

(21)申請案號：101121949

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 06 月 19 日

(51)Int. Cl. : **F21V5/04 (2006.01)**

G02B3/00 (2006.01)

F21Y101/02 (2006.01)

(30)優先權：2011/06/20 美國

61/498,830

(71)申請人：皇家飛利浦電子股份有限公司 (荷蘭) KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.
(NL)

荷蘭

(72)發明人：拉克羅伊克斯 路克 蓋 路易斯 LACROIX, LUC GUY LOUIS (FR)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：8 共 36 頁

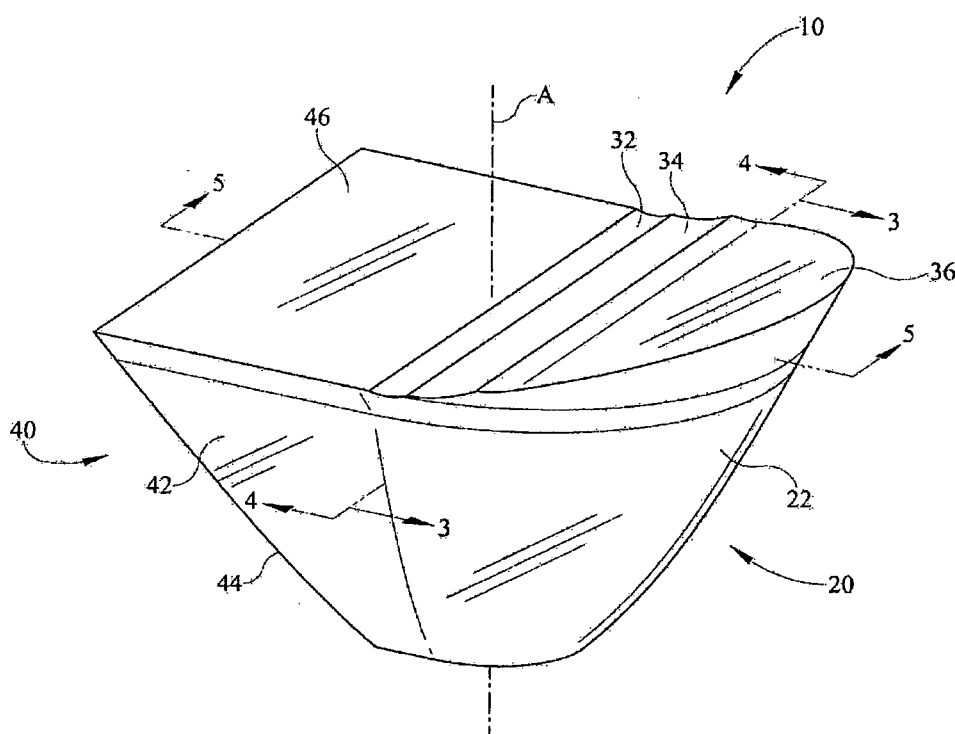
(54)名稱

與用於發光二極體之光學透鏡相關之方法與裝置

METHODS AND APPARATUS RELATED TO AN OPTICAL LENS FOR A LED

(57)摘要

本發明揭示用於適合於當結合至少一個 LED 利用時提供一不對稱光輸出圖案之一光學透鏡(10、110)之方法與裝置。該光學透鏡(10、110)可包含一旋轉區段(20、120)及自該旋轉區段(20、120)之端部延伸之一擠出區段(40、140)。可視情況將一或多個表面特徵應用於該光學透鏡(10、110)之外表面之部分。



10：光學透鏡/壁目標
20：旋轉區段
22：全內反射錐形壁/
錐形壁/錐形外壁
32：凹槽/第一凹槽
34：凹槽/第二凹槽
36：成角度上部表面/
成角度表面
40：擠出區段
42：擠出側
44：成角度擠出端部/
成角度端部
46：平面上部表面/上
部擠出表面

(21)申請案號：101121949

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 06 月 19 日

(51)Int. Cl. : **F21V5/04 (2006.01)**

G02B3/00 (2006.01)

F21Y101/02 (2006.01)

(30)優先權：2011/06/20 美國

61/498,830

(71)申請人：皇家飛利浦電子股份有限公司(荷蘭) KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.
(NL)

荷蘭

(72)發明人：拉克羅伊克斯 路克 蓋 路易斯 LACROIX, LUC GUY LOUIS (FR)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：8 共 36 頁

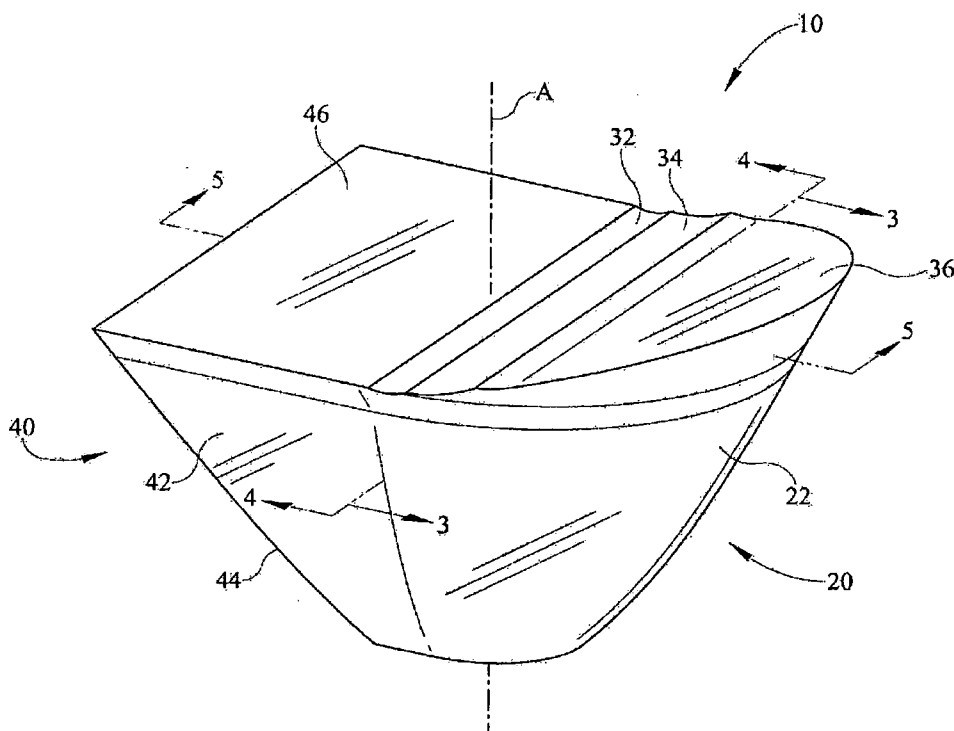
(54)名稱

與用於發光二極體之光學透鏡相關之方法與裝置

METHODS AND APPARATUS RELATED TO AN OPTICAL LENS FOR A LED

(57)摘要

本發明揭示用於適合於當結合至少一個 LED 利用時提供一不對稱光輸出圖案之一光學透鏡(10、110)之方法與裝置。該光學透鏡(10、110)可包含一旋轉區段(20、120)及自該旋轉區段(20、120)之端部延伸之一擠出區段(40、140)。可視情況將一或多個表面特徵應用於該光學透鏡(10、110)之外表面之部分。



10：光學透鏡/壁目標

20：旋轉區段

22：全內反射錐形壁/
錐形壁/錐形外壁

32：凹槽/第一凹槽

34：凹槽/第二凹槽

36: 成角度上部表面/
成角度表面

40：擠出區段

42：擠出側

44：成角度擠出端部/
成角度端部

46: 平面上部表面/上部擠出表面

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：101121949 F21V 5/04 (2006.01)

※申請日：101. 6. 19 ※IPC 分類：G02B 3/00 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

與用於發光二極體之光學透鏡相關之方法與裝置

METHODS AND APPARATUS RELATED TO AN OPTICAL LENS FOR
A LED

二、中文發明摘要：

本發明揭示用於適合於當結合至少一個LED利用時提供一不對稱光輸出圖案之一光學透鏡(10、110)之方法與裝置。該光學透鏡(10、110)可包含一旋轉區段(20、120)及自該旋轉區段(20、120)之端部延伸之一擠出區段(40、140)。可視情況將一或多個表面特徵應用於該光學透鏡(10、110)之外表面之部分。

三、英文發明摘要：

Methods and apparatus for an optical lens (10, 110) suitable to provide an asymmetric light output pattern when utilized in combination with at least one LED. The optical lens (10, 110) may include a revolved section (20, 120) having and an extruded section (40, 140) extending from the end of the revolved section (20, 120). One or more surface features may optionally be applied to portions of the outer surface of the optical lens (10, 110).

