

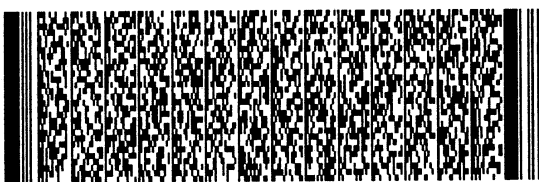
申請日期：92-12-31	案號：92137803
類別：	H04N5/455

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

200427319

一、 發明名稱	中文	動態影像去交錯演算之選擇方法
	英文	METHOD FOR SELECTING THE DE-INTERLACING ALGORITHM OF DYNAMIC IMAGE
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 曹盛哲 2. 熊家豪 3. 邱安德
	姓名 (英文)	1. Sheng-Che TSAO 2. Jackie HSIUNG 3. An-Te CHIU
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國
	住、居所	1. 臺北縣新店市中正路533號8樓 2. 臺北縣新店市中正路533號8樓 3. 臺北縣新店市中正路533號8樓
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 威盛電子股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. VIA Technologies, Inc.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 臺北縣新店市中正路533號8樓
	代表人 姓名 (中文)	1. 王雪紅
	代表人 姓名 (英文)	1. Cher WANG



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

美國 US

2003/05/23 60/472,732

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



## 五、發明說明 (1)

## 一、【發明所屬技術領域】

本發明係有關於一種影像的去交錯處理之方法，特別是有關於一種可依播放系統性能與輸入影像編碼條件決定之動態影像去交錯演算法之選擇方法。

## 二、【先前技術】

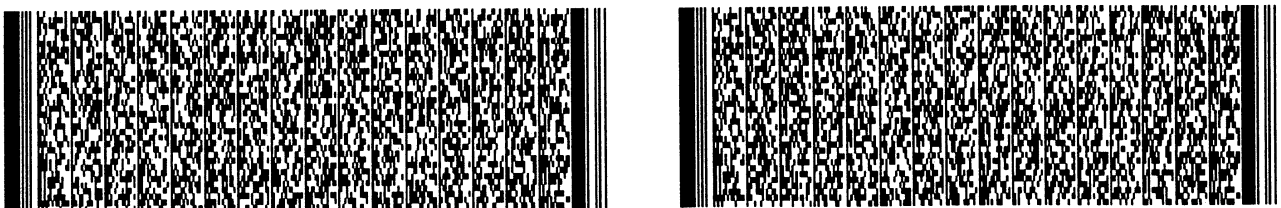
在數位化趨勢之下，多媒體應用蓬勃發展，因此影音播放及顯示系統也隨著潮流而必須具有將類比訊號轉移至數位訊號之功能。以目前類比電視的掃描標準而言，計有 National Television System Committee (NTSC) 及 Phase Alternation by Line (PAL) 兩種掃描方式。在日本或美國係採用 NTSC 方式，以 525 條的掃描線來構成一個圖框 (frame) (或稱為畫面)，也就是以 1 秒 30 圖框的速度重複顯示。但構成一個圖框的 525 掃描線並非一次掃描就完成，而是以隔行掃描的方式來重現一個畫面。換句話說，在第 1 條掃描線完成後，緊接而來的並非第 2 線，而是以 3、5、7 的順序進行，直至第 525 線，然後再回到第 2 線，然後以 4、6、8 的順序重複進行，因此實際上所獲得光滑且清晰的圖框，是由奇數、偶數、奇數的方式去構成的，這就是「隔行掃描」，也稱為「交錯掃描 (Interlacing)」的編輯方式。詳言之，交錯視訊訊號係由兩個視場 (field) 所組成，其中每一個視場只包含影像的奇數線或偶數線。在進行影像捕捉 (image capture) 時，電視攝影機會在一個瞬間輸出影像的奇數線，然後在 16.7 毫秒後，再



