

本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明(1)

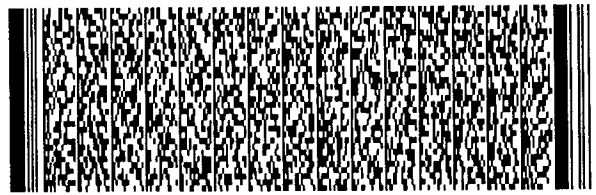
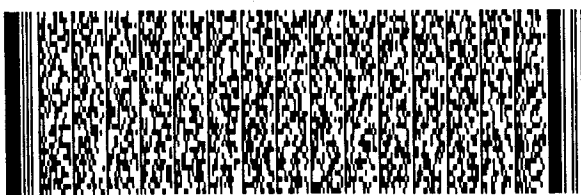
發明背景

本發明有關於一種發光模組，特別有關於在一電路板之上下兩面上皆設有光源的一種發光模組。

近年來，雙螢幕(dual face)平面顯示器正在快速發展中，並且已應用在行動電話等電器用品上。現有雙螢幕平面顯示器通常是僅使用一個光源，供兩個顯示面板使用。如此，因光源無法有效利用，使得有一面的輝度較低，且另一面的輝度也無法達到最佳，輝度的穩定標準較難控制。

因此，為了改進上述的缺點，有人使用兩個光源以供兩個顯示面板使用，其結構之剖面圖如第1圖所示。此雙螢幕LCD顯示器包括上、下兩片LCD面板100a和100b，以及夾在兩LCD面板之間的發光模組M。發光模組M包括兩個電路板200a和200b，兩組光源300a和300b，兩個導光板(light guiding plate)400a和400b，反射片500和520，以及兩組光學片(optical sheet)600a和600b。光學片600a包括擴散片(diffuser sheet)620a、和兩片稜鏡片(prism sheet)640a和660a；相同的，光學片600b也包括擴散片620b、和兩片稜鏡片640b和660b。

仍請參閱第1圖，此雙螢幕平面顯示器係使用兩個電路板，在每個電路板上各設置一個光源，亦即，在電路板200a上設置一個光源300a，且在電路板200b上設置一個光源300b。光源300a所發出之光經由導光板400a、反射片500、光學片600a而進入LCD面板100a，到達A面。光源



五、發明說明(2)

300b所發出之光則經由導光板400b、反射片500、光學片600b而進入LCD面板100b，到達B面。

然而依照上述此種結構，具有一些缺點，如：

1. B面的輝度遠比A面還來得低許多，且輝度的穩定標準較難控制。

2. 因光源無法有效的利用，A面的輝度表現無法到達最佳。

3. 無法製作兩面都有較高輝度表現的平面顯示器。

4. y軸方向的尺寸會較大。

5. 由於兩個光源分別設置在兩個電路板上，因此需要兩個電源(power)，結構較複雜且組裝較麻煩。

發明之目的及概述

有鑑於此，本發明之目的為解決上述問題而提供一種發光模組，兩組光源設置在同一個電路板的上、下兩面上，僅需要一個電源，結構簡單且組裝容易。

本發明之另一目的為，當本發明之發光模組運用在雙螢幕平面顯示器時，上下兩片導光板都可以直接得到光源。因此，可分別對於電路板之上下面增加或減少光源的數量，進而達到分別增加或減少上下面的輝度的效果。

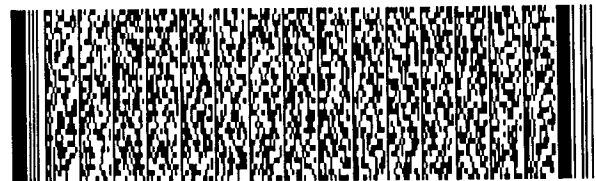
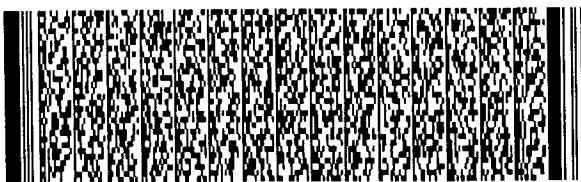
為達成本發明上述之目的，本發明之發光模組包括：

一電路板，其具有第一表面和第二表面；

一第一光源，設置於電路板之第一表面上；

一第二光源，設置於電路板之第二表面上；以及

一導光板，設置於該電路板的旁邊，用以將第一和/



五、發明說明 (3)

或第二光源所發出的光引導至導光板之一第一表面。

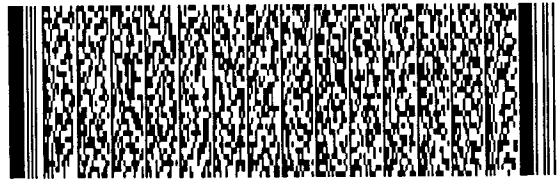
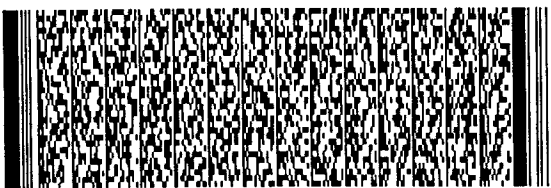
本發明亦提供一種平面顯示器，其包括：

