



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101150019 B

(45) 授权公告日 2010. 10. 13

(21) 申请号 200710181707. 7

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

JP 特开 2005-174866 A, 2005. 06. 30, 说明书, 第 0022-0025 段, 图 2、3.

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

200510134097. 6 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)

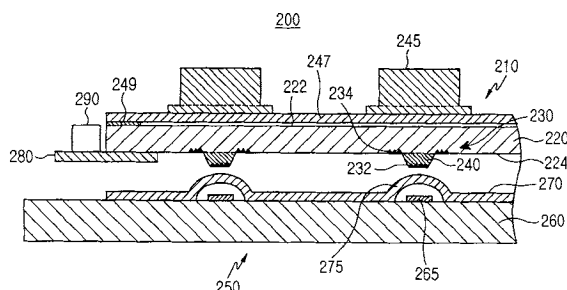
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

键盘和键盘组件

(57) 摘要

一种键盘, 包括: 光线可在其内部传播的导光板; 设置于导光板上表面上的且其上表面上具有至少一个按钮的薄膜; 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;设于导光板的上表面上的薄膜,至少一个按钮设置在该薄膜的上表面上;至少一个凸起,所述至少一个凸起形成于导光板的下表面上;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,用于朝向按钮反射被传播的光线的一部分,其中所述薄膜和所述导光板相互间隔开;

至少一个发光装置,所述发光装置面向导光板的一个侧表面设置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,其中所述发光装置定位成面对导光板的所述一个侧表面,用于将光线从导光板的一个侧表面传播到导光板的另一个侧表面。

3. 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。

4. 如权利要求1所述的键盘组件,其中薄膜由透明弹性材料制成。

5. 如权利要求4所述的键盘组件,其中薄膜由聚氨酯或聚硅氧烷制成。

6. 如权利要求1所述的键盘组件,其中薄膜通过粘接部件连接于导光板的上表面。

7. 如权利要求1所述的键盘组件,其中按钮从薄膜的上表面突出。

8. 如权利要求1所述的键盘组件,其中,空气层设置在薄膜和导光板之间。

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9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,导光板具有自复原性,在变形后可以恢复至初始形状。

12. 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。

13. 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,位于凸起处及凸起周围。

14. 如权利要求1所述的键盘组件,其中反射图案形成于凸起上。

15. 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。

16. 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。

17. 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。

18. 如权利要求1所述的键盘组件,进一步包括设置于导光板的面向发光装置的所述一个侧表面上的漫射部件,以漫射来自发光装置的入射光线。

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

20. 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。

21. 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。

22. 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。

23. 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。

24. 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,其发光面面对导光板的一个侧表面。

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: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上的多个凸起(或致动器)。该种类型的便携式终端通常具有大约 15-20 个提供键盘的背光的发光装置。

[0003] 图 1 为描述根据现有技术的键盘组件的剖视图。如图所示,键盘组件 100 包括键盘 110、开关板 150 和多个发光二极管(LED)170。

[0004] 键盘 110 包括:板状的弹性垫板 120;形成于弹性垫板上表面上的多个按钮 140,各按钮 140 的上表面分别印有字符、数字等;以及形成于弹性垫板 120 下表面 124 上的多个凸起 130,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 的中心部分对齐。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 LED170 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 被定位成可被弹性垫板 120 的相应的槽 126 盖住。

[0007] 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 按压相应的圆盖 164,因而提供了与相应的接触部件 162 之间的电接触。

[0008] 由于在附近的开关 160 的操作,LED170 无法设置于相应的按钮 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,按钮以一种不均匀的方式被模模糊糊地照亮。特别地,每个按钮 140 的中心看起来较暗,而其外围则较亮。如果安装更多的 LED 来提高按钮 140 亮度的均匀性,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;设于导光板的上表面上的薄膜,至少一个按钮设置在该薄膜的上表面上;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,用于朝向按钮反射被传播的光线的一部分,其中所述薄膜和所述导光板相互间隔开;至少一个发光装置,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] 通过下表面连接附图的详细描述, 本发明的上述各特征和优点将更为明显。其中:

[0012] 图 1 为描述根据现有技术的键盘组件的剖视图;

[0013] 图 2 为描述根据本发明第一实施例的键盘组件的剖视图;

[0014] 图 3 为简要描述图 2 中的键盘组件的一部分的顶视图;

[0015] 图 4 为简要描述根据本发明第二实施例的键盘组件的顶视图;

