

肆、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：

美國；2003.04.28；60/465,972

☐ 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。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係有關一種記錄媒體例如BD-ROM，以及一種
5 再生裝置，特別係有關經由再生將一視訊流與一圖形流多
工化所組成之數位流來加字幕之技術。

【先前技術】

發明背景

經由成像圖形流所實現的加字幕對於讓不同語言區的人類了解以其母語以外之語言拍攝的影片屬於一項重要技術。習知加字幕技術例如為基於歐洲電信標準協會(ETSI)規定的ETSI EN 300 743標準而對像素緩衝器作記憶體分配方案。像素緩衝器是一種暫時儲存解壓縮後圖形之記憶體，再生裝置將像素緩衝器之圖形寫至稱作為圖形平面的
10 顯示記憶體，如此顯示該圖形。於記憶體分配方案，一區之定義含括於該像素緩衝器，部分對應於該區之解壓縮圖形被寫至圖形平面。例如當字幕「Goodbye...」含於像素緩衝器，且該區之位置及大小定義為含括部分「Go」，則部分
15 「Go」被寫至圖形平面，且顯示於螢幕上。同理當該區位置及大小被定義為含括部分「Good」時，部分「Good」顯示於螢幕上。
20

經由重複定義該區，且寫至圖形平面，字幕「Goodbye...」逐漸顯示於螢幕上，換言之首先顯示「Go」，次其顯示「Good」，然後顯示「Goodbye」，最後顯示整個

字幕「Goodbye...」。藉此方式將字幕成像，可實現拭入效應(wipe-in effect)。

但ETSI EN 300 743標準絲毫也未考慮當寫至圖形平面的負擔大時，保證圖形顯示與圖像顯示間的同步。寫至圖形平面之圖形未經壓縮，因此寫至圖形平面的負擔隨著圖形解析度的增高而變大。當以解析度1920×1080成像圖形時，欲寫至圖形平面之圖形大小高達2百萬位元組(Mb)，此種解析度為BD-ROM的推薦標準解析度，為了讓高達2 Mb的圖形與圖像顯示同步，需要較高頻寬來讓圖形資料由像素緩衝器傳輸至圖形平面。但要求高頻寬傳輸資料來將圖形寫至圖形平面，會妨礙再生裝置製造上成本的降低。可經由讓再生裝置經常性執行「合理寫入」，來降低寫至圖形平面需要的頻寬，其中唯有與前一顯示的差異才被寫至圖形平面。但要求再生裝置經常性執行「合理寫入」，限制可應用於再生裝置的軟體。

如前文說明，寫至圖形平面的負擔高，要求再生裝置以高頻寬操作或執行合理寫入，結果限制再生裝置的產品發展。

【發明內容】

20 發明概要

本發明之目的係提供一種記錄媒體，使用該記錄媒體即使於欲寫至圖形平面的資料量大時，圖形仍然可與圖像顯示同步更新。

為了達成前述目的，根據本發明之記錄媒體之範例為

- 一種用於儲存資料之記錄媒體，該記錄媒體包含：一數位流係經由一視訊流與一圖形流多工化所組成，其中該視訊流表示由複數個圖像組成之一動畫，以及該圖形流包括：圖形資料，其表示欲與該圖像組合之圖形；以及視窗資訊，
- 5 載明成像該圖形於其中之一視窗，該視窗資訊指示該視窗於一平面之寬度、高度及位置，該平面為一種組合該圖形與該圖像之再生裝置之平面記憶體。

- 經由載明平面對應於各個圖像之一部分作為成像該圖形之視窗，再生裝置無需對整個平面成像圖形，再生裝置
- 10 足夠讓圖形只在有限尺寸的視窗成像。由於無需於平面視窗外側成像圖形，故可減少再生裝置軟體的負擔。此外，經由設定視窗大小來確保圖形與圖像間的同步顯示，變成執行編寫創作的製片人即使於圖形更新係在最惡劣情況下進行時，仍然可保證於任一種再生裝置的同步顯示。

- 15 此外經由藉視窗資訊設定視窗位置及大小，可調整編寫創作時視窗的位置及大小，讓字幕位在觀視螢幕時偏離圖像的位置。因此即使隨著時間的經過，圖像於畫面上的圖像改變，仍然可維持圖形的可視性，如此可維持影像的品質。

- 20 更新圖形的最惡劣情況表示一種情況，其中圖形係在最無效率的操作下更新，換言之視窗全部被清除且重新繪圖的情況。當設定視窗大小來準備用於最惡劣情況時，希望前述記錄媒體之視窗寬度及高度經設定，讓視窗尺寸為平面的 $1/x$ ，該平面係對應於各個圖像大小，而 x 為基於視

窗更新速率/圖像顯示速率之比值之實數。

經由藉此方式設定視窗尺寸，再生裝置寫至圖形平面需要的再生裝置頻寬被設定為固定值。經由結構化再生裝置來滿足此種頻寬，可實現圖形與圖像間的同步顯示，而

5 與安裝於再生裝置之軟體無關。

如前文說明，可對再生裝置結構呈現最低標準。只要傳輸速率被設定為可滿足最低標準，則再生裝置之設計係由發展者自行定奪。因此可擴充再生裝置發展的可能。

圖式簡單說明

10 第1圖顯示根據本發明之記錄媒體之使用範例。

第2圖顯示BD-ROM之結構。

第3圖為略圖示意顯示AVClip之結構。

第4A圖顯示呈現圖形流之結構。

第4B圖顯示於功能區段轉換後所得PES封包。

15 第5圖顯示由多種功能區段製作成之邏輯結構。

第6圖顯示字幕顯示位置與時段間之關係。

第7A圖顯示於物件定義區段(ODS)定義一圖形物件之語法。

第7B圖顯示調色圖定義區段(PTS)之語法。

20 第8A圖顯示視窗定義區段(WDS)之語法。

第8B圖顯示呈現編輯區段(PCS)之語法。

第9圖顯示加字幕之顯示集合說明例。

第10圖顯示於DS1之WDS及PCS之說明例。

第11圖顯示於DS2之PCS之說明例。

第12圖顯示於DS3之PCS之說明例。

第13圖為沿時間線顯示當進行切入/切出時，顯示集合之說明例。

第14圖為沿時間線顯示當進行淡入/淡出時，顯示集合
5 之說明例。

第15圖為沿時間線顯示當進行捲動時，顯示集合之說明例。

第16圖為沿時間線顯示當進行拭入/拭出時，顯示集合之說明例。

10 第17圖為略圖，比較兩種情況：視窗有四個圖形物件以及視窗有兩個圖形物件。

第18圖顯示計算解碼持續時間之演繹法則範例。

第19圖為第18圖之演繹法則之流程圖。

第20A及20B圖為第18圖之演繹法則之流程圖。

15 第21A圖顯示各個視窗有一個物件定義區段之情況。

第21B及21C圖為時序圖顯示第18圖所示各編號之順序。

第22A圖顯示各個視窗有兩個物件定義區段之情況。

第22B及22C圖為時序圖顯示第18圖所示各編號之順序。
20

第23A圖說明其中兩個視窗各自包括一個ODS之情況。

第23B圖顯示一種情況，其中解碼時間(2)係比清除時間(1)與寫入時間(31)之和更長。

第23C圖顯示一種情況，其中清除時間(1)與寫入時間

(31)之和係比解碼時間(2)更長。

第24圖顯示本說明書實施例所述更新時間之遷移。

第25A圖顯示四個顯示集合，其描述來執行前文說明之更新。

5 第25B圖為時序圖，顯示含括於四個顯示集合之功能區段之DTS及PTS之設定值。

第26圖顯示根據本發明之再生裝置之內部結構。

第27圖顯示寫入速率Rx、Rc及Rd、圖形平面8、編碼資料緩衝器13、物件緩衝器15及編輯緩衝器16之大小。

10 第28圖為時序圖，顯示藉再生裝置執行之管線式處理。

第29圖顯示一種情況之管線式處理之時序圖，其中ODS解碼係於圖形平面清除完成前結束。

第30圖為流程圖，顯示功能區段之載入操作處理。

第31圖顯示多工化範例。

15 第32圖顯示DS10載入編碼資料緩衝器13之方式。

第33圖顯示於正常再生載入DS1、DS10及DS20。

第34圖顯示如第33圖所示之正常再生中載入DS1、DS10及DS20。

第35圖顯示流程圖，說明由圖形控制器17執行之處理。

20 第36圖顯示流程圖，說明由圖形控制器17執行之處理。

第37圖顯示流程圖，說明由圖形控制器17執行之處理。

第38圖顯示基於PDS之PTS，再生裝置之管線式處理。

第39圖為略圖描述於再生裝置之管線處理中END之意義。

第40圖顯示根據第二具體例之再生裝置之內部結構。

第41圖示意顯示由圖形平面讀取以及寫至圖形平面之操作而組成雙重緩衝器。

第42圖為流程圖，顯示根據第三具體例，BD-ROM之
5 製造方法。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

[第一具體例]

根據本發明之記錄媒體之第一具體例說明如後。

10 第1圖顯示記錄媒體之使用範例。圖中BD-ROM 100為根據本發明之記錄媒體。BD-ROM 100用來提供影片工作資料給家庭劇院系統，家庭劇院系統係由再生裝置200、電視機300及遙控器400組成。

根據本發明之記錄媒體係經由BD-ROM應用層之改良
15 製造。第2圖顯示BD-ROM之結構。

該圖中，BD-ROM顯示於圖底端，BD-ROM上的軌跡顯示於BD-ROM上方。軌跡於碟片上實際上為螺旋形，但於附圖中顯示為直線。軌跡包括一領入區、一音量區以及一領出區。本圖中之音量區具有一實體層、一檔案系統層、
20 以及一應用程式層。於該圖頂端，BD-ROM之應用格式使用目錄結構舉例說明。如該圖舉例說明，BD-ROM於主目錄下方有個目錄BDMV，BDMV目錄含有一檔案來儲存AVClip，具有延伸檔名M2TS(XXX.M2TS)，一檔案來儲存AVClip的行政管理資訊具有延伸檔名CLIP(XXX.CLIP)，以

及一檔案來定義AVClip之邏輯播放表單(PL)，具有延伸檔名MPLS(YYY.MPLS)。經由形成前述應用格式，可製造根據本發明之記錄媒體。當對各種有多於一個檔案時，可於BDMV下方提供三個目錄分別定名為STREAM、CLIPINF
 5 及PLAYLIST，來儲存有相同延伸檔名的檔案於一個目錄。特別希望儲存具有延伸檔名M2TS之檔案於STREAM，具有延伸檔名CLPI之檔案於CLIPINF，以及具有延伸檔名MPLS之檔案於PLAYLIST。

有關於如上應用格式之AVClip(XXX.M2TS)之說明列
 10 舉如後。

AVClip(XXX.M2TS)是一種於MPEG-TS格式(TS為傳輸流)之數位流，AVClip係經由將一視訊流、至少一音訊流、以及一呈現圖形流多工化獲得。視訊流表示影片的圖像，音訊流表示影片的音效，以及呈現圖形流表示影片的字幕。第3圖為顯示AVClip結構之示意圖解。
 15

AVClip(XXX.M2TS)係以下述方式結構化。由複數個視訊框(圖像pj1、pj2及pj3)形成的視訊流以及複數個音訊框(附圖第一列)形成的音訊流各自被轉成一線PES封包(該圖第二列)，以及然後轉成一線TS封包(該圖第三列)。呈現圖
 20 形流(該圖底列)被轉成PES封包(該圖第二列至底列)，以及然後被轉成TS封包(該圖第三列至底列)。將三線PS封包經多工化，如此組成AVClip(XXX.M2TS)。

該圖中唯有一個呈現圖形流被多工化。但當BD-ROM為多種語言可相容的情況下，各個語言之一呈現圖形流被

多工化來組成AVClip。以前述方式組成之AVClip被劃分成
為多於一個延伸區，類似尋常電腦檔案，且儲存於BD-ROM
各區。

其次將說明呈現圖形流。第4A圖顯示呈現圖形流結
5 構。頂列指示欲多工化至AVClip之TS封包線。頂列算起的
第二列指示組成圖形流之PES封包線。PES封包線係由具有
預定PID之TS封包中擷取出有效負載，且連結所擷取之有效
負載而組成。

頂列算起的第三列指示圖形流結構。圖形流係由多個
10 功能區段形成，該等功能區段被定名為一呈現編輯區段
(PCS)、一視窗定義區段(WDS)、一調色圖定義區段(PDS)、
一物件定義區段(ODS)以及一顯示設定終點區段(END)。於
前述功能區段中，PCS被稱作為畫面編輯區段，而WDS、
PDS、ODS及END被稱作為定義區段。PES封包與各個功能
15 區段係呈一對一或一對多的對應關係。換言之，一功能區
段於轉換成為一個PES封包後被記錄於BD-ROM，或一個功
能區段被劃分成為多個片段且轉換成為多個PES封包後被
記錄於BD-ROM。

第4B圖顯示經由轉換功能區段所得之PES封包。如圖
20 所示，PES封包係由一封包標頭與有效負載形成，有效負載
為功能區段的實質本體。封包標頭包括對應於功能區段之
DTS及PTS。含括於封包標頭之DTS及PTS於後文稱作為該
功能區段的DTS及PTS。

前文說明之多種功能區段組成一邏輯結構，如第5圖所

示。第5圖顯示由多種功能區段形成的邏輯結構。圖中頂列顯示時段，中列顯示顯示集合(DS)，以及底列顯示功能區段。

- 中列所顯示的各個顯示集合DS為全部組成圖形流之
- 5 複數個功能區段中，組成一畫面圖形之一組功能區段。圖中虛線指示底列功能區段所屬的顯示集合DS，且顯示一系列組成一個顯示集合DS之功能區段PCS、WDS、PDS、ODS及END。再生裝置經由讀取組成顯示集合DS之功能區段而可產生一個畫面之圖形。
- 10 頂列所示的時段指示一段時間，記憶體管理為於一時段順著AVClip再生之一時間線依據時間接續進行記憶體管理。一個時段也表示一組被指定為該同一段時間的資料。此處所稱記憶體為儲存一個畫面之圖形之圖形平面，以及儲存解壓縮後圖形資料之物件緩衝器。記憶體管理的連續
- 15 性表示圖形平面的閃線或物件緩衝器的閃現不會發生於該時段，圖形的抹消與圖形的成像只在圖形平面的預定矩形區進行(閃現一詞於此處表示儲存一平面或一緩衝器的全部資料內容被清除)。一個時段期間矩形區的尺寸及位置固定。只要圖形的抹消及成像唯有於圖形平面的預定矩形區
- 20 進行，則可保證圖像與圖形間的同步再生。換言之，時段是再生時間線的一個單位，於此單位，可保證圖像與圖形係同步再生。當將圖形被抹消與成像的區域移動至不同位置時，需要在時間線上定義一點來移動該區，該點後的時間變成一個新時段。於兩個時段間的同步再生並不保證為

更寬。

觀視實際影片，一個時段為字幕顯示在畫面上的同一個矩形區的一段時間。第6圖顯示字幕位置與時段間之關係。該圖舉例說明之範例中，五個字幕「實際上...」、「我隱藏」、「我的感覺」、「我一直是」以及「愛人」是根據影片的圖像移動顯示。特別字幕「實際上...」、「我隱藏」及「我的感覺」出現於畫面底部，而字幕「我一直是」及「愛人」是顯示於畫面頂部。考慮影片的觀視性，矩形區位置移動，當觀視畫面時，字幕不會擋到圖像。字幕出現於底部的一段時間為時段1，隨後字幕出現於頂部的一段時間為時段2。時段1及時段2各自有不同的字幕成像區。時段1的字幕成像區是位在畫面底部的視窗1，時段2的字幕成像區係位在畫面頂部的視窗2。記憶體管理於時段1及時段2為連續，如此視窗1及視窗2的字幕成像係與圖像同步。

其次將說明有關顯示集合DS細節。

第5圖之虛線hk11及hk12指示於中列的何者功能區段係屬於何者時段。一系列DS「時段起點」、「獲取點」及「正常情況」組成於頂列之時段。「時段起點」、「獲取點」及「正常情況」屬於DS類別，「獲取點」與「正常情況」之順序無關緊要，任一者皆可出現在前。

時段起點為具有「新顯示」的顯示效果之DS，指示新的時段起點。因此理由故，時段起點含有全部顯示新畫面編輯需要的全部功能區段。區段起點係提供於AVClip跳躍操作的目標位置，例如影片的一個章節。

獲取點為具有「顯示再新」之顯示效果之DS，獲取點的內容係與使用時段起點(前一個DS)用來成像圖形的內容相同。獲取點並未提供於時段的起點，反而含有顯示新畫面編輯需要的全部功能區段。因此當進行跳躍至獲取點之

5 操作時，顯示圖形不會失敗。如此使用獲取點，可於時段中間製作一個畫面。

獲取點提供在構成跳躍操作目標位置。此位置例如為進行時間搜尋時可載明的位置。時間搜尋是一項操作，回應於使用者輸入一個時間開始由對應於使用者載明的時間

10 之再生點開始再生。該時間係粗略載明例如10分鐘或10秒鐘，如此再生起點提供於10分鐘時間或10秒鐘時間。經由提供獲取點於可開始再生點，可於時間搜尋後順利進行再生。

正常情況為一種具有「顯示更新」之顯示效果的DS，

15 正常情況只含有與前一個畫面編輯不同的元體。特別，當DSv的字幕係於DSu字幕相同，但DSv及DSu畫面係不同顯示時，提供DSv，因而只包括PCS，讓DSv作為正常情況。如此無需提供ODS其具有與前一個DS之ODS內容相同內容，可縮小BD-ROM的資料大小。相反地，因作為正常情

20 況之DS只含有差異，故無法單獨使用正常情況來製作畫面。

定義區段(ODS、WDS、及PDS)之細節說明如後。物件定義區段(ODS)為一種定義圖形物件之功能區段。首先對圖形物件作說明。記錄於BD-ROM的AVClip的一項賣點是AVClip的解析度高達高傳真解析度，因此圖形物件的解析

度設定為1920×1080像素。由於具有1920×1080像素的高解析度，因此可在畫面上清晰顯示特定字形。至於字幕色彩，供各像素(色差紅Cr、色差藍Cb、亮度Y及透明度T)檢索值之位元長度為8位元，如此可由全色(16、777、216色)中選出任何256色給字幕。由圖形物件實現之字幕係藉由於透明背景定位文字成像。

第7A圖顯示定義圖形物件之ODS語法。ODS係由下列製成：區段_類型指示該區段為ODS，區段_長度指示ODS資料長度，物件_id獨特識別對應於該時段之該ODS的圖形物件，物件_版本_編號指示於該時段之ODS版本，最末_順序_旗標，以及物件_資料_片段為對應於部分或全部圖形物件之位元組連續順序。

物件_id係供獨特識別對應於該時段之該ODS的圖形物件。圖形流之該時段含有多於一個ODS其具有相同ID。具有相同ID的ODS也有相等寬度及高度，於物件緩衝器被指定一個共通區。於具有相同ID的ODS之一被讀取於該共通區之後，被讀取的ODS藉一個隨後有相同ID的ODS來改寫。當視訊流的再生前進時，藉隨後具有相同ID的ODS來改寫被讀取至物件緩衝器的該ODS，如此該ODS的圖形被更新。具有相同ID的圖形物件之寬度及高度之尺寸限制因相同，只適用於一個時段期間，在不同時段的圖形物件可有不同尺寸。

其次將說明有關最末_順序_旗標及物件_資料_片段。某些情況下由於PES封包的有效負載限制，故不可能儲存組

成字幕的解壓縮後圖形於一個ODS。此種情況下，圖形被分裂成為一系列連續區段，一個區段被設定為物件_資料_片段。當一個圖形物件被儲存為多於一個區段時，除了最末區段外，每個區段的尺寸相等。最末區段的尺寸係小於或等於先前各個區段的尺寸。攜帶有區段的ODS係以相同的循序順序出現於ODS，順序的終點係以具有最末_順序_旗標的ODS指示。雖然前文說明的ODS語法係基於一項先決要件：各片段係由前一個PES堆疊，但各片段也可堆疊成各個PES含有一個空白部分。

其次將說明調色圖定義區段(PDS)。PDS用來定義色彩轉換用的調色圖。第7B圖顯示PDS的語法。PDS係由下列製成：區段_類型指示該區段為PDS，區段_長度指示PDS資料長度，調色圖_id獨特識別含於該PDS的調色圖，調色圖_版本_編號指示於該時段之PDS版本，以及調色圖_分錄_id載明調色圖之分錄編號。調色圖_分錄_id指示色差紅(Cr_值)、色差藍(Cb_值)、亮度(Y_值)及透明度(T_值)。

其次有關視窗定義區段(WDS)說明如後。

WDS用來定義圖形平面的矩形區。如前文說明，記憶體管理唯有在抹消及成像係在圖形平面的某個區進行時，才循序進行。圖形平面區域藉WDS定義，稱作為「視窗」。第8A圖顯示WDS的語法。如該圖所示，WDS係由下列製成：區段_類型指示該區段為WDS，區段_長度指示WDS之資料長度，視窗_id獨特識別於圖形平面之該視窗，視窗_水平_位置載明於該圖形平面之該視窗最左上像素之水平

位址，視窗_垂直_位置載明於該圖形平面之該視窗最左上位置之垂直位址。視窗_寬度載明於該圖形平面之視窗寬度，以及視窗_高度載明於該圖形平面之視窗高度。

視窗_水平_位置、視窗_垂直_位置、視窗_寬度及視窗_高度採用之數值範圍說明如後。該等數值之座標系係於圖形平面一區，其尺寸係以視窗_高度指示高度以及視窗_寬度指示寬度來作二維指示。

視窗_水平_位置載明於該圖形平面之視窗最左上像素之水平位置，且係於0至(視窗_寬度)-1之範圍。此外，視窗_垂直_位置載明於該圖形平面之視窗最左上像素之垂直位置，且係於0至(視窗_高度)-1之範圍。

視窗_寬度載明於該圖形平面之視窗寬度。所載明的寬度係落入1至(視訊_寬度)-(視窗_水平_位置)之範圍。此外，視窗_高度載明於該圖形平面之視窗高度。所載明的寬度係落入1至(視訊_高度)-(視窗_垂直_位置)之範圍。

對各個時段而言於該圖形平面之視窗位置及大小係由視窗_水平_位置、視窗_垂直_位置、視窗_寬度及視窗_高度定義。如此可於編輯時調整視窗位置及尺寸，讓於一個時段的視窗係出現於觀視影片時不會擋到圖像的位置。藉此方式，讓字幕的可視性增高。因WDS係對各個時段定義，故即使隨著時間的經過而圖像改變，也可根據圖像而調整視窗位置。結果當字幕結合於影片主體時，可儘可能維持影片呈現高品質。

其次說明顯示集合區段終點(END)。END指示DS的傳

輸完成。END被插入資料流中恰在一個DS的最末一個ODS後方。END係由下列製成：區段_類型指示該區段為END，以及區段_長度指示END之資料長度。END不包括任何其它需要進一步解說的元體。

- 5 其次有關呈現編輯區段(PCS)說明如後。

PCS為用來製作互動顯示之功能區段。第8B圖顯示PCS的語法。如圖所示，PCS係由區段_類型、區段_長度、編輯_編號、編輯_狀態、調色圖_更新_旗標、調色圖_id及視窗資訊l-m製作而成。

- 10 編輯_編號係以0至15之值來識別於DS的圖形更新。若時段頭與該PCS間存在有圖形更新，則每次圖形更新時，編輯_編號被遞增。

編輯_狀態指示含有PCS的DS類型、正常情況、獲取點或時段起點。

- 15 調色圖_更新_旗標指示該PCS描述唯有調色圖之顯示更新。唯有調色圖之顯示更新指示唯有該調色圖係由緊接前一個調色圖更新。若進行唯有調色圖顯示更新，則調色圖_更新_旗標欄位設定為「1」。

- 20 調色圖_id識別欲用於該唯有調色圖顯示更新之調色圖。

視窗資訊l-m指示如何控制於PCS所屬DS的各個視窗。第8B圖之虛線wd1係說明視窗資訊i之內部語法。視窗資訊i係由物件_id、視窗_id、物件_裁切_旗標、物件_水平_位置、物件_垂直_位置、及裁切_矩形資訊l-n製作而成。

物件_id識別於一視窗對應於該視窗資訊i之ODS。

視窗_id識別於PCS該圖形物件被分配的視窗。至多兩個圖形物件可指定給一個視窗。

- 物件_裁切_旗標用來與物件緩衝器之裁切圖形物件之
- 5 顯示與未顯示間切換。當物件_裁切_旗標設定為「1」時，裁切之圖形物件顯示於物件緩衝器；而當物件_裁切_旗標設定為「0」時，未顯示圖形物件。

物件_水平_位置載明於該圖形平面之圖形物件左上像素之水平位址。

- 10 物件_垂直_位置載明於該圖形平面之圖形物件左上像素之垂直位址。

- 裁切_矩形資訊l-n為當物件_裁切_旗標設定為「1」時使用的元體。虛線wd2係用來說明裁切_矩形資訊i之內部語法細節。如虛線wd2指示，裁切_矩形資訊i係由四個欄位製作而成，亦即物件_裁切_水平_位置、物件_裁切_垂直_位置、物件_裁切_寬度及物件_裁切_高度。
- 15

- 物件_裁切_水平_位置載明圖形物件於圖形平面成像時欲使用的裁切矩形左上角的水平位置。裁切矩形為用來載明及裁切部分圖形物件之裁切框，且係對應於ETSI EN
- 20 300 743標準的區。

物件_裁切_垂直_位置載明將圖形物件於圖形平面成像期間欲使用之裁切矩形左上角之垂直位址。

物件_裁切_寬度載明裁切矩形寬度。

物件_裁切_高度載明裁切矩形高度。

PCS之特例細節說明如後。該例中如第6圖所示之字幕「實際上...」、「我隱藏」及「我的感覺」係於圖像前進時寫至圖形平面三次而逐漸出現。第9圖為實現此種字幕顯示之說明範例。該圖中的一個時段包括一DS1(時段起點)、一DS2(正常情況)以及一DS3(正常情況)。DS1含有WDS來載明字幕所顯示的視窗，含有ODS來載明台詞「實際上...」、「我隱藏」及「我的感覺」，以及含有第一PCS。DS2含有第二個PCS，以及DS3含有第三個PCS。

第10-12圖顯示含於DS之WDS及PCS範例。第10圖顯示於DS1之PCS範例。

第10圖中，WDS之視窗_水平_位置及視窗_垂直_位置係以LP1指示，LP1為該視窗於圖形平面之左上像素位置。視窗_寬度及視窗_高度分別指示該視窗的寬度及高度。

第10圖中，物件_裁切_水平_位置及物件_裁切_垂直_位置指示於該座標系之裁切矩形參考點ST1，該座標系之原點為圖形物件之左上像素。裁切矩形為具有由ST至物件_裁切_寬度之寬度以及由ST至物件_裁切_高度之高度的一區(以粗線框顯示的矩形)。裁切圖形物件位於虛線框顯示的矩形cp1內部，有個參考點於座標系，具有原點於圖形平面之物件_水平_位置及物件_垂直_位置(圖形物件之左上像素)。因此字幕「實際上...」被寫至圖形平面視窗，然後與動畫編輯且顯示於螢幕上。

第11圖顯示於DS2之PCS範例。未說明於DS2之WDS，因於DS2之WDS係與於DS1之WDS相同。於DS2之裁切資訊

說明係與第10圖所示裁切資訊說明不同。

第11圖中，於裁切資訊之物件_裁切_水平_位置及物件_裁切_垂直_位置指示於物件緩衝器「實際上...我隱藏我的感覺」中的字幕「我隱藏」的左上像素。物件_裁切_寬度及物件_裁切_高度指示含有字幕「我隱藏」之矩形寬度及高度。藉此字幕「我隱藏」被寫至圖形平面的視窗，然後與動畫一起編輯且顯示於螢幕上。

第12圖顯示於DS3之PCS範例。未說明於DS3之WDS，因於DS3之WDS係與於DS1之WDS相同。於DS3之裁切資訊說明係與第10圖所示裁切資訊說明不同。

第12圖中，於裁切資訊之物件_裁切_水平_位置及物件_裁切_垂直_位置指示於物件緩衝器「實際上...我隱藏我的感覺」中的字幕「我的感覺」的左上像素。物件_裁切_寬度及物件_裁切_高度指示含有字幕「我的感覺」之矩形寬度及高度。藉此字幕「我的感覺」被寫至圖形平面的視窗，然後與動畫一起編輯且顯示於螢幕上。

經由如前文說明描述DS1、DS2及DS3，可達成顯示字幕於螢幕的效果。也可達成其它效果，實現其它效果的說明協定解釋如後。

首先解釋切入/切出效果之說明協定。第13圖顯示當進行切入/切出時DS之說明範例，係順著時間線作說明。

附圖中，於視窗(x、y、u、v)的x及y分別指示視窗_垂直_位置及視窗_水平_位置數值，以及u及v分別指示視窗_寬度及視窗_高度數值。此外於該圖中，於裁切矩形(a、b、

c、d)之a及b分別指示物件_裁切_垂直_位置及物件_裁切_水平_位置數值，以及c及d分別指示物件_裁切_寬度及物件_裁切_高度數值。顯示集合DS11、DS12及DS13係位在附圖再生時間線之點t11、t12及t13。

- 5 於點t11之DS11包括PCS#0，其中編輯_態為「時段起點」，以及物件_裁切_旗標為「0」（無_裁切_矩形_可見），WDS#0具有寬700x高500視窗陳述於圖形平面於(100,100)，PDS#0、ODS#0指示字幕「帳面餘額：」及END。

- 於點t12之DS12包括PCS#1，其編輯_態為「正常情況」，指示圖形物件裁切操作成600×400大小由物件緩衝器之(0,0)(裁切_矩形#0(0,0,600,400))，以及定位裁切圖形物件於圖形平面之座標(0,0)(於視窗#0(0,0))。
- 10

- 於點t13之DS13包括PCS#2，其編輯_態為「正常情況」，其中物件_裁切_旗標設定為「0」，因而抹消經過裁切之圖形物件(無_裁切_矩形_可見)。
- 15

