



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103034361 B

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201210367193.5

(22)申请日 2012.09.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103034361 A

(43)申请公布日 2013.04.10

(30)优先权数据

2011-218196 2011.09.30 JP

(73)专利权人 株式会社和冠

地址 日本埼玉县

(72)发明人 佐藤雄太

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 李亚 陆锦华

(51)Int.Cl.

G06F 3/041(2006.01)

G06F 3/044(2006.01)

G06F 3/045(2006.01)

(56)对比文件

CN 202870773 U,2013.04.10,

CN 102023744 A,2011.04.20,

US 2010231545 A1,2010.09.16,

US 2011012845 A1,2011.01.20,

JP 2005070821 A,2005.03.17,

JP 2011059834 A,2011.03.24,

JP 2011076514 A,2011.04.14,

JP 2011138238 A,2011.07.14,

JP 2001168546 A,2001.06.22,

审查员 赵强

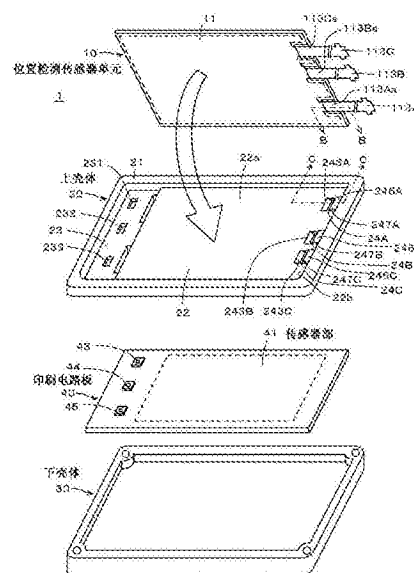
权利要求书2页 说明书11页 附图9页

(54)发明名称

位置检测传感器单元及位置检测装置

(57)摘要

一种位置检测传感器单元及位置检测装置，防止位置检测传感器单元的端边缘从上壳体上浮。位置检测传感器单元包括：传感器基板，具有配置有用于检测指示体的位置的导体的传感器；和位置指示操作部件，具有用于通过指示体指示位置的一个面、以及配置上述传感器基板的另一个面。为了与用于求出指示体所指示的位置的信号处理电路连接，从传感器基板延伸有预定宽度及预定长度的挠性电缆。挠性电缆被设置为，从比位置指示操作部件的端边缘靠内侧的位置起不与薄片部件粘贴，以使安装位置检测传感器单元的框体的一部分能够插入到位置指示操作部件与挠性电缆之间。



1. 一种位置检测传感器单元,包括:

传感器基板,配置有用于检测指示体所指示的位置的导体;和

位置指示操作作用部件,具有用于通过上述指示体指示位置的一个面、以及配置上述传感器基板的与上述一个面相对的另一个面,

上述位置检测传感器单元的特征在于,

上述传感器基板固定在上述位置指示操作作用部件的上述另一个面上,

从上述传感器基板延伸有预定宽度及预定长度的挠性电缆,以便与用于求出上述指示体所指示的位置的信号处理电路连接,

在上述挠性电缆所延伸的方向上的从上述位置指示操作作用部件的端边缘朝向内侧的预定长度的部分,上述挠性电缆与上述位置指示操作作用部件的上述另一个面自由地分离。

2. 根据权利要求1所述的位置检测传感器单元,其特征在于,

上述传感器基板由挠性基板构成,上述挠性电缆从上述挠性基板一体地导出。

3. 根据权利要求1所述的位置检测传感器单元,其特征在于,

上述挠性电缆从上述传感器基板延伸有多根,上述多根挠性电缆从上述传感器基板向同一方向延伸。

4. 一种位置检测装置,其特征在于,

包括配置有权利要求1所述的位置检测传感器单元的框体,

上述挠性电缆在沿着上述位置指示操作作用部件的上述另一个面的方向上比上述位置指示操作作用部件的端边缘向外侧延伸,并且通过上述位置指示操作作用部件与上述挠性电缆之间所配置的形成在上述框体上的引导部,与上述位置指示操作作用部件的上述另一个面分离而与上述信号处理电路连接。

5. 一种位置检测装置,包括上壳体、与上述上壳体结合的下壳体、为了检测指示体所指示的位置而配置在上述上壳体的上表面侧的位置检测传感器单元、以及在上述上壳体与上述下壳体之间所形成的空间内所配置的信号处理电路,上述位置检测装置的特征在于,

上述位置检测传感器单元包括:

传感器基板,配置有用于检测上述指示体所指示的位置的导体;和

位置指示操作作用部件,具有用于通过上述指示体指示位置的一个面、以及配置上述传感器基板的与上述一个面相对的另一个面,

上述传感器基板固定在上述位置指示操作作用部件的上述另一个面上,

从上述传感器基板延伸有预定宽度及预定长度的挠性电缆,该挠性电缆用于与用于求出上述指示体所指示的位置的信号处理电路连接,

在上述挠性电缆所延伸的方向上的从上述位置指示操作作用部件的端边缘朝向内侧的预定长度的部分,上述挠性电缆与上述位置指示操作作用部件的上述另一个面自由分离地延伸,

在上述上壳体的上述上表面侧,设置有配置上述位置检测传感器单元的凹部,并且通过设置于上述凹部的贯通孔,在沿着上述位置指示操作作用部件的上述另一个面的方向上所延伸的上述挠性电缆插通到上述上壳体与上述下壳体之间所形成的空间内,从而上述挠性电缆与上述上壳体与上述下壳体之间所形成的空间内所配置的信号处理电路连接。

6. 根据权利要求5所述的位置检测装置,其特征在于,

与上述挠性电缆在设置于上述凹部的上述贯通孔中的插通对应地,在上述凹部设置有引导部,该引导部用于使上述挠性电缆在从上述上壳体的上表面侧倾斜地朝向下表面侧的方向上进行插通。

7.根据权利要求5所述的位置检测装置,其特征在于,

在上述上壳体的上述凹部的上述贯通孔的附近,设置有距离上述凹部的底部的高度为与上述传感器基板的厚度量对应的高度的台阶部。

8.根据权利要求6所述的位置检测装置,其特征在于,

上述引导部配置在上述位置指示操作作用部件与上述挠性电缆之间,从而通过上述引导部,与上述位置指示操作作用部件的上述另一个面分离并弯折而连接到上述信号处理电路。

9.根据权利要求5所述的位置检测装置,其特征在于,

上述位置检测传感器单元为静电电容方式的位置检测传感器单元。

10.根据权利要求5所述的位置检测装置,其特征在于,

上述位置检测传感器单元为电磁感应方式的位置检测传感器单元。

11.根据权利要求5所述的位置检测装置,其特征在于,

具有静电电容方式的上述位置检测传感器单元,并且在上述上壳体与上述下壳体的空间内具有电磁感应方式的传感器。

12.根据权利要求5所述的位置检测装置,其特征在于,

上述位置指示操作作用部件及上述传感器基板分别具有透光性,并且在由上述上壳体和上述下壳体形成的空间内设置有显示面板。

位置检测传感器单元及位置检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种检测手指及位置指示器等指示体的位置的位置检测传感器单元及位置检测装置。

背景技术

[0002] 公知有检测通过手指及笔等指示体指示的位置的位置检测装置。作为该位置检测装置所采用的位置检测方式,有电阻膜方式、电磁感应方式、静电电容方式等各种方式。

[0003] 图8表示静电电容方式的位置检测装置的传感器部的一例的结构,其被称为从投影型的静电电容方式发展而来的交叉点静电电容方式。如图8所示,该交叉点静电电容方式的位置检测装置的传感器部将指示输入面的例如Y轴方向(纵向)的上部电极Ex和X轴方向(横向)的下部电极Ey在X轴方向及Y轴方向上分别以预定间隔排列多根,并且彼此正交且隔着微小的间隙地排列而构成。此时,在上部电极Ex与下部电极Ey之间的重叠部分(交叉点)形成预定的静电电容Co(固定电容)。

[0004] 并且,在使用者所把持的位置指示器及使用者的手指等指示体1000靠近或接触指示输入面的位置,该位置的电极Ex、Ey与指示体之间形成静电电容Cf。并且,指示体1000通过人体经由预定的静电电容Cg与地面连接。其结果,由于该静电电容Cf及Cg,在该指示体1000所指示的位置,上部电极Ex与下部电极Ey之间的电荷的移动量发生变化。在交叉点静电电容方式的位置检测装置中,通过检测该电荷的移动量的变化,指示输入面内确定通过指示体1000指示的位置。

[0005] 该电荷的移动量的变化是通过信号处理电路1001检测的。信号处理电路1001例如将下部电极Ey作为发送电极,向其供给预定的发送信号,并且将上部电极Ex作为接收电极,从该接收电极接收其接收信号,检测接收信号的电流变化,从而检测上述电荷的移动量的变化。信号处理电路1001切换供给发送信号的发送电极,并且依次进行来自接收电极的接收信号的电流变化的检测处理,从而检测指示体的位置。

