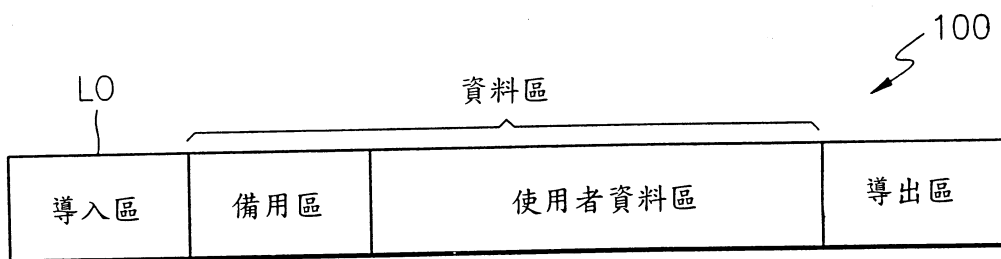
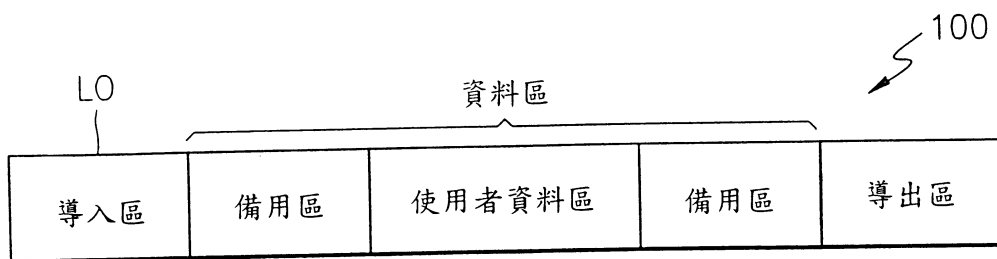


