



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113228603 B

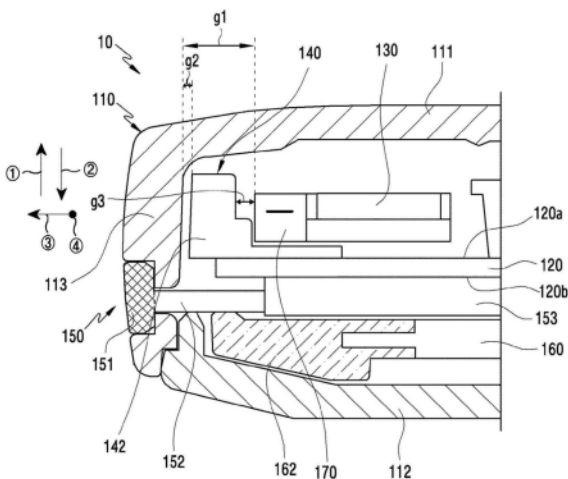
(45) 授权公告日 2024. 11. 12

(21) 申请号 201980085125.X	(73) 专利权人 三星电子株式会社
(22) 申请日 2019.12.19	地址 韩国京畿道
(65) 同一申请的已公布的文献号 申请公布号 CN 113228603 A	(72) 发明人 全承吉 朴钟三 洪城范 文圣薰 李庚雨 崔原准
(43) 申请公布日 2021.08.06	(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
(30) 优先权数据 10-2018-0166614 2018.12.20 KR	专利代理师 弋桂芬
(85) PCT国际申请进入国家阶段日 2021.06.21	(51) Int.Cl. H04M 1/02 (2006.01) H01Q 1/24 (2006.01)
(86) PCT国际申请的申请数据 PCT/KR2019/018136 2019.12.19	(56) 对比文件 US 2018241115 A1,2018.08.23
(87) PCT国际申请的公布数据 W02020/130690 EN 2020.06.25	审查员 张筱蓉

权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54) 发明名称
具有天线的电子装置

(57) 摘要
提供了一种电子装置,该电子装置包括:外壳,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的至少一部分的侧表面构件;印刷电路板,包括面向第一方向的第一表面和面向第二方向的第二表面,印刷电路板设置在外壳中;天线模块,设置在印刷电路板的第一表面上并与侧表面构件相邻,与其形成第一间隙,天线模块被配置为在垂直于第一方向和第二方向的第三方向上辐射天线波束;无线通信电路,与天线模块电连接,并被配置为发送或接收在3兆千赫 (GHz) 与100GHz之间的频率的信号;以及电介质结构,包括安置部分以在天线模块安装在其上,并且被配置为形成天线波束以在第三方向上朝向外壳的外部辐射。



1. 一种电子装置, 包括:

外壳, 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的至少一部分的侧表面构件;

印刷电路板, 包括面向所述第一方向的第一表面和面向所述第二方向的第二表面, 所述印刷电路板设置在所述外壳中;

电介质结构, 设置在所述印刷电路板的所述第一表面上, 所述电介质结构具有限定所述电介质结构的内部空间的基部和垂直侧壁;

天线模块, 与所述侧表面构件相邻设置, 与其形成第一间隙, 在由所述电介质结构的所述内部空间限定的安置部分上, 所述天线模块被配置为在垂直于所述第一方向和所述第二方向的第三方向上辐射天线波束; 以及

无线通信电路, 与所述天线模块电连接, 并被配置为发送或接收具有在3GHz与100GHz之间的频率的信号,

其中所述电介质结构包括所述安置部分以使所述天线模块安装在其上, 并且被配置为将所述天线波束形成为在所述第三方向上朝向所述外壳的外部辐射。

2. 如权利要求1所述的电子装置, 其中所述天线模块包括被配置为支持20GHz或更高频带的通信的至少一个天线阵列。

3. 如权利要求1所述的电子装置, 其中所述第三方向从所述天线模块面向所述外壳的外部。

4. 如权利要求1所述的电子装置, 其中所述电介质结构接触所述印刷电路板的所述第一表面, 具有与所述侧表面构件形成的第二间隙, 面对所述侧表面构件的内表面, 具有与所述天线模块形成的第三间隙, 并面对所述天线模块的天线阵列。

5. 如权利要求4所述的电子装置, 其中所述第一间隙大于所述第二间隙。

6. 如权利要求1所述的电子装置, 其中所述电介质结构包括注塑成型材料的支撑构件。

7. 如权利要求6所述的电子装置, 其中所述支撑构件设置在所述印刷电路板的所述第一表面上以将所述天线模块安装在其上。

8. 如权利要求7所述的电子装置, 其中所述支撑构件包括:

所述基部; 以及

至少一个垂直侧壁, 沿着所述基部的周边延伸以环绕所述周边, 并在所述第一方向上从所述基部的所述周边突出。

9. 如权利要求8所述的电子装置, 其中所述基部包括至少一个第一开口, 以及

其中所述垂直侧壁包括至少一个第二开口。

10. 如权利要求9所述的电子装置, 其中软电路板设置在所述第二开口中以将所述天线模块电连接到所述印刷电路板。

11. 如权利要求8所述的电子装置, 其中所述支撑构件进一步包括形成在所述至少一个垂直侧壁上的防释放突起, 以及

其中所述防释放突起在垂直于所述第一方向、所述第二方向和所述第三方向的第四方向上突出。

12. 如权利要求1所述的电子装置, 进一步包括形成在所述印刷电路板的所述第二方向上的至少一个外围金属结构。

13. 如权利要求12所述的电子装置,其中所述外围金属结构包括:

用户识别模块 (SIM) 卡座装置,设置在所述印刷电路板的所述第二表面上并具有由金属材料形成的至少一部分;以及

内部支撑结构,具有由金属材料形成并配置为支撑所述印刷电路板的至少一部分。

14. 如权利要求13所述的电子装置,其中所述SIM卡座装置包括:

SIM卡盖,设置为面向所述第三方向;

SIM卡托,连接到所述SIM卡盖,将SIM卡安置在其中,并从所述第三方向插入或拉出;以及

SIM卡座,由金属材料形成,并配置为将所安置的所述SIM卡连接到所述印刷电路板。

15. 如权利要求14所述的电子装置,其中在所述第二板与所述SIM卡座之间进一步包括内盖,所述内盖与所述内部支撑结构连接并与所述内部支撑结构平行地设置。

具有天线的电子装置

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及具有天线的电子装置。

背景技术

[0002] 传统的电子装置被配置为具有与通信主体分离的天线,或者具有突出到外壳外部的天线。例如,天线可以是电子装置的外部天线。

[0003] 近年来,已经引入了嵌入式天线的方法,并且可以将天线设置在电子装置的外壳内。在这样的电子装置中,嵌入式天线可以用电路和物理器具(例如,载体、支架、或托架)尽可能远离电子装置的中心设置在外壳的内部空间中。

[0004] 然而,通信无线电信号的传播可能被电子装置的外壳中断,并且其中安装5G辐射天线模块的外壳的空间存在限制。因此,毫米波(mmWave)模块的阵列安装尺寸受到限制(例如,1×4、2×2),因此可能增加有效等向辐射功率(EIRP)。

[0005] 电子装置的毫米波辐射覆盖范围可以取决于外壳的形状或结构、毫米波模块的安装结构以及内部接地或外围金属结构的整体影响来确定。在这种情况下,覆盖区域内的辐射方向图可能表明从自由状态下的毫米波模块辐射的波束形式是不均匀的。

[0006] 特别地,当多个毫米波模块安装在电子装置中时,所述多个毫米波模块的周围辐射环境是不同的。因此,波束畸变可能会以不同的方式出现。例如,由于一个天线模块可能位于外围金属结构附近,而另一天线模块可能位于距外围金属结构的长距离处,因此各天线模块可能具有不同的周围环境。

