



(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 201233947 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 08 月 16 日

(21)申請案號：100148117

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 22 日

(51)Int. Cl. : *F21V5/00 (2006.01)* *F21Y101/02 (2006.01)*

(30)優先權：2010/12/22 世界智慧財產權組織 PCT/CN2010/080099

(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：袁權 YUAN, CHUAN (CN)；李昀 LI, YUN (CN)；沈默 SHEN, MO (CN)；裴志剛 PEI, ZHIGANG (CN)；劉燁 LIU, YE (CN)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：4 共 39 頁

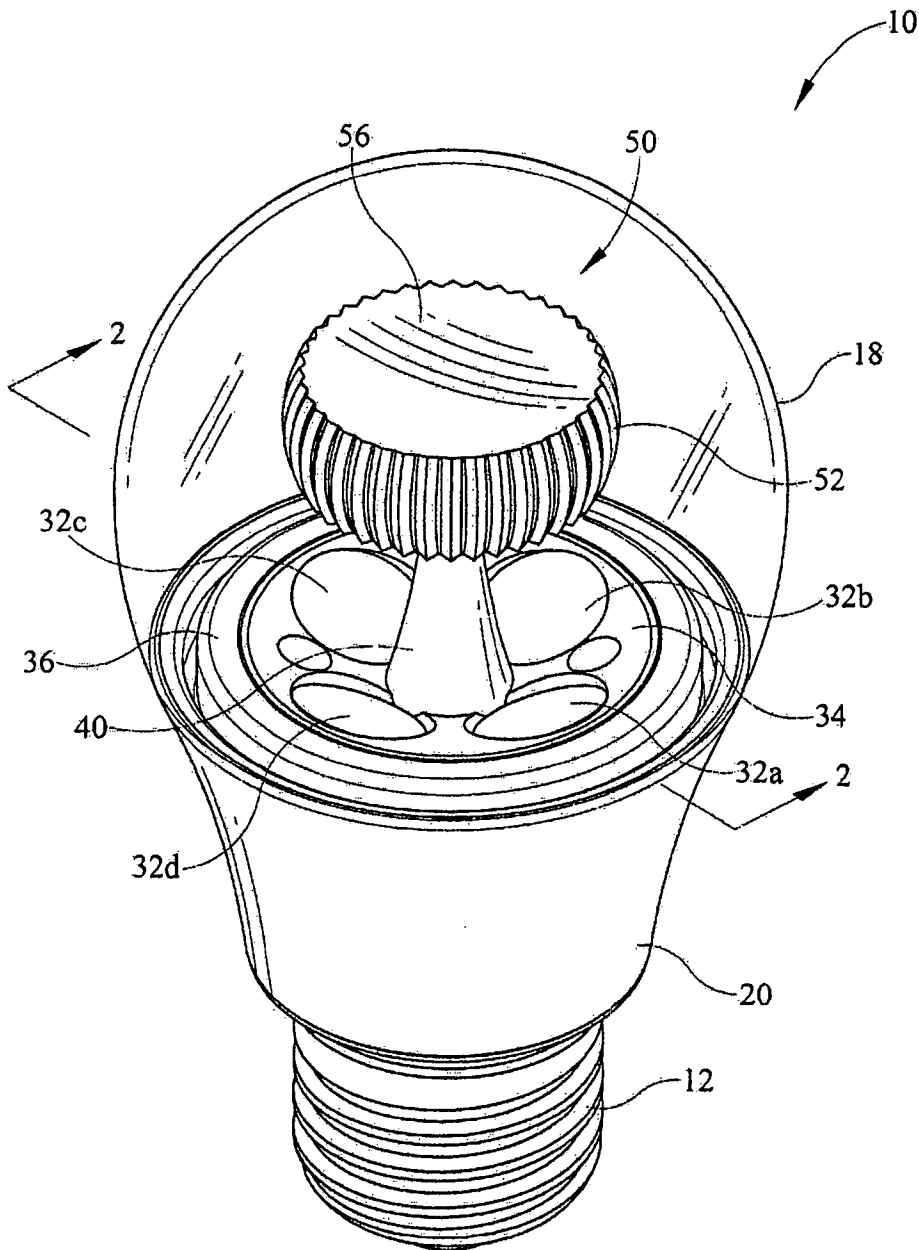
(54)名稱

具有光散射光學結構之發光二極體燈泡

LED LIGHT BULB WITH LIGHT SCATTERING OPTICS STRUCTURE

(57)摘要

本發明揭示一種 LED 燈泡(10、110、210)，其具有至少一個 LED(30a 至 30d、230)。來自該 LED 之光輸出經引導而朝向橫切及散射該光輸出之一偏移散射光學結構(50、150、250)。該 LED 可視情況與一窄光束光學件(32a 至 32d、132a 至 132d、232)配對以朝向該散射光學結構聚焦並引導該 LED 之該光輸出。一安裝結構(40、140、240a、240b)可支撐該散射光學結構並使該散射光學結構自該 LED 偏移。



- 10：發光二極體燈泡
12：愛迪生類型螺帽
連接基座
18：透光燈泡
20：支撐件
32a：窄光束光學件
32b：窄光束光學件
32c：窄光束光學件
32d：窄光束光學件
34：聚光圈
36：環形環
40：安裝結構
50：光散射光學結構
52：環形周邊
56：凹狀上部表面



(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 201233947 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 08 月 16 日

(21)申請案號：100148117

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 22 日

(51)Int. Cl. : *F21V5/00 (2006.01)* *F21Y101/02 (2006.01)*

(30)優先權：2010/12/22 世界智慧財產權組織 PCT/CN2010/080099

(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：袁權 YUAN, CHUAN (CN)；李昀 LI, YUN (CN)；沈默 SHEN, MO (CN)；裴志剛 PEI, ZHIGANG (CN)；劉燁 LIU, YE (CN)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：4 共 39 頁

(54)名稱

具有光散射光學結構之發光二極體燈泡

LED LIGHT BULB WITH LIGHT SCATTERING OPTICS STRUCTURE

(57)摘要

本發明揭示一種 LED 燈泡(10、110、210)，其具有至少一個 LED(30a 至 30d、230)。來自該 LED 之光輸出經引導而朝向橫切及散射該光輸出之一偏移散射光學結構(50、150、250)。該 LED 可視情況與一窄光束光學件(32a 至 32d、132a 至 132d、232)配對以朝向該散射光學結構聚焦並引導該 LED 之該光輸出。一安裝結構(40、140、240a、240b)可支撐該散射光學結構並使該散射光學結構自該 LED 偏移。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明一般而言係針對一種LED燈泡。更特定而言，本文中所揭示之各種發明方法及裝置係關於一種具有至少一個LED及橫切及散射來自該LED之光輸出之自該LED偏移之一散射光學結構之LED燈泡。

【先前技術】

數位發光技術(亦即，基於諸如發光二極體(LED)之半導體光源之照明)提供傳統螢光燈、HID及白熾燈之一可行性替代方案。LED之功能性優點及益處包含高能量轉換及光學效率、耐久性、較低操作成本及諸多其他功能性優點及益處。LED技術中之最新進展已提供了可在諸多應用中達成各種發光效應之高效且穩健之全光譜發光源。體現此等源之燈具中之某些燈具特徵在於一發光模組，其包含：一或多個LED，其能夠產生不同色彩，例如，紅色、綠色及藍色；以及一處理器，其用於獨立地控制該等LED之輸出以便產生各種色彩及變色發光效應。

LED燈泡發展為傳統白熾燈樣式燈泡之一替代品以便達成LED之上述功能性優點及益處中之一或多者。某些LED燈泡實施以垂直於螺帽之旋轉軸線(當自插座安裝及移除燈泡時，LED燈泡圍繞該軸旋轉)之一實質上平面關係安裝之複數個LED。此等LED燈泡可經受不良光分佈效能，尤其係當結合一透亮燈泡殼體利用時。其他LED燈泡實施以平行於螺帽之旋轉軸線之一實質上垂直關係安裝之複數個

