



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206727226 U

(45)授权公告日 2017.12.08

(21)申请号 201690000156.2

(22)申请日 2016.01.26

(30)优先权数据

2015-017185 2015.01.30 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.10.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/052076 2016.01.26

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/121716 JA 2016.08.04

(73)专利权人 株式会社村田制作所

地址 日本京都府

(72)发明人 伊藤宏充 森田勇

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 韩聪

(51)Int.Cl.

H01Q 7/00(2006.01)

G06K 19/077(2006.01)

H01Q 1/38(2006.01)

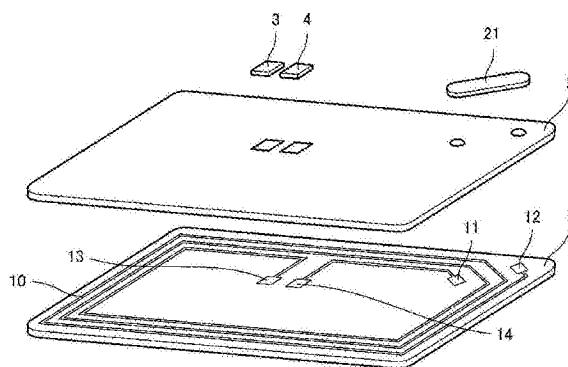
权利要求书1页 说明书16页 附图13页

(54)实用新型名称

天线装置以及电子设备

(57)摘要

天线装置(101)具备:基材(1),具有绝缘性;螺旋形状的线圈导体(10),形成于基材(1)的主面;和迂回构件(21),具有相互导通的第1连接部以及第2连接部。迂回构件(21)的第1连接部和第2连接部之间的至少一部分与线圈导体(10)对置配置。迂回构件(21)的第1连接部以及第2连接部的至少一者经由导电性接合材料而与线圈导体(10)的内周部或者外周部连接。如此,以导电性接合材料来安装(配置)对线圈导体(10)的内周部和外周部进行连接的迂回构件(21),因此能够与RFIC元件等的一般的表面安装部件同样地进行表面安装。



1. 一种天线装置,具备:
基材,具有绝缘性;
螺旋形状的线圈导体,形成于所述基材的至少一个主面;和
迂回构件,在至少一部分具有导体,并具有相互导通的第1连接部以及第2连接部,
所述迂回构件的所述第1连接部和所述第2连接部之间的至少一部分与所述线圈导体对置配置,
所述第1连接部以及所述第2连接部的至少一者经由导电性接合材料而与所述线圈导体的内周部或者外周部连接,
所述迂回构件由金属平板构成,
所述迂回构件在加工时形成突起的面相反的一侧的面与所述线圈导体对置配置。
2. 根据权利要求1所述的天线装置,其中,
所述第1连接部经由导电性接合材料而与所述线圈导体的所述内周部连接,
所述第2连接部经由导电性接合材料而与所述线圈导体的所述外周部连接。
3. 根据权利要求1或2所述的天线装置,其中,
所述迂回构件在所述第1连接部和所述第2连接部之间的至少一部分形成有沟槽。
4. 根据权利要求1或2所述的天线装置,其中,
与所述第1连接部和所述第2连接部之间相比,至少所述第1连接部以及所述第2连接部对所述导电性接合材料的湿润性相对更高。
5. 根据权利要求4所述的天线装置,其中,
所述第1连接部以及第2连接部形成有镀覆膜。
6. 根据权利要求1或2所述的天线装置,其中,
所述迂回构件具有线膨胀系数与所述基材近似的基材层,在与所述线圈导体对置的面形成有导体。
7. 根据权利要求1或2所述的天线装置,其中,
所述迂回构件在所述第1连接部和所述第2连接部之间的至少一部分形成有绝缘体层。
8. 根据权利要求1或2所述的天线装置,其中,
所述天线装置还具备:表面安装部件,经由导电性接合材料而与所述线圈导体导通。
9. 根据权利要求1或2所述的天线装置,其中,
所述天线装置还具备:
粘接层,位于所述迂回构件与所述线圈导体之间;和
所述粘接层以外的其他构件,位于所述迂回构件与所述线圈导体之间,
所述粘接层是介电常数比所述其他构件低的材料。
10. 一种电子设备,具备:
权利要求1~9中任一项所述的天线装置;和
供电电路,与所述线圈导体连接或者与所述线圈导体电磁场耦合。

天线装置以及电子设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及在HF频带的通信系统、电力输送系统中所利用的天线装置以及电子设备。

背景技术

[0002] 以往,如专利文献1所示那样,具备形成于基板表面的螺旋形状的导体图案所构成的天线线圈的天线装置已被实用化。

[0003] 在将这种天线装置与RFID用的无线IC芯片、外部电路连接的情况下,一般使与天线线圈的内周端以及外周端连接的端子靠近并对齐配置。因而,成为将天线线圈的内周端(螺旋形状的导体图案的内周端)迂回到螺旋形状的外侧的区域的构成或将天线线圈的外周端(螺旋形状的导体图案的外周端)迂回到螺旋形状的内侧的区域的构成。

[0004] 在专利文献1中记载了一种天线装置的制造方法,该天线装置具有:设置于基板的一个面的螺旋形状的天线线圈、和设置于基板的另一个面(与一个面相反的一侧的面)的桥接图案。桥接图案与天线线圈的外周端的端子以及内周端的端子接合。即,桥接图案经由设置于基板的贯通孔来连接天线线圈的外周端的端子和内周端的端子。

[0005] 在先技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2014-220016号公报

实用新型内容

[0008] 实用新型要解决的课题

[0009] 但是,在专利文献1所示的制造方法中,由于需要将桥接图案按压并焊接到天线线圈(线圈导体)的工序,因此制造工序复杂化。此外,在焊接时基板会熔解,容易产生基板附着于天线装置的制造装置等的制造不良。

[0010] 此外,在设置于基板的一个面的天线线圈(线圈导体)和设置于另一个面的桥接图案之间通过通孔等进行连接的情况下,由于需要在基板形成贯通孔并填充导电性构件等的工序,因此仍然会使得制造工序复杂化。

[0011] 本实用新型的目的在于,提供一种能够通过简单的构造以及工序来连接形成于基材的主面的螺旋状的线圈导体的内周部和外周部的天线装置、以及具备该天线装置的电子设备。

[0012] 用于解决课题的手段

[0013] (1) 本实用新型的天线装置的特征在于,具备:

[0014] 基材,具有绝缘性;

[0015] 螺旋形状的线圈导体,形成于所述基材的至少一个主面;和

[0016] 迂回构件,在至少一部分具有导体,并具有相互导通的第1连接部以及第2连接部,

[0017] 所述迂回构件的所述第1连接部和所述第2连接部之间的至少一部分与所述线圈

导体对置配置，

[0018] 所述第1连接部经由导电性接合材料而与所述线圈导体的内周部或者外周部连接。

[0019] 在该构成中，由于以导电性接合材料来安装(配置)对线圈导体的内周部和外周部进行连接的迂回构件，因此能够与RFIC元件等的一般的表面安装部件同样地进行表面安装。因而，例如无需将迂回构件按压并焊接到线圈导体等的工序。因此，能够实现能够通过简单的构造以及工序来连接形成于基材的主面的螺旋状的线圈导体的内周部和外周部的天线装置。

[0020] (2)能够采用如下构造，即，所述第1连接部经由导电性接合材料而与所述线圈导体的所述内周部连接，所述第2连接部经由导电性接合材料而与所述线圈导体的所述外周部连接。

[0021] (3)优选所述迂回构件由金属平板构成。在该构成中，由于无需在迂回构件另外形成导体，因此制造容易，可谋求低成本化。

[0022] (4)在上述(3)中优选的是，所述迂回构件在加工时形成突起的面相反的一侧的面与所述线圈导体对置配置。在该构成中，迂回构件的缘端部的突起不会与线圈导体接触。因此，产生突起与线圈导体接触所引起的线圈导体的破损、断线或者短路等问题被抑制。

[0023] (5)在上述(1)~(4)中优选的是，所述迂回构件在所述第1连接部和所述第2连接部之间形成有沟槽。在该构成中，能够抑制导电性接合材料湿润扩展到第1连接部与第2连接部之间。因而，能够防止位于第1连接部与线圈导体之间以及第2连接部与线圈导体(或者、与线圈导体连接的导体)之间的导电性接合材料的减少。因此，能够将第1连接部与线圈导体的接合强度、以及第2连接部与线圈导体(或者、与线圈导体连接的导体)的接合强度维持得较高。

[0024] (6)在上述(1)~(5)中优选的是，与所述第1连接部和所述第2连接部之间相比，至少所述第1连接部以及所述第2连接部对所述导电性接合材料的湿润性相对更高。根据该构成，能够抑制导电性接合材料湿润扩展到第1连接部与第2连接部之间。因而，能够防止位于第1连接部与线圈导体之间以及第2连接部与线圈导体(或者、与线圈导体连接的导体)之间的导电性接合材料的减少。因此，能够将第1连接部与线圈导体的接合强度、以及第2连接部与线圈导体(或者、与线圈导体连接的导体)的接合强度维持得较高。

[0025] (7)在上述(6)中优选的是，所述第1连接部以及第2连接部形成有镀覆膜。根据该构成，能够容易地形成较之于第1连接部与第2连接部之间而导电性接合材料的湿润性相对更高的第1连接部以及第2连接部。

[0026] (8)在上述(1)或者(2)中优选的是，所述迂回构件具有线膨胀系数与所述基材近似的基材层，在与所述线圈导体对置的面形成有导体。若迂回构件的线膨胀系数和基材的线膨胀系数不同，则在导电性接合材料进行加热处理时，迂回构件翘曲，但根据上述构成却能够防止该翘曲。因此，能够抑制第1连接部与线圈导体之间、以及第2连接部与线圈导体之间的接触不良、短路，能够提高制造天线装置时的良品率。

[0027] (9)在上述(1)~(8)中优选的是，所述迂回构件在所述第1连接部和所述第2连接部之间的至少一部分形成有绝缘体层。在该构成中，能够抑制导电性接合材料湿润扩展到第1连接部与第2连接部之间。因而，能够防止位于第1连接部与线圈导体之间以及第2连接

部与线圈导体之间的导电性接合材料的减少。因此,能够将第1连接部与线圈导体的接合强度、以及第2连接部与线圈导体的接合强度维持得较高。

[0028] (10)在上述(1)~(9)中优选的是,还具备:表面安装部件,经由导电性接合材料而与上述线圈导体导通。根据该构成,能够容易地构成外部电路与线圈导体的匹配用或者谐振频率设定用的电路,能够使得外部的电路变得不需要或者简单化。

[0029] (11)在上述(1)~(10)中优选的是,还具备:粘接层,位于上述迂回构件与上述线圈导体之间;和上述粘接层以外的其他构件,位于上述迂回构件与上述线圈导体之间,上述粘接层是介电常数比上述其他构件低的材料。根据该构成,伴随上述粘接材的厚度的偏差的特性变化被抑制。

[0030] (12)本实用新型的电子设备,优选具备:上述(1)~(11)的任一个所记载的天线装置;和供电电路,与上述线圈导体连接或者与上述线圈导体电磁场耦合。根据该构成,能够实现具备HF频带的通信系统、电力输送系统中所利用的天线装置的电子设备。

[0031] 实用新型的效果

[0032] 根据本实用新型,能够实现能够通过简单的构造以及工序来连接形成于基材的主面的螺旋状的线圈导体的内周部和外周部的天线装置、以及具备该天线装置的电子设备。

