



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201224338 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：100131021

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 30 日

(51)Int. Cl. : *F21S8/02 (2006.01)*
F21V29/00 (2006.01)
F21Y101/02 (2006.01)

F21V7/10 (2006.01)
F21V5/04 (2006.01)

(30)優先權：2010/08/31 美國

12/873,303

(71)申請人：科銳公司(美國) CREE, INC. (US)

美國

(72)發明人：艾德蒙 馬克 EDMOND, MARK (US)；盧冬 LU, DONG (CN)；皮卡德 保羅 PICKARD, PAUL (US)；阮 尼克 NGUYEN, NICK (US)；尼格列 葛洛德 NEGLEY, GERALD (US)；特洛特 蓋瑞 大衛 TROTT, GARY DAVID (US)

(74)代理人：賴經臣；宿希成

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：18 共 43 頁

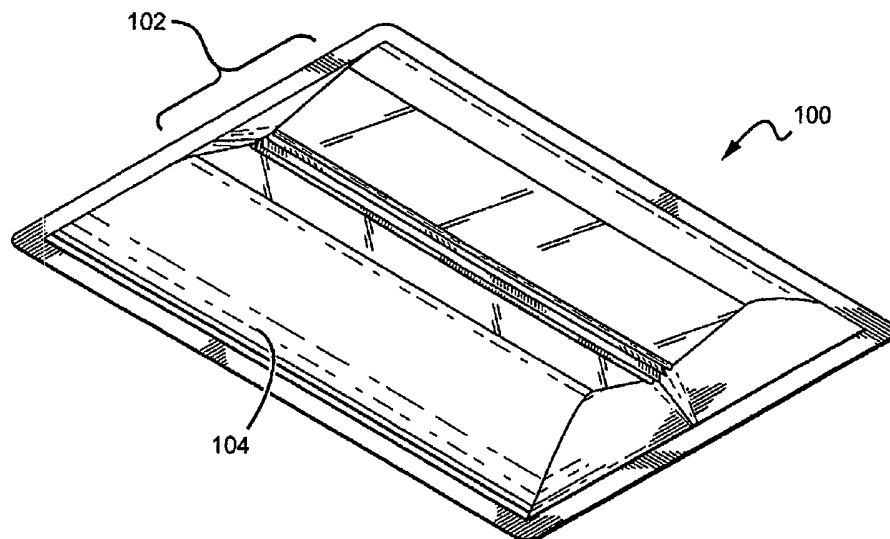
(54)名稱

嵌燈式固定架

TROFFER-STYLE FIXTURE

(57)摘要

一種間接式嵌燈。本發明之具體實例提供一種嵌燈式固定架，尤其適合於用於固態光源，諸如 LED。嵌燈包含周邊上由反射盤環繞的光引擎單元。一背面反射器界定了光引擎之反射內部表面。為了促進熱耗散，將散熱件安置於背面反射器附近。散熱件之一部分曝露於周圍室內環境下，而另一部分充當為諸光源之面向背面反射器的安裝表面。沿著散熱件安裝表面而安置的一或多個光源將光發射至內部空腔中，而在該內部空腔中，光在發射之前可被混合及/或造形。在一些具體實例中，一或多個透鏡板自散熱件向外延伸至背面反射器。



100：嵌燈

102：光引擎(單元)

104：(反射)盤



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201224338 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：100131021

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 30 日

(51)Int. Cl. : *F21S8/02 (2006.01)*
F21V29/00 (2006.01)
F21Y101/02 (2006.01)

F21V7/10 (2006.01)
F21V5/04 (2006.01)

(30)優先權：2010/08/31 美國

12/873,303

(71)申請人：科銳公司(美國) CREE, INC. (US)
美國

(72)發明人：艾德蒙 馬克 EDMOND, MARK (US)；盧冬 LU, DONG (CN)；皮卡德 保羅 PICKARD, PAUL (US)；阮 尼克 NGUYEN, NICK (US)；尼格列 葛洛德 NEGLEY, GERALD (US)；特洛特 蓋瑞 大衛 TROTT, GARY DAVID (US)

(74)代理人：賴經臣；宿希成

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：18 共 43 頁

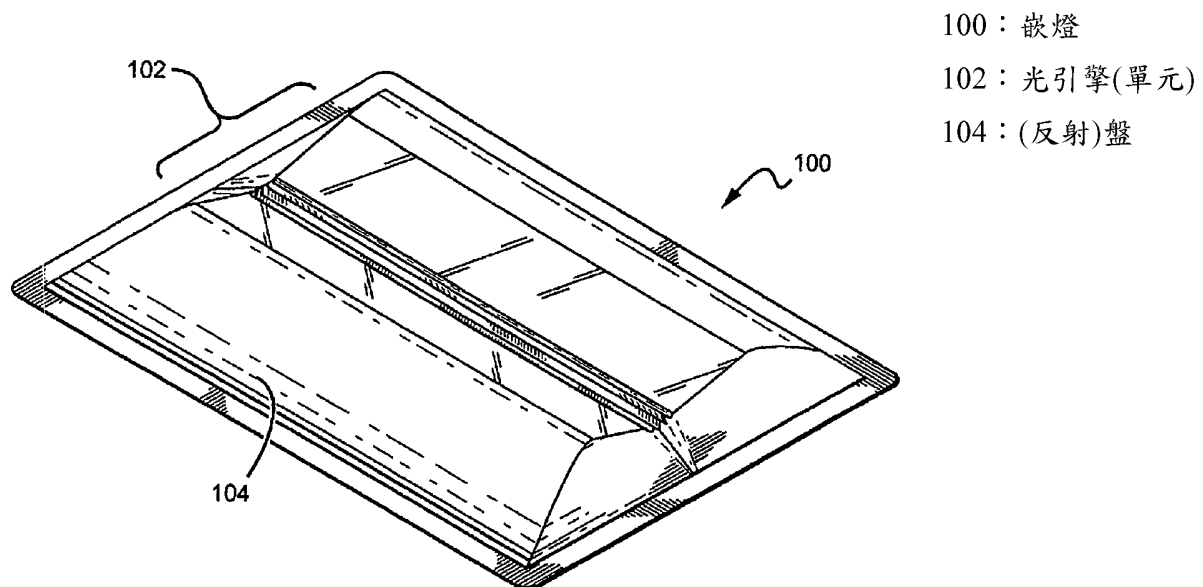
(54)名稱

嵌燈式固定架

TROFFER-STYLE FIXTURE

(57)摘要

一種間接式嵌燈。本發明之具體實例提供一種嵌燈式固定架，尤其適合於用於固態光源，諸如 LED。嵌燈包含周邊上由反射盤環繞的光引擎單元。一背面反射器界定了光引擎之反射內部表面。為了促進熱耗散，將散熱件安置於背面反射器附近。散熱件之一部分曝露於周圍室內環境下，而另一部分充當為諸光源之面向背面反射器的安裝表面。沿著散熱件安裝表面而安置的一或多個光源將光發射至內部空腔中，而在該內部空腔中，光在發射之前可被混合及/或造形。在一些具體實例中，一或多個透鏡板自散熱件向外延伸至背面反射器。



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於照明嵌燈，且更特別地，係關於非常適合於用於固態照明源(諸如，發光二極體(LED, light emitting diode))之間接式照明嵌燈。

【先前技術】

嵌燈式固定架普遍存在於全世界之商業辦公及工業空間中。在許多情況下，此等嵌燈容納有橫跨嵌燈之長度的細長螢光燈泡。嵌燈可安裝至天花板或自天花板懸掛下來。通常，嵌燈可凹入至天花板中，使嵌燈之背面突出至天花板上之通風區域中。典型地，在嵌燈背面上之元件將由光源產生的熱耗散至通風區域中，而在該通風區域中，空氣可循環以促進冷卻機制。Bell 等人之美國專利第 5,823,663 號及 Schmidt 等人之美國專利第 6,210,025 號為典型的嵌燈式固定架之實例。

近來，隨著高效固態照明源之出現，此等嵌燈已用於(例如)LED。LED 為將電能轉換成光、且大體上包含有插入於相反摻雜的半導體層之間的半導體材料之一或多個作用區的固態裝置。當在摻雜層施加偏壓時，將電洞及電子注入至作用區中，而在該作用區中，兩者再結合以產生光。光係在作用區中產生，且自 LED 之表面發射。

LED 具有某些特性，此等特性使其對於先前為白熾燈或

螢光燈之領域的許多照明應用為合意的。白熾燈為能效極低之光源，其消耗之電力的約 90%係以熱而非光之形式釋放。螢光燈泡的能效比白熾燈泡大了大約 10 倍，但仍相對低效。相比之下，LED 可使用小部分能量來發射與白熾燈及螢光燈相同之光通量。

另外，LED 可具有顯著較長的操作壽命。白熾燈泡具有相對較短的壽命，其中一些具有在約 750 小時至 1000 小時之範圍內的壽命。螢光燈泡亦可具有比白熾燈泡長的壽命，諸如在約 10,000 小時至 20,000 小時之範圍內，但提供較不合意的色彩重現。比較起來，LED 可具有在 50,000 小時與 70,000 小時之間的壽命。LED 之增加的效率及延長的壽命，對於許多照明供應商而言極具吸引力，且導致在許多不同應用中將其 LED 燈用於代替習知的照明。預測到，進一步的改良將導致其在愈來愈多的照明應用中得到普遍接受。採用 LED 代替白熾或螢光照明之增加，將導致增加的照明效率及顯著的能量節約。

已開發出其他 LED 組件或燈，其包含安裝至 PCB、基板、或子基板的多個 LED 封裝之陣列。該 LED 封裝陣列可包含發射不同色彩的 LED 封裝之群組、及用以反射由 LED 晶片所發射的光的鏡面反射器系統。此等 LED 組件中之一些被配置成為產生由不同 LED 晶片所發射的光之白光組合。

為了產生所要的輸出色彩，有時需要混合較易於使用常見

半導體系統而產生的光之色彩。特別重要的是，產生用於日常照明應用中之白光。習知 LED 無法自其作用層產生白光；白光必須自其他色彩之組合來產生。舉例而言，已使用發射藍光的 LED，而藉由用黃色磷光體、聚合物、或染料環繞藍色 LED 來產生白光，其典型的磷光體為摻鈣的鈣鋁石榴石(Ce:YAG)。其周圍的磷光體材料「降頻轉換」(down convert)藍光中之一些，將其改變為黃光。藍光中之一些穿過磷光體而不改變，但該光之大部分被降頻轉換成黃光。LED 發射藍光及黃光，該兩種光組合而得到白光。

以另一已知方法，已藉由用多色磷光體或染料環繞發射紫光或紫外線的 LED，而將來自該 LED 的光轉換成白光。實際上，已使用許多其他色彩組合來產生白光。

由於各種來源元件之實體配置，多色源通常會投射具有色分離的陰影，且提供具有不良色彩均一性的輸出。舉例而言，以藍色及黃色源為特徵的來源在迎面觀看時可表現得具有藍色色調，且在自側面觀看時表現得具有黃色色調。因此，與多色光源相關聯的一個挑戰，為在整個視角範圍內之良好的空間色彩混合。解決色彩混合之問題的一種已知方法，為使用漫射體來使來自各種來源的光散射。

改良色彩混合之另一種已知方法，為在光自燈發射之前使其反射或回射離開若干表面。此情形具有使所發射的光與其初始發射角分離的效果。均一性典型地會隨著回射次數增加

而改良，但，每一次回射皆具有相關聯的光學損失。一些應用使用了中間漫射機構(例如，所形成的漫射體及紋理化的透鏡)，以混合光之各種色彩。許多此等裝置中為有損耗的，且因此，以裝置之光學效率為代價來改良色彩均一性。

