



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106352861 B

(45) 授权公告日 2021.06.08

(21) 申请号 201610562034.9

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2016.07.15

G01C 19/5621 (2012.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 郑心妍

申请公布号 CN 106352861 A

(43) 申请公布日 2017.01.25

(30) 优先权数据

2015-141925 2015.07.16 JP

(73) 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 清水教史 菊池尊行

(74) 专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司 11225

代理人 苏萌萌 许梅钰

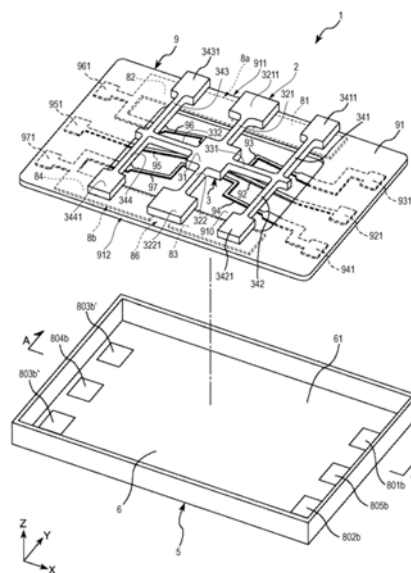
权利要求书2页 说明书21页 附图15页

### (54) 发明名称

电子装置、电子设备以及移动体

### (57) 摘要

本发明提供一种使由环境温度的变化所导致的基座与支承部的连接部分上所产生的应力减少从而抑制连接部分的劣化的电子装置、电子设备以及移动体。本发明的电子装置具备：基座；支承部，其包括第一安装部以及第二安装部，且在所述第一安装部以及所述第二安装部处被安装于所述基座上，所述第一安装部以及所述第二安装部以隔着具备由导电性部件构成的导电图案的中间部而以在第一方向上互相分离的方式而被配置；功能元件，其被所述支承部所支承；在俯视观察时，所述导电图案具备宽大部和狭窄部，所述宽大部具有与所述第一方向正交的第二方向上的宽度W1，所述狭窄部的宽度W2与所述宽度W1相比而较窄。



1. 一种电子装置,其特征在于,具备:

基座;

支承部,其为框状,并包括以在第一方向上互相分离的方式而被配置的第一安装部以及第二安装部、和连接所述第一安装部与所述第二安装部且沿着所述第一方向而对置的两个中间部,并且在所述第一安装部与所述第二安装部处被安装于所述基座上;

功能元件,其被所述支承部所支承,

所述两个中间部分别具备由导电性部件构成的导电图案,

所述导电图案具备宽大部和狭窄部,所述宽大部具有与所述第一方向正交的第二方向上的宽度W1,所述狭窄部的宽度W2与所述宽度W1相比而较窄,

所述支承部包括支承基板,

所述导电图案被层叠在所述支承基板上,

所述狭窄部通过作为狭缝部的凹部而被构成,所述狭缝部为,从所述中间部的沿着所述第一方向的所述导电图案的外周缘被切入而成的部分,

所述第一安装部具备由导电性部件构成的第一安装部侧连接端子,

所述第二安装部具备从所述导电图案起延伸设置的第二安装部侧连接端子,

通过使所述第一安装部侧连接端子以及所述第二安装部侧连接端子与被设置在所述基座上的、由导电性材料构成的基座侧连接端子相接合,从而使所述支承部被安装在所述基座上。

2. 如权利要求1所述的电子装置,其特征在于,

所述导电图案在划定所述宽度W1的沿着所述第一方向的两个外缘之间,至少设置有一个孔部。

3. 如权利要求1或权利要求2所述的电子装置,其特征在于,

所述宽大部具备隔着所述狭窄部而被设置于所述第一方向的一方侧的第一宽大部、和被设置于另一方侧的第二宽大部。

4. 如权利要求1或权利要求2所述的电子装置,其特征在于,

所述导电图案与固定电位连接。

5. 如权利要求1或权利要求2所述的电子装置,其特征在于,

所述功能元件包括对物理量进行检测的检测电极,

在俯视观察时,所述导电图案以与所述检测电极的至少一部分重叠的方式而被配置。

6. 如权利要求1或权利要求2所述的电子装置,其特征在于,

所述功能元件为,包括对角速度进行检测的检测电极的陀螺元件,

在俯视观察时,所述导电图案以与所述检测电极的至少一部分重叠的方式而被配置。

7. 如权利要求1或权利要求2所述的电子装置,其特征在于,

在俯视观察时,所述导电图案具备从所述支承基板向所述第二方向伸出的突出部。

8. 一种电子装置,其特征在于,具备:

基座;

支承部,其为框状,并包括第一安装部以及第二安装部,且在所述第一安装部以及所述第二安装部处被安装于所述基座上,所述第一安装部以及所述第二安装部隔着具备由导电性部件构成的导电图案的、沿着第一方向对置的两个中间部而以在所述第一方向上互相分

离的方式被配置；

功能元件,其被所述支承部所支承,

所述导电图案包括第一导电图案以及与所述第一导电图案分离的第二导电图案,

所述第一导电图案以及所述第二导电图案以沿着所述第一方向而并列的方式被配置,

所述支承部包括支承基板,

所述导电图案被层叠在所述支承基板上,且具备从所述中间部的沿着所述第一方向的所述导电图案的外周缘被切入而成的作为狭缝部的凹部,

所述第一安装部具备由导电性部件构成的第一安装部侧连接端子,

所述第二安装部具备从所述导电图案起延伸设置的第二安装部侧连接端子,

通过使所述第一安装部侧连接端子以及所述第二安装部侧连接端子与被设置在所述基座上的、由导电性材料构成的基座侧连接端子相接合,从而使所述支承部被安装在所述基座上。

9. 一种电子设备,其特征在于,

具备权利要求1至权利要求8中的任意一项所述的电子装置。

10. 一种移动体,其特征在于,

具备权利要求1至权利要求8中的任意一项所述的电子装置。

## 电子装置、电子设备以及移动体

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电子装置、电子设备以及移动体。

### 背景技术

[0002] 一直以来,已知一种将作为功能元件的一个示例的振动元件收纳在作为基座的陶瓷封装件内的电子装置。作为这种电子装置,例如在专利文件1所记载的压电装置中,包括用于对作为功能元件的一个示例的振动元件进行支承的支承基板的支承部在一端侧和与该一端侧相反的另一端侧处,使用粘合剂而被连接(固定)在作为基座的陶瓷封装件上。

[0003] 但是,在专利文献1所公开的压电装置中,作为基座的陶瓷封装件与被连接(固定)在该陶瓷封装件上的支承部的热膨胀率(热膨胀系数)不同。此外,在支承部上也具有设置了例如铜等的金属配线的结构,即使在该结构中,陶瓷封装件与金属配线的热膨胀率也有所不同。因此,存在如下可能性,即,由于环境温度的变化,而在陶瓷封装件与支承部之间的连接(固定)部分上产生应力,从而使连接(固定)部分的连接强度降低(劣化),或使支承部从陶瓷封装件上剥离。

[0004] 专利文献1:日本特开平2006-284373号公报。

### 发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于,使由环境温度的变化而导致的陶瓷封装件与支承部之间的连接(固定)部分中所产生的应力减少,从而抑制连接(固定)部分的连接强度的降低(劣化)。

[0006] 本发明是为了解决上述的课题的至少一部分而完成的发明,并且能够作为以下的应用例来实现。

[0007] 应用例1

[0008] 本应用例所涉及的一种电子装置,其特征在于,具备:基座;支承部,其包括以在第一方向上互相分离的方式而被配置的第一安装部以及第二安装部、和连接所述第一安装部与所述第二安装部的中间部,且在所述第一安装部与所述第二安装部处被安装于所述基座上;功能元件,其被所述支承部支承;所述中间部具备由导电性部件构成的导电图案,所述导电图案具备宽大部和狭窄部,所述宽大部具有与所述第一方向正交的第二方向上的宽度 $W1$ ,所述狭窄部的宽度 $W2$ 与所述宽度 $W1$ 相比而较窄。

[0009] 根据本应用例,以在第一方向上互相分离的方式而被配置的第一安装部以及第二安装部之间,设置有由导电性部件构成的导电图案所具备的狭窄部。通过该狭窄部,从而能够在环境温度发生变化的情况下,减小因由导电图案与基座的热膨胀系数的差异而产生的伸长与收缩量的差异从而在第一安装部以及第二安装部中所产生的应力。因此,能够抑制基座与支承部的安装部分(第一安装部以及第二安装部)的连接强度的降低,从而能够提供提高了连接可靠性的电子装置。

[0010] 应用例2

[0011] 在上述应用例所述的电子装置中,优选为,所述支承部包括支承基板,所述导电图案被层叠在所述支承基板上,所述支承基板设置有从沿着所述中间部的所述第一方向的外周缘被切入的狭缝部以及被设置在所述中间部上的孔部中的至少一方。

[0012] 根据本应用例,通过被设置在支承基板的中间部上的狭缝部以及孔部中的至少一方,从而能够减小在环境温度发生变化的情况下的、因由导电图案与基座的热膨胀系数的不同而产生的伸长与收缩量的差异从而在第一安装部以及第二安装部中所产生的应力。因此,能够抑制基座与支承部的安装部分(第一安装部以及第二安装部)的连接强度的降低,从而能够提高连接可靠性。

[0013] 应用例3

[0014] 在上述应用例所述的电子装置中,优选为,所述宽大部具备隔着所述狭窄部而被设置于所述第一方向的一方侧的第一宽大部、和被设置于另一方侧的第二宽大部。

[0015] 根据本应用例,由于在狭窄部的两端处具备第一宽大部以及第二宽大部,因此能够平横且有效地通过狭窄部来吸收由在第一宽大部以及第二宽大部上发生的伸缩而产生的应力。由此,能够进一步有效地抑制由该应力造成的基座与支承部的安装部分(第一安装部以及第二安装部)的连接强度的降低。

[0016] 应用例4

[0017] 在上述应用例所述的电子装置中,优选为,所述导电图案与固定电位连接。

[0018] 根据本应用例,导电图案例如能够有效地实施从高频信号配线或数字信号配线等所放射的电噪声的遮蔽(屏蔽)。

[0019] 应用例5

[0020] 在上述应用例所述的电子装置中,优选为,所述功能元件包括对物理量进行检测的检测电极,在俯视观察时,所述导电图案以与所述检测电极的至少一部分重叠的方式而被配置。

[0021] 根据本应用例,通过以与所述检测电极的至少一部分重叠的方式而被配置的导电图案,从而对影响与检测电极所检测的物理量相关的检测值的电噪声(放射噪声)进行遮蔽(屏蔽),从而能够使该影响减少。由此,能够进一步提高物理量的检测精度。

[0022] 应用例6

[0023] 在上述应用例所述的电子装置中,优选为,所述功能元件为,包括对角速度进行检测的检测电极的陀螺元件,在俯视观察时,所述导电图案以与所述检测电极的至少一部分重叠的方式而被配置。

[0024] 根据本应用例,通过以与所述检测电极的至少一部分重叠的方式而被配置的导电图案,从而对影响与检测电极所检测的角速度相关的检测值的电噪声(放射噪声)进行遮蔽(屏蔽),从而能够使该影响减少。由此,能够提供提高了角速度的检测精度的陀螺传感器。

[0025] 应用例7

[0026] 在上述应用例所述的电子装置中,优选为,在俯视观察时,所述导电图案具备从所述支承基板向所述第二方向伸出的突出部。

[0027] 根据本应用例,由于通过从支承基板向第二方向伸出的突出部,从而增大了导电图案的面积,因此能够进一步提高电噪声(放射噪声)的遮蔽效果(密封效果)。

[0028] 此外,由于导电图案由金属构成,因此能够遮蔽例如紫外线或激光等的光。

**[0029] 应用例8**

[0030] 本应用例所涉及的一种电子装置,其特征在于,具备:基座;支承部,其包括第一安装部以及第二安装部,且在所述第一安装部以及所述第二安装部处被安装于所述基座上,所述第一安装部以及所述第二安装部隔着具备由导电性部件构成的导电图案的中间部而在第一方向上互相分离的方式被配置;功能元件,其被所述支承部支承,所述导电图案包括第一导电图案以及与所述第一导电图案分离的第二导电图案,所述第一导电图案以及所述第二导电图案以沿着所述第一方向而并列的方式被配置。

[0031] 根据本应用例,以在第一方向上互相分离的方式而被配置的第一安装部以及第二安装部之间所设置的导电图案被分离为第一导电图案与第二导电图案。由此,在环境温度发生变化的情况下,由热膨胀系数较大的导电图案的变形所产生的应力将通过第一导电图案与第二导电图案的分离部分而被吸收,从而能够减小在第一安装部以及第二安装部上所产生的应力。因此,能够抑制基座与支承部的安装部分(第一安装部以及第二安装部)的连接强度的降低,从而能够提供提高了连接可靠性的电子装置。

**[0032] 应用例9**

[0033] 本应用例所涉及的一种电子设备,其特征在于,具备上述应用例中的任意一个示例所记载的电子装置。

[0034] 根据本应用例,由于具备抑制了基座与支承部的安装部分的连接强度的降低的电子装置,因此能够得到可靠性较高的电子设备。

**[0035] 应用例10**

[0036] 本应用例所涉及的一种移动体,其特征在于,具备上述应用例中的任意一个示例所记载的电子装置。

[0037] 根据本应用例,由于具备抑制了基座与支承部的安装部分的连接强度的降低的电子装置,因此能够得到可靠性较高的移动体。

**附图说明**

[0038] 图1为作为本发明的电子装置而例示的陀螺传感器的第一实施方式所涉及的分解立体图。

[0039] 图2为图1中的A-A剖视图。

[0040] 图3为图1所示的陀螺传感器的俯视图(顶视图)。

[0041] 图4为作为功能元件的陀螺元件的俯视图(顶视图)。

[0042] 图5为表示陀螺元件的电极配置的俯视图(顶视图)。

[0043] 图6为表示陀螺元件的电极配置的俯视图(从上侧观察时的透视图)。

[0044] 图7为用于对陀螺元件的动作进行说明的示意图。

[0045] 图8为用于对陀螺元件的动作进行说明的示意图。

[0046] 图9为表示支承部的改变例1的俯视图(顶视图)。

[0047] 图10为表示支承部的改变例2的俯视图(顶视图)。

[0048] 图11为表示支承部的改变例3的俯视图(顶视图)。

[0049] 图12为表示支承部的改变例4的俯视图(顶视图)。

[0050] 图13为表示支承部的改变例5的俯视图(顶视图)。

- [0051] 图14为表示支承部的改变例6的俯视图(顶视图)。
- [0052] 图15为表示支承部的改变例7的俯视图(顶视图)。
- [0053] 图16为陀螺元件的第二实施方式所涉及的俯视图(顶视图)。
- [0054] 图17为陀螺元件的第三实施方式所涉及的俯视图(顶视图)。
- [0055] 图18为陀螺元件的第四实施方式所涉及的俯视图(顶视图)。
- [0056] 图19为陀螺元件的第五实施方式所涉及的俯视图(顶视图)。
- [0057] 图20为表示作为具备本发明的电子装置的电子设备的移动型(或笔记本型)的个人计算机的结构立体图。
- [0058] 图21为表示作为具备本发明的电子装置的电子设备的便携式电话机(也包括PHS)的结构立体图。
- [0059] 图22为表示作为具备本发明的电子装置的电子设备的数码照相机的结构立体图。
- [0060] 图23为表示作为具备本发明的电子装置的移动体(汽车)的结构立体图。

## 具体实施方式

[0061] 以下,根据附图所示的优选实施方式来对本发明的电子装置、使用了电子装置的电子设备以及使用了电子装置的移动体进行详细说明。

### [0062] 1. 电子装置

#### [0063] 第一实施方式

[0064] 首先,参照图1~图8来对作为本发明的电子装置而例示的陀螺传感器的第一实施方式所涉及的结构以及制造方法进行说明。图1为作为本发明的电子装置而例示的陀螺传感器的分解立体图。图2表示陀螺传感器的截面,且为图1中的A-A剖视图。图3为图1所示的陀螺传感器的俯视图(顶视图)。另外,在图3中,为了便于目视确认,而省略了陀螺元件。图4为图1所示的陀螺元件的俯视图。图5为表示图1所示的陀螺元件的电极配置的俯视图(顶视图)。图6为表示图1所示的陀螺元件的电极配置的俯视图(从上侧观察时的透视图)。图7以及图8为用于对图1所示的陀螺元件的动作进行说明的示意图。

[0065] 此外,在下文中,为了便于说明,在各个图中,作为相互正交的三个轴,而图示了X轴、Y轴以及Z轴,并将与X轴平行的方向称为“第一方向或者X轴方向”,将与Y轴平行的方向称为“第二方向或者Y轴方向”,将与Z轴平行的方向称为“第三方向或者Z轴方向”。此外,还将+Z轴侧称为“上”,将-Z轴侧称为“下”。

