



(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 I454131 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 09 月 21 日

(21) 申請案號：100111372

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 31 日

(51) Int. Cl. : **H04N13/00 (2006.01)**(71) 申請人：瑞昱半導體股份有限公司 (中華民國) REALTEK SEMICONDUCTOR CORP. (TW)  
新竹市新竹科學園區創新二路 2 號

(72) 發明人：林文吉 LIN, WEN CHI (TW)；鄭景升 CHENG, CHING SHENG (TW)；蔡岳軒 TSAI, YUEH HSUAN (TW)；鐘國展 ZHUANG, GUO ZHAN (TW)

(74) 代理人：吳豐任；戴俊彥

(56) 參考文獻：

TW 200847128A

TW 201103310A

CN 101668221A

US 6940545B1

US 2011032333A1

US 2009/0316016A1

審查人員：謝瑞航

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：4 共 0 頁

(54) 名稱

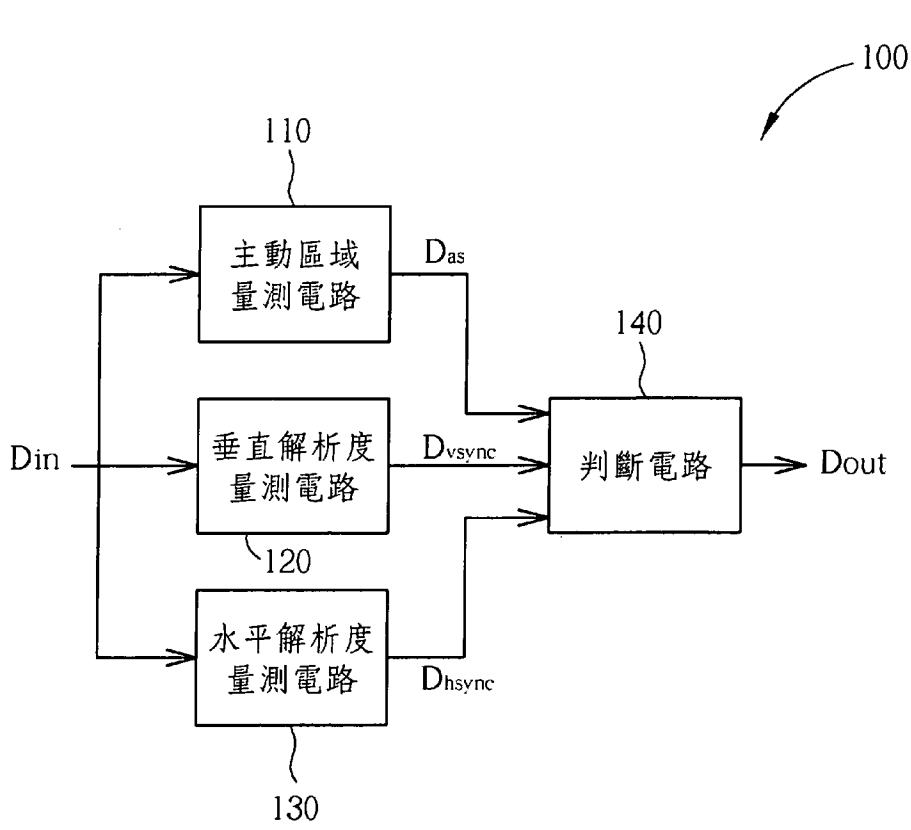
立體影像格式的量測裝置及相關方法

APPARATUS FOR MEASURING FORMAT OF THREE DIMENSIONAL IMAGE DATA AND ASSOCIATED METHOD

(57) 摘要

一種立體影像格式的量測裝置，該量測裝置包含有一主動區域量測電路以及一判斷電路。該主動區域量測電路係用來量測至少一圖框封包中複數條掃描線上的像素值，並至少依據該複數條掃描線上的像素值來決定出該圖框封包中至少一主動區域的位置，以產生一主動區域量測結果；該判斷電路係耦接於該主動區域量測電路，且用來至少依據該主動區域量測結果來判斷該立體影像格式。

An apparatus for measuring a format of 3D image data includes an active space measuring circuit and a decision circuit. The active space measuring circuit is utilized for measuring pixel values of a plurality of scan lines of at least one frame packing, and determining at least an active space of the frame packing to generate an active space measuring result according to the pixel values of the plurality of scan lines. The decision circuit is coupled to the active space measuring circuit, and is utilized for determining the format of the 3D image data according to the active space measuring result.