許多當前的照明器具設計利用了前項 LED 組件，其鏡面反射器安置於 LED 後面。與多源照明器具相關聯的一個設計挑戰，為摻合來自照明器具內之 LED 源的光，使得個別來源對於觀測者而言為不可見的。亦使用了強漫射性元件來混合來自各種來源的色彩光譜，以達成均一的輸出色彩概況。為了摻合諸來源及有助於色彩混合，已使用了強漫射性出射窗。然而，穿過此等強漫射性材料之透射造成了顯著的光學損失。

一些近來的設計已併入有間接照明方案，其中，LED 或其他來源指向不同於既定發射方向的方向。舉例而言，此舉可用以促使光與諸如漫射體之類的內部元件相互作用。間接固定架之一個實例可見於 Van de Ven 之美國專利第 7,722,220 號中，該案與本申請案為相同受讓渡人。

現代照明應用通常需要高功率 LED，以獲得增加的亮度。高功率 LED 會汲取大電流，從而產生大量之熱，此等熱則必須加以管理。許多系統利用了必須與發熱光源形成良好熱接觸的散熱件。嵌燈式固定架通常自該固定架之延伸至通風區域中的背面耗散熱。因為在現代結構中通風空間減小，故

而此情形提出了挑戰。此外，通風區域中之溫度通常比天花板下方之室內環境高幾度，從而使得熱更難以逸散至通風周圍環境中。

【發明內容】

一種光引擎單元之個具體實例包含以下元件。本體包含有在該本體之表面上的一個背面反射器。散熱件被安裝於該背面反射器附近。該散熱件包含一個面朝該背面反射器的安裝表面。該安裝表面能夠使至少一個光發射器安裝至其上。該散熱件與該本體之間的區域界定出一個內部空腔。

本發明之具體實例之照明嵌燈包含以下元件。盤狀結構包含有內反射表面。本體被安裝於該盤狀結構內側，使得該內反射表面環繞著該本體。背面反射器被安置於該本體之表面上。細長的散熱件被安裝於該背面反射器附近，且沿該本體之中心區縱向地延伸。複數個發光二極體(LED)被安置於該散熱件之面朝該背面反射器的安裝表面上。數個透鏡板被配置於該散熱件之每一側上，且自該散熱件延伸至該背面反射器，以使得該背面反射器、該散熱件、及該等透鏡板界定出一個內部空腔。

根據本發明之具體實例之照明單元包含以下元件。背面反射器包含有沿著該背面反射器縱向地延伸的隆凸區、及在該隆凸區之一側上的第一側部區。散熱件被安裝於該背面反射器附近，而該散熱件包含有一個面朝該背面反射器的安裝表

面。散熱件與本體之間的區域界定出一個內部空腔。複數個光發射器被安置於該安裝表面上，且用在朝該背面反射器發射光。

【實施方式】

本發明之具體實例提供一種嵌燈式固定架，尤其適合用於固態光源，諸如 LED。該嵌燈包含有在周邊上由反射盤所環繞的光引擎單元。背面反射器界定出光引擎之反射表面。為了促進非所要的熱能自光源耗散離開，故將散熱件安置於背面反射器附近。在一些具體實例中，一或多個透鏡板自散熱件向外延伸至背面反射器。一個內部空腔至少係部分地由背面反射器、諸透鏡板、及散熱件所界定。散熱件之一部分曝露於該空腔外部之周圍環境。散熱件之在該空腔內側的部分係充當為光源之安裝表面，從而造成自諸來源至周圍環境的有效散熱路徑。沿著散熱件安裝表面而安置的一或多個光源，將光發射至內部空腔中，在其中，在自嵌燈發射以作為可用光之前，光可被混合及/或造形。

因為 LED 源在與其他光源比較時為相對強烈的，所以，其若未得到適當漫射，便會造成不舒適的工作環境。使用 T8 燈泡的螢光燈通常具有約 21 流明/平方吋(lm/in^2)之表面亮度(surface luminance)。當前許多高輸出 LED 固定架具有約 32 流明/平方吋之表面亮度。本發明之一些具體實例被設計成提供不大於約 32 流明/平方吋之表面亮度。其他具體實

例被設計成提供不大於約 21 流明/平方呎之表面亮度。另外的其他具體實例被設計成提供不大於約 12 流明/平方呎之表面亮度。

一些螢光固定架具有 6 呎之深度，雖然，在許多現代應用中，固定架深度已減小至約 5 呎。為了適合於最大數目的現存天花板設計，本發明之一些具體實例被設計成具有 5 呎或 5 呎以下之固定架深度。

本發明之具體實例被設計成有效地產生視覺上令人愉悅之輸出。一些具體實例被設計成在功效不小於約 65 流明/瓦特(lm/W)之情況下進行發射。其他具體實例被設計成具有不小於約 76 流明/瓦特之發光功效。另外的其他具體實例被設計成具有不小於約 90 流明/瓦特之發光功效。

供安裝於不小於約 4 平方呎之天花板空間中的凹入內嵌式固定架之一個具體實例，被設計成達成至少 88%之總光學效率，其最大表面亮度不大於 32 流明/平方呎，最大亮度梯度不大於 5:1。總光學效率被定義為自光源發射的光之自固定架實際發射的百分數。其他類似的具體實例被設計成達成不大於 24 流明/平方呎之最大表面亮度。另外的其他類似具體實例被設計成達成不大於 3:1 之最大亮度梯度。在此等具體實例中，固定架之實際室內側面積輪廓因以下事實而將為約 4 平方呎或 4 平方呎以上：固定架必須裝配於具有至少 4 呎之面積的天花板開口(例如，2 呎乘 2 呎之開口、1 呎乘 4

呎之開口等等)內側。

本文中參考轉換材料、波長轉換材料、磷光體、磷光體層、及相關術語來描述本發明之具體實例。此等術語之使用不應被理解為限制性的。應理解，術語「磷光體」或「磷光體層」之使用，意在包含所有波長轉換材料，且同等地適用於所有波長轉換材料。

應理解，當一元件被稱為「在」另一元件「上」，其可直接位在另一元件上，或者，亦可存在有中介的元件。此外，諸如「內」、「外」、「上」、「上方」、「下」、「在……之下」及「下方」之相對術語及類似術語，在本文中可用以描述一元件與另一元件之關係。應理解，此等術語亦意在涵蓋除圖中所描繪之定向外的裝置之不同定向。

雖然本文中可使用序數術語第一、第二等等來描述各種元件、組件、區域、及/或區段，但此等元件、組件、區域，及/或區段不應受此等術語限制。此等術語僅用以區分一個元件、組件、區域、或區段與另一元件、組件、區域、或區段。因此，除非另有明確敘述，否則在不偏離本發明之教示的情況下，下文所論述之第一元件、組件、區域、或區段，可被稱為第二元件、組件、區域、或區段。

如本文中所使用，術語「來源」(source)可用以指示單一的光發射器、或充當為單一來源的一個以上之光發射器。舉例而言，該術語可用以描述單一的藍色 LED，或者，其可

用以描述作為單一來源而發射的接近的紅色 LED 及綠色 LED。因此，除非另有清楚敘述，否則術語「來源」不應被理解為指示單一元件或多元件組態之限制。

如本文中參考光所使用，術語「色彩」意在描述具有特性平均波長的光；其並非意在將光限於單一波長。因此，具有特定色彩(例如，綠色、紅色、藍色、黃色等)的光包括聚攏在特定平均波長周圍的波長範圍。

在本文中，參照作為圖解說明的剖面圖，來描述本發明之具體實例。因而，元件之實際厚度可為不同的，且預期了由於(例如)製造技術及/或容差而引起的相對於說明之形狀的變化。因此，諸圖中所說明之元件本質上為示意性的，而且，其形狀非意欲說明裝置之區域之精確形狀，且非意欲限制本發明之範疇。

圖 1 為本發明具體實例之嵌燈 100 之自底側觀看的立體透視圖。嵌燈 100 包含光引擎單元 102，其係裝配於環繞著光引擎 102 之周邊的反射盤 104 內。本文中詳細論述光引擎 102 及盤 104。嵌燈 100 可自天花板懸掛下來、或裝配安裝於天花板內。圖 1 中嵌燈 100 之視圖係來自嵌燈 100 下方的區域，亦即，將由容納於嵌燈 100 內之光源所照亮的區域。

圖 2 為嵌燈 100 之自頂側觀看的立體透視圖。該嵌燈可安裝於天花板中，使得盤 104 之邊緣與天花板平面齊平。以此組態，嵌燈 100 之頂部部分將突出至天花板上之通風區域

中。嵌燈 100 被設計成具有減小的高度輪廓，使得後端僅延伸至通風區域中一小段距離(例如，4.25 吋至 5 吋)。在其他具體實例中，嵌燈可延伸至通風區域中較長距離。

圖 3 為嵌燈 100 之剖面圖。如所示，光引擎 102 被安裝成裝配於盤 104 內。在此具體實例中，盤 104 之底部邊緣被安裝成使其與天花板平面齊平。圖中僅展示盤 104 之反射底面 106。應理解，盤 104 之頂部部分可採用達成特定輪廓所需的任何形狀，只要盤 104 對光引擎 102 提供足夠的支撐便可。

圖 4 為本發明明具體實例之光引擎單元 400 之剖面圖。本體 402 被造形成界定出包含有背面反射器 404 的內部表面。散熱件 406 安裝於背面反射器 404 附近。該散熱件包含面朝背面反射器 404 的安裝表面 408。安裝表面 408 提供實質上平坦的區域，在該區域中，光源(未圖示)可被安裝成面朝背面反射器 404 之中心區，雖然，光源亦可成角度而面向背面反射器 404 之其他部分。在此具體實例中，數個透鏡板 410 自散熱件 408 之兩側延伸至本體 402 之底部邊緣。背面反射器 404、散熱件 406、及透鏡板 410 至少部分地界定出一個內部空腔 412。在一些具體實例中，光源可安裝至一個安裝台，諸如，金屬芯板、FR4 板、印刷電路板、或金屬帶(諸如，鋁)，可接著(例如)使用熱膏、黏著劑、及/或螺桿，將該安裝台安裝至單獨的散熱件。在一些具體實例中，不使用單獨的散熱件，或是，使用不具有鰭片的散熱件或散熱路徑。

圖 5 為本發明具體實例之光引擎單元 500 之剖面圖。光引擎 500 與光引擎 400 共用若干的共同元件。為便利起見，貫穿本說明書，相似的元件將保有相同的元件符號。此具體實例包含了具有安裝表面 504 的散熱件 502，而該安裝表面 504 係被彎曲以提供可安裝光源(未圖示)的兩個實質上平坦的區域。該等光源可平鋪地安裝至表面 504，而面向背面反射器 404 之側部區，使得，其在正交於安裝表面 504 的方向上發射峰值強度，或者，該等來源可對準另一方向而發射。

繼續參看圖 4 及圖 5，背面反射器 404 可被設計成具有若干不同形狀以執行特定光學功能，諸如，色彩混合及光束造形。背面反射器 404 在光源之波長範圍中應為高度反射的。在一些具體實例中，背面反射器 404 可為 93% 反射或以上。在其他具體實例中，反射層可為至少 95% 反射、或至少 97% 反射。

