



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104009725 B

(45)授权公告日 2018.04.24

(21)申请号 201410053906.X

(22)申请日 2014.02.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104009725 A

(43)申请公布日 2014.08.27

(30)优先权数据

2013-032941 2013.02.22 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 青木信也

(74)专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司

公司 11225

代理人 黄威 苏萌萌

(51)Int.Cl.

H03H 9/02(2006.01)

H03B 5/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 102867836 A, 2013.01.09,

JP S59143342 A, 1984.08.16,

CN 1905168 A, 2007.01.31,

JP 2006114976 A, 2006.04.27,

US 2012223622 A1, 2012.09.06,

CN 101170090 A, 2008.04.30,

审查员 黄琳

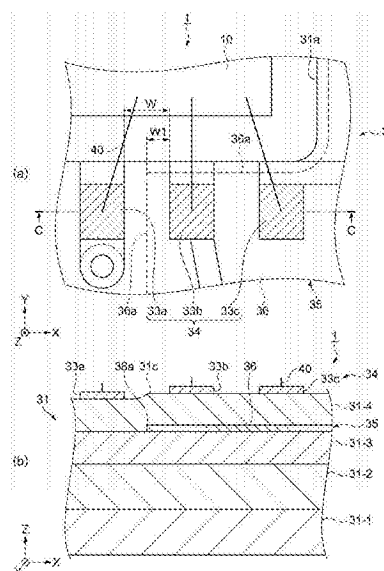
权利要求书1页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

电子装置、封装件、电子设备以及移动体

(57)摘要

本发明提供一种电子装置、封装件、电子设备以及移动体。物理量传感器(1)具备:IC芯片(10);封装件基座(31),其搭载IC芯片(10),封装件基座(31)具有:第一配线层(34),其上设置有经由接合线(40)而与IC芯片(10)相连接的焊盘(33a、33b、33c);第二配线层(35),其在俯视观察时与第一配线层(34)重叠;绝缘层(31-4),其被设置在第一配线层(34)和第二配线层(35)之间,被设置在第二配线层(35)中的配线图案(36)(第二配线层(35))的轮廓(36a)被配置在,俯视观察时不与焊盘(33a、33b、33c)重叠的位置处。



1. 一种电子装置,其特征在于,具备:
电子元件;
层叠基板,其搭载有所述电子元件,
所述层叠基板具有:
第一配线层,其上设置有经由接合线而与所述电子元件相连接的焊盘;
第二配线层,其在俯视观察时与所述第一配线层重叠;
绝缘层,其被设置在所述第一配线层和所述第二配线层之间,
所述第二配线层的轮廓被配置在,俯视观察时不与所述焊盘重叠的位置处,
多个所述焊盘被设置于所述绝缘层的主面上,
所述第二配线层的轮廓的一部分被配置在俯视观察时相邻的所述焊盘之间,因所述第二配线层的厚度而在所述绝缘层的所述主面上所产生的高低差位于所述相邻的焊盘之间。
2. 如权利要求1所述的电子装置,其特征在于,
设置有多个所述焊盘,
所述第二配线层的轮廓的一部分被配置在,俯视观察时相邻的所述焊盘之间的大致中间处。
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,
所述绝缘层含有陶瓷类的材料。
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,
所述电子元件为IC芯片。
5. 如权利要求4所述的电子装置,其特征在于,
还具备:
传感器元件,其具有:形成有检测电极的检测振动臂、形成有驱动电极的驱动振动臂、与
所述检测电极以及所述驱动电极中的至少一方电连接的连接电极;
端子电极,其被配置于所述层叠基板上,并与所述焊盘电连接;
金属箔,其将所述层叠基板的所述端子电极与所述传感器元件的所述连接电极之间电连接,并对位于所述IC芯片的上方的所述传感器元件进行支承。
6. 一种电子设备,其特征在于,
具备权利要求1至权利要求5中的任一项所述的电子装置。
7. 一种移动体,其特征在于,
具备权利要求1至权利要求5中的任一项所述的电子装置。

电子装置、封装件、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、具备该电子装置的电子设备以及移动体。

背景技术

[0002] 一直以来,作为电子装置的一个示例,已知有一种如下结构的压电振荡器,其能够在形成于上表面上的凹部内配置了振荡电路用IC的陶瓷容器的上表面上层叠压电振子,并在该陶瓷容器的凹部内底面上设置有助于实施与振荡电路用IC之间的由接合线而实现的电连接的端子,并且该端子在与振荡电路用IC(IC: Integrated circuit(集成电路))的振子连接用端子进行连接时,能够在彼此不交叉的情况下实现交替连接。

[0003] 上述压电振荡器在实施方式中,在被设置在由陶瓷层叠板形成的陶瓷容器的凹部内底面上的、用于实施与振荡电路用IC之间的由接合线而实现的电连接的若干端子中,存在俯视观察时与下层(正下方的层)的电极图案的轮廓重叠的情况。

[0004] 由此,在上述压电振荡器中,在被设置在陶瓷层叠板的凹部内底面上的上述端子中,由于下层电极图案的厚度而导致陶瓷层部分隆起,因此有时会在与下层的电极图案重叠的部分和未重叠的部分之间产生高低差。