100 . . . 立體影像格式的量測裝置

110 . . . 主動區域量測電路

120 . . . 垂直解析度量測電路

130 . . . 水平解析度量測電路

140 . . . 判斷電路

第1圖



# 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：100111372

※ 申請日：100.3.31

※IPC 分類：H04N13/00 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

立體影像格式的量測裝置及相關方法/APPARATUS FOR MEASURING  
FORMAT OF THREE DIMENSIONAL IMAGE DATA AND  
ASSOCIATED METHOD

## 二、中文發明摘要：

一種立體影像格式的量測裝置，該量測裝置包含有一主動區域量測電路以及一判斷電路。該主動區域量測電路係用來量測至少一圖框封包中複數條掃描線上的像素值，並至少依據該複數條掃描線上的像素值來決定出該圖框封包中至少一主動區域的位置，以產生一主動區域量測結果；該判斷電路係耦接於該主動區域量測電路，且用來至少依據該主動區域量測結果來判斷該立體影像格式。

## 三、英文發明摘要：

An apparatus for measuring a format of 3D image data includes an active space measuring circuit and a decision circuit. The active space measuring circuit is utilized for measuring pixel values of a plurality of scan lines of at least one frame packing, and determining at least an active space of the frame packing to generate an active space measuring result according to the pixel values of the plurality of scan lines. The decision circuit is coupled to the active space measuring circuit, and is

utilized for determining the format of the 3D image data according to the active space measuring result.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	立體影像格式的量測裝置
110	主動區域量測電路
120	垂直解析度量測電路
130	水平解析度量測電路
140	判斷電路

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】

本發明係有關於一種影像裝置，尤指一種用來立體影像格式的  
量測裝置及相關方法。

### 【先前技術】

近年來，隨著立體影像的普及，各種立體影像的格式也相繼發表。當顯示器準備要播放立體影像時，需要先知道立體影像的格式，例如有效視訊圖框(active video)的長度以及主動區域(active space)的長度等等，才能夠正確地播放立體影像。因此，顯示器需要一種有效率且準確的立體影像格式量測方法，以量測立體影像的格式，使得使用者可以觀看到最佳品質的立體影像。

### 【發明內容】

因此，本發明的目的之一在於提供一種用來立體影像格式的量測裝置及相關方法，以正確地判斷出何種立體影像格式。

依據本發明一實施例，一種立體影像格式的量測裝置，其中該立體影像資料之每一圖框包含有複數個有效視訊圖框，該複數個有效視訊圖框中任兩個有效視訊圖框之間具有一主動區域，且該裝置包含有一主動區域量測電路以及一判斷電路。該主動區域量測電路係用來量測至少一圖框封包中複數條掃描線上的像素值，並至少依

據該複數條掃描線上的像素值來決定出該圖框封包中至少一主動區域的位置，以產生一主動區域量測結果；該判斷電路係耦接於該主動區域量測電路，且用來至少依據該主動區域量測結果來判斷該立體影像格式。

依據本發明另一實施例，一種用來量測一立體影像資料之一立體影像格式的方法，其中該立體影像資料之每一圖框封包包含有複數個有效視訊圖框，該複數個有效視訊圖框中任兩個有效視訊圖框之間具有一主動區域，該方法包含有：量測至少一圖框封包中複數條掃描線上的像素值，並至少依據該複數條掃描線上的像素值來決定出該圖框封包中至少一主動區域的位置，以產生一主動區域量測結果；以及至少依據該主動區域量測結果來判斷該立體影像格式。

### 【實施方式】

第 1 圖為依據本發明一實施例之用來立體影像格式的量測裝置 100 的示意圖。量測裝置 100 包含有一主動區域量測電路 110、一垂直解析度量測電路 120、一水平解析度量測電路 130 以及一判斷電路 140。量測裝置 100 係設置於一顯示器中，且用來判斷一立體影像資料 Din 的立體影像格式以產生一判斷結果 Dout，其中立體影像資料 Din 可以來自於一影像光碟或是任何其他的影像來源，例如：該立體影像資料 Din 係為一高解析多媒體介面（High-Definition Multimedia Interface, HDMI）規格的影像資料，其資料格式如第 2 圖所示。在第 2 圖中，一圖框封包（frame packing）200 包含有一左

