

(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
2012 年 10 月 26 日 (26.10.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/142808 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01R 31/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/079167
- (22) 国际申请日: 2011 年 8 月 31 日 (31.08.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201120121094.X 2011 年 4 月 22 日 (22.04.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 上海市电力公司 (SHANGHAI MUNICIPAL ELECTRIC POWER COMPANY) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区源深路 1122 号茅蔚晔, Shanghai 200122 (CN)。国家电网公司 (STATE GRID CORPORATION OF CHINA) [CN/CN]; 中国北京市西长安街 86 号, Beijing 100031 (CN)。
- (72) 发明人: 王辉 (WANG, Hui); 中国上海市浦东新区源深路 1122 号, Shanghai 200122 (CN)。吴才彪 (WU, Caibiao); 中国上海市浦东新区源深路 1122 号, Shanghai 200122 (CN)。吴健成 (WU, Jiancheng); 中

国上海市浦东新区源深路 1122 号, Shanghai 200122 (CN)。潘国强 (PAN, Guoqiang); 中国上海市浦东新区源深路 1122 号, Shanghai 200122 (CN)。张子兆 (ZHANG, Zizhao); 中国上海市浦东新区源深路 1122 号, Shanghai 200122 (CN)。沈超 (SHEN, Chao); 中国上海市浦东新区源深路 1122 号, Shanghai 200122 (CN)。沈峰 (SHEN, Feng); 中国上海市浦东新区源深路 1122 号, Shanghai 200122 (CN)。陈勇 (CHEN, Yong); 中国上海市浦东新区源深路 1122 号, Shanghai 200122 (CN)。鲁志豪 (LU, Zhihao); 中国上海市浦东新区源深路 1122 号, Shanghai 200122 (CN)。周华 (ZHOU, Hua); 中国上海市浦东新区源深路 1122 号, Shanghai 200122 (CN)。周永宝 (ZHOU, Yongbao); 中国上海市浦东新区源深路 1122 号, Shanghai 200122 (CN)。鲍长庚 (BAO, Changgeng); 中国上海市浦东新区源深路 1122 号, Shanghai 200122 (CN)。

- (74) 代理人: 上海兆丰知识产权代理事务所 (有限合伙) (SHANGHAI SOPHY INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE); 中国上海市长宁区中山西路 933 号虹桥银城大厦 1315 室, Shanghai 200051 (CN)。

[见续页]

(54) Title: FAULT DISPLAY FOR USE IN ELECTRIC POWER TRANSMISSION LINE GROUND FAULT AUTO-POSITIONING DEVICE

(54) 发明名称: 一种用于输电线路接地故障自动定位装置的故障显示器

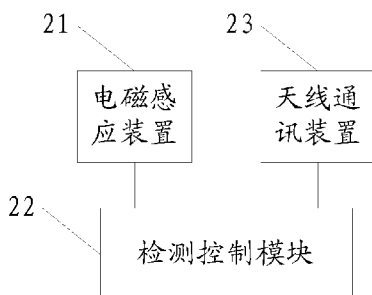


图 1 / Fig.1

21 ELECTROMAGNETIC INDUCTION DEVICE
22 DETECTION CONTROL MODULE
23 ANTENNA COMMUNICATION DEVICE

(57) Abstract: A fault display (2) for use in an electric power transmission line (6) ground fault automatic-locating device. The locating device comprises a signal source device (1) connected to a busbar side of a main transformer (5), several fault displays (2) respectively mounted to each phase bus at each node of each electric power transmission line (6), several overhead substations (3) respectively arranged at each node of each electric power transmission line (6), and a central information processing system (4). The signal source device (1) feeds back to the busbar side of the main transformer (5) a pulsating current signal. The fault display (2) comprises an electromagnetic induction device (21) for use in receiving the pulsated current signal, a detection control module (22) connected to the electromagnetic induction device (21), and an antenna communication device (23) connected to the detection control module (22) and for use in communicating with the overhead substations (3). The fault display (2) reduces the number and types of transmission line devices, thus obviating re-development works for the detection device in the fault automatic-locating device, and conserving costs.

