

(21)申請案號：102117439

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 16 日

(51)Int. Cl. : **F21V7/10 (2006.01)**

F21Y101/02 (2006.01)

(30)優先權：2012/05/17 美國

61/648,233

(71)申請人：3 M新設資產公司 (美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國

(72)發明人：班諾特 吉利斯 珍 貝波提斯特 BENOIT, GILLES JEAN-BAPTISTE (FR)；布來契爾 陶德 艾瑞克 BRACHER, TODD ERIC (US)；保羅森 蓋瑞 哈爾倫 PAULSEN, GARY HARLAN (US)；托特 拜倫 愛德華 TROTTER, BYRON EDWARD (US)；麗瑟戴爾 凱薩琳 安 LEATHERDALE, CATHERINE ANNE (CA)；愛兒芭尼斯 吉娜 瑪麗 ALBANESE, GINA MARIE (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：21 項 圖式數：7 共 22 頁

(54)名稱

間接照明燈具

INDIRECT LUMINAIRE

(57)摘要

一照明燈具包括：一光源，及一第一自由形式反射器，該第一自由形式反射器與該光源配準且接收來自該光源之非準直光。一輔助反射器經組態以接收自該第一自由形式反射器反射之該非準直光。一第二自由形式反射器經組態以接收自該輔助反射器反射之該非準直光。一虛擬源反射器與該第二自由形式反射器配準，且經組態以接收自該第二自由形式反射器反射的該非準直光。

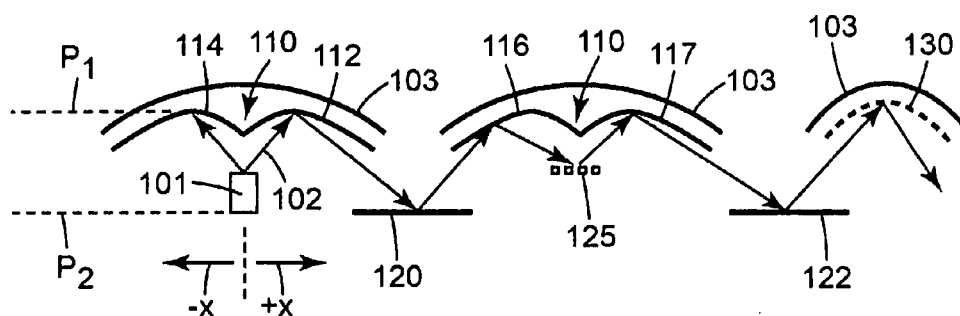


圖3

101：光源/實體發光二極體(LED)

102：非準直光

103：罩蓋/罩蓋片/罩蓋片或元件

110：自由形式反射器
112：表面/第一反射表面/光反射表面/反射器表面

114：表面/第一反射表面/光反射表面/反射器表面

116：光接收表面/反射器表面/光反射表面

117：光接收表面/反射器表面

120：輔助反射器

122：第二輔助反射器

125：虛擬源反射器

130：漫反射器

P₁：第一平面

P₂：第二平面

(21)申請案號：102117439

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 16 日

(51)Int. Cl. : **F21V7/10 (2006.01)**

F21Y101/02 (2006.01)

(30)優先權：2012/05/17 美國

61/648,233

(71)申請人：3 M新設資產公司 (美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國

(72)發明人：班諾特 吉利斯 珍 貝波提斯特 BENOIT, GILLES JEAN-BAPTISTE (FR)；布來契爾 陶德 艾瑞克 BRACHER, TODD ERIC (US)；保羅森 蓋瑞 哈爾倫 PAULSEN, GARY HARLAN (US)；托特 拜倫 愛德華 TROTTER, BYRON EDWARD (US)；麗瑟戴爾 凱薩琳 安 LEATHERDALE, CATHERINE ANNE (CA)；愛兒芭尼斯 吉娜 瑪麗 ALBANESE, GINA MARIE (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：21 項 圖式數：7 共 22 頁

(54)名稱

間接照明燈具

INDIRECT LUMINAIRE

(57)摘要

一照明燈具包括：一光源，及一第一自由形式反射器，該第一自由形式反射器與該光源配準且接收來自該光源之非準直光。一輔助反射器經組態以接收自該第一自由形式反射器反射之該非之吻準直光。一第二自由形式反射器經組態以接收自該輔助反射器反射之該非準直光。一虛擬源反射器與該第二自由形式反射器配準，且經組態以接收自該第二自由形式反射器反射的該非準直光。

