

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94118215

※申請日期：94 年 06 月 02 日

※IPC 分類：G11B 20/10 (2006.01)

一、發明名稱：

G11B 27/32 (2006.01)

(中) 光碟，光碟記錄方法及光碟記錄裝置

G11B 27/36 (2006.01)

(英) Optical disk, optical disk recording method, and optical disk recording apparatus

二、申請人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 東芝股份有限公司

(英) KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA

代表人：(中) 1. 岡村正

(英) 1. OKAMURA, TADASHI

地 址：(中) 日本國東京都港區芝浦一丁目一番一號

(英) 1-1, Shibaura 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-8001, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

2. 姓 名：(中) 日本電氣股份有限公司

(英) NEC CORPORATION

代表人：(中) 1. 金杉明信

(英) 1. KANASUGI, AKINOBU

地 址：(中) 日本國東京都港區芝五丁目七番一號

(英) 7-1, Shiba 5-chome, Minato-ku, Tokyo 108-8001, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

3. 姓 名：(中) 三洋電機股份有限公司

(英) SANYO ELECTRIC CO., LTD.

代表人：(中) 1. 桑野幸德

(英) 1. KUWANO, YUKINORI

地 址：(中) 日本國大阪府守口市京阪本通二丁目五番五號

(英) 2-5-5, Keihanondori, Moriguchi-shi, Osaka, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 9 人)

1. 姓 名：(中) 柏原裕

國 籍：(英) KASHIHARA, YUTAKA
(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 高橋秀樹
(英) TAKAHASHI, HIDEKI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 小川昭人
(英) OGAWA, AKIHITO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

4. 姓 名：(中) 山中豐
(英) YAMANAKA, YUTAKA
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

5. 姓 名：(中) 下生茂
(英) SHIMONOU, SHIGERU
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

6. 姓 名：(中) 井出達德
(英) IDE, TATSUNORI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

7. 姓 名：(中) 山本剛
(英) YAMAMOTO, TSUYOSHI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

8. 姓 名：(中) 服部克己
(英) HATTORI, KATSUKI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

9. 姓 名：(中) 夫馬正人
(英) FUMA, MASATO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

國 籍：(英) KASHIHARA, YUTAKA
(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 高橋秀樹
(英) TAKAHASHI, HIDEKI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 小川昭人
(英) OGAWA, AKIHITO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

4. 姓 名：(中) 山中豐
(英) YAMANAKA, YUTAKA
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

5. 姓 名：(中) 下生茂
(英) SHIMONOU, SHIGERU
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

6. 姓 名：(中) 井出達德
(英) IDE, TATSUNORI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

7. 姓 名：(中) 山本剛
(英) YAMAMOTO, TSUYOSHI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

8. 姓 名：(中) 服部克己
(英) HATTORI, KATSUKI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

9. 姓 名：(中) 夫馬正人
(英) FUMA, MASATO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2004/06/14 ; 2004-175916 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關光碟、光碟記錄方法及光碟記錄裝置，尤指將資料記錄於可記錄式光碟上的方法。

【先前技術】

近年來，DVD（數位影音光碟）以大容量光碟的形式應用於實務上。可記錄式 DVD-R、可重寫式 DVD-RW 及 DVD-RAM 已被統稱為可記錄式 DVD。資料一旦被記錄於可記錄式碟片上，所記錄之部分就無法被重寫。習知的可記錄式 DVD 從內圍算起，依序包括一 PCA（電源校正區）、一 RMA（記錄管理區），及一資料記錄區 DA（資料區）。真正的記錄程序被實施於資料記錄區 DA 中（請參照，舉例來說，日本專利申請案 KOKAI 公告號第 2002-245625，第 [0041] 至第 [0052] 段及圖 1）。

資料記錄區 DA 包含一導入區、一資料區，及一導出區，其中，導入區是用來記錄諸如記錄參數之類的資料，這些資料會在記錄於一稍後將做說明之資料區中的記錄資料被再生時讀出。資料區是用來記錄記錄資料。而導出區是用來記錄諸如結束資料之類的資料，這些資料將會在記錄於資料區中的記錄資料被完全再生時讀出。導入區為在資料被記錄於資料區之前，用以記錄諸如記錄參數之類的資料之區域。導出區為將記錄資料記錄於整片 DVD 完成之前，用以記錄結束資料之區域。每一區的容量係預定且

(2)

不能改變的。

當資料被記錄於此類之 DVD 上時（假設完成從內圍的資料區開始之記錄），測試記錄係首先實施於 PCA 區。原因乃在於，將資料記錄於光碟上時之記錄波形的參數（包括強度及脈波寬度）係根據測試記錄的結果來予以調整，因為即使是相同類型的光碟，依製造商的不同，特性亦會不同，或者，記錄波形也會依據使用環境、雷射操作環境等等的溫度不同，而有所差異。

之後，管理資料與使用者資料分別被記錄於 RMA 區與資料區。管理資料包括用以表示哪一部分的資料區已被記錄（資料區已被記錄多少）之資料。管理資料會根據經記錄之使用者資料的多寡而更新成最新的管理資料。因此，每當管理資料更新時，RMA 區的剩餘容量就會減少。RMA 區之未經記錄部分可能會在所有的資料區皆被記錄之前就用完，這會依管理資料更新的狀況而有所不同。當 RMA 區之未經記錄部分已用完，管理資料便無法更新。於是，資料區的記錄必須被終止。

如上所述，在 DVD 裝置中，記錄波形會隨著溫度變化或時間的變動而改變。此外，最理想的記錄波形會根據碟片的記錄位置而改變。為了調整根據這些變化而改變的記錄波形，DVD 裝置會在 PCA 區執行測試記錄，藉以調整記錄波形的參數。當管理資料被更新時，每次執行測試記錄，PCA 區的剩餘容量就會減少。PCA 區之未經記錄部分可能會在所有的資料區皆被記錄之前就用完，這會依測

(3)

試記錄被執行的狀況而有所不同。當 PCA 區之未經記錄部分已用完，記錄就必須被終止，否則，使用者資料及管理資料必須在未調整記錄波形的情況下被記錄。從使用未調整之記錄波形所執行記錄的部分，是無法再生足夠可靠的資料。

爲了防止 RMA 區或 PCA 區用盡，可以考慮事先取得一較大容量之 RMA 區或 PCA 區。然而，在此情況下，資料區的容量便會減少。因此，即使 RMA 區或 PCA 區中之未經記錄部分仍然充足，但資料區的容量可能會用完。

如上所述，在習知的可記錄式光碟中，由於 RMA 區或 PCA 區的容量不足，會有一部分要記錄的使用者資料無法被記錄。就算使用者資料可以被記錄，也無法以夠高的可靠度被再生。爲了克服這個問題，可事先取得一較大容量之 RMA 區或 PCA 區，這造成了另一個問題：使用者資料區的容量會用完。

【發明內容】

本發明係有關實質上用來消除因先前技術之限制與缺點而造成之一或多個問題的方法與裝置。

本發明之一目的在於提供一種能夠使碟片區被有效利用之可記錄式光碟。

本發明之另一目的在於提供一種能夠使可記錄式光碟的碟片區被有效利用之光碟記錄方法。

本發明之另一目的在於提供一種能夠使可記錄式光碟

(4)

的碟片區被有效利用之光碟記錄裝置。

根據本發明之一實施例，即一種將資料記錄於可記錄式光碟上之光碟記錄方法。該可記錄式光碟包括一資料區，用以記錄資料於其中，以及一管理資料區，用以記錄表示資料區之經記錄部分的管理資料於其中。該光碟記錄方法回應於擴充指令，在資料區中設置一用以記錄管理資料之擴充管理資料區。

根據本發明之另一實施例，即一種將資料記錄於可記錄式光碟上之光碟記錄方法，該可記錄式光碟包括一記錄資料於其中之資料區、一實施測試記錄於其中之測試區，及一介於資料區與測試區之間的防護區，該光碟記錄方法包含：

將整個或一部分防護區，抑或，整個防護區及一部分資料區設定成一擴充測試區，其中，測試記錄回應於擴充指令而被執行；以及

將該擴充測試區或一部分與防護區接觸到之資料區設定成一新的防護區。

根據本發明之另一實施例，即一種將資料記錄於可記錄式光碟上之光碟記錄裝置，該可記錄式光碟包括一資料區，用以記錄資料於其中，以及一管理資料區，用以記錄表示資料區之經記錄部分的管理資料於其中。該光碟記錄裝置包含一設定單元，用以回應於擴充指令，在資料區中設置一用以記錄管理資料之擴充管理資料區。

根據本發明之另一實施例，即一種將資料記錄於可記

(5)

錄式光碟上之光碟記錄裝置，該可記錄式光碟包括一用以記錄資料於其中之資料區、一用以實施測試記錄於其中之測試區，及一介於資料區與測試區之間的防護區，該光碟記錄裝置包含：

一第一設定單元，用以將整個或一部分防護區，抑或，整個防護區及一部分資料區設定成一擴充測試區，其中，測試記錄回應於擴充指令而被執行；以及

一第二設定單元，用以將該擴充測試區或一部分與防護區接觸到之資料區設定成一新的防護區。

本發明之其他的目的與優點將於以下的敘述中提出，此敘述在某種程度上來說是顯而易懂的，抑或，可透過本發明的實行以瞭解之。

本發明之目的與優點尤其可藉由下文所指出之工具及組合而得以實現並獲得。

【實施方式】

根據本發明之光碟、光碟記錄方法及光碟裝置之實施例，將藉由伴隨之圖形而敘述如下。

圖 1 係一用以在光碟上記錄及再生視聽（AV）資料（例如，數位電視廣播節目）之裝置的方塊圖，此光碟乃使用一與本發明之實施例有關的資料結構。由於本發明係與記錄有關，故與再生有關的部分之詳細說明則予以省略。

此裝置包含一微處理單元（MPU）100、一鍵輸入裝

(6)

置 101、一用以從一遙控器 102a 接收使用者操作資料之遙控信號接收器 102b，以及一顯示器 103。

一視聽輸入 301、一地面類比調頻器 302、一地面數位調頻器 303、一 BS 數位調頻器 304，以及一數位機上盒（STB）305 能夠輸入個別的信號至一選擇器 300。與衛星天線（未顯示出）連接之數位機上盒 305 將接收到的數位廣播資料解碼，以產生一 AV 信號（數位），並將此 AV 信號輸出。

