

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 3/01 (2006.01)

G06F 1/16 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610007052.7

[43] 公开日 2006年8月23日

[11] 公开号 CN 1821935A

[22] 申请日 2006.2.14

[21] 申请号 200610007052.7

[30] 优先权

[32] 2005.2.15 [33] JP [31] 2005-037765

[71] 申请人 日本电气英富醜株式会社

地址 日本国神奈川県

[72] 发明人 西村秀树 山下俊一

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 刘晓峰

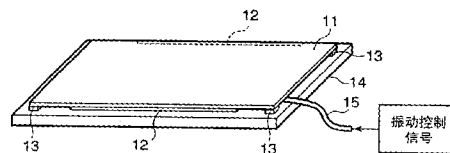
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 6 页

[54] 发明名称

电子装置

[57] 摘要

在具有触板的电子装置中，四个固定垫被固定在触板的后表面的四个拐角上。固定垫被进一步地固定到固定框架，以相对固定框架支撑触板。一对振动元件沿着彼此平行的边被固定到触板的后表面。振动元件弹性地弯曲触板以导致触板弯曲振动。固定垫具有允许触板振动的软度以及用作触板的弯曲振动的支点的硬度。



1. 一种包括扁平振动体的电子装置，包括：
振动元件，所述振动元件用于弹性地弯曲所述扁平振动体以导致所述扁平振动体弯曲振动；
四个固定垫，所述四个固定垫被固定到所述扁平振动体的表面上以放置在假想矩形的四个拐角上；
其中所述四个固定垫支撑所述扁平振动体以允许弯曲振动。
2. 根据权利要求1所述的电子装置，其中，所述扁平振动体具有矩形形状；以及
其中所述固定垫被固定在所述扁平振动体的所述表面的四个拐角上。
3. 根据权利要求1所述的电子装置，其中，所述固定垫被设置以用作弯曲振动的支点。
4. 根据权利要求1所述的电子装置，其中，所述振动元件沿着所述扁平振动体的边设置。
5. 根据权利要求4所述的电子装置，其中，还包括额外的振动元件，所述振动元件沿着所述扁平振动体的另外的边设置与所述振动元件平行。
6. 根据权利要求1所述的电子装置，其中，所述振动元件被固定到所述扁平振动体的所述表面上。
7. 根据权利要求1所述的电子装置，其中，还包括固定框架；
其中所述固定垫被固定到所述固定框架，并由此所述扁平振动体被连接到所述固定框架。
8. 根据权利要求7所述的电子装置，其中，所述振动元件与所述固定框架脱离接触。
9. 根据权利要求1所述的电子装置，其中，所述扁平振动体包括触板。
10. 根据权利要求7所述的电子装置，其中，所述固定框架包括液晶显示面板。

电子装置

本申请要求在先日本JP2005-037765申请的优先权，其公开的内容此处并入以供参考。

技术领域

本发明涉及电子装置，特别地，涉及被配置这样扁平振动体（例如，触板）通过振动元件而振动的电子装置的改进。

背景技术

触板公知作为电子装置的输入装置。一种类型的触板提供了振动功能以对操作者给予操作的感觉。

具有振动功能的触板在其表面被操作者的手指、操作者所握的触针等所按下时振动。触板的振动通过他/她的手指等被传递到操作者。这样，操作者感知通过操作者所执行的输入操作是否被电子装置所接受。

传统的具有此类型的电子装置包括可移动板、支撑衬底、粘合层和压电板。可移动板和支撑衬底被安置彼此平行。粘合层沿着它们的边被设置在可移动板和支撑衬底之间以在它们之间留下空间。具有形成在其两个表面上的驱动电极的压电板沿着可移动板或者支撑衬底的边缘之一被固定到可移动板或者支撑衬底。使用此结构，可移动板根据压电板的振动而振动。

这样的电子装置被公开在日本未审查专利出版物No. P2003-122507A中。

另外的传统的电子装置具有触板（touch panel）、支撑框架、支撑部件和四个压电致动器。触板和支撑框架被设置彼此平行。支撑部件将触板固定到支撑框架以在它们之间留下空间。压电致动器被设置在触板和支撑框架之间并在支撑框架的四个拐角附近固定到支撑框架。当压电致动器被