[0066] 作为图1、图2以及图3所示的电子装置的一个示例的陀螺传感器(物理量传感器)1具备作为对角速度进行检测的功能元件的陀螺元件2、对陀螺元件2进行支承的支承部9、和以一包在内的方式对陀螺元件2以及支承部9进行收纳的封装件5。另外,虽然将在后文进行叙述,但封装件5具有基座(基体)6以及被接合在基座6上的盖(盖体)7。以下,关于这些各个结构要素,将进行依次说明。

#### [0067] 陀螺元件

[0068] 如图4~图6所示,作为功能元件的陀螺元件2具有振动片3、被形成在振动片3上的电极。

#### [0069] 振动片

[0070] 作为振动片3的结构材料,例如可列举出水晶、钽酸锂、铌酸锂等的压电材料。在这些材料中,作为振动片3的结构材料,优选为使用水晶。通过使用水晶,从而能够得到与其他的材料相比较而具有优良的频率温度特性的陀螺元件2。另外,在下文中,对由水晶而构成振动片3的情况进行说明。

[0071] 振动片3在由作为水晶基板的结晶轴的Y轴(机械轴)以及X轴(电气轴)所规定的XY平面上具有展宽,且呈在Z轴(光轴)方向上具有厚度的板状,并且由所谓的Z切割水晶板构成。另外,虽然优选为Z轴与振动片3的厚度方向一致,但是从减小常温附近的频率温度变化的观点出发,也可以相对于厚度方向而稍(例如, $-5^{\circ} \leq \theta \leq 15^{\circ}$ 程度)倾斜。

[0072] 这种振动片3具有:位于中心部的基部31;从基部31向Y轴方向两侧延伸的第一检测臂321以及第二检测臂322;从基部31向X轴方向两侧延伸的第一连结臂331以及第二连结臂332;从第一连结臂331的顶端部向Y轴方向两侧延伸的第一驱动臂341以及第二驱动臂342;从第二连结臂332的顶端部向Y轴方向两侧延伸的第三驱动臂343以及第四驱动臂344。

[0073] 第一检测臂321从基部31起向+Y轴方向延伸,且在其顶端部上设置有宽大的锤头3211。另一方面,第二检测臂322从基部31起向-Y轴方向延伸,且在其顶端部上设置有宽大的锤头3221。这些第一检测臂321以及第二检测臂322被配置为,关于经过陀螺元件2的重心G的XZ平面而呈面对称。另外,锤头3211、3221既可以按需设置,也可以省略。此外,根据需要,也可以在第一检测臂321以及第二检测臂322的上表面以及下表面上,形成在长度方向(长边方向)上延伸的有底的槽。

[0074] 第一连结臂311从基部31起向+X轴方向延伸。另一方面,第二连结臂332从基部31起向-X轴方向延伸。这些第一连结臂311以及第二连结臂332被配置为,关于经过重心G的YZ平面而呈面对称。

[0075] 第一驱动臂341从第一连结臂331的顶端部起向+Y轴方向延伸,且在其顶端部上设置有宽大的锤头3411。此外,第二驱动臂342从第二连结臂331的顶端部起向-Y轴方向延伸,且在其顶端部上设置有宽大的锤头3421。此外,第三驱动臂343从第二连结臂332的顶端部起向+Y轴方向延伸,且在其顶端部上设置有宽大的锤头3431。此外,第四驱动臂344从第二连结臂332的顶端部起向-Y轴方向延伸,且在其顶端部上设置有宽大的锤头3441。这些第一驱动臂341、第二驱动臂342、第三驱动臂343以及第四驱动臂344被配置为,关于重心G而点对称。另外,锤头3411、3421、3431、3441既可以按需设置,也可以省略。

[0076] 此外,在第一检测臂321、第二检测臂322、第一驱动臂341、第二驱动臂342、第三驱动臂343以及第四驱动臂344的上表面以及下表面上,分别形成有在长度方向(长边方向)上延伸的有底的槽351。因此,第一检测臂321、第二检测臂322、第一驱动臂341、第二驱动臂342、第三驱动臂343以及第四驱动臂344的横截面形状,以跨及除锤部(锤头3211、3221、3411、3421、3431、3441)以外的部分的长边方向的全长的方式而呈“H”字状。由此,被形成在各个臂上的电极彼此的X轴方向上的间隔变窄。因此,提高了各个电极之间的电场效率。其结果为,在第一检测臂321、第二检测臂322、第一驱动臂341、第二驱动臂342、第三驱动臂343以及第四驱动臂344中,能够以较少的变形量而产生较大的电荷量。因此,能够得到具有优良的灵敏度的陀螺元件2。

[0077] 电极

[0078] 如图5以及图6所示,在振动片3中,作为电极而具有:第一检测信号电极411、第一



检测信号端子412、第一检测接地电极(检测接地电极)421、第一检测接地端子422、第二检测信号电极431、第二检测信号端子432、第二检测接地电极(检测接地电极)441、第二检测接地端子442、驱动信号电极451、驱动信号端子452、驱动接地电极461、驱动接地端子462。另外,在图5以及图6中,为了便于说明,而分别以不同的剖面线来图示第一检测信号电极411与第二检测信号电极431以及第一检测信号端子412与第二检测信号端子432、第一检测接地端子421和第二检测接地电极441以及第一检测接地端子422和第二检测接地端子442、驱动信号电极451以及驱动信号端子452、驱动接地电极461以及驱动接地端子462。此外,以粗线来图示被形成在振动片3的侧面上的电极。

[0079] 第一检测信号电极411被形成在第一检测臂321的上表面以及下表面(除锤头3211之外的部分)上,第二检测信号电极431被形成在第二检测臂322的上表面以及下表面(除锤头3221之外的部分)上。这种第一检测信号电极411、第二检测信号电极431为,在第一检测臂321、第二检测臂322的检测振动被激发时,用于对通过该振动而产生的电荷进行检测的电极。

[0080] 第一检测信号端子412被设置于基部31的+X轴侧的列的+Y轴侧,且经由未图示的配线而与形成在第一检测臂321上的第一检测信号电极411电连接。此外,第二检测信号端子432被设置于基部31的+X轴侧的列的-Y轴侧,且经由未图示的配线而与形成在第二检测臂322上的第二检测信号电极431电连接。

[0081] 第一检测接地电极421被形成在第一检测臂321的两侧面上,且相互经由锤头3211之上而电连接。同样地,第二检测接地电极441被形成在第二检测臂322的两侧面上,且相互经由锤头3221之上而电连接。这种第一检测接地电极421以及第二检测接地电极441相对于第一检测信号电极411以及第二检测信号电极431而具有成为接地的电位。

[0082] 第一检测接地端子422被设置于基部31的-X轴侧的列的+Y轴侧,且经由未图示的配线而与形成在第一检测臂321上的第一检测接地电极421电连接。此外,第二检测接地端子442被设置于基部31的-X轴侧的列的-Y轴侧,且经由未图示的配线而与形成在第二检测臂322上的第二检测信号电极431电连接。

[0083] 以此方式,通过对第一检测信号电极411以及第二检测信号电极431、第一检测信号端子412以及第二检测信号端子432、第一检测接地电极421以及第二检测接地电极441、第一检测接地端子422以及第二检测接地端子442进行配置,从而能够使在第一检测臂321中所产生的检测振动作为第一检测信号电极411与第一检测接地电极421之间的电荷而显现,并能够作为信号(检测信号)而从第一检测信号端子412和第一检测接地端子422中被提取。此外,能够使第二检测臂322中所产生的检测振动作为第二检测信号电极431与第二检测接地电极441之间的电荷而显现,并能够作为信号(检测信号)而从第二检测信号端子432和第二检测接地端子442中被提取。

[0084] 驱动信号电极451被形成在第一驱动臂341以及第二驱动臂342的上表面以及下表面(除锤头3411、3421之外的部分)上。而且,驱动信号电极451被形成在第三驱动臂343以及第四驱动臂344的两侧面上,且相互经由锤头3431、3441之上而电连接。这种驱动信号电极451为,用于使第一驱动臂341、第二驱动臂342、第三驱动臂343以及第四驱动臂344的驱动振动激发的电极。

[0085] 驱动信号端子452被设置在基部31的-X轴侧的列的中央部(即,第一检测接地端子

422与第二检测接地端子442之间)上,且经由未图示的配线而与形成在第一驱动臂341、第二驱动臂342、第三驱动臂343以及第四驱动臂344上的驱动信号电极451电连接。

[0086] 驱动接地电极461被形成在第三驱动臂343以及第四驱动臂344的上表面以及下表面(除锤头3431、3441之外的部分)上。而且,驱动接地电极461被形成在第一驱动臂341以及第二驱动臂342的两侧面上,且相互经由锤头3411、3421之上而电连接。这种驱动接地电极461具有相对于驱动信号电极451而成为接地的电位。

[0087] 驱动接地端子462被设置在基部31的+X轴侧的列的中央部(即,第一检测信号端子412与第二检测信号端子432之间)上,且经由未图示的配线而与形成在第一驱动臂341、第二驱动臂342、第三驱动臂343以及第四驱动臂344上的驱动接地电极461电连接。

[0088] 以此方式,通过对驱动信号电极451、驱动信号端子452、驱动接地电极461以及驱动接地端子462进行配置,并且通过在驱动信号端子452与驱动接地端子462之间施加驱动信号,从而能够在第一驱动臂341、第二驱动臂342、第三驱动臂343以及第四驱动臂344上所形成的驱动信号电极451与驱动接地电极461之间产生电场,进而能够分别使第一驱动臂341、第二驱动臂342、第三驱动臂343以及第四驱动臂344进行驱动振动。

[0089] 虽然作为以上的这种电极的结构只要具有导电性即可,并未被特别限定,但是能够通过例如在Cr(铬)、W(钨)等的金属化层(下地层)上层叠了Ni(镍)、Au(金)、Ag(银)、Cu(铜)等的各个被膜的金属被膜来构成。

[0090] 另外,被形成在锤头3211、3221上的金属膜作为用于对检测振动模式的频率进行调节的调节膜而发挥功能,例如,能够通过利用激光照射等而除去金属膜的一部分来对第一检测臂321以及第二检测臂322的质量进行调节,从而对检测模式的频率进行调节。另一方面,被形成在锤头3411、3421、3431、3441上的金属膜作为用于对驱动振动模式的频率进行调节的调节膜而发挥功能,例如,能够通过利用激光照射等而除去金属膜的一部分来对第一检测臂321、第二检测臂322、第三驱动臂343以及第四驱动臂344的质量进行调节,从而对驱动模式的频率进行调节。

[0091] 以上,对陀螺元件2的结构进行了简单说明。接下来,参照图7以及图8来对陀螺元件2的驱动进行简单说明。

[0092] 在陀螺元件2上未被施加有角速度的状态下,当在驱动信号端子452与驱动接地端子462之间施加了电压(交流电压)时,在驱动信号电极451与驱动接地电极461之间将产生电场,并如图7所示,使各个驱动臂341、342、343、344向箭头标记a所示的方向实施屈曲振动。此时,由于第一驱动臂341以及第二驱动臂342与第三驱动臂343以及第四驱动臂344实施了关于通过陀螺元件2的重心G的YZ平面而对称的振动,因此基部31、第一检测臂321、第二检测臂322、第一连结臂331以及第二连结臂332几乎不振动。

[0093] 在实施着这种驱动振动的状态下,当向陀螺元件2施加有绕Z轴的角速度 $\omega$ 时,图8所示的检测振动将被激发。具体而言,在各个驱动臂341、342、343、344以及第一连结臂331以及第二连结臂332上作用有箭头标记b方向的科里奥利力,从而激发了新的振动。该箭头标记b方向的振动为,相对于重心G而在圆周方向上的振动。此外,与此同时,在第一检测臂321以及第二检测臂322上,响应于箭头标记b的振动而激发了箭头标记c方向上的检测振动。并且,将通过该振动而在第一检测臂321以及第二检测臂322上所产生的电荷作为信号而从第一检测信号电极411以及第二检测信号电极431与第一检测接地电极421以及第二检

测接地电极441中提取出来,并且根据该信号而求出角速度 $\omega$ 。

[0094] 支承部

[0095] 接下来,返回图1~图3,对支承部9的结构进行说明。支承部9为,现有已知的TAB (Tape Automated Bonding:卷带自动结合)安装用的具有光透过性的基板,且对陀螺元件2进行支承。支承部9具有框状的基材(支承基板)91、被设置在基材91上的六个支承导线92、93、94、95、96、97(也称为接合导线(配线))、以及作为导电图案的屏蔽部8a、8b。

[0096] 作为支承基板的基材91例如由聚酰亚胺等的具有可挠性的树脂而构成。基材91具有在中央部处具备开口部910的框状的大致长方形的外形形状,且以其长轴与封装件5的长轴一致的方式而被配置在凹部61内。此外,基材91具备沿着基材91的长条方向(图中X轴方向)而对置的两个中间部911、912。

[0097] 六个支承导线92~97为对陀螺元件2进行支承的接合导线(配线),且为通过具有导电性的导电性部件而被构成的配线图案。在本实施方式中,作为导电性部件而例如使用铜(Cu)或铜合金等的金属材料。六个支承导线92~97分别被固定在基材91的下表面上。此外,支承导线92、93、94被配置在基材91的图3中右侧(作为长轴方向的X轴方向的一方侧)的部分上,且其顶端部延伸到基材91的开口部910内为止。另一方面,支承导线95、96、97被配置在基材91的图3中左侧(作为长轴方向的X轴方向的另一方侧)的部分上,且其顶端部延伸到基材91的开口部910内为止。并且,支承导线92、93、94的顶端部与支承导线95、96、97的顶端部在开口部910的中央处分离并对置。

[0098] 此外,支承导线92~97分别在中途倾斜,且顶端部位于与基材91相比靠上方(+Z轴方向)处。此外,支承导线92~97在中途处宽度变窄,且顶端部与基端部相比而较细。此外,支承导线92~97的顶端部以与陀螺元件2所具有的第一检测信号端子412、第一检测接地端子422、第二检测信号端子432、第二检测接地端子442、驱动信号端子452、驱动接地端子462相对应的方式(重叠的方式)而被配置。

[0099] 此外,支承导线92、95的基端部成为连接端子921、951,支承导线92、95从连接端子921、951起笔直地延伸。另一方面,支承导线93、94、96、97的基端部成为连接端子931、941、961、971,且支承导线93、94、96、97从连接端子931、941、961、971起向支承导线92、95侧弯曲为直角并延伸。

[0100] 连接端子921、951以及连接端子931、941、961、971为,与被设置在后文叙述的封装件5的基座6的上表面上的S1连接端子801b、S2连接端子802b、GND连接端子803b'、803b"、DS连接端子804b以及DG连接端子805b相对应,并且分别连接的安装部(连接部)。具体而言,安装部具有第一安装部和第二安装部,所述第一安装部包括位于图3中右侧(+X轴方向)的连接端子921、931、941,所述第一安装部包括位于图3中左侧(-X轴方向)的连接端子951、961、971。第一安装部与第二安装部通过中间部911以及中间部912而被连接。

[0101] 作为导电图案的屏蔽部8a、8b从连接端子961以及连接端子971起延伸设置。屏蔽部8a、8b与连接端子961以及连接端子971相同,也为由具有导电性的导电部件构成的薄板状的导电图案。在本实施方式中,作为导电性部件,而使用了例如由铜(Cu)或铜合金等构成的金属材料。屏蔽部8a、8b分别被层叠(固定)在构成支承部9的框状的基材91内的、位于第一安装部与第二安装部之间的Y轴方向的两侧的中间部911、912的下表面上。另外,作为屏蔽部8a、8b的构成部件,除上述之外,例如还能够使用碳材料等。

[0102] 具体而言,屏蔽部8a以从连接端子961起大致仿照中间部911的平面形状的方式而延伸设置,且被层叠(固定)在中间部911的背面上。屏蔽部8a具备宽度W1的作为宽大部的第一宽大部81以及第二宽大部82、和位于第一宽大部81与第二宽大部82之间的宽度W2的狭窄部87,其中,所述宽度W1为与中间部911的宽度(外缘811与内缘813之间的距离)大致相同的宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸),宽度W2为通过作为从屏蔽部8a的外缘811被切入的狭缝部的凹部85而使宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)被缩窄的宽度(凹部85的底部与内周缘813之间的距离)。换言之,宽大部具备经由狭窄部87而被设置于第一方向(X轴方向)的一方侧的第一宽大部81、和被设置于另一方侧的第二宽大部82。

[0103] 在此,延伸设置有屏蔽部8a、8b的连接端子961以及连接端子971与被设置于封装件5的基座6的上表面上的GND连接端子803'、803"相对应。即,屏蔽部8a、8b为,与GND连接的固定电位。以此方式,通过将屏蔽部8a、8b设为固定电位,从而例如能够有效地实施从流动有高频信号的高频信号配线与流动有数字信号的数字信号配线等向作为振动片3的检测电极的第一检测信号电极411以及第二检测信号电极431所放射的电噪声的遮蔽(屏蔽)。另外,屏蔽部8a、8b不一定必要为与GND连接的固定电位,也可以为与被保持在固定电位上的定电位源电连接的固定电位,从而也能够获得屏蔽的效果。

