

【11】證書號數：I331337

【45】公告日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 01 日

【51】Int. Cl. : G11C16/16 (2006.01)

發明

全 7 頁

【54】名稱：快閃記憶體之高效率靜態平均抹除方法

【21】申請案號：095149542 【22】申請日：中華民國 95 (2006) 年 12 月 28 日

【11】公開編號：200828320 【43】公開日期：中華民國 97 (2008) 年 07 月 01 日

【72】發明人：張原豪 (TW)；謝仁偉 (TW)；郭大維 (TW)；楊政智 (TW)

【71】申請人：創惟科技股份有限公司 GENESYS LOGIC, INC.
臺北縣新店市北新路 3 段 205 號 12 樓

【74】代理人：劉育志

【56】參考文獻：

TW I264007

TW I267866

TW 200406771A

TW 200421349A

US 5485595

US 6901499B2

US 2006/010972A1

US 2005/0114589A1

US 2006/0155917A1

STMicroelectronics 「Wear Leveling in Single Level Cell NAND Flash Memories」, AN1822 APPLICATION NOTE.

[57]申請專利範圍

1. 一種快閃記憶體之高效率靜態平均抹除方法，係由一高效率靜態平均抹除單元連結於一快閃記憶體轉換層或原生檔案系統中之區塊抹除單元，該區塊抹除單元連結快閃記憶體以進行快閃記憶體內之實體區塊抹除動作，其步驟係包含：(A)開始；(B)根據快閃記憶體之實體區塊定義一區塊抹除記錄表，即根據快閃記憶體之實體區塊抹除次數定義該區塊抹除記錄表，該區塊抹除記錄表用來記錄實體區塊抹除次數；(C)命令佇列中是否有來自上層的存取命令，如果有則進行步驟 K，如果沒有則進行步驟 D，即該高效率靜態平均抹除單元會在快閃記憶體轉換層或原生檔案系統上層系統，沒有發出命令來存取快閃記憶體一段時間之後啟動；(D)檢查區塊抹除的分佈情況是否過度集中而高過設定的門檻值，如果有則進行步驟 E，如果沒有則進行步驟 K；(E)要求區塊抹除單元強制抹除一個很久沒被抹除的區塊，將此區塊相對應的欄位值加 1，即該區塊抹除記錄表的欄位值為 0 所對應實體區塊，由快閃記憶體轉換層或是原生檔案系統內之區塊抹除單元強制抹除，並進行區塊記錄表之維護作業；(F)區塊抹除單元在開始進行抹除區塊前，必須通知記憶體管理單元在此其間不可存取快閃記憶體，並開始搬移將被抹除區塊內的有效資料，接著進行抹除該區塊，該快閃記憶體轉換層或原生檔案系統之區塊抹除單元進行快閃記憶體之實體區塊抹除前，需由該快閃記憶體轉換層或原生檔案系統之一記憶體管理單元予以停止存取快閃記憶體之資料存取動作，並開始搬動被抹除之實體區塊之資料，再進行抹除；(G)區塊抹除單元在完成有效的資料搬移及區塊抹除後，通知記憶體管理單元有效資料被搬移後的新位址，以利記憶體管理單元更新資料邏輯位址與實體位址的對應關係，即當區塊抹除單元完成對快閃記憶體之實體區塊資料搬移及抹除後，將資料搬移後新的實體區塊的新位址通知該記憶體管理單元，而更新位址與實體區塊之位址對應關係；(H)區塊抹除單元回報區塊已抹除完畢，即區塊抹除單元回報給步驟 G 之記憶體管理單元確實抹除完畢之訊息；(I)是否已經掃描過整個該區塊抹除記錄表的所有欄位，

(2)

