

# 公告本

|      |           |
|------|-----------|
| 申請日期 | 88. 4. 21 |
| 案 號  | 88106365  |
| 類 別  | G11B 5/09 |

A4  
C4

432367

(以上各欄由本局填註)

## 發 明 專 利 說 明 書

|            |               |  |
|------------|---------------|--|
| 一、發明<br>名稱 | 中 文           | 用以同時記錄和再生位於/來自磁碟類記錄載體的即時資訊的方法和裝置   |
|            | 英 文           | METHOD AND APPARATUS FOR SIMULTANEOUSLY RECORDING AND REPRODUCING REAL TIME INFORMATION ON/FROM A DISC LIKE RECORD CARRIER |
| 二、發明<br>人  | 姓 名           | 1.隆德 威爾賀姆 約翰 約樂 塞捷<br>2.史蒂芬 布洛伊斯 盧仁斯<br>3.約翰尼斯 弗利梭 芮德 布雷克爾   |
|            | 國 籍           | 均荷蘭  |
|            | 住、居所          | 均荷蘭愛因和文市卜芙荷斯坦街6號   |
| 三、申請人      | 姓 名<br>(名稱)   | 荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司   |
|            | 國 籍           | 荷蘭   |
|            | 住、居所<br>(事務所) | 荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號   |
|            | 代 表 人<br>姓 名  | M.J.M. 范 肯   |

裝  
訂  
線

432367

(由本局填寫)

|        |
|--------|
| 承辦人代碼： |
| 大類：    |
| IPC分類： |

A6  
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利, 申請日期: 案號: , 有 無主張優先權

歐洲專利機構 1998年3月19日 98200888.0 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於: , 寄存日期: , 寄存號碼:

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

## 五、發明說明(1)

本發明與用於同時記錄和再生位於磁碟類記錄載體，如數位影像信號之即時資訊信號之方法和裝置有關。該記錄載體可為磁或光型式。一種將如MPEG編輯影像資訊信號之即時資訊信號記錄於記錄載體之裝置，可由USP 5,579,183 (PHN14818)得知。該文中之記錄載體為縱向形式。

磁碟類記錄載體之優點為存取時間短。這使同時記錄及再生位於/來自記錄載體之資訊信號變得可能。在記錄及再生時，資訊應能記錄於/再生自該記錄載體，使得即時資訊信號可記錄於該記錄載體，同時可再生較早記錄於該記錄載體之即時資訊信號而無任何中斷。此同時之記錄及再生，需將讀出及寫入作用交錯，使記錄及放出通道在尖峰資料率確能維持性能而無緩衝器溢值或短值。該R/W循環時間應儘短。循環時間短表示讀寫緩衝器之緩衝器大小較小及表示對使用者作用之回應時間較短。

在一磁碟類記錄載體，可於固定大小之程式段連續配置即時資料，而一程式段區域在磁碟之位置可任意。一程式段之資料最好應分別於一寫入作用及一讀出作用中寫讀，以有最大之資料率。這導致讀或寫裝置跳越至新位置之數目最小，因此資料率之性能達到最大。這可視為雙跳越排程。

但一R/W循環中只有單一讀出及單一寫入作用，並不適於已編輯檔案之無縫再生或放出。利用已編輯之放出檔案定義一放出串列為寫於一程式段區域之資訊資料段之一串

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明( <sup>2</sup> )

列或部份。後者常發生於因編輯造成由一原始記錄之一些部份至另一記錄或相同記錄之下一部份之轉換。一R/W循環之讀出作用可導致只讀出一程式段中一部份之資訊資料段。這可導致一對應之讀出緩衝器短值。

以所提出之讀/寫排程準則可避免缺點。

本發明著重於提供符合如上述各種需求之措施。依照本發明，同時記錄及再生在於/來自一具有再分為大小固定程式段區域之資料記錄部份之磁碟類記錄載體，如數位影像信號之即時資訊信號之方法，包含：

- 接收一第一資訊信號以進行記錄；
- 將該第一資訊信號處理為一通道信號以記錄於該磁碟類記錄載體，其中該處理包含將該第一資訊信號轉換為該通道信號之資訊資料段，及其中該處理另將該第一資訊信號轉換為該通道信號之資訊資料段，使得該資訊資料塊大小可為變數且符合以下關係：

$SFA/2 \leq \text{該通道信號之資料段大小} \leq SFA$ ，其中SFA等於該程式段區域資料段之固定大小；

- 在該磁碟類記錄載體寫入該通道信號，其中該寫入包含將該通道信號之資訊資料段寫入該記錄載體之程式段區域；
- 由該記錄載體之程式段區域讀出該通道信號資訊資料段；
- 處理該通道信號之資訊資料段以得到一第二資訊信號；
- 在接著之循環處理該同時之記錄及再生，一循環包含：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

### 五、發明說明( 3 )

- 不只一個寫入作用以連續將該通道信號資訊資料段寫入該記錄載體之一程式段區域以及
- 一或多個讀出作用以連續由該記錄載體讀出至少該通道信號資訊資料段之一部份。

另外同時記錄及再生在於/來自一具有再分為大小固定程式段區域之資料記錄部份之磁碟類記錄載體，如數位影像信號之即時資訊信號之裝置，包含：

- 輸入裝置，接收進行記錄之一第一資訊信號；
- 第一信號處理裝置，將該第一資訊信號處理為一通道信號以記錄於該磁碟類記錄載體；

- 寫入裝置，將該通道信號寫入該記錄載體；
- 該第一信號處理裝置用以將該第一資訊信號轉換為該通道信號之資訊資料段，該寫入裝置用以於該記錄載體之程式段區域寫入該通道信號之資訊資料段，及其中該處理另將該第一資訊信號轉換為該通道信號之資訊資料段，使得該資訊資料塊大小可為變數且符合以下關係：

$SFA/2 \leq \text{該通道信號之資料段大小} \leq SFA$ ，其中SFA等於該程式段區域資料段之固定大小；

該裝置另外包含：

- 讀出裝置，由該記錄載體之程式段區域讀出該通道信號之資訊資料段；
- 第二信號處理裝置，處理該通道信號之資訊資料段以得到一第二資訊信號；
- 輸出裝置，提供該記錄載體之再生第二資訊信號；

五、發明說明( <sup>4</sup> )

在接著之循環分別處理該第一及第二資訊信號同時之讀出及寫入，一循環包含：

- 不只一個寫入作用以連續將該通道信號資訊資料段寫入該記錄載體之一程式段區域以及
- 一或多個讀出作用以連續由該記錄載體讀出至少該通道信號資訊資料段之一部份。

開始時，記錄載體可由寫入等於該程式段區域大小之資訊量取得。這得到關於記錄載體起始寫入時該記憶體配置之最大效率。這視為全程式段(FP)狀況。對於接著之同時記錄及寫入，容許寫入等於至少程式段一半大小之連續資訊量。這視為半程式段(HF)狀況。利用於一R/W循環容許不只一個讀出作用，在同時記錄時可確保編輯之檔案無縫放出，而能維持高資料率。既然讀出之該資訊資料段部份不會更小，需要不多於二個額外跳越以讀出至少該程式段大小之量。

