(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108447724 B
(45)授权公告日 2019.08.27

(21)申请号 201810498520.8

(22)申请日 2018.05.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108447724 A

(43)申请公布日 2018.08.24

(73)专利权人 苏州达方电子有限公司
地址 215011 江苏省苏州市高新区竹园路99号
专利权人 达方电子股份有限公司

(72)发明人 许文明 何信政

(51)Int.Cl.
H01H 13/83(2006.01)
G06F 3/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 106384689 A,2017.02.08,全文.
CN 106710929 A,2017.05.24,全文.
US 2016103272 A1,2016.04.14,全文.

审查员 罗淑元

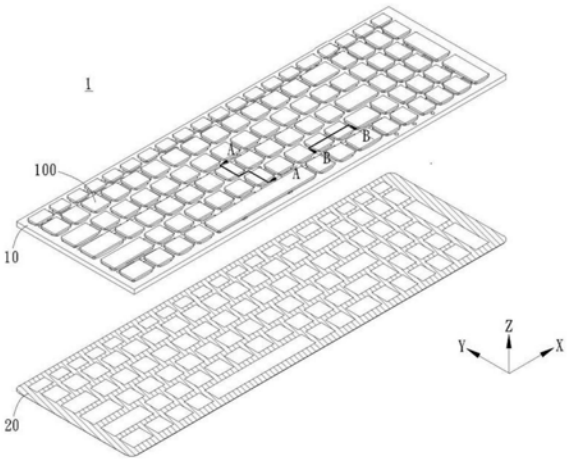
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

发光键盘

(57)摘要

本发明提供一种发光键盘，包含具有复数按键单元的按键模组及设置于按键模组下方的背光模组。背光模组包含导光板、遮光片及光源单元。导光板包含对应复数按键单元间隔设置并藉由连接部彼此局部连接的复数导光片，且相邻的导光片之出光侧面之间具有导光片间隙。遮光片包含具有透光部边缘的复数透光部，各导光片的出光侧面于对应的透光部的垂直投影位在透光部内且与其透光部边缘之间具有出光间隙。光源单元包含光源电路层及复数发光元件，复数发光元件各朝对应的入光侧面提供光线，且各导光片导引光线至少部分自其出光侧面经出光间隙朝对应的按键单元射出。



CN 108447724 B

1.一种发光键盘,其特征在于,包含:

按键模组,包含复数按键单元;以及

背光模组,设置于该按键模组下方,该背光模组包含:

导光板,包含连接部及复数导光片,该复数导光片对应该复数按键单元间隔设置并藉由该连接部彼此局部连接,该复数导光片各具有出光侧面与入光侧面,且相邻的导光片之间具有导光片间隙;

遮光片,设置于该导光板的一侧,该遮光片包含复数透光部,该复数透光部分别对应该复数导光片设置,各该透光部具有透光部边缘,各该导光片的该出光侧面于对应的该透光部具有垂直投影,该垂直投影位在对应的该透光部内且与对应的该透光部的该透光部边缘之间具有出光间隙;以及

光源单元,包含光源电路层及复数发光元件,该复数发光元件分别电连接该光源电路层,且该复数发光元件分别对应位于该复数导光片的该入光侧面所在侧,该复数发光元件各朝对应的该入光侧面提供光线,且各该导光片导引该光线至少部分自其该出光侧面经该出光间隙朝对应的该按键单元射出。

2.如权利要求1所述的发光键盘,其特征在于,各该导光片为四边形,该出光侧面为U字形侧壁,该连接部设置于邻近该U字形侧壁的开口处。

3.如权利要求1所述的发光键盘,其特征在于,该复数按键单元排列成N列,每列具有至少两个按键单元,该连接部包含有同列连接部与跨列连接部,该同列连接部沿着X轴方向延伸连结同一列的该至少两个按键单元对应的该复数导光片,该跨列连接部沿着Y轴方向延伸连结该N列中的至少一按键单元对应的该导光片,该X轴方向与该Y轴方向垂直,且N大于或等于2。

4.如权利要求1所述的发光键盘,其特征在于,该连接部包含同列连接部及跨列连接部,该复数导光片依据行列呈阵列设置,同一列的该复数导光片藉由该同列连接部连接于同一侧,且不同列的该复数导光片藉由该跨列连接部局部连接。

5.如权利要求1所述的发光键盘,其特征在于,该出光间隙的宽度为5mm～10mm。

6.一种发光键盘,其特征在于,包含:

按键模组,包含复数按键单元;以及

背光模组,设置于该复数按键单元下方,该背光模组包含:

导光板,包含连接部及复数导光片,该复数导光片对应该复数按键单元间隔设置并藉由该连接部彼此局部连接,各该导光片具有上表面、出光侧面与入光侧面,且相邻的该导光片之间具有导光片间隙;

遮光片,设置于该导光板的一侧,该遮光片包含复数透光部,该复数透光部分别对应该复数导光片设置,且该导光片间隙部分垂直重叠对应的该透光部;以及

光源单元,包含光源电路层及复数发光元件,该复数发光元件分别电连接该光源电路层,该光源电路层相对于该遮光片设置于该导光板的另一侧,以使得该复数发光元件分别对应位于该复数导光片的该入光侧面侧,且该复数发光元件各朝对应的该入光侧面提供光线,且各该导光片导引该光线至少部分自其该上表面朝对应的该按键单元射出;

其中该复数按键单元系排列成N列,每列具有至少两个按键单元,该连接部包含有同列连接部与跨列连接部,该同列连接部沿着X轴方向延伸连结同一列的该至少两个按键单元

对应的该复数导光片，该跨列连接部沿着Y轴方向延伸连结该N列中的至少一个按键单元对应的该导光片，该X轴方向与该Y轴方向垂直，且N大于或等于2；

其中各该发光元件具有出光角，该连接部是设置在邻近的该发光元件的该出光角外，以减少该光线透过该连接部传递到相邻的该导光片的能量。

7.如权利要求3或6所述的发光键盘，其特征在于，该复数发光元件排列成N列，每列具有至少两个发光元件，属于同列的该至少两个发光元件沿着该X轴方向排列，该复数导光片的该入光侧面也沿着该X轴方向排列，该复数发光元件所排列的列数N大于或等于2。