[0104] 此外,屏蔽部8b以从连接端子971起大致仿照中间部912的平面形状的方式而延伸设置,且被固定在中间部912的背面上。屏蔽部8b具备宽度W1的作为宽大部的第一宽大部83以及第二宽大部84、和位于第一宽大部83与第二宽大部84之间的宽度W2的狭窄部88,其中,所述宽度W1为与中间部912的宽度(外缘812与内缘814之间的距离)大致相同的宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸),所述宽度W2为,通过作为从屏蔽部8b的外缘812起被挖入的狭缝部的凹部86而使宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)被缩窄的宽度(凹部86的底部与内周缘814之间的距离)。换言之,宽大部具备经由狭窄部88而被设置于第一方向(X轴方向)的一方侧的第一宽大部83、和被设置于另一方侧的第二宽大部84。

[0105] 以此方式,由于在狭窄部87、88的两侧处具备第一宽大部81、83以及第二宽大部82、84,因此能够平横且有效地通过狭窄部87、88来吸收由于因在第一宽大部81、83以及第二宽大部82、84上所产生的热变化等所引起的伸缩而产生的应力。由此,能够有效地抑制由该应力所引起的作为基座6与支承部9的安装部分的连接端子921、931、941(第一安装部)与连接端子951、961、971(第二安装部)的连接强度的降低。

[0106] 此外,优选为,使屏蔽部8a、8b以在从图中上方观察陀螺元件2的俯视观察时,与被设置在陀螺元件上的作为检测电极的第一检测信号电极411以及第二检测信号电极431(参照图5)中的至少一部分重叠的方式而被配置。以此方式,通过配置屏蔽部8a、8b,从而能够对影响与作为检测电极的第一检测信号电极411以及第二检测信号电极431所检测的物理量相关的检测值的电噪声(放射噪声)进行遮蔽(屏蔽),从而使该影响减少。

[0107] 如上文所述,支承部9具备:框状的基材91;各三个分部被固定在基材91的与图中X轴方向对置的框部上的支承导线92、93、94以及支承导线95、96、97;分部被固定在作为基材91的与图中Y轴方向对置的框部的中间部911、912上的屏蔽部8a、8b。换言之,支承部9具备隔着在各自的下表面上固定有屏蔽部8a、8b的中间部911、912而在作为第一方向的X轴方向上分离设置的、作为第一安装部的连接端子921、931、941以及作为第二安装部的连接端子951、961、971。并且,支承部9在作为该第一安装部的连接端子921、931、941以及作为第二

安装部的连接端子951、961、971的部分处,被安装在后文叙述的封装件5的基座6上。

[0108] 封装件

[0109] 封装件5具有箱状的基座(基体)6和板状的盖(盖体)7,所述基座6具有在上表面开口的凹部61,所述盖7以封堵凹部61的开口的方式被结合在基座6上。并且,在通过由盖体7封堵凹部61的开口而形成的内部空间S内收纳有上文所述的陀螺元件2。虽然内部空间S的环境并未被特别限定,但是在本实施方式中,为真空状态(例如,10Pa以下的减压状态)。

[0110] 在俯视观察时,基座6具有大致长方形(矩形)的外形,且具有在长轴方向上延伸的一对外缘、和在短轴方向(与长轴交叉的方向)上延伸的一对外缘。但是,基座6的俯视观察形状并不限定于长方形,例如既可以为正方形,也可以为五角形以上的多角形,还可以为异形。作为构成基座6的素材,优选为能够使用陶瓷等。另外,作为构成基座6的其他的素材,能够使用例如以环氧基板等的树脂基板为基座的印刷电路基板(PCB:Printed Circuit Board)等。

[0111] 在该基座6的上表面(凹部61的底面)上,以互相分离的方式而设置有S1连接端子801b、S2连接端子802b、GND连接端子803'、803"、DS连接端子804b以及DG连接端子805b。这些S1连接端子801b、S2连接端子802b、GND连接端子803'、803"、DS连接端子804b以及DG连接端子805b分别在将支承部9收纳于封装件5内之时,以与支承导线92~94以及支承导线95~97的、连接端子921~941以及连接端子951~971相对应(重叠)的方式而设置,且分别接合。

[0112] S1连接端子801b与连接端子931接合,S2连接端子802b与连接端子941接合。GND连接端子803'与连接端子961接合,GND连接端子803"与连接端子971接合。DS连接端子804b与连接端子951接合,DG连接端子805b与连接端子921接合。

[0113] 此外,在基座6上,在分别与各个连接端子801b、802b、803b'、803"、804b、805b相对应的部分处形成有贯穿电极(未图示),且与被设置在基座6的下表面上的外部端子(未图示)连接。由此,能够使陀螺元件2的电极与外部电连接。

[0114] 构成支承部9的基材(支承基板)91以及被固定在基材91上的屏蔽部8a、8b、支承导线92~97、与构成封装件5的陶瓷各自的热膨胀系数(线膨胀率)有所不同。构成基材91的聚酰亚胺树脂(聚酰亚胺薄膜)的代表性的热膨胀系数(线膨胀率)为,例如 $27 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ,构成屏蔽部8a、8b、支承导线92~97的铜(Cu)的热膨胀系数(线膨胀率)为,例如 $16.8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 、构成封装件5的陶瓷的典型的热膨胀系数(线膨胀率)为,例如 $7.1 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 。

[0115] 在此,构成基材91的聚酰亚胺树脂(聚酰亚胺薄膜)为具有可挠性的基材,且易于吸收由因环境温度的变化而伸缩从而产生的应力。与此相比,构成屏蔽部8a、8b、支承导线92~97的铜(Cu)以及构成封装件5的陶瓷刚性较高,且不易吸收由因环境温度的变化而伸缩从而产生的应力,进而容易受到该应力的影响。

[0116] 特别地,像本实施方式这样,在作为第一安装部的连接端子921、931、941以及作为第二安装部的连接端子951、961、971的两侧处,安装有封装件5和支承部9的结构中,连接端子921、931、941以及连接端子951、961、971之间的因环境温度的变化而伸缩从而产生的应力会集中施加在该连接部分处。

[0117] 针对于此,在本实施方式的陀螺传感器1的结构中,在位于连接端子921、931、941以及连接端子951、961、971之间的位置处屏蔽部81、8b上设置有狭窄部87、88。由于该狭窄部87、88缩窄了宽度尺寸(宽度W2),因此刚性减弱,从而能够吸收因由环境温度变化所造成

各个部件的伸缩量的差异而产生的应力。由此,能够抑制封装件5(基座6)与支承部9的安装部分(作为第一安装部的连接端子921、931、941以及作为第二安装部的连接端子951、961、971)的连接强度的降低,从而能够提供提高了连接可靠性的陀螺传感器1。

#### [0118] 改变例

[0119] 接下来,参照图9~15来对上文所述的实施方式1所涉及的陀螺传感器1的支承部9的改变例进行说明。在此,图9至图14为表示支承部的改变例1至改变例6的俯视图(顶视图),图9表示改变例1,图10表示改变例2,图11表示改变例3,图12表示改变例4,图13表示改变例5,图14表示改变例6。另外,图9至图14表示局部俯视观察支承部9时的图,且在分别隔着支承导线92、93、94、95、96、97的相反侧上也具有相同的结构。图15为表示支承部的改变例7的俯视图(顶视图)。此外,在以下的说明中,对与上文所述的第一实施方式相同的结构标记相同的符号,并且有时会省略其说明或简化其说明。

#### [0120] 支承部的改变例1

[0121] 首先,参照图9来对支承部9的改变例1进行说明。如图9所示,改变例1所涉及的支承部9与第一实施方式相同,也具有框状的基材(支承基板)91、被设置在基材91上的六个支承导线92、93、94、95、96、97(支承导线94、97未图示)以及屏蔽部8c。

[0122] 屏蔽部8c从连接端子961起延伸设置。屏蔽部8c被层叠(固定)在框状的基材91内的、位于第一安装部与第二安装部之间的Y轴方向的两侧的中部911的下表面上。屏蔽部8c以从连接端子961起大致仿照延伸设置的中部911的平面形状的方式而延伸设置。

[0123] 屏蔽部8c具有作为与中部911的宽度大致相同的宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)的宽度W1的三个宽大部(第一宽大部81a、第二宽大部82a、第三宽大部89a)、和被各个宽大部所夹的两个狭窄部(第一狭窄部87a、第二狭窄部87b)。

[0124] 狭窄部包括位于第一宽大部81a与第三宽大部89a之间的第一狭窄部87a和位于第二宽大部82a与第三宽大部89a之间的第二狭窄部87b。第一狭窄部87a具有通过作为从屏蔽部8c的外缘811被切入的狭缝部的凹部85a而使宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)被缩窄的宽度W2a。此外,第二狭窄部87b具有通过作为从屏蔽部8c的外缘811被切入的狭缝部的凹部85b而使宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)被缩窄的宽度W2b。另外,第一狭窄部87a的宽度W2a与第二狭窄部87bW2b可以相同,也可以不同。

#### [0125] 支承部的改变例2

[0126] 首先,参照图10来对支承部9的改变例2进行说明。如图10所示,改变例2所涉及的支承部9与第一实施方式相同,也具有框状的基材(支承基板)91、和被设置在基材91上的六个支承导线92、93、94、95、96、97(支承导线94、97未图示)以及屏蔽部8d。

[0127] 屏蔽部8d从连接端子961起延伸设置。屏蔽部8d被层叠(固定)在框状的基材91内的、位于第一安装部与第二安装部之间的Y轴方向的两侧的中部911的下表面上。屏蔽部8d以从连接端子961起大致仿照延伸设置的中部911的平面形状的方式而延伸设置。

[0128] 屏蔽部8d具有作为与中部911的宽度大致相同的宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)的宽度W1的两个宽大部(第一宽大部81c、第二宽大部82c)、和具有通过作为从屏蔽部8d的内周缘813被切入的狭缝部的凹部85c而使宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)被缩窄的宽度W2且被第一宽大部81c以及第二宽大部82c所夹的狭窄部87c。像本改变例这样,在宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)被缩窄的宽度W2的狭窄部87c被设置于屏蔽部8d的外缘811侧的结构中,也

起到了与第一实施方式相同的效果。

#### [0129] 支承部的改变例3

[0130] 首先,参照图11来对支承部9的改变例3进行说明。如图11所示,改变例3所涉及的支承部9与第一实施方式相同,也具有框状的基材(支承基板)91、和被设置在基材91上的六个支承导线92、93、94、95、96、97(支承导线94、97未图示)以及屏蔽部8e。

[0131] 屏蔽部8e从连接端子961起延伸设置。屏蔽部8e被层叠(固定)在框状的基材91内的、位于第一安装部与第二安装部之间的Y轴方向的两侧的中部911的下表面上。屏蔽部8e以从连接端子961起大致仿照延伸设置的中部911的平面形状的方式而延伸设置。

[0132] 屏蔽部8e具有作为与中部911的宽度大致相同的宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)的宽度W1的四个宽大部(第一宽大部81d、第二宽大部82d、第三宽大部81e、第四宽大部82e)、和被各个宽大部所夹的三个狭窄部(第一狭窄部87e、第二狭窄部87d、第三狭窄部87f)。

[0133] 狭窄部包括位于第一宽大部81d与第三宽大部81e之间的第一狭窄部87e、位于第三宽大部81e与第四宽大部82e之间的第二狭窄部87d、位于第四宽大部82e与第二宽大部82d之间的第三狭窄部87f。

[0134] 第一狭窄部87e具有通过从屏蔽部8e的内周缘813被切入的作为狭缝部的凹部85e而使宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)被缩窄的宽度W2d。同样地,第三狭窄部87f具有通过从屏蔽部8e的内周缘813被切入的作为狭缝部的凹部85f而使各自宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)被缩窄的宽度W2e。此外,第二狭窄部87d具有通过从屏蔽部8e的外缘811被切入的作为狭缝部的凹部85d而使宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)被缩窄的宽度W2c。以此方式,在狭窄部8e的凹部的切入侧为屏蔽部8e的内周缘813侧,或者屏蔽部8e的外缘811侧的结构中,也起到与第一实施方式相同的效果。

[0135] 另外,关于所切入的方向或者所切入的方向的配置并无限制。此外,第一狭窄部87e的宽度W2d、第二狭窄部87d的宽度W2c以及第三狭窄部87f的宽度W2e可以相同,也可以不同。

#### [0136] 支承部的改变例4

[0137] 首先,参照图12来对支承部9的改变例4进行说明。如图12所示,改变例4所涉及的支承部9与第一实施方式相同,也具有框状的基材(支承基板)91、和被设置在基材91上的六个支承导线92、93、94、95、96、97(支承导线94、97未图示)以及屏蔽部8f。

[0138] 屏蔽部8f从连接端子961起延伸设置。屏蔽部8f被层叠(固定)在框状的基材91内的、位于第一安装部与第二安装部之间的Y轴方向的两侧的中部911的下表面上。屏蔽部8f以从连接端子961起大致仿照延伸设置的中部911的平面形状的方式而延伸设置。

[0139] 屏蔽部8f具有作为与中部911的宽度大致相同的宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)的宽度W1的两个宽大部(第一宽大部81、第二宽大部82)、和被第一宽大部81与第二宽大部82所夹的狭窄部87g。

[0140] 所述狭窄部87g具有通过从屏蔽部8f的外缘811被切入的作为狭缝部的凹部85g以及从屏蔽部8f的内周缘813被切入的作为狭缝部的凹部85h而使宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)被缩窄的宽度W2。如此,在形成狭窄部的凹部的形成方向为屏蔽部8f的内周缘813侧或者为屏蔽部8e的外缘811侧等的从不同方向切入的结构中,也将起到与第一实施方式相同

的效果。另外,对从凹部85g的外缘811切入的切入尺寸(凹部的深度)以及从凹部85h的内周缘813切入的切入尺寸(凹部的深度)并无限制,既可以相同,也可以不同。此外,对宽度W2的尺寸也无限制。

#### [0141] 支承部的改变例5

[0142] 首先,参照图13来对支承部9的改变例5进行说明。如图13所示,改变例5所涉及的支承部9与第一实施方式相同,也具有框状的基材(支承基板)91、和被设置在基材91上的六个支承导线92、93、94、95、96、97(支承导线94、97未图示)以及屏蔽部8g。

[0143] 屏蔽部8g从连接端子961起延伸设置。屏蔽部8g被层叠(固定)在框状的基材91内的、位于第一安装部与第二安装部之间的Y轴方向的两侧的中部911的下表面上。屏蔽部8d以从连接端子961起大致仿照延伸设置的中部911的平面形状的方式而延伸设置。

[0144] 屏蔽部8g具有作为与中部911的宽度大致相同的宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)的宽度W1的两个宽大部(第一宽大部81、第二宽大部82)、和构成被第一宽大部81与第二宽大部82所夹的狭窄部的第一狭窄部87k以及第二狭窄部87j。

[0145] 第一狭窄部87k以及第二狭窄部87j通过被设置在屏蔽部8g1的中部911上的大致矩形形状的贯穿孔85k而被形成。第一狭窄部87k被构成为,具有贯穿孔85k与屏蔽部8g的内周缘811之间的宽度W2d,第二狭窄部87j被构成为,具有贯穿孔85k与屏蔽部8g的外缘813之间的宽度W2c。以此方式,即使例如通过设置贯穿孔85k而构成狭窄部,也起到了与第一实施方式相同的效果。

[0146] 另外,贯穿孔85k可以设置有多个,可以如图中假想线(双点划线)所示那样,例如采用增加两个贯穿孔85m而成为三个的结构。此外,贯穿孔85k的形状并不限定于矩形,例如也可以为圆形、椭圆形、多角形等的其他形状。此外,第一狭窄部87k的宽度W2d以及第二狭窄部87j的宽度W2c可以相同,也可以不同。

#### [0147] 支承部的改变例6

[0148] 首先,参照图14来对支承部9的改变例6进行说明。如图14所示,改变例6所涉及的支承部9与第一实施方式相同,也具有框状的基材(支承基板)91、和被设置在基材91上的六个支承导线92、93、94、95、96、97(支承导线94、97未图示)以及屏蔽部8h。

[0149] 屏蔽部8h从连接端子961起延伸设置。屏蔽部8h被层叠(固定)在框状的基材91内的、位于第一安装部与第二安装部之间的Y轴方向的两侧的中部911的下表面上。屏蔽部8h以从连接端子961起大致仿照延伸设置的中部911的平面形状的方式而延伸设置。

[0150] 屏蔽部8h具有作为与中部911的宽度大致相同的宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)的宽度W1的两个宽大部(第一宽大部81、第二宽大部82)、和被第一宽大部81与第二宽大部82夹持的狭窄部85n。

