



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： 85108552

※ 申請日期： 85.7.14

※IPC 分類： H04N 5/85 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

資料儲存/重製裝置及方法/DATA RECORDING/REPRODUCING
APPARATUS AND METHOD

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

NEC 電子股份有限公司/NEC Electronics Corporation

代表人：(中文/英文) 中島俊雄

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國神奈川縣川崎市中原區下沼部 1753 番地

國 籍：(中文/英文) 日本/JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

奧山智之/TOMOYUKI OKUYAMA

國 籍：(中文/英文)

日本/JAPAN

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：

1. 日本、2005/04/04、2005-107339

☐ 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】

本發明係有關於一種資料儲存/重製裝置及方法，特別是關於一種資料儲存/重製裝置及使用如數位影音光碟(下文簡稱 DVD)之儲存媒體儲存/重製資料的方法。

【先前技術】

近幾年來 DVD 具有穩定且成長的使用量，在儲存媒體中，儲存影像信號或者聲音信號的標準如：DVD(DVD-R、DVD-RW 或者 DVD-RAM)、DVD 視訊(DVD-Video)或者 DVD 視訊燒錄格式(DVD+VR)被熟知，DVD 視訊格式和 DVD 視訊燒錄格式相容，在下面的描述中，"DVD 視訊標準"這個詞不只與 DVD 視訊及 DVD 視訊燒錄格式有關，也和這個資料格式相容的其它標準有關。

依據 DVD 視訊標準，利用動態影像壓縮標準 2(下文簡稱 MEPE2)壓縮的數位視訊資料或者聲音資料(資料串流)儲存在 DVD 上。

第 6A 圖到第 6G 圖顯示 DVD 視訊標準的資料結構。如第 6A 圖及第 6B 圖所示，DVD 視訊標準的資料具有層次結構，第 6A 圖顯示層次結構上層的資料結構，如第 6A 圖所示，視訊管理(Video Manager)記錄在標頭上，接著，記錄了上限為 99 的視訊節目集(Video Title Set, VTS)數。

如第 6B 圖所示，封包含控制資訊之類的視訊節目集資訊(Video Title Set Information)記錄每段節目集的標

頭，在視訊節目集資訊之後，記錄了視訊物件集(Video Object Set, VOB)數 n 。

如第 6C 圖所示，每個視訊物件集由 m 個視訊物件(Video Object)組成，如第 6D 圖所示，每個視訊物件由 i 個視訊物件單元(Video Object Unit)組成，附帶一提的，根據 DVD 視訊標準，視訊物件包括一至多段(cell)，每段包括 n 個視訊物件單元。

在此，DVD 視訊以及 DVD 視訊燒錄標準具體指明在每個視訊節目集中段數最多為 255，在 DVD 視訊燒錄標準中，每個視訊物件集為一段，一個視訊節目集最多包括 255 個視訊物件集，在 DVD 視訊標準中，每個視訊物件集至少為一段，一個視訊節目集最多包括 255 個視訊物件集，根據位元傳輸率或者視訊框數目決定在視訊物件集中視訊物件單元的數目，位元傳輸率為影像或者聲音資料每秒的資料量，高位元傳輸率代表高影像或者聲音品質。

如第 6F 圖所示，每個視訊物件單元由複數封包組成，每個封包的大小為 2048 位元組，每個視訊物件單元包括導向封包(下文簡稱 NV_PCK)、視訊封包(下文簡稱 V_PCK)以及聲音封包(下文簡稱 A_PCK)，每個視訊物件單元可包括其它資料如子畫面封包(下文簡稱 SP_PCK)。如第 6E 圖所示，NV_PCK 排在每個視訊物件單元的標頭，在 NV_PCK 之後，可視需要排入 V_PCK、A_PCK 以及 SP_PCK。

在 A_PCK 中記錄了壓縮編碼聲音資料，在 V_PCK 中記錄了壓縮編碼視訊資料，在 NV_PCK 中記錄了在視訊物件單

的控制資料如和正常重製或者特別重製(慢速重製、高速重製或者跳躍重製)相關的資料，如第 6F 圖所示，該 NV_PCK 包括封包標頭、系統標頭、做為回覆資訊用以回覆已放出或顯示之動態影片或者聲音的 DSI 封包以及做為顯示控制資訊用以控制使用 DSI 標頭的動態影片或者聲音的 PCI 封包。如第 6G 圖所示，該 DSI 包括 DSI 產生資訊(DSI_GI)、串流重製資訊(SML_PBI)、串流角度資訊(SML_AGLI)、視訊物件單元搜尋資訊(VOBU_SRI)以及同步資訊(SYNCI)，該 SML_PBI 包括重製結束時間 VOB_V_E_PTM，且該 VOBUSRI 包括往前指標 FWDI，在重製結束時間 VOB_V_E_PTM 中記錄了封包含視訊物件單元的所有視訊物件之每個重製可能結束時間，往前指標 FWDI 用以表示向前資訊，換句話說，指標指向在視訊物件中用以重製之視訊物件單元的標頭位址，在往前指標 FWDI 中，可記錄從指標視訊物件單元之後的第二到第 241 個視訊物件單元的標頭位址(FWDI 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 60, 120, 240)。

如上述，確認為 DVD 視訊標準的資料包括未來資料如重製結束時間 VOB_V_E_PTM 或者往前指標 FWDI，因此，在產生串流資料(影像或者聲音資料)時，通常之習知資料儲存裝置，會將串流資料儲存在串流緩衝器中，當重製結束時間 VOB_V_E_PTM 以及往前指標 FWDI 決定時，這些資料才被設定或者儲存在 DVD 中。

第 7 圖顯示使用在習知資料儲存裝置中的串流緩衝器

700 範例，習知串流緩衝器 700 連續地儲存由編碼器等產生之資料串流，在這個範例中，組成串流之視訊物件單元儲存在其中為 VOB#1。

為了設定重製結束時間 VOB_V_E_PTM 需要視訊物件集的最後視訊框的重製結束時間，因此，假設，該視訊物件集由 n 個視訊物件單元組成，在串流緩衝器 700 儲存了 n 個視訊物件單元之後，重製結束時間 VOB_V_E_PTM 會被設定，因此，串流緩衝器 700 需要有能力儲存一個視訊物件集的所有視訊物件單元。

另外，為了設定往前指標 FWDI，除了目標視訊物件單元外，和往前指標 FWDI 一樣多的視訊物件單元需要儲存在串流緩衝器 700，因此，在設定往前指標 FWDI 為 1 到 240 的範例中，串流緩衝器 700 需要有能力加儲存 240 或者更多個視訊物件單元。

附帶一提，日本公開號” No. 2002-56609” 之待審查專利中揭露了一種習知資料儲存裝置，在日本公開號” No. 2002-56609” 之待審查專利所提之裝置中，在視訊物件集中視訊物件單元的數目可以保持固定且 NV_PCK 可以基於視訊物件單元的數目預先設定。

如上述，在習知資料儲存裝置中，為了重製結束時間 VOB_V_E_PTM 或者往前指標 FWDI，串流緩衝器需要有能力儲存一個視訊物件集的所有視訊物件單元，舉例來說，在單層 DVD 中記錄 255 個視訊物件集為例，每個視訊物件集的大小約為 17 百萬位元 ($= 4.2 \text{ 十億位元} / 255$)，因此，串

流緩衝器至少需有 17 百萬位元的儲存能力。

因此，習知資料儲存裝置面對需要很大串流緩衝器之記憶的問題，且使的降低資料儲存裝置的成本變的很困難。

【發明內容】

有鑑於此，本發明的一目的在於提供一種資料儲存/重製裝置，其包括：暫時儲存單元，用以儲存包括複數資料單元的資料串流，其分割成 M 區段(M 為自然數)，用以儲存上述資料單元；控制單元，在包含資料串流之第一資料單元被存入暫時儲存單元之後，偵測和第一資料單元的儲存或者重製資料順序相關的 K 資料單元(K 為自然數)，並且在第一資料單元中設定 K 資料單元之相關資訊；以及儲存/重製單元，以區段為基礎從暫時儲存單元接收包含設定第一資料單元的資料串流，並且參考該資料串流以產生待儲存入儲存媒體之資料，以及/或者從儲存媒體中讀取已儲存之資料以重製讀取之資料。

在資料儲存/重製裝置中，暫時儲存單元分成不同區段，並且填充需要之資料使其能以區段為基礎輸出，因此，暫時儲存單元只需要具有能儲存一或多個區段的填充資料之資料單元的能力，所以，可節省暫時儲存單元並減少裝置的成本。

本發明的另一目的在於提供一種資料儲存/重製方法，用以儲存或者重製包含複數輸入之資料單元的資料串流，其包括：將包括複數資料單元的資料串流儲存至暫時

儲存單元中，暫時儲存單元分割成 M 區段 (M 為自然數)，用以儲存上述資料單元；在包含資料串流之第一資料單元被存入暫時儲存單元之後，偵測和第一資料單元的儲存或者重製資料順序相關的偵測 K 資料單元 (K 為自然數)；在第一資料單元中設定 K 資料單元之相關資訊；以區段為基礎從暫時儲存單元接收包含設定第一資料單元的資料串流，並且參考該資料串流以產生待儲存入儲存媒體之資料，以及/或者從儲存媒體中讀取已儲存之資料以重製讀取之資料。

在資料儲存/重製方法中，暫時儲存單元分成不同區段，並且填充需要之資料使其能以區段為基礎輸出，因此，暫時儲存單元只需要具有能儲存一或多個區段的填充資料之資料單元的能力，所以，可節省暫時儲存單元並減少裝置的成本。