附图说明

[0033] 图1(A)是第1实施方式所涉及的天线装置101的俯视图,图1(B)是天线装置101所具备的导体图案的俯视图。

[0034] 图2是天线装置101的分解立体图。

[0035] 图3(A)是迂回构件21的仰视图,图3(B)是图1中的A-A剖视图。

[0036] 图4(A)是第2实施方式所涉及的天线装置102的俯视图,图4(B)是图4(A)中的B-B剖视图。

[0037] 图5(A)是第3实施方式所涉及的天线装置103A的俯视图,图5(B)是天线装置103B的俯视图。

[0038] 图6(A)是第4实施方式所涉及的迂回构件24的后视图,图6(B)是迂回构件24的剖视图,图6(C)是表示迂回构件24的安装部分的剖视图。

[0039] 图7是表示未形成沟槽的迂回构件24A的安装部分的比较例的剖视图。

[0040] 图8(A)是第5实施方式所涉及的迂回构件25A的后视图,图8(B)是迂回构件25A的剖视图,图8(C)是表示迂回构件25A的安装部分的剖视图。

[0041] 图9(A)是第5实施方式所涉及的迂回构件25B的后视图,图9(B)是迂回构件25B的剖视图,图9(C)是表示迂回构件25B的安装部分的剖视图。

[0042] 图10(A)是第6实施方式所涉及的迂回构件26的后视图,图10(B)是迂回构件26的剖视图,图10(C)是表示迂回构件26的安装部分的剖视图。

[0043] 图11(A)是第7实施方式所涉及的迂回构件27的后视图,图11(B)是迂回构件27的剖视图,图11(C)是表示迂回构件27的安装部分的剖视图。

[0044] 图12(A)是第8实施方式所涉及的天线装置108的俯视图,图12(B)是第8实施方式所涉及的迂回构件28的后视图。图12(C)是图12(A)中的C-C剖视图。

[0045] 图13(A)是第9实施方式所涉及的天线装置109的俯视图,图13(B)是第9实施方式

所涉及的迂回构件29的后视图,图13(C)是表示迂回构件29的安装部分的剖视图。

[0046] 图14是表示第10实施方式所涉及的电子设备的壳体内部的构造的俯视图。

[0047] 图15是表示第11实施方式所涉及的电子设备的壳体内部的构造的俯视图。

具体实施方式

[0048] 以后,参照附图列举几个具体示例,来表示用于实施本实用新型的多个方式。在各附图中,对于相同的部分赋予相同的符号。各实施方式只是例示,能够实现不同的实施方式所示的构成的部分置换或者组合。

[0049] 在以下所示的各实施方式中,所谓“天线装置”是指辐射磁通量的天线。天线装置是为了与通信对方侧的天线进行利用了磁场耦合的近场通信而利用的天线,例如被利用于NFC(Near field communication:近场通信)等的通信。天线装置所使用的频带例如在HF频带中使用,尤其在13.56MHz或者13.56MHz附近的频率下使用。天线装置的大小较之于所使用的频率下的波长 λ 非常小,使用频带中的电磁波的辐射特性差。关于天线装置,天线装置所具备的线圈天线的大小为 $\lambda/10$ 以下。另外,在此提及的波长,是指考虑到形成天线的基材的介电性、磁导率所引起的波长缩短效果的有效波长。线圈天线所具有的线圈导体的两端与在使用频带(HF频带、尤其是13.56MHz或者13.56MHz附近)下工作的供电电路连接。

[0050] 《第1实施方式》

[0051] 图1(A)是第1实施方式所涉及的天线装置101的俯视图,图1(B)是天线装置101所具备的导体图案的俯视图。图2是天线装置101的分解立体图。在图2中,省略了粘接层71的图示。图3(A)是迂回构件21的仰视图,图3(B)是图1中的A-A剖视图。图3(A)以及图3(B)为了易于理解附图以及原理而简化图示迂回构件21的构造。此外,在图3(B)中,夸大图示各部的厚度。关于以下的各实施方式中的剖视图也是同样的。

[0052] 天线装置101具备:基材1、线圈导体10、保护层2、粘接层71、第1外部连接端子板3、第2外部连接端子板4以及迂回构件21。基材1是由树脂等绝缘性材料构成的矩形状的平板。基材1例如是聚酰亚胺、PET(Poly Ethylene Terephthalate:聚对苯二甲酸乙二醇酯)、液晶聚合物(LCP)等的树脂制片材,基材1的杨氏模量 E_B 例如为3GPa。

[0053] 线圈导体10是形成于基材1的一个主面(图3(B)中的上表面)的螺旋形状的金属薄板,例如为Cu箔、Al箔。线圈导体10具有第1连接端子11、第2连接端子12、第1外部连接端子13以及第2外部连接端子14。

[0054] 在本实施方式中,第1连接端子11的平面形状为正方形,是形成于线圈导体10的内周端的导体图案。第2连接端子12的平面形状为正方形,是形成于线圈导体10的外周端的导体图案。在本实施方式所涉及的天线装置101中,第1连接端子11以及第2连接端子12配置在天线装置101的一个角部(图1中的右上角部)附近。

[0055] 另外,本申请说明书中的“线圈导体10的内周部”(本申请实用新型中的“线圈导体的内周部”)以及“线圈导体10的外周部”(本申请实用新型中的“线圈导体的外周部”)分别并非仅是指线圈导体10的内周端以及线圈导体10的外周端,而是至少隔着线圈导体10的一匝,将线圈导体10的内周侧称作“线圈导体10的内周部”,将线圈导体10的外周侧称作“线圈导体10的外周部”。

[0056] 第1外部连接端子13以及第2外部连接端子14的平面形状为正方形,是RFIC元件等

外部电路和线圈导体10的连接用的导体图案。第1外部连接端子13以及第2外部连接端子14设置在线圈导体10的中途或者端部。在本实施方式所涉及的天线装置101中,第1外部连接端子13以及第2外部连接端子14形成在线圈导体10的中途且线圈导体10的线圈开口的内侧。另外,第1连接端子11、第2连接端子12、第1外部连接端子13以及第2外部连接端子14的平面形状并不限定于这些形状,能够适当地变更。

[0057] 保护层2是矩形状的平板,保护基材1、线圈导体10免受从外部施加的冲击、外力等,并且将它们绝缘。保护层2的平面形状是与基材1实质上相同的形状,经由粘接层71而粘附于基材1的一个主面。在本实施方式中,在保护层2设置有使第1连接端子11、第2连接端子12、第1外部连接端子13以及第2外部连接端子14露出的孔。保护层2例如是聚酰亚胺、液晶聚合物(LCP)等的树脂层。另外,保护层2的平面形状并不限于与基材1实质上相同的形状,能够适当地变更。保护层2的相对介电常数 ϵ_P 例如为3.4,保护层2的杨氏模量 E_P 例如为3GPa。

[0058] 粘接层71具有绝缘性和粘附性,形成于基材1的实质上的整个面。粘接层71例如是双面粘附片材、粘接剂所构成的层、PTFE(Polytetrafluoroethylene:聚四氟乙烯)等。另外,粘接层71并不限于形成于基材1的实质上的整个面的构成,能够适当地变更。在粘接层71为PTFE的情况下,粘接层71的相对介电常数 ϵ_G 为2.5,粘接层71的杨氏模量 E_G 为0.1GPa。

[0059] 在本实施方式中,粘接层71的相对介电常数 ϵ_G 比保护层2的相对介电常数 ϵ_P 低($\epsilon_G < \epsilon_P$)。在如迂回构件21的表面安装构件具有导电性的情况下,在表面安装构件与线圈导体10之间会产生寄生电容。该寄生电容伴随位于迂回构件21与线圈导体10之间的粘接层71的厚度 D_1 的变动而变动,但位于迂回构件21与线圈导体10之间的粘接层71的厚度 D_1 在粘接(固化)时易于变动。因而,优选位于迂回构件21与线圈导体10之间的粘接层71是介电常数比位于迂回构件21与线圈导体10之间的粘接层71以外的其他构件(保护层2等)低的材料。根据该构成,伴随位于迂回构件21与线圈导体10之间的粘接材71的厚度 D_1 的变动(偏差)的特性变化被抑制。

[0060] 此外,在本实施方式中,粘接层71的杨氏模量 E_G 比基材1的杨氏模量 E_B 、保护层2的杨氏模量 E_P 低($E_G < E_P$) ($E_G < E_B$)。通过在基材1与保护层2之间配置杨氏模量低的材料,从而能够抑制天线装置101由于天线装置101固定时的按压、来自外部的冲击等而破损。另一方面,如本实施方式那样粘接层71的杨氏模量 E_G 比基材1、保护层2的杨氏模量 E_P 低的情况下,在粘接层71固化之后,厚度也易于变动。因此,为了抑制伴随粘接层71的厚度 D_1 的变动的特性变化,尤其优选位于迂回构件21与线圈导体10之间的粘接层71是介电常数比位于迂回构件21与线圈导体10之间的其他构件低的材料。

[0061] 迂回构件21是矩形状的金属平板,对线圈导体10的内周部和外周部进行连接。迂回构件21在长边方向的两端部侧具有相互导通的第1连接部31以及第2连接部32。第1连接部31是与第1连接端子11对置的部分,第2连接部32是与第2连接端子12对置的部分。因而,在本实施方式所涉及的天线装置101中,迂回构件21配置在天线装置101的一个角部(图1中的右上角部)附近。

[0062] 迂回构件21是在例如不锈钢(SUS301、SUS304等)制的基板41的两主面形成了Ni镀覆层42、43并在安装面(图3(B)中的下表面)侧形成了Sn-Ag-Cu镀覆层44的金属平板。因而,第1连接部31经由导电性接合材料61而与线圈导体10的内周部的端部所形成的第1连接端子11连接,第2连接部32经由导电性接合材料62而与线圈导体10的外周部的端部所形成的

第2连接端子12连接。即,线圈导体10的内周部和外周部(第1连接端子11以及第2连接端子12)经由迂回构件21来连接。导电性接合材料61、62例如是Sn系焊料、ACP(各向异性导电膏)、ACF(各向异性导电膜)。另外,迂回构件21可以是其他材质,只要是磷青铜制、黄铜制等即可,即便不实施镀覆也能够使用。

[0063] 此外,如图3(B)所示,在本实施方式所涉及的天线装置101中,迂回构件21越过(横跨)位于第1连接端子11与第2连接端子12之间的线圈导体10。换言之,迂回构件21进行线圈导体10的内周部和外周部的桥接,第1连接部31和第2连接部32之间的至少一部分与线圈导体10对置配置。

[0064] 第1外部连接端子板3以及第2外部连接端子板4是平面形状为正方形的平板,是与RFIC元件等外部电路连接用的端子。第1外部连接端子板3以及第2外部连接端子板4在俯视时分别与第1外部连接端子13以及第2外部连接端子14重叠,且导通。第1外部连接端子板3以及第2外部连接端子板4例如是在表面镀覆了Au等的Cu箔。在天线装置101中,如图1以及图2等所示,第1外部连接端子板3以及第2外部连接端子板4是埋设于天线装置101的一个主面(图2中的上侧的主面)并从保护层2露出的构成。另外,第1外部连接端子板3以及第2外部连接端子板4可以是其他的材质,可列举不锈钢(SUS301、SUS304等)制、磷青铜制、镍合金制等。

[0065] 根据本实施方式,可起到如下的效果。

[0066] 在本实施方式中,由于以导电性接合材料61、62来安装(配置)对线圈导体10的内周部和外周部进行连接的迂回构件21,因此能够与RFIC元件等的一般的表面安装部件同样地进行表面安装。因而,例如无需将迂回构件21按压并焊接到线圈导体10等的工序。因此,能够实现能够通过简单的构造以及工序来连接形成于基材1的主面的螺旋状的线圈导体10的内周部和外周部的天线装置。

[0067] 此外,在以导电性接合材料来安装(配置)第1外部连接端子板3以及第2外部连接端子板4的情况下,由于能够利用以导电性接合材料来安装(配置)第1外部连接端子板3以及第2外部连接端子板4的制造装置(表面安装部件的安装装置),因此制造容易,且可谋求低成本化。

