

(21)申請案號：100149265

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 28 日

(51)Int. Cl. : H04N13/00 (2006.01)

(71)申請人：華晶科技股份有限公司 (中華民國) ALTEK CORPORATION (TW)

新竹市科學園區力行路 12 號

(72)發明人：潘佳河 PAN, CHIA HO (TW) ; 廖明俊 LIAW, MING JIUN (TW) ; 陳水淋 CHEN, SHUEI LIN (TW)

(74)代理人：詹銘文；葉璟宗

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：21 項 圖式數：8 共 50 頁

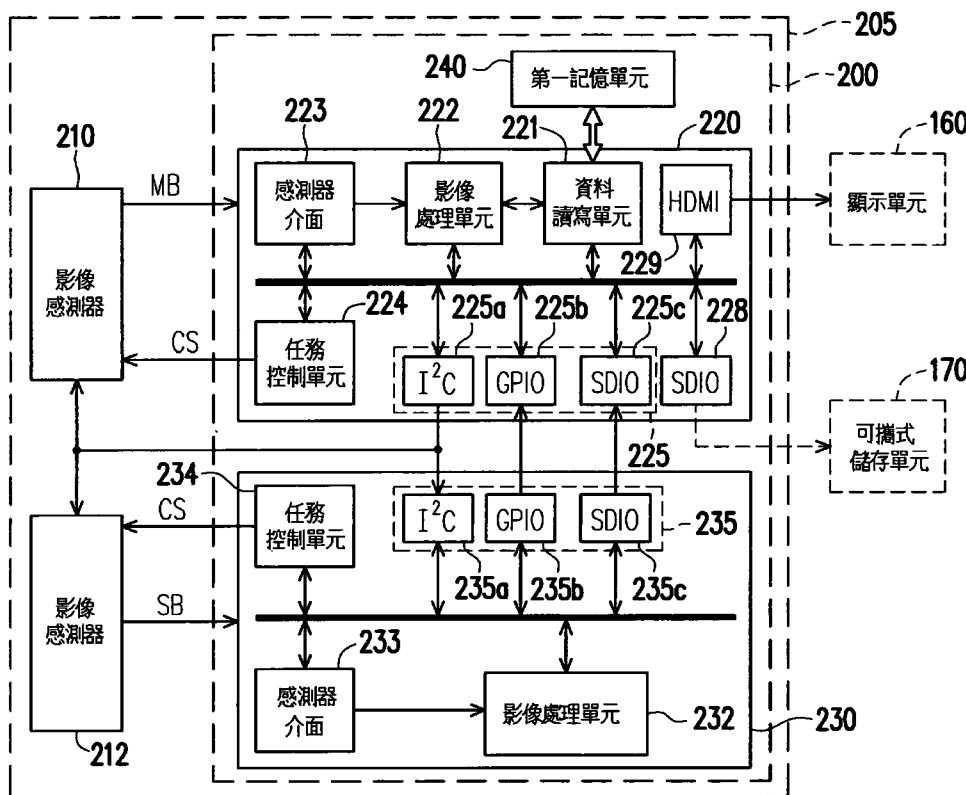
(54)名稱

三維影像產生裝置

THREE-DIMENSIONAL IMAGE GENETATING DEVICE

(57)摘要

一種三維影像產生裝置，其包括第一記憶單元、第一(主要)處理器以及第二(次要)處理器。第一處理器與第二處理器各自包括第一及第二影像處理單元。第一處理器更包括資料讀寫單元。第一及第二影像處理單元接收代表人類第一眼或第二眼的影像，並經過影像處理以產生第一影像或第二影像。資料讀寫單元接收來自第一影像處理單元處理後的第一影像，並依一選定的三維影像格式寫入第一記憶單元。第二影像處理單元處理後的第二影像傳輸至第一處理器中的資料讀寫單元，並依選定的三維影像格式寫入第一記憶單元。



- 200：三維影像產生裝置
- 205：三維影像擷取設備
- 210：影像感測器
- 212：影像感測器
- 220：第一(主要)處理器
- 221：資料讀寫單元
- 222：影像處理單元
- 223：感測器介面
- 224：任務控制單元
- 225：指令與資料傳輸介面
- 225a：I<sup>2</sup>C 介面
- 225b：GPIO 介面
- 225c：SDIO 介面
- 160：顯示單元
- 170：可攜式儲存單元

228 : SDIO 傳輸界面  
229 : HDMI 界面  
230 : 第二(次要)處理器  
232 : 影像處理單元  
233 : 感測器界面  
234 : 任務控制單元  
235 : 指令與資料傳輸  
界面  
235a : I<sup>2</sup>C 界面  
235b : GPIO 界面  
235c : SDIO 界面  
240 : 第一記憶單元  
CS : 時脈訊號  
MB : 影像匯流排  
SB : 影像匯流排

# 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： 100149265

※申請日： 100.12.28

※IPC 分類： H04N 13/00 (2006.01)

## 一、發明名稱：

三維影像產生裝置 / THREE-DIMENSIONAL IMAGE  
GENETATING DEVICE

## 二、中文發明摘要：

一種三維影像產生裝置，其包括第一記憶單元、第一(主要)處理器以及第二(次要)處理器。第一處理器與第二處理器各自包括第一及第二影像處理單元。第一處理器更包括資料讀寫單元。第一及第二影像處理單元接收代表人類第一眼或第二眼的影像，並經過影像處理以產生第一影像或第二影像。資料讀寫單元接收來自第一影像處理單元處理後的第一影像，並依一選定的三維影像格式寫入第一記憶單元。第二影像處理單元處理後的第二影像傳輸至第一處理器中的資料讀寫單元，並依選定的三維影像格式寫入第一記憶單元。

## 三、英文發明摘要：

A three-dimensional(3D) image generating device including a first memory unit, a first(master) processor and a second(slave) processor is provided. The first and the

second processor include a first and a second image processing unit, respectively. The first processor further includes a data access unit. The first and the second image processing unit receive images represented by a first or a second human eye, and produce a first and a second image by image processing, respectively. The data access unit receives the first image processed by the first image processing unit, and write it to the first memory unit according to one of standard 3D image formats. The second image processed by the second image processing unit is transmitted to the data access unit located in the first processor, and be written to the first memory unit according to one of standard 3D image formats.

#### 四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 2

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

200：三維影像產生裝置

205：三維影像擷取設備

210、212：影像感測器

220：第一(主要)處理器

230：第二(次要)處理器

221：資料讀寫單元

222、232：影像處理單元

second processor include a first and a second image processing unit, respectively. The first processor further includes a data access unit. The first and the second image processing unit receive images represented by a first or a second human eye, and produce a first and a second image by image processing, respectively. The data access unit receives the first image processed by the first image processing unit, and write it to the first memory unit according to one of standard 3D image formats. The second image processed by the second image processing unit is transmitted to the data access unit located in the first processor, and be written to the first memory unit according to one of standard 3D image formats.

#### 四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 2

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

200：三維影像產生裝置

205：三維影像擷取設備

210、212：影像感測器

220：第一(主要)處理器

230：第二(次要)處理器

221：資料讀寫單元

222、232：影像處理單元

- 223、233：感測器界面
- 224、234：任務控制單元
- 225、235：指令與資料傳輸界面
- 225a、235a：I<sup>2</sup>C 界面
- 225b、235b：GPIO 界面
- 225c、235c：SDIO 界面
- 228：SDIO 傳輸界面
- 229：HDMI 界面
- 240：第一記憶單元
- CS：時脈訊號
- MB、SB：影像匯流排

**五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**

無

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種影像處理技術，且特別是有關於一種三維影像產生裝置。

### 【先前技術】

隨著科技以及影像擷取技術的日益發展，諸多廠商積極研發立體影像擷取技術，讓人們也可自行拍攝出具有立體效果的視訊影像。圖 1 是習知之一種三維(three dimensional; 3D)數位相機 100 的實施方塊圖。數位相機 100 利用兩個影像感測器 110、112 分別擷取左眼、右眼的兩張二維影像。影像處理單元 130 透過傳輸控制單元 120 依序接收上述左右眼影像，經由影像處理以產生兩個處理後的二維影像，並同時將這左右眼影像處理為 3D 影像。若需要進行即時顯示(Live View)，影像處理單元 130 利用顯示控制單元 136 將 3D 影像傳送到顯示單元 160。若需要儲存這些三維的靜態影像(still image)，影像處理單元 130 透過資料傳輸單元 134 將上述 3D 影像儲存於可攜式儲存單元 170(例如，記憶卡)當中。

由於數位相機 100 僅具有單顆影像處理單元 130，因此，影像處理單元 130 無法同時處理左右兩眼的二維影像，僅能透過傳輸控制單元 120 往復循環地以『左眼、右眼、左眼、右眼、左眼...』的順序來依序處理每一張二維影像。另一個已擷取的二維影像則需要額外的記憶體來進

行緩衝處理。處理完左右兩眼的影像後，單顆影像處理單元 130 還需依序 3D 影像格式來整合左右眼影像。藉此，數位相機 100 不但需要足夠大的暫存記憶體來進行緩衝，其影像處理的速度還會受限於影像處理單元 130 的處理速度。傳輸控制單元 120 在影像傳輸順序上也需要重新設計，增加了實現難度。

美國專利號 US 2008151044A1 揭露另一種 3D 影像擷取的實現方式，其揭示的立體相機透過兩組透影鏡頭及影像處理部件，以同時接收與處理左右眼的二維影像。相較於圖 1 中的數位相機 100，其揭示的影像處理部件僅分別對左右眼影像進行色彩轉換(color convention)後，便透過系統匯流排將左右眼影像儲存至立體相機的記憶體中，因此立體相機需要比數位相機 100 更大的暫存記憶體來緩衝左右眼影像的資訊，需要額外增加晶片面積。因此，此技術適合用於低解析度(例如低於一百萬化素)的影像系統。相對地，對於高解析度的影像系統，由於晶片內部所需的記憶體過大，成本太高，因此上述架構並不適合實現高解析度的影像系統。另一方面，整合 3D 影像的動作是由立體相機中另一個總體控制部件(overall control section)來進行，許多影像處理時間皆耗費在讀寫記憶體中，造成無謂的時間耗費並緩慢了處理速度。因此，上述兩種方式皆難以達到實質上的 3D 影像即時顯示，並且耗費過多的緩衝記憶體。

**【發明內容】**

本發明提供一種三維影像產生裝置，此三維影像產生裝置利用兩個處理單元分別處理左右眼的二維影像以整合成三維影像。藉此，本三維影像產生裝置不需大量的暫存記憶體，因此可大幅節省建置成本、保有良好的影像處理效率、增加三維影像的整合處理速度。