一有效之實施例特性為在一循環執行最多三個讀出作用。一最糟狀況R/W循環對分別讀出一程式段中資訊資料段之一最後，一完整及一第一部份有三個讀出作用，共有四個跳越。這視為一四跳越排程。

具有上述全程式段(FP)狀況及半程式段(HF)狀況之其它有利實施例，特性為循環時間變動。如稍後所詳細解釋，在一循環最多只得到二個讀出作用，導致一三跳越排程。因此降低一循環中總跳越數及增加淨資料率或降低性能需求。

## 五、發明說明( 5 )

利用若未符合一讀出作用之一預定狀況延遲下一寫入作用，得到使用變動循環時間之第一實施例。在特定狀況，利用延遲下一寫入作用，可完成讀出一程式段中一資訊資料段之完整部份。

再次，通常未限制一循環中讀出或寫入之最小量，利用變動循環時間之有利實施例特性於一循環執行最多二個讀出作用。

下一有利之實施例特性為將該循環中資訊資料段部份之讀出排序，使得測勘一循環中該程式段之總跳越時間最小。

本發明這些及其它部份將由參照圖式描述之以下實施例而說明及清楚，其中

圖1顯示該裝置之一實施例，

圖2顯示記錄該記錄載體中程式段區域之資訊資料段，

圖3顯示一影像資訊信號之放出原則，

圖4顯示影像資訊信號之編輯原則，

圖5顯示具有一寫入作用及三讀出作用之一R/W循環，

圖6a，6b及6c顯示R/W循環相對於資訊信號一編輯串列之一範例，

圖7顯示具有一寫入作用及一讀出作用之R/W循環，

圖8a，8b及8c顯示具有一可變循環時間包含一寫入作用及二讀出作用之R/W循環，

圖9再詳加說明同時讀出及寫入之裝置，以及

圖10a及10b顯示二個將同時寫及讀在於/來自該記錄載

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明( 6 )

體之資訊之一循環中讀出作用重新排序之範例。

圖1顯示依照本發明之裝置之一實施例。以下之圖式描述著重於一影像資訊信號之記錄、再生及編輯。但應知道同樣亦能處理其它類型之信號，如聲音信號或資料信號。

該裝置包含一輸入終端1以接收記錄於該磁碟類記錄載體3之一影像資訊信號。另外，該裝置包含一輸出終端2供應該記錄載體3再生之影像資訊信號。該記錄載體3是磁或光形式之磁碟類記錄載體。

該磁碟類記錄載體3之資料區域包含一實體磁區連續範圍，具有對應磁區位址。此位址空間分為程式段區域。一程式段區域是一磁區之連續串列，其長度固定。此長度最好和整數個所記錄該影像資訊信號包含之ECC資料段對應。

圖1所示該裝置分為二主要系統部份，也就是該磁碟子系統6及所謂影像記錄子系統8。此二子系統由以下特色決定特性：

該磁碟子系統之邏輯位址可隱藏定址。其獨立處理缺陷管理(涉及邏輯位址對實體位址之映射)。

對即時資料，該磁碟子系統以程式段相關基準定址。以此方式將資料定址，可確保該磁碟子系統讀及/或寫之最大可維持位元率。當同時讀及寫時，該磁碟子系統處理該讀/寫排程及來自該獨立讀及/寫通道資料流之相關緩衝。

對非即時資料，該磁碟子系統以一磁區基準定址。對以此方式定址之資料，該磁碟子系統無法確保任何讀或寫

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



## 五、發明說明( 7 )

之合適位元率。

該影像記錄子系統處理影像應用以及檔案管理。因此該磁碟子系統並未解釋任何記錄於該磁碟資料區域之資料。

為在所有情形達到即時再生，稍早介紹之程式段區域需為特定之大小。於一發生同時記錄及再生之情形，再生亦應不中斷。在本範例程式段之選擇滿足以下需求：

$$\text{程式段大小} = 4 \text{ MB} = 2^{22} \text{ 位元組}$$

以下參照圖2將大略討論一影像資訊信號之記錄。如圖2a所示，該影像記錄子系統中將為一即時信號之該影像資訊信號轉換為一即時檔案。一即時檔案包含記錄於該對應程式段區域之一資訊信號資料段串列。程式段區域在該磁碟之位置並無任何限制，因此如圖2b所示任何包含所記錄該資訊信號之部份資訊之二相鄰程式段區域，可於該邏輯位址空間之任何位置。在各程式段區域，即時資訊為連續配置。各即時檔案代表單一AV流。該AV流之資料由將該程式段資料以於檔案串列之順序序連而得。

接著，以下參照圖3大略討論記錄於該記錄載體之影像資訊信號之放出。記錄於該記錄載體之影像資訊信號之放出是利用所謂"放出-控制-程式"(PBC程式)控制。通常各PBC程式定義一(新)放出串列。這是一各程式段區域之程式段區域串列，必需由該程式段讀出一區段規定。參照圖3，所示之放出只為圖3中該程式段區域串列前面三個程式

## 五、發明說明 ( 8 )

段區域之一部份。一區段可為一完整之程式段區域，但通常只為該程式段區域之一部份(後者通常發生於編輯造成由一原始記錄之一些部份至另一記錄或相同記錄之下一部份之轉換)。

注意，一原始記錄之簡單線性放出可視為一PBC程式之特殊狀況：在此狀況該放出串列定義為即時檔案中之程式段區域串列，其中各區段是一完整之程式段區域，除了也許該檔案最後程式區域之區段。在一放出串列之程式段區域，對該程式段區域之位置並無限制，因此任何二相連之程式段區域可於該邏輯位址空間之任何位置。

接著以下參照圖4大略討論記錄於該記錄載體一或多個影像資訊信號之編輯。圖4顯示二個稍早記錄於記錄載體3之影像資訊信號，由各為'檔案A'及'檔案B'之二程式段串列表示。為實行稍早記錄一或多個影像資訊信號之一編輯型態，應實行一新的PBC程式以定義該編輯之AV串列。此新的PBC程式因此定義一由將稍早AV記錄之部份以新順序序連而得之新的AV串列。該部份可來自相同記錄或不同記錄。為能放出一PBC程式，來自一或多個即時檔案之各種部份必需送至一解碼器。這表示一新的資料流由將各即時檔案代表之該流部份序連而得。圖4說明使用一個部份來自檔案A及二個部份來自檔案B，三個部份之一PBC程式。

圖4顯示該編輯型態由圖A該程式段區域串列中該程式段區域 $f(i)$ 之點 $P_1$ 開始，並持續至檔案A之新程式段區域

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明( 9 )

f(i+1)之點P<sub>2</sub>止。然後再生跳越至檔案B中該程式段區域f(j)之點P<sub>3</sub>並持續至檔案B中程式段區域f(j+2)之點P<sub>4</sub>止。接著再生跳越至相同檔案B之點P<sub>5</sub>，該點於檔案B程式段區域串列中可較P<sub>3</sub>早或於該串列中可較點P<sub>4</sub>晚。