[0068] 另外,在本实施方式所涉及的天线装置101中,由于以金属平板来构成迂回构件21,因此无需在迂回构件21另外形成导体,制造容易,且可谋求低成本化。此外,由于迂回构件21整体具有导电性,因此能够使电阻成分变低来抑制迂回构件21中的导体损耗,可获得Q值高的(低损耗的)天线装置。

[0069] 本实施方式所涉及的天线装置101例如按照如下的工序制造。

[0070] 首先,准备贴有金属箔的基材1。若具体来说明,在基材1的一个主面的实质上的整个面配置(粘贴)金属箔。如上所述,该金属箔例如为Cu箔。

[0071] 其次,通过蚀刻等对粘贴于基材1的一个主面的金属箔进行图案化,来形成线圈导体10、第1连接端子11、第2连接端子12、第1外部连接端子13以及第2外部连接端子14。

[0072] 接下来,在基材1的一个主面上形成粘接层71。具体而言,通过丝网印刷等而在基材1上形成粘接层71。然后,在基材1的一个主面粘贴形成为与基材1实质上相同的形状的的保护层2。另外,可以通过丝网印刷等而在保护层2的主面上形成粘接层71,然后,在形成了粘接层71的保护层2的主面粘贴基材1的一个主面。

[0073] 其次,对于迂回构件21,通过冲压加工、激光加工、蚀刻等,从金属平板进行冲切。此时,根据需要而在迂回构件21的表面进行镀覆处理。

[0074] 接下来,迂回构件21的第1连接部31经由导电性接合材料61而与线圈导体10的内周部的端部所形成的第1连接端子11连接,第2连接部32经由导电性接合材料62而与线圈导体10的外周部的端部所形成的第2连接端子12连接。此外,第1外部连接端子板3以及第2外部连接端子板4安装为在俯视时分别与第1外部连接端子13以及第2外部连接端子14重叠。

[0075] 根据上述制造方法,能容易地制造能够通过简单的构造以及工序来连接形成于基材1的主面的螺旋状的线圈导体10的内周部和外周部的天线装置101。

[0076] 《第2实施方式》

[0077] 图4(A)是第2实施方式所涉及的天线装置102的俯视图,图4(B)是图4(A)中的B-B剖视图。在图4(A)以及图4(B)中,为了易于理解附图以及原理而简化图示迂回构件22的构造。

[0078] 第2实施方式所涉及的天线装置102在还具备磁性体层5以及粘接层72的点上不同于第1实施方式所涉及的天线装置101。此外,迂回构件22的形状不同。其他的构成与第1实施方式所涉及的天线装置101相同。

[0079] 以下,说明与第1实施方式所涉及的天线装置101不同的部分。

[0080] 磁性体层5是矩形状的平板,平面形状是与保护层2实质上相同的形状。在本实施方式中,在磁性体层5设置有使第1外部连接端子板3和第2外部连接端子板4露出的孔7、以及使迂回构件22露出的孔8。磁性体层5经由粘接层72而粘贴于保护层2的一个主面(图4(B)中的上表面)。磁性体层5例如是如磁性体铁氧体陶瓷的陶瓷体层、磁性体铁氧体粉末分散于树脂中的含铁氧体粉末的树脂层。另外,磁性体层5的平面形状并不限于与保护层2实质上相同的形状,能够适当地变更。

[0081] 另外,粘接层71为使磁性体层5和线圈导体10靠近而形成得较薄。迂回构件22与线圈导体10之间的粘接层71的厚度例如为 $5\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$,但在粘接(固化)时易于变动。一般而言,若在形成得较薄的部分发生厚度变动,则厚度的变动率变大,表面安装构件(迂回构件22等)与线圈导体10之间产生的寄生电容的变动幅度也变大。因此,为了减小迂回构件22与线圈导体10之间产生的寄生电容的变动幅度(偏差),优选位于迂回构件22与线圈导体10之间的粘接层71是介电常数比位于迂回构件22与线圈导体10之间的粘接层71以外的其他构件(保护层2等)低的材料。

[0082] 粘接层72具有绝缘性和粘附性,形成于保护层2的实质上的整个面。粘接层72例如是双面粘附片材、粘接剂所构成的层等。另外,粘接层72并不限于形成于保护层2的实质上的整个面的构成,能够适当地变更。

[0083] 天线装置102的迂回构件22与第1实施方式所涉及的迂回构件21同样是矩形状的金属平板。迂回构件22在一个主面(图4(B)中的上表面)具有突起201。突起201例如是在冲压加工、激光加工等冲切时形成于金属平板的缘端部的毛边等。

[0084] 在天线装置102中,关于迂回构件22,其在加工时形成有突起201的面(图4(B)中的上表面)相反的一侧的面(图4(B)中的下表面)与线圈导体10对置配置。

[0085] 即便是这种构成,天线装置102的基本构成也与第1实施方式所涉及的天线装置101相同,也起到与天线装置101同样的作用/效果。

[0086] 此外,天线装置102由于在加工时形成有突起201的面相反的一侧的面与线圈导体10对置,因此能够防止迂回构件22的突起201与线圈导体10接触。因此,产生突起201接触所引起的线圈导体10的破损、断线或者短路等问题被抑制。

[0087] 而且,天线装置102还具备磁性体层5。因而,在磁性体层5的高导磁率的作用下,以匝数少的导体图案可获得给定的电感。此外,根据磁性体层5的集磁效果,能够提高与通信对方侧的天线的磁场耦合。而且,通过具备磁性体层5的构成,也可获得背面侧的磁屏蔽效果。

[0088] 另外,在本实施方式中,虽然示出在线圈导体10与磁性体层5之间配置保护层2的构成例,但磁性体层5也可以配置在保护层2与线圈导体10之间。此外,线圈导体10也可以配置在保护层2与磁性体层5之间。即,磁性体层5相对于线圈导体10的配置关系能够适当地变更。但是,在天线装置102容纳于壳体的情况下,优选相对于线圈导体10而在与配置有壳体的一侧相反的一侧配置磁性体层5。根据该构成,由于线圈导体10配置为比磁性体层5更靠近通信对方侧的天线,因此天线装置102与通信对方侧的天线的耦合提高,通信特性提升。此外,根据该构成,可获得磁性体层5的背面侧的磁屏蔽效果,能够抑制配置于壳体内的其他部件与天线装置102等之间的不必要的耦合。

[0089] 《第3实施方式》

[0090] 在第3实施方式中,示出构造不同的两个天线装置。图5(A)是第3实施方式所涉及的天线装置103A的俯视图,图5(B)是天线装置103B的俯视图。在图5(A)以及图5(B)中,为了易于理解构造而省略图示保护层、粘接层、第1外部连接端子板、第2外部连接端子板以及迂回构件。

[0091] 第3实施方式所涉及的天线装置103A、103B主要是形成于基材1的一个主面的线圈导体10的平面形状不同于第1实施方式所涉及的天线装置101。其他的构成与第1实施方式所涉及的天线装置101实质上相同。以下,说明与第1实施方式所涉及的天线装置101不同的部分。

[0092] 图5(A)所示的天线装置103A还具备连接导体15A。在本实施方式中,第1连接端子11A是形成于线圈导体10的外周端的导体图案,第2连接端子12A是形成于线圈导体10的内周端的导体图案。

[0093] 连接导体15A并不是构成线圈导体10的一部分的导体图案,而是对位于线圈导体10的内侧的第2连接端子12A和第2外部连接端子14进行连接的导体图案。即,如图5(A)所示,第1连接端子11A是线圈导体10的外周部,但第2连接端子12A不是线圈导体10的内周部。因此,迂回构件21的第1连接部经由导电性接合材料而与线圈导体10的外周部(第1连接端子11A)连接。

[0094] 即便是这种构成,天线装置103A的基本构成也与第1实施方式所涉及的天线装置101相同,也起到与天线装置101同样的作用/效果。

[0095] 图5(B)所示的天线装置103B还具备连接导体15B,第1外部连接端子13B以及第2外部连接端子14B的配置不同。天线装置103B的第1外部连接端子13B以及第2外部连接端子14B配置在线圈导体10的外侧。此外,在本实施方式中,第1连接端子11B是形成于线圈导体10的内周端的导体图案,第2连接端子12B是形成于线圈导体10的外周端的导体图案。

[0096] 连接导体15B并不是构成线圈导体10的一部分的导体图案,而是对位于线圈导体

10的外侧的第2连接端子12B和第1外部连接端子13B进行连接的导体图案。即,如图5(B)所示,第1连接端子11B是线圈导体10的内周部,但第2连接端子12B不是线圈导体10的外周部。因此,迂回构件21的第1连接部经由导电性接合材料而与线圈导体10的内周部(第1连接端子11B)连接。

[0097] 即便是这种构成,天线装置103B的基本构成也与第1实施方式所涉及的天线装置101相同,也起到与天线装置101同样的作用/效果。

[0098] 此外,如本实施方式所涉及的天线装置103A、103B所示,本实用新型的天线装置并非限定于第1连接端子与线圈导体10的内周部连接、第2连接端子与线圈导体10的外周部连接的构成。只要是迂回构件21的第1连接部与线圈导体10的内周部或者外周部连接的构成即可。

[0099] 《第4实施方式》

[0100] 图6(A)是第4实施方式所涉及的迂回构件24的后视图,图6(B)是迂回构件24的剖视图,图6(C)是表示迂回构件24的安装部分的剖视图。图7是表示未形成沟槽的迂回构件24A的安装部分的比较例的剖视图。在图6(C)以及图7中,为了易于理解附图以及原理而简化图示迂回构件的构造。

[0101] 迂回构件24在安装面(图6(B)以及图6(C)中的下表面)侧形成有沟槽20的点不同于第1实施方式所涉及的迂回构件21。其他的构成与第1实施方式所涉及的天线装置101实质上相同。以下,说明与第1实施方式所涉及的天线装置101不同的部分。

[0102] 在第4实施方式所涉及的迂回构件24的安装面,在第1连接部31与第2连接部32之间形成有两个沟槽202。沟槽202形成在第1连接部31以及第2连接部32的附近,沿着迂回构件24的短边方向而形成。沟槽202的两端部达到迂回构件24的短边方向(图6(B)中的上边以及下边)的缘端部。

[0103] 在本实施方式中,由于在第1连接部31与第2连接部32之间形成有沟槽202,因此能够抑制导电性接合材料61、62湿润扩展到第1连接部31与第2连接部32之间。因而,能够防止位于第1连接部31与线圈导体10之间的导电性接合材料61、以及位于第2连接部32与线圈导体10之间的导电性接合材料62的减少。因此,能够将第1连接部31与第1连接端子11的接合强度、以及第2连接部32与第2连接端子12的接合强度维持得较高。

[0104] 另外,如图7所示,在将未形成沟槽的迂回构件24A安装于基材1的情况下,例如导电性接合材料62A湿润扩展到第1连接部与第2连接部之间,从而有可能导致迂回构件24A的安装面变得不与基材1的主面平行。因而,迂回构件24A的导体与线圈导体10之间产生的寄生电容C1A、C2A变得不稳定,天线装置的阻抗产生偏差。

[0105] 如此,在本实施方式中,由于导电性接合材料61、62不会湿润扩展到第1连接部31与第2连接部32之间,因此迂回构件24的安装面变得与基材1的主面平行。因此,迂回构件24与线圈导体10之间产生的寄生电容C1、C2的稳定性提升,能够减小天线装置的阻抗的偏差。

[0106] 另外,在本实施方式所涉及的天线装置中,两个沟槽202分别是形成在第1连接部31以及第2连接部32的附近且沿着迂回构件24的短边方向而形成的构成。因此,较之于在第1连接部31和第2连接部32的中央形成沟槽202的构成,能够进一步防止导电性接合材料的湿润扩展。