[0006] 不限于上述交叉点静电电容方式,静电电容方式的传感器部如上所述是检测电荷移动量的变化的方式,因此优选检测电极与位置指示器之间的距离短。因此,例如专利文献1(日本特开2011-64658号公报)所示,静电电容方式的传感器部被粘贴设置在位置检测装置的框体的表面或前表面,在与框体内部的信号处理电路之间使用挠性原材料的电缆(挠性电缆),经由穿过框体的开口进行连接。

[0007] 即,图9是用于说明专利文献1中所记载的具有静电电容方式的传感器部的位置检测装置100的结构的图,图9(A)是从接收指示体的指示输入的面侧观察该位置检测装置100的图,图9(B)是图9(A)的A-A线放大剖视图。

[0008] 该位置检测装置100的框体110由上壳体1101和下壳体1102构成。并且,在框体110的上壳体1101上,粘贴静电电容方式的传感器部(以下将传感器部称为位置检测传感器单元)120而构成。此外,在框体110的上壳体1101与下壳体1102之间的空间内,设置有位置检测传感器单元120用的信号处理电路130,如后所述,经由上壳体1101上所设置的贯通孔

1104,位置检测传感器单元120与信号处理电路130连接。

[0009] 位置检测传感器单元120在由绝缘体材料构成的薄片部件1201的背面侧通过粘结材料粘贴由挠性基板构成的传感器基板1202而构成。薄片部件1201构成位置指示操作部件,其表面侧为通过指示体进行位置指示输入的面。在传感器基板1202上,例如具有上述电极Ex、Ey的导体图案(省略图示)的传感器形成在挠性基板上。

[0010] 并且,在该位置检测传感器单元120中,与挠性基板一体的挠性电缆1203向沿着传感器基板1202的基板面的方向导出。在挠性电缆1203中形成有与传感器基板1202上所形成的传感器的电极Ex、Ey的导体图案连接的构成导线部的导体图案(省略图示)。此时,薄片部件1201与传感器基板1202为大致相同的面积(传感器基板1202的面积略小),位置检测传感器单元120为大致相同大小的薄片部件1201与传感器基板1202粘结而成的大致矩形的板状的结构体。挠性电缆1203从该矩形板状的位置检测传感器单元120的端边缘附近导出。

[0011] 上壳体1101的上表面的粘贴位置检测传感器单元120的空间为与位置检测传感器单元120的大小及厚度对应的大小及深度的凹部1103。该上壳体1101的凹部1103的底部为用于粘贴位置检测传感器单元120的平面状,在该底部通过粘结材料粘结位置检测传感器单元120的传感器基板1202侧,位置检测传感器单元120固定在上壳体1101的上表面上。

[0012] 并且,在该凹部1103的底部的端边缘的与位置检测传感器单元120的挠性电缆1203的导出位置对应的位置,贯穿有用于使挠性电缆1203向上壳体1101与下壳体1102的空间内插通的贯通孔1104。并且,如图9(B)所示,位置检测传感器单元120的挠性电缆1203弯曲为大致直角,通过贯通孔1104而从上壳体1101的上表面插通到上壳体1101与下壳体1102的空间。并且,由于框体110为扁平薄型,因此挠性电缆1203在上壳体1101与下壳体1102的空间内进一步弯曲后,连接到该上壳体1101与下壳体1102的空间内所设置的信号处理电路130。

[0013] 另外,在图9(B)的剖视图中,为了便于理解,在薄片部件1201、传感器基板1202、上壳体1101之间设置了间隙,但实际上它们之间通过粘结材料相互粘结,确保均匀地紧贴的状态。

[0014] 现有技术文献

[0015] 专利文献

[0016] 专利文献1:日本特开2011-64658号公报

[0017] 在上述图9的现有的位置检测装置中,通过薄片部件1201覆盖除了挠性电缆1203以外的传感器基板1202的部分,从而防止静电噪声通过传感器基板1202的电极而混入。此外,从位置检测传感器单元120的端边缘附近导出的挠性电缆1203弯曲为大致直角,从贯穿上壳体1101的贯通孔插通到上壳体1101与下壳体1102之间的空间内,从而尽可能不使挠性电缆1203向上壳体1101的上表面侧露出。由此,防止手指等指示体接触到挠性电缆1203,防止静电噪声通过挠性电缆1203混入而引起错误动作。

[0018] 但是,挠性电缆1203一般由具有挠性及弹性的挠性材料构成,在弯折的部分作用有要恢复原来的笔直状态的力。在图9所示的位置检测装置100中,如上所述,弯折为直角而导入上壳体1101与下壳体1102之间的空间,并在上壳体1101与下壳体1102之间的空间内进一步弯折后连接到信号处理电路130。

[0019] 因此,挠性电缆1203在从位置检测传感器单元120开始形成的导出部的直角的弯

折部以及上壳体1101与下壳体1102之间的空间内的弯折部这两个弯折部分别作用有要恢复原来的笔直状态的力,这些力最终有可能像在图9(B)中用箭头AR所示那样,向使位置检测传感器单元120向上方抬起的方向产生作用。

[0020] 并且,若该箭头AR方向的力长期作用于位置检测传感器单元120,则如图9(C)所示存在使位置检测传感器单元120的端边缘从上壳体1101上浮的可能性。

发明内容

[0021] 本发明的目的在于提供一种能够解决以上问题的位置检测传感器单元及位置检测装置。

[0022] 为了解决上述课题,技术方案1的发明提供一种位置检测传感器单元,包括:传感器基板,配置有用于检测指示体所指示的位置的导体;和位置指示操作作用部件,具有用于通过上述指示体指示位置的一个面、以及配置上述传感器基板的与上述一个面相对的另一个面,上述位置检测传感器单元的特征在于,上述传感器基板固定在上述位置指示操作作用部件的上述另一个面上,从上述传感器基板延伸有预定宽度及预定长度的挠性电缆,以便与用于求出上述指示体所指示的位置的信号处理电路连接,在上述挠性电缆所延伸的方向上的从上述位置指示操作作用部件的端边缘朝向内侧的预定长度的部分,上述挠性电缆与上述位置指示操作作用部件的上述另一个面自由地分离。

[0023] 此外,技术方案5的发明提供一种位置检测装置,包括上壳体、与上述上壳体结合的下壳体、为了检测指示体所指示的位置而配置在上述上壳体的上表面侧的位置检测传感器单元、以及在上述上壳体与上述下壳体之间所形成的空间内所配置的信号处理电路,上述位置检测装置的特征在于,上述位置检测传感器单元包括:传感器基板,配置有用于检测上述指示体所指示的位置的导体;和位置指示操作作用部件,具有用于通过上述指示体指示位置的一个面、以及配置上述传感器基板的与上述一个面相对的另一个面,上述传感器基板固定在上述位置指示操作作用部件的上述另一个面上,从上述传感器基板延伸有预定宽度及预定长度的挠性电缆,该挠性电缆用于与用于求出上述指示体所指示的位置的信号处理电路连接,在上述挠性电缆所延伸的方向上的从上述位置指示操作作用部件的端边缘朝向内侧的预定长度的部分,上述挠性电缆与上述位置指示操作作用部件的上述另一个面自由地延伸,在上述上壳体的上述上表面侧,设置有配置上述位置检测传感器单元的凹部,并且通过设置于上述凹部的贯通孔,在沿着上述位置指示操作作用部件的上述另一个面的方向上所延伸的上述挠性电缆插通到上述上壳体与上述下壳体之间所形成的空间内,从而上述挠性电缆与上述上壳体与上述下壳体之间所形成的空间内所配置的信号处理电路连接。

[0024] 在技术方案1的发明的位置检测传感器单元中,在面积不小于传感器基板的位置指示操作作用部件上粘贴传感器基板,并且挠性电缆被设置为,从比位置指示操作作用部件的端边缘靠内侧的位置起不与该位置指示操作作用部件粘贴而在沿着该位置指示操作作用部件的面的方向上比薄片部件的端边缘向外侧延伸。

[0025] 因此,技术方案1的发明的位置检测传感器单元以位置检测装置的框体的一部分插入到位置指示操作作用部件与挠性电缆之间的状态安装在位置检测装置的框体上。

[0026] 在技术方案5的发明的位置检测装置中,在上壳体的贯通孔附近的部分位于位置检测传感器单元的位置指示操作作用部件与挠性电缆之间的状态下,挠性电缆以维持沿着位

置指示操作用部件的面的方向延伸的状态从上壳体的贯通孔插通到上壳体与下壳体之间的空间内。并且,挠性电缆在上壳体与下壳体之间的空间内与信号处理电路连接。

[0027] 因此,根据本发明,挠性电缆不弯折而从上壳体的贯通孔导入上壳体与下壳体之间的空间内。并且,导入到上壳体与下壳体之间的空间内的挠性电缆即使弯曲而连接到信号处理电路,该挠性电缆要恢复成笔直状态的恢复力引起的朝向上壳体方向的力也是被位于位置指示操作用部件与挠性电缆之间的上壳体的贯通孔附近的部分阻挡。因此,根据本发明,不会发生位置检测传感器单元从上壳体上浮的状况。