接著討論同時記錄時之一無縫放出狀況。PBC程式之無縫放出通常只可於特定狀況實行。最嚴格之狀況需要在執行無縫記錄時，同時確保無縫放出。將介紹達此目的之一簡單狀況。發生於該放出串列之資料長度受限如下：為確能無縫同時執行一PBC程式，該PBC程式定義之放出串列應使所有程式段之區域長度(第一及最終程式段區域除外)應符合：

$$2MB \leq \text{區段長度} \leq 4MB$$

以下討論利用程式段區域以考量程式段區域及區段(該信號資料段只儲存於該程式段區域)之最糟狀況性能需求。這是根據該單一邏輯程式段區域及則程式段區域中之資料區段在該磁碟中確為實體連續(即使在瑕疵引起之重新映射後)之事實。但在程式段區域間無此保證：邏輯上之連續程式段區域在磁碟上可任意遠離。結果，該性能需求之分析著重如下：

a. 對放出，一資料流視為由該磁碟之一區段串列讀出。各區段為連續及為在2MB及4MB間之任意長度，而該區段在該磁碟之位置為任意。

五、發明說明( <sup>10</sup> )

b. 對記錄，一資料流視為寫入該磁碟一4MB程式段區域串列。該程式段區域於該磁碟之位置為任意。

要知道放出時該區段長度是有彈性。這和同時記錄之無縫放出之區段狀況對應。但記錄時整個寫入之程式段區域長度固定。

對一記錄及放出之資料流將著重於同時記錄及放出時之磁碟子系統。假設該影像記錄子系統以一尖峰使用率R傳送資料至該磁碟子系統以進行記錄。同樣地，以尖峰使用率R由該磁碟子系統接收資料以進行放出。亦假設該影像子系統先傳送該記錄及該放出流一區段位址串列。

為能同時記錄及放出，該磁碟子系統需能將讀及寫作用交錯，使該記錄及放出通道確能於尖峰率維持性能，而緩衝器並未溢值或短值。通常可能使用不同之R/W排程準則以達此目的。但極有理由以使該R/W循環時間於尖峰率能儘短方式排程：

- 較短之循環時間表示讀及寫緩衝器之緩衝器大小及則該磁碟子系統中之總記憶體較小。
- 較短之循環時間表示對使用者作用之回應時間較短。一回應時間之範例為當使用者同時記錄及放出而忽然想要由一新位置開始放出。為使總裝置回應時間(使用者可於其螢幕看到)維持儘短，該磁碟子系統能儘快由新位置開始傳送資料流將很重要。當然必需以一旦開始傳送即確保以尖峰率無縫放出之方式進行。另外必需以保證之性能持續無中斷寫入。

## 五、發明說明 ( 11 )

在此之分析根據寫入一完整程式段區域之一循環，假設一排程方法。以下驅動參數之分析足以考量到最差狀況之最小循環時間。此一最差狀況循環包含寫入一4MB區段之一寫入區段及讀出至少4MB之一讀出區段，分為一或多個區段。因該讀出之區段長度彈性且小於4MB，該循環包含至少二個跳越(至及自該寫入位置)，並可能更多。這可導致由一讀出位置至另一之額外跳越。但因讀出區段不小於2MB，故收集共4MB需要不多於二個額外之跳越。

圖5說明共有四個跳越之一最差狀況R/W循環。在圖5中，x表示一讀出區段之最後部份，y表示一完整讀出區段，長度在2MB及4MB間，及z表示一讀出區段之第一部份，而x，y及z之總大小在此範例再次為4MB。

通常，確保同時記錄及放出性能所需之驅動參數和如旋轉模式等之主設計決定有關。接著這些決定和該媒體特性有關。

得到同時記錄時無縫放出之上述公式化狀況，使其可由實際參數之不同設計達成。在此討論一CLV(常數線性速率)驅動設計範例以做說明。

在CLV設計中，讀及寫之轉換率相同且和在該磁碟之實體位置無關。因此上述之最差狀況循環可只以二驅動參數分析：該轉換率 $R_t$ (以和該尖峰使用率 $R$ 區別， $R_t$ 亦視為該位元引擎之資料率，而 $R$ 可視為一多工流之資料率)及該最差狀況總存取時間 $\tau$ 。該最差狀況存取時間 $\tau$ 是對該磁碟資料區域之任何對位置，一位置資料轉換結束及另一位置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 12 )

資料轉換開始間之最大時間。此時間涵蓋該磁碟加/減速、旋轉延擱，可能之重試等，但不含處理延遲等。

在先前章節描述之最差狀況循環，所有跳越可為區間  $\tau$  之最差狀況跳越。這得到以下最差狀況循環時間表示：

$$T_{\max} = 2F/R_t + 4 \cdot \tau \quad [1]$$

其中  $F$  為該程式段大小： $F = 4 \text{ MB}$

為在尖峰使用率  $R$  能確保可維持性能，需維持：

$$F \geq R \cdot T_{\max} \quad [2]$$

這遵循： $R \leq F/T_{\max} = R_t \cdot F / 2 \cdot (F + 2R_t \cdot \tau)$  [3]

例如，當  $R_t = 35 \text{ Mpbs}$  及  $\tau = 500 \text{ ms}$ ，得到： $R \leq 8,36 \text{ Mpbs}$  及  $T_{\max} = 3.83 \text{ s}$

接著以下參照圖6大略討論一讀/寫循環和程式段中影像資訊之一儲存串列之組合。

圖6a顯示一流中一程式段區域....,  $f(i-1)$ ,  $f(i)$ ,  $f(i+1)$ ,  $f(i+2)$ , .... 串列。該編輯之影像資訊信號包含一程式段區域  $f(i+1)$  中一出口點  $a$  先前之部份。假設  $a$  點可使此流之資料(在該出口點  $a$  終結)和來自另一流或相同流之資料直接序連。這表示在此範例於點  $a$  終結之該區段  $s$  部份長  $l(s)$  至少為  $2 \text{ MB}$ 。

亦假設在出口點  $a$  之資料流序連足以產生一有效  $AV$  流。

## 五、發明說明 ( 13 )

但通常必需進行一些重新編碼以產生一有效AV流。這通常是當該編碼影像資訊信號是一MPEG編碼影像資訊信號而該出口及入口點未在GOP邊界時發生。

圖6b說明一讀/寫循環C之第一範例，包含一寫入作用W1及二讀出作用R1及R2。在讀出作用R1讀出該程式段 $f(i)$ 中以 $r$ 表示之影像資訊部份，及在讀出作用R2讀出該程式段 $f(i+1)$ 中以 $s$ 表示之影像資訊部份。但視所讀資料大小，讀出可延伸到二個讀/寫循環C。