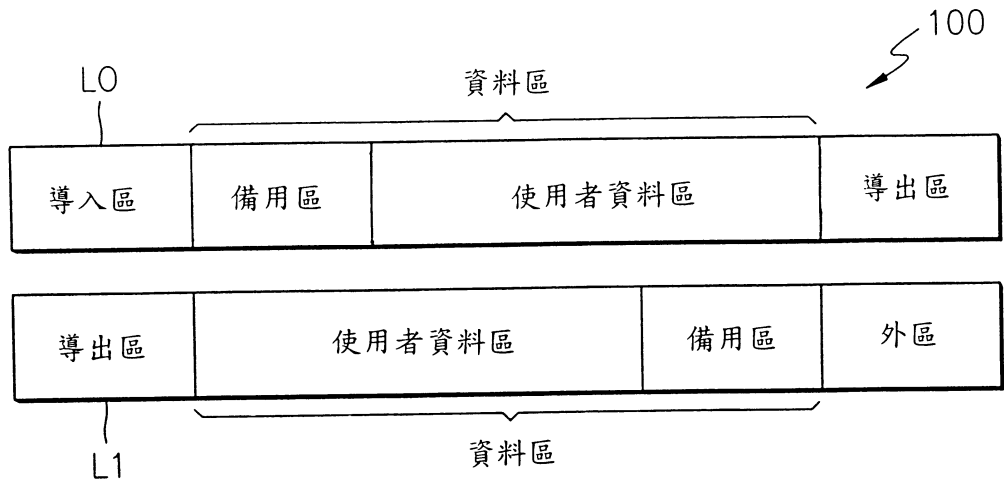
第 1 圖



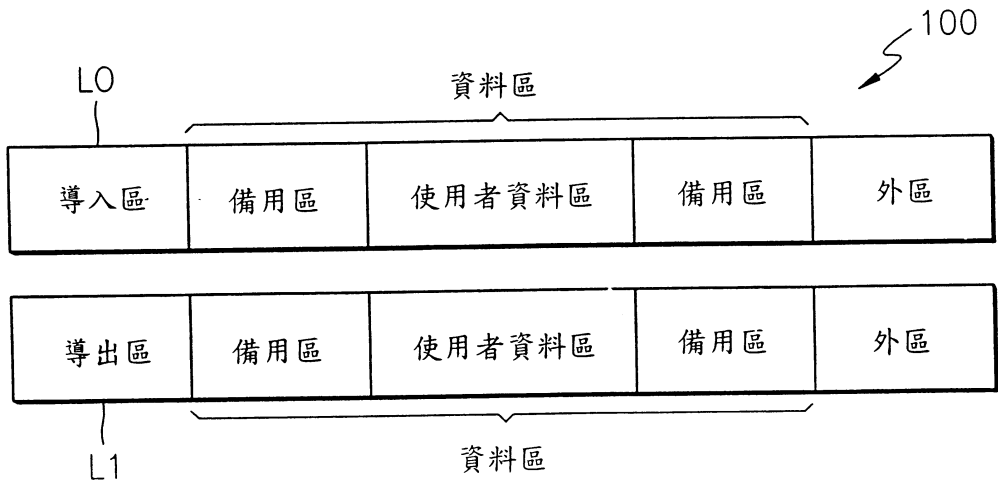
第 2A 圖



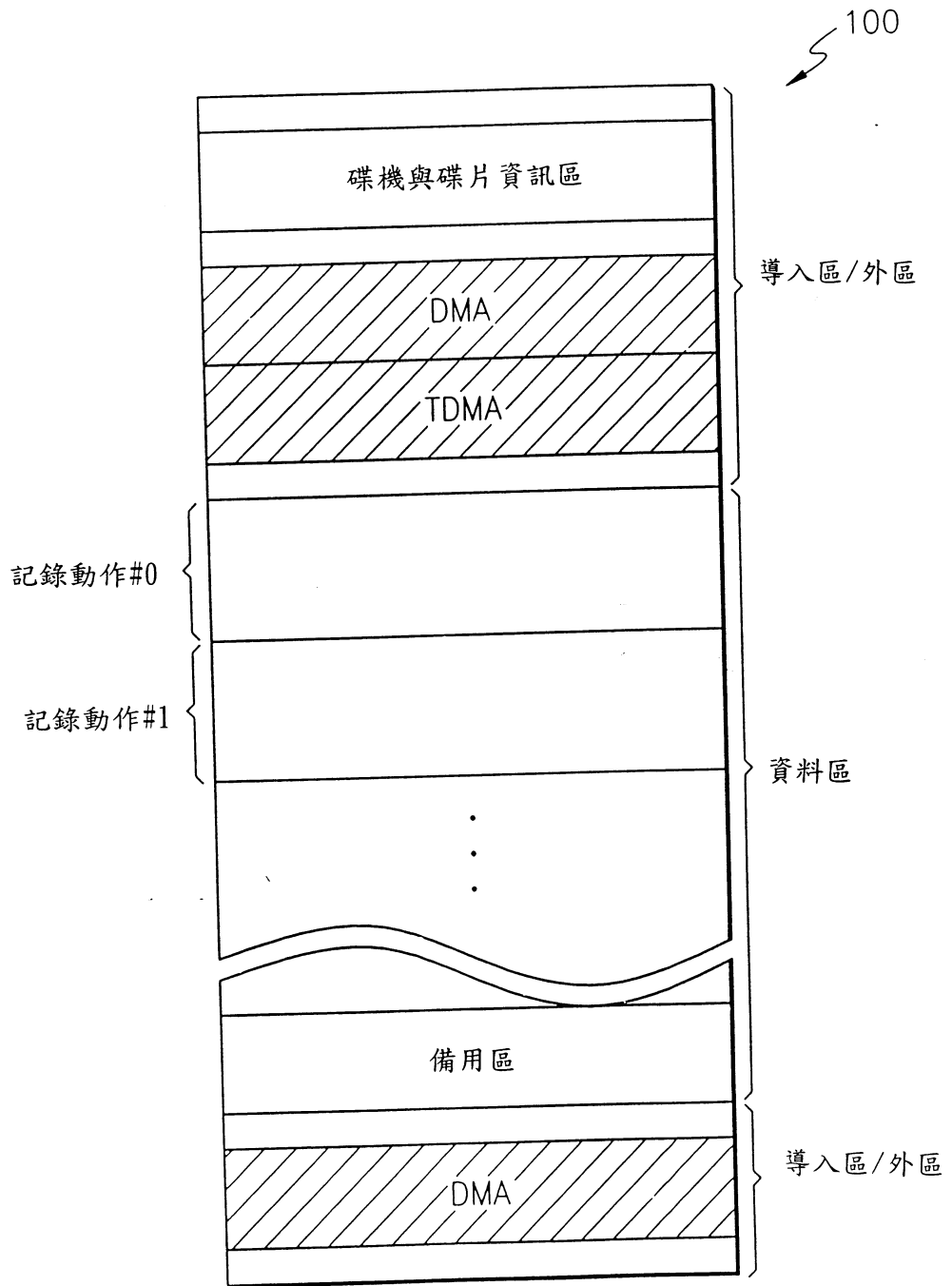
第 2B 圖



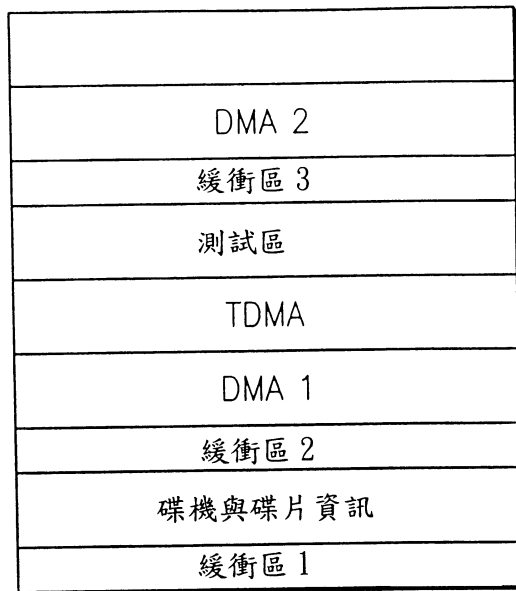
第 2C 圖



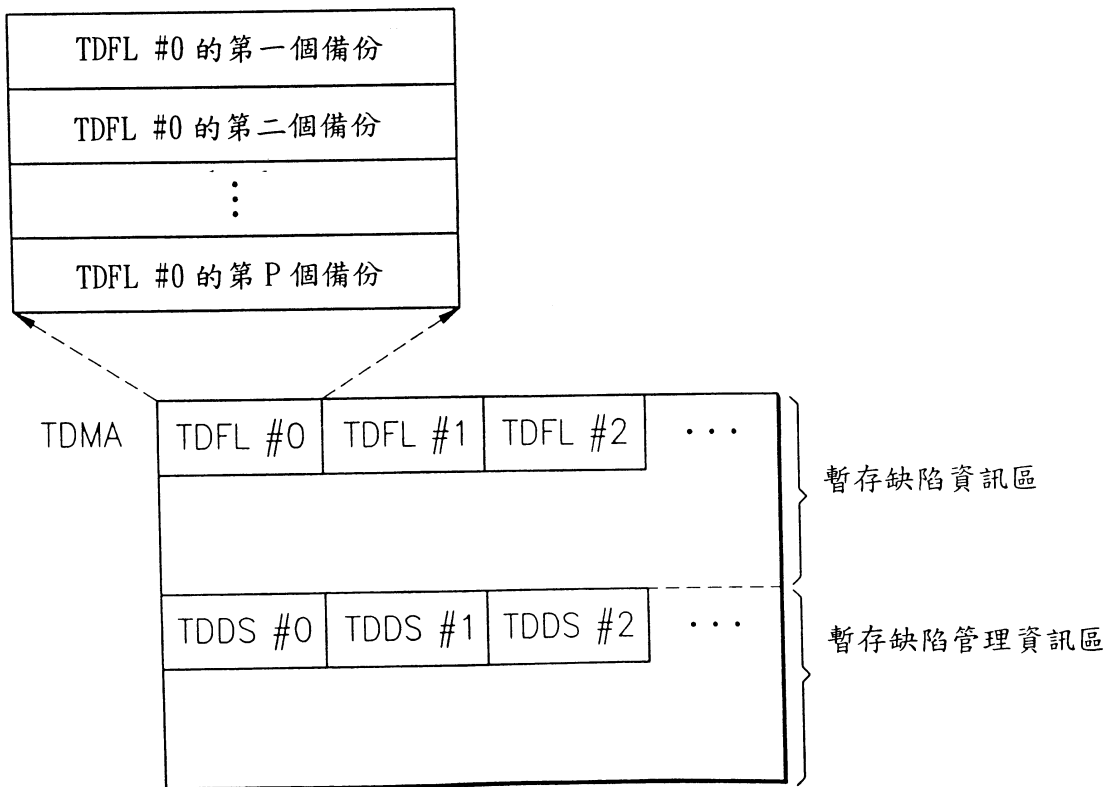
第 2D 圖



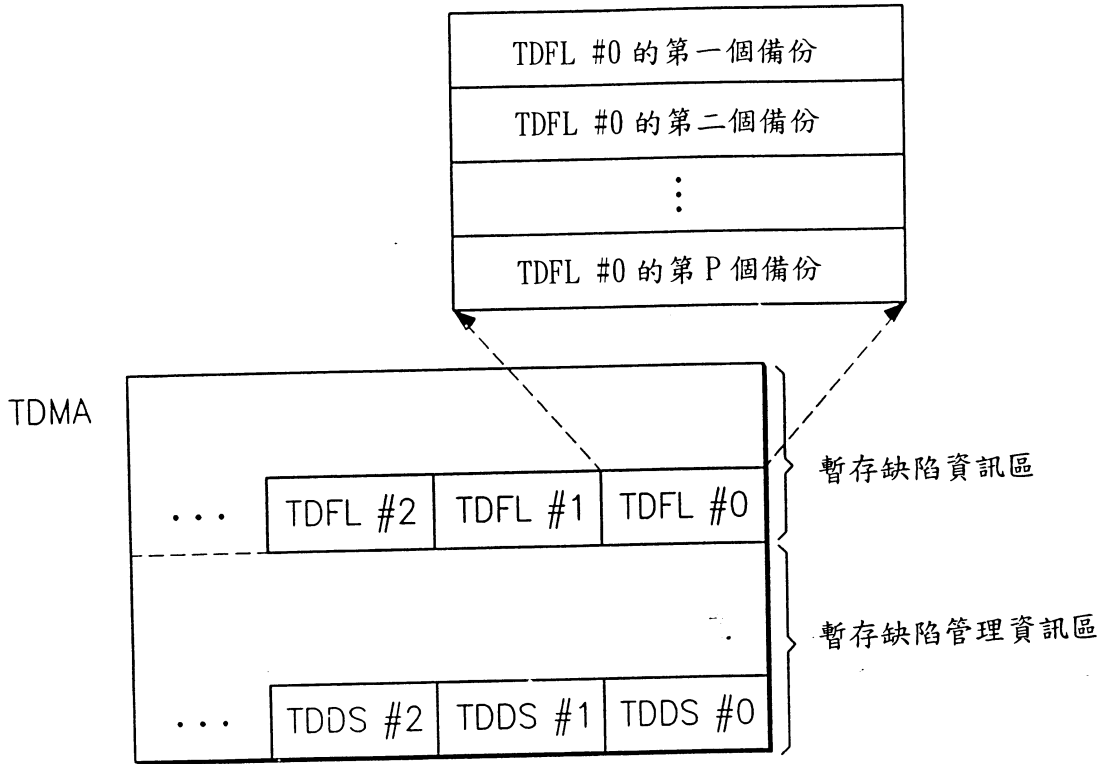
第 3A 圖



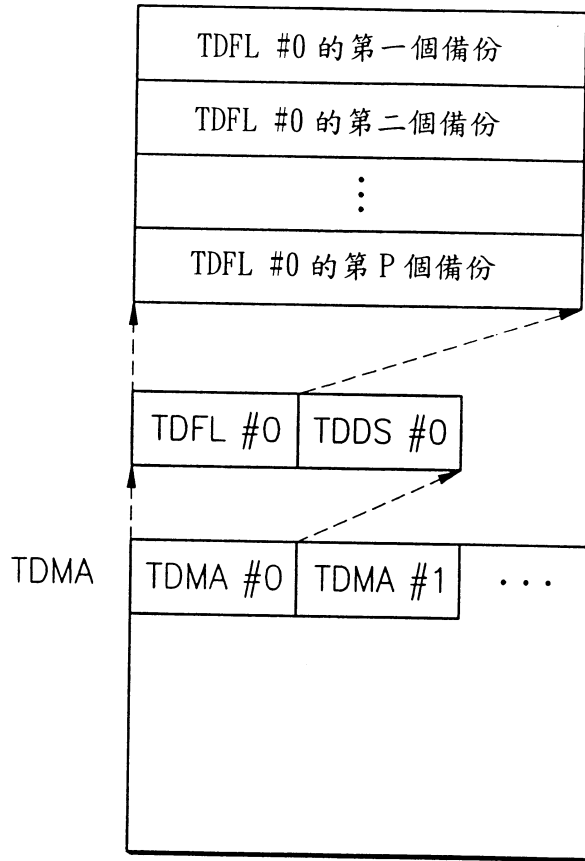
第 3B 圖



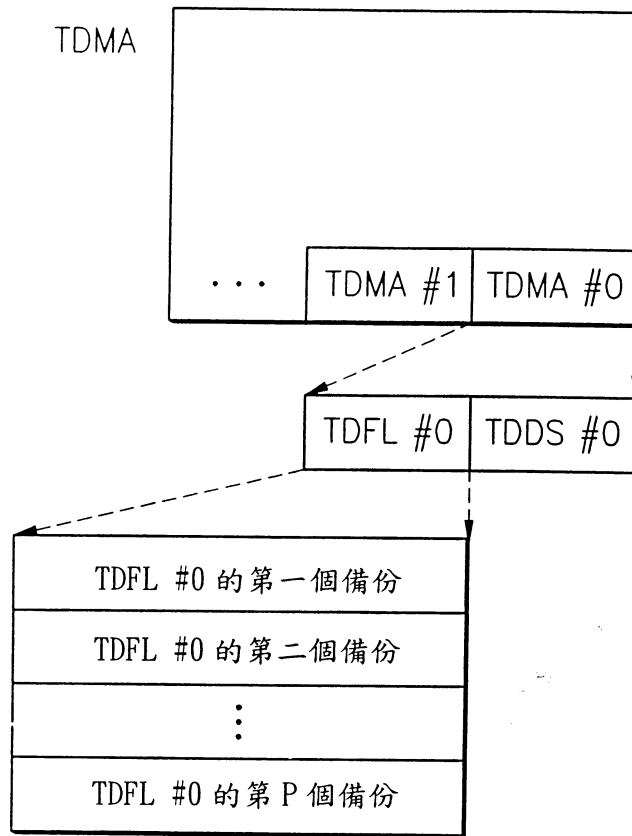
第 4A 圖



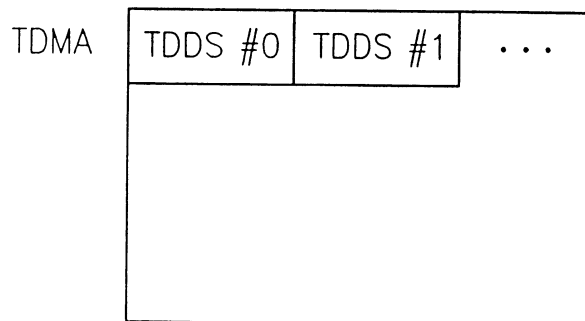
第 4B 圖



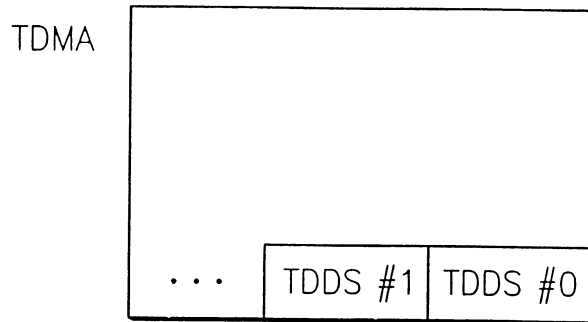
第 4C 圖



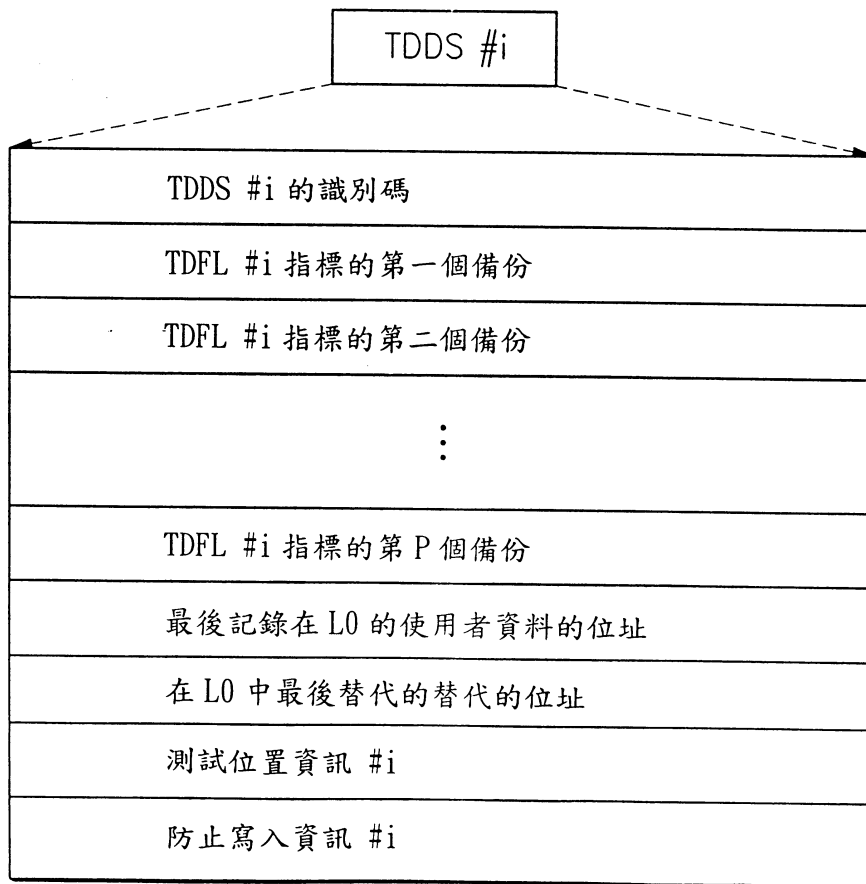
第 4D 圖



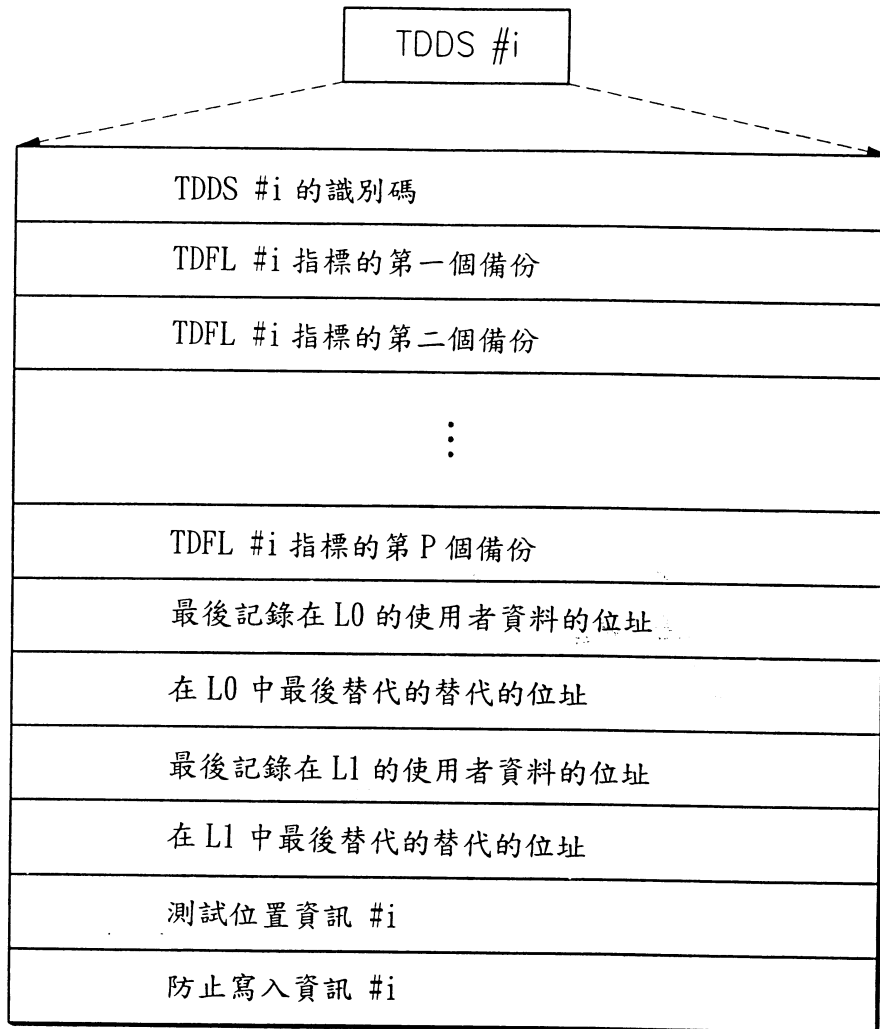
第 5A 圖



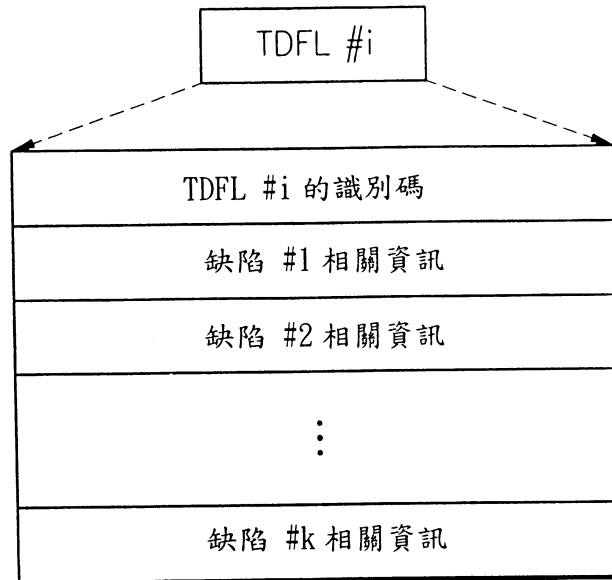
第 5B 圖



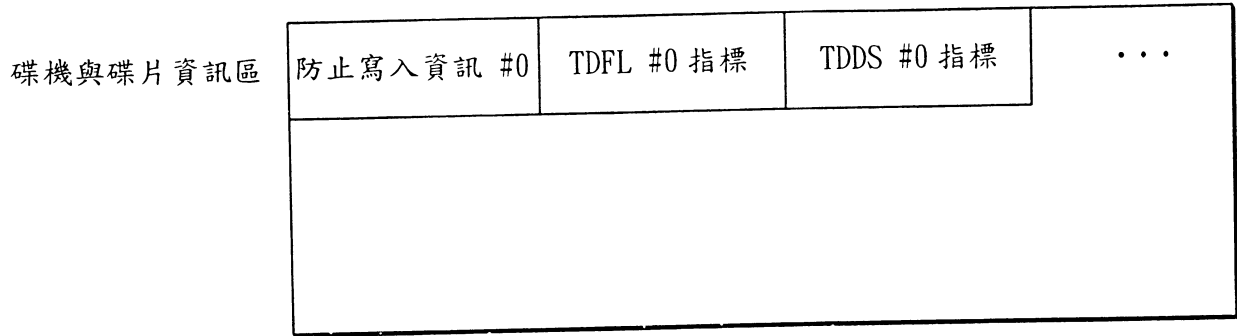
第 6A 圖



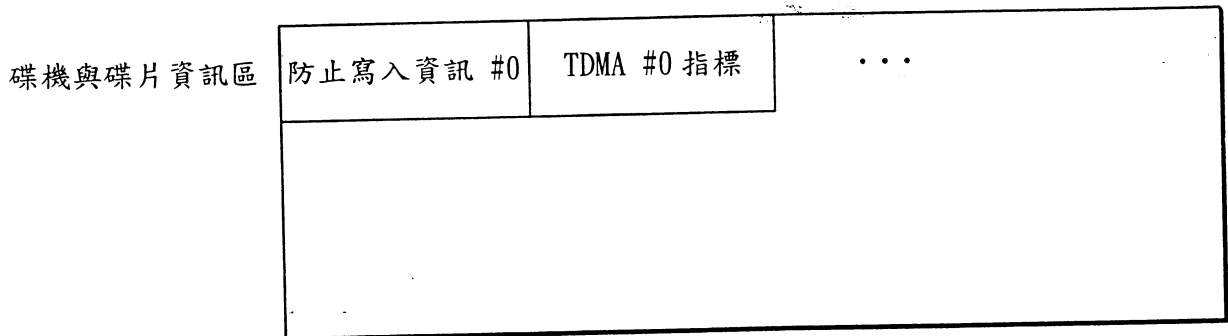
第 6B 圖



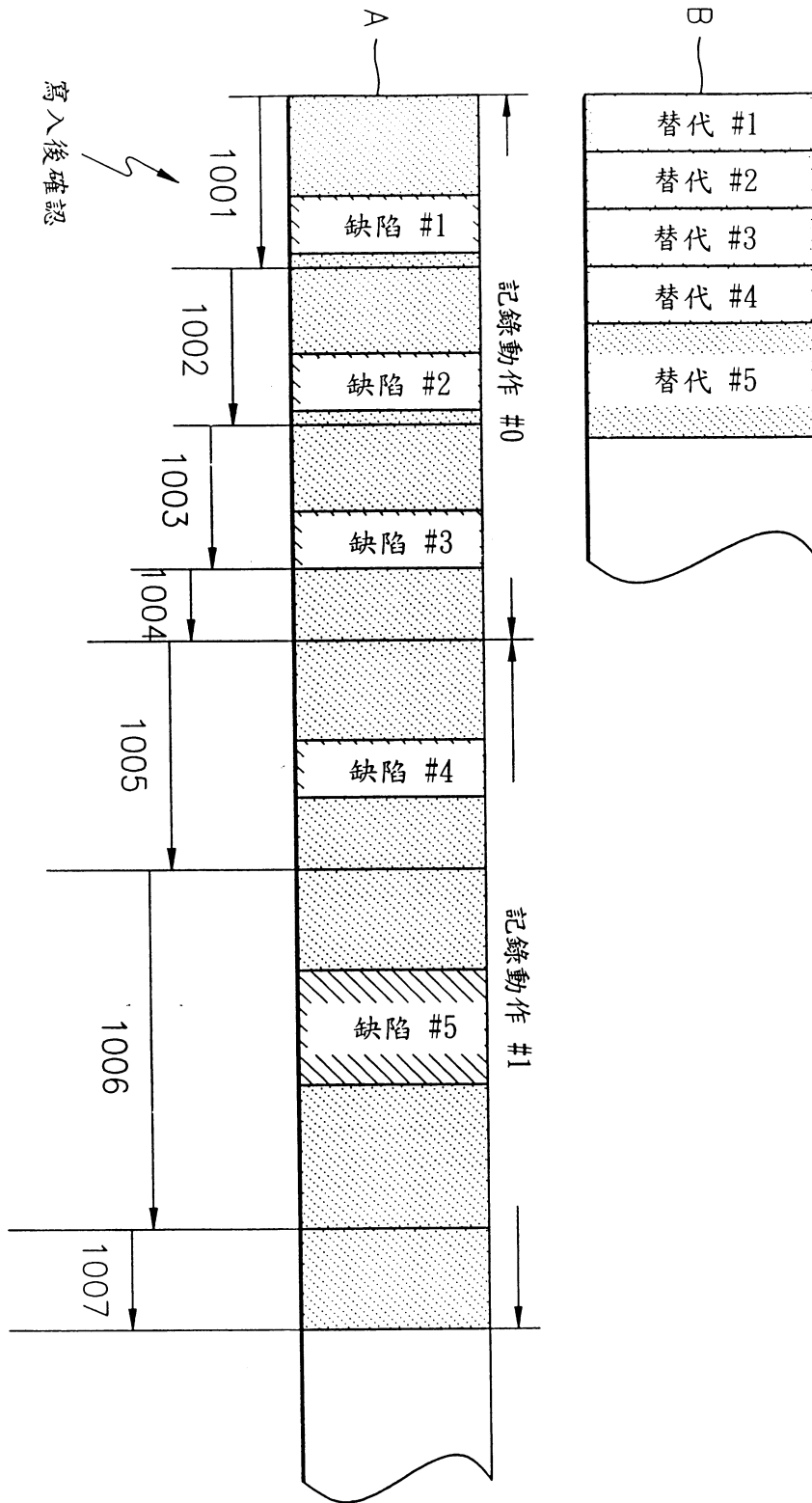
第 7 圖



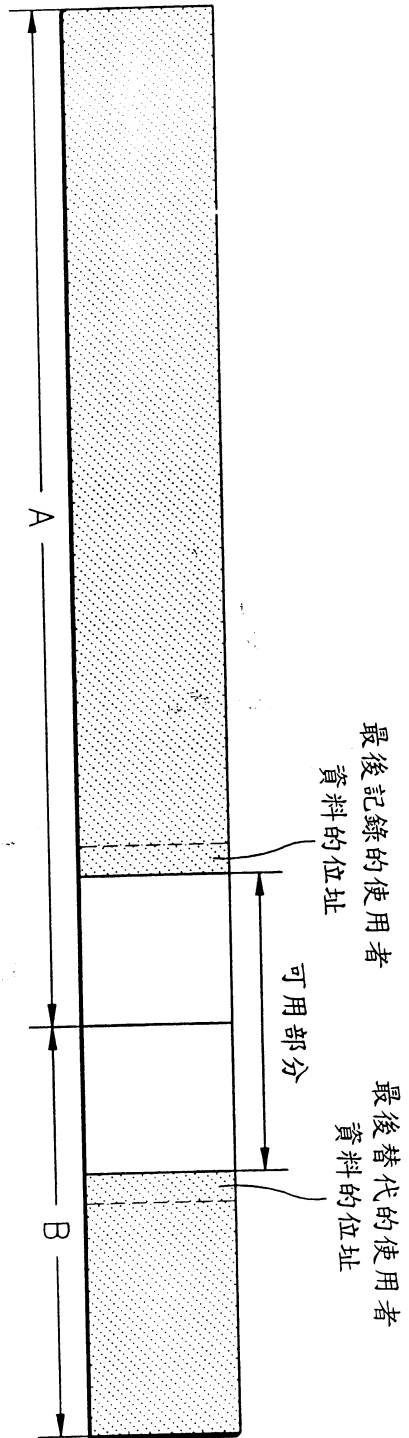
第 8A 圖



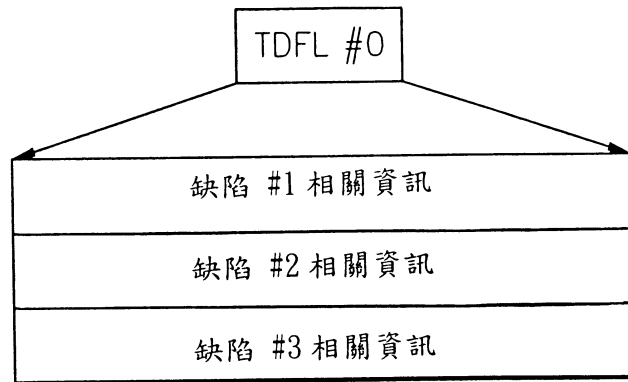
第 8B 圖



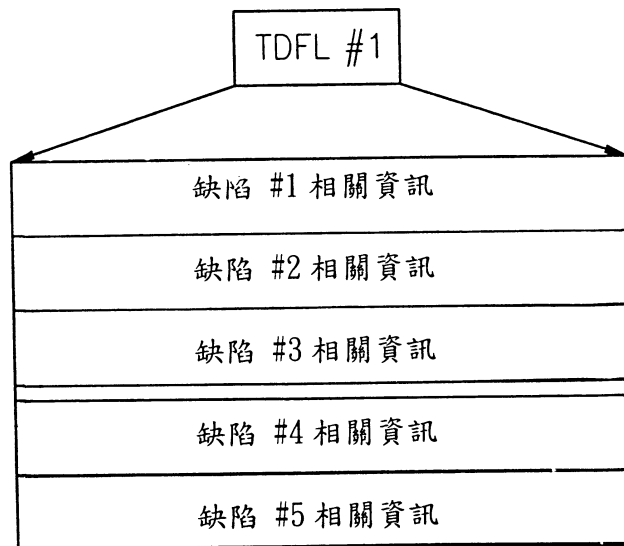
第 9 圖



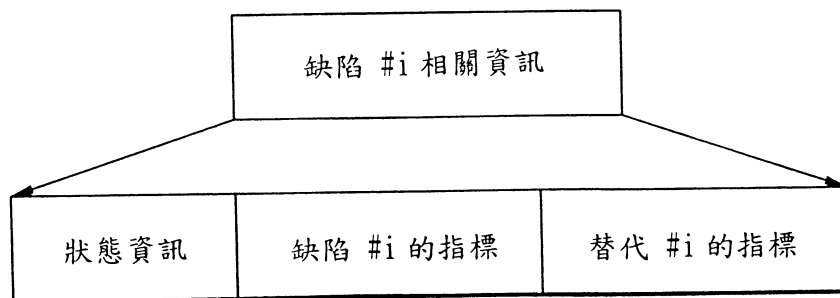
第 10 圖



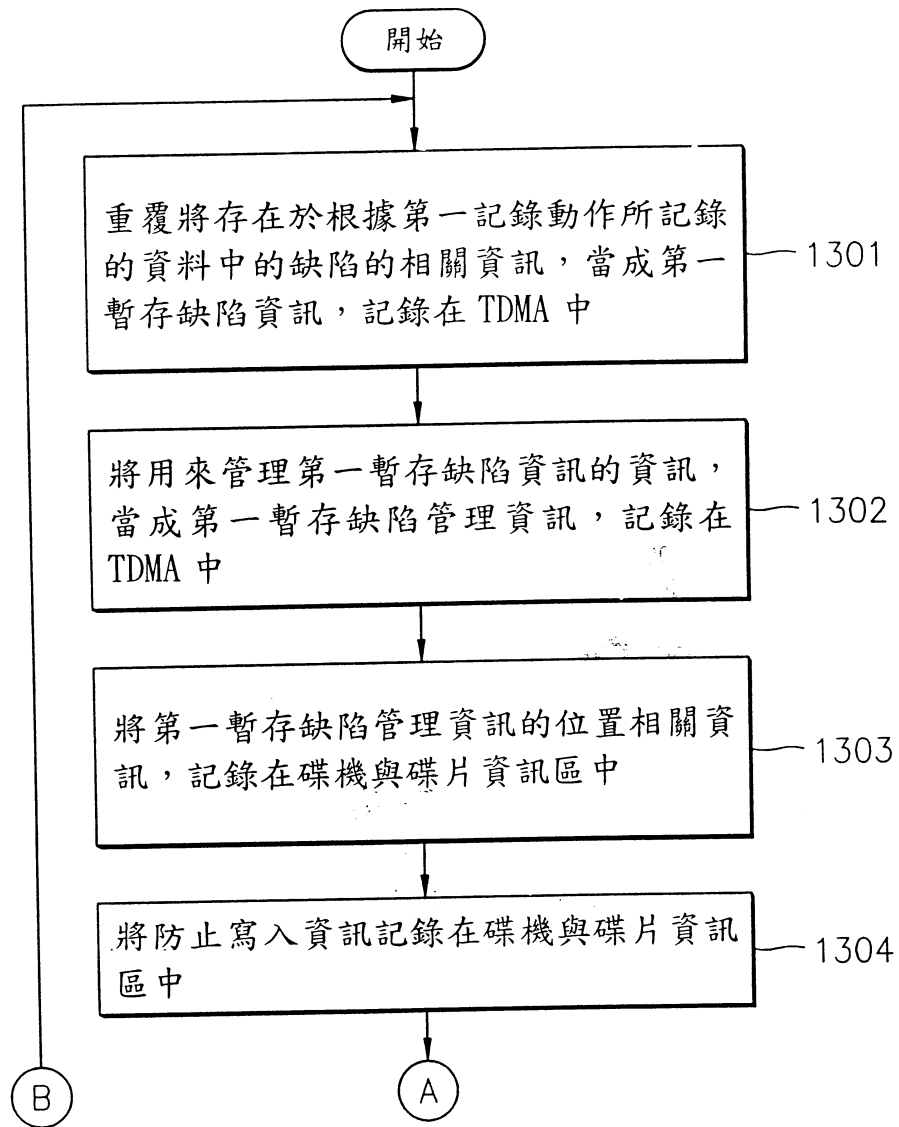
第 11A 圖



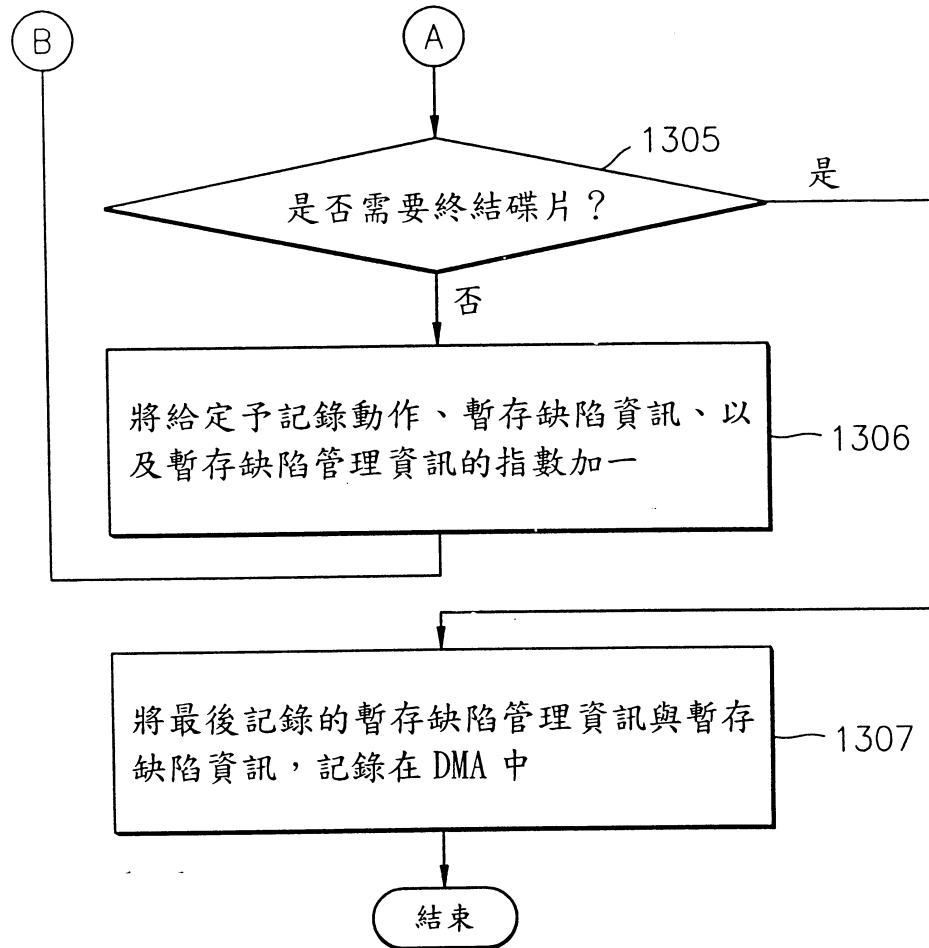
第 11B 圖



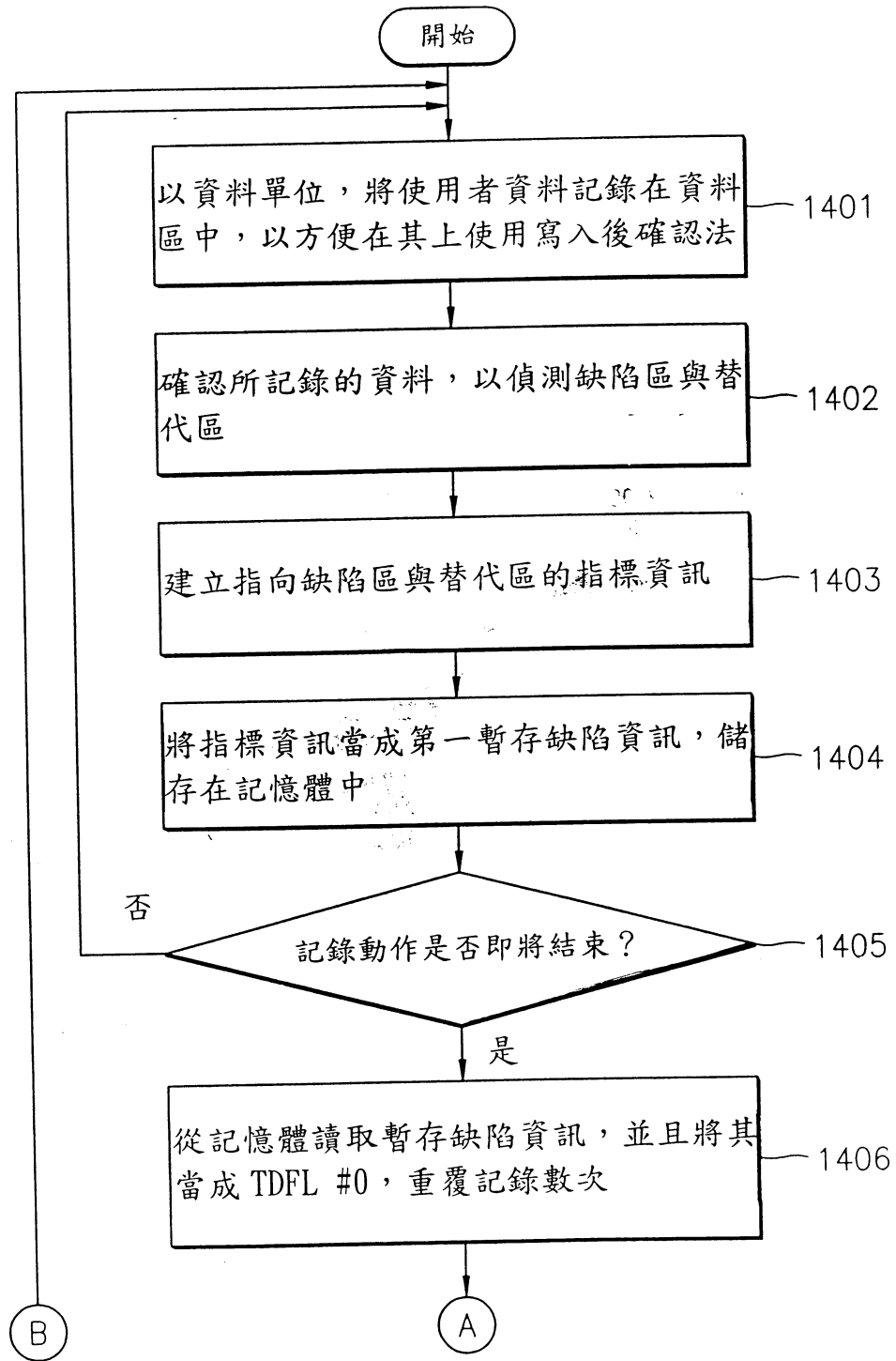
第 12 圖



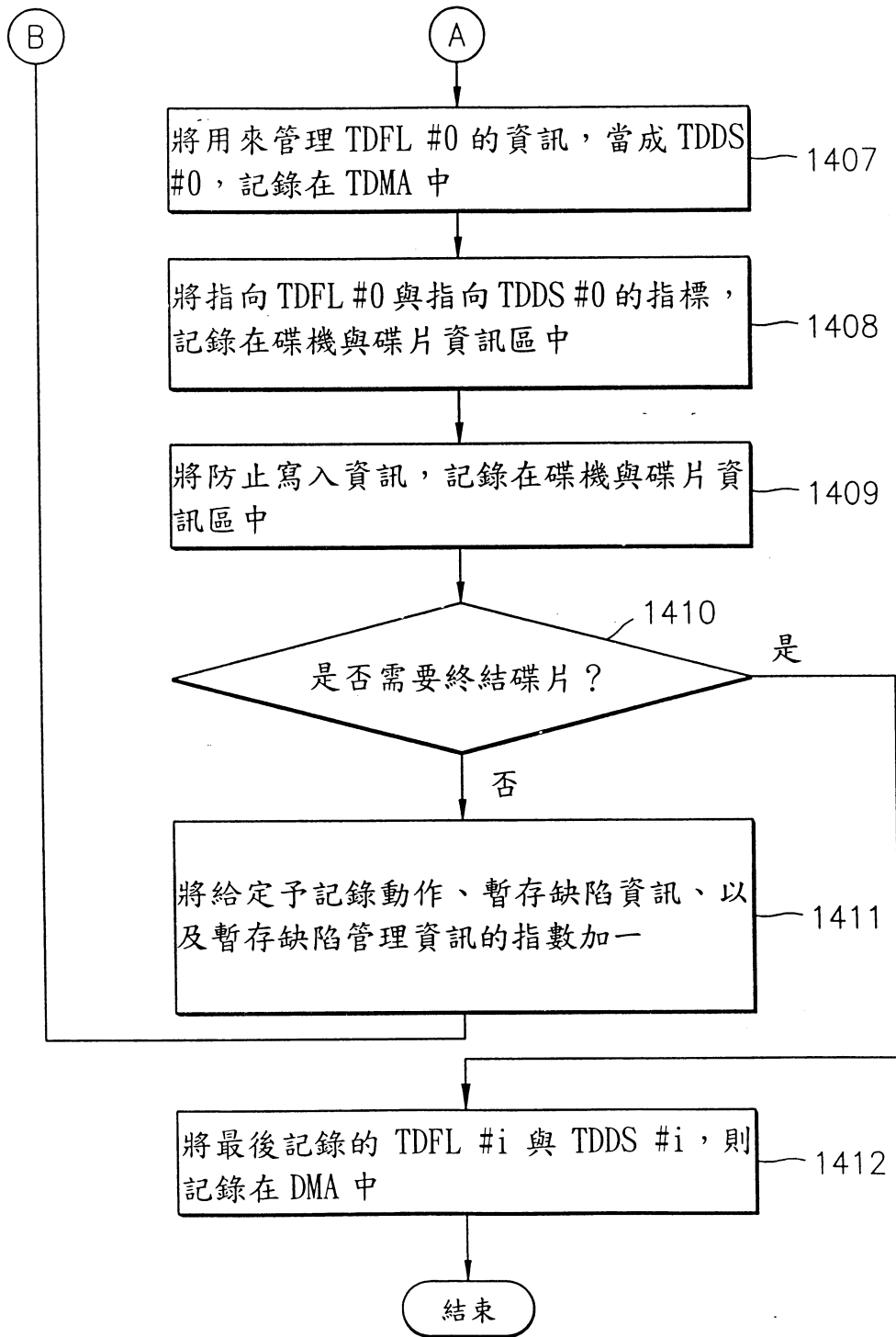
第 13A 圖



第 13B 圖



第 14A 圖



第 14B 圖

# 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：93105262

※申請日期：93.3.1

※IPC分類：G11B7/00

## 一、發明名稱：(中文/英文)

使用包含碟機與碟片資訊之暫存DFL與暫存DDS來管理碟片缺陷之裝置

APPARATUS FOR MANAGING DISC DEFECT USING  
TEMPORARY DFL AND TEMPORARY DDS INCLUDING  
DRIVE& DISC INFORMATION DISC WITH TEMPORARY DFL  
AND TEMPORARY DDS

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

三星電子股份有限公司

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

代表人：(中文/英文) 尹鍾龍/ YUN, JONG-YONG

住居所或營業所地址：(中文/英文)

大韓民國京畿道水原市靈通區梅灘洞416番地

416 MAETAN-DONG, YEONGTONG-GU, SUWON-SI,

GYEONGGI-DO, REPUBLIC OF KOREA

國籍：(中文/英文) 韓國/KR

## 三、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

1. 李垞根/LEE, KYUNG-GEUN

2. 高禎完/KO, JUNG-WAN

3. 黃盛熙/HWANG, SUNG-HEE

國 籍：（中文/英文）1-3.韓國/KR

