

(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3月3日 (03.03.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/029632 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02J 13/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/070987
- (22) 国际申请日: 2015年1月19日 (19.01.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410424834.5 2014年8月26日 (26.08.2014) 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 100761 (CN)。江苏省电力公司 (JIANGSU ELECTRIC POWER COMPANY) [CN/CN]; 中国江苏省南京鼓楼北京西路20号, Jiangsu 210024 (CN)。江苏省电力公司检修分公司 (JIANGSU ELECTRIC POWER COMPANY MAINTENANCE BRANCH) [CN/CN]; 中国江苏省南京江宁苏源大道58号, Jiangsu 211102 (CN)。
- (72) 发明人: 田涛 (TIAN, Tao); 中国江苏省南京江宁苏源大道58号, Jiangsu 211102 (CN)。陈昊 (CHEN, Hao); 中国江苏省南京江宁苏源大道58号, Jiangsu

211102 (CN)。徐晶冉 (XU, Jingran); 中国江苏省南京江宁苏源大道58号, Jiangsu 211102 (CN)。黄翔 (HUANG, Xiang); 中国江苏省南京江宁苏源大道58号, Jiangsu 211102 (CN)。张锐 (ZHANG, Rui); 中国江苏省南京江宁苏源大道58号, Jiangsu 211102 (CN)。徐雯 (XU, Wen); 中国江苏省南京江宁苏源大道58号, Jiangsu 211102 (CN)。韩笑 (HAN, Xiao); 中国江苏省南京江宁苏源大道58号, Jiangsu 211102 (CN)。

(74) 代理人: 南京纵横知识产权代理有限公司 (NANJING ZONGHENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国江苏省南京鼓楼山西路8号金山大厦B栋9楼D, Jiangsu 210009 (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,

[见续页]

(54) Title: SOUND-LIGHT ALARM APPARATUS FOR TRANSFORMER SUBSTATION FAULT TRIPPING

(54) 发明名称: 变电站故障跳闸声光报警装置

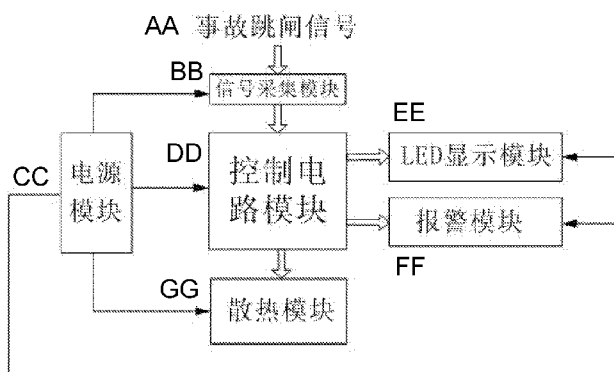


图 1 / Fig. 1

AA FAULT TRIPPING SIGNAL
BB SIGNAL ACQUISITION MODULE
CC POWER SOURCE MODULE
DD CONTROL CIRCUIT MODULE
EE LED DISPLAY MODULE
FF ALARM MODULE
GG HEAT DISSIPATION MODULE

(57) Abstract: Disclosed is a sound-light alarm apparatus for transformer substation fault tripping. The apparatus comprises a power source module, a control circuit module, a signal acquisition module, an LED display module, an alarm module and a heat dissipation module. The signal acquisition module is provided with a signal receiving end (Uin), a current limiting resistor (R20) and a photoelectric coupler. A tripping signal flows through the photoelectric coupler via the current limiting resistor, so that a triode conduction potential of the photoelectric coupler changes. A main control apparatus acquires the change in the signal, and the words "fault tripping" are displayed via the LED display module. The alarm module triggers an alarm apparatus to give an alarm. The staff is reminded to pay attention, so that the staff performs resetting and alarm pause operations on a device via a man-machine interface apparatus. Even though the working position of overhaul is far from a main control room, the field staff also can effectively obtain an alarm signal. Prompt information is timely and effectively sent, and the working efficiency of the staff is improved.