[0005] 其结果为,由于在上述压电振荡器(电子装置)中,上述端子(焊盘)的平坦度受损,因此上述端子的引线接合性会变差,从而存在与振荡电路用IC(电子元件)之间的由接合线而实现的机械连接及电连接的可靠性降低的可能性。

[0006] 专利文献1:日本特开2006-114976号公报

发明内容

[0007] 本发明是为了解决上述问题的至少一部分而完成的,其能够作为以下的方式或应用例而实现。

[0008] 应用例1

[0009] 本应用例所涉及的电子装置的特征在于,具备:电子元件;层叠基板,其搭载有所述电子元件,所述层叠基板具有:第一配线层,其上设置由经由接合线而与所述电子元件相连接的至少一个焊盘;第二配线层,其在俯视观察时与所述第一配线层重叠;绝缘层,其被设置在所述第一配线层和所述第二配线层之间,所述第二配线层的轮廓被配置在,俯视观察时不与所述焊盘重叠的位置处。

[0010] 根据该应用例,由于在电子装置中,第二配线层的轮廓被配置在,俯视观察时不与第一配线层的焊盘重叠的位置处,因此不会在焊盘上产生因第二配线层的厚度而引起的高低差。

[0011] 由此,由于在电子装置中,确保了焊盘的平坦度,因此能够提高接合线向焊盘的引线接合性(以下,也简称为接合性),并且可以切实地将接合线连接(固定)于焊盘。

[0012] 其结果为,在电子装置中,能够提高由接合线实施的、电子元件与焊盘之间的机械连接及电连接的可靠性。

[0013] 应用例2

[0014] 在上述应用例所涉及的电子装置中,优选为,设置有至少多个所述焊盘,所述第二配线层的轮廓的一部分被配置在,俯视观察时相邻的所述焊盘之间的大致中间处。

[0015] 根据该应用例,由于在电子装置中,第二配线层的轮廓的一部分被配置在,俯视观察时相邻的所述焊盘之间的大致中间处,因此即使夹着上述轮廓的两侧的焊盘产生位置的误差,也不易与第二配线层的轮廓重叠,从而不易产生上述高低差。

[0016] 由此,电子装置能够在扩大层叠基板制造工序的误差(例如,各层的层叠位置错开、或焊盘以及配线图案的形成位置错开等)的容许范围的同时,提高接合线向焊盘的接合性。

[0017] 应用例3

[0018] 在上述应用例所涉及的电子装置中,优选为,所述绝缘层含有陶瓷类的材料。

[0019] 根据该应用例,由于在电子装置中,绝缘层含有陶瓷(也称为ceramics)类的材料,因此第一配线层与第二配线层之间的绝缘性优异,并且被层叠后的烧成前的状态为粘土状且较为柔软。

[0020] 由此,由于在电子装置中,因层叠基板的第二配线层的厚度而导致绝缘层局部隆起,从而容易在第一配线层上产生高低差,因此能够更显著地实现上述效果(由确保焊盘的平坦度而实现的接合性的提高)。

[0021] 应用例4

[0022] 在上述应用例所涉及的电子装置中,优选为,所述电子元件为IC芯片。

[0023] 根据该应用例,由于在电子装置中,电子元件为IC芯片,因此能够提高IC芯片与焊盘之间的机械连接及电连接的可靠性,从而切实地使具有多种功能的IC芯片进行动作。

[0024] 应用例5

[0025] 在上述应用例所涉及的电子装置中,优选为,还具备对物理量进行检测的传感器元件,所述传感器元件与所述IC芯片被电连接,并作为物理量传感器而发挥功能。

[0026] 根据该应用例,由于电子装置具备对物理量进行检测的传感器元件,且传感器元件与IC芯片被电连接,并作为物理量传感器而发挥功能,因此能够提供可靠性优异的物理量传感器。

[0027] 应用例6

[0028] 在上述应用例所涉及的电子装置中,优选为,被设置在所述第一配线层中的全部所述焊盘被配置在,俯视观察时不与所述第二配线层的轮廓重叠的位置处。

[0029] 应用例7

[0030] 本应用例所涉及的封装件的特征在于,具有:第一配线层,其上设置有至少一个焊盘;第二配线层,其在俯视观察时与所述第一配线层重叠;绝缘层,其被设置在所述第一配线层和所述第二配线层之间,所述第二配线层的轮廓被配置在,在俯视观察时不与所述焊盘重叠的位置处。

