

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96107607

※ 申請日期：96.3.6

※IPC 分類：609G 3/18

一、發明名稱：(中文/英文)

在液晶顯示器中整合反交錯及過驅動以處理影像資料之方法及系統

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

凌陽科技股份有限公司

代表人：(中文/英文) 黃洲杰

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區創新一路 19 號

國 籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

楊和興

國 籍：(中文/英文) 中華民國

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種液晶顯示器之技術，尤指一種在液晶顯示器中整合反交錯及過驅動以處理影像資料之方法及系統。

【先前技術】

隨著電子科技之快速進步，液晶顯示器(LCD)逐漸取代CRT顯示器。圖1係一液晶顯示器部分電路之示意圖，其包含一反交錯裝置110、一畫面縮放控制器120、一過驅動裝置130、及動態記憶體140、150。如圖1所示，由於傳輸頻寬的限制，該影像資料流係採用奇圖場/偶圖場交互傳輸之方式。該反交錯裝置110係直接合併相鄰之奇圖場及偶圖場，以成為一循序掃描圖框(progressive scan frame)。該畫面縮放控制器120用以將一圖框執行垂直方向與水平方向之縮放運算，進而產生可符合一液晶顯示螢幕解析度的一顯示圖框(display frame)。

圖2係習知過驅動裝置130工作示意圖。過驅動裝置130是利用前後兩個顯示圖框(display frame)中對應像素的灰階變化，進而調整目標灰階值來改善液晶反應速度過慢的問題。如圖2所示， $V_N(I,J)$ 為一第一顯示圖框中像素(I,J)的驅動電壓， $V_{N+1}(I,J)$ 為一第二顯示圖框中像素(I,J)的驅動電壓。當沒有使用驅動裝置130時，第二顯示圖框中像素(I,J)的驅動電壓 $V_{N+1}(I,J)$ 則如曲線A所顯示。當使用驅動裝置

130時，第二顯示圖框中像素(I,J)的驅動電壓 $V_{N+1}(I,J)$ 則如曲線B所顯示，藉此來改善液晶反應速度過慢的問題。

由於第一顯示圖框及第二顯示圖框需儲存於動態記憶體150中，用以供過驅動裝置130計算前後兩個顯示圖框中的對應像素的灰階變化。然而隨著液晶顯示螢幕的解析度越來越高，所需的記憶體容量亦日趨增多，同時過驅動裝置130讀取前一個圖框與儲存目前圖框的記憶體頻寬需求也越來越高。

針對上述問題，習知技術係將存入記憶體的灰階位元數降低，如由8位元縮減成5位元，此雖可減少動態記憶體150的需求量，然而整個系統仍須兩個動態記憶體(140、150)，而使得反交錯裝置110、畫面縮放控制器120及過驅動裝置130難以整合至同一顆積體電路中。由此可知，習知液晶顯示器的電路仍有改善之空間。

15

【發明內容】

本發明之目的係在提供一種在液晶顯示器中整合反交錯及過驅動以處理影像資料之方法及系統，俾減少記憶體使用量，以降低系統成本。

20 本發明之另一目的係在提供一種在液晶顯示器中整合反交錯及過驅動以處理影像資料之方法及系統，俾可將反交錯裝置、畫面縮放控制器及過驅動裝置整合至單一個積體電路中，提高系統的整合度，並達節省成本的目的。

依據本發明之一特色，本發明係提出一種整合反交錯及過驅動之系統，其包含一反交錯裝置、一第一畫面縮放控制器、一第二畫面縮放控制器及一過驅動裝置。該反交錯裝置用以接收由複數個圖場所組成之影像資料流，並對該複數個圖場執行反交錯運算，以獲得與該複數個圖場對應之複數個圖框；該第一畫面縮放控制器連接至該反交錯裝置，用以接收該複數個圖框中之第一圖框，並將該第一圖框執行垂直與水平方向之縮放運算，以產生一第一顯示圖框；該第二畫面縮放控制器連接至該反交錯裝置，用以接收該複數個圖框中之第二圖框，並將該第二圖框執行垂直與水平方向之縮放運算，以產生一第二顯示圖框；該過驅動裝置連接至該第一畫面縮放控制器及該第二畫面縮放控制器，依據該第二顯示圖框之像素與該第一顯示圖框中對應之像素之差值，進而產生驅動電壓。

依據本發明之另一特色，本發明係提出一種在液晶顯示器中整合反交錯及過驅動以處理影像資料之方法，其包含下列步驟：一接收步驟，其用以接收由複數個圖場所組成之影像資料流；一反交錯步驟，其對該複數個圖場執行反交錯運算，以獲得與該複數個圖場對應之複數個圖框；一第一畫面縮放步驟，用以接收該複數個圖框中之第一圖框，並將該第一圖框執行垂直與水平方向之縮放運算，以產生一第一顯示圖框；一第二畫面縮放步驟，用以接收該複數個圖框中之第二圖框，並將該第二圖框執行垂直與水平方向之縮放運算，以產生一第二顯示圖框；一過驅動步