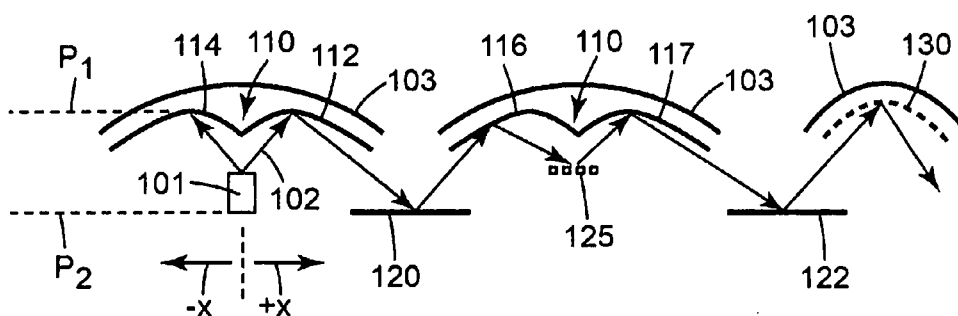


圖3

101：光源/實體發光

二極體(LED)

102：非準直光

103：罩蓋/罩蓋片/罩蓋片或元件

110：自由形式反射器
112：表面/第一反射表面/光反射表面/反射器表面

114：表面/第一反射表面/光反射表面/反射器表面

116：光接收表面/反射器表面/光反射表面

117：光接收表面/反射器表面

發明摘要

※ 申請案號：102117439

※ 申請日：102-05-16

※IPC 分類：F21V7/10 (2006.01)

F21Y101/02 (2006.01)

【發明名稱】

間接照明燈具

INDIRECT LUMINAIRE

【中文】

一照明燈具包括：一光源，及一第一自由形式反射器，該第一自由形式反射器與該光源配準且接收來自該光源之非準直光。一輔助反射器經組態以接收自該第一自由形式反射器反射之該非準直光。一第二自由形式反射器經組態以接收自該輔助反射器反射之該非準直光。一虛擬源反射器與該第二自由形式反射器配準，且經組態以接收自該第二自由形式反射器反射的該非準直光。

【英文】

A luminaire includes a light source, and a first free-form reflector registered with the light source and receiving non-collimated light from the light source. A secondary reflector is configured to receive the non-collimated light reflected from the first free-form reflector. A second free-form reflector is configured to receive the non-collimated light reflected from the secondary reflector. A virtual source reflector is registered with the second free-form reflector and configured to receive the non-collimated light reflected from the second free-form reflector.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（3）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

101	光源/實體發光二極體(LED)
102	非準直光
103	罩蓋/罩蓋片/罩蓋片或元件
110	自由形式反射器
112	表面/第一反射表面/光反射表面/反射器表面
114	表面/第一反射表面/光反射表面/反射器表面
116	光接收表面/反射器表面/光反射表面
117	光接收表面/反射器表面
120	輔助反射器
122	第二輔助反射器
125	虛擬源反射器
130	漫反射器
P_1	第一平面
P_2	第二平面

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

間接照明燈具

INDIRECT LUMINAIRE

【技術領域】

本發明係關於間接照明燈具，且詳言之，係關於模組化LED照明物品。

【先前技術】

舉例而言，諸如發光二極體(亦即，LED)之準點光源為在許多類型之照明設備(lighting)中得到普及的高效光源。此等光源之一種挑戰為高效地分散來自LED之相對較為集中的光。固態光導或燈箱用以將自LED發射之光分散至大的發光區域。此等固態光導或燈箱中之許多者包括減小照明設備之效率之光漫射元件。另外，固態光導或燈箱之發光區域係由固態光導或燈箱之實體邊界判定，且在不於製造商處重新設計系統的情況下通常不能增大。

【發明內容】

本發明係關於間接照明燈具，且詳言之係關於模組化LED照明物品。該等照明燈具引導來自一準點源之光，且在一或多個方向上輸送該光同時視需要漫射或散射光。

在許多實施例中，該照明燈具包括一光源，及一第一自由形式反射器，該第一自由形式反射器與該光源配準且接收來自該光源之非準直光。一輔助反射器經組態以接收自該第一自由形式反射器反射之該非準直光。一第二自由形式反射器經組態以接收自該輔助反射器反射之該非準直光。一虛擬源反射器與該第二自由形式反射器配準，且

經組態以接收自該第二自由形式反射器反射的該非準直光且形成該光源之一影像(因而表達為「虛擬源」)。

在另外實施例中，一照明燈具包括一光源，及一第一自由形式反射器，該第一自由形式反射器與該光源配準且接收來自該光源之非準直光。該第一自由形式反射器在一第一方向及不同於該第一方向之一第二方向上引導光。一第一輔助反射器經組態以在該第一方向上接收自該第一自由形式反射器反射的該非準直光。一第二輔助反射器經組態以在該第二方向上接收自該第一自由形式反射器反射的該非準直光。一第二自由形式反射器經組態以接收自該第一輔助反射器反射之該非準直光。一第三自由形式反射器經組態以接收自該第二輔助反射器反射之該非準直光。一第一虛擬源反射器與該第二自由形式反射器配準，且經組態以接收自該第二自由形式反射器反射的該非準直光。一第二虛擬源反射器與該第三自由形式反射器配準，且經組態以接收自該第三自由形式反射器反射的該非準直光。