[0151] 狭窄部85n通过对多个贯穿孔851进行排列而被构成。具体而言,使贯穿孔851在屏蔽部8h的宽度方向(Y轴方向)上以间隔分别为宽度W2g、W2h的方式而排列配置三个。此时,被配置为,具有作为内周缘813与内侧的贯穿孔851的间隔的宽度W2f以及作为外缘811与外侧的贯穿孔851的间隔的宽度W2e的窄小部。在本示例中,采用将该列排列为两列的结构。另外,对于贯穿孔851的数量或形状以及配置图案等并无限制。以此方式,即使通过多个贯穿孔851而构成狭窄部85n,也起到了与第一实施方式相同的效果。

#### [0152] 支承部的改变例7



[0153] 首先,参照图15来对支承部9的改变例7进行说明。如图15所示,改变例7所涉及的支承部9与第一实施方式相同,也具有框状的基材(支承基板)91、和被设置在基材91上的六个支承导线92、93、94、95、96、97以及屏蔽部8a、8b。

[0154] 屏蔽部8a从连接端子961起延伸设置。此外,屏蔽部8b从连接端子971起延伸设置。屏蔽部8a、8b被层叠(固定)在框状的基材91内的、位于第一安装部与第二安装部之间的Y轴方向的两侧的中间部911、912的下表面上。屏蔽部8a、8b以从连接端子961、971起大致仿照延伸设置的中间部911、912的平面形状的方式而延伸设置。

[0155] 屏蔽部8a具有作为与中间部911的宽度大致相同的宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)的宽度W1的三个宽大部(第一宽大部81a、第二宽大部82a、第三宽大部89a)、和被各个宽大部夹持的两个狭窄部(第一狭窄部87a、第二狭窄部87b)。

[0156] 狭窄部包括位于第一宽大部81a与第三宽大部89a之间的第一狭窄部87a和位于第二宽大部82a与第三宽大部89a之间的第二狭窄部87b。第一狭窄部87a具有通过从屏蔽部8a的外缘811被切入的作为狭缝部的凹部85a而使宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)被缩窄的宽度W2。此外,第一狭窄部87b具有通过从屏蔽部8a的外缘811被切入的作为狭缝部的凹部85b而使宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)被缩窄的宽度W2。另外,第一狭窄部87a的宽度W2与第二狭窄部87b的宽度W2可以相同,也可以不同。

[0157] 屏蔽部8b具有作为与中间部912的宽度大致相同的宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)的宽度W1的两个宽大部(第一宽大部83、第二宽大部84)、和被第一宽大部83以及第二宽大部84夹持的狭窄部88。狭窄部88具有通过从屏蔽部8b的外缘812被切入的作为狭缝部的凹部86而使宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)被缩窄的宽度W2。

[0158] 根据改变例7,在屏蔽部8a以及屏蔽部8b上,采用了各个的宽大部以及狭窄部的配置不同的结构。在该结构中,也起到了与第一实施方式相同的效果。

[0159] 根据具备上文所述的支承部9的改变例1~改变例7的陀螺传感器1,能够起到与第一实施方式的陀螺传感器1相同的效果。即,屏蔽部8c、8d、8e、8f、8g、8h、8a、8b通过分别被设置有宽度尺寸较窄的狭窄部87a、87b、87c、87d、87e、87f、87g、87k、85n、88而使刚性减弱,从而能够提高因由环境温度变化所造成的各个部件的伸缩量的差异而产生的应力的吸收效果。由此,能够抑制封装件5(基座6)与支承部9的安装部分(作为第一安装部的连接端子921、931、941以及作为第二安装部的连接端子951、961、971(参照图3))的连接强度的降低,从而能够提高陀螺传感器1的连接可靠性。

[0160] 第二实施方式

[0161] 接下来,参照图16来对作为本发明的电子装置而例示的陀螺传感器的第二实施方式所涉及的结构进行说明。图16为作为本发明的电子装置而例示的陀螺元件的第二实施方式所涉及的俯视图(顶视图)。以下,虽然对作为本发明的电子装置而例示的陀螺元件的第二实施方式进行说明,但却是以与前文所述的实施方式的不同点为中心来进行说明,关于相同的结构或事项,将标记相同的符号或省略其说明。在本第二实施方式中,除支承部的中间部的结构有所不同以外,其余为与前文所述的第一实施方式大致相同的结构。

[0162] 图16所示的第二实施方式所涉及的陀螺传感器10与第一实施方式相同,具备作为对角速度进行检测的功能元件的陀螺元件2(参照图1)、对陀螺元件2进行支承的支承部9、和以一包在内的方式对陀螺元件2以及支承部9进行收纳的封装件5。另外,虽然将在后文进

行叙述,但封装件5具有基座(基体)6以及被接合在基座6上的盖(盖体)7(参照图2)。以下,以与第一实施方式不同的支承部的中间部所涉及的结构为中心来进行说明。

[0163] 第二实施方式所涉及的支承部9与第一实施方式相同,也具有框状的基材(支承基板)91、和被设置在基材91上的六个支承导线92、93、94、95、96、97以及屏蔽部8a、8b。支承部9与第一实施方式相同,也为TAB安装用的具有光透过性的基板,且对陀螺元件2进行支承。

[0164] 作为支承基板的基材91由例如聚酰亚胺等的具有可挠性的树脂而构成。基材91具有在中央部处具备开口部910的框状的大致长方形的形状,且以其长轴与封装件5的长轴一致的方式而被配置在凹部61内。此外,基材91具备沿着基材91的长条方向(图中X轴方向)而对置的两个中间部911、912。

[0165] 屏蔽部8a、8b与支承导线96、97的连接端子961以及连接端子971相同,也为由金属材料构成的薄板状的具有导电性的图案,且例如由铜(Cu)或铜合金等而被构成。屏蔽部8a从连接端子961起延伸设置。此外,屏蔽部8b从连接端子971起延伸设置。屏蔽部8a、8b分别被层叠(固定)在框状的基材91内的、X轴方向上的第一安装部(连接端子921、931、941所位于的部分)与第二安装部(连接端子951、961、971所位于的部分)之间的、位于Y轴方向的两侧的中间部911、912的下表面上。屏蔽部8a、8b以从连接端子961、971起大致仿照延伸设置的中间部911、912的平面形状的方式而延伸设置。

[0166] 具体而言,屏蔽部8a以从连接端子961起大致仿照中间部911的平面形状的方式而延伸设置,且被层叠(固定)在中间部911的背面上。屏蔽部8a具备宽度W1的作为宽大部的第一宽大部81以及第二宽大部82、和位于第一宽大部81与第二宽大部82之间的宽度W2的狭窄部87,其中,所述宽度W1为与中间部911的宽度大致相同的宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸),所述宽度W2为,通过作为从屏蔽部8a的外缘811被切入的狭缝部的凹部85而使宽度尺寸(Y轴方向的尺寸)被缩窄的宽度。换言之,宽大部具备隔着狭窄部87而被设置于第一方向(X轴方向)的一方侧的第一宽大部81、和被设置于另一方侧的第二宽大部82。

[0167] 并且,在与屏蔽8a的凹部85对置的基材91的中间部911处,设置有从外周缘切入聚酰亚胺等的树脂的作为狭缝部的第二凹部70。即,屏蔽部8a的凹部85与中间部911的切入聚酰亚胺等的树脂的第二凹部70在从图中Z轴方向观察的俯视观察时,以重叠的方式而被配置。

[0168] 此外,屏蔽部8b以从连接端子971起大致仿照中间部912的平面形状的方式而延伸设置,且被层叠(固定)在中间部912的背面上。屏蔽部8b具备宽度W1的作为宽大部的第一宽大部83以及第二宽大部84、和通过凹部86而使宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)被缩窄的宽度W2的狭窄部88,其中,所述宽度W1为与中间部912的宽度大致相同的宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸),所述凹部86位于第一宽大部83与第二宽大部84之间,且作为从屏蔽部8b的外缘812被挖入的狭缝部。换言之,宽大部具备隔着狭窄部88而被设置于第一方向(X轴方向)的一方侧的第一宽大部83、和被设置于另一方侧的第二宽大部84。

[0169] 并且,在与屏蔽8b的凹部86对置的基材91的中间部912处,设置有从外周缘切入聚酰亚胺等的树脂的作为狭缝部的第二凹部71。即,屏蔽部8b的凹部86与中间部912的切入聚酰亚胺等的树脂的第二凹部71在从图中Z轴方向观察的俯视观察时,以重叠的方式而被配置。

[0170] 根据该结构,通过被设置在连接端子921、931、941以及连接端子951、961、971之间

的狭窄部87、88,而使屏蔽81a、8b的刚性减弱,从而能够吸收因由环境温度变化所造成的各个部件的伸缩量的差异而产生的应力。除此之外,通过在从图中Z轴方向观察的俯视观察时,以和屏蔽部8a、8b的凹部85、86重叠的方式而被配置在基材91(支承部9)的中间部911、912上的作为狭缝部的第二凹部70、71,从而能够减少因环境温度变化时的、由于作为支承基板的基材91与基座6的热膨胀系数的差异而产生的伸长或收缩量的差异而在第一安装部以及第二安装部上产生的应力。因此,能够抑制包括连接端子921、931、941以及连接端子951、961、971的、基座与支承部的安装部分(第一安装部以及第二安装部)的连接强度的降低,从而能够提高连接可靠性。

[0171] 另外,除了被设置在与凹部85重叠的位置上的第二凹部70之外,如在图16中通过假想线(单点划线)所示那样,也能够在不与凹部85重叠的位置上设置第二凹部70a、70b等。另外,对第二凹部的数量并无限制。此外,也能够采用不在与凹部85重叠的位置上设置第二凹部,而仅在与凹部85不重叠的位置上设置第二凹部的结构。

[0172] 此外,在代替作为狭缝部的第二凹部70、71而设置了一个以上的贯穿孔(孔部)的结构中,也起到了相同的效果。

[0173] 第三实施方式

[0174] 接下来,参照图17来对作为本发明的电子装置而例示的陀螺传感器的第三实施方式所涉及的结构进行说明。图17为作为本发明的电子装置而例示的陀螺元件的第三实施方式所涉及的俯视图(顶视图)。以下,虽然对作为本发明的电子装置而例示的陀螺元件的第三实施方式进行说明,但却是以与前文所述的第一实施方式的不同点为中心来进行说明,关于相同的结构或事项,将标记相同的符号或省略其说明。在本第三实施方式中,除支承部的屏蔽部的结构有所不同以外,其余为与前文所述的第一实施方式大致相同的结构。

[0175] 图17所示的第三实施方式所涉及的陀螺传感器1a与第一实施方式相同,具备作为对角速度进行检测的功能元件的陀螺元件2(参照图1)、对陀螺元件2进行支承的支承部9、和以一包在內的方式对陀螺元件2以及支承部9进行收纳的封装件5。另外,虽然将在后文进行叙述,但封装件5具有基座(基体)6以及被接合在基座6上的盖(盖体)7(参照图2)。以下,以与第一实施方式不同的支承部的屏蔽部所涉及的结构为中心来进行说明。

[0176] 第三实施方式所涉及的支承部9与第一实施方式相同,也具有框状的基材(支承基板)91、和被设置在基材91上的六个支承导线92、93、94、95、96、97以及屏蔽部8a、8b。支承部9与第一实施方式相同,也为TAB安装用的具有光透过性的基板,且对陀螺元件2进行支承。

[0177] 作为支承基板的基材91a由例如聚酰亚胺等的具有可挠性的树脂构成。基材91a具有在中央部处具备开口部910的框状的大致长方形的外形形状,且以其长轴与封装件5的长轴一致的方式而被配置在凹部61内。此外,基材91a具备沿着基材91a的长条方向(图中X轴方向)而对置的两个中间部911、912。

[0178] 屏蔽部8a、8b与支承导线96、97的连接端子961以及连接端子971相同,也为由金属材料构成的薄板状的具有导电性的图案,且例如由铜(Cu)或铜合金等而被构成。屏蔽部8a从连接端子961起延伸设置。此外,屏蔽部8b从连接端子971起延伸设置。屏蔽部8a、8b分别被层叠(固定)在框状的基材91内的、X轴方向上的第一安装部(连接端子921、931、941所位于的部分)与第二安装部(连接端子951、961、971所位于的部分)之间的、位于Y轴方向的两侧的中间部911、912的下表面上。屏蔽部8a、8b以从连接端子961、971起大致仿照延伸设置

的中间部911、912的平面形状的方式而延伸设置。

[0179] 具体而言,屏蔽部8a以从连接端子961起大致仿照中间部911的平面形状的方式而延伸设置,并且具备在第二方向(Y轴方向)上从支承部9的基材91a的内周缘910a起向开口部910伸出为凸缘状的突出部817。并且,屏蔽部8a具备宽度W1的作为宽大部的第一宽大部81以及第二宽大部82、和位于第一宽大部81与第二宽大部82之间的宽度W2的狭窄部87,其中,所述宽度W1为与中间部911的宽度大致相同的宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸),所述宽度W2为通过作为从屏蔽部8a的外缘811被切入的狭缝部的凹部85而使宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)被缩窄的宽度。换言之,宽大部具备隔着狭窄部87而被设置于在第一方向(X轴方向)的一方侧的第一宽大部81、和被设置于另一方侧的第二宽大部82。

[0180] 此外,屏蔽部8b以从连接端子971起大致仿照中间部912的平面形状的方式而延伸设置,并且具备在第二方向(Y轴方向)上从支承部9的基材91a的内周缘910a起向开口部910伸出为凸缘状的突出部816。并且,屏蔽部8b具备宽度W1的作为宽大部的第一宽大部83以及第二宽大部84、和位于第一宽大部83与第二宽大部84之间的宽度W2的狭窄部88,其中,所述宽度W1为与中间部912的宽度大致相同的宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸),所述宽度W2为通过作为从屏蔽部8b的外缘812被挖入的狭缝部的凹部86而使宽度尺寸(Y轴方向上的尺寸)被缩窄的宽度。换言之,宽大部具备隔着狭窄部88而被设置于第一方向(X轴方向)的一方侧的第一宽大部83、和被设置于另一方侧的第二宽大部84。

[0181] 根据上文所述,通过被设置在连接端子921、931、941以及连接端子951、961、971之间的狭窄部87、88,而使屏蔽81a、8b的刚性减弱,从而能够吸收由环境温度变化所造成的各个部件的伸缩量的差异而产生的应力。除此之外,由于通过在第二方向(Y轴方向)上从支承部9的基材91a的内周缘910a起向开口部910伸出为凸缘状的突出部816、817,而使屏蔽部的面积变大,因此能够更加提高电噪声(放射噪声)的遮蔽效果(密封效果)。此外,由于屏蔽部由金属构成,因此能够遮蔽例如紫外线或激光等的光。

[0182] 此外,也可以在与屏蔽部8a的凹部85以及屏蔽部8b的凹部86对置的基材91a的中间部911、912上,像前文所述的第二实施方式那样,设置有从外周缘切入聚酰亚胺等的树脂的第二凹部70、71(参照图16)。

[0183] 第四实施方式

[0184] 接下来,参照图18来对作为本发明的电子装置而例示的陀螺传感器的第四实施方式所涉及的结构进行说明。图18为作为本发明的电子装置而例示的陀螺元件的第四实施方式所涉及的俯视图(顶视图)。以下,虽然对作为本发明的电子装置而例示的陀螺元件的第四实施方式进行说明,但却是以与前文所述的第一实施方式的不同点为中心来进行说明,关于相同的结构或事项将标记相同的符号或省略其说明。在本第四实施方式中,除支承部的中间部的结构有所不同以外,其余为与前文所述的第一实施方式大致相同的结构。

[0185] 图18所示的第四实施方式所涉及的陀螺传感器1b与第一实施方式相同,具备作为对角速度进行检测的功能元件的陀螺元件2(参照图1)、对陀螺元件2进行支承的支承部9、和以一包在內的方式对陀螺元件2以及支承部9进行收纳的封装件5。另外,虽然将在后文进行所述,但封装件5具有基座(基体)6以及被接合在基座6上的盖(盖体)7(参照图2)。以下,以与第一实施方式不同的支承部的中间部所涉及的结构为中心来进行说明。

[0186] 第四实施方式所涉及的支承部9与第一实施方式相同,也具有框状的基材(支承基

板) 91、和被设置在基材91上的六个支承导线92、93、94、95、96、97以及构成屏蔽部的第一屏蔽部8k、8n及第二屏蔽部8m、8p。支承部9与第一实施方式相同,为TAB安装用的具有光透过性的基板,且对陀螺元件2进行支承。

[0187] 作为支承基板的基材91由例如聚酰亚胺等的具有可挠性的树脂构成。基材91具有在中央部处具备开口部910的框状的大致长方形的形状,且以其长轴与封装件5的长轴一致的方式而被配置在封装件5的凹部内。此外,基材91具备沿着基材91的长条方向(图中X轴方向)而对置的两个中间部911、912。

