



(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 I520574 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 02 月 01 日

(21) 申請案號：102112714 (22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 04 月 10 日
 (51) Int. Cl. : H04N13/00 (2006.01) G06K11/02 (2006.01)
 (30) 優先權：2013/01/07 美國 13/735,043
 (71) 申請人：宏達國際電子股份有限公司 (中華民國) HTC CORPORATION (TW)
 桃園市桃園區龜山工業區興華路 23 號
 (72) 發明人：徐慶明 HSU, CHING MING (TW)；謝易沅 HSIEH, YI YUAN (TW)；何柏璋 HO,
 PO CHANG (TW)
 (74) 代理人：詹銘文；葉璟宗
 (56) 參考文獻：
 TW 201027980A1 TW 201300840A1
 CN 102540689A
 審查人員：林建儒
 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：4 共 20 頁

(54) 名稱

三維影像裝置和用於顯示影像的方法

3D IMAGE APPARATUS AND METHOD FOR DISPLAYING IMAGES

(57) 摘要

本發明提供一種三維(3D)影像裝置。所述三維影像裝置包含顯示單元、前攝影機以及處理器。所述前攝影機攝取用戶的眼睛的影像。所述處理器耦接到所述顯示單元和所述前攝影機。所述處理器基於所述用戶的眼睛的所述影像來確定所述用戶的眼睛的位置，且基於所述用戶的眼睛的所述位置來確定將三維影像還是二維(2D)影像顯示於顯示器上。

A three-dimensional (3D) image apparatus is provided. The 3D image apparatus includes a display unit, a front camera, and a processor. The front camera captures an image of the eyes of the user. The processor is coupled to the display unit and the front camera. The processor determines the position of the eyes of the user based on the image of the eyes of the user, and determines whether to display a 3D image or a two-dimensional (2D) image on the display based on the position of the eyes of the user.

指定代表圖：

符號簡單說明：

210~250 . . . 方法步驟

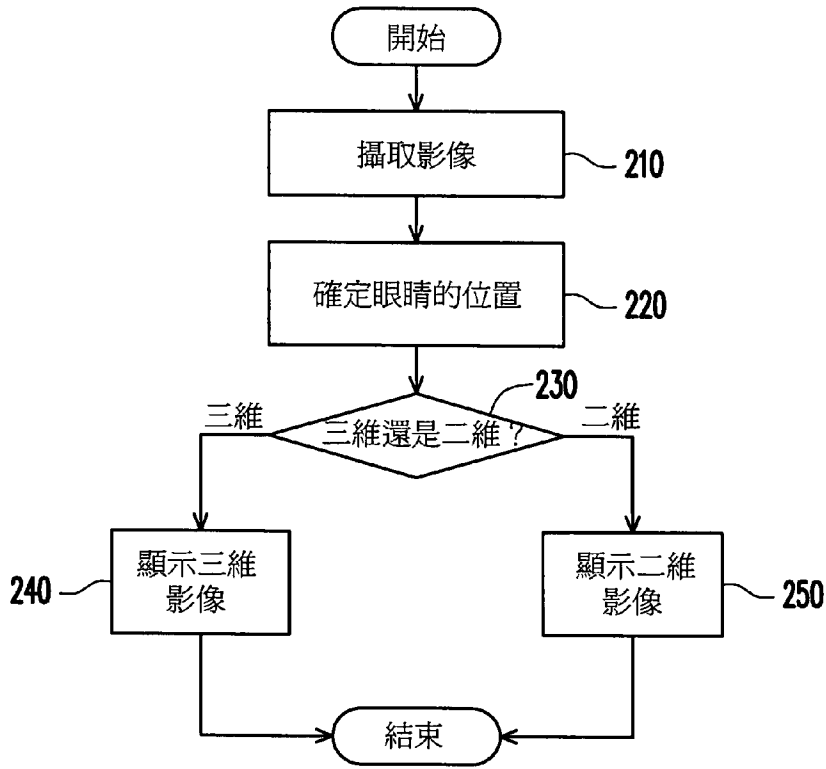
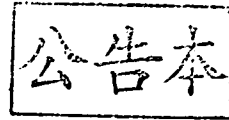


圖2

發明摘要



※ 申請案號：102112714

※ 申請日：102. 4. 10

※IPC 分類：H04N 13/00 (2006.01)

G06K 11/02 (2006.01)

