

(21) 申請案號：107117036

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 18 日

(51) Int. Cl.：

*H01H13/83 (2006.01)**G06F3/02 (2006.01)**H01H13/705 (2006.01)*

(71) 申請人：達方電子股份有限公司 (中華民國) DARFON ELECTRONICS CORP. (TW)

桃園市龜山區山鶯路 167 號之 1

(72) 發明人：許文明 HSU, WEN MING (TW)；何信政 HO, HSIN CHENG (TW)

(74) 代理人：李貞儀；童啓哲

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：5 共 27 頁

(54) 名稱

發光鍵盤

(57) 摘要

發光鍵盤包含具有複數按鍵單元的按鍵模組及設置於按鍵模組下方的背光模組。背光模組包含導光板、遮光片及光源單元。導光板包含對應複數按鍵單元間隔設置並藉由連接部彼此局部連接的複數導光片，且相鄰的導光片之出光側面之間具有導光片間隙。遮光片包含具有透光部邊緣的複數透光部，各導光片之出光側面於對應的透光部的垂直投影位在透光部內且與其透光部邊緣之間具有出光間隙。光源單元包含光源電路層及複數發光元件，複數發光元件各朝對應的入光側面提供光線，且各導光片導引光線至少部分自其出光側面經出光間隙朝對應的按鍵單元射出。

A luminous keyboard includes a key module having keyswitch units and a backlight module including a light guide plate, a mask film, and a light source unit under the key module. The light guide plate includes light guide films spaced apart and partially connected by a connection portion. Adjacent light guide films have a film gap between their light exit side surfaces. The mask film includes light-transparent portions each with an edge. A vertical projection of the light exit side surface of each light guide film falls within its corresponding light-transparent portion and has a light exit gap with the edge. The light source unit includes a circuit board and light emitting units each emitting light toward a light entrance side surface of its corresponding light guide film. The light guide film guides the light to at least partially emit from its light exit side surface and pass through the light exit gap toward a corresponding keyswitch unit.

指定代表圖：

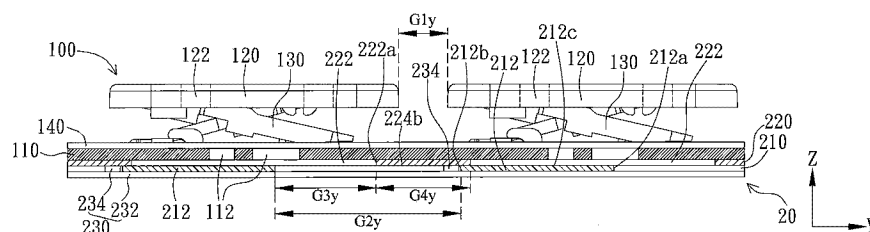


圖 2A

符號簡單說明：

100 . . . 按鍵單元

110 . . . 底板

112 . . . 孔洞

120 . . . 鍵帽

122 . . . 鍵帽透光部

130 . . . 剪刀式支撐架

140 . . . 薄膜開關  
20 . . . 背光模組  
210 . . . 導光板  
212 . . . 導光片  
212a . . . 出光側面  
212b . . . 入光側面  
212c . . . 上表面  
220 . . . 遮光片  
222 . . . 透光部  
222a . . . 透光部邊緣  
224b . . . 遮光區塊  
230 . . . 光源單元  
232 . . . 光源電路層  
234 . . . 發光元件  
G1y . . . 鍵帽間隙  
G2y . . . 導光片間隙  
G3y . . . 出光間隙  
G4y . . . 遮光區塊的寬度

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

發光鍵盤/Luminous Keyboard

## 【技術領域】

【0001】 本發明一般係關於一種發光鍵盤，具體而言，本發明係關於一種自導光片邊緣出光的發光鍵盤。

## 【先前技術】

【0002】 爲了在昏暗的環境中能順利的操作鍵盤，發光鍵盤逐漸成爲消費者的首要選擇。習知發光鍵盤通常利用數顆發光二極體作爲光源，並配合使用對應鍵盤尺寸的導光板，以達到整個鍵盤的發光效果。然而，隨著按鍵離光源的遠近不同，使得按鍵發光的亮度也不同，造成鍵盤整體發光均勻性不佳，影響視覺效果。

【0003】 因此，如何提升發光按鍵的發光均勻性爲發光鍵盤的設計重點之一。

## 【發明內容】

【0004】 本發明之一目的在於提供一種發光鍵盤，其藉由各導光片的邊緣出光，以提升發光效果。

【0005】 本發明之一目的在於提供一種發光鍵盤，其將複數導光片局部連接形成單一導光板，以簡化個別導光片的組裝步驟。

【0006】 於一實施例，本發明之發光鍵盤包含按鍵模組及背光模組，其中按鍵模組包含複數按鍵單元；背光模組設置於按鍵模組下方，且背光模組包含導光板、遮光片及光源單元。導光板包含複數導光片及連接部，

複數導光片對應複數按鍵單元間隔設置並藉由連接部彼此局部連接，複數導光片各具有出光側面與入光側面，且相鄰的導光片之間具有導光片間隙；遮光片設置於導光板之一側，遮光片包含複數透光部，複數透光部分別對應複數導光片設置，各透光部具有透光部邊緣，各導光片之出光側面於對應的透光部具有垂直投影，該垂直投影係位在對應的透光部內且與對應的透光部的透光部邊緣之間具有出光間隙；光源單元包含光源電路層及複數發光元件，複數發光元件分別電連接光源電路層，且分別對應位於複數導光片之入光側面側，複數發光元件各朝對應的入光側面提供光線，且各導光片導引光線至少部分自其出光側面經出光間隙朝對應的按鍵單元射出。

**【0007】** 於一實施例，各導光片實質上為四邊形，出光側面為U字形側壁，連接部設置於鄰近U字形側壁的開口處。

**【0008】** 於一實施例，複數按鍵單元係排列成N列，每列具有至少兩個按鍵單元，連接部包含有同列連接部與跨列連接部，同列連接部係沿著X軸方向延伸連結同一列的至少兩個按鍵單元對應的該些導光片，跨列連接部係沿著Y軸方向延伸連結N列中的至少一按鍵單元對應的導光片，X軸方向與Y軸方向垂直，且N大於或等於2。