## 五、發明說明 (2)

輸出影像的偶數線。在輸出影像的奇數線及偶數線的過程之間，會產生一個時間的位移 (temporal shift)，而該時間的位移必須要在以圖框基準 (frame based) 來處理的系統中被定位。此方式在靜態影像的播放時固然可得到畫質良好的畫面，但對於動態影像而言，則會在影像的邊緣產生鋸齒狀 (serration) 而影響畫質，即所謂之毛邊 (feathering) 現象。此外，由於奇數場和偶數場是由一半的掃描線 (即 262.5 條線) 所組成，因此每個奇數場和偶數場只有原來影像一半的解析度 (resolution)，因此當畫面放大時，觀賞者便會感到掃描線粗大，甚至會覺得畫面模糊。基於交錯掃描具有前述缺點，「順序掃描 (progressive scan)」技術已被提出以因應之。「順序掃描」是以 1、2、3 連續至 525 條線，一次順序描繪出所有的掃描線，並且以 1 秒 60 個畫面的速度重現，因此其掃描速度是交錯掃描的兩倍，所顯示之畫面較為纖細清晰，也因此目前先進的影音設備大都已採用此方式來掃描及顯示。

然而，由於 NTSC 系統的影像訊號仍是採用交錯掃描方式，因此若將此交錯掃描所組成的畫面在「順序掃描」的顯示系統來顯示時，例如將一經由交錯掃描編輯成的 DVD 影片，直接在高解析度電視 (HDTV) 上播放時，則只能顯示奇數場和偶數場的畫面，因此會使得影像的解析度變差而必須使用「去交錯 (De-interlace)」的技術來克服。換句話說，「去交錯」就是在交錯掃描轉換成順序掃描過程中，用以避免產生影像對準誤差 (misalignment) 的一

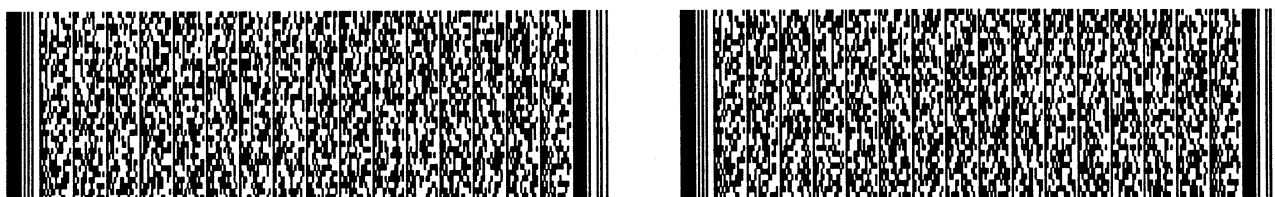


## 五、發明說明 (3)

種方法。

此外，在動態影像壓縮技術中，目前均使用 MPEG (Motion Pictures Experts Group) 之壓縮標準來執行。在 MPEG 壓縮 (或稱為編碼) 過程中，係採用了 3 種不同的方式來壓縮每個畫面，即 I 畫面 (Intra-frame)、B 畫面 (Bi-directional frame) 跟 P 畫面 (Predicted frame)。其中 I 畫面係將畫面分割為  $16 \times 16$  像素 (pixel) 的巨集區塊 (macro block) 來處理，而每個巨集區塊又可由 4 個  $8 \times 8$  像素的亮度 (Luminance; Y) 區塊、一個  $8 \times 8$  像素的 Cr 區塊及一個  $8 \times 8$  像素的 Cb 區塊組成，並且不需要考慮與其他畫面之間的關係，其所儲存的是一張完整的畫面；P 畫面同樣是以巨集區塊為單位，以前面的 I 畫面作為參考圖像，利用移動補償 (motion compensation) 技巧將一畫面與其參考畫面 (reference frame) 之位移差異加以計算與儲存，以根據此計算所得之移動向量 (Motion Vector; MV) 顯示該影像為一動態影像；B 畫面的原理跟 P 畫面的原理相同，只是它的每一個巨集區塊的參考畫面可以是從前面的 I 畫面 (或 P 畫面)，也可以是後面的 P 畫面 (或 I 畫面) 得到，或者是兩者的平均。

現行之影音光碟 (Video CD; VCD) 或多功能數位光碟 (DVD) 使用交錯掃描系統所拍攝之影像編輯而成，故其播放時仍是以交錯處理來構成一畫面，因此為了避免此交錯掃描所組成的畫面在順序掃描的顯示系統顯示時產生的相關問題，去交錯演算法的選用不可或缺。然而，在



