

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 3/033 (2006.01)

G06K 11/06 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510063514.2

[45] 授权公告日 2008 年 1 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 100359450C

[22] 申请日 2005.4.8

[21] 申请号 200510063514.2

[73] 专利权人 义隆电子股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 邱延诚 李文凯

[56] 参考文献

CN2374912Y 2000.4.19

US5880712A 1999.3.9

CN1097765C 2003.1.1

审查员 夏贝贝

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 董惠石

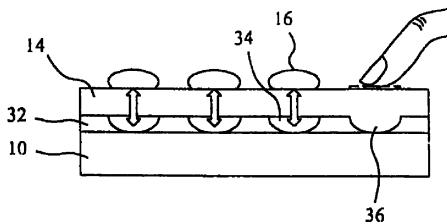
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 8 页

[54] 发明名称

能够引发按键感觉的触控板

[57] 摘要

本发明公开了一种能够引发按键感觉的触控板，包括一可形变的覆盖物在一感应器上，该可形变的覆盖物具有一按键区域。该可形变的覆盖物为一平面形状或曲面形状。该按键区域具有一凸起结构、凹陷结构或平面结构。较佳者，该按键区域上具有一表示按键的图形。变化地，该触控板更包括一支撑物介于该可形变的覆盖物与感应器之间，较佳者，该支撑物在该按键区域下方具有一空隙。



1、一种能够引发按键感觉的触控板，包括：

一感应器；以及

一可形变的覆盖物形成在该感应器上，该可形变的覆盖物具有一按键区域；

其中，该感应器根据该可形变的覆盖物的形变量产生电容变化量以触发按键信号。

2、如权利要求 1 所述的触控板，其特征是，该按键区域具有一凸起结构。

3、如权利要求 1 所述的触控板，其特征是，该按键区域具有一凹陷结构。

4、如权利要求 1 所述的触控板，其特征是，该按键区域具有一平面结构。

5、如权利要求 1 所述的触控板，其特征是，该按键区域上具有一表示按键的图形。

6、如权利要求 1 所述的触控板，其特征是，该可形变的覆盖物为一绝缘体。

7、如权利要求 1 所述的触控板，其特征是，该可形变的覆盖物为一平面形状。

8、如权利要求 1 所述的触控板，其特征是，该可形变的覆盖物为一曲面形状。

9、如权利要求 1 所述的触控板，其特征是，该可形变的覆盖物胶合在该感应器上。

10、如权利要求 1 所述的触控板，其特征是，该可形变的覆盖物螺合在该感应器上。

11、如权利要求 1 所述的触控板，其特征是，该可形变的覆盖物嵌合在该感应器上。

12、如权利要求 1 所述的触控板，其特征是，更包括一支撑物介于该可形变的覆盖物与感应器之间。

13、如权利要求 12 所述的触控板，其特征是，该按键区域具有一凸起结构。

-
- 14、如权利要求 12 所述的触控板，其特征是，该按键区域具有一凹陷结构。
 - 15、如权利要求 12 所述的触控板，其特征是，该按键区域具有一平面结构。
 - 16、如权利要求 12 所述的触控板，其特征是，该按键区域上具有一表示按键的图形。
 - 17、如权利要求 12 所述的触控板，其特征是，该支撑物为一绝缘体。
 - 18、如权利要求 12 所述的触控板，其特征是，该可形变的覆盖物为一绝缘体。
 - 19、如权利要求 12 所述的触控板，其特征是，该可形变的覆盖物为一导体。
 - 20、如权利要求 12 所述的触控板，其特征是，该可形变的覆盖物为一平面形状。
 - 21、如权利要求 12 所述的触控板，其特征是，该可形变的覆盖物为一曲面形状。
 - 22、如权利要求 12 所述的触控板，其特征是，该可形变的覆盖物胶合在该支撑物上。
 - 23、如权利要求 12 所述的触控板，其特征是，该可形变的覆盖物螺合在该支撑物上。
 - 24、如权利要求 12 所述的触控板，其特征是，该可形变的覆盖物嵌合在该支撑物上。
 - 25、如权利要求 12 所述的触控板，其特征是，该支撑物在该按键区域下方具有一空隙。
 - 26、如权利要求 25 所述的触控板，其特征是，该按键区域具有一凸起结构。
 - 27、如权利要求 25 所述的触控板，其特征是，该按键区域具有一凹陷结构。
 - 28、如权利要求 25 所述的触控板，其特征是，该按键区域具有一平面结构。
 - 29、如权利要求 25 所述的触控板，其特征是，该按键区域上具有一表示按键的图形。
 - 30、如权利要求 25 所述的触控板，其特征是，该支撑物为一绝缘体。

