(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116802936 A
(43)申请公布日 2023.09.22

(21)申请号 202180089185.6
(22)申请日 2021.12.15
(30)优先权数据
10-2021-0000462 2021.01.04 KR
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.07.04
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2021/019038 2021.12.15
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/145819 KO 2022.07.07
(71)申请人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道
(72)发明人 徐旻哲 申东宪 李敏庆 金智虎 李星协 张贵铉 赵熙元
(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
专利代理师 弋桂芬
(51)Int.Cl.
H01Q 9/04(2006.01)

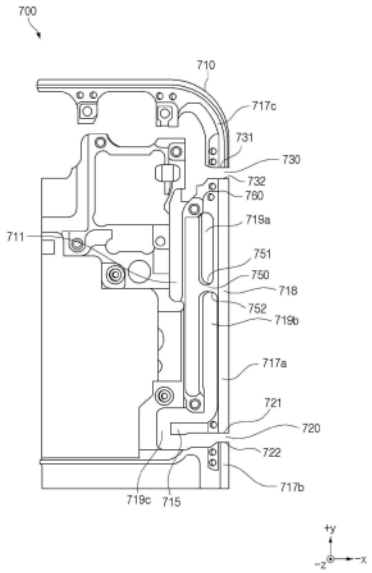
权利要求书3页 说明书21页 附图13页

(54)发明名称

天线模块及包括该天线模块的电子装置

(57)摘要

公开了一种电子装置。所公开的是一种电子装置，该电子装置包括：包括侧表面构件的壳体；支撑构件；显示器；包括至少一个贴片天线的天线模块；PCB；布置在PCB上的无线通信电路；第一导电构件；第一连接部；第二连接部；以及突起部，形成为从第一导电构件的第一段朝向壳体内部延伸并电连接到第一导电构件。天线模块布置在对应于由第一导电构件、支撑构件、第一连接部和第二连接部形成的第一开口部以及对应于由第一导电构件、支撑构件、第一连接部和突起部形成的第二开口部的位置，无线通信电路可以电连接到突起部和天线模块。



CN 116802936 A

1.一种电子装置,包括:

壳体,包括面向第一方向的第一板、面向与所述第一方向相反的第二方向的第二板以及围绕所述第一板和所述第二板之间的空间并连接所述第一板的一侧和所述第二板的一侧的侧构件;

支撑构件,设置在所述第一板和所述第二板之间的所述空间中;

显示器,设置在所述支撑构件的第一表面上并通过所述第一板的至少一部分暴露;

天线模块,设置在所述支撑构件的面向与所述第一表面相反的方向的第二表面上并且包括一个或更多个贴片天线;

印刷电路板PCB,设置在所述支撑构件的所述第二表面上;

无线通信电路,设置在所述PCB上;

第一导电构件,包括在所述侧构件中,并且从第一端朝向第三方向延伸到第二端;

第一连接器,从所述第一导电构件的所述第一端和所述第二端之间的一个点朝向所述壳体的内部突出,并物理连接到所述支撑构件;

第二连接器,从所述第一导电构件的所述第二端朝向所述壳体的内部延伸,并物理连接到所述支撑构件;以及

突起,从所述第一导电构件的所述第一端朝向所述壳体的内部延伸,并电连接到所述第一导电构件,

其中所述天线模块设置在对应于由所述第一导电构件、所述支撑构件、所述第一连接器和所述第二连接器限定的第一开口以及由所述第一导电构件、所述支撑构件、所述第一连接器和所述突起限定的第二开口的位置,以及

其中所述无线通信电路电连接到所述突起和所述天线模块。

2.如权利要求1所述的电子装置,进一步包括:

第二导电构件;以及

第三导电构件,

其中所述第二导电构件通过形成在与所述第一导电构件的所述第一端相邻的区域中的第一分隔部与所述第一导电构件间隔开,

其中所述第三导电构件通过形成在邻近于所述第一导电构件的所述第二端的区域中的第二分隔部与所述第一导电构件间隔开,以及

其中所述第一导电构件、所述第二导电构件和所述第三导电构件对应于限定所述电子装置的外观的所述壳体的一部分。

3.如权利要求2所述的电子装置,其中当从所述第二表面观看时,所述第二开口、由所述支撑构件和所述突起沿着所述突起的外缘限定的第三开口、以及所述第一分隔部是被连接的一个开口。

4.如权利要求3所述的电子装置,其中当从所述第二表面观看时,从所述第一分隔部到所述第二开口的一端的距离对应于22㎜至23㎜,以及

其中从所述第一导电构件的所述一个点到所述突起的一端的距离对应于8㎜至9㎜。

5.如权利要求1所述的电子装置,其中包括在所述天线模块中的所述一个或更多个贴片天线设置成面向与面向所述壳体的内部的方向相反的方向。

6.如权利要求1所述的电子装置,其中所述无线通信电路被配置为通过使用所述天线

模块经由所述第一开口和所述第二开口在所述第一表面所面对的方向上辐射特定频带的频率信号。

7.如权利要求1所述的电子装置,进一步包括:

物理联接到所述PCB和所述突起的至少一个导电弹性体,

其中所述无线通信电路通过所述至少一个导电弹性体电连接到所述突起以供应电力。

8.如权利要求7所述的电子装置,其中所述至少一个导电弹性体包括C形夹或弹簧针中的至少一种,以及

其中所述天线模块发送和接收毫米波(mmWave)信号。

9.如权利要求1所述的电子装置,进一步包括:

非导电材料,填充在所述第一开口或所述第二开口的至少一个区域中。

10.如权利要求1所述的电子装置,

其中所述一个或更多个贴片天线包括至少两个贴片天线,以及

其中当从所述第二表面观看时,所述第一连接器的连接到所述支撑构件的一端对应于所述至少两个贴片天线中的两个相邻贴片天线之间的一个点。

11.一种电子装置,包括:

壳体,包括面向第一方向的第一板、面向与所述第一方向相反的第二方向的第二板以及围绕所述第一板和所述第二板之间的空间并连接所述第一板的一侧和所述第二板的一侧的侧构件;

支撑构件,设置在所述第一板和所述第二板之间的所述空间中;

显示器,设置在所述支撑构件的第一表面上并通过所述第一板的至少一部分暴露;

天线模块,设置在所述支撑构件的面向与所述第一表面相反的方向的第二表面上并且包括一个或更多个贴片天线;

印刷电路板PCB,设置在所述支撑构件的所述第二表面上;

无线通信电路,设置在所述PCB上;

第一导电构件,包括在所述侧构件中,并从第一端朝向第三方向延伸到第二端;

第二导电构件,包括在所述侧构件中,并通过第一分隔部与所述第一导电构件物理地间隔开;

第一连接器,从所述第一导电构件的所述第一端和所述第二端之间的一个点朝向所述壳体的内部突出,并物理连接到所述支撑构件;

第二连接器,从所述第一导电构件的所述第二端朝向所述壳体的内部突出,并物理连接到所述支撑构件;以及

突起,从一个点朝向所述壳体的内部突出并电连接到所述第二导电构件,所述一个点在第四方向上与所述第二导电构件的邻近于所述第一分隔部的第一端间隔开一距离,所述第四方向是与所述第三方向相反的方向,

其中所述天线模块设置在对应于由所述第一导电构件、所述支撑构件、所述第一连接器和所述第二连接器限定的第一开口或者由所述第一导电构件、所述第二导电构件、所述第一连接器、所述支撑构件和所述突起限定的第二开口中的至少一个的位置处,以及

其中所述无线通信电路电连接到所述突起和所述天线模块。

12.如权利要求11所述的电子装置,进一步包括:

第三导电构件，

其中所述第三导电构件通过形成在邻近于所述第一导电构件的所述第二端的区域中的第二分隔部与所述第一导电构件物理间隔开，以及

其中所述第一导电构件、所述第二导电构件和所述第三导电构件对应于限定所述电子装置的外观的所述壳体的一部分。

13.如权利要求12所述的电子装置，其中当从所述第二表面观看时，所述第二开口、所述第一分隔部以及由所述支撑构件、所述第二导电构件和所述突起沿所述突起的外缘限定的第三开口是被连接的一个开口。

14.如权利要求13所述的电子装置，其中当从所述第二表面观看时，从所述第一开口的与所述第一连接器相邻的一端到所述第三开口的一端的距离对应于22㎜至23㎜，以及

其中从所述第二导电构件的所述一个点到所述突起的一端的距离对应于8㎜至9㎜。

15.如权利要求11所述的电子装置，其中包括在所述天线模块中的所述一个或更多个贴片天线设置成面向与面向所述壳体的内部的方向相反的方向。

天线模块及包括该天线模块的电子装置

技术领域

[0001] 本公开涉及一种天线模块及包括该天线模块的电子装置。

背景技术

[0002] 由于移动通信技术的发展,包括至少一个天线的电子装置已经广泛分布。电子装置可以通过使用天线发送和/或接收包括语音信号或数据(例如,消息、图片、视频、音乐文件或游戏)的射频(RF)信号。

[0003] 电子装置的天线可以通过使用多个频带发送和/或接收属于不同频带的信号。电子装置可以通过使用属于不同频带的信号来服务于全球通信频带。例如,电子装置可以执行使用属于低频带(LB)的信号的通信(例如,全球定位系统(GPS)、Legacy、无线保真(Wifi1)和/或使用属于高频带(HB)的信号的通信(例如,Wifi2)。

[0004] 电子装置可以通过使用包括导电材料的壳体本身以及设置在壳体内部的天线模块作为辐射器来发送和/或接收信号。例如,包括在电子装置中的金属壳体的至少一部分可以电连接到电源单元,并且电源单元可以通过金属壳体的至少一部分发送和/或接收属于各种频带的信号。电子装置可以包括在壳体内部的一个区域中具有填充有非导电材料的开口的结构,以有效地发送和/或接收频率信号。

[0005] 上述信息仅作为背景信息呈现,以帮助理解本公开。关于上述任何内容是否可作为与本公开相关的现有技术,尚未作出任何决定,也未作出任何断言。

发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 在电子装置中,可以在壳体内部设置各种组成元件(例如,相机模块)。然后,随着要设置的组成元件的数量增加,内部设置空间会变窄。

[0008] 例如,随着设置空间变窄,在发送和/或接收不同频率范围的信号的多个天线辐射器之间可能出现干扰现象。此外,当通过另外使用壳体的一部分来执行天线的操作时,电子装置的美学方面可能降低。

[0009] 本公开的方面将至少解决上述问题和/或缺点并提供至少下述优点。因此,本公开的一方面是提供一种电子装置,该电子装置使用限定电子装置的外观的物理结构的至少一部分来辐射电磁信号。

[0010] 另外的方面将部分地在随后的描述中阐述,并且部分地将从该描述是明显的,或者可以通过所呈现的实施例的实践而被了解。

[0011] 技术方案

[0012] 根据本公开的一方面,提供了一种电子装置。该电子装置包括:壳体,包括面向第一方向的第一板、面向与第一方向相反的第二方向的第二板以及围绕第一板和第二板之间的空间并连接第一板的一侧和第二板的一侧的侧构件;支撑构件,设置在第一板和第二板之间的空间中;显示器,设置在支撑构件的第一表面上并通过第一板的至少一部分暴露;天

线模块，设置在支撑构件的面向与第一表面相反的方向的第二表面上并且包括一个或更多个贴片天线；印刷电路板(PCB)，设置在支撑构件的第二表面上；设置在PCB上的无线通信电路；第一导电构件，包括在侧构件中，并且从第一端朝向第三方向延伸到第二端；第一连接器，从第一导电构件的第一端和第二端之间的一个点朝向壳体内部突出，并物理连接到支撑构件；以及第二连接器，从第一导电构件的第二端朝向壳体内部延伸，并物理连接到支撑构件；以及突起，从第一导电构件的第一端朝向壳体内部延伸，并电连接到第一导电构件。例如，天线模块可以设置在对应于由第一导电构件、支撑构件、第一连接器和第二连接器限定的第一开口以及由第一导电构件、支撑构件、第一连接器和突起限定的第二开口中的至少一个对应的位置，并且无线通信电路可以电连接到突起和天线模块。

[0013] 根据本公开的另一方面，提供一种电子装置。该电子装置包括：壳体，包括面向第一方向的第一板、面向与第一方向相反的第二方向的第二板以及围绕第一板和第二板之间的空间并连接第一板的一侧和第二板的一侧的侧构件；支撑构件，设置在第一板和第二板之间的空间中；显示器，设置在支撑构件的第一表面上并通过第一板的至少一部分暴露；天线模块，设置在支撑构件的面向与第一表面相反的方向的第二表面上并且包括一个或更多个贴片天线；PCB，设置在支撑构件的第二表面上；无线通信电路，设置在PCB上；第一导电构件，包括在侧构件中，并从第一端朝向第三方向延伸到第二端；第二导电构件，包括在侧构件中，并通过第一分隔部与第一导电构件物理地间隔开；第一连接器，从第一导电构件的第一端和第二端之间的一个点朝向壳体内部突出，并物理连接到支撑构件；第二连接器，从第一导电构件的第二端朝向壳体内部突出，并物理连接到支撑构件；以及突起，从一个点朝向壳体内部突出，并电连接到第二导电构件，所述一个点在第四方向上与第二导电构件的邻近于第一分隔部的第一端间隔开一距离，第四方向是与第三方向相反的方向。例如，天线模块可以设置在对应于由第一导电构件、支撑构件、第一连接器和第二连接器限定的第一开口或者由第一导电构件、第二导电构件、第一连接器、支撑构件和突起限定的第二开口的位置处，并且无线通信电路可以电连接到突起和天线模块。

[0014] 根据本公开中公开的实施例的电子装置可以通过使用限定电子装置的外观的物理结构的至少一部分来发送和/或接收各种频带的频率信号来克服空间限制。

[0015] 有益效果

[0016] 根据本公开所公开的各种实施例，可以通过利用壳体的部分区域的物理结构作为天线辐射器来克服对电子装置的壳体中的设置空间的限制。

[0017] 此外，电子装置可以具有与发送和/或接收特定频带的信号的天线模块一起实现的壳体结构，以允许包括特定频带的多个频带的信号被有效地发送和/或接收。

[0018] 此外，可以提供通过说明书直接或间接理解的各种效果。

[0019] 根据以下结合附图公开了本公开的各种实施例的详细描述，本公开的其他方面、优点和显著特征对于本领域技术人员来说将变得明显。

附图说明

[0020] 通过以下结合附图的描述，本公开的某些实施例的以上和其他方面、特征和优点将更加明显，附图中：

[0021] 图1是根据本公开的实施例的在网络环境中的电子装置的图；

[0022] 图2示出了根据本公开的实施例的电子装置的前表面的透视图；

[0023] 图3示出了根据本公开的实施例的电子装置的后表面的透视图；

[0024] 图4示出了根据本公开的实施例的电子装置的分解透视图；

[0025] 图5示出了根据本公开的实施例的包括多个开口的电子装置的结构；

[0026] 图6示出了根据本公开的实施例的包括天线模块的电子装置的结构；

[0027] 图7示出了根据本公开的实施例的包括多个开口的电子装置的结构；

[0028] 图8示出了根据本公开的实施例的包括天线模块的电子装置的结构；

[0029] 图9示出了根据本公开的实施例的包括多个开口的电子装置的结构；

[0030] 图10示出了根据本公开的实施例的包括天线模块的电子装置的侧表面；

[0031] 图11至图13示出了根据本公开的各种实施例的电子装置由于其内部结构而引起的辐射性能；以及

[0032] 图14是根据本公开的实施例的支持传统网络通信和第五代(5G)网络通信的电子装置的框图。

[0033] 在整个附图中，应当注意，相似的附图标记用于描绘相同或相似的元件、特征和结构。

具体实施方式

[0034] 参照附图的以下描述被提供以帮助全面理解由权利要求及其等同物限定的本公开的各种实施例。其包括有助于理解的各种具体细节，但这些仅被视为示例性的。因此，本领域的普通技术人员将认识到，在不脱离本公开的范围和精神的情况下，可以对这里描述的各种实施例进行各种改变和修改。此外，为了清楚和简明起见，可以省略众所周知的功能和构造的描述。