使用前文說明之顯示集合，字幕「帳面餘額：」於t11未顯示，於t12出現，然後於t13再度未顯示，實現切入/切出效果。

- 第二，將解說淡入/淡出效果的說明協定。第14圖顯示沿一時間線說明當進行淡入/淡出時DS的說明範例。顯示集合DS21、DS22、DS23及DS24係於該圖再生時間線上的點t21、t22、t23及t24。
- 20

於點t21之DS21包括PCS#0，其編輯_態為「時段起點」，指示尺寸600×400圖形物件之裁切操作係來自物件緩

衝器(0,0)(裁切_矩形#0(0,0,600,400))且將裁切後的圖形物件設置於圖形平面之座標(0,0)(於視窗#0(0,0))，WDS#0具有寬700×高500之視窗陳述於圖形平面之(100,100)，PDS#0、ODS#0指示字幕「Fin」及END。

- 5 於點t22之DS22包括PCS#1，其編輯_態為「正常情況」及PDS#1。PDS#1指示與PDS#0相等的Cr及Cb程度，但PDS#1指示的亮度係高於PDS#0之亮度。

- 於點t23之DS23包括PCS#2，其編輯_態為「正常情況」、PDS#2及END。PDS#2指示與PDS#1相等的Cr及Cb程
10 度，但PDS#2指示的亮度係低於PDS#1之亮度。

 於點t24之DS24包括PCS，其編輯_態為「正常情況」，物件_裁切_旗標為「0」(無_裁切_矩形_可見)以及END。

- 各個DS載明與前一DS不同的PDS，如此於一個時段使用多於一個PCS成像之圖形物件亮度逐漸變高，或逐漸變
15 低。藉此可實現淡入/淡出效果。

 其次將解釋捲動之說明協定。第15圖顯示進行捲動時DS之說明範例，係順著時間線作說明。顯示集合DS31、DS32、DS33及DS34分別係位在該圖再生時間線之點t31、t32、t33及t34。

- 20 於點t31之DS31包括PCS#0，其中編輯_態設定為「時段起點」，以及物件_裁切_旗標為「0」(無_裁切_矩形_可見)，WDS#0具有寬700×高500視窗陳述於圖形平面於(100,100)，PDS#0、ODS#0指示字幕「帳面餘額：公司」及END。

於點 t32 之 DS32 包括 PCS#1，其編輯_態為「正常情況」，指示圖形物件裁切操作成 600×400 大小由物件緩衝器之 (0,0)(裁切_矩形#0(0,0,600,400))，以及定位裁切圖形物件於圖形平面之座標 (0,0)(於視窗#0(0,0))。於物件緩衝器由
 5 (0,0) 之 600×400 大小區域包括顯示於二線之字幕「帳面餘額：公司」中的「帳面餘額：」部分，如此「帳面餘額：」部分出現於圖形平面。

於點 t33 之 DS33 包括 PCS#2，其編輯_態為「正常情況」，指示圖形物件裁切操作成 600×400 大小由物件緩衝器
 10 之 (0,100)(裁切_矩形#0(0,100,600,400))，以及定位裁切圖形物件於圖形平面之座標 (0,0)(於視窗#0(0,0))。於物件緩衝器由 (0,100) 之 600×400 大小區域包括顯示於二線之字幕「帳面餘額：公司」中的「帳面餘額：」部分及「公司」部分，如此「帳面餘額：」部分及「公司」部分出現於圖形平面
 15 之二線。

於點 t34 之 DS34 包括 PCS#3，其編輯_態為「正常情況」，指示圖形物件裁切操作成 600×400 大小由物件緩衝器之 (0,200)(裁切_矩形#0(0,200,600,400))，以及定位裁切圖形物件於圖形平面之座標 (0,0)(於視窗#0(0,0))。於物件緩衝器
 20 由 (0,200) 之 600×400 大小區域包括顯示於二線之字幕「帳面餘額：公司」中的「公司」部分，如此「公司」部分出現於圖形平面。經由前述 PCS 說明，可於二線向下捲動字幕。

最後，將解說拭入/拭出效果的說明協定。第 16 圖顯示沿一時間線說明當進行拭入/拭出時 DS 的說明範例。顯示集

合DS21、DS22、DS23及DS24係於該圖再生時間線上的點
t21、t22、t23及t24。

於點t51之DS51包括PCS#0，其編輯_態設定為「時段
起點」，以及物件_裁切_旗標為「0」(無_裁切_矩形_可見)，
5 WDS#0具有寬700×高500之視窗陳述於圖形平面之
(100,100)，PDS#0、ODS#0指示字幕「Fin」及END。

於點t52之DS52包括PCS#1，其編輯_態為「正常情
況」，指示尺寸600×400圖形物件之裁切操作係來自物件緩
衝器(0,0)(裁切_矩形#0(0,0,600,400))且將裁切後的圖形物
10 件設置於圖形平面之座標(0,0)(於視窗#0(0,0))。於物件緩衝
器由(0,0)之600×400大小區包括字幕「Fin」，如此字幕「Fin」
出現於圖形平面上。

於點t53之DS53包括PCS#2，其編輯_態為「正常情
況」，指示尺寸400×400圖形物件之裁切操作係來自物件緩
15 衝器(200,0)(裁切_矩形#0(200,0,400,400))且將裁切後的圖
形物件設置於圖形平面之座標(200,0)(於視窗#0(200,0))。藉
此於視窗由座標(200,0)及(400,400)指示之區變成顯示區，
而座標(0,0)及(199,400)指示之區變成非顯示區。

於點t54之DS54包括PCS#3，其編輯_態為「正常情
20 況」，指示尺寸200×400圖形物件之裁切操作係來自物件緩
衝器(400,0)(裁切_矩形#0(400,0,200,400))且將裁切後的圖
形物件設置於圖形平面之座標(400,0)(於視窗#0(400,0))。藉
此，座標(0,0)及(399,400)指示之區變成非顯示區。

如此隨著非顯示區的變大，顯示區縮小，如此實現拭

入/拭出效果。

如前文說明，使用對應稿本可實現切入/切出、淡入/淡出、拭入/拭出及捲動等各種效果，因此可做出字幕成像之多種配置。

- 5 實現前述效果之限制如後文說明。為了實現捲動效果，變成需要視窗之清除操作以及重繪操作。舉第15圖為例，需要於t32由圖形平面進行「視窗清除」來抹消圖形物件「帳面餘額：」，然後於t32與t33間的時間間隔進行「視窗重繪」來將「帳面餘額：」的下部及「公司」的上部寫至該圖形平面。假設該時間間隔係與視訊框的間隔相等，捲動效果所需物件緩衝器與圖形平面間的傳輸速率變成一項重點。

- 15 此處須注意有關視窗尺寸多大的限制。Rc為物件緩衝器與圖形平面間之傳輸速率。此處最惡劣情況係以速率Rc進行視窗清除與視窗重繪二者。此種情況下，需要於Rc的一半速率(Rc/2)進行視窗清除及視窗重繪。

為了讓視窗清除及視窗重繪與視訊框同步，須滿足以下方程式。

$$\text{視窗大小} \times \text{訊框速率} \cong Rc/2$$

- 20 若訊框速率為29.97，則Rc以如下方程式表示。

$$Rc = \text{視窗大小} \times 2 \times 29.97$$

成像字幕時，視窗大小係占圖形平面之至少25%至33%。圖形平面之像素總數為1920×1080。每個像素的檢索位元長度為8位元，圖形平面之總容量為2 Mbps ($\cong 1920 \times$

1080×8)。

設視窗大小係占圖形平面總容量的1/4，視窗大小變成500 Kb(=2Mb/4)。經由將此值代入如上方程式，計算得Rc為256 Mbps(=500Kb×2×29.97)。若視窗清除速率及視窗重繪速率為訊框速率之半或訊框速率之1/4，則即使Rc為相等，仍然可將視窗尺寸加倍或變成4倍。

經由維持視窗大小占圖形平面之25%至33%，且以傳輸速率256 Mbps顯示字幕，可維持與動畫間的同步顯示，而與將實現何種顯示效果無關。

其次將解說視窗位置、大小及區域。如前文說明，視窗大小及區域於一個時段不變。一個時段期間，視窗的位置及大小設定為相等，原因在於若視窗的位置及大小改變，則須改變圖形平面的目標寫入位址，而改變位址將造成額外負擔，結果降低由物件緩衝器至圖形平面的傳輸速率。

每個視窗的圖形物件數目有限制。提供圖形物件數目限制來減少傳輸解碼後圖形物件的額外負擔。此處當設定圖形物件之一緣位址時產生額外負擔，緣數目愈多，則產生的額外負擔愈多。

第17圖顯示比較例，一例中之視窗有四個圖形物件，而另一例之視窗有兩個圖形物件。四個圖形物件範例之緣數目為兩個圖形物件範例之緣數目的兩倍。

若未對圖形物件數目做限制，則變成未知傳輸圖形時將產生多少額外負擔，如此傳輸負載大增大減。相反地，

當一個視窗之圖形物件最大數目為2時，可以傳輸速率至多為4個額外負擔考慮。如此更容易設定最小傳輸速率數目。

其次將說明有關具有PCS及ODS的DS如何指定給AVClip的時間線。時段是順著再生時間線的記憶體管理為接續的一段時間。因一個時段係由多於一個DS組成，故如何將DS指定給AVClip的再生時間線相當重要。AVClip的再生時間線為載明各片圖像資料的解碼與再生時序之時間線，各片圖像資料組成多工化至AVClip之該視訊流。於再生時間線上的解碼時序與再生時序係以準確度90 KHz表示。附於DS之PCS及ODS之DTS及PTS指示於再生時間線上同步控制之時序。顯示集合指定給再生時間線，表示使用附於PCS及ODS的DTS及PTS進行同步控制。

首先說明如何使用附於ODS之DTS及PTS進行同步控制如後。

DTS以準確度90 KHz，指示ODS解碼開始時間，PTS指示解碼結束時間。

ODS的解碼不會一次結束，而有某種時間長度。回應於明確指示解碼時間起點及終點的請求，ODS之DTS及PTS分別指示解碼開始時間及解碼結束時間。

PTS值指示截止期限，因此ODS的解碼必須至PTS指示的時間之前完成，解壓縮後的圖形物件被寫至再生裝置上的物件緩衝器。

於DS_n的任一個ODS_j的解碼開始時間係由DTS(DS_n[ODS])以準確度90 KHz指示。將解碼持續時間最大長度加

至DTS(DSn[ODS])，變成ODSj解碼結束時間。

當ODSj的大小為「SIZE(DSn[ODSj])」，以及ODS的解碼速率為「Rd」時，解碼所需最大時間(以秒表示)表示為「SIZE(DSn[ODSj])/Rd」。符號「//」表示除法的運算元，

5 且於十分位之後四捨五入。

經由將時間最大值轉成為以準確度90 KHz表示的數目，且加至ODSj的ODS，求出PTS指示解碼結束時間(90 KHz)。

於DSn之ODSj之PTS係以如下方程式表示。

$$10 \quad \text{PTS}(\text{DSn}[\text{ODSj}]) = \text{DTS}(\text{DSn}[\text{ODSj}]) + 90,000 \times (\text{SIZE}(\text{DSn}[\text{ODSj}]) // \text{Rd})$$

此外，要求兩個接續ODS亦即ODSj及ODSj+1間的關係滿足如下方程式。

$$\text{PTS}(\text{DSn}[\text{ODSj}]) \leq \text{DTS}(\text{DSn}[\text{ODSj}+1])$$

15 其次說明PCS之DTS及PTS集合。

於DSn的第一個ODS(ODS1)解碼開始時間(DTS(DSn[ODS1]))之前，且於時間(PTS(DSn[ODS1]))之前當DSn的第一個PDS(PDS1)變有效時，須將PCS載入再生裝置的物件緩衝器。如此須將DTS設定為滿足如下方程式。

$$20 \quad \text{DTS}(\text{DSn}[\text{PCS}]) \leq \text{DTS}(\text{DSn}[\text{ODS1}])$$

$$\text{DTS}(\text{DSn}[\text{PCS}]) \leq \text{PTS}(\text{DSn}[\text{PDS1}])$$

此外，於DSn之PCS的PTS係以如下方程式表示。

$$\text{PTS}(\text{DSn}[\text{PCS}]) \geq \text{DTS}(\text{DSn}[\text{PCS}]) + \text{decodeduration}(\text{DSn})$$

「decodeduration(DSn)」指示解碼全部用來更新PCS之

圖形物件的時間長度。解碼持續時間並非固定值，反而會隨再生裝置態以及安裝於再生裝置的裝置或軟體而改變。當用來編輯DSn.PCSn的一個畫面的物件為DSn.PCSn.OBJ[j]時，decodeduration(DSn)受到下列三者影響：清除視窗所需時間(i)，解碼DSn.PCSn.OBJ之解碼持續時間(ii)，以及寫入DSn.PCSn.OBJ所需時間(iii)。當設定Rd及Rc時，解碼_持續時間(DSn)經常為相等。因此PTS係經由計算編輯持續時間長度而求出。

解碼_持續時間之計算係基於第18圖所示程式而進行。第19、20A及20B圖為流程圖，示意顯示程式之演繹法則。有關解碼_持續時間之計算於後文將參照此等圖進行解說。首先於第19圖所示流程圖中，呼叫PLANEINITIALZE功能(第19圖步驟S1)。PLANEINITIALZE功能係用於呼叫計算圖形平面成像DS之初始化所需時間長度之功能。於第19圖步驟S1，該功能係以實質參數DSn、DSn.PCS.OBJ[0]及解碼_持續時間呼叫。

以下參照第20A圖說明PLANEINITIALZE功能。圖中，初始化_持續時間為指示PLANEINITIALZE功能之返回值之變數。

第20圖步驟S2為切換操作之若陳述式，依據於DSn之PCS之頁_態是否指示時段起點決定。若頁_態指示時段起點(DSn.PCS.頁_態==時段_起點，第18圖步驟S2=是)，則清除圖形平面需要的一段時間設定為初始化_持續時間(步驟S3)。

如前文說明，當物件緩衝器與圖形平面間之傳輸速率
 R_c 為 256,000,000 時，以及圖形平面之總尺寸設定為視訊_
 寬度*視訊_高度時，清除所需時間為「視訊_寬度*視訊_高
 度//256,000,000」。當乘以 90.000 Hz 而以 PTS 之時間準確度
 5 表示時，清除圖形平面所需時間長度為「90,000x視訊_寬
 度*視訊_高度//256,000,000」。此段時間加至初始化_持續時
 間。

若頁_態並未指示時段起點(步驟S2=否)，則清除WDS
 定義的視窗[i]所需時間對全部的視窗皆加至初始化_持續
 10 時間(步驟S4)。如前文說明，當物件緩衝器與圖形平面間之
 傳輸速率為 R_c 為 256,000,000，以及屬於WDS之視窗[i]總大
 小為 $\Sigma \text{SIZE}(\text{WDS.WIN}[i])$ 時，清除所需時間長度為
 「 $\Sigma \text{SIZE}(\text{WDS.WIN}[i])//256,000,000$ 」。當乘以 90.000 Hz，
 而以 PTS 之時間準確度表示時，清除屬於WDS之視窗所需
 15 一段時間為「90,000 $\Sigma \text{SIZE}(\text{WDS.WIN}[i])//256,000,000$ 」。
 此段時間加至初始化_持續時間，將該初始化_持續時間作
 為結果送回。前文說明為 PLANEINITIALZE 功能。

第19圖步驟S5之切換操作係依據於DSn之圖形物件數
 目為 2 或為 1 決定 [若第 18 圖之 (DSn.PCS.num_of_
 20 object==2，若 (DSn.PCS.num_of_object==1)，若數目為 1 (步
 驟S5)，則解碼圖形物件之等候時間加至解碼_持續時間(步
 驟S6)。等候時間的計算係藉呼叫WAIT功能進行[第18圖解
 碼_持續時間+=WAIT(DSn、DS.PCS.OBJ[0]、解碼_持續時
 間)]。該功能係使用實質參數設定為 DSn、DSn.PCS.

OBJ[0]、解碼_持續時間呼叫，返回值為等候_持續時間。

第20B圖為流程圖顯示WAIT功能之操作。

流程圖中，召喚者的解碼_持續時間設定為目前_持續時間。物件_定義_就緒_時間設定為該DS的圖形物件之

5 PTS。

目前_時間為設定為目前_持續時間與DSn之PCS之DTS之總值的變數。當物件_定義_就緒_時間係大於目前_時間[步驟S7為是，若(目前_時間<物件_定義_就緒_時間)]時，作為返回值的等候_持續時間設定為物件_定義_就緒_時間與目前_時間間之差(步驟S8，等候_時間+=物件_定義_就緒_時間-目前_時間)。解碼_持續時間設定為WAIT功能返回值一段時間加至重繪視窗所需一段時間
10 (90,000*(SIZE(DSn.WDS.WIN[0]))//256,000,000)。

前文解說係用於圖形物件數目為1的情況。於第5圖步驟S5，判定圖形物件數目是否為2。若於該DSn的圖形物件數目大於2[於第18圖若(DSn.PCS.num_of_object==2)]，則使用OBJ[0]於PCS作為實質參數呼叫WAIT功能，將返回值加至解碼_持續時間(步驟S10)。
15

於接著的步驟S11，判定該DSn之OBJ[0]所屬視窗是否與圖形物件[1]所述視窗相同[是否(DSn.OBJ[0].window_id==DSn.PCS.OBJ[1].window_id)]。若視窗為相同，則使用OBJ[1]作為實質參數呼叫WAIT功能，將返回值等候_持續時間加至解碼_持續時間(步驟S12)，以及將重繪OBJ[0]所屬視窗需要的時間[(90,000*(SIZE(DSn.
20

WDS.OBJ[0].window_id))//256,000,000)加至解碼_持續時間(步驟S13)。

若判定視窗為不同(步驟S11,「不同」),則重繪OBJ[0]所屬視窗所需時間 $[(90,000 \times (\text{SIZE}(\text{DSn.WDS.OBJ}[0].\text{window_id})) // 256,000,000)]$ 被加至解碼_持續時間(步驟5 S15), WAIT功能使用OBJ[1]作為實質參數呼叫,將返回值等候_持續時間加至解碼_持續時間(步驟S16),重繪OBJ[1]所屬視窗所需時間 $[(90,000 \times (\text{SIZE}(\text{DSn.WDS.OBJ}[0].\text{window_id})) // 256,000,000)]$ 加至解碼_持續時間(步驟10 S17)。

解碼_持續時間係藉如上演繹法則計算。OCS之PTS特定設定方式解說如後。

第21A圖說明一個ODS含括於一個視窗。第21B及21C圖為流程圖,以時間順序顯示第18圖所參照之各數值。於15 各個圖表之底線「ODS解碼」以及中線「圖形平面存取」指示當再生時兩項操作係同時進行。說明前述演繹法則,假設兩項操作係平行進行。

圖形平面存取包括一段清除時間(1)以及一段寫入時間(3)。清除時間(1)指示清除整個圖形平面所需一段時間20 $[(90,000 \times (\text{圖形平面大小} // 256,000,000))]$,或指示清除圖形平面的全部視窗所需時間 $[(\sum 90,000 \times (\text{視窗}[i] \text{大小} // 256,000,000))]$ 。

寫入時間(3)指示成像整個視窗所需一段時間 $[(90,000 \times (\text{視窗}[i] \text{大小} // 256,000,000))]$ 。

此外，解碼時間(2)指示於該ODS之DTS與PTS間之一段時間。

清除時間(1)、解碼時間(2)及寫入時間(3)之長度係依據欲清除之範圍、欲解碼之ODS大小，以及欲寫至圖形平面之圖形物件大小而改變。為求方便，該圖解碼時間(2)之起點係與清除時間(1)之起點相同。

第21B圖說明一種情況，其中解碼時間(2)長，解碼_持續時間係等於解碼時間(2)與寫入時間(3)之總和。

第21C圖說明一種情況，其中清除時間(1)長，解碼_持續時間係等於清除時間(1)與寫入時間(3)之總和。

第22A至22C圖說明一種情況，其中於一個視窗含括兩個ODS。第22B圖及第22C圖之解碼時間(2)皆指示解碼兩個圖形所需總時間長度。同理，寫入時間(3)指示將二圖形寫至圖形平面所需總時間長度。

即使ODS之數目為2，仍然可以第21圖之情況之相同方式計算解碼_持續時間。當解碼兩個ODS之寫入時間(3)長時，解碼_持續時間係等於解碼時間(2)與寫入時間(3)之總和，如第22B圖所示。

當清除時間(1)長時，解碼_持續時間係等於清除時間(1)與寫入時間(3)之總和。

第23A圖說明其中兩個視窗各自包括一個ODS之情況。如同先前情況，當清除時間(1)比解碼兩個ODS之解碼時間(2)更長時，解碼_持續時間係等於清除時間(1)與解碼時間(2)之總和。但當清除時間(1)比解碼時間(2)短時，可於

解碼時間(2)結束前寫至第一視窗。如此，解碼_持續時間不等於清除時間(1)與寫入時間(3)之總和，也不等於解碼時間(2)與寫入時間(3)之總和。

當解碼第一ODS所需時間長度為寫入時間(31)，以及解碼第二ODS所需時間長度為寫入時間(32)時，第23B圖顯示一種情況，其中解碼時間(2)比清除時間(1)與寫入時間(31)之總和更長。此種情況下，解碼_持續時間係等於解碼時間(2)與寫入時間(32)之總和。

第23C圖顯示一種情況，其中清除時間(1)與寫入時間(31)之總和比解碼時間(2)更長。此種情況下，解碼_持續時間係等於清除時間(1)、寫入時間(31)與寫入時間(32)之總和。

圖形平面大小事先由再生裝置之型號為已知。此外，視窗大小以及ODS大小及數目也在編輯時為已知。如此可找出解碼_持續時間係等於何種時間長度的組合：清除時間(1)與寫入時間(3)的組合、解碼時間(2)與寫入時間(3)的組合、解碼時間(2)與寫入時間(32)的組合、或清除時間(1)、寫入時間(3)與寫入時間(32)的組合。

經由基於前文解釋之解碼_持續時間之計算來設定ODS之PTS，可以高度準確度同步顯示圖形與圖像。此種以高度準確度之同步顯示經由定義視窗，且限制再繪視窗區而變成可能。如此將視窗構想導入編輯環境有重大意義。

以下解釋有關於該DSn之WDS之DTS及PTS之設定。該WDS之DTS可設定為滿足如下方程式。

$$DTS(DS_n[WDS]) \geq DTS(DS_n[PCS])$$

相反地，於該 DS_n 之WDS之OTS指示開始寫入圖形平面之截止期限。由於足夠寫入圖形平面之視窗，故開始寫入圖形平面之時間係經由寫至WDS之一段時間減PCS之PTS指示的時間長度而測定。當WDS之總尺寸為 $\Sigma SIZE(WDS.WIN[i])$ 時，清除與重繪所需時間為「 $\Sigma SIZE(WDS.WIN[i]) // 256,000,000$ 」。當以時間準確度90.000 KHz表示時，該時間為「 $90,000 * \Sigma SIZE(WDS.WIN[i]) // 256,000,000$ 」。

如此可以如下方程式計算該WDS之PTS。

$$PTS(DS_n[WDS]) = PTS(DS_n[PCS]) - 90000 \times \Sigma SIZE(WDS.WIN[i]) // 256,000,000。$$

於該WDS指示的PTS為截止期限，可比PTS更早而開始寫至圖形平面。換言之如第23圖所示，一旦解碼欲成像於視窗之一的ODS時，藉解碼所得圖形物件的寫入可始於該點。

如前述，可使用DTS及PTS加至WDS，而將視窗指定於AVClip再生時間線上的任一個時間點。

有關基於該設定值之顯示集合中DTS及PTS的設定範例說明如後，參照第24-25圖之特例。該實施例係有關字幕經由寫至圖形平面4次而顯示，對顯示兩個字幕「何謂藍光」以及「藍光處處」個別進行更新。第24圖說明該範例之更新時間遷移。至時間點 t_1 ，顯示「何」，於 t_1 之後至 t_2 顯示「何謂」，然後於時間 t_3 顯示「何謂藍光」。於第一字幕整

句出現後，於時間t4顯示第二字幕「藍光處處」。

第25A圖說明進行前文解釋之更新所述四種顯示集合。DS1含括PCS1.2來於時間t1控制更新，PDS1用於著色，ODS1係對應於字幕「何謂藍光」，END係用作為DS1的結束碼。

DS2包括PCS1.2來於時間t2控制更新，以及END。DS3包括PCS1.3來於時間t3控制更新，以及END。DS4包括PCS2來於時間t2控制更新，PDS2用於色彩轉換，ODS2對應於字幕「藍光處處」以及ENS。

10 參照第25B圖之時序圖，說明於四個顯示集合對各個功能區段進行DTS及PTS之設定。

時序圖之再生時間線係與第24圖之時間線相同。於第25A圖之時序圖，PTS(PCS1.1)、PTS(PCS1.2)、PTS(PCS1.3)及PTS(PCS2)分別係設定於顯示點t1來顯示「何」，顯示點t2來顯示「何謂」，顯示點t3來顯示「何謂藍光」，及顯示點t4來顯示「藍光處處」。各個PTS設定如前，由於需要控制例如於各個PCS所述之裁切係於各個字幕的顯示點進行。

PTS(ODS1)及PTS(ODS2)係設定為指示由PTS(PCS1.1)及PTS(PCS2)指示的點扣除解碼_持續時間算出，因
20 PTS(PCS)要求設定為滿足下式。

$$PTS(DS_n[PCS]) \geq DTS(DS_n[PCS]) + \text{解碼持續時間}(DS_n)$$

第25B圖中，PTS(ODS2)設定為指示點t5，點t5於點t4之前到來，PTS(ODS1)設定為指示時間點t0，t0係在點t1之前到來。

DTS(ODS1)及DTS(ODS2)係設定為指示由PTS(ODS1)及PTS(ODS2)指示的點扣除解碼_持續時間算出，因DTS(ODS)要求設定為滿足下式。

$$\text{PTS}(\text{DS}[\text{ODSj}]) = \text{DTS}(\text{DSn}[\text{ODSj}]) + 90,000 \times (\text{SIZE}(\text{DSn}[\text{ODSj}]) // \text{Rd})$$

第25B圖中，PTS(ODS2)設定為指示點t5，點t5於點t0之前到來，PTS(ODS1)設定為指示點t0之前到來的點。此處滿足DTS(ODS2)=PTS(ODS1)指示之關係。

經由設定恰在前一個ODS之PTS後方的ODS之PTS較早顯示，再生裝置執行一項操作，其中ODS被讀出至記憶體來改寫前一個ODS，如此再生處理可藉小尺寸記憶體進行。經由實現此種再生處理，再生裝置之記憶體尺寸的選擇變更寬廣。

PCS1.1之DTS係設定為DTS(PCS1.1)=DTS(ODS1)，原因在於PCS1.1之DTS可為DTS(ODS1)指示點之前的任一點。

ODS1之PTS、ODS2之DTS及PCS1.2、PCS1.3及PCS2之PTS係設定於點t0，因而滿足如下方程式指示之關係。

$$\text{PTS}(\text{ODS1}) = \text{DTS}(\text{ODS2}) = \text{PTS}(\text{PCS1.2}) = \text{PTS}(\text{PCS1.3}) = \text{PTS}(\text{PCS2})$$

原因在於PCS1.2及PCS1.3之DTS值可為PTS(PCS1.3)指示點之前的任一點，以及PCS2之DTS可為DTS(PCS2)指示點之前的任一點。

如前文說明，一旦前一個PCS的更新完成則經由同時

讀出多於一個PCS，可進行接續PCS的更新。

PCS之DTS及PTS以及ODS之DTS及PTS滿足上式指示的關係即足。如此該等值被設定為 $DTS(ODS2)=PTS(ODS1)$ 或 $PTS(ODS1)=DTS(ODS2)=PTS(PCS1.2)=PTS(PCS1.3)=$
 5 $DTS(PCS2)$ 。經由對時間戳記作如此設定，可調整解碼負載增加或需要更多緩衝器時一段時間的時間長度。此種調整擴充再生期間的控制可能，因此對於從事編輯或製造再生裝置者極為有利。

前文說明之顯示集合(PCS、WDS、PDS、ODS)之資料
 10 結構屬於程式語言中描述的類別結構範例。進行編輯的作者根據於藍光碟預錄格式所提供的語法來描述類別結構，可於BD-ROM獲得資料結構。

其次說明根據本發明之再生裝置實際範例如後。第26圖說明根據本發明之再生裝置內部結構。根據本發明之再生裝置係基於附圖所示內部結構而工業生產。根據本發明
 15 之再生裝置之主要結構有三部分：系統LSI、驅動裝置及微電腦系統，可經由將三部分安裝於裝置之櫥櫃及基材來工業生產再生裝置。系統LSI是一種積體電路，其中集成多個進行再生裝置功能之處理單元。以前述方式製造之再生裝置
 20 包含BD驅動器1、讀取緩衝器2、PID濾波器3、傳輸緩衝器4a-4c、周邊電路4d、視訊解碼器5、視訊平面6、音訊解碼器7、圖形平面8、CLUT單元9、加法器10、圖形解碼器12、編碼資料緩衝器13、周邊電路13a、流圖形處理器14、物件緩衝器15、編輯緩衝器16及圖形控制器17。

BD 驅動器 1 進行 BD-ROM 之負載/讀取/排出，以及 BD-ROM 之存取。

讀取緩衝器 2 為 FIFO 記憶體供以先進先出順序儲存讀取自 BD-ROM 之 TS 封包。

5 PID 濾波器 3 濾波多於一個由讀取緩衝器 2 輸出的 TS 封包。PID 濾波器 3 進行之濾波係將唯一有所需 PID 之 TS 封包寫至傳輸緩衝器 4a-4c。緩衝並非藉 PID 濾波器 3 濾波所需，如此輸入至 PID 濾波器 3 之 TS 封包被寫至傳輸緩衝器 4a-4c 而毫無延遲。