- 一電路板，其具有第一表面和第二表面；
- 一第一光源，設置於電路板之第一表面上；
- 一第二光源，設置於電路板之第二表面上；
- 一導光板，設置於該電路板的旁邊，用以將第一和/或第二光源所發出的光引導至導光板之第一表面；以及
- 一顯示面板，設置於該導光板之第一表面上。

實施例

第2圖顯示依據本發明第一較佳實施例之平面顯示器之剖面示意圖，其為雙螢幕的平面顯示器，兩螢幕的尺寸大致上相同。此雙螢幕平面顯示器包括上、下兩片顯示面板(例如LCD面板)10a和10b，以及夾在兩LCD面板之間的發光模組M1。發光模組M1包括一電路板20，兩組光源30a和30b，兩個導光板(light guiding plate)40a和40b，反射片50、52a、和52b，以及兩組光學片(optical sheet)60a和60b。

仍參閱第2圖，本發明之特徵在於，僅使用一個電路板20，而兩組光源30a和30b則是分別設置於電路板20的上、下表面上。導光板40a設置在光源30a的旁邊，光源30a所發出的光會先透過導光板40a，經過反射片50的反射，再依序透過導光板40a和光學片60a，而被引導至進入LCD面板10a，到達A面。導光板40b則設置在光源30b的旁邊，光源30b所發出的光會先透過導光板40b，經過反射片50的



五、發明說明 (4)

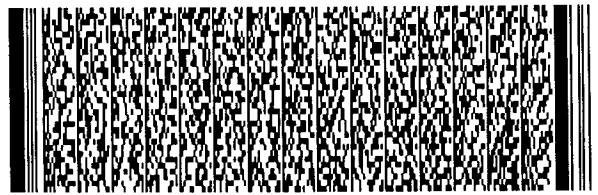
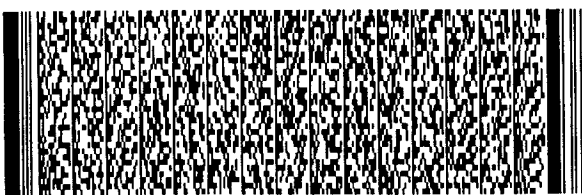
反射，再依序透過導光板40b和光學片60b，而被引導至進入LCD面板10b，到達B面。反射片52a是設置在導光板40a的旁邊，光源30a的另一側。而反射片52b則是設置在導光板40b的旁邊，光源30b的另一側。光源30a和30b的位置分別在LCD面板10a和10b的背面，因此是背光源(back-light)。

其中導光板的形狀並沒有一定限制，其截面可為楔形(wedge)，稱楔形板；其截面亦可為矩形的，稱平板。

一般而言，光學片可包括擴散片(diffuser sheet)、稜鏡片(prism sheet)、或其兩者的組合。擴散片的功用是使光源所發出的光均勻分佈，稜鏡片的功用則是使光線集中，以增加輝度。例如，在第2圖中，光學片60a位於導光板40a之A面上，且包括一片擴散片62a，以及兩片稜鏡片64a和66a。光學片60b位於導光板40b之B面上，且包括一片擴散片62b，以及兩片稜鏡片64b和66b。

第2圖中所顯示之電路板20為直形的，位於導光板40a和40b之一側邊上。第3A圖為第2圖所示之電路板20之立體圖，顯示電路板20之上、下表面上各設有複數個光源，例如是發光二極體(LED; light emitting diode)。而且，光源30a和光源30b是上下對應排列的，光源的數量沒有一定的限制，可依照輝度要求和面板之大小而決定。

依據本發明，電路板上、下表面上所設的光源之排列方式並沒有一定的限制。第3B圖顯示電路板22之上表面設有複數個光源32a，且下表面上設有複數個光源32b，光源



五、發明說明 (5)

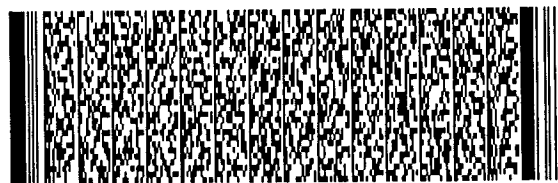
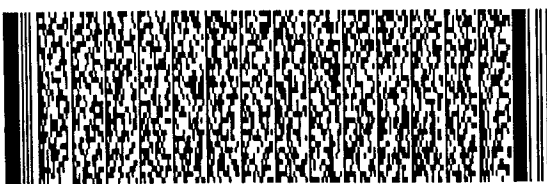
32a 和 32b 的排列方式為上下交錯排列。

