



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101145458 B

(45) 授权公告日 2011. 01. 19

(21) 申请号 200710181692. 4

G02B 5/02(2006. 01)

(22) 申请日 2005. 12. 27

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

2005-42035 2005. 05. 19 KR

2005-64351 2005. 07. 15 KR

CN 1425970 A, 2003. 06. 25,

JP 特开 2001-167655 A, 2001. 06. 22, 说明书, 第 0014、0016、0018、0020、0021 段, 图 1、2.

(62) 分案原申请数据

200510134092. 3 2005. 12. 27

审查员 张锐

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 李周勋 郑善太 金京濂 赵炳德

张东薰

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王新华

(51) Int. Cl.

H01H 13/02(2006. 01)

H01H 9/18(2006. 01)

H01H 13/70(2006. 01)

H01H 13/10(2006. 01)

H01H 13/12(2006. 01)

G02B 6/00(2006. 01)

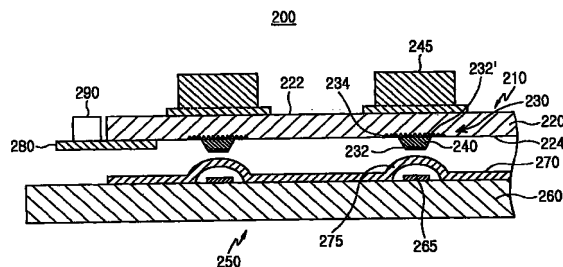
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

键盘和键盘组件

(57) 摘要

一种键盘, 包括: 可在其内部传播光线的导光板; 设置于导光板的上表面上的至少一个按钮; 以及至少一个反射图案, 该反射图案相对于导光板固定地定位以朝向按钮反射通过导光板内部传播的一部分光线。



1. 一种键盘组件,包括:

键盘,该键盘具有用于传播光线的导光板、设于导光板上部上的至少一个按钮、形成于导光板的下表面上的至少一个凸起,以及至少一个反射图案,所述至少一个反射图案局部地形成于导光板上以朝向按钮反射被传播的光线的一部分;

至少一个发光装置,所述发光装置定位成面对导光板的一个侧表面并适于将光线耦合到导光板的内部;和

开关板,该开关板具有形成于其上表面上的至少一个开关,所述上表面面向键盘,其中在按钮被按压时,导光板的一部分朝向开关板变形以驱动开关。

2. 如权利要求1所述的键盘组件,其中所述开关包括导电接触件和覆盖所述导电接触件的导电圆盖。

3. 如权利要求1所述的键盘组件,其中反射图案形成于导光板的下表面上,围绕所述凸起,所述下表面与导光板的上表面相对。

4. 如权利要求1所述的键盘组件,其中反射图案形成于所述凸起上。

5. 如权利要求1所述的键盘组件,其中反射图案形成于导光板的下表面上,位于导光板和凸起之间,所述导光板的下表面与导光板的上表面相对。

6. 如权利要求1所述的键盘组件,其中反射图案形成于导光板的上表面上。

7. 如权利要求1所述的键盘组件,其中反射图案适于引起漫反射。

8. 如权利要求1所述的键盘组件,其中导光板具有自复原性,在变形后可以恢复至初始形状。

9. 如权利要求1所述的键盘组件,其中导光板由透明弹性材料制成。

10. 如权利要求1所述的键盘组件,其中导光板由聚氨酯或聚硅氧烷制成。

11. 如权利要求1所述的键盘组件,其中导光板由聚碳酸酯或丙烯酸树脂制成。

12. 如权利要求1所述的键盘组件,其中印刷电路板(PCB)连接至导光板的下表面的外围。

13. 如权利要求1所述的键盘组件,其中导光板的外围部分以倾斜角度延伸至开关板的上表面,发光装置安装于开关板的上表面。

14. 如权利要求1所述的键盘组件,其中邻近发光装置的反射图案的密度设定成较低而远离发光装置的反射图案的密度设定成较高,以便均匀地调节从导光板的上侧发出的光量的整体分布。

