



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I664443 B

(45) 公告日：中華民國 108 (2019) 年 07 月 01 日

(21) 申請案號：106139874

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 11 月 17 日

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

(30) 優先權：2017/02/27 中國大陸 201710108672.8

(71) 申請人：香港商阿里巴巴集團服務有限公司 (香港地區) ALIBABA GROUP SERVICES
LIMITED (HK)

香港

(72) 發明人：尹歡密 (CN)；張鴻 (CN)；林鋒 (CN)；吳軍 (CN)

(74) 代理人：林志剛

(56) 參考文獻：

CN 102693437A

CN 105929543A

CN 105955491A

CN 106291930A

CN 205139485U

CN 205942608U

審查人員：黃同慶

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：8 共 25 頁

(54) 名稱

虛擬實境頭戴設備

(57) 摘要

本申請提供一種虛擬實境頭戴設備，包括：設備本體，設備本體中裝配有凸透鏡；裝配於設備本體中的攝像機和用於反射紅外光的半反半透鏡片，半反半透鏡片位於凸透鏡之遠離用戶的一側，攝像機位於凸透鏡與半反半透鏡片之間；半反半透鏡片的鏡面傾斜設置，以將用戶的眼部紅外圖像朝向攝像機進行斜向反射。通過上述技術方案，可以提升對用戶的眼部紅外圖像的捕捉精度。

指定代表圖：

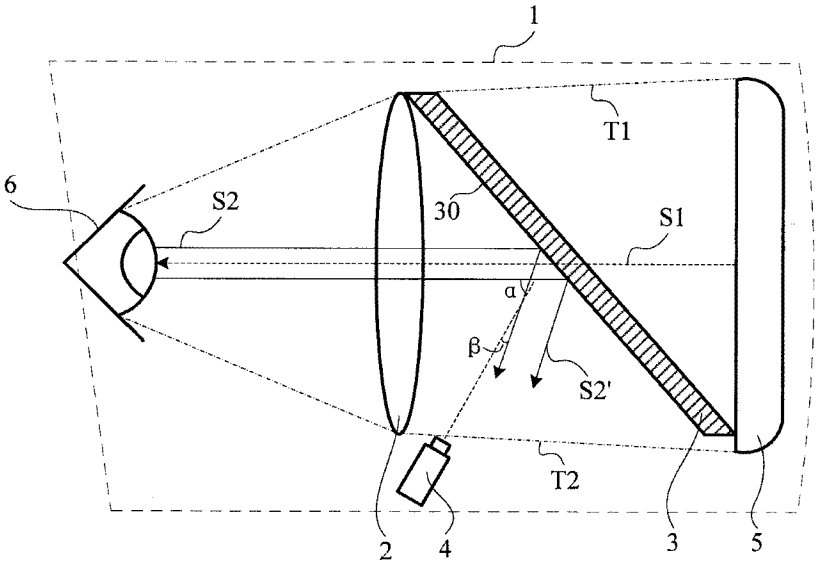


圖 1

符號簡單說明：

- 1 . . . 設備本體
- 2 . . . 凸透鏡
- 3 . . . 半反半透鏡片
- 4 . . . 攝像機
- 5 . . . VR 播放組件
- 6 . . . 眼部
- 30 . . . 鏡面
- S1 . . . 可見光
- S2 . . . 紅外光
- S2' . . . 反射紅外光
- T1 . . . 上邊界
- T2 . . . 下邊界
- α . . . 夾角
- β . . . 夾角

【發明說明書】

【中文發明名稱】

虛擬實境頭戴設備

【技術領域】

本申請涉及虛擬實境技術領域，尤其涉及一種虛擬實境頭戴設備。

【先前技術】

VR（Virtual Reality，虛擬實境）技術，是一種綜合利用計算機圖形系統和各種控制連接埠，在計算機上生成可交互的三維交互環境，面向用戶提供沉浸感的技術。在相關技術中，用戶可以通過佩戴虛擬實境頭戴設備，比如VR眼鏡、VR頭盔等VR設備，以獲得相應的虛擬實境體驗。

由於VR場景下的特殊性，使得傳統的手機、PC等電子設備上採用的技術方案，往往並不適用於VR場景。例如，當希望捕捉佩戴VR設備的用戶的眼部紅外圖像時，由於VR設備內部的結構限制，常規手段往往難以滿足圖像捕捉條件，導致無法順利實現相應的生物特徵識別、眼球追蹤等目的。

【發明內容】

有鑑於此，本申請提供一種虛擬實境頭戴設備，可以

提升對用戶的眼部紅外圖像的捕捉精度。

為實現上述目的，本申請提供技術方案如下：

根據本申請的第一方面，提出了一種虛擬實境頭戴設備，包括：

設備本體，設備本體中裝配有凸透鏡；

裝配於設備本體中的攝像機和用於反射紅外光的半反半透鏡片，半反半透鏡片位於凸透鏡之遠離用戶的一側，攝像機位於凸透鏡與半反半透鏡片之間；半反半透鏡片的鏡面傾斜設置，以將用戶的眼部紅外圖像朝向攝像機進行斜向反射。

較佳地，半反半透鏡片對可見光具有高透射率，且對紅外光具有低透射率。

較佳地，半反半透鏡片包括紅外二向色鏡。

較佳地，攝像機位於虛擬實境頭戴設備中的虛擬實境顯示組件相對於凸透鏡的顯示範圍之外。

較佳地，半反半透鏡片呈片狀；半反半透鏡片的鏡面朝向斜下方傾斜，攝像機位於設備本體的底部，且攝像機的鏡頭朝向斜上方設置。

較佳地，半反半透鏡片呈片狀；半反半透鏡片的鏡面朝向斜上方傾斜，攝像機位於設備本體的頂部，且攝像機的鏡頭朝向斜下方設置。

較佳地，設備本體中裝配有兩個凸透鏡，至少一個凸透鏡處裝配有半反半透鏡片；半反半透鏡片呈片狀，且半反半透鏡片的鏡面朝向兩個凸透鏡之間水平傾斜，攝像機

位於兩個凸透鏡之間。

較佳地，設備本體包括一擋板，擋板位於凸透鏡之遠離用戶的一側，且擋板位於設備本體中的兩個凸透鏡之間；半反半透鏡片呈矩形，且半反半透鏡片在水平方向上的兩側邊分別抵於擋板和設備本體的內壁；攝像機安裝於擋板的側面。