LED。此等LED燈泡中之LED可安裝於多個垂直延伸面上。舉例而言，此等LED燈泡可包含各自上安裝有複數個LED之四個矩形配置之相異的垂直延伸面。此等LED燈泡可經受由該等LED產生之熱之不良熱管理及/或可經受來自該等LED之有限總功率輸出。

因此，此項技術中需要提供一種LED燈泡，其提供令人滿意的光分佈效能及令人滿意的熱管理以及來自其LED之功率輸出。

【發明內容】

本發明係針對用於具有至少一個LED之一LED燈泡之發明方法及裝置，其中朝向橫切及散射該光輸出之一偏移光學結構引導來自該LED之光輸出。舉例而言，可視情況提供安置於一安裝表面上之複數個LED。該等LED可各自視情況與一窄光束光學件配對以朝向該散射光學結構聚焦及引導該等LED之光輸出。一安裝結構可支撐該散射光學結構且使該散射光學結構自該等LED偏移。

一般而言，在一個態樣中，提供一種LED燈泡，其包含具有至少一個電觸點之一連接基座及在該連接基座頂部上之一支撐件。該LED燈泡亦包含耦合至該支撐件並圍繞一軸安置之複數個LED。該等LED中之每一者產生一LED光輸出且電耦合至該電觸點。該LED燈泡亦包含複數個窄光束光學件。該等光學件中之每一者係毗鄰該等LED中之一單個LED而提供且橫切其LED光輸出中之至少某些LED光輸出。經橫切之LED光輸出與任何未經橫切之LED光輸出

組合以形成具有比該LED光輸出窄的一光束角之經修改之LED光輸出。亦提供橫切該軸且在沿該軸之一方向上自該等LED偏移之一散射光學結構。一安裝結構耦合至並支撐該散射光學結構。在某些實施例中，該安裝結構視情況自毗鄰LED延伸。一透光燈泡結構環繞至少該散射光學結構。該經修改之LED光輸出之大部分係入射於該散射光學結構上且該經修改之LED光輸出中之至少某些經修改之LED光輸出透射穿過該散射光學結構。該散射光學結構將該經修改之LED光輸出散射出來並穿過該透光燈泡結構。

在某些實施例中，該透光燈泡結構係透明的。

在某些實施例中，該散射光學結構包含一多小面環形周邊。在彼等實施例之某些版本中，該散射光學結構包含在該周邊之內部且通常面向該等LED之一嵌入式凸狀下部表面。

在某些實施例中，該等LED以彼此實質上平面關係而安裝。在彼等實施例之某些版本中，該等光學件係離軸光學件，其中該等光學件中之每一者相對於該等LED中之一各別者之一中心LED光輸出軸以一非對稱方式重新引導該LED光輸出。

在某些實施例中，提供至少3個LED且該至少3個LED圍繞該軸實質上對稱定位。

在某些實施例中，該安裝結構係沿該軸延伸之一單個柱。在彼等實施例之某些版本中，該柱係凹狀的且至少在該等光學件與該散射光學結構之間係反射性的。

在某些實施例中，該經修改之LED光輸出具有小於11度之一光束角。

在某些實施例中，該安裝結構自該透光燈泡結構延伸。

一般而言，在另一態樣中，提供一種LED燈泡，其包含具有至少一個電觸點之一連接基座及在該連接基座頂部上之一支撐件。該連接基座以一縱向延伸燈泡軸為中心。複數個LED圍繞該燈泡軸實質上對稱地配置於該LED燈泡內且該等LED中之每一者產生一LED光輸出。一散射光學結構以該燈泡軸為中心且自該等LED偏移。一安裝結構耦合至該支撐件且耦合至並支撐該散射光學結構。一透光燈泡結構環繞至少該散射光學結構。複數個離軸窄光束光學件中之每一者係毗鄰該等LED中之一單個LED而提供且橫切其LED光輸出中之至少某些LED光輸出。經橫切之LED光輸出與任何未經橫切之LED光輸出組合以形成具有0度至20度之一光束角度之經修改之LED光輸出。該經修改之LED光輸出之一實質大部分係入射於該散射光學結構及該安裝結構中之至少一者上。該經修改之LED光輸出中之至少某些經修改之LED光輸出透射穿過該散射光學結構。該散射光學結構將該經修改之LED光輸出散射出來並穿過該燈泡結構。

在某些實施例中，該連接基座係為愛迪生(Edison)類型。

在某些實施例中，該LED燈泡進一步包含環繞該等LED且保持該等光學件之一聚光圈結構。

在某些實施例中，該散射光學結構包含通常面向該等LED之一嵌入式凸狀下部表面。在彼等實施例之某些版本中，該散射光學結構包含與該凸狀表面相對之一嵌入式凹狀表面。

在某些實施例中，該安裝結構係透光的。在彼等實施例之某些版本中，該安裝結構係反射性的。

在某些實施例中，該LED燈泡進一步包含耦合至該散射光學結構之一第一磁性結構及自該散射光學結構及該第一磁性結構垂直地偏移之一第二磁性結構。該第一磁性結構與該第二磁性結構係相對於彼此以一磁性相反方式配置，藉此致使該第一磁性結構及該散射光學結構排斥遠離該第二磁性結構。

如本文中出於本發明之目的所使用，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以載波注入/接面為基之系統。因此，術語LED包含(但不限於)各種以半導體為基之結構，該等結構回應於電流、發光聚合物、有機發光二極體(OLED)、電致發光條及諸如此類而發光。特定而言，術語LED指代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)之各個部分中之一或多者中之輻射之所有類型之發光二極體(包含半導體及有機發光二極體)。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，半高寬或FWHM)及一既定通用色彩分類內之各種主波長之輻射。

舉例而言，經組態以基本上產生白色光之一LED之一項實施方案(例如，一白色LED)可包含若干個晶粒，該等晶粒分別發射不同電致發光光譜，該等光譜以組合方式混合以形成基本上白色光。在另一實施方案中，一白色光LED可與一磷光體材料相關聯，該磷光體材料將具有一第一光譜之電致發光轉換成一不同第二光譜。在此實施方案之一個實例中，具有一相對短波長及窄頻寬光譜之電致發光「抽吸」該磷光體材料，該磷光體材料又輻射具有一稍微較寬光譜之較長波長輻射。

亦應理解，術語LED並不限於一LED之實體及/或電封裝類型。舉例而言，如上文所論述，一LED可指代具有經組態以分別發射不同輻射光譜之多個晶粒(例如，其可係或不可個別地控制的)之一單個發光器件。此外，一LED可與被視為該LED(例如，某些類型之白色LED)之一整體部分之一磷光體相關聯。一般而言，術語LED可指代經封裝之LED、未封裝之LED、表面安裝LED、板上晶片LED、T封裝安裝LED、徑向封裝LED、功率封裝LED，包含某一類型之外罩及/或光學元件(例如，一漫射透鏡)之LED等。

術語「光源」應理解為指代各種輻射源中之任何一或多者，其包含(但不限於)：以LED為基之源(包含如上文所界

定之一或多個LED)、白熾光源(例如,白熾燈(filament lamp)、鹵素燈)、螢光源、磷光源、高強度放電源(例如,鈉汽燈、汞汽燈及金屬鹵素燈)、雷射、其他類型之電致發光源、焦發光源(例如,火焰)、燭發光源(例如,汽燈紗罩、碳弧輻射源)、光發光源(例如,氣體放電源)、使用電子飽合之陰極發光源、電流發光源、晶體發光源、顯像管發光源(kine-luminescent source)、熱發光源、摩擦發光源、聲發光源、輻射發光源及發光聚合物。