驱动时，它们在触板上轻扣（tap）（或者振动）。换言之，触板根据压电致动器的振动而振动。

这样的电子装置在未审查日本专利公开出版物No. P2004-94389A中进行了公开。

在前者的传统电子装置中，可移动板用粘合层固定到支撑衬底。相应地，压电板振动可移动板和支撑衬底，不管其被固定到移动板或者支撑衬底。因此，传统的装置具有触板的振幅较小的问题。触板的振幅依赖于支撑衬底的固定条件。

在后者的传统的电子装置中，触板沿着垂直于主表面的方向上较小地往复。相应地，支撑部件就必须具有柔软度（suppleness）以很难避免触板往复。相应地，传统的电子装置具有的问题在于支撑部件不稳定地支撑触板。

发明内容

因此，本发明的目的是提供一种具有扁平振动板（例如触板）的电子装置，其可以在扁平振动板被稳定地支撑的条件下极大地振动。

本发明的其它目的将随着说明的进行而变得显而易见。

根据本发明的一方面，电子装置包括扁平振动体和振动元件。振动元件弹性地弯曲扁平振动体以导致扁平振动体弯曲振动。四个固定垫被固定到扁平振动体的表面上以放置在假想矩形的四个拐角上。四个固定垫支撑扁平振动体以允许弯曲振动。

扁平振动体可以具有矩形形状。在这种情况下，固定垫可以在扁平振动体的表面上的四个拐角上被固定。

固定垫可以被设置以用作弯曲振动的支点。

振动元件可以沿着扁平振动体的边设置。另外的振动元件可以被设置以沿着扁平振动体的另外的边平行于振动元件。

振动元件可以被固定到扁平振动体的表面上。

电子装置可以具有固定框架。固定垫被固定到固定框架并且由此扁平振动体被连接到固定框架。

振动元件可以与固定框架脱离接触。

扁平振动体可以是触板。

固定框架可以是液晶显示面板。

附图说明

图1是根据本发明的第一实施例的电子装置的透视图；

图2是图1的电子装置的分解透视图；

图3是用于描述图1的电子装置中所包括的触板的振动状态的示意图；

图4A是显示第一实施例的电子装置的变化示意图；

图4B是图4A的电子装置的示意侧视图；

图5是根据本发明的第二实施例的电子装置的透视图；

图6是包括在图5的电子装置中的显示器和触板部分的分解透视图；

图7是沿着图5的线VII—VII所取的部分横截面视图；以及

图8是根据本发明的第三实施例的电子装置的分解透视图。

具体实施方式

参照图1—3，将说明根据本发明的第一实施例的电子装置。

图1是第一实施例的电子装置（或者面板组件）的透视图而图2是其分解透视图。

电子装置包括矩形触板（或者扁平振动体）11，所述触板11在后表面上具有玻璃或者树脂衬底。在触板11的后表面上，一对振动元件12沿着触板11的上（或者图2的后侧）和下边（或者图2的前侧）固定。触板11的后表面对应玻璃或者树脂衬底的被暴露表面。此外，在触板11的后表面上，四个固定垫13被固定在触板11的四个拐角上（附近）。固定框架14具有框架或者矩形形状，所述矩形形状的长度和宽度几乎等于或者稍大于触板11，以通过固定垫13支撑触板11。

触板11被配置为公知的触板。

振动元件12是压电元件、致动器等，并连接到振动控制信号线15。振动元件12不与固定框架14接触。振动元件12通过从外控制器（未示出）通过振动控制信号线15供给的振动控制信号（或者驱动电压）所膨胀和收缩。振动元件12的膨胀和收缩弹性地弯曲触板11并导致对触板11的弯曲振动。

触板11的弯曲振动使得与触板往复以振动的传统电子装置相比可以获得简单的结构和较大的振幅。

各固定垫13具有大致立方体形状。固定垫13被放置在触板11的后表面上的假想矩形的四个拐角上。固定垫13与振动元件12脱离接触。假想矩形具有两对侧面。一对侧面之一平行于振动元件12同时另外的一对垂直于振动元件12。在此实施例中，假想矩形对应触板11的后表面。相应地，固定垫13用双面粘合带、粘合材料等被固定在触板11的后表面的四个拐角上（附近）。固定垫13将触板11连接到固定框架14并在对触板11导致弯曲振动的情况下用作支点（或者节点）。固定垫13在触板11和固定框架14之间留下用于触板11的屈曲（或者弯曲）振动的空间的厚度。即，固定垫13厚度比振动元件12更大。固定垫13由相对较硬的材料（例如，具有40度硬度）所制造，以不阻尼（或者吸收）触板11的振动。由于相对较硬的材料被用于触板11，触板11被稳定地固定到固定框架14并通过固定框架14所支撑。此外，由于固定垫13沿纵向方向在振动元件12的两个侧面上支撑，触板11可以有效地并极大地振动。此外，由于触板11在拐角上支撑，其边沿是作为自由端并且触板11的振动难于被限制。