[0016] 图 5 为描述与本发明第二实施例对照的一例子的顶视图。

具体实施方式

[0017] 以下, 将参考附图描述本发明的各实施例。为了清楚和简明, 与此相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。

[0018] 图 2 为描述根据本发明第一实施例的键盘组件的剖视图, 图 3 为简要描述键盘组件的一部分的顶视图。

[0019] 参见图 2, 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 PCB280。

[0020] 键盘 210 包括导光板 220、薄膜 247、多个按钮 245、多个凸起 240 以及多个反射图案 230 (由实心 (solid) 三角形示出)。

[0021] 导光板 220 引导耦合于导光板的内部的光线。该耦合光线从导光板 220 的一个侧表面向相对的侧表面传播。该导光板可具有任何形状, 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内部传播。导光板具有弹性, 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, 其可以在变形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。

[0022] 传统导光板由对可见光具有高透光性的聚碳酸酯 (polycarbonate) 或丙烯酸基 (acryl-based) 树脂通过注射成型工艺制成。它们具有低弹性系数、极低的弹性复原性和高硬度。这使得其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, 反复操作之后容易产生永久形变。

[0023] 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。

[0024] 薄膜 247 设于导光板 220 的上表面, 并具有设于薄膜上表面上的多个按钮 245。薄膜 247 的外围用粘接部件 249 连接到导光板 220 的外围, 以在薄膜 247 和导光板 220 之间约束并保持一上部空气层。同样, 在导光板 220 下面具有一下部空气层, 该下部空气层防止应该用于照亮按钮 245 的光线, 经由粘接部件 249 而泄漏。由于全反射, 光线在介于导光板 220 和上、下部空气层之间的各界面之间传播。如果介于导光板 220 和粘接部件 249 之间的

界面处的全反射条件没有保持,则会发生不必要的光线泄漏。由于未用于照亮按钮 245 的余下的光线到达导光板 220 的外围,该粘接部件 249 优选地设于导光板 220 的外围。薄膜 247 优选地具有这样的表面性能,即:其不与导光板 220 的上表面连接,因为如果其上设有按钮的薄膜 247 的中心贴合于导光板 220 的上表面,将无法在导光板 220 和薄膜 247 之间保持空气层。为此,薄膜 247 的表面可制成粗糙面或涂覆防粘剂,以使得该表面是光滑的。另外,薄膜 247 的上表面的未设有按钮 245 的部分,可以进行印刷以防止光线从按钮 245 之外的部分发出。

[0025] 薄膜 247 可由高透明性弹性材料制成,优选地由聚氨酯或聚硅氧烷制成,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。

[0026] 当整个薄膜 247 连接于导光板 220 的上表面时,薄膜 247 的折射率被设定成低于导光板 220 的折射率并且薄膜的连接面(或下表面)被印刷或涂覆上一涂层,该涂层由具有高反射比的材料制成,以使不必要的光线损失最小化。

[0027] 多个按钮 245 设于薄膜 247 的上表面,各按钮 245 的上表面分别印有字符、数字等。各按钮 245 可以通过相应的粘接部件连接于薄膜 247 的上表面,或者与薄膜 247 形成一个整体。各按钮 245 可由与薄膜 247 相同的材料制成,或者由聚碳酸酯或丙烯酸树脂制成。各按钮 245 可为任何形状,比如圆柱形或椭圆柱形。

[0028] 多个凸起 240 形成于导光板 220 的下表面 224 上,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 可以单独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 的厚度方向或者第一 PCB260 的上表面的垂直方向)。

[0029] 键盘 210 具有多个形成于导光板 220 下表面上的反射图案 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,每一反射图案 230 可形成于导光板 220 的上表面上,或者设于导光板 220 和相应的凸起 240 之间。每一反射图案 230 形成于凸起 240 处且围绕凸起 240,该凸起 240 恰好设在相应按钮 245 的下面,以均匀地照亮按钮。在整个键盘 210 中,靠近发光装置 290 设置的反射图案的密度或尺寸不同于远离发光装置 290 设置的反射图案的密度或尺寸。这样做旨在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 的位置发出的光量较大时,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较小时,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。

[0030] 每一反射图案 230 的中心部分 232 形成于相应的凸起 240 的下表面上,且每一反射图案 230 的外围部分 234 环绕凸起 240 形成。如图所示,由于全反射而传播进导光板 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)而穿过薄膜 247 和相应的按钮 245 到达外面。另外,穿过反射图案 230 而没有发生漫反射的光线以及满足全反射条件的部分漫反射光线,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,每一反射图案 230 引起漫反射而仅仅用一部分入射光线来照亮相应的按钮 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 的均匀的亮度。优选地,反射图案 230 可通过刻划或印刷而形成。