眼有效視訊圖框 (left-eye active video) 以及一右眼有效視訊圖框 (right-eye active video)，且該左眼有效視訊圖框與該右眼有效視訊圖框間有一主動區域，且主動區域中每一個像素的像素值均為一預定值(即其像素值均相同)。此外，第 2 圖圖式中包含有水平空白間隙長度  $H_{blank}$ 、水平有效視訊圖框長度  $H_{active}$ 、垂直空白間隙長度  $V_{blank}$ 、垂直有效視訊圖框長度  $V_{active}$ 、主動區域長度  $V_{as}$  以及顯示圖框封包 200 所需的時間( $1/V_{freq}$ )，其中  $V_{freq}$  為操作頻率。此外，因為第 2 圖所示之資料格式的詳細內容可見於 HDMI 1.4 的規格書。

在量測裝置 100 的操作上，首先，主動區域量測電路 110 會量測圖框封包 200 中複數條掃描線上的像素值，並至少依據該複數條掃描線上的像素值來決定出圖框封包 200 中主動區域的位置，以產生一主動區域量測結果  $D_{as}$ 。以下舉數個實施例來說明。

第一實施例中，由於主動區域中每一個像素的像素值均為一預定值，因此，主動區域量測電路 110 將該掃描線上之複數個像素值與該預定值作比較以分別產生複數個比較結果，並依據該複數個比較結果來判斷該掃描線是否位於圖框封包 200 之主動區域中，來產生一判斷結果，以及主動區域量測電路 110 依據每一條掃描線所分別對應之複數個判斷結果來決定出圖框封包 200 之主動區域的位置，以產生主動區域量測結果  $D_{as}$ 。舉例來說，參考第 3 圖，針對第 1 條掃描線，主動區域量測電路 110 分別將像素  $P_{11}$ 、 $P_{12}$ 、 $P_{13}$ 、...



$P_{1k}$  的像素值與該預定值進行比較，以產生對應至像素  $P_{11}$ 、 $P_{12}$ 、 $P_{13}$ 、...、 $P_{1k}$  的複數個比較結果，且主動區域量測電路 110 另依據該複數個比較結果進行統計或計算，若是該像素值不等於該預定值的個數不大於一臨界值，則代表該掃描線上的像素值大部分都與該預定值相同，因此判斷該掃描線位於圖框封包 200 之主動區域中；若是該像素值不等於該預定值的個數大於該臨界值，則判斷該掃描線不位於主動區域中。如上所述，主動區域量測電路 110 可以藉由判斷每一條掃描線是否位於主動區域中來判斷圖框封包 200 之主動區域係位於第  $M$  條掃描線以及第  $N$  條掃描線之間。

一第二實施例中，主動區域量測電路 110 將每一條掃描之複數個像素值兩兩相比較以分別產生複數個比較結果，並依據該複數個比較結果來判斷該掃描線是否位於主動區域；以及主動區域量測電路 110 依據每一條掃描線所分別對應之複數個判斷結果來決定出圖框封包 200 之主動區域的位置，以產生主動區域量測結果  $D_{as}$ 。舉例來說，參考第 3 圖，針對第 1 條掃描線，主動區域量測電路 110 分別比較像素  $P_{11}$ 、 $P_{12}$  的像素值、像素  $P_{12}$ 、 $P_{13}$  的像素值、像素  $P_{13}$ 、 $P_{14}$  的像素值...等等，以產生複數個比較結果，且主動區域量測電路 110 另依據該複數個比較結果計算出該複數個像素值中兩兩相比的像素值不相等的次數，其中若是該次數不大於一臨界值（或是該次數很少），則代表第 1 條掃描線上的像素大部分都具有相同的像素值，因此判斷第 1 條掃描線位於圖框封包 200 之主動區域中；若是該次數大於該臨界值，則判斷第 1 條掃描線不位於圖框封包 200 之

主動區域中。如上所述，主動區域量測電路 110 可判斷圖框封包 200 之主動區域係位於第 M 條掃描線以及第 N 條掃描線之間。

一第三實施例中，主動區域量測電路 110 可以僅針對圖框封包 200 中的部分掃描線來進行量測，以產生主動區域量測結果 Das。舉例來說，主動區域量測電路 110 可以依據立體影像 Din 中的資訊大概判斷出圖框封包 200 之主動區域應該是位於第 C 條以及第 D 條掃描線之間，因此，主動區域量測電路 110 可以僅針對圖框封包 200 中第 C 條以及第 D 條掃描線之間的掃描線進行量測，以產生主動區域量測結果 Das，至於其量測方式的細節可以參照上述之第一實施例以及第二實施例，因此不再贅述。

