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： 97129546

※ 申請日期： 97.8.4 ※IPC 分類： G11C 16/14 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

資料管理方法及其儲存裝置與其控制器／METHOD FOR MANAGING DATA AND STORAGE APPARATUS THEREOF AND CONTROLLER THEREOF

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

群聯電子股份有限公司/ PHISON ELECTRONICS CORP.

代表人：（中文/英文）卓恩民 / JOW, EN-MIN

住居所或營業所地址：（中文/英文）

苗栗縣竹南鎮群義路 1 號/ NO. 1, QUN YI RD., JHUNAN, MIAOLI, TAIWAN 350, R.O.C.

國　籍：（中文/英文）中華民國/TW

三、發明人：（共 2 人）

姓　名：（中文/英文）

1. 朱健華 / CHU, CHIEN-HUA
2. 葉志剛 / YEH, CHIH-KANG

國　籍：（中文/英文）1-2 中華民國/TW

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】

本發明是有關於一種資料管理方法及其儲存裝置與其控制器，且特別是有關於一種用於快閃記憶體儲存裝置之資料管理方法及此儲存裝置與其控制器。

【先前技術】

隨著儲存與半導體技術的進步與發展，目前大容量、小尺寸且速度快的儲存裝置已經充斥於市面。其中，快閃記憶體的發明讓人們可以輕鬆地將資料儲存在快閃記憶體體的內，並且可以將快閃記憶所儲存的資料傳送到與其連接的電腦上。

傳統快閃記憶體的控制器在使用時，並不會將每一個變數資訊都儲存下來。若儲存每一個變數資訊，則會增加其控制器的負擔與工作時間，而使其寫入速度下降。因此，傳統快閃記體之控制器僅有在變換區域(Zone)時才可能會把一些表格(Table)儲存下來，其中，上述之表格例如是邏輯實體對應表。一般而言，變換區域的頻率不會太高。因此，在變換區域時將一些表格儲存下來所導致的時間損失與存取速度的下降是可以接受的。

另外，傳統的快閃記憶體在使用時，為了速度考量，並不會在每次指令下來時都儲存變數資料。更一進步地說，其所有的變數資料都是在剛開機時透過掃描並分析其內部的區塊(Block)時所重建的。

但是，在不正常斷電的情況下，重建內部的變數資料就會產生難度。因為快閃記憶體無法得知其內部的資料是否正確，而且區塊的資料在不正常斷電的情況下會變的不穩定，也許開機掃描時，區塊的資料是正常的，但是在開始存取後就會變的不正常。因此，上述的問題將會使快閃記憶體之控制器之內部程式在判斷上會產生困難，並且間接地影響到其資料的穩定性。

【發明內容】

本發明之範例提供一種資料管理方法、其控制器與其儲存裝置。

本發明之範例提供一種資料管理方法，適用於具有多個區塊的儲存裝置，其中，這些區塊中之部分區塊關聯成為多個母子區塊(Mother and Child Block，簡稱為 M&C Block)。此資料管理方法包括：(a)檢查目前要寫入資料的母子區塊是否與上一次寫入資料的母子區塊相同；(b)若目前要寫入資料的母子區塊與上一次寫入資料的母子區塊不同，則記錄了目前要寫入資料之母子區塊的暫態資訊至母子暫態關係表。

本發明之範例提供一種資料管理控制器，用於具有多個區塊的儲存裝置，其中，這些區塊中之部分區塊關聯成為多個母子區塊。此資料管理控制器包括微處理器與緩衝器，處理器與緩衝器彼此耦接。其中，緩衝器具有程式碼，處理器讀取與執行此程式碼，並控制與其連接的儲存裝置

進行以下步驟：(a)檢查目前要寫入資料的母子區塊是否與上一次寫入資料的母子區塊相同；(b)若目前要寫入資料的母子區塊與上一次寫入資料的母子區塊不同，則記錄了目前要寫入資料之母子區塊的暫態資訊至母子暫態關係表。

本發明之範例提供一種儲存裝置，包括儲存區塊電路、系統電路與控制器。儲存區塊電路具有多個區塊，並用以儲存資料，其中，這些區塊中之部分區塊關聯成為多個母子區塊。系統電路用以儲存至少一母子區塊暫態關係表。控制器耦接於儲存區塊電路與系統電路，用以檢查目前要寫入資料的母子區塊是否與上一次寫入資料的母子區塊相同，若目前要寫入資料的母子區塊與上一次寫入資料的母子區塊不同，則記錄了目前要寫入資料之母子區塊的一暫態資訊至母子區塊暫態關係表。

本發明之範例提供的增加資料穩定性之方法及其控制器可以讓使用此方法或控制器的儲存裝置增加資料的穩定性，以藉此避免不正常斷電時會有資料不穩定的現象。另外，因為僅有在目前要寫入資料之母子區塊與上一次寫入資料之母子區塊不同時，才會記錄目前要寫入資料的母子區塊之暫態資訊，所以使用本發明之範例所提供的資料管理方法及其控制器與儲存裝置在其寫入速度上，並不會有太大的影響。

