

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： 9413804

※申請日期： 94.10.31

※IPC 分類：

G11B 7/007 (2006-01)

一、發明名稱：(中文/英文)

資訊儲存媒體、記錄/再生裝置以及記錄/再生方法
INFORMATION STORAGE MEDIUM,
RECORDING/REPRODUCING APPARATUS, AND
RECORDING/REPRODUCING METHOD

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.

☐ 指定 為應受送達人

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 2 人)

姓名：(中文/英文) ID：

1. 黃盛熙/HWANG, SUNG-HEE

2. 高禎完/KO, JUNG-WAN

國籍：(中文/英文) 1-2. 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；2004/11/12；10-2004-0092641

☐ 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】

相關申請之相互參照

本申請案主張對於 2004 年 11 月 12 日在韓國智慧財產局提出之編號為 2004-92641 的韓國專利申請案在美國法典第 35 章第 119 節(35 U.S.C. §119)規範下的優先權，在此完整揭露其內容以作為參考。

本發明是有關於資訊儲存媒體，且特別是有關於像是光碟之類的資訊儲存媒體；其記錄/再生裝置；以及用以提供資訊儲存媒體的有效故障管理之記錄/再生方法，此方法包括邏輯覆寫(LOW)式資料替換及故障式資料替換。

【先前技術】

對於可覆寫型(rewritable)資訊儲存媒體，通常在用於故障管理之資料區中提供備用區(spare area)。亦即，若在使用者資料正記錄於使用者資料區(user data area)(資料區當中除了備用區以外的區域)時，偵測到錯誤，或在此使用者資料區所記錄的使用者資料正再生時，偵測到錯誤，則將記錄用以替換故障資料之替換資料於此備用區。

對於可寫一次型(write-once)資訊儲存媒體，將以邏輯覆寫(LOW)來使用上述故障管理技術。邏輯覆寫(LOW)稱為一種能以如同可覆寫型資訊儲存媒體的方式，來使用可寫一次型資訊儲存媒體之方法。亦即，為了更新使用者資料區先前所記錄的資料，可將所記錄的資料視為故障資料，並且可藉由將所記錄的資料當作故障資料，來記錄要

替換所記錄的資料之資料於備用區中。這使得資料管理更容易，因為主機(host)可利用其邏輯位址(logical address)來存取資料，並且可藉由使用上述使用者資料區所記錄的資料的固定邏輯位址，以及指定與此固定邏輯位址相對應的實體位址(physical address)給上述備用區所記錄的資料而將用以替換上述使用者資料區所記錄的資料之資料覆寫在相同位置。

此外，有人已經提供實施邏輯覆寫(LOW)式故障管理的新方法，來最大化資訊儲存媒體的使用。在此種方法中，也可記錄所更新的資料於資訊儲存媒體的使用者資料區未記錄部分或備用區，因而可準備替換資訊(替換項目資訊)。

現在將參考下列圖 1A 至圖 1D 來說明利用邏輯覆寫(LOW)式替換及故障式替換之資料更新。

圖 1A 繪示資訊儲存媒體的範例資料區，其用以繪示當實施邏輯覆寫(LOW)於故障管理時的資料替換。

參照圖 1A，資料區 100 包括使用者資料區 110 及至少一個備用區 120。資料通常從使用者資料區 110 的起始位址開始記錄。如圖 1A 所示，當已經分別記錄在資訊儲存媒體的使用者資料區 110 的實體位置 P1、P2 以及 P3 之資料區塊 A1、A2 以及 A3 欲予以更新時，主機將命令碟機系統(drive system)記錄資料區塊 B1、B2 以及 B3 於原始位置 P1、P2 以及 P3，以便藉由邏輯覆寫(LOW)將資料區塊 A1、A2 以及 A3 更新成資料區塊 B1、B2 以及 B3。上述碟機系統記錄資料區塊 B1、B2 以及 B3 於上述資訊儲存

媒體的使用者資料區 110 的實體位置 P4、P5 以及 P6，並且產生用以指示已經以替換位置 P4、P5 以及 P6 來替換原始位置 P1、P2 以及 P3 之故障清單(DFL)項目 130，如圖 1B 所示。

其後，若上述主機命令上述碟機系統由對應於上述原始位置的邏輯位址再生資料區塊 B1、B2 以及 B3，則上述碟機系統將藉由參考故障清單(DFL)項目 130 來再生替換位置 P4、P5 以及 P6 所記錄的資料區塊 B1、B2 以及 B3，並將傳送所再生的資料區塊 B1、B2 以及 B3 至上述主機。若上述碟機系統無法再生替換位置 P4、P5 以及 P6 所記錄的資料區塊 B1、B2 以及 B3，則因為替換位置 P4、P5 以及 P6 位於使用者資料區 110，所以將無法保證此替換位置所記錄的資料與上述原始位置所記錄的資料相同。結果，上述碟機系統將持續嘗試再生替換位置 P4、P5 以及 P6 所記錄的資料區塊 B1、B2 以及 B3，並且若上述碟機系統無法再生資料區塊 B1、B2 以及 B3，則此碟機系統將通知上述主機資料區塊 B1、B2 以及 B3 無法予以再生。