圖6c顯示一範例，該程式段 $f(i+1)$ 中以 $s$ 表示之影像資訊部份，分別以二讀/寫循環C1及C2中之二讀出作用R2及R3讀出。

接著為已參照圖5討論同時讀及寫之第一排程作用，以下將大略討論其它排程作用。

藉此進行幾個假設：

一具有常數線性速率(CLV)之驅動動作表示對跳越時間之一直接影響。

假設讀寫位元率對稱。

該輸入及輸出流位元率為固定。要注意，以下揭示之實施例可用來處理固定之位元率及變動之位元率。但只描述具高資料率及最糟資料安排之最差狀況。

先不考量重新排序。

不考量多通道放出或多通道記錄。

和參照圖5討論之該排程作用(視為四跳越排程)相較，參照圖7說明一簡單之排程準則。該排程遵循所謂全程式段

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 訂 線

## 五、發明說明 ( 14 )

狀況。此狀況表示一程式段串列中之所有區段(第一及最後除外)長度和該程度段相同。這可用於原始檔案或原始檔案之截型。一讀/寫循環C定義為一寫入作用W1接著一讀出作用R1。需於一作用寫入一完整程式段及於一作用讀出一完整程式段，以得最大可維持性能。各循環C需要二個跳越，因此此排程視為雙跳越排程。當為讀或寫所存取一磁碟之下一位置和實體位址空間之先前位置不連續時，發生一跳越。一跳越涉及定義最差狀況存取時間 $\tau$ (為對任何對該磁碟資料區域位置，一位置資料轉換結束和另一位置資料轉換開始間之最大時間)之一存取時間。

如參照圖5說明該四跳越排程所進行，得到以下最差狀況循環時間 $T_{max}$ 之表示：

$$T_{max} = 2F/R_t + 2 \cdot \tau \quad [4]$$

F為程式段大小。

該尖峰使用率R為：

$$R \leq F/T_{max} = R_t \cdot F / 2 \cdot (F + R_t \cdot \tau) \quad [5]$$

例如當 $R_t = 35 \text{ Mbps}$ ， $F = 4 \text{ MB} / 32 \text{ MB}$ 及 $\tau = 500 \text{ ms}$ ，得到 $R \leq 11,31 \text{ Mbps}$ 及 $T_{max} = 2.83 \text{ s}$ 。

接著參照圖8討論第三排程準則。

圖8A再次和如參照圖5所討論該四跳越排程比較。在此

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線



五、發明說明 ( 15 )

W1表示一第一程式段之寫入，R1表示一讀出區段之最後部份，R2表示一完整讀出區段，及R3表示一讀出區段之第一部份。另外成立：

$$R1 + R2 + R3 \geq F \quad [6]$$

(也就是最小等於一程式段之大小)。

圖8B及8C顯示一亦適於全程式段寫入及半程式段讀出，因此適於無縫編輯檔案放出之一排程準則。但和圖8A所示該四跳越排程準則主要不同處為，若先前讀出作用R2剩餘之讀出部份小於F/2時，可延遲寫出作用W2。則可發生二可能之情形。一個為該讀出作用中止，於圖8A說明之R2及R4中止，及一個為延遲該寫入作用，於圖8C說明之W2延遲。

圖8B中W1及W2表示一寫入循環，R1表示一完整區段及R2及R3一起表示一區段。另外成立：

$$R1 \geq F/2 ; R1 + R2 \geq F , F/2 \leq R2 + R3 \leq F \quad [7]$$

圖8C中W1及W2亦表示一寫入循環，而R1、R2及R3各表示一完整區段。另外成立：

$$R1 \geq F/2 ; R2 \geq F/2 ; R3 \geq F/2 \quad [8]$$

## 五、發明說明 ( 16 )

該讀出作用 R4 和 R1、R2 及 R3 有關。當為該寫入延遲狀況時(圖 8C)，(R1+R2+R3)可能約為 2F。視一讀出緩衝器之填滿率，可導致將 R4 跳過。既然該寫入作用可延遲，此排程準則並無固定循環時間：該循環 C1 時間和循環 C2 不同。但該平均資料流既為已知，則約略知道該平均循環時間。但無法精確計算，因該循環 C 有些可只包含二個跳越(因可跳過如 R4 之讀出作用)。這導到以下平均循環時間：

$$T_{max} = 2F/R_t + 3 \cdot \tau \quad [9]$$

及以下平均尖峰使用率：

$$R \leq F/T_{max} = R_t \cdot F / 2(F + 1.5 \cdot R_t \cdot \tau) \quad [10]$$

再次例如  $R_t = 35 \text{ Mbps}$ ， $\tau = 500 \text{ ms}$  及  $F = 4 \text{ MB}$ ，則： $R \leq 9.61 \text{ Mbps}$  及  $T_{max} = 3.33 \text{ s}$ 。

參照圖 8B 及 8C 描述之排程準則視為三跳越排程。

圖 9 之略圖較詳細描述同時讀/寫之一裝置。該裝置包含一信號處理單元 100，併於圖 1 之子系統 8 中。該信號處理單元 100 經由該輸入終端 1 接收該影像資訊信號，及將該影像資訊處理為一通道信號，以將該通道信號記錄於該磁碟類載體 3。另外一讀/寫單元 102 於該磁碟子系統 6 中。該讀/寫單元 102 包含一讀/寫頭 104，在本範例為一光讀/寫頭讀

## 五、發明說明( 17 )

/寫在於/來自該記錄載體3之通道信號。另外，定位裝置106將該頭104定為以徑向經該記錄載體3。一讀/寫放大器108將記錄之信號放大及將由該記錄載體3讀出之信號放大。一馬達110回應馬達控制信號產生器單元112供應之一馬達控制信號，旋轉該記錄載體3。一微處理器114經由控制線116、118及120控制所有電路。

該信號處理單元100轉換由該輸入終端1接收之影像資訊為特定大小之通道信號資訊資料段。該資訊資料段大小(為稍早提及之區段)可為變數，但大小需滿足以下關係：

$$SFA/2 \leq \text{該通道信號資訊資料段大小} \leq SFA,$$

其中SFA等於該程式段區域之固定大小。在先前之範例， $SFA=4MB$ 。該寫入單元102將該通道信號之資訊資料段寫入該記錄載體之一程式段區域。

將能編輯於稍早記錄步驟記錄於該記錄載體3之影像資訊，該裝置另具有一輸入單元130接收記錄於該記錄載體一第一影像資訊信號之一出口位置，及接收記錄於該相同記錄載體一第二影像資訊信號之一入口位置。該第二資訊信號可和該第一資訊信號相同。該裝置另外包含一記憶體132儲存和該出口及入口位置有關之資訊。

另外，於該編輯步驟得到之該PBC程式可儲存於該微處理器114中之一記憶體或該裝置中之另一記憶體。在該編輯步驟中止後，該編輯之影像資訊信號之於該編輯步驟產生之該PBC程式將記錄於該記錄載體。以此方式，該編輯影像資訊信號之再生可由不同之再生裝置利用由該記錄載

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 ( 18 )

體擷取該PBC程式及對應該編輯影像資訊信號，使用該PBC程式再生該編輯影像資訊信號。

以此方式，無需該第一及/或第二影像資訊信號之重新記錄部份，而只於該記錄載體之對應(橋接)程式段區域產生及記錄一或多個橋接區段，即可得到一編輯型態。

以下參照圖5描述同時記錄及放出模式之再行改良。要知道以下描述該改良之同時記錄及放出方法可適用於未具備上述其它特色之記錄/再生裝置。

圖5所示讀出該x，y及z部份之讀出時間可由將該x，y及z部份之讀出步驟重排為a，b及c，以 $\{a, b, c\} = \{x, y, z\}$ 而再行降低，使得到達及讀出該x，y及z部份所需時間，包含讀出該x，y及z部份之讀出步驟間之跳越時間，及包含至應記錄下一程式段區域位置之跳越為最小。—CLV系統中記錄載體徑向之大跳越需要該記錄載體轉速之大速度變化，因此在一跳越後該記錄載體到達所需轉速前之回應時間很大。因此事實上將一整個循環中跳越所需之總時間減到最小，可得到最低之最差狀況循環時間 $T_{max}$ 。

