



(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 201738618 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 11 月 01 日

(21) 申請案號：105112739

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 04 月 23 日

(51) Int. Cl. : G02B27/01 (2006.01)

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

新竹市東區大學路 1001 號

(72) 發明人：林怡欣 LIN, YI-HSIN (TW)；王毓仁 WANG, YU-JEN (TW)；陳柏儒 CHEN, PO-JU (TW)；陳宏山 CHEN, HUNG-SHAN (TW)

(74) 代理人：蔡朝安

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：8 共 18 頁

(54) 名稱

具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置

HEAD-MOUNTED DISPLAY DEVICE WITH VISION CORRECTION FUNCTION

(57) 摘要

一種具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置包含：一面板模組，用以提供一影像源；一光源模組用以提供面板模組一光源；一投影模組用以將面板模組所產生的影像源投射到具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置的一出光面；以及一第一液晶透鏡模組，設置於出光面前，其中液晶透鏡模組之一參數可供調整以符合一使用者之一視力。利用液晶透鏡的設置矯正人眼視力不足，使有視力缺陷的使用者在不使用眼鏡的情況下可正常配戴頭戴式顯示裝置，且清楚看見實體影像與投影影像。

指定代表圖：

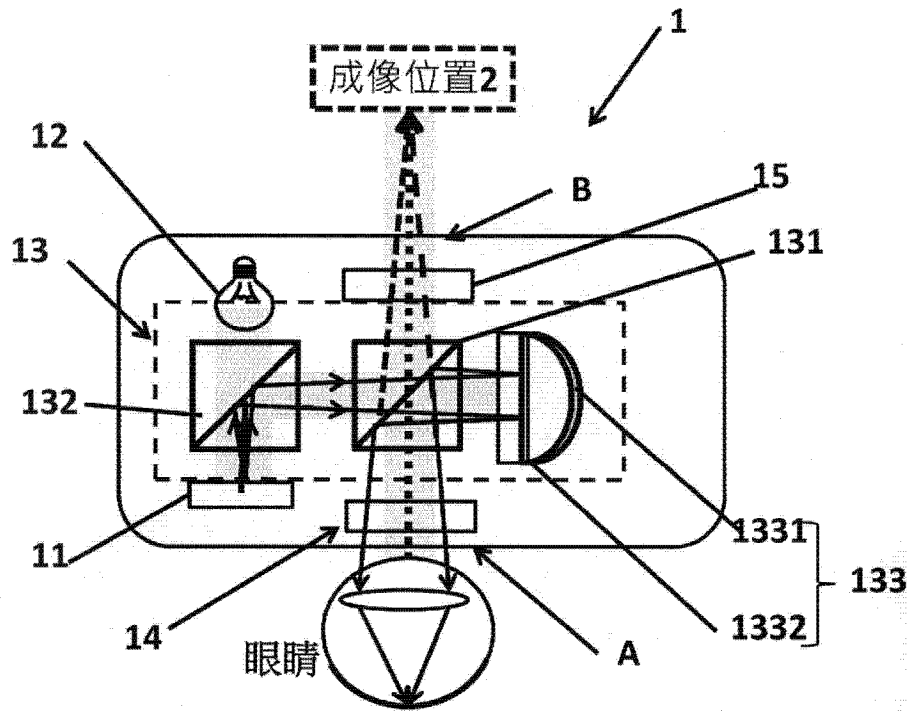


圖1A

符號簡單說明：

1 . . . 具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置

11 . . . 面板模組

12 . . . 光源模組

13 . . . 投影模組

131 . . . 分光鏡

132 . . . 偏振分光稜鏡

133 . . . 凹面鏡模組

1331 . . . 凹面鏡單元

1332 . . . 第二液晶透鏡模組

14 . . . 第一液晶透鏡模組

15 . . . 偏振無關的光衰減單元

A . . . 出光面

B . . . 入光面

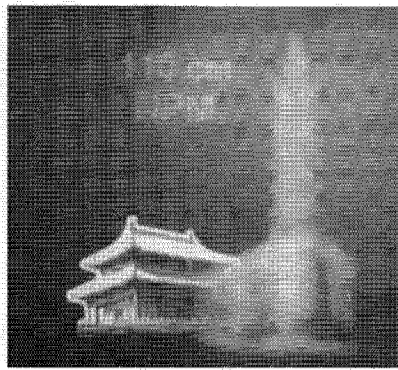


圖1B



## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置

【英文發明名稱】 HEAD-MOUNTED DISPLAY DEVICE WITH VISION

CORRECTION FUNCTION

【中文】 一種具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置包含：一面板模組，用以提供一影像源；一光源模組用以提供面板模組一光源；一投影模組用以將面板模組所產生的影像源投射到具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置的一出光面；以及一第一液晶透鏡模組，設置於出光面前，其中液晶透鏡模組之一參數可供調整以符合一使用者之一視力。利用液晶透鏡的設置矯正人眼視力不足，使有視力缺陷的使用者在不使用眼鏡的情況下可正常配戴頭戴式顯示裝置，且清楚看見實體影像與投影影像。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

|     |                  |
|-----|------------------|
| 1   | 具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置 |
| 11  | 面板模組             |
| 12  | 光源模組             |
| 13  | 投影模組             |
| 131 | 分光鏡              |
| 132 | 偏振分光稜鏡           |
| 133 | 凹面鏡模組            |

