

(21)申請案號：099137224

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 29 日

(51)Int. Cl. : **G02F1/1335 (2006.01)**

B32B7/12 (2006.01)

(71)申請人：友達光電股份有限公司 (中華民國) AU OPTRONICS CORPORATION (TW)

新竹市新竹科學工業園區力行二路 1 號

(72)發明人：賴清坤 LAI, CHING KUN (TW)；陳晶川 CHEN, CHING CHUAN (TW)；洪泓杰 HUNG, HUNG CHIEH (TW)

(74)代理人：李貞儀

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：33 項 圖式數：16 共 43 頁

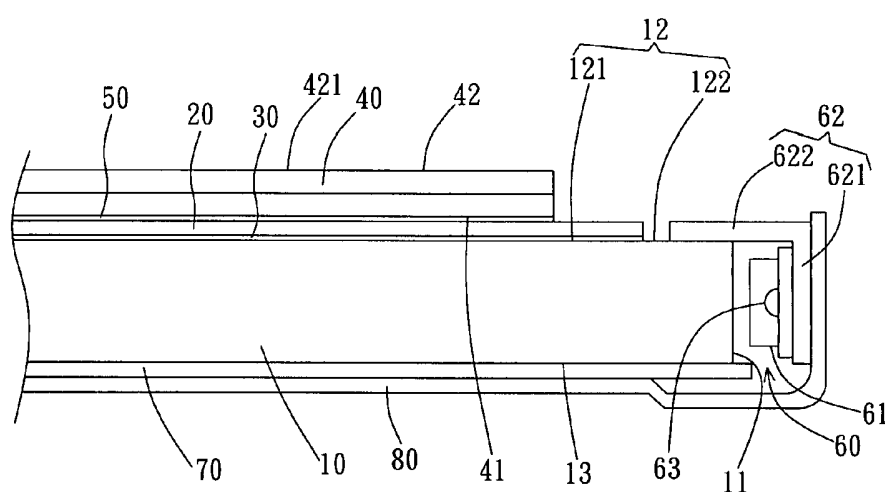
(54)名稱

平面顯示結構及其製造方法

FLAT PANEL DISPLAY STRUCTURE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(57)摘要

本發明提供一種平面顯示結構及其製造方法。此平面顯示結構包含導光板、光學膜、第一膠層、顯示面板、第二膠層及朝導光板發光的發光模組。導光板採用光學玻璃材質；光學膜設置於導光板上，兩者藉由第一膠層黏合；顯示面板具有相對的入光面及顯示面，入光面相對於光學膜，顯示面的中間部分具有顯示區；第二膠層黏合光學膜與顯示面板，覆蓋包含顯示區於入光面上的投影範圍在內的入光面。第一膠層與第二膠層的折射率皆小於或等於導光板與光學膜的折射率。本發明的平面顯示結構及其製造方法可避免光學膜、顯示面板等元件的變形，進而增加整體結構強度。



10：導光板

11：入光側

12：出光面

13：底面

20：光學膜

30：第一膠層

40：顯示面板

41：入光面

42：顯示面

50：第二膠層

60：發光模組

61：發光單元

62：反射罩

63：螺絲

70：反射片

80：背板

121：出光部

122：邊緣部

421：顯示區

621：第一反光部

622：第二反光部

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種平面顯示結構及其製造方法；具體而言，本發明是關於一種具有相互黏合的顯示面板、光學膜及導光板的平面顯示結構及其製造方法。

【先前技術】

在液晶顯示器的結構中，除了顯示面板以外，最重要的元件當屬背光模組。背光模組的使用是因為液晶顯示器中的液晶分子本身並不會發光，而需要藉助背光模組所提供的外部光源來達成其顯示功能。設置於液晶顯示面板後方的背光模組主要是由導光板及發光元件所組成，發光元件所發出的光經由導光板的傳導而均勻地射向液晶顯示面板以成為顯示光源。

此外，為了達到增加光源的使用效益以及為液晶顯示面板提供均勻的光源等目的，可以在背光模組中設置例如增亮膜(Brightness Enhancement Film, BEF)、擴散膜(diffuser film)等不同類型的光學膜片。光學膜片一般是被放置於導光板與顯示面板之間而加以夾合固定。

現今的液晶顯示器產品在尺寸上日益朝大型化以及薄型化兩個方向發展。然而，採用單純放置的方式設置的光學膜片往往有容易變形的問題，在液晶顯示器產品日益大型化的趨勢下此問題將越來越容易顯現出來，而日益薄型化的液晶顯示器產品在整體結構上亦較為脆弱。

【發明內容】

本發明的一個目的在於提供一種平面顯示結構。相較於先前技術，此平面顯示結構可避免光學膜、顯示面板等元件的變形，進而增加整體結構強度。

本發明的另一個目的在於提供一種平面顯示結構的製造方法。相較於先前技術，此平面顯示結構的製造方法除了可避免光學膜、顯示面板等元件的變形以外，亦簡化了元件的組裝程序。

本發明的平面顯示結構包含導光板、光學膜、第一膠層、顯示面板、第二膠層及朝導光板發光的發光模組。導光板採用光學玻璃材質；光學膜設置於導光板上，兩者藉由第一膠層黏合；顯示面板具有相對的入光面及顯示面，入光面相對於光學膜，顯示面的中間部分具有顯示區；第二膠層黏合光學膜與顯示面板，覆蓋包含顯示區於入光面上的投影範圍在內的入光面。第一膠層與第二膠層的折射率皆小於或等於導光板與光學膜的折射率。本發明的平面顯示結構以相互黏合的顯示面板、光學膜及導光板的結構來避免光學膜、顯示面板等元件的變形，進而增加整體結構強度。

本發明的平面顯示結構製造方法包含下列步驟：設置第一膠層於光學膜與光學玻璃材質的導光板之間而加以黏合；設置第二膠層於光學膜與顯示面板之間而加以黏合，使顯示面板的入光面面對光學膜，並使第二膠層覆蓋包含顯示區於入光面上的投影範圍在內的入光面；設置發光模組，使發光模組朝導光板發光。其中第一膠層與第二膠層的折射率皆小於或等於導光

板與光學膜的折射率，顯示區位於與入光面對的顯示面的中間部分。本發明的平面顯示結構製造方法一方面以黏合顯示面板、光學膜及導光板的方式來避免光學膜、顯示面板等元件的變形，另一方面簡化了元件的組裝程序。

【實施方式】

本發明提供一種平面顯示結構及其製造方法。在較佳實施例中，本發明的平面顯示結構及其製造方法可使用於液晶顯示器及其製程中。然而在其他實施例中，本發明的平面顯示結構及其製造方法可使用於其他類型的顯示器及其製程中。

圖 1 為本發明平面顯示結構的第一實施例的剖視圖。如圖 1 所示，此平面顯示結構包含導光板 10、光學膜 20、第一膠層 30、顯示面板 40、第二膠層 50、發光模組 60、反射片(reflector)70 及背板 80。導光板 10 為光學玻璃板，其材質可為鈉玻璃(soda glass)、矽玻璃(silica glass)、超白玻璃(ultra clear glass)或其他類型的光學玻璃。導光板 10 包含入光側 11、出光面 12 及底面 13，出光面 12 及底面 13 為形成於入光側 11 側緣的兩個相對表面，其中出光面 12 面對光學膜 20。光學膜 20 設置於導光板 10 上，藉由第一膠層 30 與導光板 10 黏合。在較佳實施例中，光學膜 20 為單片的多層複合膜；然而在其他實施例中，可以黏合多片光學膜 20。顯示面板 40 具有相對的入光面 41 及顯示面 42，入光面 41 面對光學膜 20，顯示面 42 的中央部分具有可顯示影像的顯示區 (active area) 421。第二膠層 50 黏合光學膜 20 與顯示面板 40，覆蓋包含顯示區 421 於入光面

41 上的投影範圍在內的入光面 41。第一膠層 30 與第二膠層 50 可採用塗佈或貼合等方式設置，其折射率皆小於或等於導光板 10 與光學膜 20 的折射率。在較佳實施例中，第一膠層 30 與第二膠層 50 為折射率介於 1.2 及 1.4 之間的光學膠；然而在其他實施例中，第一膠層 30 與第二膠層 50 可以採用其他膠材，其折射率亦可以為其他接近空氣之折射率的數值。由於光學玻璃材質的導光板 10 具有與顯示面板 40 相近的熱脹係數，因此較不易因為熱漲冷縮而影響顯示面板 40、光學膜 20 及導光板 10 的黏合。

圖 2 為圖 1 所示平面顯示結構的發光模組的示意圖。如圖 1 及圖 2 所示，發光模組 60 沿著導光板 10 的入光側 11 設置而朝入光側 11 發光。發光模組 60 包含發光單元 61 及反射罩 62。在本實施例中，發光單元 61 為多個發光二極體的光條(light bar)；然而在其他實施例中，可以採用例如冷陰極管 Cold Cathode Fluorescent Lamp (CCFL)等其他發光元件作為發光單元 61。在本實施例中，發光單元 61 藉由螺絲 63 鎖附於反射罩 62；然而在其他實施例中，發光單元 61 可以採用其他方式來固定於反射罩 62，例如使用雙面膠加以黏合。發光單元 61 較佳為光條，朝入光側 11 發光；反射罩 62 包含相互連接的第一反光部 621 及第二反光部 622，朝導光板 10 反射發光單元 61 所發出的光。第一反光部 621 沿著入光側 11 而設置，第二反光部 622 則自第一反光部 621 的所在平面往導光板 10 的方向延伸而跨越入光側 11 與出光面 12 的交界。出光面 12 具有相鄰接的出光部 121 及邊緣部 122，光學膜 20 位於出光部 12

上，發光模組 60 的第二反光部 622 黏合於邊緣部 122 表面。在較佳實施例中，發光模組 60 與導光板 10 之間採用雙面膠來加以黏合；然而在其他實施例中，可以採用其他類型的膠材來加以黏合。此外，在本實施例中，第一反光部 621 與第二反光部 622 相互垂直，使得反射罩 62 具有 L 形剖面；然而在其他實施例中，第一反光部 621 與第二反光部 622 之間可以不相互垂直而夾有其他角度。