【發明名稱】三維影像裝置和用於顯示影像的方法

3D IMAGE APPARATUS AND METHOD FOR
DISPLAYING IMAGES

【中文】

本發明提供一種三維（3D）影像裝置。所述三維影像裝置包含顯示單元、前攝影機以及處理器。所述前攝影機攝取用戶的眼睛的影像。所述處理器耦接到所述顯示單元和所述前攝影機。所述處理器基於所述用戶的眼睛的所述影像來確定所述用戶的眼睛的位置，且基於所述用戶的眼睛的所述位置來確定將三維影像還是二維（2D）影像顯示於顯示器上。

【英文】

A three-dimensional (3D) image apparatus is provided. The 3D image apparatus includes a display unit, a front camera, and a processor. The front camera captures an image of the eyes of the user. The processor is coupled to the display unit and the front camera. The processor determines the position of the eyes of the user based on the image of the eyes of the user, and determines whether to display a 3D image or a two-dimensional (2D) image on the display based on the position of the eyes of the user.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 2。

【本代表圖之符號簡單說明】：

210~250：方法步驟

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 三維影像裝置和用於顯示影像的方法

3D IMAGE APPARATUS AND METHOD FOR
DISPLAYING IMAGES

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種三維（3D）影像裝置，且特別是有關於一種可應用於三維影像裝置的用於顯示影像的方法。

【先前技術】

【0002】 如今，三維顯示器和三維攝影機變得普遍。三維攝影機包含模擬人類的兩個眼睛來拍攝三維影像的兩個攝影機。三維攝影機通常包含供用戶預覽其正在拍攝的三維影像的內置三維顯示器。當三維攝影機對焦時，由內置三維顯示器顯示的影像經常失去焦點且用戶可感覺有點暈眩。

【0003】 現今存在許多用於在平面顯示器上產生三維效果的技術，屏障層為所述技術中的一者。屏障的結構為經設計以用於遮蔽三維顯示器的像素以使得用戶右眼僅看見供右眼看的子影像，且用戶左眼僅看見供左眼看的子影像。因為屏障的物理限制，用戶的眼睛必須處在正確位置才能觀看三維影像。否則，三維影像可能失去焦點且用戶可能感覺暈眩。

【發明內容】

【0004】 因此，本發明提供一種三維影像裝置和用於顯示影像的方法，所述裝置和方法可用於解決上述暈眩問題。

【0005】 本發明的實施例提供一種三維影像裝置。所述三維影像裝置包含顯示單元、前攝影機以及處理器。所述前攝影機攝取用戶眼睛的影像。處理器耦接到顯示單元和前攝影機。處理器根據用戶眼睛的影像來確定用戶眼睛的位置，且根據用戶眼睛的位置來確定將三維（3D）影像還是二維（2D）影像顯示於顯示器上。

【0006】 本發明的另一實施例提供一種用於顯示影像的方法，其包含以下步驟：攝取用戶的影像；根據用戶的影像來確定用戶的觀看位置；以及根據用戶的觀看位置來確定將三維影像還是二維影像顯示於顯示單元上。

【0007】 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】**【0008】**

圖 1 為繪示根據本發明的實施例的三維影像裝置的示意圖。

圖 2 為繪示根據本發明的實施例的用於顯示影像的方法的流程圖。

圖 3 為繪示根據本發明的實施例的顯示器和用戶的眼睛的示意圖。

圖 4 為繪示根據本發明的另一實施例的顯示器和用戶的眼睛的示意圖。

【實施方式】

【0009】 圖 1 為繪示根據本發明的一實施例的三維影像裝置 100 的示意圖。三維影像裝置 100 可為三維攝影機、三維監視器、三維遊戲控制臺、三維電視或支持三維顯示器的任何其它電子裝置。三維影像裝置包括至少顯示單元 110、前攝影機 120、處理器 130、右攝影機 140 以及左攝影機 150。在本發明的一個實施例中，前攝影機 120、右攝影機 140 和左攝影機 150 可形成攝影機組。前攝影機 120 與顯示單元 110 位於同一側，可用以在用戶觀看顯示單元 110 上的顯示內容時攝取用戶的影像。右攝影機 140 及左攝影機 150 相對於顯示單元 110 位於三維影像裝置的相反側，其可用以攝取與用戶眼睛觀看到之場景相同的場景。由前攝影機 120、右攝影機 140 和左攝影機 150 攝取的影像被傳送到處理器 130 以用於處理，且處理器 130 用以提供經處理的影像以顯示於顯示單元 110 上。在本發明的一個實施例中，處理器 130 可為影像信號處理器、應用程序處理器和/或能夠執行影像處理的其它處理器。為了提供影像的三維視圖，處理器 130 可接收由右攝影機 140 和左攝影機 150 攝取的影像，或存取來自其它存儲裝置（例如，內部存儲器、外部存儲器和/或連接到三維影像裝置 100 的其它存儲裝置）的影像。顯示單元 110 可藉由使用戶右眼僅可看見右影像