[0031] 应用例8

[0032] 在上述应用例所涉及的封装件中,优选为,设置有至少多个所述焊盘,所述第二配线层的轮廓的一部分被配置在,俯视观察时相邻的所述焊盘之间的大致中间处。

[0033] 应用例9

[0034] 在上述应用例所涉及的封装件中,优选为,所述绝缘层含有陶瓷类的材料。

[0035] 应用例10

[0036] 在上述应用例所涉及的封装件中,优选为,被设置在所述第一配线层中的全部所述焊盘被配置在,俯视观察时不与所述第二配线层的轮廓重叠的位置处。

[0037] 应用例11

[0038] 本应用例所涉及的电子设备的特征在于,具备上述应用例中的任一个示例所述的电子装置。

[0039] 根据该应用例,由于本结构的电子设备具备上述应用例中的任一个示例所述的电子装置,因此能够提供反映出上述应用例的效果的可靠性优异的电子设备。

[0040] 应用例12

[0041] 本应用例所涉及的移动体的特征在于,具备上述应用例中的任一个示例所述的电子装置。

[0042] 应用例13

[0043] 本应用例所涉及的电子设备的特征在于,具备上述应用例中的任一个示例所述的封装件。

[0044] 应用例14

[0045] 本应用例所涉及的移动体的特征在于,具备上述应用例中的任一个示例所述的封装件。

[0046] 根据该应用例,由于本结构的移动体具备上述应用例中的任一个示例所述的电子装置或封装件,因此能够提供反映出上述应用例的效果的可靠性优异的移动体。

附图说明

[0047] 图1为表示第一实施方式的物理量传感器的概要结构的模式俯视剖视图,图1(a)为从盖体(盖)侧俯瞰时的模式俯视图,图1(b)为图1(a)的A—A线的模式剖视图,图1(c)为图1(a)的B—B线的模式剖视图。

[0048] 图2为图1的主要部分放大模式图,图2(a)为模式俯视图,图2(b)为图2(a)的C—C线的模式剖视图。

[0049] 图3为表示将现有的结构应用于本物理量传感器时的主要部分的构成的模式图,图3(a)为模式俯视图,图3(b)为图3(a)的C—C线的模式剖视图。

[0050] 图4为表示作为第二实施方式的电子设备一个示例的移动电话的立体图。

[0051] 图5为表示作为第三实施方式的移动体一个示例的汽车的模式立体图。

具体实施方式

[0052] 以下,参照附图对本发明具体化了的实施方式进行说明。

[0053] 第一实施方式

[0054] 首先,对作为电子装置一个示例的物理量传感器进行说明。

[0055] 图1为,表示第一实施方式的物理量传感器的概要结构的模式俯视剖视图,图1(a)为,从盖体(盖)侧俯瞰时的模式俯视图,图1(b)为,图1(a)的A—A线的模式剖视图,图1(c)为,图1(a)的B—B线的模式剖视图。

[0056] 图2为,图1的主要部分放大模式图。图2(a)为模式俯视图,图2(b)为,图2(a)的C—C线的模式剖视图。

[0057] 另外,在以下的各个模式俯视图中,为了便于说明,省略了盖体等一部分的结构要素。此外,在以下各个模式俯视图中,为了易于理解,各个结构要素的尺寸比率与实际有所不同。此外,图中的X轴、Y轴、Z轴为,相互正交的坐标轴。

[0058] 如图1、图2所示,物理量传感器1具备:作为电子元件的IC芯片10;传感器元件20,其对例如以角速度、加速度、压力等为代表的物理量(此处为角速度)进行检测;封装件30,其包括作为搭载IC芯片10和传感器元件20的层叠基板的封装件基座31。

[0059] 封装件30具有封装件基座31和平板状的盖体(盖),并被形成为大致长方体形状,其中,所述封装件基座31的平面形状为大致矩形且具有凹部,所述盖体(盖)32覆盖封装件基座31的凹部且平面形状为大致矩形。

[0060] 在封装件基座31中,使用了例如对陶瓷生片进行成形并作为多个绝缘层而层叠且烧成了的氧化铝材质的烧结体、莫来石材质的烧结体、氮化铝材质的烧结体、碳化硅材质的烧结体、玻璃陶瓷烧结体等的陶瓷类的绝缘性材料。另外,在本实施方式中,绝缘层(31—1~31—6)从底部侧(—Z侧)起依次层叠有六层。

[0061] 封装件基座31通过在绝缘层(31—3~31—6)上设置在俯视观察时呈大致矩形的开口部分等适当地进行成形,从而具备收容凹部31a和收容凹部31b,其中,所述收容凹部31a位于封装件基座31的大致中央部并对IC芯片10进行收容,所述收容凹部31b位于收容凹部31a的上方(+Z侧)并对传感器元件20进行收容。

[0062] 在覆盖封装件基座31的收容凹部31a及收容凹部31b的盖体32中,使用了与封装件基座31相同的材料、或者柯伐合金、42合金等金属。

[0063] IC芯片10具备对后文叙述的传感器元件20进行驱动的驱动电路、及对传感器元件20的物理量检测动作进行检测的检测电路,并且通过未图示的粘合剂等而被固定在封装件基座31的收容凹部31a的底面上。

[0064] 在IC芯片10中,未图示的多个(此处为16个)连接端子经由接合线40与被机械连接且电连接于设置在封装件基座31的绝缘层31—4和绝缘层31—5之间的第一配线层34的多个(此处为16个)焊盘33。另外,在接合线40中,使用了例如Au(金)、Cu(铜)、Al(铝)等的线材。

[0065] 此处,如图2所示,封装件基座31的包含焊盘(在图2(a)中施加了阴影的部分,此处为了方便,分别称为33a、33b、33c)在内的第一配线层34,在俯视观察时与第二配线层35重叠。