如圖 1 所示，在本實施例中，反射片 70 面對導光板 10 的底面 13 而設置，以將自導光板 10 之底面 13 射出的光線反射再利用；然而在其他實施例中，可以選擇不設置反射片 70。反射片 70 較佳採用例如光學膠等膠材黏合於底面 13。背板 80 支撐導光板 10、光學膜 20、顯示面板 40、發光模組 60 及反射片 70 等元件。在較佳實施例中，可使用例如雙面膠等膠材將反射片 70 黏合於背板 80 上。然而在其他實施例中，可以選擇不設置背板 80，此外背板 80 也可以採用不同設計，例如採用其他材質或結構形成背板 80。

圖 3 為本發明平面顯示結構的第二實施例的示意圖。如圖 3 所示，在本實施例中，光學膜 20 具有相對的上表面 21 及下表面 22，其中面對顯示面板 40 的上表面 21 的周緣形成有遮光層 25，以避免顯示面板 40 的周緣產生炫光而影響其視覺效果。遮光層 25 向內延伸跨越顯示面板 40 於光學膜 20 上的投影範圍，亦即跨越顯示面板 40 的側邊 43 與入光面 41 的交界。遮光層 25 較佳採用油墨印刷方的式形成，第二膠層 50 覆蓋至少一部分遮光層 25。在本實施例中，第二膠層 50 覆蓋遮光層

25 面對入光面 41 的部分。在其他實施例中，遮光層 25 可以設置於面對導光板 10 的下表面 22 的周緣，或同時於上表面 21 及下表面 22 的周緣設置遮光層 25，亦或設置其他可防止炫光的元件(見圖 8A、圖 9A、圖 9B 及圖 9C 的實施例)。

圖 4 為本發明平面顯示結構的第三實施例的示意圖。如圖 4 所示，背板 80 具有夾有一角度相連接的底板 81 及側壁 82，導光板 10 設置於底板 81 上，側壁 82 具有相對的內表面 821 及外表面 822。發光單元 61 設置於面對導光板 10 的內表面 821 上，反射罩 62 的第一反光部 621 貼合於外表面 822。在本實施例中，發光模組 60 與導光板 10 之間以及發光模組 60 與背板 80 之間皆採用雙面膠來加以黏合；然而在其他實施例中，可以分別採用其他類型的膠材來加以黏合。

圖 5 為本發明平面顯示結構的第四實施例的示意圖。如圖 5 所示，反射罩 62 包含相互連接的第一反光部 621、第二反光部 622 及第三反光部 623。第一反光部 621 沿著入光側 11 而設置，第二反光部 622 與第三反光部 623 分別連接於第一反光部 621 的兩端而自第一反光部 621 的所在平面往導光板 10 的方向延伸，並分別跨越入光側 11 與出光面 12 的交界及入光側 11 與底面 13 的交界。在本實施例中，第二反光部 622 黏合於出光面 12 的表面，第三反光部 623 則黏合於反射片 70；然而在其他實施例中，第三反光部 623 可以黏合於底面 13 的表面。在較佳實施例中，發光模組 60 與導光板 10 之間以及發光模組 60 與反射片 70 之間皆採用雙面膠來加以黏合；然而在其他實施例中，可以分別採用其他類型的膠材來加以黏合。

在本實施例中，發光單元 61 包含基板 611 及多個發光元件 612。發光單元 61 較佳為光條，發光元件 612 則較佳為發光二極體。基板 611 包含相對的第一表面 6111 及第二表面 6112。第一表面 6111 面對導光板 10 的入光側 11，發光元件 612 設置於第一表面 6111 而朝入光側 11 發光；第二表面 6112 貼合於反射罩 62 的第一反光部 621 的內表面。然而在其他實施例中，可以採其他方式將發光單元 61 設置於反射罩 62 上。圖 6A 為本發明平面顯示結構的第五實施例的示意圖；圖 6B 為圖 6A 所示平面顯示結構的反射罩的示意圖。如圖 6A 及圖 6B 所示，反射罩 62 的第一反光部 621 形成有貫孔 6211 供發光元件 612 穿過其中，且基板 611 的第一表面 6111 的一部分貼合於第一反光部 621 的外表面。

發光單元 61 沿著導光板 10 的入光側 11 設置，使得發光元件 612 貼近入光側 11。此時為了組裝發光單元 61 時定位的方便性，以及避免發光元件 612 與導光板 10 直接接觸而造成彼此的損害起見，可以在發光單元 61 與導光板 10 之間設置緩衝墊。圖 7A 為本發明平面顯示結構的緩衝墊的一實施例的示意圖；圖 7B 為圖 7A 所示平面顯示結構的緩衝墊之設置的示意圖。如圖 7A 及圖 7B 所示，緩衝墊 64 設置於基板 611 的第一表面 6111。發光元件 612 面對導光板 10 之入光側 11 的一端具有頂面 6121，緩衝墊 64 抵接入光側 11 而使得頂面 6121 與入光側 11 之間保持一個間隙 G。間隙 G 有利於發光元件 612 的散熱，並可保持其光學效果而避免亮點(hot spot)的產生等問題。間隙 G 的大小較佳介於 0.5 公厘到 1 公厘之間。緩衝墊

64 的材質可以為橡膠、矽膠等彈性材質。

圖 8A 為圖 1 所示平面顯示結構加設黑色不透光膠帶的示意圖；圖 8B 為圖 8A 所示平面顯示結構設置黑色不透光膠帶的俯視圖。如圖 8A 及圖 8B 所示，黑色不透光膠帶 90 沿顯示面板 40 的顯示面 42 之周緣黏合設置，並跨越光學膜 20 而黏合於反射罩 62 的第一反光部 621，以防止發光單元 61 所發出的光自顯示面板 40、光學膜 20 及導光板 10 的周緣漏出。在較佳實施例中，黑色不透光膠帶 90 為麥拉（Mylar）膠帶；然而在其他實施例中，可使用其他類型的不透光膠帶。在以本實施例為例的設有黑色不透光膠帶 90 的實施例中，較佳於導光板 10 的底面 11 黏合有反射片 70，以朝導光板 10 反射發光單元 61 所發出的光。此時，可再為此平面顯示結構加設外框而成為完整的平面顯示器產品。

圖 9A 為圖 4 所示平面顯示結構加設黑色不透光膠帶的示意圖。如圖 9A 所示，沿顯示面板 40 的顯示面 42 之周緣黏合設置的黑色不透光膠帶 90 跨越光學膜 20 而黏合於反射罩 62 的第一反光部 621 及第二反光部 622。圖 9B 為圖 5 所示平面顯示結構加設黑色不透光膠帶的示意圖。如圖 9B 所示，沿顯示面板 40 的顯示面 42 之周緣黏合設置的黑色不透光膠帶 90 跨越光學膜 20 而黏合於反射罩 62 的第一反光部 621 及第二反光部 622。圖 9C 為圖 6 所示平面顯示結構加設黑色不透光膠帶的示意圖。如圖 9C 所示，沿顯示面板 40 的顯示面 42 之周緣黏合設置的黑色不透光膠帶 90 跨越光學膜 20 而黏合於發光單元 61 的基板 611。此時，可再為圖 9A、圖 9B 及圖 9C 所示的

平面顯示結構加設外框而成為完整的平面顯示器產品。

圖 10 為本發明平面顯示結構製造方法的第一實施例的步驟示意圖。本實施例的相關元件包含導光板、光學膜、第一膠層、顯示面板、第二膠層、朝導光板發光的發光模組及反射片(見圖 1 的實施例)。如圖 10 所示，步驟 110 設置第一膠層於光學膜與光學玻璃材質的導光板之間而加以黏合。導光板為光學玻璃板，其材質可為鈉玻璃(soda glass)、矽玻璃(silica glass)、超白玻璃(ultra clear glass)或其他類型的光學玻璃。第一膠層可採用塗佈或貼合等方式設置，其折射率小於或等於導光板與光學膜的折射率。在較佳實施例中，第一膠層為折射率介於 1.2 及 1.4 之間的光學膠；然而在其他實施例中，可以採用其他膠材，其折射率亦可以為其他接近空氣之折射率的數值。

在其他實施例中，步驟 110 可以包含形成遮光層於光學膜相對於顯示面板的表面或相對的另一表面至少其中之一的周緣，使遮光層向內延伸跨越顯示面板於光學膜上的投影範圍(見圖 3 的實施例)。遮光層較佳採用油墨印刷方的式形成，第二膠層覆蓋至少一部分遮光層。在其他實施例中，遮光層可以設置於面對導光板的表面的周緣，或同時於表面及表面的周緣設置遮光層，亦或設置其他可防止炫光的元件(見圖 8A、圖 9A、圖 9B 及圖 9C 的實施例)。

步驟 120 設置第二膠層於光學膜與顯示面板之間而加以黏合，使顯示面板的入光面面對光學膜，並使第二膠層覆蓋包含顯示區於入光面上的投影範圍在內的入光面。第二膠層可採用塗佈或貼合等方式設置，其折射率小於或等於導光板與光學膜

的折射率。在較佳實施例中，第二膠層為折射率介於 1.2 及 1.4 之間的光學膠；然而在其他實施例中，可以採用其他膠材，其折射率亦可以為其他接近空氣之折射率的數值。此外，在較佳實施例中，光學膜為一片多層複合膜；然而在其他實施例中，可以黏合多片光學膜。顯示面板的顯示區位於與入光面相對的顯示面的中間部分。在其他實施例中，當光學膜的表面設有遮光層時，步驟 120 更包含使第二膠層覆蓋至少一部分遮光層(見圖 3 的實施例)。

步驟 130 設置反射片，使反射片面對導光板的底面並朝導光板反射發光單元所發出的光。反射片較佳採用例如光學膠等膠材黏合於底面。在其他實施例中，可以選擇不設置反射片。步驟 140 設置發光模組，使發光模組朝導光板發光。在本實施例中，發光模組為包含多個發光二極體的光條；然而在其他實施例中，可以採用例如冷陰極管等其他發光元件作為發光模組。本發明的平面顯示結構製造方法一方面以黏合顯示面板、光學膜及導光板的方式來避免光學膜、顯示面板等元件的變形，另一方面簡化了元件的組裝程序。

圖 11 為本發明平面顯示結構製造方法的第二實施例的步驟示意圖。本實施例的相關元件中的發光模組包含發光單元及反射罩，發光單元較佳為光條，反射罩包含相互連接的第一反光部及第二反光部(見圖 1/圖 2 的實施例)；導光板則包含入光側、出光面及底面，出光面及底面為形成於入光側側緣的兩個相對表面，其中出光面面對光學膜。如圖 11 所示，除了前述實施例所述的步驟 110、120 及 130 以外，步驟 141 設置發光

