



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115885587 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 31

(21) 申请号 202180051132.5

(74) 专利代理机构 北京市立方律师事务所
11330

(22) 申请日 2021.08.13

专利代理师 谢玉斌

(30) 优先权数据

10-2020-0103170 2020.08.18 KR

(51) Int.Cl.

H05K 1/14 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.02.20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2021/010807 2021.08.13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/039453 K0 2022.02.24

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 宣泰源 金志澈 裴基哲 朴镇用

方正济 宋用才

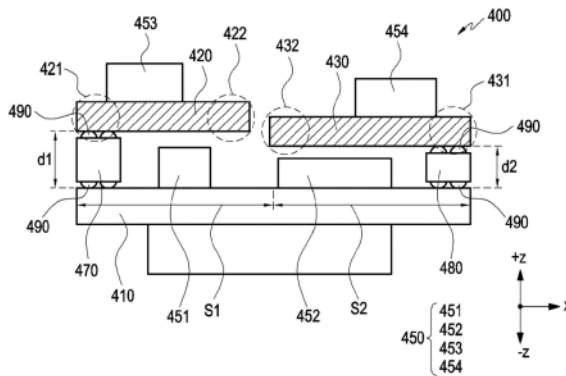
权利要求书2页 说明书22页 附图11页

(54) 发明名称

电路板模块和包括该电路板模块的电子装置

(57) 摘要

根据本公开的各种实施例的电子装置可以包括:显示器;布置在显示器下方的第一电路板;布置在第一电路板的一个表面上并且具有彼此不同高度的第一组件和第二组件;第一插入件部分,其围绕第一组件的至少一个侧表面,布置在第一电路板的第一区域中并且限定第一高度;第二插入件部分,其围绕第二组件的至少一个侧表面,布置在第一电路板的第二区域中,并限定不同于第一高度的第二高度;第二第一电路板,其布置为至少部分地与第一电路板的第一区域分开,并且包括与第一插入件部分结合的第一第一部分;以及第二第二电路板,其布置为至少部分地与第一电路板的第二区域分开,并且包括与第二插入件部分结合的第二第一部分,其中第二第二电路板与第二第一电路板间隔开特定间隙。



1. 一种电子装置,所述电子装置包括:

显示器;

第一电路板,所述第一电路板设置在所述显示器下方;

第一组件和第二组件,所述第一组件和所述第二组件设置在所述第一电路板的一个表面上,并且具有不同的高度;

第一插入件部分,所述第一插入件部分围绕所述第一组件的至少一个侧表面且被设置在所述第一电路板的第一区域中,并且所述第一插入件部分具有第一高度;

第二插入件部分,所述第二插入件部分围绕所述第二组件的至少一个侧表面且被设置在所述第一电路板的第二区域中,并且所述第二插入件部分具有不同于所述第一高度的第二高度;

第一第二电路板,所述第一第二电路板的至少一部分被设置为与所述第一电路板的第一区域间隔开,所述第一第二电路板包括与所述第一插入件部分接合的第一第一部分;以及

第二第二电路板,所述第二第二电路板的至少一部分被设置为与所述第一电路板的第二区域间隔开,所述第二第二电路板包括与所述第二插入件部分接合的第一第二部分,并且与所述第一第二电路板间隔开特定间隙。

2. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述第一第二电路板和所述第二第二电路板在水平方向或垂直方向上彼此间隔开。

3. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述第一第二电路板的与所述第一第一部分不同的第二第一部分和所述第二第二电路板的与所述第一第二部分不同的第二第二部分被设置为当从所述第一第二电路板和/或所述第二第二电路板上方观察时彼此交叠。

4. 根据权利要求3所述的电子装置,其中,所述第一第二电路板的所述第二第一部分和所述第二第二电路板的所述第二第二部分彼此焊接。

5. 根据权利要求4所述的电子装置,其中,焊料和所述第二第二电路板的所述第二第二部分被设置为当从所述第一第二电路板和/或所述第二第二电路板的侧表面观察时堆叠在所述第一第二电路板的所述第二第一部分上方。

6. 根据权利要求4所述的电子装置,其中,所述第一第二电路板与所述第二第二电路板之间的间隙通过所述焊接被屏蔽。

7. 根据权利要求2所述的电子装置,其中,所述第一第二电路板的与所述第二第二电路板相邻的第三部分和所述第二第二电路板的与所述第一第二电路板相邻的第四部分被设置为当从所述第一第二电路板和/或所述第二第二电路板上方观察时彼此间隔开,并且

所述第一第二电路板的所述第三部分和所述第二第二电路板的所述第四部分通过金属结构彼此电连接。

8. 根据权利要求7所述的电子装置,其中,所述金属结构包括与所述第一第二电路板的顶表面联接的第一桥、与所述第二第二电路板的顶表面联接的第二桥以及连接所述第一桥和所述第二桥的连接部分,并且

所述第一桥的长度和所述第二桥的长度彼此不同。

9. 根据权利要求8所述的电子装置,其中,所述金属结构沿着所述第一第二电路板的所述第三部分和所述第二第二电路板的所述第四部分被设置,并且屏蔽所述第一第二电路板

与所述第二第二电路板之间的间隙。

10. 根据权利要求2所述的电子装置,其中,所述第一插入件沿着所述第一区域的边缘被设置在所述第一电路板与所述第一第二电路板之间,并且

所述第二插入件沿着所述第二区域的边缘被设置在所述第一电路板与所述第二第二电路板之间。

11. 根据权利要求10所述的电子装置,其中,所述第一插入件部分包括具有直线形状的线型部分和被配置为与所述第二插入件部分或另一插入件部分连接的相对端部,并且

至少一个所述相对端部为阶梯形状。

12. 根据权利要求10所述的电子装置,其中,所述第一插入件部分围绕所述第一组件的至少两个侧表面,并且为面对所述第二组件的区域是敞开的形状,并且

所述第二插入件部分围绕所述第二组件的至少两个侧表面,并且为面对所述第一组件的区域是敞开的形状。

13. 根据权利要求10所述的电子装置,其中,当从所述第一插入件部分和/或所述第二插入件部分的侧表面观察时,所述第一插入件部分的第一端部和所述第二插入件部分的与所述第一端部连接的第二端部至少部分地彼此交叠。

14. 根据权利要求2所述的电子装置,所述电子装置还包括:

第三电路板,所述第三电路板被设置为与所述第一电路板平行,并且包括与所述第一区域相对应的第三区域和与所述第二区域相对应的第四区域;

第三插入件部分,所述第三插入件部分被设置在所述第三电路板的所述第三区域与所述第一第二电路板之间,并且具有第三高度;以及

第四插入件部分,所述第四插入件部分被设置在所述第三电路板的所述第四区域与所述第二第二电路板之间,并且具有不同于所述第三高度的第四高度。

15. 根据权利要求14所述的电子装置,其中,所述第一电路板包括其上设置有所述第一组件和/或所述第二组件的顶表面和底表面,

所述第一第二电路板包括其上安装有所述第三组件的顶表面和底表面,

所述第二第二电路板包括其上安装有所述第四组件的顶表面和底表面,并且

所述第三电路板包括其上安装有所述第五组件的顶表面和底表面。

电路板模块和包括该电路板模块的电子装置

技术领域

[0001] 本公开涉及电路板模块和包括该电路板模块的电子装置。

背景技术

[0002] 由于信息通信技术和半导体技术的显著发展,各种电子装置的分布和使用正在迅速增加。特别地,最近正在开发的电子装置使得用户能够在携带电子装置的同时彼此通信。

[0003] 通常,电子装置可以指根据其中提供的程序执行特定功能的装置(例如,电子调度器、便携式多媒体再现器、移动通信终端、平板个人计算机(PC)、图像/声音装置、台式/膝上型PC或车辆导航系统)以及家用电器。上述电子装置可以输出例如作为声音或图像存储在其中和/或传输到其中的信息。随着电子装置的集成程度的提高以及超高速和大容量无线通信变得流行,近来在诸如移动通信终端的单个电子装置中提供了多种功能。例如,除了通信功能之外,诸如娱乐功能(例如,游戏功能)、多媒体功能(例如,音乐/视频再现功能)、通信和安全功能(例如,移动银行)、日程管理功能和电子钱包功能的各种功能被集成在单个电子装置中。这种电子装置已经小型化,使得用户可以方便地携带该电子装置。

发明内容

[0004] 技术问题

[0005] 为了安装效率,设置在电子装置中的印刷电路板可以被制造为多层印刷电路板(例如,电路板模块)。设置在多层印刷电路板中的电路板可以被设计成具有彼此对应的尺寸并且并排布置。在这种结构中,根据安装在其中的组件的各种厚度,可能存在许多空的空间,并且可能限制电路板模块和/或电子装置的小型化。此外,设置在多层印刷电路板中的插入件可以根据电子装置/印刷电路板的形状设计成闭环形状。由于插入件在形状上不是标准化的,具有许多拐点,并且具有大尺寸,所以这种插入件可能容易由于在处理期间发生的高温而弯曲(例如,翘曲或球打开)和/或破裂。

[0006] 本公开的实施例提供了具有不同高度的单独的插入件,并且可以实现与插入件相对应的电路板。因此,通过适当地布置具有各种厚度的组件,可以有效地利用电路板模块中的安装空间。

[0007] 本公开的实施例提供了多个不连续且分离的插入件,从而改善了堆叠的印刷电路板之间的电连接,并且可以减少在一个闭环形状中已经发生的弯曲(例如,翘曲)、翘起和/或破裂。

[0008] 技术方案

[0009] 根据示例实施例的电子装置可以包括:显示器;第一电路板,所述第一电路板设置在所述显示器下方;第一组件和第二组件,所述第一组件和所述第二组件设置在所述第一电路板的一个表面上,并且具有不同的高度;第一插入件部分,所述第一插入件部分围绕所述第一组件的至少一个侧表面且被设置在所述第一电路板的第一区域中,并且所述第一插入件部分具有第一高度;第二插入件部分,所述第二插入件部分围绕所述第二组件的至少

一个侧表面且被设置在所述第一电路板的第二区域中,并且所述第二插入件部分具有不同于所述第一高度的第二高度;第一第二电路板,所述第一第二电路板的至少一部分被设置为与所述第一电路板的所述第一区域间隔开,并且所述第一第二电路板包括与所述第一插入件部分接合的第一第一部分;以及第二第二电路板,所述第二第二电路板的至少一部分设置为与所述第一电路板的所述第二区域间隔开,所述第二第二电路板包括与所述第二插入件部分接合的第一第二部分,并且与所述第一第二电路板间隔开特定间隙。

[0010] 根据示例实施例的电子装置可以包括:显示器;第一电路板,所述第一电路板设置在所述显示器下方;第一组件和第二组件,所述第一组件和所述第二组件设置在所述第一电路板的一个表面上,并且具有不同的高度;第一第二电路板,所述第一第二电路板的至少一部分设置为与所述第一电路板的第一区域平行;第二第二电路板,所述第二第二电路板的至少一部分设置为与所述第一电路板的第二区域平行;第一插入件部分,所述第一插入件部分设置在所述第一电路板的所述第一区域与所述第一第二电路板之间,并且围绕所述第一组件的至少两个侧表面并且具有第一高度;以及第二插入件部分,所述第二插入件部分设置在所述第一电路板的所述第二区域与所述第二第二电路板之间,并且所述第二插入件部分围绕所述第二组件的至少两个侧表面并且具有不同于所述第一高度的第二高度,其中,所述第一第二电路板的面对所述第二第二电路板的第一部分可以与所述第二第二电路板的面对所述第一第二电路板的第二部分的至少一部分交叠。

[0011] 根据示例实施例的电子装置可以包括:显示器;第一电路板,所述第一电路板设置在所述显示器下方;第二电路板,所述第二电路板被设置为平行于所述第一电路板且被设置在所述显示器与所述第一电路板之间;第一组件和第二组件,所述第一组件和所述第二组件设置在所述第一电路板上,并且具有不同的高度;第一第三电路板,所述第一第三电路板被设置在所述第一电路板的所述第一区域与所述第二电路板之间并且与所述第一区域间隔开第一距离;第二第三电路板,所述第二第三电路板被设置在所述第一电路板的所述第二区域与所述第二电路板之间并且与所述第二区域间隔开不同于所述第一距离的第二距离;第一插入件部分,所述第一插入件部分围绕所述第一组件的至少一个侧表面并且联接在所述第一电路板的所述第一区域与所述第一第三电路板之间;第二插入件部分,所述第二插入件部分围绕所述第二组件的至少一个侧表面并且联接在所述第一电路板的所述第二区域与所述第二第三电路板之间;第三插入件部分,所述第三插入件部分联接在所述第一第三电路板与所述第二电路板的第三区域之间;以及第四插入件部分,所述第四插入件部分联接在所述第二第三电路板与所述第二电路板的第四区域之间。

[0012] 有益效果

[0013] 根据本公开的各种示例实施例的电子装置可以提供包括多个分开的插入件的电路板模块。

[0014] 根据本公开的各种示例性实施例,由于多个不连续地分离的插入件和相应电路板的布置是多样的,因此可以有效地布置各种厚度的组件,并实现具有至少三个表面的多表面安装结构。

[0015] 根据本公开的各种示例性实施例,通过交叠和连接具有不同高度的电路板的结构,可以最小化和/或减少在工艺中发生的电路板的弯曲(例如,翘曲),以改善屏蔽性能,并减少组件之间的布线损耗。

[0016] 本公开可获得的效果不限于上述效果,并且本公开所属技术领域的普通技术人员可以清楚地理解上述未描述的其他效果。

附图说明

[0017] 本公开的某些实施例的上述和其他方面、特征和优点将从以下结合附图的详细描述中更加明显,其中:

[0018] 图1是示出根据各种实施例的网络环境中的示例电子装置的框图。

[0019] 图2是示出根据各种实施例的电子装置的前立体图。

[0020] 图3是示出根据各种实施例的电子装置的后立体图。

[0021] 图4是示出根据各种实施例的电子装置的分解立体图。

[0022] 图5是示出根据各种实施例的电路板模块中的示例堆叠结构的示意图。

[0023] 图6是示出根据各种实施例的电路板模块中的示例堆叠结构的示意图。

[0024] 图7是示出根据各种实施例的电路板模块中的示例堆叠结构的示意图。

[0025] 图8是示出根据各种实施例的穿过电路板模块观察的插入件的顶表面的示意图。

[0026] 图9a是示出根据各种实施例的电路板模块中的示例堆叠结构的示意图;图9b是示出传统电路板模块中的示例堆叠结构的示意图。

[0027] 图10是根据各种实施例的图9a的电路板模块的俯视图。

[0028] 图11是示出根据各种实施例的电路板模块中的示例堆叠结构的示意图。

[0029] 图12是根据各种实施例的图11的电路板模块的俯视图。

[0030] 图13是示出根据各种实施例的电路板模块中的示例堆叠结构的示意图。

[0031] 图14是示出根据本公开的各种实施例的电路板模块中的示例堆叠结构的示意图。

[0032] 图15是示出根据本公开的各种实施例的电路板模块中的示例堆叠结构的示意图。

具体实施方式

[0033] 图1是示出根据各种实施例的网络环境中的示例电子装置的框图。

[0034] 参照图1,网络环境100中的电子装置101可经由第一网络198(例如,短距离无线网络)与电子装置102进行通信,或者经由第二网络199(例如,长距离无线网络)与电子装置104或服务器108进行通信。根据实施例,电子装置101可以经由服务器108与电子装置104通信。根据实施例,电子装置101可以包括处理器120、存储器130、输入模块150、声音输出模块155、显示模块160、音频模块170、传感器模块176、接口177、连接端178、触觉模块179、相机模块180、电力管理模块188、电池189、通信模块190、用户识别模块(SIM)196或天线模块197。在各种实施例中,可以从电子装置101中省略至少一个组件(例如,连接端178),或者可以在电子装置101中添加一个或多个其他组件。在各种实施例中,一些组件(例如,传感器模块176、相机模块180或天线模块197)可以实现为单个组件(例如,显示模块160)。

[0035] 处理器120可以执行例如软件(例如,程序140)来控制与处理器120耦接的电子装置101的至少一个其他组件(例如,硬件或软件组件),并且可以执行各种数据处理或计算。根据实施例,作为该数据处理或计算的至少部分,处理器120可将从另一组件(例如,传感器模块176或通信模块190)接收到的命令或数据加载到易失性存储器132中,对存储在易失性存储器132中的命令或数据进行处理,并将结果数据存储存储在非易失性存储器134中。根据实