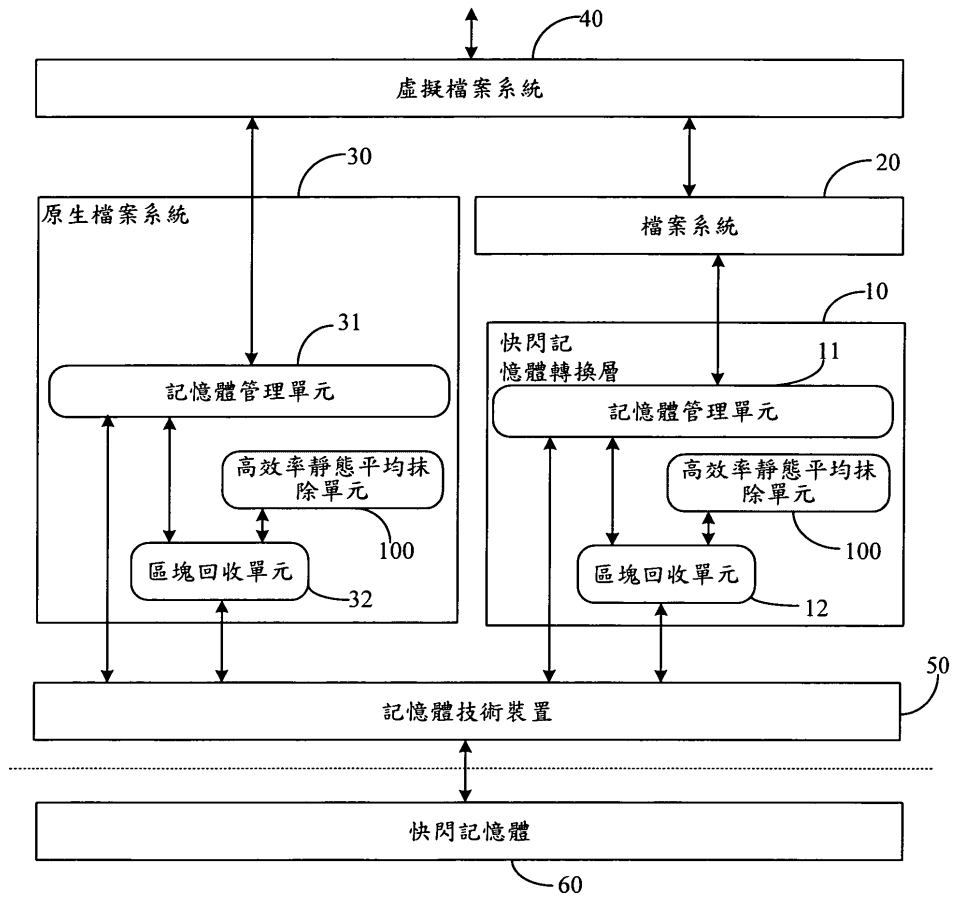
如果是則進行步驟 J，如果不是則回復進行步驟 C；(J)進行區塊抹除記錄表之欄位值縮減作業，對該區塊抹除記錄表進行欄位值縮減作業並返回步驟 C，該欄位值縮減作業包括下列步驟：(J1)開始；(J2)是否該區塊抹除記錄表內的所有欄位都為非 0 值，如果是則進行步驟 J3，如果不是則進行步驟 J4，即利用一計數器記錄已被掃描過的欄位個數來判斷是否整個該區塊抹除記錄表已被整個掃描過一次；(J3)將所有欄位的值都減去表中目前最小的欄位值，使最小的欄位值為 0，即將該區塊抹除記錄表的欄位之值皆減去區塊抹除記錄表中最小欄位的值，使原先之該區塊抹除記錄表中最小欄位的值為 0；及(J4)結束；以及(K)結束。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之快閃記憶體之高效率靜態平均抹除方法，其中，該步驟 B 之區塊抹除記錄表之欄位為一多位元欄位。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之快閃記憶體之高效率靜態平均抹除方法，其中，該步驟 B 之區塊抹除記錄表之欄位為一單一位元欄位。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之快閃記憶體之高效率靜態平均抹除方法，其中，該步驟 E 之區塊抹除記錄表之維護作業，其步驟係包含：(E1)開始；(E2)區塊回收單元通知高效率靜態平均抹除單元其欲抹除的區塊，即由該快閃記憶體轉換層、原生檔案系統之區塊抹除單元通知該高效率靜態抹除單元針對快閃記憶體內欲抹除實體區塊進行抹除；(E3)在區塊抹除記錄表中對應至該區塊的欄位值是否已到達最高值，如果是則進行步驟 E5，如果不是則進行步驟 E4，即去掃描該區塊抹除記錄表之欄位值之位元是否全為 1；(E4)該區塊抹除記錄表的欄位值加 1，即針對快閃記憶體中被抹除之實體區塊所對應的區塊抹除記錄表的欄位值加 1，即顯示該實體區塊的實際抹除次數狀態；及(E5)結束。

