



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112292741 B

(45) 授权公告日 2023. 02. 17

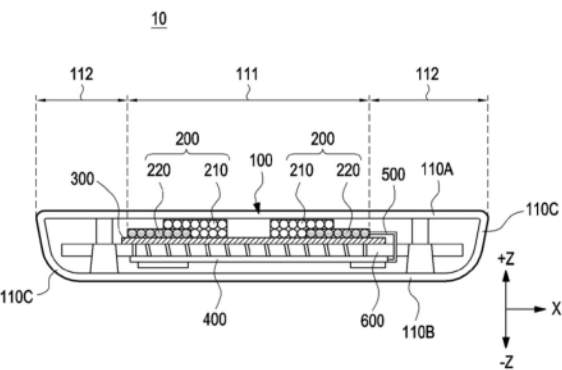
(21) 申请号 201980041700.6	郑亨九 河民喆 洪宗彻 尹勇相
(22) 申请日 2019.06.13	(74) 专利代理机构 北京市立方律师事务所
(65) 同一申请的已公布的文献号 申请公布号 CN 112292741 A	11330 专利代理师 谢玉斌
(43) 申请公布日 2021.01.29	(51) Int.Cl.
(30) 优先权数据 10-2018-0074039 2018.06.27 KR	H01F 38/14 (2006.01) H01F 27/28 (2006.01) H02J 50/10 (2006.01)
(85) PCT国际申请进入国家阶段日 2020.12.21	(56) 对比文件
(86) PCT国际申请的申请数据 PCT/KR2019/007129 2019.06.13	CN 108140478 A,2018.06.08 CN 106463245 A,2017.02.22 US 2017353054 A1,2017.12.07 CN 102882283 A,2013.01.16 CN 104604074 A,2015.05.06 CN 104753107 A,2015.07.01 WO 2012127953 A1,2012.09.27
(87) PCT国际申请的公布数据 W02020/004836 EN 2020.01.02	审查员 高涛
(73) 专利权人 三星电子株式会社 地址 韩国京畿道	权利要求书2页 说明书25页 附图9页
(72) 发明人 宋吟洙 金光燮 金起铉 金东照 金志元 金智慧 卢润旻 吴彰学	

(54) 发明名称

堆叠线圈结构以及包括该堆叠线圈结构的电子装置

(57) 摘要

本公开提供了电子装置。该电子装置包括线圈单元、电连接到线圈单元的电力发送电路、以及被配置为利用线圈单元无线地发送电力的控制电路,并且该线圈单元可以包括第一线圈。第一线圈可以包括以第一形状缠绕第一匝数的第一层、以及从第一层延伸并以第二形状缠绕第二匝数的第二层,并且第二层可以与第一层重叠地设置在第一层上方。



1. 一种电子装置,所述电子装置包括:
线圈单元;
电力发送电路,所述电力发送电路电连接到所述线圈单元;以及
控制电路,所述控制电路被配置为利用所述线圈单元无线地发送电力,
其中,所述线圈单元包括:
第一线圈,所述第一线圈包括以第一形状缠绕第一匝数的第一螺旋线,所述第一形状包括第一层和第二层,所述第二层的面积比所述第一层的面积小,以及
第二线圈,所述第二线圈包括以第二形状缠绕第二匝数的第二螺旋线,所述第二形状包括设置为与所述第二层基本共面的第三层,所述第三层与所述第一层的至少一部分重叠地设置在所述第一层上方,
其中,与所述第一层的内径相邻的区域被设置为与所述第二层重叠。
2. 根据权利要求1所述的电子装置,
其中,所述第二形状还包括第四层,所述第四层的面积比所述第三层的面积小,并且
其中,所述第一层和所述第四层基本上彼此共面。
3. 根据权利要求1所述的电子装置,
其中,所述第一螺旋线和所述第二螺旋线包括圆形、椭圆形或多边形中的至少一种的一部分的形状。
4. 根据权利要求3所述的电子装置,
其中,所述第一层的第一匝数大于所述第二层的第二匝数,并且
其中,与所述第一层的外径相邻的区域被设置为与所述第三层重叠,
其中,形成所述第一层或所述第二层的螺旋线的直径与形成所述第三层的螺旋线的直径不同。
5. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述第二线圈包括基于无线电力联盟(WPC)标准的线圈。
6. 根据权利要求4所述的电子装置,
其中,所述第三层的外径大于所述第一层的外径,并且所述第三层的内径大于所述第二层的外径,并且
其中,所述第二层被设置为嵌入在所述第三层的内径内。
7. 根据权利要求6所述的电子装置,
其中,所述第一层的外径大于所述第二层的外径,并且所述第一层的内径大于所述第二层的内径,并且
其中,所述第一层的中心轴、所述第二层的中心轴和所述第三层的中心轴布置在同一条线上。
8. 根据权利要求1所述的电子装置,还包括:
壳体,所述壳体包括设置在其中的电力发送区域,
其中,所述电力发送区域包括面对所述第一线圈的第一区域和面对所述第二线圈的第二区域,并且
其中,所述第一区域和所述第二区域用于对不同的装置进行无线充电。
9. 根据权利要求8所述的电子装置,还包括:

屏蔽构件,所述屏蔽构件被设置为相对于所述线圈单元面对所述电力发送区域,并且被配置为屏蔽从所述线圈单元产生的磁场,使得所述磁场不指向所述壳体的内部。

10. 根据权利要求2所述的电子装置,

其中,所述第一层的中心轴和所述第二层的中心轴布置在同一条线上,

其中,所述第三层的中心轴和所述第四层的中心轴布置在同一条线上。

11. 一种电子装置,所述电子装置包括:

电力发送电路,所述电力发送电路被配置为产生电力;以及

线圈组件,所述线圈组件电连接至所述电力发送电路并被配置为无线地发送电力;

其中,所述线圈组件包括:

第一线圈模块,所述第一线圈模块包括以第一匝数缠绕的形成第一线圈的第一螺旋线和以小于所述第一匝数的第二匝数缠绕的形成第二线圈的第二螺旋线,所述第二线圈电连接至所述第一线圈并且被设置在所述第一线圈上方,以及

第二线圈模块,所述第二线圈模块包括以第三匝数缠绕并且设置在所述第一线圈上方相邻于所述第二线圈的形成第三线圈的第三螺旋线和以小于所述第三匝数的第四匝数缠绕的形成第四线圈的第四螺旋线,所述第三线圈的一部分与所述第一线圈重叠,所述第四线圈电连接至所述第三线圈并且被设置在所述第三线圈下方相邻于所述第一线圈,

其中,所述第一螺旋线的中心轴和所述第二螺旋线的中心轴布置在同一条线上,所述第三螺旋线的中心轴和所述第四螺旋线的中心轴布置在同一条线上。

12. 根据权利要求11所述的电子装置,

其中,所述第一线圈和所述第四线圈基本上彼此共面,并且

其中,所述第二线圈和所述第三线圈基本上彼此共面。

13. 根据权利要求11所述的电子装置,其中,所述线圈组件还包括第三线圈模块,所述第三线圈模块包括以第五匝数缠绕并且被设置为相邻于所述第四线圈的第五线圈、以及以小于所述第五匝数的第六匝数缠绕的第六线圈,所述第五线圈的一部分与所述第三线圈重叠,所述第六线圈电连接至所述第五线圈并且被设置在所述第五线圈上方相邻于所述第三线圈。

14. 根据权利要求11所述的电子装置,所述电子装置还包括:传感器,所述传感器被配置为感测无线电力接收装置。

堆叠线圈结构以及包括该堆叠线圈结构的电子装置

技术领域

[0001] 本公开涉及一种线圈结构和包括该线圈结构的电子装置。更具体地，本公开涉及用于无线电力发送的线圈间的布置结构以及包括该布置结构的电子装置。

背景技术

[0002] 近来，随着信息通信技术的快速发展，一个以信息通信技术为基础的社会正在形成。此外，在信息化的社会中，为了使信息通信装置能够不受时间和地点的限制而运行和连接，嵌入电子装置中的传感器的重要性和电源问题越来越受到重视。

[0003] 通常，由于诸如移动电话的移动装置的类型已经迅速多样化，所以对移动装置的电池充电的操作需要用户的时间和人力。作为解决该问题的一种方法，无线电力发送技术最近引起了关注。例如，无线电力接收装置（诸如无线地接收能量的移动装置）可以由接收到的无线电力驱动，或者可以使用已经利用接收到的无线电力充电到电池的电力来驱动。

[0004] 无线电力发送技术（无线电力发送或无线能量传输）是一种利用磁场的感应原理将电能从发射器无线传输到接收器的技术。无线能量传输方案可以大致分为磁感应方案、电磁共振方案和利用短波射频的电力发送方案。

[0005] 上述信息仅作为背景信息而提供，以帮助理解本公开。对于任意上述内容是否可作为本公开的现有技术没有任何判定也没有任何断言。

发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 本公开的各个方面是要解决至少上述问题和/或缺点，并且提供至少下述优点。因此，本公开的一方面在于提供一种用于选择性地向两个或更多个电子装置进行无线电力发送的系统和方法。

[0008] 随着无线电力发送技术的应用范围逐渐扩大，需要一种能够选择性地向两个或更多个电子装置发送无线电力的无线电力发送装置。

[0009] 本公开的另一方面在于提供一种电子装置，该电子装置能够通过堆叠线圈之间的布置结构和线圈匝数的多样化来提高无线电力发送效率并且能够使热量产生最小化。

[0010] 本公开的另一方面在于提供一种电子装置，该电子装置能够通过线圈之间的各种布置来选择性地对不同种类的装置进行无线充电。例如，通过布置兼容的充电区域，可以选择诸如移动电话机的电子装置和诸如手表的可穿戴装置并对其充电。

[0011] 本公开的另一方面在于通过多个线圈的重叠和/或嵌入布置来提高电子装置内部的设计灵活性，在提高安装效率的同时保持无线电力发送的性能。

[0012] 问题的解决方案

[0013] 其它方面将部分地在随后的描述中进行阐述，并且部分地从随后的描述中显而易见，或者可以通过实践所示的实施例而获知。

[0014] 根据本公开的一方面，提供了电子装置。该电子装置包括：线圈单元、电连接到线

圈单元的电力发送电路、以及控制电路,该控制电路被设置为利用该线圈单元无线地发送电力,该控制电路可以包括第一线圈。所述第一线圈可以包括:第一层,其以第一形状缠绕第一匝数;以及第二层,其从第一层延伸并以第二匝数缠绕成第二形状,第二层与第一层重叠地设置在第一层上方。

[0015] 根据本公开的一方面,提供了电子装置。该电子装置包括线圈单元、电连接到线圈单元的电力发送电路、以及被设置为利用线圈单元无线地发送电力的控制电路。线圈单元可以包括:以第一形状缠绕第一匝数的第一线圈,第一形状包括第一层和面积比第一层的面积小的第二层;以及以第二形状缠绕第二匝数的第二线圈,第二线圈与第一线圈的至少一部分重叠地设置在第一线圈上方。

[0016] 根据本公开的一方面,提供了电子装置。电子装置包括:电力发送电路,其被设置为生成要无线发送的电力;以及线圈组件,其电连接至电力发送电路并配置为无线地发送电力。该线圈组件可以包括:第一线圈模块,其包括以第一匝数缠绕的第一线圈、以及以小于第一匝数的第二匝数缠绕处于电连接至第一线圈并且被设置在第一线圈的上方的状态的第二线圈;第二线圈模块,其包括以第三匝数缠绕并且被设置在第一线圈上方相邻于第二线圈处于其一部分与第一线圈重叠的状态的第三线圈、以及以小于第三匝数的第四匝数缠绕处于电连接至第三线圈并且被设置在第三线圈下方相邻于第一线圈的状态的第四线圈。

[0017] 根据本公开的一方面,提供了电子装置。电子装置包括:电力发送电路,其被设置为生成要无线发送的电力;以及线圈组件,其电连接至电力发送电路并配置为无线地发送电力。该线圈组件可以包括:第一线圈,其缠绕第一匝数;第二线圈,其缠绕小于第一匝数的第二匝数并且设置在第一线圈上方;第三线圈,其缠绕第三匝数并且设置在第一线圈的上方相邻于第二线圈,并且处于其一部分与第一线圈重叠的状态;以及第四线圈,其缠绕小于第三匝数的第四匝数,并且设置在第三线圈的下方相邻于第一线圈。

[0018] 本发明的有益效果

[0019] 根据各种实施例,可以提供一种电子装置,该电子装置能够通过与第一外部电子装置和第二外部电子装置兼容的不同种类的线圈来发送无线电力。

[0020] 根据各种实施例,在电子装置中,可以通过使堆叠的线圈之间的布置结构和线圈的匝数多样化来提高无线电力发送效率。

[0021] 根据各种实施例的电子装置包括用于诸如便携式电话机的电子装置的充电区域和用于可穿戴装置的充电区域。因此,可以有选择地或同时使用充电区域对不同种类的无线装置进行无线充电。

[0022] 根据各种实施例的电子装置通过多个线圈的重叠和/或嵌入式布置,能够确保无线电力发送性能,提高电子装置内部的设计灵活性,并提高安装效率。

[0023] 从以下结合附图公开了本公开的各种实施例的详细描述中,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显而易见。

附图说明

[0024] 从以下结合附图的描述中,本公开的某些实施例的上述和其他方面、特征和优点将变得更加明显,其中:

[0025] 图1是示出了根据本公开的实施例的发送电力的电子装置、以及接收被发送的电力的各种电子装置的透视图；

[0026] 图2是示出了根据本公开的实施例的发送无线电力的电子装置的内部组件的横截面视图；

[0027] 图3A是示出了根据本公开的各种实施例的线圈单元的第一线圈的横截面的示意图；

[0028] 图3B是示出了根据本公开的各种实施例的线圈单元的第一线圈的顶面的示意图；

[0029] 图4A是示出了根据本公开的另一实施例的线圈单元的第一线圈的横截面的示意图；

[0030] 图4B是示出了根据本公开的另一实施例的线圈单元的第一线圈的顶面的示意图；

[0031] 图5是示出了根据本公开的各种实施例的线圈单元的形状的俯视图；

[0032] 图6是示出了根据本公开的各种实施例的线圈单元的第一线圈和第二线圈的横截面的示意图；

[0033] 图7是示出根据本公开的各种实施例的沿着线A-A'截取的图5的线圈单元的横截面的透视图；

[0034] 图8是示出了根据本公开的另一实施例的线圈单元的第一线圈和第二线圈的横截面的示意图；

[0035] 图9是示出了根据本公开的另一实施例的线圈单元的第一线圈和第二线圈的横截面的透视图；

[0036] 图10是示出了根据本公开的另一实施例的线圈单元的第一线圈和第二线圈的横截面的示意图；

[0037] 图11是示出了根据本公开的另一实施例的线圈单元的结构横截面视图；

[0038] 图12是示出了根据本公开的另一实施例的线圈单元的结构横截面视图；

[0039] 图13是示出了根据本公开的实施例的图11的线圈单元从上方查看的结构示意图；

[0040] 图14是示出了根据本公开的各种实施例的无线充电系统的框图；以及

[0041] 图15是根据本公开的各种实施例的网络环境中的电子装置的框图。

[0042] 在所有附图中,应当注意,相同的附图标记用于描述相同或相似的元件、特征和结构。

具体实施方式

[0043] 提供以下参考附图的描述是为了帮助全面了解由权利要求及其等同形式所限定的本公开的各种实施例。其包括各种具体的细节来帮助理解,但这些细节只能被视为示范。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,可能省略对公知功能和结构的描述。

[0044] 以下描述和权利要求中所使用的术语和措辞并不限于书面含义,而是仅仅由发明人使用以使得能够清楚而一致地理解本公开。因此,对于本领域的技术人员来说显而易见的是,以下对本公开的各种实施例的描述仅仅是为了说明的目的而提供的,而不是为了限

制由所附权利要求及其等同物限定的本公开。

[0045] 应理解,除非上下文中另有明确指示,未指明数量的表述“一”、“一种”和“该”也包括多个所指对象。因此,例如对“组件表面”的引述包括对一个或更多个这种表面的引述。

[0046] 图1是示出了根据本公开的各种实施例的发送电力的电子装置、以及接收被发送的电力的各种电子装置的透视图。

[0047] 参考图1,电子装置10(例如,图15中的电子装置1502或电子装置1504)可以是无线地发送电力的无线电力发送装置。例如,电子装置10可以是电力输送装置,其输送接收无线电力的各种接收装置所需的电力。作为另一示例,电子装置10可以通过无线地输送电力来对无线电力接收装置21或22(例如,图15中的电子装置1501)的电池充电的无线充电装置。

[0048] 根据各种实施例,电子装置10可以被实现为将无线电力输送到需要电力的无线电力接收装置21或22的各种类型的装置。作为另一示例,电子装置10可以选择性地向不同类型的无线电力接收装置21或22提供无线电力。

[0049] 根据各种实施例,无线电力接收装置21或22是能够通过从电子装置10无线地接收电力来进行操作的装置。作为另一示例,无线电力接收装置21或22可以利用接收到的无线电力对所安装的电池充电。

[0050] 根据各种实施例,接收无线电力的无线电力接收装置21或22可以包括任何类型的电子装置,例如,便携式电话机、蜂窝电话机、智能电话机、可穿戴装置(例如,手表)、键盘、鼠标、平板电脑或多媒体装置,以及输入/输出装置(例如,键盘、鼠标)、输入/输出装置(例如,辅助视频或音频输出装置)、个人数字助手(PDA)、便携式多媒体播放器(PMP)、平板电脑或多媒体装置。

[0051] 根据各种实施例,电子装置10可以利用至少一种无线电力输送方法将电力无线地输送到无线电力接收装置21或22。例如,电子装置10可以利用通过无线电力信号的基于磁感应现象的感应耦合方案和通过特定频率的无线电力信号的基于电磁谐振现象的磁共振耦合方案中的至少一种来输送电力。

[0052] 根据实施例,通过感应耦合方案的无线电力发送是利用初级线圈和次级线圈无线地发送电力的技术,并且可以是通过磁感应现象来输送电力的方案,其中,通过如果一个线圈中的磁场发生变化,则另一个线圈中会感应出电流。作为另一示例,通过共振耦合方案的无线电力发送可以通过从电子装置10发送的无线电力信号在无线电力接收装置21或22中引起的共振,并且通过该共振现象从电子装置10向无线电力接收装置21或22输送电力的方案。

[0053] 图2是示出了根据本公开的各种实施例的发送无线电力的电子装置的内部组件的横截面视图。

[0054] 图2的电子装置10可以至少部分地与图1的电子装置10相同。

[0055] 在图2中,在两轴正交坐标系中的“X”可以指示电子装置10的径向方向,并且“Z”可以指示电子装置10的厚度方向。在一个实施例中,“Z”可以指示第一方向(+Z)或第二方向(-Z)。

[0056] 参照图2,电子装置10可以包括壳体100、线圈单元200(例如,线圈组件)、屏蔽构件300、包括控制电路(例如,图14中的控制电路412、通信电路413、感测电路415或存储电路

416)的电路板400、或电力发送电路500(例如,图14中的电力发送电路411)。作为另一示例,电子装置10可以包括风扇(未示出),该风扇位于内部壳体600的一个面上,并散发从线圈单元200和电路板400产生的热量。

[0057] 根据实施例,电子装置10可以包括壳体100,壳体100包括在第一方向(+Z)上定向的第一面(或正面)110A、沿与第一方向(+Z)相反的第二方向(-Z)定向的第二面(或背面)110B、以及围绕第一面110A与第二面110B之间的空间的侧面110C。在另一实施例(未示出)中,术语“壳体100”可以指形成图2的第一面110A、第二面110B和侧面110C的一部分的结构。根据实施例,第一面110A、第二面110B和侧面110C的至少一部分可以由基本上不透明的板形成。该板可由例如涂覆或有色玻璃、陶瓷、聚合物、金属(例如,铝、不锈钢(STS)或镁)或这些材料中的至少两种的组合形成。

[0058] 根据实施例,电子装置10可以包括其中设置有线圈单元200的线圈安装区域111、和除线圈安装区域111之外的支撑区域112。线圈安装区域111设置在电子装置10的中央部分中,以允许将线圈单元200安装在其中,并且支撑区域112设置在线圈安装区域111的边缘区域处,以便在其上支撑电子装置10。

[0059] 根据实施例,壳体100的后表面可以包括从第二表面110B朝向侧面110C无缝地延伸的区域。作为另一示例,壳体100的第一面110A和/或第二面110B可以形成为圆形、椭圆形或多边形的形式。

[0060] 根据实施例,电子装置10可以包括线圈单元200,该线圈单元200设置在壳体100内并且被配置为发送无线电力。例如,线圈单元200可以设置在作为电子装置10的中心区域的线圈安装区域111中。

[0061] 根据实施例,线圈单元200可以包括第一匝数的指定的第一线圈210和第二匝数的指定的第二线圈220。第一线圈210包括以螺旋形式实现的线,其中多层被堆叠和布置,并且可以以圆形、椭圆形或多边形中的至少一个的一部分的形式实现。可以以下形式设置第一线圈210:其中,在其中央部分设置开口,并且从其内径端和/或外径端延伸的线(例如,电力发送电路500)可以电连接至电路板400。

[0062] 根据实施例,第二线圈220可以包括至少一层,并且可以与第一线圈210的至少一层共面。第二线圈220可以包括螺旋形式的线,并且可以被实现为圆形、椭圆形或多边形中的至少一个的一部分。可以以下形式设置第二线圈220:其中,在其中央部分设置开口,并且从其内径端和/或外径端延伸的线(例如,电力发送电路500)可以电连接至电路板400。

[0063] 根据实施例,第一线圈210和第二线圈220可以将无线电力发送到不同的电子装置。例如,第一线圈210的外径可以小于第二线圈220的外径。从第一线圈210发送的无线电力可以给安置在面向设置第一线圈210的区域的电力发送区域(例如,线圈安装区域111)上的可穿戴装置(例如,手表)的电池充电。作为另一示例,从第二线圈220发送的无线电力可以给具有与智能电话机相同尺寸的装置的电池充电,并且该电池被安置在面向设置第二线圈220的区域的电力发送区域(例如,线圈安装区域111)上。

[0064] 根据各种实施例,电子装置10可以包括设置在壳体100内部并且在线圈单元200下方的屏蔽构件300。屏蔽构件300可以设置在电路板400与线圈单元200之间,以屏蔽电路板400,使得在线圈单元200中产生的磁场不指向电路板400。作为另一示例,屏蔽构件300可以设置在电路板400与线圈单元200之间,以屏蔽在电路板400上设置的电子部件和/或传感

器,使得电子部件和/或传感器不直接面对线圈单元200或与线圈单元200接触。

[0065] 根据实施例,屏蔽构件300可以设置成与线圈单元200的全部区域相对应的尺寸,并且作为将线圈单元200的背面屏蔽的层。屏蔽构件300可以是例如缓冲构件、压纹构件或铜(Cu)片,并且可以形成为黑色。

[0066] 根据各种实施例,电子装置10可以包括电路板400,该电路板400与线圈单元200相对地设置在壳体100内,并且屏蔽构件300介于电路板400与线圈单元200之间。在电路板400上,可以安装处理器、存储器和/或接口。该处理器可以包括例如中央处理器(CPU)、AP、图形处理器、图像信号处理器(ISP)、传感器集线器处理器或通信处理器(CP)中的一种或更多种。存储器可以包括例如易失性存储器或非易失性存储器。接口可以包括例如高清多媒体接口(HDMI)、通用串行总线(USB)接口、SD卡接口和/或音频接口。接口可以例如将电子装置10电连接或物理连接到外部电子装置,并且可以包括USB连接器、SD卡/MMC连接器、或音频连接器。

[0067] 根据实施例,可以以集成电路芯片的形式将通信模块、电力管理模块等安装在电路板400上。作为另一示例,控制电路(未示出)也可以被配置为要安装在电路板400上的集成电路芯片。例如,控制电路可以是上述处理器或通信模块的一部分。作为另一示例,控制电路可以被设置为利用线圈单元200无线地发送电力。

[0068] 根据各种实施例,电子装置10可以包括电力发送电路500,该电力发送电路500被设置在壳体100内部并且在从线圈单元延伸的线的区域。电力发送电路500可以经由从第一线圈210和/或第二线圈220延伸的线连接到电路板400。电力发送电路500的端部可以包括用于电连接至电路板400的配置(例如,同轴电缆连接器、板对板(B对B)连接器、或短焊盘)。

[0069] 根据各种实施例,电子装置10可以包括设置在壳体100内的冷却风扇(未示出)。内部壳体可以支撑电子装置10的内部结构,例如线圈单元200和电路板400,并且冷却风扇可以位于内部壳体的一个面上。冷却风扇可以使壳体100内部的空气流循环到外部,使得壳体100中产生的热量散发到外部。例如,可以提供空气流,以使得线圈单元200或电路板400中产生的热量可以通过在壳体100的一个面中形成的开口消散。

[0070] 根据各种实施例,电子装置10可以包括传感器模块(未示出)、按键输入装置(未示出)、发光元件(未示出)和连接器孔(未示出)。在一些实施例中,在电子装置10中,可以省略至少一个组件(例如,键输入装置或发光元件),或者可以另外包括其他组件。根据实施例,传感器模块可以感测接近电子装置10的无线电力接收装置(例如,图1中的无线电力接收装置21或22),或者可以生成与电子装置10的内部操作状态或外部环境条件相对应的电信号或数据值。发光元件可以例如设置在壳体100的第一面110A或侧面110C上,来以光学形式提供电子装置10的状态信息。连接器孔可以包括能够容纳用于向外部电子装置发送电力和/或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)的连接器孔。

[0071] 图3A是示出了根据本公开的各种实施例的线圈单元的第一线圈的横截面的示意图。图3B是示出了根据本公开的各种实施例的线圈单元的第一线圈的顶面的示意图。

[0072] 参考图3A和图3B,电子装置中的线圈单元200可以包括第一匝数的指定的第一线圈210和第二匝数的指定的第二线圈220。图3A和图3B的第一线圈210的配置可以至少部分地与图2的线圈单元200的第一线圈210的配置相同。

[0073] 根据各种实施例,第一线圈210可以被设置为使得多个层211和212被堆叠。例如,

第一线圈210可以包括以第一形状缠绕第一匝数的第一层211和从第一层211延伸并且以第二形状缠绕第二匝数的第二层212。

[0074] 根据各种实施例,参照电子装置(例如,图2中的电子装置10)的第一面(例如,图2中的第一面110A),第一线圈210可以包括第一层211和设置在第一层211下方的第二层212。第一层211和第二层212彼此连接,并且可以被设置为具有多层结构的扁平螺旋线圈。

[0075] 根据各种实施例,第一层211的第一形状可以是其中一根线以螺旋形状缠绕的环形,并且第二层212的第二形状可以是其中一根线以螺旋形状缠绕的环形,第二层212的第二形状的面积可以小于第一层211缠绕成环形的面积。作为另一示例,第一层211的第一形状和/或第二层212的第二形状可以具有圆形、椭圆形或多边形中的至少一个的一部分的形状。

[0076] 根据各种实施例,第一层211的至少一部分可以设置为与第二层212的至少一部分重叠。例如,第一层211的外径D1可以大于第二层212的外径D2,并且第一层211的内径d1可以大于第二层212的内径d2。第一层211的中心轴0和第二层212的中心轴0布置在同一条线上,并且与第一层211的内径d1相邻的区域可以被设置为与相邻于第二层212的内径d2的区域重叠。作为另一示例,第一层211的中心轴0和第二层212的中心轴0根据设计公差在指定距离内彼此平行地布置。

[0077] 根据各种实施例,第一层211的第一匝数可以大于第二匝数。例如,第一层211可以具有其中线围绕中心轴0螺旋地缠绕至少五次的结构,并且第二层212可以具有其中线围绕中心轴0螺旋地缠绕至少两次的结构。然而,第一层211的匝数和/或第二层212的匝数不限于此,并且可以将设计改变为能够最大化无线电力发送效率的各种匝数。

