

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))。

光模块通信组件

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种光模块通信组件。

5

背景技术

在通讯领域，随着产品业务量需求的增加和硬件系统集成度的提升，需要在一块单板上布局更多数量的光模块，期望进一步提高单板端口密度并降低端口成本，从而提升产品竞争力。但是，单板槽位空间内的光模块数量增加造成了光模块功耗密度过大，从而带来光模块风冷级联散热难题。在降低光模块的器件尺寸和功耗、引入新的散热技术等措施的基础上，优化单板光模块布局，在单板尺寸一定的前提下，提高光模块密度的同时提升光模块的有效散热空间，是解决光模块布局瓶颈的重要措施。

10

15

发明内容

本发明实施例提供一种光模块通信组件，用以解决现有技术中存在由于模块数量多而造成散热差的问题。

第一方面，本发明实施例提供一种光模块通信组件，包括电路板，所述电路板的相对两面分别设置有光模块，每一所述光模块上设置有第一散热部件。

20

可选的，每一所述第一散热部件通过弹性连接部件固定在对应的所述光模块上。

可选的，所述电路板的相对两面均包括第一电路板区和第二电路板区；其中，所述电路板在所述第一电路板区的厚度大于或等于所述电路板在所述第二电路板区的厚度；其中，每一所述光模块均位于所述第一电路板区。

25

可选的，所述电路板的所述第一电路板区内设置有与所述光模块抵触连接的第二散热部件。

可选的，所述第二散热部件包括均热板，所述均热板设置在与所述第一电路板区对应的位置处，且与所述光模块的设定区域抵触连接。

30

可选的，所述均热板设置在所述电路板的与所述第一电路板区邻近的端部外侧，且位于所述电路板的相对两面上的所述光模块之间，且分别与所述电路板的相对两面上的所述光模块抵触连接。

5 可选的，所述的光模块的导轨采用压接的方式与所述电路板及均热板连接。

可选的，所述均热板与所述光模块的两个抵触连接面之间设置有导热介质。

可选的，所述第二散热部件的厚度不大于所述电路板在所述第一电路板区的厚度。

10 可选的，所述弹性连接部件包括弹性簧片。

可选的，所述光模块通信组件还包括面板，所述面板沿垂直于所述电路板的相对两面的方向设置；

所述面板分别与每一所述光模块的导轨连接。

15 可选的，所述光模块通信组件还包括通信芯片和控制芯片，其中，所述通信芯片设置在所述电路板的相对两面中的其中一面上，且位于所述第二电路板区内；所述控制芯片设置在所述电路板的相对两面中的其中一面上，且位于所述第二电路板区内；

所述通信芯片和所述控制芯片上分别设置有第三散热部件。

可选的，所述电路板的第二电路板区设置有平衡风阻板。

20 本发明实施例通过在电路板的相对两面分别设置有光模块，可以提高光模块密度，并且通过在每一光模块上设置第一散热部件，可以提高有效散热空间，从而可以解决密度提升与散热空间冲突的问题，提升系统接入容量。

25 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

30 通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对

于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

图 1 为本发明第一实施例的光模块通信组件的结构示意图；

5 图 2 为本发明第二实施例的光模块通信组件的结构示意图；

图 3 为本发明第三实施例的光模块通信组件的结构示意图。

具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中
10 显示了本公开的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开，并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

本发明第一实施例提供一种光模块通信组件，结合图 1，包括电路板
15 1，该电路板 1 包括相对设置的两个表面，分别为正面和反面，且在正面和反面分别设置有第一光模块 2 和第二光模块 4，第一光模块 2 和第二光模块 4 上分别设置有第一散热部件 3 和第一散热部件 5。

本发明实施例提供的光模块通信组件，其通过在电路板 1 的正面和
20 反面同时设置光模块，提高了光模块的设置密度，同时通过在光模块上设置散热装置，解决了由于光模块设置密度高导致的散热差的问题，改善的散热效果。