施例,处理器120可以包括主处理器121(例如,中央处理器(CPU)或应用处理器(AP))以及与主处理器121在操作上独立的或者相结合的辅助处理器123(例如,图形处理单元(GPU)、神经处理单元(NPU)、图像信号处理器(ISP)、传感器中枢处理器或通信处理器(CP))。例如,当电子装置101包括主处理器121和辅助处理器123时,辅助处理器123可被适配为比主处理器121耗电更少,或者被适配为具体用于指定的功能。可将辅助处理器123实现为与主处理器121分离,或者实现为主处理器121的部分。

[0036] 在主处理器121处于未激活(例如,睡眠)状态时,辅助处理器123例如可控制与电子装置101(而非主处理器121)的组件之中的至少一个组件(例如,显示模块160、传感器模块176或通信模块190)相关的功能或状态中的至少一些,或者在主处理器121处于激活(例如,运行应用)状态时,辅助处理器123可与主处理器121一起来控制与电子装置101的组件之中的至少一个组件(例如,显示模块160、传感器模块176或通信模块190)相关的功能或状态中的至少一些。根据实施例,可将辅助处理器123(例如,图像信号处理器或通信处理器)实现为在功能上与辅助处理器123相关的另一组件(例如,相机模块180或通信模块190)的部分。根据实施例,辅助处理器123(例如,神经处理单元)可以包括为人工智能模型处理指定的硬件结构。人工智能模型可以通过机器学习来生成。这种学习可以例如由执行人工智能的电子装置101或经由单独的服务器(例如,服务器108)来执行。学习算法可以包括但不限于,例如,监督学习、无监督学习、半监督学习或强化学习。人工智能模型可以包括多个人工神经网络层。人工神经网络可以是深度神经网络(DNN)、卷积神经网络(CNN)、递归神经网络(RNN)、受限玻尔兹曼机器(RBM)、深度信念网络(DBN)、双向递归深度神经网络(BRDNN)、深度Q网络或其中两种或更多种的组合,但不限于此。附加地或替代地,人工智能模型可以包括不同于硬件结构的软件结构。

[0037] 存储器130可以存储由电子装置101的至少一个组件(例如,处理器120或传感器模块176)使用的各种数据。该各种数据可以包括例如软件(例如,程序140)以及针对与其相关的命令的输入数据或输出数据。存储器130可以包括易失性存储器132或非易失性存储器134。

[0038] 可将程序140作为软件存储在存储器130中,并且程序140可以包括例如操作系统(OS)142、中间件144或应用146。

[0039] 输入模块150可以从电子装置101的外部(例如,用户)接收将由电子装置101的另一组件(例如,处理器120)使用的命令或数据。输入模块150可以包括例如麦克风、鼠标、键盘、按键(例如按钮)或数字笔(例如手写笔)。

[0040] 声音输出模块155可以向电子装置101的外部输出声音信号。声音输出模块155可以包括例如扬声器或接收器。扬声器可以用于诸如播放多媒体或播放唱片的通用目的。接收器可用于接收呼入。根据实施例,可将接收器实现为与扬声器分离,或实现为扬声器的部分。

[0041] 显示模块160可以向电子装置101的外部(例如,用户)可视地提供信息。显示模块160可以包括例如显示器、全息装置或投影仪以及控制显示器、全息装置和投影仪中相应一者的控制电路。根据实施例,显示模块160可以包括适于检测触摸的触摸传感器,或者适于测量由触摸引起的力的强度的压力传感器。

[0042] 音频模块170可将声音转换为电信号,反之亦可。根据实施例,音频模块170可以经

由输入模块150获得声音,或者经由声音输出模块155或与电子装置101直接或无线连接的外部电子装置(例如,电子装置102(例如,扬声器或耳机))输出声音。

[0043] 传感器模块176可以检测电子装置101的操作状态(例如,功率或温度)或电子装置101外部的环境状态(例如,用户的状态),然后产生与检测到的状态相应的电信号或数据值。根据实施例,传感器模块176可以包括例如手势传感器、陀螺仪传感器、大气压力传感器、磁性传感器、加速度传感器、握持传感器、接近传感器、颜色传感器、红外(IR)传感器、生物特征传感器、温度传感器、湿度传感器或照度传感器。

[0044] 接口177可以支持将用于使电子装置101与外部电子装置(例如,电子装置102)直接或无线连接的一个或更多个特定协议。根据实施例,接口177可以包括例如高清晰度多媒体接口(HDMI)、通用串行总线(USB)接口、安全数字(SD)卡接口或音频接口。

[0045] 连接端178可以包括连接器,其中,电子装置101可经由该连接器与外部电子装置(例如,电子装置102)物理地连接。根据实施例,连接端178可以包括例如HDMI连接器、USB连接器、SD卡连接器或音频连接器(例如,耳机连接器)。

[0046] 触觉模块179可将电信号转换为可以被用户经由他的触觉或动觉识别的机械刺激(例如,振动或运动)或电刺激。根据实施例,触觉模块179可以包括例如电机、压电元件或电刺激器。

[0047] 相机模块180可以捕获静止图像或运动图像。根据实施例,相机模块180可以包括一个或更多个透镜、图像传感器、图像信号处理器或闪光灯。

[0048] 电力管理模块188可以管理对电子装置101的供电。根据实施例,可将电力管理模块188实现为例如电力管理集成电路(PMIC)的至少部分。

[0049] 电池189可以向电子装置101的至少一个组件供电。根据实施例,电池189可以包括例如不可再充电的原电池、可再充电的蓄电池、或燃料电池。

[0050] 通信模块190可支持在电子装置101与外部电子装置(例如,电子装置102、电子装置104或服务器108)之间建立直接(例如,有线)通信信道或无线通信信道,并经由建立的通信信道执行通信。通信模块190可以包括能够与处理器120(例如,应用处理器(AP))独立操作的一个或更多个通信处理器,并支持直接(例如,有线)通信或无线通信。根据实施例,通信模块190可以包括无线通信模块192(例如,蜂窝通信模块、短距离无线通信模块或全球导航卫星系统(GNSS)通信模块)或有线通信模块194(例如,局域网(LAN)通信模块或电力线通信(PLC)模块)。这些通信模块中对应的一个可以经由第一网络198(例如,诸如蓝牙、无线保真(Wi-Fi) direct或红外数据协会(IrDA)的短距离通信网络)或第二网络199(例如,诸如传统蜂窝网络、5G网络、下一代通信网络、互联网或计算机网络(例如,LAN或广域网(WAN)的长距离通信网络))与外部电子装置进行通信。可将这些各种类型的通信模块实现为单个组件(例如,单个芯片),或可将这些各种类型的通信模块实现为彼此分离的多个组件(例如,多个芯片)。无线通信模块192可以使用存储在用户识别模块196中的用户信息(例如,国际移动用户识别码(IMSI))识别并验证通信网络(诸如第一网络198或第二网络199)中的电子装置101。

[0051] 无线通信模块192可以支持4G网络之后的5G网络和下一代通信技术,例如新无线电(NR)接入技术。NR接入技术可以支持增强型移动宽带(eMBB)、大规模机器类型通信(mMTC)或超可靠低延迟通信(URLLC)。无线通信模块192可以支持高频带(例如,毫米波带)

以实现例如高数据传输速率。无线通信模块192可以支持用于确保高频带上的性能的各种技术,例如波束成形、大规模多输入多输出(大规模MIMO)、全维MIMO(FD-MIMO)、阵列天线、模拟波束成形或大规模天线。无线通信模块192可以支持在电子装置101、外部电子装置(例如,电子装置104)或网络系统(例如,第二网络199)中指定的各种要求。根据实施例,无线通信模块192可以支持用于实现eMBB的峰值数据速率(例如,20Gbps或更高)、用于实现mMTC的丢失覆盖(例如,164dB或更低)、或者用于实现URLLC的U平面延迟(例如,下行链路(DL)和上行链路(UL)中的每一者的0.5ms或更低,或者1ms或更低的往返)。

[0052] 天线模块197可将信号或电力发送到电子装置101的外部(例如,外部电子装置)或者从电子装置101的外部(例如,外部电子装置)接收信号或电力。根据实施例,天线模块197可以包括天线,该天线包括辐射元件,该辐射元件包括形成在基底(例如,印刷电路板(PCB))中或形成在基底上的导电材料或导电图案。根据实施例,天线模块197可以包括多个天线(例如,阵列天线)。在此情况下,可由例如通信模块190从该多个天线中选择适合于在通信网络(诸如第一网络198或第二网络199)中使用的通信方案的至少一个天线。随后可经由所选择的至少一个天线在通信模块190与外部电子装置之间发送或接收信号或电力。根据实施例,除了辐射元件之外的另外的组件(例如,射频集成电路(RFIC))可附加地形成成为天线模块197的一部分。

[0053] 根据各种实施例,天线模块197可以形成毫米波天线模块。根据实施例,毫米波天线模块可以包括印刷电路板、设置在印刷电路板的第一表面(例如,底表面)上或者与第一表面相邻并且能够支持指定高频带(例如,毫米波带)的RFIC、以及设置在印刷电路板的第二表面(例如,顶表面或者侧表面)上或者与第二表面相邻并且能够发送或者接收指定高频带的信号的多个天线(例如,阵列天线)。

[0054] 上述组件中的至少一些可经由外设间通信方案(例如,总线、通用输入输出(GPIO)、串行外设接口(SPI)或移动工业处理器接口(MIPI))相互连接并在其之间通信地传送信号(例如,命令或数据)。

[0055] 根据实施例,可经由与第二网络199连接的服务器108在电子装置101与外部电子装置104之间发送或接收命令或数据。电子装置102或电子装置104中的每一者可以是与电子装置101相同类型的装置,或者是与电子装置101不同类型的装置。根据实施例,将在电子装置101运行的全部操作或一些操作可在外部电子装置102、外部电子装置104或服务器108中的一者或更多者运行。例如,如果电子装置101应该自动执行功能或服务或者应该响应于来自用户或另一装置的请求执行功能或服务,则电子装置101可请求该一个或更多外部电子装置执行该功能或服务中的至少部分,而不是运行该功能或服务,或者电子装置101除了运行该功能或服务以外,还可请求该一个或更多外部电子装置执行该功能或服务中的至少部分。接收到该请求的该一个或更多外部电子装置可执行该功能或服务中的所请求的该至少部分,或者执行与该请求相关的另外功能或另外服务,并将执行的结果传送到电子装置101。电子装置101可在对该结果进行进一步处理的情况下或者在不对该结果进行进一步处理的情况下将该结果提供作为对该请求的至少部分答复。为此,例如,可以使用云计算技术、分布式计算技术、移动边缘计算(MEC)技术或客户端-服务器计算技术。电子装置101可以使用例如分布式计算或移动边缘计算来提供超低延迟服务。在另一个实施例中,外部电子装置104可以包括物联网(IoT)装置。服务器108可以是使用机器学习和/或神经网络

的智能服务器。根据实施例,外部电子装置104或服务器108可以包括在第二网络199中。电子装置101可以应用于基于5G通信技术或物联网相关技术的智能服务(例如,智能家居、智能城市、智能汽车或医疗保健)。

[0056] 根据各种实施例的电子装置可以是各种类型的电子装置之一。电子装置可包括例如便携式通信装置(例如,智能电话)、计算机装置、便携式多媒体装置、便携式医疗装置、相机、可穿戴装置或家用电器。根据本公开的实施例,电子装置不限于以上所述的那些电子装置。

[0057] 应该理解的是,本公开的各种实施例以及其中使用的术语并不意图将在此阐述的技术特征限制于具体实施例,而是包括针对相应实施例的各种改变、等同形式或替换形式。对于附图的描述,相同的附图标记可以用来指代相同或相关的元件。将理解的是,与术语相应的单数形式的名词可包括一个或更多个事物,除非相关上下文另有明确指示。如这里所使用的,诸如“A或B”、“A和B中的至少一者”、“A或B中的至少一者”、“A、B或C”、“A、B和C中的至少一者”以及“A、B或C中的至少一者”的短语中的每一个短语可包括在与该多个短语中的相应一个短语中一起列举出的项的任一项或所有可能组合。如这里所使用的,诸如“第1”和“第2”或者“第一”和“第二”的术语可用于将相应组件与另一组件进行简单区分,并且不在其他方面(例如,重要性或顺序)限制该组件。将理解的是,在使用了术语“可操作地”或“通信地”的情况下或者在不使用术语“可操作地”或“通信地”的情况下,如果一元件(例如,第一元件)被称为“与另一元件(例如,第二元件)联接”、“联接到另一元件(例如,第二元件)”、“与另一元件(例如,第二元件)连接”或“连接至另一元件(例如,第二元件)”,则意味着该一元件可与该另一元件直接(例如,有线地)联接、与该另一元件无线联接、或经由第三元件与该另一元件联接。

[0058] 如结合本公开的各种实施例所使用的,术语“模块”可以包括以硬件、软件或固件或其任意组合实现的单元,并且可以与其他术语(例如,“逻辑”、“逻辑块”、“部分”或“电路”)可互换地使用。模块可以是适配为执行一个或更多个功能的单个集成组件或者是该单个集成组件的最小单元或部分。例如,根据实施例,模块可以以专用集成电路(ASIC)的形式实现。

[0059] 可将在此阐述的各种实施例实现为包括存储在存储介质(例如,内部存储器136或外部存储器138)中的可由机器(例如,电子装置101)读取的一个或更多个指令的软件(例如,程序140)。例如,机器(例如,电子装置101)的处理器(例如,处理器120)可以调用存储在存储介质中的一个或更多个指令中的至少一个指令并运行该至少一个指令。这使得该机器能够操作用于根据所调用的至少一个指令执行至少一个功能。该一个或更多个指令可包括由编译器产生的代码或能够由解释器运行的代码。可以以非暂时性存储介质的形式来提供机器可读存储介质。其中,术语“非暂时性”仅意味着该存储介质是有形装置,并且不包括信号(例如,电磁波),但是该术语并不在数据被半永久性地存储在存储介质中与数据被临时存储在存储介质中之间进行区分。

[0060] 根据实施例,可在计算机程序产品中包括和提供根据本公开的各种实施例的方法。计算机程序产品可作为产品在销售者与购买者之间进行交易。可以以机器可读存储介质(例如,紧凑盘只读存储器(CD-ROM))的形式来发布计算机程序产品,或者可经由应用商店(例如,PlayStore™)在线发布(例如,下载或上传)计算机程序产品,或者可直接在两个用

户装置(例如,智能电话)之间分发(例如,下载或上传)计算机程序产品。如果是在线发布的,则计算机程序产品中的至少部分可以是临时产生的,或者可将计算机程序产品中的至少部分至少临时存储在机器可读存储介质(诸如制造商的服务器、应用商店的服务器或转发服务器的存储器)中。

[0061] 根据各种实施例,上述组件中的每个组件(例如,模块或程序)可包括单个实体或多个实体,并且多个实体中的一些实体可以分开地设置在不同的组件中。根据各种实施例,可以省略一个或更多个上述组件或操作,或者可以添加一个或更多个其他组件或操作。替代地或附加地,多个组件(例如,模块或程序)可以集成到单个组件中。在此情况下,该集成组件可仍旧按照与该多个组件中的相应一个组件在集成之前执行一个或更多个功能相同或相同的方式,执行该多个组件中的每一个组件的该一个或更多个功能。根据各种实施例,由模块、程序或另一组件所执行的操作可顺序地、并行地、重复地或以启发式方式来执行,或者该操作中的一个或更多个操作可按照不同的顺序来运行或被省略,或者可添加一个或更多个其他操作。

[0062] 图2是示出根据各种实施例的电子装置的前立体图。图3是示出根据各种实施例的电子装置的后立体图。

[0063] 参考图2和图3,根据实施例的电子装置101可以包括壳体310,壳体310包括前表面310A、后表面310B和侧表面310C,侧表面310C围绕前表面310A与后表面310B之间的空间。在实施例(未示出)中,术语“壳体310”可以指形成图2中的前表面310A、后表面310B和侧表面310C的一部分的结构。根据实施例,前表面310A的至少一部分可以由基本透明的前板302(例如,包括各种涂层的玻璃板或聚合物板)限定。后表面310B可以由后板311限定。后板311可以由例如玻璃、陶瓷、聚合物、金属(例如,铝、不锈钢(STS)或镁)、或这些材料中的两种或更多种的组合制成。侧表面310C可以由与前板302和后板311联接并且包括金属和/或聚合物的侧边框结构(或“侧构件”)318限定。在各种实施例中,后板311和侧边框结构318可以一体地配置,并且可以包括相同的材料(例如,陶瓷或金属材料,例如玻璃或铝)。