(57) 摘要:

[见续页]



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))。

一种变电站故障跳闸声光报警装置, 包括电源模块、控制电路模块、信号采集模块、LED 显示模块、报警模块和散热模块。信号采集模块设置信号接收端 (U_{in})、限流电阻 (R_{20}) 和光电耦合器。跳闸信号经限流电阻流过光电耦合器, 使光电耦合器的三极管导通电位变化, 主控装置采集到信号的变化, 通过 LED 显示模块显示"故障跳闸"的字样; 通过报警模块触发报警器报警, 提醒工作人员注意, 从而工作人员可以通过人机接口装置对设备进行复位和暂停报警的操作。检修的工作位置即使离主控室较远, 现场工作人员也可以有效地得到报警信号, 及时、有效地发出了提示信息, 提高了工作人员的工作效率。

变电站故障跳闸声光报警装置

技术领域

本发明涉及一种变电站故障跳闸声光报警装置，属于高压电网运行故障报警技术领域。

背景技术

变电站是电力系统输配电的重要环节，承担着接收电能和分配电能的重要任务。同时，变电站内设备众多，各种故障时常发生。当有人操作设备时发生故障，若不能准确、及时地停止工作并加以诊断和恢复，将造成设备损坏或者人身伤害，甚至导致其他连锁故障的发生造成大面积停电，严重影响电力系统的正常运行。

发明内容

为解决现有技术的不足，本发明的目的在于提供一种声光提醒装置，该声光提醒装置只需接入变电站内的直流电源及就近的故障信号，即可及时、有效地发出提示信息

为了实现上述目标，本发明采用如下的技术方案：

变电站故障跳闸声光报警装置，包括电源模块、控制电路模块、信号采集模块、LED 显示模块、报警模块和散热模块，所述控制电路模块分别与所述信号采集模块、LED 显示模块、报警模块和散热模块相连，所述电源模块提供所有模块的工作电源，其特征是，所述控制电路模块包括 RS232 通信装置、人机接口装置、风扇散热控制装置和与上述所有装置相连接的主控装置；所述信号采集模块设置有依次连接的信号接收端、限流电阻和光电耦合器；所述光电耦合器与主控装置相连；所述人机接口装置与变电站的操作装置相连接。

前述的变电站故障跳闸声光报警装置，其特征是，所述电源模块包括 PWM 生成电路模块、变压电路模块、滤波电路模块和稳压电路模块。

前述的变电站故障跳闸声光报警装置，其特征是，所述 PWM 生成电路模块采用电流控制型脉宽调制芯片 UC3842。

前述的变电站故障跳闸声光报警装置，其特征是，所述限流电阻设置为 $30\text{K}\Omega$ ，所述光电耦合器的型号为 PC817。

前述的变电站故障跳闸声光报警装置，其特征是，所述限流电阻和光电耦合器之间设置有电容。

前述的变电站故障跳闸声光报警装置，其特征是，所述电容取 $0.01\mu\text{F}$ 、限流电阻取 $10\text{k}\Omega$ 构成阶低通滤波器。

本发明所达到的有益效果：跳闸信号经限流电阻流过光电耦合器，使光电耦合器的三极管导通电位变化，主控装置采集到信号的变化，通过 LED 显示模块显示“故障跳闸”的字样；通过报警模块触发报警器报警，提醒工作人员注意，从而工作人员可以通过人机接口装置对设备进行复位和暂停报警的操作。检修的工作位置即使离主控室较远，现场工作人员也可以有效地得到报警信号，及时、有效地发出了提示信息，提高了工作人员的工作效率。

附图说明

图 1 是本发明的结构示意框图；

图 2 为控制电路模块的结构框图；

图 3 为图 1 的部分电路原理图；

图 4 为本发明信号电源模块电路图。

具体实施方式

下面结合附图对本发明作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案，而不能以此来限制本发明的保护范围。

针对检修的工作位置离主控室较远，现场工作人员无法有效地得到相应的声响提示信息，设计了如图 1 所示的变电站故障跳闸声光报警装置，

包括电源模块、控制电路模块、信号采集模块、LED 显示模块、报警模块和散热模块。电源模块提供所有模块的工作电源。

控制电路模块分别与信号采集模块、LED 显示模块、报警模块和散热模块相连。当跳闸信号传入到控制电路模块中时，会在 LED 显示模块中显示出“故障跳闸”的提示，同时会打开报警模块进行报警。这就使得远处的工作人员能够及时的发现故障，及时解决问题，提高了工作效率。