[0066] 在第一配线层34和第二配线层35之间设置有绝缘层31—4,并且在第二配线层35的正下方(—Z侧)层叠有绝缘层31—3。

[0067] 设置在第二配线层35中的配线图案36(第二配线层35)的轮廓36a被配置在,俯视观察时不与第一配线层34的焊盘33a、33b、33c重叠的位置处。

[0068] 此外,设置在第二配线层35中的配线图案36的轮廓36a的一部分被配置在,俯视观察时相邻的焊盘33a、33b之间的大致中间处($W1=W/2$ 或 $W1 \approx W/2$)。

[0069] 由此,如图2(b)所示,在物理量传感器1中,由于因配线图案36(第二配线层35)的厚度导致绝缘层31—4隆起而产生的高低差31c,不会附加到焊盘33a、33b、33c上(不重叠)。

[0070] 其结果为,物理量传感器1能够确保焊盘33a、33b、33c的平坦度。

[0071] 由此,物理量传感器1能够提高接合线40向焊盘33a、33b、33c的接合性,并且能够切实地将接合线40连接(固定)于焊盘33a、33b、33c。由此,物理量传感器1与下述现有的结构相比能够进一步提高由接合线40实施的、IC芯片10与焊盘33a、33b、33c之间的机械连接及电连接的可靠性。

[0072] 图3为,将现有的结构应用于本物理量传感器时的一个示例,并且为表示第一配线层的焊盘与第二配线层的配线图案的轮廓在俯视观察时重叠的状态的模式图。图3(a)为模式俯视图,图3(b)为,图3(a)的C—C线的模式剖视图。

[0073] 如图3所示,由于在现有的结构的物理量传感器101中,焊盘33b和第二配线层135的配线图案136(第二配线层135)的轮廓136a在俯视观察时重叠,因此由于因配线图案36(第二配线层35)的厚度导致绝缘层31—4隆起而产生的高低差31c将附加在焊盘33b上(重叠)。

[0074] 由此,由于在现有的结构的物理量传感器101中,在焊盘33b上产生了高低差33b—1,因此焊盘33b的平坦度将受损。

[0075] 其结果为,由于在现有的结构的物理量传感器101中,焊盘33b中的、例如使用了超声波压接法等接合线40的接合性恶化,因此将产生接合线40的未连接或连接强度不足等的连接不良。

[0076] 由此,在现有的结构的物理量传感器101中,存在由接合线40实施的、IC芯片与焊盘33b之间的机械连接及电连接的可靠性下降的可能性。

[0077] 另外,虽然未图示,但物理量传感器1被构成为,剩余的焊盘33也不与第二配线层35的配线图案(36等)的轮廓(36a等)重叠。

[0078] 此外,虽然在物理量传感器1中,在绝缘层31—6和绝缘层31—5之间、绝缘层31—3和绝缘层31—2之间、绝缘层31—2和绝缘层31—1之间、以及绝缘层31—1的—Z侧的表面等上也具有配线层,但为了便于说明,省略了它们的图示。

[0079] 封装件基座31的第一配线层34、第二配线层35等的配线层,例如由如下的金属被膜构成,所述金属被膜为,通过电镀法而在金属喷镀层上层叠Ni(镍)、Au(金)等的各个被膜而形成的金属被膜,所述金属喷镀层为,使用例如丝网印刷法对向W(钨)、Mo(钼)等金属粉末中添加混合有机粘合剂、溶剂而得到金属糊料进行印刷(涂布)后,通过进行加热处理而形成的金属喷镀层。

[0080] 另外,各个配线层之间通过导通柱(在通孔中填充金属或具有导电性的材料而成的导通电极)、或凹形结构(设置在绝缘层的端面上的半通孔状的导通电极)而被连接在一起。

[0081] 回到图1,对作为物理量的角速度进行检测的传感器元件20,以作为压电材料的水晶作为主要材料而形成。水晶具有被称为电气轴的X轴、被称为机械轴的Y轴、以及被称为光学轴的Z轴。此处,设定为,水晶的各个轴(X轴、Y轴、Z轴)与各个图中的各个坐标轴(X轴、Y轴、Z轴)大概一致。

[0082] 传感器元件20从水晶原石(毛晶)等中沿着由互为正交的X轴和Y轴所规定的平面(XY平面)而被切出并被加工为平板状,且在与平面正交的Z轴方向上具有预定的厚度。另外,预定的厚度是根据振动频率(共振频率)、外形尺寸、加工性等而适当设定的。

[0083] 传感器元件20通过使用光刻技术的蚀刻(湿式蚀刻或干式蚀刻)而形成。另外,能够从一个水晶晶片中取出多个传感器元件20。

[0084] 传感器元件20形成根据该形状而被称为双T型的结构。

[0085] 传感器元件20具备:大致矩形形状的基部21,其位于中心部分;一对检测用振动臂22,其从基部21沿着Y轴而延伸;一对连接臂23,其以与检测用振动臂22正交的方式从基部21沿着X轴而延伸;各自的一对驱动用振动臂24、25,其从各个连接臂23的顶端侧沿着Y轴而延伸。