15. 如权利要求1所述的键盘组件,其中反射图案形成在导光板的被按钮挤压变形的部分处。

16. 如权利要求1所述的键盘组件,其中按钮使用与导光板相同的材料或与导光板不同的材料与导光板形成为单件。

17. 如权利要求1所述的键盘组件,其中按钮单独形成并连接到导光板的上表面。

18. 如权利要求1所述的键盘组件,其中反射图案通过刻划或印刷形成。

19. 如权利要求1所述的键盘组件,其中发光装置安装在开关板的上表面上。

键盘和键盘组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于便携式终端的键盘,更特别地,涉及一种具有导光板的键盘和键盘组件。

背景技术

[0002] 用于便携式终端的键盘通常具有:板状的弹性垫板;形成于弹性垫板上表面的多个按钮,各按钮的上表面分别印有字符;以及形成于弹性垫板下表面的多个凸起(或致动器),该凸起位于弹性垫板的上表面的相对端。该便携式终端通常具有多个(即 15-20 个)发光装置,用作键盘的背光光源。

[0003] 图 1 为根据现有技术的键盘组件的剖视图。键盘组件 100 包括键盘 110、开关板 150 和多个发光二极管(LEDs) 170。

[0004] 键盘 110 包括:弹性垫板 120;形成于弹性垫板 120 上表面 122 上的多个按钮 140,各按钮 140 上印有字符、数字等;以及形成于弹性垫板 120 下表面 124 上的多个凸起 130,该下表面 124 与弹性垫板 120 的上表面 122 相对。各个凸起 130 与相应的按钮 140 的中心对准。弹性垫板 120 具有多个形成于其下表面 124 上的槽 126。槽 126 处于相应凸起 130 的周围以防止 LEDs170 与凸起 130 发生干涉。

[0005] 该开关板 150 具有板状的 PCB(印刷电路板) 155 和形成于 PCB155 的面向键盘 110 的上表面的上的多个开关 160。每个开关 160 包括导电接触部件 162 和完全盖住接触部件 162 的导电圆盖 164。

[0006] 多个 LED170 安装于 PCB155 的上表面,且每个 LED170 由弹性垫板 120 的相应的槽 126 盖住。

[0007] 工作时,当使用者按压其中一个按钮 140 时,键盘 110 的位于被按压按钮 140 下的部分朝向开关板 150 变形。结果,对应于变形部分的一个凸起 130 驱动相应的圆盖 164,圆盖 164 接着与相应的接触部件 162 电接触。

[0008] 在设计开关 160 时,LED170 不能设置于相应的按钮 140 的下面。从各个 LED170 发出的光线透过弹性垫板 120 以倾斜角度照亮各个按钮 140。结果,按钮 140 以一种不均匀的方式被模模糊糊地照亮。因而,每个按钮 140 的中心看起来较暗,而其外围则较亮。对此,如果安装更多的 LED 来提高按钮 140 照度的均匀性,将会增加电力耗费和制造成本。

发明内容

[0009] 因此,已经获得了本发明来解决现有技术中出现的上述问题,以及通过提供一种可实现高而均匀的亮度、同时又具有低能耗和低成本的键盘和键盘组件,而得到附加的优点。

[0010] 根据本发明,提供了一种键盘组件,包括:键盘,该键盘具有用于传播光线的导光板、设于导光板上部上的至少一个按钮以及至少一个反射图案,所述至少一个反射图案局部地形成于导光板上以朝向按钮反射被传播的光线的一部分;至少一个发光装置,所述发

光装置适于将光线耦合到导光板的内部；和开关板，该开关板具有形成于其上表面上的至少一个开关，所述上表面面向键盘，其中在按钮被按压时，导光板的一部分朝向开关板变形以驱动开关。

附图说明

- [0011] 通过下面结合附图的详细描述，本发明的上述各特征和优点将更为明显。
- [0012] 其中：
- [0013] 图 1 为描述根据现有技术的键盘组件的剖视图；
- [0014] 图 2 为描述根据本发明第一实施例的键盘组件的剖视图；
- [0015] 图 3a 描述根据本发明的凸起的一例子；
- [0016] 图 3b 描述根据本发明的凸起的另一例子；
- [0017] 图 4 描述图 2 中示出的反射图案；
- [0018] 图 5a 根据本发明的发光装置的结构的一例子；
- [0019] 图 5b 描述根据本发明的发光装置的结构另一例子；
- [0020] 图 5c 描述根据本发明的发光装置的结构又一例子；
- [0021] 图 6 为描述根据本发明第二实施例的键盘组件的剖视图；和
- [0022] 图 7 为描述根据本发明第三实施例的键盘组件的剖视图。