固定框架14是诸如液晶显示面板，并具有以不被触板11的弯曲振动所变形的硬度。固定到触板11的固定垫13通过双面粘合带、粘合材料等固定到固定框架14的前表面。

图3显示了触板11的振动状态。在将振动控制信号（或者AC电压）供给到振动控制信号线17时，振动元件12根据所述振动控制信号在图3的横向方向上膨胀和收缩。由于触板11在振动元件12的两侧上通过固定垫13所支撑，在横向方向上的振动元件12的膨胀和收缩在如图3中的轮廓箭头所描绘的向上和向下的方向上弹性弯曲触板11。这样，触板11如同两端被固定的梁那样振动。即，对触板11导致弯曲振动。

当固定垫13太硬，难于让触板11振动。相反，当固定垫13太软，其吸收触板11的振动。由此，固定垫13需要软度（softness）来允许触板11振动以及硬度来几乎不吸收触板11的振动。固定垫13由被选择以符合上述所提及的要求的材料所制造。优选地，将高密度微细胞聚亚安酯泡沫用作固定垫13的材料。特别地，具有40—50硬度的PORON HH-48或者具有40度

硬度的PORON H-48作为用于固定垫13的材料是更为优选的。PORON是ROGERS INOAC公司所拥有的商标名。

如上所述，在此实施例中，振动元件12沿着是触板11的上下边设置，所述上下边是触板11的长侧。但是，振动元件12可以沿着是触板11的短侧的右和左边设置。此外，振动元件12没有必要从上边和下边（或者右边和左边）的一端拉伸到触板11的另外的一端。振动元件12可以如图4A、4B所示设置。即，振动元件12之一可以设置在上/下边的右手侧上同时另外的一个可以设置在下/上边的左手侧上。此外，振动元件12的数目不限于2个。所述数目可以根据触板（或者扁平振动体）11的尺寸和/或者形状确定为一个或者多个。

接着，参照图5-7，描述根据本发明的第二实施例的电子装置（即，POS终端）。

图5的电子装置具有显示器和触板部分51。显示器和触板部分51包括具有振动功能的触板52。图6是显示器和触板部分51的分解透视图。图7是显示器和触板部分51的部分横截面视图。

显示器和触板部分51用作显示信息的显示单元和作为用于接收输入数据的输入单元。除了触板52之外，显示器和触板部分51包括前窗口（bezel）61、振动元件62、固定垫63、挤压垫64、液晶显示面板（LCD）65和后盖66。触板52、振动元件62、固定垫63和LCD65的组合对应图1的面板组件。前窗口61和后盖66形成用于容纳触板52、LCD 65等的壳体。

触板52与公知的触板相似并被配置以检测表示表面上的挤压位置的坐标。此外，触板52通过使用透明衬底、透明电极、透明绝缘膜等所形成，这样LCD 65的显示可以通过触板52看到。

振动元件62是诸如单型（unimorph）类型的压电元件。为了对触板52提供振动功能，振动元件62沿着触板52的上下边被固定到触板52的玻璃（或者树脂）衬底。玻璃衬底的表面对应触板52的后表面。振动元件62的数目不限于两个，并且可以是至少一个。在后面，一个或者多个振动元件可以沿着触板52的上边和/或者下边固定到触板52。振动元件62连接到振动控制信号线67。振动元件62通过将振动控制信号（或者AC信号）供给通过振动控制信号线67而膨胀和收缩，以及对触板52导致弯曲振动。

