



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111527432 B

(45) 授权公告日 2022. 08. 09

(21) 申请号 201980006849.0

李珍 崔正和

(22) 申请日 2019.01.03

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

(65) 同一申请的已公布的文献号

公司 11286

申请公布号 CN 111527432 A

专利代理师 张军 曾世骁

(43) 申请公布日 2020.08.11

(51) Int.Cl.

(30) 优先权数据

G02B 6/42 (2006.01)

10-2018-0001289 2018.01.04 KR

G02B 6/38 (2006.01)

H04B 10/80 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2020.06.24

(56) 对比文件

KR 20130113161 A, 2013.10.15

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2019/000070 2019.01.03

KR 20130113161 A, 2013.10.15

JP 2007294208 A, 2007.11.08

(87) PCT国际申请的公布数据

W02019/135608 EN 2019.07.11

KR 20120005154 A, 2012.01.16

US 2013162053 A1, 2013.06.27

US 2014347189 A1, 2014.11.27

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

CN 106416100 A, 2017.02.15

WO 2017086039 A1, 2017.05.26

(72) 发明人 金善佑 高炫姬 金珍燮 朴东珍

房佑燮 裴彰勳 孙成基 李乘福

审查员 郭昊东

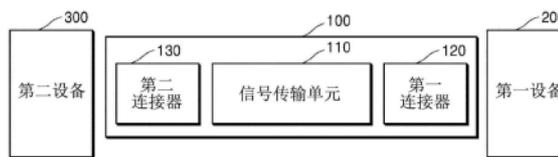
权利要求书3页 说明书14页 附图14页

(54) 发明名称

光信号传输设备、电子设备、源装置及其操作方法

(57) 摘要

一种光信号传输设备、电子设备和源装置及其操作方法,其中,所述光信号传输设备包括:信号传输单元,包括在第一设备与第二设备之间传输信号的一条或更多条信号线和在第一设备与第二设备之间传输电力的一条或更多条电力线;以及连接到第一设备的第一连接器和连接到第二设备的第二连接器,其中,所述信号传输单元被配置为:响应于第一设备的通电输入将光信号传输到第二设备,并且响应于检测到所述传输的光信号分别经由所述一条或更多条电力线和所述一条或更多条信号线将从第二设备接收的电力和数据传输到第一设备。



1. 一种光信号传输设备,包括:

信号传输单元,包括一条或更多条光信号线和一条或更多条电力线;

第一连接器,被布置在所述信号传输单元的第一端上,被配置为将光信号转换为电信号并且能够连接到第一设备以将电信号发送到第一设备;以及

第二连接器,被布置在所述信号传输单元的第二端上,被配置为将电信号转换为光信号并且能够连接到第二设备以从第二设备接收电信号,

其中,所述一条或更多条光信号线中的至少一条光信号线被配置为响应于第一设备的通电输入将光信号从连接到第一设备的第一连接器传输到连接到第二设备的第二连接器,并且其中,所述一条或更多条光信号线中的至少一条光信号线被配置为响应于检测到传输的光信号将数据从连接到第二设备的第二连接器传输到连接到第一设备的第一连接器,

其中,所述一条或更多条电力线中的至少一条电力线被配置为响应于检测到所述传输的光信号从连接到第二设备的第二连接器向连接到第一设备的第一连接器供电。

2. 如权利要求1所述的光信号传输设备,其中,所述一条或更多条电力线包括至少一条待机电力线和至少一条主电力线,并且

其中,所述信号传输单元还被配置为响应于检测到所述传输的光信号,通过使用所述至少一条主电力线来供应主电力。

3. 如权利要求1所述的光信号传输设备,其中,所述信号传输单元还被配置为:

响应于第一设备的断电输入,阻断将所述传输的光信号传输到第二设备,以及

响应于检测到对于所述传输的光信号的传输的阻断,阻断从第二设备向第一设备供电。

4. 如权利要求1所述的光信号传输设备,其中

所述一条或更多条电力线包括至少一条待机电力线和至少一条主电力线,并且

所述信号传输单元还被配置为响应于识别出第一连接器连接到第一设备并且第二连接器连接到第二设备,经由所述至少一条待机电力线将从第二设备接收的待机电力供应给第一设备,并且响应于第一设备的通电输入,经由所述至少一条主电力线将从第二设备接收的主电力供应给第一设备。

5. 如权利要求1所述的光信号传输设备,其中,第一连接器和第二连接器中的每一个包括一个或更多个印刷电路板PCB,并且所述一条或更多条光信号线和所述一条或更多条电力线在所述一个或更多个PCB中的每一个上彼此分开地布置。

6. 如权利要求5所述的光信号传输设备,其中

所述一条或更多条光信号线包括用于识别检测信号的检测信号线,并且

第一连接器和第二连接器中的至少一个上的与所述检测信号线相应的引脚的长度比第一连接器和第二连接器中的至少一个上的与另一信号线相应的引脚的长度短。

7. 如权利要求1所述的光信号传输设备,其中,第一设备是被配置为接收视频/音频信号的接收设备,并且第二设备是被配置为发送所述视频/音频信号的发送设备。

8. 一种连接到如权利要求1所述的光信号传输设备的电子设备,包括:

接口,可连接到所述光信号传输设备,其中,所述光信号传输设备被配置为将数据和电力从源装置传输到所述电子设备;

电力控制器,被配置为控制从所述光信号传输设备接收的电力;以及

处理器,被配置为:

响应于所述电子设备的通电输入,控制所述接口在所述光信号传输设备中产生光信号;

响应于检测到产生的光信号,经由所述光信号传输设备从所述源装置接收电力和数据;并且

处理所接收的数据。

9. 如权利要求8所述的电子设备,其中,所述处理器还被配置为从设置在所述接口上的多个引脚中触变一个引脚以便在所述光信号传输设备内产生光信号,并且响应于检测到产生的光信号,经由所述光信号传输设备的主电力线从所述源装置接收主电力。

10. 如权利要求8所述的电子设备,其中,所述处理器还被配置为响应于所述电子设备的断电输入控制所述接口阻断在所述光信号传输设备中产生光信号,并且响应于对于光信号的产生的阻断根据来自所述源装置的供电的中断进入待机模式。

11. 一种连接到如权利要求1所述的光信号传输设备的源装置,包括:

接口,能够连接到所述光信号传输设备,其中,所述光信号传输设备被配置为将数据和电力从所述源装置传输到电子设备;

电力控制器,被配置为控制供应给所述光信号传输设备的电力;以及

处理器,被配置为:

检测光信号并且响应于检测到所述光信号经由所述光信号传输设备将电力和数据传输到所述电子设备,其中,所述光信号是由所述光信号传输设备响应于所述电子设备的通电输入产生并从所述光信号传输设备接收的。

12. 如权利要求11所述的源装置,其中,所述处理器还被配置为响应于所述光信号传输设备的连接来控制所述电力控制器发送待机电力,并且响应于检测到所述光信号来控制所述电力控制器发送主电力。

13. 一种操作光信号传输设备的方法,其中,所述光信号传输设备包括:信号传输单元,包括被配置为在第一设备与第二设备之间传输光信号的一条或更多条光信号线和被配置为在第一设备与第二设备之间传输电力的一条或更多条电力线;以及第一连接器和第二连接器,其中,第一连接器被布置在所述信号传输单元的第一端上,被配置为将光信号转换为电信号并且能够连接到第一设备以将电信号发送到第一设备,第二连接器被布置在所述信号传输单元的第二端上,被配置为将电信号转换为光信号并且能够连接到第二设备以从第二设备接收电信号,所述方法包括:

响应于第一设备的通电输入,经由所述一条或更多条光信号线中的至少一条光信号线将光信号从连接到第一设备的第一连接器传输到连接到第二设备的第二连接器;并且

响应于检测到传输的光信号分别经由所述一条或更多条电力线中的至少一条电力线和所述一条或更多条光信号线中的至少一条光信号线将从连接到第二设备的第二连接器接收的电力和数据传输到连接到第一设备的第一连接器。

14. 一种操作连接到如权利要求1所述的光信号传输设备的电子设备的方法,所述电子设备包括:接口,能够连接到所述光信号传输设备,其中,所述光信号传输设备被配置为将数据和电力从源装置传输到所述电子设备;电力控制器,被配置为控制从所述光信号传输设备接收的电力;以及处理器,所述方法包括:

由所述处理器执行操作,其中,所述操作包括:

响应于所述电子设备的通电输入,控制所述接口在所述光信号传输设备中产生光信号;

响应于检测到产生的光信号,经由所述光信号传输设备从所述源装置接收电力和数据;并且

处理所接收的数据。

15. 一种操作连接到如权利要求1所述的光信号传输设备的源装置的方法,所述源装置包括:接口,能够连接到所述光信号传输设备,其中,所述光信号传输设备被配置为将数据和电力从所述源装置传输到电子设备;电力控制器,被配置为控制供应给所述光信号传输设备的电力;以及处理器,所述方法包括:

由所述处理器执行操作,其中,所述操作包括:

检测光信号,其中,所述光信号是由所述光信号传输设备响应于所述电子设备的通电输入产生并从所述光信号传输设备接收的;并且

响应于检测到所述光信号,经由所述光信号传输设备将电力和数据传输到所述电子设备。

光信号传输设备、电子设备、源装置及其操作方法

技术领域

[0001] 本公开涉及一种光信号传输设备、电子设备、源装置及其操作方法,更具体地,涉及一种能够连同光信号一起传输电力的光信号传输设备、根据由光信号传输设备进行的电力传输执行操作的电子设备和源装置及其操作方法。

背景技术

[0002] 当现有光缆仅包括执行信号传输的光纤,或者使用包括光纤和铜线两者的现有光缆时,需要均暴露于外部的单独电力电缆来向源装置和显示设备的各个独立电力单元供电。

发明内容

[0003] 技术问题

[0004] 因此,在现有技术中,经由光缆彼此连接的设备各自需要电力电缆,并因此在缺乏电力端子的环境中难以安装这些设备,或者降低了内部装饰效果。

[0005] 解决方案

[0006] 提供了一种包括用于电力传输的铜线和用于高速信号传输的光纤的光缆,以及一种通过将用于电力传输的铜线布置在光缆内而能够安全地利用光缆的方法。

[0007] 有益效果

[0008] 根据实施例,电力电缆仅连接到经由光纤电缆连接的源装置和显示设备中的一个,使得用户可方便地布置显示设备以增强内部装饰效果。

附图说明

[0009] 通过结合附图进行的以下描述,本公开的特定实施例的上述和其他方面、特征和优点将更加明显,在附图中:

[0010] 图1是根据各种示例性实施例的数据传输系统的参考图。

[0011] 图2是用于描述根据实施例的源装置与显示设备之间的数据传输的示图;

[0012] 图3是根据实施例的包括光信号传输设备和连接到光信号传输设备的外部设备的系统的框图;

[0013] 图4示出了根据实施例的作为光信号传输设备的示例的光纤电缆的横截面;

[0014] 图5是用于说明根据实施例的光信号传输设备的详细结构的示意图;

[0015] 图6是用于说明根据实施例的包括在光信号传输设备中的每条光信号线的详细结构的示意图;

[0016] 图7是用于通过使用显示设备、光信号传输设备和源装置的详细配置来描述根据实施例的操作的示图;

[0017] 图8是根据实施例的进入待机模式的源装置、光纤电缆和显示设备的操作的流程图;

[0018] 图9是根据实施例的从待机模式切换到正常模式的源装置、光纤电缆和显示设备的操作的流程图；

[0019] 图10示出图9的光纤电缆的操作期间的信号状态；

[0020] 图11是根据实施例的光纤电缆从正常操作模式进入待机模式的操作的流程图；

[0021] 图12示出根据实施例的布置在光纤电缆的两端上的插头的各个引脚结构；

[0022] 图13是用于示出根据实施例的插头与插座之间的结合结构的示意图；以及

[0023] 图14是示出根据实施例的将高电压电力线布置在连接器上的结构的视图。

具体实施方式

[0024] 实施本发明的最佳方式

[0025] 根据本公开的一方面，一种光信号传输设备包括：信号传输单元，包括各自在第一设备与第二设备之间传输信号的一条或更多条光信号线以及在第一设备与第二设备之间传输电力的一条或更多条电力线；以及第一连接器和第二连接器，其中，第一连接器被布置在所述信号传输单元的一端上并且连接到第一设备，第二连接器被布置在所述信号传输单元的另一端上并且连接到第二设备，其中，所述信号传输单元被配置为响应于第一设备的通电输入将光信号传输到第二设备，并且响应于检测到所述传输的光信号分别经由所述一条或更多条电力线和所述一条或更多条信号线将从第二设备接收到的电力和数据传输到第一设备。