圖 1C 繪示資訊儲存媒體的範例資料區，其用以繪示習知故障式替換。

參照圖 1C，資料區 100 也包括使用者資料區 110 及至少一個備用區 120。資料也從使用者資料區 110 的起始位址開始記錄。如圖 1C 所示，當主機命令碟機系統分別記錄資料區塊 A1、A2 以及 A3 於與資訊儲存媒體的使用者資料區 110 的原始位置 P1、P2 以及 P3 相對應之邏輯位

址時，上述碟機系統將在記錄資料區塊 A1、A2 以及 A3 於實體位置 P1、P2 以及 P3 時，在實體位置 P2 偵測到故障，並將藉由以替換位置 Ps 替換原始位置 P2 來記錄資料區塊 A2 於上述資訊儲存媒體的備用區 120 的替換位置 Ps，且將產生用以指示以替換位置 Ps 來替換原始位置 P2 之故障清單(DFL)項目 130，如圖 1D 所示。

其後，若上述主機命令上述碟機系統在對應於原始位置 P2 的邏輯位址再生資料區塊 A2，則上述碟機系統將藉由參考故障清單(DFL)項目 130 來再生替換位置 Ps 所記錄的資料區塊 A2，並將傳送再生的資料區塊 A2 至上述主機。若上述碟機系統由於故障而無法再生替換位置 Ps 所記錄的資料區塊 A2，則因為 Ps 是備用區 120 當中的替換位置，所以上述碟機系統可將原始位置 P2 所記錄的資料區塊 A2 視為與替換位置 Ps 所記錄的資料區塊 A2 相同，如圖 1C 所示。結果，縱使上述碟機系統無法再生替換位置 Ps 所記錄的資料區塊 A2，上述碟機系統也可嘗試再生原始位置 P2 所記錄的資料區塊 A2。若原始位置 P2 所記錄的資料區塊 A2 是可修正錯誤的，則上述碟機系統可傳送已修正錯誤的資料區塊 A2 至上述主機。

為了藉由區分邏輯覆寫(LOW)式替換與故障式替換，來最大化碟片容量利用以及管理資訊記錄媒體，因此已經發展出用以區分邏輯覆寫(LOW)式替換的區域與故障式替換的區域之技術。對於這些技術當中的一種，故障式替換的區域將侷限於一個配置給習知故障式替換的備用

區，例如圖 1C 所示，而邏輯覆寫(LOW)式替換的區域則將侷限於此備用區以外的一資料區的一使用者資料區或此使用者資料區的一特定區域，例如圖 1A 所示。由此，在替換位置的資料不論已經藉由邏輯覆寫(LOW)式替換或故障式替換予以記錄，其都能藉由確認一個具有故障清單(DFL)項目的替換位置(也稱為替換項目)、故障項目、或故障/替換項目的區域而予以測定。

對於可寫一次型資訊儲存媒體，在故障式替換之後替換區塊的使用者資料與在故障式替換之前原始區塊的使用者資料相同。然而，因為邏輯覆寫(LOW)式替換主要用以更新資料，所以不保證替換區塊的使用者資料一定與在邏輯覆寫(LOW)式替換之前原始區塊的使用者資料相同。若一故障清單(DFL)項目所指示的替換區塊位於備用區，則可得知由於故障已經產生此故障清單(DFL)項目。因此，原始區塊的使用者資料可視為與替換區塊的使用者資料相同。由此，若上述替換區塊在其再生時由於故障而無法予以修正錯誤，則可藉由再生上述故障清單(DFL)項目所指示的原始區塊來獲得使用者資料。尤其，縱使上述原始區塊因為此原始區塊已經由於故障而被替換，所以無法予以修正錯誤，但是上述原始區塊藉由清除資訊儲存媒體的記錄表面的灰塵有時可能得以修正錯誤。

在這種情況下，將區分故障式替換與邏輯覆寫(LOW)式替換，以便藉由識別記錄著此兩種替換的故障清單(DFL)項目的替換區塊之區域，來測定替換區塊的使用者資料是

否與原始區塊的使用者資料相同。

然而，若故障發生於邏輯覆寫(LOW)式替換期間，則發生故障的邏輯覆寫(LOW)式替換區塊應該再度予以替換。亦即，原始區塊最初可能經由邏輯覆寫(LOW)式替換以替換區塊來替換，接著最後可能經由故障式替換以備用區的替換區塊來替換。此程序的結果是由於中間的邏輯覆寫(LOW)式替換使得原始區塊的使用者資料與最後替換區塊的使用者資料不同。由此，縱使替換區塊存在於備用區，也不保證替換區塊的使用者資料一定與原始區塊的使用者資料相同。

