



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111224267 B

(45) 授权公告日 2021.08.20

(21) 申请号 202010020407.6

H01B 7/08 (2006.01)

(22) 申请日 2020.01.09

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111224267 A

CN 204577794 U, 2015.08.19

CN 102136324 A, 2011.07.27

CN 206149290 U, 2017.05.03

(43) 申请公布日 2020.06.02

CN 207503680 U, 2018.06.15

CN 201639126 U, 2010.11.17

(73) 专利权人 环荣电子(惠州)有限公司

地址 516000 广东省惠州市大亚湾西区新

荷大道369号

CN 105514736 A, 2016.04.20

CN 202076480 U, 2011.12.14

CN 101218652 A, 2008.07.09

(72) 发明人 蔡竹青

CN 204391454 U, 2015.06.10

CN 203491460 U, 2014.03.19

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

CN 205900846 U, 2017.01.18

CN 209526309 U, 2019.10.22

代理人 黄艳

CN 106537522 A, 2017.03.22

US 6049709 A, 2000.04.11

(51) Int. Cl.

H01R 13/40 (2006.01)

H01R 13/502 (2006.01)

H01R 13/652 (2006.01)

H01R 31/02 (2006.01)

审查员 李婷婷

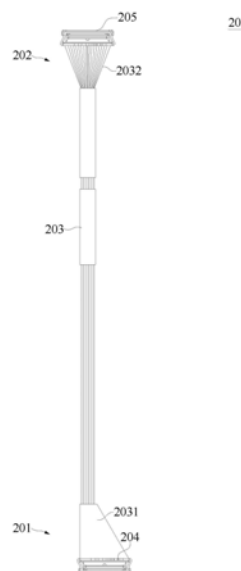
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

可挠性扁平电缆

(57) 摘要

本发明公开一种可挠性扁平电缆,适配于一便携式电子装置的一内部空间,可挠性扁平电缆其包括一主板端、一扁平电线索束以及一扩充板端。主板端具有一第一连接器,第一连接器可连接一主板上的多个引脚。扁平电线索束包括一极细同轴电缆,且扁平电线索束具有一第一端与一第二端,第一端与主板端的第一连接器连接。扩充板端具有一第二连接器,扁平电线索束的第二端与扩充板端的第二连接器连接,第二连接器是用于连接一扩充板上的多个扩充引脚,第二连接器包括多个脚位,多个脚位的多个接地脚位共享。其中,扁平电线索束的宽度小于20毫米。



1. 一种可挠性扁平电缆,其特征在於,适配于一便携式电子装置的一内部空间,所述可挠性扁平电缆包括:

一主板端,具有一第一连接器,所述第一连接器可连接一主板上的多个引脚;

一扁平电电缆束,包括一极细同轴电缆,且所述扁平电电缆束具有一第一端与一第二端,且所述第一端与所述主板端的所述第一连接器连接;以及

一扩充板端,具有一第二连接器,所述扁平电电缆束的所述第二端与所述扩充板端的所述第二连接器连接,所述第二连接器是用于连接一扩充板上的多个扩充引脚,所述第二连接器包括多个脚位,多个所述脚位的多个接地脚位或多个Vbus脚位共享;

其中,所述扁平电电缆束的宽度小于20毫米,多个所述脚位的数量为40,并可使所述第二连接器支持至少两个扩充装置的接口组合。

2. 根据权利要求1所述的可挠性扁平电缆,其特征在於,所述第二连接器支持一第一接口组合,所述第一接口组合包括至少两个USB TYPE-C接口,且所述至少两个USB TYPE-C接口共享所述Vbus脚位。

3. 根据权利要求2所述的可挠性扁平电缆,其特征在於,所述第二连接器支持一第二接口组合或一第三接口组合,且所述第二接口组合包括至少两个以太网接口,所述第三接口组合包括至少两个雷电接口。

4. 根据权利要求3所述的可挠性扁平电缆,其特征在於,所述第二连接器支持一第四接口组合、一第五接口组合或一第六接口组合,所述第四接口组合包括至少一个USB TYPE-C接口及至少一个以太网接口,所述第五接口组合包括至少一个以太网接口及至少一个雷电接口,且所述第六接口组合包括至少一个雷电接口及至少一个USB TYPE-C接口。

