

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：

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】

本發明係有關一種儲存裝置，尤指一種可判斷主機之寫入命令，分別經由不同的資料處理方式，以加速快閃記憶體處理速度的快閃記憶體儲存裝置及其資料儲存方法。

【先前技術】

目前市面上的資料處理裝置，其主機端之資料處理速度相當的快速，但由於主機的資料在寫入快閃記憶體的儲存區塊內時，由於讀取、複製及搬移資料方式的不同，將影響快閃記憶體的儲存速度，從而造成整個資料處理裝置之效能。

請參閱第 5A~6E 圖所示，係為一種習用之快閃記憶體之資料儲存方法。如第 5A 所示，當主機系統提供一寫入資料命令，以準備將第一筆隨機資料寫入快閃記憶體之使用區塊內之一頁區塊 a 時，管理單元係先將該第一筆資料寫入於一空白之隨機儲存區塊之頁區塊 b 中(如第 5B 所示)，再搬移複製使用區塊內之有效資料至隨機儲存區塊之相對頁區塊內(如第 5C 所示)，再抹除使用區塊內之所有頁區塊資料，同時更換使用區塊與隨機儲存區塊之位址，使原隨機儲存區塊轉換為使用區塊(如第 5D 所示)，以繼續於轉換後的使用區塊內寫入資料。

而如第 6A 圖所示，當主機系統所提供的寫入資料命令準備將一跨區塊之連續性資料寫入快閃記憶體之第一使用

區塊，並欲繼續寫入第二使用區塊內時，若於第二使用區塊遭遇一已寫入資料之頁區塊，則如第 6B 圖所示，將未寫入該第二使用區塊之頁區塊 n 內的部份連續性資料寫至一空白之連續性儲存區塊之頁區塊 1 內，再搬移複製第二使用區塊內之有效資料至連續性儲存區塊之相對頁區塊 4 內（如第 6C、6D 所示），抹除第二使用區塊內之所有頁區塊資料，同時更換第二使用區塊與連續性儲存區塊之位址，使原連續性儲存區塊轉換為使用區塊（如第 6E 所示），以繼續寫入資料。

惟，上述主機所傳送以寫入快閃記憶體的資料，可能是隨機資料，亦有可能是連續性資料，依上述習用之資料處理方法，並未對該資料進行判定，在資料處理過程中，無論是輸入隨機或連續性資料，皆必須完成一個寫入、搬移複製、抹除及區塊位址轉換的動作，而經不斷的區塊抹除過程，不但將縮短快閃記憶體的使用壽命，且由於資料處理過程的重複，將使得快閃記憶體的處理速度無法提升。

有鑑於此，為了改善上述之缺點，使快閃記憶體儲存裝置及其資料儲存方法不僅能減少快閃記憶體區塊抹除之頻率，以延長快閃記憶體的使用壽命，且可減少資料處理的程序，以加速快閃記憶體的處理速度，發明人積多年的經驗及不斷的研發改進，遂有本發明之產生。

【發明內容】

本發明之主要目的在提供一種快閃記憶體儲存裝置及

其資料儲存方法，藉由以一微處理單元判斷主機之寫入命令係為隨機或連續性資料寫入，以分別寫入快閃記憶體內，俾能減少資料處理的程序，以加速快閃記憶體的處理速度。

本發明之次要目的在提供一種快閃記憶體儲存裝置及其資料儲存方法，藉由二種不同的資料處理管道，以分別將隨機或連續性資料寫入於不同的快閃記憶體的區塊內，俾能減少重覆之搬移複製、抹除及區塊位址轉換的動作，以延長快閃記憶體的使用壽命。

為達上述發明之目的，本發明所設之一種快閃記憶體儲存裝置之資料儲存方法，包括下列步驟：a.接收一主機系統所提供之寫入資料命令；b.以一微處理單元依據主機寫入資料之大小，判斷主機之寫入命令係為隨機或連續性資料寫入；以及 c.提供一快閃記憶體控制單元，以將隨機資料或連續性資料分別寫入至少一快閃記憶體內。

實施時，當微處理單元判斷主機所傳送之資料係為隨機資料時，包括下列步驟：a.使一第一筆將寫入一使用區塊之資料複製至一空白之隨機儲存區塊之頁區塊中，並使一轉換表（mapping table）連結指向該頁區塊。b.將一第二筆資料寫入隨機儲存區塊之下一個頁區塊內，並使轉換表連結指向寫入該第二筆資料之頁區塊；c.於隨機儲存區塊寫滿依序排列之資料後，抹除該隨機儲存區塊內之頁區塊，以產生新的空白隨機儲存區塊，以供新增之資料繼續複製至

該隨機儲存區塊之頁區塊中。

實施時，當微處理單元判斷主機所傳送之資料係為連續性資料時，包括下列步驟：a.使一第一筆連續性資料寫入一第一使用區塊，並繼續寫入一第二使用區塊內；b.於寫入第二使用區塊時，若遭遇一已寫入資料之頁區塊，則將未寫入該第二使用區塊內的部份連續性資料寫至一空白之連續性儲存區塊之頁區塊內；c.將一第二筆連續性資料繼續寫入於該第一筆連續性資料的後方；d.將第二使用區塊之部份有效資料複製至該連續性儲存區塊內已寫入該第二筆連續性資料之下一個頁區塊內；以及 e.以連續性儲存區塊取代第二使用區塊，同時抹除原該第二使用區塊內之資料，以產生新的空白連續性儲存區塊。

本發明所設之一種快閃記憶體儲存裝置，包括一控制器及至少一快閃記憶體，該控制器包括一主機控制界面、一快閃記憶體控制單元、一緩衝記憶體管理單元以及一微處理單元。該主機控制界面係連接一主機，供接收主機所傳送之隨機或連續性資料；該快閃記憶體控制單元係分別連接主機控制界面及至少一快閃記憶體，供控制主機資料之存取；該緩衝記憶體管理單元係與主機控制界面及快閃記憶體控制單元連接，供管理一緩衝記憶體對於主機所傳送資料之存取；而該微處理單元係分別與主機控制界面、快閃記憶體控制單元、緩衝記憶體管理單元及至少一RAM/ROM 連接，供判斷該主機所傳送之資料係為隨機或

連續性資料，以分別將該資料經快閃記憶體控制單元寫入至少一快閃記憶體內。

為便於對本發明能有更深入的瞭解，茲詳述於後：

【實施方式】

請參閱第 1 圖所示，其為本發明快閃記憶體儲存裝置 1 之較佳實施例，包括一控制器 2 及至少一快閃記憶體 3，該控制器 2 包括一主機控制界面 21、一快閃記憶體控制單元 22、一緩衝記憶體管理單元 23、一緩衝記憶體 24、至少一隨機存取記憶體/唯讀記憶體 (RAM/ROM) 25 以及一微處理單元 26。