10 PID 濾波器 3 係用於以先進先出順序儲存由 PID 濾波器 3 輸出之 TS 封包。來自傳輸緩衝器 4a-4c 之 TS 封包之輸出速度為速度 Rx。

 周邊電路 4d 由有線邏輯電路，供將讀取自傳輸緩衝器 4a-4c 之 TS 封包轉成功能區段。經由轉化所得功能區段儲存
15 於編碼資料緩衝器 13。

 視訊解碼器 5 將多於一個由 PID 濾波器 3 輸出之 TS 封包解碼成解壓縮的圖像，且寫至視訊平面 6。

 視訊平面 6 為動畫之平面記憶體。

 音訊解碼器 7 解碼由 PID 濾波器 3 輸出之 TS 封包，輸出
20 解壓縮後之音訊資料。

 圖形平面 8 為對一畫面有一區之平面記憶體，圖形平面 8 可儲存對一畫面之解壓縮圖形。

 CLUT 單元 9 係基於 PDS 指示之 Y、Cr 及 Cb 值轉變儲存於圖形平面 8 之解壓縮後圖形之檢索色彩。

加法器10將已經由CLUT單元9進行色彩轉化之解壓縮圖形乘以PDS指示之T值(透明度)，加上每個像素儲存於視訊平面之解壓縮後圖像資料，然後獲得且輸出編輯後的影像。

5 圖形解碼器12解碼圖形流來獲得解編輯圖形，且將該解編輯圖形寫至圖形平面8作為圖形物件。經由解碼圖形流，字幕及選單出現在螢幕上。圖形解碼器12包括編碼資料緩衝器13、周邊電路13a、流圖形處理器14、物件緩衝器15、編輯緩衝器16及圖形控制器17。

10 編碼資料緩衝器13為一種緩衝器，其中功能區段係連同DTS及PTS一起儲存。該功能區段係經由於儲存於傳輸緩衝器4a-4c之傳輸流，由各個TS封包去除TS封包標頭及PES封包標頭獲得，且經由循序排列有效負載獲得。去除TS封包標頭及PES封包標頭後的PTS及DTS係於做出PES封包間的對應關係之後儲存。

 周邊電路13a為有線邏輯電路，其實現編碼資料緩衝器13與流圖形處理器14間之傳輸，以及實現編碼資料緩衝器13與編輯緩衝器16間之傳輸。於傳輸操作，當目前時間為ODS之DTS指示的時間時，ODS由編碼資料緩衝器13傳輸至
20 流圖形處理器14。當目前時間為PCS及PDS之DTS指示之時間時，PCS及PDS傳輸至編輯緩衝器16。

 流圖形處理器14解碼ODS，將解碼所得之檢索色彩之解壓縮圖形寫至物件緩衝器15作為圖形物件。流圖形處理器14執行的解碼係始於對應於ODS之DTS時間，而終於對

應於ODS之PTS指示的解碼結束時間。圖形物件之解碼速率
Rd為流圖形處理器14之輸出速率。

物件緩衝器15為對應ETSI EN 300 743標準之像素緩衝
器之緩衝器，配置經由流圖形處理器14執行的解碼所得之
5 圖形物件。物件緩衝器15須設定為圖形平面8的兩倍大或四
倍大，原因在於執行捲動效果時，物件緩衝器15須儲存的
圖形物件為圖形平面之兩倍大或四倍大。

編輯緩衝器16為配置PCS及PDS之記憶體。

圖形控制器17解碼配置於編輯緩衝器16之PCS，且基
10 於該PCS執行控制。執行控制之時序係基於附於該PCS之
PTS。

其次將說明傳輸速率推薦值以及供結構化PID濾波器3
傳輸緩衝器4a-4c、圖形平面8、CLUT單元9、編碼資料緩
衝器13及圖形控制器17之緩衝器大小推薦值。第27圖顯示
15 寫入速率Rx、Rc及Rd、圖形平面8、編碼資料緩衝器13、
物件緩衝器15及編輯緩衝器16之大小。

物件緩衝器15與圖形平面8間之傳輸速率Rc為本具體
實施例之再生裝置之最高傳輸速率，由視窗大小及訊框速
率計算為256 Mbps(=500 Kb×29.97×2)。

20 不似Rc，流圖形處理器14與物件緩衝器15間之傳輸速
率Rd(像素解碼速率)無須每個視訊框週期更新，1/2或1/4
Rc用於Rd即足。如此Rd為128 Mbps或64 Mbps。

傳輸緩衝器4a-4c與編碼資料緩衝器13間之傳輸緩衝
器洩漏速率Rx為ODS於壓縮態之傳輸速率。如此傳輸速率

Rd乘以壓縮態用於傳輸緩衝器洩漏速率Rx即足。設ODS之壓縮速率為25%，則168 Mbps(=64 Mbps×25%)即足。

附圖顯示之傳輸速率及緩衝器大小為最小標準，也可設定於更高速率及更大尺寸。

- 5 於前述結構化再生裝置，各個元體於管線結構執行解碼操作。

第28圖為時序圖顯示藉再生裝置之管線處理。圖中第5列為BD-ROM之顯示集合，第4列顯示由PCS、WDS、PDS及ODS至編碼資料緩衝器13之讀取時間長度。第3列顯示各個ODS藉流圖形處理器14之解碼時間。第1列顯示圖形控制器17進行之操作。

附於ODS1及ODS2之DTS(解碼起點時間)於附圖分別指示t31及t32。因解碼起點時間係由DTS設定，故要求各個ODS被讀出至編碼資料緩衝器13。如此於解碼期間dp1之前完成ODS1之讀取，解碼期間dp1中，ODS1被解碼至編碼資料緩衝器13。此外，ODS2之讀取係於解碼時間dp2之前完成，解碼時間dp2中，ODS2被解碼至編碼資料緩衝器13。

相反地，附於ODS1及ODS2之PTS(解碼結束時間)分別指示圖中之t32及t33。藉流圖形處理器14解碼ODS1係於t32前完成，ODS2之解碼係於t33指示的時間前完成。如前文解說，至ODS之DTS指示時間前，流圖形處理器14讀取ODS至編碼資料緩衝器13，至ODS之PTS指示時間前，流圖形處理器14解碼被讀取至編碼資料緩衝器13之ODS，且將解碼後之ODS寫至物件緩衝器15。

於該圖第1列之一段時間cd1，指示圖形控制器17清除圖形平面所需一段時間。此外，時間td1指示將於物件緩衝器所得圖形物件寫至圖形平面8所需一段時間。WDS之PTS指示開始寫入之截止期限，PCS之PTS指示寫入終點及顯示
5 時序。於PCS之PTS指示的時間，編輯互動式畫面之解壓縮圖形於圖形平面8獲得。

於CLUT單元9執行解壓縮圖形之色彩轉換，以及加法器10執行儲存於視訊平面6之解編輯圖形及解編輯圖像的編輯後，獲得複合影像。

10 於圖形解碼器12，流圖形處理器14連續執行解碼，而圖形控制器17執行圖形平面8之清除。經由前述管線式處理，可執行圖形之提醒顯示。

第28圖中說明一種情況，其中圖形平面之清除係於ODS解碼完成前結束。第29圖說明管線式處理一種情況之
15 時序圖，該情況中ODS之解碼係於圖形平面之清除完成前結束。此種情況下，於ODS的解碼完成時，無法寫至圖形平面。當圖形平面之清除完成時，變成可將藉解碼所得之圖形寫至圖形平面。

其次說明如何實施控制單元20及圖形解碼器12。控制
20 單元20係經由寫入執行第30圖所示操作之程式而實施，有個普通CPU來執行該程式。控制單元20執行之操作將參照第30圖作說明。

第30圖為流程圖顯示功能區段之負載操作之處理。該流程圖中，區段K為變數指示再生AVClip時被讀取出的各個

區段(PCS、WDS、PDS及ODS)。忽略旗標是判定區段K是否被忽略或被載入之旗標。流程圖具有迴圈結構，其中首先，忽略旗標被初始化至0，然後對各區段K(步驟S25及步驟S26)重複步驟S21-S24及步驟S27-S31。

- 5 步驟S21係供判定區段K是否為PCS，若區段K為PCS，則執行步驟S27及步驟S28之判定。

- 步驟S22係供判定忽略旗標是否為0。若忽略旗標為0，則操作移至步驟S23；若忽略旗標為1，則操作移至步驟S24。若忽略旗標為0(步驟S22為是)，則區段K於步驟S23
10 載入編碼資料緩衝器13。

 若忽略旗標為1(步驟S22為否)，則於步驟S24忽略區段K。藉此因步驟S22為否，屬於DS的全部其餘功能區段被忽略(步驟S24)。

- 如前文說明，區段K被忽略或被載入係由忽略旗標決定。
15 步驟S27-S31、S34及S35為設定忽略旗標之步驟。

 於步驟S27，判定區段K之區段_類型是否為獲取點。若區段K為獲取點，則操作移動至步驟S28；若區段K為時段起點或正常情況，則操作移動至步驟S31。

- 於步驟S28，判定前一個DS是否存在於圖形解碼器12
20 之任一個緩衝器(編碼資料緩衝器13、流圖形處理器14、物件緩衝器15及編輯緩衝器16)。步驟S28之判定係於步驟S27判定為是時作判定。前一個DS不存在於圖形解碼器12之情況，指示進行跳過操作之情況。此種情況下，顯示係始於DS，DS為獲取點，因此操作移至步驟S30(步驟S28為否)。

於步驟S30，忽略旗標設定為0，操作移至步驟S22。

其中前一個DS存在於圖形解碼器12之情況，指示其中進行正常再生之情況。此種情況下，操作移至步驟S29(步驟S28為是)。於步驟S29，忽略旗標設定為1，操作移至步驟S22。

於步驟S31，判定PCS之區段_類型是否為正常情況。若PCS為正常情況，則操作移至步驟S34；而若PCS為時段起點，則於步驟S30設定忽略旗標為0。

於步驟S34，類似於步驟S28，判定前一個DS是否存在於圖形解碼器12之任一個緩衝器。若存在有前一個DS，則忽略旗標設定為0(步驟S30)。若前一個DS不存在，則無法獲得足夠功能區段來編輯互動式畫面，以及忽略旗標設定為1(步驟S35)。

經由以前述方式設定忽略旗標，當前一個DS不存在於圖形解碼器12時，組成正常情況之功能區段被忽略。

如第31圖所示，以其中DS被多工化為例，說明如何進行讀取DS之方式。於第31圖之實施例中，三個DS與動畫多工化。DS1之區段_類型為時段起點，DS10之區段_類型為獲取點，DS20之區段_類型為正常情況。

假設於AVClip，其中三個DS與動畫多工化，執行如箭頭am1指示跳至圖像資料pt10之跳過操作。DS10最接近跳過目標，因此DS10為第30圖流程圖所述之DS。雖然區段_類型於步驟S27被判定為獲取點，但因無先前DS存在於編碼資料緩衝器13，故忽略旗標被設定為0，DS10被載入再生裝

置之編碼資料緩衝器13，如第32圖箭頭md1指示。相反地，跳過目標係在DS10之後(第31圖箭頭am2)之情況下，因DS20為正常情況顯示集合，故DS20須被忽略，因前一個DS不存在於編碼資料緩衝器13(第32圖箭頭md2)，故DS20須被
5 忽略。

第33圖說明於正常再生時DS1、DS10及DS20之載入。其PCS之區段_類型為時段起點之DS1就此被載入編碼資料緩衝器13(步驟S23)。但因其PCS之區段_類型為獲取點之DS10之忽略旗標被設定為1(步驟S29)，故組成DS10之功能
10 區段被忽略，而未被載入編碼資料緩衝器13(第34圖箭頭rd2及步驟S24)。此外因DS20之PCS之區段_類型為正常情況(第34圖箭頭rd3)，故DS20被載入編碼資料緩衝器13。

其次將解釋圖形控制器17之操作。第35-37圖顯示流程圖說明圖形控制器17執行之操作。

15 步驟S41-S44為流程圖之主常式之步驟，等候步驟S41-S44載明之任一個事件發生。

步驟S41係判定目前再生時間是否為PCS之DTS指示的時間，若判定為是，則執行於步驟S45-S53之操作。

20 步驟S45係判定OCS之編輯_態是否為時段_起點，若判定為時段_起點，則於步驟S46圖形平面8被全部清除。若判定非為時段_起點，則WDS之視窗_水平_位置、視窗_垂直_位置、視窗_寬度及視窗_高度指示的視窗被清除。

步驟S48為於步驟S46或步驟S47執行的清除後進行的步驟，判定是否已經經過任一個ODSx之PTS指示的時間。

任一個ODS_x之編碼至清除結束時間已經完成，原因在於整個圖形平面8的清除耗時。因此於步驟S48，判定至清除結束時間，任何ODS_x之解碼是否已經完成。若判定為否，則操作返回主常式。若任一個ODS_x之PTS指示的時間已經經過，則進行於步驟S49-S51之操作。於步驟S49，判定物件_裁切_旗標是否為0，若旗標指示0，則圖形物件設定為「未顯示」(步驟S50)。

若於步驟S49旗標非為0，則基於物件_裁切_水平_位置、物件_裁切_垂直_位置、裁切_寬度及裁切_高度所裁切的物件被寫至圖形平面8之視窗，位於物件_裁切_水平_位置及物件_裁切_垂直_位置指示之位置(步驟S51)。經由前述操作，於視窗成像一或多個圖形物件。

於步驟S52，判定對應另一個ODS_y之PTS是否已經經過。當將ODS_x寫至圖形平面8時，若ODS_y之解碼已經完成，則ODS_y變成ODS_x(步驟S53)，操作移至步驟S49。藉此步驟S49-51之操作也對另一ODS執行。

其次經由參照第36圖，步驟S42及步驟S54-S59說明如後。

於步驟S42，判定目前再生點是否於WDS之PTS。若判定目前再生點係於WDS之PTS，則於步驟S54判定視窗數目是否為1。若視窗數目判定為2，則操作返回主常式。若視窗數目判定為1，則進行步驟S55-S59之迴圈處理。於該迴圈處理，對視窗顯示的兩個圖形物件各自進行於步驟S55-S59之操作。於步驟S57，判定物件_裁切_旗標是否指

示0。若指示0，則圖形未被顯示(步驟S58)。

若物件_裁切_旗標未指示0，則基於物件_裁切_水平_位置、物件_裁切_垂直_位置、裁切_寬度及裁切_高度之裁切後物件被寫至圖形平面8之視窗，於物件_裁切_水平_位置及物件_裁切_垂直_位置指示之位置(步驟S59)。經由重複前述操作，於視窗成像多於一個圖形物件。

於步驟S44，判定目前再生點是否於PDS之PTS。若判定目前再生點係於PDS之PTS，則於步驟S60判定調色圖_更新_旗標是否為1。若判定為1，則調色圖_id指示之PDS設定於CLUT單元(步驟S61)。若判定為0，則跳過步驟S61。

隨後CLUT單元執行圖形平面8上欲與動畫組合之圖形物件之色彩轉化(步驟S62)。

其次經由參照第37圖，說明步驟S43及步驟S64-S66如後。

於步驟S43，判定目前再生點是否於ODS之PTS。若判定目前再生點係於ODS之PTS，則於步驟S63判定視窗數目是否為2。若判定為1，則操作返回主常式。若判定為2，則執行步驟S64-S66之操作。於步驟S64，判定物件_裁切_旗標是否指示0。若指示0，則圖形未被顯示(步驟S65)。

若非指示0，則基於物件_裁切_水平_位置、物件_裁切_垂直_位置、裁切_寬度及裁切_高度之裁切後物件被寫至圖形平面8之視窗，於物件_裁切_水平_位置及物件_裁切_垂直_位置指示之位置(步驟S66)。經由重複前述操作，圖形物件於各個視窗成像。

前文說明係有關屬於DSn之PCS之DTS及PTS之說明以及屬於DSn之ODS之DTS及PTS之說明。並未說明PDS之DTS及PTS，以及END之DTS及PTS。首先，說明屬於DSn之PD之DTS及PTS。

- 5 至於屬於DSn之PDS，若於解碼第一ODS起點(DTS(DSn[ODS1]))後，於CLUT單元9由PCS利用之PDS，被載荷至編輯緩衝器16(DTS(DSn[PCS]))即足。如此要求設定該DSn之各個PDS(PDS1-PDSlast)之PTS值，來滿足如下關係式。

$$\begin{aligned}
 10 \quad & \text{DTS}(\text{DSn}[\text{PCS}]) \leq \text{PTS}(\text{DSn}[\text{PDS1}]) \\
 & \text{PTS}(\text{DSn}[\text{PDSj}]) \leq \text{PTS}(\text{DSn}[\text{PDSj}+1]) \leq \text{PTS}(\text{DSn}[\text{PDSlast}]) \\
 & \text{PTS}(\text{DSn}[\text{PDSlast}]) \leq \text{DTS}(\text{DSn}[\text{ODS1}])
 \end{aligned}$$

注意於再生期間並未參照PDS之DTS，ODS之DTS被設定為PDS之PTS之等值，來滿足MPEG2標準。

- 15 以下為有關當DTS及PTS設定為滿足前述關係式時，於再生裝置管線式處理中，DTS及PDS扮演的角色。第38圖顯示再生裝置基於PDS之PTS之管線。第38圖係基於第26圖。第38圖之第一列指示於CLUT單元9設定ODS。第一列下方係與第26圖之第一列至第五列相同。CLUT單元9之
- 20 PDS1-PDSlast之設定係於傳輸PCS及WDS後，而於ODS1解碼前進行，如此PDS1-PDSlast設定至CLUT單元9係於ODS1之DTS指示該點之前設定，如箭頭up2及up3指示。

如前文說明，PDS之設定係於ODS解碼前進行。

其次將說明於DSn之顯示集合區段之END之PTS之設

定。屬於DSn之END指示DSn終點，如此要求END之PTS指示ODS2之解碼結束時間。解碼結束時間係由ODS2(ODSlast)之PTS(PTS(DSn[ODSlast]))指示，因此要求END之PTS被設定為滿足如下方程式之值。

$$5 \quad \text{DTS}(\text{DSn}[\text{END}]) = \text{PTS}(\text{DSn}[\text{ODSlast}])$$

就DSn與屬於DSn+1之PCS間之關係而言，於DSn之PCS係於第一個ODS(ODS1)之載荷時間之前載入時間編輯緩衝器16，因此END之PTS須於DSn之PCS載入時間之後而於屬於DSn+1之PCS載入時間之前載入編輯緩衝器16。如此，END之PTS要求滿足如下關係式。

$$\text{DTS}(\text{DSn}[\text{PCS}]) \leq \text{PTS}(\text{DSn}[\text{END}]) \leq \text{DTS}(\text{DSn+1}[\text{PCS}])$$

相反地，第一ODS(ODS1)之載入時間係於最末個PDS(PDSlast)之載入時間之前，故END之PTS(PTS(DSn[END]))須於屬於DSn之PDS(PTS(DSn[PDSlast]))之載入時間之後。如此END之PTS要求滿足如下關係式。

$$\text{PTS}(\text{DSn}[\text{PDSlast}]) \leq \text{PTS}(\text{DSn}[\text{END}])$$

以下是說明有關END之PTS於再生裝置之管線式處理的意義。第39圖為略圖，說明END於再生裝置之管線式處理之意義。第39圖係基於第26圖，第39圖之各列實質係等於第26圖，第39圖之第一列除外，第一列指示編輯緩衝器16之內容。此外，於第39圖顯示兩個顯示集合DSn及DSn+1。於DSn之ODSlast為A-ODSs中的最末個ODSn，如此END之PTS指示之點係在DSn+1之PCS之DTS之前。

至END之PTS為止。可找出於再生期間何時DSn之ODS

之載入完成。

注意雖然END之DTS於再生期間並未參照，但END之DTS設定為END之PTS等值，俾滿足MPEG2標準。

如前文說明，部分圖形平面被載明作為根據本具體例
5 顯示圖形之視窗，因此再生裝置無須對整個圖形平面成像圖形。再生裝置可只對預定尺寸的視窗例如占圖形平面的25%至33%成像圖形。因無須對視窗圖形以外之圖形成像，故可減輕再生裝置之軟體負擔。

即使於最惡劣情況，其中進行圖形之更新，例如1/4圖
10 形平面之更新，可經由再生裝置以預定傳輸速率例如256 Mbps進行寫至圖形平面而與圖像同步顯示圖形；或經由設定視窗大小，來確保與圖像的同步顯示。

如此由於容易確保同步顯示，故可對多種再生裝置實現高解析度之字幕顯示。

15 [第二具體例]

第一具體例中，視窗大小設定為整個圖形平面之1/4，寫入圖形平面之寫入速率 R_c 設定為256 Mbps，因此對各個視訊框更新圖形。進一步經由設定更新速率為視訊框速率之1/2或1/4，可更新較大尺寸圖形。但當更新速率為視訊框
20 速率之1/2或1/4時，耗2或4框來寫至圖形平面。當設置一個圖形平面時，於圖形寫入期間，2或4個訊框之圖形寫入處理變成為使用者可見。此種情況下，無法有效實現顯示效果，例如瞬間有圖形切換至較大的圖形。因此於第二具體例，設置二圖形平面。第40圖顯示根據第二具體例之再生

裝置之內部結構。第40圖之再生裝置比第24及25圖之再生裝置為新穎，原因在於第40圖之再生裝置有兩個圖形平面(附圖之圖形平面81以及圖形平面82)，二圖形平面組成一雙重緩衝器。如此可於由一圖形平面進行讀取之同時寫至另一個圖形平面。此外，根據第二具體例之圖形控制器17切換於PCS之PTS指示該點讀取出之圖形平面。

第41圖示意顯示組成雙重緩衝器，由圖形平面讀出及寫至圖形平面之操作。上列指示圖形平面81內容，下列指示圖形平面82內容。每個訊框之二圖形平面內容係由第一訊框顯示至第五訊框(由左至右)。粗線框住的各個訊框之部分圖形平面81及82為讀出目標。該圖中，面部記號含於圖形平面81，面部記號將由物件緩衝器15之太陽記號替代。太陽記號的大小為4 Mb，此乃物件緩衝器15之最大尺寸。

為了以寫入圖形平面之寫入速率($R_c=256 \text{ Mb}$)，將太陽記號寫至圖形平面82，耗時4個訊框才完成寫入，於第一訊框期間只有1/4太陽記號被寫至圖形平面82，第二訊框期間2/4，以及第三訊框期間3/4。但因圖形平面81為螢幕上欲顯示的目標，故將太陽記號寫至圖形平面之處理並非使用者可見。於第五訊框，當顯示目標切換至圖形平面82時，圖形平面82之內容變成使用者可見。如此完成由面部記號切換成太陽記號。

如前文說明，根據第二具體例，即使大尺寸圖形係以4個訊框寫至圖形平面，仍然可於螢幕上一次切換顯示另一個圖形，因此全部一次顯示例如帳面餘額、電影提要或警

告於整個螢幕上。

[第三具體例]

第三具體例係有關BD-ROM之製造方法。第42圖為流程圖顯示根據第三具體例之BD-ROM之製造方法。

- 5 BD-ROM之製造包括材料製造步驟S201，供生產材料及記錄影片及聲音；編輯步驟S202供使用編輯裝置產生應用格式；以及壓片步驟S203供製造BD-ROM之母碟，且壓片來完成BD-ROM。

BD-ROM之編輯步驟包括步驟S204-S209如後。

- 10 於步驟S204，描述WDS，定義顯示字幕之視窗；於步驟S205，視窗定義為以相同大小出現於相同位置之一段時間設定為一個時段，說明各個時段之PCS。

- 以前述方式獲得OCS後，作為字幕材料之圖形被轉成ODS，於步驟S206，經由組合ODS與PCS、WDS及PDS而獲得顯示集合。然後於步驟S207，於顯示集合之各個功能區段被劃分成為PES封包，經由附上時間戳記來獲得圖形流。
- 15

最後，於步驟S208，經由多工化圖形流與分開產生的視訊流及音訊流來產生AVClip。

- 獲得AVClip後，經由調整AVClip成為BD-ROM格式而完成應用格式。
- 20

[其它]

前文解說並未舉例說明根據本發明之全部具體例。本發明也可經由下列修改例而實現。本案申請專利範圍所述發明包括前述具體例以及修改例之擴張或普及。雖然擴張

程度及普及程度係基於應用時相關技術的技術層面特性，但根據本案申請專利範圍之發明反映出解決習知技術之技術問題的手段，因此本發明之範圍並未超出業界人士認知可作為解決習知技術之技術問題手段的技術範圍。如此，

5 根據本案申請專利範圍之發明實質上係對應於發明之詳細說明部分。

(1)BD-ROM用於解釋全部前述具體例。但本發明之特性係於記錄於媒體之圖形流，此等特性並非依據BD-ROM之物理性質決定。任一種可儲存圖形流之記錄媒體皆可實施本發明。此等記錄媒體例如包括光碟如DVD-ROM、

10 DVD-RAM、DVD-RW、DVD-R、DVD+RW、DVD+R、CD-R及CD-RW；磁光碟如PD及MO；半導體記憶卡如快閃記憶卡、晶片媒體、記憶桿、多媒體卡、及PCM-CIA卡；及磁碟如軟碟、SuperDisk、Zip及Clik；以及活動式硬碟機例如

15 ORB、Jaz、SparQ、SyJet、EZFley及微硬碟機此外也包括內建硬碟。

(2)前述具體例中說明之再生裝置係解碼記錄於BD-ROM之AVClip，且輸出解碼後的AVClip至電視。但也可經由只包括BD-ROM驅動器之再生裝置以及設置有其它

20 元件之電視機來實施本發明。此種情況下，再生裝置及電視機可透過IEEE1394連結而形成家用網路。此外，雖然具體例之再生裝置係藉連接電視機使用，但再生裝置也可為電視機與再生裝置組合的單機。此外，構成各具體例於再生裝置處理之主要部分之單獨LSI(積體電路)也可付諸實

施。此種再生裝置及LSI敘述於本說明書，因此基於根據第一具體例之再生裝置內部結構來製造再生裝置屬於本發明之實施例。此外，根據本發明之再生裝置之移轉(無論呈禮物或利潤移轉)、借貸與輸入也被視為屬於本發明之實施例。透過店面展示以及分發傳單來將此移轉及借貸給一般使用者也視為屬於本發明之實施例。

(3)藉流程圖所示程式執行資訊處理係使用硬體資源實現，如此各流程圖顯示之處理程式可單獨建立為一個發明。雖然前述具體例說明根據本發明之程式係內建於再生裝置，但可實現根據單獨第一具體例之程式。單獨實施該程式之具體例包括(i)產生程式，(ii)移轉程式作為禮物或利潤，(iii)借貸程式，(iv)輸入程式，(v)透過互動式電子通訊線提供給一般大眾該程式，以及(vi)透過店面展示及分發傳單提供該移轉與借貸給一般用戶。

(4)於各流程圖中以循序順序執行之各步驟的時間元件為本發明之主要特徵，顯然各流程圖所示處理揭示一種再生方法。經由於各步驟循序進行操作執行流程圖所示處理，來達成本發明之目的且實現其效果屬於根據本發明之記錄方法之實施例。

(5)希望當記錄於BD-ROM時，將延伸標頭加至組成AVClip之各個封包。延伸標頭為4位元組資料稱作為TP_額外_標頭，包括到達_時間_戳記及拷貝_核准_指標。有TP_額外_標頭之TS封包(後文稱作為帶有EX的TS封包)以每32個封包集合成一群且寫至三個扇區。包括32個帶有EX之TS

封包之一群有6144位元組($=32 \times 192$)，其尺寸係等於3個扇區尺寸6144位元組($=2048 \times 3$)。儲存於三個扇區之該群32個帶有EX之TS封包稱作為校準單元。

當再生裝置用於透過IEEE1394連結的家庭網路時，再生裝置於隨後傳輸程序傳輸校準單元。發送器由含括於該校準單元之32個帶有EX之TS封包個別獲得TP_額外_標頭，於基於DTCP標準解碼後輸出TS封包主體。當輸出TS封包時，等時性封包被插入任何二接續TS封包間。插入點為基於到達_時間_戳記於TP_額外_標頭指示的時間之位置。連同TS封包之輸出，再生裝置輸出DTCP_描述器。DTCP_描述器指示拷貝核准集合。經由描述DTCP_描述器，指示拷貝受抑制，當用於透過IEEE1394而連結的家庭網路時，TS封包未被其它裝置記錄。

(6)前述具體例之數位流為AVClip。但數位流可為於DVD-視訊標準或DVD-視訊記錄標準之視訊物件(VOB)。VOB為經由將視訊流及音訊流多工化所得基於ISO/IEC13818-1-標準之程式流。此外，AVClip之視訊流也係基於MPEG4或WMV標準。此外音訊流可基於線性-PCM、杜比-AC3、MP3、MPEG-AAC或DTS標準。

(7)前述具體例之電影可經由編碼透過類比廣播傳輸之類比影像信號獲得，或可為透過數位廣播傳輸之傳輸流組成之流資料。

也可經由編碼記錄於錄影帶之類比影像信號或數位影像信號來獲得內容。此外，內容也可經由編碼直接由視訊

攝影機載入的類比影像信號或數位影像信號獲得。此外，內容可為由分配伺服器所輸送之數位工作。

(8)於第一具體例及第二具體例之圖形物件為點矩陣資料，該圖形物件係基於執行長度有限編碼而編碼。執行長度有限編碼採用來壓縮與編碼圖形物件，原因在於執行長度有限編碼最適合用於壓縮與解壓縮字幕。字幕的特徵為水平方向長度變相對較長，如此經由使用執行長度有限編碼可獲得高壓縮速率。此外，執行長度有限編碼用於製作解碼軟體為較佳，原因在於解壓縮的負擔低。此外，為了介於字幕與圖形物件間共享解壓縮裝置結構，用於字幕之相同壓縮/解壓縮方法採用於圖形物件。但使用執行長度有限編碼並非本發明之主要部分，圖形物件可為PNG資料。此外，圖形物件無需為點矩陣資料而可為向量資料。此外圖形物件可為透明圖形。

(9)藉PCS之顯示效果目標可為基於再生裝置語言集合而選用的字幕圖形。此種顯示有高度利用價值，原因在於經由根據再生裝置語言集合顯示之字幕圖形，可實現電影本身於習知DVD所能實現的效果。

