



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111564691 A

(43)申请公布日 2020.08.21

(21)申请号 202010090902.4

(22)申请日 2020.02.13

(30)优先权数据

10-2019-0016597 2019.02.13 KR

(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 金浩生 申东宪 李胤宰

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 弋桂芬

(51)Int.Cl.

H01Q 1/22(2006.01)

H01Q 1/38(2006.01)

H01Q 21/00(2006.01)

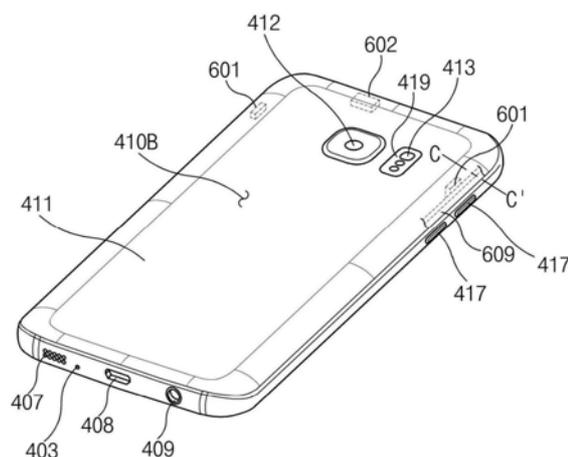
权利要求书3页 说明书22页 附图16页

(54)发明名称

包括天线的电子装置

(57)摘要

提供一种电子装置。该电子装置包括：支撑构件；设置在支撑构件的前表面上的前板；设置在支撑构件的后表面上的后板；非导电结构，插设在后板与支撑构件的边缘之间并被固定到支撑构件；以及天线结构，插设在后板与支撑构件的边缘之间。天线结构的至少一部分可以设置为面对非导电结构。在非导电结构的面对天线结构的区域中，与天线结构的分隔距离根据与非导电结构被固定到其的支撑构件的底表面相距的距离而变化。



1. 一种电子装置,包括:
壳体,包括:
板,形成所述便携式通信装置的后表面的至少一部分,和
导电部分,形成所述便携式通信装置的侧表面的至少一部分;
显示器,被容纳在所述壳体中并且透过所述便携式通信装置的前表面是可见的;
被容纳在所述壳体中的天线结构;以及
非导电构件,设置在所述显示器和所述板之间,
其中所述天线结构包括:
印刷电路板,和
一个或多个天线,形成在所述印刷电路板处以面对所述侧表面,
其中当在基本上垂直于所述印刷电路板的面对所述侧表面的表面的方向上观看时,所述天线结构的至少一部分设置为在与所述导电部分重叠的状态下是可见的,
其中所述非导电构件的面对所述天线结构的表面的至少部分区域是凸出的,并且
其中从所述一个或多个天线辐射的射频信号的行进路径在穿过所述至少部分区域时改变。
2. 根据权利要求1所述的电子装置,其中所述行进路径在穿过所述至少部分区域时被改变为面对所述侧表面。
3. 根据权利要求1所述的电子装置,还包括:
支撑所述天线结构的支撑构件,
其中所述导电部分从所述支撑构件延伸。
4. 根据权利要求1所述的电子装置,还包括:
支撑所述天线结构的支撑构件,
其中所述支撑构件插设在所述显示器和所述板之间,并且
其中所述非导电构件设置在由所述板、所述支撑构件和所述天线结构形成的空间中。
5. 根据权利要求1所述的电子装置,还包括:
支撑所述天线结构的支撑构件,
其中所述支撑构件包括另一导电部分,
其中开口形成在所述导电部分和所述另一导电部分之间,并且
其中所述非导电构件的至少一部分填充在所述开口中。
6. 根据权利要求5所述的电子装置,其中所述非导电构件接触所述导电部分和所述另一导电部分。
7. 根据权利要求1所述的电子装置,其中所述非导电构件的所述表面包括凸出的另一区域和位于所述至少部分区域与所述另一区域之间的分隔壁。
8. 根据权利要求7所述的电子装置,
其中所述一个或多个天线包括:
第一天线,形成在所述印刷电路板的第一部分处,和
第二天线,形成在所述印刷电路板的第二部分处,并且
其中,当在基本上垂直于所述印刷电路板的所述表面的方向上观看时,所述第一天线与所述至少部分区域重叠,所述第二天线与所述另一区域重叠,所述分隔壁与位于所述第

一部分和所述第二部分之间的第三部分重叠。

9. 一种电子装置, 包括:

壳体, 包括:

板, 形成所述便携式通信装置的后表面的至少一部分, 和

导电部分, 形成所述便携式通信装置的侧表面的至少一部分;

显示器, 被容纳在所述壳体中并且透过所述便携式通信装置的前表面是可见的;

被容纳在所述壳体中的天线结构;

支撑所述天线结构的支撑构件; 以及

非导电构件, 位于所述显示器和所述板之间,

其中所述天线结构包括:

印刷电路板, 和

一个或多个天线, 形成在所述印刷电路板处以面对所述侧表面,

其中所述支撑构件从所述导电部分延伸, 并且

其中所述非导电构件的面对所述天线结构的表面的至少部分区域是凸出的, 并且从所述一个或多个天线辐射的射频信号的行进路径在穿过所述至少部分区域时改变。

10. 根据权利要求9所述的电子装置, 其中所述行进路径在穿过所述至少部分区域时被改变为面对所述侧表面, 并且

其中当在基本上垂直于所述印刷电路板的面对所述侧表面的表面的方向上观看时, 所述天线结构的至少一部分设置为在与所述导电部分重叠的状态下是可见的。

11. 根据权利要求10所述的电子装置, 其中所述非导电构件的所述表面包括:

凸出的另一区域, 和

分隔壁, 位于所述至少部分区域与所述另一区域之间,

其中所述一个或多个天线包括形成在所述印刷电路板的第一部分处的第一天线和形成在所述印刷电路板的第二部分处的第二天线, 并且

其中当在基本上垂直于所述印刷电路板的所述表面的方向上观看时, 所述第一天线与所述至少部分区域重叠, 所述第二天线与所述另一区域重叠, 所述分隔壁与位于所述第一部分和所述第二部分之间的第三部分重叠。

12. 一种电子装置, 包括:

壳体, 包括:

板, 形成所述便携式通信装置的后表面的至少一部分, 和

导电部分, 形成所述便携式通信装置的侧表面的至少一部分;

显示器, 被容纳在所述壳体中并且透过所述便携式通信装置的前表面是可见的;

被容纳在所述壳体中的天线结构; 以及

非导电构件, 位于所述显示器和所述板之间,

其中所述天线结构包括:

印刷电路板, 和

一个或多个天线, 形成在所述印刷电路板处以面对所述侧表面, 并且

其中当在基本上垂直于所述印刷电路板的面对所述侧表面的表面的方向上观看时, 所述天线结构的至少一部分设置为在与所述导电部分重叠的状态下是可见的; 并且

其中所述非导电构件的面对所述天线结构的表面的至少部分区域是凸出的、平坦的或阶梯状的,并且从所述一个或多个天线辐射的射频信号的行进路径在穿过所述至少部分区域时改变。

13. 根据权利要求12所述的电子装置,其中所述行进路径在穿过所述至少部分区域时被改变为面对所述侧表面。

14. 根据权利要求12所述的电子装置,还包括:

支撑所述天线结构的支撑构件,

其中所述导电部分从所述支撑构件延伸。

15. 根据权利要求12所述的电子装置,还包括:

支撑所述天线结构的支撑构件,

其中所述支撑构件包括另一导电部分,

其中开口形成在所述导电部分和所述另一导电部分之间,并且

其中所述非导电构件的至少一部分填充在所述开口中。

包括天线的电子装置

技术领域

[0001] 本公开涉及一种包括天线的电子装置的结构。

背景技术

[0002] 随着移动业务的急剧增加,正在开发基于高频带的下一代通信技术(例如第五代(5G)或无线千兆联盟(WiGig))。例如,高频带中的信号可以包括具有在从20GHz至300GHz的范围内的频带的毫米波。在使用高频带中的信号的情况下,波长可以变短,并且天线和装置可以变得尺寸小和/或重量轻。

[0003] 以上信息仅作为背景信息呈现以帮助理解本公开。关于以上中的任何内容是否可用作关于本公开的现有技术,没有做出决定,并且没有做出论断。

发明内容

[0004] 本公开的各方面用于解决至少上述问题和/或缺点并用于提供至少下述优点。因此,本公开的一方面是提供一种电子装置及其制造方法,该电子装置包括具有优化结构和布置的形狀的天线,该优化结构和布置允许天线设置在电子装置的一侧并允许包括该天线的天线结构具有适当的信号辐射性能。

[0005] 当使用高频带中的信号时,波长可以缩短,并且相对大量的天线可以在相同区域内安装在电子装置上。相反,由于无线电波的方向性变强并且传播路径损耗严重地发生,所以传播特性可能劣化。

[0006] 例如,使用高于20GHz的毫米波段的通信模块可以包括小尺寸的天线。天线可以安装在在该处设置所述天线的器件周围,任何其它器件结构可以与天线有关地设置,或者能够影响天线的结构可以设置为覆盖天线的信号辐射的方向。需要一种能够表现出设计者在这个结构中所期望的信号辐射性能的天线结构。

[0007] 附加方面将在下面的描述中被部分地阐述,并且部分地将从该描述变得明显,或者可以通过实践所给出的实施方式而掌握。

[0008] 根据本公开的一方面,提供一种电子装置。该电子装置包括:壳体,该壳体包括第一板、第二板和侧构件,该第一板包括面向第一方向的外表面的至少一部分,该第二板包括面向与第一方向相反的第二方向的外表面的至少一部分,该侧构件围绕第一板和第二板之间的空间并且联接到第二板或者与第二板一体地形成;支撑构件,与侧构件一体地形成或联接到侧构件,插设在第一板和第二板之间,并包括导电部分;天线结构,插设在第二板和支撑构件之间,并包括至少一个天线图案,该天线图案包括面向第三方向的表面,且该表面的该至少一部分设置为形成至少面向第三方向的定向波束,该第三方向基本上垂直于第一方向并面向侧构件;非导电结构,设置在由第二板、支撑构件、侧构件和天线结构的表面围绕的空间中,并包括主体部分,该主体部分包括第一端部、第二端部、第一表面和第二表面,该第一端部邻近支撑构件与侧构件相接的第一区域,该第二端部邻近天线结构的表面和第二板的内表面彼此相邻的第二区域,该第一表面插设在第一端部与第二端部之间并基于第

二板的内表面和/或侧构件的内表面的轮廓形成,当观看在第三方向上截取的截面时,随着从第二端部朝向第一端部前进,在该第二表面处与天线结构的该表面相距的距离增大;以及无线通信电路,与天线图案电连接并发送和/或接收具有在3GHz和100GHz之间的频率的信号。

[0009] 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:支撑构件;设置在支撑构件的前表面上的前板;设置在支撑构件的后表面上的后板;非导电结构,插设在后板与支撑构件的边缘之间并被固定到支撑构件;以及天线结构,插设在后板与支撑构件的边缘之间,该天线结构的至少一部分可以设置为面对非导电结构,并且在非导电结构的面对天线结构的区域中,与天线结构的分隔距离可以根据与非导电结构固定到其的支撑构件的底表面相距的距离而变化。

[0010] 从结合附图进行的以下详细描述,本公开的其它方面、优点和显著特征将对于本领域技术人员变得明显,该详细描述公开了本公开的各种实施方式。

附图说明

[0011] 从以下结合附图进行的描述,本公开的某些实施方式的以上和其它方面、特征和优点将更加明显,附图中:

[0012] 图1是根据本公开的一实施方式的用于支持传统网络通信和5G网络通信的电子装置的框图;

[0013] 图2A、图2B和图2C示出根据本公开的各种实施方式的天线模块的结构的一实施方式;

[0014] 图3示出根据本公开的一实施方式的沿着图2A的线B-B'截取的天线模块的截面图;

[0015] 图4是示出根据本公开的一实施方式的电子装置的前外部的示例的视图;

[0016] 图5是示出根据本公开的一实施方式的电子装置的后外部的示例的视图;

[0017] 图6是示出根据本公开的一实施方式的电子装置的分解结构的示例的视图;

[0018] 图7是示出根据本公开的一实施方式的电子装置的局部配置的示例的视图,其对应于沿着图5的线C-C'截取的截面;

[0019] 图8是示出根据本公开的一实施方式的电子装置的局部配置的示例的视图,其对应于沿着图5的线C-C'截取的另一截面;

[0020] 图9是示出根据本公开的一实施方式的沿着图5的线C-C'截取的截面的示例的视图;

[0021] 图10是示出根据本公开的一实施方式的沿着图5的线C-C'截取的截面的另一示例的视图;

[0022] 图11是示出根据本公开的一实施方式的沿着图5的线C-C'截取的截面的另一示例的视图;

[0023] 图12A是示出根据本公开的一实施方式的沿着图5的线C-C'截取的截面的一种形状的视图;

[0024] 图12B是示出根据本公开的一实施方式的非导电结构和在该处设置非导电结构的区域的视图;

[0025] 图13是示出根据本公开的一实施方式的参照图3至图12B描述的非导电结构的信号辐射的2D模拟结果的视图；

[0026] 图14A是示出根据本公开的一实施方式的包括非导电结构的电子装置的局部配置的一种形状的视图；

[0027] 图14B是示出根据本公开的一实施方式的包括非导电结构的电子装置的局部配置的另一形状的视图；

[0028] 图15是示出根据本公开的一实施方式的的天线模块的一种形状的视图；

[0029] 图16是示出根据本公开的一实施方式的根据非导电结构形状和周围环境的极化特性的视图；以及

[0030] 图17是示出根据本公开的一实施方式的的天线模块的垂直安装结构的一个示例的视图。

[0031] 在整个附图中，相似的附图标记将被理解为指代相似的部件、组件和结构。

具体实施方式

[0032] 提供以下参考附图的描述以帮助全面理解由权利要求书及其等同物所限定的本公开的各种实施方式。它包括各种特定的细节以帮助理解，但是这些细节将被认为仅仅是示范性的。因此，本领域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，可以进行这里描述的各种实施方式的各种改变和修改。此外，为了清楚和简洁，可以省略对公知功能和构造的描述。

[0033] 在以下的描述和权利要求书中使用的术语和词语不限于书面含义，而是仅被发明人使用来使得能够清楚和一致地理解本公开。因此，对于本领域技术人员应当明显的是，本公开的各种实施方式的以下描述被提供仅用于说明的目的，而不是为了限制由权利要求书及其等同物限定的本公开的目的。

[0034] 将理解，单数形式“一”、“一个”和“该”包括复数指示物，除非上下文另外清楚地指示。因此，例如，提及“一部件表面”包括提及一个或更多个这样的表面。

[0035] 图1是根据本公开的一实施方式的用于支持传统网络通信和5G网络通信的电子装置101的框图。

[0036] 参照图1，电子装置101可以包括第一通信处理器112、第二通信处理器114、第一射频集成电路(RFIC)122、第二RFIC 124、第三RFIC 126、第四RFIC 128、第一射频前端(RFFE)132、第二RFFE 134、第一天线142、第二天线144和天线148。电子装置101还可以包括处理器120和存储器130。网络199可以包括第一网络193(或第一蜂窝网络)和第二网络194(或第二蜂窝网络)。电子装置101还可以包括图1中未示出的至少一个部件，并且网络199还可以包括至少另一网络。第一通信处理器112、第二通信处理器114、第一RFIC 122、第二RFIC 124、第四RFIC 128、第一RFFE 132和第二RFFE 134可以形成无线通信模块192的至少一部分。根据本公开的另一实施方式，第四RFIC 128可以被省略或可以被包括为第三RFIC 126的一部分。

[0037] 第一通信处理器112可以为用于与第一网络193无线通信的频带建立通信信道，并可以通过所建立的通信信道来支持传统网络通信。第一网络193可以是包括第二代(2G)、3G、4G或长期演进(LTE)网络的传统网络。第二通信处理器114可以建立与要用于与第二网

络194无线通信的频带中的指定频带(例如在从约6GHz至约60GHz的范围内)相对应的通信信道,并可以通过所建立的通信信道来支持5G网络通信。根据各种实施方式,第二网络194可以是3GPP中定义的5G网络。另外,第一通信处理器112或第二通信处理器114可以建立与要用于与第二网络194无线通信的频带中的另一指定频带(例如约6GHz或更低)相对应的通信信道,并可以通过所建立的通信信道支持5G网络通信。第一通信处理器112和第二通信处理器114可以被实现在单个芯片或单个封装中。根据本公开的各种实施方式,第一通信处理器112或第二通信处理器114可以与处理器120、辅助处理器或通信模块一起被实现在单个芯片或单个封装中。

[0038] 在发送信号的情况下,第一RFIC 122可以将由第一通信处理器112生成的基带信号转换为在第一网络193(例如传统网络)中使用的约700MHz至约3GHz的射频(RF)信号。在接收信号的情况下,RF信号可以通过天线(例如第一天线142)从第一网络193(例如传统网络)获得,并可以通过RFFE(例如第一RFFE 132)进行预处理。第一RFIC 122可以将预处理过的RF信号转换为基带信号从而由第一通信处理器112处理。