[0031] 开关板 250 包括第一 PCB260 和圆盖薄片 270。

[0032] 第一 PCB260 具有多个形成于其上表面上的导电接触部件 265,该导电接触部件 265 与相应的圆盖 275 一起形成开关 265 和 275。开关 265 和 275 在相应的凸起 240 的下面对齐。

[0033] 圆盖薄片 270 连接于第一 PCB260 的上表面并具有多个半球形圆盖 275,该半球形圆盖 275 完全盖住相应的接触部件 265。

[0034] 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,对应于变形部分的一个凸起 240 按压相应的圆盖 275,该圆盖 275 接下来与相应的接触部件 265 实现电接触。当导光板 220 由弹性材料制成时,导光板 220 具有粘性表面因而圆盖 275 倾向于与导光板 220 的下表面连接。因此,每个圆盖 275 的表面可进行粗糙化处理,或涂覆防粘剂,以使该表面变得光滑。

[0035] 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 的上表面上,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。

[0036] 在本发明中,第二 PCB280 可以被移除,以及导光板 220 的外围部分可以楔形倾斜地向第一 PCB260 的上表面延伸。发光装置 290 接着被安装于第一 PCB260 的上表面。

[0037] 作为选择,第二 PCB280 可以被移除,以及导光板 220 的外围部分可被弯曲以便其延伸向第一 PCB260 的上表面。发光装置 290 接着被安装于第一 PCB260 的上表面。

[0038] 图 4 为简要描述根据本发明第二实施例的键盘组件的一部分的顶视图,而图 5 为描述示出本发明第二实施例的优点的对照例的顶视图。除了该键盘组件具有位于导光板 220' 侧表面的漫射部件 330 之外,该键盘组件具有与图 2 中所示键盘组件同样的结构。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。

[0039] 在图 5 中,薄膜 247 被从放大部分 A(由虚线圈定)处移除,以帮助更好地理解本发明。如图所示,从发光装置 290 发出的光线通过导光板 220 的侧表面耦合到导光板 220 内部。每一发光装置 290 具有预定的发射角,这样在每一发光装置 290 的两边,产生了没有光线照到的阴影区域 310。

[0040] 再回到图 4,薄膜 247 被从放大部分 B(由虚线圈定)处移除,以帮助理解本发明。如图所示,导光板 220' 具有设于其侧表面的锯齿状漫射部件 330。漫射部件 330 具有棱柱阵列结构并面向发光装置 290。因此,从每一发光装置 290 发出的射到漫射部件 330 上的光线被漫射部件 330 漫射,而达到和发光装置 290 具有宽发射角时所具有的效果相同的效果。结果,位于每一发光装置 290 两边的阴影区域 320 被极大地减少。漫射部件 330 使得整个键盘 210' 获得更均匀亮度的同时使阴影区域 320 最小化成为可能,即使在发光装置 290 邻近发光板 220' 的侧表面设置时也是如此。

[0041] 如上所述,根据本发明的键盘和键盘组件的优点在于:设置于按钮和凸起之间的弹性导光板使得均匀地和明亮地照亮按钮以及减少发光装置的数目、降低电力消耗和制造成本成为可能。

[0042] 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和细节的改变。本发明的精神和范围由权利要求书限定。

