

江苏省苏州市吴中区木渎镇珠江南路211号
1幢1228室, Jiangsu 215000 (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, 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, 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, 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)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

outside the protective tube (30); the insulated wires are built-in. A deicing circuit can be self-formed when ice melts and current flows. The present invention is low in electromagnetic interference, low in inductance, and low in energy consumption, and a transmission wire can be operated normally. The present invention does not affect the normal operation of the wire, and has high deicing efficiency. The central reinforcement member (10) ensures high cable strength.

(57) 摘要: 一种层绞式可融冰光纤复合架空地线, 包括中心加强件(10)、内绞层(20)、保护管(30)和外绞层(40), 所述内绞层(20)包括光单元(21)和若干第一绝缘导线(22), 所述第一绝缘导线(22)和光单元(21)绞合在所述中心加强件(10)上, 所述保护管(30)为铝管, 所述铝管包覆于所述内绞层(20)外, 所述外绞层(40)为金属单丝, 若干根所述金属单丝均匀绞合在所述保护管(30)外, 绝缘导线内置, 融冰通流时可自成融冰回路, 电磁干扰小、电感小、能耗低, 且输电导线可以正常运行通电, 不影响导线正常工作, 融冰效率高, 中心加强件(10)保证线缆强度大。

一种层绞式可融冰光纤复合架空地线

技术领域

本发明涉及电力传输技术领域，具体涉及一种层绞式可融冰光纤复合架空地线。

背景技术

现有技术中，光纤复合架空地线 Optical fiber composite overhead ground wires (OPGW) 是一种集通信线和架空地线功能于一体的电力特种光缆，集光纤通信功能与输电线路避雷功能于一体，它利用电力系统所特有的一次电力线路资源构成通信网络。常规的 OPGW 与常用的钢绞线结构相近，具有结构好强度高的特点，其外股线传递雷电流，内部设置有光纤信号传输线，随着电力系统光纤通信网络的建设，光纤复合架空地线 (OPGW) 越来越大规模采用。

覆冰是一种分布较为广泛的自然现象，多发生于冬季和早春。在环境温度接近冰点， $-5-0^{\circ}\text{C}$ ，风速为 $1-15\text{m/s}$ ，空气湿度不低于 85% 的条件下，冷热气流交汇引起的降水产生覆冰，此外，处于“过冷却”状态的水滴在导体表面冻结形成覆冰。在微气象条件分布区域及冷热气流交汇地区覆冰发生频率高。OPGW 结构决定了 OPGW 覆冰产生的后果与导线不同。可归纳为以下几个方面：覆冰超过光缆承重范围，引发地线断线事故；覆冰导致 OPGW 拉伸过渡引起内部光纤断点，通讯传输质量受影响；OPGW 断线引起线路跳间或者塔受不平衡张力作用倒塔；覆冰光缆受风吹舞动，与导线的档距减小，小于安全距离时，导线可能向光缆放电产生高温电弧，造成地线熔断等事故。通常情况下，架空地线与导线处于同一环境条件下，包括湿度、湿度、风速等影响因素基本一致，负荷电流流过输电导线，产生一部分热抵御冰冻，在一定程度上能减轻其覆冰程度。架

空地线正常运行时没有电流通进，因此，地线上的覆冰程度比输电导线严重。地线融冰工作基于现有的输电导线融冰方法展开，常用的融冰方法主要包括：热力学融冰法、自然除冰法、机械除冰法等。热力除冰法。这种方法应用最广且效果显著。基本原理是利用传输电流或者短路电流将电能转换成热能，融化导线表面的覆冰。包括直流融冰法、交流融冰法等。

发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种融冰时可自成融冰回路，输电导线可以正常运行通电，不影响导线正常工作，融冰效率高，线缆强度大的层绞式可融冰光纤复合架空地线。

为了解决上述技术问题，本发明提供了一种层绞式可融冰光纤复合架空地线，包括中心加强件、内绞层、保护管和外绞层，所述内绞层包括光单元和若干第一绝缘导线，所述第一绝缘导线和光单元绞合在所述中心加强件上，所述保护管为铝管，所述铝管包覆于所述内绞层外，所述外绞层为金属单丝，若干根所述金属单丝均匀绞合在所述保护管外。

