

發明專利說明書 200521568

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 93132719

※ 申請日期： 93-10-28

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

顯示器 / DISPLAY

G02F1/1335

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

螢幕技術有限公司 / Screen Technology Limited

代表人：(中文/英文)

安東尼 西瑞爾 洛武 / LOWE, ANTHONY CYRIL

住所或營業所地址：(中文/英文)

英國 CB2 5NX 劍橋 哈斯頓市 布頓路 D1 號

Unit D1 Button End, Harston, Cambridge, CB2 5NX, United Kingdom

國籍：(中文/英文)

英國 / British

三、發明人：(共 5 人)

姓名：(中文/英文)

1. 耐爾 安東尼 葛倫 / GALLEN, NIALL ANTHONY

2. 安東尼 西瑞爾 洛武 / LOWE, ANTHONY CYRIL

3. 保羅 安德魯 貝里 / BAYLEY, PAUL ANDREW

4. 尼可拉斯 派翠克 史馬特 / SMARTT, NICHOLAS PATRICK

5. 班傑明 大衛 格布特 / GARBUTT, BENJAMIN DAVID

國籍：(中文/英文)

1. 愛爾蘭 / Irish

2. 英國 / British

3. 英國 / British

4. 英國 / British

5. 英國 / British

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

英國、2003.12.04.、0328163.1

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種顯示器。

【先前技術】

平面顯示器(例如液晶(LCD)或電漿顯示器)背後的技術已經進步到可以非常經濟的方式將單一顯示器製造成一中型尺寸家庭用電視機的螢幕尺寸。為超越這種等級而提高單一單元顯示器的顯示尺寸可能會導致較大的成本、較低的製造產量、以及其它重大的技術問題。

所以，為提供較大的顯示器，已經有人開發出一種混成技術，藉由該項技術可以棋盤狀鑲嵌多個較小型的矩形顯示器用以構成所需要的總尺寸。舉例來說，一由數個 15 英吋對角線顯示器所組成的 2x2 棋盤陣列(利用正確的定址電子元件來傳送像素資訊給正確的子顯示器)便可提供一 30 英吋對角線的顯示器。

此類配置的缺點係，個別顯示器的主動區域(也就是，該顯示器上顯示像素資訊的正面區域)並無法延伸至該顯示器之實體區域的每一個邊緣。不論是電漿、液晶、或是其它類似顯示器所使用的技術，於該主動顯示區域的邊緣附近均需要有一小型的邊界用以互連至該等個別的像素元件並且將背部基板密封至正面基板。此邊界可能小至數個毫米，不過，卻仍然會跨越一棋盤狀顯示器產生非常難看的暗帶。

已經有人對此問題提出各種解決方法，大部份的方法

均會依賴龐大的光學或光纖影像導件來轉換或放大於該等個別子顯示器之主動區域處所產生的影像。

舉例來說，US-A-4 139 261(Hilsum)便使用一由一束光纖所構成的楔形結構影像導件來放大一面板顯示器所產生的影像，致使藉由鄰接該等經放大之後的影像便看不見由兩個面板邊界區域於該等兩個相鄰面板之間所構成的隙縫。每條光纖的輸入末端的大小會小於或等於一像素元件。該等光纖會於其輸入末端處對齊該面板顯示器的個別像素元件，致使可於該影像放大器的輸出平面處實現該顯示器的像素結構。依此方式構成的其它影像導件可以轉換該影像，以便以無邊界的方式來鄰接一對相鄰面板。各種類型的透光導件均可以使用，例如剛性或半剛性的透光導件。為容易製造起見，已經有人提出，可以利用聚合物材料來製造該等影像導件。

於使用時，來自顯示器外面撞擊到前面所述顯示螢幕之觀賞表面的環境光可能會於該影像導件中向下前進至該顯示器裝置之中。由於菲涅耳反射的關係，此光的一部份可能會於該影像導件之輸入末端處的通道/空氣介面處被反射，而且將會經由該影像導件被反向導送至該觀賞者，從而會降低顯示影像之對比，這並非吾人所想要之結果。

【發明內容】

本發明的一項觀點係提供一種顯示器，其包括：一顯示元件，其具有一影像輸出表面，於該表面處會以隔離的像素元件陣列來顯示一影像；一具有一觀賞表面的透光元

件，該透光元件係被配置成用以從該顯示元件中接收光並且於該觀賞表面上顯示所接收到的光，該透光元件具有一偏光層，該偏光層係被配置在該顯示元件與該觀賞表面間的光學路徑之中，其中該偏光層係被配置成用以衰減接收自該顯示器外面未被偏光的環境光，同時亦會傳送接收自該顯示元件的已偏光光線。

此種配置的優點係可藉由提供一偏光板以降低環境光對該顯示器之影像輸出表面處的影像品質所產生的效應，該偏光板會衰減未被偏光的環境光，同時實質地保留該顯示元件所發出的已偏光光線的強度。

為讓一 LCD 型顯示器來顯示影像，其中希望具有相同像素數值的像素必須呈現相同的發光度，那麼便應該均勻地照明該 LCD 面板的整個主動區域。不過，出現在背光裝置中的發光元件(舉例來說，螢光燈)並不會於該背光的整個區域上提供均勻的照明，因為該背光裝置的部份區域並不會發光。發生此情形的原因係該等發光元件包含不發光部，而且該等發光元件並不能被直接比鄰置放，因為相鄰燈之末端電極間必須要隔離。

本發明的一項觀點係提供一種背光顯示器，其包括：一背光，其具有複數個發光區以及複數個非發光區；一調變器，其係被配置成用以接收該背光所發出的光；以及光再導向裝置，其係被配置成用以將該背光之該等發光區所發出的光的其中一部份再導向至最靠近該背光之該等非發光區的調變器的複數個區域之上。

此種配置方式的優點係可改良背光提供給一調變器(例如 LCD 面板)的照明均勻度，接著便可讓顯示器的影像輸出表面處的影像具有更均勻的亮度，而且還不會實質降低該調變器表面上的平均照明強度。

當將一 LCD 面板與一影像導件附著在一起時，吾人非常希望可相對於影像導件的輸入面來非常精確地置放該 LCD 面板。基於可用性的理由，理想上，不應該利用透明黏著劑來將該 LCD 黏結至該影像導件(因為如此一來便很難，甚至無法，在不造成破壞的情況下分離該些組件以進行修理或清洗)，相反地，應該以機械方式將其與該影像導件緊密地固定且搭配在一起。再者，應該注意的係，該 LCD 的玻璃的膨脹係數遠低於聚合物影像導件的膨脹係數，而且重要的係膨脹差異不應該在該顯示器必須運作的溫度範圍中對該 LCD 造成會使得該 LCD 發生扭曲的應力。

本發明的一項觀點係提供一種顯示器，其包括：一顯示面板，其具有一影像輸出表面，於該表面處會以隔離的像素元件陣列來顯示一影像；一含有複數個透光導件的影像導件，每個透光導件均具有一輸入末端及一輸出末端，該等透光導件的該等輸入末端會被配置成用以從由一個或更多像素元件所組成的個別像素元件群中接收光，而且會有一包圍該等透光導件之該等輸入末端的底架；一具有一孔徑的第一框架，該第一框架會被牢牢地附著至該底架，該顯示面板則係倚靠在該第一框架之該孔徑內的影像導件之上；以及一具有小於第一框架之孔徑的孔徑的第二框

架，該第二框架會重疊該顯示面板，並且施壓給該顯示面板，從而讓該顯示面板非常靠近該影像導件，該第二框架會以彈性方式被耦合至該第一框架。

此種配置的優點係提供一種堅固但非永久的機構來將一顯示面板(例如 LCD 面板)與一影像導件固定在一起，但卻不會對該顯示面板或該影像導件造成破壞。

為讓影像導件的輸入正確地對齊一顯示面板上的大型像素元件陣列，合宜的方式通常係將該等透光導件的輸入末端保持在和一矩形像素位置陣列相同的正確相對位置中。不論使用何種裝置將該等透光導件的輸入末端固定在其正確的相對位置中，當該顯示配置的溫度發生變化時均可能會出現問題。

最常見的係，利用玻璃或相當類似之材料所製成的面板顯示器。面板顯示器的表面可能具有一由與其耦合(附著)的其它材料所製成的薄層或薄膜(舉例來說，液晶(LC)顯示器所使用的偏光濾光片)。此層的熱膨脹特性可能不同於下方支撐表面的熱膨脹特性。當然，熟習本技術的人士將會瞭解，於此情況中，當下方支撐表面隨著溫度變化而膨脹時，該層將會隨著該下方支撐表面膨脹或收縮(例如伸長或壓縮)。目前為止所提出的影像導件傾向於使用聚合物材料作為該等透光導件及/或作為用來將該等透光導件的輸入末端固定在其正確相對位置中的配置(假使使用的話)。所以，因為玻璃與聚合物材料的熱膨脹特性不同的關係便會出現問題。

考慮一種示範顯示器，其影像導件之輸入末端與顯示基板的不同熱膨脹意謂著該影像導件寬度的膨脹會超過該面板基板一個像素寬。此結果可能會對影像導件輸出處所顯示的影像產生兩種主要效應。

第一種效應係改變該顯示器的空間解析度。於該顯示區域內的位置處，部份透光導件可能會接收實質等於源自兩個相鄰像素元件的光量。此現象會對已顯示的影像產生低通空間濾波效應，而且此效應於該顯示區域上各處將會不同。

第二種效應係最外側的透光導件將會接收不到任何的光，因為該等導件會膨脹超過該面板的顯示區域。此現象將會於該等影像導件的輸出處產生非常難看的暗線條。

本發明的一項觀點係提供一種顯示器，其包括：一顯示元件，其具有一影像輸出表面，於該表面處會以隔離的像素元件陣列來顯示一影像；一被耦合至該顯示元件之影像輸出表面的影像導件，而且其包括複數個透光導件，每個透光導件均具有一輸入末端及一輸出末端，該等透光導件的該等輸入末端會被互相配置，以便讓由一個或更多透光導件所組成的導件群可從由一個或更多像素元件所組成的個別像素元件群中接收光，其中對一含有至少一由該等透光導件所組成之子集的透光導件組而言，於該透光導件組的外圍處，該等透光導件之該等輸入末端會被一內框架及一外框架包圍，其中該內框架的光學特性實質上類似於該等透光導件的光學特性而且具有一被配置成用以從該顯

示元件之影像輸出表面中接收光的輸入表面，而該外框架的熱膨脹特性實質上類似於該等透光導件的熱膨脹特性，該內框架會被光學耦合至與其相鄰的每個透光導件並且包括一反射層以至少覆蓋與該內框架之輸入表面相反之該內框架的表面以及與該外框架相鄰之該內框架的表面，進入該內框架且照射在該反射層之上的光會被反射，從而透過被光學耦合至相鄰透光導件之該內框架的部份或是透過該內框架的輸入表面離開該內框架。

此種配置的優點係，被一光學特性類似之框架(接著便會利用一光學特性不同之框架來彼此網綁該框架)網綁在一起的透光導件陣列的光學效能可獲得改良。該反射層可循環利用(而非吸收)進入該光學特性類似之框架中的光，而且同時藉由讓該等透光導件與內框架的運作獨立於外框架的光學特性進而提高設計自由度。

一鋪磚式顯示螢幕的正面係由複數個影像導件所組成，每個影像導件均包括複數個可由聚合物物質構成的透光導件。為建構大型的鋪磚式陣列，較佳的係提供一堅硬的骨架來支撐該等影像導件並且保持該等影像導件的緊密對齊結果。用來製造該等影像導件的典型材料(例如聚合物)並非係建構此結構的理想材料，因為其堅硬度較低；長期穩定性不良；而且為提供大型顯示螢幕充份的堅硬度，需要非常大的剖面面積。金屬或強化塑膠骨架係為更合宜的解決方式，不過，不同的熱膨脹係數卻意謂著因熱膨脹的關係而可能會於正面觀賞表面上造成過大的應力。

假使欲採用具有實質不同的熱膨脹係數的更堅硬材料的話，則需要一裝置來支撐且精確地對齊該等影像導件，但卻不會於該正面觀賞表面上或是該支撐骨架上施加過大的內部應力。

較佳的係以嚴謹的容限值將該等個別影像導件的正面固定在單一平面中，以便確保該等不同的影像導件之正面間不會有任何可見的小距離。即使僅與該正面觀賞表面之標稱平面略有差異，肉眼仍可能會看見該等顯示模組間的隙縫。

再者，最好能將該等影像導件加以限制，以避免該等影像導件間の間隙會隨著該顯示器之工作溫度範圍而擴大。

本發明的一項觀點係提供一種顯示器，其包括：複數個影像導件，每個影像導件均包括複數個透光導件，該等透光導件均具有一輸入末端及一輸出末端，以及一底架，該底架的熱膨脹係數會實質匹配該等透光導件的熱膨脹係數，該底架會包圍該等透光導件的輸入末端；耦合裝置，用於將該等複數個影像導件耦合成一個陣列，該陣列中之該等影像導件的該等輸出表面會構成一連續表面；以及一支撐框架，該支撐框架的剛性大於該等底架之剛性，而且熱膨脹係數不同於該等底架之熱膨脹係數，該等底架會藉由一連接裝置被耦合至該支撐框架，其可允許於一實質平行該等影像導件的該等輸出表面的平面中在該等底架與該支撐框架之間產生相對移動。

此種配置的優點係提供一種機構用以於一實質堅硬的骨架中將一顯示面板陣列耦合在一起，同時於該顯示器必要的運作溫度範圍中在該鋪磚式陣列的元件之間建立足夠的熱膨脹係數容限值。

在輻射電磁能量放射方面，顯示螢幕必須符合某些最小標準。為滿足該些標準，顯示螢幕通常會配備一透明的導電層，該導電層係被附著至該顯示器的正面且被黏結至一導電屏蔽，以便於該等螢幕電子元件周圍構成一完整的包體。

本發明的一項觀點係提供一種顯示器，其包括：一顯示元件，其具有一影像輸出表面，於該表面處會以隔離的像素元件陣列來顯示一影像；一被耦合至該顯示元件之影像輸出表面的影像導件，而且其包括複數個透光導件，每個透光導件均具有一輸入末端及一輸出末端，該等透光導件的該等輸入末端會被互相配置，以便讓由一個或更多透光導件所組成的導件群可從由一個或更多像素元件所組成的個別像素元件群中接收光；其中會於至少一透光導件子集之至少一部份長度之間且沿著該至少一部份長度提供導電材料，該導電材料會被配置成用以吸收該顯示元件所放射的電磁輻射，在該影像導件之分離區域中的透光導件間的導電材料會被電連接在一起。

此種配置的優點係提供一種機構來吸收顯示元件之內部電路所放射的電磁輻射，其方式係於該等透光導件之間使用連接在一起且分佈在顯示器之整個影像導件中的導電

材料，該導電材料可用來衰減其攔截到的電磁輻射。

如上所述，將複數個顯示面板鋪放在一起便可製造出更大型的顯示器。利用正確的驅動電子元件，便可於每個顯示面板中呈現出一完整影像的一個區段，致使該鋪磚式顯示器會顯示出完整的圖像。

不過，於利用和個別顯示面板相關的驅動電子元件來分開控制該等個別顯示面板的情況中，可能會於顯示面板間的邊界處出現視覺瑕疵，此瑕疵為顯示於該等分離顯示面板處的影像區段會於不同時間處被更新成新的框。

對連續的影像框進行影像處理(舉例來說，時間內插處理)或是於每列面板間引進一個框時間的延遲便可掩飾或移除該等移動瑕疵。舉例來說，後面的方法可能涉及到，當頂列始於第三框時，使鋪磚式顯示器中下方的第三列開始於第 1 框。如此便可避免列與列之間的邊界處出現不連續的現象而不須要上下翻轉該等 LCD 面板，不過當影像移動時卻會在該影像上造成一明顯的「傾斜」，並且於具有聲音系統的顯示器中會產生對嘴現象的問題，這係因為下方列所顯示的影像為早先(對一大型顯示器而言，可能為 100 個毫秒以前)已經顯示於頂列數個訊框中的影像。

本發明的一項觀點係提供一種鋪磚式顯示器，其包括：複數個顯示面板，該等顯示面板會構成複數列且會被配置成用以形成一單一影像輸出表面，每個顯示器均可運作用以顯示複數個像素線；顯示控制裝置，其係被配置成用以根據更新圖案以逐線的方式來更新每個顯示面板，其

中垂直相鄰顯示面板對的更新圖案係使得，該顯示面板對的上顯示面板中的下區域的更新時間實質上相同於該顯示面板對的下顯示面板中的上區域的更新時間。

此種配置的優點係藉由由上至下更新及由下至上更新兩種更新方式來輪流替換其中一列面板間的更新方向，便可減少因於不同時間處更新垂直相鄰顯示面板的相鄰部份所造成的被感受到的視覺瑕疵，其可確保於實質相同的時間處來更新垂直相鄰顯示面板的相鄰部份。

一顯示器可使用一背光及介於該背光與該顯示器之影像輸出表面之間的一個或更多光調變裝置或影像修改裝置。於位於從該背光至該影像輸出表面的光學路徑中的複數個組件間的每個邊界處，將會因菲涅耳反射的關係而導致插入(反射)及透射光損失。此外，於該些邊界處以及該顯示器內的其它反射表面處，會因該等表面中的缺陷所造成的散射而導致損失。兩種損失均係依所使用材料的光學特性而定，其中最重要的係反射率。因為聚合物材料的反射率係從短波長朝該可見光譜的藍光端越來越高，所以，光譜的藍光區中的反射與散射損失會大於紅光區，從而會於已透射光的顏色中造成黃光投射。建構該顯示器中的LCD(包含其偏光板在內)及光導件所使用的材料優先吸收藍光的情形可能會使此項問題惡化。

本發明的一項觀點係提供一種背光顯示器，其包括：一透射式顯示元件，其具有一影像輸出表面，於該表面處係以隔離的像素元件陣列來顯示一影像，該顯示元件在可

見光譜中的光譜損失於該可見光譜的藍光端為最大；以及一背光，其係照明該顯示元件，其中，該背光所發出的可見光譜中的光會以該可見光譜的藍光端為主。

提高該背光的放射光譜於可見光譜之藍光區域中的強度便可補償該顯示元件優先吸收藍光的現象，從而降低已顯示影像上潛在的黃光投射現象。

【實施方式】

現在將參考圖式來舉例說明本發明的實施例。

圖 1 所示的係一鋪磚式顯示面板陣列的示意性立體後視圖。

該陣列於水平方向包括四個顯示面板，於垂直方向包括三個顯示面板。每個顯示面板均包括一發光表面 10 及一影像導件 20。

該等發光表面 10 會被配置成複數個像素或圖像元素。實際上，舉例來說，該等發光表面 10 可包含一背光配置、聚焦光學元件、準直及/或均光光學元件、以及一液晶面板、或是類似的光學元件，不過，為簡化圖式起見，大部份的光學元件已經被省略。

該等發光面板各會顯示一欲被顯示之整體影像的一部份。該等部份代表的係一棋盤狀鑲嵌配置中相鄰的鋪磚。不過，由於在該等發光表面 10 之邊緣附近必須要有電氣連接線及實體支撐部，所以並不能直接鄰接，而必須於其間留下一暗帶或「黑矩陣」。所以，可使用該等光導件 20 來放大源自每個發光表面 10 的影像的大小，以便鄰接該等光

導件 20 的輸出表面，以便構成一連續的觀賞面。

此配置顯示於圖 2 中，圖中所示的係圖 1 之陣列的示意性立體正面圖。此處該等光導件 20 的輸出表面會互相鄰接，致使構成一實質連續的觀賞表面 30。

圖 3 所示的係一顯示器的示意性側面圖，該顯示器包括一光源 40、一準直器/均光器 50、一液晶面板 60、以及一光導件 70。

圖中所示的光源 40 及均光器 50 為示意性形式，不過，一般來說，兩者會被配置成用以提供液晶面板 60 所需要的背光。

液晶面板 60 的類型可使用白色或是其它可見顏色的背光，並且會提供複數個液晶圖像元素以調變該顯示器的背光。或者，液晶面板 60 可能係一冷光面板，其會採用一磷光體陣列上的紫外線背光並且調變該紫外光，以便產生供該顯示器使用的可見光。當然，亦可使用許多其它類型的發光表面 10，例如有機發光二極體陣列。

影像導件 70 包括一透光導件陣列 80，每個透光導件均會從液晶面板 60 上面某個特殊的區域中將光攜載至一輸出表面 90 上面一對應的特殊區域。如此一來，該等透光導件便可被配置成發散形式，致使輸出表面 90 之上被覆蓋的區域實際上會大於液晶面板 60 之上的影像顯示區域。如上所述，如此便可鄰接圖 3 所示的顯示器陣列，而不會於觀賞平面處出現難看的黑矩陣。

圖 4 所示的係一背光裝置(光源 40)的示意性平面圖，

用以照明顯示器中的調變器平面(例如液晶顯示器面板60)，該背光裝置的位置實質上係平行且重疊該調變器平面。此背光裝置包括複數個模組，每個模組均包括一圓柱形發光結構陣列105。於此處的情況中，該些發光結構105為螢光燈，舉例來說，其可能為外部電極螢光燈(EEFL)或是冷陰極螢光燈(CCFL)或是熱陰極螢光燈(HCFL)。諸如此類的螢光燈均包括發光區120及不發光區110，其中不發光區110包含用於支撐該等發光區120的結構並且可將該螢光燈105固定至一基板之上，同時還包含燈電極，以便將該燈105連接至合宜的電源供應器。

