



(21)申請案號：105100489

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 01 月 08 日

(51)Int. Cl. : **G02B27/01 (2006.01)**(71)申請人：揚昇照明股份有限公司(中華民國) YOUNGLIGHTING TECHNOLOGY INC. (TW)
新竹市力行路 11 號 1,3 樓

(72)發明人：李俊葦 LEE, CHUN-WEI (TW)；倪百男 NI, BAI-NAN (TW)；許志祥 HSU, CHIN-HSIANG (TW)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56)參考文獻：

TW 201219828A

JP 2015-87444A

US 8169311B1

審查人員：蔡宏鑫

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：8 共 35 頁

(54)名稱

抬頭顯示系統

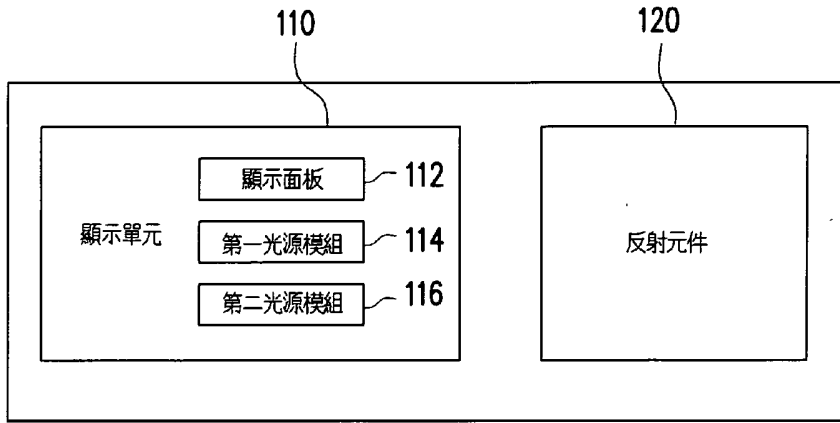
HEAD-UP DISPLAY SYSTEM

(57)摘要

一種抬頭顯示系統包括顯示單元與反射元件。顯示單元具有第一顯示區域以及第二顯示區域，並包括顯示面板、第一光源模組以及第二光源模組。顯示面板具有第一畫素區域與第二畫素區域。第一光源模組適於提供第一光源。第一光源對應於第一畫素區域，以使第一顯示區域顯示第一影像畫面。第二光源模組適於提供第二光源，第二光源對應於第二畫素區域，以使第二顯示區域顯示第二影像畫面。反射元件位於第一影像畫面的傳遞路徑上且不位於第二影像畫面的傳遞路徑上，並適於將來自於第一顯示區域的第一影像畫面反射至目標元件。

A head-up display system includes a display unit and a reflective element. The display unit having a first display area and a second display area includes a display panel, a first light source module, and a second light source module. The display panel has a first pixel area and a second pixel area. The first light source module is adapted to provide a first light source. The first light source is corresponded to the first pixel area to make the first display area display a first image. The second light source module is adapted to provide a second light source. The second light source is corresponded to the second pixel area to make the second display area display a second image. The reflective element is located on a transmission path of the first image, and not located on a transmission path of the second image, and adapted to reflect the first image from the first display area to a target.

指定代表圖：



符號簡單說明：

100 . . . 抬頭顯示系統

110 . . . 顯示單元

112 . . . 顯示面板

114 . . . 第一光源模組

116 . . . 第二光源模組

120 . . . 反射元件

100

【圖1】

【發明說明書】

【中文發明名稱】抬頭顯示系統

【英文發明名稱】HEAD-UP DISPLAY SYSTEM

【技術領域】

【0001】本發明是有關於一種顯示系統，且特別是有關於一種抬頭顯示系統。

【先前技術】

【0002】隨著用於交通工具之電子零件需求的逐年攀高，各種用於交通工具上的顯示裝置已相繼被研發出來。為了顯示交通工具的狀態或者是導航訊息，抬頭顯示器（Head-Up Display, HUD）已被廣泛地使用。

【0003】傳統上，儀表板設置於使用者的正前方，而抬頭顯示器則是設置於儀表板上方。然而，由於抬頭顯示器與儀表板為獨立地設置，則必須使用至少兩個顯示面板來分別當做抬頭顯示器與儀表板的影像來源。然而，需要使用的顯示面板較多，則造成抬頭顯示器與儀表板對應的機構複雜，對應的組裝工序也較為複雜，使得整體的成本提高。此外，由於使用較多的顯示面板，也衍生出耗電量較高的問題。因此，如何解決上述問題為目前本領域的重要課題。

【0004】本“先前技術”段落只是用來幫助了解本發明內容，因此

在“先前技術”段落所揭露的內容可能包含一些沒有構成所屬技術領域中具有通常知識者所知道的習知技術。在“先前技術”段落所揭露的內容，不代表該內容或者本發明一個或多個範例實施例所要解決的問題，也不代表在本發明申請前已被所屬技術領域中具有通常知識者所知曉或認知。

【發明內容】

【0005】 本發明提供一種抬頭顯示系統，其具有簡化的構件以及良好的成像品質。

【0006】 本發明的其他目的和優點可以從本發明所揭露的技術特徵中得到進一步的了解。

【0007】 為達上述之一或部份或全部目的或是其他目的，本發明的抬頭顯示系統包括顯示單元與反射元件。顯示單元具有第一顯示區域以及第二顯示區域，並包括顯示面板、第一光源模組以及第二光源模組。顯示面板具有第一畫素區域與第二畫素區域。第一光源模組適於提供第一光源。第一光源對應於第一畫素區域，以使第一顯示區域顯示第一影像畫面。第二光源模組適於提供第二光源，第二光源對應於第二畫素區域，以使第二顯示區域顯示第二影像畫面。反射元件位於第一影像畫面的傳遞路徑上且不位於第二影像畫面的傳遞路徑上，並適於將來自於第一顯示區域的第一影像畫面反射至目標元件。

【0008】 在本發明的一實施例中，上述的第一顯示區域與第二顯

示區域不重疊，且第一顯示區域與第二顯示區域共平面。

【0009】 在本發明的一實施例中，上述的顯示單元的第二顯示區域為儀表顯示面板。

【0010】 在本發明的一實施例中，上述的第一光源模組以及第二光源模組分別為第一背光模組以及第二背光模組。第一畫素區域位於第一背光模組提供的第一光源的傳遞路徑上，第二畫素區域位於第二背光模組提供的第二光源的傳遞路徑上，且第一畫素區域與第二畫素區域共平面。

【0011】 在本發明的一實施例中，上述的第一光源模組是選自直下式背光模組、側入式背光模組以及混合式背光模組其中之一，且第二光源模組是選自直下式背光模組、側入式背光模組以及混合式背光模組其中之一。

【0012】 在本發明的一實施例中，上述的第一光源模組具有多個第一有機發光二極體單元，第二光源模組具有多個第二有機發光二極體單元，這些第一有機發光二極體單元分別對應於第一畫素區域中的多個第一畫素單元，這些第二有機發光二極體單元分別對應於第二畫素區域中的多個第二畫素單元。

【0013】 在本發明的一實施例中，上述的抬頭顯示系統更包括合光元件。合光元件作為目標元件，用以接收來自於反射元件的第一影像畫面，並適於組合第一影像畫面以及環境光束，且適於將來自於反射元件的第一影像畫面以及環境光束投射至投影目標。

【0014】 在本發明的一實施例中，上述的目標元件包括交通工具

的擋風玻璃。

【0015】 在本發明的一實施例中，上述的第一光源模組的亮度以及第二光源模組的亮度不相等。

【0016】 在本發明的一實施例中，上述的第一光源模組的亮度實質上為 13000 尼特，且第二光源模組的亮度實質上介於 800 至 1000 尼特之間。

【0017】 在本發明的一實施例中，上述的第一光源模組的亮度以及第二光源模組的亮度實質上相等。

【0018】 在本發明的一實施例中，上述的第一光源模組的視角與第二光源模組的視角不相等。

【0019】 在本發明的一實施例中，上述的第一光源模組在垂直方向上的視角實質上為 26 度，第一光源模組在水平方向上的視角實質上為 44 度，第二光源模組在垂直方向上的視角實質上為 45 度，第二光源模組在水平方向上的視角實質上為 45 度。

