(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217404880 U
(45)授权公告日 2022.09.09

(21)申请号 202190000200.0

(22)申请日 2021.10.08

(30)优先权数据
2020-186686 2020.11.09 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.05.24

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/037397 2021.10.08

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/097422 JA 2022.05.12

(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 大森亮平 加藤登 矢崎浩和 斋藤幹子

(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)
B65D 5/44(2006.01)
B65D 5/62(2006.01)
H01Q 1/22(2006.01)
H01Q 13/22(2006.01)

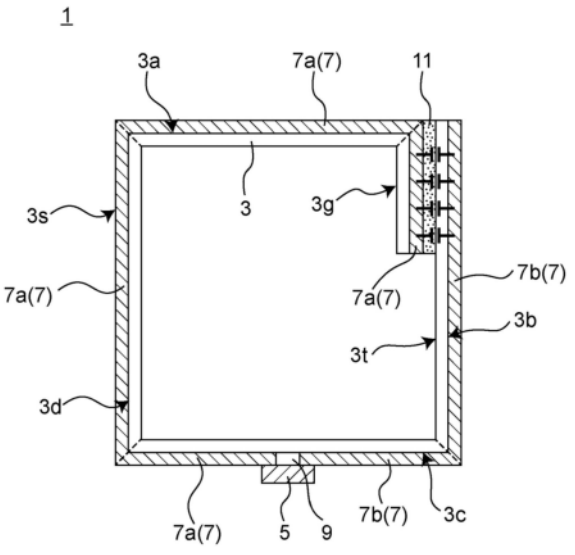
权利要求书1页 说明书11页 附图17页

(54)实用新型名称

具备RFID模块的容器

(57)摘要

本实用新型的具备RFID模块的容器包括:绝缘性的基材,其形成所述容器的外形;金属膜,其形成于所述基材的第1主面;以及狭缝,其形成于所述金属膜,所述RFID模块包括RFIC元件、将由作为通信频率的固有的谐振频率的电磁波产生的电流向所述RFIC元件传输的滤波电路、以及与所述滤波电路连接的第1电极和第2电极,所述金属膜形成为在与所述狭缝交叉的方向上环绕所述容器的外周,所述RFID模块的所述第1电极和所述第2电极在彼此之间隔着所述狭缝而分别与所述金属膜电连接。



CN 217404880 U

1.一种具备RFID模块的容器,其特征在于,

该容器包括:

绝缘性的基材,其形成所述容器的外形;

金属膜,其形成于所述基材的第1主面;以及

狭缝,其形成于所述金属膜,

所述RFID模块包括RFIC元件、将由作为通信频率的固有的谐振频率的电磁波产生的电流向所述RFIC元件传输的滤波电路以及与所述滤波电路连接的第1电极和第2电极,

所述金属膜形成为在与所述狭缝交叉的方向上环绕所述容器的外周,

所述RFID模块的所述第1电极和所述第2电极在彼此之间隔着所述狭缝而分别与所述金属膜电连接。

2.根据权利要求1所述的具备RFID模块的容器,其特征在于,

在向所述金属膜照射通信频率的电磁波时,在所述金属膜中产生沿与所述狭缝交叉的方向流动的电流,

所述电流以沿着所述容器的外周环绕的方式在所述金属膜中流动。

3.根据权利要求1或2所述的具备RFID模块的容器,其特征在于,

所述金属膜具有与所述RFID模块的所述第1电极连接的第1金属区域和与所述RFID模块的所述第2电极连接的第2金属区域,

所述第1金属区域和所述第2金属区域在所述容器的外周方向上通过电容耦合而电连接。

4.根据权利要求3所述的具备RFID模块的容器,其特征在于,

所述具备RFID模块的容器是组装式的箱,

所述基材具有成为所述箱的侧面的分别具有第1主面的第1面和第2面、以及用于利用粘接层而连接所述第1面和所述第2面的与所述第1面连续的翼部,

在所述翼部形成有所述金属膜的所述第1金属区域,

在所述第2面形成有所述金属膜的所述第2金属区域。

5.根据权利要求4所述的具备RFID模块的容器,其特征在于,

所述狭缝形成于所述翼部,

所述RFID模块配置于所述翼部。

6.根据权利要求1所述的具备RFID模块的容器,其特征在于,

所述滤波电路是LC并联谐振电路。

7.根据权利要求1所述的具备RFID模块的容器,其特征在于,

所述金属膜的薄层电阻为0.5Ω/□以上。

8.根据权利要求7所述的具备RFID模块的容器,其特征在于,

所述金属膜的厚度为1nm以上且500nm以下。

具备RFID模块的容器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种具备RFID模块的容器,特别是涉及一种具备采用RFID(Radio Frequency Identification)技术的RFID模块的容器,该RFID技术利用感应电磁场或电波以非接触的方式进行数据通信。

背景技术

[0002] 以往,考虑通过在容器附带作为无线通信器件的RFID标签来进行容器内的商品的管理。对于RFID标签而言,RFIC(Radio-Frequency Integrated Circuit)和天线图案等金属材料形成在纸材料、树脂材料等的绝缘基板上。但是,若在容器的外表面形成有金属膜,则RFID标签会受到影响而无法进行通信。

[0003] 在上述那样的带有RFID标签的容器中,在专利文献1中提出了设有能够应对以不损害美观度的方式形成于容器的局部的金属的RFID标签的结构。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:国际公开第2019/039484号

实用新型内容

[0007] 实用新型要解决的问题

[0008] 在专利文献1中公开的RFID标签具有RFIC芯片和天线图案,在这些区域中不能在容器形成金属膜。因而,寻求一种能进一步抑制外观设计的自由度下降的具有RFID模块的容器。

[0009] 本实用新型的目的在于提供一种在形成有金属膜的容器中抑制美观度下降的具有RFID模块的容器。

[0010] 用于解决问题的方案

[0011] 本实用新型的一技术方案的容器是具备RFID模块的容器,其中,该容器包括:绝缘性的基材,其形成所述容器的外形;金属膜,其形成于所述基材的第1主面;以及狭缝,其形成于所述金属膜,所述RFID模块包括RFIC元件、将由作为通信频率的固有的谐振频率的电磁波产生的电流向所述RFIC元件传输的滤波电路、以及与所述滤波电路连接的第1电极和第2电极,所述金属膜形成为在与所述狭缝交叉的方向上环绕所述容器的外周,所述RFID模块的所述第1电极和所述第2电极在彼此之间隔着所述狭缝而分别与所述金属膜电连接。

[0012] 实用新型的效果

[0013] 根据本实用新型,能够提供一种在形成有金属膜的容器中抑制美观度下降的具有RFID模块的容器。

附图说明

[0014] 图1是实施方式1的具有RFID模块的容器的整体立体图。

[0015] 图2是图1的容器的概略剖视图。

[0016] 图3是图1的容器的展开图。

[0017] 图4是RFID模块的透视俯视图。

[0018] 图5是图4的沿箭头V的向视剖视图。

[0019] 图6示出了形成于RFID模块的基板的导体图案的俯视图，图6的(6a)是形成于RFID模块的基板的上表面的导体图案的俯视图，图6的(6b)是形成于基板的下表面的导体图案的从上方观察到的透视俯视图。

[0020] 图7是图4的沿箭头VII的向视剖视图。

[0021] 图8是RFID模块的电路图。

[0022] 图9是表示实施方式1的容器的制造工序的说明图。

[0023] 图10是实施方式1的变形例的容器的展开图。

[0024] 图11是实施方式2的具有RFID模块的容器的整体立体图。

[0025] 图12是图11的容器的概略剖视图。

[0026] 图13是图11的容器的展开图。

[0027] 图14是实施方式2的变形例的容器的展开图。

[0028] 图15是实施方式2的变形例的容器的展开图。

[0029] 图16是其他的实施方式的容器的整体立体图。

[0030] 图17是其他的实施方式的容器的整体立体图。

[0031] 图18是其他的实施方式的容器的整体立体图。

[0032] 图19是其他的实施方式的容器的整体立体图。

具体实施方式

[0033] 本实用新型的一技术方案的容器是具备RFID模块的容器，其中，该容器包括：绝缘性的基材，其形成所述容器的外形；金属膜，其形成于所述基材的第1主面；以及狭缝，其形成于所述金属膜，所述RFID模块包括RFIC元件、将由作为通信频率的固有的谐振频率的电磁波产生的电流向所述RFIC元件传输的滤波电路、以及与所述滤波电路连接的第1电极和第2电极，所述金属膜形成为在与所述狭缝交叉的方向上环绕所述容器的外周，所述RFID模块的所述第1电极和所述第2电极在彼此之间隔着所述狭缝而分别与所述金属膜电连接。

[0034] 在该技术方案的容器中将形成于容器的基材的第1主面的金属膜用作环形天线，因此在形成有金属膜的容器中能够抑制外观设计的自由度下降地将RFID模块安装于容器。

[0035] 此外，也可以是，在向所述金属膜照射通信频率的电磁波时，在所述金属膜中产生沿与所述狭缝交叉的方向流动的电流，所述电流以沿着所述容器的外周环绕的方式在所述金属膜中流动。通过这样使电流以沿着容器的外周环绕的方式在金属膜流动，从而能够获得作为环形天线的通信特性。

[0036] 也可以是，所述金属膜具有与所述RFID模块的所述第1电极连接的第1金属区域和与所述RFID模块的所述第2电极连接的第2金属区域，所述第1金属区域和所述第2金属区域在所述容器的外周方向上通过电容耦合而电连接。由此，能够通过电容耦合将第1金属区域和第2金属区域电连接，能够进一步抑制由金属膜引起外观设计的自由度下降。

[0037] 也可以是，所述具备RFID模块的容器是组装式的箱，所述基材具有成为所述箱的

侧面的分别具有第1主面的第1面和第2面、以及用于利用粘接层而连接所述第1面和所述第2面的与所述第1面连续的翼部，在所述翼部形成有所述金属膜的所述第1金属区域，在所述第2面形成有所述金属膜的所述第2金属区域。由此，在利用粘接层连接翼部和第2面时，也能够容易地进行第1金属区域与第2金属区域的电连接。

[0038] 也可以是，所述狭缝形成于所述翼部，所述RFID模块配置于所述翼部。由此，在容器中，在与第1面连续的翼部配置的RFID模块粘贴于第2面的内表面，因此不会出现在容器的外表面。因而，能够防止容器的美观度下降。

[0039] 滤波电路也可以是LC并联谐振电路。由此，能够使与RFIC匹配的频率的电流在RFIC流动。

[0040] 金属膜的薄层电阻也可以为0.5Ω/□以上。该结构也是，由于RFID模块具有滤波电路，因此能够利用在金属膜产生的涡流在RFIC流动。

[0041] 金属膜的厚度也可以为1nm以上且500nm以下。该结构也是，由于RFID模块具有滤波电路，因此能够利用在金属膜产生的涡流在RFIC流动。

[0042] 另外，以下说明的实施方式均示出本实用新型的一具体例，本实用新型并不限定于该结构。此外，在以下的实施方式中具体地示出的数值、形状、结构、步骤、步骤的顺序等表示的是一个例子，并不限定本实用新型。以下的实施方式的构成要素中的、表示最上位概念的独立权利要求未记载的构成要素能作为任意的构成要素进行说明。此外，在全部的实施方式中，各变形例的结构也是同样的，也可以将各变形例所记载的结构分别组合。

[0043] 另外，在相对介电常数εr＞1的情况下，天线图案和导体图案的电气长度比物理长度长。在本说明书中，电气长度是考虑到由相对介电常数、寄生电抗成分引起的波长的缩短、延长而得到的长度。

[0044] (实施方式1)

[0045] 接着，说明本实用新型的具备RFID模块5的容器1的概略结构。图1是本实用新型的实施方式1的具有RFID模块5的容器1的整体立体图。图2是图1的容器1的概略剖视图，图3是图1的容器1的展开图。另外，图2是将图1的容器1在配置有RFID模块5的位置沿与容器1的侧面正交的方向剖切而得到的概略剖视图。图3中单点划线所示的附图标记3g的部分表示第1翼部3g与第2面3b的背侧连接的部分。