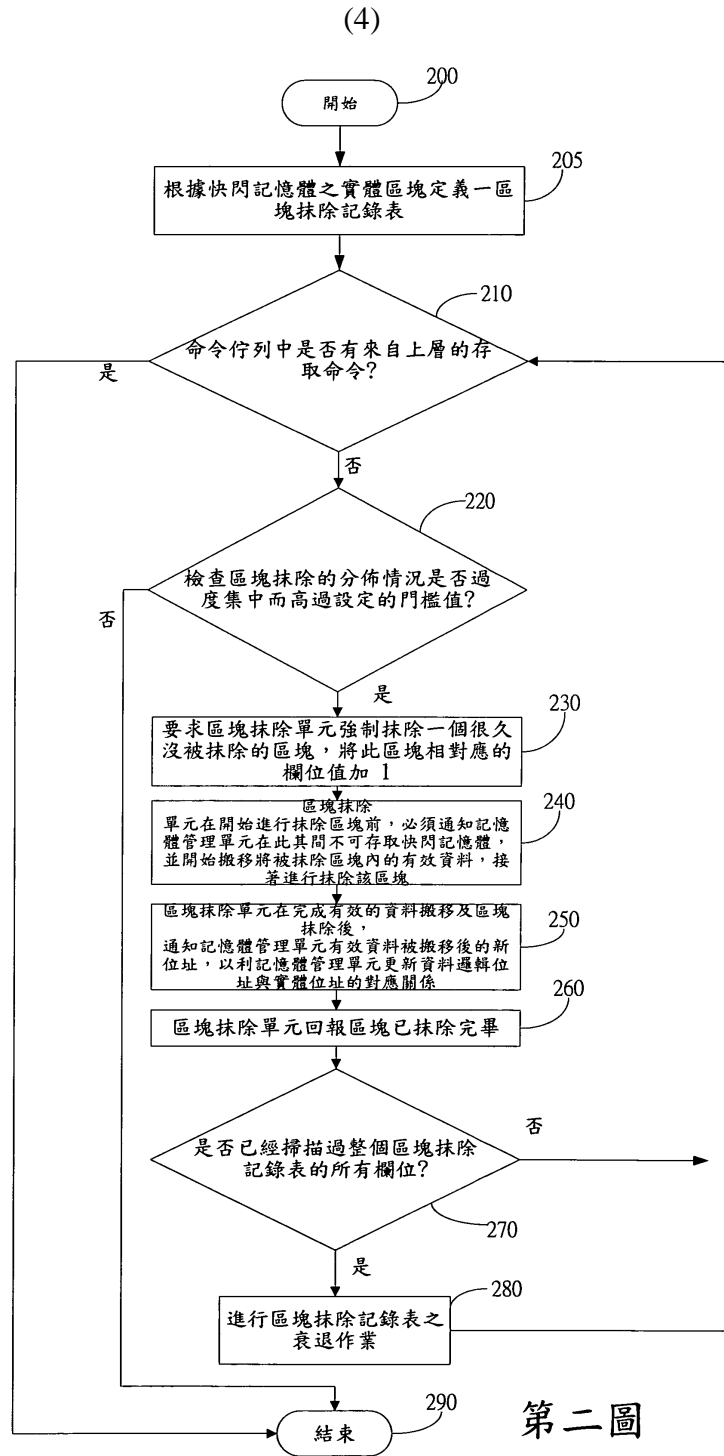
圖式簡單說明

第一圖係本發明方法之快閃記憶體位址轉換層之快取方法之系統結構圖；第二圖係本發明方法之快閃記憶體位址轉換層之快取方法之流程圖；第三圖係本發明方法中之區塊抹除記錄表結構之第一實施例圖；第四圖係本發明方法中之區塊抹除記錄表結構之第二實施例圖；第五圖係本發明方法中之區塊抹除記錄表維護作業之詳細流程圖；第六圖係本發明方法中之區塊抹除記錄表欄位值縮減作業之詳細流程圖。

(3)