【0020】 在本發明的一實施例中，上述的第一光源模組的視角與第二光源模組的視角實質上相等。

【0021】 基於上述，本發明實施例的抬頭顯示系統藉由單一個顯示面板中的兩個畫素區域（第一畫素區域與第二顯示區域）分別搭配第一光源模組與第二光源模組，而使單一個顯示單元的兩個顯示區域（第一顯示區域與第二顯示區域）可分別顯示兩個影像畫面（第一影像畫面與第二影像畫面）。在本發明實施例中，第一顯示區域所顯示的第一影像畫面藉由反射元件反射至目標元件，

且成像於目標元件上的第一影像畫面作為抬頭顯示畫面。在本發明實施例中，第二顯示區域所顯示的第二影像畫面作為儀表顯示面板的顯示畫面。如此，本發明實施例的抬頭顯示系統可以簡化構件並避免多餘的組裝工序，節省交通工具內部的空間，更降低製造成本與製造工時。此外，本發明實施例的抬頭顯示系統更能夠降低電力耗損，因此適用於電動交通工具（例如是電動車）上。

【0022】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0023】

圖 1 繪示為本發明一實施例的抬頭顯示系統的方塊圖。

圖 2 繪示為顯示單元的第一顯示區域與第二顯示區域的示意圖。

圖 3 繪示為本發明一實施例的顯示單元中的顯示面板、第一光源模組與第二光源模組的示意圖。

圖 4 繪示為本發明另一實施例的抬頭顯示系統的側視示意圖。

圖 5 與圖 6 分別繪示為本發明兩種實施例的抬頭顯示系統應用於交通工具的示意圖。

圖 7A 與圖 7B 分別繪示為本發明兩種實施例的抬頭顯示系統的爆炸圖。

圖 8 繪示為本發明又一實施例的顯示單元中的顯示面板、第一光源模組與第二光源模組的示意圖。

【實施方式】

【0024】 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一較佳實施例的詳細說明中，將可清楚地呈現。以下實施例中所提到的方向用語，例如：上、下、左、右、前或後等，僅是參考附加圖式的方向。因此，使用的方向用語是用來說明並非用來限制本發明。

【0025】 圖 1 繪示為本發明一實施例的抬頭顯示系統的方塊圖。

【0026】 請先參照圖 1，本實施例的抬頭顯示系統 100 包括顯示單元 110 與反射元件 120。顯示單元 110 包括顯示面板 112、第一光源模組 114 以及第二光源模組 116。在以下的段落中，將詳細地介紹抬頭顯示系統 100 中的各元件。

【0027】 圖 2 繪示為顯示單元的第一顯示區域與第二顯示區域的示意圖。

【0028】 請參照圖 2，在本實施例中，顯示單元 110 具有第一顯示區域 110a1(圖 2 中細虛線所圍成的區域)以及第二顯示區域 110a2(圖 2 中粗虛線所圍成的區域)。第一顯示區域與第二顯示區域可位於顯示單元 110 中的任意位置，圖 2 所繪示的第一顯示區域 110a1 與第二顯示區域 110a2 的位置僅為例示，本發明並不以此為限。由圖 2 所繪示的實施例可知，第一顯示區域 110a1 與第二顯

示區域 110a2 不重疊，且第一顯示區域 110a1 與第二顯示區域 110a2 共平面。此外，在本實施例中，顯示單元 110 的第一顯示區域 110a 為抬頭顯示面板以作為抬頭顯示畫面的影像源，顯示單元 110 的第二顯示區域 110a2 為儀表顯示面板。在本實施例中，抬頭顯示系統 100 可用以顯示交通工具的狀態或者是導航訊息。

【0029】圖 3 繪示為本發明一實施例的顯示單元中的顯示面板、第一光源模組與第二光源模組的示意圖。

● 【0030】請參照圖 3，在本實施例中，顯示面板 112 例如是薄膜電晶體液晶顯示器 (Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, TFT LCD)，但本發明不以此為限。在本實施例中，顯示面板 112 具有第一畫素區域 112a1 與第二畫素區域 112a2。由圖 3 所繪示的實施例可知，第一畫素區域 112a1 為顯示面板 112 內的虛線所圍成的區域，第二畫素區域 112a2 為顯示面板 112 內的虛線所圍成的區域以外的區域，即第一畫素區域 112a1 與第二畫素區域 112a2 不重疊。此外，在本實施例的顯示面板 112 中，第一畫素區域 112a1 例如繪示為圖 3 顯示面板 112 中虛線所圍成的區域，而第二畫素區域 112a2 則是顯示面板 112 中虛線所圍成的區域以外的區域。然而，第一畫素區域 112a1 與第二畫素區域 112a2 兩者可以位於顯示面板 112 中的任意區域，其中第一畫素區域 112a1 與第二畫素區域 112a2 不重疊。換言之，圖 3 所繪示的區域僅為例示，本發明並不以此為限。

● 【0031】請同時參照圖 2 與圖 3，在本實施例中，第一光源模組

114 例如是適於提供第一光源的第一背光模組，其中第一背光模組例如具有多個第一發光單元（為簡化圖式，由多個第一發光單元所組成的第一發光條 114a 為例，第一發光條 114a 用以提供第一光源），但本發明不限於此。第一光源模組 114 所提供的第一光源對應於第一畫素區域 112a1，以使第一顯示區域 110a1 顯示第一影像畫面 S1。另一方面，在本實施例中，第二光源模組 116 例如是適於提供第二光源的第二背光模組，其中第二背光模組例如具有多個第二發光單元（為簡化圖式，由多個第二發光單元所組成的第二發光條 116a 為例，第二發光條 116a 用以提供第二光源），但本發明不限於此。第二光源模組 116 所提供的第二光源對應於第二畫素區域 112a2，以使第二顯示區域 110a2 顯示第二影像畫面 S2。

【0032】 請再同時參照圖 2 與圖 3，詳細來說，在本實施例中，第一光源模組 114 以及第二光源模組 116 分別為第一背光模組以及第二背光模組，其實施方式可以由所屬技術領域的通常知識獲致足夠的教示、建議與實施說明，因此不再贅述。舉例來說，可視設計需求而於第一光源模組 114 及/或第二光源模組 116 中進一步設置反射片、導光板（Light Guide Plate, LGP）、膠框（frame 或 plastic cover）、前蓋（front cover）、背板（back cover）、偏光片、擴散片（diffuser plate）、稜鏡片（prism）或其他適合的光學膜片等構件，但本發明不限於上述構件。

【0033】 承上述，在本實施例中，第一畫素區域 112a1 位於第一背光模組（第一光源模組 114）提供的第一光源的傳遞路徑上，第

二畫素區域 112a2 位於第二背光模組（第二光源模組 116）提供的第二光源的傳遞路徑上，且第一畫素區域 112a1 與第二畫素區域 112a2 共平面。因此，第一光源模組 114 所發出的第一光源與第二光源模組 116 所發出的第二光源分別提供至顯示面板 112 中的第一畫素區域 112a1 與第二畫素區域 112a2，以使顯示單元 110 的第一顯示區域 110a1 與第二顯示區域 110a2 分別顯示第一影像畫面 S1 與第二影像畫面 S2。由上述可知，在本實施例中，可透過一個顯示面板 112 中的兩個畫素區域（第一畫素區域 112a1 與第二顯示區域 110a2）分別搭配第一光源模組 114（如第一背光模組）與第二光源模組 116（如第二背光模組），達到顯示兩個影像畫面（第一影像畫面 S1 與第二影像畫面 S2）的效果。

