

(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 10 月 5 日 (05.10.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/166658 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01B 7/04 (2006.01) *H01B 7/02* (2006.01)
H01B 7/08 (2006.01) *H01B 1/02* (2006.01)
H01B 7/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/097023
- (22) 国际申请日: 2016 年 8 月 26 日 (26.08.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201620256105.8 2016 年 3 月 30 日 (30.03.2016) CN
- (71) 申请人: 乐视控股(北京)有限公司 (LE HOLDINGS (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号 3 号楼 10 层 1102, Beijing 100025 (CN)。乐视致新电子科技(天津)有限公司 (LE SHI ZHI XIN ELECTRONIC TECHNOLOGY (TIANJIN) LIMITED) [CN/CN]; 中国天津市滨海新区生态城动漫中路 126 号动漫大厦 B1 区 2 层 201-427, Tianjin 300467 (CN)。
- (72) 发明人: 常琪 (CHANG, Qi); 中国天津市滨海新区生态城动漫中路 126 号动漫大厦 B1 区 2 层 201-427, Tianjin 300467 (CN)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路 39 号西金大厦 6 层, Beijing 100036 (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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: FLEXIBLE FLAT CABLE

(54) 发明名称: 柔性扁平电缆

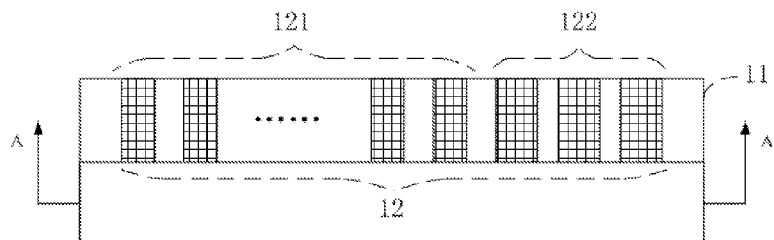


图 1

(57) Abstract: The invention relates to the technical field of electronic circuits. Provided is a flexible flat cable, comprising: at least two conductors (12); and an insulating film (11) holding the at least two conductors at two surfaces thereof, wherein the at least two conductors comprise: a power source transmission conductor (121) and a signal transmission conductor (122), and the power source transmission conductor has a cross-sectional area greater than a cross-sectional area of the signal transmission conductor.

(57) 摘要: 一种柔性扁平电缆, 其属于电子电路技术领域。该柔性扁平电缆包括: 至少两个导体 (12), 及在该至少两个导体的两个表面夹持该导体的绝缘膜 (11), 其中, 该至少两个导体包括: 电源传输导体 (121) 以及信号传输导体 (122), 并且, 该电源传输导体的横截面积大于该信号传输导体的横截面积。



WO 2017/166658 A1

柔性扁平电缆

本申请要求在2016年3月30日提交中国专利局、申请号为201620256105.8、名称为“柔性扁平电缆”的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例属于电子电路技术领域，例如涉及一种柔性扁平电缆。

背景技术

柔性扁平电缆（Flexible flat cable, FFC），又称软线，用于电子产品内部的信号传输。FFC是以PET绝缘胶膜与镀锡铜线为原材料，经高科技自动化设备贴合而成的新型扁平数据线缆。FFC具有柔软、轻薄、耐折弯，连接简单、成本低等优点，被广泛应用于打印机、监视器、液晶显示屏、全球定位系统（Global Positioning System, GPS）定位系统等众多高端设备中。

在实现本申请过程中，发明人发现相关技术中至少存在如下问题：在使用FFC进行设备内部的电源传输时，由于FFC本身具有一定的长度，而且用于电源传输的导线上具有分布电阻，导致使用FFC进行电源传输时，目的端的电压相较于源端的电压，具有一定的压降。这将不利用电源的有效传输。

发明内容

本申请实施例提供了一种柔性扁平电缆，以降低电压信号在FFC传输过程中产生的压降。

本申请实施例提供了一种柔性扁平电缆，所述柔性扁平电缆包括：至少两个导体，及在所述至少两个导体的两个表面夹持所述导体的绝缘膜，其中，所述至少两个导体包括：电源传输导体以及信号传输导体，并且，所述电源传输导体的横截面积大于所述信号传输导体的横截面积。