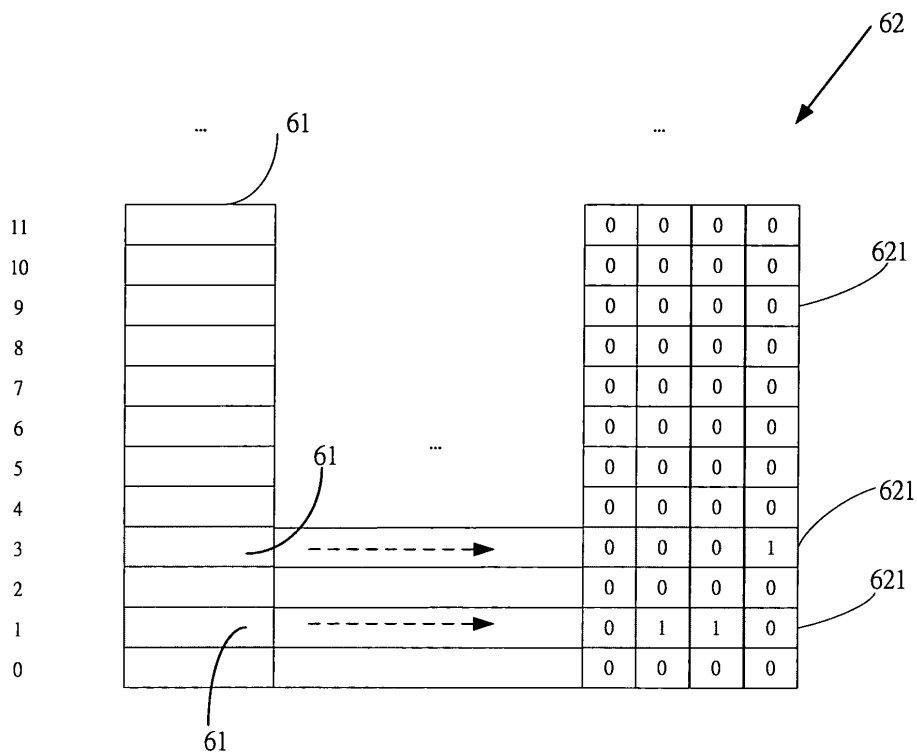


第一圖

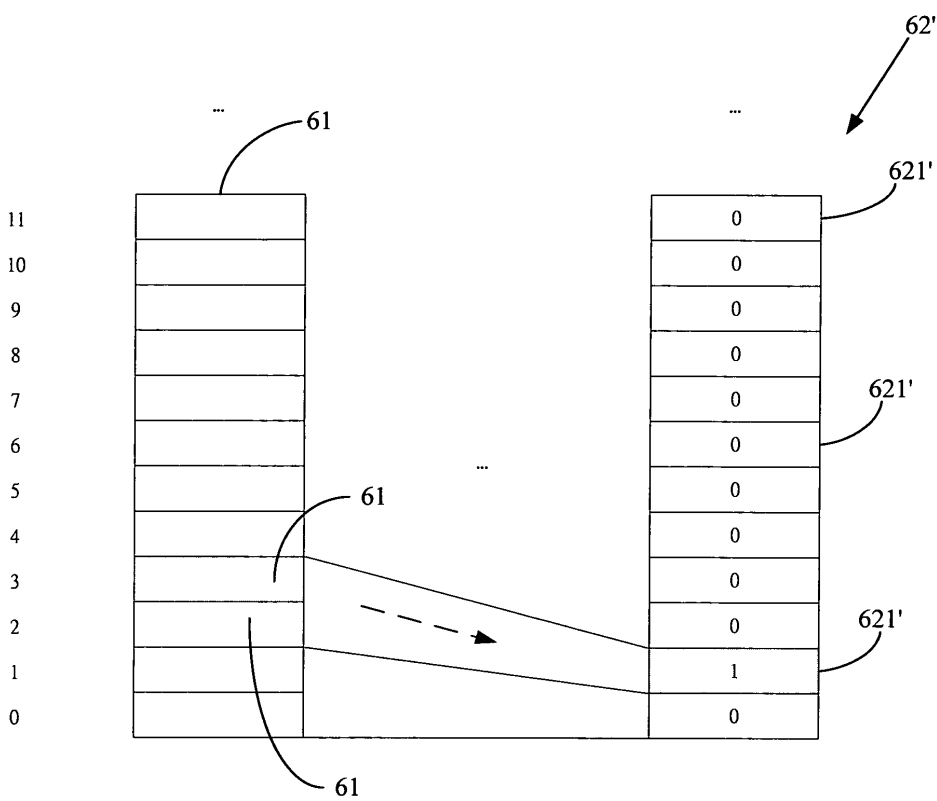


第二圖

(5)

