



(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 201116771 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：098138583

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 11 月 13 日

(51)Int. Cl. :

F21V5/02 (2006.01)

F21V7/04 (2006.01)

(71)申請人：國防部軍備局中山科學研究院(中華民國) CHUNG-SHAN INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, ARMAMENTS BUREAU, MINISTRY OF NATIONAL DEFENSE (TW)

桃園縣龍潭鄉佳安村佳安段 481 號

(72)發明人：郭志暉 KUO, CHIH WEI (TW)；簡而良 JIAN, ER LIANG (TW)；羅民芳 LO, MIN FANG (TW)；胡紹俊 HU, SHAO CHUNG (TW)

(74)代理人：謝志敏；林育雅

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：6 共 30 頁

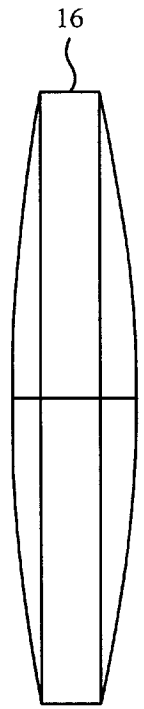
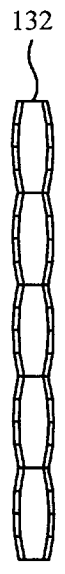
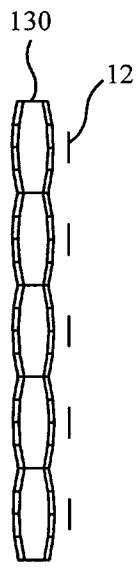
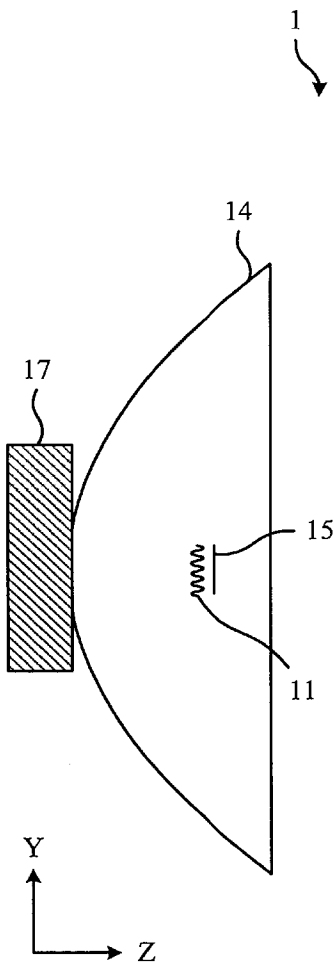
(54)名稱

光源共用光學系統

OPTICAL SYSTEM WITH DUAL-ILLUMINATION SOURCES

(57)摘要

本發明揭露一種光源共用光學系統，其包含一凹面反射鏡、一次反射鏡、一第一透鏡陣列、一第二透鏡陣列以及一聚焦器依序排列，其中該次反射鏡面對該凹面反射鏡。該光源共用光學系統進一步包含一可見光源設置於該凹面反射鏡以及該次反射鏡之間以及一近紅外光源設置於該第一透鏡陣列以及該第二透鏡陣列之間，其中，該近紅外光源具有一發光面面對該第二透鏡陣列。此外，該光源共用光學系統包含一角度調整裝置連接該凹面反射鏡以控制該凹面反射鏡之偏轉角度。據此，該光源共用光學系統能同時以可見光及近紅外光照明，並能調整兩者之照明距離。



- 1 : 光源共用光學系統
- 11 : 可見光源
- 12 : 近紅外光源
- 14 : 拋物面反射鏡
- 15 : 次反射鏡
- 16 : 聚焦透鏡
- 17 : 角度調整機構
- 130 : 第一透鏡陣列
- 132 : 第二透鏡陣列

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種光源共用光學系統，並且特別地，本發明係有關於一種可見光源與近紅外光源可同時投射光線之光源共用光學系統。

【先前技術】

世界各國隨著工業進步的程度，車輛使用數量也隨著逐年升高，當然也會伴隨衍生出交通事故。因此，車輛安全的主題，逐漸受到汽車製造業、消費者及各國政府的重視與關注。根據世界衛生組織及美國車輛保險專業公司的調查資料顯示，全球平均每年因交通事故造成死傷人數超過 600 萬人，造成的社會成本支出難以用金錢衡量。此外若以每 10 萬人口為計數單位，每年交通事故的死亡人數為：美國平均 15 人，日本 11 人，台灣則為 26 人。其中，55%致死車禍發生於夜晚，而有 62%行人致死車禍來自於夜間駕駛，明顯地，夜間交通事故具有相當高的致死率。因應上述夜間交通事故，各廠商係以車載夜視裝置輔助駕駛員視覺，增加夜間行車能見度，進而降低車禍傷亡事故。

車載夜視裝置中，CCD 或 CMOS 電路架構的影像感測器係配合半導體積體電路製程而以矽晶元(silicon wafer)為基材。矽材料的能階(band gap energy)為 1.1 電子伏特(eV)，因此依據光電轉換理論，對電磁波頻譜小於 1.1 μm

的光線都會產生響應。另外，鏡頭的透鏡係使用光學玻璃為材料，而大部份的光學玻璃在電磁波頻譜小於 $1.1 \mu\text{m}$ 時，仍具有不錯的光線穿透率。因此，只要選擇適當截止濾鏡(edge filter)頻譜範圍規格，即可利用光學鏡頭和 CCD/CMOS 影像感測器以及影像處理電路設計製造出近紅外波段($0.8 \mu\text{m} \sim 1.1 \mu\text{m}$)專用或是可見光($0.3 \mu\text{m} \sim 0.7 \mu\text{m}$)與近紅外波段雙用的攝影模組。雖然這類型的攝影機發展已相當成熟，但在低照度的環境下，對於影像的品質與解析度會有不利的影響，所以必須加裝近紅外輔助照明燈源來提昇影像解析度。這種科技應用於車輛配備上，能提昇駕駛在低照度環境中的行車視野，減少夜間交通事故的發生。

因為人眼視網膜神經只對可見光波段有響應，於是在近紅外影像被應用到車輛安全輔助駕駛之前，傳統的車燈照明都只有以反射光學元件將可見光的燈源投射出去，或再增加折射光學元件做照明分部/外觀構型的修正。當近紅外攝影科技開始被引入車輛安全輔助駕駛的範疇之後，近紅外照明光學系統並未做大幅度改良，僅是利用濾光鏡將原本寬頻譜(包含可見光與近紅外光)的可見光波段遮蔽並使近紅外光源穿透。如美國專利 US Patent 7331690 B2、US Patent 7345414 B1，都屬於這類型。

上述的近紅外光源投射發明裝置，並無法同時提供可見與近紅外光源。於中華民國專利證書字號 I293357 的發明中，提出一種能同時放射可見光與近紅外光的發明裝置。該發明利用在燈泡上做局部濾光塗層，使得燈泡部分

區域提供可見光、部分區域則提供近紅外光，雖然改良了可見光與近紅外光可同時照明的問題，但是以這種分享光源使用的方法，又會造成可見光與近紅外光源的照度皆不足，或是照度無法依照兩種波段感測器(人眼/攝影機)的照明響應需求做獨立調整的缺點。

美國專利 US Patent 7134775 B2 中，利用反射光學元件將兩種獨立的 LED 光源：可見光 LED 光源與近紅外光 LED 光源投射出去。因為可見光 LED 光源和近紅外光 LED 光源相對於反射光學元件的位置不同，可造成可見光 LED 光源和近紅外 LED 光源投射出去的角度不同。然而，這兩種不同波段照明的投射角度是被固定的，無法隨著駕駛用路狀況實際需求隨時做遠光與近光燈投射的位置調整。