(10)藉PCS之顯示效果目標可為基於再生裝置語言集合而選用的字幕圖形。特別，多種顯示模例如寬螢幕、全景掃描及信箱格式等顯示模圖形記錄於BD-ROM，再生裝置可基於再生裝置所連結的電視機之任何記錄集合做選擇。此種情況下，對根據顯示集合顯示之字幕圖形進行基於PCS之顯示效果，可讓字幕顯得更引人注目且更專業。實

現此種顯示有高度利用價值，原因在於經由根據再生裝置顯示集合顯示之字幕圖形，可實現電影本身於習知DVD所能實現的效果。

(11)於第一具體例，視窗大小設定為整個圖形平面之25%，俾將寫至圖形平面之寫入速率 R_c 設定為於一訊框進行圖形平面之清除與重繪之速率。但 R_c 可設定為清除與重繪係在一垂直再追蹤期間完成。假設垂直再追蹤期為1/29.93秒之25%，則 R_c 為1 Gbps。由於可更順利顯示圖形，故藉此方式設定 R_c 有高度利用價值。

此外除了與垂直再追蹤期進行寫入之外，也可與線掃描同步進行寫入。如此即使寫入速率 R_c 為256 Mbps，仍然可更順利顯示圖形。

(12)前述具體例中，圖形平面係安裝於再生裝置。但也可安裝一線緩衝器來儲存一線解壓縮像素替代再生裝置之圖形平面。轉成影像信號係藉線進行，因此轉成影像信號可單獨藉線緩衝器進行。

(13)前述具體例中，對電影之字幕作為圖形範例解說。但圖形可包括例如裝置、文字與色彩的組合，該等組合組成註冊商標、國飾、國旗、國徽、符號以及國家政府供監督或核准用之大印、國際組織之羽飾、旗幟或徽章、或特定物件之來源記號。

(14)第一具體例中，成像字幕用之視窗係界定於螢幕上端或螢幕下端且假設字幕係水平書寫。但視窗也可界定為出現於螢幕左端或右端，因而將字幕顯示於螢幕左右。藉

此方式，可改變文字方向而垂直顯示字幕。

(15)前述具體例之AVClip組成電影。但AVClip也可用於卡拉OK。此種情況下，PCS發揮顯示效果，讓字幕色彩隨著歌曲而改變。

5 產業應用性

根據本發明之記錄媒體及再生裝置可以顯示效果來顯示字幕。如此可提高市場上供應之電影價值，且活絡影片及消費者產品市場。如此，根據本發明之記錄媒體及再生裝置於例如影片產業及消費者產品產業有高度產業應用性。

10

【圖式簡單說明】

第1圖顯示根據本發明之記錄媒體之使用範例。

第2圖顯示BD-ROM之結構。

第3圖為略圖示意顯示AVClip之結構。

15 第4A圖顯示呈現圖形流之結構。

第4B圖顯示於功能區段轉換後所得PES封包。

第5圖顯示由多種功能區段製作成之邏輯結構。

第6圖顯示字幕顯示位置與時段間之關係。

第7A圖顯示於物件定義區段(ODS)定義一圖形物件之語法。

第7B圖顯示調色圖定義區段(PTS)之語法。

第8A圖顯示視窗定義區段(WDS)之語法。

第8B圖顯示呈現編輯區段(PCS)之語法。

第9圖顯示加字幕之顯示集合說明例。

第10圖顯示於DS1之WDS及PCS之說明例。

第11圖顯示於DS2之PCS之說明例。

第12圖顯示於DS3之PCS之說明例。

5 第13圖為沿時間線顯示當進行切入/切出時，顯示集合之說明例。

第14圖為沿時間線顯示當進行淡入/淡出時，顯示集合之說明例。

第15圖為沿時間線顯示當進行捲動時，顯示集合之說明例。

10 第16圖為沿時間線顯示當進行拭入/拭出時，顯示集合之說明例。

第17圖為略圖，比較兩種情況：視窗有四個圖形物件以及視窗有兩個圖形物件。

第18圖顯示計算解碼持續時間之演繹法則範例。

15 第19圖為第18圖之演繹法則之流程圖。

第20A及20B圖為第18圖之演繹法則之流程圖。

第21A圖顯示各個視窗有一個物件定義區段之情況。

第21B及21C圖為時序圖顯示第18圖所示各編號之順序。

20 第22A圖顯示各個視窗有兩個物件定義區段之情況。

第22B及22C圖為時序圖顯示第18圖所示各編號之順序。

第23A圖說明其中兩個視窗各自包括一個ODS之情況。

第23B圖顯示一種情況，其中解碼時間(2)係比清除時

間(1)與寫入時間(31)之和更長。

第23C圖顯示一種情況，其中清除時間(1)與寫入時間(31)之和係比解碼時間(2)更長。

第24圖顯示本說明書實施例所述更新時間之遷移。

5 第25A圖顯示四個顯示集合，其描述來執行前文說明之更新。

第25B圖為時序圖，顯示含括於四個顯示集合之功能區段之DTS及PTS之設定值。

第26圖顯示根據本發明之再生裝置之內部結構。

10 第27圖顯示寫入速率 R_x 、 R_c 及 R_d 、圖形平面8、編碼資料緩衝器13、物件緩衝器15及編輯緩衝器16之大小。

第28圖為時序圖，顯示藉再生裝置執行之管線式處理。

第29圖顯示一種情況之管線式處理之時序圖，其中ODS解碼係於圖形平面清除完成前結束。

15 第30圖為流程圖，顯示功能區段之載入操作處理。

第31圖顯示多工化範例。

第32圖顯示DS10載入編碼資料緩衝器13之方式。

第33圖顯示於正常再生載入DS1、DS10及DS20。

20 第34圖顯示如第33圖所示之正常再生中載入DS1、DS10及DS20。

第35圖顯示流程圖，說明由圖形控制器17執行之處理。

第36圖顯示流程圖，說明由圖形控制器17執行之處理。

第37圖顯示流程圖，說明由圖形控制器17執行之處理。

第38圖顯示基於PDS之PTS，再生裝置之管線式處理。

第39圖為略圖描述於再生裝置之管線處理中END之意義。

第40圖顯示根據第二具體例之再生裝置之內部結構。

第41圖示意顯示由圖形平面讀取以及寫至圖形平面之
5 操作而組成雙重緩衝器。

第42圖為流程圖，顯示根據第三具體例，BD-ROM之製造方法。

【圖式之主要元件代表符號表】

1...BD驅動器	13a...周邊電路
2...讀取緩衝器	14...流圖形處理器
3...PID濾波器	15...物件緩衝器
4a-c...傳輸緩衝器	16...編輯緩衝器
4d...周邊電路	17...圖形控制器
5...視訊解碼器	81，82...圖形平面
6...視訊平面	100...BD-ROM
7...音訊解碼器	200...再生裝置
8...圖形平面	300...電視機
9...CLUT單元	400...遙控器
10...加法器	S1-17，S20-35，S41-66，S201-208
12...圖形解碼器	...步驟
13...編碼資料緩衝器	

伍、中文發明摘要：

一種儲存一AVClip之記錄媒體係經由多工化視訊流及一圖形流來結構化。圖形流表示由複數個圖像製成之移動圖像，且圖形流包括圖形資料，代表欲與圖像結合之圖形。

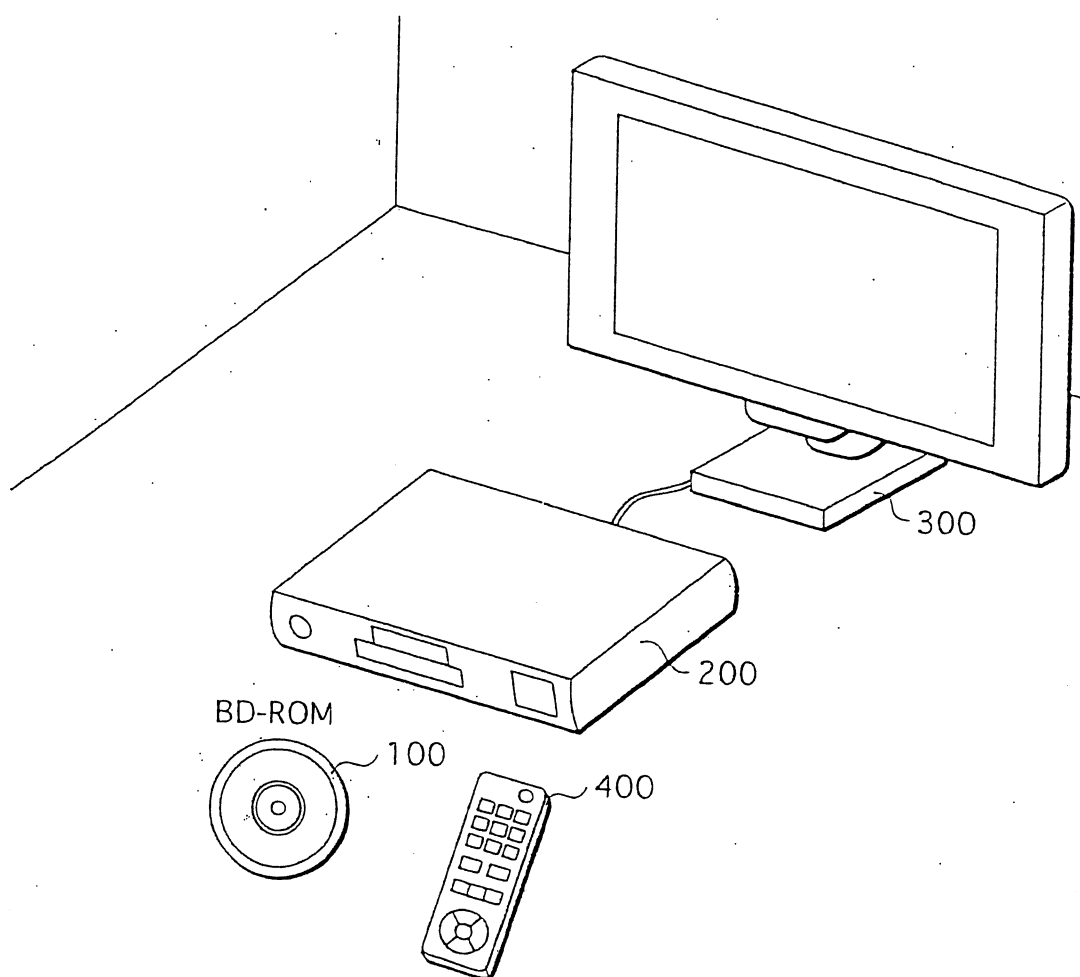
圖形流也包括視窗資訊(WDS)，視窗資訊載明圖形成像用視窗，視窗資訊指示視窗於一平面之寬度、高度及位置，該平面為將圖形與圖像組合之再生裝置之平面記憶體。

陸、英文發明摘要：

A recording medium storing an AVClip structured by multiplexing video stream and a graphics stream. The graphics stream represents a moving picture made of a plurality of pictures, and the graphics stream includes graphics data representing graphics to be combined with the pictures.

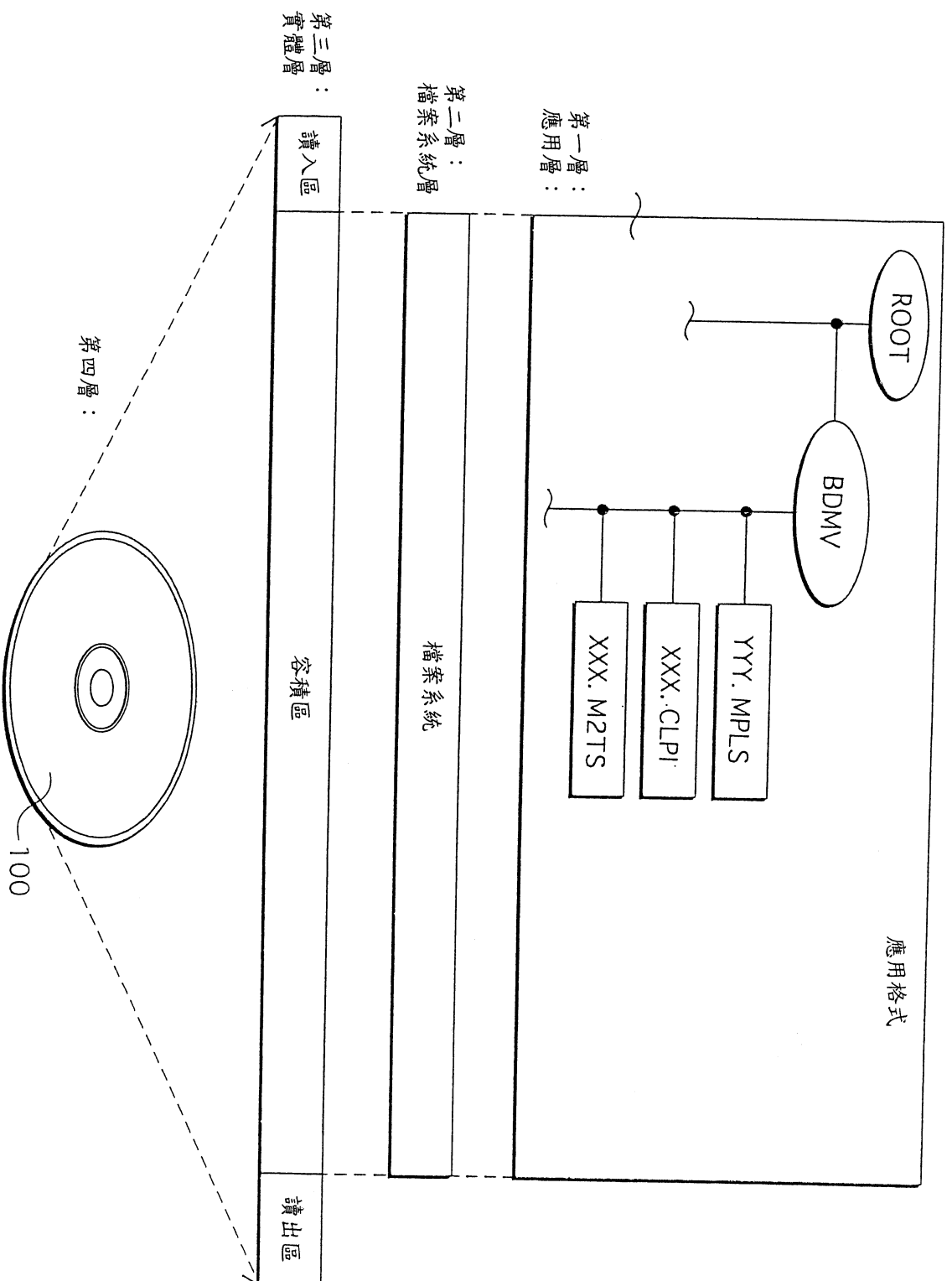
The graphics stream also includes window information (WDS) that specifies a window for rendering the graphics, and that indicates a width, a height and a position of the window on a plane which is a plane memory of a reproduction apparatus that combines the graphics with the pictures.