該主機控制界面 21 係以一 USB 接頭連接一主機 4，供接收主機 4 所傳送之隨機或連續性資料，所述的主機控制界面 21 亦可以 IEEE1394 接頭或其他相類似功能之接頭與主機 4 連接。

該快閃記憶體控制單元 22 係分別連接主機控制界面 21 及至少一快閃記憶體 3，供控制主機 4 資料之存取。

該緩衝記憶體管理單元 23 係與主機控制界面 21 及快閃記憶體控制單元 22 連接，供管理一緩衝記憶體 24 對於主機 4 所傳送資料之存取。

而該微處理單元 26 係分別與主機控制界面 21、快閃記憶體控制單元 22、緩衝記憶體管理單元 23 及至少一 RAM/ROM (25) 連接，以藉由主機 4 所提供之寫入資料大小，判斷該主機 4 所傳送之資料係為隨機或連續性資料，

以分別將該資料以不同之處理方式，經快閃記憶體控制單元 22 寫入至少一快閃記憶體 3 內。實施時，所述的微處理單元 26 亦可藉由主機 4 之檔案配置表（FAT 表）所提供之資料大小資訊，以判斷主機 4 所傳送之資料係為隨機或連續性資料，以分別寫入至少一快閃記憶體 3 內。

請參閱第 2 圖所示，其為本發明快閃記憶體儲存裝置之資料儲存方法之較佳實施例，包括下列步驟：

- a. 接收一主機系統所提供之寫入資料命令。
- b. 以一微處理單元判斷主機之寫入命令係為隨機或連續性資料寫入。
- c. 提供一快閃記憶體控制單元，以將隨機資料或連續性資料分別寫入至少一快閃記憶體內。

於步驟 b 中，該微處理單元 26 係藉由主機 4 所提供之寫入資料大小，以判斷主機 4 所傳送之資料係為隨機或連續性資料。實施時，所述的微處理單元 26 亦可藉由主機 4 之檔案配置表（FAT 表）所提供之資料大小資訊，以判斷主機 4 所傳送之資料。

當主機 4 之一寫入命令執行結束之後，於步驟 c 已完成一筆隨機資料或連續性資料之寫入動作，而下一個寫入命令將繼續執行，同樣會經過再一次的資料大小判斷及以不同處理方式進行資料寫入之動作。

請參閱第 3A~3D 圖所示，當微處理單元 26 判斷主機 4 所傳送之資料係為隨機資料時，快閃記憶體控制單元 22 以

下列步驟將資料寫入快閃記憶體 3 之各區塊內。

- (a) 如第 3A、3B 圖所示，使一第一筆將寫入並覆蓋於使用區塊之頁區塊 a 之資料複製至一空白之隨機儲存區塊之頁區塊 1 中，並使一轉換表 (mapping table) 連結指向該頁區塊 1 之位址。
- (b) 如第 3C 圖所示，當微處理單元 26 判斷主機 4 所傳送之第二筆資料亦為隨機資料時，快閃記憶體控制單元 22 將該第二筆資料寫入於隨機儲存區塊之頁區塊 2 內，並使轉換表連結指向寫入該第二筆資料之頁區塊 2 之位址。
- (c) 如第 3D 圖所示，當主機 4 繼續傳送多筆隨機資料時，隨機儲存區塊之頁區塊 1 至頁區塊 N 將寫滿依序排列之資料；此時，該隨機儲存區塊內之資料被抹除，以產生新的空白隨機儲存區塊，而主機 4 所傳送的第 N+1 筆資料繼續複製至空白隨機儲存區塊之頁區塊 1 中，直到主機 4 所傳送之資料係為連續性資料為止。

請參閱第 4A~4E 圖所示，當微處理單元 26 判斷主機 4 所傳送之資料係為連續性資料時，快閃記憶體控制單元 22 以下列步驟將資料寫入快閃記憶體 3 之各區塊內。

- (a) 如第 4A 圖所示，主機 4 所傳送的第一筆連續性資料由第一使用區塊中已寫入資料之頁區塊 n 之後方頁區塊 n+1 開始寫入，寫滿第一使用區塊後，將繼續

寫入第二使用區塊內。

- (b) 如第 4B 圖所示，資料欲寫入第二使用區塊時，若遭遇一已寫入資料之頁區塊，第一筆連續性資料將未寫入該第二使用區塊內的部份連續性資料寫至一空白之連續性儲存區塊之頁區塊 1 內。
- (c) 如第 4C 圖所示，以連續性儲存區塊取代第一使用區塊，同時抹除原該第一使用區塊內之資料，以產生新的空白連續性儲存區塊。
- (d) 如第 4D 圖所示，當微處理單元判斷主機 4 所傳送之第二筆資料亦為連續性資料時，第二筆連續性資料將繼續寫入於第一筆連續性資料的後方之頁區塊 2 及頁區塊 3 內。
- (e) 而當微處理單元判斷主機所傳送之資料不為連續性資料時，第二使用區塊內之部份有效資料被複製至該連續性儲存區塊內已寫入該第二筆連續性資料之頁區塊 3 之下一個頁區塊 4 內。
- (f) 最後，如第 4E 圖所示，再以連續性儲存區塊取代第二使用區塊，以供下一筆連續性資料寫入，同時抹除原該第二使用區塊內之資料，以產生新的空白連續性儲存區塊。

因此，本發明具有以下之優點：

- 1、 本發明藉由一微處理單元判斷主機之寫入命令係為隨機或連續性資料寫入，以經由不同的處理

方式分別寫入快閃記憶體內，可有效減少習用技術僅能提供單一處理方式，而必須針對每一寫入命令進行重覆搬移複製、抹除及區塊位址轉換的動作，能減少資料處理的程序，以加速快閃記憶體的處理速度。

- 2、本發明可提供二種不同的資料處理管道，以減少快閃記憶體區塊之抹除次數，以延長快閃記憶體的使用壽命。

綜上所述，依上文所揭示之內容，本發明確可達到發明之預期目的，提供一種不僅能減少區塊抹除之頻率，以延長快閃記憶體的使用壽命，且可減少資料處理的程序，以加速快閃記憶體的處理速度之快閃記憶體儲存裝置及其資料儲存方法，極具產業上利用之價值，爰依法提出發明專利申請。