本發明所使用之電路板可為硬性電路板或軟性電路板。當使用軟性電路板時，可將軟性電路板對折使用。例如，對於第3A圖所示之直形電路板，可單純使用一硬性或軟性電路板，在其上下兩面上設置光源。或者，可使用一軟性電路板，僅在其單面上設置光源，然後將其對折，使未設光源的那面接觸，因而構成了上下兩面設有光源之對折式軟性電路板。

此外，除了直形之外，本發明中電路板的形狀也可有其他變化。例如，第4A圖所示之電路板24為L字形的，其上表面之上設有複數個光源34a，下表面之上亦設有複數個光源34b。此L字形電路板24可設置在第2圖所示之導光板40a和40b之兩側邊上。又例如，第4B圖所示之電路板26為冂字形的，其上表面之上設有複數個光源36a，下表面之上亦設有複數個光源36b。此冂字形電路板26可設置在第2圖所示之導光板40a和40b之三側邊上。又例如，第4C圖所示之電路板28為口字形的，其上表面之上設有複數個光源38a，下表面之上亦設有複數個光源38b。此口字形電路板28可圍繞在第2圖所示之導光板40a和40b的周圍。

如上述第2圖之雙螢幕平面顯示器，上下兩片導光板40a和40b都可以直接得到光源。因此，可分別對於電路板20之上下面增加或減少光源的數量，進而達到分別增加或減少上下面的輝度的效果。

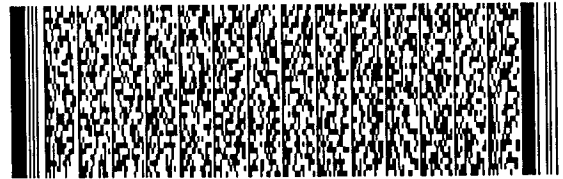
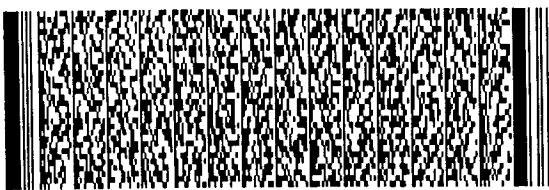
第5圖顯示依據本發明第二較佳實施例之平面顯示器



五、發明說明 (6)

之剖面示意圖，其為雙螢幕的LCD顯示器。兩螢幕的尺寸不同，圖中顯示B面的尺寸比A面小。第5圖之結構大致上和第2圖相同，同樣地，僅使用一個電路板20，在電路板20的上、下表面上各設有光源30a和30b。其間的差別僅在於第5圖中B面的尺寸比A面小，第5圖中A面部分的各元件則和第1圖中相同。因此，第5圖之構造僅簡單說明如下：此雙螢幕LCD顯示器包括上、下兩片LCD面板10a和10c，以及夾在兩LCD面板之間的發光模組M2，前述發光模組M2包括一電路板20、兩組光源30a和30b、兩個導光板40a和40c、反射片50，52a，52b、以及兩組光學片60a和60c。仍請參閱第5圖，光學片60a位於導光板40a之A面上，且包括一片擴散片62a，以及兩片稜鏡片64a和66a。光學片60c位於導光板40c之B面上，且包括一片擴散片62c，以及兩片稜鏡片64c和66c。

第6圖顯示依據本發明第三較佳實施例之平面顯示器之剖面示意圖，其為單螢幕的LCD顯示器。第5圖之結構大致上和第2圖中之A面相同，同樣地，僅使用一個電路板20，在電路板20的上、下表面上各設有光源30a和30b。因此，第5圖之構造僅簡單說明如下。此單螢幕LCD顯示器包括一片LCD面板10，以及設置在此LCD面板10下方的發光模組M3。發光模組M3包括一電路板20，兩組光源30a和30b，一個導光板40，反射片50和52，以及一組光學片60。光學片60位於導光板40之上面，且包括一片擴散片62，以及兩片稜鏡片64和66。光源30a和30b所發出的光先透過導光板



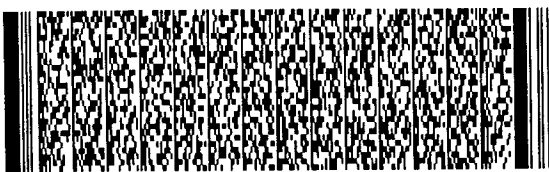
五、發明說明 (7)

40，經由反射片50的反射，再依序透過導光板40和光學片60，而進入LCD面板10。

本發明之發光模組可適用於穿透式(transmissive)、反射式(reflective)、或半反射半穿透式(transflective)平面顯示器。

綜合上述，本發明之發光模組僅使用一個電路板，於電路板之上下兩面都設置光源，結構簡單且組裝容易。當本發明之發光模組運用在雙螢幕平面顯示器時，上下兩片導光板都可以直接得到光源。因此，可分別對於電路板之上下面增加或減少光源的數量，進而達到分別增加或減少上下面的輝度的效果，同時A面與B面之輝度的表現，於設計時可以做大幅度落差的調整。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限制本發明，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當以後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖顯示傳統之雙螢幕平面顯示器之剖面示意圖。