本發明於第一實施例提出一種三維影像產生裝置，其主要利用兩個處理器以及單個記憶單元來進行三維影像的即時顯示。此三維影像產生裝置包括第一記憶單元、第一(主要)處理器以及第二(次要)處理器。第一記憶單元可儲存所產生的三維影像。第一(主要)處理器包括第一影像處理單元、資料讀寫單元、第一指令與資料傳輸界面以及第一任務控制單元。第一影像處理單元的輸入端接收代表人類第一眼之原始影像的複數個畫素資料，並經過影像處理，產生處理後的第一影像的複數個影像畫素。資料讀寫單元耦接至第一影像處理單元與第一記憶單元，其接收來自第一影像處理單元處理後的第一影像的影像畫素，並依一選定的三維影像格式寫入第一記憶單元的相對應儲存位址當中。一第一指令與資料傳輸界面耦接至所述資料讀寫單元。第一任務控制單元則發送指令與參數至上述第一影像處理單元、資料讀寫單元、以及第一指令與資料傳輸界面，藉以負責協調與執行所述第一(主要)處理器的運作。

第二(次要)處理器耦接至第一(主要)處理器，且第二(次要)處理器包括第二影像處理單元、第二指令與資料傳

輸界面以及第二任務控制單元。第二影像處理單元的輸入端接收代表人類第二眼之原始影像的複數個畫素資料，並經過影像處理產生處理後的第二影像的複數個影像畫素。第二指令與資料傳輸界面耦接至第二影像處理單元與第一(主要)處理器的第一指令與資料傳輸界面。所述第一指令與資料傳輸界面以及所述第二指令與資料傳輸界面負責所述第二(次要)處理器與第一(主要)處理器的指令與資料傳輸。第二任務控制單元，透過該第二指令與資料傳輸界面和該第一(主要)處理器溝通並發送指令至所述第二影像處理單元、第二資料讀寫單元、以及第二指令與資料傳輸界面，藉以負責協調與執行該第二(次要)處理器的運作。第二影像處理單元處理後的第二影像的複數個影像畫素會透過所述第二指令與資料傳輸界面傳輸至第一(主要)處理器的第一指令與資料傳輸界面，進而傳送至第一(主要)處理器中的資料讀寫單元，並依一選定的三維影像格式將影像畫素寫入第一記憶單元的相對應儲存位址當中，藉以產生所述的三維影像。

另一方面，本發明於第二實施例提出一種三維影像產生裝置，其利用兩個影像處理單元以及其各自具有的記憶單元來進行三維影像的即時顯示、靜態影像儲存或是動態影像錄影(video clip)。此三維影像產生裝置包括第一記憶單元、第一(主要)處理器、第二記憶單元以及第二(次要)處理器。第一記憶單元用以儲存代表人類第一眼之原始圖案的第一影像的複數個或全部的畫素資料，並可儲存所產

生的三維影像。第一(主要)處理器包括第一影像處理單元、第一資料讀寫單元、第一指令與資料傳輸界面以及第一任務控制單元。第一資料讀寫單元耦接至第一記憶單元，藉以負責寫入或讀取儲存於第一記憶單元的資料。第一影像處理單元耦接至第一資料讀寫單元，其透過第一資料讀寫單元以讀取第一影像的畫素資料，經過影像處理後，產生處理後的第一影像的複數個影像畫素，並依一選定的三維影像格式寫入第一記憶單元的相對應儲存位址。第一指令與資料傳輸界面則耦接至該第一資料讀寫單元。第一任務控制單元則發送指令至第一影像處理單元、第一資料讀寫單元、以及第一指令與資料傳輸界面，藉以負責協調與執行該第一(主要)處理器的運作。

承接上述，第二記憶單元用以儲存代表人類第二眼原始圖案的一第二影像的複數個或全部的畫素資料。第二(次要)處理器則包括第二資料讀寫單元、第二影像處理單元、第二指令與資料傳輸界面以及第二任務控制單元。第二資料讀寫單元耦接至所述第二記憶單元，負責寫入與讀取儲存於第二記憶單元的資料。第二影像處理單元耦接至第二資料讀寫單元，其透過第二資料讀寫單元讀取第二影像的畫素資料，經過影像處理後產生處理後的第二影像的複數個影像畫素。第二指令與資料傳輸界面耦接至第二影像處理單元與第一(主要)處理器的第一指令與資料傳輸界面。其中，第一指令與資料傳輸界面以及第二指令與資料傳輸界面負責第二(次要)處理器與第一(主要)處理器的資料傳

輸。第二任務控制單元透過第二指令與資料傳輸界面和第一(主要)處理器溝通，並發送指令至第二影像處理單元、第二資料讀寫單元、以及第二指令與資料傳輸界面，藉以負責協調與執行第二(次要)處理器的運作。

其中，第二影像處理單元處理後的第二影像的複數個影像畫素透過第二指令與資料傳輸界面傳輸至第一(主要)處理器的第一指令與資料傳輸界面，進而傳送至第一(主要)處理器中的資料讀寫單元，並依一選定的三維影像格式將這些影像畫素寫入第一記憶單元的相對應儲存位址，藉以產生所述的三維影像。

再者，本發明於第三實施例提出一種三維影像產生裝置，其利用兩個資料讀寫單元以及單個記憶單元，並依據三維影像格式分別將像素資料寫入到記憶單元的對應儲存位址，直接在記憶單元中產生三維影像，藉以進行三維影像的靜態影像儲存或是動態影像錄影(video clip)。此三維影像產生裝置包括第一記憶單元、第一(主要)處理器與第二(次要)處理器。第一記憶單元用以儲存所產生的三維影像。第一(主要)處理器包括第一影像處理單元、第一資料讀寫單元、第一指令與資料傳輸界面以及第一任務控制單元。第一(主要)處理器中的各個元件與上述第一實施例相似，在此不予贅述。

第二(次要)處理器耦接至所述第一(主要)處理器，其包括第二影像處理單元、第二資料讀寫單元、第二指令與資料傳輸界面以及第二任務控制單元。第二(次要)處理器與

上述第一實施例及第二實施例中所描述第二(次要)處理器的差異在於，第二(次要)處理器中的第二資料讀寫單元耦接至第二影像處理單元與第一記憶單元。第二資料讀寫單元接收來自第二影像處理單元處理後的第二影像的畫素資料，並依一選定的三維影像格式寫入第一記憶單元的相對應儲存位址，以產生所述的三維影像。第二(次要)處理器中未揭示的其他元件則與上述第一、第二實施例相似，在此不予贅述。

基於上述，本發明實施例的三維影像產生裝置利用兩個影像處理單元來分別處理左右兩眼的二維影像，並且透過主要處理單元或是兩個資料讀寫單元，依據一選定的三維影像格式將這兩個二維影像即時地整合成三維影像。藉此，本三維影像產生裝置不需大量的暫存記憶體，因此可大幅節省建置成本、保有良好的影像處理效率、增加三維影像的整合處理速度。

為讓本發明之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。

### 【實施方式】

現將詳細參考本發明之示範性實施例，在附圖中說明所述示範性實施例之實例。另外，凡可能之處，在圖式及實施方式中使用相同標號的元件/構件/符號代表相同或類似部分。

#### 第一實施例

圖 2 是依照本發明第一實施例說明一種三維影像產生裝置 200 及使用其之三維影像擷取設備 205 的功能方塊圖。三維影像擷取設備 205 包括有兩個影像感測器 210、220 以及三維影像產生裝置 200。此處所指的三維影像擷取設備 200 可以是可擷取立體影像的數位相機、攝影機或相關設備，本實施例不應受限於上述舉例。

本實施例的影像感測器 210、212 則以互補金氧半導體影像感測器(CMOS IMAGE SENSOR；CIS)或是電荷藕合元件(Charge Couple Device；CCD)影像感測器作為實現方式。第一影像感測器 210 經由影像匯流排 MB 耦接至三維影像產生裝置 200 的第一(主要)處理器 220，其可擷取代表人類第一眼(例如，右眼)的二維原始影像，並將此二維原始影像輸出至第一(主要)處理器 220。同樣地，第二影像感測器 212 經由影像匯流排 SB 耦接至三維影像產生裝置 200 的第二(次要)處理器 230，其可擷取代表人類第二眼(例如，左眼)的二維原始影像，並將此二維原始影像輸出至第二(次要)處理器 230。此處所謂的『原始影像』，係指影像感測器 210、212 輸出的數位影像，除了可能乘上增益值，並減去偏移量(offset)外，未經過複雜的演算法(例如去雜訊與影像增強)處理，基本上維持彩色濾光片的編排方式輸出。舉例說明，若影像感測器 210、212 的彩色濾光片編排是貝爾圖案(Bayer pattern)，則使環境光線能夠以彩色的面貌投影在影像感測器 210、212 的感光元件上，所感測得到並以貝爾圖案(Bayer pattern)輸出的二維影像就是本發明

所稱之『原始影像』。另有一些影像感測器其彩色濾光片的編排不是貝爾圖案，而是其它型式，只要輸出影像維持彩色濾光片的編排方式，本發明稱之為『原始影像』。

繼續參照圖 2，三維影像產生裝置 200 包括第一記憶單元 240、第一(主要)處理器 220 以及第二(次要)處理器 230。於本實施例中，第一記憶單元 240 利用動態隨機存取記憶體(Dynamic Random Access Memory；DRAM)來實現。第一記憶單元 240 主要用以儲存所產生的三維影像。第一(主要)處理器 220 及第二(次要)處理器 230 則可以是應用於影像處理(image processing)的特定應用積體電路(Application-specific integrated circuit；ASIC)，或是利用場可編程閘陣列(FPGA)加以實現。

在此詳細說明第一(主要)處理器 220 及第二(次要)處理器 230 中各個元件的功能用途。第一(主要)處理器 220 主要包括第一影像處理單元 222、第一資料讀寫單元 221、第一指令與資料傳輸界面 225 以及第一任務控制單元 224，上述這些位在第一(主要)處理器 220 中的各個元件在本實施例中統一利用第一(主要)匯流排來傳輸資訊。其中，第一指令與資料傳輸界面以第一指令傳輸界面(例如，I<sup>2</sup>C 界面 225a 及通用輸入輸出(GPIO)界面 225b)以及第一資料傳輸界面(例如，安全數位輸入輸出(SDIO)界面 225c)來實施。藉此，第一指令與資料傳輸界面 225 會耦接至第一資料讀寫單元 221。

第一(主要)處理器 220 更包括與影像感測器 210 相耦接的感測器界面 223、以及對外傳輸界面。於本實施例中，對外傳輸界面可以是耦接至外部可攜式儲存單元 170 的 SDIO 傳輸界面 228，也可以是高解析度多媒體(HDMI)界面 329，或者兩者皆有。

第一任務控制單元 224 則是在進行本實施例中所述的影像處理任務(task)時，會依照任務的編排順序以及透過第一指令與資料傳輸界面和第二(次要)處理器 230 的第二任務控制單元 234 進行溝通，並發送指令與參數至第一(主要)處理器 220 中第一影像處理單元 222、第一資料讀寫單元 221、第一指令與資料傳輸界面 225 甚至是影像感測器 210，藉以負責協調與執行第一(主要)處理器 220 的運作。另一方面，第一資料讀寫單元 221 耦接至第一影像處理單元 222 與第一記憶單元 240，且本實施例以 DRAM 控制器加以實施。