[0078] 根据各种实施例,在第一线圈210中,当从第一层211的上方观察时,第二层212的内径d2可以等于或小于第一层211的内径d1。当第二层212的内径d2小于第一层211的内径d1时,第二层212的至少一部分可以被暴露,如图3B所示。

[0079] 图4A是示出了根据本公开的另一实施例的线圈单元的第一线圈的横截面的示意图。图4B是示出了根据本公开的另一实施例的线圈单元的第一线圈的顶面的示意图。

[0080] 参考图4A和图4B,电子装置中的线圈单元200可以包括以指定的第一匝数缠绕的第一线圈210和以指定的第二匝数缠绕的第二线圈220。图4A和图4B的第一线圈210的配置可以至少部分地与图2、图3A和图3B的线圈单元200的第一线圈210的配置相同。

[0081] 根据各种实施例,第一线圈210可以被设置为使得多个层211和212被堆叠。例如,第一线圈210可以包括以指定的第一形状缠绕第一匝数的第一层211和从第一层211延伸并且以指定的第二形状缠绕第二匝数的第二层212。图4A和图4B是示出第一线圈210的第一层211与第二层212之间的布置关系的视图,其与图3A和图3B中的布置关系不同,并且描述将集中于不同的配置。

[0082] 根据各种实施例,参照电子装置(例如,图2中的电子装置10)的第一面(例如,图2中的第一面110A),第一线圈210可以包括第二层212和设置在第二层212下方的第一层211。第二层212和第一层211彼此连接,并且可以被设置为具有多层结构的扁平螺旋线圈。

[0083] 根据各种实施例,第一层211的第一形状可以是其中一根线以螺旋形状缠绕的环形,并且第二层212的第二形状可以是其中一根线以螺旋形状缠绕的环形,第二层212的第二形状的面积可以小于第一层211缠绕成环形的面积。

[0084] 根据各种实施例,在第一线圈210中,当从第二层212的上方观察时,第一层211的外径可以等于或大于第二层212的外径。当第一层211的外径大于第二层212的外径时,设置在与第二层212的外径相邻的区域中的线可暴露于第一线圈210的顶面(或背面),如图4B所示。

[0085] 图5是示出了根据本公开的各种实施例的线圈单元的形状的俯视图。图6是示出了根据本公开的各种实施例的线圈单元的第一线圈和第二线圈的横截面的示意图。图7是示出根据本公开的各种实施例的沿着线A-A'截取的图5的线圈单元的横截面的透视图。

[0086] 参考图5至图7,电子装置中的线圈单元200可以包括第一匝数或第二匝数的第一线圈210和第三匝数的第二线圈220。图5至图7中的第一线圈210的配置可以至少部分地与图2以及图3A和图3B中的线圈单元200的第一线圈210的配置相同,并且图5至图7中的第二线圈220的配置可以至少部分地与图2中的第二线圈220的配置相同。

[0087] 在图6中,在两轴正交坐标系中的“X”可以指示线圈单元200的径向方向,并且“Z”可以指示线圈单元200的厚度方向。在一个实施例中,“Z”可以指示第一方向(+Z)或第二方向(-Z)。

[0088] 根据各种实施例,第一线圈210和第二线圈220中的每一个可以包括一个或更多个层,并且第二线圈220的至少一些层可以堆叠在第一线圈210的至少一些层上。

[0089] 根据各种实施例,第一线圈210和第二线圈220中的每一个可以连接到电路板(例如,图2中的电路板400)以接收电力。例如,沿着第一线圈210的端部延伸的线可以连接到电路板400的第一电源400a以接收电力,并且沿着另一端部延伸的线可以形成接地部分g1。作为另一示例,沿着第二线圈220的端部延伸的线可以连接到电路板400的第二电源400b以接收电力,并且沿着另一端部延伸的线可以形成接地部分g2。根据各种实施例,第一电源400a和接地单元g1可以是第一电源的第一输入端和第二输入端,第二电源400b和接地单元g2可以是第二电源的第一输入端和第二输入端。

[0090] 根据各种实施例,第一线圈210和第二线圈220可以在相同方向上缠绕以提供沿相同方向的电流。例如,通过在逆时针方向上的缠绕,第一线圈210能够提供逆时针流动的电流。例如,通过在逆时针方向上的缠绕,第二线圈220能够提供逆时针方向流动的电流。

[0091] 根据各种实施例,第一线圈210可以被设置为使得多个层211和212被堆叠。例如,第一线圈210可以包括以指定的第一形状缠绕第一匝数的第一层211和从第一层211延伸并且以指定的第二形状缠绕第二匝数的第二层212。根据实施例,第二线圈220的一层可以邻近于第一线圈210设置。例如,第二线圈220可以包括以第三匝数缠绕成指定的第三形状的第三层221。

[0092] 根据实施例,第二线圈220可以是符合无线电力联盟(WPC)标准的线圈。作为另一示例,第一线圈210和第二线圈220可以是符合WPC标准的线圈。

[0093] 根据各种实施例,参照电子装置(例如,图2中的电子装置10)的第一面(例如,图2中的第一面110A),第一线圈210可以包括第一层211和设置在第一层211下方(例如,在第二方向(-Z)上)的第二层212。第一层211和第二层212彼此连接,并且可以被设置为具有多层结构的扁平螺旋线圈。

[0094] 根据实施例,第二线圈220可以设置在电子装置10的屏蔽构件(例如,图2中的屏蔽构件300)上。根据实施例,第一线圈210的第二层212可以设置在屏蔽构件300上。例如,第一

线圈210的第二层212和第二线圈220的第三层221可以彼此基本共面。第三层221可以被提供为具有单层结构的扁平螺旋线圈。

[0095] 根据各种实施例,第一线圈210的第一层211的第一形状可以是其中一根线以螺旋形状缠绕的环形,并且第一线圈210第二层212的第二形状可以是其中从第一层211延伸的一根线以螺旋形状缠绕的环形,第二层212的第二形状的面积可以小于第一层211缠绕成环形的面积。作为另一示例,第二线圈220的第三层221的第三形状可以是其中一根线以螺旋形状缠绕的环形,并且第三层221的线的直径可以等于或者大于第一层211的线的直径和/或第二层212的线的直径。

[0096] 根据各种实施例,第一层211的至少一部分可以设置为与第二层212的至少一部分重叠。作为另一示例,第一层211的至少一部分和第三层221的至少一部分可以设置为彼此重叠。例如,第一线圈210的至少一部分(例如,第二层212)可以以嵌入在由第二线圈220形成的第三层221的内径中形成的开口中的形式设置。

[0097] 根据实施例,第一层211的外径D1可以大于第二层212的外径D2,并且第一层211的内径d1可以等于或者大于第二层212的内径d2。第一层211的中心轴0和第二层212的中心轴0布置在同一条线上,并且与第一层211的内径d1相邻的区域可以被设置为与相邻于第二层212的内径d2的区域重叠。作为另一示例,第一层211的中心轴0和第二层212的中心轴0在指定距离内彼此平行地布置。

[0098] 根据实施例,第三层221的外径D3可以大于第一层211的外径D1,并且第三层221的内径d3可以大于第二层212的外径d2。第二层212以嵌入在第三层221的内径d3内的形式设置,并且第二层212和第三层221可以彼此基本共面。第三层221的中心轴0和第一层211和第二层212的中心轴0布置在同一条线上,使得与第一层211的内径d1相邻的区域设置为重叠于与第二层212的内径d2相邻的区域,并且与第一层211的外径D1相邻的区域可以被设置为重叠于与第三层221的内径d3相邻的区域。作为另一示例,第三层221的中心轴0和第一层211和第二层212的中心轴0可以根据设计公差在指定距离内彼此平行地布置。

[0099] 根据各种实施例,第一层211的第一匝数可以大于第二匝数。例如,第一层211可以具有其中线围绕中心轴0螺旋地缠绕至少五次的结构,并且第二层212可以具有其中线围绕中心轴0螺旋地缠绕至少两次的结构。作为另一示例,第三层221可以具有其中线围绕中心轴0螺旋地缠绕至少四次的结构。然而,第一层211的匝数、第二层212的匝数和/或第三层221的匝数不限于此,并且可以将设计改变为能够最大化无线电力发送效率的各种匝数。

[0100] 根据各种实施例,在线圈单元200中,当从第一层211的上方观看时,第三层221的至少一部分可以在第一层211的外部方向上暴露(在第二方向(-Z)上)。作为另一示例,当从第一层211的上方(在第二方向(-Z)上)观察时,第二层212的至少一部分可以暴露于第一层211的内径。第三层221的外径D3可以大于第一层211的外径D1。第二层212的内径d2可以小于第一层211的内径d1。在第三层221的一部分和与第二层212的内径d2相邻的区域中设置的线可以暴露于第一线圈210的顶面和背面。

[0101] 图8是示出了根据本公开的另一实施例的线圈单元的第一线圈和第二线圈的横截面的示意图。图9是示出了根据本公开的另一实施例的线圈单元的第一线圈和第二线圈的横截面的透视图。

[0102] 参考图8和图9,电子装置中的线圈单元200可以包括第一匝数或第二匝数的第一

线圈210和第三匝数的第二线圈220。图8和图9中的第一线圈210的配置可以至少部分地与图2以及图3A和图3B中的线圈单元200的第一线圈210的配置相同，并且图8和图9中的第一线圈210的配置可以至少部分地与图2中的第二线圈220的配置相同。

[0103] 在图8中，在两轴正交坐标系中的“X”可以指示线圈单元200的径向方向，并且“Z”可以指示线圈单元200的厚度方向。在一个实施例中，“Z”可以指示第一方向(+Z)或第二方向(-Z)。图8和图9在第一线圈210和第二线圈220的布置关系方面不同于图5至图7。因此，描述将集中于不同的配置，并且多余的描述可以被省略。

[0104] 根据各种实施例，第一线圈210和第二线圈220中的每一个可以包括一个或更多个层，并且第二线圈220的至少一些层可以堆叠在第一线圈210的至少一些层上。

[0105] 根据各种实施例，第一线圈210可以被设置为使得多个层211和212被堆叠。例如，第一线圈210可以包括以第一形状缠绕第一匝数的第一层211和从第一层211延伸并且以第二形状缠绕第二匝数的第二层212。根据实施例，第二线圈220的一层可以邻近于第一线圈210设置。例如，第二线圈220可以包括以第三匝数缠绕成第三形状的第三层221。

[0106] 根据实施例，第二线圈220可以是符合WPC标准的线圈。作为另一示例，第一线圈210和第二线圈220可以是符合WPC标准的线圈。

[0107] 根据各种实施例，参照电子装置(例如，图2中的电子装置10)的屏蔽构件(例如，图2中的屏蔽构件300)，第一线圈210可以包括第一层211和设置在第一层211上方(例如，在第二方向(-Z)上)的第二层212。第一层211和第二层212彼此连接，并且可以被设置为具有多层结构的扁平螺旋线圈。根据实施例，第二线圈220可以设置在电子装置10的第一面(例如，图2中的第一面110A)上。例如，第二层212设置在第一面110A上，并且可以与第三层221基本共面。第三层221可以被提供为具有单层结构的扁平螺旋线圈。根据实施例，屏蔽构件300可以设置在第二线圈220的一部分上。例如，屏蔽构件300可以沿着第一线圈210的第一层211的边缘区域设置在第二线圈220的第三层221下方的区域中。

[0108] 根据各种实施例，第一层211的至少一部分可以设置为与第二层212的至少一部分重叠。作为另一示例，第一层211的至少一部分和第三层221的至少一部分可以设置为彼此重叠。例如，第一线圈210的至少一部分(例如，第二层212)可以以嵌入在由第二线圈220形成的第三层221的内径中形成的开口中的形式设置。

[0109] 根据各种实施例，在线圈单元200中，彼此共面的第二层212和第三层221可以覆盖(在第二方向(-Z)上)设置在其下方(当从第二层212的上方(在第二方向(-Z)上)观察时)的第一层211的整个区域。例如，由于第二层212嵌入在第三层221的内径 d_3 内，因此第三层221的外径 D_3 大于第一层211的外径 D_1 ，并且第二层212的内径 d_2 小于第一层211的内径 d_1 。第一层211不会暴露在正面上。

[0110] 图10是示出了根据本公开的另一实施例的线圈单元的第一线圈和第二线圈的横截面的示意图。

[0111] 参照图10，电子装置中的线圈单元200可以包括以指定的第一匝数或第二匝数缠绕的第一线圈210和以指定的第三匝数缠绕的第二线圈220。图10中的第一线圈210的配置可以至少部分地与图6和图7中的线圈单元200的第一线圈210和第二线圈220的配置相同。

[0112] 在图10中，在两轴正交坐标系中的“X”可以指示线圈单元200的径向方向，并且“Z”可以指示线圈单元200的厚度方向。在一个实施例中，“Z”可以指示第一方向(+Z)或第二方

向(-Z)。图10在第一线圈210的配置方面与图6至图7部分不同。因此,描述将集中于不同的配置,并且多余的描述可以被省略。

[0113] 根据各种实施例,第一线圈210和第二线圈220中的每一个可以包括一个或更多个层,并且第二线圈220的至少一些层可以堆叠在第一线圈210的至少一些层上。

[0114] 根据各种实施例,第一线圈210可以被设置为使得多个层211和212被堆叠。例如,第一线圈210可以包括以第一形状缠绕第一匝数的第一层211和从第一层211延伸并且以第二形状缠绕第二匝数的第二层212。根据实施例,第二线圈220的一层可以邻近于第一线圈210设置。例如,第二线圈220可以包括以第三匝数缠绕成第三形状的第三层221。

[0115] 根据实施例,第二线圈220可以是符合WPC标准的线圈。作为另一示例,第一线圈210和第二线圈220可以是符合WPC标准的线圈。

[0116] 根据各种实施例,参照电子装置(例如,图2中的电子装置10)的第一面(例如,图2中的第一面110A),第一线圈210可以包括第一层211和设置在第一层211下方(例如,在第二方向(-Z)上)的第二层212。第一层211和第二层212彼此连接,并且可以被设置为具有多层结构的扁平螺旋线圈。