又，上述的缺點，雖然在中華民國專利證書字號 M317958 的發明中，提出車燈遠近燈切換裝置改良的方法及裝置。然而，其僅限於單一種光源做遠近投射距離切換，並且因為利用擋板遮蔽部分光線的方式，將會損失原本可投射的照度。

因此，上述車燈照明設計仍然無法滿足駕駛的實際需求。

【發明內容】

本發明之一範疇在於提供一種利用可見光源、近紅外光源、反射元件與折射元件組合而成的光源共用光學系

統，其係以可見光與近紅外光照明光源共用之光學系統架構應用於車輛安全輔助駕駛。

根據本發明之一具體實施例，光源共用光學系統包含一個可見光源、一組近紅外光源、第一透鏡陣列、第二透鏡陣列、一個拋物面反射鏡、一個次反射鏡、一個聚焦透鏡以及一個控制角度調整機構。可見光源係設置於拋物面反射鏡的焦點位置，因此可見光源所發散之光線藉由拋物面鏡反射之後形成平行光線。

此外，可見光源設置於拋物面反射鏡與次反射鏡之間，因此可見光源所發出之朝向次反射鏡方向的光線在反射之後朝向拋物面鏡方向的半球空間立體角發射，接著再藉由拋物面鏡反射之後形成平行光線。於拋物面反射鏡的開口邊緣位置設置第一透鏡陣列，以將拋物面鏡反射的平行光聚焦。第一透鏡陣列的焦距位置擺放第二個透鏡陣列，於是第二透鏡陣列可以扮演場鏡(field lens)的功能，修正離軸(off axis)光束的角度。再配合高斯成像公式以及投射光源的需求，將聚焦透鏡設置於相對該第一透鏡陣列以及該第二透鏡陣列之處。因此，可見光源可以依照需求，被投射在設計的照明位置與照明範圍。近紅外光源(near infrared light emitted diode, NIR_LED)係設置於第一透鏡陣列與第二透鏡陣列之間，並且 NIR_LED 的發光面朝向第二透鏡陣列，致使 NIR_LED 的光線穿透第二透鏡陣列和聚焦透鏡，於是可以依據高斯成像公式以及投射光源的需求，設計第二透鏡陣列和聚焦透鏡的光學規格，讓 NIR_LED 的光源投射到前方照明需求位置。

於實務中，NIR_LED 可以焊在透明壓克力板或玻璃板上，並以 ITO 鍍膜做成電路圖案(pattern)，且因為 NIR_LED 的體積很小，所以對於可見光的通光口徑面積遮蔽，不會造成太大的影響。另外，因為 NIR_LED 的光線與拋物面反射鏡並沒有關係，所以利用控制角度調整機構，將拋物面反射鏡的光軸方位(orientation)做改變，只會影響可見光源藉由拋物面鏡反射後的行進方向，於是可將可見光源與近紅外光源的投射方向分開。

關於本發明之優點與精神可以藉由以下的發明詳述及所附圖式得到進一步的瞭解。

【實施方式】

本發明係有關於一種利用可見光源、近紅外光源、反射元件與折射元件組合成的光源共用光學系統。此光源共用光學系統可於照度不足的天候狀況下，採用可見光照明光學系統以將可見光源投射到較近處(近光燈)，使得車輛駕駛可以用肉眼辨視前方景物。此外，共用上述的可見光照明光學系統的部分光路，可同時將近紅外光源投射到比可見光源所能照明的更遠距離(遠光燈)，使得安裝於車輛上的近紅外攝影機亦可獲得足夠的照明條件，將遠處的影像利用影像感測器及影像處理電路於車內螢幕上顯示。

請參閱圖一、圖二。圖一係繪示根據本發明之一具體實施例之光源共用光學系統 1 的示意圖，圖二係繪示根據本發明之另一具體實施例之車輛 2 應用圖一之光源共用光學系統 1 的示意圖。如圖一所示，光源共用光學系統 1 由

一個可見光源 11、近紅外光源 12、第一透鏡陣列 130、第二透鏡陣列 132、拋物面反射鏡 14、次反射鏡 15、聚焦透鏡 16 以及角度調整機構 17 所組成。如圖二所示，X-Z 平面視圖可稱為車輛 2 之側視圖，並且 Y-Z 平面視圖可稱為車輛 2 之鳥瞰圖。於實務中，可見光源 11 可包含鎢絲燈絲或發光二極體(白光或其他色光)以發出可見光。

於本具體實施例中，可見光源 11 係設置於拋物面反射鏡 14 的焦點位置，因此，由可見光源 11 發散出之光線藉由拋物面反射鏡 14 反射之後，會變成平行光線。此外，可見光源 11 係置於拋物面反射鏡 14 與次反射鏡 15 之間，因此，可見光源 11 朝向次反射鏡 15 之方向所發出之光線經由次反射鏡 15 反射之後均朝向拋物面反射鏡 14 的半球空間立體角發射。接著，被反射鏡 15 所反射之光線再藉由拋物面反射鏡 14 反射之後，也會變成平行光線。

第一透鏡陣列 130 係設置於拋物面反射鏡 14 的開口邊緣位置，其可將拋物面反射鏡 14 所反射出的平行光聚焦。第一個透鏡陣列 130 的焦距位置可設置第二透鏡陣列 132。於實務中，第二透鏡陣列 132 可以扮演場鏡(field lens)的功能，以修正離軸(off axis)光束的角度。聚焦透鏡 16 可相對於第一透鏡陣列 130 以及第二透鏡陣列 132 而設置，如圖一所示。於實務中，聚焦透鏡 16 之位置可根據高斯成像公式以及投射光源的需求而設置，因此可見光源 11 所發出之光線可以依照需求被投射在設計的照明位置與照明範圍。近紅外光源 12 係設置於第一透鏡陣列

130 與第二透鏡陣列 132 之間，並使近紅外光源 12 的發光面朝向第二透鏡陣列 132，使得近紅外光源 12 所發出之光線可穿透第二透鏡陣列 132 和聚焦透鏡 16。於實務中，第二透鏡陣列 132 和聚焦透鏡 16 的光學規格可根據高斯成像公式以及投射光源的需求而設定，進而將近紅外光源 12 所發出之光源投射到前方照明需求位置。此外，近紅外光源 12 可以焊在透明壓克力板或玻璃板上，並以 ITO 鍍膜做成電路圖案(pattern)，且因為近紅外光源 12 的體積很小，所以其對於可見光的通光口徑面積遮蔽並不會造成太大的影響。

於本具體實施例中，角度調整機構 17 可連接拋物面反射鏡 14，用以調整拋物面反射鏡 14 之偏轉角度。另外，由於近紅外光源 12 所發出光線與拋物面反射鏡 14 並沒有關係，角度調整機構 17 僅能改變拋物面反射鏡 14 的光軸方位(orientation)進而影響可見光藉由拋物面鏡反射後的行進方向，因此將可見光源與近紅外光源的投射方向分開。

於是，於實務中，本光源共用光學系統於照度不足的天候狀況下，採用可見光照明光學系統，將可見光源投射到較近處(近光燈)，使得車輛駕駛可以用肉眼辨視前方景物，並共用上述的光源共用光學系統的部分光路，可同時將近紅外光源投射到比可見光源所能照明的更遠距離(遠光燈)，使得安裝於車輛上的近紅外攝影機次模組，亦可獲得足夠的照明條件，以將遠處的影像利用影像感測器及影像處理電路於車內螢幕上顯示。因此，根據本發明之光