本發明提供了一種資料儲存/重製裝置、方法以及程式，其能節省串流緩衝器之記憶體的大小並節省裝置的成本。

【實施方式】

本發明配合下述之實施例描述，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做些許的更動與潤飾，下述之實施例非用以限定本發明的範圍。

本發明提供之資料儲存/重製裝置用以儲存或重製包含複數輸入之資料單元的資料串流，資料儲存/重製裝置具

有暫時儲存單元、控制單元以及儲存/重製單元，暫時儲存單元為串流緩衝器或者用以儲存包含如視訊物件單元(下文簡稱 VOBUs)資料單元之資料串流的類似元件，另外，暫時儲存單元分割成 M 區段(M 為自然數)，用以儲存上述資料單元。控制單元為系統控制電路或者類似元件，為了設定往前指標 FWDI，在資料串流中的第一資料單元被存入暫時儲存單元之後，控制單元偵測儲存在第一資料單元中和儲存或者重製 VOBUs 順序相關的 K 資料單元(K 為自然數)，接著，控制單元設定相關資料，如在第一資料單元中 K 資料單元的標頭位址。儲存/重製單元為儲存界面電路，以區段為基礎從暫時儲存單元接收包含已設定相關資料之第一資料單元的資料串流，接著，儲存/重製單元參考該資料串流以產生待儲存入儲存媒體之資料，以及/或者從儲存媒體中讀取已儲存之資料以重製讀取之資料。

另外，本發明的資料儲存/重製方法用以儲存或重製包含複數輸入之資料單元的資料串流，資料儲存/重製方法儲存資料串流、設定資料串流中的資料以及在記錄媒體中記錄資料串流或重製資料。資料串流儲存至串流緩衝器的暫時儲存單元中，暫時儲存單元分割成 M 區段(M 為自然數)，用以儲存複數如 VOBUs 之資料單元。至於在資料串流中設定資料，為了設定往前指標 FWDI，在資料串流中的第一資料單元被存入暫時儲存單元之後，偵測已儲存之儲存或者重製 VOBUs 順序相關的 K 資料單元(K 為自然數)，接著，在第一資料單元中設定如 K 資料單元的標頭位址之相關資料。

以區段為基礎從暫時儲存單元接收包含已設定相關資料之第一資料單元的資料串流，接著，參考該資料串流以產生待儲存入儲存媒體之資料，以及/或者從儲存媒體中讀取已儲存之資料以重製讀取之資料。

第一實施例

首先描述本發明第一實施例之資料儲存裝置，本發明第一實施例之資料儲存裝置的特徵為提供分割成複數區段之串流緩衝器，為了補償一 VOB 的資料需要一或多個區段儲存 VOB。

第 1 圖係顯示本發明之資料儲存裝置一實施例的架構圖，本實施的資料儲存裝置產生符合 DVD 視訊標準的資料串流，並且在儲存媒體上儲存資料串流，如第 1 圖所示，資料儲存裝置 1 包括系統控制電路 2、編碼電路 3、串流緩衝器 4、儲存媒體 5 以及儲存界面電路 6，舉例來說，系統控制電路 2、編碼電路 3 以及儲存界面電路 6 之間都藉由匯流排相連以互相傳輸資料，另外，系統控制電路 2、編碼電路 3 以及儲存界面電路 6 可在不同半導體裝置上或者整合在同一半導體裝置上。

編碼電路 3 基於 MPEG 2 編碼系統為輸入信號編碼以產生資料串流，產生的資料串流具有如第 6A 圖到第 6G 圖所示之資料結構，並且包括連續 VOB 組成的視訊物件集 (Video Object Set，下文簡稱 VOB)，該 VOB 為組成資料串流之資料單元的範例，該資料串流具有層次結構，包含 VOB 的上層資料區塊為 VOB，在這個實施例中，編碼電路

3 輸出 NV_PCK 的往前指標 FWDI 指向的 VOB。

另外，編碼電路 3 包括編碼單元 31 以及重製結束時間設定單元 32，編碼單元 31 執行壓縮／編碼並產生 VOB，舉例來說，編碼單元 31 基於 MPEG 2 編碼系統壓縮／編碼從照相機輸入的影像信號以產生 V_PCK，並且基於 MPEG 2 或 MPEG 3 編碼系統壓縮／編碼從麥克風輸入的聲音信號以產生 A_PCK，接著，編碼單元 31 產生包含具有 NV_PCK 標頭之 V_PCK 及 A_PCK 的 VOB。

在此時，編碼單元 31 在每次 VOB 產生時告知系統控制電路 2 VOB 的產生，VOB 產生通知告知了編碼單元 31 已產生一個 VOB 及該 VOB 已儲存在串流緩衝器 4 中，例如：通知該 VOB 產生，也通知在 VOB 中的封包數。另外，編碼電路 31 在 VOB 產生完成時告知系統控制電路 2 完成 VOB 的產生（當 VOB 的數目等於 1 VOB 時），並且在所有資料串流產生完成時告知系統控制電路 2 完成資料串流的產生。

在這個實施例中，在一個 VOB 中的 VOB 數目是固定的，在搜尋操作如在儲存資料串流之後並且重製時，快速向前或倒轉，在一次重製即一個視訊節目集（Video Title Set，下文簡稱／VTS）中每個 VOB（段落）的 VOB 數目最好是固定，在重製期間進行搜尋操作時，搜尋每個 VOB 的標頭之影像資料（I-畫面）以編碼或顯示在標頭的影像資料。在此，假設在搜尋操作期間一個 VOB 中的 VOB 數目固定時，所有影像資料的重製時間可維持固定，因此，在搜尋

操作期間，完全相同之影像資料可被重製並且順暢地顯示，在一個 VOB 中的 VOB 數目由編碼指標位元傳輸率（影像位元傳輸率以及聲音位元傳輸率）以及每個 VOB 的影像訊框數目 N （訊框傳輸率）決定，位元傳輸率根據儲存時間、儲存在儲存媒體中的影像及聲音之影像品質以及聲音品質調整預設值。

DVD 視訊標準定義了在一個 VTS 中 VOB 的最大數目如上所描述之 255，在一個 VOB 中 VOB 的數目由下列第 1 式推導而得：

每個 VOB 中 VOB 的數目 = 儲存時間 / (255 - R) * (每個 VOB 的儲存時間) 第 1 式

在第 1 式中， R 表示符合每個 VOB 中 VOB 數目及重製時間二者之關係的容許值，假設每個 VOB 中 VOB 數目固定的話， R 值根據重製時間（每個重製時間模式）決定，舉例來說，假設一個 VTS 包含 240 個 VOB，將很容易決定在每個儲存時間模式下的搜尋效率，在每個儲存時間模式下，假設每個 VOB 中 VOB 數目固定的話，重製被 n -摺疊速率影響且搜尋一個 VTS 中的所有 VOB 之搜尋時間（搜尋速度）將成為一致。另外， R 為設定在每個 VBO 中 VOB 數目之容許值。

另外，考量由於可變位元傳輸率為改變，當每個 VOB 中 VOB 的數目少於 240 時，無法確保有足夠的儲存時間，因此，舉例來說， R 設為 15，所以在想要的儲存時間中，資料應該儲存在儲存媒體 5，即 R 為容許值，用以在儲存

可變位元傳輸率(下文簡稱 VBR)的範例中，確保有足夠的全儲存時間用以在儲存媒體 5 中儲存 VTS。

在此，在每個 VTS 中的 VOB 數目為 240(255~15)，每個 VOB 的重製時間為 29.97，每個 VOB 中的 VOB 數目如表 1 所示，另外，在表 1 中，每個 VOB 的重製時間為 15 個訊框 $\times 1/29.97$ (NTSC 系統)=0.5005 秒。

表 1

儲存時間(時間)	容許值 R	每個 VOB 中的 VOB 數目
10	15	300
8	15	240
6	15	180
4	15	120
2	15	60
1	15	50

舉例而言，編碼單元 31 包含用以計數產生之 VOB 數目的計數器，當計數器的值達到第 1 式中 VOB 的數目時，產生一個 VOB，系統控制電路 2 會被通知 VOB 已產生完成。

重製結束時間設定單元 32 為結束資料設定單元，其為由編碼電路 31 產生的 VOB 之 NV_PCK 設定重製結束時間 VOB_V_E_PTM，該重製結束時間 VOB_V_E_PTM 為結束時間，即在上述包括 VOB 之 VOB 的重製完成時，該結束資料被安排在 VOB 的最後並和 VOB 相關。VOB 的重製結束時間由在 VOB 中 VOB 的數目以及每個 VOB 的重製時間決定，開始重製 VOB，直到從由第 1 式導出之 VOB 中的 VOB 數目減

去當前值超過取得之未重製 VOB 的數目，且該重製結束時間由（未重製 VOB 之數目*一個 VOB 的重製時間），在設定重製結束時間之後，該 VOB 輸出到串流緩衝器 4，在 VOB 的最後一個 VOB 被存入串流緩衝器 4 之前，重製結束時間設定單元 32 為每一個 VOB 設定重製結束時間 VOB_V_E_PTM。

串流緩衝器 4 為暫時儲存單元，用以暫時性地儲存由編碼電路 3 產生之資料串流，在這個實施例中，串流緩衝器 4 分為 M 區段，資料串流分區段被送入儲存界面電路 6 並且儲存到儲存媒體 5 中，且區段的大小和儲存媒體 5 的寫入單元以及儲存界面電路 6 大約相同。

