



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106486750 B

(45)授权公告日 2019.12.20

(21)申请号 201610547416.4

(22)申请日 2016.07.12

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106486750 A

(43)申请公布日 2017.03.08

(30)优先权数据  
2015-166543 2015.08.26 JP

(73)专利权人 卡西欧计算机株式会社  
地址 日本国东京都

(72)发明人 久野俊也

(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 樊建中

(51)Int.Cl.

H01Q 1/38(2006.01)

H01B 3/00(2006.01)

H01B 3/12(2006.01)

H01B 3/30(2006.01)

H01B 3/28(2006.01)

(56)对比文件

CN 1969016 A, 2007.05.23,

CN 104617385 A, 2015.05.13,

CN 103241964 A, 2013.08.14,

CN 101123327 A, 2008.02.13,

审查员 徐丽丽

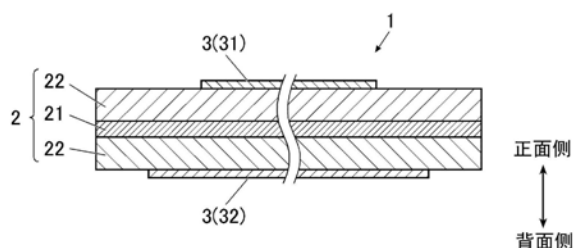
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

电介质天线

(57)摘要

本发明提供一种耐冲击性出色且接收灵敏度良好的电介质天线。电介质天线,具备:电介质体,将具有柔性且分散有电介质陶瓷粉末的介电部层叠于硬度比该介电部高的基底,从而形成该电介质体;以及电极,设置于所述电介质体。



1. 一种电介质天线, 具备:

电介质体, 具有: 具有柔性且分散有电介质陶瓷粉末的介电部、和硬度比该介电部高的基底; 以及

电极, 设置于所述电介质体,

所述基底, 沿所述电介质体的厚度方向形成为圆柱状并构成在外周面的一周具备突起的支撑部件, 且设置于所述电介质体之中、与所述电极的接点位置对应的主视位置。

2. 根据权利要求1所述的电介质天线, 其中,

所述介电部是树脂或者橡胶。

3. 根据权利要求1或2所述的电介质天线, 其中,

所述基底是非导电性树脂。

## 电介质天线

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电介质天线。

### 背景技术

[0002] 近几年,伴随着可穿戴终端等各种便携式设备的普及、无线通信技术的显著发展,对于其通信用的天线,以小型化、高性能化为首的要求越来越高。作为能满足这样的要求的天线,优选使用电介质天线,已经提出了各种相关联的技术。

[0003] 例如,在专利文献1(特开2006-164911号公报)中,提出了以下技术:通过将在具有柔性的弹性体中混合电介质陶瓷而得到的材料用作电介质体,从而兼顾了电介质体的高介电常数化和耐冲击性的提高。

[0004] 但是,在仅由具有柔性的弹性体构成的电介质体中,虽然耐冲击性出色,但是存在该电介质体本身容易发生变形的问题。若电介质体容易变形,则很难固定到设备主体,而且谐振频率因该变形而发生变化,进而接收灵敏度会容易发生变化。

### 发明内容

[0005] 本发明提供一种耐冲击性出色且接收灵敏度良好的电介质天线。

[0006] 为了解决所述课题,本发明涉及的电介质天线的特征在于,具备:电介质体,将具有柔性且分散有电介质陶瓷粉末的介电部层叠于硬度比该介电部高的基底,从而形成该电介质体;以及电极,设置于所述电介质体。

[0007] 发明效果

[0008] 根据本发明,能够提供一种耐冲击性出色且接收灵敏度良好的电介质天线。

### 附图说明

[0009] 图1是从第一实施方式电介质天线的正面侧观察的立体图。

[0010] 图2是从第一实施方式电介质天线的背面侧观察的立体图。

[0011] 图3是第一实施方式电介质天线的侧视图。

[0012] 图4是图1的II-II线处的电介质天线的剖视图。

[0013] 图5是从正面侧观察第二实施方式电介质天线的立体图。

[0014] 图6是图3的IV-IV线处的电介质天线的剖视图。

[0015] 图7是表示第二实施方式电介质天线的变形例的剖视图。

[0016] 图8是表示第二实施方式电介质天线的变形例的剖视图。

[0017] 图9是从正面侧观察第三实施方式电介质天线的立体图。

[0018] 图10是图9的VII-VII线处的电介质天线的剖视图。

[0019] 图11是表示第三实施方式的基底的变形例的主视图。

[0020] 图12是表示第三实施方式的基底的变形例的主视图。

## 具体实施方式

[0021] 以下,参照附图说明本发明涉及的电介质天线。

[0022] 另外,在以下叙述的实施方式中,虽然为了实施本发明而附加技术上优选的各种限定,但是本发明的范围并不是由以下的实施方式以及图示例来限定的。

[0023] [第一实施方式]