較佳地，還包括：

裝配於設備本體中的紅外光源，紅外光源位於凸透鏡之靠近用戶的一側，並朝向用戶的眼部進行紅外補光。

較佳地，紅外光源分佈於至少一個凸透鏡的周圍，且至少一個凸透鏡的遠離用戶的一側設置有相應的半反半透鏡片。

較佳地，紅外光源的安裝位置處於對應的凸透鏡的外切矩形的覆蓋區域內。

較佳地，還包括：

裝配於設備本體上的設備連接埠，設備連接埠可與安裝至設備本體中的電子設備進行電連接，電子設備用於播放虛擬實境顯示內容；

攝像機和紅外光源通過數據線連接至設備連接埠；其中，攝像機和紅外光源可在接收到電子設備通過設備連接埠和數據線傳出的開關控制指令時，執行響應於開關控制指令的開關狀態切換操作，且攝像機還將捕捉到的紅外圖像通過設備連接埠和數據線傳輸至電子設備。

由以上技術方案可見，本申請通過在虛擬實境頭戴設

備中裝配半反半透鏡片，且該半反半透鏡片的鏡面呈傾斜設置，可以在不影響用戶觀看虛擬實境顯示內容的情況下，通過對用戶的眼部紅外圖像進行斜向反射，減小攝像機在捕捉該眼部紅外圖像時的偏差角度，從而降低眼部紅外圖像的變形、失真程度，有助於提升對眼部紅外圖像的捕捉精度。

【圖式簡單說明】

圖1是本申請一示例性實施例提供的一種VR頭盔的側向剖視圖。

圖2是本申請一示例性實施例提供的一種VR頭盔的立體結構示意圖。

圖3是本申請一示例性實施例提供的另一種VR頭盔的立體結構示意圖。

圖4是本申請一示例性實施例提供的又一種VR頭盔的立體結構示意圖。

圖5是本申請一示例性實施例提供的另一種VR頭盔的側向剖視圖。

圖6是本申請一示例性實施例提供的一種VR頭盔在佩戴者方向上的結構示意圖。

圖7是本申請一示例性實施例提供的一種紅外光源與凸透鏡之間的位置關係的示意圖。

圖8是本申請一示例性實施例提供的又一種VR頭盔的側向剖視圖。

【實施方式】

下面以VR頭盔為例，提供下列實施例，以介紹本申請的虛擬實境頭戴設備的相關結構：

圖1是本申請一示例性實施例提供的一種VR頭盔的側向剖視圖。如圖1所示，該VR頭盔可以包括：設備本體1，該設備本體1中裝配有凸透鏡2和VR播放組件5；進一步地，該設備本體1中還裝配有用於反射紅外光的半反半透鏡片3，該半反半透鏡片3位於該凸透鏡2之遠離用戶的一側（即半反半透鏡片3位於凸透鏡2與VR播放組件5之間），由於半反半透鏡片3對可見光具有高透射率（相對於紅外光），且對紅外光具有低透射率（相對於可見光），使得VR播放組件5播放的VR顯示內容仍然可以基於可見光S1的形式且幾乎不受影響地穿透該半反半透鏡片3，由用戶的眼部6接收該可見光S1並實現對VR顯示內容的查看，而該用戶的眼部6發出的紅外光S2則大部分或幾乎全部被半反半透鏡片3反射，並由裝配於凸透鏡2與半反半透鏡片3之間的攝像機4捕捉到相應的反射紅外光S2'，該反射紅外光S2'可被形成眼部6的眼部紅外圖像，以用於實現眼球追蹤、虹膜識別等功能。其中，攝像機6可以為IR（Infrared Radiation，紅外）攝像機，也可以為RGB（Red-Green-Blue，紅綠藍）-IR一體攝像機，本申請並不對此進行限制。其中，攝像機6可以包含可變焦的功能組件，使得該攝像機6能夠在圖像捕捉的過程中實現自動對

焦，從而更加快速、準確地對眼部6進行眼部紅外圖像的捕捉操作。

在本實施例中，用於反射紅外光的半反半透鏡片3是指對於紅外光譜具有低透射率、對於可見光等其他光譜具有高透射率的鏡片，通過盡可能地遮擋該低透射率的紅外光譜、使得該半反半透鏡片3對該紅外光譜進行反射，即“半反”；同時，使得該高透射率的可見光等其他光譜能夠盡可能地穿透該半反半透鏡片3、儘量降低該半反半透鏡片3對該可見光等其他光譜的遮擋和影響，即“半透”。

舉例而言，上述用於反射紅外光的半反半透鏡片3可以為紅外二向色鏡，使得可以對可見光譜幾乎完全透過、對紅外光譜幾乎完全反射。具體的，一種情況下，可以在高透光（可幾乎完全透過可見光譜）的光學鏡片表面鍍上紅外反射膜，例如 $\text{TiO}_2\text{-Ag-TiO}_2$ 紅外反射膜、 ZnS-Ag-ZnS 紅外反射膜等，從而形成該紅外二向色鏡；另一種情況下，可以直接採用諸如上述紅外反射膜或類似的製備材料，製成完全基於該材料的鏡片，以形成該紅外二向色鏡。

