

I227474

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： 92119403

※ 申請日期： 92-07-16

※IPC 分類：G11B7/00

壹、發明名稱：(中文/英文)

使用數位影像光碟之多角度或無縫分支特徵以交錯高密度數位影像光碟之基礎層及進階層

INTERLEAVING OF BASE AND ENHANCEMENT LAYERS FOR HD-DVD USING MULTI-ANGLE/SEAMLESS BRANCHING FEATURES OF DVD

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

法商湯普生認證公司

THOMSON LICENSING S. A.

代表人：(中文/英文)

愛文 M. 克瑞特曼

IRWIN M. KRITTMAN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

法國伯洛吉西迪克斯市快 A.李卡羅路 46 號

46, QUAI A. LE GALLO 92648 BOULOGNE CEDEX, FRANCE

國 籍：(中文/英文)

法國 FRANCE

參、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1.瑪利 拉夫茲 柯瑪

MARY LAFUZE COMER

2.蘇 林

SHU LIN

住居所地址：(中文/英文)

1.美國印第安那州法蒙市西南 975 路 2571 號

2571 W 975 S, FAIRMOUNT, INDIANA 46928, U.S.A.

2.美國印第安那州印地安那波里市聖母院大道 9339D 號

9339 D NOTRE DAME DRIVE, INDIANAPOLIS, INDIANA 46240,
U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

1.美國 U.S.A.

2.中國 PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 美國；2002 年 07 月 16 日；60/396,397
2. 美國；2002 年 12 月 03 日；60/430,558
- 3.
- 4.
- 5.

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國；2002 年 07 月 16 日；60/396,397
2. 美國；2002 年 12 月 03 日；60/430,558
- 3.
- 4.
- 5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.
- 3.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明配置一般係有關用於影像系統的方法及裝置，更特定言之，係關於數位影像光碟(digital video disc；DVD)儲存媒體。

【先前技術】

DVD(數位影像光碟或數位多功能光碟)係可比CD-ROM儲存多甚多之資料的光碟技術。特定言之，使用傳統紅色雷射技術，一單一層數位影像光碟在其兩面的每一面上可儲存4.7 GB資料，一雙層數位影像光碟在其兩面之每一面上可儲存9.0 GB資料。相比之下，CD-ROM僅可儲存約600 MB資料。由於其大儲存容量及其使用方便，數位影像光碟已快速成為影像重放的較佳儲存媒體，取代了影像卡式磁帶及雷射光碟。特定言之，一典型DVD-video(數位影像光碟-影像)使用MPEG-2檔案壓縮可在其兩面的每一面上儲存一133分鐘的電影。該數位影像光碟的另一面通常用於數位影像光碟辨識及標記目的。

數位影像光碟上所記錄的電影可能有兩種主要的呈現格式，即標準清晰度(standard definition；SD)，其具有16:9或4:3的縱橫比；以及高清晰度(high definition；HD)，其具有一16:9縱橫比。然而，因為一典型的單一層數位影像光碟在一面上僅儲存達133分鐘SD電影，故DVD-video(數位影像光碟-影像)通常僅具有兩種呈現格式之一。然而，在某些情況下，數位影像光碟的兩面皆用於提供兩種呈現格式。明確言之，

一電影的一標準清晰度版本可在該數位影像光碟的一面上提供，而該電影的一高清晰度版本可在另一面上提供。可惜當該數位影像光碟的兩面皆用於資料儲存時，只有少量空間可用於數位影像光碟辨識及標記。因此，需要數位影像光碟儲存技術，可用於在數位影像光碟的一單面上儲存一電影的SD及HD版本。此外，此種數位影像光碟應與現有的SD-DVD播放器相容。

【發明內容】

本發明係關於一種藉由一儲存媒體上多工處理一進階層與一基礎層來提供一數位記錄之多個版本的方法。該基礎層可具有基礎資料，其代表該數位記錄的一第一版本，而該進階層則可具有進階資料，其與該等基礎資料組合以代表該數位記錄的一第二版本。該數位記錄的該第一版本可包括標準清晰度節目內容，而該數位記錄之該第二版本則可包括高清晰度節目內容。

該多工處理步驟可包括交錯該基礎層與該進階層之步驟。交錯步驟可進一步包括以下步驟，即將該基礎層內的影像物件分成基礎交錯單元，並將該進階層內的影像物件分成進階交錯單元。基礎交錯單元及進階交錯單元可以交替方式儲存於儲存媒體中。基礎層與進階層可進一步儲存於該儲存媒體(其可為一數位影像光碟(DVD))的一單面上。

與基礎層相關的基礎交錯單元之數目約等於與進階層相關的進階交錯單元之數目。同樣地，與基礎交錯單元相關的回放時間可約等於與進階交錯單元相關的回放時間。

基礎資料可以實質上類似於MPEG-2的格式儲存，而進階資料可以實質上類似於H.264的格式儲存。此外，基礎層可具有一或多個時間戳記。例如，基礎層可具有一解碼時間戳記及一呈現時間戳記。時間戳記亦可提供給進階層。

該方法亦可包括提供一第一程式鏈之步驟，該第一程式鏈將與基礎交錯單元相關的單元連結在一起。此外，可提供一第二程式鏈，其可與該第一程式鏈合併以形成一混合程式鏈。該混合程式鏈可將與該等基礎交錯單元相關的單元以及與該等進階交錯單元相關的單元以一適合產生該數位記錄的第二版本之順序連結在一起。

或者，可提供一第一程式鏈，其可將與基礎交錯單元相關的單元連結在一起，以產生一第一位元串流。此外，可提供一第二程式鏈，其可將與進階交錯單元相關的單元連結在一起，以產生一第二位元串流。該等第一與第二位元串流可在回放期間合併，以產生該數位記錄的該第二版本。

本發明亦係關於一包括基礎層與進階層的數位影像光碟媒體。該基礎層可包括基礎資料，其代表一數位記錄的第一版本，而該進階層則可包括進階資料，其與該等基礎資料組合以代表該數位記錄的一第二版本。該數位記錄的該第二版本可包括高清晰度節目內容。該基礎層與該進階層可交錯。