[0024] 首先,说明本发明的第一实施方式。

[0025] 图1、图2以及图3是表示第一实施方式的电介质天线1的图,其中图1是从正面侧观察的立体图,图2是从背面侧观察的立体图,图3是侧视图。此外,图4是图1的II-II线处的电介质天线1的剖视图。

[0026] 该第一实施方式的电介质天线1被搭载到未图示的便携式设备中,并收发规定频带的电波,如图1、图2、图3以及图4所示,构成为具备电介质体2和两个电极3。

[0027] 电介质体2形成为矩形板状,且构成为在平板状的基底21层叠两个(两层)介电部22。

[0028] 其中,基底21是支撑两个介电部22的支撑部件,由硬度高的树脂构成。其中,该基底21的硬度高于介电部22的硬度即可。此外,基底21优选由非导电性树脂构成。

[0029] 另一方面,两个介电部22都是使钛酸化合物等高电介质陶瓷粉末分散到弹性体中的高介电常数的弹性体组成物,其中,弹性体由具有柔性的树脂或者橡胶形成。该介电部22通过夹物模压(insert molding)、双色成型(two-color molding)、或者粘接等,分别遍及基底21的正反两个主面的整个面而一体地被层叠。

[0030] 并且,通过具备这样的介电部22,电介质体2整体具有规定的介电常数和规定等级以下的介电损耗因子,同时耐冲击性出色。

[0031] 在电介质体2的正反两个主面设置两个电极3,其中,电介质体2的正面(即,正面侧的介电部22的主面)上的电极是辐射用(供电用)电极31,电介质体2的背面(即,背面侧的介电部22的主面)上的电极是接地用电极32。在电介质体2的正面之中除周缘部以外的稍稍靠中央的部分遍及规定面积而设置辐射用电极31,遍及电介质体2的背面的大致整个面而设置接地用电极32。

[0032] 在本实施方式中,各电极3是印刷了银膏的平面电极。其中,该电极3可以通过金属板的粘贴、夹物模压、或金属膜的镀覆、蒸镀等而形成,也可以形成为规定的图案形状。

[0033] 虽然省略了图示,但这两个电极3经由被焊接的接点或连接端子等,分别与设备主体的电路板电连接。其中,在焊接等通过加热形成的接点的制作中,有可能会因该热而使作为弹性体的介电部22软化、变质,所以期望采用使用连接端子等其他方法。

[0034] 如以上所述,根据第一实施方式的电介质天线1,通过使具有柔性且分散有电介质陶瓷粉末的介电部22层叠于硬度高于该介电部22的基底21,从而构成电介质体2。

[0035] 因此,使得电介质体2具备高介电常数和耐冲击性的同时,与仅由弹性体构成电介质体的现有技术相比,能够抑制该电介质体2的变形,进而能够良好地保持接收灵敏度。

[0036] 另外,电介质体2也可以不具备两个介电部22,而是相对于基底21至少层叠一个(一层)介电部22。

[0037] 此外,基底21和介电部22也可以不遍及彼此相同的范围(主视下的面积范围)而层叠。例如,介电部22可以设置成遍及比基底21更广的范围,相反也可。其中,优选将基底21设

置在主视时至少包含两个电极3的范围内。

[0038] 此外,对于基底21,可以与介电部22同样地混合电介质陶瓷粉末等,从而增大其介电常数。其中,以电介质陶瓷粉末作为填料面向树脂的混合一般会伴随着耐冲击性的降低,所以为了不损坏作为介电部22的支撑部件的基底21的功能,优选抑制成低混合比率。

[0039] [第二实施方式]

[0040] 接着,说明本发明的第二实施方式。

[0041] 另外,该第二实施方式的电介质体中的基底的构成与上述第一实施方式不同,所以以下主要针对该不同点进行说明,对与上述第一实施方式相同的构成的部分附加同一符号等,省略其说明。

[0042] 图5是从正面侧观察第二实施方式的电介质天线4的立体图,图6是图5的IV-IV线处的电介质天线4的剖视图。

[0043] 如图5以及图6所示,该第二实施方式的电介质天线4取代上述第一实施方式的电介质体2而具备电介质体5,构成为针对该电介质体5设置两个电极3。

[0044] 其中,在电介质天线4中,两个电极3在主视下彼此对应(即,主视下大致一致)的各接点位置3a处,与设置在设备主体中的两个连接端子T独立地电连接。这两个连接端子T被设置成在厚度方向上相夹电介质天线4,并且都是内置有弹簧的按压式端子。这两个连接端子T在厚度方向上按压电介质天线4,同时与对置的电极3接触而被电连接。