#### 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. 韓國; 2003/03/03 ; 10-2003-0012953
2. 韓國; 2003/03/17 ; 10-2003-0016495
3. 韓國; 2004/01/29 ; 10-2004-0005640

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。

3. 黃盛熙/HWANG, SUNG-HEE

國籍：(中文/英文) 1-3.韓國/KR

#### 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. 韓國; 2003/03/03 ; 10-2003-0012953
2. 韓國; 2003/03/17 ; 10-2003-0016495
3. 韓國; 2004/01/29 ; 10-2004-0005640

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碟片缺陷管理，且較特別的是，有關於一種碟片，且該碟片具有其上記錄碟機與碟片資訊的一個暫存缺陷管理區，以及一種碟片缺陷管理裝置。

### 【先前技術】

碟片缺陷管理係為一種處理，用來將儲存在其中發生缺陷的碟片的一使用者資料區中的資料，重新寫入碟片資料區的一新部分上，藉此補償缺陷所造成的資料損失。一般而言，碟片缺陷管理是用一種線性替代法(linear replacement method)或滑動替代法(slipping replacement method)所執行。在線性替代法中，其中發生缺陷的使用者資料區，是由不具缺陷的一個備用資料區(spare data area)替代。在滑動替代法中，會跳開(slip)其中發生缺陷的使用者資料區，而使用下一個不具缺陷的使用者資料區。

然而，線性替代法與滑動替代法，兩者都只能應用在例如DVD-RAM/RW的其上可重覆記錄資料，並且可用一種隨機存取方法執行記錄的碟片。換言之，習知的線性替代法與滑動替代法，兩者都無法應用在其上只能記錄一次資料的只寫入一次碟片(write once discs)。較明確地說，在碟片上所出現的缺陷，一般是由將資料記錄在碟片上，再確認該資料是否正確地記錄在光碟片上的方式偵測。然而，一旦在只寫入一次碟片上記錄資料，將無法在其上寫入新資料，因此也無法在其上執行缺陷管理。

在開發只寫入一次普通光碟(CD-R)與可記錄式數位影音光碟(DVD-R)後，具備數十個GB記錄容量的高密度只寫入一次碟片目前也已經問世。因其具有價格低廉及支援快速讀取動作的隨機存取功能，所以這類型碟片可用來當成備份碟片(backup disc)使用。然而，卻無法在只寫入一次碟片上執行碟片缺陷管理。因此，當在備份動作期間，偵測到缺陷區(defect area)(也就是其中存在缺陷的區域)時，可能會中斷備份動作。此外，備份動作一般是在當系統管理者並未操作系統的系統不常使用的時間(例如午夜)時所執行。在此例中，整個備份動作很可能會因為偵測到只寫入一次碟片的缺陷區而中斷。

此外，當沒有其他資料還要記錄在一可記錄碟片(recordable disc)上時(也就是當只允許再生資料時)，會在碟片上寫入防止寫入資訊(write protect information)，以避免再將資料記錄在碟片上，而造成錯誤刪除資料。然而，一旦已經記錄防止寫入資訊，就不再允許在其上執行記錄動作，因此也無法在其上執行碟片缺陷管理。換言之，因為在記錄過防止寫入資訊後，就不允許在碟片資料區中記錄資料，因此也就無法在其上執行碟片缺陷管理。

#### 【發明內容】

根據本發明的一觀點，本發明提供一種只寫入一次碟片與一種碟片缺陷管理裝置。

根據本發明的一觀點，本發明更加提供即使在記錄動作期間偵測到碟片缺陷，亦能管理碟片缺陷，繼續執行記

錄動作而不中斷的一種只寫入一次碟片，以及一種碟片缺陷管理裝置。

根據本發明的一觀點，本發明更加提供可變動已記錄在其上的寫入防止資訊的一種碟片，以及一種碟片缺陷管理裝置。

根據本發明的一觀點，本發明更加提供即使在記錄寫入防止資訊之後，仍可執行碟片缺陷管理的一種碟片，以及一種碟片缺陷管理裝置。

根據本發明的一觀點，本發明提供可增加儲存在碟片上資料可靠度的一種碟片，以及一種碟片缺陷管理裝置。

經由本發明之說明及實作，可充分了解及學習本發明之其他特色及/或優點。