【0034】此外，在圖 3 的實施例中，第一光源模組 114 與第二光源模組 116 例如皆是以側入式背光模組為例來進行說明，當然，本發明並不以此種組合為限。在本實施例中，第一光源模組 114（第一背光模組）例如是選自直下式背光模組、側入式背光模組以及混合式背光模組其中之一，而第二光源模組 116（第二背光模組）例如是選自直下式背光模組、側入式背光模組以及混合式背光模組其中之一，其中此處的混合式背光模組意指側入式背光模組和直下式背光模組所混合而成的背光模組。舉例來說，在一實施例中，混合式背光模組可由側入式的第一光源模組 114（第一背光模組）與直下式的第二光源模組 116（第二背光模組）所組成；在另一實施例中，混合式背光模組可由直下式的第一光源模組 114

(第一背光模組)與側入式的第二光源模組 116 (第二背光模組)所組成。

【0035】圖 4 繪示為本發明另一實施例的抬頭顯示系統的側視示意圖。

【0036】請參照圖 4，在本實施例的抬頭顯示系統 100 中，反射元件 120 位於第一影像畫面 S1 的傳遞路徑上且不位於第二影像畫面 S2 的傳遞路徑上。反射元件 120 適於將來自於第一顯示區域 110a1 的第一影像畫面 S1 反射至目標元件 OB。在本實施例中，反射元件 120 例如是反射鏡 (Mirror) 或者是其他具有反射功能的元件，本發明並不以此為限。詳細來說，反射元件 120 例如是凸面朝向顯示單元 110/目標元件 OB 的凸面反射鏡。在其他未繪示的實施例中，反射元件 120 可以是平面鏡，或者是，反射元件 120 也可以是凹面朝向顯示單元 110/目標元件 OB 的凹面鏡。在本實施例中，當反射元件 120 為凸面鏡時，可以改善/避免成像時所發生的畸變 (Distortion) 現象，進而使第一影像畫面 S1 具有良好的光學影像品質。

【0037】由上述可知，本實施例的抬頭顯示系統 100 藉由一個顯示面板 112 使顯示單元 110 的第一顯示區域 110a1 與第二顯示區域 110a2 分別顯示第一影像畫面 S1 與第二影像畫面 S2，其中第一影像畫面 S1 藉由反射元件 120 反射至目標元件 OB，且成像於目標元件 OB 上的第一影像畫面 S1 作為抬頭顯示畫面，而第二影像畫面 S2 作為儀表顯示面板的顯示畫面。換言之，抬頭顯示畫面與

儀表顯示面板的顯示畫面的畫面來源來自於同一片顯示面板 112。如此，本實施例的抬頭顯示系統 100 可以進一步地簡化設計並避免多餘的組裝工序，節省交通工具內部的空間，更降低製造成本與製造工時。

【0038】 在本實施例中，由於反射元件 120 位於第一影像畫面 S1 的傳遞路徑上且不位於第二影像畫面 S2 的傳遞路徑上，如此一來，第一影像畫面 S1 會被反射元件 120 所反射，而第二影像畫面 S2 則不會被反射元件 120 所反射。由於影像畫面（第一影像畫面 S1 與第二影像畫面 S2）所呈現的亮度強弱與反射與否相關，本實施例在亮度的設計上，第一光源模組 114 的亮度以及第二光源模組 116 的亮度例如不相等。具體來說，在一實施例中，第一光源模組 114 的亮度大於第二光源模組 116 的亮度。在另一實施例中，第一光源模組 114 的亮度實質上為 13000 尼特（nit，其中 $1\text{nit}=1\text{cd}/\text{m}^2$ ），且第二光源模組 116 的亮度實質上介於 800 至 1000 尼特之間，換言之，第一光源模組 114 的亮度例如約為第二光源模組 116 的亮度 10 倍。在此設計下，較亮的第一影像畫面 S1 被反射元件 120 反射至目標元件 OB 之後所呈現的亮度與較暗的第二影像畫面 S2 所呈現的亮度可大致相同，以提升使用者的使用舒適度。

【0039】 然而，本發明並不限制第一光源模組與第二光源模組的亮度，並可因應各種使用/應用需求來設計/調整第一光源模組與第二光源模組的亮度。舉例來說，在另一實施例中，可透過提升第

二光源模組 116 的亮度的方式而使第一光源模組 114 的亮度與第二光源模組 116 的亮度實質上相等。在又一實施例中，也可透過降低第一光源模組 114 的亮度的方式而使第一光源模組 114 的亮度與第二光源模組 116 的亮度實質上相等，進而使抬頭顯示系統 100 所消耗的電力較低。在部分實施例中，第一影像畫面 S1 的亮度也可小於第二影像畫面 S2 的亮度。在其他未繪示的實施例中，目標元件 OB 可以位於任意位置，而第一影像畫面 S1 可以藉由其他反射元件以成像於目標元件 OB。因此透過調整第一光源模組 114 及/或第二光源模組 116 的亮度，可有助於使成像於目標元件 OB 上的第一影像畫面 S1 具有適當的亮度，如此可提升抬頭顯示系統 100 的通用性。

【0040】 另一方面，本實施例在視角的設計上，第一光源模組 114 的視角與第二光源模組 116 的視角例如不相等。具體來說，在一實施例中，第一光源模組 114 的視角小於第二光源模組 116 的視角。在另一實施例中，第一光源模組 114 在垂直方向上的視角實質上為 26 度，第一光源模組 114 在水平方向上的視角實質上為 44 度，第二光源模組 116 在垂直方向上的視角實質上為 45 度，且第二光源模組 116 在水平方向上的視角實質上為 45 度。在此設計下，小視角的第一影像畫面 S1 被反射元件 120 反射至目標元件 OB 之後的所呈現的視角與大視角的第二影像畫面 S2 所呈現的視角實質上可具有一致性。從另一角度來看，由於第一光源模組 114 相對於第二光源模組 116 可具有較小的視角，因此第一影像畫面

S1 的亮度衰減相對於第二影像畫面 S2 的亮度衰減可較少，是以，第一影像畫面 S1 被反射元件 120 反射至目標元件 OB 之後所呈現的亮度與第二影像畫面 S2 所呈現的亮度可大致相同。

【0041】然而，本發明並不限制第一光源模組與第二光源模組的視角，並可因應各種使用/應用需求來設計第一光源模組與第二光源模組的視角。舉例來說，又一實施例中，第一光源模組 114 的視角與第二光源模組 116 的視角實質上相等。在另一實施例中，第一光源模組 114 的視角可大於第二光源模組 116 的視角。在其他未繪示的實施例中，目標元件 OB 可以位於任意位置，而第一影像畫面 S1 可以藉由其他反射元件以成像於目標元件 OB。因此，透過調整第一光源模組 114 及/或第二光源模組 116 的視角，可有助於使成像於目標元件 OB 上的第一影像畫面 S1 具有適當的視角，如此可提升抬頭顯示系統 100 的通用性。

【0042】圖 5 與圖 6 分別繪示為本發明兩種實施例的抬頭顯示系統應用於交通工具的示意圖。

【0043】請參照圖 5，在本實施例中，合光元件 (combiner) OE 作為目標元件 OB，合光元件 OE 用以接收來自反射元件 120 的第一影像畫面 S1。在本實施例中，合光元件 OE 例如是任意的透明材質，且具有半穿透半反射的功能，如此可組合第一影像畫面 S1 以及環境光束 E，因而可進一步將來自於反射元件 120 的第一影像畫面 S1 以及環境光束 E 投射至投影目標 P (例如是使用者的眼睛)。換言之，對於本實施例的抬頭顯示系統 100 的使用者來說，