[0028] 此外,根据本发明,从位置指示操作用部件的内侧延伸的挠性电缆通过贯通孔向上壳体的下表面侧导出,因此挠性电缆不向上壳体的上表面侧露出。因此,具有不受静电噪声的影响的效果。

[0029] 根据本发明,不存在位置检测传感器单元从位置检测装置的上壳体上浮的情况。此外,根据本发明,从位置指示操作用部件的内侧延伸的挠性电缆通过贯通孔向上壳体的下表面侧导出,因此挠性电缆不向上壳体的上表面侧露出,具有不受静电噪声的影响的效果。

附图说明

[0030] 图1是用于说明本发明的位置检测装置的实施方式的分解结构图。

[0031] 图2是表示本发明的位置检测装置的实施方式的外观的一例的图。

[0032] 图3是表示本发明的位置检测装置的实施方式的传感器电路的结构例的图。

[0033] 图4是用于说明本发明的位置检测传感器单元的实施方式的分解结构图。

[0034] 图5是表示本发明的位置检测装置的实施方式的各部分的剖视图的图。

[0035] 图6是用于说明本发明的位置检测装置的其他实施方式的主要部分的分解结构图。

[0036] 图7是用于说明本发明的位置检测装置的另一其他实施方式的主要部分的分解结构图。

[0037] 图8是用于说明静电电容方式的位置检测装置的电路图。

[0038] 图9是用于说明现有的位置检测装置的结构例的图。

具体实施方式

[0039] 图1是用于说明本发明的实施方式的位置检测装置1整体的结构例的分解立体图。此外,图2是表示本实施方式的位置检测装置1组装后的整体结构的图,是从通过指示体进行指示输入的面侧观察的图。

[0040] 如图1所示,本实施方式的位置检测装置包括静电电容方式的位置检测传感器单元10、由绝缘体材料构成的上壳体20、同样由绝缘体材料构成的下壳体30、以及形成有电磁感应方式的传感器部41的印刷电路板40。在图1中,位置检测传感器单元10表示为从斜下方观察的状态,上壳体20、下壳体30及印刷电路板40表示为从斜上方观察的状态。

[0041] 在本实施方式中,在上壳体20的上表面21侧粘贴有位置检测传感器单元10,位置检测传感器单元10的表面10A是用于通过指示体指示位置的面,如图2所示,向外部露出。另外,如图2所示,在上壳体20的上表面21侧,在位置检测传感器单元10的左侧方设置有预定

的按钮51、52、53。

[0042] 并且,上壳体20和下壳体30卡合来形成位置检测装置1的框体50(参照图2),在该上壳体20与下壳体30之间的空间内容纳印刷电路板40。

[0043] 在印刷电路板40上,除了形成有电磁感应方式的传感器部41之外,形成有信号处理电路(参照图3,在图1中省略图示)42。如上所述,本实施方式的位置检测装置1包括静电电容方式的位置检测传感器单元10和电磁感应方式的传感器部41这两种传感器部,在信号处理电路42上设置有与这两种传感器对应的信号处理电路。

[0044] 即,如图3所示,印刷电路板40的信号处理电路42包括与位置检测传感器单元10连接的静电电容方式传感器电路部421、与电磁感应方式的传感器部41连接的电磁感应方式传感器电路部422、以及与静电电容方式传感器电路部421及电磁感应方式传感器电路部422连接而控制位置检测装置1的整体的控制电路部423。

[0045] 电磁感应方式传感器电路部422检测接收电极的位置的,从而检测笔61的位置,该接收电极接收来自构成电磁感应方式用的指示体的笔61的交流信号。在电磁感应方式的传感器部41上,接收来自构成电磁感应方式用的指示体的笔61的交流信号的接收电极至少形成在印刷电路板40的一面侧。该电磁感应方式的传感器部41和电磁感应方式传感器电路部422通过印刷电路板40上的布线图案电连接。

[0046] 另一方面,从静电电容方式传感器电路部421向位置检测传感器单元10供给预定的发送信号,此外来自该位置检测传感器单元10的接收信号供给到传感器电路部421。并且,关于手指62、静电笔(省略图示)的位置,传感器电路部421根据来自位置检测传感器单元10的接收信号,如上所述检测静电电容的变化作为指示体所指示的位置。

[0047] 在本实施方式中,该位置检测传感器单元10通过上壳体20与印刷电路板40隔开而设置。因此,位置检测传感器单元10与印刷电路板40的静电电容方式传感器电路部421的电连接是使用经由上壳体20上所设置的开口部(贯通孔)而从位置检测传感器单元10导出的连接用的电缆来进行的。

[0048] 以下,说明位置检测传感器单元10及上壳体20的详细结构,说明用于连接位置检测传感器单元10与印刷电路板40的信号处理电路42的部分的结构例。

[0049] [位置检测传感器单元10的结构例]

[0050] 图4是图1的位置检测装置的实施方式中所使用的位置检测传感器单元10的分解立体图,是从粘贴在上壳体20上的背面侧观察的图。

[0051] 如该图4所示,位置检测传感器单元10在该例中包括由挠性原材料的基板(以下称为挠性基板)构成的传感器基板11、薄片部件12及粘结材料片13。

[0052] 构成传感器基板11的挠性基板包括主体部分112和从该主体部分112一体地朝向沿着该基板面方向的方向导出的带状的挠性电缆113A、113B、113C。各挠性电缆113A、113B、113C具有预定的电缆长度及预定的电缆宽度。

[0053] 传感器基板11的主体部分112具有长边的长度为L1、短边的长度为L2的大致矩形形状。在该例中,在该主体部分112的一面侧(作为检测面侧),形成有用于通过静电电容方式检测指示体的位置检测传感器111。该位置检测传感器111包括在第1方向(例如横向)上所配置的多个导体电极111X、以及在与第1方向交叉的方向例如与第1方向正交的第2方向(例如纵向)上所配置的多个导体电极111Y。

[0054] 并且,在各挠性电缆113A、113B、113C上形成有与位置检测传感器111的多个导体电极111X及多个导体电极111Y的各导体电极连接的导电图案114。这样,传感器基板11上的传感器111的电极111X、111Y及挠性电缆113A、113B、113C的导电图案114形成在传感器基板11的检测面侧(如后文所述,与薄片部件12粘结的面侧)。

[0055] 考虑到位置检测传感器单元10向上壳体20粘贴时的作业性,在该例中,挠性电缆113A、113B、113C全部向同一方向延伸。在该例中,全部挠性电缆113A、113B、113C构成为朝向沿着主体部分112的长边方向的方向延伸。

[0056] 其中,各挠性电缆113A、113B、113C不是将传感器基板11的主体部分112的矩形形状的端边缘作为延伸开始位置来延伸,而是将从端边缘向内侧距离有预定的长度量的位置作为延伸开始位置来延伸。即,在图4的例子中,挠性电缆113A、113B、113C不是从主体部分112的矩形形状的一个短边115的端边缘开始延伸形成,而是将从该短边115的端边缘向内侧距离有长度L3的位置作为延伸开始位置来延伸形成。因此,在该例中,传感器基板11的主体部分112的短边115上,向与该短边115正交的方向形成有长度为L3的多个缺口(也可以是切口)117,该缺口117的长度L3的量也是挠性电缆113A、113B、113C的一部分。

[0057] 薄片部件12构成位置指示操作部件,由绝缘体材料构成,其表面成为用于通过指示体检测位置的面10A。在位置检测传感器单元10中,在该薄片部件12的背面上,通过粘结材料(在图4中省略图示)粘结传感器基板11的除了挠性电缆113A、113B、113C以外的主体部分112。

[0058] 薄片部件12在该例中具有与传感器基板11的主体部分112大致相同形状的矩形形状。因此,薄片部件12在该例中具有与传感器基板11的主体部分112大致相同的面积,但是当然也可以具有比传感器基板11大的面积。

[0059] 传感器基板11以图1所示的状态通过粘结材料粘结在薄片部件12的背面。在该例中,传感器基板11以没有挠性电缆113A、113B、113C延伸的一个短边116与薄片部件12的一个短边121成为大致同一位置的方式对齐而粘结。

[0060] 因此,挠性电缆113A、113B、113C中从传感器基板11的主体部分112的延伸开始位置起到薄片部件12的另一个短边122的端边缘为止的长度L3的部分113Aa、113Ba、113Ca,如图1所示成为与薄片部件12重叠的状态。如上所述,传感器基板11的挠性电缆113A、113B、113C的部分没有粘结在薄片部件12的背面侧,因此该长度L3的部分113Aa、113Ba、113Ca相对于薄片部件12的背面自由分离。因此,成为能够在挠性电缆113A、113B、113C的长度L3的部分113Aa、113Ba、113Ca与薄片部件12之间插入板状的部件的状态。

[0061] 另外,如图1及图4所示,挠性电缆113A、113B、113C被选定为与薄片部件12粘结时从薄片部件12的短边122的端边缘进一步向外方延伸预定长度量的长度。该挠性电缆113A、113B、113C的从薄片部件12的短边122的端边缘开始的长度如后所述插通于上壳体20与下壳体30之间的空间,是与印刷电路板40的信号处理电路42连接时足够的长度。

