



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209712910 U

(45)授权公告日 2019.12.03

(21)申请号 201721232523.4

A61B 1/04(2006.01)

(22)申请日 2015.01.13

A23P 20/20(2016.01)

(30)优先权数据

2014-009962 2014.01.23 JP

2014-049732 2014.03.13 JP

(62)分案原申请数据

201590000247.1 2015.01.13

(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 驹木邦宏 木村育平

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 万捷

(51)Int.Cl.

A61B 5/07(2006.01)

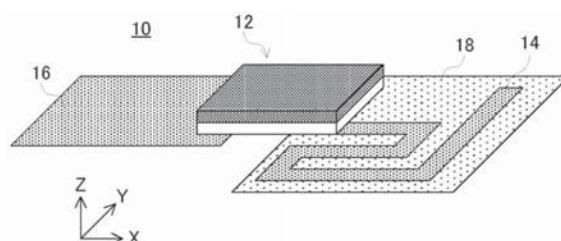
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)实用新型名称

带无线通信标签的物品以及带无线通信标签的金属体

(57)摘要

本实用新型涉及一种带无线通信标签的物品以及无线通信标签。在RFIC封装(12)中内置具有2个输入输出端子的RFIC芯片。激振导体(14)的一端与RFIC芯片的一个输入输出端子连接。从该输入输出端子到激振导体(14)的另一端(=开放端)的电长度被调整为 $1/4\lambda$ 。连接用导体(16)的一端与RFIC芯片的另一个输入输出端子连接,连接用导体16的另一端开放。构成高压气阀的主轴的一端与连接用导体(16)的开放端连接。



1. 一种带无线通信标签的物品,其附带无线通信标签,该带无线通信标签的物品的特征在于,

所述无线通信标签包括:

无线通信用集成电路,该无线通信用集成电路具有第一输入输出端子及第二输入输出端子;

激振导体,该激振导体具有与所述第一输入输出端子连接的一端和开放的另一端;以及

连接用导体,该连接用导体具有与所述第二输入输出端子连接的一端和开放的另一端,

所述物品具备金属体,该金属体的一端与所述连接用导体的所述开放的另一端相连且另一端开放。

2. 如权利要求1所述的带无线通信标签的物品,其特征在于,  
所述激振导体形成于柔性基材。

3. 如权利要求1所述的带无线通信标签的物品,其特征在于,  
所述激振导体由蜿蜒状的导体图案构成。

4. 如权利要求1至3的任一项所述的带无线通信标签的物品,其特征在于,  
从所述第一输入输出端子到所述激振导体的所述另一端的电长度为 $1/4$ 波长。

5. 如权利要求1至3的任一项所述的带无线通信标签的物品,其特征在于,  
从所述第二输入输出端子到所述金属体的开放端的电长度为 $1/2$ 波长以上。

6. 如权利要求1至3的任一项所述的带无线通信标签的物品,其特征在于,  
所述无线通信标签还具备具有规定谐振频率的供电电路,  
所述激振导体以及所述连接用导体分别经由所述供电电路与所述第一输入输出端子以及所述第二输入输出端子连接。

7. 如权利要求1至3的任一项所述的带无线通信标签的物品,其特征在于,  
所述金属体包含柱状体,所述无线通信标签与所述柱状体的一个端面连接。

8. 如权利要求7所述的带无线通信标签的物品,其特征在于,  
所述柱状体为圆柱状的主轴。

9. 一种带无线通信标签的金属体,其附带无线通信标签,该带无线通信标签的金属体的特征在于,

所述无线通信标签包括:

无线通信用集成电路,该无线通信用集成电路具有第一输入输出端子及第二输入输出端子;

激振导体,该激振导体具有与所述第一输入输出端子连接的一端和开放的另一端;以及

连接用导体,该连接用导体与所述第二输入输出端子连接,  
所述金属体与所述连接用导体相连。

10. 如权利要求9所述的带无线通信标签的金属体,其特征在于,  
所述激振导体形成于柔性基材。

11. 如权利要求9所述的带无线通信标签的金属体,其特征在于,

所述激振导体由蜿蜒状的导体图案构成。

## 带无线通信标签的物品以及带无线通信标签的金属体

[0001] 本实用新型申请是国际申请号为PCT/JP2015/050683,国际申请日为 2015/1/13,进入中国国家阶段的申请号为201590000247.1,名称为“带无线通信标签的物品以及无线通信标签”的专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本实用新型涉及包括具有2个输入输出端子的无线通信用集成电路以及分别与该2个输入输出端子连接的2个导体的无线通信标签,以及带有上述无线通信标签的物品。

### 背景技术

[0003] 在专利文献1中公开了这种背景技术的一个示例。根据该背景技术,无线IC芯片与起到偶极子型天线的作用的第一辐射元件以及第二辐射元件耦合。此处,无线IC芯片以及第一辐射元件设置在小尺寸的供电基板,第二辐射元件设置在与供电基板不同的大尺寸的印刷布线板。即,第二辐射元件是从无线通信设备的主体部分分离开进行设置的。由此,能增大第二辐射元件的尺寸,并且能减小无线通信设备的主体部分的尺寸。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:国际专利公开2012/093541号