選擇器 300 選擇即將被輸入之資料流並將此資料流供應至主編碼器 401。主編碼器 401 將輸入之信號轉換成一種特殊格式（舉例來說，一種符合諸如 DVD 之類的規格之格式），並將所產生之信號供應至資料處理器 11。

主編碼器 401 包括一數位類比轉換器、一視頻編碼器、一適用於視頻編碼器之輸入切換選擇器、一音頻編碼器、一次圖像（SP）編碼器、一格式化器，以及一緩衝記憶體。從地面調頻器 302 輸入的類比信號或線性輸入在數位類比轉換器中被轉換成數位信號。此數位信號被輸入至各個編碼器。視頻信號被供應至視頻編碼器，音頻信號被供應至音頻編碼器。舉例來說，電傳文訊中的字元資料被供應至 SP 編碼器（未顯示出），此 SP 編碼器使視頻信號進行 MPEG 壓縮、使音頻信號進行 AC3 壓縮或 MPEG 音頻壓縮，並且使字元資料進行長度壓縮。

每個編碼器將壓縮過的資料分割成許多區塊，以使每個區塊的大小皆為 2048 個位元。這些區塊被輸入至格式

(7)

化器中。格式化器將每個封包分割成許多區塊、對這些區塊進行多工處理，並且將所產生之信號傳送至資料處理器 11。

資料處理器 11 以錯誤修正碼對記錄資料中的每 16（或 32）個資料區塊建立一個 ECC（錯誤修正碼）區塊、執行一特殊調變，並且將所產生之信號傳送至磁碟機 13 或硬碟機 15。硬碟機 15 可有可無。使用硬碟機 15 能夠使暫時被記錄之資料永久地儲存於光碟 14 中。

在此情況下，舉例來說，當磁碟機 13 因搜尋或進行軌道跳越轉移而處於忙碌狀態時，暫時儲存裝置 12 即被使用，並等待磁碟機 13 的動作完成。在 MPU 100 的控制下，資料處理器 11 可用一分時方式，將記錄資料傳送至位於記錄資料單元（例如，CDA 單元、物理連續記錄單元）內之磁碟機 13 及硬碟機（HDD）15。

含有格式化器的主編碼器 401，不僅將先前的記錄資料傳送至資料處理器 11，亦於記錄時建立每一個分段資料並定期地將之傳送至 MPU 100（例如 GOP 表頭中斷）。爲了建立有關稍候將說明之視頻物件的資料，分段資料包括了 VOB 中邏輯區塊（LBs）的數量、從 VOB 起之圖像 I 的結束位址，以及 VOB 之再生的時間。

被組構成以 27 MHz 計時之系統計時器（STC）500，爲此裝置之各區域中的區塊產生參考時鐘。

數字 601 表示一解碼器。在再生時，從光碟 14 或硬碟 16 讀出的資料被放大並進行錯誤修正。所產生之資料

(8)

被傳送至解碼器 601。解碼器 601 包括內含一記憶體之分離器、內含一縮小影像（例如，略圖）建立區之視頻解碼器、一次圖像（SP）解碼器、一音頻解碼器、一視頻處理器（V-PRO），以及一音頻數位類比（D/A）轉換器。

來自數位類比轉換器的類比輸出（單聲道、立體聲或 AAC 5.1 CH 環繞立體聲）係經由一諸如 AV 放大器之類的裝置（未顯示出）而被放大。放大之信號被輸入至揚聲器 605。揚聲器 605 可依需要來驅動此信號。

要記錄之資料流不僅被傳送至資料處理器 11，亦被傳送至解碼器 601，用以將此時被記錄之內容顯示在顯示器 604 上，例如，一電視監視器，其能使內容再生。在此情況下，MPU 100 在解碼器 601 中執行再生之設定。因此，解碼器 601 自動執行一再生之過程。

此外，MPU 100 可用解碼器 601 之輸出視頻信號來對字元信號或符號信號（例如，螢幕顯示信號）進行多工處理。一視頻混合器 611、一訊框記憶體及其之類的裝置，被使用於多工處理的過程中。

圖 2A 至 2E 顯示資料被記錄於本實施例之可記錄式光碟上的方法。資料一旦被記錄於可記錄式光碟上，經記錄部分就無法被擦拭重寫。如圖 2A 至 2E 所示，光碟包括一控制資料區（CDZ）、一內部測試區（ITZ）、一內部防護區（IGZ）、一記錄管理資料（RMD）複製區、一記錄管理資料區（RMZ）、一使用者資料區、一外部防護區，以及一外部測試區。每一層的容量已預定且不能改變。如

(9)

稍後將提及之實施例中，一用以記錄管理資料之擴充記錄管理層重新被設定在使用者資料區中，藉此實際地擴充了記錄管理層的容量。控制資料區被包含在系統導入區中。內部測試區、內部防護區、記錄管理資料複製區及記錄管理層被包含在資料導入區中。外部防護區及外部測試區被包含在資料導出區中。

用來表示諸如光碟之類的類型（唯讀碟片、可記錄式碟片或可重寫式碟片）之控制資料於初始狀態下已被記錄於光碟上（圖 2A）。

當資料被記錄於光碟上時（假設記錄係從內圍的使用者資料區起被執行），測試記錄會先在內部測試區被執行。因為即使是相同類型的光碟，依製造商的不同，特性亦會不同，或者，記錄波形也會依據使用環境、雷射操作環境等等的溫度不同，而有所差異，故將資料記錄於光碟上時之記錄波形的參數（包括強度及脈波寬度）會依測試記錄的結果而做調整（圖 2B）。當使用者資料被記錄於外圍的使用者資料區時，測試記錄會在外圍測試區被執行。

因此，管理資料與使用者資料分別被記錄於記錄管理層與使用者資料區（圖 2C）。記錄管理資料包括表示哪一部分的使用者資料區已被記錄（或使用者資料區已被記錄多少）之資料。在記錄資料時，使用者資料被記錄於使用者資料區之未經記錄部分乃取決於記錄管理資料。因此，管理資料會根據經記錄之使用者資料的多寡而更新成最新的管理資料。資料一旦已被記錄於光碟上，經記錄部分

(10)

就無法被擦拭重寫。因此，更新管理資料更意謂著記錄最新的管理資料，依此，每次執行更新時，記錄管理層的剩餘容量就會減小。在記錄使用者資料前，記錄管理層的剩餘容量會先被檢查。若剩餘容量小於一特定值，使用者資料的記錄就會被中斷（圖 2C）。

記錄被中斷之後，一用以記錄管理資料之擴充記錄管理層在使用者資料區（之外圍的經記錄部分）中（圖 2D）重新被設定（或取得）。與擴充記錄管理層被取得之所在位置有關的資料被加入至管理資料中，藉此將管理資料更新成最新的。特定資料（例如，最新的管理資料）被記錄於原本之記錄管理層中的整個未經記錄部分，藉此消除原本之記錄管理層中的未經記錄部分。然後，最新的管理資料被記錄於記錄管理資料複製區，亦即唯有包括表示擴充記錄管理層的位置之資料的管理資料被記錄於記錄管理資料複製區中。

此外，管理資料與使用者資料分別被記錄於擴充記錄管理層與使用者資料區（圖 2E）。

在擴充記錄管理層被取得之後，其剩餘容量，而非記錄管理層之剩餘容量，會在使用者資料的記錄開始進行之前先被檢查。若剩餘容量減小至一特定值之下，使用者資料的記錄就會被中斷，而在圖 2D 中所開始的操作就會被重複進行，藉此取得另一個擴充記錄管理層。

下文將說明為何最新的管理資料會被記錄於記錄管理資料複製區中。如上所述，為了檢查記錄的初始位置，就

(11)

必須參考最新的管理資料。倘若僅有記錄管理層，最新的管理資料必然是能使其被立即參考到之最新的管理資料。由於不知道擴充記錄管理層的數量有多少，故當有一或多個擴充記錄管理層時，最新的管理資料就無法被參考到，除非記錄管理層及此一或多個擴充記錄管理層一個接著一個被搜尋。爲了克服這個問題，在記錄管理層被擴充時，管理資料被記錄於記錄管理資料複製區中。在記錄管理資料複製區中檢查最新的管理資料，可使之有機會參考到（最新的管理資料，位於）擴充記錄管理層，而其內經記錄了最新的管理資料。

圖 3 至 5 顯示在光碟裝置中記錄使用者資料之操作的示例。

如圖 3 所示，當主機 100 傳送一使用者資料記錄指令時，磁碟機 13 會檢查記錄管理層之剩餘容量。假如剩餘容量充足，磁碟機 13 會依需要更新管理資料，然後將使用者資料記錄於使用者資料區中。在完成記錄之後，磁碟機 13 會通知主機 100，記錄已完成。

若記錄管理層之剩餘容量已變小，磁碟機 13 會通知主機 100，記錄管理層之剩餘容量已變小，如圖 4 所示。主機 100 傳送一記錄管理層擴充指令至磁碟機 13。然後，磁碟機 13 檢查記錄管理資料複製區之剩餘容量。假如記錄管理資料複製區中有空位，磁碟機 13 會在使用者資料區中取得一擴充記錄管理層並將擴充記錄管理層被取得之所在位置加入至管理資料中，藉此將管理資料更新成最新

(12)

的。在擴充記錄管理層已被設定之所在的使用者資料區中，使用者資料不再被記錄。此外，最新的管理資料不僅被記錄於記錄管理層之所有的剩餘部分中，亦被記錄於記錄管理資料複製區中。因此，磁碟機 13 通知主機 100，擴充記錄管理層已被取得（或記錄管理層已被擴充）。在擴充記錄管理層已被取得之後，主機 100 發出使用者資料記錄指令，使用者資料則根據圖 3 所示之過程被記錄。

假如記錄管理資料複製區中已無空位，則磁碟機 13 會通知主機 100，記錄管理資料複製區中已無空位，如圖 5 所示。

在實施例中，如圖 6 所示，根據一來自主機 100 之磁碟狀態檢查指令，磁碟機 13 具有檢查記錄管理層（包括擴充記錄管理層）與記錄管理資料複製區之剩餘容量的功能及通知主機 100 此檢查的功能。舉例來說，此功能使主機 100 能夠預測使用者資料可能被記錄之多寡。回應來自主機 100 之磁碟狀態檢查指令的資料可能不僅包括記錄管理層與記錄管理資料複製區之剩餘容量，亦包括另一狀態。