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	光學透鏡/壁目標
20	旋轉區段
22	全內反射錐形壁/錐形壁/錐形外壁
32	凹槽/第一凹槽
34	凹槽/第二凹槽
36	成角度上部表面/成角度表面
40	擠出區段
42	擠出側
44	成角度擠出端部/成角度端部
46	平面上部表面/上部擠出表面

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)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

一般而言，本發明係關於一種光學透鏡。更特定而言，本文所揭示之各種發明性方法與裝置係關於一種用於結合至少一個LED使用以提供一不對稱光輸出圖案之光學透鏡。

【先前技術】

數位照明技術(亦即，基於諸如發光二極體(LED)之半導體光源之照明)為傳統螢光燈、HID及白熾燈提供一可行替代方案。LED之功能優點及益處包含高的能量轉換及光學效率、耐久性、低操作成本及諸多其他優點。LED技術之最新進展已提供能夠在諸多應用中實現各種照明效應之有效且穩健之全光譜照明源。體現此等源之器具中之某些器具以一照明模組為特徵，該照明模組包含能夠產生不同色彩(例如，紅色、綠色及藍色)之一或多個LED以及用於獨立地控制該等LED之輸出以產生各種色彩及色彩改變照明效果之一處理器，舉例而言，如美國專利第6,016,038及6,211,626號中所詳細地論述。

併入有一或多個LED之諸多照明器具以各自提供於該等LED中之一或多者上之一或多個光學透鏡為特徵。舉例而言，某些照明器具包含在一或多個LED上方之一全內反射(「TIR」)準直儀。一TIR準直儀包含一反射內表面，該反射內表面定位於該(等)LED周圍以捕獲且實質上準直由該(等)LED發射之光之大部分。習用TIR準直儀之反射表面通

常係錐形的，亦即自一拋物線、橢圓或雙曲線導出。該反射表面經組態以使得其係傾斜的，以針對大於臨界角之自該(等)LED入射於其上之多數光線提供一入射角，藉此使得該反射表面經由TIR反射。

TIR準直儀通常包含：一第一折射表面，其環繞該LED之發光部分且折射自該LED發射之光線；該錐形反射表面，其環繞該折射表面；及一離開表面，其提供於該錐形反射表面頂上。自一LED發射之光折射穿過此一準直儀之第一折射表面，在錐形反射表面上反射(經由TIR)及然後折射穿過該離開表面以藉此產生一實質上經準直之光輸出。此經準直之光輸出通常係實質上對稱的，其在某些照明應用中可係非所期望的。舉例而言，在其中一照明器具相對於所期望光輸出目標偏離中心之照明應用中，一對稱光束圖案可含有未到達所期望光輸出目標及/或可不均勻地照明該光輸出目標之一顯著部分之光。

因此，此項技術中需要提供一種用於結合至少一個LED使用以提供一不對稱光輸出圖案之光學透鏡。

【發明內容】

本揭示內容係關於用於可結合至少一個LED利用以提供一不對稱光輸出圖案之一光學透鏡之發明性方法與裝置。舉例而言，在某些實施例中，該光學透鏡可包含具有繞該透鏡之一光學軸部分地旋轉之一錐形外壁之一旋轉區段。該光學透鏡亦可包含沿一線性擠出軸自該旋轉區段之端部延伸之一擠出區段。該擠出區段可視情況具有在沿該線性

擠出軸觀看時實質上符合在TIR部分端部處之錐形外壁之端部之輪廓之一輪廓。可將諸如切口、突出、成角度表面、棱柱及/或凹槽之一或多個表面特徵視情況應用於光學透鏡之外表面之部分。

一般而言，在一個態樣中，提供一種不對稱光學透鏡，該不對稱光學透鏡包含一LED凹部、與該LED凹部交叉之一光學軸及垂直於該光學軸且與該LED凹部交叉之一擠出軸。該光學透鏡亦包含具有繞該光學軸部分地旋轉之一錐形外壁之一旋轉區段。該錐形外壁環繞LED凹部之一部分且經組態以內部地反射及準直源自LED凹部之入射於其上之大部分光輸出。該錐形外壁定義在其一端部處之一第一輪廓。該光學透鏡亦包含自錐形外壁之端部延伸之一擠出區段。該擠出區段具有在沿擠出軸之任一點觀看時實質上符合該第一輪廓之對應部分之一輪廓。

在某些實施例中，擠出區段包含一成角度端部，該成角度端部向上且背離LED凹部成角度以使得沿光學軸之擠出區段之一高度隨著沿擠出軸距該旋轉區段之距離增加而減小。在彼等實施例之某些版本中，沿光學軸之擠出區段之高度隨著沿擠出軸距旋轉區段之距離增加而線性地減小。

在某些實施例中，該旋轉區段包含其上具有一光學指示(optical prescription)之一預定義非平面上部表面。在彼等實施例之某些版本中，該光學指示包含實質上垂直於光學軸及擠出軸之至少一個凹槽。在彼等實施例之某些版本中，該光學指示包含相對於光學軸成一銳角且相對於擠出

軸成一鈍角之一向上成角度表面。

一般而言，在另一態樣中，提供可放置於至少一個LED上之一不對稱光學透鏡且該不對稱光學透鏡包含可與LED之一光輸出軸對準之一光學軸。該光學透鏡亦包含大約圍繞該光學軸一百八十度提供之一旋轉區段。該旋轉區段具有經組態以內部地反射且實質上準直自LED入射於其上之大部分光輸出之一錐形外壁。該錐形外壁定義在旋轉區段之一端部處之一第一輪廓。一線性擠出軸垂直於該光學軸且垂直於該第一輪廓而延伸。該光學透鏡之一擠出區段自該旋轉區段且圍繞光學軸之其餘部分延伸。該擠出區段之輪廓在沿該線性擠出軸之任一點觀看時實質上符合第一輪廓之對應部分。

在某些實施例中，第一輪廓係一最佳擬合平滑曲線。

在某些實施例中，光學透鏡進一步包含繞該錐形壁內部之光學軸定位之一內折射表面。該內折射表面折射光輸出並將該光輸出引導至錐形壁。在彼等實施例之某些版本中，該內折射表面包含一凸面上部折射表面。視情況，該上部折射表面係具有實質上等於光學透鏡之材料之折射率之一離心率值的一雙曲線。在某些實施例中，該光學透鏡進一步包含在內折射表面與錐形壁之間延伸之一基底。

在某些實施例中，錐形壁之整體係一最佳擬合平滑曲線。此外，光學軸可組態為與LED之一中心光輸出軸對準。

在某些實施例中，沿線性擠出軸之擠出區段之輪廓隨著

沿線性擠出軸距旋轉區段之距離增加而沿光學軸縮短。而且，旋轉區段可包含其上具有一光學指示之一非平面上部表面。

一般而言，在另一態樣中，一種設計一不對稱光學透鏡之方法包含以下步驟：判定一全內反射輪廓；繞一光學軸旋轉該全內反射輪廓大約一百八十度；及自該經旋轉全內反射輪廓之一端部線性地擠出該全內反射輪廓。

該方法可進一步包含底切該所擠出之全內反射輪廓之至少一部分及/或在經旋轉全內反射輪廓之至少一上部表面上應用一預定義非平面光學指示之步驟。

在某些實施例中，該方法進一步包含判定併入有該不對稱光學透鏡之一照明器具之一安裝位置及該照明器具之一所期望光學輸出之一或多個特性。在彼等實施例之某些版本中，全內反射輪廓及非平面光學指示之至少一者係基於判定該安裝位置及該所期望光學輸出之一或多個特性。

如本文出於本揭示內容之目的所使用，術語「LED」應理解為包含任一電致發光二極體或能夠回應於一電信號而產生輻射之其他類型之基於載波注入/接合之系統。因此，術語LED包含但不限於回應於電流而發光之各種基於半導體之結構、發光聚合物、有機發光二極體(OLED)、電致發光帶及諸如此類。特定而言，術語LED係指可經組態以產生在紅外線光譜、紫外線光譜及可見光譜(通常包含自大約400奈米至大約700奈米之輻射波長)之各種部分之一或多者中之輻射之所有類型(包含半導體及有機發光

二極體)之發光二極體。LED之某些實例包含但不限於各種類型之紅外線LED、紫外線LED、紅色LED、藍色LED、綠色LED、黃色LED、琥珀色LED、橙色LED及白色LED(下文進一步論述)。亦應瞭解，LED可經組態及/或經控制以產生具有針對一既定光譜(例如，窄頻寬、寬頻寬)之各種頻寬(例如，半波高全寬度或FWHM)及一既定總色彩分類內之各種主波長之輻射。

例如，經組態以基本上產生白色光之一LED(例如一白色LED)之一個實施方案可包含大量晶粒，其分別發射不同電致發光光譜，該等光譜以組合方式混合以基本上形成白色光。在另一實施方案中，一白光LED可與將具有一第一光譜之電致發光轉換成一不同第二光譜之一磷光體材料相關聯。在此實施方案之一項實例中，具有一相對短波長及窄頻寬光譜之電致發光「激升(pump)」該磷光體材料，而該磷光體材料又輻射具有一稍寬光譜之較長波長輻射。