在隨附圖式及下文描述中闡述本發明之一或多個實施例之細節。本發明之其他特徵、目標及優點將自描述及圖式且自申請專利範圍顯而易見。

【圖式簡單說明】

在結合隨附圖式考慮本發明之各種實施例之以下實施方式時可更全面地理解本發明，其中：

圖1為固定至牆壁之一說明性照明燈具的示意性前正視圖；

圖2為固定至牆壁之另一說明性照明燈具的示意性前正視圖；

圖3為一說明性照明燈具之示意性側視圖；

圖4為2折自由形式反射器的前正視圖；

圖5為將光反射出平面之兩個2折自由形式反射器的示意性側視圖；

圖6爲3折自由形式反射器的前正視圖；及

圖7爲4折自由形式反射器的前正視圖。

本文中所呈現之示意性圖式未必係按比例繪製。在諸圖中使用之相同數字指代相同組件、步驟及其類似者。然而，應理解，使用數字指代給定圖中之組件並非意欲限制另一圖中之以相同數字標示的組件。另外，使用不同數字指代組件並非意欲指示不同編號之組件不能相同或類似。

【實施方式】

在以下詳細描述中，參看隨附圖式，隨附圖式形成該詳細描述之一部分且其中藉由說明展示器件、系統及方法之若干特定實施例。應理解，在不脫離本發明之範疇或精神的情況下，預期且可進行其他實施例。因此，以下詳細描述不應視爲具限制性意義。

除非另有規定，否則本文中所用之所有科學及技術術語具有此項技術中通常使用之含義。本文中所提供之定義係爲了促進理解本文中頻繁使用之某些術語且並不意欲限制本發明之範疇。

除非內容另外明確指示，否則如本說明書及附加申請專利範圍中所使用，單數形式「一」及「該」涵蓋具有複數個指示物之實施例。

除非內容另外明確指示，否則如本說明書及附加申請專利範圍中所使用，術語「或」一般以其包括「及/或」之含義使用。

如本文中所使用，「具有」、「包括」、「包含」或其類似者在其可擴充含義上加以使用，且通常意謂「包括但不限於」。應理解，術語「由...組成」及「基本上由...組成」被包含於術語「包含」及其類似者中。

本文中所指代之任何方向，諸如「頂部」、「底部」、「左」、「右」、「上部」、「下部」、「上方」、「下方」及其他方向及定向，在本

文中係參看諸圖爲了清楚起見而加以描述且不限制實際器件或系統或該器件或系統之使用。本文中所描述之器件、物品或系統中的許多者可在眾多方向或定向上使用。

片語「自由形式光學器件」或「自由形式反射器」指代經由電腦化設計進行塑形以將給定幾何形狀之光學器件饋入功率型樣再分散爲規定之振幅孔徑分佈的光學器件或反射器。此類型之光學器件或反射器亦稱爲非成像光學器件或變像反射器(anamorphic reflector)。

本發明係關於間接照明燈具，且詳言之，係關於模組化LED照明物品。照明燈具引導來自準點源之光，且在一或多個方向上輸送光同時視需要漫射或散射光。照明裝置高效地將光輸送遠離集中式光源(諸如，LED或電漿源)，且將光分散於大區域(諸如，牆壁或天花板)上。照明裝置可在一或多個方向上將光輸送遠離集中式光源。照明裝置可以任何直線形狀或組態形成。照明裝置利用自由形式反射器及極爲高效之反射材料來高效地引導來自點源之光且將其輸送至大區域。照明裝置可利用一個實體LED來建立N個虛擬(經成像)LED，該N個虛擬(經成像)LED之個別亮度約爲實體LED之亮度的 $1/N$ 。此情形有用，因爲儘管高亮度LED可幫助減小系統複雜性且提供低成本解決方案，但其難以在不犧牲效率及/或損失其點源特性的情況下在四周進行設計。本發明自設計觀點提供多個低亮度LED之優點，同時提供單一高亮度LED之所有實用性及成本優點(例如，將高強度光源輸送且展佈至大區域)。照明裝置之每一反射元件具有其自己的將光分散於牆壁上及室內的輸送及「展佈」功能。雖然本發明不限於此，但將經由論述下文所提供之實例來獲得對本發明之各種態樣的瞭解。

圖1爲固定至牆壁之說明性照明燈具10的示意性前正視圖。照明燈具10爲一筆直直線狀元件，其以相對於牆壁20及檢視者30而言垂直之組態加以展示。圖2爲固定至牆壁之另一說明性照明燈具12的示意

