



(21) 申請案號：104103089

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 29 日

(51) Int. Cl. :

H02S40/20 (2014.01)

H02S40/22 (2014.01)

(71) 申請人：國立交通大學 (中華民國) NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY (TW)

新竹市大學路 1001 號

(72) 發明人：陳政寰 CHEN, CHENG-HUAN (TW)

(74) 代理人：蔡朝安

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：8 共 16 頁

(54) 名稱

日光調控裝置

SUNLIGHT MANIPULATING DEVICE

(57) 摘要

一種日光調控裝置包含一光聚焦模組以及一光偏折模組。光聚焦模組用以將入射之一日光會聚於一聚焦區域或鄰近聚焦區域。光偏折模組設置於聚焦區域，並用以將會聚之日光偏折至一目標區域，其中目標區域偏離光聚焦模組之一光軸。上述之日光調控裝置可使太陽能電池、加熱裝置以及光導元件等裝置有較為彈性之設置方式。

A sunlight manipulating device includes a light focusing module and a light deflection module. The light focusing module is configured for converging incident sunlight in a focus area. The light deflection module is arranged on the focus area or adjacent to the focus area and configured for deflecting the converged sunlight to a target area, wherein the target area is diverged from an optical axis of the light focusing module. The above-mentioned sunlight manipulating device allows more diverse configurations for solar cells, heating devices and light guide elements or the like means.

指定代表圖：

符號簡單說明：

11 . . . 光聚焦模組

12 . . . 光偏折模組

20 . . . 目標區域

A . . . 光軸

SL1 . . . 入射日光

SL2 . . . 會聚日光

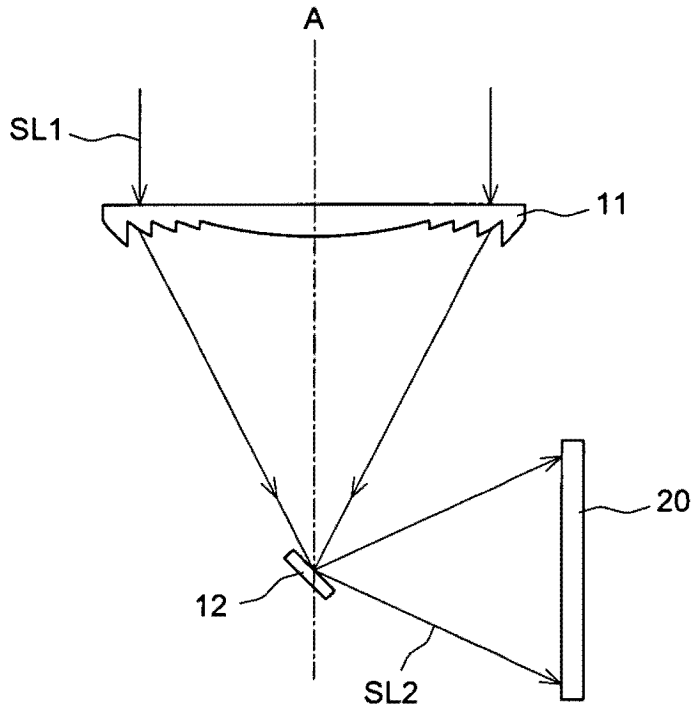


圖 1



申請日: 104. 1. 29

201628331

【發明摘要】

IPC分類: H02S 40/20 (2014.01)
H02S 40/22 (2014.01)

【中文發明名稱】日光調控裝置

【英文發明名稱】SUNLIGHT MANIPULATING DEVICE

【中文】

一種日光調控裝置包含一光聚焦模組以及一光偏折模組。光聚焦模組用以將入射之一日光會聚於一聚焦區域或鄰近聚焦區域。光偏折模組設置於聚焦區域，並用以將會聚之日光偏折至一目標區域，其中目標區域偏離光聚焦模組之一光軸。上述之日光調控裝置可使太陽能電池、加熱裝置以及光導元件等裝置有較為彈性之設置方式。

【英文】

A sunlight manipulating device includes a light focusing module and a light deflection module. The light focusing module is configured for converging incident sunlight in a focus area. The light deflection module is arranged on the focus area or adjacent to the focus area and configured for deflecting the converged sunlight to a target area, wherein the target area is diverged from an optical axis of the light focusing module. The above-mentioned sunlight manipulating device allows more diverse configurations for solar cells, heating devices and light guide elements or the like means.