單元，使發光單元朝導光板的入光側發光。步驟 142 設置反射罩，使反射罩的第一反光部沿著導光板的入光側而設置，與第一反光部連接的第二反光部則自第一反光部的所在平面往導光板的方向延伸而跨越入光側與導光板的出光面的交界，進而使反射罩朝導光板反射發光單元所發出的光。在本實施例中，導光板的出光面具有相鄰接的出光部及邊緣部，光學膜位於出光部上，步驟 142 較佳更包含使第二反光部黏合於邊緣部。

然而在其他實施例中，可以採用具有不同設計的反射罩。圖 12 為本發明平面顯示結構製造方法的第三實施例的步驟示意圖。當反射罩包含相互連接的第一反光部、第二反光部及第三反光部時(見圖 5 的實施例)，如圖 12 所示，除了前述實施例所述的步驟 110、120、130 及 141 以外，步驟 143 設置反射罩，使反射罩的第一反光部沿著導光板的入光側而設置，分別連接於第一反光部兩端的第二反光部及第三反光部則自第一反光部的所在平面往導光板的方向延伸，並分別跨越入光側與出光面的交界及入光側與底面的交界，進而使反射罩朝導光板反射發光單元所發出的光。在本實施例中，步驟 143 較佳更包含使第三反光部黏合於底面。

圖 13 為本發明平面顯示結構製造方法的第四實施例的步驟示意圖。本實施例的相關元件除了前述實施例中的元件以外，還包含背板。背板具有夾有一角度相連接的底板及側壁，側壁具有相對的內表面及外表面；反射罩的第一反光部沿著入光側而設置，第二反光部則自第一反光部的所在平面往導光板的方向延伸而跨越入光側與出光面的交界(見圖 4 的實施例)。如圖

13 所示，除了圖 11 所示實施例所述的步驟 110、120 及 130 以外，步驟 144 設置發光單元於背板之側壁的内表面；步驟 145 設置導光板於背板的底板上，使背板之側壁的内表面面對導光板；步驟 146 設置反射罩，使反射罩的第一反光部貼合於背板之側壁的外表面。在較佳實施例中，可先藉由步驟 110、120 及 130 將導光板、光學膜、顯示面板及反射片組合為一體，再依序藉由步驟 144、145 及 146 來設置發光單元、導光板及反射罩，以簡化組裝流程而有利於大量生產。

圖 14 為本發明平面顯示結構製造方法的第五實施例的步驟示意圖。本實施例的相關元件中的發光單元包含基板及發光元件，基板具有面對導光板之入光側的第一表面，反射罩則包含相互連接的第一反光部、第二反光部及第三反光部(見圖 6A/圖 6B 的實施例)。如圖 14 所示，除了前述實施例所述的步驟 110、120 及 130 以外，步驟 147 形成貫孔於反射罩的第一反光部；步驟 148 設置發光元件於基板的第一表面；步驟 149 使發光元件穿過貫孔，並使第一表面貼合於反射罩的第一反光部，進而使發光元件朝導光板的入光側發光。

為了組裝發光單元時定位的方便性，以及避免發光元件與導光板直接接觸而造成彼此的損害起見，可以在發光單元與導光板之間設置緩衝墊。圖 15 為本發明平面顯示結構製造方法的第六實施例的步驟示意圖。本實施例的相關元件除了圖 10 的實施例中的元件以外，還包含緩衝墊。此外，發光模組包含發光單元，發光單元包含基板及發光元件，基板包含面對導光板之入光側的第一表面，發光元件面對入光側的一端具有頂面

(見圖 7A/圖 7B 的實施例)。如圖 15 所示，除了圖 11 的實施例所述的步驟 110、120、130 及 140 以外，步驟 135 設置緩衝墊於發光單元之基板的第一表面，使緩衝墊抵接導光板的入光側而使得發光單元之發光元件的頂面與入光側之間保持一間隙。

圖 16 為本發明平面顯示結構製造方法的第七實施例的步驟示意圖。本實施例的相關元件除了圖 11 的實施例中的元件以外，還包含黑色不透光膠帶(見圖 8A/圖 8B 的實施例)。如圖 16 所示，除了圖 11 的實施例所述的步驟 110、120、130、141 及 142 以外，步驟 150 設置黑色不透光膠帶，使黑色不透光膠帶沿顯示面板的顯示面的周緣黏合，並跨越光學膜而黏合於反射罩，以防止發光單元所發出的光自顯示面板、光學膜及導光板的周緣漏出。在較佳實施例中，黑色不透光膠帶為麥拉膠帶；然而在其他實施例中，可使用其他類型的不透光膠帶。在以本實施例為例的設有黑色不透光膠帶的實施例中，較佳於導光板的底面黏合有反射片，以朝導光板反射發光單元所發出的光。此時，可再為此平面顯示結構加設外框而成為完整的平面顯示器產品。此外，可視需求在圖 12、圖 13 及圖 14 的實施例中增加設置黑色不透光膠帶的步驟，而形成不同的平面顯示結構(見圖 9A/圖 9B/圖 9C 的實施例)。

本發明已由上述相關實施例加以描述，然而上述實施例僅為實施本發明的範例。必需指出的是，已揭露之實施例並未限制本發明的範圍。相反地，包含於申請專利範圍之精神及範圍之修改及均等設置均包含於本發明的範圍內

【圖式簡單說明】

圖 1 為本發明平面顯示結構的第一實施例的剖視圖；

圖 2 為圖 1 所示平面顯示結構的發光模組的示意圖；

圖 3 為本發明平面顯示結構的第二實施例的示意圖；

圖 4 為本發明平面顯示結構的第三實施例的示意圖；

圖 5 為本發明平面顯示結構的第四實施例的示意圖；

圖 6A 為本發明平面顯示結構的第五實施例的示意圖；

圖 6B 為圖 6A 所示平面顯示結構的反射罩的示意圖；

圖 7A 為本發明平面顯示結構的緩衝墊的一實施例的示意圖；

圖 7B 為圖 7A 所示平面顯示結構的緩衝墊之設置的示意圖；

圖 8A 為圖 1 所示平面顯示結構加設黑色不透光膠帶的示意圖；

圖 8B 為圖 8A 所示平面顯示結構設置黑色不透光膠帶的俯視圖；

圖 9A 為圖 4 所示平面顯示結構加設黑色不透光膠帶的示意圖；

圖 9B 為圖 5 所示平面顯示結構加設黑色不透光膠帶的示意圖；

圖 9C 為圖 6 所示平面顯示結構加設黑色不透光膠帶的示意圖；

圖 10 為本發明平面顯示結構製造方法的第一實施例的步驟示意圖；

圖 11 為本發明平面顯示結構製造方法的第二實施例的步驟示意圖；

圖 12 為本發明平面顯示結構製造方法的第三實施例的步驟示意圖；

圖 13 為本發明平面顯示結構製造方法的第四實施例的步驟示意圖；

圖 14 為本發明平面顯示結構製造方法的第五實施例的步驟示意圖；

圖 15 為本發明平面顯示結構製造方法的第六實施例的步驟示意圖；以及

圖 16 為本發明平面顯示結構製造方法的第七實施例的步驟示意圖。

【主要元件符號說明】

- 10 導光板
- 11 入光側
- 12 出光面
- 121 出光部
- 122 邊緣部
- 13 底面
- 20 光學膜
- 21 上表面
- 22 下表面
- 30 第一膠層
- 40 顯示面板
- 41 入光面
- 42 顯示面
- 421 顯示區
- 43 側邊

- 50 第二膠層
- 60 發光模組
- 61 發光單元
- 611 基板
- 6111 第一表面
- 612 發光元件
- 62 反射罩
- 621 第一反光部
- 6211 貫孔
- 622 第二反光部
- 623 第三反光部
- 63 螺絲
- 64 緩衝墊
- 70 反射片
- 80 背板
- 81 側壁
- 82 底板
- 821 內表面
- 822 外表面
- 90 黑色不透光膠帶

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 99/37224

※ 申請日： 99. 10. 29

※IPC 分類：G02F 1/1335 (2006.01)

B32B 7/12 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

平面顯示結構及其製造方法 / Flat panel display structure and manufacturing method thereof

二、中文發明摘要：

本發明提供一種平面顯示結構及其製造方法。此平面顯示結構包含導光板、光學膜、第一膠層、顯示面板、第二膠層及朝導光板發光的發光模組。導光板採用光學玻璃材質；光學膜設置於導光板上，兩者藉由第一膠層黏合；顯示面板具有相對的入光面及顯示面，入光面相對於光學膜，顯示面的中間部分具有顯示區；第二膠層黏合光學膜與顯示面板，覆蓋包含顯示區於入光面上的投影範圍在內的入光面。第一膠層與第二膠層的折射率皆小於或等於導光板與光學膜的折射率。本發明的平面顯示結構及其製造方法可避免光學膜、顯示面板等元件的變形，進而增加整體結構強度。

三、英文發明摘要：

A flat panel display structure and the manufacturing method thereof are provided. The flat panel display structure includes a light guide plate, a optical film, a first glue layer, a display panel, a second glue layer, and a light module emitting lights toward the light guide plate. The light guide plate is made of optical glass. The optical film is disposed on the light guide plate and glued thereon through the first glue layer. The display panel has a light incident surface facing

the optical film and a display area located at the central portion of the display surface. The second glue layer glues the optical film and the display panel so as to cover the light incident surface including the projection of the display area thereon. The refractive indexes of the first glue layer and the second glue layer are both smaller than or equal to that of the light guide plate and the optical film. The flat panel display structure and the manufacturing method thereof of the present invention can prevent the optical film, the display panel, and etc. from becoming deformed, so as to enhance the strength of the whole structure.