以上所述乃是本發明之具體實施例及所運用之技術手段，根據本文的揭露或教導可衍生推導出許多的變更與修正，若依本發明之構想所作之等效改變，其所產生之作用仍未超出說明書及圖式所涵蓋之實質精神時，均應視為在本創作之技術範疇之內，合先陳明。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係為本發明快閃記憶體儲存裝置之實施例之方塊示意圖。

第 2 圖係為本發明快閃記憶體儲存裝置之資料儲存方

法之實施例之流程圖。

第 3A~3D 圖係為本發明之實施例處理隨機資料時之動作示意圖。

第 4A~4E 圖係為本發明之實施例處理連續性資料時之動作示意圖。

第 5A~5D 圖係為習用快閃記憶體處理隨機資料時之動作示意圖。

第 6A~6E 圖係為習用快閃記憶體處理連續性資料時之動作示意圖。

【主要元件符號說明】

快閃記憶體儲存裝置	1	控制器	2
主機控制界面	21	快閃記憶體控制單元	22
緩衝記憶體管理單元	23	緩衝記憶體	24
隨機存取記憶體/唯讀記憶體	25		
微處理單元	26	快閃記憶體	3
主機	4		

十、申請專利範圍：

- 1、一種快閃記憶體儲存裝置之資料儲存方法，包括：
 - a. 接收一主機系統所提供之寫入資料命令；
 - b. 以一微處理單元判斷主機之寫入命令係為隨機或連續性資料寫入；以及
 - c. 提供一快閃記憶體控制單元，以將隨機資料或連續性資料分別寫入至少一快閃記憶體內。
- 2、如申請專利範圍第 1 項所述之資料儲存方法，其中，該微處理單元係藉由主機所提供之寫入資料大小，以判斷主機所傳送之資料係為隨機或連續性資料。
- 3、如申請專利範圍第 1 項所述之資料儲存方法，其中，該微處理單元係藉由主機之檔案配置表（FAT 表）所提供之資料大小資訊，以判斷主機所傳送之資料係為隨機或連續性資料。
- 4、如申請專利範圍第 1 項所述之資料儲存方法，其中，當微處理單元判斷主機所傳送之資料係為隨機資料時，包括下列步驟：

使一第一筆將寫入一使用區塊之資料複製至一空白之隨機儲存區塊之頁區塊中，並使一轉換表（mapping table）連結指向該頁區塊。
- 5、如申請專利範圍第 4 項所述之資料儲存方法，更包括下列步驟：
 - （a）將一第二筆資料寫入隨機儲存區塊之下一個頁

區塊內，並使轉換表連結指向寫入該第二筆資料之頁區塊；

(b) 於隨機儲存區塊寫滿依序排列之資料後，抹除該隨機儲存區塊內之頁區塊，以產生新的空白隨機儲存區塊，以供新增之資料繼續複製至該隨機儲存區塊之頁區塊中。

6、如申請專利範圍第 1 項所述之資料儲存方法，其中，當微處理單元判斷主機所傳送之資料係為連續性資料時，包括下列步驟：

(a) 使一第一筆連續性資料寫入一第一使用區塊，並繼續寫入一第二使用區塊內；

(b) 於寫入第二使用區塊時，若遭遇一已寫入資料之頁區塊，則將未寫入該第二使用區塊內的部份連續性資料寫至一空白之連續性儲存區塊之頁區塊內；

(c) 將一第二筆連續性資料繼續寫入於該第一筆連續性資料的後方；

(d) 將第二使用區塊之部份有效資料複製至該連續性儲存區塊內已寫入該第二筆連續性資料之下一個頁區塊內；以及

(e) 以連續性儲存區塊取代第二使用區塊，同時抹除原該第二使用區塊內之資

料，以產生新的空白連續性儲存區塊。

- 7、如申請專利範圍第 6 項所述之資料儲存方法，更包括下列步驟：

以連續性儲存區塊取代第一使用區塊，同時抹除原該第一使用區塊內之資料，以產生新的空白連續性儲存區塊。

- 8、一種快閃記憶體儲存裝置，包括一控制器及至少一快閃記憶體，該控制器包括：

一主機控制界面，係連接一主機，供接收主機所傳送之隨機或連續性資料；

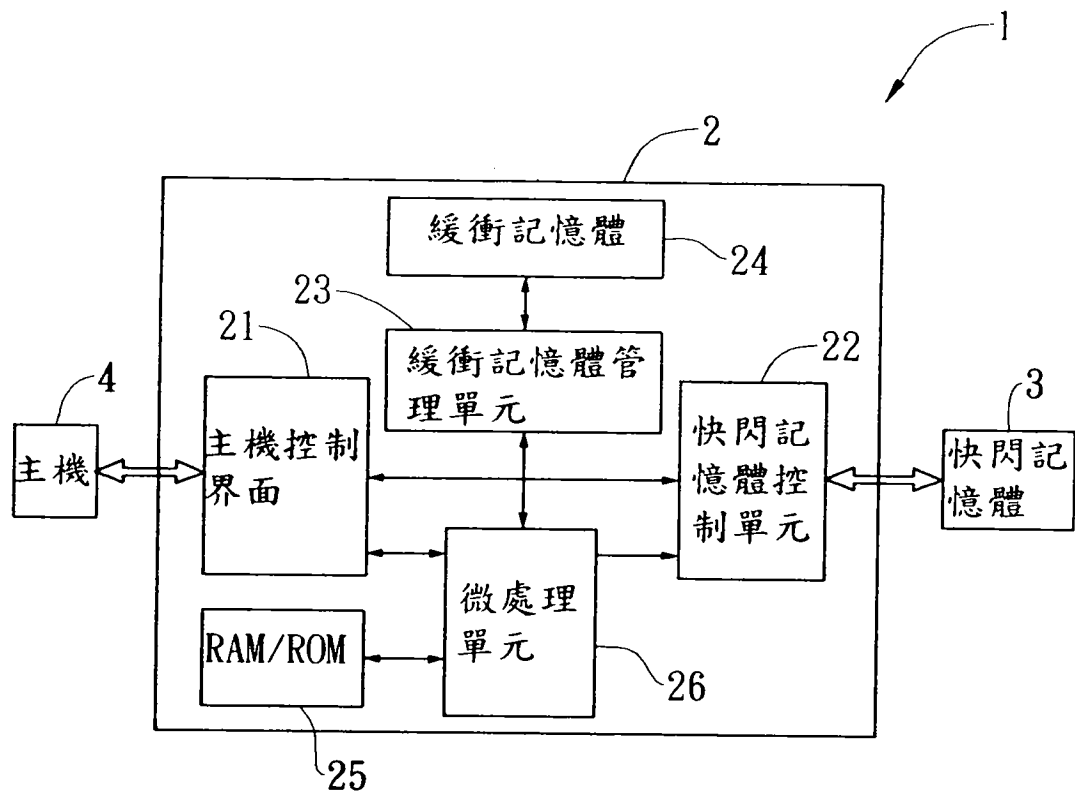
一快閃記憶體控制單元，係分別連接主機控制界面及至少一快閃記憶體，供控制主機資料之存取；