為讓本發明之上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

在介紹本發明範例所提供的資料管理方法及其儲存裝置與其控制器之前，在此先簡述一下使用快閃記憶體之儲存裝置的寫入原理。快閃記憶體之儲存裝置具有多個區塊可以儲存資料，每一個區塊又包含多個頁面。快閃記憶體之儲存裝置在抹除時是以區塊為單位，而在讀取或寫入時則是以頁面為單位。在快閃記憶體之儲存裝置要寫入資料至某一個已經存有資料的區塊時，會先將此存有資料的區塊中的部分資料搬移到其另一個無記錄資料的區塊。其中，上述之原來存有資料的區塊又稱為母區塊，而上述之原來無記錄資料，且被用以與一母區塊關聯的區塊又稱為子區塊，此外，值得說明的是，在本發明中，由於此快閃記憶體之特性，該無記錄資料的區塊是指該區塊中各個正常細胞所儲存的資料皆為 1，但依各快閃記憶體規格的不同，該無記錄資料的定義並不以此為限。接著，快閃記憶體之儲存裝置將所預寫入的資料寫入此子區塊相對應的頁面，及母區塊的其它資料則亦會搬移到此子區塊上相對應的頁面，接著，母區塊會被抹除(Erased)，最後，邏輯實體對應表會將其對應關係更新。若本來母區塊的邏輯區塊編號是 Logic_0，母區塊的實體區塊編號 Block 0，而子區塊的實體區塊編號 Block 1，那麼，上述之邏輯實體對應表在未更新前，邏輯區塊編號 Logic 0 是對應至實體區塊編號 Block 0，而在邏輯實體對應表更新後，邏輯區塊編號 Logic 0 是對應至實體區塊編號 Block 1。換言之，就是快閃記憶

體內的區塊之位址並未改變，而是邏輯實體表的內容有所更新，以讓實際上的邏輯位址正確地對應至實體區塊，使得資料之後能被正確地讀出與寫入。

當然，上述的存取方式僅是一種實施方式，並非用以限定本發明，其中，上述快閃記憶體詳細之存取方式可參考 US12/047144，在此不再多加贅述。在母區塊尚未被抹除，且子區塊與母區塊上的資料尚未被合併時，此種暫態的關係會被記錄至母子區塊暫態關係表。其中，合併子區塊與母區塊上的資料是指將母區塊的多筆有效資料全部搬至子區塊，並清除母子區塊之間的對應關係與更新邏輯實體對應表。其中，這個母子區塊暫態關係表包括子區塊之邏輯位址、子區塊中之更新頁面與母區塊中之頁面的對應關係、更新資料的版本、此次開機至目前所有實體區塊的抹除次數、母區塊的抹除次數、子區塊的抹除次數、目前存在的各母子區塊的映射資料、最近一次的寫入指令邏輯位址或其對應的母子區塊或其他可供協助平均各實體區塊磨損次數的相關資料。

請先參考圖 1，圖 1 繪示了快閃記憶體之儲存裝置在儲存時的暫態示意圖。其中，圖 1 的例子與上述例子具有不同的寫入方式，但是這些寫入方式都不會用來限制本發明。假設邏輯實體表中紀錄快閃記憶體的邏輯區塊位址 Logic 0 對應實體區塊 Block 0，且這個實體區塊 Block 0 以經存有多筆有效的有效資料，例如實體區塊 Block 0 的頁面 Page 0～Page N 皆存有有效資料。若要寫入資料的邏

輯位址對應於實體區塊 Block 0 的頁面 Page 2 與 Page 3 時，則快閃記憶體之儲存裝置的系統控制晶片會尋找一個無記錄資料的區塊，通常是備用區域中的區塊，例如備用區塊 Block 1，並將備用區塊 Block 1 與實體區塊 Block 0 關聯成為一組母子區塊，然後才開始進行資料的寫入。換言之，就是有資料要寫入已經存有有效資料的實體區塊時，則儲存裝置會尋找一個空的區塊與此實體區塊關聯成一組母子區塊。因此，實體區塊 Block 0 可以視為母區塊 Block 0，而備用區塊 Block 1 則可視為母區塊 Block 0 所對應的子區塊 Block 1。接著，因為，母區塊 Block 0 的頁面 Page 0 與 Page 1 的資料為有效的資料，所以，母區塊 Block 0 的頁面 Page 0 與 Page 1 的資料會被搬至子區塊 Block 1 的頁面 Page 0 與 Page 1。

然後，新的資料會依序寫入子區塊 Block 1 的頁面 Page 2 與 Page 3，在未將母區塊 Block 0 的頁面 Page 4～Page N 之資料複製至子區塊 Block 1 的頁面 Page 4～Page N 前，也就是未關閉此組母子區塊前，此種暫態的關係可以記錄為母子區塊暫態關係表。因為頁面 Page 4～Page N 之資料可能會於之後的指令被更動，若能夠先將此暫態的關係儲存，並等到需要關閉母子區塊時才關閉母子區塊，則可以減少無謂的搬移與抹除區塊的動作。另外，藉由邏輯實體表與母子區塊暫態關係表，邏輯區塊位址與實體區塊位址的對映上會使多個實體區塊位址對應到一個邏輯區塊位址，換言之，就是母區塊 Block 0 與子區塊 Block 1 的內容