[0188] 构成屏蔽部的第一屏蔽部8k、8n以及第二屏蔽部8m、8p与支承导线96的连接端子961、971以及连接端子981、991相同,也为由金属材料构成的薄板状的具有导电性的图案,且例如由铜(Cu)或铜合金等而被构成。一方的第一屏蔽部8k从连接端子981起大致沿着第一方向(X轴方向)而延伸设置,另一方的第一屏蔽部8n从连接端子991起大致沿着第一方向(X轴方向)而延伸设置。此外,一方的第二屏蔽部8m从连接端子961起大致沿着第一方向(X轴方向)而延伸设置,另一方的第二屏蔽部8p从连接端子971起大致沿着第一方向(X轴方向)而延伸设置。

[0189] 第一屏蔽部8k、8n以及第二屏蔽部8m、8p被层叠(固定)在框状的基材91内的、第一方向(X轴方向)上的第一安装部(连接端子921、931、941、981、991所位于的部分)与第二安装部(连接端子951、961、971所位于的部分)之间的、位于第二方向(Y轴方向)的两侧的中间部911、912的下表面上。此外,第一屏蔽部8k、8n以及第二屏蔽部8m、8p通过被设置于中间部911、912的第一方向(X轴方向)的中央部上的分割部98、99,而以互相分离(间隔)的方式被配置。

[0190] 另外,优选为,将第一屏蔽部8k、8n以及第二屏蔽部8m、8p设为例如GND等这样的固定电位。以此方式,通过将第一屏蔽部8k、8n以及第二屏蔽部8m、8p设为固定电位,从而能够有效地实施例如从数字信号端子等所放射的电噪声的遮蔽(屏蔽)。

[0191] 根据第四实施方式,在第一方向(X轴方向)上互相分离配置的第一安装部以及第二安装部之间所设置的屏蔽部,通过分割部98、99而被分离配置在第一屏蔽部8k、8n以及第二屏蔽部8m、8p上。由此,在环境温度变化的情况下,由热膨胀系数较大的屏蔽部的变形所产生的应力将通过分割部98、99而被吸收,从而能够减少在第一安装部以及第二安装部中产生的应力。因此,能够抑制基座与支承部的安装部分(第一安装部以及第二安装部)的连接强度的降低。

[0192] 第五实施方式

[0193] 接下来,参照图19来对作为本发明的电子装置而例示的陀螺传感器的第五实施方式所涉及的结构进行说明。图19为作为本发明的电子装置而例示的陀螺元件的第五实施方式所涉及的俯视图(顶视图)。以下,虽然对作为本发明的电子装置而例示的陀螺元件的第五实施方式进行说明,但却是以与前文所述的第四实施方式的不同点为中心来进行说明,关于相同的结构或事项,将标记相同的符号或省略其说明。在本第五实施方式中,除支承部的中间部(屏蔽部)的结构有所不同以外,其余为与前文所述的第四实施方式大致相同的结构。

[0194] 图19所示的第五实施方式所涉及的陀螺传感器1c与第四实施方式相同,具备作为对角速度进行检测的功能元件的陀螺元件2(参照图1)、对陀螺元件2进行支承的支承部9、

和以一包在的方式对陀螺元件2以及支承部9进行收纳的封装件5。另外,虽然将在后文进行叙述,但封装件5具有基座(基体)6以及被接合在基座6上的盖(盖体)7(参照图2)。以下,以与第一实施方式以及第四实施方式不同的支承部的中间部所涉及的结构为中心来进行说明。

[0195] 第五实施方式所涉及的支承部9与第四实施方式相同,也具有框状的基材(支承基板)91、和被设置在基材91上的六个支承导线92、93、94、95、96、97以及构成屏蔽部的第一屏蔽部8r、8t及第二屏蔽部8s、8u。支承部9与第四实施方式相同,为TAB安装用的具有光透过性的基板,且对陀螺元件2进行支承。

[0196] 作为支承基板的基材91由例如聚酰亚胺等的具有可挠性的树脂构成。基材91具有在中央部处具备开口部910的框状的大致长方形的形状,且以其长轴以与封装件5的长轴一致的方式而被配置在封装件5的凹部内。此外,基材91具备沿着基材91的长条方向(图中X轴方向)而对置的两个中间部911、912。

[0197] 构成屏蔽部的第一屏蔽部8r、8t以及第二屏蔽部8s、8u与支承导线96的连接端子961、971以及连接端子981、991相同,也为由金属材料构成的薄板状的具有导电性的图案,且例如由铜(Cu)或铜合金等而被构成。

[0198] 一方的第一屏蔽部8r从连接端子981起大致沿着第一方向(X轴方向)而延伸设置,并且具备在第二方向(Y轴方向)上从支承部9的基材91的内周缘910a起向开口部910伸出为凸缘状的突出部817。此外,另一方的第一屏蔽部8t从连接端子981起大致沿着第一方向(X轴方向)而延伸设置,并且具备在第二方向(Y轴方向)上从基材91的内周缘910a起向开口部910伸出成凸缘状的突出部816。

[0199] 此外,一方的第二屏蔽部8s从连接端子961起大致沿着第一方向(X轴方向)而延伸设置,并且具备在第二方向(Y轴方向)上从基材91的内周缘910a起向开口部910伸出为凸缘状的突出部817。此外,另一方的第一屏蔽部8u从连接端子971起大致沿着第一方向(X轴方向)而延伸设置,并且具备在第二方向(Y轴方向)上从基材91的内周缘910a起向开口部910伸出为凸缘状的突出部816。

[0200] 第一屏蔽部8r、8t以及第二屏蔽部8s、8u被层叠(固定)在框状的基材91内的、第一方向(X轴方向)上的第一安装部(连接端子921、931、941、981、991所位于的部分)与第二安装部(连接端子951、961、971所位于的部分)之间的、位于第二方向(Y轴方向)的两侧的中部911、912的下表面上。此外,第一屏蔽部8r、8t以及第二屏蔽部8s、8u通过被设置在中间部911、912的第一方向(X轴方向)的中央部上的分割部98、99,而以互相分离(隔开间隔)的方式被配置。

[0201] 另外,优选为,将第一屏蔽部8r、8t以及第二屏蔽部8s、8u设为例如GND等这样的固定电位。以此方式,通过将第一屏蔽部8r、8t以及第二屏蔽部8s、8u设为固定电位,从而能够有效地实施例如从数字信号端子等所放射出的电噪声的遮蔽(屏蔽)。

[0202] 根据第五实施方式,在第一方向(X轴方向)上互相分离配置的第一安装部以及第二安装部之间所设置的屏蔽部,通过分割部98、99而被分离配置在第一屏蔽部8r、8t以及第二屏蔽部8s、8u上。由此,在环境温度变化的情况下,由热膨胀系数较大的屏蔽部的变形所产生的应力将通过分割部98、99而被吸收,从而能够减少在第一安装部以及第二安装部中所产生的应力。因此,能够抑制基座与支承部的安装部分(第一安装部以及第二安装部)的

连接强度的降低。

[0203] 此外,由于通过在第二方向(Y轴方向)上从支承部9的基材(支承基板)91的内周缘910a起向开口部910伸出为凸缘状的突出部816、817而增大了屏蔽部的面积,因此能够进一步提高电噪声(放射噪声)的遮蔽效果(密封效果)。此外,由于屏蔽部由金属构成,因此能够遮蔽例如紫外线或激光等的光。

[0204] 另外,在图19中由假想线(单点划线)所示那样,能够在于俯视观察时与分离了屏蔽部的分割部98、99重叠的位置的支承部9的基材91上,设置从其外周缘被切入的第二凹部70、71。

[0205] 此外,在前述的由图18所示的第四实施方式中,也能够使用设置了第二凹部70、71的结构,并且也能够得到相同的效果。

[0206] 2. 电子设备

[0207] 接下来,根据图20~图22来对应用了作为电子装置的陀螺传感器1的电子设备进行详细说明。

[0208] 图20为表示应用了具备本发明的电子装置的电子设备的移动型(或笔记本型)的个人计算机的结构的立体图。在该图中,个人计算机1100由具备键盘1102的主体部1104与具备显示部1108的显示单元1106构成,并且显示单元1106经由铰链结构部而被支承为能够相对于主体部1104而转动。在这种个人计算机1100中,内置有作为角速度检测单元而发挥功能的陀螺传感器1。

[0209] 图21为表示应用了具备本发明的电子装置的电子设备的便携式电话机(也包括PHS:个人手持式电话系统)的结构的立体图。在该图中,手机1200具备多个操作按钮1202、听筒1204以及话筒1206,操作按钮1202与听筒1204之间配置有显示部1208。在这种的便携式电话机1200中内置有作为角速度检测单元而发挥功能的陀螺传感器1。

[0210] 图22为表示应用了具备本发明的电子装置的电子设备的数码照相机的结构的立体图。另外,在该图中,简要地图示了与外部设备的连接。在此,通常的照相机通过被拍摄物体的光像而使氯化银照相胶片感光,与此相对,数码照相机1300则通过CCD(Charge Couple Device:电荷耦合装置)等的摄像元件而对被拍摄物体的光像进行光电转换,从而生成摄像信号(图像信号)。

[0211] 在数码照相机1300的壳体(机体)1302的背面上设置有显示部1310,并且成为了根据由CCD发出的摄像信号而进行显示的结构,显示部1310作为将被拍摄物体以电子图像显示的取景器而发挥功能。

[0212] 此外,在壳体1302的正面侧(图中背面侧),设置有包括光学透镜(摄像光学系统)与CCD等的受光单元1304。

[0213] 当拍摄者对被显示在显示部上的被拍摄物体图像进行确认,并按下快门按钮1306时,该时间点的CCD的摄像信号将被传送并存储于存储器1308中。

[0214] 此外,在该数码照相机1300中,在壳体1302的侧面上设置有视频信号输出端子1312和数据通信用的输入输出端子1314。并且,如图所示,分别根据需要而在视频信号输出端子1312上连接电视监视器1430,在数据通信用的输入输出端子1314上连接个人计算机1440。而且,成为如下结构,即,通过预定的操作而使存储于存储器1308中的摄像信号向电视监视器1430或个人计算机1440输出。

[0215] 在这种数码照相机1300中,内置有作为角速度检测单元而发挥功能的陀螺传感器1。

[0216] 另外,在具备本发明的电子装置的电子设备中,除了图20的个人计算机(移动型个人计算机)、图21的便携式电话机、图22的数码照相机之外,还能够应用于如下的电子设备中,例如:喷墨式喷出装置(例如喷墨式打印机)、膝上型个人计算机、电视机、摄像机、录像机、汽车导航装置、寻呼机、电子记事本(也包括附带通信功能的产品)、电子辞典、台式电子计算器、电子游戏机、文字处理器、工作站、可视电话、防盗用视频监视器、电子双筒望远镜、POS终端、医疗设备(例如电子体温计、血压计、血糖计、心电图计测装置、超声波诊断装置、电子内窥镜)、鱼群探测器、各种测量设备、计量仪器类(例如,车辆、航空器、船舶的计量仪器类)、飞行模拟器等。

[0217] 3. 移动体

[0218] 接下来,根据图23来对应用了作为物理量传感器的陀螺传感器1的移动体进行详细说明。

[0219] 图23为表示应用了具备本发明的电子装置的移动体的汽车的结构立体图。在汽车1500中,内置有作为角速度检测单元而发挥功能的陀螺传感器1,并能够通过陀螺传感器1而对车身1501的姿态进行检测。来自陀螺传感器1的信号被供给至车身姿态控制装置1502,车身姿态控制装置1502根据该信号而对车身1501的姿态进行检测,并能够根据检测结果而对悬架的硬软进行控制,或对各个车轮1503的制动器进行控制。另外,这种姿态控制能够在两足行走机器人或遥控直升机上利用。如上文所示,在实现各种移动体的姿态控制时,将组装有陀螺传感器1。

[0220] 以上,虽然根据图示了本发明的电子装置、电子设备以及移动体的实施方式进行了说明,但是本发明并不限于此,各部的结构能够置换为具有相同功能的任意结构。此外,也可以在本发明中附加其他的任意结构物。

[0221] 符号说明

[0222] 1…作为电子装置的陀螺传感器;2…作为功能元件的陀螺元件;3…振动片;31…基部;321…第一检测臂;322…第二检测臂;331…第一连结臂;332…第二连结臂;341…第一驱动臂;342…第二驱动臂;343…第三驱动臂;344…第四驱动臂;351…槽;411…第一检测信号电极;412…第一检测信号端子;421…第一检测接地电极;422…第一检测接地端子;431…第二检测信号电极;432…第二检测信号端子;441…第二检测接地电极;442…第二检测接地端子;451…驱动信号电极;452…驱动信号端子;461…驱动接地电极;462…驱动接地端子;5…封装件;6…基座(基体);61…凹部;7…盖(盖体);8a、8b…屏蔽部;801b…S1连接端子;802b…S2连接端子;803b'…GND连接端子;803''…GND连接端子;804b…DS连接端子;805b…DG连接端子;81、83…作为宽大部的第一宽大部;82、84…作为宽大部的第二宽大部;85、86…凹部;87、88…狭窄部;811、812…外缘;813、814…内周缘;9…支承部;91…基材(支承基板);910…开口部;92、93、94、95、96、97…支承导线;911、912…中间部;921、931、941、951、961、971…连接端子;1100…个人计算机;1200…便携式电话机;1300…数码照相机;1500…汽车;3211、3221、3411、3421、3431、3441…锤头;G…重心; $\omega$ …角速度。