进一步的，所述中心加强件为第二绝缘导线或者铝包钢线。

进一步的，所述第一绝缘导线和第二绝缘导线包括铝或铜导线芯以及聚四氟乙烯绝缘护套。

进一步的，所述光单元具体为不锈钢光单元，所述不锈钢光单元包括不锈钢保护管及其内部布置的多模光纤。

进一步的，还包括测温光纤，所述测温光纤绞合于所述中心加强件上。

进一步的，所述铝管为无缝结构。

进一步的，所述金属单丝为铝包钢单丝或者铝合金单丝。

进一步的，所述铝管与所述第一绝缘导线之间的间隙小于 0.1mm。

进一步的，所述铝管铝层壁厚偏差小于设计壁厚的 5%。

本发明的一种层绞式可融冰光纤复合架空地线与现有技术相比的有益效果是，融冰通流时可自成融冰回路，电磁干扰小、电感小、能耗低，且输电导线可以正常运行通电，不影响导线正常工作，融冰效率高，同时线缆强度大。

附图说明

图 1 是本发明的实施例一结构示意图；

图 2 是本发明的实施例二结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明，以使本领域的技术人员可以更好地理解本发明并能予以实施，但所举实施例不作为对本发明的限定。

参照图 1 所示，本发明的一种层绞式可融冰光纤复合架空地线的实施例一，包括中心加强件 10、内绞层 20、保护管 30 和外绞层 40，内绞层 20 绞合在中心加强件 10 上构成缆芯，保护管 30 和外绞层 40 构成缆芯的护层结构，中心加强件 10 处于缆芯中央位置，内绞层 20 一适当绞合节距围绕加强芯层绞，通过控制内绞层 20 中光纤余长和调整绞合节距，可使光纤复合架空地线具有很好的抗拉性能和温度特性，保证本实施例中光纤复合架空地线的抗侧压能力好且其的余长可达 10%-12%，所述内绞层 20 包括光单元 21 和若干第一绝缘导线 22，所述第一绝缘导线 22 和光单元 21 绞合在所述中心加强件 10 上，本实施例中，中心加强件 10、第一绝缘导线 22 和光单元 21 的直径相同，中心加强件 10 外绞合有 5 根第一绝缘导线 22 和一根光单元 21，使得中心加强件 10、第一绝缘导线 22 和光单元 21 之间的间隙小，各部分连接紧密，保证光纤复合架空地线的强度，进一步的，本实施例中，所述保护管 30 为铝管，铝管耐腐蚀、重量轻，所述铝管包覆于所述内绞层 20 外，对内绞层 20 形成有效保护的同时不过分增加光纤复合架空地线的重量，同时铝管弯曲性能优良，易于安装，本实施例中优选所述铝管为无缝结构，无缝铝管首尾金属流动均一、尺寸精度高、耐疲劳

性好、机械性能一致、无层状组织，承压性好，所述外绞层 40 为金属单丝 41，若干根所述金属单丝 41 均匀绞合在所述保护管 30 外，光单元 21 与外绞层 40 的金属单丝 41 之间间隔有铝管，不会发生电腐蚀。进一步的，在本实施例中，所述中心加强件 10 为第二绝缘导线 11，因此本实施例中存在 6 根绝缘导线，当出现线路覆冰时，将 6 根绝缘导线的一端分为两组连接，在另一端与直流电源正负极相接，向绝缘导线通入合适电压的直流电流，产生焦耳热作为提供融冰所需热量，由于本实施例中第一绝缘导线 22 贴合保护管 30 内壁设置，能够直接将绝缘导线产生的热量传输至保护管 30，同时由于保护管 30 为铝管，散热性能好，快速将热量发散至光纤复合架空地线外周，实现融冰效果；因此，本实施例中，所述铝管与所述第一绝缘导线 22 之间的间隙小于 0.1mm，保证第一绝缘导线 22 产生的焦耳热快速、有效传导至铝管，进一步的，所述铝管铝层壁厚偏差小于设计壁厚的 5%，铝管壁厚均匀，保证铝管受热均匀，即保证铝管与光单元 21 接触的部分也同样由于热传导而与铝管其他部分温度相同，从而确保光纤复合架空地线表面受热均匀，地线表面冰冻能够全部被融化。进一步的，本实施例中，所述第一绝缘导线 22 和第二绝缘导线 11 包括铝或铜导线芯 111 以及聚四氟乙烯绝缘护套 112，满足 27.5KV 直流电压不击穿，同时还能满足长距离直流电传输和焦耳热融冰能力，由于无缝铝管套设于第一绝缘导线 22 外对其进行保护，有效提高绝缘导线的使用寿命和耐候性能，同时铝管导电性能优异，还能作为第一绝缘导线 22 的保护层，计算中参与短路电流容量计算，并且在短路时能很快将电荷转移，降低光缆局部灼伤，提高了可融冰 OPGW 的电气性能。