整合起來才是對應邏輯區塊的內容。

為了有效地管理快閃記憶體內的資料，最好的作法就是在每次指令來時就把內部的變數記錄下來。那麼在下次開機時就能夠知道哪個區塊的哪個頁面(Page)在斷電前正在被寫入，且此時就僅只需針對這個區塊去處理即可。所以，每次接收寫入指令時，都記錄子區塊之邏輯位址、子區塊中之更新頁面與母區塊中之頁面的對應關係以及更新資料的版本等資訊於母子區塊暫態關係表的方法是最穩固(Robust)的資料管理方法，但是，此方法對於其存取速度的影響很大。

因此，本發明的作法為在每次要寫入不同母子區塊時會將子區塊之邏輯位址、子區塊中之更新頁面與母區塊中之頁面的對應關係、更新資料的版本等資訊、此次開機至目前所有實體區塊的抹除次數、母區塊的抹除次數、子區塊的抹除次數、目前存在的各母子區塊的映射資料、最近一次的寫入指令邏輯位址或其對應的母子區塊或其他可供協助平均各實體區塊磨損次數平均的相關資料紀錄於母子區塊暫態關係表內。如果下次指令是要寫入上次寫入的子區塊(Child Block)時，就不會將子區塊之邏輯位址、子區塊中之更新頁面與母區塊中之頁面的對應關係、更新資料的版本、此次開機至目前所有實體區塊的抹除次數、母區塊的抹除次數子區塊的抹除次數、目前存在的各母子區塊的映射資料、至少最近一次的寫入指令邏輯位址或其對應的母子區塊或或其他可供協助實體區塊磨損次數平均的相

關資料紀錄於母子區塊暫態關係表。因為，這種狀況表示這次資料是接續之前資料的連續資料，不過亦有可能是隨機但剛好對應至相同的母區塊之資料，因此，此時的母子區塊之暫態資訊(包括子區塊之邏輯位址、子區塊中之更新頁面與母區塊中之頁面的對應關係、更新資料的版本、此次開機至目前所有實體區塊的抹除次數、母區塊的抹除次數子區塊的抹除次數、目前存在的各母子區塊的映射資料、至少最近一次的寫入指令邏輯位址或其對應的母子區塊或或其他可供協助實體區塊磨損次數平均的相關資料)並不需要儲存至母子區塊暫態關係表。如果下次的指令要寫入資料的母子區塊並不是另外的上一次寫入資料的母子區塊，則需將暫態資訊存入母子區塊暫態關係表。因此，可以利用目前寫入的母子區塊是否與上一次寫入的母子區塊相同來判斷是不是需要須將目前的暫態資訊記錄至母子區塊暫態關係表，以藉此有效地管理資料且不會嚴重影響到其寫入速度。

在下次開機時，或是在開機後的第一個寫入指令下來時，快閃記憶體為了能夠有效地管理資料，會強行關閉(close)斷電之前正在被寫入的母子區塊，也就是將母區塊的其它頁面之有效資料搬至子區塊對應之頁面。因此，無論是否是正常斷電，本發明之範例所提供的資料管理方法及其儲存裝置與其控制器可以避免有效的資料寫入存有無效的資料區塊，以藉此有效地管理資料。

在本發明之範例中，快閃記體之儲存裝置會儲存多個

母子區塊的暫態關係表，母子區塊暫態關係表可儲存於例如控制器中的緩衝電路中、暫存記憶體、快閃記憶體內之特定區塊或其系統電路中。當然，亦可基於資料保全或記錄資料的便利性，母子區塊暫態關係表中之最新母子區塊暫態關係資料會即時更新並先儲存在暫存記憶體，當經過特定時間，如 3 分鐘，或接收某特定指令，如 flush，或執行特定動作，如更換邏輯與實體區塊對映表時，再由暫存記憶體中複制該具有最新資料之母子區塊暫態關係表至快閃記憶體中或更新儲存於快閃記憶體中之母子區塊暫態關係表。其中，所能紀錄之母子區塊暫態關係表的個數並非用以限定本發明。這些母子區塊的暫態資訊，可以讓快閃記憶體之儲存裝置在開機時，能夠知道哪個區塊的哪個頁面(Page)在斷電前正在被寫入。同時，這些暫態資訊能夠讓之後所欲寫入的資料能夠根據前面這些暫態資訊快速將資料寫入對應的母子區塊內。在另一實施例中，這些母子區塊暫態關係表記錄了多個母子區塊相關於平均磨損次數的資訊，例如此次開機至目前所有實體區塊的抹除次數、子區塊的抹除次數、母區塊的抹除次數、目前存在的各母子區塊的映射資料、至少最近一次的寫入指令邏輯位址、目前存在的各母子區塊的映射資料、最近一次的寫入指令邏輯位址或其對應的母子區塊或其對應的母子區塊資料。