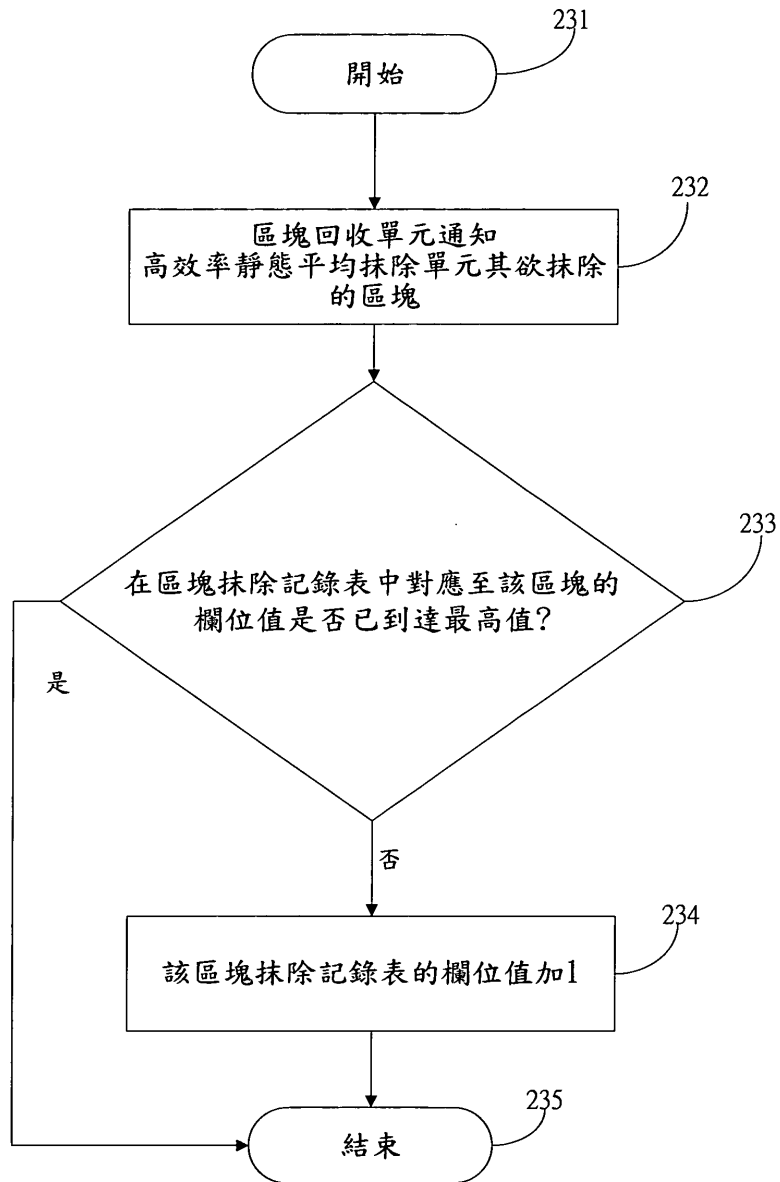


第三圖