5. 根据权利要求1所述的可挠性扁平电缆,其特征在於,所述第二连接器包括一第一子连接器与一第二子连接器。

6. 根据权利要求5所述的可挠性扁平电缆,其特征在於,所述第一子连接器与所述第二子连接器分别包括多个脚位,且所述第一子连接器与所述第二子连接器的多个所述脚位的数量分别为20及20。

7. 根据权利要求5所述的可挠性扁平电缆,其特征在於,所述第一子连接器与所述第二子连接器支持一第一接口组合,所述第一接口组合包括至少两个USB TYPE-C接口,且所述至少两个USB TYPE-C接口共享所述Vbus脚位。

8. 根据权利要求7所述的可挠性扁平电缆,其特征在於,所述第一子连接器与所述第二子连接器支持一第二接口组合或一第三接口组合,所述第二接口组合包括至少两个以太网接口,所述第三接口组合包括至少两个雷电接口。

9. 根据权利要求8所述的可挠性扁平电缆,其特征在於,所述第二连接器支持一第四接口组合、一第五接口组合或一第六接口组合,且所述第二接口组合包括至少一个USB TYPE-C接口及至少一个以太网接口,所述第三接口组合包括至少一个以太网接口及至少一个雷电接口,且所述第四接口组合包括至少一个雷电接口及至少一个USB TYPE-C接口。

## 可挠性扁平电缆

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种可挠性扁平电缆,特别是涉及一种是用于移动装置,可以取代传统扁平电缆的可挠性扁平电缆。

### 背景技术

[0002] 在便携式电子装置中,通常会通过扁平电缆来连接两个相关的电子零件或产品,而当电子装置微小化后,软扁平电缆也叫柔性电路板(Flexible Printed Circuit,FPC)普遍应用在便携式电子装置上,让便携式电子装置的内部空间获得有效利用。图1显示一般的便携式电子装置的内部示意图,如图1所示,便携式电子装置10主要包括一主板11与一扩充板12,且通过一软扁平电缆13达到主板11与扩充板12之间的电连接。

[0003] 然而,电路基板的集成电路(IC)构装需要更轻、薄、短、小,且在功能上需要强大且高速信号传输。因此,输入输出(I/O)脚位数量的密度势必提高,而伴随着IC脚位数目也得随之增多。IC载板线路之间的距离越来越近,加上工作频率朝向高宽带化,使IC相互之间的电磁干扰(Electromagnetic Interference,EMI)情形越来越严重,一般的软扁平电缆已经不敷需求了。

[0004] 因此如何在扁平电缆中有效电磁兼容管理(Electromagnetic Compatibility,EMC),维持电子装置的正常信号传递及提高可靠度将成为重要议题。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于,针对现有技术的不足提供一种可挠性扁平电缆,适配于一移动装置的一内部空间,所述可挠性扁平电缆其包括一主板端、一扁平电电缆束以及一扩充板端。主板端具有一第一连接器,第一连接器可连接一主板上的多个引脚。扁平电电缆束包括一极细同轴电缆,且扁平电电缆束具有一第一端与一第二端,第一端与主板端的第一连接器连接。扩充板端具有一第二连接器,扁平电电缆束的第二端与扩充板端的第二连接器连接,第二连接器是用于连接一扩充板上的多个扩充引脚,第二连接器包括多个脚位,多个脚位的多个接地脚位共享。其中,扁平电电缆束的宽度小于20毫米。

[0006] 更进一步地,多个脚位的数量为40。

[0007] 更进一步地,第二连接器支持一第一接口组合,第一接口组合包括至少两个USB TYPE-C接口,且至少两个USB TYPE-C接口共享一Vbus脚位。

[0008] 更进一步地,第二连接器支持一第二接口组合或一第三接口组合,第二接口组合包括至少两个以太网网络接口,第三接口组合包括至少两个雷电(Thunderbolt)接口。

[0009] 更进一步地,第二连接器支持一第四接口组合、一第五接口组合或一第六接口组合,且第四接口组合包括至少一个USB TYPE-C接口及至少一个以太网网络接口,第五接口组合包括至少一个以太网网络接口及至少一个雷电(Thunderbolt)接口,且第六接口组合包括至少一个雷电(Thunderbolt)接口及至少一个USB TYPE-C接口。