其視覺效果是可穿透視式 (See-Through)，即第一影像畫面 S1 成像於交通工具 10 外部的影像平面 Im 上，其中影像平面 Im 為虛擬的成像面。在本實施例中，使用者可以在影像平面 Im 上同時看到第一影像畫面 S1 所提供的影像內容和環境光束 E 所提供的背景環境。也就是說，在本實施例中，使用者在影像平面 Im 上所看到的影像為第一影像畫面 S1 與環境光束 E 兩者所整合的影像。在本實施例中，對於使用者來說，第一影像畫面 S1 為虛像。

【0044】 在本實施例中，交通工具 10 例如是汽車、飛機、船舶或火車等交通工具，本發明並不以此為限。此外，由於本實施例可藉由僅使用一個顯示面板 112 或/及藉由調整第一光源模組 114 與第二光源模組 116 的亮度來達到夠節省電力耗損的效果，因此本實施例的抬頭顯示系統 100 還可以適用於電動交通工具（例如是電動車）。

【0045】 上述實施例中，目標元件 OB 例如是合光元件 OE，但本發明不以此為限。舉例來說，請參照圖 6，在本實施例中，目標元件 OB 例如是交通工具 10 的擋風玻璃 G。圖 6 中其他部分的說明類似於圖 5 的說明，在此不再贅述。然而，在其他未繪示的實施例中，目標元件 OB 可例如是車窗、天窗、後擋風玻璃或其他能夠接收影像的成像面，皆不脫離目標元件 OB 的範圍內。在其他實施例中，為了可將第一影像畫面 S1 成像於車窗、天窗、後擋風玻璃或其他適合的成像面等目標元件 OB，可在抬頭顯示系統 100 中進一步設置其他的反射元件來轉折第一影像畫面 S1 的光路徑以使第

一影像畫面 S1 能成像於車窗、天窗、後擋風玻璃或其他適合的成像面等目標元件 OB，如此可提升抬頭顯示系統 100 的通用性。

【0046】圖 7A 與圖 7B 分別繪示為本發明兩種實施例的抬頭顯示系統的爆炸圖。

【0047】請先參照圖 7A，在本實施例中，抬頭顯示系統 100 更包括殼體 50 以及遮蔽件 60，殼體 50 與遮蔽件 60 例如是一體成型。殼體 50 具有相對的兩表面 52、54，遮蔽件 60 設置於殼體 50 的表面 52 上，而另一表面 54 朝向顯示單元 110。另外，在本實施例中，殼體 50 例如具有由表面 54 向表面 52 方向凹陷的容置空間 S，反射元件 120 例如是位於此容置空間 S，且例如配置殼體 50 的表面 54 上。在本實施例中，當反射元件 120 為凸面朝向顯示單元 110/目標元件 OB 的凸面鏡時，可有助於縮小容置空間 S 的尺寸，進而提高抬頭顯示系統 100 的空間使用效率。此外，在本實施例中，可選擇性地在第一光源模組 114 上設置散熱器 (Heat Sink) H，如此可有效地幫助第一光源模組 114 散熱以避免尺寸較小的第一光源模組 114 發生熱量聚集的現象。在本實施例中，遮蔽件 60 可具有開口 OP，顯示單元 110 中的第二顯示區域 110a2 所顯示的第二影像畫面 S2 例如是藉由開口 OP 投射至投影目標 (例如使用者的眼睛)。然而，圖 7A 所繪示的開口 OP 的尺寸與形狀僅為舉例，開口 OP 的尺寸與形狀可以依據不同的設計而改變，本發明並不以此為限。

【0048】請參照圖 7B，圖 7B 繪示的抬頭顯示系統類似於圖 7A 繪

示的抬頭顯示系統 100，其主要差異在於：本實施例的第二光源模組 116 可進一步包括前蓋（front cover）116f 與背板（back cover）116b。在本實施例中，前蓋 116f 與背板 116b 之間可更包括多個光學元件（未繪示），多個光學元件例如是導光板、發光二極體導光條（LED Light Bar）、發光二極體燈板（LED light board）、反射片、擴散片、偏光片、稜鏡片（prism）或其他適合的光學膜片等。在本實施例中，背板 116b 可用以承載與保護上述光學元件，前蓋 116f 可用以固定與保護上述光學元件。

【0049】 在本實施例中，關於第一光源模組 114 設置於抬頭顯示系統 100 中的實施方式，例如是藉由多個鎖固元件或卡合元件而將第一光源模組 114 鎖固或卡合於第二光源模組 116 與顯示面板 112，但本發明不以此為限。

【0050】 圖 8 繪示為本發明另一實施例的顯示單元中的顯示面板、第一光源模組與第二光源模組的示意圖。

【0051】 在本實施例中，第一光源模組與第二光源模組的形式並不一定限定為上述所提到的背光模組。舉例來說，請參照圖 8，第一光源模組具有多個第一有機發光二極體單元 214a，第二光源模組則具有多個第二有機發光二極體單元 216a，第一畫素區域 212a1 具有多個第一畫素單元 P1，第二畫素區域 212a2 具有多個第二畫素單元 P2。詳細而言，在本實施例中，第一光源模組中的每一第一有機發光二極體單元 214a 對應於第一畫素區域 212a1 中的每一第一畫素單元 P1（例如是一對一地對應），而第二光源模組中的每

一第二有機發光二極體單元 216a 對應於第二畫素區域 212a2 中的每一第二畫素單元 P2 (例如是一對一地對應)。圖 8 中所標示的「P1,214a」代表的是第一畫素單元 P1 與第一有機發光二極體單元 214a 可疊設於圖 8 所繪示的同一位置，而「P2,216a」代表的意義類似於「P1,214a」，在此不再贅述。再者，第一光源模組中的每一第一有機發光二極體單元 214a 用以發出光束以提供第一光源 214L，而第二光源模組中的每一第二有機發光二極體單元 216a 用以發出光束以提供第二光源 216L。另一方面，圖 8 中所標示的「212a1,214L」代表的是第一光源模組提供第一光源 214L 至第一畫素區域 212a1，而「212a2,216L」代表的意義類似於「212a1,214L」，在此不再贅述。也就是說，在本實施例中，第一光源模組所提供的第一光源 214L 與第二光源模組所提供的第二光源 216L 分別對應於第一畫素區域 212a1 與第二畫素區域 212a2，且每一第一有機發光二極體單元 214a 與每一第二有機發光二極體單元 216a 分別對應顯示面板 212 中的每一第一畫素單元 P1 與每一第二畫素單元 P2。然而，有機發光二極體單元的實施方式可以由所屬技術領域的通常知識獲致足夠的教示、建議與實施說明，因此不再贅述。由於本實施例藉由第一光源模組中的第一有機發光二極體單元 214a 與第二光源模組中的第二有機發光二極體單元 216a 提供光源至顯示面板 212，可具有輕薄短小的優勢。在本實施例中，顯示面板 212 例如是玻璃，但本發明不以此為限。在本實施例中，第一光源模組與第二光源模組例如是設置於顯示

面板 212 上。

【0052】 在本實施例的顯示面板 212 中，第一畫素區域 212a1 例如是位於顯示面板 212 的左上方角落（例如是細虛線所圍成的區域），而第二畫素區域 212a2 則是位於第一畫素區域 212a1 之外的其他區域（例如是粗虛線所圍成的區域）。然而，第一畫素區域 212a1 與第二畫素區域 212a2 兩者可以位於顯示面板 212 中的任意區域，其中第一畫素區域 212a1 與第二畫素區域 212a2 不重疊。換言之，圖 8 所繪示的區域僅為例示，本發明並不以此為限。

【0053】 當然，在其他未繪示的實施例中，根據不同設計的需求，第一光源模組與第二光源模組中的其中一者可以是背光模組（直下式背光模組、側入式背光模組或者是混合式背光模組），而第一光源模組與第二光源模組中的另一者可以由有機發光二極體單元所形成，本發明並不以此為限。