**【0009】** 於一實施例，連接部包含同列連接部及跨列連接部，複數導光片係依據行列呈陣列設置，同一列的複數導光片藉由同列連接部連接於同一側，且不同列的複數導光片藉由跨列連接部局部連接。

**【0010】** 於一實施例，出光間隙的寬度為5~10mm。

**【0011】** 於另一實施例，本發明之發光鍵盤包含按鍵模組及背光模

組，其中按鍵模組包含複數按鍵單元；背光模組設置於複數按鍵單元下方，且背光模組包含導光板、遮光片及光源單元。導光板包含複數導光片及連接部，複數導光片對應複數按鍵單元間隔設置並藉由連接部彼此局部連接，各導光片具有上表面、出光側面與入光側面，且相鄰的導光片之間具有導光片間隙；遮光片設置於導光板之一側，遮光片包含複數透光部，複數透光部分別對應複數導光片設置，且導光片間隙部分垂直重疊對應的透光部；光源單元包含光源電路層及複數發光元件，複數發光元件分別電連接光源電路層，光源電路層相對於遮光片設置於導光板之另一側，以使得複數發光元件分別對應位於複數導光片之入光側面側，且複數發光元件各朝對應的入光側面提供光線，且各導光片導引光線至少部分自其上表面朝對應的按鍵單元射出；複數按鍵單元係排列成  $N$  列，每列具有至少兩個按鍵單元，連接部包含有同列連接部與跨列連接部，同列連接部係沿著  $X$  軸方向延伸連結同一列的該至少兩個按鍵單元對應的導光片，跨列連接部係沿著  $Y$  軸方向延伸連結該  $N$  列中的至少一個按鍵單元對應的導光片， $X$  軸方向與  $Y$  軸方向垂直，且  $N$  大於或等於 2；各發光元件具有出光角，連接部是設置在鄰近的發光元件的出光角外，以減少光線透過連接部傳遞到相鄰的導光片的能量。

**【0012】** 於一實施例，複數發光元件係排列成  $N$  列，每列具有至少兩個發光元件，屬於同列的至少兩個發光元件沿著  $X$  軸方向排列，複數導光片之入光側面也沿著  $X$  軸方向排列。

**【0013】** 於一實施例，各導光片實質上為四邊形，出光側面為  $U$  字形側壁，同列連接部係設置於鄰近  $U$  字形側壁的開口處，而跨列連接部係設

置於鄰近U字形側壁的底端處。

【0014】 於一實施例，複數按鍵單元各包含鍵帽，且各鍵帽具有鍵帽透光部，複數導光片中的至少一導光片具有開孔，開孔的位置與對應的鍵帽之鍵帽透光部對應。

【0015】 於一實施例，開孔的形狀對應鍵帽透光部的形狀，以使開孔於鍵帽的垂直投影實質與鍵帽透光部至少部分重疊。

【0016】 於一實施例，複數按鍵單元各包含鍵帽，且相鄰的複數按鍵單元之鍵帽之間具有鍵帽間隙，鍵帽間隙小於導光片間隙。

【0017】 於一實施例，相鄰的複數透光部之間具有遮光區塊，遮光區塊實質大於或等於鍵帽間隙且小於導光片間隙。

【0018】 於一實施例，導光板為無光萃取結構的片狀導光板切割而形成複數導光片及連接部。

【0019】 於一實施例，出光側面為弧形側壁，弧形側壁的兩端鄰接入光側面。

【0020】 相較習知技術，本發明之發光鍵盤藉由複數導光片的邊緣出光，有效提升鍵盤的發光均勻性。再者，本發明之發光鍵盤藉由連接部將複數導光片局部連接，有效簡化導光片的組裝程序。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0021】

圖1為本發明一實施例之發光鍵盤之示意圖。

圖2A及圖2B分別為圖1之發光鍵盤沿切線A-A及B-B之截面示意圖。

圖3A及圖3B為本發明一實施例之背光模組之爆炸圖及上視示意圖。

圖4為本發明另一實施例之導光板之示意圖。

圖5為本發明之另一實施例之發光鍵盤之導光片與鍵帽之示意圖。

### 【實施方式】

【0022】 本發明提供一種發光鍵盤，尤其是一種利用導光片邊緣出光的發光鍵盤。具體而言，本發明之發光鍵盤可為任何具有發光按鍵的獨立鍵盤裝置或整合於電子產品的發光鍵盤(例如行動裝置、平板電腦等配備之按鍵或鍵盤等)，但不以此為限。於後以電腦鍵盤為例，參考圖式詳細說明本發明實施例之發光鍵盤之細節。

【0023】 如圖1所示，於一實施例，本發明的發光鍵盤1包含按鍵模組10及背光模組20，且背光模組20設置於按鍵模組10下方。按鍵模組10包含複數按鍵單元100，且複數按鍵單元100係排列成N列，每列具有至少兩個按鍵單元，其中N大於或等於1，且較佳大於或等於2。舉例而言，於相互垂直的X軸方向與Y軸方向垂直上，複數按鍵單元100沿Y軸方向排列成六列，且依據按鍵大小不同，各列沿X軸方向具有例如14至20個按鍵，但不以此為限。於其他實施例，複數按鍵單元100可依據實際應用呈陣列配置或呈圖形配置。

【0024】 如圖2A及圖2B所示，於一實施例，按鍵單元100可為藉由剪刀式支撐架130可活動地連接鍵帽120及底板110，以支撐鍵帽120移動，進而觸發薄膜開關140，並藉由回復單元的回復力復位的按鍵，但不以此為限。按鍵單元100可為具有透光鍵帽(例如鍵帽120具有鍵帽透光部122)之任何合宜的按鍵單元。舉例而言，於其他實施例，剪刀式支撐架130可以其他升降機構替代，例如蝶翼式支撐機構、滑動塊支撐機構、懸臂式支撐機構

等，且回復單元可為例如彈性體、彈簧、磁鐵等。再者，於另一實施例，按鍵單元100可為整合回復單元(例如彈簧)於鍵軸殼體內的機械式按鍵單元，而可不另外設置升降機構。此外，薄膜開關140亦可替換為其他開關單元，例如機械開關、光學開關等。換言之，按鍵模組10的按鍵單元100可具有任何合宜的結構，以達到按壓後產生觸發訊號的作用。再者，於此實施例，底板110對應按鍵單元100具有孔洞112，以容許背光模組20提供的光線朝對應按鍵單元100的鍵帽120射出。再者，相鄰的鍵帽120之間具有鍵帽間隙(例如G1x、G1y)。具體而言，如圖2A所示，鍵帽間隙G1y可為相鄰鍵帽120沿Y軸方向之相鄰外緣間的距離，且如圖2B所示，鍵帽間隙G1x可為相鄰鍵帽120沿X軸方向之相鄰外緣間的距離。依據實際應用，鍵帽間隙G1x、G1y可為相同或不同大小。

【0025】 如圖2A及圖2B所示，背光模組20包含導光板210、遮光片220及光源單元230。導光板210包含複數導光片212及連接部(例如圖3A、圖4之214a、214b)，複數導光片212對應複數按鍵單元100間隔設置並藉由連接部彼此局部連接，複數導光片212各具有上表面212c、出光側面212a與入光側面212b，且相鄰的導光片212之間具有導光片間隙(例如G2x、G2y)。遮光片220設置於導光板212之一側，且遮光片220包含複數透光部222。複數透光部222分別對應複數導光片212設置，且各透光部222具有透光部邊緣222a。各導光片212之出光側面212a於對應的透光部222具有垂直投影，該垂直投影係位在對應的透光部222內且與對應的透光部222的透光部邊緣222a之間具有出光間隙(例如G3x、G3y)。光源單元230包含光源電路層232及複數發光元件234。複數發光元件234分別電連接光源電路層232，且分別對應位於