可选的，所述电源传输导体及所述信号传输导体的横截面为矩形。

可选的，所述电源传输导体的横截面厚度大于所述信号传输导体的横截面厚度。

可选的，所述电源传输导体的横截面宽度大于所述信号传输导体的横截面宽度。

可选的，所述电源传输导体的横截面面积比所述信号传输导体的横截面面积大 20%至 30%。

可选的，所述绝缘膜为聚对苯二甲酸乙二醇酯 PET 绝缘材料膜。

可选的，所述电源传输导体和所述信号传输导体为铜线。

可选的，所述铜线的表面镀有锡层。

可选的，所述传输导体的总数目为二十条，所述电源传输导体的数目为三条。

本申请实施例提供的 FFC，由于增大了电源传输导体的横截面积，使得电源传输导体的分布电阻降低，从而有效降低了使用 FFC 传输直流电源时的压降。

附图说明

一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明，这些示例性说明并不构成对实施例的限定，附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件，除非有特别申明，附图中的图不构成比例限制。

图 1 是本申请第一实施例提供的柔性扁平电缆的正面视图；

图 2 是本申请第一实施例提供的柔性扁平电缆的 A-A' 剖面图；

图 3 是本申请第二实施例提供的柔性扁平电缆的正面视图；

图 4 是本申请第二实施例提供的柔性扁平电缆的 B-B' 剖面图；

图 5 是本申请第三实施例提供的柔性扁平电缆的正面视图；以及

图 6 是本申请第三实施例提供的柔性扁平电缆的 C-C' 剖面图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本申请作详细地说明。可以理解的是，此处所描述的实施例仅仅用于解释本申请，而非对本申请的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本申请相关的部分而非全部结构。在不冲突的情况下，本申请实施例中的特征可以任意组合。

第一实施例

本实施例提供了柔性扁平电缆的第一种技术方案。在该技术方案中，所述柔性扁平电缆中的电源传输导体的横截面宽度大于信号传输导体的横截面宽度。

参见图 1，所述柔性扁平电缆包括：绝缘膜 11，以及被夹持在所述绝缘膜 11 中的传输导体 12。

所述绝缘膜 11 是由绝缘材料制成的柔性膜。所述绝缘膜 11 覆盖在所述导体 11 的两侧，能够保证所述柔性扁平电缆中不同传输导体 12 之间相互绝缘，同时可以保证所述传输导体 12 与外界绝缘。

所述绝缘膜可以由聚对苯二甲酸乙二醇酯（Polyethylene terephthalate，PET）材料制成的。而且，在本实施例的一些可选实施方式中，所述绝缘膜可以不仅仅是一个单层膜，而是由不同材料制成的，具有多个材料层的复合膜。所述复合膜可以包括基膜层、阻燃层等多个材料层。

所述传输导体 12 由金属材料制成。可选的，所述传输导体 12 为其上表面镀有锡层的铜线。由于所述传输导体 12 具有较好的电导率，其能够完成各种电信号的传输。

所述传输导体 12 包括：电源传输导体 121 及信号传输导体 122。可选的，所述传输导体的总数是二十个，其中，所述电源传输导体 121 的个数是三个，而所述信号传输导体 122 的个数是十七个。参见图 1，上述三个电源传输导体 121 设置在上述十七个信号传输导体 122 的一侧，并且任意两个电源传输导体 121 之间不会再设置其他的信号传输导体 122。

图 2 示出了本实施例提供的柔性扁平电缆的 A-A' 剖面图。参见图 2，无论所述电源传输导体 121，还是所述信号传输导体 122，其横截面的形状均为矩形。在本实施例中，所述电源传输导体 121 的横截面宽度大于所述信号传输导体 122 的横截面宽度。同时，所述电源传输导体 121 的横截面厚度与所述信号传输导

体 122 的横截面厚度相同。由于上述宽度及厚度设置，所述电源传输导体 121 的横截面面积大于所述信号传输导体 122 的横截面面积。而且，所述电源传输导体 121 的横截面面积相较于所述信号传输导体 122 的横截面面积，要大 20% 至 30%。