且同時用戶左眼僅可看見左影像的方式，同時提供右影像和左影像來提供影像的三維視圖。顯示單元 110 更包括至少屏障模組和像素模組（未圖示）。屏障模組用以控制顯示單元的三維顯示開啓/關閉。在二維顯示模式中，屏障模組可關閉，因此用戶的兩個眼睛將同時看見同一影像。在三維顯示模式中，屏障模組開啓以提供限於右眼的右影像的視角和限於左眼的左影像的視角。屏障模組可包括至少一個屏障層。然而，本發明不限於任何數量個層。

【0010】 當啓用三維顯示模式時，顯示單元開啓屏障模組且同時提供對應右影像和左影像。爲了產生三維觀看效果，用戶右眼看見的右影像和用戶左眼看見的左影像應具有某一位移以便產生景深。然而，右眼視圖與左眼視圖的位移應控制於恰當距離中，否則場景看起來將分散且因此令人不舒服。因此，如果用戶以錯誤距離或錯誤角度觀看，那麼三維影像看起來將模糊且因此令人不舒服。本發明利用三維影像裝置 100 的前攝影機 120 來攝取用戶的面部的影像，從面部影像提取眼睛位置信息，且確定用戶是否在對於三維顯示模式恰當的位置處觀看。當用戶在具有清晰三維焦點的預定範圍外的位置（距離、角度等）處觀看，三維影像裝置 100 可暫時切換到二維顯示模式，直到確定影像在相對於用戶眼睛的三維焦點上爲止。以這種方式，用戶將具有較好的觀看體驗。

【0011】 圖 2 爲繪示根據本發明的實施例的用於顯示影像的方法的流程圖。在步驟 210 處，前攝影機 120 攝取用戶的影像，所述

影像可包括用戶眼睛信息。在步驟 220 處，處理器根據由前攝影機 120 攝取的影像來確定用戶眼睛的位置。處理器可執行面部/眼睛檢測以識別影像中的用戶眼睛，且確定眼睛相對於三維影像裝置的位置。舉例來說，處理器可首先執行此項技術中已知的面部檢測，且藉由顏色對比來定位眼睛區與面部的其它區域。接著根據中心的位置來計算兩個眼睛的位置。用戶眼睛的位置可包括兩個相對位置，即，用戶眼睛與顯示單元 110 之間的相對位置，以及用戶眼睛與面部之間的相對位置。用戶眼睛與顯示單元 110 的相對位置和用戶眼睛與面部的相對位置可從（例如）眼睛位置的距離與三維影像裝置 100 的焦距導出。其它方法也可用以獲得眼睛距離與顯示單元 110 和用戶的面部的幾何關係。在步驟 230 處，處理單元 130 根據所攝取影像中的眼睛位置來確定將三維影像還是二維（2D）影像顯示於顯示單元 110 上。接下來，處理器 130 根據確定步驟 230 在步驟 240 處將三維影像顯示於顯示單元 110 上或在步驟 250 處將二維影像顯示於顯示單元 110 上。在本發明的一個實施例中，如果所攝取影像中的眼睛位置示意用戶正以不在三維可見範圍內的角度觀看，那麼處理器 130 指示顯示單元 110 切換到二維顯示模式，且向顯示單元 110 提供二維影像。在本發明的另一實施例中，處理器 130 可因應於所攝取影像中的眼睛位置示意用戶正在遠離三維可見範圍的距離處觀看，而指示切換到二維顯示模式。當啓用三維顯示模式時，有許多準則可供處理器 130 判斷顯示三維影像還是暫時顯示二維影像。下文論述部分準則

的細節。

【0012】 圖 3 為繪示根據本發明的實施例的顯示單元 110 和用戶的眼睛 310 和 320 的示意圖。在這個實施例中，顯示單元 110 包括像素層 340 和屏障層 350。像素層 340 包含屬於右影像的多個右像素 R 和屬於左影像的多個左像素 L。右影像和左影像可從右攝影機 140 和左攝影機 150 接收，或從存儲裝置存取。如圖 3 所示，右像素 R 和左像素 L 交替地設置於像素層 340 中。顯示於顯示單元 110 上的三維影像或二維影像可由兩個子影像組成。右像素 R 可顯示三維影像或二維影像的第一子影像，而左像素 L 可顯示三維影像或二維影像的第二子影像。