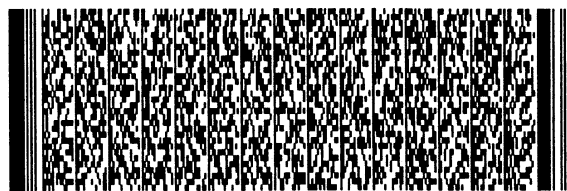
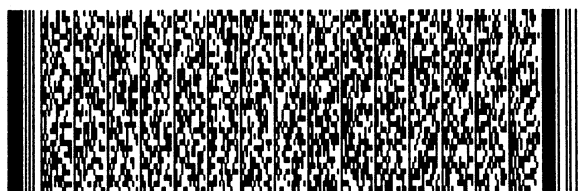
#### 五、發明說明 (4)

VCD或DVD編輯過程中，對於將一些影音資料以靜態影像壓縮標準 (Joint Photographic Experts Group; JPEG) 或是只以MPEG標準的I畫面編輯在一片光碟，以及影像完全未經壓縮的情況，由於動態影像可能僅包含了I畫面的編碼資料，或是完全只有動態影像的影像資料，因此當影音播放系統在播放此類光碟影像時，就會因為無法檢測到移動向量而產生解碼不相容 (incompatible) 的所謂 "挑片" 問題，致使影音播放系統無法播放此類未提供移動向量的影片，而造成觀賞者的不方便。此外，對於某些未提供選擇機制之影音播放系統而言，當受限於硬體性能之限制，例如記憶體不足，以及頻寬不夠大時，某些需要較多系統硬體需求相配合之去交錯演算法將無法執行，卻又缺乏選擇去交錯演算法相關機制，因而無法顯示最佳的影像品質。

#### 三、【發明概要】

有鑑於去交錯法對於影音播放系統之輸出畫質改善之重要性，以及增進使用者操作之便利性與彈性諸多考量，本發明提供一種動態影像去交錯演算法之選擇方法，包括下述步驟：

首先，檢視播放系統硬體資源，當播放系統硬體資源符合線段去交錯演算法執行條件時，選擇線段去交錯演算法執行去交錯處理並輸出一動態影像；其次，當播放系統硬體資源不符合線段去交錯演算法執行條件時，再檢視輸

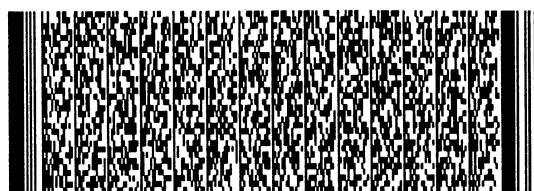


## 五、發明說明 (5)

入影像資料是否含有 P 畫面資料；當輸入影像資料含有 P 畫面之資料時，播放系統選擇區塊去交錯演算法來執行去交錯處理；當輸入影像資料未含有 P 畫面資料時，播放系統判斷與選擇是否以全圖為處理單位之去交錯演算法來執行去交錯處理。其中，前述之是否以全圖為處理單位之去交錯演算法可為一圖框去交錯演算法，以及一視場去交錯演算法，而其選擇分別根據以圖框及以視場為去交錯處理單位而定。

本發明尚提供一種動態影像去交錯演算法之選擇方法，包括：首先，根據一播放系統硬體資源，產生一可選擇去交錯法選單，以供使用者選取其中之一選項，其中該可選擇去交錯法選單包括該播放系統硬體資源足以執行之去交錯法。接著，顯示所產生之可選擇去交錯法選單，供該播放系統使用者選擇一去交錯法，作為一動態影像之去交錯處理依據。

藉由本發明以選擇適用於解決影音播放系統（例如 VCD 及 DVD Player）之掃描顯示方式轉換，以及相容性等問題之諸多去交錯處理方法，不僅使得播放系統能夠依據硬體性能、動態影像編碼訊息與去交錯處理單位大小來選擇一較佳的去交錯演算法，以獲得良好畫質的動態影像輸出，並且尚可利用播放系統所具有的自動選擇功能，使操作者不須經過繁複的操作程序就能觀賞，增進了使用選擇的多樣性與便利性。