[0026] 所述信号传输单元可包括至少一条待机电力线和至少一条主电力线，并且还可被配置为响应于检测到所述光信号，通过使用所述至少一条主电力线来传输主电力。

[0027] 所述信号传输单元还可被配置为响应于第一设备的断电输入来阻断将所述光信号传输到第二设备，并且响应于检测到对传输所述光信号的阻断来阻断从第二设备向第一设备供电。

[0028] 所述信号传输单元可包括至少一条待机电力线和至少一条主电力线，并且还可被配置为响应于识别出第一连接器连接到第一设备并且第二连接器连接到第二设备，经由所述至少一条待机电力线将从第二设备接收的待机电力传输到第一设备，并且响应于第一设备的通电输入，经由所述至少一条主电力线将从第二设备接收的主电力传输到第一设备。

[0029] 第一连接器和第二连接器中的每一个可包括一个或更多个印刷电路板PCB，并且所述一条或更多条信号线和所述一条或更多条电力线可在PCB中的每一个上彼此分开地设置。

[0030] 所述一条或更多条信号线可包括用于识别检测信号的检测信号线，并且与检测信号线相应的引脚的长度可比与另一信号线相应的引脚的长度短。

[0031] 第一设备可以是配置为接收视频/音频信号的接收设备，并且第二设备可以是配置为发送视频/音频信号的发送设备。

[0032] 根据本公开的一方面，一种电子设备包括：接口，被配置为提供到光信号传输设备的连接，其中，所述光信号传输设备将数据和电力从源装置传输到所述电子设备；电力控制器，被配置为控制从所述光信号传输设备接收的电力；以及处理器，被配置为响应于所述电子设备的通电输入控制所述接口在所述光信号传输设备中产生光信号，响应于检测到产生的所述光信号经由所述光信号传输设备从所述源装置接收电力和数据，并且处理所接收的

数据。

[0033] 处理器还可被配置为从设置在所述接口上的多个引脚中触变一个预定引脚以便在所述光信号传输设备内产生所述光信号,并且响应于检测到根据所述触变而产生的所述光信号,经由所述光信号传输设备的主电力线从源装置接收主电力。

[0034] 所述处理器还可被配置为响应于所述电子设备的断电输入控制所述接口阻断在所述光信号传输设备中产生所述光信号,并且响应于对产生所述光信号的阻断根据来自所述源装置的供电的中断进入待机模式。

[0035] 根据本公开的一个方面,一种源装置包括:接口,被配置为提供到光信号传输设备的连接,其中,所述光信号传输设备将数据和电力从所述源装置传输到电子设备;电力控制器,被配置为控制从所述光信号传输设备接收的电力;以及处理器,被配置为检测光信号,所述光信号是由所述光信号传输设备响应于所述电子设备的通电输入产生并从所述光信号传输设备接收的,并且响应于检测到所述光信号来经由所述光信号传输设备将电力和数据传输到所述电子设备。

[0036] 所述处理器还可被配置为响应于所述光信号传输设备的连接来控制所述电力控制器发送待机电力,并且响应于检测到所述光信号来控制所述电力控制器发送主电力。

[0037] 所述处理器还可被配置为响应于将所述电子设备的断电输入,检测在所述光信号传输设备中传输所述光信号的阻断,并且响应于检测到传输所述光信号的阻断,控制所述电力控制器中断向所述源装置供电。

[0038] 根据本公开的一方面,一种操作光信号传输设备的方法,其中,所述光信号传输设备包括:信号传输单元,包括用于在第一设备与第二设备之间传输信号的一条或更多条信号线和用于在第一设备与第二设备之间传输电力的一条或更多条电力线;以及第一连接器和第二连接器,其中,第一连接器被布置在所述信号传输单元的一端上并连接到第一设备,并且第二连接器被布置在所述信号传输单元的另一端上并连接到第二设备,所述方法包括以下操作:响应于第一设备的通电输入,将光信号传输到第二设备;并且响应于检测到所述传输的光信号,分别经由所述一条或更多条电力线和所述一条或更多条信号线将从第二设备接收的电力和数据传输到第一设备。

[0039] 根据本公开的一方面,一种操作电子设备的方法,所述电子设备包括:接口,被配置为提供到光信号传输设备的连接,其中,所述光信号传输设备被配置为将数据和电力从源装置传输到所述电子设备;电力控制器,被配置为控制从所述光信号传输设备接收的电力;以及处理器,所述方法包括以下操作:响应于所述电子设备的通电输入,控制所述接口在所述光信号传输设备中产生光信号;响应于检测到产生的所述光信号,经由所述光信号传输设备从所述源装置接收电力和数据;并且处理所接收的数据。

[0040] 根据本公开的一方面,一种操作源装置的方法,所述源装置包括:接口,被配置为提供到光信号传输设备的连接,其中,所述光信号传输设备被配置为将数据和电力从所述源装置传输到电子设备;电力控制器,被配置为控制从所述光信号传输设备接收的电力;以及处理器,所述方法包括以下操作:检测光信号,其中,所述光信号是由所述光信号传输设备响应于所述电子设备的通电输入产生并从所述光信号传输设备接收的;并且响应于检测到所述光信号,经由所述光信号传输设备将电力和数据传输到所述电子设备。

[0041] 本发明的方式

[0042] 现在将详细参照实施例,其中,在附图中示出了实施例的示例。现在还将参照附图描述根据本公开的实施例的构造和使用电子装置的方法。附图中相同的附图标号或字符表示执行基本相同功能的部件或组件。

[0043] 虽然可使用诸如“第一”、“第二”等的术语来描述各种组件,但是这些组件不得限于上述术语。术语第一和第二不应用于附加任何重要性顺序,而是用于将一个元件与另一元件区分开。例如,下面讨论的第一组件可被称为第二组件,并且类似地,在不脱离本公开的教导的情况下,第二组件可被称为第一组件。术语“和/或”包括相关联的所列项目中的一个或更多的任意和所有组合。

[0044] 在本说明书中使用的术语仅用于描述特定实施例,并且不旨在限制本公开。除非以单数形式使用的表达在上下文中具有明显不同的含义,否则它涵盖复数形式的表达。在本说明书中,应当理解的是,诸如“包括”、“具有”和“包含”的术语旨在表示在说明书中公开的特征、数量、步骤、动作、组件、部件或特征、数量、步骤、动作、组件和部件的组合的存在,并且不旨在排除可存在或可添加一个或更多个其他特征、数量、步骤、动作、组件、部件或特征、数量、步骤、动作、组件和部件的组合的可能性。

[0045] 现在将参照附图描述各种实施例。

[0046] 图1是根据各种示例性实施例的数据传输系统的参考图。

[0047] 参照图1,根据各种实施例的系统包括数据接收设备10、数据发送设备20和数据传输装置30。

[0048] 数据接收设备10可经由数据传输装置30从数据发送设备20接收数据,并且可显示或再现接收到的数据。数据接收设备10可包括用于连接到数据传输装置30的连接部件。数据接收设备10可包括多媒体再现设备,诸如,电视机(TV)或音频播放器。

[0049] 数据发送设备20可响应于来自数据接收设备10的请求或基于由数据发送设备20进行的确定,经由数据传输装置30将数据发送到数据接收设备10。数据发送设备20可包括用于连接到数据传输装置30的连接部件。数据发送设备20可包括多媒体供应设备,诸如,机顶盒或数据盒。

[0050] 数据传输装置30可将数据从数据发送设备20接收的数据传输到数据接收设备10。数据传输装置30可包括用于连接到数据发送设备20的连接部件和用于连接到数据接收设备10的另一连接部件。数据传输装置30可包括例如光纤电缆。

[0051] 数据传输装置30可包括被配置为传输数据信号的一条或更多条信号线和被配置为传输电力的一条或更多条电力线。所述一条或更多条信号线可由光纤组成,并且所述一条或更多条电力线可由铜线组成。

[0052] 所述一条或更多条电力线可包括一条或更多条待机电力线和一条或更多条主电力线,其中,当数据发送设备20和数据接收设备10处于待机模式时,所述一条或更多条待机电力线发送用于维持待机模式的待机电力,并且当数据发送设备20和数据接收设备10处于操作模式时,所述一条或更多条主电力线发送用于维持操作模式的主电力。

[0053] 在本说明书中,数据发送设备或数据接收设备可被称为电子设备,被设置在电子设备外部的设备可被称为外部设备。

[0054] 图2是用于描述根据实施例的数据发送设备20与数据接收设备10之间的数据传输的示意图。

[0055] 参照图2,显示设备11被示出作为数据接收设备10的示例,源装置21被示出作为数据发送设备20的示例,并且光纤电缆31被示出作为数据传输装置30的示例。

[0056] 显示设备11可被实现为TV,其中,TV被配置为基于从广播站的发送装备接收的广播信号、广播信息或广播数据来显示广播图像。显示设备11不仅可显示TV信号,还可基于具有各种图像可显示格式的信号或数据、静止图像、应用、屏上显示(OSD)、用于控制各种操作的图形用户界面(GUI)等来显示图像(诸如,运动画面)。显示设备11可具有被配置用于提供到光纤电缆31的物理连接和电连接的端口12。

[0057] 源装置21可被制造为便携式以便易于携带和更换,并且可经由光纤电缆31将来自各种供应源的数据发送到显示设备11。源装置21可具有被配置用于提供到光纤电缆31的物理连接和电连接的端口23。除了光纤电缆端口23之外,源装置21还可具有被配置用于从各种图像供应源接收数据的一个或更多个输入/输出(I/O)端口24。

[0058] 源装置21可包括用于接收电力的电力电缆22。经由电力电缆22接收的电力不仅可被供应给源装置21的组件,还可在显示设备11经由光纤电缆31连接到源装置21时被供应给显示设备11的组件,并且因此可被用于操作显示设备11。在TV领域中,在壁挂式TV或者甚至在立式TV的情况下,最近有一种去除线以便增加美学效果的趋势。因此,通过使用光纤电缆31从显示设备11去除电力电缆可大大增加内部装饰效果。

[0059] 光纤电缆31可具有连接器32和连接器33,其中,连接器32被配置用于提供到显示设备11的物理连接和电连接,并且连接器33被配置用于提供到源装置21的物理连接和电连接。光纤电缆31可经由连接器33从源装置21接收数据,并且可经由连接器32将接收到的数据发送到显示设备11。

[0060] 根据本实施例的光纤电缆31可包括用于发送数据的多条信号线以及一条或更多条电力线。

[0061] 根据本实施例的光纤电缆31通过使用所述一条或更多条电力线将从源装置21接收的电力提供给显示设备11,从而从显示设备11去除专用电力电缆。

[0062] 当通过使用所述一条或更多条电力线提供电力时,根据本实施例的光纤电缆31可通过包括特殊操作模式来安全地执行从源装置21到显示设备11的电力传输。

[0063] 根据本实施例的光纤电缆31可通过包括所述一条或更多条电力线具有用于提供安全电力传输的连接器结构。

[0064] 尽管图2中的光纤电缆31通过使用所述一条或更多条电力线将从源装置21接收的电力提供给显示设备11,但光纤电缆31也可通过使用所述一条或更多条电力线将从显示设备11接收的电力传输到源装置21。

[0065] 图3是根据实施例的包括光信号传输设备和连接到光信号传输设备的外部设备的系统的框图。

[0066] 参照图3,系统可包括光信号传输设备100、第一设备200和第二设备300。

[0067] 光信号传输设备100可包括信号传输单元110、第一连接器120和第二连接器130,其中,信号传输单元110包括用于在第一设备200与第二设备300之间传输信号的一条或更多条信号线和用于在第一设备200与第二设备300之间传输电力的一条或更多条电力线,第一连接器120被设置在信号传输单元110的一端上并且连接到第一设备200,并且第二连接器130被设置在信号传输单元110的另一端上并且连接到第二设备300。