背面反射器 404 可包含多種不同材料。對於許多室內照明應用而言，希望呈現不具有令人不愉快的眩光、色彩條紋化、或熱點之均勻性、柔和光源。因此，背面反射器 404 可包含漫射白光反射體，諸如，微孔的聚對苯二甲酸伸乙酯 (MCPET, microcellular polyethylene terephthalate) 材料、或 Dupont/WhiteOptics 材料。亦可使用其他白光漫射反射材料。

漫射反射塗層具有混合來自於具有不同光譜(亦即，不同色彩)的固態光源的光的固有能量。此等塗層尤其適合於將

兩個不同光譜混合以產生所要輸出色彩點的多源設計。舉例而言，發射藍光的 LED 可與發射黃(或藍移的黃)光的 LED 組合使用，以得到白光輸出。漫射反射塗層可消除對可將有損耗元件引入至系統中的額外空間色彩混合方案之需要；雖然，在一些具體實例中，可能希望將漫射背面反射器與其他漫射元件組合使用。在一些具體實例中，背面反射器塗佈有磷光體材料，其係轉換來自發光二極體的光之至少一些波長，以達成具有所要色彩點之光輸出。

藉由將漫射白光反射材料用於背面反射器 404，且藉由定位光源以首先朝向背面反射器 404 發射，可達成若干設計目標。舉例而言，背面反射器 404 執行色彩混合功能，有效地使混合距離加倍，且極大地增加來源之表面積。另外，將表面亮度自明亮、不舒適的點來源，修改成較大、較柔和的漫射反射。漫射白光材料在輸出上亦提供均勻的發光外觀。在傳統直接式光學器件中通常將需要很多努力及較多漫射體來改進的刺目的表面亮度梯度(最大值/最小值比為 10:1 或更大)，可藉由較不過分激進(及較低光損失)之漫射體來管理，達成最大值/最小值比 5:1、3:1、或甚至 2:1。

背面反射器 404 可包含不同於漫射反射體的材料。在其他具體實例中，背面反射器 404 可包含鏡面反射的材料、或部分漫射反射且部分鏡面反射的材料。在一些具體實例中，可能希望在一個區域中使用鏡面材料、且在另一個區域中使用

漫射材料。舉例而言，可在中心區上使用半鏡面材料，而在側部區中使用漫射材料，以給予側部更定向的反射。許多組合皆為可能的。

根據本發明之某些具體實例，背面反射器 404 可包含自細長或線狀的發光二極體陣列以對稱方式沿該陣列之長度延伸的子區域。在某些具體實例中，該等子區域中之每一者在細長或線狀的發光二極體陣列之任一側上，使用相同或對稱的形狀。在一些具體實例中，可相對於細長或線狀的發光二極體陣列之任一端來定位額外的子區域。在其他具體實例中，視所要的光輸出圖案之不同，背面反射器子區域可具有非對稱形狀。

光引擎單元 400、500 中之背面反射器 404 包括具有拋物線形狀之側部區 412；然而，許多其他形狀亦為可能的。圖 6a 至圖 6c 為各種形狀的背面反射器之剖面圖。圖 6a 之背面區段 600 以平坦的側部區 602、及藉由頂點而界定的中心區 604 為特徵，與背面反射器 404 類似。圖 6b 以波紋狀或階梯狀的側部區 622、及平坦的中心區 624 為特徵。台階大小及台階之間的距離可視既定的輸出輪廓而變化。在一些具體實例中，可以微觀尺度來實施波紋。圖 6c 展示具有拋物線狀的側部區 642、及平坦的中心區 644 的背面反射器 640。圖 6d 展示具有曲線廓形的背面反射器 660。應理解，背面反射器 600、620、640、660 之幾何形狀為例示性的，而且，

許多其他形狀及形狀之組合亦為可能的。背面反射器之形狀應被選擇而為既定的輸出產生適當的反射輪廓。

圖 7a 為散熱件 406 之近觀剖面圖。散熱件 406 包含有位在底側(亦即，室內側)上的鰭片結構 702。但，應理解，可使用多種不同的散熱件結構。散熱件 406 之面向內部空腔的頂側部分包含一個安裝表面 704。安裝表面 704 提供上面可安裝光源 706(諸如，LED)的實質上平坦的區域。該等來源 706 可被安裝成正交地面向著安裝表面 704，而面向背面反射器之中心區，或者，其可成角度而面向背面反射器之其他部分。在一些具體實例中，可包括一個可選的擋板 708(以虛線展示)。擋板 708 減少以高角度自來源 706 發射而未經適當混合便逃離空腔的光之量。此舉防止在高視角下之可見熱點或色彩點。

圖 7b 為散熱件 502 之近觀剖面圖。如上文參看圖 5 所示，安裝表面 504 可包含有上面可安裝光源的多個平坦區域。成角的表面提供了對準(例如)預先安裝於燈帶 722 上的多個光源 720 的簡易方法。在此具體實例中，擋板 724 被含括於安裝表面上，以朝背面反射器重定向以高角度自來源 720 發射的光。

典型的固態照明固定架將併入有一個散熱件，此散熱件係座落於天花板平面上方，以將所傳導的 LED 熱耗散至環境中。在非通風天花板中，辦公及工業天花板上方之溫度通常

達到 35°C。如圖 9 之立體透視圖中最佳地展示，在本文中論述，散熱件 406 之底部部分(包括鰭片結構 706)係曝露於嵌燈下方的室內空氣。

由於若干原因，曝露的散熱件 406 為有利的。舉例而言，典型的辦公室中之空氣溫度比天花板上方之空氣冷得多，此顯然是因為室內環境必須令居住者感到舒適；然而，在天花板上方之空間中，較冷的空氣溫度並不那麼重要。另外，室內空氣通常由於居住者穿過房間、或由於空氣調節而循環。空氣在室內各處移動有助於打破邊界層，促進自散熱件 404 之熱耗散。且，室內側的散熱件組態可防止絕緣材料在散熱件之頂部上的不適當安裝，而此不適當安裝在散熱件安置於天花板側上的典型固態照明應用中為可能的。此項對不適當安裝之防止，可消除火災隱患。

安裝表面 704 提供了上面可安裝一或多個光源 706 的實質上平坦的區域。在一些具體實例中，光源 706 將被預先安裝於燈帶上。圖 8a 至圖 8c 展示可用以將多個 LED 安裝至安裝表面 704 的若干個燈帶 800、820、840 之部分之俯視平面圖。雖然 LED 在本文所描述之各種具體實例中被用作為光源，但應理解，在本發明之其他具體實例中，諸如雷射二極體之類的其他光源可替換作為光源。

許多工業、商業及住宅應用需要白光來源。嵌燈 100 可包含產生同種色彩之光或不同色彩之光的一或多個發射器。在

一個具體實例中，使用多色來源以產生白光。若干彩色光組合將得到白光。舉例而言，在此項技術中已知，組合來自藍色 LED 之光與經波長轉換的黃(藍移的黃或「BSY」)光，以得到相關色溫(CCT, correlated color temperature)在 5000K 至 7000K 之間的範圍中(常稱作「冷白色」)的白光。藍光及 BSY 光可用藍光反射器藉由用對藍光有光學回應的磷光體環繞發射器來產生。當被激勵時，磷光體發射黃光，而此黃光接著與藍光組合以得到白光。在此方案中，因為藍光係在窄光譜範圍中發射的，所以被稱作飽和光。BSY 光係在寬得多的光譜範圍中發射的，且因此被稱作不飽和光。

用多色源產生白光之另一個實施例為組合來自綠色 LED 和紅色 LED 的光。RGB 方案亦可用以產生各種色彩之光。在一些應用中，添加一個琥珀色發射器以獲得 RGBA 組合。先前的組合為例示性的；應理解，在本發明之具體實例中，可使用許多不同的色彩組合。在 Van de Ven 等人之美國專利第 7,213,940 號中，詳細論述此等可能色彩組合中之若干者。

照明帶 800、820、840 各自表示導致可被混合以產生白光的輸出光譜的可能 LED 組合。每一照明帶可包括給 LED 供電所需的電子器件及互連件。在一些具體實例中，照明帶包含有印刷電路板，LED 則在該印刷電路板上安裝並互連。照明帶 800 包括離散 LED 之叢集 802，而叢集 802 中之每

一個 LED 與下一個 LED 間隔一段距離，且每一個叢集 802 與下一個叢集 802 間隔一段距離。若一個叢集內之 LED 彼此間隔過大的距離，則個別來源之色彩會變成可見的，從而造成不當的色彩條紋化。在一些具體實例中，用來分離叢集內之接續的 LED 的可接受的距離範圍，不大於約 8 mm。

圖 8a 中所示之方案使用了具有兩個藍移的黃 LED(「BSY」)及單一個紅色 LED(「R」)的連串叢集 802。一旦適當地混合，所得到的輸出光將具有「暖白色」外觀。

照明帶 820 包括有離散 LED 之叢集 822。圖 8b 中所示之方案使用了具有三個 BSY LED 及單一個紅色 LED 的連串叢集 822。在充分混合時，此方案亦將得到暖白色輸出。

照明帶 840 包括有離散 LED 之叢集 842。圖 8c 中所示之方案使用了具有兩個 BSY LED 及兩個紅色 LED 的連串叢集 842。在充分混合時，此方案亦將得到暖白色輸出。

圖 8a 至圖 8c 中所示之照明方案意欲為例示性的。因此，應理解，許多不同 LED 組合可與已知的轉換技術一同使用，以產生所要的輸出光色彩。

圖 9 展示安裝於典型的辦公室天花板中的嵌燈 100 之立體透視圖。在此視圖中，背面反射器由透鏡板 410 及散熱件 406 遮住而無法看到。如所論述，散熱件 406 之底側曝露於室內環境。在此具體實例中，散熱件 406 沿嵌燈 100 之中心而端對端地縱向延伸。反射盤 104 定大小成為裝配於光引擎

單元 102 周圍。自光引擎 102 發射的高角度光，由盤 104 之反射表面重定向至室內環境中。

嵌燈 100 之此特定具體實例包含有自散熱件 406 延伸至光引擎本體之邊緣的數個透鏡板 410。諸透鏡板 410 可包含許多不同的元件及材料。

在一個具體實例中，諸透鏡板 410 包含一個漫射元件。漫射的透鏡板以若干方式起作用。舉例而言，其可防止直接看見來源，且提供對射出光之額外的混合，以達成視覺上令人愉悅之均勻來源。然而，漫射的透鏡板會將額外的光學損失引入至系統中。因此，在光係藉由背面反射器、或藉由其他元件而充分地混合的具體實例中，漫射的透鏡板可為不必要的。在此等具體實例中，可使用透明的玻璃透鏡板，或可完全移除諸透鏡板。在另外的其他具體實例中，散射粒子可含括於諸透鏡板 410 中。在使用鏡面背面反射器的具體實例中，可希望使用漫射透鏡板。

諸透鏡板 410 中之漫射元件可藉由若干不同結構來達成。可將漫射膜嵌體施加至透鏡板 410 之頂側或底側表面。亦可以(諸如)藉由共擠(coextruding)出兩種材料、或將漫射體嵌入模製至外部表面或內部表面上，來製造透鏡板 410，以包括一體式的漫射層。一個透明透鏡可包括有在製造時滾壓至擠製件中、或模製至表面中的繞射或重複的幾何圖案。在另一具體實例中，透鏡板材料自身可包含體積的

