

發明專利說明書

(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：96118439

※申請日期：96.5.23

※IPC 分類：G02B 6/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

背光非對稱光輸入楔形物

BACKLIGHT ASYMMETRIC LIGHT INPUT WEDGE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商3M新設資產公司

3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

代表人：(中文/英文)

羅伯特 W 史普拉格

SPRAGUE, ROBERT W.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心

3M CENTER, SAINT PAUL, MINNESOTA 55133-3427, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 威廉 詹姆斯 布萊恩
BRYAN, WILLIAM JAMES
2. 麥可 艾倫 梅斯
MEIS, MICHAEL ALAN
3. 約翰 查理斯 史考茲
SCHULTZ, JOHN CHARLES
4. 派翠克 瑞納 丹斯坦
DESTAIN, PATRICK RENE

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 U.S.A.
2. 美國 U.S.A.
3. 美國 U.S.A.
4. 比利時 BELGIUM

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：

1. 美國；2006年05月24日；11/439,764

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

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】

本揭示內容一般係關於具有非對稱光輸入楔形物之背光。

【先前技術】

使用背光的光學器件係用於(例如)膝上型電腦、手持式計算器、數位手錶、行動電話、電視及類似器件與照明標誌及許多其他器件所需的顯示器。

【發明內容】

在一項示範性實施方案中，本揭示內容係關於一背光，其包含一可見光透射體，該可見光透射體主要藉由TIR採用一光輸入表面及一光輸出表面傳播光且具有一光導部分及一光輸入部分。該光導部分具有一光反射表面及一光發射表面。該光輸入部分具有並非平行的相對側表面。該等相對側表面之一係與該光發射表面或該光反射表面共面。一光源係置放成鄰近於該光輸入表面。該光源發射光至該光輸入部分中。一反射層係置放成鄰近於該等相對側表面或置放在該等相對側表面上。

在另一示範性實施方案中，本揭示內容係關於一背光，其包含由一窄端表面及一寬端表面界定的非對稱發散楔形物，及並非平行且在該窄端與該寬端之間延伸的相對側表面。一光源係置放成鄰近於該窄端表面。該光源發射光至該發散楔形物之該窄端表面中。一光導係與該寬端表面光學耦合。該光導具有一光反射表面及一光發射表面而且一

相對側表面係與該光發射表面或該光反射表面共面。一反射層係置放成鄰近於該等相對側表面或置放在該等相對側表面上。

在另一示範性實施方案中，本揭示內容係關於一背光，其包含由一第一窄端表面及一第一寬端表面，及並非平行且在該第一窄端與該第一寬端之間延伸的第一相對側表面所界定的一第一非對稱發散楔形物。一第一光源係置放成鄰近於該第一窄端表面。該第一光源發射光至該第一非對稱發散楔形物之該第一窄端表面中。一第二非對稱發散楔形物由一第二窄端表面與一第二寬端表面以及並非平行且在該第二窄端與該第二寬端之間延伸的第二相對側表面加以界定。一第二光源係置放成鄰近於該第二窄端表面。該第二光源發射光至該第二非對稱發散楔形物之該第二窄端表面中。一光導係與該第一寬端表面及該第二寬端表面光學耦合。該光導具有一光反射表面及一光發射表面而且一相對側表面係與該光發射表面或該光反射表面共面。一反射層係置放成鄰近於該等第一及第二相對側表面或置放在該等第一及第二相對側表面上。

從以下詳細說明及圖式，熟習技術人士將輕易明白本發明之此等及其他方面。

【實施方式】

本揭示內容係關於具有非對稱光輸入楔形物的背光，且特定言之，係關於具有帶有鏡面反射聚合鏡膜之非對稱光輸入楔形物的背光。雖然本發明未受此限制，但透過下面

提供的範例之說明，將獲得對本發明之各方面的瞭解。

應該參考圖式閱讀以下說明，在該等圖式中採用相同方式對不同圖式中的相同元件進行編號。不必按比例繪製的該等圖式描述選擇的說明性具體實施例且並非意欲限制本揭示內容之範疇。儘管就各種元件而說明結構、尺寸及材料之範例，但是熟習技術人士將認識到提供的許多範例具有可加以利用的適當替代範例。

除非另行指示，否則於本說明書及申請專利範圍中使用的表達特徵大小、數量及物理特性的所有數字皆應予以理解為在所有實例中藉由術語"大約"加以修飾。因此，除非有相反指示，否則在前述說明書及所附申請專利範圍中提出的數字參數均為近似值，其可根據尋求由熟習技術人士利用本文揭示的原理獲得之所需特性而發生變化。

用端點陳述的數值範圍包含該範圍內所包括的所有數字(例如，1至5包含1、1.5、2、2.75、3、3.80、4及5)以及該範圍內的任何範圍。

此說明書與所附申請專利範圍中使用的單數形式"一"、"一個"及"該"包含具有複數參考物的具體實施例，除非內容清楚地指示其他情形。例如，"一層"之參考包含具有一、二或更多個層的具體實施例。此說明書及所附申請專利範圍中使用的術語"或"一般按其包含"及/或"之含義加以使用，除非內容清楚地指示其他情形。

術語"聚合物"將理解為包含聚合物、共聚物(例如使用二或更多種不同單體形成的聚合物)、低聚物及其組合、與

可以在互溶混合物中形成的聚合物、低聚物或共聚物。

一鏡面反射表面係用於反射入射光以便反射角係等於入射角的表面。以實務為基礎，所有表面均具有某些變形，其產生反射光線之某些散射，且基於此揭示內容之目的，以不等於入射角的角度反射10%數值的光能量。在許多具體實施例中，存在以不等於入射角的角度反射之少於1%的光。

本揭示內容可適用於照明組件，且更特定言之，可適用於使用光源提供照明的背光組件。本文揭示的背光組件可用於一般照明目的(例如照明一區域)，或用於藉由選擇性地照明如資訊顯示器中的組件之不同區域而提供資訊給一觀察者。此類組件係適用於背光顯示器、標誌、照明器、及需要大量光的其他照明應用。

本文說明的光源包含任何適當的光源。在某些具體實施例中，該光源係冷陰極螢光燈(CCFL)。在許多具體實施例中，該光源包含一或多個具有相關聯的電性基板之離散發光二極體(LED)晶粒或晶片並可視需要地包含散熱機制。本文所用的術語"LED"及"發光二極體"一般指具有用於提供電源給二極體的接觸區域之發光半導體元件。可(例如)採用一或多個第III族元素與一或多個第V族元素的組合形成III-V半導體發光二極體。適當的材料包含氮化物(例如氮化鎵或氮化銦鎵)及磷化物(磷化銦鎵)。亦可使用其他類型的III-V材料，如自週期表之其他群組的無機材料。在許多LED具體實施例中，LED係"覆晶"或"線路接合"LED。

LED可選擇為以任何所需波長(例如紅、綠、藍、青、深紅、黃、紫外或紅外光譜區域中的波長)發射。在LED陣列中，LED可以分別在相同光譜區中發射，或可以在不同光譜區中發射。不同LED可用於產生不同顏色，其中從發光元件發射的光之顏色可選擇。不同LED之個別控制導致能控制發射的光之顏色。另外，若需要白光，則可提供發射不同顏色之光的若干LED，其組合效應係發射由觀察者感覺為白色之光。

