



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110859048 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 10

(21) 申请号 201980000999.0

(22) 申请日 2019.01.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110859048 A

(43) 申请公布日 2020.03.03

(30) 优先权数据
2018-120101 2018.06.25 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.07.10

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2019/002003 2019.01.23

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/003568 JA 2020.01.02

(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 植木纪行

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277
专利代理师 刘新宇 张会华

(51) Int.Cl.
G06K 19/077 (2006.01)
H01F 17/00 (2006.01)
H01F 27/00 (2006.01)
H01Q 7/00 (2006.01)
H01Q 21/06 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 102668241 A, 2012.09.12
CN 103503234 A, 2014.01.08
CN 102959800 A, 2013.03.06
CN 205657176 U, 2016.10.19
CN 104025463 A, 2014.09.03
JP 2016170808 A, 2016.09.23

审查员 孟心怡

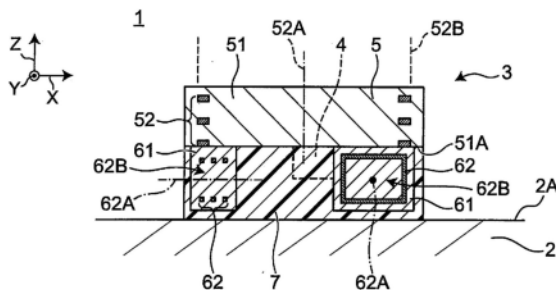
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

RFID标签和带RFID标签的物品

(57) 摘要

提供一种能够进一步抑制因金属面而导致的通信距离的减小的RFID标签。本发明的RFID标签包括:RFIC元件;第1电感元件,其包括第1绝缘基板和第1线圈状天线,该第1绝缘基板具有供RFIC元件安装的安装面,该第1线圈状天线内置于第1绝缘基板,具有沿着与安装面正交或大致正交的方向的卷绕轴线;以及第2电感元件,其包括第2绝缘基板和第2线圈状天线,该第2绝缘基板安装于安装面,该第2线圈状天线内置于第2绝缘基板,电连接于第1线圈状天线,并且具有与安装面平行或大致平行的卷绕轴线,第1绝缘基板由层叠多个电介质层或磁性体层而成的层叠体构成,第1线圈状天线由利用层间连接导体将形成于层叠体的各层的线圈用导体图案连结而成的层叠线圈状天线构成。



1. 一种RFID标签,其中,
该RFID标签包括:

RFIC元件;

第1电感元件,其包括第1绝缘基板和第1线圈状天线,该第1绝缘基板具有供所述RFIC元件安装的安装面,该第1线圈状天线内置于所述第1绝缘基板,具有沿着与所述安装面正交或大致正交的方向的卷绕轴线;以及

第2电感元件,其包括第2绝缘基板和第2线圈状天线,该第2绝缘基板安装于所述安装面,该第2线圈状天线内置于所述第2绝缘基板,电连接于所述第1线圈状天线,并且具有与所述安装面平行或大致平行的卷绕轴线,

所述第1绝缘基板由层叠多个电介质层或磁性体层而成的层叠体构成,

所述第1线圈状天线由利用层间连接导体将形成于所述层叠体的各层的线圈用导体图案连结而成的层叠线圈状天线构成,

所述第2电感元件的距所述安装面的高度比所述RFIC元件的距所述安装面的高度高。

2. 根据权利要求1所述的RFID标签,其中,

在从所述第1线圈状天线的卷绕轴线方向观察时,所述RFIC元件和第2电感元件的至少局部位于所述第1线圈状天线的开口区域内。

3. 根据权利要求2所述的RFID标签,其中,

所述RFIC元件和所述第2电感元件彼此空开间隔地配置于所述安装面。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的RFID标签,其中,

在所述安装面安装有多个所述第2电感元件,

所述多个第2电感元件配置为各自的第2线圈状天线的卷绕轴线方向彼此交叉。

5. 根据权利要求1~3中任一项所述的RFID标签,其中,

在所述第1绝缘基板的所述安装面形成有树脂构件以封闭所述RFIC元件和所述第2电感元件。

6. 根据权利要求1~3中任一项所述的RFID标签,其中,

所述第1线圈状天线和所述第2线圈状天线是在UHF频段进行无线通信的天线。

7. 一种带RFID标签的物品,其包括:

物品,其具有金属面;以及

RFID标签,其安装于所述金属面,

其中,

所述RFID标签包括:

RFIC元件;

第1电感元件,其包括第1绝缘基板和第1线圈状天线,该第1绝缘基板在与所述金属面分开的位置与所述金属面相对且具有供所述RFIC元件安装的安装面,该第1线圈状天线内置于所述第1绝缘基板,具有沿着与所述安装面正交或大致正交的方向的卷绕轴线;以及

第2电感元件,其包括第2绝缘基板和第2线圈状天线,该第2绝缘基板安装于所述安装面,该第2线圈状天线内置于所述第2绝缘基板,电连接于所述第1线圈状天线,并且具有与所述安装面平行或大致平行的卷绕轴线,

所述第1绝缘基板由层叠多个电介质层或磁性体层而成的层叠体构成,

所述第1线圈状天线由利用层间连接导体将形成于所述层叠体的各层的线圈用导体图案连结而成的层叠线圈状天线构成，

所述第2电感元件的距所述安装面的高度比所述RFIC元件的距所述安装面的高度高。

RFID标签和带RFID标签的物品

技术领域

[0001] 本发明涉及RFID(Radio-Frequency IDentification)标签和带RFID的物品。

背景技术

[0002] 以往,作为这种RFID标签,已知具有在内置线圈状天线的基板的安装面上安装RFIC(Radio-Frequency Integrated circuit)元件的构造的RFID标签。在以往的RFID标签中,线圈状天线以卷绕轴线与基板的安装面垂直的方式设置。

[0003] 在将该RFID标签安装于金属面的情况下,沿着卷绕轴线方向通过线圈状天线的开口区域的磁通的流动被金属面阻碍,RFID标签的通信距离变短。对此,在专利文献1中公开了一种线圈状天线的卷绕轴线方向上的中心比基板的中心远离金属面地构成的RFID标签。采用专利文献1的RFID标签,通过将线圈状天线自金属面分开地配置,能够抑制来自金属面的影响,抑制RFID标签的通信距离的减小。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2012-201596号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 但是,在以往的RFID标签中,从抑制因金属面而导致的通信距离的减小的观点来看还存在改善的余地。