更具體地，半反半透鏡片3的鏡面30呈傾斜設置，且半反半透鏡片3與攝像機4之間的位置相互配合，使得半反半透鏡片3的鏡面30能夠將眼部6的眼部紅外圖像對應的紅外光S2朝向該攝像機4處進行斜向反射，形成反射紅外光S2'。那麼，假定攝像機4與紅外光S2之間保持夾角 α ，但由於半反半透鏡片3的鏡面30呈傾斜設置、將紅外光S2朝

向攝像機4處反射形成反射紅外光 $S2'$ ，使得該攝像機4與反射紅外光 $S2'$ 之間的夾角 β 必然小於上述的夾角 α ，從而減小攝像機4捕捉到的眼部紅外圖像可能發生的形變和失真，因而有助於提升對眼部6的眼部紅外圖像的捕捉精度，並進一步提升虹膜識別、眼球跟蹤等後續處理的精度和準確性。

在實際情況中，半反半透鏡片3、攝像機4的傾斜角度，可以根據設備本體1的內部空間大小來確定；例如，半反半透鏡片3的傾斜角度可以為 45° ，而攝像機4的鏡頭可以垂直或基本垂直於半反半透鏡片3等，本申請並不對此進行限制。

另外，由於攝像機4位於凸透鏡2與VR播放組件5之間，即攝像機4的安裝位置位於可見光 $S1$ 的傳播路徑上，因而可以通過對攝像機4的安裝位置進行合理限制，以避免其對可見光 $S1$ 造成遮擋。例如圖1所示，攝像機4應當盡可能地位於VR播放組件5（即虛擬實境頭戴設備中的虛擬實境顯示組件）之相對於凸透鏡2的顯示範圍（例如該顯示範圍可以由圖1所示的上邊界 $T1$ 、下邊界 $T2$ 進行標示）之外。

在凸透鏡2、半反半透鏡片3、攝像機4和VR播放組件5之間維持上述相對位置關係的情況下，半反半透鏡片3和攝像機4在VR頭盔中可以存在多種安裝方式，下面進行舉例說明。

在一實施例中，如圖2所示，當半反半透鏡片3呈片狀

時，該半反半透鏡片3的鏡面可以朝向斜下方傾斜，例如在凸透鏡2與VR播放組件5之間的空間內，半反半透鏡片3的上邊沿可以抵於該空間的頂部內側、下邊沿可以抵於該空間的底部外側，而攝像機4可以位於設備本體1的底部，且攝像機4的鏡頭朝向斜上方設置，以捕捉半反半透鏡片3反射的反射紅外光S2'。其中，雖然在垂直方向上，為了避免對可見光S1造成遮擋，使得攝像機4不得不位於上述顯示範圍之外、無法與眼部6位於同一高度，但是在水平方向上，可以盡可能地減小或消除攝像機4的鏡頭朝向與紅外光S2（或反射紅外光S2'）之間的水平夾角，例如圖2所示，由於用戶的眼部6在水平方向上通常位於凸透鏡2的中間位置處，因而攝像機4在水平方向上可以位於凸透鏡2的中間位置處，從而降低眼部紅外圖像發生形變或失真的概率。

在另一實施例中，如圖3所示，當半反半透鏡片3呈片狀時，半反半透鏡片3的鏡面可以朝向斜上方傾斜，例如在凸透鏡2與VR播放組件5之間的空間內，半反半透鏡片3的上邊沿可以抵於該空間的頂部外側、下邊沿可以抵於該空間的底部內側，而攝像機4位於設備本體1的頂部，且攝像機4的鏡頭朝向斜下方設置，以捕捉半反半透鏡片3反射的反射紅外光S2'。那麼，與圖2所示的實施例相類似地，攝像機4在水平方向上也可以位於凸透鏡2的中間位置，以減小或消除與反射紅外光S2'之間的水平夾角，降低眼部紅外圖像發生形變或失真的概率。

在又一實施例中，如圖4所示，當設備本體1中裝配有兩個凸透鏡2（分別對應於用戶的雙眼）時，至少一個凸透鏡2處可以裝配有半反半透鏡片3，從而對相應的用戶眼部進行紅外圖像反射和捕捉；例如在圖4中，僅對應於用戶右眼的右側的凸透鏡2處設有半反半透鏡片3，而對應於用戶左眼的左側的凸透鏡2處則未設置半反半透鏡片3。其中，當半反半透鏡片3呈片狀時，該半反半透鏡片3的鏡面可以朝向兩個凸透鏡2之間水平傾斜，而攝像機4位於兩個凸透鏡2之間；例如在圖4中，當半反半透鏡片3對應於用戶的右眼時，在凸透鏡2與VR播放組件5之間的空間內，半反半透鏡片3的右側可以抵於該空間的右側內部、左側可以抵於該空間的左側外部，即半反半透鏡片3的鏡面朝向左側傾斜，而攝像機4的鏡頭則由左向右地設置，以捕捉半反半透鏡片3反射出的反射紅外光S2'。

更為具體地，設備本體1內可以包括一擋板7，該擋板7位於凸透鏡2之遠離用戶的一側，且該擋板7位於設備本體1中的兩個凸透鏡2之間。為了適應於設備本體1內部的長方體空間，該半反半透鏡片3可呈矩形，且該半反半透鏡片3在水平方向上的兩側邊分別抵於擋板7和設備本體1的內壁，以實現對該半反半透鏡片3的安裝，而攝像機4則安裝於擋板7的側面，且朝向半反半透鏡片3的鏡面。