產生白光的另一方法係使用一或多個LED，其以相對較短波長發光且使用磷光體波長轉換器將發射的光轉換成白光。白光係採用肉眼模擬感光器以產生普通觀看者將視為"白色"的外觀之光。可將此類白光偏壓為紅光(統稱為暖白光)或藍光(統稱為冷白光)。此類光可以具有最多100的演色性指數。在一項具體實施例中，可將大量紅、藍及綠色LED晶粒選擇性地放在一陣列中。獲得之發光當共同混合在一起時係由觀看者視為彩色光或"白"光。

在其他具體實施例中，輻射或光源包含有機發光二極體(OLED)、垂直空腔表面發射雷射(VCSEL)、雷射二極體等。

本文說明的光輸入楔形物包含鏡面反射層，其係置放成鄰近於至少光輸入楔形物之發散表面但並非與其密切接觸。因為鏡面反射層並非與光輸入楔形物發散側密切接觸，所以光主要經由直接發射或透過全內反射(TIR)從發散楔形物移出。透過光輸入楔形物之發散側逃逸的光接著

經由鏡面反射層加以反射。此組態項發現可改良光輸入楔形物之效率。該鏡面反射層可以係任何有用的鏡面反射層，例如金屬或介電材料。說明性鏡面反射金屬層或膜包含鍍銀鏡、拋光金屬或金屬化表面。

在許多具體實施例中，本文說明的背光器件利用作為鏡面反射層的多層光學膜之獨特及有利特性。此類膜之優點、特徵及製造係最完整地說明在以引用的方式併入本文中的U.S. 5,882,774中。多層光學膜可用作(例如)高效率光譜鏡。以下呈現多層光學膜之特性及特徵的相對簡要說明，隨後說明使用依據本揭示內容之多層光學鏡膜的背光系統之說明性具體實施例。

如結合本發明使用的多層光學鏡膜展現相對較低的入射光之吸收，及離軸的高反射率與正常光線。多層光學膜之獨特特性及優點提供設計高效率背光系統之契機，其在與已知背光系統相比時展現低吸收損失。本發明之示範性多層光學鏡膜係說明在以引用的方式併入本文中的U.S. 6,924,014中(參見範例1及範例2)。示範性多層光學鏡膜包含具有至少二種材料之交替層的多層堆疊。該等材料之至少一種具有應力感應雙折射之特性，因此材料之折射率(n)受拉伸程序的影響。該等層之間各邊界處折射率中的差異將使光線之部分得以反射。藉由拉伸單軸至雙軸方位之範圍內的多層堆疊，建立一膜，其具有對不同定向的平面偏振入射光之一定範圍的反射率。因此可使多層堆疊用作一鏡。構造的多層光學膜因此展現很大或不存在的布魯斯特

(Brewster)角(反射率因入射在層介面之任一者上的光而變為零情況下的角)。因此，可以達到此等聚合多層堆疊，其具有對於寬頻帶及較大範圍之角度內的s及p偏振光之高反射率。

多層聚合鏡膜可以包含數十、數百或數千層，並且可以採用若干不同材料之任一者製造各層。決定用於特定堆疊的材料之選擇的特徵取決於堆疊之所需光學性能。該堆疊可以包含如堆疊中存在的層數一樣多之材料。為便於製造，較佳光學薄膜堆疊僅包含少數不同材料。各材料或具有不同物理特性之化學上相同的材料之間的邊界可以係突變或逐漸式。除採用分析解決方式的某些簡單情況以外，具有連續變化折射率的分層媒介之後者類型的分析係通常視為更大數目的較薄均勻層，其具有突變邊界但僅具有鄰近層之間之特性中的較小變化。在許多具體實施例中，多層聚合鏡膜包含低/高折射率之膜層對，其中各低/高折射率之層對具有設計成反射的頻帶之1/2中心波長的組合光學厚度。

對於多層聚合鏡膜而言，各偏振光及入射平面之所需平均透射率一般取決於反射鏡膜之意欲使用。產生多層鏡膜的一種方式係以雙軸方式拉伸一多層堆疊，其包含雙折射材料，作為低/高折射率對之高折射率層。對於高效率反射膜而言，在可見光譜(400至700 nm)內垂直入射情況下，沿各拉伸方向的平均透射率係希望小於10%(反射率大於90%)、或小於5%(反射率大於95%)、或小於2%(反射率

大於98%)、或小於1%(反射率大於99%)。在從400至700 nm內與法線成60度角情況下的平均透射率係希望小於20%(反射率大於80%)、或小於10%(反射率大於90%)、或小於5%(反射率大於95%)、或小於2%(反射率大於98%)、或小於1%(反射率大於99%)。

在上述U.S. 5,882,774中說明的設計考量下，熟習技術人士將輕易地瞭解大量材料於在選擇成產生所需折射率關係之條件下加以處理時可用於形成多層聚合鏡膜。可採用各種方式達到所需折射率關係，該等方式包含在膜形成期間或之後拉伸(例如在有機聚合物情況下)、擠壓(例如在液晶材料情況下)、或塗布。另外，較佳的係，二種材料具有類似流變特性(例如熔化黏度)以便該等材料可加以共擠壓。

一般而言，可藉由將結晶或半結晶材料(較佳為聚合物)選擇為第一材料而達到適當組合。第二材料依次可以係結晶、半結晶或非晶材料。第二材料可以具有與第一材料相反的雙折射。或者，第二材料可以沒有雙折射，或比第一材料小的雙折射。適當材料之特定範例包含聚對苯二甲酸乙二酯(PEN)及其異構物(例如2,6-、1,4-、1,5-、2,7-及2,3-PEN)、聚烯烴基對苯二甲酸酯(例如聚對苯二甲酸乙二酯、聚丁烯對苯二甲酸酯、及聚對苯二甲酸-1,4-環己二甲酯)、聚醯亞胺(例如聚丙烯酸醯亞胺)、聚醚醯亞胺、非規聚苯乙烯、聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸酯(例如聚異丁基甲基丙烯酸酯、聚丙基甲基丙烯酸酯、聚乙基甲基丙烯酸