[0009] 本发明的目的在于,解决所述问题,提供能够进一步抑制因金属面而导致的通信距离的减小的RFID标签和带RFID标签的物品。

[0010] 用于解决问题的方案

[0011] 为了达成所述目的,本发明的一技术方案的RFID标签包括:

[0012] RFIC元件;

[0013] 第1电感元件,其包括第1绝缘基板和第1线圈状天线,该第1绝缘基板具有供所述RFIC元件安装的安装面,该第1线圈状天线内置于所述第1绝缘基板,具有沿着与所述安装面正交或大致正交的方向的卷绕轴线;以及

[0014] 第2电感元件,其包括第2绝缘基板和第2线圈状天线,该第2绝缘基板安装于所述安装面,该第2线圈状天线内置于所述第2绝缘基板,电连接于所述第1线圈状天线,并且具有与所述安装面平行或大致平行的卷绕轴线,

[0015] 所述第1绝缘基板由层叠多个电介质层或磁性体层而成的层叠体构成,

[0016] 所述第1线圈状天线由将形成于所述层叠体的各层的线圈用导体图案连结而成的层叠线圈状天线构成。

[0017] 另外,本发明的一技术方案的带RFID标签的物品包括:

[0018] 物品,其具有金属面;以及

- [0019] RFID标签,其安装于所述金属面,
- [0020] 其中,
- [0021] 所述RFID标签包括:
- [0022] RFIC元件;
- [0023] 第1电感元件,其包括第1绝缘基板和第1线圈状天线,该第1绝缘基板在与所述金属面分开的位置与所述金属面相对且具有供所述RFIC元件安装的安装面,该第1线圈状天线内置于所述第1绝缘基板,具有沿着与所述安装面正交或大致正交的方向的卷绕轴线;以及
- [0024] 第2电感元件,其包括第2绝缘基板和第2线圈状天线,该第2绝缘基板安装于所述安装面,该第2线圈状天线内置于所述第2绝缘基板,电连接于所述第1线圈状天线,并且具有与所述安装面平行或大致平行的卷绕轴线,
- [0025] 所述第1绝缘基板由层叠多个电介质层或磁性体层而成的层叠体构成,
- [0026] 所述第1线圈状天线由将形成于所述层叠体的各层的线圈用导体图案连结而成的层叠线圈状天线构成。
- [0027] 发明的效果
- [0028] 采用本发明,能够进一步抑制因金属面而导致的通信距离的减小。

附图说明

- [0029] 图1是表示本发明的实施方式的RFID标签的概略结构的纵剖视图。
- [0030] 图2是图1的RFID标签的仰视图,是透过局部地表示的图。
- [0031] 图3A是表示图1的RFID标签所具备的第1电感元件的结构例的仰视图。
- [0032] 图3B是表示图1的RFID标签所具备的第1电感元件的结构例的仰视图。
- [0033] 图3C是表示图1的RFID标签所具备的第1电感元件的结构例的仰视图。
- [0034] 图4是透过图1的RFID标签所具备的第2电感元件的内部地表示的立体图。
- [0035] 图5是图1的RFID标签的等效电路图。
- [0036] 图6是表示在图1的RFID标签与RFID系统的读写器之间进行无线通信的情形的侧视图。
- [0037] 图7是表示在图1的RFID标签中,在第1线圈状天线的开口区域沿着卷绕轴线方向流动的磁场的局部接触RFIC元件而反射,向第2线圈状天线的开口区域流动的情形的纵剖视图。
- [0038] 图8是表示在图1的RFID标签与RFID系统的读写器之间进行无线通信的情形的纵剖视图。
- [0039] 图9是表示图1的RFID标签的变形例的仰视图。

具体实施方式

- [0040] 本发明的一形态的RFID标签包括:
- [0041] RFIC元件;
- [0042] 第1电感元件,其包括第1绝缘基板和第1线圈状天线,该第1绝缘基板具有供所述RFIC元件安装的安装面,该第1线圈状天线内置于所述第1绝缘基板,具有沿着与所述安装

面正交或大致正交的方向的卷绕轴线;以及

[0043] 第2电感元件,其包括第2绝缘基板和第2线圈状天线,该第2绝缘基板安装于所述安装面,该第2线圈状天线内置于所述第2绝缘基板,电连接于所述第1线圈状天线,并且具有与所述安装面平行或大致平行的卷绕轴线,所述第1绝缘基板由层叠多个电介质层或磁性体层而成的层叠体构成,

[0044] 所述第1线圈状天线由将形成于所述层叠体的各层的线圈用导体图案连结而成的层叠线圈状天线构成。

[0045] 采用该结构,通过以第2电感元件靠近金属面且第1电感元件远离金属面的方式安装RFID标签,能够进一步抑制因金属面而导致的通信距离的减小。即,第2线圈状天线的卷绕轴线与安装面平行或大致平行地设置,因此能够抑制在第2线圈状天线的开口区域沿着卷绕轴线方向流动的磁场受到金属面的影响。另外,通过将第1电感元件与金属面分开地配置,能够抑制来自金属面的影响。并且,通过利用层叠体构成第1绝缘基板,并且利用层叠线圈状天线构成第1线圈状天线,能够易于在安装面的那一侧与其相反的面的一侧(磁场来向)产生更强的磁场。由此,能够使第1线圈状天线和第2线圈状天线更有效地发挥作用。其结果,能够进一步抑制因金属面而导致的通信距离的减小。另外,第2线圈状天线的卷绕轴线与安装面平行或大致平行地设置,因此例如第2线圈状天线能够接收由因自读写器的天线辐射的高频信号而产生于金属面的涡流产生的磁场。由此,即使读写器的天线的开口区域与第1线圈状天线的开口区域不重叠,读写器的天线与RFID标签也能够进行通信。

[0046] 另外,也可以是,在从所述第1线圈状天线的卷绕轴线方向观察时,所述RFIC元件和第2电感元件的至少局部位于所述第1线圈状天线的开口区域内。采用该构造,能够实现RFID标签的小型化。