亦應瞭解，術語LED並不限於一LED之實體及/或電封裝類型。例如，如上文所論述，一LED可係指具有經組態以分別發射不同輻射光譜之多個晶粒(例如，其可係或可並非個別可控制的)之一單個發光器件，該等晶粒經組態以分別發射不同的輻射光譜(例如，該等光譜可係或可不係個別可控制的)。而且，一LED可與被視為係LED(例如，某些類型之白色LED)之一組成部分之一磷光體相關聯。一般而言，術語LED可係指經封裝LED、未經封裝LED、表面安裝LED、板上晶片LED、T型封裝安裝LED、徑向封裝

LED、功率封裝LED、包含某一類型之外殼及/或光學元件(例如，一漫射透鏡)之LED等。

術語「光源」應理解為係指各種輻射源中之任何一或多者，其包含但不限於基於LED之源(包含如以上所定義之一或多個LED)、白熾源(例如，鎢絲燈、鹵素燈)、螢光源、磷光源、高強度放電源(例如，鈉蒸汽、汞蒸汽及金屬鹵化物燈)、雷射、其他類型之電致發光源、高溫發光(pyro-luminescent)源(例如，火焰)、非高溫發光(candle-luminescent)源(例如，氣罩、碳弧輻射源)、光致發光(photo-luminescent)源(例如，氣體放電源)、使用電子飽合之陰極發光源、電發光(galvano-luminescent)源、結晶發光(crystallo-luminescent)源、顯像管發光(kine-luminescent)源、熱發光(thermo-luminescent)源、摩擦發光(triboluminescent)源、聲發光(sonoluminescent)源、輻射發光(radioluminescent)源及發光聚合物。

本文中使用的術語「照明器具」指代呈一特定外觀尺寸、總成或封裝之一或多個照明單元之一實施方案或配置。本文所使用的術語「照明單元」指代包含相同或不同類型之一或多個光源之一裝置。一既定照明單元可具有用於該(等)光源之各種安裝配置、包封/裝納配置及形狀及/或電及機械連接組態中之任一者。另外，視情況，一既定照明單元可與關於該(等)光源之操作之各種其他組件(例如，控制電路)相關聯(例如，包含、耦合至及/或封裝在一起)。一「基於LED之照明單元」指代包含單獨或結合其他基於非

LED之光源一起之如上文所論述之一或多個基於LED之光源之一照明單元。一「多通道」照明單元係指一基於LED或基於非LED之照明單元，該照明單元包含經組態以分別產生不同輻射光譜之至少兩個光源，其中每一不同光源光譜可稱為該多通道照明單元之一「通道」。

應瞭解，將前述概念及下文更詳細論述之額外概念(假設此等概念並不互相矛盾)之所有組合視為係本文所揭示之發明性標的物之一部分。特定而言，將出現於此揭示內容結束處之所主張標的物之所有組合視為本文所揭示之發明性標的物之一部分。亦應瞭解，在本文中明確地採用之亦可出現於以引用方式併入之任一揭示內容中之術語應符合與本文所揭示特定概念最一致之意義。

【實施方式】

在圖式中，相似之參考字符一般貫穿不同視圖指代相同部件。而且，圖式未必符合比例，而重點一般在於圖解說明本發明之原理。

併入有一或多個LED之諸多照明器具以各自提供於該等LED中之一或多者上方之一或多個光學透鏡為特徵。舉例而言，某些照明器具包含在一或多個LED上方之一TIR準直儀，以藉此產生一實質上經準直之光輸出。此經準直之光輸出通常係實質上對稱的，其在某些照明應用中可係非所期望的。舉例而言，在其中一照明器具相對於所期望光輸出目標偏離中心之照明應用中，一對稱光束圖案可含有未到達所期望光輸出目標及/或可不均勻地照明該光輸出

目標之一顯著部分之光。

因此，申請人已認識及瞭解到，此項技術中需要提供具有一旋轉區段及一擠出區段之一光學透鏡，用於結合至少一個LED使用以提供一不對稱光輸出圖案。更一般而言，申請人已認識及瞭解到，具有用於結合至少一個LED使用以提供一不對稱光輸出圖案之一光學透鏡將係有利的。

鑒於上文所述，本發明之各種實施例及實施方案係關於一種光學透鏡。

出於闡釋而非限定之目的，在以下詳細說明中，列舉揭示特定細節之代表性實施例以便提供所請求發明之一透徹瞭解。然而，受益於本揭示內容之熟習此項技術者將易於瞭解，根據背離本文所揭示之特定細節之本發明教示之其他實施例仍在隨附申請專利範圍之範疇內。此外，可省略眾所周知之裝置與方法之描述以便不模糊代表性實施例之說明。此等方法與裝置明確地屬於所主張發明之範疇內。舉例而言，論述可結合洗牆式凹部照明器具利用本文所揭示之光學透鏡之各種實施例以將實質上均勻照明提供至一目標照明區域。然而，在不背離所請求發明之範疇或精神之情況下亦可預期併入有該光學透鏡之其他基於LED之照明器具。舉例而言，一光學透鏡可實施於其中期望來自一或多個LED之一不對稱光輸出之其他基於LED之照明器具中。此等照明器具可視情況將實質上均勻照明提供至一目標照明區域或可將非均勻照明提供至其。

參考圖1至5圖解說明一不對稱光學透鏡10之一第一實施

例。圖1及圖2分別圖解說明光學透鏡10之上部及下部透視圖。圖3、圖4及圖5分別圖解說明沿圖1之剖面線3-3、4-4及5-5截取之光學透鏡10之剖面圖。

光學透鏡10包含定位於一光學軸A之一第一側上且繞光學軸A延伸大約一百八十度之一旋轉區段20。光學透鏡10亦包含定位於光學軸A之一第二側上且繞其延伸大約一百八十度之一擠出區段40。一般而言，旋轉區段20實質上準直當將光學透鏡10放置於一LED周圍時沿兩個方向入射於其中之光線，且擠出區段40實質上準直當將光學透鏡10放置於一LED周圍時沿一個方向入射於其中之光線。在替代實施例中，區段20、40可各自繞該光學軸延伸更多或更少度。舉例而言，在某些實施例中，旋轉區段20可圍繞光學軸A延伸大約一百九十度且擠出區段40可圍繞光學軸A延伸大約一百七十度。

旋轉區段20包含一TIR錐形壁22。TIR錐形壁22經組態以內部地反射自光學透鏡10定位於其周圍之一或多個LED發射之入射於其上之大部分光。所圖解說明之TIR錐形壁22具有一錐形最佳擬合平滑曲線輪廓，以最佳地反射(經由TIR)及準直由側折射表面64折射之光。視情況，該平滑曲線可圍繞TIR錐形壁22之整體保持實質上恆定。舉例而言，在圖3中可見之錐形壁22之輪廓之左右兩側係相同的。而且，舉例而言，在圖5中之錐形壁22之輪廓實質上與圖3中之彼等輪廓相同，但其比圖3中之錐形壁22向上延伸更多。在替代實施例中，TIR錐形壁22之輪廓可自(舉例

而言)另一曲線輪廓、一拋物曲線、一橢圓曲線及/或一雙曲線導出。當TIR錐形壁22之輪廓圍繞光學軸A旋轉時，TIR錐形壁之輪廓可視情況在某些替代實施例中係可變的。已受益於本揭示內容之熟習此項技術者將能夠基於來自光學透鏡10之一所期望光輸出、一或多個LED之光輸出特性、光學透鏡10之材料之折射率及/或在TIR錐形壁22內部之光學透鏡10之一或多個折射表面之特性中之一或多者以及其他來判定一所期望TIR錐形壁輪廓。

一擠出區段40自旋轉區段20延伸。擠出區段40沿一線性擠出軸B(圖2及圖5)自旋轉區段20線性地延伸，該擠出軸大體垂直於光學軸A延伸。所圖解說明之擠出區段40係沿線性擠出軸B之旋轉區段20之端部之一線性擠出部分。擠出區段40包含擠出側42，該等擠出側各自具有對應於旋轉區段20之一端部處之TIR錐形壁22之一對應部分之輪廓(例如，如在圖3中觀看之輪廓)之一輪廓。擠出區段40實質上亦包含一平面上部表面46及一成角度擠出端部44。成角度端部44表示該線性擠出部分之一成角度切口且可有助於最小化假影光。在替代實施例中，線性擠出區段40之端部可係以一不同角度切開、可係以一非平面角度切開、可並未以一角度切開及/或可僅沿其一部分以一角度切開。