一第四實施例中，主動區域量測電路 110 可以針對複數個圖框封包之每一個圖框封包進行上述第一至第三實施例的任一種中所述的量測，並依據每一個圖框封包的量測結果來決定出圖框封包的主動區域位置（例如一掃描線必須在每一個圖框封包中均被判定為位於主動區域中，才可以被視為位於圖框封包的主動區域中）。

接著，垂直解析度量測電路 120 與水平解析度量測電路 130 利用計數(counting)的方式即可量測圖框封包 200 中垂直方向與水平方向的資訊，例如垂直解析度量測電路 120 可量測垂直掃描線總數(計數 hsync 的次數)、垂直空白間隙長度  $V_{blank}$ (例如：利用一預定時脈計數  $V_{blank}$ )、垂直有效視訊圖框長度  $V_{active}$ (例如：利用一預定

時脈計數 Vactive)、垂直同步訊號在致能期間的時間長度以及垂直同步訊號的極性等等，上述訊號可稱為一垂直解析度量測結果；以及水平解析度量測電路 130 量測圖框封包 200 中水平方向的資訊，例如水平像素總數、水平空白間隙長度 Hblank、水平有效視訊圖框長度 Hactive、水平同步訊號在致能期間的時間長度以及水平同步訊號的極性等等，上述訊號可稱為一水平解析度量測結果。

最後，判斷電路 140 依據主動區域量測結果來判斷立體影像資料 Din 的格式，即可依據主動區域量測結果由複數種已知的立體影像資料的格式中決定出為何種已知的格式，以及並判斷立體影像資料 Din 的格式是否與先前播放的影像資料格式不同。若是立體影像資料 Din 的格式與先前播放的影像資料格式不同，則判斷電路 140 傳送一判斷結果 Dout 至後端電路以通知所播放之立體影像格式已改變，以供後端電路針對新的立體影像格式作處理。當然，判斷電路 140 依據主動區域量測結果、垂直解析度量測結果以及水平解析度量測結果可更正確地判斷出立體影像資料 Din 的格式。

需注意的是，上述實施例的說明中係假設立體影像資料 Din 具有如第 2 圖所示的立體影像格式，然而，此僅為一範例說明且本發明並不以此為限，立體影像資料 Din 可以具有任何其他的立體影像格式，且一圖框封包中可以不限於只有兩個有效視訊圖框且也不限於只有一個主動區域。

請參考第 4 圖，第 4 圖為依據本發明一實施例之立體影像格式的量測方法的流程圖。流程敘述如下：

步驟 402：依據至少一圖框封包中複數條掃描線上的像素值來決定出該圖框封包中至少一主動區域的位置，以產生一主動區域量測結果。

步驟 404：至少依據該主動區域量測結果來判斷該立體影像格式。

簡要歸納本發明，本發明之立體影像格式的量測裝置及相關方法可以隨時得知立體影像格式是否有變動，以使得使用者可以觀看到最佳品質的立體影像。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

#### 【圖式簡單說明】

第 1 圖為依據本發明一實施例之立體影像資料的量測裝置的示意圖。

第 2 圖為立體影像格式的示意圖。

第 3 圖為如何判斷圖框封包之主動區域的示意圖。

第 4 圖為依據本發明一實施例之立體影像格式的量測方法的流程圖。

#### 【主要元件符號說明】

103年06月10日修正  
~~對換~~頁(本)

103年6月10日修正替換頁

100	立體影像格式的量測裝置
110	主動區域量測電路
120	垂直解析度量測電路
130	水平解析度量測電路
140	判斷電路
200	圖框封包
400~404	步驟

103年06月10日修正  
P12-16

103年6月10日修正替換頁

## 七、申請專利範圍：

1. 一種立體影像格式的量測裝置，該裝置包含有：  
一主動區域量測電路，用來接收至少一圖框封包，其中該圖框封包包含一左眼有效視訊圖框、右眼有效視訊圖框及位於該左眼有效視訊圖框與該右眼有效視訊圖框之間的一主動區域，該主動區域量測電路另依據該圖框封包中複數條掃描線上的像素值，以判斷該複數條掃描線中有哪些掃描線位於該主動區域中，並據以決定出該圖框封包之該主動區域的位置，以產生一主動區域量測結果；以及  
一判斷電路，耦接於該主動區域量測電路，用來至少依據該主動區域量測結果來判斷該立體影像格式。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之裝置，其中該主動區域量測電路將該複數條掃描線上之複數個像素值與一預定值作比較以產生複數個比較結果，並依據該複數個比較結果來產生複數個判斷結果；以及該主動區域量測電路依據該複數個判斷結果來決定出該圖框封包中該至少一主動區域的位置，以產生該主動區域量測結果。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之裝置，其中該複數個比較結果係表示該複數條掃描線上之該複數個像素值是否等於該預定值。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之裝置，其中該主動區域量測電路將