一既定光源可經組態以產生在可見光譜內、可見光譜外或兩者之一組合內之電磁輻射。因此,術語「光」及「輻射」在本文中可互換地使用。另外,一光源可包含作為一整體組件之一或多個濾光器(例如,濾色器)、透鏡或其他光學組件。此外,應理解,光源可經組態以用於各種應用,包含(但不限於)指示、顯示及/或照明。一「照明源」係經特定組態以產生具有一充足強度之輻射以有效地照明一內部或外部空間之一光源。在此上下文中,「充足強度」指代於空間或環境中產生之在可見光譜中之充足輻射功率(就輻射功率或「光通量」而言,通常採用單位「流明」來表示來自一光源在所有方向上之總光輸出)以提供周圍照明(亦即,可間接感知之光及(舉例而言)在被完全或部分感知之前可被各種介入表面中之一或多者反射掉之光)。

術語「光譜」應理解為指代由一或多個光源產生之輻射之任何一或多個頻率(或波長)。因此,術語「光譜」不僅

指代可見範圍中之頻率(或波長)，而且亦指代在總電磁光譜之紅外區域、紫外區域及其他區域中之頻率(或波長)。此外，一既定光譜可具有一相對窄頻寬(例如，具有基本上很少頻率或波長分量之一FWHM)或一相對寬頻寬(具有各種相對強度之數個頻率或波長分量)。亦應瞭解，一既定光譜可係兩個或兩個以上其他光譜之一混合(例如，分別自多個光源發射之混合輻射)之結果。

出於本發明之目的，術語「色彩」與術語「光譜」交換地使用。然而，術語「色彩」通常用於主要指代可由一觀測者感知之一輻射性質(但此使用並不意欲限制此術語之範疇)。因此，術語「不同色彩」暗指具有不同波長分量及/或頻寬之多個光譜。亦應瞭解，術語「色彩」可與白色及非白色光兩者結合使用。

本文中術語「發光燈具」係用於指代呈一特定外觀尺寸、總成或封裝之一或多個發光單元之一實施方案或配置。本文中術語「發光單元」係用於指代包含一或多個相同或不同類型之光源之一裝置。一既定發光單元可具有用於該(等)光源之各種安裝配置、封殼/裝納配置及形狀及/或電及機械連接組態中之任一者。另外，一既定發光單元可視情況與各種與該(等)光源之操作相關之其他組件(例如，控制電路)相關聯(例如，包含、耦合至及/或與...封裝在一起)。一「以LED為基之發光單元」指代包含如上文所論述之一或多個以LED為基之光源(單獨或結合其他非以LED為基之光源)之一發光單元。一「多通道」發光單元指

代包含經組態以分別產生不同輻射光譜之至少兩個光源之一以LED為基或非以LED為基之發光單元，其中每一不同源光譜可稱為該多通道發光單元之一「通道」。

應瞭解，前文概念與下文更詳細地論述之額外概念之所有組合(假定此等概念並非相互矛盾)係作為本文中所揭示之發明標的物之一部分而被涵蓋。特定而言，出現於本發明結尾處之所主張標的物之所有組合係作為本文中所揭示之發明標的物之一部分而被涵蓋。亦應瞭解，亦可出現於以引用方式併入之任一揭示內容中之本文中所明確採用之術語應被賦予與本文中所揭示之特定概念最為一致之一意義。

【實施方式】

LED燈泡發展為傳統白熾燈樣式燈泡之一替代品以便達成LED之優點及益處中之一或多者。某些LED燈泡實施以垂直於螺帽之旋轉軸線之一實質上平面關係安裝之複數個LED。此等LED燈泡可經受不良光分佈效能。其他LED燈泡實施以平行於螺帽之旋轉軸線之一實質上垂直關係安裝之複數個LED。此等LED燈泡可經受由該等LED產生之熱之不良熱管理及/或可經受來自該等LED之有限總功率輸出。因此，申請人已瞭解並認識到，提供一種具有至少一個LED(其中朝向橫切及散射該光輸出之一偏移光學結構引導來自該LED之光輸出)之LED燈泡將係有益的。該散射光學結構可視情況提供於該LED燈泡之一中心軸線(例如，旋轉軸線)上且可視情況提供圍繞一安裝表面上之中心軸線

安置之複數個LED。該等LED可各自視情況與一窄光束光學件配對以朝向該散射光學結構聚焦及引導該等LED之光輸出。

更一般而言，申請人已認識到並瞭解，提供一種提供令人滿意之光分佈效能及令人滿意之熱管理及來自其LED之功率輸出之LED燈泡將係有益的。

鑒於前文，本發明之各種實施例及實施方案係針對一種LED燈泡。更特定而言，本文中所揭示之各種發明方法及裝置係關於一種具有至少一個LED及橫切並散射來自該LED之光輸出之自該LED偏移之一散射光學結構之LED燈泡。

在下文之詳細說明中，出於闡釋而非限制之目的，陳述揭示特定細節之代表性實施例以便提供對所主張發明之一透徹理解。然而，已知曉本發明之益處之熟習此項技術者將明瞭，背離本文中所揭示之特定細節之根據本發明教示之其他實施例屬於隨附申請專利範圍之範疇內。舉例而言，在實施方式通篇中，繪示一種利用一愛迪生類型螺帽電連接結構之LED燈泡。然而，已知曉本發明之益處之熟習此項技術者將認識到並瞭解，根據本發明教示之一LED燈泡可利用其他電連接結構來與一電源電介接。舉例而言，可利用刺刀樣式連接結構、GU10樣式連接結構、PL樣式連接結構或專有連接結構。此外，可省略對眾所周知之裝置及方法之闡述以便不模糊對代表性實施例之闡述。此等方法及裝置清晰地在此所主張發明之範疇內。

最初參考圖1及圖2，在一項實施例中，一LED燈泡10包含具有一電觸點14(圖2)之一愛迪生類型螺帽連接基座12。連接基座12可以可移除方式接納於一發光燈具之一愛迪生類型插座中。連接基座12經由自連接基座12向上延伸且延伸至支撐件20中之附接結構16耦合至一支撐件20。附接結構16可包含自連接基座12突出且係接納於支撐件20之對應開口中之複數個倒角式偏置夾片。在某些實施例中，支撐件20可包括具有有利散熱特性之一材料，諸如(舉例而言)，鋁或銅。支撐件20可視情況裝納電插入於電觸點14與LED燈泡10之LED 30a至30d之間的電子器件。舉例而言，在某些實施例中，可將插入於電觸點14與LED 30a至30d之間的電線裝納於延伸穿過支撐件20之一線路內。此外，舉例而言，在某些實施例中，可由支撐件20裝納插入於電觸點14與LED 30a至30d之間的一或多個LED驅動器。在某些實施例中，可將一或多個LED驅動器另外或替代地裝納於連接基座12內。在又一些實施例中，任何LED驅動器可與LED燈泡10分離(例如，在一發光燈具之其他結構內)。

支撐件20包含環繞一安裝表面24之一唇緣區段22。安裝表面24支撐沿圓周配置於安裝表面24上之複數個LED 30a至30d。LED 30a至30d圍繞LED燈泡10之一中心軸線A(圖2)對稱配置。所繪示之中心軸線A實質上與LED燈泡10之旋轉軸線對準。LED 30a至30d中之每一者相對於兩個最近毗鄰之LED 30a至30d圍繞中心軸線A以旋轉方式偏移大約

90度。在某些實施例中，LED 30a至30d可共用一實質上共同組態。在替代實施例中，LED 30a至30d中之一或多者可發射不同於由LED 30a至30d中之至少另一者發射之色彩及/或強度之色彩及/或強度之光。

LED 30a至30d中之每一者於其上方具備窄光束光學件32a至32d中之一單個窄光束光學件。窄光束光學件32a至32d係由耦合至安裝表面24之一聚光圈34來保持。所繪示之窄光束光學件32a至32d係離軸光學件，意指相對於彼LED之一中心LED光輸出軸線以一非對稱方式重新引導來自一各別LED 30a至30d之LED光輸出。在所繪示之實施例中之每一中心LED光輸出軸線係實質上自LED 30a至30d之一單個LED之光發射部分之中心沿垂直於且遠離安裝表面24之一方向射出之一軸線。在所繪示之實施例中，中心LED光輸出軸線實質上平行於LED燈泡10之中心軸線A。在某些實施例中，中心LED光輸出軸線可沿理論LED光分佈之重心軸線。