複數導光片212之入光側面212b側。於一實施例，複數發光元件234各朝對應的入光側面212b提供光線，且各導光片212導引光線至少部分自其出光側面212a經出光間隙朝對應的按鍵單元100射出。

【0026】 再者，遮光片220之透光部222間的遮光區塊(例如224a、224b)較佳實質大於或等於鍵帽間隙且小於導光片間隙。如圖2A所示，遮光區塊224b的寬度 $G4y$ 係略大於鍵帽間隙 $G1y$ 且小於導光片間隙 $G2y$ ，且如圖2B所示，遮光區塊224a的寬度 $G4x$ 略大於鍵帽間隙 $G1x$ 且小於導光片間隙 $G2x$ 。具體而言，在X軸方向上，相鄰鍵帽120間的鍵帽間隙 $G1x$ 較佳小於相鄰導光片212鄰近的出光側面212a間的導光片間隙 $G2x$ ，且在Y軸方向上，相鄰鍵帽120間的鍵帽間隙 $G1y$ 較佳小於相鄰導光片212鄰近的出光側面212a與入光側面212b間的導光片間隙 $G2y$ 。此實施例，出光側表面212a於底板110的垂直投影較佳部分位於孔洞112中，使得光線可自出光側表面212a、經由出光間隙 $G3x$ 、 $G3y$ (即透光部222對應與導光片間隙 $G2x$ 、 $G2y$ 重疊的部分)，再通過底板110的孔洞112朝鍵帽120射出，但不以此為限。

【0027】 如圖3A及圖3B所示，於一實施例，各導光片212對應鍵帽120形狀實質上為四邊形，出光側面212a為U字形側壁，且連接部(例如214a)較佳設置於鄰近U字形側壁的開口處。於此實施例，入光側面212b較佳為連接U字形側壁開口端的側壁。具體而言，上表面212c為四邊形導光片212中平行X軸及Y軸平面延伸的四邊形表面，入光側面212b為四邊形導光片212的其中一個側邊的側表面，而出光側面212a則為四邊形導光片212其餘三個側邊的側表面。舉例而言，入光側面212b沿X軸連接上表面212c且沿Z軸向下延伸，而為四邊形導光片212的平行X軸及Z軸延伸的XZ表面。出光側面

212a包含一個沿X軸連接上表面212c且沿Z軸向下延伸的XZ表面及位於XZ表面兩側沿Y軸連接上表面212c且沿Z軸向下延伸的YZ表面所構成的連續表面，但不以此為限。

【0028】 複數導光片212對應按鍵單元100依據行列呈陣列間隔設置，使得相鄰的導光片212之間具有導光片間隙(例如G2x、G2y)，且鍵帽間隙(例如G1x、G1y)較佳小於導光片間隙。具體而言，導光片間隙G2x的寬度可為相鄰導光片212沿X軸方向之相鄰外緣間的距離，例如相鄰導光片212之出光側面212a間的距離，且導光片間隙G2x沿Y軸方向較佳具有一致的大小，但不以此為限。導光片間隙G2y的寬度可為相鄰導光片212沿Y軸方向之相鄰外緣間的距離，例如導光片212的出光側面212a的U字形側壁底端與鄰近列的相鄰導光片212的入光側面212b的距離，且導光片間隙G2y沿X軸方向較佳具有一致的大小，但不以此為限。依據實際應用，在X軸方向的導光片間隙G2x可具有與在Y軸方向的導光片間隙G2y相同或不同的尺寸。

【0029】 於其他實施例，依據不同的鍵帽形狀，導光片212可具有不同的形狀。如圖4所示，於另一實施例，導光片210'包含複數導光片212'。導光片212'可為弧形片，其中出光側面212a為弧形側壁，且弧形側壁的兩端較佳鄰接入光側面212b。具體而言，導光片212'可為具有類似半月形的片體，其中出光側面212a為半月形導光片212'之弧形側的側表面，使得出光側面212a為弧形出光側面，而入光側面212b為連接弧形側兩端的直線側的側表面。再者，於此實施例，導光片間隙G2x沿Y軸方向可依據弧形側壁而具有漸增的尺寸，且導光片間隙G2y沿X軸方向依據弧形側壁而具有起伏的尺寸變化，但不以此為限。

**【0030】** 再者，如圖3A所示，複數導光片212藉由連接部彼此局部連接，使得複數導光片212具有一體的結構，同時又使得個別導光片212的出光側面212a與其相鄰的導光片212間實質保有導光片間隙G2x、G2y。連接部較佳包含同列連接部214a與跨列連接部214b。同列連接部214a較佳沿著X軸方向延伸連結同一列的至少兩個按鍵單元100的對應導光片212。於一實施例，同一列的複數導光片212較佳藉由同列連接部214a連接於同一側，且不同列的複數導光片212藉由跨列連接部214b局部連接。於此實施例，同列連接部214a較佳設置於鄰近U字形側壁的開口處，且遠離U字形側壁的底端處。具體而言，同列連接部214a較佳連接於並列相鄰的導光片212的入光側面212b的鄰近端部之間，使得同一列的複數導光片212的出光側面212a實質彼此獨立，而入光側面212b沿例如X軸方向相互連接，但不以此為限。依據實際應用，同列連接部214a可局部連接於同一列相鄰導光片212的出光側面212a之間，使得同一列的複數導光片212的出光側面212a及入光側面212b實質彼此獨立。如圖4所示，於另一實施例，同列連接部214a設置於鄰近入光側面212b的弧形側壁(即出光側面212a)之間。

**【0031】** 跨列連接部214b較佳沿著Y軸方向延伸連結N列中的至少一按鍵單元100的對應導光片212。如圖3A所示，於一實施例，跨列連接部214b係設置於鄰近U字形側壁的底端處。具體而言，跨列連接部214b可自其中一列的導光片212的U字形側壁的底端處朝相鄰列延伸，進而連接相鄰列的鄰近導光片212(例如鄰近入光側面212b的端部)或對應的同列連接部214a，但不以此為限。如圖4所示，於另一實施例，跨列連接部214b可自其中一列的導光片212的同列連接部214a朝相鄰列延伸，進而連接相鄰列的鄰

近導光片212或其同列連接部214a，但不以此為限。

【0032】 在此需注意，連接部(例如同列連接部214a、跨列連接部214b)較佳設置於對各導光片212之出光側面212a影響較小的位置，以利於提升出光效果，並減少光線透過連接部傳遞到相鄰的導光片的可能性。舉例而言，連接部(例如同列連接部214a、跨列連接部214b)於遮光片220的垂直投影較佳實質是在透光部222外側，亦即連接部較佳大部分被遮光片220的不透光部分所覆蓋。