[0117] 根据实施例,第一层211可以包括多个层。例如,第一层211可以包括第(1-1)层211a和设置在第(1-1)层211a下方的第(1-2)层211b。第(1-1)层211a和第(1-2)层211b可以以其中一根线材以螺旋形状缠绕的环形设置,并且可以具有彼此连接的堆叠层的结构。根据实施例,第(1-1)层211a的匝数可以与第(1-2)层211b的匝数相同。例如,第(1-1)层211a和第(1-2)层211b可以绕中心轴0螺旋地缠绕至少五次。

[0118] 根据实施例,第二层212可以包括多个层。例如,第二层212可以包括第(2-1)层212a和设置在第(2-1)层212a下方的第(2-2)层212b。第(2-1)层212a和第(2-2)层212b可以以其中一根线材以螺旋形状缠绕的环形设置,并且可以具有彼此连接的堆叠层的结构。根据实施例,第(2-1)层212a的匝数可以大于或者等于第(2-2)层212b的匝数。例如,当第(2-1)层212a的匝数大于第(2-2)层212b的匝数时,第(2-1)层212a可具有其中线围绕中心轴0螺旋缠绕至少三次的结构。第(2-2)层212b可以具有其中线围绕中心轴0螺旋地缠绕至少两次的结构。由于第(2-1)层212a和第(2-2)层212b被嵌入在由第二线圈220形成的第三层221的内径上形成的开口中,因此缠绕的匝数可以减少。然而,第一层211的匝数和第二层212的匝数不限于此,并且可以将设计改变为能够最大化无线电力发送效率的各种匝数。

[0119] 图11是示出了根据本公开的另一实施例的线圈单元的结构横截面视图。

[0120] 参照图11,电子装置中的线圈单元200可以包括以指定的第一匝数或指定的第二匝数缠绕的第一线圈模块(例如,第一线圈210)和以指定的第三匝数或指定的第四匝数缠绕的第二线圈模块(例如,第二线圈220)。图11中的第一线圈210的配置可以至少部分地与图2以及图3A和图3B中的线圈单元200的第一线圈210的配置相同,并且图5至图7中的第二线圈220的配置可以至少部分地与图2和图5至图7中的第二线圈220的配置相同。

[0121] 在图11中,在两轴正交坐标系中的“X”可以指示线圈单元200的径向方向,并且“Y”可以指示线圈单元200的厚度方向。在一个实施例中,“Z”可以指示第一方向(+Z)或第二方向(-Z)。

[0122] 根据各种实施例,电子装置(例如,图2中的电子装置10)可以在其中包括作为无线地发送电力的无线电力发送装置的线圈单元200。从电子装置10接收无线电力的无线电力

接收装置(例如,图1中的无线电力接收装置21或22)可以包括用于接收电力的接收线圈单元。电子装置10的线圈单元200可以包括Tx线圈,并且无线电力接收装置21或22的接收线圈单元可以包括Rx线圈。通过在其中设置有电子装置10的至少一个Tx线圈的区域中将无线电力接收装置21或22的Rx线圈布置为彼此面对,可以通过基于无线电力信号的电磁感应现象的感应耦合方案或基于特定频率的无线电力信号的电磁共振现象的共振耦合方案来发送电力。

[0123] 根据各种实施例,第一线圈210和/或第二线圈220可以设置在壳体(例如,图2中的壳体100)的第一面110A(其形成电子装置10的外表面)与壳体100内的屏蔽构件300之间。当第一线圈210和第二线圈220被设置为彼此面对时,第一线圈210和第二线圈220可以在Z轴方向上具有相同的厚度,从而不形成台阶。因此,第一线圈210和第二线圈220可以被设置为与无线电力接收色板21或22的Rx线圈紧密接触(线圈厚度或更小),从而提高效率(例如,改进充电效率或减少热量产生)。

[0124] 根据各种实施例,第一线圈210和第二线圈220中的每一个可以包括更多个层,并且第二线圈220的至少一些层可以被设置为堆叠在第一线圈210的至少一些层上。

[0125] 根据各种实施例,第一线圈210可以被设置为使得多个层211和212被堆叠。例如,第一线圈210可以包括以指定的第一形状缠绕第一匝数的第一层211和从第一层211延伸并且以指定的第二形状缠绕第二匝数的第二层212。根据实施例,第二线圈220可以被设置为使得多个层221和222被堆叠。例如,第二线圈220可以包括以第三匝数缠绕成指定的第三形状的第三层221和从第三层221延伸并且以第四匝数缠绕成指定的第四形状的第四层222。

[0126] 根据各种实施例,参照电子装置10的壳体100的第一面110A,第一线圈210可以包括第二层212和设置在第二层212下方的第一层211。第一层211和第二层212彼此连接,并且可以被设置为具有多层结构的扁平螺旋线圈。参照电子装置10的壳体100的第一面110A,第二线圈220可以包括第四层222和设置在第四层222下方的第三层221。第三层221和第四层222彼此连接,并且可以被设置为具有多层结构的扁平螺旋线圈。

[0127] 根据各种实施例,第一线圈210的第一层211的第一形状可以是其中一根线以螺旋形状缠绕的环形,并且第一线圈210第二层212的第二形状可以是其中从第一层211延伸的线以螺旋形状缠绕的环形,第二层212的第二形状的面积可以小于第一层211的面积。根据实施例,第二线圈220的第三层221的第三形状可以是其中一根线被缠绕成螺旋形的环形,并且第四层222的第四形状可以是其中从第三层221延伸的一根线被缠绕成螺旋形的环形,第四层222的第四形状的面积可以大于第三层221的面积。第一层211至第四层222的线的直径可以彼此相同。

[0128] 根据各种实施例,第一线圈210的多个层可以被设置为至少部分地彼此重叠,并且第二线圈220的多个层可以被设置为至少部分地彼此重叠。作为另一示例,第一线圈210的至少一些层和第二线圈220的至少一些层可以被设置为彼此重叠。

[0129] 根据实施例,第一层211的至少一部分可以设置为与第二层212的至少一部分重叠。作为另一示例,第一层211的至少一部分和第四层222的至少一部分可以设置为彼此重叠。根据实施例,第二线圈220在形状上对应于第一线圈210,并且可以以180度颠倒的配置设置以便彼此装配。例如,第二层212和第四层222可以彼此基本共面,并且第一层211和第三层221可以彼此基本共面。将根据第一层211和第二层212的直径的大小产生的台阶形状

与根据第三层221和第四层222的直径的大小产生的台阶形状接合。因此,即使布置多个线圈,也可以限制壳体100中的第一表面(例如,第一面110A)与屏蔽构件300之间的安装空间的扩展(例如,高度增加)。

[0130] 根据实施例,第四层222的至少一部分可以设置为与第三层221的至少一部分重叠。作为另一示例,第四层222的另一部分和第一层211的至少一部分可以被设置为彼此重叠。

[0131] 根据实施例,第一层211的外径D1可以大于第二层212的外径D2,并且第一层211的内径d1可以等于或者大于第二层212的内径d2。第一层211的中心轴0和第二层212的中心轴0布置在同一条线上,并且与第一层211的内径d1相邻的区域可以被设置为与相邻于第二层212的内径d2的区域重叠。作为另一示例,第一层211的中心轴0和第二层212的中心轴0根据设计公差在指定距离内彼此平行地布置。

[0132] 根据实施例,第四层222的外径D4可以等于或大于第三层221的外径D3,并且第四层222的内径d4可以等于或者大于第三层221的内径d3。第四层222的中心轴0'和第三层221的中心轴0'布置在同一条线上或者布置在预定距离内,并且与第四层222的内径d4相邻的区域可以被设置为与相邻于第三层221的内径d3的区域重叠。第一层211和第二层212的中心轴0以及第三层221和第四层222的中心轴0'可以彼此平行地布置。

[0133] 根据各种实施例,根据第一层211的第一匝数的第一形状可以对应于根据第四层222的第四匝数的第四形状。例如,第一层211的第一形状和第四层222的第四形状可以彼此相同。作为另一示例,根据第二层212的第二匝数的第二形状可以对应于根据第三层221的第三匝数的第三形状。例如,第二层212的第二形状和第三层221的第三形状可以彼此相同。

[0134] 根据实施例,第一层211的第一匝数可以大于第二层212的第二匝数。例如,第一层211可以具有其中线围绕中心轴0螺旋地缠绕至少三次的结构,并且第二层212可以具有其中线围绕中心轴0螺旋地缠绕至少两次的结构。作为另一实施例,第四层222的第四匝数可以大于第三层221的第三匝数。例如,第四层222可以具有其中线围绕中心轴螺旋地缠绕至少三次的结构,并且第三层221可以具有其中线围绕中心轴0螺旋地缠绕至少两次的结构。然而,第一层211的匝数、第二层的匝数、第三层221的匝数和/或第四层222的匝数不限于此,并且可以将设计改变为能够最大化无线电力发送效率并最小化热量产生的各种匝数。

[0135] 根据各种实施例,在第一线圈210中,当从第二层212上方(在第二方向(-Z)上)观察时,第一层211的至少一部分可以暴露于第二层212的外部。由于第二层212的外径D2大于第一层211的外径D1,设置在与第二层212的外径D2相邻的区域中的线可暴露于第一线圈210的顶面和背面。根据实施例,在第二线圈220中,当从第四层222上方(在第二方向(-Z)上)观察时,第三层221的至少一部分可以暴露于第四层222的内径d4。由于第四层222的内径d4大于第三层221的内径d3,设置在与第三层221的内径d3相邻的区域中的线可暴露于第二线圈220的顶面和背面。

[0136] 根据各种实施例,可以通过根据第一线圈210和第二线圈220的具有多层结构的发送线圈来提高无线电力发送效率。

[0137] 图12是示出了根据本公开的另一实施例的线圈单元的结构横截面视图。图13是示出了根据本公开的另一实施例的图12的线圈单元从上方查看的结构示意图。

[0138] 参照图12和图13,电子装置中的线圈单元200可以包括指定的第一匝数或第二匝

数的第一线圈模块(例如,第一线圈210)、指定的第三匝数或第四匝数的第二线圈模块(例如,第二线圈220)、以及指定的第五匝数和第六匝数的第三线圈模块(例如,第三线圈230)。图11和图12中的线圈单元200的第一线圈210和第二线圈220的配置可以至少部分地与图10中的线圈单元200的第一线圈210和第二线圈220的配置相同。

[0139] 在图12和图13中,在两轴正交坐标系中的“X”可以指示线圈单元200的径向方向,并且“Z”可以指示线圈单元200的厚度方向。在一个实施例中,“Z”可以指示第一方向(+Z)或第二方向(-Z)。

[0140] 根据各种实施例,第一线圈210、第二线圈220和第三线圈230可以设置在壳体(形成电子装置(例如,图2的电子装置10)的外表面)的第一面(例如,图2中的第一面110A)与壳体100内的屏蔽构件(例如,图2中的屏蔽构件300)之间。当由第一线圈210、第二线圈220和第三线圈230组成的线圈单元200被设置为彼此面对时,第一线圈210、第二线圈220和第三线圈230可以在Z轴方向上具有相同的厚度,从而不形成台阶。因此,线圈单元200可以被设置为与无线电力接收装置(例如,图2中的无线电力接收装置21或22)的线圈紧密接触(线圈厚度或更小),从而改进了效率。

[0141] 根据各种实施例,第一线圈210、第二线圈220和第三线圈230中的每一个可以包括更多个层,并且第二线圈220的至少一些层可以被设置为堆叠在第一线圈210的至少一些层上。作为另一示例,第二线圈220的至少一些层和第三线圈230的至少一些层可以被设置为彼此重叠。根据各种实施例,第一线圈210和第二线圈220的结构可以类似于图10的第一线圈210和第二线圈220的结构,并且第三线圈230可以以参照第二线圈220与第一线圈210相对应的配置被设置在第二线圈220的一侧。在下文中,将描述表现为差异的第三线圈230的结构(例如,与第二线圈220的布置关系)。

[0142] 根据各种实施例,第三线圈230可以具有可以布置成堆叠的多个层211和212。例如,第三线圈230可以包括以指定的第五匝数缠绕成五形状的第五层231和从第五层231延伸并且以指定的第六匝数缠绕成第六形状的第六层232。根据实施例,可以提供第三线圈230以对应于第一线圈210的结构。

[0143] 根据各种实施例,参照电子装置10的壳体100的第一面110A,第三线圈230可以包括第六层232和在第二方向(-Z)上设置在第六层232下方的第五层231。第五层231和第六层232彼此连接,并且可以被设置为具有多层结构的扁平螺旋线圈。

[0144] 根据各种实施例,第三线圈230的第五层231的第五形状可以是其中一根线以螺旋形状缠绕的环形,并且第三线圈230第六层232的第六形状可以是其中从第五层231延伸的线以螺旋形状缠绕的环形,第六层232的第六形状的面积可以小于第五层231的面积。第五层231和第六层232的线的直径可以与第一至第四层211、212、221和222的线的直径彼此相同。

[0145] 根据各种实施例,第三线圈230的多个层可以被设置为至少部分地彼此重叠,并且第二线圈220的多个层可以被设置为至少部分地彼此重叠。作为另一示例,第三线圈230的至少一些层和第二线圈220的至少一些层可以被设置为彼此重叠。

[0146] 根据实施例,第五层231的至少一部分可以设置为与第六层232的至少一部分重叠。作为另一示例,第五层231的至少一部分和第四层222的至少一部分可以设置为彼此重叠。根据实施例,第三线圈230在形状上对应于第二线圈220,并且可以以180度颠倒的配置

设置以便彼此装配。例如,第三层221和第五层231可以彼此基本共面,并且第四层222和第六层232可以彼此基本共面。将根据第三层221和第四层222的直径的大小产生的台阶形状与根据第五层231和第六层232的直径的大小产生的台阶形状接合。因此,即使布置多个线圈,也可以限制壳体100中的第一表面(例如,第一面110A)与屏蔽构件300之间的安装空间的扩展(例如,高度增加)。

[0147] 根据实施例,第五层231的外径D5可以大于第六层232的外径D6,并且第五层231的内径d5可以大于第六层232的内径d2。第五层231的中心轴0”和第六层232的中心轴0”布置在同一条线上,并且与第五层231的内径d5相邻的区域可以被设置为与相邻于第六层232的内径d6的区域重叠。作为另一示例,第五层231的中心轴0”和第六层232的中心轴0”根据设计公差在指定距离内彼此平行地布置。根据实施例,第一层211和第二层212可以设置在同一条线上,或者可以相对于中心轴0在预定距离内彼此平行地设置;第三层221和第四层222可以设置在同一条线上,或者可以相对于中心轴0’在预定距离内彼此平行地设置。