圖 7 顯示當主機 100 發出使用者資料記錄指令時，磁碟機 13 的操作流程圖。磁碟機 13 先檢查記錄管理層之剩餘容量（步驟 S12）。在步驟 S14 中，磁碟機 13 測定剩餘容量是否小於預定之容量。在步驟 S16 中，若剩餘容量小於預定之容量，磁碟機 13 會通知主機 100，記錄管理層之剩餘容量已變小，然後不執行記錄操作，並且（在不正

(13)

常狀態下）終止此操作。

若剩餘容量不會小於預定之容量，在步驟 S18 中，磁碟機 13 會測定是否有必要更新管理資料。倘若有必要，則管理資料會在步驟 S20 中被更新。在管理資料已被更新之後，或當沒有必要更新時，磁碟機 13 會記錄使用者資料，並在步驟 S24 中通知主機 100，記錄已完成，這樣，記錄的操作便已正確完成。每次記錄指令被發出時，管理資料經常未被更新。舉例來說，當許多小檔案被記錄於光碟上時，每次一檔案被記錄，則記錄指令被發出。因此，假如每次記錄指令被發出而管理資料就被更新的話，記錄管理層的容量很快就會用完。為了避免這個問題，根據 DVD-R 的規格，唯有當真正被記錄之最新的記錄位置從管理資料中所述之最新的記錄位置係分開 16MB 或 16MB 以上時，管理資料才會被更新。

圖 8 顯示當主機 100 發出記錄管理層擴充指令時，磁碟機 13 的操作流程圖。通常，當主機 100 在步驟 S16 中被通知記錄管理層之剩餘容量已變小時，其會發出記錄管理層擴充指令。記錄管理層擴充指令的發出時機並不限於此。該指令可隨時被發出。

磁碟機 13 先檢查記錄管理資料複製區之剩餘容量（步驟 S32）。在步驟 S34 中，磁碟機 13 測定剩餘容量是否小於預定之容量。若剩餘容量小於預定之容量，在步驟 S36 中，磁碟機 13 會通知主機 100，記錄管理資料複製區之剩餘容量為零且不擴充記錄管理層，這會（在不正常狀

(14)

態下)終止此操作。

若記錄管理資料複製區之剩餘容量夠大，在步驟 S38 中，磁碟機 13 會取得擴充記錄管理層，並將擴充記錄管理層被取得之所在位置加入至管理資料中。在步驟 S40 中，磁碟機 13 將最新的管理資料記錄於記錄管理層之剩餘部分中。在步驟 S42 中，磁碟機 13 將最新的管理資料記錄於記錄管理資料複製區中。在步驟 S44 中，磁碟機 13 通知主機 100 擴充已完成，這會終止記錄管理層的擴充。

在記錄管理層已被擴充之後，流程圖中的記錄管理層指的是擴充記錄管理層。

如上所述，實施例已解決了習知的可記錄式 DVD 因記錄管理層的容量不足，以致無法記錄一部分要記錄之使用者資料的問題。另外，由於記錄管理層已被充分取得，所以使用者資料區之容量會用完的問題就不會發生。

下文將說明本發明之第二實施例。在第二實施例中，與第一實施例相同的部分將以相同的參考數字來表示，而其詳細敘述則被省略。

由於第二實施例之光碟裝置的方塊圖與第一實施例的相同，故不顯示之。

圖 9A 至 9E 顯示資料被記錄於第二實施例之可記錄式光碟上的方法。碟片的結構與圖 2A 至 2E 中所示之第一實施例的相同。每一層的容量已預定且不能改變。然而，如稍後將提及之第二實施例中，藉由將整個或一部分防護區（例如，外部防護區），抑或，整個防護區及一部分使用

(15)

者資料區設定成一用以執行測試記錄之擴充測試區，以及藉由將此擴充測試區或一部分與防護區接觸到之使用者資料區設定成一新的防護區，那麼用以執行測試記錄之測試區的容量會被大大地擴充。

用來表示諸如光碟之類的類型（唯讀碟片、可記錄式碟片或可重寫式碟片）之控制資料於初始狀態下已被記錄於光碟上（圖 9A）。

當資料被記錄於光碟上時（假設記錄係從內圍的使用者資料區起被執行），測試記錄會先在內部測試區被執行。因為即使是相同類型的光碟，依製造商的不同，特性亦會不同，或者，記錄波形也會依據使用環境、雷射操作環境等等的溫度不同，而有所差異，故將資料記錄於光碟上時之記錄波形的參數（包括強度及脈波寬度）會依測試記錄的結果而做調整（圖 9B）。當使用者資料被記錄於外圍的使用者資料區時，測試記錄會在外部測試區被執行。

因此，管理資料與使用者資料分別被記錄於記錄管理層與使用者資料區（圖 9C）。管理資料包括表示哪一部分的使用者資料區已被記錄（或使用者資料區已被記錄多少）之資料。在記錄資料時，使用者資料被記錄於使用者資料區之未經記錄部分乃取決於管理資料。

如上所述，資料一旦已被記錄於可記錄式光碟上，經記錄部分就無法被擦拭重寫。因此，每次執行測試記錄時，測試區的剩餘容量就會減小。在執行測試記錄前，測試區的剩餘容量會先被檢查。若剩餘容量小於一特定值，測

(16)

試記錄就會被中斷（圖 9C）。在第二實施例中，（一部分或整個）外部防護區可視需要被用來當作一用以測試記錄之擴充測試區。當原本的外部防護區被用來當作一擴充測試區時，內部與擴充測試區接觸到之區域會變成一個新的外部測試區（圖 9D 及 9E）。

圖 10 至 12 顯示光碟裝置之測試記錄操作的示例。

如圖 10 所示，當主機 100 發出一測試記錄指令時，磁碟機 13 會檢查測試區之剩餘容量。假如剩餘容量充足，磁碟機 13 會執行測試記錄並更新管理資料。因此，磁碟機 13 會通知主機 100，測試記錄已完成。

若測試區之剩餘容量已變小，磁碟機 13 會通知主機 100，測試區之剩餘容量已變小，如圖 11 所示。主機 100 傳送一測試區擴充指令至磁碟機 13。磁碟機 13 檢查測試區是否能被擴充。測試區能被擴充多少次已預定。藉由參考管理資料，便可得知測試區已被擴充多少次了。測試區能否被擴充，是藉由讀出記錄於管理資料中之測試區被擴充的次數來決定的。在第二實施例中，測試區能被擴充的次數是一次，原因是為了方便管理並防止要記錄於管理資料中的資料量變大。

若測試區能被擴充，則磁碟機 13 取得一擴充測試區。更明確地說，（整個或一部分的）外部防護區被配置至一擴充測試區，而內部與擴充測試區接觸到之使用者資料區會重新被配置至外部防護區。磁碟機 13 將用以表示一包括一內部測試區、一外部測試區和一擴充測試區之測試

(17)

區已重新被配置及使用者資料區已減小的管理資料記錄於記錄管理層中。然後，磁碟機 13 通知主機 100，測試區的擴充已完成。

測試區的擴充並不限於當測試區之剩餘容量變小時。即使當測試區之剩餘容量充足時，測試區亦可依據來自主機 100 所發出之一指令而被擴充。

倘若測試區無法被擴充，磁碟機 13 會通知主機 100，測試區無法被擴充，如圖 12 所示。

圖 13 顯示當主機 100 發出測試記錄指令時，磁碟機 13 的操作流程圖。磁碟機 13 先檢查測試區之剩餘容量（步驟 S52）。在步驟 S54 中，磁碟機 13 測定剩餘容量是否小於一預定之容量。若剩餘容量小於預定之容量，磁碟機 13 會通知主機 100，測試區之剩餘容量已變小，並且不執行測試記錄操作，這會（在不正常狀態下）終止此操作。

若測試區之剩餘容量夠大，磁碟機 13 會在步驟 S58 中執行測試記錄。在步驟 S60 中，磁碟機 13 將用以表示哪一部分的測試區已被使用之管理資料記錄於記錄管理層中（或者，更新管理資料）。最後，在步驟 S62 中，磁碟機 13 通知主機 100，測試記錄已完成，這樣，測試記錄操作便已正確完成。

圖 14 顯示當主機 100 發出測試區擴充指令時，磁碟機 13 的操作流程圖。磁碟機 13 先測定測試區是否能被擴充（步驟 S72）。假如測試區無法被擴充（在步驟 S74 中

(18)

可以)，磁碟機 13 會通知主機 100，測試區無法被擴充（步驟 S76），這會導致測試區擴充的操作在不正常狀態下終止。假如測試區可以被擴充（在步驟 S74 中不可），磁碟機 13 會在步驟 S78 中取得一擴充測試區，並在步驟 S80 中將與擴充有關之管理資料記錄於記錄管理層中。最後，在步驟 S82 中，磁碟機 13 通知主機 100，擴充操作已完成，這樣，測試區擴充操作便告完成。

如上所述，第二實施例已解決了習知的可記錄式 DVD 的問題：因測試區的容量不足，以致無法執行測試記錄來找出最佳的記錄波形，所以使用者資料無法被記錄，或者，就算使用者資料可以被記錄，也無法以夠高的可靠度被再生。另外，由於測試區已充分被取得，所以使用者資料區的容量不會用完。

本發明並非限於上述之實施例，而且在不違反其精神或其基本特性之情況下，吾人可用其他方式實施本發明或使之具體化。舉例來說，在圖 9 中，當擴充測試區與外部防護區重疊，外部防護區的一部分或整個外部防護區，以及外部測試區（之未經記錄部分）的一部分可被用以當作一擴充測試區。在各種情況下，與擴充測試區接觸到之使用者資料區會變成一個新的外部測試區。

再者，藉由結合上述實施例所揭示之多個構件，可以實現許多的發明。舉例來說，在第一與第二實施例中，當記錄管理層與測試區已分別被擴充時，第一與第二實施例可結合以實現一個新的實施例。在此實施例中，測試區之

(19)

剩餘容量或記錄管理層之剩餘容量，會在吾人執行測試記錄或使用者資料記錄之前被檢查，而且若剩餘容量已變小，測試區或記錄管理層會被擴充。

【圖式簡單說明】

被併入並構成本說明書之一部分的伴隨之圖形例舉了本發明之較佳實施例，而且該伴隨之圖形與上文的一般敘述及以下的較佳實施例之詳細敘述，將共同被用來解釋本發明之原理，其中：

