

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))。

(57) 摘要: 一种单芯海缆 (100), 包括芯体 (10), 设于所述芯体 (10) 外的内护层 (20), 设于所述内护层 (20) 外的铠装层 (30), 所述铠装层 (30) 包括根数总和恒定的第一金属线 (31) 和第二金属线 (32), 且第一金属线 (31) 与第二金属线 (32) 的根数在至少一第一分段和一第二分段的数值不同。该载流量可控制可调节的所述单芯海缆 (100), 其载流量可满足路由瓶颈段对其额定电流的要求; 同一根所述单芯海缆可同时满足布设在不同区域和环境的多段路由条件下对其额定电流的要求, 并实现机械强度和成本的优化, 实用性和操作性强, 便于施工, 用料量合理。

单芯海缆

技术领域

本发明涉及水下使用的交流电力电缆技术领域，尤其涉及单芯海缆。

背景技术

单芯海缆采用单个导体传输和分配电能，便于线路接头及与设备接线，能够满足苛刻的海域施工条件，特别是应用于沿海城市供电和海上风力发电上的电力输送。基于自然环境的多样性，海缆预设路由多分段设计且较为复杂，同时敷设环境和工况条件均会影响海缆的载流量，存在载流量达不到额定电流要求的路由瓶颈段，导致同一根海缆无法保证在每一段路由条件下均满足额定电流的要求。

降低铠装损耗是提高海缆载流量的有效途径之一。常见铠装有镀锌钢丝铠装和铜丝铠装，其中镀锌钢丝铠装具有较大的电阻值，铠装损耗大，载流量低。铜丝铠装具有低电阻和高耐腐蚀性，但其机械强度低于镀锌钢丝铠装，价格昂贵。

发明内容

鉴于以上内容，有必要提供一种改进的单芯海缆，其具有载流量可调、铠装损耗小、机械强度高、耐腐蚀的特点。

本发明提供的技术方案为：一种单芯海缆，包括芯体，设于所述芯体外的内护层，设于所述内护层外的铠装层，所述铠装层包括根数总和恒定的第一金属线和第二金属线，且第一金属线与第二金属线的根数在至少一第一分段和一第二分段的数值不同。

进一步地，每根所述第一金属线为铜丝或铝丝。

进一步地，所述第二金属线为钢丝。

进一步地，所述第一金属线和所述第二金属线为圆丝或扁丝。

进一步地,所述第一金属线、所述第二金属线、或者两者组合单层连续排设于所述内护层圆周外。

进一步地,所述芯体包括阻水导体及设于所述阻水导体间隙中的阻水填充材料。

进一步地,所述内护层设于所述芯体外,包括由内而外依次设置的导体屏蔽层、绝缘层、绝缘屏蔽层及第一护层,所述第一护层包括由内而外依次设置的阻水带绕包层、金属护层、聚乙烯护层、内衬层。

进一步地,所述聚乙烯护层和所述内衬层之间设有填充保护层及在所述填充保护层间隙的光纤单元,所述光纤单元包括光纤、阻水油膏、不锈钢管及塑料护层。

进一步地,所述铠装层外设有外护层。

进一步地,每根所述单芯海缆同时满足多段路由条件下对额定电流的要求。

与现有技术相比,在根数总和恒定的前提下,通过增加所述第一金属线的根数,减小铠装电阻,降低铠装损耗,提高载流量,解决海缆在路由瓶颈段载流量低不足以满足额定电流要求的问题;在满足额定电流要求的前提下,通过增加所述第二金属线的根数,可提高机械强度,降低成本。本发明提供的载流量可控制可调节的所述单芯海缆,其载流量可满足路由瓶颈段对其额定电流的要求;同一根所述单芯海缆可同时满足布设在不同区域和环境的多段路由条件下对其额定电流的要求,并实现机械强度和成本的优化,实用性和操作性强,便于施工,用料量合理。