可选的，每一第一散热部件通过弹性连接部件固定在对应的光模块
25 上。在弹性连接部件的弹性作用下，可以使第一散热部件与光模块保持压力接触，从而不仅可以提高连接的稳固性，而且光模块可以通过散热部件吸热并传导热量，最终将热量散发出去，从而提高散热效率。具体的，弹性连接部件例如可以为弹性簧片。当然，在实际应用中，散热部件还可以采用其他弹性部件固定在光模块上。

在实际应用中，电路板 1 的正面上设置的第一光模块 2 的数量可以
30 为一个或多个，电路板 1 的反面上设置的第二光模块 4 的数量也可以为一个或多个，具体个数可以根据实际需要进行调整。另外，在电路板 1 的正

面（或反面）上的光模块为多个时，同一表面上的光模块沿所在表面平铺设置。此外，对于不同表面上的光模块之间，可以两两相对设置，或者也可以交错设置。例如，图 1 中示出的分别设置在电路板 1 的正面和反面上第一光模块 2 和第二光模块 4 相对设置。

5 本发明第二实施例提供一种光模块通信组件，包括电路板 1，结合图 1 和图 2，该电路板 1 的相对两面均包括第一电路板区和第二电路板区。可选的，以电路板 1 的正面（或反面）均为矩形为例，第一电路板区位于电路板 1 的正面（或反面）的邻近其中一个侧边的边缘区域，电路板 1 的正面或反面的其余区域为第二电路板区。

10 其中，为了满足光模块的安装要求，电路板 1 在第一电路板区的厚度大于电路板 1 在第二电路板区的厚度，第一光模块 2 和第二光模块 4 均位于该第一电路板区。可选的，该第一电路板区的厚度为 4mm，该厚度可以满足分别设置在电路板 1 的正面和反面上第一光模块 2 和第二光模块 4 的安装需要。

15 而且，电路板 1 的第一电路板区内还设置有第二散热部件 6，该第二散热部件 6 位于第一光模块 2 和第二光模块 4 之间，且与二者抵触连接。借助第二散热部件 6，可以进一步提高散热效率，改善散热效果。

 本发明实施例中，第二散热部件 6 的厚度不大于电路板 1 在第一电路板区的厚度。这样，可以保证第二散热部件 6 不会对第一光模块 2 和第二光模块 4 的安装产生干涉。

20 具体的，如图 2 所示，第二散热部件 6 包括均热板 61，该均热板 61 均热板 61 设置在电路板 1 的与第一电路板区邻近的端部外侧，且位于第一光模块 2 和第二光模块 4 的相对于上述端部凸出的部分之间，并且均热板 61 分别与第一光模块 2 和第二光模块 4 的设定区域抵触连接。通过采用均热板 61 的结构，可以提高与光模块的接触面积，从而可以进一步提高散热效率。

25 需要说明的是，在本实施例中，均热板 61 设置在第一光模块 2 和第二光模块 4 之间，但是，本发明并不局限于此，在实际应用中，第二散热部件 6 也可以设置在其他任意可实现散热的位置处。

30 本发明实施例中，第一光模块 2 的导轨 21 采用压接的方式与电路板

1 及均热板 61 连接，第二光模块 4 的导轨 41 采用压接的方式与电路板 1 及均热板 61 连接。

5 可选的，在均热板 61 与第一光模块 2 的两个抵触连接面之间设置有导热介质 62，以及在均热板 61 与第二光模块 4 的两个抵触连接面之间设置有导热介质 63。

10 本发明实施例提供的光模块通信组件，其通过在电路板 1 的正面和反面同时设置光模块，提高了光模块的设置密度，同时通过在光模块上设置散热装置并在电路板 1 的正面和反面上的两个光模块之间夹设均热板 61，改善了散热效果。此外，通过设置在均热板 61 与光模块之间的导热介质，提高了散热效率。本发明实施例解决了由于光模块设置密度高导致的散热差的问题，使得光模块通信组件具有较强的散热能力。

15 本发明第三实施例提供一种光模块通信组件，包括电路板 1，该电路板 1 包括相对设置的两个表面，分别为正面和反面，且在正面和反面分别设置有第一光模块 2 和第二光模块 4，第一光模块 2 和第二光模块 4 均为小型可插拔（Small Form-factor Pluggables，以下简称 SFP）光模块，结合图 3，电路板 1 的正面和反面均包括第一电路板区和第二电路板区；其中，在电路板 1 的与第一电路板区邻近的端部外侧设置有均热板 61，该均热板 61 的正面设置有导热介质 62，均热板 61 的反面设置有导热介质 63。