請參照圖 2，圖 2 是本發明之範例所提供的用於快閃記憶體之儲存裝置的資料管理方法之流程圖。首先，當電源重新打開後，在步驟 S20，判斷是否存有母子區塊，若

是，則執行步驟 S21，若否，則執行步驟 S26。因為，快閃記憶體之儲存裝置剛出廠或在開卡後，大部份的區塊都無記錄資料，因此，可以直接執行步驟 S26。

於步驟 S21，判斷在所接收的寫入資料是否為在電源打開後所接收到的第一筆寫入資料，其中，每筆寫入指令中至少會有一筆寫入的邏輯位址會被記錄或更新至母子區塊暫態關係表中。若是，則執行步驟 S22，若否，則執行步驟 S23。在步驟 S22，關閉指定的母子區塊，也就是將電源打開前之上一次寫入的母子區塊中的母區塊之資料給合併至子區塊，並更新邏輯實體表，以及清除或更新與其對應之母子區塊暫態關係表。因為，電源打開前的斷電可能是不正常的斷電，所以，斷電前最後一次寫入之母子區塊的資料可能是不正確的。為了避免將有效的資料寫入具有不穩定資料的區塊內，並有效地管理資料，步驟 S22 會關閉斷電前最後一次寫入之母子區塊。

於步驟 S23，根據母子區塊暫態關係表中所記錄的寫入指令來判斷目前要寫入資料的區塊是否為先前已寫入資料的多個母子區塊之一。若是，則執行步驟 S24，若否，則執行步驟 S25。

於步驟 S25，檢查是否有無記錄資料的區塊，可以搭配目前邏輯寫入位址之母區塊成為一相對應之母子區塊。若是，則執行步驟 S26，若否則執行步驟 S27。於步驟 S27，關閉多個母子區塊之其中一個，以產生一個無記錄資料的子區塊，此外，清除或更新關閉之母子區塊的母子區塊暫

態關係表。如此，這個無記錄資料的子區塊可以與目前邏輯寫入位址之母區塊對應成為目前所寫入的母子區塊，所以接著便可以執行步驟 S26。

於步驟 S24，根據母子區塊暫態關係表中所記錄的寫入指令來判斷目前要寫入資料的母子區塊是否為上一次寫入資料的母子區塊，若是，則執行步驟 S28，若否，則直接執行步驟 S26。於步驟 S26，儲存目前要寫入資料之母子區塊的暫態資訊至母子區塊暫態關係表。於步驟 S28，將所需寫入的資料寫入母子區塊中的子區塊，然後，回到步驟 S21。

由上述的方法流程圖中，可以知道本發明之範例所提供的資料管理方法，會在電源打開時，將斷電前最後一次寫入的母子區塊給關閉，以避免將有效的資料寫入可能有無效資料的區塊內，而能夠有效地管理資料。為了使此領域具有通常知識者可以更明白本發明，以下以一例子來說明上述之方法的操作情況。

假設目前要寫入資料的母子區塊為 M&C1，則在開機後會依儲存在快閃記憶體中之母子區塊暫態關係表判斷是否存有母子區塊與是否為第一筆寫入指令，若皆是的話，則會關閉電源打開前的上一次寫入資料之母子區塊，接著便檢查要寫入資料的母子區塊是否為先前有寫入資料的多個母子區塊之一。若要寫入資料的母子區塊不為先前有寫入資料的多個母子區塊之一的話，則直接儲存要寫入資料之母子區塊的暫態資訊，並將資料寫入至此要寫入資料的

母子區塊。若不是第一筆寫入指令，則直接檢查要寫入資料的母子區塊是否為先前有寫入資料的多個母子區塊之一。

若目前要寫入資料的母子區塊 M&C1 為先前有寫入資料的多個母子區塊之一，也就是有母子暫態關係表紀錄了要寫入資料的母子區塊之暫態資訊，且此次要寫入資料的母子區塊 M&C1 與上一次寫入資料的母子區塊 M&C1 相同，則資料會繼續寫入母子區塊 M&C1。若目前要寫入資料的母子區塊 M&C1 為先前寫入資料的多個母子區塊之一，但是與上一次寫入資料的母子區塊 M&C2 不同，則會儲存目前要寫入資料的母子區塊 M&C1 之暫態資訊，而使得有關此母子區塊 M&C1 的母子區塊暫態關係表內之前所記錄的暫態資訊會被目前的暫態資訊所更新。由於目前要寫入資料的母子區塊 M&C1 與上一次寫入資料的母子區塊 M&C2 不同，所以，資料會寫入目前所寫入的母子區塊 M&C1。另外，在下一次寫入指令進來時，根據被更新後的母子區塊暫態關係表可以知道先前寫入資料的母子區塊為 M&C1。

若目前要寫入資料的母子區塊 M&C1 不是先前寫入資料的多個母子區塊之一，則會檢查是否有無記錄資料的子區塊可以與目前邏輯寫入位址之母區塊關聯成為目前寫入之母子區塊，若是，則會儲存目前要寫入資料的母子區塊 M&C1 之暫態資訊，並接者將資料寫入此要寫入資料的母子區塊。若沒有空的子區塊，則會將任一母子區塊給關

閉，並清除此關閉的母子區塊的母子區塊暫態關係表，以藉此清出空的子區塊與目前要寫入資料之邏輯寫入位址的母區塊關聯成為目前寫入之母子區塊，然後儲存目前要寫入資料的母子區塊 M&C1 之暫態資訊，並接者將資料寫入此要寫入資料的母子區塊。