第 1 頁，共 2 頁(發明摘要)

- 1331 凹面鏡單元
- 1332 第二液晶透鏡模組
- 14 第一液晶透鏡模組
- 15 偏振無關的光衰減單元
- A 出光面
- B 入光面

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置

【英文發明名稱】 HEAD-MOUNTED DISPLAY DEVICE WITH VISION  
CORRECTION FUNCTION

### 【技術領域】

【0001】 本發明是有關一種頭戴式顯示裝置，特別是有關一種具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置。

### 【先前技術】

【0002】 頭戴式顯示器(Head mounted display, HMD)是一種用於近距離顯示圖片與影像的光學產品，利用光路調整顯示器的訊號，再經過光學組件分別送到雙眼或單眼，而產生畫面。一般頭戴式顯示器是需要配戴眼鏡才能夠觀賞的，但對於使用者來說，同時配戴眼鏡以及頭戴式顯示器會讓使用者不舒適，且若人眼的視力調變能力不足(老花)，或是具有近視或遠視，使用者就只能看清楚空間中特定位置的實體以及特定位置的投影影像。

### 【發明內容】

【0003】 本發明提供一種具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置，利用液晶透鏡的設置矯正人眼視力不足，使有視力缺陷的使用者在不使用眼鏡的情況下可正常配戴頭戴式顯示裝置，且清楚看見實體影像與投影影像。

【0004】 本發明一實施例之具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置，包含：一面板模組，用以提供一影像源；一光源模組，用以提供面板模組一光源；一投影模組，用以將面板模組所產生的影像源投射到具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置的一出光面；以及一第一液晶透鏡模組，設置於出光面前，其中液晶透鏡模組之一參數可供調整以符合一使用者之一視力。

【0005】 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】

#### 【0006】

圖1為本發明一實施例之具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置的示意圖。

圖2為本發明一實施例之示意圖。

圖3A、圖3B、圖4A、圖4B為本發明一實施例之具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置的示意圖。

圖5A、圖5B、圖6A、圖6B、圖7A、圖7B為本發明又一實施例之具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置的示意圖。

圖8A、圖8B、圖8C所示為本發明再一實施例之具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置的示意圖。

### 【實施方式】

【0007】 本發明主要提供一種具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置，利用將液晶透鏡模組設置於頭戴式顯示裝置的出光面前，以調整使用者的視力。使有視力缺陷的使用者在不使用眼鏡的情況下可正常配戴頭戴式顯示裝置，且清楚看見實體影像與投影影像。然而，如為正常視力者，則可不調整液晶透鏡模組。以下將詳述本案的各實施例，並配合圖式作為例示。除了這些詳細描述之外，本發明還可以廣泛地施行在其他的實施例中，任何所述實施例的輕易替代、修改、等效變化都包含在本案的範圍內，並以之後的專利範圍為準。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這些特定細節的前提下，仍可實施。此外，眾所周知的步驟或元件並未描述於細節中，以避免造成本發明不必要之限制。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，並非代表元件實際的尺寸或數量，不相關的細節未完全繪出，以求圖式的簡潔。

【0008】 請先參考圖1，圖1為本發明一實施例之具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置的結構示意圖。如圖1所示，具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置1一面板模組11設置於殼體10內用以提供一影像源。一光源模組12設置於殼體10內用以提供面板模組11一光源。一投影模組13設置於殼體10內用以將面板模組11所產生的影像源投射到具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置1的出光面A。然而，可以理解的是，具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置1亦可包含但不限於一殼體，則出光面與入光面可理解為殼體的一出光面與一入光面。一第一液晶透鏡模組14設置於出光面A前，其中第一液晶透鏡模組14之一參數可供調整以符合一使用者之一視力。於一實施例中，第一液晶透鏡模組14包含一驅動裝置與一透鏡裝置使其可以產生電控調變焦距之效果。

接續上述說明，如圖所示，於一實施例中，投影模組13包含一分光鏡131、一偏振分光稜鏡132與一凹面鏡模組133，影像源自面板模組11投射出，經由偏振分光稜鏡132、凹面鏡模組133與分光鏡131後投射至出光面A。投影的虛像與人眼距離是固定的，若人眼對焦在不同深度的物體上，例如書(近物)、風景(遠物)，是無法同時看清楚投影的虛像與實物。對於此問題人眼會快速的調變視力，分別看清楚兩個不同空間深度的影像，這會造成暈眩的狀況。故於又一實施例中，其中凹面鏡模組133包含一凹面鏡單元1331與一第二液晶透鏡模組1332，且第二液晶透鏡模組1332設置於分光鏡131與凹面鏡單元1331之間。本發明之一實施例利用液晶透鏡模組來調變虛像投影的位置，讓虛像與物體可以在同一個空間深度上。於一實施例中，第二液晶透鏡模組1332包含一驅動裝置與一透鏡裝置使其可以產生電控調變焦距之效果。