(volumetric)漫射體，諸如，具有(例如)不同折射率的添加著色劑或粒子。

在其他具體實例中，透鏡板 410 可用以藉由使用(例如)微透鏡結構來對射出光束光學地造形。許多不同種類之光束造形光學特徵可與透鏡板 410 整合式地包括在一起。

圖 10 為本發明之一個具體實例之嵌燈 100 之剖面圖。在此特定具體實例中，嵌燈 100 之總深度為約 105.5 mm，或小於 4.25 吋。

因為照明固定架傳統上係用於擺設有模組式傢俱的大區域中，諸如，在辦公室中，所以，許多固定架可自室內任何地方看到。規格等級的固定架通常包括有機械遮蔽，以有效地隱藏光源，以便在觀測者一旦與該固定架相距某一段距離便無法看到該光源，從而提供「寧靜之天花板」及更舒適之工作環境。

因為人眼對光對比度為敏感，所以，在個人行走穿過有燈的房間內時，通常希望提供來自嵌燈 100 的明亮度之漸進展現。確保漸進展現之一個方法，為使用嵌燈 100 之表面來提供機械截斷。使用此等表面，嵌燈 100 之機械結構提供內建式眩光控制。在嵌燈 100 中，歸因於盤 104 之邊緣，初級截斷為 8° 。然而，在 8° 與 21° 之視角之間，僅 50% 之透鏡板 410 面積為可見的。此係因為散熱件 406 亦提供機械遮蔽。嵌燈 100 結構允許調整散熱件 406 之位置，以提供所要級別

之遮蔽，而免去熱表面區域要求之約束。

圖 11a 為本發明具體實例之嵌燈 100 之仰視平面圖。圖 11b 為沿圖 11a 中所示之切割線的嵌燈 1100 之一部分之側視圖。圖 11c 為如圖 11b 中所表示之嵌燈 1100 之一部分之近觀圖。圖 11d 為自室內側觀看的嵌燈 1100 之立體透視圖。已自此等視圖中移除透鏡板及散熱件元件，以露出端蓋 1102 及弧狀的盤端片 1104 組態。嵌燈 1100 包含有與嵌燈 100 類似的許多元件，如元件符號所指示。此特定具體實例包含有不透明的端蓋 1102(最佳展示於圖 11d 中)及弧狀的盤端片 1104。端蓋 1102 封閉住光引擎 102 與盤 104 之間的內部空腔之縱向末端。盤端片 1104 為弧狀，而實質上匹配於端蓋 1102 之形狀。端片 1104 之弧狀結構可防止在光源操作時陰影投射至盤 104 上。

電路盒 1106 可附接至光引擎 102 之背面。電路盒 1106 可容納用以驅動及控制光源的電子組件，諸如，整流器、調節器、計時電路、及其他元件。

圖 12a 為本發明具體實例之嵌燈 1200 之一部分之剖面圖。圖 12b 為嵌燈 1200 之一部分之立體透視圖。與嵌燈 1100 相對照，嵌燈 1200 包含有安置於光引擎之兩個縱向末端處的透射(亦即，透明或半透明)端蓋 1202。透射端蓋 1202 允許光自空腔之末端傳遞至盤結構 104 之端片 1204。因為光傳遞通過其間，所以，端蓋 1202 有助於減少在光源操作時

投射至盤上的陰影。該盤之端片 1204 可為弧狀，以重定向透射通過端蓋 1202 的高角度光，以產生特定的輸出光束輪廓。

本發明具體實例之嵌燈可具有許多不同大小及縱橫比。圖 13 為本發明具體實例之嵌燈 1300 之仰視平面圖。此特定的嵌燈 1300 具有 2:1 之縱橫比(長度對寬度)。圖 14 為本發明具體實例之另一嵌燈 1400 之仰視平面圖。嵌燈 1400 具有正方形尺寸。亦即，嵌燈 1400 之長度及寬度相同。圖 15 為本發明另一具體實例之另一嵌燈 1500 之仰視平面圖。嵌燈 1500 具有 4:1 之縱橫比。應理解，嵌燈 1300、1400、1500 為例示性具體實例，且本發明不應限於任何特定大小或縱橫比。

圖 16 為本發明具體實例之嵌燈 1600 之仰視平面圖。此特定的嵌燈 1600 被設計成充當「牆照明裝置」型固定架。在一些情況下，希望用比室內之其餘部分中之照明為高的強度來照亮牆壁之區域，例如，在畫廊裏。嵌燈 1600 被設計成定向地照亮一側之區域。因此，嵌燈 1600 包含有非對稱的光引擎 1602 及盤 1604。細長的散熱件 1606 安置於背面反射器(未圖示)之隆凸區附近，而該隆凸區係與盤 1604 之一側幾乎齊平。此具體實例可包括透鏡板 1608，以改良色彩混合及輸出均勻性。嵌燈 1600 之內部結構與嵌燈 100 之任一半之內部結構相類似。光源(此視圖中被遮住)被安裝至散

熱件 1606 之背面上的安裝表面。關於本文中所揭示之對稱具體實例所論述的諸元件中之許多元件，亦可用於非對稱狀具體實例(諸如，嵌燈 1600)中。應理解，嵌燈 1600 僅為非對稱嵌燈之一個實施例，而且，許多變化為可能的，以達成特定的定向輸出。

圖 17 為來自嵌燈 1600 的光引擎 1602 之剖面圖。散熱件 1606 安置於背面反射器 1612 之隆凸區 1610 附近。一或多個光源 1614 被安裝於散熱件 1606 之背面上。來源 1614 朝向背面反射器 1612 發射，在此處，光被漫射且朝透射透鏡板 1608 重定向。因此，嵌燈 1600 包含有非對稱的結構，以提供向著隆凸區 1610 之一側的定向發射。

一些具體實例可包括與圖 7a 及圖 7b 中所示之散熱件相類似的多個散熱件。圖 18 為本發明具體實例之嵌燈 1800 之剖面圖。在此具體實例中，中心透鏡板 1802 可在平行的散熱件 1804 之間延伸，使側部透鏡板 1806 自散熱件 1804 延伸至背面反射器 1808。在其他具體實例中，可添加其他散熱件，使得，接續地配置的平行散熱件可具有在其間延伸的透鏡板，使在末端上之散熱件具有自其處延伸至背面反射器的透鏡板，如圖 4 及圖 5 中所示。

應理解，本文中所呈現之具體實例意在為例示性的。本發明之具體實例可包含各個圖中所示之相容特徵之任何組合，而且，此等具體實例不應限於明確說明及論述之具體實

例。

雖然已參考本發明之某些較佳組態來詳細描述了本發明，但其他型態為可能的。因此，本發明之精神及範疇不應限於上文所描述之型態。

【圖式簡單說明】

圖 1 為本發明具體實例之嵌燈之自底側觀看的立體透視圖。

圖 2 為本發明具體實例之嵌燈之自頂側觀看的立體透視圖。

圖 3 為本發明具體實例之嵌燈之剖面圖。

圖 4 為本發明具體實例之光引擎單元之剖面圖。

圖 5 為本發明具體實例之光引擎單元之剖面圖。

圖 6a 為本發明具體實例之背面反射器之剖面圖。

圖 6b 為本發明具體實例之背面反射器之剖面圖。

圖 6c 為本發明具體實例之背面反射器之剖面圖。

圖 6d 為本發明具體實例之背面反射器之剖面圖。

圖 7a 為本發明具體實例之散熱件之近觀視圖。

圖 7b 為本發明具體實例之散熱件之近觀視圖。

圖 8a 為本發明具體實例之燈帶之俯視平面圖。

圖 8b 為本發明具體實例之燈帶之俯視平面圖。

圖 8c 為燈帶之俯視平面圖。

圖 9 為安裝於典型辦公室天花板中的本發明具體實例之

嵌燈之自室內側觀看的立體透視圖。

圖 10 為本發明具體實例之嵌燈之剖面圖。

圖 11a 為本發明具體實例之嵌燈之仰視平面圖。

圖 11b 為沿圖 11a 中所示之切割線 11b-11b 的嵌燈之一部分之側視圖。

圖 11c 為本發明具體實例之嵌燈之在圖 11b 中表示的部分之近觀視圖。

圖 11d 為本發明具體實例之嵌燈之一部分之立體透視圖。

圖 12a 為本發明具體實例之嵌燈之一部分之近觀剖面圖。

圖 12b 為本發明具體實例之嵌燈之一部分之立體透視圖。

圖 13 為本發明具體實例之嵌燈之仰視平面圖。

圖 14 為本發明具體實例之嵌燈之仰視平面圖。

圖 15 為本發明具體實例之嵌燈之仰視平面圖。

圖 16 為本發明具體實例之不對稱的嵌燈之仰視平面圖。

圖 17 為本發明具體實例之光引擎單元之剖面圖。

【主要元件符號說明】

100	嵌燈
102	光引擎(單元)
104	(反射)盤
106	反射底面
400	光引擎(單元)
402	本體

404	背面反射器
406	散熱件
408	安裝表面
410	透鏡板
412	內部空腔；側部區
500	光引擎(單元)
502	散熱件
504	(安裝)表面
600	背面區段
602	側部區
604	中心區
620	背面反射器
622	側部區
624	中心區
640	背面反射器
642	側部區
644	中心區
660	背面反射器
702	鱗片結構
704	安裝表面
706	光源；來源
708	擋板

201224338

720	光源；來源
722	燈帶
724	擋板
800	燈帶；照明帶
802	(LED)叢集
820	燈帶；照明帶
822	(LED)叢集
840	燈帶；照明帶
842	(LED)叢集
1100	嵌燈
1102	端蓋
1104	(盤)端片
1106	電路盒
1200	嵌燈
1202	端蓋
1204	端片
1300	嵌燈
1400	嵌燈
1500	嵌燈
1600	嵌燈
1602	光引擎
1604	盤

201224338

1606	散熱件
1608	透鏡板
1610	隆凸區
1612	背面反射器
1614	光源；來源
1800	嵌燈
1802	(中心)透鏡板
1804	散熱件
1806	(側部)透鏡板
BSY	藍移的黃(光、色)
R	紅(光、色)

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：100131021

※申請日：100/08/30

※IPC 分類：

F21S 8/02 (2006.01)
 F21V 7/10 (2006.01)
 F21V 29/00 (2006.01)
 F21V 5/04 (2006.01)
 F21Y 102/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

嵌燈式固定架 / TROFFER-STYLE FIXTURE

二、中文發明摘要：

一種間接式嵌燈。本發明之具體實例提供一種嵌燈式固定架，尤其適合於用於固態光源，諸如 LED。嵌燈包含周邊上由反射盤環繞的光引擎單元。一背面反射器界定了光引擎之反射內部表面。為了促進熱耗散，將散熱件安置於背面反射器附近。散熱件之一部分曝露於周圍室內環境下，而另一部分充當為諸光源之面向背面反射器的安裝表面。沿著散熱件安裝表面而安置的一或多個光源將光發射至內部空腔中，而在該內部空腔中，光在發射之前可被混合及/或造形。在一些具體實例中，一或多個透鏡板自散熱件向外延伸至背面反射器。

三、英文發明摘要：

An indirect troffer. Embodiments of the present invention provide a troffer-style fixture that is particularly well-suited for use with solid state light sources, such as LEDs. The troffer comprises a light engine unit that is surrounded on its perimeter by a reflective pan. A back reflector defines a reflective interior surface of the light engine. To facilitate thermal dissipation, a heat sink is disposed proximate to the back reflector. A portion of the heat sink is exposed to the ambient room environment while another portion functions as a mount surface for the light sources that faces the back reflector. One or more light sources disposed along the heat sink mount surface emit light into an interior cavity where it can be mixed and/or shaped prior to emission. In some embodiments, one or more lens plates extend from the heat sink out to the back reflector.