[见续页]



(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, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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:

一种用于输电线路(6)接地故障自动定位装置的故障显示器(2), 所述定位装置包括一连接在主变压器(5)母线侧的信号源设备(1)、若干个分别挂接在所述每条输电线路(6)的每个节点处的每相总线上的故障显示器(2)、若干个分别设置在所述每条输电线路(6)的每个节点处的架空子站(3)和一信息处理中心系统(4), 其中, 所述信号源设备(1)向主变压器(5)母线侧反馈一脉动电流信号, 所述故障显示器(2)包括一用于接收所述脉动电流信号的电磁感应装置(21)、一与该电磁感应装置(21)连接的检测控制模块(22)和一与该检测控制模块(22)连接的并用于与所述架空子站(3)通讯连接的天线通讯装置(23)。该故障显示器(2)减少了线路设备种类和数量, 避免了故障自动定位装置中检测设备的重新研发工作, 节省了成本。

说明书

一种用于输电线路接地故障自动定位装置的故障显示器

技术领域

本发明涉及一种用于输电线路接地故障自动定位装置的故障显示器。

背景技术

众所周知,由于自然灾害或其他因素的影响,输电线路难免遭受损坏出现接地故障,尤其容易在中、高压架空输电线路出现接地故障,其中最常见故障是架空线路单相接地。对于此类故障,检修人员一般是通过检测线路的电压来判明接地故障的接地点的位置;对于较短的架空输电线路寻找接地点时,可安排人员沿线进行全面检查;但是对于较长的架空输电线路寻找接地点时,宜采用优选法进行,即首先在线路长度的 1/2 处的耐张杆进行分段,分别拆开线路三相的引流线,使整个线路分为两段,然后用 2500V 兆欧表分别测量三相导线的绝缘电阻,根据测量结果可判明线路的某段接地或两段均接地,其次根据判断结果继续分段查找,逐步缩小查找范围,待接地范围缩小到一定程度,可安排人员沿线进行全面检查。

然而,上述无论是全面检查法,还是优选法,都需要检修人员耗费大量的时间和精力,工作效率极低。因此,业内人士研发了一种线路故障自动定位装置以解决上述问题。这种线路故障自动定位装置的工作原理是当输电线路发生单相接地故障时,在变电站主变压器母线中性点短时接入一个中电阻,以产生一个较大的接地电流信号,并通过安装在架空线上的检测设备,检测这个电流信号,从而达到故障检测及定位的目的。

上述检测设备可以独立设计并直接安装在架空线的必要位置,而无需考虑原先的线路设备,但是这就造成了研发工作量大、经费大、成本高等问题,也成为了业内人士现在迫切需要解决的问题。

发明内容

为了解决上述现有技术存在的问题,本发明旨在提供一种用于输电线路接

地故障自动定位装置的故障显示器，以在满足故障自动定位装置的工作要求的前提下，有效降低制造成本。

本发明所述的一种用于输电线路接地故障自动定位装置的故障显示器，所述输电线路连接在变电站主变压器出线侧，每条输电线路由三相总线构成，且每条输电线路设有若干个节点，所述定位装置包括一连接在所述主变压器母线侧的信号源设备、若干个分别挂接在所述每条输电线路的每个节点处的每相总线上的故障显示器、若干个分别设置在所述每条输电线路的每个节点处的架空子站和一信息处理中心系统，其中，所述信号源设备向主变压器母线侧反馈一脉动电流信号，所述故障显示器包括一用于接收所述脉动电流信号的电磁感应装置、一与该电磁感应装置连接的检测控制模块和一与该检测控制模块连接的并用于与所述架空子站通讯连接的天线通讯装置。

由于采用了上述的技术解决方案，本发明是对输电线路现有的故障显示器的一种改进，即增加一个用于感应信号源设备发出的脉动电流信号的电磁感应装置，并配套采用检测控制模块，利用该模块触发天线通讯装置以无线通讯方式向外输出该故障的位置信息，从而实现了故障线路的检测与定位。本发明减少了线路设备种类和数量，避免了故障自动定位装置中检测设备的重新研发工作，大大节省了成本。

附图说明

图1是本发明一种用于输电线路接地故障自动定位装置的故障显示器的结构示意图；

图2是本发明一种用于输电线路接地故障自动定位装置的故障显示器的安装示意图。

具体实施方式

下面结合附图，对本发明的具体实施例进行详细说明。

请参阅图1、图2，输电线路6连接在变电站主变压器5出线侧，每条输电线路6由三相总线构成，且每条输电线路6上设有若干个节点。输电线路接地故障自动定位装置包括一连接在主变压器5母线侧的信号源设备1、若干个分别挂接在每条输电线路6的每个节点处的每相总线上的故障显示器2、若干个分别设置在每条