[0007] 因此,提供一种可以调整从天线模块辐射的天线波束成形的电子装置可能是有利的。

发明内容

[0008] 针对问题的方案

[0009] 做出本公开以解决上述问题和缺点,并且至少提供下述优点。

[0010] 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:外壳,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、以及围绕在第一板和第二板之间的空间的至少一部分的侧表面构件;印刷电路板,包括面向第一方向的第一表面以及面向第二方向的第二表面,印刷电路板设置在外壳中;天线模块,设置在印刷电路板的第一表面上并与侧表面构件相邻,与其形成第一间隙,天线模块被配置为在垂直于第一方向和第二方向的第三方向上辐射天线波束;无线通信电路,与天线模块电连接,并被配置为发送或接收具有在3千兆赫(GHz)与100GHz之间的频率的信号;以及电介质结构,包括安置部分以使天线模块安装在其上,并且被配置为形成天线波束以在第三方向上朝向外壳的外部辐射。

[0011] 根据本公开的另一方面,提供了一种电子装置,该电子装置包括:外壳,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、以及围绕在第一板和第二

板之间的空间的至少一部分的侧表面构件;印刷电路板,包括面向第一方向的第一表面以及面向第二方向的第二表面,印刷电路板设置在外壳中;天线模块,设置在印刷电路板的第一表面上并与侧表面构件相邻,与其形成第一间隙,天线模块被配置为在垂直于第一方向和第二方向的第三方向上辐射天线波束;无线通信电路,与天线模块电连接,并被配置为发送或接收具有在3GHz与100GHz之间的频率的信号;注塑支撑构件,包括安置部分以在其上安装天线模块,并被配置为形成天线波束以在第三方向上朝向外壳的外部辐射;第一外围金属结构,被配置为将所安置的用户识别模块(SIM)卡连接到印刷电路板;以及第二外围金属结构,平行于第一外围金属结构和第二板设置并在第一外围金属结构与第二板之间。

附图说明

[0012] 通过结合附图进行的以下描述,本公开的某些实施例的以上和其它方面、特征和优点将更加明显,其中:

[0013] 图1是示出根据一实施例的电子装置的天线模块安装结构的截面图;

[0014] 图2是示出根据一实施例的其中天线模块安装在安装于电子装置中的电介质结构中的状态的透视图;

[0015] 图3是示出根据一实施例的电介质结构的透视图;

[0016] 图4是示出根据一实施例的指示电子装置的天线模块的辐射分布的曲线图的视图;

[0017] 图5是示出根据一实施例的电子装置的天线模块安装结构的截面图;

[0018] 图6A和图6B是示出根据一实施例的指示根据是否存在电介质结构的天线模块的辐射分布的曲线图的视图;

[0019] 图7是示出根据一实施例的电子装置的天线模块安装结构的截面图;

[0020] 图8A是示出根据一实施例的指示根据电介质结构的天线模块的辐射分布的曲线图的视图;

[0021] 图8B是示出根据一实施例的指示图8A的曲线图所示的天线模块旋转90度之后的辐射分布的曲线图的视图;

[0022] 图9是示出根据一实施例的指示天线阵列的谐振频率的曲线图的视图;和

[0023] 图10是根据一实施例的在网络环境内的电子装置的框图。

具体实施方式

[0024] 参考附图描述了本公开的各种实施例。然而,本公开的各种实施例不限于特定实施例,并且应理解,可以对这里描述的实施例进行修改、等同和/或替代。关于附图的描述,相似的部件可以用相似的附图标记标记。

[0025] 电子装置可以包括例如以下中的至少一种:智能手机、平板个人计算机(PC)、移动电话、视频电话、电子书阅读器、台式PC、膝上型PC、上网本计算机、工作站、服务器、个人数字助理(PDA)、便携式多媒体播放器(PMP)、运动图像专家组(MPEG-1或MPEG-2)音频第3层(MP3)播放器、移动医疗设备、相机或可穿戴设备(例如,智能眼镜、头戴式设备(HMD)、电子服装、电子手镯、电子项链、电子配件、电子纹身、智能镜子或智能手表)。

[0026] 图1是示出根据一实施例的电子装置的天线模块安装结构的截面图。

[0027] 参照图1,电子装置10包括外壳110、印刷电路板120、天线模块130、电介质结构140、第一外围金属结构153和第二外围金属结构160。

[0028] 电子装置10可以包括用作外部并保护多个电子部件的外壳110。外壳110可以包括第一板111、第二板112和侧表面构件113。第一板111可以设置为面向第一方向(①),第二板112可以设置为面向与第一方向(①)相反的第二方向(②),并且侧表面构件113可以设置成面向与第一和第二方向(①、②)垂直的第三方向(③)。

[0029] 印刷电路板120可以设置在第一板111和第二板112之间并且可以包括面向第一方向(①)的第一表面120a和面向第二方向(②)的第二表面120b。印刷电路板120可以具有设置在其中的多个电子部件,并且可以具有形成在其中的多个传输电路。

[0030] 电子装置10可以具有关于印刷电路板120设置在第一方向(①)上的天线模块130和电介质结构140,并可以具有设置在第二方向(②)上的第一外围金属结构153和/或第二外围金属结构160。

[0031] 第一外围金属结构153可以是将所安置的SIM卡连接到印刷电路板120的金属体。第二外围金属结构160可以设置在第一外围金属结构153和第二板112之间并与其平行。第一外围金属结构153可以包括SIM卡座,第二外围金属结构160可以包括内部支撑结构(例如,支撑构件),其至少一部分由金属材料形成并支撑印刷电路板120。在下文中,第一外围金属结构153被称为SIM卡座,第二外围金属结构160被称为内部支撑结构。

[0032] SIM卡座装置150可以包括SIM卡盖151、SIM卡托盘152和SIM卡座153。SIM卡盖151可以设置在形成于侧表面构件113上的开口中以面向第三方向(③)。SIM卡托盘152可以连接到SIM卡盖151,并且可以具有安置于其中的SIM卡并且可以在第三方向(③)上插入和拉出(即,从其移除)。SIM卡座153可以将所安置的SIM卡电连接到印刷电路板120。SIM卡座153的至少一部分可以包括金属材料。

[0033] 内部支撑结构是支撑印刷电路板120的支撑构件,并且可以设置在SIM卡座153和第二板112之间。内部支撑结构可以具有由金属材料形成的至少一部分。

[0034] 内部支撑结构可以具有与其连接的内部盖162。内部盖162可以设置在第二板112和SIM卡座153之间并与其平行。印刷电路板120、SIM卡座装置150、内部支撑结构和第二板112可以垂直堆叠在彼此之上。

[0035] 天线模块130可以设置在印刷电路板120的第一表面120a上。例如,天线模块130可以包括支持毫米波频带通信的至少一个天线阵列170。天线模块130可以通过电介质结构140设置在印刷电路板120的第一表面120a上。天线模块130可以设置为与侧表面构件113相邻,并且可以设置为与侧表面构件113的内表面具有第一间隙g1。设置在上述结构中的天线模块130可以设置为在第三方向上辐射天线波束,该第三方向面向垂直于第一和第二方向(①,②)的方向。第三方向(③)可以是从天线模块130穿过侧表面构件113面对外壳110的外部的方向。

[0036] 电介质结构140可以设置在天线模块130的前面,使得从天线模块130辐射的天线波束可以具有被电介质结构140增强的辐射方向图。与天线阵列170的前表面相邻的电介质结构140可以与天线模块130具有第三间隙g3,以减少由电介质结构140引起的天线阵列170的谐振频率的变化。

[0037] 天线模块130可以与无线通信电路(模块)电连接。例如,天线模块130可以被配置

为发送和/或接收具有在3GHz和100GHz之间的频率的信号。

[0038] 电介质结构140可以具有安置部分以使天线模块130安置在其上,并且可以设置在侧表面构件113和天线模块130之间以形成从天线模块130辐射的天线波束。电介质结构140可以与侧表面构件113相邻地设置,并且可以与侧表面构件113的内表面具有第二间隙g₂。电介质结构140的表面的至少一部分可以设置为面对侧表面构件113的内表面。第二间隙g₂可以小于第一间隙g₁。