一LED凹部60係定位於TIR錐形壁22及擠出側42內部，該LED凹部具有一側折射表面64及一上部折射表面66。LED凹部60經定大小以包封其中之一或多個LED之至少發光部分。舉例而言，LED凹部60可經定大小以包封一單個

表面安裝LED封裝之整體。隨著上部折射表面66朝向旋轉區段20中之上部折射表面66之周邊移動，其相對於LED凹部60凸出，且包含一上升部分68。上部折射表面66沿擠出區段40實質上係管狀且沿旋轉區段20實質上係球形。在某些實施例中，折射表面66可係具有等於光學透鏡10之材料之折射率之一離心率值的一雙曲線。在此等實施例中，自折射表面66之下部焦點處之一LED發射且入射於折射表面66上之光線將平行於該雙曲線之橫軸進入光學透鏡10中。

側折射表面64實質上係U形，具有穿過成角度端部44之一開放端部。在其他實施例中，LED凹部60可不包含穿過成角度端部44之該開放端部。一實質上U形基底62係在側折射表面64與光學透鏡10之外部表面之間延伸。

LED凹部60可在其中接納一或多個LED。可視情況將一單個LED接納於LED凹部60中以便其一中心光輸出軸與光學軸A實質上對準。一LED之中心光輸出軸大體對應於其發光部分之中心且可大體對應於LED之光分佈之中心部分。在替代實施例中，一LED可定位於該凹部內以便LED之中心光輸出軸偏移及/或相對於光學軸A成一非平行角。

一般而言，折射表面64及66折射由定位於其內部之一LED發射之光且朝向光學透鏡10之外部表面引導此光。折射表面64及66可視情況經組態以與一特定LED或LED群組交互作用。雖然本文圖解說明及闡述特定折射表面64及66，但已受益於本揭示內容之熟習此項技術者將認識到，在替代實施例中可利用替代折射表面64及66以達成一所期

望光分佈及/或以與光學透鏡10之替代組態介接。而且，雖然圖解說明可放置於其上安裝有一LED之一安裝表面及/或一基板周圍之一基底62，但在替代實施例中，光學透鏡10可以其他方式放置於一或多個LED周圍及/或接納來自一或多個LED之光輸出。

在TIR錐形壁22之上部範圍之間延伸之旋轉區段20之上部表面在所圖解說明之實施例中係非平面的，且其上具有一定製光學指示。該定製光學指示包含沿實質上垂直於光學軸A且實質上垂直於線性擠出軸B之一方向跨越上部表面延伸之一第一凹槽32。如在圖1及圖5中所圖解說明，凹槽32凹陷至由上部擠出表面46大體定義之一平面下方。該光學指示亦包含沿實質上垂直於光學軸A且實質上垂直於線性擠出軸B之一方向跨越上部表面延伸之一第二凹槽34。如在圖1及圖5中所圖解說明，凹槽34上升至由上部擠出表面46大體定義之一平面上方。此外，隨著凹槽34越來越遠離第一凹槽32移動，凹槽34向上傾斜。換言之，與在光學軸A最近側之凹槽34之縱向邊緣距基底62(按沿軸A之一方向)相比，在光學軸A最遠側之凹槽34之縱向邊緣係安置成距基底62更遠。

該光學指示亦包含一成角度上部表面36，該成角度上部表面隨著其越來越遠離光學軸A及越來越遠離凹槽32及34移動而向上延伸。在所圖解說明之實施例中，成角度上部表面36實質上係平面的。在替代實施例中，成角度上部表面36可係凹面、凸面、跨越其具有不連續面或以其他方式

非平面。TIR錐形壁22不間斷地向上延伸至成角度上部表面36與凹槽32及34。在替代實施例中，在任何光學指示之所有或部分之上部表面與TIR錐形壁22之間的外部側壁可相異於TIR錐形壁22之鄰接部分。舉例而言，在某些實施例中，此外部側壁之全部或部分可相對於TIR錐形壁22之部分突出或及/或凹陷。

一般而言，凹槽32及34將在其附近入射於其上之至少某些光輸出大體轉向。舉例而言，凹槽32可將入射於其上之光輸出實質上均等地在大體朝向擠出區段40之範圍之一方向與大體朝向旋轉區段20之範圍之一方向之間轉向。而且，舉例而言，凹槽34可沿背離擠出區段40之方向將入射於其上之大部分光輸出轉向。一般而言，成角度上部表面36按沿線性延伸軸B之一方向加寬入射於其上之光輸出之光束。

雖然本文圖解說明及闡述一特定光學指示，但已受益於本揭示內容之熟習此項技術者將認識到，在替代實施例中可利用替代光學指示以達成一所期望光分佈。此等光學指示可應用於旋轉區段20及/或擠出區段40之上部表面上。可利用一或多個表面操控以達成一所期望光學指示。舉例而言，可將紋理、蝕槽、枕塊、凸緣、切口、凹槽及/或棱柱中之一或多者應用於光學透鏡10之上部表面及/或與該上部表面一起整合形成以達成一所期望光輸出分佈。

現參考圖6及圖7，其圖解說明一光學透鏡110之一第二實施例。圖6圖解說明光學透鏡110之第二實施例之一旋轉

部分120。旋轉部分120圍繞光學軸A延伸大約一百八十度且可藉由繞光學軸A旋轉一錐形輪廓而形成。旋轉部分120具有一TIR錐形壁122，其中在圖6中圖解說明其一端部124。旋轉上部表面126實質上係平面的且不具有應用於其之任何額外光學指示。在圖6中亦圖解說明側折射表面164之一彎曲部分及上部折射表面166之一球形部分。

圖7圖解說明結合旋轉部分120之擠出部分140。該擠出部分之端部124係以假想線繪示。擠出部分140包含一非成角度端部144及一上部擠出表面146，該旋轉上部表面實質上係平面的且並不具有應用於其之任何額外光學指示。在替代實施例中，非成角度端部144之全部或部分可提供有一切口。此外，在替代實施例中，可將一光學指示應用於旋轉上部表面126及/或上部擠出表面146之全部或部分。

圖8圖解說明可併入有光學透鏡10及/或110之一基於LED之照明器具200。基於LED之照明器具200係圖解說明為毗鄰一表面202且發射一光輸出210。基於LED之照明器具200可視情況係一凹陷之洗牆式照明器具。軸N代表大體法向於基於LED之照明器具200之基於LED之光源之一軸。光線R1及R2係例示性LED光線，其各自沿相反方向以相同量成角度地偏離該軸N。

若與照明器具200之該(等)LED一起利用一對稱光學透鏡，則光線R1及R2將具有實質上相同發光強度。然而，由於射線R2必須行進一較大距離以到達接收射線R1之表面202之區段，因此該區段將比接收射線R2之表面202之區

段更多地被照亮。因此，如本文所闡述，在此一應用中可期望提供一不對稱光學透鏡。一設計者可視情況選擇此一光學透鏡之特定光學特性以在壁目標10上形成一實質上均勻亮度。舉例而言，該設計者可選擇增加射線R2之發光強度且減小射線R1之強度以便射線入射於其上之壁之每一區段之亮度更均勻。舉例而言，來自一光學透鏡之旋轉區段之光輸出可具有較大發光強度且朝向更遠離照明器具200之表面202之區段引導，而來自一光學透鏡之擠出區段之光輸出可具有較小發光強度且朝向更接近於照明器具200之表面202之區段引導。

儘管本文中已闡述並圖解說明數個發明性實施例，但熟習此項技術者將易於構想用於執行該功能及/或獲得該等結果及/或本文所述優點中之一或多者之各種其他構件及/或結構，且此等變化形式及/或修改中之每一者皆被視為在本文所闡述之發明性實施例之範疇內。更一般而言，熟習此項技術者將易於理解，本文所闡述之所有參數、尺寸、材料及組態意欲係例示性的，且該等實際參數、尺寸、材料及/或組態將取決於本發明之教示內容所針對之一個或多個特定應用。彼等熟習此項技術者僅使用常規實驗即可辨識或能夠確認本文所述具體發明性實施例之諸多等效物。因此，應瞭解，前述實施例僅係以舉例方式呈現且在歸屬於隨附申請專利範圍及其等效物之範疇內之情況下，可與所具體闡述及主張不同地實踐發明性實施例。本揭示內容之發明性實施例旨在本文中所述之每一個別特

徵、系統、物件、材料、套組及/或方法。另外，若此等特徵、系統、物件、材料、套組及/或方法不相互矛盾，則兩個或兩個以上此等特徵、系統、物件、材料、套組及/或方法之任一組合皆包含於本揭示內容之發明性範疇內。