20 而且，在电路板 1 的正面，且位于第一电路板区内贴装有弯式焊接 SFP 插座 21，在电路板 1 的反面，且位于第一电路板区内贴装有弯式焊接 SFP 插座 41。并且，第一光模块 2 的光导轨 22 和第二光模块 4 的光导轨 42 均为压接式 SFP 光导轨，二者均采用压接形式压接在电路板 1 及均热板 61 上。

25 第一散热部件 3 与第一光模块 2 的光导轨 22 通过弹性簧片装配，第一散热部件 5 与第二光模块 4 的光导轨 42 通过弹性簧片装配，借助弹性簧片，可以使第一散热部件保持压缩蓄力状态，从而可以使第一散热部件与光模块保持压力接触，从而不仅可以提高连接的稳固性，而且光模块可以通过散热部件吸热并传导热量，最终将热量散发出去，从而可以提高散热效率。

30

另外，第一光模块 2 和第二光模块 4 的辅助散热面分别通过第一光模块 2 的光导轨 21 和第二光模块 4 的光导轨 41，以及导热介质 62 和导热介质 63 对均热板 61 传导散热，减少光模块组的热级联。

5 本实施例在具体实施过程中，还包括面板 10，该面板 10 沿垂直于电路板 1 的正面或反面的方向设置，并且面板 10 分别与第一光模块 2 的光导轨 21 和第二光模块 4 的光导轨 41 连接，具体的，面板 10 分别与第一光模块 2 的光导轨 21 的簧片部和第二光模块 4 的光导轨 41 的簧片部搭接，以保证系统屏蔽要求。

10 本发明实施例中，光模块通信组件还包括通信芯片 7 和控制芯片 8，其中，通信芯片 7 设置在电路板 1 的相对两面中的其中一面上，且位于第二电路板区内；控制芯片 8 设置在电路板 1 的相对两面中的其中一面上，且位于第二电路板区内。例如，如图 3 所示，通信芯片 7 和控制芯片 8 分别设置在电路板 1 的正面和反面上。

15 而且，通信芯片 7 和控制芯片 8 上分别设置有第三散热部件。具体的，通信芯片 7 的正面安装有散热装置 71，控制芯片 8 的正面安装有散热装置 81，通过设置散热装置 71 和散热装置 81 来分别对通信芯片 7 和控制芯片 8 进行散热。

20 在具体实施过程中，根据电路板 1 的正面和反面之间的器件风阻差异，还可以在电路板 1 的第二电路板区设置平衡风阻板 9。通过设置平衡风阻板 9 来减小电路板 1 的正面和反面之间的风阻差。

本发明实施例通过在电路板的相对两面分别设置有光模块，可以提高光模块密度，并且通过在每一光模块上设置第一散热部件，可以提高有效散热空间，从而可以解决密度提升与散热空间冲突的问题，提升系统接入容量。

25 需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括
30 该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

5 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述，但是本发明并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本发明的启示下，在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，这些均属于本发明的保护之内。

权利要求

1. 一种光模块通信组件，其特征在于，包括电路板，所述电路板的相对两面分别设置有光模块，每一所述光模块上设置有第一散热部件。

5

2. 如权利要求 1 所述的光模块通信组件，其特征在于，每一所述第一散热部件通过弹性连接部件固定在对应的所述光模块上。

10

3. 如权利要求 1 或 2 所述的光模块通信组件，其特征在于，所述电路板的相对两面均包括第一电路板区和第二电路板区；其中，所述电路板在所述第一电路板区的厚度大于或等于所述电路板在所述第二电路板区的厚度；其中，每一所述光模块均位于所述第一电路板区。

15

4. 如权利要求 3 所述的光模块通信组件，其特征在于，所述电路板的所述第一电路板区内设置有与所述光模块抵触连接的第二散热部件。

20

5. 如权利要求 4 所述的光模块通信组件，其特征在于，所述第二散热部件包括均热板，所述均热板设置在与所述第一电路板区对应的位置处，且与所述光模块的设定区域抵触连接。