[0148] 根据各种实施例,根据第五层231的第五匝数的第五形状可以对应于根据第一层211的第一匝数的第一形状和根据第四数量的第四形状第四层222的匝数。例如,第五层231的第五形状、第一层211的第一形状和第四层222的第四形状可以彼此相同。作为另一示例,根据第六层232的第六匝数的第六形状可以对应于根据第二层212的第二匝数的第二形状和根据第三层221的第三匝数的第三形状。例如,第五层231的第五形状、第一层211的第一形状和第三层221的第三形状可以彼此相同。

[0149] 根据实施例,第五层231的第五匝数可以大于第六层232的第六匝数。例如,第五层231可以具有其中线围绕中心轴0”螺旋地缠绕至少三次的结构,并且第六层232可以具有其中线围绕中心轴0”螺旋地缠绕至少两次的结构。然而,第五层231的匝数和/或第六层232的匝数不限于此,并且可以将设计改变为能够最大化无线电力发送效率并最小化热量产生的各种匝数。

[0150] 根据各种实施例,在第三线圈230中,当从第六层232上方(在第二方向(-Z)上)观察时,第五层231的至少一部分可以暴露于第六层232的外部。第五层231的外径D5可以等于或大于第六层232的外径D6。当第五层231的外径D5大于第六层232的外径D6时,设置在与第六层232的外径D6相邻的区域中的第五层231的线可暴露于第三线圈230的顶面和背面。

[0151] 根据各种实施例,可以通过根据第一线圈210、第二线圈220和第三线圈230的具有多层结构的发送线圈来提高无线电力发送效率。

[0152] 图14是示出了根据本公开的各种实施例的无线充电系统的框图。

[0153] 参考图14,根据实施例的无线充电系统可以包括配置为发送无线电力的电子装置10、以及外部无线电力接收装置21或22(例如,图1的无线电力接收装置)。电子装置10可以包括图1和图2所示的电子装置10的全部或一部分。

[0154] 根据实施例的电子装置10可以包括电路板(例如,图2中的电路板400),该电路板包括各种电路。电路板可以包括电力发送电路411、控制电路412、通信电路413、感测电路415和存储电路416。无线电力接收装置21或22可以包括电力接收电路451、控制电路452、通信电路453、感测电路454和显示单元455。

[0155] 电力发送电路411可以提供由无线电力接收装置21或22所需的电力以用于其接收电力,并且可以包括由导电图案形成的环形线圈411L。可以提供电力发送电路411以通过环

形线圈411L将电力无线地发送到无线电力接收装置21或22。这里,电力发送电路411可以从外部接收DC或AC波形形式的电力,并且可以以AC波形形式将接收到的电力提供给无线电力接收装置21或22。例如,当从外部以DC波形形式提供电力时,电力发送电路411利用逆变器将DC波形的电力转换为AC波形,以便以AC波形的形式向无线电力接收装置21或22提供电力。电力发送电路411不限于此,并且可以包括能够以恒定AC波形的形式提供电力的任何装置。

[0156] 另外,电力发送电路411可以以电磁波的形式将AC波形提供给无线电力接收装置21或22。电力发送电路411可以包括由导电图案形成的环形线圈411L,并且可以发送或接收通过利用电磁感应方案或谐振方案将电流施加到环形线圈411L而产生的预定电磁波。电力发送电路411可以另外包括第一通信电路413a(例如,谐振电路),并且可以使用由环形线圈411L产生的电磁波以带内格式执行通信(例如,数据通信)。将在稍后描述的通信电路413中更详细地描述第一通信电路413a。当电力发送电路411被实现为谐振电路时,谐振电路的环形线圈411L的电感L可以改变。

[0157] 另外,电力发送电路411可以以嵌入式电池的形式来实现,或者可以以电力接收接口的形式来实现,以便从外部接收电力并将电力提供给其他组件。

[0158] 除了环形线圈411L之外,电力发送电路411还可包括例如电力适配器411a、电力产生电路411b和匹配电路411c。

[0159] 电力适配器411a可以接收从外部输入的AC或DC电力,或者可以接收电池装置的电力信号,并且将该电力信号作为具有预定电压值的DC电力输出。从电力适配器411a输出的DC电力的电压值可以由控制电路412控制。从电力适配器411a输出的DC电力可以被输出到电力产生电路411b。

[0160] 电力产生电路411b可以将从电力适配器411a输出的DC电流转换成AC电流,并且可以输出AC电流。电力产生电路411b可以包括预定的放大器(未示出)。当通过电力适配器411a输入的DC电流小于预定增益时,电力产生电路部分411b可以使用放大器将DC电流放大到预设增益。另外,电力产生电路411b可以进一步包括用于基于从控制电路412输入的控制信号将从电力适配器411a输入的DC电流转换为AC电流的电路。例如,电力产生电路411b可以通过预定的逆变器将DC电流转换为AC电流。可替代地,电力产生电路411b可以进一步包括栅极驱动装置(未示出),并且该栅极驱动装置可以在通过接通/断开DC电流来控制DC电流时将DC电流改变为AC电流。可替代地,电力产生电路411b可以通过无线电力产生器(例如,振荡器)产生AC电力信号。因此,电力产生电路411b可以输出交流电。

[0161] 匹配电路411c可以执行阻抗匹配。例如,当从电力产生电路411b输出的AC信号被传送到环形线圈411L时,可以通过AC信号在环形线圈411L中形成电磁场。在此情况下,匹配电路411c可以调节形成的电磁场信号的频带以调节从匹配电路411c检测到的阻抗。通过该调节,匹配电路411c可以调节例如从匹配电路411c通过环形线圈411L发送到无线电力接收装置21或22的阻抗,以执行控制,使得输出电力变得高效或导致高输出。匹配电路411c可以基于控制电路412的控制来调节阻抗。匹配电路411c可以包括电感器(例如,线圈)、电容器和开关装置中的至少之一。控制电路412可以通过开关装置控制电感器和电容器中的至少一个的连接状态,从而执行阻抗匹配。

[0162] 本领域普通技术人员将容易理解,电力发送电路411不限于此,并且可以包括能够

发送和接收电磁波的任何装置。

[0163] 感测电路415 (例如, 传感器模块1576) 可以感测施加到电力发送电路411的环形线圈411L的电流/电压的改变。电子装置10可以响应于施加到环形线圈411L的电流/电压的大小来生成要发送到无线电力接收装置21或22的发送电力的量。即, 电子装置10可以根据施加到环形线圈411L的电流/电压的改变来改变要发送的电力的量。例如, 随着施加到环形线圈411L的电流/电压的大小的增加, 要发送的电力的量可以增加, 并且随着施加到环形线圈411L的电流/电压的大小的减小, 待发送的电力的量可能会减少。另外, 感测电路415可以感测电子装置10的温度变化。感测电路415可以产生要通过电力发送电路411发送的电力, 或者可以感测由热量引起的温度变化, 该温度变化可以在将产生的电力发送到无线电力接收装置21或22期间由电子装置10产生。例如, 感测电路415可以测量电子装置10的内部温度和外部温度中的至少之一。根据实施例, 感测电路415可以包括电流/电压传感器和温度传感器中的至少一个。

[0164] 控制电路412可以控制电子装置10的整体操作。控制电路412可以使用控制所需的并且存储在存储电路416中的算法、程序或应用来控制电子装置10的整体操作。另外, 控制电路412可以执行控制以通过电力发送电路411将电力无线地发送到无线电力接收装置21或22。控制电路412可以执行控制以通过通信电路413从无线电力接收装置21或22无线地接收信息。

[0165] 通信电路 (第一通信电路413a和第二通信电路413b) (例如, 接口1577和通信模块1590) 可以以预定方式与无线电力接收装置21或22通信。通信电路413可以与无线电力接收装置21或22的通信电路453 (第一通信电路453a和第二通信电路453b) 执行数据通信。

[0166] 同时, 通信电路413可以将用于电子装置10的信息的信号发送到无线电力接收装置21或22。在此, 通信电路413可以单播、组播或广播信号。另外, 通信电路413可以发送用于控制无线电力接收装置21或22的充电功能的充电功能控制信号。充电功能控制信号是控制信号, 该控制信号控制特定电子装置 (例如, 无线电力接收装置21或22) 的电力接收电路451以启用或禁用充电功能。

[0167] 同时, 通信电路413可以从其他无线电力发送装置 (未示出) 以及无线电力接收装置21或22接收信号/向其他无线电力发送装置 (未示出) 以及无线电力接收装置21或22发送信号。

[0168] 根据实施例的通信电路413可以包括例如以下中的至少一个: 被实现为与电力发送电路411的一个硬件从而使电子装置10执行带内格式通信的第一通信电路413a, 以及被实现为与电力发送电路411不同的硬件从而使电子装置10执行带外格式通信的第二通信电路413b。

[0169] 例如, 当通信电路413包括能够以带内格式进行通信的第一通信电路413a时, 第一通信电路413a能够接收通过电路发送电路411的环形线圈411L接收的电磁场信号的频率和信号电平。在此情况下, 控制电路412可以通过对接收到的电磁场信号的频率和信号电平进行解码来提取从无线电力接收装置21或22接收到的信息。另外, 第一通信电路413a将要发送到无线电力接收装置21或22的、用于电子装置10的信息的信号施加到电力发送电路411的环形线圈411L, 或者在将用于电子装置10的信息的信号添加到电磁信号之后, 可以发送通过将匹配电路411c输出的信号施加到环形线圈411L而产生的电磁信号。在此情况下,

控制电路412可以执行控制,使得在将匹配电路411c的连接状态改变之后,通过匹配电路411c中包括的切换装置的接通/断开控制,将信号输出到匹配电路411c的电感器和电容器中至少一个。

[0170] 例如,当通信电路413包括能够以带外方式执行通信的第二通信电路413b时,第二通信电路413b可以利用近场通信(NFC)、Zigbee通信、红外通信、可见光通信、蓝牙通信、蓝牙低功耗(BLE)通信等与无线通信装置(例如,无线电力接收装置21或22)的通信电路453(例如,第二通信电路453b)进行通信。

[0171] 同时,通信电路413的上述通信方案仅是示例,并且实施例不限于由通信电路413执行的特定通信方案。

[0172] 另外,通信电路413可以发送用于控制无线电力接收装置21或22的充电功能的充电功能控制信号。充电功能控制信号可以是控制信号,该控制信号控制无线电力接收装置21或22的电力接收电路451以启用或禁用充电功能。

[0173] 通信电路413可以从其他无线电力发送装置(未示出)以及无线电力接收装置21或22接收信号。图7示出了通信电路413被配置为与电力发送电路411不同的硬件,使得电子装置10以带外格式执行通信,但这仅是示例。在本公开中,电力发送电路411和通信电路413可以被实现为一件硬件,因此电子装置10可以以带内格式执行通信。

[0174] 电子装置10和无线电力接收装置21或22可以通过其各自的通信电路413和453发送和接收各种信号。

[0175] 另外,根据各种实施例,电子装置10可以是包括电力发送电路411和电池的便携式终端。因此,作为便携式终端的电子装置10可以将存储在电池中的电力作为无线电力发送到无线电力接收装置21或22。另外,根据各种实施例,电子装置10不限于无线充电器或便携式终端,并且可以是包括电力发送电路411的各种电子装置。

[0176] 同时,根据实施例的无线电力接收装置21或22的电力接收电路451可以从电子装置10的电力发送电路411接收电力。电力接收电路451可以以嵌入式电池的形式来实现,或者可以以电力接收接口的形式来实现,以便从外部接收电力。电力接收电路451可以包括由导电图案制成的环形线圈451L。电力接收电路451可以通过环形线圈451L接收响应于施加到电力发送电路411的环形线圈411L的电流/电压而产生的电磁波形式的无线电力。例如,随着施加到电力发送电路411的环形线圈411L的AC波形形式的电力产生感应电动势,电力接收电路451可以接收从电力发送电路411供应到相邻电力接收电路451的环形线圈451L的电力。例如,电力接收电路451可以通过环形线圈451L接收响应于施加到电力发送电路411的环形线圈411L的电流/电压而产生的电磁波形式的无线电力。

[0177] 电力接收电路451除了环形线圈451L之外,还可以包括例如匹配电路451a、整流电路451b、调节电路(调节器)451c、开关电路451d和电池451e。

[0178] 匹配电路451a可以执行阻抗匹配。例如,通过电子装置10的环形线圈411L发送的电力可以被发送到环形线圈451L以形成电磁场。在此情况下,匹配电路451a可以调节形成的电磁场信号的频带以调节从匹配电路451a检测到的阻抗。通过该调节,匹配电路451a可以执行控制,使得通过环形线圈451L从电子装置10接收的输入电力变为高效且高输出。匹配电路451a可以基于控制电路452的控制来调节阻抗。匹配电路451a可以包括电感器(例如,线圈)、电容器和开关装置中的至少之一。控制电路452可以通过开关装置控制电感器和

电容器中的至少一个的连接状态,从而执行阻抗匹配。

[0179] 整流电路451b可以以DC形式对由环形线圈451L接收的无线电力进行整流,并且可以例如以桥式二极管的形式实现。

[0180] 调节电路451c可以将整流后的电力转换为预设增益。调节电路451c可以包括预定的DC/DC转换器(未示出)。例如,调节电路451c可以转换整流的电力,使得输出端子处的电压变为5V。同时,可在调节电路451c的前级预设可施加电压的最小值和最大值。

[0181] 开关电路451d能够连接调节电路451c和电池451e。开关电路451d可以在控制电路452的控制下保持接通/断开状态。

[0182] 当开关电路451d处于接通状态时,电池451e能够被从调节电路部分451c供应的电力充电。

[0183] 感测电路454可以感测由无线电力接收装置21或22接收的电力的充电状态的改变。例如,感测电路454可以周期性地或非周期性地测量由环形线圈451L通过预定电流/电压传感器454a接收的电流/电压值。无线电力接收装置21或22可以基于所测量的电流/电压来计算由外部无线电力接收装置21或22接收的电力的量。