8.如权利要求6所述的发光键盘，其特征在于，各该导光片为四边形，该出光侧面为U字形侧壁，该同列连接部设置于邻近该U字形侧壁的开口处，而该跨列连接部设置于邻近该U字形侧壁的底端处。

9.如权利要求1或6所述的发光键盘，其特征在于，该复数按键单元各包含键帽，且各该键帽具有键帽透光部，该复数导光片中的至少一导光片具有开孔，该开孔的位置与对应的该键帽的该键帽透光部对应。

10.如权利要求9所述的发光键盘，其特征在于，该开孔的形状对应该键帽透光部的形状，以使该开孔于该键帽的垂直投影与该键帽透光部至少部分重叠。

11.如权利要求1或6所述的发光键盘，其特征在于，该复数按键单元各包含键帽，且相邻的该复数按键单元的该键帽之间具有键帽间隙，该键帽间隙小于该导光片间隙。

12.如权利要求11所述的发光键盘，其特征在于，相邻的该复数透光部之间具有遮光区块，该遮光区块大于或等于该键帽间隙且小于该导光片间隙。

13.如权利要求1或6所述的发光键盘，其特征在于，该导光板为无光萃取结构的片状导光板切割而形成的该复数导光片及该连接部。

14.如权利要求1或6所述的发光键盘，其特征在于，该出光侧面为弧形侧壁，该弧形侧壁的两端邻接该入光侧面。

发光键盘

技术领域

[0001] 本发明关于一种发光键盘，具体而言，本发明关于一种自导光片边缘出光的发光键盘。

背景技术

[0002] 为了在昏暗的环境中能顺利的操作键盘，发光键盘逐渐成为消费者的首要选择。习知发光键盘通常利用数颗发光二极管作为光源，并配合使用对应键盘尺寸的导光板，以达到整个键盘的发光效果。然而，随着按键离光源的远近不同，使得按键发光的亮度也不同，造成键盘整体发光均匀性不佳，影响视觉效果。

[0003] 因此，如何提升发光按键的发光均匀性为发光键盘的设计重点之一。

发明内容

[0004] 本发明的目的之一在于提供一种发光键盘，其藉由各导光片的边缘出光，以提升发光效果。

[0005] 本发明的另一目的在于提供一种发光键盘，其将复数导光片局部连接形成单一导光板，以简化个别导光片的组装步骤。

[0006] 本发明一实施例中，发光键盘，包含按键模组和背光模组。按键模组包含复数按键单元。背光模组，设置于该按键模组下方，该背光模组包含导光板、遮光片和光源单元。导光板包含复数导光片及连接部，该复数导光片对应该复数按键单元间隔设置并藉由该连接部彼此局部连接，该复数导光片各具有出光侧面与入光侧面，且相邻的导光片之间具有导光片间隙。遮光片设置于该导光板的一侧，该遮光片包含复数透光部，该复数透光部分别对应该复数导光片设置，各该透光部具有透光部边缘，各该导光片的该出光侧面于对应的该透光部具有垂直投影，该垂直投影位在对应的该透光部内且与对应的该透光部的该透光部边缘之间具有出光间隙。光源单元包含光源电路层及复数发光元件，该复数发光元件分别电连接该光源电路层，且该复数发光元件分别对应位于该复数导光片的该入光侧面所在侧，该复数发光元件各朝对应的该入光侧面提供光线，且各该导光片导引该光线至少部分自其该出光侧面经该出光间隙朝对应的该按键单元射出。

[0007] 优选的，各该导光片为四边形，该出光侧面为U字形侧壁，该连接部设置于邻近该U字形侧壁的开口处。

[0008] 优选的，该复数按键单元排列成N列，每列具有至少两个按键单元，该连接部包含有同列连接部与跨列连接部，该同列连接部沿着X轴方向延伸连结同一列的该至少两个按键单元对应的该复数导光片，该跨列连接部沿着Y轴方向延伸连结该N列中的至少一按键单元对应的该导光片，该X轴方向与该Y轴方向垂直，且N大于或等于2。

[0009] 优选的，该复数发光元件排列成N列，每列具有至少两个发光元件，属于同列的该至少两个发光元件沿着该X轴方向排列，该复数导光片的该入光侧面也沿着该X轴方向排列。

[0010] 优选的，各该导光片为四边形，该出光侧面为U字形侧壁，该同列连接部设置于邻近该U字形侧壁的开口处，而该跨列连接部设置于邻近该U字形侧壁的底端处。

[0011] 优选的，该连接部包含同列连接部及跨列连接部，该复数导光片依据行列呈阵列设置，同一列的该复数导光片藉由该同列连接部连接于同一侧，且不同列的该复数导光片藉由该跨列连接部局部连接。

[0012] 优选的，该出光间隙的宽度为5mm～10mm。

[0013] 本发明一实施例中，发光键盘，包含按键模组和背光模组。按键模组包含复数按键单元。背光模组设置于该复数按键单元下方，该背光模组包含导光板、遮光片和光源单元。导光板包含复数导光片及连接部，该复数导光片对应该复数按键单元间隔设置并藉由该连接部彼此局部连接，各该导光片具有上表面、出光侧面与入光侧面，且相邻的该导光片之间具有导光片间隙。遮光片设置于该导光板的一侧，该遮光片包含复数透光部，该复数透光部分别对应该复数导光片设置，且该导光片间隙部分垂直重叠对应的该透光部。光源单元包含光源电路层及复数发光元件，该复数发光元件分别电连接该光源电路层，该光源电路层相对于该遮光片设置于该导光板的另一侧，以使得该复数发光元件分别对应位于该复数导光片的该入光侧面侧，且该复数发光元件各朝对应的该入光侧面提供光线，且各该导光片导引该光线至少部分自其该上表面朝对应的该按键单元射出。其中该复数按键单元系排列成N列，每列具有至少两个按键单元，该连接部包含有同列连接部与跨列连接部，该同列连接部沿着X轴方向延伸连结同一列的该至少两个按键单元对应的该复数导光片，该跨列连接部沿着Y轴方向延伸连结该N列中的至少一个按键单元对应的该导光片，该X轴方向与该Y轴方向垂直，且N大于或等于2。其中各该发光元件具有出光角，该连接部是设置在邻近的该发光元件的该出光角外，以减少该光线透过该连接部传递到相邻的该导光片的能量。