在本申請的上述實施例中，由於VR頭盔需要向用戶提供沉浸式的VR場景和使用體驗，要求盡可能地避免外部光線的射入，導致用戶在佩戴VR頭盔之後，設備本體1

內部的光線條件差，有時可能難以滿足攝像頭4對眼部進行圖像捕捉的條件。為此，本申請在上述實施例的基礎上，進一步提出了下述技術方案：

在本申請的VR頭盔中，如圖5所示，進一步包括裝配於設備本體1中的紅外光源8，該紅外光源8分佈於至少一個凸透鏡2的外圍，並對該至少一個凸透鏡2對應的用戶眼部6進行紅外補光（由該紅外光源8向眼部6射出R1、R2等紅外光）。如圖6所示，VR頭盔中通常配置有兩個凸透鏡2，以對應於用戶的雙眼；而紅外光源8可以分佈於單個凸透鏡2的外圍，比如圖6中分佈於右側的凸透鏡2的外圍，以對用戶的右眼進行紅外補光，而左側的凸透鏡2的外圍則並未分佈有紅外光源8。當然，在其他實施例中，也可以同時在兩個凸透鏡2外圍均設置紅外光源8進行紅外補光，本申請並不對此進行限制。

實際上，在VR頭盔中，紅外光源8、攝像機4、半反半透鏡片3之間往往相互配合地設置。例如圖6所示，由於需要對用戶的右眼進行眼球追蹤、虹膜識別等，因而在右側的凸透鏡2外圍設置至少一個紅外光源8，同時在該右側的凸透鏡2之遠離用戶的一側，則設置有半反半透鏡片3和攝像機4，以實現相應的紅外圖像捕捉。類似地，如果需要同時對用戶的雙眼進行眼球追蹤、虹膜識別等，則應當同時在兩個凸透鏡2的外圍設置紅外光源8，以及分別在每個凸透鏡2之遠離用戶的一側設置半反半透鏡片3和攝像機4，以實現相應的紅外圖像捕捉。

雖然圖6所示的實施例中，右側的凸透鏡2的外圍分佈有四個紅外光源8，但是此處僅用於舉例；實際上，在本申請的VR頭盔中，每一個凸透鏡的外圍可以分佈一個或多個紅外光源8，本申請並不對紅外光源8的數量進行限制。其中，當存在多個紅外光源8時，例如圖6中的右側的凸透鏡2外圍分佈有四個紅外光源8時，這些紅外光源8可以盡可能地均勻分佈，以對眼部6進行均勻補光。

另外，當設備本體1內裝配凸透鏡2時，該設備本體1的尺寸與該凸透鏡2的空間佔用情況相關。例如圖7所示，假定凸透鏡2在水平方向（即x軸方向）上的長度為L、在垂直方向（即y軸方向）上的長度為H（當凸透鏡2呈圓形時，L和H均等於圓形的直徑長度），則該凸透鏡2對於設備本體1的空間佔用與L、H的數值相關，即設備本體1在水平方向上的長度不應當小於L、在垂直方向上的長度不應當小於H。而實際上，當設備本體1基本呈長方體形狀時，凸透鏡2對於設備本體1的尺寸需求，幾乎等同於該凸透鏡2的外切矩形（如圖7所示，水平寬度為L、垂直高度為H）對於設備本體1的尺寸需求。

在一種情況下，如圖7所示，當紅外光源8的安裝位置位於凸透鏡2的外切矩形的覆蓋區域內時，而由於紅外光源8需要避免遮擋凸透鏡2，因而紅外光源8不應當位於凸透鏡2的覆蓋區域內（如A點處），而應當位於圖7所示的陰影區域內（如B點處）。此時，紅外光源8對於設備本體1的空間佔用需求與該外切矩形（或凸透鏡2）存在重疊，

使得紅外光源8不會對設備本體1存在更多的空間佔用需求，因而有助於控制或縮小設備本體1及其VR頭盔的尺寸，避免VR頭盔過於龐大、笨重。

另一種情況下，如圖7所示，當紅外光源8位於C點處時，使得紅外光源8和凸透鏡2的整體在垂直方向上的高度由H增加至H1，即對於設備本體1在垂直方向上的空間佔用需求由H增加至H1，使得VR頭盔變得更厚；類似地，當紅外光源8位於D點處時，使得紅外光源8和凸透鏡2的整體在水平方向上的寬度由L增加至L1，即對於設備本體1在水平方向上的空間佔用需求由L增加至L1，使得VR頭盔變得更寬。

因此，可以盡可能地將紅外光源8裝配於相應凸透鏡2的外切矩形的覆蓋區域內，以避免增加對設備本體1的空間佔用需求，有助於控制VR頭盔的尺寸。

圖8是本申請一示例性實施例提供的另一種VR頭盔的側向剖視圖。如圖8所示，VR頭盔可以為分離式VR頭戴設備，該VR頭盔的設備本體1中可以裝配有設備連接埠9，使得該設備連接埠9可與安裝至該設備本體1中的手機、平板等電子設備進行電連接；其中，該電子設備可以通過處理器、顯卡晶片等實現渲染處理、通過螢幕組件進行內容顯示等，以作為設備本體1中的VR播放組件5。

進一步地，設備本體1中的攝像機4和紅外光源8可以通過數據線10連接至該設備連接埠9，使得設備連接埠9連接的電子設備發出開關控制指令時，該攝像機4和該紅外

光源8可通過該設備連接埠9和該數據線10接收到該開關控制指令，從而執行響應於該開關控制指令的開關狀態切換操作。換言之，基於用戶對上述電子設備的操控，或者基於電子設備上運行的應用程式的控制，使得該電子設備可以向攝像機4和紅外光源8發送開關控制指令，控制紅外光源8對眼部6進行紅外補光、攝像機4對眼部6進行紅外圖像捕捉，提升了紅外補光和紅外圖像捕捉的可控性。

其中，開關控制指令可以同時發送至攝像機4和紅外光源8；或者，開關控制指令也可以單獨發送至攝像機4或紅外光源8，例如單獨控制開啟攝像機4進行紅外圖像捕捉，並在光線不足的情況下，單獨控制紅外光源8進行紅外補光等。

另外，當攝像機4完成紅外圖像捕捉後，如果VR頭盔內部設置有處理模組，可以將捕捉到的紅外圖像傳輸至該處理模組進行處理；或者，攝像機4可以將捕捉到的紅外圖像通過設備連接埠9和數據線10傳輸至上述的電子設備，以由該電子設備進行處理。