接著，請參考圖 3，圖 3 是本發明之範例所提供的儲存裝置 30 與其控制器 300 之系統方塊圖。儲存裝置 30 包括控制器 300、儲存區塊電路 303 與系統電路 304。其中，控制器 300 包括了微處理器 301 與緩衝器 302。緩衝器 302 耦接於微處理器 301，處理器 301 耦接於儲存區塊電路 303 與系統電路 304。在此範例中，控制器 300 與系統電路 304 是分開的，但是，亦可以將控制器 300 設計於系統電路 304，換言之，上述之範例並非用以限定本發明。

儲存區塊電路 303 包括多個快閃記憶體的儲存區塊，如同前面所述，這些儲存區塊包括多個頁面。另外，系統電路 304 則是用以儲存前述的母子暫態關係表，此系統電路 304 可為隨機存取記憶體(Random Access Memory，RAM)或非揮發性記憶體或其他類型記憶單元，而母子暫態關係表則記錄了子區塊之邏輯位址、子區塊中之更新頁面與母區塊中之頁面的對應關係、更新資料的版本、此次開機至目前所有實體區塊的抹除次數、母區塊的抹除次數子區塊的抹除次數、目前存在的各母子區塊的映射資料、至少最近一次的寫入指令邏輯位址或其對應的母子區塊或或其他可供協助實體區塊磨損次數平均的相關資料。緩衝

器 302 儲存程式碼，微處理器 301 用以讀取緩衝器 302 的程式碼。上述的程式碼原來是儲存在儲存區塊電路 303 中，當電源打開後，控制器 300 才會控制儲存區塊電路 303 將此儲存的程式碼送至緩衝器 302 來儲存。微處理器 301 接著執行緩衝器 302 的程式碼，以控制儲存區塊電路 303 與系統電路 304 來達到圖 2 所示之方法。

值得說明的是，該母子區塊暫態關係除了儲於該系統電路 304 外，基於資料保全或記錄資料的便利性，該控制器 300 會於經過特定時間，如 3 分鐘，或接收某特定指令，如 flush，或執行特定動作，如更換邏輯與實體區塊對映表時，由該系統電路 304 中複製最新資料之母子區塊暫態關係表至儲存區塊電路 303 中。除此之外，上述的儲存裝置 30 可以是隨身碟(Pen Drive)的儲存裝置或固態硬碟(Solid State Disk，SSD)的儲存裝置，而儲存區塊電路 303 可以是非揮發性記憶體，例如反及型快閃記憶體(Nand Flash)。

綜上所述，本發明之範例所提供的資料管理方法及其控制器可以讓使用此方法或控制器的儲存裝置有效地管理資料。另外，因為僅有在目前要寫入資料之母子區塊與上一次寫入資料之母子區塊不同時，才會記錄目前要寫入資料之母子區塊的暫態資訊，所以使用本發明之範例所提供的資料管理方法及其控制器與儲存裝置在其寫入速度上，並不會有太大的影響。

雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離

本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

圖 1 繪示了快閃記憶體之儲存裝置在儲存時的暫態示意圖。

圖 2 是本發明之範例所提供的用於快閃記憶體之儲存裝置的資料管理方法之流程圖。

圖 3 是本發明之範例所提供的儲存裝置 30 與其控制器 300 之系統方塊圖。

【主要元件符號說明】

Block 0：母區塊

Block 1：子區塊

Page 0～Page N：頁面

S20～S28：步驟流程

30：儲存裝置

300：控制器

301：微處理器

302：緩衝器

303：儲存區塊電路

304：系統電路

五、中文發明摘要：

本發明之範例提供一種資料管理方法、其控制器與其儲存裝置。此方法適用於具有多個區塊的儲存裝置，其中，這些區塊中之部分區塊關聯成為多個母子區塊。此方法至少包括以下步驟：(a)檢查目前要寫入資料的母子區塊是否與上一次寫入資料的母子區塊相同；(b)若目前要寫入資料的母子區塊與上一次寫入資料的母子區塊不同，則記錄了目前要寫入資料之母子區塊的暫態資訊至表格。

六、英文發明摘要：

The exemplary examples of the present invention provide a method for method for managing data and storage apparatus thereof and controller thereof. . The method is adapted for a storage apparatus having a plurality of blocks, and some part of the blocks can be linked to a plurality of mother and child blocks. The method at least comprises the following steps: (a) checking if the mother and child block to be written with data currently and the mother and child block written with data last are the same; (b) if the mother and child block to be written with data currently and the mother and child block written with data last are different, saving temporal information of the mother and child block to be written with data currently into a table.