圖4中顯示出兩個不會發出任何光的背光裝置區域，區域A與B。第一區域A係位於圖中y軸上的模組之間。此區域的體積非常地大，這係因為有兩組螢光燈105的不發光區110存在的關係，該等兩個模組各有一組不發光區。該等螢光燈105的不發光區110的燈電極必須保持分離，方能確保其間不會發生任何的電氣作用。第二區域B同樣係位於模組之間，不過卻係沿著該背光的x軸。然而，於第二區域B的情況中並沒有不發光區110，其意謂著此區域並不大，所以實質上並不足以影響接收自該調變器平面處之背光的光的均勻度。據此，此背光傳送至該調變器平面的強度於圖4的y軸上實質上會非常地均勻，但是沿著x軸的強度卻會從一模組的中心朝邊緣處逐漸降低。

圖5A中的實線示意性地顯示出圖4中所述之背光於調變表面60之平面處所造成的發光度曲線。圖5A的x軸界

定的係沿著一調變器平面中平行且對齊該背光裝置的一軸上的位置。所以，該調變器平面的 x 軸之上的特定點剛好係位於圖 1 所示之背光裝置的 x 軸之上相同點的對面。圖 5A 中 $x=0$ 的點對應的係剛好位於圖 4 之區域 A 的中點對面的調變器表面區域(也就是，介於兩個模組之不發光區 110 的中間)。圖 5A 中的 $I(x)$ 軸則係由該背光裝置發出於該調變器平面的 x 軸之上的特定點處被接收到的光的強度測量值。從圖中可以看出，強度的峰值位於每個模組的中心處，並且於 $x=0$ 處(介於兩個模組的中間)會滑落至最小值。所以吾人便可瞭解，為於該調變器表面上達成均勻強度的目的，必須將光從每個模組的中心區域導向該模組的邊緣。圖 5A 中的虛線示意性地顯示校正作用對調變器照明所產生的效應，該校正作用會藉由帶走高強度區域中的光並且將其重新分配至強度較低的區域中來「平坦化」該調變器表面處的強度分佈。

圖 5B 示意性地顯示該調變器表面處之光強度分佈的替代校正示意圖，從圖中可於較高頻率(也就是，和調變頻率不一致)看到較小(且更局部性)的強度變化。

圖 6 所示的係圖 4 中的背光模組中其中一者的示意性側視圖。於圖 6 中顯示出一螢光燈 105，其會於一發光延伸區 120 的兩端含有不發光(電極)區 110。從發光區 120 發出的光 130a 會照明一調變器表面 150a、b。假使該等不發光區 110 以及介於相鄰螢光燈間的 x 軸之上的區域會發出光 130b 的話，那麼便可均勻地照明該調變器表面 150a、b。不

過，因為該些區域並不會發出任何的光 130b(參考上面圖 4 與 5 中的討論)，所以調變器表面 150a、b 的照明並不均勻。明確地說，該調變器面板的區域 150a 所接收到的光強度會大於該螢光燈兩個極端處的區域 150b。

請注意，上面的討論特別適用於該調變器表面 150a、b 的「首次」照明的時候，額外的光將會跟著該背光內的反射而抵達該調變器表面 150b 的低通量區。不過，於再循環腔穴中雖然會對光進行重新分配，不過，除非引進一系統來優先照明該些區域並且將跨越調變器表面 150a、b 的所有點處的發光度位準相互拉近，否則該調變器表面的區域 150b 之上的總體發光度仍將會比較低。

舉例來說，假設跨越該鋪磚中心 200mm 處的強度非常均勻，接著便會以線性方式於跨越每個邊緣處的外圍 50mm 中滑落至 0.75，因此該 50mm 邊緣地帶中的平均強度將會是 0.875，而跨越整個鋪磚的平均強度則將會約為 0.96。所以，該背光所發出的通量中約有 4% 需要從中心處被導至該等外圍地帶。光照射在調變器表面 150a、b 上的方向並不重要，因為可以使用亮度強化膜(BEF)(舉例來說，3M 公司所製造的產品)將大幅偏離法線的光再導向至法線處，而且實行此再導向作用時可將部份的光轉向該等外圍地帶 150b。不過，理所當然的係，任何將光再導向遠離中心地帶 150a 的動作均會局部地降低抵達中心區域 150a 中的調變器陣列的通量。

本配置發現，可以利用被耦合至該調變器表面的 BEF

與雙 BEF(DBEF)膜的作用來實質抵消背光裝置中短範圍的環狀強度變化。

圖 7 所示的係一和圖 6 所述者類似的背光模組的示意圖。圖 7 的背光模組於螢光燈 105 的放射長度中所選出的複數個點處會配備折射表面 160。該等折射表面 160 係被配置成用以將從該螢光燈發出抵達該等折射表面的光局部地再導向(沿著路徑 165)至該調變器陣列 150b 中較暗的邊緣區域處。該等折射表面 160 可能係條帶狀的菲涅耳稜鏡或透鏡材料。該些表面將會被條帶狀的透明材料或空氣隔離。該等折射表面 160 之間的隔離寬度及折射功率係相依於該背光的未經修改發光度曲線而改變，以便產生環狀的強度變化，其波長與振幅非常地小，足以從用來設計該背光與調變器的顯示元件中產生視覺均勻的輸出。如此便可避免發生該背光的未經校正輸出的「窗框」效應。

圖 8 所示的係一替代背光的示意圖。於此配置中，會使用條帶狀的擴散反射材料 170 來取代(或是充當附屬部件)圖 7 背光的折射表面 160，以便將光從高發光度區域移轉至該調變器表面的低發光度區域 150b。明確地說，螢光燈 105 之發光區 120 所發出的光中有一部份將會撞擊該等反射表面 170 並且會被再導向返回該等螢光燈及基板(沿著路徑 175)，該光會於該處再次被反射至調變器表面 150a、b，尤其是會被反射至低發光度區域 150b。

圖 9 所示的係一替代背光的示意圖。於此配置中，會在實質垂直該背光之不發光區中之背光平面的平面中提供

鏡射或擴散反射表面 180，以便將未擊中該調變平面的光優先再導向返回該平面的邊緣 150b 處，否則邊緣 150b 將會收到非常低的照明位準。該些擴散反射表面可能包括條帶狀材料，其通常會將被導向顯示器間之「荒廢」空間的光反射回該顯示表面的主動區域，尤其是會將其反射到收到低照明位準的區域。請注意，對一通用的氣冷式系統來說，於該等螢光燈及該調變器陣列之間必須要有氣流，因此該背光基板與該調變表面間的反射表面 180 不可以連續，否則便將會阻礙氣流。

圖 10A 所示的係一背光的示意圖，該背光係以類似方式運作，不過其阻礙氣流的程度並不相同。於此配置中，會在一百葉形結構之上提供鏡射或擴散反射表面 190，用以讓空氣流過，同時以與圖 9 配置類似的方式沿著路徑 195 來反射源自該等燈之光的其中大部份。舉例來說，此結構可能係由延展金屬所構成。此配置非常適用於必須利用強制空氣環流或對流方式來冷卻背光與調變器表面之間的空間的顯示器之中，因為該等擴散條帶對氣流的阻力會小於圖 9 中所提供的固體結構。圖 10B 中示意性地顯示一輸入氣流 197 流經該等擴散條帶 190 以產生氣流 198 的情形。從圖中可以看出，雖然輸入氣流 197 可能會叉開及再導向，不過其流動路徑實質上並不會受到阻礙。

於各種組合中可以使用各種的光再導向結構 160、170、180、190，用以於該調變器表面處產生經改良的照明圖案。上述的背光配置的運作方式全部係依據對光進行再

導向以均勻化一調變器表面的照明的原理。此種方式有利於藉由選擇性地吸收該等螢光燈所放射的光來達成一調變器表面之均勻照明的背光裝置。舉例來說，於本文圖 6 所使用的範例中，整個背光的發光度必須經由一吸光結構被降至 75%(調變器表面 150b 的外圍極端處的光強度)，所以會導致顯示器亮度降低 25%，而功率效率亦同樣會降低 25%。相反地，於上述配置中所使用的反射技術實質上為無損失技術，僅會讓峰值亮度降低 4%而平均亮度則不會有任何降低(依據上面所提出的範例)。

圖 11 所示的係用於將一 LCD 面板 210 附著至一影像導件 220 的示意圖。從圖中可以看出，影像導件 220 會被一框架 230 包圍，下文中將其稱為底架 230。底架 230 較佳的係由一熱膨脹係數和影像導件 220 之熱膨脹係數類似的材料所組成。可利用任何合宜的方法(舉例來說，黏著劑)將底架 230 耦合至該影像導件 220。較佳的係，如圖 11 所示，該影像導件 220 的輸入面會略微突出至底架 230 的輸入面(平行且最靠近影像導件 220 的該輸入面者)以外(舉例來說，超出 100 至 500 微米)。

第一框架 240 係由熱膨脹係數實質上與底架 230 之熱膨脹係數相同的材料所組成，其會牢牢地被耦合至底架 230 的輸入面。可利用一機械裝置(被插入至框架 230 之中的兩根暗榫)將第一框架 240 精確地置放在相對於該影像導件的地方。可將該等兩根暗榫分別置入該影像導件中一非常匹配的圓形孔及一非常匹配的狹縫之中。第一框架 240 包含

一孔徑，該孔徑會裸露出該影像導件的輸入面以及該底架 230 的一部份。該 LCD 顯示器會置入第一框架 240 所提供的孔徑之中，並且會在該 LCD 的邊緣附近留下部份自由空間，以防該 LCD 與該等框架間的差動膨脹現象。亦可設計成讓該底架與該第一框架共同形成單一結構。

第二框架 260 較佳的係由熱膨脹係數實質上與第一框架 240 之熱膨脹係數相同的材料所組成，其會透過一低模數的中間層(舉例來說，一低模數的雙面黏著聚合物泡棉膠帶 250，例如由 3M 公司所製造的產品)以彈性的方式被耦合至第一框架 240。第二框架 260 具有一小於第一框架 240 且會重疊 LCD 面板 210 之邊緣的孔徑。第二框架 260 較佳的係較佳的係由一薄的材料(舉例來說，該 LCD 面板厚度的 50%)所製成，所以於平行該 LCD 的平面中必須非常地堅硬，而於垂直該 LCD 之平面的方向中的剛性則不及該 LCD 或該第一框架 240。較佳的係，該泡棉膠帶層會實質覆蓋第二框架 260 之全部下表面，並且以彈性的方式將該第二框架 260 耦合至該 LCD 面板 210。據此，該 LCD 與該第二框架 260 之間便不會有任何的剛性連接。該裝置係被配置成使該第二框架 260 會於垂直該 LCD 面板之平面的方向變形偏離該 LCD 面板的平面。此變形會讓該第二框架 260 於該影像導件的方向施加一作用力至該 LCD 面板 210 之上。用來讓該第二框架 260 產生變形所需要的作用力並不足以讓該 LCD 面板 210 產生任何嚴重的變形。

由於該第二框架 260 施加於 LCD 面板 210 之上的結果

(該作用力的作用方向會將該 LCD 面板 210「推擠」至該影像導件 220)，該 LCD 面板 210 會接觸到該影像導件 220 的輸入面，而且較佳的係還要藉由該影像導件 220 突出至其底架 230 的平面以外。

圖 12A 至 12C 所示的係組成圖 11 所述之裝置的各「層」的示意圖。

圖 12A 示意性地顯示該影像導件 220 與其周圍底架 230 的範圍，以及一被置放於該影像導件 220 與周圍底架 230 之上的 LCD 面板 210。圖中的虛線示意性地顯示該 LCD 面板之影像區域 215 的範圍。於本範例中，由於該 LCD 構造的關係，該影像區域並未覆蓋該 LCD 面板的完整區域，同時於該影像區域 215 的位置中還會有高度的不對稱性。

圖 12B 示意性地顯示第一框架 240 相對於影像導件 220、底架 230、以及 LCD 面板 210 的位置。從圖中可以看出，該第一框架 240 係被置放於底架 230 之上並且會包圍 LCD 面板 210 的周圍，不過卻不會重疊該 LCD 面板 210。

圖 12C 示意性地顯示第二框架 260 相對於影像導件 220、底架 230、LCD 面板 210、以及第一框架 240 的位置。從圖中可以看出，該第二框架係被置放於第一框架 240 之上並且還會重疊該 LCD 面板 210。就因為此重疊結果，便可將該 LCD 面板 210 固定在影像導件 220 之上。第二框架 260 將不會重疊該 LCD 面板 210 的影像區域。

於圖 12 的實施例中，第一框架 240 與第二框架 260 係由四個分離的條帶所組成。第一框架 240 中該等分離條帶

間的接點和第二框架 260 中該等分離條帶間的接點並不一致。當利用黏著層 250 將該等兩個框架耦合在一起時，便必須將其接合成單一個單元。

或者，第一框架 240 與第二框架 260 中任一者或兩者均可能包括一連續框架，甚至會在該 LCD 面板周圍附近的任意點處(舉例來說，在該 LCD 面板的角落處)置放一連串不相鄰的元件。

如上面參考圖 11 所述般，較佳的係利用一低模數的雙面黏著聚合物泡棉膠帶 250 將第一框架 240 與第二框架 260 耦合在一起，該泡棉膠帶還會彈性地將該第二框架 260 耦合至該 LCD 面板。此彈性耦合作用允許第一框架 240、第二框架 260 以及 LCD 面板 210 於熱膨脹的條件下產生相對移動。明確地說，當溫度發生變化時，第一框架 240 與影像導件 220(及其框架 230)一起膨脹或收縮的量便會大於 LCD 面板 210 膨脹或收縮的量。此差動膨脹會於該低模數的聚合物泡棉膠帶 250(其會將第一框架 240 附著至第二框架 260 並且將第二框架附著至 LCD 面板 210)中產生一剪應力。因為該膠帶 250 的低模數的關係，該等剪應力非常地低，因此該 LCD 面板 210 的變形會非常地小，甚至不會發生任何變形。因為部署該等對齊暗樺的關係，該 LCD 與該影像導件間的差動移動會對稱於該 LCD 的中心點，因此便可最小化兩者間任何對齊誤差的大小。

根據上面所述，吾人希望能讓該 LCD 面板 210 與膨脹情形不匹配的影像導件 220 保持密切的對齊並且緊密相鄰。

下面所闡述的方法可將該 LCD 面板 210 耦合至該影像導件 220：

(1)於一影像導件 220 的底架 230 上將該 LCD 面板 210 對齊位於對角兩側角落處的基準點，然後套用真空作用的方式將其鉗止於正確的位置中。

(2)利用兩個暗樺讓該第一框架 240 對齊該底架 230，該等兩個暗樺的位置等同於底架 230 中的暗樺。

(3)從該泡棉膠帶 250 的裸露側中移除一背部層，從而露出下方的黏著劑，將該第二框架 260 下降至該第一框架 240 的上方，透過該黏著劑將兩個框架附著在一起。該黏著劑還會將該第二框架 260 附著至該 LCD 面板，進而將第一框架 240、第二框架 260、以及該 LCD 面板 210 連結在一起。

(4)利用複數個螺絲將該第一框架牢牢地連結至該底架 230(進而連結至該影像導件 220)。於本實施例中，該等螺絲會穿過該第二框架 260，但卻不會於任何方向中對其施加作用力。

亦可使用能夠建構該 LCD 面板/影像導件耦合作用的任何合宜的替代方法。

較佳的係，底架 230、第一框架 240、以及泡棉膠帶 250 三者均為透明。第二框架 260 亦可能為透明，而且理想上，於未被黏著至該泡棉膠帶 250 的一側上應該具擴散反射的特性(例如白色)。該些有利的特點可降低該框架附近發生漏光的風險，並且可藉由將入射於該框架上的光再導向進入

該背光腔穴中進而改良該背光系統的效率。

參考圖 13 與 14，兩圖所示的分別係一透光導件陣列的示意性平面圖與側視圖，每個透光導件 380 均係位於一個別的像素元件之上，不過，當然亦可採用其它配置，例如每個透光導件 380 搭配有多個像素元件或是每個像素元件搭配多個透光導件 380。該等透光導件 380 會被複數個間隙 300 隔離，較佳的係以一低折射率黏著劑來填充該等間隙。從圖中可以看出，該透光導件陣列 380(其會共同組成一影像導件)會被一框架 310 包圍，可利用任何合宜的方法(舉例來說，黏著劑)將該框架耦合至該透光導件陣列 380。

於正常的運作中，會有特定的光量從其中一個透光導件 380 傳導至一相鄰的透光導件。此運作會特別受到下面兩種行為中其中一者甚或兩者的影響：第一，某些光可能會以相對於該等透光導件之護壁非常大的角度來傳導，尤其是會超過一透光導件 380 與填充該等間隙 300 的黏著劑間之介面處的完全內反射的臨界角度，並且會透射至一相鄰的光纖中。第二，因為該等透光導件 380 的輸入末端與該影像輸出表面 360 的輸入末端間可能僅存在有限的間隙，所以某些光便可能會入射至於欲入射的光纖旁邊的光纖之上。吾人並不樂見此種行為，不過卻很難控制。

為降低該影像導件之中央區域與周圍區域間的發光度變化，用來將框架 310 附著至該影像導件 20 之最外面的透光導件的裝置將會幫助保留存在於該陣列中非周圍光纖間的光學特徵。圖 15A 與 15B 中所顯示的便係試圖解決此項

問題的配置範例。框架 310 包括一外框架 311，以及一內框架 312，內框架 312 的材料實質上具有和該等透光導件類似的光學特徵並且會被耦合至該等周圍的透光導件(也就是靠近該框架的透光導件)，其耦合方式於光學特性上實質等同於該等透光導件 380 被互相附著的方式。該內框架 312 係被夾放於外列的透光導件 380 與該外框架 311(其可賦予該結構堅硬的特性)之間。舉例來說，該內框架 312 可能係一由包圍該陣列所有側邊的材料所組成的連續邊界，或是可能於該陣列的周圍包括額外的透光導件 313 的邊界。該額外的透光導件 313 的邊界可能具有單一個透光導件 380 的厚度，或者可能具有兩個或更多透光導件 380 的厚度，其會沿著內框架 312 的每個邊緣被配置到複數列透光導件 380 之中。於前者的情況中，該連續的材料邊界將不會延伸至該等透光導件之輸出末端的平面。於後者的情況中，該等額外的透光導件 313 會被截斷，致使無法抵達該等透光導件 380 之輸出末端的平面。外框架 311 的光學特徵可能與該等透光導件 380 相同、類似、亦可能不同。該外框架 311 的較佳配置係可運作以支撐該透光導件陣列 380；防止將該等透光導件錯放在相對於顯示元件 60 之下方像素元件的位置處；以及將複數個透光導件陣列 380 接合在一起成為一鋪磚式配置。

進入內框架 312 的光應該避免或至少阻止其離開該內框架 312，以免損及該顯示器的視覺特性。

圖 16 示意性地顯示用來避免或阻止光離開該內框架的

機構。其中該內框架 312 包括複數個分段的透光導件，這些透光導件的分段末端會被一吸光層 314 覆蓋(或是其上會塗佈該吸光層 314)，而且其中該內框架 312 包括一連續的材料邊界，與該等透光導件 380 之輸入面相距最遠的邊緣會被一吸光層 314 覆蓋(或是其上會塗佈該吸光層 314)。於任一情況中，該吸光層 314 均可防止光傳導超出該內框架之末端。

圖 16 中以光線 331、332、333、以及 334 來示意性表示在沒有外框架 311 存在時，進入該內框架 312 的光所採用的光學路徑。示意性光線 331 會被該內框架 312 內反射而且最後會被吸光層 314 吸收。

光線 332 會以小於直線 331 的角度撞擊該影像導件的輸入表面，其並不會進入內框架 312。

光線 333 會穿過內框架 312 的輸入末端而進入該內框架 312，其會被內反射並且會經由該內框架 312 與一相鄰透光導件 380 間的耦合而離開該內框架 312，從而進入該相鄰透光導件 380 之中，並且進入另一透光導件 380 之中。

光線 334 也會穿過內框架 312 的輸入末端進入該內框架 312，其會被該內框架 312 內反射，最後會被吸光層 314 吸收。

圖 17 示意性地顯示圖 16 的機構於被固定至一外框架 311 之中時的運作情形。圖中以光線 331'、332'、333'、以及 334' 來示意性表示在該內框架 312 被耦合至一外框架 311 時，進入該內框架 312 的光所採用的光學路徑。

從圖中可以看出，示意性光線 331'、333'、以及 334' 全部都會照射到該內框架 312 接觸到該外框架 311 的一部份，並且會在接觸到該內框架 312 與該外框架 311 間的介面時被吸收。光線 332' 並未照射此介面，所以不會因該外框架 311 的存在而受到影響。

如上所述，該外框架 311 係由一結構堅固的材料所製成，基於系統光學效能的理由，該材料較佳的係具有光學吸收性。將該內框架 312 與該外框架 311 附著在一起的較佳方法係利用一層黏著劑 315。不過，從圖 17 中可以看出，當該內框架 312 被附著至該外框架 311 之後，其所傳導的光便會比較少。

圖 18 示意性地顯示一種試圖克服該些缺點的替代配置。比較圖 17 與 18 顯示出，阻光層 314 已經被移除並且由一反射層 316 來取代。該反射層實質上會覆蓋該內框架 312 中輸入表面以外的所有表面，並且會覆蓋該內框架 312 中接觸到該等黏著層(用以將該內框架 312 耦合至相鄰的透光導件 380)的部份。於示意性光線 333''(其現在會遵循和圖 16 相同的路徑)及示意性光線 331'' 與 334''(兩者會被反射數次並且從該內框架 312 的進入面或相鄰透光導件 380 處重新發出，其可被循環利用)中可看出光學效能的改良結果，進而可改良該系統的照明效率。

此配置的另一項優點係，其可使得該外框架 311 的特性及用來將該外框架 311 附著至該內框架 312 的黏著劑的特性完全獨立於該裝置的光學特性。

可以金屬層的形式將該反射層 316 沉積於該內框架 312 之上，或是以金屬黏著膠帶的形式來塗敷該反射層 316。

圖 19 示意性地顯示一個單一影像導件 470，其周圍具有一底架 410。該鋪磚式陣列內的每個影像導件 470 均會被固定至一矩形的支撐框架 410 之中，該支撐框架係利用合宜的材料(例如聚合物)機械加工或鑄造而成，該材料則係針對剛性、強度、低摩擦、以及匹配該影像導件 470 的熱膨脹係數來加以選擇。