另外，如下述，區段的大小用以儲存複數 VOB，且為在 VOB 中封包大小的正整數倍，即 2048 位元組的正整數倍。

舉例而言，在系統控制電路 2 的控制下，資料由串流緩衝器 4 寫入或讀出，但不限制於此，串流緩衝器 4 中可包含緩衝控制單元，緩衝控制單元用以寫入或讀出資料。

系統控制電路 2 控制資料儲存裝置 1 的多種操作，在串流緩衝器 4 儲存第一個 VOB 之後，系統控制電路偵測和重製或儲存之 VOB 順序相關的 K 個 VOB 並且儲存之，在第一個 VOB 中設定位置資訊（相關資訊）做為 K 個 VOB 的標頭。舉例而言，系統控制電路 2 包括記憶體或者中央處理器，並且基於預設於記憶體中的程式執行不同的操作。

如第 1 圖所示，系統控制電路 2 包括 VOB 計數器 21、

區段計數器 22、區段偵測單元 23 以及資料設定單元 24，舉例來說，描述 VOB 計數器 21、區段計數器 22、區段偵測單元 23 以及資料設定單元 24 之操作的相關程式被存入記憶體中，並在記憶體中執行，中央處理器基於程式執行不同操作並且控制第 1 圖所示之資料儲存裝置和相關之其它硬體元件。

VOB 計數器 21 由編碼電路 3 的產生通知計數 VOB 數目，基於 VOB 計數器 21 計數的值，判斷需要設定往前指標 FWDI 的 VOB 是否已存入串流緩衝器 4，意即 VOB 計數器 21 為資料單元偵測單元，當一個 VOB 存入串流緩衝器 4 時更新計數值，並且基於計數值偵測儲存之 VOB 的數目。

區段偵測單元 23 監測在串流緩衝器 4 中佔據之區段記憶體，另外，當儲存之資料將一個區段從頭到尾填滿時，區段偵測單元 23 將其認做為滿區段，舉例而言，當存入區段的資料數量達到區段大小時，偵測單元 23 將其認做為滿區段。另外，在這個例子中，滿區段由系統控制電路 2 偵測數目決定，但是，本發明並不限於此，滿區段可由串流緩衝器 4 內部偵測，系統控制電路 2 被通知偵測結果。

區段計數器 22 鎖住區段偵測單元 23 偵測出之滿區段的計數值，基於由區段計數器 22 鎖住的計數值，判斷需要設定往前指標 FWDI 的 VOB 是否已存入被指定的區段中。

資料設定單元 24 替儲存在串流緩衝器 4 中的資料串流設定需要輸出到儲存界面電路 6 的資料，資料設定單元 24 為存入串流緩衝器 4 之每個區段中的 VOB 之 NV_PCK 設定

往前指標 FWDI，如上述，往前指標 FWDI 用以指明在稍後要重製之 VOBUs 的標頭位址以及和 VOBUs 的重製順序相關的位置資訊。在為每個區段中的 VOBUs 設定好往前指標 FWDI 之後，該區段中的資料串流會被傳送到儲存界面電路 6。

儲存媒體 5 為如 DVD-R、DVD-RW 或者 DVD-RAM 之類的 DVD，儲存媒體 5 僅是用來儲存符合 DVD 視訊標準的資料，因此，儲存媒體可為硬碟。

儲存界面電路 6 接收由串流緩衝器 4 送入的資料串流，並且將資料串流寫入儲存媒體 5，儲存界面電路 6 為儲存/重製單元，其以區段為單位，從串流緩衝器 4 輸出包含 VOBUs 的資料串流，並且將和輸入資料串流相關之資料存入儲存媒體的儲存資料串流中，以及/或者從儲存媒體讀取儲存之資料以產生讀取資料。儲存界面電路 6 以串流緩衝器 4 的區段為單位儲存或重製資料串流，舉例來說，儲存界面電路 6 包括光學頭或者馬達(未顯示)，轉軸體用以旋轉儲存媒體 5，並利用光學頭將雷射光投入儲存媒體 5 的預設區域以記錄資料串流。

第 2 圖係顯示本發明實施例之串流緩衝器的結構圖，在此範例中，串流緩衝器 4 由 4 個區段組成，由編碼電路 3 產生的 VOBUs 依順序存入區段#1 到區段#4，每個區段包括複數 VOBUs，在此，為了方便描述這個範例，每個區段包括 3 個 VOBUs。

串流緩衝器 4 具有環型緩衝結構，即在存入區段#4 之後，VOBUs 可覆寫入區段#1，在資料串流依順序存入區段#1

到區段#4 之後，串流緩衝器 4 輸出存入區段#1 之資料串流，接著新的資料串流用於更新區段#1 內所儲存的資料串流，已輸出資料串流的區段#1 會更新資料串流，在這個實施例中，資料串流以區段為單位傳送且儲存到儲存界面電路 6，因此為了能不延遲地且順暢地在儲存媒體 5 中儲存編碼電路 3 產生的 VOBUs，在重覆使用同樣的區段儲存新的 VOBUs 之前，需要在其它區段儲存時，輸出要重覆使用之區段內的資料串流到儲存界面電路 6。

接著，為了傳送要重覆使用之區段內的資料串流，需要替該區段中所有 VOBUs 之 NV_PCK 補入往前指標 FWDI，這個範例中，設為 NV_PCK 的往前指標 FWDI 值為 6，因此，在區段#1 的最後一個 VOBUs#3 之 NV_PCK 上 VOBUs_SRI 的往前指標 FWDI#1 到#6 分別指向區段#2 及#3 內 VOBUs#4 到#9 之標頭位址，在此時，往前指標 FWDI#1 指向 VOBUs#4 的標頭位址，接著，往前指標 FWDI#2 指向 VOBUs#5 的標頭位址，依此類推，往前指標 FWDI#6 指向 VOBUs#9。

為了能在區段#1 儲存下一個 VOBUs，區段#1 內的每個 NV_PCK 之往前指標 FWDI 指向的所有 VOBUs 必需儲存在區段#1 之外，在這個範例中，區段#1 內的 NV_PCK 指向之六個或多個 VOBUs 儲存在區段#2 及#3，在區段#2、#3 以及#4 中實施相同的操作。

由於 NV_PCK 中的往前指標 FWDI 數目設為 K(補入 FWDI 的數目)，所有區段(區段的數量為總區段數-2)中包含的 VOBUs 或者 NV_PCK 數量不能小於補入 FWDI 的數目 K，因此，

VOBU 從頭存入頭一個區段中。

接著，系統控制電路 2 為資料串流補入資訊(S303)，例如，系統控制電路 2 在 S302 儲存之 VOB 的 NV_PCK 補入往前指標 FWDI，如下述，系統控制電路 2 基於 VOB 的產生或者滿區段的偵測補入往前指標 FWD，並且輸出該區段內的資料串流到儲存界面電路 6，在重覆使用區段並且重覆資料之前，系統控制電路 2 補入往前指標 FWD。

系統控制電路 2 參考在串流緩衝器每次存入 VOB 時發出的儲存完成通知，並在每次存入資料串流超過區段時，產生滿區段信號，當滿區段信號超過預設值時，串流緩衝器 4 輸出該區段的 VOB 以及第一個存超出該區段的 VOB，並且在該區段儲存新的資料串流。

接著，儲存界面電路 6 將資料串流存入儲存媒體 5(S304)，例如，在 S303 補入資訊的資料串流以區段為單位直接由串流緩衝器 4 或者經由系統控制電路 2 送至儲存界面電路 6，接著，儲存界面電路 6 將資料串流以區段為單位存入儲存媒體 5，在此時，為了順暢地將資料存入儲存媒體 5 中，最好將區段資料存入儲存媒體 5 之速度設成大於從串流緩衝器 4 中傳輸區段資料的速度。

參考第 4 圖之流程，其詳細描述在第 3 圖 S303 中為資料串流補入資訊的步驟，如上述，為資料串流補入資訊的步驟(S401 到 S414)可在系統控制電路 2 中執行，例如，和在 S301 及 S302 中的資料串流產生或者儲存同時並行，系統控制電路 2 監測 VOB 產生、滿區段偵測、VOB 產生完成

以及資料串流產生完成等事件，並且基於這些事件的發生執行下列步驟，另外，在執行下列步驟之前，需要初始化每項資料且需要重設 VOB 的計數值或者滿區段值。

首先，系統控制電路 2 判斷是否被通知產生了 VOB(S401)，例如，VOB 計數器 21 監測從編碼電路 3 發出的 VOB 產生通知，並且接著到 VOB 產生通知。

假設在 S401 中判斷出收到 VOB 產生通知，系統控制電路 2 接收該 VOB 資訊，並且將 VOB 計數值增加 1(S402)，例如，當 VOB 計數器 21 接收到從編碼電路 3 發出的 VOB 產生通知之後，計數器另外接收 VOB 的封包數做為 VOB 資訊，接著，VOB 計數器 21 增加 VOB 計數值，VOB 計數值可為如串流緩衝器 4 中所有 VOB 計數值或者每個區段中的 VOB 計數值。

假設在 S401 中未判斷出收到 VOB 產生通知或者在 S402 之後，系統控制電路 2 會判斷是否偵測到滿區段(S403)，例如，區段偵測單元 23 監測串流緩衝器 4 中每個區段之儲存狀態(儲存容量)，並且判斷資料串流是否將一個區段從頭到尾填滿(區段容量是否已滿)。

假設在 S403 中偵測到滿區段，系統控制電路 2 將滿區段計數值加 1(S404)，例如，區段偵測單元 23 監測到滿區段時，資料設定單元 24 增加滿區段的計數值。