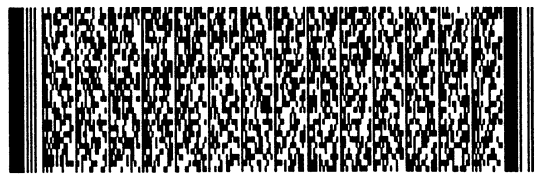
## 五、發明說明 (6)

## 四、【實施方式】

由於本發明中所利用到的一些壓縮標準及編碼相關之技術及方法，已於先前技術中詳細說明，故下述說明中對於壓縮技術之描述並不包括其完整流程。同時本發明對MPEG壓縮技術所沿用的現有編碼 (encoding) 及解碼 (decoding) 技藝，在此僅作重點式的引用，以助本發明的闡述。而且下述內文中之方塊圖，亦並未依據實際之相關位置及完整的連接圖來繪製，其作用僅在表達與本發明特徵有關之示意圖。

如前所述，經過去交錯處理的動態影像可獲得較佳的畫質 (Image quality)，而去交錯處理可分為線段去交錯處理 (Line-segment De-interlacing)、區塊去交錯處理 (Block-based De-interlacing)、視場去交錯處理 (Field-based De-interlacing) 以及圖框去交錯處理 (Frame-based De-interlacing) 等，並且這些去交錯處理又依輸入影像的編碼方式及播放系統的性能才能執行。去交錯處理與輸入影像的編碼方式、播放系統的性能以及畫質間的關係可表示於下表中：

	畫質	播放系統硬體性能 要求	輸入影像編碼 條件
圖框去交錯	好 (good)	一般 (simple)	不限制
視場去交錯	好 (good)	一般 (simple)	不限制
區塊去交錯	很好 (very good)	最低；最簡單 (simplest)	需要含有 P 畫面
線段去交錯	最好 (best)	最高；最複雜 (complicated)	不限制





## 五、發明說明 (7)

由上表可知，線段去交錯處理可獲得最佳的影像畫質，這是因為線段去交錯處理是以像素為單位來進行去交錯處理，因此對輸入影像的編碼方式就沒有限制，但因為其資料的處理及計算量均很大，因此對播放系統的性能與資源就有較複雜與較高的要求。舉例來說，由於線段去交錯處理須對每一線段的特徵值進行存取，因此需要使用一定空間的記憶體作為特徵值緩衝器，以一個  $720 \times 460$  像素的畫面而言，其影像之解析度為 331,200 個像素，若以每一個像素作為一個線段寬度（即最小線段寬度）進行線段去交錯處理時，則需使用約 340K Byte 的記憶體空間。對於區塊去交錯處理而言，可獲得之畫質僅次於線段去交錯處理，係因為區塊去交錯處理是以巨集區塊為單位（即  $16 \times 16$  像素），並擷取巨集區塊內所含有的移動向量來進行去交錯處理，因此輸入的影像的編碼資料中就必須包含 P 畫面的訊息（因為移動向量是編碼在 P 畫面中，請參考背景說明）；由於區塊去交錯處理係擷取輸入影像的移動向量值，因此並未額外增加硬體需求，故其對播放系統的資源要求最低。對於視場去交錯處理，由於其是依據各個奇數視場（odd field or top field）與偶數視場（even field or bottom field）的移動向量值相加結果進行去交錯處理，因此其輸入影像的編碼資料中須包含 P 畫面訊息才可獲得很好的畫質。最後是圖框去交錯處理，其係運用每個圖框中的亮度值（Y 值）進行去交錯處理，可獲得不錯的畫質，但是其輸入影像的編碼資料不需要包含 P 畫

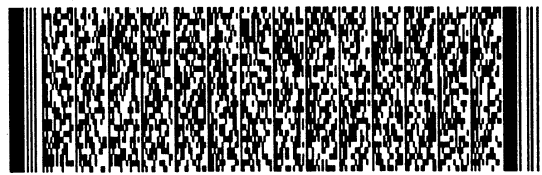
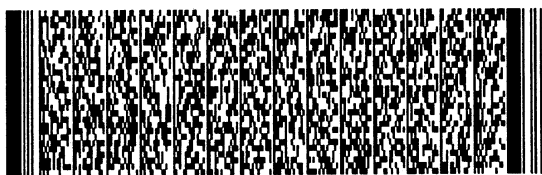