當然，本申請的VR頭盔除了可以是與手機等電子設備相配合的分離式VR頭戴設備之外，還可以包括其他形式的VR頭戴設備。例如，對於分離式VR頭戴設備，該VR頭盔可以與PC主機、遊戲主機或其他外置設備相配合，則上述的VR播放組件5可以為內建於VR頭盔中的顯示組件等，而上述的外置設備用於實現對VR顯示內容的渲染處理等。再例如，VR頭盔可以為一體式VR頭戴設備，即該

VR頭盔可以不借助於外部設備而自主實現VR播放功能時，則上述的VR播放組件5被預先內置於該VR頭盔中，該VR播放組件5可以實現對VR顯示內容的渲染處理、顯示等播放功能。

需要說明的是，術語“包括”、“包含”或者其任何其他變體意在涵蓋非排他性的包含，從而使得包括一系列元件的過程、方法、商品或者設備不僅包括那些元件，而且還包括沒有明確列出的其他元件，或者是還包括為這種過程、方法、商品或者設備所固有的元件。在沒有更多限制的情況下，由語句“包括一個……”限定的元件，並不排除在包括所述元件的過程、方法、商品或者設備中還存在另外的相同元件。

這裡將詳細地對示例性實施例進行說明，其示例表示在附圖中。下面的描述涉及附圖時，除非另有表示，不同附圖中的相同數字表示相同或相似的元件。以下示例性實施例中所描述的實施方式並不代表與本申請相一致的所有實施方式。相反，它們僅是與如所附申請專利範圍中所詳述的、本申請的一些方面相一致的裝置和方法的例子。

在本申請使用的術語是僅僅出於描述特定實施例的目的，而非旨在限制本申請。在本申請和所附申請專利範圍中所使用的單數形式的“一種”、“所述”和“該”也旨在包括複數形式，除非上下文清楚地表示其他含義。還應當理解，本文中使用的術語“和/或”是指並包含一個或多個相關聯的列出項目的任何或所有可能組合。

應當理解，儘管在本申請可能採用術語第一、第二、第三等來描述各種資訊，但這些資訊不應限於這些術語。這些術語僅用來將同一類型的資訊彼此區分開。例如，在不脫離本申請範圍的情況下，第一資訊也可以被稱為第二資訊，類似地，第二資訊也可以被稱為第一資訊。取決於情境，如在此所使用的詞語“如果”可以被解釋成為“在……時”或“當……時”或“響應於確定”。

以上所述僅為本申請的較佳實施例而已，並不用以限制本申請，凡在本申請的精神和原則之內，所做的任何修改、等同替換、改進等，均應包含在本申請保護的範圍之內。

【符號說明】

- 1：設備本體
- 2：凸透鏡
- 3：半反半透鏡片
- 4：攝像機
- 5：VR播放組件
- 6：眼部
- 7：擋板
- 8：紅外光源
- 9：設備連接埠
- 10：數據線
- 30：鏡面

R1：紅外光

R2：紅外光

S1：可見光

S2：紅外光

S2'：反射紅外光

T1：上邊界

T2：下邊界

α ：夾角

β ：夾角



I664443

【發明摘要】

【中文發明名稱】

虛擬實境頭戴設備

【中文】

本申請提供一種虛擬實境頭戴設備，包括：設備本體，設備本體中裝配有凸透鏡；裝配於設備本體中的攝像機和用於反射紅外光的半反半透鏡片，半反半透鏡片位於凸透鏡之遠離用戶的一側，攝像機位於凸透鏡與半反半透鏡片之間；半反半透鏡片的鏡面傾斜設置，以將用戶的眼部紅外圖像朝向攝像機進行斜向反射。通過上述技術方案，可以提升對用戶的眼部紅外圖像的捕捉精度。