[0184] 感测电路454可以感测无线电力接收装置21或22的充电环境的改变。例如,感测电路454可以通过预定温度传感器454b周期性地或非周期性地测量无线电力接收装置21或22的内部温度和外部温度中的至少一个。感测电路454可以通过预定照度传感器454c周期性地或非周期性地测量无线电力接收装置21或22周围的照度(亮度)。感测电路454可以通过预定的声音传感器454d周期性地或非周期性地测量无线电力接收装置21或22周围的声音(噪声)级别。

[0185] 图15是根据本公开的各种实施例的网络环境1500中的电子装置1501的框图。

[0186] 参照图15,网络环境1500中的电子装置1501可经由第一网络1598(例如,短距离无线网络)与电子装置1502进行通信,或者经由第二网络1599(例如,长距离无线网络)与电子装置1504或服务器1508进行通信。根据实施例,电子装置1501可经由服务器1508与电子装置1504进行通信。根据实施例,电子装置1501可包括处理器1520、存储器1530、输入装置1550、声音输出装置1555、显示装置1560、音频模块1570、传感器模块1576、接口1577、触觉模块1579、相机模块1580、电力管理模块1588、电池1589、通信模块1590、用户识别模块(SIM) 1596或天线模块1597。在一些实施例中,可从电子装置1501中省略所述部件中的至少一个(例如,显示装置1560或相机模块1580),或者可将一个或更多个其它部件添加到电子装置1501中。在一些实施例中,可将该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1576(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1560(例如,显示器)中。

[0187] 处理器1520可运行例如软件(例如,程序1540)来控制电子装置1501的与处理器1520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1520可将从另一部件(例如,传感器模块1576或通信模块1590)接收到的命令或数据加载到易失性存储器1532中,对存储在易失性存储器1532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1534中。根据实施例,处理器1520可包括主处理器1521(例如,CPU或AP)以及与主处理器1521在操作上独立的或者相结合的辅助处理器1523(例如,图形处理单元(GPU)、ISP、

传感器中枢处理器或CP)。另外地或者可选择地,辅助处理器1523可被适配为比主处理器1521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1523实现为与主处理器1521分离,或者实现为主处理器1521的一部分。

[0188] 在主处理器1521处于未激活(例如,睡眠)状态时,辅助处理器1523可控制与电子装置1501(而非主处理器1521)的部件之中的至少一个部件(例如,显示装置1560、传感器模块1576或通信模块1590)相关的功能或状态中的至少一些,或者在主处理器1521处于激活状态(例如,运行应用)时,辅助处理器1523可与主处理器1521一起来控制与电子装置1501的部件之中的至少一个部件(例如,显示装置1560、传感器模块1576或通信模块1590)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1523(例如,ISP或CP)实现为在功能上与辅助处理器1523相关的另一部件(例如,相机模块1580或通信模块1590)的一部分。

[0189] 存储器1530可存储由电子装置1501的至少一个部件(例如,处理器1520或传感器模块1576)使用的各种数据。所述各种数据可包括例如软件(例如,程序1540)以及针对与其相关的命令的输入数据或输出数据。存储器1530可包括易失性存储器1532或非易失性存储器1534。

[0190] 可将程序1540作为软件存储在存储器1530中,并且程序1540可包括例如操作系统(OS) 1542、中间件1544或应用1546。

[0191] 输入装置1550可从电子装置1501的外部(例如,用户)接收将由电子装置1501的其它部件(例如,处理器1520)使用的命令或数据。输入1550可包括例如麦克风、鼠标、键盘或数字笔(例如,手写笔)。

[0192] 声音输出装置1555可将声音信号输出到电子装置1501的外部。声音输出1555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,接收器可用于来话呼叫。根据实施例,可将接收器实现为与扬声器分离,或实现为扬声器的一部分。

[0193] 显示装置1560可向电子装置1501的外部(例如,用户)视觉地提供信息。显示装置1560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1560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)。

[0194] 音频模块1570可以将声音转换成电信号,并且反之亦然。根据实施例,音频模块1570可经由输入装置150获得声音,或者经由声音输出装置1555或与电子装置1501直接(例如,有线地)连接或无线联接的外部电子装置(例如,电子装置1502)的耳机输出声音。

[0195] 传感器模块1576可检测电子装置1501的操作状态(例如,电力或温度)或电子装置1501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1576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。

[0196] 接口1577可支持将用来使电子装置1501与外部电子装置(例如,电子装置1502)直接(例如,有线地)或无线联接的一个或多个指定协议。根据实施例,接口1577可包括例如HDMI、USB接口、安全数字(SD)卡接口或音频接口。

[0197] 连接端1578可包括连接器,其中,电子装置1501可经由所述连接器与外部电子装

置(例如,电子装置1502)物理连接。根据实施例,连接端1578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)。

[0198] 触觉模块1579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1579可包括例如电机、压电元件或电刺激器。

[0199] 相机模块1580可捕获静止图像或运动图像。根据实施例,相机模块1580可包括一个或多个透镜、图像传感器、ISP或闪光灯。

[0200] 电力管理模块1588可管理对电子装置1501的供电。根据实施例,可将电力管理模块1588实现为例如电力管理集成电路(PMIC)的至少部分。

[0201] 电池1589可对电子装置1501的至少一个部件供电。根据实施例,电池1589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。

[0202] 通信模块1590可支持在电子装置1501与外部电子装置(例如,电子装置1502、电子装置1504或服务器1508)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1590可包括能够与处理器1520(例如,AP)独立操作的一个或多个CP,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1590可包括无线通信模块1592(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1594(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1598(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1599(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,局域网(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1592可使用存储在用户识别模块1596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1598或第二网络1599)中的电子装置1501。

[0203] 天线模块1597可将信号或电力发送到电子装置1501的外部(例如,外部电子装置)或者从电子装置1501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1597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1597可包括多个天线。在此情况下,可由例如通信模块1590(例如,无线通信模块1592)从所述多个天线中选择适合于在通信网络(诸如第一网络1598或第二网络1599)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1590与外部电子装置之间发送或接收信号或电力。根据实施例,除了辐射元件之外的另外的组件(例如,射频集成电路(RFIC))可附加地形成成为天线模块1597的一部分。

[0204] 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)。

[0205] 根据实施例,可经由与第二网络1599联接的服务器1508在电子装置1501与外部电子装置1504之间发送或接收命令或数据。电子装置1502和电子装置1504中的每一个可以是与电子装置1501相同类型的装置,或者是与电子装置1501不同类型的装置。根据实施例,将

在电子装置1501运行的全部操作或一些操作可在外部电子装置1502、外部电子装置1504或服务器1508中的一个或更多个运行。例如,如果电子装置1501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1501可请求该一个或更多个外部电子装置执行该功能或服务中的至少部分,而不是运行该功能或服务,或者电子装置1501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1501。电子装置1501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。

[0206] 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。

[0207] 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。关于附图的描述,相似的附图标记可用于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。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)联接”、“联接到另一元件(例如,第二元件)”、“与另一元件(例如,第二元件)连接”或“连接到另一元件(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)联接、与所述另一元件无线联接、或经由第三元件与所述另一元件联接。

[0208] 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。

[0209] 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1536或外部存储器1538)中的可由机器(例如,电子装置1501)读取的一个或更多个指令的软件(例如,程序1540)。例如,在控制器的控制下,该机器(例如,电子装置1501)的处理器(例如,处理器1520)可在不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该至少一个指令。这使得该机器能够操作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。

[0210] 根据实施例,可在计算机程序产品中包括和提供根据本公开的各种实施例的方法。计算机程序产品可作为产品在销售者与购买者之间进行交易。可以以机器可读存储介质(例如,紧凑盘只读存储器(CD-ROM))的形式来发布计算机程序产品,或者可经由应用商店(例如,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。

[0211] 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。在此情况下,根据各种实施例,该集成部件可仍旧按照与该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,执行该多个部件中的每一个部件的该一个或更多个功能。根据各种实施例,由模块、程序或另一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他操作。

[0212] 根据各种实施例的电子装置(例如,图1和2中的电子装置10)可以包括线圈单元(例如,图2中的线圈单元200)、电连接到线圈单元的电力发送电路(例如,图2中的电力发送电路500)和被设置为使用线圈单元无线地发送电力的控制电路(例如,图2中的电路板400的控制电路),并且线圈单元可以包括第一线圈(例如,图2中的第一线圈210)。第一线圈可以包括以指定的第一形状缠绕第一匝数的第一层(例如,图3中的第一层211)、以及从第一层延伸并以指定的第二形状缠绕第二匝数的第二层(例如,图3中的第二层212),第二层设置在第一层上以与第一层重叠。

[0213] 根据各种实施例,第一层的第一形状和第二层的第二形状包括螺旋线,并且可以包括圆形、椭圆形或多边形中的至少一个的一部分的形状。

[0214] 根据各种实施例,第一层的第一匝数可以大于第二层的第二匝数,并且形成第一层的螺旋线的直径可以对应于形成第二层的线的直径。

[0215] 根据各种实施例,第一层的外径可以大于第二层的外径,第一层的内径可以大于第二层的内径,第一层的中心轴和第二层的中心轴可以布置在同一条线上。

[0216] 根据各种实施例,当从第一层的上方观察时,第二层的至少一部分可以被设置为暴露在第一层的中央开口内。

[0217] 根据各种实施例的电子装置(例如,图1和2中的电子装置10)可以包括线圈单元、电连接到线圈单元的电力发送电路以及被配置为利用线圈单元无线地发送电力的控制电路。线圈单元(例如,图6中的线圈单元200)可以包括:以指定第一形状缠绕第一匝数的第一线圈(例如,图6中的第一线圈210),第一形状包括第一层(例如,图6中的第一层211)和面积

比第一层的面积小的第二层(例如,图6中的第二层212);以及以指定的第二形状缠绕第二匝数的第二线圈(例如,图6中的第二线圈220),第二线圈设置在第一线圈上方以与第一线圈的至少一部分重叠。

[0218] 根据各种实施例,第二形状可以包括第三层(例如,图10中的第三层221)和面积大于第三层的面积的第四层(例如,图6中的第四层222),第二层和第四层可以基本上彼此共面。

[0219] 根据各种实施例,第四层可以设置在第一层上方以与第一层的至少一部分重叠。

[0220] 根据各种实施例,第二形状可以包括第三层,该第三层设置为与第二层基本共面,并且第一层、第二层和第三层可以包括螺旋线并且可以包括圆形,椭圆形或多边形中至少一个的一部分的形状。

[0221] 根据各种实施例,第一层的第一匝数可以大于第二层的第二匝数,并且与第一层的内径相邻的区域设置为与第二层重叠,与第一层的外径相邻的区域被设置为与第三层重叠。

[0222] 根据各种实施例,形成第一层或第二层的螺旋线的直径可以不同于形成第三层的线的直径。

[0223] 根据实施例,第二线圈可以是符合WPC标准的线圈。

[0224] 根据各种实施例,第三层的外径可以大于第一层的外径,第三层的内径可以大于第二层的外径,并且第二层可以设置成嵌入第三层的内径内。

[0225] 根据各种实施例,第一层的外径可以大于第二层的外径,第一层的内径可以大于第二层的内径,第一层的中心轴、第二层的中心轴和第三层的中心轴可以布置在同一条线上。

[0226] 根据各种实施例,电子装置还可以包括壳体,通过该壳体暴露出电力发送区域(例如,图2中的线圈安装区域111),并且电力发送区域可以包括面对第一线圈的第一区域和面对第二线圈的第二区域,通过第一区域无线地充电的电子装置和通过第二区域无线地接收电力的电子装置可以彼此不同。

[0227] 根据各种实施例,电子装置还可以包括屏蔽构件(例如,图2中的屏蔽构件300),该屏蔽构件被设置成相对于线圈单元面对电力发送区域,并且被配置成屏蔽由线圈单元产生的磁场,使得磁场不会指向壳体内部。

[0228] 根据各种实施例,第一层的中心轴和第二层的中心轴可以布置在同一条线上,第三层的中心轴和第四层的中心轴可以布置在同一条线上,并且第一层的中心轴和第三层的中心轴可以布置在同一条线上。

[0229] 根据本文公开的各种实施例,电子装置可以包括:电力发送电路,其被设置为生成要无线发送的电力;以及线圈组件(例如,图10中的线圈单元200),其电连接至电力发送电路并配置为无线地发送电力。线圈组件可以包括:第一线圈模块(例如,图10中的第一线圈210),其包括以第一匝数缠绕的第一线圈(例如,图10中的第一线圈210)、和以小于第一匝数的第二匝数缠绕处于电连接到第一线圈并且设置在第一线圈上方的状态的第二线圈(例如,在图10中的第二线圈220);以及第二线圈模块(例如,图10中的第二线圈220),其包括以第三匝数缠绕并设置在第一线圈上方相邻于第二线圈处于其中一部分与第一线圈重叠的状态的第三线圈(例如,图13中的第三线圈230)、以及以小于第三匝数的第四匝数缠绕并处

于电连接至第三线圈并被设置在第三线圈的下方相邻于第一线圈的状态的第四线圈(未视出)。

[0230] 根据各种实施例,第一线圈和第四线圈可以彼此基本共面,并且第二线圈和第三线圈可以彼此基本共面。

[0231] 根据各种实施例,线圈组件还可以包括第三线圈模块(例如,图11中的第三线圈230),该第三线圈模块包括:以第五匝数缠绕并且设置为相邻于第四线圈处于其一部分与第三线圈重叠的状态的第五线圈(未视出);以及第六线圈(未视出),该第六线圈以小于第五匝数的第六匝数缠绕,处于电连接至第五线圈并且被设置在第五线圈上方相邻于第三线圈的状态。

[0232] 根据本文公开的各种实施例,电子装置可以包括:电力发送电路,其被设置为生成要无线发送的电力;以及线圈组件,其电连接至电力发送电路并配置为无线地发送电力。该线圈组件可以包括:第一线圈,其缠绕第一匝数;第二线圈,其缠绕小于第一匝数的第二匝数并且设置在第一线圈上方;第三线圈,其缠绕第三匝数并且设置在第一线圈的上方相邻于第二线圈,处于其一部分与第一线圈重叠的状态;以及第四线圈,其缠绕小于第三匝数的第四匝数并且设置在第三线圈的下方相邻于第一线圈。