第 1 圖



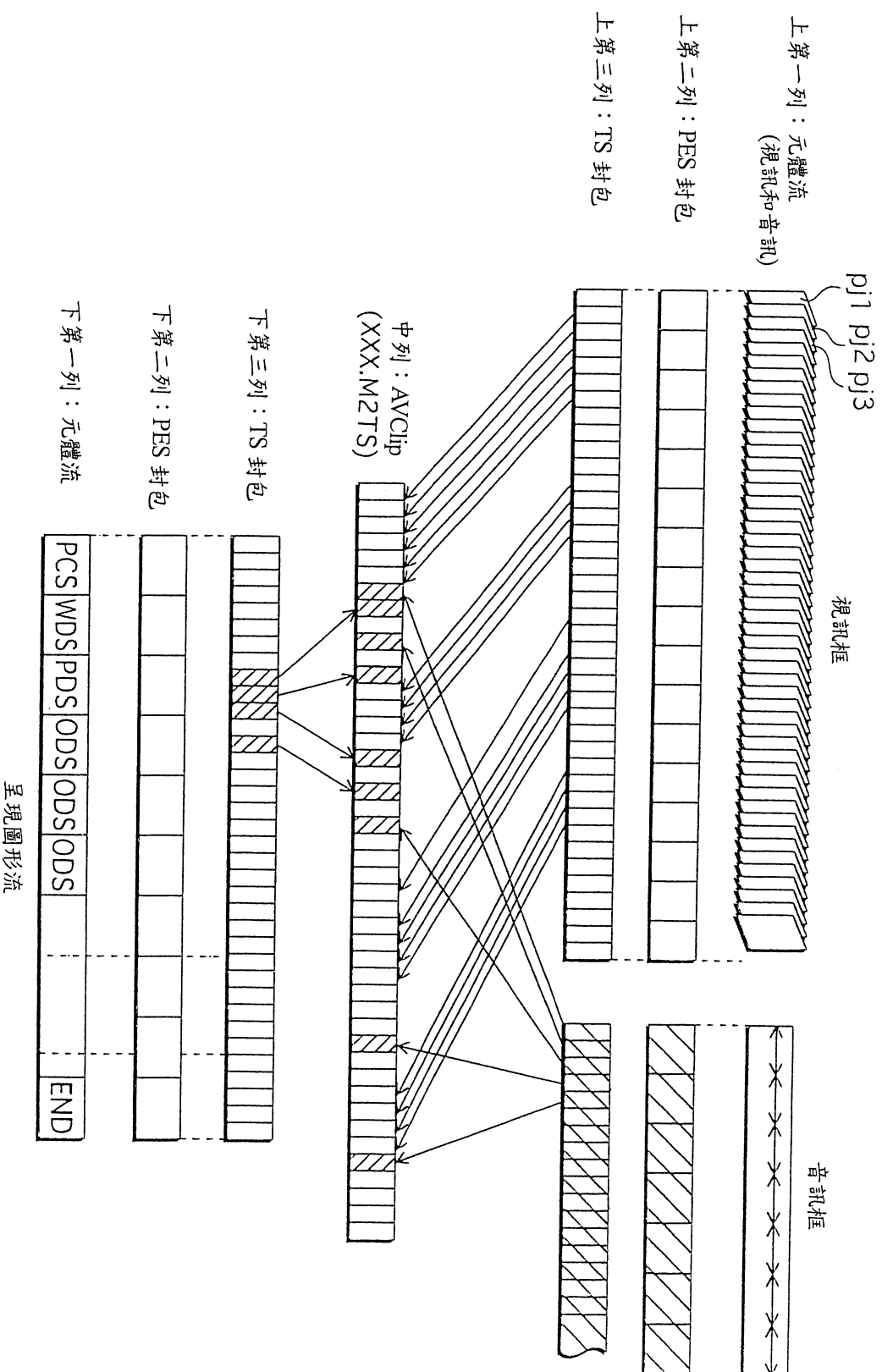
第 2 圖

2/42

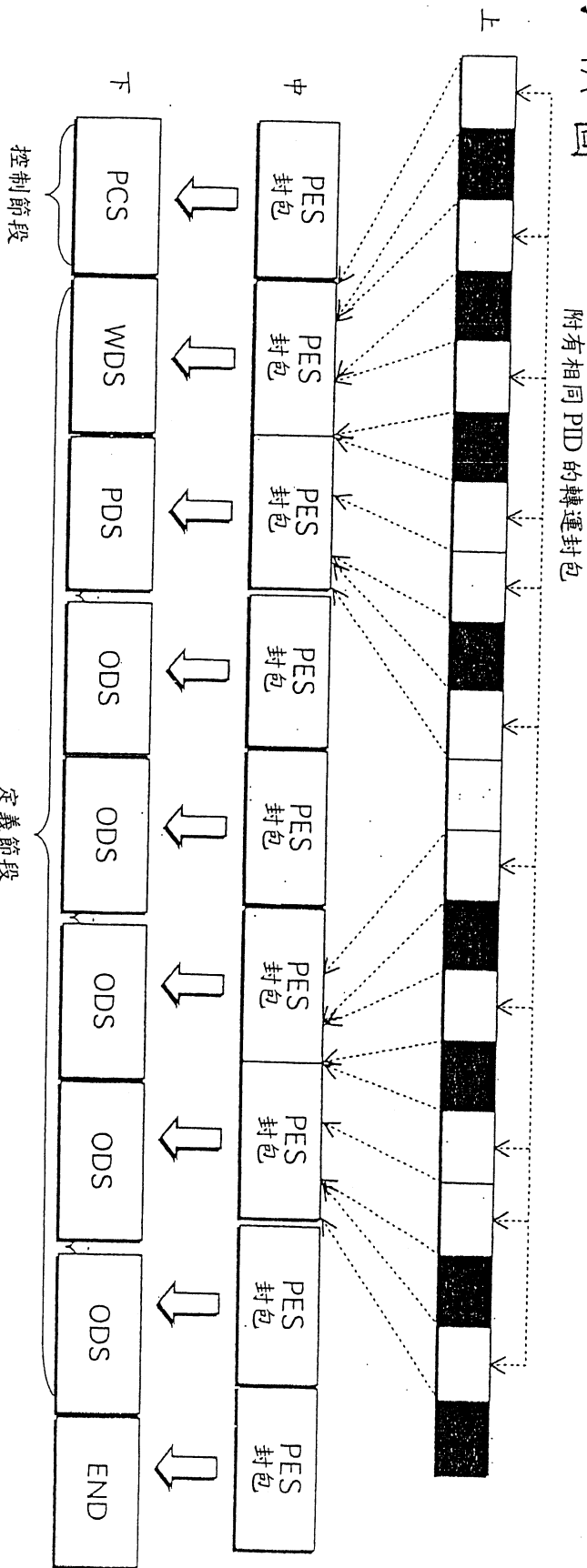


第 3 圖

3/42

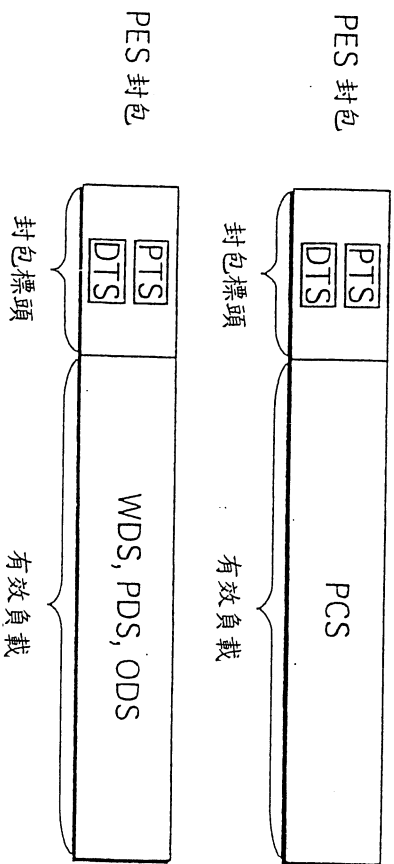


第 4A 圖

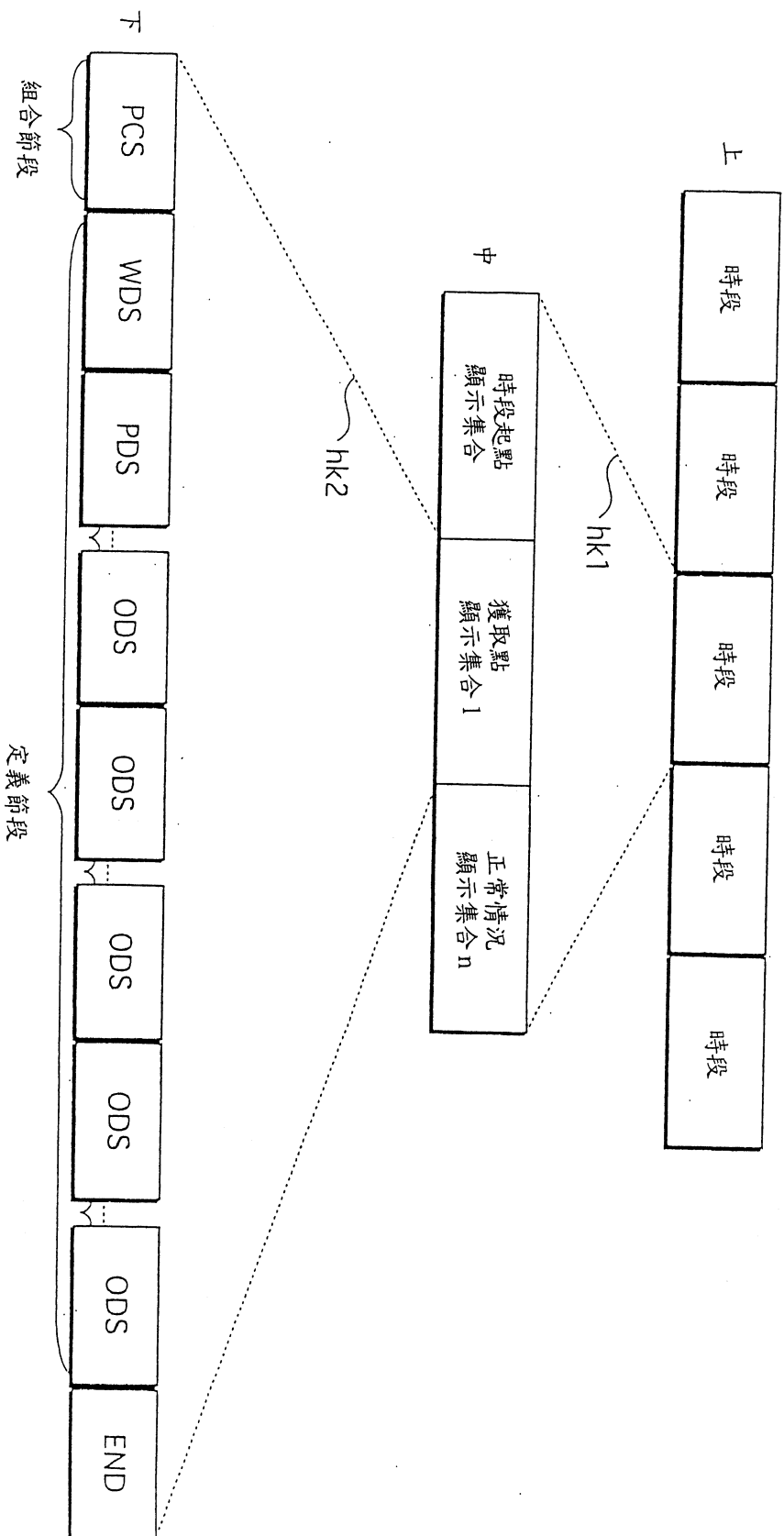


4/42

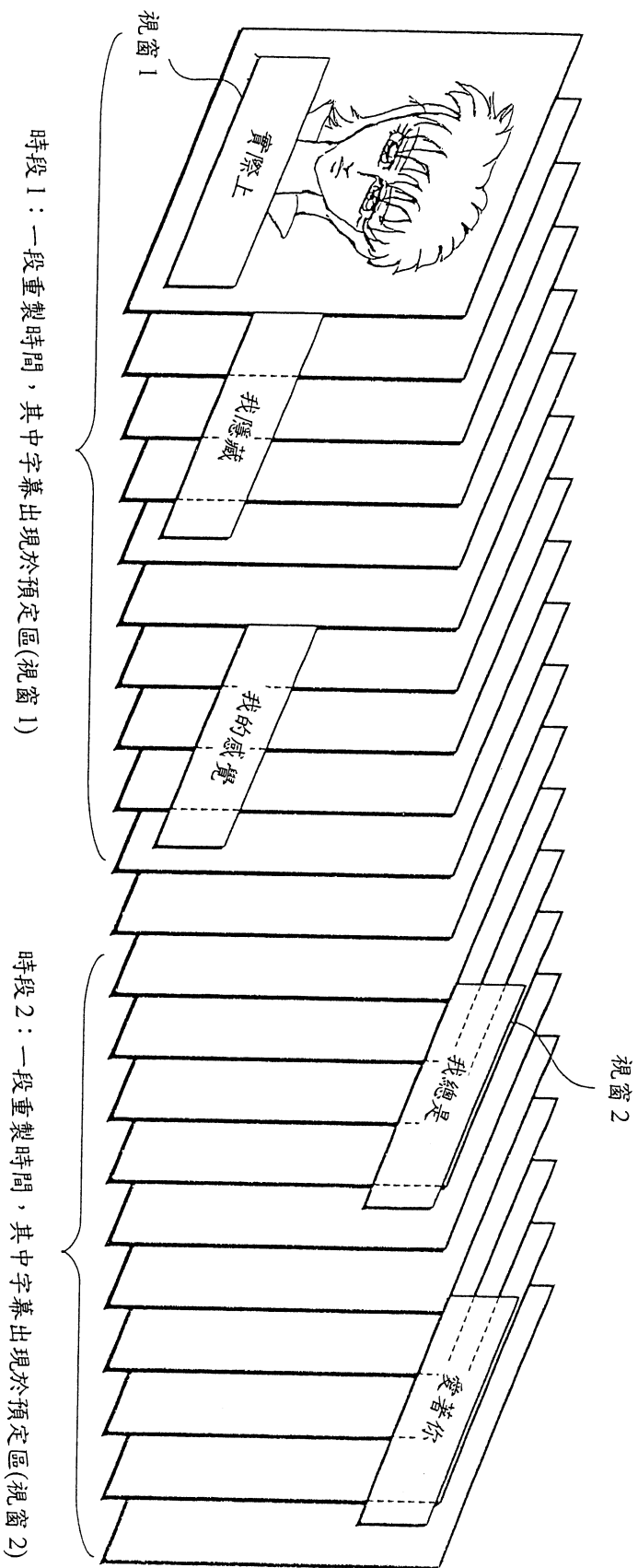
第 4B 圖



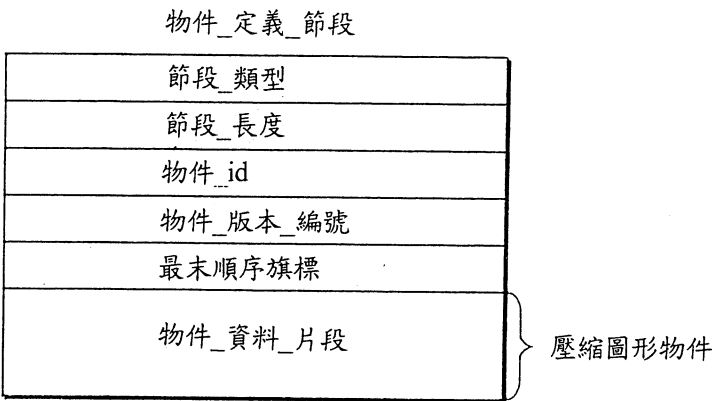
第 5 圖



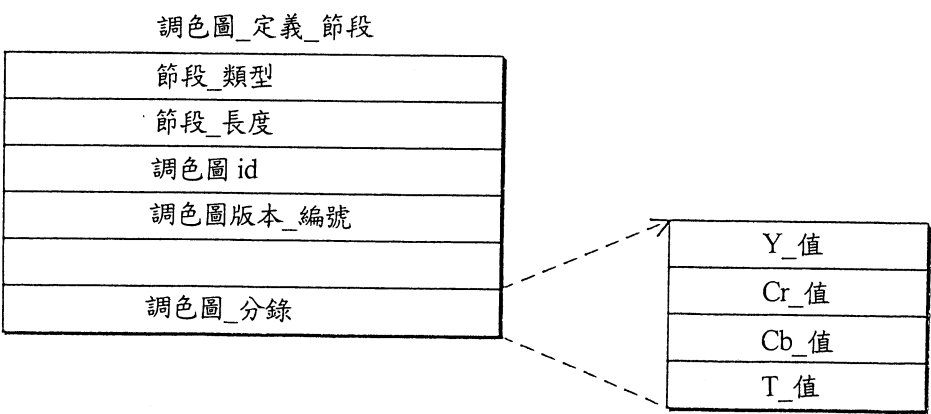
第 6 圖



第 7A 圖



第 7B 圖



第 8A 圖

視窗_定義_節段

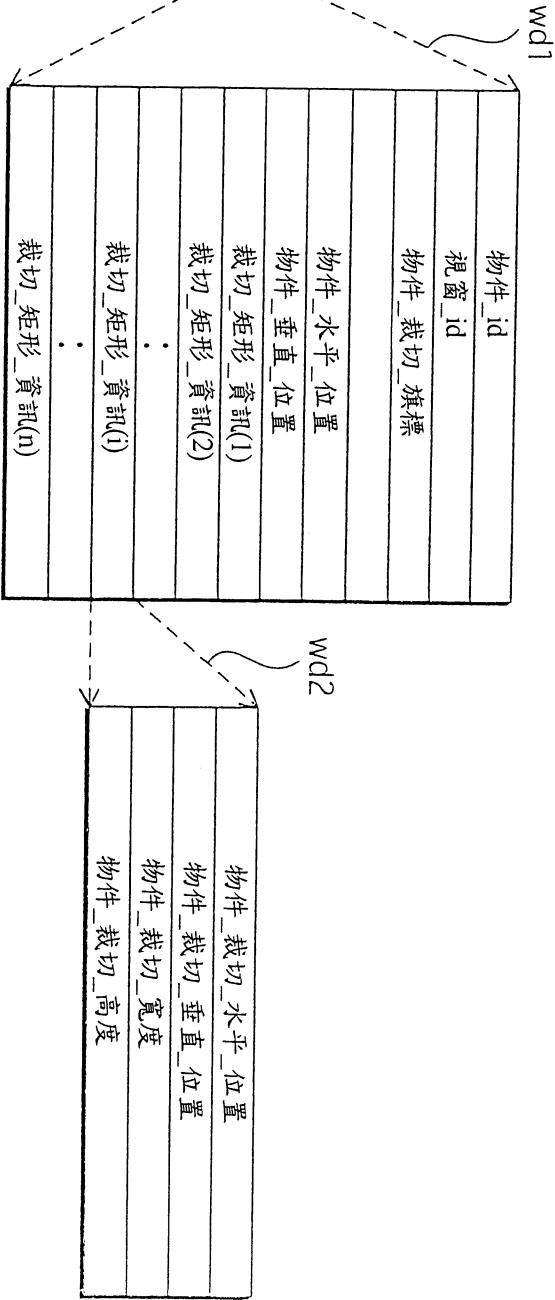
視窗_id
視窗_水平_位置
視窗_垂直_位置
視窗_寬度
視窗_高度

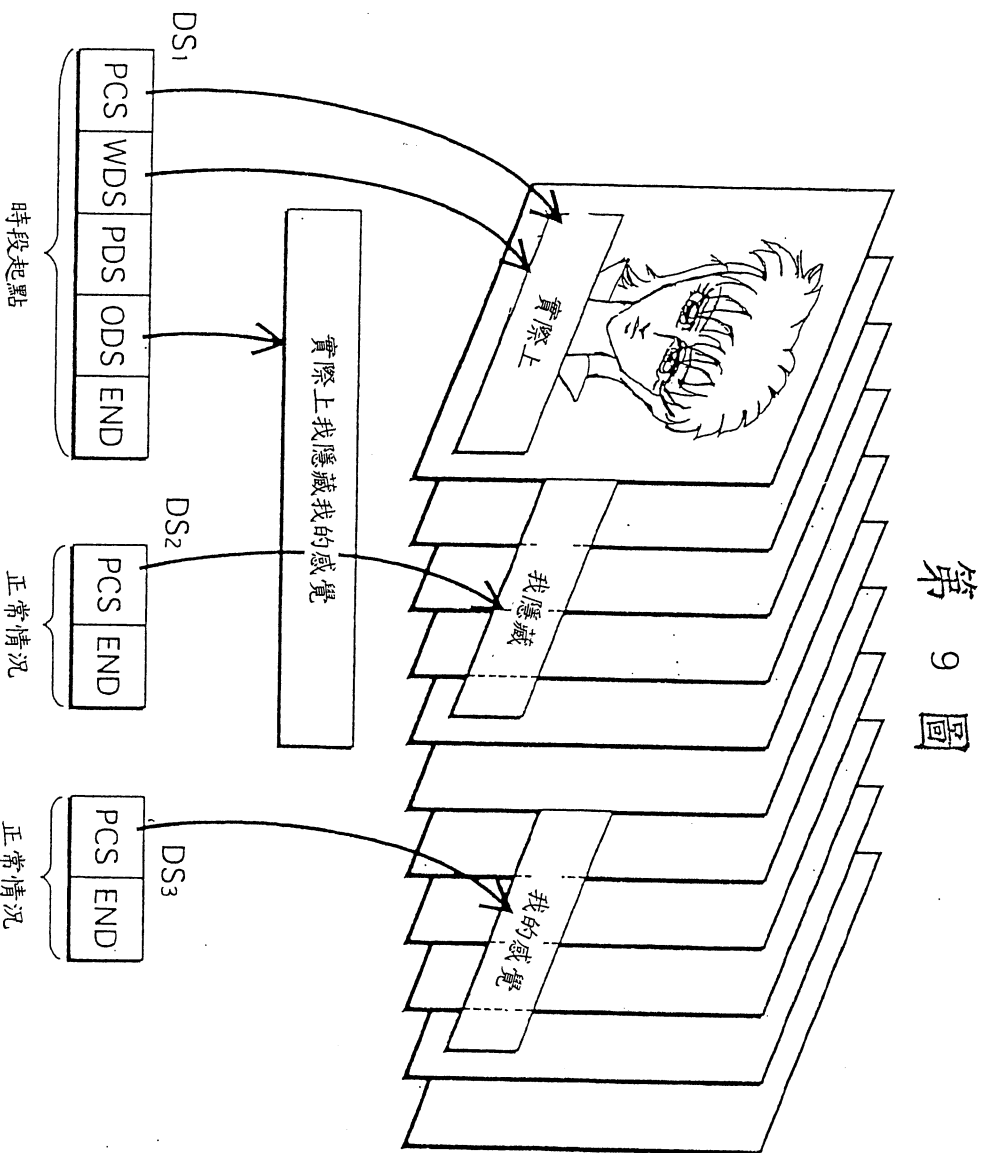
第 8B 圖

呈現_編輯_節段

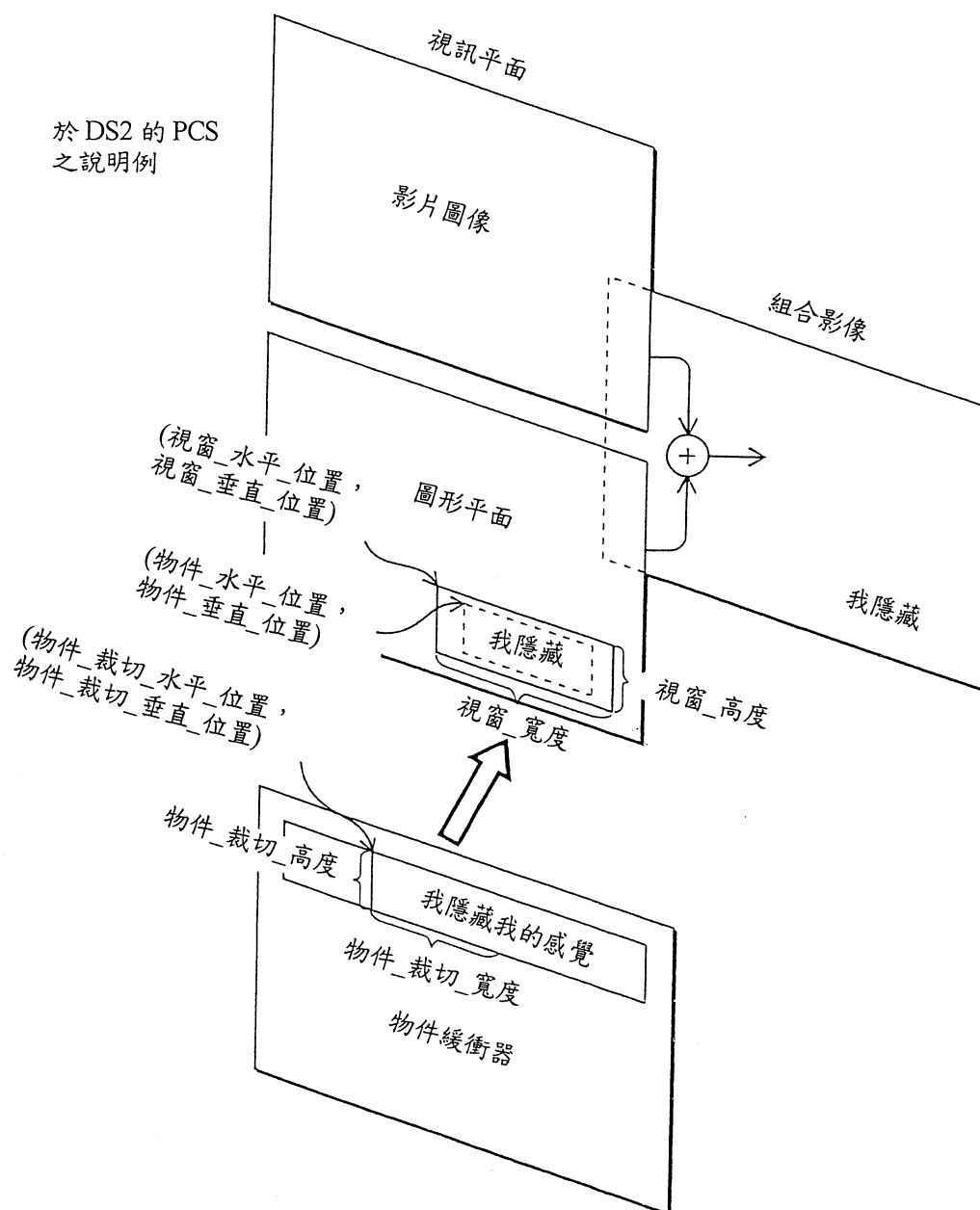
節段_類型
節段_長度
編輯_編號
編輯_態
調色圖_更新_旗標
調色圖_id
視窗_資訊(1)
視窗_資訊(2)
·
視窗_資訊(i)
·
視窗_資訊(m)

8/42



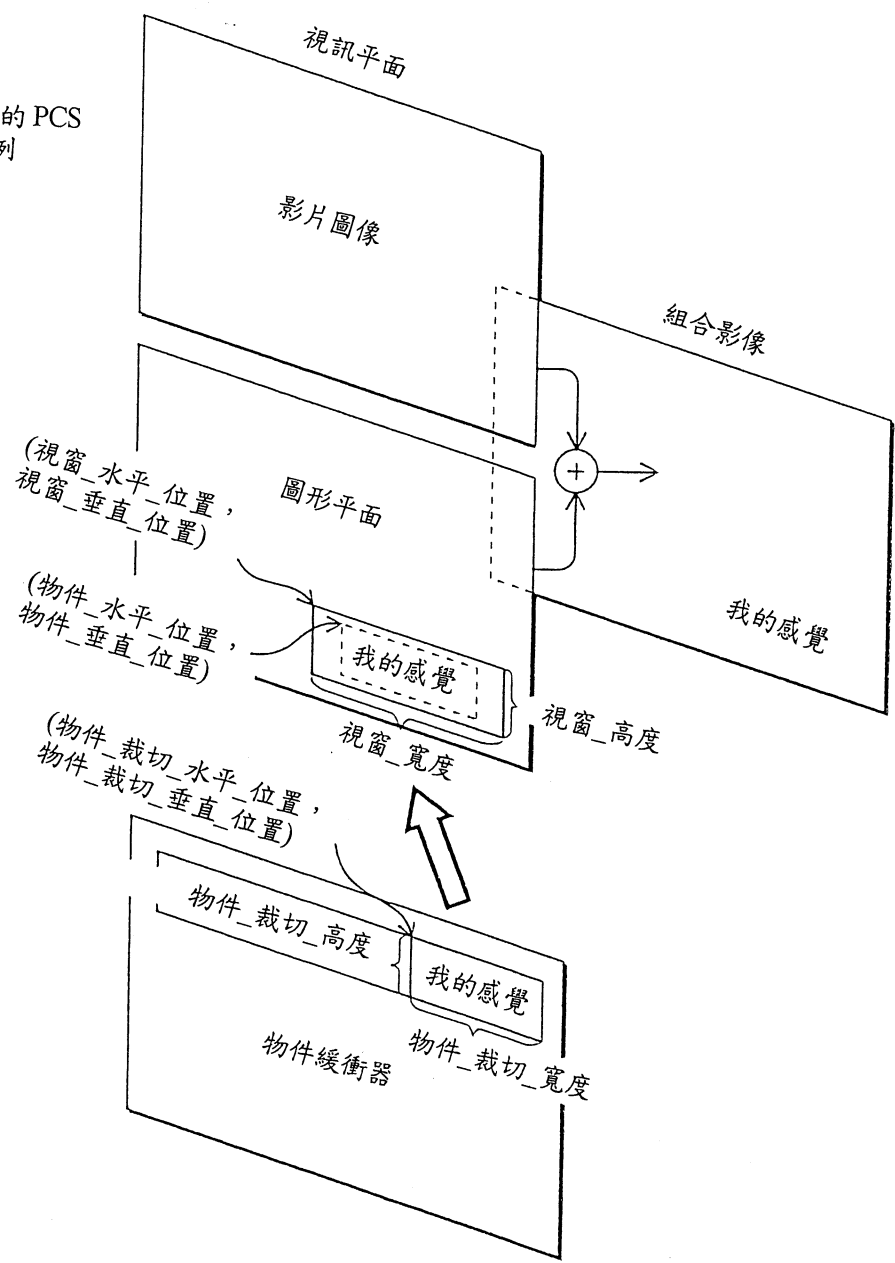


第 11 圖

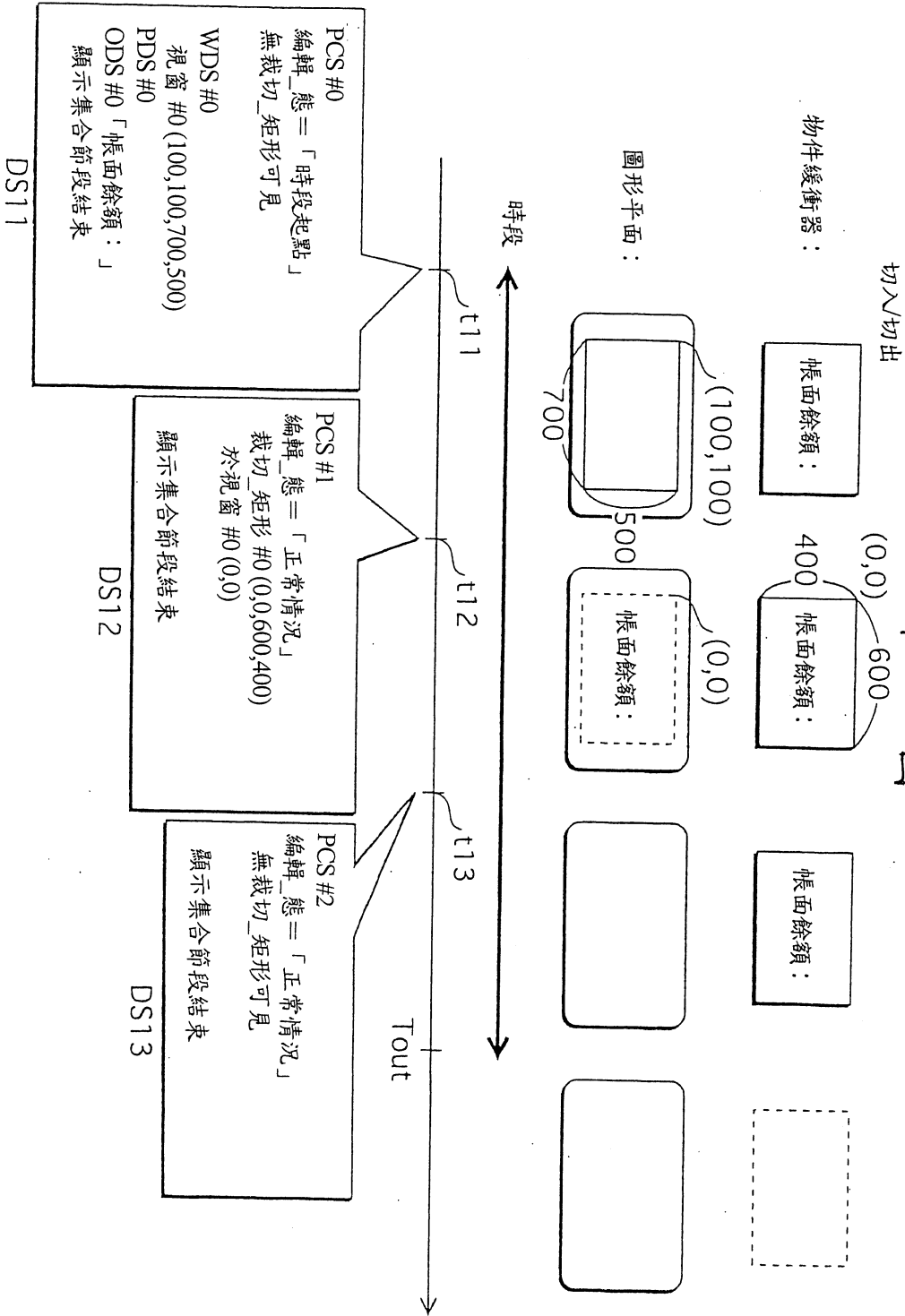


第 12 圖

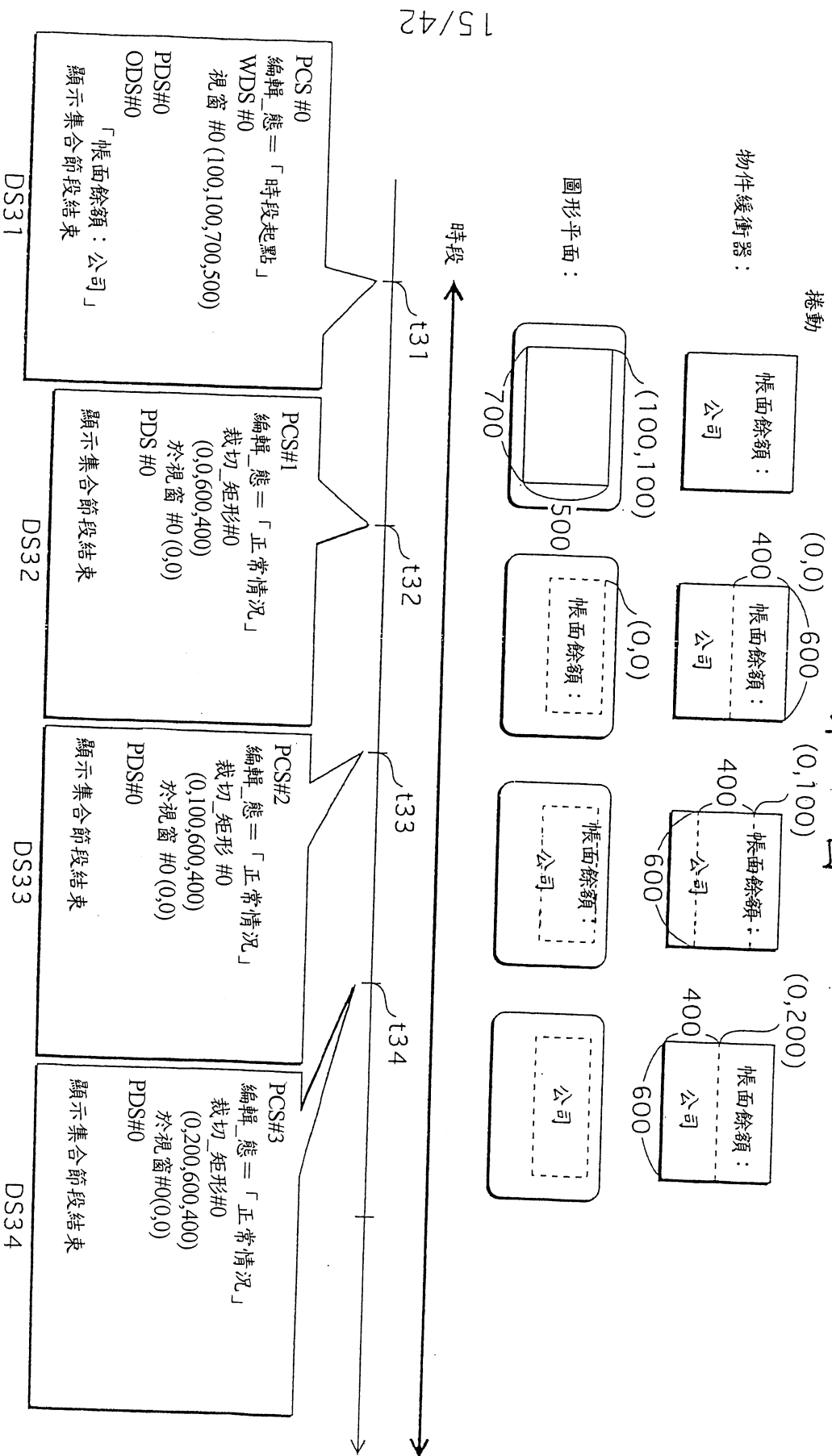
於 DS3 的 PCS
之說明例



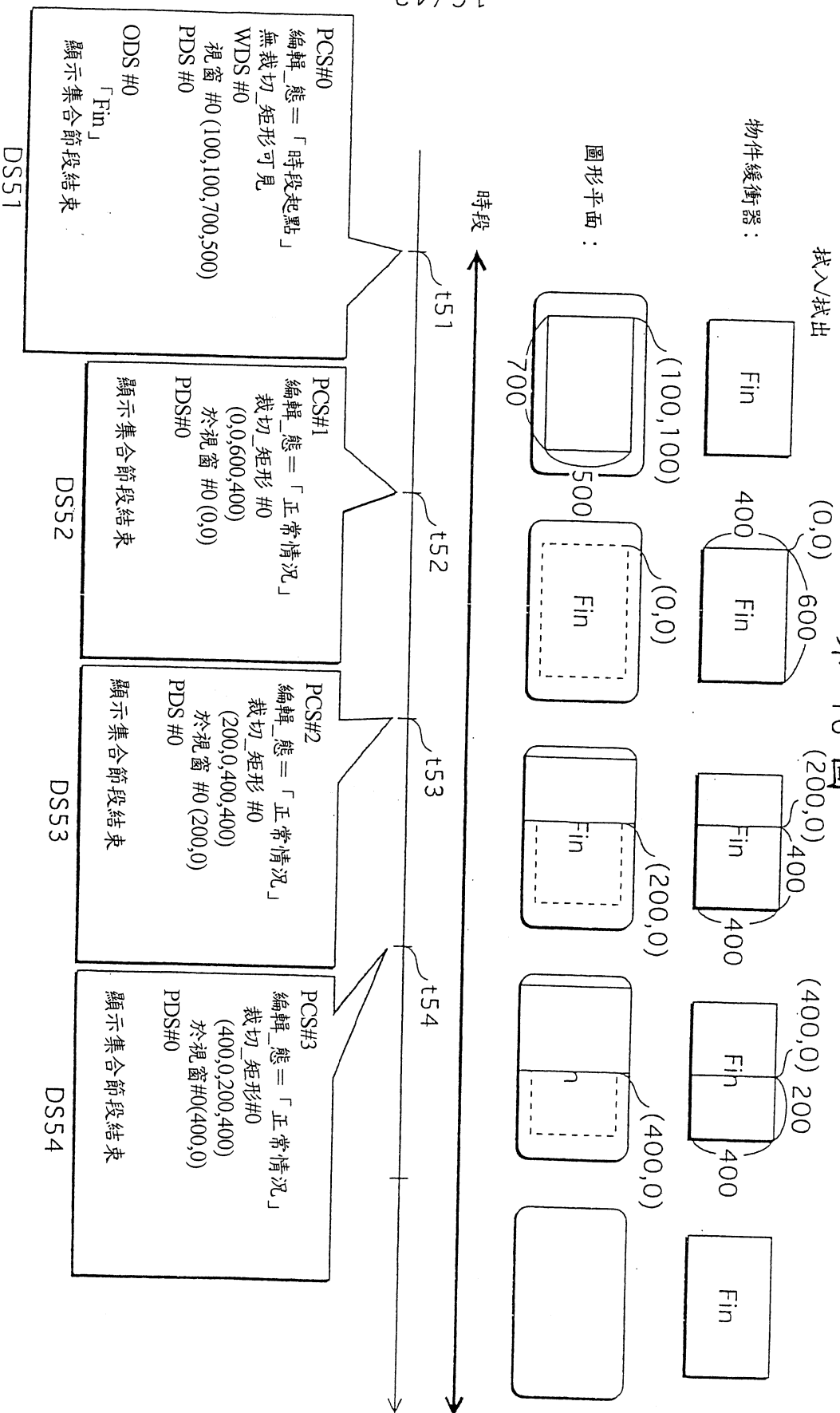
第 13 圖



第 15 圖

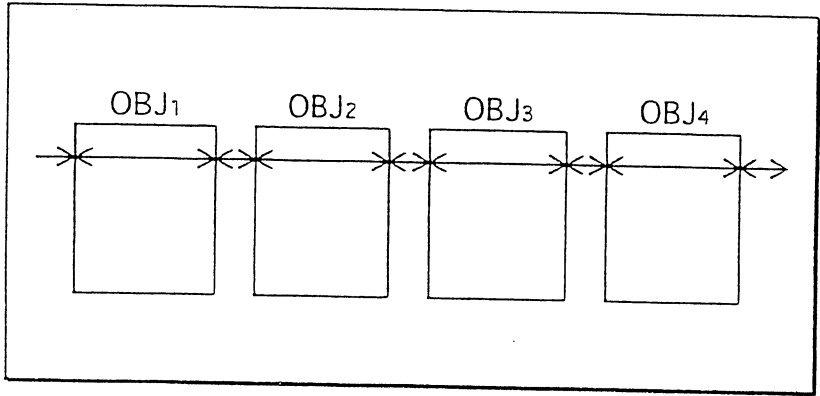
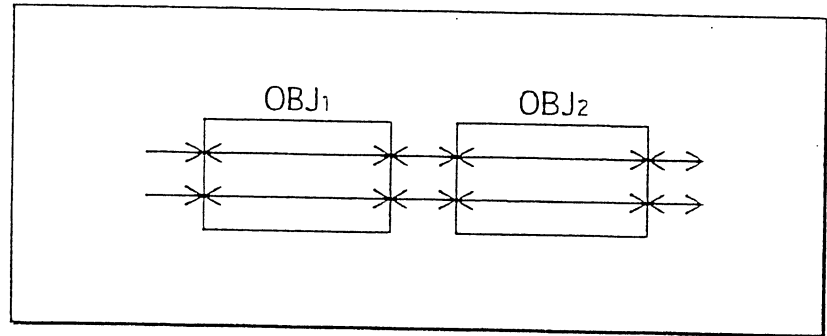


第 16 回



第 17 圖

物件緩衝器



X: 緣

第 18 圖

$PTS(DSn[PCS]) \geq DTS(DSn[PCS]) + DECODEDURATION(DSn)$

Where:

- $DECODEDURATION(DSn)$ is calculated as follows:

```

decode_duration = 0;
decode_duration += PLANEINITIALIZATIONTIME(DSn);
if( DSn.PCS.num_of_objects == 2 )
{
    decode_duration += WAIT(DSn, DSn.PCS.OBJ[0], decode_duration);
    if( DSn.PCS.OBJ[0].window_id == DSn.PCS.OBJ[1].window_id )
    {
        decode_duration += WAIT(DSn, DSn.PCS.OBJ[1], decode_duration);
        decode_duration += 90000*( SIZE(DSn.PCS.OBJ[0].window_id)//256*106);
    }
    else
    {
        decode_duration += 90000*( SIZE(DSn.PCS.OBJ[0].window_id)//256*106);
        decode_duration += WAIT(DSn, DSn.PCS.OBJ[1], decode_duration);
        decode_duration += 90000*( SIZE(DSn.PCS.OBJ[1].window_id)//256*106);
    }
}

```

else if(DSn.PCS.num_of_objects == 1)

```

{
    decode_duration += WAIT(DSn, DSn.PCS.OBJ[0], decode_duration);
    decode_duration += 90000*( SIZE(DSn.PCS.OBJ[0].window_id)//256*106);
}

```

return decode_duration;

- $PLANEINITIALIZATIONTIME(DSn)$ is calculated as follows:

```

initialize_duration=0;
if( DSn.PCS.composition_state == EPOCH_START )
{
    initialize_duration = 90000*( 8*video_width*video_height//256*106);
}

```

else

```

{
    for( i=0 ; i < WDS.num_windows ; i++ )
    {
        if( EMPTY(DSn.WDS.WIN[i], DSn) )
            initialize_duration += 90000*( SIZE(DSn.WDS.WIN[i])//256*106);
    }
}

```

return initialize_duration;

- $WAIT(DSn, OBJ, current_duration)$ is calculated as follows:

```

wait_duration = 0;
if( EXISTS(OBJ.object_id, DSn) )
{
    object_definition_ready_time = PTS( GET(OBJ.object_id, DSn) );
    current_time = DTS(DSn.PCS) + current_duration;
    if( current_time < object_definition_ready_time )
        wait_duration += object_definition_ready_time - current_time;
}

```

return wait_duration;

計算解碼_持續時間

第 19 圖

S1

呼叫平面初始化動能且加返回值至解碼_持續時間

圖形物件=1 數目?