参照图 2 所示，为本发明实施例二结构示意图，在本实施例中，所述中心加强件 10 为铝包钢线 12，可以充分利用其高机械强来承受地线张力，所述光单元 21 具体为不锈钢光单元 21，所述不锈钢光单元 21 包括不锈钢保护管 211 及其内部布置的多模光纤 212，不锈钢保护管 211 采用松套结构，对多模光纤 212 起机械缓冲、防止层绞式光纤复合架空地线的侧向压力并起隔热保护作用；

不锈钢保护管 211 空隙内连续填充合适的阻水物（未示出），阻水物能有效防止潮气或水份渗进光单元 21，不损害光纤传输特性和使用寿命。本实施例中还包括测温光纤 50，所述测温光纤 50 绞合于所述中心加强件 10 上，主要是测量电缆的温度变化，在 OPGW 运行中出现覆冰气候时能够在线检测温度，并时时反馈。在实施融冰时能将融冰温度检测并反馈到信息中心，实现 OPGW 线路覆冰和融冰过程智能化在线监测，实现电网线路监控、覆冰检测报警及融冰为一体的智能化系统。进一步的，本实施例中，所述金属单丝 41 为铝包钢单丝或者铝合金单丝，绞合材料采用高强度铝包钢单丝或者铝合金单丝，提高 OPGW 整体拉断力，可以明显降低 OPGW 架设弧垂；铝包钢和内层铝管为同一种材料，降低了以前不锈钢和铝包钢之间的电化学腐蚀，具有优良的耐腐蚀性能，且铝材导电性能优异，能够进一步提高短路电流容量。

本发明的层绞式可融冰光纤复合架空地线在工作时，通过测温光纤实现线路监控和覆冰检测，当检测到线路覆冰需融冰时，对第一和第二绝缘导线加上合适电压的直流电流，绝缘导线产生的电阻焦耳热通过热传导至 OPGW 表面，当温度升高超过冰的熔点时，覆冰开始融化并逐步在线路上脱落从而达到融冰的目的。此种结构不需要 OPGW 与大地、同杆架设地线或者是输电导线形成回路，融冰时可自成融冰回路，输电导线可以正常运行通电，不影响导线正常工作。在不融冰时绝缘导线还可向线路中可能有的中继放大器和传感器供电，不用改变传统 OPGW 的安装方式和相关线路设施。且测温光纤实现了电网线路监控、覆冰检测报警及融冰为一体的智能化系统。

传统交流融冰法直接取用电网电源，目前电网中 300MW 发电机组能够满足 200km 长的线路融冰无功需求。由于导线电感数值远大于电阻，交流融冰消耗的无功容量大，融冰所需的电源容量是直流的 5-20 倍，远远超出系统承受范围，可能影响系统稳定性。并且在通电过程中会产生巨大的感应电流。而本发明内置绝缘导线，使 OPGW 通流后存在电磁干扰小、电感小、能耗低等优点；融冰时不需要 OPGW 与大地、同杆架设地线或者是输电导线形成回路，融冰时可自成融

冰回路, 输电导线可以正常运行通电, 不影响导线正常工作。

以上所述实施例仅是为充分说明本发明而所举的较佳的实施例, 本发明的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本发明基础上所作的等同替代或变换, 均在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围以权利要求书为准。

权 利 要 求 书

1. 一种层绞式可融冰光纤复合架空地线，其特征在于，包括中心加强件、内绞层、保护管和外绞层，所述内绞层包括光单元和若干第一绝缘导线，所述第一绝缘导线和光单元绞合在所述中心加强件上，所述保护管为铝管，所述铝管包覆于所述内绞层外，所述外绞层为金属单丝，若干根所述金属单丝均匀绞合在所述保护管外。