[0039] 在发送信号的情况下,第二RFIC 124可以将由第一通信处理器112或第二通信处理器114生成的基带信号转换为在第二网络194(例如5G网络)中使用的Sub6频带(例如约6GHz或更低)中的RF信号(以下称为“5G Sub6 RF信号”)。在接收信号的情况下,5G Sub6 RF信号可以通过天线(例如第二天线144)从第二网络194(例如5G网络)获得,并可以通过RFFE(例如第二RFFE 134)进行预处理。第二RFIC 124可以将预处理过的5G Sub6 RF信号转换为基带信号从而由第一通信处理器112或第二通信处理器114中的相关通信处理器处理。

[0040] 第三RFIC 126可以将第二通信处理器114生成的基带信号转换为在第二网络194(例如5G网络)中使用的5G Above6频带(例如约6GHz至约60GHz)中的RF信号(以下称为“5G Above6 RF信号”)。在接收信号的情况下,5G Above6 RF信号可以通过天线(例如天线148)从第二网络194(例如5G网络)获得,并可以通过第三RFFE 136进行预处理。第三RFFE 136可以包括至少一个移相器138。第三RFIC 126可以将预处理过的5G Above6RF信号转换为基带信号从而由第二通信处理器114处理。根据一实施方式,第三RFFE 136可以被实现为第三RFIC 126的一部分。

[0041] 电子装置101可以包括独立于第三RFIC 126或作为第三RFIC 126的至少一部分的第四RFIC 128。在这种情况下,第四RFIC 128可以将第二通信处理器114生成的基带信号转换为中间频带(例如约9GHz至约11GHz)中的RF信号(以下称为“IF信号”),并可以将该IF信号提供给第三RFIC 126。第三RFIC 126可以将IF信号转换为5G Above6 RF信号。在接收信号的情况下,5G Above6 RF信号可以通过天线(例如天线148)从第二网络194(例如5G网络)接收并可以通过第三RFIC 126转换为IF信号。第四RFIC 128可以将IF信号转换为基带信号从而由第二通信处理器114处理。

[0042] 第一RFIC 122和第二RFIC 124可以用单个封装或单个芯片的一部分实现。第一RFFE 132和第二RFFE 134可以用单个封装或单个芯片的一部分实现。第一天线142或第二天线144中的至少一个天线可以被省略,或者可以与任何其它天线结合以处理多个频带中的RF信号。

[0043] 第三RFIC 126和天线148可以设置在同一基板处以形成天线模块146。例如,无线通信模块192或处理器120可以设置在第一基板(例如主印刷电路板(PCB))处。在这种情况

下,第三RFIC 126可以设置在独立于第一基板的第二基板(例如子PCB)的部分区域中(例如在该第二基板的下表面上),并且天线148可以设置在第二基板的另一部分区域中(例如在第二基板的上表面上)。因而,可以形成天线模块146。天线148可以包括例如能够用于波束成形的天线阵列。由于第三RFIC 126和天线148设置在同一基板处,所以可以减小第三RFIC 126和天线148之间的传输线的长度。例如,由于该传输线,传输线的该减小使得可以减小用于5G网络通信的高频带(例如约6GHz至约60GHz)中的信号的损耗(或衰减)。因而,电子装置101可以提高与第二网络194(例如5G网络)的通信质量或速度。

[0044] 第二网络194(例如5G网络)可以独立于第一网络193(例如传统网络)使用(这个方案被称为“独立(SA)”),或者可以与第一网络193结合使用(这个方案被称为“非独立(NSA)”)。例如,接入网络(例如5G无线电接入网络(RAN)或下一代RAN(NG RAN))可以仅存在于5G网络中,核心网络(例如下一代核心(NGC))可以不在5G网络中。在这种情况下,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络(例如演进的分组核心(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(例如新无线电(NR)协议信息)可以被存储在存储器130中从而被任何其它部件(例如处理器120、第一通信处理器112或第二通信处理器114)访问。

[0045] 图2A、图2B和图2C示出根据本公开的各种实施方式的的天线模块246(例如图1的天线模块146)的结构的一实施方式。

[0046] 图2A是当从一侧观看时天线模块246的透视图,图2B是当从另一侧观看时天线模块246的透视图。图2C是沿着图2A的线A-A'截取的天线模块246的截面图。

[0047] 参照图2A、图2B和图2C,天线模块246可以包括印刷电路板210、天线阵列230、射频集成电路(RFIC) 252和电源管理集成电路(PMIC) 254。选择性地,天线模块246还可以包括屏蔽构件290。在另一些实施方式中,可以省略以上部件中的至少一个,或者可以一体地形成以上部件中的至少两个。

[0048] 印刷电路板210可以包括多个导电层和多个非导电层,并且导电层和非导电层可以交替地堆叠。印刷电路板210可以通过使用形成在导电层中的布线和导电通路来提供设置在印刷电路板210上或设置在外部的各种电子部件之间的电连接。

[0049] 天线阵列230(例如图1的天线148)可以包括被设置为形成定向波束的多个天线元件232、234、236和238。如所示的,天线元件232、234、236和238可以形成在印刷电路板210的第一表面上。或者,天线阵列230可以形成在印刷电路板210内。天线阵列230可以包括在形状或种类上相同或不同的多个天线阵列(例如偶极天线阵列和/或贴片天线阵列)。

[0050] RFIC 252(例如图1的第三RFIC 126)可以设置在印刷电路板210的与天线阵列230间隔开的另一区域中(例如在印刷电路板210的背对第一表面的第二表面上)。RFIC 252被配置为处理被选频带中的信号,该信号通过天线阵列230发送/接收。在发送信号的情况下,RFIC 252可以将通信处理器(未示出)获得的基带信号转换为指定频带中的RF信号。在接收信号的情况下,RFIC 252可以将通过天线阵列230接收到的RF信号转换为基带信号,并可以将该基带信号提供给通信处理器。

[0051] 根据本公开的另一实施方式,在发送信号的情况下,RFIC 252可以将中间频带集成电路(IFIC)(例如图1的128)获得的IF信号(例如约9GHz至约11GHz)上变频为RF信号。

在接收信号的情况下,RFIC 252可以将通过天线阵列230获得的RF信号下变频为IF信号并可以将该IF信号提供给IFIC。

[0052] PMIC 254可以设置在印刷电路板210的与天线阵列230间隔开的另一区域中(例如在印刷电路板210的第二表面上)。PMIC 254可以被供应有来自自主PCB(未示出)的电压,并可以提供天线模块246之上的各种部件(例如RFIC 252)所需的电力。

[0053] 屏蔽构件290可以设置在印刷电路板210的一部分处(例如在印刷电路板210的第二表面上),使得RFIC 252和PMIC 254中的至少一个被电磁屏蔽。屏蔽构件290可以包括屏蔽罩。

[0054] 尽管没有在附图中示出,但是天线模块246可以通过模块接口与另一印刷电路板(例如主电路板)电连接。模块接口可以包括连接构件,例如同轴电缆连接器、板对板连接器、内插器或柔性印刷电路板(FPCB)。天线模块246的RFIC 252和/或PMIC 254可以通过连接构件与印刷电路板电连接。

[0055] 图3示出根据本公开的一实施方式的沿着图2A的线B-B'截取的天线模块246的截面图。

[0056] 参照图3,印刷电路板210可以包括天线层311和网络层313。

[0057] 天线层311可以包括至少一个电介质层337-1以及形成在电介质层337-1的外表面上或在其中的天线元件236和/或馈电部分325。馈电部分325可以包括馈电点327和/或馈电线。

[0058] 网络层313可以包括:至少一个电介质层337-2;以及形成在电介质层337-2的外表面上或在其中的至少一个接地层333、至少一个导电通路335、传输线323和/或信号线329。

[0059] 此外,在示出的实施方式中,图1的第三RFIC 126可以例如通过第一和第二连接部分(例如焊料凸块)340-1和340-2而与网络层313电连接。在另一些实施方式中,可以使用各种连接结构(例如焊接或球栅阵列(BGA))来代替连接部分。第三RFIC 126可以通过第一连接部分340-1、传输线323和馈电部分325与天线元件236电连接。第三RFIC 126还可以通过第二连接部分340-2和导电通路335而与接地层333电连接。尽管没有在附图中示出,但是第三RFIC 126也可以通过信号线329而与以上模块接口电连接。

[0060] 图4是示出根据本公开的一实施方式的电子装置的前外部的示例的视图。

[0061] 图5是示出根据本公开的一实施方式的电子装置的后外部的示例的视图。

[0062] 参照图4和图5,根据本公开的一实施方式的电子装置400可以包括壳体410,壳体410包括第一表面(或前表面)410A、第二表面(或后表面)410B以及围绕第一表面410A和第二表面410B之间的空间的侧表面410C。在本公开的另一实施方式(未示出)中,壳体可以指的是形成图4的第一表面410A、第二表面410B和侧表面410C的一部分的结构。第一表面410A可以由前板402(例如包括各种涂层的玻璃板、或聚合物板)形成,该前板402的至少一部分是基本上透明的。第二表面410B可以由基本上不透明的后板411形成。例如,后板411可以由被涂覆或着色的玻璃、陶瓷、聚合物、金属(例如铝、不锈钢(STS)或镁)或所述材料中的至少两种的组合形成。侧表面410C可以联接到前板402和后板411,并可以由包括金属和/或聚合物的侧边框结构(例如侧构件418)形成。后板411和侧边框结构可以被一体地形成并可以由相同的材料(例如诸如铝的金属材料)形成。

[0063] 电子装置400可以包括显示器401、音频模块(403、407、414)、传感器模块(404、

419)、相机模块(405、412、413)、键输入装置(415、416、417)、指示器406和连接器孔(408、409)中的至少一个或更多个。在任何实施方式中,电子装置400可以不包括所述部件中的至少一个(例如键输入装置(415、416、417)或指示器406),或者还可以包括任何其它部件。

[0064] 显示器401可以例如通过前板402的相当大的部分暴露。显示器401可以联接到触摸感测电路、能够测量触摸的强度(或压力)的压力传感器和/或检测磁性手写笔的数字转换器,或者可以与其相邻地设置。

[0065] 音频模块(403、407、414)可以包括麦克风孔403和扬声器孔(407、414)。用于获得外部声音的麦克风可以设置在麦克风孔403内;可以设置多个麦克风以检测声音的方向。扬声器孔(407、414)可以包括用于呼叫的外部扬声器孔407和接收器孔414。在任何实施方式中,扬声器孔(407、414)和麦克风孔403可以用一个孔实现,或者扬声器(例如压电扬声器)可以在没有扬声器孔(407、414)的情况下被包括。

[0066] 传感器模块(404、419)可以生成与电子装置400的内部操作状态相对应或与外部环境状态相对应的电信号或数据值。传感器模块(404、419)可以包括例如设置在壳体410的第一表面410A上的第一传感器模块404(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410的第二表面410B上的第三传感器模块419(例如心率监测(HRM)传感器)。指纹传感器可以设置在壳体410的第二表面410B以及第一表面410A(例如主页键按钮415)上。电子装置400还可以包括未示出的传感器模块,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、抓握传感器、颜色传感器、红外(IR)传感器、生物识别传感器、温度传感器、湿度传感器和照度传感器404中的至少一个。

[0067] 相机模块(405、412、413)可以包括设置在电子装置400的第一表面410A上的第一相机器件405以及设置在第二表面410B上的第二相机器件412和/或闪光灯413。相机模块(405、412)可以包括一个或更多个镜头、图像传感器和/或图像信号处理器。闪光灯413可以包括例如发光二极管或氙灯。在任何实施方式中,两个或更多个镜头(例如广角镜头和远摄镜头)和图像传感器可以设置在电子装置400的一个表面上。

[0068] 键输入装置(415、416、417)可以包括设置在壳体410的第一表面410A上的主页键按钮415、设置在主页键按钮415的附近的触摸板416和/或设置在壳体410的侧表面410C上的侧键按钮417。电子装置400不需要包括上述键输入装置415、416和417的全部或一部分,并且不被包括的键输入装置(415、416、417)可以以软键的形式被实现在显示器401上。

[0069] 指示器406可以设置在例如壳体410的第一表面410A上。指示器406可以例如以光的形式提供电子装置400的状态信息,并可以包括发光二极管(LED)。

[0070] 连接器孔(408、409)可以包括第一连接器孔408和/或第二连接器孔(或耳机插孔)409,该第一连接器孔408能够容纳用于发送电力和/或数据到外部电子装置或者从外部电子装置接收电力和/或数据的连接器(例如USB连接器),该第二连接器孔409能够容纳用于发送音频信号到外部电子装置或者从外部电子装置接收音频信号的连接器。

[0071] 与无线通信模块192的天线148相对应的至少一个天线结构601或602(或天线模块)可以设置在电子装置400的一侧上。例如,如图5所示,天线结构601和602可以插设在前板402和后板411之间且设置在电子装置400的第二表面410B上。天线结构601和602中的第一天线结构601可以设置在电子装置400的侧壁的边缘处。作为另一示例,第二天线结构602可以设置为面对第二表面410B。

[0072] 非导电材料的非导电结构609(或非导电构件)可以设置在第一天线结构601的信号辐射方向上。非导电结构609可以设置在壳体410的内侧的至少一部分处,并且其至少一部分可以与在该处设置第一天线结构601的区域相邻地设置。非导电结构609可以被固定到壳体410并可以设置为与第一天线结构601在物理上间隔开与指定的最小距离一样多的距离。关于改善天线的信号辐射特性,非导电结构609的面对第一天线结构601的部分区域可以形成为在形状上与该部分区域周围的非导电结构不同。非导电结构609的面对第一天线结构601的该部分区域的至少一部分可以形成相对于第一天线结构601的表面的至少一部分向内(例如从面向第一天线结构601的方向到壳体410的向外方向)的非对称结构。

[0073] 非导电结构609的面对第一天线结构601的该区域的至少一部分可以向内倾斜达给定深度,并可以由外围结构(例如非导电结构609的表面的至少一部分、第一天线结构601的表面的至少一部分以及稍后将描述的图6的第一支撑构件608的表面的至少一部分)形成空的空间。非导电结构609的朝后板的方向的外侧的至少一部分可以形成为圆形,与壳体410连接的底表面的至少一部分可以被固定到壳体410,面对第一天线结构601的该区域可以包括给定尺寸的空的空间或在该处空间通过至少一个分隔壁被分隔的至少一个格子空间。在示出的附图和描述中,示例被描述为后板411的边缘可以具有在至少一个方向上弯曲的形状(或具有给定曲率值的形状)并且非导电结构609的外表面(例如与后板411相邻的表面)的至少一部分具有弯曲的形状,但是本发明构思不限于此。例如,后板411可以不包括弯曲区域,并可以仅包括平坦表面。在这种情况下,非导电结构609的形状的外部区域可以包括有角度的拐角。

[0074] 如以上参照图2A至图2C所述的,第一天线结构601可以由其中布置多个贴片天线(例如图2A至图2C的所述多个天线元件232、234、236和238)的天线阵列(例如天线阵列230)形成;在这种情况下,所述多个贴片天线可以设置在用于第一天线结构601的基板处从而彼此间隔开达给定距离。在非导电结构609包括彼此分隔的多个空的空间的情况下,所述空的空间中的至少一个可以设置在所述至少一个空的空间面对贴片天线中的至少一个的位置。非导电结构609还可以包括用于分隔空的空间的分隔壁,并且当从侧边框结构606的外部观看时,分隔壁可以设置为面对贴片天线之间的间隔或者不与贴片天线(例如图2A至图2C的所述多个天线元件232、234、236和238)重叠。电子装置101可以包括支撑第一天线结构601的支撑构件(例如第一支撑构件608),该支撑构件可以包括导电部分和另一导电部分,开口可以形成在该导电部分和该另一导电部分之间,非导电结构609(或非导电构件)的至少一部分可以设置为填充该开口。在这种情况下,非导电结构609(或非导电构件)可以接触该导电部分和该另一导电部分。

[0075] 非导电结构609的面对第一天线结构601的该区域的体积可以形成为小于非导电结构609的外围区域的体积。例如,非导电结构609的至少部分表面(该至少部分表面对应于其面对第一天线结构601的区域)可以以给定斜度形成(例如,可以以平坦的表面形成且形成为具有给定斜度或可以以弯曲的表面形成)。非导电结构609的表面的至少一部分可以以向内(从壳体410的外部朝向内部)具有给定斜度的形状(例如倾斜的形状)形成。因而,当第一天线结构601设置为面对壳体410的侧边框结构606时,非导电结构609的面对第一天线结构601的上端(例如当从后板411上方观看时第一天线结构601的上端)的部分的厚度、非导电结构609的面对第一天线结构601的中间部分的部分的厚度和非导电结构609的面对第一

天线结构601的下端的部分的厚度可以被不同地形成。

[0076] 当组装时,非导电结构609的部分(其面对第一天线结构601的与后板411的内侧相邻的上端)的厚度可以与非导电结构609的部分(其面对第一天线结构601的相对于上端的下端)的厚度相同或相似(例如在给定比率内相似)。非导电结构609的部分(其面对第一天线结构601的中间部分)的厚度可以比任何其它区域厚。非导电结构609的内表面可以形成阶梯状,因此,从第一天线结构601到非导电结构609的一个表面(阶梯状表面)的直线距离可以形成与给定高度相同或相似。