假設在 S403 中未偵測到滿區段或者在 S404 之後，系統控制電路 2 會判斷 VOB 計數值是否小於補入 FWDI 數目 K(S405)，例如，VOB 計數器 21 參考 VOB 計數值以判斷

計數值是否小於上述第 2 式中補入 FWDI 數目 K ，即判斷每個導向包之往前指標指向的複數 VOBUs(目標 VOBUs)是否儲存在串流緩衝器 4 中。

假設在 S405 中判斷出 VOBUs 計數值沒有小於補入 FWDI 數目 K ，系統控制電路 2 會判斷滿區段計數值是否大於(總區段數 M -參考區段數 A)(S406)，例如，區段計數器 22 參考滿區段計數值並且判斷計數值是否大於第 2 式的(總區段數 M -參考區段數 A)，即判斷資料串流是否存到(總區段數 M -參考區段數 A)的區段。假設在 S406 中判斷出滿區段計數值未大於(總區段數 M -參考區段數 A)，系統控制電路 2 再次執行步驟 S401 及之後的步驟，直到資料串流存到(總區段數 M -參考區段數 A)的區段，因此，在將資料串流存入(總區段數 M -參考區段數 A)的區段前，將跳過步驟 S406。

假設在 S406 中判斷出滿區段計數值大於(總區段數 M -參考區段數 A)，系統控制電路 2 在區段 $\#n$ 執行 α 次 NV_PCK 處理(S407)，例如，資料設定單元 24 選擇欲輸出的區段($\#n$)，被選取之區段為接續先前區段的下一個區段，接著，被選取區段的 VOBUs 計數值(α)和在 VOBUs 中執行 NV_PCK 處理的次數相等，即在每個 VOBUs 的 NV_PCK 中，藉由在現在 VOBUs 的標頭位址內補入 FWDI 數目 K 設定往前指標 FWDI，在資料串流存入小於總區段數 M 之參考數(總區段數 M -參考區段數 A)的區段後，系統控制電路 2 的資料設定單元 24 在首先存入之 VOBUs 內設定 K 標頭位址。

接著，系統控制電路 2 將區段 $\#n$ 送入儲存媒體

5(S408)，例如，資料設定單元 24 選取且補入之區段資料被送至儲存界面電路 6。

接著，系統控制電路 2 將 VOB 計數值減 α (S409)，例如，將 VOB 計數器 21 減去輸出之區段中 VOB 的數目，即將串流緩衝器 4 中的總 VOB 計數值減去 S407 之 VOB(α) 數，並且重設輸出區段的 VOB 計數值。

接著，系統控制電路 2 將滿區段計數值減 1(S410)，例如，將區段計數器 22 減去輸出的數目即減少滿區段計數器之值，在 S410 之後，系統控制電路 2 再次執行步驟 S401 及之後的步驟以輸出下個區段。

另一方面，假設在 S405 中判斷出 VOB 計數值小於補入 FWDI 數目 K，系統控制電路 2 會判斷是否已通知串流產生完成(S411)，例如，資料設定單元 24 監測從編碼電路 3 送入的串流產生通知，並且判斷是否接收到串流產生通知。

假設在 S411 中判斷出已通知串流產生完成，系統控制電路 2 會進行串流結束處理(S412)，例如，資料設定單元 24 接收到串流產生通知，接著，參考 VOB 計數值做串流結束處理，假設有 VOB 需要輸出，將往前指標 FWDI 設在剩餘 VOB 的 NV_PCK 上，包含該 VOB 的區段資料會被傳送至儲存界面電路 6，在 S412 之後，就完成了資料串流補入步驟。

另外，假設在 S411 判斷出未通知串流產生完成，系統控制電路 2 會判斷是否已通知 VOB 產生完成(S413)，例如，資料設定單元 24 偵測從編碼電路 3 送入的 VOB 產生完成

通知，並且判斷是否接收到 VOB 產生完成通知。

假設在 S413 中判斷出已通知 VOB 產生完成，系統控制電路 2 會執行 VOB 終斷處理(S414)，例如，在接收到 VOB 產生完成通知時，資料設定單元 24 為防止在 VOB 中的最後一個 VOB 和下一個 VOB 利用指標相連，所以進行 VOB 終斷處理，即將最後一個 VOB 中指向下一個 VOB 的指標(FWDI NEXT)清除。

假設在 S413 中判斷出未通知 VOB 產生完成或者在 S414 之後，系統控制電路 2 再次執行步驟 S401 及之後的步驟以輸出下個區段。

參考第 5A 圖到第 5E 圖中的詳細範例，其詳細描述了第 4 圖中資料串流的補入步驟，第 5A 圖到第 5E 圖顯示了將 VOB 連續地存入串流緩衝器 4 中區段 #1 到 #4 以及將區段 #1 傳入儲存媒體 5 的範例，在此，假設參考區段數 A 為 2，補入 FWDI 數目 K 設為 6，總區段數 M 為 4，以建立上述第 2 式。

首先，先參考第 5A 圖，VOBU #1 到 #3 存入區段 #1 中，當編碼電路 3 產生 VOB 即每一次 VOB 產生(在第 5A 圖中為每次 VOB 存入串流緩衝器時)時，系統控制電路 2 被通知 VOB 產生，當收到 VOB 產生通知之後，系統控制電路 2 將 VOB 計數值加 1(S401 及 S402)，接著，當資料串流要存入區段 #1 的最末端時(在此範例中為存入全部 VOB #3 時)，系統控制電路 2 偵測到滿區段，並且將滿區段計數值加 1(S403 及 S404)，在此時，VOB 計數值為 3，滿區段計

數值為 1，因此系統控制電路 2 判斷 VOB 計數值小於 6(S405)、未收到串流產生完成通知(S411)且未收到 VOB 產生完成通知(S413)，並且監測串流緩衝器 4 的儲存狀態。

接著，參考第 5B 圖，VOBU#4 到 #6 及部份的 VOB#7 存入區段 #2 中，如同上述，系統控制電路 2 在每次收到 VOB 產生通知後將 VOB 計數值加 1(S401 及 S402)，接著，在資料串流要存入區段 #2 的最末端之後(在此範例中為在存入部份 VOB#7 之後)，系統控制電路 2 偵測到滿區段，並且將滿區段計數值加 1(S403 及 S404)，在此時，VOB 計數值為 6，滿區段計數值為 2，因此系統控制電路 2 判斷 VOB 計數值大於或等於 6(S405)、滿區段計數值小於或等於 2(S406)，接著，監測串流緩衝器 4 的儲存狀態。

接著，參考第 5C 圖，VOBU#7 到 #9 及部份的 VOB#10 存入區段 #3 中，如同上述，系統控制電路 2 在每次收到 VOB 產生通知後將 VOB 計數值加 1(S401 及 S402)，接著，在資料串流要存入區段 #3 的最末端之後(在此範例中為在存入 VOB#10 的 NV_PCK 之後)，系統控制電路 2 偵測到滿區段，並且將滿區段計數值加 1(S403 及 S404)，在此時，VOB 計數值為 9，滿區段計數值為 3，因此系統控制電路 2 判斷 VOB 計數值大於或等於 6(S405)、滿區段計數值大於或等於 2(S406)，接著，進行 S407 的步驟。

如第 5D 圖所示，在 S407 中，系統控制電路 2 進行 NV_PCK 處理，系統控制電路 2 為在區段 #1 的三個 NV_PCK 進行 NV_PCK 處理，在此範例中，在每個 NV_PCK 中設往前

指標 FWDI#1 到 #6，VOBU#2 到 #7 的位址被設入 VOB#1 的往前指標 FWDI#1 到 #6 中，VOBU#3 到 #8 的位址被設入 VOB#2 的往前指標 FWDI#1 到 #6 中，VOBU#4 到 #9 的位址被設入 VOB#3 的往前指標 FWDI#1 到 #6 中，在此時，VOBU#10 及 #11 及部份 VOB#12 存在區段 #4 中，接著，系統控制電路 2 將區段 1 傳入儲存界面電路 6 並且存入儲存媒體 5(S408)，另外，系統控制電路 2 將 VOB 計數值減 3 並將滿區段計數值減 1(S409 及 S410)。

如第 5E 圖所示，在 S408 之後，區段 #1 的資料傳出後，可重覆使用區段 #1，另外，VOBU 被連續地儲存，在區段 #4 中，儲存了 VOB#12 及 VOB#13。

如上述，根據本發明的實施例，在 VOB 中 VOB 數為固定，那麼重製結束時間 VOB_V_E_PTM 可預先得知，因此，不需要將一個 VOB 中的所有資料串流都存入串流緩衝器 4，由於將緩衝器容量減少到少於一個 VOB 的大小，因此可節省記憶體。

另外，根據本發明的實施例，串流緩衝器可分成複數區段，需要補入資料之 VOB 存在一個或多個區段，因此，緩衝器容量可根據系統位元率之類的參數設定，那麼，緩衝器容量可縮小到符合第 2 式之條件的範圍，舉例而言，和容量約為 17 megabytes 之習知緩衝器相比，本發明只需要 4 megabytes 的容量，因此，將非常節省記憶體。由於本實施例之記憶體容量為習知記憶體容量的 $1/5$ ，在習知範例中，可在緩衝器內存入 240 個 VOB，因此，可減少整