十、申請專利範圍：

1.一種資料管理方法，適用於具有多個區塊的一儲存裝置，其中，該些區塊中之部分區塊關聯成為多個母子區塊，該資料管理方法包括：

檢查目前要寫入資料的該母子區塊是否與上一次寫入資料的該母子區塊相同；以及

若目前要寫入資料的該母子區塊與上一次寫入資料的該母子區塊不同，則記錄了目前要寫入資料之該母子區塊的一暫態資訊至一母子暫態關係表。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之資料管理方法，其中，目前要寫入資料之該母子區塊的該暫態資訊包括一子區塊之邏輯位址、一子區塊中之更新頁面與母區塊中之頁面的對應關係、一更新資料的版本、一此次開機至目前所有實體區塊的抹除次數、一母區塊的抹除次數、一子區塊的抹除次數、目前存在的各母子區塊的映射資料、最近一次的寫入指令邏輯位址或其對應的母子區塊或至少一其他可供協助該儲存裝置之實體區塊磨損次數平均的相關資料。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之資料管理方法，更包括：

檢視目前要寫入資料的該母子區塊是否為先前寫入資料的該些母子區塊之一；

檢查該些區塊中是否有一個無記錄資料的區塊可以與要寫入資料的區塊關聯成為一個母子區塊；以及

若該些子區塊無任何一個無記錄資料的該子區塊時，則關閉先前所寫入的該些母子區塊其中之任一個母子區塊。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之資料管理方法，更包括：

判斷所接收到的一筆寫入指令，是否為該儲存裝置打開電源後的第一筆寫入指令；以及

若該筆寫入資料為該儲存裝置打開電源後的第一筆寫入指令，則關閉上一次寫入的該母子區塊。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之資料管理方法，更包括：

若目前要寫入資料的該母子區塊是否與上一次寫入資料的該母子區塊相同時，則將目前要寫入的資料寫入至目前要寫入資料的該母子區塊。

6.一種資料管理控制器，適用於具有多個區塊的一儲存裝置，其中，該些儲存區塊中之部分區塊關聯成為多個母子區塊，該資料管理控制器包括：

一微處理器與一緩衝器，該處理器與該緩衝器彼此耦接，其中，該緩衝器具有一程式碼，該處理器讀取與執行該程式碼，並控制與其連接的該儲存裝置進行以下步驟：

檢查目前要寫入資料的該母子區塊是否與上一次寫入資料的該母子區塊相同；以及

若目前要寫入資料的該母子區塊與上一次寫入資料的該母子區塊不同，則記錄了目前要寫入資料之該母

子區塊的一暫態資訊至一母子暫態關係表。

7.如申請專利範圍第 6 項所述之資料管理控制器，其中，目前要寫入資料之該母子區塊的該暫態資訊包括一子區塊之邏輯位址、一子區塊中之更新頁面與母區塊中之頁面的對應關係、一更新資料的版本、一此次開機至目前所有實體區塊的抹除次數、一母區塊的抹除次數、一子區塊的抹除次數、目前存在的各母子區塊的映射資料、最近一次的寫入指令邏輯位址或其對應的母子區塊或至少一其他可供協助該儲存裝置之實體區塊磨損次數平均的相關資料。

8.如申請專利範圍第 6 項所述之資料管理控制器，其中，該處理器更控制該儲存裝置進行以下步驟：

檢視目前要寫入資料的該母子區塊是否為先前寫入資料的該些母子區塊之一；

檢查該些區塊中是否有一個無記錄資料的區塊可以與要寫入資料的區塊關聯成為一個母子區塊；以及

若該些子區塊無任何一個無記錄資料的該子區塊時，則關閉先前所寫入的該些母子區塊其中之任一個母子區塊。

9.如申請專利範圍第 6 項所述之資料管理控制器，其中，該處理器更控制該儲存裝置進行以下步驟：

判斷所接收到的一筆寫入指令，是否為該儲存裝置打開電源後的第一筆寫入指令；以及

若該筆寫入資料為該儲存裝置打開電源後的第

一筆寫入指令，則關閉上一次寫入的該母子區塊。

10. 如申請專利範圍第 6 項所述之資料管理控制器，其中，該處理器更控制該儲存裝置進行以下步驟：

若目前要寫入資料的該母子區塊是否與上一次寫入資料的該母子區塊相同時，則將目前要寫入的資料寫入至目前要寫入資料的該母子區塊。

11.如申請專利範圍第 6 項所述之資料管理控制器，該儲存裝置為一快閃記憶體之儲存裝置。

12.如申請專利範圍第 6 項所述之資料管理控制器，其中，該母子暫態係表儲存於該資料管理控制器之一系統電路。

13.一種儲存裝置，包括：

一儲存區塊電路，具有多個區塊，用以儲存資料，其中，該些區塊中之部分區塊關聯成為多個母子區塊；

一系統電路，用以儲存至少一母子區塊暫態關係表；

一控制器，耦接於該儲存區塊電路與該系統電路，用以檢查目前要寫入資料的該母子區塊是否與上一次寫入資料的該母子區塊相同，若目前寫入要寫入資料的該母子區塊與上一次寫入資料的該母子區塊不同，則記錄了目前要寫入資料之母子區塊的一暫態資訊至該母子區塊暫態關係表。

14.如申請專利範圍第 13 項所述之儲存裝置，其中，目前寫入之該母子區塊的該暫態資訊包括其中，目前要寫入資料之該母子區塊的該暫態資訊包括一子區塊之邏輯位址、一子區塊中之更新頁面與母區塊中之頁面的對應關