底架 410 之標稱外尺寸較佳的係實質等於影像導件 470 之輸出末端 471(正面)的尺寸。因為該些部件的熱膨脹係數實質上係相同的，所以，在該顯示器的工作溫度範圍中，底架 410 的外尺寸與正面顯示面的外尺寸表面上會保持相等。

每個影像導件 470 均會利用一特殊構造的夾具被固定至其個別的底架 410 之中，以便確保該底架 410 與該影像導件 470 能夠精確地對齊，藉此便可於最後組裝該完整的鋪磚式顯示器以前精確地組裝個別的影像導件 470。

圖 20 示意性地顯示一鋪磚式影像導件陣列，該等影像導件會藉由一支撐結構性框架被固定在一起。於該鋪磚式配置中，該等個別的影像導件會以鋪磚方式被排列一矩形陣列，圖中相鄰的模組則會利用複數個短扁條帶 420 被固定在一起，當然亦可使用其它方法來將相鄰模組接合在一起。視情況，可利用金屬來建構該等條帶 420，因為在所涵蓋的距離中，該等條帶 420 與該等底架 410 之上的相應安

裝點之間的尺寸變化會比較小，所以，因差動熱膨脹而施加於此小區域之上的應力便不會非常大。

該等底架 410 可提供堅硬的特性並且於平行該顯示器之正面的平面中保持該等透光導件 380 的對齊效果。可利用一支撐框架 415(其可能係金屬或是由強化塑膠所組成)來強化該底架陣列 410，以避免發生垂直該正觀賞表面的相對運動。該支撐框架 415 包括圖 20 所示的水平支柱 495 以及圖 21 所示的垂直支柱 430，其說明如下。

圖 21 示意性地顯示，兩個影像導件 470 之底架 410 間的交點的截面圖。該支撐框架的垂直支柱 430 較佳的係為於該等底架 410 與該等兩個相鄰影像導件 470 間の間隙之中，不過，亦可將該等垂直支柱 430 完全或部份置入底架 410 的凹窩之中。

舉例來說，為達成本低、重量輕、以及模組化的目的，可利用擠壓鋁質區段來建構該支撐框架 415。

較佳的係利用圖 21 所示的結構將該等底架 410 連結至該支撐框架 415。舉例來說，可利用被固定在兩個大直徑墊圈 480、490 之間的波狀墊圈 440(或是其它的彈性載入元件)來將底架 410 彈性載至垂直支柱 430 上方。圖中有一螺絲扣件 450 被完全地旋緊於一中空分隔體 460 之上，用以將該波狀墊圈偏移預設的距離。於底架 410 之上所生成的作用力足以讓其保持接觸該金屬的結構性框架 415；同時，當該聚合物因為溫度變化而相對於該支撐框架 415 產生膨脹或收縮時，其亦允許進行橫向移動。於該底架 410 之中會

提供一大型的淨空孔 425，以便提供空間供於平行該正觀賞區域之平面中進行相對移動。

當螢幕相對於其支撐框架 415 產生膨脹或收縮時，底架 410 的低摩擦特性可確保在該系統的該等聚合物部件上僅會產生非常低的應力位準。

當溫度發生變化，該影像導件陣列及其底架 410 一起產生膨脹或收縮的大小會大於該支撐框架 415 產生膨脹或收縮的大小。

圖 22 示意性地顯示一對比強化系統。於一 LCD 型的顯示器中，從 LCD 510 處離開的光量會受控於偏光調變。此意謂著全部灰階的輸出光均將會具有相同定義的偏光。相反地，環境光則將不會被偏光。此處並不會將從影像導件 570 輸入移至該 LCD 510 的環境光耦合至該 LCD 輸出偏光板 520，取而代之的係將一偏光板 530 直接黏貼在該影像導件 570 輸入陣列之上。結果，環境光便會直接被耦合至偏光板 530，而且約有一半會被吸收。剩餘的環境光中大部份將會離開偏光板 530 與偏光板 520，撞擊到 LCD 510 並且會被吸收(當該 LCD 上的影像為黑色時)或是透射穿過(當該 LCD 上的影像為白色時)該背光。

參考圖 22，圖中顯示的情況係一經過理想線性偏光光線之後的情況，該光線係離開該 LCD 偏光調變器 510、520，並且入射於一對齊的理想線性偏光板 530，並且有 95% 會穿透(5% 會因菲涅耳反射作用而被反射)。

從另一方向抵達之非所需的環境光會於相反方向通過

相同的偏光板 530。由於其未受偏光之狀態，此環境光中約有一半會被該偏光板 530 吸收。剩餘的一半中，約有 47.5% 將會穿透而約 2.5% 則將會於該偏光板-空氣介面處被反射，並且形成觀賞者所看見的背散射光。

於實務上，偏光板 530 將不會讓 50% 的環境光穿透，亦不會讓 95% 源自 LCD 510 的光穿透。對一非理想偏光板的透射作用而言，該透射率將會遵循下面的標準公式：

$$T=K1\cos^2\theta+K2\sin^2\theta \quad \text{公式 1}$$

其中，

K1 為平行該偏光板之透射軸被線性偏光的光的透射率，

K2 為垂直該偏光板之透射軸被線性偏光的光的透射率，

θ 為該入射光之偏光軸與該偏光板之透射軸之間的角度，以及

T 為強度透射係數。

真實範例為，就市售的 HN-38 Polaroid(RTM) 偏光板來說，550nm 處的 K1 與 K2 分別假設為 0.74 與 4×10^{-5} 。請注意，於 Polaroid 所使用的代號中，H 表示的係將碘排列在延伸乙烯醇之中所製成的偏光板，N 表示的係該層的中性顏色，而數字 38 表示的則係此類型的單一偏光板對未經偏光之白光的強度透射率百分比的約略數值。市面上亦可購得

透射率較高的其它偏光板。

圖 23 示意性地顯示一種類似但比較簡單的配置，其中並未於該 LCD 510 輸出面上提供任何的偏光板，而且其中位於該影像導件 570 輸入處的偏光板 530 會對齊該 LCD 元件 510 的透射偏光作用。此偏光板 530 雖然將會具有和經過偏光調變的 LCD 相同的效應，不過，因為其係被附著至該影像導件 570，所以其會如以前一般地將環境光耦合至該偏光板(而不會將環境光反射回到觀賞者)。此配置的附加優點係可提高總流量，同時又能維持相同的環境光吸收作用。於此情況中，偏光板 530 會取代該 LCD 的出口偏光板。將該偏光板置放於該影像導件之輸入表面上的優點係，如以前一般，環境光會被耦合至該偏光板之中，而且其效率會優於將該偏光板附著至該 LCD 的方式(這係因為該黏著劑的透射率匹配改良效果優於空氣的關係)。不論該偏光板究竟係被附著至該 LCD 或該影像導件 570，利用光路徑中的 2 個固體/空氣介面，任何情況中的 LCD 效能實質上均為相同。

圖 24 示意性地顯示一種和圖 22 類似的配置，不過，圖中會將一相位調變層 540 耦合至該影像導件偏光板 530。即使利用上面的偏光板配置，仍然會有一部份未被吸收的光將於該影像導件 570 之輸入末端處的偏光板-空氣介面處被反射回去，穿過偏光板 530 並且進入影像導件 570。此光將會被傳送至觀賞者並且對對比產生負面影響。假使依此方式被透射至該觀賞者處的環境光的程度非常地高而無法

接受的話，那麼便可加入一額外的相位調變層 540 組件。該相位調變層 540 會被配置成用以讓目前的已偏光光線(其已經透射穿過該影像導件輸入偏光板 530 以及該 LCD 偏光層 520 並且被反射回到該影像導件輸入偏光板)將其偏光性轉換成橢圓偏光，因而便會部份被吸收，同時又可於第二次時越過該影像導件輸入偏光板 530。對反射光而言，於移動穿過該相位調變層 540 的兩個方向均將會發生相位調變作用；不過，該 LCD 偏光調變層所發出的光則將僅會越過該相位調變層 540 一次。該相位調變層會經過選擇，用以降低該 LCD 光的偏光性的變化(從而最小化其吸收情形)，該降低效果會平衡該反射光的相應吸收增加情形。

於最極端的情況中，該相位調變層 540 會於已線性偏光的光每次通過該層的時候將其偏光性旋轉 45 度。此意謂著於偏光板-空氣介面處被反射的環境光將會被旋轉 90°(通過兩次)，而且其實質上會全部被該影像導件輸入偏光板 530 吸收。相反地，源自該 LCD 的光將僅會被旋轉 45°，而且僅有一半會被該影像導件輸入偏光板 530 吸收。由於亮度損失的後果非常嚴重的關係，可於每次穿過該相位調變層 540 之後利用一較小的相位阻滯作用將已線性偏光之光線轉換成略微橢圓偏光的光，從而確保較少部份的 LCD 光會被吸收，而且會有較大部份的環境光會於該介面處被反射(由於通過該阻滯片兩次的關係)。所以，便需要平衡該顯示元件的亮度及效率，以達到高對比的需求。

從公式(1)中可推論出，該偏光板對齊作用具有很低的

容限值規定。公式(1)中的主要項為 $K1\cos^2\theta$ 。對 6 度的對齊偏差來說，該項會變成 $\sim 0.989K1$ 。

圖 25 示意性地顯示一穿過位於一 15 英吋顯示面板正面處之第三偏光板且旋轉某個範圍的角度之後的透射率的正規化測量值曲線圖。該曲線圖顯示出穿過該第三偏光板之透射程度與該旋轉角度的函數關係。首先可隨意地選擇其配向，然後便在複數道步驟中，以大於 90 度的角度範圍旋轉其配向。

亦可採用一種更複雜的替代配置，其會需要一層或更多的阻滯層。為改良前面兩種配置中該 LCD 光的透射情形，可於該 LCD 輸出處引入一第二相位調變層，用以抵消該影像導件輸入相位調變層 540 的效應。也就是，該 LCD 輸出處的相位調變層可將該光轉換成右手系橢圓(或圓形)偏光光線。接著，當通過該第二相位調變層 540(其會以光學方式被耦合至該影像導件輸入偏光板 530)時，其便會被轉換回到線性偏光光線，然後便可穿透。已經穿透該影像導件輸入偏光板 530 的環境光於通過該相位調變層 540 時會被轉換成右手系橢圓(或圓形)偏光光線。不過，於該相位調變層-空氣介面處被反射回去穿過該相位調變層 540 的任何光係以左手系橢圓偏光光線的形式來進行，因此會被轉換成正交線性偏光狀態。此配置的運作方式和前面的範例類似，不過，源自該 LCD 的光的透射損失現象則大部份都會消除。舉例來說，假設該 LCD 上的相位調變層可提供四分波圓形/橢圓偏光，那麼經過圓形偏光的光便將會被透射

至該影像導件之上的相位調變層。假使此光除了配向為與該 LCD 上的相位調變層成 90° 之外其它部份均相同的話，那麼，該經過圓形偏光的光便將會被轉換回線性偏光，而且實質上將會 100% 地穿透該影像導件上的偏光板。環境光將會以圓形偏光光線的方式於該影像導件及該 LCD 間間隙中被透射，而且將會改變其於該 LCD 處的相位調變層 / 空氣介面處之反射的左右手系狀態 (舉例來說，從左手系變成右手系)。於通過該影像導件相位調變層時，該光將會被還原成線性偏光狀態，但卻係從其初始狀態被旋轉 90° 之後的偏光狀態，所以其將被該偏光板阻擋。

一般來說，該影像導件系統內該些位置處的任何偏光板與相位調變層組合 (包含膽固醇型偏光板在內) 均可產生有利的結果。

除了上面的配置之外，該系統中還可能包含一抗反射 (AR) 塗料，以提高該 LCD 調變層的總流量並且降低環境光於該新的影像導件輸入組件與空氣間的介面處被反射的比率。

所以，吾人便可看見其中提供了一種方法，藉此方法可利用一被耦合至該影像導件輸入面的額外偏光板來抑制環境光。被導向至此平面的環境光會由於其未被偏光的特性以及該偏光板的透射特徵的關係進而具有較少的損失。

該些原理並不限於配合一影像導件型顯示器來使用，其還具有一般的應用，舉例來說，除了應用於含有影像導件的顯示器之中以外，其亦可應用於含有一簡易玻璃

(例如供觸碰應用使用的玻璃，例如觸碰式面板)或塑膠薄片(其具有一 AR 塗料)(例如供聲音應用使用的薄片，舉例來說，作為一揚聲器元件的透明薄片)的顯示器之中。該項概念並不僅受限於改良一鋪磚式 LC 顯示器的對比。

舉例來說，將該些概念應用於一單一高對比 LCD 系統中，上述的配置亦同樣適用，而且亦可應用其它的組態。

圖 26 示意性地顯示一位於一單一高對比 LCD 系統中的對比強化配置。圖中具有抗反射 (AR) 塗料的玻璃薄片 580 於反向側上具備一偏光板 590，該玻璃薄片 580 中面向 LCD 層 510' 的偏光板側於其輸入與輸出面上具有偏光板 520'、521。藉由於該塗佈著 AR 的玻璃 580 中面向 LCD 510' 的一側上提供該偏光板 590 可用以將所接收到的環境光耦合至該偏光板 590。

圖 27 示意性地顯示另一種位於一單一高對比 LCD 系統中的對比強化配置。此種配置和圖 26 的配置類似，其中，塗佈著 AR 的玻璃薄片 580 和前面相同般地會於反向側上具備一偏光板 590，不過此外，位於塗佈著該 AR 的玻璃薄片的反向側上的偏光板 590 亦會具備一 AR 塗料 595，致使已經通過該偏光板 590 的環境光中會有很小的百分比從該偏光板-空氣介面處被反射回到觀賞者處。

圖 28 示意性地比較上面配置中利用一中性密度膜來降低影像導件之輸入面(或是一標準 LCD 正面的保護窗)處的環境光的一般原理。圖 28 顯示一於一簡易光學平面元件上引進一偏光板可如何將該背表面處的環境菲涅耳反射約略

從 0.04 減半成 0.02。該些數值包含當環境光入射於該影像導件輸出處時正表面處的菲涅耳反射。

為利用一中性密度濾光片來取代該偏光板以便達到將被反射回到觀賞者處之環境光降低相同位準的目的，兩次通過該濾光片的動作必須等同於欲被吸收之從該光學平面背面處被反射之光的一半量。此結果可表示成：

$$(e^{-\alpha x})^2 = 0.5$$

其中，

α 為(每個單位路徑長度)的光學密度係數，以及

x 為穿過該中性密度濾光片的路徑長度。

假設此分數型透射係針對兩次通過該濾光片的情形，那麼其便必須符合該中性密度濾光片的單次通過吸收必須約為 $(0.5)^{0.5} = 0.7071$ 。

當考慮離開該調變器(跑到觀賞者處)的光時，吾人便可看見上面提及之系統的優點。明確地說，該偏光板會接收到平行其透射軸被偏光的光，因此可穿透 96%或更多(此處忽略兩種情況共有的菲涅耳反射)；反之，該中性密度濾光片所穿透的光則會小於 71%。假使因影像亮度降低而於可達成的對比上所造成的負面影響的結果導致該濾光片需要吸收更多光的話，那麼該中性密度濾光片的情形便會變差。

所以，可提供一種廉價的方法來降低被反射的環境光的比率，但該影像導件輸入處或是該 LCD 輸出處卻不需要

有反反射塗料，同時又可保持該背光的高透射。該等好處包含利用一允許於靠近該 LCD(或是任何其它的偏光調變器)調變陣列處置放該影像導件陣列的非常薄且便宜的組件來改良對比。

圖 29 示意性地顯示一種顯示螢幕，其包括一影像導件 20 並且具有一會覆蓋該觀賞表面 90 的傳統透明導電層 620，以及一於該等螢幕電子元件周圍構成一包體的導電屏蔽 610。藉由於該顯示元件周圍提供該導電屏蔽 610、以及將該透明導電層 620 附著至該顯示器的正面且連結至該導電屏蔽 610，便可抑制該等螢幕電子元件(舉例來說，LCD 調變器 60 的驅動電子元件)所發出的電磁輻射離開該顯示器鄰近區域。

圖 30 示意性地顯示一種可應用於在該顯示面板或調變器 60 與該影像輸出表面 90 之間具備影像導件 20 的顯示器之中的有利的屏蔽配置。於該等透光導件 80 之間的空間中會提供一導電材料，其中該等透光導件 80 會構成該影像導件 20，用以攔截經由該影像導件 20 傳導至該影像輸出表面 90 的電磁輻射。其中一種可能的實現方式係使用裝有碳材的塑膠條帶，其同樣可降低漏光以及影像導件 20 中的透光導件 80 之間的串訊現象。或者，亦可使用薄金屬導線或是被塗敷於該等透光導件 80 之間卻實質上與該等透光導件 80 不產生光學接觸的特定其它導電層。

此種配置的優點係可提供優於以一導電層來覆蓋其觀賞表面的類似顯示器的光學效能。這係因為導電層可能會

吸收某個比例之欲離開該顯示器的光；反之，位於該等透光導件 80 之間的材料條帶 640 則不會吸收欲離開該顯示器的光，而係僅會吸收不需要的光(透光導件 80 之間的串訊)。

使用位於該顯示器之觀賞區域之上的導電透明層容易於一鋪磚式顯示器(其中該導電層係被塗敷於該螢幕的外面)中的各導電層之間的接點處造成光學瑕疵。若採用並未使用到該螢幕之觀賞表面上之導電透明層的屏蔽配置的話，則將不會產生該些光學瑕疵。另外，相較於在該調變器 60 之輸出面的表面上塗敷一導電層的顯示器，本配置可以更佳的效果將該調變器 60 耦合至該影像導件輸入。本配置還可節省龐大的成本。

如上面的討論般，從圖 30 的截面圖中可以看出，可於製程期間將裝有碳材的聚合物條帶 640 置放於該等光導件列或行(甚或兩者)之間，以達改良光學效能的主要目的。假使將該等聚合物條帶 640 連結在一起且將其連結至該顯示器的外骨架的話，那麼該顯示器正面的主動元件便將會被遮蔽，進而實質地降低輻射電磁放射。該等黑色的聚合物條帶 640 的導電率非常地低，因此可改良前述配置的電氣效能。可單獨使用(較佳的係將其編織成網狀結構)細密的高導電率導線(例如由直徑為 0.25-0.1mm 的銅、鋁、或是銀所製成的導線)，或是將該等導線電連結至該等導電的聚合物條帶 640。

由顯示面板所組成的鋪磚式陣列中，若利用漸進式掃描定址技術來驅動該陣列(舉例來說，LCD 面板)中的每個面

板的話，其可能會出現一項問題。假使使用此種定址技術的話，那麼便不會於單一框期間同時更新該面板上的整個圖像，而係於該框開始時從該面板的頂列處開始進行並且於該框結束時終止於底列處。慣例上通常係於該顯示器的頂端處開始進行更新並且往下進行。此意謂著於一鋪磚式的面板陣列中，於一框開始時會更新其中一個面板的頂線，而該面板中剛好位於其上面的底線則係仍保有先前框的影像。直到該框結束，於最後更新底線以前皆係維持此情況。不過，幾乎在剛完成此動作之後，便又將會利用下一個框資訊來更新下方該面板的頂線，致使再次地又會於一面板的頂端及該面板中剛好位於其上面的(相鄰)底線之間出現單框歧異的現象。這對靜態影像(連續框中的資訊實質上均相同)而言，本身便係一項問題；對移動影像(連續框實質上並不相同)而言，尤其是對快速移動的影像而言，所看見的結果將會明顯地分解該移動影像。此現象係吾人不樂見的移動瑕疵。

圖 31 中示意性地顯示此行為，圖中的左邊顯示的係一條欲於鋪磚邊界 705 上一致性地表示的靜止線 701；而圖中的右邊顯示的則係一條移動線 702(在箭頭 707 所示的方向中移動)，當其跨越鋪磚邊界 705 時，其會出現不連續的現象。此效應在一實質「無縫」鋪磚式顯示器中看得特別明顯，因為可見的隙縫有助於將視線從該影像中之此特殊的不連續現象中移開。

圖 32 示意性地顯示一種鋪磚式顯示器配置，其可藉由

下面方式來掩飾該等移動瑕疵：將該鋪磚式陣列中相間的面板列 730 旋轉 180 度，並且將已反向的影像資訊送至該些「上下翻轉」的面板 730 之中，以便形成一「直立」的最終影像。於該面板 730 的平面中將該等面板 730 以相間列的方式旋轉 180 度，便可確保一顯示面板 730 的頂線 720 以及該顯示面板 730 中剛好位於其上面的底線 725 會於相同的時間處被更新。該等顯示面板 730 仍將會以常用的方式來掃描，不過，該等位於兩個面板間之邊界處的直線則必定會在兩個面板上於相同的時間處被更新。另一種可提供類似效果的替代配置係，不必旋轉相間列的面板，取而代之的係，改變相間列的像素定址技術，以便從底部掃描至頂端，而非從頂端掃描至底部。

從圖 32 中可以看出，第二面板列與第三面板列兩列會於該框開始時以其鄰接邊界旁邊的直線(如直線 720、725 所示)開始進行更新。朝該框的終點處移動(箭頭 710 所示的掃描方向)，列 2 與 3 每一列均會利用其兩側相鄰列(分別為列 1 與 4)來更新該邊界旁邊的直線。列 1 與 4 中的面板 730 還將會同時更新該些邊界旁邊的直線，所以該不連續現象將不會非常明顯。

雖然此作法可減緩鋪磚邊界處當前之不連續的問題，不過，此作法並無法輕易地套用至任何鋪磚式顯示器產品中。於慣用 LCD 面板的情況中，顯示器的亮度(以及對比)會隨著視角而改變。再者，此變化情形可能並不會對稱於該顯示表面的法線。