驟，其依據該第二顯示圖框之像素與該第一顯示圖框中對應之像素之差值，進而產生一驅動電壓。

【實施方式】

5 圖3係本發明整合反交錯及過驅動之系統的方塊圖，其包含：一反交錯裝置310、一第一畫面縮放控制器320、一第二畫面縮放控制器330、一過驅動裝置340及一儲存裝置350。

10 該反交錯裝置310用以接收由複數個圖場380所組成之影像資料流390，並對該複數個圖場380(field)執行反交錯運算，以獲得與該複數個圖場380對應之複數個圖框370。

 該反交錯裝置310可直接合併奇圖場381(odd field)及偶圖場382(even field)以產生之循序掃描圖框370。該反交錯裝置310亦可利用一門檻值來判斷一圖場380是否為動態
15 畫面。當移動量大於該門檻值時，則判定該畫面為動態畫面，並使用單一圖場插點(interpolation)成一圖框370，以避免鋸齒產生，當移動量小於該門檻值時，則判定該畫面為靜態畫面，可直接使用前後兩張圖場380合成該圖框370，以避免產生閃爍現象。

20 該反交錯裝置310亦可在頻率域(frequency domain)分析圖場380是否為動態畫面，以增加判斷一圖場380是否為動態畫面的準確度。

 由於該影像資料流的解析度為640X480，而一般液晶顯示螢幕的解析度為1024X768或1280X1024，故在顯示前

需先將該反交錯裝置310的輸出圖框370先放大/縮小至液晶顯示螢幕的解析度之規格限制。

該第一畫面縮放控制器320連接至該反交錯裝置310，用以接收該複數個圖框370中之第一圖框371，並將該
5 第一圖框371執行垂直方向與水平方向之縮放運算，以產生一第一顯示圖框391。

由於該反交錯裝置310執行反交錯運算時，係針對YUV格式或是YCbCr格式之像素，而過驅動裝置340係對RGB格式之像素執行過驅動運算，故該第一畫面縮放控制
10 器320更包含一第一彩色空間轉換裝置321，用以將該第一圖框371的像素由YUV格式或是YCbCr格式轉換為RGB格式。

該第二畫面縮放控制器330連接至該反交錯裝置310，用以接收該複數個圖框370中之第二圖框372，並將該
15 第二圖框372執行垂直方向與水平方向之縮放運算，以產生一第二顯示圖框392。

該第二畫面縮放控制器330更包含一第二彩色空間轉換裝置331，用以將該第二圖框372的像素由YUV格式至RGB格式。

20 該過驅動裝置340連接至該第一畫面縮放控制器320及該第二畫面縮放控制器330，並依據該第二顯示圖框392之像素與該第一顯示圖框391中對應之像素之差值以產生驅動電壓。

該儲存裝置350連接至該反交錯裝置310，用以暫存該反交錯裝置310所接收之複數個圖場380及該反交錯裝置310所產生的複數個圖框370。該儲存裝置350較佳為一記憶體裝置，該記憶體裝置可為一動態隨機存取記憶體5 (DRAM)。於本實施例中，該動態隨機存取記憶體為同步動態隨機存取記憶體。該動態隨機存取記憶體為倍數資料率動態隨機存取記憶體。該倍數資料率動態隨機存取記憶體例如可為DDR-I、DDR-II、DDR-333、或DDR-400。

圖4係本發明在液晶顯示器中整合反交錯及過驅動以處理影像資料之方法的流程圖。首先，於步驟S410中，接收由複數個圖場380所組成之影像資料流390。

於步驟S420中，對該複數個圖場380執行反交錯運算，以獲得與該複數個圖場380對應之複數個圖框370。於步驟S420中，可直接合併奇圖場381及偶圖場382以產生之循序掃描圖框370。亦可利用一門檻值來判斷一圖場380是否為動態畫面。當移動量大於該門檻值時，則判定該畫面為動態畫面，並使用單一圖場插點成一圖框370，以避免產生鋸齒現象，當移動量小於該門檻值時，則判定該畫面為靜態畫面，且直接使用前後兩張圖場380合成該圖框370，以

於步驟S420中，亦可在頻率域分析圖場是否為動態畫面，以增加判斷一圖場為動態畫面的準確度。

由於該影像資料流的解析度為640X480，而一般液晶顯示螢幕的解析度為1024X768或1280X1024，故在顯示前

需先將步驟S420所產生的圖框先放大/縮小至液晶顯示螢幕解析度的規格限制。

於步驟S430中，接收步驟S420中所產生複數個圖框370之第一圖框371，並將該第一圖框371執行垂直與水平方向之縮放運算，以產生一第一顯示圖框391。

由於執行反交錯運算時，係針對YUV格式或是YCbCr格式之像素，而顯示時係依據RGB格式之像素進行顯示，故步驟S430中更包含一第一彩色空間轉換步驟，用以將該第一圖框371的像素由YUV格式或是YCbCr格式轉換為RGB格式。