具体实施方式

[0023] 以下，将参考附图描述本发明的各实施例。为了清楚和简明，与此关联的关于公知功能和结构的详细描述被略去，以避免使本发明的主旨变得不清楚。

[0024] 图 2 为描述根据本发明第一实施例的键盘组件的剖视图。如图所示，键盘组件 200 包括键盘 210、面向键盘 210 的开关板 250、至少一个发光装置 290，以及第二 PCB 280。

[0025] 键盘 210 包括导光板 220、多个按钮 245、多个凸起 240 以及多个反射图案 230（由实心三角形示出）。

[0026] 导光板 220 保留住其中传播的光线。耦合的光线从导光板 220 的一个侧表面向其相对的侧表面端传播。该导光板 220 可具有任何形状，比如方形。由于在介于导光板和外部空气层之间的界面上发生全反射，耦合于导光板 220 内部的光线在导光板 220 内部传播。导光板 220 具有弹性，以便按钮 245 在按压后可回复至初始位置。即，导光板 220 具有自复原性，这样，其可以在形变后恢复到初始形状并且将操作后的按钮 245 回复到初始位置。

[0027] 传统导光板由对可见光具有高透光性的聚碳酸酯或丙烯酸（acryl-based）树脂通过注射成型工艺制成。然而，它们具有低弹性系数、极低的弹性复原性和高硬度。这使得在按压按钮时难以得到良好的敲击感觉。同样，在按压一按钮时，邻近的按钮有可能被一起错误地操作（各按钮之间干涉）。另外，长期的反复操作之后容易在导光板上产生永久形变。

[0028] 因此，根据本发明的导光板 220 由高透明性弹性材料制成，优选地由聚氨酯（polyurethane）或聚硅氧烷（silicone）制成，它们具有低硬度、高弹性系数、优良的弹性复原性以及高光学透射比，以提供良好的敲击感觉、消除各按钮 245 之间的干涉，以及即使

在反复操作之后也可避免永久形变。

[0029] 多个按钮 245 设于导光板 220 的上表面 222 上,各按钮 245 的上表面分别印有字符、数字等。按钮 245 可用与导光板 220 相同或不同的材料与导光板 220 一体制成。或者,按钮 245 可由聚碳酸酯或丙烯酸树脂单独形成并连接在导光板 220 的上表面 222 上。每一按钮可具有任意形状,比如圆柱形或椭圆柱形。

[0030] 多个凸起 240 形成于导光板 220 的下表面 224,该下表面与导光板 220 的上表面 222 相对。该凸起 240 可由与导光板 220 相同或不同的材料与导光板 220 形成为一体。或者,该凸起 240 可以分开形成并连接于导光板 220 的下表面 224。每个凸起 240 可具有任意形状,比如截锥形或梯形六面体。每个凸起 240 在相应按钮 245 的下面对齐(在键盘组件 200 的厚度方向或者垂直于第一 PCB260 的上表面的方向)。

[0031] 图 3a 和图 3b 描述根据本发明的凸起的例子。具体而言,图 3a 描述凸起 310,该凸起 310 为截锥形,该截锥形包括椭圆形的上表面 312 和下表面 316,以及倾斜侧表面 314。图 3b 描述凸起 320,该凸起 320 为梯形六面体,该梯形六面体包括矩形的上表面 322 和下表面 326,以及四个梯形侧表面 324。

[0032] 键盘 210 具有形成于导光板 220 下表面的多个反射图案 230,以分别朝向相应的按钮 245 反射在导光板 220 中传播的一部分光线。如果必要,反射图案 230 可形成于导光板 220 的上表面。每一反射图案 230 形成于相应的凸起 240 处且围绕相应的凸起 240,该相应的凸起 240 恰好设在相应按钮 245 的下面,以均匀地照亮按钮。在完整的键盘 210 中,靠近发光装置 290 设置的反射图案的密度和尺寸不同于远离发光装置 290 设置的反射图案的密度和尺寸,以便均匀地调节从导光板 220 的上侧发出的光量的整体分布,而不论离发光装置 290 的距离的远近。例如,当从邻近发光装置 290 的位置发出的光量增大时,则邻近发光装置 290 的反射图案的密度被设定成较低。当从远离发光装置的位置发出的光量减小时,则远离发光装置 290 的反射图案的密度被设定成较高。通过这种方式,透出的光线的光量分布,尤其是按钮 245 的整体的亮度分布可变得均匀而明亮。