[0014] 优选的，该复数发光元件排列成N列，每列具有至少两个发光元件，属于同列的该至少两个发光元件沿着该X轴方向排列，该复数导光片的该入光侧面也沿着该X轴方向排列。

[0015] 优选的，各该导光片为四边形，该出光侧面为U字形侧壁，该同列连接部设置于邻近该U字形侧壁的开口处，而该跨列连接部设置于邻近该U字形侧壁的底端处。

[0016] 优选的，该复数按键单元各包含键帽，且各该键帽具有键帽透光部，该复数导光片中的至少一导光片具有开孔，该开孔的位置与对应的该键帽的该键帽透光部对应。

[0017] 优选的，该开孔的形状对应该键帽透光部的形状，以使该开孔于该键帽的垂直投影与该键帽透光部至少部分重叠。

[0018] 优选的，该复数按键单元各包含键帽，且相邻的该复数按键单元的该键帽之间具有键帽间隙，该键帽间隙小于该导光片间隙。

[0019] 优选的，相邻的该复数透光部之间具有遮光区块，该遮光区块大于或等于该键帽间隙且小于该导光片间隙。

[0020] 优选的，该导光板为无光萃取结构的片状导光板切割而形成的该复数导光片及该连接部。

[0021] 优选的，该出光侧面为弧形侧壁，该弧形侧壁的两端邻接该入光侧面。

[0022] 与现有技术相对比，本发明的发光键盘藉由复数导光片的边缘出光，有效提升键盘的发光均匀性。再者，本发明的发光键盘藉由连接部将复数导光片局部连接，有效简化导

光片的组装程序。

附图说明

[0023] 图1为本发明一实施例的发光键盘的示意图。

[0024] 图2A及图2B分别为图1的发光键盘沿切线A-A及B-B的截面示意图。

[0025] 图3A及图3B为本发明一实施例的背光模组的爆炸图及上视示意图。

[0026] 图4为本发明另一实施例的导光板的示意图。

[0027] 图5为本发明另一实施例的发光键盘的导光片与键帽的示意图。

具体实施方式

[0028] 为使对本发明的目的、构造、特征及其功能有进一步的了解，兹配合实施例详细说明如下。

[0029] 本发明提供一种发光键盘，尤其是一种利用导光片边缘出光的发光键盘。具体而言，本发明的发光键盘可为任何具有发光按键的独立键盘装置或整合于电子产品的发光键盘(例如行动装置、平板电脑等配备之按键或键盘等)，但不以此为限。于后以电脑键盘为例，参考图式详细说明本发明实施例发光键盘之细节。

[0030] 如图1所示，于一实施例，本发明的发光键盘1包含按键模组10及背光模组20，且背光模组20设置于按键模组10下方。按键模组10包含复数按键单元100，且复数按键单元100排列成N列，每列具有至少两个按键单元，其中N大于或等于1，且较佳大于或等于2。举例而言，于相互垂直的X轴方向与Y轴方向上，复数按键单元100沿Y轴方向排列成六列，且依据按键大小不同，各列沿X轴方向具有例如14至20个按键，但不以此为限。于其他实施例，复数按键单元100可依据实际应用呈阵列配置或呈图形配置。

[0031] 如图2A及图2B所示，于一实施例，按键单元100可为藉由剪刀式支撑架130可活动地连接键帽120及底板110，以支撑键帽120移动，进而触发薄膜开关140，并藉由回复单元的回复力复位的按键，但不以此为限。按键单元100可为具有透光键帽(例如键帽120具有键帽透光部122)的任何合宜的按键单元。举例而言，于其他实施例，剪刀式支撑架130可以其他升降机构替代，例如蝶翼式支撑机构、滑动块支撑机构、悬臂式支撑机构等，且回复单元可为例如弹性体、弹簧、磁铁等。再者，于另一实施例，按键单元100可为整合回复单元(例如弹簧)于键轴壳体内的机械式按键单元，而可不另外设置升降机构。此外，薄膜开关140亦可替换为其他开关单元，例如机械开关、光学开关等。换言之，按键模组10的按键单元100可具有任何合宜的结构，以达到按压后产生触发讯号的作用。再者，于此实施例，底板110对应按键单元100具有孔洞112，以容许背光模组20提供的光线朝对应按键单元100的键帽120射出。再者，相邻的键帽120之间具有键帽间隙(例如G1x、G1y)。具体而言，如图2A所示，键帽间隙G1y可为相邻键帽120沿Y轴方向的相邻外缘间的间隔，且如图2B所示，键帽间隙G1x可为相邻键帽120沿X轴方向的相邻外缘间的间隔。依据实际应用，键帽间隙G1x、G1y可为相同或不同大小。

[0032] 如图2A及图2B所示，背光模组20包含导光板210、遮光片220及光源单元230。导光板210包含复数导光片212及连接部(例如图3A、图4的214a、214b)，复数导光片212对应复数按键单元100间隔设置并藉由连接部彼此局部连接，复数导光片212各具有上表面212c、出

光侧面212a与入光侧面212b，且相邻的导光片212之间具有导光片间隙(例如G2x、G2y)。遮光片220设置于导光板212的一侧，且遮光片220包含复数透光部222。复数透光部222分别对应复数导光片212设置，且各透光部222具有透光部边缘222a。各导光片212的出光侧面212a于对应的透光部222具有垂直投影，该垂直投影位在对应的透光部222内且与对应的透光部222的透光部边缘222a之间具有出光间隙(例如G3x、G3y)。光源单元230包含光源电路层232及复数发光元件234。复数发光元件234分别电连接光源电路层232，且分别对应位于复数导光片212的入光侧面212b的一侧。于一实施例，复数发光元件234各朝对应的入光侧面212b提供光线，且各导光片212导引光线至少部分自其出光侧面212a经出光间隙朝对应的按键单元100射出。