可以如下方式進行改良，即若該新順序使動作定義為由一寫入之最後程式段區域跳越至應恢復所讀該第一部份之程式段區域，

- 在讀出該第一部份後，跳越至應恢復所讀該下一部份之程式段區域，

- 在讀出該第二部份後，跳越至應恢復所讀該第三部份之程式段區域，

## 五、發明說明 ( 19 )

- 在讀出該第三部份後，跳越至應記錄該資訊信號下一部份之程式段區域位置，

不要跨越任何半徑超過二次。結果該記錄載體轉速總調整不多過一加/減速掃描。

圖10顯示一循環中跳越之二範例。圖10a中，在寫入一4MB程式段後(該寫入步驟在圖10a中以 $w_0$ 表示)，該系統跳越至由a表示之位置，在此記錄該x，y及z部份之一，以讀出該部份。接著該系統跳越至b，在此記錄該x，y及z部份中另一部份，以讀出該部份。接著該系統跳越至c，在此記錄該x，y及z部份之剩下部份，以讀出該部份。接著，該系統跳越至該位置 $w_1$ ，顯示記錄該下一4MB程式段之位置。圖10b同樣顯示對該記錄載體各種位置之不同地方。

該最差狀況總循環中所有跳越時間上界(四跳越)：

$$t(w_0 \rightarrow a) + t(a \rightarrow b) + t(b \rightarrow c) + t(c \rightarrow w_1) \leq t_{\max 4}$$

一基本驅動參數上邊界估計範例：最大CLV速度(加/減速)存取時間500 ms及最大CAV(常數角速)存取時間200 ms導致 $t_{\max 4} \leq 1.4s$ 。

最大可維持使用率：

$$R \leq F / T_{\max} = R_t \cdot F / 2(F + 2 \cdot R_t \cdot \tau)。$$

$\tau = 0.25 t_{\max 4} = 350 \text{ ms}$ ，及 $R_t = 35 \text{ Mbps}$ ，這導致 $R \leq 10.1$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明(20)

Mbps。

該使用率之稍早計算導致  $R \leq 8.57$  Mbps。如以上計算所示，根據相同之驅動參數，該重新排序容許較高使用率即  $\leq 10.1$  Mbps。

本發明雖參照其較佳實施例進行描述，要知道這些並非限制之範例。因此對熟於本技術者將清楚可有各種改良而未偏離申請專利範圍定義之本發明範圍。在此方面，應知道依照本發明先產生能進行即時資訊信號之記錄及再生之裝置，只可於程式段區域記錄固定大小 SFA 之信號資料段，但已能由該程式段區域再生及處理不同大小之信號資料段，以由具有大小可變動之信號資料段儲存於該程式段區域之記錄載體再生一即時資訊信號。另能進行一編輯步驟之第二產生裝置能於該程式段區域記錄大小變動之信號資料段。

另外本發明於各及所有特色及或特色之組合中成立。本發明之範圍並不受限於該等實施例，任何參考符號並未限制本申請專利範圍，及本發明可利用硬體及軟體裝置實施，而一些"裝置"可由相同硬體項目代表。另外，"包含"一詞並未排除申請專利範圍未列之元件或步驟。

(請先閱讀背面之注意事項)(寫本頁)

裝  
訂  
線

修正  
補充  
年 月 日  
89 11 24

五、發明說明(20a)

圖式元件符號說明

- 1 輸入終端
- 2 輸出終端
- 3 磁碟類記錄載體
- 6 磁碟子系統
- 8 影像記錄器子系統
- 100 信號處理單元
- 102 讀／寫單元
- 104 讀／寫頭
- 106 定位裝置
- 108 讀／寫放大器
- 110 馬達
- 112 馬達控制信號產生器單元
- 114 微處理器
- 116, 118, 120 控制線
- 130 輸入單元
- 132 記憶體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

四、中文發明摘要(發明之名稱：用以同時記錄和再生位於/來自磁碟類記錄載體的即時資訊的方法和裝置)

本發明揭示同時讀及寫來自/位於磁碟類記錄載體，如數位影像信號之即時資訊之各種手段。該等手段使用於寫入/讀取記錄於記錄載體的大小固定之片斷區域的資訊資料區段之一些讀/寫排程演繹法具體化。通常在一固定區間或可變區間之一讀/寫循環使用一寫入作用及多個讀出作用。特別是所提出之手段能讀及寫已編輯之檔案。其它實施例在一讀/寫循環可能需要將讀出作用重新排序。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱：METHOD AND APPARATUS FOR SIMULTANEOUSLY RECORDING AND REPRODUCING REAL TIME INFORMATION ON/FROM A DISC LIKE RECORD CARRIER)

Various measures are proposed for enabling simultaneous reading and writing of real time information, such as a digital video signal, from/onto a disc-like record carrier. The measures embody several read/write-scheduling algorithms for writing/reading blocks of information recorded in fixed sized fragment areas on the record carrier. Typically one writing action and a plurality of readings actions are employed in one read/write cycle of either a fixed duration or of a variable duration. In particular the proposed measures enable reading and writing of edited files. Further embodiments may require a re-ordering of read actions in a read/write cycle.

訂

線



## 六、申請專利範圍

1. 一種同時記錄及再生位於/來自一具有再分為大小固定片斷區域之資料記錄部份之磁碟類記錄載體，如數位影像信號之即時資訊信號之方法，該方法包含：

- 接收一第一資訊信號用以進行記錄；

- 將該第一資訊信號處理為一通道信號用以記錄於該磁碟類記錄載體，其中該處理包含將該第一資訊信號轉換為該通道信號之資訊段，及其中該處理另將該第一資訊信號轉換為該通道信號之資訊段，使得該資訊段大小可為變數且符合以下關係：