附图说明

下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

图1是本发明一实施例提供的单芯海缆第一分段的结构示意图。

图2是图1所示单芯海缆第二分段的结构示意图。

图3是图2所示第一护层的一种结构示意图。

图4是图3所示光纤单元的结构示意图。

附图标记说明:

单芯海缆	100
芯体	10
内护层	20
铠装层	30
第一金属线	31
第二金属线	32
外护层	40
导体屏蔽层	21
绝缘层	22
绝缘屏蔽层	23
第一护层	50
阻水带绕包层	51
金属护层	52
聚乙烯护层	53
内衬层	54
填充保护层	55
光纤单元	56
光纤	56-a
阻水油膏	56-b
不锈钢管	56-c
塑料护层	56-d

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明实施例。

具体实施方式

为了能够更清楚地理解本发明实施例的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施方式中的特征可以相互组合。

在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明实施例，所描述的实施方式仅是本发明一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明实施例保护的范围。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明实施例的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本发明实施例。

请参阅图 1，本发明一实施例中，所述单芯海缆 100 为用作水下电力输送的电力电缆，例如用于沿海城市供电和海上风力发电领域，其包括芯体，设于所述芯体 10 外的内护层 20，设于所述内护层 20 外的铠装层 30，所述铠装层 30 包括根数总和恒定的所述第一金属线 31 和所述第二金属线 32，且所述第一金属线 31 与所述第二金属线 32 的根数在至少一第一分段和一第二分段的数值不同。

请参阅图 1 和图 2，所述芯体 10 设于所述单芯海缆 100 的中心，包括阻水导体及设于所述阻水导体间隙中的阻水填充材料，所述阻水导体是所述单芯海缆 100 电流传输的载体，所述阻水填充材料为间隙填充物，对所述阻水导体起阻水保护作用。所述阻水导体采用圆形紧压绞合形式或型线形式，所述阻水填充材料为阻水带、阻水粉、阻水纱或阻水胶中的一种或者几种组合。

请参阅图 2 和图 3，所述内护层 20 设于所述芯体 10 外，对所述芯体 10 起屏蔽、绝缘及保护作用，包括由内而外依次设置的导体屏蔽层 21、绝缘层 22、绝缘屏蔽层 23 及第一护层 50。所述导体屏蔽层 21 采用半导体捆扎阻水带绕包和超光滑半导体屏蔽料挤包组成，所述绝缘层 22 采用超洁净交联聚乙烯材料均匀的挤包在所述导体屏蔽层 21 上，所述绝缘屏蔽层 23 采用超光滑半导体屏蔽料直接挤包在所述绝缘层 22 上。所述第一护层 50 包括由内而外依次设置的阻水带绕包层 51、金属护层 52、聚乙烯护层 53、内衬层 54。所述的阻水带绕包层 51 采用半导电阻水带材料重叠绕包在所述绝缘屏蔽层 23 上，所述金属护层 52 为连续密封结构，采用合金铅直接挤包在所述阻水带绕包层 51 上，所述聚乙烯护层 53 采用半导电聚乙烯或绝缘聚乙烯热塑性护套料，直接挤包在所述金属护层 52 上，所述内衬层 54 采用直径 2~4mm 的高强度聚丙烯 PP 纤维绳绕包结构。

再请参阅图 3 和图 4，所述单芯海缆 100 可以是一种光电复合缆，

所述第一护层 50 在所述聚乙烯护层 53 和所述内衬层 54 之间设有填充保护层 55 及在所述填充保护层间隙的光纤单元 56，所述填充保护层 55 为采用高强度热塑性材料连续挤出加工的圆柱体，用于填充保护所述光纤单元 56。所述光纤单元 56 用作所述单芯海缆 100 中光信号传输的载体，由光纤 56-a、阻水油膏 56-b、不锈钢管 56-c、塑料护层 56-d 组成，其设有 2 组，每组所述光纤单元含有 36 芯。

在其他实施例中，所述光纤单元 56 设有 1 组、3 组或 4 组，每组所述光纤单元 56 含有 1~36 芯。所述单芯海缆 100 可不含有所述光纤单元 56 及其所述填充保护层 55。