個資料儲存裝置如 DVD 錄影機的系統記憶體並節省 DVD 錄影機的成本。

其它實施例

此外，在上述範例中，編碼電路 3 設定重製結束時間 VOB_V_E_PTM，但是本發明不局限於此，在將 VOB 存入串流緩衝器 4 之後，系統控制電路 2 可設定結束時間，系統控制電路 2 中的重製結束時間設定單元 32 可將重製結束時間 VOB_V_E_PTM 之時序設成和向前指標 FWDI(S407)設定時序相同，另外，在 DVD 視訊標準的範例中，可設定一個 VOB 中的所有 FWDI，在這種例子下，1 個 VOB 的 1 格可存入串流緩衝器中。

另外，在上述範例中，編碼位元率是不可調的，但是固定位元率(CBR)控制或者可變位元率(VBR)控制可能更有效，這將更加減少串流緩衝器之容量。

此外，在上述範例中描述了資料儲存裝置及方法，但是本發明並不局限於資料儲存，也可實施資料重製，舉例而言，第 1 圖之儲存界面電路 6 可做為符合 DVD 視訊標準之資料重製裝置，在第 3 圖的 S304 中可重製資料串流。

本發明配合上述之實施例描述，但並非用以限定本發明的範圍，相對地，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做些許的更動與潤飾。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示本發明之資料儲存裝置一實施例的架構

圖。

第 2 圖係顯示本發明實施例之資料儲存裝置中串流緩衝器的結構圖。

第 3 圖係顯示本發明實施例之資料儲存裝置的操作流程圖。

第 4 圖係顯示本發明實施例之資料儲存裝置的操作流程圖。

第 5A 圖到第 5E 圖係顯示本發明實施例之資料儲存裝置的操作圖。

第 6A 圖到第 6G 圖係顯示符合 DVD 視訊標準之資料結構圖。

第 7 圖係顯示習知串流緩衝器的結構圖。

【主要元件符號說明】

- 1～資料儲存裝置；
- 2～系統控制電路；
- 21～VOBU 計數器；
- 22～區段計數器；
- 23～區段偵測單元；
- 24～資料設定單元；
- 3～編碼電路；
- 31～編碼單元；
- 32～重製結束時間設定單元；
- 4～串流緩衝器；

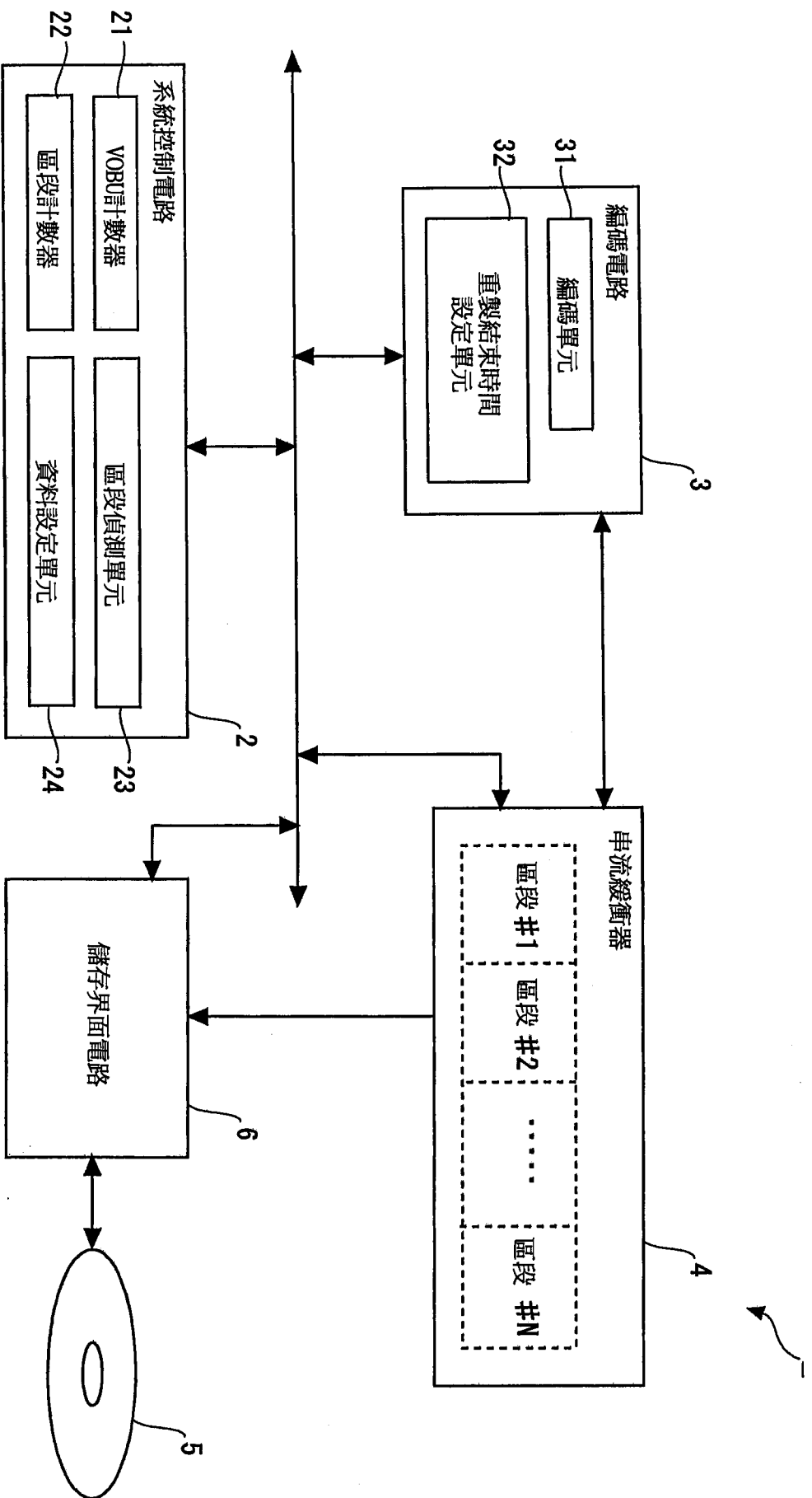
5～儲存媒體；
6～儲存界面電路；
700～系統緩衝器；
VOBU～視訊物件單元；
NV_PCK～導向封包；
FWDI～往前指標；
VTS～視訊節目集；
VOB～視訊物件集；
V_PCK～視訊封包；
A_PCK～聲音封包；
DSI_GI～DSI 產生資訊；
SML_PBI～串流重製資訊；
SML_AGLI～串流角度資訊；
VOBU_SRI～視訊物件單元搜尋資訊；
SYNCI～同步資訊；
VOB_V_E_PTM～重製結束時間。

五、中文發明摘要：

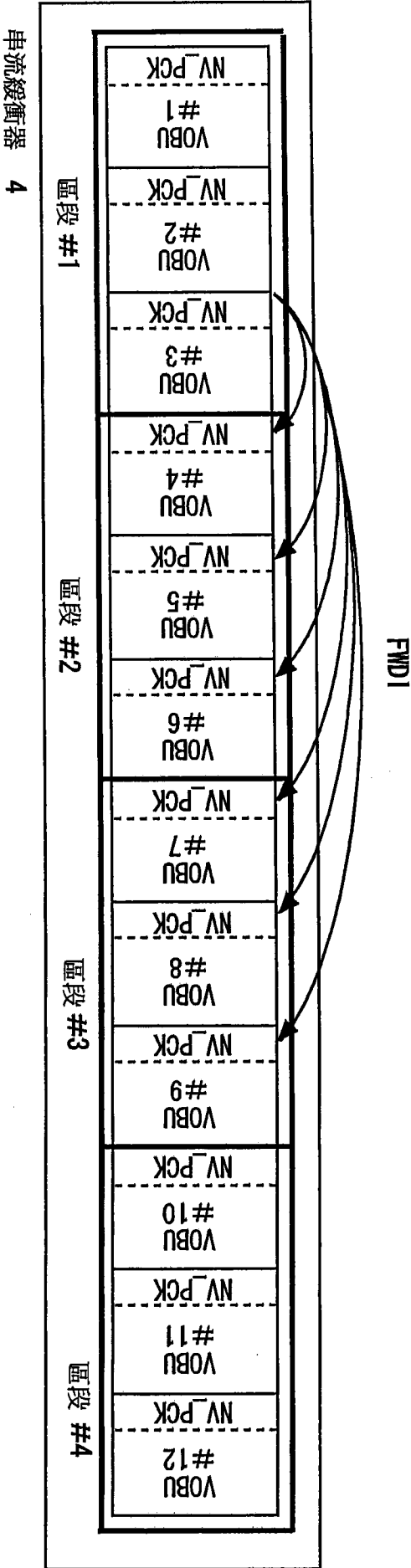
一種資料儲存/重製裝置包括：暫時儲存單元，用以儲存包括複數資料單元的資料串流，其分割成 M 區段 (M 為自然數)，用以儲存上述資料單元；控制單元，在包含資料串流之第一資料單元被存入暫時儲存單元之後，偵測和第一資料單元的儲存或者重製資料順序相關的 K 資料單元 (K 為自然數)，並且在第一資料單元中設定 K 資料單元之相關資訊；以及儲存/重製單元，以區段為基礎從暫時儲存單元接收包含設定第一資料單元的資料串流，並且參考該資料串流以產生待儲存入儲存媒體之資料，以及/或者從儲存媒體中讀取已儲存之資料以重製讀取之資料。