【0013】 屏障層 350 設置於像素層 340 前方，且用以用於遮蔽右像素 R 和左像素 L，使得當用戶眼睛 310 和 320 處於用於觀看顯示單元 110 上的三維影像的正確位置時，右眼 310 僅看見第一子影像且左眼 320 僅看見第二子影像。

【0014】 對於三維影像裝置 100，兩個子影像可由右攝影機 140 和左攝影機 150 提供。當處理器 130 將三維影像顯示於顯示單元 110 上時，右攝影機 140 提供第一子影像且左攝影機 150 提供第二子影像。兩個攝影機 140 和 150 模擬用戶的兩個眼睛，且分別攝取第一子影像和第二子影像。當眼睛 310 和 320 處於正確位置且兩個子影像由右像素 R 和左像素 L 以如圖 3 所示的交錯方式顯示時，右眼 310 僅看見第一子影像且左眼 320 僅看見第二子影像。因此，用戶的大腦合併兩個子影像且感覺像看真實的三維場景。

【0015】 當處理器 130 指示顯示單元 110 切換到二維顯示模式時，右攝影機 140 或左攝影機 150 可提供第一子影像和第二子影像兩者。由於由右像素 R 和左像素 L 顯示的子影像來自同一攝影機 (140 或 150)，因此用戶在顯示單元 110 上看見常規二維影像。在本發明的實施例中，屏障層 350 不需要關閉，這是因為兩個眼睛將看見同一影像。

【0016】 在本發明的一個實施例中，當處理器 130 將二維影像顯示於顯示單元 110 上時，兩個子影像的內容可相同。在這種情形中，右攝影機 140 或左攝影機 150 向右像素 R 和左像素 L 提供同一子影像。這實際上將顯示單元 110 的分辨率降低一半。或者，右攝影機 140 或左攝影機 150 可分別向右像素 R 和左像素 L 提供不同子影像。由於顯示單元 110 可為用於預覽三維影像的小顯示器，所以顯示單元 110 的分辨率可比右攝影機 140 和左攝影機 150 的分辨率小得多。在這種情形中，右攝影機 140 或左攝影機 150 能夠輸出更多像素數據以維持顯示單元 110 的分辨率。在這個實施例中，屏障層 350 關閉且兩個眼睛將看見兩個影像。

【0017】 屏障層 350 實際上僅在眼睛 310 和 320 處於正確位置時工作 (這意味眼睛 310 和 320 與顯示單元 110 之間的相對位置以及眼睛 310 和 320 與面部之間的相對位置兩者必須處在某一可見範圍內)。關於三維影像裝置 100，用戶在錯誤位置觀看三維影像時會感覺暈眩。為了解決暈眩問題，當眼睛 310 和 320 處於用於觀看顯示單元 110 上的三維影像的正確位置時，處理器 130 將三

維影像顯示於顯示單元 110 上。否則，處理器 130 將二維影像顯示於顯示單元 110 上。

【0018】關於三維影像裝置 100，處在正確位置並不足夠，這是因為攝影機 140 和 150 的對焦操作也可能引起暈眩。在這種情形中，處理器 130 可在右攝影機 140 和左攝影機 150 兩者的對焦完成，且用戶眼睛 310 和 320 處於正確位置後，才將三維影像顯示於顯示單元 110 上。另外，處理器 130 可暫時將二維影像顯示於顯示單元 110 上以保護用戶以防暈眩。

【0019】在本發明的一些實施例中，處理器 130 可指示開啓屏障層 350 以起始像素的遮蔽，或關閉屏障層 350 以停用像素的遮蔽。在這些實施例中，屏障層 350 可在二維影像顯示於顯示單元 110 上時開啓。或者，屏障層 350 可在將三維影像顯示於顯示單元 110 上時開啓，且在將二維影像顯示於顯示單元 110 上時關閉。

【0020】圖 4 為繪示根據本發明的另一實施例的顯示單元 110 和用戶眼睛 410 和 420 的示意圖。在這個實施例中，顯示單元 110 包含多個屏障層以提供用戶較寬三維觀看範圍。在這個實施例中，顯示單元 110 包含像素層 440 和 N 個屏障層 451 到 45 N 。 N 為大於一的預置整數。像素層 440 類似於像素層 340。每個屏障層 451 到 45 N 設置於距像素層 440 不同的距離處，以用於遮蔽右像素 R 和左像素 L ，使得當用戶眼睛 410 和 420 處於對應位置時，用戶右眼 410 僅看見第一子影像，且用戶左眼 420 僅看見第二子影像。

