

(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
2021年3月4日 (04.03.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/036611 A1

(51) 国际专利分类号:
G01K 11/32 (2006.01) **G01K 1/02** (2006.01)
G01K 15/00 (2006.01) **G08C 17/02** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/103913

(22) 国际申请日: 2020年7月24日 (24.07.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910816614.X 2019年8月30日 (30.08.2019) CN

(71) 申请人: 南方电网科学研究院有限责任公司(ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE, CHINA SOUTHERN POWER GRID) [CN/CN]; 中国广东省广州市黄埔区科学城科翔路11号, Guangdong 510670 (CN)。 中国南方电网有限责任公司(CHINA SOUTHERN POWER GRID) [CN/

CN]; 中国广东省广州市黄埔区科学城科翔路11号, Guangdong 510670 (CN)。

(72) 发明人: 廖民传(LIAO, Minchuan); 中国广东省广州市黄埔区科学城科翔路11号, Guangdong 510670 (CN)。 胡泰山(HU, Taishan); 中国广东省广州市黄埔区科学城科翔路11号, Guangdong 510670 (CN)。 贾磊(JIA, Lei); 中国广东省广州市黄埔区科学城科翔路11号, Guangdong 510670 (CN)。 冯瑞发(FENG, Ruifa); 中国广东省广州市黄埔区科学城科翔路11号, Guangdong 510670 (CN)。 屈路(QU, Lu); 中国广东省广州市黄埔区科学城科翔路11号, Guangdong 510670 (CN)。 施健(SHI, Jian); 中国广东省广州市黄埔区科学城科翔路11号, Guangdong 510670 (CN)。 胡上茂(HU, Shangmao); 中国广东省广州市黄埔区科学城科翔路11号, Guangdong 510670 (CN)。 刘

(54) Title: ONLINE TEMPERATURE MONITORING SYSTEM FOR DEEP WELL-TYPE GROUNDING ELECTRODE

(54) 发明名称: 一种深井型接地极温度在线监测系统

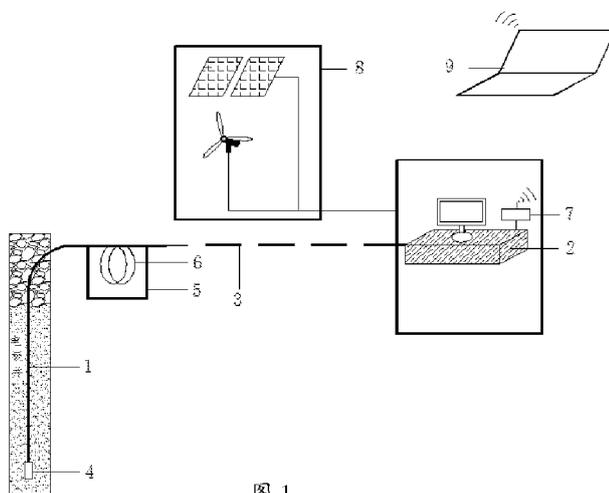


图 1

(57) Abstract: An online temperature monitoring system for a deep well-type grounding electrode, comprising a temperature measuring optical cable (1) that extends underground, a temperature demodulation instrument (2), a communication optical cable (3), an optical fiber grating thermometer (4), a temperature calibration box (5), a temperature calibration optical cable (6), a wireless transmission module (7), a power supply module (8) and a processor (9). An end of the temperature measuring optical cable (1) that extends underground is connected to the optical fiber grating thermometer (4), and the other end of the temperature measuring optical cable (1) extends out of a well opening and is connected to an end of the temperature calibration optical cable (6); the other end of the temperature calibration optical cable (6) is connected to an end of the communication optical cable (3); the temperature calibration optical cable (6) is placed within the temperature calibration box (5); the other end of the communication optical cable (3) accesses the temperature demodulation instrument (2); the wireless transmission module (7) is connected to the temperature demodulation instrument (2); the power supply module (8) supplies power; and the processor (9) is carried on a computer device terminal. Long-term stable real-time