[0064] 在所示实施例中,前板302可以在其长的相对侧边缘处包括两个第一边缘区域310D,这两个第一边缘区域310D从第一表面310A朝向后板311弯曲并且无缝地延伸。在图示的实施例中(见图3),后板311可以在其长的相对侧边缘处包括两个第二边缘区域310E,这两个第二边缘区域从后表面310B朝向前板302弯曲并且无缝地延伸。在各种实施例中,前板302(或后板311)可以仅包括第一边缘区域310D(或第二边缘区域310E)中的一个。在实施例中,可以不包括第一边缘区域310D或第二边缘区域310E中的一些。在上述实施例中,当从电子装置101的一侧观察时,侧边框结构318可以在不包括上述第一边缘区域310D或第二边缘区域310E的侧表面部分上具有第一厚度(或宽度),并且可以在包括第一边缘区域310D或第二边缘区域310E的侧表面部分上具有小于第一厚度的第二厚度。

[0065] 根据实施例,电子装置101可以包括以下项中的至少一者:显示装置301(例如,图1中的显示装置160)、音频模块303、307和314(例如,图1中的音频模块170)、传感器模块(例如,图1中的传感器模块176)、相机模块305、312和313(例如,图1中的相机模块180)、键输入装置317(例如,图1中的输入装置150)和连接器孔308和309(例如,图1中的连接端178)。在各种实施例中,在电子装置101中,可以省略至少一个组件(例如,连接器孔309),或者可以另外包括其他组件。

[0066] 根据实施例,显示器301例如可以通过前板302的大部分是可见的。在各种实施例中,显示器301的至少一部分可以通过限定了前表面310A和第一边缘区域310D的前板302可见。在各种实施例中,显示器301的边缘可以被配置为与邻接于前板302的外围的形状基本相同。在实施例(未示出)中,显示器301的外围与前板302的外围之间的距离可以基本恒定,以便扩大显示器301的暴露区域。

[0067] 根据实施例,壳体310的表面(或前板302)可以包括被定义为显示器301被视觉暴露的屏幕显示区域。例如,屏幕显示区域可以包括前表面310A和第一边缘区域310D。

[0068] 在实施例(未示出)中,显示器301的屏幕显示区域的一部分(例如,前表面310A和第一边缘区域310D)可以限定有凹部或开口,并且可以包括与凹部或开口对准的音频模块314、传感器模块(未示出)和发光元件(未示出)以及相机模块305中的至少一者。在实施例(未示出)中,显示器301的屏幕显示区域的后表面可以包括音频模块314、传感器模块(未示出)、相机模块305、指纹传感器(未示出)和发光元件(未示出)中的至少一者。

[0069] 根据实施例,可以在显示器301下方设置一个或多个相机模块305和312。例如,第一相机模块305可以设置在显示器301的与相机视场(FOV)相对应的至少部分区域上。由于第一相机模块305设置在显示器301的与相机视场(FOV)相对应的至少部分区域上,所以第一相机模块305的位置可以在视觉上不被区分(或暴露)。根据实施例,当从第一表面310A观看显示器301时,第一相机模块305可以设置在与相机视场(FOV)相对应的部分中,该部分是显示器301的至少一部分,并且可以获取外部对象的图像,而不会在视觉上暴露于外部。例如,第一相机模块305可以是屏下相机(UDC)。

[0070] 在实施例中,电子装置101可以包括显示器(未示出),该显示器被设置为可滑动并且提供画面(例如,显示区域)。例如,电子装置101的显示区域可以是视觉上暴露的区域,并且能够输出图像。在示例中,在电子装置101中,显示区域根据滑动板(未示出)的移动或显示器的移动是可调整的。例如,电子装置101可以包括可滚动型电子装置,其被配置为使得电子装置101的至少一部分(例如,壳体310)被至少部分地可滑动地操作以实现显示区域的选择性扩展。上述显示器可以被称为例如滑出式显示器或可扩展显示器。

[0071] 在实施例(未示出)中,显示器301可以与触敏电路、能够测量触摸强度(压力)的压力传感器和/或配置为检测磁场类型的指示笔的数字化仪联接,或者被设置为与触敏电路、能够测量触摸强度(压力)的压力传感器和/或配置为检测磁场类型的指示笔的数字化仪相邻。在各种实施例中,可以在第一边缘区域310D和/或第二边缘区域310E中设置有至少一些键输入装置317。

[0072] 根据实施例,音频模块303、307和314可以包括麦克风孔303和扬声器孔307和314。麦克风孔303可以包括设置在其中以获取外部声音的麦克风,并且在各种实施例中,可以在其中设置有多个麦克风以能够检测声音的方向。扬声器孔307和314可以包括外部扬声器孔307和电话呼叫接收器孔314。在各种实施例中,扬声器孔307和314以及麦克风孔303可以实现为单个孔,或者可以包括扬声器(例如,压电扬声器)而无需扬声器孔307和314。音频模块303、307和314不限于上述结构,并且可以根据电子装置101的结构在设计上进行各种改变,例如,通过仅安装一些音频模块或者通过添加新的音频模块。

[0073] 根据实施例,传感器模块(未示出)可以生成与例如电子装置101的内部操作状态或外部环境状态相对应的电信号或数据值。传感器模块(未示出)可以包括例如设置在壳体

310的前表面310A上的第一传感器模块(例如,接近传感器)和/或第二传感器模块(例如,指纹传感器),和/或设置在壳体310的后表面310B上的第三传感器模块(例如,HRM传感器)和/或第四传感器模块(例如,指纹传感器)。在各种实施例(未示出)中,指纹传感器不仅可以设置在壳体310的前表面310A(例如,显示器301)上,还可以设置在后表面310B上。电子装置101还可以包括传感器模块(图中未示出)(例如姿势传感器、陀螺仪传感器、大气压力传感器、磁传感器、加速度传感器、抓握传感器、颜色传感器、红外(IR)传感器、生物传感器、温度传感器、湿度传感器或照度传感器)中的至少一者。传感器模块不限于上述结构,并且可以根据电子装置101的结构在设计上进行各种改变,例如,通过仅安装一些传感器模块或者通过添加新的传感器模块。

[0074] 根据实施例,相机模块305、312和313可以包括例如设置在电子装置101的前表面310A上的前相机模块305、设置在后表面310B上的后相机模块312和/或闪光灯313。相机模块305和312可以包括一个或多个透镜、图像传感器和/或图像信号处理器。闪光灯313可以包括例如发光二极管或氙灯。在各种实施例中,可以在电子装置101的一个表面上设置有两个或多个透镜(例如,红外相机、广角透镜和远摄透镜)和图像传感器。相机模块305、312和313不限于上述结构,并且可以根据电子装置101的结构在设计上进行各种改变,例如,通过仅安装一些相机模块或者通过添加新的相机模块。

[0075] 根据实施例,电子装置101可以包括分别具有不同属性(例如,视角)或功能的多个相机模块(例如,双相机或三相机)。例如,可以配置有包括具有不同视角的镜头的多个相机模块305和312,并且电子装置101能够基于用户的选择来控制其中运行的相机模块305和312的视角的改变。例如,多个相机模块305和312中的至少一者可以是广角相机,并且其他相机模块中的至少一者可以是远摄相机。类似地,例如,多个相机模块305和312中的至少一者可以是前相机,并且其他相机模块中的至少一者可以是后相机。此外,多个相机模块305和312可以包括广角相机、远摄相机或红外(IR)相机(例如,飞行时间(TOF)相机或结构光相机)中的至少一者。根据实施例,IR相机可以作为传感器模块的至少一部分来操作。例如,TOF相机可以作为用于检测对象的距离的传感器模块(未示出)的至少一部分来操作。

[0076] 根据实施例,键输入装置317可以设置在壳体310的侧表面310C上。在实施例中,电子装置101可以不包括上述键输入装置317中的一些或全部,并且不包括在上述键输入装置中的键输入装置317可以在显示器301上以另一种类型(例如软键)实现。在各种实施例中,键输入装置可以包括设置在壳体310的后表面310B上的传感器模块(未示出)。

[0077] 根据实施例,发光元件(未示出)可以设置在例如壳体310的前表面310A上。发光元件(未示出)可以以光学形式提供例如关于电子装置101的状态的信息。在实施例中,发光元件(未示出)可以提供与例如前相机模块305的操作相联动的光源。发光元件(未示出)可以包括例如LED、IR LED和/或氙灯。

[0078] 根据实施例,连接器孔308和309可以包括例如能够容纳用于向/从外部电子装置发送/接收电力和/或数据的连接器(例如,USB连接器)的第一连接器孔308,和/或能够容纳用于向/从外部电子装置发送/接收音频信号的连接器(例如,耳机插孔)的第二连接器孔309。

[0079] 根据实施例,相机模块305和312中的一些相机模块305和/或传感器模块中的一些传感器模块(未示出)可以设置为通过显示器301的至少一部分暴露于外部。例如,相机模块

305可以包括设置在显示器301的后表面中限定的孔或凹部内的穿孔(punch hole)相机。根据实施例,相机模块312可以设置在壳体310内部,使得透镜暴露于电子装置101的后表面310B。例如,相机模块312可以设置在印刷电路板上(例如,图4中的印刷电路板340)。

[0080] 根据实施例,相机模块305和/或传感器模块可以从电子装置101的内部空间设置到显示器301的前板302,以通过透明区域与外部环境接触。此外,可以在电子装置的内部空间中设置一些传感器模块(未示出),以便实现其功能而不会通过前板302在视觉上暴露。

[0081] 图4是示出根据各种实施例的电子装置的分解立体图。

[0082] 参考图4,根据各种实施例的电子装置101(例如,图1、图2和图3中的电子装置101)可以包括侧边框结构331(例如,图2中的侧边框结构318)、第一支撑构件332、前板320(例如,图2中的前板302)、显示器330(例如,图2中的显示器301)、印刷电路板340(例如,PCB、柔性PCB(FPCB)或刚性柔性PCB(RFPCB))、电池350(例如,图1中的电池189)、第二支撑构件360(例如,后壳)、天线370(例如,图1中的天线模块197)和后板380(例如,图2中的后板311)。在各种实施例中,在电子装置101中,可以省略至少一个组件(例如,第一支撑构件332或第二支撑构件360),或者可以另外包括其他组件。电子装置101的至少一个组件可以与图2或图3中的电子装置101的至少一个组件相同或相似,并且下面将省略对其的冗余描述。

[0083] 根据各种实施例,第一支撑构件332可以设置在电子装置101内部以与侧边框结构331连接,或者可以与侧边框结构331集成。第一支撑构件332可以由例如金属材料和/或非金属材料(例如,聚合物)制成。显示器330可以与第一支撑构件332的一个表面联接,印刷电路板340可以与第一支撑构件332的另一个表面联接。

[0084] 根据各种实施例,在印刷电路板340上,可以安装有处理器、存储器和/或接口。处理器可以包括各种处理电路,包括例如中央处理单元、应用处理器、图形处理器、图像信号处理器、传感器中枢处理器或通信处理器中的一个或多个。根据各种实施例,印刷电路板340可以包括柔性印刷电路板型射频电缆(FRC)。例如,印刷电路板340可以设置在第一支撑构件332的至少一部分上,并且可以与天线模块(例如,图1中的天线模块197)和通信模块(例如,图1中的通信模块190)电连接。

[0085] 根据实施例,存储器(例如,图1中的存储器130)可以包括例如易失性存储器或非易失性存储器。

[0086] 根据实施例,接口(例如,图1中的接口177)可以包括例如高清晰度多媒体接口(HDMI)、通用串行总线(USB)接口、SD卡接口和/或音频接口。接口可以将例如电子装置101与外部电子装置电连接或物理地连接,并且可以包括USB连接器、SD卡/MMC连接器或音频连接器。

[0087] 根据各种实施例,电池350(例如,图1中的电池189)是用于向电子装置101的至少一个组件供电的装置,并且可以包括例如不可再充电的原电池、可再充电的二次电池或燃料电池。电池350的至少一部分可以设置在与例如印刷电路板340基本相同的平面上。电池350可以整体地设置在电子装置101内部,或者可以可拆卸地设置在电子装置101上。

[0088] 根据各种实施例,第二支撑构件360(例如,后壳)可以设置在印刷电路板340与天线370之间。例如,第二支撑构件360可以包括印刷电路板340和电池350中的至少一者与其联接的一个表面以及天线370与其联接的另一个表面。

[0089] 根据各种实施例,天线370(例如,图1中的天线模块197)可以设置在后板380与显

示器350之间。天线370可以包括例如近场通信(NFC)天线、无线充电天线和/或磁安全传输(MST)天线。天线370可以执行与例如外部电子装置的短程通信,或者可以以无线方式向/从外部装置发送/接收充电所需的电力。在实施例中,可以与侧边框结构331和/或第一支撑构件332的一部分或其组合一起包括天线结构。

[0090] 根据各种实施例,后板380可以限定电子装置101的后表面(例如,图3中的后表面)的至少一部分。

[0091] 图5是示出根据各种实施例的电路板模块400中的示例堆叠结构的示图。图6是示出根据各种实施例的电路板模块400中的示例堆叠结构的示图。图7是示出根据各种实施例的电路板模块400中的示例堆叠结构的示图。图8是示出根据各种实施例的穿过电路板模块400观察的插入件的顶表面的示图。

[0092] 根据各种实施例,电子装置(例如,图1、图2、图3和图4中的电子装置101)可以包括壳体(例如,图2至图3中的壳体310)、显示器(例如,图4中的显示器330)和电路板模块400。电路板模块400可以包括第一电路板410、第二电路板单元、设置在第一电路板410与第二电路板单元之间的插入件单元(例如,第一插入件部分470和第二插入件部分480)、以及安装在第一电路板410和/或第二电路板单元上的组件450。根据实施例,第二电路板单元可以包括多个电路板,并且插入件单元可以包括多个插入件部分。

[0093] 根据实施例,图5、图6、图7和图8中的电路板模块400的配置可以部分或全部与图4中的印刷电路板340的配置相同或相似。

[0094] 在图5、图6、图7和图8中,“Z”可以指电路板模块400的厚度方向。此外,在本公开的实施例中,“+Z”可以指电路板模块400面对显示器(例如,图4中的显示器330)的向前方向(例如,第一方向),并且“-Z”可以指电路板模块400面对后板(例如,图4中的后板380)的向后方向(例如,第二方向)。

[0095] 根据各种实施例,电路板模块400可以包括多个堆叠的电路板。在每个电路板中,一个或更多个导电层(未示出)和一个或更多个电介质层(未示出)可以交替地堆叠。根据实施例,在电路板模块400中,第二电路板单元可以堆叠在第一电路板410上,并且在第一电路板410与第二电路板单元(例如,第(2-1)电路板420和第(2-2)电路板430)之间提供的空间中可以设置有插入件单元。

[0096] 根据各种实施例,第一电路板410可以设置在显示器(例如,图4中的显示器330)下方,并且可以在第一电路板410的一个表面上设置多个组件450。多个组件450中的至少一者可以是产生热量的热源,并且可以是例如电力管理集成电路(PMIC)、功率放大器(PAM)、应用处理器(AP)、通信处理器(CP)、充电集成电路(IC)、显示驱动器集成电路(DDI)或通信电路(例如,收发器、有源通信装置或无源通信装置)中的至少一者。

[0097] 根据实施例,第一组件451可以设置在第一电路板410的第一区域S1中,第二组件452可以设置在第一电路板410的第二区域S2中。根据各种实施例,第一组件451可以设置在第一电路板410的第一区域S1中,第二组件452可以设置在第一电路板410的第一区域S1和第二区域S2之上。根据各种实施例,第一组件451可以设置在第一电路板410的第一区域S1和第二区域S2之上,并且第二组件452可以设置在第一电路板410的第二区域S2中。第一组件451和第二组件452可以具有不同的高度。

[0098] 根据各种实施例,第二电路板单元可以设置在显示器(例如,图4中的显示器330)

与第一电路板410之间,并且可以设置为通过插入件部分与第一电路板410间隔开预定距离。根据实施例,第二电路板单元可以包括第(2-1)电路板420和第(2-2)电路板430,第(2-1)电路板420的至少一部分可以位于第一电路板410的第一区域S1上方,并且第(2-2)电路板430的至少一部分可以位于第一电路板410的第二区域S2上方。