如本文中額外詳細地闡述，朝向自LED 30a至30d偏移且定位於LED 30a至30d上方之一光散射光學結構50引導如由光學件32a至32d修改之來自LED 30a至30d之光輸出之大部分。在所繪示之實施例中，窄光束光學件32a至32d在形狀上實質上係截錐形且係由一固體透光媒體(諸如(舉例而言)，光學級丙烯酸)形成。光學件32a至32d中之每一者之出口面隨著其更接近中心軸線A地移動而更靠近安裝表面24向下傾斜。光學件32a至32d之外部反射表面具有變化之

一曲率，從而具有隨與中心軸線A之距離而增加之一曲率。換言之，最接近中心軸線A之光學件32a至32d之外部反射表面之部分具有小於離中心軸線A最遠之部分之一曲率。光學件32a至32d沿一路徑重新引導自一各別LED 30a至30d發射之光，該光比未經更改之LED光輸出將引導而更多地朝向中心軸線A引導且具有比未經更改之LED光輸出將具有的範圍更窄之一範圍的一光束角。在某些實施例中，光學件32a至32d可重新引導小於或等於15度之一光束角內之光。在彼等實施例之某些版本中，光束角可小於或等於7度。儘管在圖2中僅繪示LED 30a、30c及光學件32a、32c，但應理解LED 30b、LED 30d及光學件32b、光學件32d具有一類似組態且在一類似剖面（（例如，自圖2之剖面圍繞中心軸線A偏移90度之一剖面））中將看起來相同儘管在圖1及圖2中繪示LED 30a至30d及光學件32a至32d之一特定組態，但已知曉本發明之益處之熟習此項技術者將認識到，在替代實施例中可利用替代組態。舉例而言，在某些實施例中，可提供更多或更少LED 30a至30d。此外，舉例而言，在替代實施例中，可以一非平面配置安裝LED 30a至30d（例如，可使一或多個LED成角度以使得朝向中心軸線A引導此等光學軸，及/或可以相對於其他LED之一不同高度安裝一或多個LED）。此外，舉例而言，在某些實施例中，光學件32a至32d中之一或多者並不係一離軸光學件。在彼等實施例之某些版本中，可使對應LED 30a至30d成角度以使得朝向中心軸線A引導此等光學軸。此

外，舉例而言，在某些實施例中，可省略光學件32a至32d中之一或多者。

在LED 32a至LED 32d之中心且沿中心軸線A附接至LED安裝表面24的係實質上形狀似一錐形柱之一安裝結構40。安裝結構40具有一第一端41，其耦合至安裝表面24且朝向耦合至散射光學結構50之一更窄第二端43逐漸變細。處於光學件32a至32d與散射光學結構50之間的安裝結構40之外部表面係凹狀的。在某些實施例中，安裝結構40之外部表面可藉助於總內部反射及/或一反射塗層而至少部分地係反射的。在某些實施例中，安裝結構40可係一透光材料，諸如(舉例而言)，光學級丙烯酸。在彼等實施例之某些版本中，安裝結構40可反射自LED 30a至30d發射且入射於其上之某些光線，且可使自LED 30a至30d發射且入射於其上之其他光線折射。

散射光學結構50在安裝結構40之頂部上且藉此受到支撐。散射光學結構50具有一實質上環形周邊52，實質上環形周邊52具有圍繞其提供之複數個成角度小面或稜鏡。稜鏡散射並漫射穿過環形周邊52退出光學件50之光。如在圖2中之剖面中所觀察到，環形周邊52係凸狀的，其具有比其上部部分及下部部分更彎曲的一中間剖面。散射光學結構50亦具有通常面向LED 30a至30d之一嵌入式凸狀下部表面54。嵌入式凸狀下部表面54提供於環形周邊52之內部且包含用於接納安裝結構40之第二端43之一凹陷部。一凹狀上部表面56與嵌入式凸狀下部表面54相對而定位且通常背

向LED 30a至30d。

退出光學件32a至32d之光輸出之大部分朝向光散射光學結構50而引導且入射於光散射光學結構50上。入射於光散射光學結構50上之光藉此被折射及/或反射且被散射出來並穿過環繞散射光學結構50之一透光燈泡18。退出光學件32a至32d之光輸出中之某些光輸出將入射於嵌入式凸狀下部表面54上，透過其折射，且穿過凹狀上部表面54或環形周邊52退出散射光學結構50。應理解，此光在散射光學結構50內部可經歷一或多個反射。退出光學件32a至32d之光輸出中之某些光輸出將入射於嵌入式凸狀下部表面54及/或在凸狀下部表面54與環形周邊52之間延伸之成角度部分上且被反射出來並穿過透光燈泡18。如本文中所闡述，退出光學件32a至32d之光輸出中之某些光輸出亦可入射於安裝結構40上(在入射於散射光學結構50上之前、之後或獨立於入射於散射光學結構50上)且透過其被反射或折射。在某些實施例中，退出光學件32a至32d之光輸出之一實質大部分將入射於散射光學結構50及安裝結構40中之至少一者上。

在某些實施例中，散射光學結構50之材料可係一高透射率材料，諸如(舉例而言)，聚碳酸酯、丙烯酸或矽。在某些實施例中，散射光學結構50之材料可係提供部分反射率及部分透射率之一材料，諸如(舉例而言)，某些陶瓷材料。在某些實施例中，可將一塗層施加至散射光學結構50之全部或若干部分。舉例而言，在某些實施例中，可將一

鋁塗層施加至散射光學結構50之若干部分。在某些實施方案中，此一塗層可增加光學結構50之一閃爍效應。此外，在某些實施例中，可將氣泡、小粒子、漫射片或其他光更改雜質植入至散射光學結構50中以經由經增加之漫射及/或反射來提供經增加之散射。可尤其根據退出光學件32a至32d之光輸出之光束角、LED 30a至30d與散射光學結構50之間的距離及/或LED燈泡10之期望光輸出特性來界定散射光學結構50之大小及/或組態。

透光燈泡18在外殼20之唇緣22與一環形環36之間延伸，環形環36係提供於聚光圈34頂部上且環繞聚光圈34。燈泡18可視情況以過盈配合保持於環形環36與唇緣22之間及/或可藉由一黏合劑耦合至環形環36及/或唇緣22。在某些實施例中，透光燈泡18可係透明的。在其他實施例中，透光燈泡18可係漫射的或半漫射的。

現在參考圖3，圖解說明一LED燈泡110之一第二實施例。除了與如本文中所闡述相反外，LED燈泡110之第二實施例與LED燈泡10共用一類似組態。此外，除了與如本文中所闡述相反外，LED燈泡10與LED燈泡110之間的類似編號指代具有一實質上類似組態之類似部件。舉例而言，燈泡118具有與燈泡18實質上類似之一組態。

細桿安裝結構140不同於圖1及圖2中所繪示之安裝結構40。舉例而言，細桿安裝結構140在大小上較小。在某些實施例中，細桿安裝結構140可獨自支撐散射光學結構150。在其他實施例中，細桿安裝結構140可與排斥性磁性

結構介接以支撐散射光學結構150。舉例而言，在某些實施例中，一第一磁性結構可耦合至散射光學結構150(例如，在其內部或在其一底部或頂部表面之一部分上之一磁片)。可在一位置(諸如(舉例而言)，支撐件120及/或聚光圈134)中提供在散射光學結構150下方垂直地偏移之一第二磁性結構(例如，一永久磁體或電磁體)。該第一磁性結構與該第二磁性結構可在磁性上相對於彼此相反，藉此致使該第一磁性結構及散射光學結構150排斥遠離該第二磁性結構且幫助支撐散射光學結構150。在彼等實施例之某些版本中，可用複數個細繩替換或補充細桿安裝結構140以使散射光學結構150抵抗由相反磁體形成之排斥力而穩定。舉例而言，該等細繩可在散射光學結構150與聚光圈134之間延伸。