[0039] 电介质结构140可以包括注塑成型材料的支撑构件。在下文中,电介质结构140被称为注塑成型材料的支撑构件。

[0040] 图2是示出根据一实施例的天线模块安装在电介质结构中的状态的透视图。图3是示出根据一实施例的另一电介质结构的透视图。

[0041] 参照图2和图3,支撑构件140通过锁定结构固定到印刷电路板120上。支撑构件140包括基部141和垂直侧壁142。基部141是支撑构件140的底部,并且可以设置为与印刷电路板的第一表面(例如,图1所示的第一表面120a)的一部分接触。垂直侧壁142沿基部141的周边延伸,同时在竖直向上的方向上突出。

[0042] 垂直侧壁142可以设置在天线阵列170的前表面上以增强辐射方向图。与天线阵列170的前表面相邻的垂直侧壁142可以具有与天线模块130形成的第三间隙g₃,以减少由垂直侧壁142引起的天线阵列170的谐振频率的变化。

[0043] 由垂直侧壁142围绕的支撑构件140的内部空间可以是天线模块130固定到的安置部分。天线模块130可以与支撑构件140平行地固定。

[0044] 竖直向上的方向可以是第一方向(①)。基部141可以包括至少一个第一开口143,并且垂直侧壁142可以包括至少一个第二开口144。第二开口144可以是孔,将天线模块电连接到印刷电路板120的软电路板的一部分穿过该孔。

[0045] 支撑构件140可以进一步包括形成在其上的突起160以防止所安置的天线模块130被释放。突起160可以在第四方向(④)上从一个垂直侧壁142突出。第四方向(④)可以垂直于第一方向(①)、第二方向(②)和第三方向(③)。

[0046] 垂直侧壁142可以设置在天线阵列170的前表面上以增强辐射方向图。与天线阵列170的前表面相邻的垂直侧壁142可以具有与天线模块130形成的第三间隙g₃,以减少由垂直侧壁142引起的天线阵列170的谐振频率的变化。

[0047] 图4是示出根据一实施例的指示天线模块的辐射分布的曲线图的视图。

[0048] 参照图4,灰色的辐射方向图表示天线阵列170的前表面上没有垂直侧壁时的辐射方向图。可以看出,下侧或后表面的不必要辐射大于作为主辐射方向的侧表面上的辐射。由于信号的传播速度因外壳110和内盖162中包括的电介质而根据每个方向变化,所以这种辐射方向图可能通过包括在外壳110和内盖162中的电介质而畸变。黑色的辐射方向图表示由包括在外壳110中的电介质引起的辐射方向图的畸变之后的辐射方向图,并且内盖162通过如图3所示的设置在天线阵列的前表面上的垂直侧壁142进行补偿。可以看出,在主辐射方向上增益提高到0.5分贝(dB)至2.9dB。对称波束成形得到保证并增强了前后(F/B)比。

[0049] 图5是示出根据一实施例的电子装置的天线模块安装结构的截面图。

[0050] 参照图5,关于电子装置20,将不描述与电子装置10中相同的元件并且将仅描述不同的元件。电子装置20可以在电介质结构240方面不同于电子装置10。

[0051] 电子装置20包括形成在设置于印刷电路板120上的天线模块130前面的电介质结构240。电介质结构240可以在面对天线模块130的前部的部分上形成为注塑成型结构。电介质结构240可以形成在第一板111和侧表面构件113之间的拐角区域上。电介质结构240可以将面对天线模块130的表面限定为倾斜表面。

[0052] 在电子装置20中,非金属部分可以被实质上重新分布,即位于印刷电路板120下方的一些非金属结构P1可以被去除,并且可以增加电介质结构240(其是在印刷电路板120上方位于天线模块前方的非金属结构),从而可以产生天线模块130的增益。天线阵列170的主辐射方向上的电介质的分布是均匀的或相似的,从而可以减轻由外壳110引起的辐射方向图畸变。

[0053] 图6A和图6B是示出根据一实施例的指示根据是否存在电介质结构的天线模块的辐射分布的曲线图的视图。黑色的图案表示信号的相位,灰色的图案表示辐射方向图。

[0054] 参照图6A和图6B,当图6B中存在电介质结构(例如,图5所示的电介质结构240)时,由于电介质结构,侧表面的零点从辐射方向图中消失,与没有电介质结构的图6A相比,主波束的相位分布在辐射分布上变化,并且90度方向上的相位变化被减轻。

[0055] 图7是示出根据一实施例的电子装置的天线模块安装结构的截面图。

[0056] 参照图7,关于电子装置30,将不描述与电子装置10中相同的元件并且将仅描述不同的元件。电子装置30可以在电介质结构340方面不同于电子装置10。

[0057] 电子装置30包括设置于印刷电路板120上并形成在电介质结构340的前方的天线模块130。电介质结构340可以在面对天线模块130的前部的部分上形成为注塑成型结构。电介质结构340可以在第一板111与侧表面构件113的下端之间延伸。电介质结构340可以将面对天线模块130的表面限定为倾斜表面。可以存在非金属结构P1,并且为了补偿这一点,电介质结构340可以具有比电介质结构240大的体积。

[0058] 图8A是示出根据一实施例的指示根据电介质结构的天线模块的辐射分布的曲线图的视图。图8B是示出根据一实施例的指示图8A的天线模块旋转90度之后的辐射分布的曲线图的视图。黑色的图案为添加电介质结构340之前的辐射方向图,灰色的图案为增加电介质结构340之后的辐射方向图。

[0059] 参照图8A和图8B,可以看出,通过将电介质结构340添加到天线模块130,天线辐射波束的覆盖范围被最大化。天线模块可以在侧表面上在 $\pm 45^\circ$ 范围内提高波束覆盖灵敏度。

[0060] 图9是示出根据一实施例的指示天线阵列170的谐振频率的曲线图的视图。

[0061] 参照图9,天线阵列可以在27.5GHz的频率进行通信。曲线图901表示天线模块130被安装在电介质结构140上之前的谐振频率。参考大约28GHz频带形成谐振。曲线图902表示天线模块130被安装在电介质结构140上之后的谐振频率。参考大约27.5GHz频带形成谐振,因此适合在27.5GHz的频率用于通信。天线阵列170的谐振可以在天线模块130被安装在电介质结构140上之前失谐,并且当天线模块130被安装在电介质结构140上时可以提高性能。

[0062] 图10是示出根据各种实施例的网络环境中的电子装置的框图。

[0063] 参照图10,网络环境1000中的电子装置1001可经由第一网络1098(例如,短距离无线通信网络)与电子装置1002进行通信,或者经由第二网络1099(例如,长距离无线通信网络)与电子装置1004或服务器1008进行通信。根据实施例,电子装置1001可经由服务器1008

与电子装置1004进行通信。根据实施例,电子装置1001可包括处理器1020、存储器1030、输入装置1050、声音输出装置1055、显示装置1060、音频模块1070、传感器模块1076、接口1077、触觉模块1079、相机模块1080、电力管理模块1088、电池1089、通信模块1090、用户识别模块(SIM)1096或天线模块1097。在一些实施例中,可从电子装置1001中省略所述部件中的至少一个(例如,显示装置1060或相机模块1080),或者可将一个或多个其它部件添加到电子装置1001中。在一些实施例中,可将所述部件中的一些部件实现为单个集成电路。例如,可将传感器模块1076(例如,指纹传感器、虹膜传感器、或照度传感器)实现为嵌入在显示装置1060(例如,显示器)中。