此意謂著，對慣用的(也就是，扭轉向列 LCD)鋪磚式顯示器而言，於該等「直立」以及「上下翻轉」的面板的表現效果中可能會出現可見的差異。

假使每塊面板的觀賞效果均可角對稱於該顯示表面的法線的話，那麼，便可實現此種解決方式卻又不會出現可見的副作用。

圖 33 示意性地顯示一影像導件與一 LCD 面板的角不對稱度數。明確地說，圖 33 中的關係圖顯示的係該影像導件與 LCD 面板所呈現的對比率和視角的函數關係。從圖中可以看出，該等 LCD 面板與該等影像導件不論是否上下翻轉，均會自然地呈現相同的法線入射對比。然而，當於和法線成 5 度的位置處來觀賞時，直立的 LCD 面板所呈現的對比將會約為 200:1，而相鄰(上下翻轉)的 LCD 所呈現的對比將會接近 100:1，此意謂著兩塊面板間的亮度對比為 2:1。相反地，影像導件則具有更對稱的效果，其在 +x 角度處的對比會與在 -x 角度處的對比非常地類似，所以在使用影像導件的顯示器中，不論視角為何，觀賞者應該皆不會明顯地注意到相間的面板列已經上下翻轉。

掩飾或移除上面所討論的移動瑕疵的其它方法包含對每個影像框進行影像處理(舉例來說，時間內插處理)或是於每列面板間引進一個框時間的延遲。舉例來說，後面的方法可能涉及到，當頂列始於第三框時，那麼始於第一框的鋪磚式顯示器中的第三列便必須下移。如此便可避免列與列之間的邊界處出現不連續的現象而不需要上下翻轉該等

LCD 面板，不過當影像移動時卻會在該影像上造成一明顯的「傾斜」，並且於具有聲音系統的顯示器中會產生對嘴現象的問題，這係因為下方列所顯示的影像為早先(對一大型顯示器而言，可能為 100 個毫秒以前)已經顯示於頂列數個框中的影像。此外，亦可修改顯示器面板驅動計數以改變該等顯示面板的更新圖案。

圖 34 示意性地顯示從一背光通過一顯示器抵達該觀賞表面的光的頻譜中的可變衰減情形如何讓觀賞者無法感受到顯示器之「白點」的感受顏色為白色的情形。「白點」係在一彩色顯示器上為白色所定義的顏色數值(舉例來說，Kelvin 所定義的紅、綠、藍(RGB)數值或色溫)。白點通常係由該顯示器中所使用的每種顏色成份(舉例來說，RGB)的最大數值所組成。顯示器中的白點可利用 CIE 1931 標準定義且繪製於一色度關係圖之上。該標準為圖 34 所使用的標準。

CIE 1931 標準係利用發光度參數以及兩個色度參數 x 與 y 來表示肉眼可感受的顏色範圍。軸參數 x 與 y 構成一包含參數 z 在內的 3 軸代表圖的一部份。不過，於 CIE 1931 標準中， $x+y+z=1$ ，所以，對任何既定的數值 x 與 y 組合來說，數值 z 均係已知的，所以，數值 z 並未提供任何額外的資訊。所以，二維代表圖便足以代表色度。

圖 34 中所繪的曲線 880 代表的係光譜顏色的範圍(也就是，該些由單一波長所組成的顏色)，於曲線 880 中的離散點處所繪製的係以奈米(nm)為單位的波長。曲線 880 內任何

既定點均代表一種由混合波長所組成的顏色。曲線 880 所定義之區域以外的所有點則係關於肉眼無法感受的顏色。

圖 34 中利用座標(0.295、0.310)處的圖點 BL 來表示背光所發出的光的「白點」。座標(0.309、0.345)處的圖點 BLLC 表示的係此光於穿透一示範 LC 顯示面板之後的白點。該白點的光譜位置已經大幅地移動。座標(0.328、0.369)處的圖點 BLLCIG 表示的係該光於穿透該 LC 顯示面板以及一示範影像導件之後的白點。該白點的光譜位置同樣已經大幅地移動。此移動的結果(其係朝該色度關係圖的黃色區域移動)將會於已顯示的影像上出現黃光投射。

圖 35 示意性地顯示一穿過一顯示器的光學路徑，其係從背光 40 貫穿至觀賞表面 90，經由該路徑會發生可變的光衰減(和波長成函數關係)。具有預設放射光譜的光係由背光 40 所發出。被發出的光會跨越介於背光 40 之發光表面以及另一種媒介(舉例來說，其可能包括空氣；或是可能包括其它的光學元件，例如偏光元件)之間的介面 810。背光 40 中所產生的光的一部份可能會於介面 810 處被反射回到該背光之中。此情形稱為「反射損失」。第二介面 820 係出現在光正在傳導的媒介以及顯示元件 60(例如 LC 面板)之輸入表面之間。如同前面一般，於此介面處可能會發生反射損失。圖 35 中所示的最後兩個介面為介於顯示元件 60 之輸出表面與影像導件 20 之輸入表面之間的介面 830 以及介於影像導件 20 之輸出表面與該顯示器外面之間的介面 840。於該些介面 830、840 處可能會發生進一步的反射損失。

該等介面 810-840 處被反射回去的入射光的比例理論上將會相依於該光入射至每個介面的角度(法線入射處被反射光的比例最低)以及該介面兩側處的材料之間的折射率的差異。折射率的差異越大，該等介面 810-840 處被反射回去的入射光的比例就越大。另外，當背光 40 與觀賞表面 90 間的光學路徑中的表面上出現缺陷的時候，因為該些缺陷而造成的入射光散射則會相依於該等有缺陷表面的折射率。

適合用來製造顯示器的大部份玻璃與聚合物(舉例來說，射出成型的聚碳酸酯)的折射率會隨著光波長降低而提高。所以，吾人可以瞭解的係，於背光 40 所產生的光的整個光譜中在該等介面 810-840 處被散射或被反射回去的光的比例將不會一致。對折射率會隨著波長降低而提高的聚合物來說，大部份的損失將會發生在光譜的藍光區，從而會導致該顯示器的白點朝該光譜的黃光區移動，據此便會於已顯示的影像中造成黃光投射。

該等介面 810-840 之間的透光區可能會吸收通過其中的一部份比例的光。再次地，顯示器中所使用的聚合物材料通常在可見光譜的藍光區中的吸收能力較強，從而會進一步導致該顯示器的白點朝該光譜的黃光區移動。

此外，於光穿透該顯示元件 60 以及該光學路徑內的任何偏光層期間，由於特定材料的優先光透射特性的關係，還可能會發生其它的光色差效應。

因為上述效應的關係，從該背光至一顯示器之觀賞表

面的光學路徑中的光學元件(例如 LC 顯示元件 60 以及影像導件 20)的組合透射在該光的光譜中將不會一致。如圖 34 所示，此結果將會造成該顯示器的白點發生變化。

吾人已經發現，提高該背光的放射光譜中某部份區域的強度便可補償該可變的光透射現象，從而便可將該顯示器的白點建構在預期的數值處。於本範例中，當使用具有一放射光譜的慣用磷光型背光來提供「白光源」的時候，可能會因為優先吸收藍色波長光而造成具有黃光投射的顯示器，所以，利用提高該背光中藍色磷光體的數量便可將該顯示器的白點帶回預期的白點。更一般

來說，可利用該等背光源燈中經良好定義的三磷體混合物來抵消一已輸出影像顏色上的系統光譜透射效應。

此項技術包含改變該背光光譜的形狀以補償該些與波長相依的損失，致使該顯示器之輸出表面所發出的光的白色狀態會達到預期的數值。

藉由測量該系統的組合光譜透射，便可計算欲套用至該背光的預期校正值。明確地說，於該等個別磷光體的正規化放射中進行積分，便可隔離每個磷光體於該顯示器之白色狀態上所造成的效應。組合該系統透射與所生成的背光白色狀態，便可計算出該顯示器白點的外觀變化。稍後可利用對該等個別磷光體的比率進行加權處理，校正系統光譜透射，用以提供預期的顯示器白點。

【圖式簡單說明】

圖 1 所示的係一鋪磚式顯示面板陣列的示意性立體後

視圖；

圖 2 所示的係圖 1 之陣列的示意性立體正面圖；

圖 3 所示的係一顯示器的示意性側視圖，該顯示器包括一光源、一準直器/均光器、一顯示面板、以及一影像導件；

圖 4 所示的係一螢光燈背光裝置的示意圖；

圖 5A 與 5B 所示的係於被一背光照明之調變表面的平面處的入射發光度曲線圖；

圖 6 所示的係一螢光燈所發出的光的示意圖；

圖 7 所示的係一經過改良之背光裝置的示意圖，該背光裝置係於一螢光燈及一調變表面之間置放複數個折射表面；

圖 8 所示的係一經過改良之背光裝置的示意性示意圖，該背光裝置會於一螢光燈及一調變表面之間置放複數個反射表面；

圖 9 所示的係一經過改良之背光裝置的示意圖，該背光裝置含有垂直於一調變表面的平面的反射表面，其空間上非常靠近該螢光燈的不發光區；

圖 10A 所示的係一經過改良之背光裝置的示意圖，該背光裝置於非常靠近該螢光燈之不發光區的百葉形結構上含有反射表面；

圖 10B 所示的係流經圖 10A 之該等百葉形結構的氣流的示意圖；

圖 11 所示的係用於將一液晶顯示器面板耦合至一個別影像導件的附著機件的示意圖；

圖 12A 至 12C 所示的係組成圖 11 之附著機件的各「層」的示意圖；

圖 13 所示的係一影像導件其中一部份的示意圖，其中該影像導件包括透光導件並且鄰接一框架；

圖 14 所示的係圖 13 之影像導件及框架的示意性側視圖；

圖 15A 所示的係包圍一影像導件的內框架及外框架的示意圖，該內框架係由一連續的材料薄片所組成；

圖 15B 所示的係包圍一影像導件的內框架及外框架的示意圖，該內框架係由一連串的分段式透光導件所組成；

圖 16 所示的係複數個透光導件的光學特徵的示意圖，其中該等透光導件會鄰接一於其輸出末端處具有一吸收層的內框架，該內框架係與外框架隔離；

圖 17 所示的係複數個透光導件的光學特徵的示意圖，其中該等透光導件會鄰接一於其輸出末端處具有一吸收層的內框架，該內框架係被固定至外框架；

圖 18 所示的係複數個透光導件的光學特徵的示意圖，其中該等透光導件係鄰接一具有一反射層的內框架，該反射層係覆蓋被耦合至該等透光導件及該內框架之輸入表面的表面以外的所有表面；

圖 19 所示的係一單一影像導件的示意圖，其中該影像導件具有一包圍該影像導件之輸入面的框架；

圖 20 所示的係被一支撐結構性骨架固定在一起的鋪磚式影像導件陣列的示意圖；

圖 21 所示的係一種機件的示意圖，利用該機件便可將每個影像導件牢牢地耦合至圖 20 的支撐結構性骨架；

圖 22 所示的係一雙偏光板型系統的示意圖，用以藉由降低環境光來強化對比；

圖 23 所示的係一單偏光板型系統的示意圖，用以藉由降低環境光來強化對比；

圖 24 所示的係一併入一相位調變層的雙偏光板型系統的示意圖，用以藉由降低環境光來強化對比；

圖 25 所示的係穿過一位於一液晶顯示器面板正面處且旋轉某個範圍的角度之後的額外偏光板的透射發光度的曲線圖；

圖 26 所示的係一液晶顯示器對比強化系統的示意圖；

圖 27 所示的係一替代的液晶顯示器對比強化系統的示意圖；

圖 28 所示的係於一簡單的光學平面元件之上導入一偏光板的效應的示意圖；

圖 29 所示的係一顯示螢幕的示意圖，該顯示螢幕配備有傳統的電磁輻射屏蔽；

圖 30 所示的係一顯示螢幕的示意圖，該顯示螢幕具有一影像導件，而該影像導件係配備被置放在該等透光導件間之空間中的導電材料；

圖 31 所示的係出現在一鋪磚式顯示面板陣列之兩個相

鄰面板間的邊界處的移動物體如何造成移動瑕疵的示意圖；

圖 32 所示的係一鋪磚式顯示器配置的示意圖，該配置可減低圖 31 所述之被感受到的移動瑕疵；

圖 33 所示的係一影像導件與一液晶顯示器面板之角不對稱度數的圖；

圖 34 所示的係透射過一液晶顯示器及一光導件陣列之後之初始白光漸進移向黃光的示意圖；以及

圖 35 所示的係當背光所發出的光沿著一光學路徑通過一顯示器時被衰減的示意圖。

【主要元件符號說明】

10	發光表面
20	影像導件
30	觀賞表面
40	光源
50	準直器/均光器
60	液晶面板
70	光導件
80	透光導件
90	輸出表面
105	發光結構
110	不發光區
120	發光區
130a	光

130b	光
150a	調變器表面
150b	調變器表面
160	折射表面
165	路徑
170	反射表面
175	路徑
180	反射表面
185	路徑
190	反射表面
195	路徑
197	輸入氣流
198	氣流
210	液晶顯示器面板
215	影像區域
220	影像導件
230	底架
240	第一框架
250	雙面黏著聚合物泡棉膠帶
260	第二框架
300	間隙
310	框架
311	外框架
312	內框架

313	透光導件
314	吸光層
315	黏著層
316	反射層
331	光線
331'	光線
331''	光線
332	光線
332'	光線
332''	光線
333	光線
333'	光線
333''	光線
334	光線
334'	光線
334''	光線
360	影像輸出表面
380	透光導件
410	底架
415	支撐框架
420	條帶
425	淨空孔
430	垂直支柱
440	波狀墊圈

450	螺絲扣件
460	中空分隔體
470	影像導件
471	輸出末端
480	墊圈
490	墊圈
495	水平支柱
510	液晶顯示器
510'	液晶顯示器
520	偏光板
520'	偏光板
521	偏光板
530	偏光板
540	相位調變層
570	影像導件
580	玻璃薄片
590	偏光板
595	抗反射塗料
610	導電屏蔽
620	導電層
640	條帶
701	靜止線
702	移動線
705	鋪磚邊界

707	移動方向
710	掃描方向
720	頂線
725	底線
730	面板
810	介面
820	介面
830	介面
840	介面

五、中文發明摘要：

本發明提供一種顯示器，其包括：一顯示元件，其具有一影像輸出表面，於該表面處係以隔離的像素元件陣列來顯示一影像；一具有一觀賞表面的透光元件，該透光元件係被配置成用以接收從該顯示元件而來之光，並且於該觀賞表面上顯示所接收到的光，該透光元件具有一偏光層，該偏光層係被配置在該顯示元件與該觀賞表面間的光學路徑之中，其中該偏光層係被配置成用以衰減接收自該顯示器外面未被偏光的環境光，同時實質上傳送接收自該顯示元件的已偏光光線。

六、英文發明摘要：

A display comprises a display device having an image output surface at which an image is displayed as a spaced array of pixel elements, a light transmitting element having a viewing surface, the light transmitting element arranged to receive light from the display device and display the received light on the viewing surface, the light transmitting element having a polarising layer arranged in an optical path between the display device and the viewing surface, wherein the polarising layer is arranged to attenuate unpolarised ambient light received from outside the display while substantially transmitting polarised light received from the display device.

十、申請專利範圍：

1. 一種顯示器，其包括：

一顯示元件，其具有一影像輸出表面，於該表面處會以隔離的像素元件陣列來顯示一影像；

一被耦合至該顯示元件之影像輸出表面且包括複數個透光導件的影像導件，每個透光導件均具有一輸入末端及一輸出末端，該等透光導件的該等輸入末端會被互相配置，以便讓由一個或更多透光導件所組成的導件群可接收來自一個或更多像素元件所組成的個別像素元件群之光；

其中對一含有至少一由該等透光導件所組成之子集的透光導件組而言，

於該透光導件組的外圍處，該等透光導件之該等輸入末端會被一內框架及一外框架包圍，其中該內框架的光學特性實質上類似於該等透光導件的光學特性而且具有一被配置成用以接收從該顯示元件之影像輸出表面而來之光的輸入表面，而該外框架的熱膨脹特性實質上類似於該等透光導件的熱膨脹特性，

該內框架會被光學耦合至與其相鄰的每個透光導件並且包括一反射層，其至少覆蓋該內框架中與該內框架之輸入表面相反的表面以及該內框架中與該外框架相鄰的表面，進入該內框架且照射在該反射層之上的光會被反射，從而透過該內框架中被光學耦合至相鄰透光導件的部份或是透過該內框架的輸入表面而離開該內框架。

2.如申請專利範圍第 1 項之顯示器，其中該內框架包括複數個透光導件；反射塗料，其實質上會覆蓋除了被光學耦合至相鄰透光導件之內框架中之每個透光導件部份以外的該內框架中每個透光導件之所有表面；以及該內框架中每個透光導件的輸入面。

3.如申請專利範圍第 2 項之顯示器，其中該內框架中該等複數個透光導件係沿著該內框架的每一側而形成複數相鄰列，每一列均被光學耦合至一相鄰列。

4.如申請專利範圍第 2 或 3 項之顯示器，其中該內框架中的該等透光導件係於其輸出末端處被截斷。

5.如申請專利範圍第 1 項之顯示器，其中該內框架包括一連續的材料邊界。

6.如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之顯示器，其中該反射層係一沉積金屬層。

7.如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之顯示器，其中該反射層係一金屬黏著膠帶。

8.一種顯示器，其包括：

一顯示元件，其具有一影像輸出表面，於該表面處會以隔離的像素元件陣列來顯示一影像；

一具有一觀賞表面的透光元件，該透光元件係被配置成用以接收來自該顯示元件之光並且於該觀賞表面上顯示所接收到的光；

該透光元件具有一偏光層，該偏光層係被配置在該顯示元件與該觀賞表面間的光學路徑之中；

其中該偏光層係被配置成用以衰減接收自該顯示器外面未被偏光的環境光，同時亦會實質傳送接收自該顯示元件的已偏光光。

9.如申請專利範圍第 8 項之顯示器，其中該偏光層會被光學耦合至該透光元件中的其中一面。

10.如申請專利範圍第 9 項之顯示器，其中該偏光層會被光學耦合至鄰近該顯示元件的透光元件的正面。

11.如申請專利範圍第 8、9 或 10 項之顯示器，其中該透光元件係一透明薄片。

12.如申請專利範圍第 11 項之顯示器，其中該透明薄片係一玻璃薄片或一塑膠薄片。

13.如申請專利範圍第 12 項之顯示器，其中該透明薄片係一觸碰式面板或是一揚聲器元件。

14.如申請專利範圍第 8 至 13 項之顯示器，其進一步包括一抗反射層，其係於該顯示器之影像輸出表面處被耦合至該透光元件的該正面。

15.如申請專利範圍第 14 項之顯示器，其進一步包括一抗反射層，其係被耦合至該透光元件的偏光層之上。

16.如申請專利範圍第 8 至 15 項中任一項之顯示器，其中該透光元件係一個影像導件，該影像導件包括複數個透光導件，每個透光導件均具有一輸入末端及一輸出末端，該等透光導件的該等輸入末端會被配置成用以接收從由一個或更多像素元件所組成的個別像素元件群而來之光。

17.如申請專利範圍第 16 項之顯示器，其進一步包括一

偏光層，該偏光層係被耦合至該顯示元件且對齊該透光元件的該偏光層。

18.如申請專利範圍第 16 或 17 項之顯示器，其進一步包括一被耦合至該透光元件之該偏光層的相位調變器。

19.如申請專利範圍第 16 至 18 項之顯示器，其進一步包括一被耦合至該顯示元件的相位調變器。

20.一種背光顯示器，其包括：

一背光，其具有發光區以及非發光區；

一調變器，其係被配置成用以接收該背光所發出的光；

光再導向裝置，其係被配置成用以將該背光之該等發光區所發出的光的其中一部份再導向至最靠近該背光之該等非發光區的調變器的區域之上。

21.如申請專利範圍第 20 項之顯示器，其中該背光包括：

一個或更多的螢光燈，每個燈均包括一連續的發光區，該連續發光區的至少其中一個末端會終止於一非發光區之中。

22.如申請專利範圍第 20 或 21 項之顯示器，其中該光再導向裝置包括一個或更多的反射元件。

23.如申請專利範圍第 20 至 22 項之顯示器，其中該光再導向裝置包括一個或更多的折射元件。

24.如申請專利範圍第 20 至 23 項之顯示器，其中該光再導向裝置係位於該背光的該等發光區與該調變器之間。

25.如申請專利範圍第 20 至 22 項中任一項之顯示器，

其中該光再導向裝置係位於該背光的該等發光區外面。

26.如申請專利範圍第 25 項之顯示器，其中該等反射元件係被配置成於一百葉形結構之中，用以經由該等反射元件中的複數個百葉形孔徑允許於該背光與該調變器之間產生氣流。

27.如申請專利範圍第 20 至 26 項中任一項之顯示器，其中該光再導向裝置包括複數個分離的材料條帶。

28.如申請專利範圍第 20 至 26 項中任一項之顯示器，其中該光再導向裝置包括被置放於一透光材料薄片之上或是被鑄造於一透光材料薄片之中的複數個條帶。

29.一種顯示器，其包括：

一顯示面板，其具有一影像輸出表面，於該表面處會以隔離的像素元件陣列來顯示一影像；

一影像導件，包含：複數個透光導件，每個透光導件均具有一輸入末端及一輸出末端，該等透光導件的該等輸入末端會被配置成用以接收從由一個或更多像素元件所組成的個別像素元件群而來之光；以及一底架，包圍該等透光導件之該等輸入末端；