[0099] 根据实施例,可以在第(2-1)电路板420和/或第(2-2)电路板430的一个表面上设置一个或更多个组件。一个或更多个组件可以是例如电力管理集成电路(PMIC)、功率放大器(PAM)、应用处理器(AP)、通信处理器(CP)、充电集成电路(IC)、显示驱动器集成电路(DDI)或通信电路(例如收发器、有源通信装置或无源通信装置)中的一个或更多个。根据实施例,第三组件453可以设置在第(2-1)电路板420的在第一方向(+Z轴方向)上定向的一个表面上或在第二方向(-Z轴方向)上定向的一个表面上。第三组件453可以设置为面对第一电路板410的第一区域S1或者设置在第一区域S1中的第一组件451。第四组件454可以设置在沿第一方向(+Z轴方向)定向的第(2-2)电路板430的一个表面上或沿第二方向(-Z轴方向)定向的一个表面上。第四组件454可以设置为面对第一电路板410的第二区域S2或者设置在第二区域S2的第二组件452。根据该实施例,可以对其中组件被设置在每个堆叠的电路板的顶表面和底表面上的空间进行扩展,从而可以有效地使用电子装置的内部安装空间。

[0100] 根据实施例,第(2-1)电路板420可以设置为与第一电路板410的第一区域S1间隔开第一距离d1(例如,高度),并且第(2-2)电路板430可以设置为与第一电路板410的第二区域S2间隔开第二距离d2(例如,高度)。第一距离d1和第二距离d2可以彼此不同。例如,参考图5,当设置在第一区域S1中的第一组件451的高度大于设置在第二区域S2中的第二组件452的高度时,第一距离d1可以被设计为大于第二距离d2。作为另一示例,参考图6,当设置在第一区域S1中的第一组件451的高度小于设置在第二区域S2中的第二组件452的高度时,第一距离d1可以被设计为小于第二距离d2。作为又一示例,参考图6,当第一组件451设置在第一电路板410的第一区域S1中时,第二组件452和第四组件454设置在第一电路板410的第二区域S2与第(2-2)电路板430之间以彼此面对,并且第二组件452和第四组件454的高度之和大于第一组件451的高度时,第二距离d2可以被设计为大于第一距离d1。作为又一示例,当第一组件451和第三组件453设置为在第一电路板410的第一区域S1与第(2-1)电路板420之间彼此面对时,第二组件452被设置在第一电路板410的第二区域S2中,并且第一组件451和第三组件453的高度之和大于第二组件452的高度之和,第一距离d1可以被设计为大于第二距离d2。

[0101] 根据实施例,第(2-1)电路板420和第(2-2)电路板430可以在水平或垂直方向上彼此间隔开预定间隙。例如,与第一电路板410间隔开第一距离d1的第(2-1)电路板420和与第一电路板410间隔开第二距离d2的第(2-2)电路板430可以设置为在垂直方向(例如,第一方向(+Z轴方向)或第二方向(-Z轴方向))上彼此间隔开。作为又一示例,当第(2-1)电路板420设置为仅面对第一区域S1的部分区域(例如,与第二区域S2不相邻的区域)并且第(2-2)电路板430设置为仅面对第二区域S2的部分区域(例如,与第一区域S1不相邻的区域)时,第(2-1)电路板420和第(2-2)电路板430可以设置为在水平方向(例如,第三方向(X轴方向))彼此间隔开。

[0102] 参考图7,根据实施例,第(2-1)电路板420的至少部分区域和第(2-2)电路板430的至少部分区域可以设置为彼此交叠。例如,第(2-1)电路板420和第(2-2)电路板430可以与

第一电路板410间隔开不同的距离。当第(2-1)电路板420设置为面对第一电路板410的第一区域S1和与第一区域S1相邻的第二区域S2,或者第(2-2)电路板430设置为面对第一电路板410的第二区域S2和与第二区域S2相邻的第一区域S1时,第(2-1)电路板420的端部(例如,第(1-2)部分422)和第(2-2)电路板430的端部(例如,第(2-2)部分432)可以布置成当从上方观察第(2-1)电路板420和/或第(2-2)电路板430时彼此交叠。

[0103] 根据实施例,第(2-1)电路板420可以包括第(1-1)部分421和与第(1-1)部分421相对的第(1-2)部分422,第(1-1)部分421可以通过焊接与第一插入件部分470接合的部分,并且第(1-2)部分422可以是面对第(2-2)电路板430的部分。第(2-2)电路板430可以包括第(2-1)部分431和与第(2-1)部分431相对的第(2-2)部分432,第(2-1)部分431可以通过焊接与第二插入件部分480接合的部分,并且第(2-2)部分432可以是面对第(2-1)电路板420的部分。第(1-2)部分422和第(2-2)部分432可以至少部分地在水平方向上彼此间隔开并且彼此面对,或者可以在垂直方向上彼此间隔开并且彼此面对。

[0104] 根据各种实施例,插入件部分可以设置在第一电路板410与第二电路板单元之间。插入件单元可以包括多个部分,但是通常可以制造成闭环形状。例如,插入件单元可以包括设置在第一电路板410的第一区域S1中的第一插入件部分470和设置在第一电路板410的第二区域S2中的第二插入件部分480。

[0105] 根据实施例,第一插入件部分470可以设置在第一电路板410的第一区域S1与第(2-1)电路板420之间。例如,第一电路板410的第一区域S1可以设置在第一插入件部分470的在第二方向(-Z轴方向)上定向的一个表面上,并且第(2-1)电路板420可以设置在第一插入件部分470的在第一方向(+Z轴方向)上定向的一个表面上。根据实施例,第一插入件部分470可以沿着第一电路板410的第一区域S1/第(2-1)电路板420的边缘设置。当第一组件451被设置在第一电路板410的第一区域S1的顶表面(在第一方向(+Z轴方向)上定向的表面)上或者第三组件453被设置在第(2-1)电路板420的底表面(在第二方向(-Z轴方向)上定向的表面)上以面对第一区域S1时,第一插入件部分470可以设置为围绕第一组件和/或第三组件453以防止和/或抑制第一组件和/或第三组件暴露于外部。

[0106] 根据实施例,第一插入件部分470的顶表面(在第一方向(+Z轴方向)上定向的表面)可以使用焊料490与第(2-1)电路板420接合,并且第一插入件部分470的底表面(在第二方向(-Z轴方向)上定向的表面)可以使用焊料490与第一电路板410接合。

[0107] 根据实施例,第二插入件部分480可以设置在第一电路板410的第二区域S2与第(2-2)电路板430之间。例如,第一电路板410的第二区域S2可以设置在第二插入件部分480的在第二方向(-Z轴方向)上定向的一个表面上,并且第(2-2)电路板430可以设置在第二插入件部分480的在第一方向(+Z轴方向)上定向的一个表面上。根据实施例,第二插入件部分480可以沿着第一电路板410的第二区域S2/第(2-2)电路板430的边缘设置。当第二组件452设置在第一电路板410的第二区域S2的顶表面(在第一方向(+Z轴方向)上定向的表面)上或者第四组件454设置在第(2-2)电路板430的底表面(在第二方向(-Z轴方向)上定向的表面)上以面对第二区域S2时,第二插入件部分480可以设置为围绕第二组件452和/或第四组件454,以防止和/或抑制第二组件和/或第四组件454暴露于外部。

[0108] 根据实施例,第二插入件部分480的顶表面(在第一方向(+Z轴方向)上定向的表面)可以使用焊料490与第(2-2)电路板430接合,并且第二插入件部分480的底表面(在第二

方向(-Z轴方向)上定向的表面)可以使用焊料490与第一电路板410接合。

[0109] 根据各种实施例,第一插入件部分470可以包括具有直线形状的线型部分471和要与第二插入件部分480或另一插入件部分连接的相对端部472。线型部分471可以包括线性结构和/或弯曲结构。例如,第一电路板410的第一区域S1的边缘区域可以被制造成大致直线形状,并且线型部分471可以设置为与边缘区域相对应的形状,并且通过焊料与边缘区域接合。

[0110] 根据实施例,第一插入件部分470的相对端部472的横截面形状可以被制造成具有平坦表面或阶梯表面的形状。然而,第一插入件部分470的线型部分471和相对端部472的形状不限于此,并且可以在设计上改变为具有与第一电路板410和其他插入件部分的端部相对应的各种形状。

[0111] 根据实施例,第二插入件部分480可以包括具有直线形状的线型部分481和与第一插入件部分470或另一插入件部分连接的相对端部482。例如,第一电路板410的第二区域S2的边缘区域可以被制造成大致直线形状,线型部分481可以设置为与边缘区域相对应的形状,并且通过焊料与边缘区域接合。作为又一示例,相对端部482的横截面形状可以被制造成包括平坦表面或阶梯表面的形状。然而,第二插入件部分480的线型部分481和相对端部482的形状不限于此,并且可以在设计上改变为具有与第一电路板410和其他插入件部分的端部相对应的各种形状。

[0112] 根据实施例,第一插入件部分470的相对端部472和第二插入件部分480的相对端部482可以设置为彼此面对。例如,第一插入件部分470通常可以制造成“ \square ”形状,而第二插入件部分480通常可以制造成“ \sqcap ”形状。第一插入件部分470和第二插入件部分480可以彼此连接。根据实施例,彼此面对的第一插入件部分470的第一端部R1的一个表面和第二插入件部分480的第二端部R2的一个表面可以分别包括平坦区域。例如,第一端部R1的平坦区域和第二端部R2的平坦区域可以布置成彼此间隔开预定距离或更大。根据实施例,第一插入件部分470的第一端部R1和第二插入件部分480的第二端部R2可以分别设置为阶梯形状。第一端部R1和第二端部R2中的每一者可以包括其中一个区域进一步突出的伪(dummy)部分,并且可以以配合的方式彼此连接。根据实施例,当从第一插入件部分470或第二插入件部分480的一侧观察时,第一端部R1和第二端部R2(各自包括阶梯形状)可以至少部分地彼此交叠。

[0113] 通常,在多层电路板模块中,根据各种组件的厚度,模块内部可能存在空的空间,这可能限制电路板模块的小型化。此外,由于插入件具有闭环形状,因此可能在高温部分发生弯曲和/或翘起。利用根据本公开的电路板模块400,可以改善电路板模块内部的安装空间,并且使用分离的电路板(例如,第(2-1)电路板420和第(2-2)电路板430)以及分离的插入件部分(例如,第一插入件部分470和第二插入件部分480)来防止和/或减少弯曲和/或翘起。

[0114] 图9a是示出根据各种实施例的电路板模块400a中的示例堆叠结构的示图。图9b是示出传统电路板模块40a之一中的堆叠结构的示图。

[0115] 图10是根据各种实施例的图9a的电路板模块400a的俯视图。

[0116] 根据各种实施例,电路板模块400a可以包括第一电路板410、第(2-1)电路板420、第(2-2)电路板430、设置在第一电路板410与第(2-1)电路板420之间的第一插入件部分

470、以及设置在第一电路板410与第(2-2)电路板430之间的第二插入件部分480。

[0117] 根据实施例,图9a和图10中的电路板模块400a的配置可以部分或全部与图5、图6、图7和图8中的印刷电路板400的配置相同或相似。在下文中,将主要描述与图5、图6、图7和图8的电路板模块400的配置不同的配置。

[0118] 在图9a和9b中,“Z”可以指电路板模块400a的厚度方向。此外,在本公开的实施例中,“+Z”可以指电路板模块400a面对显示器(例如,图4中的显示器330)的向前方向(例如,第一方向),并且“-Z”可以指电路板模块400a面对后板(例如,图4中的后板380)的向后方向(例如,第二方向)。

[0119] 参照图9a、图9b和图10,第(2-1)电路板420的至少一部分区域和第(2-2)电路板430的至少一部分区域可以布置成彼此交叠。交叠的部分区域是可以通过焊接彼此接合的部分,并且可以电连接第(2-1)电路板420和第(2-2)电路板430。

[0120] 根据实施例,第(2-1)电路板420可以包括与第(2-2)电路板430相邻的第一部分420a和从第一部分420a延伸的第二部分420b。第二部分420b可以是面对第一电路板410的第一区域S1的部分,并且第一部分420a可以是面对第一电路板410的第二区域S2的一部分的部分。第(2-2)电路板430可以包括面对第一部分420a的第三部分430a和从第三部分430a延伸的第四部分430b。第三部分430a和第四部分430b可以是面对第一电路板410的第二区域S2的部分。第(2-1)电路板420的第一部分420a和第(2-2)电路板430的第三部分430a是交叠区域,并且可以通过焊接彼此电连接。作为在焊接过程中使用的焊料510,可以使用具有200°C或更低的熔化温度的低温焊料。根据实施例,第一插入件部分470的高度可以不同于第二插入件部分480的高度。例如,位于第一电路板410的第一区域S1上或上方的组件(例如,第一组件451)的高度之和可以小于位于第一电路板410的第二区域S2上或上方的组件(例如,第二组件452和第四组件454)的高度之和(+Z轴方向)。在此情况下,第二插入件部分480的高度可以大于第一插入件部分470的高度,并且设置在第二插入件部分480上的第(2-2)电路板430可以定位成与第一电路板410的间隔比与第(2-1)电路板420的间隔更远。

[0121] 根据实施例,第(2-1)电路板420可以包括与第(2-2)电路板430相邻的第一部分(未示出)和从第一部分延伸的第二部分(未示出)。第一部分和第二部分可以是面对第一电路板410的第一区域S1的部分。第(2-2)电路板430可以包括面对第一部分的第三部分(未示出)和从第三部分延伸的第四部分(未示出)。第四部分可以是面对第一电路板410的第二区域S2的部分,第三部分可以是面对第一电路板410的第一区域S1的一部分的部分。第(2-1)电路板420的第一部分和第(2-2)电路板430的第三部分是交叠区域,并且可以通过焊接彼此电连接。根据实施例,第一插入件部分470的高度可以不同于第二插入件部分480的高度。例如,位于第一电路板410的第一区域S1上或上方的组件的高度之和可以大于位于第一电路板410的第二区域S2上或上方的组件的高度之和。在此情况下,第一插入件部分470的高度可以大于第二插入件部分480的高度,并且设置在第一插入件部分470上的第(2-1)电路板420可以定位成与第一电路板410的间隔比与第(2-2)电路板430的间隔更远。

[0122] 根据各种实施例,第(2-1)电路板420和第(2-2)电路板430的交叠结构可以屏蔽电磁干扰(EMI)噪声。与传统电路板模块(例如,图9中的电路板40a)相比,包括第(2-1)电路板420和第(2-2)电路板430的交叠结构以及通过焊料510的连接结构的电路板模块400a能够通过缩短信号路径来减少布线损耗。例如,从安装在第(2-2)电路板430上的组件(例如,图

9a中的第四组件454)产生的信号可以经由第(2-2)电路板430、焊料510和第(2-1)电路板420被传输到安装在第(2-1)电路板420上的组件(例如,图9a中的第三组件453)。在根据图9b的传统电路板模块40a中,从安装在第(2-2)电路板43上的组件52产生的信号可以经由具有闭环形状并且被焊接在第(2-2)电路板43与第一电路板41之间的第二插入件部分48被传输到第一电路板41。此后,信号可以经由具有闭环形状并且被焊接在第(2-1)电路板42与第一电路板41之间的第一插入件部分47被传输到安装在第(2-1)电路板42上的组件51。

[0123] 图11是示出根据各种实施例的电路板模块400b中的示例堆叠结构的示意图。

[0124] 图12是根据各种实施例的图11的电路板模块400b的俯视图。

[0125] 根据各种实施例,电路板模块400b可以包括第一电路板410、第(2-1)电路板420、第(2-2)电路板430、设置在第一电路板410与第(2-1)电路板420之间的第一插入件部分470、以及设置在第一电路板410与第(2-2)电路板430之间的第二插入件部分480。

[0126] 根据实施例,图11和图12中的电路板模块400b的配置可以部分或全部与图5、图6、图7和图8中的印刷电路板400的配置相同或相似。在下文中,将主要描述与图5、图6、图7和图8的电路板模块400的配置不同的配置。

[0127] 在图11中,“Z”可以指电路板模块400b的厚度方向。此外,在本公开的实施例,“+Z”可以指电路板模块400b面对显示器(例如,图4中的显示器330)的向前方向(例如,第一方向),并且“-Z”可以指电路板模块400b面对后板(例如,图4中的后板380)的向后方向(例如,第二方向)。