[0046] 实施方式1的容器1包括基材3、粘贴于基材3的RFID模块5、形成于基材3的第1主面3s的金属膜7以及形成于金属膜7的狭缝9。

[0047] 例如通过将图3所示的平面状的基材3组装而将容器1形成为立体形状。容器1例如是长方体形状，基材3由绝缘性的材料形成，例如为纸制、树脂制或塑料制。

[0048] 基材3包括第1面3a、第2面3b、第3面3c、第4面3d、第5面3e、第6面3f以及第1翼部3g、第2翼部3h、第3翼部3k。例如，第1面3a～第4面3d在组装时成为侧面，第5面3e在组装时成为上表面，第6面3f在组装时成为下表面。基材3的第1主面3s是成为容器1的外表面(表面)的面，基材3的第2主面3t是成为容器1的内表面(里面)的面。

[0049] 第1翼部3g的第1主面3s在组装时借助粘接层11粘贴于第2面3b的第2主面3t。第2翼部3h的第1主面3s在组装时借助粘接层11粘贴于第1面3a的第2主面3t。第3翼部3k的第1主面3s在组装时借助粘接层11粘贴于第1面3a的第2主面3t。

[0050] 金属膜7形成为在与狭缝9交叉的方向上环绕容器1的外周。金属膜7作为环形天线

发挥功能。在实施方式1中，金属膜7形成于基材3的第1主面3s的除狭缝9之外的整个面。金属膜7由铝箔、铜箔等导电材料的膜体制作，例如通过粘贴金属片而形成。作为金属膜7，能够通过使用铝、铜等电阻值较小的金属而使通信距离较远。金属膜7的厚度例如大于5μm且为40μm以下。另外，金属膜7也可以不形成于基材3的整个面，例如也可以在第1翼部3g和其他的面上局部地形成。

[0051] 在实施方式1中，金属膜7具有第1金属区域7a和第2金属区域7b。第1金属区域7a和第2金属区域7b在物理上分离开，在容器1的外周方向上通过电容耦合而电连接。此外，在金属膜7中，在形成有狭缝9的部分处第1金属区域7a与第2金属区域7b电绝缘。第1金属区域7a和第2金属区域7b在金属膜7中的未形成狭缝9的部分处通过电容耦合而电连接。通过将第1金属区域7a与第2金属区域7b电连接，从而使第1金属区域7a与第2金属区域7b之间的电位差消失，使金属膜7作为环形天线发挥功能。

[0052] 第1金属区域7a在与狭缝9交叉的方向上朝向容器1的外侧延伸。第2金属区域7b在与狭缝9交叉的方向上沿与第1金属区域7a相反的方向朝向容器1的外侧延伸。在实施方式1中，如图3所示，第1金属区域7a形成于比狭缝9靠左侧的区域。具体而言，第1金属区域7a形成于第1面3a、第3面3c的局部、第4面3d、第5面3e的局部、第6面3f的局部、第1翼部3g、第2翼部3h的局部以及第3翼部3k的局部。第2金属区域7b形成于比狭缝9靠右侧的区域。具体而言，第2金属区域7b形成于第2面3b、第3面3c的局部、第2翼部3h的局部以及第3翼部3k的局部。

[0053] 如图2所示，第1金属区域7a形成于第1翼部3g。第2金属区域7b形成于第2面3b。第1金属区域7a借助粘接层11和基材3而与第2金属区域7b连接。粘接层11和基材3加在一起的厚度设计为第1金属区域7a与第2金属区域7b能够电容耦合的程度的大小。

[0054] 另外，在实施方式1中，对金属膜7具有第1金属区域7a和第2金属区域7b并且第1金属区域7a和第2金属区域7b通过电容耦合而电连接的例子进行了说明，但并不限定于此。例如，第1金属区域7a和第2金属区域7b也可以通过直接连接而电连接。或者，第1金属区域7a和第2金属区域7b也可以利用导体而电连接。金属膜7并不限于具有两个金属区域，也可以具有电连接的3个以上金属区域。

[0055] 在向容器1照射通信频率的电磁波时，如图1所示，在金属膜7中产生沿与狭缝9交叉的方向流动的电流Ir。电流Ir以沿着容器1的外周环绕的方式在金属膜7中流动。具体而言，电流Ir以沿着容器1的外周环绕RFID模块5、第1金属区域7a以及第2金属区域7b的方式流动。

[0056] 狭缝9是形成于金属膜7的槽。狭缝9形成通过使基材3从金属膜7暴露而实现电绝缘的部分。狭缝9的宽度W例如为1mm。狭缝9既可以在基材3的第1主面3s整体形成了金属膜7之后通过切削金属膜7而形成，也可以通过在基材3的第1主面3s上空开狭缝9的宽度W地粘贴两张金属片而形成。狭缝9的长度方向的长度被设计为电流Ir能在金属膜7中沿与狭缝9交叉的方向流动。在实施方式1中，狭缝9形成于第3面3c、第5面3e、第6面3f、第2翼部3h以及第3翼部3k。具体而言，狭缝9从第2翼部3h的端部经由第5面3e、第3面3c、第6面3f而连续地延伸至第3翼部3k的端部。

[0057] 实施方式1的RFID模块5是构成为利用具有通信频率(载波频率)的高频信号进行无线通信(收发)的无线通信器件。RFID模块5例如构成为利用具有UHF频段的通信用的频率

的高频信号进行无线通信。在此,UHF频段是860MHz～960MHz的频段。

[0058] 接着,参照图4～图7说明RFID模块5的结构。图4是RFID模块5的透视俯视图,图5是图4的沿箭头V的向视剖视图。图6示出了形成于RFID模块5的基板21的导体图案的俯视图,图6的(6a)是形成于RFID模块5的基板21的上表面的导体图案的俯视图,图6的(6b)是形成于基板21的下表面的导体图案的从上方观察到的透视俯视图。图7是图4的沿箭头VII的向视剖视图。在图中,X－Y－Z坐标系是使实用新型易于理解,并不限定实用新型。X轴方向表示RFID模块5的长度方向,Y轴方向表示深度(宽度)方向,Z轴方向表示厚度方向。X、Y、Z方向互相正交。

[0059] 如图4所示,RFID模块5跨狭缝9地与金属膜7电连接。具体而言,RFID模块5借助双面胶带或合成树脂等粘接层11而贴合于金属膜7的第1金属区域7a和第2金属区域7b各自的上表面。

[0060] 如图5所示,RFID模块5包括基板21和搭载于基板21的RFIC 23。基板21例如是聚酰亚胺等的挠性基板。在安装有RFIC 23的基板21的上表面形成有保护膜25。保护膜25例如是聚氨酯等弹性体、乙烯醋酸乙烯酯(EVA)这样的热熔剂。在基板21的下表面也粘贴有保护薄膜27。保护薄膜27例如是聚酰亚胺薄膜(Kapton tape)等覆盖层薄膜。

[0061] 参照图6。在基板21的上表面形成有第3电极33、第4电极35、第1电感元件L1的主要部分的导体图案L1a和第2电感元件L2的主要部分的导体图案L2a。第3电极33与导体图案L1a的一端连接,第4电极35与导体图案L2a的一端连接。这些导体图案例如是通过光刻将铜箔图案化而成的。

[0062] 在基板21的下表面形成有与金属膜7的第1金属区域7a和第2金属区域7b分别电容耦合的第1电极29和第2电极31。第1电极29和第2电极31在彼此之间隔着狭缝9而分别与金属膜7电连接。此外,在基板21的下表面形成有第1电感元件L1的一部分导体图案L1b、第3电感元件L3的导体图案L3a、L3b(由双点划线包围的导体图案)、L3c。这些导体图案也例如是通过光刻将铜箔图案化而成的。

[0063] 第1电感元件L1的一部分导体图案L1b的一端和第3电感元件L3的导体图案L3a的一端与第1电极29连接。同样,第2电感元件L2的导体图案L2b的一端和第3电感元件L3的导体图案L3c的一端与第2电极31连接。在第3电感元件L3的导体图案L3a的另一端和导体图案L3c的另一端之间连接有导体图案L3b。

[0064] 第1电感元件L1的导体图案L1b的另一端和第1电感元件L1的导体图案L1a的另一端借助导通孔导体(via conductor)V1而连接。同样,第2电感元件L2的导体图案L2b的另一端和第2电感元件L2的导体图案L2a的另一端借助导通孔导体V2而连接。

[0065] 在形成于基板21的上表面的第3电极33和第4电极35搭载有RFIC 23。也就是说,RFIC 23的端子23a连接于第3电极33,RFIC 23的端子23b连接于第4电极35。

[0066] 第1电感元件L1和第3电感元件L3的导体图案L3a分别形成于基板21的不同的层,并且以各自的线圈开口重叠的关系配置。同样,第2电感元件L2和第3电感元件L3的导体图案L3c分别形成于基板21的不同的层,并且以各自的线圈开口重叠的关系配置。并且,RFIC 23在基板21的面上位于第2电感元件L2和第3电感元件L3的导体图案L3c与第1电感元件L1和第3电感元件L3的导体图案L3a之间。

[0067] 在RFID模块5内形成有通过基板21的上表面和下表面的第1电流路径CP1和通过基

板21的下表面的第2电流路径CP2。第1电流路径CP1从第1电极29通过分支点N1、导体图案L1b、导体图案L1a、RFIC 23、导体图案L2a、导体图案L2b、分支点N2而到达第2电极31。第2电流路径CP2从第1电极29通过分支点N1、导体图案L3a、导体图案L3b、导体图案L3c、分支点N2而到达第2电极31。在此，在由导体图案L1a和借助导通孔导体V1与导体图案L1a连接的导体图案L1b构成的第1电感元件L1流动的电流的绕行方向以及在由导体图案L2a和借助导通孔导体V2与导体图案L2a连接的导体图案L2b构成的第2电感元件L2流动的电流的绕行方向相反，在第1电感元件L1产生的磁场与在第2电感元件L2产生的磁场互相抵消。第1电流路径CP1和第2电流路径CP2分别在第1电极29和第2电极31之间互相并列地形成。

[0068] 接着，参照图8说明RFID模块5的电路结构。图8是RFID模块5的电路图。

[0069] 在RFID模块5内，第1电流路径CP1是作为LC并联谐振电路的并联谐振电路RC1的一部分，与通信频率的电波相匹配，因此在金属膜7接收通信频率的电波时电流会向RFIC 23流动。

[0070] RFID模块5形成有并联谐振电路RC1。并联谐振电路RC1是由第1电感元件L1、RFIC 23、第2电感元件L2以及第3电感元件L3构成的环形电路。并联谐振电路RC1作为滤波电路发挥功能。

[0071] 电容C1由第1金属区域7a、第1电极29、粘接层11以及保护薄膜27构成。电容C2由第2金属区域7b、第2电极31、粘接层11以及保护薄膜27构成。第4电感元件L4是金属膜7的第1金属区域7a的电感成分，第5电感元件L5是金属膜7的第2金属区域7b的电感成分。此外，在图8中，通过使第1金属区域7a与第2金属区域7b电容耦合从而形成环形电路。

[0072] 并联谐振电路RC1被设计为与通信频率的电波进行阻抗匹配而进行LC并联谐振。由此，以通信频率与RFIC相匹配，能够确保通信频率下的RFID模块5的通信距离。

[0073] 此外，针对实施方式1的容器1而言，如图9所示，在组装前的展开的容器1的第1主面3s的整个面形成金属膜7，能够针对组装前的多个容器1一次地形成狭缝9。

[0074] 像以上那样，实施方式1的容器1包括基材3、金属膜7、狭缝9以及RFID模块5。基材3具有绝缘性并且形成容器的外形。金属膜7形成于基材3的第1主面3s。狭缝9形成于金属膜7。RFID模块5包括RFIC元件23、将由作为通信频率的固有的谐振频率的电磁波产生的电流向RFIC元件23传输的滤波电路(并联谐振电路RC1)、以及与滤波电路连接的第1电极29和第2电极31。金属膜7形成为在与狭缝9交叉的方向上环绕容器1的外周。RFID模块5的第1电极29和第2电极31在彼此之间隔着狭缝9而分别与金属膜7电连接。