一具有一孔徑的第一框架，該第一框架會被牢牢地附著至該底架，該顯示面板則係倚靠在該第一框架之該孔徑內的影像導件之上；

一具有小於該第一框架之孔徑的孔徑的第二框架，該第二框架係重疊該顯示面板，並且施壓給該顯示面板，從而讓該顯示面板非常靠近該影像導件，該第二框架會以彈

性方式被耦合至該第一框架。

30.如申請專利範圍第 29 項之顯示器，其中該底架與該第一框架係被一體成型為單一框架。

31.如申請專利範圍第 29 或 30 項之顯示器，其中該第二框架於垂直該顯示面板之平面的方向的剛性小於該顯示面板與該第一框架的剛性，該第二框架於垂直該顯示面板之平面的方向係被變形，該變形結果會讓該第二框架於該影像導件的方向施加一作用力於該顯示面板之上。

32.如申請專利範圍第 29 至 31 項中任一項之顯示器，其中該影像導件的輸入面會從該底架之正面突出。

33.如申請專利範圍第 29 至 32 項中任一項之顯示器，其中該第一框架與該第二框架會透過一中間層被耦合在一起。

34.如申請專利範圍第 33 項之顯示器，其中該中間層會以彈性的方式將該第二框架耦合至該顯示螢幕。

35.如申請專利範圍第 29 至 34 項中任一項之顯示器，其中該第一框架包括複數個分離元件。

36.如申請專利範圍第 29 至 35 項中任一項之顯示器，其中該第二框架包括複數個分離元件。

37.如申請專利範圍第 36 項之顯示器，其中該第二框架係重疊該第一框架，致使該第一框架與第二框架的該等分離元件會被耦合成單一單元。

38.如申請專利範圍第 29 至 37 項中任一項之顯示器，其中該底架、該第一框架、以及該第二框架其中之一或更

多係抑制該顯示面板邊緣附近的光漏出進入該影像導件。

39.如申請專利範圍第 29 至 38 項中任一項之顯示器，其中該第二框架於面向該背光的一側上包括一光反射或擴散表面，照射在該光反射或擴散表面之上的光均會被再導向至該背光。

40.一種顯示器，其包括：

複數個影像導件，每個影像導件均包括複數個透光導件，該等透光導件均具有一輸入末端及一輸出末端，以及一底架，該底架的熱膨脹係數會實質匹配該等透光導件的熱膨脹係數，該底架係包圍該等透光導件的該等輸入末端；

耦合裝置，用於將該等複數個影像導件耦合成一個陣列，其中該等影像導件的該等輸出表面會構成一連續表面；

一支撐框架，該支撐框架的剛性大於該等底架之剛性，而且熱膨脹係數不同於該等底架之熱膨脹係數，該等底架會藉由一連接裝置被耦合至該支撐框架，其中該連接裝置係允許於一實質平行該等影像導件的該等輸出表面的平面中產生該等底架與該支撐框架之間的相對移動。

41.如申請專利範圍第 40 項之顯示器，其中該等影像導件係直接被耦合在一起。

42.如申請專利範圍第 40 或 41 項之顯示器，其中該支撐框架包括複數根支柱，而該等底架則係被耦合至該等支柱。

43.如申請專利範圍第 42 項之顯示器，其中該等支柱係位於形成在相鄰影像導件與其個別底架之間的凹窩之中。

44.如申請專利範圍第 42 項之顯示器，其中該等支柱至少部份地凹陷至該等底架之中。

45.如申請專利範圍第 40 至 44 項中任一項之顯示器，其中於在熱膨脹條件下可能會有差動移動的顯示器內，該等底架與任何其它結構的表面的摩擦特性會使得因該顯示器之差動膨脹所導致的橫向作用力小於讓該等底架產生變形所需要的作用力。

46.一種顯示器，其包括：

一顯示元件，其具有一影像輸出表面，於該表面處會以隔離的像素元件陣列來顯示一影像；

一影像導件，其被耦合至該顯示元件之影像輸出表面而且包括複數個透光導件，每個透光導件均具有一輸入末端及一輸出末端，該等透光導件的該等輸入末端會被互相配置，以便讓由一個或更多透光導件所組成的導件群可接收從由一個或更多像素元件所組成的個別像素元件群而來之光；

其中會於至少一透光導件子集之至少一部份長度之間且沿著該至少一部份長度提供導電材料，該導電材料會被配置成用以吸收該顯示元件所放射的電磁輻射，在該影像導件之分離區域中的透光導件間的導電材料係被電連接在一起。

47.如申請專利範圍第 46 項之顯示器，其中該導電材料包括裝有碳材的塑膠條帶。

48.如申請專利範圍第 46 或 47 項之顯示器，其中該導

電材料包括導線。

49.如申請專利範圍第 48 項之顯示器，其中該導線係線網形式。

50.如申請專利範圍第 46 至 49 項其中任一項之顯示器，其進一步包括一包圍該顯示器之非螢幕區的導電屏蔽，其中該導電材料會被電連接至該導電屏蔽。

51.一種鋪磚式顯示器，其包括：

複數個顯示面板，該等顯示面板會構成複數列且會被配置成用以形成一單一影像輸出表面，每個顯示器均可運作用以顯示複數條像素線；

顯示控制裝置，其係被配置成用以根據更新圖案以逐線的方式來更新每個顯示面板；

其中垂直相鄰顯示面板對的更新圖案係使得，該顯示面板對的上顯示面板的下區域的更新時間實質上相同於該顯示面板對的下顯示面板的上區域的更新時間。

52.如申請專利範圍第 51 項之顯示器，其中相鄰的顯示面板列係

以交替方式進行更新，其中，第一顯示面板列會以該列中每個顯示器的頂線至底線的方式循序逐線地進行更新，而第二顯示面板列則會以該列中每個顯示器的底線至頂線的方式循序逐線地進行更新。

53.如申請專利範圍第 52 項之顯示器，其中交替列的顯示面板係相對於該影像輸出表面之平面中的相鄰顯示面板列被旋轉 180 度，該等經旋轉的顯示面板會具有一倒轉影像。

54.如申請專利範圍第 52 項之顯示器，其中連續的顯示面板列會交替使用由上至下像素定址方式以及由下至上像素定址方式。

55.一種背光顯示器，其包括：

一透射式顯示元件，其具有一影像輸出表面，於該表面處會以隔離的像素元件陣列來顯示一影像；

該顯示元件在可見光譜中的光譜損失於該可見光譜的藍光端為最大；以及

一背光，其係照明該顯示元件；

其中，於該可見光譜中，該背光所發出的光係以該可見光譜的藍光端為主。

56.如申請專利範圍第 55 項之顯示器，其包括一具有一觀賞表面的透光元件，該透光元件會被配置成用以接收從該顯示元件而來之光，並且於該觀賞表面之上顯示所收到的光。

57.如申請專利範圍第 56 項之顯示器，其中該透光元件係一被耦合至該顯示元件之影像輸出表面的影像導件，並且包括複數個透光導件，每個透光導件均具有一輸入末端及一輸出末端，該等透光導件的該等輸入末端會被互相配置，以便讓由一個或更多透光導件所組成的導件群接收從由一個或更多像素元件所組成的個別像素元件群而來之光。