於步驟S440中，接收步驟S420中所產生該複數個圖框370之第二圖框372，並將該第二圖框372執行垂直與水平方向之縮放運算，以產生一第二顯示圖框392。同樣地，步驟S440中亦包含一第二彩色空間轉換步驟，用以將該第二圖框372的像素由YUV格式或是YCbCr格式轉換為RGB格式。

於步驟S450中，依據該第二顯示圖框392之像素與該第一顯示圖框391中對應之像素之差值以產生一驅動電壓。

圖5係習知反交錯裝置及過驅動裝置的運作示意圖。黑色線段501代表在該圖場中的像素所組成的，而斜線線段502代表在該圖場中的不存在的像素，其需經由反交錯裝置補點後才會產生的像素。

如圖5所示，於時間T3時係對圖場B進行反交錯運算。由於有時可使用圖場B插點(interpolation)成一圖框，有時使用前後兩張圖場(圖場A和圖場C)合成該圖框。當使用圖

場B插點(interpolation)成一圖框時，反交錯裝置110需由動態記憶體140讀出圖場B的資料。當使用前後兩張圖場(圖場A和圖場C)合成該圖框時，反交錯裝置110一方面接收一圖場C並把接收之該圖場C寫入動態記憶體140中，同時由動態記憶體140中讀出圖場A的資料。故動態記憶體140的大小至少需3個圖場大小。不考慮該圖框放大後的尺寸，過驅動裝置130執行過驅動運算時，由於需比對前後圖框的像素值，故動態記憶體150的大小至少需 $4(=2+2)$ 個圖場大小。

圖6係本發明反交錯裝置及過驅動裝置的運作示意圖。如圖所示，於時間T5時係對圖場B進行反交錯運算。反交錯裝置310接收一圖場C並將並把接收之該圖場C寫入儲存裝置350中，同時由儲存裝置350中讀出圖場B及圖框A，以對圖場B執行反交錯運算。由於圖場B係一偶圖場，故執行完反交錯運算會產生相對於圖場B的一奇圖場，反交錯裝置310再把圖場B相對應的奇圖場寫入儲存裝置350中，以當執行圖場C的反交錯運算時可以使用。

相較之下，可知習知技術係將反交錯運算所產生的奇圖場經由畫面縮放控制器120執行縮放運算，並不將反交錯運算所產生的奇圖場存回動態記憶體140中。而本發明則將反交錯運算所產生的奇圖場存回儲存裝置350中，與原先存在儲存裝置350中的圖場B形成一圖框，以備下一圖場執行反交錯運算時使用。故本發明儲存裝置350的大小會較習知技術的動態記憶體140多出2個圖場的大小。亦即，先前執

行反交錯運算所產生的圖框A之偶圖場及此次執行反交錯運算所產生的圖場B對應之奇圖場。

由上述說明可知，本發明的記憶體使用量為5個圖框大小，習知技術中，對於動態記憶體140的大小之需求至少需3個圖場大小加上動態記憶體150的大小，所以至少需要4(=2+2)個圖場大小，故習知技術記憶體使用量至少為7個圖框大小。而當考慮影像放大以符合液晶顯示螢幕的解析度時，習知技術記憶體使用量則遠超過7個圖框大小。同時液晶顯示螢幕的解析度日趨增高，習知技術所需記憶體使用量則隨著液晶顯示螢幕的解析度而變多，反觀本發明之技術並不會有相同的問題。又，本發明的架構只使用一個記憶體，不止可較習知技術節省一個記憶體控制介面電路，更較習知技術容易整合至單一個積體電路中，以提高系統的整合度，並達節省成本的目的。

上述實施例僅係為了方便說明而舉例而已，本發明所主張之權利範圍自應以申請專利範圍所述為準，而非僅限於上述實施例。

【圖式簡單說明】

圖1係一液晶顯示器部分電路之示意圖。

圖2係習知過驅動裝置工作示意圖。

圖3係本發明整合反交錯及過驅動之系統的方塊圖。

圖4係本發明在液晶顯示器中整合反交錯及過驅動以處理影像資料之方法的流程圖。

圖5係習知反交錯裝置及過驅動裝置的運作示意圖。

圖6係本發明反交錯裝置及過驅動裝置的運作示意圖。

5

【主要元件符號說明】

反交錯裝置	110	畫面縮放控制器	120
過驅動裝置	130	動態記憶體	140、150
反交錯裝置	310	第一畫面縮放控制器	320
10 第二畫面縮放控制器	330	過驅動裝置	340
儲存裝置	350		
第一彩色空間轉換裝置			321
第二彩色空間轉換裝置			331