七、申請專利範圍：

1. 一種平面顯示結構，包含：

一導光板，材質為光學玻璃；

至少一光學膜，設置於該導光板上；

一第一膠層，黏合該導光板與該光學膜，其中該第一膠層的折射率不大於該導光板與該光學膜的折射率；

一顯示面板，具有相對的一入光面及一顯示面，其中該入光面相對於該光學膜，該顯示面的中間部分具有一顯示區（active area）；

一第二膠層，黏合該光學膜與該顯示面板，使該第二膠層覆蓋包含該顯示區於該入光面上的投影範圍在內的該入光面，其中該第二膠層的折射率不大於該導光板與該光學膜的折射率；以及

至少一發光模組，朝該導光板發光。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的平面顯示結構，其中該光學膜相對於該顯示面板的表面或相對的另一表面至少其中之一的周緣形成有一遮光層，該遮光層向內延伸跨越該顯示面板於該光學膜上的投影範圍，該第二膠層至少部分覆蓋該遮光層。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的平面顯示結構，其中該導光板包含一入光側及一出光面，該出光面形成於該入光側的側緣而相對於該光學膜，該發光模組包含一發光單元及一反射罩，該發光單元朝該入光側發光，該反射罩朝該導光板反射該發光單元所發出的光，並包含相互連接的一第一反光部及一第二反光部，其中該第一反光部沿著該入光側而設置，該第二反光部自

該第一反光部的所在平面往該導光板的方向延伸而跨越該入光側與該出光面的交界。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述的平面顯示結構，其中更包含一背板，該背板具有相連接的一底板及一側壁，該導光板設置於該底板上，該側壁具有相對的一內表面及一外表面，其中該內表面相對於該導光板，該發光單元設置於該內表面，該反射罩的該第一反光部貼合於該外表面。
5. 如申請專利範圍第 3 項所述的平面顯示結構，其中該出光面具有相鄰接的一出光部及一邊緣部，該光學膜位於該出光部上，該發光模組的該第二反光部黏合於該邊緣部。
6. 如申請專利範圍第 3 項所述的平面顯示結構，其中該導光板更包含相對於該出光面的一底面，該底面形成於該入光側的側緣，該反射罩更包含連接於該第一反光部的一第三反光部，該第三反光部自該第一反光部的所在平面往該導光板的方向延伸而跨越該入光側與該底面的交界。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述的平面顯示結構，其中該第三反光部黏合於該底面。
8. 如申請專利範圍第 6 項所述的平面顯示結構，其中更包含一反射片(reflector)，該反射片相對於該底面而設置，並朝該導光板反射該發光單元所發出的光，該第三反光部黏合於該反射片。
9. 如申請專利範圍第 6 項所述的平面顯示結構，其中該發光單元包含一基板及至少一發光元件，該基板包含一第一表面相對於該導光板的該入光側，該發光元件設置於該第一表面而朝該入光側發光。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述的平面顯示結構，其中該反射罩的該第一反光部形成有一貫孔使該發光元件穿過，且該基板的該第一表面貼合於該第一反光部。
11. 如申請專利範圍第 9 項所述的平面顯示結構，其中該基板更包含相對於該第一表面的一第二表面，該第二表面貼合於該反射罩的該第一反光部。
12. 如申請專利範圍第 6 項所述的平面顯示結構，其中更包含一黑色不透光膠帶，該黑色不透光膠帶沿該顯示面板的該顯示面的周緣黏合設置，並跨越該光學膜而黏合於該反射罩，以防止該發光單元所發出的光自該顯示面板、該光學膜及該導光板的周緣漏出。
13. 如申請專利範圍第 12 項所述的平面顯示結構，其中該黑色不透光膠帶為麥拉（Mylar）膠帶。
14. 如申請專利範圍第 12 項所述的平面顯示結構，其中更包含一反射片黏合於該導光板的該底面，以朝該導光板反射該發光單元所發出的光。
15. 如申請專利範圍第 1 項所述的平面顯示結構，其中更包含一反射片，該導光板包含一底面背向該光學膜，該反射片相對於該底面而設置，並朝該導光板反射該發光單元所發出的光。
16. 如申請專利範圍第 1 項所述的平面顯示結構，其中該第一膠層與該第二膠層的折射率實質上介於 1.2 及 1.4 之間。
17. 如申請專利範圍第 1 項所述的平面顯示結構，其中該光學膜為一多層複合膜。
18. 如申請專利範圍第 1 項所述的平面顯示結構，其中該發光模組

包含一發光單元，該發光單元包含一基板及至少一發光元件，該基板包含一第一表面相對於該導光板的該入光側，該平面顯示結構更包含至少一緩衝墊設置於該第一表面，該發光元件相對於該導光板的該入光側的一端具有一頂面，該緩衝墊抵接該入光側而使得該頂面與該入光側之間保持一間隙。

19. 一種平面顯示結構製造方法，包含下列步驟：

設置一第一膠層於一導光板與一光學膜之間而加以黏合，其中該導光板的材質為光學玻璃，且該第一膠層的折射率不大於該導光板與該光學膜的折射率；

設置一第二膠層於該光學膜與一顯示面板之間而加以黏合，使該顯示面板的一入光面相對於該光學膜，並使該第二膠層覆蓋包含一顯示區於該入光面上的投影範圍在內的該入光面，其中該顯示面板具有相對的該入光面及一顯示面，該顯示區位於該顯示面的中間部分，且該第二膠層的折射率不大於該導光板與該光學膜的折射率；以及

設置至少一發光模組，使該發光模組朝該導光板發光。

20. 如申請專利範圍第 19 項所述的平面顯示結構製造方法，其中設置該第一膠層的步驟更包含形成一遮光層於該光學膜相對於該顯示面板的表面或相對的另一表面至少其中之一的周緣，使該遮光層向內延伸跨越該顯示面板於該光學膜上的投影範圍；設置該第二膠層的步驟更包含使該第二膠層至少部分覆蓋該遮光層。

21. 如申請專利範圍第 19 項所述的平面顯示結構製造方法，其中該導光板包含一入光側及一出光面，該出光面形成於該入光側

的側緣而相對於該光學膜，設置該發光模組的步驟包含：

設置一發光單元，使該發光單元朝該導光板的該入光側發光；以及

設置一反射罩，使該反射罩的一第一反光部沿著該導光板的該入光側而設置，與該第一反光部連接的一第二反光部則自該第一反光部的所在平面往該導光板的方向延伸而跨越該入光側與該導光板的該出光面的交界，進而使該反射罩朝該導光板反射該發光單元所發出的光。

22. 如申請專利範圍第 21 項所述的平面顯示結構製造方法，其中設置該發光單元的步驟包含：

設置該發光單元於一背板的一側壁的一內表面，其中該側壁具有相對的該內表面及一外表面；以及

設置該導光板於該背板的一底板上，使該背板的該側壁的該內表面相對於該導光板，其中該底板與該側壁相連接；

設置該反射罩的步驟更包含使該反射罩的該第一反光部貼合於該背板的該側壁的該外表面。

23. 如申請專利範圍第 21 項所述的平面顯示結構製造方法，其中該出光面具有相鄰接的一出光部及一邊緣部，該光學膜位於該出光部上，設置該反射罩的步驟更包含使該反射罩的該第二反光部黏合於該邊緣部。

24. 如申請專利範圍第 21 項所述的平面顯示結構製造方法，其中該導光板更包含相對於該出光面的一底面，該底面形成於該入光側的側緣，其中設置該反射罩的步驟更包含使該反射罩與該第一反光部連接的一第三反光部自該第一反光部的所在平面往

該導光板的方向延伸而跨越該入光側與該底面的交界。

25. 如申請專利範圍第 24 項所述的平面顯示結構製造方法，其中設置該反射罩的步驟更包含使該第三反光部黏合於該底面。
26. 如申請專利範圍第 24 項所述的平面顯示結構製造方法，其中更包含設置一反射片，使該反射片相對於該底面並朝該導光板反射該發光單元所發出的光，設置該反射罩的步驟更包含使該反射罩的該第三反光部黏合於該反射片。
27. 如申請專利範圍第 24 項所述的平面顯示結構製造方法，其中設置該發光單元的步驟包含設置至少一發光元件於一基板的第一表面，使該發光元件朝該導光板的該入光側發光，其中該第一表面相對於該導光板的該入光側。
28. 如申請專利範圍第 27 項所述的平面顯示結構製造方法，其中設置該反射罩的步驟更包含：
 - 形成一貫孔於該反射罩的該第一反光部；
 - 設置該發光單元的步驟更包含：
 - 使該發光元件穿過該貫孔；以及
 - 使該基板的該第一表面貼合於該反射罩的該第一反光部。
29. 如申請專利範圍第 27 項所述的平面顯示結構製造方法，其中該基板更包含相對於該第一表面的一第二表面，其中設置該反射罩的步驟更包含使該基板的該第二表面貼合於該反射罩的該第一反光部。
30. 如申請專利範圍第 24 項所述的平面顯示結構製造方法，更包含設置一黑色不透光膠帶，使該黑色不透光膠帶沿該顯示面板的該顯示面的周緣黏合，並跨越該光學膜而黏合於該反射罩，

以防止該發光單元所發出的光自該顯示面板、該光學膜及該導光板的周緣漏出。

31. 如申請專利範圍第 30 項所述的平面顯示結構製造方法，其中更包含設置一反射片，使該反射片黏合於該導光板的該底面，以朝該導光板反射該發光單元所發出的光。
32. 如申請專利範圍第 19 項所述的平面顯示結構製造方法，其中該導光板包含一底面背向該光學膜，該方法更包含設置一反射片，使該反射片相對於該底面並朝該導光板反射該發光單元所發出的光。
33. 如申請專利範圍第 19 項所述的平面顯示結構製造方法，其中該發光模組包含一發光單元，該發光單元包含一基板及至少一發光元件，該基板包含一第一表面相對於該導光板的該入光側，該發光元件相對於該導光板的該入光側的一端具有一頂面，設置該發光單元的步驟更包含設置至少一緩衝墊於該基板的該第一表面，使該緩衝墊抵接該導光板的該入光側而使得該發光元件的該頂面與該入光側之間保持一間隙。