[0128] 参考图11和图12,第(2-1)电路板420和第(2-2)电路板430彼此间隔开,并且其各自的端部可以经由金属结构520彼此电连接。

[0129] 根据实施例,第(2-1)电路板420可以包括与第(2-2)电路板430相邻的第一部分420a和从第一部分420a延伸的第二部分420b。第一部分420a和第二部分420b可以是面对第一电路板410的第一区域S1的部分。第二部分420b的底表面的整个边缘区域可以通过焊接与第一插入件部分470接合,并且第一部分420a的底表面的边缘区域可以通过焊接部分与第一插入件部分470接合。第(2-2)电路板430可以包括面对第一部分420a的第三部分430a和从第三部分430a延伸的第四部分430b。第三部分430a和第四部分430b可以是面对第一电路板410的第二区域S2的部分。第四部分430b的底表面的整个边缘区域可以通过焊接与第二插入件部分480接合,并且第三部分430a的底表面的边缘区域可以通过焊接部分与第二插入件部分480接合。

[0130] 根据实施例,第(2-1)电路板420的第一部分420a和第(2-2)电路板430的第三部分430a可以设置为在水平方向和/或垂直方向上彼此间隔开,并且可以经由金属结构520彼此电连接。金属结构520可以包括第一桥521、第二桥522以及将第一桥521和第二桥522彼此连接的连接部分523。第一桥521被设置为与第(2-1)电路板420的第一部分420a的顶表面(在第一方向(+Z轴方向)上定向的表面)联接,第二桥522可以被设置为与第(2-2)电路板430的第三部分430a的顶表面(在第一方向(+Z轴方向)上定向的表面)联接。连接部分523的长度可以等于或大于第(2-1)电路板420与第(2-2)电路板430之间的水平间隙d5。金属结构520可以包括使用诸如铜、金、银、镍、锌、镁或铁的金属元素作为混合物的材料。

[0131] 根据实施例,第一插入件部分470的高度可以不同于第二插入件部分480的高度。例如,位于第一电路板410的第一区域S1上或上方的组件(例如,第一组件451)的高度之和

可以小于位于第一电路板410的第二区域S2上或上方的组件(例如,第二组件452和第四组件454)的高度之和。在此情况下,第二插入件部分480的高度可以大于第一插入件部分470的高度,并且设置在第二插入件部分480上的第(2-2)电路板430可以定位成与第一电路板410的间隔比与第(2-1)电路板420的间隔更远。在图示的实施例中,在将第(2-1)电路板420和第(2-2)电路板430彼此连接的金属结构520中,为了将连接部分523保持在水平状态,第一桥521的第二长度d3(例如,高度)可以被设计为大于第二桥522的长度d4(例如,高度)。然而,金属结构520的形状不限于所示实施例,并且可以以各种方式改变设计,以与第(2-1)电路板420和第(2-2)电路板430有效地电连接。

[0132] 根据实施例,由于第(2-1)电路板420和第(2-2)电路板430彼此间隔开的空间被金属结构520完全地覆盖,所以可以阻挡电路板模块400b内部产生的EMI噪声,而不会进入外部空间。

[0133] 图13是示出根据各种实施例的电路板模块400c中的示例堆叠结构的示图。图14是示出根据各种实施例的电路板模块400d中的示例堆叠结构的示图。图15是示出根据各种实施例的电路板模块400e中的示例堆叠结构的示图。

[0134] 根据各种实施例,电路板模块400c、400d或400e可以包括第一电路板410、第(2-1)电路板420、第(2-2)电路板430、设置在第一电路板410与第(2-1)电路板420之间的第一插入件部分470、以及设置在第一电路板410与第(2-2)电路板430之间的第二插入件部分480。根据实施例,电路板模块400c、400d或400e可以包括第三电路板440、设置在第三电路板440与第(2-1)电路板420之间的第三插入件部分530、以及设置在第三电路板440与第(2-2)电路板430之间的第四插入件部分540。

[0135] 根据实施例,图13的电路板模块400c的第一电路板410、第(2-1)电路板420、第(2-2)电路板430、第一插入件部分470和第二插入件部分480的结构可以与图5至图8的电路板模块400的第一电路板410、第(2-1)电路板420、第(2-2)电路板430、第一插入件部分470和第二插入件部分480的结构部分或全部相同或相似。

[0136] 根据实施例,图14的电路板模块400d的第一电路板410、第(2-1)电路板420、第(2-2)电路板430、第一插入件部分470、第二插入件部分480和焊料510的结构可以与图9a和图10的电路板模块400a的第一电路板410、第(2-1)电路板420、第(2-2)电路板430、第一插入件部分470、第二插入件部分480和焊料510的结构部分或全部相同或相似。

[0137] 根据实施例,图15的电路板模块400e的第一电路板410、第(2-1)电路板420、第(2-2)电路板430、第一插入件部分470、第二插入件部分480和金属结构520的结构可以与图11和图12的电路板模块400b的第一电路板410、第(2-1)电路板420、(2-2)电路板430、第一插入件部分470、第二插入件部分480和金属结构的结构部分或全部相同或相似。

[0138] 在图13、图14和图15中,“Z”可以指电路板模块400c、400d或400e的厚度方向。此外,在本公开的实施例中,“+Z”可以指电路板模块400c、400d或400e面对显示器(例如,图4中的显示器330)的向前方向(例如,第一方向),并且“-Z”可以指电路板模块400c、400d或400e面对后板(例如,图4中的后板380)的向后方向(例如,第二方向)。

[0139] 根据各种实施例,电路板模块400c、400d或400e可以包括:第一电路板410,该第一电路板410具有其上设置有组件的顶表面(在第一方向(+Z轴方向)上定向的表面)和/或底表面(在第二方向(-Z轴方向)上定向的表面);第(2-1)电路板420,该第(2-1)电路板420设

置为与第一电路板410的第(1-1)区域S1间隔开第一距离d1;以及第(2-2)电路板430,该第(2-2)电路板430设置为与第一电路板410的第(1-2)区域S2间隔开第二距离d2。第一距离d1和第二距离d2可以彼此不同。

[0140] 根据各种实施例,电路板模块400c、400d或400e还可以包括第三电路板440,并且第三电路板440可以包括与第(1-1)区域S1相对应的第(3-1)区域S3和与第(1-2)区域S2相对应的第(3-2)区域S4。根据实施例,第三电路板440可以被制造成具有与第一电路板410的面积基本对应的面积,并且可以与第一电路板410平行设置。根据实施例,第三电路板440可以被制造成具有基本上小于第一电路板410的面积,并且当从电路板模块400c、400d或400e上方观察时,可以位于第一电路板410内。具有闭环形状并设置在第一电路板410与第三电路板440之间的插入件单元(例如,插入件部分)的面积可以被制造成具有小于第一电路板410的面积和/或第三电路板440的面积,并且可以位于第一电路板410和/或第三电路板440内部。

[0141] 根据各种实施例,组件可以设置在第三电路板440的顶表面和/或底表面上,第(2-1)电路板420可以设置为与第三电路板440的第(3-1)区域S3间隔开第三距离d3,并且第(2-2)电路板430可以设置为与第三电路板440的第(3-2)区域S4间隔开第四距离d4。当第(2-1)电路板420和第(2-2)电路板430具有相同厚度时,第一距离d1和第三距离d3的总和可以与第二距离d2和第四距离d4的总和相同。

[0142] 根据各种实施例,插入件单元可以包括设置在第一电路板410的一个表面上的第一插入件单元和设置在第三电路板440的一个表面上的第二插入件单元。第一插入件单元可以包括多个部分(第一插入件部分470和第二插入件部分480),并且可以通常被制造成闭环形状。图5至图12的第一插入件部分470和第二插入件部分480的配置适用于第一插入件部分470和第二插入件部分480的配置。

[0143] 根据各种实施例,第二插入件单元可以包括多个部分(第三插入件部分530和第四插入件部分540),并且可以通常被制造成闭环形状。第三插入件部分530可以设置在第三电路板440的第(3-1)区域S3与第(2-1)电路板420之间。第四插入件部分540可以设置在第三电路板440的第(3-2)区域S4与第(2-2)电路板430之间。

[0144] 根据实施例,第三插入件部分530可以设置为面对第一插入件部分470,第(2-1)电路板420介于第三插入件部分530与第一插入件部分470之间。第三插入件部分530可以具有四边形回路形状,其中面对第(2-2)电路板430的部分是打开的。例如,第三插入件部分530可以设置为“ \square ”形状。第三插入件部分530可以设置为沿着第三电路板440的第(3-1)区域S3的边缘区域和/或第(2-1)电路板420的边缘区域,并且其顶表面可以焊接到第(3-1)区域S3的底表面。第三插入件部分530的底表面可以焊接到第(2-1)电路板420的顶表面。

[0145] 根据实施例,第四插入件部分540可以设置为面对第二插入件部分480,第(2-2)电路板430介于第四插入件部分540与第二插入件部分480之间。第四插入件部分540可以具有四边形回路形状,其中面对第(2-1)电路板420的部分是打开的。例如,第四插入件部分540可以设置为“ \sqcup ”形状。第四插入件部分540可以设置为沿着第三电路板440的第(3-2)区域S4的边缘区域和/或第(2-2)电路板430的边缘区域,并且其顶表面可以焊接到第(3-2)区域S4的底表面。第四插入件部分540的底表面可以焊接到第(2-2)电路板430的顶表面。

[0146] 根据实施例,第三插入件部分530和第四插入件部分540可以具有不同的厚度(例

如,高度)。第一电路板410和第三电路板440彼此平行地布置,并且设置在第一电路板410与第三电路板440之间的第一插入件部分470、第(2-1)电路板420和第三插入件部分470的厚度(例如,高度)的总和可以与第二插入件部分480、第(2-2)电路板430和第四插入件部分540的厚度(例如,高度)的总和相同。

[0147] 根据各种实施例,在电路板模块400c、400d或400e中,由于电路板以堆叠方式布置,因此大量组件可以安装在电路板模块400c、400d或400e上。根据本公开,可以将能够安装组件的表面的数量增加到六个或更多。例如,多个组件可以设置在电路板模块400c、400d或400e的内部空间的可屏蔽区域中。第一组件451和/或第二组件452可以安装在第一电路板410的顶表面(在第一方向(+Z轴方向)上定向的表面)上,第三组件453可以安装在第(2-1)电路板420的顶表面或底表面上。第四组件454可以安装在第(2-2)电路板430的顶表面或底表面上,第五组件454可以安装在第三电路板440的底表面(在第二方向(-Z轴方向)上定向的表面)上。作为另一个示例,多个组件可以设置在电路板模块400c、400d或400e的外表面上。第六组件456可以安装在第一电路板410的底表面上,或者第七组件457可以安装在第三电路板440的顶表面上。

[0148] 根据各种示例实施例的电子装置(例如,图1至图4的电子装置101)可以包括:显示器(例如,图4中的显示器330);设置在显示器下方的第一电路板(例如,图5中的第一电路板410);设置在第一电路板的一个表面上的第一组件(例如,图5中的第一组件451)和第二组件(例如,图5中的第二组件452),第一组件和第二组件具有不同的高度;第一插入件(例如,图5中的第一插入件部分470),其围绕第一组件的至少一个侧表面并设置在第一电路板的第一区域中,第一插入件部分具有第一高度;第二插入件部分(例如,图5中的第二插入件部分480),其围绕第二组件的至少一个侧表面并设置在第一电路板的第二区域中,第二插入件具有不同于第一高度的第二高度;第一第二电路板(例如,图5中的第(2-1)电路板420),其至少一部分设置为与第一电路板的第一区域间隔开,第一第二电路板包括与第一插入件部分接合的第一第一部分(例如,图5中的第(1-1)部分421);以及第二第二电路板(例如,图5中的第(2-2)电路板430),其至少一部分设置为与第一电路板的第二区域间隔开,第二第二电路板包括与第二插入件部分接合的第一第二部分(例如,图5中的第(2-1)部分431),并且与第一第二电路板间隔开特定间隙。

[0149] 根据各种示例性实施例,第一第二电路板和第二第二电路板可以在水平方向或垂直方向上彼此间隔开。

[0150] 根据各种示例性实施例,当从第一第二电路板和/或第二第二电路板上方观察时,第一第二电路板的与第一第一部分不同的第二第一部分(例如,图7中的第(1-2)部分422)和第二第二电路板的与第一第二部分不同的第二第二部分(例如,图7中的第(2-2)部分432)可以设置为彼此交叠。

[0151] 根据各种示例性实施例,为了第一第二电路板与第二第二电路板之间的电连接,第一第二电路板的第二第一部分和第二第二电路板的第二第二部分可以彼此焊接。

[0152] 根据各种示例性实施例,当从第一第二电路板和/或第二第二电路板的侧表面观察时,焊料(例如,图9a中的焊料510)和第二第二电路板的第二第二部分可以设置为堆叠在第一第二电路板的第二第一部分上方。

[0153] 根据各种示例性实施例,第一第二电路板与第二第二电路板之间的间隙可以通过

焊接来屏蔽。

[0154] 根据各种示例性实施例,当从第一第二电路板和/或第二第二电路板上方观察时,第一第二电路板的与第二第二电路板相邻的第三部分(例如,图11中的第一部分420a)和第二第二电路板的与第一第二电路板相邻的第四部分(例如,图11中的第三部分430a)可以设置为彼此间隔开,并且第一第二电路板的第三部分和第二第二电路板的第四部分可以通过金属结构(例如,图11中的金属结构520)彼此电连接。

[0155] 根据各种示例性实施例,金属结构可以包括与第一第二电路板的顶表面联接的第一桥(例如,图11中的第一桥521)、与第二第二电路板的顶表面联接的第二桥(例如,图11中的第二桥522)、以及连接第一桥和第二桥的连接部分(例如,图11中的连接部分523),并且第一桥的长度和第二桥的长度可以彼此不同。

[0156] 根据各种示例性实施例,金属结构可以设置为沿着第一第二电路板的第三部分(例如,图11中的第一部分420a)和第二第二电路板的第四部分(例如,图11中的第三部分430a),并且可以屏蔽第一第二电路板与第二第二电路板之间的间隙。

[0157] 根据各种示例性实施例,第一插入件部分可以沿着第一电路板与第一第二电路板之间的第一区域的边缘设置,第二插入件部分可以沿着第一电路板与第二第二电路板之间的第二区域的边缘设置。

[0158] 根据各种示例性实施例,第一插入件可以包括线型部分和相对端部,线型部分包括直线形状,相对端部被配置为与第二插入件部分或另一插入件部分连接,并且相对端部中的至少一者可以包括阶梯形状。

[0159] 根据各种示例性实施例,第一插入件可以配置为围绕第一组件的至少两个侧表面,并且可以为面对第二组件的区域是敞开的形状,并且第二插入件可以配置为围绕第二组件的至少两个侧表面,并且可以为面对第一组件的区域是敞开的形状。

[0160] 根据各种示例性实施例,当从第一插入件部分和/或第二插入件部分的侧表面观察时,第一插入件部分的第一端部(例如,图8中的第一端部R1)和与第一端部连接的第二端部(例如,图8中的第二端部R2)可以设置为至少部分地彼此交叠。

[0161] 根据各种示例性实施例,电子装置还可以包括:第三电路板(例如,图13中的第三电路板440),该第三电路板设置为与第一电路板平行,并且包括与第一区域(例如,图13中的第(1-1)区域S1)相对应的第三区域(例如,第(3-1)区域S3)和与第二区域(例如,图13中的第(1-2)区域S2)相对应的第四区域(例如,图13中的第(3-2)区域S4);设置在第三电路板的第三区域与第一第二电路板之间并且具有第三高度的第三插入件部分(例如,图13中的第三插入件部分530);以及设置在第三电路板的第四区域与第二第二电路板之间并且具有不同于第三高度的第四高度的第四插入件(例如,图13中的第四插入件部分540)。

[0162] 根据各种示例性实施例,第一电路板可以包括其上设置了第一组件和/或第二组件的顶表面和底表面,第一第二电路板可以包括其上安装了第三组件顶表面和底表面,第二第二电路板可以包括其上安装了第四组件的顶表面和底表面,第三电路板可以包括其上安装了第五组件的顶表面和底表面。

[0163] 根据各种示例性实施例,第一组件和/或第二组件可以设置在第一电路板的第一区域和第二区域上。

[0164] 根据各种实施例的电子装置(例如,图1至图4中的电子装置101)可以包括:显示器

(例如,图4中的显示器330);设置在显示器下方的第一电路板(例如,图5中的第一电路板410);设置在第一电路板的一个表面上的第一组件(例如,图5中的第一组件451)和第二组件(例如,图5中的第二组件452),第一组件和第二组件具有不同的高度;第一第二电路板(例如,图5中的第(2-1)电路板420),其至少一部分设置为与第一电路板的第一区域平行;第二第二电路板(例如,图5中的第(2-2)电路板430),其至少一部分设置为与第一电路板的第二区域平行;第一插入件(例如,图5中的第一插入件部分470),其设置在第一电路板的第一区域与第一第二电路板之间,第一插入件围绕第一组件的至少两个侧表面并且具有第一高度;以及设置在第一电路板的第二区域和第二第二电路板之间的第二插入件部分(例如,图5中的第二插入件部分480),第二插入件部分围绕第二组件的至少两个侧表面并且具有不同于第一高度的第二高度,其中,第一第二电路板的面对第二第二电路板的第一部分可以与第二第二电路板的面对第一第二电路板的第二部分的至少一部分交叠。