性前正視圖。照明燈具12為相對於牆壁20及檢視者30而言之圓形直線狀元件。照明燈具10及12兩者皆包括自由形式反射器(被罩蓋103隱藏)及輔助反射器120，自由形式反射器與輔助反射器120協作以引導來自點光源之光且將該光輸送至牆壁20之大區域。照明燈具10及12兩者皆包括裝飾性罩蓋103。罩蓋片103可將另一裝飾性元件添加至照明燈具10及12。裝飾性罩蓋103亦可用以進一步衰減在垂直於輸送平面之方向上自光源或虛擬光源(下文描述)直接通過自由形式反射器的任何光。雖然說明了兩個組態，但照明燈具可以任何所要方式進行組態。本文中進一步描述之形成照明燈具之組件的模組化提供設計且組態照明燈具以達成所要結果的靈活性。

圖3為一說明性照明燈具100之示意性側視圖。為易於說明，展示針對2折自由形式反射器之僅一側(+x方向)的光路徑。應理解，在-x方向上為反射元件之鏡像。在許多實施例中，照明燈具沿一平面或在第一平面 P_1 與第二平面 P_2 之間引導且輸送光。在其他實施例中，如圖5中所說明，照明燈具在出平面方向上引導且輸送光。

本文中所描述之反射表面可由高反射性材料形成，諸如，對於以任何角度入射之光而言至少約95%有效或至少約99%有效。說明性反射性多層聚合膜描述於U.S. 6,788,463中且以引用方式併入本文中。此等反射性多層聚合膜可經熱成形，且可用以產生形成自由形式光學器件或反射器的複雜反射曲率。自由形式反射器可主要具有鏡面反射性或部分地漫射。鏡面反射性通常大於全反射係數之50%。自由形式反射器可經選擇以使得經由該自由形式反射器所透射的光具有與所輸送之光相同的光譜，或其可不同。亦可使用其他材料，諸如，在聚合基板上之真空沈積之薄金屬膜(例如，銀)。

說明性照明燈具100包括一光源101及一第一自由形式反射器110，該第一自由形式反射器110與光源101配準且接收來自光源101之

非準直光102。光源101可為任何有用之集中式點光源或準點光源。在許多實施例中，光源101為發光二極體。自由形式反射器110在+x方向(如所展示)上且在-x方向上引導光。自由形式反射器110足夠大以俘獲或重定向由光源101發射之非準直光(朗伯或各項異性發射)的大部分。在許多實施例中，自由形式反射器110具有最小焦距及為形成光源101之發光表面區域之長度或寬度(中之較大者)至少5倍的最小焦參數。如本文中所描述，最小焦距為反射器之任何二次曲線分段(conic subsection)之兩個焦點之間的最小距離，而最小焦參數為自焦點(源中心位置)至反射器之任何二次曲線分段之二次曲線準線(conic section directrix)的最小距離。一個自由形式反射器通常具有多個焦距及焦參數。可使用此項技術中已知之演算法計算達成規定之振幅孔徑分佈所需的自由形式反射器的形狀，該等演算法諸如由Vladimir Oliner教授於2001年12月論證(「A Rigorous Method for Synthesis of Offset Shaped Reflector Antennas」, Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering)且於2006年公佈的彼等演算法。

輔助反射器120經組態以接收自第一自由形式反射器110之表面112反射的非準直光102。非準直光102係在-x方向上自第一自由形式反射器110之表面114反射。在許多實施例中，輔助反射器120為一平坦表面。第二自由形式反射器110經組態以接收自輔助反射器120反射之非準直光。第二自由形式反射器110包括光接收表面116及117。虛擬源反射器125(亦即，位於自由形式反射器之焦距處的反射器，此處形成實體LED之影像)與第二自由形式反射器110配準，且經組態以接收自第二自由形式反射器表面116反射的非準直光且將此光反射至第二自由形式反射器表面117。視需要，虛擬源反射器125可為全光反射的或部分光透射的。視需要，虛擬源反射器125可具有全鏡面反射性質或部分漫射之反射性質。

在許多實施例中，第二自由形式反射器110經組態以接收自虛擬源反射器125反射的(在表面117處)非準直光，且第二自由形式反射器表面117經組態以散射光。在許多實施例中，第二自由形式反射器表面117經組態以進一步將光輸送至第二輔助反射器122，該第二輔助反射器122經組態以接收自第二自由形式反射器表面117反射的非準直光。在其他實施例中，第二自由形式反射器表面117經組態以散射光且將光輸送至第二輔助反射器122，從而允許至鄰近表面(諸如，牆壁或天花板)上的受控制或經設計之漏光。

在另外實施例中，照明燈具100包括一漫反射器130，該漫反射器130經組態以接收自第二輔助反射器122反射之非準直光。漫反射器130將經接收之光展佈至諸如牆壁或天花板之鄰近表面上。漫反射器130亦可為一自由形式反射器，其經設計以精確地控制牆壁上之照度分佈以產生所要美感。額外自由形式反射器110及虛擬源反射器125及輔助反射器120可用以輸送光遠離光源101較遠距離。罩蓋片或元件103可視需要安置於自由形式反射器110或自由形式反射器110之其他元件中的任一者之上。