根據本發明的一觀點，一個只寫入一次碟片包括一個單記錄層，且該單記錄層具有順序排列的一個導入區(lead-in area)、一個資料區(data area)、及一個導出區(lead-out area)；在導入區與導出區的至少其中之一中的一個缺陷管理區(defect management area)；在導入區與導出區的至少其中之一中的一個暫存缺陷管理區(temporary defect management area)；以及在導入區與導出區的至少其中之一中的一個碟機與碟片資訊區(drive & disc information area)。其中，暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊的位置相關資訊，是記錄在碟機與碟片資訊區中，包括碟機與碟片資訊的暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊，是記錄在暫存缺陷管理區中，而最後記錄在暫存缺陷管理區

中的暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊，則是在終結 (finalize) 碟片期間，記錄在缺陷管理區中。

根據本發明的另一觀點，一個只寫入一次碟片具有一個第一記錄層，且該第一記錄層具有順序排列的一個導入區、一個資料區、及一個導出區；一個第二記錄層，且該第二記錄層具有順序排列的一個外區 (outer area)、一個資料區、及一個導出區；在導入區、導出區、及外區的至少其中之一中的一個缺陷管理區；在導入區、導出區、及外區的至少其中之一中的一個暫存缺陷管理區；以及在導入區、導出區、及外區的至少其中之一中的一個碟機與碟片資訊區。其中，包括碟機與碟片資訊的暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊，是記錄在暫存缺陷管理區中，最後記錄在暫存缺陷管理區中的暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊，是記錄在缺陷管理區中，用來終結碟片，而暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊的位置相關資訊，則是記錄在碟機與碟片資訊區中。

根據本發明的一觀點，防止寫入資訊會更加記錄在碟機與碟片資訊區中，而且係在每次記錄動作時記錄。

根據本發明的一觀點，碟機與碟片資訊包括防止寫入資訊與測試位置資訊的至少其中之一。

根據本發明的再另一觀點，本發明提供一種用來管理碟片缺陷之方法。該方法包括下列步驟。將根據一第  $i$  個記錄動作而記錄在碟片資料區中的資料所含的缺陷的相關資訊，當成第  $i$  個暫存缺陷資訊，記錄在碟片的一暫存缺陷

管理區中數次。將用來管理第 $i$ 個暫存缺陷資訊的資訊，當成第 $i$ 個暫存缺陷管理資訊，記錄在暫存缺陷管理區中。將第 $i$ 個暫存缺陷資訊與第 $i$ 個暫存缺陷管理資訊的位置相關資訊，記錄在碟片的一碟機與碟片資訊區中。每當給定予每一個後續的記錄動作、暫存缺陷資訊、及暫存缺陷管理資訊的指數 $i$ 可遞增時，重覆記錄第 $i$ 個暫存缺陷資訊、第 $i$ 個暫存缺陷管理資訊，以及位置相關資訊，至少一次。將最後記錄的暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊，記錄在碟片的一缺陷管理區中，作為碟片終結之用。

根據本發明的一觀點，該方法更加包括將防止寫入資訊，記錄在碟機與碟片資料區中。

在記錄第一暫存缺陷管理資訊期間，會記錄第 $i$ 個暫存缺陷管理資訊，使其包括測試位置資訊與寫入防止資訊的至少其中之一。

根據本發明的再另一觀點，本發明提供一種記錄和/或再生裝置。該裝置包括可從一碟片記錄或讀取資料的一個記錄/讀取單元以及一個控制器。其中，該控制器控制記錄/讀取單元，將資料記錄在碟片的資料區中；將記錄在資料區中的資料中所存在的缺陷的相關資訊，當成暫存缺陷資訊，記錄在暫存缺陷管理區中；將用來管理暫存缺陷資訊的管理資訊，當成暫存缺陷管理資訊，記錄在暫存缺陷管理區中，且該管理資訊更加包括碟機與碟片資訊；將暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊的位置相關資訊，記錄在碟片的一碟機與碟片資訊區中；以及在碟片終結期間，將

最後記錄的暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊，記錄在碟片的一缺陷管理區中。

根據本發明的一觀點，該控制器控制記錄/讀取單元，將防止寫入資訊，記錄在碟機與碟片資訊區中；控制記錄/讀取單元，記錄每次記錄動作的暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊；以及控制記錄/讀取單元，記錄暫存缺陷管理資訊，使其包括每次記錄動作的測試位置資訊與防止寫入資訊。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特以較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