[0035] 以下描述和权利要求中使用的术语和词语不限于书面含义，而仅由发明人使用以使得能够清楚和一致地理解本公开。因此，对于本领域的技术人员来说明显的是，本公开的各种实施例的以下描述被提供仅用于说明目的，而不是用于限制如所附权利要求及其等同物所定义的本公开的目的。

[0036] 将理解，单数形式“一”和“该”包括复数指示物，除非上下文另有明确指示。因此，例如，提及“部件表面”包括提及一个或更多个这样的表面。

[0037] 图1是示出根据本公开的一实施例的网络环境100中的电子装置101的框图。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，短距离无线通信网络)与电子装置102进行通信，或者经由第二网络199(例如，长距离无线通信网络)与电子装置104或服务器108中的至少一个进行通信。根据实施例，电子装置101可经由服务器108与电子装置104进行通信。根据实施例，电子装置101可包括处理器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。在一些实施例中，可从电子装置101中省略上述部件中的至少一个(例如，连接端178)，或者可将一个或更多个其它部件添加到电子装置101中。在一些实施例中，可将上述部件中的一些部件(例如，传感器模块176、相机模块180或天线模块197)实现为单个集成部件(例如，显示模块160)。

[0038] 处理器120可运行例如软件(例如,程序140)来控制电子装置101的与处理器120连接的至少一个其它部件(例如,硬件部件或软件部件),并可执行各种数据处理或计算。根据实施例,作为所述数据处理或计算的至少部分,处理器120可将从另一部件(例如,传感器模块176或通信模块190)接收到的命令或数据存储到易失性存储器132中,对存储在易失性存储器132中的命令或数据进行处理,并将结果数据存储在非易失性存储器134中。根据实施例,处理器120可包括主处理器121(例如,中央处理器(CPU)或应用处理器(AP))或者与主处理器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,或者被适配为专用于特定的功能。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。

[0039] 在主处理器121处于未激活(例如,睡眠)状态时,辅助处理器123(而非主处理器121)可控制与电子装置101的部件之中的至少一个部件(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处于激活状态(例如,运行应用)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的部件之中的至少一个部件(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相关的另一部件(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)可包括专用于人工智能模型处理的硬件结构。可通过机器学习来生成人工智能模型。例如,可通过人工智能被执行之处的电子装置101或经由单独的服务器(例如,服务器108)来执行这样的学习。学习算法可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)、循环神经网络(RNN)、受限玻尔兹曼机(RBM)、深度置信网络(DBN)、双向循环深度神经网络(BRDNN)或深度Q网络或其两个或更多个的组合,但不限于此。另外地或可选地,人工智能模型可包括除了硬件结构以外的软件结构。

[0040] 存储器130可存储由电子装置101的至少一个部件(例如,处理器120或传感器模块176)使用的各种数据。所述各种数据可包括例如软件(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可包括易失性存储器132或非易失性存储器134。

[0041] 可将程序140作为软件存储在存储器130中,并且程序140可包括例如操作系统(OS)142、中间件144或应用146。

[0042] 输入模块150可从电子装置101的外部(例如,用户)接收将由电子装置101的其它部件(例如,处理器120)使用的命令或数据。输入模块150可包括例如麦克风、鼠标、键盘、键(例如,按钮)或数字笔(例如,手写笔)。

[0043] 声音输出模块155可将声音信号输出到电子装置101的外部。声音输出模块155可包括例如扬声器或接收器。扬声器可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呼叫。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。

[0044] 显示模块160可向电子装置101的外部(例如,用户)视觉地提供信息。显示装置160

可包括例如显示器、全息装置或投影仪以及用于控制显示器、全息装置和投影仪中的相应一个的控制电路。根据实施例，显示模块160可包括被适配为检测触摸的触摸传感器或被适配为测量由触摸引起的力的强度的压力传感器。

[0045] 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(例如，有线地)连接或无线连接的外部电子装置(例如，电子装置102)的耳机输出声音。

[0046] 传感器模块176可检测电子装置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。

[0047] 接口177可支持将用来使电子装置101与外部电子装置(例如，电子装置102)直接(例如，有线地)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。

[0048] 连接端178可包括连接器，其中，电子装置101可经由所述连接器与外部电子装置(例如，电子装置102)物理连接。根据实施例，连接端178可包括例如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)。

[0049] 触觉模块179可将电信号转换为可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可包括例如电机、压电元件或电刺激器。

[0050] 相机模块180可捕获静止图像或运动图像。根据实施例，相机模块180可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。

[0051] 电力管理模块188可管理对电子装置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。

[0052] 电池189可对电子装置101的至少一个部件供电。根据实施例，电池189可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。

[0053] 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)。这些通信模块中的相应一个可经由第一网络198(例如，短距离通信网络，诸如蓝牙、无线保真(Wi-Fi)直连或红外数据协会(IrDA))或第二网络199(例如，长距离通信网络，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)))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部件(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部件(例如，多个芯片)。无线通信模块192可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。

[0054] 无线通信模块192可支持在第四代(4G)网络之后的5G网络以及下一代通信技术(例如新空口(NR)接入技术)。NR接入技术可支持增强型移动宽带(eMBB)、大规模机器类型通信(mMTC)或超可靠低延时通信(URLLC)。无线通信模块192可支持高频带(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可支持用于确保高频带上的性能的各种技术,诸如例如波束成形、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可支持用于实现eMBB的峰值数据速率(例如,20Gbps或更大)、用于实现mMTC的丢失覆盖(例如,164dB或更小)或者用于实现URLLC的U平面延迟(例如,对于下行链路(DL)和上行链路(UL)中的每一个为0.5ms或更小,或者1ms或更小的往返)。

[0055] 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可包括天线,所述天线包括辐射元件,所述辐射元件由形成在基底(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构成。根据实施例,天线模块197可包括多个天线(例如,阵列天线)。在这种情况下,可由例如通信模块190(例如,无线通信模块192)从所述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和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))可附加地形成为天线模块197的一部分。

[0056] 根据各种实施例,天线模块197可形成毫米波天线模块。根据实施例,毫米波天线模块可包括印刷电路板、射频集成电路(RFIC)和多个天线(例如,阵列天线),其中,RFIC设置在印刷电路板的第一表面(例如,底表面)上,或与第一表面相邻并且能够支持指定的高频带(例如,毫米波带),所述多个天线设置在印刷电路板的第二表面(例如,顶部表面或侧表面)上,或与第二表面相邻并且能够发送或接收指定高频带的信号。

[0057] 上述部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))相互连接并在它们之间通信地传送信号(例如,命令或数据)。

[0058] 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和外部电子装置104之间发送或接收命令或数据。电子装置102或电子装置104中的每一个可以是与电子装置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或104或服务器108中的一个或更多个运行。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可请求所述一个或更多个外部电子装置执行所述功能或服务中的至少部分,而不是运行所述功能或服务,或者电子装置101除了运行所述功能或服务以外,还可请求所述一个或更多个外部电子装置执行所述功能或服务中的至少部分。接收到所述请求的所述一个或更多个外部电子装置可执行所述功能或服务中的所请求的所述至少部分,或者执行与所述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可在对所述结果进行进一步处理的情况下或者在不对所述结果进行进一步处理的情况下将所述结果提供作为对所述请求的至少部分答复。为

此，可使用例如云计算技术、分布式计算技术、移动边缘计算(MEC)技术或客户机-服务器计算技术。电子装置101可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。在另一实施例中，外部电子装置104可包括物联网(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可被包括在第二网络199中。电子装置101可应用于基于5G通信技术或IoT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)。

[0059] 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。

[0060] 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，相似的参考标号可用来指代相似或相关的元件。如这里所使用的，诸如“A或B”、“A和B中的至少一个”、“A或B中的至少一个”、“A、B或C”、“A、B和C中的至少一个”以及“A、B或C中的至少一个”的短语中的每一个短语可包括在与所述多个短语中的相应一个短语中一起列举出的项的任意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部件与另一部件进行简单区分，并且不在其它方面(例如，重要性或顺序)限制所述部件。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)结合”、“结合到另一元件(例如，第二元件)”、“与另一元件(例如，第二元件)连接”或“连接到另一元件(例如，第二元件)”，则意味着所述一元件可与所述另一元件直接(例如，有线地)连接、与所述另一元件无线连接、或经由第三元件与所述另一元件连接。

[0061] 如与本公开的各种实施例关联使用的，术语“模块”可包括以硬件、软件或固件实现的单元，并可与其他术语(例如，“逻辑”、“逻辑块”、“部分”或“电路”)可互换地使用。模块可以是被适配为执行一个或更多个功能的单个集成部件或者是该单个集成部件的最小单元或部分。例如，根据实施例，可以以专用集成电路(ASIC)的形式来实现模块。

[0062] 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，在处理器的控制下，所述机器(例如，电子装置101)的处理器(例如，处理器120)可在使用或无需使用一个或更多个其它部件的情况下调用存储在存储介质中的所述一个或更多个指令中的至少一个指令并运行所述至少一个指令。这使得所述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。所述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”仅意味着所述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。

[0063] 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和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,Play Store™)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。

[0064] 根据各种实施例,上述部件中的每个部件(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分离地设置在不同的部件中。根据各种实施例,可省略上述部件中的一个或更多个部件,或者可添加一个或更多个其它部件。可选择地或者另外地,可将多个部件(例如,模块或程序)集成为单个部件。在这种情况下,根据各种实施例,该集成部件可仍旧按照与所述多个部件中的相应一个部件在集成之前执行一个或更多个功能相同或相似的方式,执行所述多个部件中的每一个部件的所述一个或更多个功能。根据各种实施例,由模块、程序或另一部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,或者所述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它操作。

[0065] 图2是根据本公开的实施例的电子装置200(例如,图1的电子装置101)的前表面的透视图。图3是根据本公开的实施例的电子装置200的后表面的透视图。

[0066] 参照图2和图3,根据实施例的电子装置200可以包括壳体210,该壳体210包括第一表面(或前表面)210A、第二表面(或后表面)210B以及围绕第一表面210A与第二表面210B之间的空间的侧表面210C。在另一实施例中(未示出),壳体可以指限定图2的第一表面210A、第二表面210B和侧表面210C中的一些的结构。根据实施例,第一表面210A可以由前板202(例如,玻璃板或包括各种涂层的聚合物板)限定,前板202的至少一部分基本上是透明的。第二表面210B可以由基本不透明的后板211限定。例如,后板211可以由涂覆或有色玻璃、陶瓷、聚合物、金属(例如,铝、不锈钢(STS)或镁),或其至少两种的组合形成。侧表面210C可以联接到前板202和后板211,并且可以由包括金属和/或聚合物的侧边框结构(或“侧构件”)218限定。在一些实施例中,后板211和侧边框结构218可以一体形成并且可以包括相同的材料(例如,金属性材料,诸如铝)。

[0067] 在所示的实施例中,前板202可以包括两个第一区域210D,其从第一表面210A偏向后板211并且在前板202的长边的相反端无缝地延伸。在所示的实施例(参照图3)中,后板211可以包括两个第二区域210E,其从第二表面210B偏向前板202并且在后板211的长边的相反端无缝地延伸。在一些实施例中,前板202(或后板211)可以仅包括第一区域210D(或第二区域210E)中的一个。在其他实施例中,可以不包括第一区域210D或第二区域210E中的一些。在实施例中,当从电子装置200的侧面观看时,侧边框结构218在其上既不包括第一区域210D又不包括第二区域210E的侧表面上可以具有第一厚度(宽度),并且在包括第一区域210D或第二区域210E被包括于其上的侧表面上可以具有小于第一厚度的第二厚度。

[0068] 在实施例中,至少一个天线辐射器(例如,导电图案)可以设置在电子装置200的壳体210的侧构件(例如,图3的侧边框结构218)、从前板202的第一表面210A偏向后板211并无缝延伸的两个第一区域210D、或者从后板211的第二表面210B偏向前板202并无缝延伸的两个区域(例如,第一区域210D和第二区域210E)中。

[0069] 在实施例中，第一区域210D或第二区域210E可以是平面的以在没有偏转的情况下与第一表面210A或第二表面210B基本上限定一个平面。

[0070] 在实施例中，至少一个天线辐射器可以辐射特定频带的信号。在实施例中，至少一个天线辐射器可以是辅助辐射器。例如，至少一个天线辐射器可以辐射属于约3.5GHz至约6GHz的5G Sub-6频带(诸如n41、n78和/或n79)的信号。作为另一示例，至少一个天线辐射器可以辐射Wi-Fi频带的频率。Wi-Fi频带可以包括诸如802.11a和/或802.11b的频带。

[0071] 在实施例中，至少一个天线辐射器可以是主辐射器。在实施例中，由主辐射器辐射的频带的一些和由辅助辐射器辐射的一些频带可以相同，其其余频带可以不同。

[0072] 在实施例中，作为另一示例，至少一个天线辐射器可以辐射毫米波频带的频率。例如，毫米波频带可以包括诸如约24至34GHz和/或约37至44GHz的频带。作为另一示例，至少一个天线辐射器可以辐射11ay频带的频率。

[0073] 根据实施例，电子装置200可以包括显示器201(例如，图1的显示模块160)、音频模块203、207和214(例如，图1的音频模块170)、传感器模块204、216和219(例如，图1的传感器模块176)、相机模块205、212和213(例如，图1的相机模块180)、键输入装置217、发光元件206以及连接器孔208和209中的至少一个。在一些实施例中，可以从电子装置200省略元件中的至少一个(例如，键输入装置217或发光元件206)，或者另外的部件可以被额外包括在电子装置200中。

[0074] 例如，显示器201可以通过前板202的相当一部分在视觉上暴露。在一些实施例中，显示器201的至少一部分可以通过限定侧表面210C的第一区域210D和第二区域210E的至少一部分以及第一表面210A的前板202暴露。在一些实施例中，显示器201的角可以具有与前板202的相邻外部形状基本相同的形状。在其他实施例中(未示出)，为了扩大显示器201在视觉上暴露的区域，显示器201的外缘与前板202的外缘之间的间隔可以基本相同。