【指定代表圖】圖1

【代表圖之符號簡單說明】

第 1 頁，共 2 頁(發明摘要)

110.01027
110.01028

| | |
|-----|-------|
| 11 | 光聚焦模組 |
| 12 | 光偏折模組 |
| 20 | 目標區域 |
| A | 光軸 |
| SL1 | 入射日光 |
| SL2 | 會聚日光 |

【發明說明書】

【中文發明名稱】日光調控裝置

【英文發明名稱】SUNLIGHT MANIPULATING DEVICE

【技術領域】

【0001】本發明是有關一種光調控裝置，特別是一種日光調控裝置。

【先前技術】

【0002】太陽能屬於潔淨能源且取之不盡，因此如何有效利用太陽能為各界之主要研發方向。目前太陽能的主要應用方式不外是發電、加熱或照明等用途。為了有效利用太陽能，習知之太陽能電池多是設置於日光能夠直射之空間，亦即露天設置。然而，露天設置太陽能電池，可能因氣候因素使得太陽能電池之使用壽命縮短。

【0003】此外，若照明之耗電量大於太陽能之發電量，則引進日光作為照明用途顯然較有助於能源的利用。然而，習知之太陽能電池大多採面向太陽且大面積的方式設置，以有助於吸收太陽能。換言之，太陽能電池遮蔽了大部分的日光而無法作為照明用途。若要移動大面積之太陽能電池不僅需要更大的空間，且移動不易。

【0004】綜上所述，如何調控日光以有效利用太陽能便是目前極需努力的目標。

【發明內容】

【0005】 本發明提供一種日光調控裝置，其是利用光聚焦模組以及光偏折模組將日光導引至目標區域，如此，太陽電池、加熱裝置以及光導元件之設置可較有彈性，例如有遮蔽的環境或直立設置等。

【0006】 本發明一實施例之日光調控裝置包含一光聚焦模組以及一光偏折模組。光聚焦模組用以將入射之一日光會聚於一聚焦區域。光偏折模組設置於聚焦區域或鄰近聚焦區域，並用以將會聚之日光偏折至一目標區域，其中目標區域偏離光聚焦模組之一光軸。

【0007】 以下藉由具體實施例配合所附的圖式詳加說明，當更容易瞭解本發明之目的、技術內容、特點及其所達成之功效。

【圖式簡單說明】**【0008】**

圖1為一示意圖，顯示本發明一第一實施例之日光調控裝置。

圖2為一示意圖，顯示本發明一第二實施例之日光調控裝置。

圖3為一示意圖，顯示本發明一第三實施例之日光調控裝置。

圖4為一示意圖，顯示本發明一第四實施例之日光調控裝置。

圖5為一示意圖，顯示本發明一第五實施例之日光調控裝置。

圖6為一示意圖，顯示本發明一第六實施例之日光調控裝置。

圖7a以及圖7b為一示意圖，顯示本發明一第七實施例之日光調控裝置。

圖8為一示意圖，顯示本發明一第八實施例之日光調控裝置。

【實施方式】

【0009】 以下將詳述本發明之各實施例，並配合圖式作為例示。除了這些詳細說明之外，本發明亦可廣泛地施行於其它的實施例中，任何所述實施例的輕易替代、修改、等效變化都包含在本發明之範圍內，並以申請專利範圍為準。在說明書的描述中，為了使讀者對本發明有較完整的瞭解，提供了許多特定細節；然而，本發明可能在省略部分或全部特定細節的前提下，仍可實施。此外，眾所周知的步驟或元件並未描述於細節中，以避免對本發明形成不必要之限制。圖式中相同或類似之元件將以相同或類似符號來表示。特別注意的是，圖式僅為示意之用，並非代表元件實際之尺寸或數量，有些細節可能未完全繪出，以求圖式之簡潔。