控制电路模块内部结构如图 2 所示，包括 RS232 通信装置、人机接口装置、风扇散热控制装置和主控装置。主控装置分别与 RS232 通信装置、人机接口装置、风扇散热控制装置、信号采集模块相连接。人机接口装置与变电站的操作装置相连接，方便工作人员的远程操控。

信号采集模块通过 DC220V 有源开关节点或者以太网接口获取跳闸信号，有源开关节点经过两个 $470\text{k}\Omega$ 并联和光电隔离转变为 5V 的弱电信号供读取，以太网通信经过解析装置解析出跳闸信号。信号采集模块设置有依次连接的信号接收端、限流电阻、电容和光电耦合器，如图 3。光电耦合器与主控装置相连。跳闸信号经信号接收端接受后，经过限流电阻后流过光电耦合器，使光电耦合器的三极管导通电位变化，主控装置采集到信号的变化，通过 LED 显示模块显示“故障跳闸”的字样，同时通过报警模块触发报警器报警，提醒工作人员注意，工作人员可以通过人机接口装置对设备进行复位和暂停报警的操作。

本装置中，限流电阻设置为 $30\text{k}\Omega$ 。光电耦合器的型号为 PC817，能够实现现场开关量与控制电路模块间的电气隔离，提高电绝缘和抗干扰能力。另外，电容取 $0.01\mu\text{F}$ 、限流电阻取 $10\text{k}\Omega$ 构成阶低通滤波器，滤除外部开关量信息的高频噪声，减小信号的毛刺干扰。

如图 4，电源模块包括 PWM 生成电路模块、变压电路模块、滤波电路模块和稳压电路模块。PWM 生成电路模块采用电流控制型脉宽调制芯片 UC3842，电源模块电压经 R9 (20 k Ω)、R10 (3.6 k Ω) 分压加到误差放大器的反相输入端，R2 (130 k Ω) 和 C3 (10 μ F) 构成起动电路，RT (10 k Ω) 和 CT (0.047 μ F) 决定着电力震荡的频率，R11 (150 k Ω) 和 C11 (100 pF) 用于改善增益和频率特性，输出的方波经 R5 (27 Ω)、R6 (100 Ω)、C8 (270 pF) 分压后驱动 MOSFET，电阻 R8 (0.83 Ω) 用于电流检测，经 R7 (1 k Ω)、C9 (470 pF) 滤波后反馈，通过 PWM 脉冲来控制 MOSFET 的导通与关断，从而把直流信号变成方波，经过变压电路模块中线圈匝数比为 400:17 的变压器，输出端经过 0.1 mH 的电感和 100 μ F 的电容滤波后接稳压电路模块中的 7805 集成稳压芯片，集成稳压芯片的输出端经 10 μ F 的电容消谐后输出稳定的 5V 电压。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和变形，这些改进和变形也应视为本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 变电站故障跳闸声光报警装置，包括电源模块、控制电路模块、信号采集模块、LED 显示模块、报警模块和散热模块，所述控制电路模块分别与
所述信号采集模块、LED 显示模块、报警模块和散热模块相连，所述电源模块
提供所有模块的工作电源，其特征是，所述控制电路模块包括 RS232 通信装置、
人机接口装置、风扇散热控制装置和与上述所有装置相连接的主控装置；所述
信号采集模块设置有依次连接的信号接收端、限流电阻和光电耦合器；所述光
电耦合器与主控装置相连；所述人机接口装置与变电站的操作装置相连接。

2. 根据权利要求 1 所述的变电站故障跳闸声光报警装置，其特征是，
所述电源模块包括 PWM 生成电路模块、变压电路模块、滤波电路模块和稳
压电路模块。

3. 根据权利要求 2 所述的变电站故障跳闸声光报警装置，其特征是，所
述 PWM 生成电路模块采用电流控制型脉宽调制芯片 UC3842。

4. 根据权利要求 1 所述的变电站故障跳闸声光报警装置，其特征是，所
述限流电阻设置为 $30\text{K}\Omega$ ，所述光电耦合器的型号为 PC817。