[0075] 在其他实施例中(未示出)，显示器201的屏幕显示区域的一部分可以具有凹陷或开口，并且可以包括与凹陷或开口对准的音频模块214、传感器模块204、相机模块205和发光元件206中的至少一个。在其他实施例中(未示出)，音频模块214、传感器模块204、相机模块205、指纹传感器216和发光元件206中的至少一个可以包括在显示器201的屏幕显示区域的后表面上。在其他实施例中(未示出)，显示器201可以联接到触摸检测电路、可测量触摸强度(压力)的压力传感器和/或检测磁场类型的手写笔的数字转换器，或者设置为与其相邻。在一些实施例中，传感器模块204和219的至少一部分和/或键输入装置217的至少一部分可以设置在第一区域210D和/或第二区域210E中。在另一示例中，显示器201的屏幕显示区域的部分区域与另一区域相比可以包括另一像素结构、另一像素密度和/或另一布线结构，并且可以包括设置在与部分区域对准的位置处的音频模块214、传感器模块204、相机模块205和发光元件206中的至少一个。

[0076] 音频模块203、207和214可以包括麦克风孔203以及扬声器孔207和214。用于获取外部声音的麦克风可以设置在麦克风孔203中，并且在一些实施例中，多个麦克风可以设置为检测声音的方向。扬声器孔207和214可以包括外部扬声器孔207和呼叫接收器孔214。在一些实施例中，扬声器孔207和214和麦克风孔203可以由一个孔实现，或者可以包括扬声器而不使用扬声器孔207或214(例如，压电扬声器)。

[0077] 传感器模块204、216和219可以产生对应于电子装置200内部的操作状态或外部的

环境状态的电信号或数据值。例如，传感器模块204、216和219可以包括设置在第一壳体210的第一表面210A上的第一传感器模块204(例如，接近传感器)和/或第二传感器模块(未示出)(例如，指纹传感器)和/或设置在壳体210的第二表面210B上的第三传感器模块219(例如，HRM传感器)和/或第四传感器模块216(例如，指纹传感器)。指纹传感器不仅可以设置在壳体210的第一表面210A(例如，显示器201)上，而且可以设置在第二表面210B上。电子装置200可以进一步包括传感器模块(未示出)，例如，手势传感器、陀螺仪传感器、大气压力传感器、磁传感器、加速度传感器、握持传感器、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204中的至少一个。

[0078] 相机模块205、212和213可以包括设置在电子装置200的第一表面210A上的第一相机装置205以及设置在第二表面210B上的第二相机装置212和/或闪光灯213。相机模块205和212可以包括一个或多个镜头、图像传感器和/或图像信号处理器。例如，闪光灯213可以包括发光二极管或氙气灯。在一些实施例中，两个或更多个镜头(红外线相机或广角/长焦镜头)和图像传感器可以设置在电子装置200的一个表面上。

[0079] 键输入装置217可以设置在壳体210的侧表面210C上。在另一实施例中，电子装置200可以不包括上述键输入装置217中的一些或全部，并且未被包括的键输入装置217可以在显示器201上以不同的形式诸如软键实现。在一些实施例中，键输入装置可以包括设置在壳体210的第二表面210B上的传感器模块216。

[0080] 例如，发光元件206可以设置在壳体210的第一表面210A上。例如，发光元件206可以以光的形式提供关于电子装置200的状态信息。在其他实施例中，例如，发光元件206可以提供与相机模块205的操作相互作用的光源。例如，发光元件206可以包括发光二极管(LED)、IR LED和/或氙灯。

[0081] 连接器孔208和209可以包括第一连接器孔208和/或第二连接器孔(例如，耳机插孔)209，第一连接器孔208可以容纳用于向外部电子装置传输功率和/或数据以及从外部电子装置接收功率和/或数据的连接器(例如，USB连接器)，第二连接器孔209可以容纳用于向外部电子装置发送音频信号以及从外部电子装置接收音频信号的连接器。

[0082] 图4是根据本公开的实施例的电子装置(例如，图2和/或图3的电子装置200)的分解透视图400。参照图2，电子装置200可以包括侧边框结构410(例如，图2的侧边框结构218)、第一支撑构件411(例如，支架)、前板420、显示器430(例如，图2的显示器201)、PCB 440、电池450、第二支撑构件460(例如，后壳)、短距离天线470和/或后板480(例如，图3的后板211)。在一些实施例中，所述元件中的至少一个(例如，第一支撑构件411或第二支撑构件460)可以从电子装置200省略或者另外的部件可以被额外地包括在电子装置200中。电子装置200的部件中的至少一个可以与图2或图3的电子装置200的部件中的至少一个相同或相似，并且将省略其重复描述。

[0083] 参照图4，根据实施例，侧边框结构410可以包括一个或更多个导电构件，其围绕电子装置200的前板420和后板480之间的空间并且通过分隔部彼此间隔开。例如，侧边框结构410可以包括多个导电构件，其通过至少一个分隔部彼此间隔开。电子装置200可以包括从所述多个导电构件的至少一端和/或一个点向壳体(例如，图2的壳体210)的内部突出的结构。例如，电子装置200可以包括至少一个连接器，其从所述多个导电构件的至少一端和/或一个点向壳体的内部突出并且物理连接到支撑构件(例如，第一支撑构件411)。作为另一示

例,电子装置200可以包括从所述多个导电构件的至少一端向壳体的内部突出并且电连接到所述多个导电构件中的至少一个的突起。

[0084] 根据实施例,第一支撑构件411可以设置在前板420和后板480之间的空间中。第一支撑构件411可以设置在电子装置200的内部以连接到侧边框结构410或与侧边框结构410一体形成。例如,第一支撑构件411可以由金属材料和/或非金属材料(例如,聚合物)形成。在实施例中,显示器430可以设置在第一支撑构件411的第一表面(例如,面向+z轴方向的一个表面)上,PCB 440可以设置在面向与第一表面相反的方向的第二表面(例如,面向-z轴方向的一个表面)上。

[0085] 根据实施例,处理器(例如,图1的处理器120)、存储器(例如,图1的存储器130)、接口(例如,图1的接口177)、天线模块(未示出)和/或无线通信电路(例如,图1的无线通信模块192)可以设置在PCB 440中。例如,处理器120可以包括中央处理单元(CPU)、应用处理器(AP)、图形处理单元(GPU)、图像信号处理器(ISP)、传感器中枢处理器(SHP)或通信处理器(CP)中的一个或更多个。例如,存储器可以包括易失性和/或非易失性存储器。例如,接口可以包括高清多媒体接口(HDMI)、通用串行总线(USB)、SD卡接口和/或音频接口。例如,接口可以将电子装置200电连接或物理连接到外部电子装置(例如,图1的电子装置102和104),并且可以包括USB连接器、SD卡/MMC连接器或音频连接器。无线通信电路可以是射频集成电路(RFIC)。例如,无线通信电路可以将电信号馈送到形成在壳体的至少一部分处的突起。

[0086] 例如,天线模块可以包括至少一个贴片天线。天线模块可以被配置为辐射特定频带(例如,毫米波频带)的频率。例如,天线模块可以电连接到安装在PCB 440上的无线通信电路。天线模块可以从设置在PCB 440中的无线通信电路接收特定频带的电信号(例如,基带信号或中频(IF)信号)。天线模块可以放大通过使用至少一个电路(例如,RFIC)接收到的电信号,并且可以向包括在天线模块中的至少一个辐射器提供电力。

[0087] 根据实施例,电池450是用于向电子装置200的至少一个部件供电的装置,并且例如,可以包括不能再充电的原电池、可再充电的二次电池、或燃料电池。例如,电池450的至少一部分可以基本上平行于PCB 440设置。电池450可以一体设置在电子装置200的内部,并且可以设置为可从电子装置200拆卸。

[0088] 根据实施例,短距离天线470可以设置在后板480和电池450之间。例如,天线470可以包括近场通信(NFC)天线、无线充电天线和/或磁安全传输(MST)天线。例如,天线470可以与外部装置进行短距离通信,或者可以无线地发送和接收充电所需的电力。在另一实施例中,天线结构可以由侧边框结构410和/或第一支撑构件411中的一个或组合形成。在下文中,将描述电子装置的各种天线结构。

[0089] 图5示出了根据本公开的实施例的包括多个开口的电子装置501的结构500。

[0090] 参照图5,根据实施例,电子装置501(例如,图1的电子装置101)可以包括侧构件510(例如,图4的侧边框结构410)。侧构件510可以对应于限定电子装置501的外观的壳体的至少一部分。侧构件510可以包括通过至少一个分隔部物理分隔的多个区域。

[0091] 根据实施例,侧构件510可以包括通过第一分隔部521或第二分隔部522物理地分隔的第一导电构件517a、第二导电构件517b和/或第三导电构件517c。例如,侧构件可以进一步包括突起515,突起515形成为从第一导电构件517a、第二导电构件517b和/或第三导电构件517c中的至少一个的一端在面向壳体内部的一个方向(例如,+x方向)上突出。

[0092] 根据实施例,电子装置501可以包括支撑构件511(例如,图4的第一支撑构件411)。例如,支撑构件511可以设置在第一板和第二板之间的空间中。例如,通过第一板的至少一部分暴露的显示器可以设置在支撑构件的第一表面(例如,面向+z方向的一个表面)上。作为另一示例,包括至少一个天线(例如,贴片天线)的天线模块可以设置在支撑构件511的面向与第一表面相反的方向的第二表面(例如,面向-z方向的一个表面)上。

[0093] 参照与附图标记503对应的区域,根据实施例,电子装置501可以具有包括由支撑构件511、多个导电构件517a、517b和/或517c、以及连接器550限定的至少一个开口(例如,第一开口519a或第二开口519b)的结构。例如,电子装置501可以通过使用设置在与第一开口519a或第二开口519b相邻的区域中的天线模块来辐射特定频带的电信号。

[0094] 根据实施例,天线模块(例如,图14的第三天线模块1446)可以包括多个天线、印刷电路板或RFIC(例如,图14的第三RFIC 1426)。例如,所述多个天线可以构成至少一个阵列。天线模块可以发送和/或接收具有约6GHz至约60GHz的频率的RF信号。

[0095] 根据实施例,天线模块可以通过使用位于与天线模块相邻的区域中的开口(第一开口519a或第二开口519b)来发送和/或接收特定频带的信号。

[0096] 在下文中,在图6中,将更详细地描述包括对应于附图标记503的区域的天线模块和至少一个开口结构的物理结构。

[0097] 图6示出了根据本公开的实施例的包括天线模块697的电子装置的结构。

[0098] 参照图6的附图标记600a,根据实施例,电子装置(例如,图1的电子装置101)可以包括设置在壳体(例如,图2的壳体210)内部的天线模块697。天线模块697可以被供应有来自安装在PCB(例如,图4的PCB 440)的一个表面上的无线通信电路的电力并且发送和/或接收信号。天线模块697可以发送和接收各种频带的信号。例如,可以通过使用天线模块697来执行5G网络通信。作为示例,天线模块697可以基于诸如n41、n78和/或n79的特定频带(例如,约3.5GHz至约6GHz的5G Sub-6频带)和/或超高频毫米波频带(例如,28GHz或39GHz)的电信号与外部通信。天线模块697可以包括至少一个天线。例如,天线模块697可以通过使用包括在其一个表面上的至少一个天线来形成定向波束。

[0099] 参照图6的附图标记600b,根据实施例,电子装置可以包括由壳体(例如,图2的壳体210)限定的多个开口和包括在壳体内部的至少一个组成元件。例如,电子装置可以包括第一导电构件617a,其从作为与分隔部613(例如,图5的第一分隔部521)相邻的一端的第一端朝向第三方向(例如,+y方向)延伸到第二端,作为包括在壳体中的侧构件(例如,图4的侧边框结构410)的一部分。第一导电构件617a可以通过分隔部613与第二导电构件617b物理地间隔开。第一导电构件617a和第二导电构件617b可以对应于限定电子装置的外观的壳体的一部分。作为另一示例,电子装置可以包括至少一个连接器650和/或从第一导电构件617a的一个点朝向面向壳体内部的方向(例如,+x方向)突出的突起615。电子装置可以包括由第一导电构件617a、支撑构件611、至少一个连接器650和/或突起615限定的多个开口(例如,第一开口619a、第二开口619b和/或第三开口619c)。当从第二表面(例如,面向-z方向的一个表面)观看时,电子装置可以包括第二开口619b、由支撑构件611和突起615沿着突起615的外缘限定的第三开口619c、以及分隔部613。例如,从分隔部613到第二开口619b的一端的距离L1可以是约22mm至约23mm。从第一导电构件617a的一个点到突起615的一端的距离L2可以是约8mm至约9mm。例如,电子装置可以通过使用天线(其使用多个开口619a、619B

和/或619c)执行包括第二代(2G)、第三代(3G)、第四代(4G)和/或长期演进(LTE)网络的传统网络通信。根据实施例,通过使用第一导电构件617a、第二导电构件617b、支撑构件611或突起615形成的天线的工作频率可以根据距离L1或L2而改变。作为示例,包括在电子装置中的无线通信电路可以通过使用天线模块697经由所述多个开口辐射约700MHz至约3GHz频带的电信号来与外部通信。根据实施例,第二开口619b和第三开口619c可以是连接的一个开口。

[0100] 根据实施例,包括在电子装置中的无线通信电路可以间接地向突起615供电。

[0101] 在下文中,将参照图7至图10描述包括多个开口的电子装置的壳体的内部结构。在图7和图8中描述的内部结构以及在图9和图10中描述的内部结构可以不同。

[0102] 图7示出根据本公开的实施例的包括多个开口719a、719b和719c的电子装置的结构700。

[0103] 参照图7,电子装置(例如,图1的电子装置101)可以通过使用由至少一个组成元件(例如,第一导电构件717a、支撑构件711、突起715、第一连接器750和第二连接器760)限定的多个开口719a、719b和/或719c中的至少一些来辐射特定频带的频率信号。例如,电子装置可以包括壳体(例如,图2的壳体210)。壳体可以包括面向第一方向(例如,+z方向)的第一板(例如,图4的前板420)、面向第二方向(例如,-z方向)的第二板(例如,图4的后板480)以及连接第一板的一侧和第二板的一侧的侧构件710(例如,图4的侧边框结构410)。作为另一示例,电子装置可以进一步包括设置在第一板和第二板之间的空间中的支撑构件711、设置在支撑构件711的第一表面上并且通过第一板的至少一部分在视觉上暴露的显示器、以及天线模块(例如,图6的天线模块697),该天线模块设置在面向与支撑构件711的第一表面相反的方向的第二表面上并且包括设置在支撑构件711的第二表面上的至少一个贴片天线或PCB(例如,PCB 440)。作为示例,至少一个无线通信电路可以设置在PCB中。无线通信电路可以电连接到突起715和/或天线模块以供应电力。

[0104] 根据实施例,侧构件可以具有包括多个导电构件的结构,所述多个导电构件通过至少一个分隔部物理地分隔。例如,侧构件可以包括从第一端721朝向第三方向(例如,+y方向)延伸到第二端732的第一导电构件717a。例如,侧构件可以包括第一导电构件717a、通过形成在与第一导电构件717a的第一端721相邻的区域中的第一分隔部720物理间隔开的第二导电构件717b、以及通过形成在与第一导电构件717a的第二端732相邻的区域中的第二分隔部730物理隔开的第三导电构件717c。第二导电构件717b可以从一端722朝向第四方向(例如,-y方向)延伸,该第四方向是与第三方向相反的方向。第三导电构件717c的至少一部分可以从一端731朝向第三方向延伸。多个导电构件717a、717b和717c可以被包括在限定电子装置的外观的侧构件710的一部分中。