## 五、發明說明 (8)

面。

據此，本發明提供一種動態影像去交錯演算法的選擇方法，包括：檢視播放系統硬體資源，當播放系統硬體資源符合線段去交錯演算法執行條件時，選擇線段去交錯演算法執行去交錯處理並輸出一動態影像；當播放系統硬體資源不符合線段去交錯演算法執行條件時，再檢視輸入影像資料是否含有 P 畫面資料；當輸入影像資料含有 P 畫面資料時，播放系統選擇區塊去交錯演算法來執行去交錯處理；當輸入影像資料未含有 P 畫面之資料時，播放系統選擇以全圖為處理單位之去交錯演算法來執行去交錯處理。其中，前述之以全圖為處理單位之去交錯演算法可為一圖框去交錯演算法，以及一視場去交錯演算法。

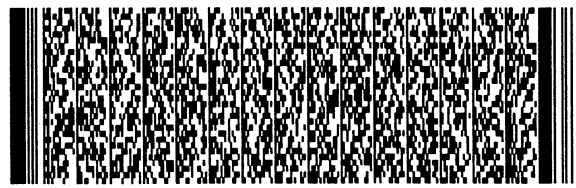
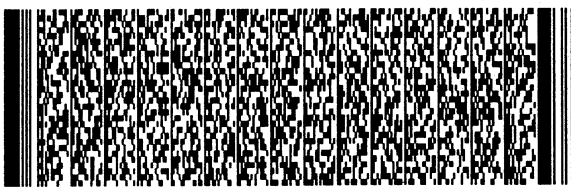
為了更明確地說明本發明之動態影像去交錯演算法的選擇方法，可參考第一圖以說明其流程。首先，經由步驟 110 對播放系統進行自測 (build-in test)，於步驟 120 檢視 (detecting) 播放系統硬體資源是否能夠支援線段去交錯處理之執行，若檢視結果為播放系統的硬體性能可支援線段去交錯處理時，則選擇步驟 130，以線段去交錯處理來執行動態影像的去交錯處理。另一方面，若檢視結果為播放系統的硬體性能無法支援線段去交錯處理時，例如硬體記憶體或是硬體的頻寬不足以支持線段去交錯演算法之執行，則於步驟 140 檢視輸入影像中是否含有 P 畫面訊息。當檢視出輸入影像中含有 P 畫面訊息時，則選擇步驟 150，以區塊去交錯演算法來執行動態影像的去交錯處理



## 五、發明說明 (9)

。當檢視出輸入影像中未含有 P 畫面訊息時，則選擇步驟 160，選擇以圖框及圖場二者之一為去交錯單位；若以圖框為單位，則於步驟 170 選擇圖框去交錯處理來執行動態影像的去交錯處理；若以圖場為單位，則於步驟 180 選擇圖場去交錯處理來執行動態影像的去交錯處理。其中，圖框及視場去交錯處理之功能，則可由觀賞者以人工控制來選擇，例如利用遙控器來指定播放系統之選單畫面及選項，以選擇視場去交錯演算法來執行動態影像的去交錯處理。另外，若觀賞者決定由自行選擇一種去交錯演算法加以執行，則系統可依據前述去交錯演算法之比較結果，以及該播放系統之硬體資源檢視結果，提供一選單選項供觀賞者選擇一預設之去交錯演算法其中之一。

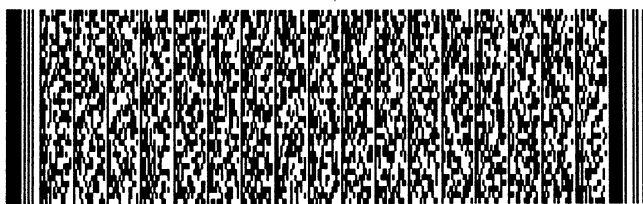
如前所述，常對於播放系統硬體資源要求較高之去交錯演算法往往能夠產生較佳畫質的輸出動態影像，而畫質此一考量通常是播放系統使用者對觀賞影像的首要要求，因此本發明尚提供另一實施例，係以畫質作為去交錯法選擇依據，其說明如下：首先，分別至少計算輸入之動態影像執行一線段去交錯演算法、一區塊去交錯演算法、一圖框去交錯演算法，以及一視場去交錯演算法等去交錯演算法所需之硬體資源，進而與該播放系統硬體資源比較，然後將該播放系統硬體資源足以執行之去交錯法名稱輸出至一可選擇去交錯法選單，以供使用者選取其中之一選項。接著，顯示所產生之可選擇去交錯法選單，供該播放系統使用者選擇一去交錯法，作為一動態影像之去交錯處理依