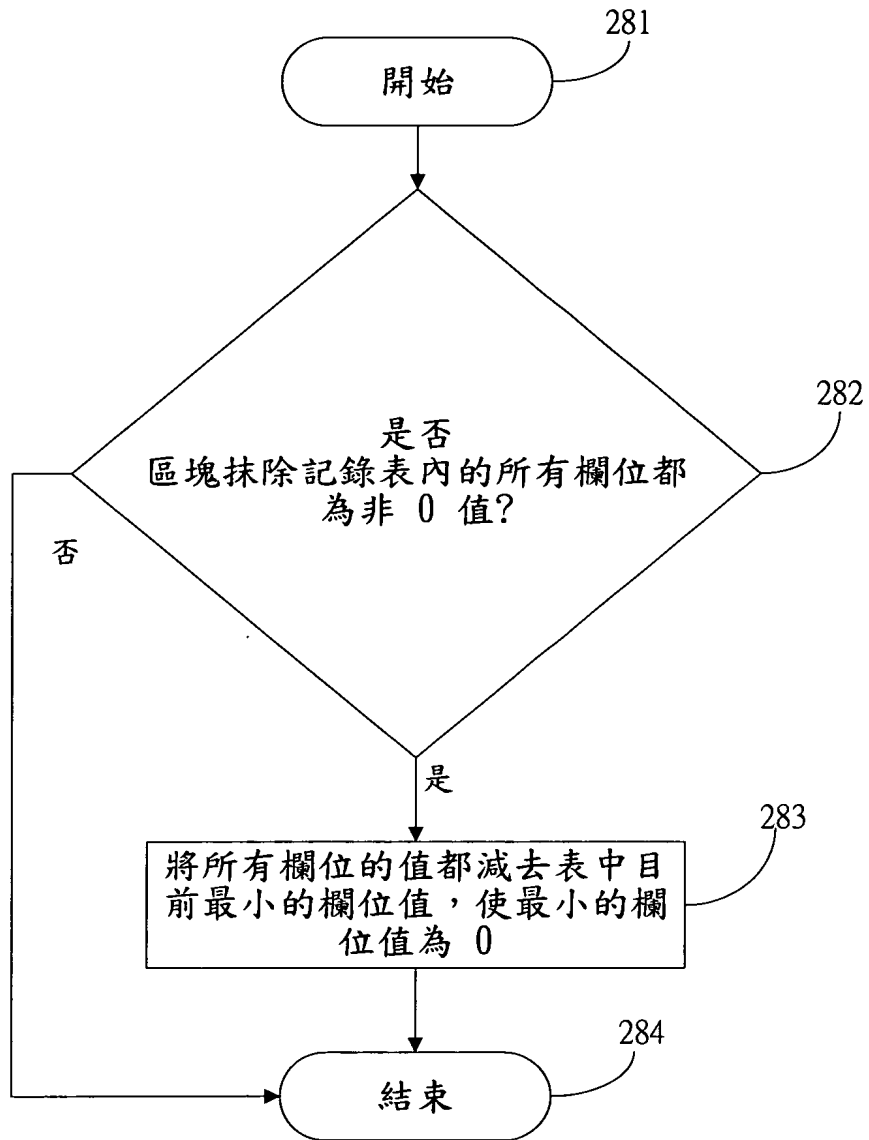
第四圖

(6)



第五圖

(7)



第六圖