$SFA/2 \leq \text{該通道信號之資料段大小} \leq SFA$ ，其中SFA等於該片斷區域資料段之固定大小；

- 將該通道信號寫入在該磁碟類記錄載體上，其中該寫入包含將該通道信號之資訊段寫入該記錄載體之片斷區域；

- 由該記錄載體之片斷區域讀出該通道信號資訊資料段；

- 處理該通道信號之資訊段以得到一第二資訊信號；

- 在接著之循環處理該同時之記錄及再生，一循環包含：

- 超過一個寫入作用以連續將該通道信號及資訊資料段寫入該記錄載體之一片斷區域以及

- 一或多個讀出動作，用以連續由該記錄載體讀出該通道信號資訊段之一部份。

2. 申請專利範圍第1項之方法，特徵在於一循環執行最

(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

多三個讀出動作。

3. 如申請專利範圍第1項之方法，特徵在於變動該循環時間。
4. 如申請專利範圍第3項之方法，特徵在於若未符合一讀出動作之預定狀況時，延遲伴隨發生之寫入動作。
5. 如申請專利範圍第4項之方法，特徵在於若先前讀出動作所剩待讀部份小於半個程式段時，延遲伴隨發生之寫入動作。
6. 如申請專利範圍第4項之方法，特徵在於一循環最多執行二個讀出動作。
7. 如申請專利範圍第1項之方法，特徵在於將該循環中之讀出部份排序，使得將該等程式段控制在一循環中之總跳越時間為最小。
8. 一種同時記錄及再生位於/來自一具有再分為大小固定程式段區域之資料記錄部份之磁碟類記錄載體，如數位影像信號之即時資訊信號之裝置，包含：
  - 輸入裝置，接收進行記錄之一第一資訊信號；
  - 第一信號處理裝置，將該第一資訊信號處理為一通道信號以記錄於該磁碟類記錄載體；及其中該處理裝置另將該第一資訊信號轉換為該通道信號之資訊資料段，使得該資訊資料塊大小可為變數且符合以下關係：
$$SFA/2 \leq \text{該通道信號之資料段大小} \leq SFA$$
，其中SFA等於該程式段區域資料段之固定大小；
  - 寫入裝置，將該通道信號寫入該記錄載體；

(請先閱讀背面之注意事項再  
與本頁)

裝  
訂  
線

## 六、申請專利範圍

- 該第一信號處理裝置用以將該第一資訊信號轉換為該通道信號之資訊資料段，該寫入裝置用以於該記錄載體之程式段區域寫入該通道信號之資訊資料段；

該裝置另外包含：

- 讀出裝置，由該記錄載體之程式段區域讀出該通道信號之資訊資料段；

- 第二信號處理裝置，處理該通道信號之資訊資料段以得到一第二資訊信號；

- 輸出裝置，提供該記錄載體之再生第二資訊信號；

在接著之循環分別處理該第一及第二資訊信號同時之讀出及寫入，一循環包含：

- 不只一個寫入作用以連續將該通道信號資訊資料段寫入該記錄載體之一程式段區域以及

- 一或多個讀出作用以連續由該記錄載體讀出該通道信號資訊資料段之一部份。

9. 如申請專利範圍第8項之裝置，特徵在於該讀出裝置於一循環執行最多三個讀出作用。

10. 如申請專利範圍第8項之裝置，特徵在於該循環時間為變數。

11. 如申請專利範圍第10項之裝置，特徵在於若未符合一讀出作用之預定狀況時，該寫入裝置用以延遲接著之寫入作用。

12. 如申請專利範圍第11項之裝置，特徵在於若先前讀出作用所剩待讀部份小於半個程式段時，該寫入裝置用以延

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

遲接著之寫入作用。

13. 如申請專利範圍第11項之裝置，特徵在於該讀出裝置於一循環最多執行二個讀出作用。

(請先閱讀背面之注意事項再  
為本頁)