源共用光學系統除了具有如同習知技術的汽車車燈功能以提供車輛駕駛肉眼所需的可見光照明之外，亦可同時提供近紅外光源的照明給近紅外攝影機使用。於實務中，透過近紅外攝影機獲得遠距離處影像有行車駕駛的危險狀況時(如行人穿越/動物漫遊/不明路障等狀況)，光源共用光學系統可以調整(駕駛手動控制/電腦自動控制)可見光源之光線投射角度，以將原本可見光的近光燈照明狀態改成遠光燈照明的狀態，使得駕駛可以在近紅外攝影系統偵測到遠距離處有危險狀況時，立刻以肉眼監視遠距離處的道路實際路況，而做出最有利的車輛駕駛反應動作。上述可見光照明(近光燈)在行車交會時不會干擾對向來車，同時還能以近紅外照明(遠光燈)提供車輛駕駛更多的道路資訊，故能有效增加預警時間以防止危險狀況發生。

為詳細解釋可見光源的照明原理，以下以幾何光學的基本物理概念配合圖三 A 至圖四 C 作進一步的說明。請參閱圖三 A，圖三 A 係繪示圖一之光源共用光學系統 1 的部分示意圖。如圖三 A 所示，從幾何光學的基本觀念可知，由可見光源 11 自拋物面反射鏡 14 之焦點 140(焦平面之中心點)所發射出的光線，可被拋物面反射鏡 14 反射並以平行於拋物面反射鏡 14 之光軸的方向平行發射出去。另外，請參閱圖三 B，圖三 B 係繪示圖一之光源共用光學系統 1 的部分示意圖。如圖三 B 所示，由幾何光學的基本觀念亦可知，可見光源 11 自拋物面反射鏡 14 之焦平面上的離軸位置 142 所發射出的光線，可被拋物面反射鏡 14 反射並與拋物面反射鏡 14 之光軸交會一個斜向角度而發射出另一道平行光束。此外，由可見光源 11 所發射

出的光線，亦會被次反射鏡 15 反射，依據光線通過拋物面反射鏡 14 之焦平面的位置(中心點或離軸點)，就可以知道光線在拋物面鏡表面反射之後，光線會以平行光軸或斜向光軸的方向發射出去。

綜上所述，在拋物面反射鏡 14 之焦平面上之可見光源 11 所發出之光線，經過拋物面反射鏡 14 的反射之後，會產生兩種發射的情況；和拋物面反射鏡 14 之光軸方向相同的平行光束以及拋物面反射鏡 14 之光軸具有斜向夾角的平行光束。

請參閱圖四 A，圖四 A 係繪示圖三 A 之可見光源 11 自拋物面反射鏡 14 之焦點 140 發射光線的示意圖。如圖四 A 所示，可見光源 11 自拋物面反射鏡 14 之焦點 140 所發射之光線被拋物面反射鏡反射 14 後，僅需在拋物面反射鏡 14 前設置第一透鏡陣列 130 和聚焦透鏡 16，即可完成系統需求設計而將光線光束投射到某特定距離處做照明。然而，請參閱圖四 B，圖四 B 係繪示圖三 B 之可見光源 11 自拋物面反射鏡 14 之焦平面上的離軸位置 142 發射出光線的示意圖。如圖四 B 所示，被拋物面反射鏡 14 所反射之光線由於斜向出射，所以會造成部分光線無法落在聚焦透鏡 16 的通光口徑內，而形成光暈(vignetting)現象。光暈現象將造成光線使用效率降低以及照度不均勻的問題。為了改善這種缺點，可再設置第二透鏡陣列 132 當作場鏡(field lens)的用途，如圖四 C 所示。於是，可見光源 11 的光線可以被投射到所需的距離。

另外，為詳細解釋近紅外光源的照明原理，以下以幾何光學的基本物理概念配合圖五作進一步的說明。

請參閱圖五，圖五係繪示圖一之光源共用光學系統 1 的部分示意圖。如圖五所示，近紅外光源 12 係設置於在第一透鏡陣列 130 與第二透鏡陣列 132 之間，並且近紅外光源 12 的發光面朝向第二透鏡陣列 132。近紅外光源 12 的光路只會穿過第二透鏡陣列 132 和聚焦透鏡 16，因此第二透鏡陣列 132 與聚焦透鏡 16 兩者之組合可被視為近紅外光源 12 的等效聚焦透鏡。由於近紅外光源 12 可使用 NIR_LED，其體積非常小，並可焊在透明的玻璃板上，因此近紅外光源 12 並不會遮蔽可見光源 11 所發出之光線。於實務中，近紅外光源 12 所包含之 NIR_LED 數目，可以依照發光功率和投射距離照度等需求做安排，而非限定於本說明書所列舉之具體實施例。

根據本發明之具體實施例，為了能夠將可見光與近紅外光的投射距離和位置分開，因此可利用角度調整機構 17(如圖一所示)，使拋物面反射鏡 14 可於 XZ 平面上相對於拋物面反射鏡 14 的頂點 144 做角度旋轉變化，以改變其光軸與 X 軸以及 Z 軸的夾角。請參閱圖六 A 以及圖六 B，圖六 A 以及圖六 B 係繪示圖一之光源共用光學系統 1 之角度調整機構 17 調整拋物面反射鏡 14 之角度的部分示意圖。如圖六 A 所示，當角度調整機構 17 使得拋物面反射鏡 14 的光軸與 Z 軸夾角為 0° 時，可見光源 11 的燈絲於 XZ 平面視圖中可當作位於拋物面反射鏡 14 之焦平面中心(焦點 140)上的點光源，於是這時的可見光源 11 所發

出之可見光會平行 Z 軸方向而發射。如圖六 B 所示，當角度調整機構 17 使得拋物面鏡的光軸與 Z 軸夾角不為零度時，可見光源 11 所發出之可見光會以傾斜 Z 軸方向做平行光束發射。因此，可見光的投射角度，可以利用一個角度調整機構使得拋物面反射鏡做角度旋轉而達成。

於實務中，上述光源共用光學系統之拋物面反射鏡可以橢圓面反射鏡取代，因此，設置於此橢圓面反射鏡之可見光源所發出之可見光將可聚集至此橢圓面反射鏡之另一焦點，被反射後的可見光再藉由第一透鏡陣列、第二透鏡陣列以及聚焦透鏡發射出去。換言之，光源共用光學系統可以凹面反射鏡反射可見光源所發出之可見光，而不限定於拋物面反射鏡。

此外，上述光源共用光學系統之聚焦透鏡亦可以聚焦反射鏡取代，只要能將光線聚焦至欲照射處即可。換言之，光源共用光學系統可以聚焦器將可見光或近紅外光聚焦至欲照射處，而不限定於聚焦透鏡。

藉由以上較佳具體實施例之詳述，係希望能更加清楚描述本發明之特徵與精神，而並非以上述所揭露的較佳具體實施例來對本發明之範疇加以限制。相反地，其目的是希望能涵蓋各種改變及具相等性的安排於本發明所欲申請之專利範圍的範疇內。因此，本發明所申請之專利範圍的範疇應該根據上述的說明作最寬廣的解釋，以致使其涵蓋所有可能的改變以及具相等性的安排。