25

6. 如权利要求 5 所述的光模块通信组件，其特征在于，所述均热板设置在所述电路板的与所述第一电路板区邻近的端部外侧，且位于所述电路板的相对两面上的所述光模块之间，且分别与所述电路板的相对两面上的所述光模块抵触连接。

7. 如权利要求 5 所述的光模块通信组件，其特征在于，所述光模块的导轨采用压接的方式与所述电路板及均热板连接。

30

8. 如权利要求 5 或 6 所述的光模块通信组件，其特征在于，在所述均热板与所述光模块的两个抵触连接面之间设置有导热介质。

9. 如权利要求 4 所述的光模块通信组件，其特征在于，所述第二散热部件的厚度不大于所述电路板在所述第一电路板区的厚度。

5 10. 如权利要求 2 所述的光模块通信组件，其特征在于，所述弹性连接部件包括弹性簧片。

11. 如权利要求 1 所述的光模块通信组件，其特征在于，所述光模块通信组件还包括面板，所述面板沿垂直于所述电路板的相对两面的方向设置；

10 所述面板分别与每一所述光模块的导轨连接。

12. 如权利要求 3 所述的光模块通信组件，其特征在于，所述光模块通信组件还包括通信芯片和控制芯片，其中，所述通信芯片设置在所述电路板的相对两面中的其中一面上，且位于所述第二电路板区内；所述控制芯片设置在所述电路板的相对两面中的其中一面上，且位于所述第二电路板区内；