**【0009】** 一種情境下，使用者要將頭戴式顯示裝置從擴增實境(AR)投影系統轉換成虛擬實境(VR)模式。故於又一實施例中，具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置1更包含一偏振無關的光衰減單元15設置於入光面B。利用一個偏振無關的光衰減模組15隔絕環鏡光入射置系統中，以達成系統轉換。

**【0010】** 一種情境下，當擴增實境(AR)系統投影的虛像因為環境的影響而看不清楚，例如白天時的景物具有高的亮度，此時投影的虛像會無法看清楚。故於又一實施例中，具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置1更包含一偏振無關的光衰減單元15設置於入光面B。利用一個偏振無關的光衰減模組15降低外界光強，提高虛像的對比度，虛像可以更好的被人眼辨識。

**【0011】** 以下以幾各實施例說明本發明的技術特徵。

**【0012】** 請參考圖1A、圖1B、圖2、圖3A、圖3B、圖4A、圖4B，於一實施例中，當使用者具有遠視或老花時，無法看清楚近處的物體(NCTU)。此時可



以利用第一液晶透鏡矯正視力，讓使用者可以看清楚近處的物體。此時投影影像位置尚未調變，使用者僅能看清楚近處物體。此情境下，我們可以利用第二液晶透鏡調變投影影像之位置。

【0013】 接續請參考圖5A、圖5B、圖6A、圖6B、圖7A、圖7B所示，於一實施例中，當使用者具有近視，無法看清楚遠處的物體 (Taiwan 101)。此時我們可以利用第一液晶透鏡矯正視力，讓使用者可以看清楚遠處的物體。而此時投影影像位置尚未調變，使用者僅能看清楚遠處物體。此情境下，我們可以利用第二液晶透鏡調變投影影像之位置。

【0014】 一種情境下，如圖1A所示使用者要將頭戴式顯示裝置從擴增實境(AR)投影系統轉換成虛擬實境(VR)模式。故於又一實施例中，具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置1更包含一偏振無關的光衰減單元15設置於入光面B。利用一個偏振無關的光衰減模組15隔絕環鏡光入射置系統中，以達成系統轉換。

【0015】 一種情境下，當擴增實境(AR)系統投影的虛像因為環境的影響而看不清楚，例如白天時的景物具有高的亮度，此時投影的虛像會無法看清楚。故於又一實施例中，具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置1更包含一偏振無關的光衰減單元15設置於入光面B。請參考圖8A、圖8B、圖8C，圖8B為未使用偏振無關的光衰減單元15的示意圖，而圖8C為使用偏振無關的光衰減單元15的示意圖。利用一個偏振無關的光衰減模組15降低外界光強，提高虛像的對比度，虛像可以更好的被人眼辨識。

【0016】 綜合上述，本發明之一實施例之具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置，用液晶透鏡的設置矯正人眼視力不足，使有視力缺陷的使用者在不使用眼鏡的情況下可正常配戴頭戴式顯示裝置，可清楚看見實體影像。

【0017】 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】

【0018】

|      |                  |
|------|------------------|
| 1    | 具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置 |
| 11   | 面板模組             |
| 12   | 光源模組             |
| 13   | 投影模組             |
| 131  | 分光鏡              |
| 132  | 偏振分光稜鏡           |
| 133  | 凹面鏡模組            |
| 1331 | 凹面鏡單元            |
| 1332 | 第二液晶透鏡模組         |
| 14   | 第一液晶透鏡模組         |
| 15   | 偏振無關的光衰減單元       |
| A    | 出光面              |
| B    | 入光面              |

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置，包含：

一面板模組，用以提供一影像源；

一光源模組，用以提供該面板模組一光源；

一投影模組，用以將該面板模組所產生的影像源投射到該具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置的一出光面；以及

一第一液晶透鏡模組，設置於該出光面前，其中該晶透鏡模組之一參數可供調整以符合一使用者之一視力。

【第2項】 如請求項1所述之具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置，其中該投影模組包含一分光鏡、一偏振分光稜鏡與一凹面鏡模組，該影像源自該面板模組投射出，經由該偏振分光稜鏡、該凹面鏡模組與該分光鏡後投射至該出光面。

【第3項】 如請求項2所述之具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置，其中該凹面鏡模組包含一凹面鏡單元與一第二液晶透鏡模組，且該第二液晶透鏡模組設置於該分光鏡與該凹面鏡單元之間。

【第4項】 如請求項3所述之具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置，其中該第二液晶透鏡模組包含一驅動裝置與一透鏡裝置使其可以產生電控調變焦距，提供可以調整投影影像在空間位置的功能。

【第5項】 如請求項1所述之具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置，更包含一偏振無關的光衰減單元設置於該具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置的一入光面。