### 实用新型内容

[0007] 实用新型所要解决的技术问题

[0008] 但是,第二辐射元件是专用于偶极子型天线的元件,因此存在成本增大的问题。

[0009] 因此,本实用新型的主要目的在于,提供一种能以低成本提高高频传输特性的带无线通信标签的物品或者无线通信标签。

[0010] 解决技术问题的技术方案

[0011] 本实用新型的带无线通信标签的物品是附带无线通信标签的物品,无线通信标签包括:无线通信用集成电路,该无线通信用集成电路具有第一输入输出端子以及第二输入输出端子;激振导体,该激振导体具有与第一输入输出端子连接的一端和开放的另一端;以及连接用导体,该连接用导体具有与第二输入输出端子连接的一端和开放的另一端,物品具备金属体,该金属体的一端与连接用导体的开放的另一端连接并且该金属体的另一端开放。

[0012] 优选为,从第一输入输出端子到激振导体的另一端的电长度小于  $1/2$  波长。

[0013] 进一步优选为,从第一输入输出端子到激振导体的另一端的电长度大约为  $1/4$  波长。

[0014] 优选为,从第二输入输出端子到金属体的开放端的电长度为  $1/2$  波长以上。

[0015] 优选为,无线通信标签还具备具有规定谐振频率的供电电路,激振导体以及连接用导体分别经由供电电路与第一输入输出端子以及第二输入输出端子连接。

[0016] 优选为,激振导体以及连接用导体分别形成于柔性基材。

[0017] 优选为,金属体包含柱状体,无线通信标签与柱状体的一个端面连接。

[0018] 进一步优选为,柱状体为圆柱状的主轴。

[0019] 本实用新型的无线通信标签包括:无线通信用集成电路,该无线通信用集成电路具有第一输入输出端子以及第二输入输出端子;激振导体,该激振导体具有与第一输入输出端子连接的一端和开放的另一端;以及连接用导体,该连接用导体具有与第二输入输出端子连接的一端和开放的另一端,连接用导体的开放的另一端与金属体的一端连接,该金属体构成物品的至少一部分并且该金属体的另一端开放。

[0020] 实用新型效果

[0021] 第二输入输出端子与具有规定面积的连接用导体连接,与第一输入输出端子连接的激振导体的另一端是开放端,因此激振导体起到单极型天线的作用。若对应高频信号的电流流过激振导体,则由于镜像效应使得相同的电流流过连接用导体。此处,金属体与连接用导体连接,因此电流也流过金属体。即,流过连接用导体以及金属体的电流以连接用导体以及金属体正好呈偶极子型天线元件的方式流过金属体,从金属体辐射出与此对应的高频信号。

[0022] 通过使金属体起到偶极子型天线的作用,从而能提高高频传输特性。此外,通过将构成物品的金属体用于无线通信,从而能抑制提高高频传输特性所花费的成本。

[0023] 本实用新型的上述的目的、其它的目的、特征以及优点,能通过参照附图进行的以下实施例的详细说明进一步得到明确。

## 附图说明

[0024] 图1是示出从斜上方观察该实施例的RFID标签的状态的一个示例的立体图。

[0025] 图2(A)是示出从侧面观察图1所示的RFID标签的状态的一个示例的侧视图,图2(B)是示出从下方观察图1所示的RFID标签(除柔性基材以外)的状态的一个示例的仰视图。

[0026] 图3是示出适用于图1所示的RFID标签的RFIC封装的结构的一个示例的示意图。

[0027] 图4是示出设置在图3所示的RFIC封装的供电电路的结构的一个示例的电路图。

[0028] 图5是示出图1所示的RFID标签安装在阀上的状态的一个示例的示意图。

[0029] 图6是示出安装在阀上的RFID标签的附近的放大图。

[0030] 图7(A)是示出构成RFID标签的激振导体构成单极型天线时的动作的一个示例的示意图,图7(B)是示出流过构成RFID标签的激振导体以及构成高压气阀的主轴的电流动作的一个示例的示意图,图7(C)是示出构成高压气阀的主轴构成偶极子型天线时的动作的一个示例的示意图。

[0031] 图8是示出安装了图1所示的RFID标签的测定器的外观的一个示例的示意图。

[0032] 图9是示出设置在测定器的正面的开关和设置在测定器的内部的印刷基板上的可变电阻元件的连接状态的一个示例的示意图。

[0033] 图10是示出图1所示的RFID标签安装于开关的状态的一个示例的示意图。

[0034] 图11是示出安装于开关的RFID标签的附近的放大图。

## 具体实施方式

[0035] 代表性地,本实用新型的无线通信标签是将UHF频带作为通信频率的RFID (Radio Frequency IDentification:射频识别) 标签。

[0036] 参照图1、图2 (A) 以及图2 (B),该实施例的RFID标签10包含长方体状的RFIC (Radio Frequency Integration Circuit—射频集成电路) 封装12。RFIC封装12包含处理RFID信号的RFIC芯片(无线通信用集成电路芯片) 12e和对RFIC芯片进行安装的供电电路基板12c来构成。在该实施例中,将X轴、Y轴、以及Z轴分配给构成RFIC封装12的长方体的长度方向、宽度方向以及厚度方向。在此基础上,在RFIC封装12的下表面(=面向Z轴方向的负侧的面),设置沿着X轴排列的2个I/O端子12a 以及12b。RFIC封装12的I/O端子12a以及12b经由设置在供电电路基板 12c的供电电路,分别与RFIC芯片12e的第一输入输出端子12h以及第二输入输出端子12i连接。

[0037] 柔性基材18以及20以树脂薄膜为材料,它们的主面都构成为长方形。在柔性基材18的主面印刷激振导体14,在柔性基材20的主面印刷连接用导体16。此外,激振导体14以及连接用导体16也可以形成在相同的柔性基材。