输电线路 6 的每个节点处的架空子站 3 和一信息处理中心系统 4，其中，信号源设备 1 用于向主变压器 5 母线侧反馈一脉动电流信号，

本发明，即一种用于输电线路接地故障自动定位装置的故障显示器 2，它包括一用于接收脉动电流信号的电磁感应装置 21、一与电磁感应装置 21 连接的检测控制模块 22 和一与检测控制模块 22 连接的并用于与架空子站 3 无线通讯连接天线通讯装置 23。

本发明的工作原理如下：

当输电线路 6 出现一个单相接地故障时，主变压器 5 母线中性点 50 会出现偏移电压，此时，信号源设备 1 会向主变压器 5 母线侧反馈一脉动电流信号。虽然这种脉动电流信号会经由主变压器 5 传递至输电线路 6 的每相总线，但是由于回路只会在输电线路 6 的接地故障点和大地之间形成，因此，只有挂接在发生接地故障的单相输电线路 6 上的故障显示器 2 才能检测到该脉动电流信号，而挂接在其它未出现接地故障的单相输电线路 6 上的故障显示器 2 因为没有形成回路，因此无法检测到该信号；本发明的故障显示器 2 根据这一工作原理，即可确定输电线路 6 发生接地故障的单相总线，而且由于每相总线上的各个节点处均设有故障显示器 2，因此，即可对单相总线的具体故障点进行准确定位。本发明的故障显示器 2 利用电磁感应原理，即电磁感应装置 21 检测输电线路 6 上的脉动电流信号，而并不跟线芯直接接触，从而避免了因流过大电流而发生损坏的现象；检测控制模块 22 接收到电磁感应装置 21 输出的故障信号后，进行故障信息的处理，并触发天线通讯装置 23 以无线通讯方式向外输出该故障的位置信息，并最终通过信息处理中心系统 4 以短信形式发送至运行人员的手机或监控设备 7，从而使运行人员能及时、准确地掌握输电线路的安全情况，节省抢修时间，提高工作效率。

本实施例中，电磁感应装置 21 采用的是美国微芯科技公司生产的 16F630 芯片，检测控制模块 22 采用的是光远科电（北京）科技有限公司生产的 16 位微处理芯片，天线通讯装置 23 采用的是 TR24A 型无线通讯模块。

以上结合附图实施例对本发明进行了详细说明，本领域中普通技术人员可根据上述说明对本发明做出种种变化例。因而，实施例中的某些细节不应构成对本发明的限定，本发明将以所附权利要求书界定的范围作为本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种用于输电线路接地故障自动定位装置的故障显示器，所述输电线路连接在变电站主变压器出线侧，每条输电线路由三相总线构成，且每条输电线路设有若干个节点，所述定位装置包括一连接在所述主变压器母线侧的信号源设备、若干个分别挂接在所述每条输电线路的每个节点处的每相总线上的故障显示器、若干个分别设置在所述每条输电线路的每个节点处的架空子站和一信息处理中心系统，其中，所述信号源设备向主变压器母线侧反馈一脉动电流信号，其特征在于，所述故障显示器包括一用于接收所述脉动电流信号的电磁感应装置、一与该电磁感应装置连接的检测控制模块和一与该检测控制模块连接的并用于与所述架空子站通讯连接的天线通讯装置。