【0021】 處理器 130 可使用由前攝影機 120 拍攝之眼睛 410 和 420 的影像來確定用戶眼睛 410 和 420 在哪一屏障層的對應位置處。當用戶眼睛 410 和 420 處在屏障層 451 到 45N 其中一者的對應位置處時，處理器 130 將三維影像顯示於顯示單元 110 上且開啓那一個屏障層並關閉其它屏障層 451 到 45N。當用戶的眼睛 410 和 420 不在屏障層 451 到 45N 中任一者的對應位置處時，處理器 130 將二維影像顯示於顯示單元 110 上以保護用戶以防暈眩。處理器 130 可在將二維影像顯示於顯示單元 110 上時關閉所有屏障層 451 到 45N。

【0022】 總的來說，本發明根據用戶眼睛的位置來決定顯示三維影像還是二維影像。在本發明的一些實施例中，根據三維攝影機的對焦狀態和用戶眼睛的位置兩者來在三維影像與二維影像之間進行選擇。因此，本發明僅在用戶可恰當地觀看三維影像時顯示三維影像，從而保護用戶以防感覺暈眩。

【0023】 雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，故本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0024】

100：三維影像裝置

110：顯示單元

120：前攝影機

130：處理器

140：右攝影機

150：左攝影機

210~250：方法步驟

310、320：眼睛

340：像素層

350：屏障層

410、420：眼睛

440：像素層

451~45N：屏障層

L：左像素

R：右像素

申請專利範圍

1. 一種三維（3D）影像裝置，包括：

顯示單元，用以支持三維顯示模式和二維顯示模式；

前攝影機，用於攝取用戶眼睛的影像；以及

處理器，耦接到所述顯示單元和所述前攝影機，且用於根據所述用戶眼睛的所述影像來確定所述用戶眼睛的位置，且根據所述用戶眼睛的所述位置來確定以所述三維模式還是所述二維模式提供將顯示於所述顯示單元上的至少一個影像，

其中所述顯示單元包括：

像素層，包括多個右像素和多個左像素，其中所述右像素顯示所述至少一個影像的第一子影像，所述左像素顯示所述至少一個影像的第二子影像，所述右像素和所述左像素交替地設置於所述像素層中；以及

多個屏障層，設置於所述像素層前方，每個所述屏障層設置於距所述像素層不同的距離處，以用於遮蔽所述右像素和所述左像素以便因應於所述顯示單元處於所述三維顯示模式，而向所述用戶右眼提供所述第一子影像且向所述用戶左眼提供所述第二子影像。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的三維影像裝置，其中因應於所述用戶眼睛的所述位置處在預定範圍中，所述處理器指示所述顯示單元以所述三維顯示模式來顯示所述至少一個影像；且因應於所述用戶眼睛的所述位置不在所述預定範圍中，所述處理器指

示所述顯示單元以所述二維顯示模式來顯示所述至少一個影像。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述的三維影像裝置，其中所述位置包括所述用戶眼睛與所述顯示單元之間的第一相對位置，以及所述用戶眼睛與所述用戶的面部之間的第二相對位置。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的三維影像裝置，其中所述至少一個屏障層因應於所述顯示單元處於所述二維顯示模式而開啟，且所述第一子影像與所述第二子影像相同。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述的三維影像裝置，其中所述至少一個屏障層因應於所述顯示單元處於所述三維顯示模式而開啟，且因應於所述顯示單元處於所述二維顯示模式而關閉。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述的三維影像裝置，其中所述顯示單元在所述三維顯示模式中根據所述用戶眼睛的所述位置來選擇開啟至少一個所述屏障層，且關閉其它所述屏障層；且所述顯示單元在所述二維顯示模式中關閉所述多個屏障層。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述的三維影像裝置，更包括：

右攝影機，耦接到所述處理器且用於攝取右影像；以及

左攝影機，耦接到所述處理器且用於攝取左影像；

其中因應於所述右攝影機和所述左攝影機完成對焦操作和所述用戶眼睛的所述位置處在所述預定範圍內，所述處理器指示所述顯示單元以所述三維模式顯示，否則所述處理器指示所述顯示單元以所述二維模式顯示。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述的三維影像裝置，其中因應於

所述顯示單元處於所述三維顯示模式，所述右攝影機提供所述第一子影像且所述左攝影機提供所述第二子影像；因應於所述顯示單元處於所述二維顯示模式，所述第一子影像和所述第二子影像由所述右攝影機或所述左攝影機提供。