[0045] 电介质体5形成为大致矩形板状,在大致平板状的基底51的正反两个主面层叠两个(两层)介电部52而构成电介质体5。

[0046] 其中,基底51是与上述第一实施方式的基底21同样地由高硬度的树脂构成的支撑部件,具有朝向两个介电部52侧突出地设置于正反两个主面的圆柱状的两个突出部511。各突出部511设置于与电极3的接点位置3a对应的主视位置处,从背部侧对电极3之中被连接端子T按压的部分进行支撑,抑制因该连接端子T的按压力引起的电介质体5的变形。

[0047] 此外,基底51具有向电介质体5的两侧方延伸的两个固定部512。在各固定部512中形成有在厚度方向上贯通的贯通孔512a。通过使插入到该贯通孔512a中的螺钉S与设备主体相结合,从而使电介质天线4定位固定到设备主体。另外,该固定部512只要设置在基底51中未层叠介电部52且也没设置电极3的部分即可。

[0048] 此外,除了这些特征以外,基底51与上述第一实施方式的基底21的构成相同。

[0049] 两个介电部52都是与上述第一实施方式的介电部22相同的高介电常数的弹性体合成物,遍及基底51的正反两个主面之中除两个突出部511和两个固定部512以外的部分的整个面,一体地层叠两个介电部52。各介电部52形成为高度与同一侧的突出部511大致相同,从而正面或者背面与该突出部511大致齐平。由此,电极3在接点位置3a处不经由介电部52地设置在基底51的突出部511上。

[0050] 此外,除了这些特征以外,两个介电部52与上述第一实施方式的两个介电部22的构成相同。

[0051] 如以上所述,根据第二实施方式的电介质天线4,能够得到与上述第一实施方式相同的效果。

[0052] 即,在硬度比该介电部52高的基底21上层叠具有柔性且分散有电介质陶瓷粉末的介电部52来构成电介质体5。因此,电介质体5具备高介电常数和耐冲击性,同时与仅由弹性

体构成电介质体的现有技术相比,能够抑制该电介质体5的变形,进而能够良好地保持接收灵敏度。

[0053] 此外,基底51在与电极3的接点位置3a对应的主视位置处,具有朝向介电部52侧突出地设置的突出部511。

[0054] 由此,由基底51的突出部511从背部侧对电极3中被连接端子T按压的部分进行支撑,能够抑制因该连接端子T的按压力引起的电介质体5的变形。

[0055] 此外,基底51在未层叠介电部52且也没设置电极3的部分,具有用于固定电介质天线4的固定部512。

[0056] 由此,能够容易将电介质天线4固定到设备主体。

[0057] 另外,基底51的各突出部511也可以不形成为与同一侧的介电部52大致相同高度,只要突出地设置成直至设有电极3的电介质体5的正面(或者背面)附近为止的高度即可。即,如图7所示,各介电部52也可以层叠至高于突出部511的部分,从而覆盖该突出部511。

[0058] 此外,虽然省略了图示,但是对于两个突出部511,根据对应的连接端子T的位置,也可以是主视位置在正面侧和背面侧不同。

[0059] 此外,也可以通过使用所谓的电容耦合,从电介质天线4的正面或者背面中的任意一侧,获得辐射用和接地用的两个连接。

[0060] 具体来说,如图8所示,例如,在从电介质天线4的背面侧获得两个连接的情况下,在设置于电介质天线4的背面的电极3之中,使突出部511的范围内的一部分与其他部分独立来进行设置。将该一部分作为辐射用电极321,将其他部分作为接地用电极322。并且,使辐射用电极321与供电用的连接端子T连接,使接地用电极322与接地用的连接端子T连接。此时,优选根据需要而将突出部511形成得很大,以使两个连接端子T都在突出部511的范围内与辐射用电极321以及接地用电极322接触。

[0061] 进一步地,在该情况下,也可以不设置不会被连接端子T按压的距面侧及背面侧当中任一侧(图7中是正面侧)的突出部511。

[0062] 此外,电介质天线4虽然在基底51的两个固定部512中通过螺钉S被结合而固定,但是电介质天线4的固定方法并不限于螺钉固定,例如也可以是采用了双面胶的固定方法等。

[0063] [第三实施方式]

[0064] 接着,说明本发明的第三实施方式。

[0065] 另外,该第三实施方式的电介质中的基底的构成与上述第一、第二实施方式不同,所以以下主要针对该不同点来进行说明,针对与上述第一、第二实施方式相同的构成的部分附加同一符号等,省略其说明。

[0066] 图9是从正面侧观察第三实施方式的电介质天线6的立体图,图10是图9的VII-VII线处的电介质天线6的剖视图。

[0067] 如图9以及图10所示,该第三实施方式的电介质天线6取代上述第二实施方式的电介质体5而具备电介质体7,且构成为在电介质体7设置了两个电极3。

[0068] 此外,在电介质天线6中,与上述第二实施方式的电介质天线4同样地,使两个电极3在主视下彼此对应的各接点位置3a处与设置于设备主体中的按压式的两个连接端子T独立地电连接。