係、一更新資料的版本、一此次開機至目前所有實體區塊的抹除次數、一母區塊的抹除次數、一子區塊的抹除次數、目前存在的各母子區塊的映射資料、最近一次的寫入指令邏輯位址或其對應的母子區塊或至少一其他可供協助該儲存裝置之實體區塊磨損次數平均的相關資料。

15.如申請專利範圍第 13 項所述之儲存裝置，其中，該控制器更用以檢視目前要寫入資料的該母子區塊是否為先前有寫入資料的該些母子區塊之一，並檢查該些儲存區塊中是否有一個無記錄資料的區塊可以與要寫入資料的區塊關聯成為一個母子區塊，以及關閉先前有寫入資料的該些母子區塊其中之任一個母子區塊。

16.如申請專利範圍第 13 項所述之儲存裝置，其中，該控制器更用以判斷所接收到的一筆寫入指令，是否為該儲存裝置打開電源後的第一筆寫入指令，若該筆寫入資料為該儲存裝置打開電源後的第一筆寫入指令，則關閉上一次寫入資料的該母子區塊。

17.如申請專利範圍第 13 項所述之儲存裝置，該控制器更用以控制該儲存區塊電路在目前要寫入資料的該母子區塊是否與上一次寫入資料的該母子區塊相同時，將目前要寫入的資料寫入目前要寫入資料的母子區塊。

18.如申請專利範圍第 13 項所述之儲存裝置，該儲存區塊電路是一反及型快閃記憶體。

19·如申請專利範圍第 13 項所述之儲存裝置，其中，該控制器更複製該儲存於該系統電路之該母子區塊暫態關係表並儲存至該儲存區塊電路。

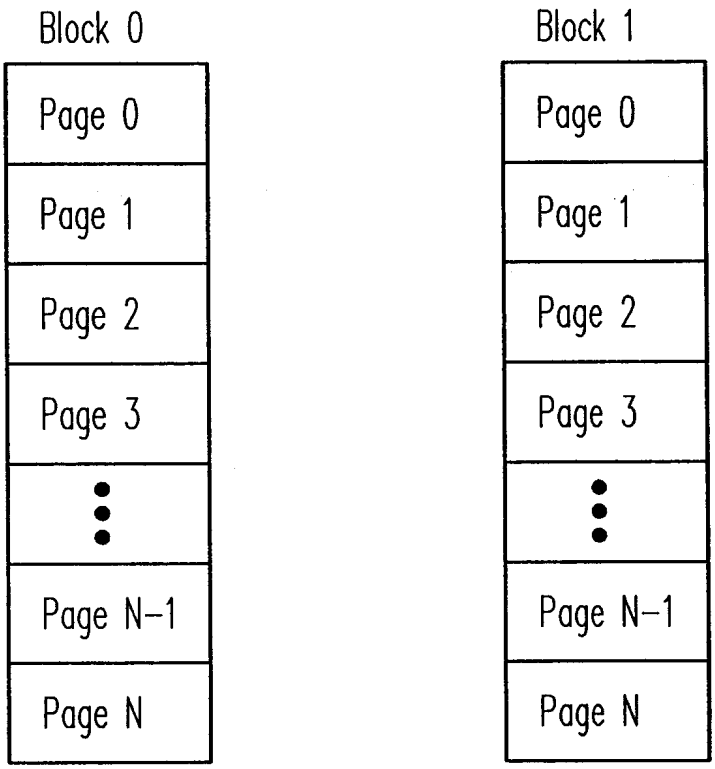
Block 0
Page 0
Page 1
Page 2
Page 3
Page N-1
Page N
Block 1
Page 0
Page 1
Page 2
Page 3
Page N-1
Page N