[0077] 图6是示出根据本公开的一实施方式的电子装置的分解结构的示例的视图。

[0078] 参照图6,电子装置600可以包括侧边框结构606、第一支撑构件608(例如图4和图5的壳体410的至少一部分或支架)、前板620(或外保护层)、显示器630、印刷电路板640、电池650、第二支撑构件660(例如后壳)、天线670和后板680(或后盖)。电子装置600可以省略所述部件中的至少一个(例如第一支撑构件608或第二支撑构件660),或者还可以包括任何其它部件。侧边框结构606和第一支撑构件608可以形成壳体610的一部分。电子装置600的所述部件中的至少一个可以与图4或图5的电子装置400的部件中的至少一个相同或相似,因此将省略附加描述以避免重复。

[0079] 第一支撑构件608可以设置在电子装置600内从而与侧边框结构606连接,或者可以与侧边框结构606一体地形成。第一支撑构件608可以由例如金属材料和/或非金属材料(例如聚合物)形成。显示器630可以联接到第一支撑构件608的一个表面,并且印刷电路板640可以联接到第一支撑构件608的相反表面。处理器、存储器和/或接口可以安装在印刷电路板640上。例如,处理器可以包括中央处理器、应用处理器、图形处理装置、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。

[0080] 存储器可以包括易失性存储器或非易失性存储器。

[0081] 该接口可以包括高清晰度多媒体接口(HDMI)、通用串行总线(USB)接口、安全数字(SD)卡接口和/或音频接口。该接口可以电连接或物理连接例如电子装置600与外部电子装置,并可以包括USB连接器、SD卡/MMC连接器或音频连接器。

[0082] 电池650是用于向电子装置600的至少一个部件供应电力的装置,并且可以包括不能被再充电的一次电池、可再充电的二次电池、或燃料电池。例如,电池650的至少一部分可以设置在与印刷电路板640基本相同的平面上。电池650可以一体地设置在电子装置600内,或者可以设置为可从电子装置600移除。

[0083] 天线670可以插设在后板680和电池650之间。天线670可以包括近场通信(NFC)天线、用于无线充电的天线和/或磁安全传输(MST)天线。例如,天线670可以与外部装置进行短距离通信,或者可以无线地发送/接收充电所需的电力。天线结构可以由侧边框结构606和/或第一支撑构件608的一部分或由其组合形成。

[0084] 天线结构601和602可以被直接固定到印刷电路板640的一侧,或者可以通过第二支撑构件660被固定到印刷电路板640的一侧。天线结构601和602可以与印刷电路板640电连接,并可以形成与设置在印刷电路板640上的无线通信模块(例如图1的192)的至少一些部件(例如第三RFIC 126和第四RFIC 128中的至少一个)的通信路径。在该处安置天线结构601和602的印刷电路板640可以被固定到第一支撑构件608(或壳体的至少一部分)的一侧(例如边缘的一侧),并可以设置为面向第一支撑构件608的侧壁的方向。因而,天线结构601

和602的至少一个(例如第一天线结构601)可以设置为面对设置在第一支撑构件608的侧壁上的非导电结构609(例如图5的非导电结构609)的至少一部分,并可以与非导电结构609相邻地设置。第一天线结构601和非导电结构609可以设置为彼此间隔开达给定距离。

[0085] 图7是示出根据本公开的一实施方式的电子装置的局部配置的示例的视图,其对应于沿着图5的线C-C'截取的截面。

[0086] 图7可以是示出根据本公开的各种实施方式的电子装置环境的示例的图,在该环境中设置包括第一天线、第一非导电结构和壳体的天线结构。为了便于描述,在图7中示出第一天线的至少一部分、第一非导电结构的一部分以及壳体的一部分,但是本发明构思不限于此。例如,电子装置环境还可以包括诸如与第一天线连接的印刷电路板、围绕印刷电路板的至少一部分的后板和后壳中的至少一个、或显示器的部件。

[0087] 参照图7,在状态701中,根据一实施方式的电子装置的配置的至少一部分可以包括第一支撑构件608(例如图6的第一支撑构件608)、第一非导电结构611(或非导电结构的侧部的部分区域)和/或第一天线结构601。

[0088] 第一支撑构件608可以在第一方向+711上设置达给定长度。第一天线结构601可以设置在第一支撑构件608的内侧上的第一点811处,并且第一支撑构件608和第一天线结构601可以设置为彼此垂直。第一非导电结构611的至少一部分可以设置在第一支撑构件608的一个端部(例如边缘的一侧或外端部608_1)处。

[0089] 第一非导电结构611的截面的至少一部分可以形成为具有给定角度(例如在30度至120度之间,例如90度)的弧形。第一非导电结构611的截面可以由圆形带的形状的一部分(例如圆形带的形状的四分之一)形成,并且一侧611_2可以设置在第一支撑构件608之上并与其相邻,或者可以接触第一支撑构件608。第一非导电结构611的另一侧611_1可以设置为与第一天线结构601间隔开达指定距离。第一非导电结构611可以形成为相对于第一天线结构601在第一方向+711上的内侧为空的形状。第一非导电结构611的第一表面611a(例如内壁)可以形成为弧形,其中从第一支撑构件608与第一天线结构601相接的第一点811到第一非导电结构611的第一表面611a的距离是均一的。此外,第一非导电结构611的第二表面611b(例如外壁)可以形成为与第一表面611a相对应的弧形。或者,第一非导电结构611可以从与第一天线结构601的上端601_1在第一方向+711上间隔开达给定距离的点611_1延伸到第一支撑构件608的该一个端部608_1(例如第一支撑构件608在第一方向+711上的外部),可以在第一方向+711与第二方向+712之间的一方向上在第一点811处与周围结构(例如第一支撑构件608)和第一天线结构601一起形成给定尺寸的空的空间,并可以形成为其中第一非导电结构611的外表面和内表面中的至少一个表面朝向外外部(例如在第一点811处的第一方向+711与第二方向+712之间的一方向上)凸出的形状。图7所示的附图对应于第一非导电结构611的截面的形状,并且第一非导电结构611可以具有图7所示的截面并可以形成为沿着电子装置的一侧的方向具有给定长度。

[0090] 电子装置可以包括空的空间730,该空的空间的至少一部分被非导电结构611、第一支撑构件608和第一天线结构601围绕。非导电结构611可以包括在第一方向+711和第二方向+712之间的第一倾斜(diagonal)方向上凸出的外表面611b和内表面611a。

[0091] 第一天线结构601可以形成为以上参照图2A至图2C描述的天线阵列230的形状。在所示的附图中,第一天线结构601可以设置为主要在第一方向+711上辐射信号。例如,向第

一天线结构601供应电力和信号的印刷电路板的至少一部分可以在与第一方向+711相反的方向上设置在第一天线结构601的一个区域中。第一天线结构601可以在第一方向上辐射从印刷电路板发送的信号,并且由于信号辐射特性,该信号的至少一部分可以在第一天线结构601周围在不同的方向(例如,在所示的附图中,垂直于第一方向+711的第二方向+712或与第一方向+711相反的第三方向-711)上辐射。通过第一天线结构601辐射的信号的辐射特性可以受第一非导电结构611和第一支撑构件608的影响;如所示的,辐射图案可以形成为苹果形状,其中比周围部分低的谷700a和700b相对于第一天线结构601形成在第一方向+711和第二方向+712之间的第一倾斜方向和在第三方向-711和第四方向-712之间的第二倾斜方向上。当从第一天线结构601辐射的信号透过第一非导电结构611时信号传播特性可改变,并且当该传播特性被金属材料的第一支撑构件608改变(例如该信号被第一支撑构件608反射)时可以形成谷700a和700b的区域。第一天线结构601可以设置为使得信号辐射的主要部分713a面向第一方向+711。即使电子装置的第一天线结构601以在多个方向上呈现良好的信号特性的方式被设计,也可出现信号特性比周围区域中低的谷700a和700b的区域。

[0092] 参照状态703,具有均一厚度的弧形的第一非导电结构611的一侧611_2可以设置在第一支撑构件608的一个端部(例如608_1)上,并且另一侧611_1可以设置为靠近第一天线结构601的上端601_1。非导电结构611的这种结构可以允许从第一天线结构601辐射的信号在第一方向+711上具有与任何其它方向相比相对良好的输出特性。

[0093] 图8是示出根据本公开的一实施方式的电子装置的局部配置的示例的视图,其对应于沿着图5的线C-C'截取的另一截面。或者,图8可以是示出根据本公开的一实施方式的其中设置包括第一天线结构601、第二非导电结构612和第一支撑构件608的天线结构的电子装置环境的示例的附图。

[0094] 参照图8,在状态801中,根据一实施方式的电子装置的配置的至少一部分可以包括第一支撑构件608(例如壳体的侧部的部分区域或图6的第一支撑构件608的至少一部分)、第二非导电结构612(或非导电结构的侧部的部分区域)和/或第一天线结构601。第一支撑构件608和第一天线结构601可以与以上参照图7描述的第一支撑构件608和第一天线结构601相同或相似。

[0095] 第二非导电结构612可以形成为凸凹形状,其中内部被填充并且至少一个表面是凸起的(或是浮雕形状或双凸透镜形状)。第二非导电结构612的边缘612_1或612_2可以形成比其中心部分612_3薄。第二非导电结构612的一个边缘612_1可以与第一天线结构601的上端601_1相邻地设置,并且第二非导电结构612的另一边缘612_2可以与第一支撑构件608的该一个端部608_1(例如在第一方向+711上的外部)相邻地设置或者可以被安置并固定到第一支撑构件608的该一个端部608_1。第二非导电结构612可以从第二非导电结构612的所述一个边缘612_1到所述另一边缘612_2以给定斜度形成。从第一天线结构601与第一支撑构件608相接的第一点811到第二非导电结构612的一个表面612a(例如内壁)的距离可以根据第二非导电结构612的所述一个表面612a的每个位置而变化。例如,从第一天线结构601与第一支撑构件608相接的第一点811到第二非导电结构612的所述一个表面612a的中心的距离D1可以比周围距离D2短。空的空间830(或分隔空间)可以形成在第二非导电结构612和第一支撑构件608之间或者在第二非导电结构612和第一天线结构601之间。如图8所

示,空的空间830可以包括由从第一天线结构601的上端601_1到壳体的一个点以均一倾斜度形成的表面(例如第二非导电结构612的所述一个表面612a)、第一天线结构601和第一支撑构件608围绕的空间,并且其截面为三角形的形状。

[0096] 当从第一天线结构601辐射的信号在第一方向+711上行进时,该信号可受第一支撑构件608和第二非导电结构612的影响,并可以具有如图8所示地形成的图案的信号辐射特性。与以上参照图7描述的受第一非导电结构611和第一支撑构件608影响的信号辐射特性相比,谷800a和800b可以形成得更平滑。与具有图7中公开的空的空间730的电子装置相比,具有所示的空的空间830的电子装置可以减小谷区域的尺寸(或者可以解决空区域(Null region))并且可以允许第一天线结构601的主波(或辐射图案)集中在第一方向+711上。具有空的空间830的电子装置可以通过使用非导电结构612来调节天线信号713b的主辐射图案方向,该非导电结构612的厚度根据第一天线结构601的信号辐射方向(或在第一天线结构601的在垂直方向上的每个点处平行于第一方向+711辐射信号的方向)而变化。

[0097] 参照图8的状态803,从第一天线结构601辐射的信号可以主要在从第一方向+711到第二方向+712的范围内的方向上行进(例如所辐射的信号朝向第二板(例如图6的后板680)取向从而稍微向上并行进(例如,相对于第一板(例如图6的前板620)和第二板(例如图6的后板680)之间的侧表面朝向外外部行进,并偏向第二板))。与图7的状态703中的主信号辐射图案方向相比,图8的状态803中的主信号辐射图案方向可以具有略微朝上侧取向的信号行进特性;但是,由于谷(800a、800b)(或零)区域变得相对平滑,所以图8所示的天线结构(例如第一支撑构件608、第一天线结构601和第二非导电结构612)可以具有比图7所示的天线结构(例如第一支撑构件608、第一天线结构601和第一非导电结构611)更好的信号特性。图8所示的第二非导电结构612的内表面的至少一部分可以包括从第一天线结构601的上端部到第一支撑构件608的一个点以均一斜度形成的表面。

[0098] 图9是示出根据本公开的一实施方式的沿着图5的线C-C'截取的截面的示例的视图。

[0099] 参照图9,电子装置600可以包括前板620(或外部保护层或窗口面板)、显示器630、第一支撑构件608、后板680(或后面板或后盖)、第三非导电结构613和/或第一天线结构601(或天线模块)。

[0100] 前板620的中央部分620a可以形成为平坦的,并且其边缘部分620b可以形成为弯曲的形状。

[0101] 显示器630可以在处理器的控制下通过指定屏幕界面输出存储在电子装置600的存储器中的数据。显示器630可以输出与所述天线中的至少一个天线的操作相关联的指示符或信息。或者,显示器630可以基于天线输出通信网络的操作状态。

[0102] 第一支撑构件608的至少一部分可以由金属材料形成。第三非导电结构613可以设置在第一支撑构件608的一侧上。第一支撑构件608的中央部分的至少一部分可以形成为平坦的,并且其边缘的至少一部分(例如显示器630或前板620在其上的表面)可以以弯曲的形状形成。第一支撑构件608的至少一部分可以包括支撑天线结构601的一侧的天线支撑构件608_9。

[0103] 后板680的中央部分680a可以形成为平坦的,并且其边缘680b可以以弯曲的形状形成。后板680的至少一部分可以由诸如陶瓷、玻璃、塑料或聚合物的非金属材料形成。后板

680的其余部分的至少一部分可以由金属材料形成。

[0104] 至少一个第一天线结构601可以插设在第一支撑构件608和后板680之间。例如，如参照图5或图6所述的，第一天线结构601可以设置为面对电子装置600的后板680，或者可以设置为面对左侧表面和右侧表面中的至少一个。第一天线结构601可以设置为与第一支撑构件608的一个表面形成给定角度(例如沿着第二方向+712设置)，并可以在平行于第一支撑构件608的方向(例如第一方向+711)上辐射信号。

[0105] 第三非导电结构613的第一端部613_2的至少一部分可以被固定到第一支撑构件608，并且第二端部613_1的至少一部分可以朝向第一天线结构601延伸和形成。例如，第三非导电结构613的面对后板680的内侧903的外表面613b_1的至少一部分可以形成弯曲形状，并且第三非导电结构613的面对第一天线结构601的内表面613a_1的至少一部分可以与第一天线结构601间隔开以形成空的空间613a(或分隔空间)。非导电结构613的第二端部613_1可以与第一天线结构601相邻地设置，并且第一端部613_2可以被固定到第一支撑构件608的一侧(例如一个端部608_1)。

[0106] 用于分隔设置在第一天线结构601处的各个贴片天线的至少一个(例如四个)第一分隔壁613b可以形成在第三非导电结构613的至少一部分处。该四个第一分隔壁613b可以布置为按给定尺寸划分空的空间613a。当从第一天线结构601的信号辐射表面观看第三非导电结构613时，第三非导电结构613的外表面613b_1的至少一部分可以形成对应于后板680的形状。第三非导电结构613可以形成沿着后板680的内侧(例如内表面680b)具有均一的曲率，并且由内表面613a_1和分隔壁613b形成的第一空间613a可以形成第三非导电结构613的内侧的至少一部分，并且内表面613a_1可以形成随着其从第一天线结构601的第二端部613_1在第一方向+711上朝向与第一支撑构件608的端部608_1相对应的第一端部613_2行进而以均一的斜度形成。第三非导电结构613的外表面613b_1的与第一支撑构件608接触的部分可以形成与第一支撑构件608的端部608_1是连续的，并可以形成第一凹槽901的至少一部分从而安置后板680的一端的至少一部分。第一空间613a的至少一部分(或指定尺寸的空的的空间)可以包括从第一天线结构601的上端部到第一支撑构件608的一个点以均一的斜度形成的表面。

[0107] 电子装置600可以包括：后板680，设置为面向一个方向+712；前板620，设置为面向背对所述一个方向的相反方向-712；第一支撑构件608，包括插设在后板680和前板620之间的侧构件(例如图4的侧构件418)；天线结构601，包括基本上垂直于所述一个方向+712并面向第三方向(或者第一方向+711)面对侧构件(例如图4的侧构件418)的表面，并包括设置为形成至少面向第三方向的定向波束的至少一个天线图案；支撑构件，与侧构件(例如图4的侧构件418)一体地形成或联接到侧构件，插设在前板620和后板680之间，并包括导电部分；以及第三非导电结构613，设置在由后板680、支撑构件、侧构件和天线结构601的所述表面围绕的空间中。

[0108] 第三非导电结构613可以包括主体部分，该主体部分包括：第一端部613_2，与在该处后板680和侧构件(例如图4的侧构件418)相接的第一区域相邻；第二端部613_1，与在该处天线结构601的所述表面和后板680的内表面彼此相邻的第二区域相邻；第一表面，位于第一端部613_2和第二端部613_1之间，并且当观看第三方向上截取的截面时，基于后板680的内表面的轮廓和/或侧构件的内表面的轮廓形成；以及第二表面，随着其从第二端部