[0038] 但是,构成柔性基材18的主面的长方形的宽度显著超过RFIC封装12 的宽度,与此相对,构成柔性基材20的主面的长方形的宽度稍微超过 RFIC封装12的宽度。此外,激振导体14形成成为带状,与此相对,连接用导体16形成成为覆盖柔性基材20的整个主面。

[0039] 激振导体14的一端通过导电性的接合材料22与I/O端子12a连接,激振导体14的另一端则被设为开放端。因而,柔性基材18相比RFIC封装12 更向X轴方向的正侧延伸。此外,在柔性基材18的主面上,激振导体14 由蜿蜒状的导体图案来构成,将其一端作为起点向Y轴方向的负侧蜿蜒,在X轴方向的正侧突出并在Y轴方向的正侧折弯,然后呈一直线延伸到达另一端。

[0040] 与此相对,连接用导体16所构成的长方形的一端通过导电性的接合材料24与I/O端子12b连接,连接用导体16所构成的长方形的另一端设为开放端。因而,柔性基材20与RFIC封装12相比更向X轴方向的负侧延伸。

[0041] 参照图3,RFIC封装12具有分别形成为板状的供电电路基板12c以及密封层12d。密封层12d层叠在供电电路基板12c的上方,且密封层12d 的侧面(=与X轴以及Y轴分别正交的面)与供电电路基板12c的侧面在同一平面。

[0042] 上述I/O端子12a以及12b形成在供电电路基板12c的下表面。此外, I/O端子12f以及12g形成在供电电路基板12c的上表面。在密封层12d埋入RFIC芯片12e,在RFIC芯片12e的下表面形成凸点状的第一输入输出端子12h以及第二输入输出端子12i。第一输入输出端子12h与I/O端子12f 连接,第二输入输出端子12i与I/O端子12g连接。

[0043] 在供电电路基板12c,设置图4所示的供电电路12j。根据图4,电容器C1的一端与I/O端子12a连接,电容器C1的另一端与I/O端子12f连接,进而与第一输入输出端子12h连接。此外,电容器C2的一端与I/O端子12b 连接,电容器C2的另一端与I/O端子12g连接,进而与第二输入输出端子 12i连接。电感器L1的一端与电容器C1的一端连接,电感器L1的另一端与电容器C2的一端连接。

[0044] RFID标签10的谐振频率相当于无线通信用高频信号的载波频率,根据构成供电电路12j的电感器L1以及电容器C1~C2和激振导体14的电感分量来规定。从第一输入输出端

子12h到激振导体14的开放端为止的电长度被设定为具有上述规定的谐振频率的高频信号的波长的 $1/4 (=1/4 \lambda)$ 。其结果是,若将连接用导体16与接地GND(在该实施例中为后述的主轴36以及阀38)连接,则RFIC封装12以及激振导体14起到单极型天线的作用。然而,辐射体并非是放置在良好的环境中,因此不能向远处辐射电磁波。

[0045] 参照图5,高压气阀30包括阀箱32,该阀箱32形成收纳阀38的阀室RM1;以及手柄34,该手柄34经由主轴36对阀38的位置进行调整。高压气阀30安装在高压气体容器40,使得高压气体容器40的开口将阀箱32的下表面密封住。高压气体容器40是金属制的容器。

[0046] 手柄34是树脂的成型体,构成为在上下方向延伸的圆筒,其被配置在阀箱32的上方。阀箱32是金属制的容器。对于手柄34,圆筒的上端开口较大,圆筒的下端除了在圆的中心位置处沿上下方向延伸的贯通孔HL1以外封闭。换言之,手柄34具有向下方凹陷的凹部CC1,在凹部CC1的底面的中央形成贯通孔HL1。

[0047] 在阀箱32的下表面形成用于将高压气导入至阀室RM1的进气孔VT1,在阀箱32的侧面形成用于将导入至阀室RM1的高压气排出的排气孔VT2。此外,在阀箱32的上表面,形成贯通孔HL2,该贯通孔HL2具有与贯通孔HL1的内径并且到达阀室RM1。

[0048] 主轴36以金属为材料并且形成为圆柱状。圆柱的外径与贯通孔HL1以及HL2各自的内径基本一致。主轴36在上下方向延伸,其上端经由贯通孔HL1到达凹部CC1,另一方面,其下端经由贯通孔HL2到达阀室RM1。

[0049] 阀38以金属为材料并且形成为圆板状。圆板的一个主面向上方,圆板的另一个主面向下方。圆板的外径比主轴36的外径要大,到达阀室RM1的主轴36的下端在圆板的一个主面的中央与阀38结合。阀38根据手柄34的操作向上和向下,由此调整来自排气孔VT2的高压气体的排放量。

[0050] 进一步参照图6,RFID标签10以与形成于手柄34的凹部CC1上下颠倒的方式安装于该凹部CC1。RFIC封装12的上表面与凹部CC1的底面接合,激振导体14与凹部CC1的内周面接合,连接用导体16与主轴36的上端接合。特别是,连接用导体16通过导电性的接合材料42与主轴36的上端接合。

[0051] 此外,主轴36的长度被调整成使得从图3所示的第二输入输出端子12i到阀38为止的电长度为具有上述谐振频率的高频波长的 $1/2 (=1/2 \lambda)$ 以上。