因此，有必要確保替換區塊的使用者資料與原始區塊的使用者資料相同，以便最大化資料使用，並且增加資料再生效率。

【發明內容】

本發明的各種目的及實施例有效地提供連同記錄/再生裝置及方法一起使用以增加資料再生效率之資訊儲存媒體，其中將區分邏輯覆寫(LOW)式替換的替換區域與故障式替換的替換區域。

根據本發明的一目的，在此提供一種資訊儲存媒體，此資訊儲存媒體包括：第一區，其用以經由邏輯覆寫(LOW)式替換更新此媒體所記錄的資料；以及第二區，其用以替換此媒體所發生的故障，其中若在第二替換區塊正記錄於第一區以根據邏輯覆寫(LOW)式替換來替換此媒體的一預定區域所記錄的原始區塊時偵測到故障，則用以替換第一

替換區塊的第二替換區塊將經由故障式替換記錄於第二區，以及其中用以指示上述替換狀態之故障清單(DFL)項目包括原始區塊的位置資訊及第二替換區塊的位置資訊，並且第二替換區塊包括第一替換區塊的位置資訊。

第二替換區塊可能是一記錄/再生單位區塊，其包括一個用於使用者資料之使用者資料部分以及一個用於第一替換區塊的位置資訊之附加資訊部分。

上述附加資訊部分的錯誤修正能力可能比上述使用者資料部分的錯誤修正能力好。

上述原始區塊的位置資訊及第二替換區塊的位置資訊可能藉由此媒體實體空間的位址來表示。第一區是上述資訊儲存媒體的使用者資料區，而第二區則是上述資訊儲存媒體的備用區。

根據本發明的另一目的，在此提供一種資訊儲存媒體，此資訊儲存媒體包括：第一區，其用以經由邏輯覆寫(LOW)式替換更新此媒體所記錄的資料；以及第二區，其用以替換此媒體所發生的故障，其中若在第二替換區塊正記錄於第一區以根據邏輯覆寫(LOW)式替換來替換此媒體的一預定區域所記錄的原始區塊時偵測到故障，則用以替換第一替換區塊的第二替換區塊將經由故障式替換記錄於第二區，以及其中將提供一個用以指示上述邏輯覆寫(LOW)式替換狀態之第一故障清單(DFL)項目與一個用以指示發生在上述邏輯覆寫(LOW)式替換期間的故障式替換的替換狀態之第二故障清單(DFL)項目。

第一故障清單(DFL)項目可能更包括用以指示已經以第二替換區塊來替換與第一故障清單(DFL)項目有關的第一替換區塊之連結狀態資訊(link state information)。第一區可能是上述資訊儲存媒體的使用者資料區，而第二區則可能是上述資訊儲存媒體的備用區。

根據本發明的另一目的，在此提供一種資訊儲存媒體，其中於使用者資料區執行用以更新此媒體所記錄的資料之邏輯覆寫(LOW)式替換，並產生包含原始區塊的位置資訊及替換區塊的位置資訊之故障清單(DFL)項目以指示此替換狀態，且若根據資料寫入命令的空間在邏輯上是未記錄空間但在實體上是已記錄空間，則允許上述故障清單(DFL)項目的替換區塊的位置資訊成為另一個故障清單(DFL)項目的原始區塊的位置資訊。

根據本發明的又另一目的，在此提供一種記錄/再生裝置，此記錄/再生裝置包括：一寫入/讀取單元，此單元用以記錄資料於一資訊儲存媒體且由此媒體讀取資料；以及一控制器，此控制器用以控制上述寫入/讀取單元以便記錄一個用以更新上述媒體所記錄的資料之邏輯覆寫(LOW)式替換區塊於上述媒體的第一區，記錄一個用以替換上述媒體所發生的故障區塊之替換區塊於上述媒體的第二區，以及若在第一替換區塊正記錄於第一區以執行上述媒體的一預定區域所記錄的原始區塊的邏輯覆寫時發生故障，則記錄一個用於第一替換區塊的故障式替換之第二替換區塊於第二區，上述控制器並產生一個包含上述原始區塊的位置