該複數條掃描線上之複數個像素值兩兩相比較以分別產生複數個比較結果，來產生複數個判斷結果；以及該主動區域量測電路依據該複數個判斷結果來決定出該圖框封包中該至少一主動區域的位置，以產生該主動區域量測結果。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之裝置，其中該複數個比較結果係表示該複數條掃描線之該複數個像素值中兩兩相比的像素值是否相等。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之裝置，其中該主動區域量測電路係量測複數個圖框封包之每一個圖框封包中複數條掃描線上的像素值以產生該主動區域量測結果。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之裝置，另包含有：  
一垂直解析度量測電路，用來量測該圖框封包之一垂直解析度的資訊以產生一垂直解析度量測結果；  
其中該判斷電路至少依據該主動區域量測結果以及該垂直解析度量測結果來判斷該立體影像格式。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之裝置，另包含有：  
一水平解析度量測電路，用來量測該圖框封包之一水平解析度的資訊以產生一水平解析度量測結果；  
其中該判斷電路至少依據該主動區域量測結果以及該水平解析

度量測結果來判斷該立體影像格式。

9. 一種立體影像格式的量測方法，該方法包含有：

接收至少一圖框封包，其中該圖框封包包含一左眼有效視訊圖框、右眼有效視訊圖框及位於該左眼有效視訊圖框與該右眼有效視訊圖框之間的一主動區域；

依據該圖框封包中複數條掃描線上的像素值，以判斷該複數條掃描線中有哪些掃描線位於該主動區域中，並據以決定出該圖框封包中至少該主動區域的位置，以產生一主動區域量測結果；以及

至少依據該主動區域量測結果來判斷該立體影像格式。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之方法，其中產生該主動區域量測結果的步驟包含有：

針對該複數條線中的每一條掃描線，將該掃描線上之複數個像素值與一預定值作比較以分別產生複數個比較結果，並依據該複數個比較結果來產生一判斷結果；以及

依據該複數條掃描線所分別對應之複數個判斷結果來決定出該圖框封包中該至少一主動區域的位置，以產生該主動區域量測結果。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之方法，其中該複數個比較結果係表示該線之該複數個像素值是否等於該預定值。



12. 如申請專利範圍第 9 項所述之方法，其中產生該主動區域量測結果的步驟包含有：

將複數條掃描線之複數個像素值兩兩相比較以分別產生複數個比較結果來產生複數個判斷結果；以及  
依據該複數個判斷結果來決定出該圖框封包中該至少一主動區域的位置，以產生該主動區域量測結果。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之方法，其中該複數個比較結果係表示該掃描線之該複數個像素值中兩兩相比的像素值是否相等。