裝  
訂  
線

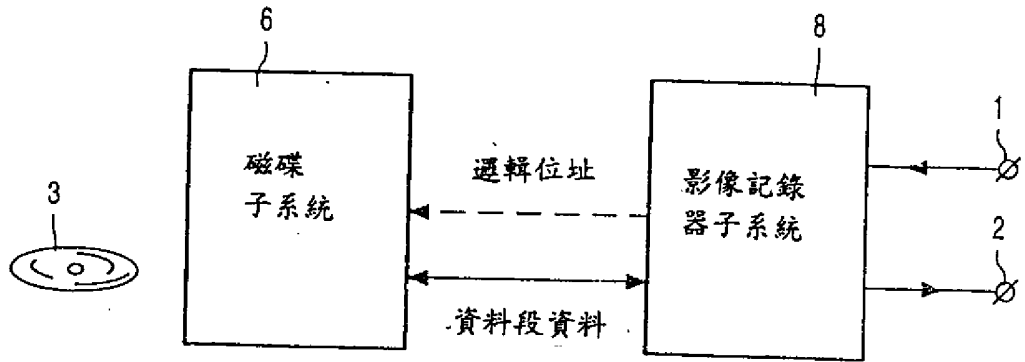


圖 1

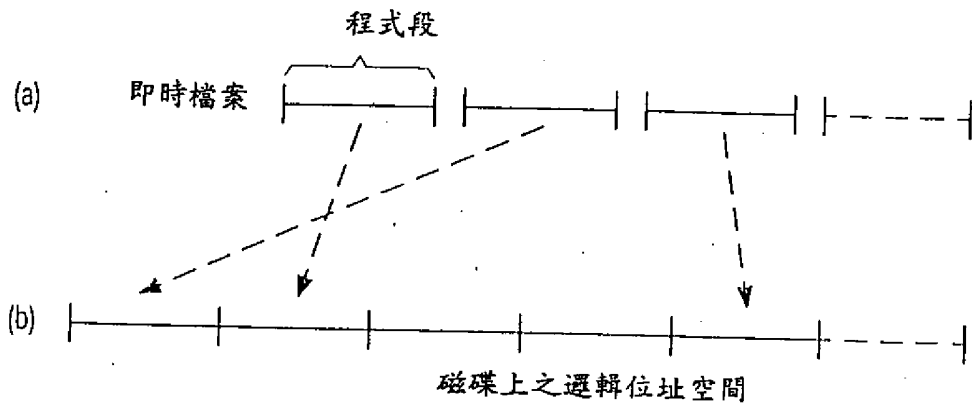


圖 2

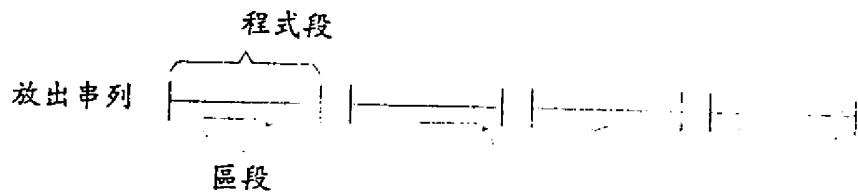


圖 3

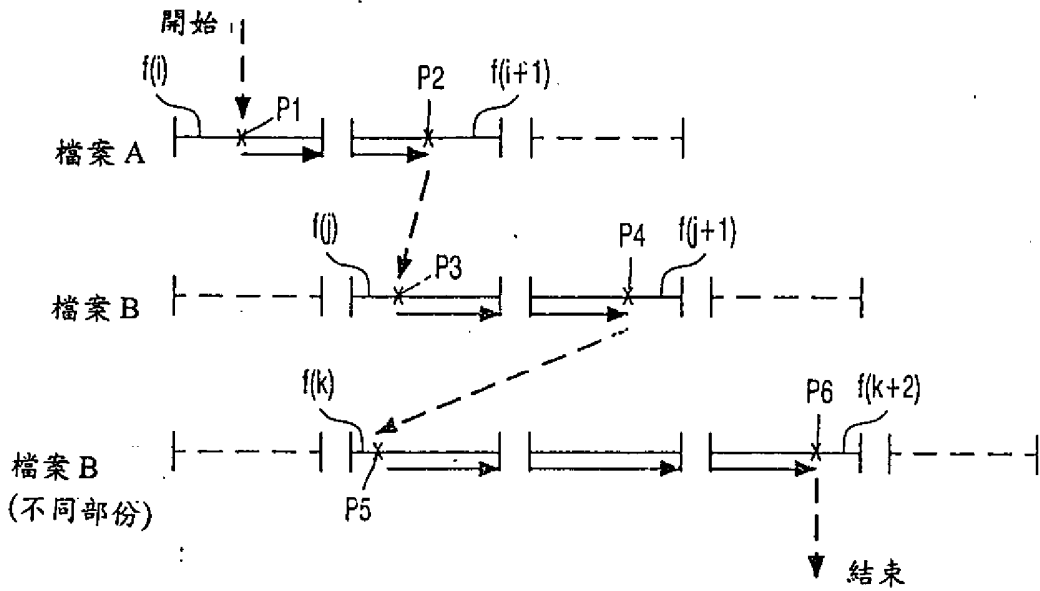


圖 4

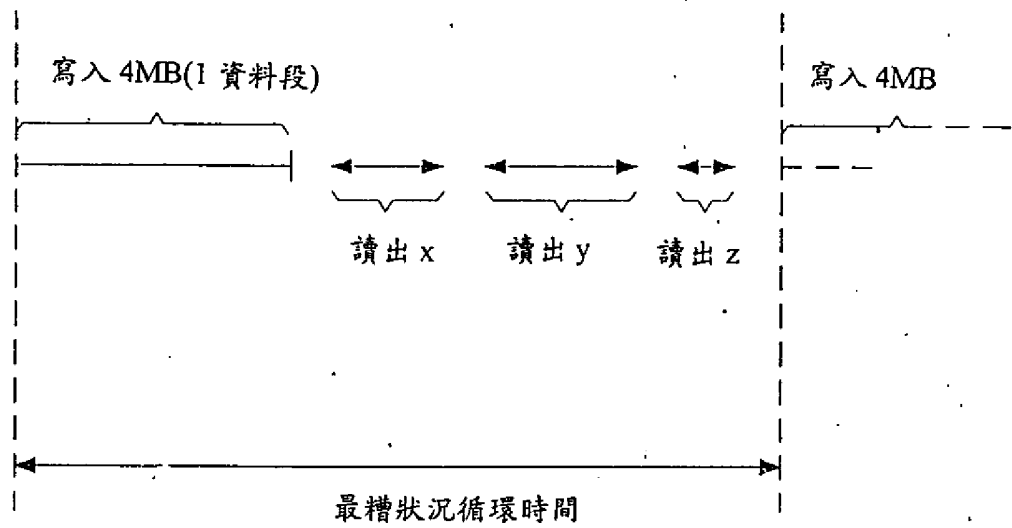


圖 5

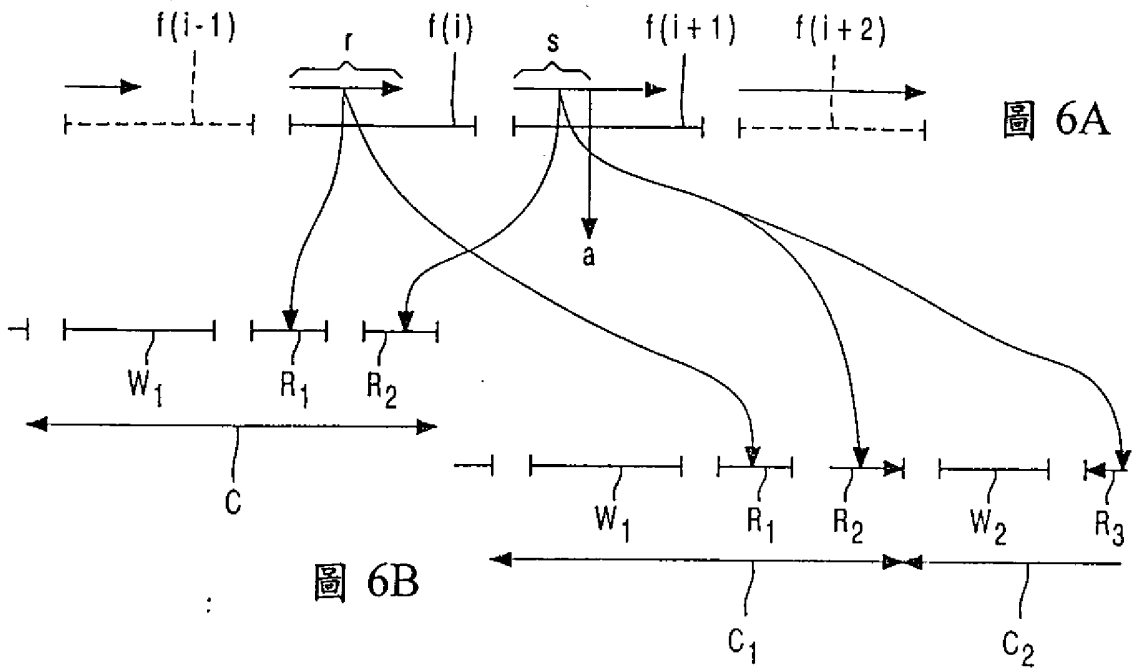


圖 6A

圖 6B

圖 6C

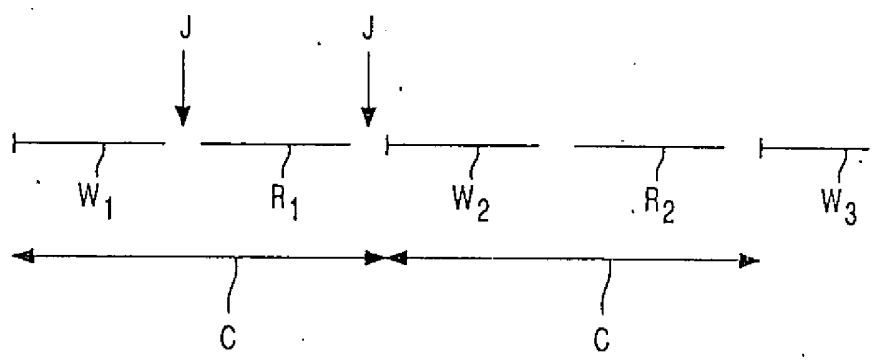


圖 7

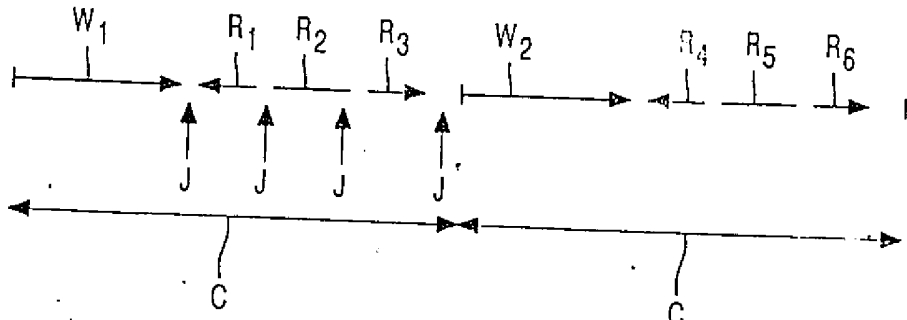


圖 8A

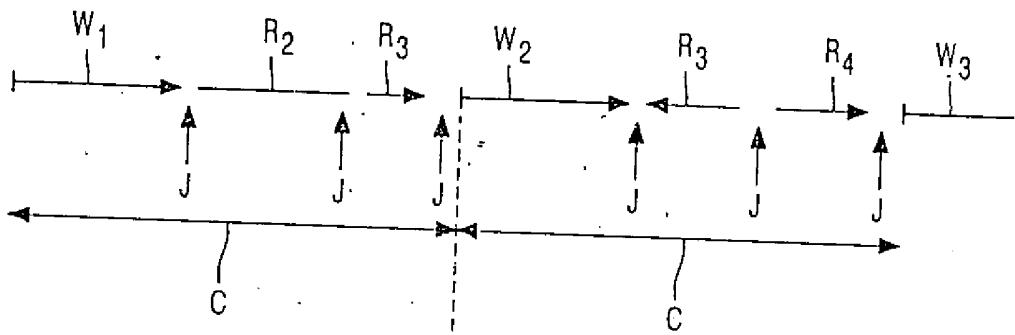


圖 8B