2. 如权利要求 1 所述的一种层绞式可融冰光纤复合架空地线，其特征在于，所述中心加强件为第二绝缘导线或者铝包钢线。

3. 如权利要求 2 所述的一种层绞式可融冰光纤复合架空地线，其特征在于，所述第一绝缘导线和第二绝缘导线包括铝或铜导线芯以及聚四氟乙烯绝缘护套。

4. 如权利要求 1 所述的一种层绞式可融冰光纤复合架空地线，其特征在于，所述光单元具体为不锈钢光单元，所述不锈钢光单元包括不锈钢保护管及其内部布置的多模光纤。

5. 如权利要求 1 所述的一种层绞式可融冰光纤复合架空地线，其特征在于，还包括测温光纤，所述测温光纤绞合于所述中心加强件上。

6. 如权利要求 1 所述的一种层绞式可融冰光纤复合架空地线，其特征在于，所述铝管为无缝结构。

7. 如权利要求 1 所述的一种层绞式可融冰光纤复合架空地线，其特征在于，所述金属单丝为铝包钢单丝或者铝包钢单丝。

8. 如权利要求 1 所述的一种层绞式可融冰光纤复合架空地线，其特征在于，所述铝管与所述第一绝缘导线之间的间隙小于 0.1mm。

9. 如权利要求 1 所述的一种层绞式可融冰光纤复合架空地线, 其特征在于, 所述铝管铝层壁厚偏差小于设计壁厚的 5%。

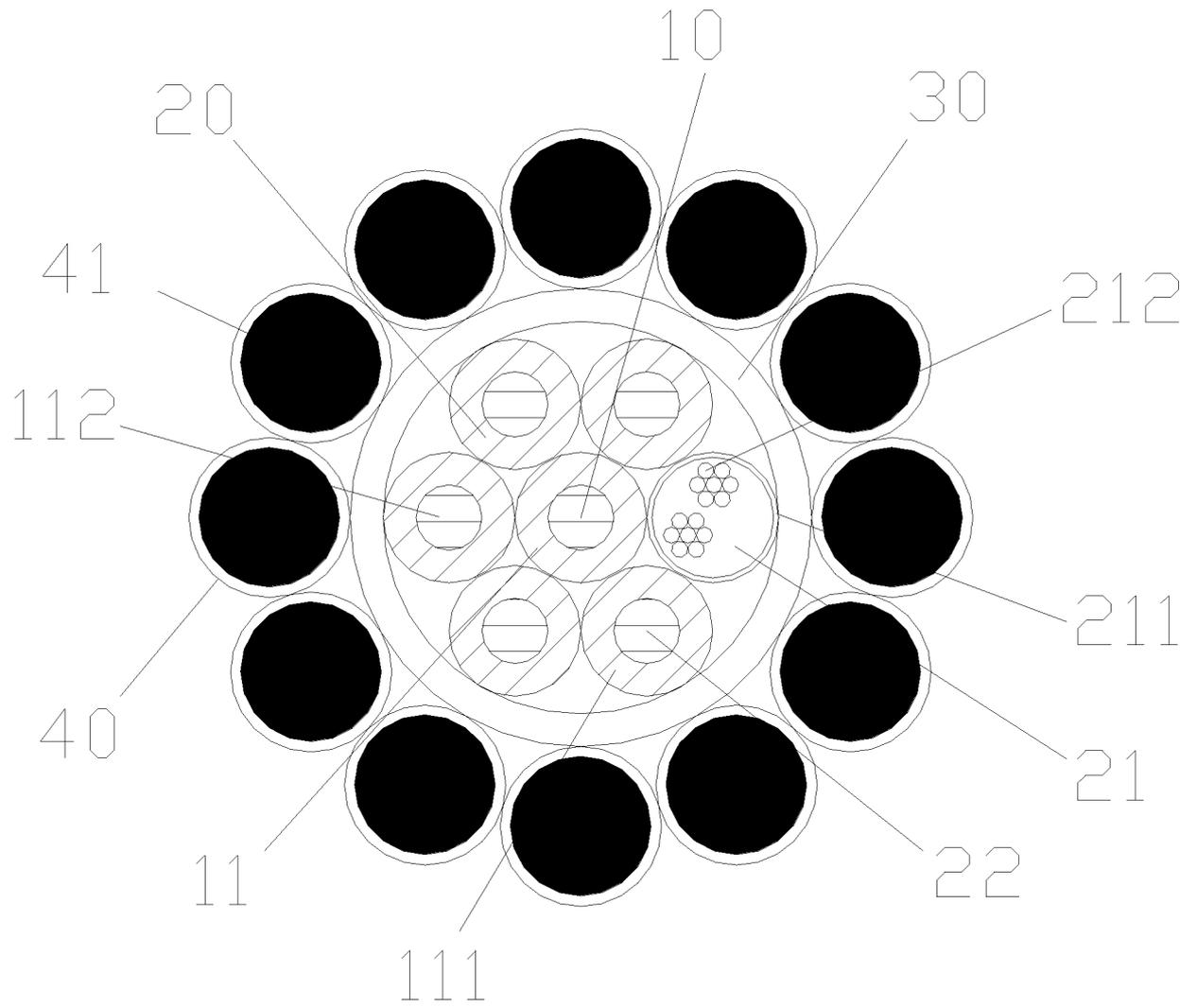


图 1

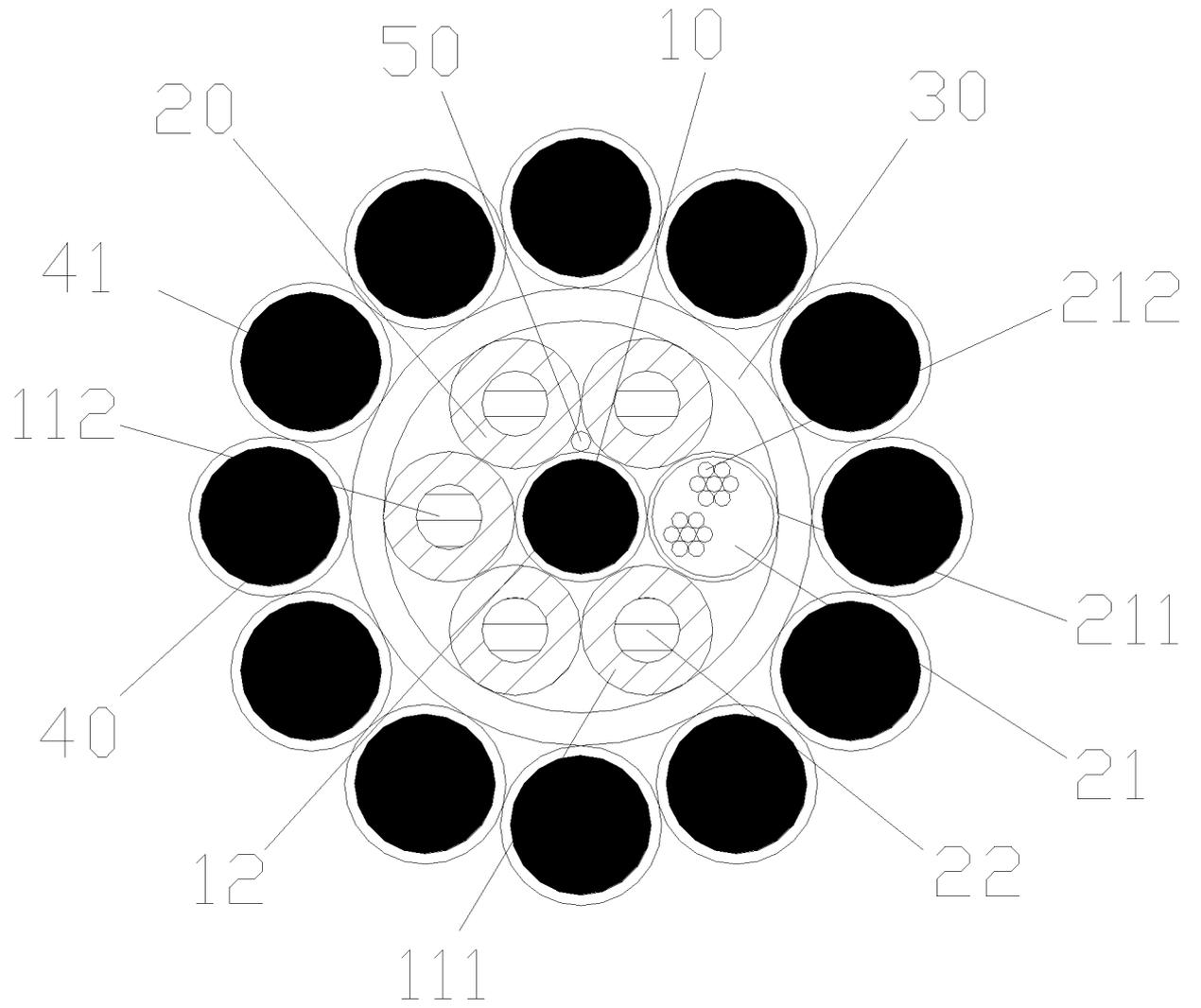


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/117671

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01B 9/00(2006.01)i; H01B 7/22(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)		
H01B		
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: 层绞式, 光纤, 复合, 地线, 融冰, optical w fiber, complex, ground, ice, stranded		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 208225599 U (FUJIKURA HENGTONG ACRIAL CABLE SYSTEM LTD.) 11 December 2018 (2018-12-11) description, paragraphs 3-32, and figure 2	1-9
PX	CN 110136881 A (FUJIKURA HENGTONG ACRIAL CABLE SYSTEM LTD.) 16 August 2019 (2019-08-16) claims 1-9, description, paragraphs [0018]-[0021], and figures 1-2	1-9
A	CN 205920821 U (FUJIKURA HENGTONG ACRIAL CABLE SYSTEM LTD.) 01 February 2017 (2017-02-01) entire document	1-9
A	CN 205450393 U (ANHUI PHOTOELECTRIC COMMUNICATION TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD. OF CETC NO.8 RESEARCH INSTITUTE) 10 August 2016 (2016-08-10) entire document	1-9