31、如权利要求 25 所述的触控板，其特征是，该可形变的覆盖物为一绝缘体。

32、如权利要求 25 所述的触控板，其特征是，该可形变的覆盖物为一导体。

33、如权利要求 25 所述的触控板，其特征是，该可形变的覆盖物为一平面形状。

34、如权利要求 25 所述的触控板，其特征是，该可形变的覆盖物为一曲面形状。

35、如权利要求 25 所述的触控板，其特征是，该可形变的覆盖物胶合在该支撑物上。

36、如权利要求 25 所述的触控板，其特征是，该可形变的覆盖物螺合在该支撑物上。

37、如权利要求 25 所述的触控板，其特征是，该可形变的覆盖物嵌合在该支撑物上。

能够引发按键感觉的触控板

技术领域

本发明涉及一种触控板 (touchpad)，特别是关于一种能够引发按键感觉的触控板。

背景技术

触控板由于体积小、成本低、消耗功率低及使用寿命长，因此被广泛地应用在各类电子产品上，例如笔记型电脑、鼠标、MP3 播放机、甚至于手机等等，作为输入装置。已知的触控板有电阻式、电磁式及电容式三种。电阻式触控板在操作时需利用笔尖在极小的面积上施力，电磁式触控板需配合具有电池的特殊的笔进行输入，就性能及成本而言，电容式触控板超越电阻式及电磁式触控板。电容式触控板的工作原理是利用物件接触到触控板的瞬间产生一个电容效应，因而可藉由电容值的变化确定对象接触的位置，因此，电容式触控板不像电磁式触控板必须借助消耗电源的输入笔，电容式触控板的使用也不像电阻式触控板需要施压点集中，因此使用寿命较长。再者，电容式触控板的组成简单，元件少，产品合格率高，使得电容式触控板大量生产时成本较低。

操作电容式触控板的方式有许多，最常见的是以手指或笔在其表面碰触或滑动，以便触控板中的感应器产生相应的信号。感应器是一个包含有一维或二维感应导体的装置，通常是在印刷电路板上蚀刻迹线而成，其结构有四层、双层、及单层，感测物件的原理大致上是相同的。为了保护感应器及美观的作用，感应器上覆盖有一层平滑的绝缘物，其材质普遍以绝缘胶与塑胶壳为主，例如参考图 1 所示的平面触控板以及图 2 所示的曲面触控板，在感应器 10 上的覆盖物 12 具有绝缘的作用，而且具有平滑的表面让使用者的手指在其上碰触及滑动，更详细的构造可参考例如颁给米勒 (Miller) 等人的美国专利第 5374787