[0052] 参照图7(A),将RFID标签10如图5所示安装在高压气阀30,主轴36以及阀38构成接地GND,RFIC芯片12e及激振导体14以与单极型天线相同的动作状态,起到激振器的作用。因而,若对应于RFIC芯片12e的谐振频率的电流I流过激振导体14,则由于镜像效应使得相同的电流I也流过连接用导体16。此处,在第二输入输出端子只有连接用导体的情况下,虽然从第二输入输出端子到连接用导体的开放端为止的电长度小于 $\lambda/4$ ,但是在连接用导体16的前面存在金属制的主轴36以及阀38,由此,从第二输入输出端子起始的电长度变为 $1/2 \lambda$ 以上,因此主轴36以及阀38上,基于电流I产生电流的驻波I' (参照图7(B))。此时,主轴36以及阀38就好像是偶极子型天线,即、在第二输入输出端子之前的金属部分产生 $\lambda/2$ 的谐振,其结果是,电流I'流过这些金属体(参照图7(C)),并且从这些金属体输出与电流I'的大小对应的强度的高频信号。

[0053] 从上述的说明可知,在RFID标签中,RFIC芯片12e包括第一输入输出端子12h以及第二输入输出端子12i。激振导体14包括与第一输入输出端子12h连接的一端、和从第一输

入输出端子12h起始的电长度小于 $1/2 \lambda$ ,特别是在表示 $1/4\lambda$ 的位置开放的另一端。连接用导体16包括与第二输入输出端子12i连接的一端和开放的另一端。构成高压气阀30的主轴36的一端与连接用导体16的开放端连接,主轴36的另一端与阀38连接。

[0054] 通过使主轴36以及阀38起到偶极子型天线的作用,从而能提高高频传输特性。此外,通过将构成高压气阀30的构件也用于无线通信,从而能抑制提高高频传输特性所花费的成本。此外,以金属物构成阀箱32 和高压气体容器40,若将它们与主轴36和阀38连接,则能将阀箱32和高压气体容器40的一部分用作作为辐射元件,从而能进一步增大通信距离。

[0055] 此外,在该实施例中,在高压气阀30安装RFID标签10。但是,安装 RFID标签的对象可以是高压气体容器40,另外,只要是具有金属体的物品即可,也可以是高压气阀30以外的物品,例如假设是扳手等金属制的工具。

[0056] 作为另一个实施例,假设图8所示的测定器50。追加参照图9,测定器50具有壳体52,在壳体52的内部收纳印刷基板62。印刷基板62的一个主面朝上方,印刷基板62的另一个主面朝下方。在印刷基板62,埋入板状的接地电极64。接地电极64还以其一个主面及另一个主面分别朝上方及朝下方的姿势埋入至印刷基板62。在印刷基板62安装可变电阻元件 66。可变电阻元件66与埋入至印刷基板62的接地电极64电连接。

[0057] 在壳体52的正面设置音量调整用的开关54。开关54由树脂制的旋钮 56和金属制的主轴60形成。旋钮56构成为圆筒,另一方面,主轴则构成为圆柱。此外,主轴60的长度超过旋钮56的长度,主轴60的外径小于旋钮56的外径。

[0058] 如图10所示,构成旋钮56的圆筒的一端开口,构成旋钮56的圆筒的另一端封闭。换言之,在旋钮56形成从一端向另一端凹陷的凹部CC2。在凹部CC2的底面,设置圆筒状的支撑体58,该支撑体58具有比构成旋钮56的圆筒的内径要小的外径,并且在与构成旋钮56的圆筒相同的方向上延伸。

[0059] 构成支撑体58的圆筒的内径与主轴60的外径基本一致,主轴60插入至支撑体58。具体而言,主轴60的一端呈开放端,主轴60的另一端与支撑体58螺合。在开关54设置在壳体52的正面时,主轴60与壳体52的正面正交,主轴60的一端贯通壳体52的内侧并到达可变电阻元件66。由于主轴60具有导电性,因此通过使用旋钮56并且使主轴60在绕轴方向进行旋转,从而调整可变电阻元件66的电阻值。

[0060] 此外,如上所述可变电阻元件66与接地电极64电连接,因此主轴60 也经由可变电阻元件66与接地电极64电连接。

[0061] 进一步参照图11,RFID标签10收纳在形成于旋钮56的凹部CC2。此时,支撑激励导体14的柔性基板18与凹部CC2的内周面接合,连接用导体16与主轴60的另一端接合。特别是,连接用导体16通过导电性的接合材料68与主轴60的另一端接合。

[0062] 在该实施例中,仍通过使主轴36以及接地电极64起到偶极子型天线的作用,从而能提高高频传输特性。此外,通过将构成测定器50的构件也用于无线通信,从而能抑制为提高高频传输特性所花费的成本。

[0063] 标号说明

[0064] 10…RFID标签(无线通信标签)

[0065] 12e…RFIC芯片(无线通信用集成电路)

[0066] 12h…第一输入输出端子



- [0067] 12i...第二输入输出端子
- [0068] 12j...供电电路
- [0069] 14...激振导体
- [0070] 16...连接用导体
- [0071] 18、20...柔性基材
- [0072] 30...高压气阀(物品)
- [0073] 36...主轴(金属体)
- [0074] 38...阀(金属体)
- [0075] 50...测定器(物品)
- [0076] 60...主轴(金属体)
- [0077] 64...接地电极(金属体)