於本實施例中，第一(主要)處理器 220 中第一任務控制單元 224 會輸出相關指令與參數至第一影像感測器 210，藉以控制第一影像感測器 210 的運作。此外，第一任務控制單元 224 的指令與參數也會同時輸出至第二(次要)處理器 230 的第二任務控制單元 234，藉以透過第二任務控制單元 234 來控制第一影像感測器 210 的運作。換句話說，第一影像感測器 210 與第二影像感測器 212 皆會接收來自於第一(主要)處理器 220 的指令與參數進行運作。例如，本實施例利用 I<sup>2</sup>C 界面 232 來控制影像感測器 210、

212 的影像擷取參數與控制指令，藉以控制二維影像的焦距、光圈、傳輸速率等等。

第二(次要)處理器 230 則耦接至第一(主要)處理器 220。第二(次要)處理器主要包括第二影像處理單元 232、第二指令與資料傳輸界面 235 以及第二任務控制單元 234。第二(次要)處理器 230 更包括與影像感測器 212 相耦接的感測器界面 233。上述這些位在第二(次要)處理器 230 中的各個元件在本實施例中統一利用第二(次要)匯流排來傳輸資訊。

上述第二指令與資料傳輸界面 235 是以第二指令傳輸界面(例如，I<sup>2</sup>C 界面 235a 及通用輸入輸出(GPIO)界面 235b) 以及第二資料傳輸界面(例如，SDIO 界面 235c)來實施。藉此，第一指令與資料傳輸界面 225 跟第二指令與資料傳輸界面 235 互相耦接，例如，I<sup>2</sup>C 界面 225a 耦接至 I<sup>2</sup>C 界面 235a，GPIO 界面 225b 耦接至 GPIO 界面 235b，藉以負責第一(主要)處理器 220 與第二(次要)處理器 230 的溝通。另一方面，第一資料傳輸界面(SDIO 界面 225c)與第二資料傳輸界面(SDIO 界面 235c)互相耦接，藉以負責第一(主要)處理器 220 與第二(次要)處理器 230 之間的影像資料傳輸。

此外，類似於第一任務控制單元 224，第二任務控制單元 234 則是在進行影像處理任務時，將會透過第二指令與資料傳輸界面和第一(主要)處理器 220 的第一任務控制單元 224 進行溝通，並發送指令與參數至第二(次要)處理器 230 中第二影像處理單元 232、第二資料讀寫單元 231、

第二指令與資料傳輸界面、甚至是影像感測器 212，藉以負責協調與執行第二(次要)處理器 230 的運作。此外，第二指令與資料傳輸界面耦接至第二影像處理單元 232 與第一(主要)處理器 220 的第一指令與資料傳輸界面。第一指令與資料傳輸界面以及第二指令與資料傳輸界面負責第二(次要)處理器 230 與第一(主要)處理器 220 的指令與資料傳輸。

於本實施例中，第一影像處理單元 222 與第二影像處理單元 232 可以分別更包含一個影像壓縮單元。此影像壓縮單元可以分別將第一影像處理單元 222 或第二影像處理單元 232 處理完後的第一影像與第二影像分別進行影像壓縮後，才進行輸出。藉此，經由第一影像處理單元 222 與第二影像處理單元 232 處理後的第一影像與第二影像可大幅縮小其檔案大小。

在此以詳細說明三維影像產生裝置 200 在即時顯示時影像資訊流的制動流程，圖 3 是依照本發明第一實施例說明三維影像產生、即時顯示與儲存的影像資訊流的處理示意圖。首先，第一影像處理單元 222 的輸入端經由感測器界面 223 以接收由影像感測器 210 所擷取、代表人類右眼的原始影像的複數個畫素資料，如同虛線箭頭 A1 所示。然後，第一影像處理單元 222 對代表人類右眼的原始影像即時性地進行影像處理，並在經過影像處理後產生第一影像(右眼影像)的複數個影像畫素。

接著，第一資料讀寫單元 221 接收來自第一影像處理單元 222 處理後的第一影像的影像畫素，並依照一選定的、現今較常使用的三維影像格式，將上述第一影像的影像畫素寫入第一記憶單元 240 的人類右眼相對應儲存位址當中(虛線箭頭 A2)。

在進行上述虛線箭頭 A1 的同時，第二影像處理單元 232 的輸入端也會同時接收代表人類左眼的原始影像的複數個畫素資料，如同虛線箭頭 B1 所示。然後，第二影像處理單元 232 對代表人類左眼的原始影像即時性地進行影像處理，並在經過影像處理後產生第二影像(左眼影像)的複數個影像畫素。

接著，第二影像處理單元 232 處理後的第二影像的影像畫素便會透過 SDIO 界面 235c(也就是第二指令與資料傳輸界面中的第二資料傳輸界面)傳輸至第一(主要)處理器 220 的 SDIO 界面 225c(第一指令與資料傳輸界面中的第一資料傳輸界面)，進而傳送至第一(主要)處理器 220 中的第一資料讀寫單元 221 中，如虛線箭頭 B2 所示。藉此，第一資料讀寫單元 221 便可依據一選定的三維影像格式，將上述第二影像的影像畫素寫入第一記憶單元 240 的人類左眼相對應儲存位址當中。藉此，虛線箭頭 A2 及 B2 應該可以同時進行寫入，藉以加速處理效率。

其中，第一資料讀寫單元 221 與第一記憶單元 240 之間的傳輸速度至少需快過資料傳輸界面 225c 與 235c 的傳輸速度 2 倍以上。如此，第一資料讀寫單元 221 便可先行

儲存第一影像的影像畫素(也就是先處理箭頭 A2)，再儲存第二影像的影像畫素(也就是處理箭頭 A2 完後再行處理箭頭 B2)。

在影像資料寫入第一記憶單元 240 之前，主要處理器 220 中的任務控制單元 224 會透過第一資料讀寫單元 221 先行針對第一記憶單元 240 依一選定的三維影像格式進行相對應儲存位址的設定。換句話說，主要處理器 220 會對第一記憶單元 240 中的特定儲存位址先行寫入三維影像的檔案標頭(file header)，並將儲存位址進行分配，讓資料讀寫單元 221 得知右眼影像與左眼影像所需存入的相應記憶體位址，以利於箭頭 A2 與 B2 的實現。

在此說明上述『三維影像格式』在實施上的舉例，圖 4A 至圖 4C 分別為目前最常使用之三種三維影像格式的示意圖。詳言之，圖 4A、圖 4B 及圖 4C 分別為三種三維影像格式：影像集合(frame packing)格式、並行排列(side-by-side horizontal)格式以及上下排列(top-bottom)格式，在第一記憶單元 240 中相對應的記憶體儲存區塊示意圖。標示為『L』的二維影像表示為圖 3 中影像感測器 210 擷取並處理後的左眼影像的影像畫素，而標示為『R』的二維影像則表示為圖 3 中影像感測器 212 擷取並處理後的右眼影像的影像畫素。

請同時參考圖 3 與圖 4A，如果主要處理器 220 利用影像集合格式來整合左眼影像 L 與右眼影像 R 時，第一種影像集合格式是將完整的左眼影像 L 先儲存於三維影像資料

前端的記憶體區塊，加上具有多條空白掃描線的主動空白區域之後，再存入完整的右眼影像 R 於三維影像資料後端的記憶體區塊，以整合出符合影像集合格式的三維影像。

另一種影像集合格式則是將左眼影像 L 的奇數條掃描線、偶數條掃描線分別存入二維影像 L<sub>odd</sub> 及 L<sub>even</sub> 的相應記憶體位址，右眼影像 R 亦如同左眼影像 L 一般地被存入二維影像 R<sub>odd</sub> 及 R<sub>even</sub> 的相應記憶體位址，並依據圖 4A 最右方的排列方式，在每個影像之間加上具有多條空白掃描線的主動空白區域，藉以整合出符合影像集合格式的三維影像。

並行排列格式則如圖 4B 所示，圖 3 的第一資料讀寫單元 221 會分別捨棄左眼影像 L 及右眼影像 R 中每條掃描線畫素個數的一半，例如，捨棄每條掃描線中奇數個影像畫素或偶數個影像畫素，而存入未被捨棄的二維影像 L<sub>H</sub> 及 R<sub>H</sub> 至圖 3 的第一記憶單元 240，並依據圖 4B 右方的排列方式來整合出符合並行排列格式的三維影像。相似地，上下排列格式如圖 4C 所示，圖 3 的主要影像單元 220 會分別捨棄左眼及右眼影像 L 與 R 中掃描線數量的一半，例如，捨棄奇數條或偶數條掃描線，而存入未被捨棄的二維影像 L<sub>V</sub> 及 R<sub>V</sub>，並依據圖 4C 右方的排列方式來整合出符合上下排列格式的三維影像。

基於上述可知，第一(主要)處理器 220 與第二(次要)處理器 230 的差異在於，第一(主要)處理器 220 具有第二(次要)處理器 230 所無的第一資料讀寫單元 221 以及對外

傳輸界面(SDIO 傳輸界面 228 和/或 HDMI 界面 329)。因此，利用相同的 2 個處理器來便可分別執行第一(主要)處理器 220 與第二(次要)處理器 230 的功能，需僅禁用第二(次要)處理器 230 中的資料讀寫單元以及對外傳輸界面即可。或是，第一(主要)處理器 220 與第二(次要)處理器 230 也可利用不同的 2 個處理器來加以實施，並且上述第一(主要)處理器 220 中的第一影像處理單元 222 與第二(次要)處理器 230 中的第二影像處理單元 232 基本上產生相同的影像處理結果。

有鑒於此，當透過上述教示而在第一記憶單元 240 中產生三維影像之後，主要處理器 220 便可透過 HDMI 界面 229 將具三維影像格式的三維影像即時地傳輸至顯示單元 160，藉以進行即時顯示(箭頭 C1)，或是，主要處理器 220 透過 SDIO 傳輸界面 228 將上述三維影像存入可攜式儲存單元 170 中(箭頭 C2)，例如安全數位(Secure Digital；SD)卡，藉以完成三維靜態影像擷取或動態影像錄影。

於其他實施例中，透過傳輸時序的配合，三維影像產生裝置 200 也可以不需要第一記憶單元 240 來暫存，而可直接依照上述三維影像格式的順序，將取得的左右眼影像直接傳輸到 HDMI 界面 229 和/或 SDIO 傳輸界面 228，即可實現更為快捷且不需緩衝的即時顯示、靜態影像儲存。

## 第二實施例

圖 5 是依照本發明第二實施例說明一種三維影像產生裝置 500 及使用其之三維影像擷取設備 505 的功能方塊圖。第二實施例與第一實施例相類似，兩者的差異在於，三維影像產生裝置 500 更包括一第二記憶單元 540，第二(次要)處理器 230 也更包括第二資料讀寫單元 521。第一資料讀寫單元 221 耦接至第一記憶單元 240，藉以負責寫入與讀取儲存於第一記憶單元 240 中的資料。相類似地，第二資料讀寫單元耦接至第二記憶單元 540，其負責寫入與讀取儲存於第二記憶單元 540 中的資料。第二任務控制單元 234 也會發送指令到第二資料讀寫單元 521，藉以負責協調與執行第二(次要)處理器 230 的運作。