说明书附图

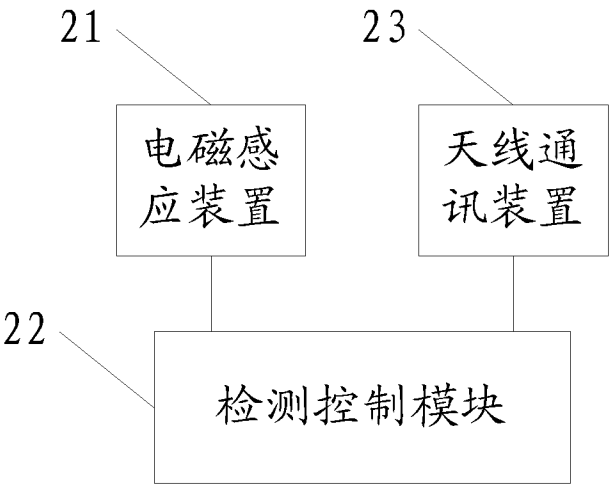


图 1

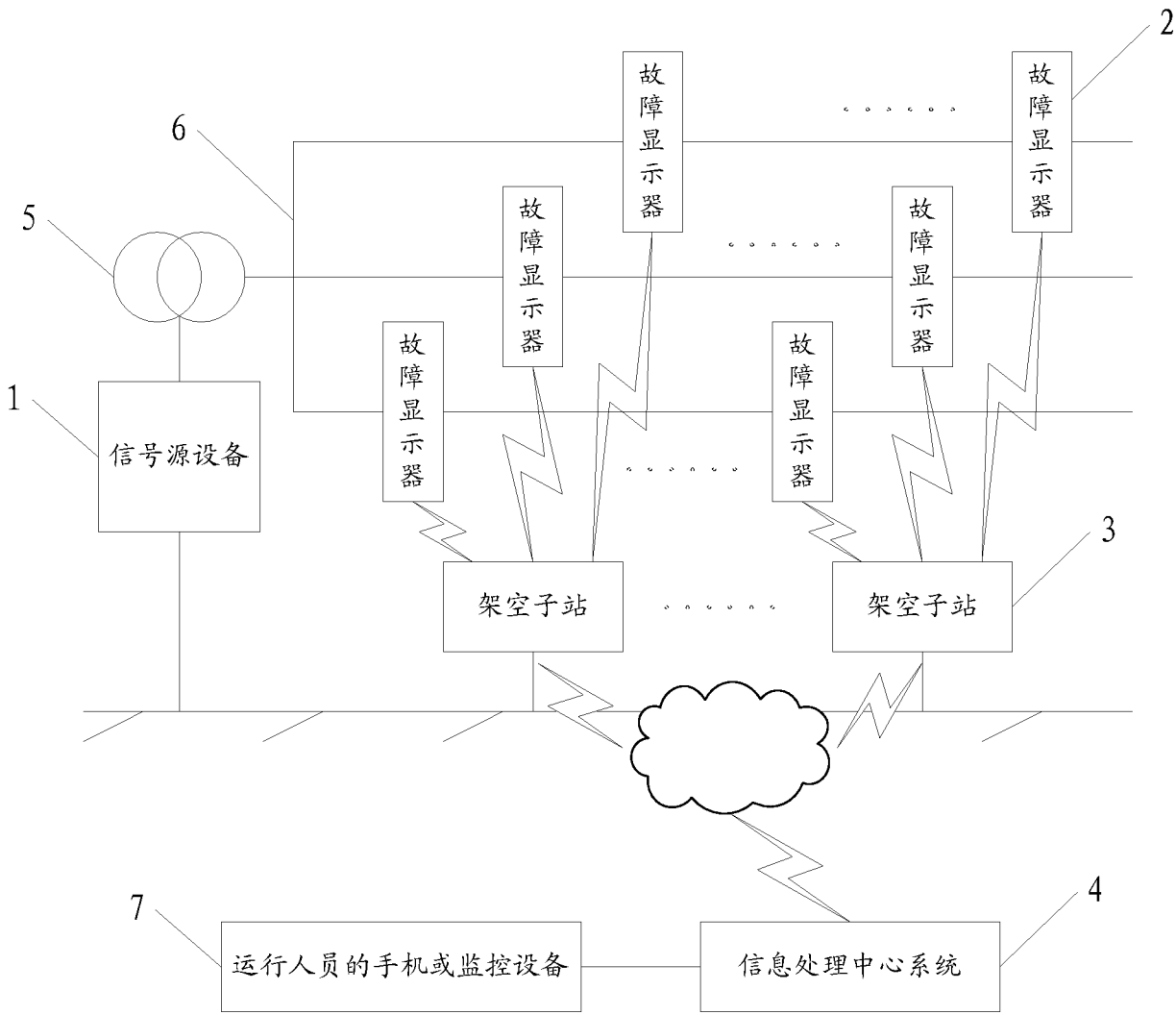


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/079167

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R 31/08 (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)

IPC: 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)

CPRSABS, CNABS, CNKI, CNTXT: fault indicator, pulsation, pulse, antenna, radio frequency, wireless, RF, signal source, generator, overhead sub-station, communication terminal, electromagnetic induction

DWPI, SIPOABS: failure, fault, faulted, trouble, obstacle, indicator, indicators, signal source, signal generator, pulse, pulsating, impulse, current, antenna, antennae, transmitter, wireless, RF, radio frequency, ground, grounding, earth, earthing