[0062] 粘结材料片13具有在两张剥离纸中夹设有粘结材料131的所谓双面胶带的结构。在位置检测传感器单元10中,剥离并去除了一个剥离纸的粘结材料片13以覆盖传感器基板11的方式通过粘结材料131粘结在如上所述粘结有传感器基板11的薄片部件12上。在图4中,粘结材料片13表示为如下状态:与该传感器基板11粘结的面侧的剥离纸被去除而不存在,仅在与粘结到传感器基板11的面侧相反侧的面上残留有剥离纸132。

[0063] 如后所述,剥离纸132在将位置检测传感器单元10粘贴在上壳体20的上表面上时被剥离。并且,通过粘结材料131,在上壳体20的上表面上粘贴位置检测传感器单元10。

[0064] 此时,粘结材料片13具有用于防止在挠性电缆113A、113B、113C的上述长度L3的部分113Aa、113Ba、113Ca上涂布粘结材料131的缺口部133A、133B、133C。由此,挠性电缆113A、113B、113C处于从传感器基板11的主体部分112的延伸开始位置起到各自的前端为止能够自由变形的状态。

[0065] 图5(A)是图1的位置检测传感器单元10中的B-B线剖视图,这是薄片部件12的短边122附近的剖视图。其中,在该图5(A)中表示有用于将传感器基板11粘结在薄片部件12上的粘结材料14。此外,该图5(A)表示位置检测传感器单元10剥离了剥离纸132的状态。并且,在图5(A)中,用剖面表示的粘结材料14及粘结材料131的部位填涂为纯黑来表示。

[0066] 如该图5(A)所示,在位置检测传感器单元10中,挠性电缆113A、113B、113C将比矩形形状的传感器基板11的主体部分112的端边缘靠内侧的位置作为延伸开始位置来延伸。

[0067] 另外,在图5(A)中,为了表示由于挠性电缆113A没有与薄片部件12粘结而能够自由变形的状态,挠性电缆113A表示为稍微弯折的状态,但实际上朝向沿着构成传感器基板11的挠性基板的平面方向的方向延伸。

[0068] [上壳体20的结构例]

[0069] 如图1所示,在上壳体20的向外部露出的上表面21侧,形成有用于容纳在上壳体20上所粘贴的位置检测传感器单元10的凹部22,并且形成有用于容纳图2所示的按钮51、52、53(在图1中省略图示)的凹部23。在凹部23形成有用于连接按钮51、52、53与印刷电路板40上所设置的电子开关43、44、45的贯通孔231、232、233。凹部23的深度(高度)被选定为,在凹部23中容纳按钮51、52、53时该按钮51、52、53的上表面与上壳体20的上表面21为同一面。

[0070] 接着,用于容纳位置检测传感器单元10的凹部22具有除了挠性电缆113A、113B、113C的部分之外与位置检测传感器单元10相同形状、相同面积的矩形形状。并且,凹部22的底面22a为平面,并且为了使上壳体20的上表面21与位置检测传感器单元10的薄片部件12的表面为同一面,凹部22具有与位置检测传感器单元10的厚度量(除去粘结材料片13的剥离纸的厚度)相等的深度。

[0071] 并且,在凹部22形成有贯通孔24A、24B、24C,上述贯通孔24A、24B、24C在该凹部22中容纳位置检测传感器单元10时用于将挠性电缆113A、113B、113C贯通上壳体20而导入该上壳体20与下壳体30之间所形成的空间内。

[0072] 该贯通孔24A、24B、24C形成在考虑了如下条件的凹部22的位置:能够不需要将各挠性电缆113A、113B、113C弯折而以大致朝向沿着传感器基板11的检测面的方向延伸的状态导入上壳体20与下壳体30之间所形成的空间内。此外,该贯通孔24A、24B、24C的大小及形状考虑了上述条件。

[0073] 此外,贯通孔24A、24B、24C在凹部22中的位置特别地设定在如后所述成为上壳体20的凹部22的底部的一部分插入到位置检测传感器单元10的薄片部件12与挠性电缆113A、113B、113C的长度L3的部分113Aa、113Ba、113Ca之间的状态的位置。

[0074] 以下,说明本实施方式中的贯通孔24A、24B、24C的具体例。

[0075] 各贯通孔24A、24B、24C在凹部22的短边方向上的长度被选定为比所插通的带状的挠性电缆113A、113B、113C的宽度稍微长。

[0076] 并且,各贯通孔24A、24B、24C在与薄片部件12的短边122所抵接的凹部22的壁22b的分离位置、各贯通孔24A、24B、24C在凹部22的长边方向上的大小及形状方面,具有相同的结构。因此,以下,以贯通孔24A的情况为例说明贯通孔24A、24B、24C的结构。图5(B)是图1的C-C线剖视图,是用于说明本实施方式的贯通孔24A的结构及其周边的结构的图。

[0077] 贯通孔24A在凹部22的底面22a侧的开口241A的位置位于在将位置检测传感器单元10容纳到上壳体20的凹部22中时,传感器基板11的主体部分112上的挠性电缆113A的延伸开始位置的附近。此外,为了满足成为在位置检测传感器单元10的薄片部件12与挠性电缆113A的长度L3的部分113Aa之间插入凹部22的底部的一部分的状态的条件,该贯通孔24A的开口241A位于从凹部22中薄片部件12的短边122所抵接的壁22b分离了距离L4的位置。该距离L4为比挠性电缆113A的部分113Aa的长度L3小的值,被选定为 $0 < L4 < L3$ 。

[0078] 贯通孔24A可以形成在与凹部22的底面22a正交的垂直方向上。但是,此时为了满足能够将挠性电缆113A以朝向沿着传感器基板11的检测面的方向延伸的状态导入到上壳体20与下壳体30之间的空间的上述条件,需要增大贯通孔24A的开口241A的大小。若这样垂直方向的贯通孔24A的开口241A的大小增大,则在位置检测传感器单元10的表面10A上通过指示体进行位置指示操作的情况下,当按下该贯通孔的部分时,存在操作者感觉到与该贯通孔的大小对应的凹陷而产生不适感的可能性。

[0079] 因此,在本实施方式中,为了避免该问题且容易将挠性电缆113A以朝向沿着传感器基板11的检测面的方向延伸的状态进行插通,如图5(B)所示,贯通孔24A沿着挠性电缆113A的延伸方向向朝向斜下方的方向形成。即,贯通孔24A是通过在凹部22的长边方向上相对于凹部22的底面22a具有例如10度左右的倾斜度的倾斜面243A与244A相对来形成的。

[0080] 因此,如图5(B)所示,贯通孔24A在上壳体20的与下壳体30相对的一侧的面的开口242A位于与凹部22的底面22a的开口241A的位置相比靠向凹部22的壁22b的位置。并且,在凹部22的底部中存在该贯通孔24A的部分,在挠性电缆113A的延伸方向上形成有以具有上壳体20的板厚逐渐变薄的剖面形状的方式具有倾斜面243A的部分245A、以及以具有上壳体20的板厚逐渐增厚的剖面形状的方式具有倾斜面244A的部分246A。

[0081] 这样,贯通孔24A形成为,沿着挠性电缆113A所插通的方向,在从上壳体20的上表面侧倾斜地朝向下表面侧的方向上具有预定的倾斜度,从而能够减小贯通孔24A的开口241A及242A的大小。此外,在位置检测传感器单元10的表面10A上通过指示体进行位置指示操作的情况下,当按下该贯通孔的部分时,通过贯通孔24A的倾斜面243A,操作者几乎感觉不到凹陷。

[0082] 若使挠性电缆113A插通如上所述倾斜的贯通孔24A并将位置检测传感器单元10容纳到上壳体20的凹部22中(参照图5(C)),则成为在位置检测传感器单元10的薄片部件12与挠性电缆113A的长度L3的部分113Aa之间插入具有倾斜面244A的部分246A的状态。

[0083] 此时,具有倾斜面244A的部分246A距离凹部22的壁22b的长度为上述L4。以下,将该部分246A称为引导部。

[0084] 但是,在该例中,如图4所示,在位置检测传感器单元10的从挠性电缆113A所延伸的一侧的端边缘向内侧距离有长度L3的部分,除了挠性电缆113A的部分以外也有传感器基板11及粘结材料14、132。另一方面,在位置检测传感器单元10的薄片部件12与挠性电缆113A的长度L3的部分113Aa之间插入有上壳体20的凹部22的底部的引导部246A的状态下,

在该引导部246A的上表面与薄片部件12之间没有传感器基板11及粘结材料14、132。

[0085] 因此,在引导部246A的上表面与凹部22的底面22a成为同一面时,形成与传感器基板11及粘结材料14、132的厚度相应的量的空气层。此时,该空气层的部分在从表面侧按压薄片部件12时被感受为凹陷,对操作者带来不适感。

[0086] 因此,在本实施方式中,如图1及图5(B)所示,在引导部246A的上表面上设置比凹部22的底面22a高出传感器基板11及粘结材料14、132的厚度量h的台阶部247A。