由于每个传输导体的分布电阻可以由如下公式给出：

$$R = \frac{\rho \cdot L}{S}$$

其中， R 表示所述传输导体的分布电阻， ρ 表示所述传输导体的电阻率， L 表示所述传输导体的长度，而 S 表示所述传输导体的横截面面积。

可以理解的是，一旦所述传输导体的材料选定，其电阻率一般是一个定值。因此，增大所述传输导体的横截面面积，则单位长度的传输导体的分布电阻的阻值就会下降。由于所述传输导体的分布电阻阻值的下降，由传输造成的能量耗散就会降低，从而使得所述传输导体两端的电压压降降低。

由于所述电源传输导体的横截面面积大于所述信号传输导体的横截面面积，所述电源传输导体的分布电阻的阻值会小于所述信号传输导体的分布电阻的阻值。由于其上的分布电阻的阻值较小，因此，采用所述电源传输导体进行传输时，产生的电压压降也就相对较小。

本实施例通过增大传输导体中电源传输导体的宽度，增大了所述电源传输导体的横截面面积，降低了所述电源传输导体的分布电阻阻值，有效的降低了采用电源传输导体进行传输时产生的电压压降。

第二实施例

本实施例提供了柔性扁平电缆的第二种技术方案。在该技术方案中，所述柔性扁平电缆中的电源传输导体的横截面厚度大于其中的信号传输导体的横截面厚度。

参见图 3，所述柔性扁平电缆包括：绝缘膜 31，以及被夹持在所述绝缘膜 31 中的传输导体 32。图 4 是本申请第二实施例提供的柔性扁平电缆的 B-B' 剖面图。

所述绝缘膜 31 的结构及功能与本申请第一实施例中提供的绝缘膜完全相同，在此不再赘述。

所述传输导体 32 由金属材料制成。所述传输导体 32 可以由表面涂覆有锡层的铜线制成。采用上述材料制成的传输导体 32 具有较好的电导率，因此可以进行电信号的传输。

与本发明第一实施例相同，所述传输导体也包括：电源传输导体 321 及信号传输导体 322。所述电源传输导体 321 的数目可以是三个，所述信号传输导体 322 的数目可以是十七个。而且，所述电源传输导体 321 均设置在所述信号传输导体 322 的一侧。并且，任意两个电源传输导体 321 中间不会孤立的设置一个信号传输导体 322。任意两个信号传输导体 322 中间也不会孤立的设置一个电源传输导体 321。

与本发明第一实施例的不同之处在于，在本实施例中，所述电源传输导体 321 的横截面宽度与所述信号传输导体 322 的横截面宽度相等，转而依靠横截面厚度的增加而增大所述电源传输导体的横截面面积。也就是说，所述电源传输导体 321 的厚度大于所述信号传输导体 322 的厚度。

由于所述电源传输导体 321 的横截面厚度大于所述信号传输导体 322 的横截面厚度，所述电源传输导体 321 的横截面面积大于所述信号传输导体 322 的横截面面积。基于与本发明第一实施例中相类似的原因，所述电源传输导体 321 的分布电阻小于所述信号传输导体 322 的分布电阻，从而使得所属电源传输导体的传输压降降低。

本实施例通过增大传输导体中电源传输导体的厚度，增大了所述电源传输导体的横截面面积，降低了所述电源传输导体的分布电阻阻值，有效的降低了采用电源传输导体进行传输时产生的电压压降。

第三实施例

本实施例提供了柔性扁平电缆的第三种技术方案。在该技术方案中，不仅所述柔性扁平电缆中的电源传输导体的横截面宽度大于信号传输导体的横截面宽度，而且所述柔性扁平电缆中的电源传输导体的横截面厚度大于信号传输导体的横截面厚度。

参见图 5，所述柔性扁平电缆包括：绝缘膜 51，以及被夹持在所述绝缘膜 51 中的传输导体 52。图 6 是本发明第三实施例提供的柔性扁平电缆的 C-C' 剖面图。

所述绝缘膜 51 的结构及功能与本申请第一实施例中提供的绝缘膜完全相同。

所述传输导体 52 的结构布置与本申请前述实施例相类似。与本申请前述实施例不同的是，本实施例中的电源传输导体 521 的横截面宽度及横截面厚度均大于信号传输导体 522。由于横截面宽度及横截面厚度均大于所述信号传输导体 522 的相应参数，所述电源传输导体 521 的横截面面积也大于所述信号传输导体 522 的横截面面积。基于与本申请前述实施例中相类似的原因，所述电源传输导体 521 的分布电阻小于所述信号传输导体 522 的分布电阻，从而使得所属电源传输导体的传输压降降低。