藉此，三維影像產生裝置 500 便可利用兩個影像處理單元 220、230 以及其各自具有的記憶單元 240、540 來處理具有較大檔案尺寸的 3D 影像，藉以進行 3D 影像的即時顯示、高解析度的靜態影像儲存或是動態影像錄影(video clip)。其他有關於三維影像產生裝置 500 的元件及功能用途皆與第一實施例相類似，在此不予贅述。

圖 6 是依照本發明第二實施例說明在三維影像產生、即時顯示與儲存的之影像資訊流的處理示意圖。本實施例的影像感測器 210、212 主要是應用於較高的解析度與較快的影像傳輸速度，其超過第一影像處理單元 222 與第二影像處理單元 232 即時運算的能力，因而需要足夠的緩衝記憶體，以先行暫存這些二維視訊影像。

因此，如同虛線箭頭 A1、B1 所示，影像感測器 210、212 所擷取代表人類左眼、右眼之原始圖案的左眼影像或右眼影像中部份或是全部的畫素資料分別透過感測器界面 223、233 儲存於第一記憶單元 240 與第二記憶單元中。上述『部份或是全部的畫素資料』的資料大小可以依據影像處理單元 230、232 的處理速度來進行調整，使影像處理單元 230、232 能夠達到最佳化的處理效能。

圖 6 中，影像感測器 210、212 所擷取代表人類左眼、右眼之原始圖案的左眼影像或右眼影像中部份或是全部的畫素資料分別由感測器界面 223 與 233 接收後，依虛線箭頭 A1、B1 分別通過第一影像處理單元 222 與第二影像處理單元 232，經過一個或複數個可即時運算的預處理，例如減去直流偏移量(DC offset)、乘上數位增益(digital gain)、伽瑪(Gamma)校正等，再分別透過第一資料讀寫單元 221 與第二資料讀寫單元 521 寫入第一記憶單元 240 與第二記憶單元 540 中。

於部分實施例中，圖 6 中影像感測器 210、212 所擷取代表人類左眼、右眼之原始圖案的左眼影像或右眼影像中部份或是全部的畫素資料分別由感測器介面 223 與 233 接收後，虛線箭頭 A1、B1 也可以跳過(未示意於圖 6)第一影像處理單元 222 與第二影像處理單元 232，使其未經過任何預處理而直接分別透過第一資料讀寫單元 221 與第二資料讀寫單元 521 寫入第一記憶單元 240 與第二記憶單元 540 中。

影像感測器 210、212 所擷取的二維影像大小與擷取速率應該相同。因此，當第一記憶單元 240 與第二記憶單元 540 同時儲存到固定大小的右眼與左眼原始影像的畫素資料時，第一影像處理單元 222 與第二影像處理單元 232 分別透過第一資料讀寫單元 221 與第二資料讀寫單元 521 來讀取第一影像(右眼影像)與第二影像(左眼影像)的畫素資料，並經過影像處理後，分別產生第一影像(右眼影像)與第二影像(左眼影像)的複數個影像畫素，如虛線箭頭 A2、B2 所示。

之後，第一(主要)處理器 220 透過第一資料讀寫單元 221 以依一選定的三維影像格式寫入第一記憶單元 240 的相對應儲存位址(虛線箭頭 A3)。與此同時，如虛線箭頭 B4 所示，第二影像處理單元 232 處理後的第二影像的複數個影像畫素則會透過第二指令與資料傳輸界面(SIDO 界面 235c)傳輸至第一(主要)處理器 220 的第一指令與資料傳輸界面(SIDO 界面 225c)，進而傳送至第一(主要)處理器 220 中的第一資料讀寫單元 221，並依一選定的三維影像格式將這些第二影像的影像畫素寫入第一記憶單元 240 的相對應儲存位址。

除此之外，第二影像處理單元 232 處理後的第二影像的複數個影像畫素也可如虛線箭頭 B3 所示，先透過第二資料讀寫單元 521 暫儲存於第二記憶單元 540，等到累積到一定的畫素數目之後，再透過第二資料讀寫單元 521 讀取送至第二指令與資料傳輸界面(SIDO 界面 235c)，傳輸至

第一(主要)處理器 220 的第一指令與資料傳輸界面(SIDO 界面 225c)，進而傳送至第一(主要)處理器 220 中的第一資料讀寫單元 221，並依一選定的三維影像格式將這些第二影像的影像畫素寫入第一記憶單元 240 的相對應儲存位址。

在三維影像資料寫入第一記憶單元 240 之前，主要處理器 220 中的任務控制單元 224 會透過第一資料讀寫單元 221 先行針對第一記憶單元 240 依一選定的三維影像格式進行相對應儲存位址的設定。換句話說，主要處理器 220 會對第一記憶單元 240 中的特定儲存位址先行寫入三維影像的檔案標頭(file header)，並將儲存位址進行分配，讓資料讀寫單元 221 得知右眼影像與左眼影像所需存入的相應記憶體位址，以利於箭頭 A3、B3 與 B4 的實現。

由於本實施例將兩個記憶單元 240、540 分別配置給處理器 220、230 以進行緩衝，因此三維影像產生裝置 500 便可以應用於具備較高解析度與較快的影像傳輸速度的影像感測器 210 與 212 上，並將產生的三維影像儲存於在第一記憶單元 240 中。

藉此，主要處理器 220 便可透過 HDMI 界面 229 將上述的三維視訊影像傳送至顯示單元 160，藉以進行即時顯示(箭頭 C1)。或是，主要處理器 220 透過 SDIO 傳輸界面 228 將上述三維視訊影像存入可攜式儲存單元 170 中(箭頭 C2)，從而完成三維靜態影像擷取或動態影像錄影。

於其他實施例中，圖 5 及圖 6 所述的第二實施例也可以假設本實施例的影像感測器 210、212 將會擷取較低解析度的二維影像或是利用較慢的傳輸速度經由感測器界面接收原始影像。在此應用下，圖三所描述之控制流程也可適用於本案的第二實施例，在此不予贅述相關實施細節。

### 第三實施例

圖 7 是依照本發明第三實施例說明一種三維影像產生裝置 700 及使用其之三維影像擷取設備 705 的功能方塊圖。第三實施例與上述第一、第二實施例相類似，與上述實施例的差異在於，三維影像產生裝置 700 的第一(主要)處理器 220 及第二(次要)處理器 230 分別包括第一資料讀寫單元 721 與第二資料處理單元 731。第一資料讀寫單元 721 與第二資料處理單元 731 分別利用第一讀寫匯流排與第二讀寫匯流排以共同耦接至第一記憶單元 740。也就是說，第一記憶單元 740 是一種雙埠(dual port)記憶單元，其至少包含第一讀寫匯流排(耦接至第一資料讀寫單元 721)與第二讀寫匯流排(耦接至第二資料讀寫單元 731)，藉以同時被兩個處理器寫入資料與讀取資料。相對而言，第一與第二實施例之記憶單元 240 與 540 是單埠(single port)記憶單元。

藉此，三維影像產生裝置 700 便利用兩個資料讀寫單元 721、731 以及單一個雙埠記憶單元 740，並依據三維影像格式分別將左眼影像及右眼影像的像素資料同時寫入到

第一記憶單元 740 的對應儲存位址。三維影像產生裝置 700 便可直接在第一記憶單元 740 中產生所需的三維影像，從而得以進行三維影像的靜態影像儲存或是動態影像錄影 (video clip)。此外，第一(主要)處理器 220 與第二(次要)處理器 230 中的各個元件與上述第一實施例相似，在此不予贅述。

圖 8 是依照本發明第三實施例說明在三維影像產生、即時顯示與儲存之影像資訊流的處理示意圖。本實施例主要是應用在影像感測器 210、212 具備較高的解析度與較快的影像傳輸速度，並超過第一影像處理單元 222 與第二影像處理單元 232 即時運算的能力，因而需要足夠的緩衝記憶體，以先行暫存這些二維視訊影像。

如同虛線箭頭 A1、B1 所示，影像感測器 210、212 所擷取代表人類左眼、右眼之原始圖案的左眼影像或右眼影像中部份或是全部的畫素資料分別透過感測器界面 223、233 儲存於第一記憶單元 740 中。上述『部份或是全部的畫素資料』的資料大小可以依據影像處理單元 230、232 的處理速度來進行調整，使影像處理單元 230、232 能夠達到最佳化的處理效能。

圖 8 中影像感測器 210、212 所擷取代表人類左眼、右眼之原始圖案的左眼影像或右眼影像中部份或是全部的畫素資料分別由感測器界面 223 與 233 接收後，依虛線箭頭 A1、B1 分別通過第一影像處理單元 222 與第二影像處理單元 232，經過一個或複數個可即時運算的預處理，例如

減去直流偏移量(DC offset)、乘上數位增益(digital gain)、伽瑪(Gamma)校正等，再分別透過第一資料讀寫單元 721 與第二資料讀寫單元 731 寫入第一記憶單元 740。

於部分實施例中，圖 8 中影像感測器 210、212 所擷取代表人類左眼、右眼之原始圖案的左眼影像或右眼影像中部份或是全部的畫素資料分別由感測器界面 223 與 233 接收後，依虛線箭頭 A1、B1 也可以跳過(未示意於圖 8)第一影像處理單元 222 與第二影像處理單元 232，使其未經過任何預處理而直接分別透過第一資料讀寫單元 721 與第二資料讀寫單元 731 寫入第一記憶單元 740 中。

影像感測器 210、212 所擷取的二維影像大小與擷取速率應該相同。因此，當第一記憶單元 740 同時儲存到固定大小的右眼與左眼原始影像的畫素資料時，第一影像處理單元 222 與第二影像處理單元 232 分別透過第一資料讀寫單元 721 與第二資料讀寫單元 731 來讀取第一影像(右眼影像)與第二影像(左眼影像)的畫素資料，並經過影像處理後，分別產生第一影像(右眼影像)與第二影像(左眼影像)的複數個影像畫素，如虛線箭頭 A2、B2 所示。

之後，第一(主要)處理器 220 透過第一資料讀寫單元 721 以依一選定的三維影像格式將處理後的第一影像(右眼影像)寫入第一記憶單元 740 的相對應儲存位址(虛線箭頭 A3)。與此同時，如虛線箭頭 B3 所示，第二(次要)處理器 230 透過第二資料讀寫單元 731 以依一選定的三維影像格

式將處理後的第二影像(左眼影像)的複數個影像畫素寫入第一記憶單元 740 的相對應儲存位址

在三維影像資料寫入該雙埠記憶單元 740 之前，主要處理器 220 中的任務控制單元 224 會透過第一資料讀寫單元 221 先行針對該雙埠記憶單元 740 依一選定的三維影像格式進行相對應儲存位址的設定。換句話說，主要處理器 220 會對該雙埠記憶單元 740 中的特定儲存位址先行寫入三維影像的檔案標頭(file header)，並將儲存位址進行分配，讓資料讀寫單元 221 得知右眼影像與左眼影像所需存入的相應記憶體位址，以利於箭頭 A3 與 B3 的實現。