号所提出的「物件位置感应器」。

触控板可提供相当多的功能，例如在颁给史帝芬（Stephan）等人的美国专利第 5748185 号所提出的「具有卷动与平移的触控板」中，定义光标控制区、卷动控制区与平移控制区连结图形化使用者介面(Graphical User Interface; GUI)中的指令或功能，而在颁给亚伦（Allen）等人的美国专利第 5943052 号所提出的「卷轴控制装置」中，手指在定义的卷动控制区上的滑动透过处理器软件直接控制窗口的卷动。触控板也可以用来模拟按键，以代替过去的机械式按键(mechanical switch button)，例如参考中国台湾新型专利第 240050 号。然而，当触控板应用于模拟按键时，由于感应器上覆盖的绝缘物不能提供如同操作机械式按键时的触感，使用者在操作触控板的虚拟按键时无法从手指处得到回馈，因而无法感受到按键的按下与放开，而且只能等待控制系统的回应，若无回应，则需再重来一次按压动作。以触控板模拟按键带来许多好处，例如使用寿命比机械式按键长，而且触控板较不易损坏，不过触控板的虚拟按键对于使用者而言，会有上述难以分辨的特性。机械式按键是藉施力挤压按键而产生按键信号，而操作触控板产生信号时触控板的外观并无任何改变，因此上述的困难无法克服。

因此，一种能够引发按键感觉，同时提供使用者非常容易分辨及使用虚拟按键功能的触控板，乃为所冀。

发明内容

本发明的目的是提出一种能够引发按键感觉的触控板。

为此，本发明提出了一种能够引发按键感觉的触控板，包括一可形变的覆盖物形成在一感应器上，该可形变的覆盖物具有按键区域；其中，该感应器根据该可形变的覆盖物的形变量产生电容变化量以触发按键信号。

较佳地，该按键区域具有一凸起结构。

较佳地，该按键区域具有一凹陷结构。

较佳地，该按键区域具有一平面结构。

较佳地，该按键区域上具有一表示按键的图形。

较佳地，该触控板更包括一支撑物介于该可形变的覆盖物与感应器之间。

较佳地，该支撑物在该按键区域下方具有一空隙。

较佳地，该可形变的覆盖物为一平面形状。

较佳地，该可形变的覆盖物为一曲面形状。

该可形变的覆盖物可以使用胶合、螺合、嵌合或其它方式固定在感应器或支撑物上。

由于该可形变的覆盖物的缘故，在该按键区域按下将使该覆盖物产生形变，放开后该覆盖物又恢复原形，因而让使用者在操作时获得按压及释放按键的感觉。

附图说明

图 1 是公知的平面触控板；

图 2 是公知的曲面触控板；

图 3 是本发明的触控板第一实施例的立体示意图；

图 4 是本发明的触控板第二实施例的立体示意图；

图 5 是本发明的触控板第三实施例的立体示意图；

图 6 是图 3 的触控板的剖面图；

图 7 是图 4 的触控板的剖面图；

图 8 是图 5 的触控板的剖面图；

图 9 是在图 3 的触控板上按下按键的示意图；

图 10 是在图 4 的触控板上按下按键的示意图；

图 11 是在图 5 的触控板上按下按键的示意图；

图 12 是本发明的触控板第四实施例的剖面图；

图 13 是本发明的触控板第五实施例的剖面图；

图 14 是本发明的触控板第六实施例的剖面图；

图 15 是在图 12 的触控板上按下按键的示意图；

图 16 是在图 13 的触控板上按下按键的示意图；

图 17 是在图 14 的触控板上按下按键的示意图；

图 18 是触控板的俯视图；

图 19 是本发明的一个曲面触控板实施例；

图 20 是覆盖物的形变量与感应器产生的电容变化量之间的关系图；

图 21 是胶合覆盖物与感应器的示意图；

图 22 是螺合覆盖物与感应器的示意图：以及

图 23 是嵌合覆盖物与感应器的示意图。

附图标记说明：

| | | | |
|-----------------------------|---------|-------------|-------------|
| 10 感应器 | 12 覆盖物 | 14 覆盖物 | 16 按键区域 |
| 18 覆盖物 | 20 按键区域 | 22 覆盖物 | 24 按键区域 |
| 26 被按下的按键区域 | | 28 被按下的按键区域 | |
| 30 被按下的按键区域 | | 32 支撑物 | 34 空隙 |
| 36 被按下的按键区域 | | | 38 被按下的按键区域 |
| 40 被按下的按键区域 | | 42 覆盖物 | 44 按键区域 |
| 46 覆盖物的形变量与感应器产生的电容变化量的关系曲线 | | | |
| 48 黏着剂 | 50 螺丝 | 52 凸柱 | 54 嵌合孔 |