本实施例通过增大传输导体中电源传输导体的横截面宽度及横截面厚度，增大了所述电源传输导体的横截面面积，降低了所述电源传输导体的分布电阻阻值，有效的降低了采用电源传输导体进行传输时产生的电压压降。

以上所述仅为本申请的可选实施例，并不用于限制本申请，对于本领域技术人员而言，本申请可以有各种改动和变化。

工业实用性

本申请实施例提供的柔性扁平电缆，有效的降低了采用电源传输导体进行传输时产生的电压压降。

1、一种柔性扁平电缆，包括：至少两个传输导体，及在所述至少两个传输导体的两个表面夹持所述导体的绝缘膜，其中，所述至少两个导体包括：电源传输导体以及信号传输导体，并且，所述电源传输导体的横截面积大于所述信号传输导体的横截面积。

2、根据权利要求1所述的柔性扁平电缆，其中，所述电源传输导体及所述信号传输导体的横截面为矩形。

3、根据权利要求2所述的柔性扁平电缆，其中，所述电源传输导体的横截面厚度大于所述信号传输导体的横截面厚度。

4、根据权利要求2或3所述的柔性扁平电缆，其中，所述电源传输导体的横截面宽度大于所述信号传输导体的横截面宽度。

5、根据权利要求4所述的柔性扁平电缆，其中，所述电源传输导体的横截面面积比所述信号传输导体的横截面面积大20%至30%。

6、根据权利要求1所述的柔性扁平电缆，其中，所述绝缘膜为聚对苯二甲酸乙二醇酯PET绝缘材料膜。

7、根据权利要求1所述的柔性扁平电缆，其中，所述电源传输导体和所述信号传输导体为铜线。