[0033] 图 4 描述根据本发明的反射图案。反射图案 230 的中心部分 232 形成于凸起 240 的下表面,而反射图案 230 的外围部分 234 则环绕凸起 240 形成。如图所示,由于全反射传播进导光板 220 的光线入射到反射图案 230 上。大多数被反射图案 230 漫反射向按钮 245 的光线不能满足全反射的条件(入射角小于临界角)而穿过按钮 245 发射到外面。另外,穿过反射图案 230 而没有发生漫反射的光线以及一部分漫反射光线满足全反射条件,持续地在导光板 220 内传播而有助于照亮其它按钮。通过这种方式,反射图案 230 引发漫反射并仅仅用一部分入射光线来照亮按钮 245,而余下的光线用来照亮其他按钮。再者,通过任意方向的漫反射,反射图案 230 提供了按钮 245 的均匀亮度。优选地,反射图案 230 可通过刻划或印刷而形成。

[0034] 如图 2 所示,反射图案 230 的中心部分 232' (由多个空心三角形表示)可形成于导光板 220 和凸起 240 之间,而不是形成于凸起 240 的下表面。

[0035] 开关板 250 包括第一 PCB260 和圆盖薄片 270。

[0036] 第一 PCB260 具有多个形成于其上表面的导电接触部件 265,该导电接触部件 265 与相应的圆盖 275 一起构成开关 265 和 275。开关 265 和 275 在相应的凸起 240 的下面对齐。

[0037] 圆盖薄片 270 连接于第一 PCB260 的上表面并具有多个半球形导电圆盖 275, 该半球形圆盖 275 完全盖住相应的接触部件 265。

[0038] 使用者按压其中一个按钮 245 时, 键盘 210 的位于被按压按钮 245 下的部分朝向开关板 250 变形。结果, 对应于变形部的其中一个凸起 240 按压相应的圆盖 275, 圆盖 275 接着与相应的接触部件 265 电接触。

[0039] 第二 PCB280 连接于导光板 220 的下表面 224 的外围。发光装置 290 安装于第二 PCB280 的上表面, 该发光装置 280 的发光面面向导光板 220 的侧表面。通过该侧表面从发光装置发出的光线耦合到导光板 220 的内部。第二 PCB280 可由传统的柔性 PCB (FPCB) 制成, 而发光装置可为传统的 LED。

[0040] 图 5a、图 5b 和图 5c 描述根据本发明的发光装置的例子。特别地, 图 5a 为前视图, 描述了设置于导光板 401 的侧表面中心的发光装置 410。图 5b 为前视图, 描述了设置于导光板 402 角部的发光装置 420。图 5c 为前视图, 描述了设置于导光板 403 的侧表面的间隔开的第一和第二发光装置 430 和 435, 并示出连接于该导光板 403 上的多个按钮。

[0041] 如图所示, 根据本发明的发光装置的数量和位置可以有选择地确定。

[0042] 图 6 为描述根据本发明第二实施例的键盘组件的剖视图。除了导光板 220' 的形状以及发光装置 290' 的位置之外, 键盘组件 200' 具有与图 2 中示出的键盘组件 200 同样的结构。因此, 同样的部件给出了同样的参考标号以及略去重复的描述以避免繁冗。

[0043] 导光板 220' 通常为方形板并引导耦合于其内部的光线。导光板 220' 的外围部分 226 向着 PCB260 的上表面以斜面延伸。

[0044] 至少一个发光装置 290' 安装于 PCB260 的上表面, 且该发光装置 290' 的发光面面向导光板 220' 的倾斜部分 226 的侧表面。通过导光板 220' 的侧表面, 从发光装置 290' 发出的光线耦合于导光板 220' 的内部。

[0045] 与上述第一实施例相比, 第二实施例的好处在于: 改进了导光板 220' 的形状, 这样, 不需要用于发光装置 290' 的配线的柔性 PCB, 进而可以更经济的方式获得键盘组件 200'。