[0075] 根据这样的结构，能够将在与狭缝9交叉的方向上环绕容器1的外周的金属膜7用作天线电极，能够通过串联谐振而使电流在RFIC 23流动。因而，即便是形成有金属膜7的容器1也能够进行无线通信，能够提供一种抑制美观度下降的具有RFID模块5的容器1。

[0076] 此外，根据实施方式的容器1，与以往的安装有应对金属的RFID模块的容器相比能够廉价地提供。此外，在以往的旗帜型(flag type)的RFID模块从容器伸出并弯折的情况下，通信特性较差。并且，由于必须从容器伸出，因此会降低外观设计的自由度，但若是实施方式的容器1，则RFID模块也可以不从容器伸出，因此能够抑制外观设计的自由度的下降。

[0077] 在向金属膜7照射通信频率的电磁波时，在金属膜7中产生沿与狭缝9交叉的方向流动的电流Ir。电流Ir以沿着容器1的外周环绕的方式在金属膜7中流动。如此，金属膜7作为环形天线发挥功能，因此能够获得作为环形天线的通信特性。

[0078] 金属膜7具有与RFID模块5的第1电极29连接的第1金属区域7a和与RFID模块5的第2电极31连接的第2金属区域7b。第1金属区域7a和第2金属区域7b在容器1的外周方向上通过电容耦合而电连接。如此，将金属膜7分为第1金属区域7a和第2金属区域7b并且使第1金属区域7a和第2金属区域7b电容耦合，从而与沿着容器1的外周连续地形成有金属膜7的形态相比能够提高外观设计的自由度。

[0079] 容器1是组装式的箱。基材3具有成为箱的侧面的分别具有第1主面3s的第1面3a和第2面3b、以及用于利用粘接层11而连接第1面3a和第2面3b的与第1面3a连续的翼部3g。在翼部3g形成有金属膜7的第1金属区域7a。在第2面3b形成有金属膜7的第2金属区域7b。由此，在利用粘接层连接翼部3g和第2面3b时，也能够容易地进行第1金属区域7a与第2金属区域7b的电连接。

[0080] 狭缝9形成于翼部3g，RFID模块5配置于翼部3g。由此，在容器1中，在与第1面3a连续的第1翼部3g配置的RFID模块5粘贴于第2面3b的内表面，因此不会出现在容器1的外表面。因而，能够防止容器1的美观度下降。

[0081] 接着，参照图10说明实施方式1的变形例1。图10是实施方式1的变形例1的容器1A的展开图。实施方式1的变形例1的容器1A是将实施方式1的容器1的狭缝9向左方向移动而得到的结构。此外，在第5面3e、第6面3f、第2翼部3h以及第3翼部3k未形成金属膜7。在变形例1中，其他的结构与实施方式1的容器1实质上相同。

[0082] 在变形例1的容器1A中，狭缝9形成于基材3的第1面3a。具体而言，狭缝9从第1面3a的与同第4面3d和第1翼部3g相邻的方向正交的方向上的一端向另一端延伸。因此，金属膜7的第1金属区域7a形成于第1面3a的局部和第1翼部3g。金属膜7的第2金属区域7b形成于第1面3a的局部、第2面3b、第3面3c以及第4面3d。在这样的结构中也是，能够将在与狭缝9交叉的方向上环绕容器1的外周的金属膜7用作天线电极。因而，即便是形成有金属膜7的容器1A，也能够进行无线通信，能够提供一种抑制美观度下降的具有RFID模块5的容器1A。

[0083] (实施方式2)

[0084] 以下，对本实用新型的实施方式2的容器进行说明。

[0085] 实施方式2的容器与实施方式1的容器的不同点在于，狭缝9形成于翼部3g并且RFID模块5配置于翼部3g。以下，以该不同点为中心进行说明。另外，在实施方式2的说明中，为了避免对于具有与前述的实施方式1相同的结构、作用及功能的要素而言的重复的记载，有时会省略说明。实施方式2的容器的除以下说明的点以外的结构是与实施方式1的RFID模块5相同的结构。

[0086] 对本实用新型的实施方式2的具备RFID模块5的容器的概略结构进行说明。图11是本实用新型的实施方式2的具有RFID模块5的容器1B的整体立体图。图12是图11中的容器1B的概略剖视图，图13是图11中的容器1B的展开图。另外，在图13中单点划线所示的附图标记3g的部分表示第1翼部3g与第2面3b的背侧连接的部分。

[0087] 如图11～图13所示，狭缝9形成于第1翼部3g。狭缝9从第1翼部3g的与同第1面3a相邻的方向交叉的方向上的一端延伸至另一端。在实施方式2中，金属膜7的第1金属区域7a形成于第1翼部3g的局部也就是第1翼部3g中的相对于狭缝9而言与同第1面3a相邻的一侧相反的那一侧的部分。金属膜7的第2金属区域7b形成于第1翼部3g中的相对于狭缝9而言与第1面3a相邻的那一侧的部分、第1面3a、第2面3b、第3面3c、第4面3d、第2翼部3h以及第3翼部

3k。

[0088] RFID模块5在第1翼部3g中跨狭缝9地配置于金属膜7。

[0089] 如图12所示，第1翼部3g利用粘接层11连接于第2面3b的第2主面3t。形成于第1翼部3g的第1金属区域7a和形成于第2面3b的第2金属区域7b通过电容耦合而电连接。由此，第1金属区域7a与第2金属区域7b之间的电位差消失，金属膜7作为环形天线发挥功能。

[0090] 像以上那样，在实施方式2的容器1B中，狭缝9形成于翼部3g，RFID模块5配置于翼部3g。根据这样的结构，在容器1B中，在与第1面3a连续的翼部3g配置的RFID模块5粘贴于第2面3b的内表面(第2主面3t)，因此不会出现在容器1B的外表面。因而，能够防止容器1B的美观度下降。

[0091] 接着，参照图14说明实施方式2的变形例2。图14是实施方式2的变形例2的容器1C的展开图。变形例2的容器1C是使实施方式2的容器1B的狭缝9弯曲地形成并在第1翼部3g与第1面3a的分界延伸的结构。在变形例2中，其他的结构与实施方式2的容器1B实质上相同。

[0092] 在变形例2的容器1C中，狭缝9弯曲地形成并在第1翼部3g与第1面3a的分界延伸。第1翼部3g与第1面3a的分界是容器1C中的与角对应的部分。这样的结构也是，RFID模块5不会出现在容器1C的外表面，因此能够防止容器1B的美观度下降。此外，通过将狭缝9形成于第1翼部3g与第1面3a的分界，从而能够增加形成于第1翼部3g的第1金属区域7a的面积。由此，能够增加第1金属区域7a与第2金属区域7b电容耦合的部分的面积，能够更稳定地电容耦合。

[0093] 接着，参照图15说明实施方式2的变形例3。图15是实施方式2的变形例3的容器1D的展开图。变形例3的容器1D是在实施方式2的容器1B中使狭缝9在第1翼部3g、第1面3a、第4面3d、第3面3c以及第2面3b的范围沿横向方向延伸的结构。其他的结构与实施方式2的容器1B实质上相同。在变形例3中，狭缝9的一端侧延伸至第1翼部3g的端部。狭缝9的另一端侧未延伸至第2面3b的端部而是在第2面3b的中途终止。优选的是，狭缝9跨容器1D的3个面以上地形成。狭缝9的另一端侧例如形成至第1翼部3g与第2面3b电容耦合的区域。因此，在第2面3b中的第1翼部3g与第2面3b电容耦合的部分处，第1金属区域7a和第2金属区域7b没有被狭缝9截断而是在物理上相连。在变形例3中，以使在金属膜7中流动的电流在与狭缝9的长度方向交叉的方向上环绕容器1D的外周地流动的方式来确定狭缝9的长度方向的长度。这样的结构也是，金属膜7能够作为环形天线发挥功能。此外，由于RFID模块5不会出现在容器1D的外表面，因此能够防止容器1B的美观度下降。

[0094] (实施方式3)

[0095] 以下，对本实用新型的实施方式3的容器1进行说明。

[0096] 实施方式3的容器1与实施方式1的容器1的不同点在于，金属膜7的薄层电阻的差异。以下，以该不同点为中心进行说明。另外，在实施方式3的说明中，为了避免对于具有与前述的实施方式1相同的结构、作用及功能的要素而言的重复的记载，有时会省略说明。实施方式3的容器1的除以下说明的点以外的结构是与实施方式1的RFID模块5相同的结构。

[0097] 实施方式3的容器1的金属膜7的薄层电阻比实施方式1的容器1的金属膜7的薄层电阻大。在金属膜7的薄层电阻较大的情况下会产生在实施方式1的容器1中不会产生的以下的问题。

[0098] 在实施方式1的容器1中，作为天线电极会在金属膜7的整体引起谐振现象，辐射电

磁波。实施方式1的金属膜7的厚度例如大于5μm且为40μm以下，金属膜7的薄层电阻为0.05Ω/□以下。

[0099] 容器的金属膜通常是为了防止食品氧化、提高美观度而形成的，但即使在金属膜的厚度例如像5μm那样是μm单位的个位数的数值的情况下，在通过凹版印刷或胶版印刷等而在该金属膜上作为外观印刷时，印刷厚度也会成为1μm左右。在该情况下，在印刷物会产生由作为天线箔的金属膜的厚度引起的台阶，由此会发生印刷偏差(模糊或渗透)。根据这样的理由，无法在以往的贴有天线箔的容器上作为外观而直接印刷。

[0100] 在通过蒸镀法来形成作为天线的金属膜的情况下，金属膜的厚度更小，成为10Å(＝1nm)～5000Å(＝500nm)左右。若金属膜是该程度的厚度，则即使在其上进行凹版印刷也不会产生台阶，但由于该厚度的金属膜(蒸镀膜)例如铝箔的膜厚较小，因此薄层电阻较大，例如成为0.5Ω～50Ω/□左右。

[0101] 在金属膜的薄层电阻较大时，即使在由金属膜形成的天线电极整体引起产生驻波的串联谐振现象，根据金属箔的电阻而辐射电力也几乎会成为热量，因此不能作为天线进行电磁波辐射。

[0102] 此外，由于RFIC与天线之间的匹配电路部的电阻值也成为与金属膜相同的厚度，因此匹配电路部的电阻值上升，匹配损耗变大，不会作为RFID模块进行动作。

[0103] 这样，在由膜厚较薄的金属膜形成的天线电极中无法引起(串联)谐振现象的电磁波辐射，但在由金属膜接收电磁波时，电流会以抵消电磁波的方式在金属膜流动从而屏蔽电磁波。该电流也称为涡流。在涡流流动时，在金属膜流动的电流成分不依赖于天线电极的谐振现象，因此无论电极图案形状如何都能够应对全部频率的成分。该涡流作为金属屏蔽的效果而被知晓，但通常不用作天线。

[0104] 由于RFID模块5具有仅将固有的谐振频率的电流向RFIC 23传输的作为滤波电路的并联谐振电路RC1，因此能选择涡流的频率并使电流向RFIC 23流动而传输能量。在作为天线电极的金属膜7和RFID模块5之间仅选择特定频率来进行阻抗匹配，能够进行RFIC 23与金属膜7之间的能量传递。这样的话，认为能够与RFIC 23进行通信。

[0105] 因而，若是实施方式3的容器1，即使在金属膜7的薄层电阻较高的情况下，也能够使用以往未使用的涡流来进行通信。

[0106] 此外，金属膜7的薄层电阻较高的状态不仅依赖于金属膜7的厚度，也会根据金属膜7的制作方法而产生。例如，在利用例如Ag糊剂等导电性糊剂来形成金属膜7的情况下，薄层电阻有时也会成为0.5Ω/□以上。即使在这样的情况下，只要是实施方式3的容器1，就也能够进行无线通信。

[0107] (其他的实施方式)

[0108] 图16～图19示出了其他的实施方式的容器的整体立体图。

[0109] 如图16所示，在容器1E中，也可以将角部做成倒角并在做成了倒角的角部的部分形成有狭缝9。具体而言，将容器1E的第2面3b与第3面3c连接的角部做成倒角，在做成了倒角的面形成有狭缝9。此外，在容器1E中，在第5面3e和第6面3f未形成金属膜7。在向容器1E照射通信频率的电磁波时，在容器1E中，电流在与狭缝9交叉的方向上在形成于容器1E的第3面3c、第4面3d、第1面3a、第1翼部3g以及第2面3b的金属膜7流动。