【圖式簡單說明】

圖一係繪示根據本發明之一具體實施例之光源共用光學系統的示意圖

圖二係繪示根據本發明之另一具體實施例之車輛應用圖一之光源共用光學系統的示意圖。

圖三 A 係繪示圖一之光源共用光學系統的部分示意圖。

圖三 B 係繪示圖一之光源共用光學系統的部分示意圖。

圖四 A 係繪示圖三 A 之可見光源自拋物面反射鏡之焦點發射光線的示意圖。

圖四 B 係繪示圖三 B 之可見光源自拋物面反射鏡之焦平面上的離軸位置發射出光線的示意圖。

圖四 C 係繪示圖三 B 之可見光源自拋物面反射鏡之焦平面上的離軸位置發射出光線通過第一透鏡陣列以及第二透鏡陣列的示意圖。

圖五係繪示圖一之光源共用光學系統的部分示意圖。

圖六 A 以及圖六 B 係繪示圖一之光源共用光學系統之角度調整機構調整拋物面反射鏡之角度的部分示意圖。

【主要元件符號說明】

1：光源共用光學系統

11：可見光源

12：近紅外光源

130：第一透鏡陣列

132：第二透鏡陣列

14：拋物面反射鏡

15：次反射鏡

16：聚焦透鏡

17：角度調整機構

140：焦點

142：離軸位置

144：頂點

2：車輛

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： 98138583

※申請日： 98.11.13 ※IPC 分類： $F_{11} > 1V \ 5/2$ (2006.01)

$F_{11} > 1V \ 7/4$ (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

光源共用光學系統/ OPTICAL SYSTEM WITH DUAL-ILLUMINATION SOURCES

二、中文發明摘要：

本發明揭露一種光源共用光學系統，其包含一凹面反射鏡、一次反射鏡、一第一透鏡陣列、一第二透鏡陣列以及一聚焦器依序排列，其中該次反射鏡面對該凹面反射鏡。該光源共用光學系統進一步包含一可見光源設置於該凹面反射鏡以及該次反射鏡之間以及一近紅外光源設置於該第一透鏡陣列以及該第二透鏡陣列之間，其中，該近紅外光源具有一發光面面對該第二透鏡陣列。此外，該光源共用光學系統包含一角度調整裝置連接該凹面反射鏡以控制該凹面反射鏡之偏轉角度。據此，該光源共用光學系統能同時以可見光及近紅外光照明，並能調整兩者之照明距離。

三、英文發明摘要：

The invention discloses an optical system with dual-illuminated sources including a concave reflector, a sub-reflector, a first lens array, a second lens array, and a focusing device arranged in sequence, wherein the sub-reflector faces the concave

reflector. The optical system with dual-illuminated sources further includes a visible light source configured between the concave reflector and the sub-reflector and a near infrared light source configured between the first lens array and the second lens array, wherein the near infrared light source has a light emitting surface facing the second lens array. Besides, the optical system with dual-illuminated sources includes an angle adjusting device connected to the concave reflector to control the deflecting angle of the concave reflector. Accordingly, the optical system with dual-illuminated sources can illuminate with the visible light and the near infrared light source, and it can adjust the illuminating distances of the both lights.

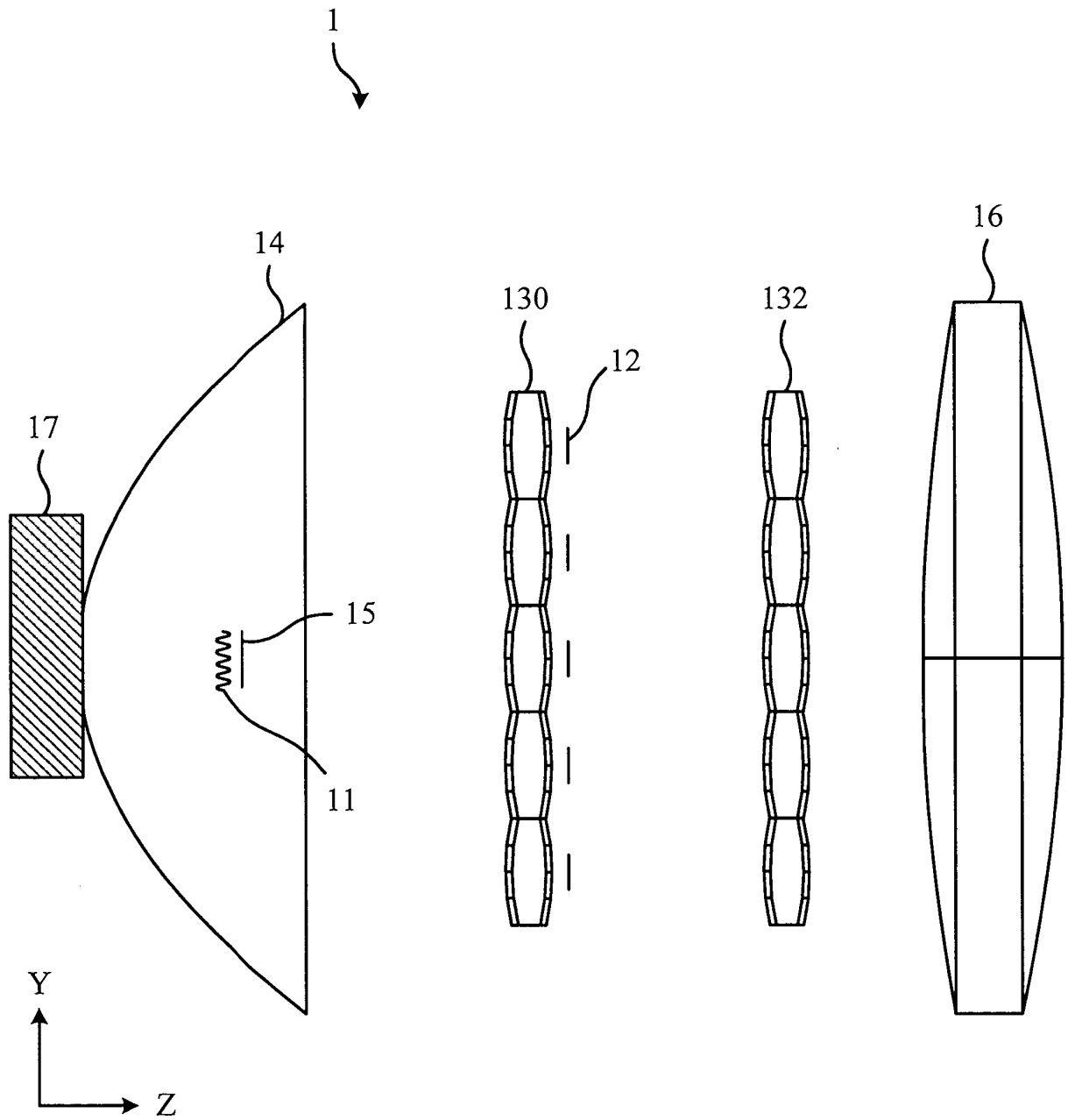
七、申請專利範圍：

- 1、一種光源共用光學系統，包含：
 - 一凹面反射鏡，具有一開口以及一焦平面；
 - 一次反射鏡，面對該凹面反射鏡；
 - 一可見光源，設置於凹面反射鏡與次反射鏡之間並位於該拋物面反射鏡之該焦平面；
 - 一第一透鏡陣列，設置於該凹面反射鏡之該開口；
 - 一第二透鏡陣列，設置於該第一透鏡陣列之焦距上；
 - 一近紅外光源，設置於該第一透鏡陣列以及該第二透鏡陣列之間，該近紅外光源具有一發光面面對該第二透鏡陣列；
 - 一聚焦器，相對於該第一透鏡陣列以及該第二透鏡陣列而設置；以及
 - 一角度調整機構，連接該凹面反射鏡，用以控制該凹面反射鏡之偏轉角度。
- 2、如申請專利範圍第1項所述之光源共用光學系統，其中該可見光源可包含一鎢絲燈絲用以發出一可見光。
- 3、如申請專利範圍第1項所述之光源共用光學系統，其中該可見光源可包含一白光發光二極體用以發出一可見光。
- 4、如申請專利範圍第1項所述之一種光源共用光學系統，其中該凹面反射鏡係一拋物面反射鏡。
- 5、如申請專利範圍第1項所述之光源共用光學系統，其中該凹面反射鏡係一橢圓面反射鏡，並且該橢圓面反射鏡具