9. 一種用於顯示影像的方法，包括：

攝取用戶的影像；

根據所述用戶的所述影像來確定所述用戶的觀看位置；以及

根據所述用戶的所述觀看位置來決定將三維（3D）影像還是二維（2D）影像顯示於顯示單元上，

其中顯示影像的該方法更包括：

提供交替地設置於所述顯示單元的像素層中的多個右像素和多個左像素；

藉由所述右像素來顯示所述三維影像或所述二維影像的第一子影像；

藉由所述左像素來顯示所述三維影像或所述二維影像的第二子影像；以及

提供設置於所述像素層前方的多個屏障層，以用於遮蔽所述右像素和所述左像素以便因應於所述顯示單元處於所述三維顯示模式，而向所述用戶的右眼提供所述第一子影像，且向所述用戶的左眼提供所述第二子影像，其中所述多個屏障層設置於距所述像素層不同的距離處。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述的方法，更包括：

因應於所述用戶的所述觀看位置處在三維可見範圍中，將所述三維影像顯示於所述顯示單元上；以及

因應於所述用戶的所述觀看位置不在所述三維可見範圍中，將所述二維影像顯示於所述顯示單元上。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述的方法，其中所述觀看位置包括用戶眼睛與所述顯示單元之間的第一相對位置，以及所述用戶眼睛與所述用戶的面部之間的第二相對位置。

12. 如申請專利範圍第 9 項所述的方法，更包括：

因應於所述顯示單元處於所述二維顯示模式，開啟所述至少一個屏障層。

13. 如申請專利範圍第 9 項所述的方法，更包括：

因應於所述顯示單元處於所述三維顯示模式，開啟所述至少一個屏障層；以及

因應於所述顯示單元處於所述二維顯示模式，關閉所述至少一個屏障層。

14. 如申請專利範圍第 9 項所述的方法，更包括：

因應於所述顯示單元處於所述三維顯示模式，根據所述用戶的所述觀看位置來選擇性地開啟至少一個所述屏障層，且關閉其它所述屏障層；以及

因應於所述顯示單元處於所述二維顯示模式，關閉所述多個屏障層。

15. 如申請專利範圍第 9 項所述的方法，更包括：

104-9-8

當右攝影機和左攝影機的對焦操作完成，且所述用戶的所述觀看位置處在預定範圍中，將所述三維影像顯示於所述顯示單元上；以及

否則，將所述二維影像顯示於所述顯示單元上。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述的方法，更包括：