[0064] 处理器1020可运行例如软件(例如,程序1040)来控制电子装置1001的与处理器1020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。根据一个实施例,作为所述数据处理或计算的至少部分,处理器1020可将另一部件(例如,传感器模块1076或通信模块1090)接收到的命令或数据加载到易失性存储器1032中,对存储在易失性存储器1032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1034中。根据实施例,处理器1020可包括主处理器1021(例如,中央处理器(CPU)或应用处理器(AP))以及与主处理器1021在操作上独立的或者相结合的辅助处理器1023(例如,图形处理单元(GPU)、图像信号处理器(ISP)、传感器中枢处理器或通信处理器(CP))。另外地或者可选择地,辅助处理器1023可被适配为比主处理器1021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1023实现为与主处理器1021分离,或者实现为主处理器1021的部分。

[0065] 在主处理器1021处于未激活(例如,睡眠)状态时,辅助处理器1023可控制与电子装置1001(而非主处理器1021)的部件之中的至少一个部件(例如,显示装置1060、传感器模块1076或通信模块1090)相关的功能或状态中的至少一些,或者在主处理器1021处于激活状态(例如,运行应用)时,辅助处理器1023可与主处理器1021一起来控制与电子装置1001的部件之中的至少一个部件(例如,显示装置1060、传感器模块1076或通信模块1090)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1023(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1023相关的另一部件(例如,相机模块1080或通信模块1090)的部分。

[0066] 存储器1030可存储由电子装置1001的至少一个部件(例如,处理器1020或传感器模块1076)使用的各种数据。所述各种数据可包括例如软件(例如,程序1040)以及针对与其相关的命令的输入数据或输出数据。存储器1030可包括易失性存储器1032或非易失性存储器1034。

[0067] 可将程序1040作为软件存储在存储器1030中,并且程序1040可包括例如操作系统(OS)1042、中间件1044或应用1046。

[0068] 输入装置1050可从电子装置1001的外部(例如,用户)接收将由电子装置1001的其它部件(例如,处理器1020)使用的命令或数据。输入装置1050可包括例如麦克风、鼠标、键盘或数字笔(例如,手写笔)。

[0069] 声音输出装置1055可将声音信号输出到电子装置1001的外部。声音输出装置1055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。

[0070] 显示装置1060可向电子装置1001的外部(例如,用户)视觉地提供信息。显示装置1060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,显示装置1060可包括被适配为检测触摸的触摸电路或被适配为测量由触摸引起的力的强度的传感器电路(例如,压力传感器)。

[0071] 音频模块1070可将声音转换为电信号,反之亦可。根据实施例,音频模块1070可经由输入装置1050获得声音,或者经由声音输出装置1055或与电子装置1001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1002)的耳机输出声音。

[0072] 传感器模块1076可检测电子装置1001的操作状态(例如,功率或温度)或电子装置1001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1076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。

[0073] 接口1077可支持将用来使电子装置1001与外部电子装置(例如,电子装置1002)直接(例如,有线地)或无线连接的一个或多个特定协议。根据实施例,接口1077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。

[0074] 连接端1078可包括连接器,其中,电子装置1001可经由所述连接器与外部电子装置(例如,电子装置1002)物理连接。根据实施例,连接端1078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)。

[0075] 触觉模块1079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1079可包括例如电机、压电元件或电刺激器。

[0076] 相机模块1080可捕获静止图像或运动图像。根据实施例,相机模块1080可包括一个或多个透镜、图像传感器、图像信号处理器或闪光灯。

[0077] 电力管理模块1088可管理对电子装置1001的供电。根据实施例,可将电力管理模块1088实现为例如电力管理集成电路(PMIC)的至少部分。

[0078] 电池1089可对电子装置1001的至少一个部件供电。根据实施例,电池1089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。

[0079] 通信模块1090可支持在电子装置1001与外部电子装置(例如,电子装置1002、电子装置1004或服务器1008)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1090可包括能够与处理器1020(例如,应用处理器(AP))独立操作的一个或多个通信处理器,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1090可包括无线通信模块1092(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1094(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1098(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1099(例如,长距离通信网络,诸如蜂窝网络、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

1092可使用存储在用户识别模块1096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1098或第二网络1099)中的电子装置1001。

[0080] 天线模块1097可将信号或电力发送到电子装置1001的外部(例如,外部电子装置)或者从电子装置1001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1097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,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1097可包括多个天线。在这种情况下,可由例如通信模块1090(例如,无线通信模块1092)从所述多个天线中选择适合于在通信网络(诸如第一网络1098或第二网络1099)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1090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))可附加地形成天线模块1097的一部分。

[0081] 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)。

[0082] 根据实施例,可经由与第二网络1099连接的服务器1008在电子装置1001和外部电子装置1004之间发送或接收命令或数据。电子装置1002和电子装置1004中的每一个可以是与电子装置1001相同类型的装置,或者是与电子装置1001不同类型的装置。根据实施例,将在电子装置1001运行的全部操作或一些操作可在外部电子装置1002、外部电子装置1004或服务器1008中的一个或更多个运行。例如,如果电子装置1001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1001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1001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1001。电子装置1001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、分布式计算技术或客户机-服务器计算技术。

[0083] 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。

[0084] 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。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。

[0085] 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。

[0086] 如这里所使用的,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。

[0087] 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1036或外部存储器1038)中的可由机器(例如,电子装置1001)读取的一个或更多个指令的软件(例如,程序1040)。例如,在控制器的控制下,所述机器(例如,电子装置1001)的处理器(例如,处理器1020)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。

[0088] 根据实施例,可在计算机程序产品中包括和提供一方法。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。

[0089] 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。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。

[0090] 根据一实施例,一种电子装置包括:外壳,该外壳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的至少一部分的侧表面构件;印刷电路板,包括面向第一方向的第一表面以及面向第二方向的第二表

面,印刷电路板设置在外壳内;天线模块,设置在印刷电路板的第一表面上并与侧表面构件相邻,与其形成第一间隙,天线模块被配置为在垂直于第一方向和第二方向的第三方向上辐射天线波束;无线通信电路,与天线模块电连接,并被配置为发送或接收具有在3GHz与100GHz之间的频率的信号;以及电介质结构,包括安置部分以使天线模块安装在其上,并且被配置为形成天线波束以在第三方向上朝向外壳的外部辐射。

[0091] 根据一实施例,天线模块包括被配置为支持20GHz或更高频带的通信的至少一个天线阵列。

[0092] 根据一实施例,第三方向从天线模块面对外壳的外部。

[0093] 根据一实施例,电介质结构接触印刷电路板的第一表面,具有与侧表面构件形成的第二间隙,面对侧表面构件的内表面,并且具有与天线模块形成的第三间隙,面对天线模块的天线阵列。

[0094] 根据一实施例,第一间隙大于第二间隙。

[0095] 根据一实施例,电介质结构包括注塑成型材料的支撑构件。

[0096] 根据一实施例,支撑构件设置在印刷电路板的第一表面上以使天线模块安置在其上。

[0097] 根据一实施例,支撑构件包括基部;以及至少一个垂直侧壁,沿着基部的圆周延伸以环绕该圆周,并在第一方向上从基部的圆周突出。

[0098] 根据一实施例,基部包括至少一个第一开口,并且垂直侧壁包括至少一个第二开口。

[0099] 根据一实施例,软电路板设置在第二开口中将以天线模块电连接到印刷电路板。

[0100] 根据一实施例,支撑构件进一步包括形成在至少一个垂直侧壁上的防释放突起,并且防释放突起在与第一、第二和第三方向垂直的第四方向上突出。

[0101] 根据一实施例,电子装置进一步包括形成在印刷电路板的第二方向上的至少一个外围金属结构。

[0102] 根据一实施例,外围金属结构包括SIM卡座装置,其设置在印刷电路板的第二表面上并且具有由金属材料形成的至少一部分;以及内部支撑结构,具有由金属材料形成的至少一部分并被配置为支撑印刷电路板。