[0105] 根据实施例,电子装置可以包括物理连接第一导电构件717a和支撑构件711的多个连接器。例如,电子装置可以包括第一连接器750,第一连接器750形成为从第一导电构件717a的第一端721和第二端732之间的一个点718在面向壳体内部的方向上突出并物理连接到支撑构件711。作为另一示例,电子装置可以包括第二连接器760,其形成为从第一导电构件717a的第二端732在面向壳体内部的第四方向上突出并物理连接到支撑构件711。

[0106] 根据实施例,电子装置可以包括形成为从第一导电构件717a延伸的突起715。例如,电子装置可以包括突起715,该突起715被形成为在面向壳体内部的方向(例如,+x方向)

上从第一导电构件717a的第一端721突出，并且电连接到第一导电构件717a。突起715可以被供应有来自安装在PCB上的无线通信电路的电力。例如，突起715可以通过至少一个导电弹性体(例如，C形夹和/或弹簧针)物理连接到PCB，并且可以通过导电弹性体被供应有来自安装在PCB上的无线通信电路的电力。

[0107] 根据实施例，电子装置可以包括由至少一个组成元件限定的多个开口(例如，第一开口719a、第二开口719b和/或第三开口719c)。例如，第一开口719a可以由第一导电构件717a、支撑构件711、第一连接器750和/或第二连接器760限定。作为另一示例，第二开口719b可以由第一导电构件717a、支撑构件711、第一连接器750和/或突起715限定。第一开口719a可以在第一方向上从第一连接器750的第一端751延伸特定距离。第二开口719b可以在第四方向上从第一连接器750的第二端752延伸特定距离。例如，第一开口719a和第二开口719b的长度或形状可以根据第一连接器750的联接点而不同。此外，作为另一示例，第三开口719c可以由支撑构件711和突起715沿着突起715的外缘限定。例如，非导电材料可以填充在所述多个开口的至少一个区域中。例如，第二开口719b、第三开口719c和/或第一分隔部720的分类可以是逻辑区域的分类。

[0108] 根据实施例，电子装置可以进一步包括设置在与第一开口719a和/或第二开口719b对应的位置的天线模块。关于包括天线模块的电子装置的壳体的内部结构的内容可以参照将在下面描述的图8进一步描述。

[0109] 图8示出了根据本公开的实施例的包括天线模块897的电子装置800的结构。

[0110] 参照图8，根据本公开的实施例，电子装置(例如，图1的电子装置101)可以包括设置在侧构件810(例如，图4的侧边框结构410)内部的天线模块897。天线模块897可以设置在对应于由包括在电子装置中的至少一个组成元件限定的多个开口(例如，第一开口819a和/或第二开口819b)的位置。包括在电子装置中的侧构件810可以包括多个导电构件(例如，第一导电构件817a、第二导电构件817b和/或第三导电构件817c)，其通过至少一个分隔部(例如，第一分隔部820和第二分隔部830)彼此物理间隔开。例如，电子装置可以包括突起815，该突起815被形成为在面向壳体内部的方向(例如，图8的+x方向)上从第一导电构件817a的第一端821突出并且电连接到第一导电构件817a。电子装置可以包括第一连接器850，其形成为在第二方向上从第一导电构件817a的一个点朝向壳体内部突出，并且物理连接到支撑构件811。电子装置可以包括第二连接器860，其形成为从第一导电构件817a的一端(例如，图7的第二端732)在面向壳体内部的方向上突出并且物理连接到支撑构件811。

[0111] 根据实施例，电子装置可以包括由多个组成元件限定的多个开口(例如，第一开口819a、第二开口819b和/或第三开口819c)。例如，非导电材料可以填充在所述多个开口的至少一个区域中。所述多个开口的结构的描述可以由以上已经描述的图7的描述代替。

[0112] 根据实施例，设置在电子装置的壳体内部的天线模块897可以设置在与所述多个开口中的至少一些对应的位置。例如，天线模块897可以设置在对应于第一开口819a和/或第二开口819b的一个区域的位置。天线模块897可以包括至少一个天线(例如，第一贴片天线897a、第二贴片天线897b、第三贴片天线897c、第四贴片天线897d和/或第五贴片天线897e)。例如，至少一个天线897a至897e可以被设置成在-x轴方向上形成波束图案。然后，当从第二表面(例如，面向-z方向的一个表面)观看时，第一连接器850的连接到支撑构件811的一端可以设置为对应于所述至少一个天线(例如，第一至第五贴片天线897a至897e)中的

两个相邻天线之间的一个点。例如，在图8中，第一连接器850的连接到支撑构件811的一端可以设置为对应于第二贴片天线897b和第三贴片天线897c之间的一个点。

[0113] 在下文中，将参照图9和图10描述包括多个开口的电子装置的另一壳体的内部结构。参照图9和图10描述的电子装置的壳体的内部结构可以包括与图7和图8所示的内部结构的组成元件相似的组成元件。

[0114] 图9示出了根据本公开的实施例的包括多个开口919a、919b和919c的电子装置的结构900。

[0115] 参照图9，根据本公开的实施例，电子装置(例如，图1的电子装置101)可以通过使用天线(其使用由至少一个组成元件限定的多个开口919a、919b和919c中的至少一些)来辐射特定频带的频率信号。例如，电子装置可以包括壳体(例如，图2的壳体210)。壳体可以包括面向第一方向(例如，+z方向)的第一板(例如，图4的前板420)、面向第二方向(例如，-z方向)的第二板(例如，图4的后板480)以及连接第一板的一侧和第二板的一侧的侧构件910(例如，图4的侧边框结构410)。作为另一示例，电子装置可以进一步包括设置在第一板和第二板之间的空间中的支撑构件911、设置在支撑构件911的第一表面上并且通过第一板的至少一部分在视觉上暴露的显示器、设置在面向与支撑构件911的第一表面相反的方向的第二表面上并且包括至少一个贴片天线的天线模块(例如，图6的天线模块697)、以及设置在支撑构件911的第二表面上的PCB(例如，图4的PCB 440)。作为示例，至少一个无线通信电路可以设置在PCB中。无线通信电路可以电连接到突起915和/或天线模块以供应电力。

[0116] 根据实施例，侧构件910可以包括多个导电构件，其通过至少一个分隔部物理地分隔。例如，侧构件910可以包括从第一端921朝向第三方向(例如，+y方向)延伸到第二端932的第一导电构件917a。例如，侧构件910可以包括第一导电构件917a、由形成在与第一导电构件917a的第一端921相邻的区域中的第一分隔部920物理间隔开的第二导电构件917b、以及由形成在与第一导电构件917a的第二端932相邻的区域中的第二分隔部930物理隔开的第三导电构件917c。第二导电构件917b可以从一端922朝向第四方向(例如，-y方向)(其是与第三方向相反的方向)延伸。第三导电构件917c的至少一部分可以从一端931朝向第三方向延伸。多个导电构件917a、917b和917c可以被包括在侧构件910的限定电子装置的外观的一部分中。

[0117] 根据实施例，电子装置可以包括物理连接第一导电构件917a和支撑构件911的多个连接器。例如，电子装置可以包括第一连接器950，其形成为从第一导电构件917a的第一端921和第二端932之间的一个点918在面向壳体内部的方向上突出并物理连接到支撑构件911。作为另一示例，电子装置可以包括第二连接器960，其形成为从第一导电构件917a的第二端932和第一连接器950之间的一个点在面向壳体内部的方向上突出并物理连接到支撑构件911。

[0118] 根据实施例，电子装置可以包括形成为从第二导电构件917b延伸的突起915。例如，电子装置可以包括突起915，其形成为从一个点在面向壳体内部的方向上突出并电连接到第二导电构件917b，所述一个点在第四方向(例如，-y方向)(其是与第三方向(例如，+y方向)相反的方向)上与第二导电构件917b的和第一分隔部920相邻的第一端922间隔开特定距离。突起915可以被供应有来自安装在PCB上的无线通信电路的电力。例如，突起915可以通过至少一个导电弹性体(例如，C形夹和/或弹簧针)物理连接到PCB，并且可以通过导电弹

性体被供应有来自安装在PCB上的无线通信电路的电力。

[0119] 根据实施例，电子装置可以包括由至少一个组成元件限定的多个开口(例如，第一开口919a、第二开口919b和/或第三开口919c)。例如，第一开口919a可以由第一导电构件917a、支撑构件911、第一连接器950和/或第二连接器960限定。作为另一示例，第二开口919b可以由第一导电构件917a、第二导电构件917b、第一连接器950、支撑构件711和/或突起915限定。第一开口919a可以在第一方向上从第一连接器950的第一端951延伸特定距离。第二开口919b可以在第四方向上从第一连接器950的第二端952延伸特定距离。例如，第一开口919a和第二开口919b的长度或形状可以根据第一连接器950的位置而不同。此外，作为另一示例，第三开口919c可以由支撑构件911、第二导电构件917b和突起915沿着突起915的外缘限定。第三开口919c可以沿突起915的外缘形成，并且可以在第五方向上延伸特定距离到一端991。例如，非导电材料可以填充在所述多个开口的至少一个区域中。当从第二表面观看时，电子装置可以包括第二开口919b、第三开口919c和/或第一分隔部920。例如，第二开口919b、第三开口919c和/或第一分隔部920的分类可以是逻辑区域的分类。

[0120] 根据实施例，电子装置可以进一步包括天线模块，其设置在对应于第一开口919a和/或第二开口919b的位置。关于包括天线模块的电子装置的壳体的内部结构的内容可以参照稍后将描述的图10进一步描述。

[0121] 图10示出了根据本公开的实施例的包括天线模块1097的电子装置1000的结构。

[0122] 参照图10，根据本公开的实施例，电子装置(例如，图1的电子装置101)可以包括设置在壳体(例如，图2的壳体210)内部的天线模块1097。例如，天线模块1097可以对应于由包括在电子装置中的至少一个组成元件限定的多个开口(例如，第一开口919a和/或第二开口919b)，并且可以设置在与包括在壳体中的侧构件1010相邻的位置。

[0123] 根据实施例，天线模块1097可以设置在对应于所述多个开口的至少一部分的位置处。例如，天线模块可以设置在对应于第一开口(例如，图9的第一开口919a)和/或第二开口(例如，图9的第二开口919b)的区域的位置处。天线模块1097可以包括至少一个天线(例如，第一贴片天线1097a、第二贴片天线1097b、第三贴片天线1097c、第四贴片天线1097d和/或第五贴片天线1097e)。例如，所述至少一个天线可以包括第一贴片天线1097a、第二贴片天线1097b、第三贴片天线1097c、第四贴片天线1097d和/或第五贴片天线1097e。例如，至少一个天线1097a至1097e可以设置在天线模块1097中以形成从侧构件1010朝向面向壳体外部的方向(-x方向)的波束图案。然后，当从第二表面(例如，面向-z方向的一个表面)观看时，第一连接器(例如，图9的第一连接器950)的连接到支撑构件(例如，图9的支撑构件911)的一端可以设置为对应于至少一个天线1097a至1097e中的两个相邻贴片天线之间的一个点。例如，第一连接器的连接到支撑构件的一端可以设置为对应于第二贴片天线1097b和第三贴片天线1097c之间的一个点。例如，第一分隔部1020可以相对于第四贴片天线1097d和第五贴片天线1097e之间的一个点在-x方向上形成。

[0124] 根据实施例，天线模块1097可以设置成当从-x方向观看包括在天线模块1097中的至少一个天线1097a至1097e时不与侧构件1010重叠。

[0125] 图11至图13示出了根据本公开的各种实施例的由于开口的内部结构而引起的电子装置的辐射性能1110、1120和1130。

[0126] 参照图11至图13，根据实施例，电子装置(例如，图1的电子装置101)可以通过使用

至少一个开口(例如,图7或图9的第二开口719b或919b)和/或形成在壳体内部的第三开口719c或919c来形成天线。例如,第二开口(例如,图9的第二开口919b)的长度OL1、OL3或OL5可以是第二开口在y轴方向上的长度。第三开口(例如,图9的第三开口919c)的长度OL2、OL4或OL6可以是第三开口在y轴方向上的长度。

[0127] 可以从图11至图13识别出根据开口(例如,图7或图9的第二开口719b或919b和/或第三开口719c或919c)的天线的工作频率的改变,该开口根据形成在导电构件中的基本相同长度和位置的突起1115、1215和1315的导电构件形成。例如,无线通信电路可以间接地向突起1115、1215和1315供应电力。导电构件可以包括第一导电构件(例如,图6的第一导电构件617a)的一部分或第二导电构件(例如,图6的第二导电构件617b)的至少一部分。

[0128] 参照图11的附图标记1100,根据实施例,第二开口1119b的长度OL1可以称为约17mm,第三开口1119c的长度OL2可以称为约5mm。然后,被称为第二开口1119b和第三开口1119c的辐射器的谐振频率可以是约1.5GHz频带1110和约2.8GHz频带1120的谐振频率。

[0129] 参照图12的附图标记1200,根据实施例,第二开口1219b的长度OL3可以称为约10mm,第三开口1219c的长度OL4可以称为约12mm。然后,被称为第二开口1219b和第三开口1219c的辐射器的谐振频率可以是约1.2GHz频带1210和约3.8GHz频带1220的谐振频率。

[0130] 参照图13的附图标记1300,根据实施例,第二开口1319b的长度OL5可以称为约5mm,第三开口1319c的长度OL6可以称为约17mm。然后,被称为第二开口1319b和第三开口1319c的辐射器的谐振频率可以是小于1GHz的频带1310的谐振频率。

[0131] 根据实施例,可以根据用作天线的开口的长度来改变天线工作的谐振频率的频带。

[0132] 图14是根据本公开的实施例的支持传统网络通信和5G网络通信的电子装置101的框图1400。参照图14,电子装置101可以包括第一通信处理器1412、第二通信处理器1414、第一射频集成电路(RFIC)1422、第二RFIC 1424、第三RFIC 1426、第四RFIC 1428、第一射频前端(RFFE)1432、第二RFFE 1434、第一天线模块1442、第二天线模块1444和天线1448。电子装置101可以进一步包括处理器120和存储器130。第二网络199可以包括第一蜂窝网络1492和第二蜂窝网络1494。根据另一实施例,电子装置101可以进一步包括图1所示的部件中的至少一个,并且第二网络199可以进一步包括至少一个另一网络。根据实施例,第一通信处理器1412、第二通信处理器1414、第一RFIC 1422、第二RFIC 1424、第四RFIC 1428、第一RFFE 1432和第二RFFE 1434可以构成无线通信模块192的至少一部分。根据另一实施例,第四RFIC 1428可以被省略或者可以被包括在第三RFIC 1426的一部分处。

[0133] 第一通信处理器1412可以建立要用于与第一蜂窝网络1492进行无线通信的频带的通信信道,并且可以通过建立的通信信道支持传统网络通信。根据各种实施例,第一蜂窝网络1492可以是包括第二代(2G)、第三代(3G)、第四代(4G)或长期演进(LTE)的传统网络。第二通信处理器1414可以建立与要用于和第二蜂窝网络1494进行无线通信的频带中的指定一个(例如,约6GHz到约60GHz)对应的通信信道,并且可以通过已建立的通信信道支持5G网络通信。根据各种实施例,第二蜂窝网络1494可以是由3GPP定义的5G网络。此外,根据实施例,第一通信处理器1412或第二通信处理器1414可以建立与要用于和第二蜂窝网络1494进行无线通信的频带中的另一个指定频带(例如,约6GHz或更小)对应的通信信道,可以通过已建立的通信信道支持5G网络通信。根据实施例,第一通信处理器1412和第二通信处理