如以上所描述，照明燈具100可在相同組態中沿-x方向包括上文所描述之元件。舉例而言，照明燈具可包括一光源及一第一自由形式反射器，該第一自由形式反射器與光源配準且接收來自光源之非準直光。第一自由形式反射器在第一方向及不同於該第一方向之第二方向上引導光。第一輔助反射器經組態以在第一方向上接收自第一自由形式反射器反射的非準直光。第二輔助反射器經組態以在第二方向上接收自第一自由形式反射器反射的非準直光。第二自由形式反射器經組態以接收自第一輔助反射器反射之非準直光。第三自由形式反射器經組態以接收自第二輔助反射器反射之非準直光。第一虛擬源反射器與第二自由形式反射器配準，且經組態以接收自第二自由形式反射器反

射的非準直光。第二虛擬源反射器與第三自由形式反射器配準，且經組態以接收自第三自由形式反射器反射的非準直光。

圖4為2折自由形式反射器的前正視圖。該自由形式反射器與光源(在該自由形式反射器下方)配準且接收來自該光源之非準直光。此光在第一方向上經由第一反射表面112反射至輔助反射器120及在第二方向上經由第二反射表面114反射至輔助反射器120。

圖5為將光反射出平面之兩個2折自由形式反射器的示意性側視圖。該第一自由形式反射器與光源101配準，且接收來自光源101之非準直光。每一自由形式反射器包括光反射表面112及光反射表面114。輔助反射器120經組態以接收自第一自由形式反射器表面112反射的非準直光。第二自由形式反射器之反射器表面112接收來自輔助反射器120之光。虛擬源反射器125(亦即，位於自由形式反射器之焦距處的反射器，此處形成實體LED 101之影像)與第二自由形式反射器配準，且經組態以接收自第二自由形式反射器表面112反射的非準直光且將此光反射至第二自由形式反射器表面114。光係自光源101以兩個不同且出平面之方向進行引導。

圖6為3折自由形式反射器的前正視圖。此反射器具有三個光反射表面112、114及116，且在三個不同方向上引導光。圖7為具有光線跡線之4折自由形式反射器照明燈具的前正視圖。此自由形式反射器具有四個光反射表面112、114、116及118，且在四個不同方向上引導光。圖7之照明燈具說明引導光且將光輸送至兩個另外的自由形式反射器之四個輔助反射器120。具有較高對稱性之自由形式反射器亦被預期，且亦可隨著來自單一LED之光輸出持續增大而為有用的。另外，視需要，自由形式反射器可不具有對稱性(例如，具有四個任意方向)。

在一些情形下，可能希望將額外罩蓋片103添加於自由形式反射

器之上。該等罩蓋片可將另一裝飾性元件添加至所希望之照明燈具。其亦可用以進一步衰減在垂直於輸送平面之方向上自光源或虛擬光源直接通過自由形式反射器的任何光。

在一些實施例中，照明燈具可包括具有第一光譜輸出之光源及具有不同於該第一光源之第二光譜輸出的第二光源。第一光源與第二光源在不同自由形式反射器下方配準，但藉由一光學路徑進行連接，該光學路徑包括至少一個共同虛擬源反射器。舉例而言，一個光源可發射紅光，且另一光源可發射藍光。光可自紅光源被輸送至藍光源，且如本文中所描述經過由自由形式反射器、輔助反射器及虛擬源反射器進行之一系列反射。以相同方式，可朝向紅光源將藍光輸送回來。來自照明燈具之經發射光譜將繼而看起來自在一個末端處主要為紅色逐漸改變至在另一末端處主要為藍色，且其間為混合色彩(紫色)。

因此，「間接照明燈具」之實施例得以揭示。熟習此項技術者將瞭解，本文中所描述之光學膜及膜物品可藉由不同於所揭示之彼等實施例的實施例進行實踐。出於說明而非限制目的來呈現所揭示實施例。

【符號說明】

10	照明燈具
12	照明燈具
20	牆壁
30	檢視者
100	照明燈具
101	光源/實體發光二極體(LED)
102	非準直光
103	罩蓋/罩蓋片/罩蓋片或元件
110	自由形式反射器

112	表面/第一反射表面/光反射表面/反射器表面
114	表面/第一反射表面/光反射表面/反射器表面
116	光接收表面/反射器表面/光反射表面
117	光接收表面/反射器表面
118	光反射表面
120	輔助反射器
122	第二輔助反射器
125	虛擬源反射器
130	漫反射器
P_1	第一平面
P_2	第二平面