S5

=1

=2

S10

使用圖形物件[0]解碼_持續時間作為爭議，呼叫等候功能，計算等候_持續時間，亦即至圖形物件[0]的解碼完成等候的時間，以及將返回值加至解碼_持續時間

使用圖形物件[0]解碼_持續時間作為爭議，呼叫等候功能，計算等候_持續時間，亦即至圖形物件[0]的解碼完成等候的時間，以及將返回值加至解碼_持續時間

S6

計算重繪整個圖形物件[0]所屬視窗時間(90,000X)視窗大小//256,000,000)，將計算時間加至解碼_持續時間

S9

DSn 所屬圖形物件[0]視窗是否與圖形物件[1]所屬視窗相同?

S11

相同

不同

S15

計算重繪整個圖形物件[0]所屬視窗時間(90,000X)視窗大小//256,000,000)，將計算時間加至解碼_持續時間

使用圖形物件[1]解碼_持續時間作為爭議，呼叫等候功能，計算等候_持續時間，亦即至圖形物件[1]的解碼完成等候的時間，以及將返回值加至解碼_持續時間

S12

計算重繪整個圖形物件[0]和圖形物件[1]所屬視窗時間(90,000X(視窗大小//256,000,000)，將計算時間加至解碼_持續時間

S16

S13

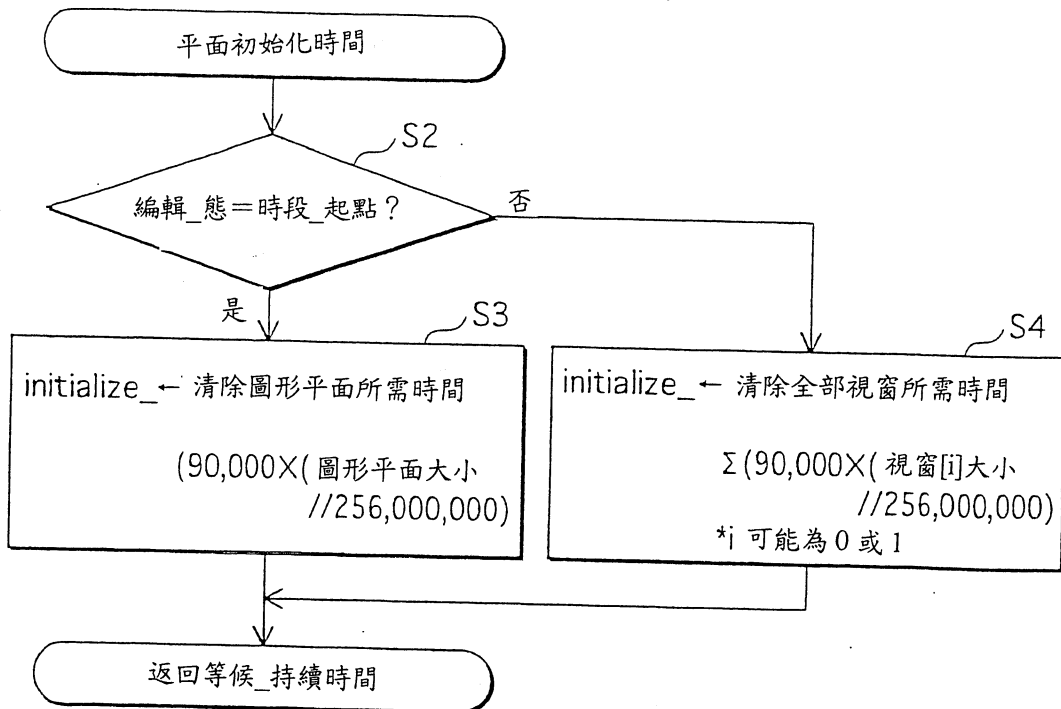
使用圖形物件[1]解碼_持續時間作為爭議，呼叫等候功能，計算等候_持續時間，亦即至圖形物件[1]的解碼完成等候的時間，以及將返回值加至解碼_持續時間

計算重繪整個圖形物件[1]所屬視窗時間(90,000X)視窗大小//256,000,000)，將計算時間加至解碼_持續時間

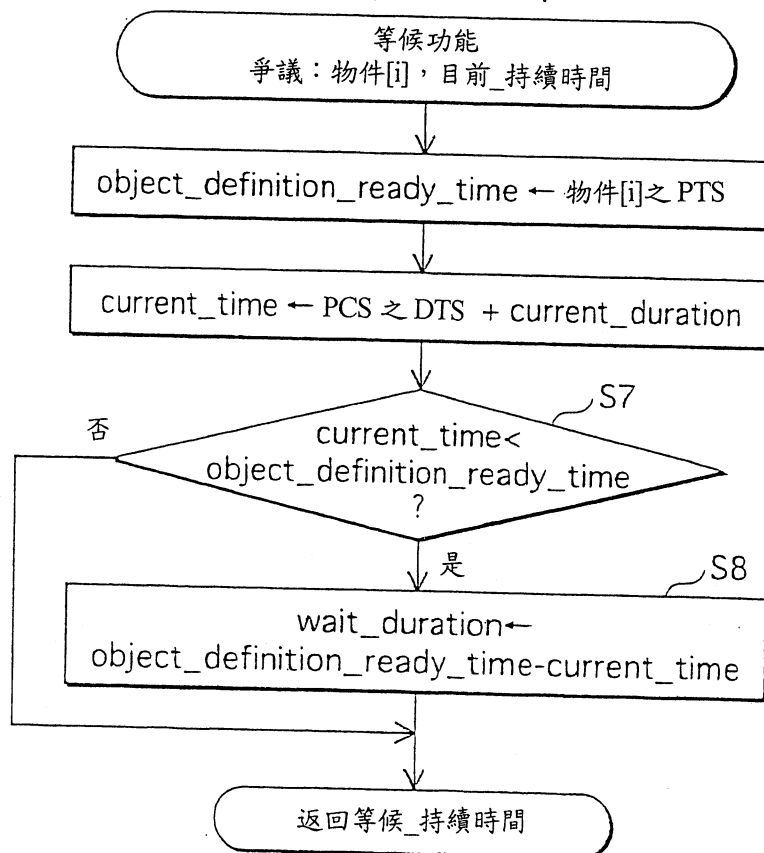
S17

(A)

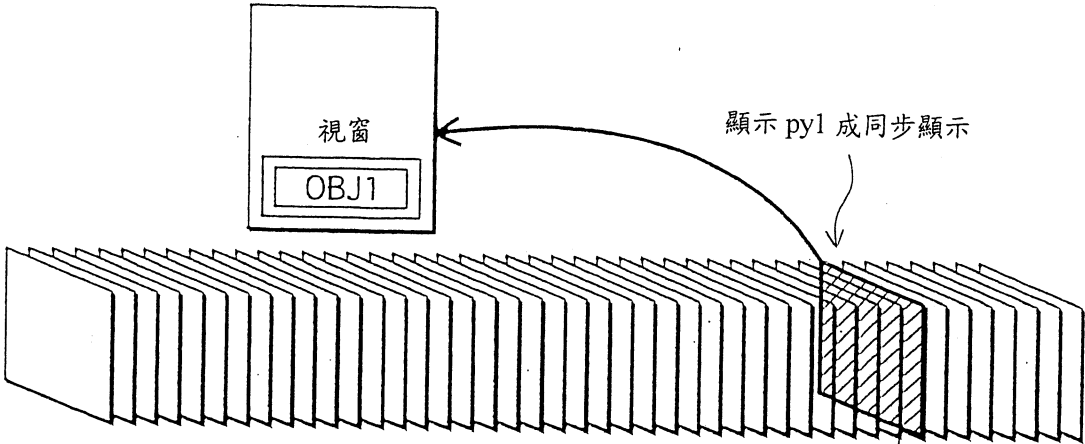
第 20A 圖



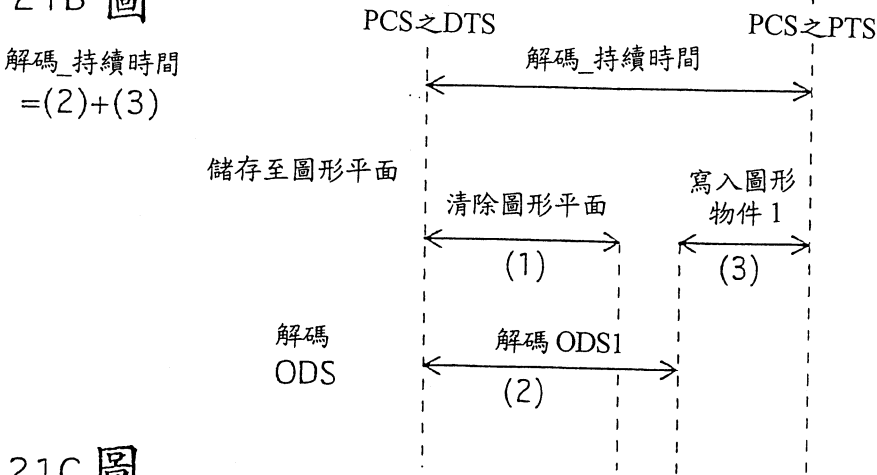
第 20B 圖



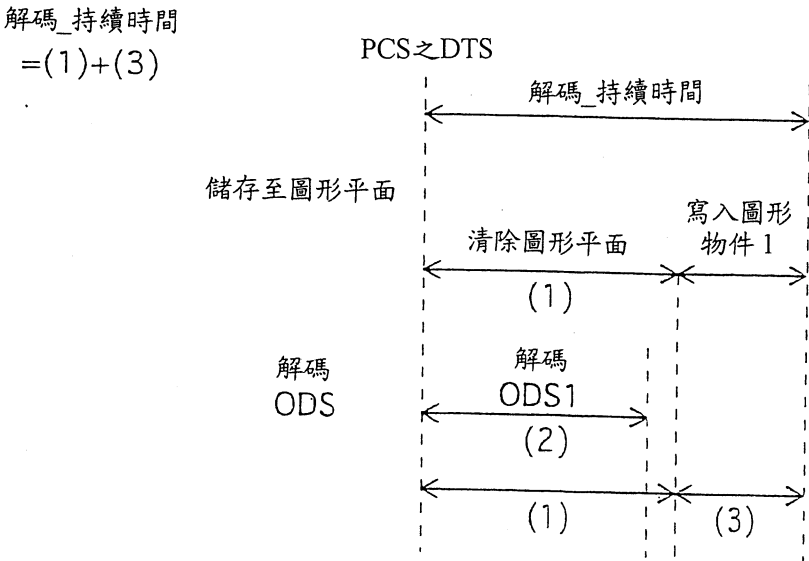
第 21A 圖



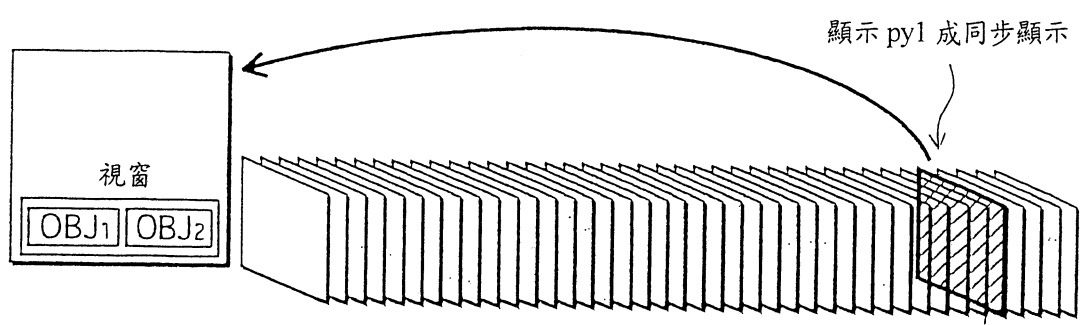
第 21B 圖



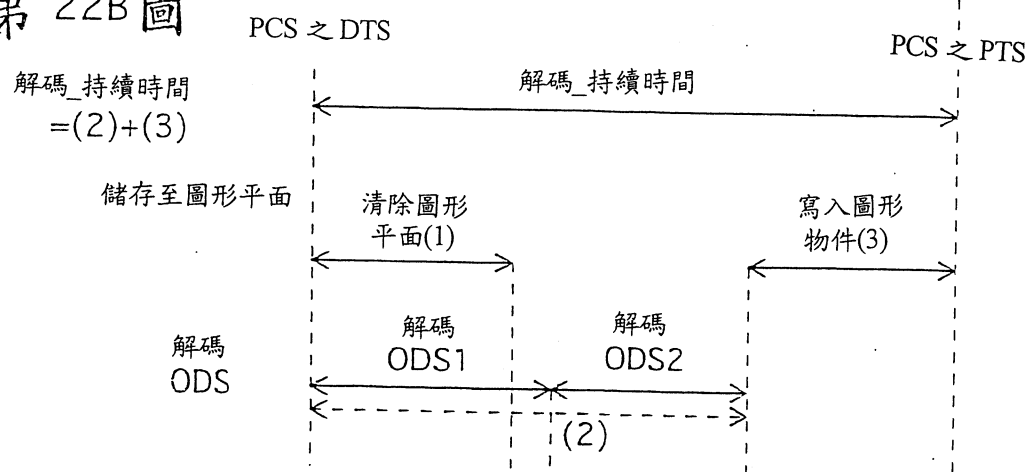
第 21C 圖



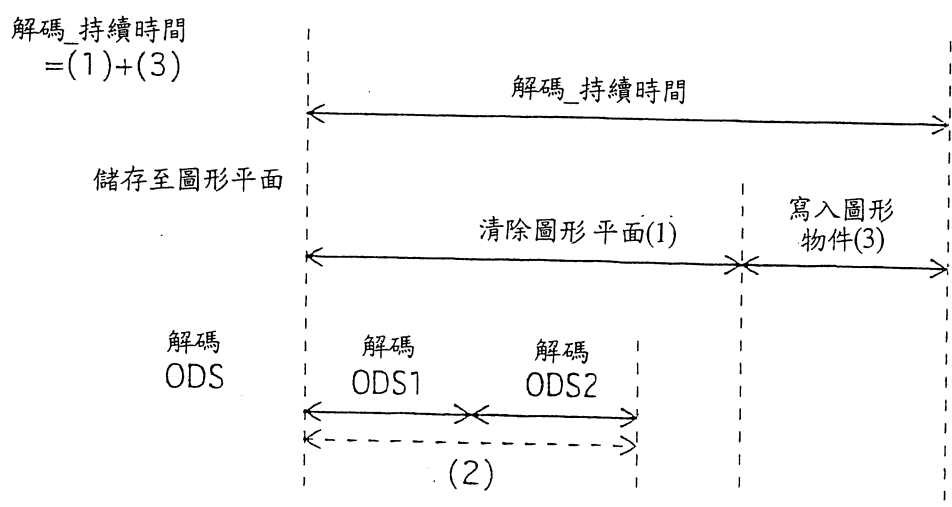
第 22A 圖



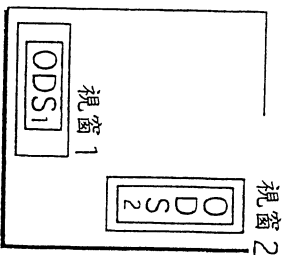
第 22B 圖



第 22C 圖

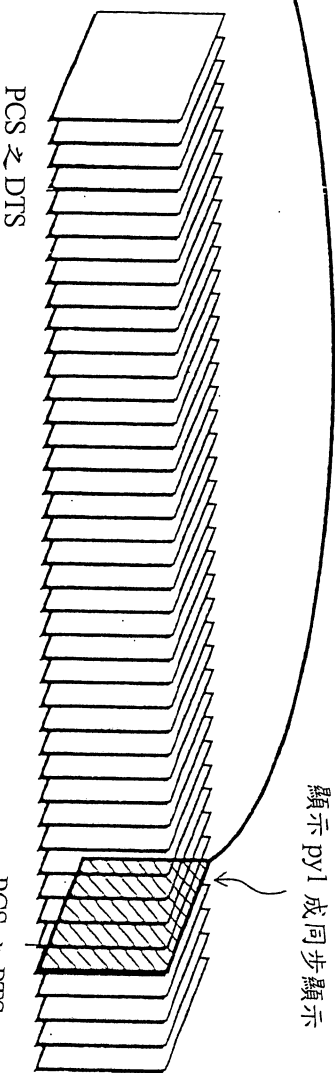


第 23A 圖



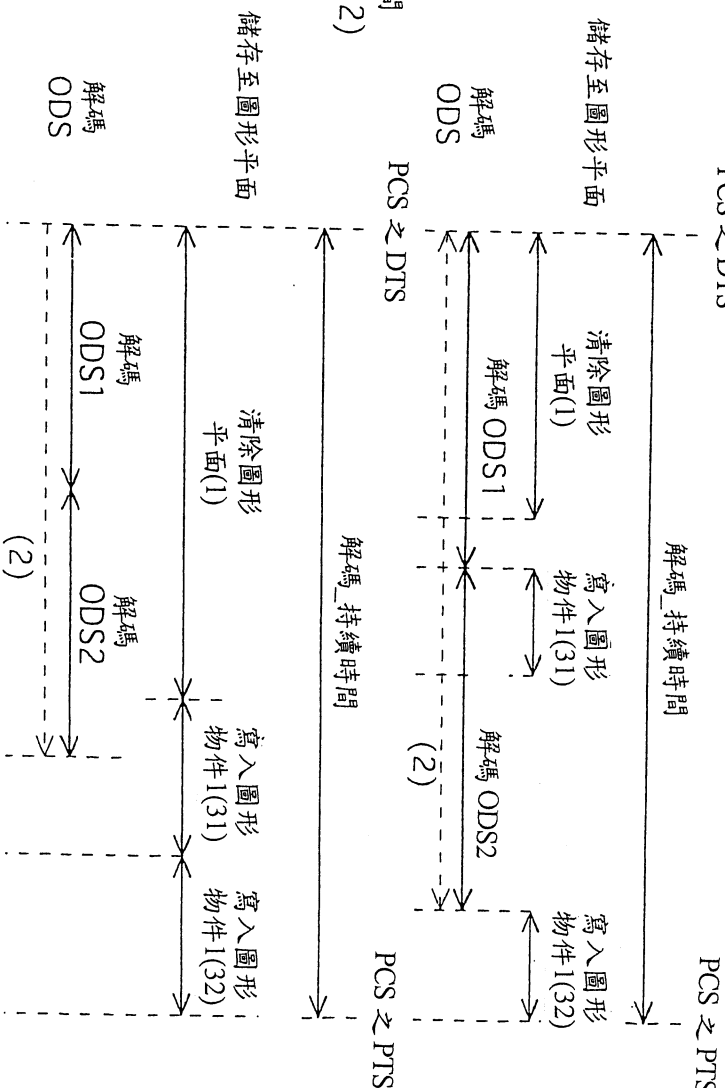
第 23B 圖

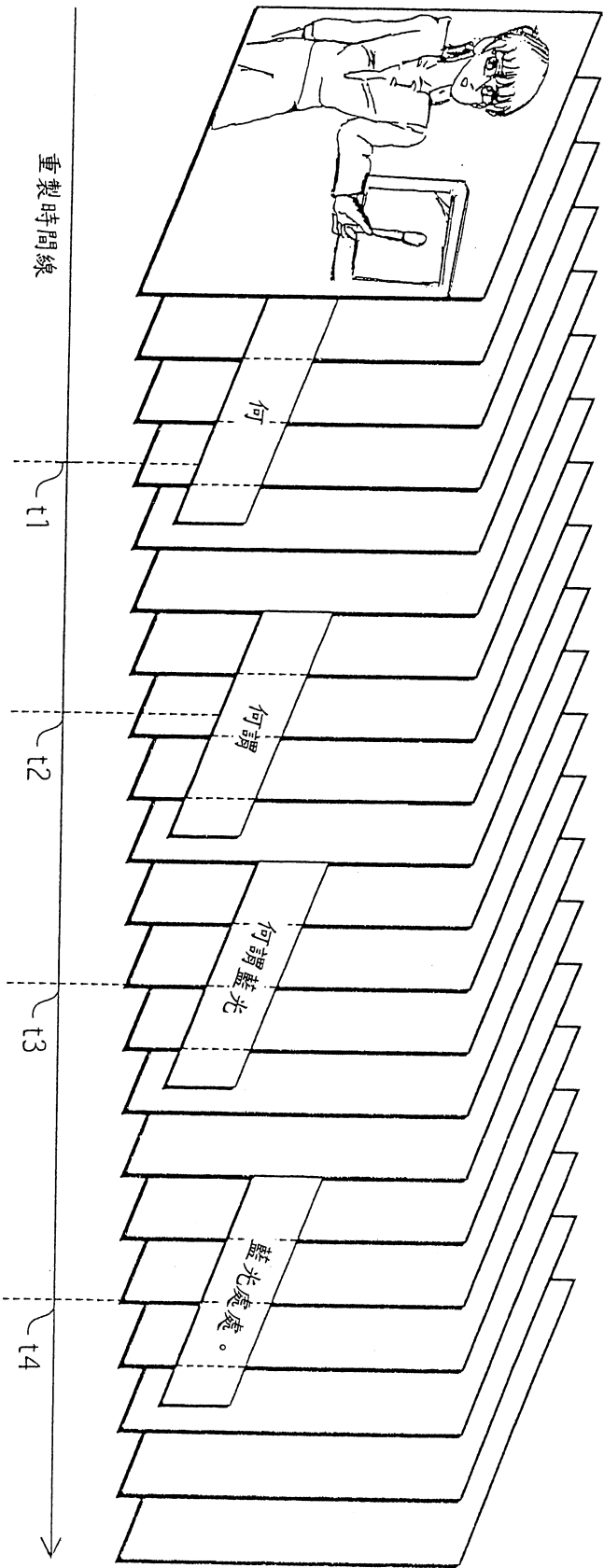
解碼_持續時間
= (2) + (32)



第 23C 圖

解碼_持續時間
= (1) + (31) + (32)