[0233] 虽然已经参考本公开的各种实施例对本公开进行了说明和描述,但是本领域技术人员将会理解,在不脱离由所附权利要求及其等同形式所限定的本发明的主旨和范围的前提下,可以对本发明进行形式和细节上的各种改变。

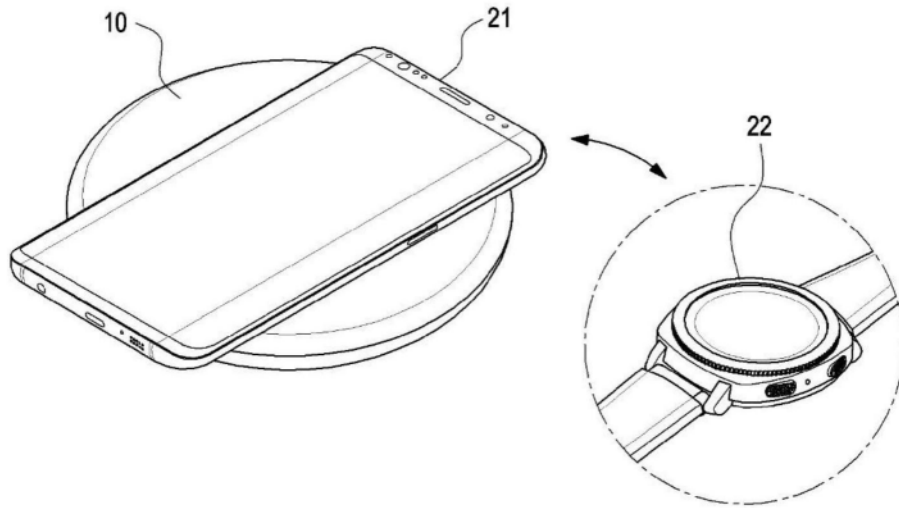


图1

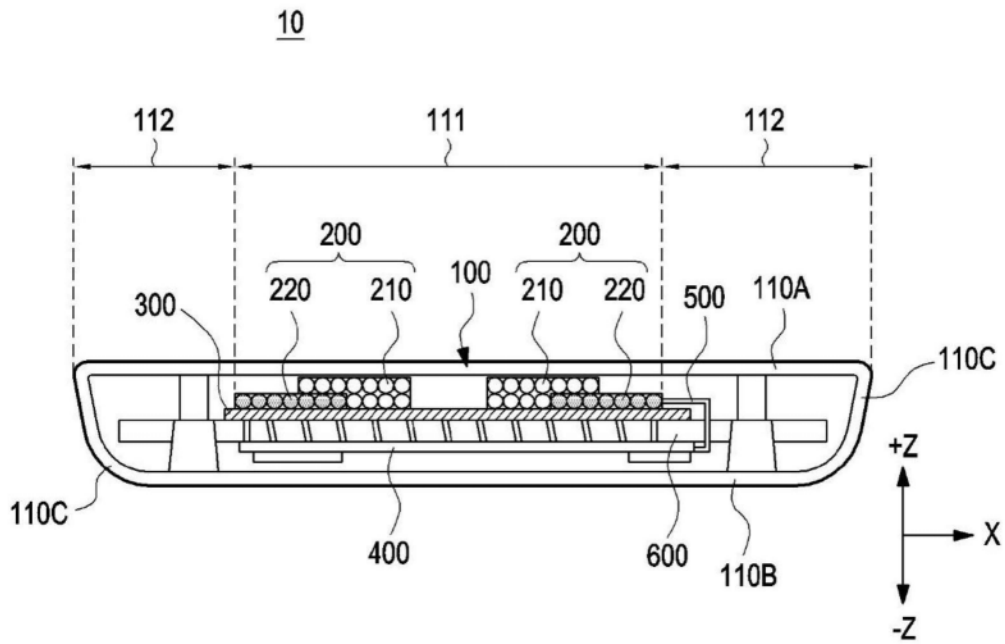


图2

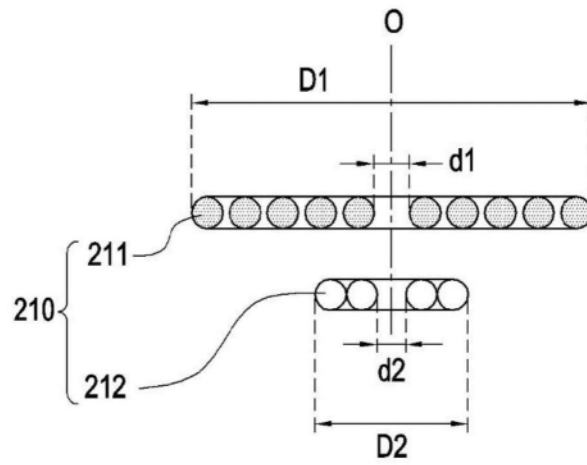


图3A

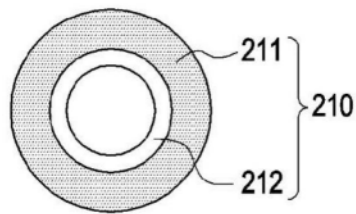


图3B

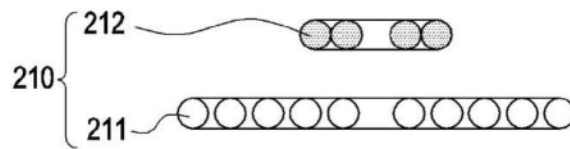


图4A

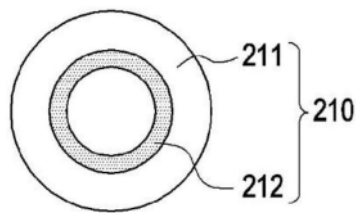


图4B

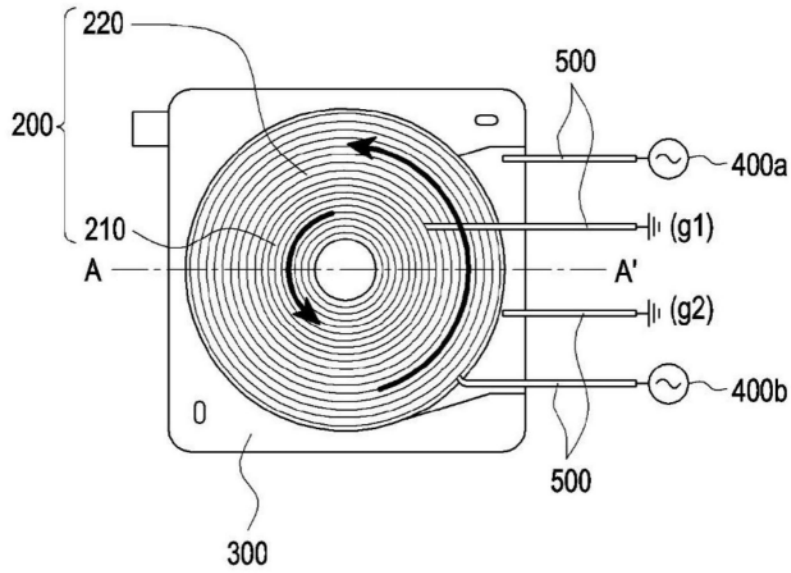


图5