【指定代表圖】第(1)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1：設備本體

2：凸透鏡

3：半反半透鏡片

4：攝像機

5：VR播放組件

6：眼部

30：鏡面

S1：可見光

S2：紅外光

S2'：反射紅外光

T1：上邊界

T2：下邊界

α ：夾角

β ：夾角

【特徵化學式】無

【發明圖式】

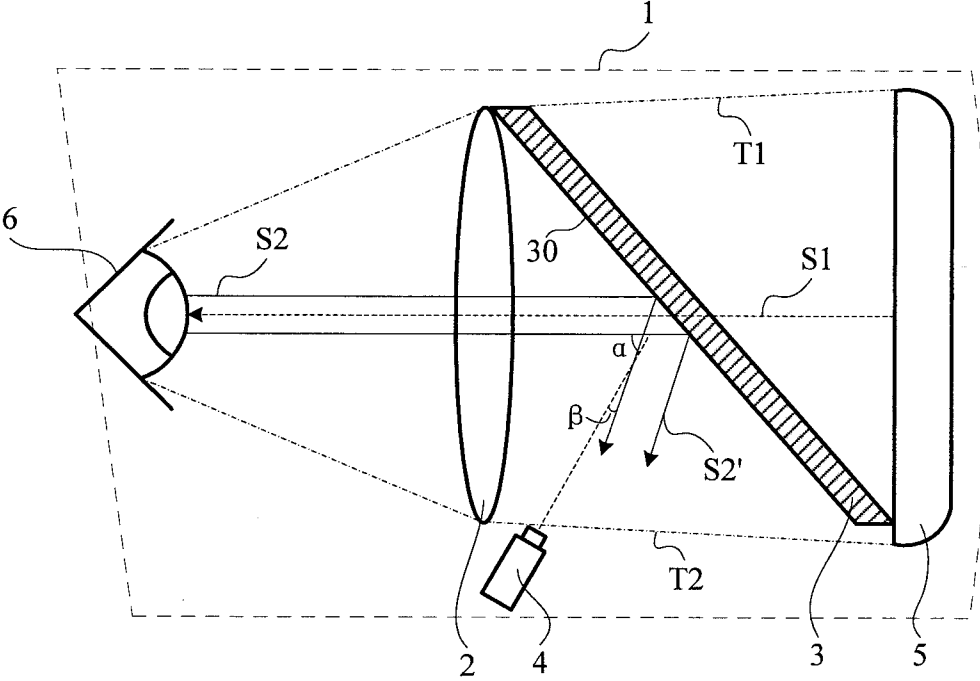


圖 1

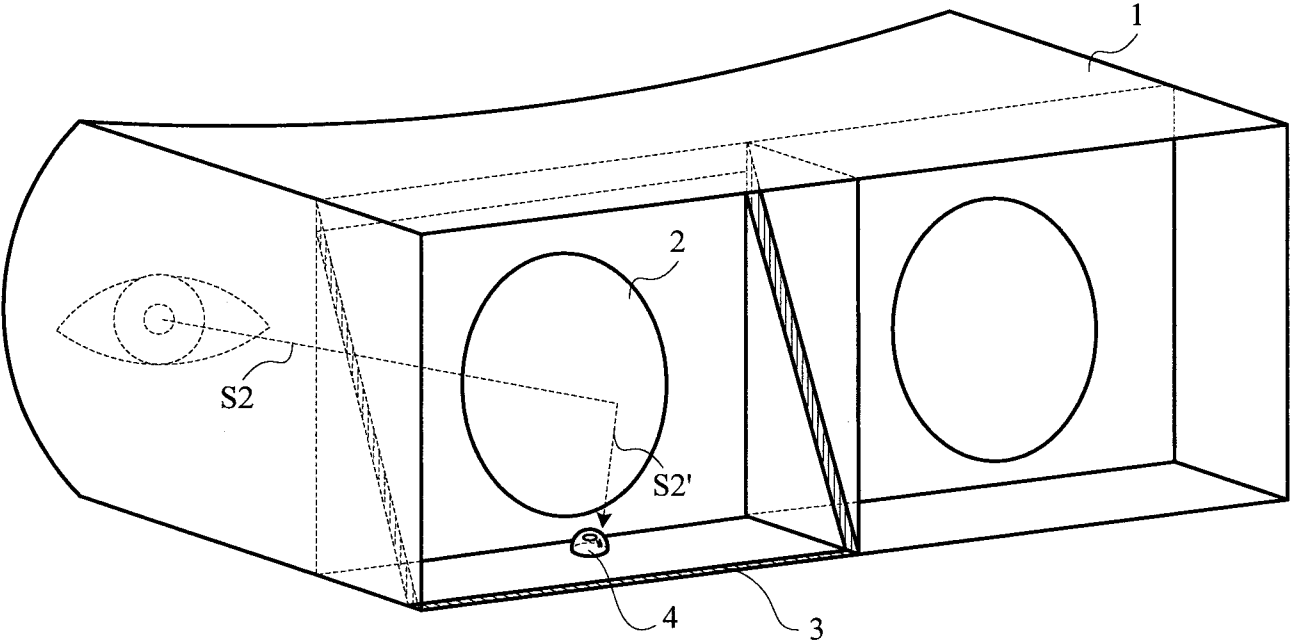


圖 2

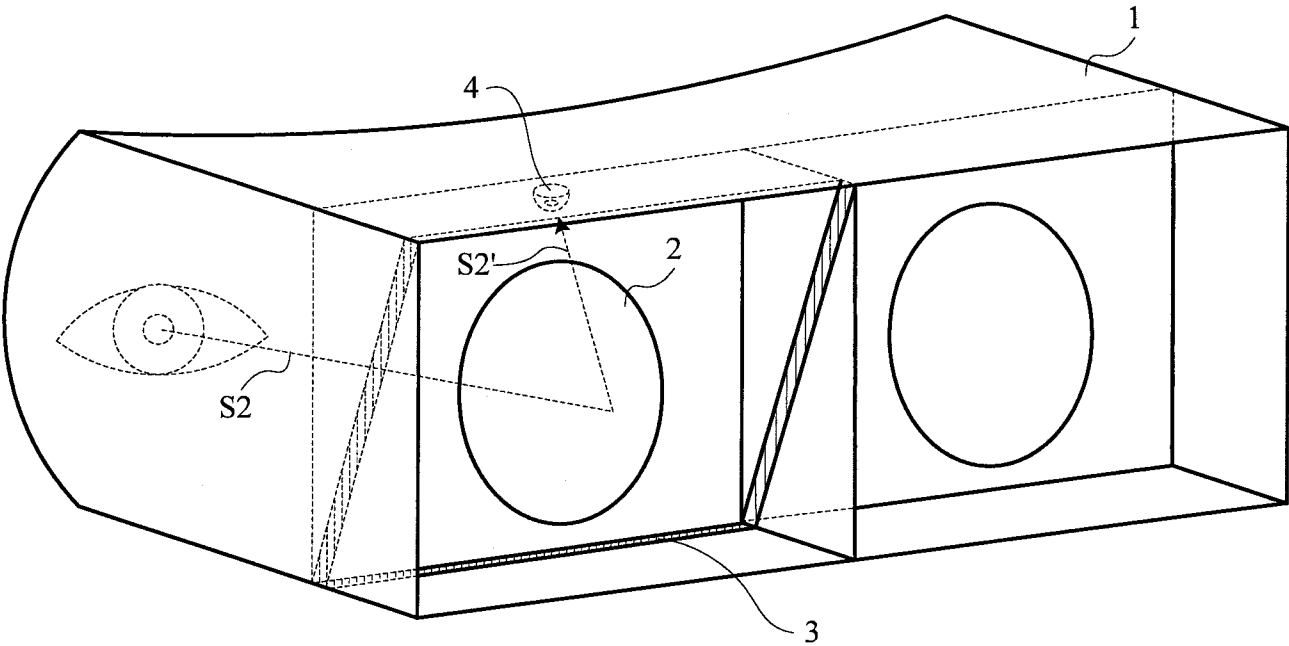


圖 3

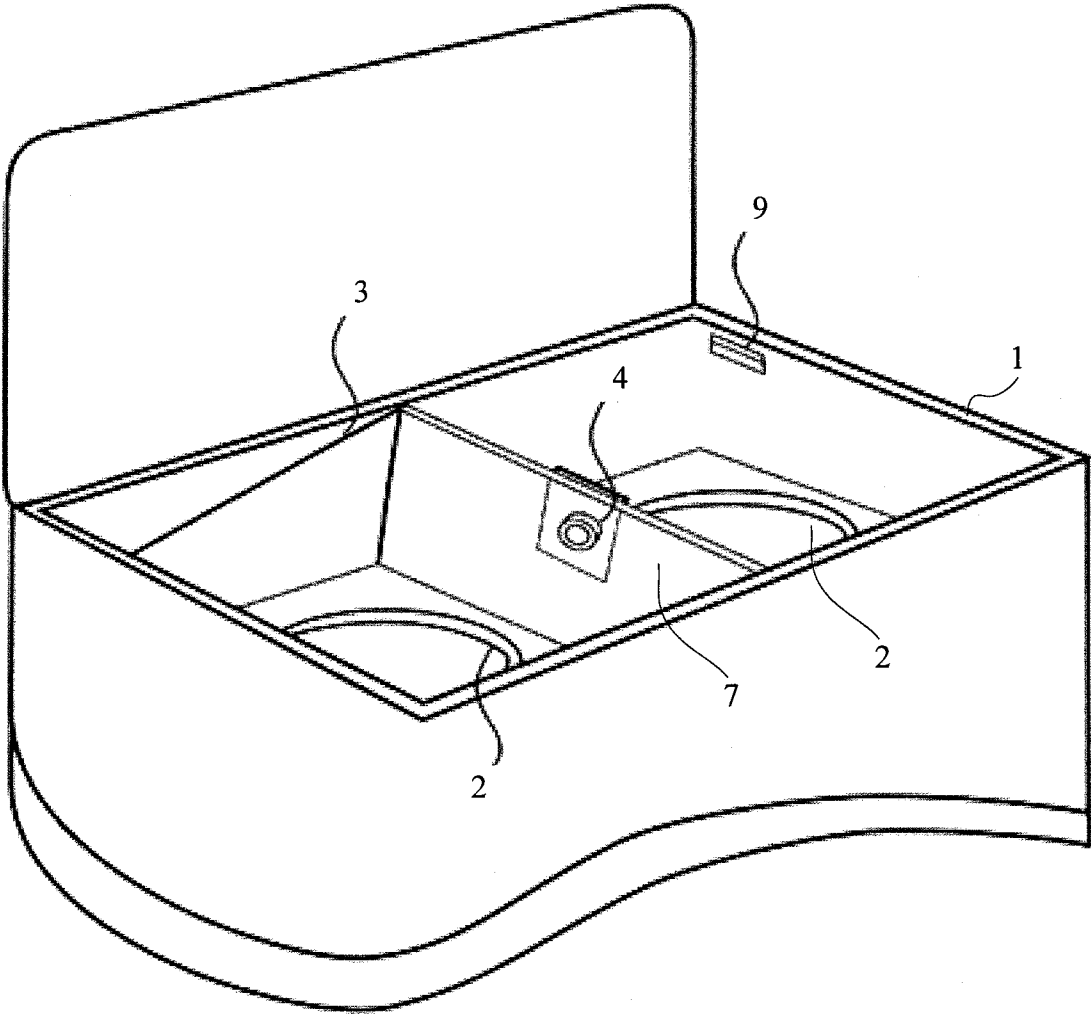


圖 4

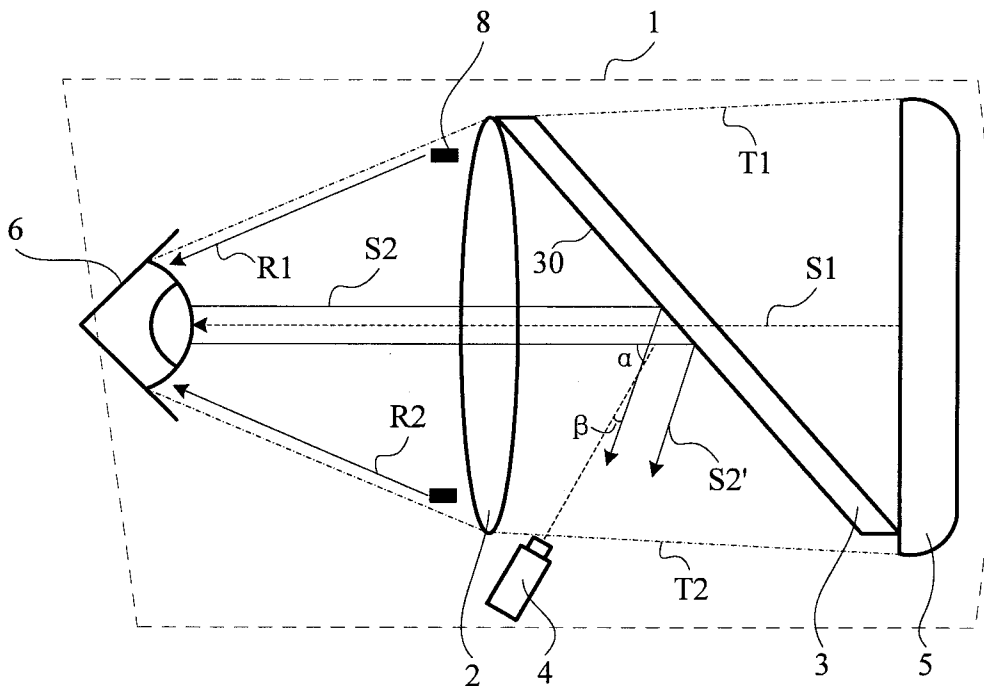


圖 5

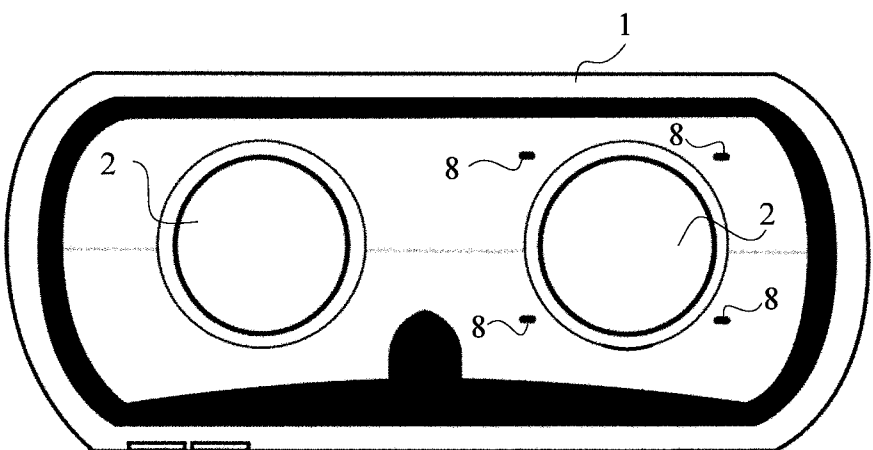


圖 6

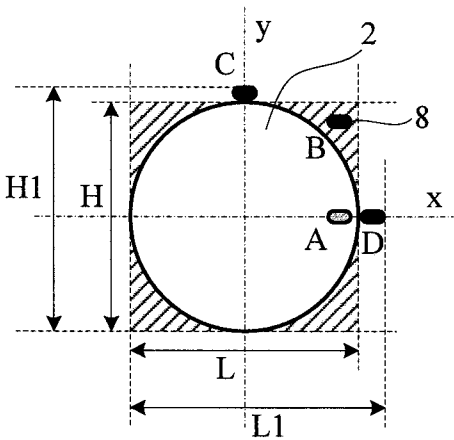


圖 7



【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種虛擬實境頭戴設備，包括：