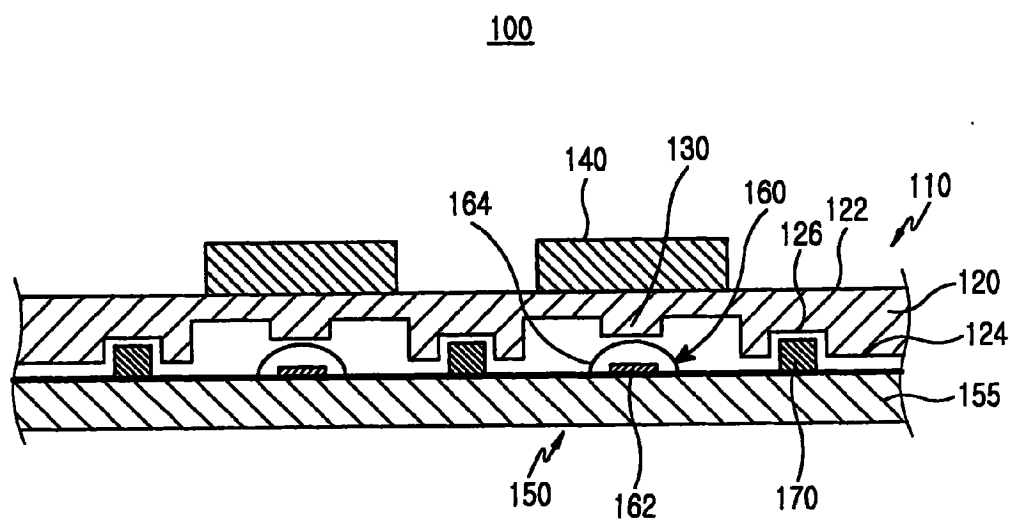


图 1

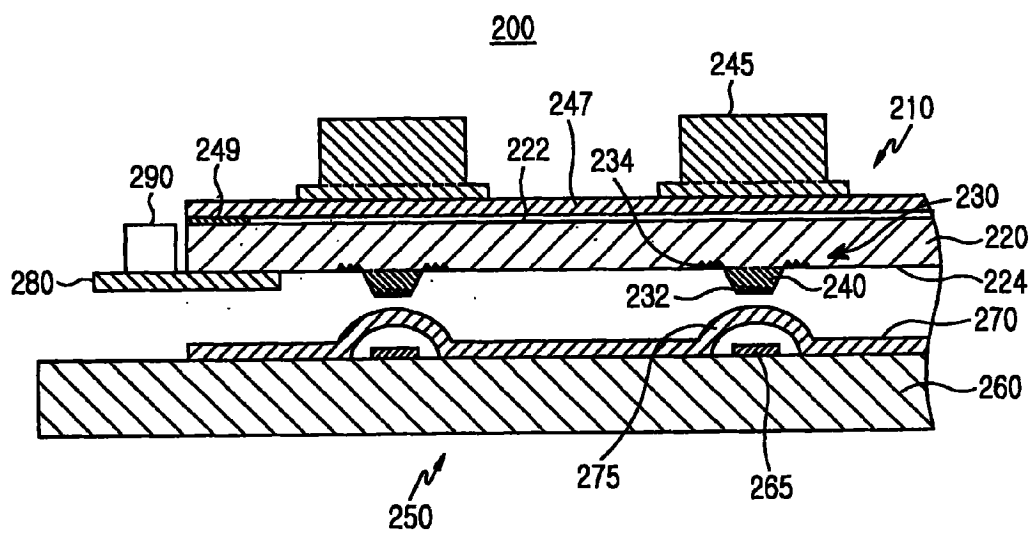