第 24 圖

第 25A 圖

(DS1) PCS1.1-PDS1-ODS1-END
ODS1 「何謂藍光」

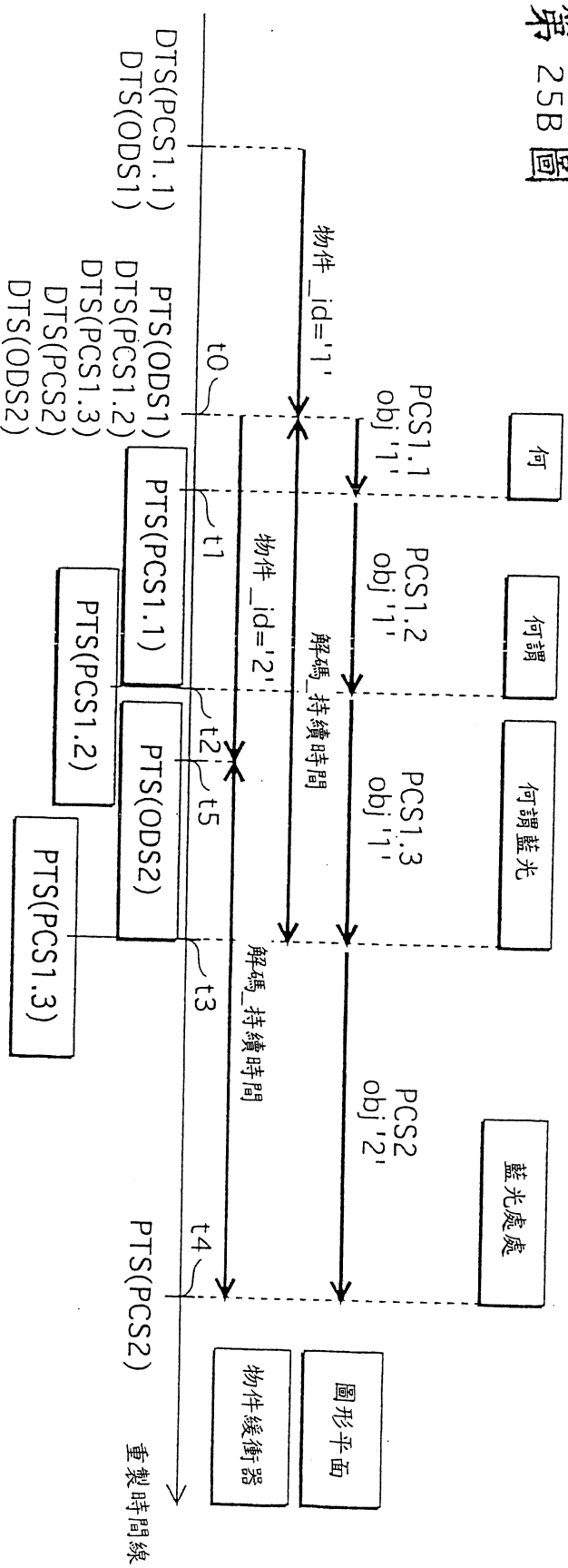
(DS2) PCS1.2-END

(DS3) PCS1.3-END

(DS4) PCS2-ODS2-END
ODS2 「藍光處處」

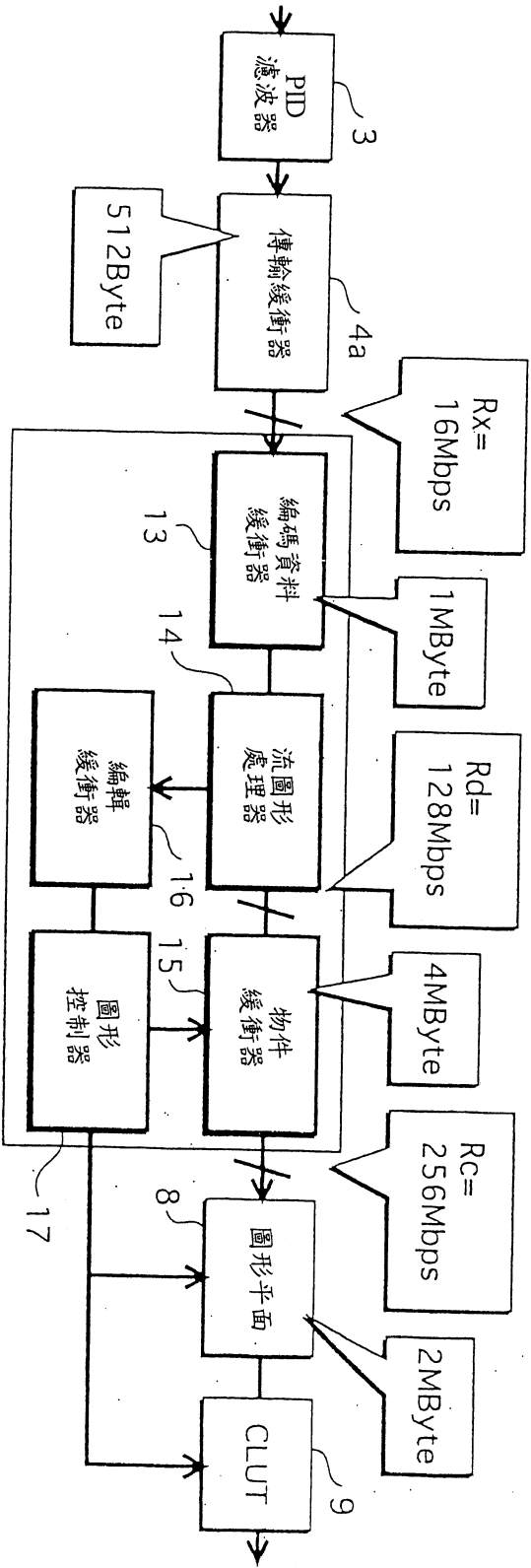
第 25B 圖

25/42



27/42

MPEG
TS 封包



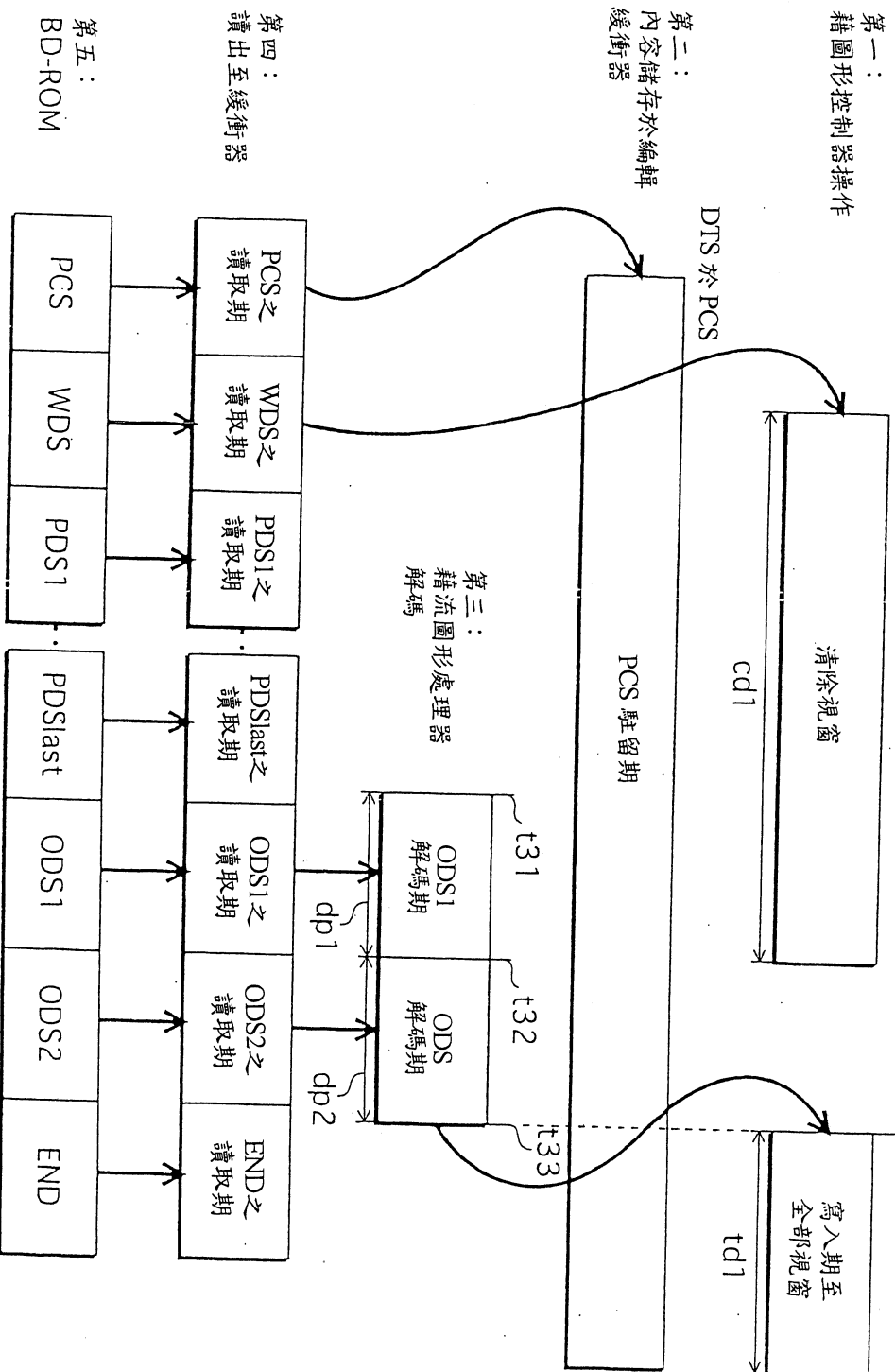
第 27 圖

DTS 於 WDS

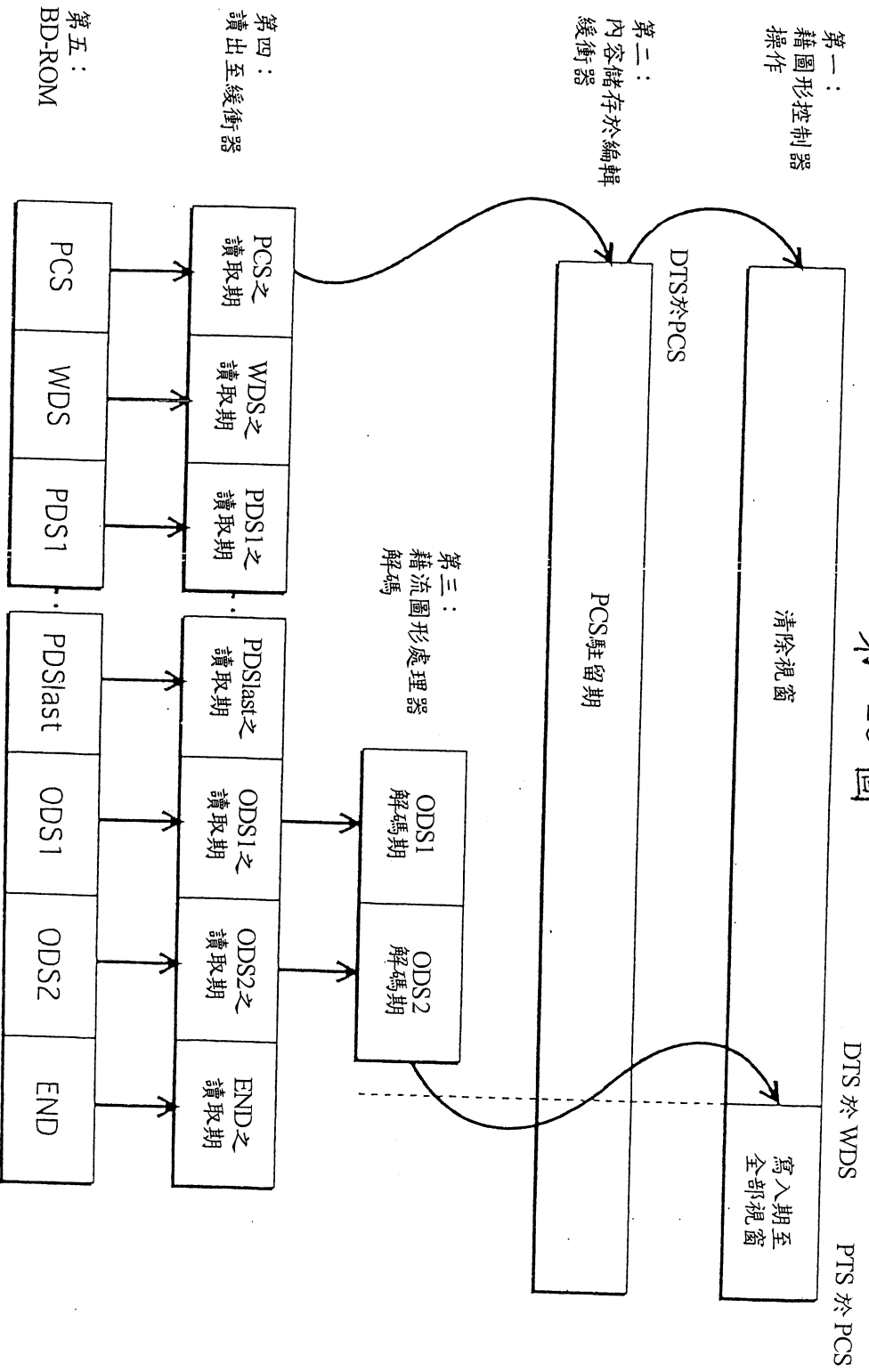
第 28 圖

PTS 於 WDS

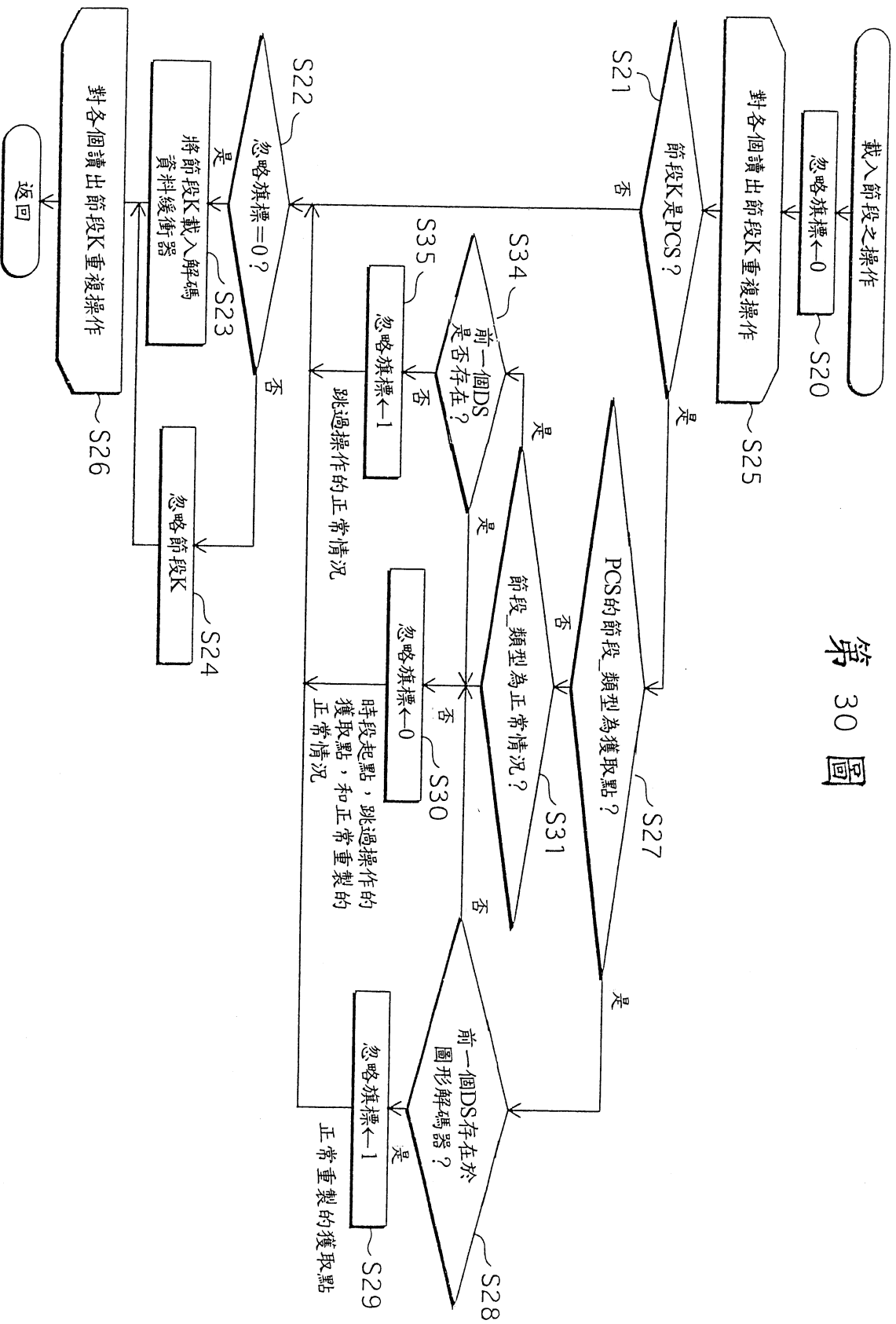
PTS 於 PCS

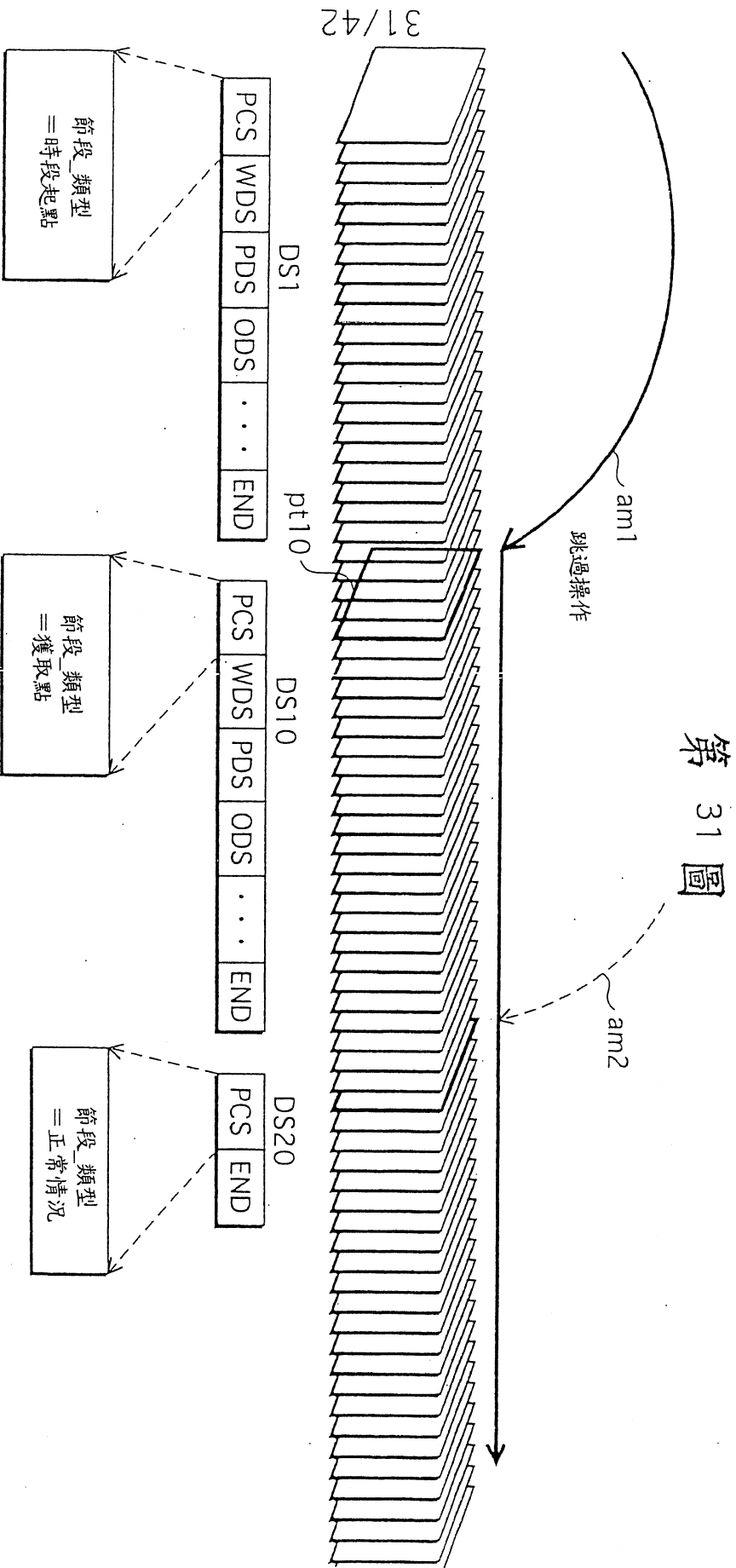


第 29 圖



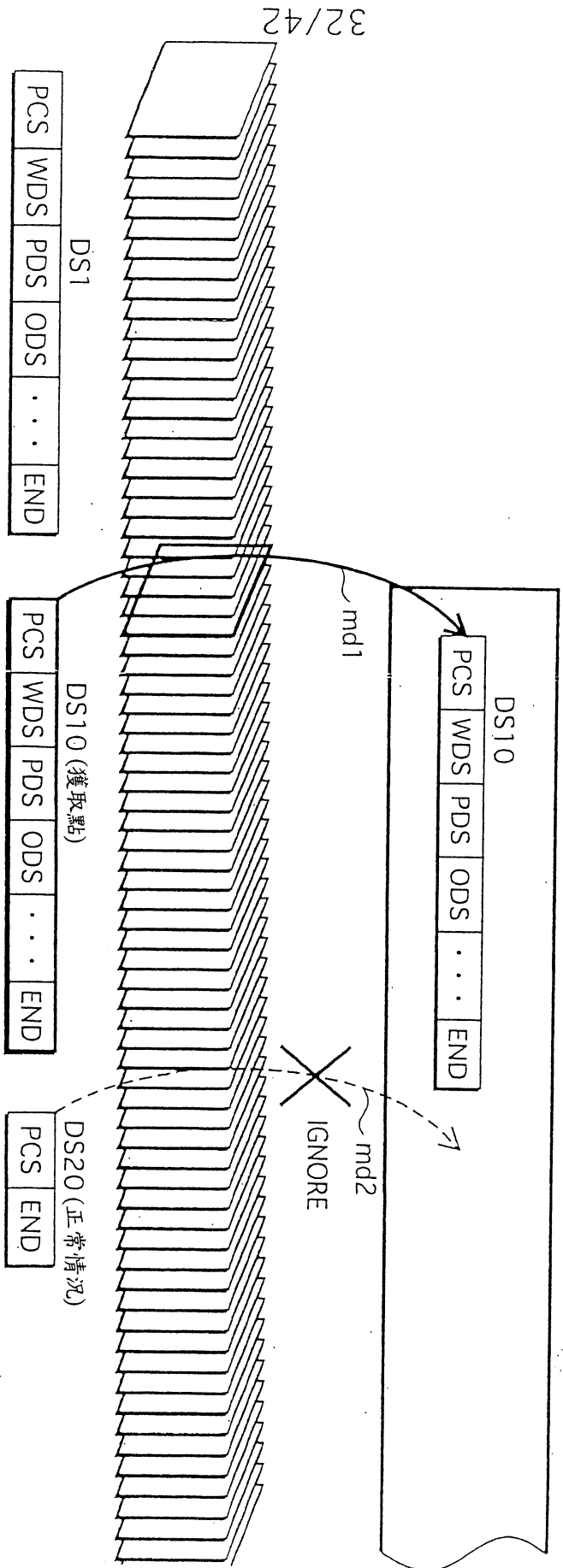
第 30 圖



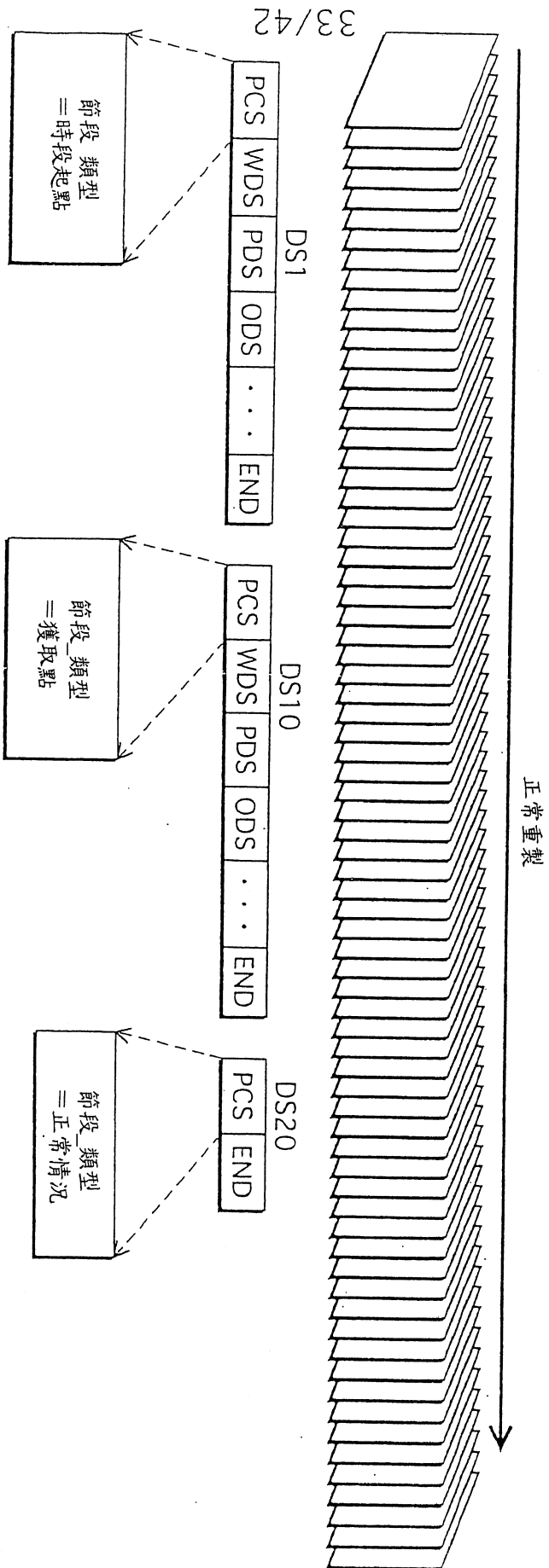


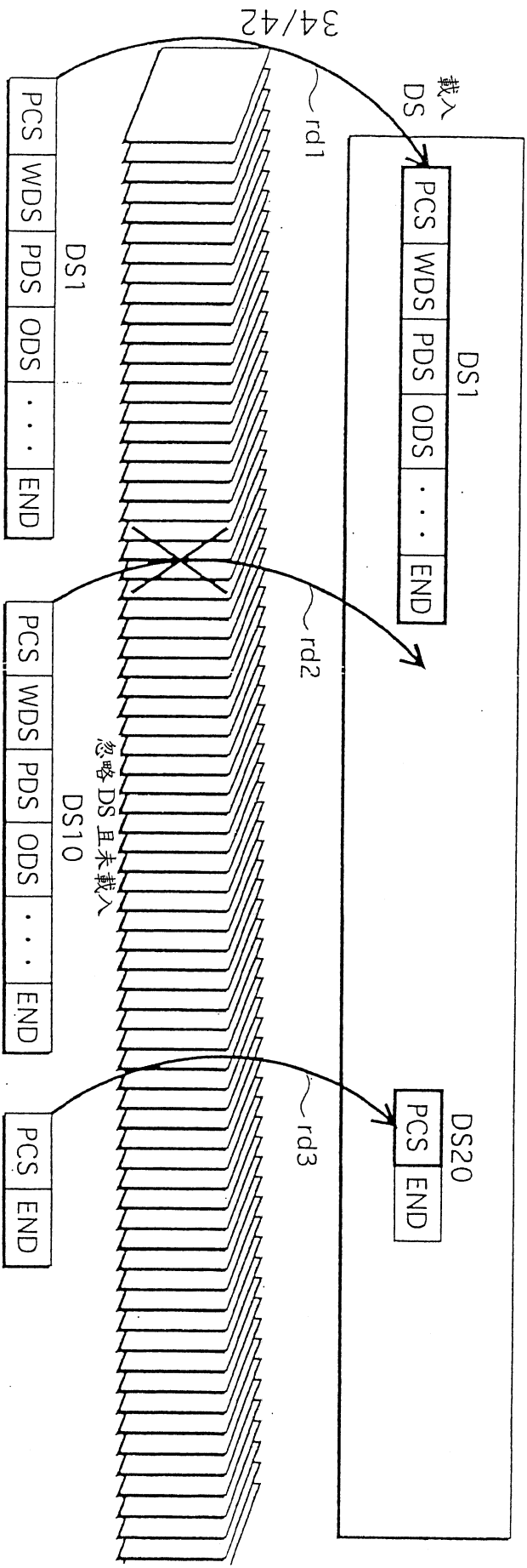
第 32 圖

重製裝置之解碼資料緩衝器



第 33 圖



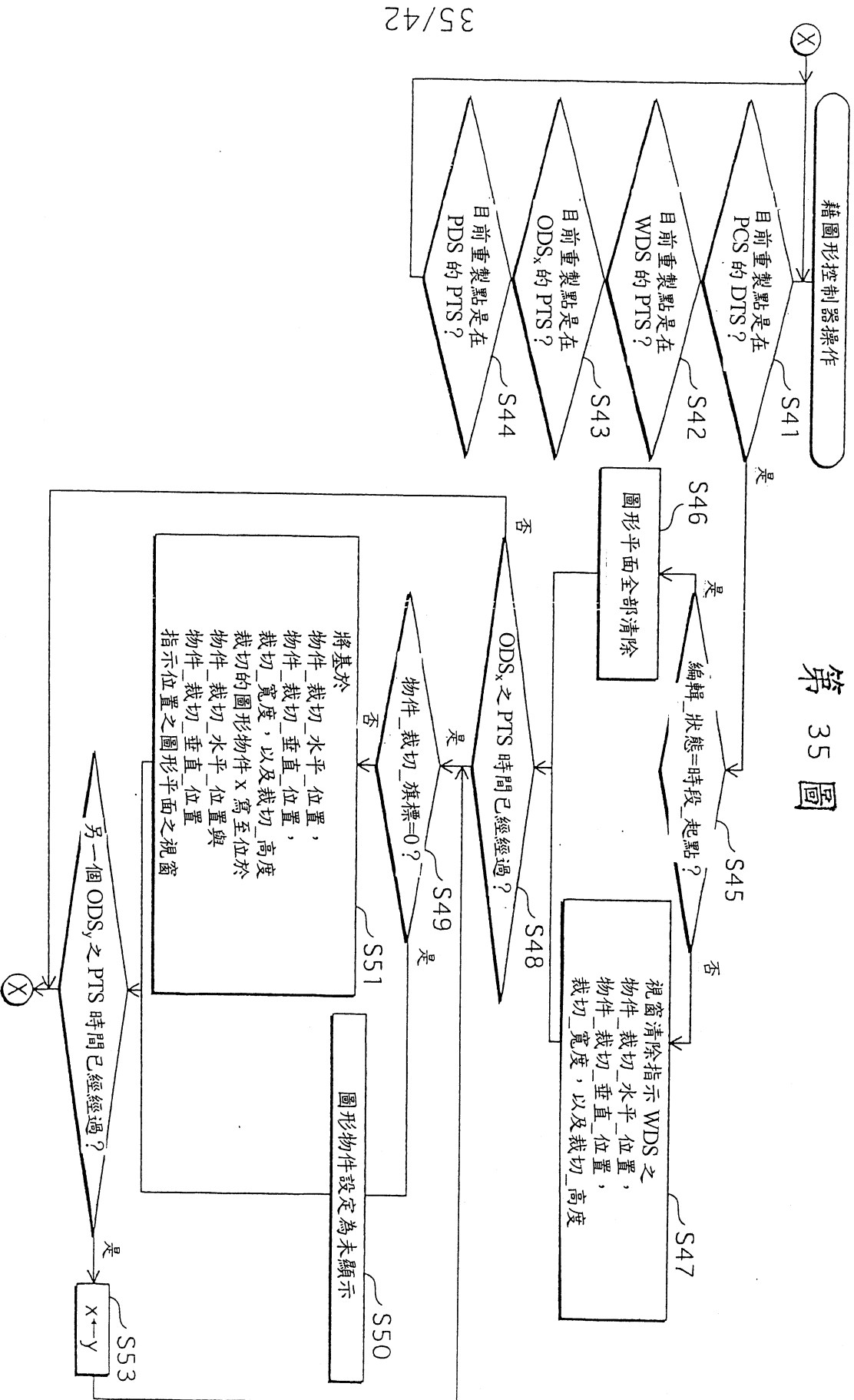


記憶體

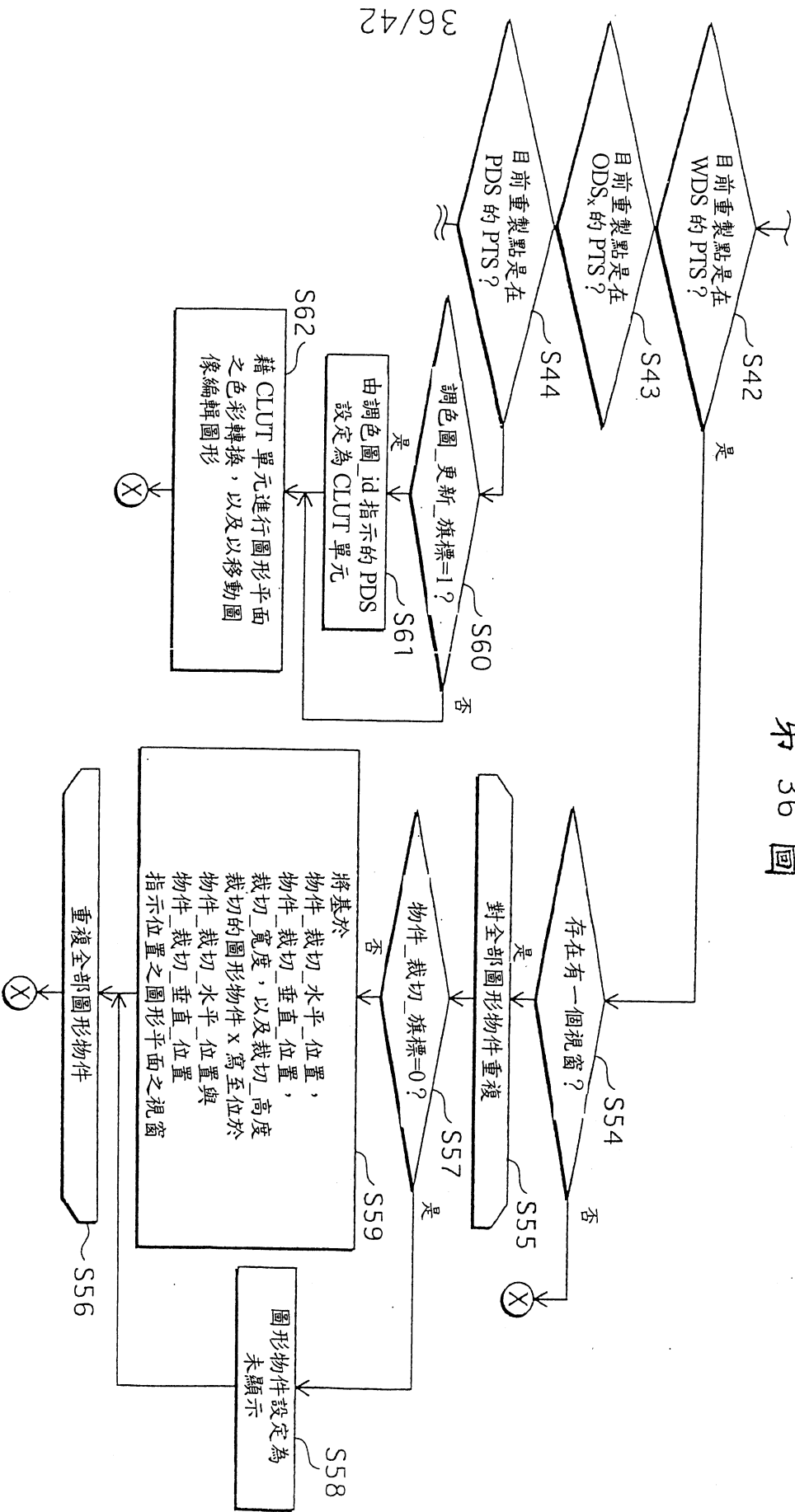
重製裝置之解碼資料緩衝器

第 34 圖

第 35 圖

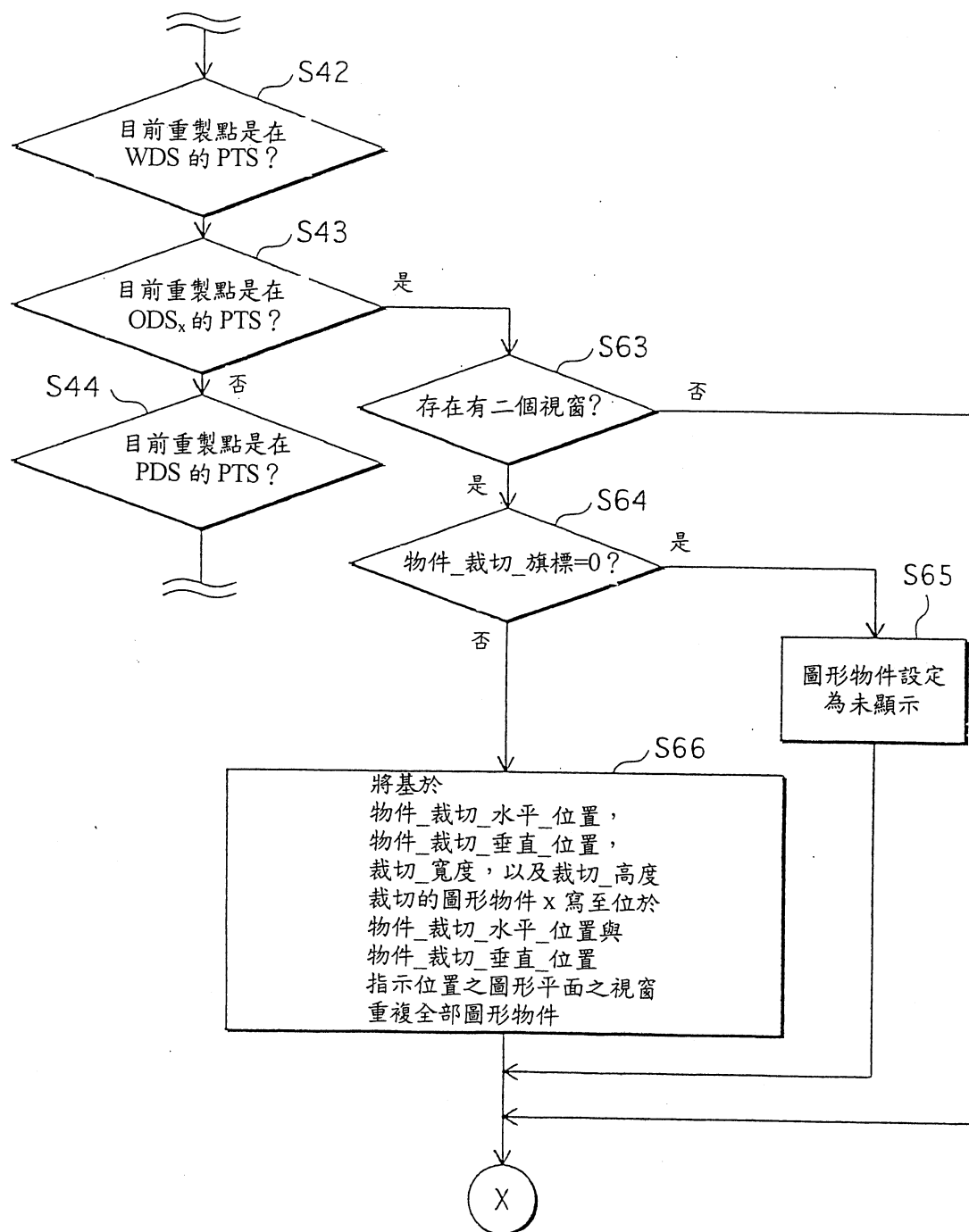


第 36 圖



36/42

第 37 圖



第 38 圖

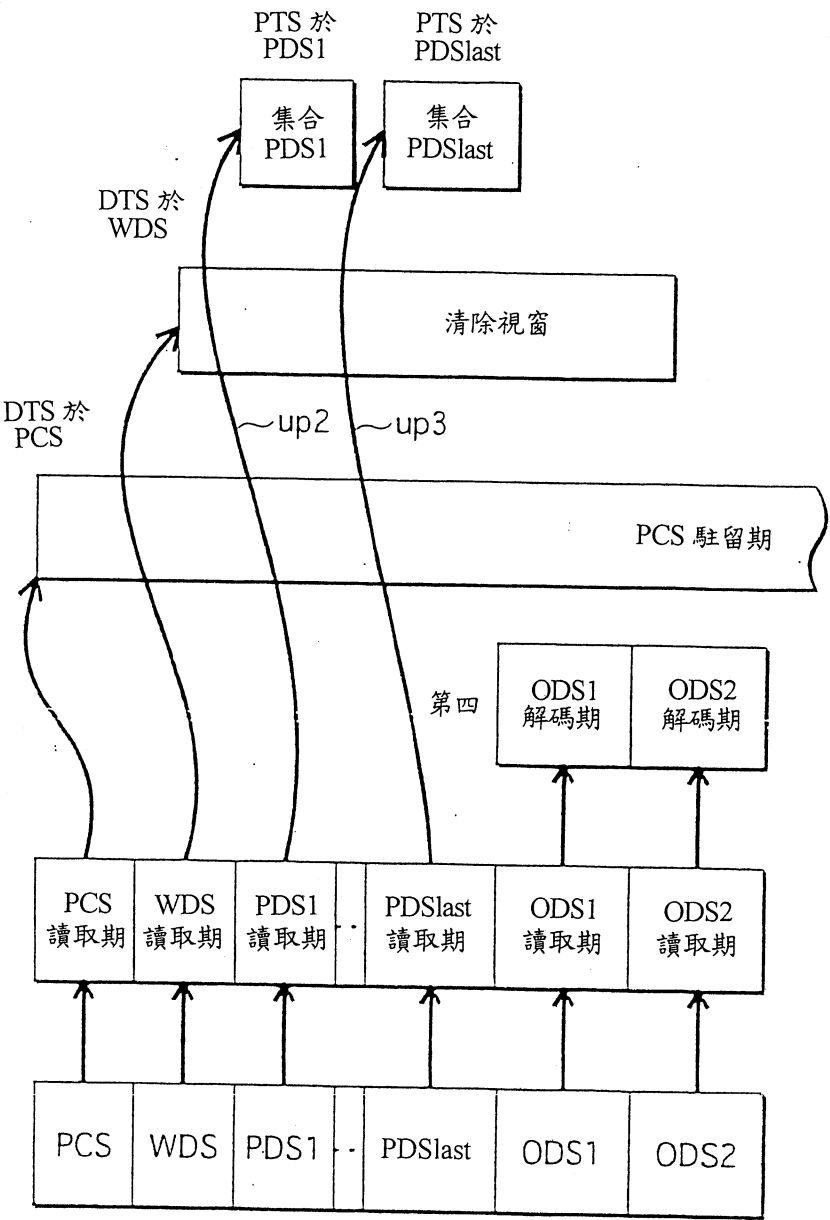
第一：
CLUT 單元設定

第二：
藉圖形控制器操作

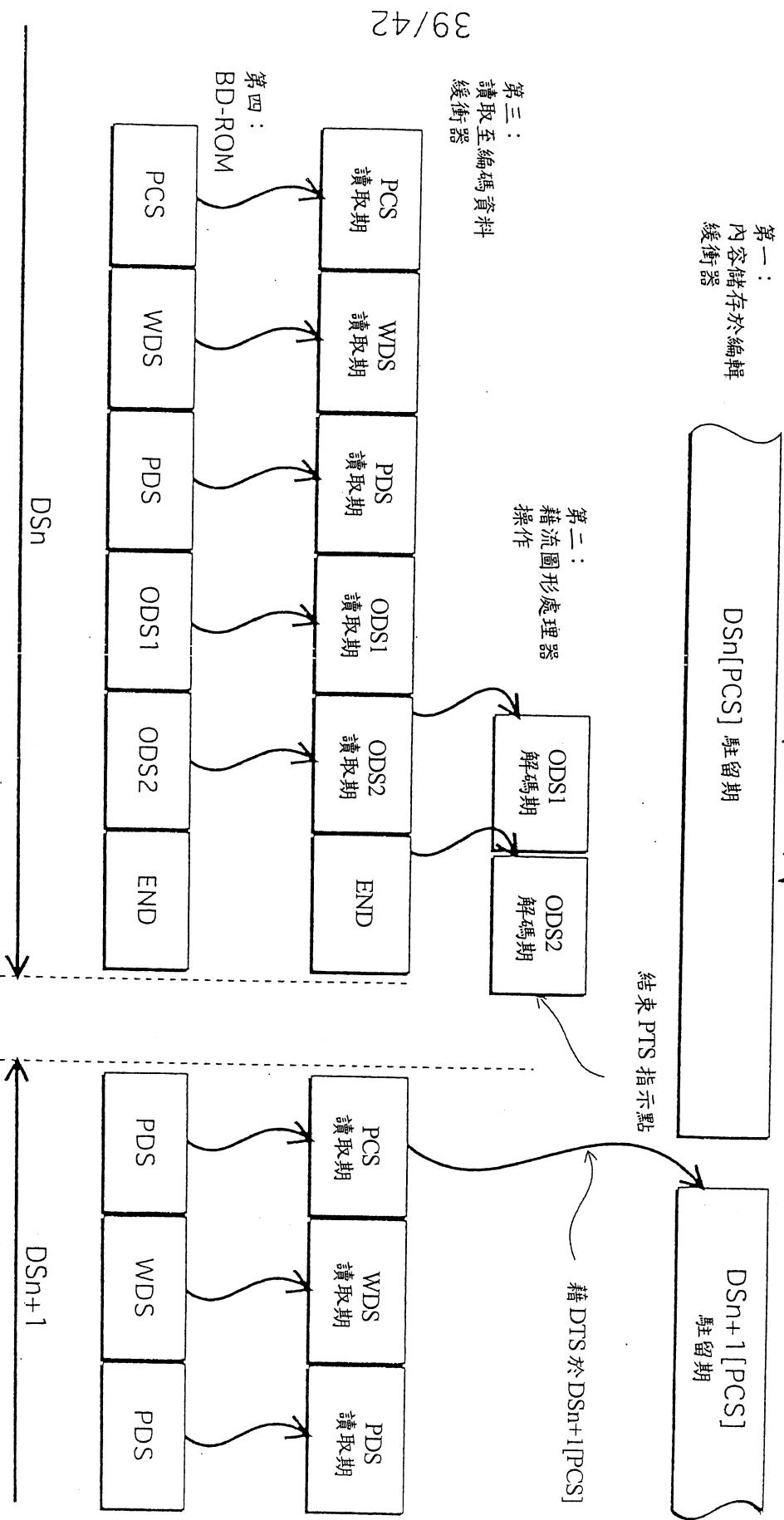
第三：
內容儲存於編輯
緩衝器

第五：
讀取至編碼資料
緩衝器

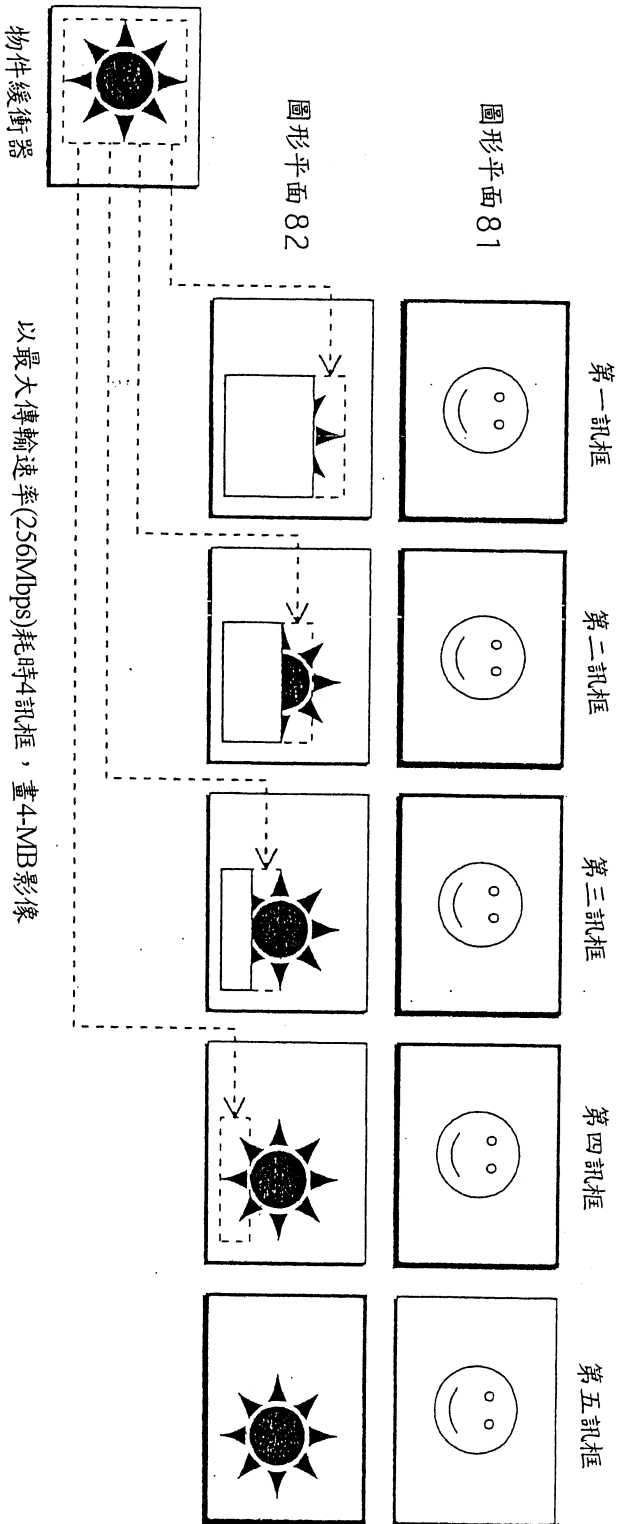
第六：
BD-ROM



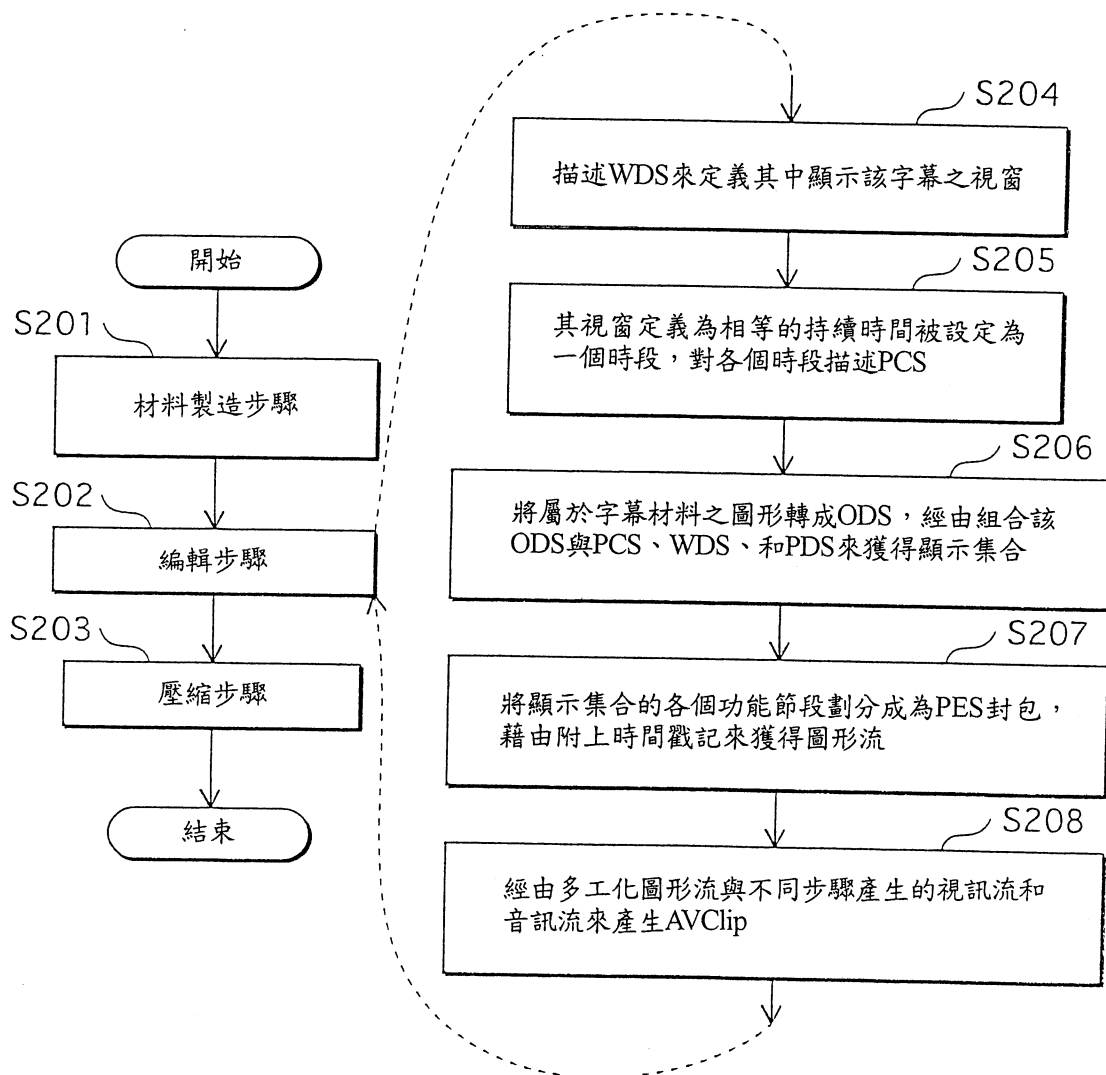
第 39 圖



第 41 圖



第 42 圖



柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

(無)

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

(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： 93 111 784

G11B 7/00

※ 申請日期： 93. 4. 27

※IPC 分類：

G06K 7/00 (2006.01)

壹、發明名稱：(中文/英文)

G06F 17/00 (2006.01)

記錄媒體、再生裝置、記錄方法、再生方法、程式及積體電路

Recording Medium, Reproduction Apparatus, Recording Method,

Reproducing Method, Program, and Integrated Circuit

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

松下電器產業股份有限公司

Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

代表人：(中文/英文)

中村 邦夫 / NAKAMURA, Kunio

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府門真市大字門真 1006 番地

1006, Oaza-Kadoma, Kadoma-Shi, Osaka 571-8501 Japan

國 籍：(中文/英文)

日 本 / Japan

參、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 約瑟夫 麥克羅森 / JOSEPH, Mccrossan

2. 岡田 智之 / OKADA, Tomoyuki

3. 小川 智輝 / OGAWA, Tomoki

住居所地址：(中文/英文)

1. 美國加州巴班克聖約瑟街 472 號#C

472 San Jose Ave., #C Burbank, CA 91501 U.S.A.

2. 日本國奈良縣奈良市富雄元町 1-8-19-303

1-8-19-303, Tomiomotomachi Nara-Shi, Nara-Ken 631-0078 Japan

3. 日本國兵庫縣尼崎市西難波町 3-28-9

3-28-9, Nishinaniwacho Amagasaki-Shi, Hyogo-Ken 660-0893

Japan

國 籍：(中文/英文)

1. 美 國 / U.S.A.

2.、3. 日 本 / Japan

拾、申請專利範圍：

第93111784號申請案申請專利範圍修正本 95.06.14.

1. 一種用於儲存資料之記錄媒體，該資料包含：

一藉由多工化一視訊流與一圖形流組成之數位
5 流，其中：

該視訊流表示由複數個圖像組成之一動畫；

該圖形流包括複數個顯示集合，該等顯示集合中之
每一者係為組成用於一畫面之圖形的一資料群組；

該等複數個顯示集合中之一前引顯示集合係為一
10 時段起點式前引顯示集合；

該時段起點式前引顯示集合包括圖形資料及載明
一用於成像其間之該等圖形之視窗的視窗資訊；

該圖形資料表示欲與該等圖像組合之圖形；

該視窗資訊指示組合該等圖像及圖形之一再生裝
15 置之一平面記憶體上之該視窗的一寬度、一高度、及一
位置；以及

跟隨該前引顯示集合之一顯示集合係用於成像該
視窗內之圖形。

2. 如申請專利範圍第1項之記錄媒體，其中：

20 該視窗之該寬度及該高度係根據藉由該等複數個
顯示集合所實施之該視窗的一更新速率與該等圖像之
一圖框速率間之一比值而測定。

3. 如申請專利範圍第2項之記錄媒體，其中：

該視窗之該寬度及該高度係設定為可使該視窗尺

寸為對應於每一圖像尺寸之該平面之 $1/x$ ，此處 x 為一指示藉由該等複數個顯示集合所實施之該視窗之一更新速率與該等圖像的該圖框速率間之該比值的實數。

4. 如申請專利範圍第1項之記錄媒體，其中：

5 每一顯示集合包括儲存於一封包之控制資料，一解碼時間戳記及一呈現時間戳記係附接於該封包；

該解碼時間戳記表示對應顯示集合之一再生時間軸之一開始時間；以及

10 該呈現時間戳記表示該對應顯示集合之該再生時間軸之一結束時間及一用於根據該顯示集合顯示圖形之執行開始時間。

5. 如申請專利範圍第4項之記錄媒體，其中：

該圖形流包括二或多個時段起點式顯示集合；

15 於該再生時間軸上，藉由該視窗資訊定義之該視窗係作用於該時段起點式前引顯示集合與緊接於該前引顯示集合之後之另一時段起點式顯示集合之間。

6. 如申請專利範圍第1項之記錄媒體，其中：

