



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117120818 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 24

(21) 申请号 202280026764.0

(22) 申请日 2022.06.27

(30) 优先权数据

2021-108331 2021.06.30 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.10.07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/025581 2022.06.27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/276955 JA 2023.01.05

(71) 申请人 株式会社村田制作所

地址 日本京都府

(72) 发明人 西本圭助

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

专利代理师 邵琳琳

(51) Int.Cl.

G01L 1/16 (2006.01)

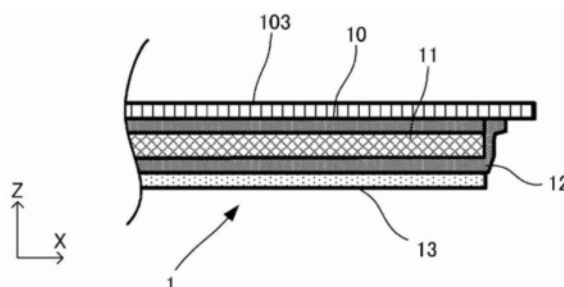
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

弯曲传感器

(57) 摘要

本发明的弯曲传感器(1)具备压电膜(11)和粘合剂(10),该粘合剂(10)配置于上述压电膜(11)的主面,将上述压电膜(11)粘贴于可弯折的基材(103)。上述压电膜(11)的端面中至少与上述基材(103)一起弯折的弯折部位被上述粘合剂(10)覆盖。



1. 一种弯曲传感器,具备:
压电膜;以及
粘合剂,配置于上述压电膜的主面,将上述压电膜粘贴于可弯折的基材,
上述压电膜的端面中至少与上述基材一起弯折的弯折部位被上述粘合剂覆盖。
2. 根据权利要求1所述的弯曲传感器,其中,
上述压电膜的上述主面具有第一主面和第二主面,
上述粘合剂具有配置于上述第一主面的第一粘合剂和配置于上述第二主面的第二粘
合剂,
上述压电膜的上述弯折部位被上述第一粘合剂覆盖或者被上述第二粘合剂覆盖。
3. 根据权利要求2所述的弯曲传感器,其中,
上述第一粘合剂和上述第二粘合剂接触。
4. 根据权利要求1~3中任一项所述的弯曲传感器,其中,
上述压电膜的俯视时的面积小于上述粘合剂的俯视时的面积。
5. 根据权利要求4所述的弯曲传感器,其中,
上述压电薄膜的在俯视时上述弯折部位中的沿着弯折线的第一方向的长度比上述粘
合剂的上述第一方向的长度短。
6. 根据权利要求5所述的弯曲传感器,其中,
上述压电膜的上述第一方向的长度比上述粘合剂的上述第一方向的长度短4%以上。
7. 根据权利要求1~6中任一项所述的弯曲传感器,其中,
在俯视时,上述压电膜的上述弯折部位的两端面被上述粘合剂覆盖。

弯曲传感器

技术领域

[0001] 本发明的一个实施方式涉及弯曲传感器。

背景技术

[0002] 在专利文献1的图2B中公开了在压电膜的两个主面配置有粘合剂的压电面板。专利文献1的压电面板例如使用于触摸传感器。

[0003] 专利文献1：日本特开2020—47281号公报

[0004] 若将压电膜搭载于可弯折的电子设备，则有应力集中于弯折部位，而压电膜产生裂纹的可能性。

发明内容

[0005] 因此，本发明的一个实施方式的目的在于提供在可弯折的设备中防止应力集中，防止产生裂纹的弯曲传感器。

[0006] 本发明的一个实施方式的弯曲传感器具备：压电膜；以及粘合剂，配置于上述压电膜的主面，将上述压电膜粘贴于可弯折的基材。上述压电膜的端面中至少与上述基材一起弯折的弯折部位被上述粘合剂覆盖。