## 五、發明說明 (10)

據。其中，該選單可包括一系統預設值選項，以增加使用者希望由系統自選一去交錯法以進行去交錯處理之彈性。在此一提，由於本發明係提供一種動態影像去交錯法之選擇方式，因此關於本說明書所提及之線段去交錯處理、區塊去交錯處理、視場去交錯處理以及圖框去交錯處理等演算法之詳細說明，尚可參考與本發明相關之專利申請案：「用影像線段為操作單位的去交錯方法」，以及「用影像圖場或影像方塊為操作單位的去交錯方法」。

以上所述僅為本發明之較佳實施例而已，並非用以限定本發明之申請專利權利；同時以上的描述，對於熟知本技術領域之專門人士應可明瞭及實施，因此其他未脫離本發明所揭示之精神下所完成的等效改變或修飾，均應包含在下述之申請專利範圍中。



圖式簡單說明

第一圖為本發明之動態影像去交錯法選擇方法流程圖

。



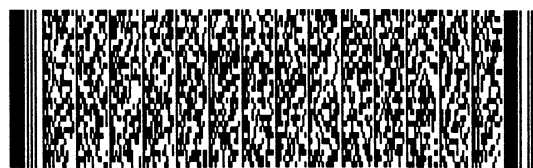
四、中文發明摘要 (發明之名稱：動態影像去交錯演算之選擇方法)

提供一種動態影像去交錯演算法之選擇方法，包括：檢視播放系統硬體資源，當播放系統硬體資源符合線段去交錯演算法執行條件時，選擇線段去交錯演算法以執行去交錯處理；當播放系統硬體資源不符合線段去交錯演算法執行條件時，再檢視輸入影像是否含有 P 畫面 ( Predicted frame; P-frame) 資料。當輸入影像資料含有 P 畫面資料時，播放系統可選擇區塊去交錯演算法來執行去交錯處理，進而可再選擇是否以全圖為處理單位，以決定一圖框去交錯演算法，以及一視場去交錯演算法，進而提供觀賞者較佳畫質之動態影像輸出與選擇彈性。

代表圖：第一圖

英文發明摘要 (發明之名稱：METHOD FOR SELECTING THE DE-INTERLACING ALGORITHM OF DYNAMIC IMAGE)

The present invention provides a selecting method of de-interlacing algorithm of dynamic image, comprising detecting a hardware resource of player system, when a hardware resource of player system corresponds to the executing condition of de-interlacing algorithm of line-segment de-interlacing, then selecting de-interlacing algorithm of line-segment. When a hardware resource of player system doesn't correspond to the executing condition of de-interlacing



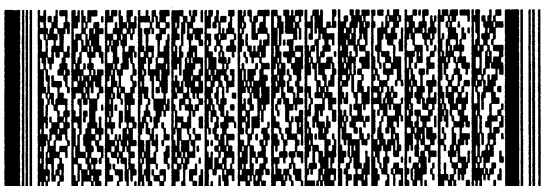
四、中文發明摘要 (發明之名稱：動態影像去交錯演算之選擇方法)

代表元件符號：

步驟 110-180

英文發明摘要 (發明之名稱：METHOD FOR SELECTING THE DE-INTERLACING ALGORITHM OF DYNAMIC IMAGE)

algorithm of line-segment, then detecting the input image whether it contains data of P-frame. When the input image data contains a P-frame, then player system selecting field-based de-interlacing algorithm for de-interlacing. Otherwise, player system selecting whether it takes complete picture as a process unit for deciding frame-based de-interlacing and field-based de-interlacing, and provides users with a higher-resolution dynamic image and a better flexibility of selection.