20 若跟隨該時段起點式前引顯示集合之該顯示集合係一正常情況顯示集合，則跟隨該前引顯示集合之該顯示集合包括該控制資料，但並未包括該圖形資料及該視窗資訊資料；以及

包括於該正常情況顯示集合之該控制資料可令該再生裝置使用包括於該時段起點式顯示集合的該圖形資料，成像藉由包括於該時段起點式顯示集合之該視窗

資訊資料定義的該視窗內的圖形。

7. 如申請專利範圍第6項之記錄媒體，其中：

除該平面記憶體外，該再生裝置包括一物件緩衝器；

5 該物件緩衝器可儲存藉由解碼包括於該時段起點式顯示集合之該圖形資料獲得之一圖形物件；以及

包括於該正常情況顯示集合之該控制資料包括指示儲存於欲切出並傳送至該平面記憶體之該物件緩衝器之該圖形物件的一部份之裁切資訊。

10 8. 如申請專利範圍第7項之記錄媒體，其中：

包括於該正常情況顯示集合之該控制資料包括指示欲顯示自該等圖形切出之該部份的該視窗內之一位置的位置資訊；以及

15 藉由該裁切資訊指示之該部份存在於藉由該位置資訊指示之該位置。

9. 一種用以再生藉由多工化視訊流及圖形流組成之數位流之再生裝置，該再生裝置包含：

一視訊解碼器，其可操作解碼該視訊流，因而獲得由複數個圖像組成之一動畫；

20 一圖形解碼器；以及

一用以組合該等圖像及圖形之平面記憶體，其中：

該圖形流包括複數個顯示集合，該等顯示集合中之每一者係組成用於一畫面之圖形之一資料群組；

該等複數個顯示集合中之一前引顯示集合係為一

時段起點式前引顯示集合；

該時段起點式前引顯示集合包括圖形資料及載明用以成像其間之該等圖形之一視窗的視窗資訊；

該圖形資料表示欲與該等圖像組合之圖形；

5 該視窗資訊指示組合該等圖像與圖形之一再生裝置之一平面記憶體上的該視窗之一寬度、一高度、及一位置；以及

跟隨該前引顯示集合之一顯示集合係用以成像該視窗內之圖形。

10 10. 如申請專利範圍第9項之再生裝置，其中：

該視窗之該寬度及該高度係根據藉由該圖形解碼器實施之該視窗之一更新速率及藉由該視訊解碼器測定之該等圖像之一圖框速率間之一比值而測定。

11. 如申請專利範圍第10項之再生裝置，其中：

15 該視窗之該寬度及該高度係設定為可使該視窗尺寸為對應於每一圖像尺寸之該平面之 $1/x$ ，此處 x 為一指示該視窗之該更新速率與該等圖像之該圖框速率間之該比值的實數。

12. 如申請專利範圍第9項之再生裝置，其中：

20 包括於該時段起點式前引顯示集合之該圖形資料係壓縮圖形；以及

該圖形解碼器包括：

一可操作解碼該等壓縮圖形之處理器；以及

一可操作實施用於清除該視窗之處理及用於寫入

該視窗之圖形之處理的控制單元。

13. 如申請專利範圍第12項之再生裝置，其中：

每一顯示集合包括儲存於附接有一解碼時間戳記及一呈現時間戳記之一封包的資料；

5 該解碼時間戳記表示對應顯示集合之一再生時間軸上之一開始時間；

 該呈現時間戳記表示該對應顯示集合之該再生時間軸上之一結束時間及根據該顯示集合之用以顯示圖形之一執行開始時間；以及

10 該控制單元於藉由該解碼時間戳記表示之該開始時間開始用以清除該視窗之該處理，並於藉由該呈現時間戳記表示之該結束時間前完成用以顯示該視窗之圖形的該處理。

14. 如申請專利範圍第13項之再生裝置，其中：

15 該圖形流包括二或多個時段起點式顯示集合；以及
 該控制單元致動藉由該再生時間軸上之該時段起點式前引顯示集合與緊接於該前引顯示集合之另一時段起點式顯示集合間之該視窗資訊定義的該視窗。

15. 如申請專利範圍第12項之再生裝置，其中：

20 除該平面記憶體外，該再生裝置包括一物件緩衝器；

 該物件緩衝器儲存藉由解碼包括於該時段起點式顯示集合之該圖形資料而獲得之一圖形物件；以及

 若跟隨該時段起點式前引顯示集合之該顯示集合

係一正常情況顯示集合，則跟隨該前引顯示集合之該顯示集合包括該控制資料，但並未包括該圖形資料與該視窗資訊資料；以及

5 包括於該圖形解碼器之該控制單元自該物件緩衝器讀取該圖形物件，並使用該讀取圖形物件及根據包括於該正常情況顯示集合之該控制資料，實施用以寫入藉由包括於該時段起點式顯示集合之該視窗資訊定義之該視窗的圖形的處理。

16. 如申請專利範圍第15項之再生裝置，其中：

10 包括於該正常情況顯示集合之該控制資料包括裁切資訊；以及

該控制單元切出儲存於該物件緩衝器之該圖形物件之一部份，如該裁切資訊指示。

17. 一種用於記錄媒體之記錄方法，該記錄方法包含下列步驟：

一產生應用資料之步驟；以及

一將該產生資料記錄於該記錄媒體之步驟，其中：

該應用資料包括藉由多工化一視訊流及一圖形流組成之一數位流；

20 該視訊流表示由複數個圖像組成之一動畫；

該圖形流包括複數個顯示集合，每一顯示集合係為組成用於一畫面之圖形之一資料群組；

該等複數個顯示集合中之一前引顯示集合係一時段起點式顯示集合；

該前引顯示集合包括圖形資料及載明用以成像其間之該等圖形之一視窗的視窗資訊；

該圖形資料表示欲與該等圖像組合之圖形；

5 該視窗資訊指示一平面之該視窗之一寬度、一高度、及一位置，該平面係為組合該等圖像與圖形之一再生裝置之一平面記憶體；以及

跟隨該前引顯示集合之一顯示集合係用以成像該視窗之圖形。

18. 一種用以令電腦實施視訊流之視訊解碼而獲得由複數
10 個圖像組成之動畫及圖形解碼而再生藉由多工化視訊流及圖形流組成之數位流之電腦程式，其中：

該圖形流包括複數個顯示集合，每一顯示集合係為組成用於一畫面之圖形之一資料群組；

15 該等複數個顯示集合中之一前引顯示集合係一時段起點式顯示集合；

該前引顯示集合包括圖形資料及載明用於成像其間之該等圖形之一視窗之視窗資訊；

該圖形資料表示欲與該等圖像組合之圖形；

20 該視窗資訊指示一平面之該視窗之一寬度、一高度、及一位置，該平面係一組合該等圖像與圖形之再生裝置之一平面記憶體；以及

該電腦程式可令該電腦於藉由該視窗資訊定義之該視窗內成像該前引顯示集合及跟隨該前引顯示集合之一顯示集合之圖形。

19. 一種用以再生藉由多工化視訊流及圖形流組成之數位流之再生方法，該再生方法包含下列步驟：

視訊解碼該視訊流以獲得由複數個圖像構成之一動畫；以及

- 5 圖形解碼，其中：

該圖形流包括複數個顯示集合，每一顯示集合係組成用於一畫面之圖形之一資料群組；

該等複數個顯示集合中之一前引顯示集合係為一時段起點式顯示集合；

- 10 該前引顯示集合包括圖形資料及載明用以成像其間之該等圖形之一視窗之視窗資訊；

該圖形資料表示欲與該等圖像組合之圖形；

該視窗資訊指示一平面上之該視窗之一寬度、一高度、及一位置，該平面係為組合該等圖像與圖形之一再生裝置之一平面記憶體；以及

15

該再生方法成像藉由該視窗資訊定義之該視窗內之該前引顯示集合及一跟隨該前引顯示集合之一顯示集合的圖形。

20. 一種用以處理藉由多工化視訊流及圖形流組成之數位

- 20 流之積體電路，該積體電路包含：

一可操作解碼該視訊流以獲得一由複數個圖像構成之動畫之視訊解碼器；

一圖形解碼器；以及

一用以組合該等圖像與圖形之平面記憶體，其中：

該圖形流包括複數個顯示集合，每一顯示集合係為組成用於一畫面之圖形之一資料群組；

該等複數個顯示集合中之一前引顯示集合係為一時段起點式顯示集合；

5 該前引顯示集合包括圖形資料及載明用以成像其間之該等圖形之一視窗的視窗資訊；

該圖形資料表示欲與該等圖像組合之圖形；

10 該視窗資訊指示一平面上之該視窗之一寬度、一高度、及一位置，該平面係為組合該等圖像與圖形之一再生裝置之一平面記憶體；以及

跟隨該前引顯示集合之一顯示集合係用以成像該視窗內之圖形。