[0107] 此外,由于沟槽202的两端部达到迂回构件24的缘端部,因此能够防止导电性接合

材料从沟槽202的切缝发生湿润扩展。

[0108] 另外,在本实施方式中,如图6(B)以及图6(C)所示,形成有从迂回构件24的侧面观察时为矩形的沟槽202,但并不限于该构成,沟槽202的剖面形状能够适当地变更。沟槽的剖面形状例如可考虑V字形、U字形等。此外,在本实施方式中,沟槽202是达到基板41的构成,但并不限于该构成。沟槽202的深度能够适当地变更。

[0109] 《第5实施方式》

[0110] 在第5实施方式中,示出第4实施方式所涉及的天线装置的变形例。图8(A)是第5实施方式所涉及的迂回构件25A的后视图,图8(B)是迂回构件25A的剖视图,图8(C)是表示迂回构件25A的安装部分的剖视图。图9(A)是第5实施方式所涉及的迂回构件25B的后视图,图9(B)是迂回构件25B的剖视图,图9(C)是表示迂回构件25B的安装部分的剖视图。在图8(B)、(C)以及图9(B)、(C)中,为了易于理解附图以及原理而简化图示迂回构件的构造。

[0111] 第5实施方式所涉及的天线装置的沟槽的构成不同于第4实施方式所涉及的天线装置。其他的构成与第4实施方式所涉及的天线装置104实质上相同。以下,说明与第4实施方式所涉及的天线装置不同的部分。

[0112] 在图8(A)所示的迂回构件25A的安装面,在第1连接部31与第2连接部32之间具备一个沟槽202A。沟槽202A形成在迂回构件25A的第1连接部31与第2连接部32之间的整个面。因而,沟槽202A形成在第1连接部31以及第2连接部32的附近,沿着迂回构件25A的短边方向而形成。此外,沟槽202A的两端部达到迂回构件25A的短边方向(图8(A)中的上边以及下边)的缘端部。

[0113] 即便是这种构成,迂回构件25A的基本构成也与第4实施方式所涉及的迂回构件24相同,也起到与第4实施方式所涉及的天线装置同样的作用/效果。此外,如本实施方式所示那样,沟槽的形状、大小等能够在起到上述的作用/效果的范围内适当地变更。

[0114] 在图9(B)所示的迂回构件25B的安装面,在第1连接部31与第2连接部32之间形成有四个沟槽202。沟槽202形成在第1连接部31以及第2连接部32的附近,沿着迂回构件25B的短边方向而形成。沟槽202的两端部达到迂回构件25B的短边方向(图9(A)中的上边以及下边)的缘端部。换言之,可以说迂回构件25B在第4实施方式所涉及的迂回构件24的两个沟槽202之间进一步形成了两个沟槽。

[0115] 即便是这种构成,迂回构件25B的基本构成也与第4实施方式所涉及的迂回构件24相同,也起到与第4实施方式所涉及的天线装置同样的作用/效果。

[0116] 此外,如本实施方式所示,沟槽的个数等能够在起到上述的作用/效果的范围内适当地变更。因此,本实用新型的天线装置也能够采用如下构造,即,在第1连接部31与第2连接部32之间形成多个沟槽。

[0117] 《第6实施方式》

[0118] 图10(A)是第6实施方式所涉及的迂回构件26的后视图,图10(B)是迂回构件26的剖视图,图10(C)是表示迂回构件26的安装部分的剖视图。

[0119] 在第6实施方式中,迂回构件26的构造不同于第1实施方式所涉及的迂回构件21。其他的构成与第1实施方式所涉及的天线装置101实质上相同。以下,说明与第1实施方式所涉及的天线装置101不同的部分。

[0120] 迂回构件26在安装面(图10(B)以及图10(C)中的下表面)的第1连接部31以及第2

连接部32形成有Sn-Ag-Cu镀覆层44,在第1连接部31与第2连接部32之间的整个面形成有Ni镀覆层43。Sn-Ag-Cu镀覆层44较之于Ni镀覆层43,作为导电性接合材料的Sn系焊料的湿润性更高。因此,在本实施方式中,第1连接部31以及第2连接部32较之于第1连接部31与第2连接部32之间,导电性接合材料的湿润性相对更高。

[0121] 在本实施方式中,由于第1连接部31和第2连接部32的导电性接合材料的湿润性相对高,因此能够抑制导电性接合材料61、62湿润扩展到第1连接部31与第2连接部32之间。因而,能够防止位于第1连接部31与线圈导体10之间的导电性接合材料61、以及位于第2连接部32与线圈导体10之间的导电性接合材料62的减少。因此,能够将第1连接部31与第1连接端子11的接合强度、以及第2连接部32与第2连接端子12的接合强度维持得较高。

[0122] 此外,在本实施方式中,由于导电性接合材料61、62不会湿润扩展到第1连接部31与第2连接部32之间,因此迂回构件26的安装面变得与基材1的主面平行。因此,迂回构件26与线圈导体10之间产生的寄生电容C1、C2的稳定性提升,能够减小天线装置的阻抗的偏差。

[0123] 此外,在本实施方式中,能够更容易地形成较之于第1连接部31与第2连接部32之间而导电性接合材料的湿润性相对更高的第1连接部31以及第2连接部32。

[0124] 《第7实施方式》

[0125] 在第7实施方式中,示出第6实施方式所涉及的天线装置的变形例。图11(A)是第7实施方式所涉及的迂回构件27的后视图,图11(B)是迂回构件27的剖视图,图11(C)是表示迂回构件27的安装部分的剖视图。

[0126] 在第7实施方式中,迂回构件27的构造不同于第6实施方式所涉及的迂回构件26。其他的构成与第6实施方式所涉及的天线装置实质上相同。以下,说明与第6实施方式所涉及的天线装置不同的部分。

[0127] 迂回构件27在安装面(图11(B)以及图11(C)中的下表面)的第1连接部31以及第2连接部32形成有Ni镀覆层43以及Sn-Ag-Cu镀覆层44。由于在第1连接部31与第2连接部32之间的整个面未形成镀覆膜,因此基板41露出。Sn-Ag-Cu镀覆层44以及Ni镀覆层43较之于基板41,作为导电性接合材料的Sn系焊料的湿润性更高。因此,在本实施方式中,第1连接部31以及第2连接部32较之于第1连接部31与第2连接部32之间,导电性接合材料的湿润性相对更高。

[0128] 如此,形成于迂回构件的镀覆膜的种类、层数、形状、大小以及范围等能够在起到较之于第1连接部31与第2连接部32之间而第1连接部31以及第2连接部32的导电性接合材料的湿润性相对更高这一作用/效果的范围适当地变更。

[0129] 《第8实施方式》

[0130] 图12(A)是第8实施方式所涉及的天线装置108的俯视图,图12(B)是第8实施方式所涉及的迂回构件28的后视图。图12(C)是图12(A)中的C-C剖视图。

[0131] 第8实施方式所涉及的天线装置108在还具备绝缘体层6以及表面安装部件51的点上不同于第1实施方式所涉及的天线装置101。此外,线圈导体10以及迂回构件28的构造不同。其他的构成与第1实施方式所涉及的天线装置101相同。以下,说明与第1实施方式所涉及的天线装置101不同的部分。

[0132] 绝缘体层6是矩形状的平板,平面形状是与基材1实质上相同的形状。绝缘体层6形成于基材1的一个主面(图12(B)中的上表面)。绝缘体层6例如是阻焊膜、氧化膜等的层。另

外,绝缘体层6的平面形状并不限于与基材1实质上相同的形状,能够适当地变更。

[0133] 本实施方式所涉及的迂回构件28配置在天线装置108的一边(图12(A)中的右边)的中央附近。迂回构件28具有由树脂等绝缘性材料构成的基材层45。迂回构件28在与线圈导体10对置的面(图12(C)中的下表面)形成有导体层46。基材层45例如是聚酰亚胺、液晶聚合物(LCP)等的树脂制片材。导体层46是金属薄板,例如是Cu箔。迂回构件28的基材层45是与基材1相同的材料。

[0134] 表面安装部件51安装于保护层2的主面,经由未图示的导电性接合材料而与线圈导体10连接。表面安装部件51例如是天线装置108的谐振电路用的片状电容器。

[0135] 本实施方式所涉及的线圈导体10不具有第1连接端子以及第2连接端子。此外,如图12(A)所示,经由导电性接合材料61、62而与迂回构件28的第1连接部以及第2连接部连接的线圈导体10不是线圈导体10的内周部以及外周部的端部。

[0136] 即便是这种构成,天线装置108的基本构成也与第1实施方式所涉及的天线装置101相同,也起到与第1实施方式所涉及的天线装置101同样的作用/效果。

[0137] 另外,若迂回构件的线膨胀系数和基材的线膨胀系数不同,则在导电性接合材料进行加热处理时,迂回构件翘曲。但是,在本实施方式所涉及的天线装置中,能够防止该翘曲。因此,能够抑制第1连接部与线圈导体之间、以及第2连接部与线圈导体之间的接触不良、短路,能够提高制造天线装置时的良品率。在本实施方式所涉及的天线装置108中,虽然示出基材层45由与基材1相同的材料构成的示例,但并不限定于此。基材层45只要是与基材1的线膨胀系数近似的材料即可。

[0138] 此外,在以导电性接合材料来安装(配置)表面安装部件51的情况下,由于能够在迂回构件28的安装过程中利用以导电性接合材料来安装(配置)表面安装部件51的制造装置(表面安装部件51的安装装置),因此制造容易,可谋求低成本化。此外,作为安装表面安装部件51的导电性接合剂,若使用与安装迂回构件28的导电性接合剂相同的种类,则能够以更简易的工序来制造。

[0139] 另外,如本实施方式所示,保护层不是必须的构成。在本实施方式所涉及的天线装置108中,由于无需经由粘接层而将保护层粘贴于基材1的一个主面,因此能够通过简单的构造以及工序来构成天线装置。此外,通过采用去除保护层的构成,从而能够实现具有挠性且薄型化的天线装置。

[0140] 此外,如本实施方式所示,迂回构件28的位置并不限于天线装置108的一个角部附近,能够适当地变更。此外,经由导电性接合材料61、62而与迂回构件28的第1连接部以及第2连接部连接的线圈导体10并不限于线圈导体10的内周部以及外周部的端部。

[0141] 《第9实施方式》

[0142] 在第9实施方式中,示出第8实施方式所涉及的天线装置的变形例。图13(A)是第9实施方式所涉及的天线装置109的俯视图,图13(B)是第9实施方式所涉及的迂回构件29的后视图,图13(C)是表示迂回构件29的安装部分的剖视图。

[0143] 在第9实施方式中,迂回构件29的构造不同于第8实施方式所涉及的迂回构件28,其他的构成与第8实施方式所涉及的天线装置108实质上相同。以下,说明与第8实施方式所涉及的天线装置108不同的部分。

[0144] 迂回构件29在安装面(图13(C)中的下表面)的第1连接部31与第2连接部32之间的

整个面形成有绝缘体层47。绝缘体层47形成在第1连接部31以及第2连接部32的附近。此外，绝缘体层47的两端部达到迂回构件29的短边方向(图13(B)中的上边以及下边)的缘端部。绝缘体层47例如是阻焊膜、氧化膜等的层。

[0145] 绝缘体层47较之于导体层46,作为导电性接合材料的Sn系焊料的湿润性更低。因此,在本实施方式中,第1连接部31以及第2连接部32较之于第1连接部31与第2连接部32之间,导电性接合材料61、62的湿润性相对更高。

[0146] 在本实施方式中,由于在第1连接部31与第2连接部32之间形成有绝缘体层47,因此能够抑制导电性接合材料61、62湿润扩展到第1连接部31与第2连接部32之间。因而,能够防止位于第1连接部31与线圈导体10之间的导电性接合材料61、以及位于第2连接部32与线圈导体10之间的导电性接合材料62的减少。因此,能够将第1连接部31与线圈导体10的接合强度、以及第2连接部32与线圈导体10的接合强度维持得较高。