## 六、申請專利範圍

## 1. 一種動態影像去交錯演算法之選擇方法，包括：

當一播放系統硬體資源符合一第一去交錯演算法之執行條件時，選擇該第一去交錯演算法；以及

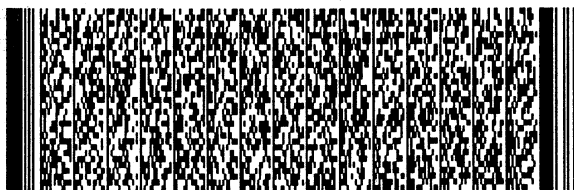
當該播放系統硬體資源不符合該第一去交錯演算法之執行條件時，依據該動態影像編碼訊息選擇一第二去交錯演算法，其中該第一去交錯演算法每次執行去交錯的資料單位小於該第二去交錯演算法。

2. 如申請專利範圍第1項所述之動態影像去交錯演算法之選擇方法，其中該第一去交錯演算法係一線段去交錯演算法，用以作為該動態影像之去交錯處理依據。

3. 如申請專利範圍第1項所述之動態影像去交錯演算法之選擇方法，其中該動態影像編碼訊息係一P畫面（Predicted frame）資料。

4. 如申請專利範圍第3項所述之動態影像去交錯演算法之選擇方法，其中該P畫面資料內包含一移動向量。

5. 如申請專利範圍第3項所述之動態影像去交錯演算法之選擇方法，其中當該動態影像編碼訊息含有該P畫面資料時，該第二去交錯演算法係一區塊去交錯演算法，用以作為該動態影像之去交錯處理依據。





## 六、申請專利範圍

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之動態影像去交錯演算法之選擇方法，其中依據該動態影像編碼訊息選擇該第二去交錯演算法，更包括依據該動態影像否以全圖為去交錯處理單位，以選擇一第三去交錯演算法，用以作為該動態影像之去交錯處理依據。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之動態影像去交錯演算法之選擇方法，其中當動態影像以全圖為去交錯處理單位時，該第三去交錯演算法係一圖框去交錯演算法，用以作為該動態影像之去交錯處理依據。

8. 如申請專利範圍第 6 項所述之動態影像去交錯演算法之選擇方法，其中當該動態影像係以視場為去交錯處理單位時，該第三去交錯演算法係一視場去交錯演算法，用以作為該動態影像之去交錯處理依據。

9. 如申請專利範圍第 6 項所述之動態影像去交錯演算法之選擇方法，該播放系統可經由一控制裝置直接選擇該第三去交錯演算法以作為該動態影像的去交錯處理依據，並且該第三去交錯演算法係至少選自下列之一：一視場去交錯演算法，以及一圖框去交錯演算法。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之動態影像去交錯演算法之選擇方法，包括利用一選單 (menu) 顯示可選擇之去交錯



#### 六、申請專利範圍

演算法種類於一顯示媒介，並以一應用於該播放系統之輸入裝置供使用者選擇。

11. 一種動態影像去交錯演算法之選擇方法，包括：

根據一播放系統硬體資源，產生一可選擇去交錯法選單，以供使用者選取其中之一選項，作為一動態影像之去交錯處理依據，其中該可選擇去交錯法選單包括該播放系統硬體資源足以執行之去交錯法；以及

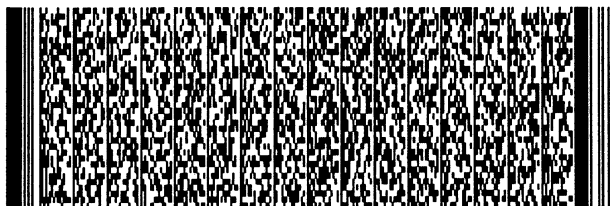
顯示該可選擇去交錯法選單，供該播放系統使用者選擇一去交錯法。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之動態影像去交錯演算法之選擇方法，更包括檢測該播放系統硬體資源，以產生一檢視結果，用以決定該可選擇去交錯法選單。