【第6項】如請求項1所述之具備視力矯正功能之頭戴式顯示裝置，其中該第一液晶透鏡模組包含一驅動裝置與一透鏡裝置使其可以產生電控調變焦距，提供視力矯正的功能。

【發明圖式】

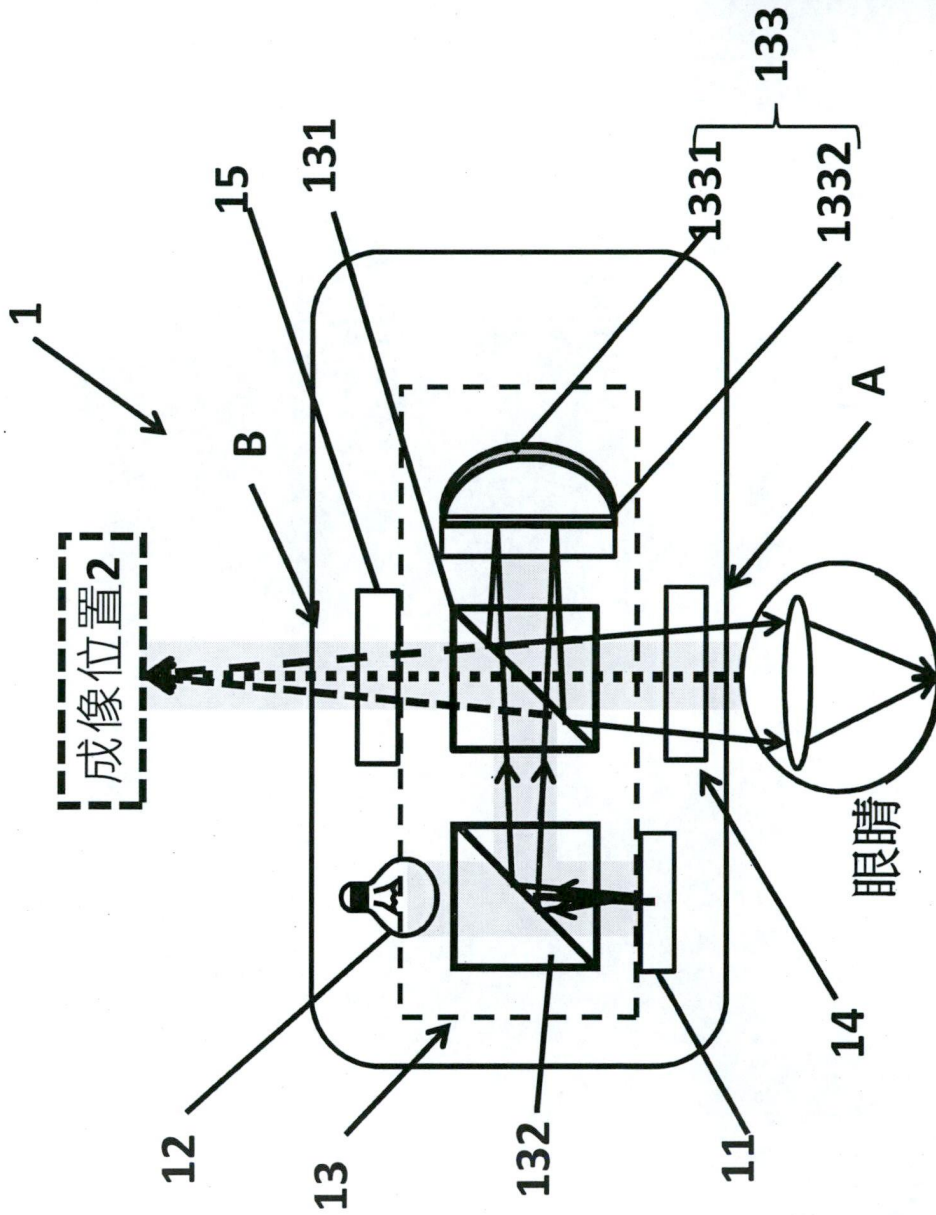