请参阅图 1 和图 2，所述铠装层 30 用于增加所述单芯海缆 100 的机械强度和防侵蚀能力，所述铠装层 30 包括根数总和恒定的第一金属线 31 和第二金属线 32，所述第一金属线 31 为圆铜丝，所述第二金属线 32 为圆钢丝。所述第一金属线 31 的引入可减小铠装电阻和铠装损耗，改进的所述单芯海缆 100 的载流量可满足特定路由条件下对额定电流的要求。例如所述单芯海缆 100 所需的额定电流为 700A，某段路由条件下钢丝铠装海缆的载流量为 650A，铜丝铠装海缆的载流量为 850A，设计采用两种金属线的组合进行铠装改进，计算金属线直径和根数，所述第一金属线 31 与所述第二金属线 32 的根数配比为 2:5，制得的所述单芯海缆 100 在该段路由条件下载流量为 710A，满足其对额定电流的要求。

所述第一金属线 31 与所述第二金属线 32 的根数在至少一第一分段和一第二分段的数值不同，通过分段调整金属线的根数配比可使同一根所述单芯海缆 100 同时满足多段路由条件下额定电流的要求，且实现机械强度和成本的优化。由于敷设的地域和路由条件不同，同一根海缆以瓶颈段路由的高要求设计则在其它段路由下载流量超出预设指标，机械性能一般，成本高；以其它段路由的要求设计则载流量无法满足瓶颈段路由下的高要求。例如设定第一分段敷设于其它段路由条件下，第二分段敷设于瓶颈段路由条件下。所述单芯海缆 100 所需的额定电流为 700A，所述单芯海缆 100 的第一分段的载流量为 720A，第一分段的所述单芯海缆 100 在第二分段敷设路由条件下

流量为 630A，其载流量达不到额定电流要求，为路由瓶颈段，本实施例在总根数不变的前提下，通过将单根所述第一金属线 31 与单根所述第二金属线 32 拼接以增加第二分段上所述第一金属线 31 的根数来提高第二分段载流量，使其满足额定电流的要求，实现同一根所述单芯海缆 100 同时满足第一分段和第二分段上对所述单芯海缆的额定电流的要求。图 1 和图 2 所示第一分段和第二分段上所述第一金属线 31 与所述第二金属线 32 单层连续排设于所述内护层 20 圆周外。第一分段与第二分段上所述第一金属线 31 和所述第二金属线 32 的根数为不同数值，所述第一金属线 31 在第一分段上的根数是其在第二分段上的 $2/3$ ，所述第二金属线 32 在第一分段上的根数是其在第二分段上的 $5/4$ ，所述第一金属线 31 和所述第二金属线 32 的根数总和恒定，第一分段载流量为 720A，第二分段载流量为 710A，均满足预设 700A 的额定电流要求。所述铠装层 30 外设有外护层 40，对所述铠装层 30 起机械保护和抗腐蚀作用，采用沥青涂覆和直径 2~4mm 的聚丙烯 PP 纤维绳直接绕包。

在其他实施例中，所述第一金属线 31 和所述第二金属线 32 可以采用扁丝，所述第一金属线 31 可以为铝丝或者铜丝与铝丝的组合。所述第一金属线 31 和所述第二金属线 32 的根数在所述单芯海缆 100 的不同分段上可以有两组以上不同数值，在满足额定电流要求的前提下，可减少所述第一金属线 31 的根数，增加所述第二金属线 32 的根数，实现所述单芯海缆 100 的机械强度和成本的最优化。所述第一金属线 31 和所述第二金属线 32 可以不规则单层连续排设。所述外护层 40 可以采用聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚烯烃等材料中的一种或组合。

本发明提供的每根所述单芯海缆能够同时满足多段路由条件下额定电流的要求，且实现机械强度和成本的优化。

以上实施方式仅用以说明本发明实施例的技术方案而非限制，尽管参照以上较佳实施方式对本发明实施例进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明实施例的技术方案进行修改或等同替换都不应脱离本发明实施例的技术方案的精神和范围。