[0010] 更进一步地,第二连接器包括一第一子连接器与一第二子连接器。

[0011] 更进一步地,第一子连接器与所述第二子连接器分别包括多个脚位,且第一子连接器与第二子连接器的多个所述脚位的数量分别为20及20。

[0012] 更进一步地,第一子连接器与第二子连接器支持一第一接口组合,第一接口组合包括至少两个USB TYPE-C接口,且至少两个USB TYPE-C接口共享一Vbus脚位。

[0013] 更进一步地,第一子连接器与第二子连接器支持一第二接口组合或一第二接口组合或一第三接口组合,且第二接口组合包括至少两个以太网接口,第三接口组合包括至少两个雷电(Thunderbolt)接口。

[0014] 更进一步地,第二连接器支持一第四接口组合、第五接口组合或一第六接口组合,第四接口组合包括至少一个USB TYPE-C接口及至少一个以太网接口,第五接口组合包括至少一个以太网接口及至少一个雷电(Thunderbolt)接口,且第六接口组合包括至少一个雷电(Thunderbolt)接口及至少一个USB TYPE-C接口。

[0015] 本发明的其中一有益效果在于,利用本发明所提供的可挠性扁平电缆来取代传统的软扁平电缆达到节省空间的目的,使其能适用于较小空间的移动装置内,并且因为可挠性扁平电缆优选为极细同轴电电缆,其所使用的连接器搭配印刷电路板的设计,使其具有较佳的电磁兼容。

[0016] 为使能更进一步了解本发明的特征及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而所提供的附图仅用于提供参考与说明,并非用来对本发明加以限制。

## 附图说明

[0017] 图1为现有的便携式电子装置的内部示意图。

[0018] 图2为本发明实施例中可挠性扁平电缆的示意图。

[0019] 图3A与图3B为第二连接器的脚位示意图。

[0020] 图4为本发明另一实施例中可挠性排线的示意图。

[0021] 图5为第一子连接器或第二子连接器的脚位示意图。

## 具体实施方式

[0022] 以下是通过特定的具体实施例来说明本发明所公开有关“可挠性扁平电缆”的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所公开的内容了解本发明的优点与效果。本发明可通过其他不同的具体实施例加以施行或应用,本说明书中的各项细节也可基于不同观点与应用,在不悖离本发明的构思下进行各种修改与变更。另外,本发明的附图仅为简单示意说明,并非依实际尺寸的描绘,事先声明。以下的实施方式将进一步详细说明本发明的相关技术内容,但所公开的内容并非用以限制本发明的保护范围。

[0023] 应理解,虽然本文中可能使用术语第一、第二、第三等来描述各种组件或者信号,但这些组件或者信号不应受这些术语的限制。这些术语主要是用以区分一组件与另一组件,或者一信号与另一信号。另外,本文中所使用的术语“或”,应视实际情况可能包括相关联的列出项目中的任一个或者多个的组合。

[0024] 为了解释清楚,在一些情况下,本技术可被呈现为包括包含功能块的独立功能块,包含装置、装置组件、软件中实施的方法中的步骤或路由,或硬件及软件的组合。

[0025] 实施根据这些公开方法的装置可以包括硬件、固件(韧体)及/或软件,且可以采取

任何各种形体。这种形体的典型例子包括笔记本电脑、智能电话、小型个人计算机、个人数字助理等等。本文描述的功能也可以实施于外围设备或内置卡。通过进一步举例,这种功能也可以实施在不同芯片或在单个装置上执行的不同程序的电路板。

[0026] 该指令、用于传送这样的指令的介质、用于执行其的计算资源或用于支持这样的计算资源的其他结构,是为用于提供在这些公开中所述的功能的手段。

[0027] 本发明的第一实施例

[0028] 图2为本发明实施例中可挠性扁平电缆的示意图,如图2所示,本发明的第一实施例提供一种可挠性扁平电缆20,其包括一主板端201、一扩充板端202以及一扁平电电缆束203。本发明的可挠性扁平电缆20可用于便携式电子装置中,便携式电子装置可以是智能手机、平板计算机或移动装置的扩充座等,在此并不局限。

