

(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
2017年2月9日 (09.02.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/020369 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02B 6/44 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/087969
- (22) 国际申请日: 2015年8月25日 (25.08.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510474908.0 2015年8月6日 (06.08.2015) CN
- (71) 申请人: 江苏中天科技股份有限公司 (JIANGSU ZHONGTIAN TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省南通市如东县河口镇中天路1号, Jiangsu 226463 (CN)。
- (72) 发明人: 吴祝军 (WU, Zhujun); 中国江苏省南通市如东县河口镇中天路1号, Jiangsu 226463 (CN)。 李新建 (LI, Xinjian); 中国江苏省南通市如东县河口镇中天路1号, Jiangsu 226463 (CN)。 冒爱峰 (MAO, Aifeng); 中国江苏省南通市如东县河口镇中天路1号, Jiangsu 226463 (CN)。 缪斌 (MIAO, Bin); 中国江苏省南通市如东县河口镇中天路1号, Jiangsu 226463 (CN)。
- (74) 代理人: 南京正联知识产权代理有限公司 (NANJING ZHENGLIAN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD); 中国江苏省南京市汉中门大街一号金鹰汉中新城27层, Jiangsu 210029 (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, 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)。

[见续页]

(54) Title: LIGHTWEIGHT ALL-DIELECTRIC SELF-SUPPORTING OPTICAL CABLE

(54) 发明名称: 一种轻型全介质自承式光缆

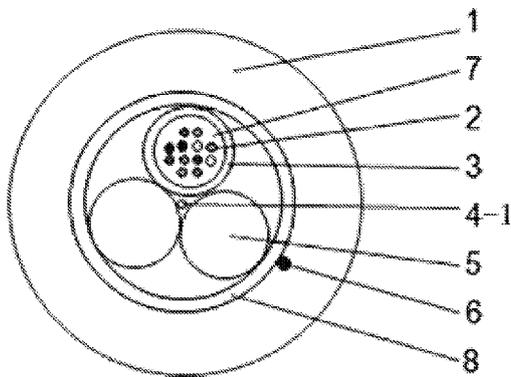


图1

(57) Abstract: Disclosed is a lightweight all-dielectric self-supporting optical cable, comprising an outer sheath (1) and a cable core. An inner wall of the outer sheath (1) is provided with a rip-cord (6). The cable core is formed of three SZ-stranded units, and the three units consist of one optical unit (3) and two non-metal strength members (5) or consist of two optical units (3) and one non-metal strength member (5). The optical unit (3) is provided therein with optical fibers (2) and a fiber gel (7) filling the entire optical unit (3) for fixing the optical fibers (2). The optical cable uses three stranded units to form a cable core, thus reduces the diameter of the optical cable, simplifies the structure and facilitates miniaturization. The non-metal strength member (5) ensures the tensile strength of the optical cable and is advantageous for the laying and lightning protection. The rip-cord (6) can bear a certain level of tensile force and high temperature, thus enabling easy stripping of an outer sheath of an optical cable.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/020369 A1



本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种轻型全介质自承式光缆，包括外护套（1）和缆芯，外护套（1）的内壁设有开缆索（6），缆芯由三个单元 SZ 绞合构成，三个单元由一个光单元（3）和两个非金属加强单元（5）组成或者由两个光单元（3）和一个非金属加强单元（5）组成。光单元（3）内设置有光纤（2）和填充在整个光单元（3）内且用于固定光纤（2）的纤膏（7）。该光缆采用三个单元绞合形成缆芯，减小了光缆的直径，简化了结构，有利用小型化。非金属加强单元（5）保证光缆的抗拉强度，利于铺设和防雷。开缆索（6）能承受一定拉力和较高温度，便于开剥光缆外护套。

一种轻型全介质自承式光缆

技术领域

本发明涉及的是一种用于光通信领域的一种轻型全介质自承式光缆。

背景技术

随着通信线缆技术的不断发展，光缆的应用场合也越来越多。光缆的结构型式也根据应用场合的需要，不断推陈出新。传统的光缆

缆芯是

五单元及以上绞合结构，缆芯自重直接影响决定加强件的承重能力，缆芯单元数增加自重加重，加强件承重能力需增加，加强件增粗，又增加了光缆的自重，光缆的制造成本也会随着增加。故需要设计结构紧凑、自重轻的光缆。