圖 1

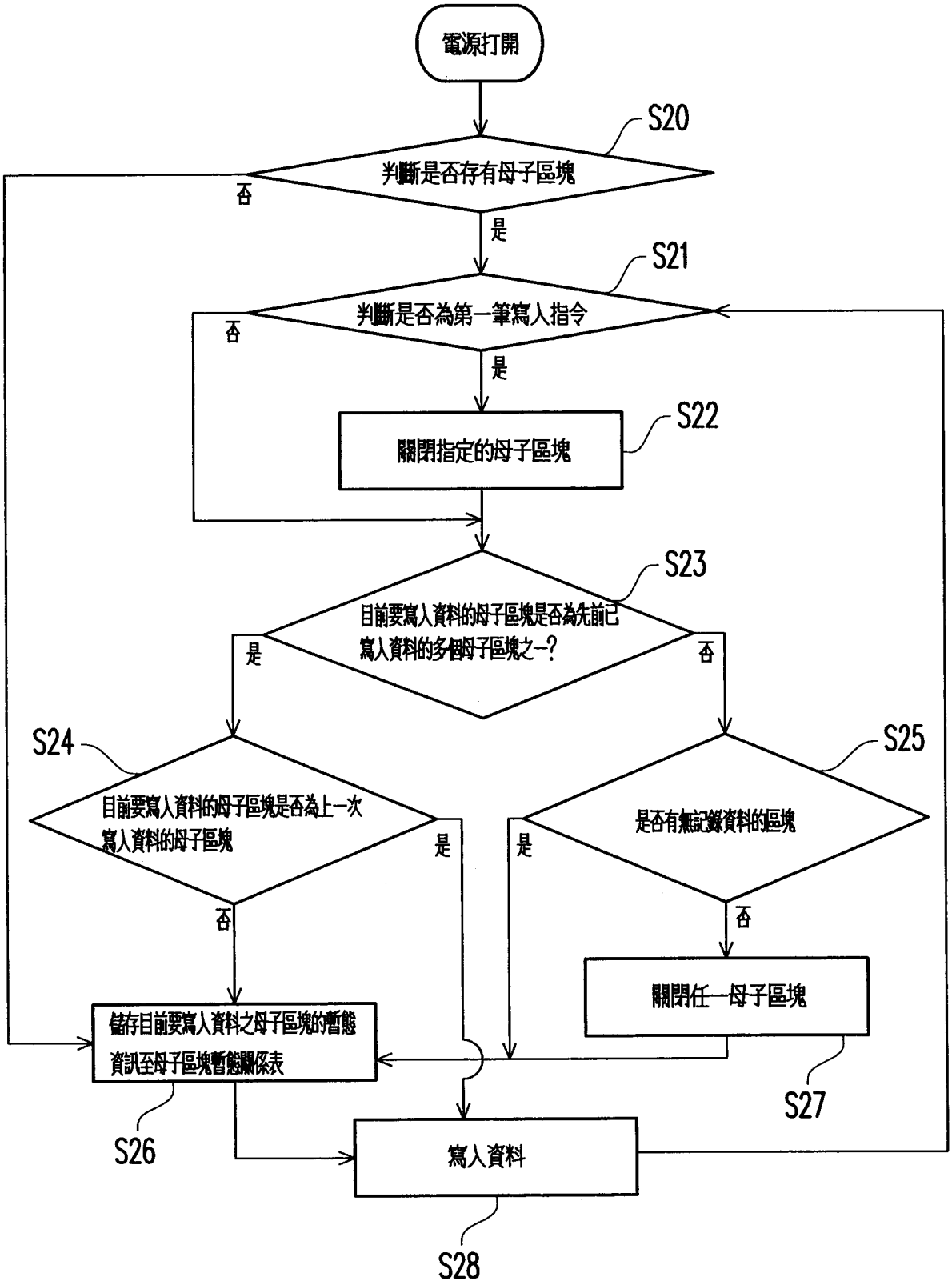
電源打開
S20
判斷是否存有母子區塊
否
是
S21
判斷是否為第一筆寫入指令
否
是
S22
關閉指定的母子區塊
S23
目前要寫入資料的母子區塊是否為先前已寫入資料的多個母子區塊之一?
是
否
S24
目前要寫入資料的母子區塊是否為上一次寫入資料的母子區塊
是
否
S25
是否有無記錄資料的區塊
是
否
關閉任一母子區塊
儲存目前要寫入資料之母子區塊的暫態資訊至母子區塊暫態關係表
S26
S27
寫入資料
S28

圖 2

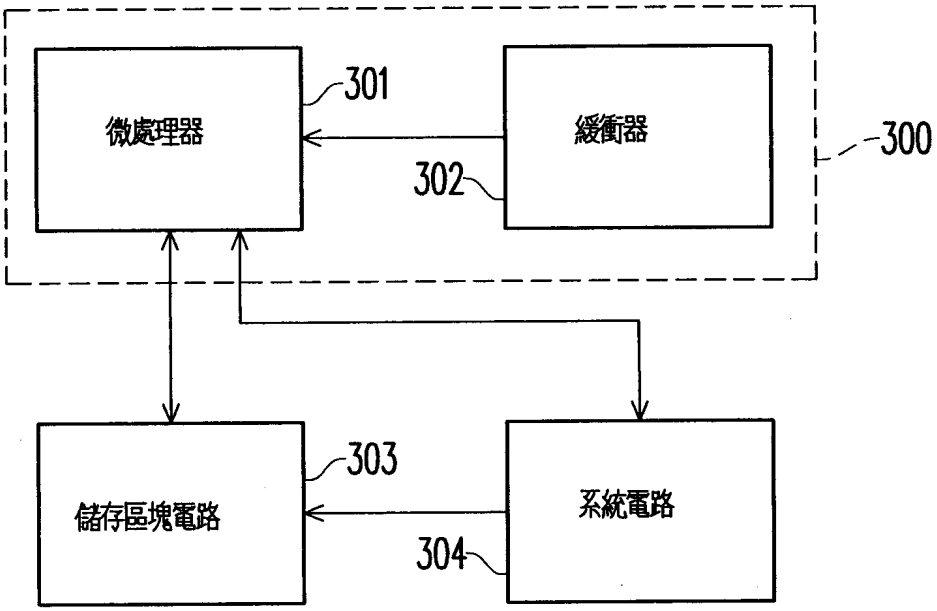

圖 3

七、指定代表圖：

（一）本案之指定代表圖：圖 2

（二）本代表圖之元件符號簡單說明：

S20～S28：步驟流程

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