【0054】 綜上所述，本發明實施例的抬頭顯示系統藉由單一個顯示面板中的第一畫素區域與第二顯示區域分別搭配第一光源模組與第二光源模組，而使單一個顯示單元的第一顯示區域與第二顯示區域可分別顯示第一影像畫面與第二影像畫面。在本發明實施例中，第一顯示區域所顯示的第一影像畫面藉由反射元件反射至目標元件，且成像於目標元件上的第一影像畫面作為抬頭顯示畫面。在本發明實施例中，第二顯示區域所顯示的第二影像畫面作為儀表顯示面板的顯示畫面。如此，本發明實施例的抬頭顯示系統可以進一步地簡化構件並避免多餘的組裝工序，節省交通工具

內部的空間，更降低製造成本與製造工時。另外，本發明實施例的抬頭顯示系統能適用於各種交通工具。此外，本發明實施例的抬頭顯示系統因能夠節省電力耗損，因此適用於電動交通工具（例如是電動車）。再者，根據使用者不同的需求，藉由設計/調整本發明實施例的第一光源模組與第二光源模組的亮度與視角，可使第一影像畫面與第二影像畫面具有適當的亮度與視角。

【0055】 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。另外本發明的任一實施例或申請專利範圍不須達成本發明所揭露之全部目的或優點或特點。此外，摘要部分和標題僅是用來輔助專利文件搜尋之用，並非用來限制本發明之權利範圍。此外，本說明書或申請專利範圍中提及的“第一”、“第二”等用語僅用以命名元件（Element）的名稱或區別不同實施例或範圍，而並非用來限制元件數量上的上限或下限。

【符號說明】

【0056】

10：交通工具

50：殼體

52、54：殼體的表面

60：遮蔽件

- 100：抬頭顯示系統
- 110：顯示單元
- 110a1：第一顯示區域
- 110a2：第二顯示區域
- 112、212：顯示面板
- 112a1、212a1：第一畫素區域
- 112a2、212a2：第二畫素區域
- 114：第一光源模組
- 114a：第一發光條
- 116：第二光源模組
- 116a：第二發光條
- 116f：前蓋
- 116b：背板
- 120：反射元件
- 214L：第一光源
- 216L：第二光源
- 214a：第一有機發光二極體單元
- 216a：第二有機發光二極體單元
- E：環境光束
- P：投影目標
- G：交通工具的擋風玻璃
- S：容置空間

H：散熱器

S1：第一影像畫面

S2：第二影像畫面

P1：第一畫素單元

P2：第二畫素單元

OB：目標元件

OP：開口

Im：影像平面



申請日: 105.1.8

IPC分類:

G02B 27/01 (2006.01)

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 抬頭顯示系統**【英文發明名稱】** HEAD-UP DISPLAY SYSTEM**【中文】**

一種抬頭顯示系統包括顯示單元與反射元件。顯示單元具有第一顯示區域以及第二顯示區域，並包括顯示面板、第一光源模組以及第二光源模組。顯示面板具有第一畫素區域與第二畫素區域。第一光源模組適於提供第一光源。第一光源對應於第一畫素區域，以使第一顯示區域顯示第一影像畫面。第二光源模組適於提供第二光源，第二光源對應於第二畫素區域，以使第二顯示區域顯示第二影像畫面。反射元件位於第一影像畫面的傳遞路徑上且不位於第二影像畫面的傳遞路徑上，並適於將來自於第一顯示區域的第一影像畫面反射至目標元件。

【英文】

A head-up display system includes a display unit and a reflective element. The display unit having a first display area and a second display area includes a display panel, a first light source module, and a second light source module. The display panel has a first pixel area and a second pixel area. The first light source module is adapted to provide a first light source. The first light source is corresponded to

the first pixel area to make the first display area display a first image. The second light source module is adapted to provide a second light source. The second light source is corresponded to the second pixel area to make the second display area display a second image. The reflective element is located on a transmission path of the first image, and not located on a transmission path of the second image, and adapted to reflect the first image from the first display area to a target.

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

100：抬頭顯示系統

110：顯示單元

112：顯示面板

114：第一光源模組

116：第二光源模組

120：反射元件

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種抬頭顯示系統，包括：

一顯示單元，具有一第一顯示區域以及一第二顯示區域，並包括：

一顯示面板，具有一第一畫素區域與一第二畫素區域；

一第一光源模組，適於提供一第一光源，該第一光源對應於該第一畫素區域，以使該第一顯示區域顯示一第一影像畫面；以及

一第二光源模組，適於提供一第二光源，該第二光源對應於該第二畫素區域，以使該第二顯示區域顯示一第二影像畫面；以及

一反射元件，位於該第一影像畫面的傳遞路徑上且不位於該第二影像畫面的傳遞路徑上，並適於將來自於該第一顯示區域的該第一影像畫面反射至一目標元件。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述的抬頭顯示系統，其中該第一顯示區域與該第二顯示區域不重疊，且該第一顯示區域與該第二顯示區域共平面。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述的抬頭顯示系統，其中該顯示單元的該第二顯示區域為儀表顯示面板。

【第4項】如申請專利範圍第1項所述的抬頭顯示系統，其中該第一光源模組以及該第二光源模組分別為一第一背光模組以及一第二背光模組，該第一畫素區域位於該第一背光模組提供的該第一

光源的傳遞路徑上，該第二畫素區域位於該第二背光模組提供的該第二光源的傳遞路徑上，且該第一畫素區域與該第二畫素區域共平面。

【第5項】如申請專利範圍第1項所述的抬頭顯示系統，其中該第一光源模組是選自直下式背光模組、側入式背光模組以及混合式背光模組其中之一，且該第二光源模組是選自直下式背光模組、側入式背光模組以及混合式背光模組其中之一。

【第6項】如申請專利範圍第1項所述的抬頭顯示系統，其中該第一光源模組具有多個第一有機發光二極體單元，該第二光源模組具有多個第二有機發光二極體單元，該些第一有機發光二極體單元分別對應於該第一畫素區域中的多個第一畫素單元，該些第二有機發光二極體單元分別對應於該第二畫素區域中的多個第二畫素單元。

【第7項】如申請專利範圍第1項所述的抬頭顯示系統，更包括：

一合光元件，作為該目標元件，用以接收來自於該反射元件的該第一影像畫面，並適於組合該第一影像畫面以及一環境光束，且適於將來自於該反射元件的該第一影像畫面以及該環境光束投射至一投影目標。