圖1A

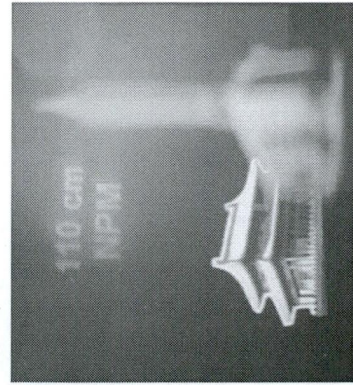


圖1B

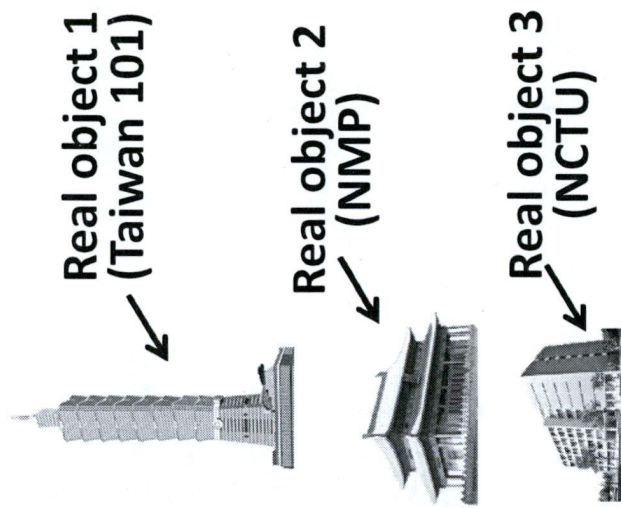


圖2