[0103] 根据一实施例,SIM卡座装置包括:设置为面向第三方向的SIM卡盖;SIM卡托,连接到SIM卡盖,SIM卡安置在其中,并从第三方向插入或拉出;SIM卡座,由金属材料制成,并配置为将所安置的SIM卡连接到印刷电路板。

[0104] 根据一实施例,在第二板与SIM卡座之间还包括内盖,内盖与内部支撑结构连接并与内部支撑结构平行地设置。

[0105] 根据一实施例,一种电子装置包括:外壳,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的至少一部分的侧表面构件;印刷电路板,包括面向第一方向的第一表面和面向第二方向的第二表面,印刷电路板设置在外壳中;天线模块,设置在印刷电路板的第一表面上并与侧表面构件相邻,与其形成第一间隙,并且天线模块被配置为在垂直于第一方向和第二方向的第三方向上辐射天线波束;无线通信电路,与天线模块电连接,并被配置为发送或接收在3GHz与100GHz之间的频率的信号;注塑支撑构件,包括安置部分以在使天线模块安装在其上,并且被配置为形成

天线波束以在第三方向上朝向外壳的外部辐射;第一外围金属结构,被配置为将所安置的SIM卡连接到印刷电路板;以及第二外围金属结构,设置在第一外围金属结构与第二板之间,第二外围金属结构平行于第二板。

[0106] 根据一实施例,第一外围金属结构包括金属材料的SIM卡座。

[0107] 根据一实施例,第二外围金属结构具有由金属材料形成的至少一部分,并且包括被配置为支撑印刷电路板的内部支撑结构。

[0108] 根据一实施例,印刷电路板包括第三外围金属结构。

[0109] 根据一实施例,注塑支撑构件设置为与天线模块的前表面具有第一间隙,并且与侧表面构件的内表面具有第二间隙,其中第二间隙小于第一间隙。

[0110] 用于固定天线模块的注塑成型材料的支撑构件可以用作用于形成从天线模块辐射的天线波束的部件。

[0111] 通过改变用于固定(即,定位)天线模块的注塑成型材料的支撑构件的厚度和形状,可以使从天线模块辐射的天线波束失谐。

[0112] 可以通过使用用于分别固定(即,定位)多个天线模块的注塑成型材料的支撑构件来为每个天线模块执行波束成形。

[0113] 因此,通过利用用于固定(即,定位)天线模块的注塑成型材料的支撑构件作为形成从天线模块辐射的天线波束的部件,可以消除辐射方向图的干扰,并且主波束的方向性可以被调整。

[0114] 虽然已经参考其某些实施例具体地示出和描述了本公开,但是本领域普通技术人员将理解,在不脱离由所附权利要求及其等同物所定义的本公开的精神和范围的情况下,可以其中进行形式和细节上的各种改变。