固定垫63由诸如PORON HH-48（商标名）所形成。固定垫63被放置在触板52的后表面上的假想矩形的四个拐角上。假想拐角具有两对侧面。一对侧面之一平行于振动元件62，同时另外一对垂直于振动元件62。在此实施例中，假想矩形对于触板52的后表面。相应地，固定垫63通过双面粘合带、粘合材料等被固定在触板52的后表面的四个拐角上（附近）。固定垫63进一步固定到LCD 65的前表面，并由此触板52连接到LCD 65。换言之，LCD 65通过固定垫63支撑触板52。当导致触板52的弯曲振动时，固定垫63用作支点。如前对第一实施例的说明，固定垫63由允许触板振动并尽可能避免触板52的振动以及不太软也不太硬的材料所构成，这是有利的。例如，所述材料可以具有大约40度的硬度。当固定垫63太硬，那么触板52难于振动。相反，当固定垫63太软，其吸收触板52的振动以减小振动的振幅。

如图7所示，挤压垫64被设置在前窗口61和触板52之间以在其间形成间隔71。挤压垫64被设计以不防止触板52振动和吸收触板52的振动。此外，挤压垫64被设计这样触板52在振动的过程中不接触（或者轻扣）前窗口61。为了达到这些条件，挤压垫64的材料和尺寸被适当地选择和确定。在此实施例中，由较软的氨甲酸乙酯形式、例如POLON L32（商标名）所形成的挤压垫64被设置在触板52的前表面上以对应固定垫63。换言之，挤压垫64和固定垫63成对以在它们之间夹持触板。由于挤压垫64对应固定垫63，触板52进一步安全地并稳定地保持而不防止和吸收其振动。

LCD 65具有公知的结构并通过诸如螺钉固定到后盖66。

在上述的结构中，在将振动控制信号通过振动控制信号线69供给到振动元件62时，振动元件62被固定到其上的触板52根据振动控制信号的波形振动。在这种情况下，固定到触板52的固定垫63用作用于触板52的振动的支点。固定垫63很难吸收触板52的振动。触板的边作为自由端并且触板52的振动难于限制。这样，触板52的较大的振幅在此实施例中获得。

根据所述实施例，当操作人员对触板52执行输入操作时电子装置振动触板52。结果，通过触板52给予操作人员以操作的感觉。

接着，将参照图8说明根据本发明的第三实施例的另外的电子装置（例如，面板组件）。

除了提供防灰垫81之外，此实施例的电子装置与第一实施例的电子装

置相似。

如图8所示，所提供的防灰垫81设置在触板11和固定框架（例如LCD）14之间，以形成具有对应固定垫13的顶点的矩形。换言之，每个所提供的防灰垫81连接相邻的两个固定垫13。防灰垫81通过双面粘合带、粘合材料等被固定到触板11和固定框架14，这与用于固定垫13相似。防灰垫81从其名字可以理解是防止灰尘进入触板11和固定框架14之间的空间。防灰垫81与固定垫13的材料相比由非常软的材料所形成，以不防止和吸收触板11的振动。

在此实施例的电子装置中，触板11被安全并稳定地固定到固定框架14并被允许极大地振动。

尽管本发明参照了优选实施例进行了说明，但是普通技术人员可以用不同的其它方式来实施本发明。例如，电子装置可以是自动取款机（ATM）、销售点（POS）终端、个人计算机（PC）、个人数字助理（PDA）、移动电话等。无论如何，此发明可以应用到包括触板或者具有振动功能的振动板的电子装置上。