[0147] 此外,在本实施方式中,由于导电性接合材料61、62不会湿润扩展到第1连接部31与第2连接部32之间,因此迂回构件29的安装面变得与基材1的主面平行。因此,迂回构件29与线圈导体10之间产生的寄生电容的稳定性提升,能够减小天线装置的阻抗的偏差。

[0148] 在本实施方式所涉及的天线装置中,绝缘体层47是分别形成在第1连接部31以及第2连接部32的附近的构成。因此,较之于在第1连接部31和第2连接部32的中央形成绝缘体层47的构成,能够进一步防止导电性接合材料的湿润扩展。

[0149] 此外,由于绝缘体层47的两端部达到迂回构件29的缘端部,因此能够防止导电性接合材料从未形成绝缘体层47的部分发生湿润扩展。

[0150] 另外,如本实施方式所示,绝缘体层47的形状、数量、范围等能够在起到上述的作用/效果的范围适当地变更。因此,本实用新型的天线装置也能够采用如下构造,即,在第1连接部31与第2连接部32之间形成多个绝缘体层47。

[0151] 《第10实施方式》

[0152] 图14是表示第10实施方式所涉及的电子设备的壳体内部的构造的俯视图。

[0153] 该电子设备例如是便携式电话(包含智能手机)、可佩带式终端(智能手表等)、笔记本电脑、平板终端、PDA、相机、游戏机、RFID标签等。

[0154] 在上部壳体82的内部收纳有相机模块93、电路基板96A、96B、电池组99等。在电路基板96A安装有HF频带天线97A等。此外,在电路基板96B安装有HF频带天线97B、具备通信电路的供电电路85、表面安装部件87、以及与供电电路85连接的供电端子83、84。电路基板96A以及电路基板96B经由同轴线缆98来连接。表面安装部件87例如是谐振电路用的片状电容器。

[0155] 在下部壳体81的内部粘贴有天线装置101A。天线装置101A与第1实施方式所涉及的天线装置101不同点在于,设置有相机用的孔92。天线装置101A具备第1外部连接端子板3A以及第2外部连接端子板4A。该第1外部连接端子板3A以及第2外部连接端子板4A分别与供电端子83、84抵接从而与线圈导体10连接。

[0156] 如此,即便是具有无线通信系统的电子设备,通过将本实用新型的天线装置配置于电子设备内,也能够构成与HF频带的通信系统、电力输送系统(在后面详细阐述。)对应的通信终端装置。因此,能够以无线的方式来进行通信终端装置、其他的外部装置所具有的数据通信。

[0157] 《第11实施方式》

[0158] 图15是表示第11实施方式所涉及的电子设备的壳体内部的构造的俯视图。

[0159] 在第11实施方式中,通信终端装置所具备的天线装置以及供电电路的构造不同,其他的构成与第10实施方式所涉及的通信终端装置实质上相同。以下,说明与第10实施方式所涉及的通信终端装置不同的部分。

[0160] 在下部壳体81的内部粘贴有天线装置101B。天线装置101B与第1实施方式所涉及的天线装置101不同点在于,还具备相机用的孔92以及表面安装部件88。此外,不同点在于,在天线装置101B中不具备第1外部连接端子、第1外部连接端子板、第2外部连接端子以及第2外部连接端子板。在天线装置101B的主面,经由未图示的导电性接合材料而安装有表面安装部件88。表面安装部件88设置在线圈导体10的中途。表面安装部件88例如是谐振电路用的片状电容器。

[0161] 在上部壳体82的内部所收纳的电路基板96B,安装有HF频带天线97B、具备通信电路的供电电路85、表面安装部件87、以及与供电电路85连接的供电线圈86。供电电路85经由供电线圈86而与天线装置101B的线圈导体10电磁场耦合。

[0162] 即便是这种构成,第11实施方式所涉及的通信终端装置的基本构成也与第10实施方式所涉及的通信终端装置相同,也起到与第10实施方式所涉及的通信终端装置同样的作用/效果。

[0163] 另外,在本实施方式中,由于供电电路85经由供电线圈86而与天线装置101B的线圈导体10发生电磁场耦合,因此无需在电路基板96B中具备用于对供电电路85和线圈导体10进行连接的供电端子83、84。

[0164] 《其他的实施方式》

[0165] 在上述的实施方式中,虽然示出基材1的平面形状实质上为矩形的示例,但并不限定于该构成。基材1的形状能够适当地变更为多边形形状、圆形形状、椭圆形形状等。此外,在上述的实施方式中,虽然示出基材1为平板的示例,但并不限定于该构成。基材1的厚度能够适当地变更。

[0166] 在上述的实施方式中,虽然示出线圈导体10形成于基材1的一个主面的示例,但并不限定于该构成。线圈导体10可以是形成于基材1的另一个主面的构成,也可以是形成于两面的构成。

[0167] 在上述的实施方式中,虽然示出迂回构件的平面形状实质上为矩形的示例,但并不限定于该构成。迂回构件的平面形状能够适当地变更为多边形形状、圆形形状、椭圆形形状等。此外,关于迂回构件的剖面形状以及厚度也能够适当地变更。

[0168] 此外,在上述的实施方式中,虽然示出第1连接部以及第2连接部形成于迂回构件的两端部的示例,但并不限定于该构成。第1连接部以及第2连接部相对于迂回构件的位置能够适当地变更。

[0169] 此外,在上述的实施方式中,虽然示出第1连接部以及第2连接部的平面形状为圆形的示例,但并不限定该构成。迂回构件的第1连接部以及第2连接部的平面形状能够适当地变更为多边形形状、椭圆形形状等。

[0170] 另外,在上述的实施方式中,虽然主要说明了利用了NFC等磁场耦合的通信系统中的天线装置以及电子设备,但上述的实施方式中的天线装置以及电子设备即便在利用了磁

场耦合的非接触电力输送系统(电磁感应方式、磁场共振方式)中也能够同样利用。上述的实施方式中的天线装置例如能够作为在HF频带(尤其是6.78MHz或者6.78MHz附近)的频率下使用的磁场共振方式的非接触电力输送系统中的受电装置的受电天线装置、送电装置的送电天线装置来应用。天线装置与向受电装置所具备的负载(二次电池等)供给电力的供电电路(受电电路)连接。在该情况下,天线装置也作为受电天线装置、送电天线装置来发挥功能。天线装置的线圈天线所具有的线圈导体的两端与在使用频带(HF频带、尤其是6.78MHz或者6.78MHz附近)下工作的受电电路、送电电路连接。

[0171] 符号说明:

[0172] C1、C1A、C2、C2A...寄生电容;

[0173] D1...位于迂回构件与线圈导体之间的粘接层的厚度;

[0174] IC...无线;

[0175] 1...基材;

[0176] 2...保护层;

[0177] 3、3A...第1外部连接端子板;

[0178] 4、4A...第2外部连接端子板;

[0179] 5...磁性体层;

[0180] 6...绝缘体层;

[0181] 7、8...孔;

[0182] 10...线圈导体;

[0183] 11、11A、11B...第1连接端子;

[0184] 12、12A、12B...第2连接端子;

[0185] 13、13B...第1外部连接端子;

[0186] 14、14B...第2外部连接端子;

[0187] 15A、15B...连接导体;

[0188] 21、22、24、24A、25A、25B、26、27、28、29...迂回构件(routing member);

[0189] 31...第1连接部;

[0190] 32...第2连接部;

[0191] 41...基板;

[0192] 42、43...Ni镀覆层;

[0193] 44...Sn-Ag-Cu镀覆层;

[0194] 45...基材层;

[0195] 46...导体层;

[0196] 47...绝缘体层;

[0197] 51...表面安装部件;

[0198] 61、61A、62、62A...导电性接合材料;

[0199] 71、72...粘接层;

[0200] 81...下部壳体;

[0201] 82...上部壳体;

[0202] 83、84...供电端子;

- [0203] 85...供电电路;
- [0204] 86...供电线圈;
- [0205] 87、88...表面安装部件;
- [0206] 92...相机用的孔;
- [0207] 93...相机模块;
- [0208] 96A、96B...电路基板;
- [0209] 97A、97B...HF频带天线;
- [0210] 98...同轴线缆;
- [0211] 99...电池组;
- [0212] 101、101A、101B、102、103A、103B、104、108、109...天线装置;
- [0213] 201...突起;
- [0214] 202、202A...沟槽。

101

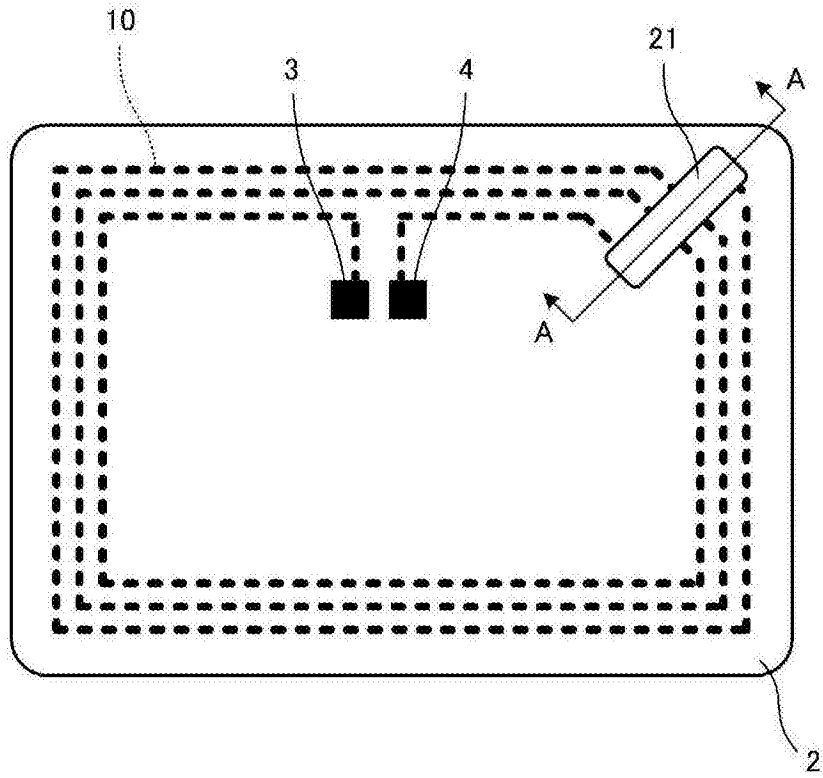


图1 (A)

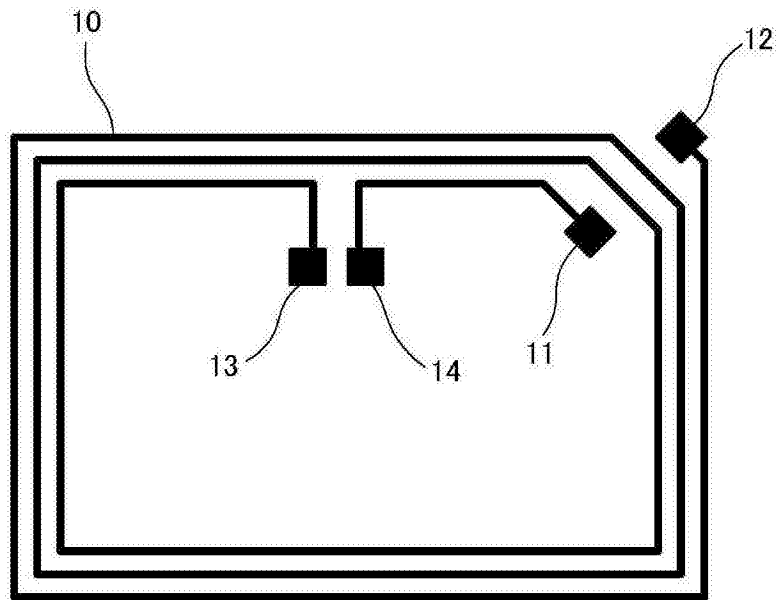


图1 (B)