[0033] 再者，遮光片220的透光部222间的遮光区块(例如224a、224b)较佳实质大于或等于键帽间隙且小于导光片间隙。如图2A所示，遮光区块224b的宽度G4y略大于键帽间隙G1y且小于导光片间隙G2y，且如图2B所示，遮光区块224a的宽度G4x略大于键帽间隙G1x且小于导光片间隙G2x。具体而言，在X轴方向上，相邻键帽120间的键帽间隙G1x较佳小于相邻导光片212邻近的出光侧面212a间的导光片间隙G2x，且在Y轴方向上，相邻键帽120间的键帽间隙G1y较佳小于相邻导光片212邻近的出光侧面212a与入光侧面212b间的导光片间隙G2y。此实施例，出光侧表面212a于底板110的垂直投影较佳部分位于孔洞112中，使得光线可自出光侧表面212a、经由出光间隙G3x、G3y(即透光部222对应与导光片间隙G2x、G2y重叠的部分)，再通过底板110的孔洞112朝键帽120射出，但不以此为限。

[0034] 如图3A及图3B所示，于一实施例，各导光片212对应键帽120形状实质上为四边形，出光侧面212a为U字形侧壁，且连接部(例如214a)较佳设置于邻近U字形侧壁的开口处。于此实施例，入光侧面212b较佳为连接U字形侧壁开口端的侧壁。具体而言，上表面212c为四边形导光片212中平行X轴及Y轴平面延伸的四边形表面，入光侧面212b为四边形导光片212的其中一个侧边的侧表面，而出光侧面212a则为四边形导光片212其余三个侧边的侧表面。举例而言，入光侧面212b沿X轴连接上表面212c且沿Z轴向下延伸，而为四边形导光片212的平行X轴及Z轴延伸的XZ表面。出光侧面212a包含一个沿X轴连接上表面212c且沿Z轴向下延伸的XZ表面及位于XZ表面两侧沿Y轴连接上表面212c且沿Z轴向下延伸的YZ表面所构成的连续表面，但不以此为限。

[0035] 复数导光片212对应按键单元100依据行列呈阵列间隔设置，使得相邻的导光片212之间具有导光片间隙(例如G2x、G2y)，且键帽间隙(例如G1x、G1y)较佳小于导光片间隙。具体而言，导光片间隙G2x的宽度可为相邻导光片212沿X轴方向的相邻外缘间的距离，例如相邻导光片212的出光侧面212a间的距离，且导光片间隙G2x沿Y轴方向较佳具有一致的大小，但不以此为限。导光片间隙G2y的宽度可为相邻导光片212沿Y轴方向的相邻外缘间的距离，例如导光片212的出光侧面212a的U字形侧壁底端与邻近列的相邻导光片212的入光侧面212b的距离，且导光片间隙G2y沿X轴方向较佳具有一致的大小，但不以此为限。依据实际应用，在X轴方向的导光片间隙G2x可具有与在Y轴方向的导光片间隙G2y相同或不同的尺寸。

[0036] 于其他实施例，依据不同的键帽形状，导光片212可具有不同的形状。如图4所示，于另一实施例，导光片210’包含复数导光片212’。导光片212’可为弧形片，其中出光侧面212a为弧形侧壁，且弧形侧壁的两端较佳邻接入光侧面212b。具体而言，导光片212’可为具

有类似半月形的片体，其中出光侧面212a为半月形导光片212'的弧形侧的侧表面，使得出光侧面212a为弧形出光侧面，而入光侧面212b为连接弧形侧两端的直线侧的侧表面。再者，于此实施例，导光片间隙G2x沿Y轴方向可依据弧形侧壁而具有渐增的尺寸，且导光片间隙G2y沿X轴方向依据弧形侧壁而具有起伏的尺寸变化，但不以此为限。

[0037] 再者，如图3A所示，复数导光片212藉由连接部彼此局部连接，使得复数导光片212具有一体的结构，同时又使得个别导光片212的出光侧面212a与其相邻的导光片212间实质保有导光片间隙G2x、G2y。连接部较佳包含同列连接部214a与跨列连接部214b。同列连接部214a较佳沿着X轴方向延伸连结同一列的至少两个按键单元100的对应导光片212。于一实施例，同一列的复数导光片212较佳藉由同列连接部214a连接于同一侧，且不同列的复数导光片212藉由跨列连接部214b局部连接。于此实施例，同列连接部214a较佳设置于邻近U字形侧壁的开口处，且远离U字形侧壁的底端处。具体而言，同列连接部214a较佳连接于并列相邻的导光片212的入光侧面212b的邻近端部之间，使得同一列的复数导光片212的出光侧面212a实质彼此独立，而入光侧面212b沿例如X轴方向相互连接，但不以此为限。依据实际应用，同列连接部214a可局部连接于同一列相邻导光片212的出光侧面212a之间，使得同一列的复数导光片212的出光侧面212a及入光侧面212b实质彼此独立。如图4所示，于另一实施例，同列连接部214a设置于邻近入光侧面212b的弧形侧壁(即出光侧面212a)之间。

[0038] 跨列连接部214b较佳沿着Y轴方向延伸连结N列中的至少一按键单元100的对应导光片212。如图3A所示，于一实施例，跨列连接部214b设置于邻近U字形侧壁的底端处。具体而言，跨列连接部214b可自其中一列的导光片212的U字形侧壁的底端处朝相邻列延伸，进而连接相邻列的邻近导光片212(例如邻近入光侧面212b的端部)或对应的同列连接部214a，但不以此为限。如图4所示，于另一实施例，跨列连接部214b可自其中一列的导光片212的同列连接部214a朝相邻列延伸，进而连接相邻列的邻近导光片212或其同列连接部214a，但不以此为限。

[0039] 在此需注意，连接部(例如同列连接部214a、跨列连接部214b)较佳设置于对各导光片212的出光侧面212a影响较小的位置，以利于提升出光效果，并减少光线透过连接部传递到相邻的导光片的可能性。举例而言，连接部(例如同列连接部214a、跨列连接部214b)于遮光片220的垂直投影较佳实质是在透光部222外侧，亦即连接部较佳大部分被遮光片220的不透光部分所覆盖。