如本文所定義及使用之所有定義應理解為控制在辭典定義、以引用方式併入之文檔中之定義及/或所定義術語之普遍意義之上。

除非明確指示為相反，否則如本文在說明書中及在申請專利範圍中使用之不定冠詞「一(a)」及「一(an)」應理解為意指「至少一個」。

如本文在說明書中及申請專利範圍中所使用之片語「及/或」應理解為意指如此結合之元件中之「任一者或兩者」，亦即，在某些情形下以結合方式呈現之元件及在其他情形下以分離方式呈現之元件。應以相同之方式闡釋以「及/或」列出之多個元件，亦即，如此結合之元件中之「一或多者」。可視情況而存在除由「及/或」從句具體辨識之元件以外的其他元件，無論其與具體辨識之彼等元件相關還是不相關。因此，作為一非限定性實例，當結合例如「包括」之開端式語言使用時，對「A及/或B」之一引用可在一項實施例中係指僅A(視情況包含除B以外之元件)；在另一實施例中，係指僅B(視情況包含除A以外之元件)；在再一實施例中，係指A及B兩者(視情況包含其他元件)；等等。

如本文在說明書中及申請專利範圍中所使用，「或」應理解為具有與以上所定義之「及/或」相同之意義。舉例而言，當分離一清單中之物項時，「或」或者「及/或」應闡釋為係包含性的，亦即，包含若干元件或一元件清單中之至少一者(但亦包含一個以上)，且視情況包含額外之未列出物項。術語 only 明確指示相反情形，諸如「...之僅一個」或「...之恰好一個」，或在用於申請專利範圍中時，「由...組成」將係指包含若干元件或一元件清單中之恰好一個元件。一般而言，本文所使用之術語「或」在前面有排外性術語(諸如「或者」、「其中之一者」、「其中之僅一者」或「其中之恰好一者」)時應僅將其闡釋為指示排外選擇(亦即，「一者或另一者而非兩者」)。「基本上由...組成」(當在申請專利範圍中使用時)應具有如其用於專利法律領域中之普通意義。

亦應理解，除非明確指示為相反，否則在本文所主張之包含一個以上步驟或動作之任何方法中，該方法之步驟或動作之次序未必限於引用該方法之步驟或動作之次序。而且，以括號形式出現在申請專利範圍中之所有元件符號僅係為方便起見且不應被視為以任何方式進行限制。

在申請專利範圍中以及在上文之說明書中，所有過渡性片語(諸如「包括」、「包含」、「攜載」、「具有」、「含有」、「涉及」、「固持」、「由...構成」等等)應理解為開端式，亦即，意指包含但不限於。僅過渡性片語「由...組成」及「基本上由...組成」應分別為封閉式或半封閉式過渡性片

語。

【圖式簡單說明】

圖1圖解說明一光學透鏡之一實施例之一上部透視圖。

圖2圖解說明圖1之光學透鏡之一下部透視圖。

圖3圖解說明沿圖1之剖面線3-3截取且展示該光學透鏡之旋轉區段之圖1之光學透鏡之一剖面圖。

圖4圖解說明沿圖1之剖面線4-4截取且展示該光學透鏡之擠出區段之圖1之光學透鏡之一剖面圖。

圖5圖解說明沿圖1之剖面線5-5截取之圖1之光學透鏡之一剖面圖。

圖6圖解說明一光學透鏡之一第二實施例之一旋轉部分。

圖7圖解說明圖6之光學透鏡之第二實施例之旋轉部分及一擠出部分；該旋轉部分之一端部係以假想線圖解說明)。

圖8圖解說明可併入有光學透鏡之一基於LED之照明器具；該基於LED之照明器具係圖解說明為毗鄰一表面。

【主要元件符號說明】

10	光學透鏡/壁目標
20	旋轉區段
22	全內反射錐形壁/錐形壁/錐形外壁
32	凹槽/第一凹槽
34	凹槽/第二凹槽
36	成角度上部表面/成角度表面

40	擠出區段
42	擠出側
44	成角度擠出端部/成角度端部
46	平面上部表面/上部擠出表面
60	發光二極體凹部
62	基底
64	側折射表面/折射表面
66	上部折射表面/折射表面
110	光學透鏡
120	旋轉部分/旋轉區段
122	全內反射錐形壁/錐形壁/錐形外壁
124	端部/擠出部分之端部
126	旋轉上部表面
140	擠出部分/擠出區段
144	非成角度端部
146	上部擠出表面
164	側折射表面
166	上部折射表面
200	基於發光二極體之照明器具/照明器具
202	接收射線R1之表面/接收射線R2之表面/照明 器具200之表面
210	光輸出

七、申請專利範圍：

1. 一種不對稱光學透鏡，其包括：

一LED凹部(60)；

一光學軸(A)，其與該LED凹部(60)交叉；

一擠出軸(B)，其垂直於該光學軸(A)且與該LED凹部(60)交叉；

一旋轉區段(20、120)，其具有部分地繞該光學軸(A)旋轉之一錐形外壁(22、122)，該錐形外壁(22、122)環繞該LED凹部(60)之一部分且經組態以內部地反射及準直源自該LED凹部(60)之入射於其上之大部分光輸出；

其中該錐形外壁(22、122)定義在其一端部處之一第一輪廓；

一擠出區段(40、140)，其自該錐形外壁(22、122)之該端部延伸且具有在沿該擠出軸(B)之任一點觀看時實質上符合該第一輪廓之對應部分之一輪廓。

2. 如請求項1之透鏡，其中該擠出區段(40、140)包含向上成角度且背離該LED凹部(60)之一成角度端部(44)，以便沿該光學軸(A)之該擠出區段(40、140)之一高度隨著沿該擠出軸(B)距該旋轉區段(20、120)之距離增加而減小。

3. 如請求項2之透鏡，其中該擠出區段(40、140)沿該光學軸(A)之該高度隨著沿該擠出軸(B)距該旋轉區段(20、120)之距離增加而線性地減小。

4. 如請求項1之透鏡，其中該旋轉區段(20、120)包含其上

具有一光學指示(optical prescription)之一預定義非平面上部表面。

5. 如請求項4之透鏡，其中該光學指示包含實質上垂直於該光學軸(A)及垂直於該擠出軸(B)之至少一個凹槽(32、34)。
6. 如請求項4之透鏡，其中該光學指示包含相對於該光學軸(A)成一銳角且相對於該擠出軸(B)成一鈍角之一向上成角度表面(36)。
7. 如請求項6之透鏡，其中該光學指示包含插入該光學軸(A)與該向上成角度表面之間之至少一個凹槽(32、34)。
8. 一種可放置於至少一個LED上方之不對稱光學透鏡，該不對稱光學透鏡包括：

一光學軸(A)，其可與該LED之一光輸出軸對準；

一旋轉區段(20、120)，其圍繞該光學軸(A)大約一百八十度提供，該旋轉區段(20、120)具有經組態以內部地反射及實質上準直自該LED入射於其上之大部分光輸出之一錐形外壁(22、122)；

其中該錐形外壁(22、122)定義在該旋轉區段(20、120)之一端部處之一第一輪廓；

一線性擠出軸(B)，其垂直於該光學軸(A)且垂直於該第一輪廓延伸；

一擠出區段(40、140)，其自該旋轉區段(20、120)且圍繞該光學軸(A)之其餘部分延伸；

其中該擠出區段(40、140)之輪廓在沿該線性擠出軸

(B)之任一點觀看時實質上符合該第一輪廓之對應部分。

9. 如請求項8之透鏡，其中該第一輪廓係一最佳擬合平滑曲線。
10. 如請求項8之透鏡，其進一步包括內部地繞該錐形壁(22、122)之該光學軸(A)定位之一內折射表面，該內折射表面折射該光輸出且將該光輸出引導至該錐形壁(22、122)。
11. 如請求項10之透鏡，其中該內折射表面包含一凸面上部折射表面(66)。
12. 如請求項10之透鏡，其進一步包括在該內折射表面與該錐形壁(22、122)之間延伸之一基底(62)。
13. 如請求項8之透鏡，其中該錐形壁(22、122)之整體係一最佳擬合平滑曲線。
14. 如請求項8之透鏡，其中該光學軸(A)係組態用於與該LED之一中心光輸出軸對準。
15. 如請求項8之透鏡，其中該擠出部分(40、140)沿該線性擠出軸(B)之該輪廓隨著沿該線性擠出軸(B)距該旋轉區段(20、120)之距離增加而沿該光學軸(A)縮短。
16. 如請求項8之透鏡，其中該旋轉區段(20、120)包含其上具有一光學指示之一非平面上部表面。
17. 一種設計一不對稱光學透鏡之方法，該方法包括：
判定一全內反射輪廓；
繞一光學軸(A)旋轉該全內反射輪廓大約一百八十