申請專利範圍

1. 一種照明燈具，其包含：
 - 一光源；
 - 一第一自由形式反射器，其與該光源配準且接收來自該光源之非準直光；
 - 一輔助反射器，其經組態以接收自該第一自由形式反射器反射之該非準直光；
 - 一第二自由形式反射器，其經組態以接收自該輔助反射器反射之該非準直光；及
 - 一虛擬源反射器，其與該第二自由形式反射器配準且經組態以接收自該第二自由形式反射器反射的該非準直光。
2. 如請求項1之照明燈具，其中該虛擬源反射器為部分漫反射性的。
3. 如請求項2之照明燈具，其中該第二自由形式反射器經組態以接收自該虛擬源反射器反射之該非準直光。
4. 如請求項3之照明燈具，其中該第二自由形式反射器經組態以散射光。
5. 如請求項1之照明燈具，其中該第一自由形式反射器與該光源之一中心之間的一最小距離為光源發射表面之一長度的至少5倍。
6. 如請求項1之照明燈具，其進一步包含一第二輔助反射器，該第二輔助反射器經組態以接收自該第二自由形式反射器反射之該非準直光。
7. 如請求項6之照明燈具，其進一步包含一漫反射器，該漫反射器經組態以接收自該第二輔助反射器反射之該非準直光。
8. 如請求項1之照明燈具，其中該第一自由形式反射器包含複數個

聚合層，且具有為至少95%之一光反射效率。

9. 如請求項1之照明燈具，其中該光源為一發光二極體。
10. 如請求項1之照明燈具，其中該照明燈具係固定至一牆壁或天花板。
11. 一種照明燈具，其包含：
 - 一光源；
 - 一第一自由形式反射器，其與該光源配準且接收來自該光源之非準直光，該第一自由形式反射器在一第一方向及不同於該第一方向之一第二方向上引導光；
 - 一第一輔助反射器，其經組態以在該第一方向上接收自該第一自由形式反射器反射的該非準直光；
 - 一第二輔助反射器，其經組態以在該第二方向上接收自該第一自由形式反射器反射的該非準直光；
 - 一第二自由形式反射器，其經組態以接收自該第一輔助反射器反射之該非準直光；
 - 一第三自由形式反射器，其經組態以接收自該第二輔助反射器反射之該非準直光；
 - 一第一虛擬源反射器，其與該第二自由形式反射器配準且經組態以接收自該第二自由形式反射器反射的該非準直光；及
 - 一第二虛擬源反射器，其與該第三自由形式反射器配準且經組態以接收自該第三自由形式反射器反射的該非準直光。
12. 如請求項11之照明燈具，其中該第一自由形式反射器在不同於該第一方向及該第二方向之一第三方向上引導光。
13. 如請求項12之照明燈具，其中該第一自由形式反射器在不同於該第一方向及該第二方向以及該第三方向之一第四方向上引導光。

14. 如請求項11之照明燈具，其中該非準直光係在一第一平面與一第二平面之間輸送遠離該光源。
15. 如請求項11之照明燈具，其中該第一虛擬源反射器或該第二虛擬源反射器為部分漫反射性的。
16. 如請求項11之照明燈具，其中該第二自由形式反射器經組態以接收自該第一虛擬源反射器反射之該非準直光，且該第三自由形式反射器經組態以接收自該第二虛擬源反射器反射之該非準直光。
17. 如請求項11之照明燈具，其中該第二自由形式反射器或該第三自由形式反射器經組態以散射或漫射光。
18. 如請求項11之照明燈具，其中該第一自由形式反射器與該光源之一中心之間的一最小距離為光源發射表面之一長度的至少5倍。
19. 如請求項11之照明燈具，其中該第一自由形式反射器包含複數個聚合層，且具有為至少95%之一光反射效率。
20. 如請求項11之照明燈具，其中該光源為一發光二極體。
21. 一種照明燈具，其包含：