【0010】 請參照圖1，本發明之第一實施例之日光調控裝置包含一光聚焦模組11以及一光偏折模組12。光聚焦模組11可將入射之一日光SL1會聚於一聚焦區域。舉例而言，光聚焦模組11可為一菲涅耳透鏡(Fresnel lens)，但不限於此，其它具有會聚光線功能之透鏡或反射鏡亦可實現本發明。於一實施例中，聚焦區域可為一焦點或焦線。光偏折模組12設置於會聚日光SL1之聚焦區域或鄰近聚焦區域。光偏折模組12可將光聚焦模組11所會聚之日光SL2偏折至一目標區域20。目標區域20則偏離光聚焦模組11之光軸A。於一實施例中，光偏折模組12可為一反射式元件或一折射式元件。於圖1所示之實施例中，光偏折模組12為一反射式元件。可以理解的是，光偏折模組12可為單一之光學元件，而此光學元件可包含多個反射面或折射面。舉例而言，光偏折模組12可為一稜鏡。此外，

太陽的位置依時間的變化而有不同，聚焦區域亦隨之移動。因此，於一實施例中，光偏折模組12之尺寸或可移動路徑涵蓋聚焦區域移動之軌跡。

【0011】於一實施例中，太陽能電池、加熱裝置或導光元件之入光面可設置於目標區域20，以利用光偏折模組12所偏折之日光SL2。依據圖1所示之實施例，藉由本發明之日光調控裝置調整入射日光SL1之光路，太陽能電池、加熱裝置或導光元件之設置方式有較多之彈性。舉例而言，太陽能電池可設置於有遮蔽的環境，如此可避免太陽能電池因風吹雨淋等氣候因素而縮短使用壽命。此外，太陽能電池亦能夠以直立的方式設置，以減少設置太陽能電池所需的空間。

【0012】請參照圖2，以說明本發明之第二實施例之日光調控裝置。相較於圖1所示之實施例，二者之間的差異在於第二實施例之光聚焦模組11為一可變焦距元件，其餘元件則與第一實施例相同。於一實施例中，於菲涅耳透鏡之溝槽中填充與菲涅耳透鏡之折射率相同或相近之材料，則光聚焦模組11之聚焦效果即大幅降低。此時入射之日光SL1通過光聚焦模組11幾乎沒有會聚，且大部分之日光SL1不會被光偏折模組12偏折至目標區域20，因此，大部分之日光SL1即可作為照明用途。反之，將所填充之材料自菲涅耳透鏡之溝槽中抽離，菲涅耳透鏡即具備會聚光線功能，如此即可將會聚之日光SL2偏折至目標區域20作為其它之應用。簡言之，藉由調整光聚焦模組11之焦距即可控制入射之日光SL1是否照射至目標區域20。可以理解的是，目標區域20偏離光聚焦模組11沿光軸A之一投影區域，可避免設置於目標區域20之太陽能電池、加熱裝置或光導元件遮蔽入射之日光SL1。

【0013】請參照圖3以及圖4，以說明本發明之第三以及第四實施例之日光調控裝置。相較於圖1所示之實施例，二者之間的差異在於第三以及第四實施例更包含與光偏折模組12連接之一驅動件13，其餘元件則與第一實施例相同。驅動件13可驅動光偏折模組12作旋轉(如圖3所示)、線性移動(如圖4所示)或以上二

者之動作，以使光偏折模組12偏離聚焦區域。此時，來自光聚焦模組11之會聚日光SL2即不會被光偏折模組12偏折至目標區域20，且通過聚焦區域之會聚日光SL2即發散而形成較大範圍的照射區域，例如作為照明用途。可以理解的是，光偏折模組12可部分偏離聚焦區域，以使部分會聚之日光SL2偏折至目標區域20，而部分會聚之日光SL2則作為照明用途。