权利要求书

1.一种单芯海缆，包括芯体，设于所述芯体外的内护层，设于所述内护层外的铠装层，其特征在于：所述铠装层包括根数总和恒定的第一金属线 and 第二金属线，且所述第一金属线与所述第二金属线的根数在至少一第一分段和一第二分段的数值不同。

2.根据权利要求1所述的单芯海缆，其特征在于：每根所述第一金属线为铜丝或铝丝。

3.根据权利要求1所述的单芯海缆，其特征在于：所述第二金属线为钢丝。

4.根据权利要求1所述的单芯海缆，其特征在于：所述第一金属线和所述第二金属线为圆丝或扁丝。

5.根据权利要求1所述的单芯海缆，其特征在于：所述第一金属线、所述第二金属线、或者两者组合单层连续排设于所述内护层圆周外。

6.根据权利要求1所述的单芯海缆，其特征在于：所述芯体包括阻水导体及设于所述阻水导体间隙中的阻水填充材料。

7.根据权利要求1所述的单芯海缆，其特征在于：所述内护层设于所述芯体外，包括由内而外依次设有的导体屏蔽层、绝缘层、绝缘屏蔽层及第一护层，所述第一护层包括由内而外依次设有的阻水带绕包层、金属护层、聚乙烯护层、内衬层。

8.根据权利要求7所述的单芯海缆，其特征在于：所述聚乙烯护层和所述内衬层之间设有填充保护层及在所述填充保护层间隙的光纤单元，所述光纤单元包括光纤、阻水油膏、不锈钢管及塑料护层。