[0110] 如图17所示，在容器1F中，也可以形成为使两个狭缝9交叉。具体而言，两个狭缝9

以交叉的方式形成于容器1F的第3面3c。RFID模块5配置于两个狭缝9交叉的部分。此外，在容器1F中，在第5面3e和第6面3f未形成金属膜7。在向容器1F照射通信频率的电磁波时，在容器1F中，电流在与狭缝9交叉的方向上在形成于容器1F的第3面3c的局部、第4面3d、第1面3a、第1翼部3g以及第2面3b的金属膜7流动。

[0111] 如图18所示，在容器1G中，也可以是，狭缝9形成于第5面3e，RFID模块5配置于第5面3e。具体而言，在容器1G的第5面3e中，狭缝9从第2面3b侧的端部沿横向方向延伸至第4面3d侧的端部。由此，在相对于狭缝9而言的第2翼部3h侧形成第1金属区域7a，在相对于狭缝9而言的第3面3c侧形成第2金属区域7b。具体而言，第1金属区域7a形成于第5面3e的相对于狭缝9而言的第2翼部3h侧的局部和第2翼部3h。第2金属区域7b形成于第5面3e的相对于狭缝9而言的第3面3c侧的局部、第3面3c、第6面3f以及第1面3a。通过将第2翼部3h连接于第1面3a的内表面，从而使第1金属区域7a和第2金属区域7b通过电容耦合而电连接。在向容器1G照射通信频率的电磁波时，在容器1G中，电流在与狭缝9交叉的方向上在形成于容器1G的第5面3e、第3面3c、第6面3f、第1面3a以及第2翼部3h的金属膜7流动。

[0112] 如图19所示，容器1H是不具有翼部3g、3h、3k的容器。在容器1H中，第1面3a和第2面3b在物理上连接。在基材3的除狭缝9之外的整个面形成有金属膜7。因此，第1面3a与第2面3b不是电容耦合而是直接电连接。在向容器1H照射通信频率的电磁波时，在容器1H中，电流在与狭缝9交叉的方向上在形成于容器1H的第3面3c、第4面3d、第1面3a以及第2面3b的金属膜7流动。

[0113] 在图16～图19所示的形态的容器中也能够起到与实施方式1的容器1相同的效果。

[0114] 本实用新型并不限于上述各实施方式，能够如下地变形实施。

[0115] (1)在上述各实施方式中，容器1是组装式，但并不限于此。容器1也可以是瓶或PET瓶。

[0116] (2)在上述各实施方式中，通信用频段是UHF频段，但并不限于此。也可以构成为利用具有HF频段的通信用的频率(载波频率)的高频信号进行无线通信。在该情况下，设计为使金属膜7的与狭缝9正交的全长接收HF频段的高频信号。另外，HF频段是13MHz以上且15MHz以下的频段。

[0117] (3)在上述各实施方式中，RFID模块5粘贴于第1金属区域7a和第2金属区域7b，但并不限于此。也可以借助电感将RFIC 23与第1金属区域7a和第2金属区域7b电连接。在该情况下，电感形成于天线图案侧。在将电感形成于天线图案侧的情况下，金属膜7也可以像实施方式1那样通过粘贴金属箔来降低薄层电阻。

[0118] (4)在上述各实施方式中，也可以在金属膜7中的除粘贴有RFID模块5的部位以外的区域上涂敷涂料而形成图案，提高容器1的美观度。此外，金属膜7和狭缝9也可以形成在基材3的第2主面3t上而替代第1主面3s。即，也可以在容器1的内部形成金属膜7和狭缝9。

[0119] 在各实施方式中一定程度地详细说明了本实用新型，但上述的实施方式的公开内容能在结构的细节上有所变化，能在不脱离要求的本实用新型的范围和思想的前提下实现各实施方式的要素的组合、顺序的变化。

[0120] 附图标记说明

[0121] 1、1A、1B、1C、1D、1E、1F、1G、1H、容器；3、基材；3a、第1面；3b、第2面；3c、第3面；3d、第4面；3e、第5面；3f、第6面；3g、第1翼部；3h、第2翼部；3k、第3翼部；3s、第1主面；3t、第2主

面;5、RFID模块;5a、表面;5b、里面;7、金属膜;7a、第1金属区域;7b、第2金属区域;9、狭缝;11、粘接层;15、粘合剂;21、模块基板;23、RFIC;23a、端子;23b、端子;25、保护膜;27、保护薄膜;29、第1电极;31、第2电极;33、第3电极;35、第4电极;37、39、导体图案;L1、第1电感元件;L1a、导体图案;L2a、导体图案;L2、第2电感元件;L2a、导体图案;L2b、导体图案;L3、第3电感元件;L3a、导体图案;L3b、导体图案;L3c、导体图案;L4、第4电感元件;L5、第5电感元件;CP1、第1电流路径;CP2、第2电流路径;C1、电容;C2、电容。