度；

自該經旋轉全內反射輪廓之一端部線性地擠出該全內反射輪廓；

底切該所擠出之全內反射輪廓之至少一部分；及

在該經旋轉全內反射輪廓之至少一上部表面上應用一預定義非平面光學指示。

18. 如請求項16之方法，其進一步包括判定併入有該不對稱光學透鏡之一照明器具之一安裝位置及該照明器具之一所期望光學輸出之一或多個特性。
19. 如請求項18之方法，其中該全內反射輪廓及該非平面光學指示中之至少一者係基於該安裝位置及該所期望光學輸出之一或多個特性之該判定。
20. 如請求項18之方法，其中該全內反射輪廓及該非平面光學指示兩者皆係基於該安裝位置及該所期望光學輸出之一或多個特性之該判定。

八、圖式：

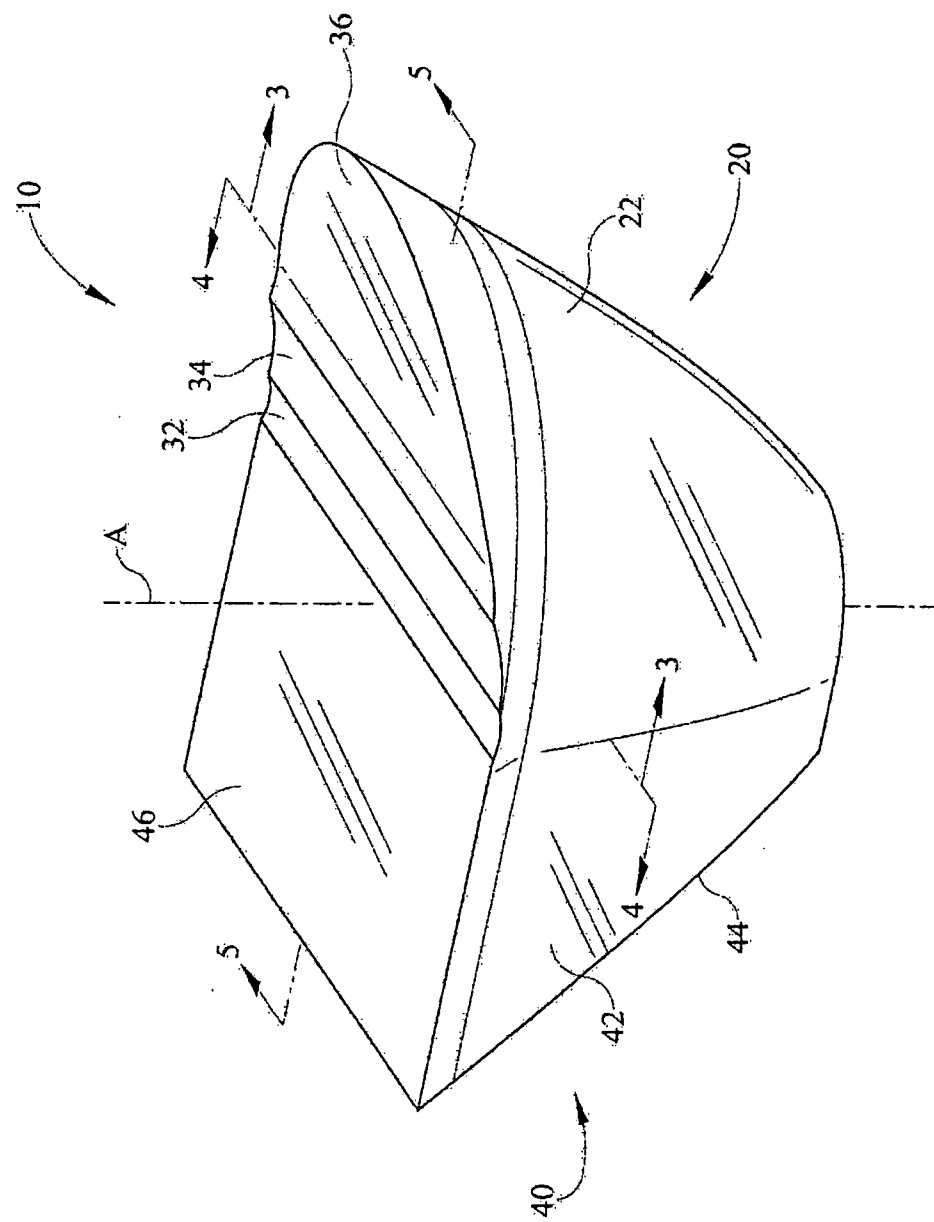


圖1

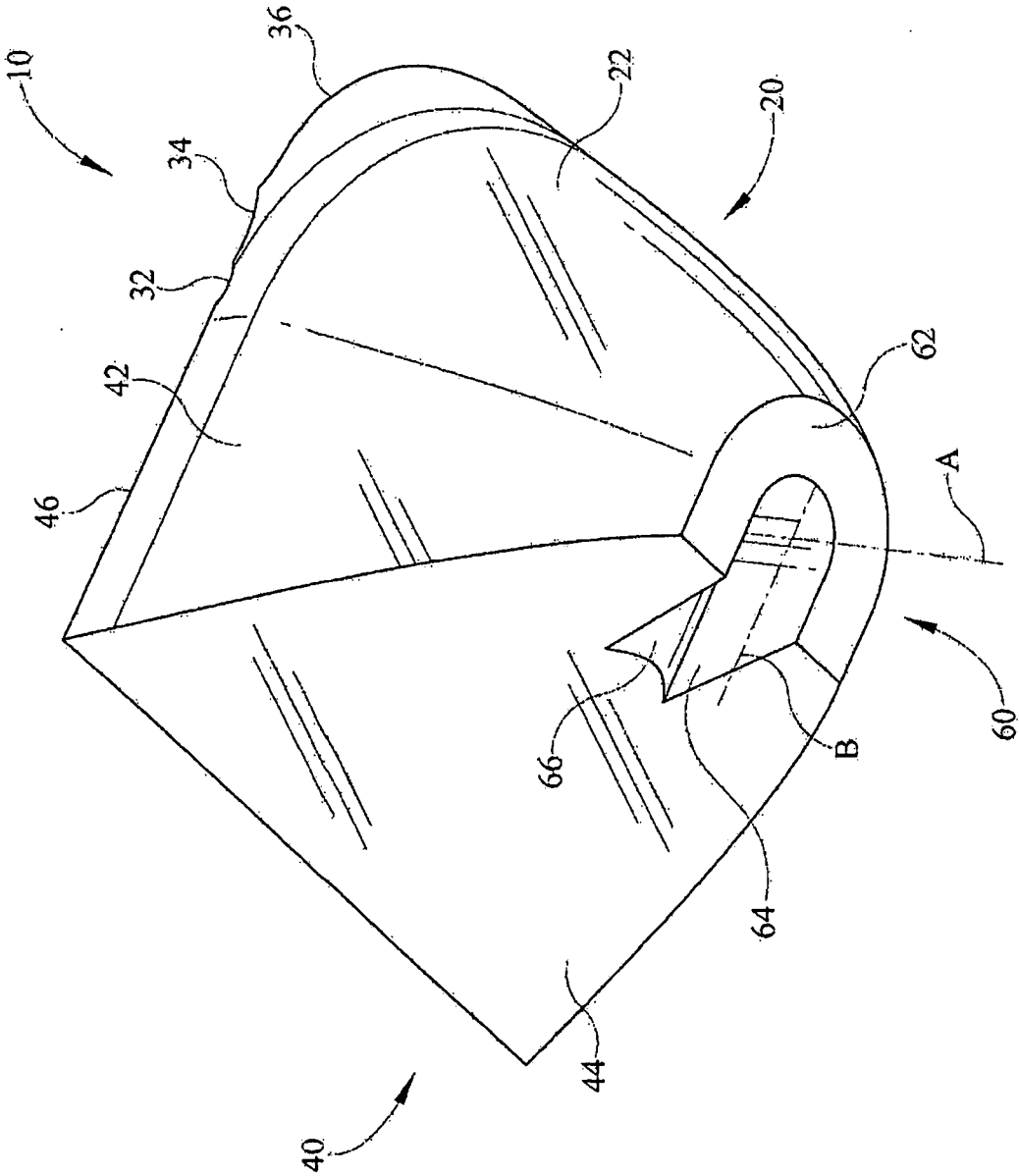


圖2

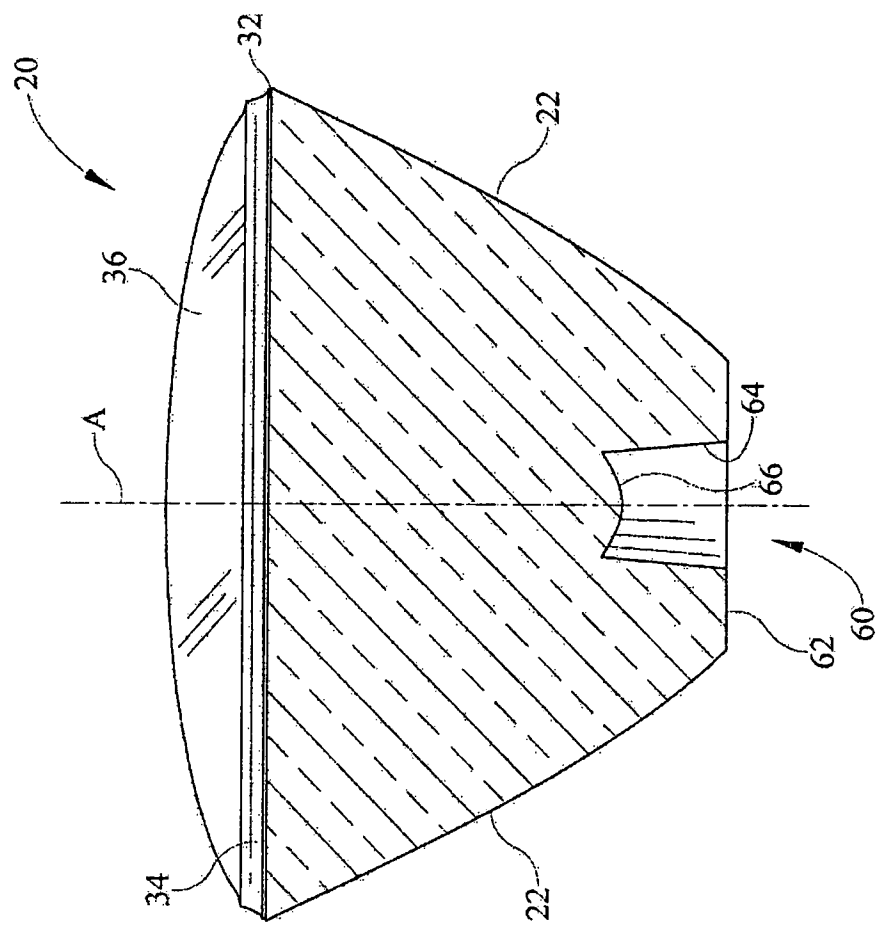


圖3