資訊及第二替換區塊的位置資訊之故障清單(DFL)項目以便指示上述替換狀態，上述控制器且設定第一替換區塊的位置資訊於第二替換區塊。

根據本發明的又另一目的，在此提供一種記錄/再生裝置，此記錄/再生裝置包括：一寫入/讀取單元，此單元用以記錄資料於一資訊儲存媒體且由此媒體讀取資料；以及一控制器，此控制器用以控制上述寫入/讀取單元以便記錄一個用以更新上述媒體所記錄的資料之邏輯覆寫(LOW)式替換區塊於上述媒體的第一區，記錄一個用以替換上述媒體所發生的故障區塊之替換區塊於上述媒體的第二區，以及若在第一替換區塊正記錄於第一區以執行上述媒體的一預定區域所記錄的原始區塊的邏輯覆寫時發生故障，則記錄一個用於第一替換區塊的故障式替換之第二替換區塊於第二區，上述控制器並且產生一個用以指示上述邏輯覆寫(LOW)式替換狀態之第一故障清單(DFL)項目以及一個用以指示發生在上述邏輯覆寫(LOW)式替換期間的故障式替換狀態之第二故障清單(DFL)項目。

根據本發明的又另一目的，在此提供一種記錄/再生裝置，此記錄/再生裝置包括：一寫入/讀取單元，此單元用以記錄資料於一資訊儲存媒體且由此媒體讀取資料；以及一控制器，此控制器用以控制上述寫入/讀取單元以便記錄用以更新上述媒體所記錄的資料之邏輯覆寫(LOW)式替換資料於使用者資料區，並產生一個包含原始區塊的位置資訊及替換區塊的位置資訊之故障清單(DFL)項目以便指示

上述替換狀態，且若一個根據資料寫入命令的空間在邏輯上是未記錄空間但在實體上是已記錄空間，則設定上述故障清單(DFL)項目的替換區塊的位置資訊成為另一個故障清單(DFL)項目的原始區塊的位置資訊。

根據本發明的另一目的，在此提供一種記錄/再生方法，此記錄/再生方法包括：記錄一個用以更新一資訊儲存媒體所記錄的區塊之邏輯覆寫(LOW)式替換區塊於此媒體的第一區，並且記錄一個用以替換此媒體所發生的故障區塊之替換區塊於此媒體的第二區；若在第一替換區塊正記錄於第一區以執行上述媒體的一預定區域所記錄的原始區塊的邏輯覆寫時發生故障，則藉由設定第一替換區塊的位置資訊於第二替換區塊來記錄一個用於第一替換區塊的故障式替換之第二替換區塊於第二區；以及產生一個包含上述原始區塊的位置資訊及第二替換區塊的位置資訊之故障清單(DFL)項目以便指示上述替換狀態。

根據本發明的另一目的，在此提供一種記錄/再生方法，此記錄/再生方法包括：記錄一個用以更新一資訊儲存媒體所記錄的區塊之邏輯覆寫(LOW)式替換區塊於此媒體的第一區，並記錄一個用以替換此媒體所發生的故障區塊之替換區塊於此媒體的第二區，且若在第一替換區塊正記錄於第一區以執行此媒體的一預定區域所記錄的原始區塊的邏輯覆寫時發生故障，則記錄一個用於第一替換區塊的故障式替換之第二替換區塊於第二區；以及產生一個用以指示上述邏輯覆寫(LOW)式替換狀態之第一故障清單

(DFL)項目以及一個用以指示發生在上述邏輯覆寫(LOW)式替換期間的故障式替換的替換狀態之第二故障清單(DFL)項目。

根據本發明的另一目的，在此提供一種記錄/再生方法，此記錄/再生方法包括：記錄用以更新一資訊儲存媒體所記錄的區塊之邏輯覆寫(LOW)式替換資料於使用者資料區；產生一個包含原始區塊的位置資訊及替換區塊的位置資訊之故障清單(DFL)項目以便指示上述替換狀態；以及若一個根據資料寫入命令的空間在邏輯上是未記錄空間但在實體上是已記錄空間，則設定上述故障清單(DFL)項目的替換區塊的位置資訊成為另一個故障清單(DFL)項目的原始區塊的位置資訊。

根據本發明的又另一目的，在此提供一種再生裝置，此再生裝置包括：一讀取單元，此單元用以由一資訊儲存媒體讀取資料；以及一控制器，此控制器用以控制上述讀取單元以便根據一個與欲再生資料有關的故障清單(DFL)項目所包括的替換位置資訊來讀取一替換位置所記錄的替換區塊，而若無法錯誤修正所讀取的替換區塊，則此控制器將控制上述讀取單元以便從此替換區塊所包括的附加資訊部分獲得前一個替換區塊的位置且讀取前一個替換區塊的位置所記錄的替換區塊，並再生所讀取的替換區塊。

根據本發明的另一目的，在此提供一種再生裝置，此再生裝置包括：一讀取單元，此單元用以由一資訊儲存媒體讀取資料；以及一控制器，此控制器用以控制上述讀取

單元以便若已設定連結狀態資訊於第一故障清單(DFL)項目，則根據連結到與欲再生資料有關的第一故障清單(DFL)項目之第二故障清單(DFL)項目所包括的替換位置資訊來讀取一替換位置所記錄的替換區塊，而若無法再生所讀取的替換區塊，則此控制器將控制上述讀取單元以便根據第一故障清單(DFL)項目所包括的替換位置資訊來讀取一替換位置所記錄的替換區塊，並再生所讀取的替換區塊。

