

(21)申請案號：100124244

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 08 日

(51)Int. Cl. : **G02B27/28 (2006.01)**

(71)申請人：亞洲光學股份有限公司 (中華民國) (TW)

臺中市潭子區台中加工出口區南二路 22 之 3 號

(72)發明人：熊堅智 (TW)；黃郁湘 (TW)；林昀毅 (TW)；許立原 (TW)

(74)代理人：高玉駿；楊祺雄

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：3 共 16 頁

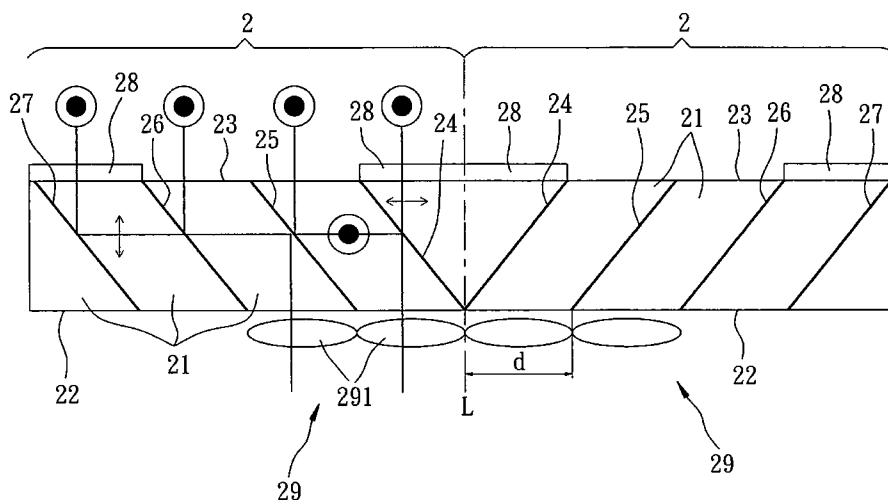
(54)名稱

光學極性轉換系統

(57)摘要

一種光學極性轉換系統包含複數透光且緊密排列的柱狀體、一形成於柱狀體一端面的入光面、一形成於柱狀體另一端面且平行入光面的出光面、一具有將入射光線依極性分光的性質的第一光學鍍膜、一具有反射光線的性質的第二光學鍍膜，及一寬度為一個基礎寬度的半波片，第一、第二光學鍍膜介於入光面與出光面間且與入光面夾 45 度角，並且間隔一個基礎寬度，該半波片對應第一、第二光學鍍膜其中一者設置於出光面，透過第一、第二光學鍍膜分別具有分光、反光性質，無需遮蔽光線，使所有入射光皆可轉換極性，提高光使用效率並使結構更緊緻。

● S型偏振光
 ←→ P型偏振光



2：光學極性轉換系統

21：柱狀體

22：入光面

23：出光面

24：第一光學鍍膜

25：第二光學鍍膜

26：第三光學鍍膜

27：第四光學鍍膜

28：半波片

29：陣列透鏡組

291：子透鏡

d：基礎寬度

L：對稱中線

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： 100124244

※申請日：

※IPC 分類： G02B 27/28 (2006.01)

100. 7. 08

一、發明名稱：(中文/英文)

光學極性轉換系統

二、中文發明摘要：

一種光學極性轉換系統包含複數透光且緊密排列的柱狀體、一形成於柱狀體一端面的入光面、一形成於柱狀體另一端面且平行入光面的出光面、一具有將入射光線依極性分光的性質的一第一光學鍍膜、一具有反射光線的性質的第二光學鍍膜，及一寬度為一個基礎寬度的半波片，第一、第二光學鍍膜介於入光面與出光面間且與入光面夾45度角，並且間隔一個基礎寬度，該半波片對應第一、第二光學鍍膜其中一者設置於出光面，透過第一、第二光學鍍膜分別具有分光、反光性質，無需遮蔽光線，使所有入射光皆可轉換極性，提高光使用效率並使結構更緊緻。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 2。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

2	光學極性轉換系	26	第三光學鍍膜
統		27	第四光學鍍膜
21	柱狀體	28	半波片
22	入光面	29	陣列透鏡組
23	出光面	291	子透鏡
24	第一光學鍍膜	d	基礎寬度
25	第二光學鍍膜	L	對稱中線