可將該基礎層內的影像物件分成基礎交錯單元，並將該進階層內的影像物件分成進階交錯單元。該等基礎交錯單元及該等進階交錯單元可以交替方式儲存於儲存媒體中。

基礎交錯單元的數目可約等於進階交錯單元的數目。此外，與基礎交錯單元相關的回放時間可約等於與進階交錯單元相關的回放時間。

該等基礎資料可以實質上類似於MPEG-2的格式儲存於該數位影像光碟媒體上，而該等進階資料則可以實質上類似於H.264的格式儲存於該數位影像光碟媒體上。此外，該基礎層及該進階層可儲存於該數位影像光碟媒體的一單面上。該基礎層及該進階層可包括至少一時間戳記，例如一解碼時間戳記及/或一呈現時間戳記。

該數位影像光碟媒體可包括一第一程式鏈，其將與基礎交錯單元相關的單元連結在一起。該數位影像光碟格式亦可包括一第二程式鏈，其與該第一程式鏈合併以形成一混合程式鏈。該混合程式鏈可將與該基礎交錯單元相關的單元以及與進階交錯單元相關的單元以一適合高清晰度回放的順序連結在一起。

或者，該數位影像光碟媒體可包括一第一程式鏈，其可將與基礎交錯單元相關的單元連結在一起，以產生一第一位元串流。該數位影像光碟媒體亦可包括一第二程式鏈，其可將與進階交錯單元相關的單元連結在一起，以產生一第二位元串流。該等第一與第二位元串流可在回放期間合併，以產生該數位記錄的第二版本。

【實施方式】

本發明之一項具體實施例說明一可擴充影像編碼方案，其使一標題的多個版本，如電影或其他呈現形式可儲存於

一單一儲存媒體上。例如，一標題的一標準清晰度(SD)版本及一高清晰度(HD)版本可儲存於一單一數位影像光碟(DVD)上。特定言之，代表SD版本的SD資料可使用與現有SD-DVD播放器相容的壓縮方案(例如MPEG-2)進行編碼並儲存於該數位影像光碟上。該HD版本可編碼成進階資料，當該等進階資料與該等SD資料組合時，可用於產生在一混合高密度數位影像光碟播放器中的HD回放。因此，可產生與SD-DVD播放器以及混合高密度數位影像光碟播放器相容的數位影像光碟。特別地，該等SD資料可編碼成數位影像光碟上的基礎層，而進階資料可編碼成一進階層。該基礎層與該進階層可使用數位影像光碟的多角度/無縫分支特徵交錯。

參考圖1，其顯示一混合可擴充編碼器(簡稱編碼器)100的示範性方塊圖，其可將原始HD序列，如影像標題解析成一基礎資料位元串流與一進階資料位元串流。編碼器100可以硬體、軟體或硬體與軟體之一組合實現。例如，編碼器100可包括一或多個處理器，其執行程式碼並處理資料。此種處理器可為一中央處理單元(CPU)、一數位信號處理器(DSP)、一特定應用積體電路(ASIC)或任何其他適當的處理器。編碼器100可包括一分解單元110、一基礎編碼器112、一SD訊框緩衝器114、一內插器116、一加總區塊118、一裁剪器(clipper)120、一HD訊框緩衝器122以及一進階編碼器124。

該分解單元100可將該原始的HD序列解析成基礎像素及進階像素。基礎像素可以為代表該序列之一SD版本的像素。進階像素可以為與該等基礎像素重新組合以代表該序列之

一 HD 版本的像素。

基礎編碼器 112 可將該等基礎像素編碼成可由 SD-DVD 辨認的格式，並輸出一基礎資料位元串流。同樣地，進階編碼器 124 可使用適當的編碼方案編碼進階像素，並輸出一進階資料位元串流。在較佳配置中，編碼器 112、124 所提供的壓縮方案可提供足夠的編碼效率，以將 SD 資料與進階資料儲存於一數位影像光碟的一單面上。因此，該數位影像光碟的一面可用於標記目的。例如，該基礎編碼器 112 可使用 MPEG-2 格式編碼該等基礎像素。可用於編碼該等進階資料的壓縮方案為 H.264 的修正版本，亦稱 JVT，MPEG-4 部分 10 或 AVC，或任何其適當的壓縮方案。雖然 MPEG-2 亦可用於編碼該等進階資料，但 MPEG-2 無法提供與其他壓縮方案(如 H.264)同等程度的壓縮。因此，使用 MPEG-2 來編碼該等進階資料會限制數位影像光碟上所儲存的一標題的 HD 版本之長度或品質。

在使用 H.264 之修正版本的情況下，修正可包括移動補償期間所用的額外過濾步驟。此外，轉換係數的掃描順序可與不可擴充 H.264 中掃描轉換係數的順序不同。新的掃描順序可將代表像素區塊的基礎層係數放置在相關進階層係數之前。亦可對編碼模式加以限制。

應注意，聲頻/影像壓縮方案為熟悉技術人士所熟知。特別地，MPEG 及 H.26x 為正在發展的影像及聲頻壓縮標準組。MPEG 標準係由國際標準化組織(ISO)及國際電子技術委員會(IEC)制定，目前包括 MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4 及 MPEG-7。

MPEG-21目前正在開發。H.26x標準由國際電信聯盟電信標準化部門(ITU-T)制定，目前包括H.261、H.262、H.263及H.264。當然，影像及聲頻編碼標準正在不斷發展。因此，熟悉技術人士應認識到本發明不限於此處說明的特定編碼方案。

繼續說明圖1，SD訊框緩衝器114可以為與基礎編碼器112相關的資料緩衝器，以緩衝基礎編碼器112所產生的重建基礎像素。此類重建基礎像素可隨後由基礎編碼器112參考(當產生具有預測的雙向訊框之圖像群組(groups of pictures；GOP's)時)。此外，SD訊框緩衝器114可暫時儲存重建的基礎像素，直至被轉送至編碼器100內的其他組件為止。