【0033】 如圖3A所示，遮光片220設置於導光板210之一側，例如鄰近按鍵模組10之一側(即上側)。遮光片220具有遮光圖案220a，以選擇性局部阻擋光線或讓光線通過。於一實施例，遮光片220為可透光的光學膜片(例如對苯二甲酸酯(Polyethylene Terephthalate, PET))且膜片上具有圖案設計，用以遮蔽對應發光鍵盤1不需要光線的部分。具體而言，遮光片220可具有對應按鍵模組10之複數按鍵單元100相對位置與輪廓的圖案，使得相鄰按鍵單元100之間的空隙(例如鍵帽間隙G1x、G1y)被遮罩住不讓光線通過，而對應複數按鍵單元100的位置為透光部222，可容許光線通過以使光線可自鍵帽120的鍵帽透光部122射出。於一實施例，各透光部222較佳具有對應鍵帽120的形狀及尺寸，且透光部邊緣222a為各透光部222與遮光片220之不透光部分的邊界。具體而言，相鄰的複數透光部222之間具有遮光區塊(例如224a、224b)，透光部邊緣222a為各透光部222與相鄰遮光區塊的邊界。舉例而言，遮光區塊224a的寬度G4x為相鄰透光部222沿X軸方向之相鄰透光部邊緣222a間的距離，而遮光區塊224b的寬度G4y為相鄰透光部222沿Y軸方向之相鄰透光部邊緣222a間的距離。

【0034】 具體而言，複數透光部222分別對應複數導光片212設置，且導光片間隙G2x、G2y部分垂直重疊對應的透光部222。如圖3B所示，在X軸方向上，相鄰透光部222間的遮光區塊224a的寬度G4x較佳小於相鄰導光片212之鄰近出光側面212a間的導光片間隙G2x，使得導光片間隙G2x部分垂直重疊對應的透光部222，且導光片212之出光側面212a於對應的透光部222之垂直投影，係位在對應的透光部222內並與對應的透光部222的透光部邊緣222a之間具有出光間隙G3x。亦即，導光片間隙G2x與對應透光部222垂直重疊部分為出光間隙G3x。在Y軸方向上，相鄰透光部222間的遮光區塊224b的寬度G4y較佳小於相鄰導光片212的出光側面212a與鄰近入光側面212b間的導光片間隙G2y，使得導光片間隙G2y部分垂直重疊對應的透光部222，且導光片212之出光側面212a於對應的透光部222之垂直投影，係位在對應的透光部222內並與對應的透光部222的透光部邊緣222a之間具有出光間隙G3y。亦即，導光片間隙G2y與對應透光部222垂直重疊部分為出光間隙G3y。於一實施例，出光間隙G3x、G3y的寬度較佳為5~10 mm，以使得自出光側面212a射出的光線可大部分在出光間隙範圍內自透光部222通過，進而朝對應按鍵單元100射出。在此需注意，出光間隙G3x、G3y的寬度可依據底板110的孔洞112及鍵帽120的透光部122位置變化，因此可小於5 mm或大於10 mm，不以實施例所示為限。再者，依據實際應用，X軸方向的出光間隙G3x及Y軸方向的出光間隙G3y可具有相同或不同的尺寸。此外，出光間隙G3x、G3y較佳環繞導光片212之出光側表面212a設置，例如對應U字形側壁の出光側面212a，出光間隙G3x、G3y較佳構成實質環繞U字形側壁の出光空間，但不以此為限。依據實際應用，出光側面212a於遮光片220的垂

直投影較佳至少與對應的遮光區塊224a及遮光區塊224b其中之一不重疊，而使得導光片212於X軸方向及Y軸方向之至少一方向上形成出光間隙G3x、或出光間隙G3y、或同時有出光間隙G3x及G3y。

**【0035】** 如圖3A及圖3B所示，光源電路層232相對於遮光片220設置於導光板210之另一側(例如下側)，複數發光元件234對應導光片212的入光側面212b以陣列方式設置於光源電路層232。具體而言，複數發光元件234係排列成 N 列，每列具有至少兩個發光元件，屬於同列的至少兩個發光元件234沿著 X 軸方向排列，複數導光片212之入光側面212b也沿著 X 軸方向排列。發光元件234較佳為發光二極體(LED)，尤其是較佳為側發光的發光二極體，但不以此為限。發光元件234的發光面較佳面對導光片212之入光側面212b，以使光線透過入光側面212b而傳遞至導光片212內，進而自出光側面212a射出。各發光元件234具有出光角  $\theta$ ，連接部(例如同列連接部214a)較佳是設置在鄰近的發光元件234的出光角  $\theta$  外，以減少光線透過連接部傳遞到相鄰的導光片212的能量；如此當相鄰兩個發光元件234發出不同顏色光線時，可以避免相鄰兩個導光片212透過連接部214a或214b而發生混光情形，確保相鄰兩個導光片212都只會發出預定顏色光線。

**【0036】** 上述實施例中，本發明之發光鍵盤1利用導光片212的出光側面212a出光，導光片212可以不需設置光萃取結構 (light extraction structure)，例如：微透鏡結構 (micro-lens) 或印刷網點。換言之，上述實施例的導光板210可為無微透鏡結構或無網點的片狀導光板，加以切割後而形成複數導光片212(或212')及連接部(例如214a、214b)，但不以此為限。於另一實施例，導光片212亦可設置網點或微透鏡結構，而使得複數發光元件234

各朝對應的入光側面提212b供光線，且各導光片212導引光線至少部分自其上表面212c朝對應的按鍵單元100射出。換言之，導光板210亦可為具有網點的片狀導光板切割而形成複數導光片212(或212')及連接部(例如214a、214b)，並可藉由上表面212c及出光側面212a出光，進一步提升出光效果。

**【0037】** 再者，因應鍵帽120的鍵帽透光部122的位置及形狀不同，對應導光片212可具有局部加強發光亮度的設計。如圖5所示，於一實施例，鍵帽120a/120b具有鍵帽透光部122a/122b，例如「shift」及「Z」字符，且複數導光片中的至少一導光片242a/242b較佳具有開孔244a/244b，開孔244a/244b的位置較佳與對應的鍵帽120a/120b之鍵帽透光部122a/122b對應。再者，開孔244a/244b的形狀較佳對應鍵帽透光部122a/122b分佈區域的形狀，以使開孔244a/244b於鍵帽120a/120b的垂直投影實質與鍵帽透光部122a/122b至少部分重疊。

**【0038】** 具體而言，鍵帽120a的鍵帽透光部122a為字元較多的「shift」字符，鍵帽透光部122a分佈區域係為左右較長前後較短的長方形，因此對應鍵帽120a的導光片242a的開孔244a就對應設計成左右較長前後較短的長方形，以使得長方形的開孔244a與「shift」字符至少部分垂直重疊，而使光線不僅可自導光片242a的出光側面246a出光，更可自開孔244a出光，以加強「shift」字符的發光亮度。類似地，鍵帽120b的鍵帽透光部122b為字元較少的「Z」字符，因此對應鍵帽120b的導光片242b可開設有例如圓形的開孔244b，以使得圓形的開孔244b與「Z」字符至少部分垂直重疊，而使光線不僅可自導光片242b的出光側面246b出光，更可自開孔244b出光，以加強「Z」字符的發光亮度。在此需注意，依據實際應用，導光片的開孔位置、形狀、