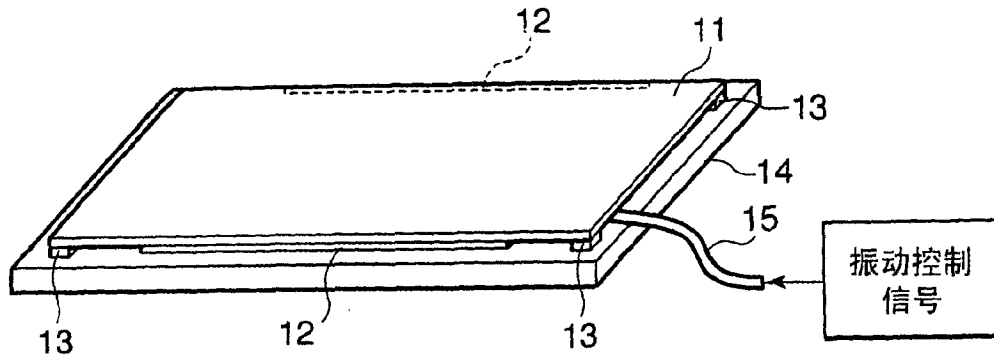


图 1

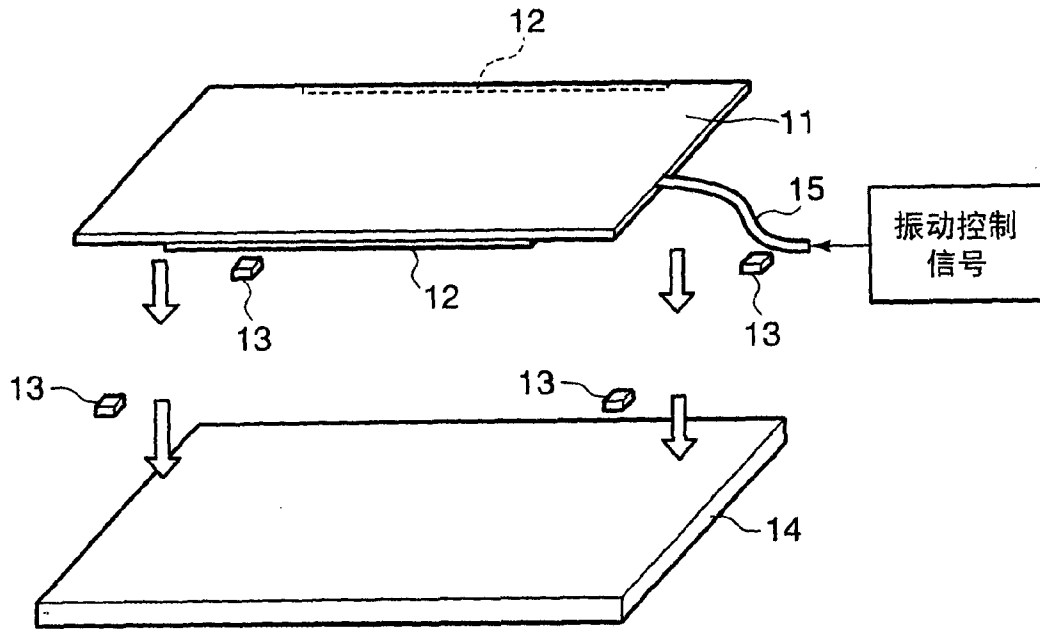


图 2

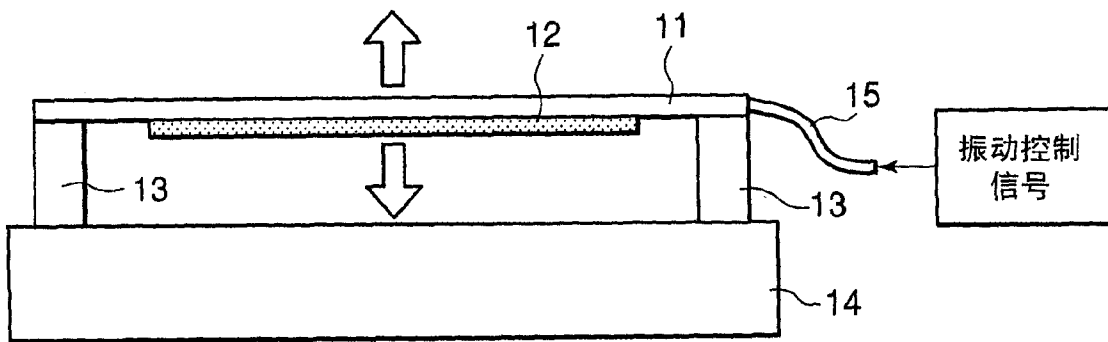


图 3

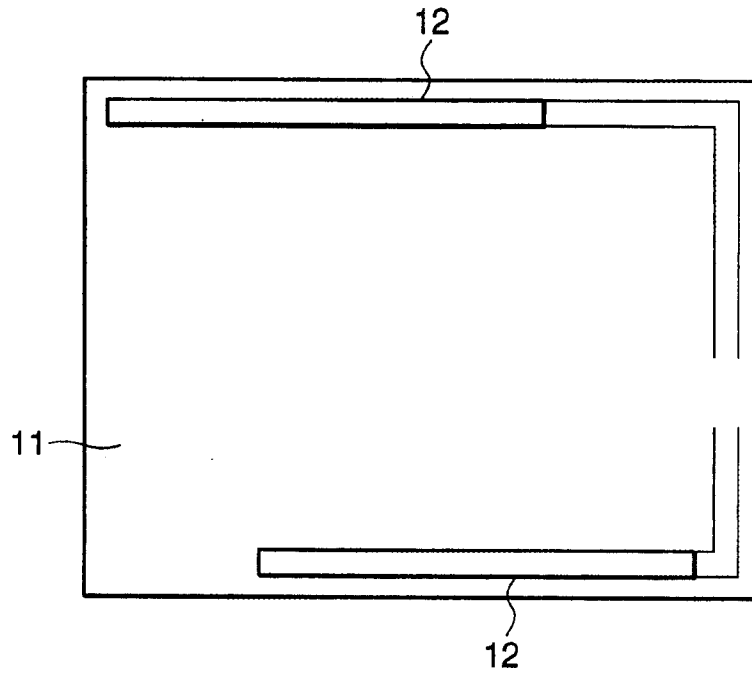


图 4A

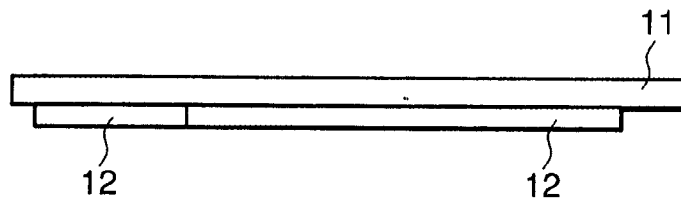


图 4B

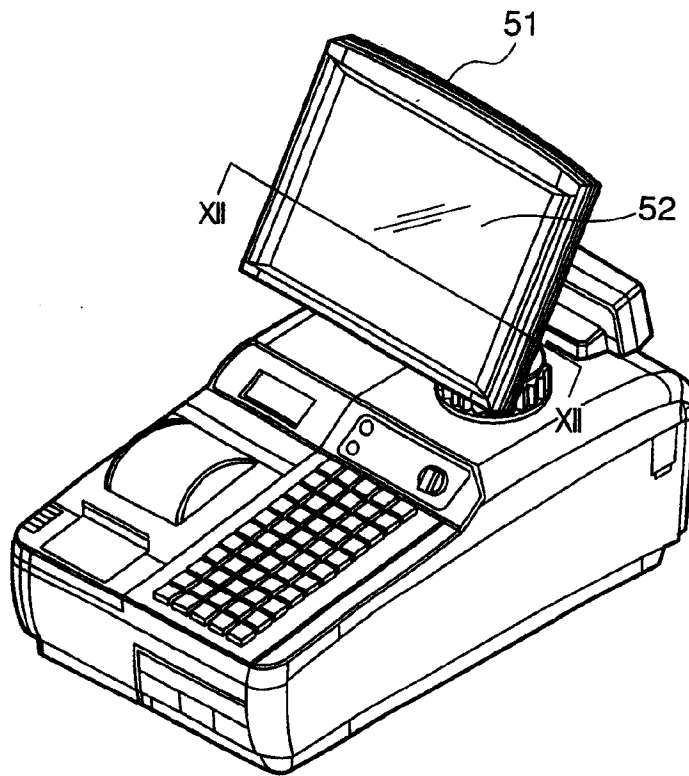


图 5

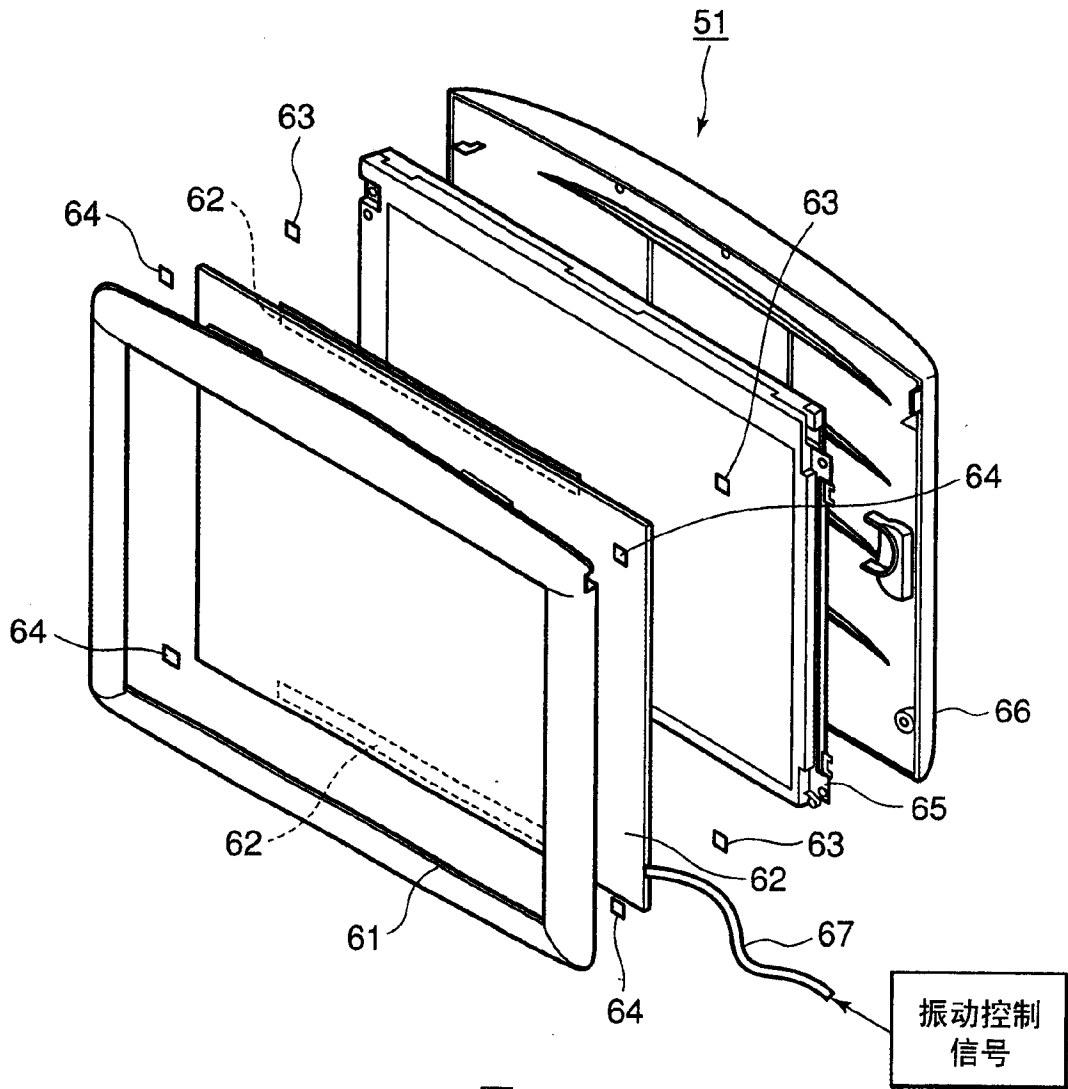


图 6

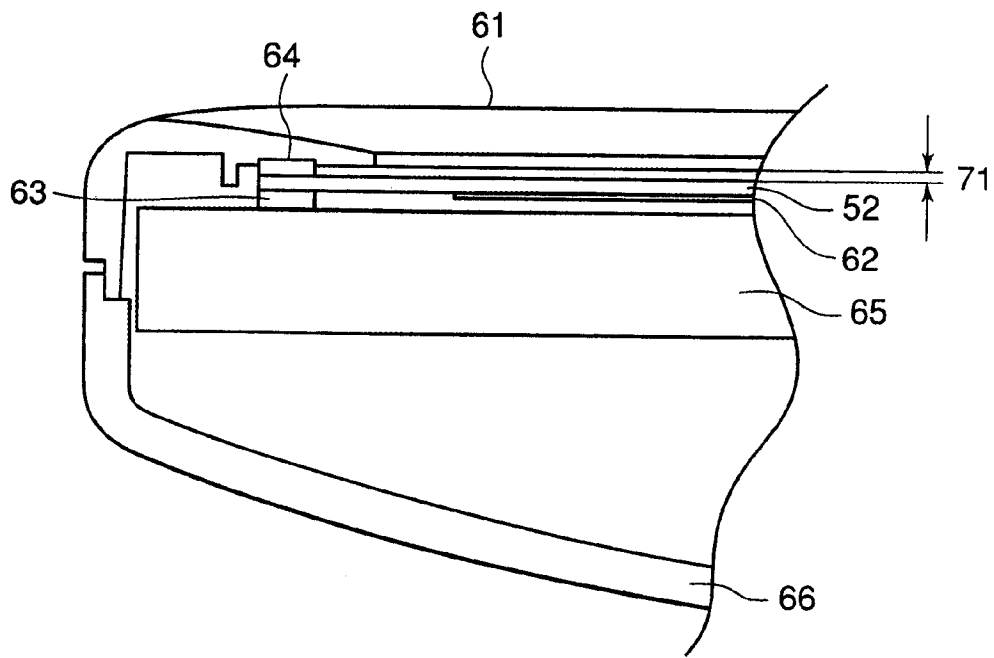


图 7

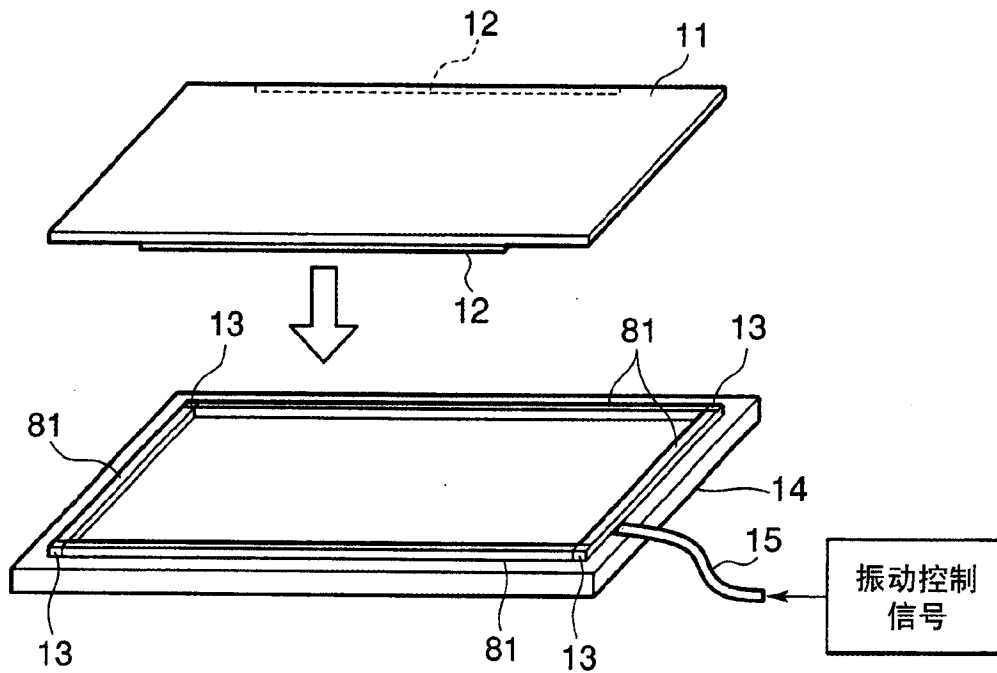


图 8



US 20060192657A1