58.如申請專利範圍第 55、56 或 57 項之顯示器，其中該背光包括一個或更多的磷光燈。

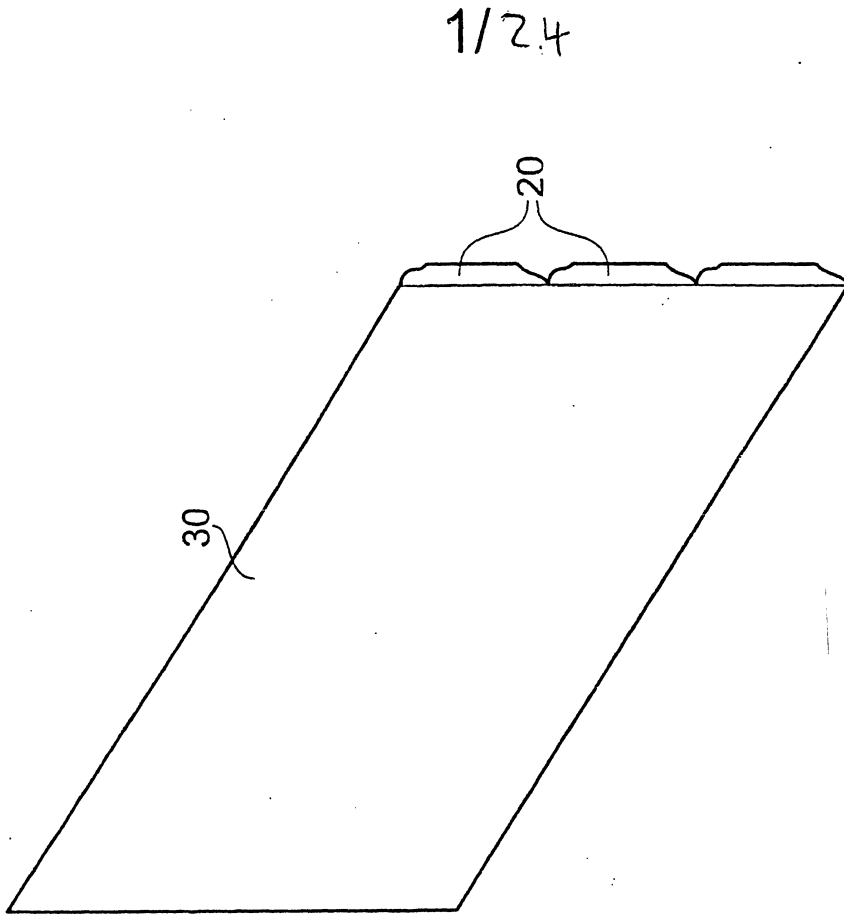


圖 2

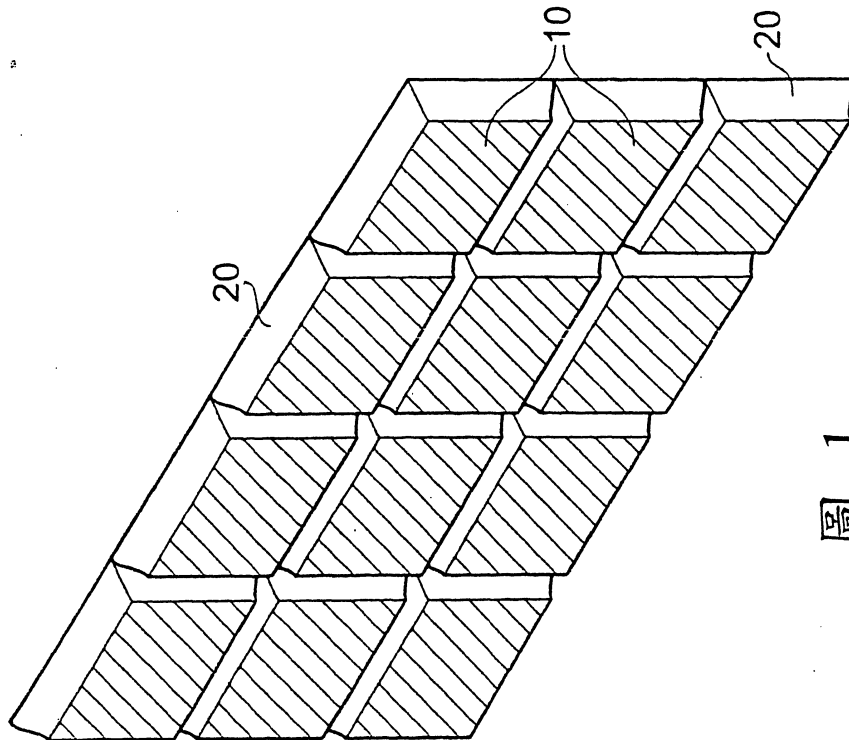


圖 1

2/24

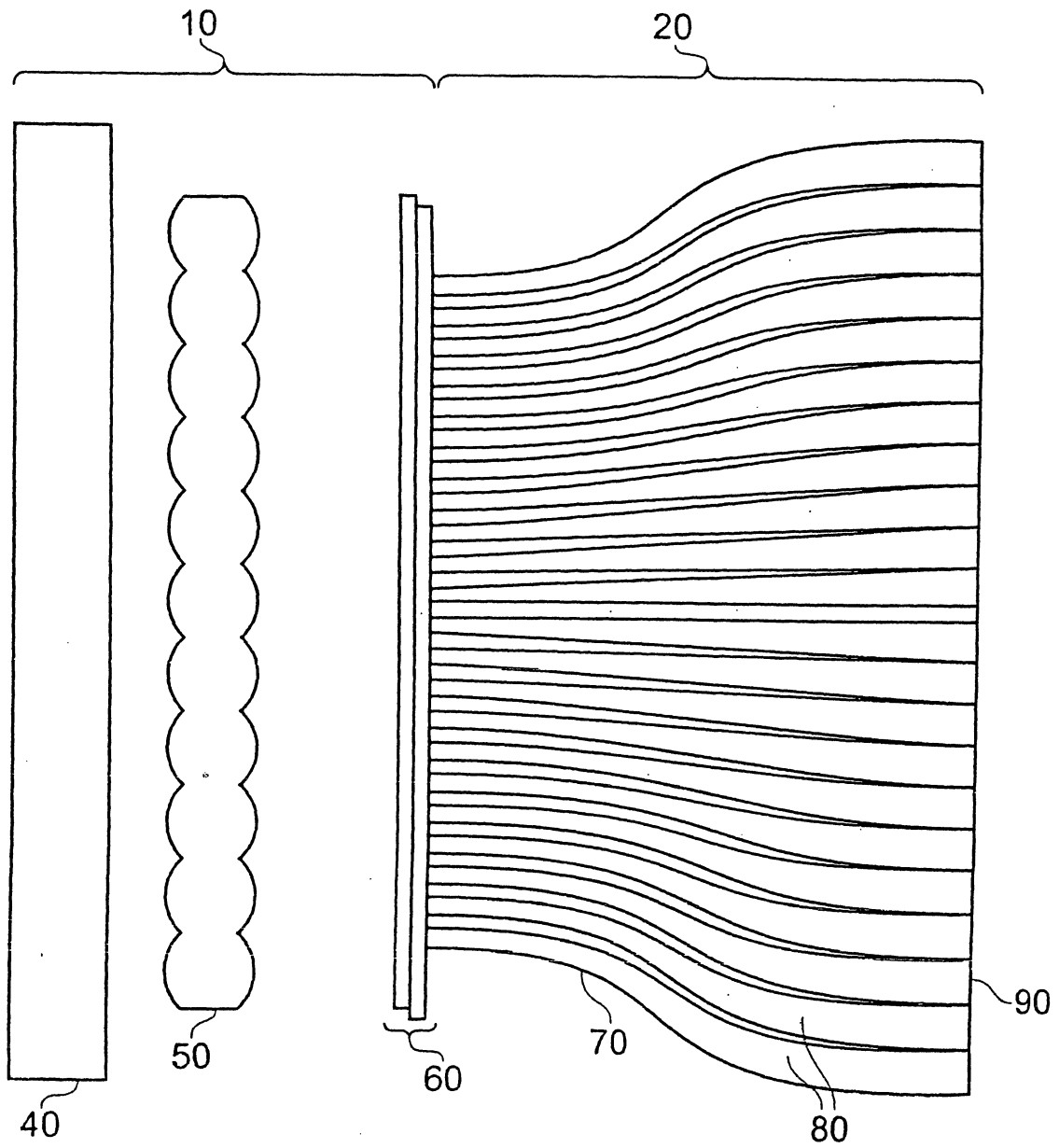


圖 3

3/24

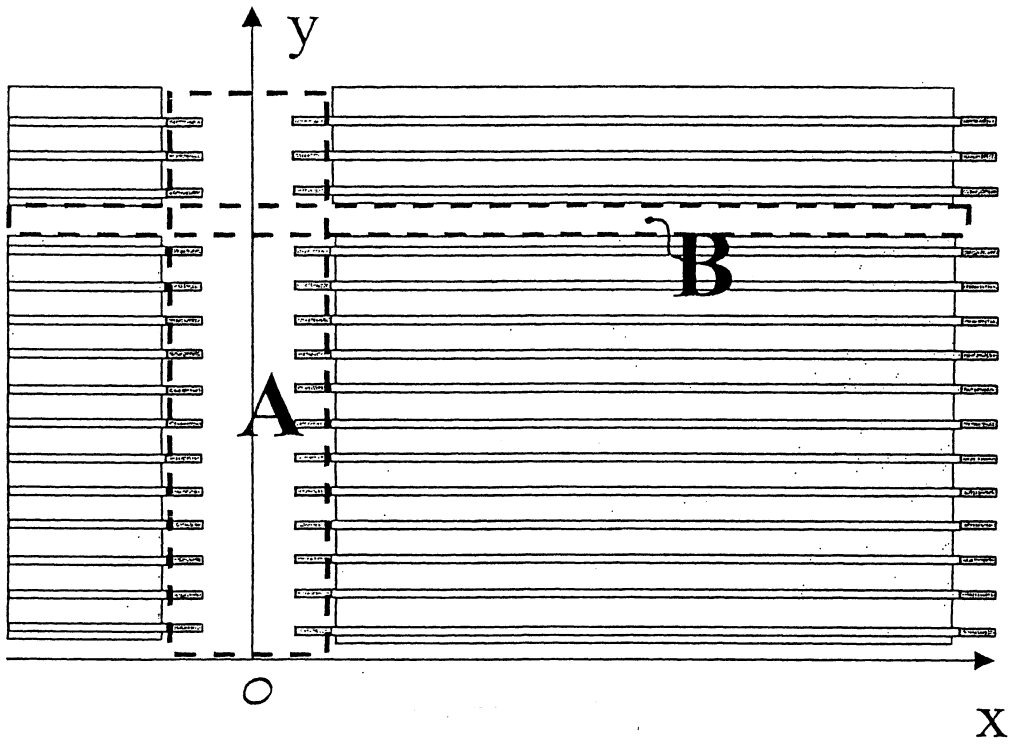


圖 4

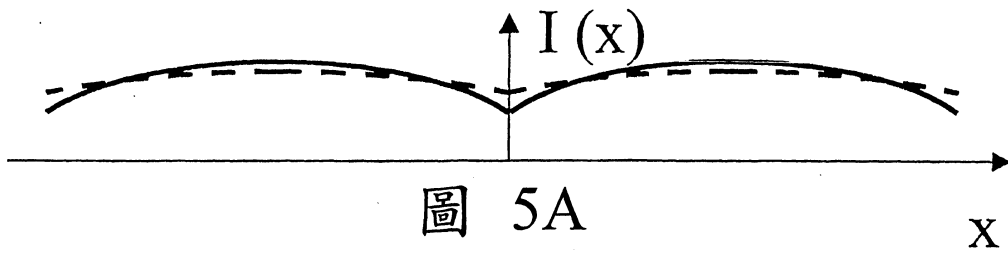


圖 5A

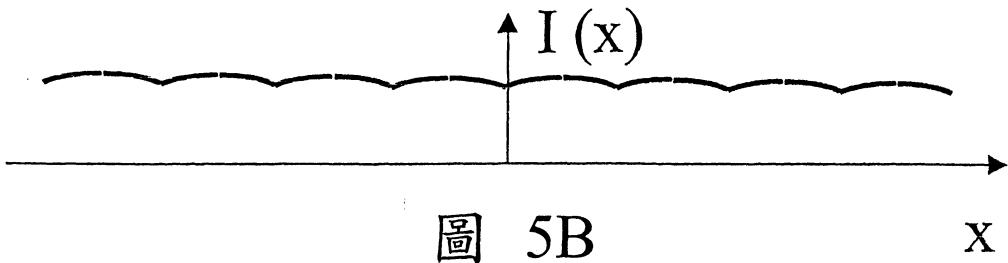


圖 5B

4/24

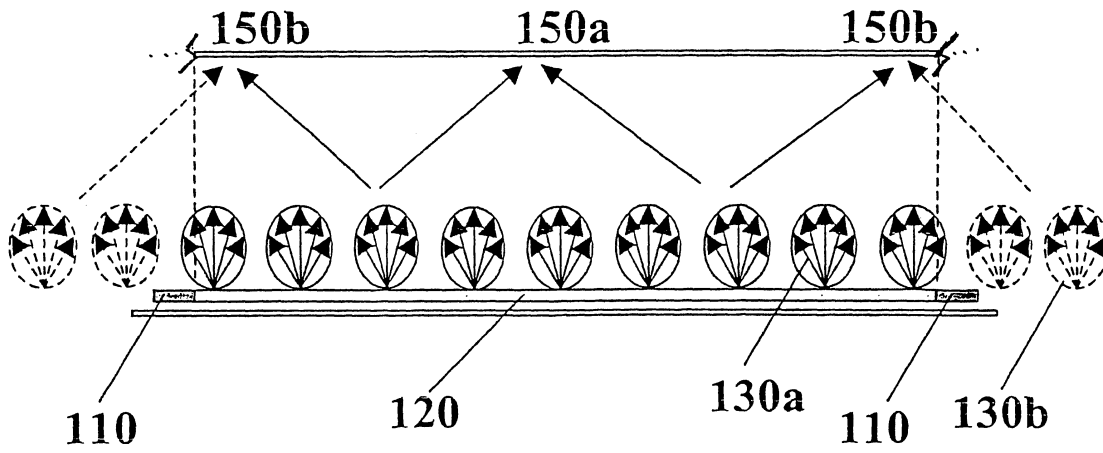


圖 6

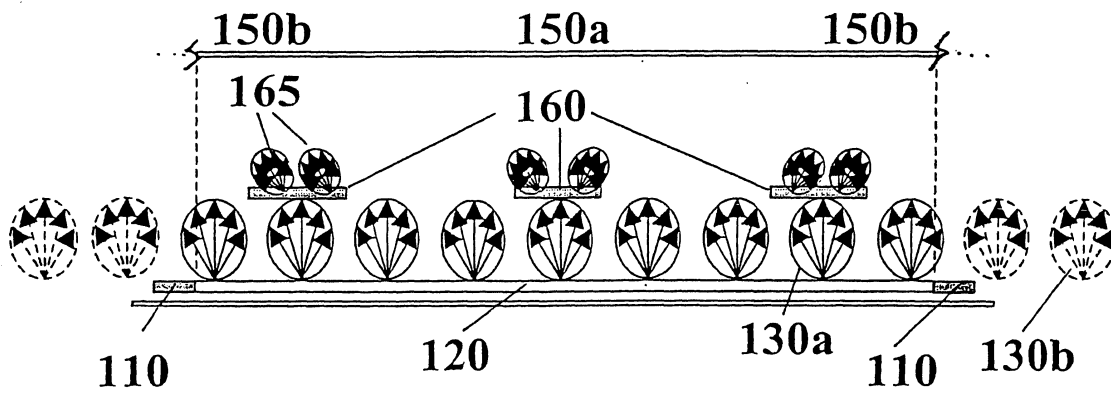


圖 7

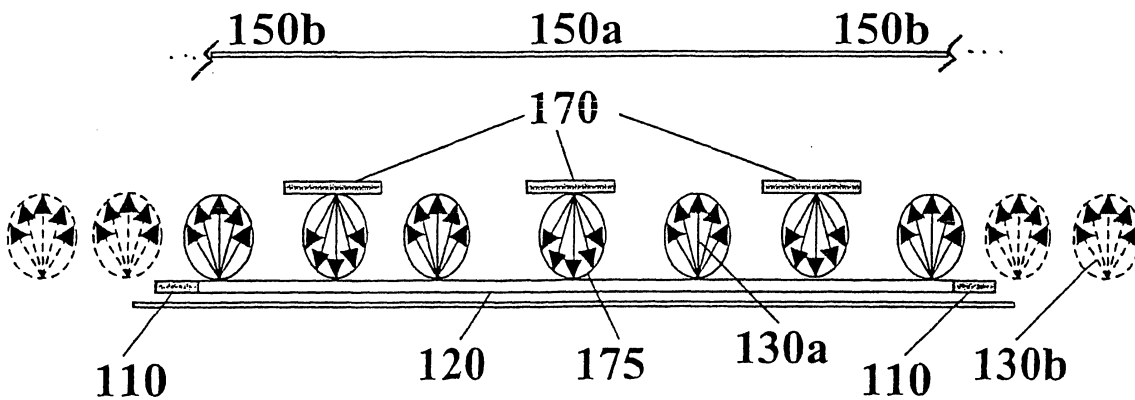


圖 8

5/24

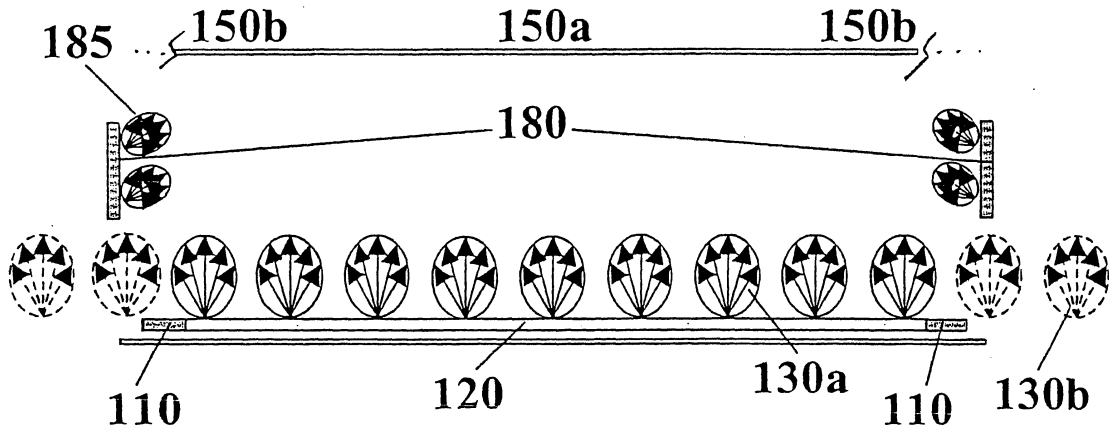


圖 9

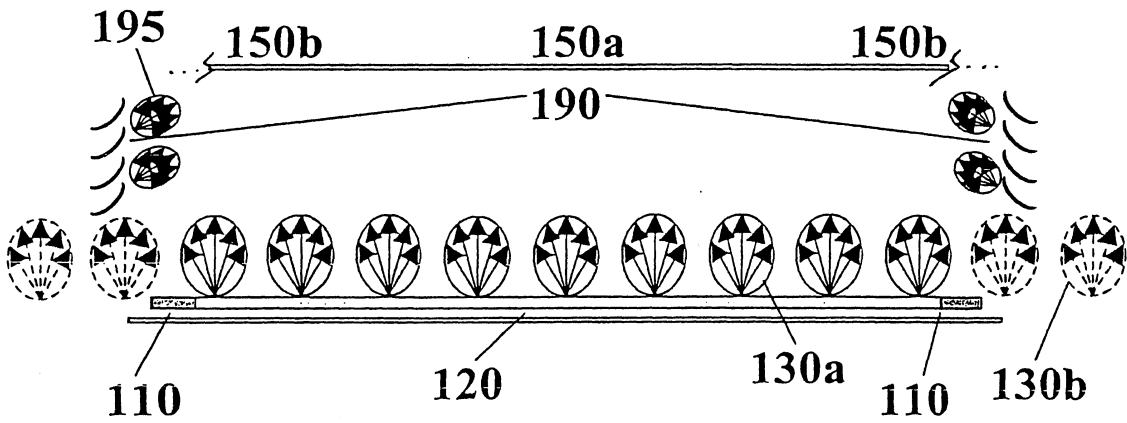


圖 10A

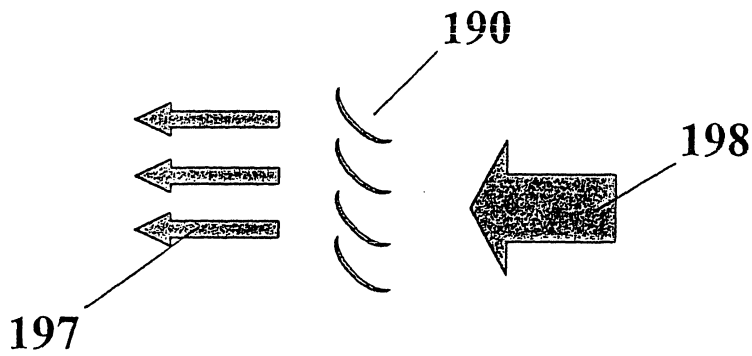


圖 10B

6 124

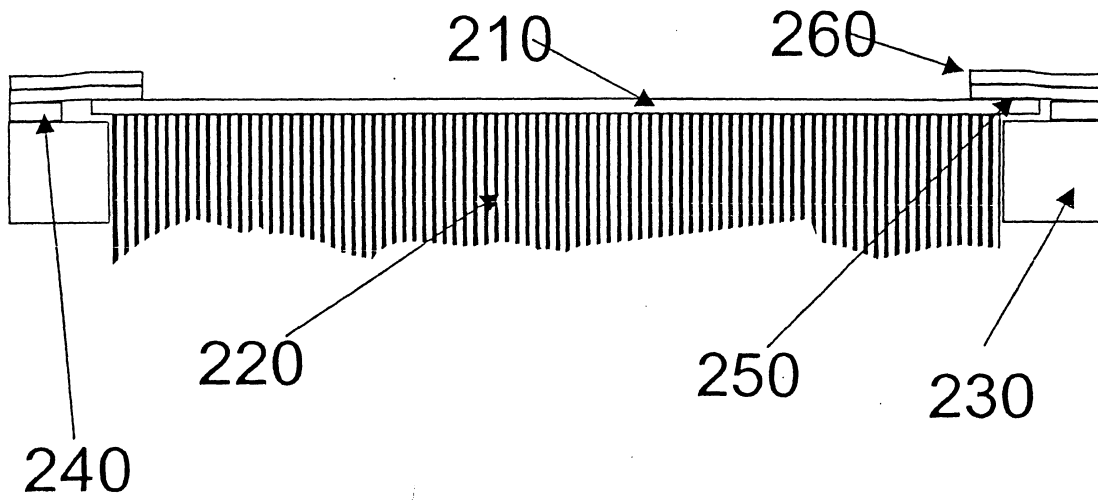


圖 11

7/24

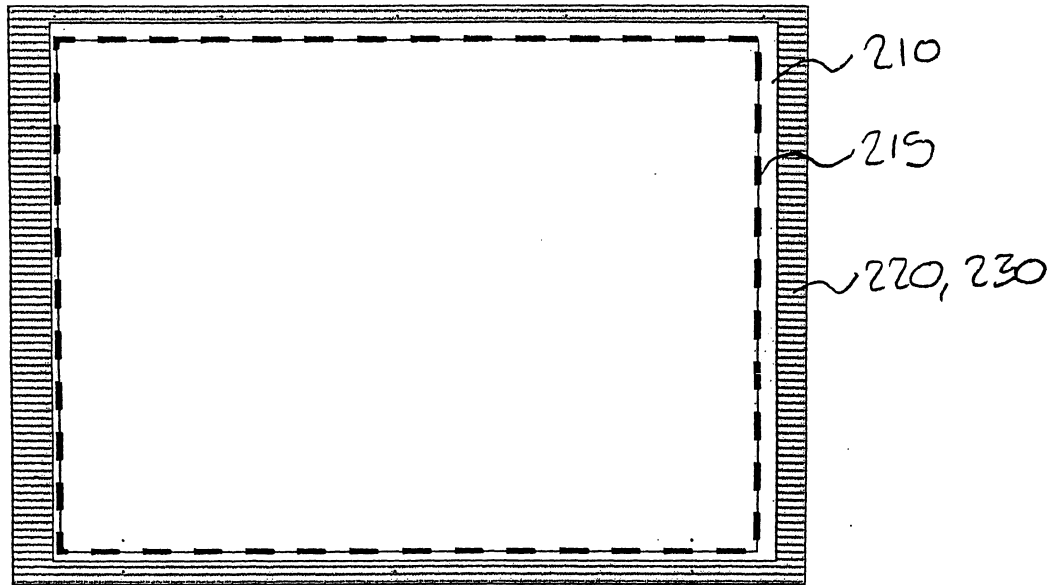


圖 12A

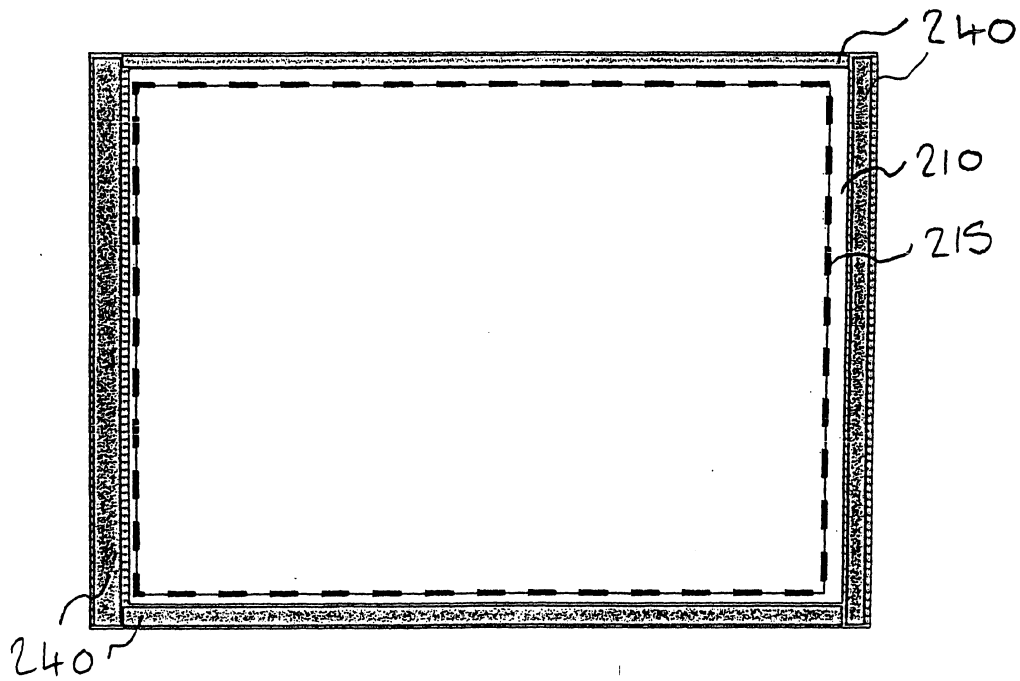