大小可依據鍵帽所呈現的字符變化，以達到局部加強發光亮度，進而達到整體發光均勻性的提升。

**【0039】** 相較於習知技術，本發明之發光鍵盤不僅利用個別導光片配合發光元件提升發光均勻性，更藉由導光片間的導光間隙大於遮光片之透光部間的遮光區塊的設計，以利用個別導光片的邊緣出光，而使導光板無需設置網點，降低成本。再者，本發明之發光鍵盤利用連接部局部連接複數導光片，不僅使導光片間保有導光片間隙以達到邊緣出光，更使得複數導光片具有一體的結構容易組裝。

**【0040】** 本發明已由上述實施例加以描述，然而上述實施例僅為例示目的而非用於限制。熟此技藝者當知在不悖離本發明精神下，於此特別說明的實施例可有例示實施例的其他修改。因此，本發明範疇亦涵蓋此類修改且僅由所附申請專利範圍限制。

### **【符號說明】**

#### **【0041】**

1發光鍵盤	140薄膜開關
10按鍵模組	20背光模組
100按鍵單元	210、210' 導光板
110底板	212、212' 導光片
112孔洞	212a出光側面
120、120a、120b鍵帽	212b入光側面
122、122a、122b鍵帽透光部	212c上表面
130剪刀式支撐架	214a同列連接部

214b跨列連接部	242a、242b導光片
220遮光片	244a、244b開孔
220a遮光圖案	246a、246b出光側面
222透光部	G1x、G1y鍵帽間隙
222a透光部邊緣	G2x、G2y導光片間隙
224a、224b遮光區塊	G3x、G3y出光間隙
230光源單元	G4x、G4y遮光區塊的寬度
232光源電路層	$\theta$ 出光角
234發光元件	

## 發明摘要

### 【發明名稱】(中文/英文)

發光鍵盤/Luminous Keyboard

### 【中文】

發光鍵盤包含具有複數按鍵單元的按鍵模組及設置於按鍵模組下方的背光模組。背光模組包含導光板、遮光片及光源單元。導光板包含對應複數按鍵單元間隔設置並藉由連接部彼此局部連接的複數導光片，且相鄰的導光片之出光側面之間具有導光片間隙。遮光片包含具有透光部邊緣的複數透光部，各導光片之出光側面於對應的透光部的垂直投影位在透光部內且與其透光部邊緣之間具有出光間隙。光源單元包含光源電路層及複數發光元件，複數發光元件各朝對應的入光側面提供光線，且各導光片導引光線至少部分自其出光側面經出光間隙朝對應的按鍵單元射出。

### 【英文】

A luminous keyboard includes a key module having keyswitch units and a backlight module including a light guide plate, a mask film, and a light source unit under the key module. The light guide plate includes light guide films spaced apart and partially connected by a connection portion. Adjacent light guide films have a film gap between their light exit side surfaces. The mask film includes light-transparent portions each with an edge. A vertical projection of the light exit side surface of each light guide film falls within its corresponding light-transparent portion and has a light exit gap with the edge. The light source unit includes a circuit board and light emitting units each emitting light toward a

light entrance side surface of its corresponding light guide film. The light guide film guides the light to at least partially emit from its light exit side surface and pass through the light exit gap toward a corresponding keyswitch unit.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：**圖2A。

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

100按鍵單元	212c上表面
110底板	220遮光片
112孔洞	222透光部
120鍵帽	222a透光部邊緣
122鍵帽透光部	224b遮光區塊
130剪刀式支撐架	230光源單元
140薄膜開關	232光源電路層
20背光模組	234發光元件
210導光板	G1y鍵帽間隙
212導光片	G2y導光片間隙
212a出光側面	G3y出光間隙
212b入光側面	G4y遮光區塊的寬度

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：**無

## 申請專利範圍

1. 一種發光鍵盤，包含：
  - 一按鍵模組，包含複數按鍵單元；以及
  - 一背光模組，設置於該按鍵模組下方，該背光模組包含：
    - 一導光板，包含複數導光片及一連接部，該複數導光片對應該複數按鍵單元間隔設置並藉由該連接部彼此局部連接，該複數導光片各具有一出光側面與一入光側面，且相鄰的該導光片之間具有一導光片間隙；
    - 一遮光片，設置於該導光板之一側，該遮光片包含複數透光部，該複數透光部分別對應該複數導光片設置，各該透光部具有一透光部邊緣，各該導光片之該出光側面於對應的該透光部具有一垂直投影，該垂直投影係位在對應的該透光部內且與對應的該透光部的該透光部邊緣之間具有一出光間隙；以及
    - 一光源單元，包含一光源電路層及複數發光元件，該複數發光元件分別電連接該光源電路層，且分別對應位於該複數導光片之該入光側面側，該複數發光元件各朝對應的該入光側面提供光線，且各該導光片導引該光線至少部分自其該出光側面經該出光間隙朝對應的該按鍵單元射出。
2. 如請求項1所述的發光鍵盤，其中各該導光片實質上為一四邊形，該出光側面為一U字形側壁，該連接部設置於鄰近該U字形側壁的開口處。
3. 如請求項1所述的發光鍵盤，其中該複數按鍵單元係排列成N列，每列具有至少兩個按鍵單元，該連接部包含有一同列連接部與一跨列連接部，該同列連接部係沿著一X軸方向延伸連結同一列的該至少兩個按鍵單元對

應的該些導光片，該跨列連接部係沿著一Y軸方向延伸連結該N列中的至少一按鍵單元對應的該導光片，該X軸方向與該Y軸方向垂直，且N大於或等於2。

4. 如請求項1所述的發光鍵盤，其中該連接部包含一同列連接部及一跨列連接部，該複數導光片係依據行列呈陣列設置，同一列的該複數導光片藉由該同列連接部連接於同一側，且不同列的該複數導光片藉由該跨列連接部局部連接。

5. 如請求項1所述的發光鍵盤，其中該出光間隙的寬度為5~10mm。

6. 一種發光鍵盤，包含：

一按鍵模組，包含複數按鍵單元；以及

一背光模組，設置於該複數按鍵單元下方，該背光模組包含：

一導光板，包含複數導光片及一連接部，該複數導光片對應該複數按鍵單元間隔設置並藉由該連接部彼此局部連接，各該導光片具有一上表面、一出光側面與一入光側面，且相鄰的該導光片之間具有一導光片間隙；

一遮光片，設置於該導光板之一側，該遮光片包含複數透光部，該複數透光部分別對應該複數導光片設置，且該導光片間隙部分垂直重疊對應的該透光部；以及

一光源單元，包含一光源電路層及複數發光元件，該複數發光元件分別電連接該光源電路層，該光源電路層相對於該遮光片設置於該導光板之另一側，以使得該複數發光元件分別對應位於該複數導光片之該入光側面側，且該複數發光元件各朝對應的該入光側面提供光線，且各