具体实施方式

图 3 至 5 是三个触控板实施例的立体示意图。在图 3 的触控板中，感应器 10 上有一覆盖物 14，覆盖物 14 上有十二个按键区域 16，每一按键区域 16 上有一厚度为 D 的凸起结构。在图 4 的触控板中，感应器 10 上的覆盖物 18 有十二个按键区域 20，每一按键区域 20 上有一凹陷结构，覆盖物 18 在凹陷结构中心处的厚度为 D。在图 5 的触控板中，感应器 10 上有一厚度为 D 的覆盖物 22，覆盖物 22 上有十二个按键区域 24，其上为平面结构。这里所称的按键区域是

指在覆盖物上相对于感应器所要达成虚拟按键功能的区域，用来让使用者当作按键操作的区域，当感应器侦测到有物件在按键区域上按下，便因应产生按键信号。

图 6 至 8 是图 3 至 5 的触控板的剖面图，覆盖物 14、18 及 22 皆为可形变的绝缘体，会因为外力压迫而变形。参照图 9 至 11，当手指按下按键区域时，覆盖物 14、18 及 22 在被按下的按键区域 26、28 及 30 处发生变形，使得手指接近感应器 10，因而产生按键信号，当手指放开后，覆盖物 14、18 及 22 又恢复原状，如图 6 至 8 中所示。覆盖物 14、18 及 22 的形变对使用者产生的回馈感受让使用者有按下与放开按键的感觉，同时感应器 10 也因为这个形变而接收到使用者按下与放开按键的动作。

图 12 至 14 是触控板的另外实施例的剖面图。在图 12 中，感应器 10 与覆盖物 14 之间具有一支撑物 32，其在按键区域 16 下方具有一深度为 D 的空隙 34。在图 13 中，感应器 10 与覆盖物 18 之间具有一支撑物 32，其在按键区域 20 下方具有一深度为 D 的空隙 34。在图 14 中，感应器 10 与覆盖物 22 之间具有一支撑物 32，其在按键区域 24 下方具有一深度为 D 的空隙 34。如图 15 至 17 所示，当手指按下按键区域时，覆盖物 14、18 及 22 在被按下的按键区域 36、38 及 40 处发生变形而塞入空隙 34 中，使得手指接近感应器 10，因而产生按键信号。当手指放开后，覆盖物 14、18 及 22 又恢复原状，如图 12 至 14 中所示。在这三个实施例中，支撑物 32 为绝缘体，覆盖物 14、18 及 22 为绝缘体或导体。在某些实施例中，支撑物的厚度很薄，其在按键区域下方没有空隙。只单纯地提供保护感应器的作用。

在操作这些触控板时，使用者不需要经由控制系统的回应才知道是否已经完成按下与放开按键的动作，可以直接从覆盖物的形状改变所提供的回馈感觉而得知是否已经完成按键的输入。与过去触控板平滑的表面不同，在覆盖物按键区域上制作的构造让使用者可以非常明确且容易地找到及操作按键，特别是在夜间使用时。

图 18 是触控板的俯视图，覆盖物 42 的每一按键区域 44 上具有表示按键的图形，该图形可以是平面的，例如印制在按键区域 44 表面或贴附在按键区域 44 上，也可以是立体的，例如在按键区域 44 上形塑的图案或粗糙面。

除了前述各实施例的平面形状，触控板也可以做成曲面形状，如图 19 所示，感应器 10 与覆盖物 22 是一个曲面，而且也可以在按键区域上形成前述实施例的凸起结构或凹陷结构。