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 1207500 A (BEIJING YINGKANG GENERAL POWER TECH. CO., LTD.), 10 February 1999 (10.02.1999), see claims 10-18, description, page 3, line 33 to page 5, line 33, and figures 2-5	1
Y	CN 201788253 U (Henan Electric Power Zhengzhou Power Supply Branch), 06 April 2011 (06.04.2011), see claim 1, description, paragraphs 0012-0015, and figure 1	1
Y	CN 201314942 Y (SHANGHAI MUNICIPAL ELECTRIC POWER COMPANY et al.), 23 September 2009 (23.09.2009), see claims 1-4, description, page 5, line 11 to page 6, line 6, page 6, lines 17-25, and page 7, line 15 to page 8, line 27, and figures 1-3	1
A	CN 101446619 A (SHANGHAI EPU ELECTRIC POWER TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 03 June 2009 (03.06.2009), see the whole document	1

☒ 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 11 January 2012 (11.01.2012)	Date of mailing of the international search report 02 February 2012 (02.02.2012)
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 MIAO, Wen Telephone No.: (86-10) 62085340

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/079167

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2008012702 A1 (FEIGHT, L.V. et al.), 17 January 2008 (17.01.2008), see the whole document	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2011/079167

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1207500 A	10.02.1999	None	
CN 201788253 U	06.04.2011	None	
CN 201314942 Y	23.09.2009	None	
CN 101446619 A	03.06.2009	CN 101446619 B	30.03.2011
US 2008012702 A1	17.01.2008	NZ 572629 A	29.04.2011
		US 7746241 B2	29.06.2010
		EP 2027479 A2	25.02.2009
		MX 279769 B	06.10.2010
		WO 2007137183 A2	29.11.2007
		AU 2007253736 A1	29.11.2007
		CA 2654401 A1	29.11.2007
		MX 2008014709 A	31.12.2008
		AU 2007253736 B2	16.09.2010
		WO 2007137183 A3	27.10.2011
		IN 200804654 P2	13.03.2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2011/079167

A. 主题的分类

G01R31/08 (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)

IPC: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))

CPRSABS,CNABS,CNKI,CNTXT: 故障指示器,故障显示器,故障指示仪,故障显示仪,脉动,脉冲,天线,射频,无线,RF,信号源,发生器,架空子站,通讯终端,通信终端,电磁感应

DWPI,SIPOABS: failure, fault, faulted, trouble, obstacle, indicator, indicators, signal source, signal generator, pulse, pulsating, impulse, current, antenna, antennae, transmitter, wireless, RF, radio frequency, ground, grounding, earth, earthing

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	CN1207500A,(北京英康通用电力技术有限公司),10.2 月 1999(10.02.1999), 见权利要求 10-18,说明书第 3 页第 33 行-5 页 33 行,附图 2-5	1
Y	CN201788253U,(河南省电力公司郑州供电公司),06.4 月 2011(06.04.2011), 见权利要求 1,说明书第 0012-0015 段,附图 1	1
Y	CN201314942Y,(上海市电力公司 等),23.9 月 2009(23.09.2009),见权利要求 1-4,说明书第 5 页第 11 行-第 6 页第 6 行,第 6 页第 17 行-25 行,第 7 页第 15 行-第 8 页第 27 行,附图 1-3	1
A	CN101446619A,(上海艾普电力科技有限公司 等),03.6 月 2009(03.06.2009), 见全文	1

☒ 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

11.1 月 2012(11.01.2012)

国际检索报告邮寄日期

02.2 月 2012 (02.02.2012)

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

授权官员

苗文

电话号码: (86-10) 62085340

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/079167

C(续). 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
A	US2008012702A1,(FEIGHT LAURENCE VIRGIL et al.),17.1 月 2008(17.01.2008),见全文	1

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/079167

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1207500A	10.02.1999	无	
CN201788253U	06.04.2011	无	
CN201314942Y	23.09.2009	无	
CN101446619A	03.06.2009	CN101446619B	30.03.2011
US2008012702A1	17.01.2008	NZ572629A	29.04.2011
		US7746241B2	29.06.2010
		EP2027479A2	25.02.2009
		MX279769B	06.10.2010
		WO2007137183A2	29.11.2007
		AU2007253736A1	29.11.2007
		CA2654401A1	29.11.2007
		MX2008014709A	31.12.2008
		AU2007253736B2	16.09.2010
		WO2007137183A3	27.10.2011
		IN200804654P2	13.03.2009