內插器116可將重建基礎像素之區塊內插成尺寸與HD像素區塊相容的像素區塊中。例如，內插器116可將 11×9 個重建基礎像素之區塊內插至 16×16 個重建基礎像素之區塊中。然後分解單元110從該原始HD序列中的相關像素區塊中減去 16×16 個重建基礎像素區塊，以產生進階像素。

此外，加總區塊118可加總 16×16 個重建基礎像素區塊與進階編碼器124所產生的重建進階像素區塊，以產生加總的像素區塊。加總的像素區塊可由裁剪器120修整為可用的值。例如，裁剪器120可將8位元加總的像素限制為介於-128與127之間的值。HD訊框緩衝器122可緩衝加總的像素區塊，以供進階編碼器124用於產生進階資料位元串流的圖像群組。

最後，資料儲存器126可用於儲存基礎資料位元串流與進階資料位元串流。資料儲存器126可為光學儲存媒體、磁性儲存媒體、磁光儲存媒體、電子儲存媒體或任何其他可用

於儲存數位資料的儲存媒體。例如，在一配置中，資料儲存器 126 可為一數位影像光碟。該數位影像光碟可以為單層或多層。此外，該數位影像光碟可在一或兩面上包含資料。在另一配置中，資料儲存器 126 可以為另一儲存類型，如硬碟機 (HDD)、RAM 等。在此種配置中，基礎及進階資料流可從資料儲存器 126 傳送至一或多個數位影像光碟。

該基礎資料位元串流可作為一基礎層記錄於該數位影像光碟上，而該進階資料位元串流則可作為一進階層記錄於該數位影像光碟上。基礎層與進階層可進行多工處理，使 SD-DVD 播放器可讀取並解碼該基礎層，且使一混合高密度數位影像光碟播放器可讀取並解碼兩個層。

在一較佳配置中，該基礎層及該進階層係藉由交錯該等層進行多工處理。參考圖 2，該基礎層內的影像物件 (VOB_B) 205 可分成基礎交錯單元 (ILVU_B)，而該進階層內的影像物件 (VOB_E) 210 可分成進階交錯單元 (ILVU_E)。特別地，每個交錯單元可具有一或多個影像物件單元 (VOBU)。基礎交錯單元及進階交錯單元可以交替方式儲存至數位影像光碟，以便產生一串交錯影像物件 215。明顯地，基礎交錯單元與進階交錯單元最好有大致相等的數目。為了減少達到交錯單元之無縫回放所需的緩衝及處理量，與該等基礎交錯單元相關的回放時間最好約等於與該等進階交錯單元相關的回放時間。

例如，該基礎層內的影像物件可包括基礎交錯單元 ILVU_{B1}、ILVU_{B2}、ILVU_{B3} 等。同樣地，該進階層內的影像物件可包括進階交錯單元 ILVU_{E1}、ILVU_{E2}、ILVU_{E3} 等。在此類情形

下，該等交錯單元可以下列順序交錯： $ILVU_{B1}$ 、 $ILVU_{E1}$ 、 $ILVU_{B2}$ 、 $ILVU_{E2}$ 、 $ILVU_{B3}$ 、 $ILVU_{E3}$ 。

時間戳記可加入至該基礎層及該進階層，例如，一解碼時間戳記(decoder time stamp；DTS)可加入至該等基礎及進階層。該DTS可使影像的解碼同步，以確保影像可在適當的時間回放。一呈現時間戳記(presentation time stamp；PTS)亦可加入至該等基礎及進階層。該PTS可用於協調在一影像串流內的圖像呈現。因此，影像呈現可與一標題之關聯聲頻部分同步。該等DTS及PTS時間戳記可儲存於每個封包化基本資料流(PES)之標頭中。可有一標頭與儲存媒體上各實體區段相關。此等時間戳記可與相關的內(I)圖像相關。

數位影像光碟之無縫分支及多角度特徵通常可藉由提供多個程式鏈來操作。每個程式鏈可提供影像回放的一交替版本。程式鏈通常包含節目，其為有序的指標集合，指向影像物件內的單元。每個單元可與一或多個交錯單元相關。該等程式鏈可將單元連結在一起，並標示該等單元以何順序播放。重要的係，個別單元可由多個程式鏈使用。

在本發明中，可產生至少兩個程式鏈(program chain；PGC)，一個用於數位影像光碟的SD回放，以及一進階程式鏈，可用於數位影像光碟的HD回放。該SD程式鏈可由SD-DVD播放器辨認，並可將與該等基礎交錯單元相關的單元連結在一起。因此，該SD程式鏈可用於產生供回放用的一SD位元串流。

該進階程式鏈可由混合高密度數位影像光碟播放器辨

認。在一配置中，所提供的進階程式鏈不具有指定的入口點。該進階程式鏈可經過設計，使得該進階程式鏈可與SD程式鏈合併，以形成一混合程式鏈。一旦該高密度數位影像光碟辨認出一特定的光碟為混合高密度數位影像光碟，即可形成該混合程式鏈。在此配置中，該混合程式鏈可將與該等基礎交錯單元相關的單元以及與該等進階交錯單元相關的單元以適合HD回放的順序連結在一起。

在一替代配置中，該進階程式鏈可將與該等進階交錯單元相關的單元連結在一起，並用於產生一進階位元串流。該進階位元串流可與SD位元串流合併以產生一用於HD回放的HD位元串流。

參考圖3所示之向下取樣演算法300，其可由分解單元實行，以產生該等基礎像素。概略言之，一原始HD區塊310($A_{16 \times 16}$)可分成四個 8×8 子區塊，分別為320、330、340及350。一 8×8 整數轉換可分別藉由 8×8 整數轉換器321、331、341及351平行應用於每個該等子區塊。接著，可分別藉由低頻子區塊擷取器322、332、342及352對每個該等已轉換的子區塊實行低通過濾。低通過濾可從該等 8×8 子區塊擷取低頻轉換係數。然後，該等已低通過濾的子區塊可分別藉由零填補區塊323、333、343及353零填補為 5×4 子區塊。逆轉換可分別藉由 5×4 逆轉換器324、334、344及354應用於每個該等零填補子區塊，以提供新的子區塊325、335、345及355來組成一新的區塊312。一整數轉換可藉由一 10×8 整數轉換器314應用於該新的區塊312，該整數轉換器314可耦合至一 11×9 零填補器316。