圖 12B

8/24

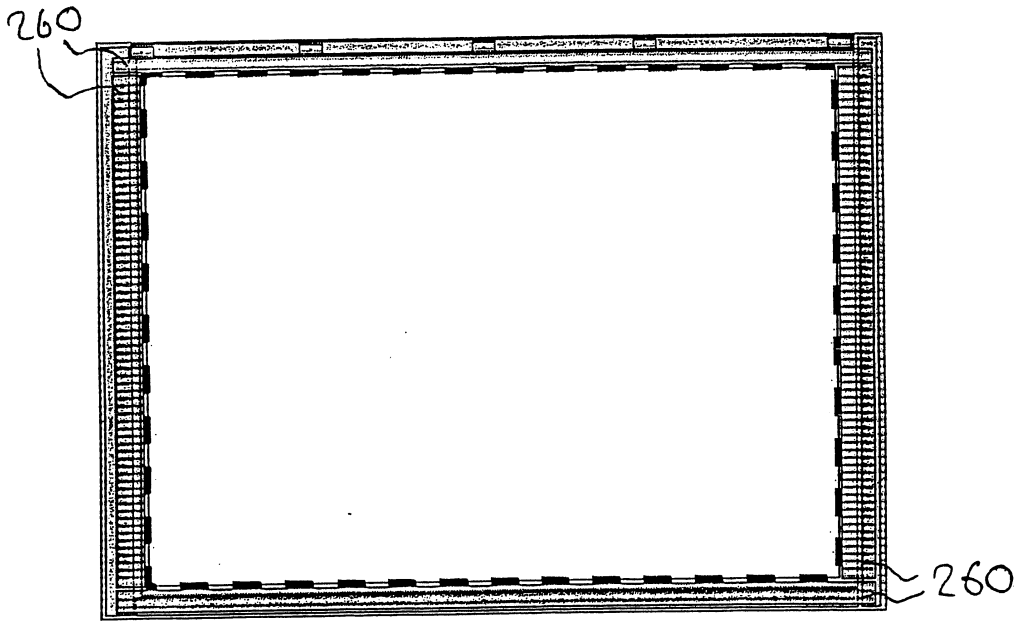


圖 12C

9124

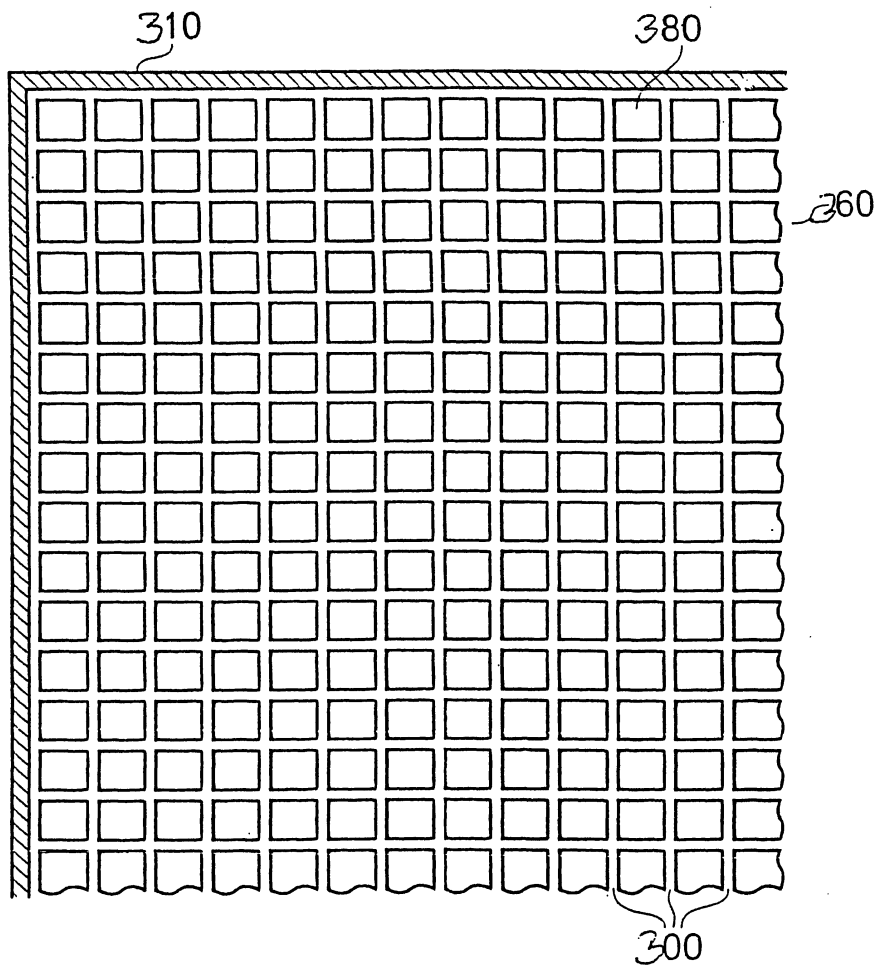


圖 13

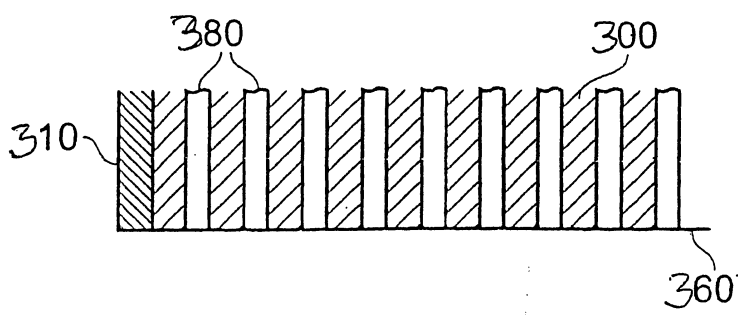


圖 14

10124

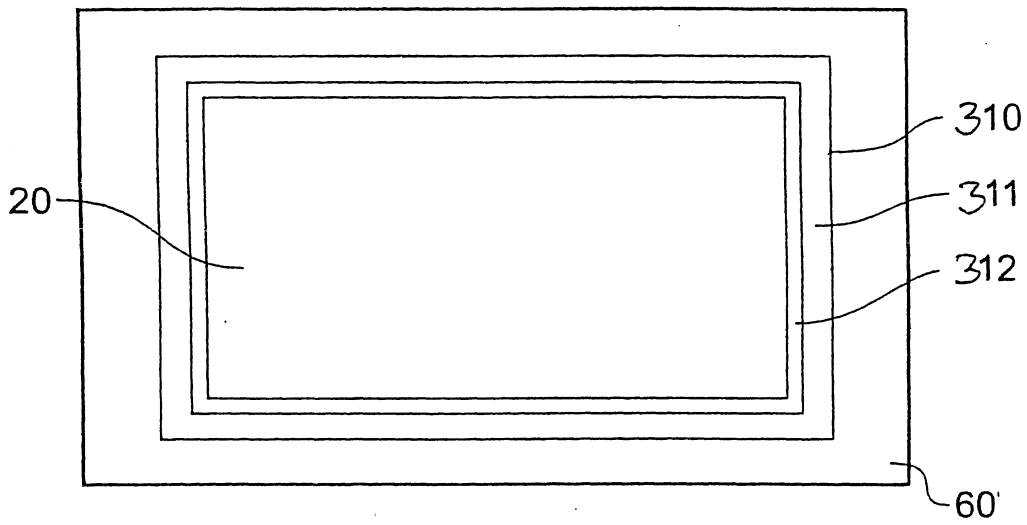


圖 15A

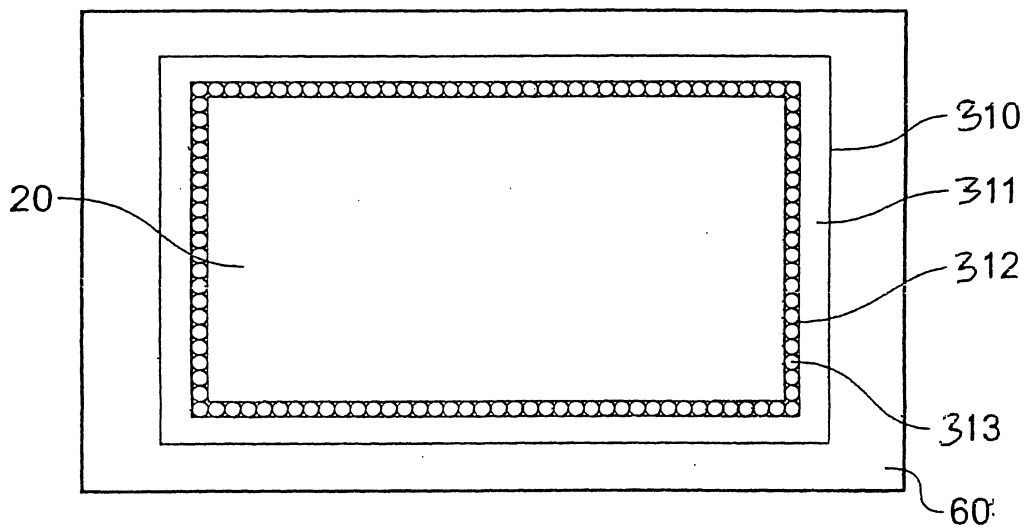


圖 15B

11/24

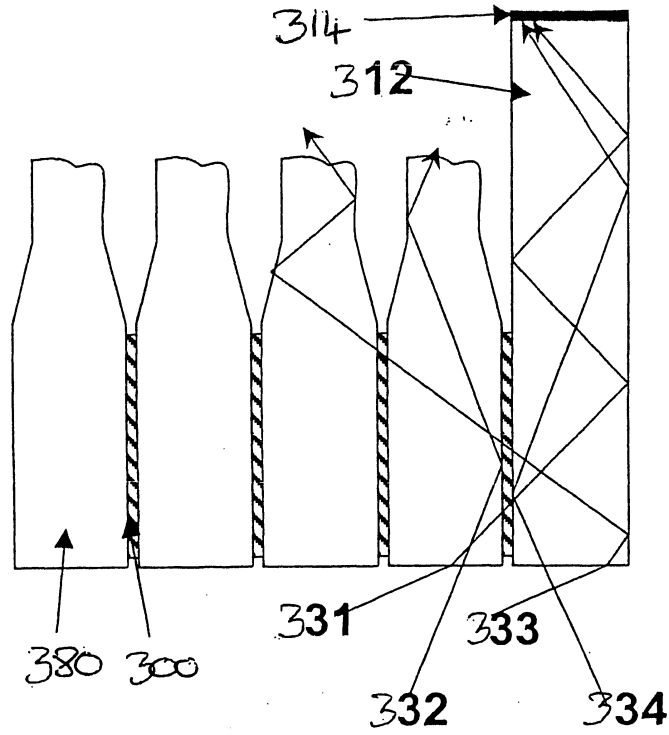


圖 16

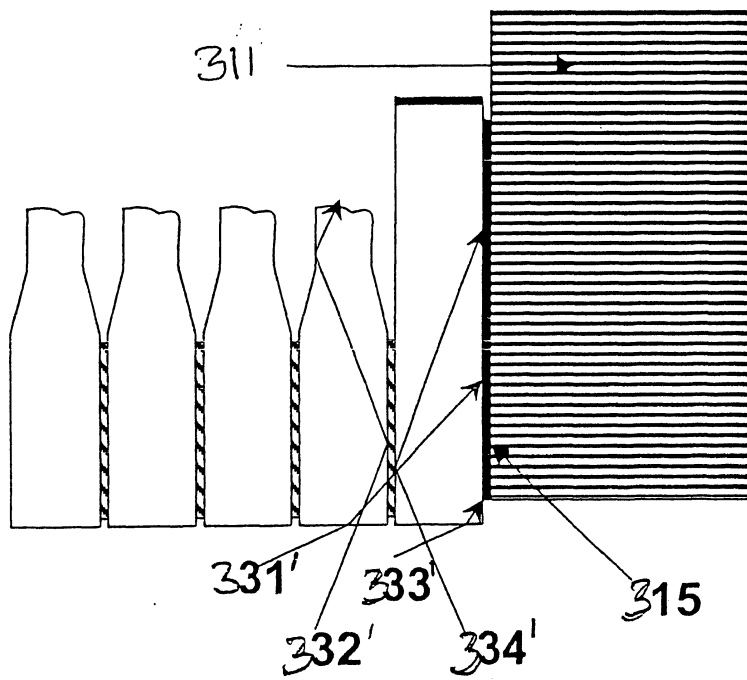


圖 17

12/24

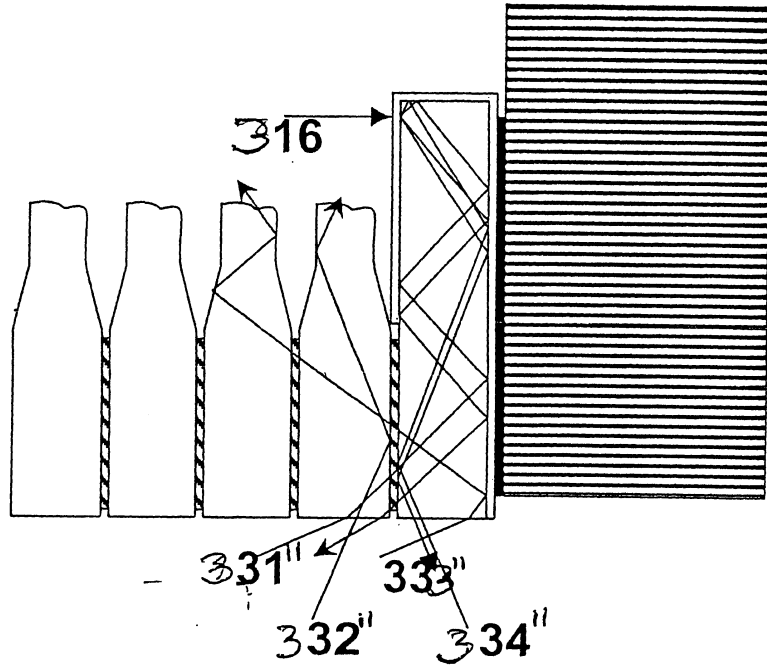


圖 18

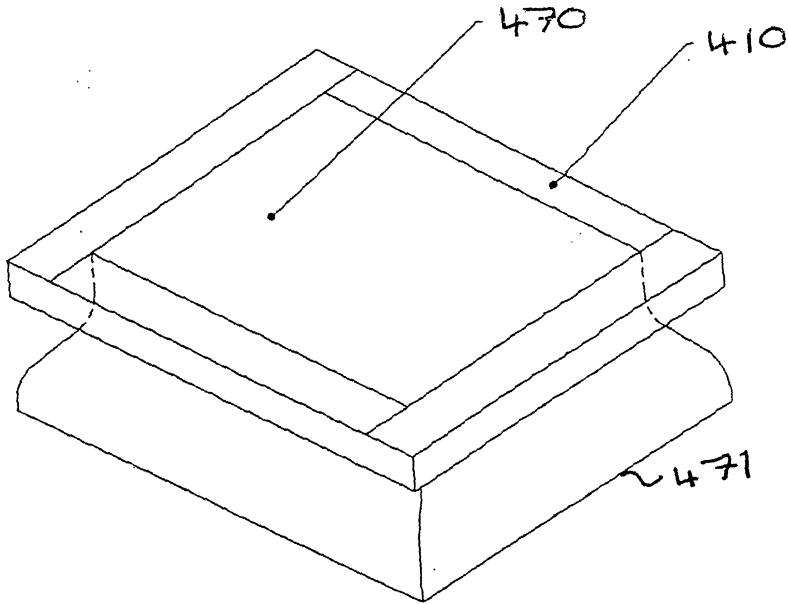


圖 19

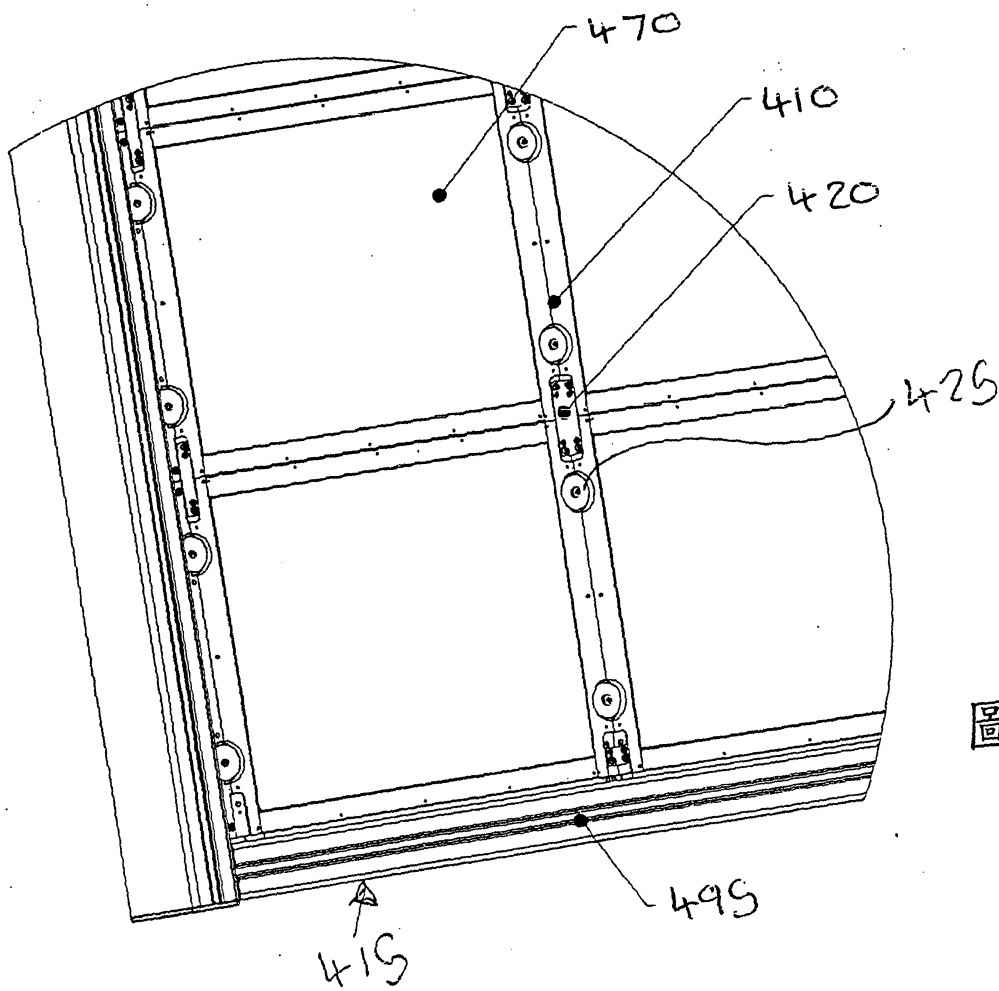


圖 20

14/24

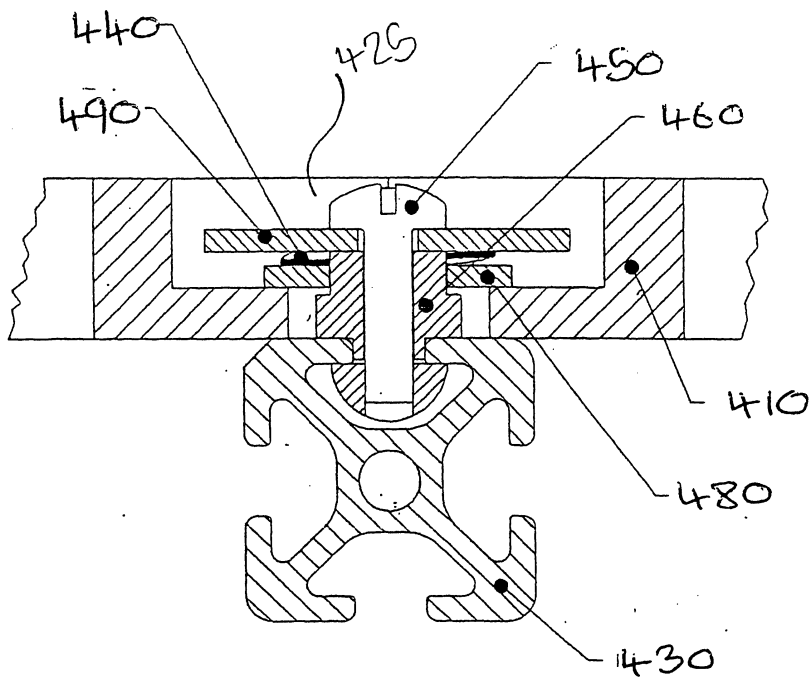


圖 21

15/24

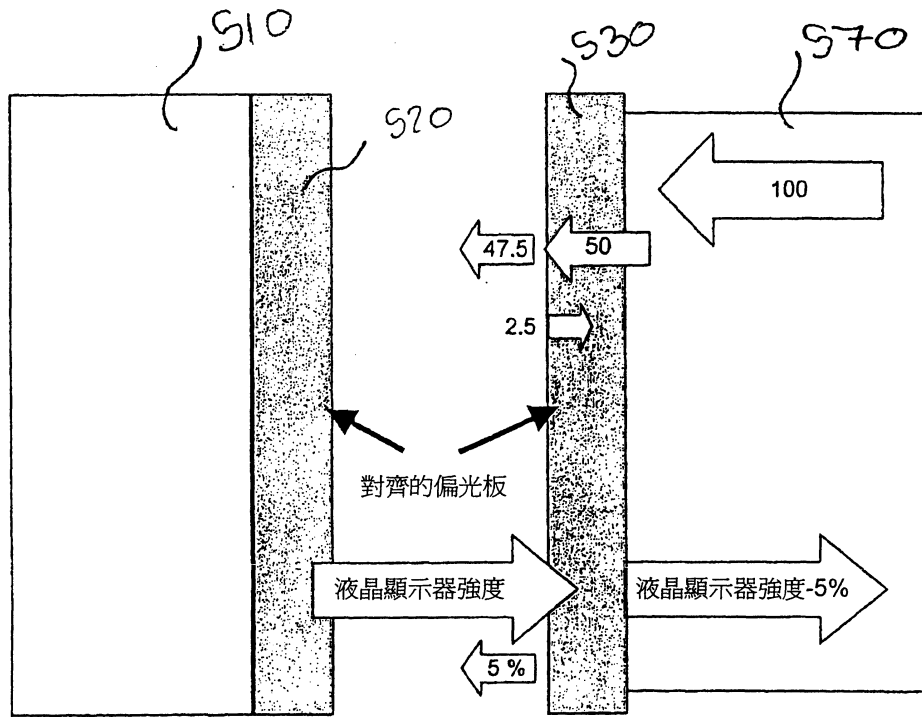


圖 22

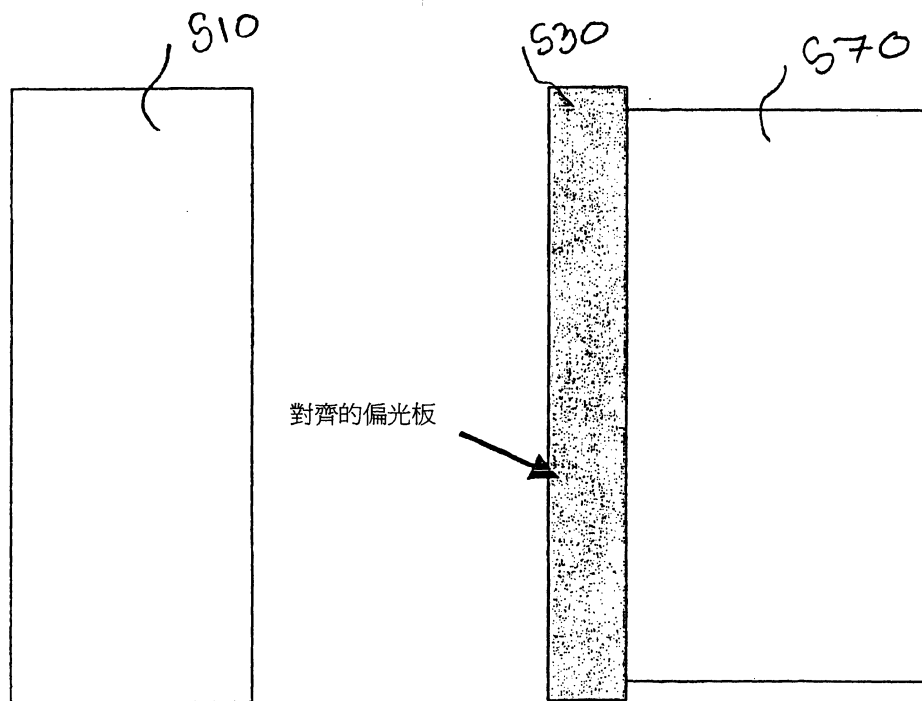


圖 23

16/24

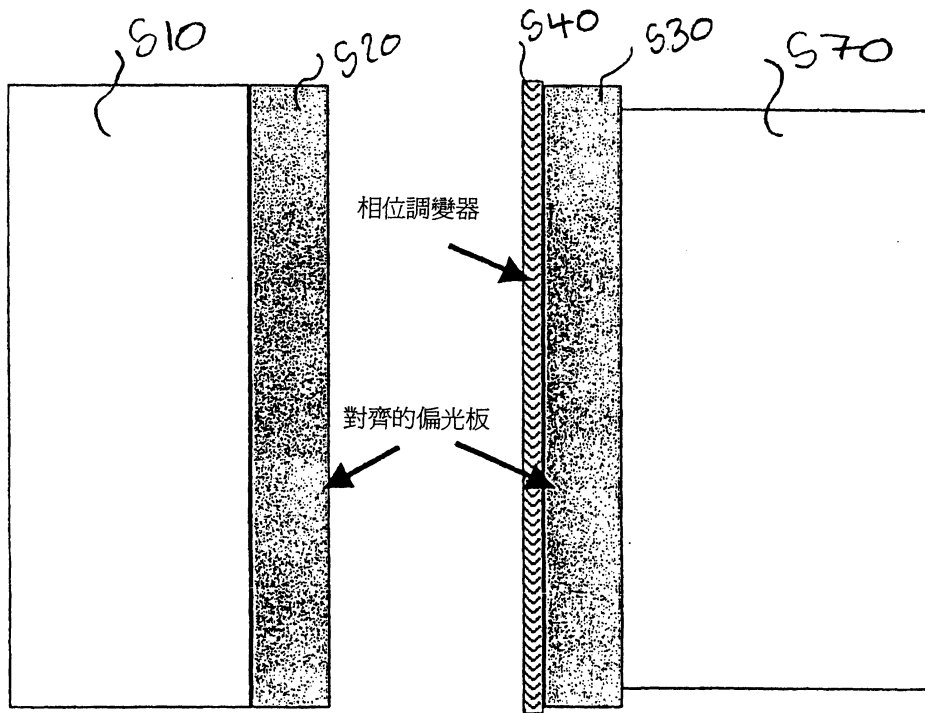


圖 24