六、英文發明摘要：

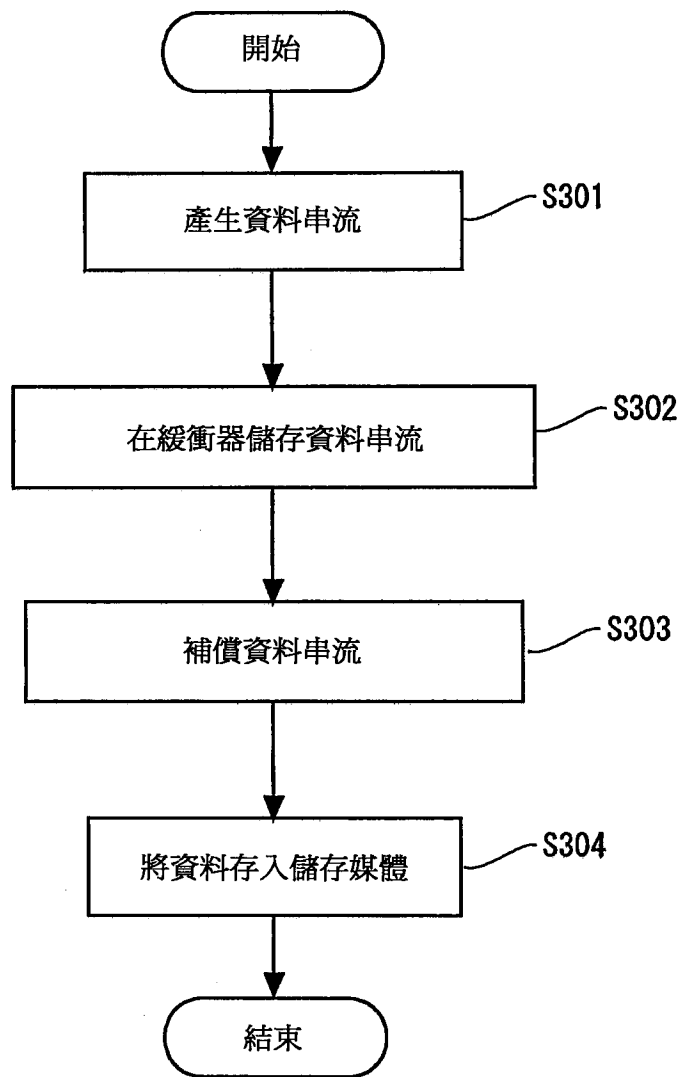
A data recording/reproducing apparatus according to an embodiment of the present invention includes: a temporary storage unit for storing a data stream including a plurality of data units, which is divided into M (M is a natural number) segments that stores the plurality of data units; a control unit for detecting that K (K is a natural number) data units related to the order of reproducing or recording data of a first data unit, after the first data unit included in the data stream is stored in the temporary storage unit, and setting relational information for the K data units in the first data unit; and a recoding/reproducing unit that receives a data stream including the set first data unit from the temporary storage unit on a segment basis, and reference the received data stream to generate recording data to record the data on a recording medium, and/or reads the recorded data from the recording medium to reproduce the read data.