第2圖顯示依據本發明第一較佳實施例之雙螢幕平面顯示器之剖面示意圖。

第3A和3B圖顯示本發明電路板上光源之排列方式的變化。

第4A至4C圖顯示本發明電路板之形狀的變化。

第5圖顯示依據本發明第二較佳實施例之雙螢幕平面顯示器之剖面示意圖。

第6圖顯示依據本發明第三較佳實施例之單螢幕平面顯示器之剖面示意圖。

標號之說明

習知技術~

100a、100b~LCD面板；

M~發光模組；

200a、200b~電路板；

300a、300b~光源；

400a、400b~導光板；

500、520~反射片；

600a、600b~光學片；

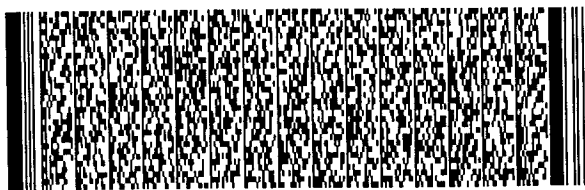
620a、620b~擴散片；

640a、660a、640b、660b~稜鏡片。

本發明~

10、10a、10b、10c~LCD面板；

M1、M2、M3~發光模組；



圖式簡單說明

20、22、24、26、28~ 電路板；

30a、30b、32a、32b、34a、34b、36a、36b、38a、

38b~ 光源；

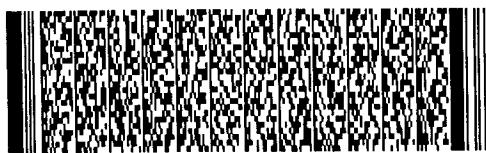
40、40a、40b、40c~ 導光板；

50、52、52a、52b~ 反射片；

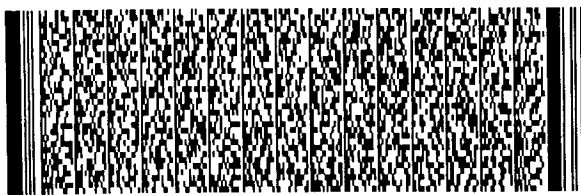
60、60a、60b、60c~ 光學片；

62、62a、62b、62c~ 擴散片；

64、66、64a、66a、64b、66b、64c、66c~ 稜鏡片。



1. 一種發光模組，其包括：
 - 一電路板，其具有一第一表面和一第二表面；
 - 一第一光源，設置於該電路板之該第一表面上；
 - 一第二光源，設置於該電路板之該第二表面上；以及
 - 一導光板，設置於該電路板的旁邊，用以將該第一和/或該第二光源所發出的光引導至該導光板之一第一表面。
2. 如申請專利範圍第1項所述之發光模組，其中該第一和第二光源皆為背光源。
3. 如申請專利範圍第1項所述之發光模組，更包括一反射片，設置於該導光板之一第二表面上，用以將該第一和/或該第二光源所發出之光反射至該導光板之該第一表面。
4. 如申請專利範圍第1項所述之發光模組，其中該電路板為直形，位於該導光板之一側邊上。
5. 如申請專利範圍第1項所述之發光模組，其中該電路板為L形，位於該導光板之兩側邊上。
6. 如申請專利範圍第1項所述之發光模組，其中該電路板為U形，位於該導光板之三側邊上。
7. 如申請專利範圍第1項所述之發光模組，其中該電路板為口形，圍繞該導光板之周圍。
8. 如申請專利範圍第1項所述之發光模組，其中該第一光源和該第二光源均為複數個。
9. 如申請專利範圍第8項所述之發光模組，其中該第



六、申請專利範圍

一 光源和該第二光源為上下對應排列。

10. 如申請專利範圍第8項所述之發光模組，其中該第一光源和該第二光源為上下交錯排列。

11. 如申請專利範圍第1項所述之發光模組，其中該第一光源和該第二光源為發光二極體(LED)。

12. 如申請專利範圍第1項所述之發光模組，更包括一光學片(optical sheet)，位於該導光板之該第一表面上。

13. 如申請專利範圍第12項所述之發光模組，其中該光學片為擴散片，稜鏡片，或其組合。

14. 一種平面顯示器，其包括：

一 電路板，其具有一第一表面和一第二表面；

一 第一光源，設置於該電路板之該第一表面上；

一 第二光源，設置於該電路板之該第二表面上；

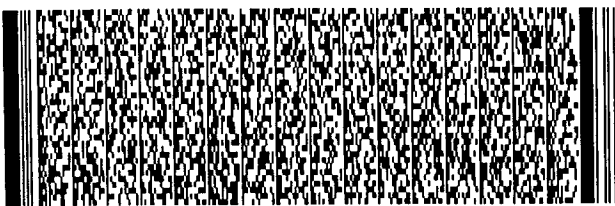
一 導光板，設置於該電路板的旁邊，用以將該第一和/或該第二光源所發出的光引導至該導光板之一第一表面；以及