圖 1 係根據本發明之實施例之光碟裝置的方塊圖；

圖 2A、2B、2C、2D 及 2E 係用以說明將資料記錄於可記錄式光碟上之方法的圖表，該方法包括根據本發明之第一實施例之管理資料區的擴充；

圖 3 係一圖表，用以說明光碟裝置與主機在記錄使用者資料時之正常的操作；

圖 4 係一圖表，用以說明在管理資料區之剩餘部分已變小且管理區被擴充的情況下，光碟裝置與主機在記錄使用者資料時之操作；

圖 5 係一圖表，用以說明在管理資料區之剩餘部分已變小、管理資料複製區中無剩餘部分，且管理區無法被擴充的情況下，光碟裝置與主機在記錄使用者資料時之操作；

圖 6 係一圖表，用以說明光碟裝置與主機在檢查碟片狀態時之操作；

(20)

圖 7 係一流程圖，用以說明，當使用者資料記錄指令被發出時，第一實施例之光碟裝置的操作；

圖 8 係一流程圖，用以說明，當管理資料區擴充指令被發出時，第一實施例之光碟裝置的操作；

圖 9A、9B、9C、9D 及 9E 係用以說明將資料記錄於可記錄式光碟上之方法的圖形，該方法包括根據本發明之第二實施例之管理資料區的擴充；

圖 10 係一圖表，用以說明光碟裝置與主機在測試記錄時之正常的操作；

圖 11 係一圖表，用以說明在測試區之剩餘部分已變小且測試區被擴充的情況下，光碟裝置與主機在測試記錄時之操作；

圖 12 係一圖表，用以說明在測試區之剩餘部分已變小，但測試區無法被擴充的情況下，光碟裝置與主機在測試記錄時之操作；

圖 13 係一流程圖，用以說明當一測試記錄指令被發出時，第二實施例之光碟裝置的操作；以及

圖 14 係一流程圖，用以說明當一測試區擴充指令被發出時，第二實施例之光碟裝置的操作。

【主要元件符號說明】

- 11 資料處理器
- 12 暫時儲存裝置
- 13 磁碟機

(21)

- 14 光 碟
- 15 硬 碟 機
- 16 硬 碟
- 100 微 處 理 單 元
- 101 鍵 輸 入 裝 置
- 102 a 遙 控 器
- 102 b 遙 控 信 號 接 收 器
- 103 顯 示 器
- 300 選 擇 器
- 301 視 聽 輸 入
- 302 地 面 類 比 調 頻 器
- 303 地 面 數 位 調 頻 器
- 304 B S 數 位 調 頻 器
- 305 數 位 機 上 盒
- 401 主 編 碼 器
- 500 系 統 計 時 器
- 601 解 碼 器
- 604 顯 示 器
- 605 揚 聲 器
- 611 視 頻 混 合 器
- 612 訊 框 記 憶 體

五、中文發明摘要

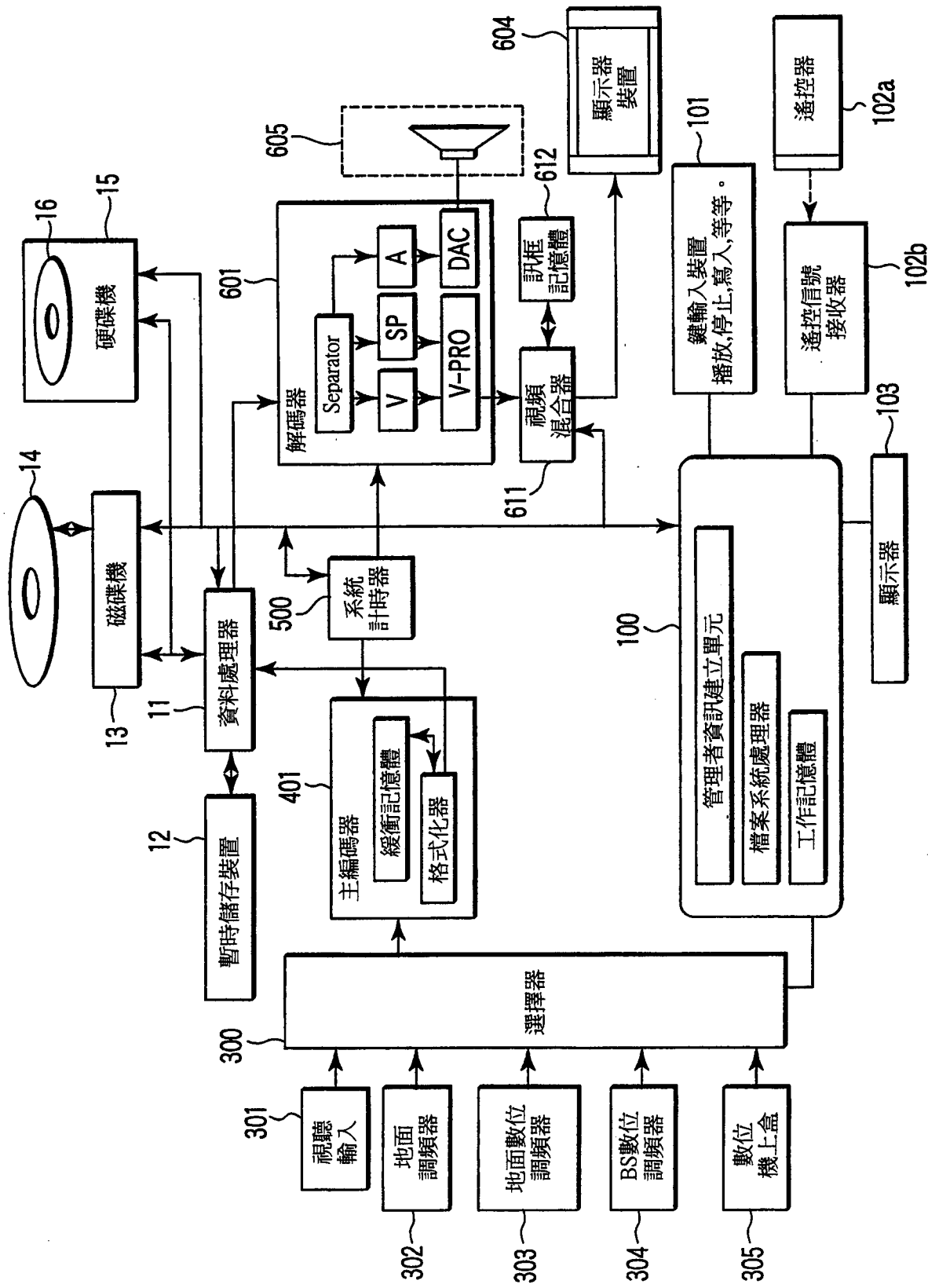
發明之名稱：光碟，光碟記錄方法及光碟記錄裝置
在將資料記錄於可記錄式光碟上之光碟記錄方法中，該可記錄式光碟包含一記錄資料於其中之資料區及一記錄表示資料區之經記錄部分的管理資料於其中之管理資料區，且一管理資料即將被記錄於其中之擴充管理資料區被設置在資料區中，以回應於擴充指令。

六、英文發明摘要

發明之名稱：OPTICAL DISK, OPTICAL DISK RECORDING METHOD,
AND OPTICAL DISK RECORDING APPARATUS

In an optical disk recording method of recording data onto a recordable optical disk which includes a data zone where data is recorded and a management data zone where management data indicating the recorded part of the data zone is recorded, an extended management data zone in which the management data is to be recorded is set in the data zone in response to an extension instruction.