[0068] 根据实施例,信号传输单元110可响应于第一设备200的通电输入将光信号传输到第二设备300,并且响应于检测到所传输的光信号经由所述一条或更多条电力线和所述一条或更多条信号线将从第二设备300接收的电力和数据传输到第一设备200。

[0069] 根据实施例,信号传输单元110可包括至少一条待机电力线和至少一条主电力线,并且响应于这样的检测信号识别,所述至少一条主电力线可将第二设备300接收的主电力传输到第一设备200。

[0070] 根据实施例,信号传输单元110可响应于第一设备200的断电输入来阻断传输到第二设备300的光信号,并且可响应于识别出对第二设备300的光信号的阻断来阻断来自第二设备300的供电。

[0071] 根据实施例,信号传输单元110可包括所述至少一条待机电力线和所述至少一条主电力线,并且可响应于识别出第一连接器120连接到第一设备200并且第二连接器130连接到第二设备300的事实,经由所述至少一条待机电力线将从第二设备300接收的待机电力发送到第一设备200,并且响应于第一设备200的通电输入,经由所述至少一条主电力线将从第二设备300接收的主电力发送到第一设备200。

[0072] 根据实施例,第一连接器120和第二连接器130中的每一个可包括一个或更多个印刷电路板(PCB),并且一条或更多条信号线和一条或更多条电力线可在PCB中的每一个上彼此分开地布置。所述一条或更多条信号线可包括用于识别检测信号的检测信号线,并且连接器的与检测信号线相应的引脚的长度可比另一信号线的长度小。

[0073] 根据实施例,第一设备200可包括接口、电力控制器和处理器,其中,接口用于提供到光信号传输设备100的连接以从第二设备300接收数据和电力,电力控制器用于控制从光信号传输设备100接收的电力。处理器可响应于第一设备200的通电输入控制接口在光信号传输设备100中产生光信号,响应于检测到所产生的光信号经由光信号传输设备100从第二设备300接收电力和数据,并处理接收到的数据。

[0074] 根据实施例,第一设备200可从设置在接口上的多个引脚中触变一个预定引脚以便在光信号传输设备100内产生光信号,并且响应于检测到根据所述触变而产生的光信号,经由光信号传输设备100的主电力线从第二设备300接收主电力。

[0075] 根据实施例,第一设备200可响应于第一设备200的断电输入控制接口阻断在光信号传输设备100中产生光信号,并且可响应于对光信号的阻断根据来自第二设备300的供电的中断进入待机模式。

[0076] 根据实施例,第二设备300可包括接口、电力控制器和处理器,其中,接口用于提供到将数据和电力从第二设备300传输到第一设备200的光信号传输设备100的连接,电力控制器用于控制提供到光信号传输设备100的电力。

[0077] 根据实施例,第二设备300可检测从响应于第一设备200的通电输入而产生光信号的光信号传输设备100接收到的光信号,并且响应于检测到光信号来经由光信号传输设备100将电力和数据发送到第一设备200。

[0078] 根据实施例,第二设备300可响应于光信号传输设备100的连接来控制电力控制器发送待机电力,并且可响应于检测到光信号来控制电力控制器发送主电力。

[0079] 根据实施例,第二设备300可响应于第一设备200的断电输入来检测光信号传输设备100对光信号传输的阻断,并且可响应于检测到光信号的阻断来控制电力控制器中断向

第一设备200供电。

[0080] 图4示出根据实施例的作为光信号传输设备100的示例的光纤电缆100的横截面。

[0081] 参照图4, 光纤电缆100的信号传输单元110可包括一根或更多根光纤420和一根或更多根铜线430、440、450和460。

[0082] 每根光纤420传输高速信号(诸如, 视频、音频或数据)。光纤420需要具有最小的外部护套以使整个电缆的外径最小化。铜线430、440、450和460可起到确保光纤电缆100的耐久性的作用。负责电力输送的铜线430、440、450和460可保护光纤420免受外部冲击, 并且可增加光纤电缆100的强度。

[0083] 铜线430、440、450和460将电力传输到数据接收设备。

[0084] 根据实施例, 铜线430、440、450和460传输至少两种类型的电力, 使得数据接收设备根据显示操作模式操作。所述至少两种类型的电力可包括低电压和高电压。低电压电力用作数据接收设备的待机模式下所需的最小电力, 并且高电压在数据接收设备在正常模式下操作时需要大电力时被使用。

[0085] 就外观特征而言, 现有铜线具有铜材料特有的棕色, 而根据本公开的电缆可通过用锡涂覆铜的外部并防止氧化以便提供透明特征来具有类似于电缆的外部外皮颜色的银色或灰色。

[0086] 通过使用特氟龙代替通常用于电力电缆等中的聚氯乙烯(PVC), 围绕铜线441的绝缘体442可使自身厚度最小化, 并且还具有良好的耐热性和足够的耐压性。

[0087] 多根光纤421、护套410和构成光纤电缆的电线都由透明材料形成以增加透光率, 并且因此降低光纤电缆的明显度。

[0088] 图5是用于说明根据实施例的光信号传输设备100的详细结构的示意图。

[0089] 图5示出光信号传输设备100、作为第一设备200的示例的显示设备200a和作为第二设备300的示例的源装置300a。

[0090] 作为第二设备300的示例的源装置300a包括向源装置300a的每个组件供电的电源301。例如, 电源301可包括开关模式电源(SMPS), 其中, 开关模式电源(SMPS)接收常用的220V交流(AC)电作为输入并且根据需要将接收到的220V AC电整流为直流(DC)电。通过从显示设备200a去除直接连接用于供电的电力电缆并将期望用于供电的铜线添加到将源装置300a连接到显示设备200a的信号传输电缆, 源装置300a的电源301可供应显示设备200a所需的电力。例如, 传输到显示设备200a的电力可以是300V或更大的DC电, 而不是常用的220V AC电。与AC电相比, 这种高电压DC电的使用可满足更安全和更细的电力电缆的规格。

[0091] 因为光信号传输设备100包括传输高电压的电力线, 所以电源301可包括微型计算机, 其中, 微型计算机包括用于提供安全操作模式的算法。

[0092] 源装置300a可包括用于连接各种视频/音频信号源的外部输入端口, 诸如, 调谐器、通用串行总线(USB)或高清多媒体接口(HDMI)。源装置300a将与用户从这些外部输入端口中选择的输入端口相应的信号传输到显示设备200a, 使得所述信号可由显示设备200a输出。

[0093] 作为第一设备200的示例的显示设备200a包括向显示设备200a的每个组件供电的电源。电源可包括电力单元, 其中, 电力单元将从源装置300a接收的电力增大/减小到适当电平的电压以便将所接收的电力改变为适合于显示设备的电力。因为光信号传输设备100

包括传输高电压的电力线,所以电源可包括微型计算机,其中,微型计算机包括用于提供安全操作模式的算法。

[0094] 显示设备200a还可包括一系列电路和用于在显示器上显示从源装置300a接收的视频/音频信号的面板。

[0095] 光信号传输设备100可包括信号传输单元110、第一连接器120和第二连接器130。

[0096] 信号传输单元110可包括信号线111和电力线112,其中,信号线111由用于传输视频/音频信号和用于控制的数据信号的多根光纤形成,并且电力线112由用于电力传输的一根或更多根铜线形成。

[0097] 第一连接器120可包括光电转换电路121和插头129,其中,光电转换电路121将经由光信号传输设备100的光纤线接收的光信号转换为电信号,并且插头129包括将第一连接器120连接到显示设备200a的多个引脚。

[0098] 光电转换电路121可包括透镜组件122、光检测器(PD) 123、跨阻抗放大器(TIA) 124、PD 125、TIA 126、垂直腔面发射激光器(VCSEL) 127和VCSEL驱动器128,其中,透镜组件122是用于将经由光纤输出的光信号聚焦在PD上的光信号对准透镜组件(OSA)。

[0099] PD 123可将接收到的光转换成电信号,并且可将电信号发送到TIA 124。TIA 124是被配置为将电流转换为电压的放大器,并且可放大从PD 123接收的电信号并且可将放大的电信号传输到串行器/解串器(SerDes)。PD 123和TIA 124可对来自与视频/音频信号相应的多条光纤线的信号进行处理,并且PD 125和TIA 126可对控制信号进行处理。

[0100] VCSEL驱动器128是被配置为通过从SerDes接收数据来控制 and 驱动一个或更多个VCSEL 127的电路。VCSEL 127是被配置为将从VCSEL驱动器128接收的电信号转换为光信号的激光二极管。

[0101] VCSEL 127和VCSEL驱动器128可对控制信号进行处理。

[0102] 插头129可包括高速信号引脚、通用信号引脚和电力引脚。

[0103] 第二连接器130可包括电光转换电路131和插头139,其中,电光转换电路131将从源装置300a接收的电格式的视频/音频信号转换为光信号以便经由光纤线发送视频/音频信号,并且插头139包括将第二连接器130连接到源装置300a的多个引脚。

[0104] 电光转换电路131可包括透镜组件132、VCSEL 133、VCSEL驱动器134、VCSEL 135、VCSEL驱动器136、PD 137和TIA 138,其中,透镜组件132是用于将由VCSEL输出的激光聚焦在光纤上的OSA。

[0105] 插头139可包括高速信号引脚、通用信号引脚和电力引脚。

[0106] 因为视频/音频信号从源装置300a被传输到显示设备200a,但用于控制的数据信号(远程信号或其它信号)在源装置300a与显示设备200a之间进行双向通信,所以电光转换电路131与光电转换电路121可被复合地配置在第一连接器120与第二连接器130之间。

[0107] 图6是用于说明根据实施例的包括在光信号传输设备100中的每条光信号线的详细结构的示意图。

[0108] 参照图6,光信号传输设备100包括第一连接器120、第二连接器130和信号传输单元110,其中,第一连接器120被配置用于提供到显示设备200a的连接,第二连接器130被配置用于提供到源装置300a的连接,信号传输单元110包括多条光纤线和多条电力线。

[0109] 第二连接器130可包括传输模块TX1至TXn和接收模块RX1,其中,传输模块TX1至

TXn被配置为从源装置300a接收数据并通过使用一条或更多条光纤线传输数据,接收模块RX1被配置为从显示设备200a接收数据。发送模块TX1至TXn可用于发送数据,并且发送模块TX1至TXn中的一个和接收模块RX1可分别用于发送和接收控制信号。

[0110] 第一连接器120可包括接收模块RX1到RXn和发送模块TX1,其中,接收模块RX1至RXn被配置为经由一条或更多条光纤线接收数据并将数据发送到显示设备200a,并且发送模块TX1被配置为将数据发送到源装置300a。接收模块RX1至RXn可用于接收数据,并且接收模块RX1至RXn中的一个和发送模块TX1可分别用于接收和发送控制信号。

[0111] 在下文中,下面将描述连接在TX与RX之间的光纤线的详细配置。

[0112] 传输模块TX1 130a可包括布置在PCB上的VCSEL驱动器1、VCSEL 2、透镜3和棱镜4。

[0113] VCSEL驱动器1是被配置为通过从SerDes接收数据来控制 and 驱动一个或更多个VCSEL的电路。

[0114] 根据实施例,VCSEL驱动器1可在源装置300a的控制下启用或停用对应的VCSEL。

[0115] VCSEL 2是被配置为将从VCSEL驱动器1接收的电信号转换为光信号的激光二极管。

[0116] 透镜3将从VCSEL 2接收的光传送到棱镜4,并且棱镜4将接收的光反射到光纤线110a。

[0117] 光纤线110a可将接收到的光发送到接收模块RX1 120a。

[0118] 接收模块RX1 230a可包括布置在PCB上的棱镜5、透镜6以及PD 7和TIA 8。

[0119] 棱镜5可将从光纤线110a接收的光经由透镜6发送到PD 7。

[0120] PD 7可将接收到的光转换成电信号,并且可将电信号发送到TIA 8。

[0121] TIA 8是被配置为将电流转换为电压的放大器,并且可放大从PD 7接收的电信号并且可将放大的电信号发送到SerDes。

[0122] 参照图6,每个发送模块包括VCSEL驱动器和VCSEL,并且每个接收模块包括PD和TIA。然而,一个VCSEL驱动器可被配置为控制多个VCSEL,并且一个TIA可被配置为控制多个PD。