5. 根据权利要求 4 所述的变电站故障跳闸声光报警装置，其特征是，所
述限流电阻和光电耦合器之间设置有电容。

6. 根据权利要求 5 所述的变电站故障跳闸声光报警装置，其特征是，所
述电容取 $0.01\mu\text{F}$ 、限流电阻取 $10\text{k}\Omega$ 构成阶低通滤波器。

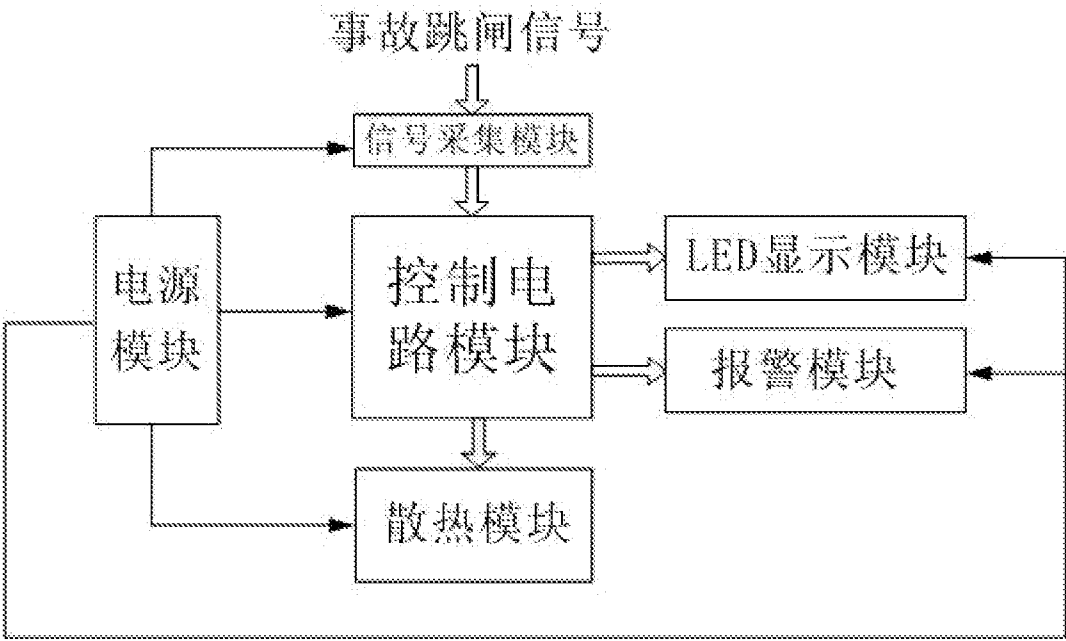


图 1

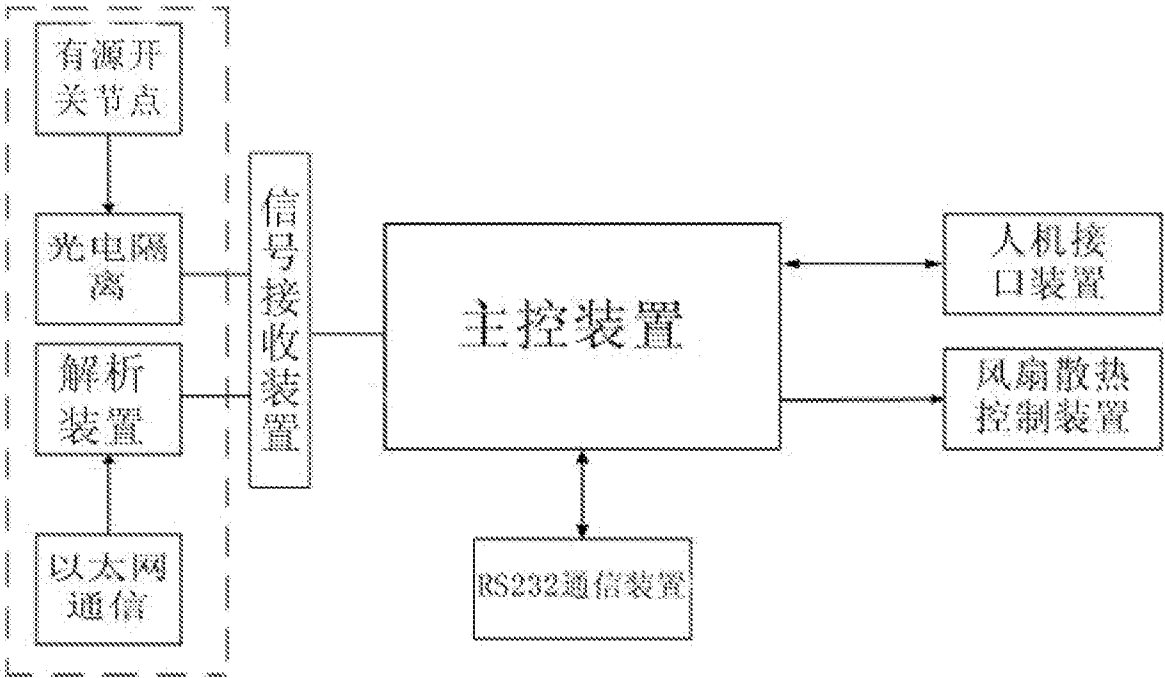


图 2

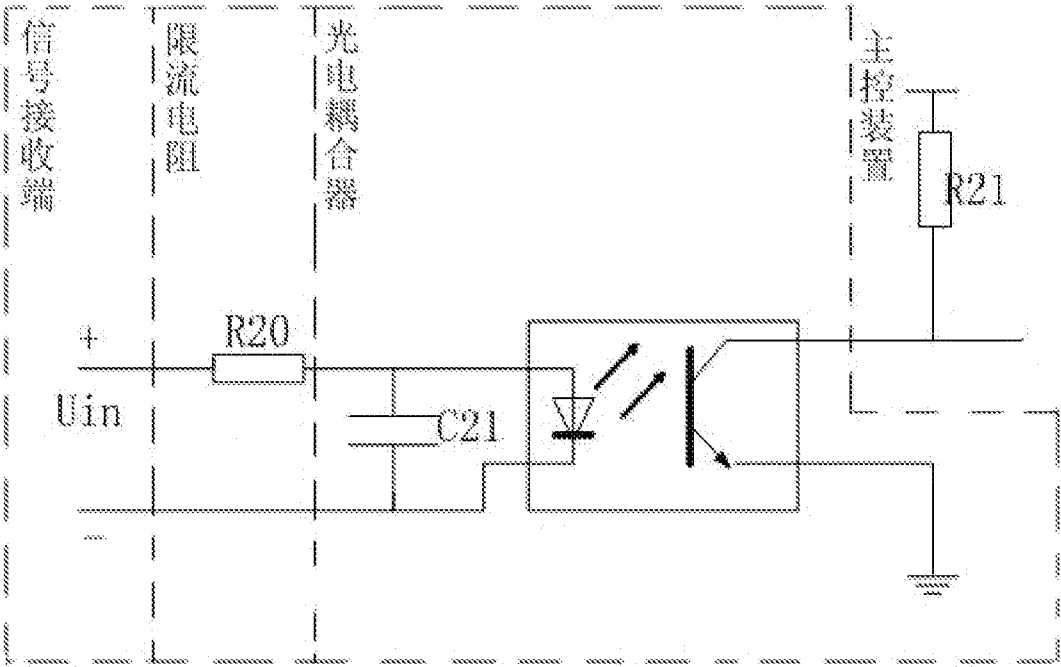


图 3

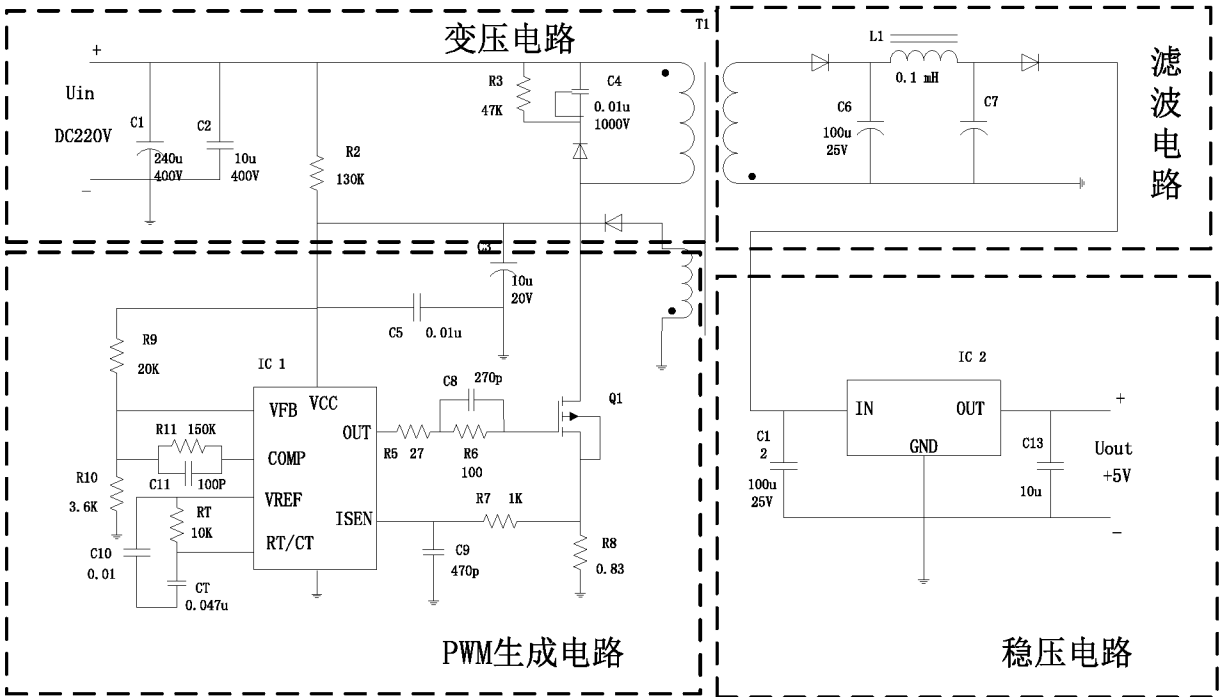


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/070987

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 13/00 (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)

H02J; H02H

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)

CNABS, DWPI: collect, heat dissipation, trip+, alarm, warn+, substation, sampl+, measur+, monitor, detect+, display

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 204012945 U (STATE GRID CORPORATION OF CHINA; JIANGSU ELECTRIC POWER COMPANY; MAINTENANCE BRANCH OF JIANGSU ELECTRIC POWER COMPANY), 10 December 2014 (10.12.2014), claims 1-6	1-6