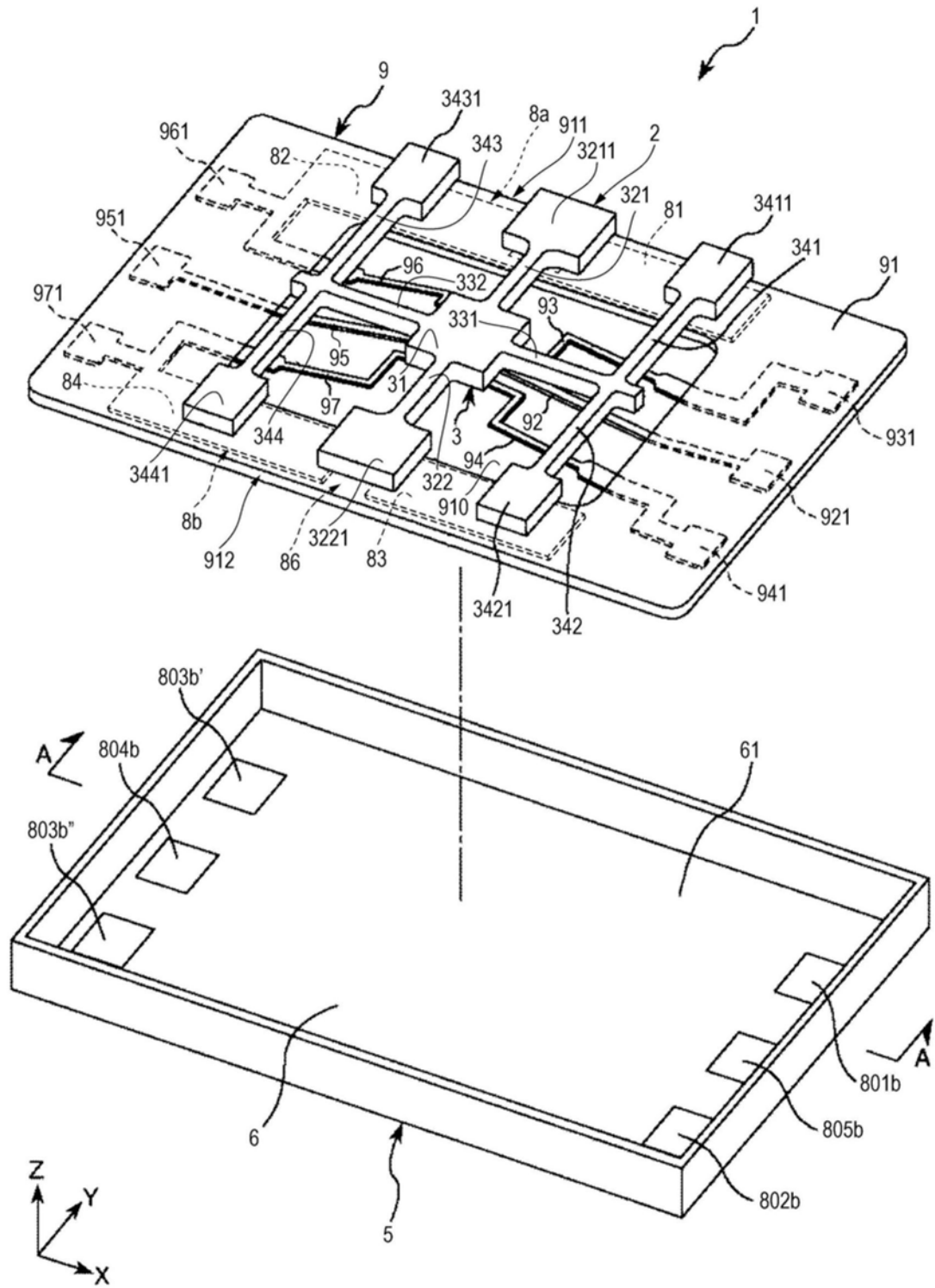


图1

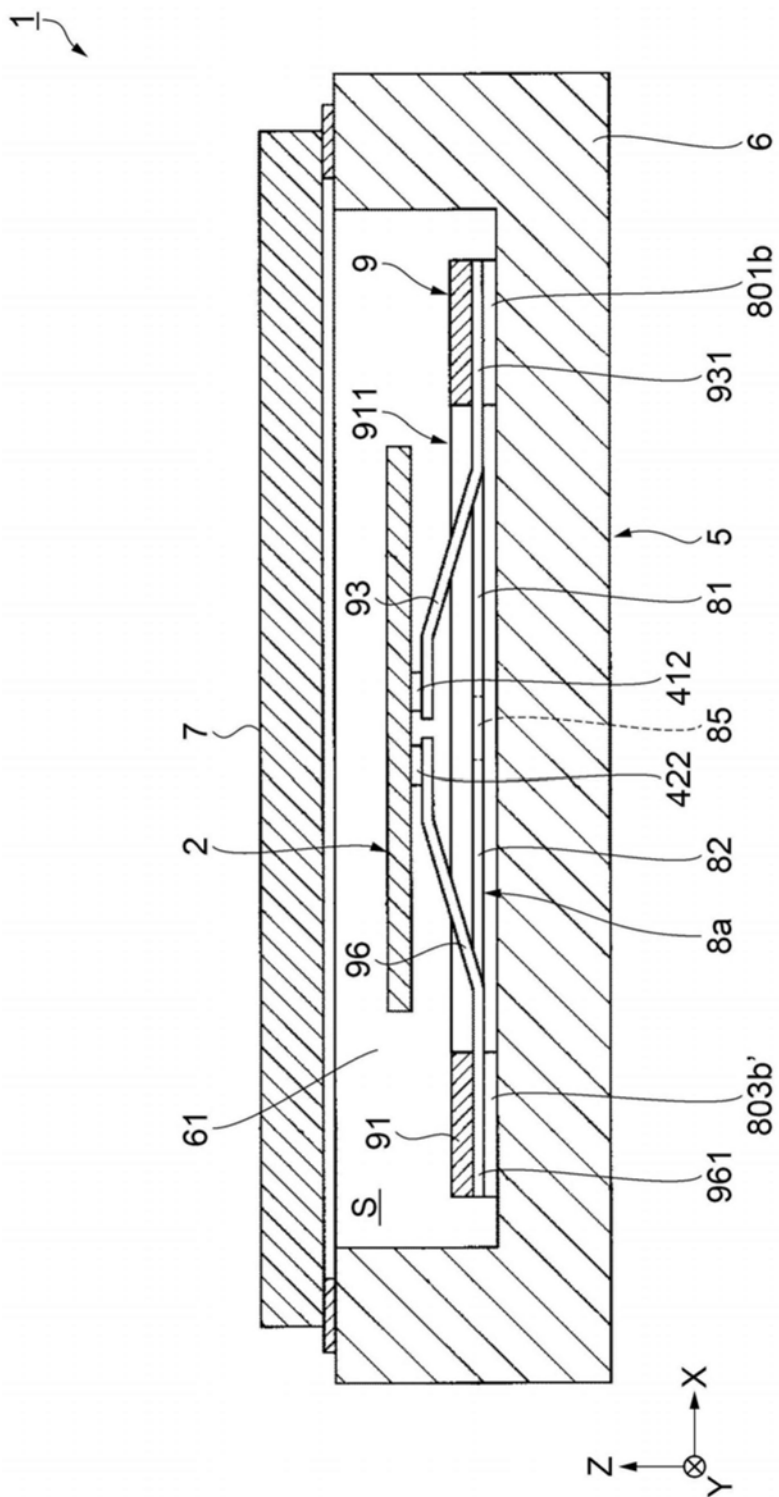


图2

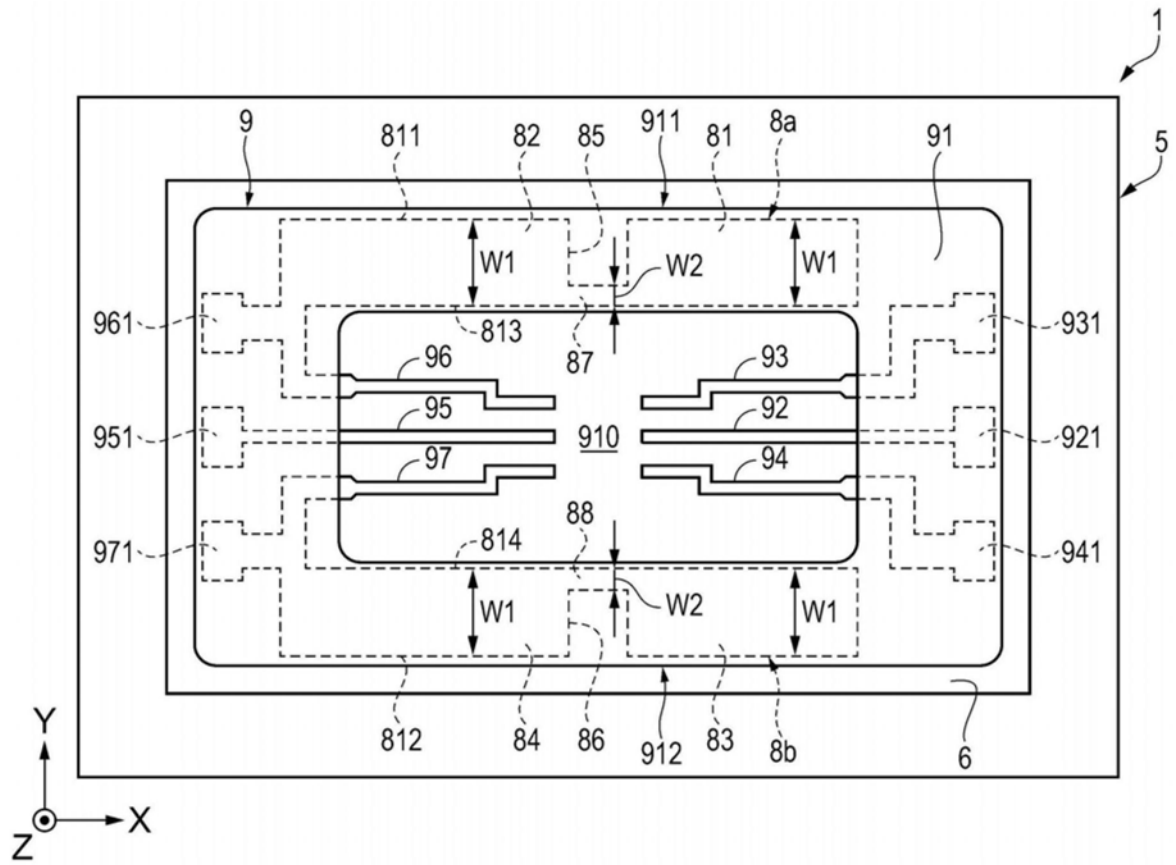


图3

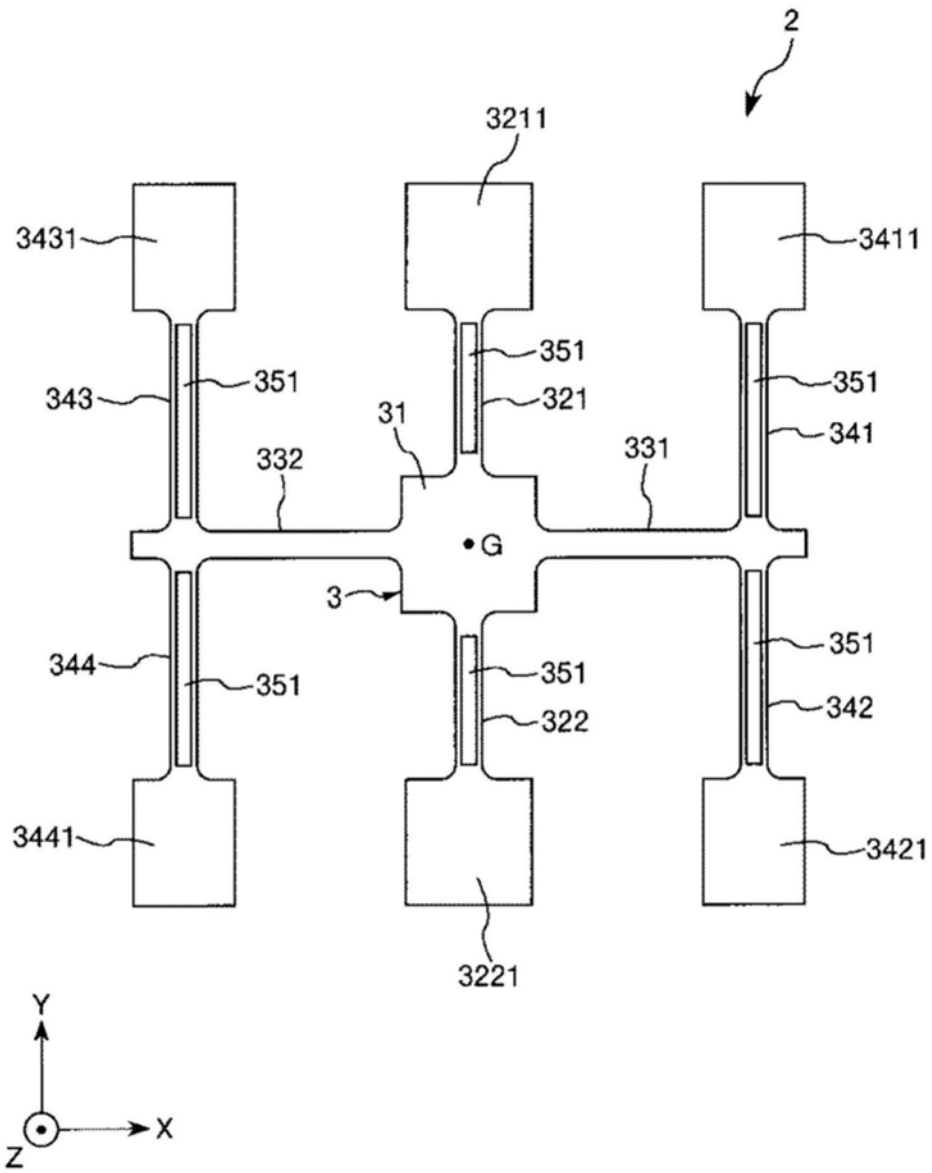


图4

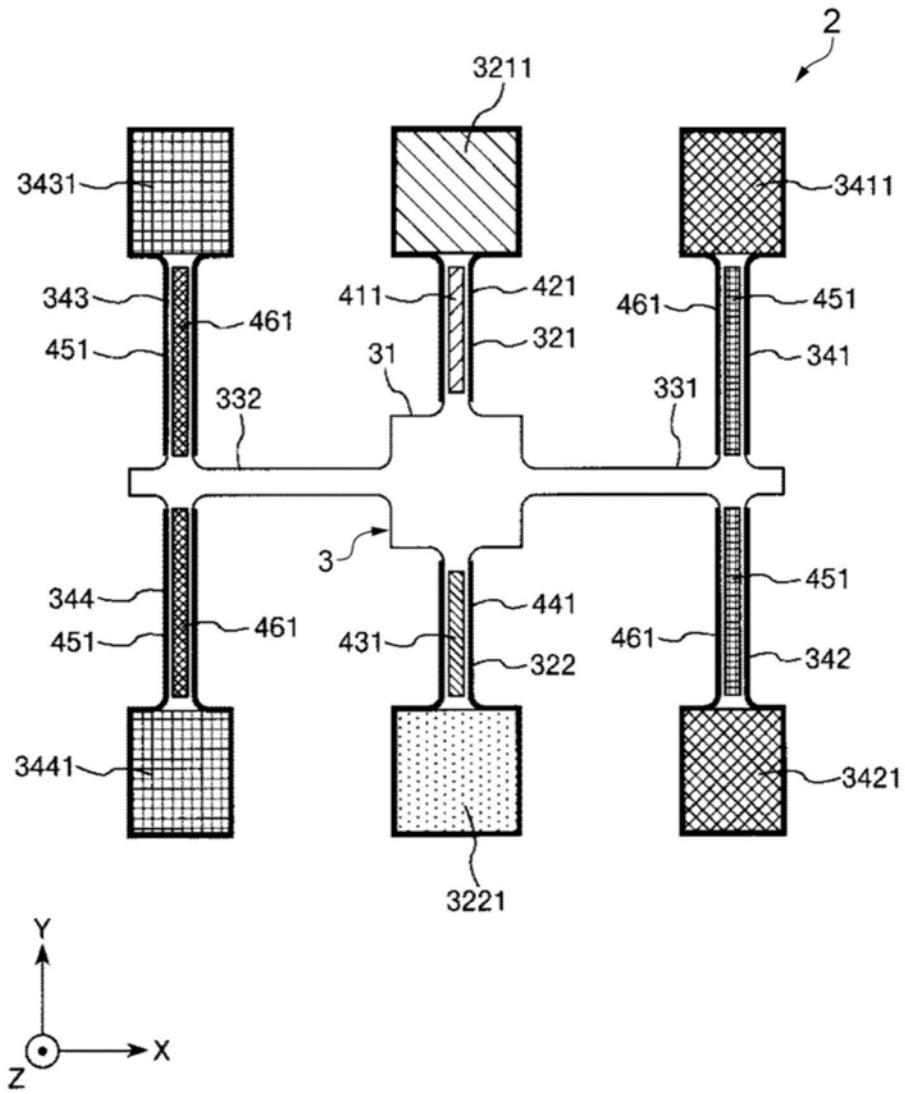


图5

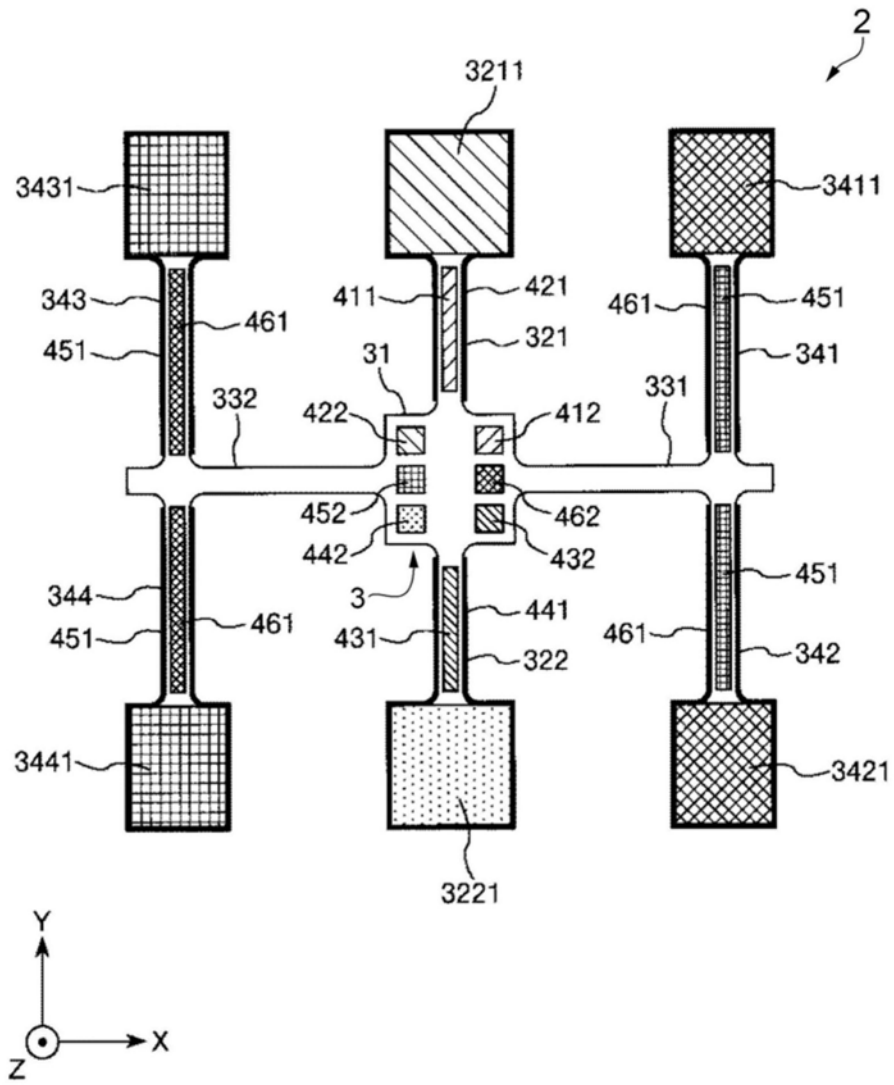


图6

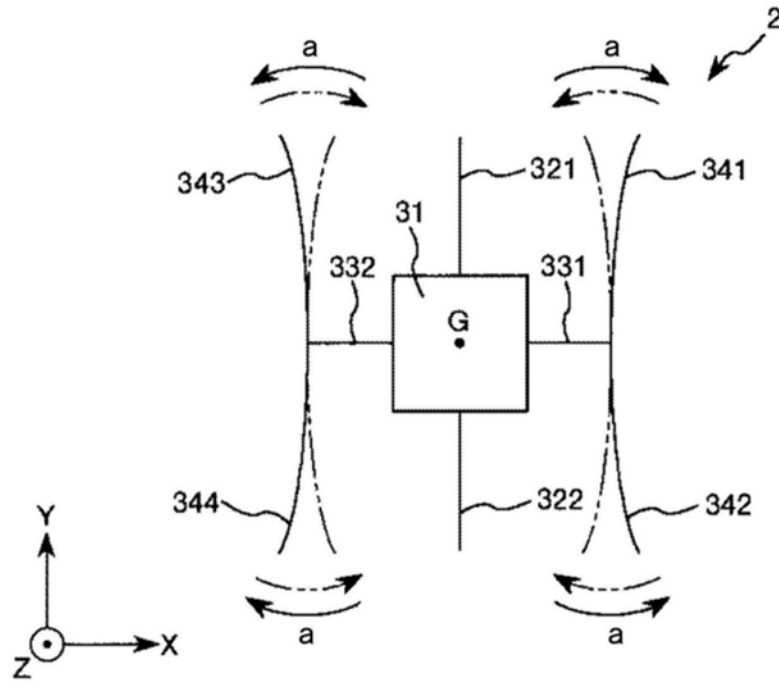


图7

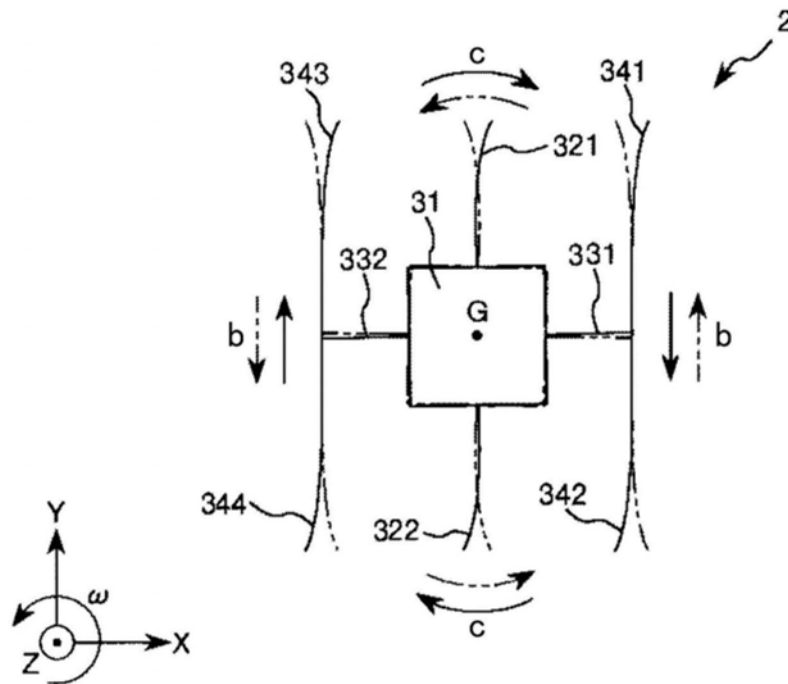