器1414可以在单个芯片或单个封装中实现。根据各种实施例,第一通信处理器1412或第二通信处理器1414可以与图1的处理器120、辅助处理器123或通信模块190一起设置在单个芯片或单个封装中。

[0134] 第一RFIC 1422可以在信号传输期间将由第一通信处理器1412生成的基带信号转换为用于第一蜂窝网络1492(例如,传统网络)的约700MHz至约3GHz的射频信号。RF信号可以通过天线(例如,第一天线模块1442)从第一蜂窝网络1492(例如,传统网络)获取,并且在信号接收期间通过RFFE(例如,第一RFFE 1432)预处理获取的RF信号。第一RFIC 1422可以将预处理的RF信号转换为基带信号,使得预处理的RF信号由第一通信处理器1412处理。

[0135] 在信号传输期间,第二RFIC 1424可以将由第一通信处理器1412或第二通信处理器1414产生的基带信号转换为用于第二蜂窝网络1494(例如,5G网络)的Sub6频带(例如,约6GHz或更小)的RF信号(在下文中,5G sub6 RF信号)。在信号接收期间,5G Sub6 RF信号可以通过天线(例如,第二天线模块1444)从第二蜂窝网络1494(例如,5G网络)获取,并且可以预处理通过RFFE(例如,第二RFFE 1434)获取的RF信号。第二RFIC 1424可以将处理过的5G Sub6 RF信号转换为基带信号,使得5G Sub6 RF信号由第一通信处理器1412或第二通信处理器1414中的相应一个处理。

[0136] 第三RFIC 1426可以将由第二通信处理器1414生成的基带信号转换为将用于第二蜂窝网络1494(例如,5G网络)的5G Above6频带(例如,约6GHz至约60GHz)的RF信号(下文中,5G Above6 RF信号)。在信号接收期间,5G Above6 RF信号可以通过天线(例如,天线1448)从第二蜂窝网络1494(例如,5G网络)获取并且可以通过第三RFFE 1436进行预处理。例如,第三RFFE 1436可以通过使用移相器1438执行信号的预处理。第三RFIC 1426可以将预处理过的5G Above6 RF信号转换为基带信号,使得预处理过的5G Above6 RF信号由第二通信处理器1414处理。根据实施例,第三RFFE 1436可以被包括在第三RFIC 1426的一部分处。

[0137] 根据实施例,电子装置101可以包括与第三RFIC 1426分开或者作为第三RFIC 1426的至少一部分的第四RFIC 1428。在这种情况下,第四RFIC 1428可以将由第二通信处理器1414生成的基带信号转换为中频带(例如,约9GHz至约11GHz)的RF信号(在下文中,中频(IF)信号),然后可以将IF信号传送到第三RFIC 1426。第三RFIC 1426可以将IF信号转换为5G Above6 RF信号。5G Above6 RF信号可以通过天线(例如,天线1448)从第二蜂窝网络1494(例如,5G网络)接收,并且可以由第三RFIC 1426转换成IF信号。第四RFIC 1428可以将RF信号转换为基带信号,使得RF信号由第二通信处理器1414处理。

[0138] 根据实施例,第一RFIC 1422和第二RFIC 1424可以实现为单个芯片或单个封装的至少一部分。根据实施例,第一RFFE 1432和第二RFFE 1434可以实现为单个芯片或单个封装的至少一部分。根据实施例,第一天线模块1442或第二天线模块1444中的至少一个可以被省略或联接到另一天线模块以处理多个对应频带的RF信号。

[0139] 根据实施例,第三RFIC 1426和天线1448可以设置在同一基板中以构成第三天线模块1446。图14的第三天线模块1446可以是与以上已经描述的图6的天线模块697、图8的天线模块897和图10的天线模块1097对应的天线模块。例如,无线通信模块192或处理器120可以设置在第一基板(例如,主PCB)中。第三RFIC 1426可以设置在与第一基板分开的第二基板(例如,子PCB)的部分区域(例如,下表面)中,并且天线1448可以设置在另一部分区域(例

如,上表面)中以构成第三天线模块1446。根据实施例,例如,天线1448可以包括可用于波束成形的天线阵列。第三RFIC 1426和天线1448之间的传输线的长度可以通过将第三RFIC 1426和天线1448布置在同一基板中来减少。例如,这可以减少由于传输线而导致的用于5G网络通信的高频带(例如,约6GHz至约60GHz)的信号的损耗。因此,电子装置101可以提高与第二蜂窝网络1494(例如,5G网络)通信的质量或速度。

[0140] 第二蜂窝网络1494(例如,5G网络)可以独立于第一蜂窝网络1492(例如,传统网络)工作或与其结合地工作。例如,5G网络中可以仅存在接入网络(例如,5G无线接入网(RAN)或下一代(NG)RAN),而可以不存在核心网(例如,下一代核心(NGC))。电子装置101可以访问5G网络的接入网络,然后,可以在传统网络的核心网(例如,演进分组核心(EPC))的控制下访问外部网络(例如,互联网)。用于与传统网络通信的协议信息(例如,LTE协议信息)或用于与5G网络通信的协议信息(例如,新空口(NR)协议信息)可以存储在存储器130中,并且可以被另一部件(例如,处理器120、第一通信处理器1412或第二通信处理器1414)访问。

[0141] 根据实施例,一种电子装置可以包括:壳体,包括面向第一方向的第一板、面向与第一方向相反的第二方向的第二板以及围绕第一板和第二板之间的空间并连接第一板的一侧和第二板的一侧的侧构件;支撑构件,设置在第一板和第二板之间的空间中;显示器,设置在支撑构件的第一表面上并通过第一板的至少一部分暴露;天线模块,设置在支撑构件的面向与第一表面相反的方向的第二表面上并且包括一个或更多个贴片天线;印刷电路板(PCB),设置在支撑构件的第二表面上;无线通信电路,设置在PCB上;第一导电构件,包括在侧表面构件中,并且从第一端朝向第三方向延伸到第二端;第一连接器,从第一导电构件的第一端和第二端之间的一个点朝向壳体内部突出,并物理连接到支撑构件;第二连接器,从第一导电构件的第二端朝向壳体内部延伸,并物理连接到支撑构件;以及突起,从第一导电构件的第一端朝向壳体内部延伸,并电连接到第一导电构件。例如,天线模块可以设置在对应于由第一导电构件、支撑构件、第一连接器和第二连接器限定的第一开口以及由第一导电构件、支撑构件、第一连接器和突起限定的第二开口的位置,并且无线通信电路可以电连接到突起和天线模块。

[0142] 根据实施例,一种电子装置可以进一步包括第二导电构件和第三导电构件。例如,第二导电构件可以通过形成在与第一导电构件的第一端相邻的区域中的第一分隔部与第一导电构件间隔开,第三导电构件可以通过形成在与第一导电构件的第二端相邻的区域中的第二分隔部与第一导电构件间隔开,并且第一导电构件、第二导电构件和第三导电构件可以对应于限定电子装置的外观的壳体的一部分。

[0143] 根据实施例,当从第二表面观看时,第二开口、由支撑构件和突起沿着突起的外缘限定的第三开口、以及第一分隔部可以是被连接的一个开口。

[0144] 根据实施例,当从第二表面观看时,从第一分隔部到第二开口的一端的距离可以对应于22mm至23mm,并且从第一导电构件的所述一个点到突起的一端的距离可以对应于8mm至9mm。

[0145] 根据实施例,包括在天线模块中的所述至少一个贴片天线可以设置成面向与面向壳体内部的方向相反的方向。

[0146] 根据实施例,无线通信电路可以被配置为通过使用天线模块经由第一开口和第二

开口在第一表面所面对的方向上辐射特定频带的频率信号。

[0147] 根据实施例,电子装置可以进一步包括物理联接到PCB和突起的至少一个导电弹性体。例如,无线通信电路可以通过所述至少一个导电弹性体电连接到突起以供应电力。

[0148] 根据实施例,所述至少一个导电弹性体可以包括C形夹或弹簧针中的至少一个。例如,天线模块可以发送和接收毫米波(mmWave)信号。

[0149] 根据实施例,电子装置可以进一步包括填充在第一开口或第二开口的至少一个区域中的非导电材料。

[0150] 根据实施例,当从第二表面观看时,第一连接器的连接到支撑构件的一端可以对应于所述一个或更多个贴片天线中的两个相邻贴片天线之间的一个点。

[0151] 根据实施例,一种电子装置可以包括:壳体,包括面向第一方向的第一板、面向与第一方向相反的第二方向的第二板以及围绕第一板和第二板之间的空间并连接第一板的一侧和第二板的一侧的侧构件;支撑构件,设置在第一板和第二板之间的空间中;显示器,设置在支撑构件的第一表面上并通过第一板的至少一部分暴露;天线模块,设置在支撑构件的面向与第一表面相反的方向的第二表面上并且包括一个或更多个贴片天线;PCB,设置在支撑构件的第二表面上;无线通信电路,设置在PCB上;第一导电构件,包括在侧构件中,并从第一端朝向第三方向延伸到第二端;第二导电构件,包括在侧构件中,并通过第一分隔部与第一导电构件物理地间隔开;第一连接器,从第一导电构件的第一端和第二端之间的一个点朝向壳体内部突出,并物理连接到支撑构件;第二连接器,从第一导电构件的第二端朝向壳体内部突出,并物理连接到支撑构件;以及突起,从一个点朝向壳体内部突出,并电连接到第二导电构件,所述一个点在第四方向上与第二导电构件的邻近于第一分隔部的第一端间隔开一距离,第四方向是与第三方向相反的方向。例如,天线模块可以设置在对应于由第一导电构件、支撑构件、第一连接器和第二连接器限定的第一开口以及由第一导电构件、第二导电构件、第一连接器、支撑构件和突起限定的第二开口的位置处,并且无线通信电路可以电连接到突起和天线模块。

[0152] 根据实施例,电子装置可以进一步包括第三导电构件。例如,第三导电构件可以通过形成在与第一导电构件的第二端相邻的区域中的第二分隔部与第一导电构件物理间隔开,并且第一导电构件、第二导电构件和第三导电构件可以对应于限定电子装置的外观的壳体的一部分。

[0153] 根据实施例,当从第二表面观看时,第二开口、第一分隔部以及由支撑构件、第二导电构件和突起沿突起的外缘限定的第三开口可以是被连接的一个开口。

[0154] 根据实施例,当从第二表面观看时,从第一开口的与第一连接器相邻的一端到第三开口的一端的距离可以对应于22mm至23mm,并且从第二导电构件的所述一个点到突起的一端的距离可以对应于8mm至9mm。

[0155] 根据实施例,包括在天线模块中的所述至少一个贴片天线可以设置成面向与面向壳体内部的方向相反的方向。

[0156] 根据实施例,电子装置可以被配置为通过第一开口和第二开口在第一表面所面对的方向上辐射特定频带的频率信号。

[0157] 根据实施例,电子装置可以进一步包括物理地联接到PCB和突起的至少一个导电弹性体。例如,无线通信电路可以被配置为通过所述至少一个导电弹性体向与其电连接的

突起供应电力。

[0158] 根据实施例,所述至少一个导电弹性体可以包括C形夹或弹簧针中的至少一个。例如,天线模块可以发送和接收毫米波(mmWave)信号。

[0159] 根据实施例,电子装置可以进一步包括填充在第一开口或第二开口的至少一个区域中的非导电材料。

[0160] 根据实施例,当从第二表面观看时,第一连接器的连接到支撑构件的一端可以对应于所述一个或更多个贴片天线中的两个相邻贴片天线之间的一个点。

[0161] 虽然已经参照本公开的各种实施例示出和描述了本公开,但是本领域技术人员将理解,在不脱离由所附权利要求及其等同物限定的本公开的精神和范围的情况下,可以在其中进行在形式和细节上的各种改变。

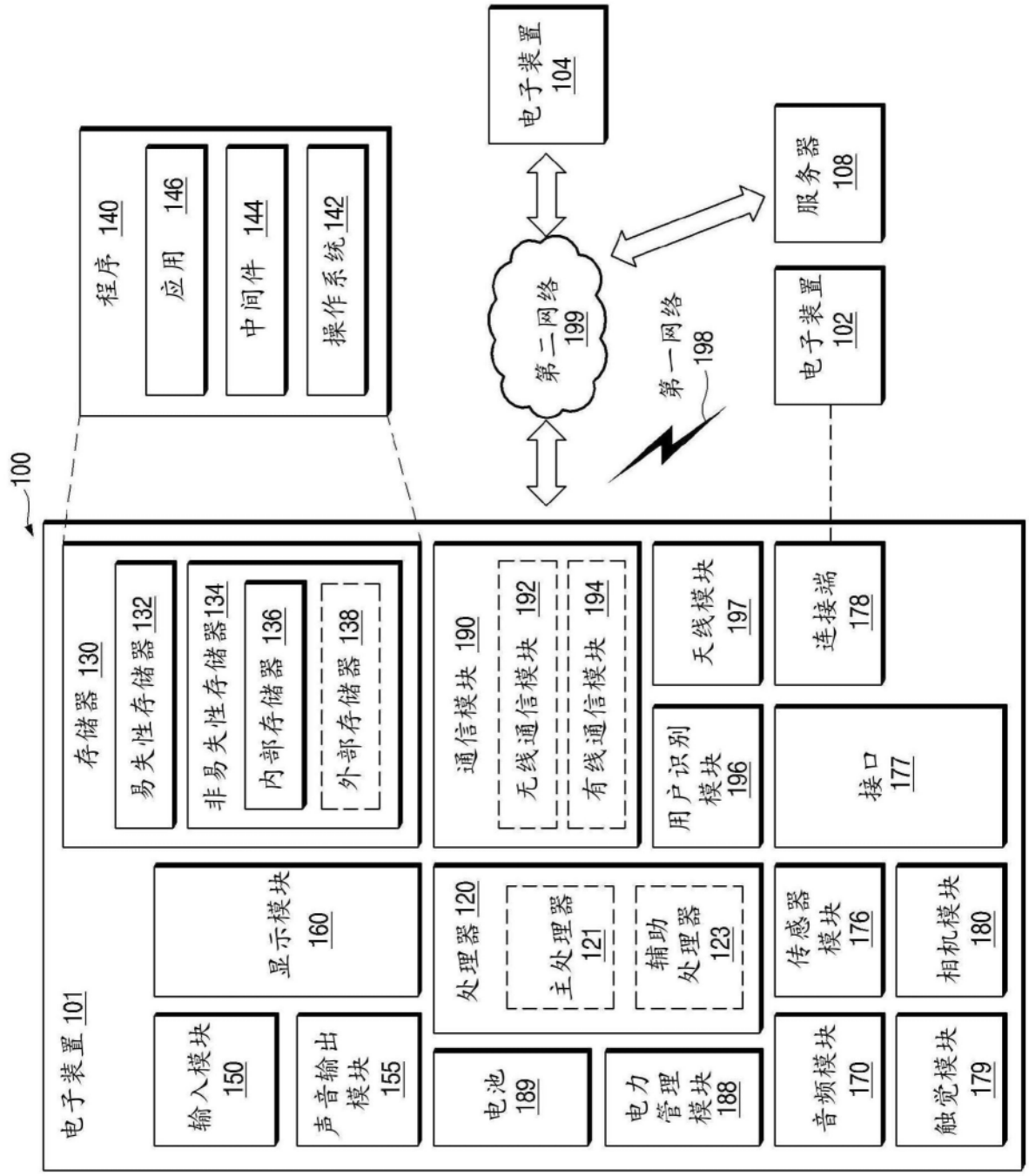

100
电子装置 101
程序 140
应用 146
中间件 144
操作系统 142
存储器 130
易失性存储器 132
非易失性存储器134
内部存储器 136
外部存储器 138
通信模块 190
无线通信模块 192
有线通信模块 194
天线模块 197
连接端 178
用户识别模块 196
接口 177
显示模块 160
处理器 120
主处理器 121
辅助处理器 123
传感器模块 176
相机模块 180
输入模块 150
声音输出模块 155
电池 189
电力管理模块 188
音频模块 170
触觉模块 179
电子装置 104
第二网络 199
第一网络 198
服务器 108
电子装置 102