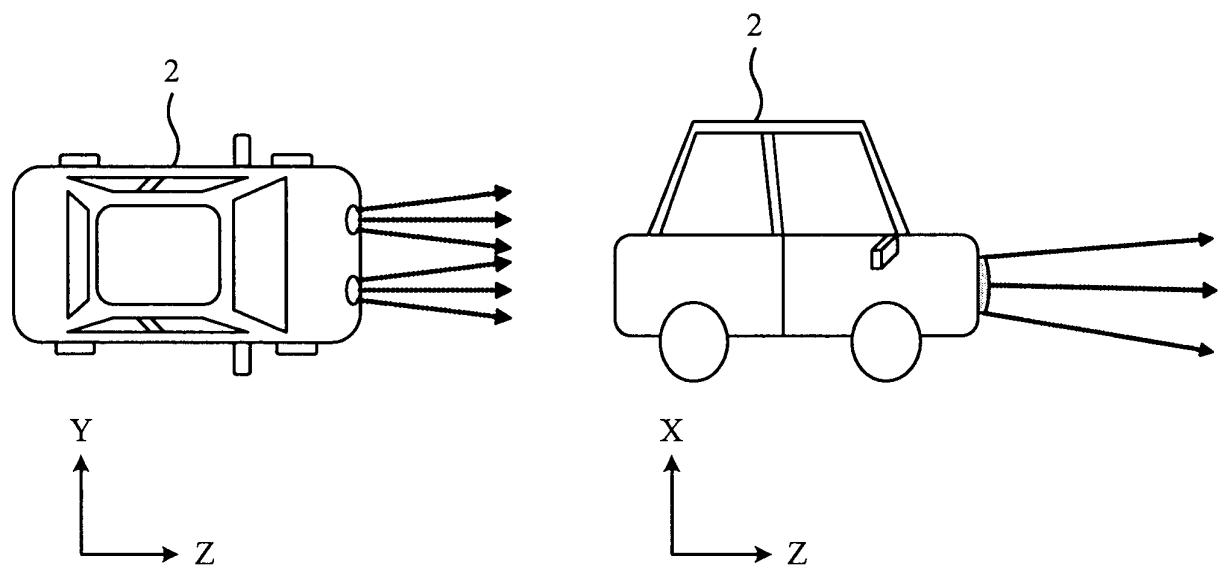
有一第一焦點以及一第二焦點，並且該第一焦點係位於該焦平面。

- 6、如申請專利範圍第1項所述之光源共用光學系統，其中該聚焦器係一聚焦透鏡。
- 7、如申請專利範圍第1項所述之光源共用光學系統，其中該聚焦器係一聚焦反射鏡。
- 8、如申請專利範圍第1項所述之光源共用光學系統，其中該次反射鏡係一平面鏡。
- 9、如申請專利範圍第1項所述之光源共用光學系統，其中該次反射鏡係一曲面鏡。