图8

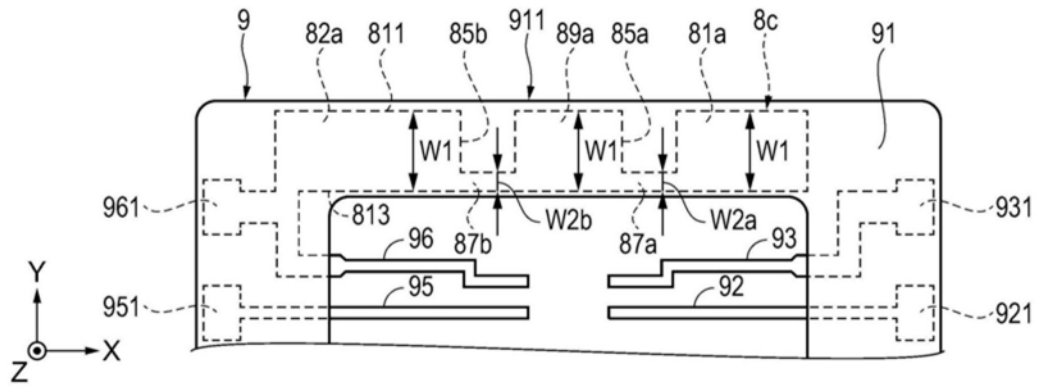


图9

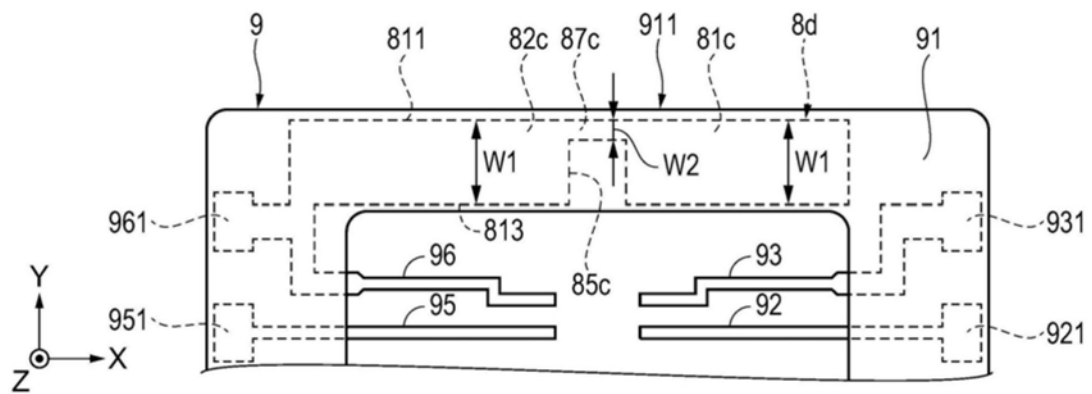


图10

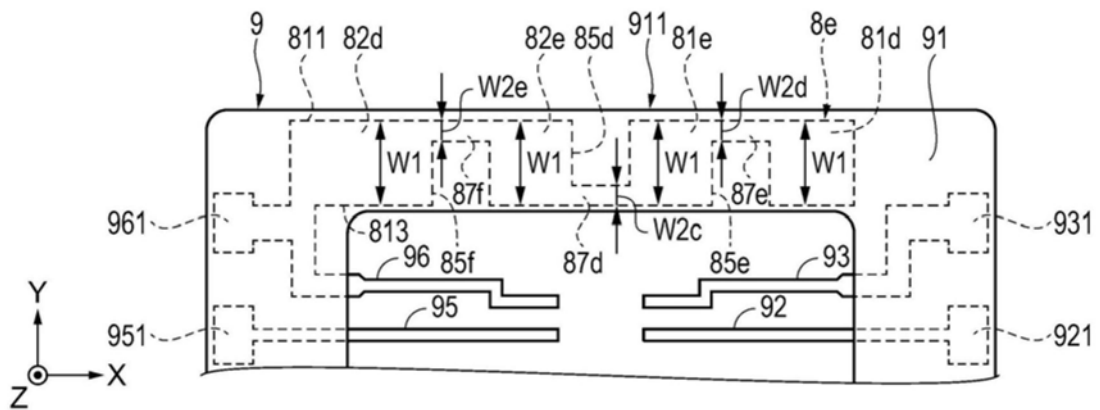


图11



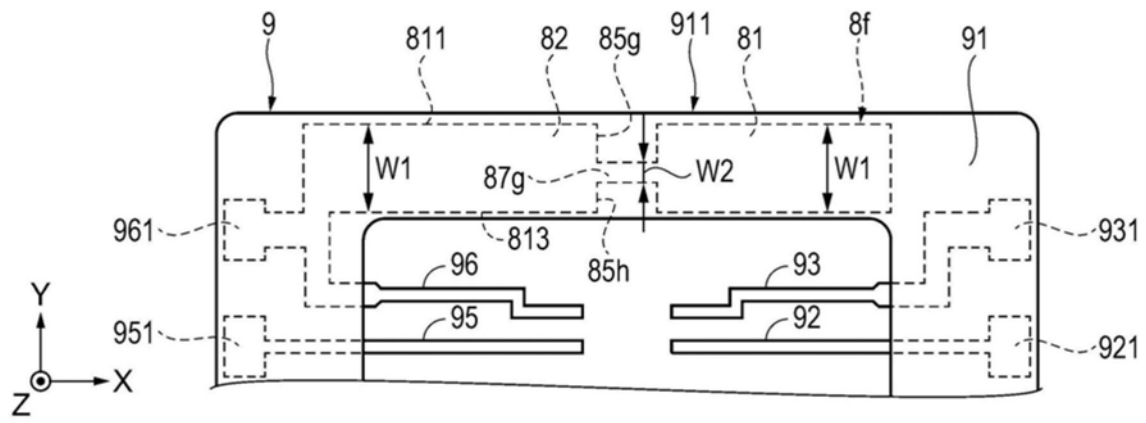


图12

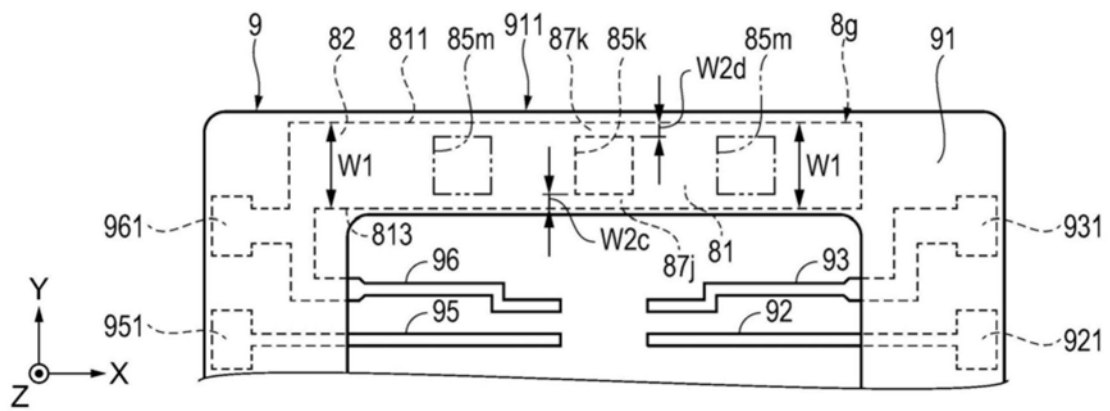


图13

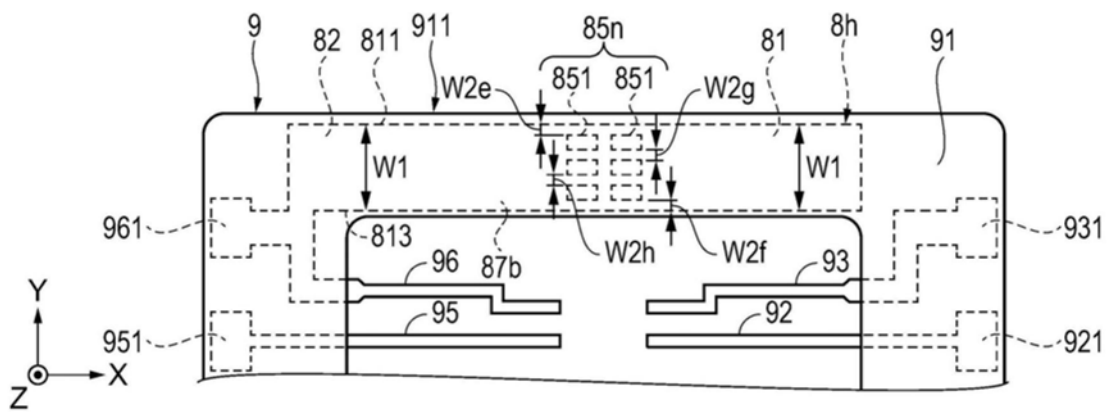


图14

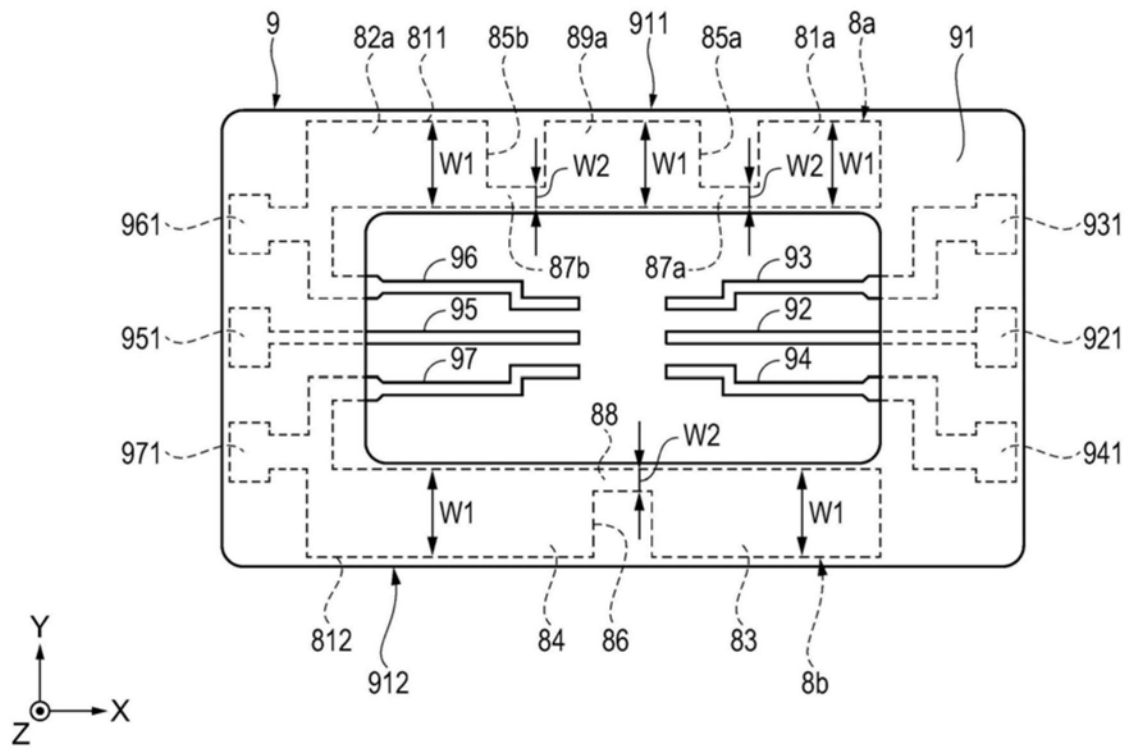


图15