图1

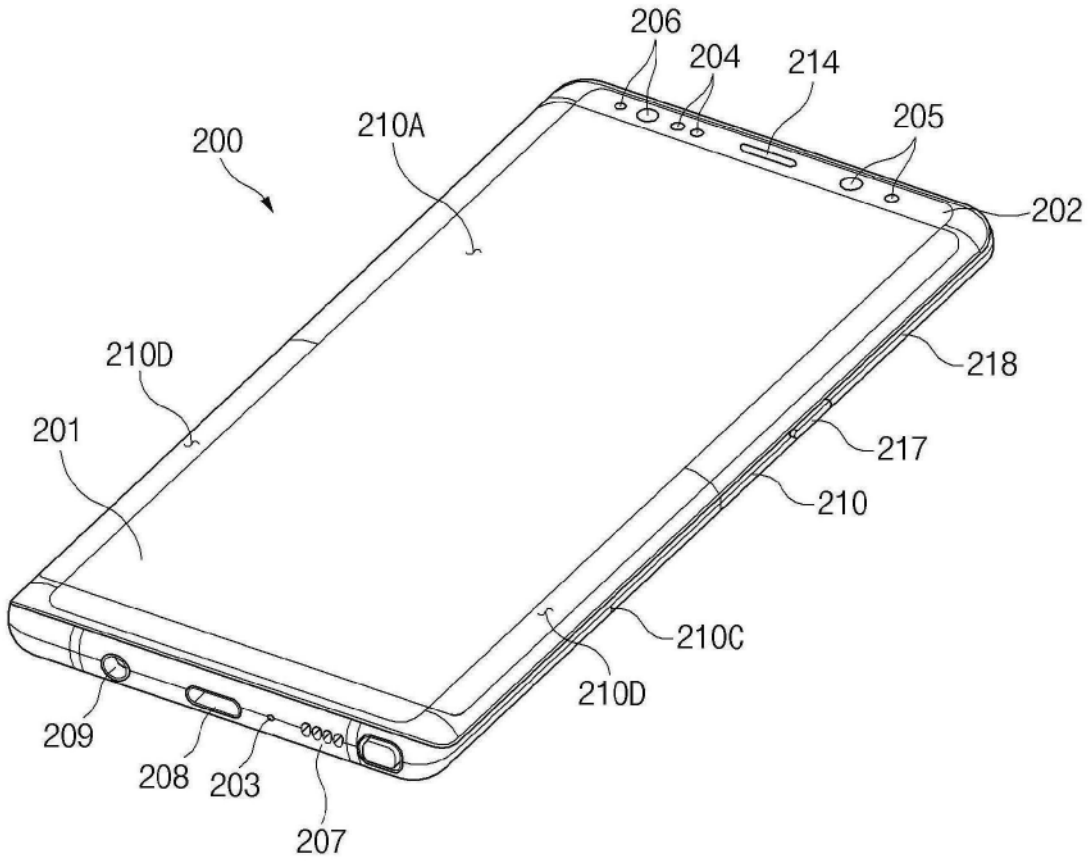

206
204
214
205
200
210A
202
210D
218
201
217
210
210C
210D
209
208
203
207

图2

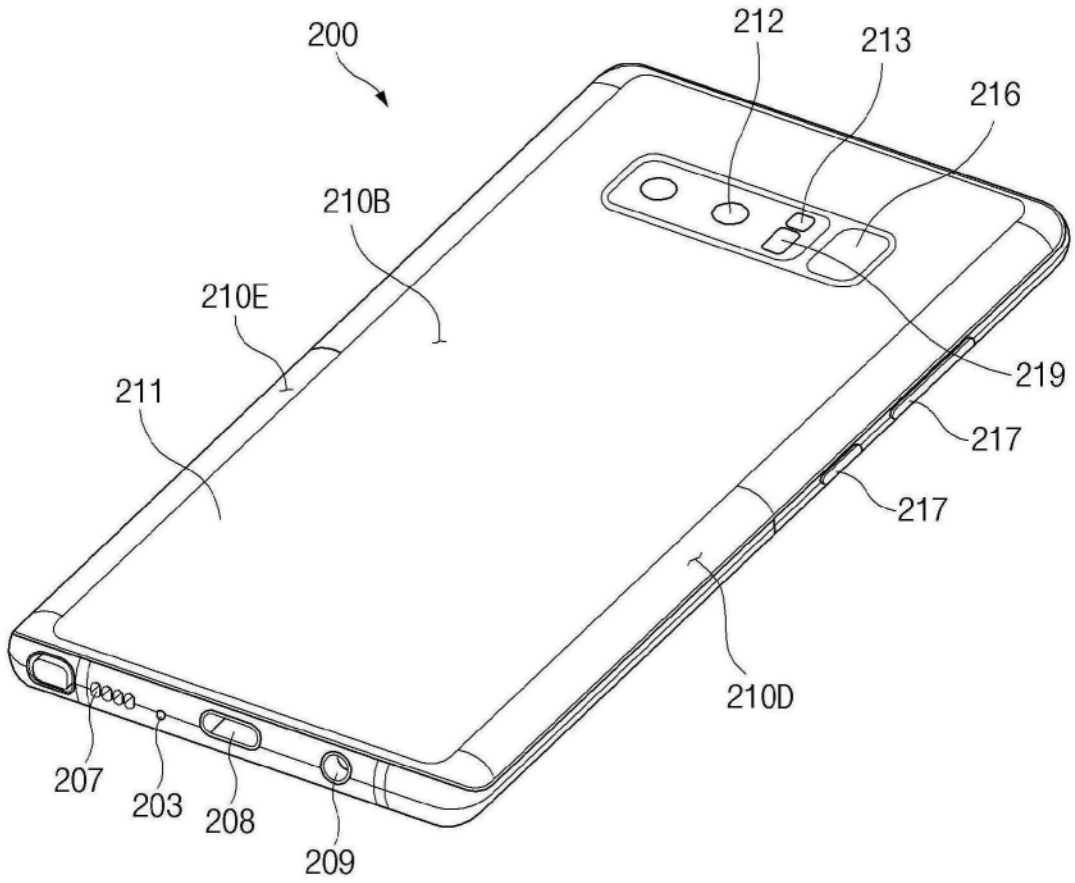


图3

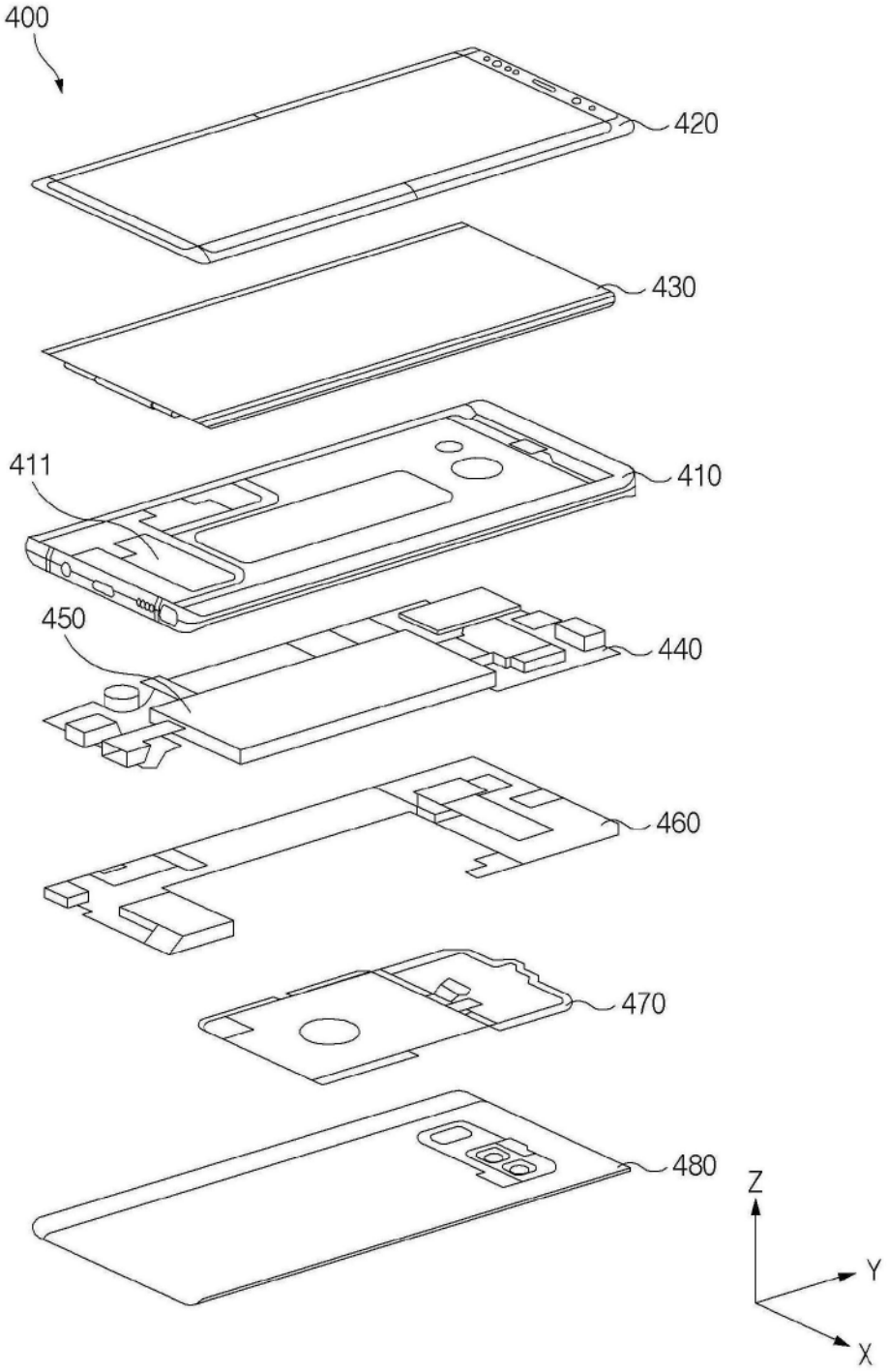


图4

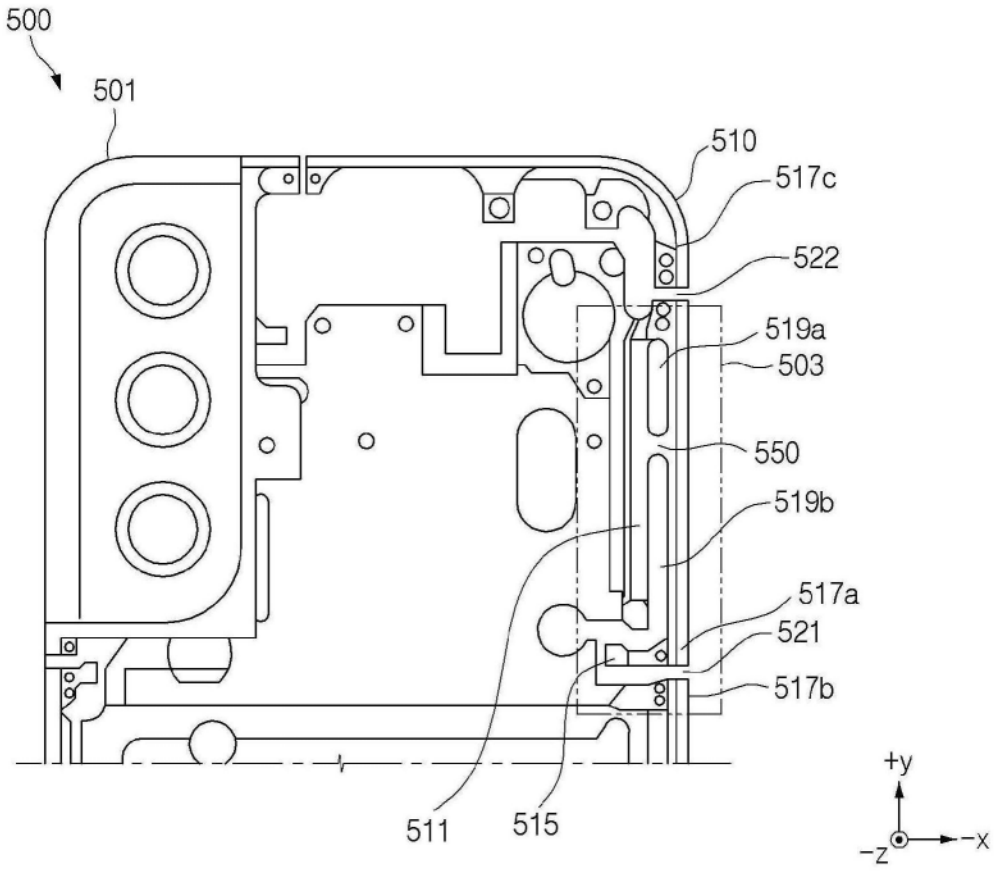

500
501
510
517c
522
519a
503
550
519b
517a
521
517b
511
515
+y
-z
-x

图5

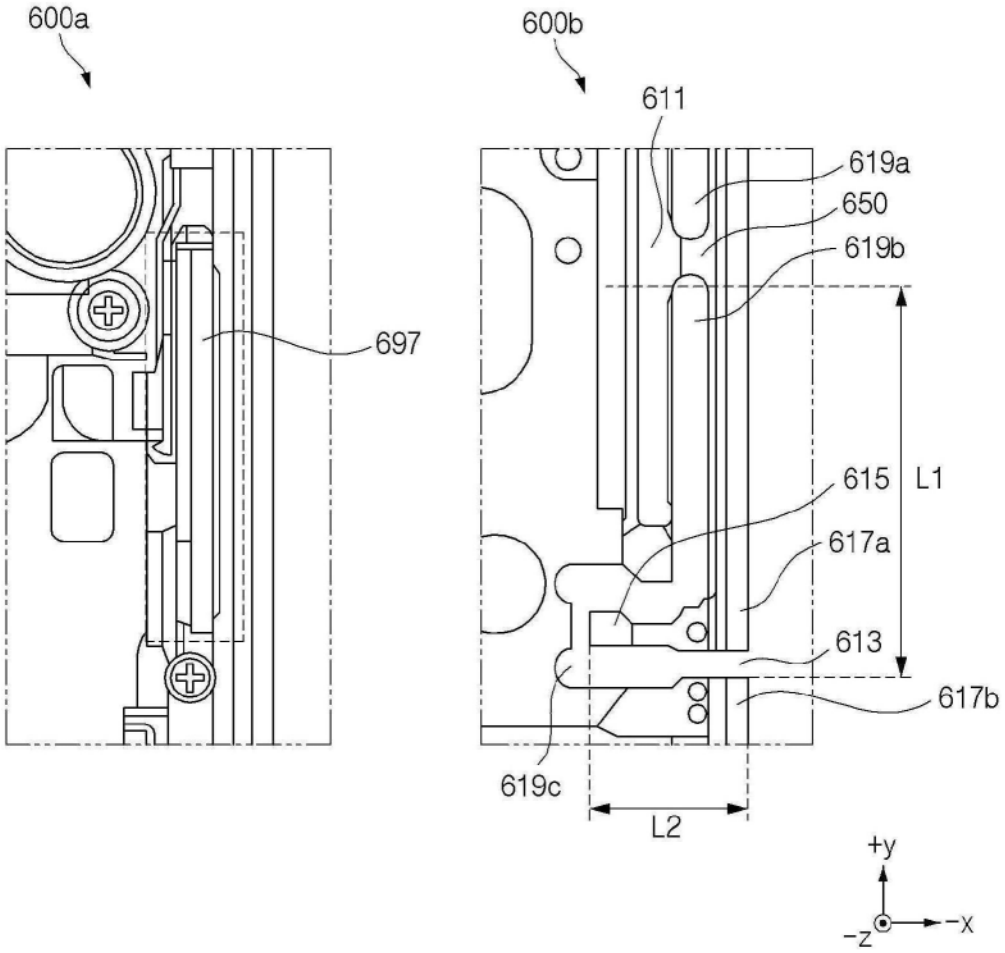

600a
697
600b
611
619a
650
619b
615
L1
617a
613
617b
619c
L2
+y
-z