[0046] 图 7 为描述根据本发明第三实施例的键盘组件的剖视图。除了导光板 220'' 的形状之外, 键盘组件 200'' 具有与图 6 中示出键盘组件 200' 同样的结构。因此, 同样的部件给出了同样的参考标号并略去重复的描述以避免繁冗。

[0047] 导光板 220'' 为方形的板状, 其具有恒定的厚度, 光线耦合于其内部。导光板 220'' 的外围部分 226' 以向着 PCB260 的上表面延伸的方式弯曲。特别地, 由弹性材料比如聚硅氧烷制成的导光板 220'' 的外围部分 226' 可以附图中示出的角度弯曲, 以在位于不同的垂直位置的导光板 220'' 和发光装置 290' 间实现光学连接。

[0048] 发光装置 290' 安装于 PCB260 的上表面, 该发光装置 290' 的发光面面向导光板 220'' 的外围部分 226' 的侧表面。通过导光板 220'' 的侧表面, 从发光装置 290' 发出的光线耦合于导光板 220'' 的内部。

[0049] 如上所述, 根据本发明的键盘和键盘组件的有益效果在于: 设置于各按钮间的弹性导光板以及凸起的形状和设计使得均匀和明亮地照亮按钮、减少必须的发光装置的数目、降低电力消耗以及制造成本成为可能。