#### 【實施方式】

以下將參考所附繪圖，詳細說明本發明的較佳實施例。在下文中，相似參考號碼係代表相似元件。

第1圖係繪示根據本發明一實施例的一個記錄和/或再生裝置的方塊圖。請參考第1圖所示，記錄和/或再生裝置包括一個記錄/讀取單元1、一個控制器2、以及一個記憶體3。記錄/讀取單元1將資料記錄在一個碟片100上，且該碟片100係為根據本發明一實施例的一個資訊儲存媒體。記錄/讀取單元1也會從碟片100讀取資料，藉以驗證記錄資料的正確性。控制器2執行根據本發明一實施例的碟片缺陷控制，並且控制記錄/讀取單元1，將防止寫入資訊記錄在碟片100上。在本實施例中，控制器2使用一種寫入後確認(verify-after-write)方法。在該寫入後確認法中，係以預定

的資料單位，將資料記錄在碟片100上，而且再確認所記錄的資料，以偵測碟片100是否具有包含缺陷的區。

較明確地說，控制器2以記錄動作為單位，將使用者資料記錄在碟片100上，並且確認所記錄的使用者資料，以偵測其中存在缺陷的碟片100的一區。接下來，控制器2產生標示具缺陷的區位置的資訊，並且將所產生的資訊，儲存在記憶體3中。當所儲存的資訊達到一預定量時，控制器2會將儲存資訊，當成暫存缺陷資訊，記錄在碟片100上。如果使用者並未執行碟片缺陷管理，則控制器2只會將暫存缺陷管理資訊(以下將說明)，記錄在碟片100上。

一般而言，記錄動作為一個根據使用者意圖所決定的動作單元，或為一個即將執行的記錄工作。根據所示的實施例，一記錄動作即代表一處理，且該處理包括將碟片100載入記錄和/或再生裝置；將資料記錄在碟片100上；以及從記錄和/或再生裝置中取出碟片100。在記錄動作期間，會記錄及確認資料至少一次。一般而言，會多次記錄及確認資料。用寫入後確認法所得的缺陷資訊，會當成暫存缺陷資訊，暫存儲存在記憶體3中。然而，應當知在本發明所有觀點中，記錄動作亦可以其他方式定義，和/或不需多次驗證資料。

當在記錄資料後，想要結束記錄動作，使用者按下記錄和/或再生裝置的退出按鈕(未繪示)，想要移出碟片100時，控制器2會期待記錄動作結束。接下來，控制器2會從記憶體3讀取資訊，將所讀取的資訊，提供給記錄/讀取單

元1，並且控制記錄/讀取單元1，將所讀取的資訊記錄在碟片100上。此外，如下述說明所示，暫存缺陷資訊與該暫存缺陷管理資訊的相關資訊，以及防止寫入資訊，會記錄在碟片100的一碟機與碟片資訊區上。

當記錄資料完成時(也就是沒有其他資料將記錄在碟片100上，而且碟片100需要終結時)，控制器2控制記錄/讀取單元1，將暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊，當成缺陷管理資訊，重新寫入碟片的一缺陷管理區(DMA)。

在再生資料期間，控制器2控制記錄/讀取單元1，從碟片100的一暫存缺陷管理區(TDMA)，讀取當成暫存缺陷資訊的資訊，且該資訊與記錄在資料區的資料中的缺陷相關。控制器2更加控制記錄/讀取單元1，從碟片100的TDMA，讀取當成暫存缺陷管理資訊且用來管理暫存缺陷資訊的管理資訊。所讀取的管理資訊包括碟機與碟片資訊。控制器2控制記錄/讀取單元1，從碟片100的一碟機與碟片資訊區，讀取暫存缺陷資訊與該暫存缺陷管理資訊的位置相關資訊。此外，當要終結碟片100時，控制器2控制記錄/讀取單元1，從碟片100的一缺陷管理區(DMA)，讀取一最後記錄的暫存缺陷資訊與一最後記錄的暫存缺陷管理資訊。控制器2更加控制記錄/讀取單元1，從碟機與碟片資訊中，讀取防止寫入資訊與測試位置資訊。

第2A圖到第2D圖係繪示根據本發明實施例，如第1圖所示的碟片100的結構示意圖。第2A圖係詳細繪示具有一個第二層L0的碟片100(一個單記錄層碟片)的示意圖。碟片

100包括一個導入區、一個資料區、以及一個導出區。其中，導入區係位於碟片100的內側(inner part)，而導出區則位於碟片100的外側(outer part)。資料區係位於導入區與導出區之間，且被分割成一使用者資料區與一備用區。使用者資料區為其中記錄使用者資料之區。備用區為用來替代具缺陷的使用者資料區之區，且被用來補償因缺陷所造成之記錄區資料遺失。換言之，備用區是用來作為根據本發明一觀點之碟片缺陷管理之用，當缺陷存在於記錄在使用者資料區中的資料時，資料會再次記錄在備用區中。

除了資料區包含兩個備用區之外，第2B圖所示的碟片100的資料結構，係與第2A圖所示的碟片100的資料結構完全相同。因此，第2B圖所示的每一區的詳細說明在此將於省略。在第2B圖中，備用區係位於使用者資料區的兩側。在所示的實施例中，位於導入區與使用者資料區之間的備用區，又稱為一內備用區，而位於使用者資料區與導出區之間的備用區，則又稱為一外備用區。然而，當知本發明亦可使用其他備用區，和/或該備用區亦可配置於非使用者資料區的內區與外區的其他區中。

第2C圖係詳細繪示具有一個第一及第二記錄層L0及L1的碟片100(一個雙記錄層碟片)的示意圖。第一記錄層L0具有從第一記錄層L0的內側，朝向其外側順序成形的一個導入區、一個資料區、以及一個外區。此外，第二記錄層L1具有從第二記錄層L1的外側，朝向其內側順序成形的一個外區、一個資料區、以及一個導出區。不像第2A圖及第

2B圖所示的單記錄層碟片，其導出區係位於第2B圖的碟片100的內側。換言之，第2B圖的碟片100具有一種逆光道路徑(opposite track path, OTP)，其資料是從第一記錄層L0的導入區開始，朝向其外區，並且再從第二記錄層L1的外區開始，朝向其導出區的方式記錄。此外，每一記錄層L0及L1都配置一備用區。

除了第一記錄層L0與第二記錄層L1都更加包括另一備用區，使碟片100共包括四個備用區之外，第2D圖所示的碟片100的資料結構，係與第2C圖所示的碟片100的資料結構完全相同。因此，其每一區的詳細說明在此將於省略。此外，備用區係成形在第一及第二記錄層L0及L1的使用者資料所區的兩側。在本發明中，接近碟片100內側的備用區，又稱為內備用區，而接近碟片100外側的備用區，則又稱為外備用區。如果需要的話，使用者資料區的一部分，亦可當成另一備用區使用。備用區位置及個數並不受限於上述的說明。

第3A圖係繪示根據本發明一實施例如第2A圖到第2D圖所示的碟片100的資料結構。請參考第3A圖所示，如果碟片100係為第2A圖及第2B圖所示的單記錄層碟片100，則碟機與碟片資訊區、DMA、及暫存DMA(TDMA)，係位於碟片100的導入區與導出區的至少其中之一中。如果碟片100係為第2C圖及第2D圖所示的雙記錄層碟片100，則碟機與碟片資訊區、DMA、及TDMA，係位於碟片100的導入區、導出區、及外區的至少其中之一中，且較偏好位於分

別配置在碟片100內側的導入區與導出區中。然而，當知在本發明的其他觀點中，亦可以其他方式配置碟機與碟片資訊區。

在碟機與碟片資訊區中，記錄有用於寫入和/或讀取動作的碟機的相關資訊、碟機的相關資訊(例如該碟片為單記錄層碟片或雙記錄層碟片)、以及在其上測量資料記錄條件的測試區的位置相關資訊。較明確地說，碟片資訊係指定根據本發明一觀點的碟片缺陷管理。舉例而言，碟片資訊可包括暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊，以及防止寫入資訊的位置相關資訊。然而，當知碟機與碟片資訊區亦可包括與碟機與碟片資訊相關的額外資訊。

一般而言，DMA包括與在碟片100中管理碟片缺陷相關之資訊。該資訊包括用於碟片缺陷管理的碟片100結構、缺陷資訊的記錄位置、是否執行缺陷管理、以及備用區位置及尺寸的資訊。在TDMA中，碟片缺陷相關資訊係在碟片終結之前所記錄。碟片缺陷相關資訊包括碟機與碟片資訊(也就是測試區與防止寫入資訊的位置相關資訊)。

一般而言，當碟片100載入一個如第1圖所示的記錄/讀取裝置時，該裝置會從碟片100的導入區與導出區中讀取資料，以決定如何管理碟片100，以及如何在碟片100上記錄或讀取資料。然而，如果記錄在導入區和/或導出區中的資料量增加，則在載入碟片100之後，會花費較長時間來準備記錄或再生資料。為解決此問題，本發明的一觀點使用將被記錄在TDMA中的暫存缺陷管理資訊與暫存缺陷資

訊。TDMA係配置給與DMA分開的碟片導入區和/或導出區。換言之，當在碟片上不再記錄其他資料時(也就是需要終結碟片時)，只有一個最後記錄的缺陷資訊與一個最後記錄的缺陷管理資訊，會記錄在DMA中，因此記錄/讀取裝置只需從DMA中，讀取最後記錄的缺陷管理資訊。因此，可加快碟片終結速度。此外，因為缺陷管理資訊是記錄在數個區中，所以也可增加資訊的可靠度。

根據本發明的一觀點，缺陷管理資訊、暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊的位置相關資訊、以及防止寫入資訊，係記錄在碟機與碟片資訊區中。因此，記錄/讀取裝置會從碟機與碟片資訊區中，讀取位置資訊，並且根據所讀取的位置資訊，快速地存取DMA。換言之，可根據位置資訊，更有效地執行碟片缺陷管理。

此外，碟機與碟片資訊(包括測試區與防止寫入資訊的位置相關資訊)，係記錄在暫存缺陷管理資訊。因此，即使磁碟機並未存取碟機與碟片資訊區，亦可從暫存缺陷管理區中，得到測試區與防止寫入資訊的位置相關資訊。將測試位置資訊含入暫存缺陷管理資訊，可快速地找到指向測試位置資訊的指標(pointer)。

在所示的實施例中，因為使用線性替代法執行碟片缺陷管理，所以暫存缺陷資訊包括標示具缺陷的碟片100一區的位置資訊，以及標示替代缺陷區的碟片100一區的位置資訊。較偏好暫存缺陷資訊可更加包括標示缺陷是發生在一單一缺陷區塊或是發生在連續缺陷區塊的資訊。暫存

缺陷管理資訊是用來管理暫存缺陷資訊之用，並且包括標示其上記錄暫存缺陷資訊的碟片100位置的資訊。較偏好暫存缺陷管理資訊可更加包括測試區與防止寫入資訊的位置相關資訊。暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊的詳細資料結構，將在以下詳細說明。

在所示的實施例中，暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊，是在每次記錄動作結束時記錄。因此，發生在記錄動作#0期間所記錄的資料中的缺陷的相關資訊，以及替代區的相關資訊，會被當成暫存缺陷資訊#0，記錄在TDMA中。發生在記錄動作#1期間所記錄的資料中的缺陷的相關資訊，以及替代區的相關資訊，會被當成暫存缺陷資訊#1，記錄在TDMA中。此外，用來管理暫存缺陷資訊#0, #1, ...的資訊，會被當成暫存缺陷管理資訊#0, #1, ...，記錄在TDMA中。當無法在資料區中記錄其他資料，或是當使用者不想在其上記錄其他資料時(也就是需要終結碟片時)，會將記錄在暫存缺陷資訊區中的暫存缺陷資訊，以及記錄在暫存缺陷管理資訊區中的暫存缺陷管理資訊，再次寫入DMA。

在所示的實施例中，所有包含在先前記錄的暫存缺陷資訊區#0, #1, #2, ..., #i-1中的缺陷資訊，會更加包含在暫存缺陷資訊#i中。因此，藉由讀取包含在一個最後記錄的暫存缺陷資訊#i中的缺陷資訊，以及將所讀取的暫存缺陷資訊#1，重新寫入DMA，可輕易地終結碟片100。然而，當知在本發明的所有觀點中，暫存缺陷資訊#i並不需包括

所有先前的缺陷資訊。

在如藍光碟片(Blu-Ray disc)或先進光學碟片(Advance Optical Disc, AOD)等具有數十個GB記錄容量的高密度碟片100的範例中，較偏好可配置一個叢集(cluster)於其中記錄暫存缺陷管理資訊#i的一區，而且配置四到八個叢集於其中記錄暫存缺陷資訊#i的一區。此乃因為當最小記錄實體單位為一叢集時，雖然暫存缺陷資訊#i的量僅為數KB，仍較偏好以叢集為單位記錄新資訊以更新資訊。雖然並非在本發明所有觀點中都如此，但是在一碟片中所容許的缺陷總量，較偏好為碟片記錄容量的百分之五左右。舉例而言，考慮缺陷相關資訊大約為8位元組，而且一個叢集尺寸為64KB，則記錄暫存缺陷資訊#i，大約需要用到四到八個叢集。然而，當知根據不同需求，亦可用不同百分比的碟片記錄容量，而且在本發明的所有觀點中，並非一定要將新資訊記錄在叢集中。

寫入後確認法亦可在暫存缺陷資訊#i與暫存缺陷管理資訊#i上執行。當偵測到一缺陷時，可能會用線性替代法，將記錄在碟片100具缺陷的一區中的資訊，記錄在一個備用區，或用滑動替代法，將其記錄在臨近於TDMA的一區中。

在所示的實施例中，碟機與碟片資訊區是與TDMA分開。然而，當知這兩區亦可合併成一單一區。在接下來的範例中，需要更新的碟機與碟片資訊的一部分(也就是測試區與防止寫入資訊的位置相關資訊)，會與暫存缺陷管理資

訊一起更新與記錄。

第3B圖係繪示如第3A圖所示，具有一個碟機與碟片資訊區、一個暫存缺陷管理區(TDMA)、及缺陷管理區(DMAs)的碟片100的資料結構。請參考第3B圖所示，藉由成形兩個DMAs，也就是DMA1及DMA2，可增加缺陷管理資訊、缺陷資訊、及防止寫入資訊的強度。第3B圖繪示一個暫存缺陷管理區TDMA、一個在其上測量資料記錄條件的測試區TEST、及一個位於缺陷管理區DMA1與緩衝區Buffer 2之後，其上記錄碟機與碟片資訊的碟機與碟片資訊區Drive and Disc information。此外，Buffer 1, Buffer 2,及Buffer 3為當成標示個別區域邊界的緩衝區。根據本發明實施例的碟片100可包括複數個碟機與碟片資訊區。

第4A圖到第4D圖係繪示根據本發明實施例，已經執行過碟片缺陷管理的TDMA的資料結構。請參考第4A圖所示，TDMA被邏輯性地分割成一個暫存缺陷資訊區與一個暫存缺陷管理資訊區。在暫存缺陷資訊區中，會從該區的開頭朝向其結尾，順序地記錄暫存缺陷資訊TDFL#0, TDFL #1, TDFL #2, ...，以使得暫存缺陷資訊的實體或邏輯位址可遞增。而且會重覆記錄數次暫存缺陷資訊TDFL#0, TDFL #1, TDFL #2, ...，以增加該資訊的強度。較明確地說，第4A圖係繪示一個將暫存缺陷資訊TDFL #0記錄P次的示意圖。在暫存缺陷管理資訊區中，會從該區的開頭朝向其結尾，順序地記錄暫存缺陷管理資訊TDDS#0, TDDS #1, TDDS #2, ...。其中，暫存缺陷管理資訊TDDS#0, TDDS #1,