根據本發明的又另一目的，在此提供一種資料再生方法，此資料再生方法包括：根據一個與欲再生資料有關的故障清單(DFL)項目所包括的替換位置資訊來讀取一替換位置所記錄的替換區塊；若無法錯誤修正所讀取的替換區塊，則由此替換區塊所包括的附加資訊部分獲得前一個替換區塊的位置；以及讀取前一個替換區塊的位置所記錄的替換區塊且再生所讀取的替換區塊。

根據本發明的另一目的，在此提供一種資料再生方法，此資料再生方法包括：若已設定連結狀態資訊於第一故障清單(DFL)項目，則根據連結到與欲再生資料有關的第一故障清單(DFL)項目之第二故障清單(DFL)項目所包括的替換位置資訊來讀取一替換位置所記錄的替換區塊；以及若無法再生所讀取的替換區塊，則根據第一故障清單(DFL)項目所包括的替換位置資訊來讀取一替換位置所記錄的替換區塊，並再生所讀取的替換區塊。

除了上述實施例及目的之外，本發明的其他目的及實施例將藉由參考附圖及研讀下列說明而更明瞭。

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

【實施方式】

本發明可適用於所有種類的記憶體或電腦可讀媒體、記錄及/或再生裝置、以及實施本發明的各種實施例所說明的方法之電腦系統。然而，為了簡化的緣故，討論將主要集中於可寫一次型資訊儲存媒體的光碟的使用實例，雖然本發明的範疇並未侷限於此。

本發明提供兩種在邏輯覆寫(LOW)式替換期間發生故障時用於資料替換之方法。

根據第一方法，若故障發生於邏輯覆寫(LOW)式替換期間，則將在用於故障式替換之資訊儲存媒體資料區的備用區中執行資料替換，並將產生故障清單(DFL)項目以指示替換狀態，亦即，已經以最後替換區塊來替換原始區塊，並且恰在此替換之前的區塊的位置資訊將包含於最後替換區塊的附加資訊部分。例如，當一資訊儲存媒體的使用者資料區的原始區塊 A 正經由邏輯覆寫(LOW)式替換以此使用者資料區的中間替換區塊 B 來替換時，若由於記錄錯誤或利用像是寫後驗證(verify-after-write)之類的方法測定中間替換區塊 B 為故障區塊，則將以最後替換區塊 C 來替換原始區塊 A。然後將產生故障清單(DFL)項目以指示已經以最後替換區塊 C 來替換原始區塊 A，並將儲存中間替換區塊 B 的位置資訊於最後替換區塊 C 的附加資訊部分。並

且，將儲存原始區塊 A 的位置資訊於中間替換區塊 B 的附加資訊部分。

因此，若由於故障而無法再生最後替換區塊 C，則碟機系統將參考儲存於最後替換區塊 C 所包括的附加資訊部分之位置資訊，且若此位置資訊指示一資訊儲存媒體的使用者資料區的一位置，則此碟機系統考慮到對應於此位置的中間替換區塊 B 是以最後替換區塊 C 來替換，因而中間替換區塊 B 的使用者資料與最後替換區塊 C 的使用者資料相同，所以將能再生此使用者資料區的中間替換區塊 B。

縱使無法錯誤修正一記錄/再生區塊的使用者資料，也可獲得此記錄/再生區塊所儲存的附加資訊。並且，在藍光碟片(Blu-ray disk)結構中，用於附加資訊之錯誤修正區塊的錯誤修正能力，其最好大於用於使用者資料之錯誤修正區塊的錯誤修正能力。藍光碟片結構的錯誤修正碼(error correction code, ECC)格式是由用於使用者資料之長距碼(long distance code, LDC)叢集以及用於附加資訊之突發指示器子碼(burst indicator subcode, BIS)叢集所構成。結果，使用者資料與附加資訊是由互不相同的錯誤修正區塊所構成。因為突發指示器子碼(BIS)叢集是由(62, 30, 32)里德-所羅門(Reed Solomon, RS)碼所構成，而長距碼(LDC)叢集則是由(248, 216, 32)里德-所羅門(RS)碼所構成，所以突發指示器子碼(BIS)叢集的錯誤修正能力優良。由此，縱使無法錯誤修正 (Error-corrected) 用於使用者資料之長距碼(LDC)叢集，多數情況下也可錯誤修正突發指示器子碼