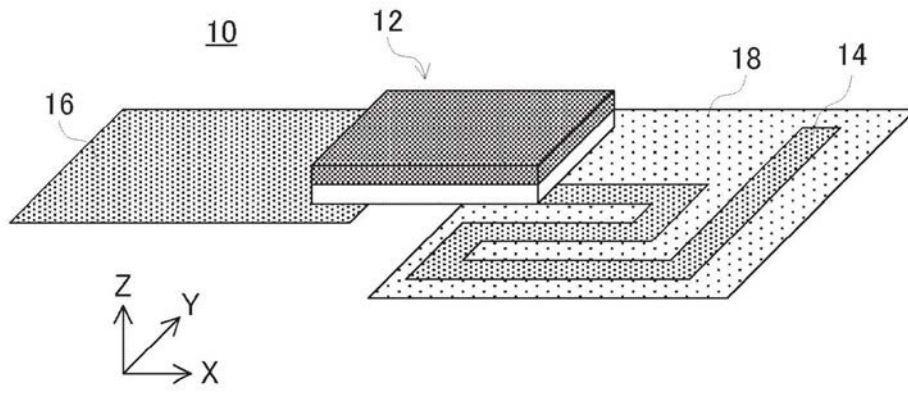


图1

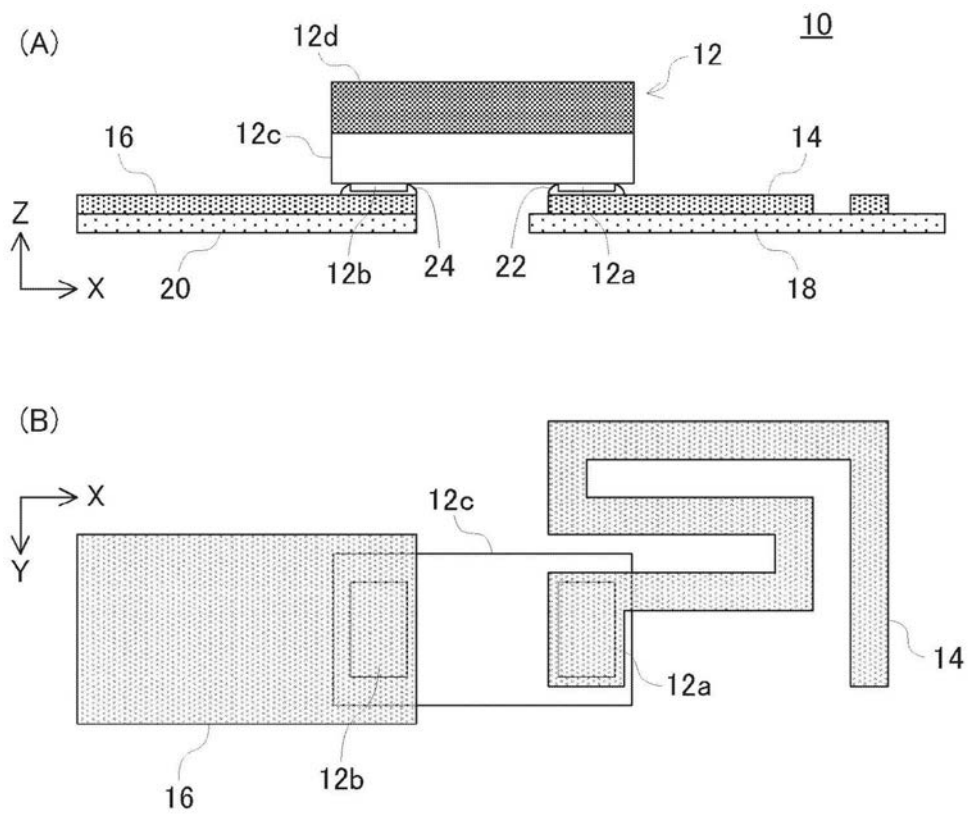


图2

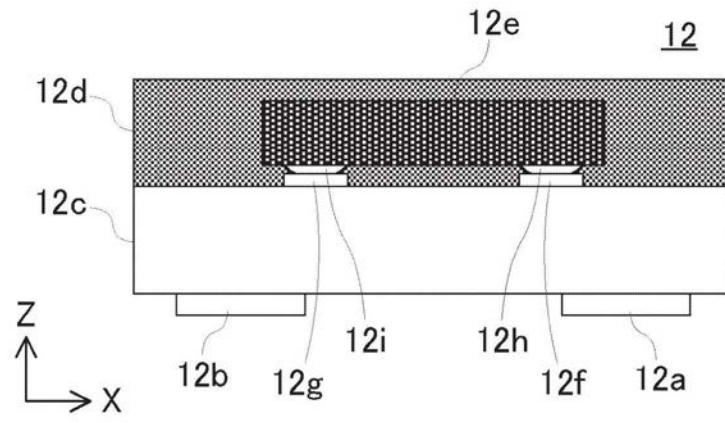