[0029] 主板端201具有第一连接器204,第一连接器204包括多个脚位,通过第一连接器204的脚位,用于连接主板上的多个引脚(pin,接脚)。扩充板端202的设置位置相对于主板端201,且在扩充板端202上具有第二连接器205,第二连接器205同样包括多个脚位,用于连接扩充板上的多个扩充引脚。主板可以是便携式电子装置的主板,扩充板为用于扩充便携式电子装置的端口的扩充板,让移动装置可以支持多个端口或不同的端口。举例来说,扩充板可以让便携式电子装置增加通用串行总线(USB)的端口,例如USB TYPE-A或USB TYPE-C等,或者,当便携式的电子装置的主板并没有配置网络端口,通过扩充板可以让便携式电子装置增加以太网(Ethernet)端口,甚至可以增加支持苹果计算机的雷电(Thunderbolt)端口。扁平电电缆束203具有一第一端2031与一第二端2032,扁平电电缆束203的第一端2031与主板端201的第一连接器204连接,而第二端2032与扩充板端202的第二连接器205连接。

[0030] 在本发明的第一实施例中,本发明的可挠性扁平电缆20优选是由一极细同轴电电缆(Micro Flex Coaxial Cable)所构成,极细同轴电电缆因其导体与绝缘层的特殊材料的使用下,具备绝缘层的设置,有着良好的阻抗连续性及优良的电磁干扰(Electromagnetic Interference,EMI)遮蔽效果,其噪声极低,且可以高速传输数据,极细同轴电电缆的内部结构为本领域技术人员所熟知,在此不再赘述。另一方面来说,极细同轴电电缆具备良好的机械性能,配合极细外径与超轻重量设计,拥有特长的弯曲寿命时间,特别适合对于空间及重量极为要求的消费性电子产品,如笔记本电脑,可折绕手机,液晶显示屏幕,数字相机等。极细同轴电电缆的优点包括抗干扰、传输稳定以及价格便宜等。通过以极细同轴电电缆等材料作为本发明的可挠性扁平电缆20,可以取代传统的扁平电缆,完成USB 3.1、Thunderbolt或Ethernet的信号连接,同样可以达到相同的传输速率。而且,扁平电电缆束203的宽度小于20毫米,应用本发明的可挠性扁平电缆20于便携式电子装置中,可节省便携式电子装置的内部空间。

[0031] 进一步来说,当第一连接器204与第二连接器205分别包括40个脚位,第一连接器204的40个脚位连接至主板上的引脚,第二连接器205的40个脚位连接至扩充板的引脚,第二连接器205的40个脚位可以支持不同的接口组合。举例来说,第二连接器205的40个脚位支持第一接口组合,其中第一接口组合包括两个或两个以上的通用串行总线(USB) TYPE-C,每个USB TYPE-C的脚位为24个,其中某些脚位可以共享,例如接地(GND)脚位或V-BUS脚位等可以共享,因此可以在第二连接器205的第一接口组合的40个脚位中放入两个USB TYPE-

C的脚位,第二连接器205的40个脚位用于两个USB TYPE-C的脚位排列表30A可以如图3A所示。

[0032] 或者,在不同实施例中,第二连接器205的40个脚位可以支持第二接口组合或第三接口组合,第二接口组合可包括两个Ethernet端口,第三接口组合可包括两个Thunderbolt端口,在此仅是举例说明第二连接器205的40个脚位可以支持USB TYPE-C端口、Ethernet端口或Thunderbolt端口等不同端口的接口组合,并非用于局限本发明的第二连接器205仅能支持上述的端口,也可以支持其他不同形态的端口。另外一方面,第二连接器205的40个脚位也可以支持第四接口组合、第五接口组合或第六接口组合,第四接口组合包括一个USB TYPE-C端口以及一个Ethernet端口,其脚位排列30B可以如图3B所示,Ethernet端口所需的脚位较少,无须共享脚位即可在40个脚位内放入一个USB TYPE-C端口以及一个Ethernet端口。另外,第五接口组合包括一个Ethernet端口以及一个Thunderbolt端口,而第六接口组合包括一个Thunderbolt端口以及一个USB TYPE-C端口,但在此并不局限。

[0033] 同理,例如,当第二连接器205的40个脚位支持第四接口组合时,第四接口组合包括一个USB TYPE-C端口以及一个Ethernet端口时,在第二连接器205的40个脚位中,接地脚位可以共享,进而达到在40个脚位可支持两种相同或不同的端口。通过以可挠性扁平电缆取代传统的扁平电缆,可挠性扁平电缆20具有较佳的电磁兼容,因此无须电磁兼容管理(Electromagnetic Compatibility,EMC)。