設備本體，該設備本體中裝配有凸透鏡；

裝配於該設備本體中的攝像機和用於反射紅外光的半反半透鏡片，該半反半透鏡片位於該凸透鏡之遠離用戶的一側，該攝像機位於該凸透鏡與該半反半透鏡片之間；該半反半透鏡片的鏡面傾斜設置，以將用戶的眼部紅外圖像朝向該攝像機進行斜向反射；

裝配於該設備本體上的設備連接埠，該設備連接埠可與安裝至該設備本體中的電子設備進行電連接，該電子設備用於播放虛擬實境顯示內容；以及

裝配於該設備本體中的紅外光源，該紅外光源位於該凸透鏡之靠近該用戶的一側，並朝向該用戶的眼部進行紅外補光；

其中，該攝像機和該紅外光源通過數據線連接至該設備連接埠；該攝像機和該紅外光源可在接收到該電子設備通過該設備連接埠和該數據線傳出的開關控制指令時，執行響應於該開關控制指令的開關狀態切換操作，且該攝像機還將捕捉到的紅外圖像通過該設備連接埠和該數據線傳輸至該電子設備。

【第2項】

如請求項第1項所述的虛擬實境頭戴設備，其中，該半反半透鏡片對可見光具有高透射率，且對紅外光具有低

透射率。

【第3項】

如請求項第1項所述的虛擬實境頭戴設備，其中，該半反半透鏡片包括紅外二向色鏡。

【第4項】

如請求項第1項所述的虛擬實境頭戴設備，其中，該攝像機位於該虛擬實境頭戴設備中的虛擬實境顯示組件相對於該凸透鏡的顯示範圍之外。