圖1



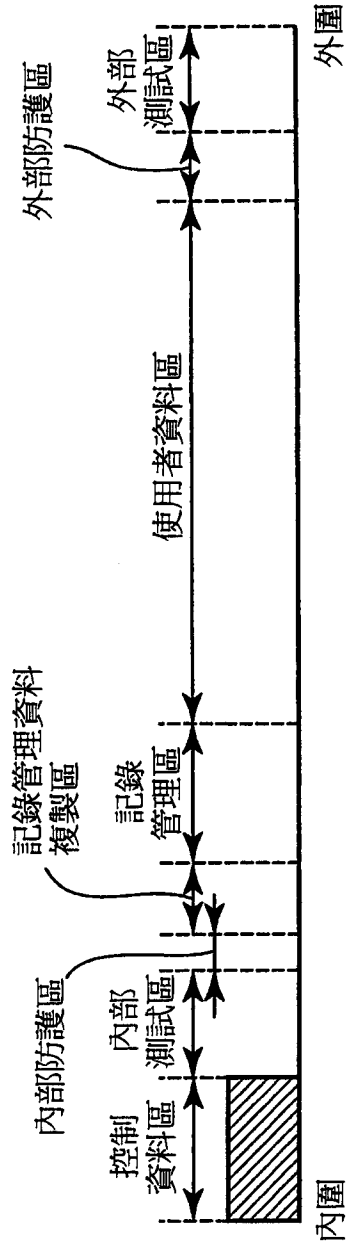


圖 2A

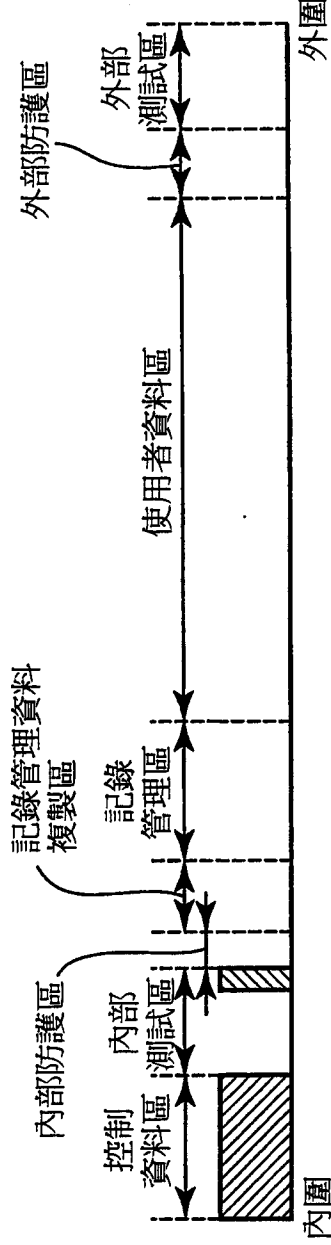


圖 2B

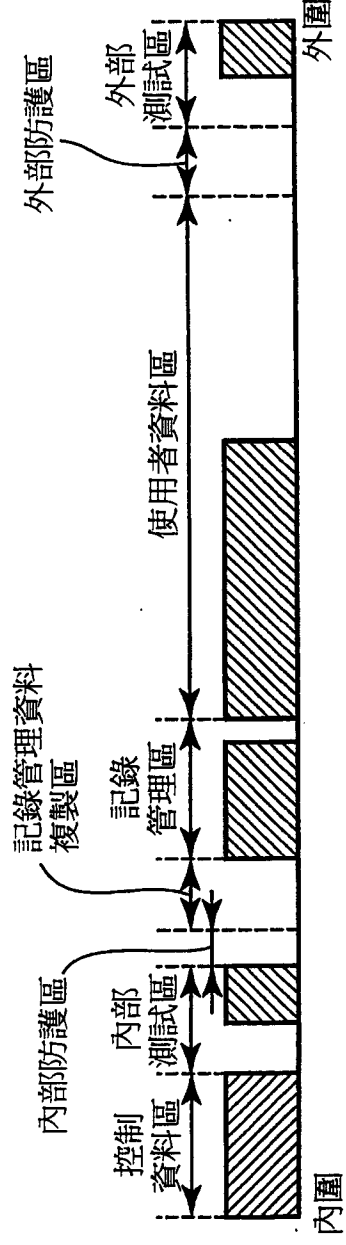


圖 2C

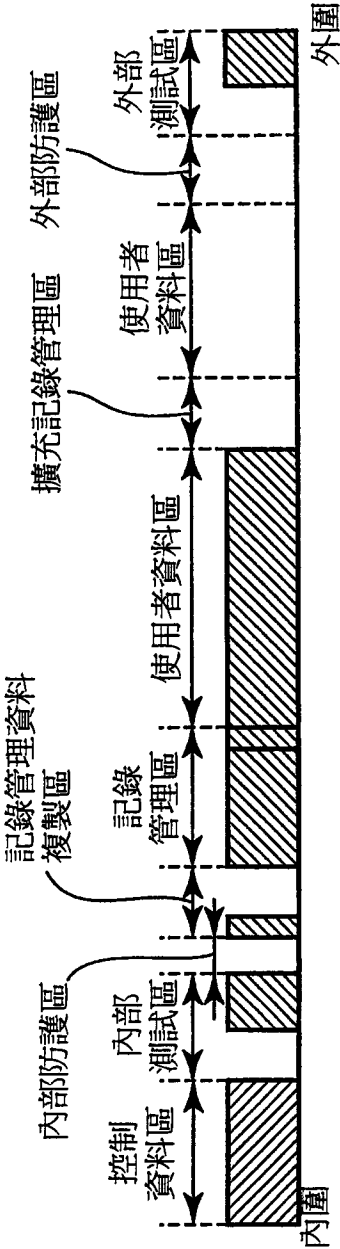


圖2D

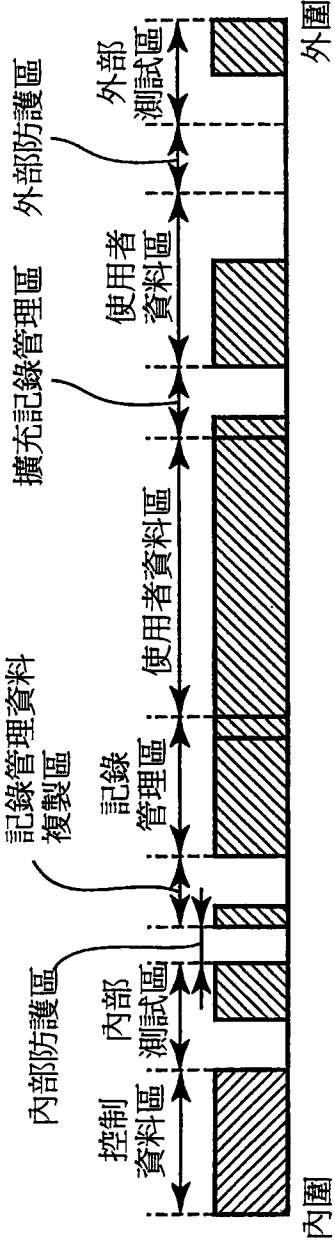


圖2E

圖3