一緩衝記憶體管理單元，係與主機控制界面及快閃記憶體控制單元連接，供管理一緩衝記憶體對於主機所傳送資料之存取；以及

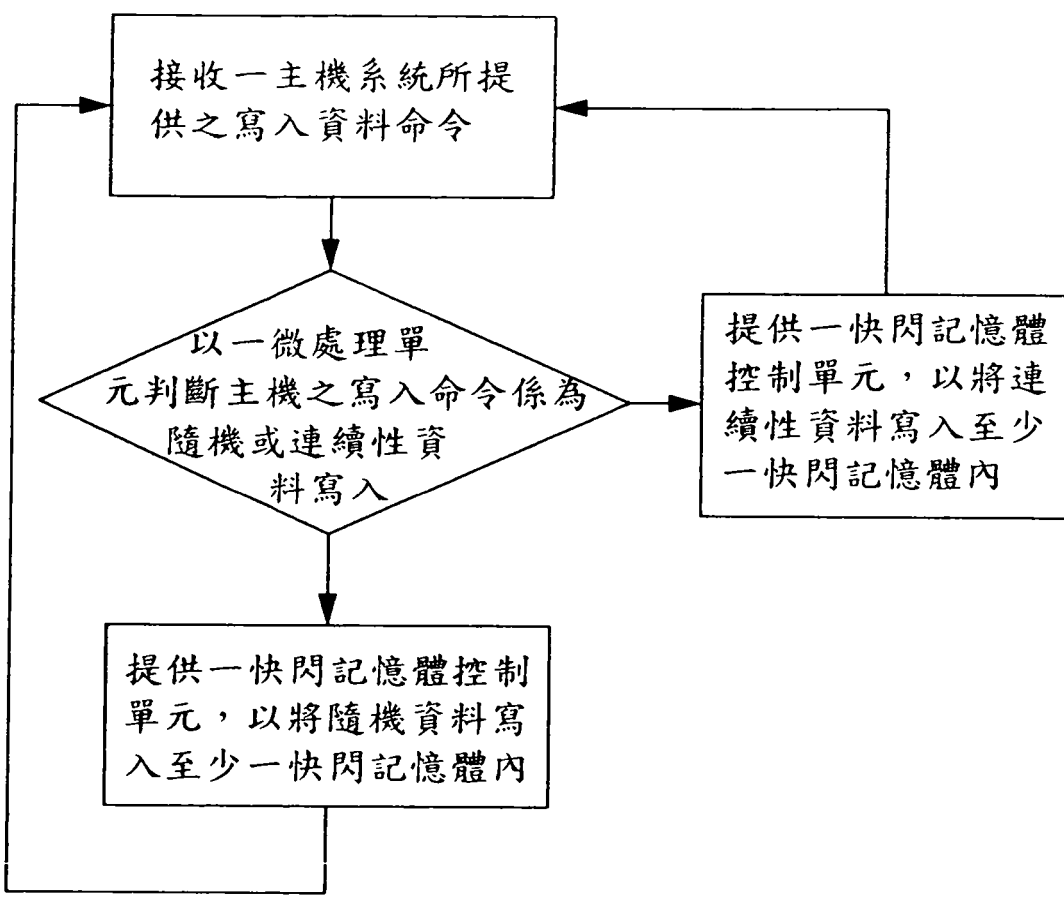
一微處理單元，係分別與主機控制界面、快閃記憶體控制單元、緩衝記憶體管理單元及至少一隨機存取記憶體/唯讀記憶體（RAM/ROM）連接，供判斷該主機所傳送之資料係為隨機或連續性資料，以分別將該資料經快閃記憶體控制單元寫入至少一快閃記憶體內。

- 9、如申請專利範圍第 8 項所述之儲存裝置，其中，該微處理單元係藉由主機所提供之寫入資料大小，以判斷主機所傳送之資料係為隨機或連續性資料。

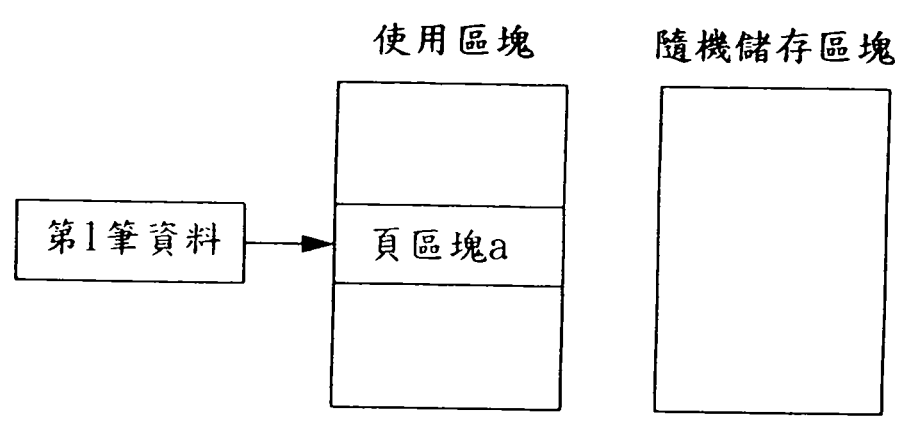
- 10、如申請專利範圍第 8 項所述之儲存裝置，其中，該微處理單元係藉由主機之檔案配置表（FAT 表）所提供之資料大小資訊，以判斷主機所傳送之資料係為隨機或連續性資料。