[0047] 另外,也可以是,所述RFIC元件和所述第2电感元件彼此空开间隔地配置于所述安装面。采用该结构,能够使在第1线圈状天线的开口区域沿着卷绕轴线方向流动而接触RFIC元件并反射的磁场向第2线圈状天线的开口区域流动。其结果,能够使第2线圈状天线更有效地发挥作用,进一步延长RFID标签的通信距离。

[0048] 另外,也可以是,在所述安装面安装有多个所述第2电感元件,所述多个第2电感元件配置为各自的第2线圈状天线的卷绕轴线方向彼此交叉。采用该结构,能够利用任一第2线圈状天线更可靠地接收由产生于金属面的涡流产生的磁场。其结果,能够使第2线圈状天线更有效地发挥作用,进一步延长RFID标签的通信距离。

[0049] 另外,也可以是,所述第2电感元件的距所述安装面的高度比所述RFIC元件的距所述安装面的高度高。采用该结构,能够抑制RFIC元件阻碍由产生于金属面的涡流产生的磁场向第2线圈状天线的开口区域流动的状况。

[0050] 另外,也可以是,在所述第1绝缘基板的所述安装面形成有树脂构件以封闭所述RFIC元件和所述第2电感元件。能够抑制RFIC元件及第2电感元件与第1绝缘基板的安装部沾湿而产生短路等不良现象,并且能够提高RFID标签的强度。

[0051] 另外,也可以是,所述第1线圈状天线和所述第2线圈状天线是在UHF频段进行无线通信的天线。采用该结构,能够更易于在安装面的那一侧和与其相反的面的一侧(磁场来向)产生更强的磁场,能够使第1线圈状天线和第2线圈状天线更有效地发挥作用。其结果,能够进一步抑制因金属面而导致的通信距离的减小。

[0052] 本发明的一形态的带RFID标签的物品包括：

[0053] 物品，其具有金属面；以及

[0054] RFID标签，其安装于所述金属面，

[0055] 其中，

[0056] 所述RFID标签包括：

[0057] RFIC元件；

[0058] 第1电感元件，其包括第1绝缘基板和第1线圈状天线，该第1绝缘基板在与所述金属面分开的位置与所述金属面相对且具有供所述RFIC元件安装的安装面，该第1线圈状天线内置于所述第1绝缘基板，具有沿着与所述安装面正交或大致正交的方向的卷绕轴线；以及

[0059] 第2电感元件，其包括第2绝缘基板和第2线圈状天线，该第2绝缘基板安装于所述安装面，该第2线圈状天线内置于所述第2绝缘基板，电连接于所述第1线圈状天线，并且具有与所述安装面平行或大致平行的卷绕轴线，

[0060] 所述第1绝缘基板由层叠多个电介质层或磁性体层而成的层叠体构成，

[0061] 所述第1线圈状天线由将形成于所述层叠体的各层的导体图案连结而成的层叠线圈状天线构成。

[0062] 采用该结构，以第2电感元件比第1电感元件靠近金属面的方式安装RFID标签，因此能够进一步抑制因金属面而导致的通信距离的减小。即，第2线圈状天线的卷绕轴线与安装面平行或大致平行地设置，因此能够抑制在第2线圈状天线的开口区域沿着卷绕轴线方向流动的磁场受到金属面的影响。另外，通过将第1电感元件与金属面分开地配置，能够抑制来自金属面的影响。并且，通过利用层叠体构成第1绝缘基板，并且利用层叠线圈状天线构成第1线圈状天线，能够易于在安装面的那一侧和与其相反的面的一侧（磁场来向）产生更强的磁场。由此，能够使第1线圈状天线和第2线圈状天线更有效地发挥作用。其结果，能够进一步抑制因金属面而导致的通信距离的减小。另外，第2线圈状天线的卷绕轴线与安装面平行或大致平行地设置，因此能够抑制沿着卷绕轴线方向通过第2线圈状天线的开口区域的磁通的流动被金属面阻碍。另外，第2线圈状天线能够接收由因自读写器的天线辐射的高频信号而产生于金属面的涡流产生的磁场。由此，即使读写器的天线的开口区域与第1线圈状天线的开口区域不重叠，读写器的天线与RFID标签也能够进行通信。

[0063] 以下，参照附图，说明本发明的实施方式。另外，本发明不被该实施方式限定。另外，在附图中，对实质上相同的构件标注相同的附图标记。

[0064] （实施方式）

[0065] 以下，说明本发明的实施方式的RFID标签和带RFID标签的物品。图1是表示具备本发明的实施方式的RFID标签的带RFID标签的物品的概略结构的纵剖视图。图2是图1的RFID标签的仰视图，是透过局部地表示的图。

[0066] 如图1所示，本实施方式的带RFID(Radio-Frequency IDentification)标签的物品1包括具有金属面2A的物品2和安装于该金属面2A的RFID标签3。RFID标签3例如借助焊锡、各向异性导电糊剂(ACP)或通过电容耦合而电安装于金属面2。

[0067] RFID标签3包括RFIC(Radio-Frequency Integrated Circuit)元件4、第1电感元件5以及两个第2电感元件6。

[0068] RFIC元件4是用于处理预定频率(例如UHF频段、HF频段)的收发信号的芯片状的部件。在本实施方式中,RFIC元件4是对应于UHF频段(860MHz~960MHz)的通信频率的RFIC芯片。如图2所示,在俯视(从Z方向观察)时,RFIC元件4具有包含于第1电感元件5的尺寸,即,具有比第1电感元件5小的尺寸。RFIC元件4例如具有X方向上的长度为0.45mm、Y方向上的长度为0.45mm、Z方向上的长度为0.1mm的尺寸。RFIC元件4例如借助焊锡、各向异性导电糊剂(ACP)而电安装于第1电感元件5。

[0069] 第1电感元件5包括第1绝缘基板51和内置于第1绝缘基板51的第1线圈状天线52。在本实施方式中,第1电感元件5是芯片状的部件(芯片电感)。

[0070] 第1绝缘基板51是在与金属面2A分开的位置与金属面2A相对且具有供RFIC元件4安装的安装面51A的基板。在本实施方式中,第1绝缘基板51由层叠多个电介质层或磁性体层而成的层叠体构成。第1绝缘基板51例如是陶瓷制的层叠体。第1绝缘基板51例如具有X方向上的长度为1.2mm、Y方向上的长度为1.2mm、Z方向上的长度为0.2mm的尺寸。