[0007] 根据本发明的一个实施方式，在可弯折的设备中能够防止应力集中，防止产生裂纹。

附图说明

[0008] 图1的(A)是具备弯曲传感器1的电子设备100的立体图，图1的(B)是弯折后的状态的电子设备100的立体图。

[0009] 图2是电子设备100的剖面示意图。

[0010] 图3是弯曲传感器1的部分放大剖视图。

[0011] 图4是表示切出压电膜11之前的母片的俯视图。

[0012] 图5的(A)是表示参考例的应变分布的图，图5的(B)是表示本实施方式的应变分布的图。

[0013] 图6是弯曲传感器1的部分放大剖视图。

[0014] 图7是变形例的弯曲传感器1的部分放大剖视图。

[0015] 图8是弯曲传感器1的俯视图。

[0016] 图9是表示切出压电膜11之前的母片的俯视图。

具体实施方式

[0017] 以下，参照附图对本发明的实施方式的弯曲传感器1以及具备该弯曲传感器1的电子设备100进行说明。此外，在各附图中，为了便于说明，而省略了电极以及布线等。

[0018] 图1的(A)是具备弯曲传感器1的电子设备100的立体图。图1的(B)是弯折后的状态

的电子设备100的立体图。电子设备100例如是智能手机等信息处理装置。

[0019] 图2是在图1的(A)所示的I—I线切断了图1的(A)所示的电子设备100的剖面示意图。此外,图2为了说明而较大地显示出弯曲传感器1,并省略了其他电子部件等。

[0020] 如图1的(A)所示,电子设备100具备大致长方体形状的壳体102。电子设备100具备配置于壳体102的平板状的表面面板103。表面面板103作为用户使用手指或者笔等进行触摸操作的操作面来发挥作用。以下,将壳体102的宽度方向(横向)作为X方向,将长度方向(纵向)作为Y方向,并将厚度方向作为Z方向来进行说明。

[0021] 如图2所示,电子设备100在壳体102的内侧具备弯曲传感器1。弯曲传感器1粘贴于表面面板103中成为壳体102的内侧的面。弯曲传感器1具备粘合剂10、压电膜11、粘合剂12以及保护膜13。

[0022] 弯曲传感器1通过粘合剂10粘贴于电子设备100的表面面板103。此外,虽然在本例中,弯曲传感器1粘贴于表面面板103,但也有弯曲传感器1被粘贴于显示器、触摸传感器等的情况。此外,在弯曲传感器1透明的情况下,弯曲传感器1也可以配置于比显示器靠近表面面板103侧。

[0023] 壳体102、表面面板103以及弯曲传感器1具有挠性。由此,电子设备100能够弯折。在本例中,电子设备100能够将以平行于X方向的弯折线L为中心的规定范围作为弯折部位L1进行弯折。此外,虽然在本例中,将表面面板103向内侧弯折,但也可以将表面面板103向外侧弯折。

[0024] 电子设备100能够在 $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 进行开闭。弯曲传感器1检测电子设备100有无弯折以及弯折的状态(当前的开闭角度)。此外,电子设备100也可以通过在弯曲部设置铰链或者波纹结构等而可弯折。

[0025] 弯曲传感器1的压电膜11在俯视时形成为矩形形状。粘合剂10、粘合剂12以及保护膜13为平膜状,与压电膜11相同在俯视时形成为矩形形状。

[0026] 压电膜11例如由PVDF(聚偏二氟乙烯)或者聚乳酸等手性高分子构成。聚乳酸(PLA)可以使用L型聚乳酸(PLLA)或者D型聚乳酸(PDLA)中的任何一种。压电膜11因电子设备100弯折,而在平面方向进行伸缩而极化,在第一主面和第二主面产生电位差。

[0027] 在压电膜11的两个主面形成有未图示的电极。这些电极与未图示的电压检测电路连接。电压检测电路检测两个主面的电极的电位差。与电压检测电路连接的未图示的运算器在电位差(电压)为规定值以上的情况下检测出作为基材的表面面板103的弯折。运算器也能够通过对电压进行积分等运算,来检测表面面板103的弯折状态(开闭角度)。

[0028] 图3是弯曲传感器1的部分放大剖视图。在图3中省略了壳体102。压电膜11的主面具有第一主面和第二主面。在本例中,沿着Z方向,在第一主面粘贴作为第一粘合剂的粘合剂12,在第二主面粘贴作为第二粘合剂的粘合剂10。第一主面经由粘合剂12粘贴保护膜13。第二主面经由粘合剂10粘贴表面面板103。此外,在本实施方式中保护膜13不是必需的结构。在该情况下,也无需粘合剂12。

[0029] 压电膜11的与作为基材的表面面板103一起弯折的弯折部位L1的端面(X方向的端面)被粘合剂10覆盖。图4是表示切出压电膜11之前的母片的俯视图。压电膜11通过从图4所示的母片中利用尖刀等切割来单片化。在图4的例子中,压电膜11从第二主面侧被尖刀切割。这样一来,配置于第二主面的粘合剂10的剖面通过尖刀沿着压电膜11的X方向的端面延