发明内容

本发明提供一种轻型全介质自承式光缆。

本发明采用的技术方案是：

一种轻型全介质自承式光缆，包括外护套与缆芯，所述外护套的内壁处设有开缆索，所述缆芯由三个单元SZ绞合构成，所述三个单元由一个光单元和两个非金属加强单元组成或由两个光单元和一个非金属加强单元组成，所述光单元内设置有光纤和填充在整个光单元内且用于固定光纤的纤膏。

进一步的，所述缆芯与外护套间设置有用于包覆缆芯的阻水带。

更进一步的，所述光单元与非金属加强单元SZ绞合后形成的中心内设有阻水纱 I。

另一种方式，所述缆芯与外护套间填充有用于包覆缆芯的缆膏。

再一种方式，所述光单元与非金属加强单元SZ绞合后形成的中心内设有阻水纱 II，所述缆芯外缠绕有阻水纱 III。

本发明的优点：采用三个单元相互SZ绞合方式形成缆芯，减小光缆的直径，简化光缆结构，有利于光缆结构的小型化，缆芯结构中有一根或两根非金属加强单元，其质量轻、抗拉强度大、延伸率小，保证了光缆的抗拉强度，便于敷设，具备了防雷击功能，外护套内壁的开缆索能够承受一定的拉力与较高的温度，实现全天候通信，不易拉毛，且环保，能轻易的开剥光缆外护套，便于施工。

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描述。

图1为本发明实施例1的结构示意图；

图2为本发明实施例2的结构示意图；

图3为本发明实施例3的结构示意图；

图4为本发明实施例4的结构示意图。

其中： 1、外护套； 2、光纤； 3、光单元； 4-1、阻水纱 I； 4-2、阻水纱 II； 4-3、阻水纱 III； 5、非金属加强单元； 6、开缆索； 7、纤膏； 8、阻水带； 9、缆膏。

具体实施方式

实施例1

如图1所示，一种轻型全介质自承式光缆，包括外护套1与缆芯，在外护套的内壁处设置了开缆索6，能够承受一定的拉力与较高的温度，实现全天候通信，不易拉毛，且环保，能轻易的开剥光缆外护套，便于施工，缆芯由一个光单元3和两个非金属加强单元5SZ绞合构成，缩小光缆的直径，简化光缆结构，有利于光缆结构的小型化，由于非金属加强单元质量轻、抗拉强度大、延伸率小，保证了光缆的抗拉强度，便于敷设，在光单元内设置有光纤2和填充在整个光单元内且用于固定光纤的纤膏7，为了增强阻水性能，在缆芯与外护套1间设置有用于包覆缆芯（三个单元）的阻水带8，并且在光单元3与非金属加强单元5SZ绞合后形成的中心内设置了阻水纱 I 4-1。

实施例2

如图2所示，结构与实施例1基本相同，区别在于缆芯由两个光单元3和一个非金属加强单元5SZ绞合构成。

实施例3

如图3所示，一种轻型全介质自承式光缆，包括外护套1与缆芯，在外护套的内壁处设置了开缆索6，能够承受一定的拉力与较高的温度，实现全天候通信，不易拉毛，且环保，能轻易的开剥光缆外护套，便于施工，缆芯由一个光单元3和两个非金属加强单元5SZ绞合构成，缩小光缆的直径，简化光缆结构，有利于光缆结构的小型化，由于非金属加强单元质量轻、抗拉强度大、延伸率小，保证了光缆的抗拉强度，便于敷设，在光单元内设置有光纤2和填充在整个光

单元内且用于固定光纤的纤膏7，为了增强阻水性能，在缆芯与外护套间填充有用于包覆缆芯的缆膏9。

实施例4

如图4所示，结构与实施例3基本相同，区别在于缆芯由两个光单元3和一个非金属加强单元5SZ绞合构成，为了增强阻水性能，在光单元与非金属加强单元SZ绞合后形成的中心内设置阻水纱II 4-2，并且缆芯外缠绕有阻水纱III 4-3。

本发明光缆是一种自承式光缆，在作为架空敷设使用时，无需附挂在钢绞线或钢丝制成的承力吊线上，施工架设时一次施工，去掉了常规架设光缆时的先架设承力吊线的过程，没有了繁琐的挂钩程序，实现更便捷的施工敷设，降低了施工成本。同时，本发明光缆具备良好拉伸、抗弯曲、反复弯曲、冲击、压扁、扭转、高低温度循环、渗水等机械、环境性能，尤其是光缆的弯曲性能具备6倍光缆直径的弯曲状态下，光纤的附加衰减不超过0.05dB。