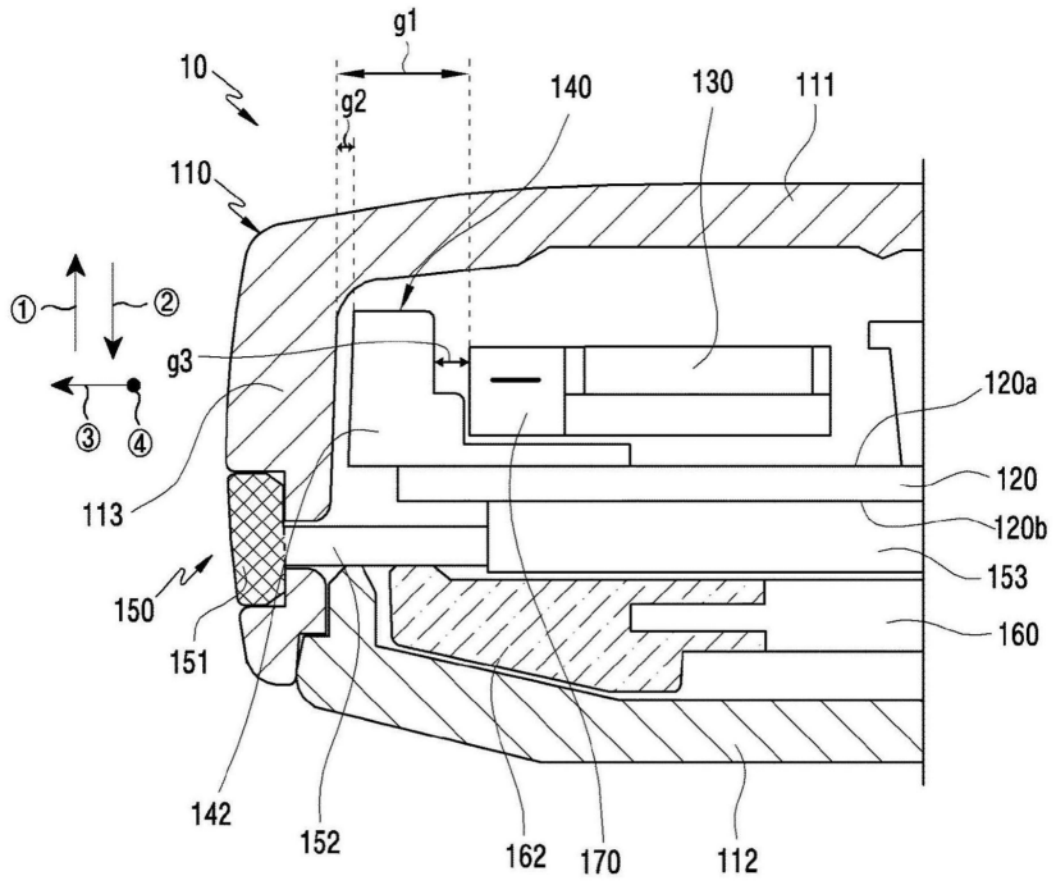


图1

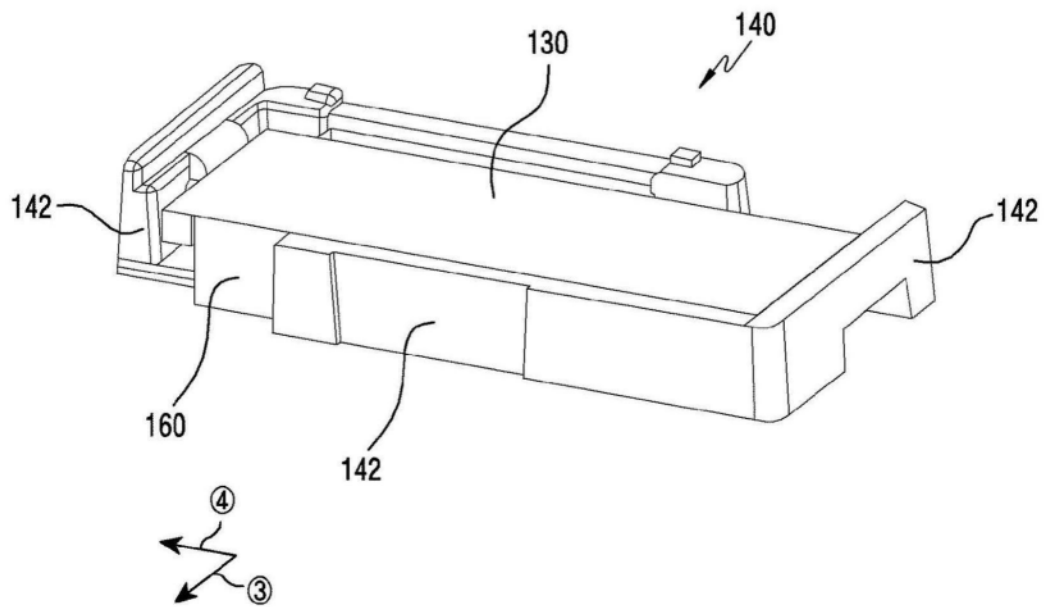


图2

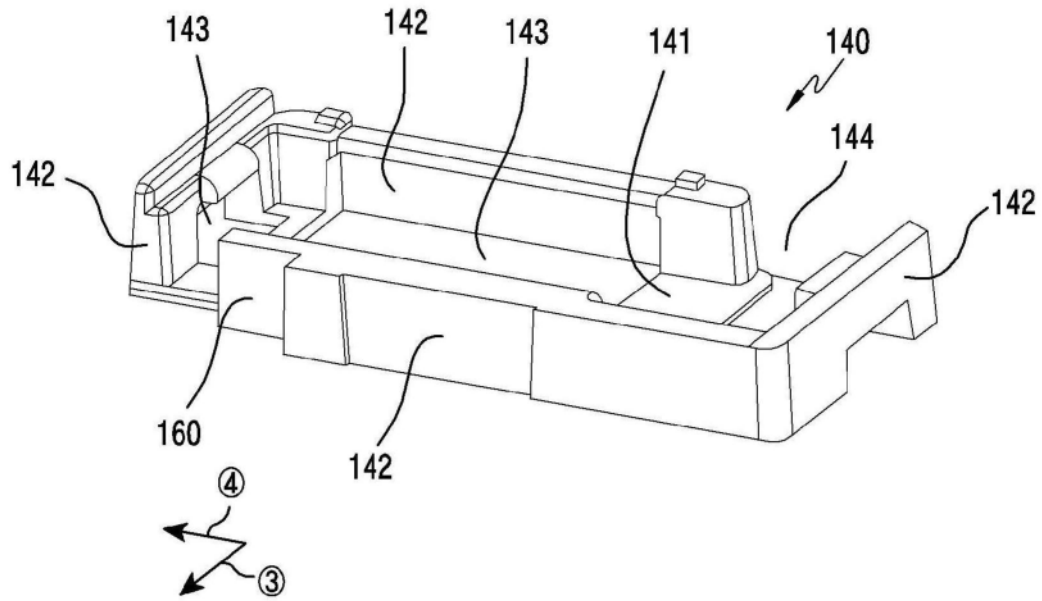


图3

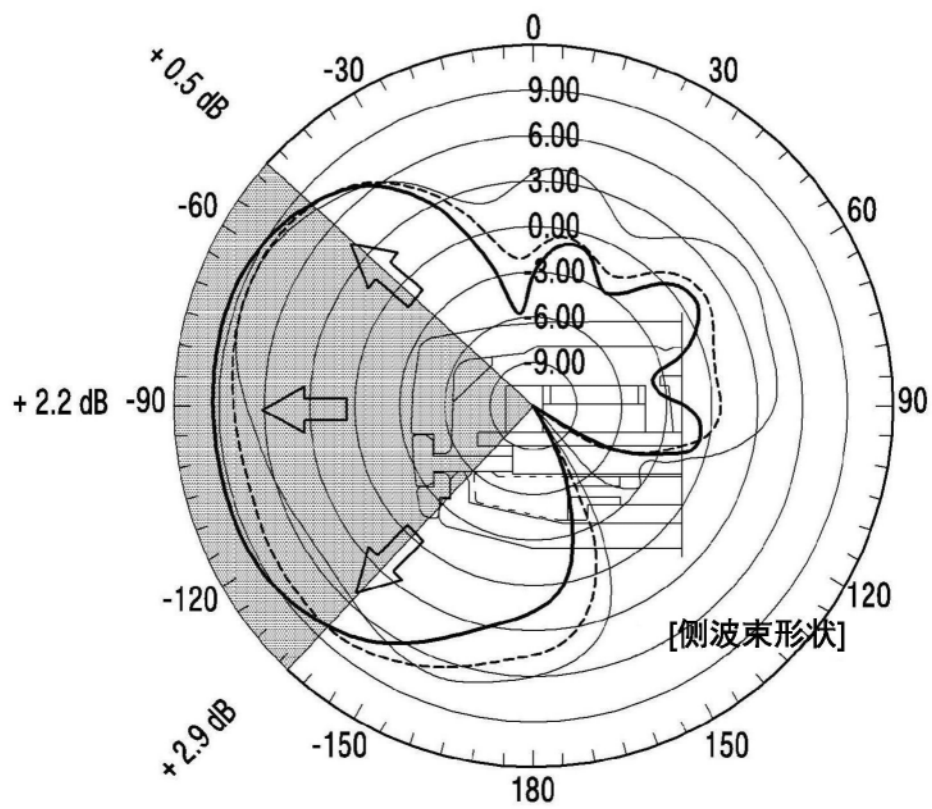


图4