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種光學系統，特別是指一種光學極性轉換系統。

【先前技術】

參閱圖 1，以往的一種光學極性轉換系統 1 (PCS, Polarization Converter System) 應用於投影機照明裝置中，包含複數透光柱狀體 10、一入光面 11、一出光面 12、複數介於該入光面 11 與出光面 12 間且與該入光面 11 夾 45 度角的分光鍍膜 (Polarization Beam Splitter) 13、複數彼此間隔排列於該入光面 11 且分別對應一個分光鍍膜 13 的遮板 14、複數彼此間隔排列於該出光面 12 且分別對應一個分光鍍膜 13 的半波片 15，及一設置於該入光面 11 的陣列透鏡組 16，其中，該陣列透鏡組 16 包括複數對應設置於該等遮板 14 間的子透鏡 161，每一子透鏡 161 的寬度約為兩個遮板 14 的寬度。

光線通過該陣列透鏡組 16 後，部分光線被該等遮板 14 遮擋，而部分光線由該入光面 11 進入該等柱狀體 10 後，P 型偏振光穿透該分光鍍膜 13 後由該出光面 12 出射，並經過半波片 15 之後轉換為 S 型偏振光，而 S 型偏振光則被該等分光鍍膜 13 反射兩次後，由該出光面 12 出射。

由前述可知，光的使用效率因該等遮板 14 遮蔽光線而大幅降低，又，現今投影機愈趨微型化，該等遮板 14 增加了整個光學極性轉換系統 1 的厚度，而該陣列透鏡組 16 的

寬度過大，也造成佈局困難，因此，一種可以提高光的使用效率及結構更緊緻（compact）的光學極性轉換系統，為目前相關業者的研發目標之一。

【發明內容】

因此，本發明之目的，即在提供一種可以提高光的使用效率及結構更緊緻的光學極性轉換系統及對稱式光學極性轉換模組。

於是，本發明光學極性轉換系統包含複數柱狀體、一入光面、一出光面、一第一光學鍍膜、一第二光學鍍膜，及一半波片，該等柱狀體為透光介質製成，彼此緊密排列，該入光面形成於該等柱狀體的一端面，該出光面形成於該等柱狀體的另一端面且與該入光面平行相對設置，在該入光面與該出光面上定義複數個基礎寬度，該第一光學鍍膜介於該入光面與該出光面間且與該入光面夾 45 度角，該第一光學鍍膜具有將入射光線依極性分光的性質，該第二光學鍍膜介於該入光面與該出光面間且與該入光面夾 45 度角，且與該第一光學鍍膜間隔一個基礎寬度，該第二光學鍍膜具有反射光線的性質，該半波片寬度為一個基礎寬度，該半波片對應該第一光學鍍膜與該第二光學鍍膜其中一者設置於該出光面。

又，本發明對稱式光學極性轉換模組包含一對稱中線，及一對如前所述之光學極性轉換系統，該對稱中線垂直該對光學極性轉換系統的入光面、出光面，且介於該對第一光學鍍膜間，該對光學極性轉換系統左右對稱於該對

稱中線。

本發明之功效在於，透過該第一光學鍍膜與該第二光學鍍膜分別具有將入射光線依極性分光與反射光線的性質，無需遮蔽光線，能使所有位置的入射光皆可轉換極性，有效提高光的使用效率並使結構更緊緻。

【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之數個較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。

在本發明被詳細描述之前，要注意的是，在以下的說明內容中，類似的元件是以相同的編號來表示。

參閱圖 2，本發明光學極性轉換系統 2 之第一較佳實施例包含複數柱狀體 21、一入光面 22、一出光面 23、一第一光學鍍膜 24、一第二光學鍍膜 25、一第三光學鍍膜 26、一第四光學鍍膜 27、二半波片 28，及一陣列透鏡組 29。

該等柱狀體 21 為透光介質製成，且彼此緊密排列，該入光面 22 形成於該等柱狀體 21 的一端面，該出光面 23 形成於該等柱狀體 21 的另一端面且與該入光面 22 平行相對設置，在該入光面 22 與該出光面 23 上定義複數個基礎寬度 d 。