[0087] 贯通孔24B、24C及其周边的结构也具有与上述贯通孔24A的情况相同的结构。另外,在图1中,在贯通孔24B、24C及其周边的结构中,对于与上述贯通孔24A的结构相同的部分,在同一标号上分别加上后缀B、C来进行表示。

[0088] [位置检测装置1中的上壳体20与位置检测传感器单元10的结合]

[0089] 图5(C)及(D)是表示位置检测装置1的图2的D-D线剖视图的图。参照该图5(C)及(D)、图1、图4说明位置检测传感器单元10向上壳体20的粘贴以及与印刷电路板40的信号处理电路42的连接。

[0090] 在上述结构的上壳体20上粘贴位置检测传感器单元10时,首先剥离粘结材料片13的剥离纸132露出粘结材料131。并且,将位置检测传感器单元10的各挠性电缆113A、113B、113C插通于上壳体20的各贯通孔24A、24B、24C,将位置检测传感器单元10的薄片部件12的短边122与上壳体20的凹部22的壁22b抵接。此时,在位置检测传感器单元10的挠性电缆113A、113B、113C与薄片部件12之间,插入上壳体20的凹部22的底部的引导部246A、246B、246C(参照图1)。

[0091] 并且,在上壳体20的凹部22内对准位置而容纳位置检测传感器单元10,通过粘结材料131在上壳体20的凹部22粘贴位置检测传感器单元10。

[0092] 这样,如图5(C)所示,位置检测传感器单元10的挠性电缆113A、113B、113C不弯折而通过贯通孔24A、24B、24C插通到上壳体20与下壳体30之间所形成的空间。此时,如图5(C)所示,挠性电缆113A、113B、113C的长度L3的部分113Aa、113Ba、113Ca成为与构成贯通孔24A、24B、24C的引导部246A、246B、246C的倾斜面244A、244B、244C(省略倾斜面244B、244C的图示)抵接的状态。

[0093] 接着,在该例中,如图5(C)所示,挠性电缆113A、113B、113C弯曲为圆弧状,其前端插入在印刷电路板40的背侧所设置的信号处理电路42的连接器46,位置检测传感器单元10与信号处理电路42电连接。

[0094] 这样,即使位于上壳体20与下壳体30之间所形成的空间中的挠性电缆113A、113B、113C弯曲为圆弧状,如图5(C)中用箭头表示的那样,具有挠性及弹性的挠性电缆113A、113B、113C的恢复力也施加到与长度L3的部分113Aa、113Ba、113Ca抵接的引导部246A、246B、246C的倾斜面244A、244B、244C。因此,不会产生使位置检测传感器单元10从上壳体20的凹部22上浮的力。

[0095] 另外,如图5(D)所示,通过例如粘结材料47在上壳体20的与下壳体30相对的面侧粘结位于上壳体20与下壳体30之间所形成的空间中的挠性电缆113A、113B、113C的弯曲为圆弧状之前的部分,从而能够更切实地防止产生使位置检测传感器单元10从上壳体20的凹部22上浮的力。

[0096] 此外,在位置检测传感器单元10的薄片部件12与挠性电缆113A、113B、113C的长度

L3的部分113Aa、113Ba、113Ca之间,插入有由绝缘体材料构成的上壳体20的引导部246A、246B、246C,因此在位置检测装置1的表面10A侧不会露出挠性电缆113A、113B、113C,能够防止静电噪声通过挠性电缆113A、113B、113C混入。

[0097] 此外,在位置检测传感器单元10的薄片部件12与挠性电缆113A、113B、113C的长度L3的部分113Aa、113Ba、113Ca之间所插入的引导部246A、246B、246C的上表面,设置有台阶部247A、247B、247C,因此操作者即使在引导部246A、246B、246C的上表面按压薄片部件12,也不会感觉到凹陷。

[0098] 另外,在本实施方式中,为了与信号处理电路42连接,将挠性电缆113A、113B、113C弯曲为圆弧状,但是在信号处理电路42与图9所示的现有例同样在挠性电缆113A、113B、113C的延伸方向上的情况下,当然不需要弯曲为圆弧状。

[0099] 此外,在上述实施方式中,与各贯通孔24A、24B、24C对应地设置有具有台阶部247A、247B、247C的引导部246A、246B、246C,但是也可以构成为对于各贯通孔24A、24B、24C共用的一个台阶部。

[0100] 图6是说明这样构成时的位置检测传感器单元70与上壳体80的部分的图。即,该例的位置检测传感器单元70在与上述例子的薄片部件12相同的薄片部件72上通过粘结材料粘贴传感器基板71而构成。该例的传感器基板71包括长边的长度比薄片部件72的长边的长度短长度 $L5=L3$ 的矩形形状的主体部分712、以及从该主体部分712向其长边方向一体地延伸的挠性电缆713A、713B、713C。

[0101] 在该例的位置检测传感器单元70中,如图6所示,挠性电缆713A、713B、713C的上述长度 $L5$ 的部分与薄片部件72重叠。但是,在该例的位置检测传感器单元70的情况下,与上述例子不同,在传感器基板71上没有缺口或切口,在该挠性电缆713A、713B、713C的长度 $L5$ 的与薄片部件72重叠的部分的两侧,没有传感器基板71的部分及粘结材料层。

[0102] 另一方面,在与上述例子的上壳体20对应的上壳体80的上表面81侧所形成的凹部82中,与上述例子同样,设置有助于使挠性电缆713A、713B、713C插通到上壳体80与下壳体(省略图示)之间的空间的贯通孔83A、83B、83C。该贯通孔83A、83B、83C的结构与用图5说明的上述例子相同。因此,各贯通孔83A、83B、83C具有与上述例子相同的引导部(省略图示)。

[0103] 并且,在该例子中,不仅在上壳体80的凹部82中所设置的贯通孔83A、83B、83C的引导部的上表面,还在凹部82的沿着壁82b的短边方向整体上,形成相同高度 h_a 的台阶部84。该台阶部84的高度 h_a 与在传感器基板71的厚度上加上其两面上所附着的粘结材料的厚度而得到的厚度相等。

[0104] 在该图6的例子例的情况下,在使挠性电缆713A、713B、713C插通贯通孔83A、83B、83C时,成为该贯通孔83A、83B、83C的包含上述台阶部84的引导部插入到挠性电缆713A、713B、713C与薄片部件72的从短边721的端边缘起长度 $L5$ 的部分之间的状态。

[0105] 并且,薄片部件72的从短边721的端边缘起长度 $L5$ 的部分位于台阶部84的上方。因此,由于存在该台阶部84,操作者在从指示操作面侧按压薄片部件72时,不会感觉到薄片部件72的从短边721的端边缘起长度 $L5$ 的部分凹陷。

[0106] 另外,在上述实施方式中,与多根挠性电缆分别对应地设置有多多个贯通孔,但是也可以设置为与图6的例子中的台阶部84同样在凹部的短边方向上连通的贯通孔的结构。

[0107] 该连通的贯通孔的结构除了与图6的例子中的台阶部84组合的情况以外,还能够与

用图1~图5说明的上述例子的挠性电缆113A、113B、113C各自的部分所对应的台阶部247A、247B、247C组合。

[0108] [其他实施方式]

[0109] 本发明的位置检测装置也可以是与显示装置组合的结构。图7是用于说明此时的位置检测装置2的分解立体图,与上述实施方式的图1对应。因此,为了便于说明,对与图1对应的各部分标注与图1相同的标号来进行说明。

[0110] 如该图7所示,该例子的位置检测装置在上壳体20与下壳体30之间所形成的空间不仅设置有印刷电路板40,还设置有显示装置,在该例中设置有LCD(Liquid Crystal Display:液晶显示器)90。此时,LCD90设置于上壳体20与印刷电路板40之间。

[0111] 构成该图7的例子的位置检测传感器单元10的薄片部件12由透明的树脂等构成。此外,传感器基板11构成为在透明的挠性基板上形成有由例如ITO(Indium Tin Oxide:铟锡氧化物)等构成的透明电极。此外,上壳体20也由透明的树脂材料等构成。

[0112] 其他结构与上述情况相同。

[0113] [其他实施方式及变形例]

[0114] 在上述实施方式中,从位置检测传感器单元导出的挠性电缆为多个的情况,但是在一个的情况下当然也能够适用本发明。

[0115] 此外,在上述实施方式中,多个挠性电缆全部向相同方向延伸,但是在向不同方向延伸的情况下也能够适用本发明。

[0116] 此外,在上述实施方式中,传感器基板为挠性基板,挠性电缆与该挠性基板一体形成,但是在传感器基板的主体部分不是挠性基板、并从该传感器基板的主体部分延伸挠性电缆的结构的情况下,也能够适用本发明。

[0117] 此外,上述实施方式的位置检测装置包括静电电容方式的位置检测传感器单元10和电磁感应方式的传感器部41,但是在仅具有静电电容方式的位置检测传感器单元的位置检测装置的情况、或具有静电电容方式和电磁感应方式以外的传感器部的位置检测装置中,也能够适用本发明。