613_1朝向第一端部613_2行进,其距天线结构601的所述表面的距离增大。电子装置600还可以包括无线通信电路(例如图1的第三RFIC 126),其与天线结构601的至少一部分电连接并配置为发送和/或接收具有在3GHz和100GHz之间的频率的信号。

[0109] 在从第一天线结构601辐射的信号受设置在第一天线结构601的信号辐射方向上的第三非导电结构613和第一支撑构件608的影响的状态下,电子装置600可以形成在第一方向+711上的波束。在第一方向+711上辐射的信号可以显示如所示的信号辐射特性;例如,第一谷909可以在第一方向+711和第二方向+712之间平滑地形成。从第一天线结构601辐射的信号的波束图案(或形状)可以以使得主辐射图案面向横向方向(例如,在第一方向+711和第二方向+712之间偏向第一方向+711的方向)的方式形成。

[0110] 关于形成第三非导电结构613,一种用于制造电子装置600的方法可以包括:通过注射成型形成非导电结构,其中外表面613b_1形成为与后板680的边缘的内侧680b相对应的弯曲形状,所述一个表面613a_1形成为面对第一天线结构601,并且其至少一部分被固定在第一支撑构件608上;以及通过使用能够去除非导电结构的至少一部分的工具(诸如钻头),在其面对第一天线结构601的表面上形成第一空间613a以及第一分隔壁613b。第一分隔壁613b可以分隔第一空间613a,并可以设置为面对给定区域(例如分隔贴片天线的区域)或接触该给定区域。

[0111] 图10是示出根据本公开的一实施方式的沿着图5的线C-C' 截取的截面的另一示例的视图。

[0112] 参照图10,电子装置600可以包括前板620、显示器630、第一支撑构件608、后板680、第四非导电结构614和/或第一天线结构601。前板620、显示器630、第一支撑构件608、后板680和第一天线结构601可以与以上参照图9描述的部件相同或相似。支撑天线结构601的一侧的天线支撑构件608_9可以设置在第一支撑构件608的一侧。

[0113] 第四非导电结构614的面对后板680的边缘的内侧680c的第一表面(例如外表面614b_1)的至少一部分可以形成为与后板680的边缘的内表面680c的形状相似的形状,例如形成为弯曲的形状。第四非导电结构614的面对第一天线结构601的第二表面(例如内表面614a_1)的至少一部分可以形成为与第一表面(例如外表面614b_1)的形状相对应的弯曲形状。

[0114] 在第四非导电结构614中,相对于穿过第二端部614_1(其面对第一天线结构601的上端601_1)和第一端部614_2(其接触第一支撑构件608的一个端部608_1)的虚拟对角线1003,第四非导电结构614的外侧614b_1和内侧614a_1的形状的至少一部分可以形成为关于天线结构601在第一方向+711上的波束成形的各种形状。例如,第四非导电结构614的外侧614b_1的形状的至少一部分可以形成为朝向后板680的边缘凸出,并且第四非导电结构614的内侧614a_1的形状的至少一部分可以形成为朝向第一天线结构601或第一支撑构件608凸出。第四非导电结构614可以包括面对设置在第一天线结构601处的各个天线贴片的第二空间614a(或空的空间),并可以包括分隔第二空间614a的第二分隔壁614b。由于第四非导电结构614包括注射成型的凸出的弯曲表面,所以第二空间614a可以形成为比以上参照图9描述的第一空间613a窄。第二空间614a可以包括从第一天线结构601的上端601_1到第一端部614_2以均一曲率形成的弯曲表面614a_1(例如,朝向第一支撑构件608或第一天线结构601与第一支撑构件608相接的点凸出的表面,例如第四非导电结构614的内表面)。

[0115] 当从第一天线结构601的信号辐射表面观看时,第四非导电结构614在水平方向(或第一方向+711)上的厚度D10_1(其对应于第一天线结构601的第二端部614_1)和第四非导电结构614在水平方向上的厚度D10_2(其对应于第一天线结构601的中间部分614_3)可以被不同地形成。例如,由于第四非导电结构614的至少一部分形成为从第一天线结构601与第一支撑构件608相接的第一点811朝向后板680凸出,所以在水平方向上第四非导电结构614的从第二端部614_1到第一端部614_2的厚度(D10_1至D10_3)可以逐渐增大,然后可以逐渐减小。作为另一示例,第四非导电结构614可以具有这样的形状,其中厚度从第二端部614_1到中间部分614_3逐渐增大(D10_1→D10_2)并从中间部分614_3到第一端部614_2逐渐减小(D10_2→D10_3)。厚度的增大或减小可以是非线性的。

[0116] 关于信号特性,从天线结构辐射的波束可以形成为半球形状,其中波束在第一方向+711和第二方向+712之间偏向第一方向+711的状态下辐射,并且在第一方向+711上辐射的水平极化和在第二方向+712上辐射的垂直极化形成的第二谷1001可以比参照图9描述的第一谷909平滑得多。因而,与参照图9描述的天线结构的信号特性相比,参照图10描述的天线结构可以随着空区域减小而表现出更好的波束形状。

[0117] 图11是示出根据本公开的一实施方式的沿着图5的线C-C'截取的截面的另一示例的视图。

[0118] 参照图11,电子装置600可以包括前板620、显示器630、第一支撑构件608、后板680、第五非导电结构615和/或第一天线结构601。前板620、显示器630、第一支撑构件608、后板680和第一天线结构601可以与以上参照图9描述的部件相同或相似。支撑第一天线结构601的一侧的天线支撑构件608_9可以设置在第一支撑构件608的一侧。

[0119] 第五非导电结构615的至少一部分可以设置在电子装置600的第一支撑构件608的端部608_1处,并且第五非导电结构615可以设置为面对第一天线结构601的至少一部分。第五非导电结构615的外侧615b_1可以设置为面对后板680的内侧680c,并可以以与后板680的内侧680c的形状类似的形状形成,例如以弯曲的形状形成。第五非导电结构615的内侧615a_1可以与第一天线结构601和第一支撑构件608的至少一部分形成空的空间615a,并可以以阶梯形状形成。该阶梯形状可以从第五非导电结构615的第二端部615_1(例如面对第一天线结构601的上端601_1的点)形成到第一端部615_2(例如接触第一支撑构件608的端部608_1的点)。由第五非导电结构615、第一天线结构601和第一支撑构件608形成的第三空间615a可以包括从第一天线结构601的上端601_1到第一支撑构件608的端部608_1以阶梯形状形成的表面。第三空间615a可以通过分隔壁615b被分为多个空间。

[0120] 从第一天线结构601辐射的信号可以穿过形成在第五非导电结构615内的空的空间(例如空气)615a行进,并可以穿过第五非导电结构615朝向后板680的侧表面和后表面的外部行进。从第一天线结构601辐射的信号的一部分(例如水平极化)可受第一支撑构件608的影响,并可以主要在相对于第一方向+711向上偏的方向(或从第一方向+711向第二方向+712偏的方向)上行进。此外,从第一天线结构601辐射的信号的一部分(例如垂直极化)可以在第二方向+712上行进。从第一天线结构601辐射的信号的波束可以以偏向第一方向+711和第二方向+712的被挤压的球的形状形成,并且第三谷1101可以形成在第一方向+711和第二方向+712之间。

[0121] 图12A是示出根据本公开的一实施方式的沿着图5的线C-C'截取的截面的一种形

状的视图。

[0122] 参照图12A,电子装置600可以包括前板620、显示器630、第一支撑构件608、后板680、非导电结构616和/或第一天线结构601。前板620、显示器630、第一支撑构件608、后板680和第一天线结构601可以与以上参照图9描述的部件相同或相似。例如,第一天线结构601可以包括PCB 601_8(例如图2A至图2C的印刷电路板210)和RFIC/封装601_9(例如图2A至图2C的RFIC 252和屏蔽构件290)。支撑第一天线结构601的一侧的天线支撑构件608_9可以设置在第一支撑构件608处。

[0123] 在非导电结构616中,面对后板680的内侧1203的表面616b_1可以以弯曲的形状形成,并且面对第一天线结构601的表面616a_1可以与第一天线结构601的信号辐射表面(例如,当图2A至图2C的天线阵列230形成波束时,在无线电波被主要辐射的方向上的一个表面)基本上平行地形成,并可以被固定到第一支撑构件608。非导电结构616可以在其面对第一天线结构601的表面616a_1与第一天线结构601之间的距离“D”被均一地保持的状态下被固定在第一支撑构件608上。至少一个分隔壁可以以规则的间隔形成在非导电结构616处,使得参照图2A至图2C描述的贴片天线和非导电结构616彼此不接触。该至少一个分隔壁可以在天线贴片之间对准,使得设置在天线结构601上的天线贴片不直接接触非导电结构616的表面616a_1,或者使得第一天线结构601与非导电结构616之间的距离得以保持。在具有非导电结构616的电子装置600中,当从第一天线结构601的至少一个天线图案1201辐射信号时,由于该信号如所示地主要在第一方向+711和第二方向+712上辐射,所以可以理解,与图11的第五辐射器相比,在第一方向+711上的信号辐射增益是低的。

[0124] 图12B是示出根据本公开的一实施方式的非导电结构和在该处设置非导电结构的区域的视图。

[0125] 参照图12A和图12B,第一天线结构601可以设置在第一支撑构件608处。第一天线结构601可以包括至少一个天线图案1201(例如图2A至图2C的所述多个天线元件232、234、236和238)。非导电结构616_1可以包括如所示的至少一个分隔壁616b。非导电结构616_1可以包括通过分隔壁616b彼此分隔的空间616a。每个空间616a可以设置为一对一地对应于天线图案1201,并可以设置为保持天线图案1201和非导电结构616_1的一个内表面616a_1之间的给定距离(例如图12A的距离“D”)。形成空间616a的非导电结构616_1的所述一个内表面616a_1可以在与第一天线结构601的一个表面平行的方向(例如一个方向-712)上形成。因而,非导电结构616_1的所述一个内表面616a_1的至少一部分与第一天线结构601之间的距离(例如图12A的距离“D”)可以被均一地保持。

[0126] 电子装置600可以包括不包括分隔壁616的非导电结构616_2。由于分隔壁616被去除,所以非导电结构616_2中可以包括给定尺寸的空的空間616c。空的空間616c可以对应于其中通过非导电结构616_1的分隔壁616b彼此分隔的空间(例如空的空間616a)被结合的空间。非导电结构616_2的所述一个内表面616a_1可以在所述一个方向-712上均一地形成,并且在天线结构601与非导电结构616_2的所述一个内表面616a_1的上部、中部和下部中的每个之间的每个距离可以被相同地形成。

[0127] 电子装置600可以包括支撑天线结构601的支撑构件(例如第一支撑构件608),并且该支撑构件可以包括导电部分和另一导电部分。开口可以形成在该导电部分和该另一导电部分之间,并且非导电结构的至少一部分(例如非导电结构616_1和616_2中的至少一个)

可以设置为填充该开口。在这种情况下,非导电结构609可以接触该导电部分和该另一导电部分。例如,可以去除支撑构件608的一个侧部以形成开口,并且非导电构件(616_1和616_2中的至少一个)可以安置在通过去除支撑构件608的所述一个侧部而形成的该开口中,并可以设置在支撑构件608的该导电部分和该另一导电部分之间。在这种情况下,非导电构件(616_1和616_2中的至少一个)可以设置为接触形成该开口的导电部分的每个边缘的一侧。

[0128] 图13是示出根据本公开的一实施方式的参照图9至图12B描述的非导电结构的信号辐射的2D模拟结果的视图。

[0129] 参照图13,闭合曲线1301(Ver.3)是表示在具有参照图9描述的第三非导电结构613的天线结构中的第一天线结构601的信号增益特性的图,闭合曲线1302(Ver.1)是表示在具有参照图10描述的第四非导电结构614的天线结构中的第一天线结构601的信号增益特性的图,闭合曲线1303(Ver.2)是表示在具有参照图11描述的第五非导电结构615的天线结构中的第一天线结构601的信号增益特性的图,闭合曲线1304(Def)是表示在具有参照图12A和图12B描述的非导电结构616的天线结构中的第一天线结构601的信号增益特性的图。在表中,“模块”表示当不存在单独的非导电结构时的信号增益值。60度、90度和120度可以表示在各个方向上的垂直极化的侧辐射图案的增益值。

[0130] 从结果可以理解,与空气中的模块性能相比,横向方向(例如-90度)的辐射增益被非导电结构616降低达4.9dB。作为本发明构思的注射成型结构,具有与图9(至底部的不对称切口(asymmetry_cut))相对应的第一闭合曲线1301的信号特性、与图10(R切口(R_cut))相对应的第二闭合曲线1302的信号特性以及对应于图11(阶梯切口(step_cut))的第三闭合曲线1303的信号特性的非导电结构表现出最大3.2dB和最小1.5dB的改善。

[0131] 图14A是示出根据本公开的一实施方式的包括非导电结构的电子装置的局部配置的一种形状的视图。

[0132] 参照图14A,电子装置100可以包括:第一板620,其至少一部分设置为面向所述一个方向-712;第二板680,其至少一部分设置为面向背对所述一个方向-712的相反方向+712;第一支撑构件608,插设在第一板620和第二板680之间;第一天线结构601;和/或设置在第一支撑构件608的一侧上的第六非导电结构617。显示器630可以插设在第一板620和壳体(例如图4的壳体410)之间。支撑第一天线结构601的一侧的天线支撑构件608_9可以设置在第一支撑构件608处。

[0133] 第六非导电结构617可以包括例如面对天线结构601的第一结构617a以及与第一结构617a一体地形成并支撑第一结构617a的第二结构617b。在一实施方式中,第一结构617a和第二结构617b可以由相同的材料(例如PC材料)形成。例如,第一结构617a和第二结构617b可以仅在面对天线结构601的区域或在其中设置天线结构601的贴片天线的区域中由相同的材料(例如PC材料)一体地形成,并且其外围部分可以由第一支撑构件608的材料形成。第一结构617a可以形成为在形状上与以上参照图9描述的非导电结构613相同或相似。例如,第一结构617a可以以面对距离D14随着从天线结构601的上端601_1更靠近天线结构601的点601_2(例如对应于中间点或以下)而变化的形状设置。

[0134] 第二结构617b可以形成为在形状上与参照图9描述的第一支撑构件608(或支撑构件)的边缘的一侧相同或相似,并且第二结构617b的材料可以与第一支撑构件608(或支撑构件)的材料不同。

[0135] 图14B是示出根据本公开的一实施方式的包括非导电结构的电子装置的局部配置的另一形状的视图。

[0136] 参照图14B,电子装置100可以包括:第一板620,其至少一部分被设置为面向所述一个方向-712;第二板680,其至少一部分设置为面向背对所述一个方向-712的相反方向+712;第一支撑构件608,插设在第一板620和第二板680之间;第一天线结构601;和/或设置在第一支撑构件608的一侧上的第七非导电结构618。电子装置100还可以包括插设在第一板620和第一支撑构件608之间的显示器630。支撑第一天线结构601的一侧的天线支撑构件608_9可以设置在第一支撑构件608处。

[0137] 第七非导电结构618可以包括例如面对天线结构601的第三结构618a以及与第三结构618a一体地形成并支撑第三结构618a的第四结构618b。第三结构618a和第四结构618b可以由相同的材料(例如PC材料)形成。第三结构618a和第四结构618b可以仅在面对天线结构601的区域或在其中设置天线结构601的贴片天线的区域中由相同的材料(例如PC材料)一体地形成,并且其外围部分可以由第一支撑构件608的材料形成。第三结构618a可以形成在形状上与以上参照图11描述的非导电结构615相同或相似。例如,第三结构618a可以具有从天线结构601的上端601_1到天线结构601的点601_2(例如对应于中间点或以下)的阶梯形状。

[0138] 第四结构618b可以形成为在形状上与参照图11描述的第一支撑构件608(或支撑构件)的边缘的一侧相同或相似,并且第四结构618b的材料可以与第一支撑构件608(或支撑构件)的材料不同。

[0139] 图15是示出根据本公开的一实施方式的天线模块的一种形状的视图。

[0140] 参照图15,图15所示的天线模块可以是包括应用于以上的图9至图12B或图14A和图14B的天线结构的的天线模块。

[0141] 参照图15,天线模块1040可以包括印刷电路板1041、安装在印刷电路板1041上的天线元件1049(例如贴片天线1061、1062、1063和1064)、或RFIC 1047。印刷电路板1041可以包括用于垂直极化的馈电部分F2、F4、F6和F8或者用于水平极化的馈电部分F1、F3、F5和F7。

[0142] 图16是示出根据本公开的一实施方式的根据参照图15描述的天线模块、图9和图11的非导电结构和周围环境的极化特性的视图。

[0143] 参照图16,模块1601可以表示在去除单独的非导电结构或后板680的状态下测量的垂直/水平极化特性,Def 1604可以表示在设置参照图12A和图12B描述的非导电结构616的状态下测量的垂直/水平极化特性。Asymmetry_cut 1602可以表示在设置参照图9描述的非导电结构613的状态下测量的垂直/水平极化特性,Step_cut 1603可以表示在设置参照图11描述的非导电结构615的状态下测量的垂直/水平极化特性。从图16可以理解,对应于图9和图11的极化特性在可允许的范围内。