9.根据权利要求1所述的单芯海缆，其特征在于：所述铠装层外设有外护层。

10.根据权利要求1所述的单芯海缆，其特征在于：每根所述单芯海缆同时满足多段路由条件下对额定电流的要求。

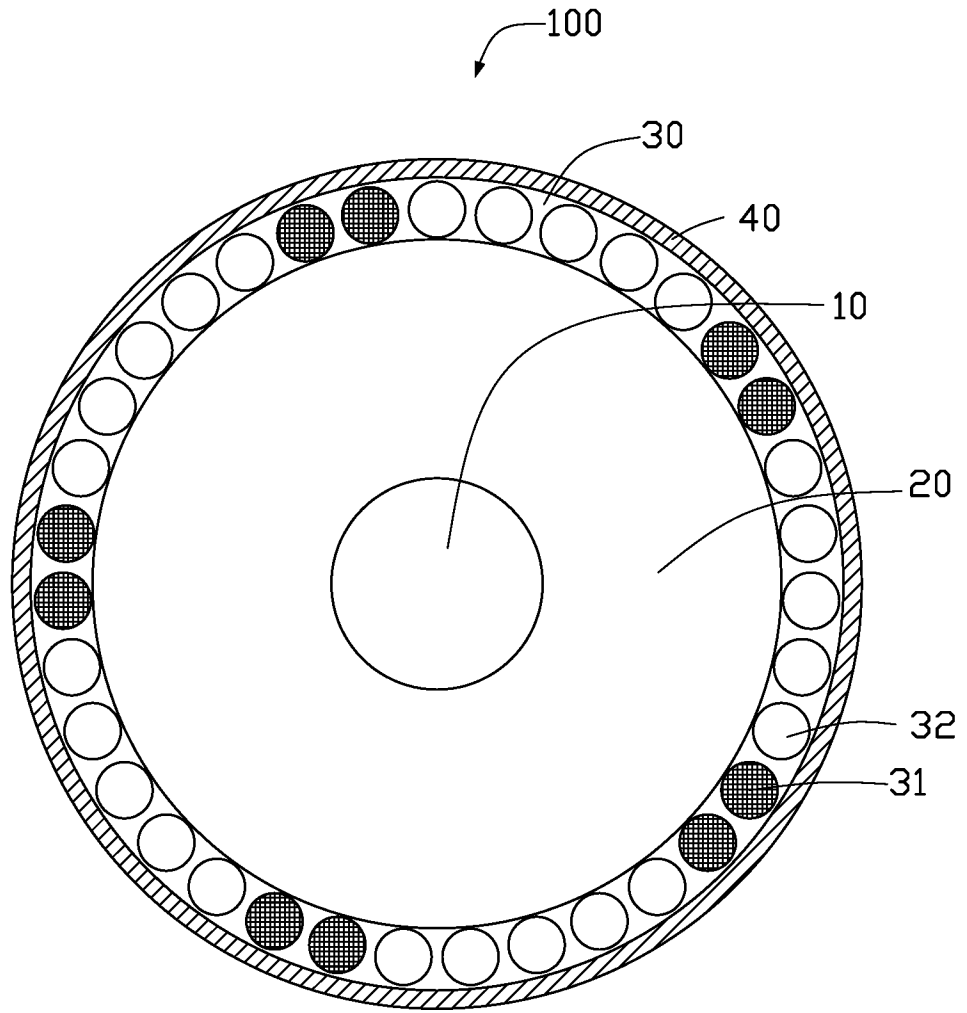


图 1

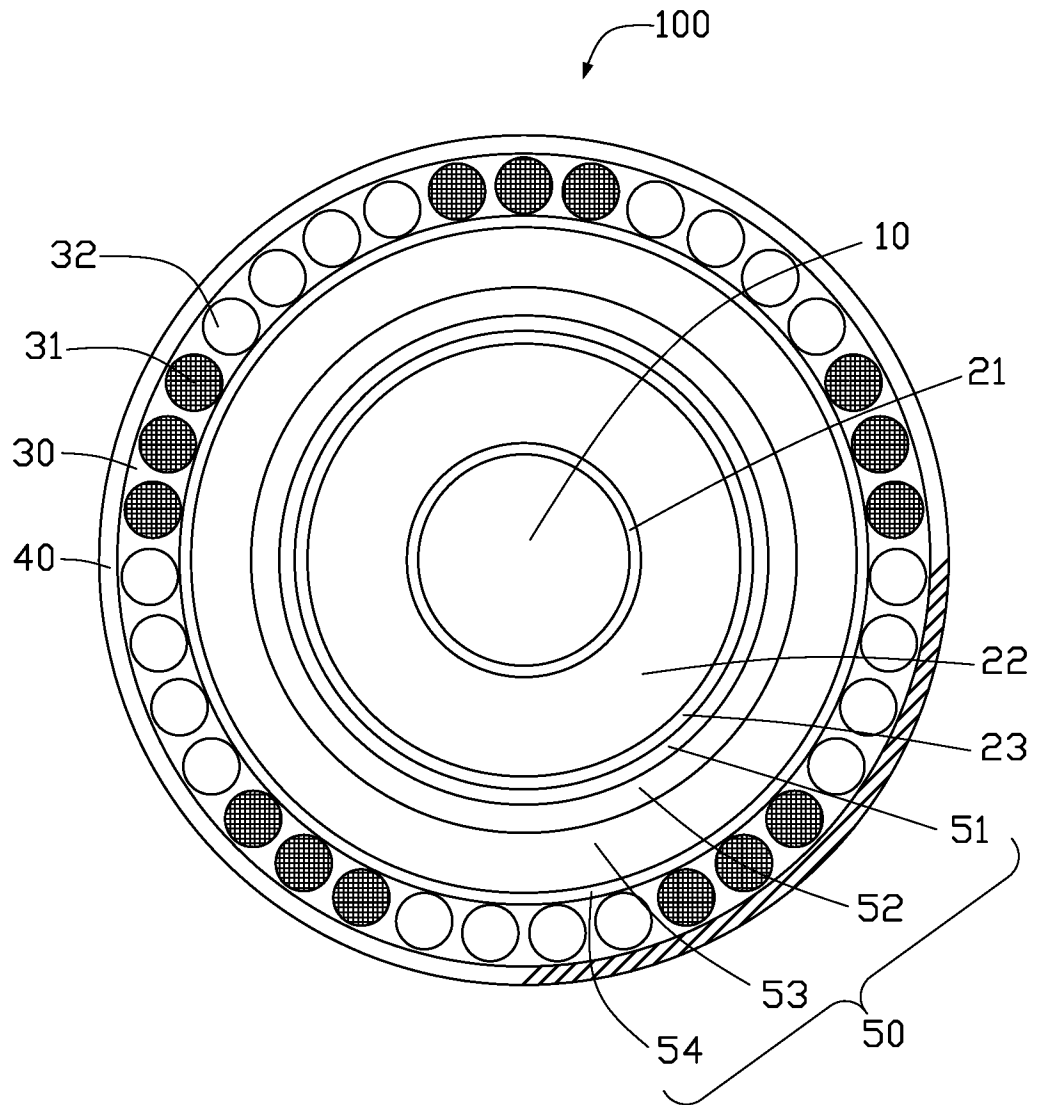


图 2

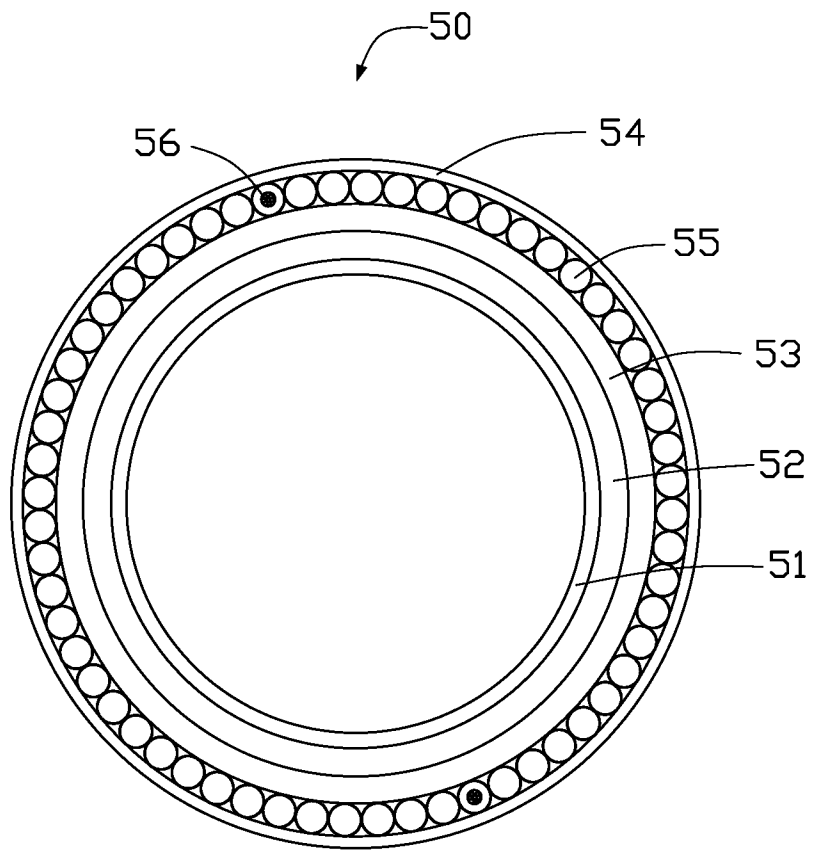


图 3

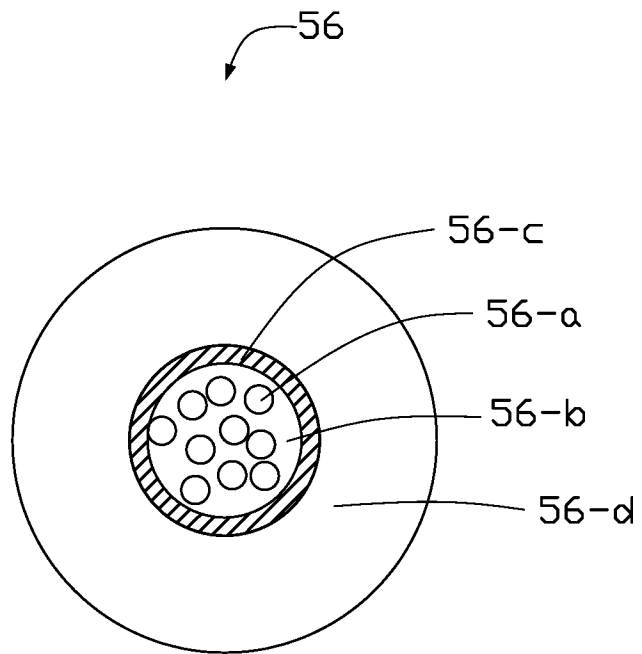


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/104048

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01B 7/14(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)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI, IEEE: 中天科技海缆, 海缆, 电缆, 线缆, 调整, 载流, 铠装, 两种, 第二, 分段, 比例, submarine, sea+, cable?, wire?, adjust+, regulat+, current+, carry+, armour+, two, second, segment+, section+, proportion+, scale

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 205789189 U (ZHOU SHAN QI MING ELECTRIC POWER DESIGN INSTITUTE CO., LTD. ET AL.) 07 December 2016 (2016-12-07) description, paragraphs [0004]-[0023], and figures 1 and 2	1-5, 10
Y	CN 205789189 U (ZHOU SHAN QI MING ELECTRIC POWER DESIGN INSTITUTE CO., LTD. ET AL.) 07 December 2016 (2016-12-07) description, paragraphs [0004]-[0023], and figures 1 and 2	6-9