15 所述通信芯片和所述控制芯片上分别设置有第三散热部件。

20 13. 如权利要求 12 所述的光模块通信组件，其特征在于，所述电路板的第二电路板区设置有平衡风阻板。

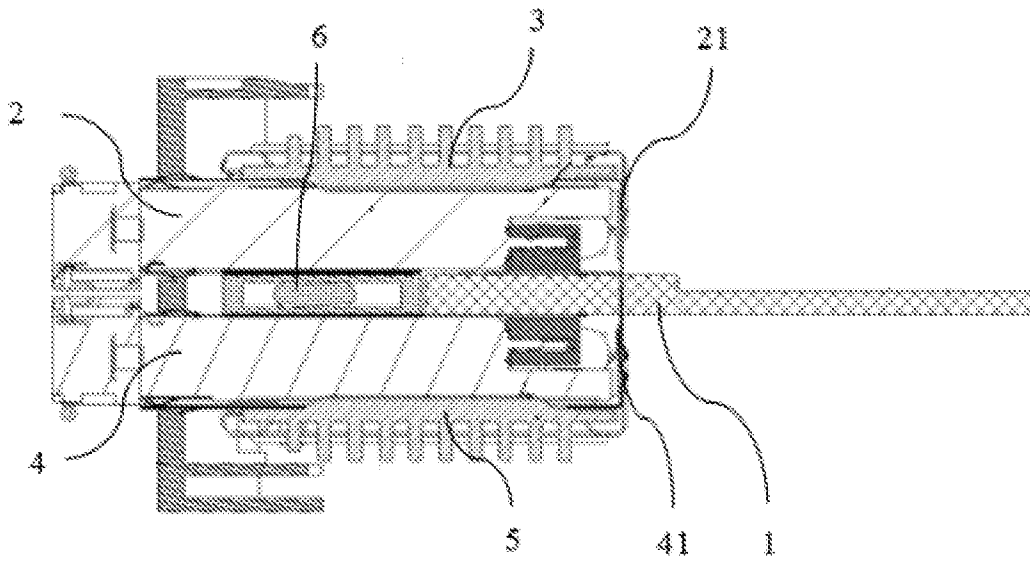


图 1

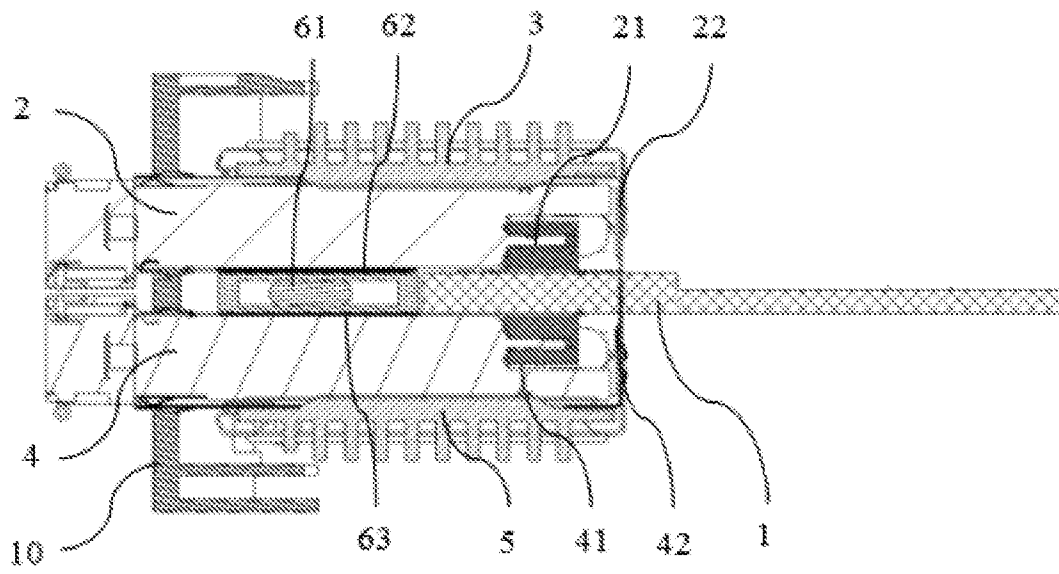


图 2

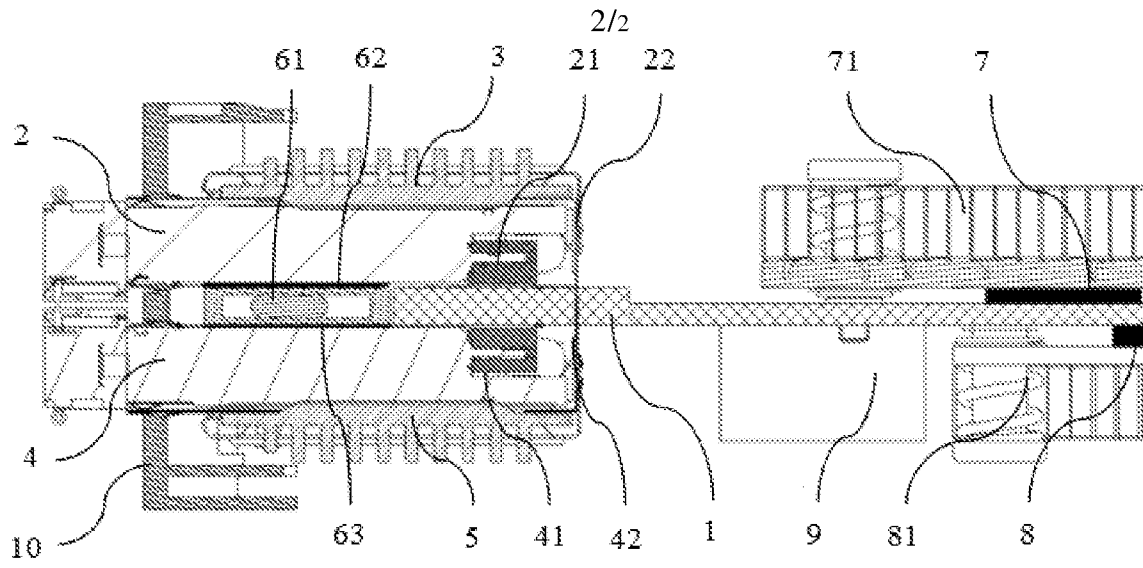


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/120544

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G02B 6/42(2006.01)i; H05K 7/20(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) G02B6/-; H04B; H05K7/-		
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, WPI, EPODOC: 电路板, 厚度, 大, 不相等, 不同, 通讯, 通信, 光模块, 光电模块, 接口, 光口, 两面, 双面, 反面, 下面, 背面, 第二面, 两层, 双层, 多层, SFP, PCB, 散热, 导热, 中兴, optical, module, two, dual, layer?, side?, multi+, communicat+, thick+, interface?, cage, heat, thermal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007223208 A1 (FUJITSU LTD.) 27 September 2007 (2007-09-27) description, paragraphs [0004]-[0020], [0055]-[0074] and [0089]-[0096], and figures 1-4, 8-12 and 19-21	1-3, 10-13
Y	US 2007223208 A1 (FUJITSU LTD.) 27 September 2007 (2007-09-27) description, paragraphs [0004]-[0020], [0055]-[0074] and [0089]-[0096], and figures 1-4, 8-12 and 19-21	3-9
Y	CN 204090161 U (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 07 January 2015 (2015-01-07) description, paragraphs [0005]-[0044], and figures 1-5	3-9
Y	US 2017192185 A1 (INFINERA CORP.) 06 July 2017 (2017-07-06) description, paragraphs [0034]-[0060], and figures 1-4 and 6	4-9
A	CN 108391367 A (FIBERHOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD.) 10 August 2018 (2018-08-10) entire document	1-13