[0144] 根据本公开的各种实施方式,一种电子装置(例如图6的600)可以包括壳体(例如,图4的壳体410),该壳体包括第一板(例如前板620)、第二板(例如图9的后板680)和侧构件(例如图4的侧边框结构或侧构件418),该第一板包括面向一个方向(例如+712)的外表面的至少一部分,该第二板包括面向背对所述一个方向的相反方向(例如-712)的外表面的至少一部分,该侧构件围绕第一板和第二板之间的空间并且联接到第二板或与第二板一体地形成;支撑构件(例如图9的第一支撑构件608),该支撑构件与侧构件一体地形成或联接到侧

构件,插设在第一板和第二板之间,并包括导电部分;天线结构(例如图9的天线结构601),该天线结构插设在第二板和支撑构件之间并包括至少一个天线图案(例如图2A至图2C的天线元件232或图12A和图12B的天线图案1201),该至少一个天线图案包括面向一个特定方向(例如+711)的表面的至少一部分并设置为形成至少面向所述一个特定方向的定向波束,所述一个特定方向基本上垂直于所述一个方向并面对侧构件;非导电结构(例如图9的第三非导电结构613),其设置在由第二板、支撑构件、侧构件和天线结构的表面围绕的空间中并包括主体部分,该主体部分包括第一端部613_2、第二端部613_1、第一表面(例如613b_1)和第二表面(例如613a_1),该第一端部邻近在该处支撑构件与侧构件相接的第一区域,该第二端部邻近在该处天线结构的表面和第二板的内表面彼此相邻的第二区域,该第一表面插设在第一端部与第二端部之间并基于第二板的内表面(例如表面903)和/或侧构件的内表面的轮廓形成,并且随着其从第二端部朝向第一端部前进,该第二表面距天线结构的该表面的距离增大;以及无线通信电路(例如图1的第三RFIC 126),其与天线图案电连接并发送和/或接收具有在3GHz至100GHz之间的信号。

[0145] 第一表面可以形成第一凸出截面。

[0146] 第二表面可以形成第二凸出截面。

[0147] 第二表面可以形成阶梯状的截面。

[0148] 第二表面可以形成线性的截面。

[0149] 根据本公开的各种实施方式,一种电子装置可以包括:支撑构件(例如图10的支撑构件608);前板(例如620),设置在支撑构件的前表面上;后板(例如680),设置在支撑构件的后表面上;非导电结构(例如614),插设在后板和支撑构件的边缘之间并被固定到支撑构件;以及天线结构,插设在后板和支撑构件之间,该天线结构(例如601)的至少一部分可以设置为面对非导电结构,并且在非导电结构的面对天线结构的区域中,与天线结构的分隔距离可以根据与非导电结构被固定到的支撑构件的底表面相距的距离而变化。

[0150] 后板可以包括其至少一部分在支撑构件的边缘处以给定曲率弯曲的形状。

[0151] 非导电结构可以包括其面对后板的表面的至少一部分以均一曲率凸出的形状的表面。

[0152] 非导电结构可以包括从面对天线结构的上端的点到被固定到支撑构件的点具有均一斜度的表面。

[0153] 非导电结构可以包括从面对天线结构的上端的点到被固定到支撑构件的点具有均一曲率的弯曲表面。

[0154] 在非导电结构的弯曲表面中,背对邻近后板设置的外表面的内侧的至少一部分可以包括朝向天线结构与支撑构件相接的点凸出的表面。

[0155] 非导电结构的弯曲表面的至少一部分可以包括当在天线结构与支撑构件相接的点处看时朝设置后板的方向凸出的表面。

[0156] 非导电结构的至少一部分可以包括从面对天线结构的上端的点到被固定到支撑构件的点以多个阶梯的形状形成的表面。

[0157] 天线结构可以包括多个贴片天线,所述多个贴片天线被固定到支撑构件的一侧,设置为朝向支撑构件的侧表面的外部辐射信号,并设置为彼此间隔开给定距离。

[0158] 非导电结构可以包括分隔空的空间的至少一部分的至少一个分隔壁。

- [0159] 分隔壁可以设置为对应于贴片天线的分隔距离。
- [0160] 分隔壁的至少一部分可以设置为接触天线结构。
- [0161] 设置在天线结构处的所述多个天线贴片可以设置为与非导电结构间隔开达指定距离或更大距离。
- [0162] 支撑构件的至少一部分可以由金属材料形成。
- [0163] 后板可以由与非导电结构不同的材料形成。
- [0164] 图17是示出根据本公开的一实施方式的天线模块的垂直安装结构的一个示例的视图。
- [0165] 参照图17,第一天线模块520、第二天线模块520-1或第三天线模块520-2可以设置在电子装置1700的边缘的部分区域中。第一天线模块520可以以第一天线模块520的基板521的一个表面面对壳体1710的第一部分1711的一侧的方式设置。当从电子装置1700的第二板(例如图6的第二板680)上方观看时,第一天线模块520可以以天线模块520的基板521的第一侧部5201与壳体1710的第一部分1711平行的方式设置。第二天线模块520-1可以以这样的方式设置:第二天线模块520-1的基板521的一个表面设置为与壳体1710的第四部分1714的部分区域相邻且平行。第三天线模块520-2可以以这样的方式设置:第三天线模块520-2的基板521的一个表面设置为与壳体1710的第二部分1712的部分区域相邻且平行。
- [0166] 根据本公开的各种实施方式,第一天线模块520可以形成面对壳体1710的第一部分1711(例如面向方向①)的波束图案。第二天线模块520-1可以形成面对壳体1710的第四部分1714(例如面向方向④)的波束图案。第三天线模块520-2可以形成面对壳体1710的第二部分1712(例如面向方向③)的波束图案。
- [0167] 如上所述,根据本公开的一实施方式的一种便携式通信装置可以包括:壳体,其包括形成便携式通信装置的后表面的至少一部分的板和形成便携式通信装置的侧表面的至少一部分的导电部分;显示器,其被容纳在壳体中并且透过便携式通信装置的前表面是可见的;被容纳在壳体中的天线结构,其中天线结构包括印刷电路板以及形成在印刷电路板处以面对所述侧表面的一个或更多个天线,其中当在基本上垂直于印刷电路板的面对所述侧表面的表面的方向上观看时,天线结构的至少一部分被设置为在与导电部分重叠的状态下是可见的;以及非导电构件,其设置在显示器、所述板和天线结构之间(或者,壳体的侧表面的至少一部分被提供为该导电部分,非导电构件被设置在壳体的侧表面与天线结构之间),并且非导电构件的面对天线结构的表面的至少部分区域可以是凸出的,并且从所述一个或更多个天线辐射的射频信号的行进路径可以在穿过所述至少部分区域时改变。
- [0168] 行进路径可以在穿过所述至少部分区域时被改变为面对所述侧表面。
- [0169] 便携式通信装置还可以包括支撑天线结构的支撑构件,并且导电部分可以从支撑构件延伸。
- [0170] 便携式通信装置还可以包括支撑天线结构的支撑构件,该支撑构件可以插设在显示器和板之间,并且非导电构件可以被设置在由所述板、支撑构件和天线结构形成的空间中。
- [0171] 便携式通信装置还可以包括支撑天线结构的支撑构件,该支撑构件可以包括另一导电部分,开口可以形成在该导电部分和该另一导电部分之间,并且该非导电构件的至少一部分可以被填充在该开口中。

[0172] 非导电构件可以接触该导电部分和该另一导电部分。

[0173] 非导电构件的该表面可以包括凸出的另一区域和位于该至少部分区域和该另一区域之间的分隔壁。

[0174] 所述一个或更多个天线可以包括形成在印刷电路板的第一部分处的第一天线和形成在印刷电路板的第二部分处的第二天线,并且当在基本上垂直于印刷电路板的该表面的方向上观看时,第一天线可以与所述至少部分区域重叠,第二天线可以与所述另一区域重叠,并且分隔壁可以与设置在第一部分和第二部分之间的第三部分重叠。

[0175] 根据本公开的一实施方式的一种便携式通信装置可以包括:壳体,其包括形成便携式通信装置的后表面的至少一部分的板以及形成便携式通信装置的侧表面的至少一部分的导电部分;显示器,其被容纳在壳体中并且透过便携式通信装置的前表面是可见的;被容纳在壳体中的天线结构,其中天线结构包括印刷电路板以及形成在印刷电路板处以面对该侧表面的一个或更多个多天线;支撑构件,其支撑天线结构,其中支撑构件从导电部分延伸;以及非导电构件,其设置在显示器、所述板和天线结构之间,非导电构件的面对天线结构的表面的至少部分区域可以是凸出的,并且从所述一个或更多个天线辐射的射频信号的行进路径可以在穿过所述至少部分区域时改变。

[0176] 非导电构件可以插设在显示器和板之间,并可以插设在天线结构和形成该板的壳体的侧部之间。或者,非导电构件可以插设在显示器和板之间并且可以邻近天线结构设置。在这种情况下,非导电构件的至少一部分可以插设在天线结构与导电部分之间。或者,非导电构件的至少一部分可以设置在通过去除壳体的侧表面的一部分而形成的开口中。

[0177] 行进路径可以在穿过所述至少部分区域时被改变为面对该侧表面。

[0178] 当在基本上垂直于印刷电路板的面对该侧表面的表面的方向上观看时,天线结构的至少一部分可以被设置为在与导电部分重叠的状态下是可见的。

[0179] 非导电构件的该表面可以包括凸出的另一区域和设置在该至少部分区域与该另一区域之间的分隔壁。

[0180] 所述一个或更多个天线可以包括形成在印刷电路板的第一部分处的第一天线和形成在印刷电路板的第二部分处的第二天线,并且当在基本上垂直于印刷电路板的该表面的方向上观看时,第一天线可以与该至少部分区域重叠,第二天线与该另一区域重叠,并且分隔壁可以与设置于第一部分和第二部分之间的第三部分重叠。

[0181] 根据本公开的一实施方式的一种便携式通信装置可以包括:壳体,其包括形成便携式通信装置的后表面的至少一部分的板以及形成便携式通信装置的侧表面的至少一部分的导电部分;显示器,其被容纳在壳体中并且透过便携式通信装置的前表面是可见的;被容纳在壳体中的天线结构,其中天线结构包括印刷电路板以及形成在印刷电路板处以面对该侧表面的一个或更多个天线,其中当在基本上垂直于印刷电路板的面对该侧表面的表面的方向上观看时,天线结构的至少一部分设置为在与导电部分重叠的状态下是可见的;以及非导电构件,其设置在显示器、所述板和天线结构之间,非导电构件的面对天线结构的表面的至少部分区域可以是凸出的、平坦的或阶梯状的,并且从所述一个或更多个天线辐射的射频信号的行进路径可以在穿过所述至少部分区域时改变。

[0182] 行进路径可以在穿过所述至少部分区域时被改变为面对该侧表面。

[0183] 便携式通信装置还可以包括支撑天线结构的支撑构件,并且其中导电部分可以从

支撑构件延伸。

[0184] 便携式通信装置还可以包括支撑天线结构的支撑构件,该支撑构件可以包括另一导电部分,开口可以形成在该导电部分和该另一导电部分之间,并且该非导电构件的至少一部分可以填充在该开口中。

[0185] 根据本公开的一实施方式的便携式通信装置可以包括:壳体,其包括形成便携式通信装置的后表面的至少一部分的板以及形成便携式通信装置的侧表面的至少一部分的导电部分;显示器,其被容纳在壳体中并且透过便携式通信装置的前表面是可见的;被容纳在壳体中的天线结构,其中天线结构包括印刷电路板、形成在印刷电路板的第一部分处以面对该侧表面的第一天线以及形成在印刷电路板的第二部分处的第二天线;以及非导电构件,其设置在显示器、所述板和天线结构之间,并且非导电构件的面对天线结构的表面可以包括第一区域、第二区域以及位于第一区域和第二区域之间的分隔壁,当在基本上垂直于印刷电路板的面对该侧表面的表面的方向上观看时该第一区域设置为在与第一天线重叠的状态下是可见的,该第二区域设置为在与第二天线重叠的状态下是可见的。

[0186] 第一区域和第二区域中的每个可以是凸出的、平坦的或阶梯状的。

[0187] 便携式通信装置还可以包括支撑天线结构的支撑构件,该支撑构件可以包括另一导电部分,并且非导电构件可以设置为接触该导电构件和该另一导电部分。

[0188] 便携式通信装置的非导电构件可以由非导电材料构成。

[0189] 面对天线结构的部分区域可以相对于天线结构的表面的一部分形成不对称表面。

[0190] 非导电构件的面对天线结构的该表面可以与天线结构间隔开从而形成空的空间。

[0191] 便携式通信装置的非导电构件可以包括至少一个分隔壁,该至少一个分隔壁将该空的空间分为多个空的空间。

[0192] 由于面对天线的非导电结构的形状被形成为优化天线的信号辐射特性,所以可以保持良好的信号特性。

[0193] 此外,可以提供通过本公开直接或间接地理解的各种效果。

[0194] 尽管已经参照本公开的各种实施方式示出和描述了本公开,但是本领域技术人员将理解,可以在不脱离由权利要求书及其等同物限定的本公开的精神和范围的情况下在其中进行形式和细节上的各种改变。

[0195] 本申请基于在2019年2月13日在韩国知识产权局提交的第10-2019-0016597号韩国专利申请,并要求该韩国专利申请的优先权,该韩国专利申请的公开通过引用被全部合并于此。