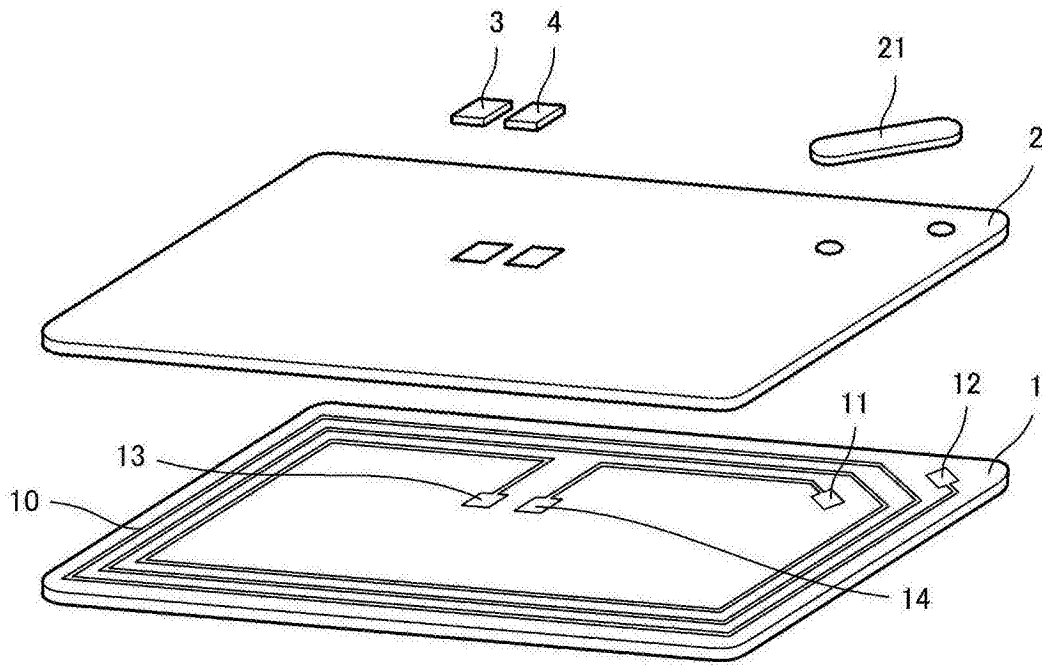


图2

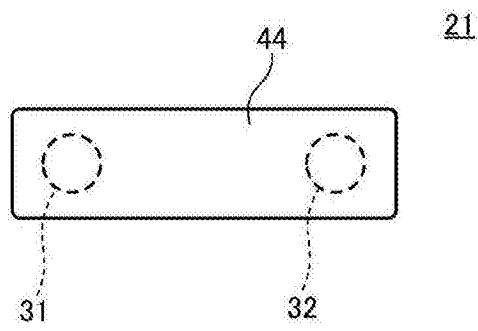


图3(A)

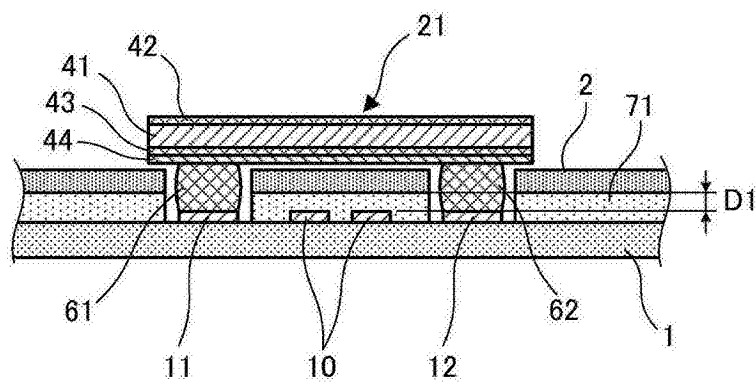


图3(B)

102

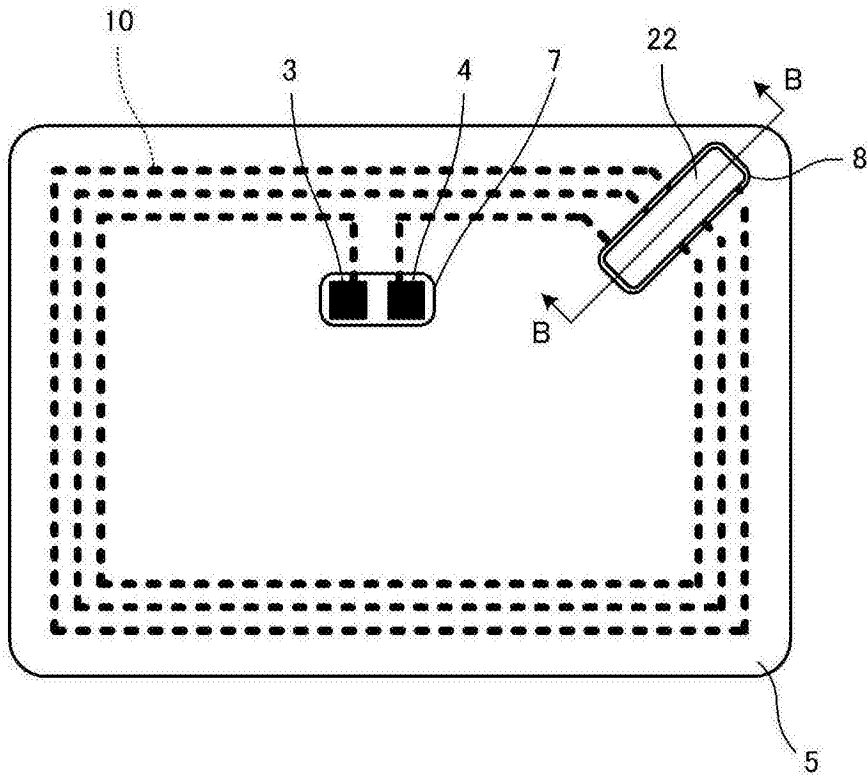


图4(A)

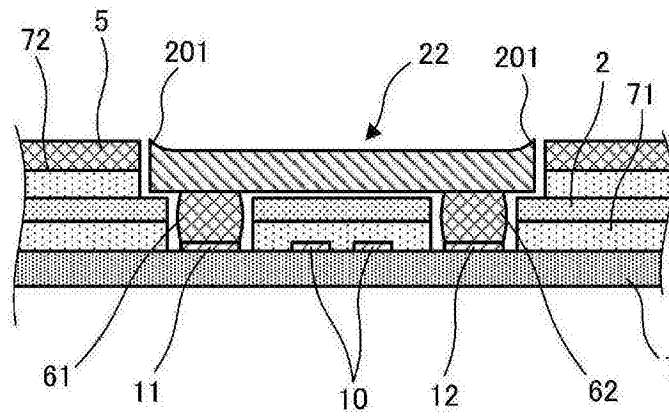


图4(B)

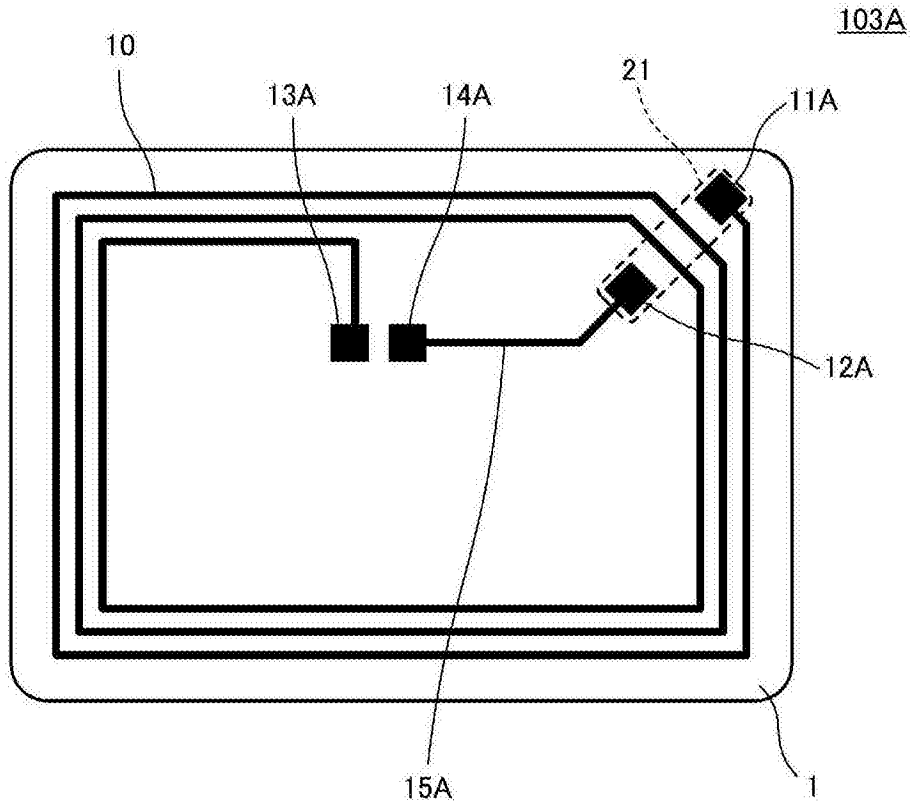


图5 (A)

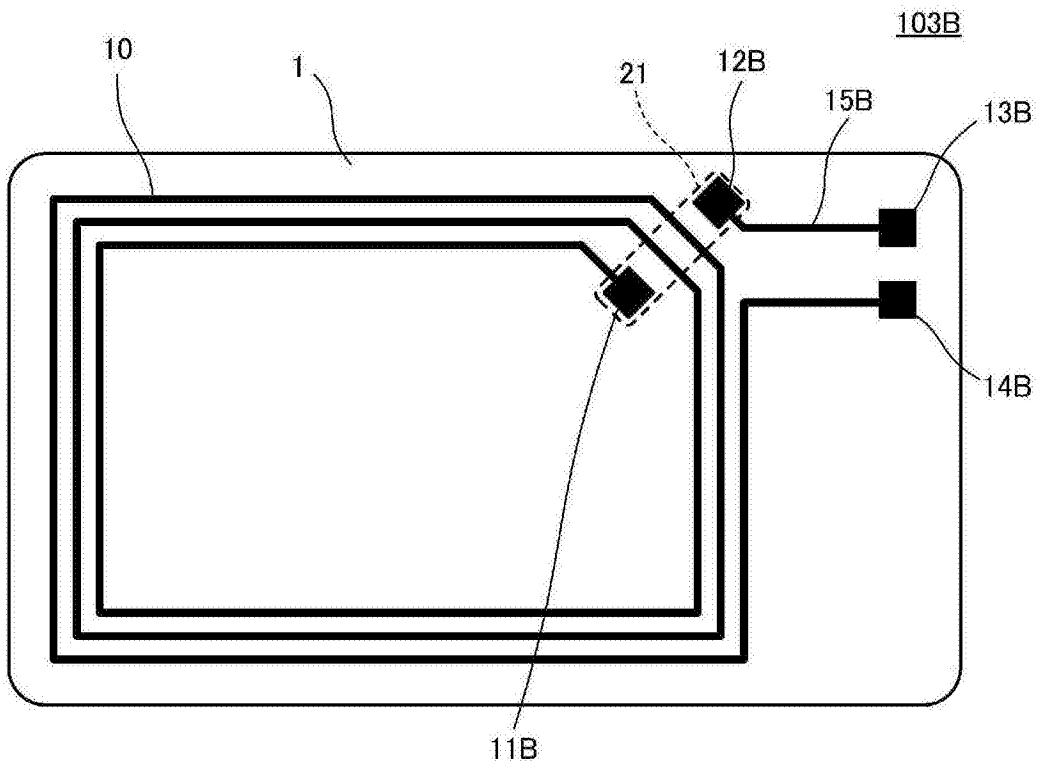


图5 (B)