图 20 是覆盖物的形变量 ΔD 与感应器产生的电容变化量 ΔC 之间的关系图。当按键区域未被按下时，覆盖物没有发生变形，因此电容变化量 ΔC 为零。当按键区域被按下越深时，覆盖物的形变量 ΔD 越大。亦即手指越接近感应器，因此电容变化量 ΔC 越大，如曲线 46 所示。C1 表示产生按键信号的临界值，其对应的按压深度为 D1。当按键区域被按下的深度 ΔD 超过临界值 D1 时，感应器就产生按键信号。调整临界值的大小可以调整按键的灵敏度，例如临界值设定为 C2 的触控板比设定为 C1 的触控板更容易触发按键信号。覆盖物的柔软度也影响按键的灵敏度，例如一个较柔软的覆盖物在较小的压力下便超过临界值 D1 而产生按键信号。有关感应器的运作乃是公知技术，可以利用硬件、软件或韧体来达成。

覆盖物可以使用胶合、螺合、嵌合或其它方式固定在应器或支撑物上。以图 3 的触控板为例，如图 21 所示，黏着剂 48 涂布在感应器 10 的表面周围，从而胶合覆盖物 14 与感应器 10。以图 12 的触控板为例，如图 22 所示，藉螺丝 50 在触控板的四个角落将覆盖物 14 螺固在支撑物 32 上。以图 14 的触控板为例，如图 23 所示，覆盖物 14 下方有凸柱 52，支撑物 32 和感应器 10 上有嵌合孔 54，藉推压凸柱 52 至嵌合孔 54 中将覆盖物 14 固定在支撑物 32 上。在某些实施例中，覆一盖物是可更换的，例如为了将触控板应用在模拟不同的按键或调换按键区域的位置而更换具有不同按键图形或构造的覆盖物。更换较软或较硬的覆盖物可以改变按键的灵敏度。使用可更换的覆盖物具有额外的优点。例如在其脏污或刮伤时可以换新。

本发明的触控板虽然利用覆盖物的形变产生按键的感觉，却没有机械式按键的缺点，例如精密的电性接触点、除弹跳（debouncer）机构及机械性磨损等，因此，本发明同时得到触控板及机械式按键的优点，却少了机械式按键的缺点。