(BIS)叢集。

根據第二方法，若故障發生於邏輯覆寫(LOW)式替換期間，則將在用於故障式替換之資訊儲存媒體的備用區中執行資料替換。為了指示替換狀態，因此將產生一個包含狀態資訊的故障清單(DFL)項目，此狀態資訊用以指示經由邏輯覆寫(LOW)式替換，以替換區塊(故障區塊)來替換原始區塊，而此故障清單(DFL)項目則連結到另一個故障清單(DFL)項目，並將產生一個指示以最後替換區塊來替換上述藉由邏輯覆寫(LOW)所替換的替換區塊(故障區塊)之故障清單(DFL)項目，此故障清單(DFL)項目可能更包含用以指示此故障清單(DFL)項目連結到前一個故障清單(DFL)項目之連結狀態資訊。

於第二方法中，利用下列方法可得知兩個或多個故障清單(DFL)項目彼此連結的狀態。若主機命令碟機系統再生一區塊的部分區段或整個區塊，則此碟機系統將藉由檢驗故障清單(DFL)項目測定是否以另一個區域來替換根據此命令的實體位置。若相對應的故障清單(DFL)項目的連結狀態資訊尚未設定，則再生一個對應於此故障清單(DFL)項目的替換區塊。然而，若此連結狀態資訊已設定，則尋找另一個將與此故障清單(DFL)項目相對應的替換區塊設定於原始區塊之故障清單(DFL)項目，並且再生一個對應於所尋找的故障清單(DFL)項目之替換區塊。亦即，於第二方法中，可區分邏輯覆寫(LOW)式替換與故障式替換。若故障發生於邏輯覆寫(LOW)式替換期間，則可區分一個

經由邏輯覆寫(LOW)式替換所產生的故障清單(DFL)項目與一個經由故障式替換所產生的故障清單(DFL)項目，並且用以連結上述故障清單(DFL)項目的連結狀態資訊將至少儲存於上述邏輯覆寫(LOW)式故障清單(DFL)項目。亦即，上述經由邏輯覆寫(LOW)式替換所產生的故障清單(DFL)項目包括用以指示以中間替換區塊 B 來替換原始區塊 A 之狀態資訊，並且此故障清單(DFL)項目將連結到另一個故障清單(DFL)項目。上述經由故障式替換所產生的故障清單(DFL)項目指示將以最後替換區塊 C 來替換中間替換區塊 B。

因此，在資料再生期間，若主機命令碟機系統再生原始區塊 A，則此碟機系統將尋找一個具有與原始區塊 A 相對應的原始位址之故障清單(DFL)項目，並且獲得一個用以替換原始位址(原始區塊 A)的替換位址(中間替換區塊 B)，而若上述故障清單(DFL)項目的連結狀態資訊已設定，則上述碟機系統將尋找一個具有與上述替換位址(中間替換區塊 B)相等的原始位址之故障清單(DFL)項目，並獲得一個用以替換原始位址(中間替換區塊 B)的替換位址(最後替換區塊 C)，且再生最後替換區塊 C，以及傳送所再生的最後替換區塊 C 到上述主機。當再生一資訊儲存媒體的備用區的最後替換區塊 C 時，若由於故障而無法再生此使用者資料，則因為最後替換區塊 C 位於上述備用區，所以可得知最後替換區塊 C 是一個藉由故障式替換來替換的替換區塊。並且，也因為可得知最後替換區塊 C 的使用者資

料與上述故障清單(DFL)項目的原始位址(中間替換區塊 B)所記錄的使用者資料相同，所以可再生中間替換區塊 B 來代替。

簡言之，對於可寫一次型資訊儲存媒體，因為故障式替換的替換區塊的使用者資料與相對應的故障區塊的使用者資料相同，所以若邏輯覆寫(LOW)式替換與故障式替換藉由測定替換區塊所記錄的區域而能區分其區域，則可測定此替換是否藉由故障式替換來執行，亦即所替換的使用者資料的內容是否與原始的使用者資料的內容相同。縱使由於邏輯覆寫(LOW)式替換期間所發生的故障而再度執行替換，為了維持此優點，因此本發明將提供第一方法，其中若故障發生於邏輯覆寫(LOW)式替換期間，則將經由故障式替換，以資訊儲存媒體的備用區的替換區塊來替換此故障，且一故障清單(DFL)項目將指示，以最後替換區塊來替換原始區塊，並將儲存前一個替換區塊的位置資訊於此最後替換區塊。本發明也將提供第二方法，其中若故障發生於邏輯覆寫(LOW)式替換期間，則將經由故障式替換以資訊儲存媒體的備用區的替換區塊來替換此故障，並將可區分一個用以指示上述邏輯覆寫(LOW)式替換的狀態之故障清單(DFL)項目與一個用以指示上述故障式替換的狀態之故障清單(DFL)項目，且將儲存連結狀態資訊於至少一個故障清單(DFL)項目。