藉此，由於本實施例將一個雙埠記憶單元 740 配置給處理器 220、230 以進行緩衝，因此三維影像產生裝置 700 便可以應用於具備較高解析度與較快的影像傳輸速度的影像感測器 210 與 212 上，並將產生的三維影像儲存於在第一記憶單元 740 中。

藉此，主要處理器 220 便可透過 HDMI 界面 229 將三維影像傳輸至顯示單元 160，以進行即時顯示(箭頭 C1)。主要處理器 220 也可透過 SDIO 傳輸界面 228 將上述三維影像存入可攜式儲存單元 170 中(箭頭 C2)，藉以完成三維靜態影像擷取或動態影像錄影。

基於上述實施例，此處所述的三維影像產生裝置利用兩個影像處理單元來分別處理左右兩眼的二維影像，並且透過主要處理單元 220 或是兩個資料讀寫單元，依據一選定的三維影像格式將這兩個二維影像即時地整合成三維影

像。藉此，本三維影像產生裝置不需大量的暫存記憶體，因此可大幅節省建置成本、保有良好的影像處理效率、增加三維影像的整合處理速度。

此外，次要處理器 230 由於不需要整合三維影像，因此可選用運算效能較第一(主要)處理器 220 為低的運算裝置。另一方面，第二(次要)處理器 230 中也可以不需要對外傳輸界面(例如，HDMI 界面 229 或是 SDIO 傳輸界面 228)。因此，本實施例的三維影像產生裝置以及使用其之三維影像擷取設備可透過上述設計來大幅節省建置成本，並同時保有良好的影像處理效率。

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，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，故本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 是習知之一種三維數位相機的實施方塊圖。

圖 2 是依照本發明第二實施例說明一種三維影像產生裝置及使用其之三維影像擷取設備的功能方塊圖。

圖 3 是依照本發明第一實施例說明在三維影像產生、即時顯示與儲存之影像資訊流的處理示意圖。

圖 4A 至圖 4C 分別為目前使用之三種三維影像格式的示意圖。

圖 5 是依照本發明第二實施例說明一種三維影像產生裝置及使用其之三維影像擷取設備的功能方塊圖。

圖 6 是依照本發明第二實施例說明在三維影像產生、即時顯示與儲存之影像資訊流的處理示意圖。

圖 7 是依照本發明第三實施例說明一種三維影像產生裝置及使用其之三維影像擷取設備的功能方塊圖。

圖 8 是依照本發明第三實施例說明在三維影像產生、即時顯示與儲存之影像資訊流的處理示意圖。

#### 【主要元件符號說明】

- 100：三維數位相機
- 110、112、210、212：影像感測器
- 120：傳輸控制單元
- 130：影像處理單元
- 134：資料傳輸單元
- 136：顯示控制單元
- 160：顯示單元
- 170：可攜式儲存單元
- 200、500、700：三維影像產生裝置
- 205、505、705：三維影像擷取設備
- 220：第一(主要)處理器
- 230：第二(次要)處理器
- 221、521、721、731：資料讀寫單元
- 222、232：影像處理單元

- 223、233：感測器界面
- 224、234：任務控制單元
- 225、235：指令與資料傳輸界面
- 225a、235a: I<sup>2</sup>C 界面
- 225b、235b：GPIO 界面
- 225c、235c：SDIO 界面
- 228：SDIO 傳輸界面
- 229：HDMI 界面
- 240：第一記憶單元
- 540：第二記憶單元
- 740：第一記憶單元/雙埠記憶單元
- A1~A3、B1~B3、C1~C2：虛線箭頭
- CS：時脈訊號
- L、L\_H、L\_V、L\_odd、L\_even、R、R\_H、R\_V、R\_odd、  
R\_even：二維影像
- MB、SB：影像匯流排

## 七、申請專利範圍：

1. 一種三維影像產生裝置，包括：

一第一記憶單元，儲存所產生的一三維影像；

一第一處理器，其包括：

一第一影像處理單元，其輸入端接收代表人類第一眼之原始影像的複數個畫素資料，並經過影像處理以產生該第一影像處理單元處理後的一第一影像的複數個畫素資料；

一資料讀寫單元，耦接至該第一影像處理單元與該第一記憶單元，接收來自該第一影像處理單元處理後的該第一影像的該些畫素資料，並依一選定的一三維影像格式寫入該第一記憶單元的相對應儲存位址；

一第一指令與資料傳輸界面，耦接至該資料讀寫單元；以及

一第一任務控制單元，發送指令與參數至該第一影像處理單元、該資料讀寫單元、以及該第一指令與資料傳輸界面，負責協調與執行該第一處理器的運作；以及

一第二處理器，耦接至該第一處理器，其包括：

一第二影像處理單元，其輸入端接收代表人類第二眼之原始影像的複數個畫素資料，並經過影像處理以產生該第二影像處理單元處理後的一第二影像的複數個畫素；

一 第二指令與資料傳輸界面，耦接至該第二影像處理單元與該第一處理器的該第一指令與資料傳輸界面，其中該第一指令與資料傳輸界面以及該第二指令與資料傳輸界面負責該第二處理器與該第一處理器的指令與資料傳輸；以及

一 第二任務控制單元，透過該第二指令與資料傳輸界面和該第一處理器溝通，並發送指令至該第二影像處理單元、該第二資料讀寫單元、以及該第二指令與資料傳輸界面，負責協調與執行該第二處理器的運作；

其中，該第二影像處理單元處理後的該第二影像的複數個畫素透過該第二指令與資料傳輸界面傳輸至該第一處理器的該第一指令與資料傳輸界面，進而傳送至該第一處理器中的該資料讀寫單元，並依一選定的該三維影像格式將該些畫素資料寫入該第一記憶單元的相對應儲存位址，以產生該三維影像。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之三維影像產生裝置，其中該第一影像處理單元與該第二影像處理單元更分別包含一壓縮單元，將該處理完後的該第一影像與該第二影像分別壓縮後輸出。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之三維影像產生裝置，其中該第一指令與資料傳輸界面分別以一第一指令傳輸界面與一第一資料傳輸界面來實施，該第二指令與資料

傳輸界面分別以一第二指令傳輸界面與一第二資料傳輸界面來實施，

其中，該第一指令傳輸界面與該第二指令傳輸界面互相耦接，負責該第一處理器與該第二處理器的溝通；該第一資料傳輸界面與該第二資料傳輸界面互相耦接，負責該第一處理器與該第二處理器之間的影像資料傳輸。

4 如申請專利範圍第 1 項所述之三維影像產生裝置，更包括：

一第一影像感測器，耦接至該第一處理器，用以擷取代表人類第一眼之二維的原始影像並輸出至該第一處理器；以及

一第二影像感測器，耦接至該第二影像處理單元，用以擷取代表人類第二眼之二維的原始影像並輸出至該第二處理器，

其中，該第一影像感測器與第二影像感測器接收來自該第一處理器的指令與參數進行運作。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之三維影像產生裝置，其中該第一處理器的指令與參數先行輸出至該第二處理器，再透過該第二處理器傳遞到該第二影像感測器，藉以控制該第二影像感測器的運作。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之三維影像產生裝置，其中該第一處理器與該第二處理器利用相同的 2 個處理器來實施，其分別執行該第一處理器與該第二處理器的功能。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之三維影像產生裝置，其中該第一處理器與該第二處理器利用不同的 2 個處理器來實施，且該第一處理器中的該第一影像處理單元與該第二處理器中的該第二影像處理單元基本上產生相同的影像處理結果。

8. 一種三維影像產生裝置，包括：

一第一記憶單元，用以儲存至少一代表人類第一眼的一第一影像的複數個或全部的畫素資料，並儲存所產生的一三維影像；

一第一處理器，其包括：

一第一資料讀寫單元，耦接至該第一記憶單元，負責寫入或讀取儲存於該第一記憶單元的資料；

一第一影像處理單元，耦接至該第一資料讀寫單元，透過該第一資料讀寫單元讀取該第一影像的該些畫素資料，經過影像處理後以產生該第一影像處理單元處理後的該第一影像的複數個影像畫素，並依一選定的一三維影像格式寫入該第一記憶單元的相對應儲存位址；

一第一指令與資料傳輸界面，耦接至該第一資料讀寫單元；以及

一第一任務控制單元，發送指令至該第一影像處理單元、該第一資料讀寫單元、以及該第一指令與資料傳輸界面，負責協調與執行該第一處理器的運作；以及

一第二記憶單元，用以儲存至少一代表人類第二眼的一第二影像的複數個或全部的畫素資料；

一第二處理器，其包括：

一第二資料讀寫單元，耦接至該第二記憶單元，負責寫入或讀取儲存於該第二記憶單元的資料；

一第二影像處理單元，耦接至該第二資料讀寫單元，透過該第二資料讀寫單元讀取該第二影像的該些畫素資料，經過影像處理後以產生該第二影像處理單元處理後的該第二影像的複數個影像畫素；

一第二指令與資料傳輸界面，耦接至該第二影像處理單元與該第一處理器的該第一指令與資料傳輸界面，其中該第一指令與資料傳輸界面以及該第二指令與資料傳輸界面負責該第二處理器與該第一處理器的資料傳輸；以及

一第二任務控制單元，透過該第二指令與資料傳輸界面和該第一處理器溝通，並發送指令至該第二影像處理單元、該第二資料讀寫單元、以及該第二指令與資料傳輸界面，負責協調與執行該第二處理器的運作；

其中，該第二影像處理單元處理後的該第二影像的複數個畫素透過該第二指令與資料傳輸界面傳輸至該第一處理器的該第一指令與資料傳輸界面，進而傳送至該第一處理器中的該第一資料讀寫單元，並依一選定的該三維影像

格式將該些畫素資料寫入該第一記憶單元的相對應儲存位址。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之三維影像產生裝置，其中該第一影像處理單元與該第二影像處理單元更分別包含一壓縮單元，將該處理完後的該第一影像與該第二影像分別壓縮後輸出。

10. 如申請專利範圍第 8 項所述之三維影像產生裝置，其中該第一指令與資料傳輸界面分別以一第一指令傳輸界面與一第一資料傳輸界面來實施，該第二指令與資料傳輸界面可分別以一第二指令傳輸界面與一第二資料傳輸界面來實施，

其中，該第一指令傳輸界面與該第二指令傳輸界面互相耦接，負責該第一處理器與該第二處理器的溝通；該第一資料傳輸界面與該第二資料傳輸界面互相耦接，負責該第一處理器與該第二處理器之間的影像資料傳輸。

11 如申請專利範圍第 8 項所述之三維影像產生裝置，更包括：

一第一影像感測器，耦接至該第一處理器，用以擷取代表人類第一眼之二維的原始影像並輸出至該第一處理器，並經由該第一處理器內的該第一資料讀寫單元寫入該第一記憶單元；以及

一第二影像感測器，耦接至該第二處理器，用以擷取代表人類第二眼之二維的原始影像並輸出至該第二處理

器，並經由該第二處理器內的該第二資料讀寫單元寫入該第二記憶單元，

其中，該第一影像感測器與第二影像感測器接收來自該第一處理器的指令與參數進行運作。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之三維影像產生裝置，其中該第一處理器的指令與參數先行輸出至該第二處理器，再透過該第二處理器傳遞到該第二影像感測器，藉以控制該第二影像感測器的運作。