七、申請專利範圍：

1.一種光引擎單元，包含：

本體，包含有位在該本體之表面上的背面反射器；及
細長的安裝結構，位在該背面反射器附近、且沿該背面反射器之長度延伸，該安裝結構包含面朝該背面反射器的細長的安裝表面，該安裝表面能夠使至少一個光發射器安裝至其上，而該安裝結構與該本體之間的區域界定出一個內部空腔。

2.如申請專利範圍第 1 項之光引擎單元，其中，該背面反射器包含：

反射中心區，沿該本體之中心縱向地延伸；及
數個反射側部區，位在該中心區之任一側上，使得該背面反射器圍繞一縱軸而呈對稱。

3.如申請專利範圍第 1 項之光引擎單元，其中，該背面反射器包含漫射白光反射體。

4.如申請專利範圍第 1 項之光引擎單元，其中，該細長的安裝結構包含細長的散熱件。

5.如申請專利範圍第 4 項之光引擎單元，其中，該散熱件之與該安裝表面相對置的一部分係曝露於該空腔外側之周圍環境。

6.如申請專利範圍第 1 項之光引擎單元，其中，進一步包含：至少一個燈帶，其係被安置於該安裝表面上，以使得該至少一個燈帶面向該背面反射器。

7.如申請專利範圍第 1 項之光引擎單元，其中，進一步包含：數個透鏡板，其係被配置於該安裝結構之每一側上，且自該安裝結構延伸至該背面反射器，以使得該背面反射器、該安裝結構、及該等透鏡板界定出該內部空腔。