該導光片導引該光線至少部分自其該上表面朝對應的該按鍵單元射出；

其中該複數按鍵單元係排列成  $N$  列，每列具有至少兩個按鍵單元，該連接部包含有一同列連接部與一跨列連接部，該同列連接部係沿著一  $X$  軸方向延伸連結同一列的該至少兩個按鍵單元對應的該些導光片，該跨列連接部係沿著一  $Y$  軸方向延伸連結該  $N$  列中的至少一個按鍵單元對應的該導光片，該  $X$  軸方向與該  $Y$  軸方向垂直，且  $N$  大於或等於 2；

其中各該發光元件具有一出光角，該連接部是設置在鄰近的該發光元件的該出光角外，以減少該光線透過該連接部傳遞到相鄰的該導光片的能量。

7. 如請求項 3 或 6 所述的發光鍵盤，其中該複數發光元件係排列成  $N$  列，每列具有至少兩個發光元件，屬於同列的該至少兩個發光元件沿著該  $X$  軸方向排列，該複數導光片之該入光側面也沿著該  $X$  軸方向排列。

8. 如請求項 6 所述的發光鍵盤，其中各該導光片實質上為一四邊形，該出光側面為一  $U$  字形側壁，該同列連接部係設置於鄰近該  $U$  字形側壁的開口處，而該跨列連接部係設置於鄰近該  $U$  字形側壁的底端處。

9. 如請求項 1 或 6 所述的發光鍵盤，其中該複數按鍵單元各包含一鍵帽，且各該鍵帽具有一鍵帽透光部，該複數導光片中的至少一導光片具有一開孔，該開孔的位置與對應的該鍵帽之該鍵帽透光部對應。

10. 如請求項 9 所述的發光鍵盤，其中該開孔的形狀對應該鍵帽透光部的形狀，以使該開孔於該鍵帽的垂直投影實質與該鍵帽透光部至少部分重疊。

11. 如請求項1或6所述的發光鍵盤，其中該複數按鍵單元各包含一鍵帽，且相鄰的該複數按鍵單元之該鍵帽之間具有一鍵帽間隙，該鍵帽間隙小於該導光片間隙。
12. 如請求項11所述的發光鍵盤，其中相鄰的該複數透光部之間具有一遮光區塊，該遮光區塊實質大於或等於該鍵帽間隙且小於該導光片間隙。
13. 如請求項1或6所述的發光鍵盤，其中該導光板為一無光萃取結構的片狀導光板切割而形成該複數導光片及該連接部。
14. 如請求項1或6所述的發光鍵盤，其中該出光側面為一弧形側壁，該弧形側壁的兩端鄰接該入光側面。