五、中文發明摘要：

本發明係有關於一種在液晶顯示器中整合反交錯及過驅動以處理影像資料之系統，其包含一反交錯裝置、一第一畫面縮放控制器、一第二畫面縮放控制器及一過驅動裝置。反交錯裝置對複數個圖場執行反交錯運算，以獲得複數個圖框。第一畫面縮放控制器接收複數個圖框中之第一圖框，並將其執行垂直方向與水平方向之縮放運算，以產生一第一顯示圖框。第二畫面縮放控制器接收複數個圖框中之第二圖框，並將其執行垂直方向與水平方向之縮放運算，以產生一第二顯示圖框。過驅動裝置依據該第二顯示圖框之像素與該第一顯示圖框中對應之像素之差值，進而產生驅動電壓。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種整合反交錯及過驅動之系統，其包含：

一反交錯裝置，用以接收一影像資料流，該影像資料流由複數個圖場所組成，並對該複數個圖場執行反交錯運
5 算，以獲得與該複數個圖場對應之複數個圖框；

一第一畫面縮放控制器，連接至該反交錯裝置，用以接收該複數個圖框中之第一圖框，並將該第一圖框執行垂直方向與水平方向之縮放運算，進而產生一第一顯示圖框；

一第二畫面縮放控制器，連接至該反交錯裝置，用以
10 接收該複數個圖框中之第二圖框，並將該第二圖框執行垂直方向與水平方向之縮放運算，進而產生一第二顯示圖框；以及

一過驅動裝置，連接該第一畫面縮放控制器及該第二畫面縮放控制器，依據該第二顯示圖框之像素與該第一顯示圖框中對應之像素的差值進而產生一驅動電壓。
15

2. 如申請專利範圍第1項所述之系統，其更包含：

一儲存裝置，連接至該反交錯裝置，用以暫存該反交錯裝置所接收之前述複數個圖場及該反交錯裝置所產生的前述複數個圖框。

20 3. 如申請專利範圍第1項所述之系統，其中，該反交錯裝置判斷一圖場是否為動態畫面，若是，則使用單一圖場插點形成一圖框，否則，則直接使用前後兩張圖場合成該圖框。

4. 如申請專利範圍第1項所述之系統，其中，該第一畫面縮放控制器更包含：

一第一彩色空間轉換裝置，用以將該第一圖框的像素由YUV格式或YCbCr格式轉換至RGB格式。

5 5. 如申請專利範圍第1項所述之系統，其中，該第二畫面縮放控制器更包含：

一第二彩色空間轉換裝置，用以將該第二圖框的像素由YUV格式或YCbCr格式轉換至RGB格式。

6. 如申請專利範圍第2項所述之系統，其中，該儲存裝置可為一記憶體裝置。

7. 如申請專利範圍第6項所述之系統，其中，該記憶體裝置為一動態隨機存取記憶體。

8. 如申請專利範圍第7項所述之系統，其中，該動態隨機存取記憶體為同步動態隨機存取記憶體。

15 9. 如申請專利範圍第8項所述之系統，其中，該動態隨機存取記憶體為倍數資料率動態隨機存取記憶體。

10. 如申請專利範圍第9項所述之系統，其中，該倍數資料率動態隨機存取記憶體為下列其中之一種：DDR-I、DDR-II、DDR-333、或DDR-400。

20 11. 如申請專利範圍第3項所述之系統，其中，該反交錯裝置在頻率域中判斷該圖場是否為動態畫面。

12. 一種在液晶顯示器中整合反交錯及過驅動以處理影像資料之方法，其包含下列步驟：

一接收步驟，用以接收一影像資料流，該影像資料流由複數個圖場所組成；

一反交錯步驟，用以對該複數個圖場執行反交錯運算，以獲得與該複數個圖場對應之複數個圖框；

- 5 一第一畫面縮放步驟，用以接收該複數個圖框中之第一圖框，並將該第一圖框執行垂直方向與水平方向之縮放運算，以產生一第一顯示圖框；

- 一第二畫面縮放步驟，用以接收該複數個圖框中之第二圖框，並將該第二圖框執行垂直方向與水平方向之縮放
10 運算，以產生一第二顯示圖框；以及

一過驅動步驟，依據該第二顯示圖框之像素與該第一顯示圖框中對應像素的差值以產生一驅動電壓。

13. 如申請專利範圍第12項所述之方法，其中，該反交錯步驟若判斷該圖場為動態畫面，則使用單一圖場插點
15 成對應之一圖框，若判定該圖場為靜態畫面，則直接使用該圖場之前後兩張圖場合成對應之該圖框。