8.如申請專利範圍第 7 項之光引擎單元，其中，該等透鏡板包含光束造形特徵。

9.如申請專利範圍第 1 項之光引擎單元，其中，進一步包含：位在該安裝表面上的至少一個 LED 叢集。

10.如申請專利範圍第 1 項之光引擎單元，其中，進一步包含：安置於該本體之兩端處的透射端蓋。

11.一種照明嵌燈，包含：

盤狀結構，包含有內反射表面；

本體，安裝於該盤狀結構內側，使得該內反射表面環繞著該本體；

背面反射器，位在該本體之表面上；

細長的散熱件，安裝於該背面反射器附近，且沿該本體之中心區縱向地延伸；

複數個發光二極體(LED)，安置於該散熱件之面朝該背面反射器的安裝表面上；及

數個透鏡板，配置於該散熱件之每一側上，且自該散熱件延伸至該背面反射器，以使得該背面反射器、該散熱件、及該等透鏡板界定出一個內部空腔。

八、圖式：

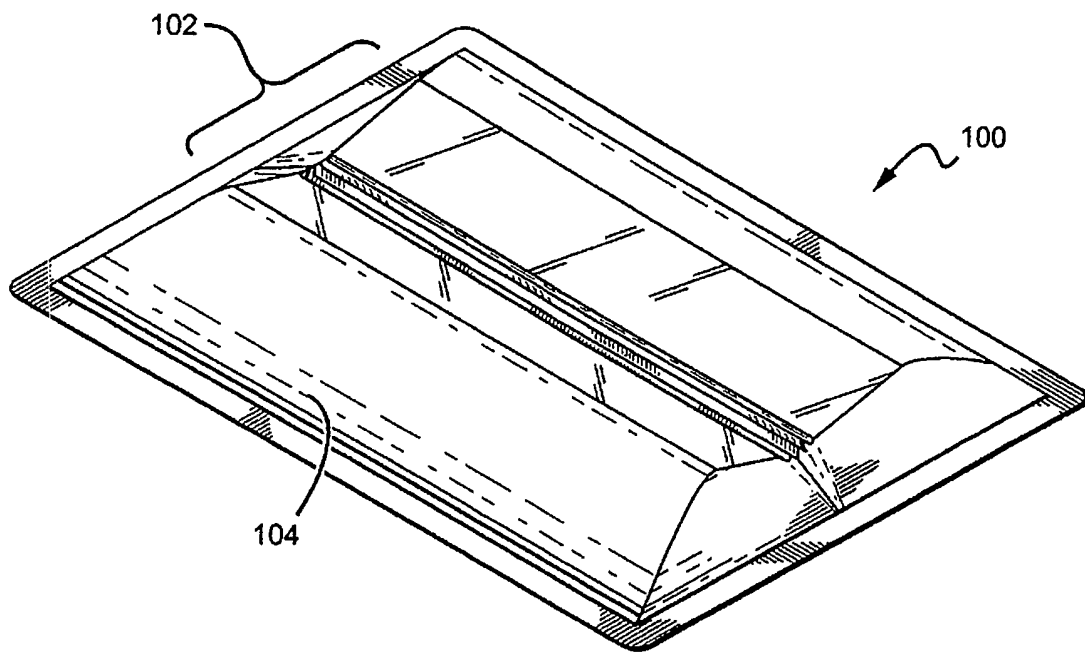


圖1

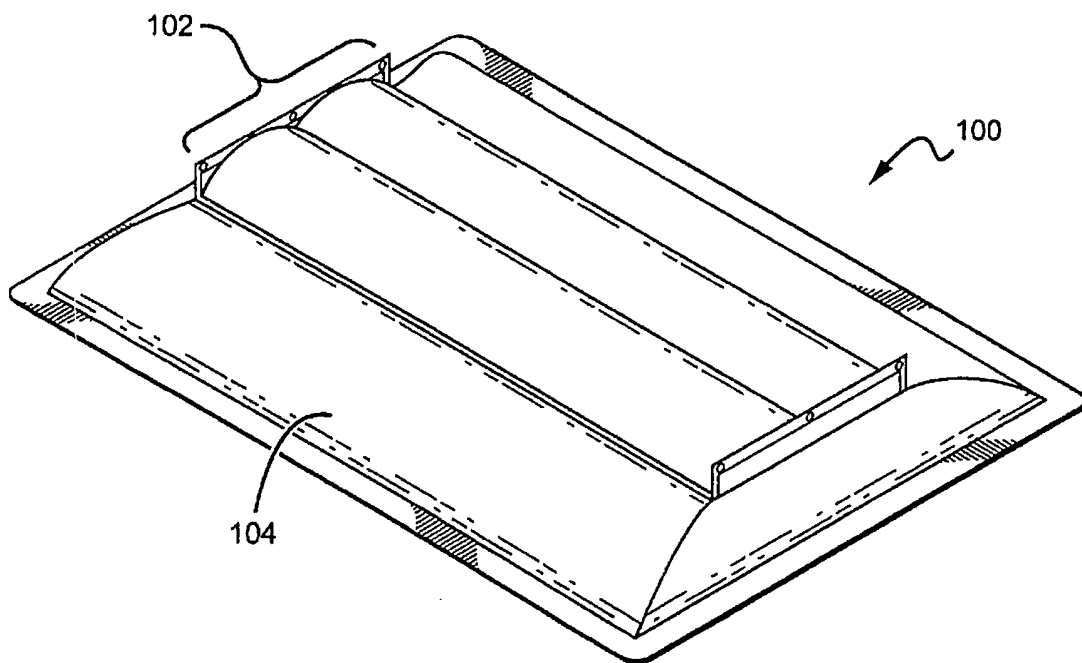


圖2

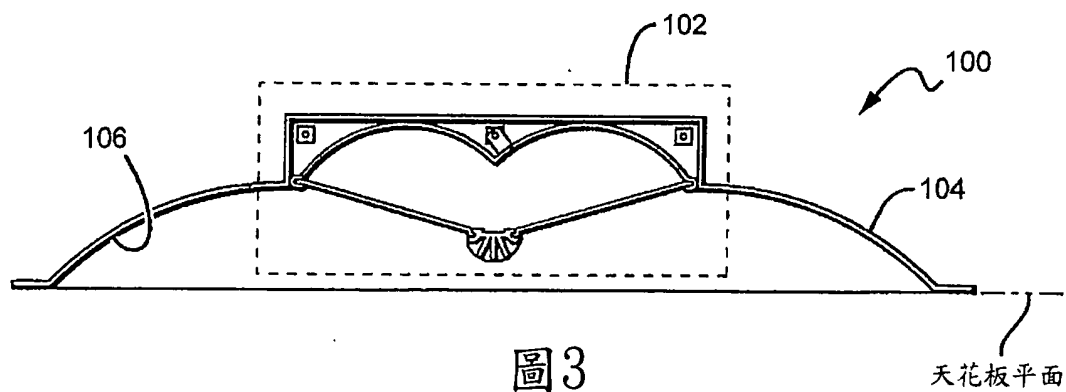


圖3

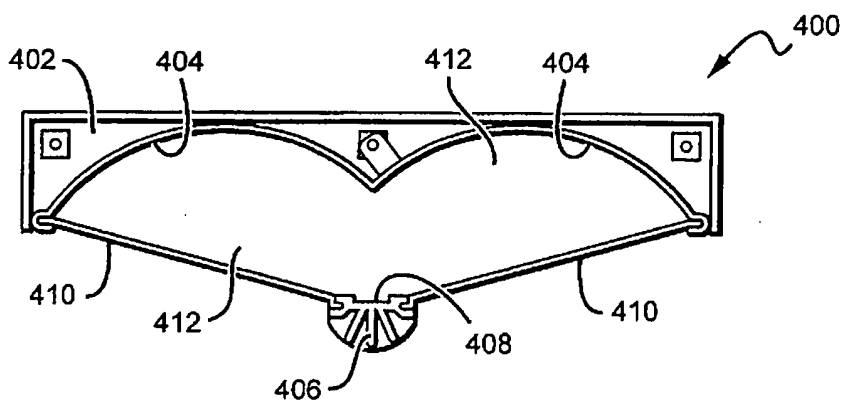


圖4

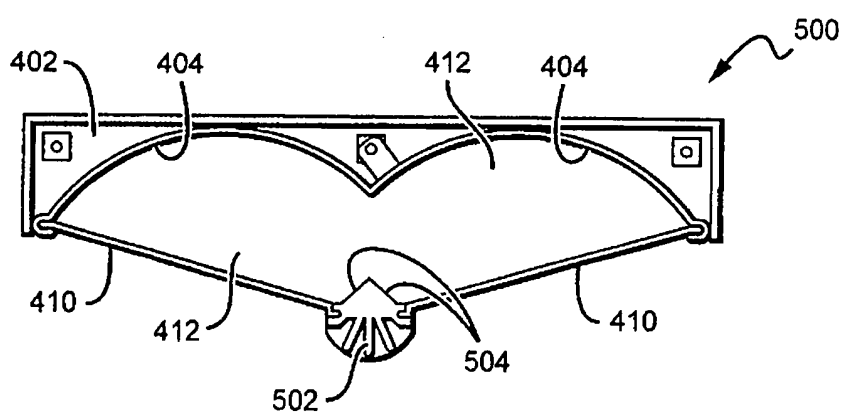


圖5

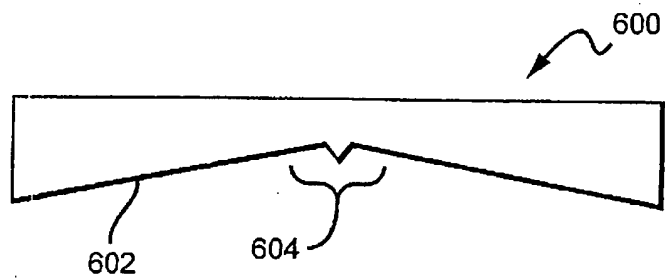


圖 6a

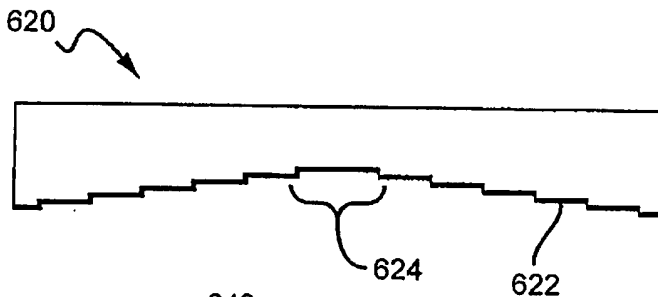


圖 6b

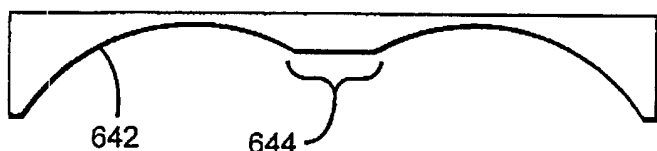


圖 6c

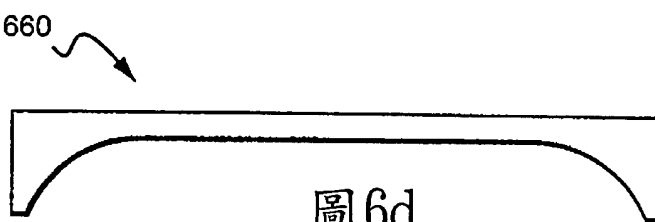


圖 6d

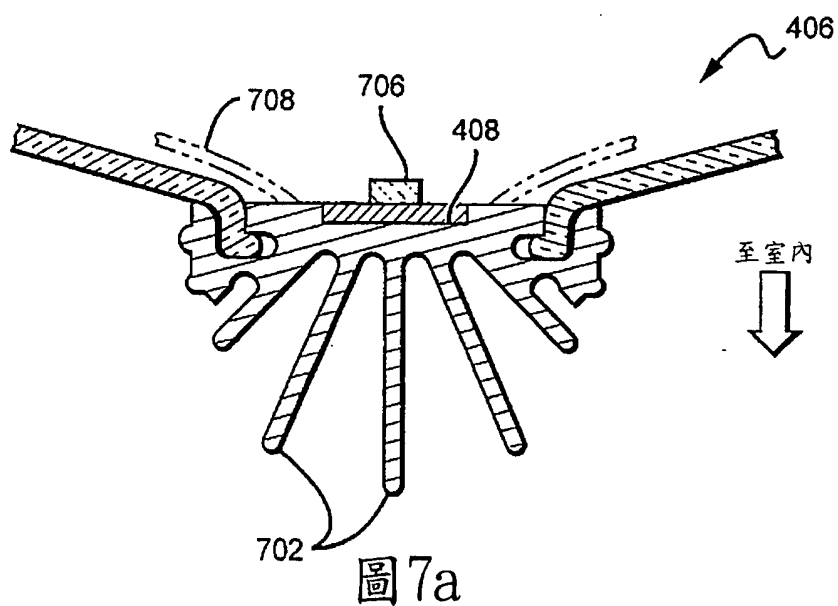


圖 7a