[0050] 尽管本发明已由某些优选实施例予以显示和描述, 可以理解的是, 本领域的技术

人员可以不脱离本发明的精神和范围对本发明作各种形式的和细节的改变。本发明的精神和范围由权利要求书限定。

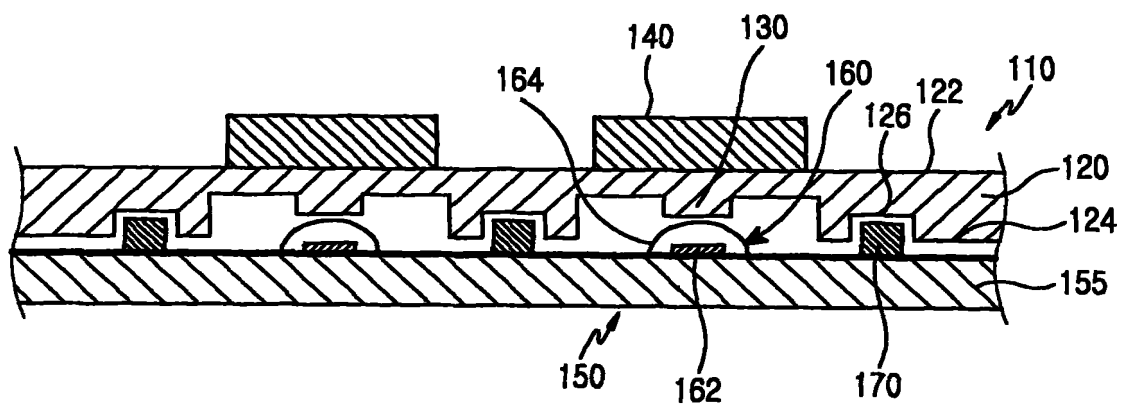
100

图 1

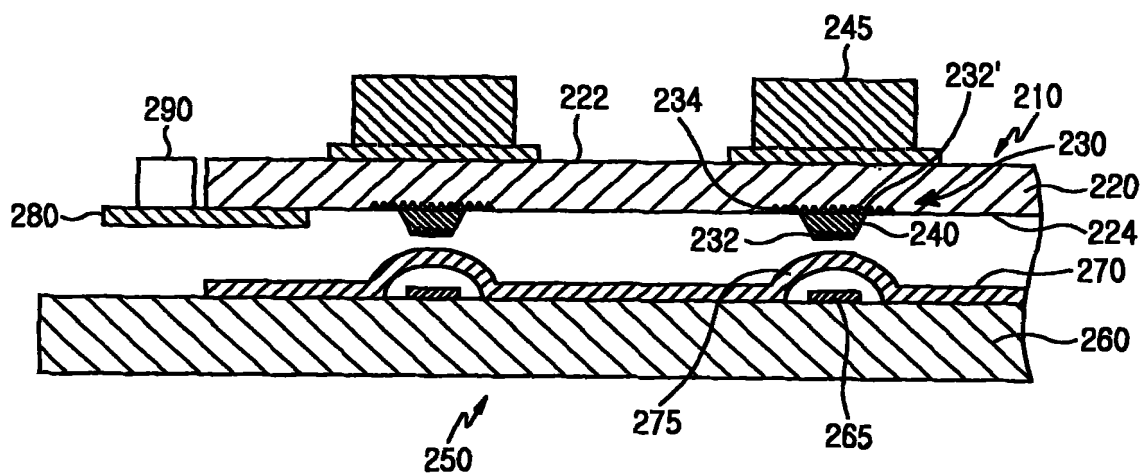
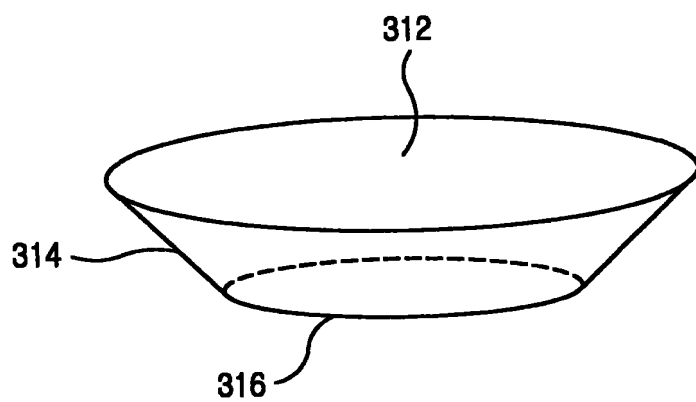
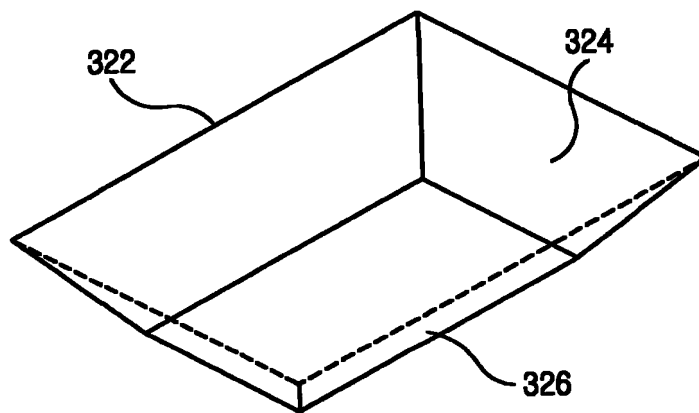
200