[0118] 此外,在仅具有位置检测传感器单元10的位置检测装置的情况下,位置检测传感器单元10也可以不是静电电容方式的位置检测传感器单元,而是电磁感应方式的位置检测传感器单元。此外,位置检测传感器单元10也可以是电阻膜方式等其他的方式的位置检测传感器单元。

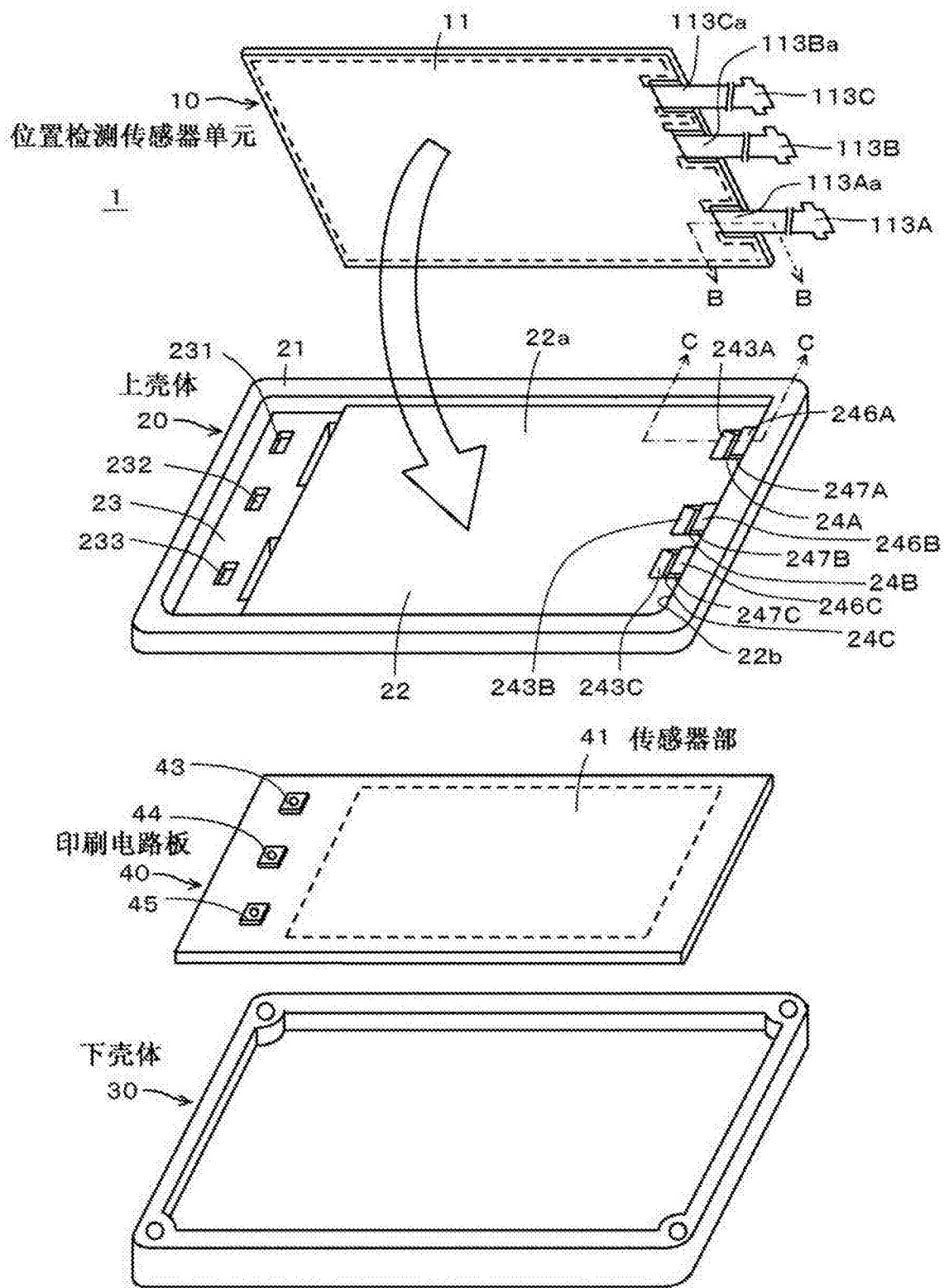