[0086] 此外,在传感器元件20中,在一对检测用振动臂22上形成有未图示的检测电极,并且在各自的一对驱动用振动臂24、25上形成有未图示的驱动电极。

[0087] 在传感器元件20中,通过一对检测用振动臂22而构成了对角速度进行检测的检测振动系统,并且通过一对连接臂23和各自的一对驱动用振动臂24、25而构成了对传感器元件20进行驱动的驱动振动系统。

[0088] 在传感器元件20的基部21的主面(与Z轴正交的表面、即-Z侧的表面)21a上,设置有从上述的各个检测电极、各个驱动电极引出的未图示的六个连接电极。

[0089] 传感器元件20被固定在封装件基座31的收容凹部31b的底面(绝缘层31-5的盖体32侧的表面)上,并且被支承在中央部具有开口部的大致框架状的传感器基板50上。

[0090] 传感器基板50具备基板主体51和极片用载带(tab tape)52,其中,所述基板主体51由聚酰亚胺等树脂构成,所述极片用载带52由层叠在基板主体51的收容凹部31b的底面侧上的Cu(铜)等金属箔构成。

[0091] 在传感器基板50中,延伸设置有多(此处为六个)带状的极片用载带52,所述极片用载带52从位于IC芯片10上方(盖体32侧)的开口部的边缘起,朝向中央而向斜上方弯曲。

[0092] 极片用载带52的顶端经由未图示的凸柱等接合部件而与设置在传感器元件20的基部21的主面21a上的连接电极电连接。

[0093] 由此,传感器元件20通过传感器基板50而被水平地(与XY平面平行地)支持。

[0094] 传感器基板50的、与极片用载带52相连接,并且在基板主体51的X轴方向上的两端分别被配置有三个的端子电极53,使用导电性粘合剂等而与收容凹部31b的底面上的绝缘层31-5上的未图示的配线层相连接,并且经由导通孔、第一配线层34的焊盘33、接合线40等而与IC芯片10电连接。由此,传感器元件20与IC芯片被电连接。

[0095] 在传感器元件20中,在各自的一对驱动用振动臂24、25以预定的共振频率而向X轴方向进行弯曲振动的状态下,通过因围绕Z轴施加角速度 ω 而在Y轴方向上所产生的科里奥利力,从而使一对检测用振动臂22被激励,并向X轴方向进行弯曲振动。

[0096] 传感器元件20中,通过被形成在一对检测用振动臂22上的检测电极将因上述弯曲振动而产生的水晶变形检测为电信号,从而能够求出围绕Z轴的角速度 ω 。

[0097] 在物理量传感器1中,在传感器元件20被支承在传感器基板50上的状态下,封装件基座31的收容凹部31b被盖体32所覆盖,并且封装件基座31和盖体32通过密封环、低熔点玻璃、粘合剂等接合部件37而被气密性地接合。

[0098] 在封装件基座31上,在底部设置有气密性地对封装件30内部进行密封的密封部38。

[0099] 密封部38具备带有阶梯的贯通孔38a和密封材料38b,其中,所述贯穿孔38a被形成在封装件基座31的底部,且外底面(外侧的底面)39侧(绝缘层31-1)的孔径大于收容凹部31a侧(绝缘层31-2)的孔径,所述密封材料38b由Au(金)/Ge(锗)合金、Au(金)/Sn(锡)合金等构成。

[0100] 密封部38采用如下结构,即,在接合了盖体32后使封装件30反转,并在真空室内等的真空状态(真空度较高的状态)下,从外底面39侧向贯通孔38a中投入球状的密封材料38b,并通过照射激光束、电子束等进行加热熔融,然后使其固化,从而闭塞贯通孔38a,由此以真空状态而气密性地对封装件30内部进行密封。

[0101] 在物理量传感器1中,经由被设置在外底面39上的未图示的外部端子而从外部供给电源及输入信号,并通过从来自IC芯片10的驱动信号而使传感器元件20进行弯曲振动,由此实施围绕Z轴而施加的角速度 ω 的检测,并将角速度 ω 的检测结果作为输出信号而从外部端子输出。

[0102] 如上所述,在第一实施方式的物理量传感器1中,被设置在封装件基座31的第二配线层35上的配线图案36的轮廓36a被配置在,俯视观察时不与第一配线层34的焊盘33(包括33a、33b、33c,以下相同)重叠的位置处。由此,在焊盘33上不会产生因设置在第二配线层35上的配线图案36的厚度而引起的高低差(例如,图3(b)的高低差33b-1)。

[0103] 由此,由于在物理量传感器1中,确保了焊盘33的平坦度,因此能够提高接合线40向焊盘33的接合性,并且能够切实地将接合线40连接(固定)于焊盘33。

[0104] 其结果为,物理量传感器1能够提高由接合线40实施的、IC芯片10与焊盘33之间的机械连接及电连接的可靠性。

[0105] 此外,在物理量传感器1中,被设置在第二配线层35中的配线图案36的轮廓36a的一部分被配置在,俯视观察时焊盘33之间(具体而言为,俯视观察时相邻的焊盘33a和焊盘33b之间)的大致中间处。由此,即使夹着上述轮廓36a的两侧的焊盘33a、33b产生位置的误差,也不易与配线图案36的轮廓36a重叠,从而不易产生上述高低差。