圖式

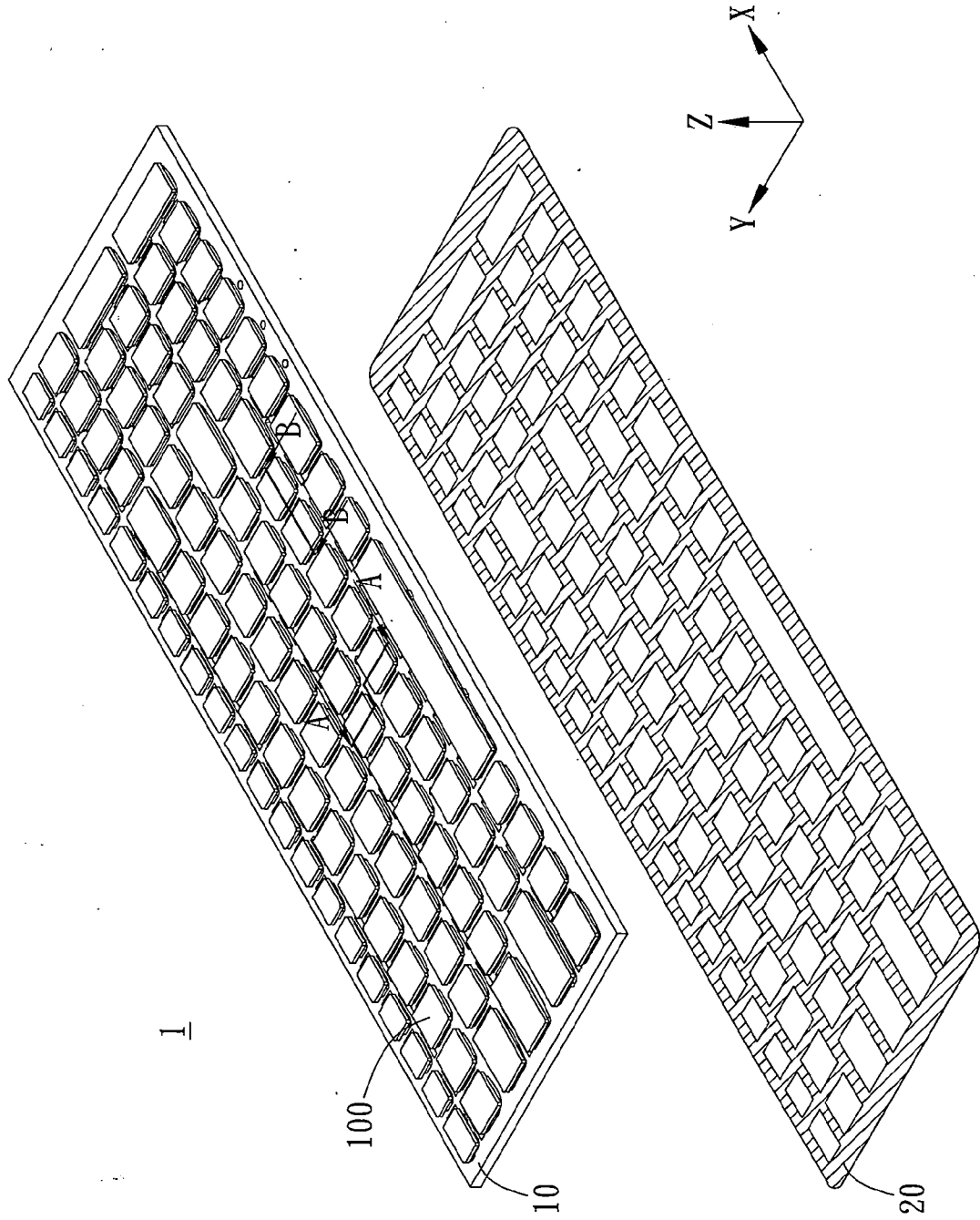


圖 1



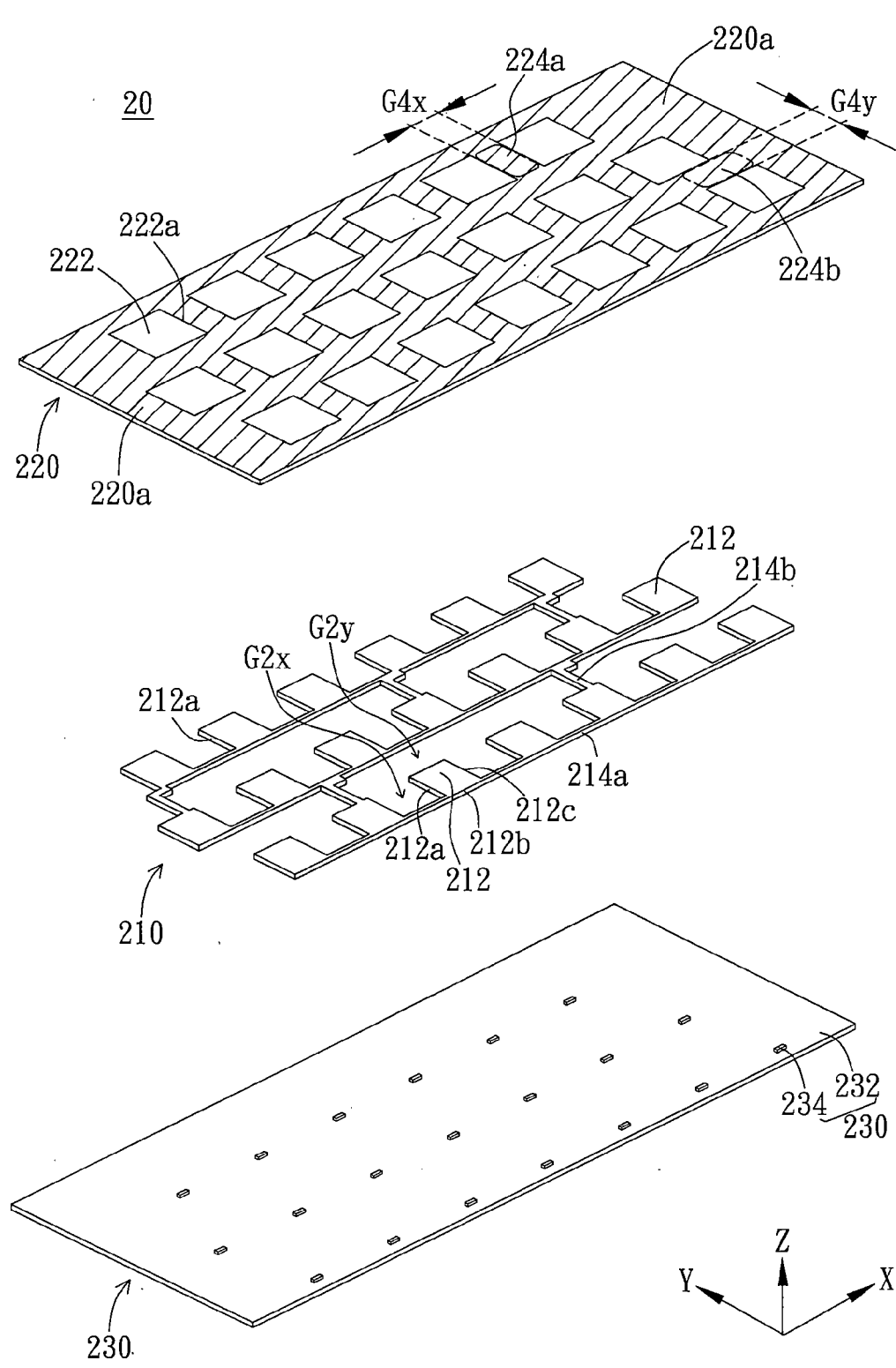


圖 3A