TDDS #2，係分別對應暫存缺陷資訊TDFL#0, TDFL #1, TDFL #2。

請參考第4B圖所示，相較於第4A圖而言，TDMA也被邏輯性地分割成一個暫存缺陷資訊區與一個暫存缺陷管理資訊區。然而，其資訊記錄順序並不相同。較明確地說，在暫存缺陷資訊區中，會從該區的結尾朝向其開頭，順序地記錄暫存缺陷資訊TDFL#0, TDFL #1, TDFL #2, ...，以使得暫存缺陷資訊的實體或邏輯位址可遞減。同樣地，會重覆記錄數次暫存缺陷資訊TDFL#0, TDFL #1, TDFL #2, ...，以增加該資訊的強度。較明確地說，第4B圖係繪示一個將暫存缺陷資訊TDFL #0記錄P次的示意圖。在暫存缺陷管理資訊區中，會從該區的結尾朝向其開頭，順序地記錄暫存缺陷管理資訊TDDS#0, TDDS #1, TDDS #2, ...。其中，暫存缺陷管理資訊TDDS#0, TDDS #1, TDDS #2，係分別對應暫存缺陷資訊TDFL#0, TDFL #1, TDFL #2。

請參考第4C圖所示，會以一對資訊的方式，將對應的暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊，記錄在TDMA中。較明確地說，在TDMA中，會從TDMA的開頭開始，順序地記錄暫存管理資訊TDMA#0, TDMA #1, ...，以使得暫存管理資訊的實體或邏輯位址可遞增。暫存管理資訊TDMA#0包括一對對應的暫存缺陷管理資訊TDDS #0與暫存缺陷資訊TDFL #0，而暫存管理資訊TDMA#1則包括一對對應的暫存缺陷管理資訊TDDS #1與暫存缺陷資訊TDFL #1。而且會重覆記錄數次暫存缺陷資訊TDFL#0, TDFL #1, TDFL

#2, ... , 以增加該資訊的強度。較明確地說, 第4C圖係繪示一個將暫存缺陷資訊TDFL #0記錄P次的示意圖。

請參考第4D圖所示, 相較於第4C圖的TDMA而言, 會以一對資訊的方式, 將對應的暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊, 記錄在TDMA中。然而, 其資訊記錄順序並不相同。較明確地說, 在TDMA中, 會從TDMA的結尾開始, 順序地記錄暫存管理資訊TDMA#0, TDMA #1, ... , 以使得暫存管理資訊的實體或邏輯位址可遞減。暫存管理資訊TDMA#0包括一對對應的暫存缺陷管理資訊TDDS #0與暫存缺陷資訊TDFL #0, 而暫存管理資訊TDMA#1則包括一對對應的暫存缺陷管理資訊TDDS #1與暫存缺陷資訊TDFL #1。而且會重覆記錄數次暫存缺陷資訊TDFL#0, TDFL #1, TDFL #2, ... , 以增加該資訊的強度。較明確地說, 第4D圖係繪示一個將暫存缺陷資訊TDFL #0記錄P次的示意圖。

第5A圖及第5B圖係繪示根據本發明實施例, 並未執行過碟片缺陷管理的TDMA的資料結構。請參考第5A圖所示, 當使用者決定不執行碟片缺陷管理時, 會以記錄動作為單位, 將暫存缺陷管理資訊, 記錄在TDMA中。較明確地說, 會從TDMA的開頭開始, 順序地記錄暫存缺陷管理資訊TDDS #0, TDDS #1, ... , 以使得暫存缺陷管理資訊的實體或邏輯位址可遞增。

請參考第5B圖所示, 當使用者決定不執行碟片缺陷管理時, 會以記錄動作為單位, 將暫存缺陷管理資訊, 記錄

在TDMA中。然而，不像第5A圖的方式，在此例中會從TDMA的結尾開始，順序地記錄暫存缺陷管理資訊TDDS #0, TDDS #1, ...，以使得暫存缺陷管理資訊的實體或邏輯位址可遞減。

第6A圖及第6B圖係繪示根據本發明實施例的暫存缺陷管理資訊TDDS #i的資料結構。較詳細地說，第6A圖係繪示一個記錄在如第2A圖及第2B圖所示的單記錄層碟片100上的暫存缺陷管理資訊TDDS #i的資料結構。暫存缺陷管理資訊TDDS #i包含一個用來標示暫存缺陷管理資訊TDDS #i的識別碼(identifier)，以及一個對應暫存缺陷資訊TDFL#i位置的相關資訊。如參考第4A圖到第4D圖的前述說明，根據本發明一觀點的暫存缺陷資訊TDFL #i，會被重覆記錄數次。因此，暫存缺陷資訊TDFL #i的位置相關資訊，會包括指向暫存缺陷資訊TDFL #i的指標，而且每一指標都會指向每一暫存缺陷資訊TDFL #i的記錄位置。第5A圖所示的暫存缺陷管理資訊TDDS #i包括P個指標，以指向記錄P次的暫存缺陷資訊TDFL #i。

此外，記錄在單記錄層碟片100上的暫存缺陷管理資訊TDDS #i，會描述最後記錄在記錄層L0的使用者資料區中的使用者資料位址，以及最後記錄在記錄層L0的備用區中的替代區位址。因此，使用者可參考最後記錄的使用者資料區與替代區，而輕易地使用碟片100。

以下將詳細說明將測試位置資訊包含在暫存缺陷管理資訊的理由。如上所述，暫存管理資訊包括暫存缺陷管

理資訊與暫存缺陷資訊，而且更加包括記錄並未繪示在圖中的管理資訊。根據本發明的一觀點，記錄管理資訊係為一備用位元映射(spare bit map, SBM)。SBM指示是否將資料已記錄在記錄媒體的一單元記錄區塊內所對應位元值；例如，若一第一單元記錄區塊已被記錄，則在SBM中的對應位元值為”1”，反之，則為”0”。暫存管理資訊是記錄在暫存缺陷管理資訊區(TDMA)中。

為有效運用TDMA，當需要更新暫存管理資訊的一部分時，只需更新其在TDMA中的部分。當需要更新暫存缺陷資訊，而不須更新SBM時，只需更新在TDMA的下一可用區中的暫存缺陷資訊。在此例中，最後記錄的暫存缺陷資訊的記錄位置會變動。因此，也需更新暫存缺陷管理資訊。同樣地，當需要更新SBM，而不需更新暫存缺陷資訊時，只需更新在TDMA的下一可用區中的SBM。在此例中，因為最後記錄的SBM的記錄位置已經變動，所以也需更新暫存缺陷管理資訊。

如上所述，當只更新一部分記錄在TDMA中的暫存管理資訊時，因為暫存缺陷管理資訊必需指定更新部分的位置相關資訊，所以也必須同時更新暫存缺陷管理資訊。換言之，當碟片100載入磁碟機系統時，磁碟機系統就很難偵測最後記錄的暫存管理資訊。為解決此問題，包含在暫存管理資訊中的相關資訊的位置相關資訊，是包含在暫存缺陷管理資訊區中，而且暫存缺陷管理資訊是記錄在TDMA的結尾部分。因此，磁碟機系統可藉由從暫存缺陷

管理資訊，讀取最後記錄的暫存管理資訊的位置相關資訊，輕易地偵測最後記錄的暫存管理資訊。在此例中，暫存缺陷管理資訊會順序記錄在TDMA中。

磁碟機系統可分辨在暫存缺陷管理資訊中包含資料的區域與未包含資料的區域，並且可偵測一個最後記錄的資料區塊。藉由從碟片100讀取一個射頻(radio frequency, RF)訊號，可決定碟片的一區是否包含資料。因此，當測試位置資訊是包含在暫存管理資訊中時，最好可將測試位置資訊記錄在暫存缺陷管理資訊中。

測試位置資訊是記錄在暫存缺陷管理資訊中。因此，當碟片100載入磁碟機系統時，藉由存取最後記錄在TDMA中的一資料區塊，磁碟機系統可讀取最後記錄在碟片100上的暫存管理資訊，從該資料區塊偵測暫存缺陷管理資訊，以及從暫存缺陷管理資訊，偵測最後記錄的暫存管理資訊。磁碟機系統根據最後記錄的暫存缺陷管理資訊，執行一寫入/讀取動作。因此，測試位置資訊是包含在最後記錄的暫存缺陷管理資訊TDDS #i中，且為了在碟片100上記錄或讀取資料，磁碟機必須先偵測到最後記錄的暫存缺陷管理資訊TDDS #i，因此可一次一起輕易地偵測暫存缺陷資訊TDFL #i的位置相關資訊與測試位置資訊。

藉由將測試位置資訊包含在暫存缺陷管理資訊TDDS #i，可不管其他暫存缺陷資訊是否已經更新，僅根據最後記錄的暫存缺陷管理資訊TDDS #i的位址，即可從TDMA中，輕易地偵測測試位置資訊。如果測試位置資訊是記錄

在與最後記錄的暫存缺陷管理資訊TDDS #i不同的一區中，則最後記錄的暫存缺陷管理資訊TDDS #i就必須更加包括一個指向該區，用來偵測測試位置資訊的指標。在此例中，為偵測測試位置資訊，會先偵測最後記錄的暫存缺陷管理資訊TDDS #i，以獲得指向包含測試位置資訊的該區的指標，而且是用指標偵測包含測試位置資訊的區域，因此會造成系統負荷。

第6B圖係繪示一個記錄在如第2C圖及第2D圖所示的雙記錄層碟片100上的暫存缺陷管理資訊TDDS #i的資料結構。暫存缺陷管理資訊TDDS #i包含一個用來標示暫存缺陷管理資訊TDDS #i的識別碼，以及一個對應暫存缺陷資訊TDFL#i位置的相關資訊。如參考第4A圖到第4D圖的前述說明，根據本發明一實施例的暫存缺陷資訊TDFL #i，會被重覆記錄數次。因此，暫存缺陷資訊TDFL #i的位置相關資訊，會包括指向暫存缺陷資訊TDFL #i記錄位置的指標。較明確地說，第5B圖所示的暫存缺陷管理資訊TDDS #i包括P個指標，而且每一指標都會指向重覆記錄P次的每一暫存缺陷資訊TDFL #i的記錄位置。

此外，記錄在雙記錄層碟片100上的暫存缺陷管理資訊TDDS #i，會描述最後記錄在一個第一記錄層L0的使用者資料區中的使用者資料位址、最後記錄在第一記錄層L0的備用區中的替代區位址、最後記錄在一個第二記錄層L1的使用者資料區中的使用者資料位址、及最後記錄在第二記錄層L1的備用區中的替代區位址。因此，使用者可參考

最後記錄的使用者資料區與替代區，而輕易地使用碟片100。

與單記錄層碟片100的範例相同，暫存缺陷管理資訊TDDS #i更加包括測試位置資訊#i與防止寫入資訊#i。因此，即使磁碟機並未存取碟機與碟片資訊區，或是並未執行碟片缺陷管理，當掃描其上測量記錄條件的測試區時，仍可不需偵測測試區，而直接存取測試區。此外，亦可避免在不想要的區中記錄資料。

第7圖係繪示根據本發明一實施例的暫存缺陷資訊TDFL#i的資料結構。請參考第7圖所示，暫存缺陷資訊TDFL #i包括一個用來標示暫存缺陷資訊#i的識別碼，以及缺陷#1, #2, ..., #k相關資訊。缺陷#1, #2, ..., #k相關資訊為標示缺陷與替代區位置，以及缺陷區係包括一單一缺陷區塊或連續缺陷區塊的狀態資訊。

第8A圖及第8B圖係繪示根據本發明實施例的碟機與碟片資訊區的資料結構。請參考第8A圖所示，當暫存缺陷資訊TDFL #i與暫存缺陷管理資訊TDDS #i，係如第4A圖或第4B圖所示，分開記錄在TDMA中時，一個防止寫入資訊#i、一個指向暫存缺陷資訊TDFL #i位置的指標、以及一個指向暫存缺陷管理資訊TDDS #i位置的指標，會以記錄動作為單位，記錄在碟機與碟片資訊區中。請參考第8B圖所示，當暫存缺陷資訊TDFL #i與暫存缺陷管理資訊TDDS #i，被記錄且包含在如第4C圖或第4D圖所示的TDMA的暫存管理資訊區TDMA #i中時，防止寫入資訊#i與指向暫存

管理資訊區TDMA #i位置的指標，是以記錄動作為單位，記錄在碟機與碟片資訊區中。

根據本發明一實施例，防止寫入資訊(其被記錄在碟機與碟片資訊區與暫存缺陷管理資訊TDDS #i中)不允許在碟片100上再記錄其他資料。防止寫入資訊可包括一個用來標示(indicate)在整個碟片100上啟動(enable)或停用(disable)防止寫入的旗標資訊(flag information)，以及用來標示即使已經啟用防止寫入，仍可記錄的區域的資訊。舉例而言，防止寫入資訊的一第一位元，會被當成用來標示啟動或停用防止寫入的旗標資訊設定，而且每一其他位元，會被當成用來標示是否至少有一預定區為可記錄的資訊設定。如果防止寫入為啟用，則防止寫入資訊的一第二位元，可用來標示碟機與碟片資訊區是否為可記錄。如果防止寫入為停用，則防止寫入資訊的第二位元，可用來標示碟機與碟片資訊區是否為可記錄，且防止寫入資訊的一第三位元，可用來標示DMA是否為可記錄。第三與第四位元可用來標示DMA與一備用區是否為可記錄。

當記錄防止寫入資訊時，根據本發明的觀點，下列區域為可記錄區。

在一區中，且該區為即使防止寫入資訊已記錄在碟片100上，而且其上不能再記錄其他資料時，亦可在碟機與碟片資訊區中記錄資料的區域。換言之，碟機與碟片資訊區並不會被記錄在其上，用來啟用防止寫入的防止寫入資訊所影響。因此，防止寫入資訊可被變動。

在另一區中，即使已經記錄防止寫入資訊與啟用防止寫入，防止寫入也不會影響配置用於儲存防止寫入資訊的碟機與碟片資訊區的一部分。換言之，仍允許將資料記錄在碟機與碟片資訊區的一部分中。因此，防止寫入資訊可被變動。

在再另一區中，即使已經記錄防止寫入資訊與啟用防止寫入，防止寫入也不會影響暫存缺陷管理區(TDMA)、碟機與碟片資訊區、以及備用區(也就是仍允許在該些區中記錄資料)。因此，防止寫入資訊可被變動。此外，即使在記錄防止寫入資訊之後，仍可執行碟片缺陷管理。

當再生儲存在使用者資料區中的資料時，如果在使用者資料區的一資料區塊中的錯誤修正率係低於一預定參考值，則可執行碟片缺陷管理，藉此將該資料區塊視為具高錯誤率的一區，在再生資料之前，將儲存在該資料區塊中的資料，重新寫入備用區，以及認定該資料區塊為一缺陷區。

如果碟片100包括一個以上的備用區，則根據本發明的一觀點，該些備用區的至少一區，會被定為一可記錄區。即使已經記錄防止寫入資訊，仍允許資料記錄的區域，並不受限於上述說明。換言之，如果需要的話，亦可調整該些區的個數與形式。

第9圖係繪示一個用來說明根據本發明一實施例，將資料記錄在一使用者資料區A與一備用區B的示意圖。資料係以扇區(sector)或叢集(cluster)為單位處理。其中，一個扇