图 2

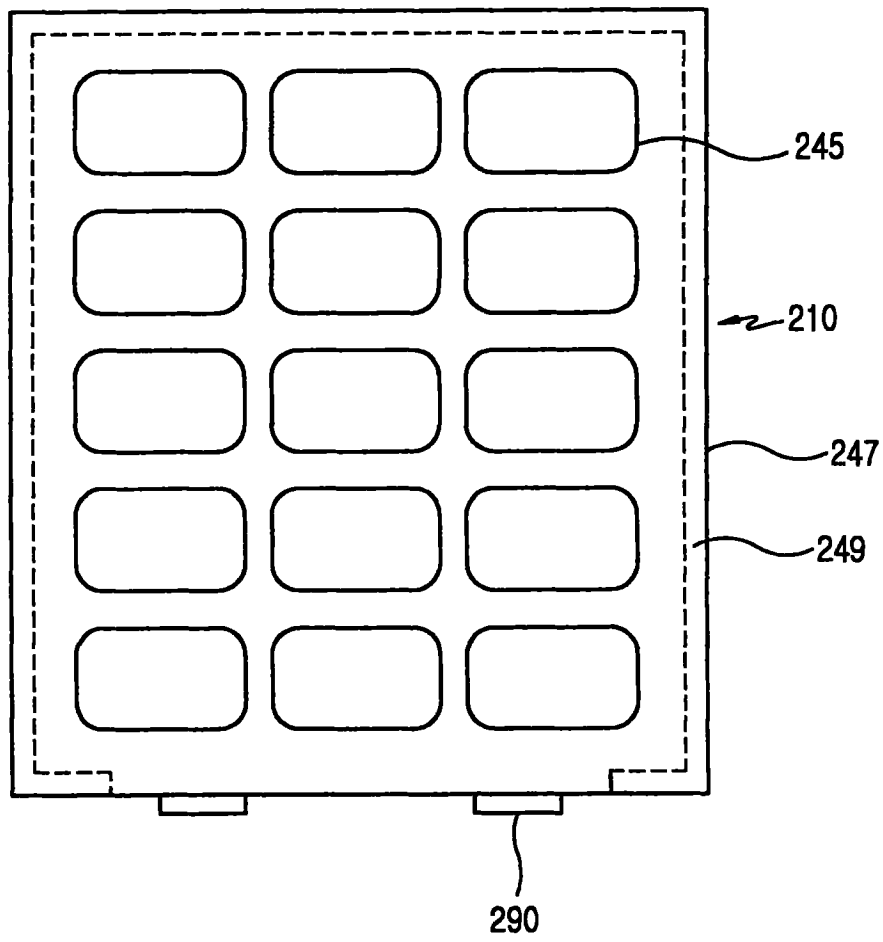


图 3