14. 如申請專利範圍第12項所述之方法，其中，該第一畫面縮放步驟更包含一第一YUV至RGB轉換子步驟，用以將該第一圖框的像素由YUV格式至RGB格式。

- 20 15. 如申請專利範圍第14項所述之方法，其中，該第二畫面縮放步驟更包含一第二YUV至RGB轉換子步驟，用以將該第二圖框的像素由YUV格式至RGB格式。

16. 如申請專利範圍第13項所述之方法，其中，該反交錯步驟在頻率域中判斷該圖場是否為動態畫面。

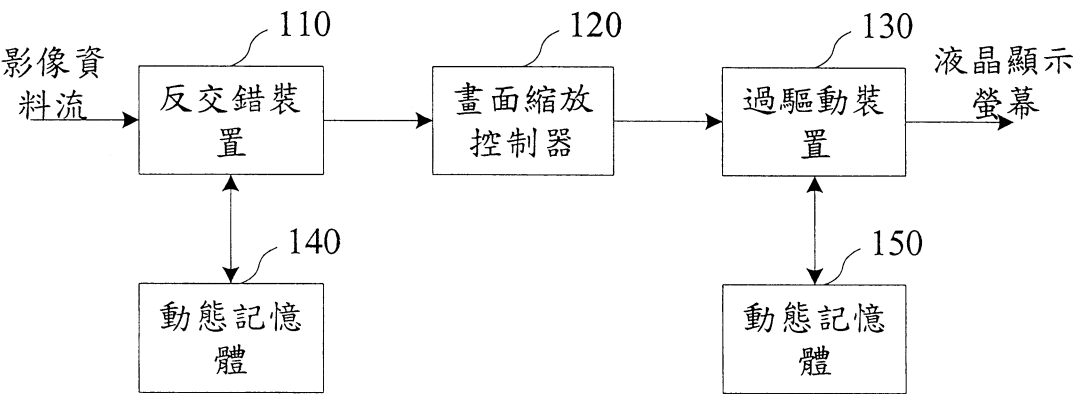


圖 1

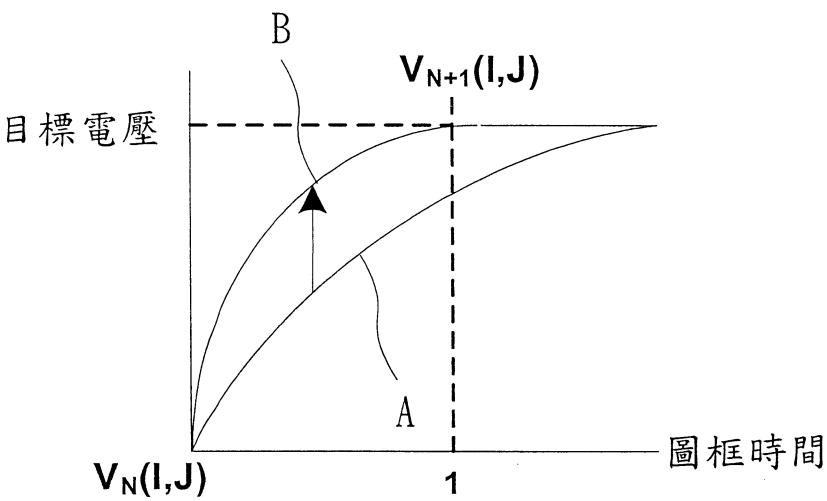


圖 2

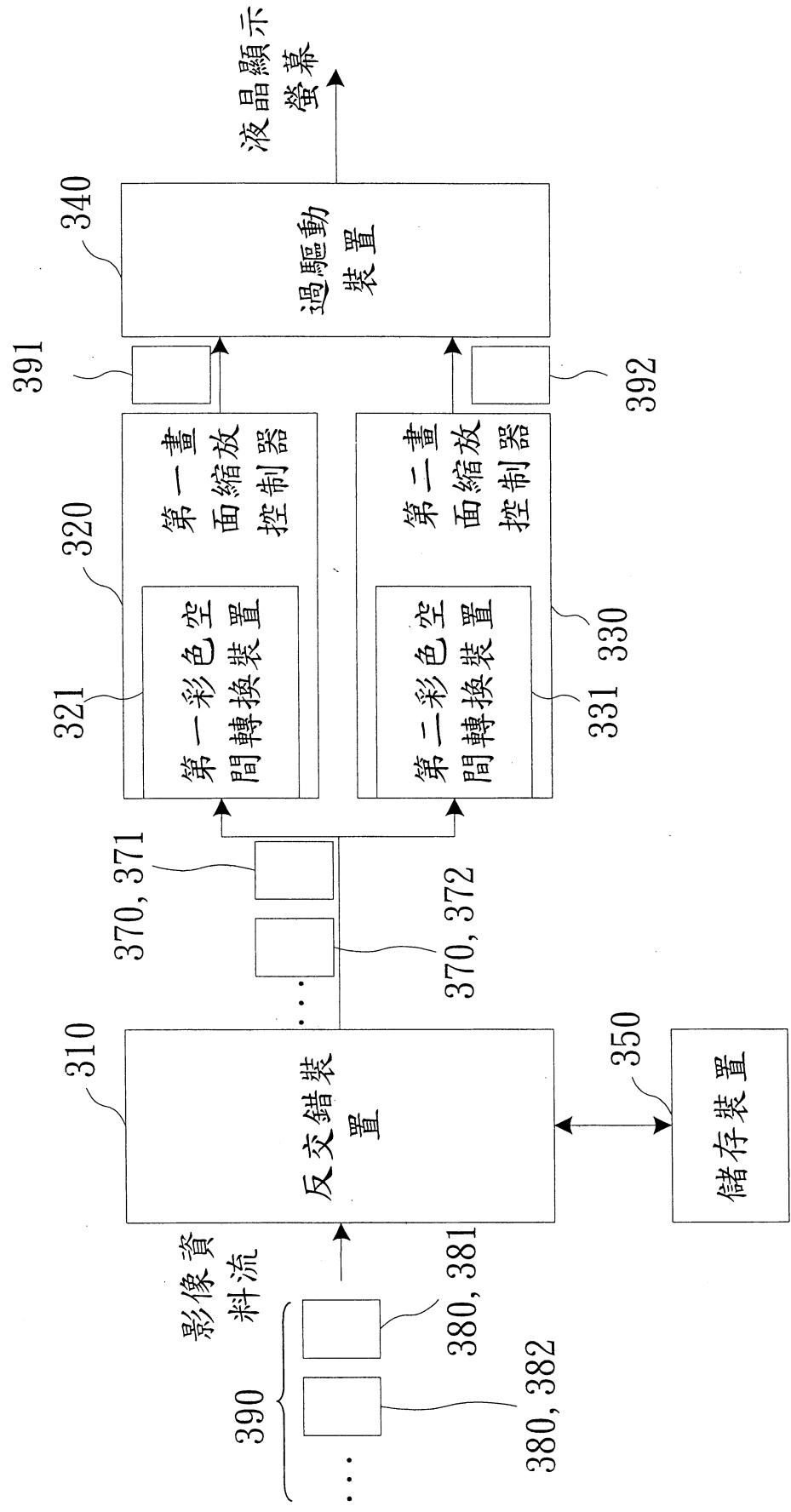


圖 3

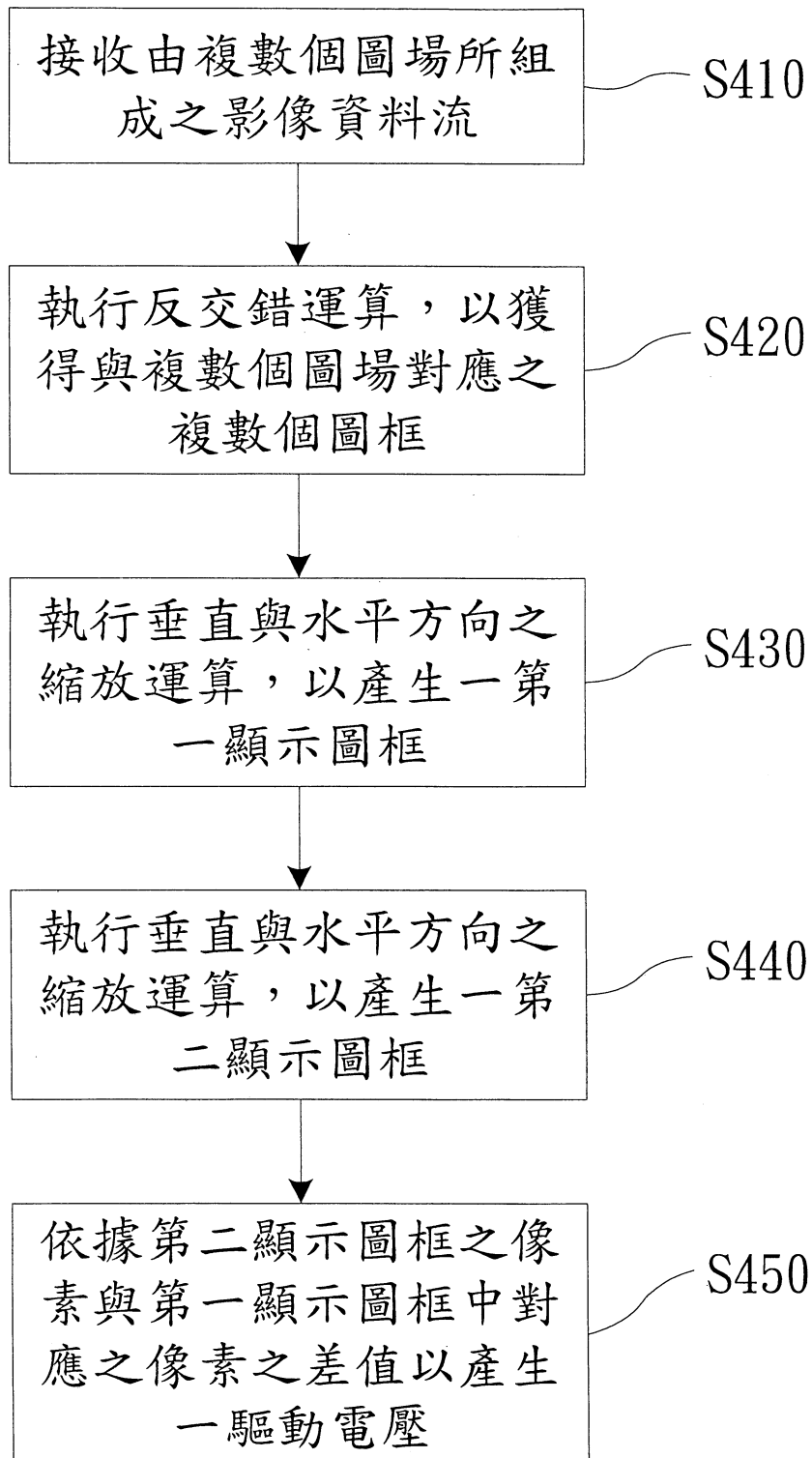