图3

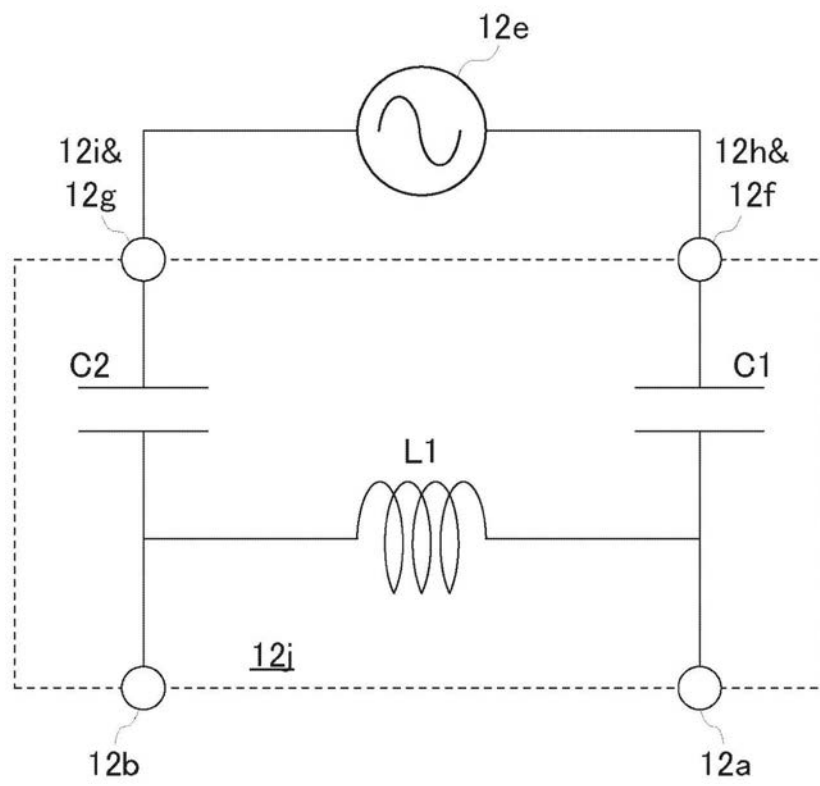


图4

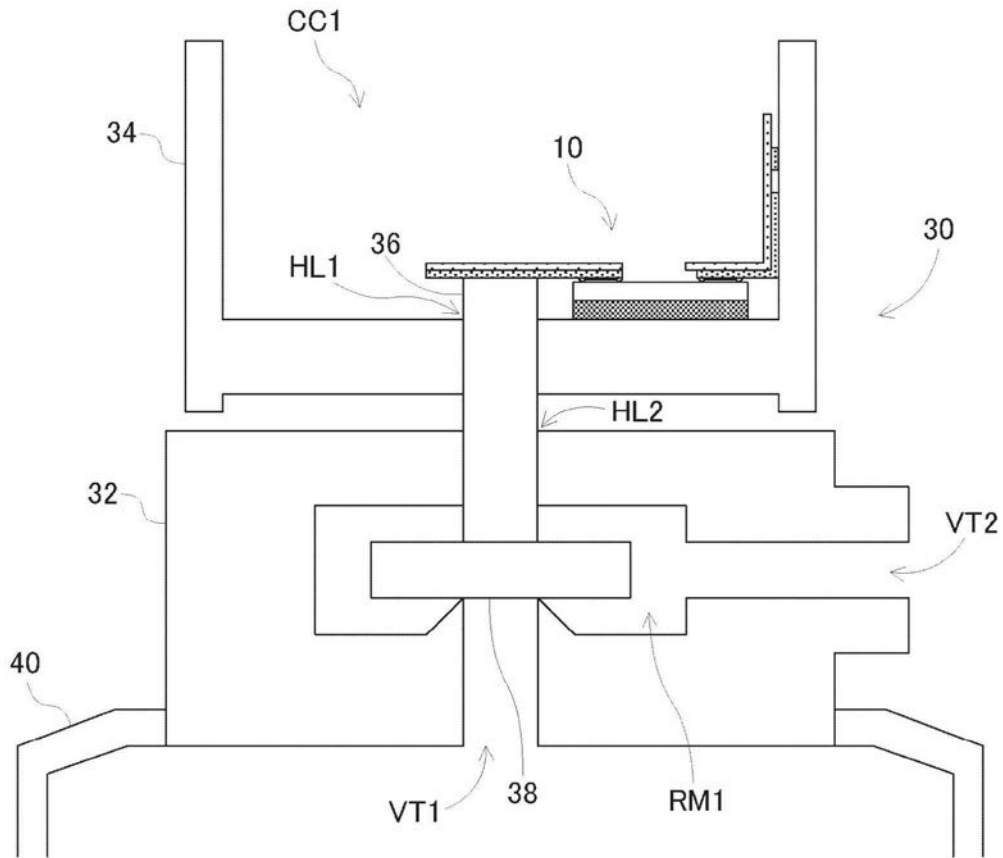


图5

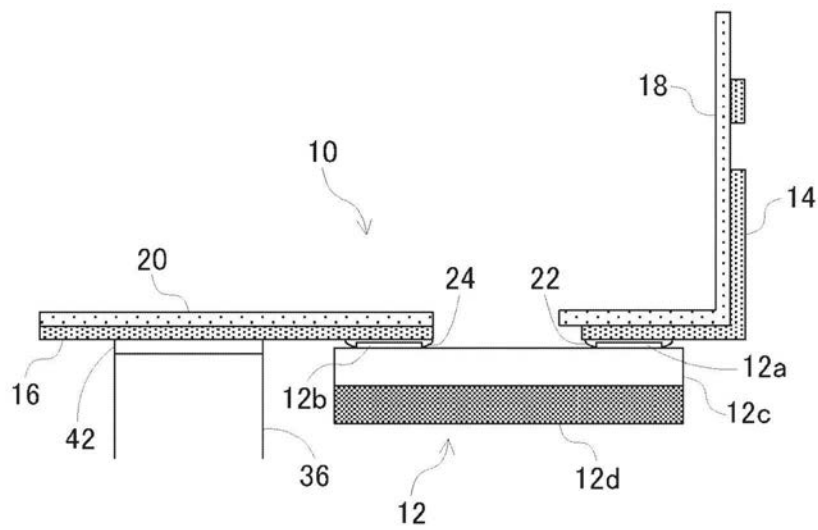