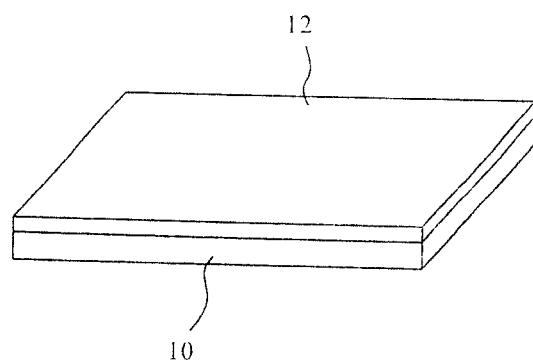


图 1

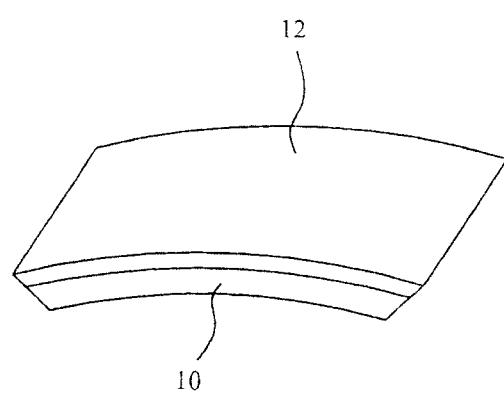


图 2

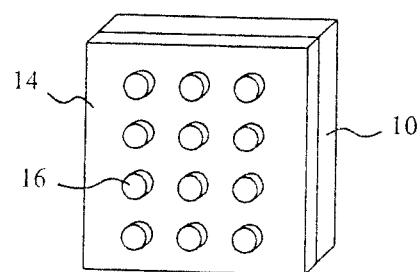


图 3

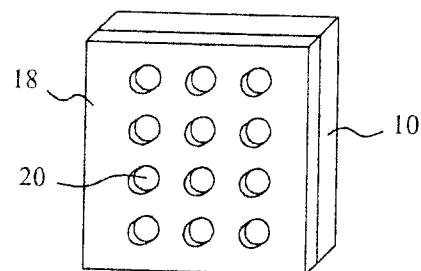


图 4

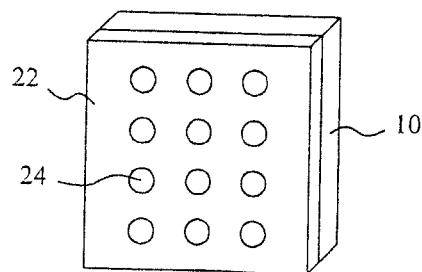


图 5

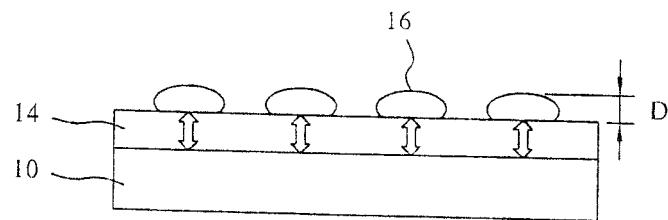


图 6

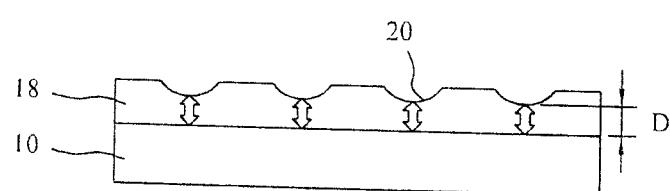


图 7

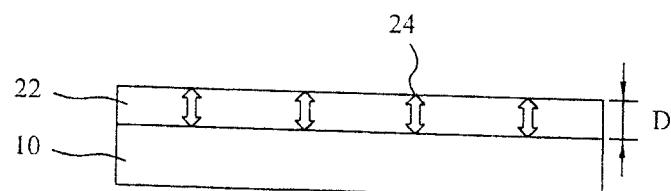