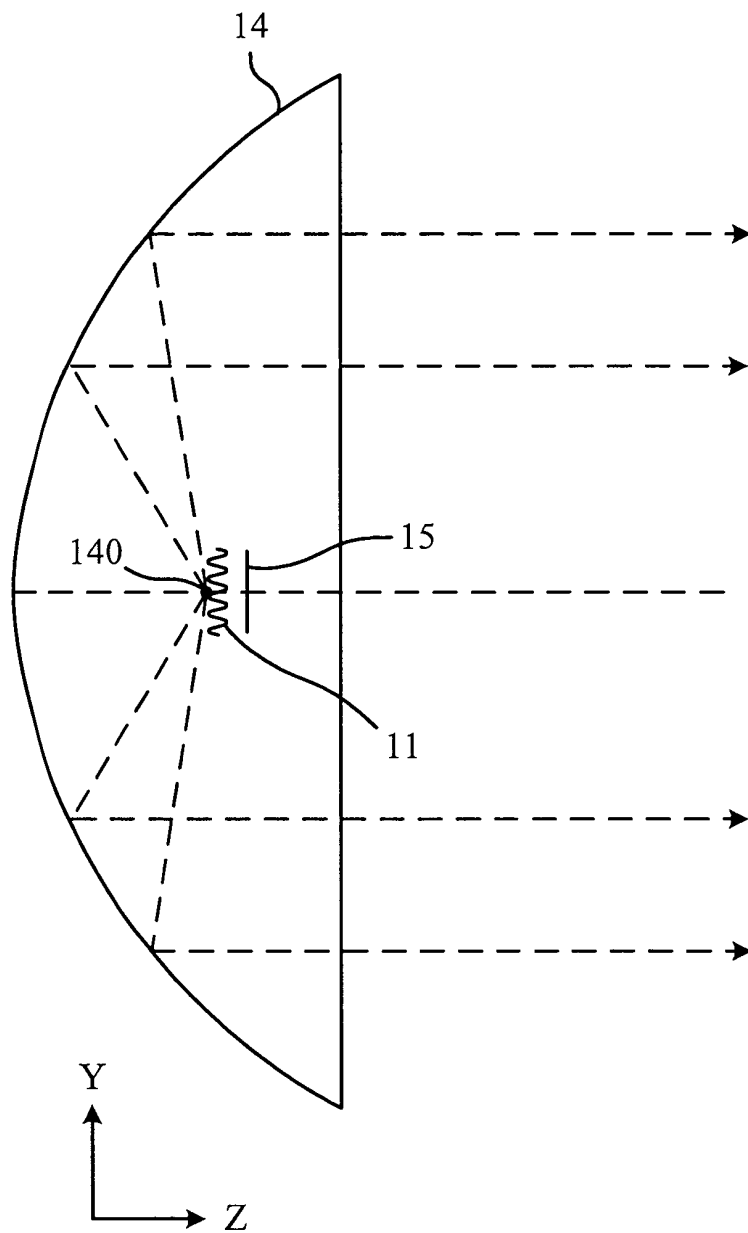
八、圖式：



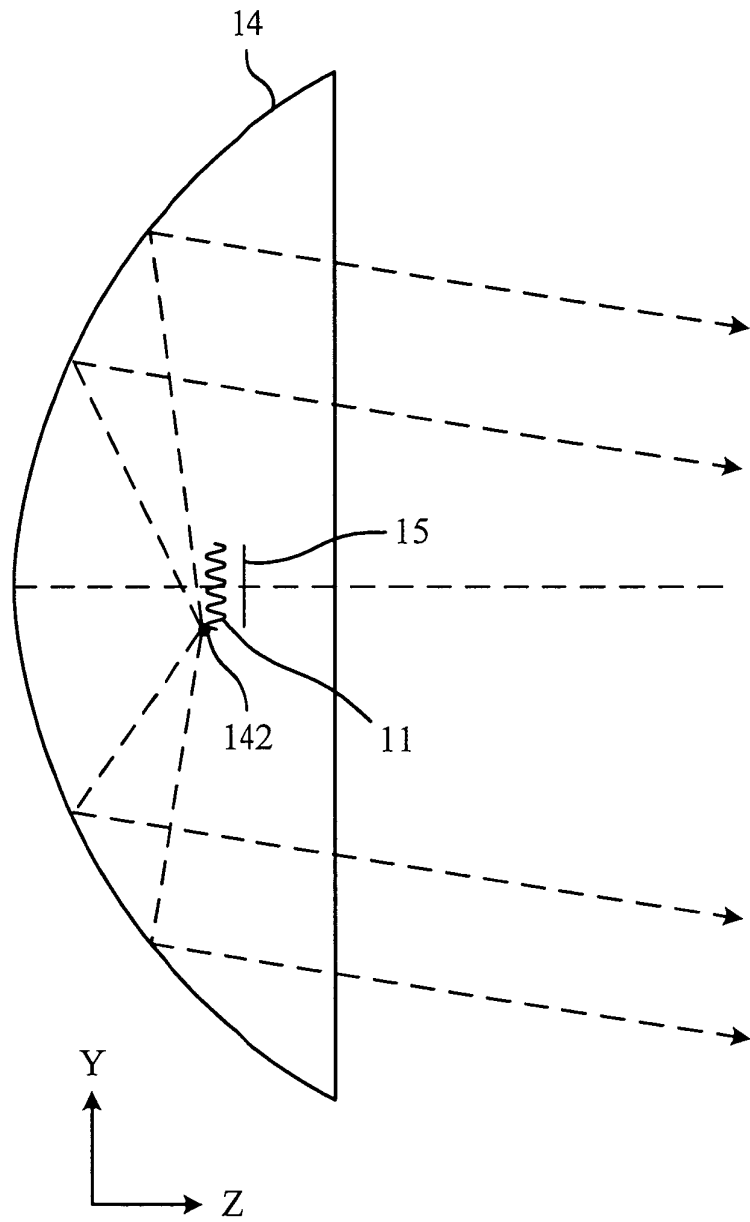
圖一



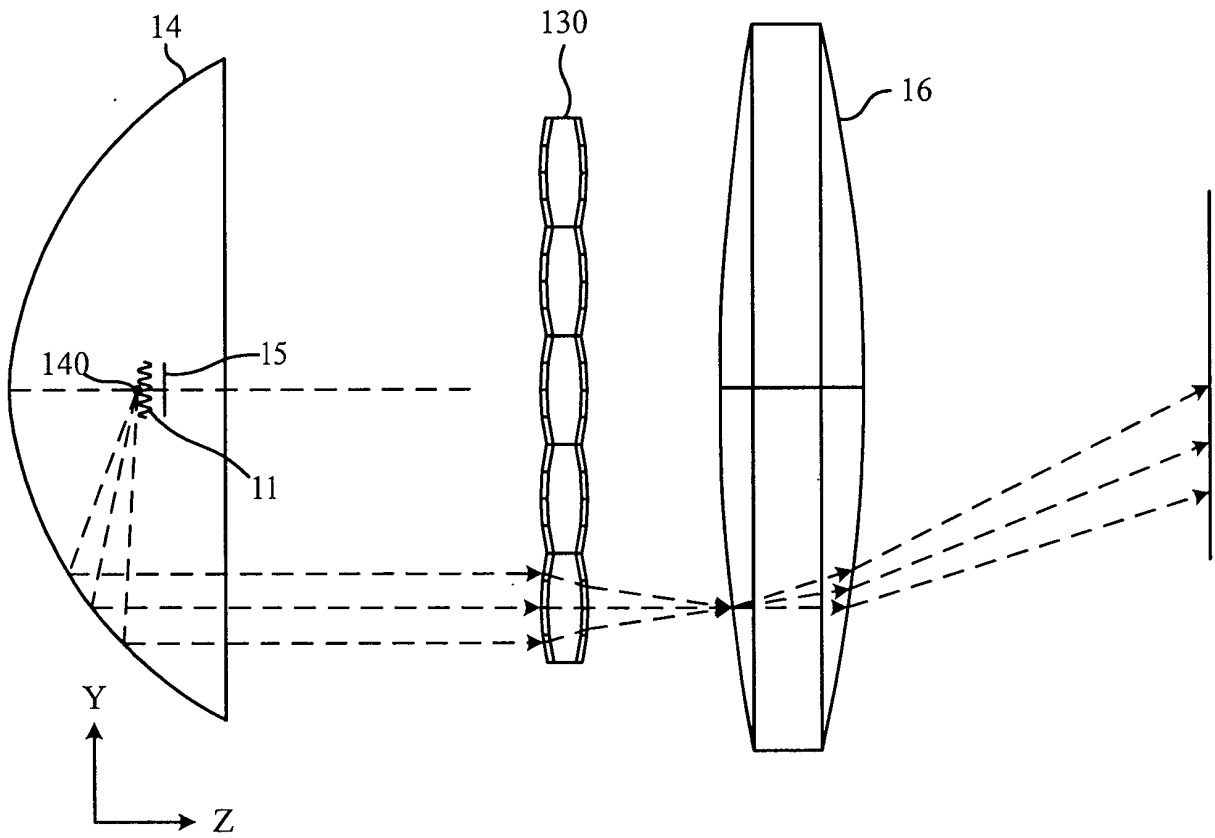
圖二



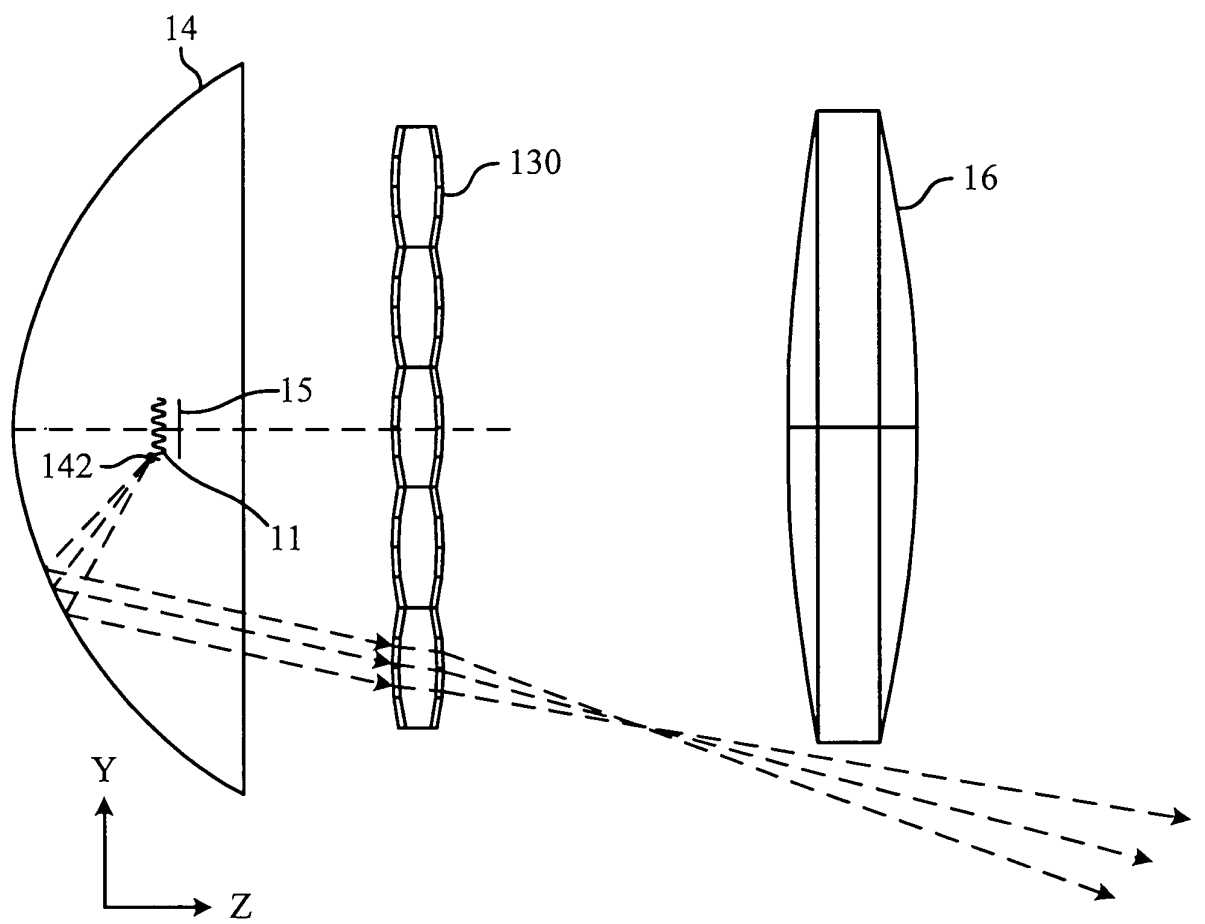
圖三A



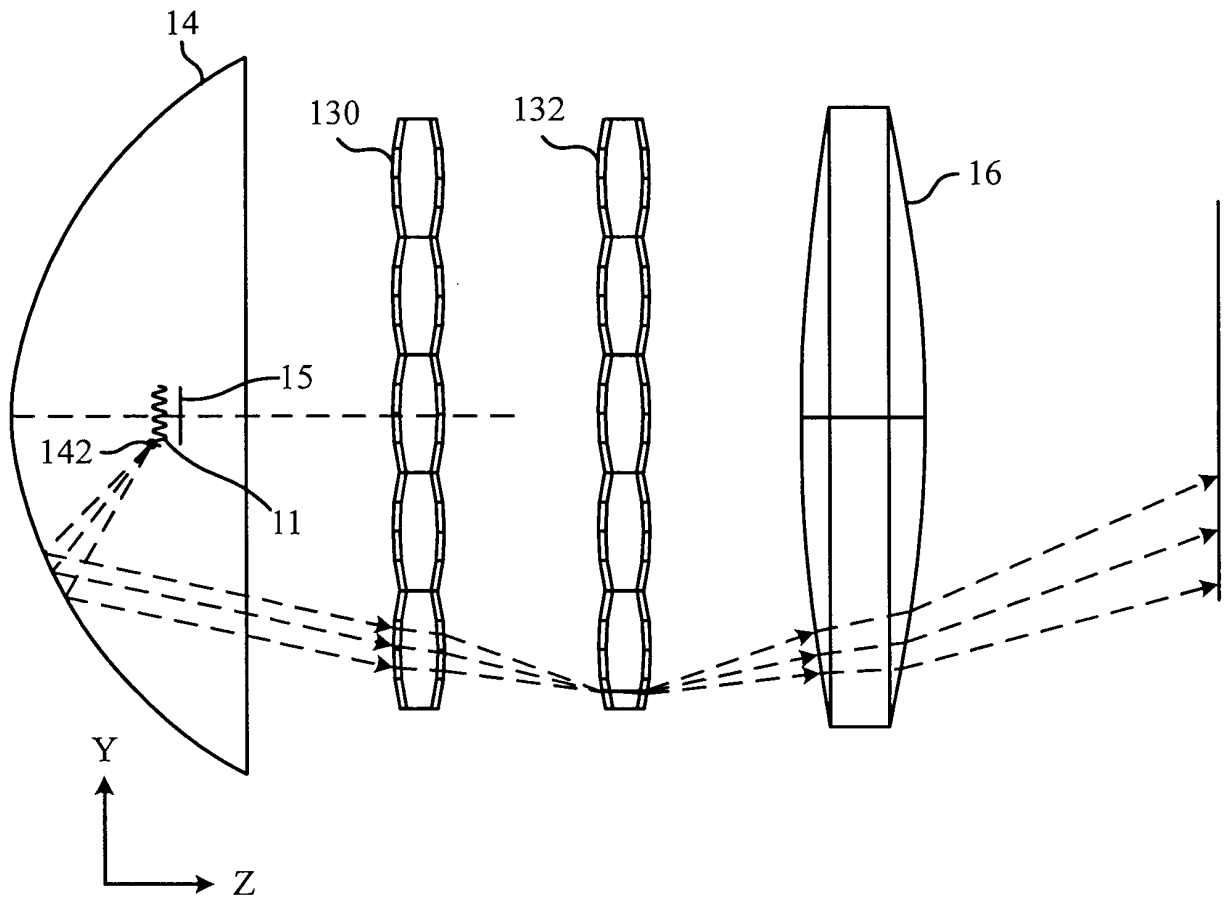