-x

图6

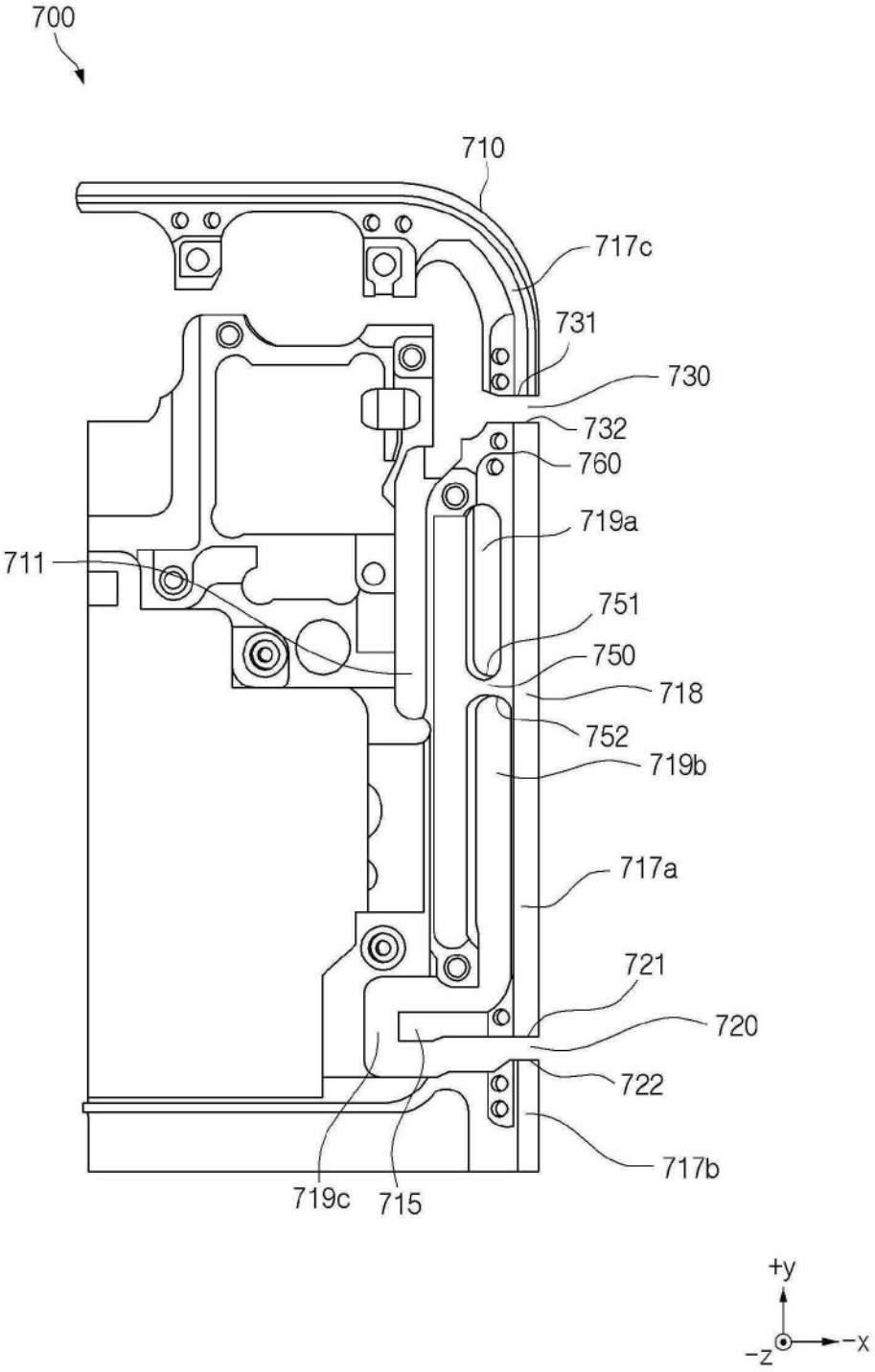

700
710
717c
731
730
732
760
719a
711
751
750
718
752
719b
717a
721
720
722
717b
719c
715
+y
-z
-x

图7

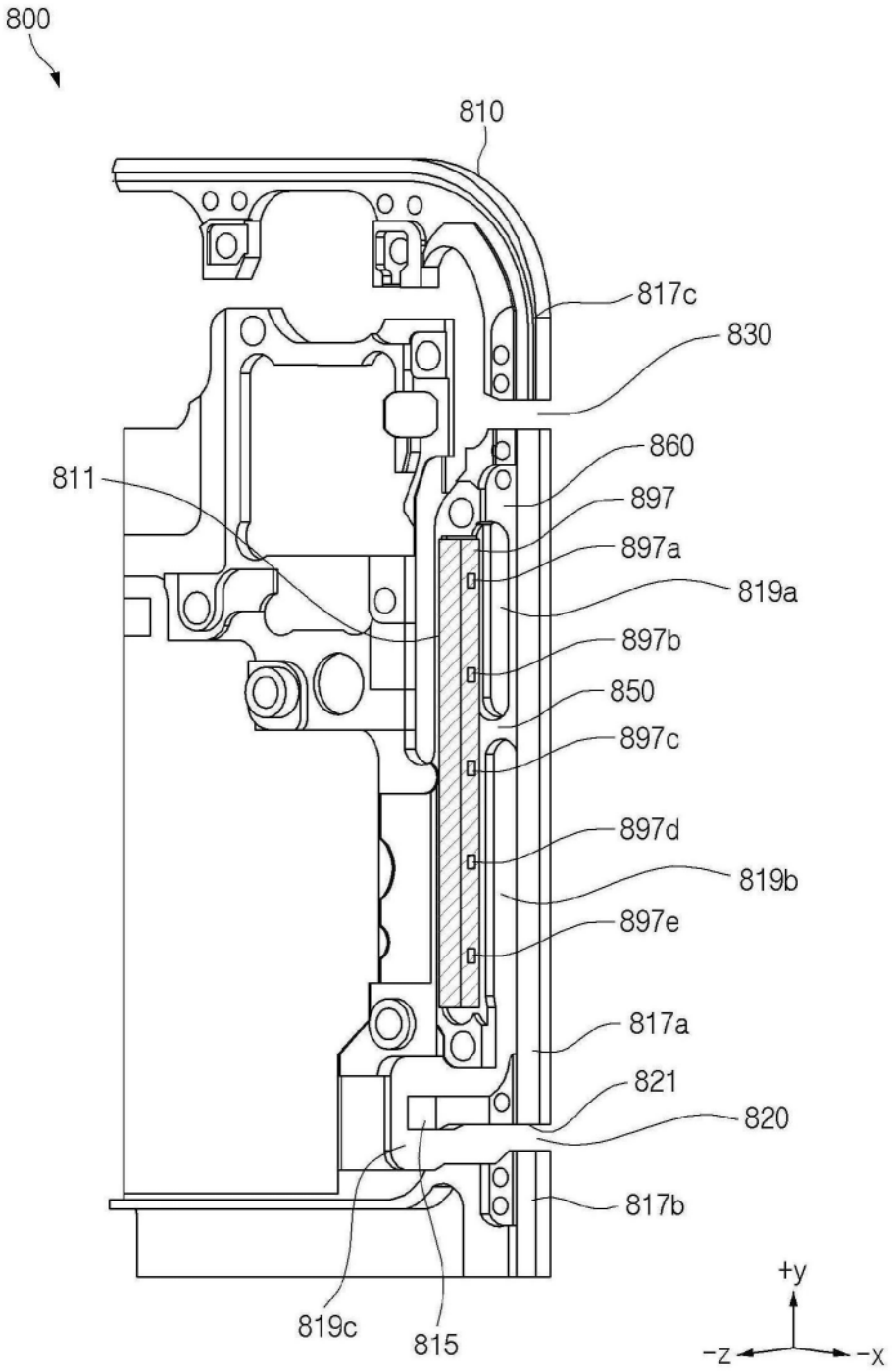

800
810
817c
830
860
811
897
897a
819a
897b
850
897c
897d
819b
897e
817a
821
820
817b
819c
815
+y
-z
-x

图8

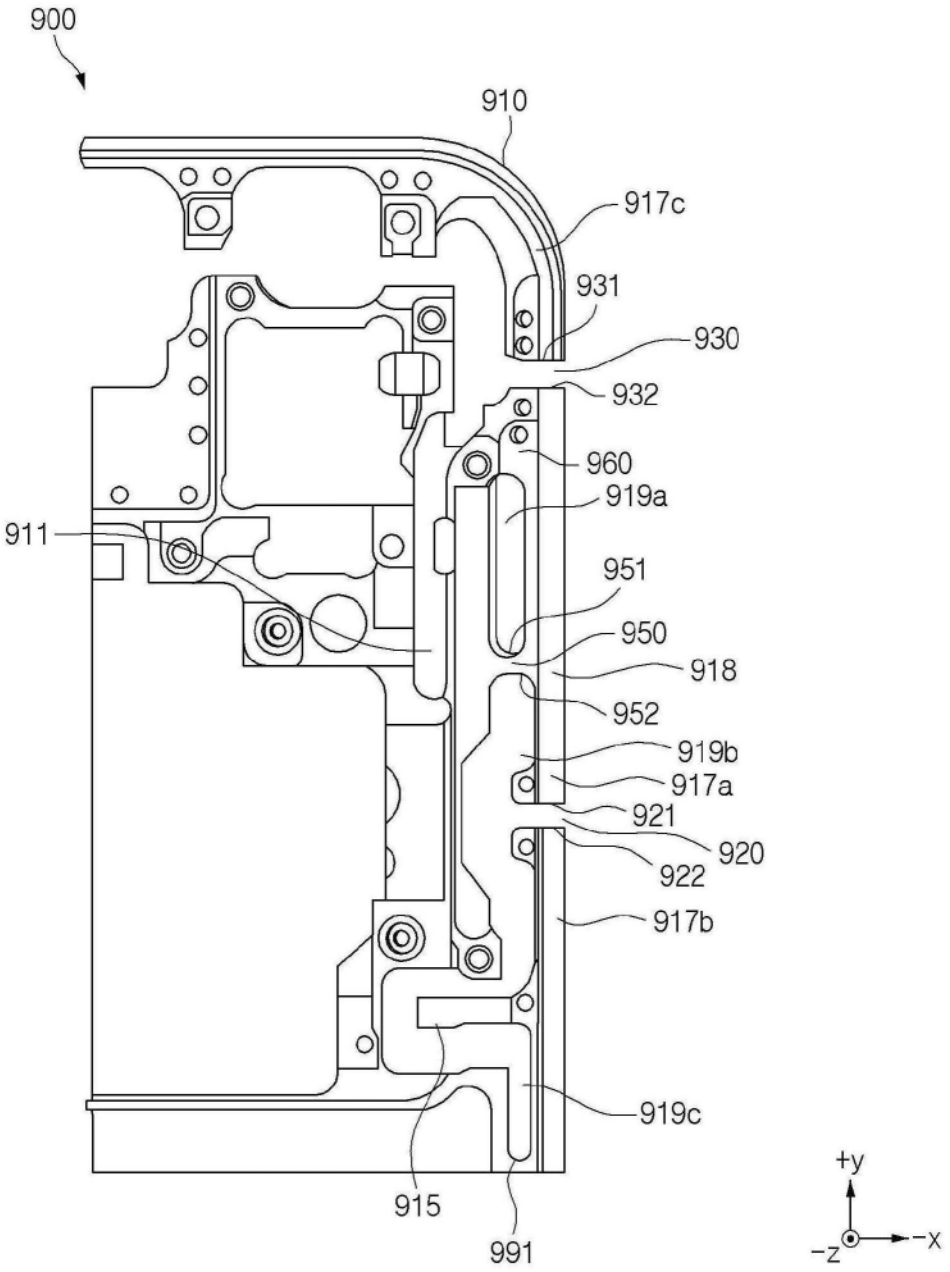

900
910
917c
931
930
932
960
919a
911
951
950
918
952
919b
917a
921
920
922
917b
919c
915
991
+y
-x
-z