現在參考圖4，圖解說明一LED燈泡210之一第三實施例。除了與如本文中所闡述相反外，LED燈泡210之第三實施例與LED燈泡10共用一類似組態。此外，除了與如本文中所闡述相反外，LED燈泡10與LED燈泡210之間的類似編號指代具有一實質上類似組態之類似部件。舉例而言，燈泡218具有與燈泡18實質上類似之一組態。LED燈泡210僅包含一單個LED 230。單個LED 230具備繞其之一軸上變窄光學件232。光學件232係提供於聚光圈234中之一非固體露天反射器。在替代實施例中，光學件232可係一固體光學件。在某些實施例中，光學件232可整體地形成於聚光圈234中。在替代實施例中，可省略光學件232且LED

230可具有一相對窄的光束角。舉例而言，LED 230可係一雷射LED。

光散射光學結構250係由未與中心軸線A中心對準之一對成角度支腿240a、240b支撐。在替代實施例中，可提供更多或更少支腿240a、240b。光散射光學結構250包含繞其提供之複數個個別實質上平坦面251a至251c。在所繪示之剖面中，12個面係可見的，但為簡明起見僅標記3個面251a至251c。應理解，光散射光學結構250包含更多平坦面，該等平坦面在自所繪示之剖面以旋轉方式偏移之其他剖面處將係可見的。舉例而言，光散射光學結構250可以與一迪斯科球類似之一方式而具有繞其而提供之若干個不同的實質上平坦面。光散射光學結構250反射及/或折射由LED 230發射之光且將該光散射出來並穿過燈泡218。在某些實施例中，光散射光學結構250、成角度支腿240a、240b及/或斜面234可由諸如(舉例而言)，聚碳酸酯、丙烯酸或矽之一材料構造而成。在某些實施例中，光散射光學結構250、成角度支腿240a、240b及/或斜面234可黏合地形成。

儘管本文中繪示了光散射光學結構50、150及250之特定組態，但已知曉本發明之益處之熟習此項技術者將認識到，可在替代實施例中利用替代組態。舉例而言，在某些實施例中，可利用替代形狀，諸如(舉例而言)，一期望之大體鑽石形狀。此外，舉例而言，各種形狀(諸如小面)可存在於一散射光學結構之整個表面之某部分或整個表面

上。此外，舉例而言，可利用白熾燈絲形狀光學器件，諸如(舉例而言)，一蠅眼透鏡或網狀線。可尤其根據光輸出之光束角、LED與散射光學結構之間的距離及/或LED燈泡之期望光輸出特性來界定光學結構之大小及/或組態。

儘管本文中繪示安裝結構40、140及240A至240C之特定組態，但已知曉本發明之益處之熟習此項技術者將認識到，可在替代實施例中利用替代組態。舉例而言，在某些實施例中，對於安裝結構可利用替代形狀，諸如(舉例而言)，大體矩形、三角形及/或多小面。此外，舉例而言，在某些實施例中，安裝結構可另外或替代地耦合至LED燈泡之其他結構。舉例而言，在某些實施例中，安裝結構可耦合至燈泡18、118、218且自燈泡18、118、218下垂。在彼等實施例之某些版本中，安裝結構可以黏附方式耦合至燈泡18、118、218且在其他版本中，安裝結構可與燈泡18、118、218黏合地形成。

雖然本文中已闡述並圖解說明瞭數個發明實施例，但熟習此項技術者將易於設想用於執行功能及/或獲得結果及/或本文所闡述之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/或修改形式中之每一者皆被認為係在本文中所闡述之發明實施例之範疇內。更一般而言，熟習此項技術者將易於瞭解，本文中所闡述之所有參數、尺寸、材料及組態意欲係實例性的且實際參數、尺寸、材料及/或組態將取決於使用發明教示之特定應用或若干應用。熟習此項技術者僅使用常規實驗即將認識或能

夠確定本文中所闡述之特定發明實施例之諸多等效內容。因此，應理解，前文實施例僅以實例方式呈現，且在隨附申請專利範圍及其等效內容之範疇內，可以不同於所具體闡述及所主張之方式來實踐發明實施例。本發明之發明實施例係針對本文中所闡述之每一個別特徵、系統、物品、材料、工具及/或方法。另外，若此等特徵、系統、物品、材料、工具及/或方法並非相互矛盾，則兩個或兩個以上此等特徵、系統、物品、材料、工具及/或方法之任一組合包含於本發明之發明範疇內。

如本文中所界定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件中之定義及/或所界定術語之普通意義以內。

除非明確指示相反情形，否則如本文中在說明書中及申請專利範圍中所使用之不定冠詞「一(a)」及「一(an)」應理解為意指「至少一個」。

如本文中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。以「及/或」列出之多個元件應被解釋為呈相同形式，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」從句具體識別之元件以外的其他元件，無論與所具體識別之彼等元件相關還是不相關。

如本文中在說明書中及申請專利範圍中所使用，「或」

應被理解為具有與上文所界定之「及/或」相同之意義。舉例而言，當分離一列表中之物項時，「或」或者「及/或」應解釋為包含，亦即，包含若干個或一系列元件中之至少一者(但亦包含一個以上者)及視情況額外之未列出物項。不過，僅明確指示相反情形之術語(諸如「...中之僅一者」或「...中之恰好一者」，或當在申請專利範圍中使用時，「由...組成」)將指代包含若干個或一系列元件中之恰好一個元件。一般而言，當前面有排他性術語(諸如「任一」、「...中之一者」、「...中之僅一者」或「...中之恰好一者」)時，如本文中所使用之術語「或」應僅解釋為指示排他性替代方案(亦即，「一者或另一者但非兩者」)。當在申請專利範圍中使用時，「基本上由...組成」應具有如其在專利法領域中所使用之普通意義。

如本文中在說明書中及申請專利範圍中所使用，參考一或多個元件之一列表之片語「至少一者」應理解為意指自該元件列表中之該等元件中之任何一或多者選擇之至少一個元件，但未必包含該元件列表內所具體列出之每一元件中之至少一者，且不排除該元件列表中之若干元件之任何組合。此定義亦允許可視情況而存在除該元件列表內片語「至少一個」指代之所具體識別之元件以外的元件，無論與所具體識別之彼等元件相關還是不相關。

亦應理解，除非明確指示相反情形，否則在本文中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以其陳述該方法之步驟或動作之

次序。

此外，在申請專利範圍中出現之處於括號之間的元件符號(若有)係僅出於方便之目的而提供且不應以任何方式解釋為限制申請專利範圍。

在申請專利範圍中以及在上文說明書中，所有過渡片語(諸如「包括」、「包含」、「攜載」、「具有」、「含有」、「涉及」、「固持」、「由...構成」及諸如此類)應理解為開放式結尾，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」應分別係封閉式或半封閉式過渡性片語，如美國專利局專利審查程序手冊第2111.03節中所陳述。

【圖式簡單說明】

在圖式中，相似參考字符通常指代所有不同視圖中之相同部件。此外，圖式未必按比例繪製，而重點通常在於圖解說明本發明之原理。

圖1圖解說明一LED燈泡之一第一實施例之一透視圖。

圖2圖解說明沿剖面線2-2截取之圖1之LED燈泡之一剖視圖。

圖3圖解說明一LED燈泡之一第二實施例之一透視圖。

圖4圖解說明一LED燈泡之一第三實施例之一剖視圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|----|-------------|
| 10 | 發光二極體燈泡 |
| 12 | 愛迪生類型螺帽連接基座 |
| 14 | 電觸點 |