[0165] 根据各种示例性实施例,为了第一第二电路板与第二第二电路板之间的电连接,第一第二电路板的第一部分和第二第二电路板的第二部分可以彼此焊接。

[0166] 根据各种实施例的电子装置(例如,图1至图4中的电子装置101)可以包括:显示器(例如,图4中的显示器330);设置在显示器下方的第一电路板(例如,图13中的第一电路板410);与第一电路板平行地设置在显示器与第一电路板之间的第二电路板(例如,图13中的第三电路板440);第一组件(例如,图13中的第一组件451),其设置在第一电路板的第一区域中;第二组件(例如,图13中的第二组件452),其至少一部分设置在与第一电路板的第一区域相邻的第二区域中;第一第三电路板(例如,图13中的第(2-1)电路板420),其设置在第一电路板的第一区域与第二电路板之间并且与第一区域间隔开第一距离;第二第三电路板(例如,图13中的第(2-2)电路板430),其设置在第一电路板的第二区域与第二电路板之间并且与第二区域间隔开不同于第一距离的第二距离;第一插入件部分(例如,图13中的第一插入件部分470),其围绕第一组件的至少一个侧表面并且联接在第一电路板的第一区域与第一第三电路板之间;第二插入件部分(例如,图13中的第二插入件部分480),其围绕第二组件的至少一个侧表面并且联接在第一电路板的第二区域与第二第三电路板之间;第三插入件部分(例如,图13中的第三插入件部分530),其联接在第一第三电路板与第二电路板的第三区域之间;以及第四插入件部分(例如,图13中的第四插入件部分540),其联接在第二第三电路板与第二电路板的第四区域之间。

[0167] 根据各种示例性实施例,第一第三电路板和第二第三电路板可以在水平方向或垂直方向上彼此间隔开。

[0168] 对于本公开所属技术领域的普通技术人员来说显而易见的是,根据本公开的各种示例性实施例的电路板模块和包括该电路板模块的电子装置不受上述实施例和附图的限制,并且可以在本公开的技术范围内进行各种替换、修改和改变。