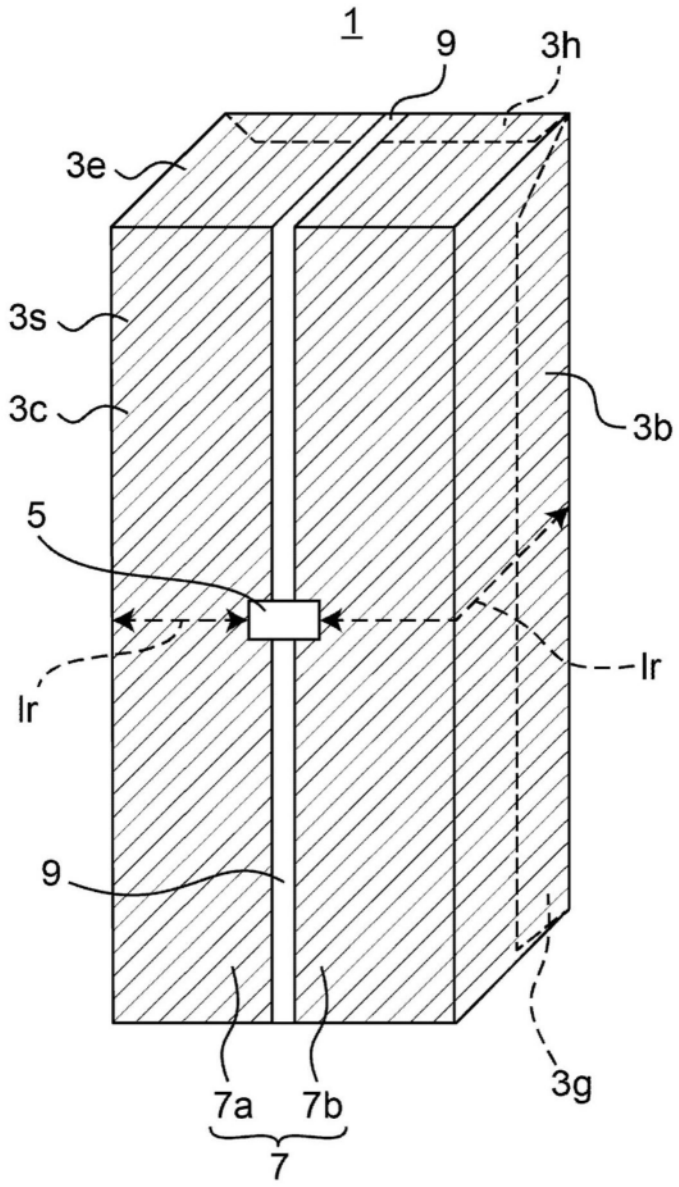


图1

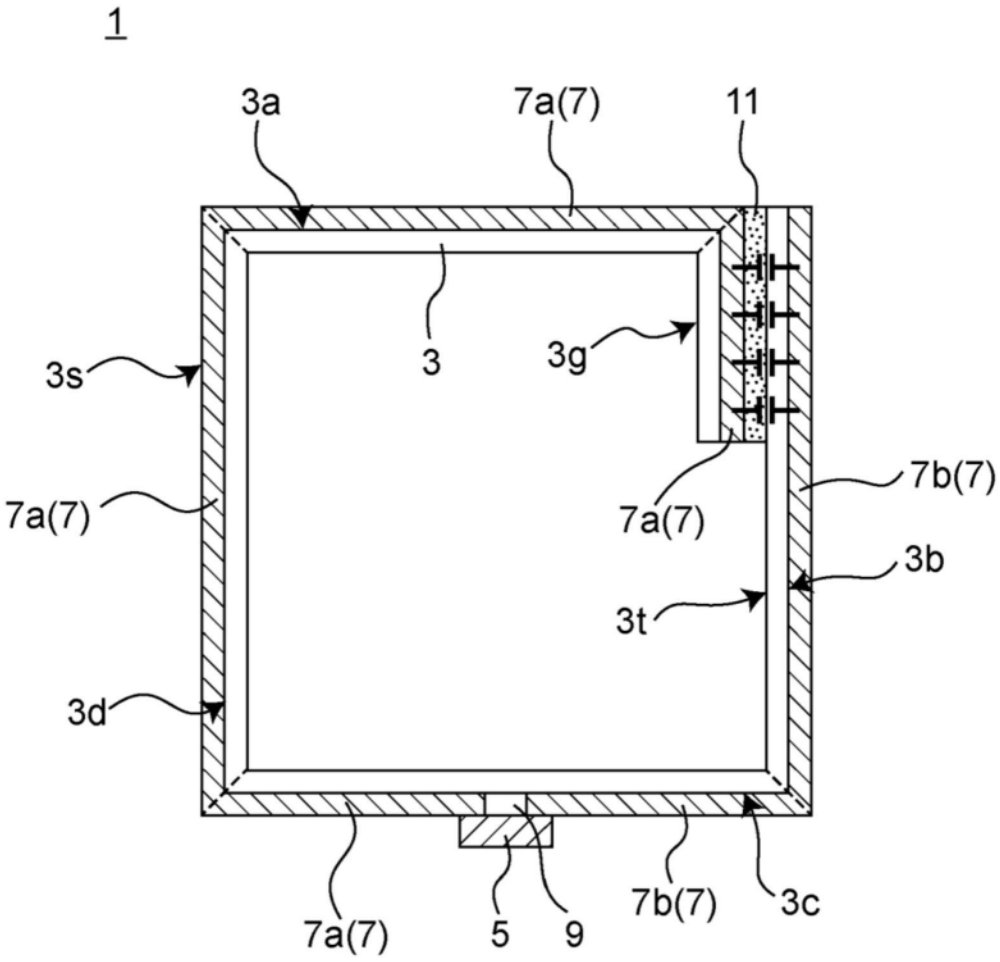


图2

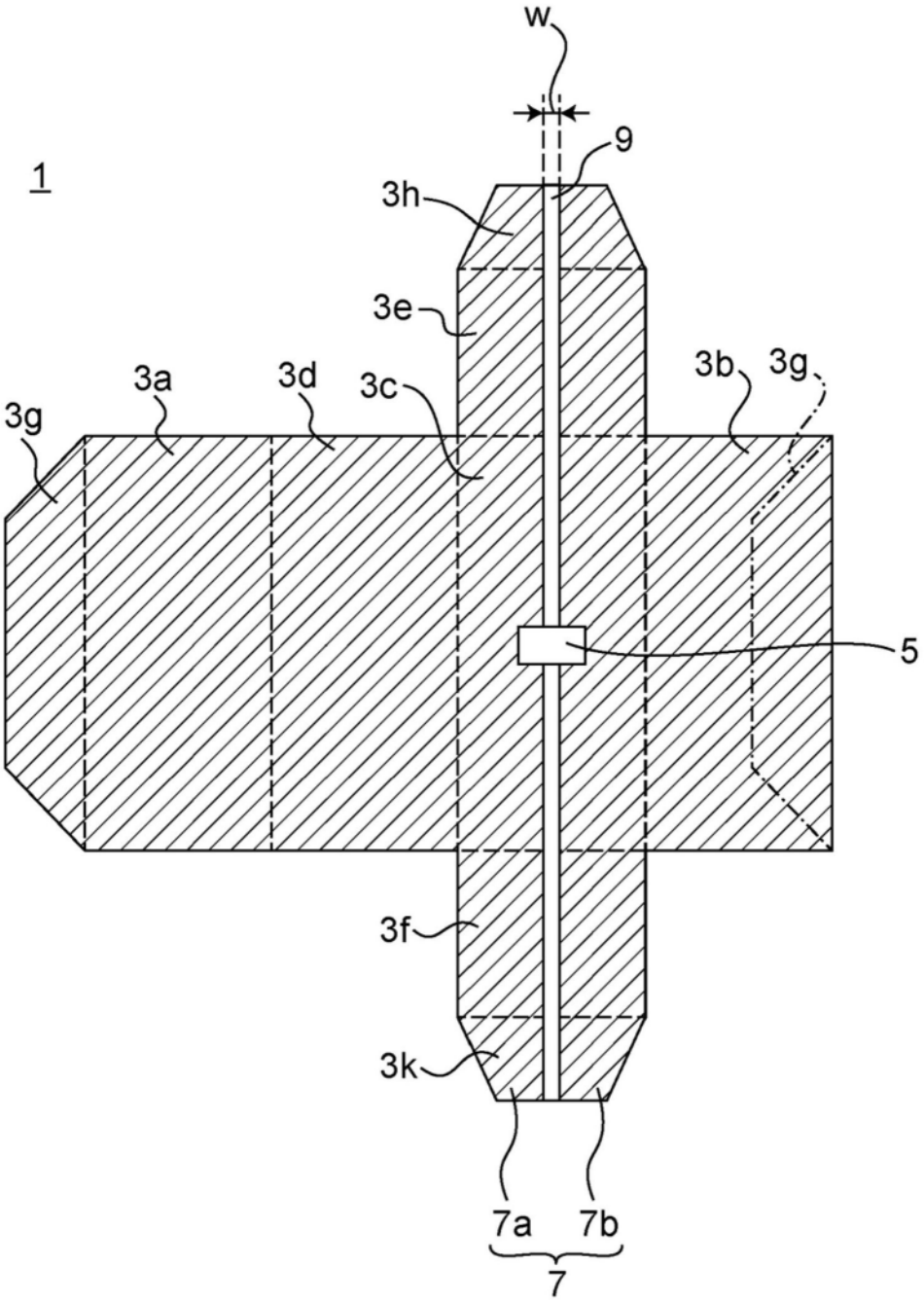


图3

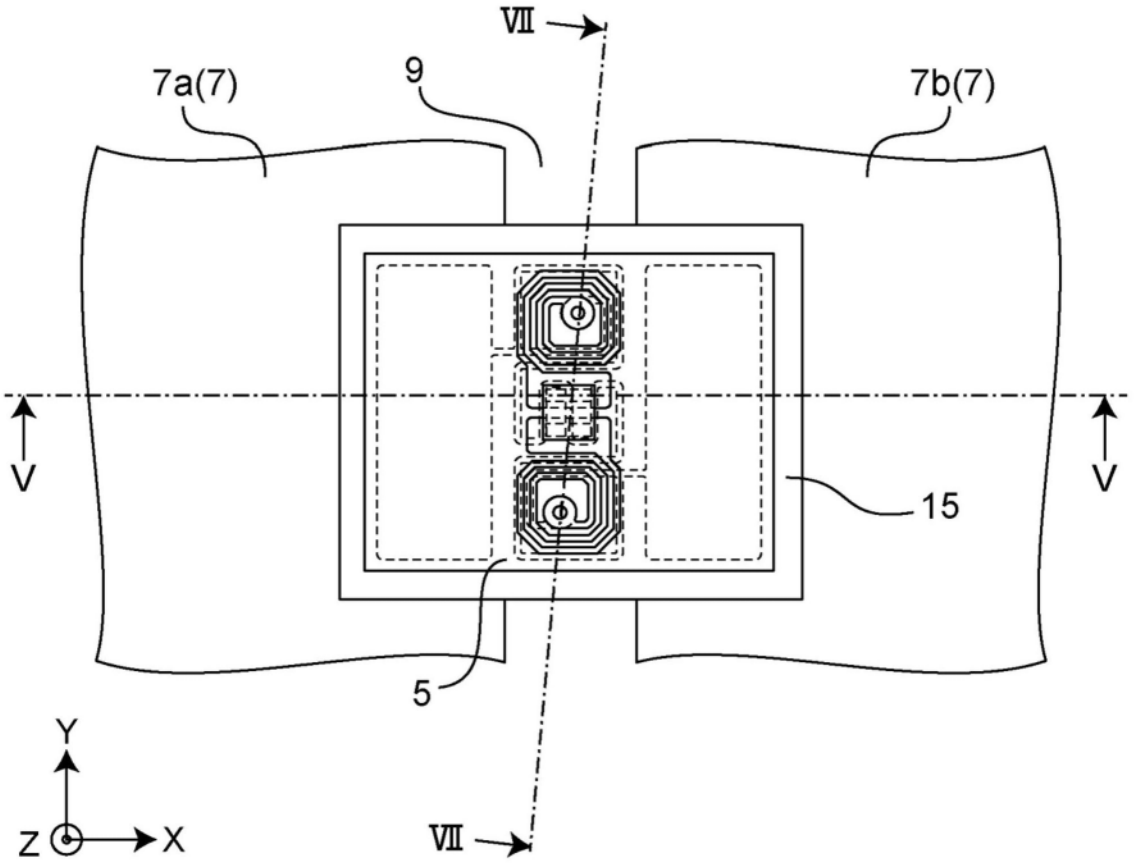

Ⅶ
7a(7)
9
7b(7)
V
V
15
5
Ⅶ
Y
Z
X

图4

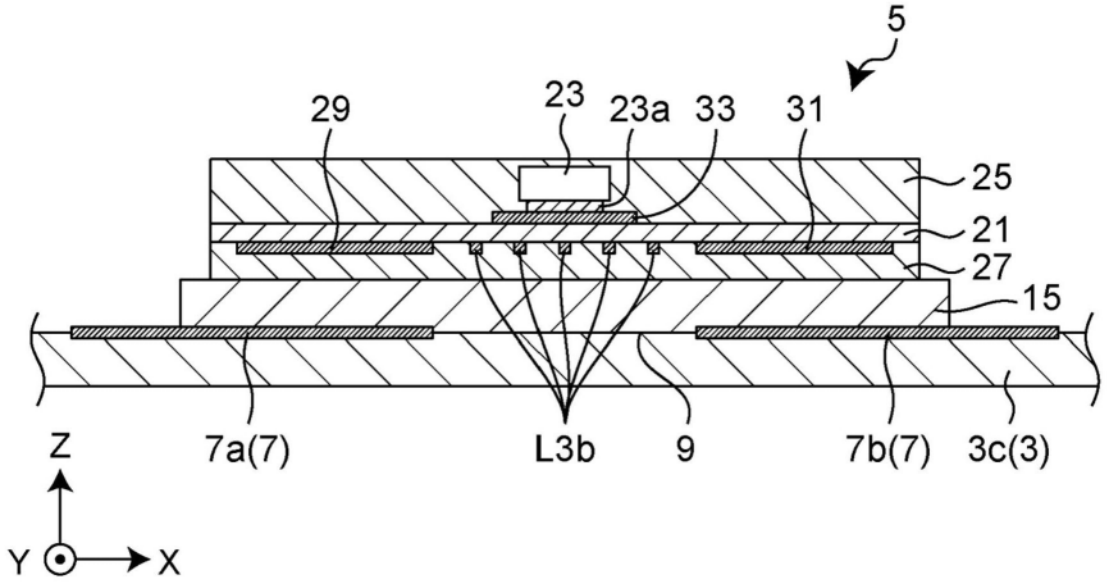

5
29
23
23a
33
31
25
21
27
15
Z
7a(7)
L3b
9
7b(7)
3c(3)
Y
X

图5

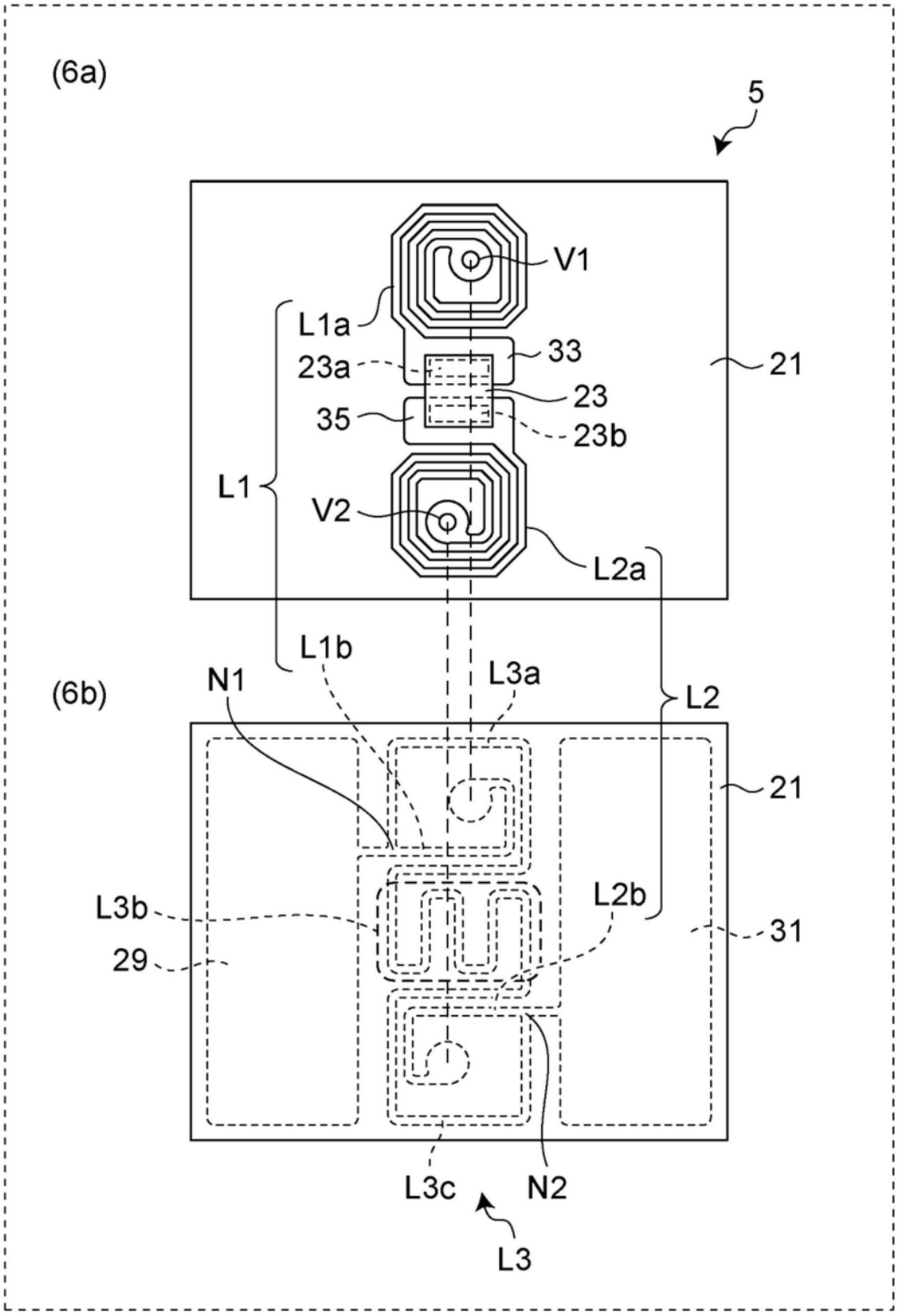

(6a)
5
V1
L1a
33
23a
21
23
35
23b
L1
V2
L2a
L1b
N1
L3a
(6b)
L2
21
L3b
L2b
31
29
L3c
N2
L3