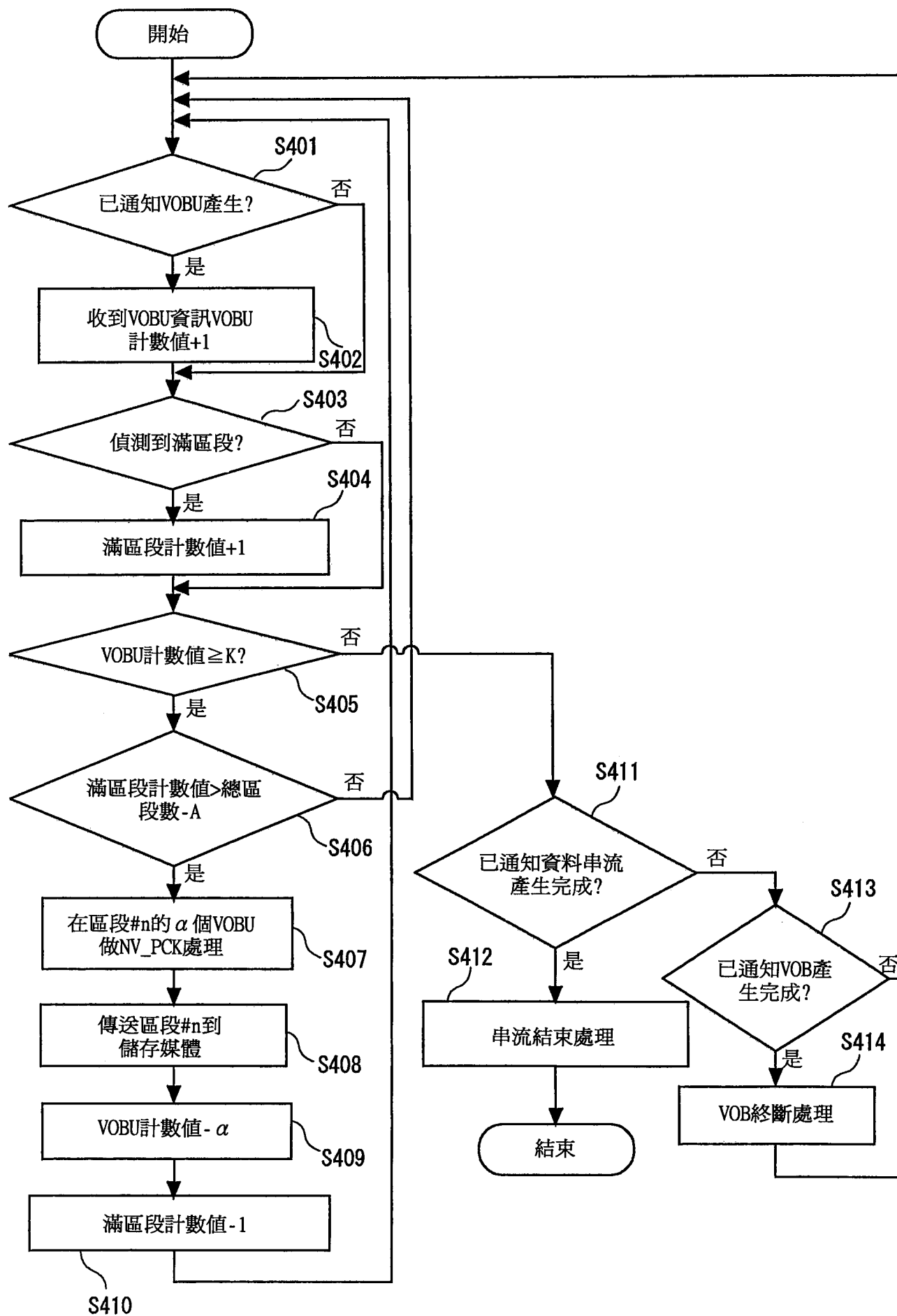
第1圖



第2圖

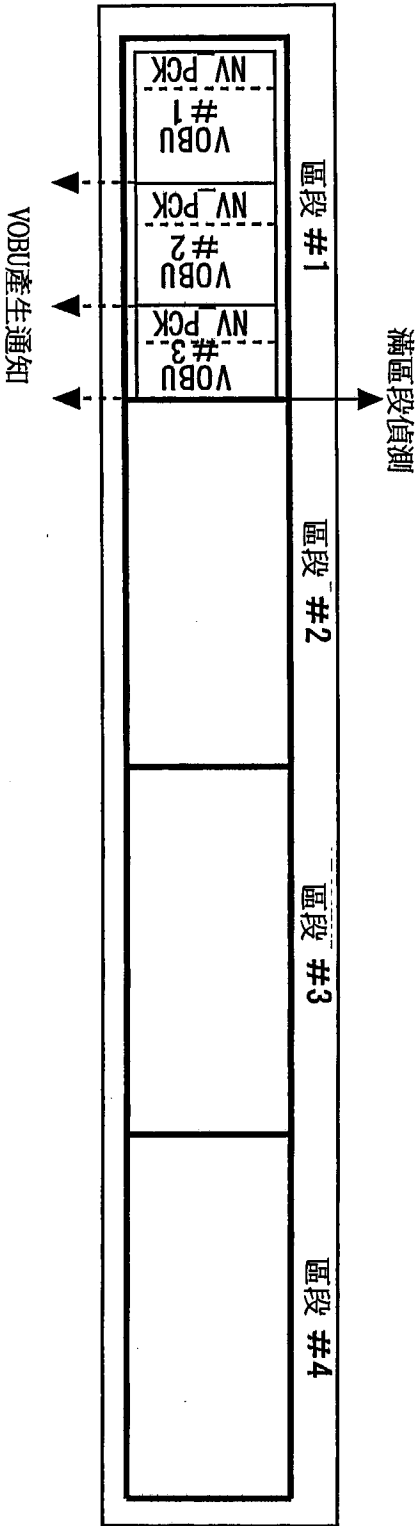


第3圖

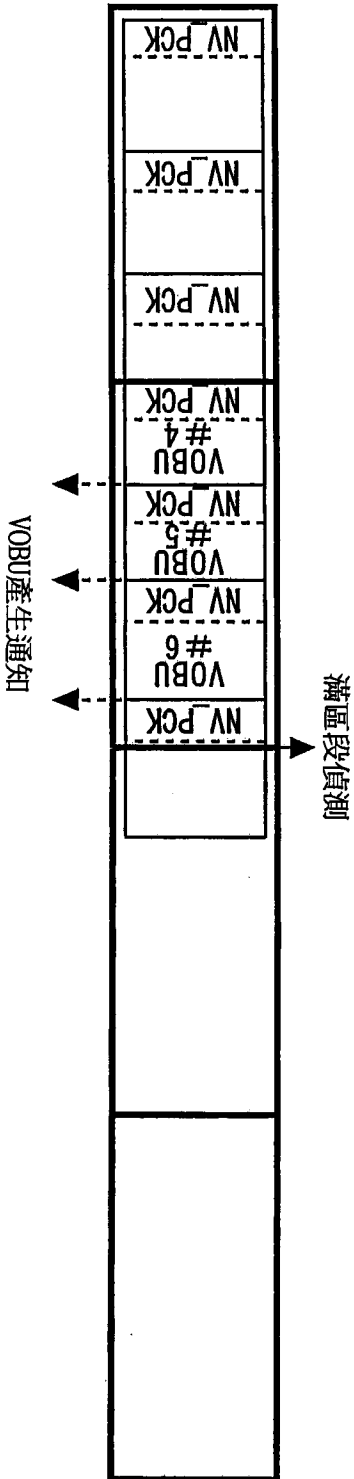


第4圖

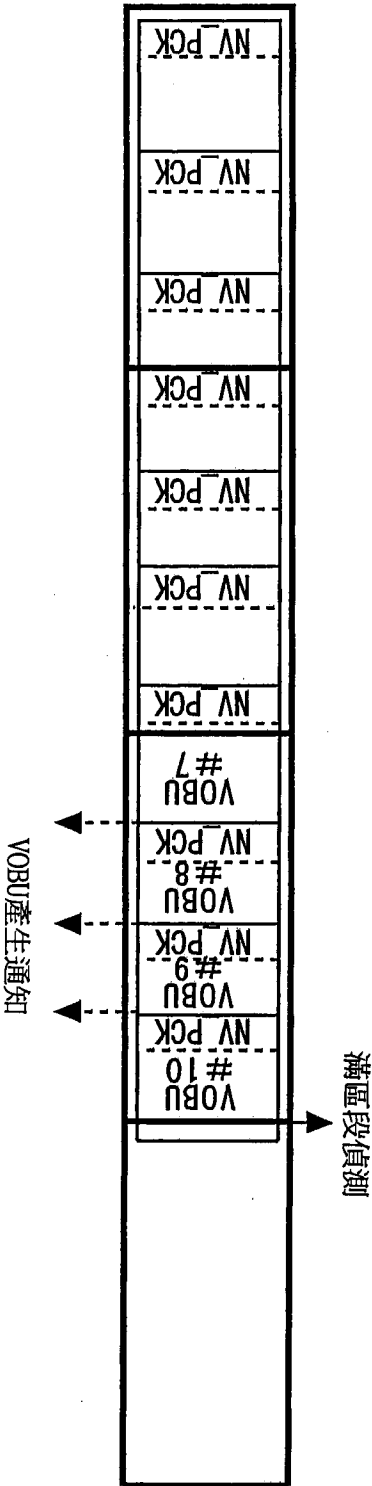
第5A圖



第5B圖

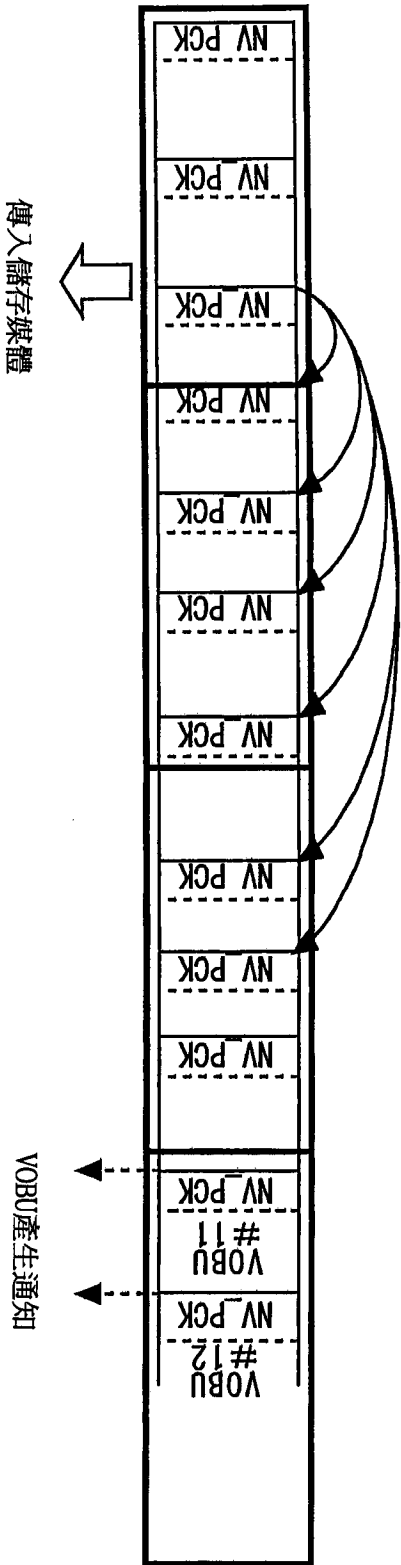


第5C圖

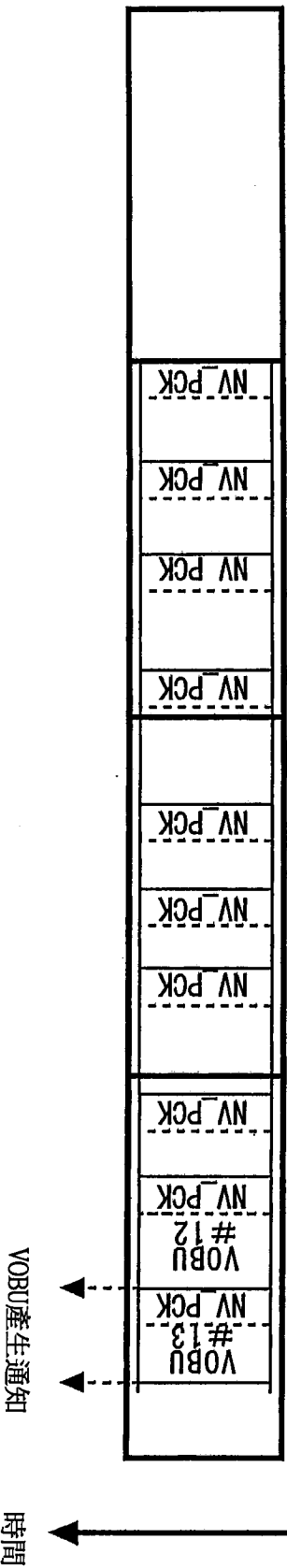


時間

第5D圖



第5E圖



第6A圖

磁碟資料結構

VMG	VTIS#1	VTIS#2	VTIS#3	
-----	--------	--------	--------	-------

第6B圖

視訊節目集資訊

VTIS 1	VOBS#1	VOBS#2	VOBS#n
--------	--------	--------	--------

第6C圖

VOBS結構

VOB#1	VOB#2	VOB#3		VOB#m
-------	-------	-------	-------	-------

第6D圖

VOBU結構

VOBU#1	VOBU#2	VOBU#3		VOBU#i
--------	--------	--------	-------	--------

第6E圖

VOBU結構

NV_PCK	V_PCK	A_PCK	V_PCK	V_PCK	
--------	-------	-------	-------	-------	-------

第6F圖

導向封包結構

封包標頭	系統標頭	PCI 封包	DSI 封包
------	------	--------	--------

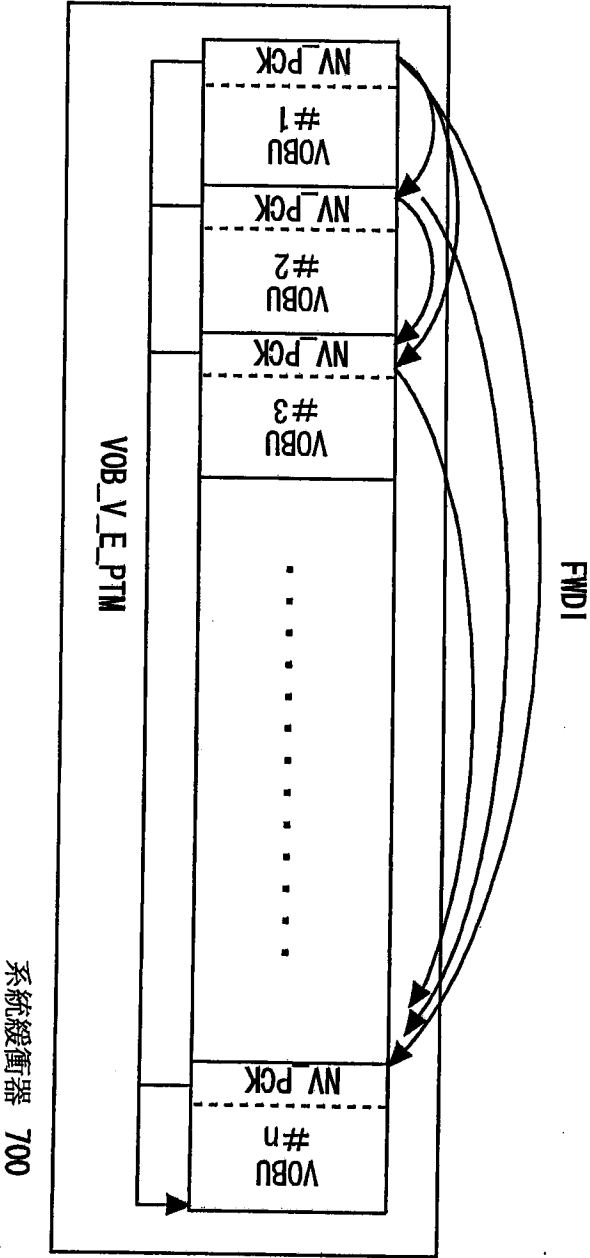
第6G圖

DSI 封包結構

DSI_GI	SML_PBI	SML_AGLI	VOBU_SRI	SYNGI
--------	---------	----------	----------	-------

VOB_V_E_PTM

FWDI #1~240



第7圖

七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

1～資料儲存裝置；

2～系統控制電路；

21～VOBU計數器；

22～區段計數器；

23～區段偵測單元；

24～資料設定單元；

3～編碼電路；

31～編碼單元；

32～重製結束時間設定單元；

4～串流緩衝器；

5～儲存媒體；

6～儲存界面電路。

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

可為該區段的每個 NV_PCK 補入並且輸出資料到儲存界面電路 6，所以資料串流將不會毀壞，假設(總區段數-2)表示成(總區段數 $M-A$)，將滿足下式：

$(\text{總區段數 } M-A) * (\text{串流緩衝器容量} / \text{總區段數 } M) / K \geq \text{每個 VOB 編碼量 (位元量)} \dots \dots \dots$ 第 2 式