权利要求书

- 1、一种轻型全介质自承式光缆，包括外护套与缆芯，其特征在于：所述外护套的内壁处设有开缆索，所述缆芯由三个单元SZ绞合构成，所述三个单元由一个光单元和两个非金属加强单元组成或由两个光单元和一个非金属加强单元组成，所述光单元内设置有光纤和填充在整个光单元内且用于固定光纤的纤膏。
- 2、根据权利要求1所述的一种轻型全介质自承式光缆，其特征在于：所述缆芯与外护套间设置有用于包覆缆芯的阻水带。
- 3、根据权利要求2所述的一种轻型全介质自承式光缆，其特征在于：所述光单元与非金属加强单元SZ绞合后形成的中心内设有阻水纱I。
- 4、根据权利要求1所述的一种轻型全介质自承式光缆，其特征在于：所述缆芯与外护套间填充有用于包覆缆芯的缆膏。
- 5、根据权利要求1所述的一种轻型全介质自承式光缆，其特征在于：所述光单元与非金属加强单元SZ绞合后形成的中心内设有阻水纱II，所述缆芯外缠绕有阻水纱III。

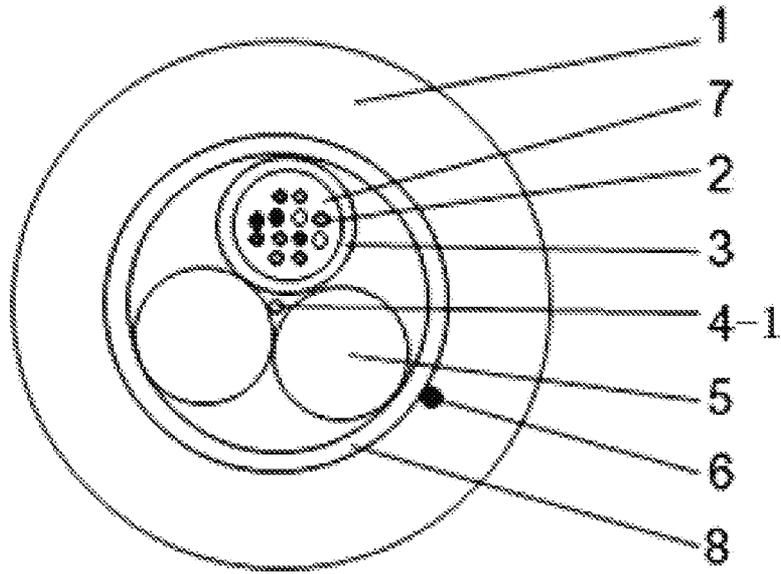


图1

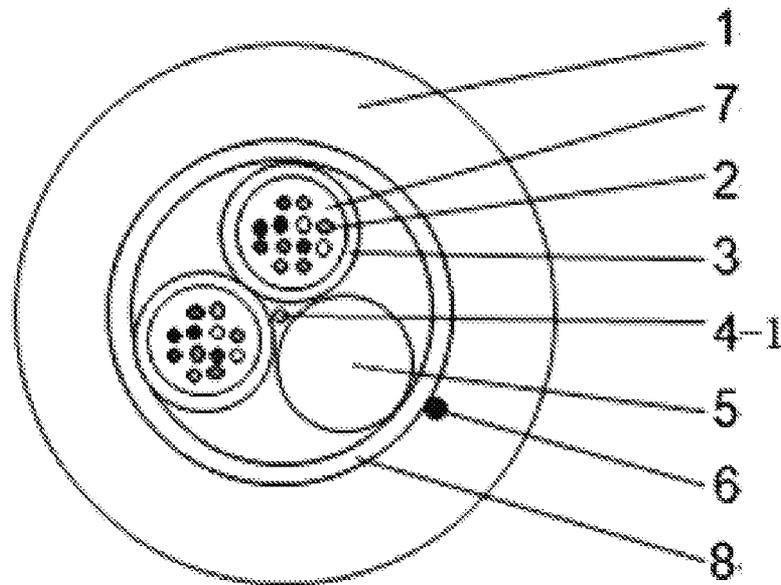


图2

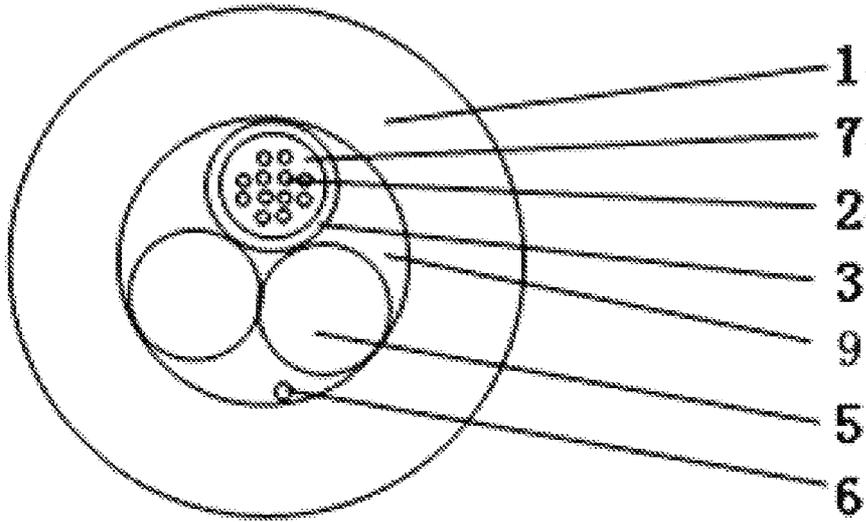


图3

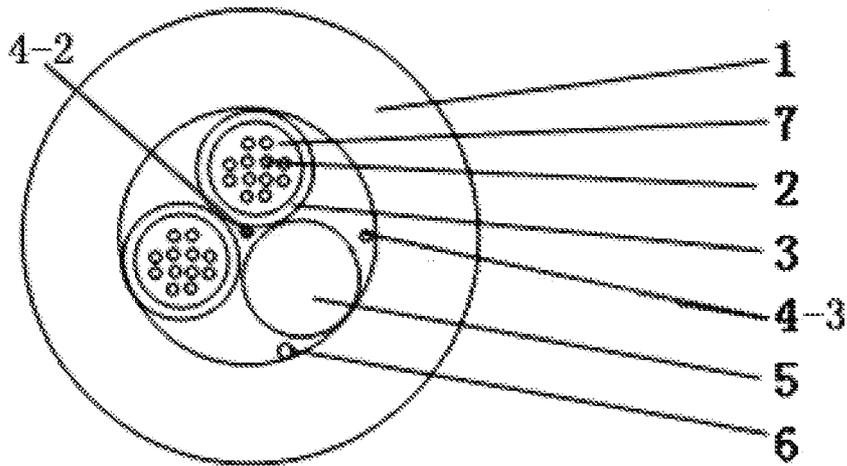


图4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/087969

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 6/44 (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: G02B

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)

CNKI; CNTXT; CNABS; VEN: cable, self, support+, bear+, adss, all, dielectric+, light, jacket, SZ, unit, GRP, FRP, strenth, member?,
buffer, tube?, reinforc+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 201096935 Y (JIANGSU HENGTONG PHOTO ELECTRICITY CO., LTD.) 06 August 2008 (06.08.2008) description, page 1 and figure 1	1-5
X	CN 202771070 U (GUANGDONG HENGTONG OPTOELECTRONICS TECHN) 06 March 2013 (06.03.2013) description, paragraphs [0028] to [0032] and figure 1	1-5
X	US 2012134634 A1 (KELLER D. et al.) 31 May 2012 (31.05.2012) description, paragraphs [0019] to [0051] and figure 6	1-5