14. 如申請專利範圍第 9 項所述之方法，其中產生該主動區域量測結果的步驟包含有：

依據複數個圖框封包之每一個圖框封包中複數條掃描線上的像素值以產生該主動區域量測結果。

15. 如申請專利範圍第 9 項所述之方法，另包含有：

量測該圖框封包之一垂直解析度的資訊以產生一垂直解析度量測結果；以及

至少依據該主動區域量測結果以及該垂直解析度量測結果來判斷該立體影像格式。

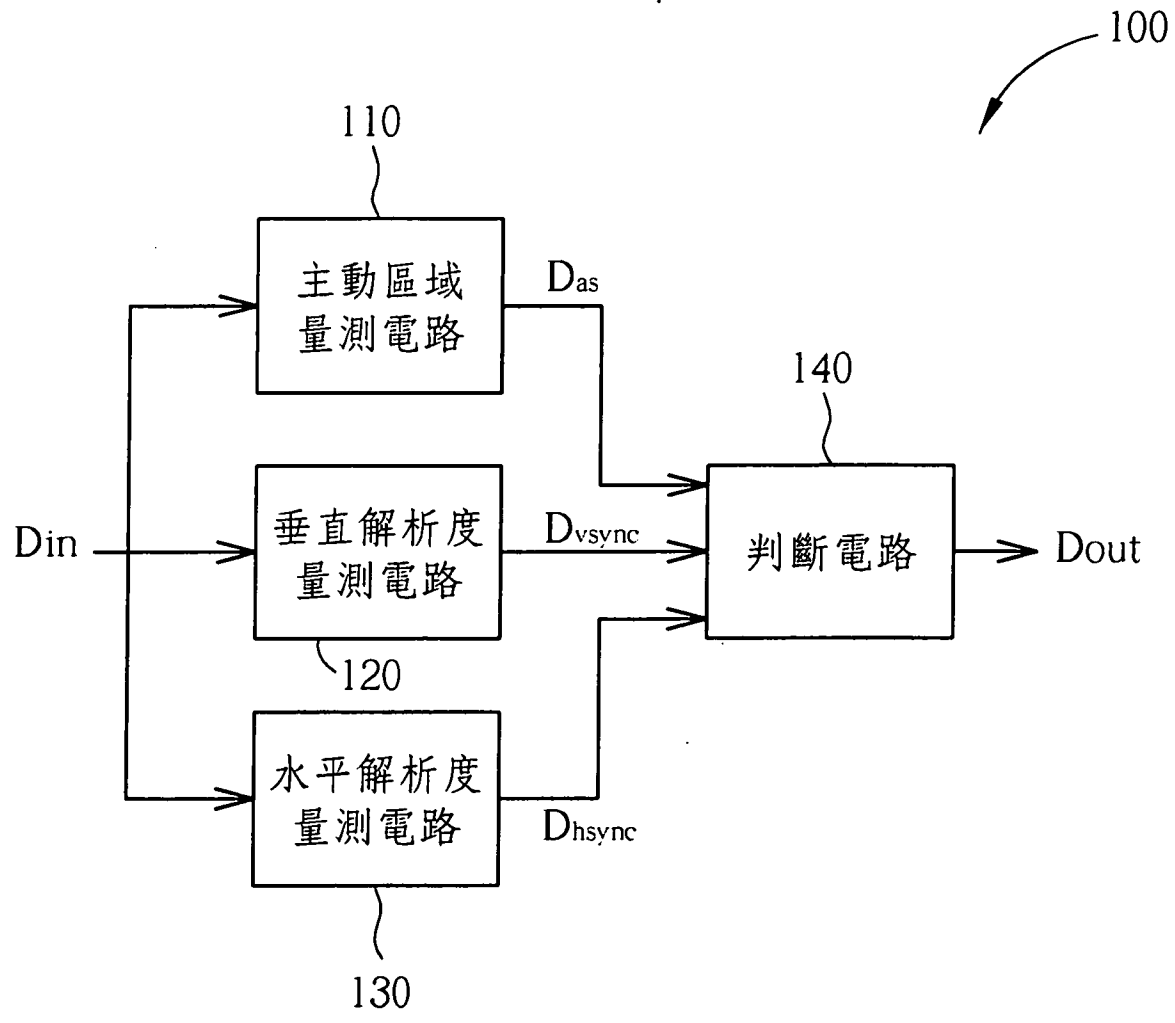
16. 如申請專利範圍第 9 項所述之方法，另包含有：

量測該圖框封包之一水平解析度的資訊以產生一水平解析度量  
測結果；以及  
至少依據該主動區域量測結果以及該水平解析度量測結果來判  
斷該立體影像格式。