WO 2021/036611 A1

刚(LIU, Gang); 中国广东省广州市黄埔区科学城科翔路11号, Guangdong 510670 (CN)。张义(ZHANG, Yi); 中国广东省广州市黄埔区科学城科翔路11号, Guangdong 510670 (CN)。蔡汉生(CAI, Hansheng); 中国广东省广州市黄埔区科学城科翔路11号, Guangdong 510670 (CN)。李立涅(LI, Licheng); 中国广东省广州市黄埔区科学城科翔路11号, Guangdong 510670 (CN)。饶宏(RAO, Hong); 中国广东省广州市黄埔区科学城科翔路11号, Guangdong 510670 (CN)。梅琪(MEI, Qi); 中国广东省广州市黄埔区科学城科翔路11号, Guangdong 510670 (CN)。刘浩(LIU, Hao); 中国广东省广州市黄埔区科学城科翔路11号, Guangdong 510670 (CN)。祁纳晗(QI, Ruihan); 中国广东省广州市黄埔区科学城科翔路11号, Guangdong 510670 (CN)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司(SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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)。

online temperature monitoring of a deep well-type grounding electrode may be achieved by means of the described online temperature monitoring system for a deep well-type grounding electrode.

(57) 摘要: 一种深井型接地极温度在线监测系统, 包括延伸至井下的测温光缆(1)、温度解调仪(2)、通讯光缆(3)、光纤光栅温度计(4)、温度校准箱(5)、温度校准光缆(6)、无线发射模块(7)、供电模块(8)和处理器(9); 测温光缆(1)延伸至井下的一端与光纤光栅温度计(4)相连, 测温光缆(1)的另一端延伸出井口且与温度校准光缆(6)的一端连接; 温度校准光缆(6)的另一端与通讯光缆(3)的一端连接; 温度校准光缆(6)置于温度校准箱(5)内; 通讯光缆(3)的另一端接入温度解调仪(2); 无线发射模块(7)与温度解调仪(2)连接; 供电模块(8)进行电力供应; 处理器(9)搭载于计算设备终端。深井型接地极温度在线监测系统, 能够实现对深井接地极进行长期、稳定地实时在线温度监测。

一种深井型接地极温度在线监测系统

技术领域

本发明涉及温度监测技术领域，尤其涉及一种深井型接地极温度在线监测系统。

背景技术

高压直流输电作为一种新型输电方式被广泛地运用于输电领域，但然而目前直流换流站接地极的运行参数常规监测几乎完全依靠人工采集，自动化程度很低，监测点位少，事件报警滞后，尤其是实现接地极全深的温度实时监测的需求更加迫切。

分布式光纤测温技术(DTS)直接采用分布式光缆作为感测元件，具有分布式测量、长距离测试、安装方便及长期稳定性等优势，已广泛应用于火灾消防、电缆测温、混凝土测温及渗漏监测等领域。本发明正是基于分布式光纤测温技术这一优越性能，将其用于深井型接地极极井温度实时在线监测工程，可以及时、准确的发现深井接地极全深范围内每一点的温度异常情况，并将报警信息传递给工作人员。

因此急需一种深井型接地极温度在线监测系统。

发明内容

本发明实施例提供一种深井型接地极温度在线监测系统，能够实现对深井接地极进行长期、稳定地实时在线温度监测。

本发明实施例一提供了一种深井型接地极温度在线监测系统，包括：延伸至井下的测温光缆、用于根据光信号解析温度数据的温度解调仪、通讯光缆、用于进行温度校准的光纤光栅温度计、用于进行温度校准的温度校准箱、温度校准光

缆、无线发射模块、供电模块和处理器；

所述测温光缆延伸至井下的一端与所述光纤光栅温度计相连，所述测温光缆的另一端伸出井口且与所述温度校准光缆的一端连接；所述温度校准光缆的另一端与所述通讯光缆的一端连接；所述温度校准光缆置于所述温度校准箱内；所述通讯光缆的另一端接入所述温度解调仪；所述无线发射模块与所述温度解调仪连接；所述供电模块进行电力供应；

所述处理器搭载于计算设备终端；所述计算设备终端还搭载有无线接收模块，存储有由所述处理器执行的用于接收无线发射模块发送的信号的计算机程序。

作为上述方案的改进，所述测温光缆是非金属高强钻孔测温光缆。

作为上述方案的改进，所述非金属高强钻孔测温光缆是多芯单模分布式测温光缆或多芯多模分布式测温光缆。

作为上述方案的改进，所述温度校准箱包括水浴槽；盘绕状态的所述温度校准光缆置于所述水浴槽内。

作为上述方案的改进，所述温度解调仪为分布式温度解调仪。

作为上述方案的改进，所述供电模块包括太阳能、风力供电互补供电模块。

本发明实施例提供的一种深井型接地极温度在线监测系统，与现有技术相比，具有如下有益效果：

通过测温光缆实现对电极井全深温度监测，而非金属高强钻孔测温光缆具有极好的抗压、抗拉的机械强度，适宜在高电压、强磁场以及深钻孔的环境下测温；通过在测温光缆两端的校准，实现高精度地温采集；通过无线发射模块的实时数据发送，实现了自动化程度高、精度高、长期稳定性的实时在线监测，使得能够根据温度数据形成数据库，利于历史数据的查询，对比和分析，并进行监控、预警和告警。