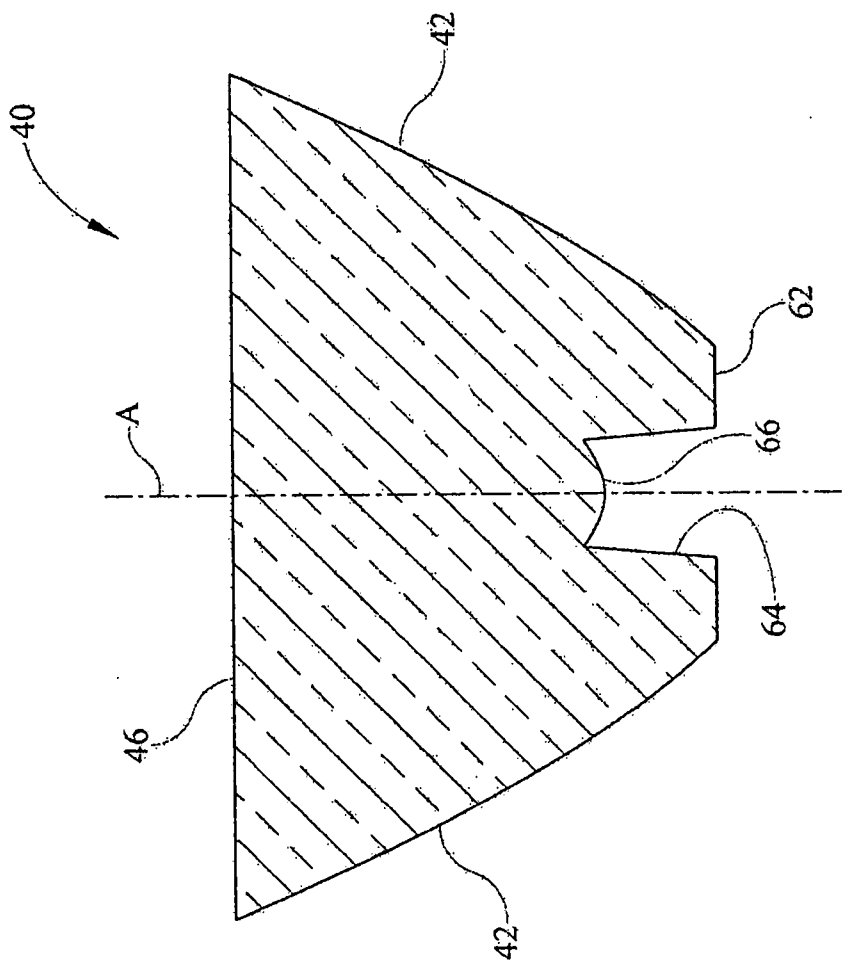


圖4

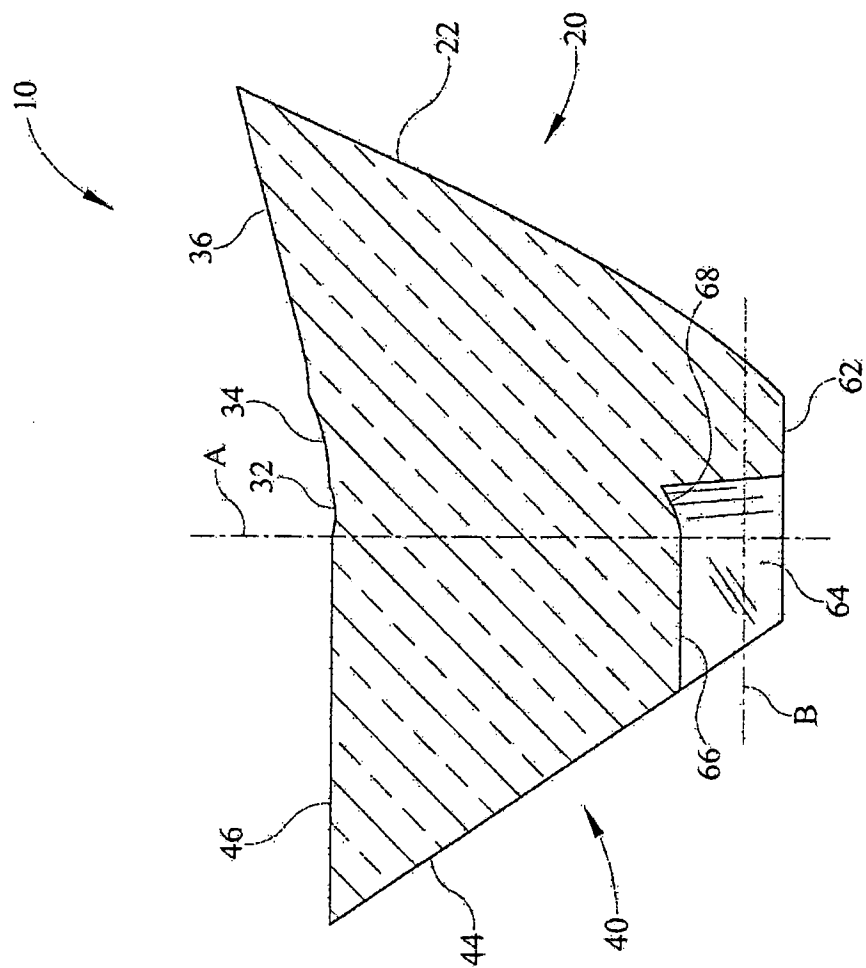


圖5

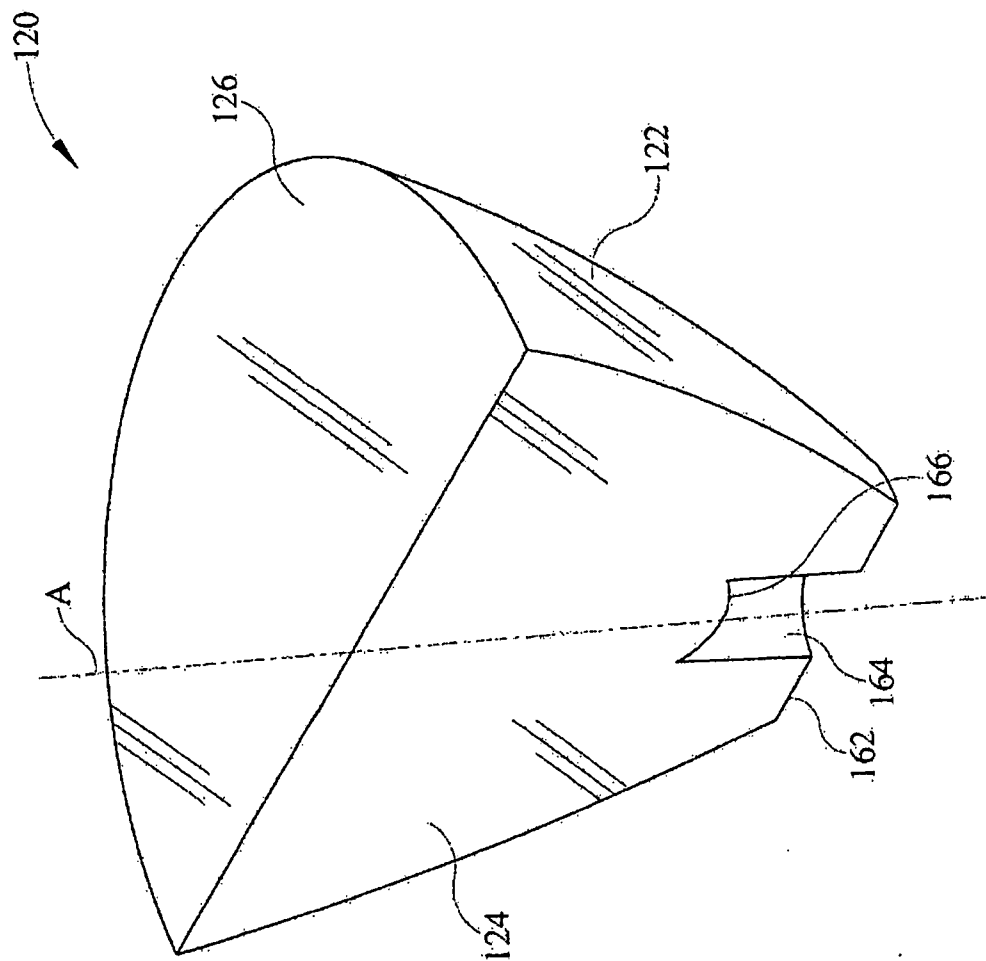


圖6

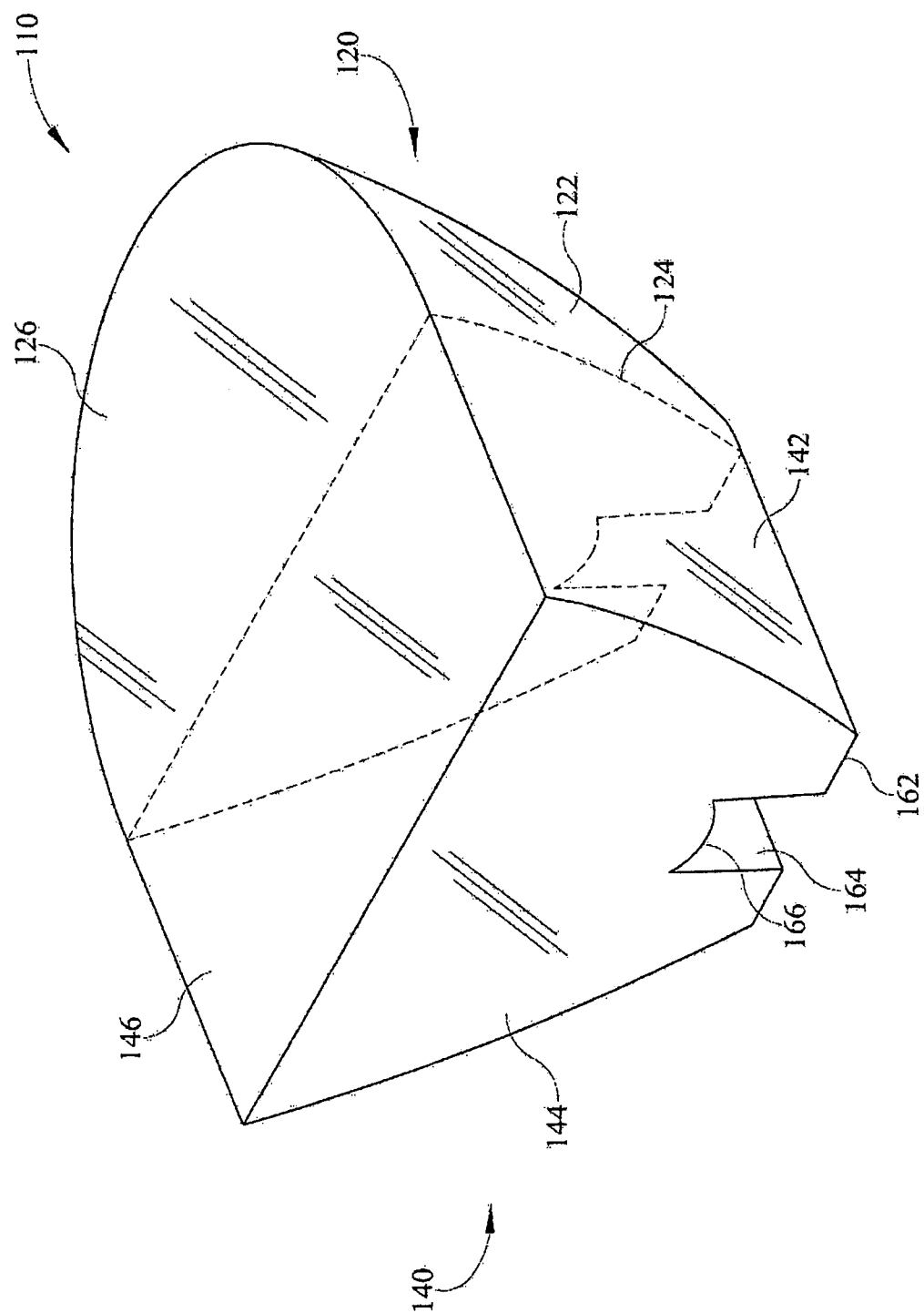


圖7

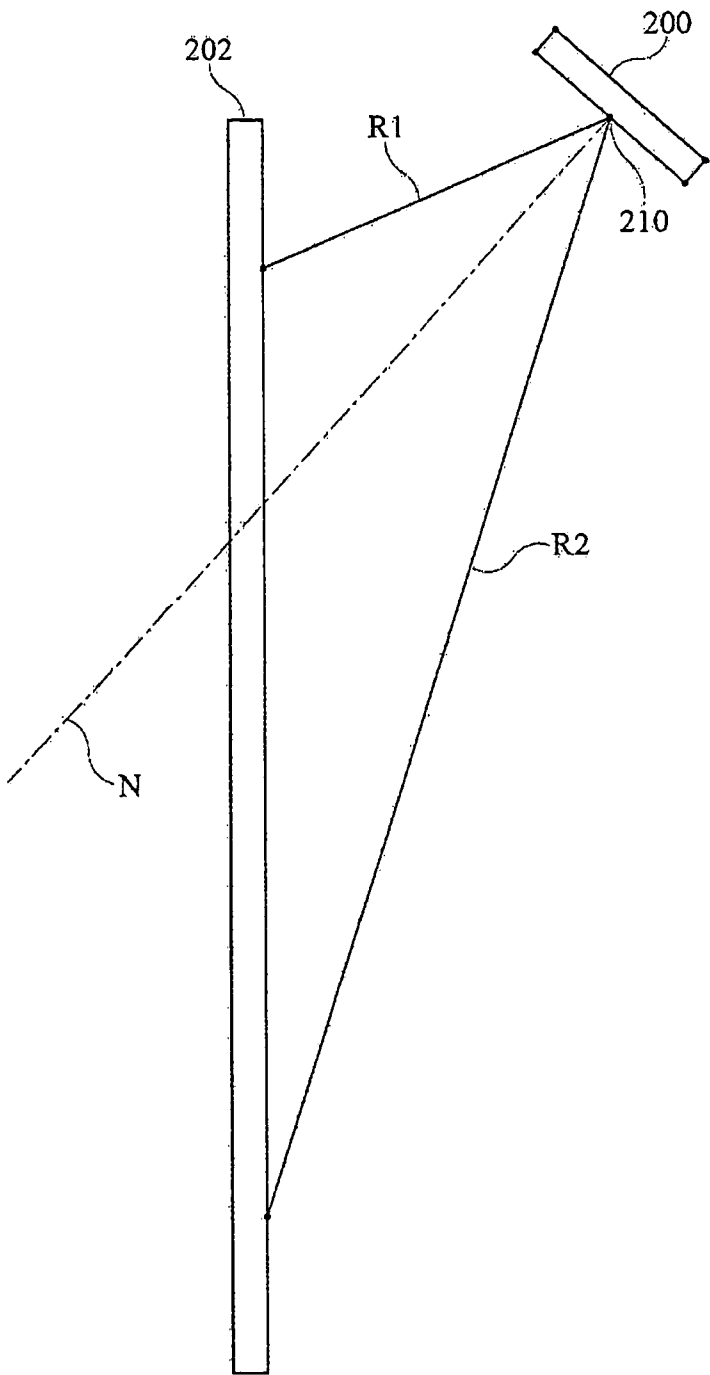


圖 8