[0069] 电介质体7形成为矩形板状,具备基底71和介电部72。

[0070] 其中,基底71是与上述第一实施方式的基底21同样地由高硬度的树脂构成的支撑部件,形成为沿电介质体7的厚度方向的大致圆柱状,且设置在电介质体7之中与电极3的接点位置3a对应的主视位置处。该基底71与上述第二实施方式的基底51的两个突出部511同样地构成。从背部侧对电极3之中被连接端子T按压的部分进行支撑,抑制因该连接端子T的按压力引起的电介质天线6的变形。

[0071] 此外,在基底71中,突出地设置在外周面的中间高度位置处的突起711遍及该外周面的一周而形成。该突起711用于提高基底71与介电部72的结合性,防止基底71从介电部72脱落。

[0072] 介电部72是与上述第一实施方式的介电部22相同的高介电常数的弹性体合成物,被设置在电介质体7之中除基底71以外的部分(即,主视下电极3的接点位置3a以外的部分)。该介电部72通过夹物模压、双色成型或者粘接等,与基底71一体地构成。此外,介电部72形成为高度与基底71大致相同,从而正反两面与该基底71大致齐平。由此,电极3在接点位置3a处不经由介电部72地设置在基底71上。

[0073] 如以上所述,根据第三实施方式的电介质天线6,由于基底71被设置成:在与电极3之中被连接端子T按压的接点位置3a对应的主视位置处,从背部侧对该电极3进行支撑,所以能够抑制因该连接端子T的按压力引起的电介质体7的变形。

[0074] 因此,通过具有柔性且分散有电介质陶瓷粉末的介电部72,使得电介质体7具备高介电常数和耐冲击性,同时能够良好地保持接收灵敏度。

[0075] 另外,在该第三实施方式中,虽然基底71仅对电极3之中被连接端子T按压的部分进行支撑,但是也可以进一步具有对介电部72进行支撑的部分。

[0076] 在该情况下,例如,如图11以及图12所示,作为基底71,具有:与介电部72(电介质体7)的外形形状(在图11中是圆形,在图12中是矩形)相应的形状的框体部712;以及与对应于电极3的接点位置3a的电极支撑部714相连的同时架设在框体部712的内侧的梁部713。介电部72设置在框体部712内的空间71a中,其外周缘被框体部712以及梁部713支撑。此外,也可以根据需要,在框体部712设置与上述第二实施方式相同的固定部512。