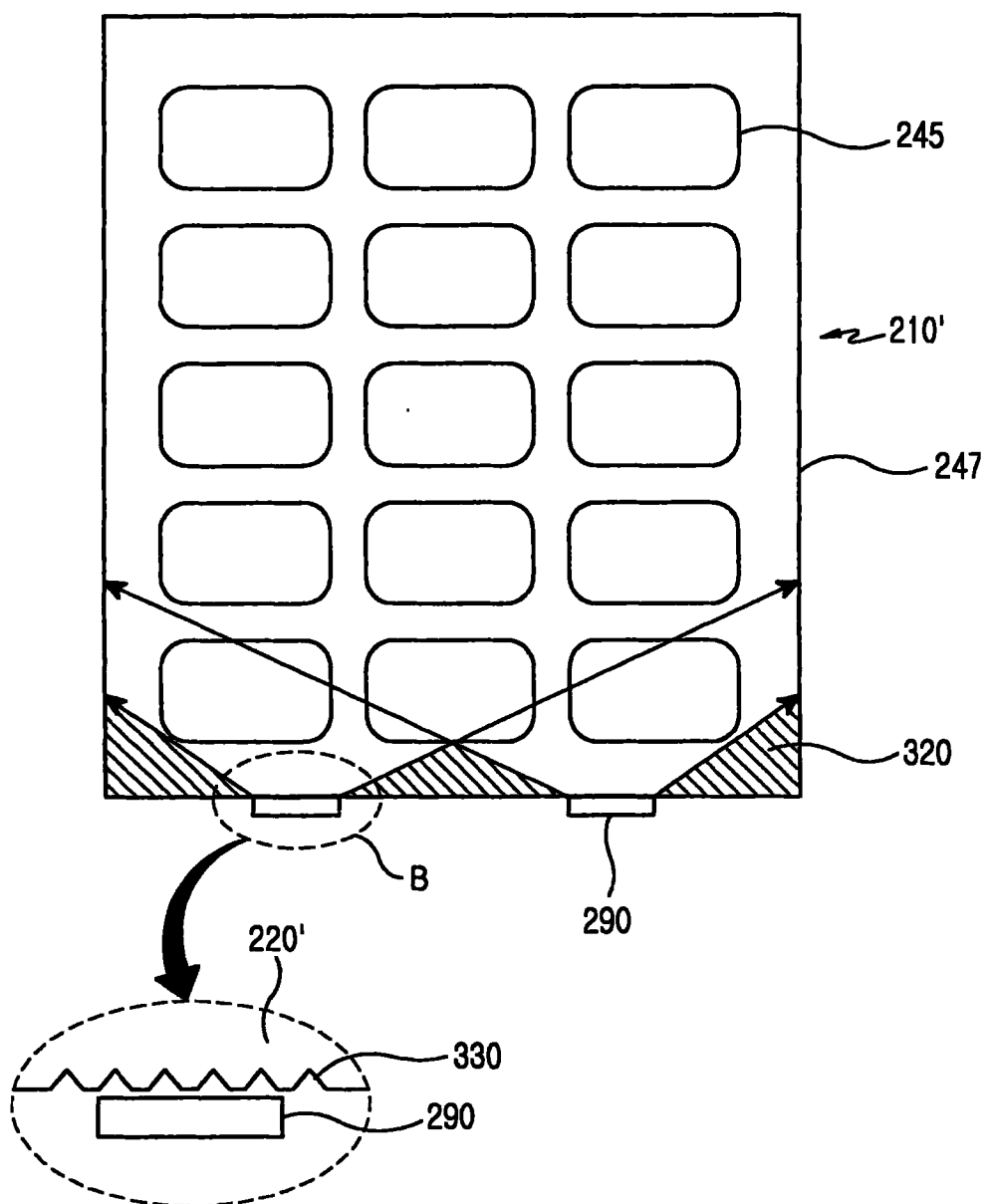


图 4

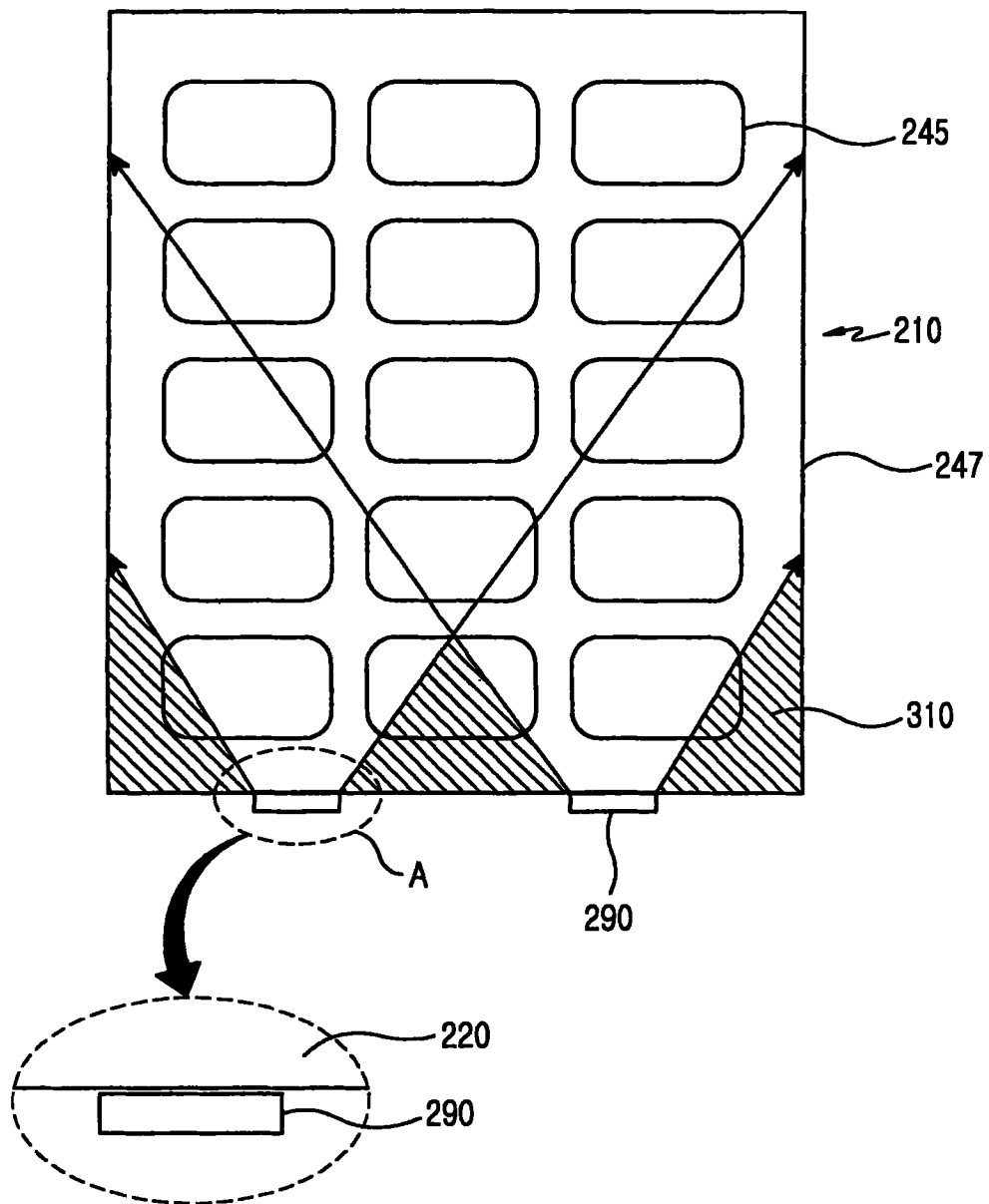


图 5