伸,并覆盖压电膜11的端面。

[0030] 由此,压电膜11中至少弯折部位L1的X方向的端面被粘合剂10覆盖。粘合剂10缓和应变,缓和应力。因此,粘合剂10防止压电膜11中弯折部位L1的X方向的端面上的应力集中。

[0031] 图5的(A)是表示参考例的应变分布的图,图5的(B)是表示本实施方式的应变分布的图。参考例的应变分布是压电膜的端面未被粘合剂覆盖的情况下的模拟。

[0032] 如图5的(A)所示,在参考例的压电膜中,应变集中于弯折部位L1上的X方向的端面附近。与此相对,在本实施方式的压电膜11中,应变分散,在弯折部位L1上的X方向的端面附近未产生较大的应变。

[0033] 这样,本实施方式的弯曲传感器1能够在可弯折的设备中防止针对压电膜11的应力集中,能够防止压电膜11产生裂纹。

[0034] 在图3中,示出了压电膜11的端面被第二主面侧的粘合剂10覆盖的例子。但是,例如如下那样,也可以压电膜11的端面被第一主面侧的粘合剂12覆盖。

[0035] 图6是弯曲传感器1的部分放大剖视图。如图6所示那样,也可以压电膜11的端面被第一主面侧的粘合剂12覆盖。在该情况下,压电膜11从第一主面侧被尖刀切割。这样一来,配置于第一主面的粘合剂12的剖面通过尖刀沿着压电膜11的X方向的端面延伸,并覆盖压电膜11的端面。

[0036] 另外,如图6所示那样,在保护膜13也同时被从母片切割的情况下,也有压电膜11的端面进一步被保护膜13覆盖的情况。在该情况下,也通过保护膜13保护压电膜11的端面。

[0037] 图7是变形例的弯曲传感器1的部分放大剖视图。在图7的例子中,粘合剂10和粘合剂12相互接触。在该情况下,压电膜11的X方向的端面完全被粘合剂12覆盖。在图7的例子中,由于从第一主面侧切割压电膜11,所以粘合剂12沿着压电膜11的端面延伸并与粘合剂10接触,但若从第二主面侧切割压电膜11,则粘合剂10沿着压电膜11的端面延伸并与粘合剂12接触。由此,弯曲传感器1能够进一步防止应力集中。

[0038] 图8是弯曲传感器1的俯视图。图9是表示切出压电膜11之前的母片的俯视图。图9所示的压电膜11的Y方向的中央部分的沿着X方向的长度比Y方向的端部的X方向的长度短。

[0039] 为了如图7那样使第一粘合剂和第二粘合剂接触,例如如图8和图9的俯视图所示那样,使俯视时压电膜11的面积比粘合剂(粘合剂10或者粘合剂12)的面积小即可。由此,在从母片切出压电膜11时,第一粘合剂和第二粘合剂接触。

[0040] 在图8和图9的压电膜11的例子中,在Y方向的端部以外的大部分部位,压电膜11的沿着X方向的长度比粘合剂10(或者粘合剂12)的沿着X方向的长度短。但是,压电膜11只要至少在弯折部位L1沿着X方向的长度比粘合剂10(或者粘合剂12)短即可。即,压电膜11只要在俯视时弯折部位L1中的沿着弯折线的第一方向(X方向)的长度比粘合剂(粘合剂10或者粘合剂12)的第一方向的长度短即可。

[0041] 由此,在从母片切出压电膜11时,至少在弯折部位L1,第一粘合剂和第二粘合剂接触。由此,弯曲传感器1能够进一步防止应力集中。

[0042] 此外,优选弯折部位L1的压电膜的X方向的长度比粘合剂的X方向的长度短4%以上。发明人确认了通过使弯折部位L1的压电膜的X方向的长度比粘合剂的X方向的长度短4%以上,能够防止应力集中,而防止产生裂纹。

[0043] 最后,应认为上述实施方式的说明在所有点为例示,并不是限制性的实施方式。本

发明的范围不由上述实施方式示出,而由权利要求书示出。并且,本发明的范围包含与权利要求书等同的范围。

[0044] 例如,在本实施方式中,示出了压电膜11的X方向的两端面被粘合剂覆盖的例子。但是,只要压电膜11中的X方向的至少一个端面被粘合剂覆盖,就能够防止应力的集中。