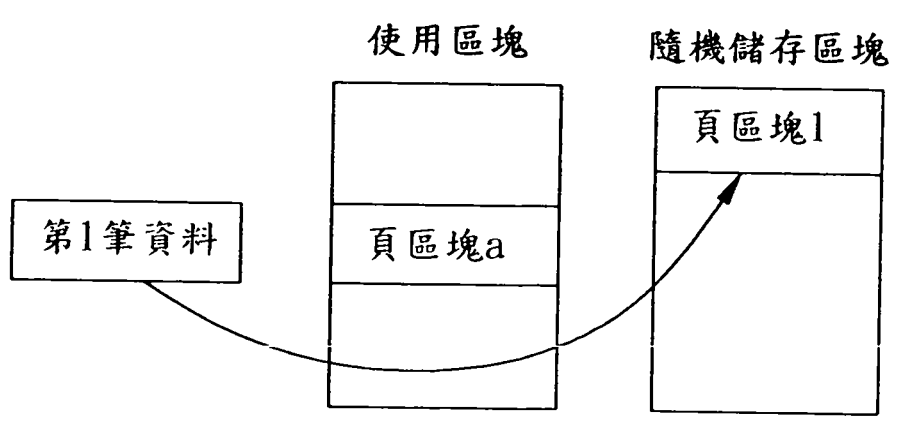
第 1 圖



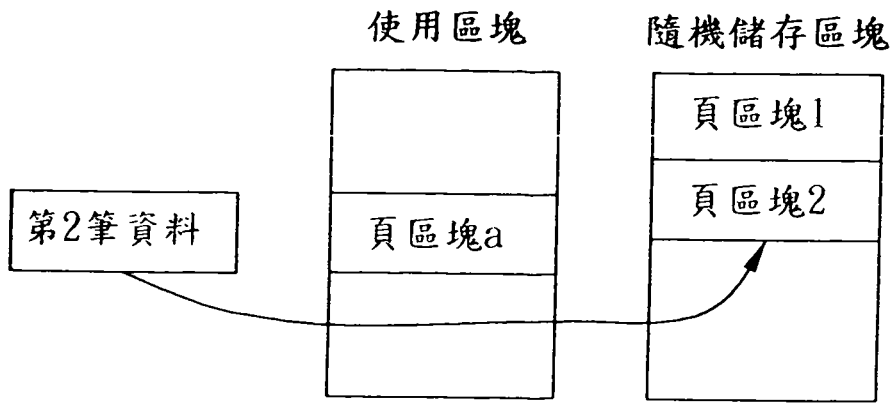
第 2 圖



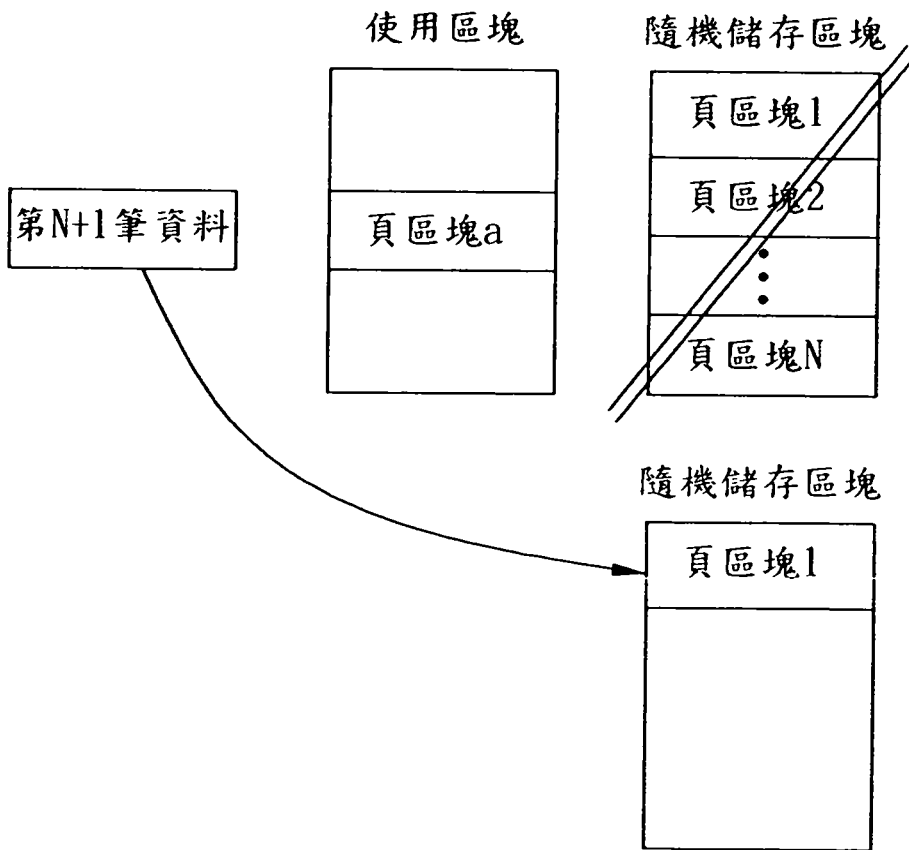
第 3A 圖



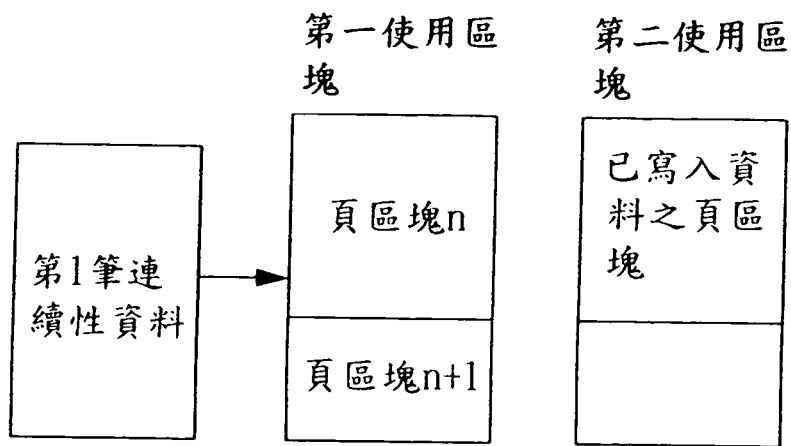
第 3B 圖



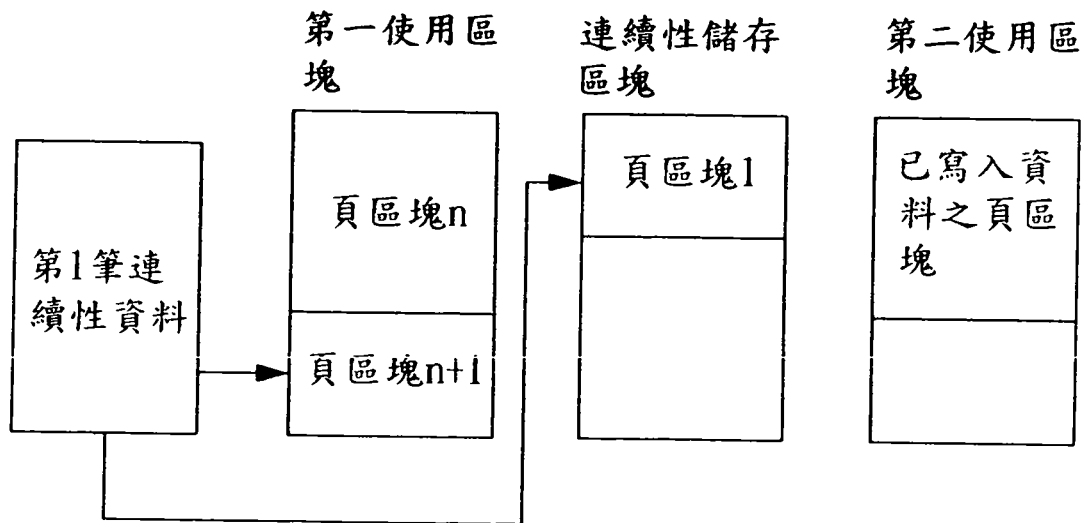
第 3C 圖



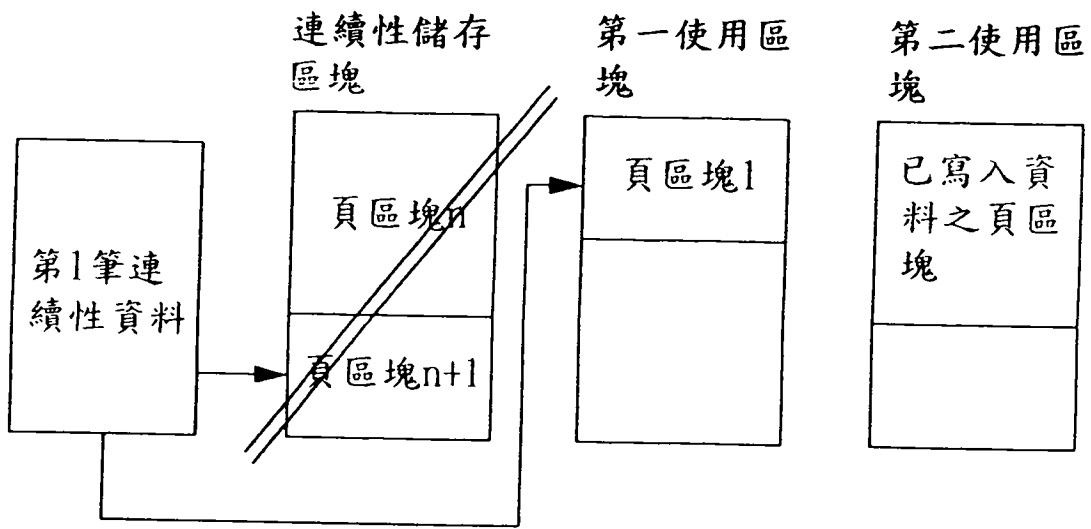
第 3D 圖



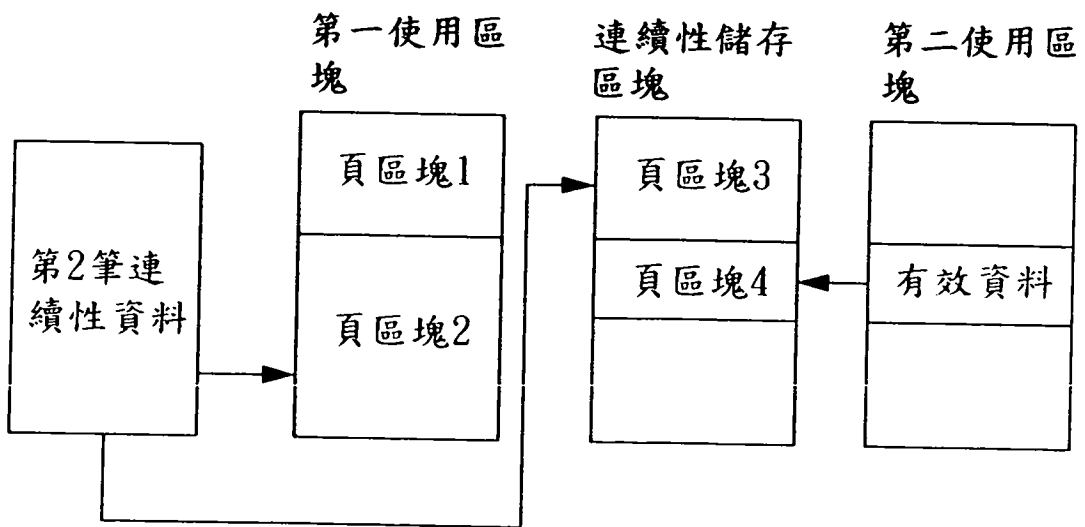
第 4A 圖



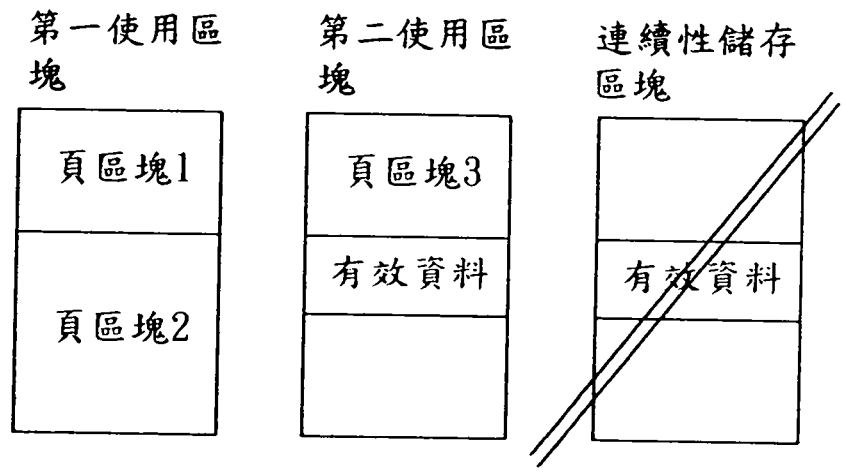
第 4B 圖



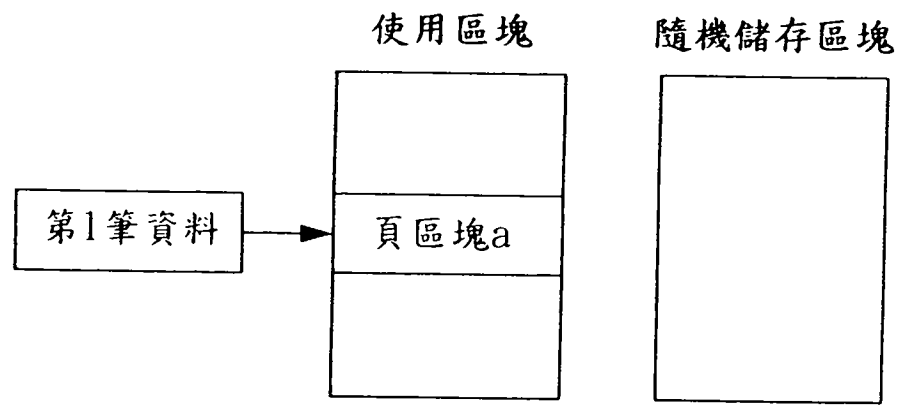
第 4C 圖



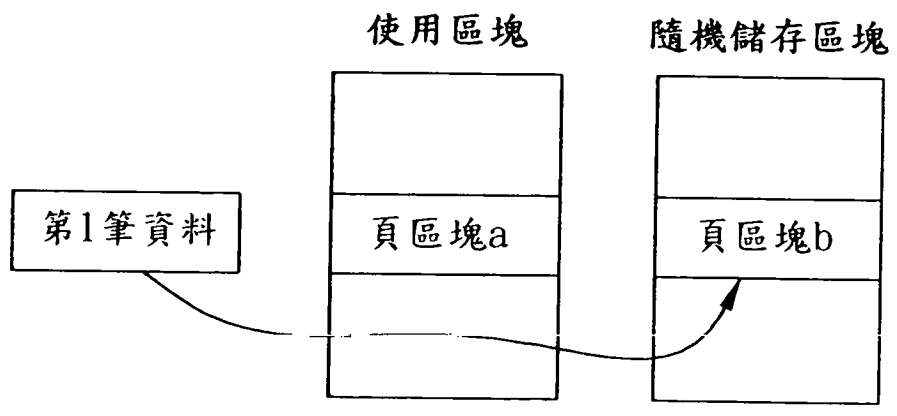
第 4D 圖



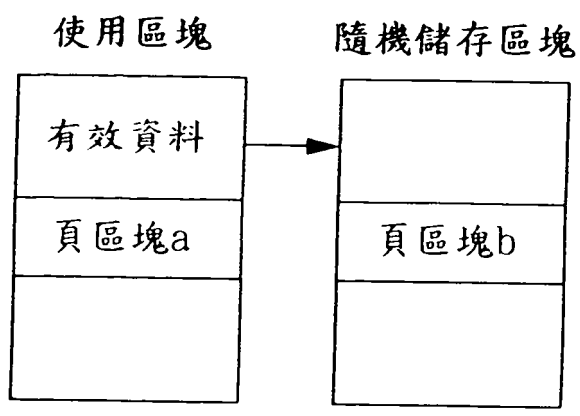
第 4E 圖



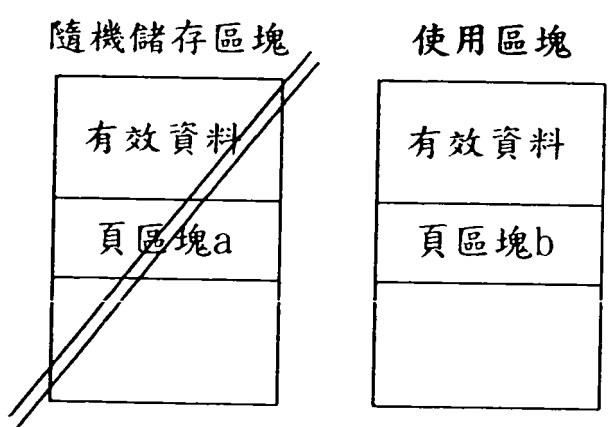
第 5A 圖



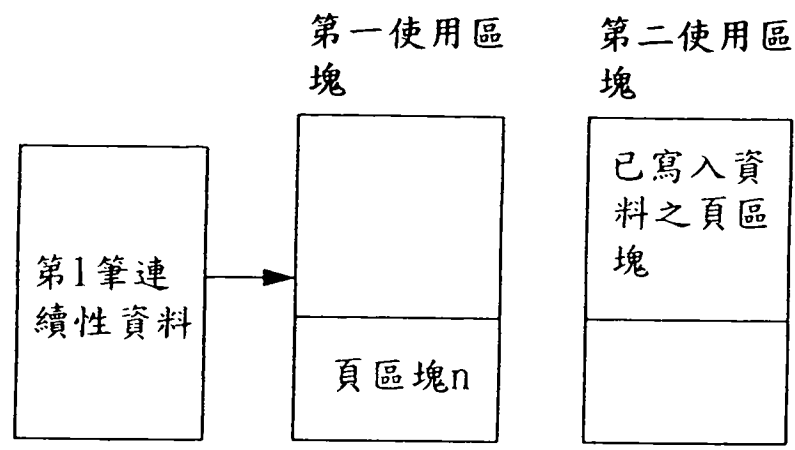