13. 如申請專利範圍第 8 項所述之三維影像產生裝置，其中該第一處理器與該第二處理器利用相同的 2 個處理器來實施，其分別執行該第一處理器與該第二處理器的功能。

14. 如申請專利範圍第 8 項所述之三維影像產生裝置，其中該第一處理器與該第二處理器利用不同的 2 個處理器來實施，且該第一處理器中的該第一影像處理單元與該第二處理器中的第二影像處理單元基本上產生相同的影像處理結果。

15. 一種三維影像產生裝置，包括：

一第一記憶單元，至少包含一第一讀寫匯流排與一第二讀寫匯流排，用以儲存所產生的一三維影像；

一第一處理器，其包括：

一第一影像處理單元，其輸入端接收代表人類第一眼之原始影像的複數個畫素資料，並經過影像處理

以產生該第一影像處理單元處理後的第一影像的複數個畫素資料；

一第一資料讀寫單元，耦接至該第一影像處理單元與該第一記憶單元的第二讀寫匯流排，接收來自該第一影像處理單元處理後的代表人類第一眼之影像的該些畫素資料，依一選定的一三維影像格式寫入該第一記憶單元的相對應儲存位址；

一第一指令與資料傳輸界面，耦接至該第一資料讀寫單元；以及

一第一任務控制單元，發送指令與參數至該第一影像處理單元、該第一資料讀寫單元、以及該第一指令與資料傳輸界面，負責協調與執行該第一處理器的運作；以及

一第二處理器，耦接至該第一處理器，其包括：

一第二影像處理單元，其輸入端接收代表人類第二眼之原始影像的複數個畫素資料，並經過影像處理以產生該第二影像處理單元處理後的一第二影像的複數個畫素；

一第二資料讀寫單元，耦接至該第二影像處理單元與該第一記憶單元的第二讀寫匯流排；

一第二指令與資料傳輸界面，耦接至該第二影像處理單元與該第一處理器的該第一指令與資料傳輸界面，其中該第一指令與資料傳輸界面以及該第二指令

與資料傳輸界面負責該第二處理器與該第一處理器的指令與資料傳輸；以及

一第二任務控制單元，透過該第二指令與資料傳輸界面和該第一處理器溝通，並發送指令至該第二影像處理單元、該第二資料讀寫單元、以及該第二指令與資料傳輸界面，負責協調與執行該第二處理器的運作；

其中，該第二資料讀寫單元接收來自該第二影像處理單元處理後的該第二影像的該些畫素資料，並將代表人類第二眼之影像依一選定的該三維影像格式寫入該第一記憶單元的相對應儲存位址，以產生該三維影像。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述之三維影像產生裝置，其中該第一影像處理單元與該第二影像處理單元更分別包含一壓縮單元，將該處理完後的該第一影像與該第二影像分別壓縮後輸出。

17. 如申請專利範圍第 15 項所述之三維影像產生裝置，其中該第一指令與資料傳輸界面分別以一第一指令傳輸界面與一第一資料傳輸界面來實施，該第二指令與資料傳輸界面分別以一第二指令傳輸界面與一第二資料傳輸界面來實施，

其中，該第一指令傳輸界面與該第二指令傳輸界面互相耦接，負責該第一處理器與該第二處理器的溝通；該第一資料傳輸界面與該第二資料傳輸界面互相耦接，負責該第一處理器與該第二處理器之間的影像資料傳輸。

18 如申請專利範圍第 15 項所述之三維影像產生裝置，更包括：

一第一影像感測器，耦接至該第一處理器，用以擷取代表人類第一眼之二維的原始影像並輸出至該第一處理器；以及

一第二影像感測器，耦接至該第二影像處理單元，用以擷取代表人類第二眼之二維的原始影像並輸出至該第二處理器，

其中，該第一影像感測器與第二影像感測器接收來自該第一處理器的指令與參數進行運作。

19. 如申請專利範圍第 18 項所述之三維影像產生裝置，其中該第一處理器的指令與參數先行輸出至該第二處理器，再透過該第二處理器傳遞到該第二影像感測器，藉以控制該第二影像感測器的運作。

20. 如申請專利範圍第 15 項所述之三維影像產生裝置，其中該第一處理器與該第二處理器利用相同的 2 個處理器來實施，其分別執行該第一處理器與該第二處理器的功能。

21. 如申請專利範圍第 15 項所述之三維影像產生裝置，其中該第一處理器與該第二處理器利用不同的 2 個處理器來實施，且該第一處理器中的該第一影像處理單元與該第二處理器中的該第二影像處理單元基本上產生相同的影像處理結果。