附图说明

图1是本发明实施例一提供的一种深井型接地极温度在线监测系统的结构示意图。

图2是本发明一具体实施例提供的一种深井型接地极温度在线监测系统的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

参见图1，是本发明实施例一提供的一种深井型接地极温度在线监测系统的结构示意图，包括：延伸至井下的测温光缆1、用于根据光信号解析温度数据的温度解调仪2、通讯光缆3、用于进行温度校准的光纤光栅温度计4、用于进行温度校准的温度校准箱5、温度校准光缆6、无线发射模块7、供电模块8和处理器9；

测温光缆1延伸至井下的一端与光纤光栅温度计4相连，测温光缆1的另一端伸出井口且与温度校准光缆6的一端连接；温度校准光缆6的另一端与通讯光缆3的一端连接；温度校准光缆6置于温度校准箱5内；通讯光缆3的另一端接入温度解调仪2；无线发射模块7与温度解调仪2连接；供电模块8进行电力供应；

处理器9搭载于计算设备终端；计算设备终端还搭载有无线接收模块，存储有由处理器9执行的用于接收无线发射模块7发送的信号的计算机程序。

优选的，通过光纤光栅温度计4监测其温度实际值，能够用来校准测温光缆1监测电极井深部环境的实际值。

优选的，无线发射模块7将分布式光纤温度解调仪2解调的温度数据信号通

过 3G/4G 传输形式进行 GPRS 网络无线传输。

进一步的，测温光缆 1 是非金属高强钻孔测温光缆 1。

进一步的，非金属高强钻孔测温光缆 1 是多芯单模分布式测温光缆 1 或多芯多模分布式测温光缆 1。

优选的，非金属高强钻孔测温光缆 1 具有极好的抗压、抗拉的机械强度，适宜在高电压、强磁场以及深钻孔的环境下测温。

进一步的，温度校准箱 5 包括水浴槽；盘绕状态的温度校准光缆 6 置于水浴槽内。以使水浴槽温度校准测温光缆 1 监测电极井井口环境的实际值。

优选的，温度校准光缆 6 为盘绕状态，减少水浴槽的体积的同时也能够实现温度校准光缆 6 与水介质的完全接触。

进一步的，温度解调仪 2 为分布式温度解调仪 2。

优选的，分布式光纤温度解调仪 2 具有多通道同时监测，通过向分布式测温光缆 1 发射、采集光信号，并解析出温度数据，以使进行后续管理软件平台监测智能化信息预警。其中分布式光纤温度解调仪 2 除光纤测温接口外至少具备 2 路额外模拟量接口，接口型式为 485 或者 RJ45 网口，用于接入蓄电池巡检仪和接收风光互补系统信号。

进一步的，供电模块 8 包括由太阳能供电系统 10 和风力供电系统 11 进行互补供电的太阳能、风力供电互补供电模块 8。

优选的，太阳能、风力供电互补供电模块 8 能够为分布式光纤温度解调仪 2 运行的电力供应，保证长时间电力无故障供应。

在具体的实施例中，参见图 2，测温光缆 1 采集井下温度，光纤光栅温度计 4 在测温光缆 1 的井下一端进行环境值校准，温度校准箱 5 对于测温光缆 1 连接的温度校准光缆 6 进行水浴校准，通讯光缆 3 将校准后的光信号发送至用于根据光信号解析温度数据的温度解调仪 2，实现对电极井全深高精度温度监测，得到校准后的温度数据后通过无线发射模块 7 将该温度数据发送至处理器 9，以使

控制中心根据该温度数据进行监控、预警和告警。

本发明实施例提供的一种深井型接地极温度在线监测系统，与现有技术相比，具有如下有益效果：

通过测温光缆实现对电极井全深温度监测，而非金属高强钻孔测温光缆具有极好的抗压、抗拉的机械强度，适宜在高电压、强磁场以及深钻孔的环境下测温；通过在测温光缆两端的校准，实现高精度地温度采集；通过无线发射模块的实时数据发送，实现了自动化程度高、精度高、长期稳定性的实时在线监测，使得能够根据温度数据形成数据库，利于历史数据的查询，对比和分析，并进行监控、预警和告警。