【第5項】

如請求項第1項所述的虛擬實境頭戴設備，其中，該半反半透鏡片呈片狀；該半反半透鏡片的鏡面朝向斜下方傾斜，該攝像機位於該設備本體的底部，且該攝像機的鏡頭朝向斜上方設置。

【第6項】

如請求項第1項所述的虛擬實境頭戴設備，其中，該半反半透鏡片呈片狀；該半反半透鏡片的鏡面朝向斜上方傾斜，該攝像機位於該設備本體的頂部，且該攝像機的鏡頭朝向斜下方設置。

【第7項】

如請求項第1項所述的虛擬實境頭戴設備，其中，該設備本體中裝配有兩個凸透鏡，至少一個凸透鏡處裝配有該半反半透鏡片；該半反半透鏡片呈片狀，且該半反半透鏡片的鏡面朝向該兩個凸透鏡之間水平傾斜，該攝像機位於該兩個凸透鏡之間。

【第8項】

如請求項第7項所述的虛擬實境頭戴設備，其中，該設備本體包括一擋板，該擋板位於該凸透鏡之遠離用戶的一側，且該擋板位於該設備本體中的該兩個凸透鏡之間；該半反半透鏡片呈矩形，且該半反半透鏡片在水平方向上的兩側邊分別抵於該擋板和該設備本體的內壁；該攝像機安裝於該擋板的側面。

【第9項】

如請求項第1項所述的虛擬實境頭戴設備，其中，該紅外光源分佈於至少一個凸透鏡的周圍，且該至少一個凸透鏡的遠離該用戶的一側設置有相應的半反半透鏡片。

【第10項】

如請求項第9項所述的虛擬實境頭戴設備，其中，該紅外光源的安裝位置處於對應的凸透鏡的外切矩形的覆蓋區域內。