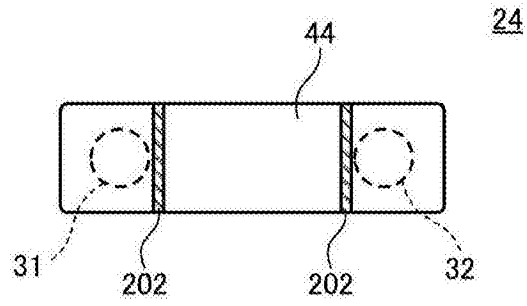


图6 (A)

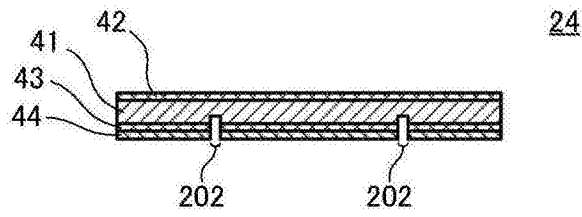


图6 (B)

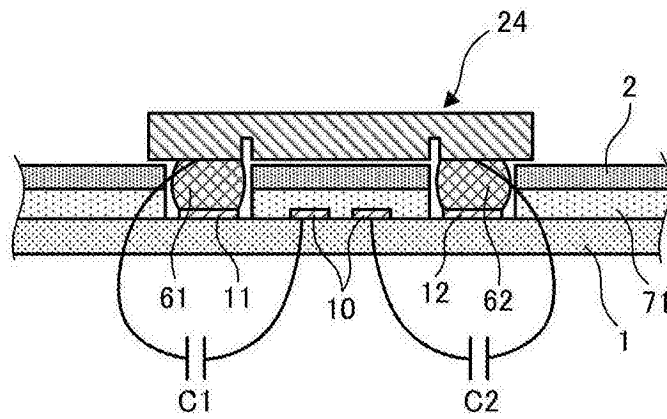


图6 (C)

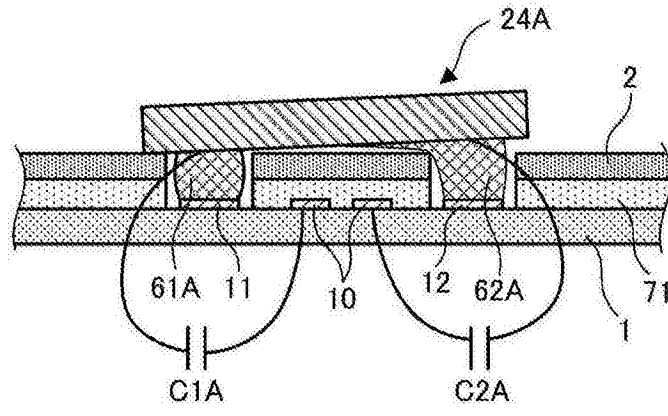


图7

25A

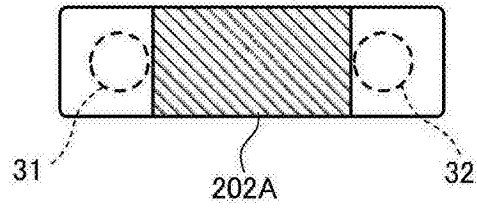


图8 (A)

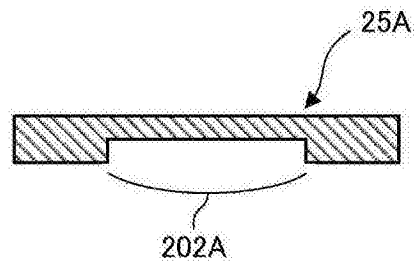


图8 (B)

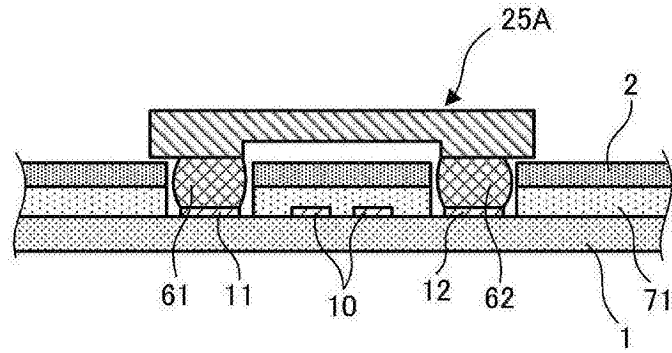


图8 (C)

25B

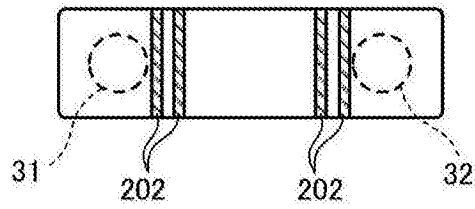


图9 (A)

25B

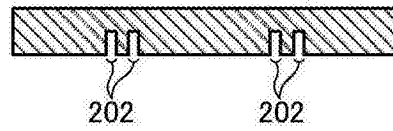


图9 (B)

25B

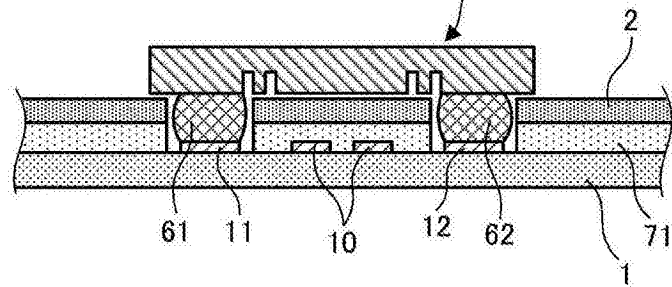


图9 (C)

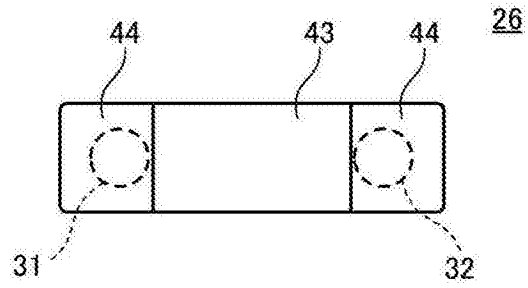


图10(A)

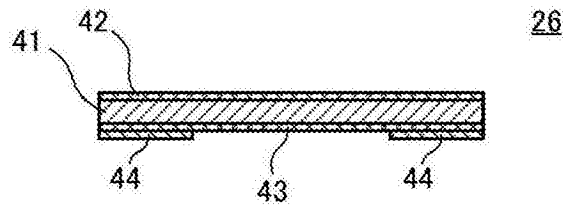


图10(B)

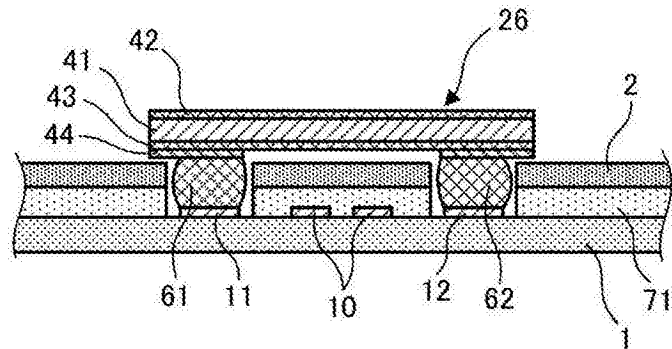


图10(C)

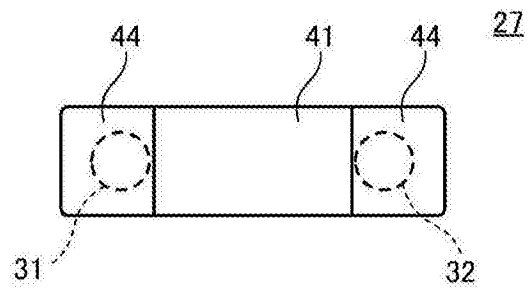


图11(A)

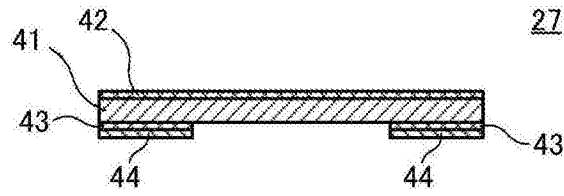


图11 (B)

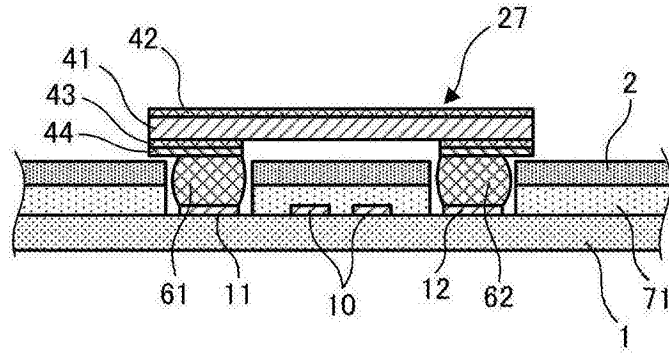


图11 (C)

108

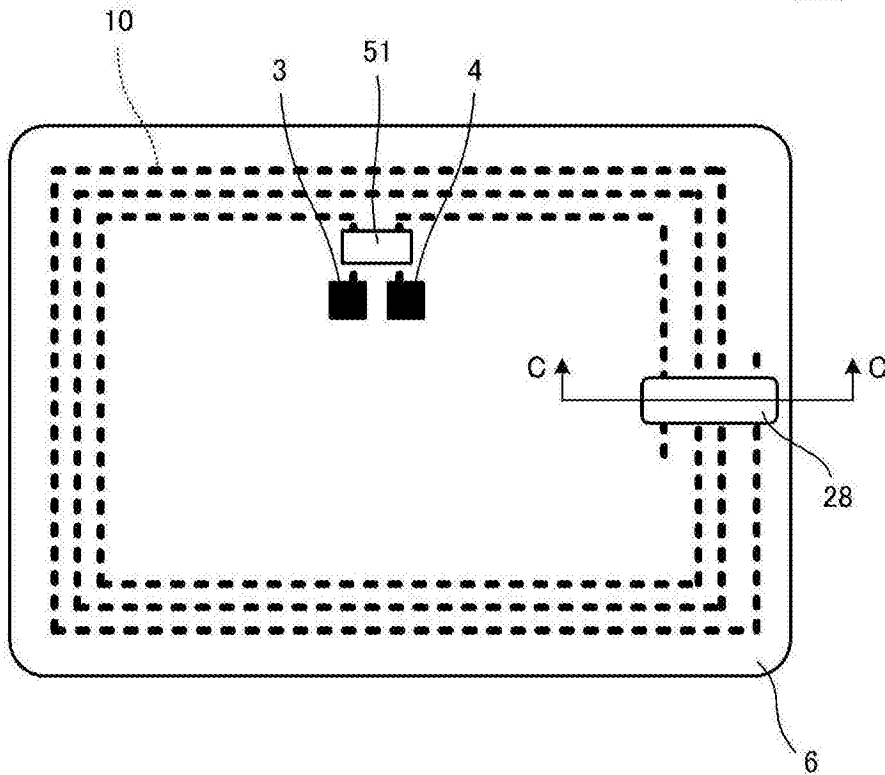


图12 (A)

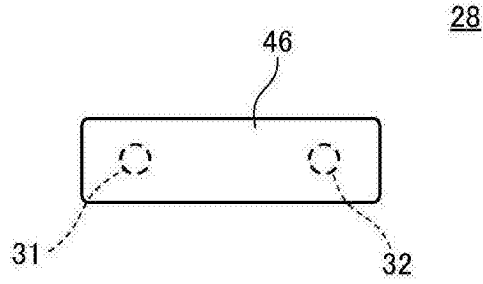


图12(B)