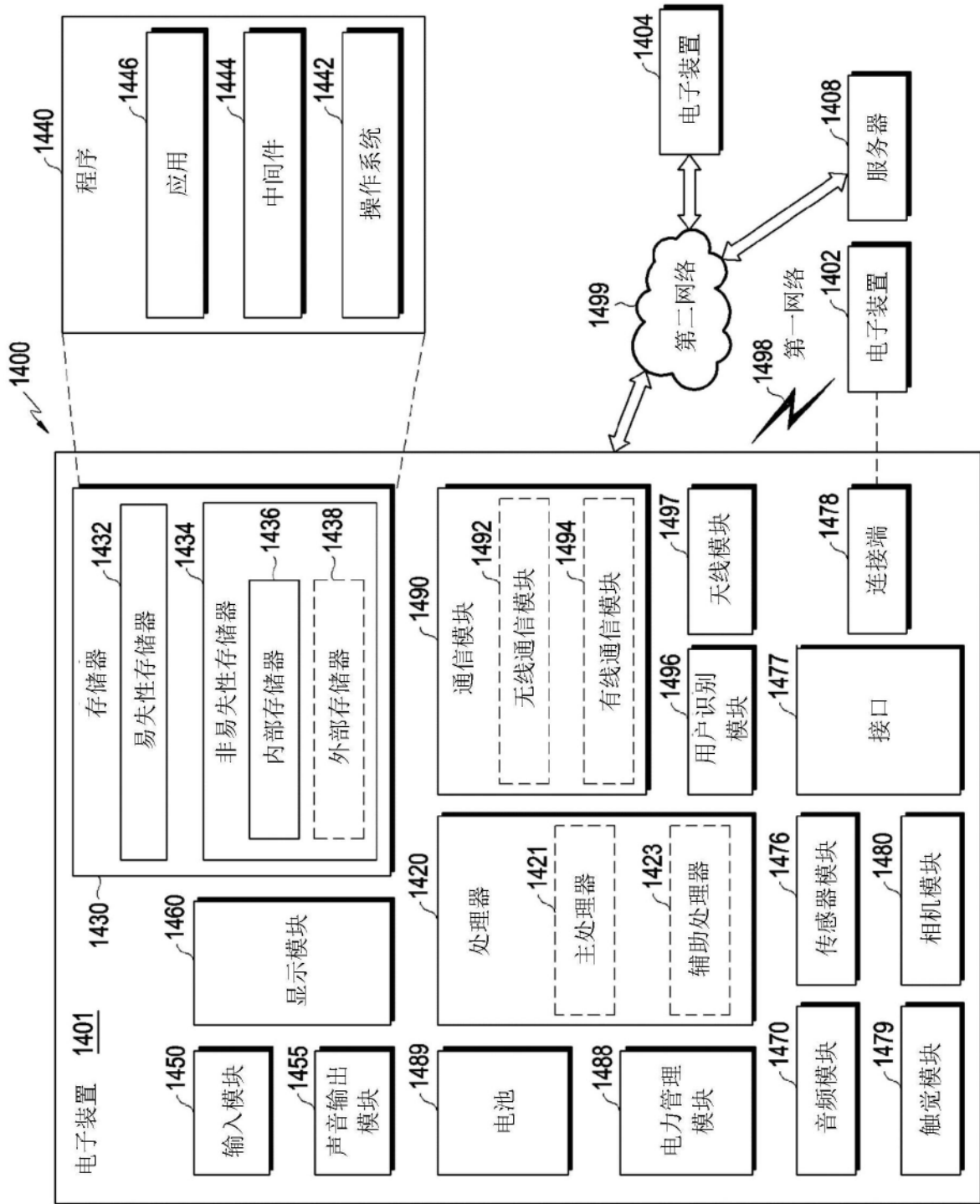


图1

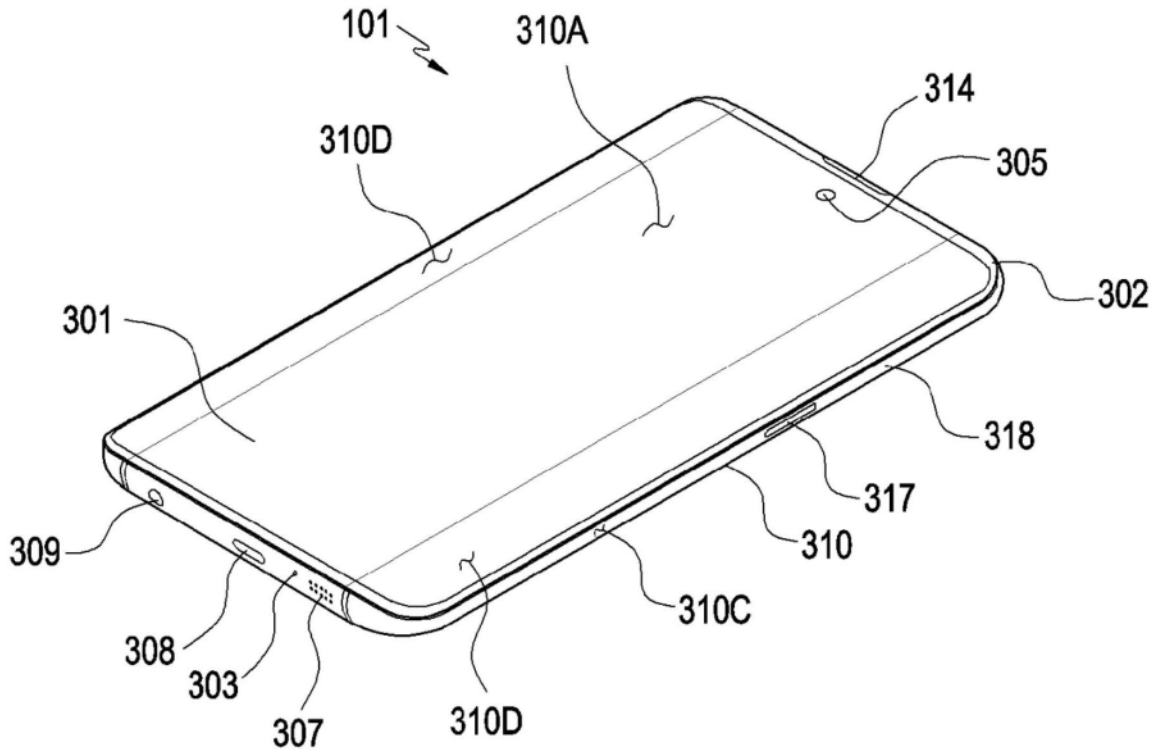


图2

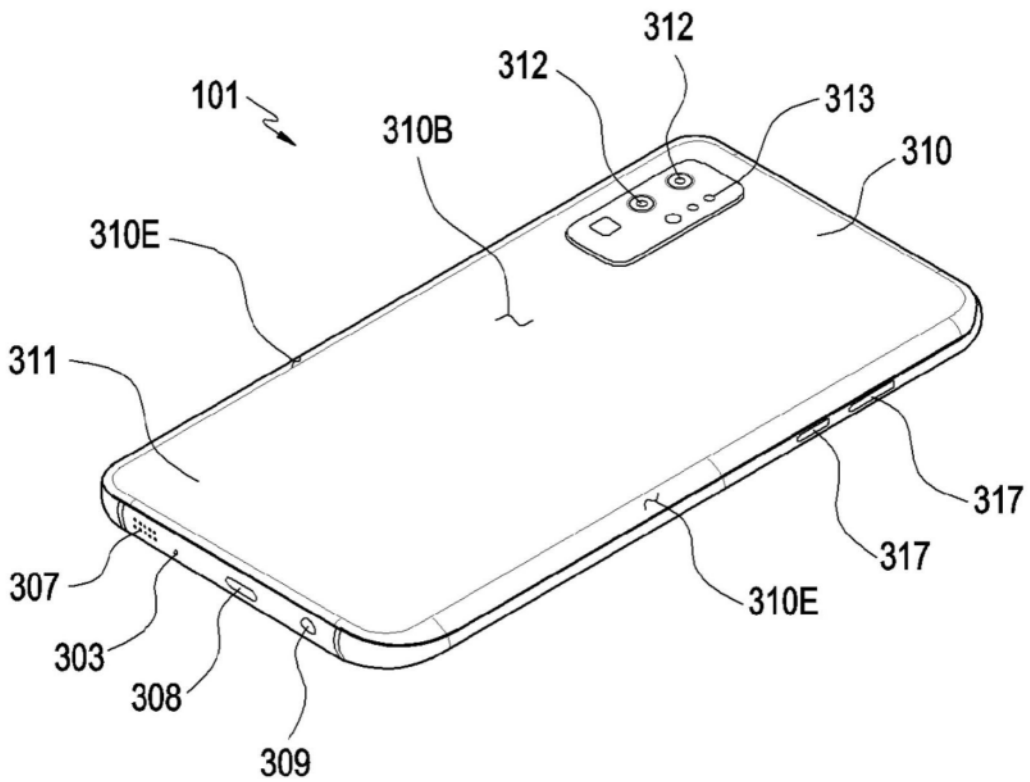


图3

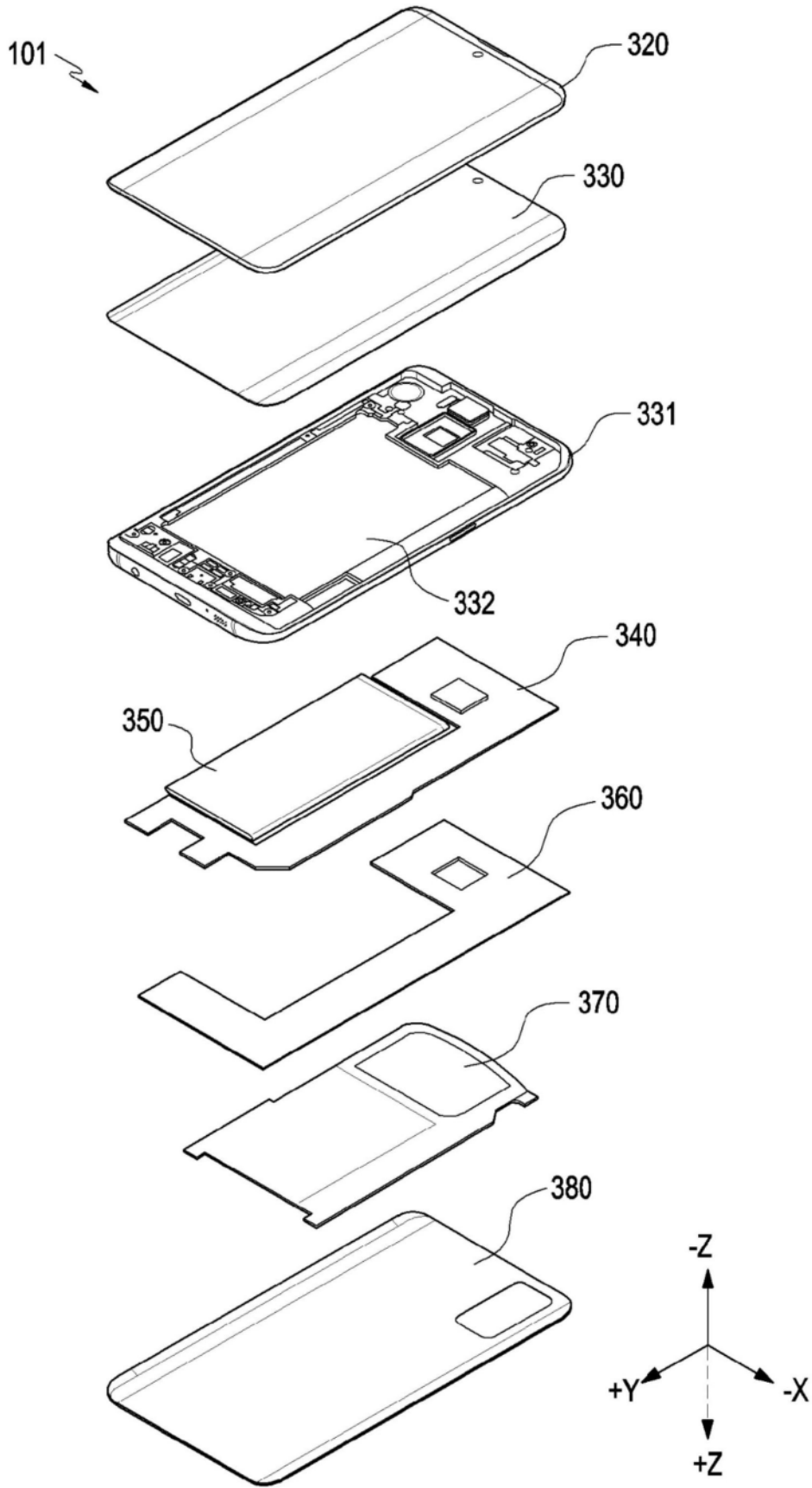


图4

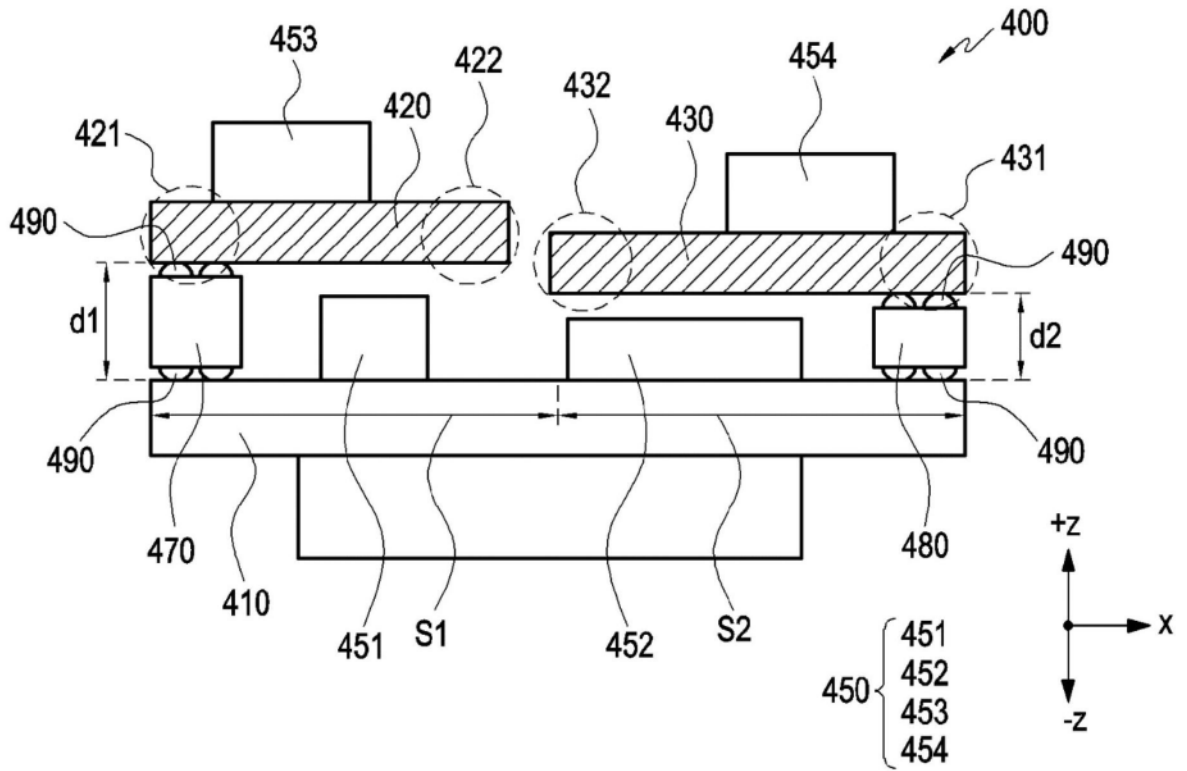


图5

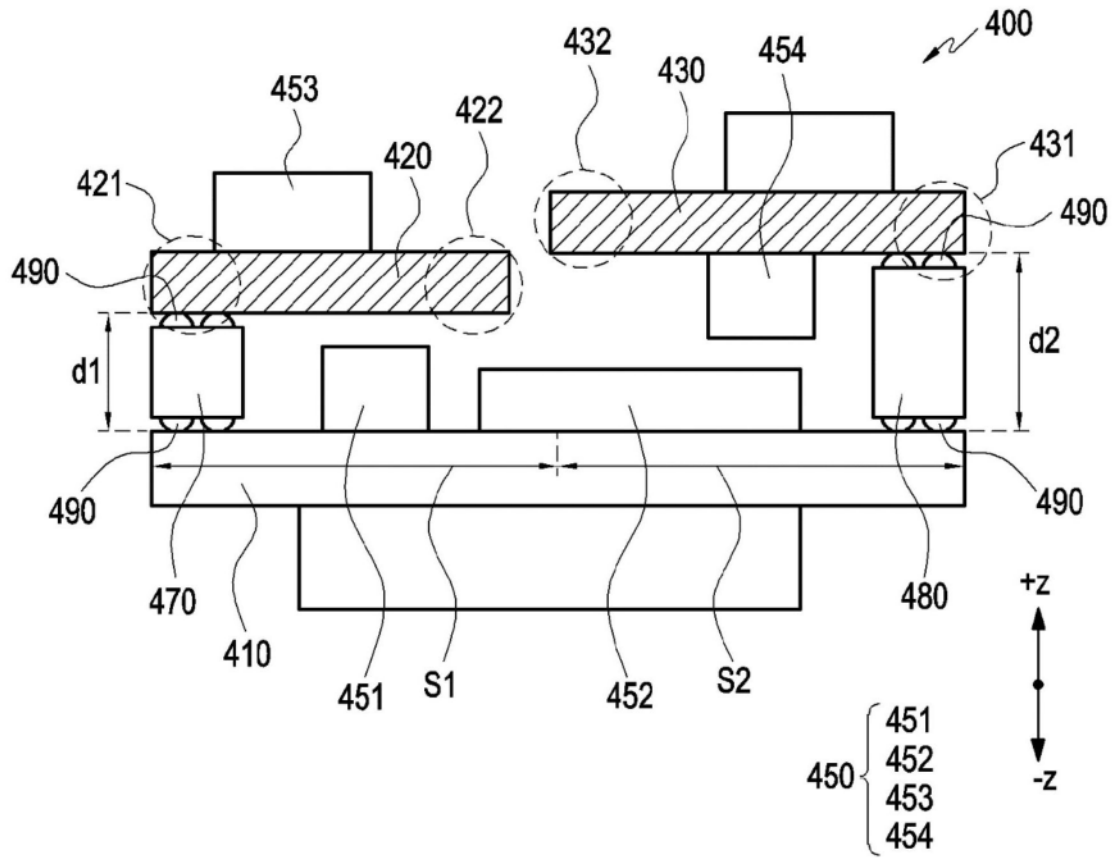


图6

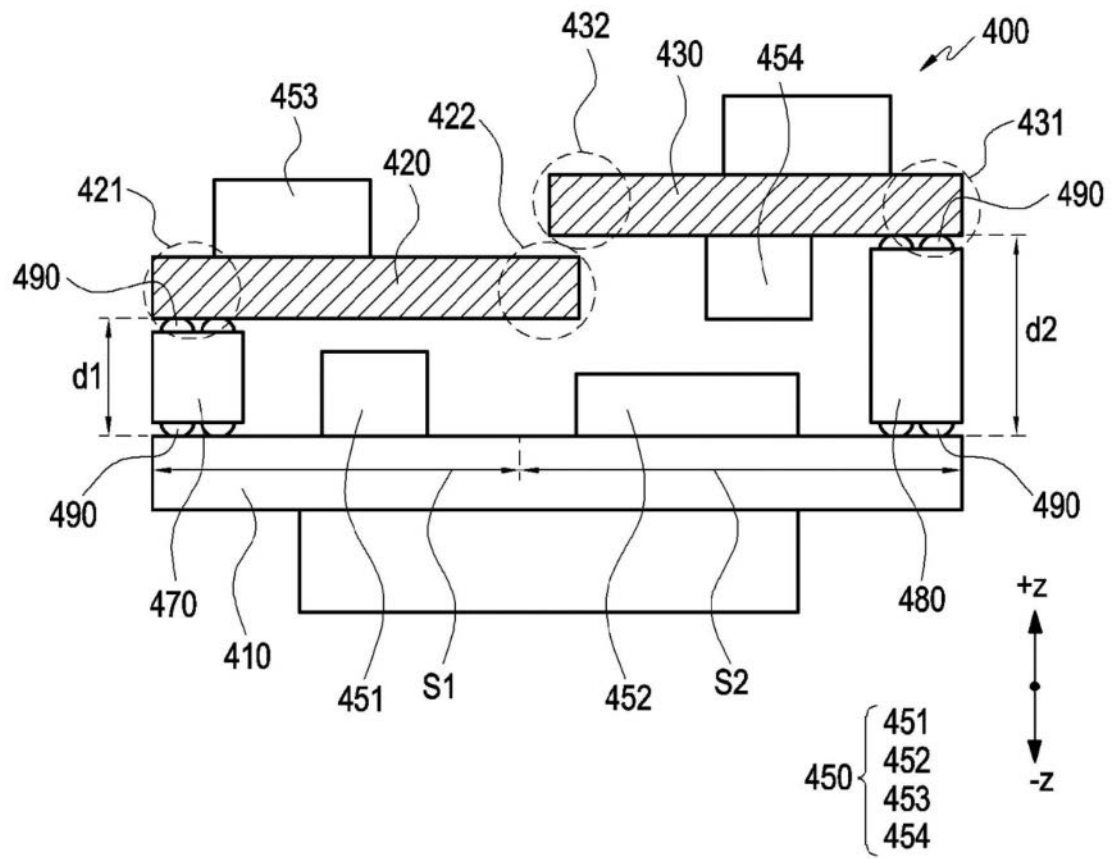


图7

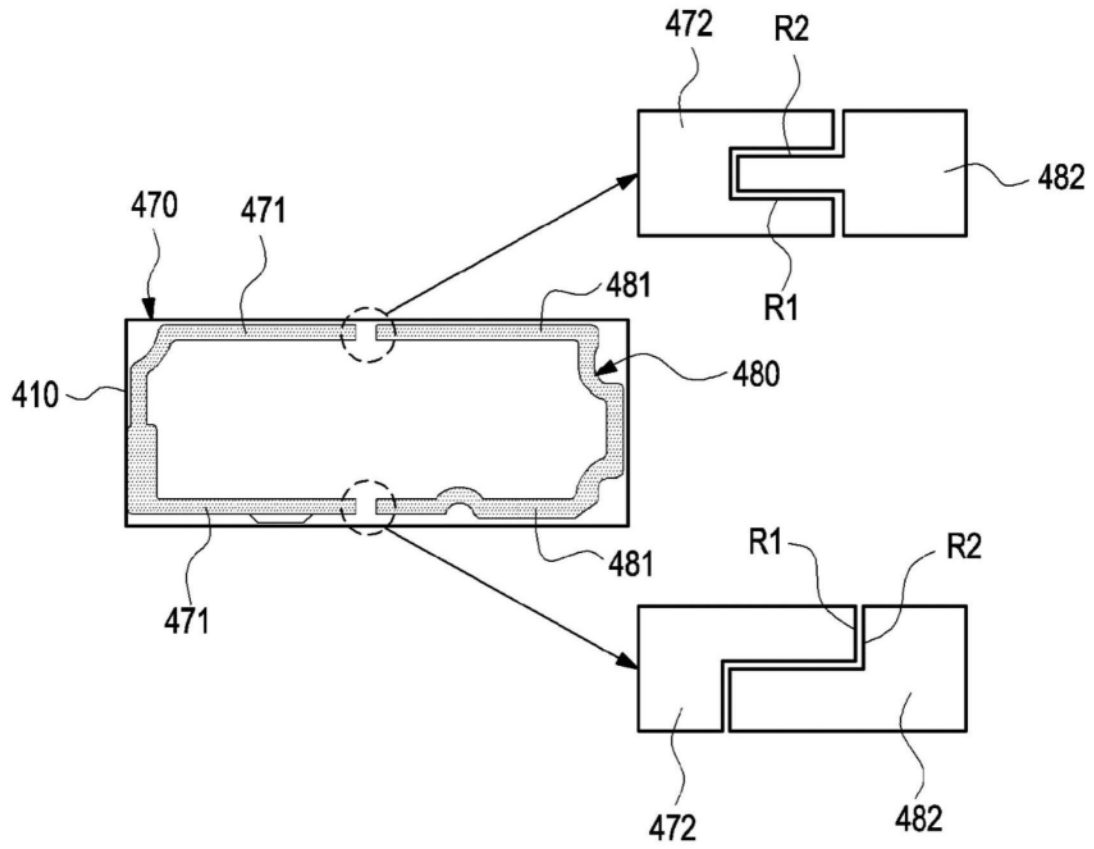


图8