需说明的是，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。另外，本发明提供的装置实施例附图中，模块之间的连接关系表示它们之间具有通信连接，具体可以实现为一条或多条通信总线或信号线。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

以上所述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，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

权利要求书

1、一种深井型接地极温度在线监测系统，其特征在于，包括：延伸至井下的测温光缆、用于根据光信号解析温度数据的温度解调仪、通讯光缆、用于进行温度校准的光纤光栅温度计、用于进行温度校准的温度校准箱、温度校准光缆、无线发射模块、供电模块和处理器；

所述测温光缆延伸至井下的一端与所述光纤光栅温度计相连，所述测温光缆的另一端延伸出井口且与所述温度校准光缆的一端连接；所述温度校准光缆的另一端与所述通讯光缆的一端连接；所述温度校准光缆置于所述温度校准箱内；所述通讯光缆的另一端接入所述温度解调仪；所述无线发射模块与所述温度解调仪连接；所述供电模块进行电力供应；

所述处理器搭载于计算设备终端；所述计算设备终端还搭载有无线接收模块，存储有由所述处理器执行的用于接收无线发射模块发送的信号的计算机程序。

2、如权利要求1所述的一种深井型接地极温度在线监测系统，其特征在于，所述测温光缆是非金属高强钻孔测温光缆。

3、如权利要求2所述的一种深井型接地极温度在线监测系统，其特征在于，所述非金属高强钻孔测温光缆是多芯单模分布式测温光缆或多芯多模分布式测温光缆。

4、如权利要求1所述的一种深井型接地极温度在线监测系统，其特征在于，所述温度校准箱包括水浴槽；盘绕状态的所述温度校准光缆置于所述水浴槽内。

5、如权利要求1所述的一种深井型接地极温度在线监测系统，其特征在于，所述温度解调仪为分布式温度解调仪。

6、如权利要求 1 所述的一种深井型接地极温度在线监测系统,其特征在于,所述供电模块包括太阳能、风力供电互补供电模块。

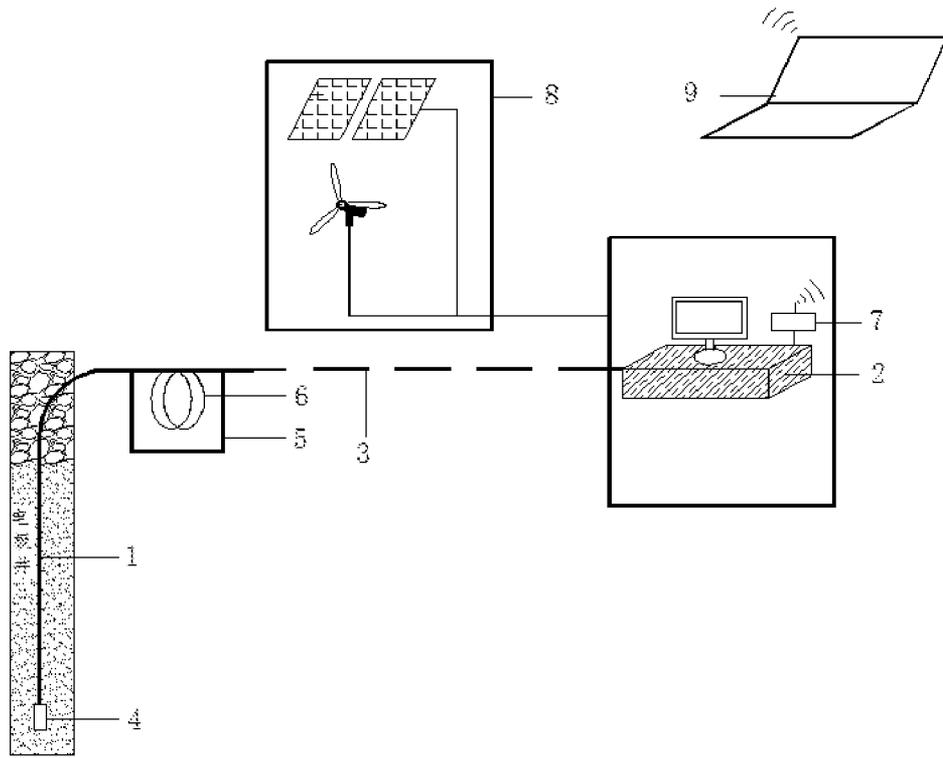


图 1

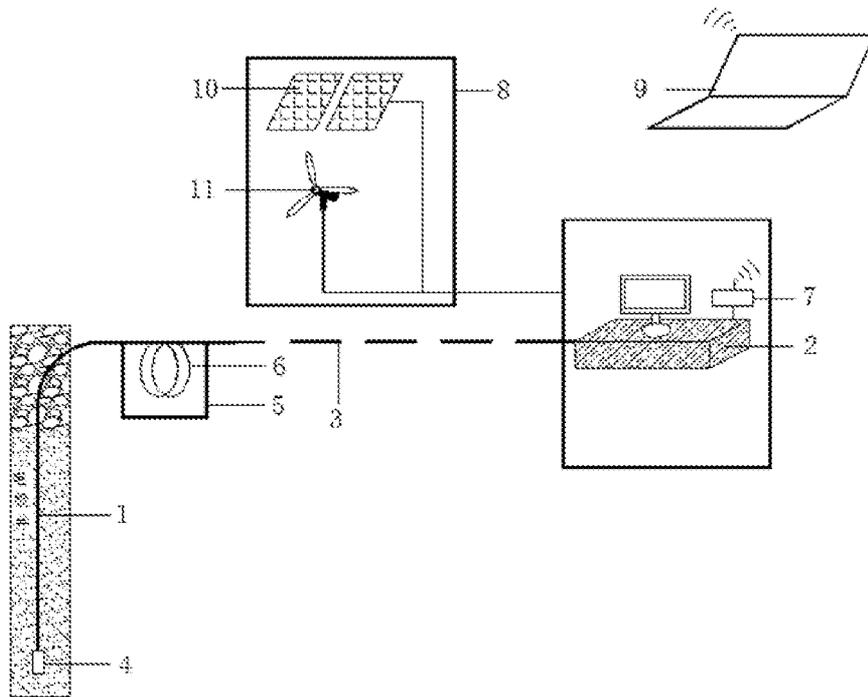


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/103913

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G01K 11/32(2006.01)i; G01K 15/00(2006.01)i; G01K 1/02(2006.01)i; G08C 17/02(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) G01K 11/-; G01K15/-; G01K 1/-; G08C 17/-		
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) VCNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 南方电网, 井, 接地极, 温度, 测温, 光缆, 光纤, 校准, 校正, 参考, 热水, 恒温, 控制, 温控, 光栅, 水浴, 解调, 分布, temperature, fiber, cable, calibration, adjust+, emendation, grating, water, distribution		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110470413 A (ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE, CHINA SOUTHERN POWER GRID et al.) 19 November 2019 (2019-11-19) description paragraphs [0019]-[0032], figures 1, 2	1-6
PX	CN 210774418 U (ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE, CHINA SOUTHERN POWER GRID et al.) 16 June 2020 (2020-06-16) description paragraphs [0006]-[0014], figures 1, 2	1-6