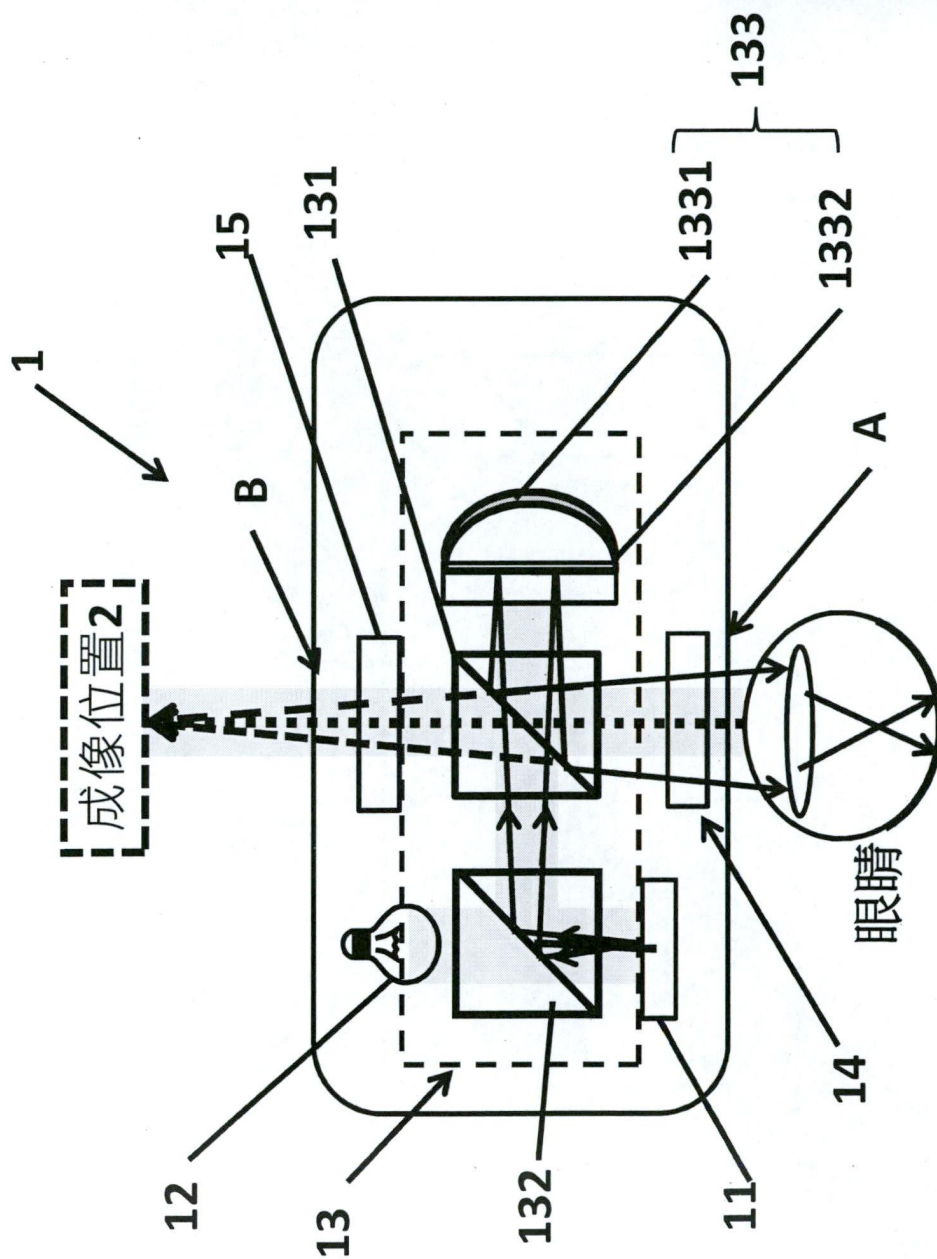


圖3A



圖3B



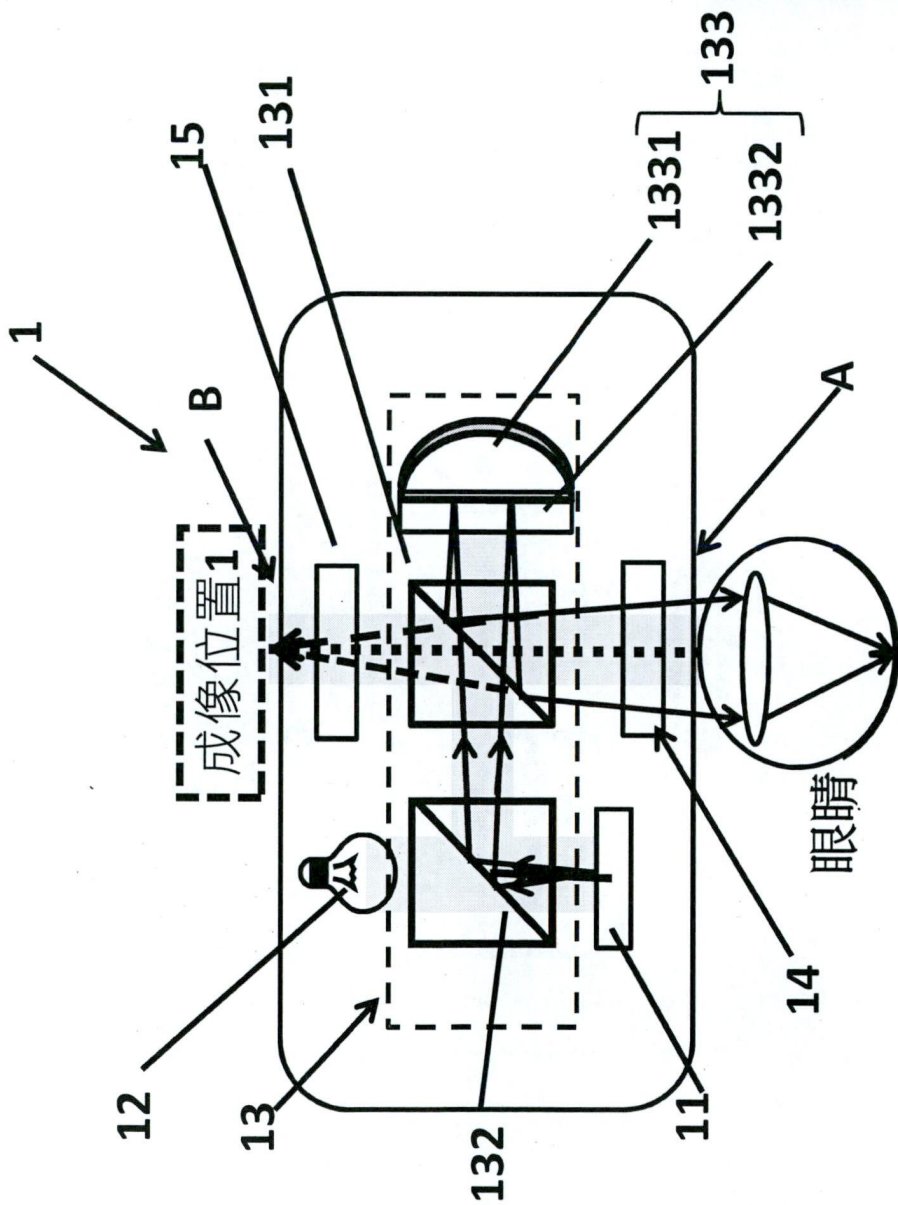


圖4A



圖4B



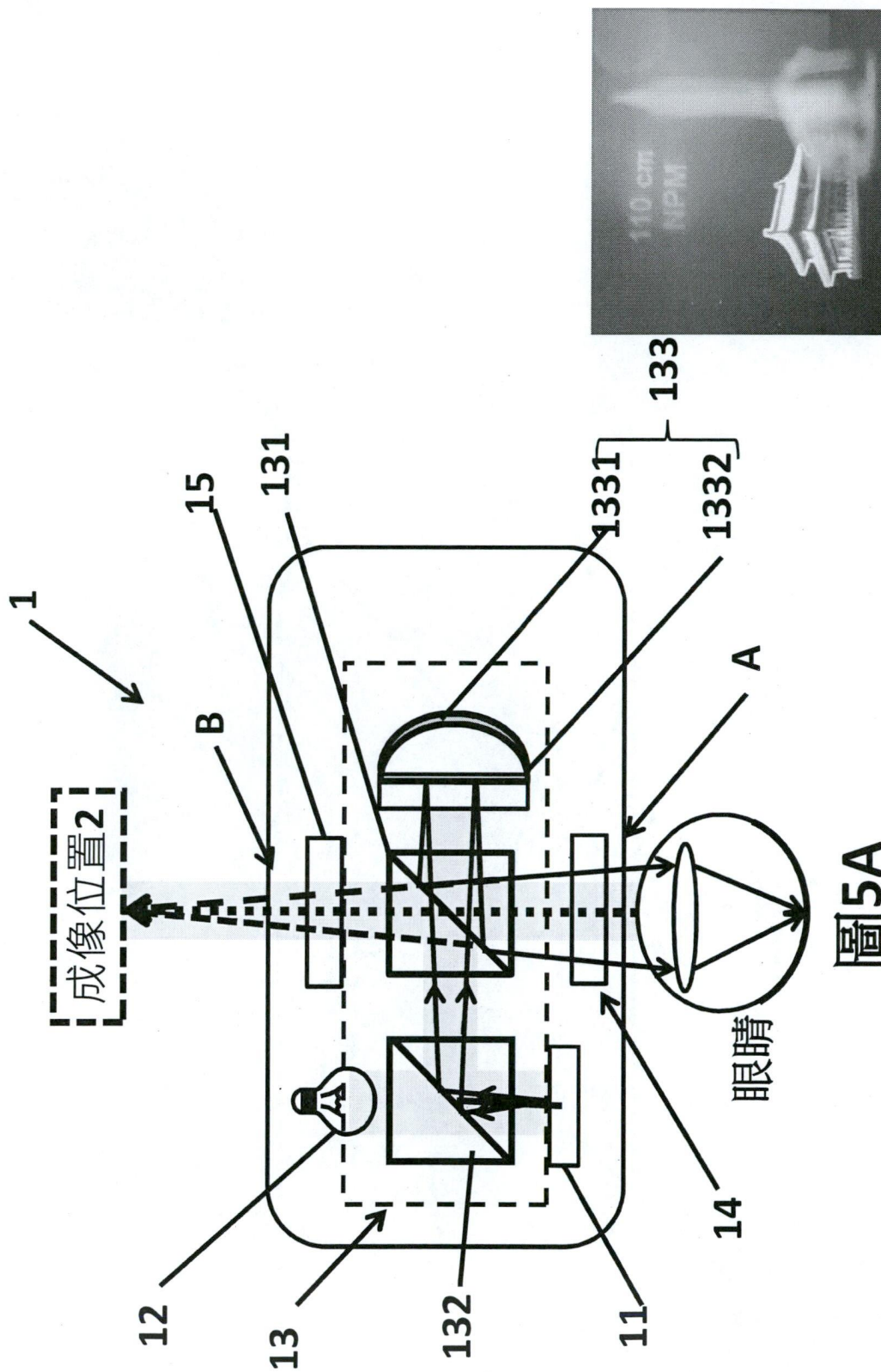