【0014】請參照圖5，以說明本發明之第五實施例之日光調控裝置。相較於圖1所示之實施例，二者之間的差異在於第五實施例之光偏折模組12包含多個光學元件121、122，其餘元件則與第一實施例相同。如圖5所示，光偏折模組12中之光學元件122可包含一曲面結構，如此，光學元件122即具有將光聚焦模組11所會聚之日光SL2再次會聚的作用，以照射至較小的目標區域20。可以理解的是，光偏折模組12僅包含具有曲面結構之單一光學元件亦可達到再次會聚日光SL2的目的。

【0015】請參照圖6，以說明本發明之第六實施例之日光調控裝置。相較於圖5所示之實施例，二者之間的差異在於第六實施例更包含一驅動件13，其與光偏折模組中之光學元件121連接，其餘元件則與第五實施例相同。如圖3以及圖4所示之第三以及第四實施例所示，驅動件13可驅動光學元件121作旋轉或線性移動，以使光學元件121偏離光聚焦模組11之聚焦區域，進而使通過聚焦區域之會聚日光SL2發散而作為照明用途。可以理解的是，驅動件13可驅動包含光學元件121、122之光偏折模組偏離光聚焦模組11之聚焦區域而達到相同的目的。於一實施例中，驅動件13亦可驅動光學元件121旋轉，以使光聚焦模組11所會聚之日光SL2不偏折至光學元件122，而是偏折至其它方向以照射較大範圍之目標區域20。

【0016】請參照圖7a以及圖7b，以說明本發明之第七實施例之日光調控裝置。相較於圖1所示之實施例，二者之間的差異在於第七實施例更包含一濾光元

件14以及一散射元件15至少其中之一，其餘元件則與第一實施例相同。濾光元件14以及散射元件15可被驅動件(圖7a以及圖7b未圖示)驅動而選擇性線性移動或旋轉至聚焦區域或鄰近聚焦區域。依據此結構，舉例而言，當作為照明用途時，濾光元件14或散射元件15可移至聚焦區域以對會聚之日光SL2進行濾光或散射的作用，以達到較佳的照明效果。

【0017】請參照圖8，以說明本發明之第八實施例之日光調控裝置。相較於圖1所示之實施例，二者之間的差異在於第八實施例之光聚焦模組以及光偏折模組為多個，其中光聚焦模組11a對應於光偏折模組12a，光聚焦模組11b對應於光偏折模組12b，其餘元件則與第一實施例相同。如圖8所示，多組光聚焦模組以及光偏折模組可將所會聚之日光SL2偏折至同一目標區域20。依據此結構，單位面積之目標區域20可獲得較多之日光照射。

【0018】綜合上述，本發明之日光調控裝置可利用光聚焦模組以及光偏折模組調整入射日光之光路，並導引至目標區域，因此，太陽電池、加熱裝置以及光導元件等裝置之設置方式可較有彈性，例如設置於有遮蔽的環境或直立設置等。此外，藉由控制光聚焦模組或光偏折模組亦可改變入射日光之光路而選擇性地調整應用日光的方式。

【0019】以上所述之實施例僅是為說明本發明之技術思想及特點，其目的在使熟習此項技藝之人士能夠瞭解本發明之內容並據以實施，當不能以之限定本發明之專利範圍，即大凡依本發明所揭示之精神所作之均等變化或修飾，仍應涵蓋在本發明之專利範圍內。

【符號說明】

【0020】

| | |
|------------|-------|
| 11、11a、11b | 光聚焦模組 |
| 12、12a、12b | 光偏折模組 |
| 121、121 | 光學元件 |
| 13 | 驅動件 |
| 14 | 濾光元件 |
| 15 | 散射元件 |
| 20 | 目標區域 |
| A | 光軸 |
| SL1 | 入射日光 |
| SL2 | 會聚日光 |