具有一第一光譜輸出之一第一光源及具有不同於該第一光譜輸出之一第二光譜輸出的一第二光源；

一第一自由形式反射器，其與該第一光源配準且接收來自該第一光源之非準直光；

一第二自由形式反射器，其與該第二光源配準且接收來自該第二光源之非準直光；

一第一輔助反射器，其經組態以接收自該第一自由形式反射器反射之非準直光；

一第二輔助反射器，其經組態以接收自該第二自由形式反射器反射之非準直光；

一第三自由形式反射器，其經組態以接收自該第一輔助反射器及該第二輔助反射器中之一者或兩者反射之非準直光；及

一虛擬源反射器，其與該第三自由形式反射器配準且經組態以接收自該第三自由形式反射器反射的該非準直光。

圖式

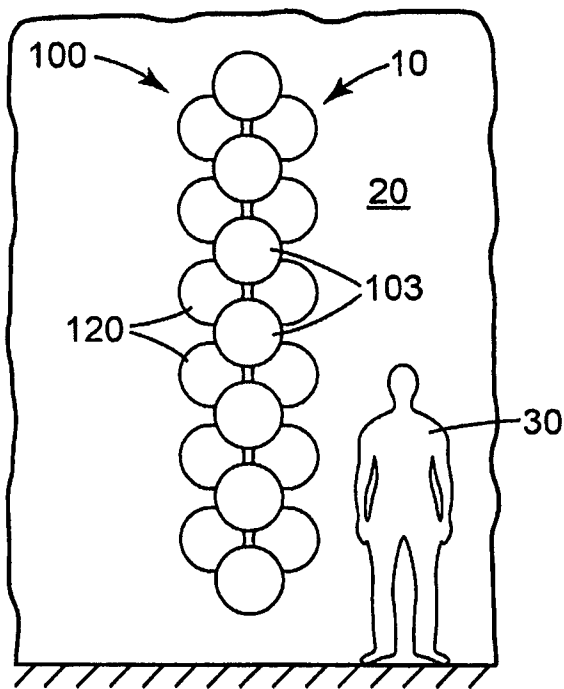


圖1

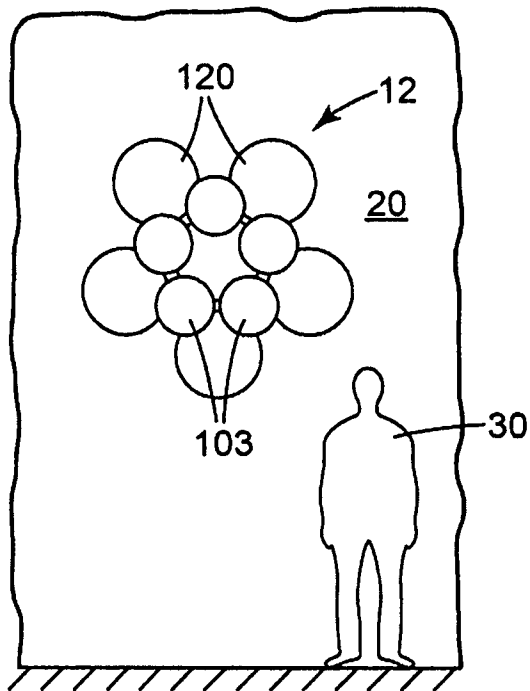


圖2

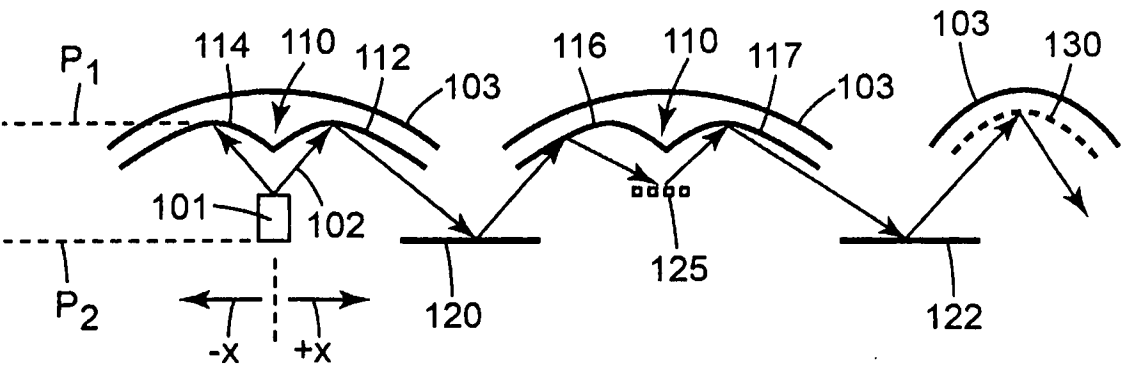


圖3

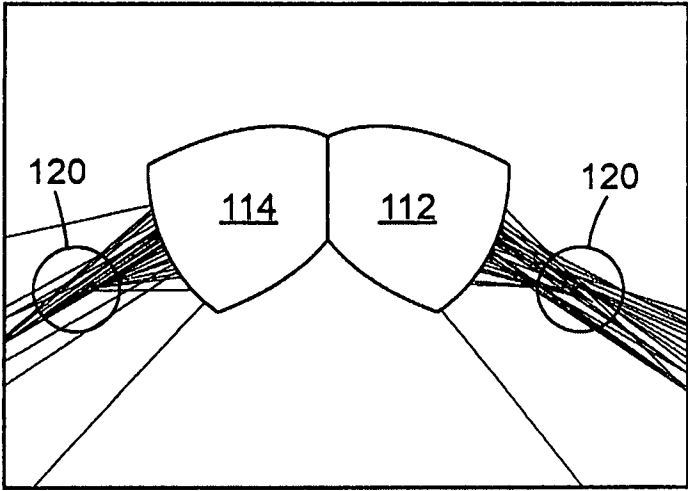


圖4

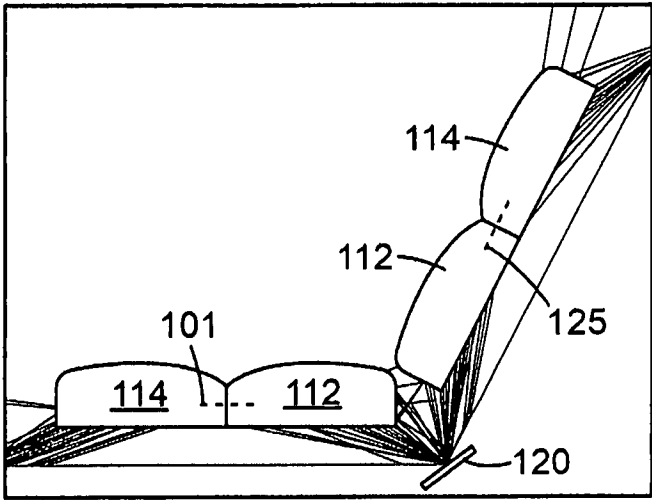


圖5

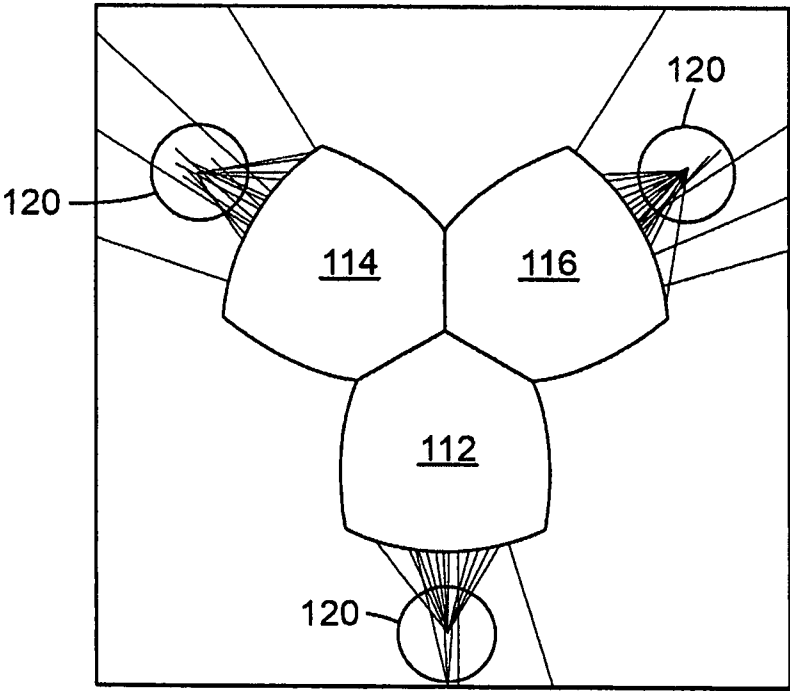


圖6

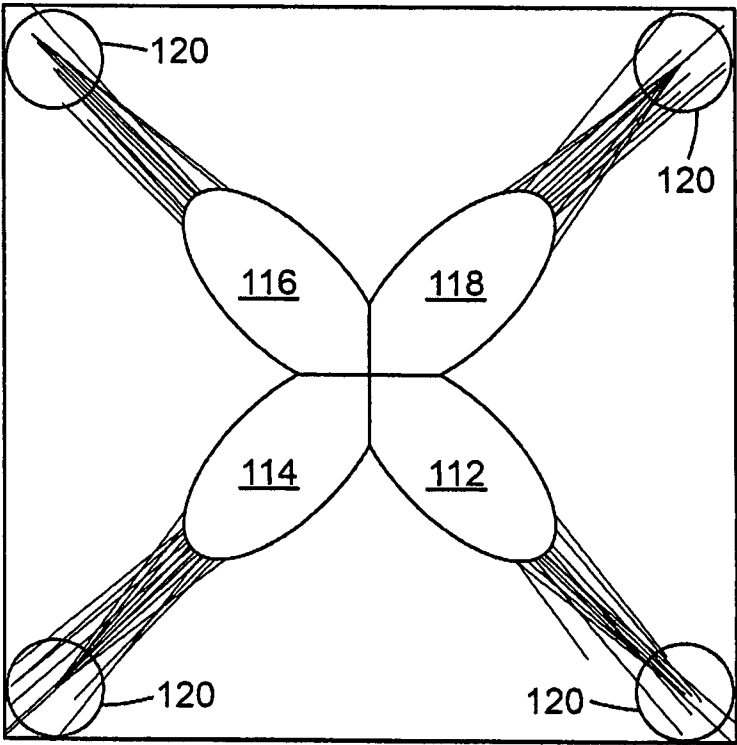


圖7