Y	CN 106813803 A (GUANGDONG ELECTRIC POWER DESIGN INSTITUTE CO., LTD. OF CHINA ENERGY ENGINEERING GROUP CORPORATION LIMITED) 09 June 2017 (2017-06-09) description, paragraphs [0029]-[0045], and figures 1-5	1-6
Y	CN 102147297 A (FOCUSED PHOTONICS (HANGZHOU) INC. et al.) 10 August 2011 (2011-08-10) description, paragraphs [0056]-[0090], and figures 1-3	1-6
A	CN 201845405 U (CHINA NATIONAL PETROLEUM CORPORATION et al.) 25 May 2011 (2011-05-25) entire document	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "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 "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) "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 "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 02 September 2020		Date of mailing of the international search report 28 September 2020
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/103913

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102680131 A (KUNSHAN LANLING TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 September 2012 (2012-09-19) entire document	1-6
A	CN 203298900 U (HANGZHOU OE TECH. CO., LTD.) 20 November 2013 (2013-11-20) entire document	1-6
A	CN 208091464 U (ANHUI UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY et al.) 13 November 2018 (2018-11-13) entire document	1-6
A	JP H109974 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) 16 January 1998 (1998-01-16) entire document	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/103913

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 110470413 A	19 November 2019	None	
CN 210774418 U	16 June 2020	None	
CN 106813803 A	09 June 2017	None	
CN 102147297 A	10 August 2011	CN 102147297 B	13 November 2013
CN 201845405 U	25 May 2011	None	
CN 102680131 A	19 September 2012	None	
CN 203298900 U	20 November 2013	None	
CN 208091464 U	13 November 2018	None	
JP H109974 A	16 January 1998	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/103913