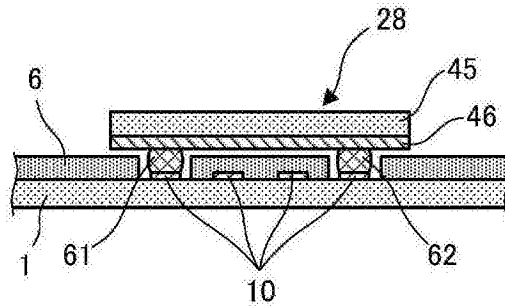


图12(C)

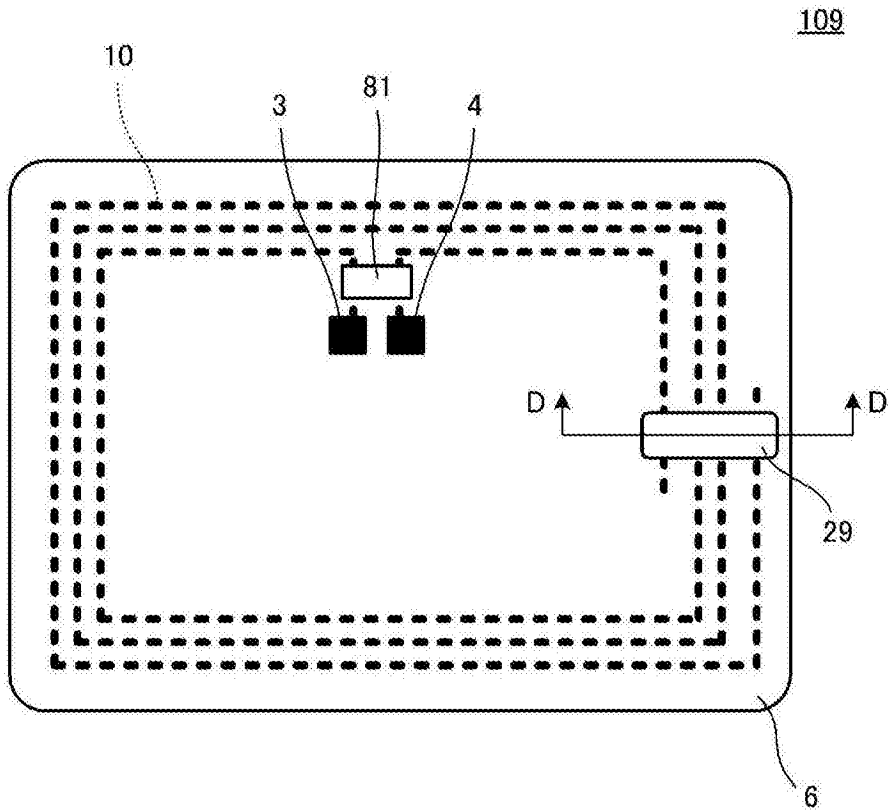


图13(A)

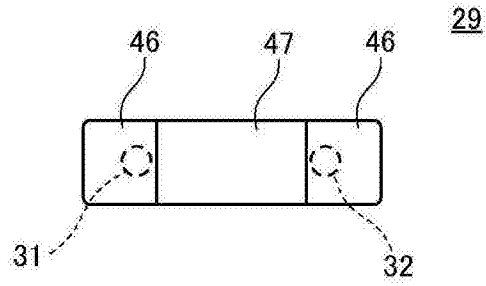


图13(B)

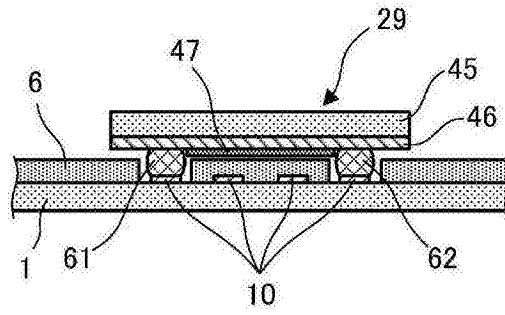


图13(C)

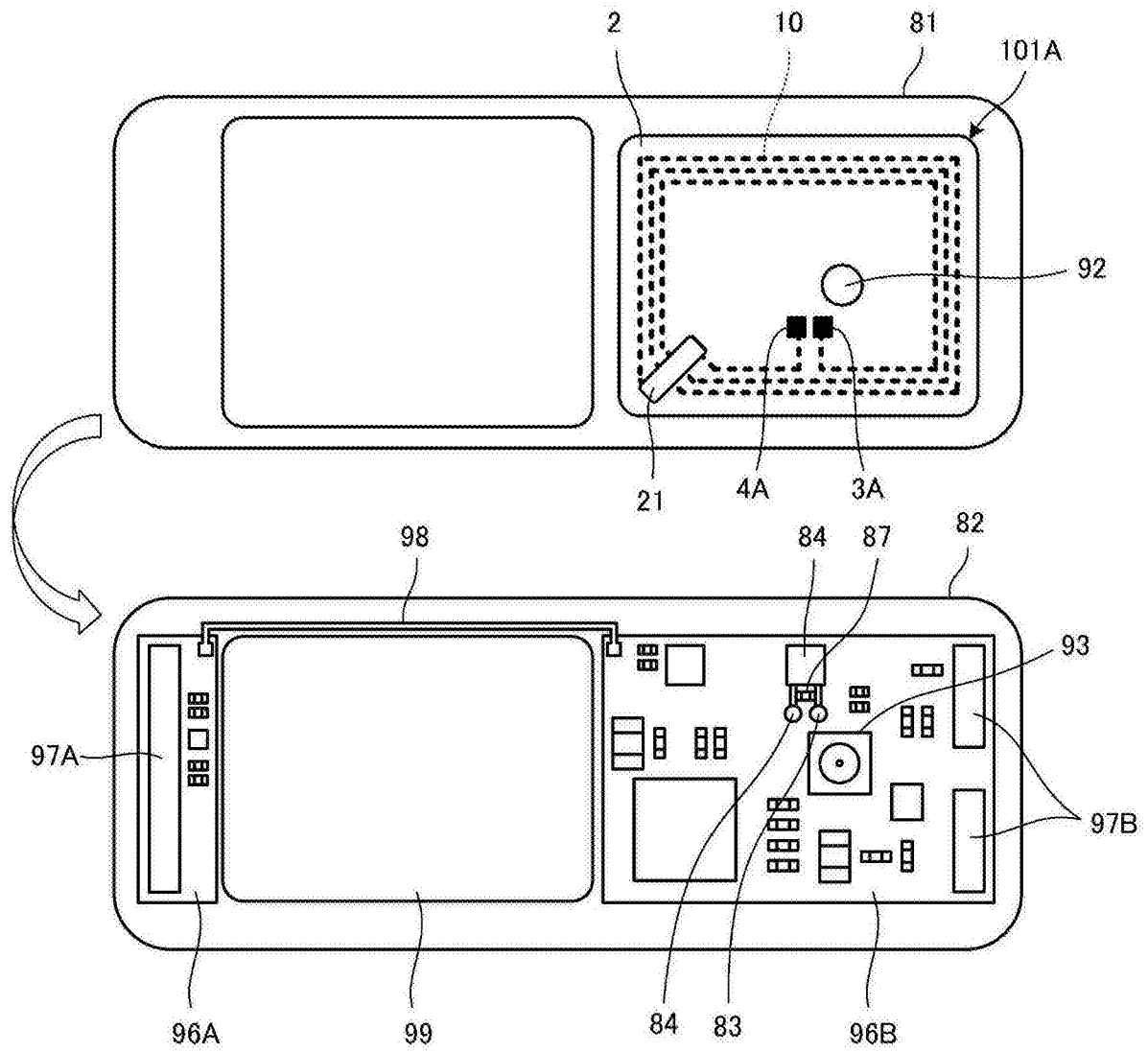


图14

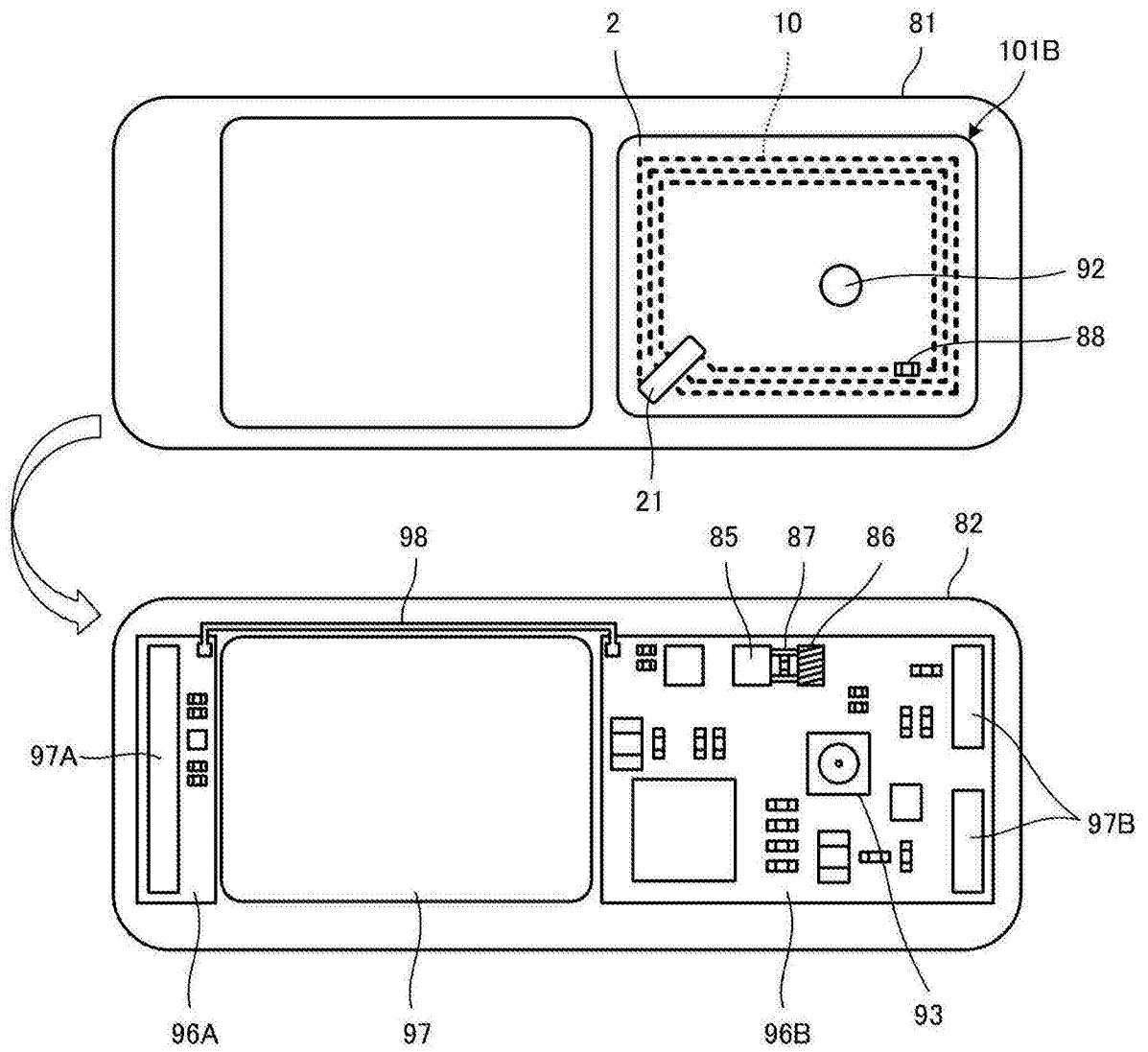


图15