[0123] 图7是用于通过使用显示设备200a、光信号传输设备100和源装置300a的详细配置来描述根据实施例的操作的示意图。

[0124] 参照图7,源装置300a可包括存储器310、处理器320、输入/输出(I/O)接口330、电力控制器340、SerDes 350和接口360。

[0125] 存储器310可存储各种类型的设置数据、包括至少一个指令的程序数据、应用数据、操作系统等。

[0126] 处理器320可控制源装置300a的所有组件,并且可通过执行存储在存储器310中的至少一个指令来执行至少一个操作。

[0127] 根据实施例,处理器320可根据由用户选择的图像源、预定义的图像源或经由I/O接口330检测到的图像源来确定将被传输到光信号传输设备100的数据源。

[0128] I/O接口330是能够选择一个或更多个图像供应源的端子。I/O接口330可包括例如HDMI接口、USB接口、局域网(LAN)接口或调谐器。

[0129] 电力控制器340是用于控制与光信号传输设备100的交互的专用处理器,并且可被实现为微型计算机。

- [0130] 电力控制器340可控制电力控制器340与光信号传输设备100之间的数据和控制信号的交换。
- [0131] 电力控制器340可在处理器320的控制下根据操作模式(诸如,待机模式或正常模式)来控制光信号传输设备100。
- [0132] SerDes 350指示将串行数据转换成并行数据或者将并行数据转换成串行数据的接口。
- [0133] 接口360可包括用于将源装置300a与光信号传输设备100的插头139连接的插座。
- [0134] 显示设备200a可包括显示器210、处理器220、存储器230、传感器240、电力控制器250、SerDes 260和接口270。
- [0135] 显示器210可被配置为显示由处理器220处理或存储器230中存储的图像。
- [0136] 处理器220可控制显示设备200a的所有组件,并且可通过执行存储在存储器230中的至少一个指令来执行至少一个操作。
- [0137] 存储器230可存储各种类型的设置数据、包括至少一个指令的程序数据、应用数据、操作系统等。
- [0138] 传感器240指示被配置为感测用户输入的部件,并且可感测由用户选择的各种图像的源。例如,传感器240可包括红外(IR)接收器、蓝牙(BT)模块、物理键等,并且可感测由用户选择的诸如射频(RF)广播信号、USB、HDMI、LAN等的供应源。
- [0139] 电力控制器250指示被配置为将电力提供给显示设备200a的组件中的每一个的电路,并且可被实施为微型计算机。
- [0140] 具体地,根据实施例,电力控制器250可执行用于接收经由包括在光信号传输设备100中的主电力线或待机电力线提供的电力并且将接收到的电力提供给显示设备200a的组件中的每一个的处理。
- [0141] 电力控制器250可根据操作模式(诸如,待机模式或正常模式)来控制光信号传输设备100。
- [0142] 接口270可包括用于将显示设备200a与光信号传输设备100的插头129连接的插座。
- [0143] 光信号传输设备100的信号传输单元包括多条光纤线710和多条电力线720。所述多条光纤线710可包括用于信号检测的信号线711和用于电缆检测的信号线712。
- [0144] 多条电力线720可包括用于传输主电力的主电力线721和用于传输待机电力的待机电力线722。
- [0145] 显示设备200a可从主电力线721接收主电力以便在正常模式下进行操作。
- [0146] 显示设备200a可从待机电力线722接收待机电力以便在待机模式下进行操作。
- [0147] 根据实施例,光信号传输设备100可具有各种操作模式,即关闭模式、待机模式和正常模式。
- [0148] 关闭模式指示光纤电缆未连接在显示设备与源装置之间的状态,或者即使光纤电缆连接在显示设备与源装置之间,但电源电缆未连接到源装置的状态。在此关闭模式下,光纤电缆不执行任何操作。
- [0149] 待机模式是这样一种状态:因为光纤电缆连接在显示设备与源装置之间并且电力电缆连接到源装置,所以来自源装置的待机电力经由光纤电缆被提供给显示设备。在此状

态下,显示设备的显示器可处于关闭状态或者可输出预定的屏幕图像。在待机模式下,因为待机电力正流入显示设备,所以响应于用户输入,处理被立即执行。

[0150] 正常模式指示显示设备的一般操作状态,即在该状态下,因为光纤电缆连接在显示设备与源装置之间并且电力电缆连接到源装置,所以来自源装置的主电力经由光纤电缆被提供给显示设备。

[0151] 图8是根据实施例的进入待机模式的源装置300a、光纤电缆100a和显示设备200a的操作的流程图。

[0152] 参照图8,在操作S810,随着光纤电缆100a连接,显示设备200a发送电缆检测信号。

[0153] 例如,当显示设备200a的接口270连接到光纤电缆100a的插头129时,显示设备200a可经由电缆检测引脚发送电缆检测信号。

[0154] 在操作S820,光纤电缆100a传输电缆检测信号。

[0155] 例如,光纤电缆100a的电缆检测线712可将电缆检测信号传输到源装置300a。

[0156] 在操作S830,源装置300a接收电缆检测信号。

[0157] 在操作S840,源装置300a可控制电力控制器340识别出电缆检测信号并且响应于识别出电缆检测信号来发送待机电力。

[0158] 在操作S850,光纤电缆100a的一条或更多条待机电力线722将从源装置300a接收的待机电力传输到显示设备200a。

[0159] 在操作S860,显示设备200a从光纤电缆100a接收待机电力。

[0160] 在操作S870,显示设备200a的电力控制器250可从光纤电缆100a接收待机电力,并且将接收到的待机电力适当地分配给显示设备200a的组件中的每一个,使得显示设备200a可进入待机模式。尽管在显示设备200a的待机模式下,显示设备200a的显示器210处于关闭状态,但在消耗最小电力的同时用户输入被接收时,传感器240能够检测到用户输入。

[0161] 图9是根据实施例的从待机模式切换到正常模式的源装置300a、光纤电缆100a和显示设备200a的操作的流程图。

[0162] 参照图9,在操作S910,光纤电缆100a可根据如图8中所示出的操作将从源装置300a接收的待机电力传输到显示设备200a。

[0163] 在操作S920,显示设备200a可经由远程控制设备等接收用于开启显示设备200a的通电输入。

[0164] 在操作S930,显示设备200a可响应于通电输入来控制用于产生光信号的引脚。

[0165] 换句话说,显示设备200a的电力控制器250可响应于通电输入来触变光纤电缆100a的第一连接器的ACT引脚。

[0166] 图10示出在图9的光纤电缆100a的操作期间的信号状态。

[0167] 参照图10,响应于用户输入,电力控制器250可在时间点T1将设置在插座270上的多个引脚中的ACT引脚1010从接通触变为断开。

[0168] 返回参照图9,在操作S940,光纤电缆100a将光信号传输到源装置300a。

[0169] 参照图10,根据ACT引脚1010的触变,光纤电缆100a的第一连接器120在发光装置中产生光信号1020。产生的光信号1020可经由光纤和第二连接器130被传输到源装置300a。

[0170] 在操作S950,源装置300a根据对光信号的识别来检测信号。

[0171] 参照图10,当光信号1020经由光纤被传输到源装置300a时,在时间点T2触变第二

连接器的信号检测 (SD) 引脚1030。例如,SD引脚1030可从3.3V触变为0V。尽管在图10中,SD引脚1030被从高触变为低,但这仅是示例,并且SD引脚1030可被从低触变为高。由于SD引脚1030的这种触变,源装置300a可识别出已检测到光信号。当第一连接器的ACT引脚1010已被导通时,当第二连接器的SD引脚未被触变时,源装置300a可确定光纤电缆100a已被分离或切断。

[0172] 在操作S960,源装置300a可根据信号检测来控制主电力的发送并且可开始数据发送。

[0173] 参照图10,根据由SD引脚1030进行的检测,源装置300a的电力控制器340可控制主电力的发送。换句话说,在时间点T3驱动主电力引脚1040。源装置300a可与此主电力发送控制一起发送数据。

[0174] 返回参照图9,在操作S970,光纤电缆100a可经由主电力线721将从源装置300a接收的主电力传输到显示设备200a,并且可经由一条或更多条光纤线710将数据传输到显示设备200a。

[0175] 在操作S980,显示设备200a从光纤电缆100a接收主电力和数据。

[0176] 显示设备200a的电力控制器250可经由光纤缆线100a的主电力线721接收主电力,适当地调整接收到的主电力,并且将经调整的主电力发送给显示设备200a的组件中的每一个,使得显示设备200a进入正常操作模式。因此,显示设备200a和源装置300a两者进入正常操作模式,数据传输(图10的Din 1050和Dout 1060)可经由光纤进行。

[0177] 如图9的操作,即使将光纤电缆连接在显示设备和源装置之间,也不会直接传输主电力,而是显示设备将光信号发送到源装置,源装置检测光信号,并然后开始主电力传输。因此,可防止当显示设备未准备好时突然将主电力传输到显示设备。

[0178] 尽管图9示出由显示设备接收触发装置的操作的输入的情况,但源装置(而不是显示设备)也可接收用户输入。

[0179] 例如,当光纤电缆100a连接在显示设备200a与源装置300a之间,待机电力被传输到源装置300a,并且源装置300a处于待机模式中时,源装置300a可经由远程控制设备(诸如,远程控制器)接收使源装置300a通电的用户输入。响应于此用户输入,源装置300a的电力控制器340可经由主电力线721将主电力从源装置300a发送到显示设备200a。

[0180] 与当显示设备200a接收用户输入时相比,当源装置300a接收用户输入时,在供应电力的源装置300a中发生触发,并且因此主电力可根据此触发被直接发送。

[0181] 图11是根据实施例的光纤电缆100a从正常操作模式进入待机模式的操作的流程图。

[0182] 参照图11,在操作S1110,光纤电缆100a将主电力从源装置300a传输到显示设备200a并且还经由一条或更多条光纤线将数据传输到显示设备200a,因此显示设备200a可处于正常模式操作状态。

[0183] 在操作S1120,显示设备200a可经由远程控制设备从用户接收断电输入。

[0184] 在操作S1130,响应于显示设备200a的断电输入,显示设备200a的电力控制器250可触变设置在插座270中的ACT引脚,从而阻断电力传输到布置在光纤电缆100a的第一连接器上的VCSEL。

[0185] 在操作S1140,未从VCSEL接收到光输入的光纤电缆100a被阻断传输光信号。

[0186] 在操作S1150中,源装置300a可根据光信号的阻断触变信号检测(SD)引脚,并且识别出SD引脚已被触变。

[0187] 在操作S1160中,随着电力控制器340识别出SD引脚的触变,源装置300a的电源控制器340可控制阻断主电力。

[0188] 在操作S1170,阻断由光纤电缆100a进行的主电力传输。在操作S1180,随着由光纤电缆100a进行的主电力传输被阻断,显示设备200a可进入待机模式。因此,显示设备200a随着主电力被阻断来关闭显示器210,并且仅将最小电力供应给显示设备200a的其它组件,并且因此显示设备200a可进入待机模式。

[0189] 图12示出根据实施例的布置在光纤电缆的两端上的插头的各个引脚结构。

[0190] 在根据实施例的光纤电缆中,将连接到源装置的连接器和将连接到显示设备的连接器被设计为具有不同的形状,从而防止用户的误插入并且完成显示系统所追求的设计。

[0191] 将与源装置结合的连接器的引脚图,并且因此可具有这样的结构:将连接器1210组合成PCB边缘型,同时使连接器1210的外部尺寸最小化。

[0192] 将与显示设备结合的连接器的引脚图。当连接器1220垂直地连接到PCB并相应地垂直连接到显示设备并插入到显示设备中时,在没有向外突出部分的情况下执行完成接触,因此可在视觉和触觉上使连接器1220与显示设备之间的整体感最大化。

[0193] 构成连接器的引脚可粗略地分成电力引脚、高速信号引脚和通用信号引脚。高速信号引脚和通用信号引脚可被设计为彼此分开以便防止由于功率噪声导致的高速信号通信性能的劣化。

[0194] 在从电力引脚中分配了用于高电压电力的引脚的情况下,所述引脚可彼此充分地间隔开以确保与相邻引脚和金属外壳的安全间隔距离,从而制止出现火花。当难以将金属外壳与高电压电力引脚物理地间隔开时,金属外壳的与高电压电力引脚相邻的部分可被切除以确保它们之间的间隔距离。