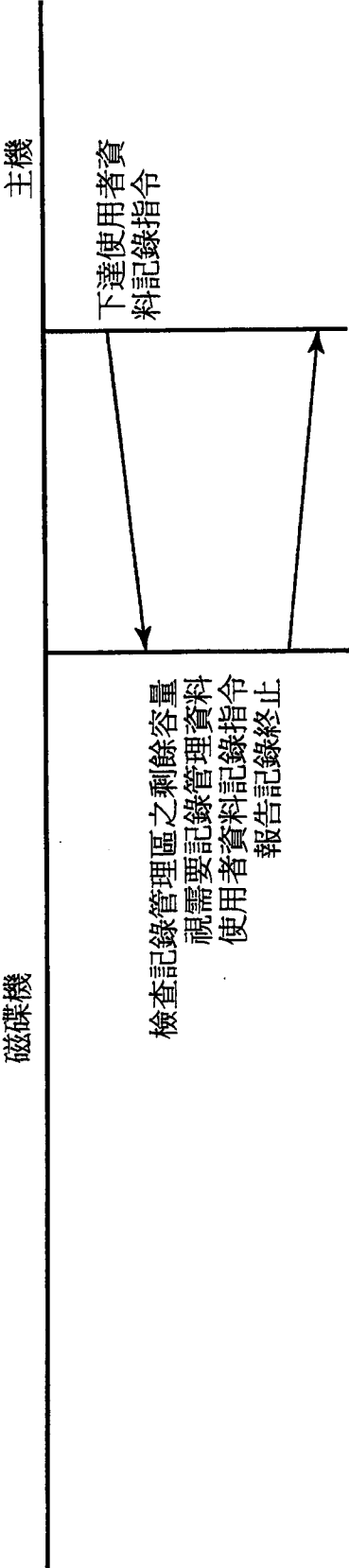


圖4

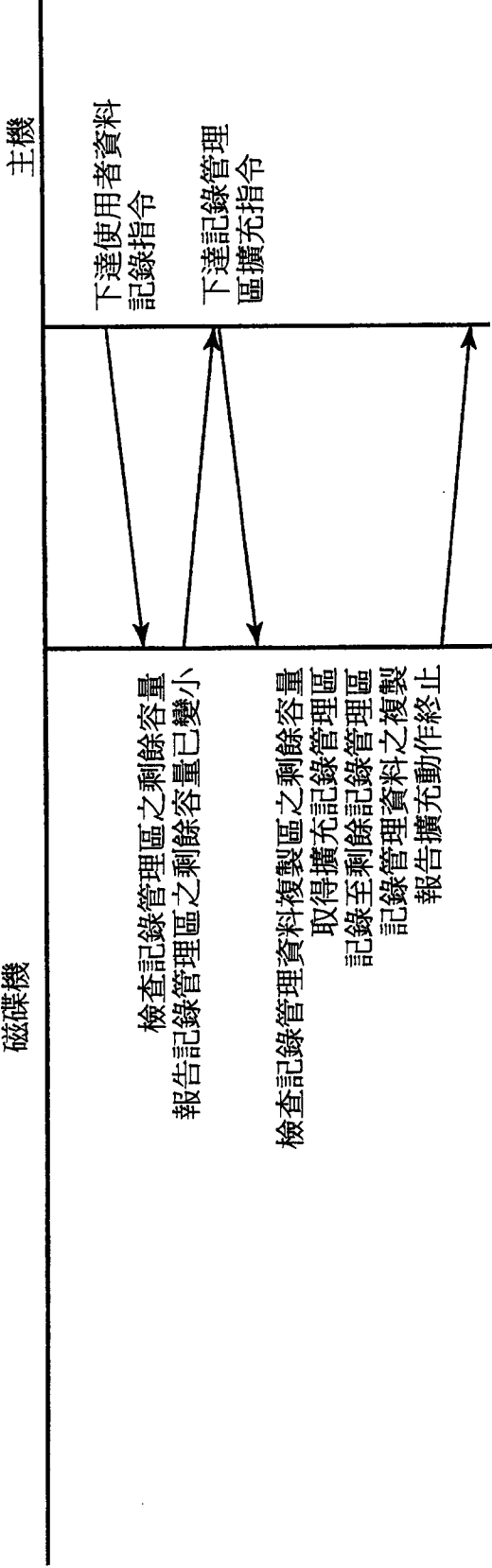


圖5

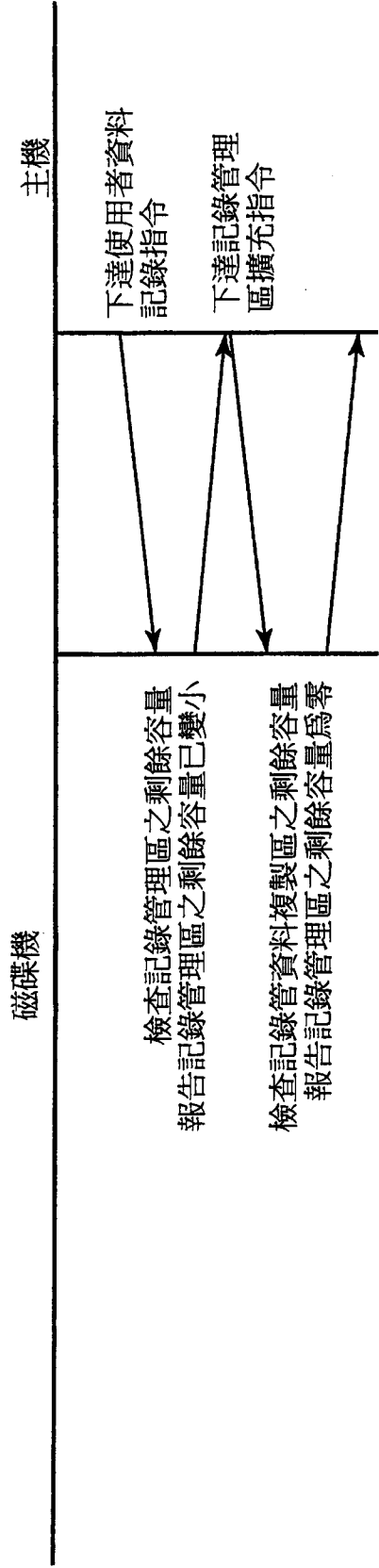


圖6

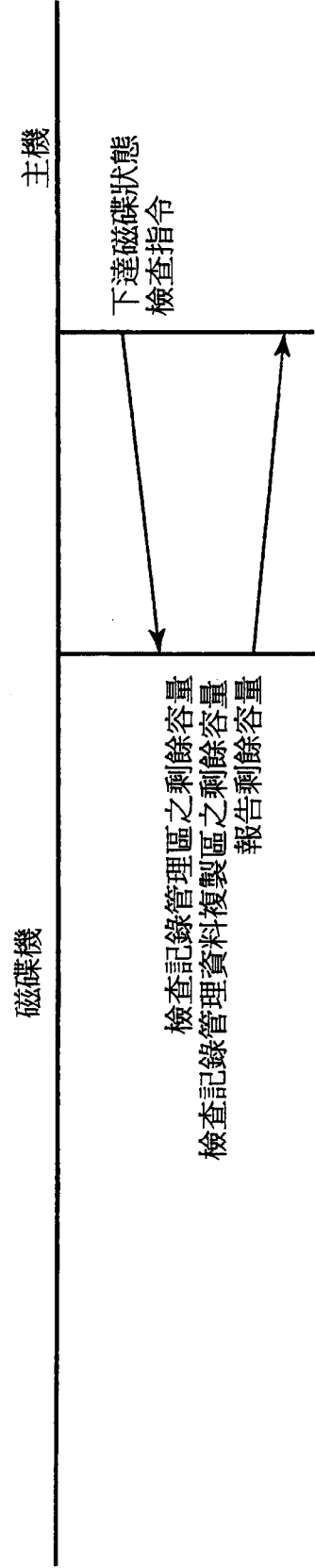


圖 7

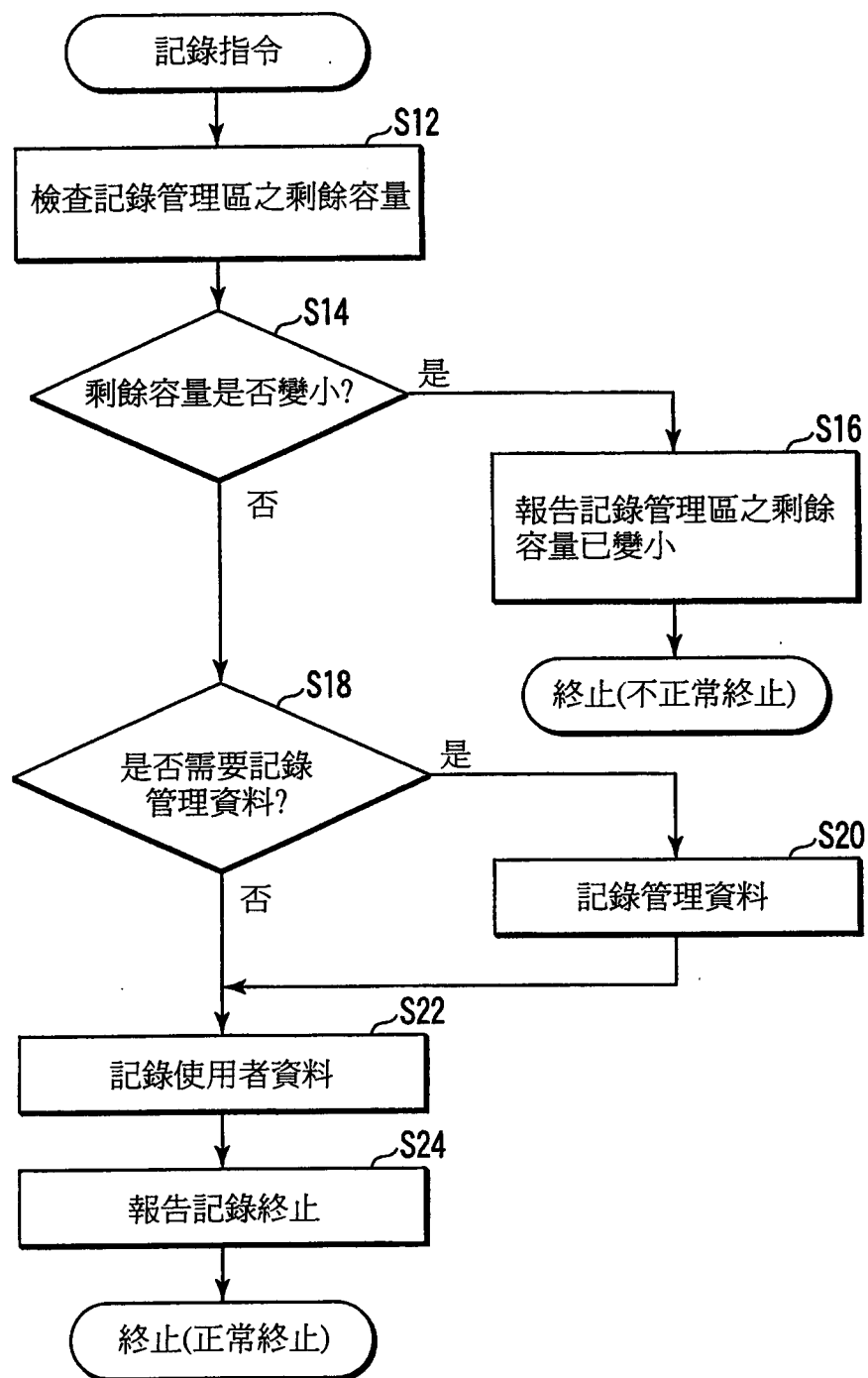
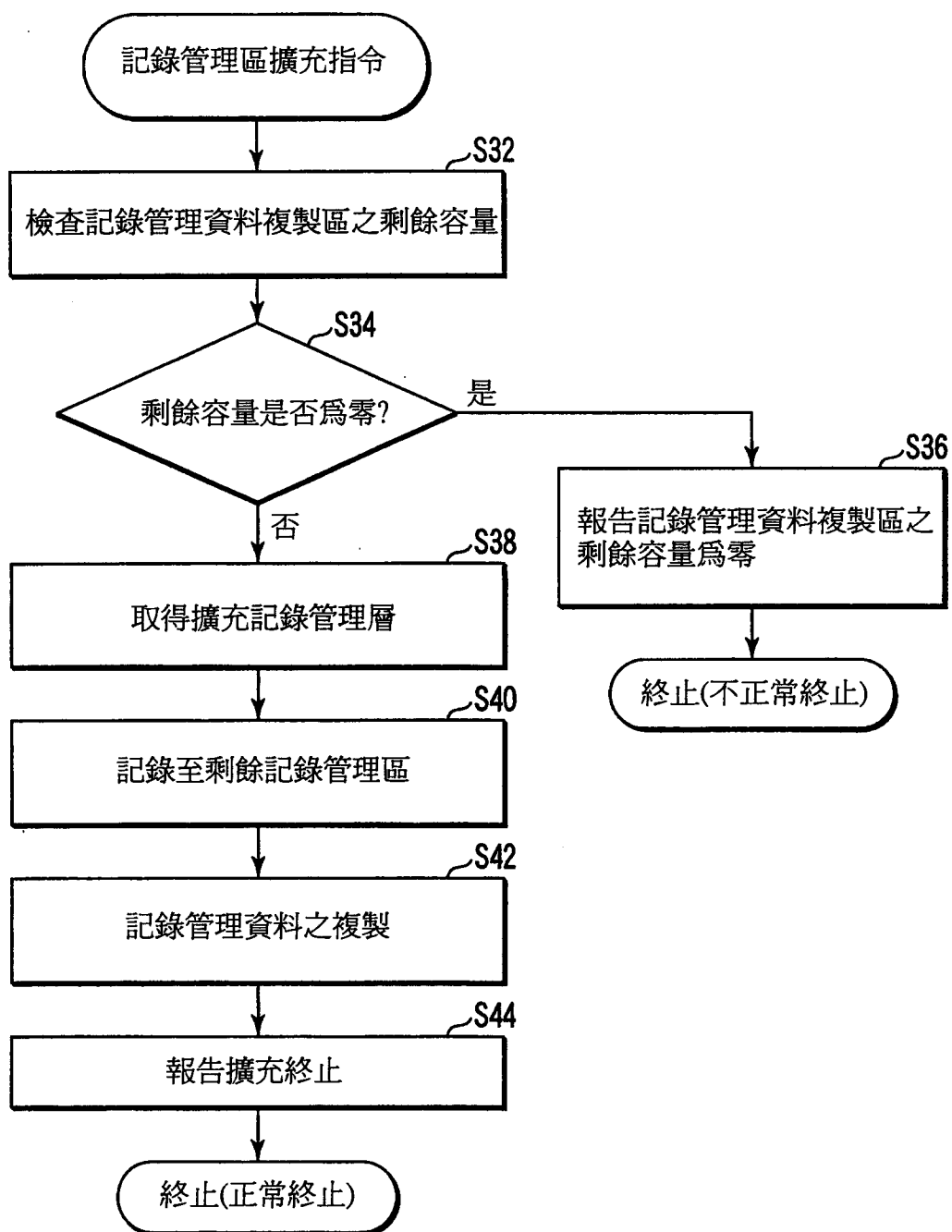