图6

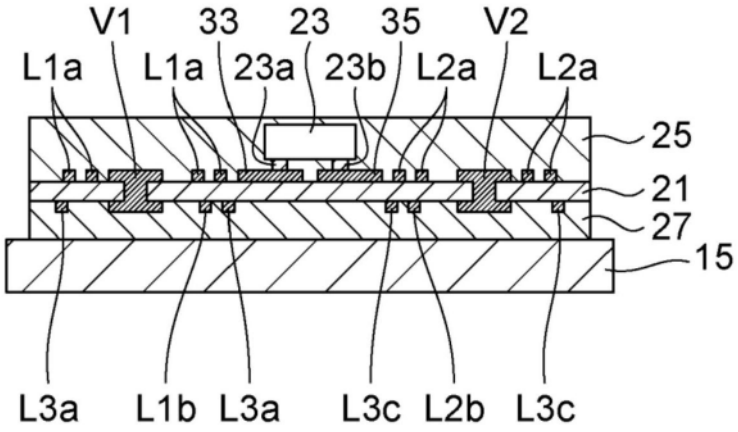

V1
33
23
35
V2
L1a
L1a
23a
23b
L2a
L2a
25
21
27
15
L3a
L1b
L3a
L3c
L2b
L3c

图7

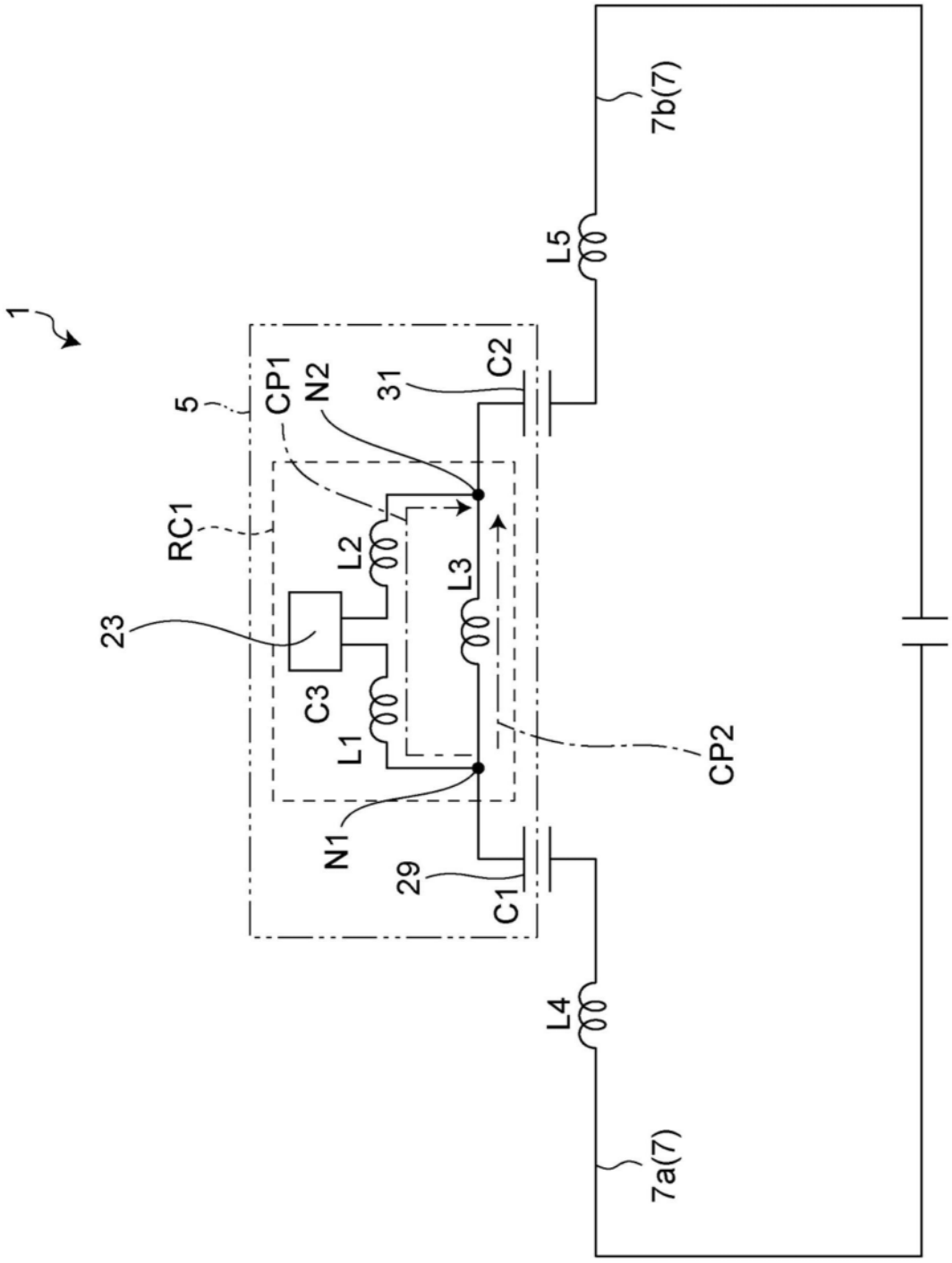


图8

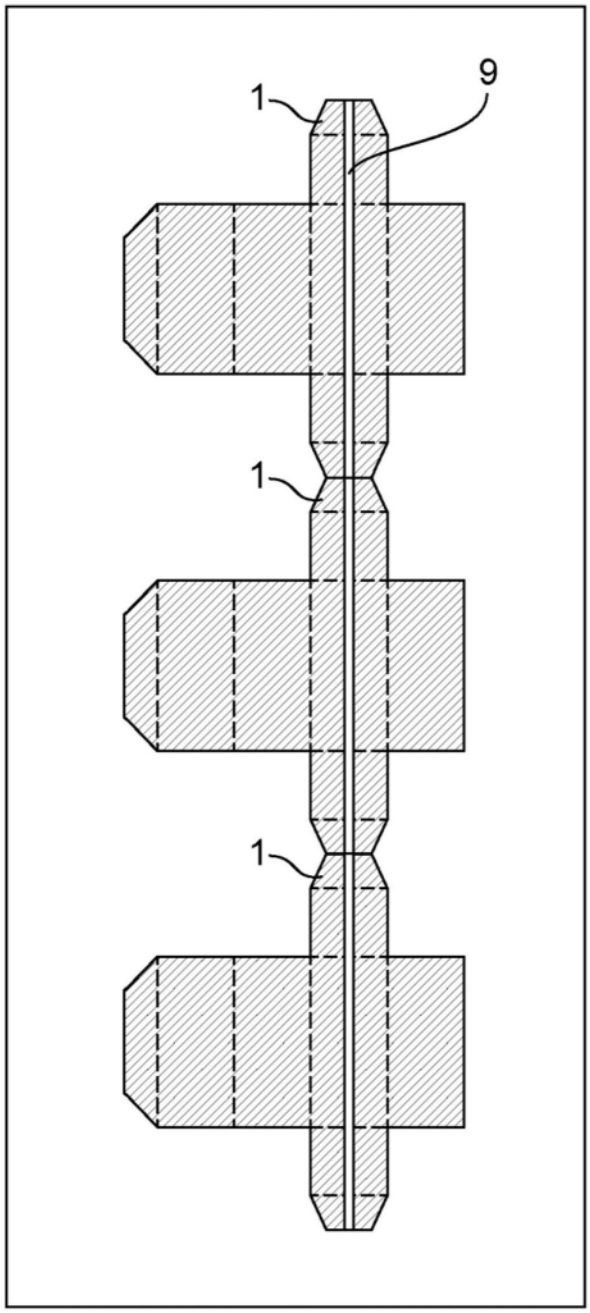


图9

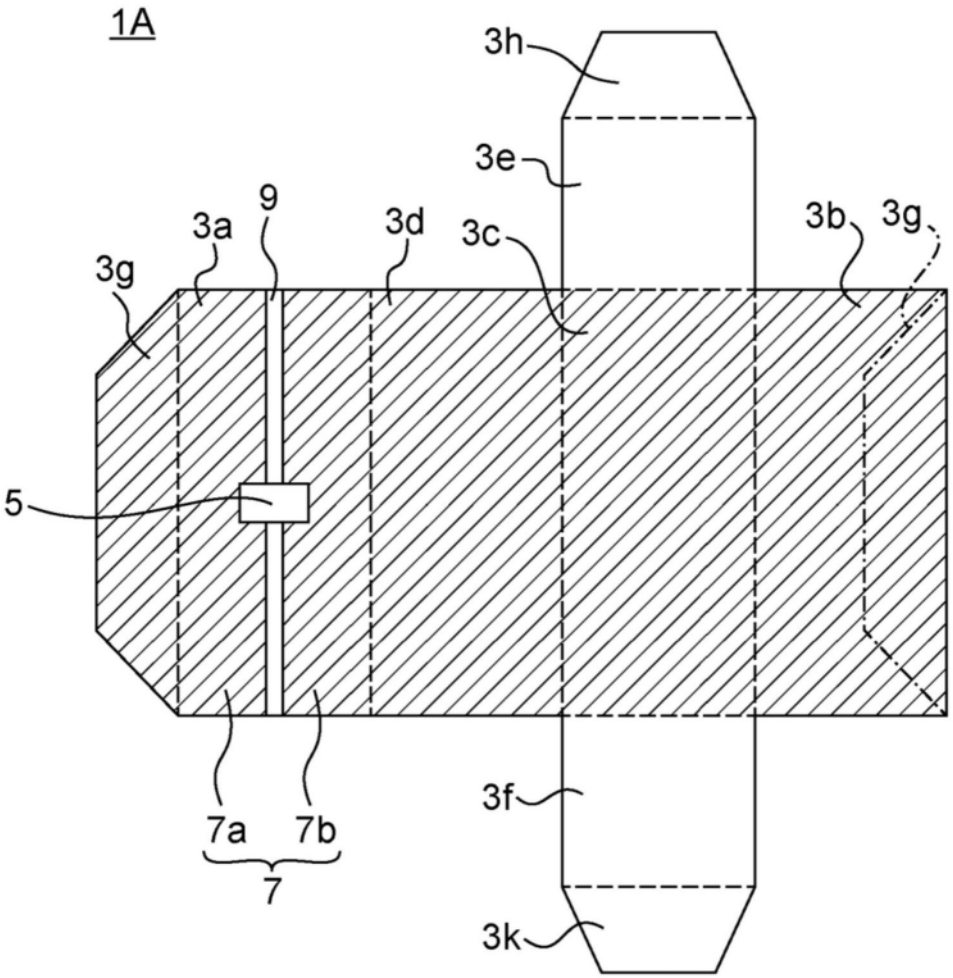


图10