酯、及聚甲基甲基丙烯酸酯)、聚丙烯酸酯(例如聚丁基丙烯酸酯及聚甲基丙烯酸酯)、間規聚苯乙烯(sPS)、間規聚阿伐甲苯乙烯、間規聚二氯苯乙烯、共聚物及此等聚苯乙烯之任何者的混合物、纖維素衍生物(例如乙基纖維素、醋酸纖維素、丙酸纖維素、醋酸丁酸纖維素及硝酸纖維素)、聚烯烴聚合物(例如聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、聚異丁烯及聚(4-甲基)戊烯)、氟化聚合物(例如全氟烷基樹脂、聚四氟乙烯、氟化乙烯-丙烯共聚物、聚偏二氯乙烯、及聚三氟氯乙烯)、氯化聚合物(例如聚偏二氯乙烯及聚氯乙烯)、聚砜、聚醚砜、聚丙烯腈、聚醯胺、聚矽氧樹脂、環氧樹脂、聚醋酸乙烯酯、聚醚醯胺、離子聚合樹脂、彈性體(例如聚丁二烯、聚異戊二烯、及氯丁橡膠)、與聚胺酯。亦適當的係共聚物，例如PEN共聚物(例如2,6-、1,4-、1,5-、2,7-及/或2,3-萘二羧酸或其酯之共聚物，其具有(a)對苯二甲酸或其酯；(b)間苯二甲酸或其酯；(c)鄰苯二甲酸或其酯；(d)鏈烷乙二醇；(e)環烷乙二醇(例如環己胺二甲烷乙二醇)；(f)鏈烷二羧酸；及/或(g)環烷二羧酸(例如環己胺二羧酸))、聚烯烴基對苯二甲酸酯之共聚物(例如對苯二甲酸或其酯之共聚物，其具有(a)萘二羧酸或其酯；(b)間苯二甲酸或其酯；(c)鄰苯二甲酸或其酯；(d)鏈烷乙二醇；(e)環烷乙二醇(例如環己胺二甲烷乙二醇)；(f)鏈烷二羧酸；及/或(g)環烷二羧酸(例如環己胺二羧酸))、及苯乙烯共聚物(例如苯乙烯-丁二烯共聚物及苯乙烯-丙烯腈共聚物)、4,4'-二苯甲酸及乙二醇。另外，每一個別層

可包含以上說明的聚合物或共聚物之二或更多者的混合物(例如 sPS 與非規聚苯乙烯之混合物)。說明的 coPEN 亦可以係顆粒之混合物，其中至少一個成分係基於萘二羧酸的聚合物並且其他成分係其他聚酯或聚碳酸酯，例如 PET、PEN 或 coPEN。

在許多具體實施例中，多層聚合反射鏡膜交替層包含 PET/Ecdel、PEN/Ecdel、PEN/sPS、PEN/THV、PEN/co-PET、及 PET/sPS，其中 "co-PET" 指共聚物或基於對苯二甲酸的混合物，Ecdel 係可採用商業方式從 Eastman 化學公司購得之熱塑性聚酯，且 THV 係可採用商業方式從明尼蘇達州聖保羅市的 3M 公司購得之氟聚合物。

膜中的層數係選擇成基於膜厚度、撓性及經濟之原因，使用最小數目的層達到所需光學特性。層數可以係小於 10,000、或小於 5,000、或小於 2,000。預拉伸溫度、拉伸溫度、拉伸速率、拉伸比、熱設定溫度、熱設定時間、熱設定鬆弛及交叉拉伸鬆弛係選擇成產生具有所需折射率關係的多層膜。此等變數係內部相依的，因此，(例如)若採用相對較低拉伸溫度耦合，則可以使用相對較低拉伸速率。熟習技術人士應明白如何選擇此等變數之適當組合以達到所需多層膜。一般而言，然而，在拉伸方向上從 1:2 至 1:10(或從 1:3 至 1:7)範圍內的拉伸比及在垂直於拉伸方向從 1:0.2 至 1:10(或從 1:0.3 至 1:7)範圍內的拉伸比較佳。

背光在比光源更大的區域內，實質上在背光之整個發射

或輸出表面區域內提供自光源的光之分佈。光通常沿邊緣表面進入背光並在背面或反射表面與輸出表面之間從邊緣表面朝背光之相對端表面藉由全內反射(TIR)而傳播。在某些具體實施例中，背光背部表面包含結構，例如圖案中的點。遇到此等結構的光線得以改變方向，即以其離開輸出表面的方式漫射或鏡面反射。在其他具體實施例中，藉由阻止TIR而擷取背光。由於楔形物角，藉由TIR限制在背光內的光線隨每次TIR反彈而增加其相對於輸出表面及反射表面之平面的入射角。光最後以掠射角從輸出表面折射，因為光不再由TIR包含。

圖1提供背光10之說明性但為非限制性之透視示意圖。背光10包含具有一光導部分20及一光輸入部分30之一可見光透射體15。可見光透射體15可採用任何可用之光透射材料(例如玻璃、石英及/或聚合材料)加以形成。可用的聚合材料包含聚酯、聚碳酸酯、聚醯亞胺、聚丙烯酸酯、聚甲基苯乙烯、聚矽氧，例如GE公司的Invisisil液體注射可模製材料及類似材料。在許多具體實施例中，光透射體係實心體。可見光透射體15可以經由任何有用方法加以形成。在某些具體實施例中，可見光透射體15係經由射出成型而形成。在其他具體實施例中，可見光透射體15係經由加工且可視需要經由拋光材料之實心板而形成。

在某些具體實施例中，光導部分20及光輸入部分30形成單一或單石體。在其他具體實施例中，光導部分20及光輸入部分30係具有介面表面25的分離體，其中光導部分20及

光輸入部分30係光學耦合在一起。光輸入部分30及光導部分20之分離或組合作件可藉由射出成型、鑄造、擠壓或藉由加工固體材料或任何其他適當程序加以製造。光學耦合材料具有適當的折射率以使光輸入部分30與光導部分20之折射率匹配。

該光導部分20包含一光反射表面22及一光輸出或發射表面24。在說明的具體實施例中，光反射表面22及發射表面24係實質上平行的。在其他具體實施例中，光反射表面22及發射表面24係實質上非平行的。一或多個光學元件可置放成鄰近於發射表面24，如以下說明。

光輸入部分30從一窄端32發散。在許多具體實施例中，光輸入部分30係非對稱發散楔形物。光輸入部分30包含相對側表面34、36，其並非平行且在窄端32(或光輸入表面)與光導部分20之間延伸。在某些具體實施例中，光輸入部分30包含相對側表面34、36，其並非平行且在窄端32與鄰近於介面表面25的寬端31之間延伸。相對側表面34、36之一係與發射表面24或反射表面22共面。在某些具體實施例中，相對側表面34之一係與發射表面24共面。在某些具體實施例中，相對側表面36之一係與反射表面22共面。在許多具體實施例中，窄端32與寬端31之寬度比(不管介面表面25係存在或係缺少)係約1:2，儘管其可以如折射率=1.5的材料之寬度比1:1.4一樣低。在某些背光顯示器具體實施例中，該窄端具有從1至20 mm之範圍內的寬度。發散楔形物或光輸入部分30之長度可協助混合從二或更多個光源

發射的光，該等光源發射光至光輸入部分30之窄端。在某些具體實施例中，此長度可以係在從5至200 mm的範圍內。

一光源(圖2至5所示)係置放成鄰近於窄端32。該光源發射光至光輸入部分30中。該光源可以係任何有用的光源，如以上說明。在許多具體實施例中，該光源係發光二極體(LED)。在許多具體實施例中，複數個光源可按需要加以配置在沿相對側34、36及/或窄端32的陣列中。在某些具體實施例中，LED之線性陣列(複數個紅、藍及綠色發光二極體)係沿窄端32之長度置放。