八、圖式：

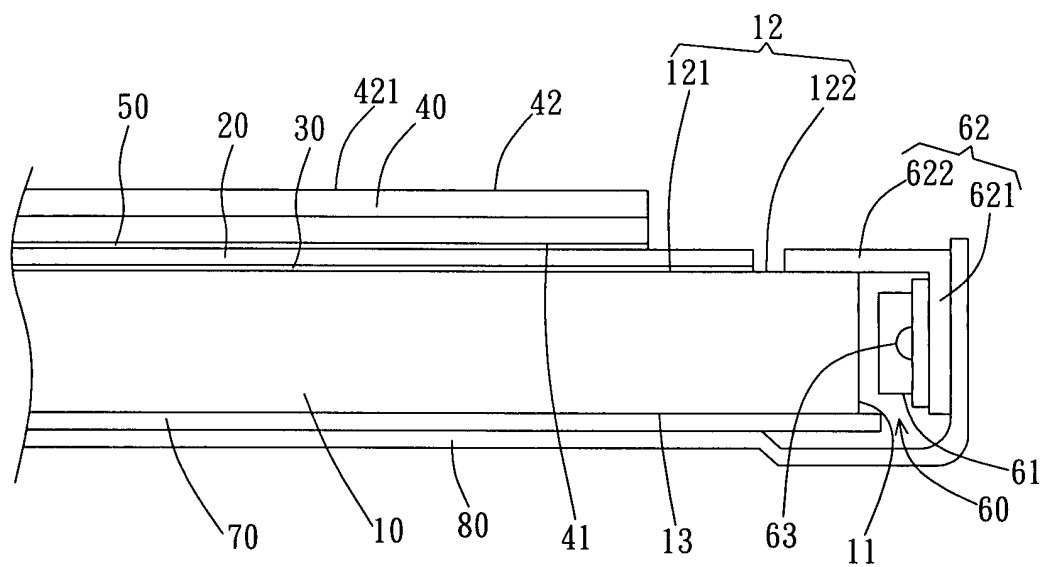


圖 1

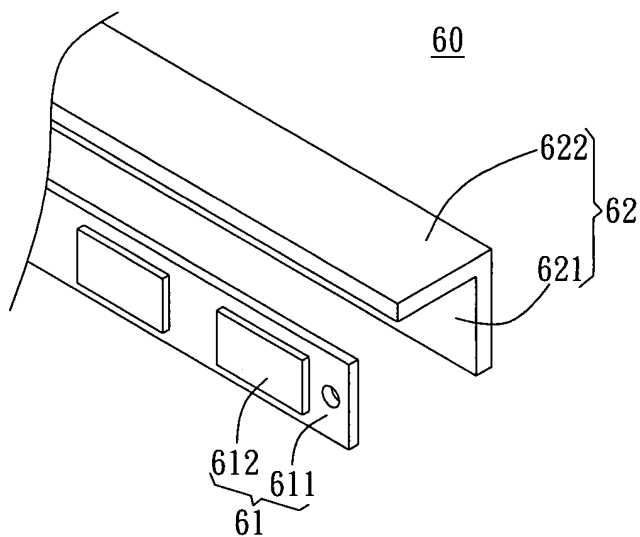


圖 2

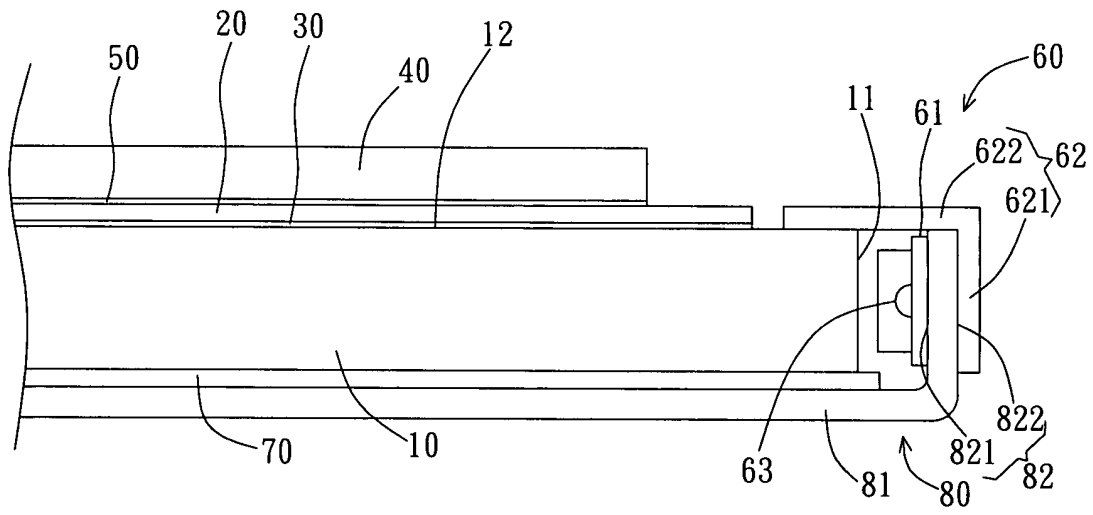


圖 4

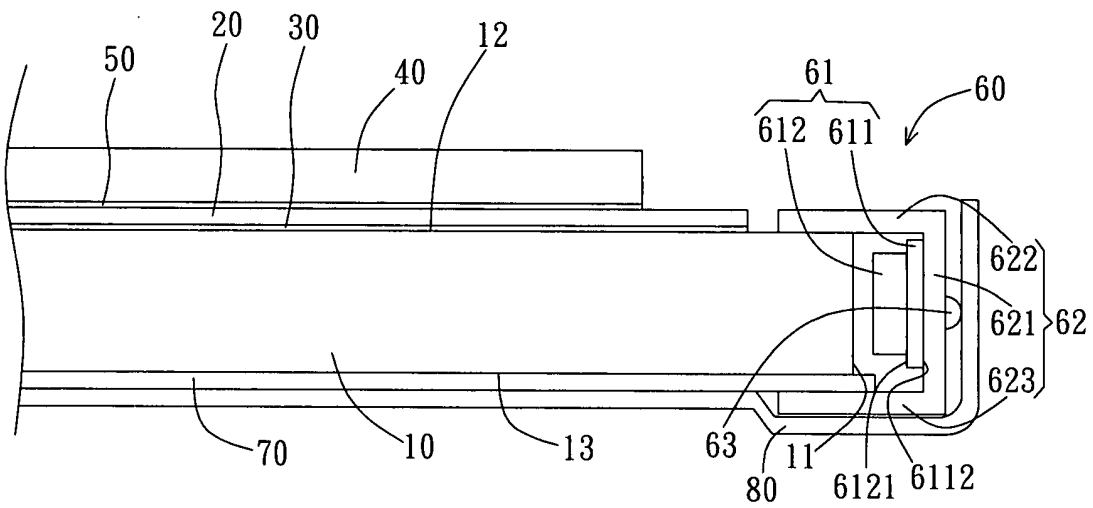


圖 5

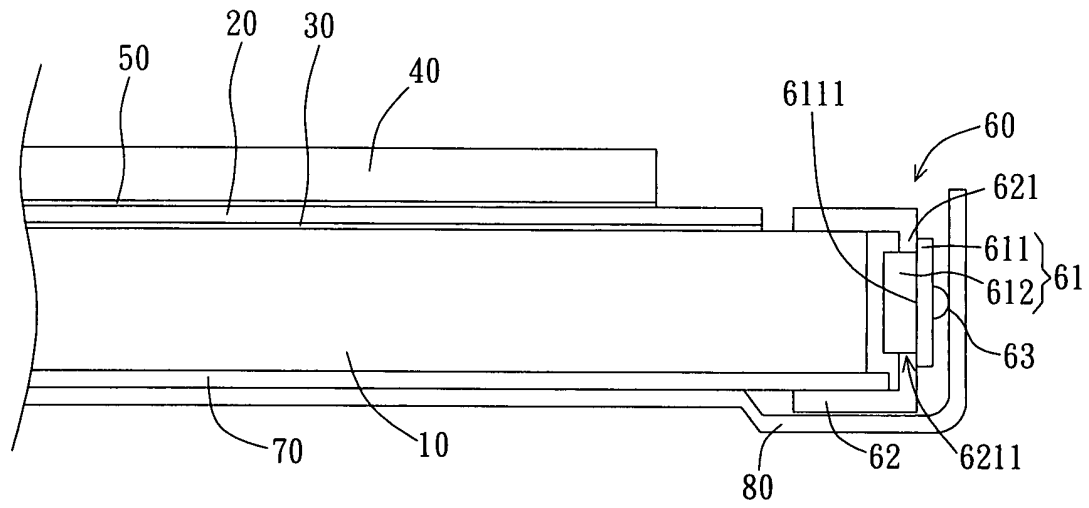


圖 6A

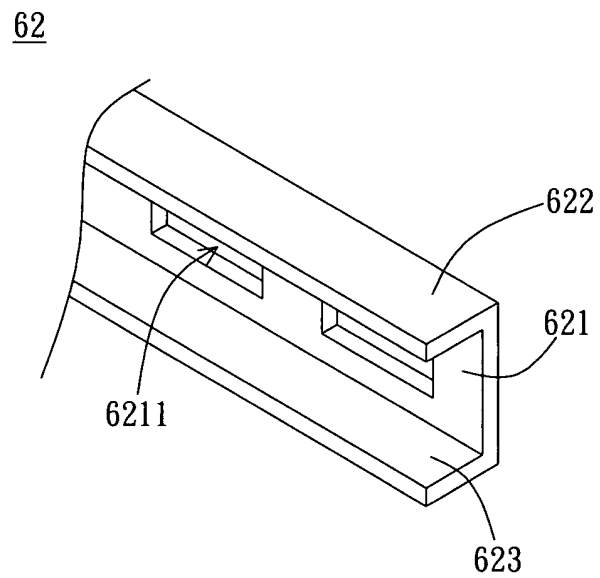


圖 6B

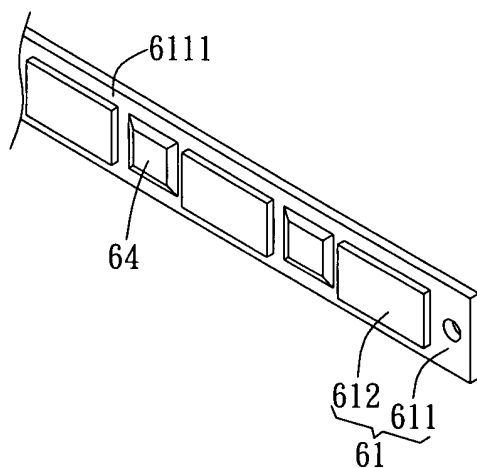