[0195] 参照图12,用于高电压电力传输的引脚采用双触点接触部分形状以具有防止由于长时间使用而导致的引脚磨损的功能。

[0196] 图13是用于示出根据实施例的插头与插座之间的结合结构的示意图。

[0197] 在插头内的用于检查电缆插入的电缆检测(CD)引脚和SD引脚被设计为比其他引脚短,并且因此在插头完全插入插座之后CD引脚和SD引脚连接到插座。当插头与插座分离时,CD引脚和SD引脚首先与插座断开连接,并且因此源装置和显示设备可快速地识别出该分离并且可控制电力。CD引脚可连接到装置的ADC端口或GPIO端口,并且因此可用作通过使用上拉或下拉根据电压电平检查电缆正常连接或者识别电缆制造商或制造日期的方法。

[0198] 参照图13,附图标号1310指示外壳/接地(GND)引脚、高电压引脚、SD引脚和CD引脚都断开的状态。附图标号1320表示外壳/GND引脚彼此连接并且高电压引脚、SD引脚和CD引脚断开的状态。附图标号1330表示外壳/GND引脚连接以及高电压引脚连接的状态。附图标号1340指示外壳/GND引脚、高电压引脚、SD引脚和CD引脚全部连接的状态。

[0199] 像这样,SD引脚和CD引脚被设计为比其他引脚短,使得SD引脚和CD引脚仅在连接器完全插入时被识别。这使得能够在连接器完全插入之后执行电力控制(On),并且因此可防止在不稳定连接状态下的供电。即使当连接器在显示系统的操作期间意外地分离时,首

先识别SD引脚和CD引脚的变化,并且因此在执行电力控制(OFF)之后断开连接电力引脚,从而防止由于高电压引起的火花发生。

[0200] 用于低电压的GND引脚通常可被设计为连接到显示面板的地球地,从而使电力纹波最小化并稳定电力。

[0201] 用于高电压的GND引脚可被设计为与用于低电压的GND引脚分离以在浮动GND状态下使用,使得用户即使在电缆意外地断开连接时也不会受到电击。根据详细的原理,因为用于高电压的GND和地球GND彼此分离,所以与通常经由人的脚连接的地球GND相比,高电压电力线(+)不处于高电压状态,并且因此当高电压电力线(+)接触人体时可以不发生电击。

[0202] 根据实施例,可通过使用两个或更多个层来将高电压电力部件设计为彼此分开,使得可实现稳定的供电。

[0203] 高电压电力部件可被布置在PCB的最外部分上,使得高电压电力部件对低电压引脚或高速信号引脚和与高电压电力部件相邻的通用信号的影响最小。

[0204] 层被设计为与用作信号的参考的专用信号层或数字GND(DGND)层分开,使得电力影响最小化。

[0205] 图14是示出根据实施例的将高电压电力线布置在连接器上的结构的视图。

[0206] 参照图14,在连接器的内部机制结构中,能够固定专用铜线1410的槽结构1400被应用于用于将外部壳体与PCB结合并将它们固定的结构,并且因此即使当铜线1410与PCB之间的焊接部分在意外情况(诸如,电短路或过电流)下断裂时,也将铜线1410物理地固定到PCB,从而防止发生额外的电气事故(铜线1410与PCB的另一部分之间的短路或者铜线1410与金属外壳之间的短路)。

[0207] 根据实施例,电力电缆仅连接到经由光纤电缆连接的源装置和显示设备中的一个,使得用户可方便地布置显示设备以增加内部装饰效果。

[0208] 操作上述设备的方法可以被实现为可由各种计算机装置执行的程序命令,并且可被记录在计算机可读记录介质上。计算机可读记录介质可单独地或组合地包括程序命令、数据文件、数据结构等。将记录在计算机可读记录介质上的程序命令可针对实施例被专门设计和配置,或者可以是计算机软件领域的普通技术人员公知的并且可由计算机软件领域的普通技术人员使用。计算机可读记录介质的示例包括磁介质(诸如,硬盘、软盘或磁带)、光学介质(诸如,光盘只读存储器(CD-ROM)或数字通用盘(DVD))、磁光介质(诸如,软盘)以及专门被配置为存储和执行程序命令的硬件装置(诸如,ROM、随机存取存储器(RAM)或闪存)。程序命令的示例是可由计算机通过使用解释器等执行的高级语言代码以及由编译器生成的机器语言代码。

[0209] 实施例应当仅被认为是描述性的,而不出于限制的目的。每个实施例内的特征或方面的描述通常应被认为可用于其他实施例中的其他类似特征或方面。

[0210] 虽然已经参照本公开的实施例具体地示出和描述了本公开,但本领域普通技术人员将理解的是,在不脱离由权利要求限定的本公开的精神和范围的情况下,可对本公开进行形式和细节上的各种改变。