一反射層(如圖2至5所示)係置放在相對側表面34、36上或鄰近於該等相對側表面。例如，該反射層可以係任何有用的反射材料，例如金屬或介電材料。在許多具體實施例中，該反射層係置放成鄰近於相對側表面34、36的一多層聚合鏡膜。該多層聚合鏡膜係在以上說明且反射入射在該多層聚合鏡膜上的95%以上之可見光。該多層聚合鏡膜或任何其他有用的反射層可沿窄端30加以置放以協助朝光導部分20反射由光源發射的光。在許多具體實施例中，該多層聚合鏡膜係Vikuiti™ ESR膜，其可從明尼蘇達州聖保羅市的3M公司購得。

圖2係圖1所示的背光10沿線2-2的斷面圖。背光110包含具有一光導部分120及一光輸入部分130之一可見光透射體115。可見光透射體115可以採用如以上說明的任何有用光透射材料加以形成。在某些具體實施例中，光導部分120

及光輸入部分130形成單一或單石體。在其他具體實施例中，光導部分120及光輸入部分130係具有介面表面125的分離體，其中光導部分120及光輸入部分130係光學耦合在一起。

該光導部分120包含一光反射表面122及一光輸出或發射表面124。在說明的具體實施例中，光反射表面122及發射表面124係實質上平行的。在許多具體實施例中，光反射表面122包含鏡面及/或漫反射層129與複數個光擷取元件127，如以上說明。光擷取元件127可按需要加以配置在任何有用之隨機或非隨機或假隨機圖案中，以提供自背光的光之均勻擷取。在某些具體實施例中，複數個光擷取元件127形成具有從0.1至10 mm直徑的點之圖案。

一或多個光學元件140可加以置放成鄰近於發射表面124。在某些具體實施例中，光學元件140包含液晶顯示器。在某些具體實施例中，光學元件140包含一液晶顯示器及置放在該液晶顯示器與發射表面124之間的一或多個光學膜。在另一具體實施例中，光學元件140係繪圖膜或其他光學膜。在另一具體實施例中，光學元件140可能並不需要，在(例如)將發射表面124用作光源或照明器的情況下。

光輸入部分130從一窄端132發散。在許多具體實施例中，光輸入部分130係非對稱發散楔形物。光輸入部分130包含相對側表面134、136，其並非平行且在窄端132與光導部分120之間延伸。在某些具體實施例中，光輸入部分

130包含相對側表面134、136，其並非平行且在窄端132與鄰近於介面表面125的寬端131之間延伸。在許多具體實施例中，相對側表面134之一係與發射表面124共面。在許多具體實施例中，窄端132與寬端131之寬度比(不管介面表面125係存在或係缺少)係約1:2，儘管其可以如折射率 $n=1.5$ 的材料之寬度比1:1.4一樣低。以上已說明光輸入部分130之說明性尺寸。

一光源150係置放成鄰近於窄端132。光源150發射光至光輸入部分130中。光源150可以係如以上說明的任何有用光源。在許多具體實施例中，光源150係發光二極體(LED)。在某些具體實施例中，LED 150之線性陣列(複數個紅、藍及綠色發光二極體)係沿窄端132之長度置放。

一反射層160係置放在相對側表面134、136上或鄰近於該等相對側表面。例如，反射層160可以係任何有用的反射材料，例如金屬或介電材料。在許多具體實施例中，反射層160係置放成鄰近於相對側表面134、136的一多層聚合鏡膜。多層聚合鏡膜160係在以上說明且反射(以所有角度)入射在多層聚合鏡膜160上的95%以上之可見光。在某些具體實施例中，多層聚合鏡膜160反射以所有角度入射在多層聚合鏡膜160上的98%以上之可見光。多層聚合鏡膜160或任何其他有用的反射層可沿窄端132加以置放以協助朝光導部分120反射由光源150發射的光，然而，此並不必要。在許多具體實施例中，該多層聚合鏡膜係Vikuiti™ ESR膜，其可從明尼蘇達州聖保羅市的3M公司購得。

在許多具體實施例中，多層聚合鏡膜160係置放成鄰近於相對側表面134、136但並非與相對側表面134、136密切接觸。在許多具體實施例中，一氣隙105係界定在多層聚合鏡膜160與相對側表面134、136之間。

圖3係替代性背光210組態之斷面圖。背光210包含具有一光導部分220及一光輸入部分230之一可見光透射體215。可見光透射體215可以採用如以上說明的任何有用光透射材料加以形成。在某些具體實施例中，光導部分220及光輸入部分230形成單一或單石體。在其他具體實施例中，光導部分220及光輸入部分230係具有介面表面225的分離體，其中光導部分220及光輸入部分230係光學耦合在一起。

該光導部分220包含一光反射表面222及一光輸出或發射表面224。在說明的具體實施例中，光反射表面222及發射表面224係實質上非平行的且形成一發散楔形物形狀。在許多具體實施例中，光反射表面222包含一鏡面及/或漫反射層229，如以上說明。

一或多個光學元件240可加以置放成鄰近於發射表面224。在某些具體實施例中，光學元件240包含液晶顯示器。在某些具體實施例中，光學元件240包含一液晶顯示器及置放在該液晶顯示器與發射表面224之間的一或多個光學膜。在另一具體實施例中，光學元件240係繪圖膜或其他光學膜。在另一具體實施例中，光學元件240可能並不需要，在(例如)將發射表面224用作光源或照明器的情況

下。

光輸入部分230從一窄端232發散。在許多具體實施例中，光輸入部分230係非對稱發散楔形物。光輸入部分230包含相對側表面234、236，其並非平行且在窄端232與光導部分220之間延伸。在某些具體實施例中，光輸入部分230包含相對側表面234、236，其並非平行且在窄端232與鄰近於介面表面225的寬端231之間延伸。相對側表面234、236之一係與發射表面224或光反射表面222共面。在某些具體實施例中，相對側表面234之一係與發射表面224共面。在其他具體實施例中，相對側表面236之一係與反射表面222共面。在許多具體實施例中，窄端232與寬端231之寬度比(不管介面表面225係存在或係缺少)係約1:2，儘管其可以如折射率=1.5的材料之寬度比1:1.4一樣低。以上已說明光輸入部分230之說明性尺寸。

一光源250係置放成鄰近於窄端232。光源250發射光至光輸入部分230中。光源250可以係如以上說明的任何有用光源。在許多具體實施例中，光源250係發光二極體(LED)。在某些具體實施例中，LED 250之線性陣列(複數個紅、藍及綠色發光二極體)係沿窄端232之長度置放。

一反射層260係置放在相對側表面234、236上或鄰近於該等相對側表面。例如，反射層260可以係任何有用的反射材料，例如金屬或介電材料。在許多具體實施例中，一多層聚合鏡膜260係置放成鄰近於相對側表面234、236。多層聚合鏡膜260係在以上說明且反射(以所有角度)入射在

多層聚合鏡膜260上的95%以上之可見光。在某些具體實施例中，多層聚合鏡膜260反射以所有角度入射在多層聚合鏡膜260上的98%以上之可見光。多層聚合鏡膜260或任何其他有用的反射層可沿窄端230加以置放以協助朝光導部分220反射由光源250發射的光，但是此並不必要。在許多具體實施例中，該多層聚合鏡膜係Vikuiti™ ESR膜，其可從明尼蘇達州聖保羅市的3M公司購得。

在許多具體實施例中，多層聚合鏡膜260係置放成鄰近於相對側表面234、236但並非與相對側表面234、236密切接觸。在許多具體實施例中，一氣隙205係界定在多層聚合鏡膜260與相對側表面234、236之間。