Y	CN 205911042 U (ZHONGTIAN TECHNOLOGY SUBMARINE CABLES CO., LTD.) 25 January 2017 (2017-01-25) description, paragraphs [0020]-[0021], and figures 1-3	6-9
X	CN 205789190 U (ZHOU SHAN QI MING ELECTRIC POWER DESIGN INSTITUTE CO., LTD. ET AL.) 07 December 2016 (2016-12-07) description, paragraphs [0018] and [0034]-[0037], and figures 4 and 5	1-5, 10
Y	CN 205789190 U (ZHOU SHAN QI MING ELECTRIC POWER DESIGN INSTITUTE CO., LTD. ET AL.) 07 December 2016 (2016-12-07) description, paragraphs [0018] and [0034]-[0037], and figures 4 and 5	6-9

 Further documents are listed in the continuation of Box C. 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

09 April 2018

Date of mailing of the international search report

27 April 2018

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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/104048**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 106098238 A (ZHONGTIAN TECHNOLOGY SUBMARINE CABLES CO., LTD.) 09 November 2016 (2016-11-09) description, paragraphs [0019] and [0020], and figure 1	6, 7, 9
A	CN 102969071 A (JIANGSU YUANYANG CABLE CO., LTD.) 13 March 2013 (2013-03-13) entire document	1-10
A	CN 101807450 A (ZHOUZHAN ELECTRIC POWER BUREAU OF ZHEJIANG ELECTRIC POWER CORPORATION) 18 August 2010 (2010-08-18) entire document	1-10
A	CN 106094145 A (ZHONGTIAN TECHNOLOGY SUBMARINE CABLES CO., LTD.) 09 November 2016 (2016-11-09) entire document	1-10
A	US 2012234596 A1 (LUND, S.K.) 20 September 2012 (2012-09-20) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/104048

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	205789189	U	07 December 2016	None			
CN	205911042	U	25 January 2017	None			
CN	205789190	U	07 December 2016	None			
CN	106098238	A	09 November 2016	None			
CN	102969071	A	13 March 2013	CN	102969071	B	25 March 2015
CN	101807450	A	18 August 2010	CN	101807450	B	31 October 2012
CN	106094145	A	09 November 2016	None			
US	2012234596	A1	20 September 2012	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/104048