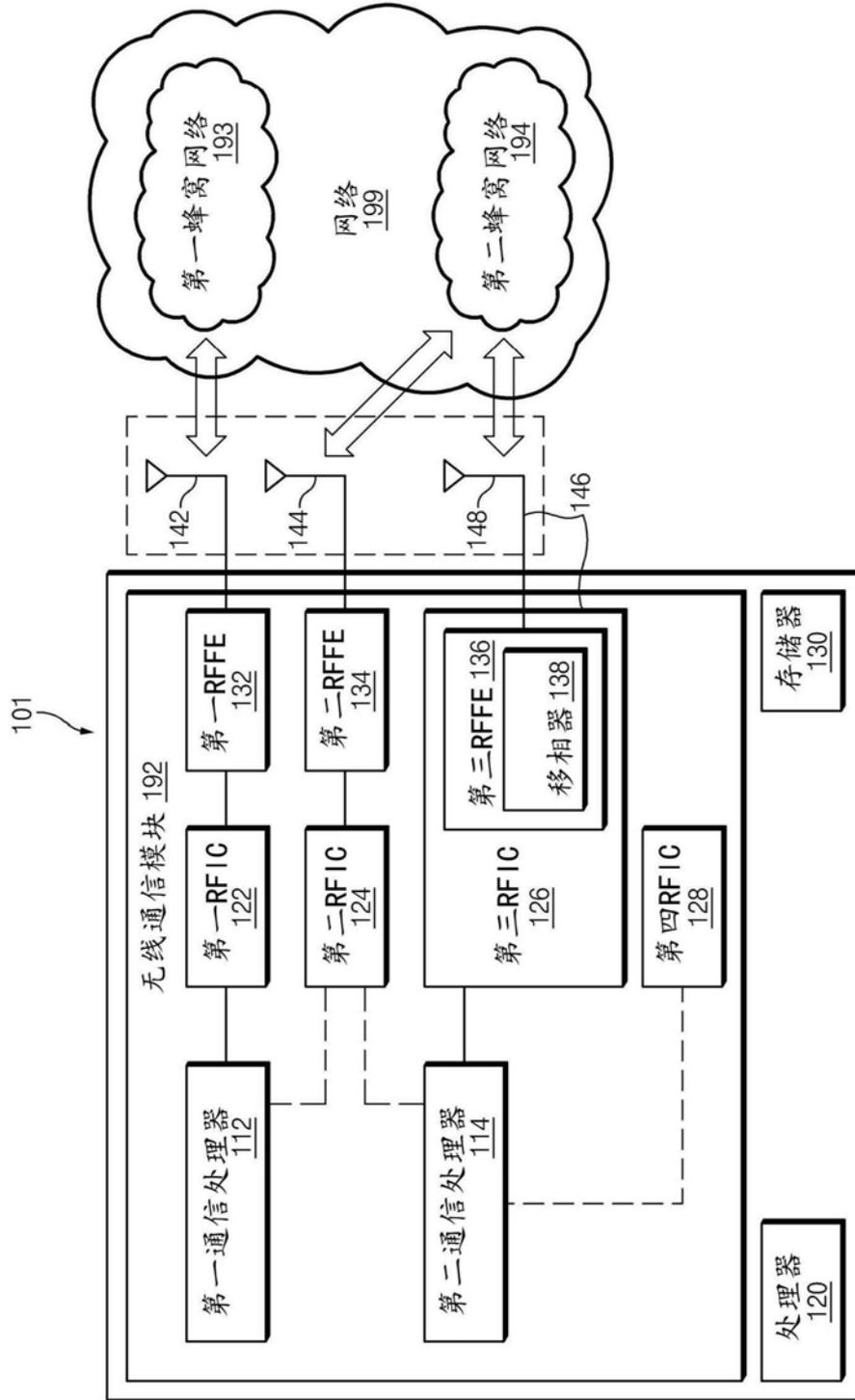


图1

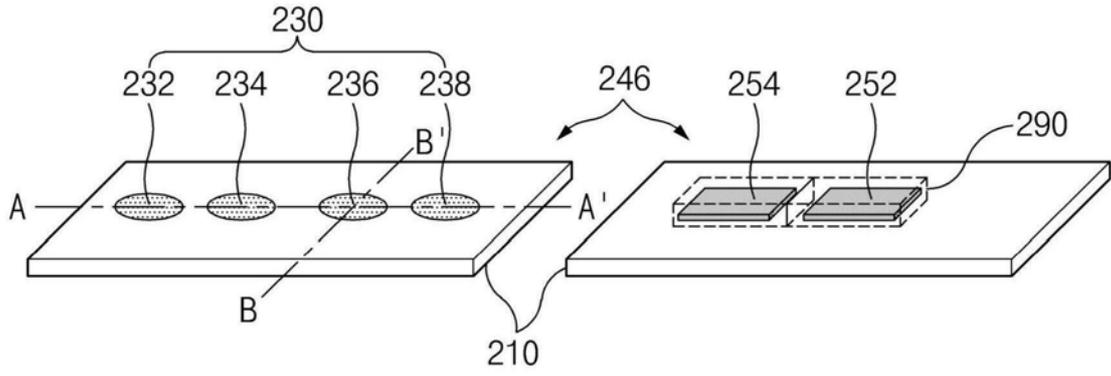


图 2A

图 2B

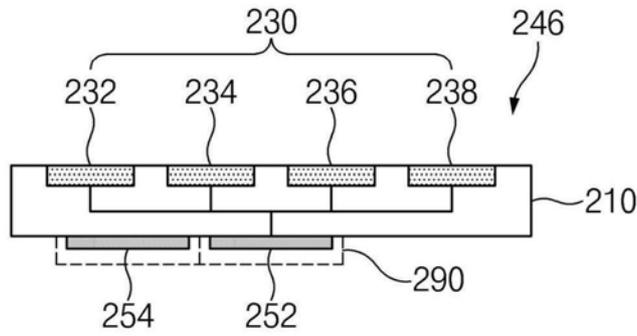


图2C

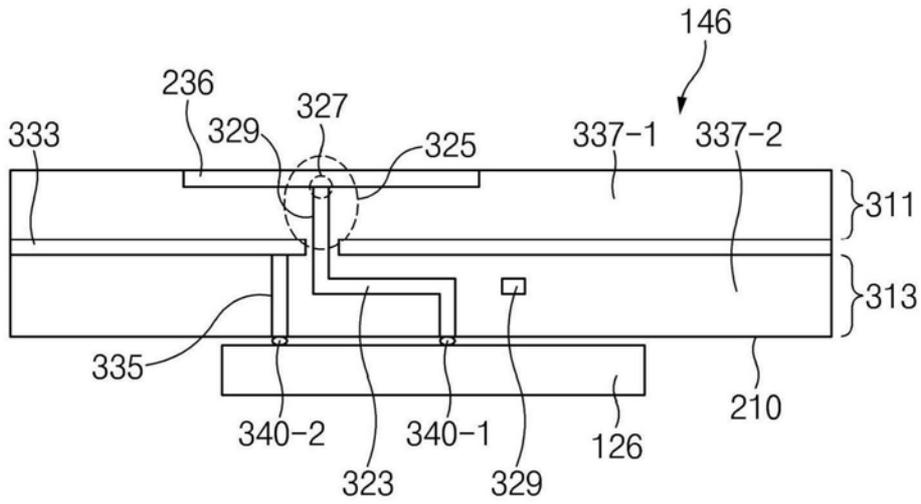


图3

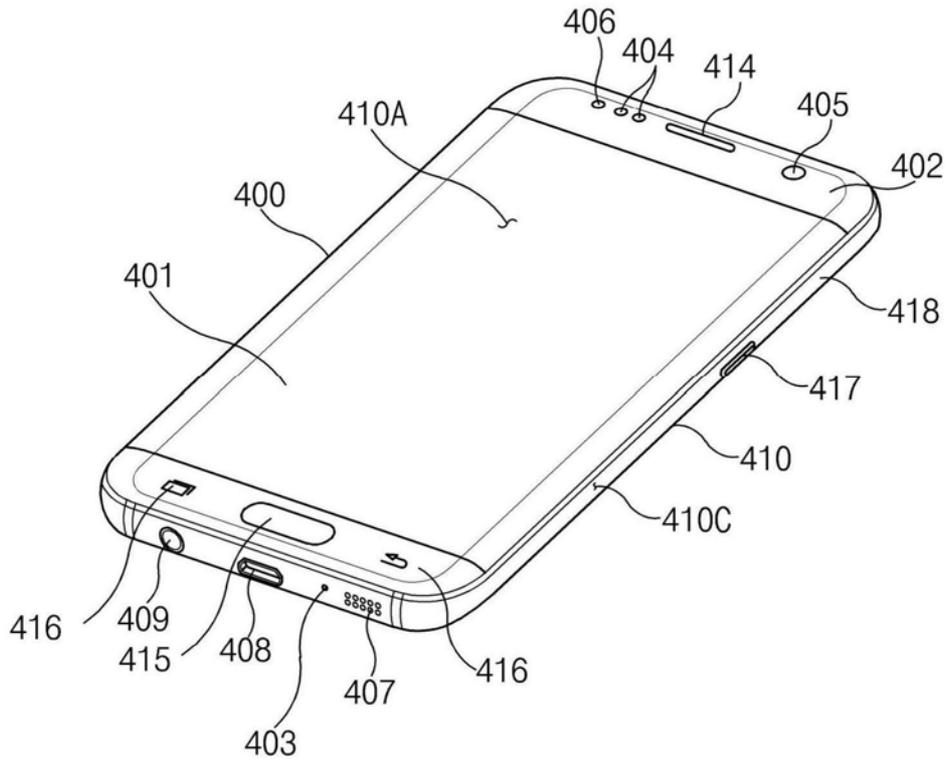


图4

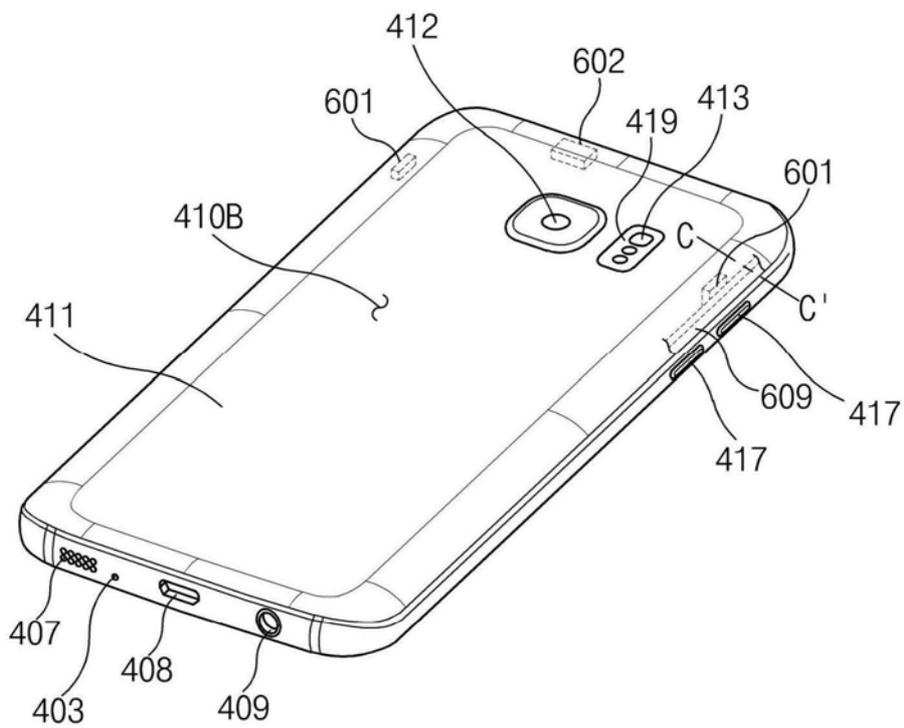


图5

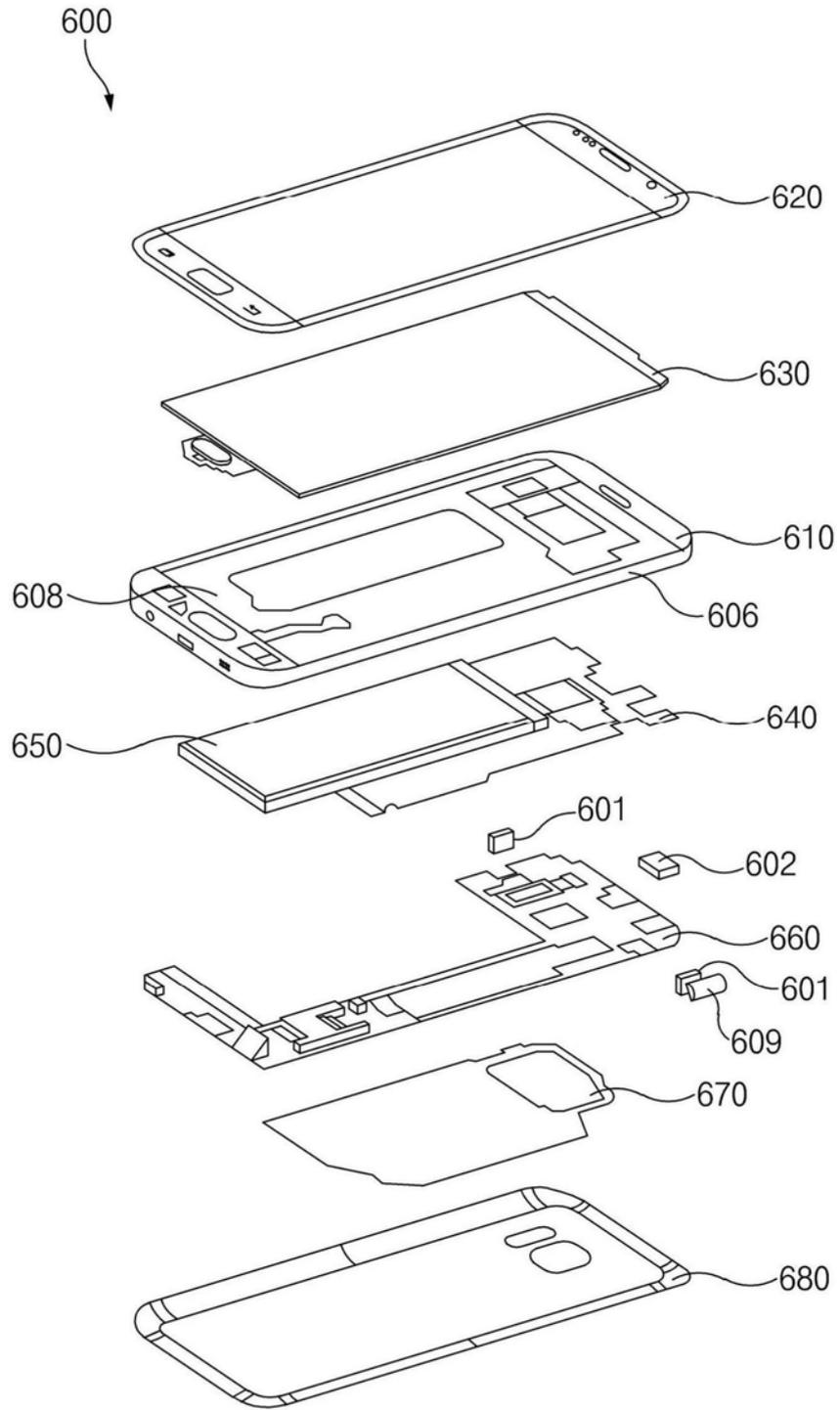


图6

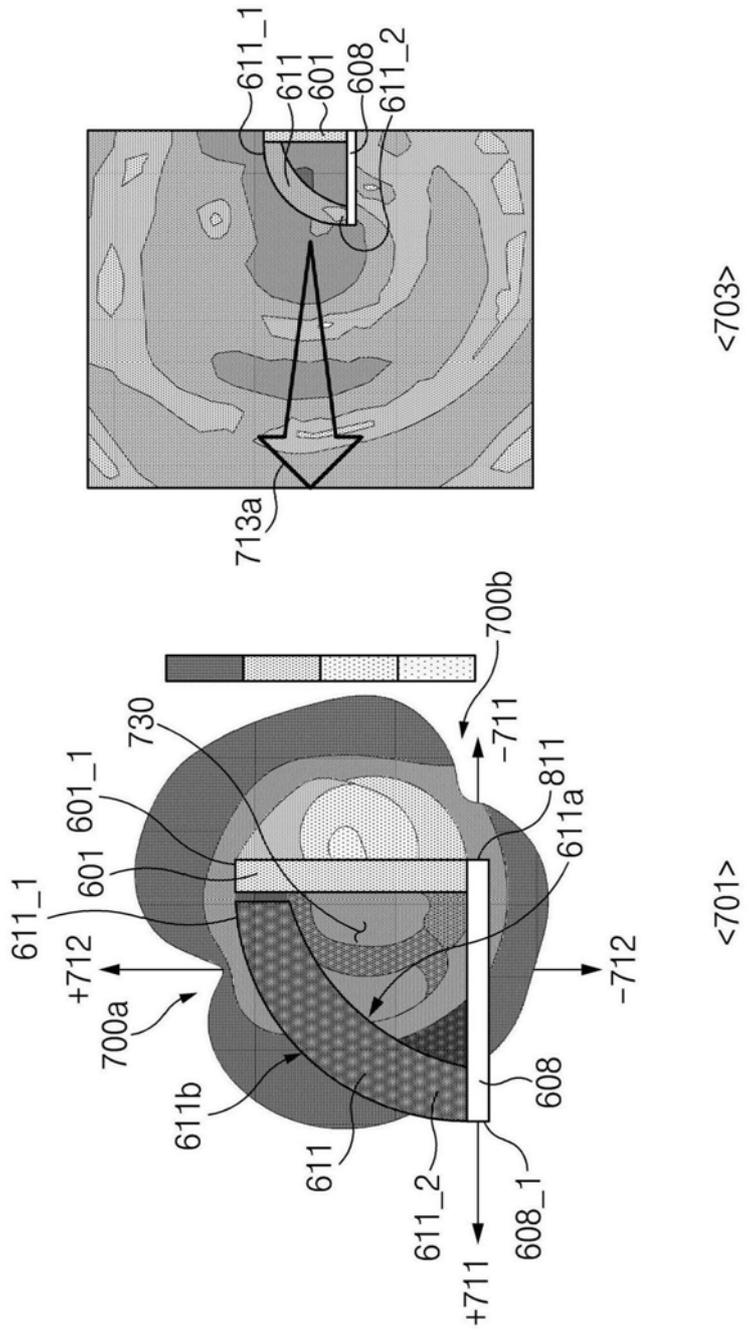


图7

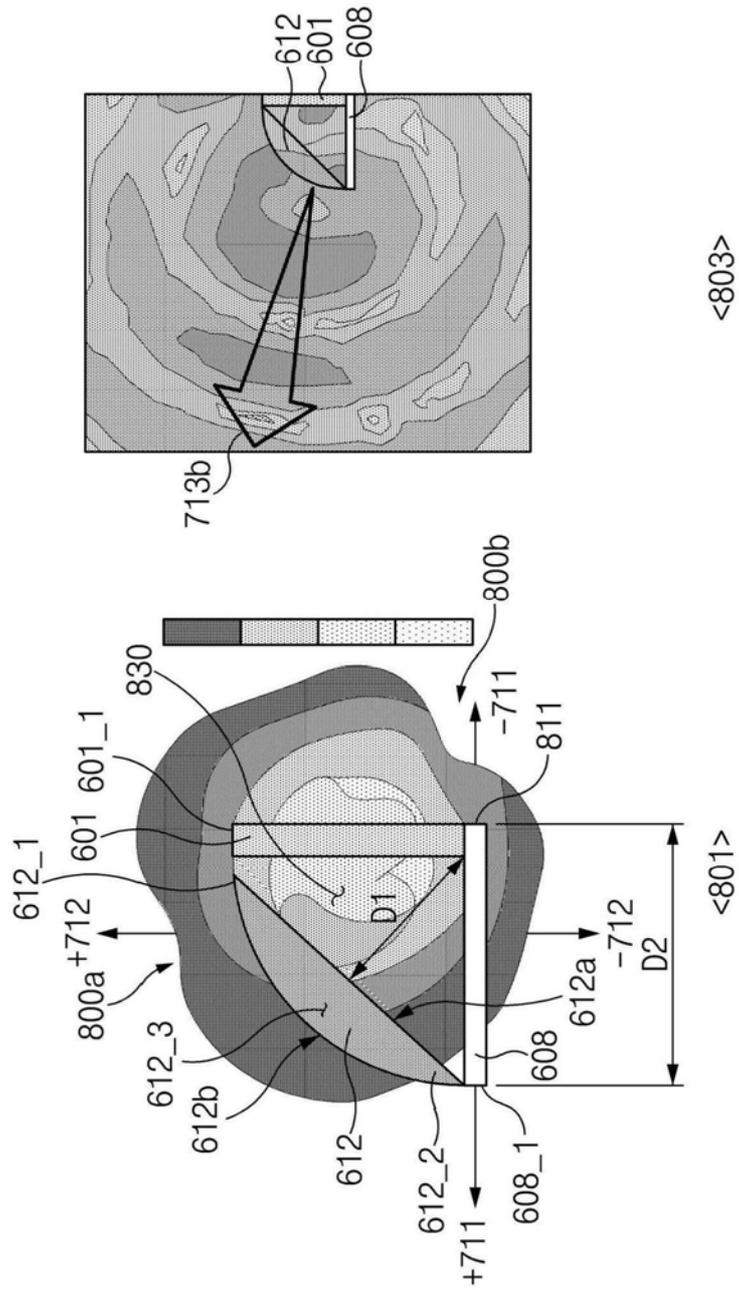


图8

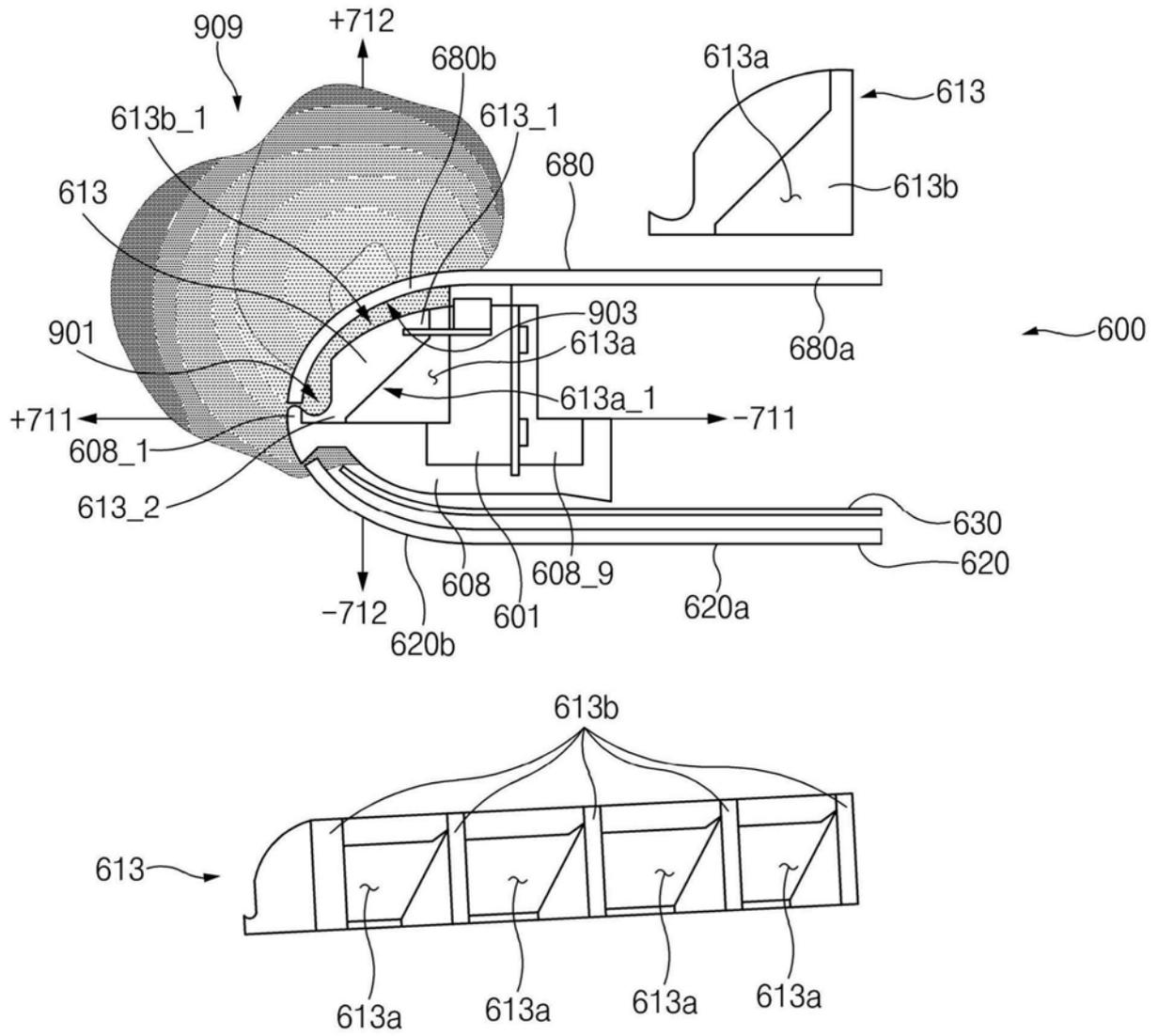


图9

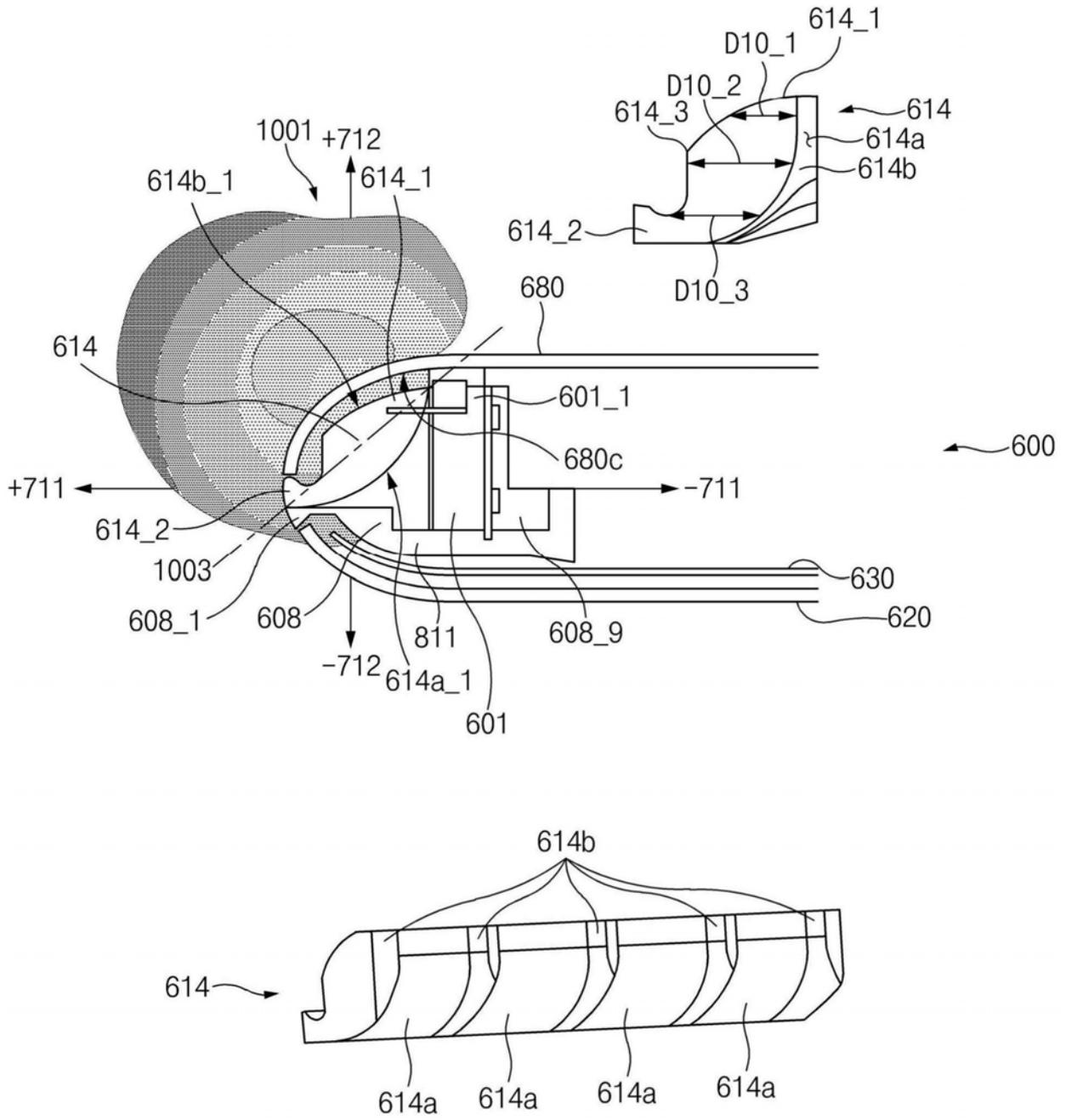