圖 4

：

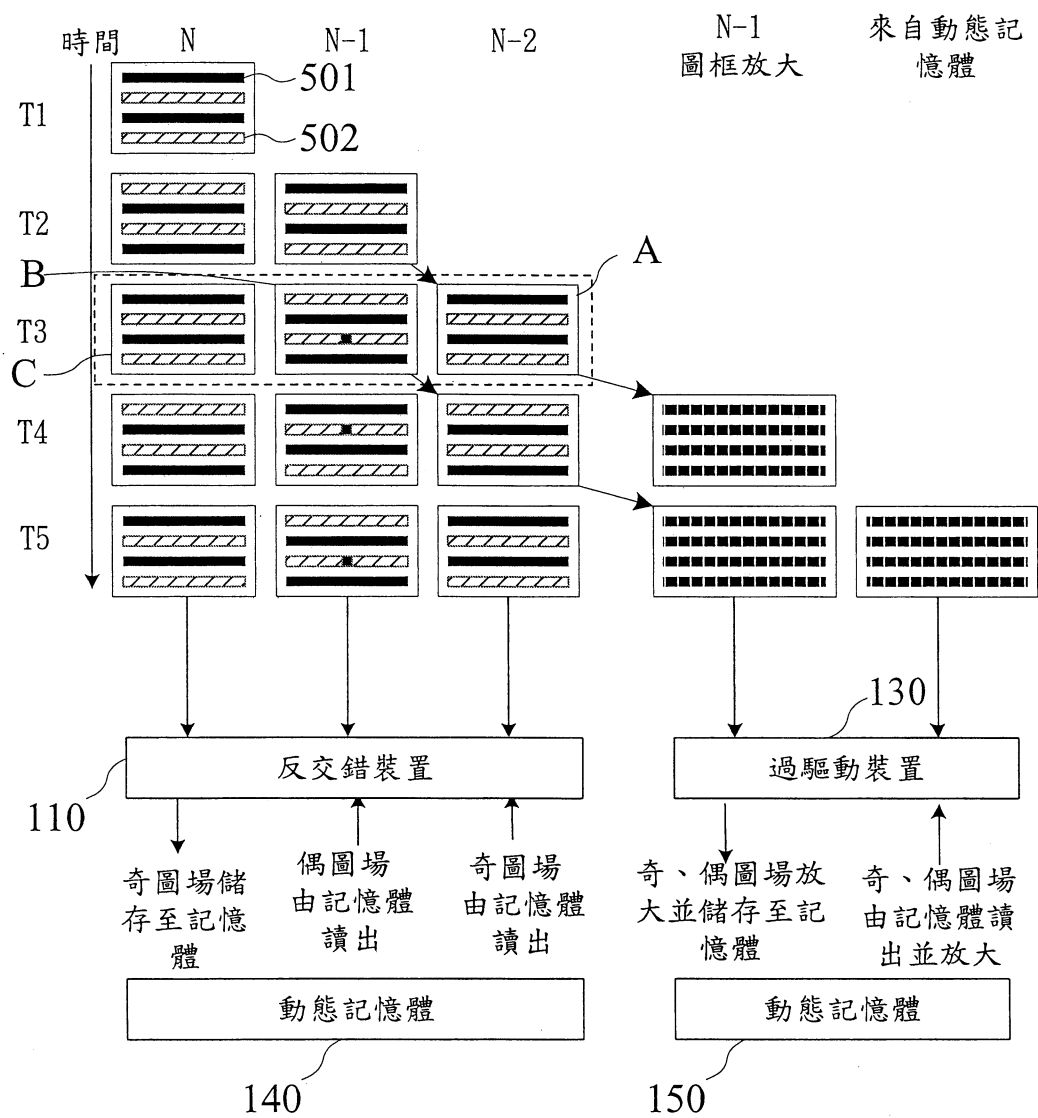


圖 5

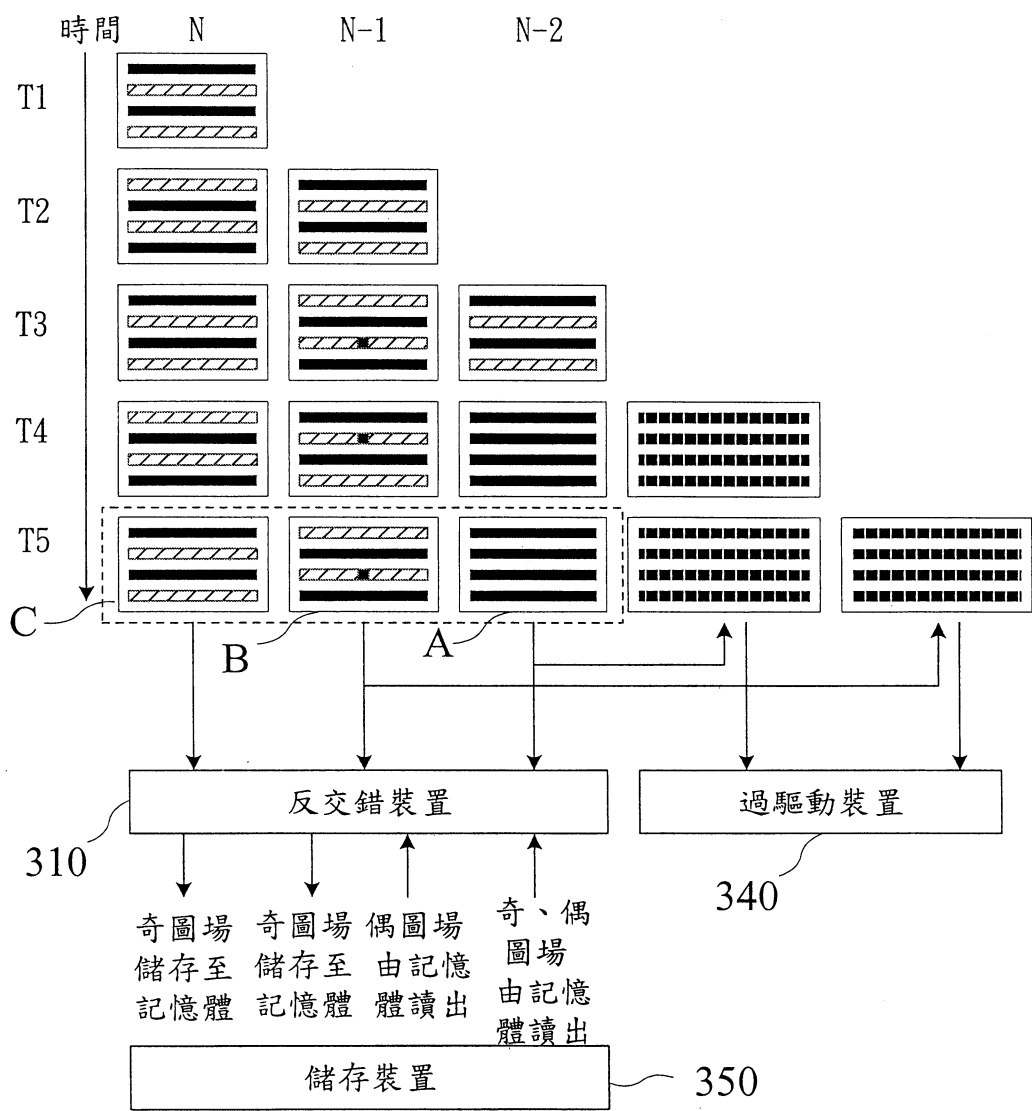


圖 6

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(3)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

反交錯裝置	310	第一畫面縮放控制器	320
第二畫面縮放控制器	330	過驅動裝置	340
儲存裝置	350		
第一彩色空間轉換裝置			321
第二彩色空間轉換裝置			331

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

「無」