圖 7A

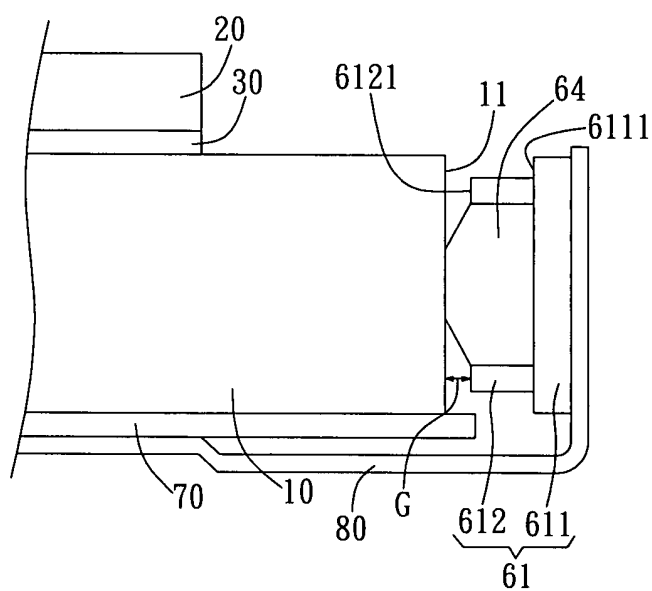


圖 7B

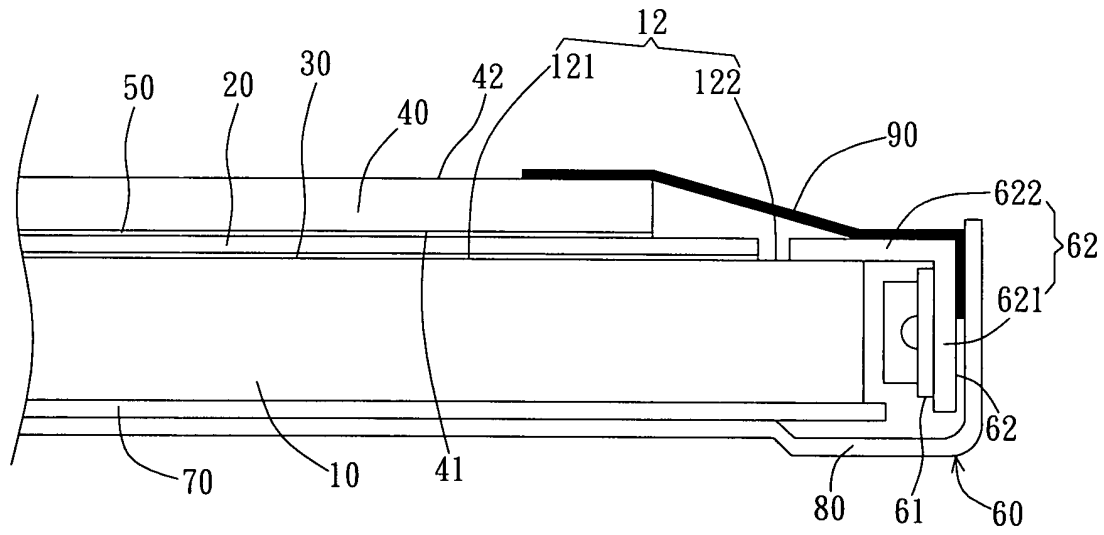


圖 8A

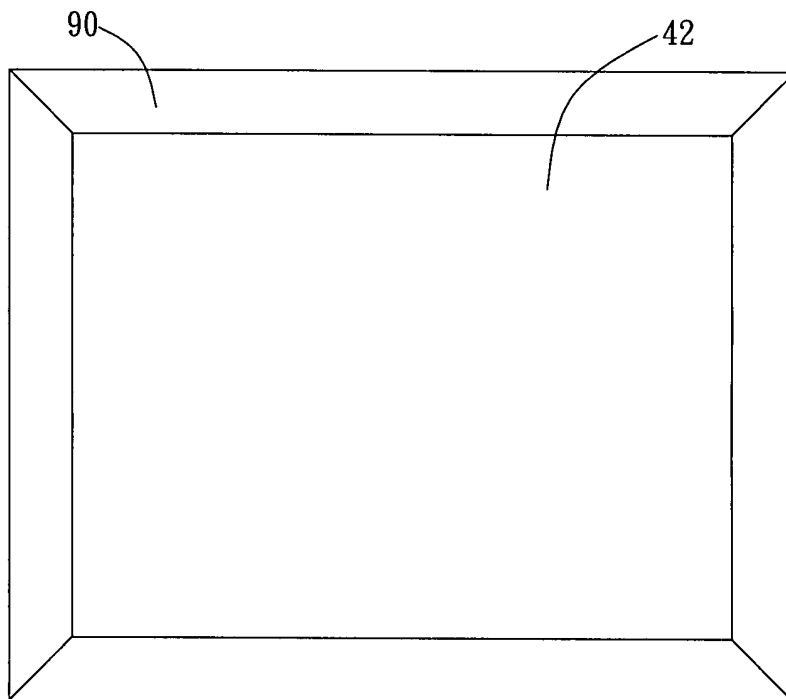


圖 8B

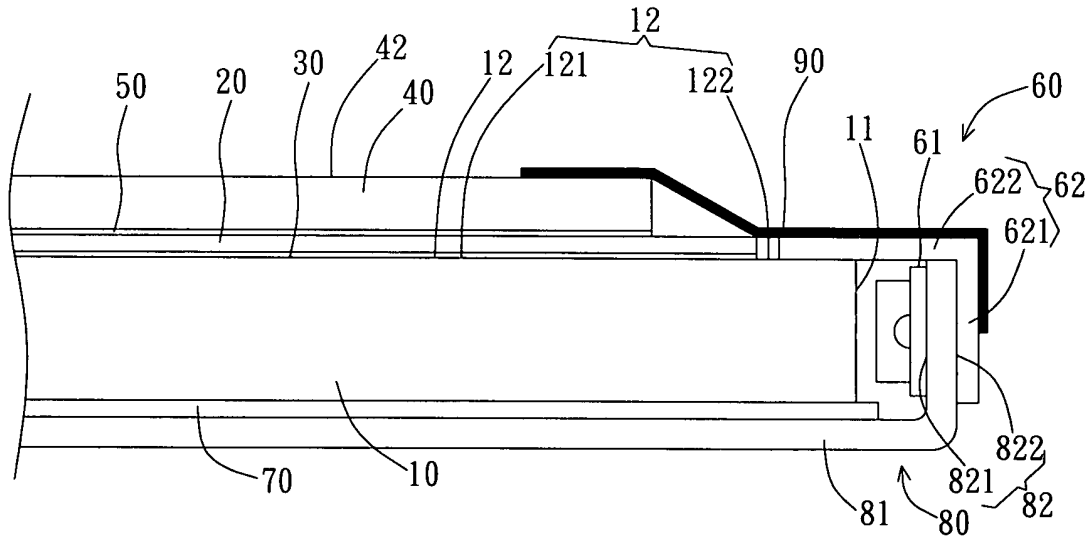


圖 9A

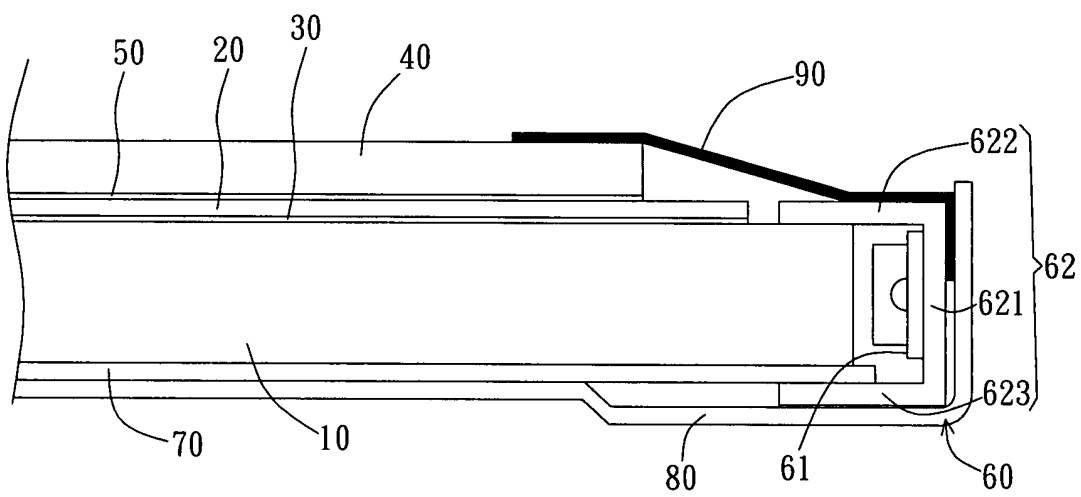


圖 9B

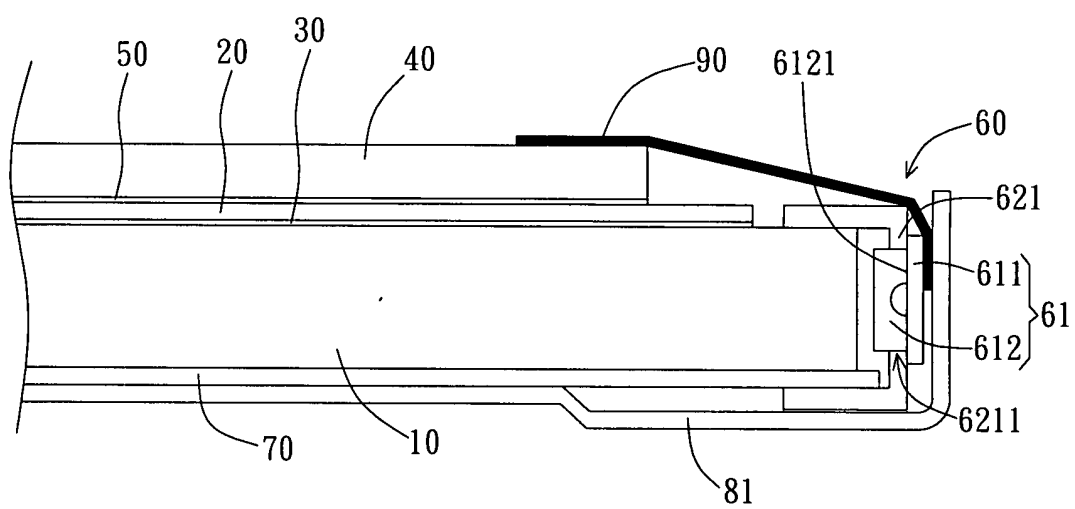


圖 9C