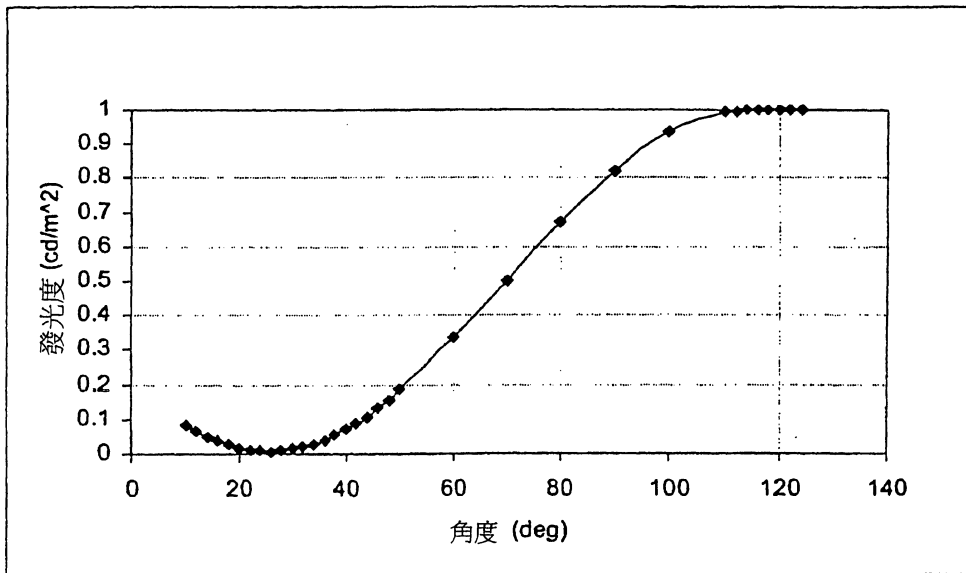


圖 25

17/24

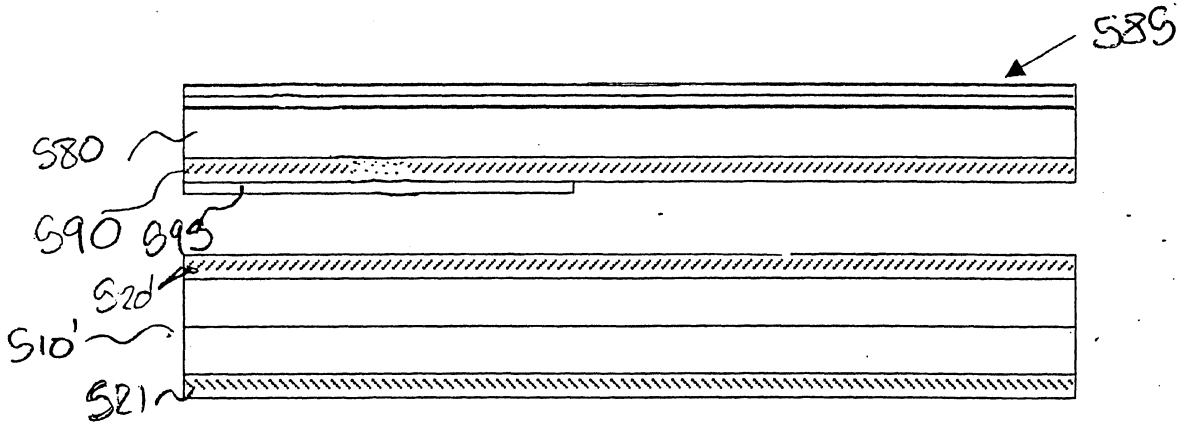


圖 27

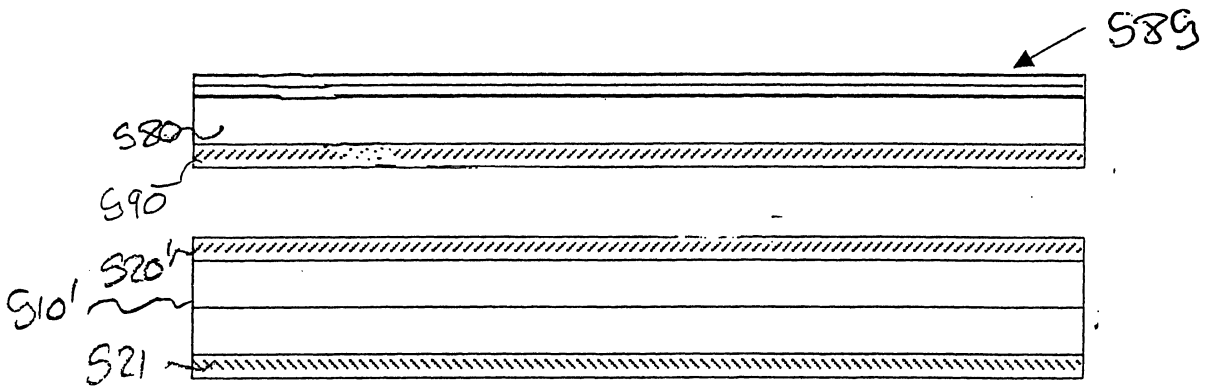


圖 26

18/24

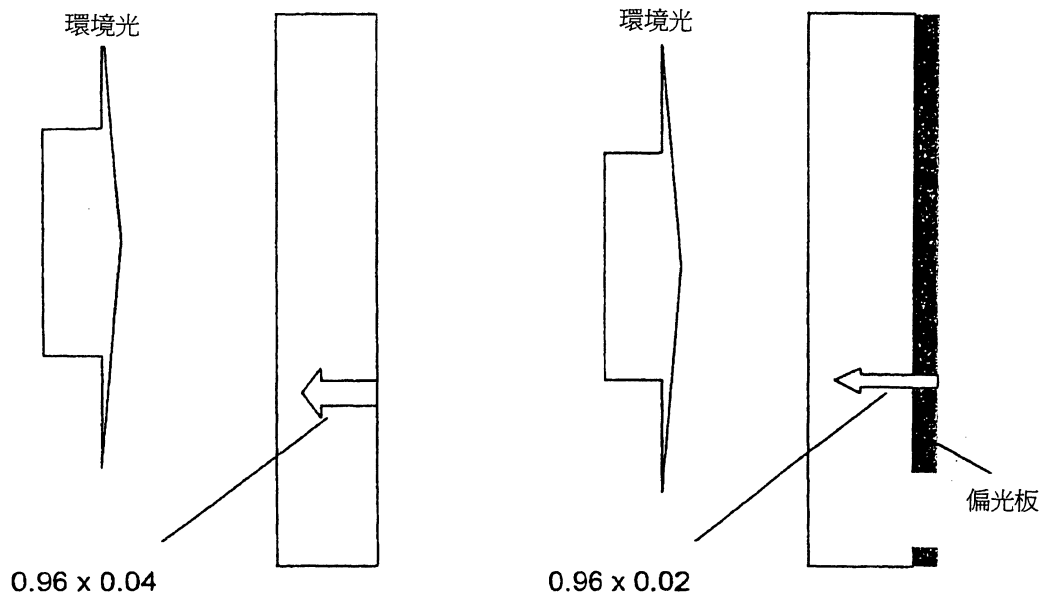


圖 28

19/24

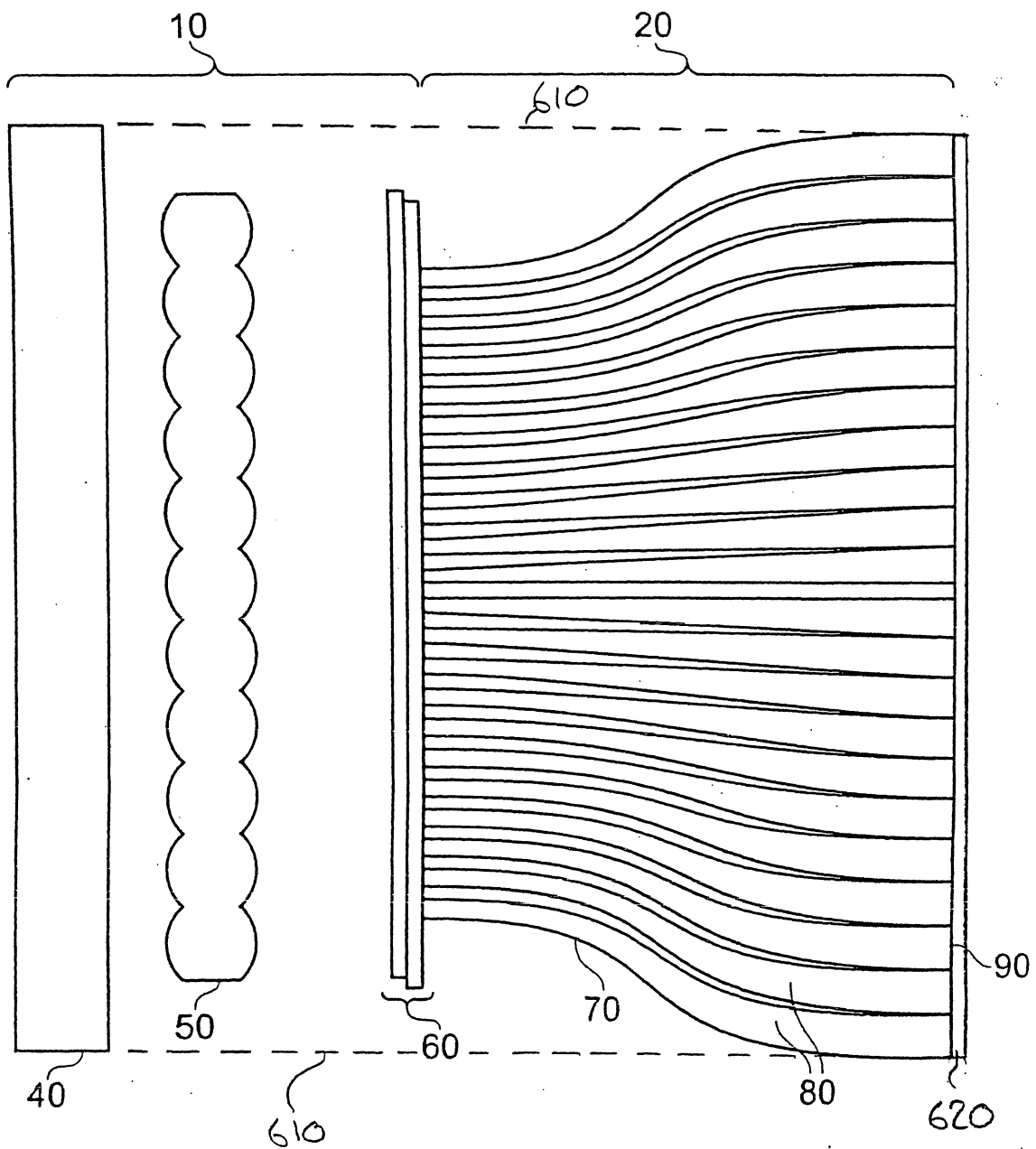
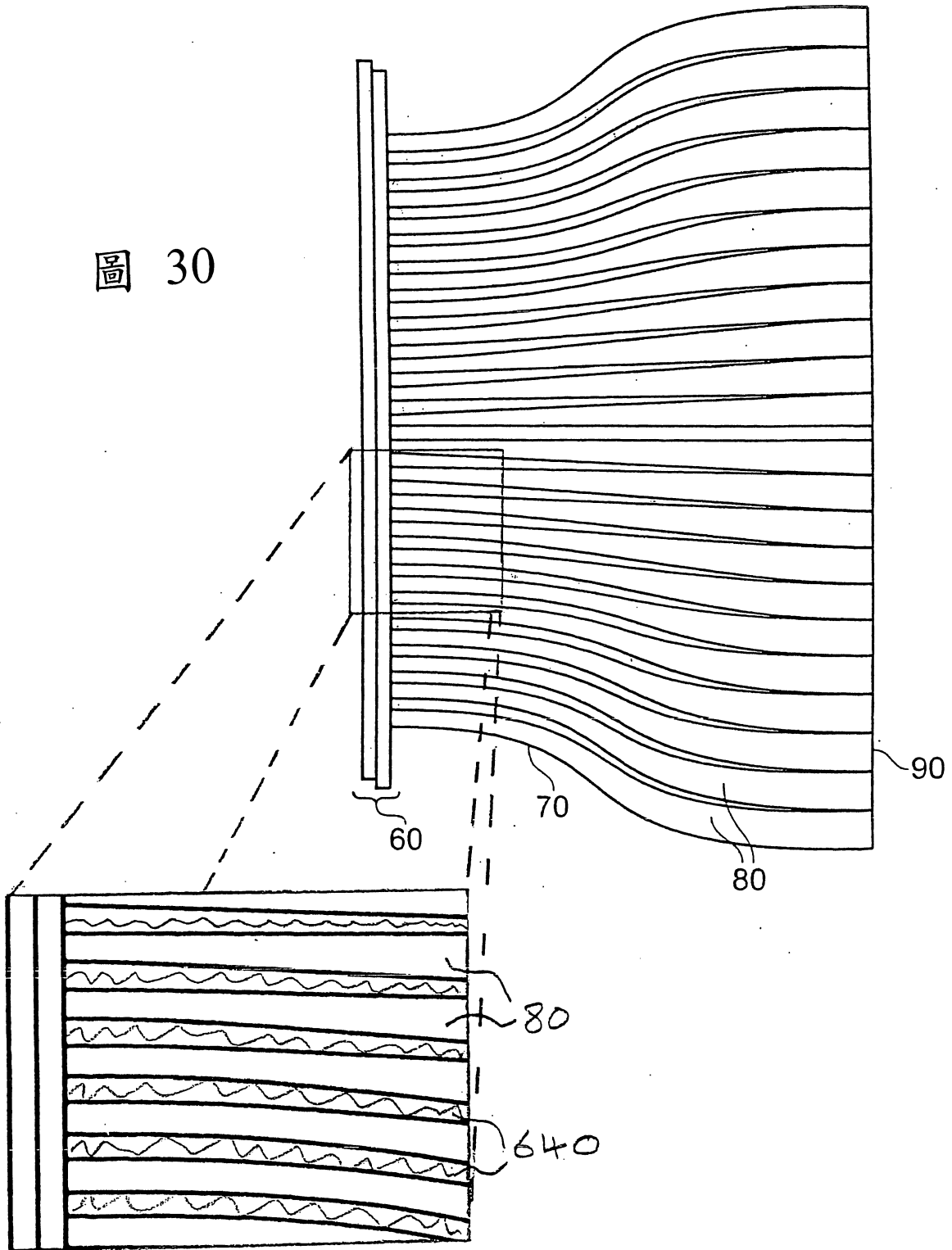


圖 29

20/24

圖 30



21/24

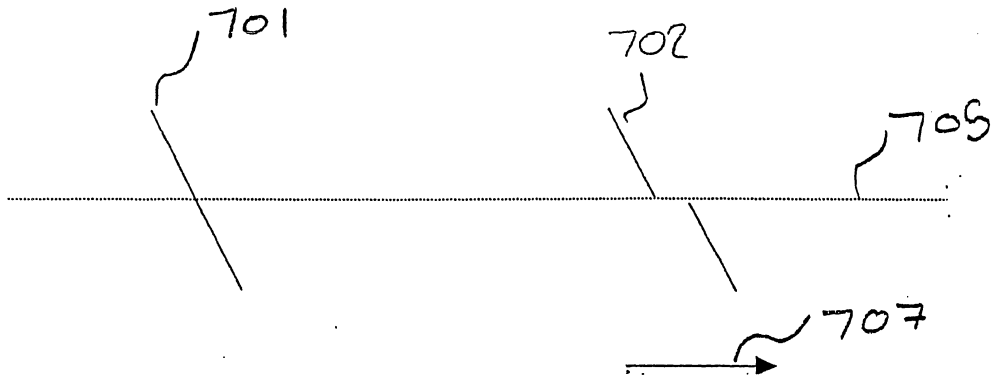


圖 31

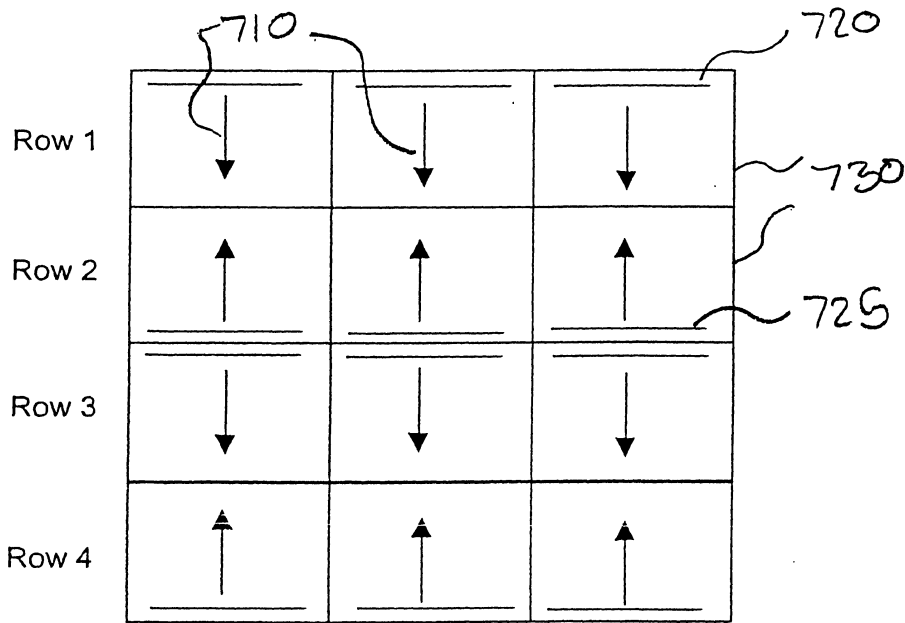


圖 32

22/24

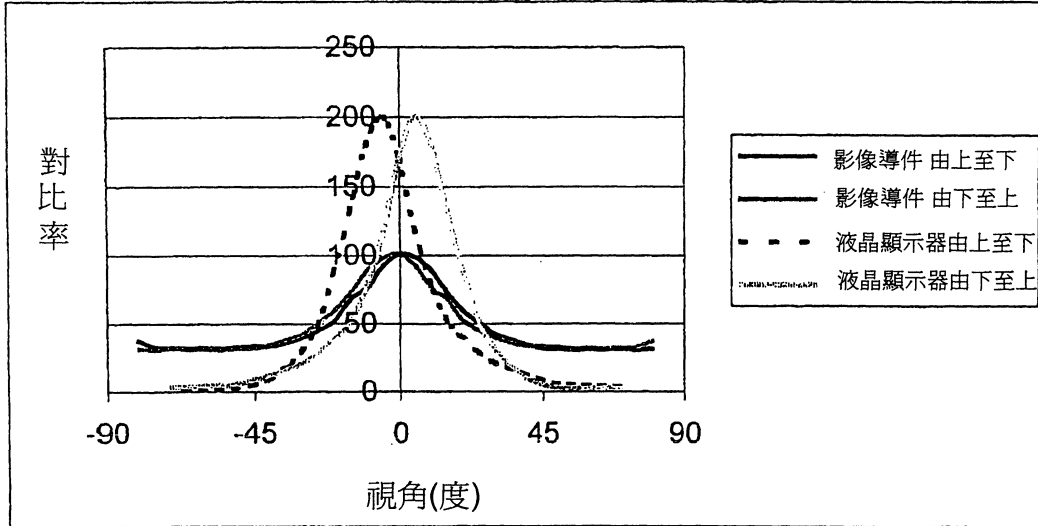


圖 33

23/24

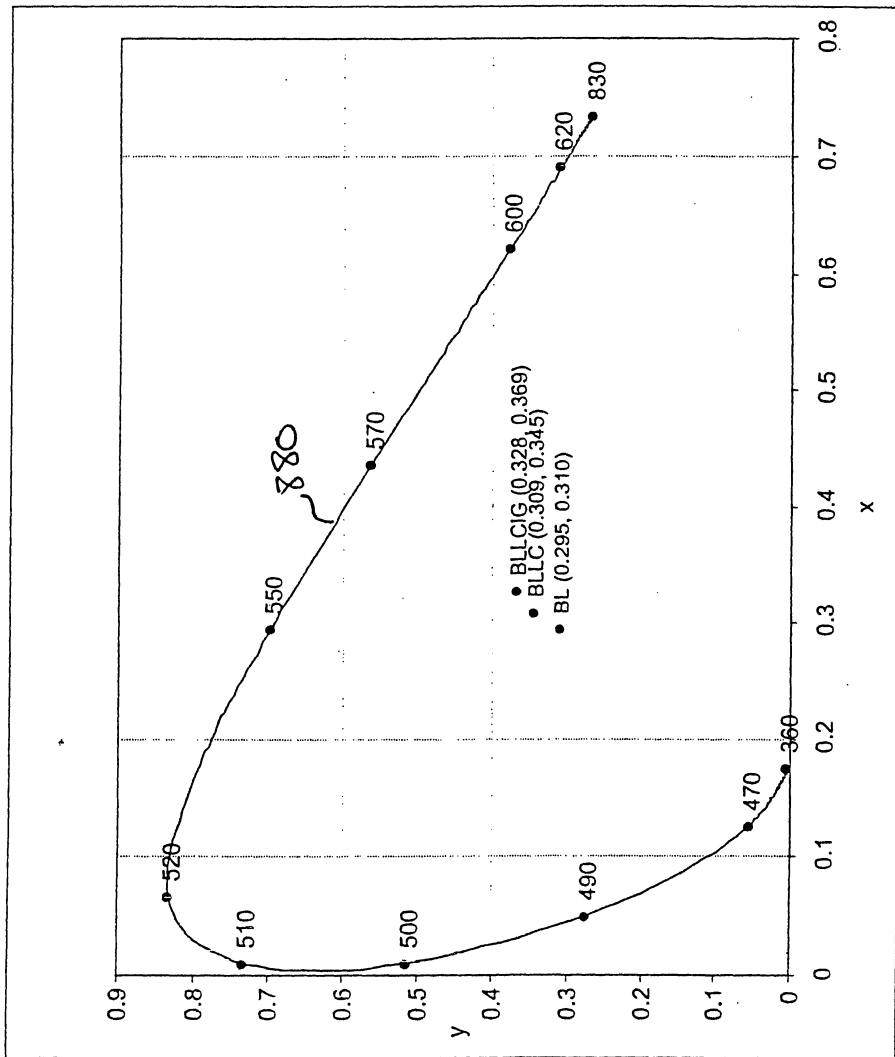


圖 34

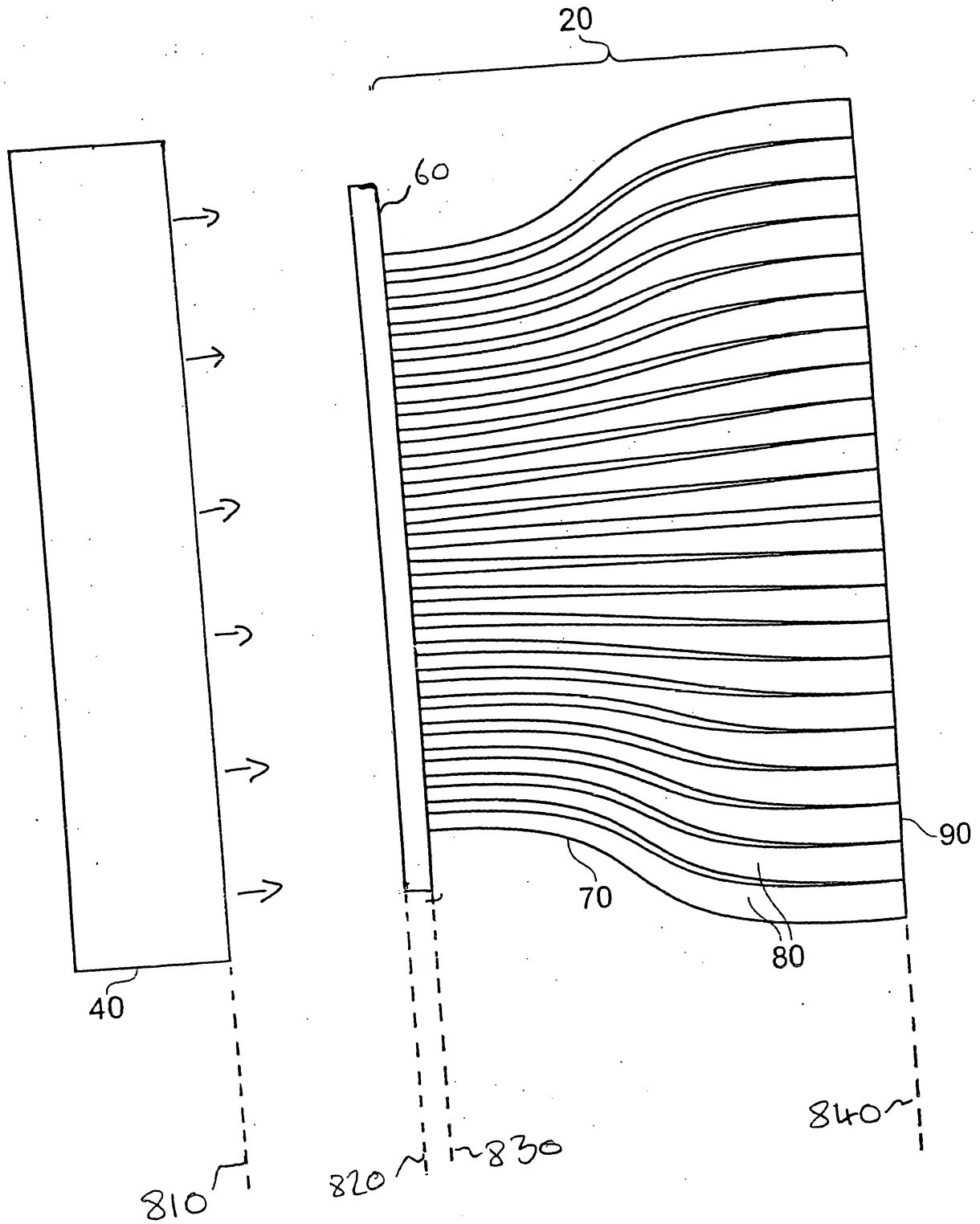


圖 35

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (22) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

510 液 晶 顯 示 器

520 偏 光 板

530 偏 光 板

570 影 像 導 件

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：