A	US 2009304338 A1 (DAVIDSON GRANT M. et al.) 10 December 2009 (10.12.2009) the whole document	1-5
A	CN 203133347 U (GUHE ELECTRICIAN XI'AN OPTICAL COMMUNICA) 14 August 2013 (14.08.2013) the whole document	1-5
A	CN 204044398 U (JIANGSU HENGTONG PHOTOELECTRIC CO., LTD.) 24 December 2014 (24.12.2014) the whole document	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&”document member of the same patent family</p>
---	--

Date of the actual completion of the international search 29 April 2016	Date of mailing of the international search report 10 May 2016
--	---

<p>Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer ZHANG, Zhi Telephone No. (86-10) 62085561</p>
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/087969

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 201096935 Y	06 August 2008	None	
CN 202771070 U	06 March 2013	None	
US 2012134634 A1	31 May 2012	EP 2420878 A2	22 February 2012
		EP 2420878 A3	27 November 2013
		US 8639076 B2	28 January 2014
US 2009304338 A1	10 December 2009	CA 2632287 A1	28 June 2007
		AU 2005339277 A1	28 June 2007
		EP 1969408 B1	13 February 2013
		ES 2407462 T3	12 June 2013
		WO 2007073386 A1	28 June 2007
		CA 2632287 C	11 February 2014
		AU 2005339277 B2	21 June 2012
		US 8175434 B2	08 May 2012
		BRPI 0520770 A2	06 October 2009
		EP 1969408 A1	17 September 2008
CN 203133347 U	14 August 2013	None	
CN 204044398 U	24 December 2014	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/087969