图6

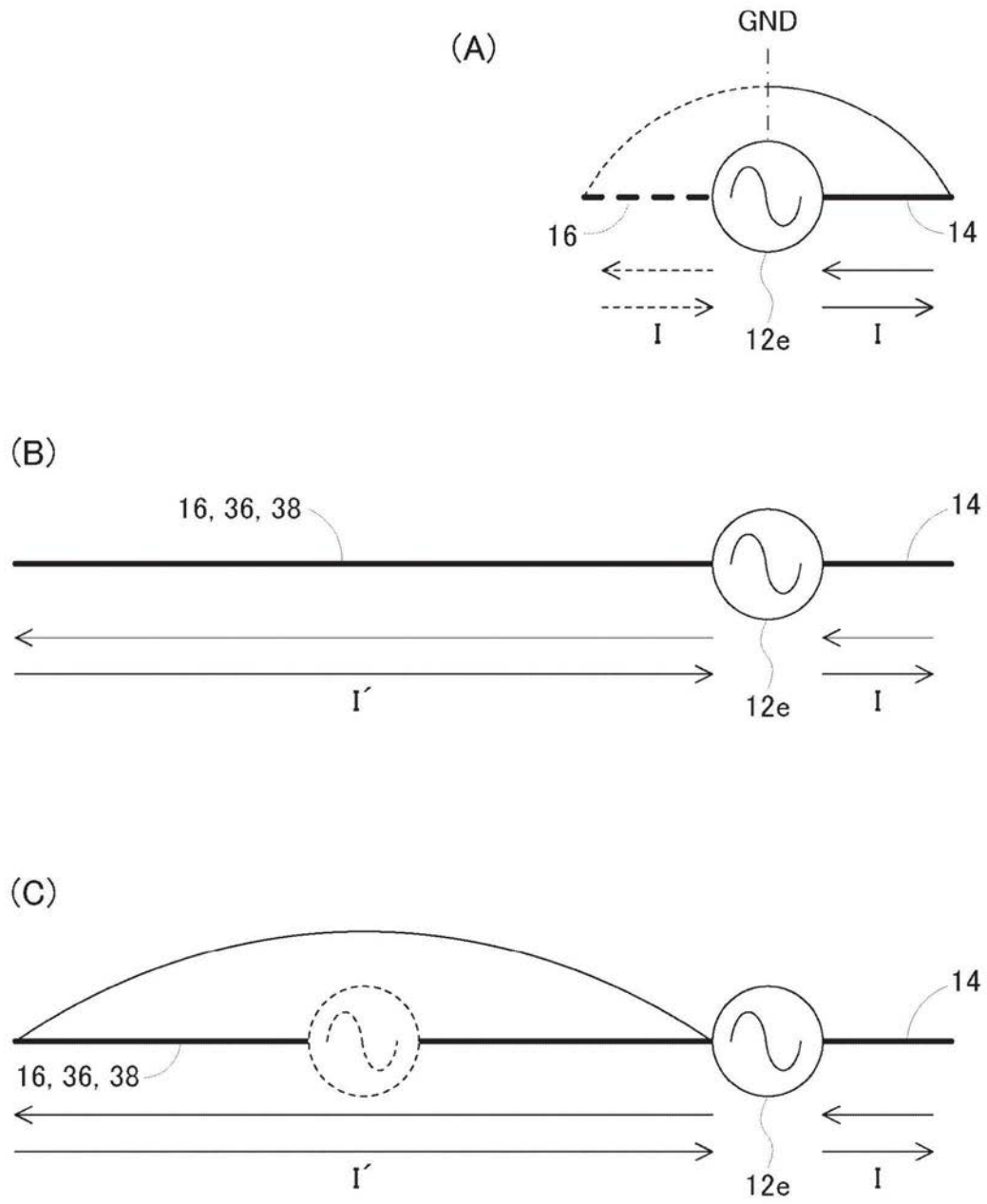


图7

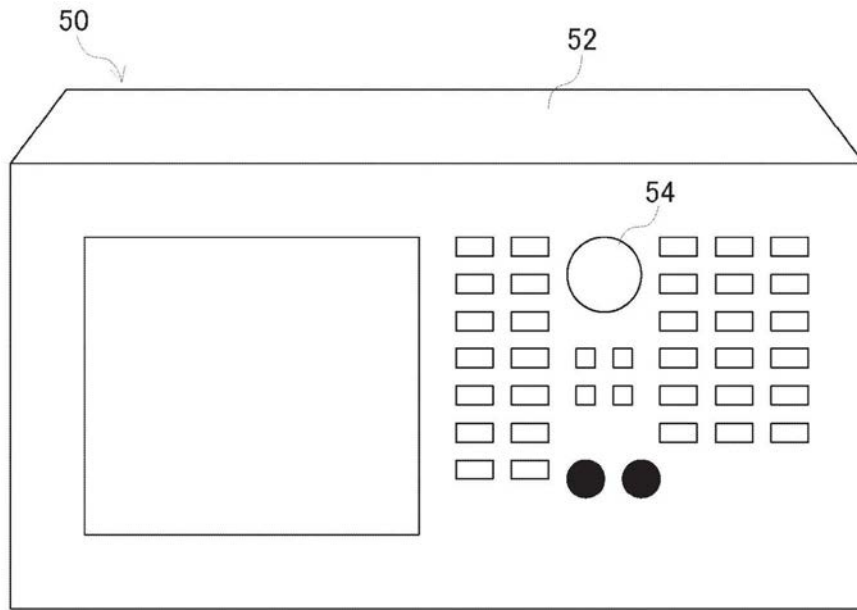


图8