A	CN 206611693 U (NR ELECTRIC CO., LTD. et al.) 03 November 2017 (2017-11-03) entire document	1-13
<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 19 February 2020		Date of mailing of the international search report 26 February 2020
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration 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/CN2019/120544

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 202759716 U (ZTE CORPORATION) 27 February 2013 (2013-02-27) entire document	1-13
A	CN 107645889 A (ACCELINK TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 January 2018 (2018-01-30) entire document	1-13
A	CN 103811435 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 21 May 2014 (2014-05-21) entire document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/120544

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2007223208	A1	27 September 2007	US	7463495	B2	09 December 2008
				JP	2007266130	A	11 October 2007
				JP	4703454	B2	15 June 2011
CN	204090161	U	07 January 2015	EP	3174366	A1	31 May 2017
				WO	2016041455	A1	24 March 2016
				EP	3174366	B1	13 March 2019
				IN	201737007287	A	18 August 2017
US	2017192185	A1	06 July 2017	US	9910231	B2	06 March 2018
CN	108391367	A	10 August 2018	None			
CN	206611693	U	03 November 2017	None			
CN	202759716	U	27 February 2013	EP	2882269	A1	10 June 2015
				WO	2014019508	A1	06 February 2014
				IN	201500376	P4	01 July 2016
CN	107645889	A	30 January 2018	None			
CN	103811435	A	21 May 2014	CN	103811435	B	22 February 2017
				WO	2014075429	A1	22 May 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/120544