8、根据权利要求7所述的柔性扁平电缆，其中，所述铜线的表面镀有锡层。

9、根据权利要求1所述的柔性扁平电缆，其中，所述传输导体的总数目为二十条，所述电源传输导体的数目为三条。

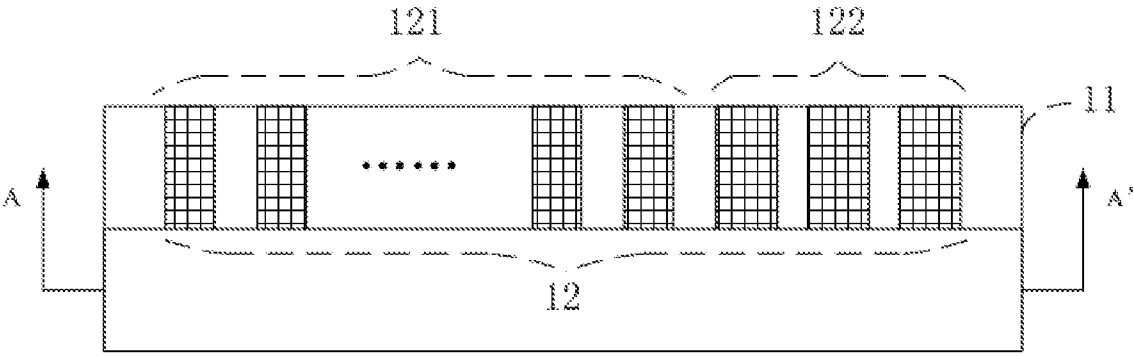


图 1

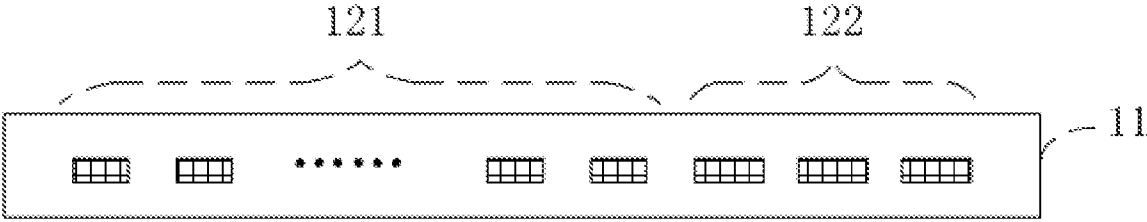


图 2

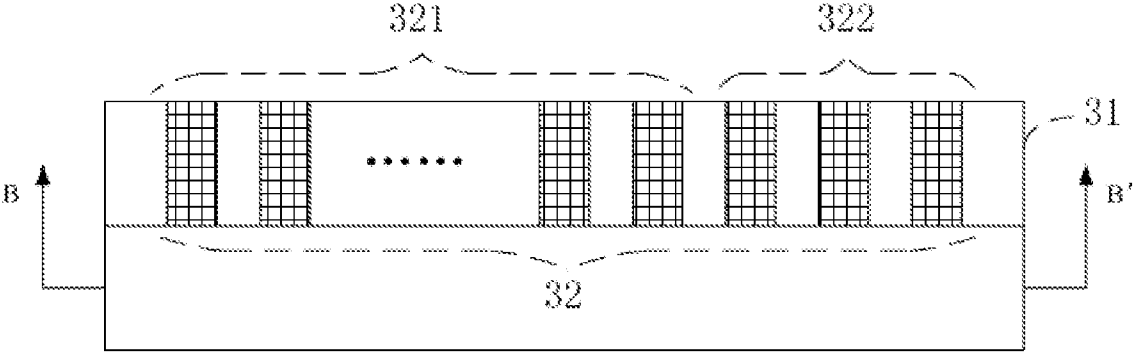


图 3

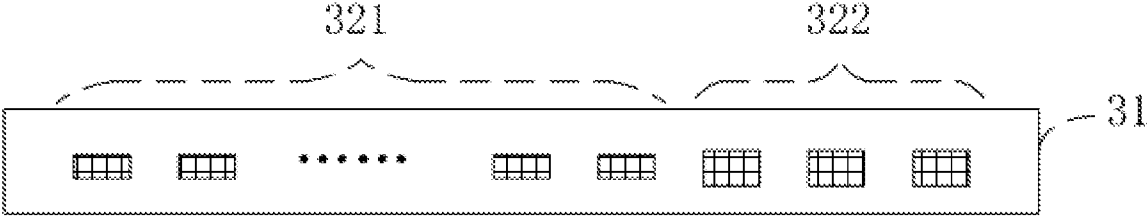


图 4

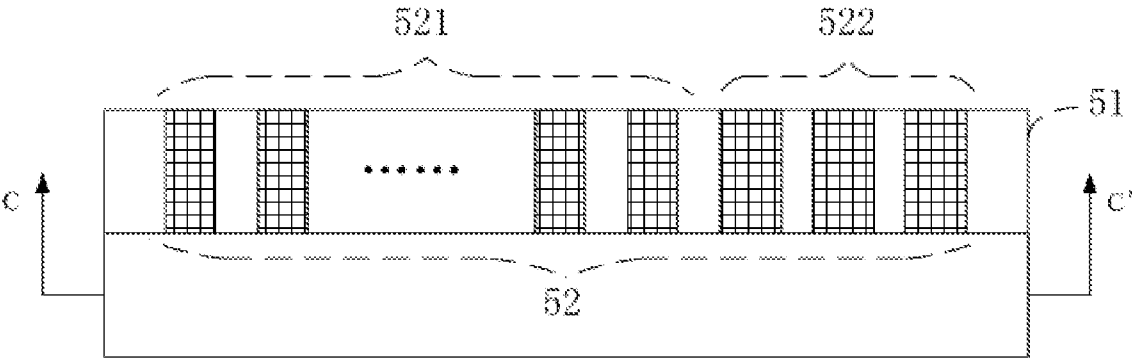


图 5

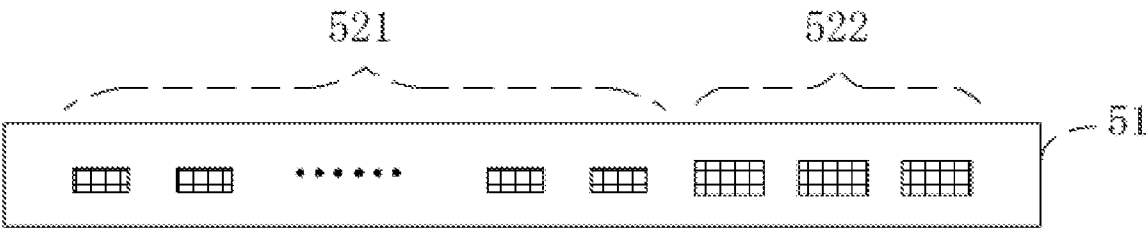


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/097023

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01B 7/04 (2006.01) i; H01B 7/08 (2006.01) i; H01B 7/00 (2006.01) i; H01B 7/02 (2006.01) i; H01B 1/02 (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)