第 5B 圖



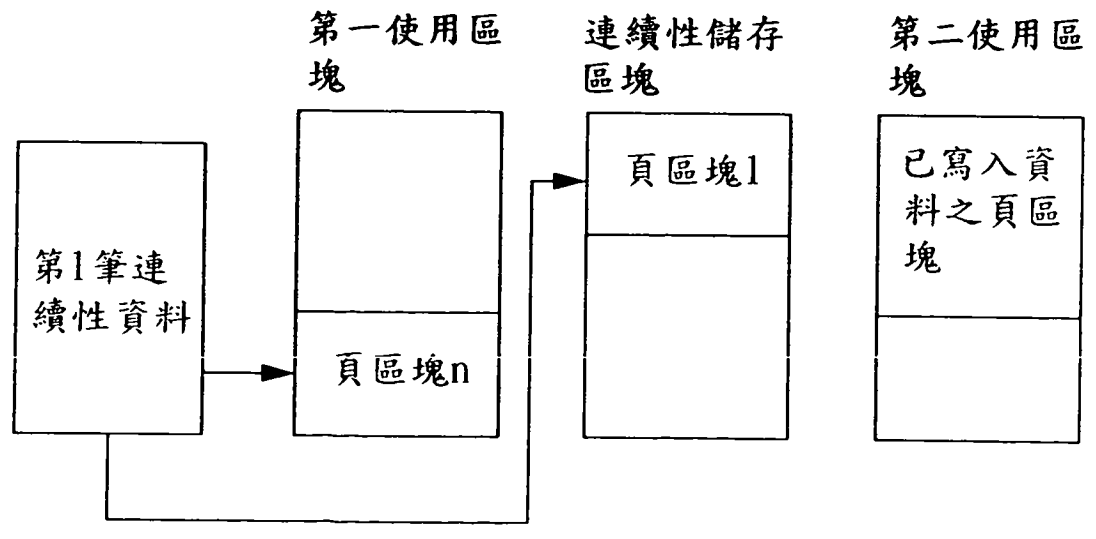
第 5C 圖



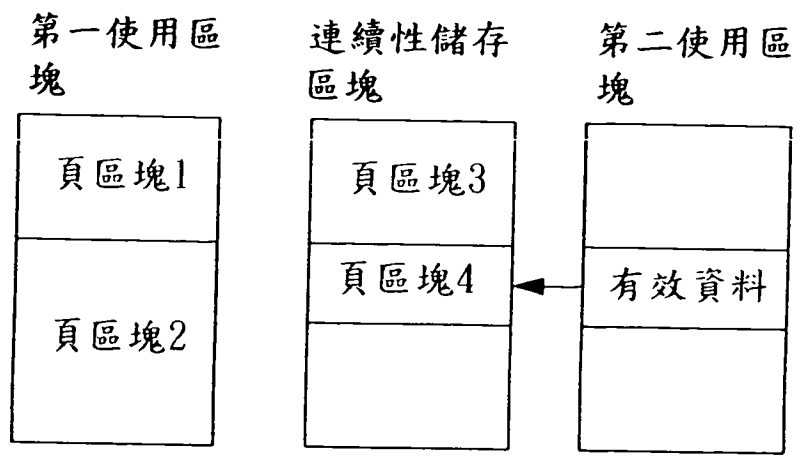
第 5D 圖



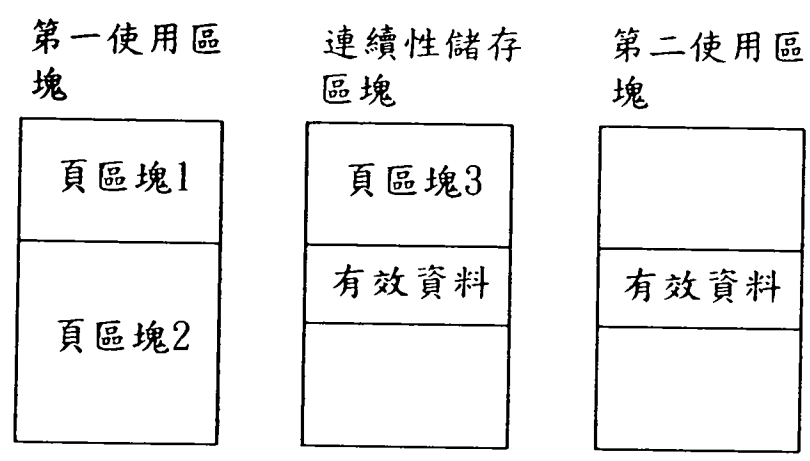
第 6A 圖



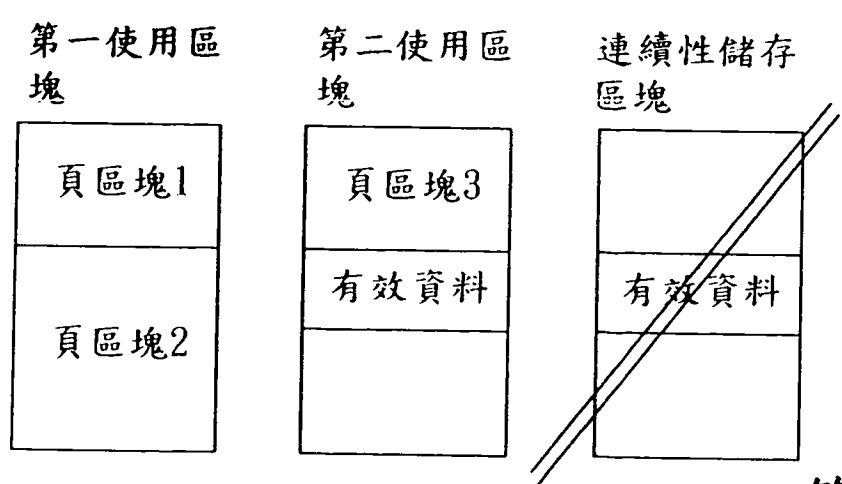
第 6B 圖



第 6C 圖



第 6D 圖



第 6E 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

本代表圖係為流程圖，無元件符號。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

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：96108138

※申請日期：96.3.9

※IPC 分類：G06F 9/06 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

快閃記憶體儲存裝置及其資料儲存方法

A FLASH MEMORY STORING DEVICE AND A DATA STORING
METHOD THEREOF

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