A	CN 204348432 U (STATE GRID CORPORATION OF CHINA et al.) 20 May 2015 (2015-05-20) entire document	1-9
<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		Date of mailing of the international search report
18 February 2020		02 March 2020
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/117671

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 203218016 U (FUJIKURA HENGTONG ACRIAL CABLE SYSTEM LTD.) 25 September 2013 (2013-09-25) entire document	1-9
A	CN 203038715 U (ELECTRIC POWER ECONOMIC TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE ZHEJIANG ELECTRIC POWER CORP. et al.) 03 July 2013 (2013-07-03) entire document	1-9
A	US 2002027012 A1 (BONICEL, J.P.) 07 March 2002 (2002-03-07) entire document	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/117671

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	208225599	U	11 December 2018	None	
CN	110136881	A	16 August 2019	None	
CN	205920821	U	01 February 2017	None	
CN	205450393	U	10 August 2016	None	
CN	204348432	U	20 May 2015	None	
CN	203218016	U	25 September 2013	None	
CN	203038715	U	03 July 2013	None	
US	2002027012	A1	07 March 2002	US 6747213 B2	08 June 2004
				DE 69923053 T2	08 December 2005
				EP 1017063 A1	05 July 2000
				FR 2788162 A1	07 July 2000
				DE 69923053 D1	10 February 2005
				EP 1017063 B1	05 January 2005
				FR 2788162 B1	30 March 2001

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/117671

A. 主题的分类 H01B 9/00(2006.01)i; H01B 7/22(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) H01B 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, EPDOC, CNPAT, CNKI: 层绞式, 光纤, 复合, 地线, 融冰, optical w fiber, complex, ground, ice, stranded		