图1

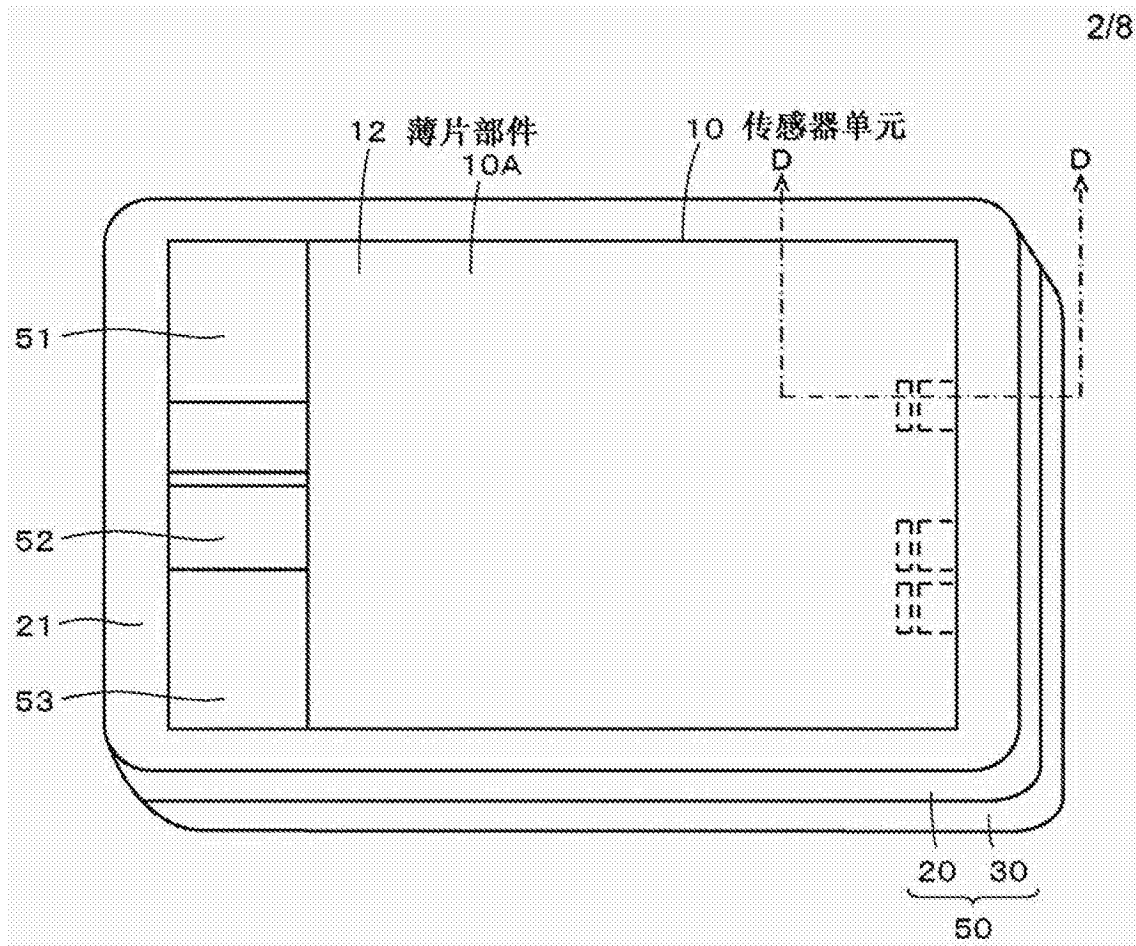


图2

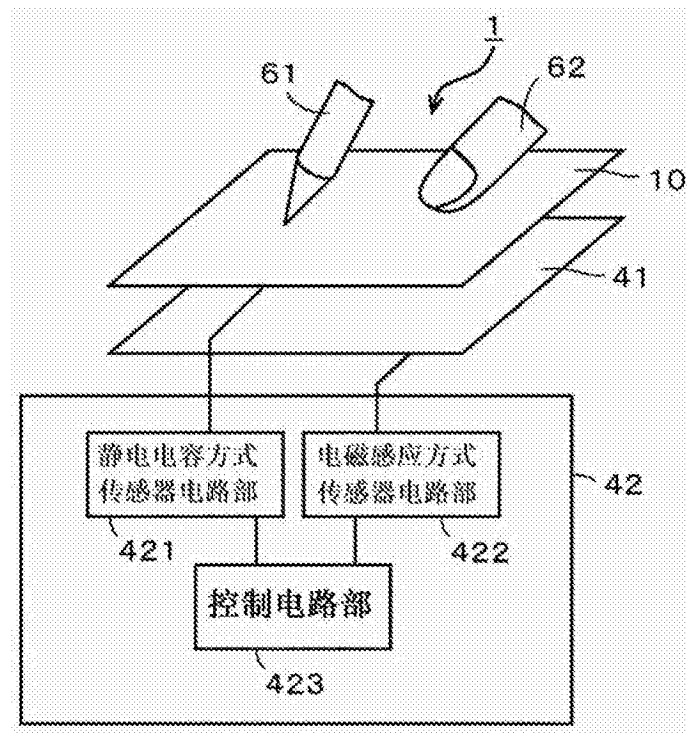


图3

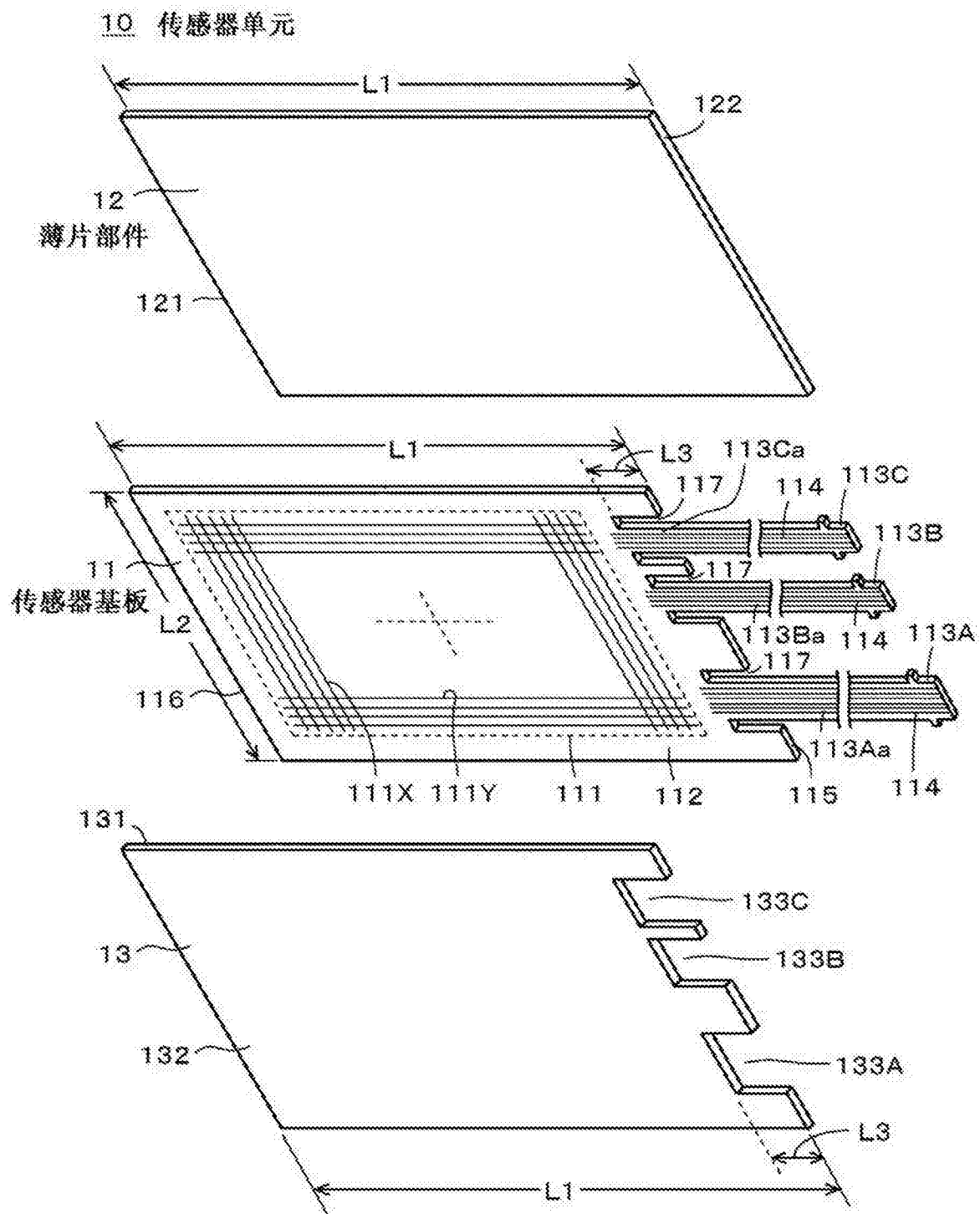


图4