[0040] 如图3A所示，遮光片220设置于导光板210的一侧，例如邻近按键模组10之一侧(即上侧)。遮光片220具有遮光图案220a，以选择性局部阻挡光线或让光线通过。于一实施例，遮光片220为可透光的光学膜片(例如对苯二甲酸酯(Polyethylene Terephthalate，PET))且膜片上具有图案设计，用以遮蔽对应发光键盘1不需要光线的部分。具体而言，遮光片220可具有对应按键模组10之复数按键单元100相对位置与轮廓的图案，使得相邻按键单元100之间的空隙(例如键帽间隙G1x、G1y)被遮罩住不让光线通过，而对应复数按键单元100的位置为透光部222，可容许光线通过以使光线可自键帽120的键帽透光部122射出。于一实施例，各透光部222较佳具有对应键帽120的形状及尺寸，且透光部边缘222a为各透光部222与遮光片220之不透光部分的边界。具体而言，相邻的复数透光部222之间具有遮光区块(例如224a、224b)，透光部边缘222a为各透光部222与相邻遮光区块的边界。举例而言，遮光区块224a的宽度G4x为相邻透光部222沿X轴方向之相邻透光部边缘222a间的距离，而遮光区块

224b的宽度G4y为相邻透光部222沿Y轴方向的相邻透光部边缘222a间的距离。

[0041] 具体而言，复数透光部222分别对应复数导光片212设置，且导光片间隙G2x、G2y部分垂直重叠对应的透光部222。如图3B所示，在X轴方向上，相邻透光部222间的遮光区块224a的宽度G4x较佳小于相邻导光片212的邻近出光侧面212a间的导光片间隙G2x，使得导光片间隙G2x部分垂直重叠对应的透光部222，且导光片212的出光侧面212a于对应的透光部222的垂直投影，位在对应的透光部222内并与对应的透光部222的透光部边缘222a之间具有出光间隙G3x。亦即，导光片间隙G2x与对应透光部222垂直重叠部分为出光间隙G3x。在Y轴方向上，相邻透光部222间的遮光区块224b的宽度G4y较佳小于相邻导光片212的出光侧面212a与邻近入光侧面212b间的导光片间隙G2y，使得导光片间隙G2y部分垂直重叠对应的透光部222，且导光片212的出光侧面212a于对应的透光部222的垂直投影，位在对应的透光部222内并与对应的透光部222的透光部边缘222a之间具有出光间隙G3y。亦即，导光片间隙G2y与对应透光部222垂直重叠部分为出光间隙G3y。于一实施例，出光间隙G3x、G3y的宽度较佳为5mm～10mm，以使得自出光侧面212a射出的光线可大部分在出光间隙范围内自透光部222通过，进而朝对应按键单元100射出。在此需注意，出光间隙G3x、G3y的宽度可依据底板110的孔洞112及键帽120的透光部122位置变化，因此可小于5mm或大于10mm，不以实施例所示为限。再者，依据实际应用，X轴方向的出光间隙G3x及Y轴方向的出光间隙G3y可具有相同或不同的尺寸。此外，出光间隙G3x、G3y较佳环绕导光片212之出光侧表面212a设置，例如对应U字形侧壁的出光侧面212a，出光间隙G3x、G3y较佳构成实质环绕U字形侧壁的出光空间，但不以此为限。依据实际应用，出光侧面212a于遮光片220的垂直投影较佳至少与对应的遮光区块224a及遮光区块224b其中之一不重叠，而使得导光片212于X轴方向及Y轴方向的至少一方向上形成出光间隙G3x、或出光间隙G3y、或同时有出光间隙G3x及G3y。

[0042] 如图3A及图3B所示，光源电路层232相对于遮光片220设置于导光板210的另一侧(例如下侧)，复数发光元件234对应导光片212的入光侧面212b以阵列方式设置于光源电路层232。具体而言，复数发光元件234排列成N列，每列具有至少两个发光元件，属于同列的至少两个发光元件234沿着X轴方向排列，复数导光片212的入光侧面212b也沿着X轴方向排列。发光元件234较佳为发光二极管(LED)，尤其是较佳为侧发光的发光二极管，但不以此为限。发光元件234的发光面较佳面对导光片212的入光侧面212b，以使光线通过入光侧面212b而传递至导光片212内，进而自出光侧面212a射出。各发光元件234具有出光角θ，连接部(例如同列连接部214a)较佳是设置在邻近的发光元件234的出光角θ外，以减少光线透过连接部传递到相邻的导光片212的能量；如此当相邻两个发光元件234发出不同颜色光线时，可以避免相邻两个导光片212透过连接部214a或连接部214b而发生混光情形，确保相邻两个导光片212都只会发出预定颜色光线。

[0043] 上述实施例中，本发明的发光键盘1利用导光片212的出光侧面212a出光，导光片212可以不需设置光萃取结构(light extraction structure)，例如：微透镜结构(micro-lens)或印刷网点。换言之，上述实施例的导光板210可为无微透镜结构或无网点的片状导光板，加以切割后而形成复数导光片212(或212')及连接部(例如214a、214b)，但不以此为限。于另一实施例，导光片212亦可设置网点或微透镜结构，而使得复数发光元件234各朝对应的入光侧面提212b供光线，且各导光片212导引光线至少部分自其上表面212c朝对应的按键单元100射出。换言之，导光板210亦可为具有网点的片状导光板切割而形成复数导光

片212(或212')及连接部(例如214a、214b),并可藉由上表面212c及出光侧面212a出光,进一步提升出光效果。

[0044] 再者,因应键帽120的键帽透光部122的位置及形状不同,对应导光片212可具有局部加强发光亮度的设计。如图5所示,于实施例,键帽120a、键帽120b分别具有键帽透光部122a、键帽透光部122b,例如「shift」及「Z」字符,且复数导光片中的至少一导光片242a与导光片242b较佳具有开孔244a、开孔244b,开孔244a、开孔244b的位置较佳与对应的键帽120a、键帽120b的键帽透光部122a、键帽透光部122b对应。再者,开孔244a、开孔244b的形状较佳对应键帽透光部122a、键帽透光部122b分布区域的形状,以使开孔244a、开孔244b于键帽120a、键帽120b的垂直投影实质与键帽透光部122a、键帽透光部122b至少部分重叠。