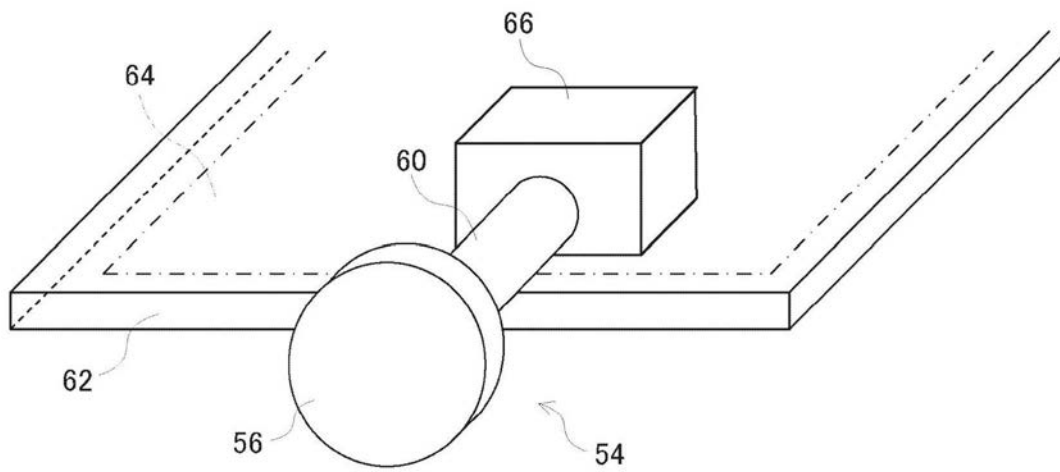


图9

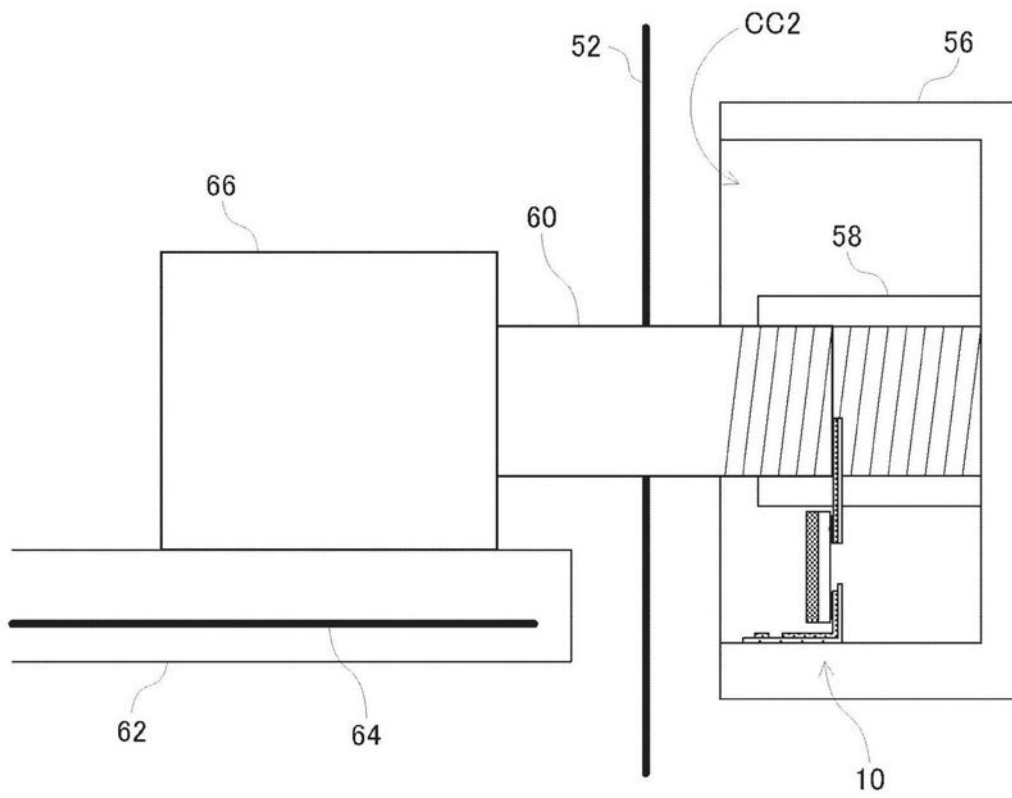


图10

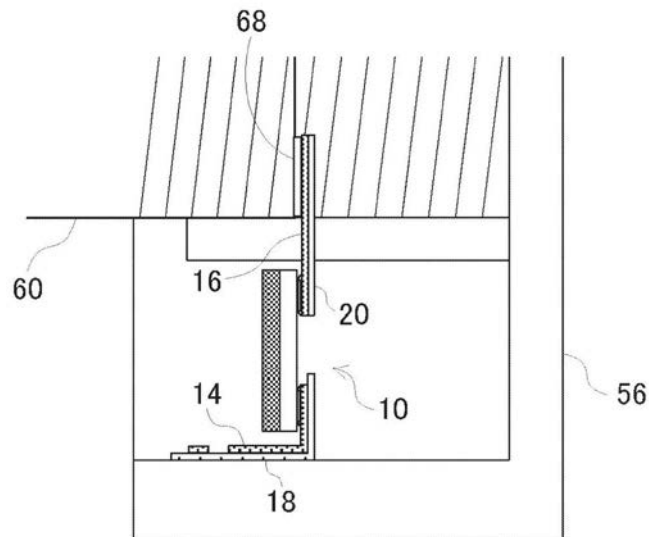


图11