一 顯示面板，設置於該導光板之該第一表面上。

15. 如申請專利範圍第14項所述之平面顯示器，其中該第一和該第二光源為背光源。

16. 如申請專利範圍第14項所述之平面顯示器，其中該顯示面板為液晶顯示面板。

17. 如申請專利範圍第14項所述之平面顯示器，其更包括一個顯示面板和一個導光板，而構成一單螢幕平面顯



六、申請專利範圍

示器。

18. 如申請專利範圍第14項所述之平面顯示器，其包括兩個顯示面板和兩個導光板，而構成一雙螢幕平面顯示器。

19. 如申請專利範圍第18項所述之平面顯示器，其包括：

一電路板，其具有一第一表面和一第二表面；

一第一光源，設置於該電路板之該第一表面上；

一第二光源，設置於該電路板之該第二表面上；

一第一導光板，設置於該電路板上之該第一光源的旁邊，用以將該第一光源所發出的光引導至該第一導光板之一第一表面；

一第一顯示面板，設置於該第一導光板之該第一表面上；

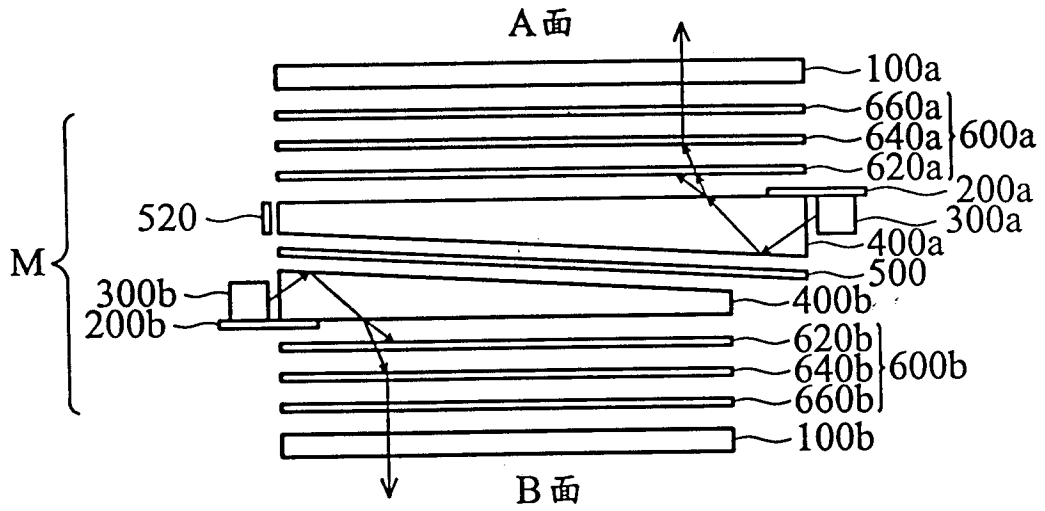
一第二導光板，設置於該電路板上之該第二光源的旁邊，用以將該第二光源所發出的光引導至該第二導光板之該第一表面；以及

一第二顯示面板，設置於該第二導光板之該第一表面上。

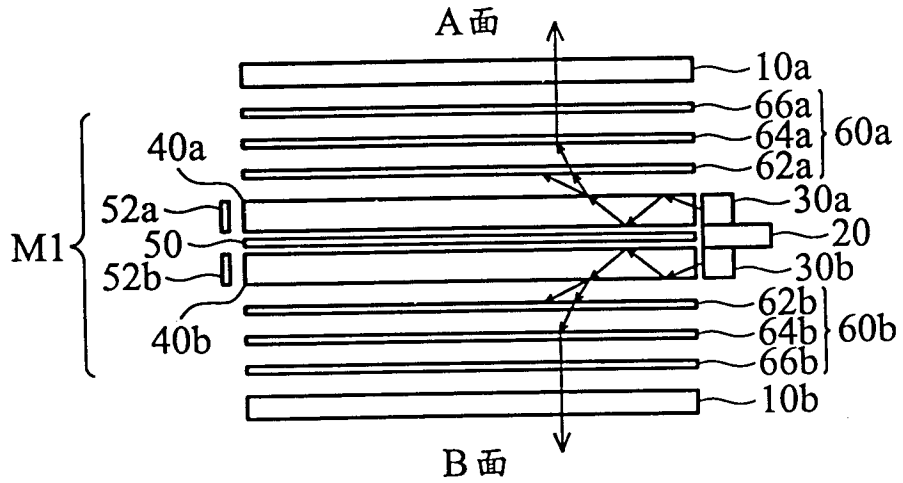
20. 如申請專利範圍第19項所述之平面顯示器，其中該兩個顯示面板之尺寸大致上相同。