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種日光調控裝置，包含：

一光聚焦模組，用以將入射之一日光會聚於一聚焦區域；以及

一光偏折模組，其設置於該聚焦區域或鄰近該聚焦區域，用以將會聚之該日光偏折至一目標區域，其中該目標區域偏離該光聚焦模組之一光軸。

【第2項】 如請求項1所述之日光調控裝置，其中該光聚焦模組為一可變焦距元件。

【第3項】 如請求項1所述之日光調控裝置，其中該光聚焦模組包含一菲涅耳透鏡(Fresnel lens)。

【第4項】 如請求項1所述之日光調控裝置，其中該聚焦區域為一焦點或焦線。

【第5項】 如請求項1所述之日光調控裝置，其中該光偏折模組之尺寸或可移動路徑涵蓋太陽移動所造成該聚焦區域移動之軌跡。

【第6項】 如請求項1所述之日光調控裝置，其中該光偏折模組為一反射式元件或一折射式元件。

【第7項】 如請求項1所述之日光調控裝置，其中該光偏折模組包含一曲面結構。

【第8項】 如請求項1所述之日光調控裝置，其中該光偏折模組包含一光學元件，且該光學元件包含多個反射面或折射面。

【第9項】 如請求項1所述之日光調控裝置，其中該光偏折模組包含多個光學元件，且該多個光學元件至少其中之一包含一曲面結構。

【第10項】如請求項1所述之日光調控裝置，更包含：

一驅動件，其與該光偏折模組連接，用以驅動該光偏折模組作線性移動以及旋轉至少其中之一，以使該光偏折模組至少部分偏離該聚焦區域。

【第11項】如請求項1所述之日光調控裝置，更包含：

一濾光元件以及一散射元件至少其中之一，其選擇性線性移動或旋轉至該聚焦區域或鄰近該聚焦區域。

【第12項】如請求項1所述之日光調控裝置，更包含：

一驅動件，其中該光偏折模組包含多個光學元件，且該驅動件與該多個光學元件其中之一連接，以驅動與該驅動件連接之該光學元件作線性移動以及旋轉至少其中之一，以使與該驅動件連接之該光學元件至少部分偏離該聚焦區域。