[0045] 具体而言,键帽120a的键帽透光部122a为字元较多的「shift」字符,键帽透光部122a分布区域为左右较长前后较短的长方形,因此对应键帽120a的导光片242a的开孔244a就对应设计成左右较长前后较短的长方形,以使得长方形的开孔244a与「shift」字符至少部分垂直重叠,而使光线不仅可自导光片242a的出光侧面246a出光,更可自开孔244a出光,以加强「shift」字符的发光亮度。类似地,键帽120b的键帽透光部122b为字元较少的「Z」字符,因此对应键帽120b的导光片242b可开设有例如圆形的开孔244b,以使得圆形的开孔244b与「Z」字符至少部分垂直重叠,而使光线不仅可自导光片242b的出光侧面246b出光,更可自开孔244b出光,以加强「Z」字符的发光亮度。在此需注意,依据实际应用,导光片的开孔位置、形状、大小可依据键帽所呈现的字符变化,以达到局部加强发光亮度,进而达到整体发光均匀性的提升。

[0046] 相较于习知技术,本发明的发光键盘不仅利用个别导光片配合发光元件提升发光均匀性,更藉由导光片间的导光间隙大于遮光片的透光部间的遮光区块的设计,以利用个别导光片的边缘出光,而使导光板无需设置网点,降低成本。再者,本发明的发光键盘利用连接部局部连接复数导光片,不仅使导光片间保有导光片间隙以达到边缘出光,更使得复数导光片具有一体的结构容易组装。

[0047] 本发明已由上述相关实施例加以描述,然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是,已揭露的实施例并未限制本发明的范围。相反地,在不脱离本发明的精神和范围内所作的更动与润饰,均属本发明的专利保护范围。

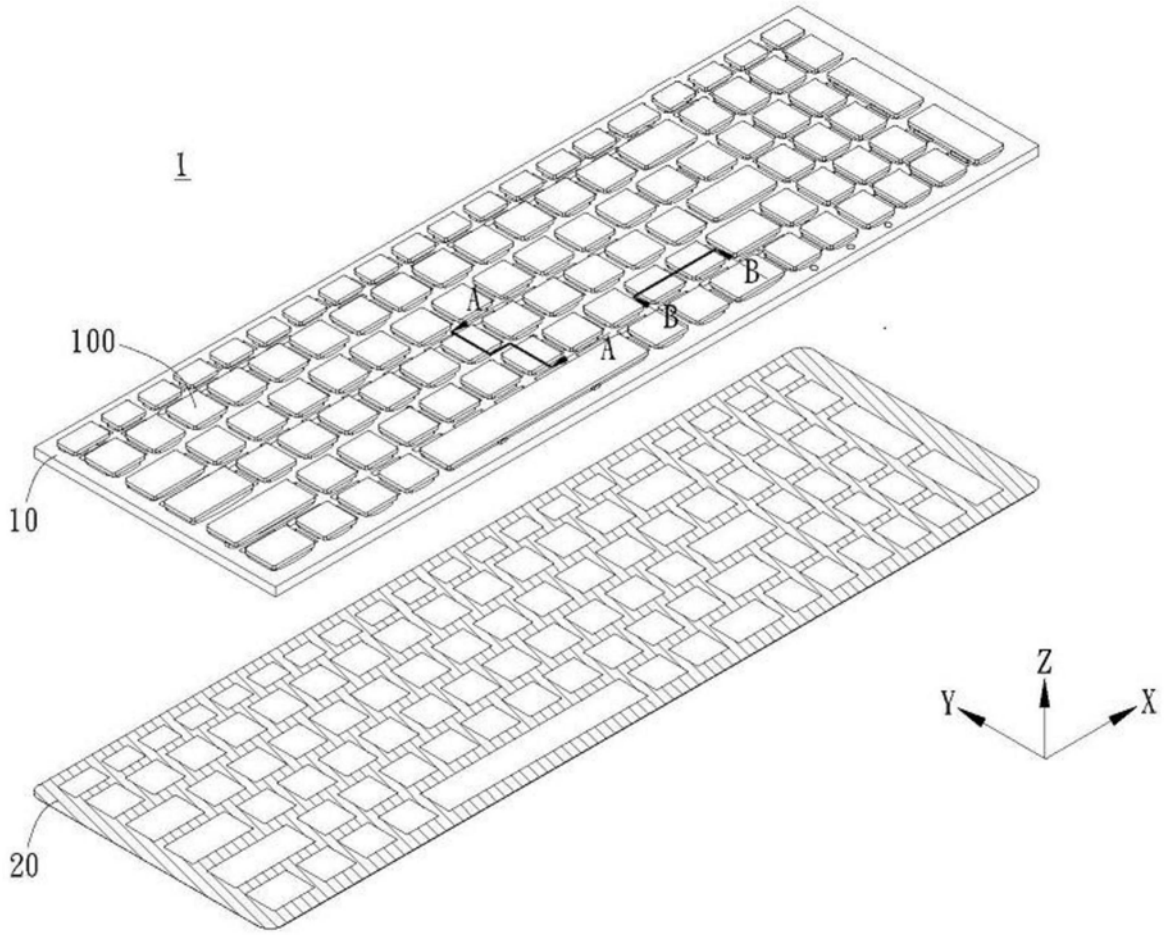

1
100
10
20
A
A
B
B
Z
Y
X

图1

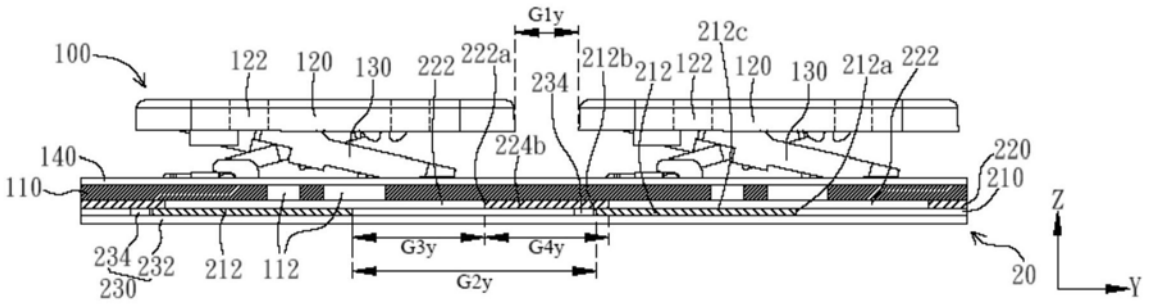

G1y
100
122
120
130
222
222a
234
212b
212c
212
122
120
130
212a
222
224b
140
110
220
210
234
232
230
212
112
G3y
G4y
G2y
20
Z
Y