[0106] 由此,物理量传感器1能够在扩大封装件基座31的制造工序的误差(例如,绝缘层31-3、绝缘层31-4的层叠位置错开、第一配线层34的焊盘33以及第二配线图案35的配线图案36的形成位置错开等)的容许范围的同时,提高接合线40向焊盘33的接合性。

[0107] 此外,由于在物理量传感器1中,封装件基座31的绝缘层(31-1~31-6)包含陶瓷类的材料,因此例如,使第一配线层34、第二配线层35之间等的各个配线层之间的绝缘性优异,并且层叠后的烧成前的状态为粘土状且较为柔软。

[0108] 由此,由于在物理量传感器1中,因封装件基座31的第二配线层35的配线图案36的厚度而导致绝缘层31-4局部隆起,从而在第一配线层34上容易产生高低差31c,因此能够更显著地实现上述效果(由确保焊盘33的平坦度而实现的接合性的提高)。

[0109] 此外,由于在物理量传感器1中,电子元件为IC芯片,因此能够提高IC芯片10与焊盘33之间的机械连接及电连接的可靠性,从而切实地使具有多种功能(例如,对传感器元件20进行驱动的驱动电路、经由传感器元件20而对作为物理量的角速度进行检测的检测电路等)的IC芯片10进行动作。

[0110] 此外,由于作为电子装置的物理量传感器1具备对作为物理量的角速度进行检测的传感器元件20,且传感器元件20和IC芯片10被电连接,并且作为物理量传感器而发挥功

能,因此能够提供可靠性优异的物理量传感器。

[0111] 另外,虽然在上述实施方式中,将传感器元件20的主要材料设为水晶,但并不限于此,例如,也可以为LiTaO₃(钽酸锂)、Li₂B₄O₇(四硼酸锂)、LiNbO₃(铌酸锂)、PZT(锆钛酸铅)、ZnO(氧化锌)、AlN(氮化铝)等的压电体、或Si(硅)等的半导体。

[0112] 此外,传感器元件20除了双T型以外,还可以使用二脚音叉、三脚音叉、H型音叉、梳齿型、正交型、棱柱型等各种类型。

[0113] 此外,传感器元件20还可以为振动型以外的类型。

[0114] 此外,传感器元件20的振动的驱动方法及检测方法除了上述的由使用了压电体的压电效果的压电型实施的方式以外,还可以为由利用了库伦力的静电型实施的方式、或由利用了电磁力的洛伦兹型实施的方式。

[0115] 此外,传感器元件20的检测轴(传感检测轴)除了上述的与传感器元件20的主面21a正交的轴(Z轴)以外,还可以为与传感器元件20的主面21a平行的轴(例如,X轴、Y轴等)。

[0116] 此外,虽然在上述实施方式中,作为传感器元件而列举了对角速度进行检测的传感器元件20为示例,但并不限于此,例如,也可以是对加速度进行反应的加速度感知元件、对压力进行反应的压力感知元件、对重量进行反应的重量感知元件等。

[0117] 由此,作为电子装置,并不限于上述实施方式中的对角速度进行检测的物理量传感器1(也称为陀螺传感器),还可以为作为传感器元件而具备上述加速度感知元件的加速度传感器、具备压力感知元件的压力传感器、具备重量感知元件的重量传感器等。

[0118] 此外,作为电子装置,还可以为代替传感器元件而具备压电振动片(压电振子)的压电振荡器。

[0119] 第二实施方式

[0120] 接下来,对具备上述电子装置的电子设备进行说明。

[0121] 上述物理量传感器1(陀螺传感器)、加速度传感器、压力传感器、重量传感器、压电振荡器等电子装置,能够作为具备传感检测功能的传感器装置、或产生基准时钟的定时装置而适当应用于数码照相机、摄像机、指示装置、游戏控制器、移动电话、头戴式显示器等电子设备中,并且在任意情况下都能够提供反映出上述实施方式中所说明的效果的可靠性优异的电子设备。

[0122] 以下,列举一个示例来进行说明。

[0123] 图4为,表示作为第二实施方式的电子设备一个示例的移动电话的立体图。

[0124] 如图4所示,移动电话200具备多个操作按钮202、听筒204以及话筒206,并且在操作按钮202与听筒204之间配置有显示部201,在听筒204的背侧内置有小型照相机205。

[0125] 在这种移动电话200中,内置有物理量传感器1。由此,移动电话200能够在实现小型薄型化的同时,发挥出对使用小型照相机205拍摄照片时的手抖动进行补正等的优异性能。

[0126] 第三实施方式

[0127] 接下来,对具备上述电子装置的移动体进行说明。

[0128] 图5为,表示作为第三实施方式的移动体一个示例的汽车的模式立体图。

[0129] 图5所示的汽车300将作为电子装置的物理量传感器1,作为所搭载的导航装置、姿态控制装置等的姿态检测传感器来进行使用。

[0130] 如此,由于汽车300具备上述物理量传感器1,因此能够反映出上述实施方式中所说明的效果,提高可靠性并发挥优异的性能。

[0131] 此外,汽车300能够将作为电子装置的压电振荡器,适当地用作为例如所搭载的各种电子控制式装置(例如,电子控制式燃料喷射装置、电子控制式ABS装置、电子控制式固定速度行驶装置等)的产生基准时钟的定时装置,从而能够提高可靠性并发挥优异的性能。