<p>A. 主题的分类</p> <p>G02B 6/44(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>G02B</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>CNKI; CNTXT; CNABS; VEN: 非金属加强, 光, 外护套, 绞合, 纤膏, 单元, 件, 自承, 加强, 轻, cable, self, support+, bear+, adss, all, dielectric+, light, jacket, SZ, unit, GRP, FRP, strenth, member?, buffer, tube?, reinforce+</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 201096935 Y (江苏亨通光电股份有限公司) 2008年 8月 6日 (2008 - 08 - 06) 说明书第1页, 附图1</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 202771070 U (广东亨通光电科技有限公司) 2013年 3月 6日 (2013 - 03 - 06) 说明书第28-32段, 附图1</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2012134634 A1 (KELLER DAVID等) 2012年 5月 31日 (2012 - 05 - 31) 说明书第19-51段, 附图6</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2009304338 A1 (DAVIDSON GRANT M等) 2009年 12月 10日 (2009 - 12 - 10) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203133347 U (古河电工西安光通信有限公司) 2013年 8月 14日 (2013 - 08 - 14) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204044398 U (江苏亨通光电股份有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文</td> <td>1-5</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 201096935 Y (江苏亨通光电股份有限公司) 2008年 8月 6日 (2008 - 08 - 06) 说明书第1页, 附图1	1-5	X	CN 202771070 U (广东亨通光电科技有限公司) 2013年 3月 6日 (2013 - 03 - 06) 说明书第28-32段, 附图1	1-5	X	US 2012134634 A1 (KELLER DAVID等) 2012年 5月 31日 (2012 - 05 - 31) 说明书第19-51段, 附图6	1-5	A	US 2009304338 A1 (DAVIDSON GRANT M等) 2009年 12月 10日 (2009 - 12 - 10) 全文	1-5	A	CN 203133347 U (古河电工西安光通信有限公司) 2013年 8月 14日 (2013 - 08 - 14) 全文	1-5	A	CN 204044398 U (江苏亨通光电股份有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文	1-5
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 201096935 Y (江苏亨通光电股份有限公司) 2008年 8月 6日 (2008 - 08 - 06) 说明书第1页, 附图1	1-5																					
X	CN 202771070 U (广东亨通光电科技有限公司) 2013年 3月 6日 (2013 - 03 - 06) 说明书第28-32段, 附图1	1-5																					
X	US 2012134634 A1 (KELLER DAVID等) 2012年 5月 31日 (2012 - 05 - 31) 说明书第19-51段, 附图6	1-5																					
A	US 2009304338 A1 (DAVIDSON GRANT M等) 2009年 12月 10日 (2009 - 12 - 10) 全文	1-5																					
A	CN 203133347 U (古河电工西安光通信有限公司) 2013年 8月 14日 (2013 - 08 - 14) 全文	1-5																					
A	CN 204044398 U (江苏亨通光电股份有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文	1-5																					
<p><input 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>																							
<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>2016年 4月 29日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 5月 10日</p>																						
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>张陟</p> <p>电话号码 (86-10) 62085561</p>																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/087969

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	201096935	Y	2008年 8月 6日	无			
CN	202771070	U	2013年 3月 6日	无			
US	2012134634	A1	2012年 5月 31日	EP	2420878	A2	2012年 2月 22日
				EP	2420878	A3	2013年 11月 27日
				US	8639076	B2	2014年 1月 28日
US	2009304338	A1	2009年 12月 10日	CA	2632287	A1	2007年 6月 28日
				AU	2005339277	A1	2007年 6月 28日
				EP	1969408	B1	2013年 2月 13日
				ES	2407462	T3	2013年 6月 12日
				WO	2007073386	A1	2007年 6月 28日
				CA	2632287	C	2014年 2月 11日
				AU	2005339277	B2	2012年 6月 21日
				US	8175434	B2	2012年 5月 8日
				BR	PI0520770	A2	2009年 10月 6日
				EP	1969408	A1	2008年 9月 17日
CN	203133347	U	2013年 8月 14日	无			
CN	204044398	U	2014年 12月 24日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)