<p>A. 主题的分类</p> <p>G02B 6/42(2006.01)i; H05K 7/20(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>G02B6/-; H04B; H05K7/-</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>CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC:电路板, 厚度, 大, 不相等, 不同, 通讯, 通信, 光模块, 光电模块, 接口, 光口, 两面, 双面, 反面, 下面, 背面, 第二面, 两层, 双层, 多层, SFP, PCB, 散热, 导热, 中兴, optical, module, two, dual, layer?, side?, multi+, communicat+, thick+, interface?, cage, heat, thermal</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>US 2007223208 A1 (FUJITSU LTD.) 2007年 9月 27日 (2007 - 09 - 27) 说明书第[0004]-[0020], [0055]-[0074], [0089]-[0096]段, 图1-4, 8-12, 19-21</td> <td>1-3, 10-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2007223208 A1 (FUJITSU LTD.) 2007年 9月 27日 (2007 - 09 - 27) 说明书第[0004]-[0020], [0055]-[0074], [0089]-[0096]段, 图1-4, 8-12, 19-21</td> <td>3-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 204090161 U (华为技术有限公司) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 说明书第[0005]-[0044]段, 图1-5</td> <td>3-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2017192185 A1 (INFINERA CORP.) 2017年 7月 6日 (2017 - 07 - 06) 说明书第[0034]-[0060]段, 图1-4, 6</td> <td>4-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108391367 A (烽火通信科技股份有限公司) 2018年 8月 10日 (2018 - 08 - 10) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 206611693 U (南京南瑞继保电气有限公司 等) 2017年 11月 3日 (2017 - 11 - 03) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202759716 U (中兴通讯股份有限公司) 2013年 2月 27日 (2013 - 02 - 27) 全文</td> <td>1-13</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	US 2007223208 A1 (FUJITSU LTD.) 2007年 9月 27日 (2007 - 09 - 27) 说明书第[0004]-[0020], [0055]-[0074], [0089]-[0096]段, 图1-4, 8-12, 19-21	1-3, 10-13	Y	US 2007223208 A1 (FUJITSU LTD.) 2007年 9月 27日 (2007 - 09 - 27) 说明书第[0004]-[0020], [0055]-[0074], [0089]-[0096]段, 图1-4, 8-12, 19-21	3-9	Y	CN 204090161 U (华为技术有限公司) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 说明书第[0005]-[0044]段, 图1-5	3-9	Y	US 2017192185 A1 (INFINERA CORP.) 2017年 7月 6日 (2017 - 07 - 06) 说明书第[0034]-[0060]段, 图1-4, 6	4-9	A	CN 108391367 A (烽火通信科技股份有限公司) 2018年 8月 10日 (2018 - 08 - 10) 全文	1-13	A	CN 206611693 U (南京南瑞继保电气有限公司 等) 2017年 11月 3日 (2017 - 11 - 03) 全文	1-13	A	CN 202759716 U (中兴通讯股份有限公司) 2013年 2月 27日 (2013 - 02 - 27) 全文	1-13
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	US 2007223208 A1 (FUJITSU LTD.) 2007年 9月 27日 (2007 - 09 - 27) 说明书第[0004]-[0020], [0055]-[0074], [0089]-[0096]段, 图1-4, 8-12, 19-21	1-3, 10-13																								
Y	US 2007223208 A1 (FUJITSU LTD.) 2007年 9月 27日 (2007 - 09 - 27) 说明书第[0004]-[0020], [0055]-[0074], [0089]-[0096]段, 图1-4, 8-12, 19-21	3-9																								
Y	CN 204090161 U (华为技术有限公司) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 说明书第[0005]-[0044]段, 图1-5	3-9																								
Y	US 2017192185 A1 (INFINERA CORP.) 2017年 7月 6日 (2017 - 07 - 06) 说明书第[0034]-[0060]段, 图1-4, 6	4-9																								
A	CN 108391367 A (烽火通信科技股份有限公司) 2018年 8月 10日 (2018 - 08 - 10) 全文	1-13																								
A	CN 206611693 U (南京南瑞继保电气有限公司 等) 2017年 11月 3日 (2017 - 11 - 03) 全文	1-13																								
A	CN 202759716 U (中兴通讯股份有限公司) 2013年 2月 27日 (2013 - 02 - 27) 全文	1-13																								
<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 “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>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 2月 19日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 2月 26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>邹丽娜</p> <p>电话号码 86-(10)-53962622</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 107645889 A (武汉光迅科技股份有限公司) 2018年 1月 30日 (2018 - 01 - 30) 全文	1-13
A	CN 103811435 A (华为技术有限公司) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 全文	1-13

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/120544

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)
US	2007223208	A1	2007年 9月 27日	US	7463495	B2	2008年 12月 9日
				JP	2007266130	A	2007年 10月 11日
				JP	4703454	B2	2011年 6月 15日
CN	204090161	U	2015年 1月 7日	EP	3174366	A1	2017年 5月 31日
				WO	2016041455	A1	2016年 3月 24日
				EP	3174366	B1	2019年 3月 13日
				IN	201737007287	A	2017年 8月 18日
US	2017192185	A1	2017年 7月 6日	US	9910231	B2	2018年 3月 6日
CN	108391367	A	2018年 8月 10日		无		
CN	206611693	U	2017年 11月 3日		无		
CN	202759716	U	2013年 2月 27日	EP	2882269	A1	2015年 6月 10日
				WO	2014019508	A1	2014年 2月 6日
				IN	201500376	P4	2016年 7月 1日
CN	107645889	A	2018年 1月 30日		无		
CN	103811435	A	2014年 5月 21日	CN	103811435	B	2017年 2月 22日
				WO	2014075429	A1	2014年 5月 22日