图2A

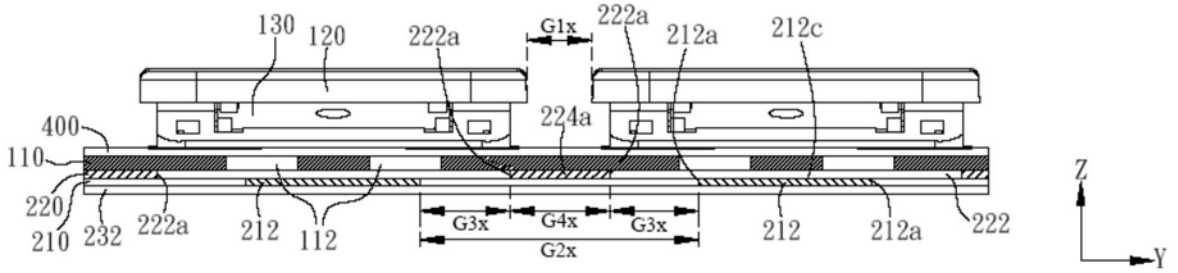

130
120
222a
G1x
222a
212a
212c
400
110
224a
220
210
232
222a
212
112
G3x
G4x
G3x
G2x
212
212a
222
Z
Y

图2B

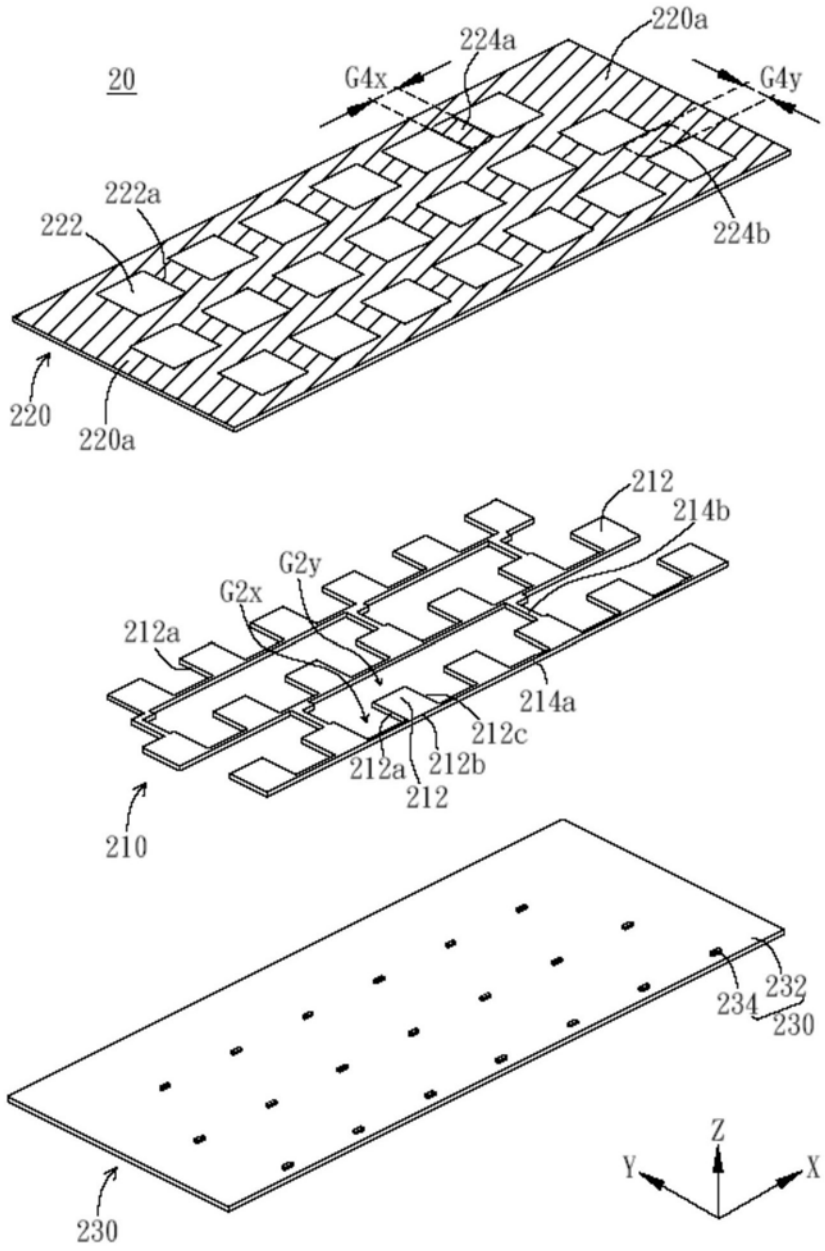

20
220a
224a
G4x
G4y
222a
222
224b
220
220a
212
214b
G2y
G2x
212a
214a
212c
212a
212b
212
210
234
232
230
230
Z
Y
X