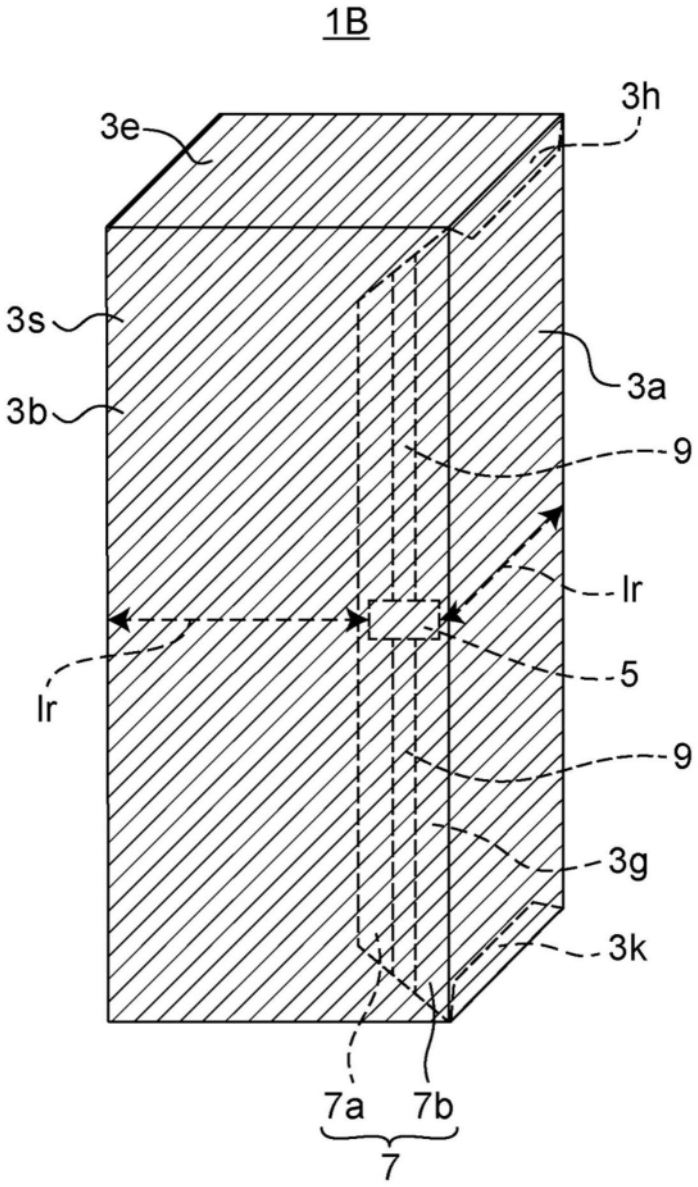


图11

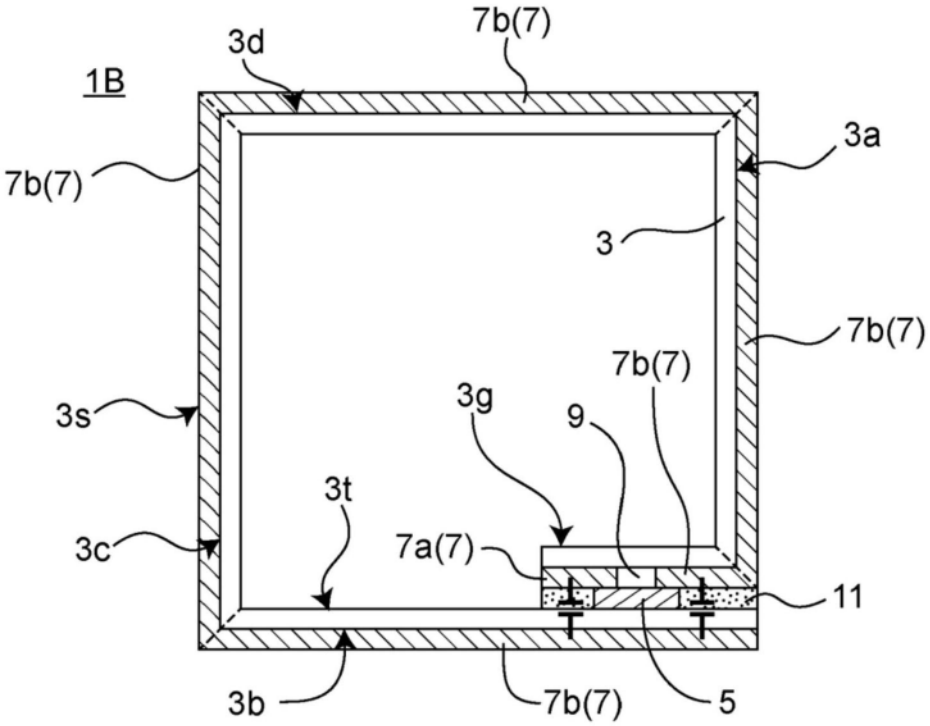

1B
3d
7b(7)
3a
7b(7)
3
7b(7)
7b(7)
3s
3g
9
3t
3c
7a(7)
11
3b
7b(7)
5

图12

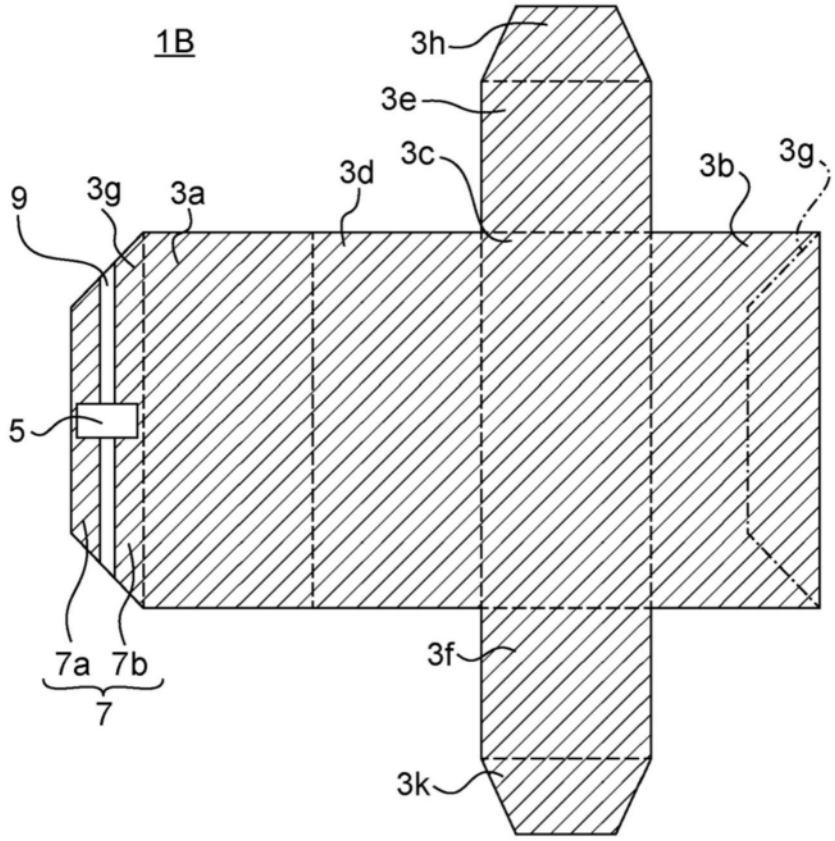

1B
3h
3e
3c
3d
3b
3g
9
3g
3a
5
7a
7b
7
3f
3k

图13