图 2

310**图 3A****图 3B**

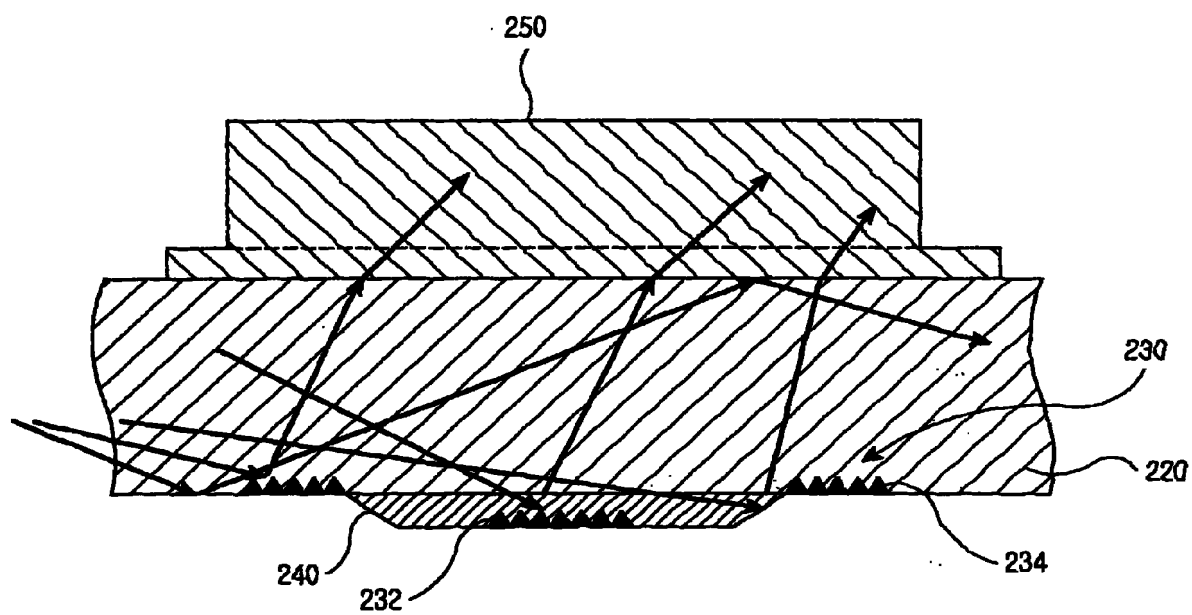


图 4

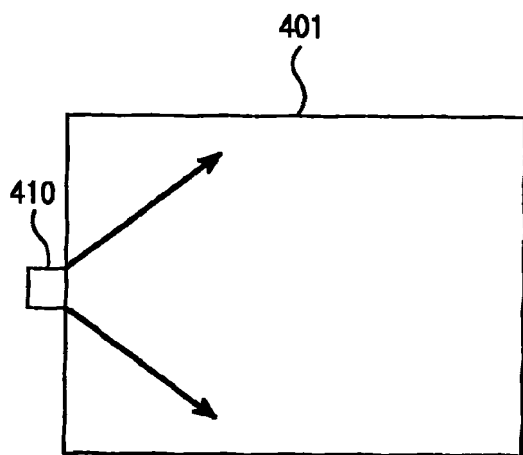


图 5A

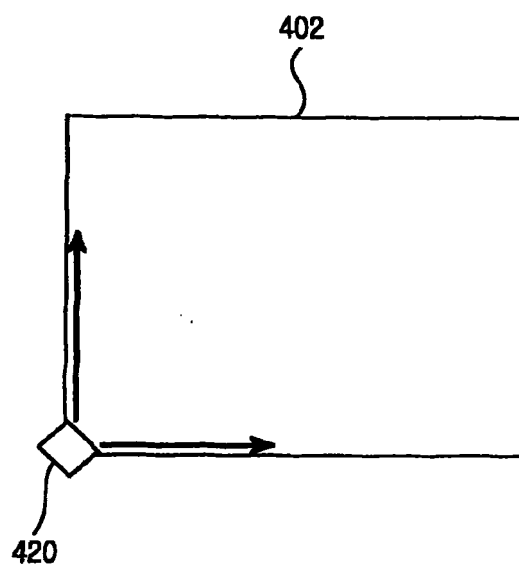