H01B, H05K

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)
CNABS, CNTXT, CNKI, DWPI, SIPOABS: FFC, flexible, flat, belt, cable, width, thickness

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2015245469 A1 (YAZAKI CORP.), 27 August 2015 (27.08.2015), description, paragraphs [0040]-[0044], and figures 1-2	1-9
X	WO 2015152261 A1 (FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD. et al.), 08 October 2015 (08.10.2015), claim 1, description, paragraph 0037, and figures 1-6	1-9
X	DE 202005015154 U1 (HUNG FU ELECTRONICS CO), 23 March 2006 (23.03.2006), description, paragraphs [0021]-[0028], and figures 3 and 8	1-9
PX	CN 205451838 U (LETV HOLDING GROUP (BEIJING) CO., LTD. et al.), 10 August 2016 (10.08.2016), claims 1-9	1-9
A	CN 101174491 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.), 07 May 2008 (07.05.2008), the whole document	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 23 November 2016 (23.11.2016)	Date of mailing of the international search report 11 January 2017 (11.01.2017)
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 Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer DUAN, Manyin Telephone No.: (86-10) 62411759

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/097023

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2015245469 A1	27 August 2015	DE 102015203363 A1	27 August 2015
		JP 2015159240 A	03 September 2015
WO 2015152261 A1	08 October 2015	CN 106029929 A	12 October 2016
DE 202005015154 U1	23 March 2006	None	
CN 205451838 U	10 August 2016	None	
CN 101174491 A	07 May 2008	JP 2008117609 A	22 May 2008
		TW 200832450 A	01 August 2008
		CN 101174491 B	30 November 2011
		KR 20080040605 A	08 May 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/097023

A. 主题的分类

H01B 7/04(2006.01)i; H01B 7/08(2006.01)i; H01B 7/00(2006.01)i; H01B 7/02(2006.01)i; H01B 1/02(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, H05K

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))

CNABS, CNTXT, CNKI, DWPI, SIPOABS: 柔性, 挠性, 扁平, 带状, 电缆, FFC, 宽度, 厚度; flexible, flat, belt, cable, width, thickness.

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	US 2015245469 A1 (YAZAKI CORP) 2015年 8月 27日 (2015 - 08 - 27) 说明书第[0040]-[0044]段, 附图1-2	1-9
X	WO 2015152261 A1 (FURUKAWA ELECTRIC CO LTD 等) 2015年 10月 8日 (2015 - 10 - 08) 权利要求1, 说明书第0037段, 附图1-6	1-9
X	DE 202005015154 U1 (HUNG FU ELECTRONICS CO) 2006年 3月 23日 (2006 - 03 - 23) 说明书第[0021]-[0028]段, 附图3、8	1-9
PX	CN 205451838 U (乐视控股北京有限公司 等) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 权利要求1-9	1-9
A	CN 101174491 A (住友电气工业株式会社) 2008年 5月 7日 (2008 - 05 - 07) 全文	1-9

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 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

2016年 11月 23日

国际检索报告邮寄日期

2017年 1月 11日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

段满银

电话号码 (86-10)62411759

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/097023

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	2015245469	A1	2015年 8月 27日	DE	102015203363	A1	2015年 8月 27日
				JP	2015159240	A	2015年 9月 3日
WO	2015152261	A1	2015年 10月 8日	CN	106029929	A	2016年 10月 12日
DE	202005015154	U1	2006年 3月 23日	无			
CN	205451838	U	2016年 8月 10日	无			
CN	101174491	A	2008年 5月 7日	JP	2008117609	A	2008年 5月 22日
				TW	200832450	A	2008年 8月 1日
				CN	101174491	B	2011年 11月 30日
				KR	20080040605	A	2008年 5月 8日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)