[0045] 附图标记说明

[0046] 1…弯曲传感器,10…粘合剂,11…压电膜,12…粘合剂,13…保护膜,100…电子设备,102…壳体,103…表面面板。

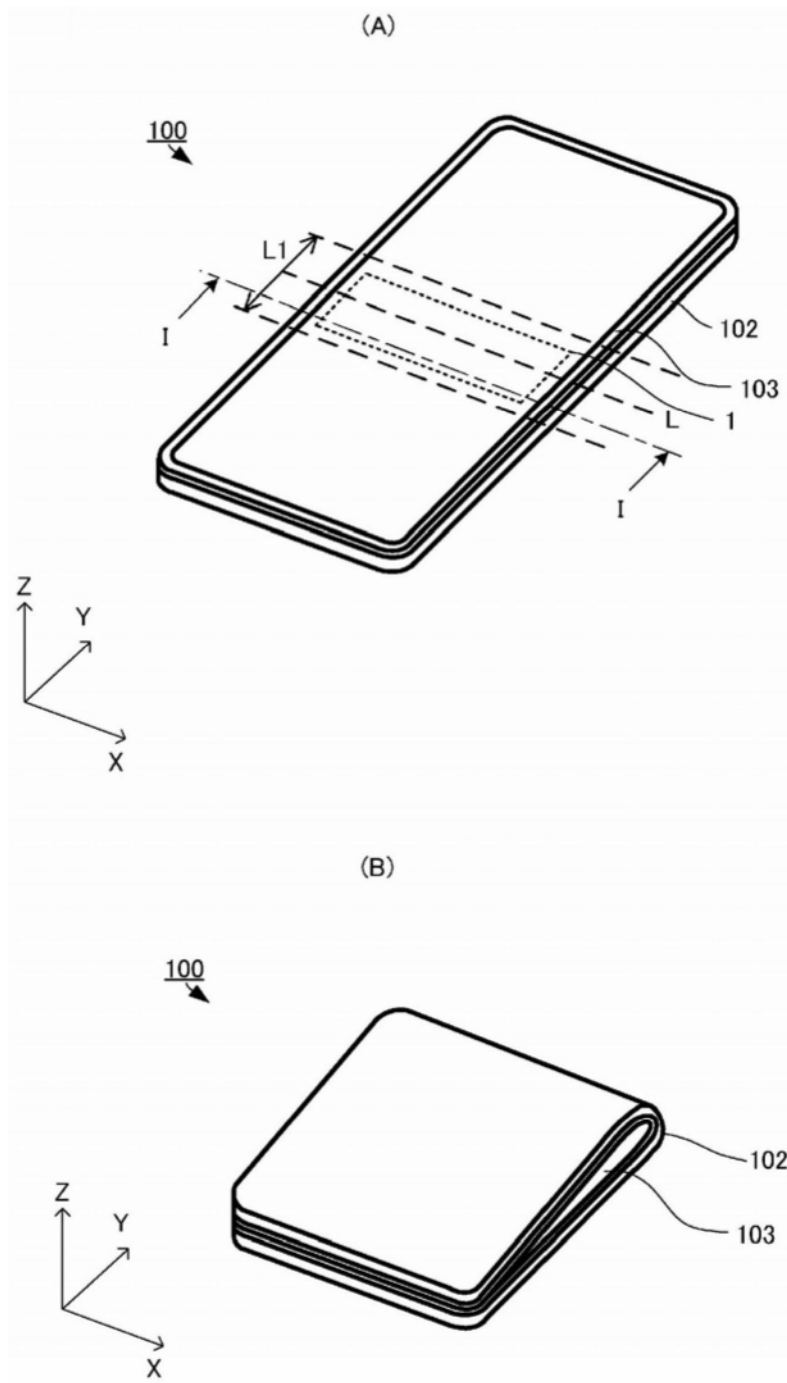