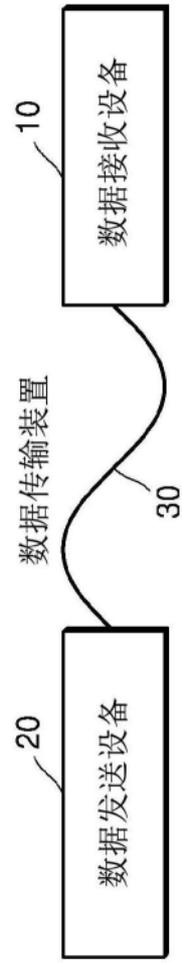


图1

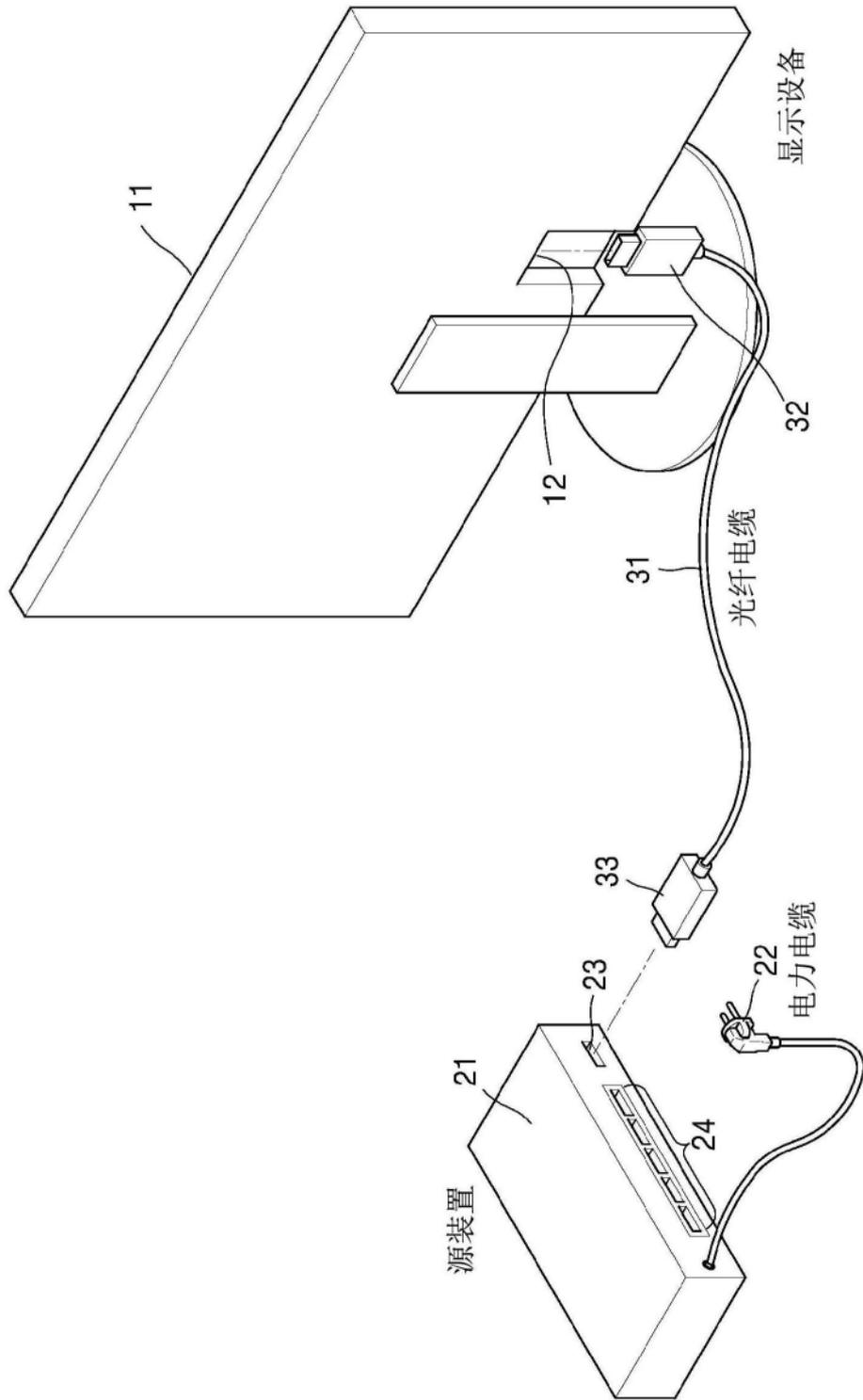


图2

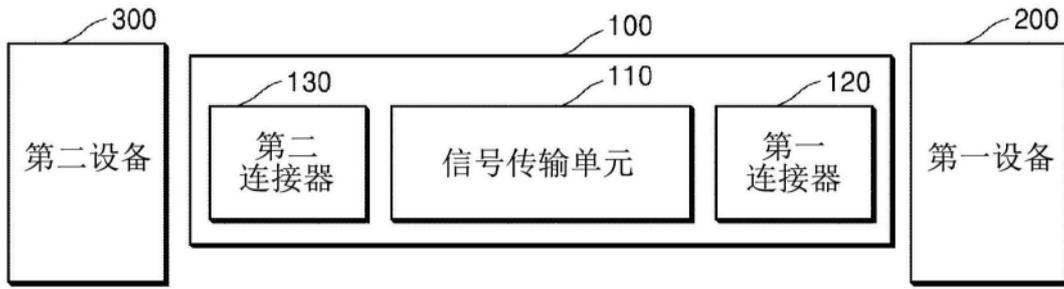


图3

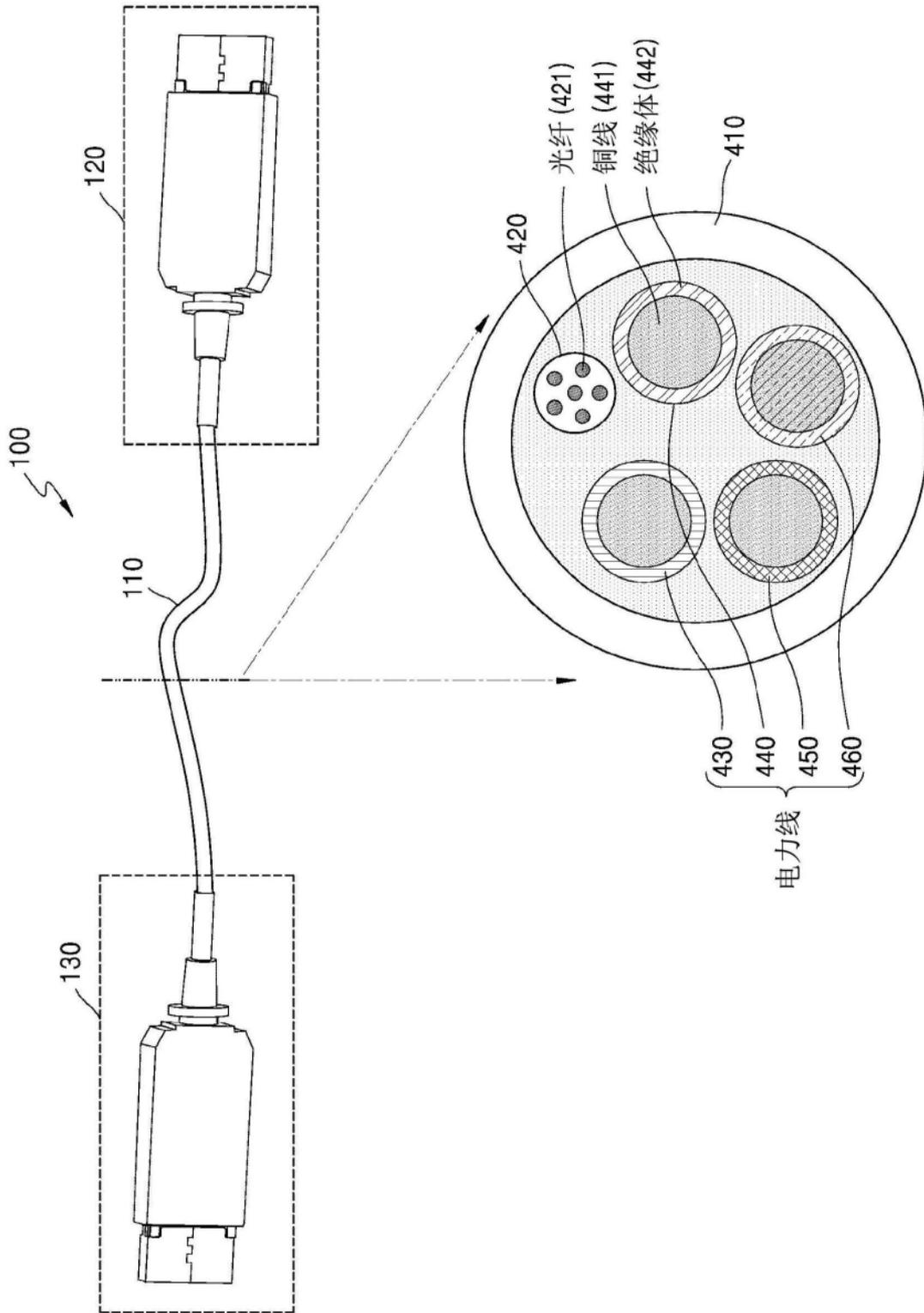


图4

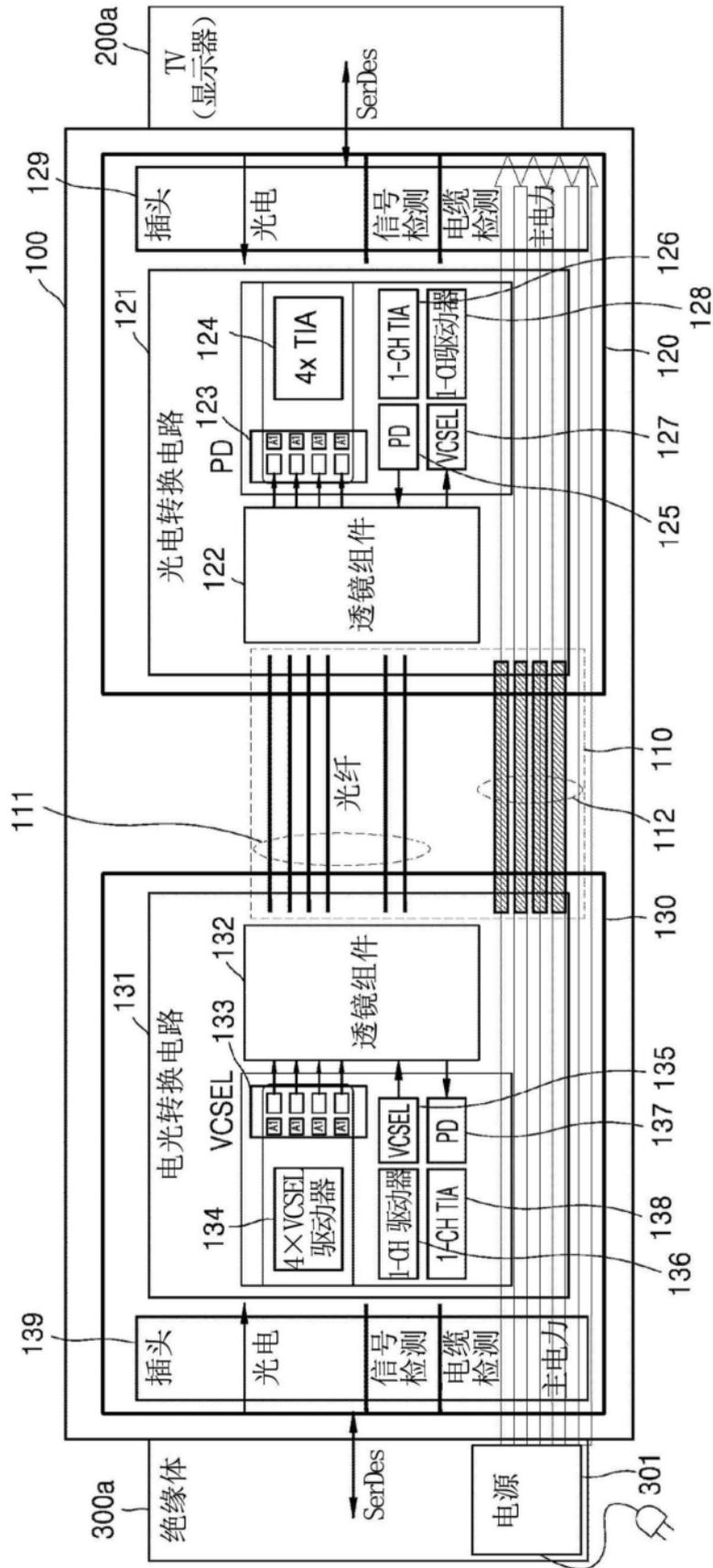


图5