圖 8



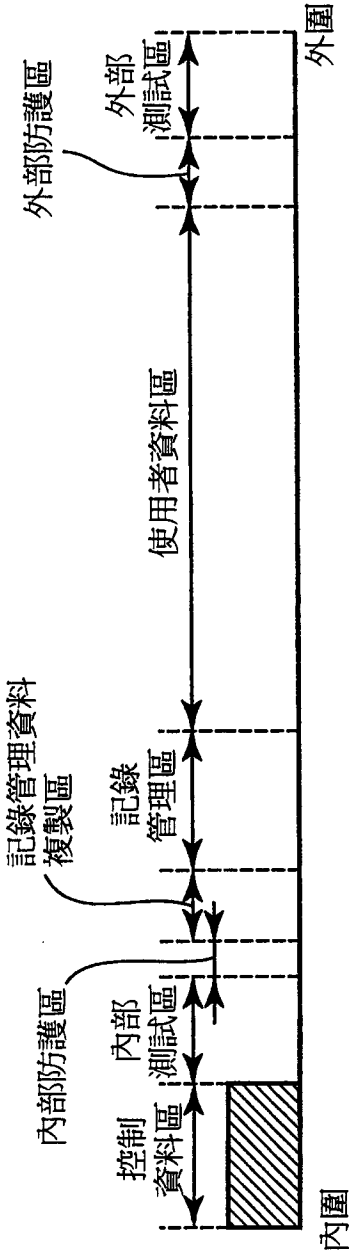


圖9A

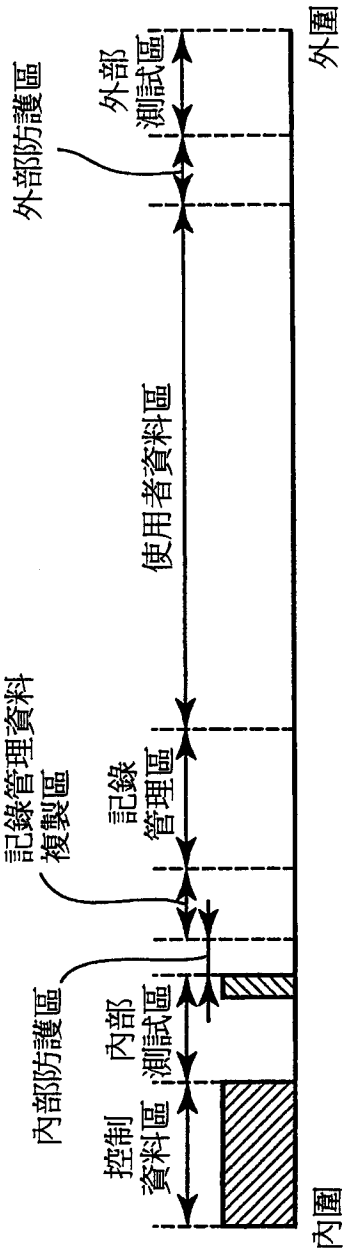


圖9B

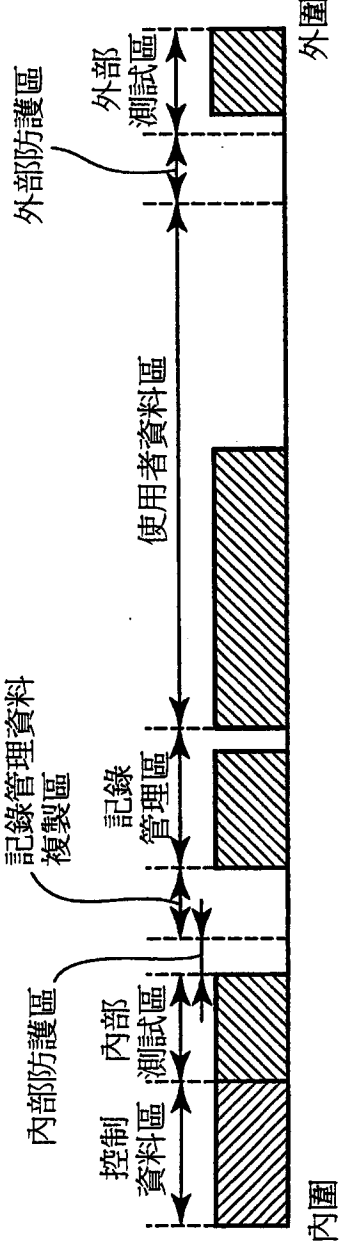


圖9C

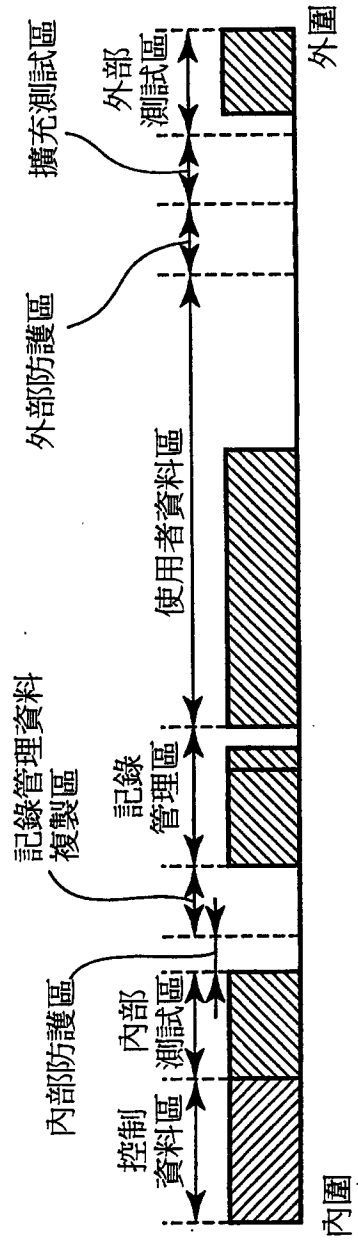


圖 9D

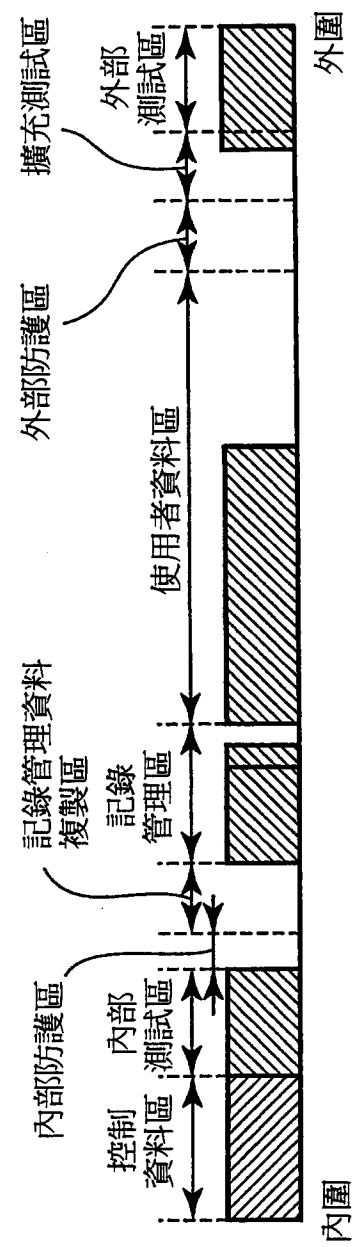


圖 9E

圖10

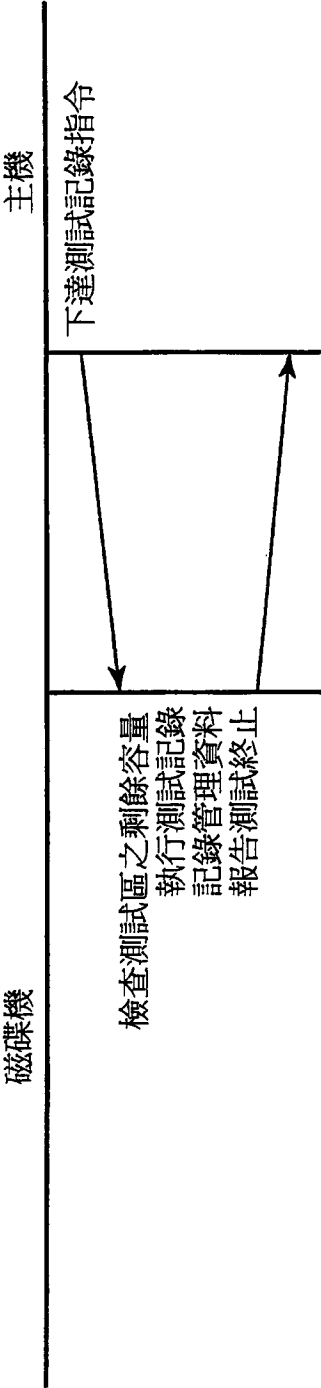


圖11

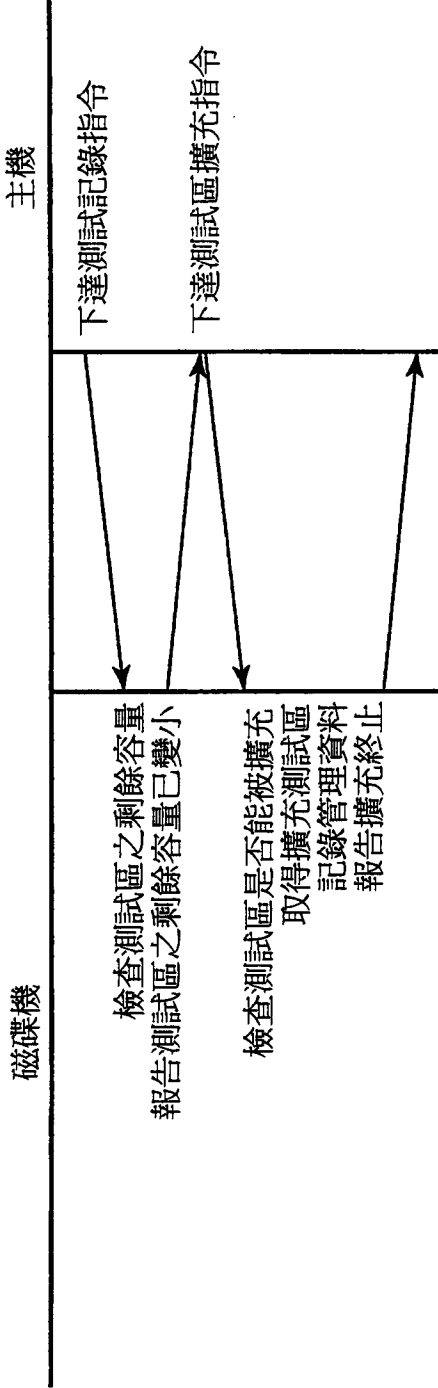


圖12

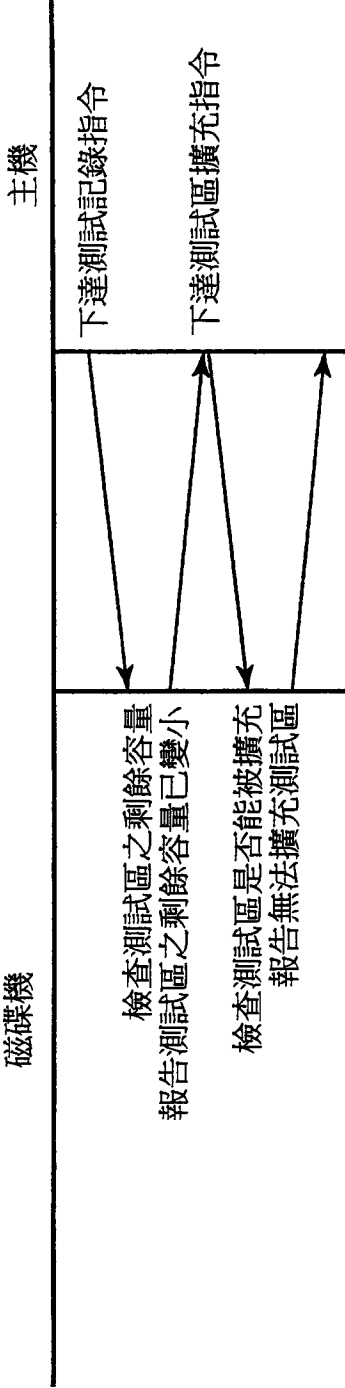


圖 13

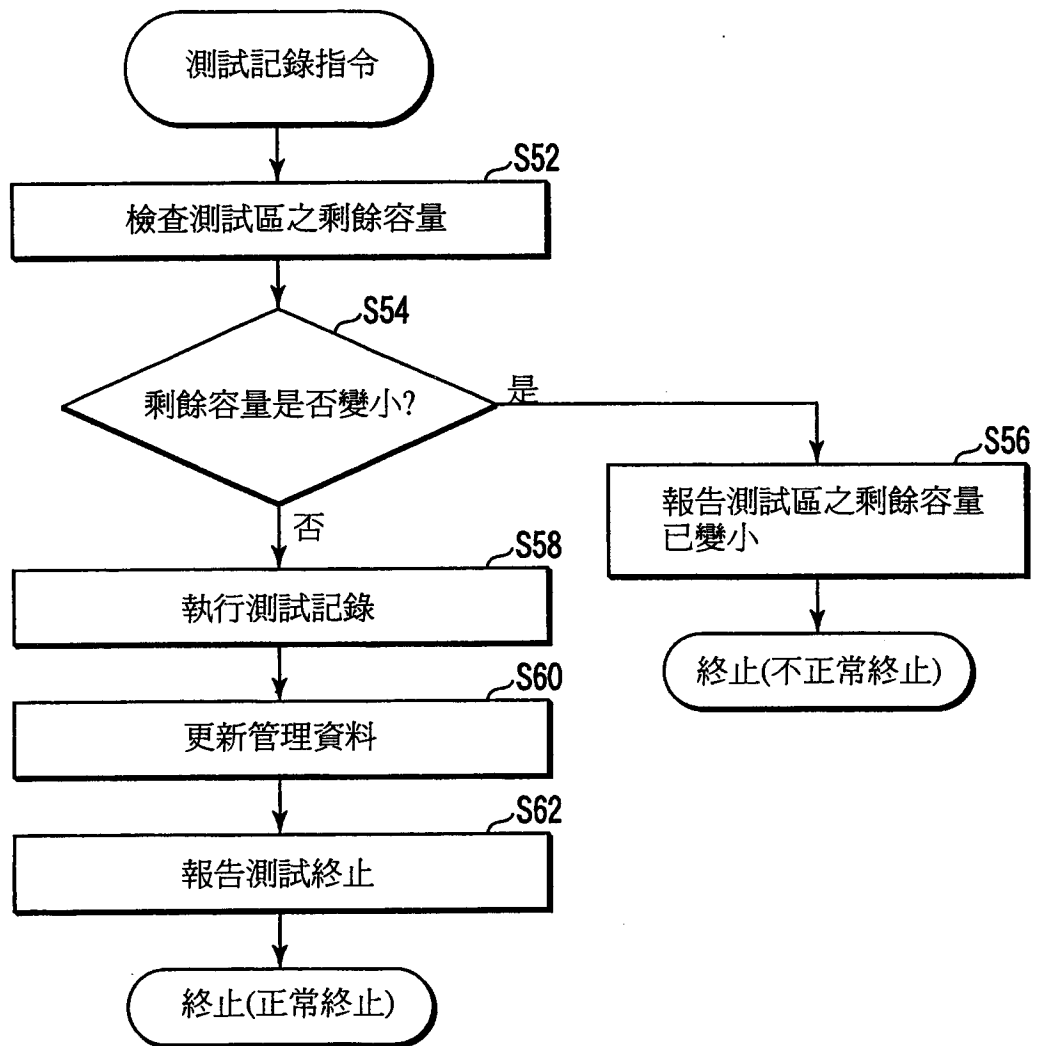
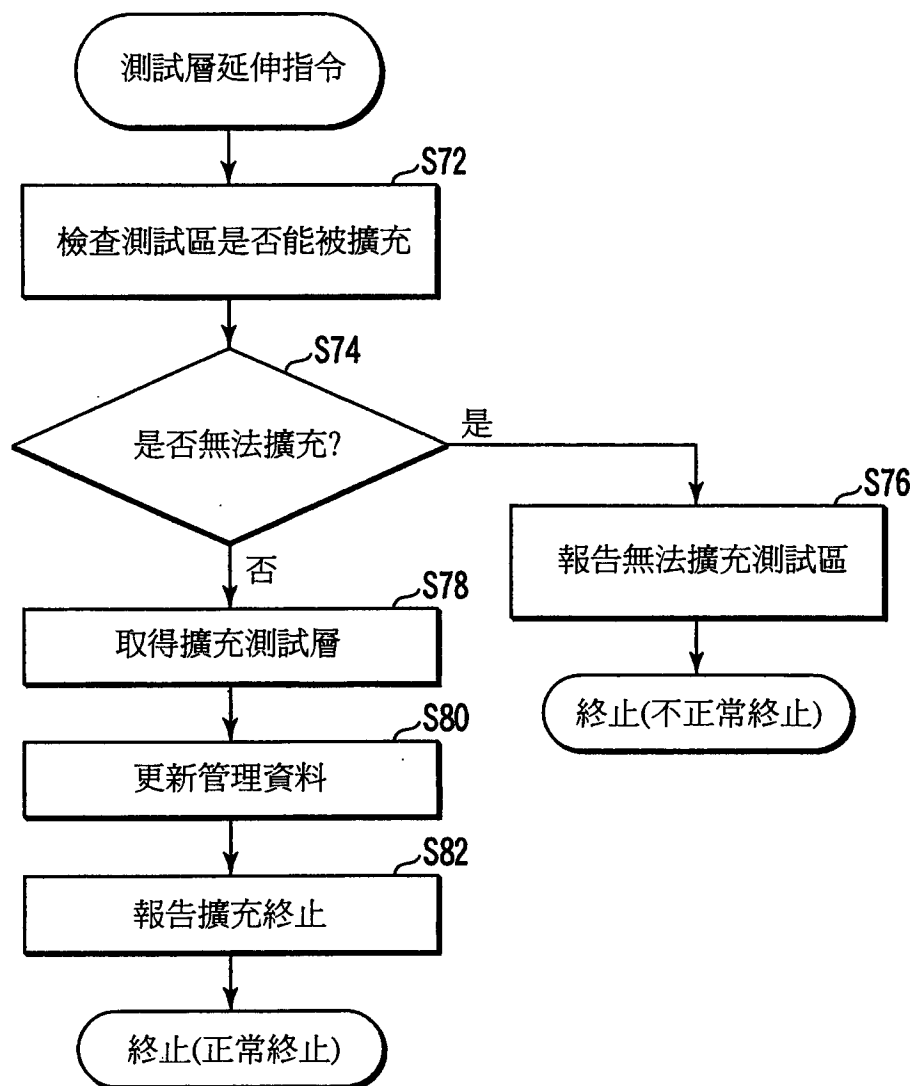


圖 14



七、指定代表圖

(一)、本案指定代表圖為：第 (8) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：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：

98.1.22
年 月 日修正替換頁

十、申請專利範圍

第 94118215 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 98 年 1 月 22 日修正

1. 一種將資料記錄於可記錄式光碟上之光碟記錄方法，該可記錄式光碟包含一記錄資料於其中之資料區、一實施測試記錄於其中之測試區，及一設置在資料區與測試區之間的防護區，該光碟記錄方法包括：

將整個或一部分的防護區，或者，整個防護區及一部分的資料區設定成擴充測試區，而測試記錄被實施於其中，以回應於擴充指令；以及