图9

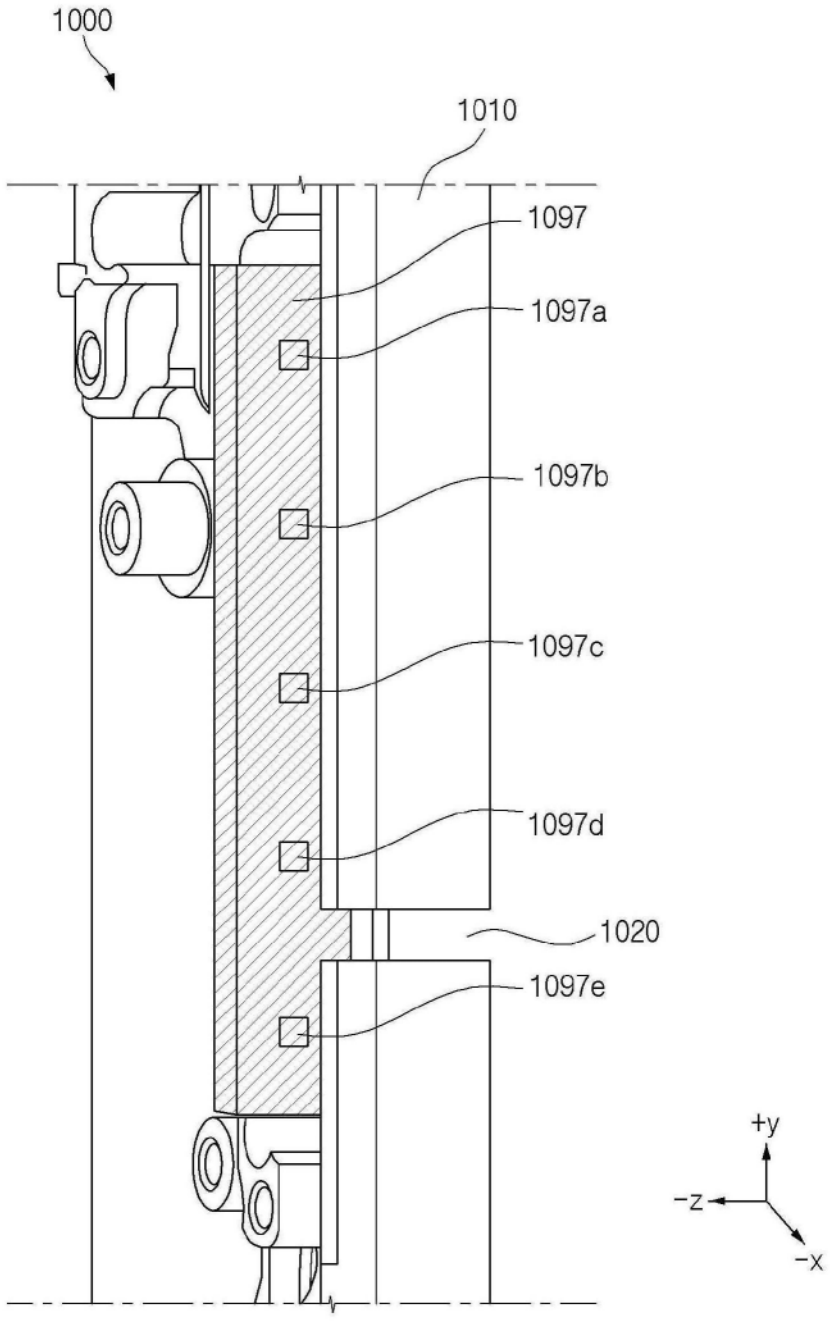


图10

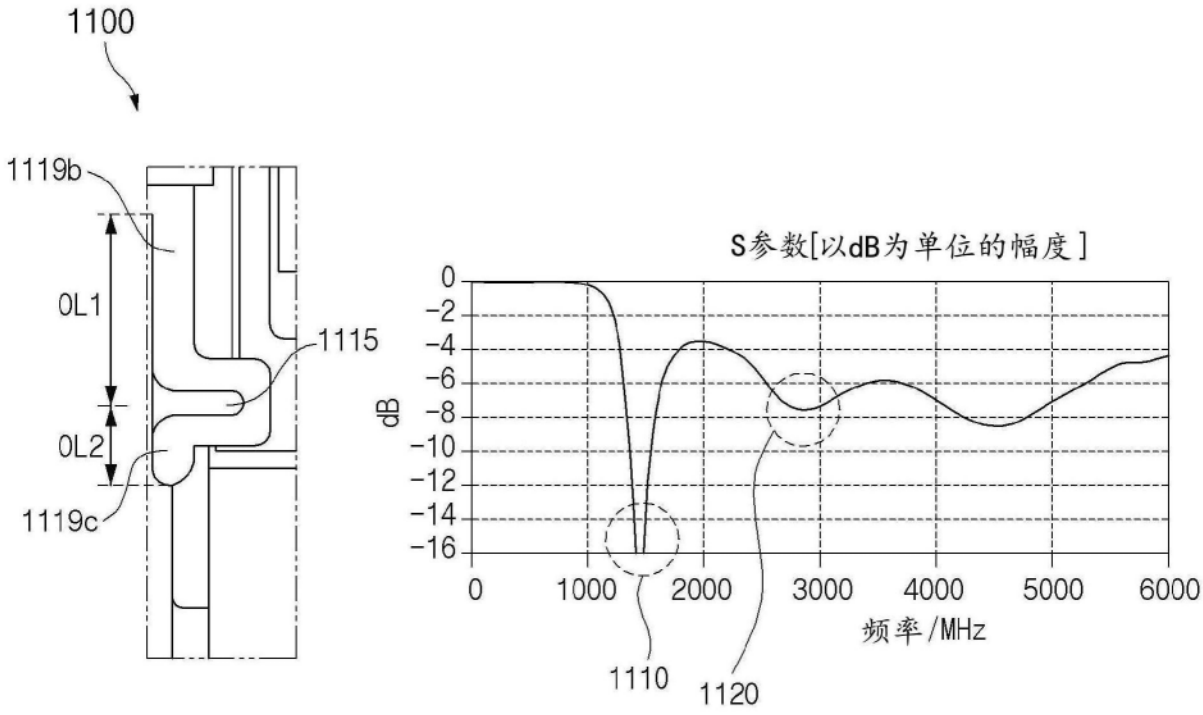

1100
1119b
0L1
1115
0L2
1119c
S参数[以dB为单位的幅度]
dB
0
-2
-4
-6
-8
-10
-12
-14
-16
0
1000
2000
3000
4000
5000
6000
频率/MHz
1110
1120

图11

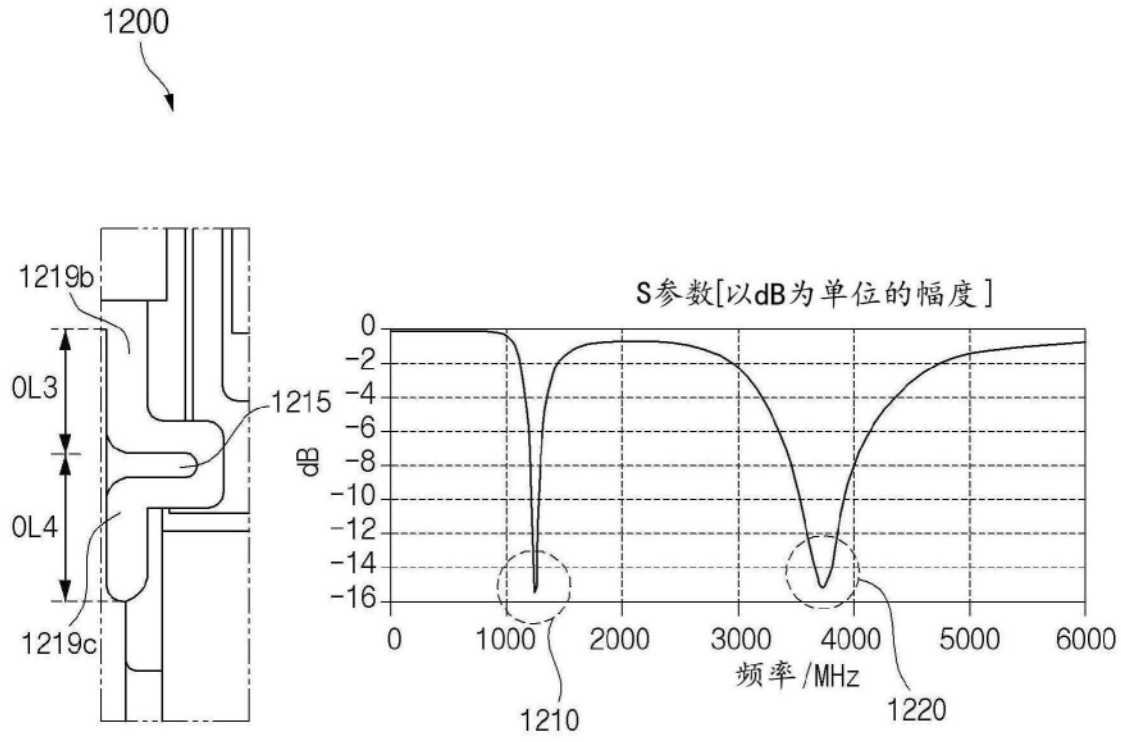

1200
1219b
0L3
1215
0L4
1219c
S参数[以dB为单位的幅度]
dB
0
-2
-4
-6
-8
-10
-12
-14
-16
0
1000
2000
3000
4000
5000
6000
频率/MHz
1210
1220

图12

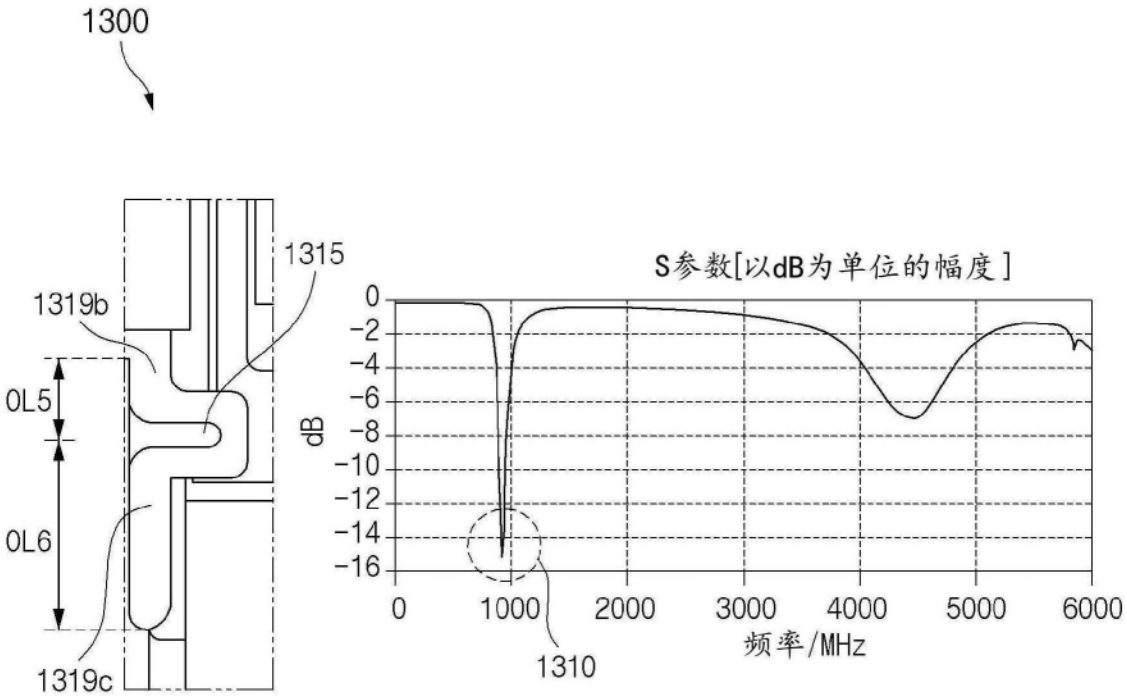

1300
1315
1319b
0L5
0L6
1319c
S参数[以dB为单位的幅度]
dB
0
-2
-4
-6
-8
-10
-12
-14
-16
0
1000
2000
3000
4000
5000
6000
频率/MHz
1310

图13

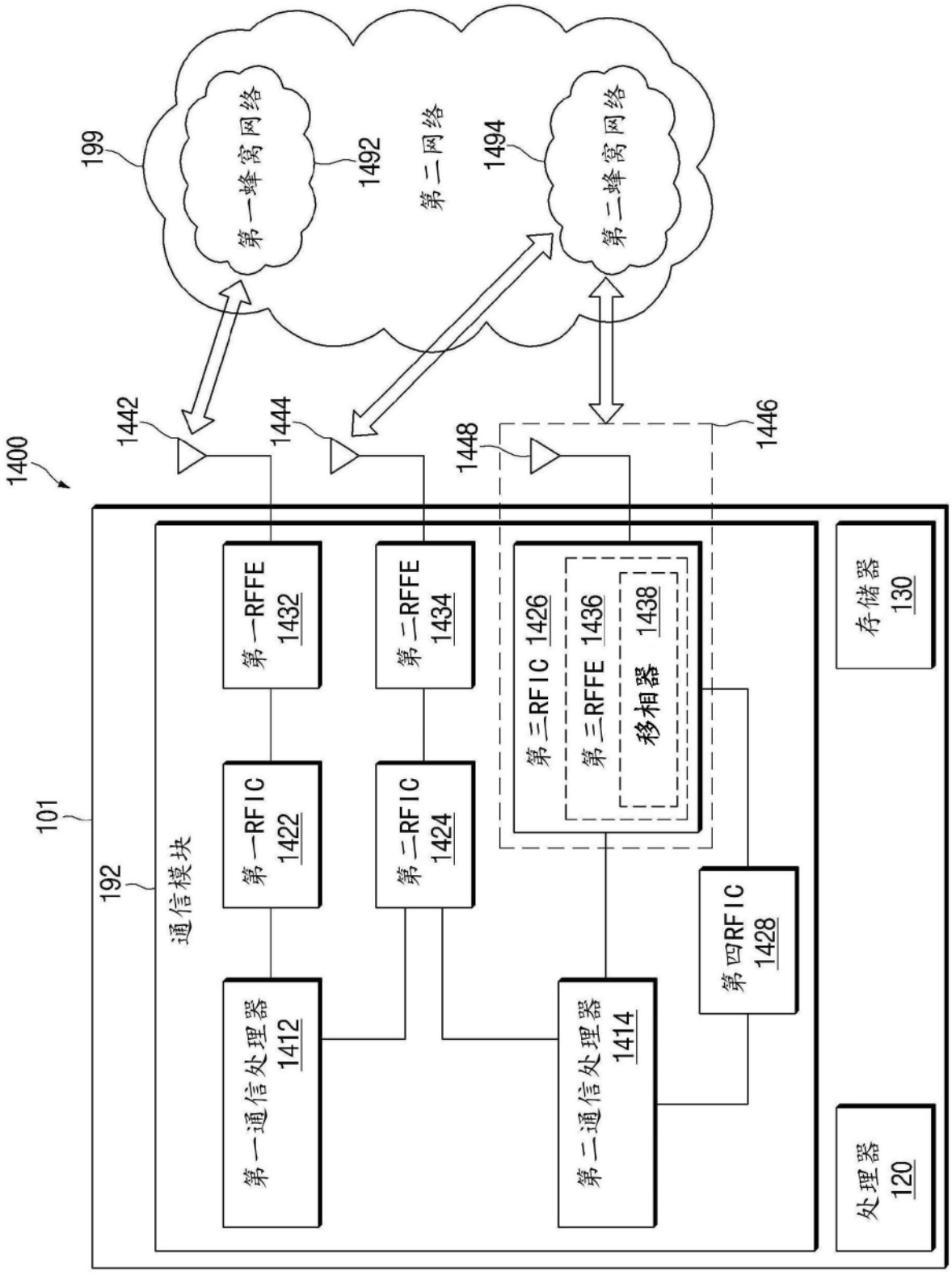

199
第一蜂窝网络
1492
第二网络
1494
第二蜂窝网络
1442
1444
1448
1446
1400
101
192
通信模块
第一RFFE 1432
第二RFFE 1434
第三RFIC 1426
第三RFFE 1436
移相器 1438
存储器 130
第一RFIC 1422
第二RFIC 1424
第四RFIC 1428
第一通信处理器 1412
第二通信处理器 1414
处理器 120

图14