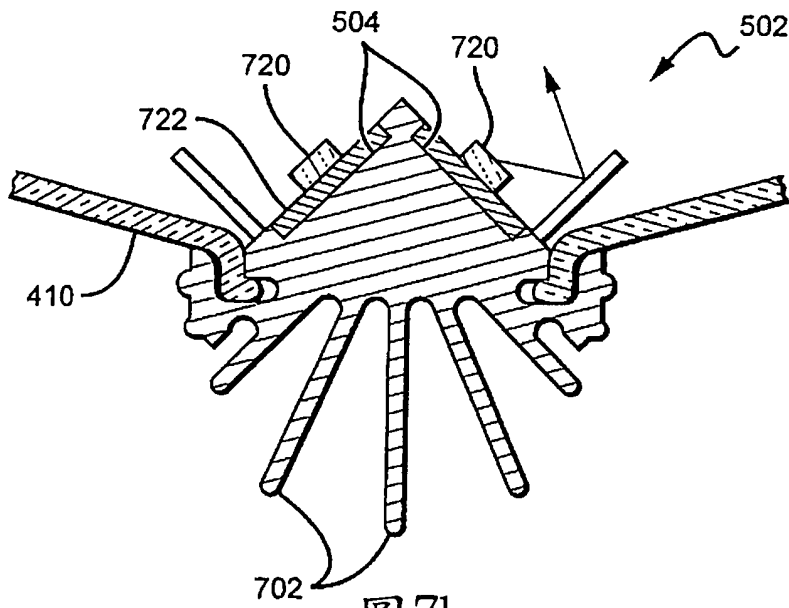


圖 7b

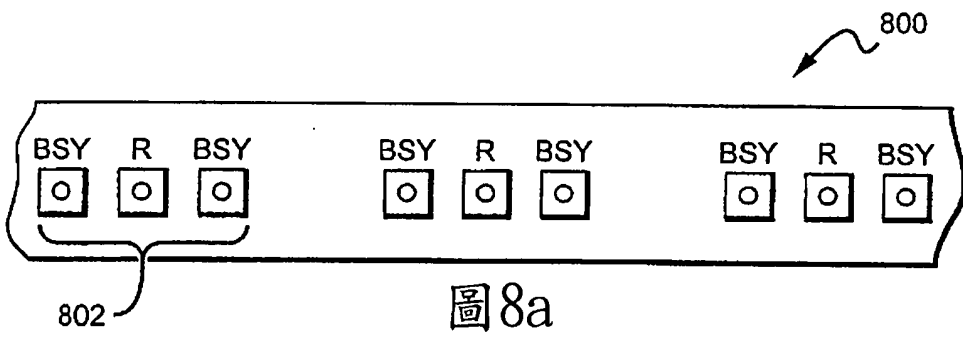


圖 8a

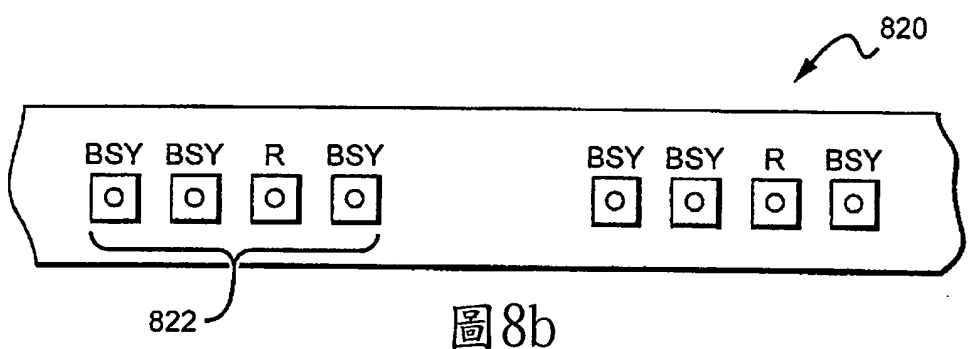


圖 8b

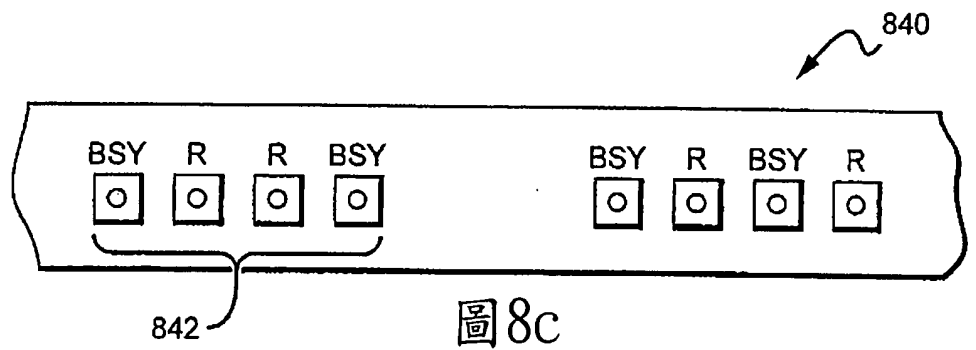


圖 8c

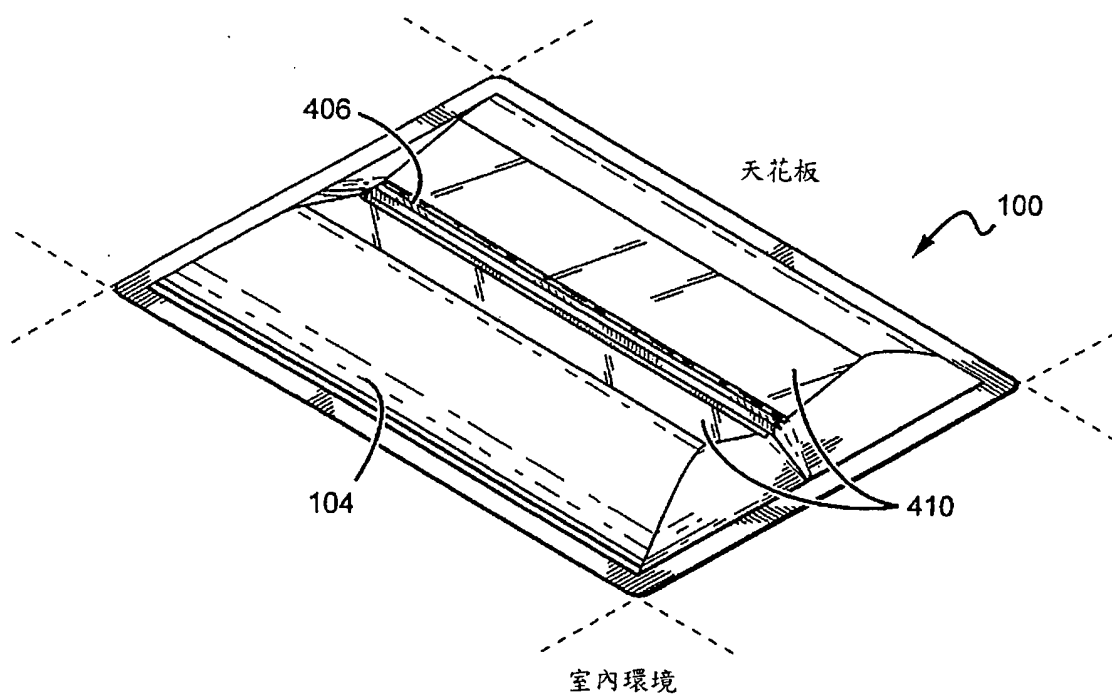


圖9

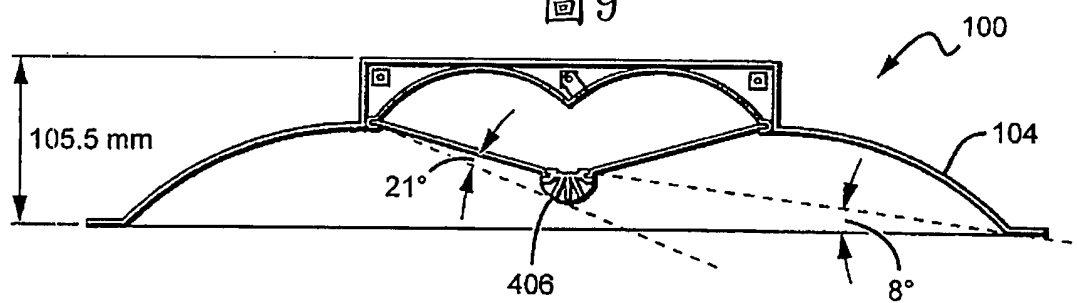


圖10

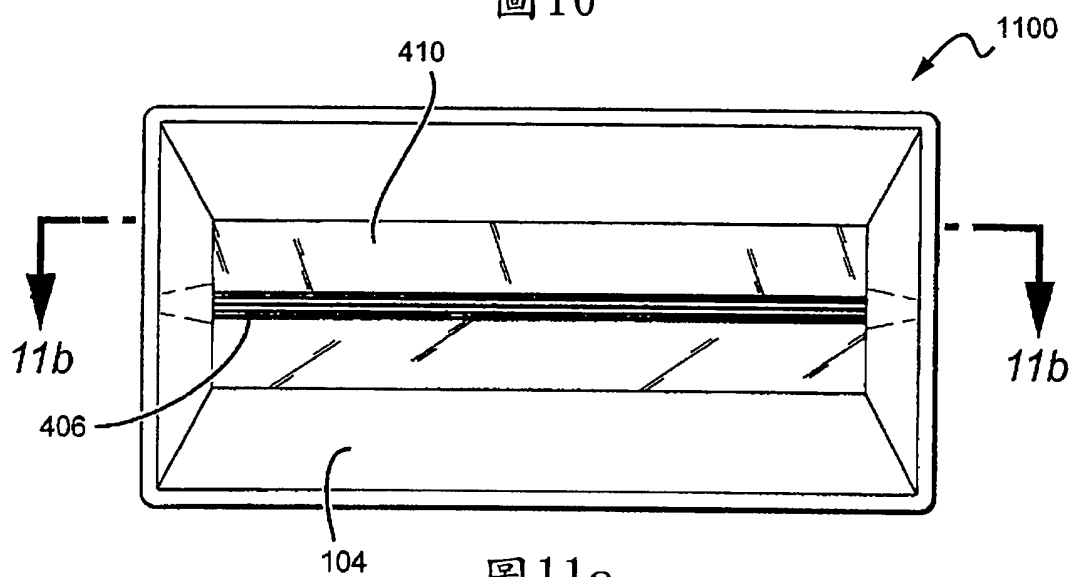


圖11a

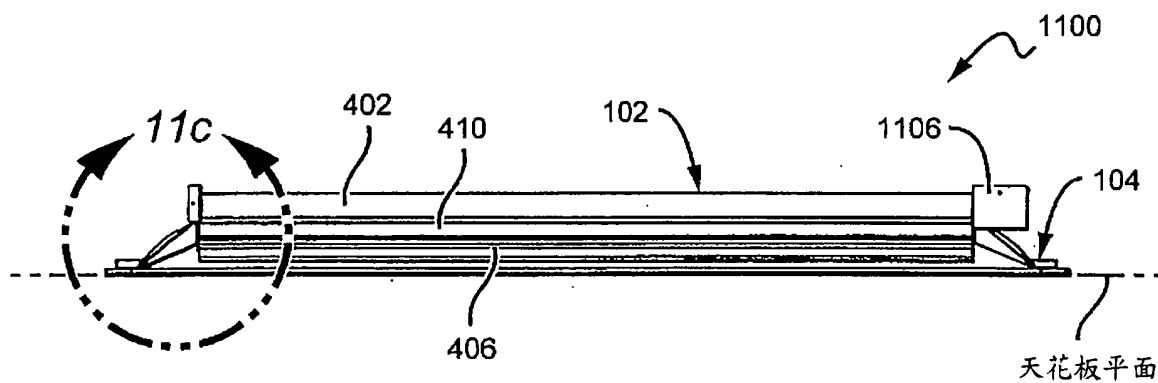


圖 11b

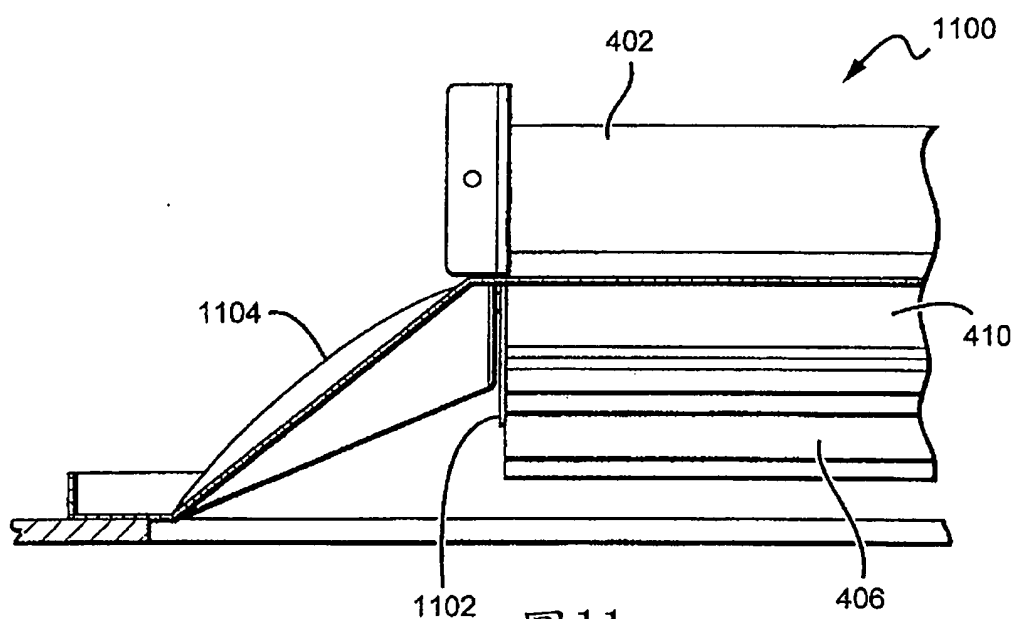


圖 11c

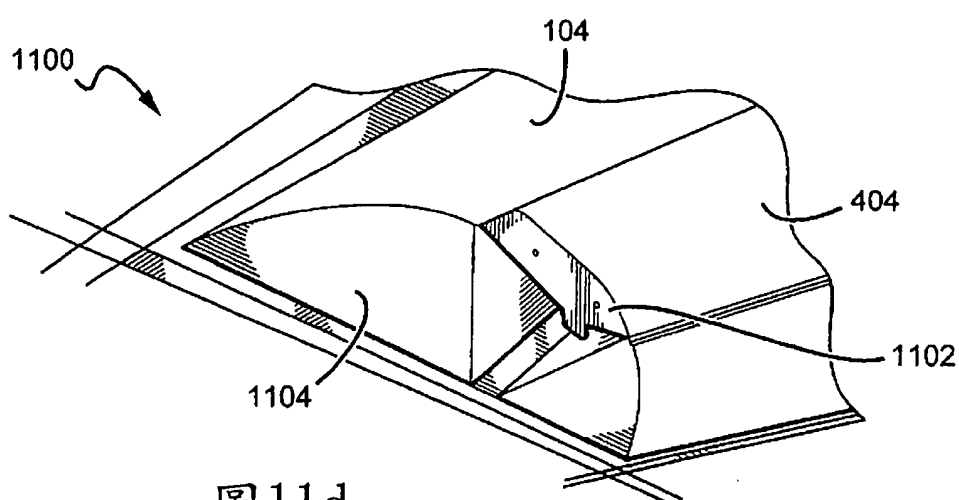


圖 11d

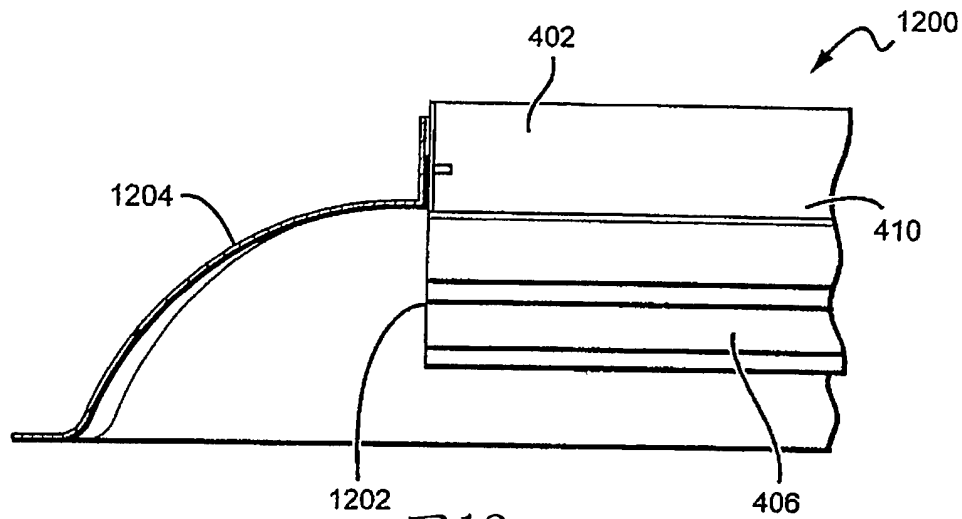


圖 12a

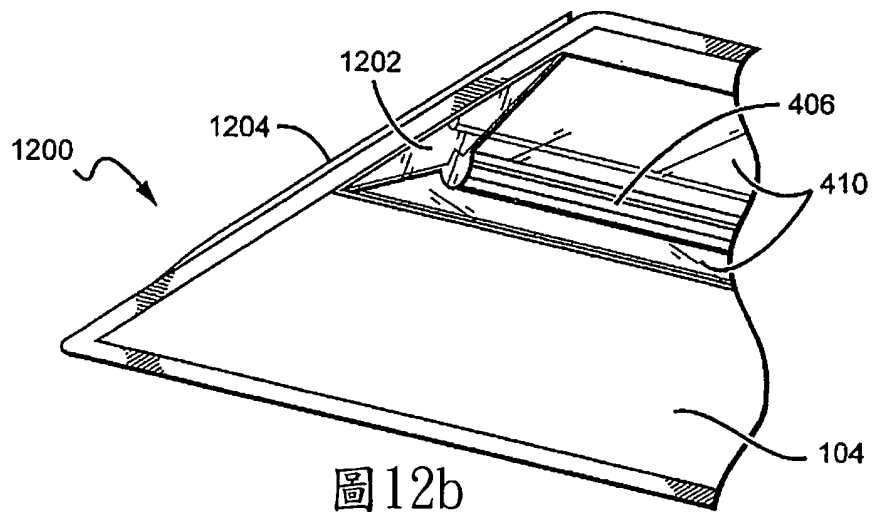


圖 12b

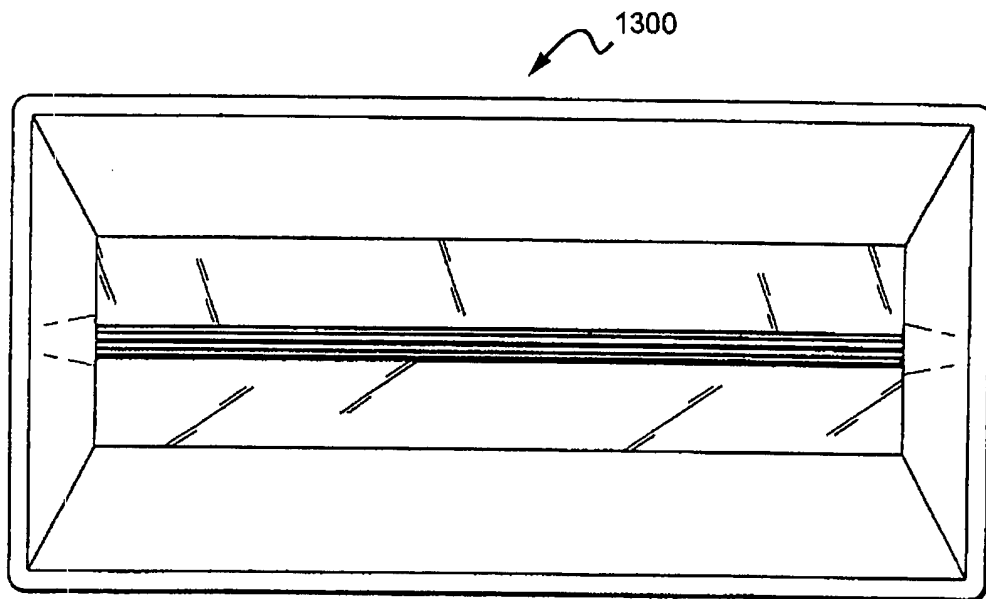


圖 13

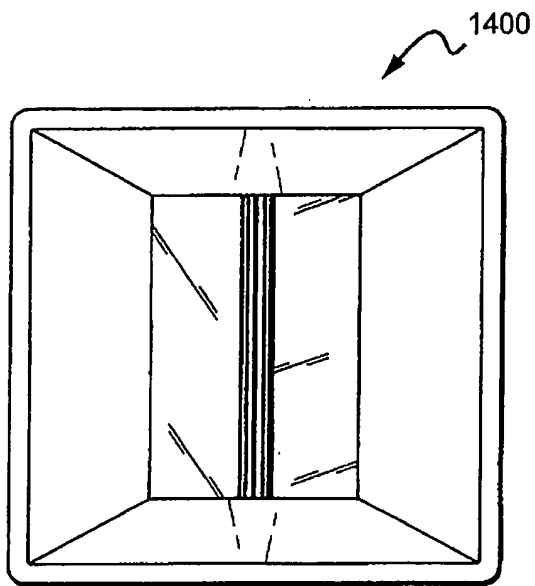


圖 14

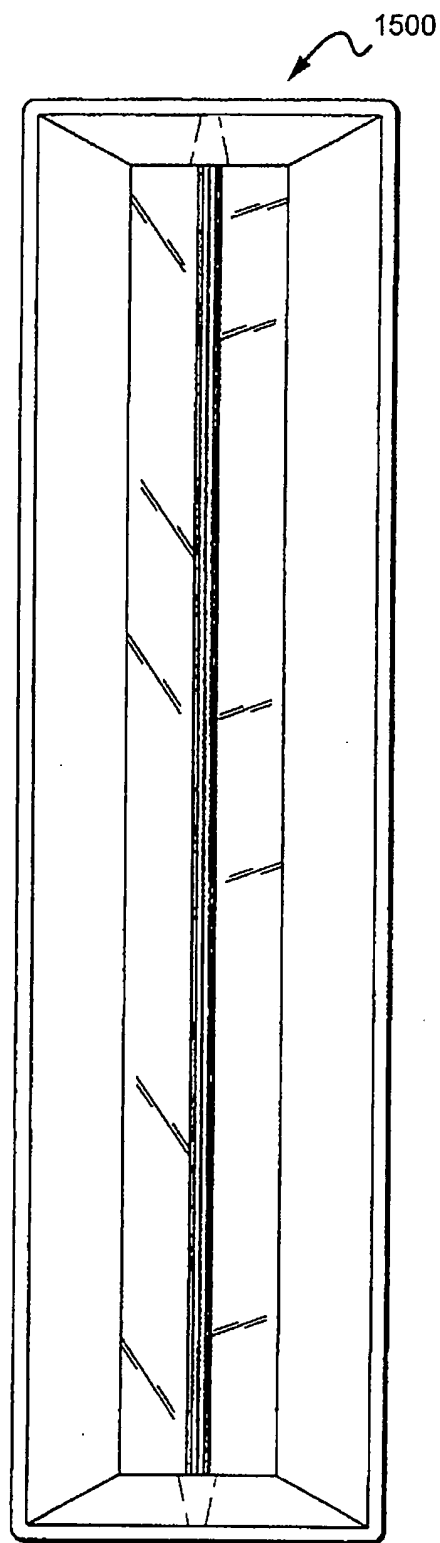


圖 15

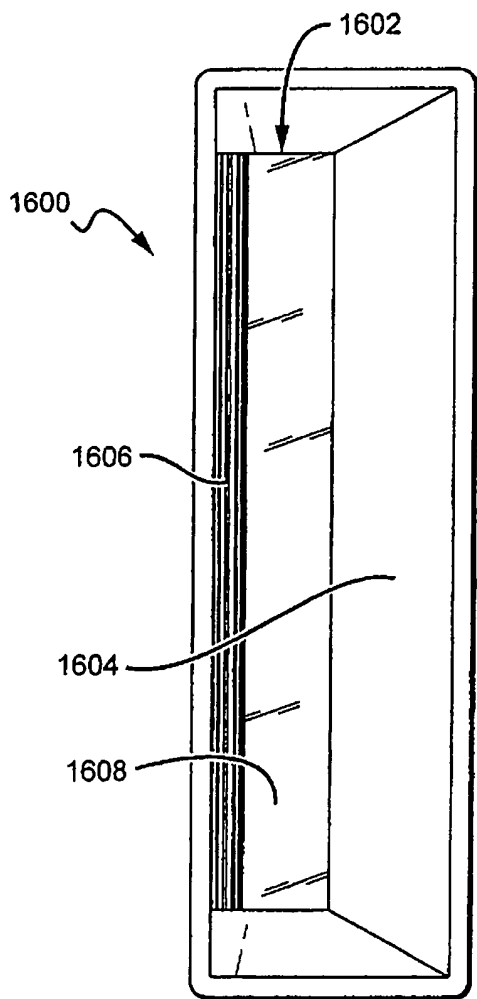


圖 16

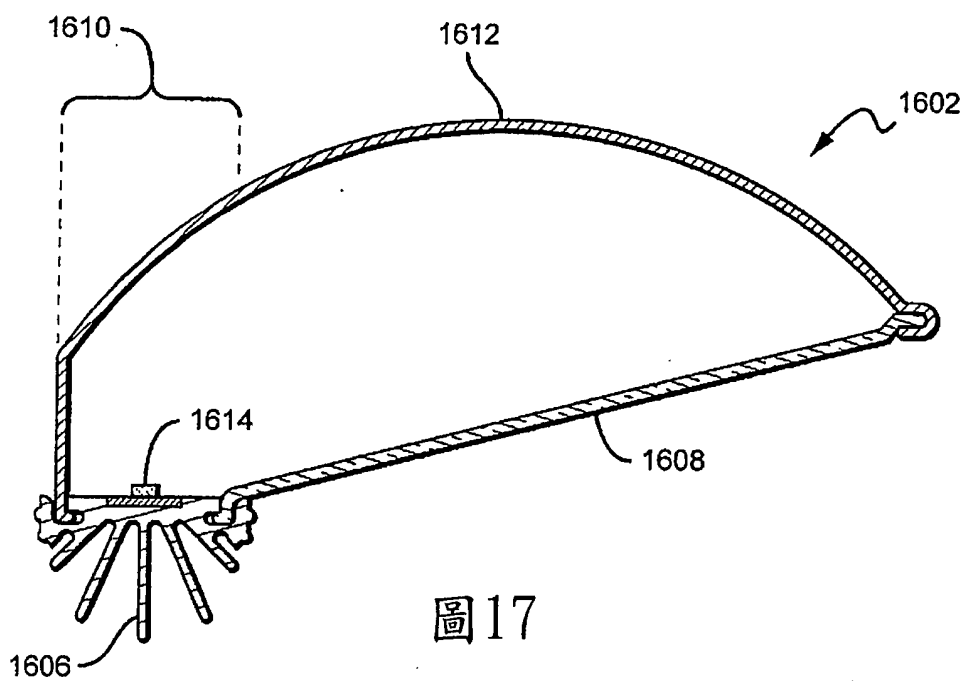


圖 17

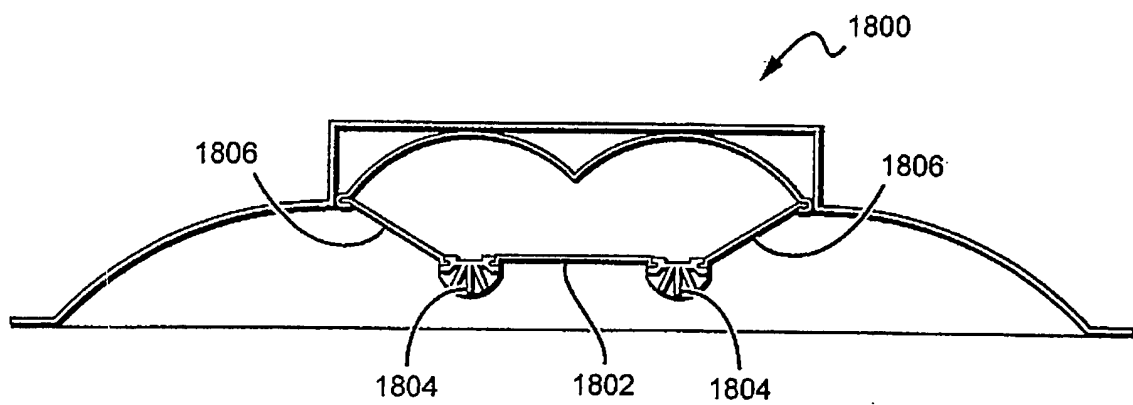