該第一光學鍍膜 24、第二光學鍍膜 25、第三光學鍍膜 26、第四光學鍍膜 27 依序間隔一個基礎寬度 d 平行排列，且都介於該入光面 22 與該出光面 23 間，並且皆與該入光面 22 夾 45 度角。

該第一光學鍍膜 24 與該第三光學鍍膜 26 皆具有將入射光線依極性分光的性質，在本第一較佳實施例中，該第一光學鍍膜 24 與該第三光學鍍膜 26 具相同極性分光性質，皆使得 P 型偏振光穿透，而 S 型偏振光反射；該第二光學鍍膜 25 與該第四光學鍍膜 27 皆具有反射光線的性質，也就是對於所有極性的入射光線皆反射。

該等半波片 28 寬度分別為一個基礎寬度 d ，其中一半波片 28 對應該第一光學鍍膜 24 與該第二光學鍍膜 25 其中一者設置於該出光面 23，另一半波片 28 對應該第三光學鍍膜 26 與該第四光學鍍膜 27 其中一者設置於該出光面 23，在本第一較佳實施例中，該等半波片 28 對應該第一光學鍍膜 24 與第四光學鍍膜 27 設置於該出光面 23。

該陣列透鏡組 29 設置於該入光面 22，該陣列透鏡組 29 包括二分別對應該第一光學鍍膜 24 與第二光學鍍膜 25 的子透鏡 291，該等子透鏡 291 在該入光面 22 上分別佔一個基礎寬度 d ，有效減低光學極性轉換系統 2 的組裝難度。

本發明對稱式光學極性轉換模組包含一對稱中線 L ，及一對如前所述之光學極性轉換系統 2，該對稱中線 L 垂直該對光學極性轉換系統 2 的入光面 22、出光面 23，且介於該對第一光學鍍膜 24 間，該對光學極性轉換系統 2 左右對稱於該對稱中線 L 。

所有通過該對陣列透鏡組 29 的各個子透鏡 291 後的光線皆進入該等柱狀體 21，以下依序以對應該對第一光學鍍膜 24 與該對第二光學鍍膜 25 的子透鏡 291 詳述：通過對

應該對第一光學鍍膜 24 的子透鏡 291 的光線中，P 型偏振光穿透該對第一光學鍍膜 24 後由該對出光面 23 出射，並經過該對半波片 28 之後轉換為 S 型偏振光，而 S 型偏振光則被該對第一光學鍍膜 24 反射向該對第二光學鍍膜 25 後，反射向該對出光面 23 出射；而通過對應該對第二光學鍍膜 25 的子透鏡 291 的光線被該對第二光學鍍膜 25 反射向該對第三光學鍍膜 26，其中 S 型偏振光被該對第三光學鍍膜 26 反射向該對出光面 23 出射，而 P 型偏振光穿透該對第三光學鍍膜 26 後再被該對第四光學鍍膜 27 反射向該對出光面 23 出射，並經過該對半波片 28 之後轉換為 S 型偏振光。

藉由前述結構，所有通入該對陣列透鏡組 29 的光線皆轉換為 S 型偏振光，大幅提高光的使用效率並使結構更緊緻。

值得一提的是，該光學極性轉換系統 2 若不包含該第三光學鍍膜 26、第四光學鍍膜 27，且僅包含一個子透鏡 291，同樣具有將所有通入該對陣列透鏡組 29 的光線皆轉換為 S 型偏振光的特性。(圖未示)

參閱圖 3，本發明光學極性轉換系統 2 及對稱式光學極性轉換模組的第二較佳實施例與該第一較佳實施例構件與組裝方式大致相同，不同處在於該第二較佳實施例中，該等半波片 28 的設置位置不同，使得出射光線改變為 P 型偏振光。