零填補器 316 可進而耦合至一 11×9 逆轉換器 318，其提供該等基礎層像素，以 $B_{11 \times 9}$ 代表。

圖 3 所示的所有轉換可編碼為一單一矩陣轉換，從而可以一兩步驟方法實施該程序。該兩步驟方法包括藉由用於水平向下取樣之一第一向下取樣矩陣進行的後乘法，以及藉由用於垂直向下取樣之一第二向下取樣矩陣進行的預乘法。或者，首先實行該預乘法，然後實行該後乘法。此兩步驟分解在進階層與基礎層之間的解析度比方面提供較大的靈活性。

提供用於水平及垂直取樣的矩陣將取決於哪些係數編碼於該基礎層中。因此，如係數選擇係適應性選擇，則將需要該等矩陣的多個版本，或將需要額外的處理步驟來完成向下取樣。

現在參考圖 4，所示為轉換係數的一 8×8 子區塊 400，其對應於圖 3 之子區塊 320、330、340 及 350。該 8×8 子區塊 400 可包括一左上部分 410，其可包括最高有效轉換係數，可由該低頻子區塊擷取。其餘轉換係數可用於產生該進階層 412。在一配置中，該左上部分可以為轉換係數的一 5×4 子區塊。然而，左上部分亦可小於 5×4 子區塊。因此，該 8×8 子區塊 400 的一較大部分可使用一編碼方案編碼於該進階層中，該編碼方案較可能用於該基礎層的編碼方案更有效率。此外，較小數目的基礎層係數可進行編碼，以在基礎層中提供較好的精確度，用於既定的基礎層位元率。因此，此等係數無需在該進階層中細化。特別地，該基礎層的係數選擇可

以係預定或適應性選擇。

參考圖 5，所示為一內插演算法 500，其可由該內插器實行，以將重建基礎像素之區塊轉換成尺寸與 HD 像素區塊相容的像素區塊。該演算法 500 包括一 11×9 整數轉換器 510，用於轉換 $B_{11 \times 9}$ 之重建版本，其以 $B'_{11 \times 9}$ 表示。區塊 510 可耦合至一 10×8 截斷區塊 512，其截斷 $B'_{11 \times 9}$ 中的像素值。亦可提供一 10×8 逆轉換區塊 514，其輸出一中間區塊 516。該中間區塊 516 可分別包括四個再分子區塊 560、570、580 及 590。一整數轉換可分別藉由 5×4 整數轉換器 562、572、582 及 592 應用於每個此等子區塊。接著，已轉換的子區塊可分別藉由 8×8 零填補器 564、574、584 及 594 進行零填補。經零填補之後的已轉換子區塊可分別由 8×8 逆轉換器 566、576、586 及 596 進行逆轉換，以形成對應的新子區塊 568、578、588 及 598。該等新的子區塊 568、578、588 及 598 可共同組成區塊 518，其以 $B'_{16 \times 16}$ 表示。

對於分解，可使用一矩陣轉換以兩步提供內插。該第一步可包括藉由一第一內插矩陣進行的一預乘法以垂直內插，然後實行第二步，其包括藉由一第二內插矩陣進行的一後乘法以水平內插。此兩步驟方法在進階層與基礎層之間的解析度比方面提供較大的靈活性。雖然編碼器及解碼器實行乘法的順序應該相同，但該預乘法及後乘法可以任何順序實行。同樣地，如係數選擇為適應性選擇，則將需要該等矩陣的多個版本，或將需要額外的處理步驟來完成內插。

參考圖 6，所示為一混合可擴充解碼器(簡稱解碼器)600，

其可用於解碼該基礎資料位元串流及該進階資料位元串流，以便產生SD及HD影像串流，其可轉送至一或多個影像顯示器。解碼器600可以硬體、軟體或硬體與軟體的一組合實現。例如，編碼器600可包括一或多個處理器，其執行程式碼並處理資料。此種處理器可為一中央處理單元(CPU)、一數位信號處理器(DSP)、一特定應用積體電路(ASIC)或任何其他適當的處理器。解碼器600可包括一基礎解碼器610、一SD訊框緩衝器612、內插器614、一進階解碼器616、一加總區塊618、一裁剪器620、一HD訊框緩衝器622以及一進階編碼器124。

基礎解碼器610可接收基礎資料位元串流，例如，藉由一回放介面從數位影像光碟讀取資料流後，並將該基礎資料位元串流解碼成一未壓縮格式。例如，該基礎解碼器610可將該基礎資料位元串流從一MPEG-2格式解碼成一亮度及色度影像串流，其具有SD訊框，由該解碼程序中重建的像素所構成。該亮度及色度影像串流可轉送至一顯示器，或進一步編碼成另一格式，例如編碼成一NTSC、PAL、SECAM、S-video(S-影像)或任何其他適當的格式。基礎解碼器610可耦合至一SD訊框緩衝器612，用於在解碼程序中緩衝標準清晰度訊框。SD訊框緩衝器612可進一步提供一適合SD顯示器的輸出。

進階解碼器616可解碼進階資料位元串流，例如，藉由一回放介面從數位影像光碟讀取資料流後，並將該進階資料位元串流解碼成一未壓縮格式。例如，進階解碼器616可將

進階資料位元資料流從H.264格式解碼成進階像素區塊，其與重建SD像素區塊組合用於產生一HD影像串流。

內插器614可從基礎解碼器610接收重建基礎像素，並將該等重建基礎像素之區塊內插成尺寸與HD像素區塊相容的像素區塊。例如，內插器614可將 11×9 基礎像素區塊內插成 16×16 基礎像素區塊。內插程序可遵循一內插演算法，其與圖5所述之內插程序頗為相同。