[0071] 第1线圈状天线52是以卷绕轴线52A为中心呈线圈状卷绕而成的线状的天线导体。在本实施方式中,第1线圈状天线52是在UHF频段进行无线通信的天线。第1线圈状天线52具有沿着与安装面51A正交或大致正交的方向(Z方向)的卷绕轴线52A。如图2所示,RFIC元件4的局部位于第1线圈状天线52的开口区域52B内。第1线圈状天线52例如具有X方向上的长度为0.8mm、Y方向上的长度为0.8mm、Z方向上的长度为0.164mm的尺寸。

[0072] 图3A~图3C是表示第1电感元件5的结构例的仰视图。

[0073] 在本实施方式中,第1绝缘基板51由图3A~图3C所示的3个层51a、51b、51c层叠而构成。第1线圈状天线52由利用层间连接导体52d、52e、52f将形成于各层51a、51b、51c的线圈用导体图案52a、52b、52c连结而成的层叠线圈状天线构成。第1线圈状天线52的一端部电连接于RFIC元件4所具备的一输入输出端子(未图示)。第1线圈状天线52的另一端部电连接于RFIC元件4的另一输入输出端子(未图示)。

[0074] 另外,如图1和图2所示,在第1绝缘基板51的安装面51A安装有两个第2电感元件6。在本实施方式中,RFIC元件4和两个第2电感元件6彼此空开间隔(例如0.125mm以上)地配置于安装面51A。如图2所示,在俯视(从Z方向观察)时,第2电感元件6具有包含于第1电感元件5的尺寸,即,具有比第1电感元件5小的尺寸。第2电感元件6例如借助焊锡、各向异性导电糊剂(ACP)而电安装于第1电感元件5。第2电感元件6的距安装面51A的高度(Z方向上的长度)设计为比RFIC元件4的距安装面51A的高度高。

[0075] 图4是透过第2电感元件6的内部地表示的立体图。

[0076] 如图1和图4所示,第2电感元件6包括第2绝缘基板61和内置于第2绝缘基板61的第2线圈状天线62。在本实施方式中,第2电感元件6是芯片状的部件(芯片电感)。

[0077] 第2绝缘基板61是安装于第1绝缘基板51的安装面51A的基板。在本实施方式中,第2绝缘基板61由层叠多个电介质层或磁性体层而成的层叠体构成。第2绝缘基板61例如是陶瓷制的层叠体。第2绝缘基板61例如具有X方向上的长度为0.2mm、Y方向上的长度为0.4mm、Z方向上的长度为0.3mm的尺寸。

[0078] 第2线圈状天线62是以卷绕轴线62A为中心呈线圈状卷绕而成的线状的天线导体。在本实施方式中,第2线圈状天线62是在UHF频段进行无线通信的天线。第2线圈状天线62具有与安装面51A平行或大致平行的卷绕轴线62A。两个第2电感元件6配置为各自的第2线圈

状天线62的卷绕轴线62A彼此交叉(例如正交)。在本实施方式中,一第2线圈状天线62具有沿着X方向的卷绕轴线62A。另一第2线圈状天线62具有沿着Y方向的卷绕轴线62A。如图2所示,两个第2电感元件6的各自的局部位于第1线圈状天线52的开口区域52B内。具有沿着Y方向的卷绕轴线62A的第2线圈状天线62例如具有X方向上的长度为0.35mm、Y方向上的长度为0.15mm、Z方向上的长度为0.25mm的尺寸。

[0079] 第2线圈状天线62电连接于第1线圈状天线52。在本实施方式中,利用1根线状的天线导体构成第1线圈状天线52和两个第2线圈状天线62。换言之,构成为两个第2线圈状天线62插入第1线圈状天线52的局部。

[0080] 另外,在本实施方式中,如图1所示,在第1绝缘基板51的安装面51A形成有树脂构件7以封闭RFIC元件4和第2电感元件6。利用该树脂构件7,抑制了因RFIC元件4及第2电感元件6与第1绝缘基板51的安装部沾湿而产生短路等不良现象,并且提高了RFID标签3的强度。

[0081] 图5是RFID标签3的等效电路图。

[0082] 在本实施方式中,RFIC元件4作为供给电力的供电部8发挥功能,第1线圈状天线52作为电感L1发挥功能,第2线圈状天线62作为电感L2发挥功能。另外,RFIC元件4、第1绝缘基板51以及第2绝缘基板61的内部电容作为电容C发挥功能。由此,构成LC并联谐振电路。

[0083] 图6是表示在RFID标签3与RFID系统的读写器10之间进行无线通信的情形的侧视图。

[0084] RFID系统是在RFID标签3与读写器10之间以非接触的方式传递信息的系统。在本实施方式中,RFID标签3相对于读写器10进行UHF频段的高频信号的收发。在本实施方式中,读写器10具备由环状导体构成的天线10A。

[0085] 如图6所示,在使读写器10的天线10A靠近RFID标签3时,基于自天线10A辐射的UHF频段的高频信号的磁场在第1线圈状天线52的开口区域52B沿着卷绕轴线方向(Z方向)流动。由此,在第1线圈状天线52产生电流。此时,第1电感元件5与金属面2A分开地配置,因此能够抑制来自金属面2A的影响。

[0086] 另外,如图7所示,所述磁场的局部接触RFIC元件4而反射,向第2线圈状天线62的开口区域62B流动。由此,在第2线圈状天线62产生电流。此时,第2线圈状天线62的卷绕轴线62A与安装面51A平行或大致平行地设置,因此能够抑制在第2线圈状天线62的开口区域62B沿着卷绕轴线方向流动的磁场受到金属面2A的影响。

[0087] 在第1线圈状天线52和第2线圈状天线62流动的电流供给至RFIC元件4而使RFIC元件4进行动作。另一方面,来自RFIC元件4的响应信号作为磁场自第1线圈状天线52和第2线圈状天线62辐射,被读写器10的天线10A读取。

[0088] 另外,如图8所示,在读写器10的天线10A的开口区域10B与第1线圈状天线52的开口区域52B不重叠时,利用自天线10A辐射的UHF频段的高频信号,在金属面2A产生涡流。两个第2电感元件6中的至少一者的第2线圈状天线62能够接收由该涡流如图8中的实线箭头所示那样产生的磁场。