在本第二較佳實施例中，該等半波片 28 對應該第二光

學鍍膜 25 與第三光學鍍膜 26 設置於該出光面 23。

所有通過該對陣列透鏡組 29 的各個子透鏡 291 後的光線皆進入該等柱狀體 21，以下依序以對應該對第一光學鍍膜 24 與該對第二光學鍍膜 25 的子透鏡 291 詳述：通過對應該對第一光學鍍膜 24 的子透鏡 291 的光線中，P 型偏振光穿透該對第一光學鍍膜 24 後由該對出光面 23 出射，而 S 型偏振光則被該對第一光學鍍膜 24 反射向該對第二光學鍍膜 25 後，並經過該對半波片 28 之後轉換為 P 型偏振光；而通過對應該對第二光學鍍膜 25 的子透鏡 291 的光線被該對第二光學鍍膜 25 反射向該對第三光學鍍膜 26，其中 S 型偏振光被該對第三光學鍍膜 26 反射向該對出光面 23 出射，並經過該對半波片 28 之後轉換為 P 型偏振光，而 P 型偏振光穿透該對第三光學鍍膜 26 後再被該對第四光學鍍膜 27 反射向該對出光面 23 出射。

值得一提的是，該光學極性轉換系統 2 的第一光學鍍膜 24 若與該第三光學鍍膜 26 具不同極性分光性質，例如，該第一光學鍍膜 24 使得 P 型偏振光穿透，而該第三光學鍍膜 26 使得 S 型偏振光穿透，則透過將該等半波片 28 對應該第二光學鍍膜 25 與第四光學鍍膜 27 設置於該出光面 23，同樣具有將所有通入該對陣列透鏡組 29 的光線皆轉換為 P 型偏振光的特性。(圖未示)

綜上所述，透過該第一光學鍍膜 24 與該第二光學鍍膜 25 分別具有將入射光線依極性分光與反射光線的性質，無需遮蔽光線，能使所有位置的入射光皆可轉換極性，有效

提高光的使用效率並使結構更緊緻，故確實能達成本發明之目的。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是局部側視圖，說明以往的一種光學極性轉換系統及光路示意圖；

圖 2 是側視圖，說明本發明一種光學極性轉換系統的第一較佳實施例；及

圖 3 是側視圖，說明本發明一種光學極性轉換系統的第二較佳實施例。

【主要元件符號說明】

2	光學極性轉換系統	26	第三光學鍍膜
21	柱狀體	27	第四光學鍍膜
22	入光面	28	半波片
23	出光面	29	陣列透鏡組
24	第一光學鍍膜	291	子透鏡
25	第二光學鍍膜	d	基礎寬度
		L	對稱中線

七、申請專利範圍：

1. 一種光學極性轉換系統，包含：

複數柱狀體，為透光介質製成，彼此緊密排列；

一入光面，形成於該等柱狀體的一端面；

一出光面，形成於該等柱狀體的另一端面且與該入光面平行相對設置，在該入光面與該出光面上定義複數個基礎寬度；

一第一光學鍍膜，介於該入光面與該出光面間且與該入光面夾 45 度角，該第一光學鍍膜具有將入射光線依極性分光的性質；

一第二光學鍍膜，介於該入光面與該出光面間且與該入光面夾 45 度角，且與該第一光學鍍膜間隔一個基礎寬度，該第二光學鍍膜具有反射光線的性質；及

一半波片，寬度為一個基礎寬度，該半波片對應該第一光學鍍膜與該第二光學鍍膜其中一者設置於該出光面。

2. 根據申請專利範圍第 1 項所述之光學極性轉換系統，還包含一設置於該入光面的陣列透鏡組，該陣列透鏡組包括一對應該第一光學鍍膜的子透鏡，該子透鏡在該入光面上佔一個基礎寬度。

3. 根據申請專利範圍第 1 項所述之光學極性轉換系統，還包含一第三光學鍍膜、一第四光學鍍膜，及另一對應該第三光學鍍膜與第四光學鍍膜其中一者設置於該出光面的半波片，該第一、第二、第三、第四光學鍍膜依序間

隔一個基礎寬度排列，該第三光學鍍膜、第四光學鍍膜介於該入光面與該出光面間且與該入光面夾 45 度角，該第三光學鍍膜具有將入射光線依極性分光的性質，該第四光學鍍膜具有反射光線的性質。