圖4係替代性背光310組態之斷面圖。背光310包含具有一光導部分320、一第一光輸入部分330及一第二光輸入部分380之一可見光透射體315。第一光輸入部分330及第二光輸入部分380可以係相同或不同。基於說明目的，類似地說明第一及第二光輸入部分330、380，但此並不必要。

可見光透射體315可以採用如以上說明的任何有用光透射材料加以形成。在某些具體實施例中，光導部分320與第一光輸入部分330及第二光輸入部分380形成單一或單石體。在某些具體實施例中，光導部分320與第一光輸入部分330及第二光輸入部分380係具有介面表面325的分離體，其中光導部分320與第一光輸入部分330及第二光輸入部分380係光學耦合在一起。

該光導部分320具有一光反射表面322及一光輸出或發射

表面324。在說明的具體實施例中，光反射表面322及發射表面324係實質上平行的。在許多具體實施例中，光反射表面322包含鏡面及/或漫反射層329與複數個光擷取元件327，如以上說明。光擷取元件327可按需要加以配置在任何有用之隨機或非隨機或假隨機圖案中，以提供自背光的光之均勻擷取。在某些具體實施例中，複數個光擷取元件327形成具有從0.1至10 mm直徑的點之圖案。

一或多個光學元件340可加以置放成鄰近於發射表面324。在某些具體實施例中，光學元件340包含液晶顯示器。在某些具體實施例中，光學元件340包含一液晶顯示器及置放在該液晶顯示器與發射表面324之間的一或多個光學膜。在另一具體實施例中，光學元件340係繪圖膜或其他光學膜。在另一具體實施例中，光學元件340可能並不需要，在(例如)將發射表面324用作光源或照明器的情況下。

第一光輸入部分330從窄端332發散並且第二光輸入部分380從窄端382發散。在許多具體實施例中，第一及第二光輸入部分330、380係非對稱發散楔形物。第一光輸入部分330包含相對側表面334、336，其並非平行且在窄端332與光導部分320之間延伸。第二光輸入部分380包含相對側表面384、386，其並非平行且在窄端382與光導部分320之間延伸。在某些具體實施例中，第一及第二光輸入部分330、380係在窄端332、382與鄰近於介面表面325的寬端331、381之間。相對側表面334、336或384、386之一係與

發射表面324或反射表面322共面。在某些具體實施例中，相對側表面334、384之一係與發射表面324共面。在其他具體實施例中，相對側表面336、386之一或兩者係與反射表面322共面。在許多具體實施例中，相對側表面334、384之一係與發射表面324共面。在許多具體實施例中，相對側表面334及384兩者皆係與發射表面324共面。在許多具體實施例中，窄端332、382與寬端331、381之寬度比(不管介面表面325係存在或係缺少)係約1:2，儘管其可以如折射率=1.5的材料之寬度比1:1.4一樣低。以上已說明光輸入部分330、380之說明性尺寸。

一光源350係置放成鄰近於窄端332、382。光源350發射光至光輸入部分330、380中。光源350可以係如以上說明的任何有用光源。在許多具體實施例中，光源350係發光二極體(LED)。在某些具體實施例中，LED 350之線性陣列(複數個紅、藍及綠色發光二極體)係沿窄端332、382之長度置放。

一反射層360係置放在相對側表面334、336上或鄰近於該等相對側表面。例如，反射層360可以係任何有用的反射材料，例如金屬或介電材料。在許多具體實施例中，一多層聚合鏡膜360係置放成鄰近於相對側表面334、336、384、386。多層聚合鏡膜360係在以上說明且反射入射在多層聚合鏡膜360上的95%以上之可見光。在某些具體實施例中，多層聚合鏡膜360反射以所有角度入射在多層聚合鏡膜360上的98%以上之可見光。多層聚合鏡膜360或任

何其他有用的反射層可沿窄端330、380加以置放以協助朝光導部分320反射由光源350發射的光，然而，此並不需
要。在許多具體實施例中，該多層聚合鏡膜係Vikuiti™
ESR膜，其可從明尼蘇達州聖保羅市的3M公司購得。

在許多具體實施例中，多層聚合鏡膜360係置放成鄰近
於相對側表面334、336、384、386但並非與相對側表面
334、336、384、386密切接觸。在許多具體實施例中，一
氣隙305係界定在多層聚合鏡膜360與相對側表面334、
336、384、386之間。

圖5係替代性背光410組態之斷面圖。背光410包含具有
一光導部分420與一第一光輸入部分430及一第二光輸入部
分480之一可見光透射體415。第一光輸入部分430及第二
光輸入部分480可以係相同或不同。基於說明目的，類似
地說明第一及第二光輸入部分430、480，但此並不需
要。

可見光透射體415可以採用如以上說明的任何有用光透
射材料加以形成。在某些具體實施例中，第一光導部分
420、第一光輸入部分430及第二光輸入部分480形成單一
或單石體。在某些具體實施例中，第一光導部分420、第
一光輸入部分430及第二光輸入部分480係具有介面表面
425的分離體，其中光導部分420、第一光輸入部分430及
第二光輸入部分480係光學耦合在一起。

該光導部分420包含一光反射表面422及一光輸出或發射
表面424。在說明的具體實施例中，光反射表面422及發射
表面424係實質上非平行的且形成一發散楔形物形狀。在

許多具體實施例中，光反射表面422包含一鏡面及/或漫反射層429，如以上說明。

一或多個光學元件440可加以置放成鄰近於發射表面424。在某些具體實施例中，光學元件440包含液晶顯示器。在其他具體實施例中，光學元件440包含一液晶顯示器及置放在該液晶顯示器與發射表面424之間的一或多個光學膜。在另一具體實施例中，光學元件440係繪圖膜或其他光學膜。在另一具體實施例中，光學元件440可能並不需要，在(例如)將發射表面424用作光源或照明器的情況下。

第一光輸入部分430從窄端432發散並且第二光輸入部分480從窄端482發散。在許多具體實施例中，第一光輸入部分430係發散楔形物並且第二光輸入部分480係發散楔形物。第一光輸入部分430包含相對側表面434、436，其並非平行且在窄端432與光導部分420之間延伸；而且第二光輸入部分480包含相對側表面484、486，其並非平行且在窄端482與光導部分420之間延伸。在某些具體實施例中，光輸入部分430、480包含相對側表面434、436、484、486，其並非平行且在窄端432、482與鄰近於介面表面425的寬端431、481之間延伸。相對側表面434、436或484、486之一係與發射表面424或反射表面422共面。在某些具體實施例中，相對側表面434、484之一係與發射表面424共面。在其他具體實施例中，相對側表面436、486之一或兩者係與反射表面422共面。在許多具體實施例中，相對

側表面434、484之一係與發射表面424共面。在許多具體實施例中，相對側表面434及484兩者皆係與發射表面424共面。在許多具體實施例中，窄端432、482與寬端431、481之寬度比(不管介面表面425係存在或係缺少)係約1:2，儘管其可以如折射率=1.5的材料之寬度比1:1.4一樣低。以上已說明光輸入部分430、480之說明性尺寸。