16	附接結構
18	透光燈泡/透光燈泡結構
20	支撐件
22	唇緣區段
24	安裝表面
30a	發光二極體
30c	發光二極體
32a	窄光束光學件
32b	窄光束光學件
32c	窄光束光學件
32d	窄光束光學件
34	聚光圈
36	環形環
40	安裝結構
41	第一端
43	第二端
50	光散射光學結構
52	環形周邊
54	嵌入式凸狀下部表面
56	凹狀上部表面
110	發光二極體燈泡
112	連接基座
118	燈泡/透光燈泡結構
120	支撐件

132a	窄光束光學件
132b	窄光束光學件
132c	窄光束光學件
132d	窄光束光學件
134	聚光圈
136	環形環
140	細桿安裝結構
150	光散射光學結構
152	環形周邊
156	凹狀上部表面
210	發光二極體燈泡
212	連接基座
214	電觸點
216	附接結構
218	燈泡/透光燈泡結構
220	支撐件
222	唇緣區段
224	安裝表面
230	發光二極體
232	窄光束光學件
234	聚光圈/斜面
236	環形環
240a	成角度支腿
240b	成角度支腿

241	第一端
250	光散射光學結構
251a	平坦面
251b	平坦面
251c	平坦面
A	中心軸線

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：100148117 F21V 5/00 (2006.01)
 ※申請日：100. 12. 22 ※IPC 分類：F21Y 10/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有光散射光學結構之發光二極體燈泡

LED LIGHT BULB WITH LIGHT SCATTERING OPTICS STRUCTURE

二、中文發明摘要：

本發明揭示一種LED燈泡(10、110、210)，其具有至少一個LED(30a至30d、230)。來自該LED之光輸出經引導而朝向橫切及散射該光輸出之一偏移散射光學結構(50、150、250)。該LED可視情況與一窄光束光學件(32a至32d、132a至132d、232)配對以朝向該散射光學結構聚焦並引導該LED之該光輸出。一安裝結構(40、140、240a、240b)可支撐該散射光學結構並使該散射光學結構自該LED偏移。

三、英文發明摘要：

A LED light bulb (10, 110, 210) having at least one LED (30a-d, 230). Light output from the LED is directed toward an offset scattering optics structure (50, 150, 250) that intersects and scatters the light output. The LED may optionally be paired with a narrow beam optical piece (32a-d, 132a-d, 232) to focus and direct the light output of the LED toward the scattering optics structure. A mounting structure (40, 140, 240a, 240b) may support the scattering optics structure and offset the scattering optics structure from the LED.

七、申請專利範圍：

1. 一種LED燈泡，其包括：

一連接基座(12、112、212)，其具有至少一個電觸點；

一支撐件(20、120、220)，其在該連接基座(12、112、212)頂部上；

複數個LED(30a至30d、230)，其耦合至該支撐件(20、120、220)且圍繞一軸安置，該等LED(30a至30d、230)中之每一者產生一LED光輸出且電耦合至該電觸點；

複數個窄光束光學件(32a至32d、132a至132d、232)，該等光學件(32a至32d、132a至132d、232)中之每一者毗鄰該等LED(30a至30d、230)中之一單個LED而提供且橫切其該LED光輸出中之至少某些LED光輸出；

其中經橫切之該LED光輸出與任何未經橫切之該LED光輸出組合以形成經修改之LED光輸出，該經修改之LED光輸出具有比該LED光輸出更窄之一光束角；

一散射光學結構(50、150、250)，其橫切該軸，該散射光學結構(50、150、250)在沿該軸之一方向上自該等LED(30a至30d、230)偏移；及

一安裝結構(40、140、240a、240b)，其耦合至並支撐該散射光學結構(50、150、250)；

一透光燈泡結構(18、118、218)，其環繞至少該散射

光學結構(50、150、250)；

其中該經修改之LED光輸出之大部分係入射於該散射光學結構(50、150、250)上且該經修改之LED光輸出中之至少某些經修改之LED光輸出透射穿過該散射光學結構(50、150、250)；且

其中該散射光學結構(50、150、250)將該經修改之LED光輸出散射出來且穿過該透光燈泡結構(18、118、218)。

2. 如請求項1之LED燈泡，其中該透光燈泡結構(18、118、218)係透明的。
3. 如請求項1之LED燈泡，其中該散射光學結構(50、150、250)包含一多小面環形周邊。
4. 如請求項3之LED燈泡，其中該散射光學結構(50、150、250)包含在該周邊之內部且通常面向該等LED(30a至30d、230)之一嵌入式凸狀下部表面。
5. 如請求項1之LED燈泡，其中該等LED(30a至30d、230)以彼此實質上平面關係而安裝。
6. 如請求項5之LED燈泡，其中該等光學件(32a至30d、132a至132d)係離軸光學件，該等光學件中之每一者相對於該等LED中之該單個LED之一中心LED光輸出軸線以一非對稱方式重新引導該LED光輸出。
7. 如請求項1之LED燈泡，其中提供該等LED(30a至30d、230)中之至少三者，該等LED(30a至30d、230)實質上圍繞該軸線對稱定位。

8. 如請求項1之LED燈泡，其中該安裝結構係沿該軸線自毗鄰之該等LED(30a至30d、230)延伸之一單個柱。
9. 如請求項8之LED燈泡，其中該柱係凹狀的且在該等光學件與該散射光學結構之間係反射的。
10. 如請求項1之LED燈泡，其中該經修改之LED光輸出具有小於11度之一光束角。
11. 一種LED燈泡，其包括：
 - 一連接基座(12、112、212)，其具有至少一個電觸點，該連接基座(12、112、212)以一縱向延伸燈泡軸線為中心；
 - 一支撐件(20、120、220)，其在該連接基座(12、112、212)頂部上；
 - 複數個LED(30a至30d、230)，其圍繞該燈泡軸線實質上對稱配置，該等LED(30a至30d、230)中之每一者產生一LED光輸出；
 - 一散射光學結構(50、150、250)，其以該燈泡軸線為中心且自該等LED(30a至30d、230)偏移；
 - 一安裝結構(40、140、240a、240b)，其耦合至該支撐件(20、120、220)且耦合至並支撐該散射光學結構(50、150、250)；
 - 複數個離軸窄光束光學件(32a至30d、132a至132d)，該等光學件(32a至30d、132a至132d)中之每一者毗鄰該等LED(30a至30d、230)中之一單個LED而提供且橫切其該LED光輸出中之至少某些LED光輸出；

一透光燈泡結構(18、118、218)，其環繞至少該散射光學結構(50、150、250)；

其中經橫切之該LED光輸出與任何未經橫切之該LED光輸出組合以形成具有0度至20度之一光束角之經修改之LED光輸出；

其中該經修改之LED光輸出之一實質大部分係入射於該散射光學結構(50、150、250)及該安裝結構(40、140、240a、240b)中之至少一者上；

其中該經修改之LED光輸出中之至少某些經修改之LED光輸出透射穿過該散射光學結構(50、150、250)；且

其中該散射光學結構(50、150、250)將該經修改之LED光輸出散射出來並穿過該透光燈泡結構(18、118、218)。

12. 如請求項11之LED燈泡，其中該連接基座(12、112、212)係為愛迪生類型。
13. 如請求項11之LED燈泡，其進一步包括一聚光圈結構(34、134、234)，其環繞該等LED(30a至30d、230)且保持該等光學件(32a至30d、132a至132d)。
14. 如請求項11之LED燈泡，其中該散射光學結構包含通常面向該等LED(30a至30d、230)之一嵌入式凸狀下部表面。
15. 如請求項14之LED燈泡，其中該散射光學結構包含與該凸狀表面相對之一嵌入式凹狀表面。

16. 如請求項 11 之 LED 燈泡，其中該安裝結構(40、140、240a、240b)係透光的。
17. 如請求項 16 之 LED 燈泡，其中該安裝結構(40、140、240a、240b)係反射的。
18. 如請求項 11 之 LED 燈泡，其進一步包括耦合至該散射光學結構(50、150、250)之一第一磁性結構及自該散射光學結構(50、150、250)及該第一磁性結構垂直地偏移之一第二磁性結構；其中該第一磁性結構與該第二磁性結構相對於彼此以一磁性相反之方式配置，藉此致使該第一磁性結構及該散射光學結構(50、150、250)排斥遠離該第二磁性結構。