[0077] 通过这样构成基底71,能够在抑制因连接端子T的按压力引起的电介质体5的变形的同时,适当地对介电部72进行支撑。

[0078] 此外,能够应用本发明的实施方式并不限于上述的第一~第三实施方式,当然也可以在不脱离本发明的主旨的范围内进行各种变形。

[0079] 以上,说明了本发明的几个实施方式,但是本发明的范围并不是由上述的实施的方式限定的,包含记载于权利要求书中的发明范围及其均等的范围。

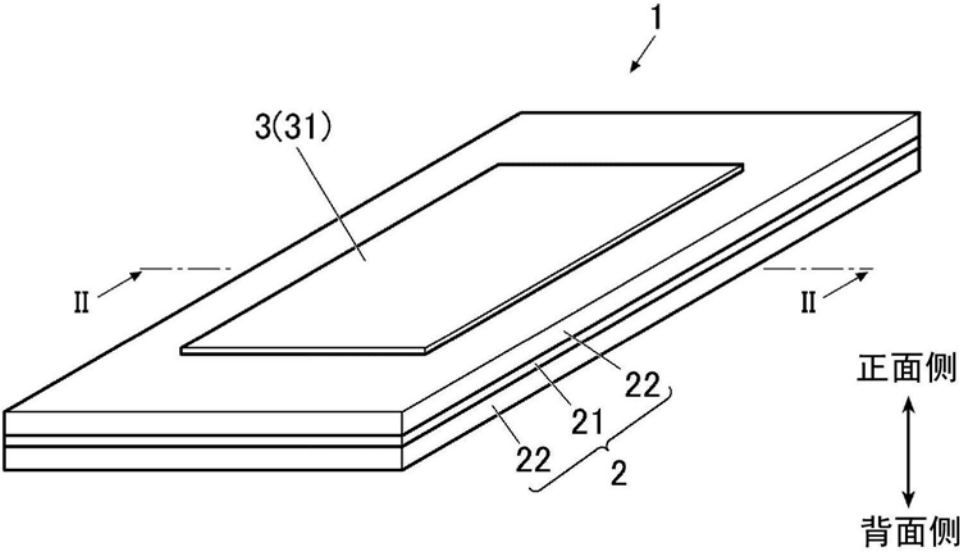


图1

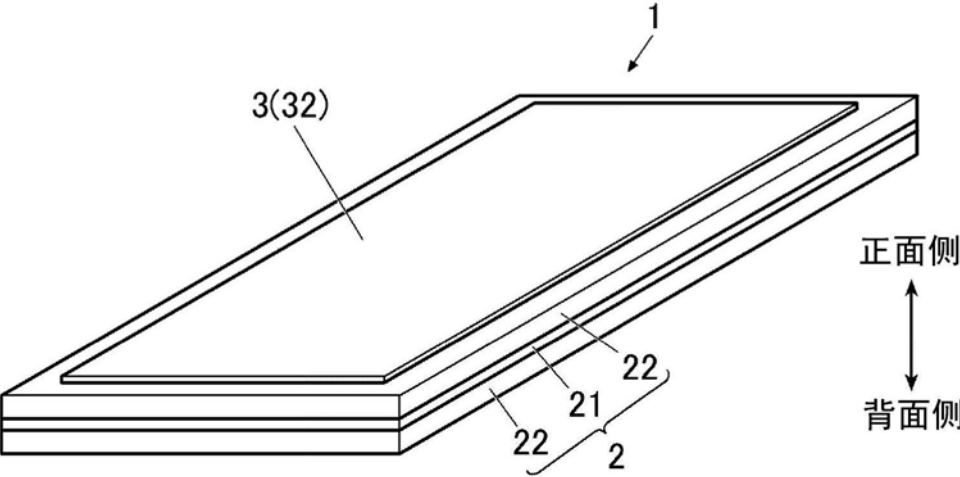


图2



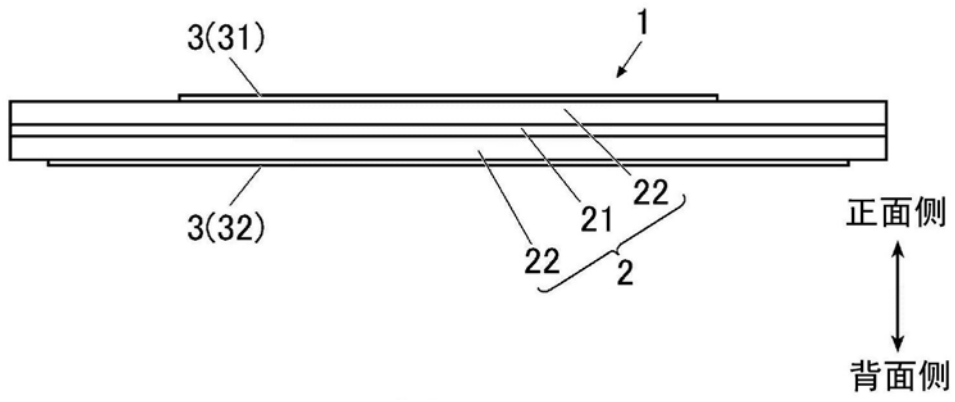


图3

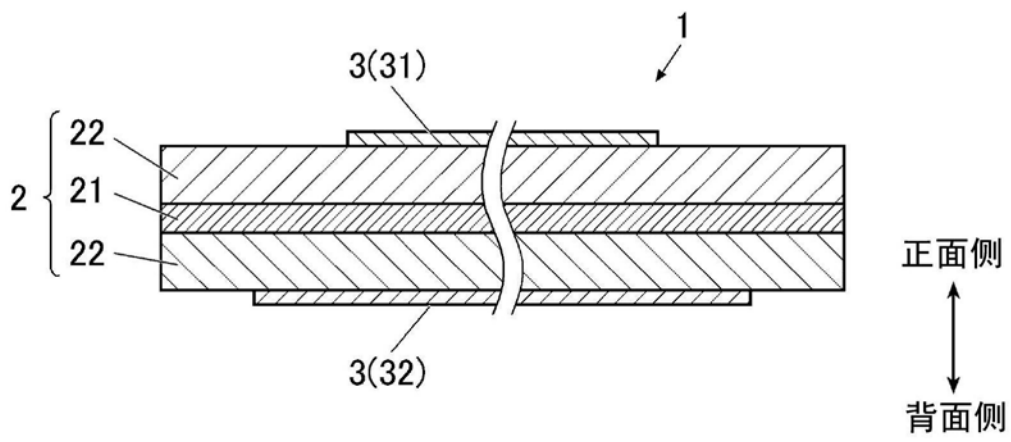