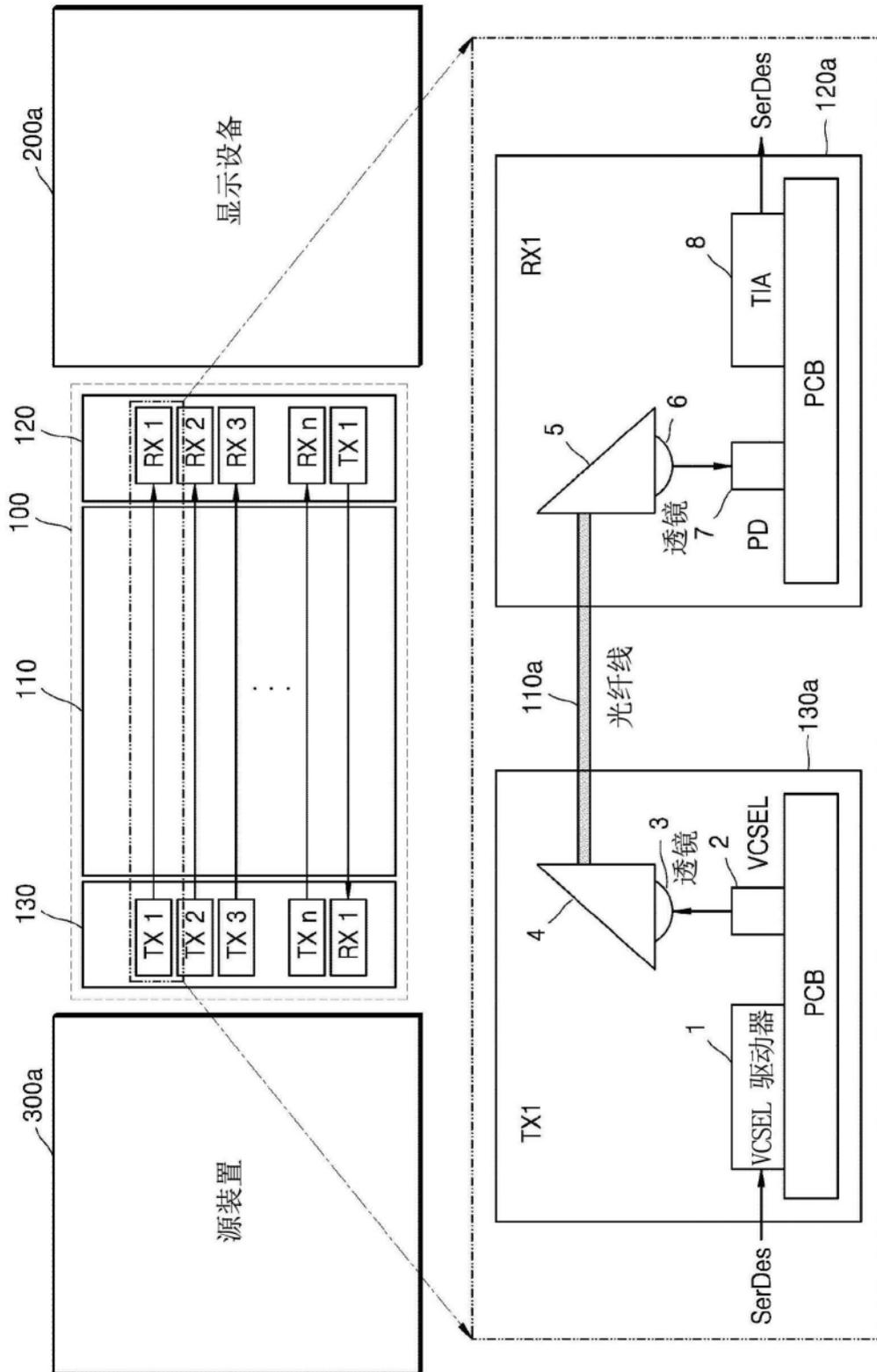


图6

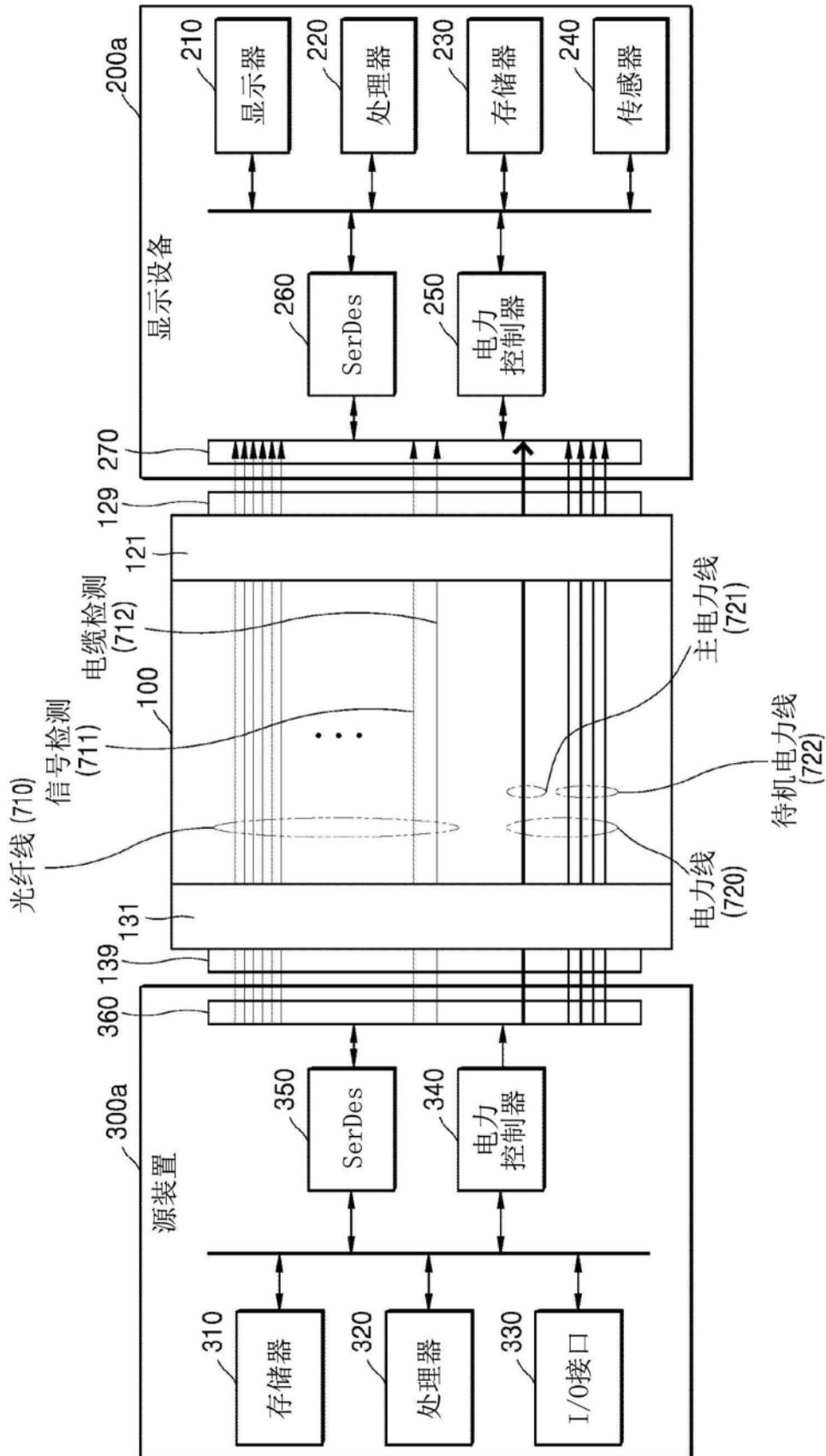


图7

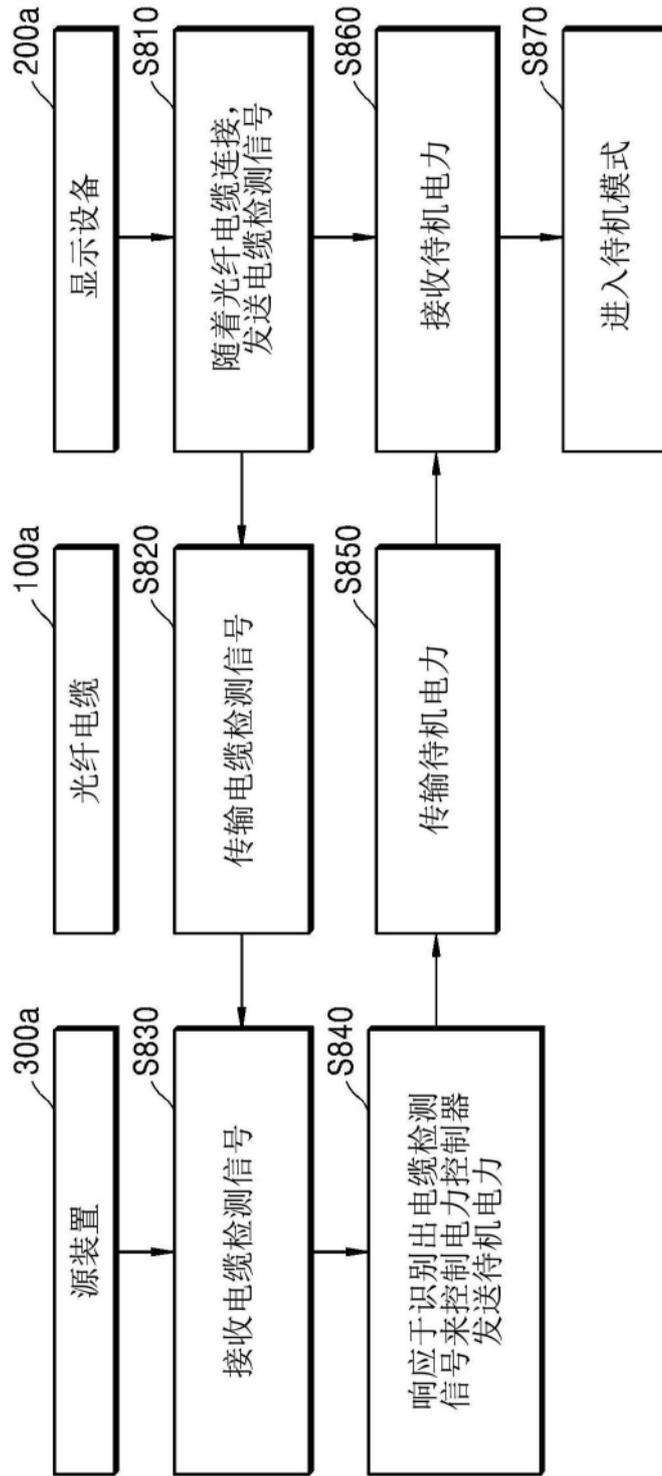


图8

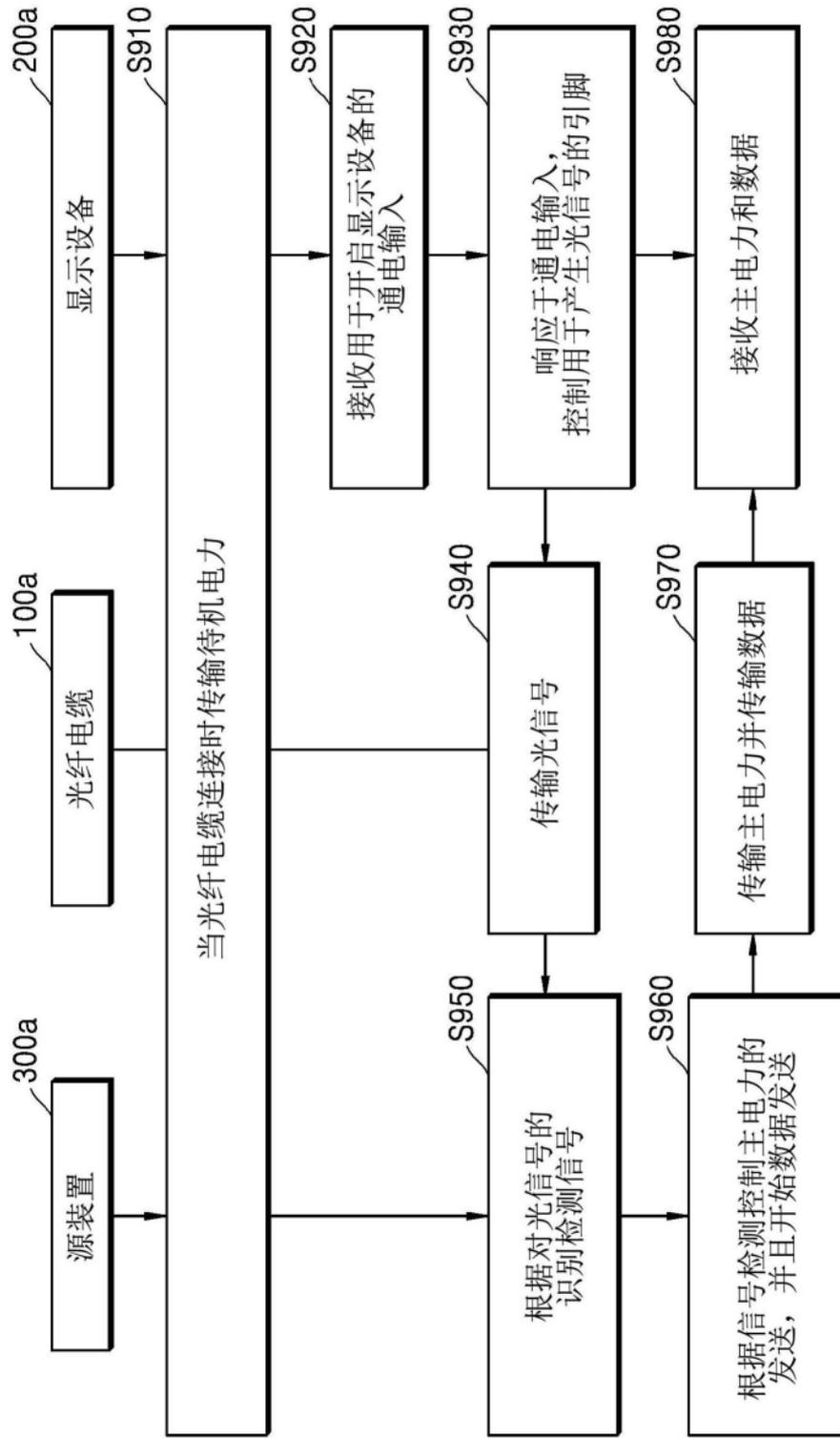


图9

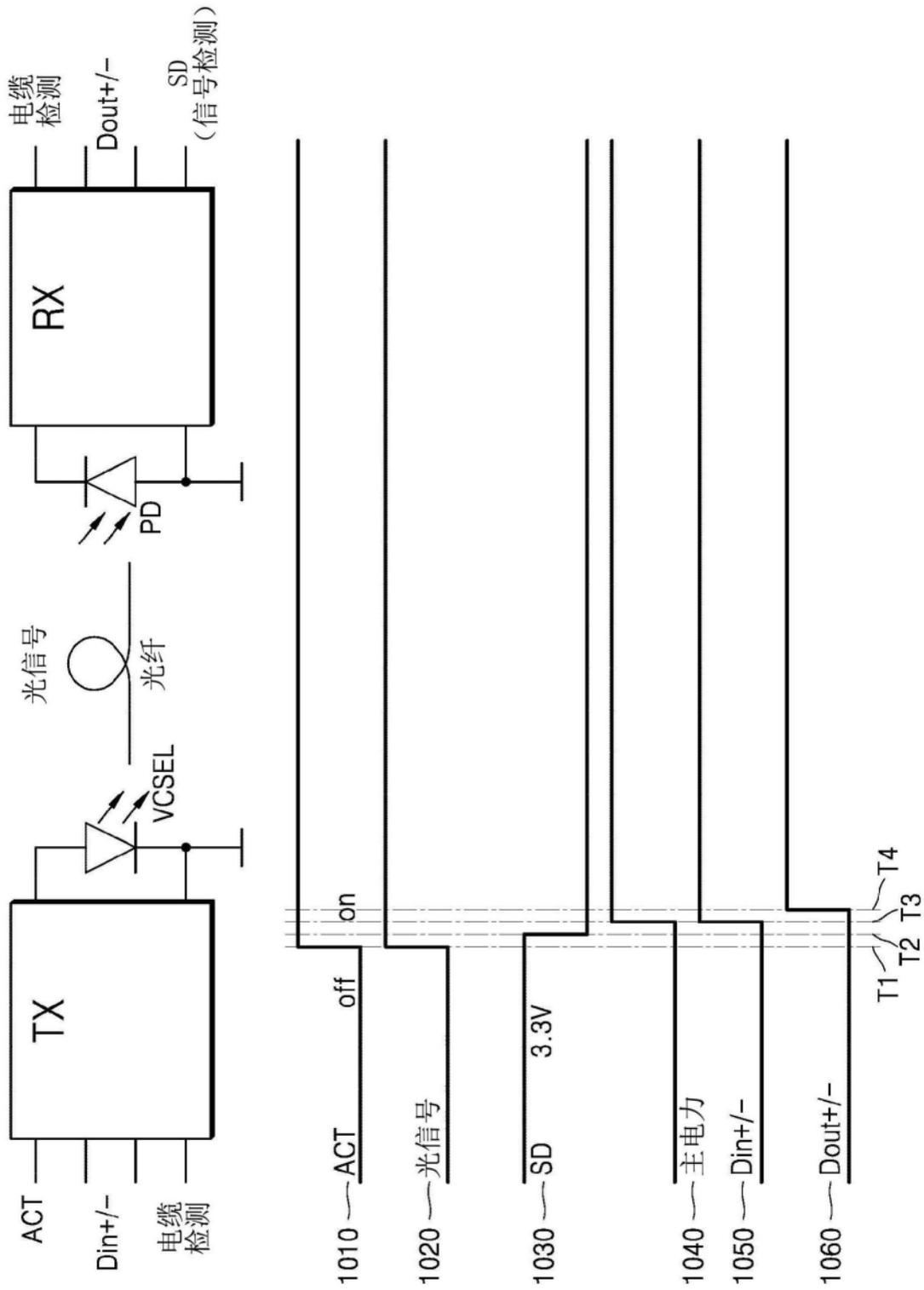