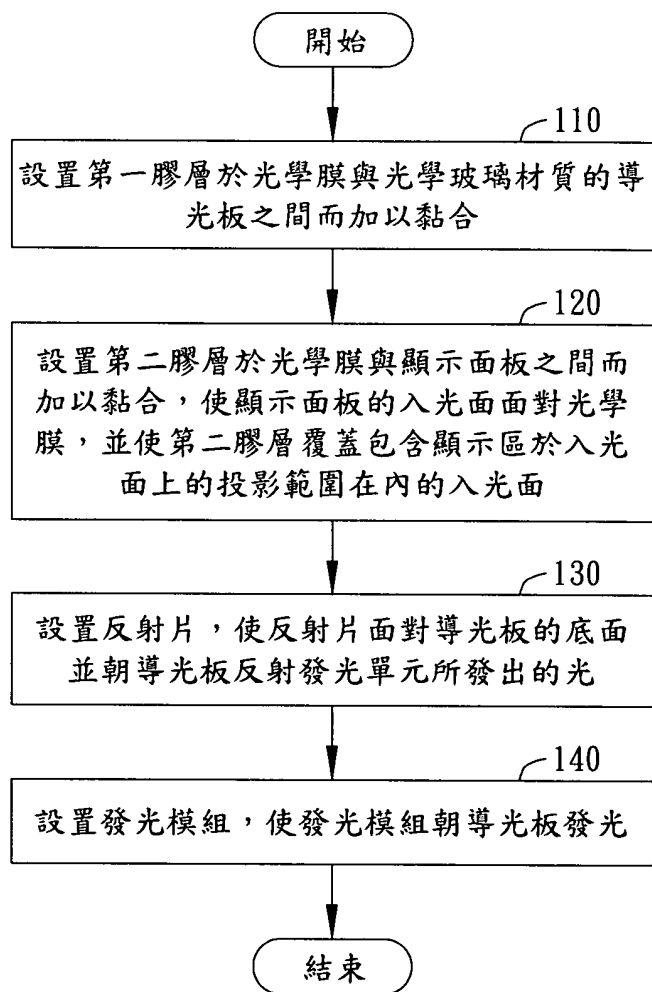


圖 10

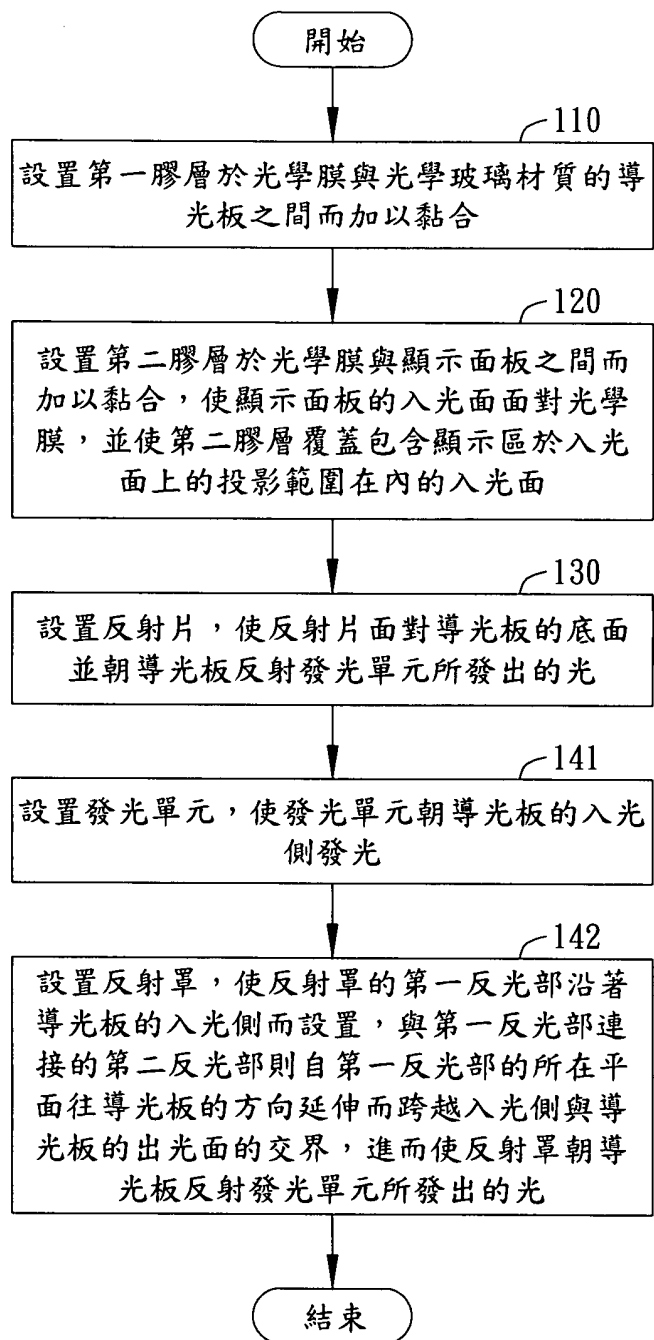


圖 11

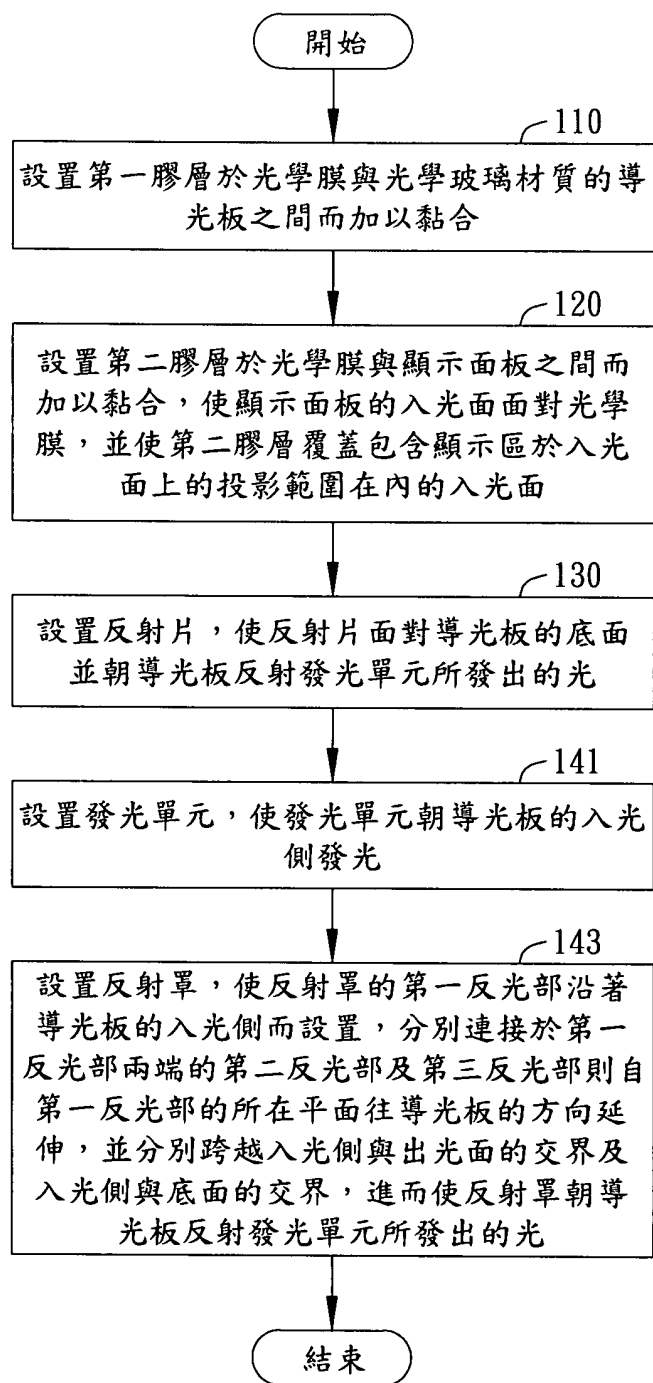


圖 12

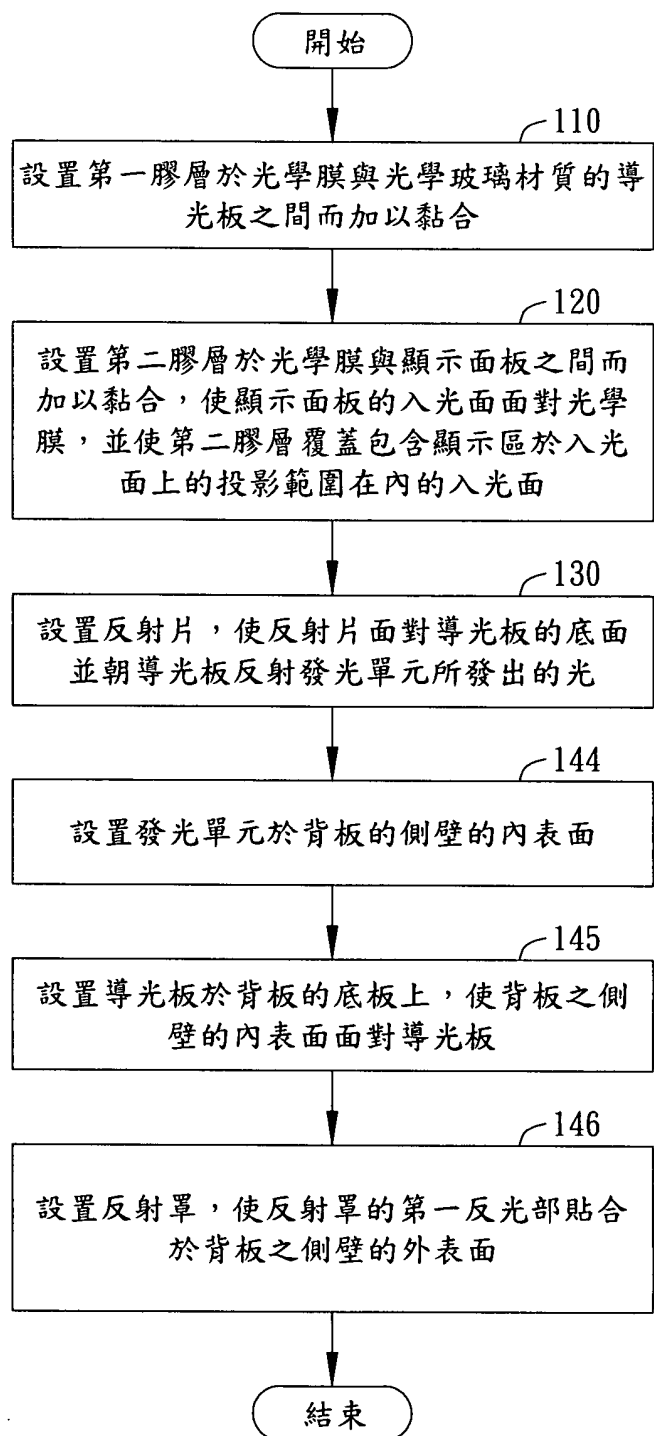


圖 13

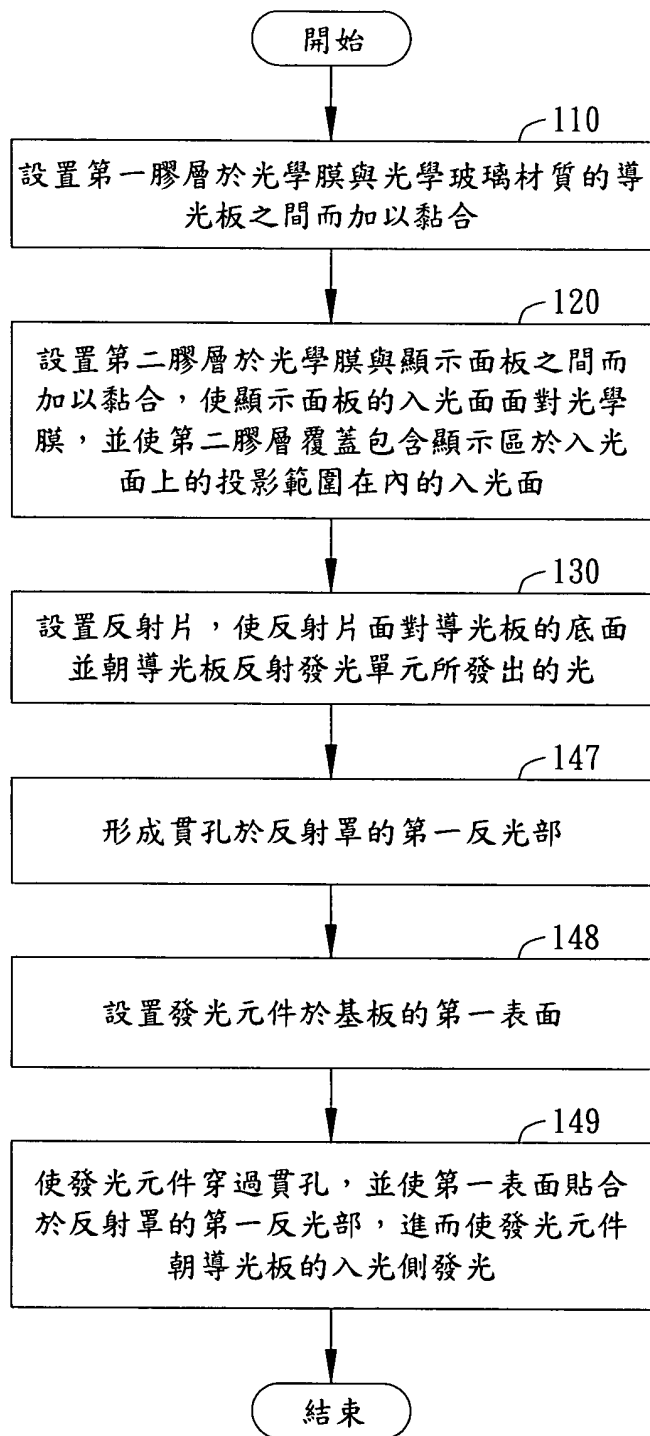


圖 14

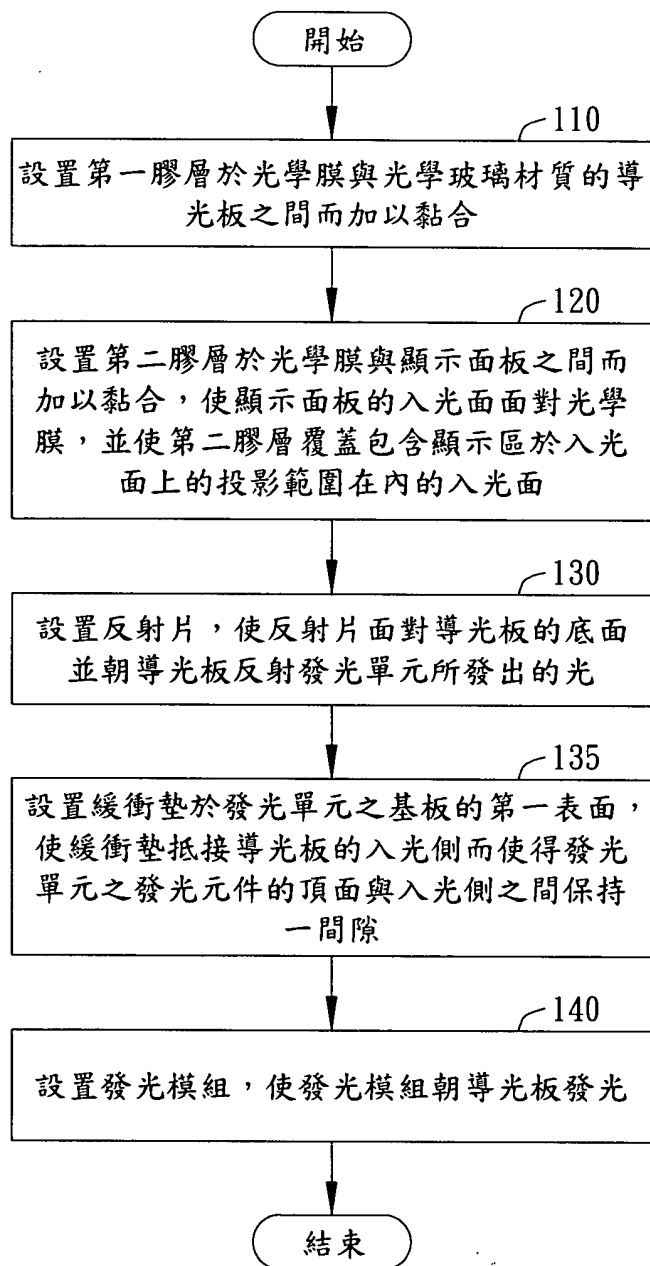


圖 15

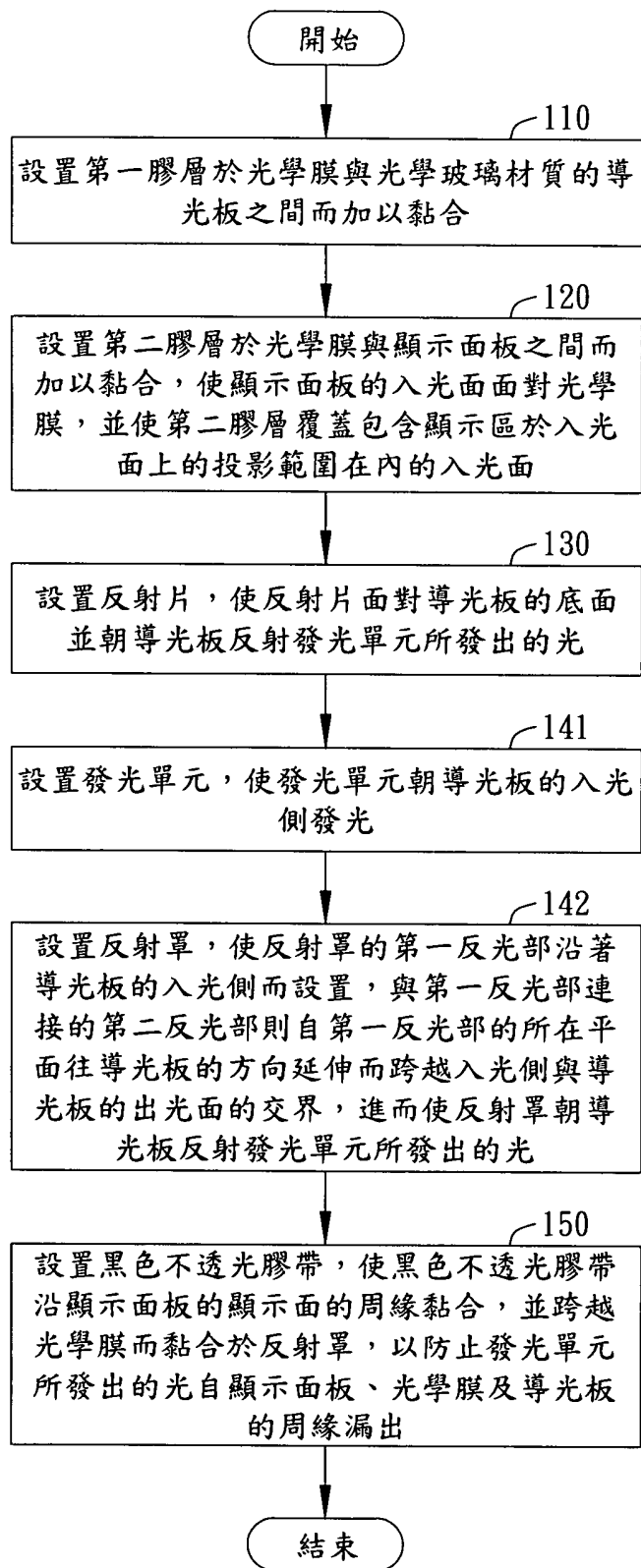


圖 16

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 10 導光板
- 11 入光側
- 12 出光面
- 121 出光部
- 122 邊緣部
- 13 底面
- 20 光學膜
- 30 第一膠層
- 40 顯示面板
- 41 入光面
- 42 顯示面
- 421 顯示區
- 50 第二膠層
- 60 發光模組
- 61 發光單元
- 62 反射罩
- 621 第一反光部
- 622 第二反光部
- 63 螺絲
- 70 反射片
- 80 背板

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：