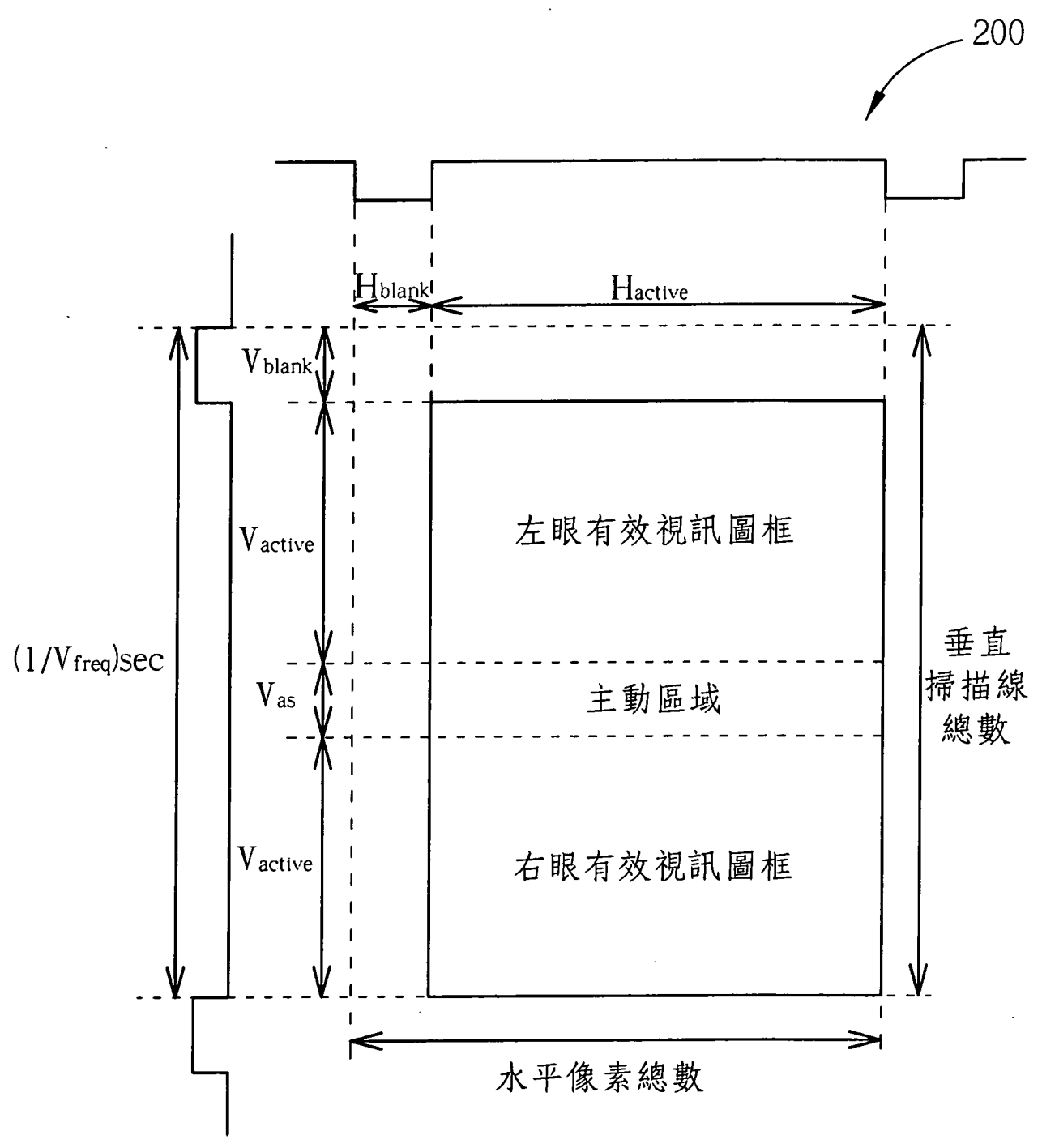
八、圖式：

103年06月10日修正  
頁(本)  
註

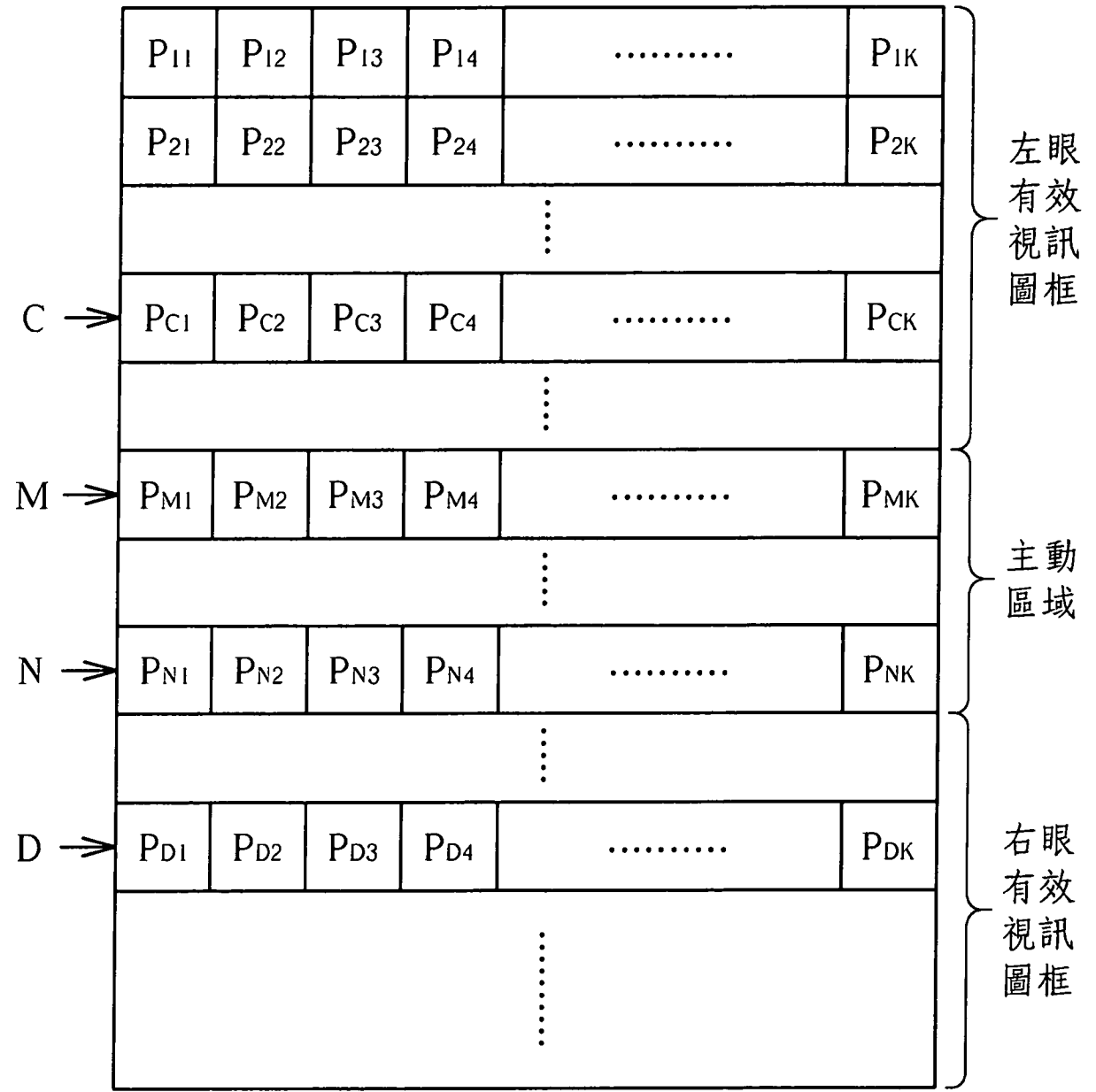
103年6月10日修正替換頁



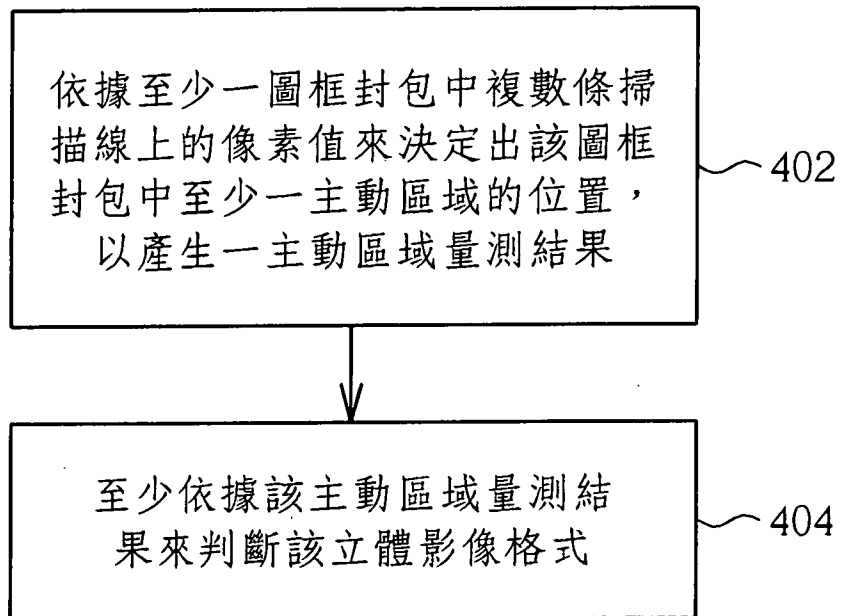
第1圖



第2圖



第3圖



第4圖