圖三B



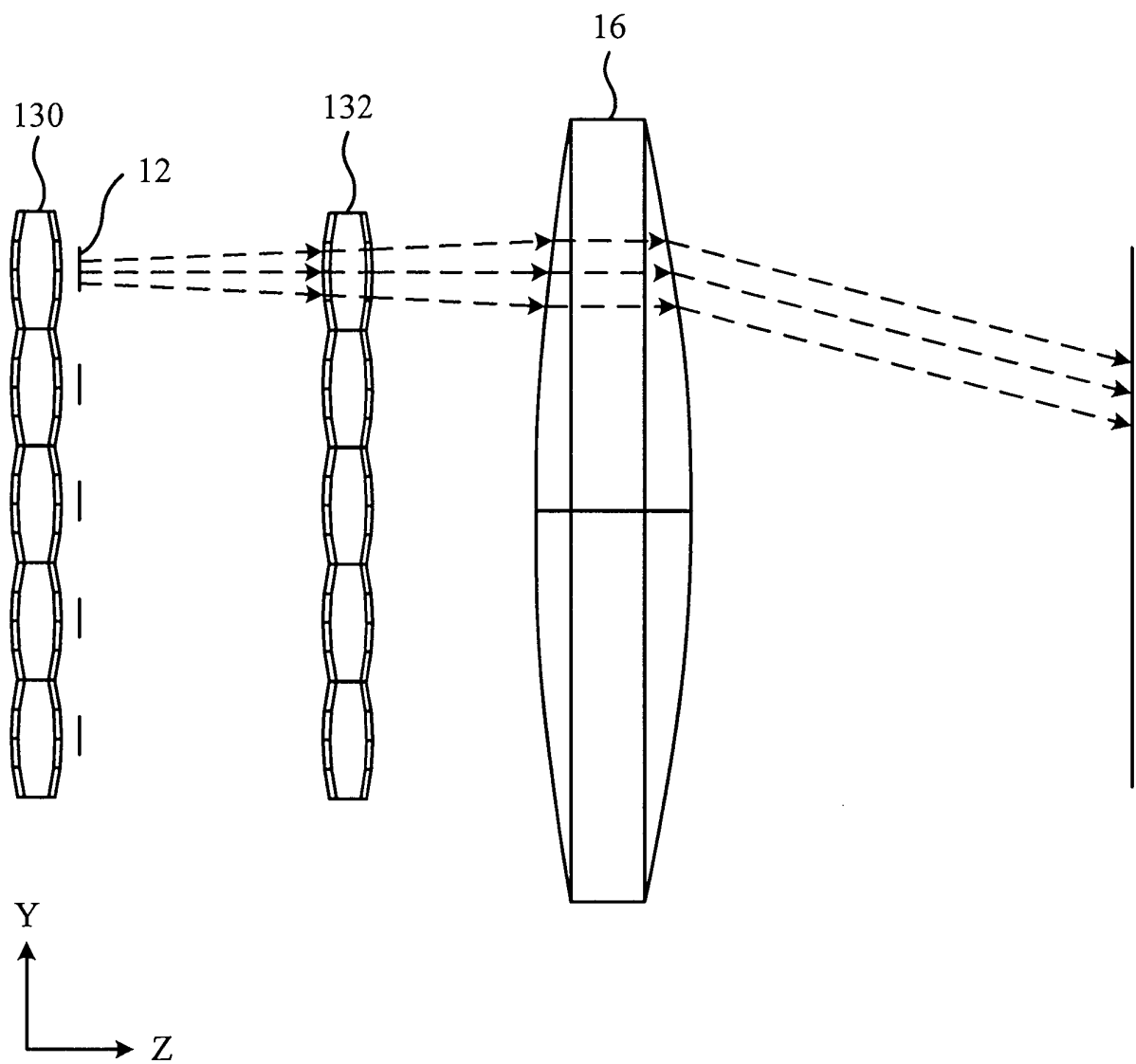
圖四A



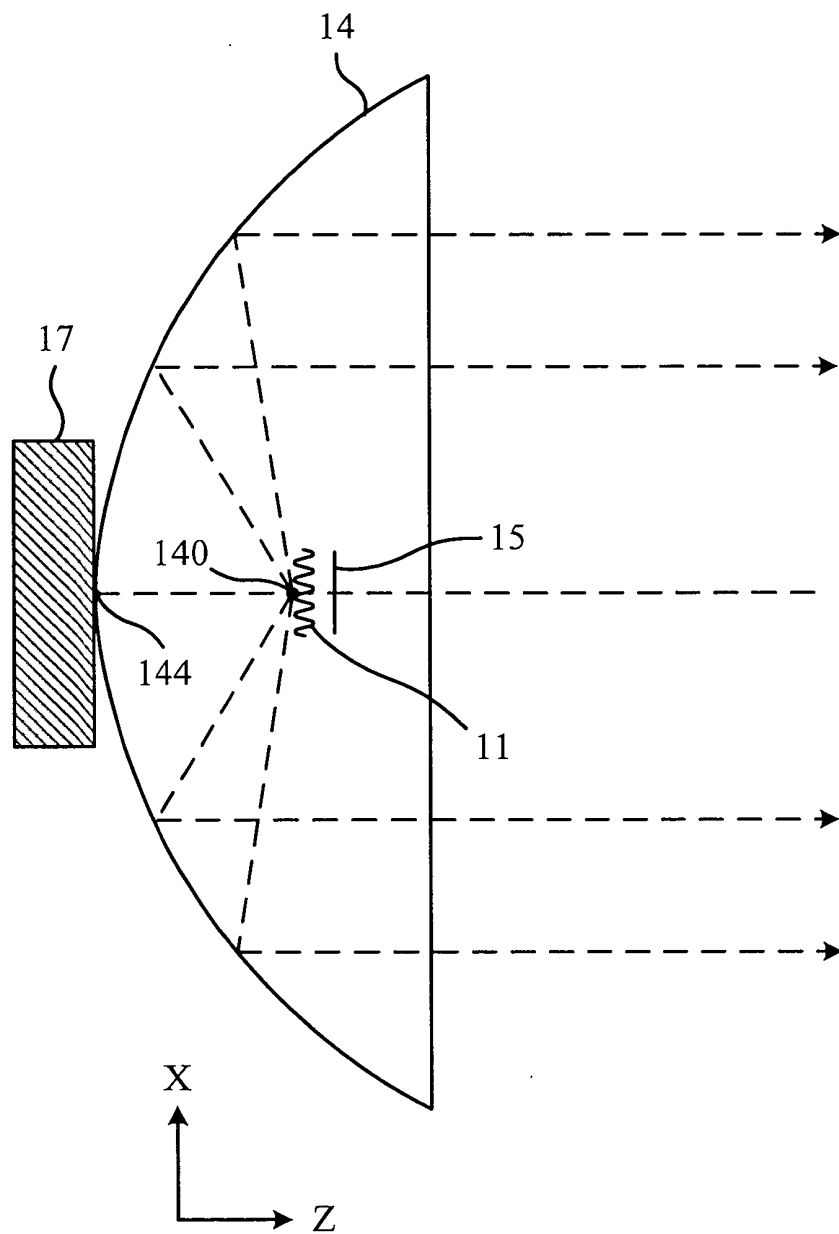
圖四B



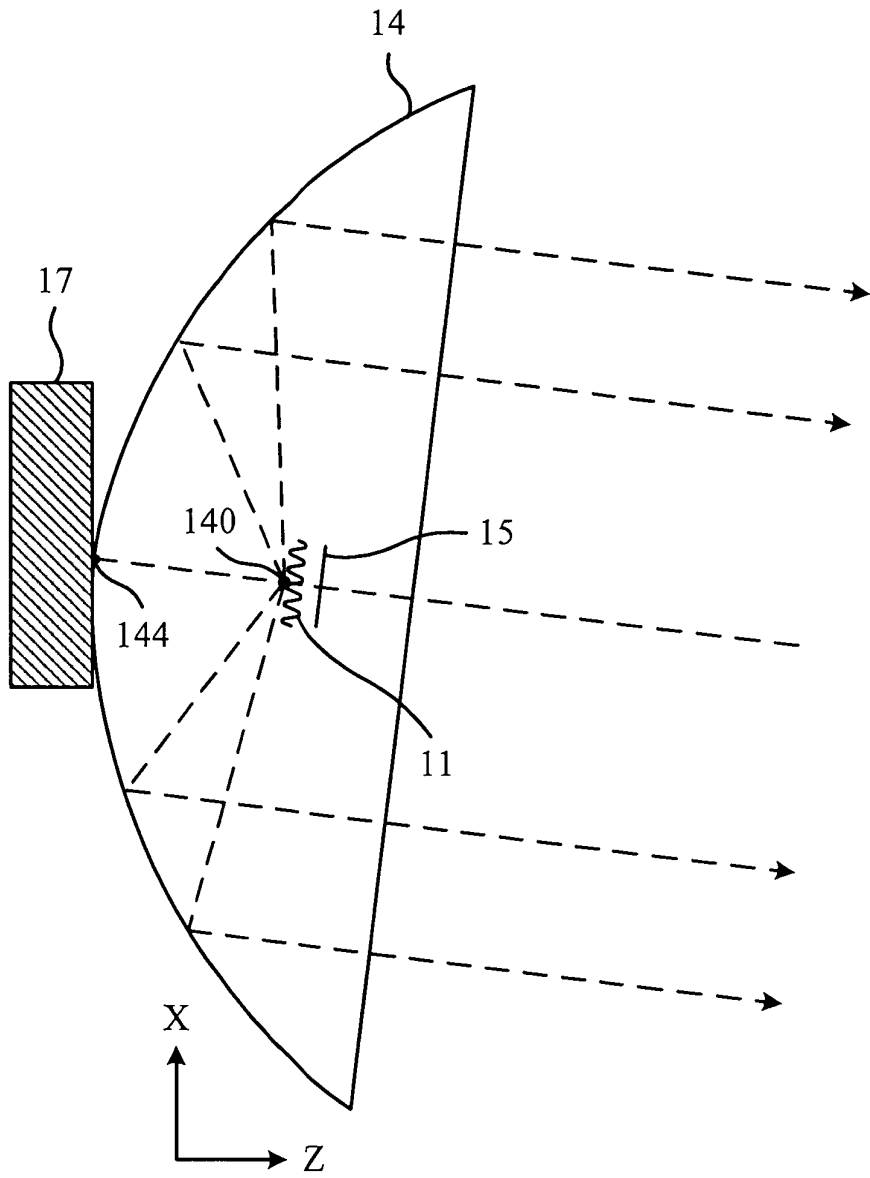
圖四C



圖五



圖六A



圖六B

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 一 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1：光源共用光學系統

11：可見光源

12：近紅外光源

130：第一透鏡陣列

132：第二透鏡陣列

14：拋物面反射鏡

15：次反射鏡

16：聚焦透鏡

17：角度調整機構

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：