光源450係置放成鄰近於窄端432、482。光源450發射光至光輸入部分430、480中。光源450可以係如以上說明的任何有用光源。在許多具體實施例中，光源450係發光二極體(LED)。在某些具體實施例中，LED 450之線性陣列(複數個紅、藍及綠色發光二極體)係沿窄端432、482之長度置放。

一反射層460係置放在相對側表面434、436上或鄰近於該等相對側表面。例如，反射層460可以係任何有用的反射材料，例如金屬或介電材料。在許多具體實施例中，一多層聚合鏡膜460係置放成鄰近於相對側表面434、436、484、486。多層聚合鏡膜460係在以上說明且反射入射在多層聚合鏡膜460上的95%以上之可見光。在某些具體實施例中，多層聚合鏡膜460反射以所有角度入射在多層聚合鏡膜460上的98%以上之可見光。多層聚合鏡膜460或任何其他有用的反射層可沿窄端432、482加以置放以協助朝光導部分420反射由光源450發射的光，但是此並不必要。在許多具體實施例中，該多層聚合鏡膜係Vikuiti™ ESR膜，其可從明尼蘇達州聖保羅市的3M公司購得。

在許多具體實施例中，多層聚合鏡膜460係置放成鄰近於相對側表面434、436、484、486但並非與相對側表面434、436、484、486密切接觸。在許多具體實施例中，一氣隙405係界定在多層聚合鏡膜460與相對側表面434、436、484、486之間。

在迄今說明的說明中，本文說明的背光包含二或更多個光輸入部分。在某些情況下，預期利用以上說明的某些或所有元件，可以使用三、四或更多個光輸入部分。圖6係背光510之示意俯視圖，該背光包含光導部分530(顯示背光510之發射表面)。背光510亦包含一第一光輸入部分542、一第二光輸入部分544、一第三光輸入部分546及一第四光輸入部分548。各光輸入部分542、544、546及548可加以整體模製或另外與光導部分530一起形成。在其他實例中，光輸入部分542、544、546及548之一或多個可加以分離形成並隨後附於光導部分530(與其光學耦合)。

光輸入部分542、544、546及548之每一個可包含一或多個光源，包含如先前說明的光源150、250、350及450。各光輸入部分542、544、546及548可包含一光源或複數個光源。

說明的背光510係顯示為一般具有正方形形狀，然而，該背光可以具有任何多邊形形狀且包含鄰近於該等多邊的邊之一或多個的一或多個光輸入部分(包含光源)。在某些具體實施例中，背光510具有矩形形狀，其具有4:3的縱橫比或16:9的縱橫比，而且可用於電視或監視器應用。

在某些具體實施例中，背光510係結合商用繪圖顯示器或標誌而使用。

本發明不應視為限於本文說明的特定範例，而應將理解為涵蓋如所附申請專利範圍中清楚陳述的本發明之所有方面。在回顧本說明書之後，與本發明有關的熟習技術人士將輕易地明白本發明可適用之各種修改、等效程序及許多結構。

【圖式簡單說明】

因此與本發明有關的熟習技術人士將更輕易地瞭解如何實施並使用本發明，其示範性具體實施例已在上文中參考圖式加以詳細說明，在該等圖式中：

圖1提供一背光之說明性透視示意圖；

圖2係圖1所示的背光沿線2-2的斷面圖；

圖3至5係替代性背光組態之斷面圖；以及

圖6係另一背光組態之俯視平面圖。

【主要元件符號說明】

10	背光
15	可見光透射體
20	光導部分
22	光反射表面
24	發射表面
25	介面表面
30	光輸入部分
31	寬端

32	窄端
34	相對側表面
36	相對側表面
105	氣隙
110	背光
115	可見光透射體
120	光導部分
122	光反射表面
124	發射表面
125	介面表面
127	光擷取元件
129	鏡面及/或漫反射層
130	光輸入部分
131	寬端
132	窄端
134	相對側表面
136	相對側表面
140	光學元件
150	光源/LED
160	反射層/多層聚合鏡膜
205	氣隙
210	背光
215	可見光透射體
220	光導部分

222	光反射表面
224	發射表面
225	介面表面
229	鏡面及/或漫反射層
230	光輸入部分
231	寬端
232	窄端
234	相對側表面
236	相對側表面
240	光學元件
250	光源/LED
260	反射層/多層聚合鏡膜
305	氣隙
310	背光
315	可見光透射體
320	光導部分
322	光反射表面
324	發射表面
325	介面表面
327	光擷取元件
329	鏡面及/或漫反射層
330	第一光輸入部分
331	寬端
332	窄端

334	相對側表面
336	相對側表面
340	光學元件
350	光源/LED
360	反射層/多層聚合鏡膜
380	第二光輸入部分
381	寬端
382	窄端
384	相對側表面
386	相對側表面
405	氣隙
410	背光
415	可見光透射體
420	光導部分
422	光反射表面
424	發射表面
425	介面表面
429	鏡面及/或漫反射層
430	第一光輸入部分
431	寬端
432	窄端
434	相對側表面
436	相對側表面
440	光學元件

450	光源 /LED
460	反射層 /多層聚合鏡膜
480	第二光輸入部分
481	寬端
482	窄端
484	相對側表面
486	相對側表面
510	背光
530	光導部分
542	第一光輸入部分
544	第二光輸入部分
546	第三光輸入部分
548	第四光輸入部分

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種背光，其包含一可見光透射體，該可見光透射體主要藉由TIR採用一光輸入表面及一光輸出表面傳播光且具有一光導部分及一光輸入部分。該光導部分具有一光反射表面及一光發射表面。該光輸入部分具有並非平行的相對側表面。該等相對側表面之一係與該光發射表面或該光反射表面共面。一光源係置放成鄰近於該光輸入表面。該光源發射光至該光輸入部分中。一反射層係置放成鄰近於該等相對側表面或置放在該等相對側表面上。

六、英文發明摘要：

A backlight is disclosed and includes a visible light transmissive body primarily propagating light by TIR with a light input surface and a light output surface and a light guide portion and a light input portion. The light guide portion has a light reflection surface and a light emission surface. The light input portion has opposing side surfaces that are not parallel. One of the opposing surfaces is co-planar with either the light emission surface or the light reflection surface. A light source is disposed adjacent to the light input surface. The light source emits light into the light input portion. A reflective layer is disposed adjacent to or on the opposing side surfaces.