將擴充測試區或一部分與防護區接觸的資料區設定成新的防護區。

2. 如申請專利範圍第 1 項之光碟記錄方法，另包含：

檢查未經記錄之測試區的容量，以判定未經記錄之測試區的容量是否小於預定的容量；以及

將檢查步驟中之判定結果傳送至發出擴充指令之主機。

3. 如申請專利範圍第 2 項之光碟記錄方法，其中，回應來自主機之資料記錄指令，檢查步驟在記錄資料前，先檢查未經記錄之測試區的容量。

4. 如申請專利範圍第 1 項之光碟記錄方法，另包含

:

回應擴充指令，檢查測試區被擴充的次數，以判定次數是否少於預定的次數，；以及

將檢查步驟中之判定結果傳送至發出擴充指令之主機

。

5. 如申請專利範圍第 1 項之光碟記錄方法，另包含將測試區被擴充的次數記錄於管理資料區中做為管理資料

。

6. 一種將資料記錄於可記錄式光碟上之光碟記錄裝置，該可記錄式光碟包含一記錄資料於其中之資料區、一實施測試記錄於其中之測試區，及一設置在資料區與測試區之間的防護區，該光碟記錄裝置包括：

一第一設定單元，其將整個或一部分的防護區，或者，整個防護區及一部分的資料區設定成擴充測試區，而測試記錄被實施於其中，以回應於擴充指令；以及

一第二設定單元，其將該擴充測試區或一部分與防護區接觸之資料區設定成新的防護區。

7. 如申請專利範圍第 6 項之光碟記錄裝置，另包含

:

一檢查單元，其檢查未經記錄之測試區的容量，以判定未經記錄之測試區的容量是否小於預定的容量；

一傳送單元，其將檢查單元中之判定結果傳送至發出擴充指令之主機。

8. 如申請專利範圍第 7 項之光碟記錄裝置，其中，

回應來自主機之資料記錄指令，檢查單元於記錄資料前，先檢查未經記錄之測試區的容量。

9. 如申請專利範圍第 6 項之光碟記錄裝置，另包含

:

一檢查單元，其回應擴充指令而檢查測試區被擴充的次數，以判定次數是否少於預定的次數；以及

一傳送單元，其將檢查單元中之判定結果傳送至發出擴充指令之主機。

10. 如申請專利範圍第 6 項之光碟記錄裝置，另包含一記錄單元，其將測試區被擴充的次數記錄於管理資料區中做為管理資料。