八、圖式：

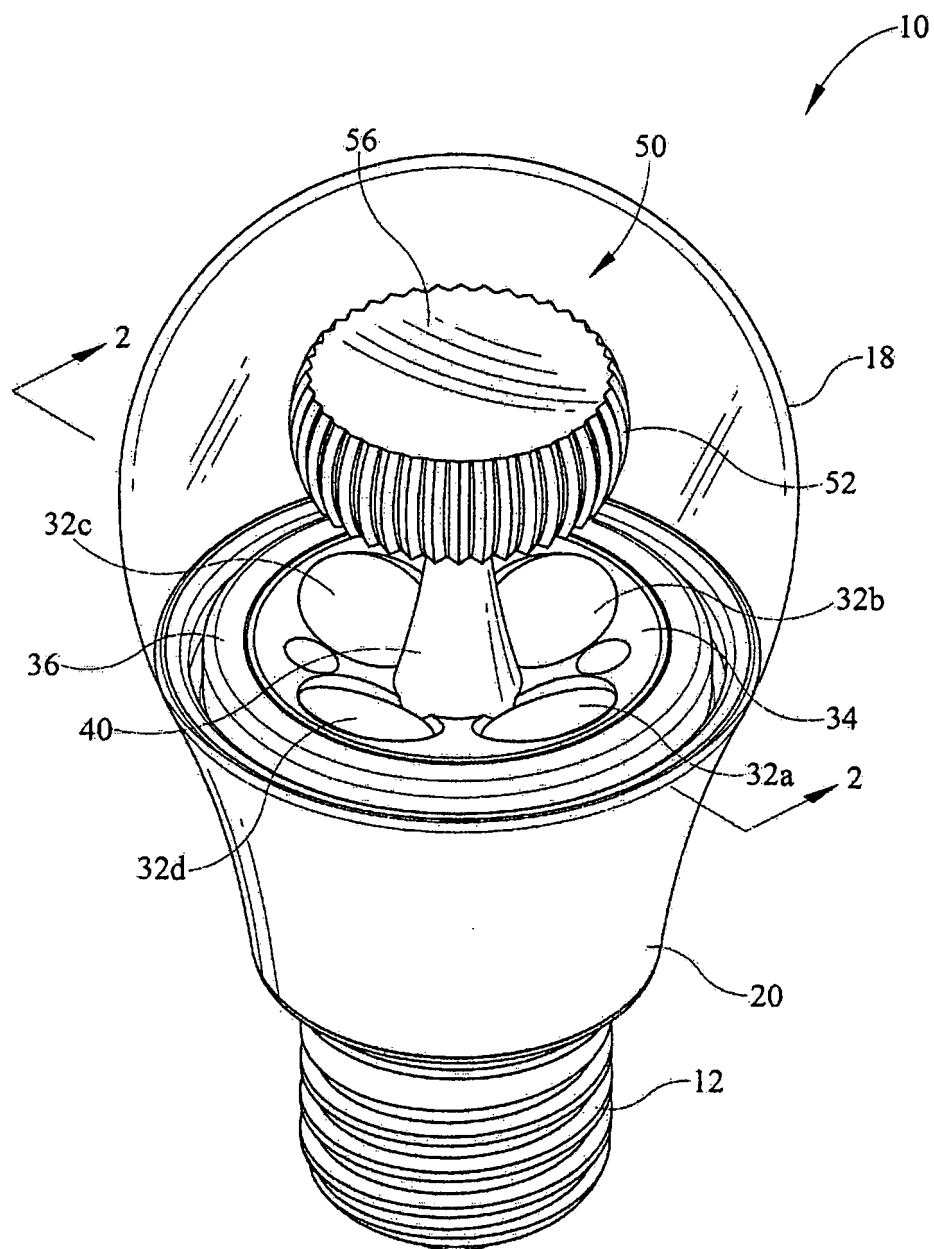


圖 1

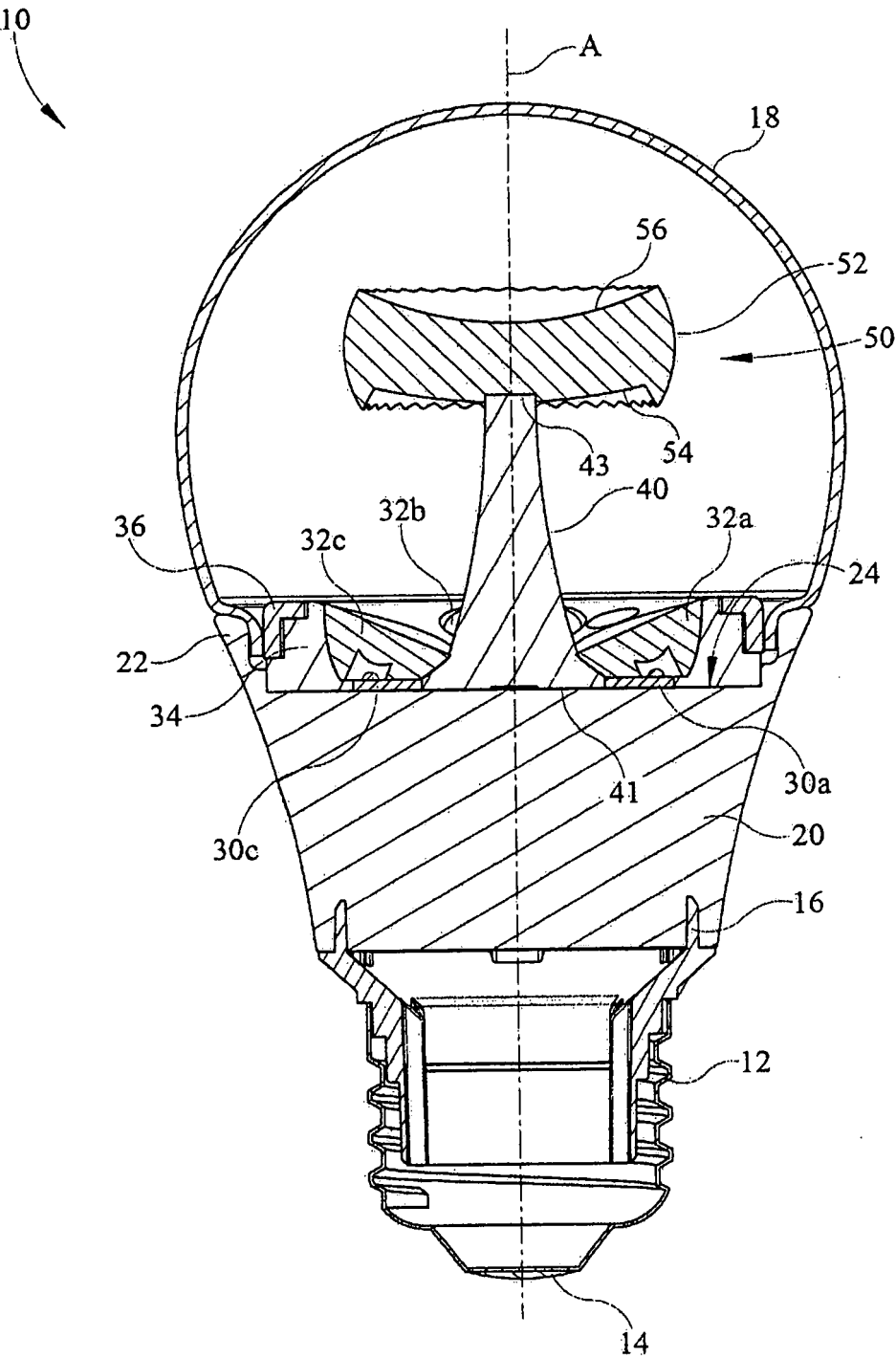


圖2

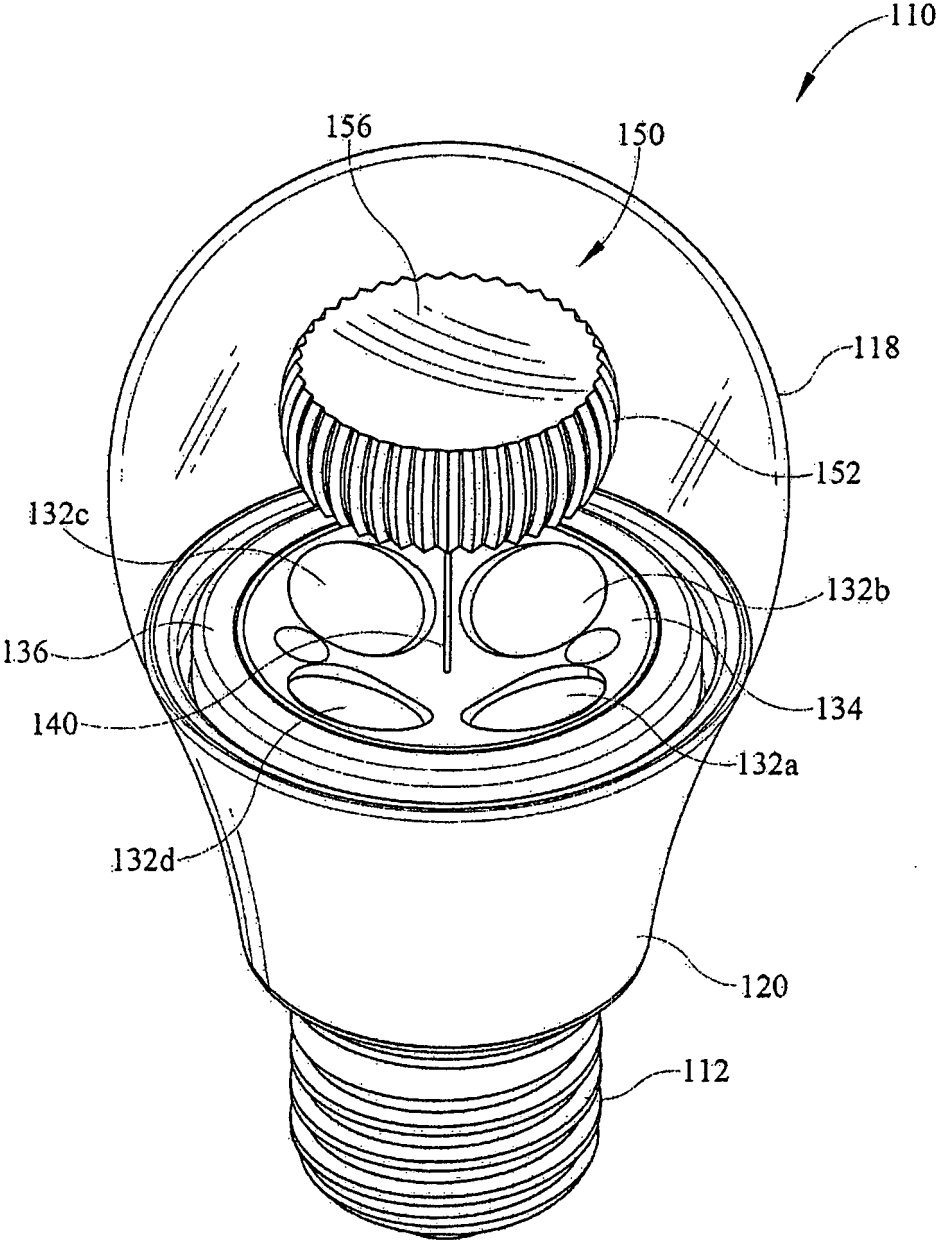


圖3

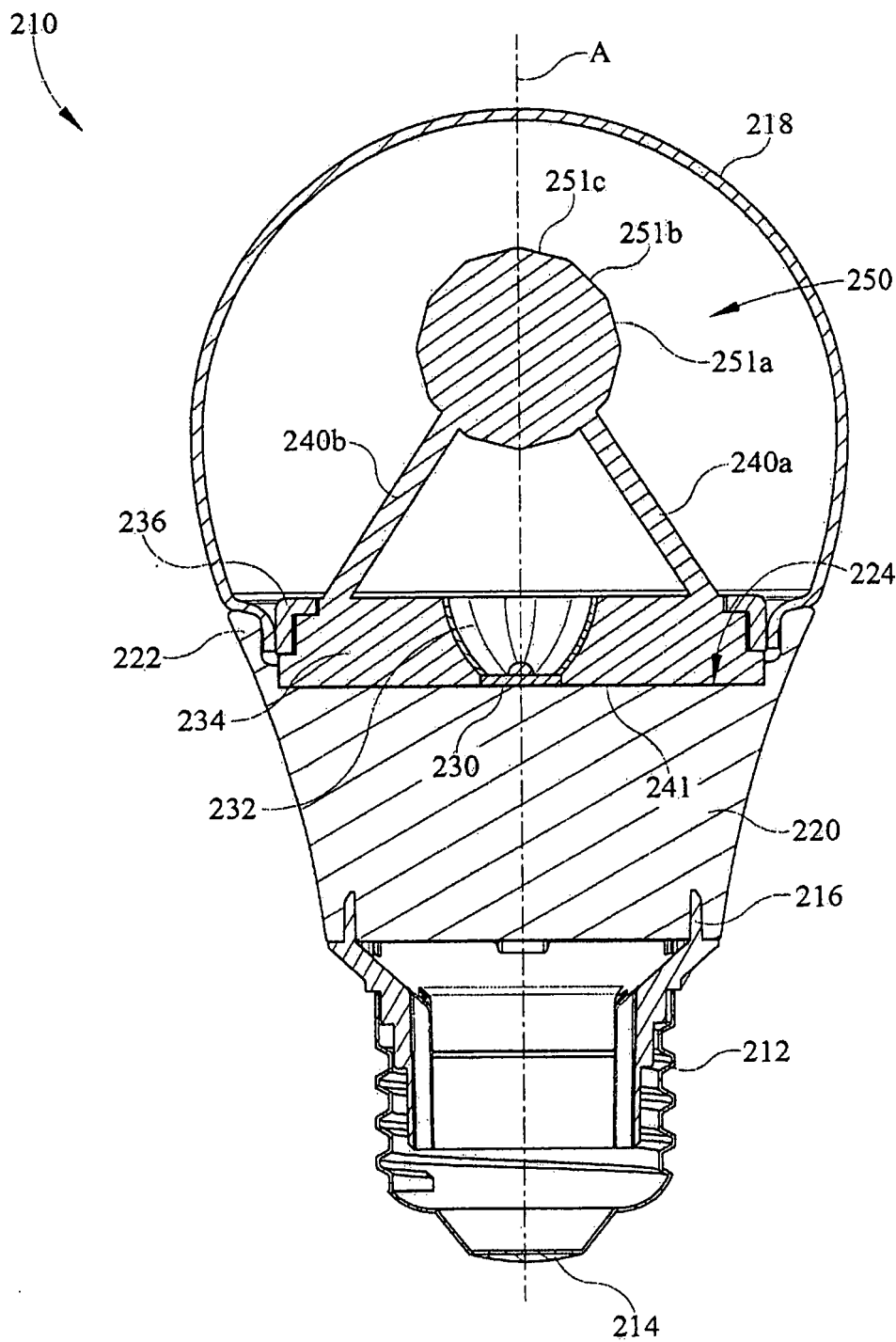


圖4

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	發光二極體燈泡
12	愛迪生類型螺帽連接基座
18	透光燈泡
20	支撐件
32a	窄光束光學件
32b	窄光束光學件
32c	窄光束光學件
32d	窄光束光學件
34	聚光圈
36	環形環
40	安裝結構
50	光散射光學結構
52	環形周邊
56	凹狀上部表面

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)