<p>A. 主题的分类</p> <p>G01K 11/32(2006.01)i; G01K 15/00(2006.01)i; G01K 1/02(2006.01)i; G08C 17/02(2006.01)i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G01K 11/-; G01K15/-; G01K 1/-; G08C 17/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>VCNPAT,WPI,EPODOC,CNKI: 南方电网, 井, 接地极, 温度, 测温, 光缆, 光纤, 校准, 校正, 参考, 热水, 恒温, 控制, 温控, 光栅, 水浴, 解调, 分布, temperature, fiber, cable, calibration, adjust+, emendation, grating, water, distribution</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 110470413 A (南方电网科学研究院有限责任公司 等) 2019年 11月 19日 (2019 - 11 - 19) 说明书第[0019]-[0032]段、图1, 2</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 210774418 U (南方电网科学研究院有限责任公司 等) 2020年 6月 16日 (2020 - 06 - 16) 说明书第[0006]-[0014]段、图1, 2</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106813803 A (中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司) 2017年 6月 9日 (2017 - 06 - 09) 说明书第[0029]-[0045]段、图1-5</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102147297 A (聚光科技杭州股份有限公司 等) 2011年 8月 10日 (2011 - 08 - 10) 说明书第[0056]-[0090]段、图1-3</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201845405 U (中国石油天然气集团公司 等) 2011年 5月 25日 (2011 - 05 - 25) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102680131 A (昆山蓝岭科技有限公司) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 110470413 A (南方电网科学研究院有限责任公司 等) 2019年 11月 19日 (2019 - 11 - 19) 说明书第[0019]-[0032]段、图1, 2	1-6	PX	CN 210774418 U (南方电网科学研究院有限责任公司 等) 2020年 6月 16日 (2020 - 06 - 16) 说明书第[0006]-[0014]段、图1, 2	1-6	Y	CN 106813803 A (中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司) 2017年 6月 9日 (2017 - 06 - 09) 说明书第[0029]-[0045]段、图1-5	1-6	Y	CN 102147297 A (聚光科技杭州股份有限公司 等) 2011年 8月 10日 (2011 - 08 - 10) 说明书第[0056]-[0090]段、图1-3	1-6	A	CN 201845405 U (中国石油天然气集团公司 等) 2011年 5月 25日 (2011 - 05 - 25) 全文	1-6	A	CN 102680131 A (昆山蓝岭科技有限公司) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文	1-6
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 110470413 A (南方电网科学研究院有限责任公司 等) 2019年 11月 19日 (2019 - 11 - 19) 说明书第[0019]-[0032]段、图1, 2	1-6																					
PX	CN 210774418 U (南方电网科学研究院有限责任公司 等) 2020年 6月 16日 (2020 - 06 - 16) 说明书第[0006]-[0014]段、图1, 2	1-6																					
Y	CN 106813803 A (中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司) 2017年 6月 9日 (2017 - 06 - 09) 说明书第[0029]-[0045]段、图1-5	1-6																					
Y	CN 102147297 A (聚光科技杭州股份有限公司 等) 2011年 8月 10日 (2011 - 08 - 10) 说明书第[0056]-[0090]段、图1-3	1-6																					
A	CN 201845405 U (中国石油天然气集团公司 等) 2011年 5月 25日 (2011 - 05 - 25) 全文	1-6																					
A	CN 102680131 A (昆山蓝岭科技有限公司) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文	1-6																					
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <table border="0"> <tr> <td> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> </td> <td> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p> </td> </tr> </table>			<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																			
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																						
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 9月 2日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 9月 28日</p>																						
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>授权官员</p> <p>林婷</p> <p>电话号码 86-(10)-53962439</p>																						

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
A	CN 203298900 U (杭州欧忆光电科技有限公司) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 全文	1-6
A	CN 208091464 U (安徽理工大学 等) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 全文	1-6
A	JP H109974 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 1998年 1月 16日 (1998 - 01 - 16) 全文	1-6

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/103913

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	110470413	A	2019年 11月 19日	无	
CN	210774418	U	2020年 6月 16日	无	
CN	106813803	A	2017年 6月 9日	无	
CN	102147297	A	2011年 8月 10日	CN 102147297	B 2013年 11月 13日
CN	201845405	U	2011年 5月 25日	无	
CN	102680131	A	2012年 9月 19日	无	
CN	203298900	U	2013年 11月 20日	无	
CN	208091464	U	2018年 11月 13日	无	
JP	H109974	A	1998年 1月 16日	无	