[0034] 本发明的第二实施例

[0035] 如图4所示,本发明的第二实施例提供另一种可挠性扁平电缆40,其同样包括一主板端401、一扩充板端402以及一扁平电线索束403。

[0036] 主板端401同样具有第一连接器404,第一连接器404包括多个脚位,可用于连接移动装置的主板上的多个引脚(pin),扩充板端402的设置位置相对于主板端401,且在扩充板端402同样具有第二连接器405,第二连接器405包括多个脚位,可用于连接扩充板上的多个扩充引脚。扁平电线索束403具有一第一端4031与一第二端4032,扁平电线索束403的第一端4031与主板端401的第一连接器404连接,而第二端4032与扩充板端402的第二连接器405连接。在本发明的第二实施例中,第二连接器405包括一第一子连接器4051与一第二子连接器4052,同样,当第一连接器404与第二连接器405分别包括40个脚位,第一连接器404的40个脚位连接至主板上的引脚,第二连接器405的40个脚位连接至扩充板的扩充引脚。第二连接器405的40个脚位分别为第一子连接器4051的20个脚位以及第二子连接器4052的20个脚位,第一子连接器4051与第二子连接器4052同样可支持第一接口组合、第二接口组合或第三接口组合。在第一接口组合中,第一子连接器4051与第二子连接器4052分别可支持一个USB TYPE-C,每个USB TYPE-C的脚位为24个,但是其中某些脚位可以共享,因此可以在第一子连接器406或第二子连接器407的20个脚位中分别放入一个USB TYPE-C的脚位,第一子连接器406或第二子连接器407的20个脚位用于一个USB TYPE-C的脚位排列表50可以如图5所示,其中接地(GND)脚位或V-BUS脚位等可以共享。

[0037] 或者,在不同实施例中,第一子连接器4051与第二子连接器4052的第二接口组合可以是支持两个ETHERNET端口或者两个Thunderbolt端口,同样,在此仅是举例说明第一子连接器4051或第二子连接器4052的20个脚位可以支持USB TYPE-C端口、Ethernet端口或Thunderbolt端口,并非用于局限本发明的第一子连接器4051或第二子连接器4052仅能支

持上述的端口,也可以支持其他不同形态的端口,在此并不局限。另一方面,第二连接器405的第一子连接器4051与第二子连接器4052也可以支持第四接口组合、第五接口组合或第六接口组合。在第四接口组合、第五接口组合或第六接口组合中,第一子连接器4051或第二子连接器4052的20个脚位分别支持一个USB TYPE-C端口与一个Ethernet端口、一个Ethernet端口与一个Thunderbolt端口或一个Thunderbolt端口与一个USB TYPE-C端口,在此并不局限。

[0038] 进一步来说,当第一子连接器4051或第二子连接器4052的20个脚位支持一个Ethernet端口或一个Thunderbolt端口时,第一子连接器4051或第二子连接器4052的20个脚位足够容纳Ethernet端口的8个脚位或一个Thunderbolt端口的20脚位。通过将兼容的脚位合并,进而达到在20个脚位中支持脚位数量超出20的端口,且以极细同轴电缆取代传统的扁平电缆,达到在本发明的可挠性扁平电缆中支持不同规格的端口的目的,本发明的可挠性扁平电缆优选为极细同轴电缆,极细同轴电缆具有较佳的电磁兼容,因此无须电磁兼容管理(Electromagnetic Compatibility,EMC)。

[0039] 实施例的有益效果

[0040] 本发明的其中一有益效果在于,利用本发明所提供的可挠性扁平电缆来取代传统的扁平电缆达到节省空间的目的,使其能适用于较小空间的移动装置内,且因为可挠性扁平电缆优选为极细同轴电缆,且连接器搭配印刷电路板的设计,使其具有较佳的电磁兼容。另外,本发明通过以极细同轴电缆作为可挠性扁平电缆的材料,可以降低成本,以及在空间上节省了65%的空间,进而提高便携式电子产品在市场上的竞争力。

[0041] 以上所公开的内容仅为本发明的优选可行实施例,并非因此局限本发明的权利要求书的保护范围,所以凡是运用本发明说明书及附图内容所做的等效技术变化,均包括于本发明的权利要求书的保护范围内。