图 5B

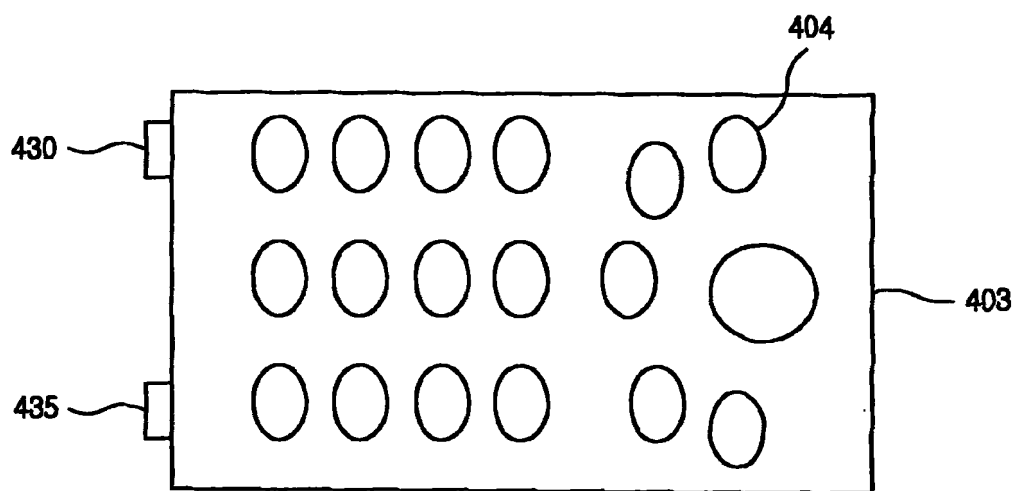


图 5C

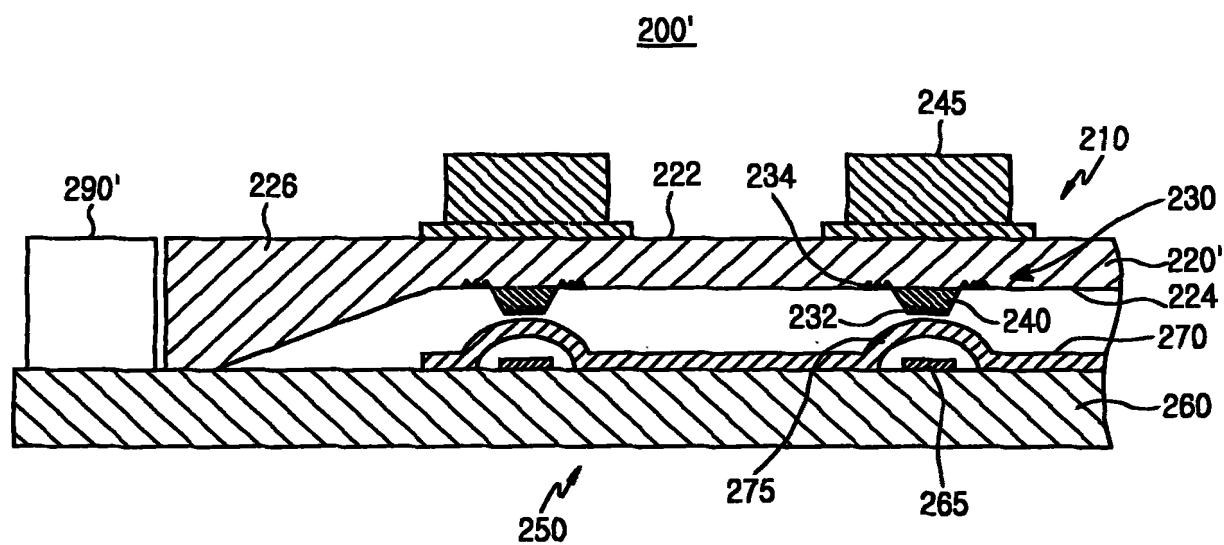


图 6

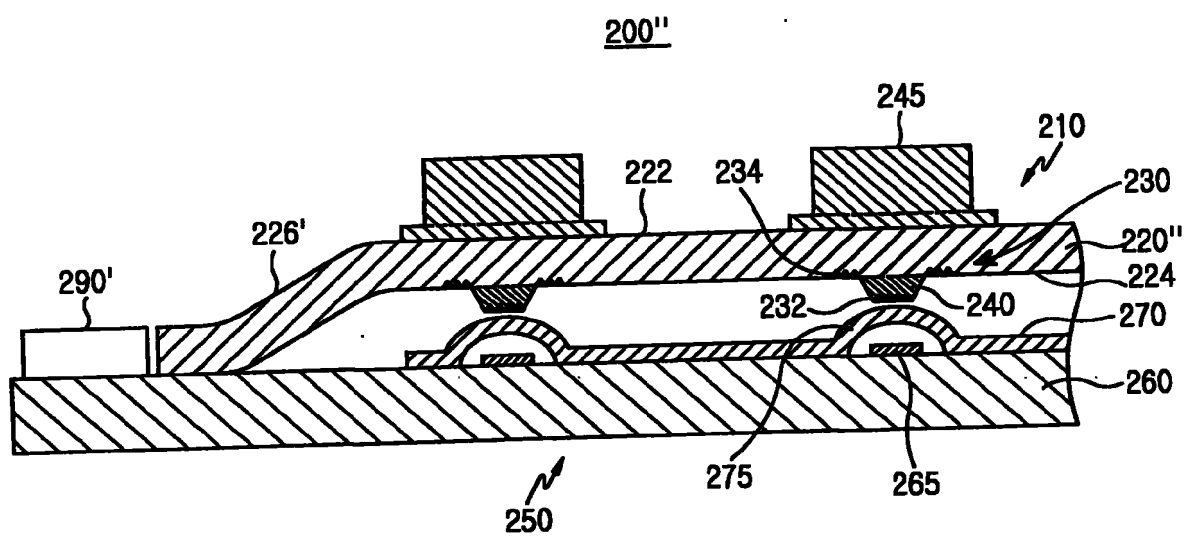


图 7