十、申請專利範圍：

1. 一種背光，其包括：

一可見光透射體，其主要藉由TIR採用一光輸入表面及一光輸出表面傳播光且具有一光導部分及一光輸入部分，該光導部分具有一光反射表面及一光發射表面，該光輸入部分具有並非平行的相對側表面，而且該等相對側表面之一係與該光發射表面或該光反射表面共面；

一光源，其係置放成鄰近於該光輸入表面，該光源發射光至該光輸入部分中；以及

一反射層，其係置放成鄰近於該等相對側表面或置放在該等相對側表面上。

2. 如請求項1之背光，其中該反射層係一多層聚合鏡膜，其係置放成鄰近於該等相對側表面，該多層聚合鏡膜反射入射在該多層聚合鏡膜上的95%以上之可見光。
3. 如請求項1之背光，其中該光發射表面及該光反射表面係平行的，而且該光反射表面包括複數個光擷取元件。
4. 如請求項1之背光，其中該光發射表面及該光反射表面係非平行的。
5. 如請求項1之背光，其中該光源包括複數個紅色發光、藍色發光、及綠色發光二極體。
6. 如請求項5之背光，其中該光源包括複數個青色發光、深紅色發光、或黃色發光二極體。
7. 如請求項1之背光，其進一步包括置放在該鏡面反射表面與各相對側表面之間的一氣隙。

8. 如請求項2之背光，其中該多層聚合鏡膜反射以任何角度入射在該多層聚合鏡膜上的98%以上之可見光。
9. 如請求項1之背光，其進一步包括置放成鄰近於該光發射表面的一液晶顯示器面板。
10. 一種背光，其包括：
 - 一非對稱發散楔形物，其係由一窄端表面與一寬端表面及並非平行且在該窄端與該寬端之間延伸的相對側表面所界定；
 - 一光源，其係置放成鄰近於該窄端表面，該光源發射光至該發散楔形物之該窄端表面中；
 - 一光導，其係與該寬端表面光學耦合，該光導具有一光反射表面及一光發射表面，而且該等相對側表面之一係與該光發射表面或該光反射表面共面；以及
 - 一反射層，其係置放成鄰近於該等相對側表面或置放在該等相對側表面上。
11. 如請求項10之背光，其中該反射層係置放成鄰近於該等相對側表面的一多層聚合鏡膜，該多層聚合鏡膜反射入射在該多層聚合鏡膜上的95%以上之可見光。
12. 如請求項10之背光，其中該光發射表面及該光反射表面係平行的，而且該光反射表面包括複數個光擷取元件。
13. 如請求項10之背光，其中該光發射表面及該光反射表面係非平行的。
14. 如請求項11之背光，其中該非對稱發散楔形物之一個相對側表面係與該發射表面共面。

15. 如請求項12之背光，其進一步包括置放在該鏡面反射層與第一及第二相對側表面之各相對側表面之間的一氣隙。

16. 一種背光，其包括：

一第一非對稱發散楔形物，其係由一第一窄端表面與一第一寬端表面及並非平行且在該第一窄端與該第一寬端之間延伸的第一相對側表面所界定；

一第一光源，其係置放成鄰近於該第一窄端表面，該第一光源發射光至該第一非對稱發散楔形物之該第一窄端表面中；

一第二非對稱發散楔形物，其係由一第二窄端表面與一第二寬端表面及並非平行且在該第二窄端與該第二寬端之間延伸的第二相對側表面所界定；

一第二光源，其係置放成鄰近於該第二窄端表面，該第二光源發射光至該第二非對稱發散楔形物之該第二窄端表面中；

一光導，其係與該第一寬端表面及該第二寬端表面光學耦合，該光導具有一光反射表面及一光發射表面，而且該等第一及第二相對側表面之一係與該光發射表面或該光反射表面共面；以及

一反射層，其係置放成鄰近於該等相對側表面或置放在該等相對側表面上。

17. 如請求項16之背光，其中該反射層係置放成鄰近於該等相對側表面的一多層聚合鏡膜，該多層聚合鏡膜反射入

射在該多層聚合鏡膜上的95%以上之可見光。

18. 如請求項16之背光，其中該第一光源包括發射紅光、藍光及綠光的複數個固態光源，而且該第二光源包括發射紅光、藍光及綠光的複數個固態光源。
19. 如請求項16之背光，其進一步包括置放在該多層聚合鏡膜與第一及第二相對側表面之各相對側表面之間的一氣隙。
20. 如請求項16之背光，其中該光發射表面及該光反射表面係平行的，而且該光反射表面包括複數個光擷取元件。
21. 如請求項16之背光，其中該光發射表面及該光反射表面係非平行的。
22. 如請求項16之背光，其進一步包括一第三發散楔形物，其係由一第三窄端表面與一第三寬端表面及並非平行且在該第三窄端與該第三寬端之間延伸的第三相對側表面所界定；一第三光源，其係置放成鄰近於該第三窄端表面，該第三光源發射光至該第三發散楔形物之該第三窄端表面中；該光導係與該第三寬端表面光學耦合；以及多層聚合鏡膜，其係置放成鄰近於該第三相對側表面，該多層聚合鏡膜反射入射在該多層聚合鏡膜上的95%以上之光。
23. 如請求項16之背光，其進一步包括置放成鄰近於該光發射表面的一液晶顯示器面板。