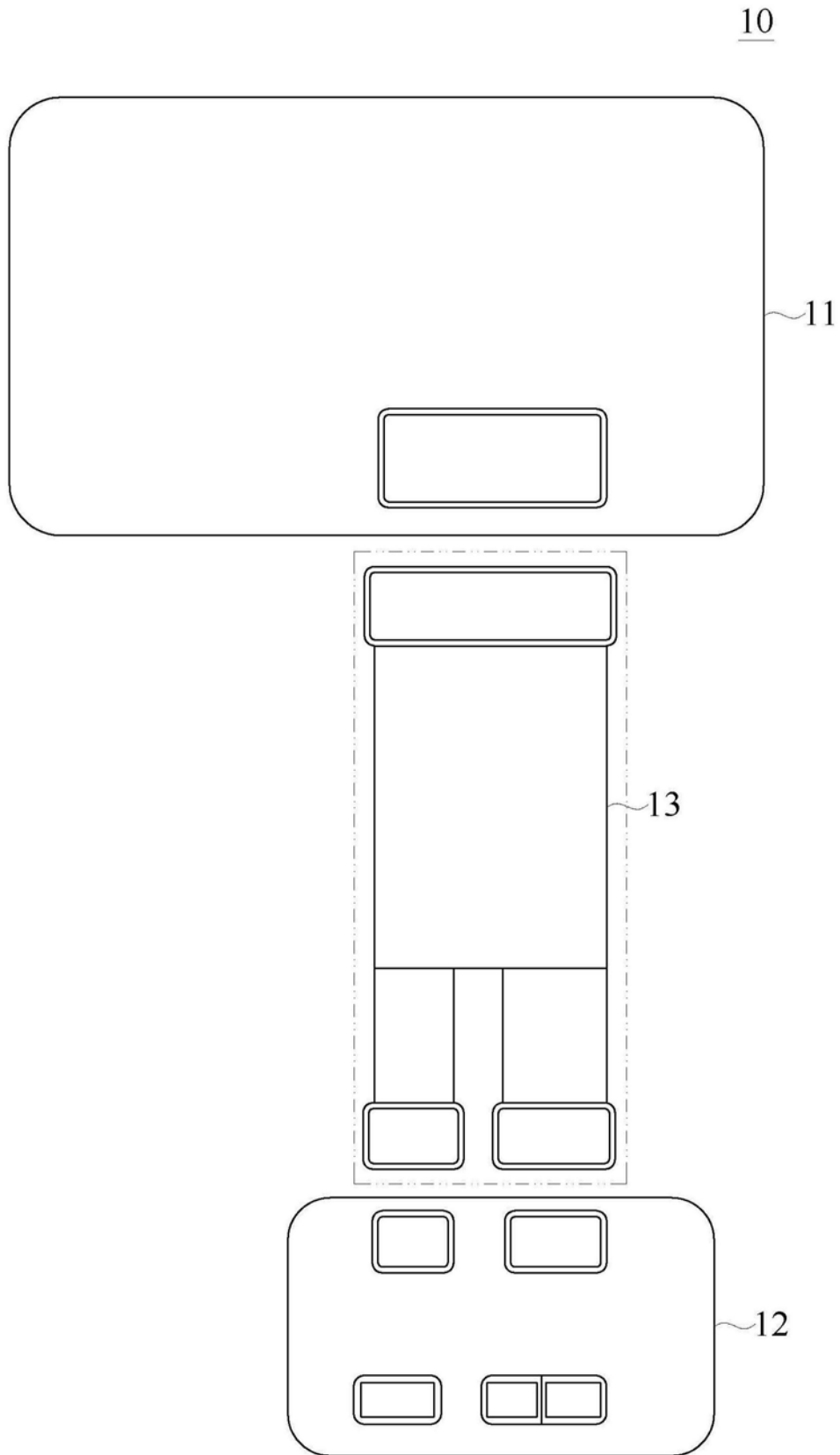


图1

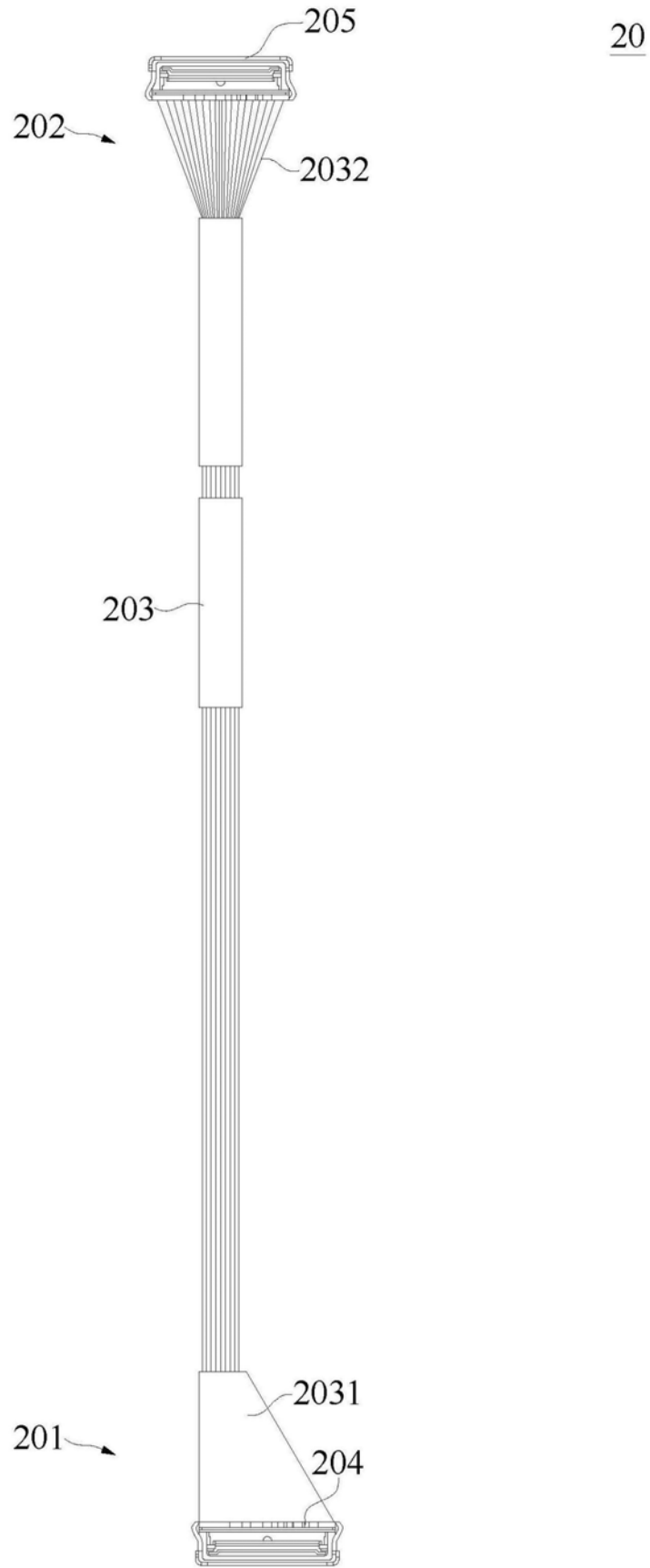


图2

30A

1	A2	TXp1
2	A3	TXn1
3	A10	RXn2
4	A11	RXp2
5	B11	RXp1
6	B10	RXn1
7	B3	TXn2
8	B2	TXp2
9	A6	Dp1
10	A7	Dn1
11	A5	CC1
12	B5	CC2
13	A8	SBU1
14	B8	SBU2
15	A2	TXp1
16	A3	TXn1
17	A10	RXn2
18	A11	RXp2
19	B11	RXp1
20	B10	RXn1
21	B3	TXn2
22	B2	TXp2
23	A6	Dp1
24	A7	Dn1
25	A5	CC1
26	B5	CC2
27	A8	SBU1
28	B8	SBU2
29	I/O or VBUS or Dn2	
30	I/O or VBUS or Dp2	
31	I/O or VBUS or Dn2	
32	I/O or VBUS or Dp2	
33	VBUS	
34	VBUS	
35	VBUS	
36	VBUS	
37	VBUS	
38	VBUS	
39	VBUS	
40	VBUS	

图3A

30B

1	A2	TXp1
2	A3	TXn1
3	A10	RXn2
4	A11	RXp2
5	B11	RXp1
6	B10	RXn1
7	B3	TXn2
8	B2	TXp2
9	A6	Dp1
10	A7	Dn1
11	A5	CC1
12	B5	CC2
13	A8	SBU1
14	B8	SBU2
15	A2	TXp1
16	A3	TXn1
17	A10	RXn2
18	A11	RXp2
19	B11	RXp1
20	B10	RXn1
21	B3	TXn2
22	B2	TXp2
23	A6	Dp1
24	A7	Dn1
25	A5	CC1
26	B5	CC2
27	A8	SBU1
28	B8	SBU2
29	I/O or VBUS or Dn2	
30	I/O or VBUS or Dp2	
31	1	TX_D1+
32	2	TX_D1-
33	3	RX_D2+
34	6	RX_D2-
35	4	BI_D3+
36	5	BI_D3-
37	7	BI_D4+
38	8	BI_D4-
39	I/O, DET, SW	
40	I/O, DET, SW	