4. 根據申請專利範圍第 3 項所述之光學極性轉換系統，其中，該第一光學鍍膜、第三光學鍍膜具相同極性分光性質，該等半波片對應該第一光學鍍膜與第四光學鍍膜設置於該出光面。
5. 根據申請專利範圍第 3 項所述之光學極性轉換系統，其中，該第一光學鍍膜、第三光學鍍膜具相同極性分光性質，該等半波片對應該第二光學鍍膜與第三光學鍍膜設置於該出光面。
6. 根據申請專利範圍第 3 項所述之光學極性轉換系統，還包括一設置於該入光面的陣列透鏡組，該陣列透鏡組包括二分別對應該第一光學鍍膜與第二光學鍍膜的子透鏡，該等子透鏡在該入光面上分別佔一個基礎寬度。
7. 一種對稱式光學極性轉換模組，包含一對稱中線，及一對如申請專利範圍第 1 項至第 6 項所述之光學極性轉換系統，該對稱中線垂直該對光學極性轉換系統的入光面、出光面，且介於該對第一光學鍍膜間，該對光學極性轉換系統左右對稱於該對稱中線。

八、圖式

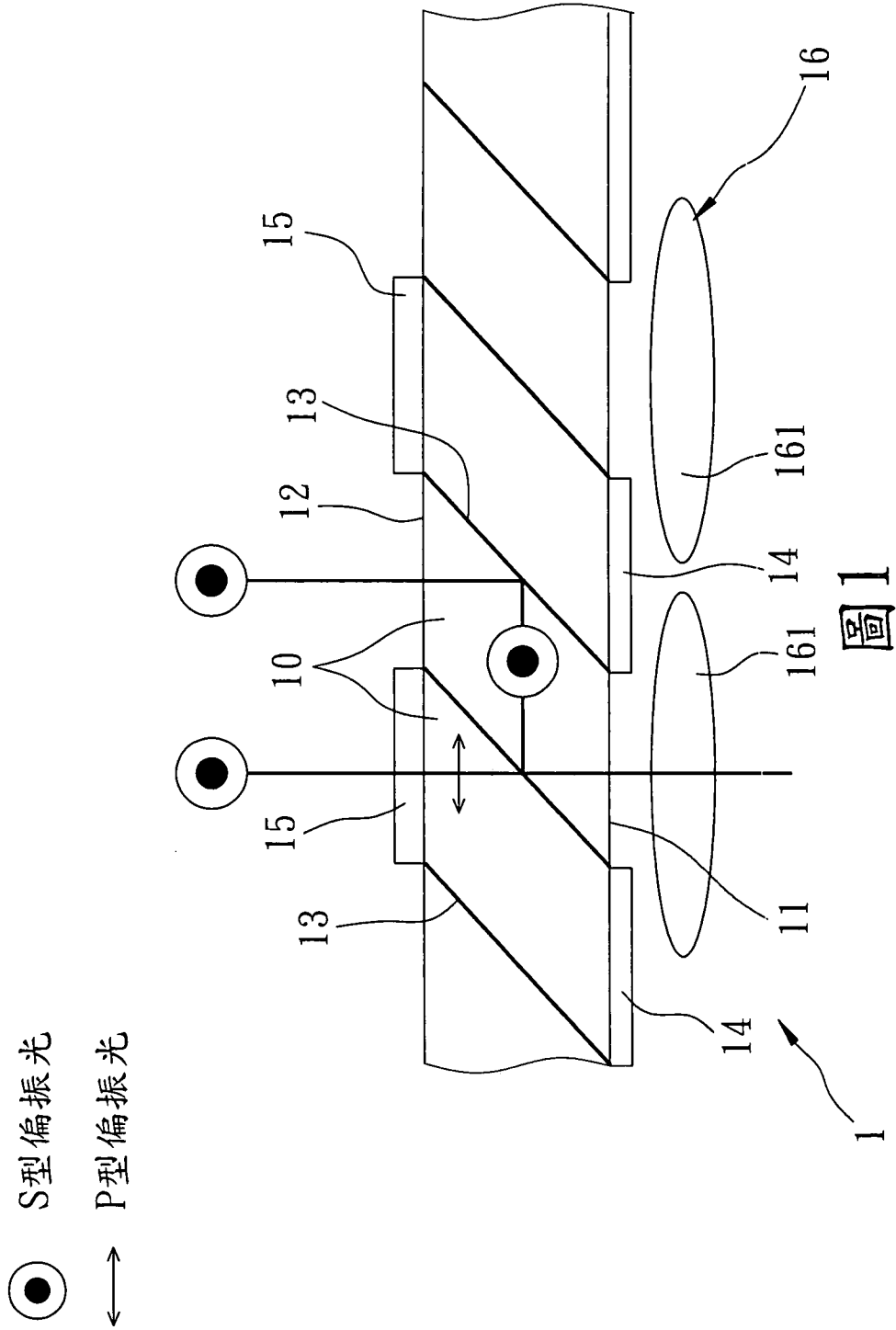




圖1

 S型偏振光
 P型偏振光

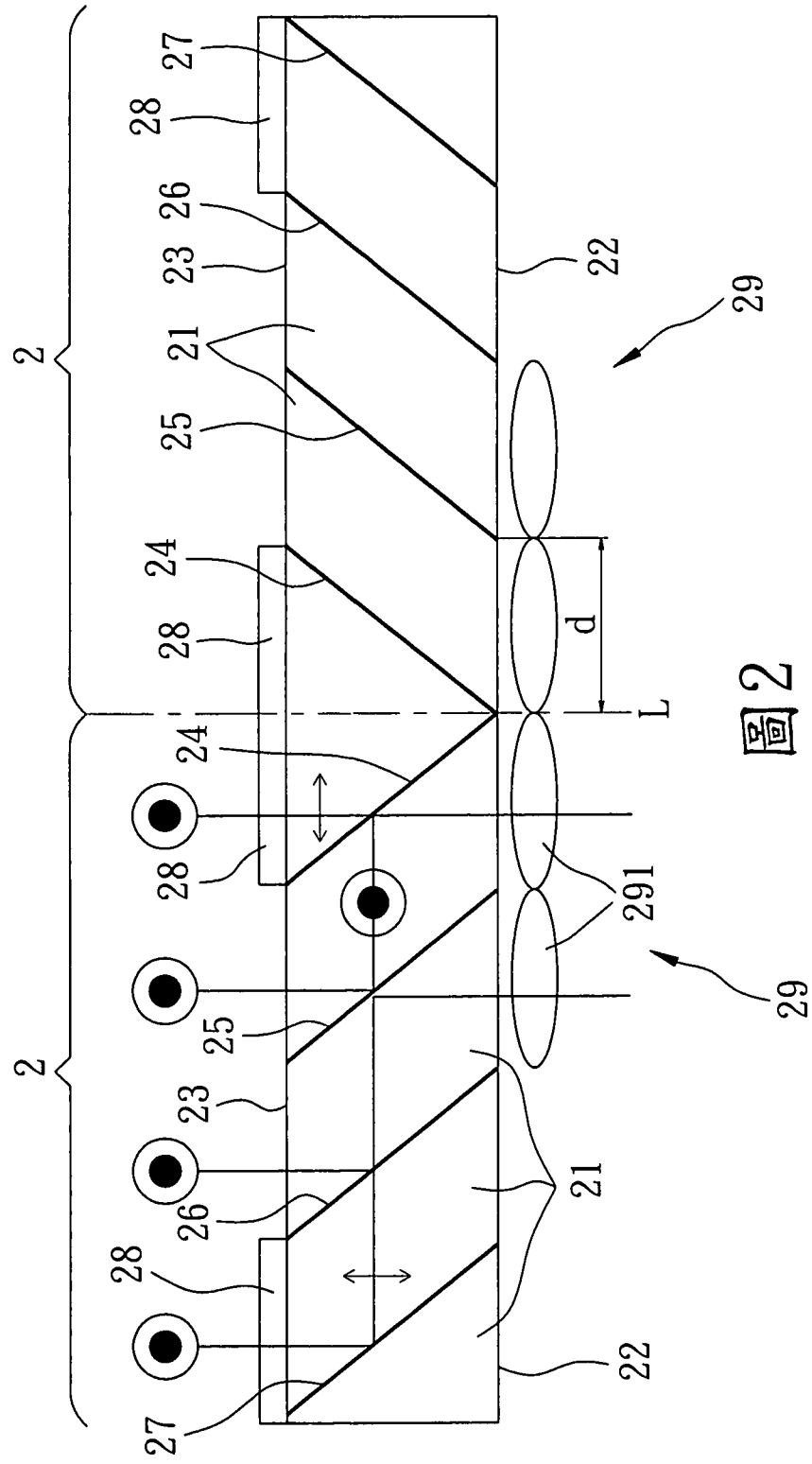


圖2

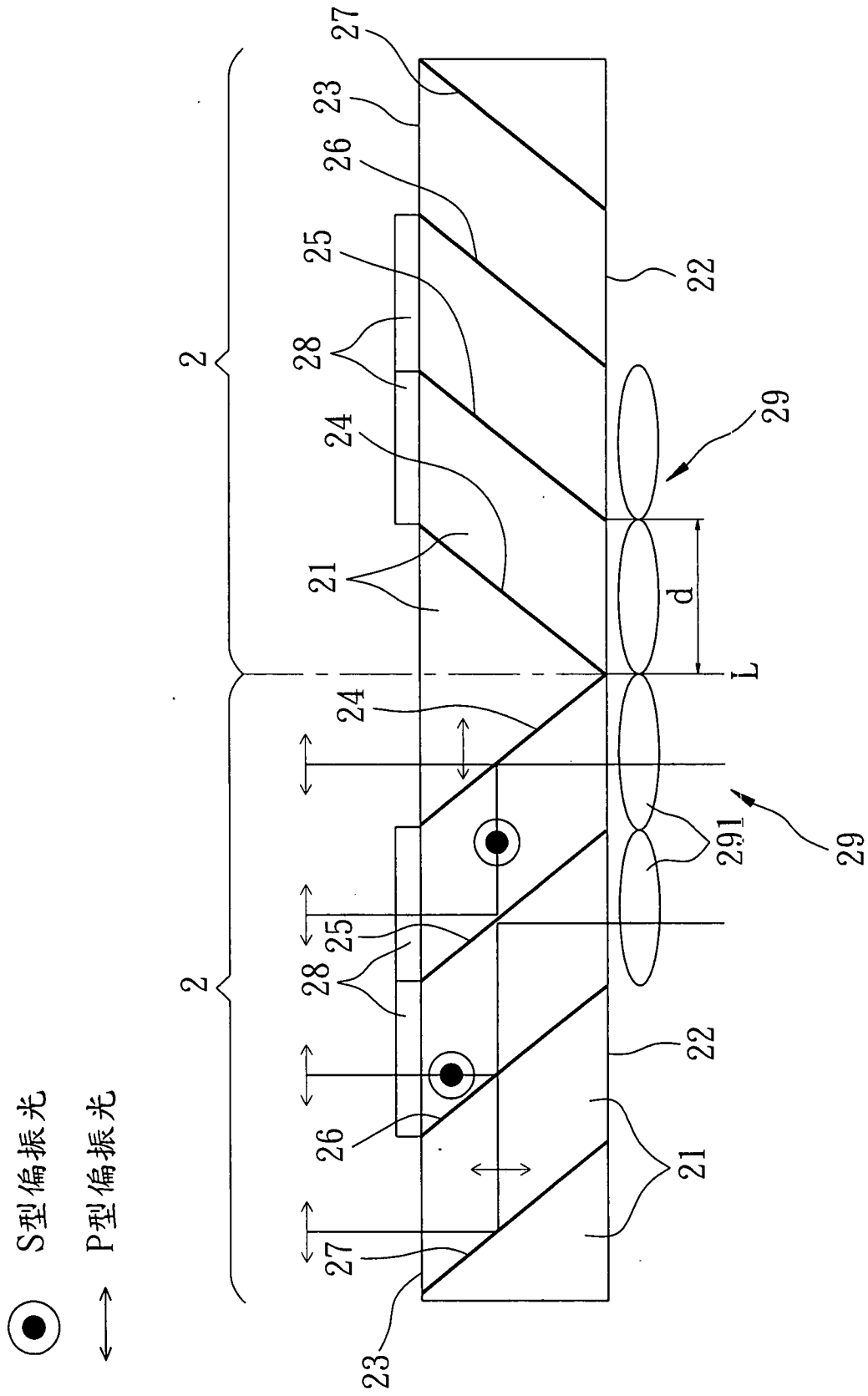


圖3