图10

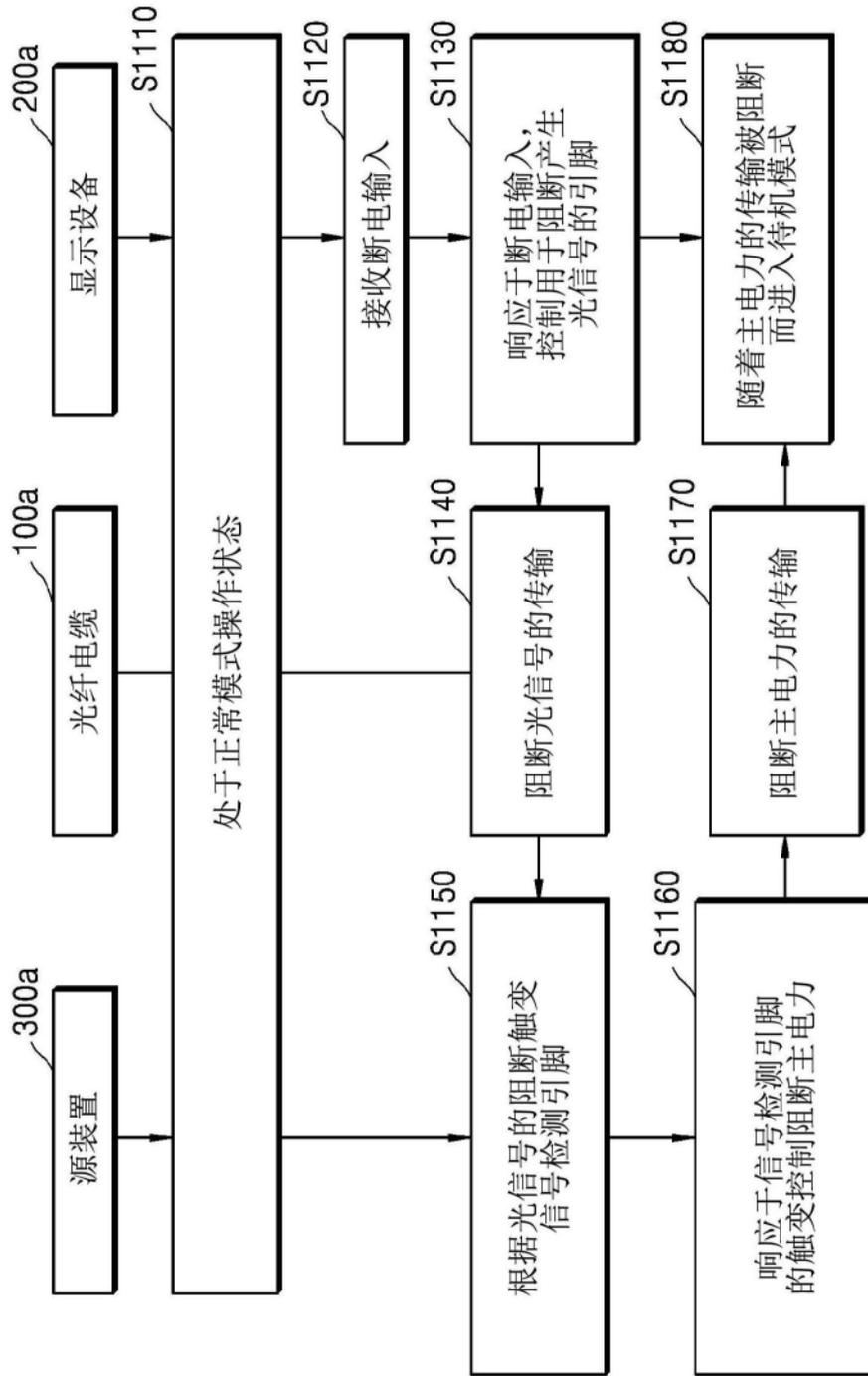


图11

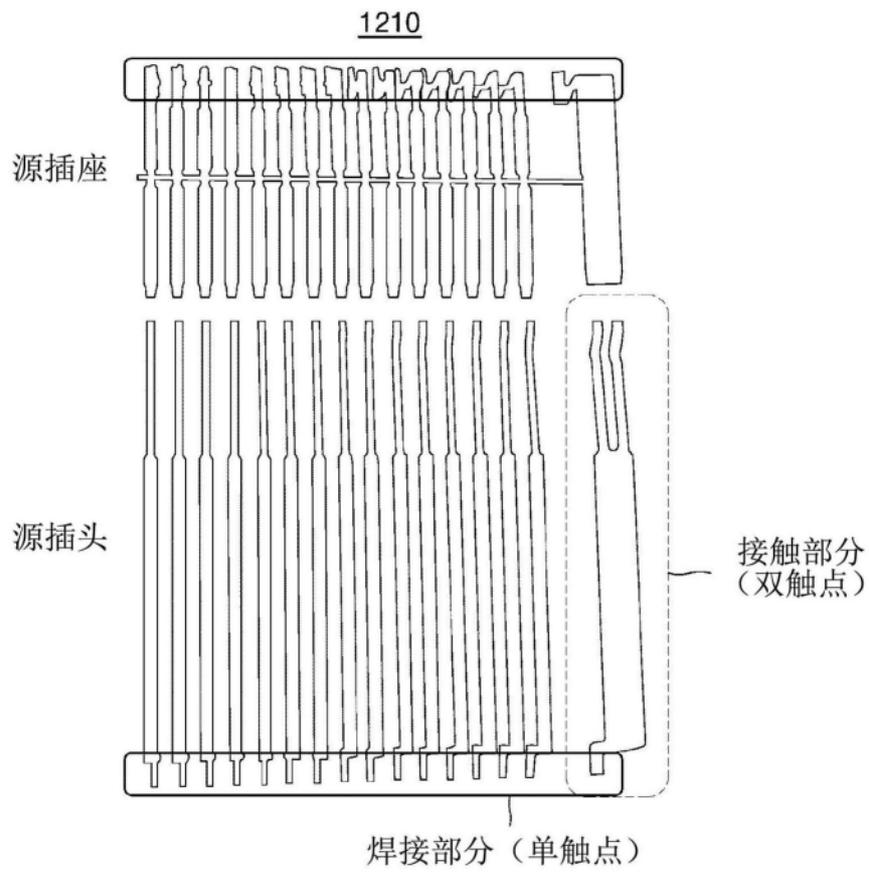
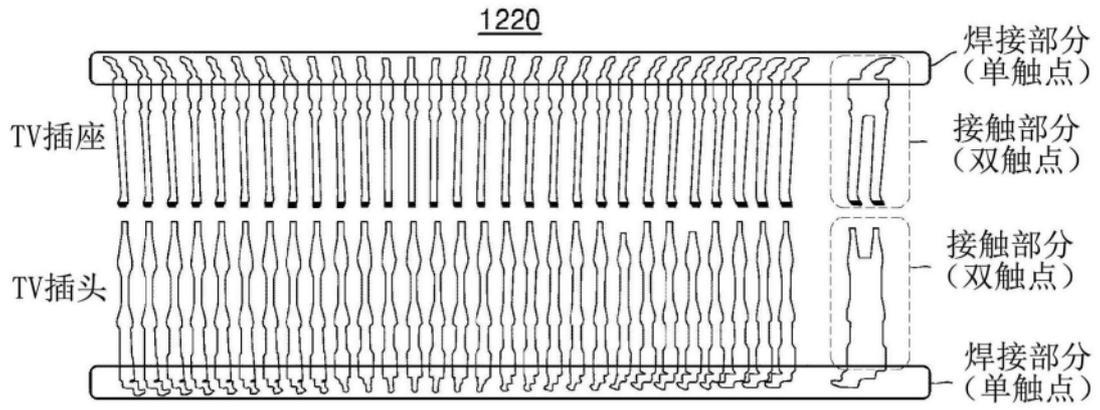


图12

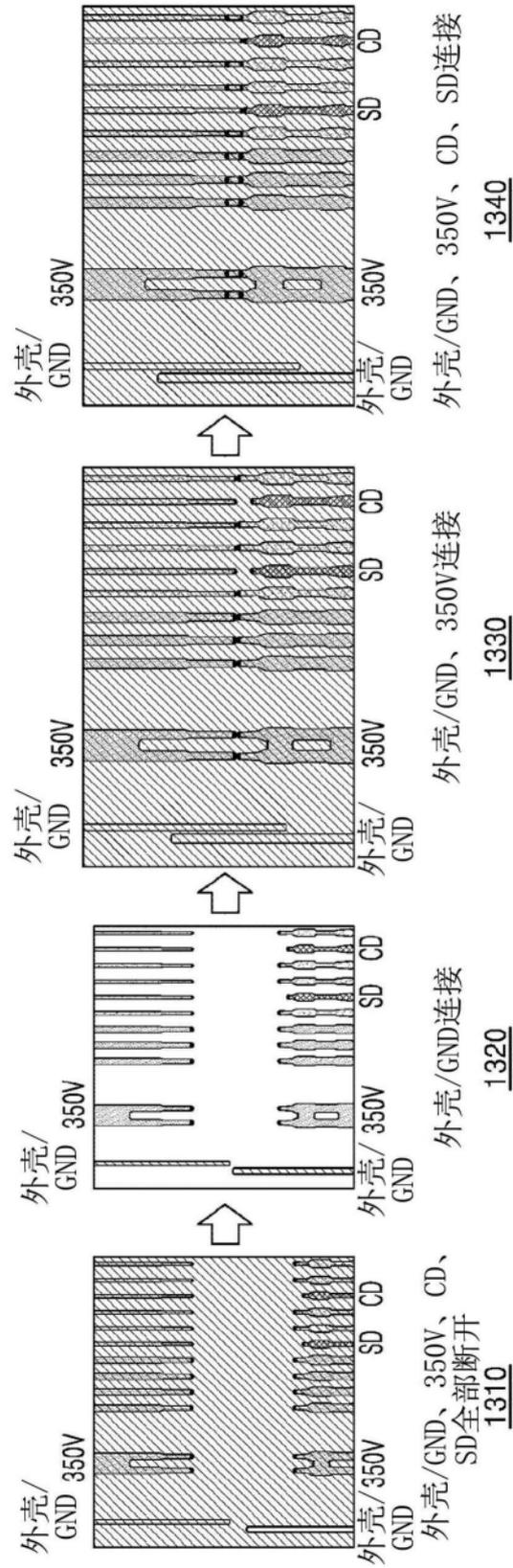


图13

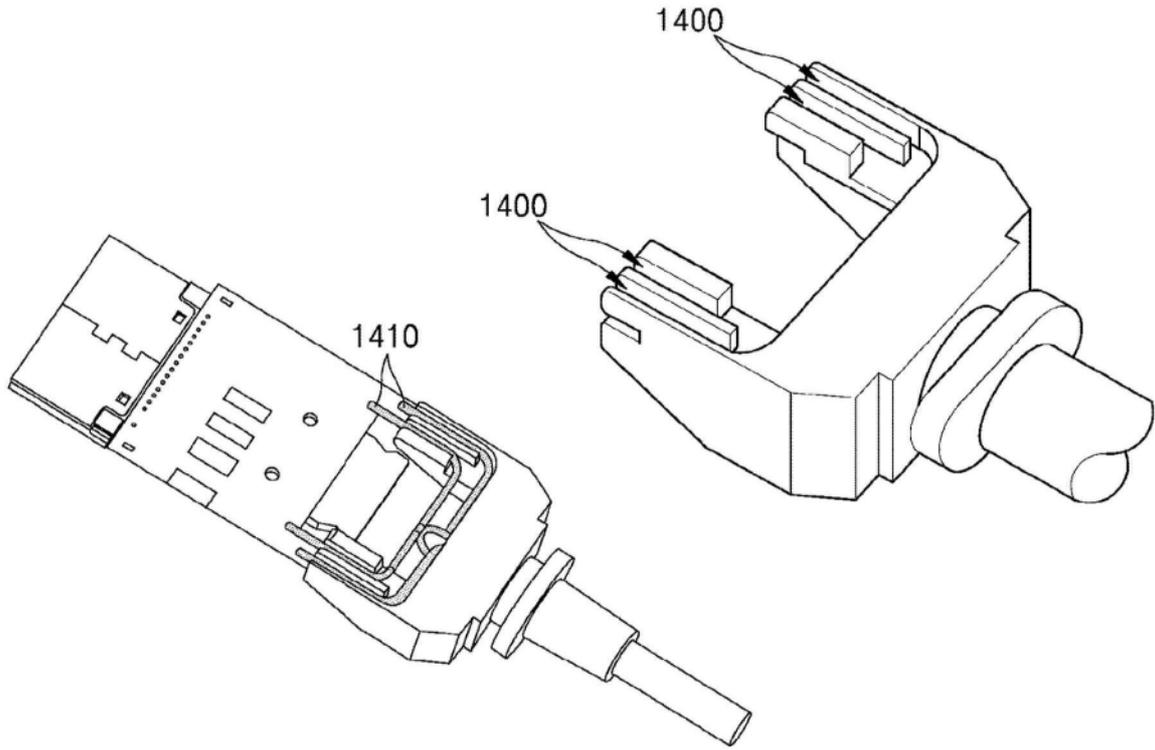


图14