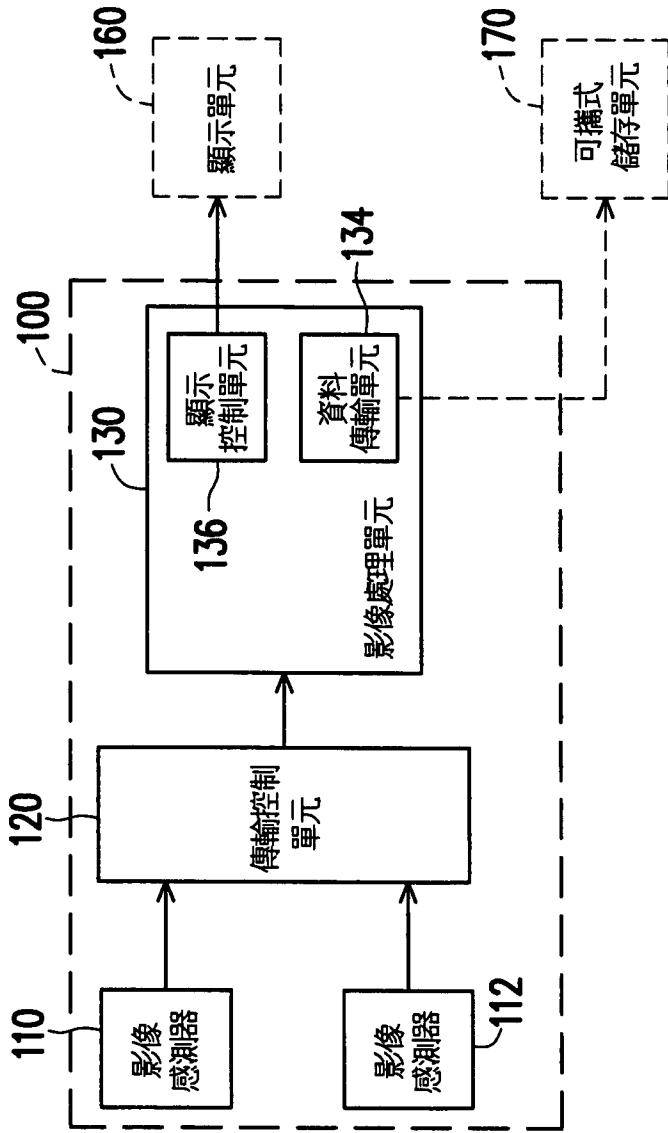


圖 1

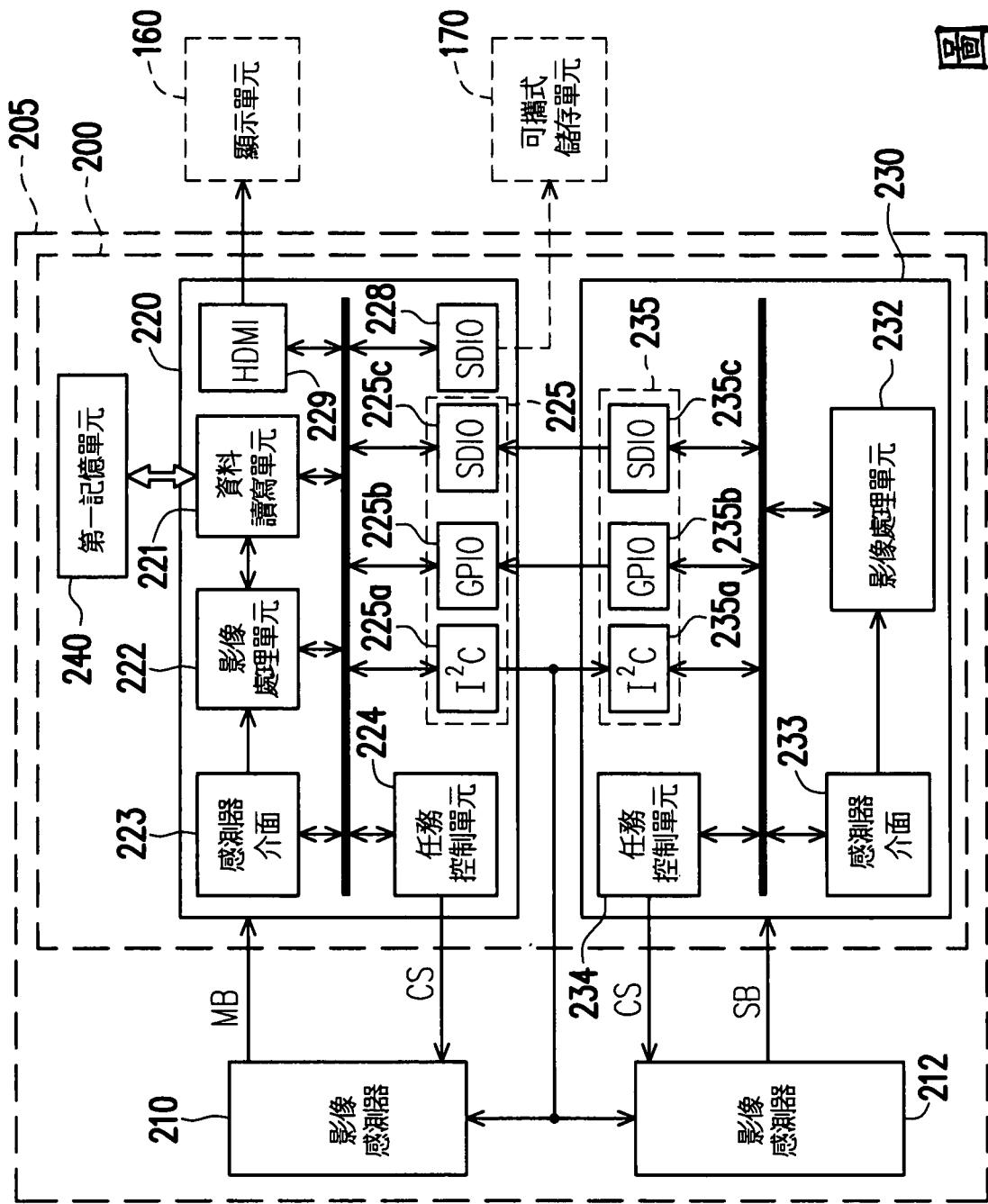


圖 2

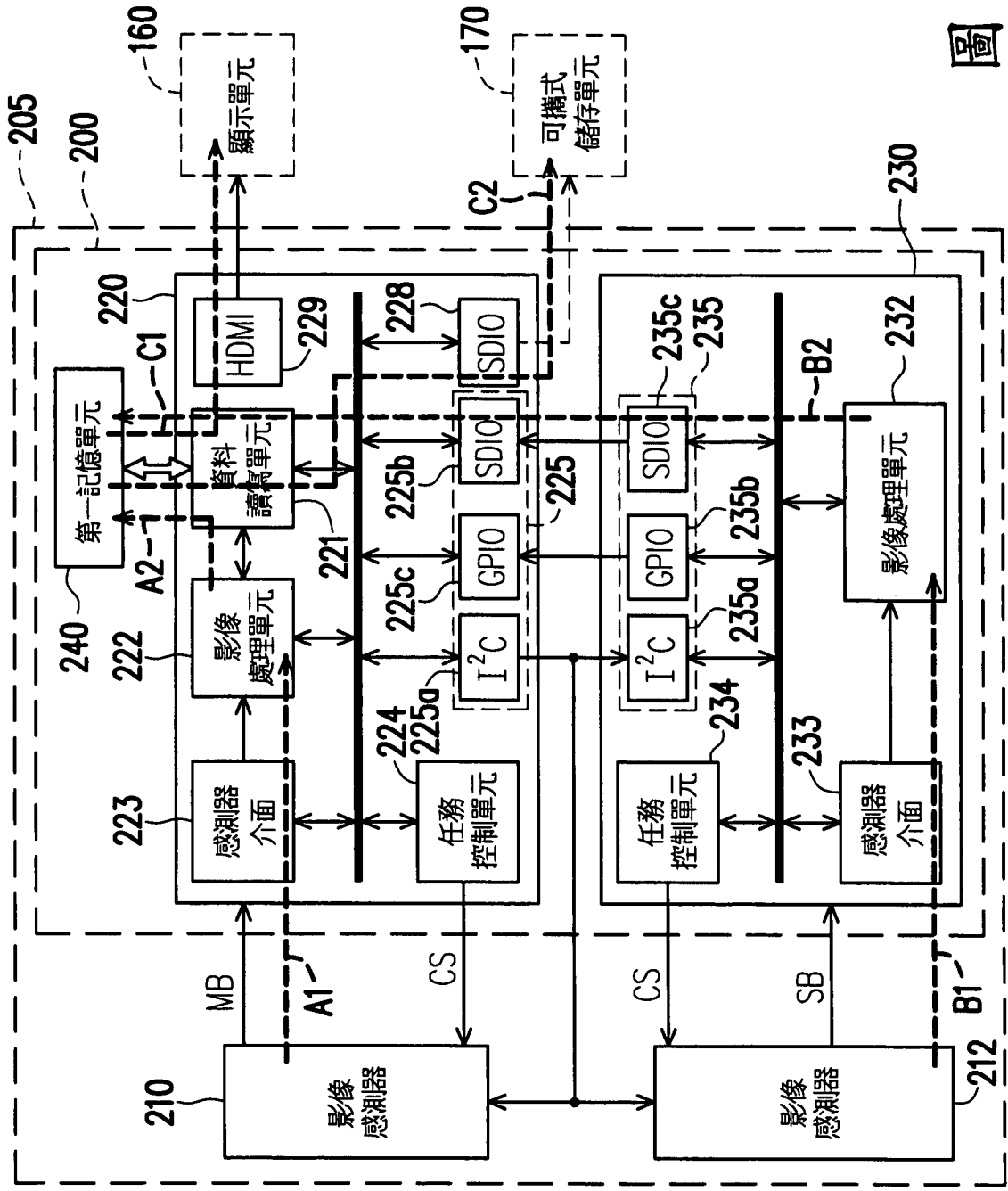


圖 3

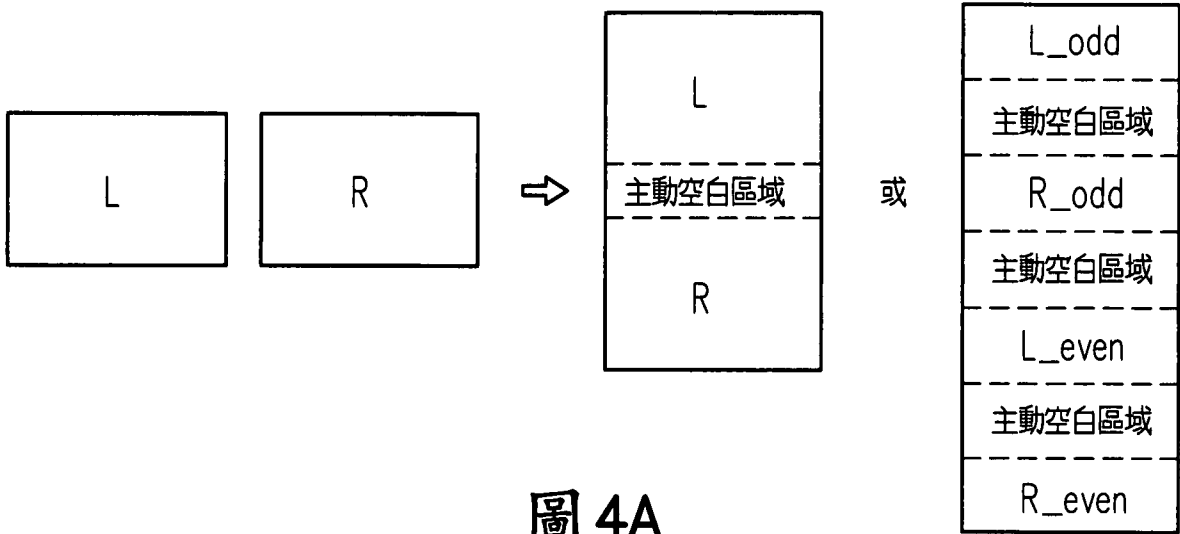


圖 4A

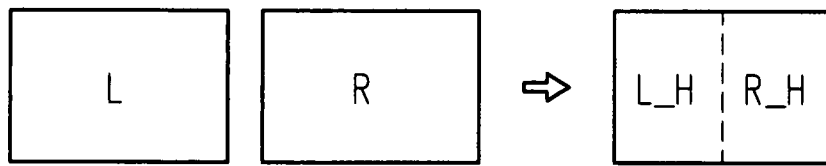


圖 4B