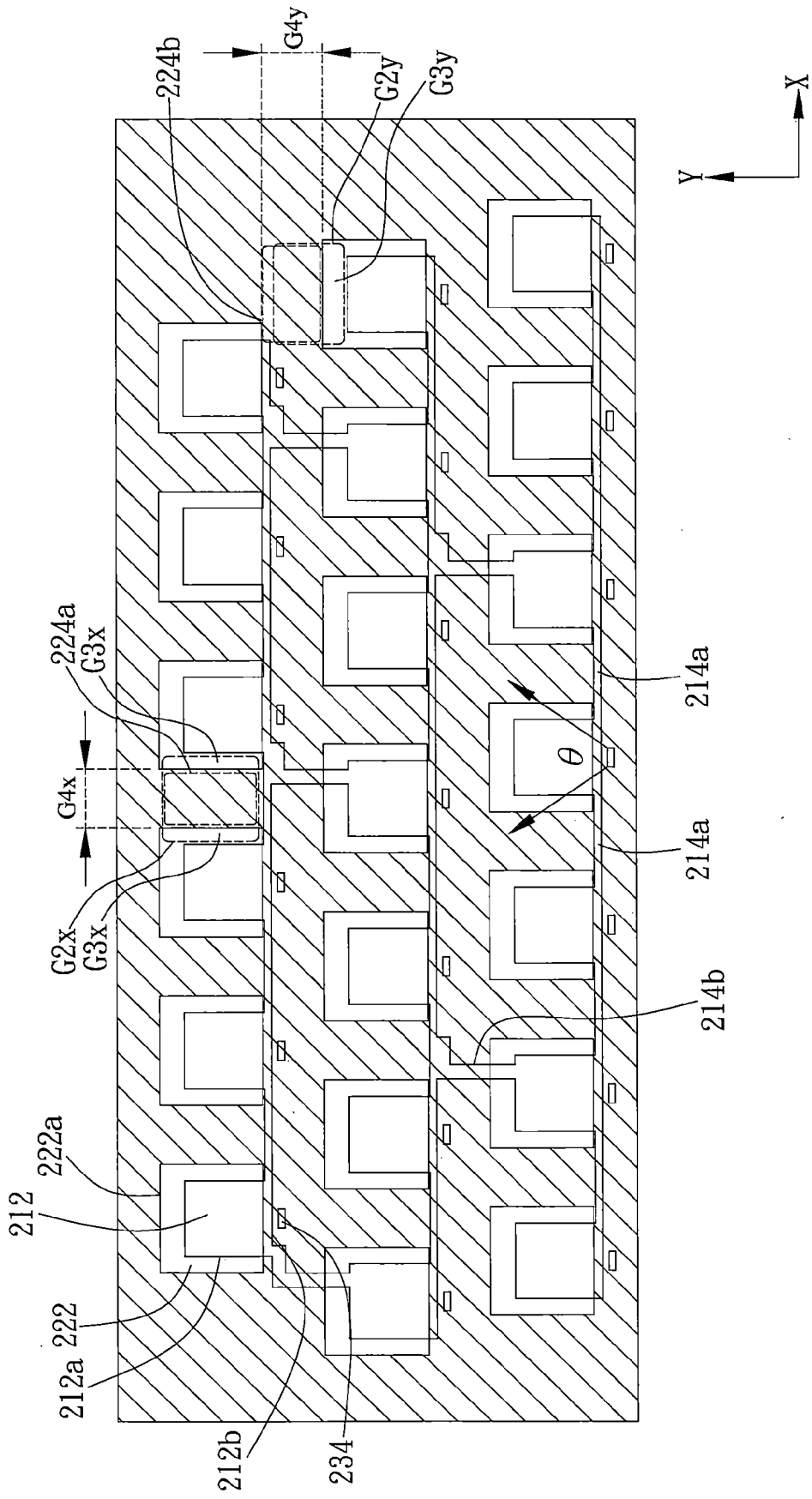


圖 3B

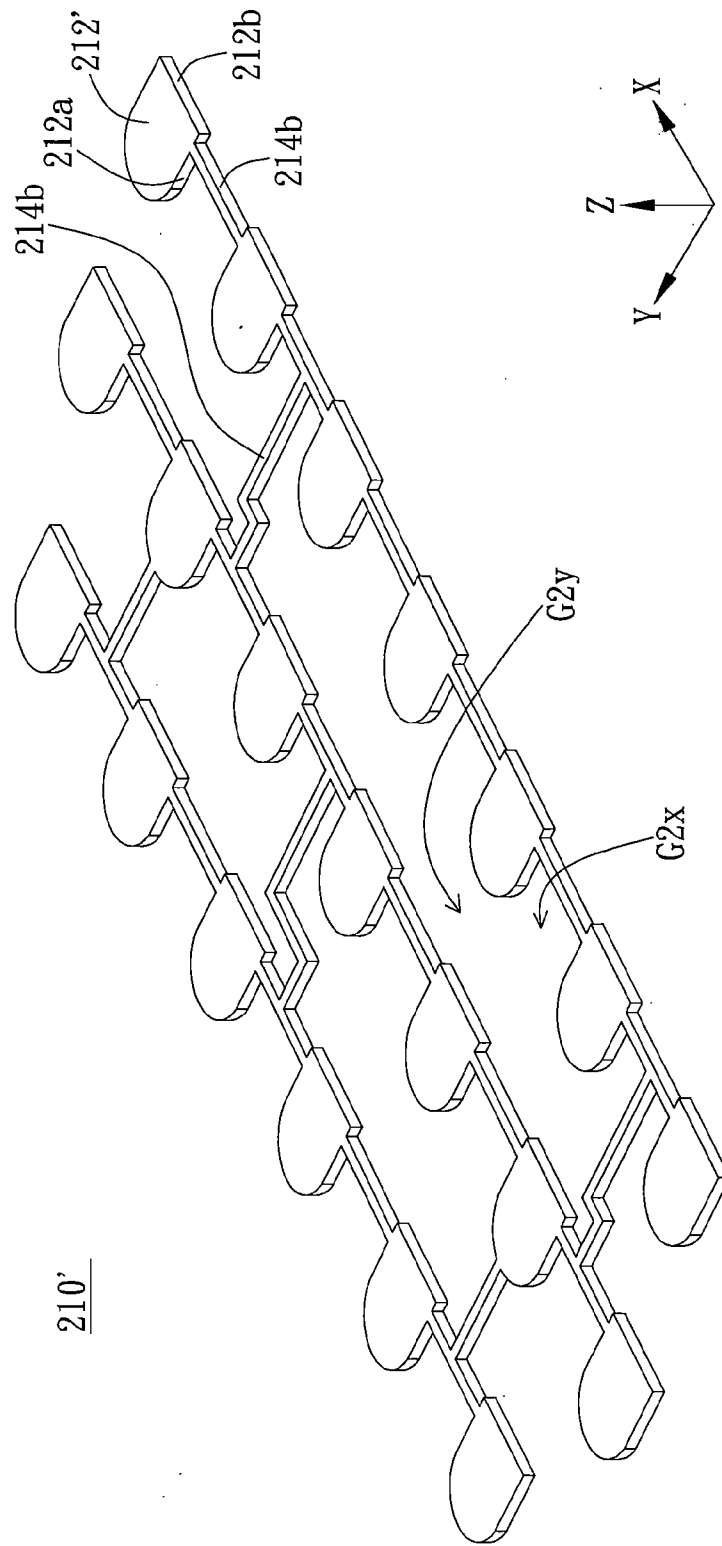


圖 4

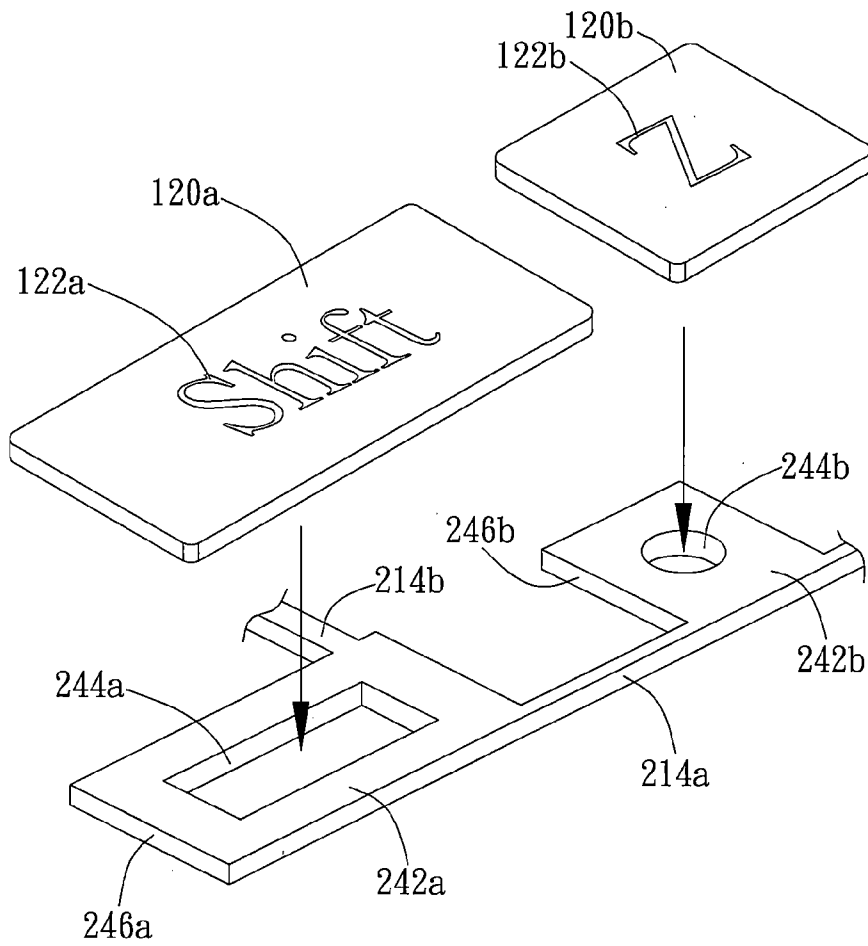


圖 5