图10

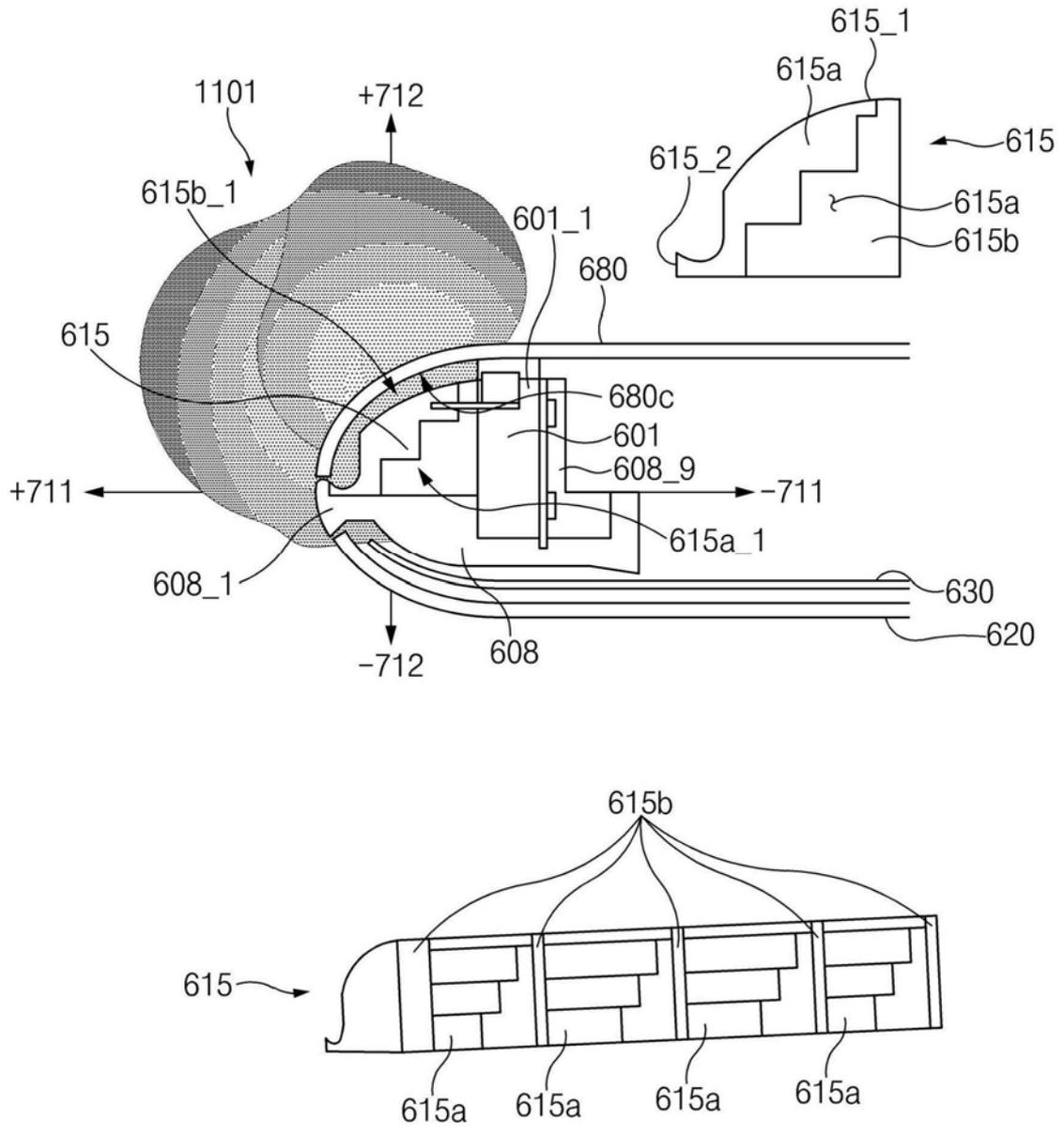


图11

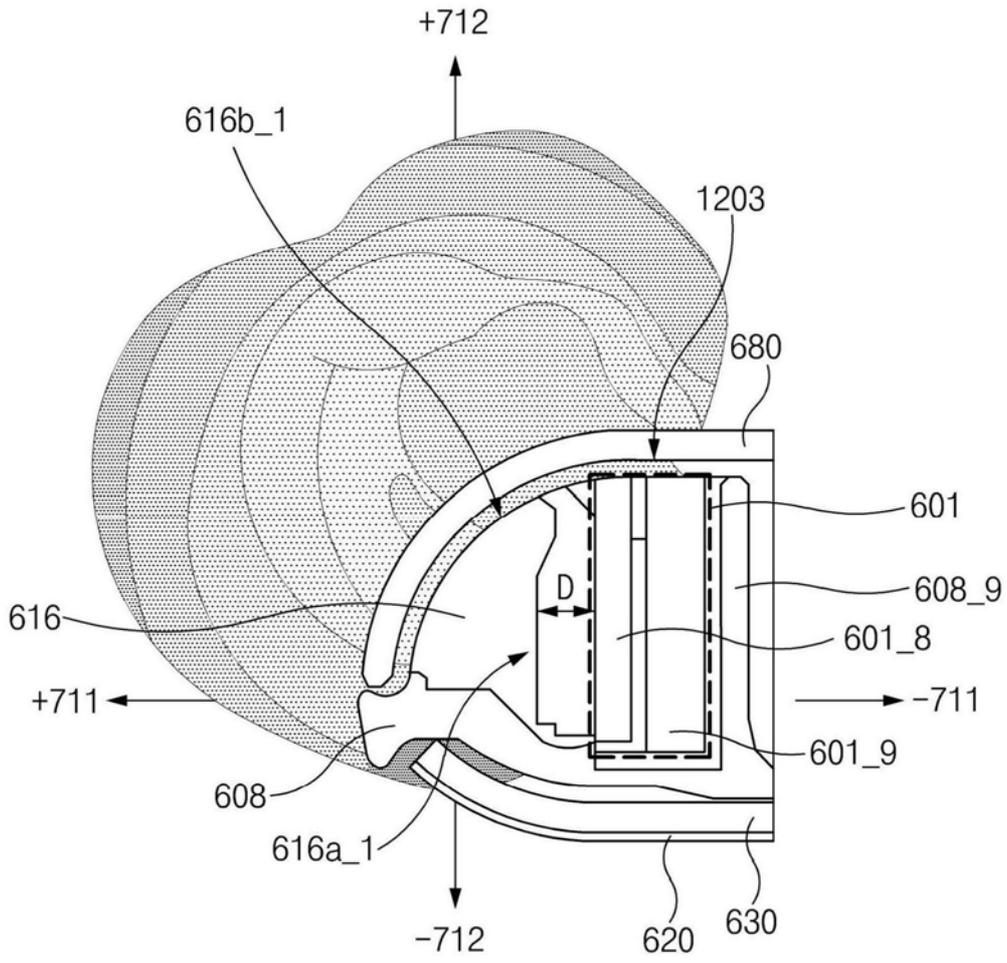


图12A

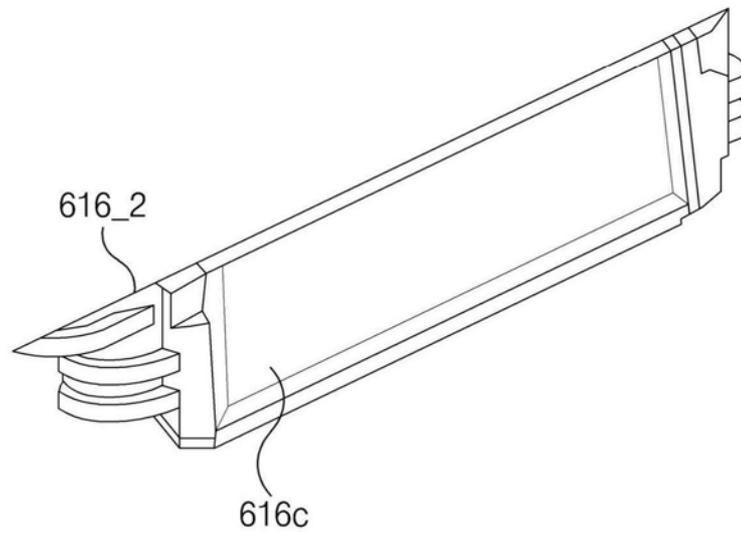
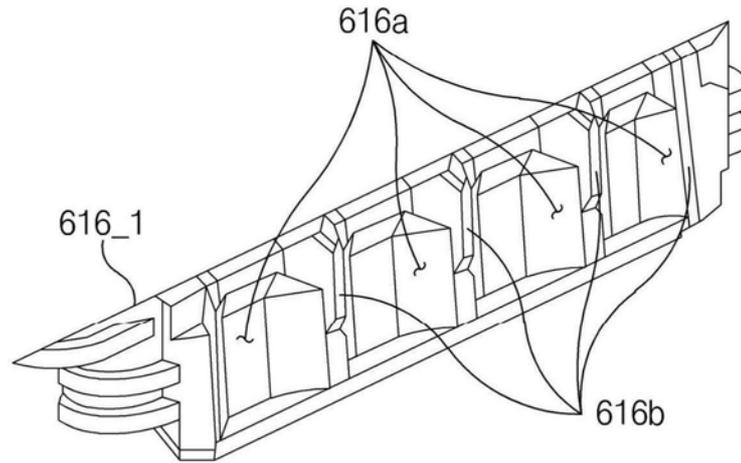
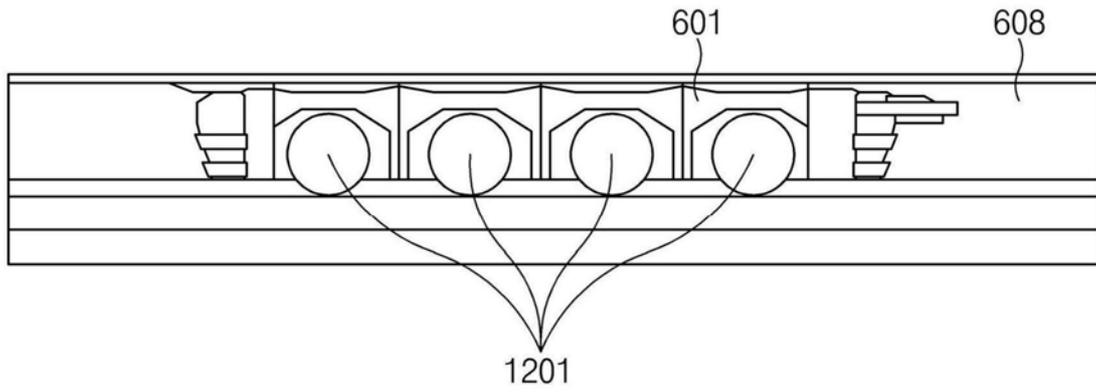
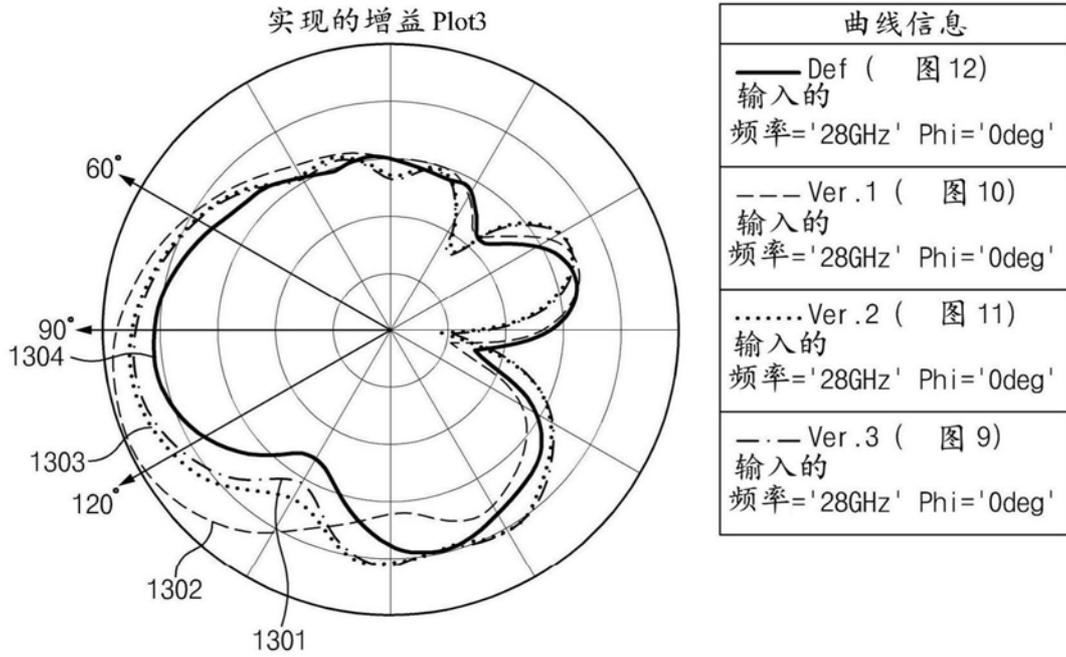


图12B



实现的增益	V极子		
	@-120	@-90	@-60
模块	9.2	10.4	8.9
Def.	3.9	5.5	2.8
Ver1.	9.6	8.7	5.0
Ver2.	6.8	7.1	4.1
Ver3.	6.3	7.0	4.1

图13

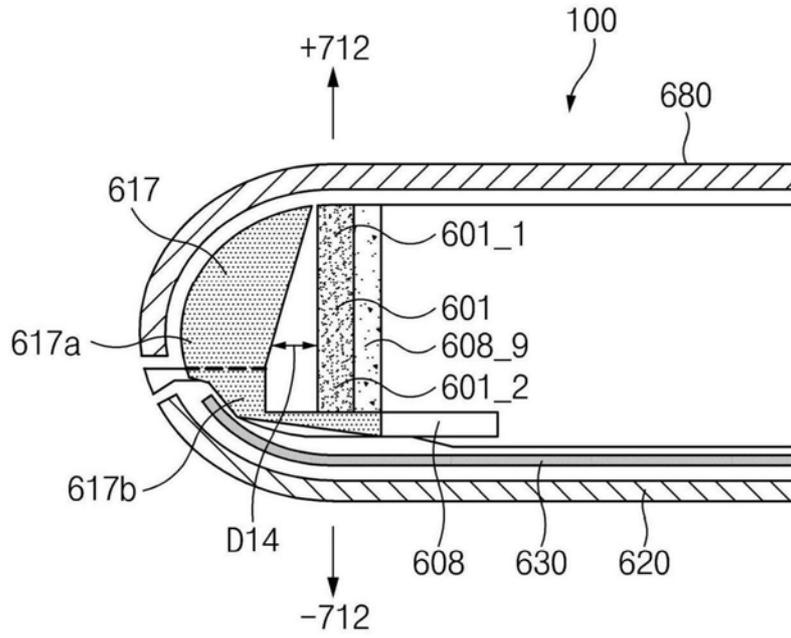


图14A

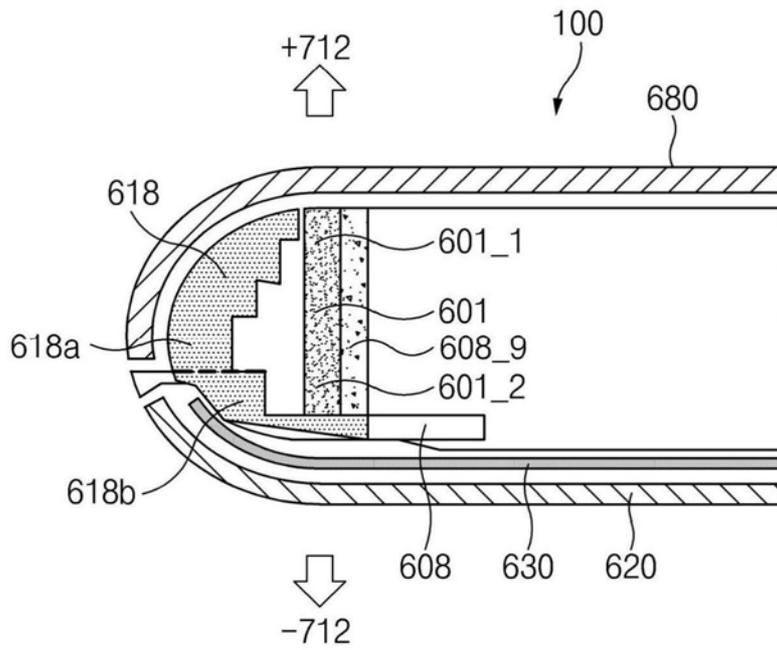


图14B