【第8項】如申請專利範圍第1項所述的抬頭顯示系統，其中該目標元件包括交通工具的擋風玻璃。

【第9項】如申請專利範圍第1項所述的抬頭顯示系統，其中該第一光源模組的亮度以及該第二光源模組的亮度不相等。

【第10項】如申請專利範圍第1項所述的抬頭顯示系統，其中該第一光源模組的亮度實質上為13000尼特，且該第二光源模組的亮度實質上介於800至1000尼特之間。

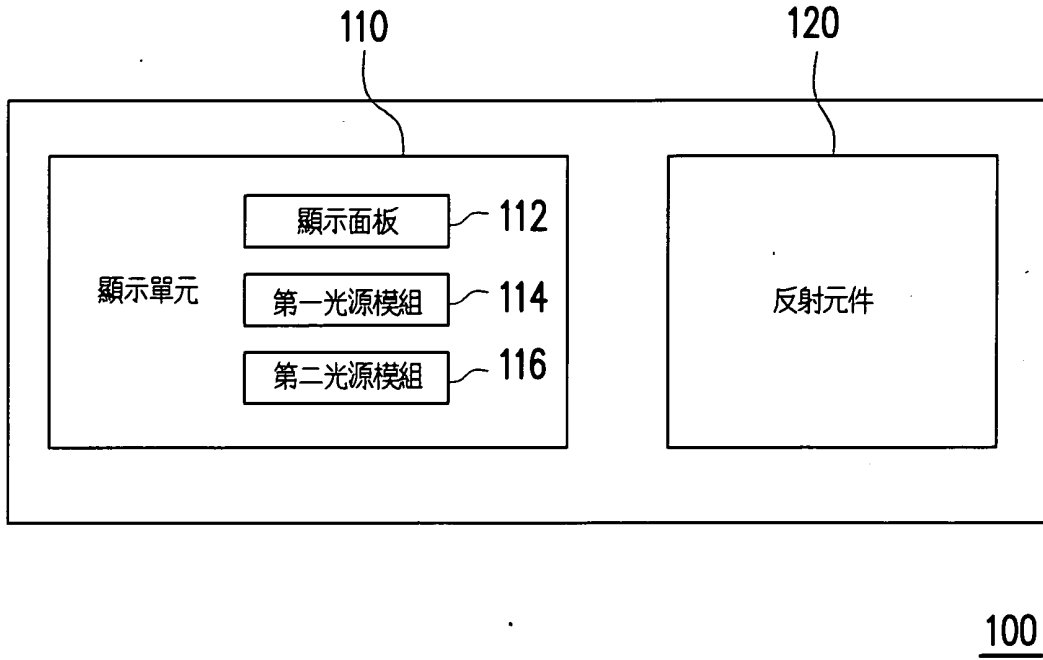
【第11項】如申請專利範圍第1項所述的抬頭顯示系統，其中該第一光源模組的亮度以及該第二光源模組的亮度實質上相等。

【第12項】如申請專利範圍第1項所述的抬頭顯示系統，其中該第一光源模組的視角與該第二光源模組的視角不相等。

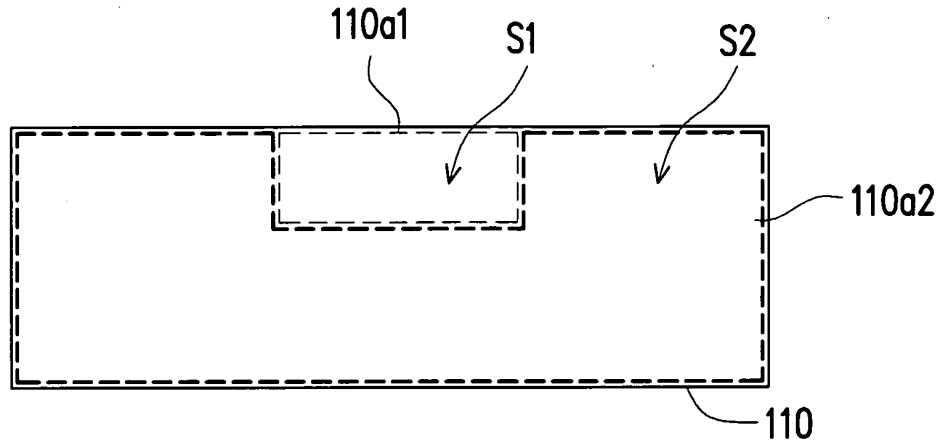
【第13項】如申請專利範圍第1項所述的抬頭顯示系統，其中該第一光源模組在垂直方向上的視角實質上為26度，該第一光源模組在水平方向上的視角實質上為44度，該第二光源模組在垂直方向上的視角實質上為45度，該第二光源模組在水平方向上的視角實質上為45度。