(19) **United States**

(12) **Patent Application Publication**

Nishimura et al.

(10) **Pub. No.: US 2006/0192657 A1**

(43) **Pub. Date: Aug. 31, 2006**

(54) **ELECTRONIC APPARATUS**

Publication Classification

(75) Inventors: **Hideki Nishimura, Kawasaki-shi (JP);
Syuntchi Yamashita, Kawasaki-shi (JP)**

(51) **Int. Cl.**
G08B 6/00 (2006.01)
G09B 21/00 (2006.01)
G09G 5/00 (2006.01)

Correspondence Address:
SUGHRUE MION, PLLC
2100 PENNSYLVANIA AVENUE, N.W.
SUITE 800
WASHINGTON, DC 20037 (US)

(52) **U.S. Cl.** **340/407.2; 434/112; 345/173**

(57) **ABSTRACT**

In an electronic apparatus having a touch panel, four fixing cushions are fixed at four corners of a rear surface of the touch panel. The fixing cushions are further fixed to a fixing frame to support the touch panel against to the fixing frame. Pair of vibrating elements are fixed to the rear surface of the touch panel along edges, which are parallel to each other, of the touch panel. The vibrating elements elastically bend the touch panel to cause flexural vibration to the touch panel. The fixing cushions have softness to allow the touch panel to vibrate and hardness to serve as fulcrums of the flexural vibration of the touch panel.

(73) Assignee: **NEC INFRONTIA CORPORATION**

(21) Appl. No.: **11/353,104**

(22) Filed: **Feb. 14, 2006**

(30) **Foreign Application Priority Data**

Feb. 15, 2005 (JP) 2005-37765