图3A

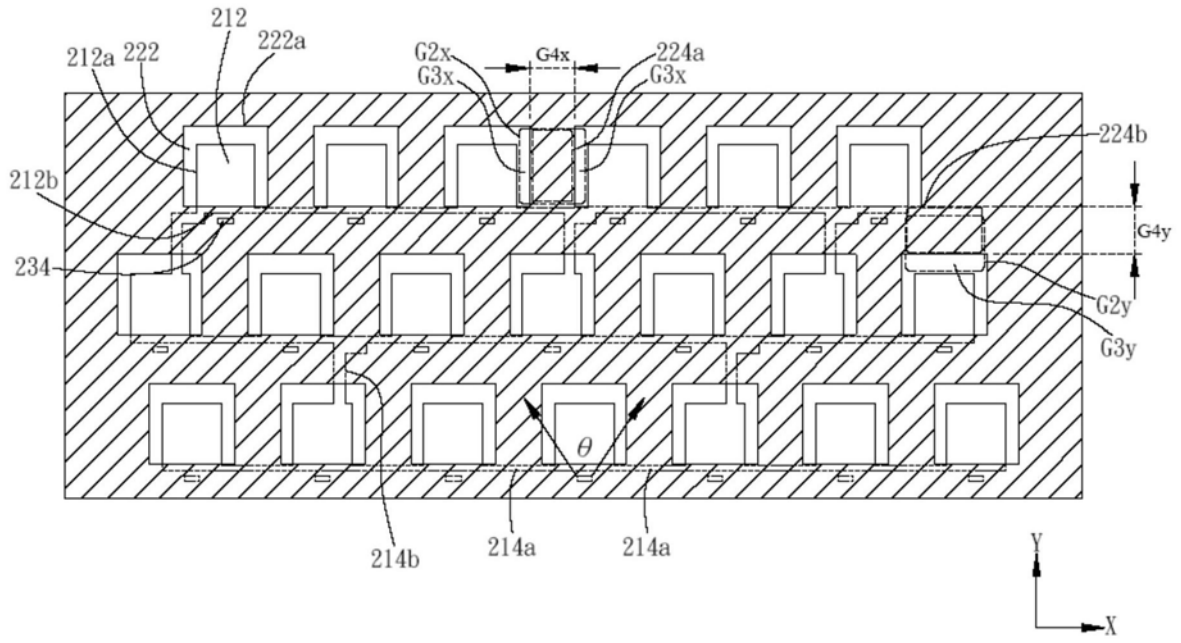

212
212a
222
222a
G2x
G3x
G4x
224a
G3x
224b
212b
G4y
234
G2y
G3y
θ
214b
214a
214a
Y
X

图3B

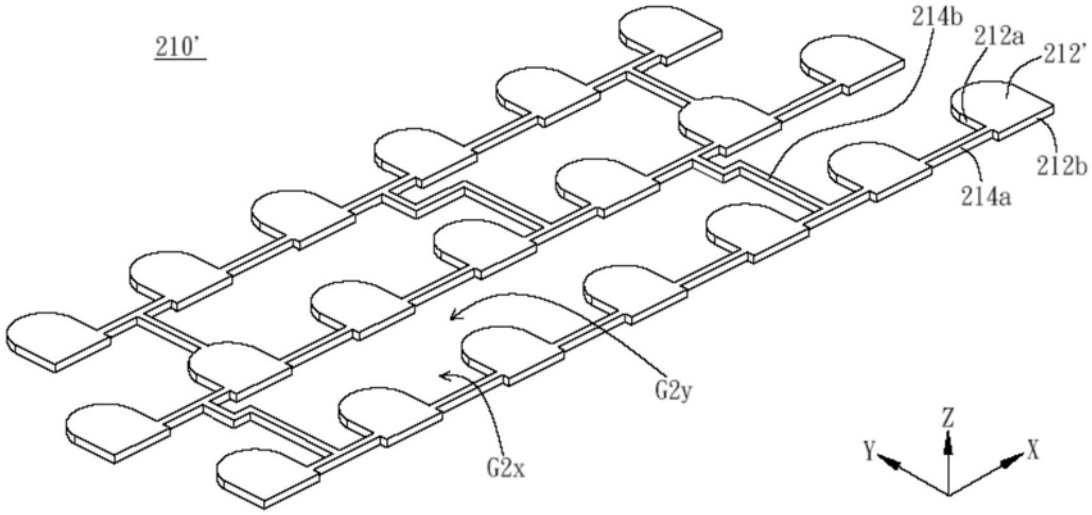

210'
214b
212a
212'
212b
214a
G2y
G2x
Z
Y
X

图4

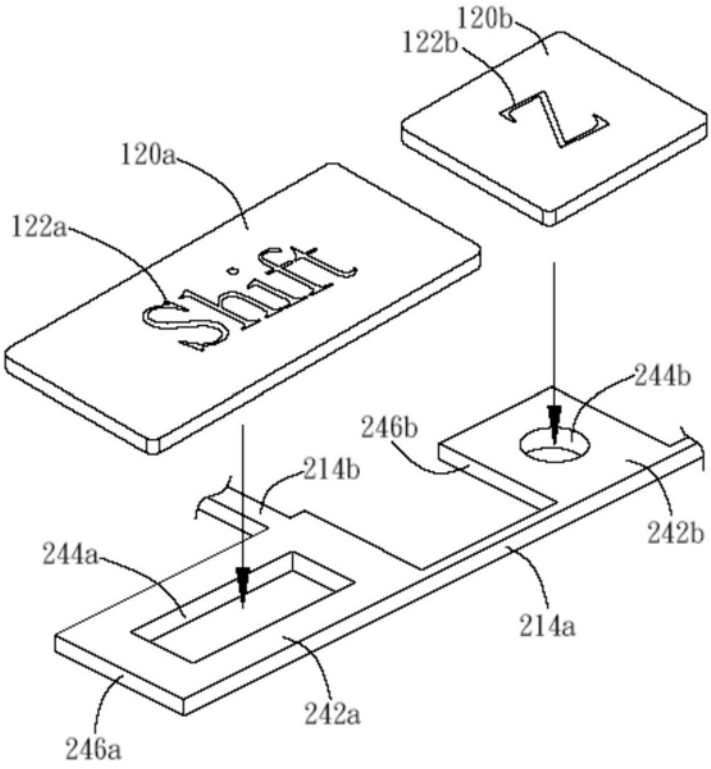

120b
122b
120a
122a
Shift
244b
246b
214b
242b
244a
214a
242a
246a

图5