PX	CN 104269921 A (STATE GRID CORPORATION OF CHINA; MAINTENANCE BRANCH OF JIANGSU ELECTRIC POWER COMPANY), 07 January 2015 (07.01.2015), claims 1-6	1-6
X	CN 202383796 U (SONG, Deli), 15 August 2012 (15.08.2012), description, paragraphs 0002-0017, and figure 1	1-6
X	CN 202475019 U (SENTAI GROUP CO., LTD.), 03 October 2012 (03.10.2012), description, paragraphs 0002-0032, and figure 1	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	"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
12 May 2015 (12.05.2015)

Date of mailing of the international search report
21 May 2015 (21.05.2015)

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
LI, Lu
Telephone No.: (86-10) **62089116**

International application No.
PCT/CN2015/070987

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

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/070987

A. 主题的分类

H02J 13/00(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)

H02J; H02H

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))

CNABS, DWPI: 报警, 跳闸, 变电站, 采集, 显示, 散热, trip+, alarm, warn+, substation, sampl+, measur+, monitor, detect+, display

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 204012945 U (国家电网公司 江苏省电力公司 江苏省电力公司检修分公司) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 权利要求1-6	1-6
PX	CN 104269921 A (国家电网公司 江苏省电力公司 江苏省电力公司检修分公司) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 权利要求1-6	1-6
X	CN 202383796 U (宋德利) 2012年 8月 15日 (2012 - 08 - 15) 说明书第0002-0017段, 附图1	1-6
X	CN 202475019 U (森泰集团有限公司) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 说明书第0002-0032段, 附图1	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

2015年 5月 12日

国际检索报告邮寄日期

2015年 5月 21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

受权官员

李路

电话号码 (86-10)62089116

国际申请号	PCT/CN2015/070987
-------	-------------------

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	204012945	U	2014年 12月 10日	无	
CN	104269921	A	2015年 1月 7日	无	
CN	202383796	U	2012年 8月 15日	无	
CN	202475019	U	2012年 10月 3日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)