[0089] 采用本实施方式,以第2电感元件6比第1电感元件5靠近金属面2A的方式安装RFID标签3,因此能够进一步抑制因金属面2A而导致的通信距离的减小。即,第2线圈状天线62的卷绕轴线62A与安装面51A平行或大致平行地设置,因此能够抑制在第2线圈状天线62的开口区域62B沿着卷绕轴线方向流动的磁场受到金属面2A的影响。另外,通过将第1电感元件5

与金属面2A分开地配置,能够抑制来自金属面2A的影响。

[0090] 另外,采用本实施方式,通过利用层叠体构成第1绝缘基板51,并且利用层叠线圈状天线构成第1线圈状天线52,能够易于在安装面51A的那一侧和与其相反的那一侧(磁场来向)产生更强的磁场。由此,能够使第1线圈状天线52和第2线圈状天线62更有效地发挥作用。其结果,能够进一步抑制因金属面2A而导致的通信距离的减小。

[0091] 另外,采用本实施方式,第2线圈状天线62的卷绕轴线62A与安装面51A平行或大致平行地设置。由此,能够抑制沿着卷绕轴线方向通过第2线圈状天线62的开口区域62B的磁通的流动被金属面2A阻碍。另外,第2线圈状天线62能够接收由因自读写器10的天线10A辐射的高频信号而产生于金属面2A的涡流产生的磁场。由此,即使读写器10的天线10A的开口区域10B与第2线圈状天线62的开口区域62B不重叠,读写器10的天线10A与RFID标签3也能够进行通信。

[0092] 另外,采用本实施方式,在从第1线圈状天线52的卷绕轴线方向(Z方向)观察时,RFIC元件4和第2电感元件6的局部位于第1线圈状天线52的开口区域52B内。由此,能够实现RFID标签3的小型化。

[0093] 另外,采用本实施方式,RFIC元件4和第2电感元件6彼此空开间隔地配置于安装面51A。由此,能够使在第1线圈状天线52的开口区域52B沿着卷绕轴线方向流动而接触RFIC元件4并反射的磁场向第2线圈状天线62的开口区域62B流动。其结果,能够使第2线圈状天线62更有效地发挥作用,进一步延长RFID标签3的通信距离。

[0094] 另外,采用本实施方式,在安装面51A安装有两个第2电感元件6,这些第2电感元件6以各自的第2线圈状天线62的卷绕轴线方向彼此交叉的方式配置。由此,能够利用任一第2线圈状天线62更可靠地接收由产生于金属面2A的涡流产生的磁场。其结果,能够使第2线圈状天线62更有效地发挥作用,进一步延长RFID标签3的通信距离。

[0095] 另外,采用本实施方式,第2电感元件6的距安装面51A的高度设计为比RFIC元件4的距安装面51A的高度高。由此,能够抑制RFIC元件4阻碍由产生于金属面2A的涡流产生的磁场向第2线圈状天线62的开口区域62B流动的状况。

[0096] 另外,采用本实施方式,在第1绝缘基板51的安装面51A形成有树脂构件7以封闭RFIC元件4和第2电感元件6。由此,能够抑制RFIC元件4及第2电感元件6与第1绝缘基板51的安装部沾湿而产生短路等不良现象,并且能够提高RFID标签3的强度。

[0097] 另外,采用本实施方式,第1线圈状天线52和第2线圈状天线62是在UHF频段进行无线通信的天线。由此,能够更易于在安装面51A的那一侧和与其相反的那一侧(磁场来向)产生更强的磁场,能够使第1线圈状天线52和第2线圈状天线62更有效地发挥作用。其结果,能够进一步抑制因金属面2A而导致的通信距离的减小。

[0098] 另外,本发明不限于所述实施方式,能够以其他各种形态来实施。例如,在所述实施方式中,在安装面51A安装有两个第2电感元件6,但本发明不限于此。例如,也可以是,在安装面51A安装1个或3个以上的第2电感元件6。另外,RFIC元件4和第2电感元件6的安装位置没有特别限定,能够适当地变更。

[0099] 另外,在所述实施方式中,设为两个第2电感元件6串联地连接于RFIC元件4,但本发明不限于此。例如,也可以是,如图9所示,两个第2电感元件6并联地连接于RFIC元件4。

[0100] 另外,在所述实施方式中,设为在从Z方向观察时RFIC元件4和第2电感元件6的局

部位于第1线圈状天线52的开口区域52B内,但本发明不限于此。例如,也可以是,在从Z方向观察时RFIC元件4和第2电感元件6的全部位于第1线圈状天线52的开口区域52B内,也可以是,在从Z方向观察时RFIC元件4和第2电感元件6的全部不位于第1线圈状天线52的开口区域52B内。

[0101] 参照附图并关联优选的实施方式,充分地记载了本发明,但对于熟悉该技术的人们而言,能够明确各种变形、修改。应理解为,这样的变形、修改只要不脱离由所附的权利要求书规定的本发明的范围,就包含在本发明的范围内。

[0102] 产业上的可利用性

[0103] 本发明能够进一步抑制因金属面而导致的通信距离的减小,因此作为用于RFID系统的RFID标签和带RFID标签的物品是有用的。

[0104] 附图标记说明

[0105] 1、带RFID标签的物品;2、物品;2A、金属面;3、RFID标签;4、RFIC元件;5、第1电感元件;6、第2电感元件;7、树脂构件;8、供电部;10、读写器;10A、天线;10B、开口区域;51、第1绝缘基板;51A、安装面;51a、51b、51c、层;52、第1线圈状天线;52A、卷绕轴线;52B、开口区域;52a、52b、52c、线圈用导体图案;52d、52e、52f、层间连接导体;61、第2绝缘基板;62、第2线圈状天线;62A、卷绕轴线;62B、开口区域;L1、L2、电感;C、电容。