[0132] 上述物理量传感器1、压电振荡器等电子装置,并不限于上述的汽车300,还可以适当地用作为包括自走式机器人、自走式输送设备、火车、船舶、飞行、人造卫星等在内的移动体的姿态检测传感器、定时装置,并且能够提供在任意情况下都反映出上述实施方式中所说明的效果的可靠性优异的移动体。

[0133] 以上,虽然根据图示的实施方式,而对本发明的电子装置、电子设备和移动体进行了说明,但本发明并不限于此,各个部分的结构可以置换为具有相同功能的任意结构。此外,本发明可以附加其它任意的构成物。

[0134] 此外,虽然如上所述,对本实施方式进行了详细说明,但当然在实质上不脱离本发明的发明内容和效果的情况下能够进行多种变形。因此,这种变形例也包含于本发明的范围内。例如,绝缘层的层叠数并不限于六层,可以是一层~五层,也可以是七层以上。

[0135] 符号说明

[0136] 1…作为电子装置的物理量传感器;10…作为电子元件的IC芯片;20…传感器元件;21…基部;21a…主面;22…检测用振动臂;23…连接臂;24、25…驱动用振动臂;30…封装件;31…作为层叠基板的封装件基座;31-1、31-2、31-3、31-4、31-5、31-6…绝缘层;31a、31b…收容凹部;31c…高低差;32…盖体(盖);33、33a、33b、33c…焊盘;34…第一配线层;35…第二配线层;36…配线图案;36a…轮廓;37…接合部件;38…密封部;38a…贯通孔;38b…密封材料;39…外底面;40…接合线;50…传感器基板;51…基板主体;52…极片用载带;53…端子电极;101…作为电子装置的物理量传感器;135…第二配线层;136…配线图案;136a…轮廓;200…作为电子设备的移动电话;201…显示部;202…操作按钮;204…听筒;205…小型照相机;206…话筒;300…作为移动体的汽车。