現在來到圖 2，圖中繪示根據本發明的一實施例之範例記錄/再生裝置的簡略方塊圖。參照圖 2，記錄/再生裝置

200 包括寫入/讀取單元 220 及控制器 210。為了簡化的緣故，記錄/再生裝置 200 或多或少也可稱為碟機系統，其可能位於內部(裝在主機 240 內)或外部(裝在一個連接到主機 240 的單獨盒子內)。

控制器 210 控制寫入/讀取單元 220 以記錄資料於作為根據本實施例的資訊儲存媒體之碟片 400，並且由碟片 400 讀取資料以再生所記錄的資料。控制器 210 控制寫入/讀取單元 220 以藉由預定記錄單位區塊來記錄資料，或藉由處理寫入/讀取單元 220 所讀取的資料來獲得有效資料。

於記錄操作中，控制器 210 控制寫入/讀取單元 220 以藉由執行根據主機 240 的命令或碟機系統 200 的控制之邏輯覆寫(LOW)來記錄資料。於上述邏輯覆寫(LOW)中，為了更新碟片 400(亦即可寫一次型資訊儲存媒體)的使用者資料區所記錄的資料，因此將記錄所更新的資料(亦即替換資料)於此使用者資料區的未記錄區域，並且可能管理原始資料及替換資料的位址資訊，使得原始資料及替換資料具有相同的位址資訊，而這是藉由儲存此位址資訊於一故障清單(DFL)項目，且將此故障清單(DFL)項目寫入碟片 400 來執行。控制器 210 在上述使用者資料區的未記錄區域中執行邏輯覆寫(LOW)式替換。控制器 210 也記錄替換資料於一個用於故障式替換之備用區。

圖 3 是圖 2 所示之範例記錄/再生裝置的詳細方塊圖。

參照圖 3，可利用幾種不同的元件來實施如圖 2 所示之範例記錄/再生裝置的控制單元及寫入/讀取單元。例

如，光學讀寫頭(optical pickup)250 可能作為在光碟 400 上執行讀取/寫入操作的寫入/讀取單元 220。此外，主機介面(interface, I/F)211、數位訊號處理器(digital signal processor, DSP)212、射頻放大器(radio frequency amplifier, RF AMP)213、伺服機構(servo)214 以及系統控制器(system controller)215 可能作為控制單元 210。換言之，光學讀寫頭 250 與系統控制器 215 分別對應於圖 2 的寫入/讀取單元 220 與控制器 210。

於記錄操作中，主機介面(I/F)211 由主機 240 接收欲記錄的資料以及一個連同此欲記錄資料的邏輯位址資訊之寫入命令，並且傳送相同的資訊到系統控制器 215。

系統控制器 215 由主機介面(I/F)211 接收上述寫入命令，並且執行此記錄所需要的初始化。

尤其，根據本發明的第一方法，系統控制器 215 控制寫入/讀取單元 220 以便記錄一個用以更新碟片 400 所記錄的區塊之邏輯覆寫(LOW)式替換區塊於碟片 400 的使用者資料區，並且記錄一個用以替換碟片 400 所產生的故障區塊之替換區塊於碟片 400 的備用區。若在碟片 400 的一預定區域所記錄的原始區塊正經由此原始區塊的邏輯覆寫(LOW)式替換以第一替換區塊來替換時發生故障，則系統控制器 215 將控制寫入/讀取單元 220 以便經由第一替換區塊的故障式替換來記錄第二替換區塊於碟片 400 的備用區，並產生一個包含上述原始區塊的位置資訊及第二替換區塊的位置資訊之替換項目(故障清單項目)以指示上述替

換狀態，且儲存第一替換區塊的位置資訊於第二替換區塊。

另一方面，根據本發明的第二方法，系統控制器 215 控制寫入/讀取單元 220 以便記錄一個用以更新碟片 400 所記錄的區塊之邏輯覆寫(LOW)式替換區塊於碟片 400 的使用者資料區，並且記錄一個用以替換碟片 400 所發生的故障區塊之替換區塊於碟片 400 的備用區。若在碟片 400 的一預定區域所記錄的原始區塊正經由此原始區塊的邏輯覆寫(LOW)式替換，以第一替換區塊來替換時發生故障，則系統控制器 215 將控制寫入/讀取單元 220 以便經由第一替換區塊的故障式替換來記錄第二替換區塊於碟片 400 的備用區，並產生一個用以指示上述邏輯覆寫(LOW)式替換的狀態之第一故障清單(DFL)項目，以及一個用以指示因上述邏輯覆寫(LOW)式替換期間所發生的故障而導致的故障式替換的狀態之第二故障清單(DFL)項目。