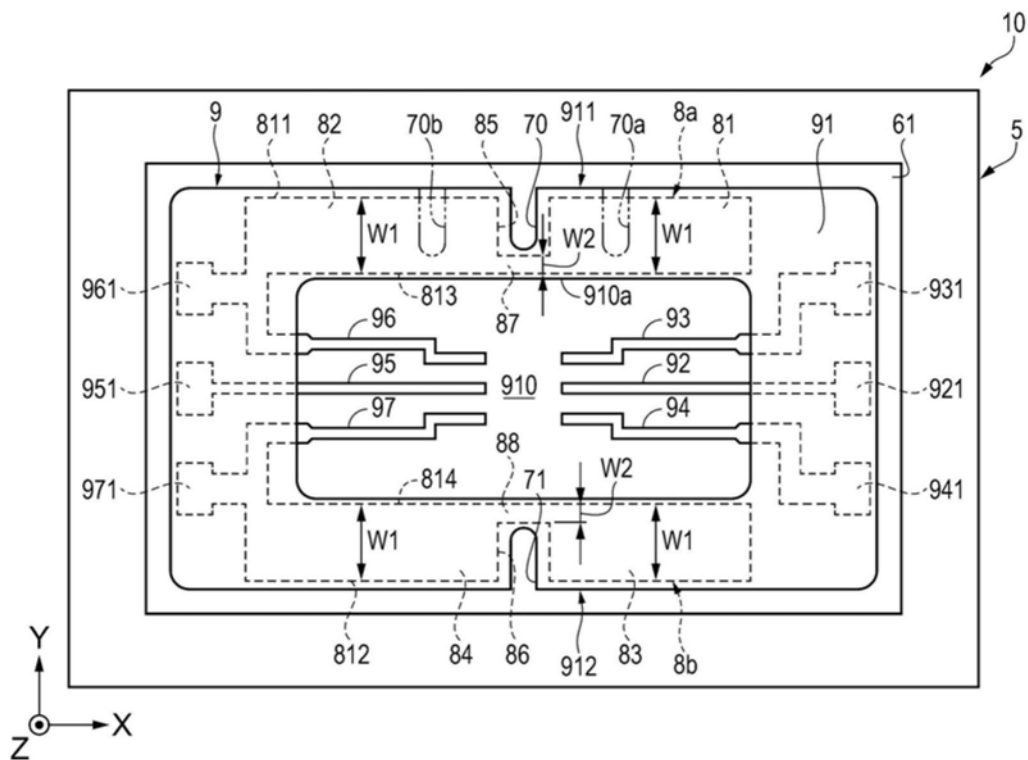


图16

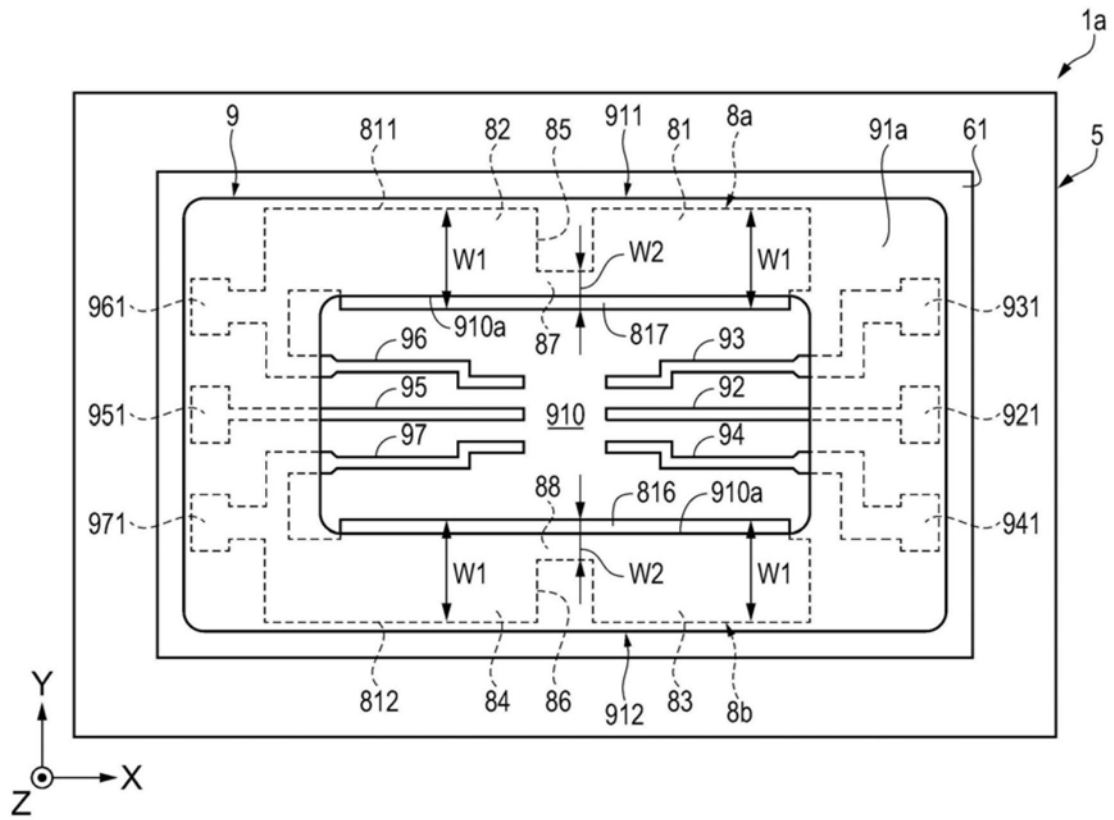


图17

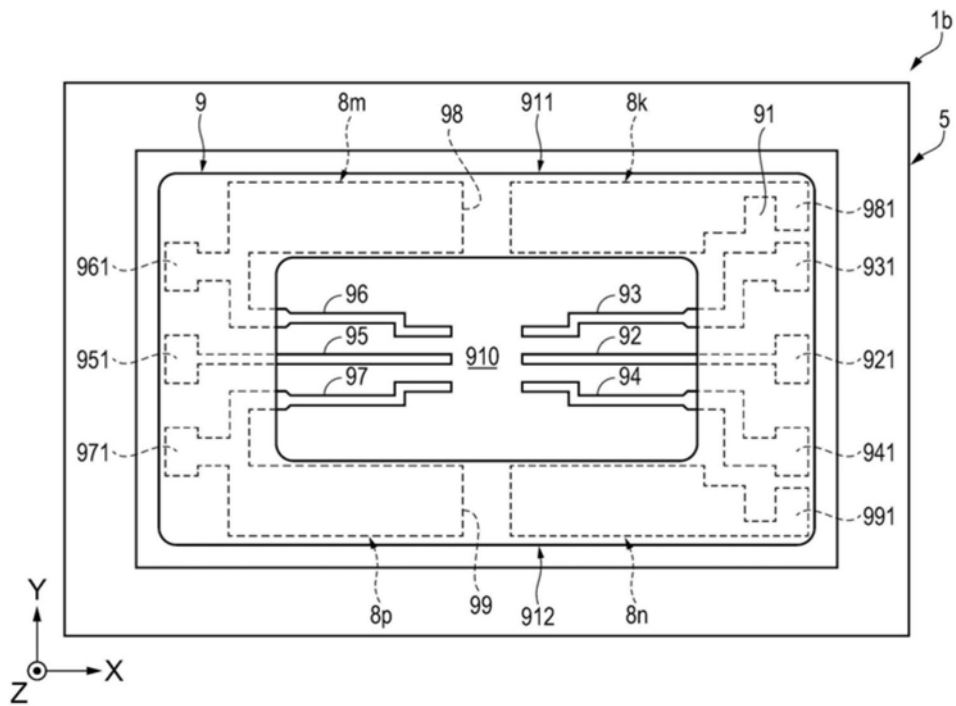


图18

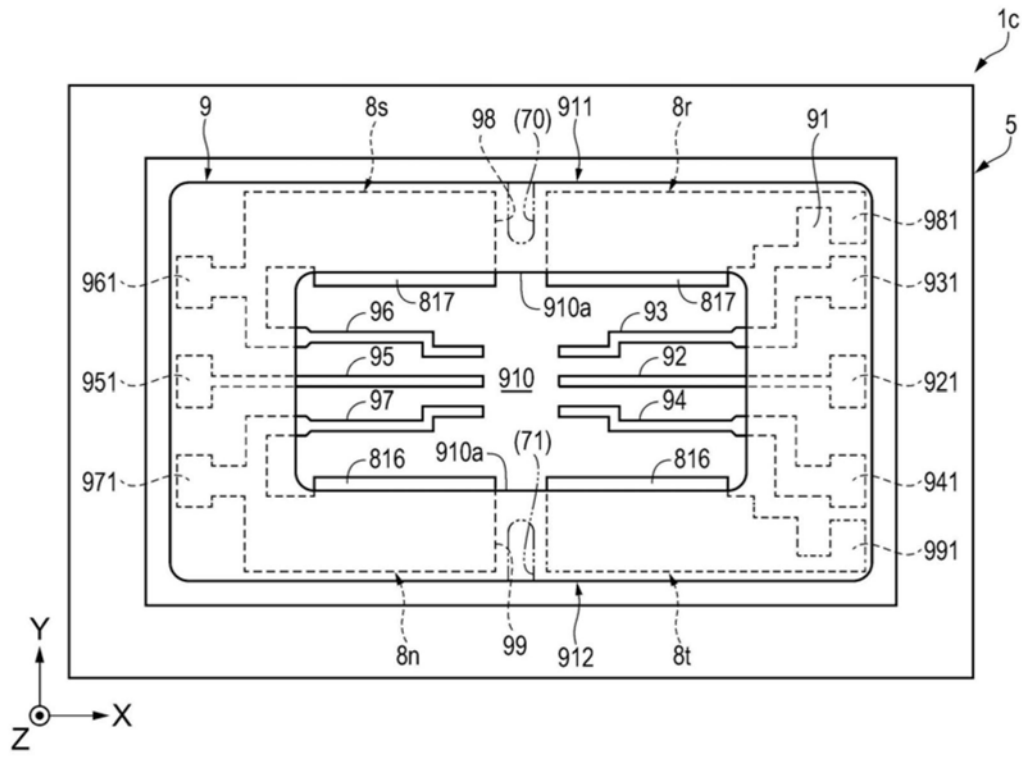


图19

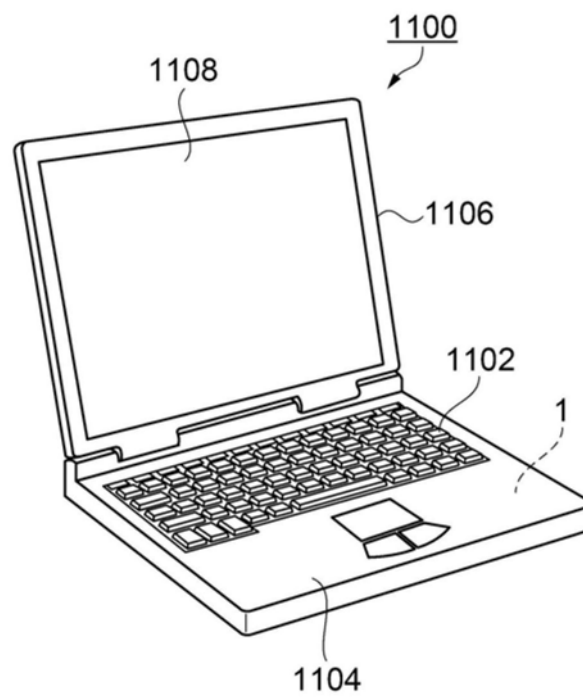


图20

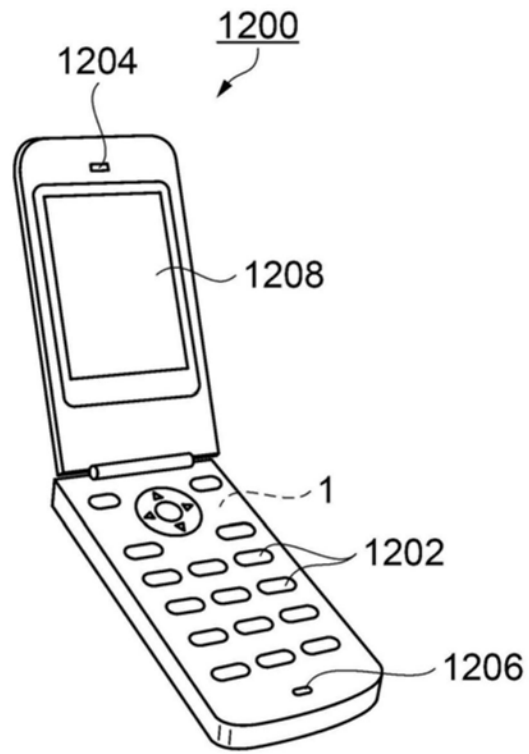


图21

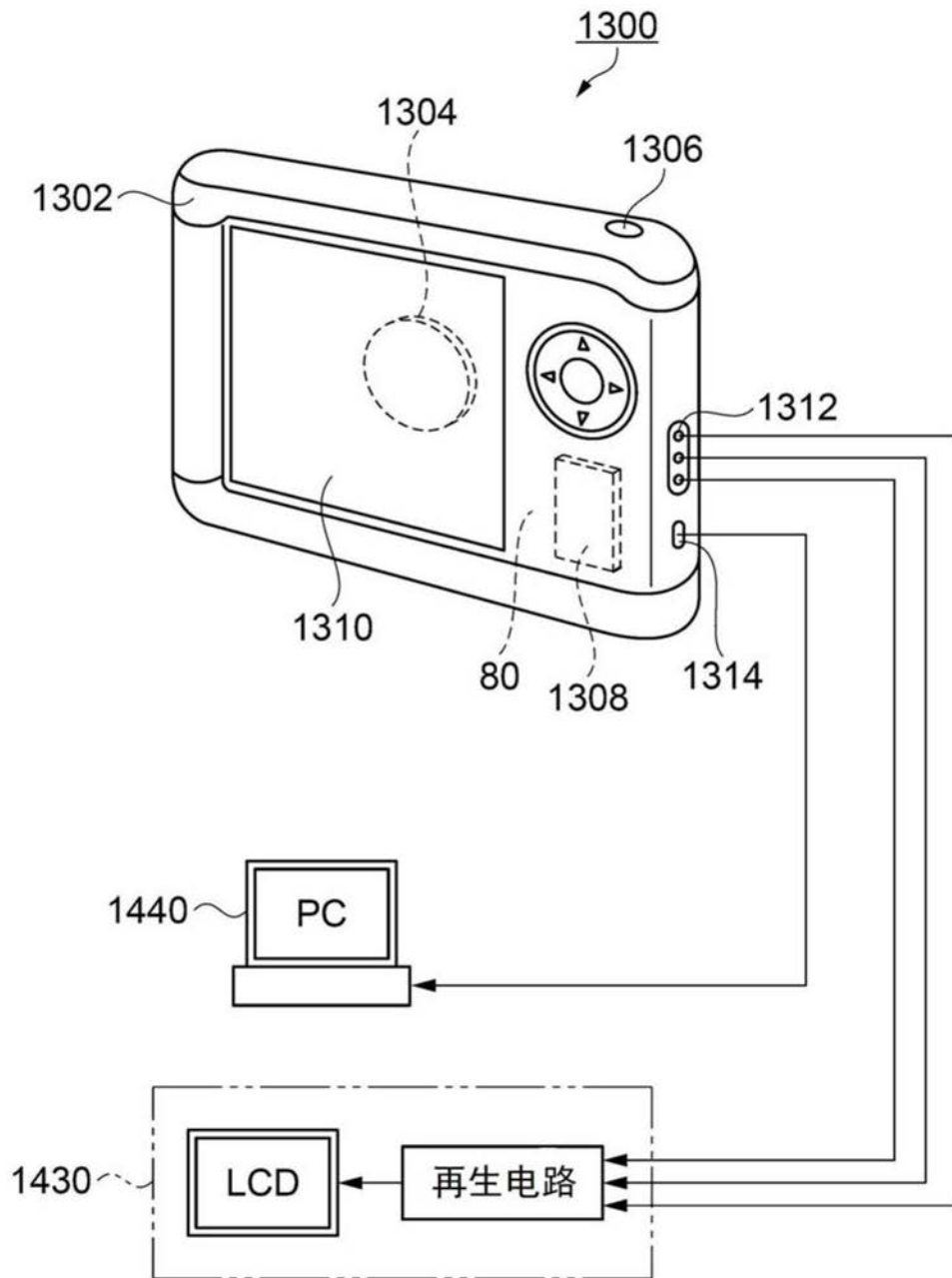


图22

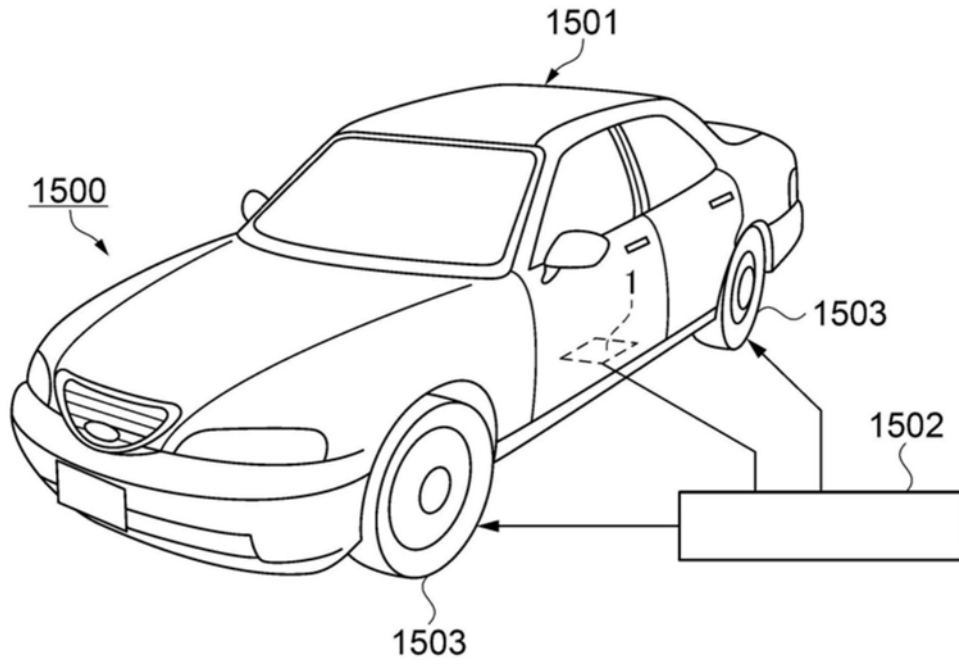


图23