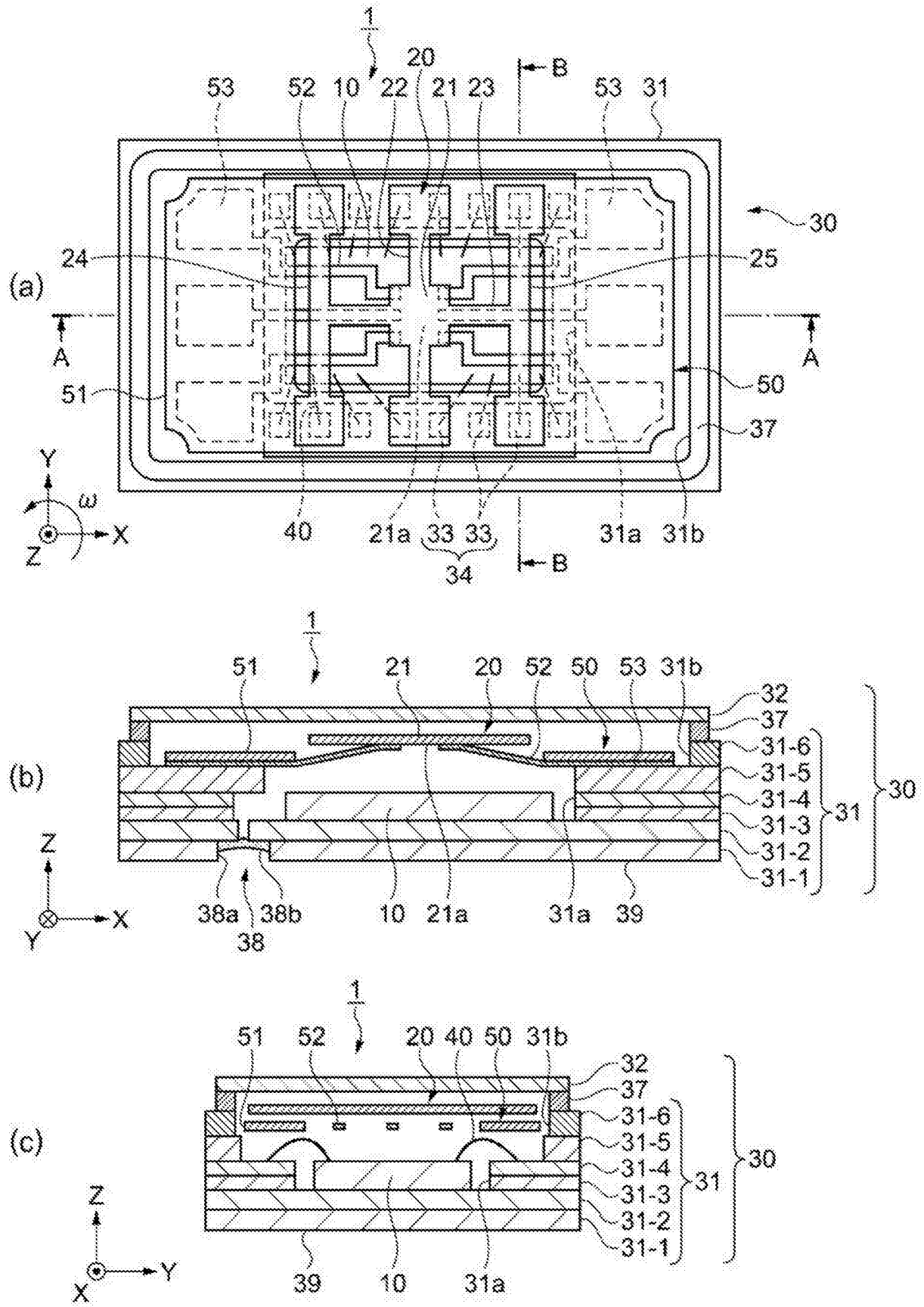


图1

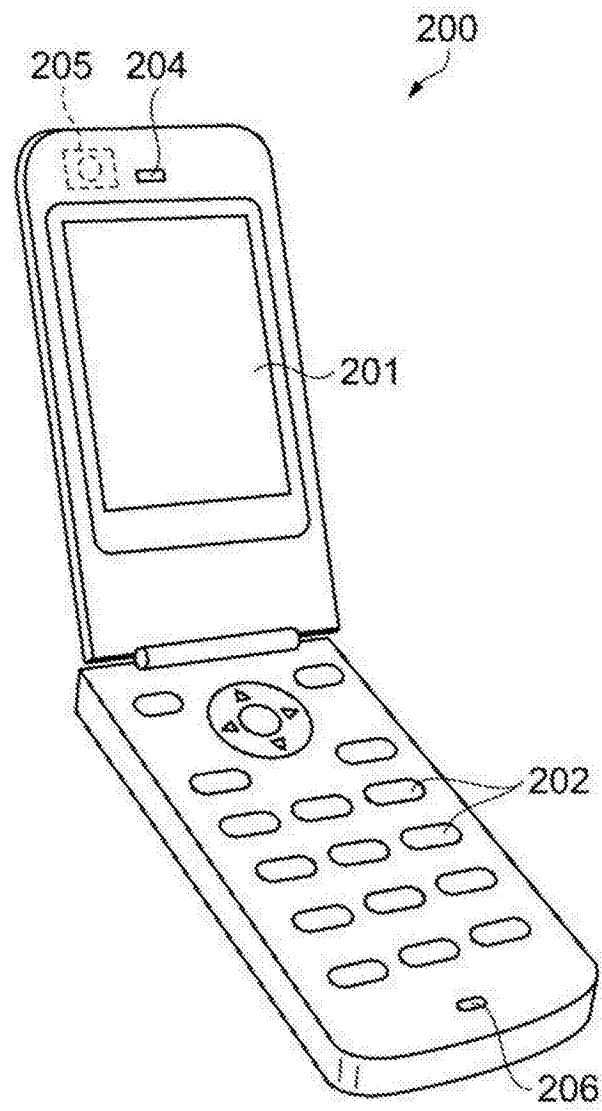


图4

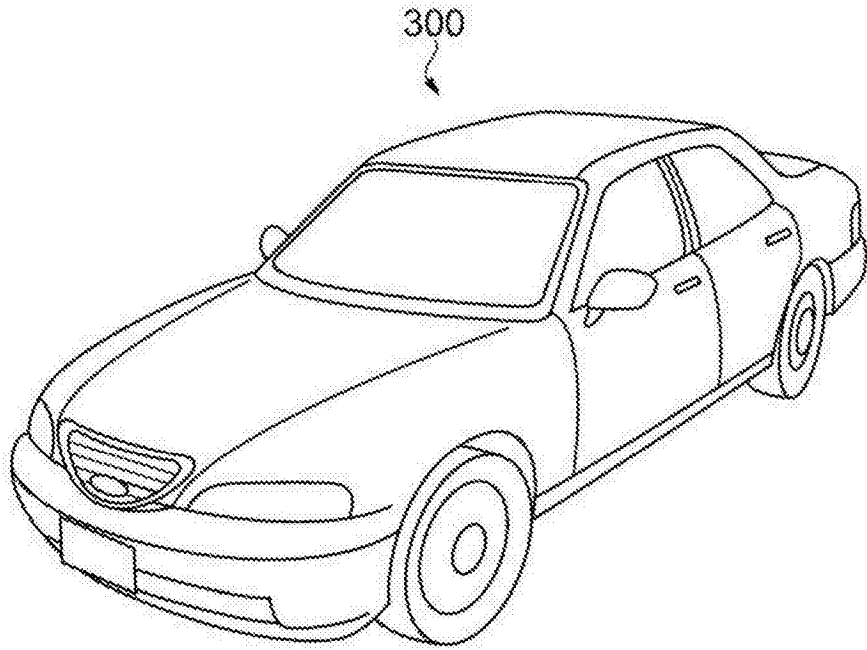


图5