<p>A. 主题的分类 H01B 7/14(2006.01)i; H01B 7/22(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 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H01B</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)) CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI, IEEE:中天科技海缆, 海缆, 电缆, 线缆, 调整, 载流, 铠装, 两种, 第二, 分段, 比例, submarine, sea+, cable?, wire?, adjust+, regulat+, current+, carry+, armour+, two, second, segment+, section+, proportion+, scale</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>X</td> <td>CN 205789189 U (舟山启明电力设计院有限公司 等) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0004]-[0023]段, 图1、2</td> <td>1-5、10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 205789189 U (舟山启明电力设计院有限公司 等) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0004]-[0023]段, 图1、2</td> <td>6-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 205911042 U (中天科技海缆有限公司) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 说明书第[0020]、[0021]段, 图1-3</td> <td>6-9</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 205789190 U (舟山启明电力设计院有限公司 等) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0018]、[0034]-[0037]段, 图4、5</td> <td>1-5、10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 205789190 U (舟山启明电力设计院有限公司 等) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0018]、[0034]-[0037]段, 图4、5</td> <td>6-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106098238 A (中天科技海缆有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第[0019]、[0020]段, 图1</td> <td>6、7、9</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	X	CN 205789189 U (舟山启明电力设计院有限公司 等) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0004]-[0023]段, 图1、2	1-5、10	Y	CN 205789189 U (舟山启明电力设计院有限公司 等) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0004]-[0023]段, 图1、2	6-9	Y	CN 205911042 U (中天科技海缆有限公司) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 说明书第[0020]、[0021]段, 图1-3	6-9	X	CN 205789190 U (舟山启明电力设计院有限公司 等) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0018]、[0034]-[0037]段, 图4、5	1-5、10	Y	CN 205789190 U (舟山启明电力设计院有限公司 等) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0018]、[0034]-[0037]段, 图4、5	6-9	Y	CN 106098238 A (中天科技海缆有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第[0019]、[0020]段, 图1	6、7、9
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 205789189 U (舟山启明电力设计院有限公司 等) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0004]-[0023]段, 图1、2	1-5、10																					
Y	CN 205789189 U (舟山启明电力设计院有限公司 等) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0004]-[0023]段, 图1、2	6-9																					
Y	CN 205911042 U (中天科技海缆有限公司) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 说明书第[0020]、[0021]段, 图1-3	6-9																					
X	CN 205789190 U (舟山启明电力设计院有限公司 等) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0018]、[0034]-[0037]段, 图4、5	1-5、10																					
Y	CN 205789190 U (舟山启明电力设计院有限公司 等) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0018]、[0034]-[0037]段, 图4、5	6-9																					
Y	CN 106098238 A (中天科技海缆有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第[0019]、[0020]段, 图1	6、7、9																					
<p><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。</p>																							
<p>* 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</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 “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</p>																							
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																						
2018年 4月 9日	2018年 4月 27日																						
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																						
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	庄惠敏																						
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)53961259																						

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 102969071 A (江苏远洋东泽电缆股份有限公司) 2013年 3月 13日 (2013 - 03 - 13) 全文	1-10
A	CN 101807450 A (浙江省电力公司舟山电力局) 2010年 8月 18日 (2010 - 08 - 18) 全文	1-10
A	CN 106094145 A (中天科技海缆有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 全文	1-10
A	US 2012234596 A1 (LUND, SJUR KRISTIAN) 2012年 9月 20日 (2012 - 09 - 20) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/104048

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	205789189	U	2016年 12月 7日	无	
CN	205911042	U	2017年 1月 25日	无	
CN	205789190	U	2016年 12月 7日	无	
CN	106098238	A	2016年 11月 9日	无	
CN	102969071	A	2013年 3月 13日	CN 102969071	B 2015年 3月 25日
CN	101807450	A	2010年 8月 18日	CN 101807450	B 2012年 10月 31日
CN	106094145	A	2016年 11月 9日	无	
US	2012234596	A1	2012年 9月 20日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)