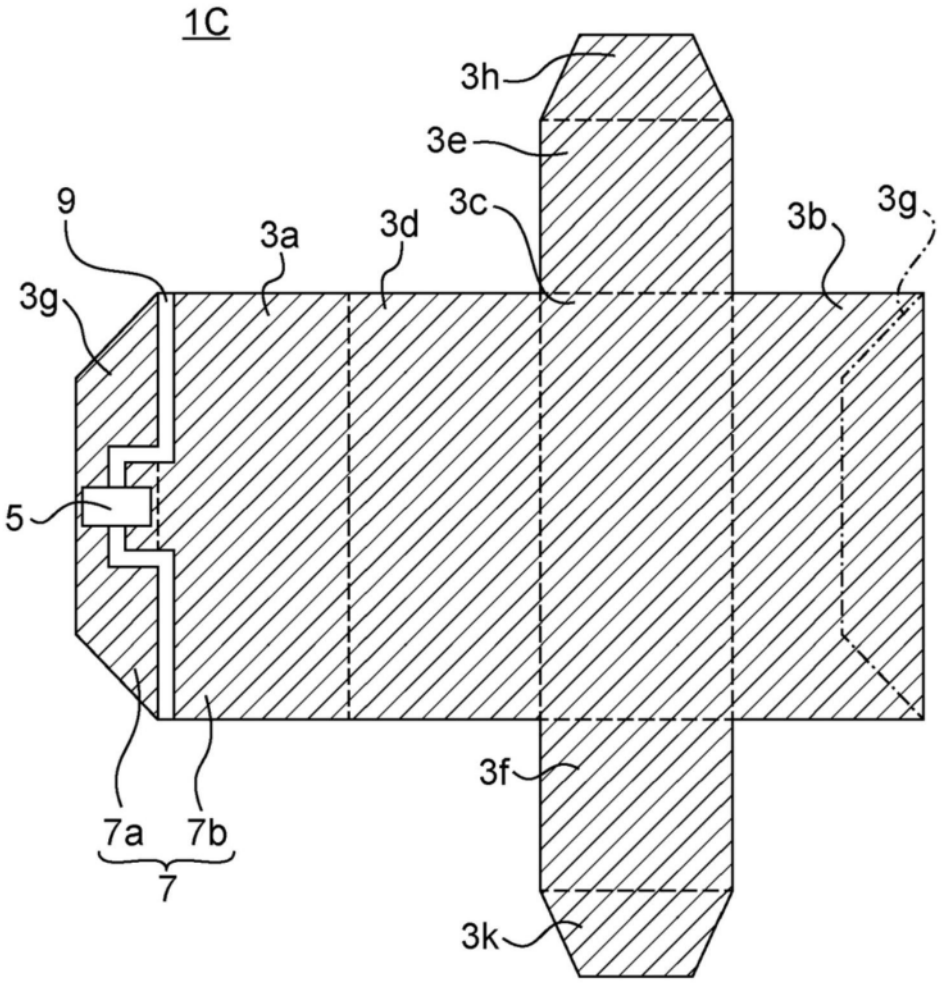


图14

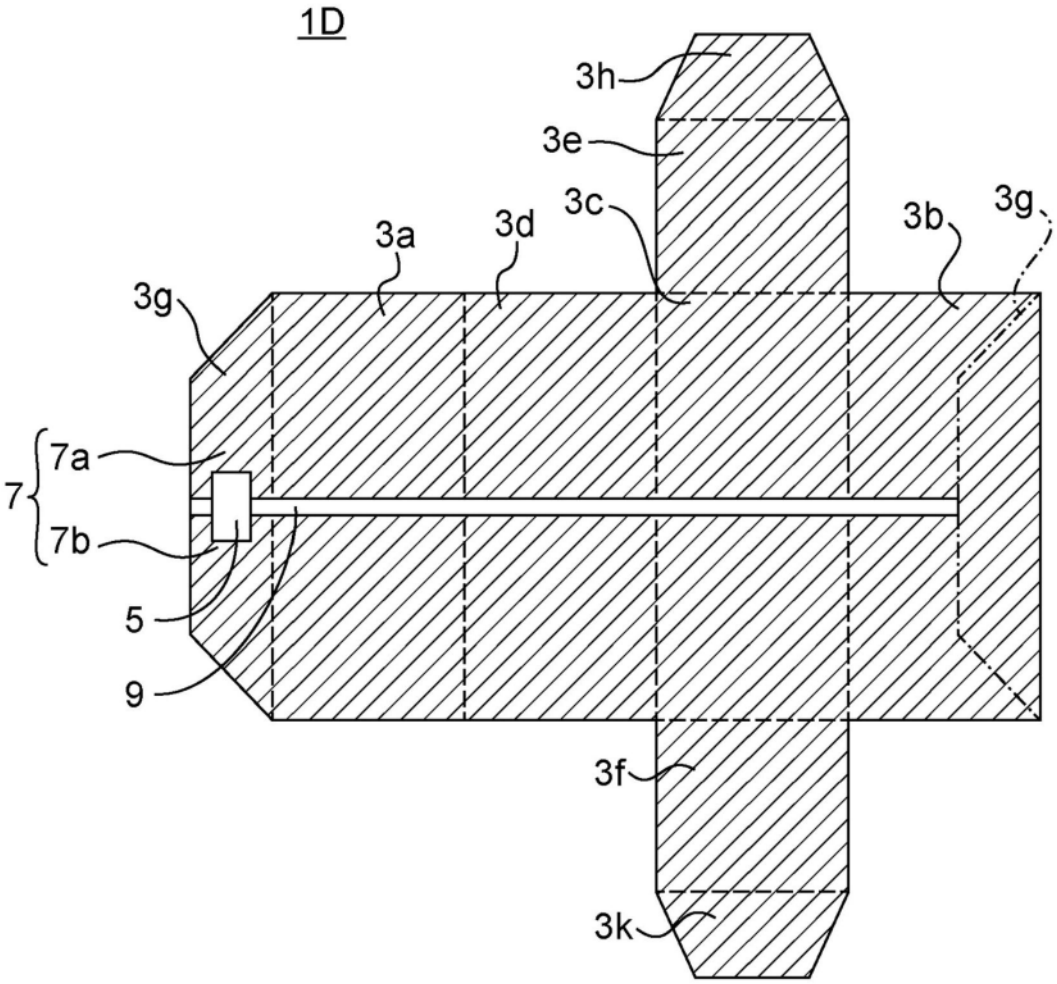


图15

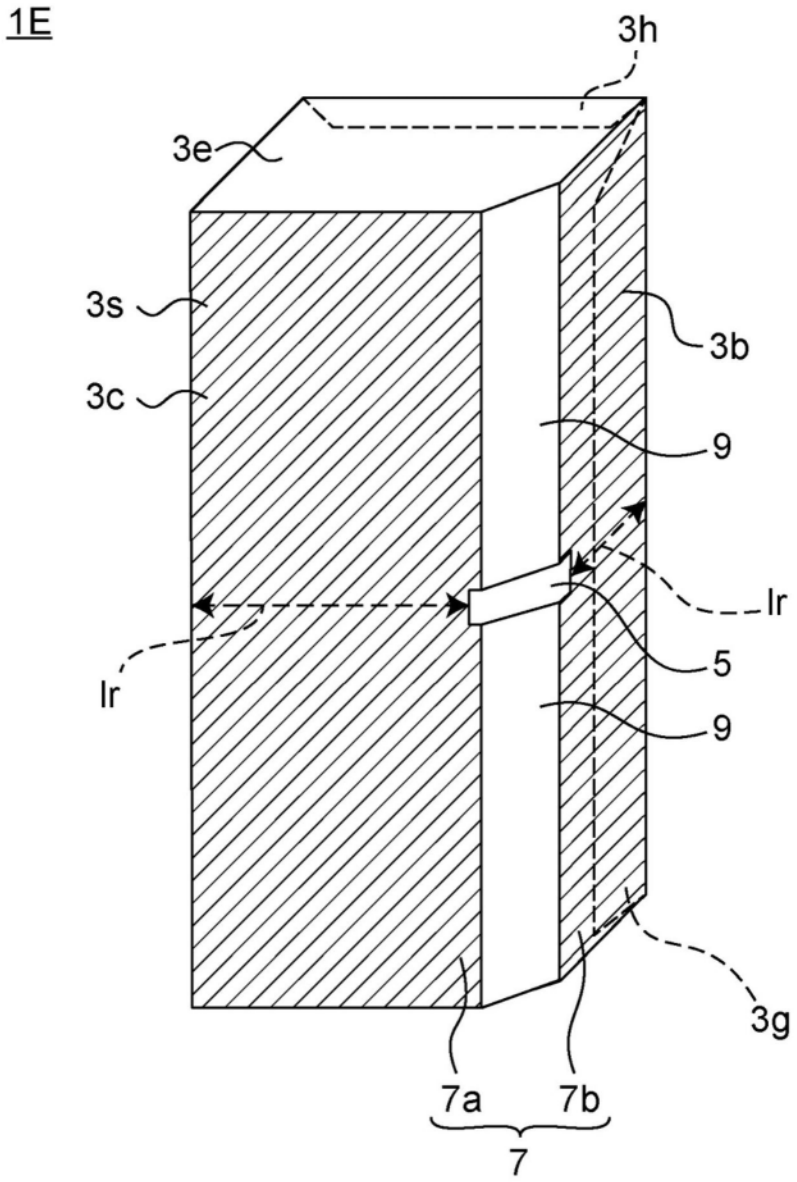


图16

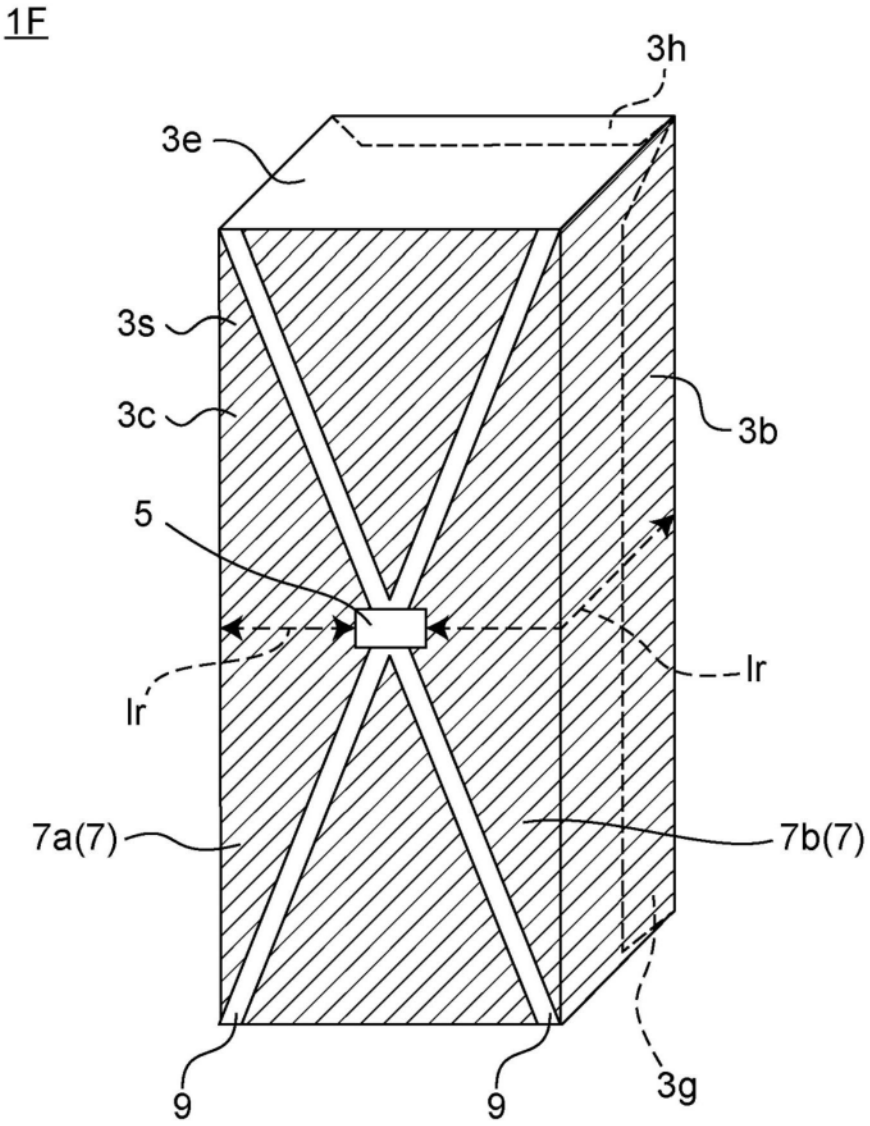


图17

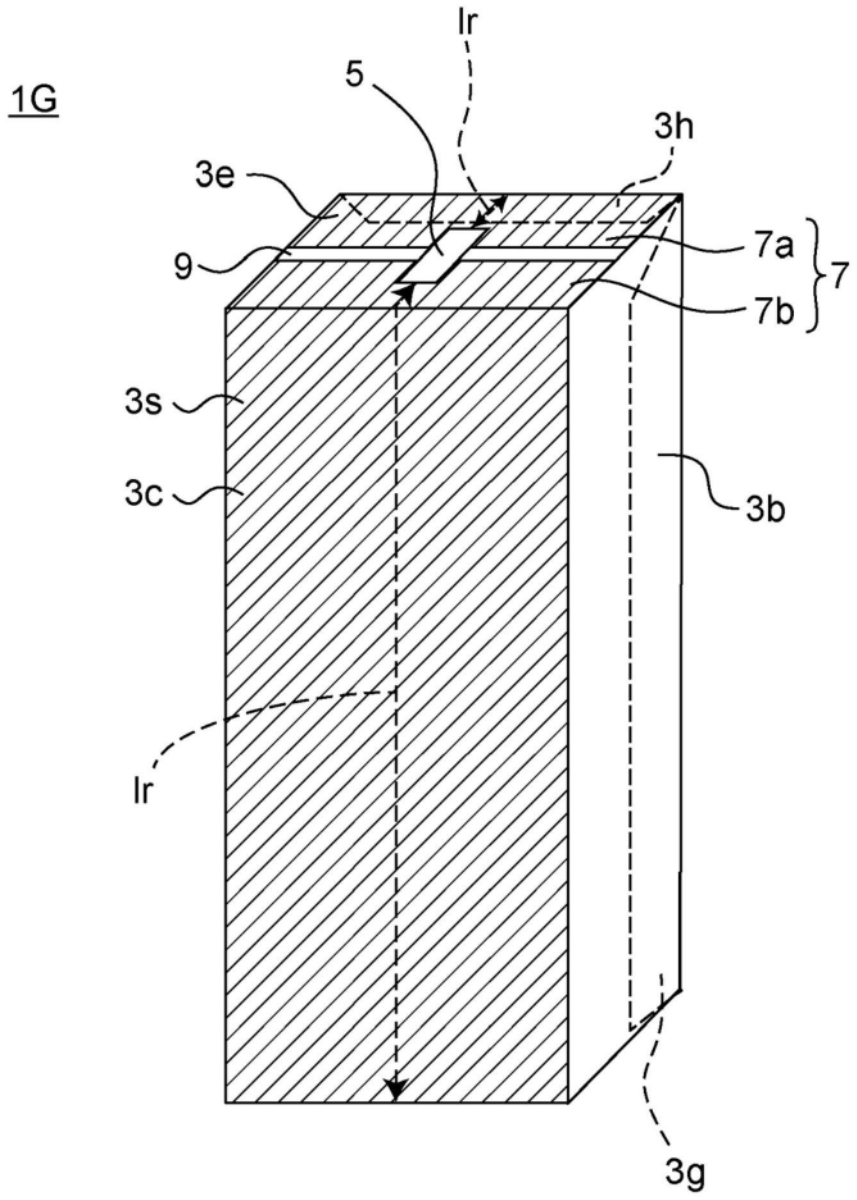


图18

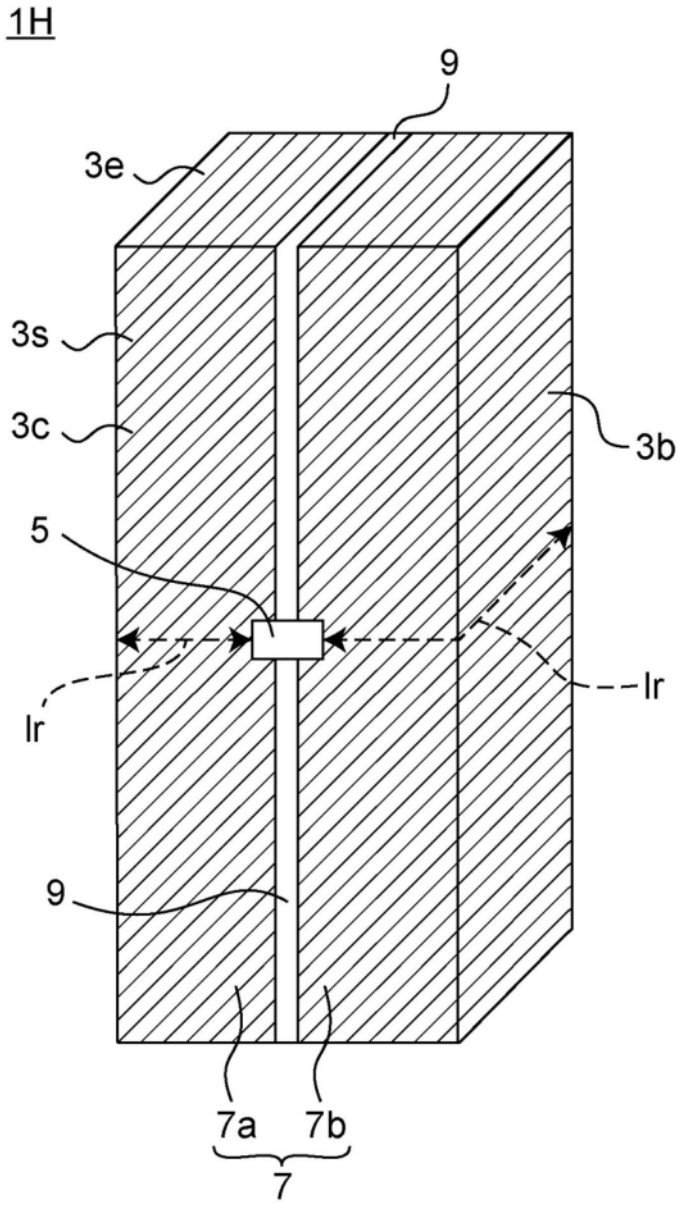


图19