【第13項】如請求項1所述之日光調控裝置，其中該光聚焦模組以及該光偏折模組為多個，且該日光經由該多個光聚焦模組以及對應之該多個光偏折模組偏折至同一該目標區域。

【第14項】如請求項1所述之日光調控裝置，其中該目標區域偏離該光聚焦模組沿該光軸之一投影區域。

【第15項】如請求項1所述之日光調控裝置，其中該目標區域包含一太陽能電池、一加熱裝置或一導光元件之入光面。

【發明圖式】

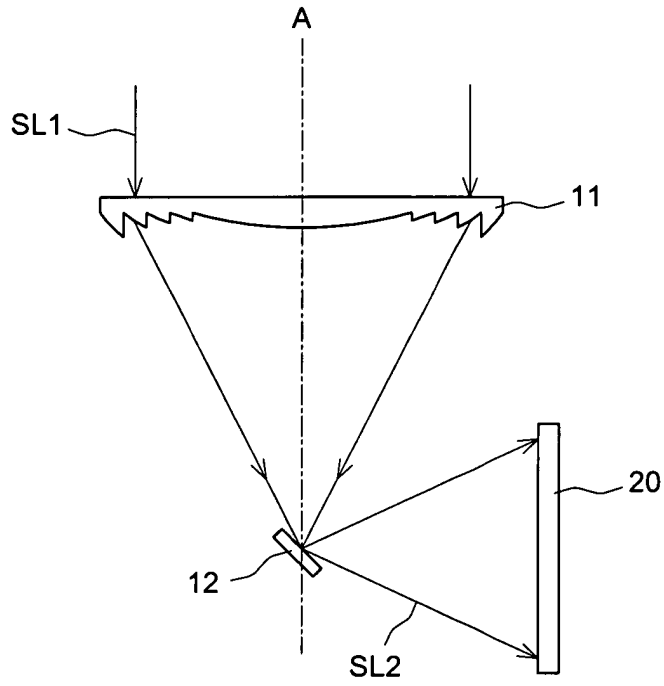


圖 1

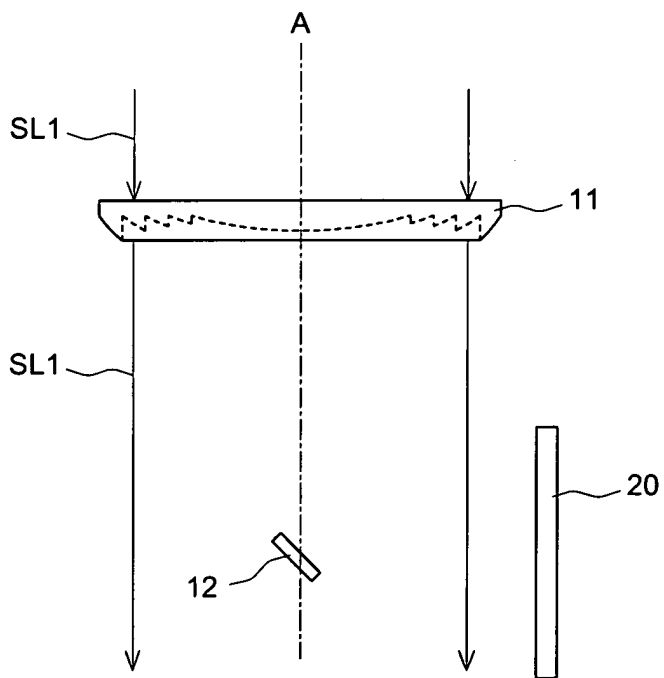


圖 2

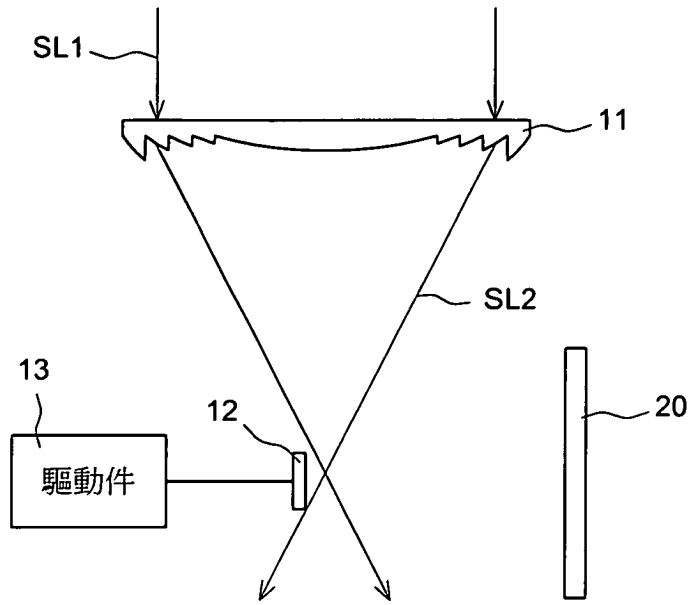


圖 3

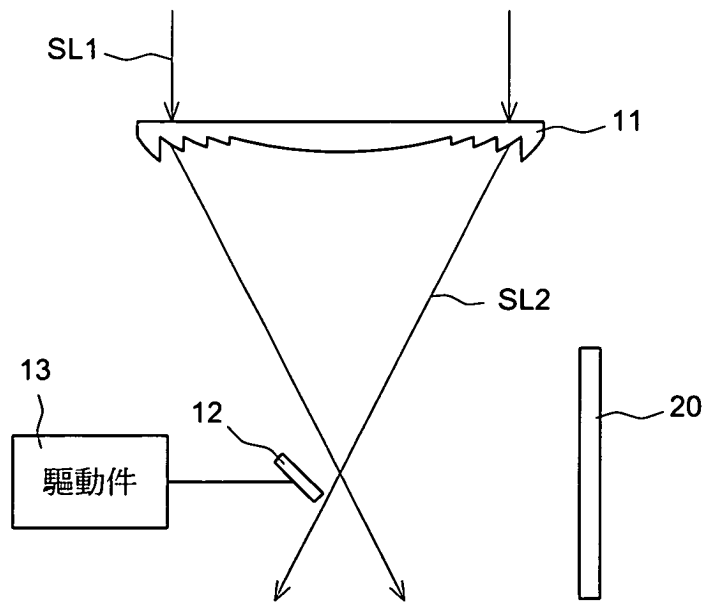


圖 4

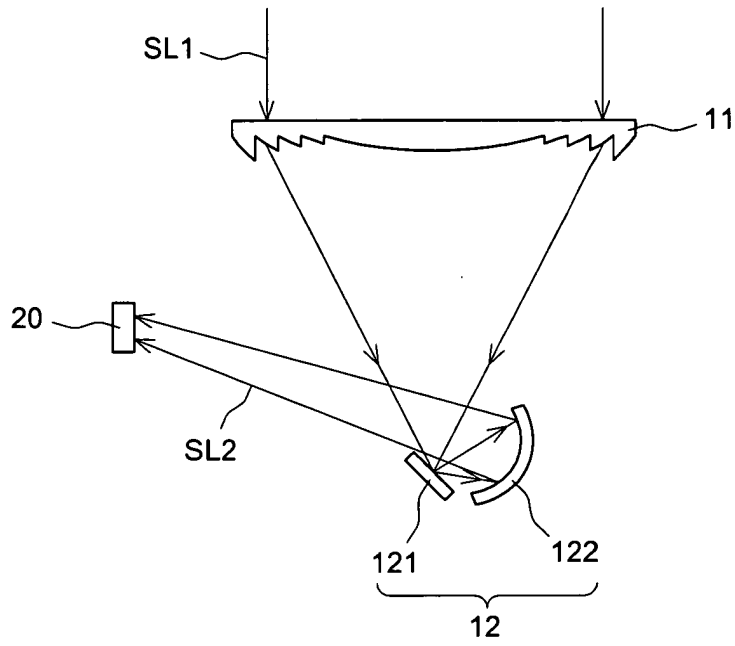