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
X	CN 208225599 U (江苏藤仓亨通光电有限公司) 2018年 12月 11日 (2018 - 12 - 11) 说明书第3-32段, 图2	1-9
PX	CN 110136881 A (江苏藤仓亨通光电有限公司) 2019年 8月 16日 (2019 - 08 - 16) 权利要求1-9, 说明书第[0018]-[0021]段, 图1-2	1-9
A	CN 205920821 U (江苏藤仓亨通光电有限公司) 2017年 2月 1日 (2017 - 02 - 01) 全文	1-9
A	CN 205450393 U (安徽中电八所光电通信技术发展有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 全文	1-9
A	CN 204348432 U (国家电网公司 等) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 全文	1-9
A	CN 203218016 U (江苏藤仓亨通光电有限公司) 2013年 9月 25日 (2013 - 09 - 25) 全文	1-9
A	CN 203038715 U (浙江省电力公司电力经济技术研究院 等) 2013年 7月 3日 (2013 - 07 - 03) 全文	1-9
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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	国际检索报告邮寄日期	
2020年 2月 18日	2020年 3月 2日	
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员	
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 传真号 (86-10)62019451	樊春燕 电话号码 86-(010)-53961286	

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	US 2002027012 A1 (BONICEL, Jean-Pierre) 2002年 3月 7日 (2002 - 03 - 07) 全文	1-9

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/117671

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	208225599	U	2018年 12月 11日	无	
CN	110136881	A	2019年 8月 16日	无	
CN	205920821	U	2017年 2月 1日	无	
CN	205450393	U	2016年 8月 10日	无	
CN	204348432	U	2015年 5月 20日	无	
CN	203218016	U	2013年 9月 25日	无	
CN	203038715	U	2013年 7月 3日	无	
US	2002027012	A1	2002年 3月 7日	US	6747213 B2 2004年 6月 8日
				DE	69923053 T2 2005年 12月 8日
				EP	1017063 A1 2000年 7月 5日
				FR	2788162 A1 2000年 7月 7日
				DE	69923053 D1 2005年 2月 10日
				EP	1017063 B1 2005年 1月 5日
				FR	2788162 B1 2001年 3月 30日