图1

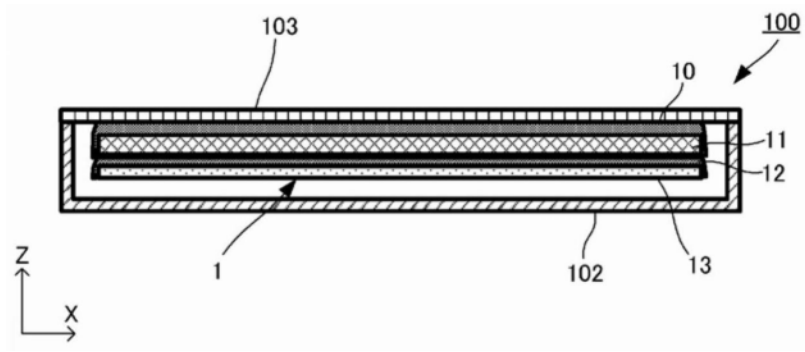


图2

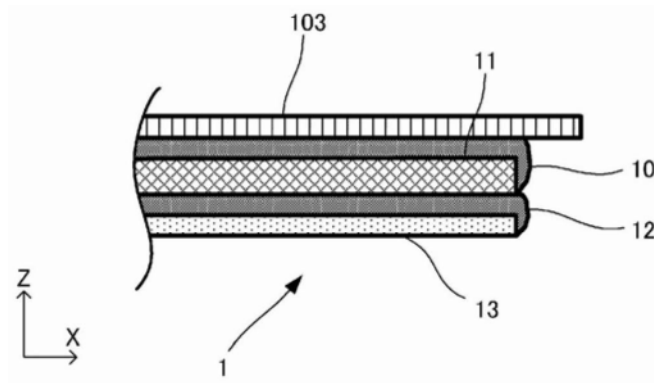


图3

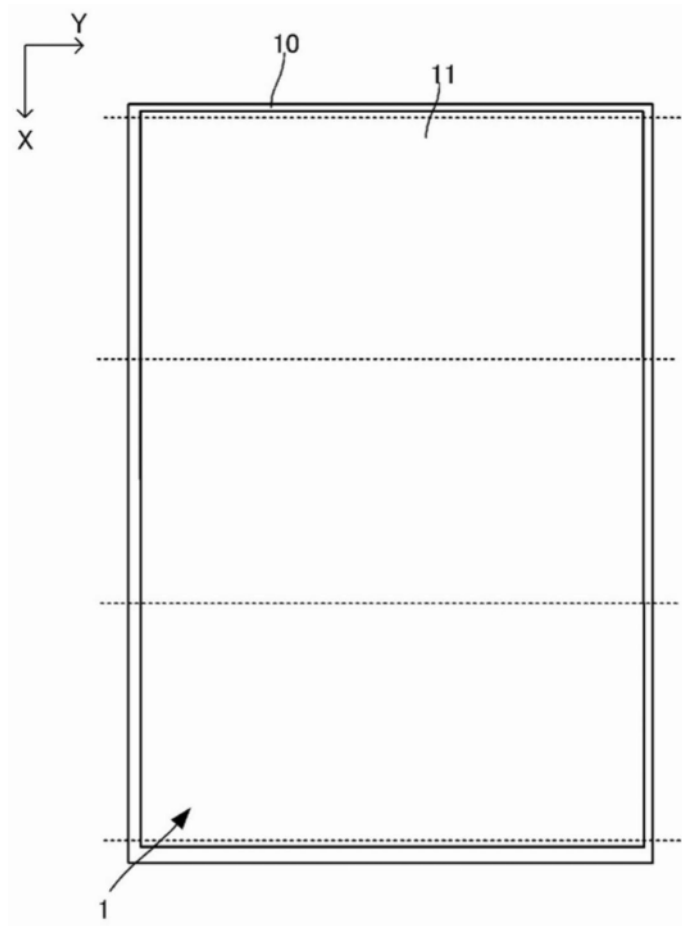