圖5A

圖5B

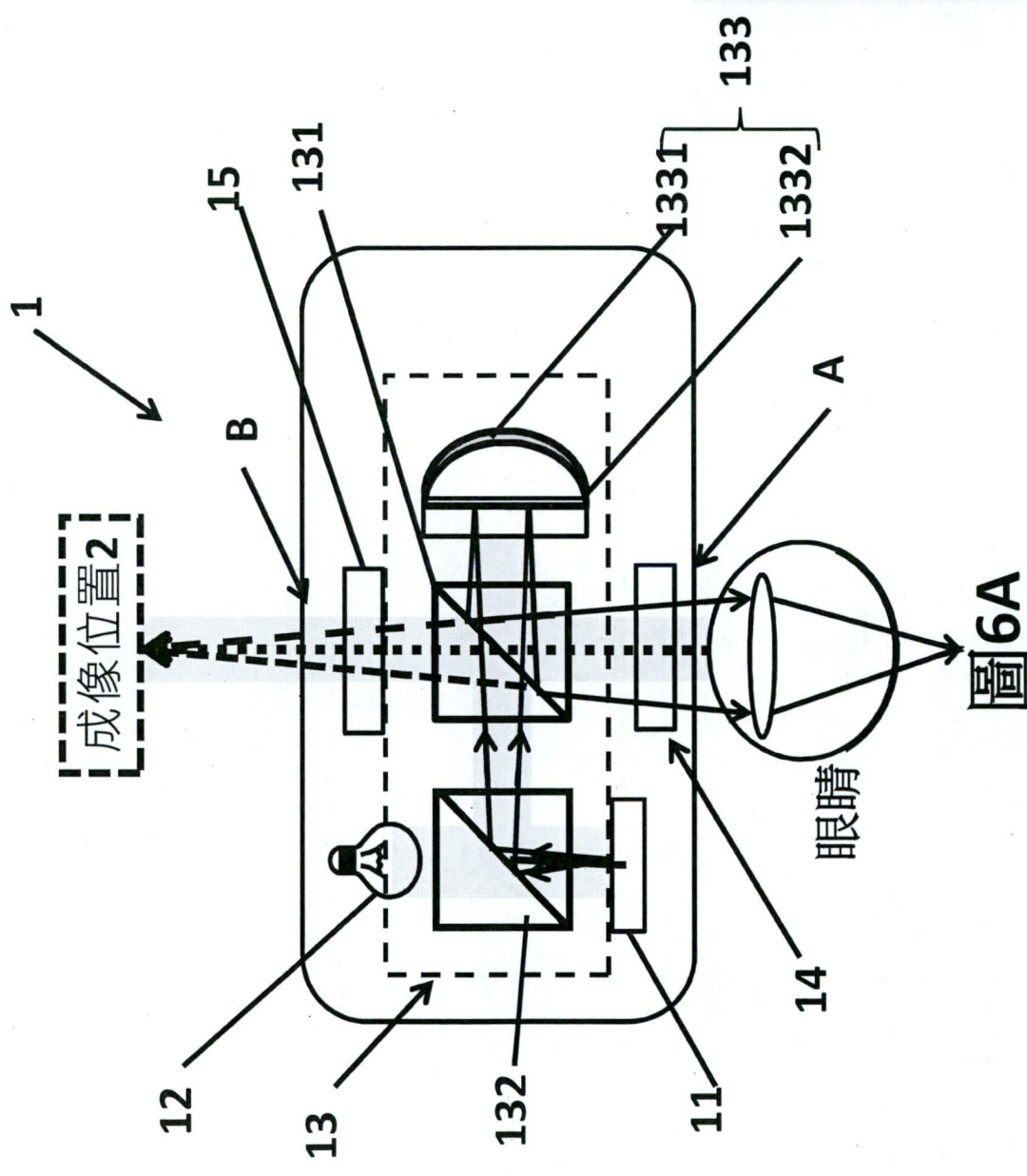


圖6A



圖6B

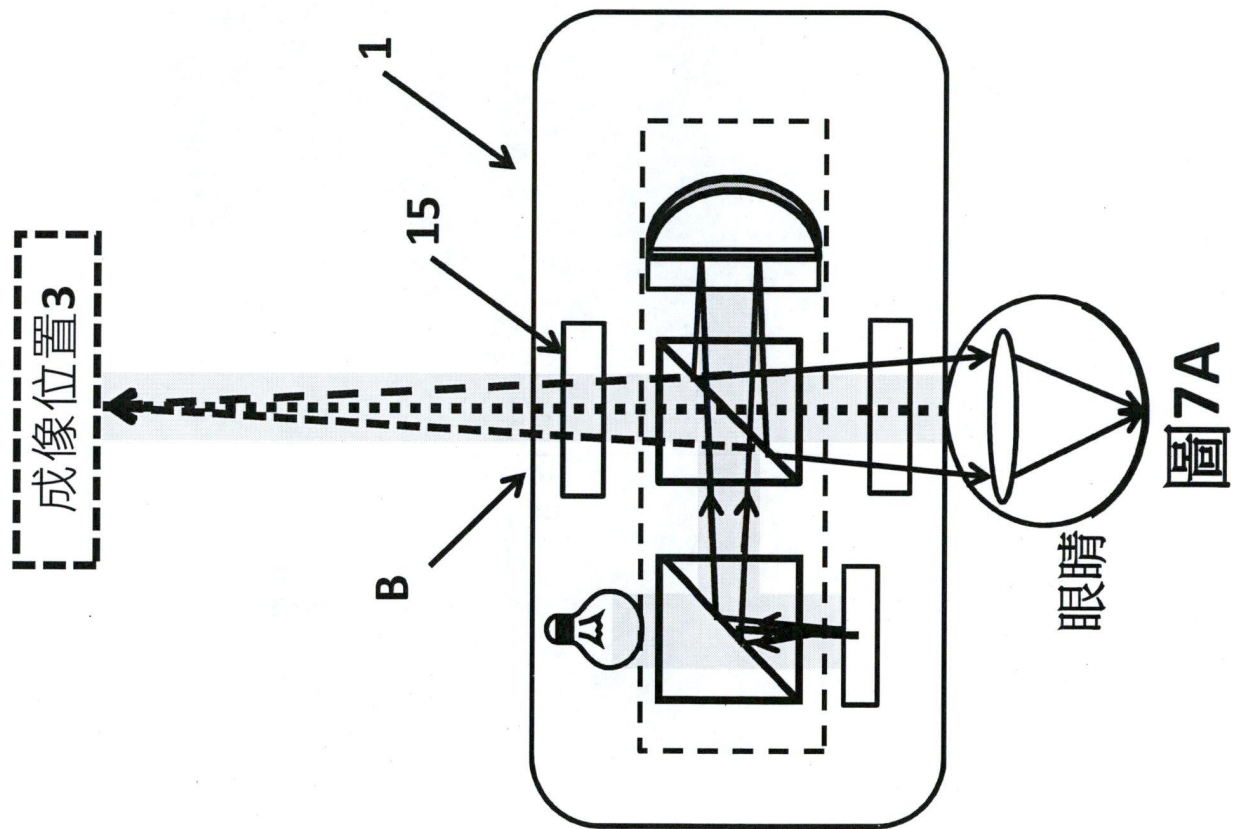


圖7A



圖7B



圖 8B

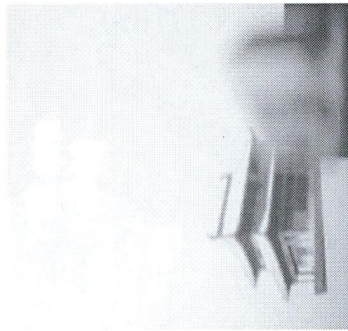


圖 8C



Real object 2  
(NMP)



Real object 3  
(NCTU)



圖 8A