图 8

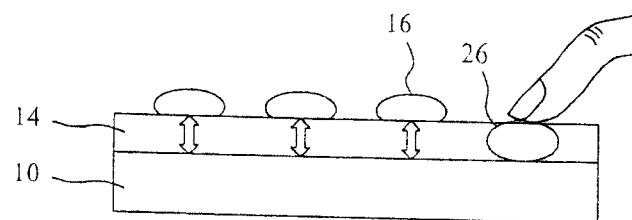


图 9

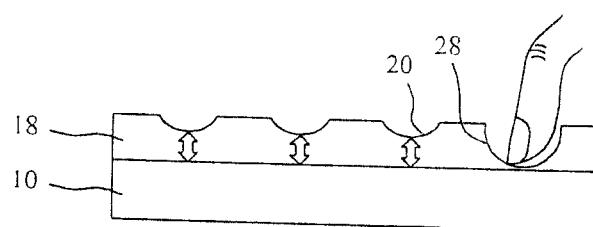


图 10

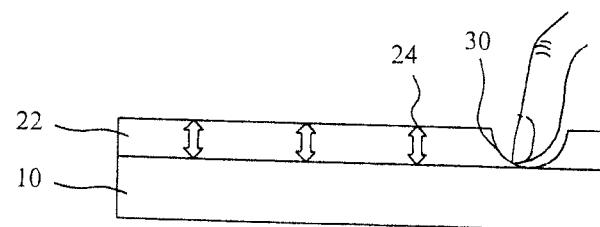


图 11

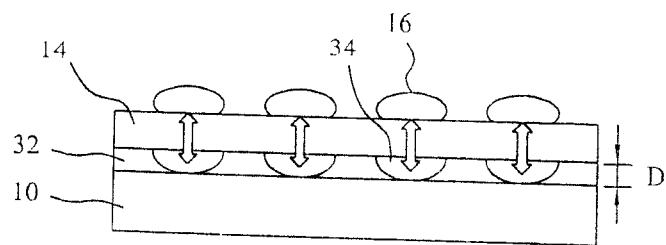


图 12

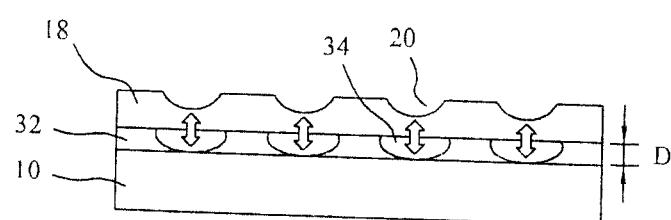


图 13

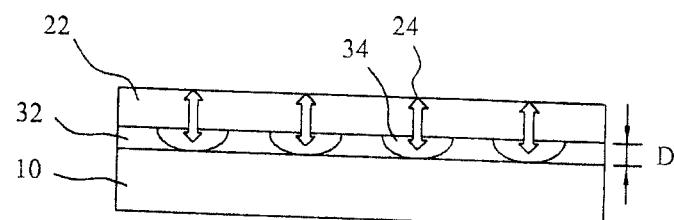


图 14

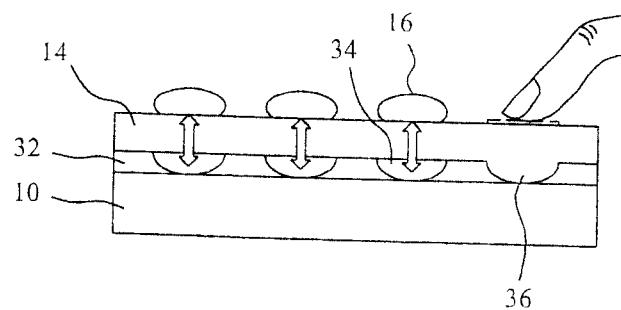


图 15