聯陽半導體股份有限公司 / ITE TECH. INC.

代表人：(中文/英文) 陳志逢 / CHEN, CHIH-FENG

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區創新一路 13 號 3 樓 / 3F., NO. 13,
CHUANGSIN 1ST RD., SCIENCE-BASED INDUSTRIAL PARK,
HSINCHU, TAIWAN, R.O.C.

國籍：(中文/英文) 中華民國/R.O.C.

三、發明人：(共1人)

姓名：(中文/英文)

張世傑 / CHANG, SHIH-CHIEH

國籍：(中文/英文)

中華民國/R.O.C.

五、中文發明摘要：

一種快閃記憶體儲存裝置及其資料儲存方法，該裝置包括一控制器及至少一快閃記憶體，控制器包括一主機控制界面以連接一主機，供接收主機所傳送之資料，並以一快閃記憶體控制單元及一緩衝記憶體管理單元控制、管理一緩衝記憶體對於主機所傳送資料之存取。當主機系統提供一寫入資料命令，以進行資料儲存時，一微處理單元可判斷主機所傳送之資料為隨機或連續性資料，以分別經由不同的處理方式，將該資料經快閃記憶體控制單元寫入至少一快閃記憶體內，以加速快閃記憶體之作業速度。

六、英文發明摘要：

A flash memory storing device and a data storing method thereof, the device comprises a controller and at least a flash memory. The controller includes a host control interface connecting to a host for receiving random or continuous data; a flash memory control unit and a buffering memory management unit, which are used for controlling and managing a buffering memory for retrieving and storing data. When the host provides a request for storing data, a microprocessor is used to determine whether the data transferred by the host are random or continuous and determine the ways to store data via the flash memory control unit into at least one flash memory, so that the process speed of the flash memory can be increased.