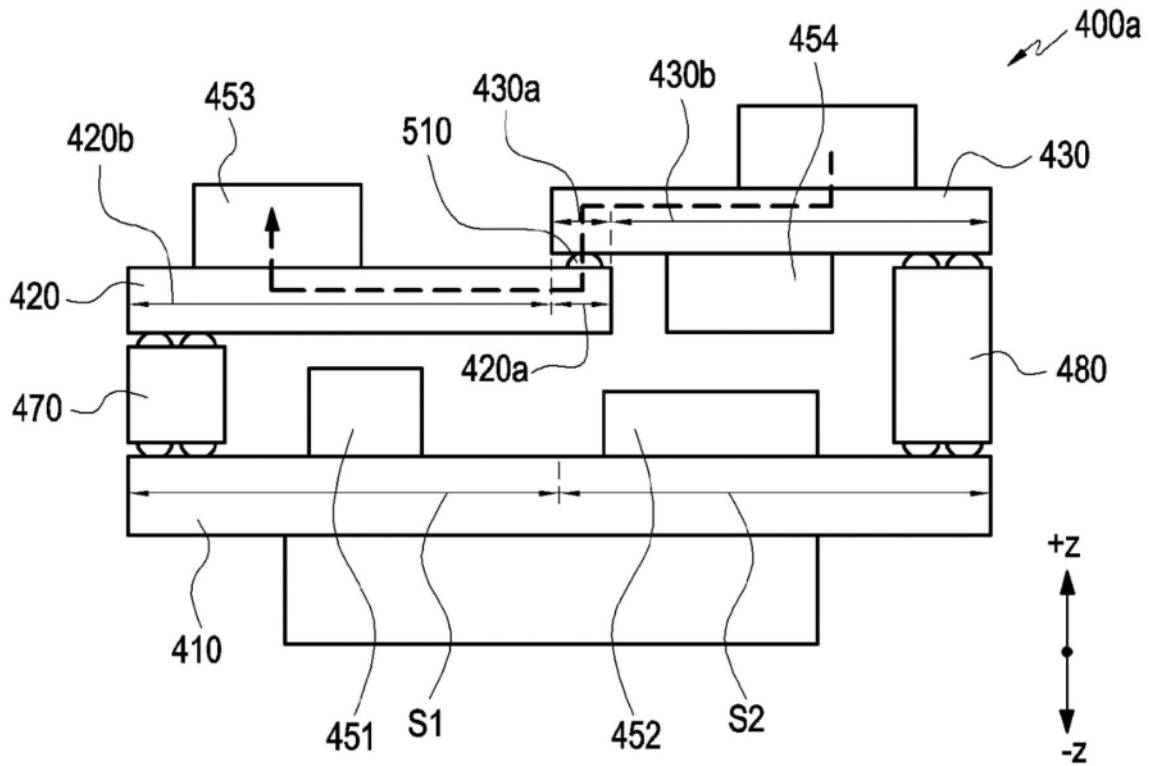


图9a

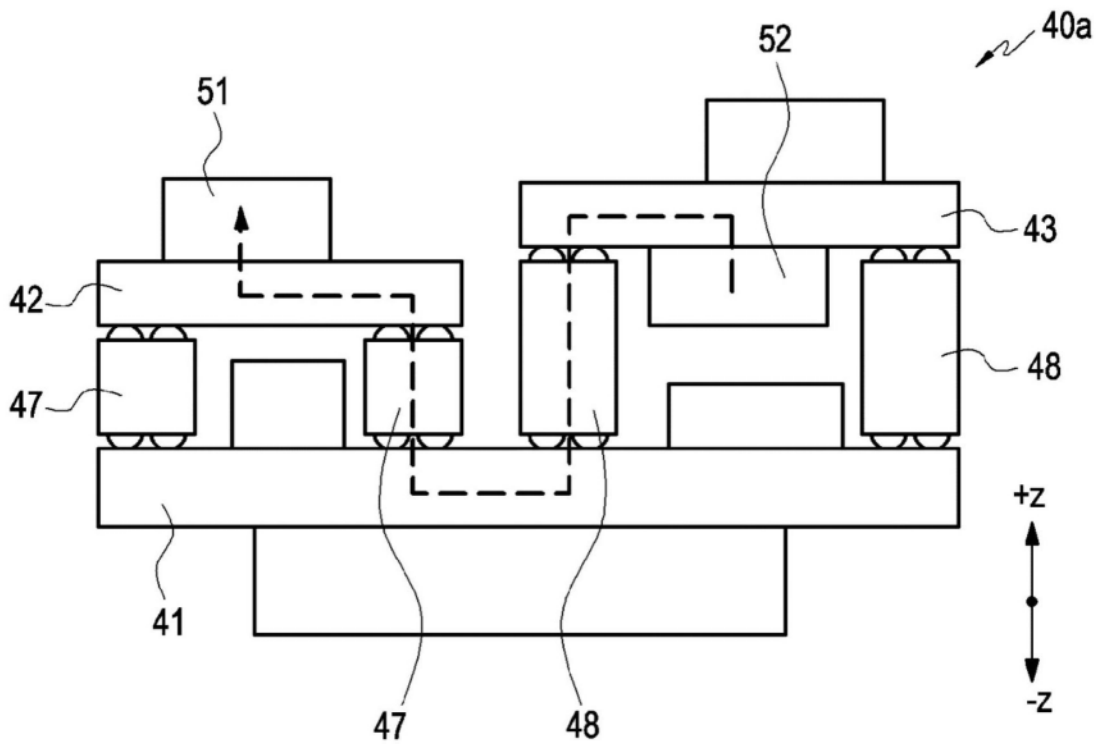


图9b

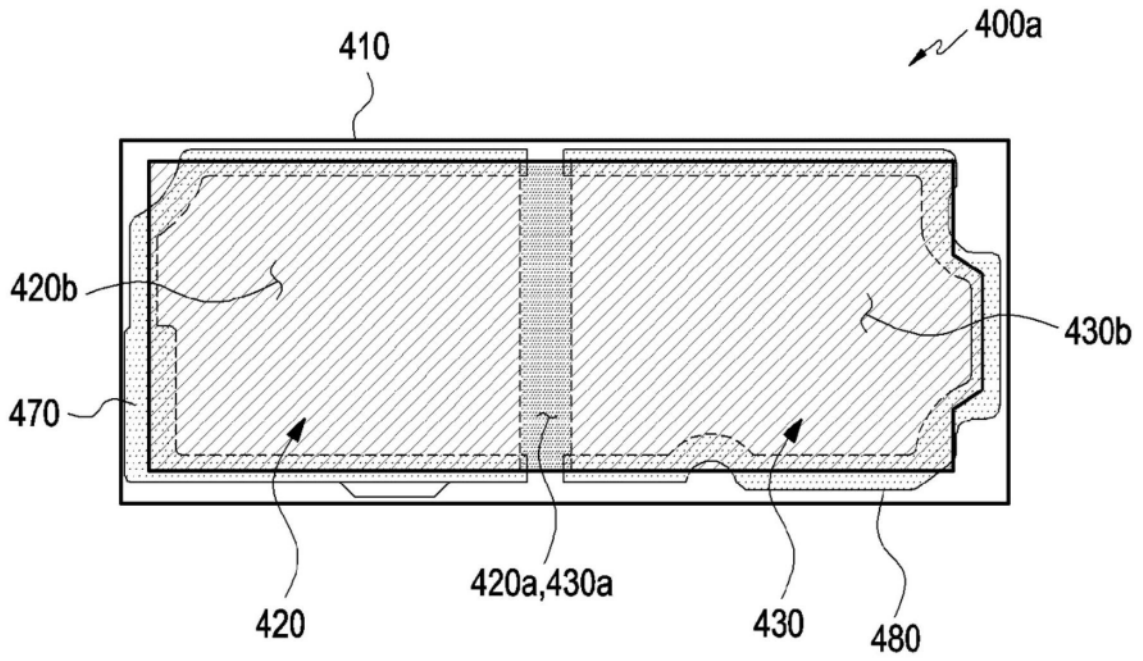


图10

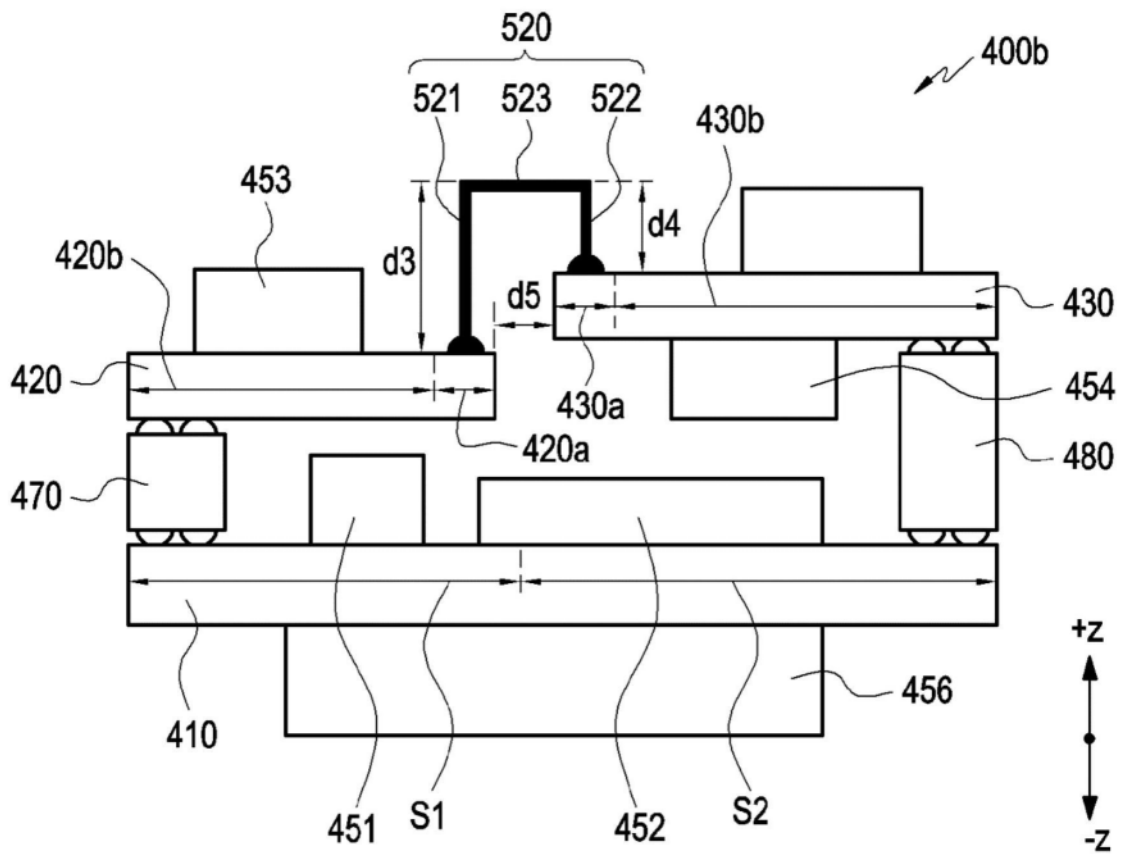


图11

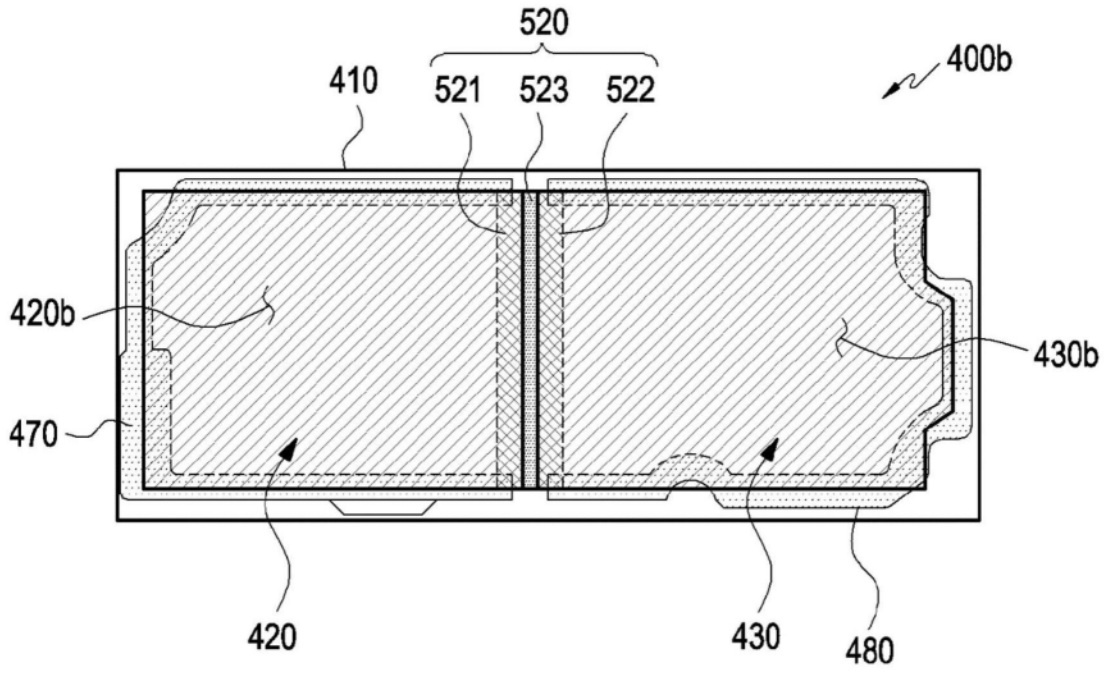


图12

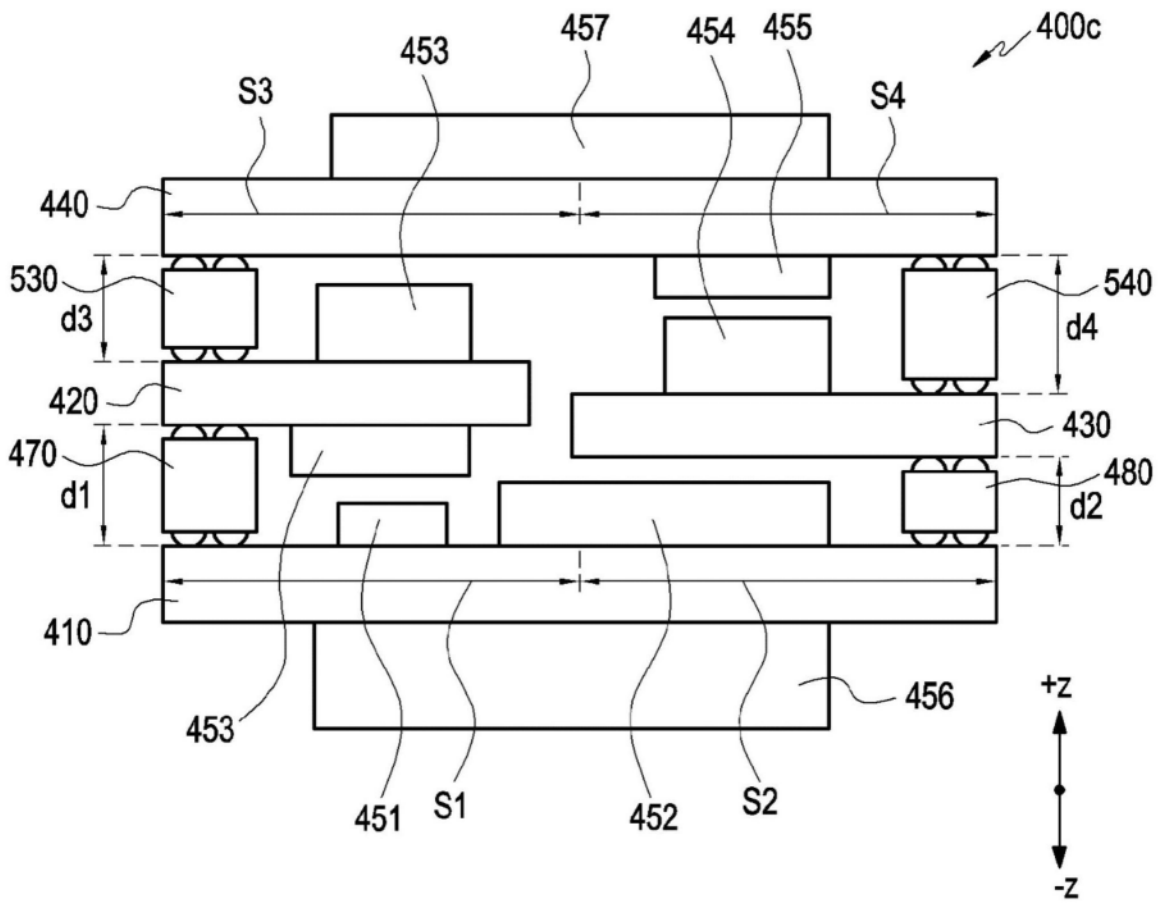


图13

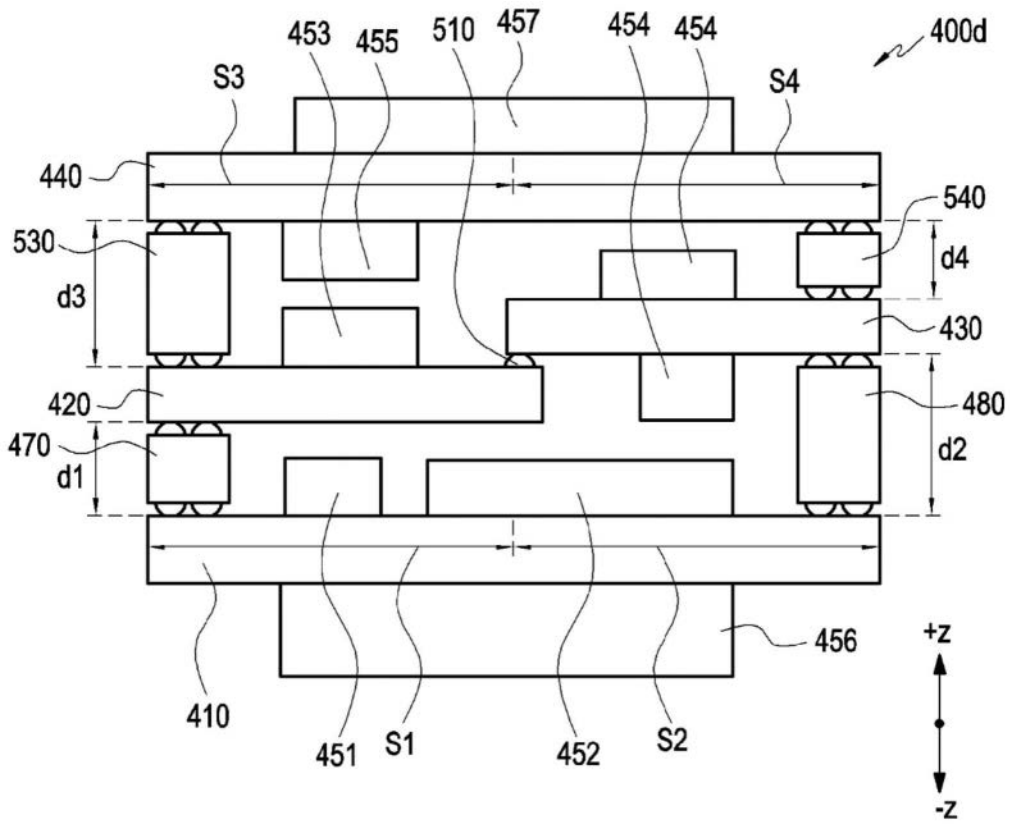


图14

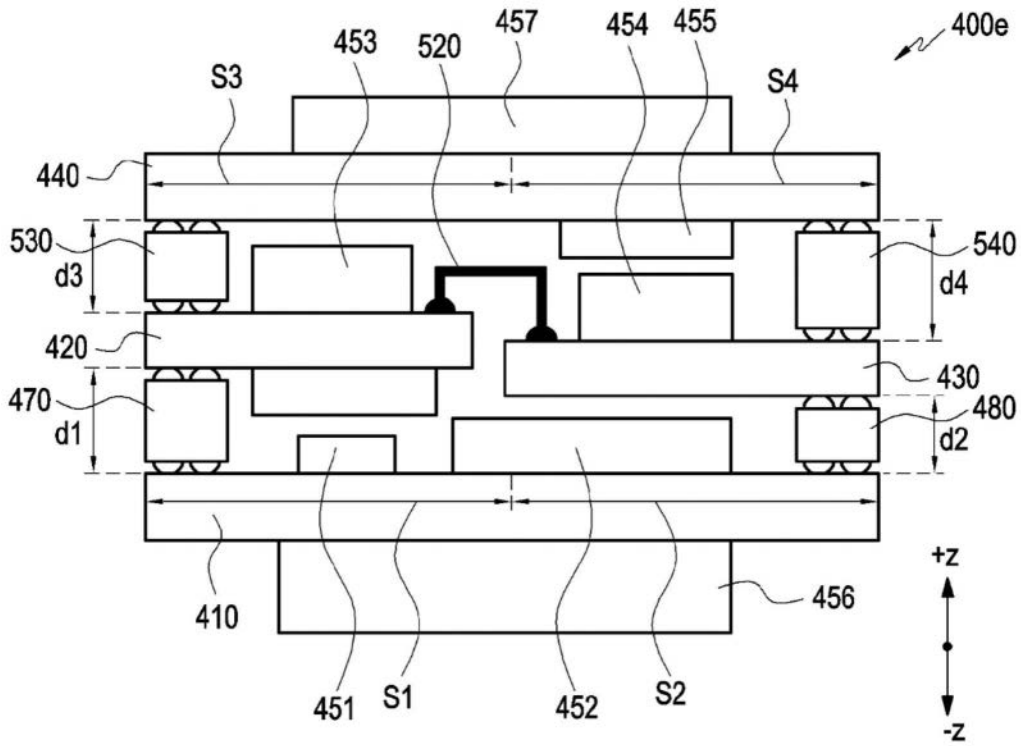


图15