图3B

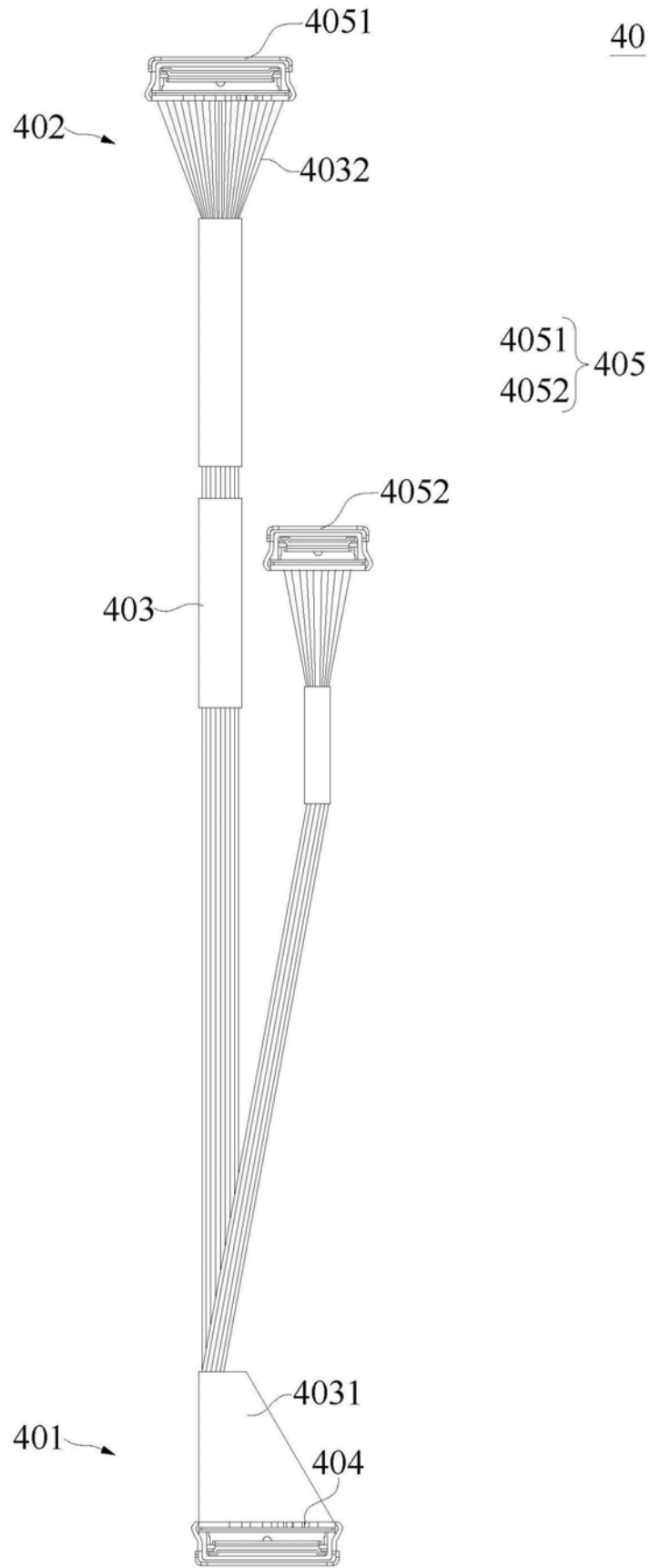


图4

50

1	A2	TXp1
2	A3	TXn1
3	A10	RXn2
4	A11	RXp2
5	B11	RXp1
6	B10	RXn1
7	B3	TXn2
8	B2	TXp2
9	A6	Dp1
10	A7	Dn1
11	A5	CC1
12	B5	CC2
13	A8	SBU1
14	B8	SBU2
15	A4	VBUS
16	A9	VBUS
17	B9	VBUS
18	B4	VBUS
19	I/O or VBUS or Dn2	
20	I/O or VBUS or Dp2	

图5