圖 18

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：

- | | |
|-----|---------|
| 100 | 嵌燈 |
| 102 | 光引擎(單元) |
| 104 | (反射)盤 |

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

嵌燈之自室內側觀看的立體透視圖。

圖 10 為本發明具體實例之嵌燈之剖面圖。

圖 11a 為本發明具體實例之嵌燈之仰視平面圖。

圖 11b 為沿圖 11a 中所示之切割線 11b-11b 的嵌燈之一部分之側視圖。

圖 11c 為本發明具體實例之嵌燈之在圖 11b 中表示的部分之近觀視圖。

圖 11d 為本發明具體實例之嵌燈之一部分之立體透視圖。

圖 12a 為本發明具體實例之嵌燈之一部分之近觀剖面圖。

圖 12b 為本發明具體實例之嵌燈之一部分之立體透視圖。

圖 13 為本發明具體實例之嵌燈之仰視平面圖。

圖 14 為本發明具體實例之嵌燈之仰視平面圖。

圖 15 為本發明具體實例之嵌燈之仰視平面圖。

圖 16 為本發明具體實例之不對稱的嵌燈之仰視平面圖。

圖 17 為本發明具體實例之光引擎單元之剖面圖。

圖 18 為本發明具體實例之嵌燈之剖面圖。

【主要元件符號說明】

100	嵌燈
102	光引擎(單元)
104	(反射)盤
106	反射底面
400	光引擎(單元)
402	本體

201224338

404	背面反射器
406	散熱件
408	安裝表面
410	透鏡板
412	內部空腔；側部區
500	光引擎(單元)
502	散熱件
504	(安裝)表面
600	背面區段
602	側部區
604	中心區
620	背面反射器
622	側部區
624	中心區
640	背面反射器
642	側部區
644	中心區
660	背面反射器
702	鰭片結構
704	安裝表面
706	光源；來源
708	擋板