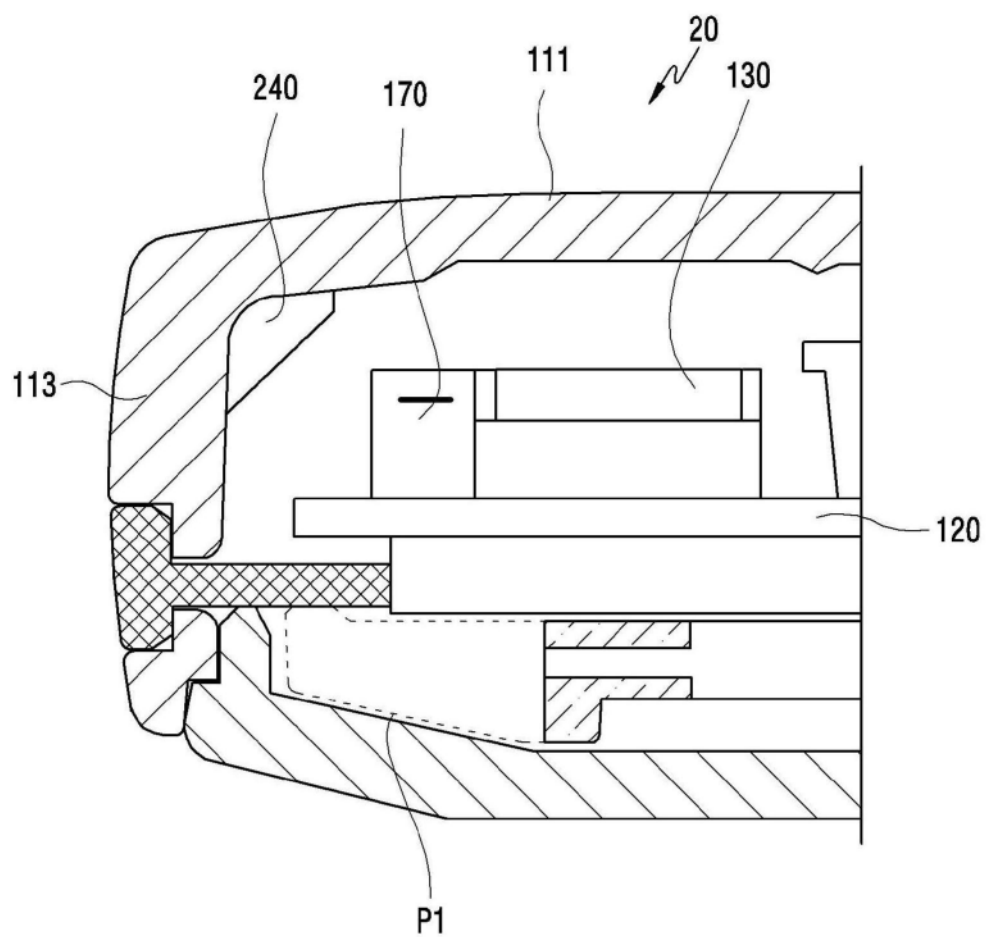


图5

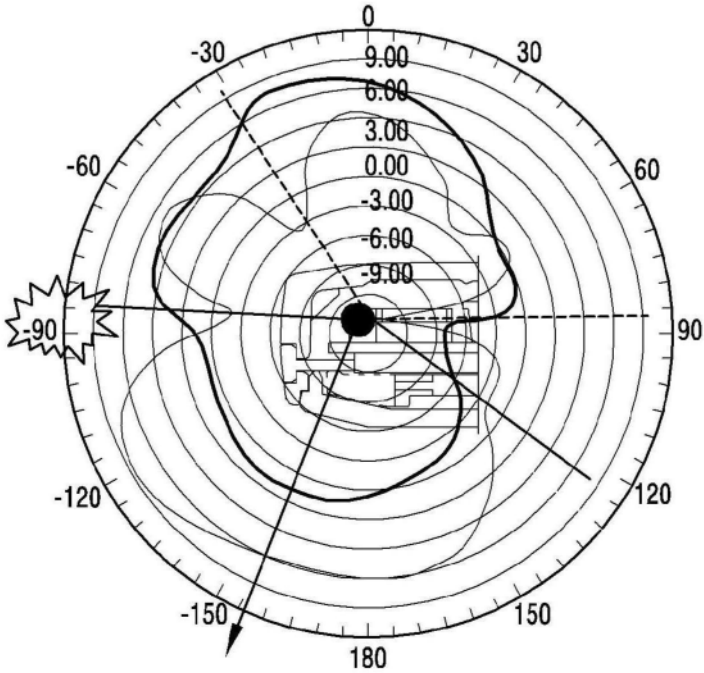


图6A

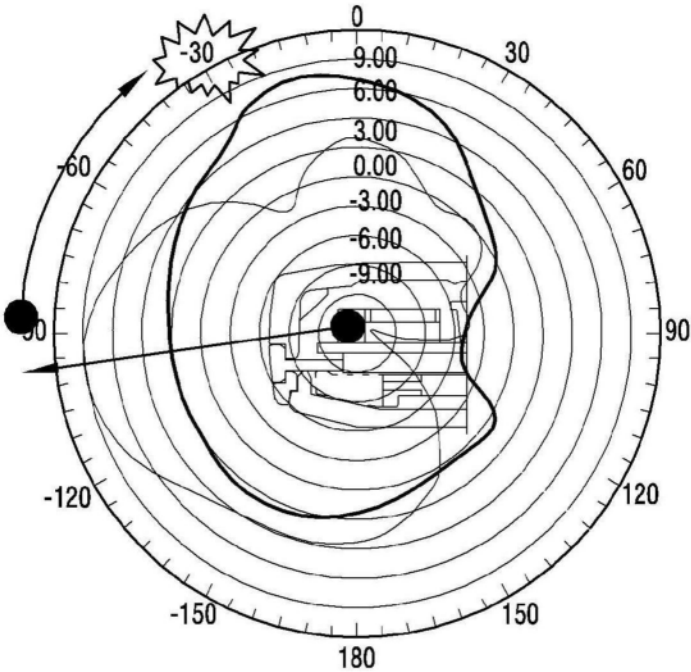


图6B

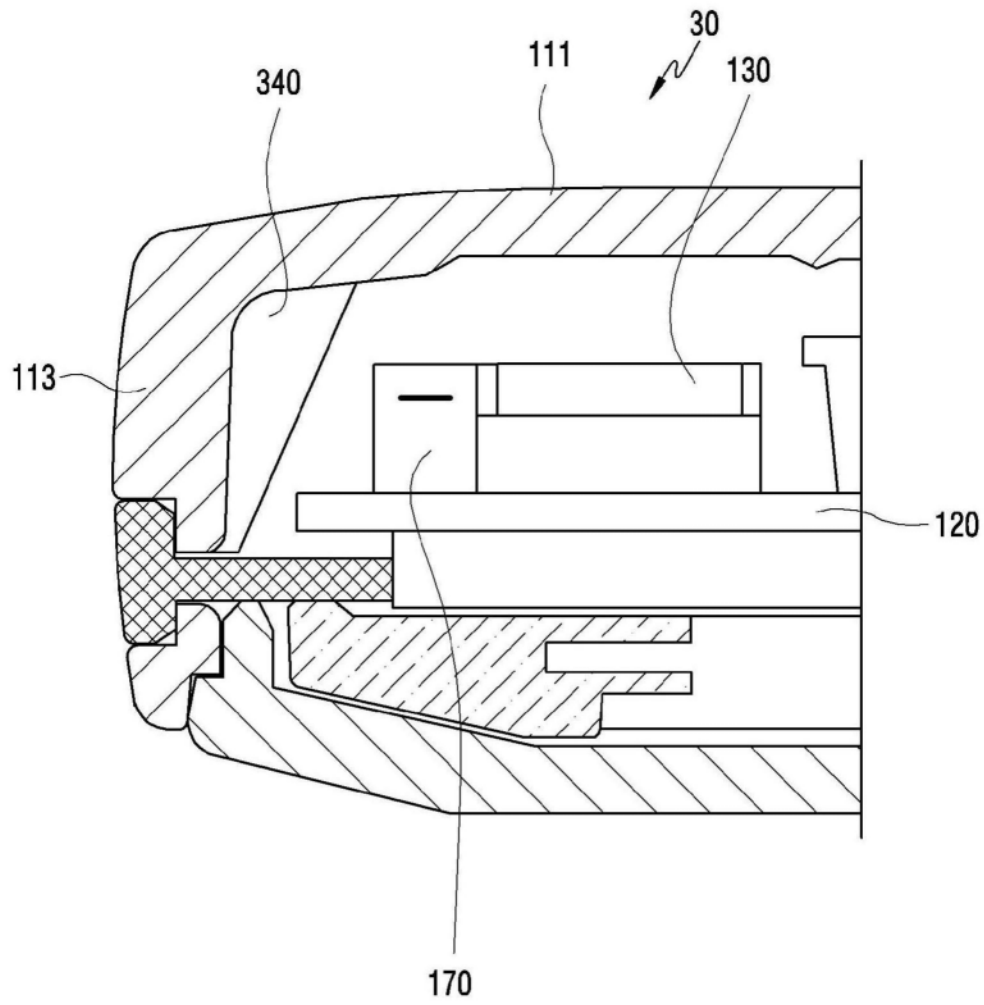


图7