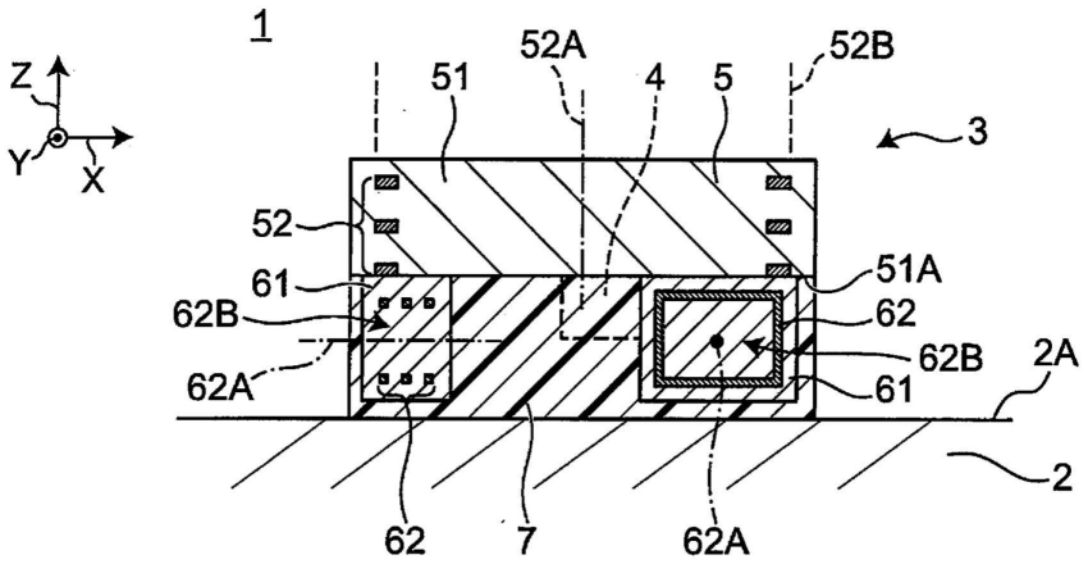


图1

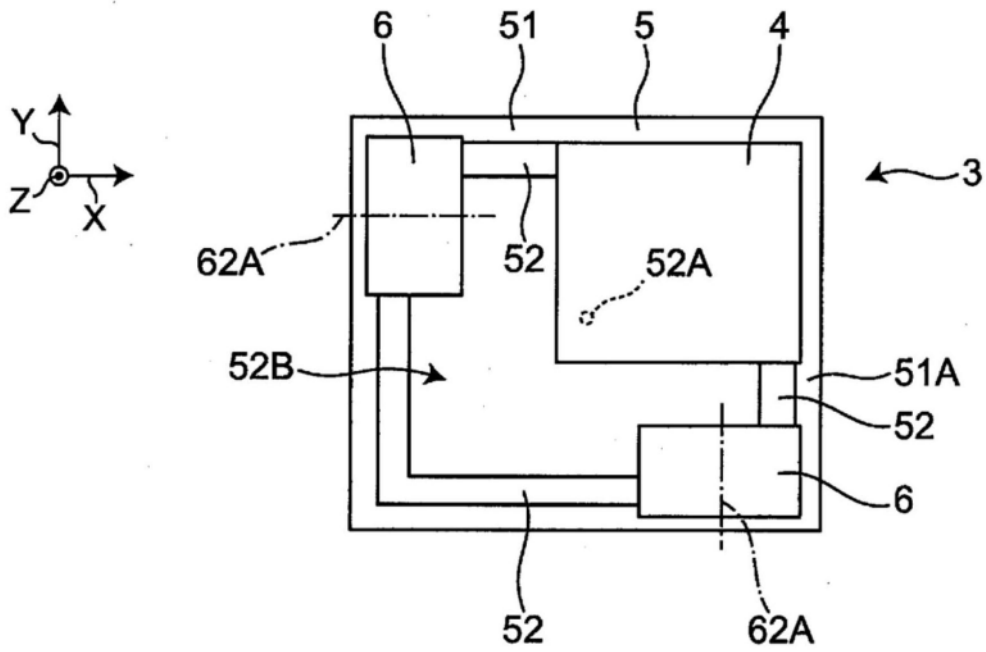


图2

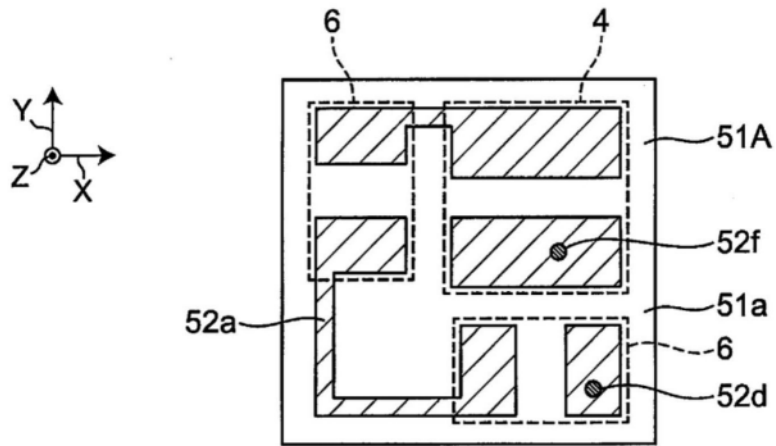


图3A

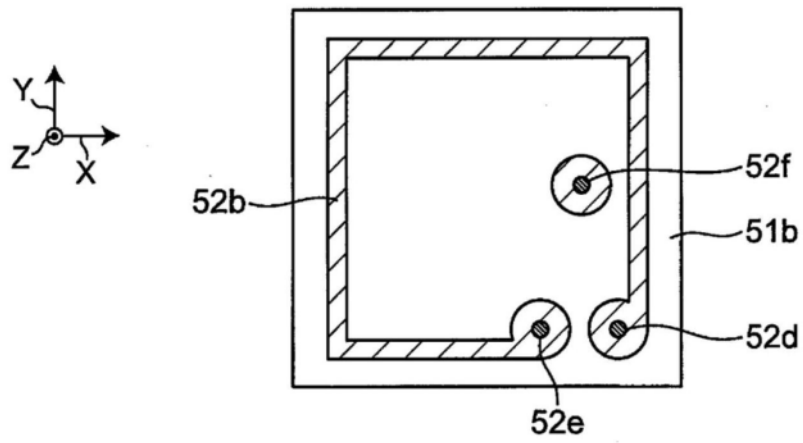