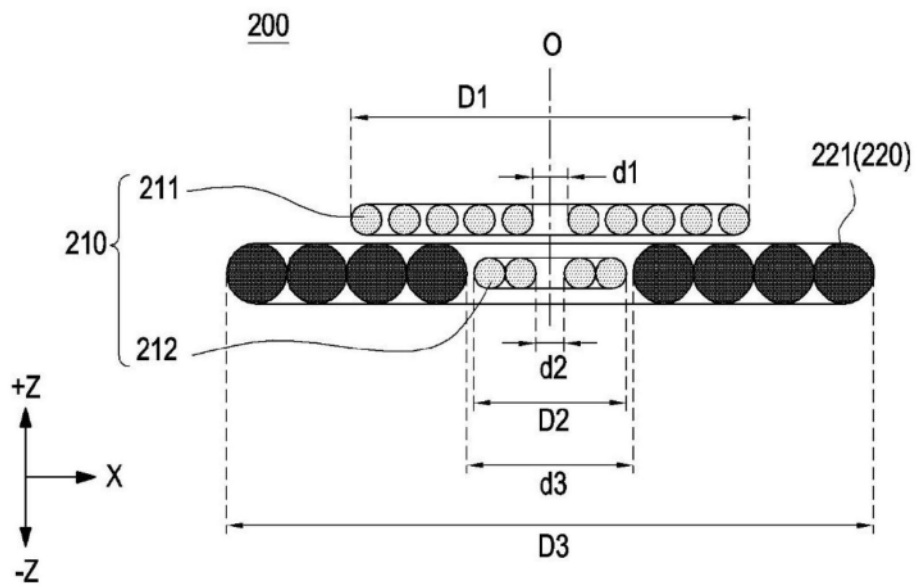


图6

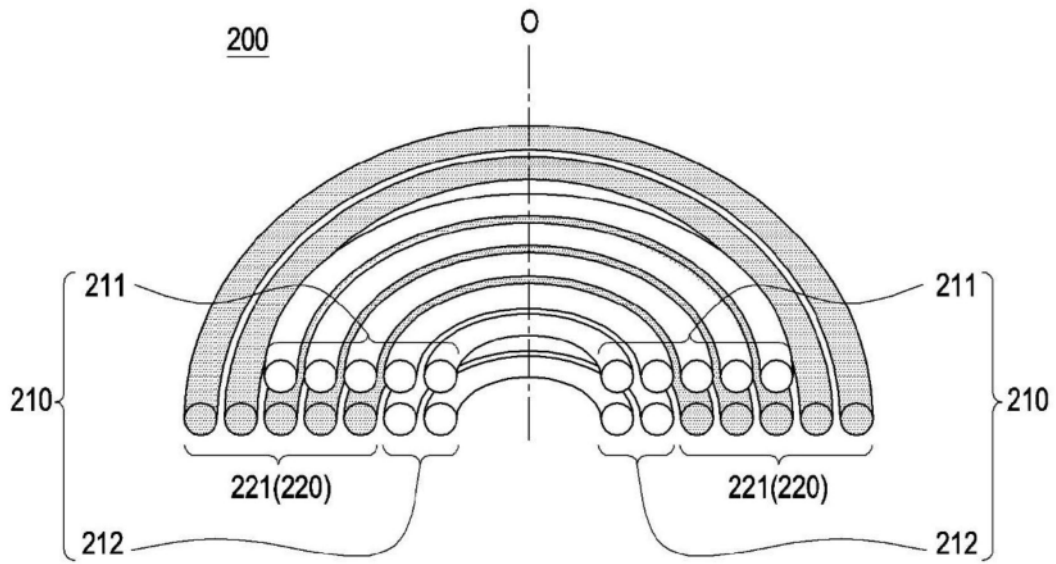


图7

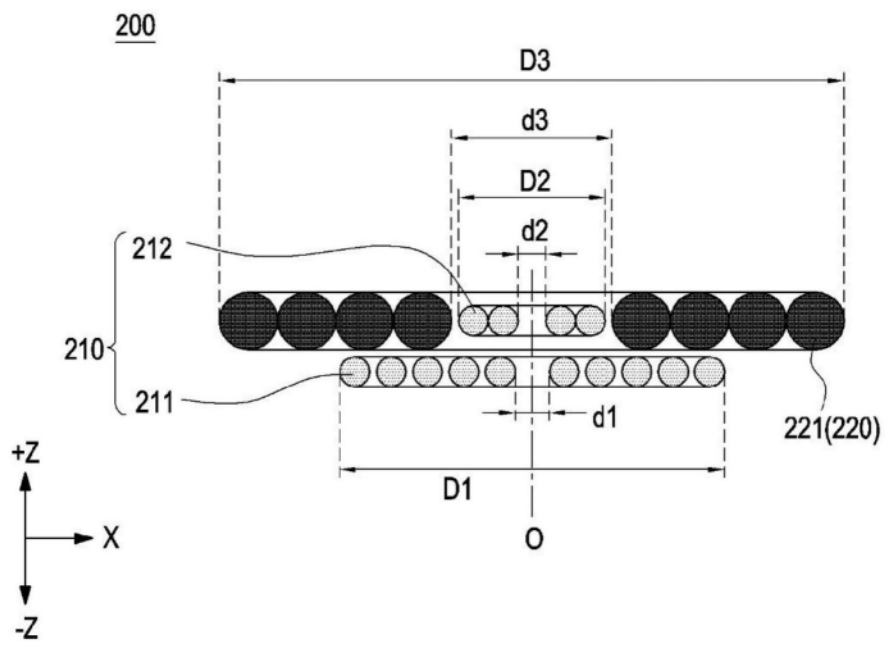


图8

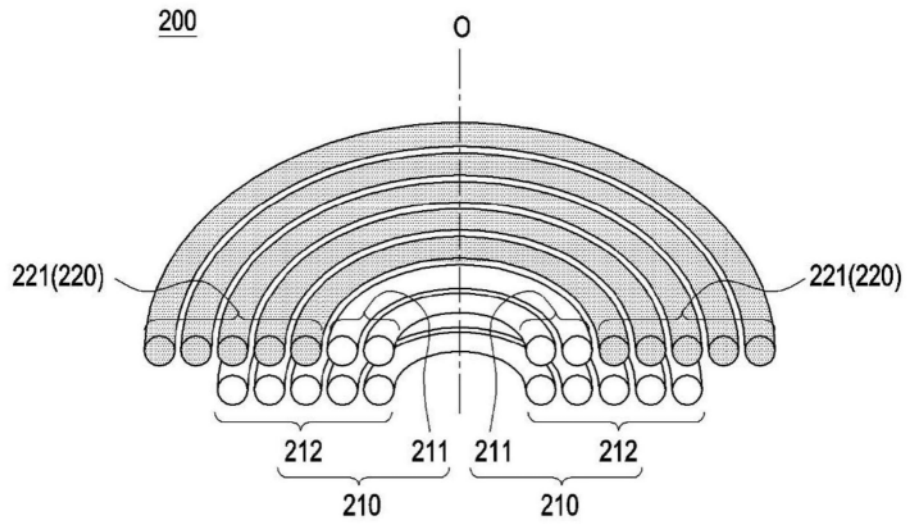


图9

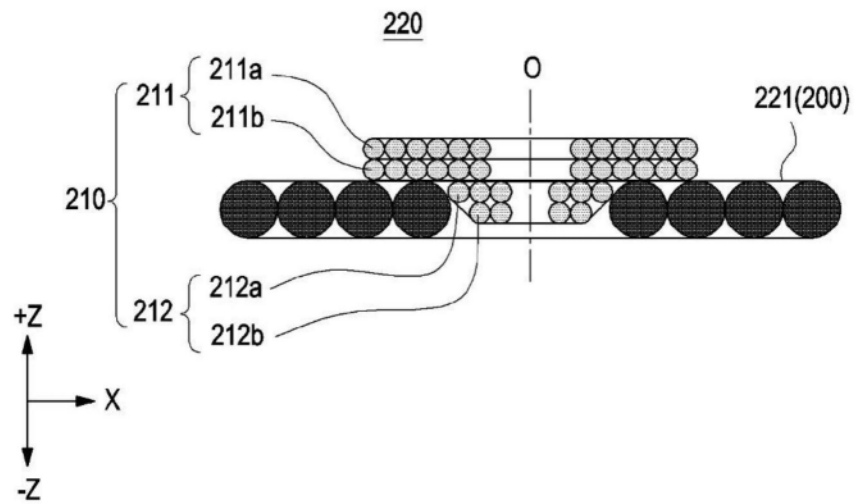


图10

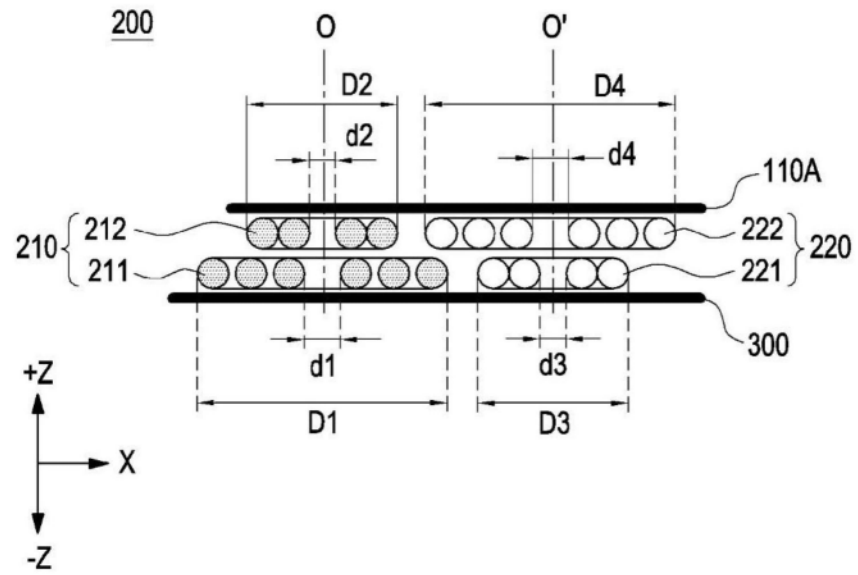


图11

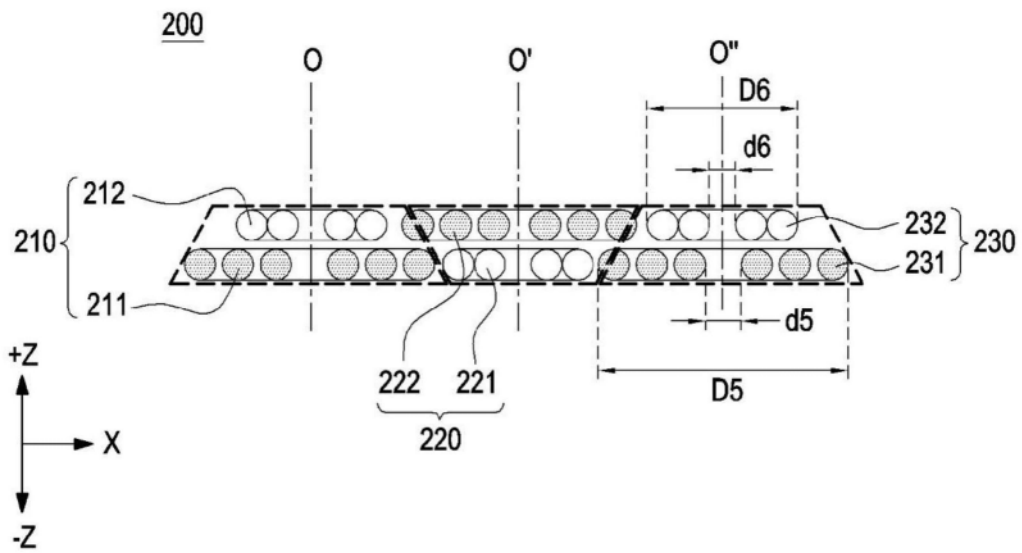


图12

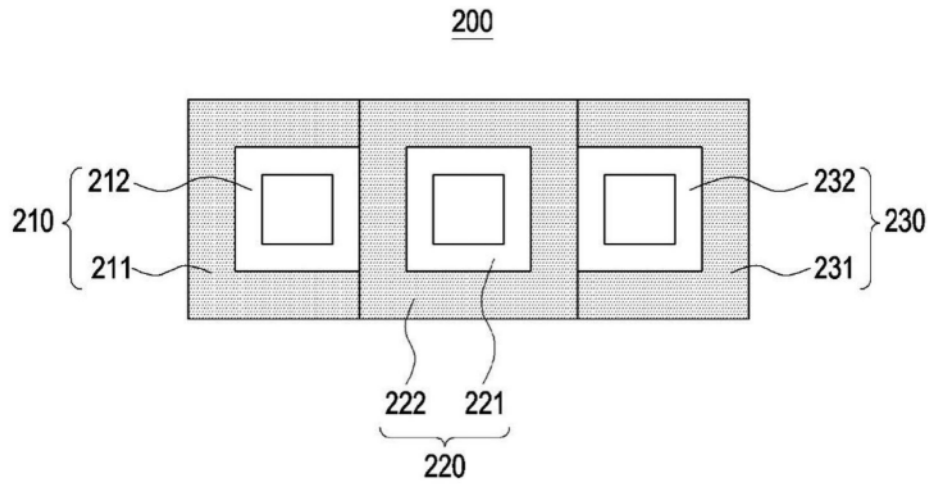


图13

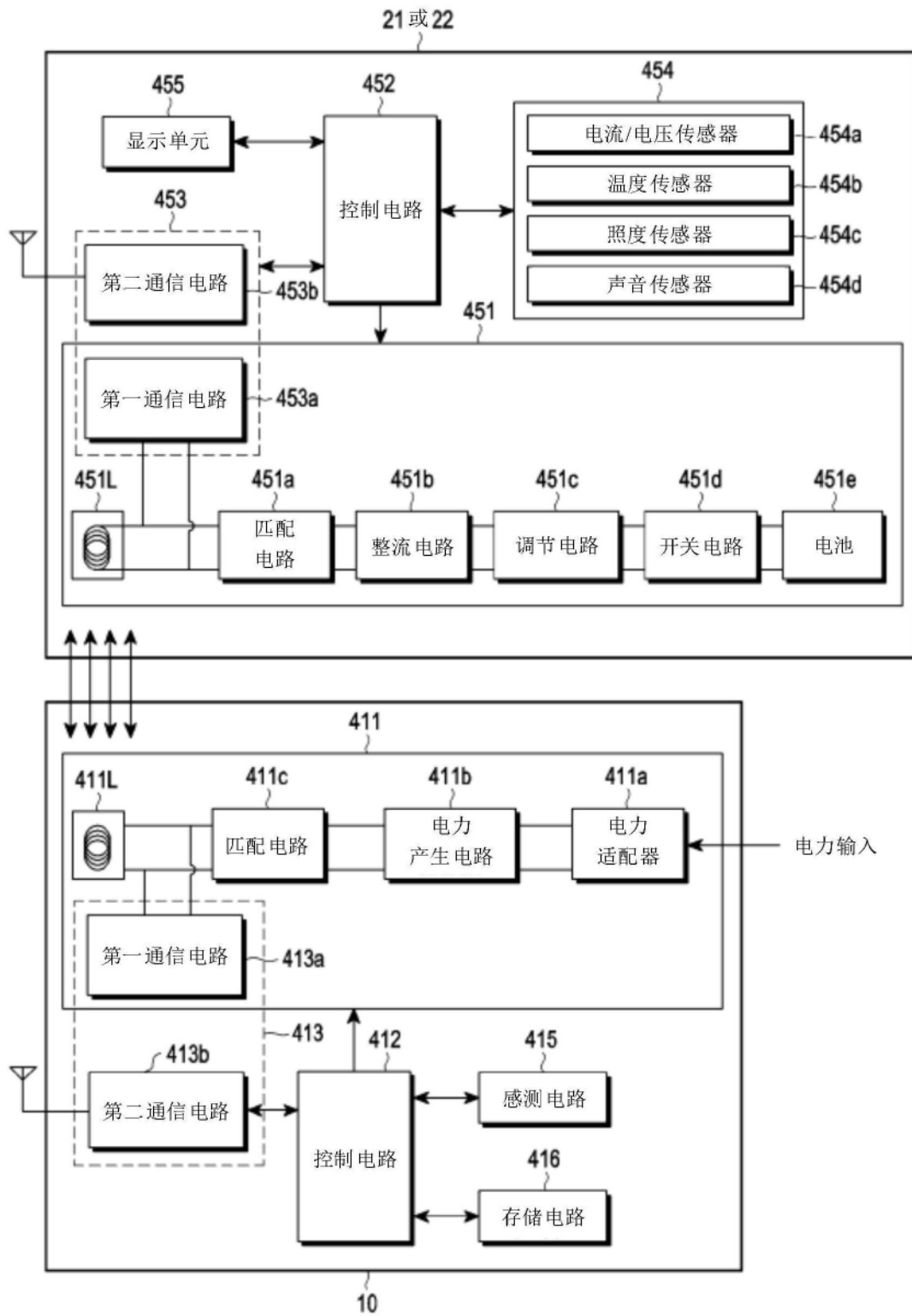


图14

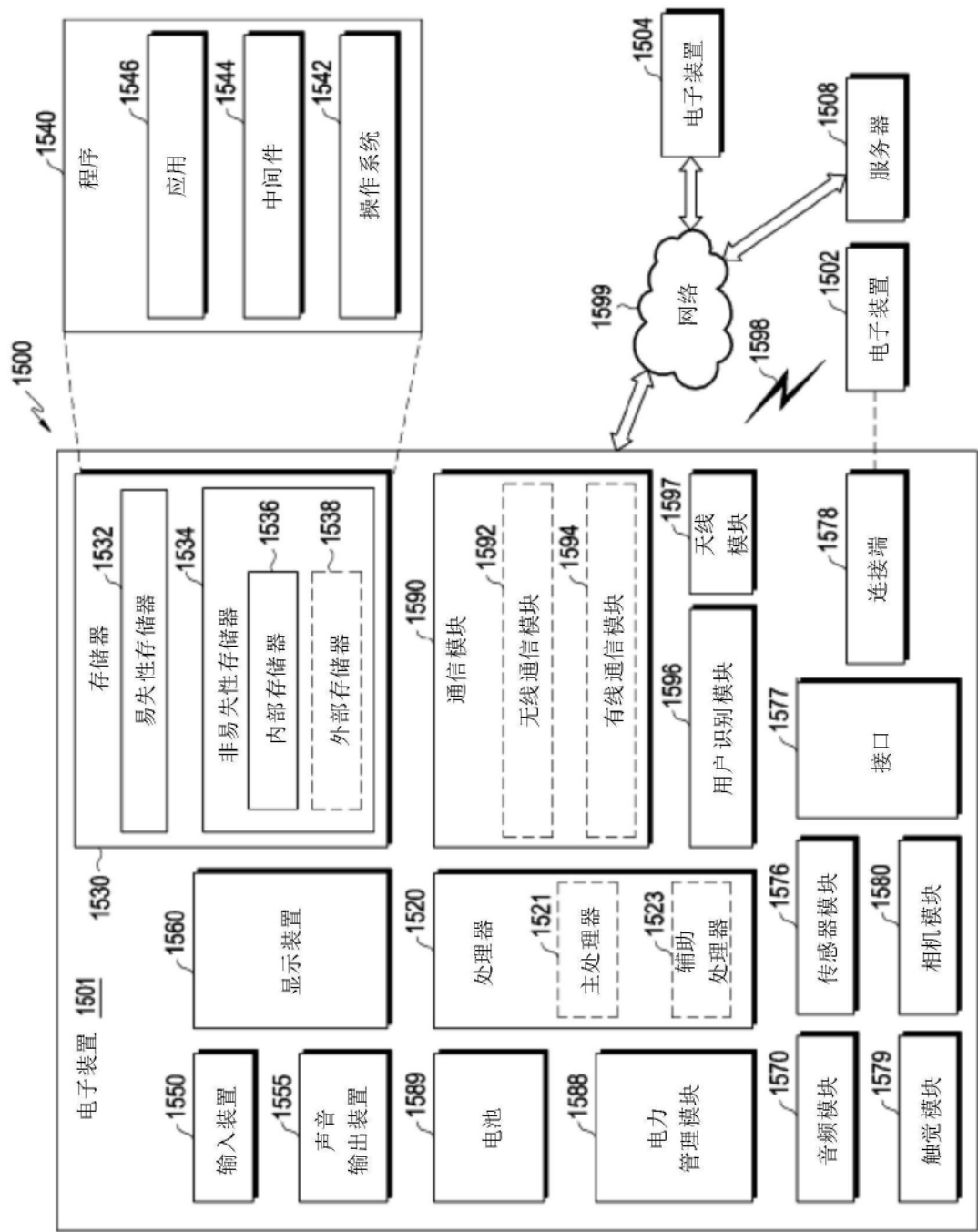


图15