十一、圖式：

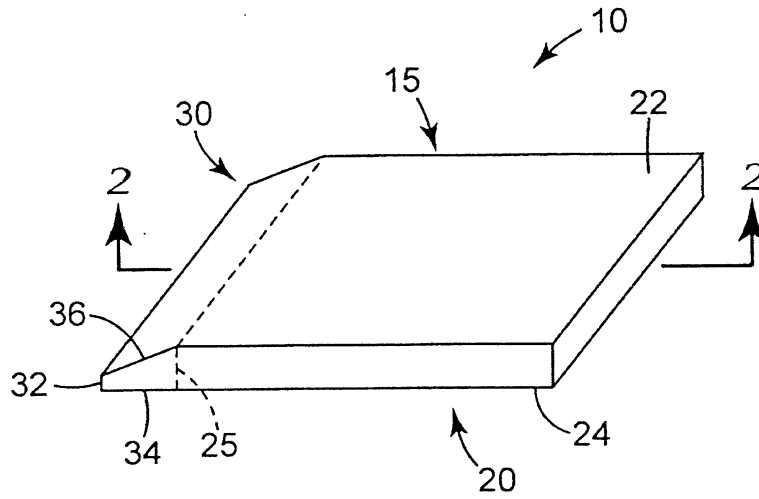


圖 1

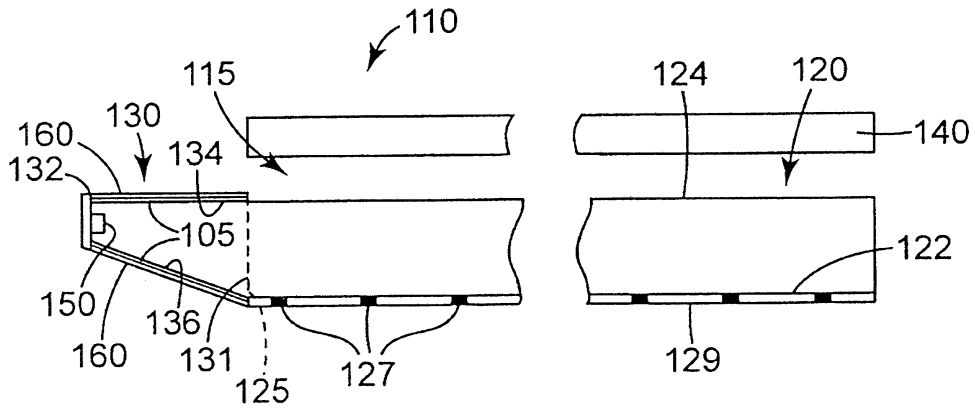


圖 2

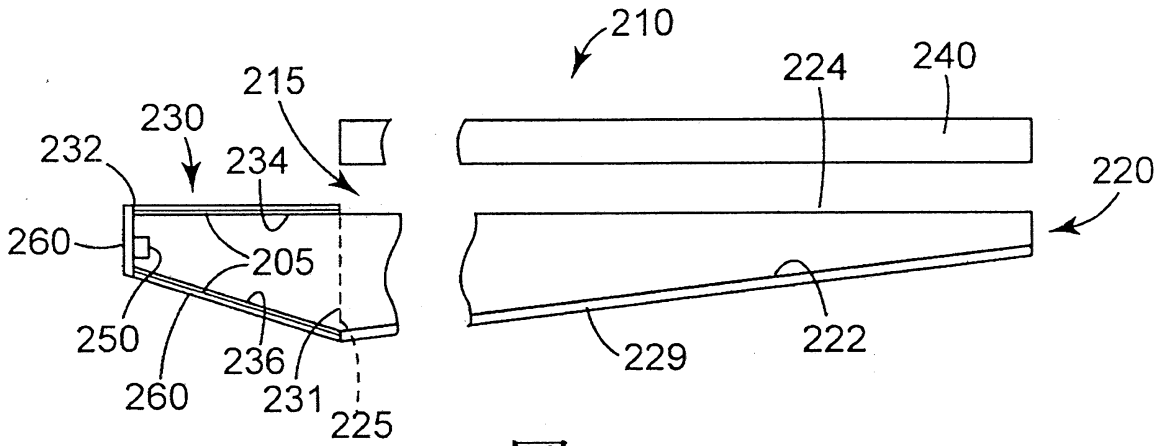


圖 3

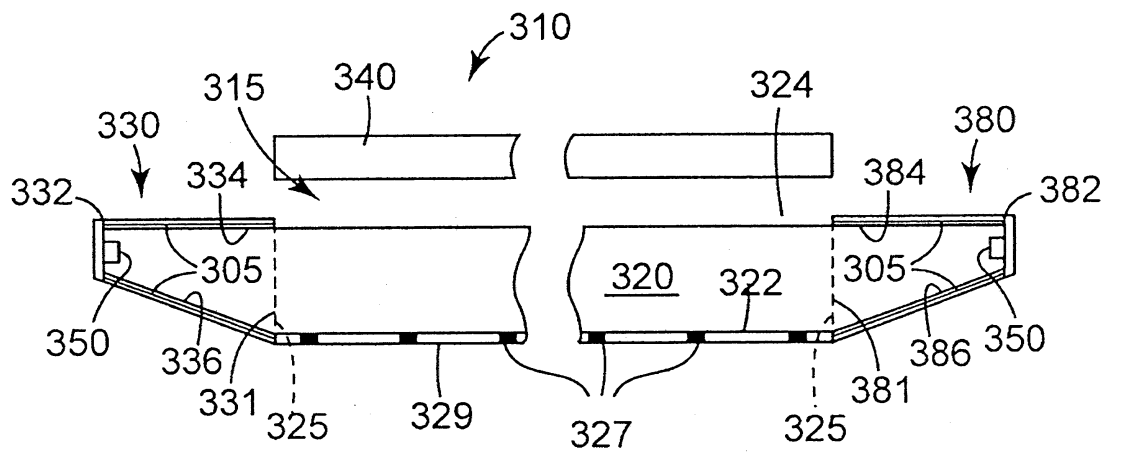


圖 4

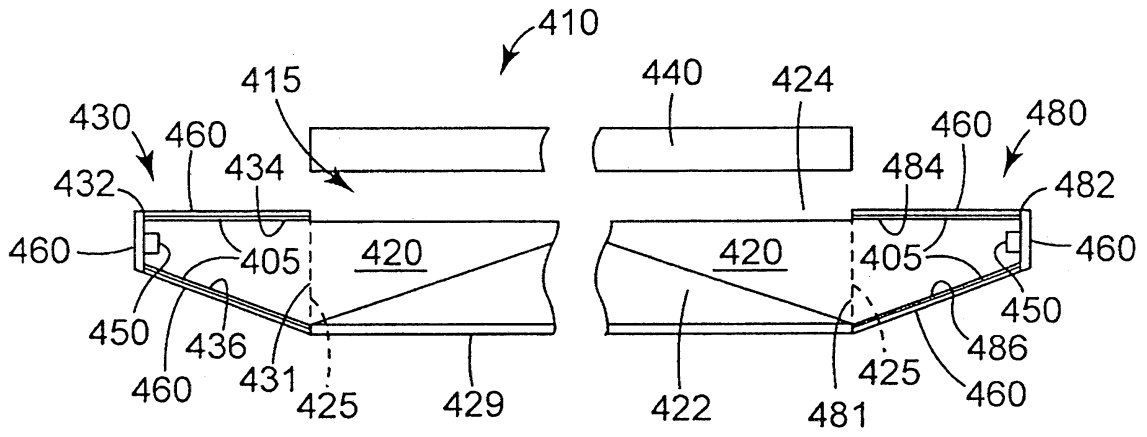


圖 5

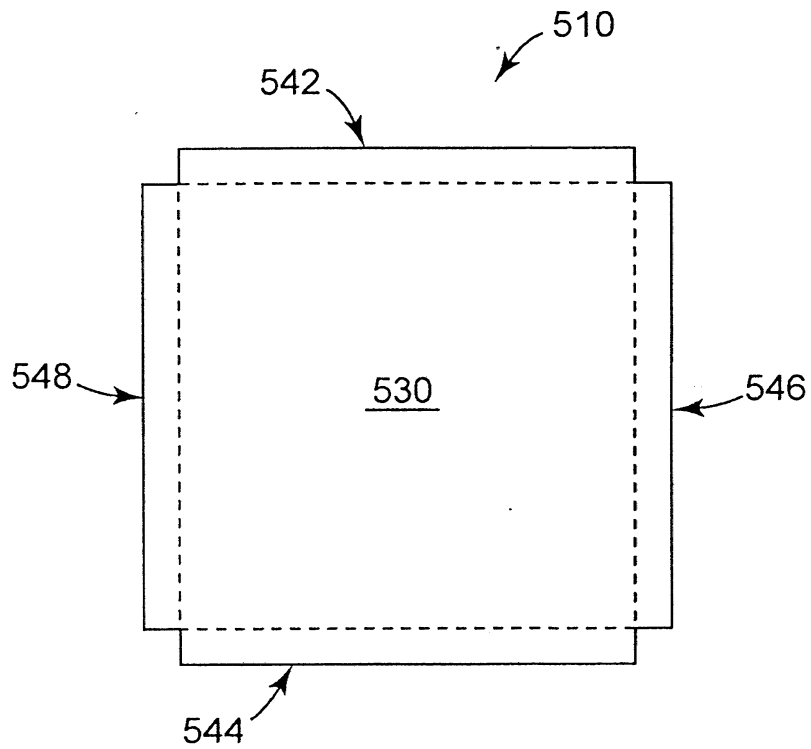


圖 6

七、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	背光
15	可見光透射體
20	光導部分
22	光反射表面
24	發射表面
25	介面表面
30	光輸入部分
32	窄端
34	相對側表面
36	相對側表面

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)