图3B

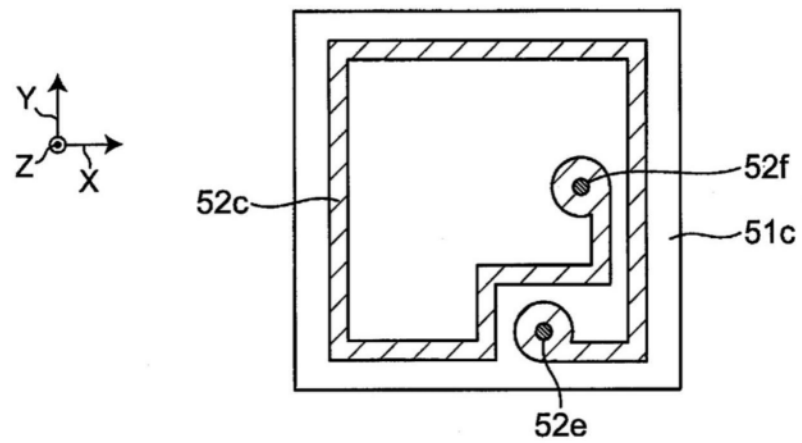


图3C

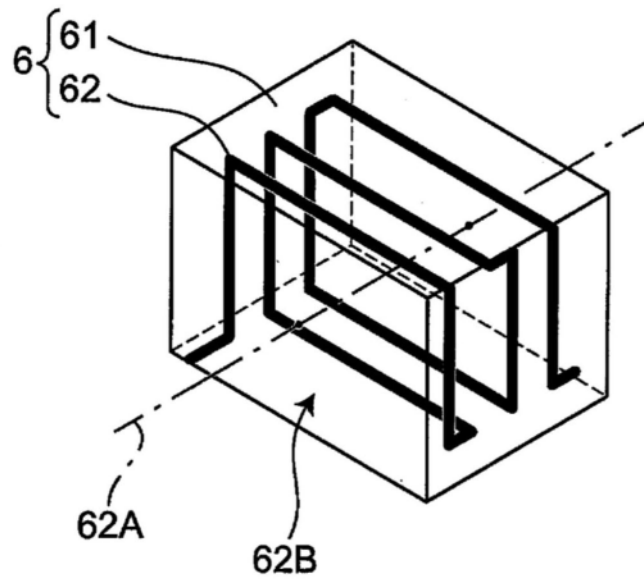


图4

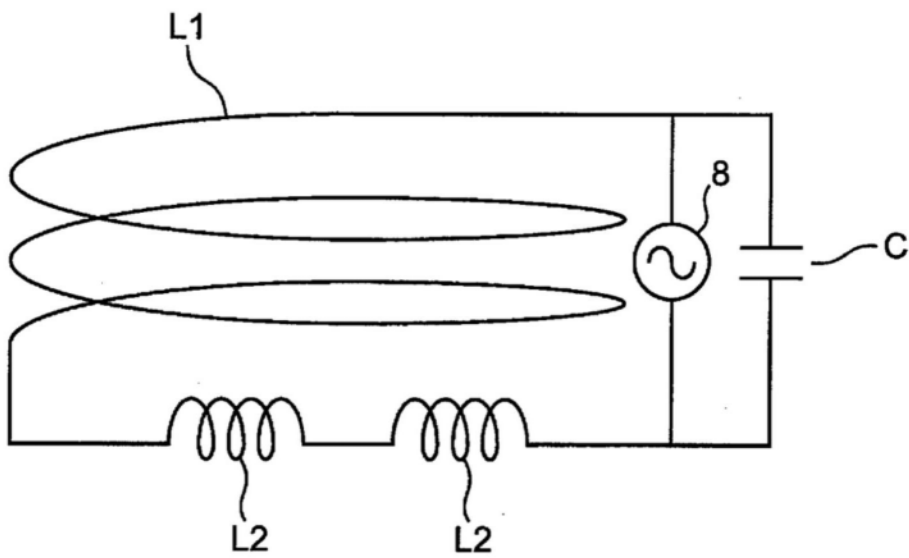


图5