13. 如申請專利範圍第 11 項所述之動態影像去交錯演算法之選擇方法，包括：

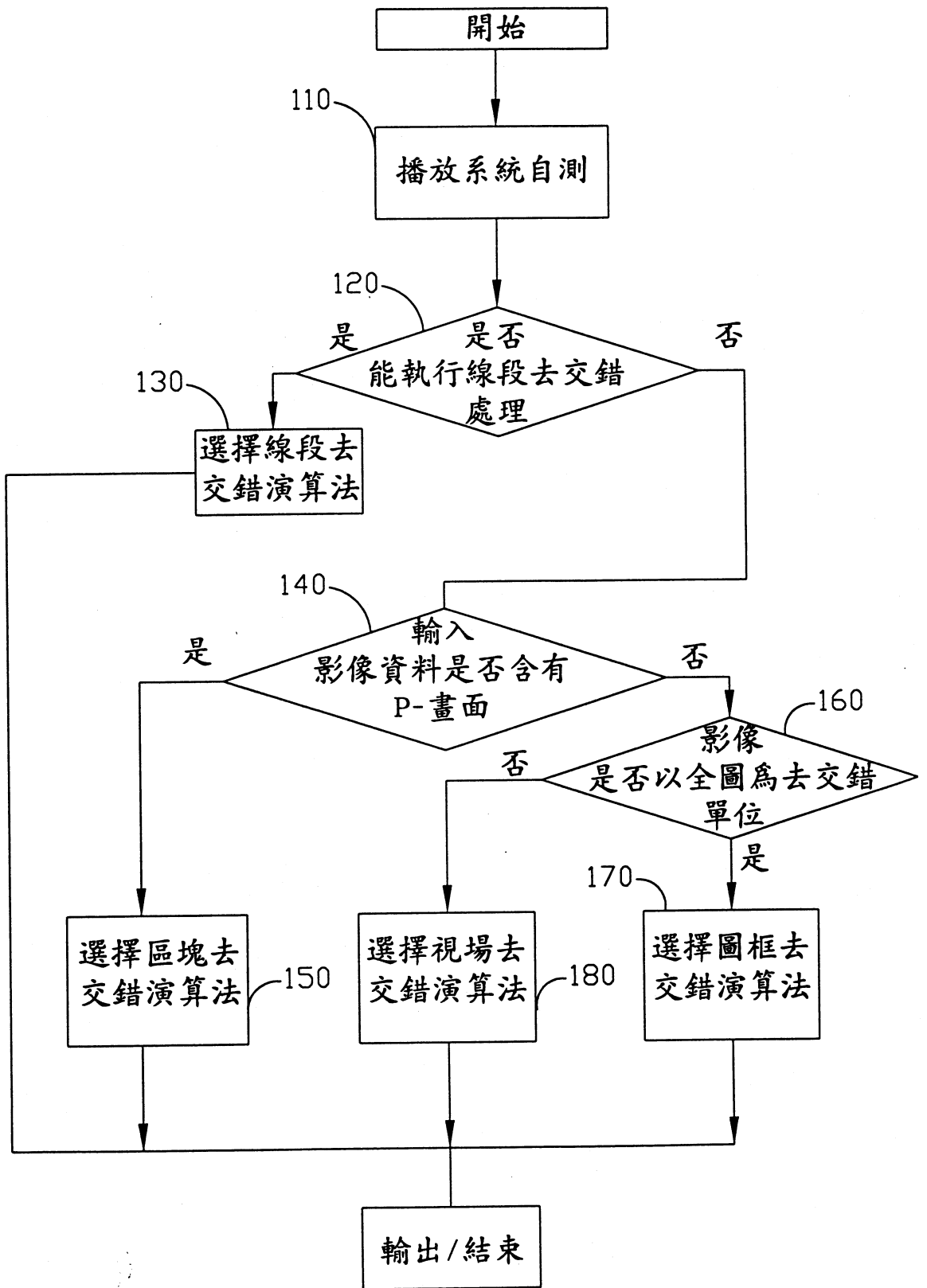
分別至少計算該動態影像執行一線段去交錯演算法、一區塊去交錯演算法、一圖框去交錯演算法，以及一視場去交錯演算法所需之硬體資源，以產生複數個計算結果；以及

分別比較該播放系統硬體資源以及該複數個計算結果，輸出該播放系統硬體資源可執行之該些去交錯法名稱，以產生該可選擇去交錯法選單。



9-137803

圖式



第一圖