加總區塊618可將該內插器614所產生的基礎像素區塊與進階編碼器616所產生的像素區塊加總，以產生重建的HD訊框。該等重建HD訊框內的像素值可由裁剪器620修整為可用的值。例如，裁剪器620可將8位元像素限制為介於-128與127之間的值。HD訊框緩衝器622可緩衝重建的HD訊框，以供進階解碼器616用於在解碼程序中產生該等進階像素。HD訊框緩衝器亦可提供一適合HD顯示器的輸出。例如，該輸出可提供一具有重建的HD訊框之亮度及色度影像串流。

本發明可以硬體、軟體或一硬體與軟體之組合實現。本發明可以一集中方式實現於一電腦系統中，或以一分佈方式(其中不同的元件橫跨數個互連的電腦系統展開)實現。任何一種電腦系統或其它裝置可用來進行此處所述的方法者皆可接受。硬體與軟體的一典型組合可以為具有一電腦程式的通用電腦系統，當載入及執行該電腦程式時，可控制該電腦系統，使其可實施此處所述的方法。

本發明亦可嵌入在一電腦程式產品中，其包含可實施此處所述之方法的所有特徵，且其當載入到一電腦系統時，

即可實施這些方法。在本文中之一電腦程式可代表一組指令的任何表達，其形式為任何語言、編碼或記號，該組指令係要使得一系統具有一資訊處理能力來執行一特定功能，其可直接地或在以下項目之一或兩項之後來進行：a)轉換到另一語言、編碼或記號；及b)在一不同的材料形式中重製。

本發明能夠用其他形式來具體化，而不會脫離本發明的精神或基本特性。因此，當標示本發明之範疇時，應參考以下的申請專利範圍，而非上述說明書。

【圖式簡單說明】

圖1為一方塊圖，其說明用於認識本發明的混合可擴充編碼器。

圖2為一概念圖，其說明將進階影像資料交錯標準清晰度影像資料的方法。

圖3為一方塊圖，說明可與圖1之編碼器一起使用的向下取樣演算法。

圖4為一方塊圖，說明可與圖1之編碼器一起使用的轉換係數。

圖5為一方塊圖，說明可與圖1之編碼器一起使用的內插演算法。

圖6為一方塊圖，其說明用於認識本發明的混合可擴充解碼器。

【圖式代表符號說明】

100

混合可擴充編碼器

110	分解單元
112	基礎編碼器
114	SD訊框緩衝器
116	內插器
118	加總區塊
120	裁剪器
122	HD訊框緩衝器
124	進階編碼器
126	資料儲存器
205	基礎層內的影像物件
210	進階層內的影像物件
215	交錯影像物件
300	向下取樣演算法
310	原始HD區塊
312	新的區塊
314	整數轉換器
316	零填補器
318	逆轉換器
320、330、340、350	子區塊
321、331、341、351	整數轉換器
322、332、342、352	低頻子區塊擷取器
323、333、343、353	零填補區塊
324、334、344、354	逆轉換器
325、335、345、355	新的子區塊

400	子區塊
410	左上部分
412	進階層
500	內插演算法
510	整數轉換器
512	截斷區塊
514	逆轉換區塊
516	中間區塊
518	區塊
560、570、580、590	子區塊
562、572、582、592	整數轉換器
564、574、584、594	零填補器
566、576、586、596	逆轉換器
568、578、588、598	新的子區塊
600	混合可擴充解碼器
610	基礎解碼器
612	SD訊框緩衝器
614	內插器
616	進階解碼器
618	加總區塊
620	裁剪器
622	HD訊框緩衝器

伍、中文發明摘要：

本發明揭示一種藉由一儲存媒體上多工處理一進階層與一基礎層來提供一數位記錄之多個版本的方法。該基礎層可具有基礎資料，其代表該數位記錄的一第一版本，而該進階層則可具有進階資料，其與該等基礎資料組合以代表該數位記錄的一第二版本。該數位記錄的該第一版本可包括標準清晰度節目內容，而該數位記錄之該第二版本則可包括高清晰度節目內容。該基礎層與該進階層可交錯。

陸、英文發明摘要：

A method of providing multiple versions of a digital recording by multiplexing a base layer with an enhancement layer on a storage medium. The base layer can have base data representing a first version of the digital recording and the enhancement layer can have enhancement data which can be combined with the base data to represent a second version of the digital recording. The first version of the digital recording can include standard definition program content, and the second version of the digital recording can include high definition program content. The base layer and the enhancement layer can be interleaved.

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

100	混合可擴充編碼器
110	分解單元
112	基礎編碼器
114	SD 訊框緩衝器
116	內插器
118	加總區塊
120	裁剪器
122	HD 訊框緩衝器
124	進階編碼器
126	資料儲存器

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

拾、申請專利範圍：

1. 一種提供一數位記錄之多個版本的方法，其包括多工處理一基礎層與一進階層之步驟，該基礎層具有基礎資料以代表該數位記錄的一第一版本，且該進階層具有進階資料，其可與該等基礎資料組合以代表該數位記錄的一第二版本。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該多工處理步驟包括以該進階層交錯該基礎層之步驟。
3. 如申請專利範圍第2項之方法，其中該交錯步驟進一步包含以下步驟：
 - 將該基礎層內的影像物件分成基礎交錯單元；
 - 將該進階層內的影像物件分成進階交錯單元；以及
 - 以一交替方案儲存該等基礎交錯單元及該等進階交錯單元。
4. 如申請專利範圍第3項之方法，其中該等基礎交錯單元之一數目約等於該等進階交錯單元之一數目。
5. 如申請專利範圍第3項之方法，其中與該等基礎交錯單元相關的一回放時間約等於與該等進階交錯單元相關的一回放時間。
6. 如申請專利範圍第3項之方法，其進一步包括下列步驟：
 - 提供一第一程式鏈，其將與該等基礎交錯單元相關的單元連結在一起；以及
 - 提供一第二程式鏈，其可與該第一程式鏈合併以形成一混合程式鏈，該混合程式鏈將與該等基礎交錯單元相