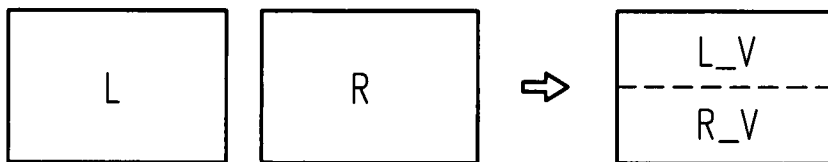


圖 4C

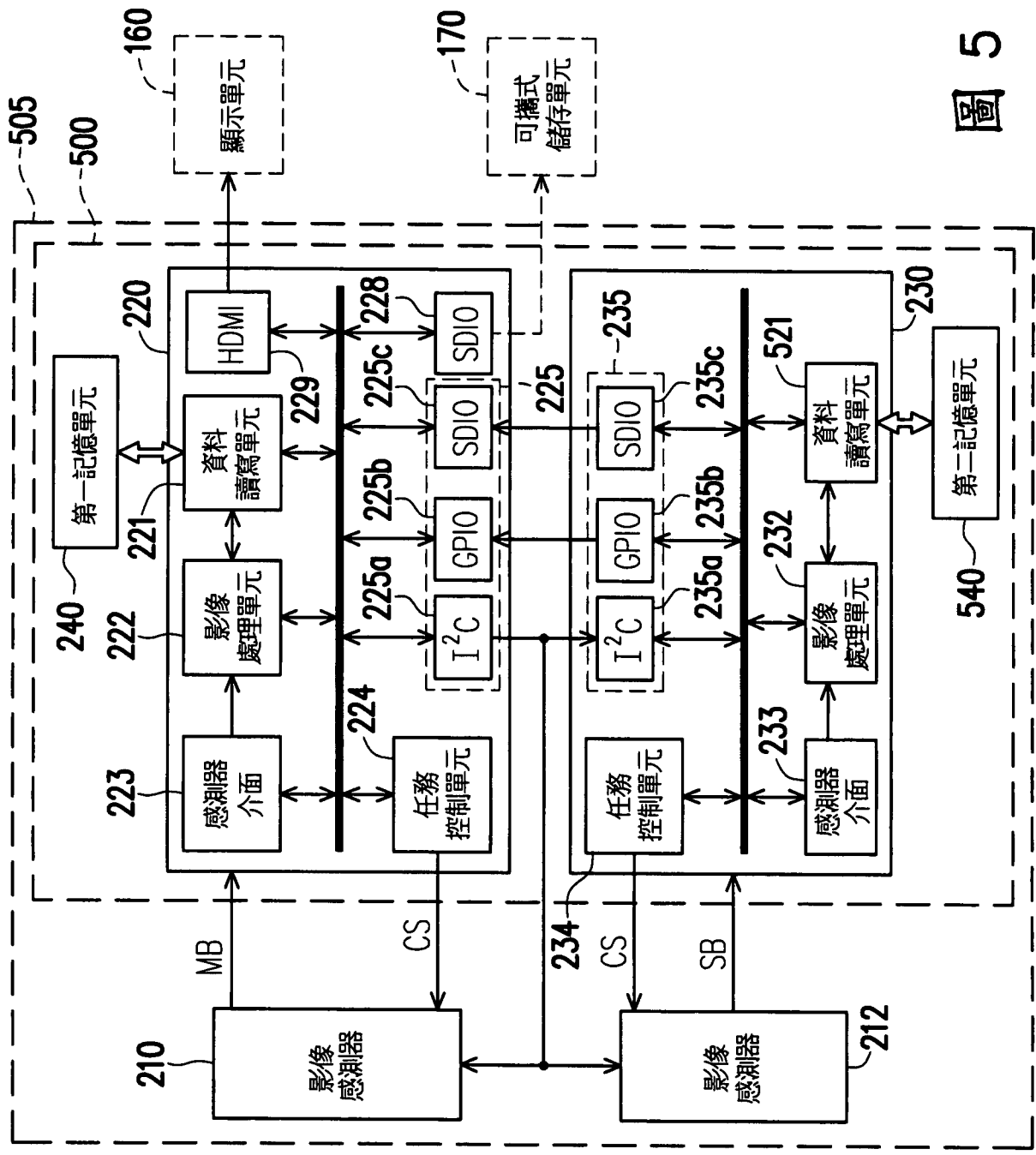


圖 5

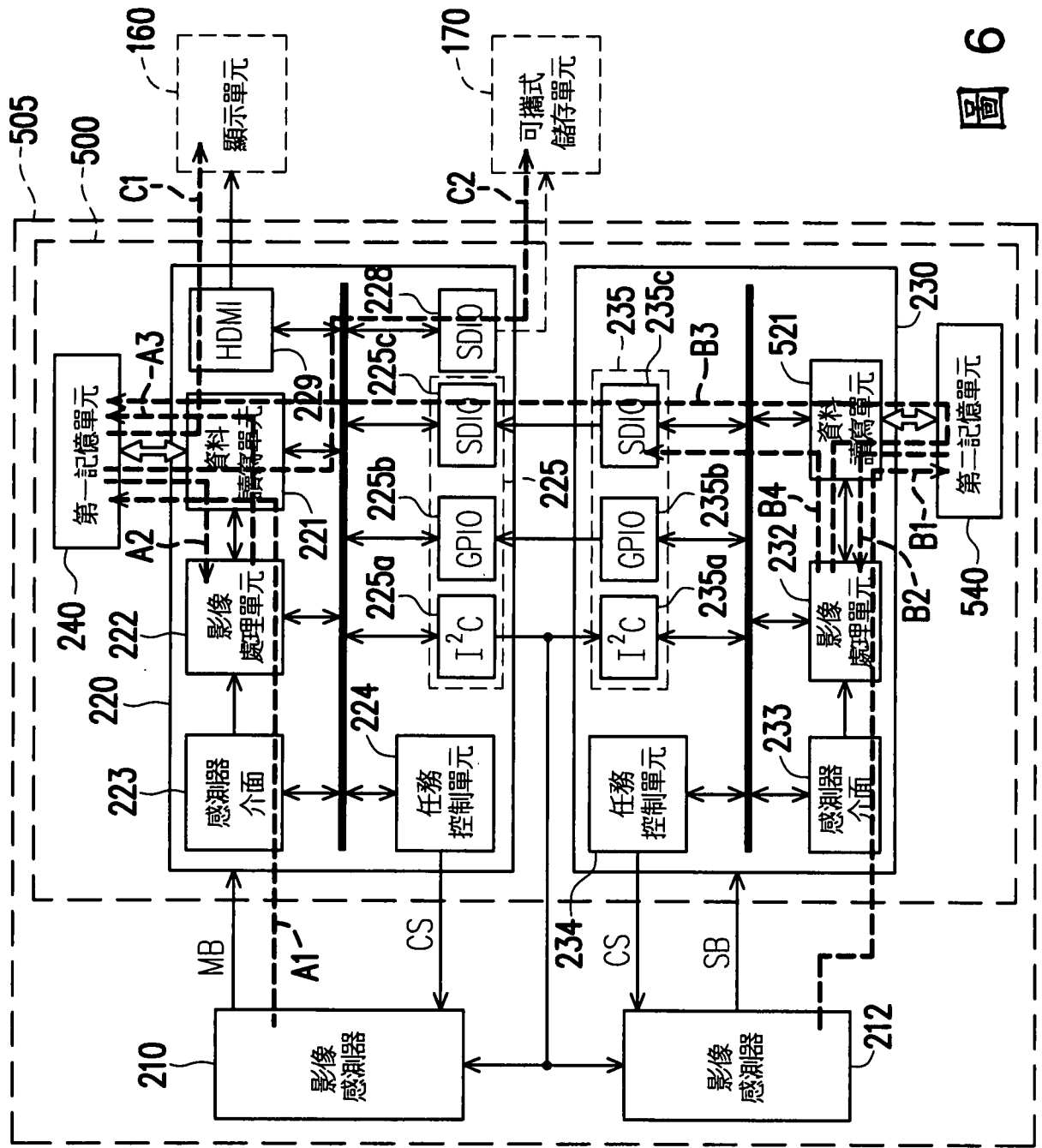


圖 6

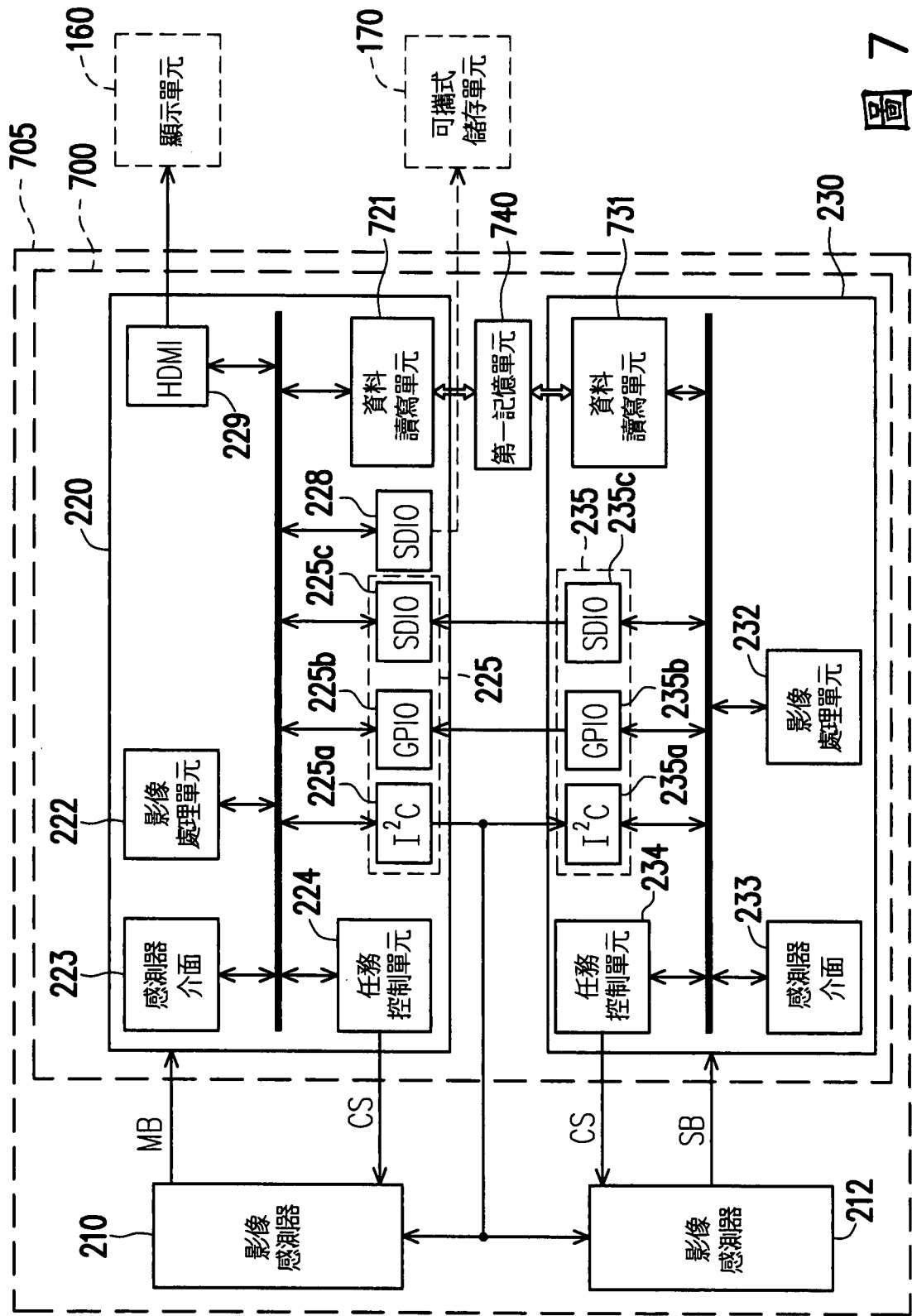


圖 7

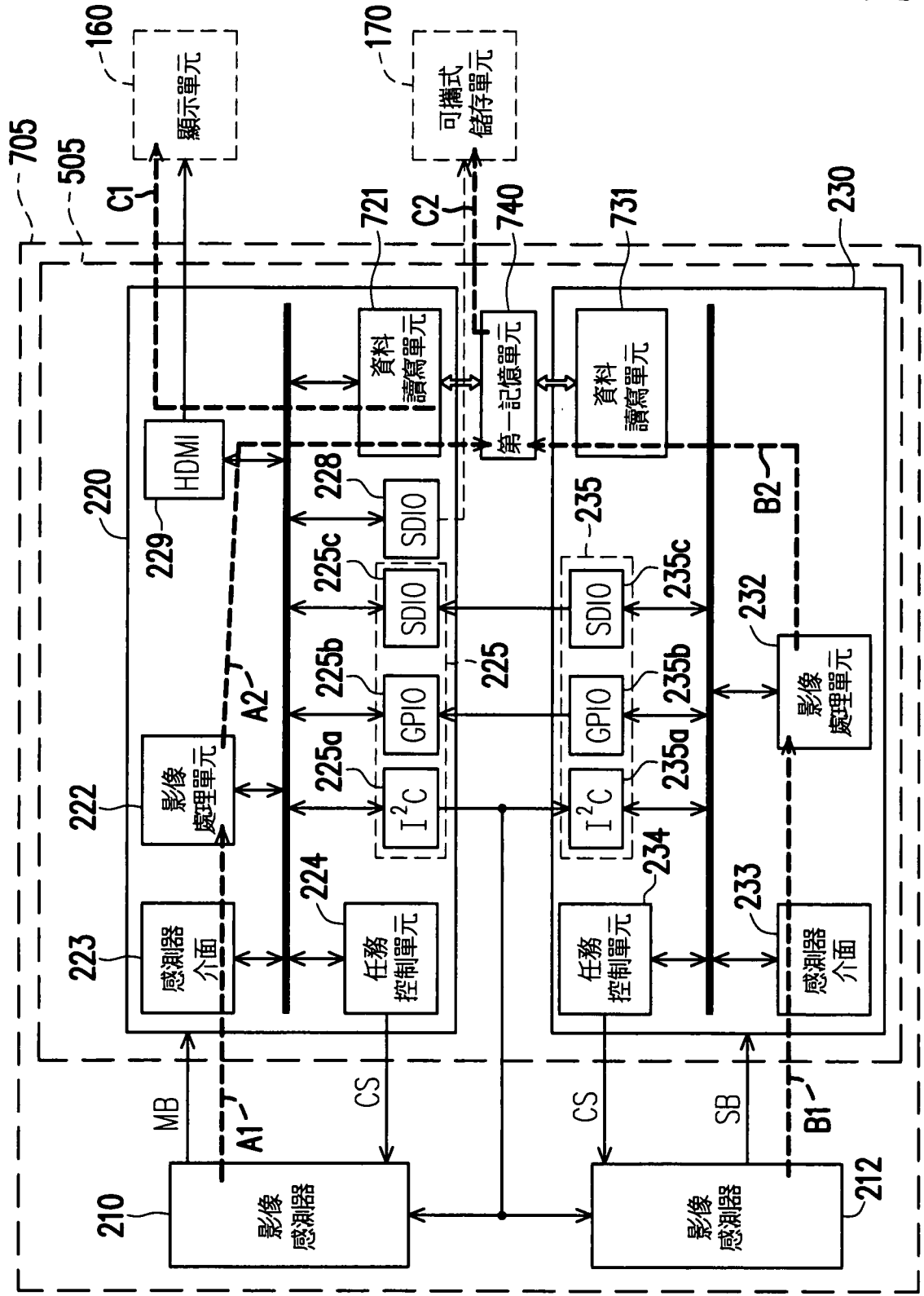


圖 8