图4

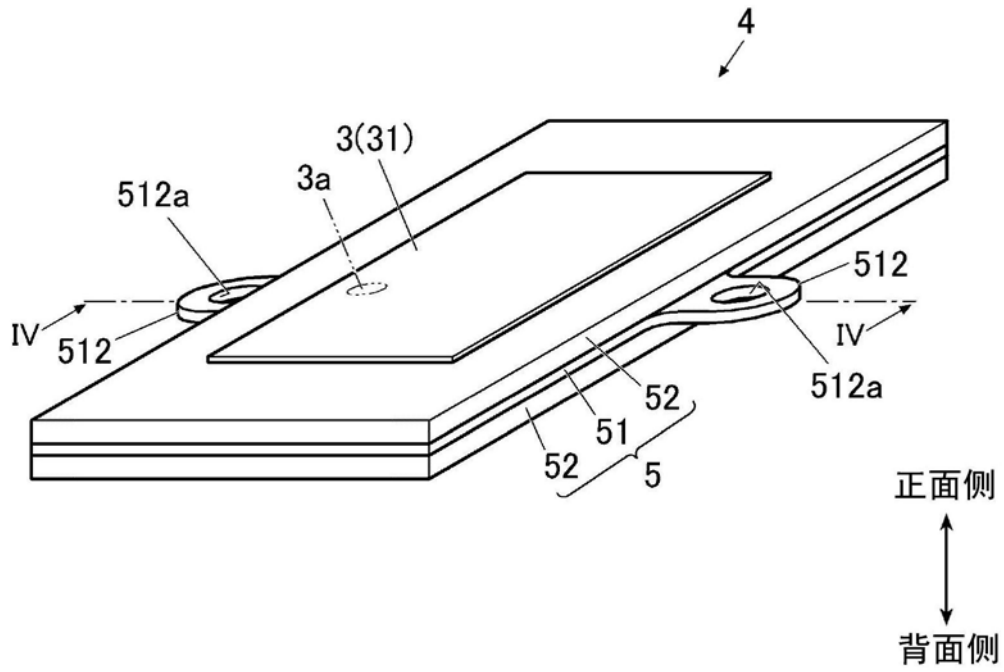


图5

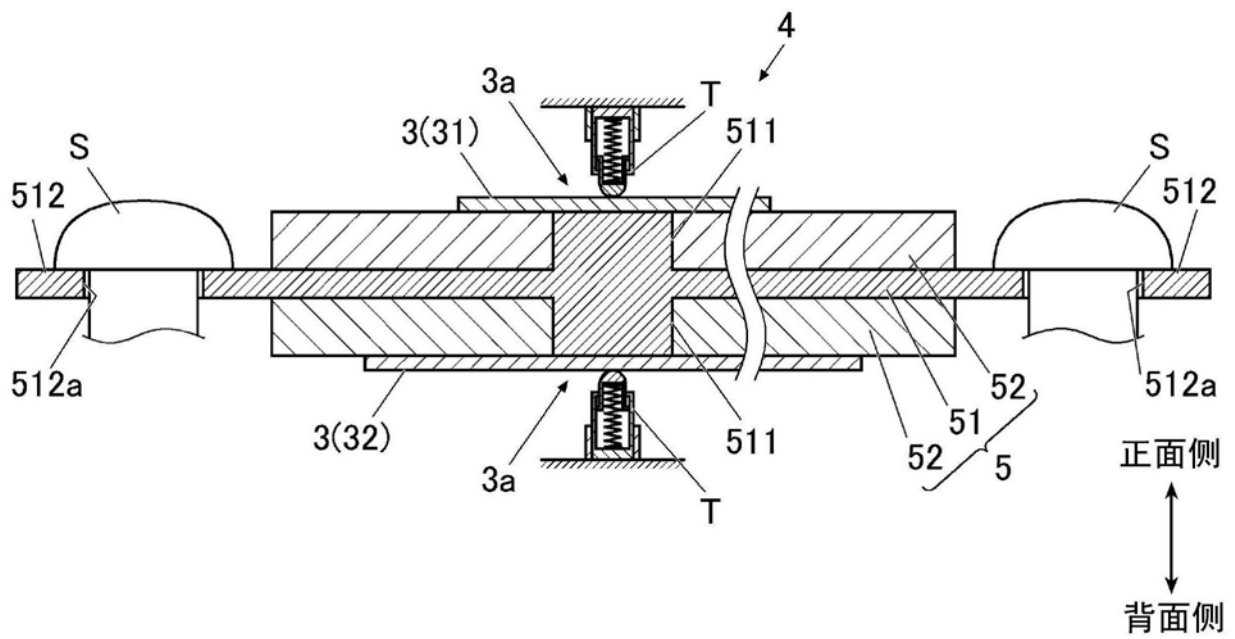


图6

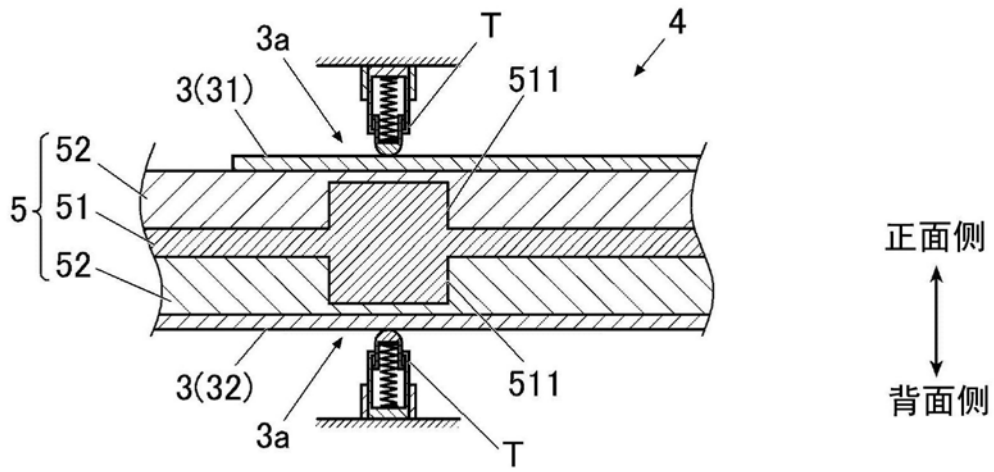


图7

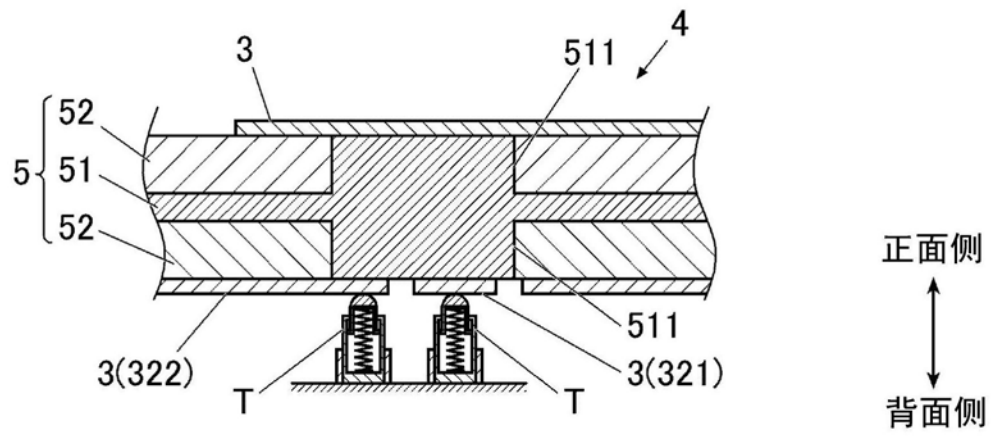