關的單元以及與該等進階交錯單元相關的單元以一適合產生該數位記錄之該第二版本的順序連結在一起。

7. 如申請專利範圍第3項之方法，其進一步包括下列步驟：

提供一第一程式鏈，其將與該等基礎交錯單元相關的單元連結在一起，以產生一第一位元串流；

提供一第二程式鏈，其將與該等進階交錯單元相關的單元連結在一起，以產生一第二位元串流；以及

在回放期間，合併該等第一及第二位元串流，以產生該數位記錄的該第二版本。

8. 如申請專利範圍第1項之方法，其進一步包括以一實質上類似於MPEG-2的格式編碼該等基礎資料之步驟。

9. 如申請專利範圍第1項之方法，其進一步包括以一實質上類似於H.264的格式編碼該等進階資料之步驟。

10. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該數位記錄的該第二版本包括高清晰度節目內容。

11. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該基礎層及該進階層可儲存於該儲存媒體的一單面上。

12. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該儲存媒體為一數位影像光碟(DVD)。

13. 如申請專利範圍第1項之方法，其進一步包括將至少一時間戳記加入至該基礎層及該進階層之至少一個上之步驟。

14. 如申請專利範圍第13項之方法，其中該至少一時間戳記包括一解碼時間戳記及一呈現時間戳記之至少一個。

15. 一種數位影像光碟媒體，其包括：

一基礎層，其包括基礎資料以代表一數位記錄之一第一版本；以及

一進階層，其包括進階資料，該等進階資料可與該等基礎資料組合以代表該數位記錄之一第二版本；

其中交錯該基礎層以及該進階層係交錯的。

16. 如申請專利範圍第15項之數位影像光碟媒體，其中該基礎層內的該等影像物件可分成基礎交錯單元，該進階層內的該等影像物件可分成進階交錯單元，且該等基礎交錯單元及該等進階交錯單元可以一交替方式儲存於該儲存媒體上。

17. 如申請專利範圍第16項之數位影像光碟媒體，其中該等基礎交錯單元之一數目約等於進階交錯單元之一數目。

18. 如申請專利範圍第16項之數位影像光碟媒體，其中與該等基礎交錯單元相關的一回放時間約等於與該等進階交錯單元相關的一回放時間。

19. 如申請專利範圍第16項之數位影像光碟媒體，其進一步包括：

提供一第一程式鏈，其將與該等基礎交錯單元相關的單元連結在一起；以及

一第二程式鏈，其可與該第一程式鏈合併以形成一混合程式鏈，該混合程式鏈將與該等基礎交錯單元相關的該等單元以及與該等進階交錯單元相關的單元以一適合產生該數位記錄之該第二版本的順序連結在一起。

20. 如申請專利範圍第16項之數位影像光碟媒體，其進一步包括：

一第一程式鏈，其將與該等基礎交錯單元相關的單元連結在一起，以產生一第一位元串流；以及

一第二程式鏈，其將與該等進階交錯單元相關的單元連結在一起，以產生一第二位元串流；

其中該等第一及第二位元串流係在回放期間合併，以產生該數位記錄的該第二版本。

21. 如申請專利範圍第16項之數位影像光碟媒體，其中該等基礎資料係以一實質上類似於MPEG-2的格式儲存。

22. 如申請專利範圍第15項之數位影像光碟媒體，其中該等進階資料以一實質上類似於H.264的格式提供。

23. 如申請專利範圍第15項之數位影像光碟媒體，其中該數位記錄的該第二版本包括高清晰度節目內容。

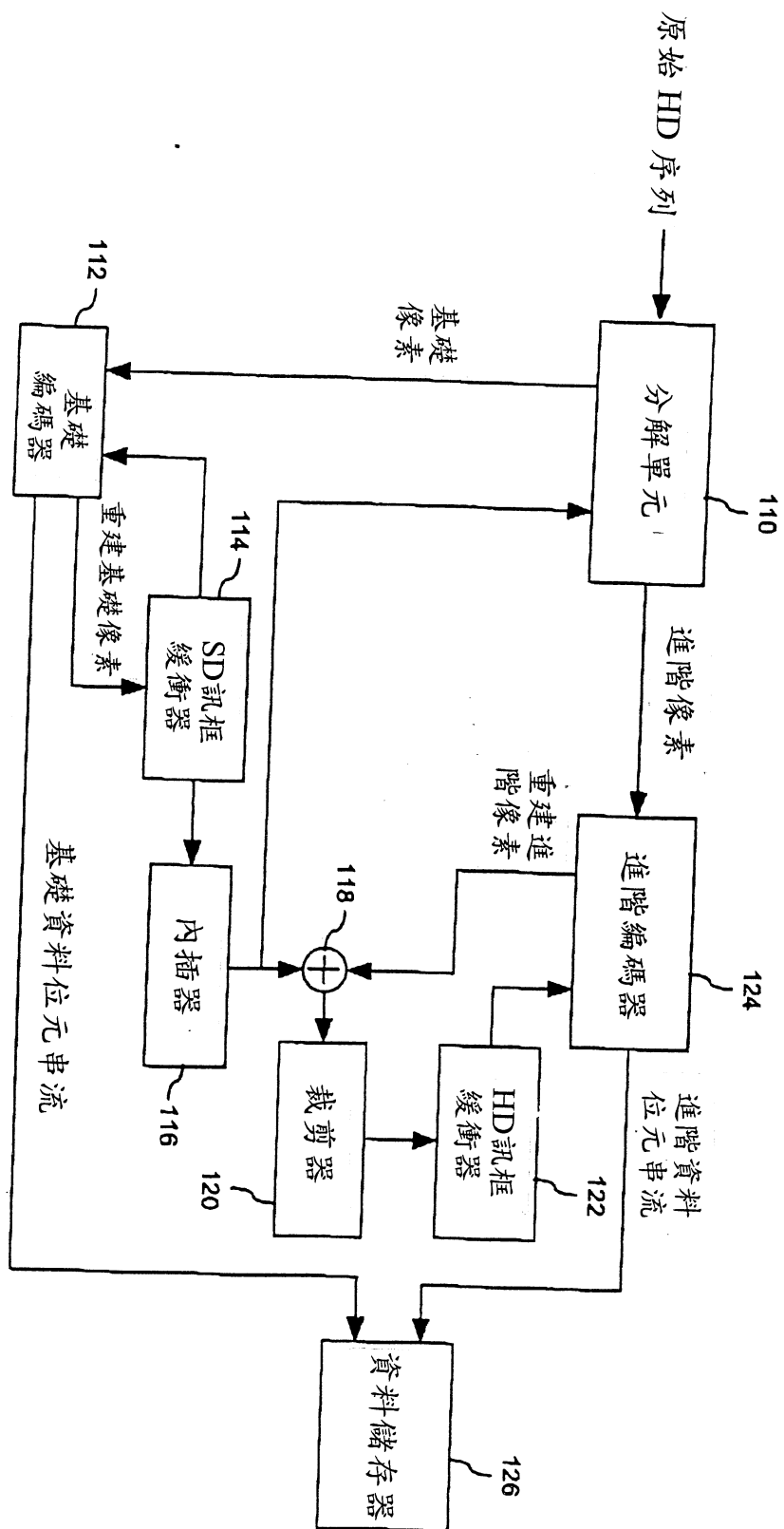
24. 如申請專利範圍第15項之數位影像光碟媒體，其中該基礎層及該進階層可儲存於該第一儲存媒體的一單面上。