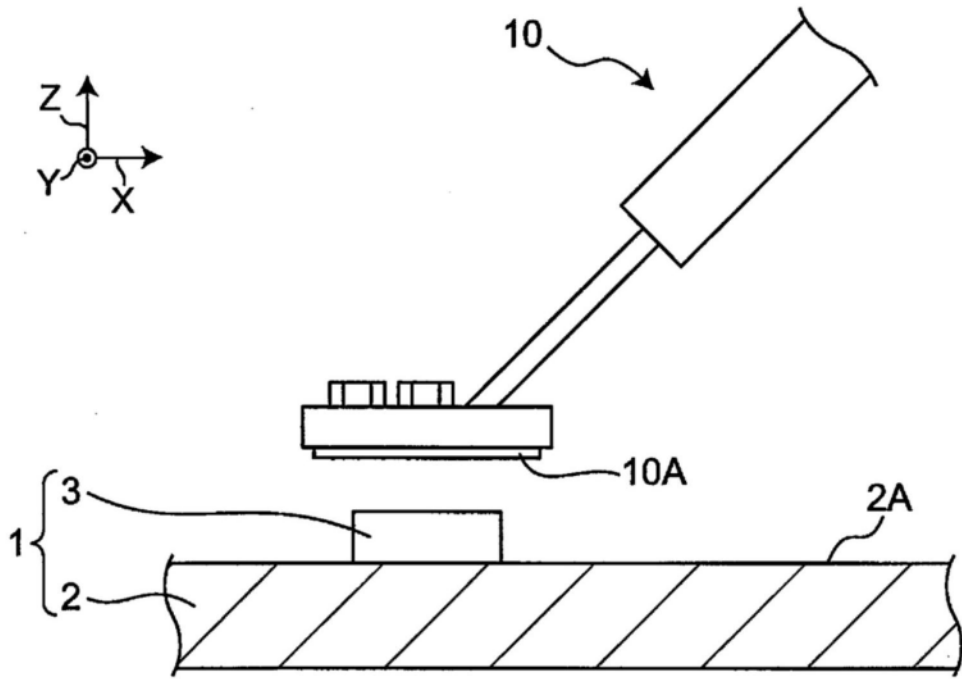


图6

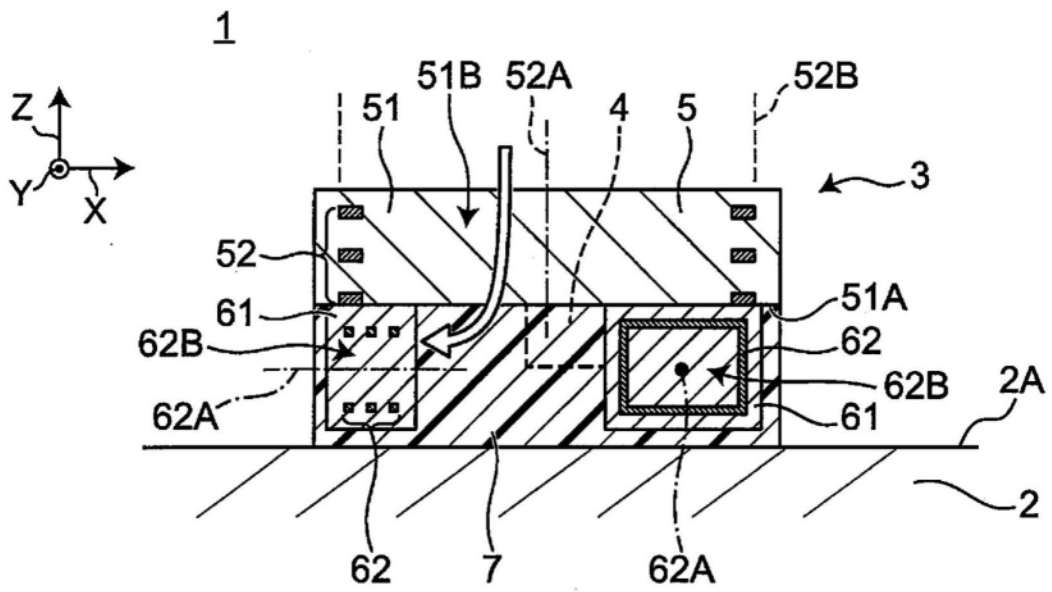


图7

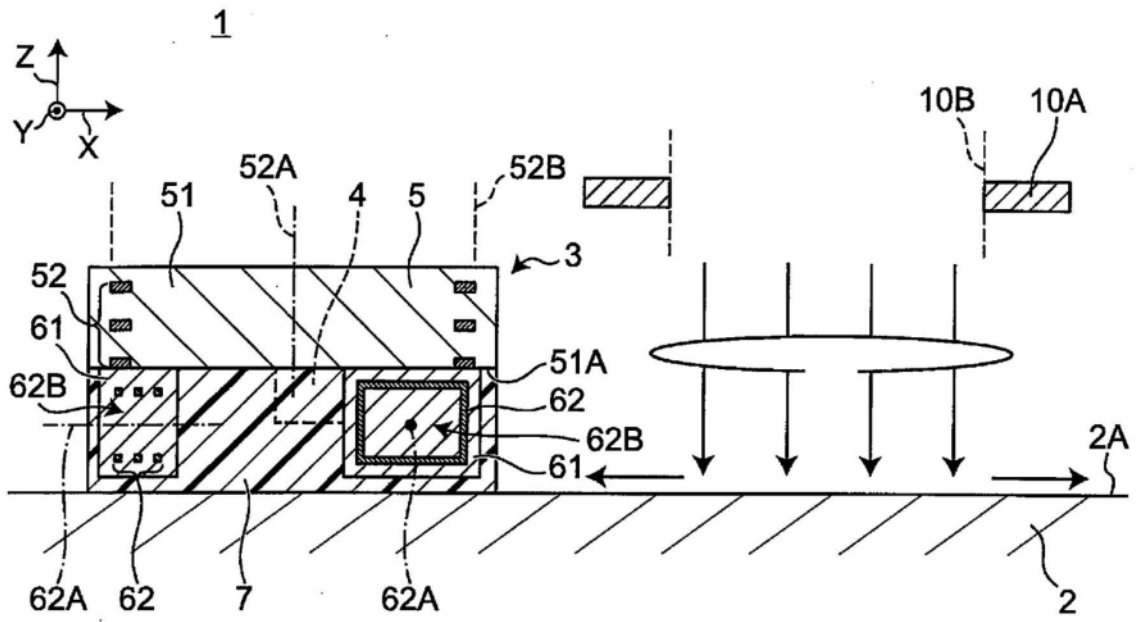


图8

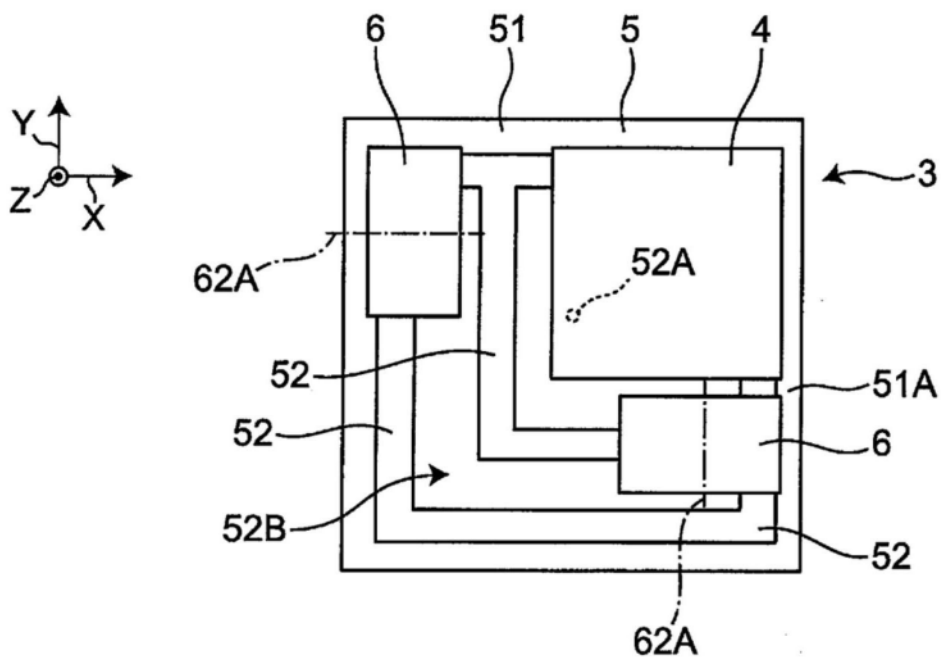


图9