图8

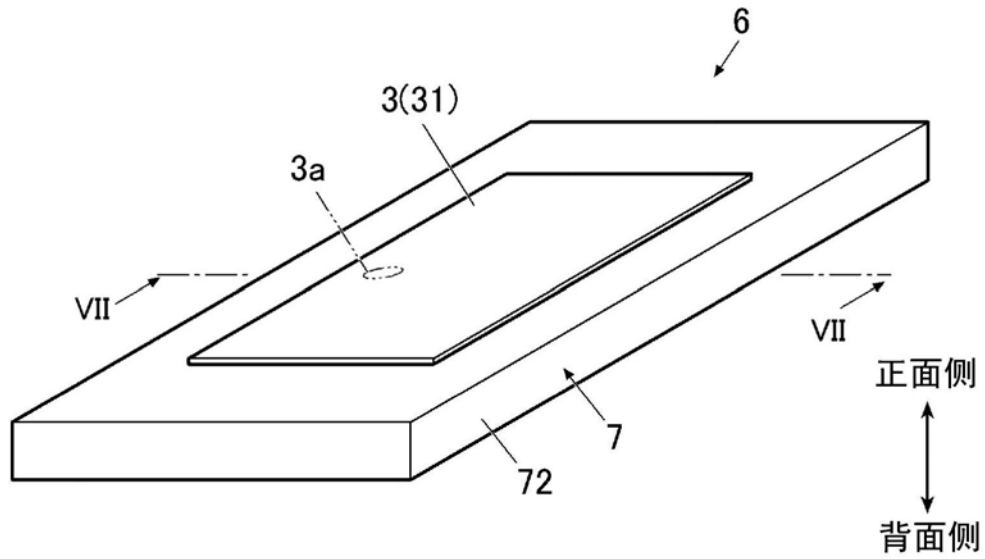


图9

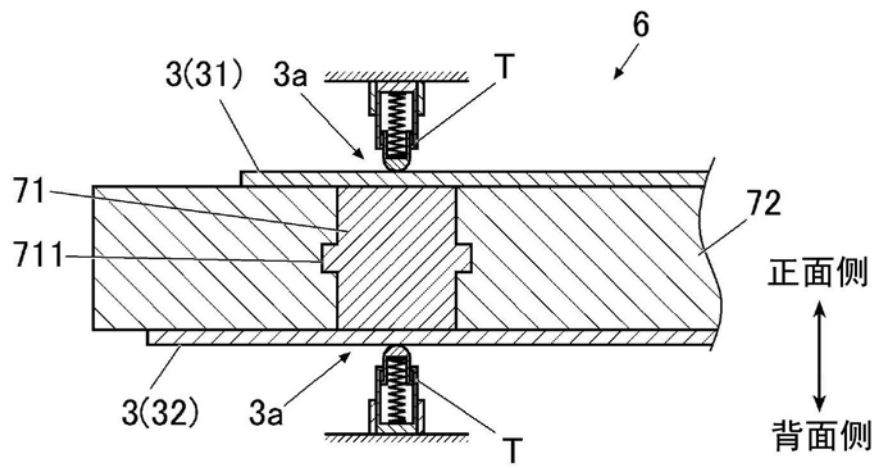


图10

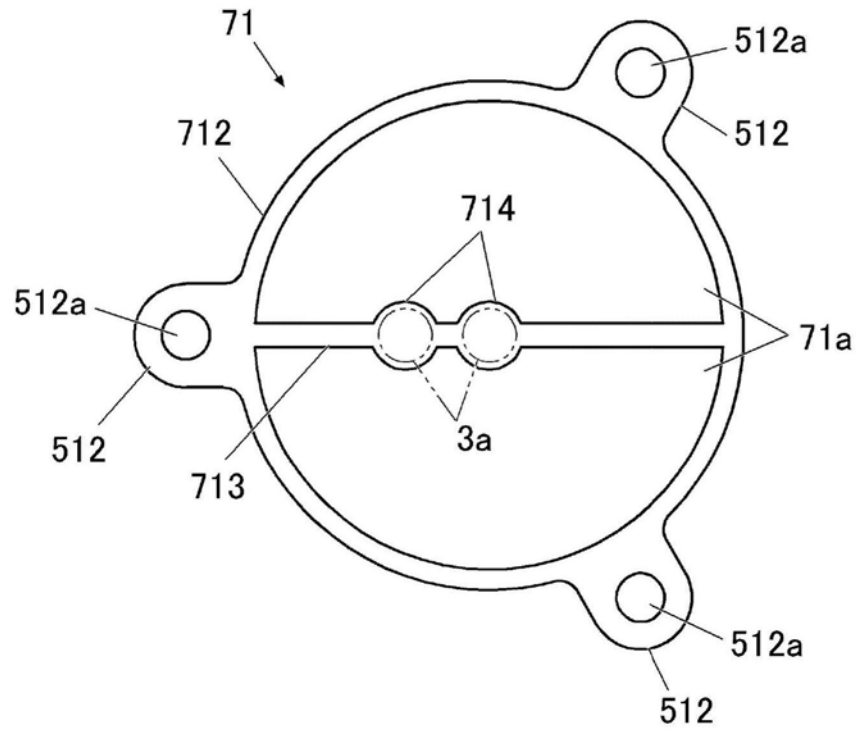


图11

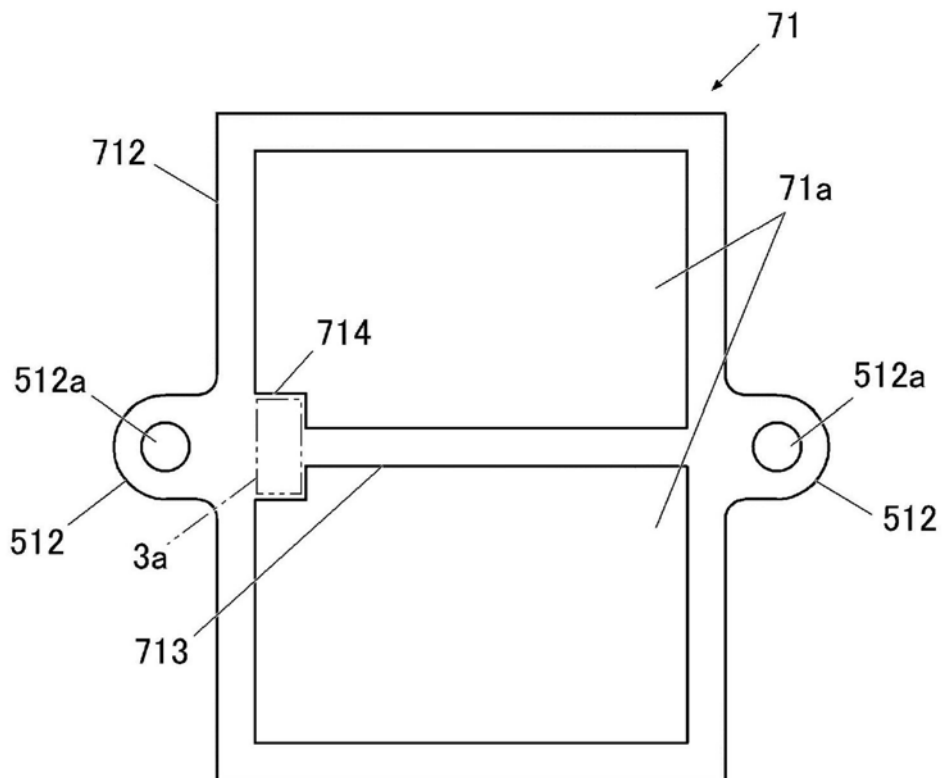


图12