25. 如申請專利範圍第15項之數位影像光碟媒體，其中該第一儲存媒體為一數位影像光碟(DVD)。

26. 如申請專利範圍第15項之數位影像光碟媒體，其中該基礎層及該進階層之至少一個包括至少一時間戳記。

27. 如申請專利範圍第26項之數位影像光碟媒體，其中該至少一時間戳記包括一解碼時間戳記及一呈現時間戳記之至少一個。

拾壹、圖式：



圖

1

100

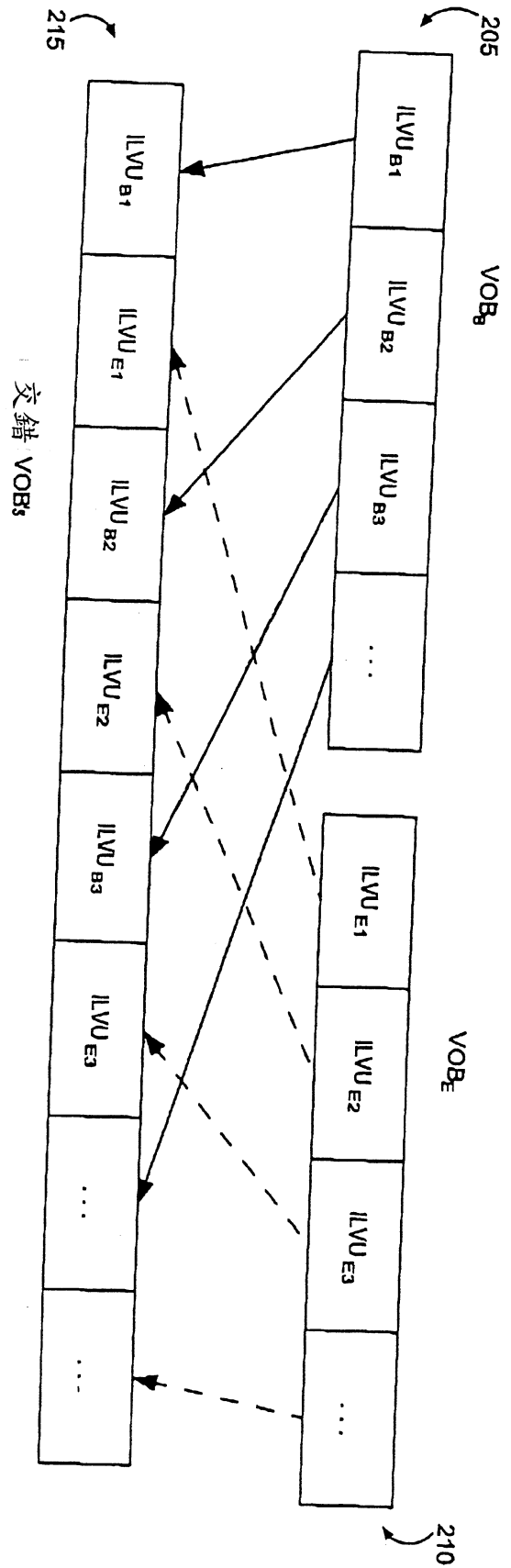


圖 2

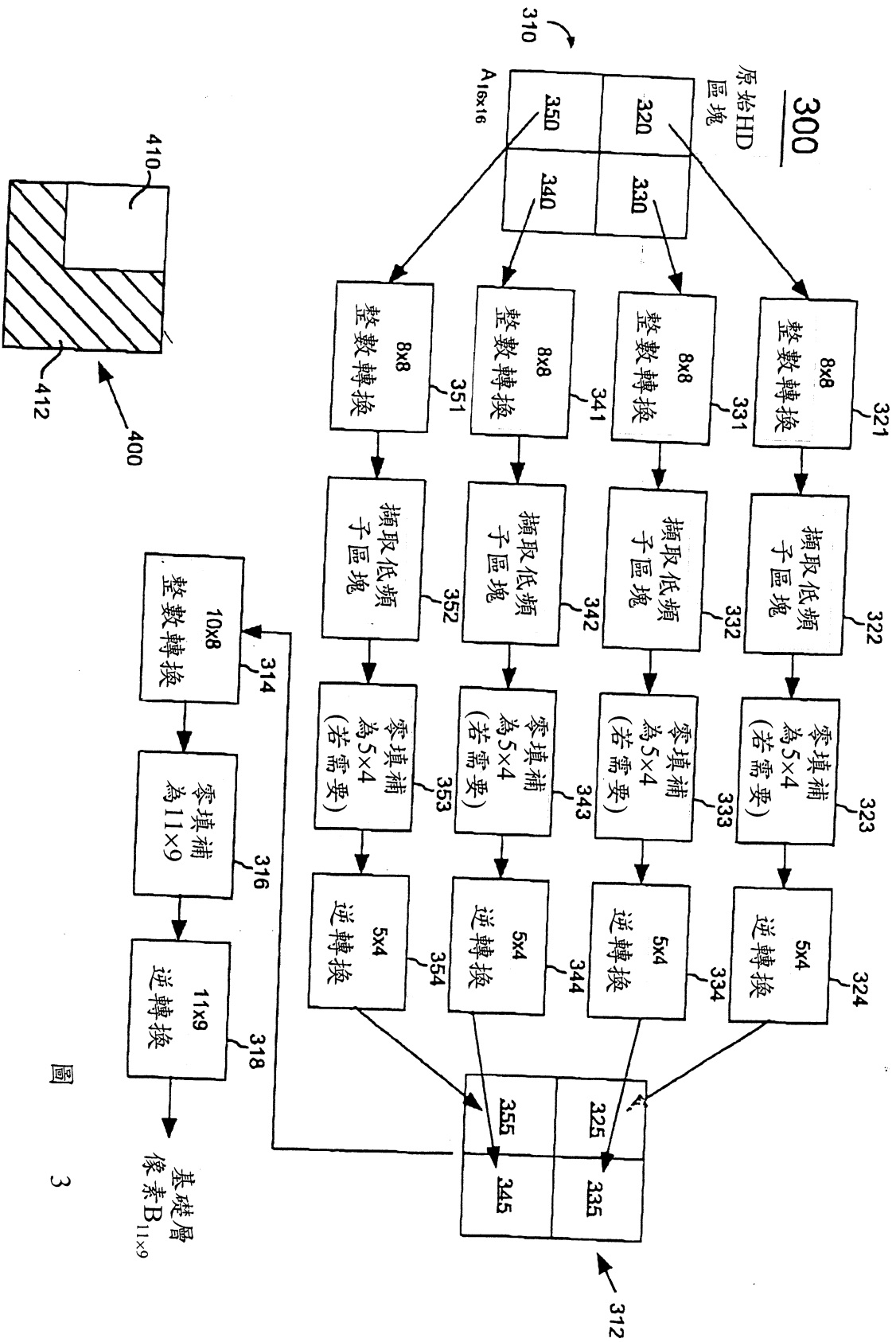
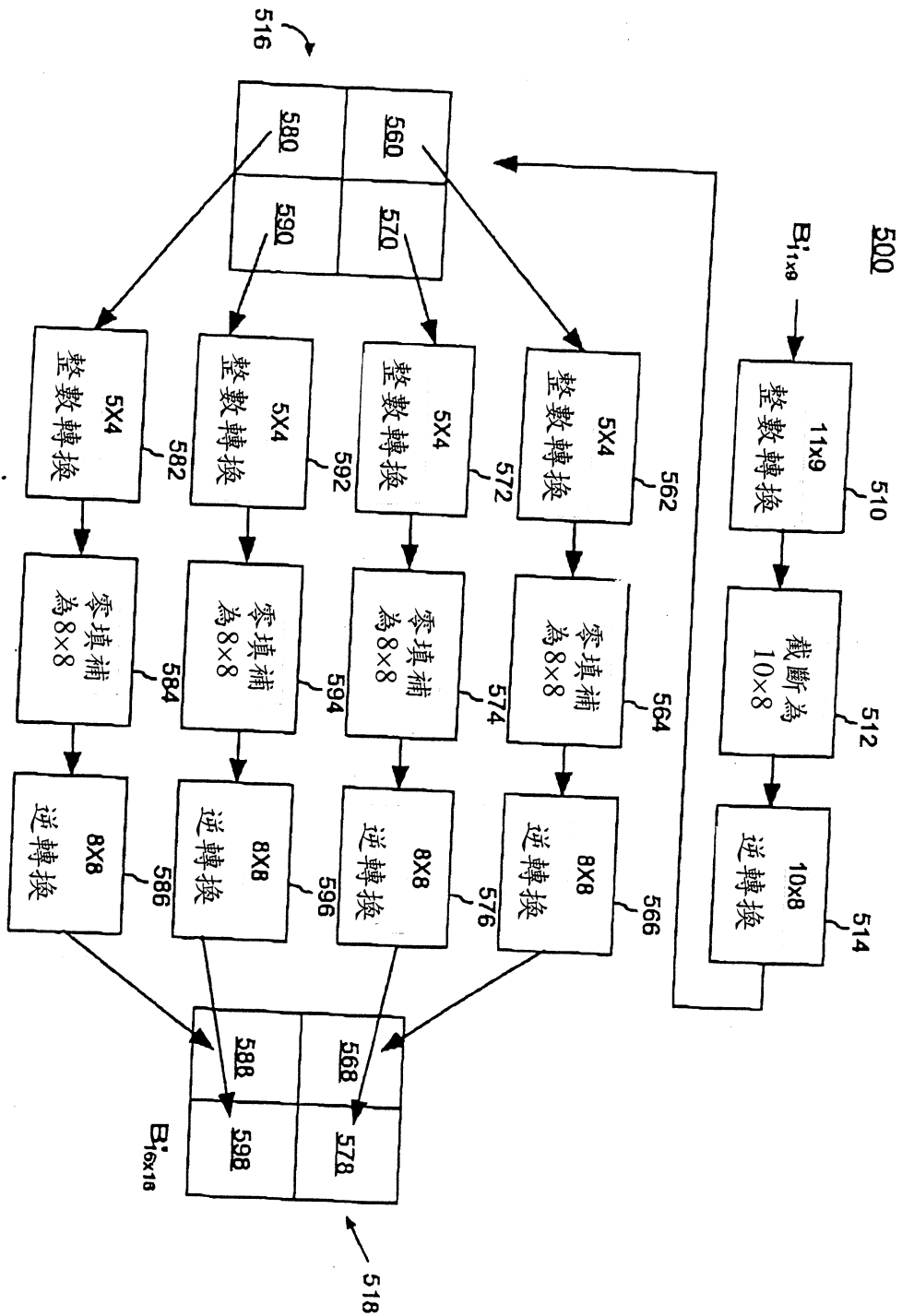


圖 4

圖 3



圖

5