假設參考值 = (總區段數 $M-A$)，第 2 式可表示成：參考值 * (串流緩衝能力 / 總區段數 M) / $K \leq$ 每個 VOB 編碼量 (位元量)。在第 2 式中，(總區段數 $M-A$) 為區段的數目，其確保了 VOB 的數量和補入的 FWDI 數量相同，在此， A 為參考區段數，參考區段數 A 為 1 或者大約 1 的整數 ($A \geq 1$ 且 總區段數 $M-A > 0$)。基於位元傳輸率及影像訊框數目 N 決定每個 VOB 編碼量，舉例而言，假設位元傳輸率為 4 Mbps，每個 VOB 的影像訊框數目 N 為 15 且每個訊框的重製時間為 $1/29.97$ (NTSC 系統)，那麼每個 VOB 編碼量 = $4 \text{ Mbps} * 15 * 1/29.97 =$ 大約為 2 Mbits。

從第 2 式可得知，總區段數 M 越大，總區段數 M 和參考區段數 A 之間的比率 (參考區段數 A / 總區段數 M) 意即參考區段數 A 對總區段數 M 的比例會越小，因此，每個 VOB 的容量增加，編碼電路 3 可在較高的位元傳輸率下將資料編碼，這將能支援 DVD 錄影器的每一個重製時間模組。

在此描述第 2 式的特殊計算範例，假設，總區段數 M 為 48，參考區段數 A 為 2，串流緩衝器容量為 4 Megabytes，參考 DVD+VR 標準並考量補入 FWDI 的數目 K ，最大往前指標 FWDI 數目為 6，因此將補入 FWDI 數目 K 設為 6，將這些

數值代入第 2 式的左側 $(48-2) \times (4/48) / 6 =$ 大約 0.63 MB。

另外，假設每個 VOB 中 NTSC 影像訊框數 N 為 15，那麼在 DVD 系統中的最大每個 VOB 系統位元傳輸率大約為 10.08 Mbps，因此，第 2 式為穩定，具有大約 4 Mbytes 的串流緩衝器可順暢地儲存資料串流。

另外，將參考區段數 A 設為 2 為範例，在能建立第 2 式的情況下，可任意地將其值設為大約 1 的自然數，參考區段數 A 可根據資料寫入硬碟的延遲調整。

接著，將描述使用本實施例之資料儲存裝置的資料儲存方法，第 3 圖係顯示在具有資料儲存裝置 1 的儲存媒體上儲存資料操作的流程圖，步驟 S301 到 S304 為在資料儲存裝置 1 且符合 DVD 視訊標準之資料格式下寫入輸入資料到儲存媒體 5 的流程。

首先，編碼電路 3 產生資料串流 (S301)，例如，編碼電路 3 的編碼單元 31 壓縮編碼從資料儲存裝置 1 外部送入的信號，其 VOB 內的重製結束時間 $VOB_V_E_PTM$ 及往前指標 $FWDI$ 還未設定的 VOB 連續地產生，接著，重製結束時間設定單元 32 為每個 VOB 設定重製結束時間 $VOB_V_E_PTM$ ，並將之輸出到串流緩衝器 4。

接著，串流緩衝器 4 儲存產生的資料串流 (S302)，例如，在 S301 產生的連續 VOB 直接由編碼電路或者經由系統控制電路 2 送至串流緩衝器 4，接著，串流緩衝器 4 依產生順序儲存傳送至的 VOB，在此時，串流緩衝器 4 將 VOB 依順儲存在每個區段中，在儲存到最後一個區段後，在將

十、申請專利範圍：

1. 一種資料儲存/重製裝置，包括：

一暫時儲存單元，用以儲存包括複數資料單元的一資料串流，其分割成 M 區段(M 為自然數)，用以儲存上述資料單元；

一控制單元，用以在包含該資料串流之一第一資料單元被存入該暫時儲存單元之後，偵測和該第一資料單元的儲存或者重製資料順序相關的 K 資料單元(K 為自然數)，並且在該第一資料單元中設定 K 資料單元之相關資訊；以及

一儲存/重製單元，用以依區段為基礎從該暫時儲存單元接收包含設定該第一資料單元的資料串流，並且參考該資料串流以產生待儲存入一儲存媒體之資料，以及/或者從該儲存媒體中讀取已儲存之資料以重製該讀取之資料，

其中該暫時儲存單元的儲存容量滿足下列第 1 式，假設一參考值為一小於 M 的自然數：

一參考值 $\times$ (該暫時儲存單元的儲存容量/M)/K $\geq$ 每資料單元的編碼量……………第 1 式。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之資料儲存/重製裝置，其中該暫時儲存單元將該資料串流依序存入該第一區段到第 M 區段，並且接著輸出儲存在該第一區段中的資料串流以將儲存在該第一區段中的資料串流更新為該新的資料串流，並且依續為已輸出資料串流的區段更新資料串流。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之資料儲存/重製裝

置，其中該控制單元包括一資料單元偵測單元，其在每次該資料單元存入該暫時儲存單元時，更新一計數值，並且基於該計數值偵測儲存之資料單元。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之資料儲存/重製裝置，其中該控制單元參考在該每次資料單元存入該暫時儲存單元發出的一儲存完成通知，並在每次存入該資料串流超過該區段時，產生一滿區段信號；以及

當產生之滿區段信號超過一預設值時，該暫時儲存單元輸出該區段的資料單元以及第一個存超出該區段的資料單元以在該區段儲存新的資料串流。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之資料儲存/重製裝置，其中該控制單元在該資料串流存入該 K 資料單元時為該第一資料單元設定 K 相關資訊。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之資料儲存/重製裝置，其中該控制單元包括：

一區段偵測單元，用以偵測該資料串流儲存超過該區段；

一區段計數器，用以計數由區段偵測單元偵測出的區段數；以及

一資料設定單元，用以在該區段計數器之值小於 M 且該資料串流存在 K 資料單元時設定 K 相關資訊。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之資料儲存/重製裝置，其中該儲存/重製單元以區段為基礎儲存或重製該輸出資料串流。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之資料儲存/重製裝置，其中該資料串流的一資料結構為一層次結構，其中複數層級組成；以及

一上層資料區塊，其由該資料單元組成並且包括一預設數目的資料單元。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之資料儲存/重製裝置，其中在最末端之資料單元儲存前為該上層資料區塊的每個資料單元預先設定位在該上層資料區塊的最末端之資料單元內的結束資料。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之資料儲存/重製裝置，其中該結束資料為位在該上層資料區塊的最末端之資料單元的一儲存或重製結束時間。

11. 一種資料儲存/重製方法，用以儲存或者重製包含複數輸入之資料單元的一資料串流，其包括下列步驟：

將包括複數資料單元的一資料串流儲存至一暫時儲存單元，該暫時儲存單元分割成 M 區段 (M 為自然數)，用以儲存上述資料單元；

在包含該資料串流之一第一資料單元存入該暫時儲存單元之後，偵測和該第一資料單元的儲存或者重製資料順序相關的偵測 K 資料單元 (K 為自然數)；

在該第一資料單元中設定該 K 資料單元之相關資訊；
以及

以一區段為基礎從該暫時儲存單元接收包含設定該第一資料單元的資料串流，並且參考該資料串流以產生待儲

存入一儲存媒體之資料，以及/或者從該儲存媒體中讀取已儲存之資料以重製讀取之資料，

其中該暫時儲存單元的儲存容量滿足下列第 1 式，假設一參考值為一小於 M 的自然數：

一參考值 $\times$ (該暫時儲存單元的儲存容量/M)/K $\geq$ 每資料單元的編碼量……第 1 式。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之資料儲存/重製方法，其中儲存該資料串流包括依序將該資料串流存入該第一區段到第 M 區段，並且接著輸出儲存在該第一區段中的資料串流以將儲存在該第一區段中的資料串流更新為該新的資料串流，並且依續為已輸出資料串流的區段更新資料串流。

13. 如申請專利範圍第 11 項所述之資料儲存/重製方法，其中偵測該 K 資料單元包括參考在該每次資料單元存入該暫時儲存單元發出一儲存完成通知，以在每次存入該資料串流超過該區段時產生一滿區段信號；以及

儲存該資料串流包括當產生之滿區段信號超過一預設值時，輸出該區段的資料單元以及第一個存超出該區段的資料單元以在該區段儲存新的資料串流。

14. 如申請專利範圍第 11 項所述之資料儲存/重製方法，其中設定該相關資訊包括在該資料串流存入該 K 資料單元時為該第一資料單元設定 K 相關資訊。