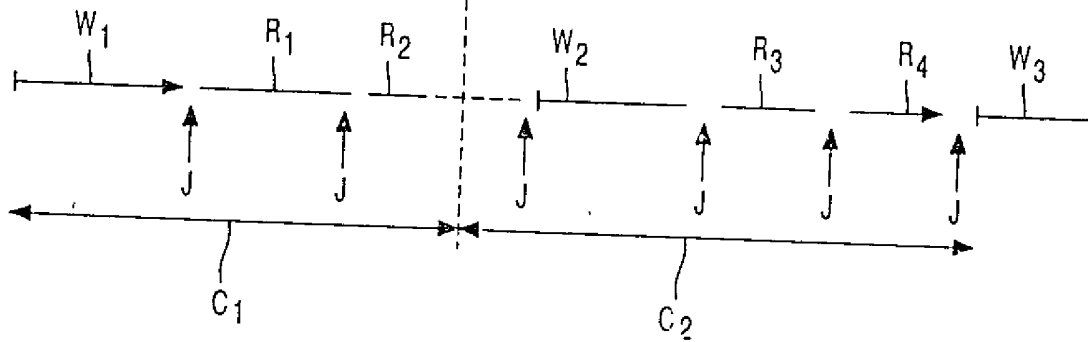


圖 8C



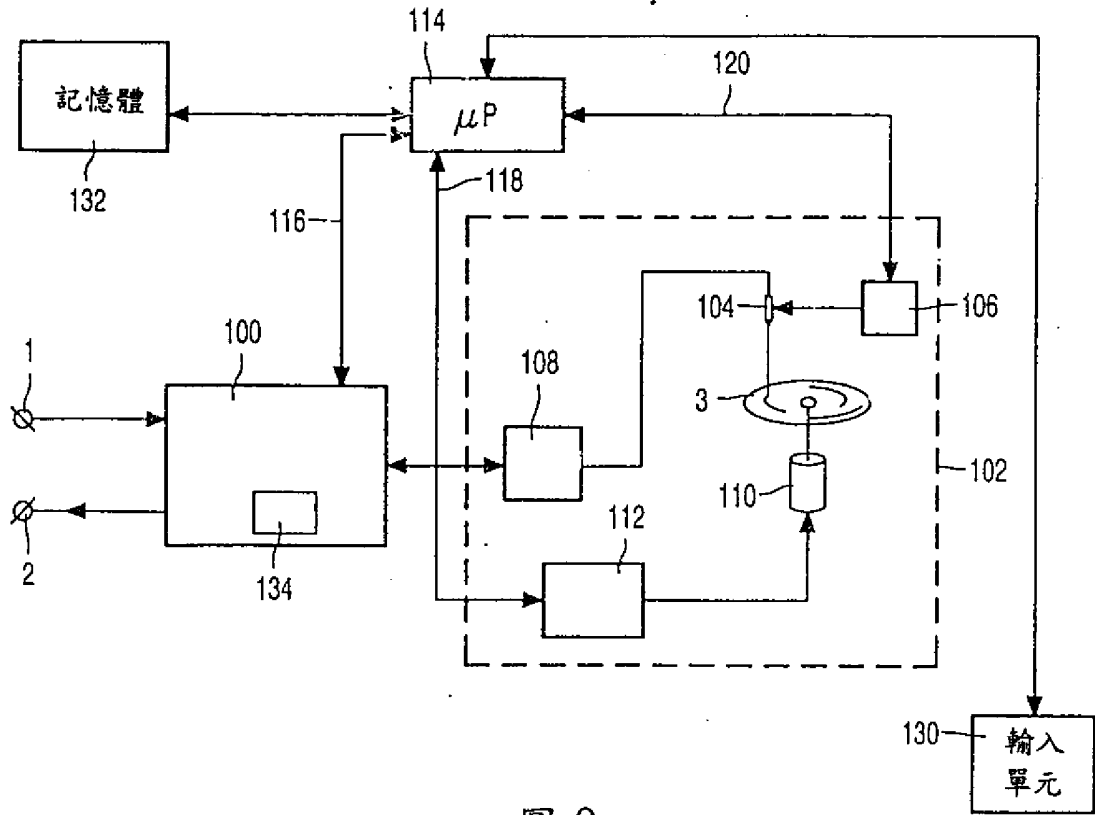


圖 9

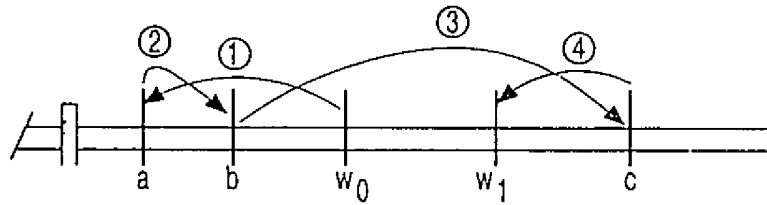


圖 10a

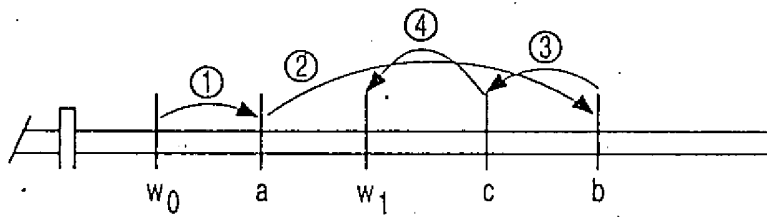


圖 10b

修正  
年 月 日  
補充

五、發明說明(20a)

圖式元件符號說明

- 1 輸入終端
- 2 輸出終端
- 3 磁碟類記錄載體
- 6 磁碟子系統
- 8 影像記錄器子系統
- 100 信號處理單元
- 102 讀／寫單元
- 104 讀／寫頭
- 106 定位裝置
- 108 讀／寫放大器
- 110 馬達
- 112 馬達控制信號產生器單元
- 114 微處理器
- 116, 118, 120 控制線
- 130 輸入單元
- 132 記憶體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線