圖 5

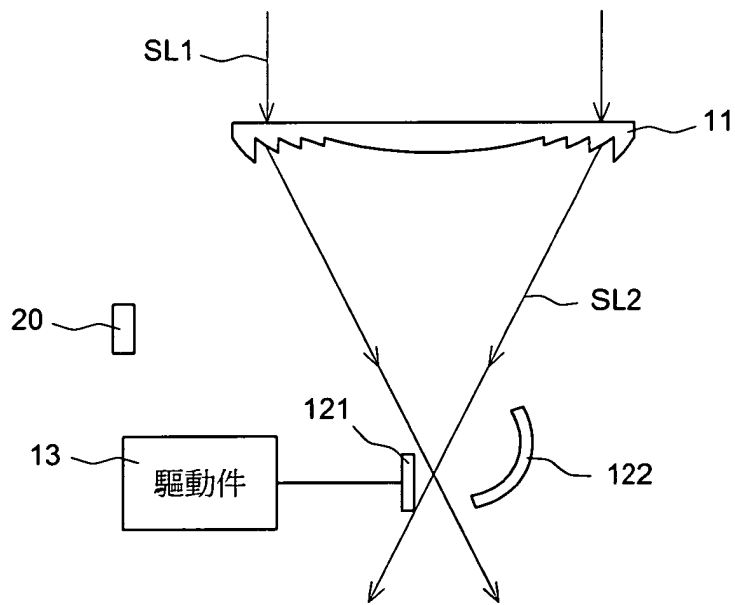


圖 6

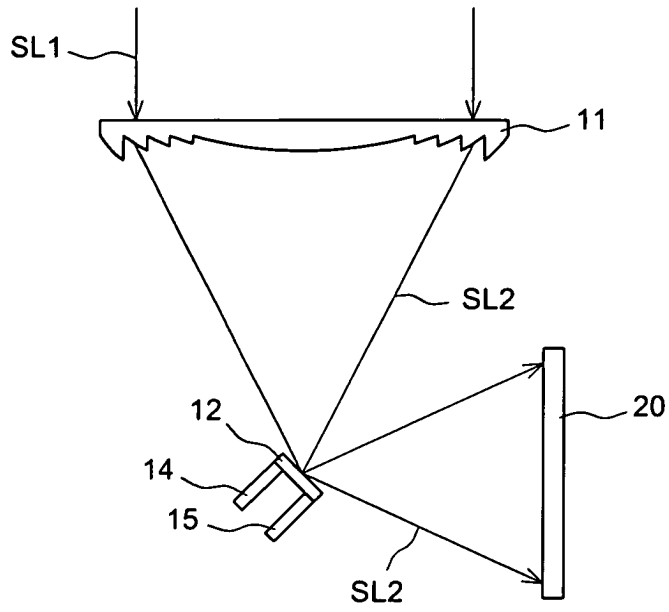


圖 7a

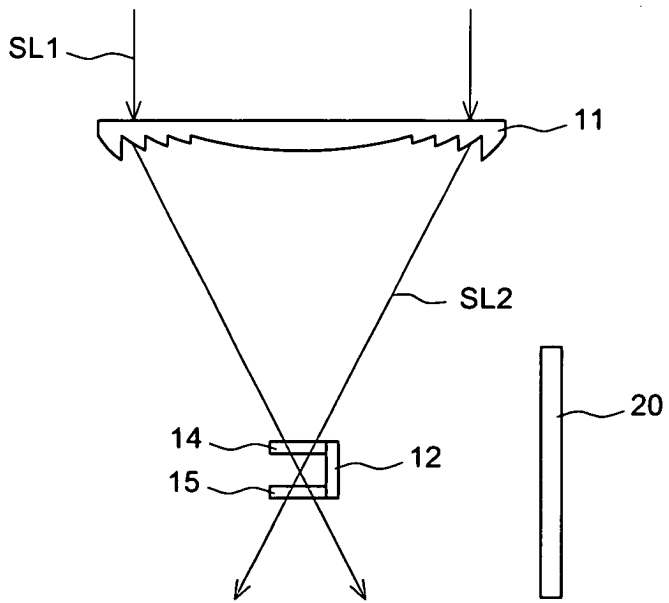


圖 7b

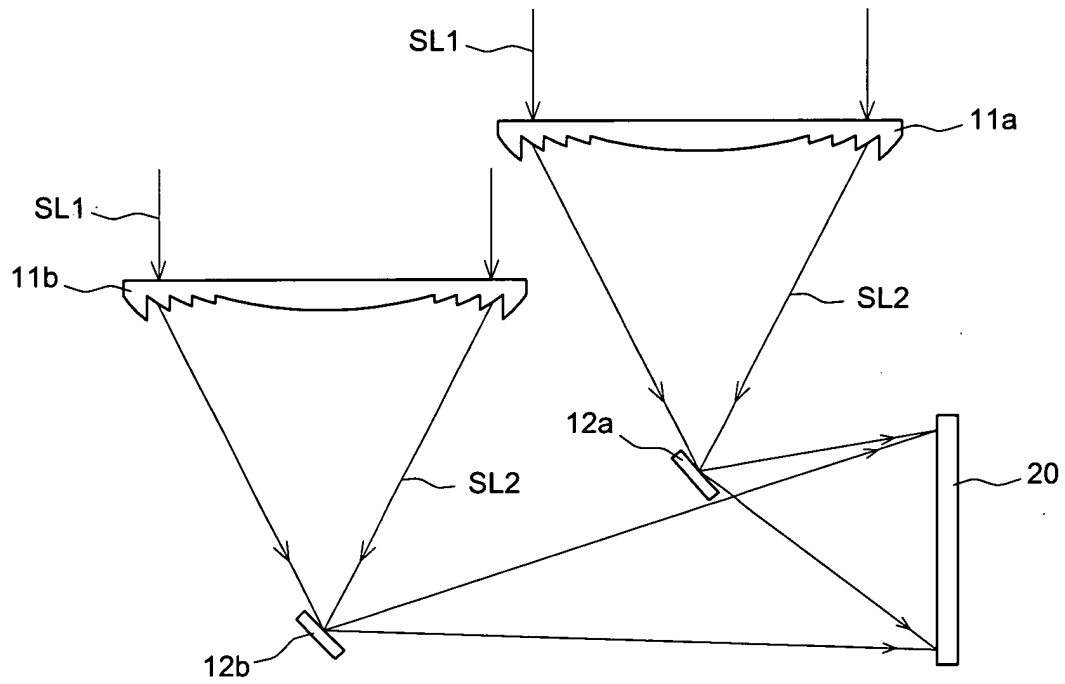


圖 8