區代表在電腦檔案系統中或應用程式中的一個資料處理的最小單位。一個叢集代表一次可實際記錄在碟片上的資料的最小單位。一般而言，一個叢集是由一或多個扇區所組成。

扇區可分成以下兩種類型：實體扇區(physical sector)及邏輯扇區(logical sector)。其中，實體扇區為在碟片上記錄資料扇區的區域。一個用來偵測實體扇區的位址稱為一實體扇區號碼(physical sector number, PSN)。邏輯扇區為檔案系統或應用程式管理資料的單位。一個用來偵測邏輯扇區的位址稱為一邏輯扇區號碼(logical sector number, LSN)。碟片記錄/讀取裝置使用PSN，偵測碟片上的資料記錄位置。在電腦或資料應用程式中，是以LSN為單位管理整個資料，並且用LSN偵測資料位置。LSN與PSN之間的關係，可根據碟片是否包括缺陷以及一個記錄資料的啟始位址，由記錄/讀取裝置的一控制器改變。

請參考第9圖所示，A代表一個使用者資料區，而B則代表一個備用區，且在其中順序配置PSN給複數個扇區(未繪示)。一般而言，每一個LSN會對應至少一個PSN。然而，因為LSN係配置給非缺陷區，而非缺陷區包括記錄在備用區中的替代區，所以當碟片100具有缺陷區時，就無法繼續維持PSN與LSN之間的對應關係。即使實體扇區的尺寸與邏輯扇區的尺寸相同，也無法繼續維持這種對應關係。

在使用者資料區A中，是以一種連續記錄模式或一種隨機記錄模式，記錄使用者資料。在連續記錄模式中，是

以順序而連續的方式，記錄使用者資料。在隨機記錄模式中，是以隨機的方式，記錄使用者資料。在使用者資料區A中，扇區1001到1007代表其上執行寫入後確認法的預定資料單位。記錄和/或讀取裝置將使用者資料記錄在扇區1001中，返回扇區1001的開頭，並且檢查使用者資料是否適當地記錄，或是在扇區1001中是否有缺陷存在。如果在扇區1001的一部分中偵測到缺陷存在，則該部分會被認定為缺陷#1。此外，記錄在缺陷#1中的使用者資料，也會被記錄在備用區B的一部分中。其中重新寫入記錄在缺陷#1中的資料的備用區B的部分，又稱為替代#1。接下來，記錄和/或讀取裝置將使用者資料記錄在扇區1002中，返回扇區1002的開頭，並且檢查使用者資料是否適當地記錄，或是在扇區1002中是否有缺陷存在。如果在扇區1002的一部分中偵測到缺陷存在，則該部分會被認定為缺陷#2。同理，對應於缺陷#2的替代#2，也會成形在備用區B中。此外，缺陷#3及替代#3，也會分別指定給使用者資料區A與備用區B的扇區1003。在扇區1004中，並無缺陷存在，所以並不指定缺陷區。

當在扇區1004上記錄及確認資料後，記錄動作#0即將結束時，也就是當使用者按下記錄和/或再生裝置的退出按鈕，或是配置給一記錄動作的使用者資料的記錄完成時，記錄和/或再生裝置會將發生在扇區1001到1004的缺陷#1, #2, #3相關資訊，當成暫存缺陷資訊TDFL #0，記錄在TDMA中。此外，也會將用來管理暫存缺陷資訊TDFL #0

的管理資訊，當成暫存缺陷管理資訊TDDS #0，記錄在TDMA中。

當記錄動作#1開始時，資料會記錄在扇區1005到1007，而且如前述對扇區1001到1004的說明，缺陷#4, #5及替代#4, #5，會分別成形在使用者資料區A與備用區B中。其中，缺陷#1, #2, #3, #4是發生在單一區塊中，而缺陷#5則發生在連續缺陷區塊中。作為缺陷#5替代的替代#5，會記錄在連續替代區塊中。其中，一個區塊代表一個實體或邏輯記錄單位，而且一個單位區塊的範圍並無限制。如果第二記錄動作即將結束，則記錄和/或再生裝置會將缺陷相關資訊#4, #5，當成暫存缺陷資訊TDFL #1記錄，並且再次記錄包含在缺陷資訊DFL #1中的資訊。接下來，將用來管理暫存缺陷資訊TDFL #1的管理資訊，當成暫存缺陷管理資訊#1，記錄在TDMA中。

為執行碟片終結，分別將最後記錄的暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊，當成缺陷資訊與缺陷管理資訊，記錄在缺陷管理區(DMA)中。此外，最後記錄的暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊的記錄位置相關資訊，以及上述的防止寫入資訊，也會被記錄在TDMA中。

第10圖係繪示一個用來說明根據本發明一實施例，有效運用使用者資料區的示意圖。第10圖顯示使用最後記錄在使用者資料區的使用者資料位址，以及最後記錄的備用區的替代位址，可輕易地偵測使用者資料區的可用部分。較明確地說，當使用者資料是從使用者資料區的內部/外

塊的資訊。同理，缺陷#2相關資訊係標示缺陷#2是發生在連續缺陷區塊或單一缺陷區塊、其中存在缺陷#2的區位置、以及其中記錄替代#2的區位置。缺陷#3相關資訊係標示缺陷#3是發生在連續缺陷區塊或單一缺陷區塊、其中存在缺陷#3的區位置、以及其中記錄替代#3的區位置。

在所示的實施例中，除了包含在暫存缺陷資訊TDFL #0中的資訊之外，暫存缺陷資訊TDFL #1更加包括缺陷#4, #5相關資訊。較明確地說，暫存缺陷資訊TDFL #1包括缺陷#1相關資訊、缺陷#2相關資訊、缺陷#3相關資訊、缺陷#4相關資訊、以及缺陷#5相關資訊。然而，在本發明的所有觀點中，並非全需這種累積記錄(cumulative recording)方式。

第12圖係繪示根據本發明一實施例的缺陷#i相關資訊的資料結構。請參考第12圖所示，缺陷#i相關資訊包括用來標示缺陷是發生在連續缺陷區塊或單一缺陷區塊的狀態資訊、一個指向缺陷#i的指標、以及一個指向替代#i的指標。當判定缺陷#i是發生在連續缺陷區塊時，該狀態資訊更加代表缺陷#i的指標，是指向連續缺陷區塊的開頭或結尾的位置，以及代表替代#i的指標，是指向用來替代缺陷#i的替代區塊的開頭或結尾的位置。當狀態資訊標示缺陷#i的指標，是指向連續缺陷區塊的開頭，且代表替代#i的指標，也是指向替代區塊的開頭時，缺陷#i的指標代表連續缺陷區塊的一啟始實體扇區號碼，而替代#i的指標則代表替代#i的一啟始實體扇區號碼。相反的，當狀態資訊

標示缺陷#i的指標，是指向連續缺陷區塊的結尾，且代表替代#i的指標，也是指向替代區塊的結尾時，缺陷#i的指標代表連續缺陷區塊的一結束實體扇區號碼，而替代#i的指標則代表替代#i的一結束實體扇區號碼。即使缺陷相關資訊並非以區塊為單位記錄，使用狀態資訊的連續缺陷區塊定義，亦可有效紀錄資訊，及節省記錄空間。

缺陷#i的指標係指定缺陷#i的啟始和/或結束點。根據本發明的一觀點，缺陷#i的指標可包括缺陷#i的啟始PSN。替代#i的指標係指定替代#i的啟始和/或結束點。而且替代#i的指標可包括替代#i的啟始PSN。

在下文中，將參考第13A圖及第13B圖所示的流程圖，詳細說明根據本發明一實施例的一種碟片缺陷管理方法。請參考第13A圖及第13B圖所示，如第1圖所示的記錄和/或再生裝置，會將根據一第一記錄動作所記錄的資料的缺陷相關資訊，當成第一暫存缺陷資訊，記錄在碟片100的TDMA中(步驟1301)。上述步驟係用於管理碟片缺陷。位於記錄和/或再生裝置中的控制器1，會控制記錄/讀取單元2，將用來管理第一暫存缺陷資訊的管理資訊，當成第一暫存缺陷管理資訊，記錄在TDMA中(步驟1302)。如上所述，根據本發明的一觀點，第一暫存缺陷管理資訊包括碟機與碟片資訊(也就是測試位置資訊或防止寫入資訊)。接下來，將第一暫存缺陷資訊與第一暫存缺陷管理資訊的位置相關資訊，記錄在碟機與碟片資訊區中(步驟1303)。接下來，將防止寫入資訊，也記錄在碟機與碟片資訊區中

(步驟1304)。

接下來，檢查是否需要終結碟片(步驟1305)。如果在步驟1305中決定不需終結碟片，則每當給定予記錄動作、暫存缺陷資訊、及暫存缺陷管理資訊的指數 $i$ 的值加一時，即重覆執行步驟1301到1304(步驟1306)。然而，如果在步驟1305中決定需要終結碟片，則將最後記錄的暫存缺陷管理資訊與暫存缺陷資訊，記錄在DMA中(步驟1307)。換言之，最後記錄的暫存缺陷管理資訊與暫存缺陷資訊，係分別當成最終(final)缺陷管理資訊與最終缺陷資訊，記錄在DMA中。最終缺陷資訊與最終缺陷管理資訊會重覆記錄數次，以增加資料偵測的可靠度。

此外，雖然並非在本發明所有觀點中都需要，但亦可在最終缺陷管理資訊與最終缺陷資訊上，執行寫入後確認法。如果從最終缺陷管理資訊中偵測到缺陷，則碟片100上具缺陷的一區與包含資料的下一區，可能被視為無法使用(也就是被視為缺陷區)，而且會將最終暫存缺陷管理資訊與最終暫存缺陷資訊，再次記錄在缺陷區之後。此外，根據本發明的另一觀點，亦可將記錄在碟機與碟片資訊區中，或是包含在最後記錄的暫存缺陷管理資訊TDDS # $i$ 中的防止寫入資訊，記錄在DMA中。

第14A圖及第14B圖係繪示一個流程圖，用來說明根據本發明另一實施例的一種碟片缺陷管理方法。請參考第14A圖及第14B圖所示，如第1圖所示的記錄和/或再生裝置，會以資料單位，將使用者資料記錄在碟片100的一資

料區中，以方便在其上使用寫入後確認法(步驟1401)。接下來偵測及確認碟片100具缺陷的一區(步驟1402)。第1圖的控制器2將具有缺陷的區，指定為一缺陷區，並且控制記錄/讀取單元1，將記錄在缺陷區中的資料，重新寫入一備用區，藉此建立一替代區。控制器2更加控制記錄/讀取單元1，建立標示該缺陷區是包括單一缺陷區塊或連續缺陷區塊的狀態資訊，以及指向缺陷區與替代區位置的指標資訊(步驟1403)。將狀態資訊與指標資訊，當成第一暫存缺陷資訊，記錄在記憶體中(步驟1404)。接下來檢查第一記錄動作是否即將結束(步驟1405)。

如果在步驟1405中決定第一記錄動作還未結束，則重覆步驟1401到1404。如果在步驟1405中決定第一記錄動作即將結束(也就是使用者輸入或根據第一記錄動作的使用者資料記錄即將結束)，則讀取所儲存的暫存缺陷資訊，並且將其當成第一暫存缺陷資訊TDFL #0，重覆記錄在TDMA中數次(步驟1406)。接下來，將用來管理第一暫存缺陷資訊TDFL #0的管理資訊，當成第一暫存缺陷管理資訊TDDS #0，記錄在TDMA中(步驟1407)。第一暫存缺陷管理資訊TDDS #0更加包括測試位置資訊與防止寫入資訊。接下來，將一個指向第一暫存缺陷資訊TDFL #0位置的指標、一個指向第一暫存缺陷管理資訊TDDS #0位置的指標、以及防止寫入資訊，記錄在碟片100的碟機與碟片資訊區中(步驟1408及1409)。

此外，在步驟1408中，亦可記錄一個指向暫存管理資

訊TDMA #i位置，而非指向暫存缺陷資訊TDFL #i與暫存缺陷管理資訊TDDS #i的指標。

接下來，檢查是否需要終結碟片(步驟1410)。如果在步驟1410中決定不需終結碟片100，則重覆執行步驟1401到1409。每當重覆執行步驟1401到1409，則給定予記錄動作、暫存缺陷資訊TDFL、及暫存缺陷管理資訊TDDS的指數i的值就會加一(步驟1411)。如果在步驟1410中決定需要終結碟片100，則會將一個最後記錄的暫存缺陷資訊TDFL #i與一個最後記錄的暫存缺陷管理資訊TDDS #i，當成最終缺陷資訊DFL與最終缺陷管理資訊DDS，記錄在DMA中(步驟1412)。最終缺陷資訊DFL與最終缺陷管理資訊DDS可重覆記錄數次，以增加資料偵測的可靠度。同理，亦可在最終缺陷資訊與最終缺陷管理資訊上，執行寫入後確認法。如果在該資訊中偵測到缺陷，則碟片100上具缺陷的一區與包含資料的下一區，可能被視為無法使用(也就是該些區會一起被視為缺陷區)，而且會將最終暫存缺陷管理資訊與最終暫存缺陷資訊，再次記錄在缺陷區之後。此外，亦可將記錄在碟機與碟片資訊區中，或是包含在最後記錄的暫存缺陷管理資訊TDDS #i中的防止寫入資訊，記錄在DMA中。雖然上述說明是加一，熟習相關技藝者當知第13A圖及第13B圖所示的方法中所用的指數i的遞增量，亦可由其他數字取代。

上述的缺陷管理可用一個由電腦執行的電腦程式實現，且該電腦可為一通用或特定用途電腦。因此，當知該

在其上執行碟片缺陷管理。此外，即使磁碟機並未存取碟機與碟片資訊區，而且並未獲得測試位置資訊或防止寫入資訊，暫存缺陷管理資訊亦可包括測試位置資訊與防止寫入資訊。藉此可直接存取測試區，並且避免在不適當區記錄資料。再者，藉由將測試位置資訊與防止寫入資訊，當成缺陷管理資訊記錄，即使使用者不想執行碟片缺陷管理，亦可增加系統可靠度。

### 【圖式簡單說明】

第1圖係繪示根據本發明一實施例的一個記錄和/或再生裝置的方塊圖。

第2A圖到第2D圖係繪示根據本發明實施例的一個碟片結構的示意圖。

第3A圖係繪示根據本發明一實施例如第2A圖到第2D圖所示的碟片的資料結構。

第3B圖係繪示如第3A圖所示，具有一個碟機與碟片資訊區、一個暫存缺陷管理區(TDMA)、及缺陷管理區(DMAs)的碟片的資料結構。

第4A圖到第4D圖係繪示根據本發明實施例，已經執行過碟片缺陷管理的TDMA的資料結構。

第5A圖及第5B圖係繪示根據本發明實施例，並未執行過碟片缺陷管理的TDMA的資料結構。

第6A圖及第6B圖係繪示根據本發明實施例的暫存缺陷管理資訊TDDS#i的資料結構。

第7圖係繪示根據本發明一實施例的暫存缺陷資訊

TDFL#i的資料結構。

第8A圖及第8B圖係繪示根據本發明實施例的碟機與碟片資訊區的資料結構。

第9圖係繪示一個用來說明根據本發明一實施例，將資料記錄在一使用者資料區A與一備用區B的示意圖。

第10圖係繪示一個用來說明根據本發明一實施例，有效運用使用者資料區的示意圖。

第11A圖及第11B圖係繪示根據本發明一實施例的暫存缺陷資訊TDFL#0與TDFL#1的資料結構。

第12圖係繪示根據本發明一實施例的缺陷#i相關資訊的資料結構。

第13A圖及第13B圖係繪示一個流程圖，用來說明根據本發明一實施例的一種碟片缺陷管理方法。

第14A圖及第14B圖係繪示一個流程圖，用來說明根據本發明另一實施例的一種碟片缺陷管理方法。

## 【主要元件符號說明】

- 1：記錄/讀取單元
- 2：控制器
- 3：記憶體
- 100：碟片
- 1001~1007：扇區
- 1301~1304：流程步驟
- 1305~1307：流程步驟
- 1401~1406：流程步驟

1407~1412：流程步驟

## 五、中文發明摘要：

本發明提供一種只寫入一次碟片。該只寫入一次碟片包括一個缺陷管理區，其位於導入區與導出區的至少其中之一中；一個暫存缺陷管理區，其位於導入區與導出區的至少其中之一中；以及一個碟機與碟片資訊區，其位於導入區與導出區的至少其中之一中。暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊的位置相關資訊，係記錄在碟機與碟片資訊區中。包括碟機與碟片資訊的暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊，係記錄在暫存缺陷管理區中。最後記錄在暫存缺陷管理區中的暫存缺陷資訊與該暫存缺陷管理資訊，係記錄在缺陷管理區中，以供碟片終結使用。

## 六、英文發明摘要：

A write once disc includes a defect management area that is present in at least one of a lead-in area and a lead-out area, a temporary defect management area that is present in at least one of the lead-in area and the lead-out area; and a drive & disc information area that is present in at least one of the lead-in area and the lead-out area. Information regarding the locations of temporary defect information and temporary defect management information is recorded in the drive & disc information area, the temporary defect information and temporary defect management information, which includes drive & disc information, are recorded in the temporary defect management area, and temporary defect information

and temporary defect management information, which are lastly recorded in the temporary defect management area, are recorded in the defect management area for disc finalization.