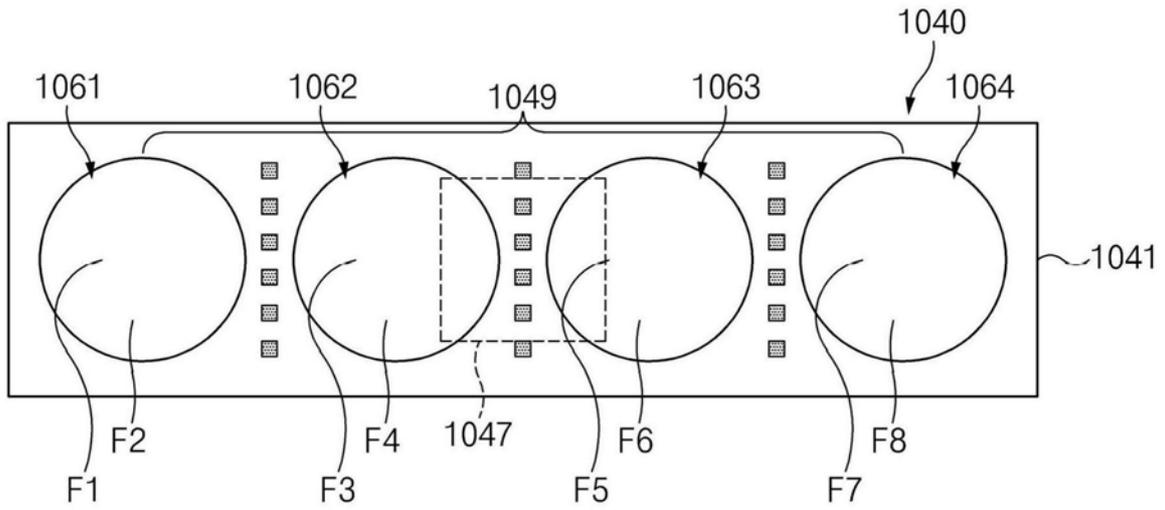
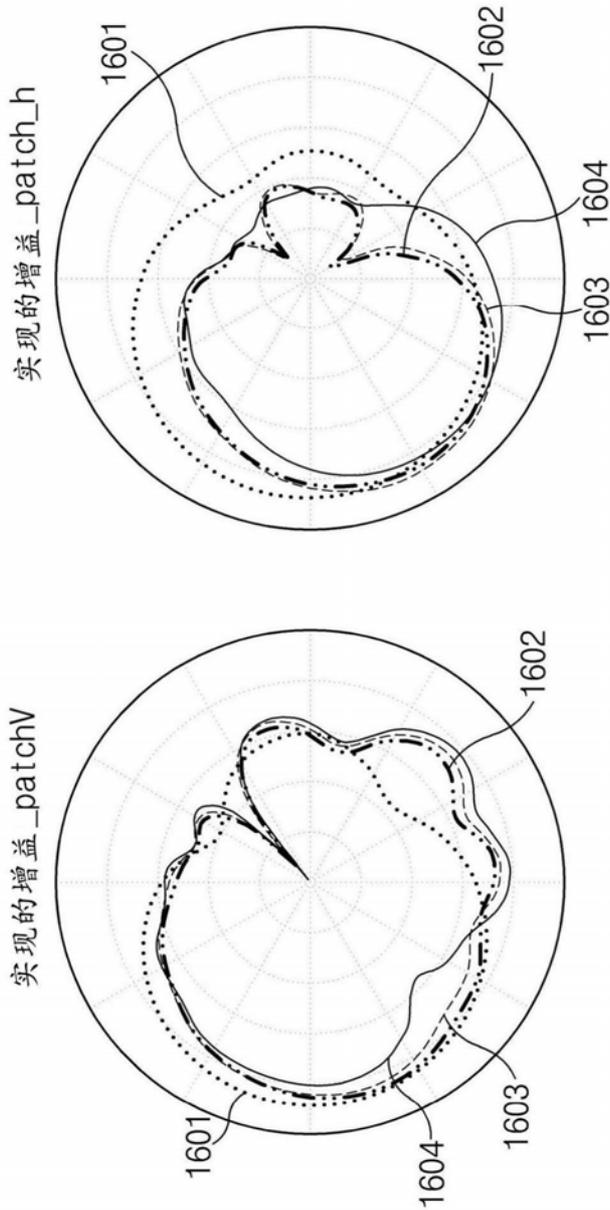


图15

曲线信息
.....模块 输入的 频率='28GHz' Phi='0deg'
——Def. 输入的 频率='28GHz' Phi='0deg'
—·—Asymmetry_cut 输入的 频率='28GHz' Phi='0deg'
-----Step_cut 输入的 频率='28GHz' Phi='0deg'



实现的增益	V极子				H极子			
	@-120	@-90	@-60	@-120	@-90	@-60	@-120	@-60
模块	9.2	10.4	8.9	8.8	10.1	9.0	8.8	9.0
Def.	3.8	7.2	8.4	8.4	5.5	-0.5	8.4	2.2
Asymmetry_cut	8.6	9.0	9.0	9.0	6.8	2.2	8.4	3.6
Step_cut	7.4	6.1	8.4	8.4	10.4	3.6	8.4	3.6

图16

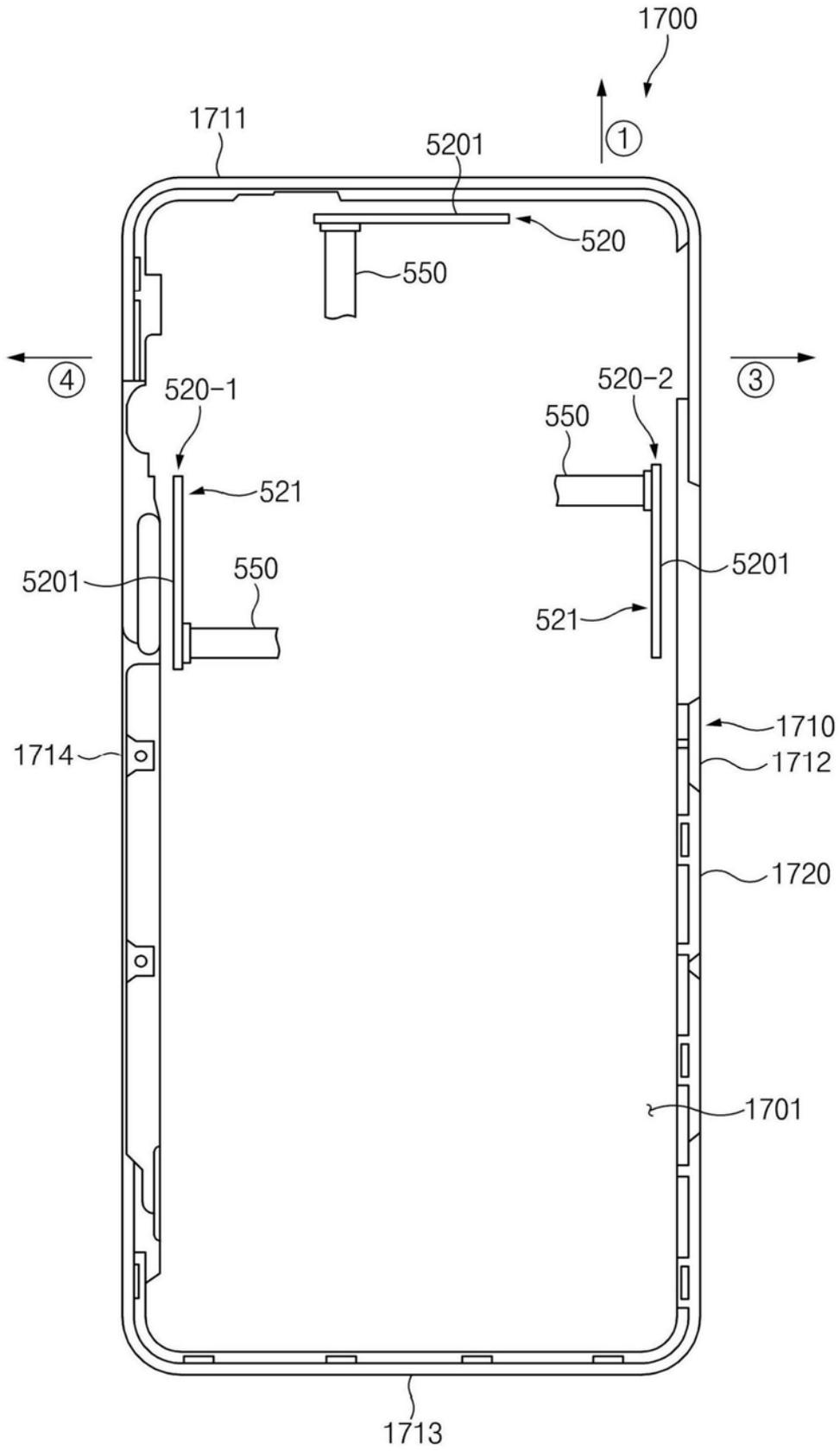


图17