在所述三維顯示模式中，藉由所述右攝影機來提供所述第一子影像，且藉由所述左攝影機來提供所述第二子影像；以及

在所述二維顯示模式中，選擇性地藉由所述右攝影機或所述左攝影機來提供所述第一子影像或所述第二子影像。

圖式

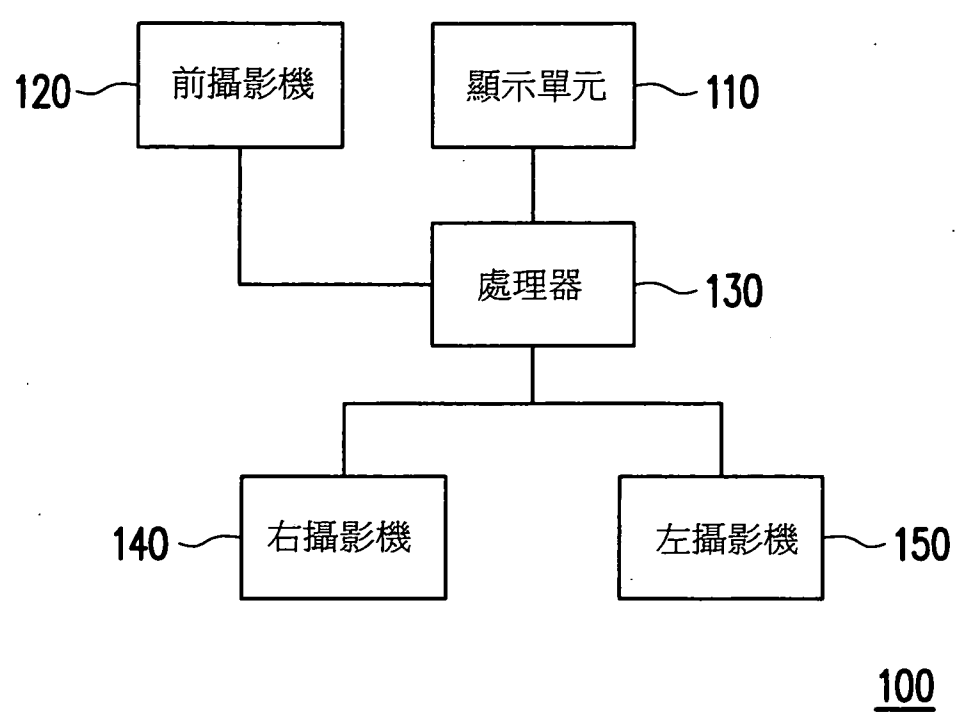