21. 如申請專利範圍第19項所述之平面顯示器，其中該第一顯示面板之尺寸比第二顯示面板之尺寸大。

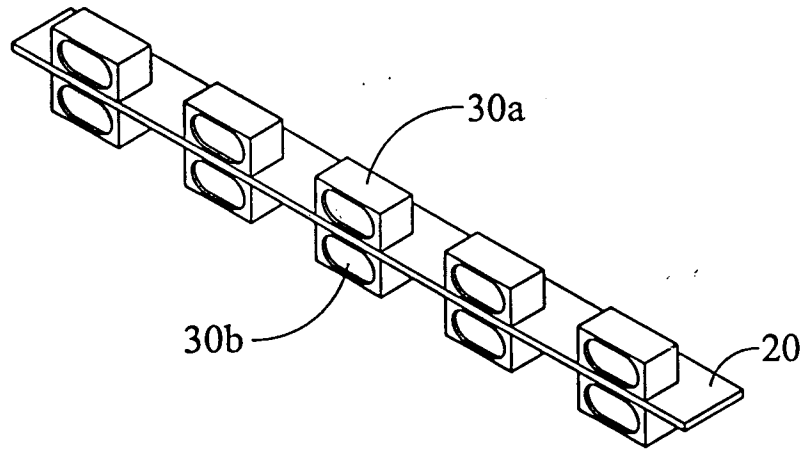




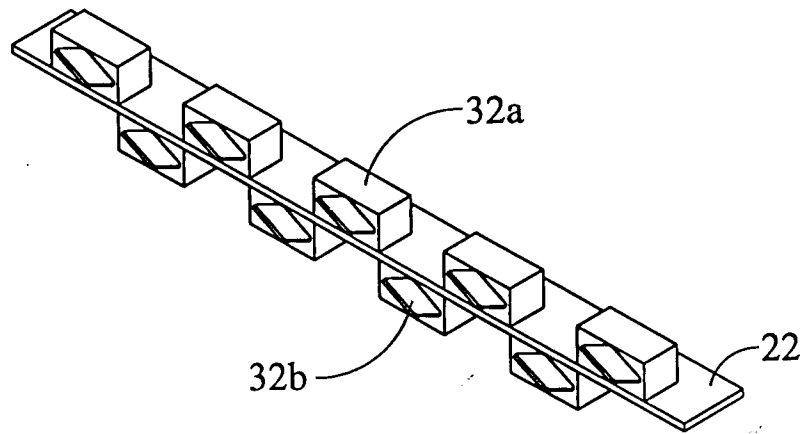
第 1 圖



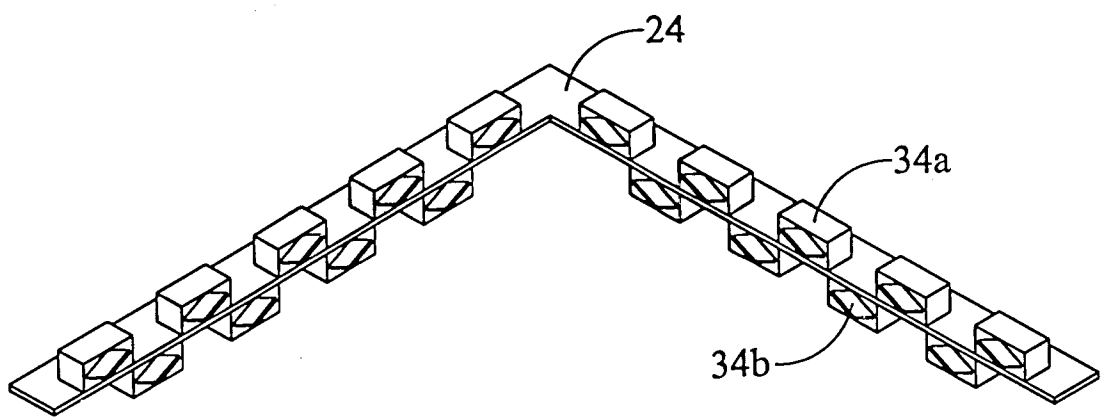
第 2 圖



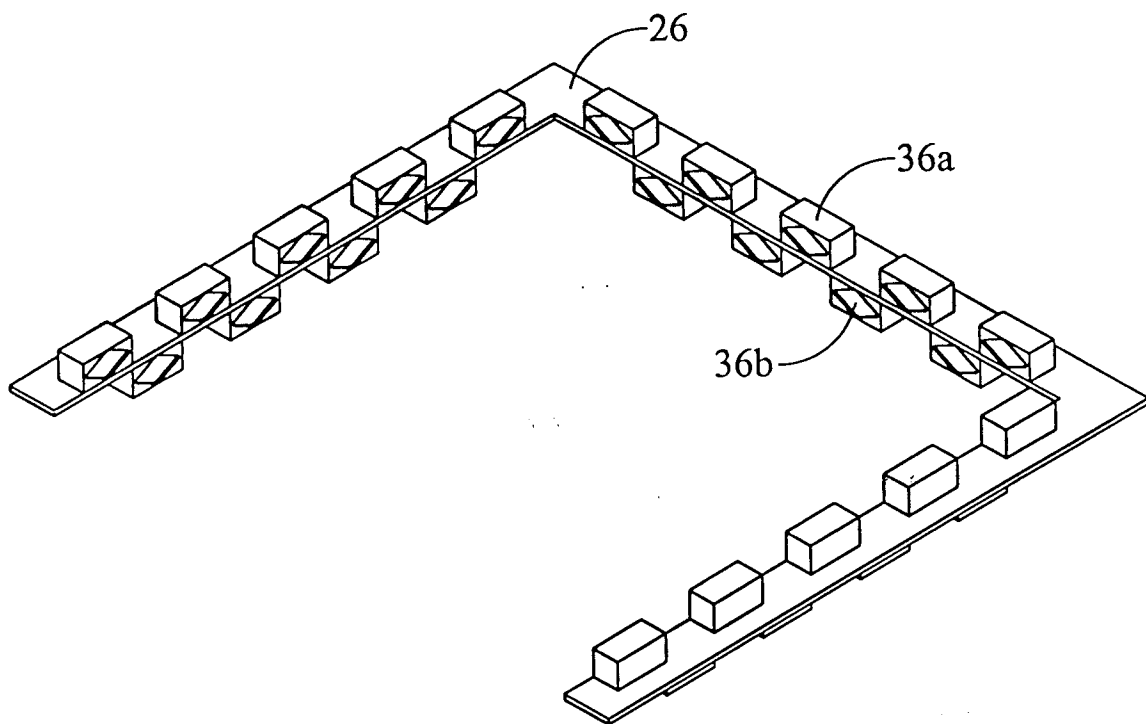
第3A圖



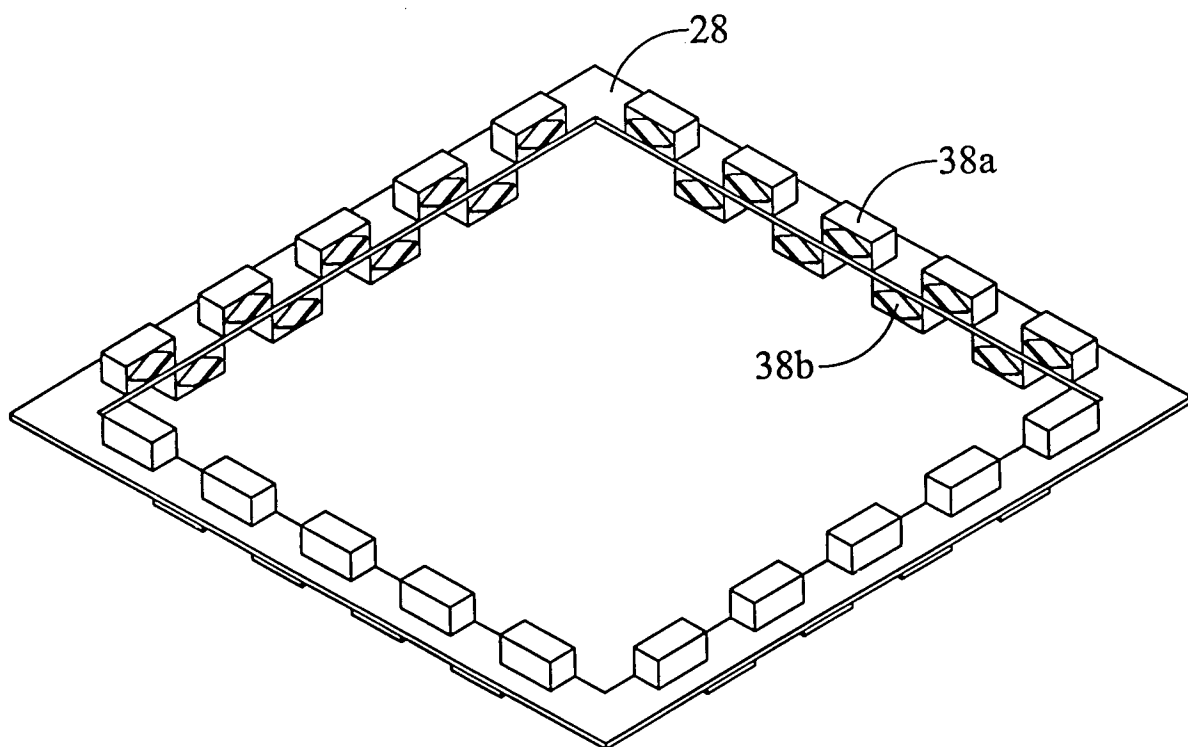
第3B圖



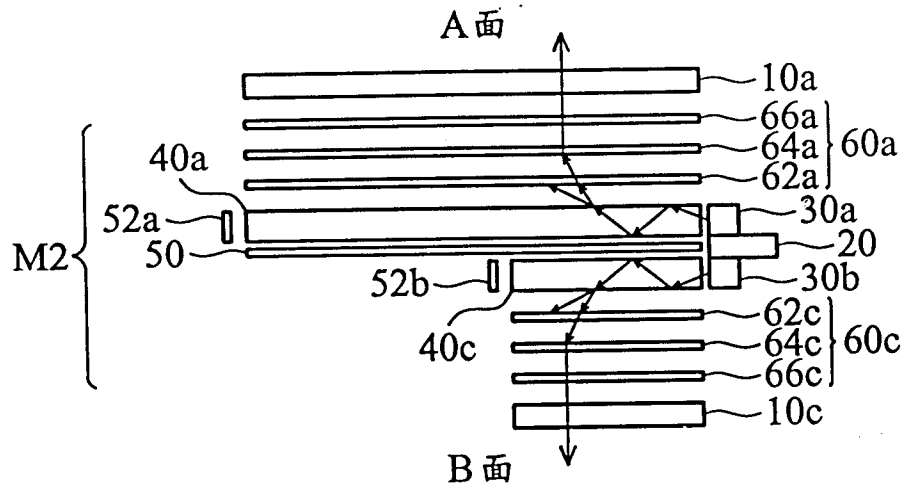
第4A圖



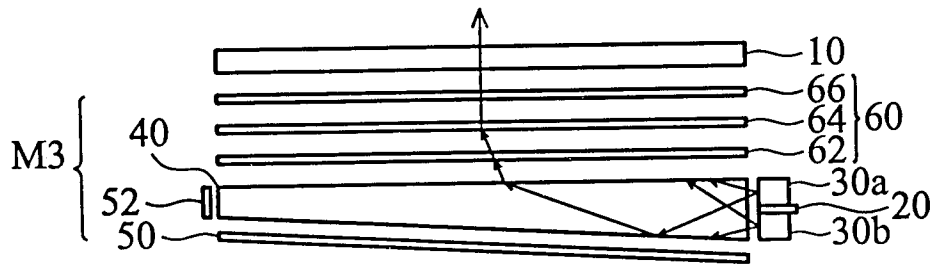
第 4B 圖



第 4C 圖



第 5 圖



第 6 圖

4308289

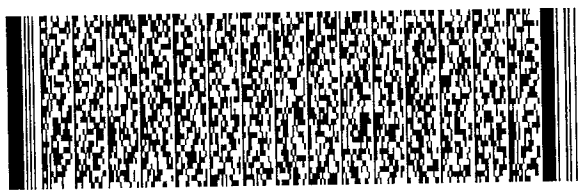
93年5月4日修正 修正頁

申請日期: 91.10.25	案號: 91125211
類別: G02F1/335 (2006.01) G03B21/20 (2006.01)	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	發光模組以及包括此發光模組之平面顯示器
	英文	Light module and flat panel display including the light module