图4

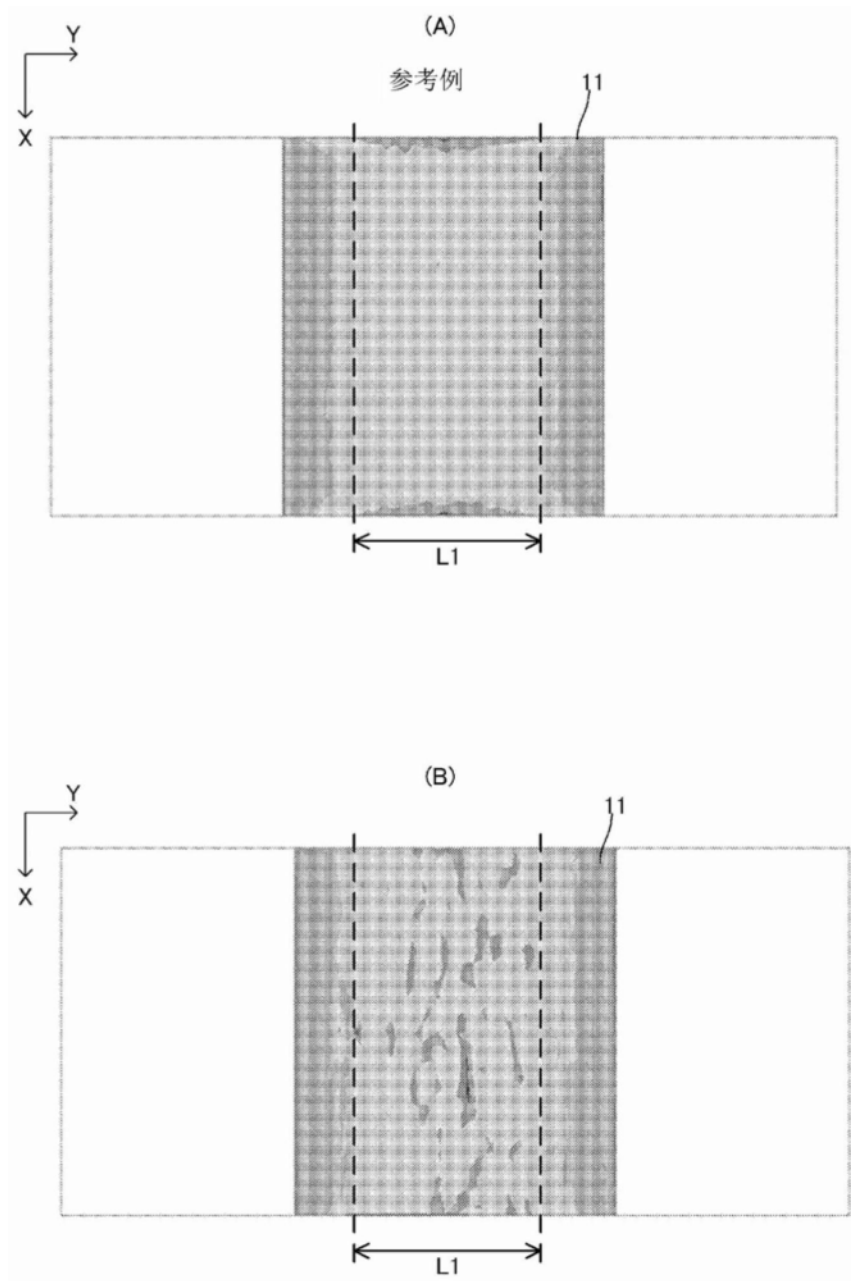


图5

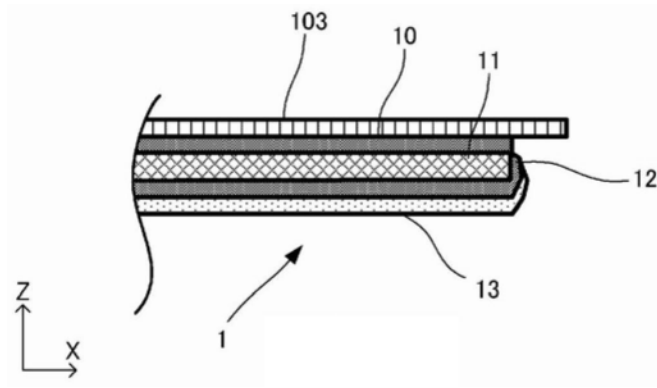


图6