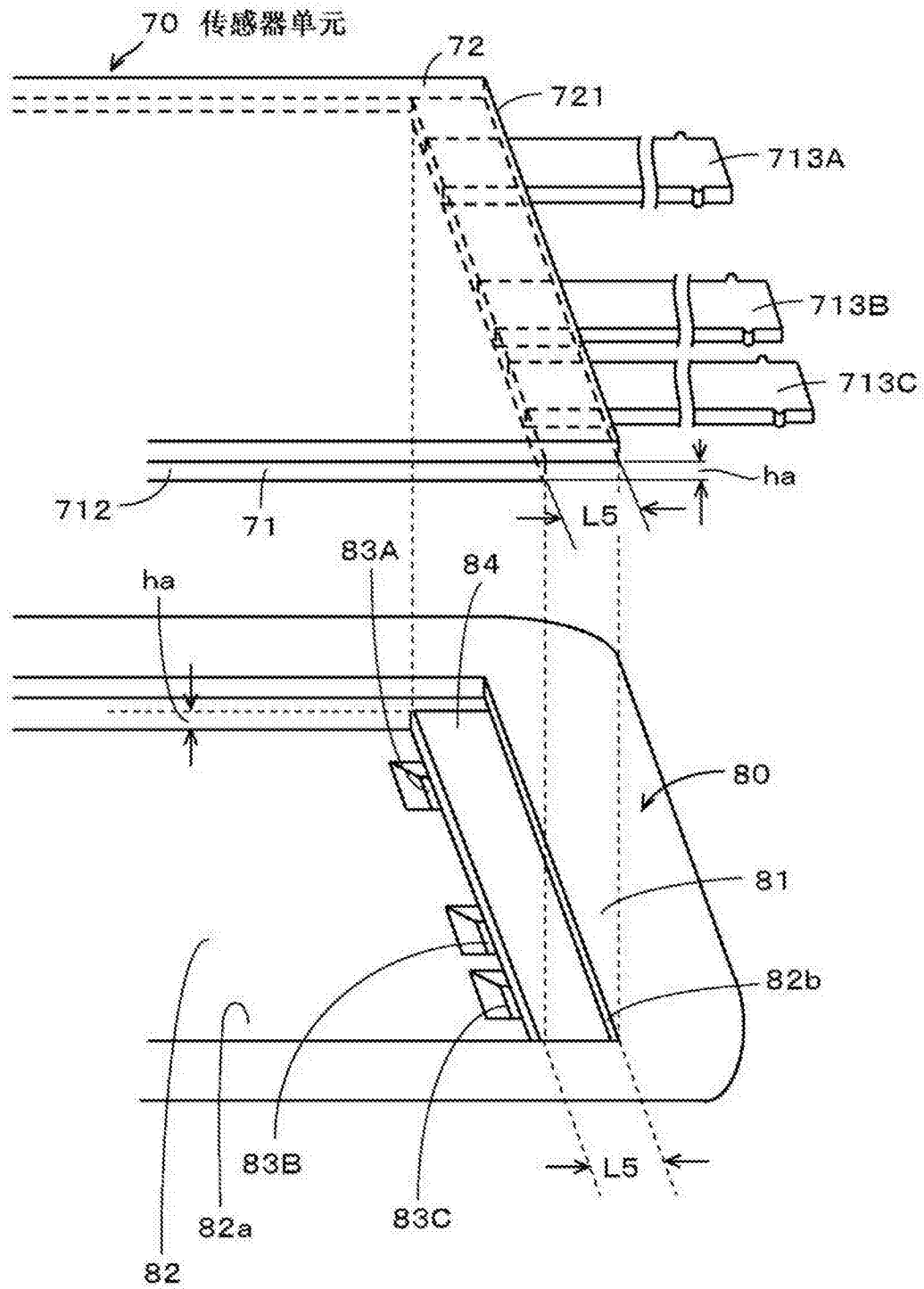


图6

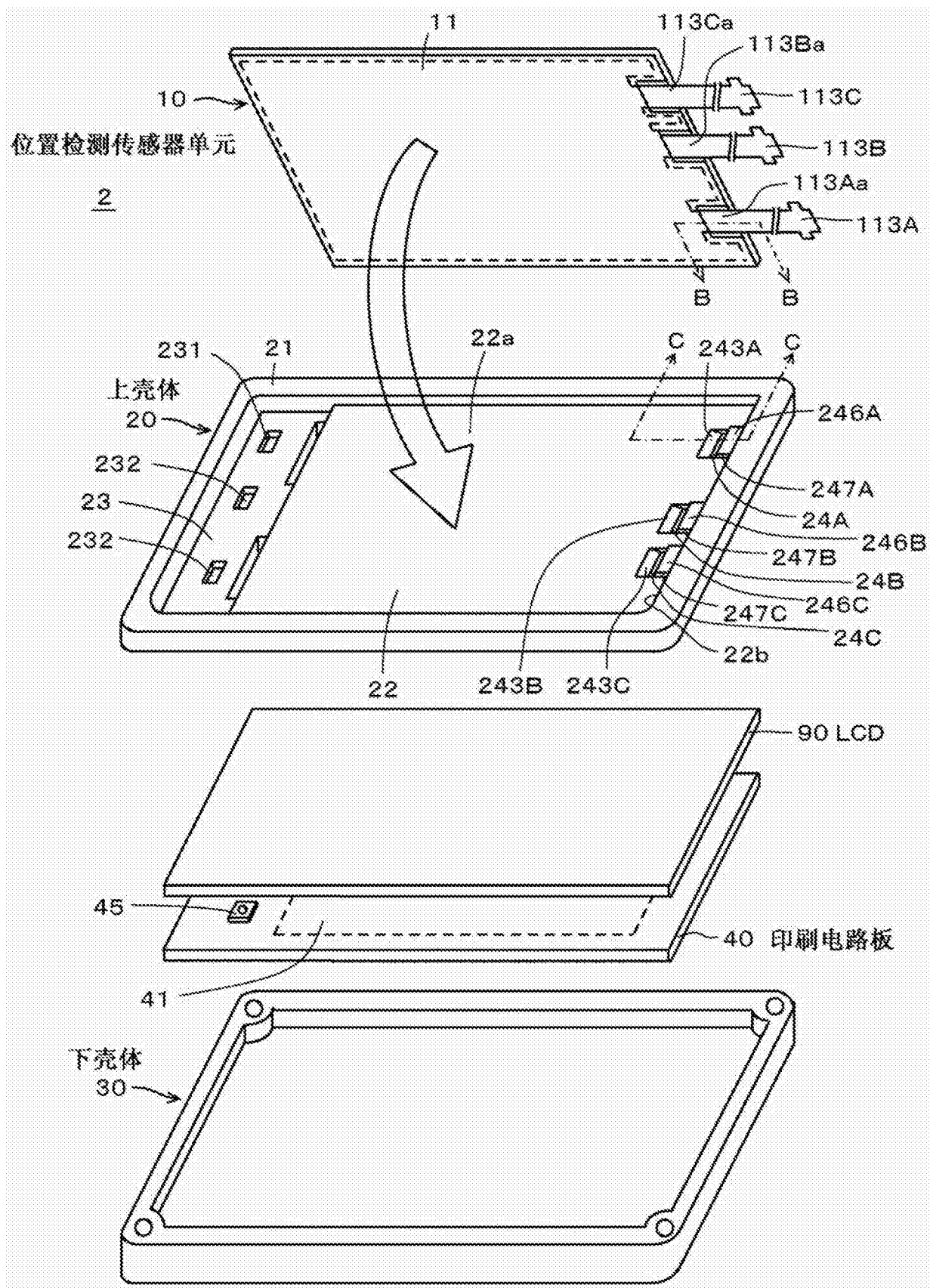


图7

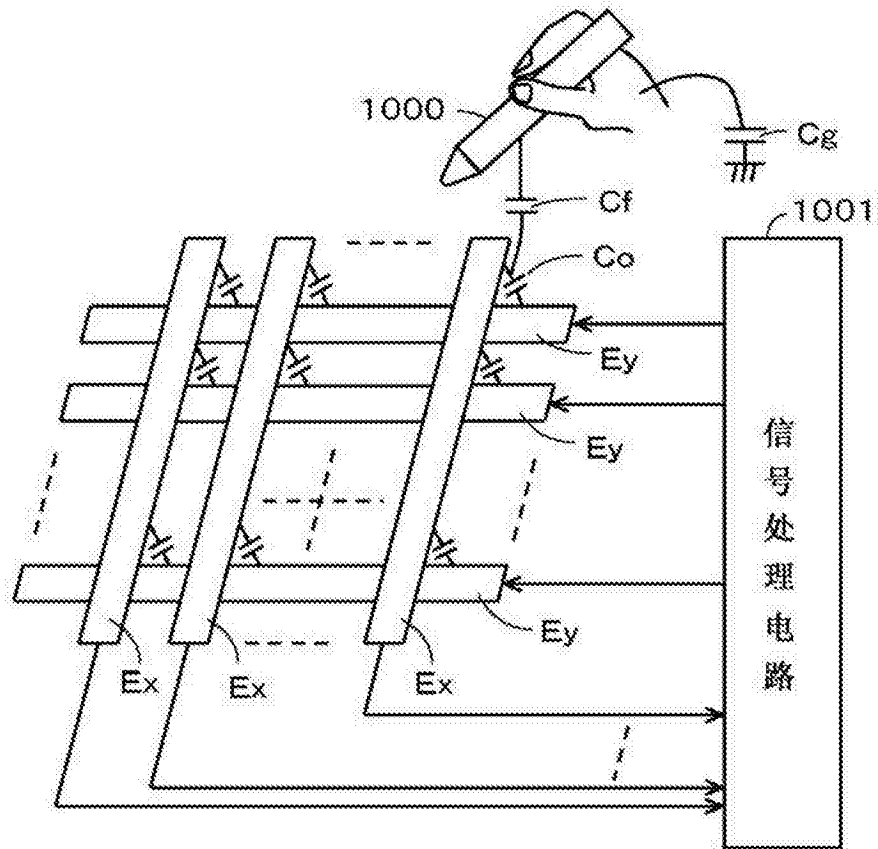


图8

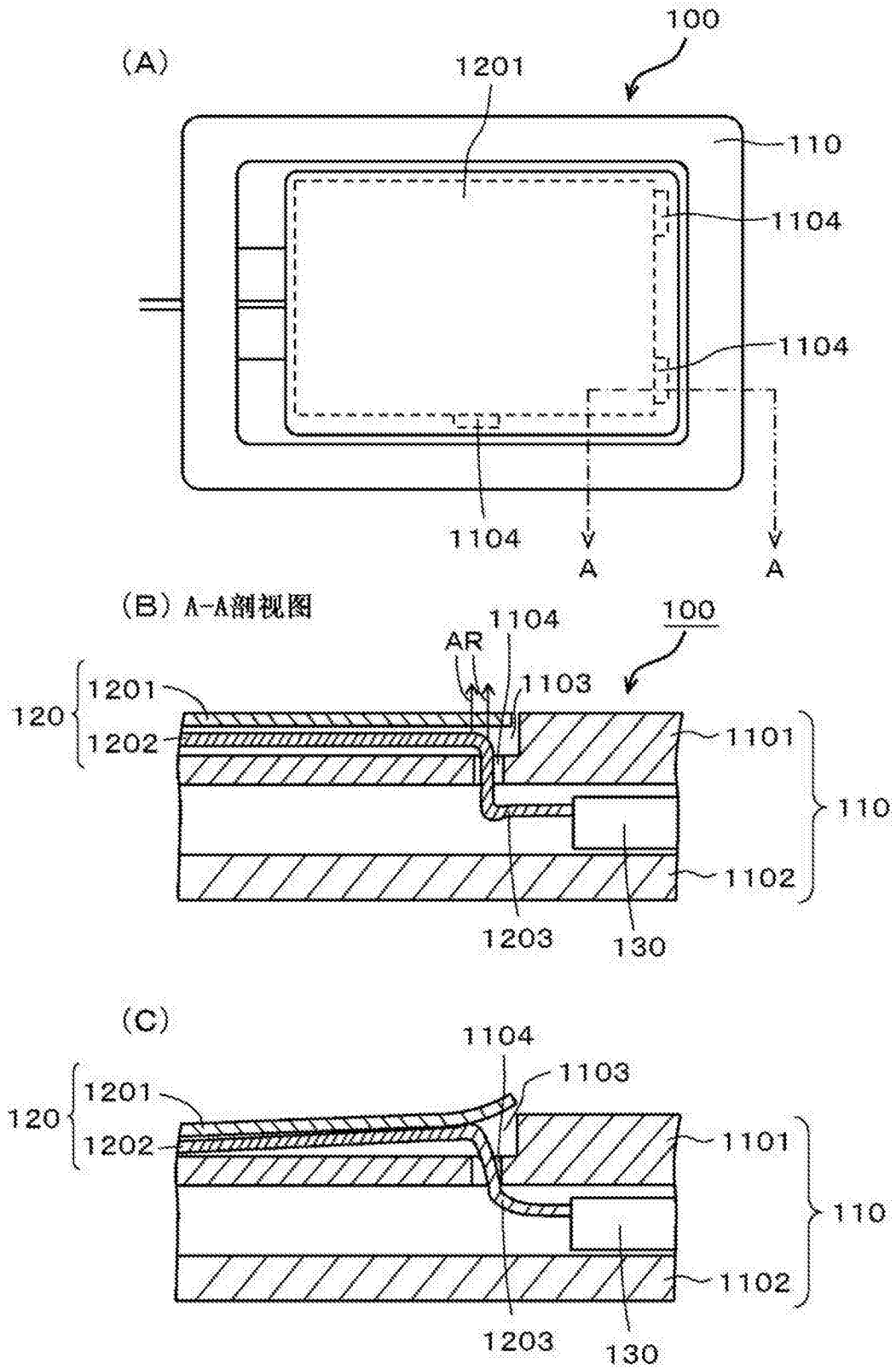


图9