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 莊孟儒
	姓名 (英文)	1. Chuang-Meng Ju
	國籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 新竹市高峰路164巷4弄8號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 統寶光電股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. Toppoly Optoelectronics Corp.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 苗栗縣新竹科學工業園區竹南鎮仁愛路121巷5號
	代表人 姓名 (中文)	1. 陳瑞聰
	代表人 姓名 (英文)	1. Jui-Tsung Chen

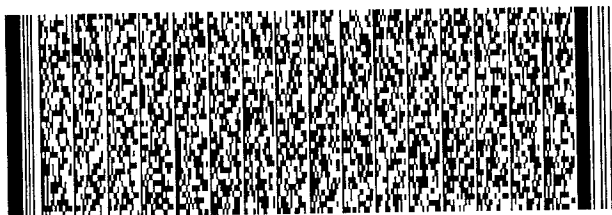


四、中文發明摘要 (發明之名稱：發光模組以及包括此發光模組之平面顯示器)

本發明提供一種發光模組以及包括此發光模組之平面顯示器。此發光模組包括：一電路板，其具有第一表面和第二表面；一第一光源，設置於電路板之第一表面上；一第二光源，設置於電路板之第二表面上；以及一導光板，設置於電路板的旁邊，用以將第一和/或第二光源所發出的光引導至導光板之一第一表面。

英文發明摘要 (發明之名稱：Light module and flat panel display including the light module)

A light module and a flat panel display including the light module. The light module includes a printed circuit board having a first surface and a second surface; a first light source disposed on the first surface of the printed circuit board; a second light source disposed on the second surface of the printed circuit board; and a light guiding plate disposed adjacent to the printed circuit board, for guiding light emitted from the first and/or the second light sources to



四、中文發明摘要 (發明之名稱：發光模組以及包括此發光模組之平面顯示器)

英文發明摘要 (發明之名稱：Light module and flat panel display including the light module)

a first surface of the light guiding plate.