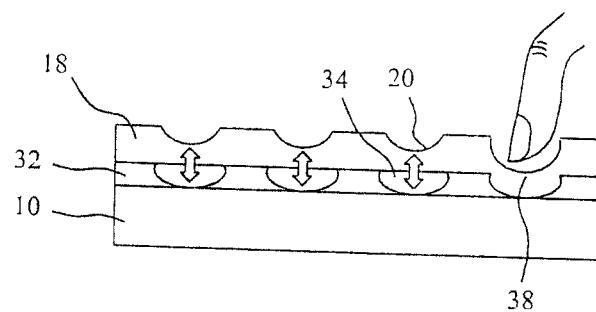


图 16

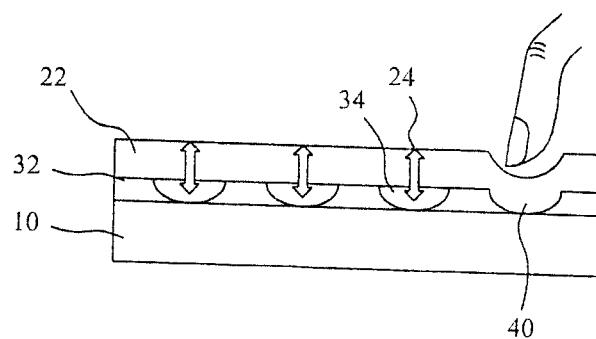


图 17

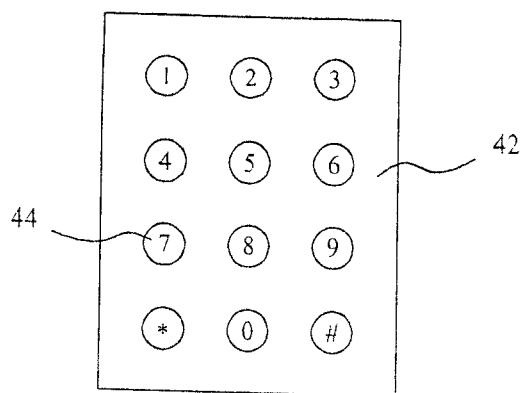


图 18

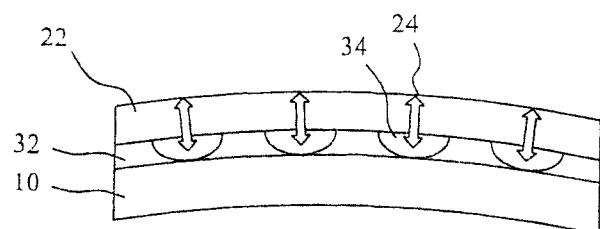


图 19

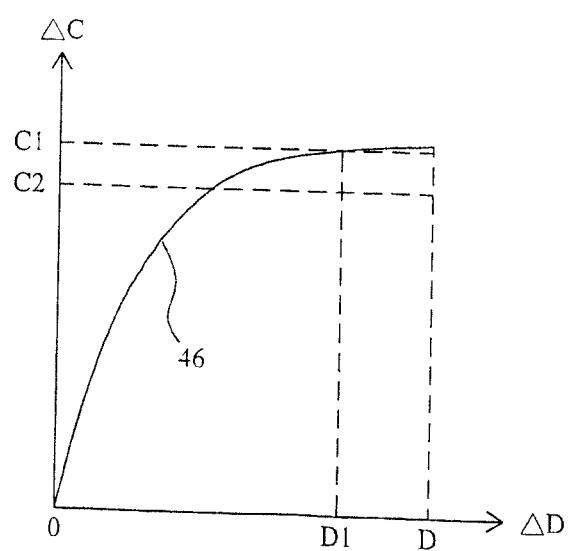


图 20

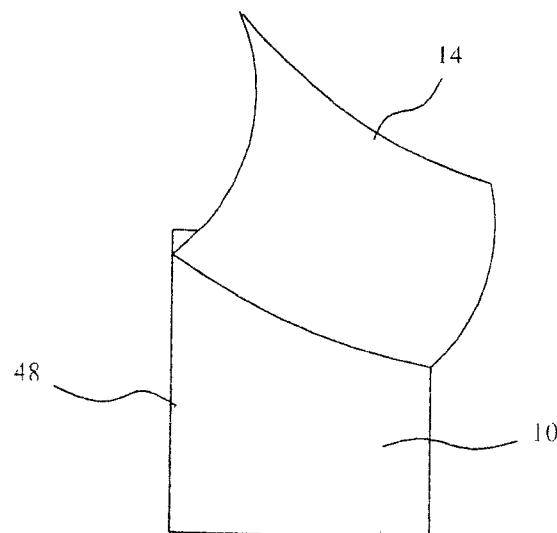


图 21

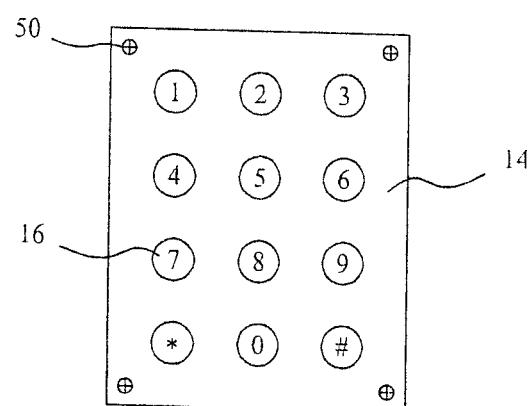


图 22

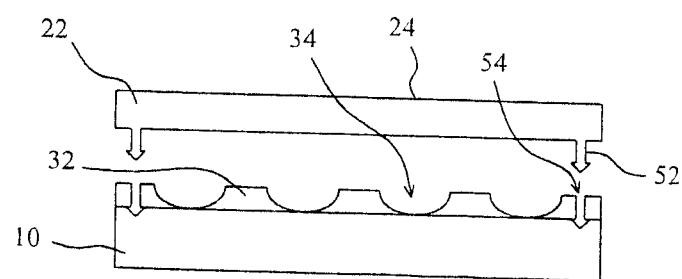


图 23