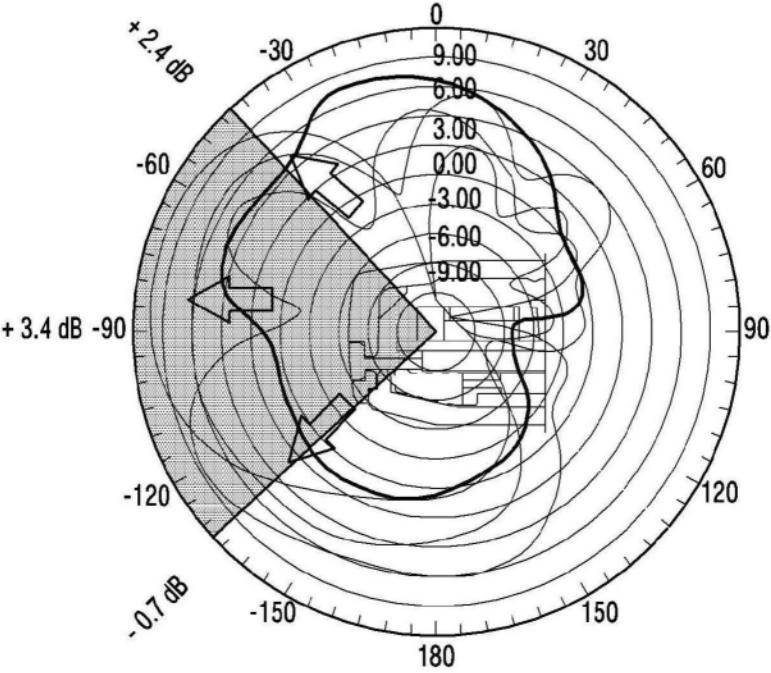


图8A

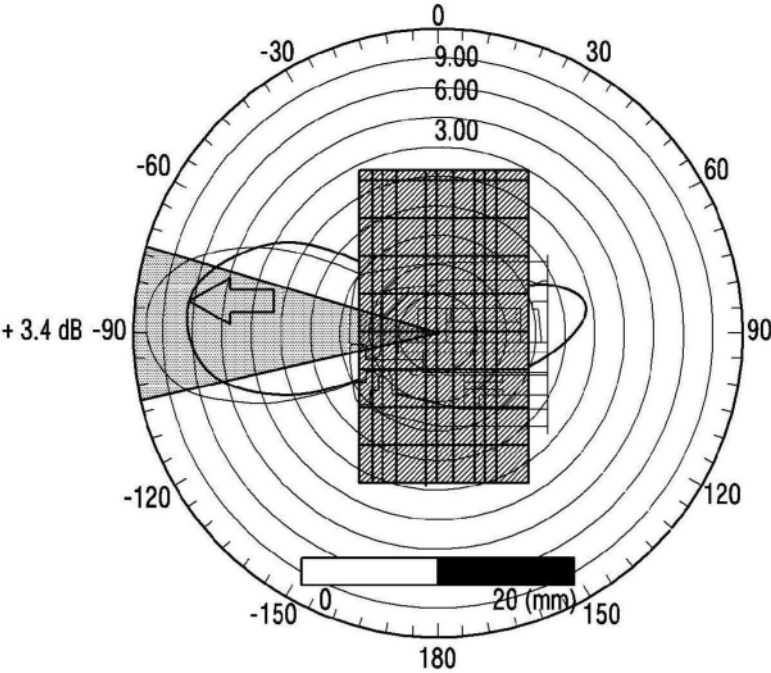


图8B

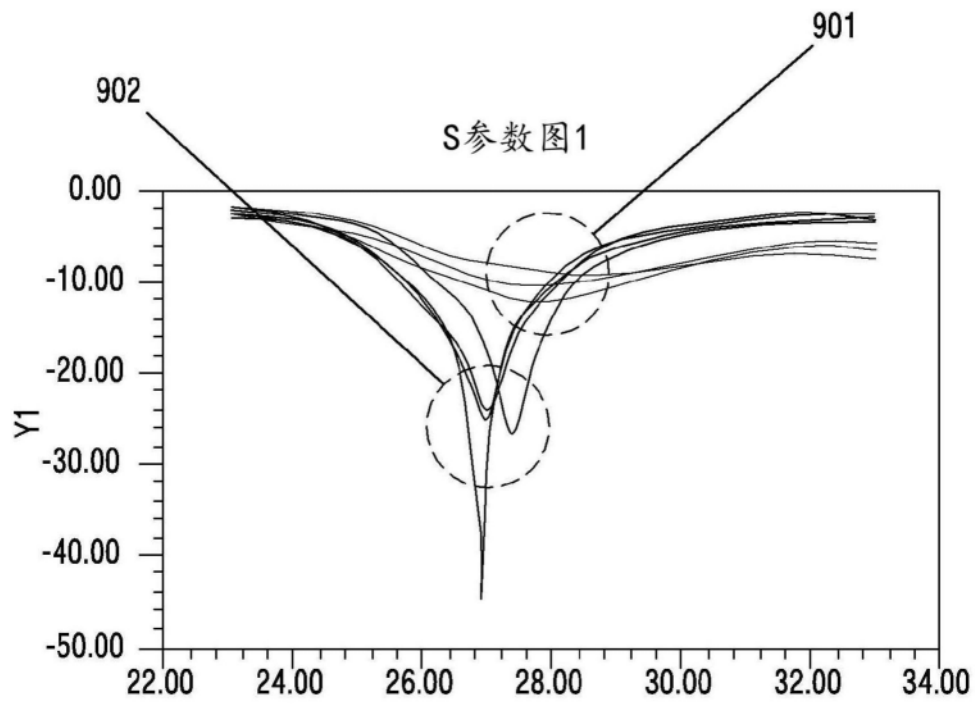


图9

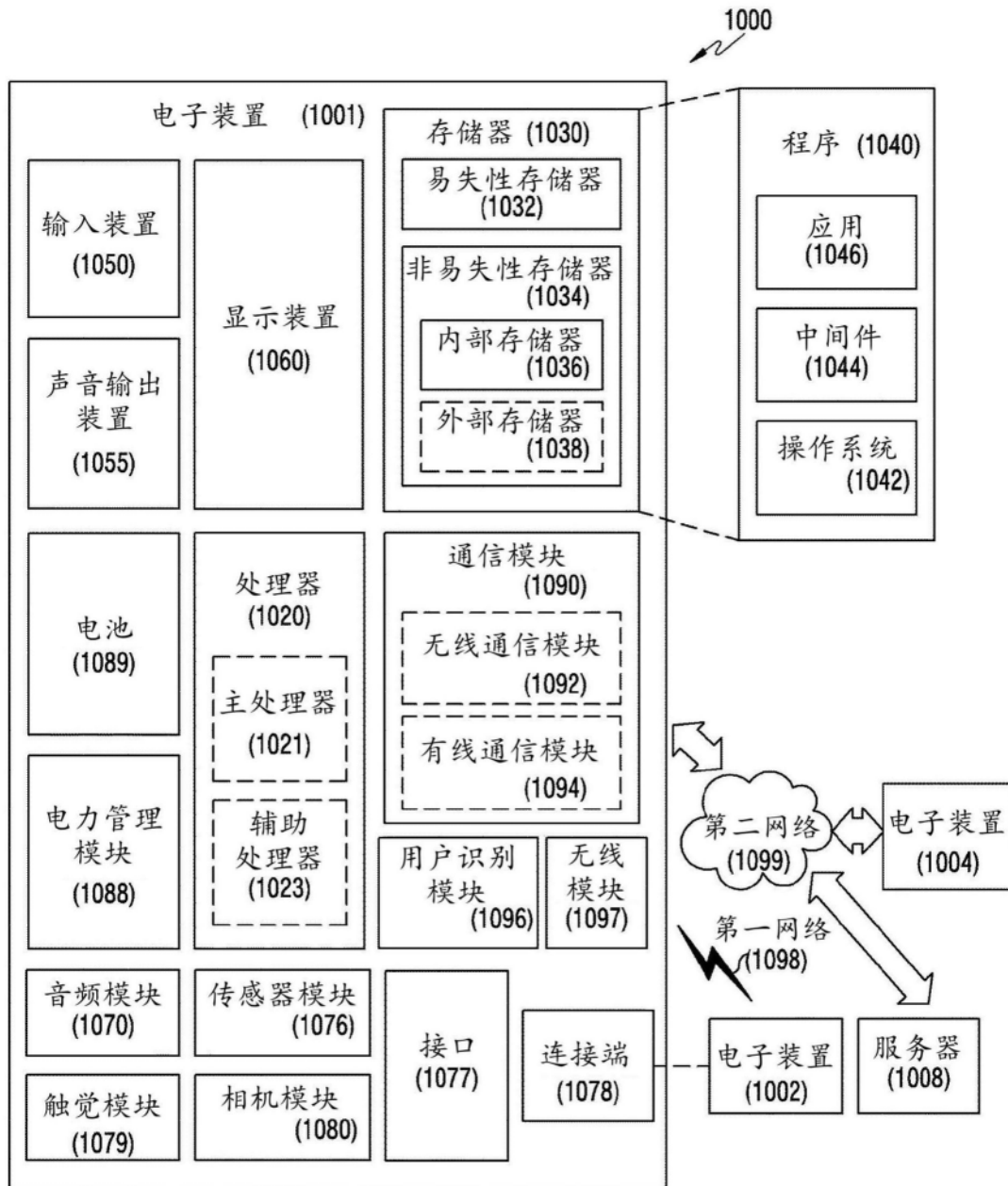


图10