【第14項】如申請專利範圍第1項所述的抬頭顯示系統，其中該第一光源模組的視角與該第二光源模組的視角實質上相等。

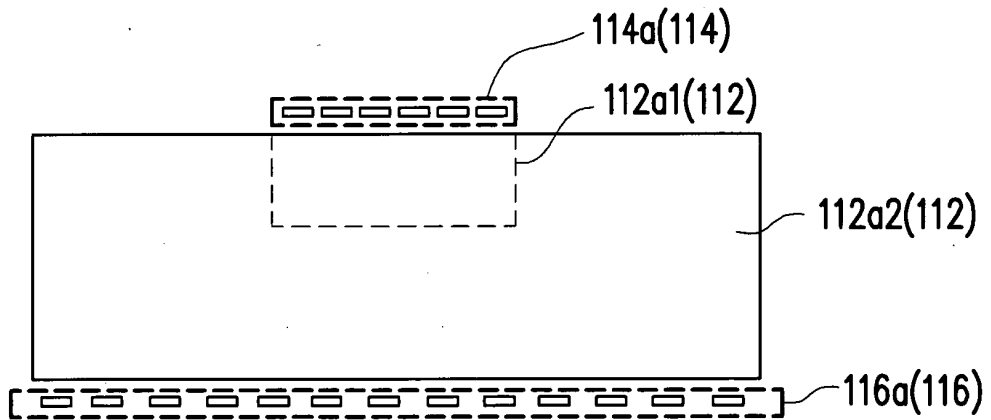
【發明圖式】



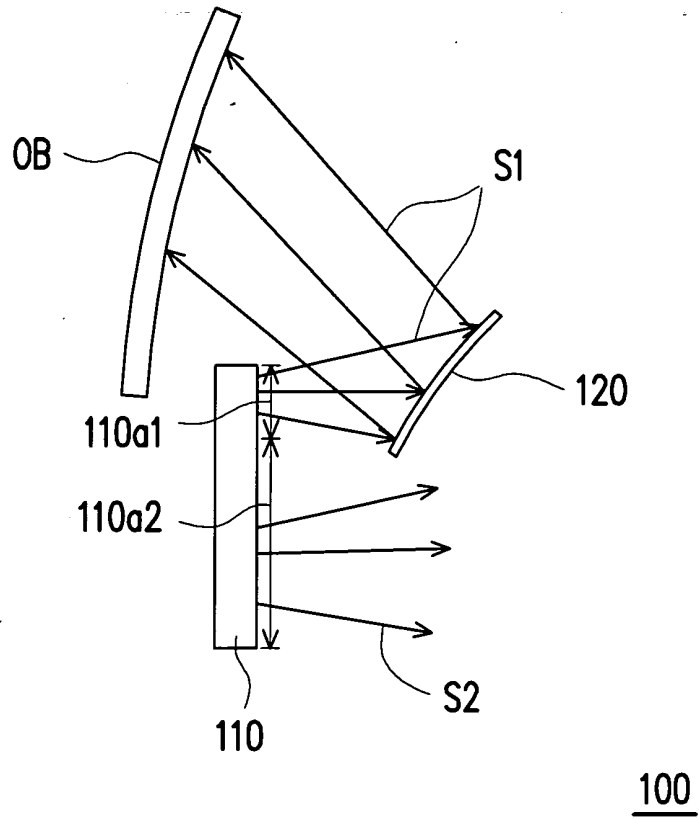
【圖1】



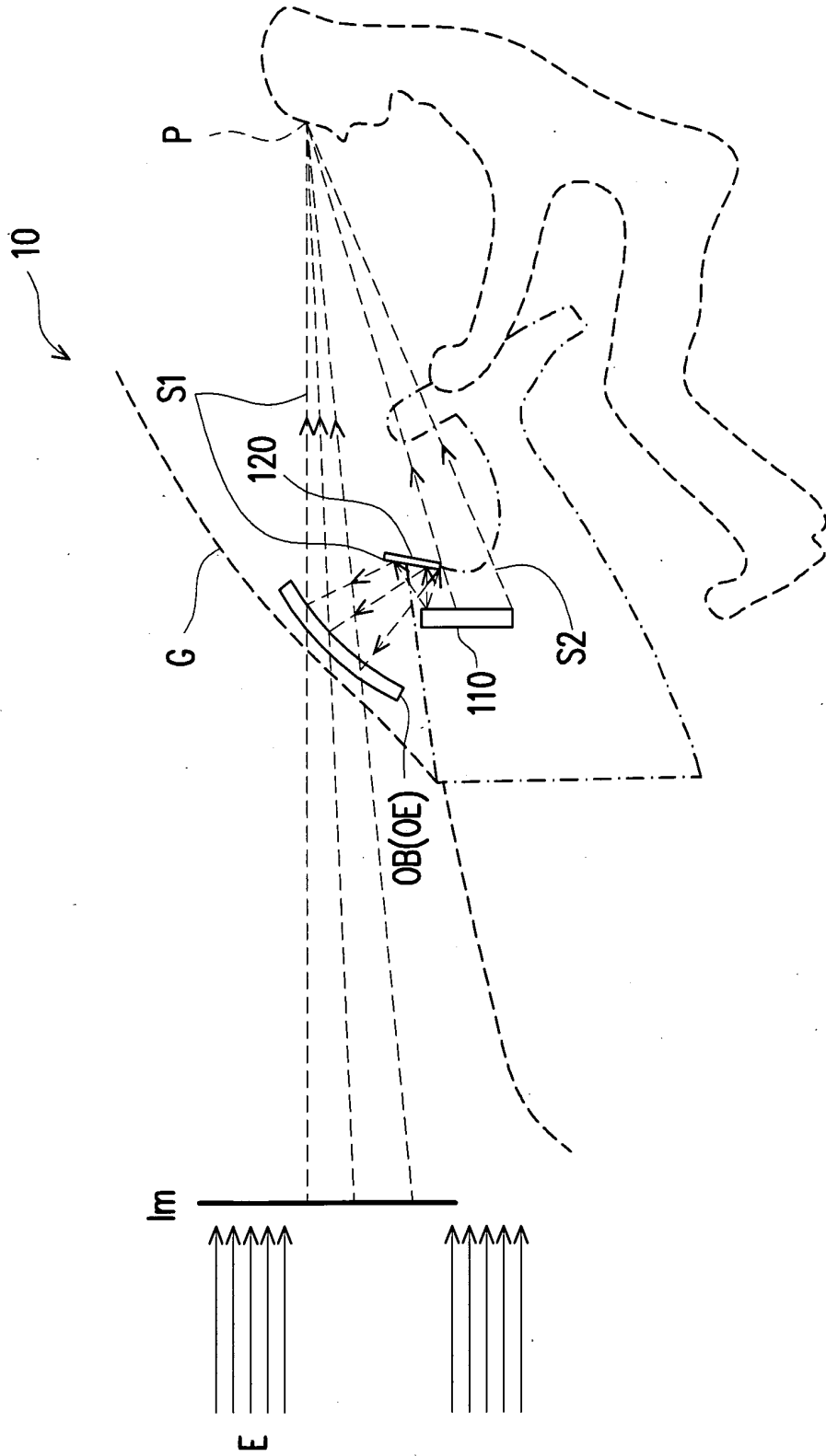
【圖2】



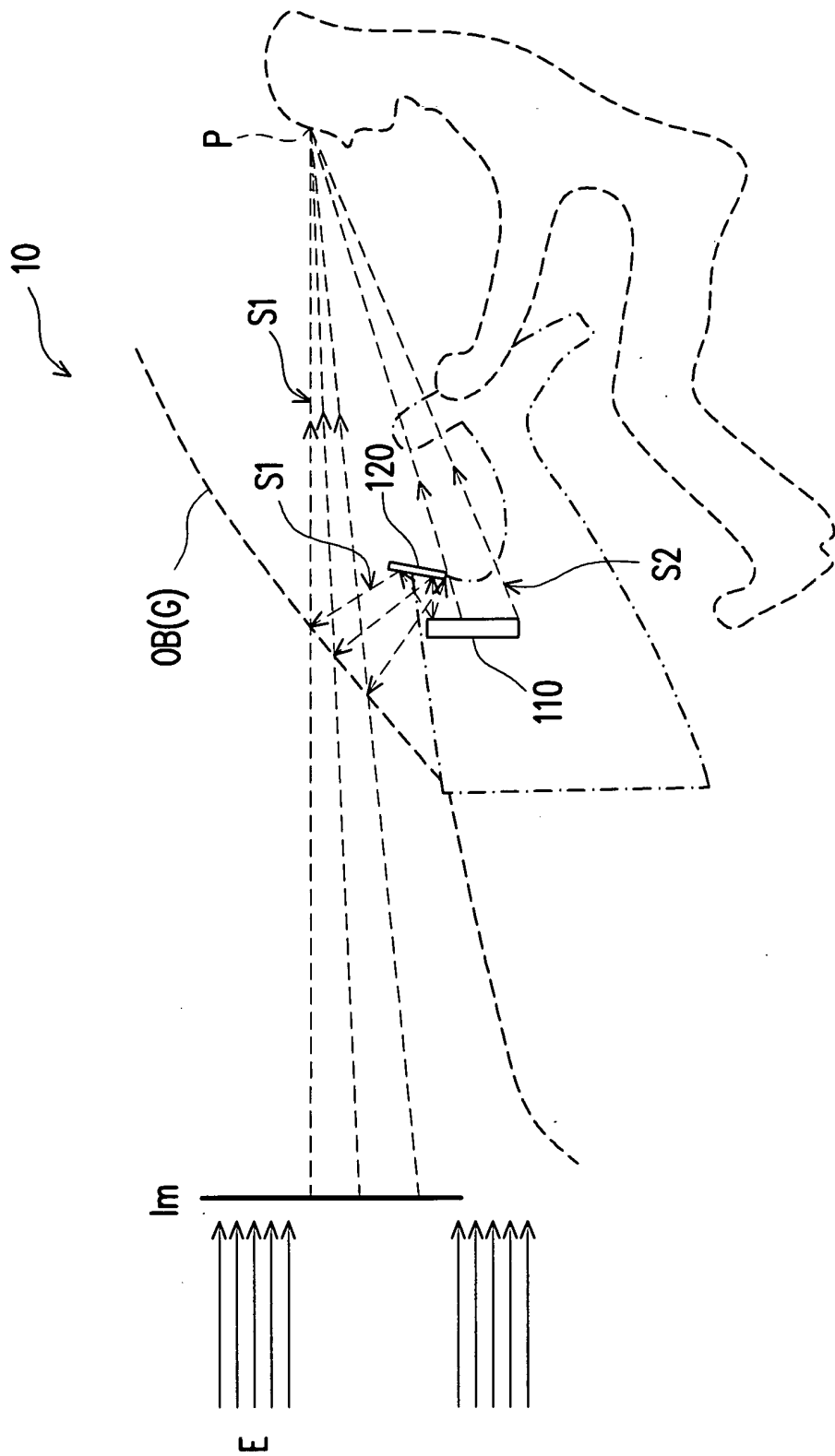
【圖3】



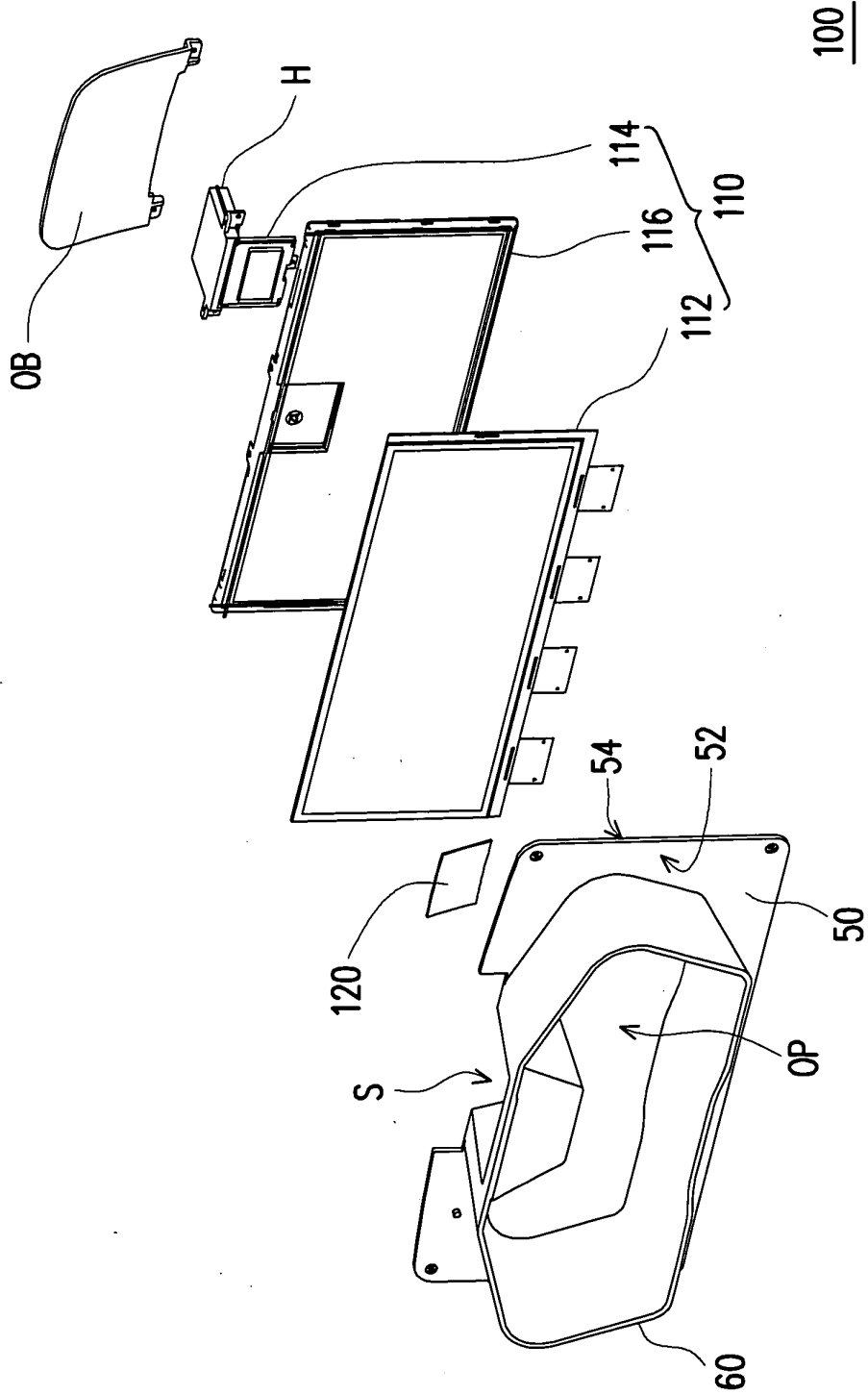
【圖4】



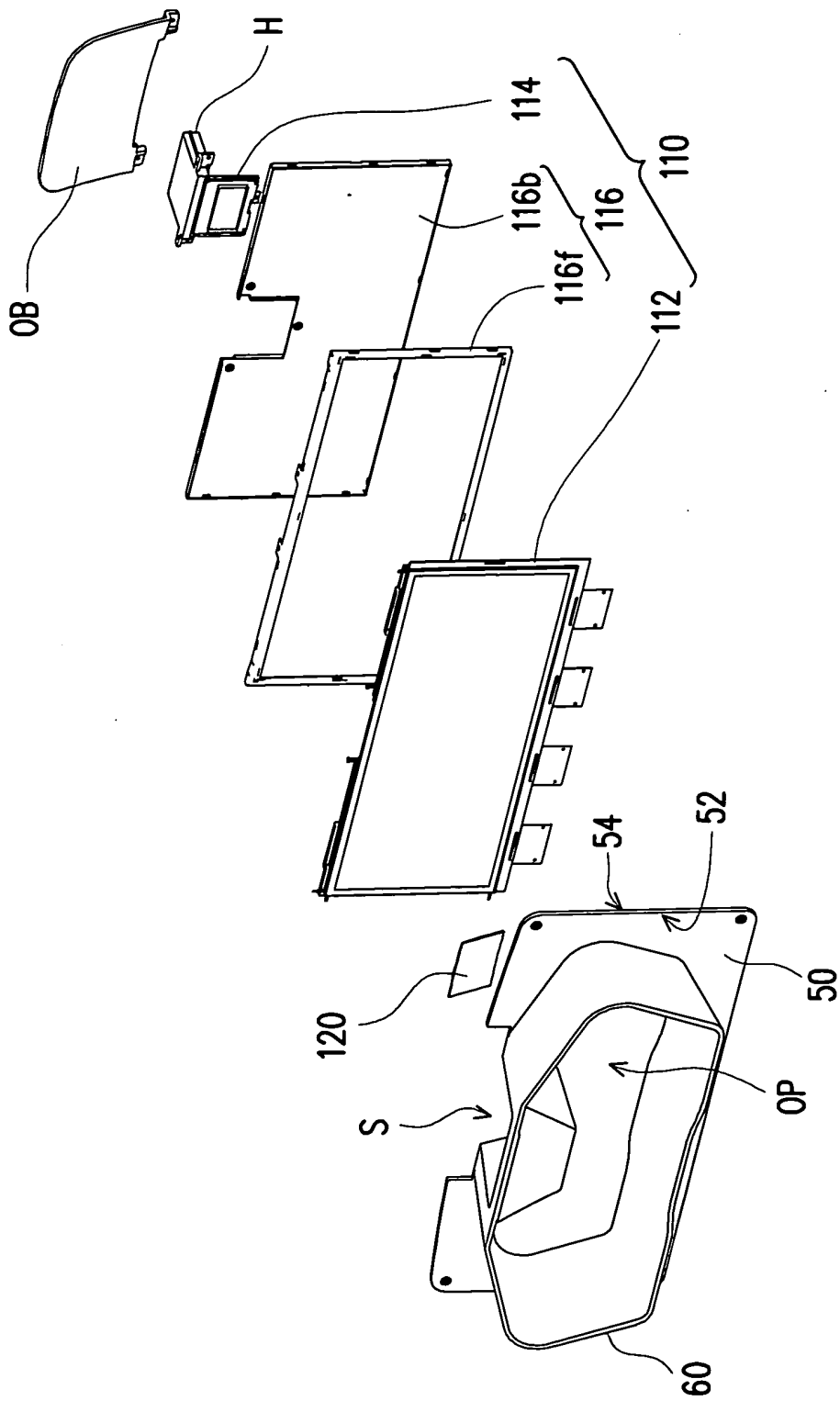
【圖5】



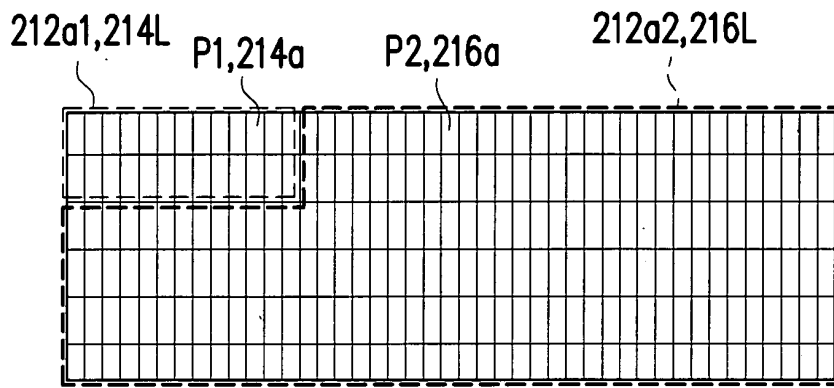
【圖6】



【圖7A】



【圖7B】



212 { 212a1
212a2

【圖8】

the first pixel area to make the first display area display a first image. The second light source module is adapted to provide a second light source. The second light source is corresponded to the second pixel area to make the second display area display a second image. The reflective element is located on a transmission path of the first image, and not located on a transmission path of the second image, and adapted to reflect the first image from the first display area to a target.

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

100：抬頭顯示系統

110：顯示單元

112：顯示面板

114：第一光源模組

116：第二光源模組

120：反射元件