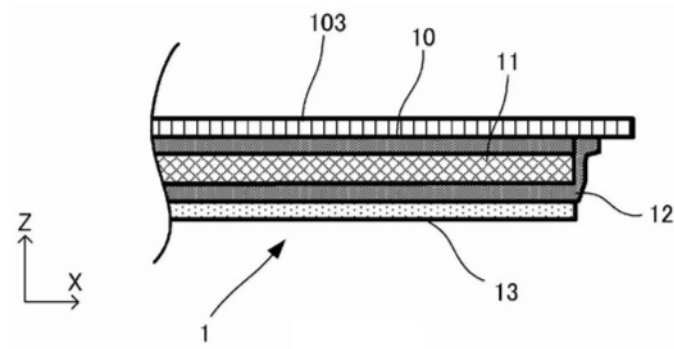


图7

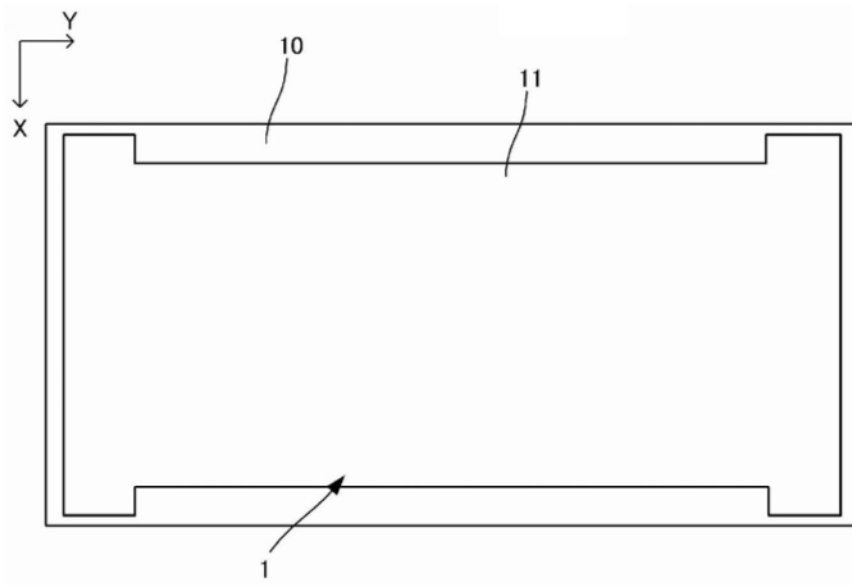


图8

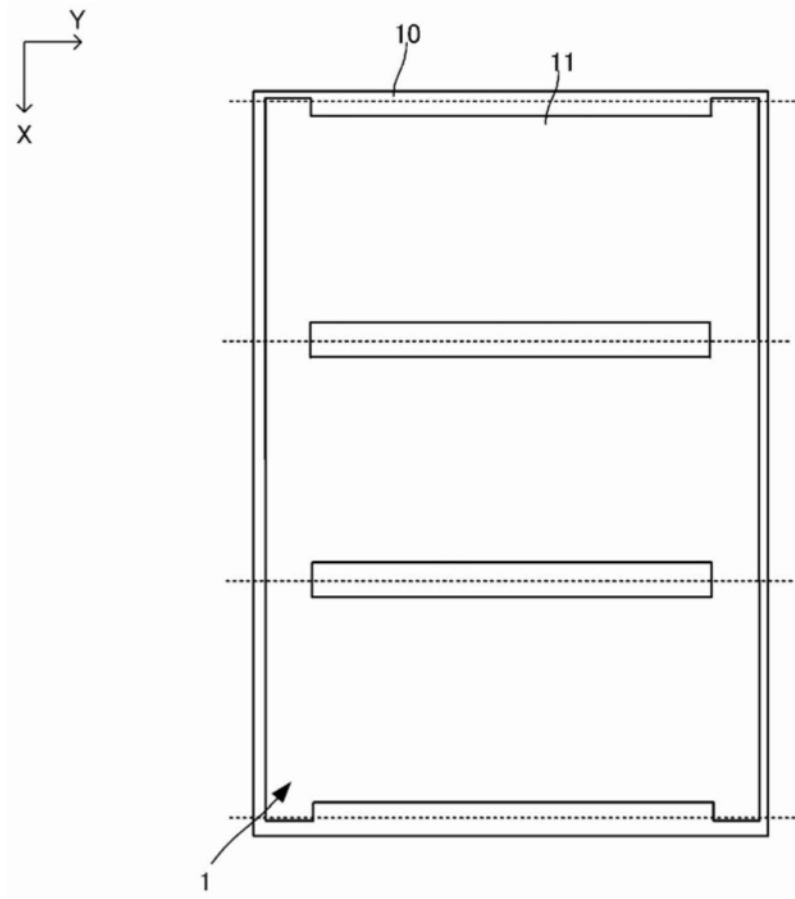


图9