## 十、申請專利範圍：

1.一種適用於一記錄和/或再生裝置之只寫入一次碟片，該碟片包括：

一記錄層，包括一導入區、一資料區、以及一導出區；

一缺陷管理區，其位於該導入區與該導出區的至少其中之一中；以及

一暫存缺陷管理區，其位於該導入區與該導出區的至少其中之一中，並且包括暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊，其中暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊包括在該資料區中之使用者資料之一最後記錄單元的一位址。

2.一種適用於一記錄和/或再生裝置之只寫入一次碟片，該碟片包括：

一第一記錄層，包括一導入區、一資料區、以及一第一外區；

一第二記錄層，包括一第二外區、一資料區、以及一導出區；

一缺陷管理區，其位於該導入區、該第一外區、該第二外區、以及該導出區的至少其中之一中；以及

一暫存缺陷管理區，其位於該導入區、該第一外區、該第二外區、以及該導出區的至少其中之一中，並且包括該記錄和/或再生裝置執行缺陷管理所用的暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊，其中暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊包括在該資料區中之使用者資料之一最後記錄單元的一位址、該只寫入一次碟片之防止寫入資訊以及該只寫

入一次碟片之一測試區的位置資訊的至少其中之一。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之只寫入一次碟片，其中該暫存缺陷管理資訊更包括該只寫入一次碟片之防止寫入資訊及/或該只寫入一次碟片之一測試區的位置資訊。

4.如申請專利範圍第 3 項所述之只寫入一次碟片，其中：

係以個別記錄動作，將資料寫入該資料區中，以及對每一記錄動作，都會記錄一次該防止寫入資訊。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之只寫入一次碟片，更包括在該導入區與該導出區的至少其中之一的碟機與碟片資訊，而碟機與碟片資訊包括藉由該記錄和/或再生裝置之紀錄媒體在執行缺陷管理時所使用的關於該暫存缺陷管理資訊與該暫存缺陷資訊的位置資訊。

6.如申請專利範圍第 1 項所述之只寫入一次碟片，其中該暫存缺陷資訊與該暫存缺陷管理資訊，係在將資料記錄在該資料區中的每一記錄動作期間所記錄。

7.如申請專利範圍第 1 項所述之只寫入一次碟片，其中該只寫入一次碟片更加包括多數個的該缺陷管理區、該暫存缺陷管理區的至少其中之一。

8.如申請專利範圍第 1 項所述之只寫入一次碟片，其中使用者資料之該最後記錄單元的該位址包括位於記錄有使用者資料之該資料區之該最後實體扇區的一實體扇區號碼。

9.如申請專利範圍第 1 項所述之只寫入一次碟片，其

中該暫存缺陷管理資訊更包括一最後記錄的資料替代單位的一位址，且該資料替代乃是記錄於該只寫入一次碟片之一備用區，以替代該只寫入一次碟片之一缺陷區。

10.如申請專利範圍第 1 項所述之只寫入一次碟片，其中該暫存缺陷管理資訊更包括位於該只寫入一次碟片之一備用區之一替代區之接著紀錄的位置資訊。

11.如申請專利範圍第 11 項所述之只寫入一次碟片，其中該替代區之該位置資訊包括位於該備用區之下一個可使用的備用叢集之一實體扇區號碼。

12.如申請專利範圍第 1 項所述之只寫入一次碟片，其中一最後記錄的暫存缺陷管理資訊以及一最後記錄的暫存缺陷資訊皆最後地紀錄於該暫存缺陷管理區，並記錄於該缺陷管理區，以終結該只寫入一次碟片。

13.如申請專利範圍第 2 項所述之只寫入一次碟片，其中一最後記錄的暫存缺陷管理資訊以及一最後記錄的暫存缺陷資訊皆最後地紀錄於該暫存缺陷管理區，並記錄於該缺陷管理區，以終結該只寫入一次碟片。

14.一種記錄媒體，適用於一記錄和或再生裝置，該記錄媒體包括：

一記錄層，包括一導入區、一資料區、以及一導出區；

一缺陷管理區，其位於該導入區與該導出區的至少其中之一中；以及

一暫存缺陷管理區，其位於該導入區與該導出區的至少其中之一中，並且包括暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資

訊，其中暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊包括該記錄媒體之一測試區的位置資訊。

15.如申請專利範圍第 14 項所述之記錄媒體，其中一最後記錄的暫存缺陷資訊以及一最後記錄的暫存缺陷管理資訊皆最後地紀錄於該暫存缺陷管理區，並記錄於該缺陷管理區，以終結該記錄媒體。

16.如申請專利範圍第 14 項所述之記錄媒體，其中該測試區為一測試記錄條件的可測試區域。

17.一種記錄媒體，適用於一記錄和/或再生裝置，該記錄媒體包括：

一記錄層，包括一導入區、一資料區、以及一導出區；

一缺陷管理區，其位於該導入區與該導出區的至少其中之一中；以及

一暫存缺陷管理區，其位於該導入區與該導出區的至少其中之一中，並且包括暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊，其中暫存缺陷資訊與暫存缺陷管理資訊包括該記錄媒體之防止寫入資訊。

18.一種記錄和/或再生裝置，適用於記錄媒體，該記錄和/或再生裝置包括：

一記錄/讀取單元，用來記錄和/或讀取關於該記錄媒體之資料；以及

一控制器，用來控制該記錄/讀取單元，執行：

將該記錄媒體之一資料區之一缺陷之相關資訊，記錄為在該記錄媒體之一暫存缺陷管理區中的暫存缺陷資

訊；以及

將用來管理該暫存缺陷資訊的管理資訊，記錄為在該暫存缺陷管理區中之暫存缺陷管理資訊，且該管理資訊包括位於該資料區內的使用者資料之一最後紀錄單元的一位址。

19.如申請專利範圍第 18 項所述之記錄和/或再生裝置，其中該控制器控制該記錄/讀取單元，以紀錄該管理資訊為包括該紀錄媒體之防止寫入資訊及/或該紀錄媒體之一測試區的位置資訊。

20.如申請專利範圍第 18 項所述之記錄和/或再生裝置，其中該控制器控制該記錄/讀取單元，以個別記錄動作，將該資料記錄在該資料區中，並且記錄每一記錄動作的該暫存缺陷資訊與該暫存缺陷管理資訊。

21.如申請專利範圍第 18 項所述之記錄和/或再生裝置，其中該控制器控制該記錄/讀取單元，以個別記錄動作，將該資料記錄在該資料區中，並且記錄該暫存缺陷管理資訊，使其包括每一記錄動作的一測試位置資訊與該防止寫入資訊。

22.如申請專利範圍第 18 項所述之記錄和/或再生裝置，其中該控制器控制該記錄/讀取單元，以紀錄位於該紀錄媒體之一碟機與碟片資訊區內的該暫存缺陷管理資訊與該暫存缺陷資訊之相關位置資訊。

23.如申請專利範圍第 18 項所述之記錄和/或再生裝置，其中使用者資料之該最後紀錄單元的該位址包括位於

記錄有使用者資料之該資料區之該最後實體扇區的一實體扇區號碼。

24.如申請專利範圍第 18 項所述之記錄和/或再生裝置，其中該記錄媒體為一只寫入一次碟片。

25.如申請專利範圍第 18 項所述之記錄和/或再生裝置，其中該控制器控制該記錄/讀取單元，以紀錄該管理資訊為更包括一最後記錄的資料替代單位的一位址，且該資料替代乃是記錄於該紀錄媒體之一備用區，以替代該紀錄媒體之一缺陷區。

26.如申請專利範圍第 18 項所述之記錄和/或再生裝置，其中該控制器控制該記錄/讀取單元，以紀錄該管理資訊為更包括位於該記錄媒體之一備用區之一替代區之接著紀錄的位置資訊。

27.如申請專利範圍第 26 項所述之記錄和/或再生裝置，其中該替代區的位置資訊包括位於該備用區之下一個可使用的備用叢集之一實體扇區號碼。

28.如申請專利範圍第 18 項所述之記錄和/或再生裝置，其中控制該記錄/讀取單元之步驟更包括記錄一最後紀錄的一暫存缺陷資訊與一暫存缺陷管理資訊，而在終結該記錄媒體之期間，該暫存缺陷管理資訊與該暫存缺陷資訊乃是最後地記錄於該記錄媒體之一缺陷管理區與該暫存缺陷管理區。

29.一種記錄和/或再生裝置，適用於記錄媒體，該記錄和/或再生裝置包括：

一記錄/讀取單元，用來記錄和/或讀取關於該記錄媒體之資料；以及

一控制器，用來控制該記錄/讀取單元，執行：

將該記錄媒體之一資料區之一缺陷之相關資訊，記錄為在該記錄媒體的一暫存缺陷管理區中的暫存缺陷資訊；以及

將用來管理該暫存缺陷資訊的管理資訊，記錄為在該暫存缺陷管理區中之暫存缺陷管理資訊，且該管理資訊包括該記錄媒體之一測試區的位置資訊。

30.一種記錄和/或再生裝置，適用於記錄媒體，該記錄和/或再生裝置包括：

一記錄/讀取單元，用來記錄和/或讀取關於該記錄媒體之資料；以及

一控制器，用來控制該記錄/讀取單元，執行：

將該記錄媒體之一資料區之一缺陷之相關資訊，記錄為在該記錄媒體的一暫存缺陷管理區中的暫存缺陷資訊；以及

將用來管理該暫存缺陷資訊的管理資訊，記錄為在該暫存缺陷管理區中之暫存缺陷管理資訊，且該管理資訊包括該記錄媒體之防止寫入資訊。

31.一種適用於記錄和/或再生裝置之記錄碟片，該記錄碟片包括：

一導入區；

一導出區；

一資料區，其位於該導入區與該導出區之間，可將資料記錄在其上，或從其上再生資料；以及

一暫存缺陷管理區，其位於該導入區與該導出區的至少其中之一中，並且包括該記錄和/或再生裝置所用的暫存缺陷管理資訊，以管理該記錄碟片之缺陷，其中該暫存缺陷管理資訊包括在該資料區中之使用者資料之一最後紀錄單元的一位址。

32.如申請專利範圍第 31 項所述之記錄碟片，其中該暫存缺陷管理區更加包括該記錄和/或再生裝置用來執行該缺陷管理，並且由該暫存缺陷管理資訊管理的暫存缺陷資訊。

33.如申請專利範圍第 32 項所述之記錄碟片，其中：  
該資料是以對應記錄單位所記錄；以及

每一記錄單位具有用來對至少該記錄單位執行缺陷管理所用的該暫存缺陷資訊與該暫存缺陷管理資訊的一對對應資訊。

34.如申請專利範圍第 31 項所述之記錄碟片，更包括在該導入區與該導出區的至少其中之一的一碟機與碟片資訊區，包括該暫存缺陷管理資訊的一相關位置的資訊。

35.如申請專利範圍第 34 項所述之記錄碟片，其中該碟機與碟片資訊區包括關於該資料區之已紀錄資料的一防止寫入資訊以及一可記錄區，以使得當該防止寫入資訊標示該碟片為防止寫入時，可將附加防止寫入資訊，寫入該可記錄區，使該記錄和/或再生裝置可改變該碟片的一防

止寫入狀態，以再次允許將資料記錄在該資料區中。

36.如申請專利範圍第 35 項所述之記錄碟片，其中該碟機與碟片資訊區更加包括一碟機類型資訊與一碟片類型資訊。

37.如申請專利範圍第 31 項所述之記錄碟片，更加包括一測試區，在其上並不記錄資料，而且該記錄和/或再生裝置會在其上執行碟片測試。

38.如申請專利範圍第 31 項所述之記錄碟片，其中該暫存缺陷管理資訊更加包括與記錄在該資料區中的資料相關的防止寫入資訊。

39.如申請專利範圍第 31 項所述之記錄碟片，其中該暫存缺陷管理資訊更加包括一碟機類型資訊與一記錄碟片類型資訊。

40.如申請專利範圍第 31 項所述之記錄碟片，更加包括一測試區，在其上並不記錄資料，而且該測試區係保留給該記錄和/或再生裝置，執行該碟片測試之用，其中該暫存缺陷管理資訊更加包括該測試區相關資訊。

41.如申請專利範圍第 31 項所述之記錄碟片，更加包括一備用區，在其上記錄替代資料，且該替代資料係由該記錄和/或再生裝置所用，用來替代其中偵測到一缺陷的該資料區的一部分，

其中，該暫存缺陷管理資訊更加包括紀錄於該備用區之一最後記錄的替代資料單元的一位址。

42.如申請專利範圍第 31 項所述之記錄碟片，更包括

一備用區，其中該記錄和/或再生裝置所用之替代資料乃是記錄於該備用區中，以替代已偵測之一缺陷所在之該資料區的一部份，其中該暫存缺陷管理資訊更包括在該備用區之接著記錄的一替代區的位置資訊。

43.如申請專利範圍第 42 項所述之記錄碟片，其中該替代區的位置資訊包括在該被備用區內之下一個可使用之備用叢集的一實體扇區號碼。

44.如申請專利範圍第 31 項所述之記錄碟片，其中使用者資料之該最後記錄單元的該位址包括位於記錄有使用者資料之該資料區之該最後實體扇區的一實體扇區號碼。

45.如申請專利範圍第 31 項所述之記錄碟片，其中該記錄碟片為一只寫入一次碟片。

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 ( 8A ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：