圖1

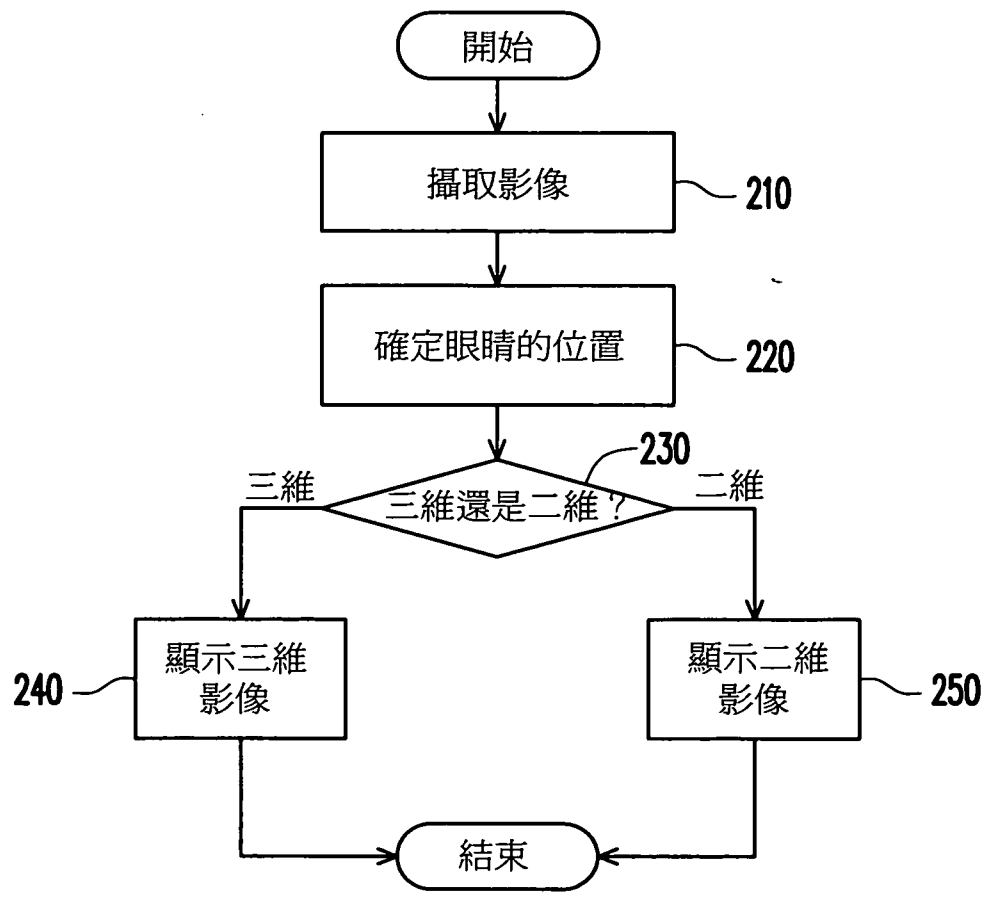


圖2

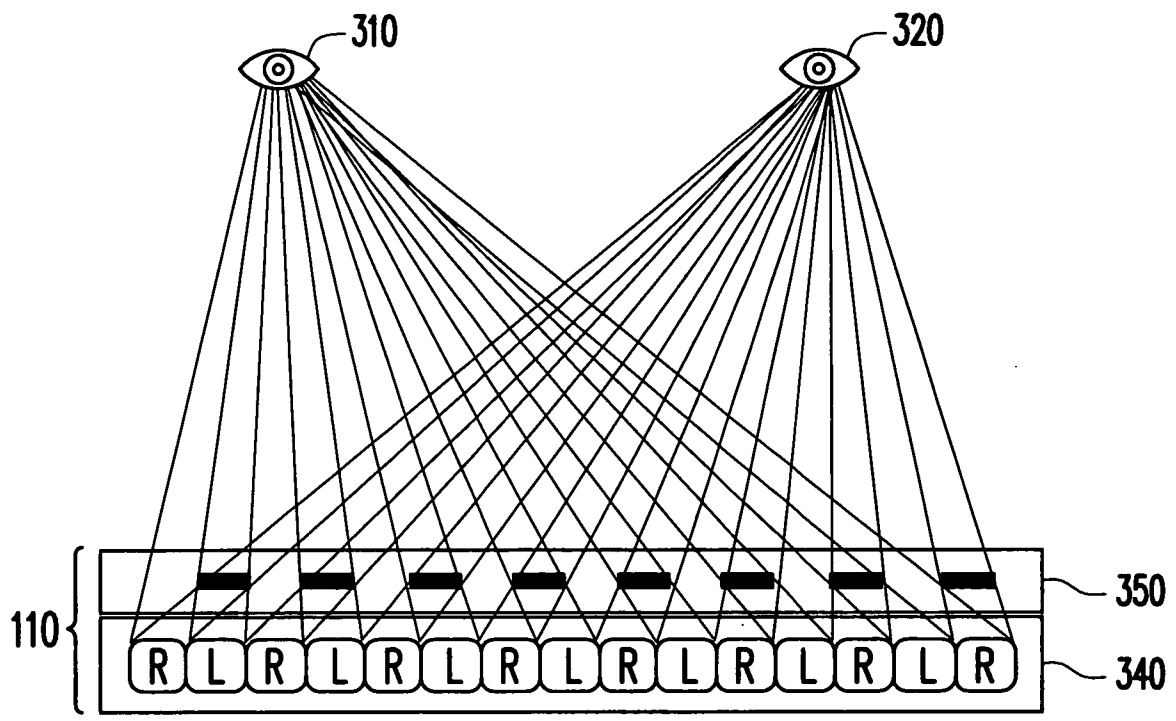


圖3

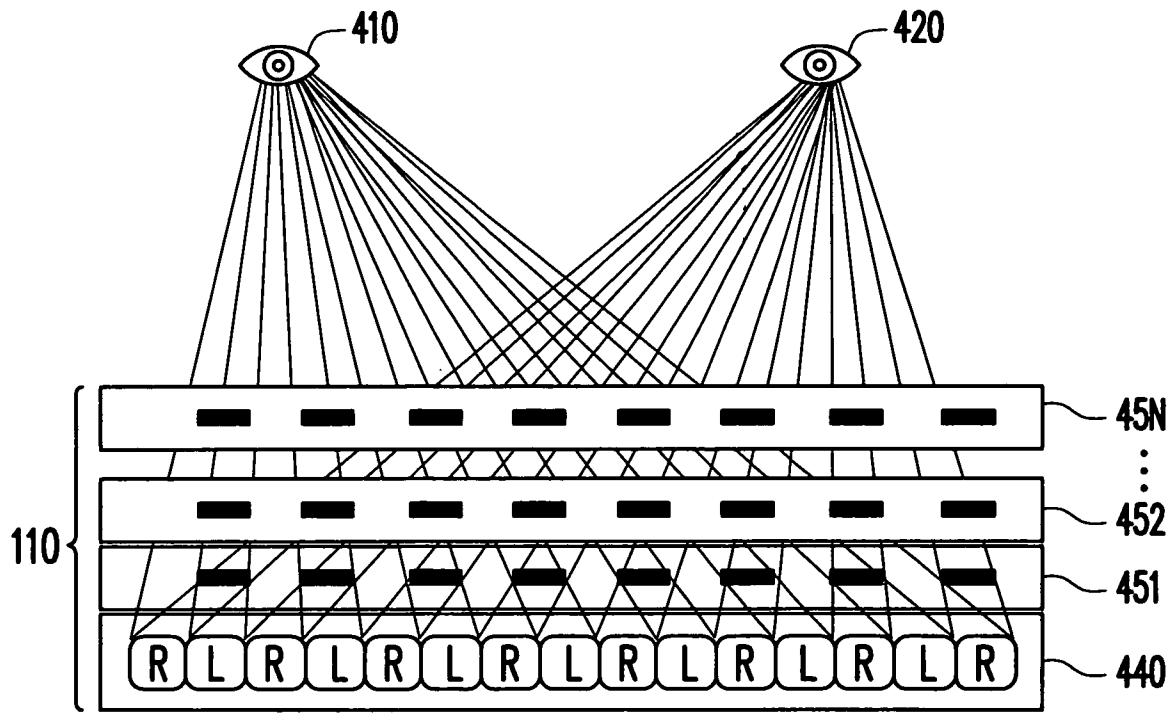


圖4