數位訊號處理器(DSP)212 將用於錯誤修正像是同位元(parity bits)之類的附加資料加到由主機介面(I/F)211 接收之欲記錄資料，並藉由對此資料執行錯誤修正碼(ECC)編碼來產生一個作為錯誤修正區塊之錯誤修正碼(ECC)區塊，且以一預定方式來調變所產生的錯誤修正碼(ECC)區塊。射頻放大器(RF AMP)213 將數位訊號處理器(DSP)212 所輸出的資料轉換成射頻(RF)訊號。光學讀寫頭 250 記錄射頻放大器(RF AMP)213 所輸出的射頻(RF)訊號於碟片 400。伺服機構 214 由系統控制器 215 接收伺服控制所需要的輸入命令，並且伺服控制光學讀寫頭 250。

於再生操作中，主機介面(I/F)211 由主機 240 接收一再生命令。系統控制器 215 執行此再生所需要的初始化。

尤其，根據本發明的第一方法，系統控制器 215 將根據再生命令的邏輯位址轉換成實體位址，並根據此實體位址由故障清單(DFL)項目獲得替換位址，且控制寫入/讀取單元 220 以讀取相對應位置所記錄的替換區塊。若無法錯誤修正所讀取的替換區塊，則系統控制器 215 將由此替換區塊所包括的附加資訊部分，以獲得前一個替換區塊的位置，並控制寫入/讀取單元 220，以讀取前一個替換區塊的位置所記錄的替換區塊，且再生所讀取的替換區塊。

另一方面，根據本發明的第二方法，系統控制器 215 將根據再生命令的邏輯位址轉換成實體位址，並且根據所轉換的實體位址來尋找故障清單(DFL)項目。若已設定連結狀態資訊於有關欲再生資料的第一故障清單(DFL)項目，則系統控制器 215 將控制寫入/讀取單元 220，以讀取與連結第一故障清單(DFL)項目的第二故障清單(DFL)項目所包括的與替換位置資訊相對應之位置所記錄的替換區塊。若無法再生所讀取的替換區塊，則系統控制器 215 將控制寫入/讀取單元 220，以讀取與第一故障清單(DFL)項目所包括的與替換位置資訊相對應之位置所記錄的替換區塊，並且再生所讀取的替換區塊。

光學讀寫頭 250 照射雷射光束於碟片 400，並且輸出藉由接收碟片 400 所反射的雷射光束而獲得的光訊號。射頻放大器(RF AMP)213 將光學讀寫頭 250 所輸出的光訊號

轉換成射頻(RF)訊號，並提供由此射頻(RF)訊號所獲得的已調變資料給數位訊號處理器(DSP)212，且提供由此射頻(RF)訊號所獲得的伺服控制訊號給伺服機構 214。數位訊號處理器(DSP)212 解調變上述已調變資料，並且輸出經由錯誤修正碼(ECC)錯誤修正所獲得的資料。

伺服機構 214 根據從射頻放大器(RF AMP)213 接收的伺服訊號以及從系統控制器 215 接收的伺服控制所需命令來伺服控制光學讀寫頭 250。主機介面(I/F)211 傳送從數位訊號處理器(DSP)212 接收的資料到主機 240。

圖 4 是根據本發明的一實施例之資訊儲存媒體的結構圖。

參照圖 4，當作可寫一次型資訊儲存媒體的光碟所記錄的資料的結構包括導入區、資料區以及導出區。

導入區 410 包括第一碟片管理區(disk management area)411、暫時碟片管理區(temporary disk management area, TDMA)412 以及第二碟片管理區 413。第一及第二碟片管理區 411 及 413 用以記錄與資料區 420 所發生的一個或多個故障有關的資訊。對照於導入區 410，導出區 430 只包括第三碟片管理區 431 及第四碟片管理區 432，並未包括暫時碟片管理區(TDMA)。

導入區 410 所包括的暫時碟片管理區(TDMA)412 是一個用以記錄與可寫一次型資訊儲存媒體 400 的暫時故障管理及暫時碟片管理有關的資訊之區域。

暫時碟片管理區(TDMA)412 包括也稱為故障清單

(DFL)項目清單的暫時故障清單(temporary defect list, TDFL)414、暫時碟片定義結構(temporary disk definition structure, TDDS)415 以及記錄管理資料(recording management data, RMD)416。

暫時故障清單(TDFL)414 指示與暫時故障有關的資訊，並且包括故障資料的位置資訊，以及用以替換故障資料之替換資料的位置資訊。尤其，根據本發明的各種實施例，暫時故障清單(TDFL)414 包括用以指示故障式替換的狀態或邏輯覆寫(LOW)式替換的狀態之替換故障清單(DFL)項目 417。

暫時碟片定義結構(TDDS)415 包括暫時故障清單(TDFL)414 及碟機區域的位置指標，並且更包括初始化操作所配置的備用區 421 及 423 的位置及大小資訊、防寫資訊、資料區 420 所配置的暫時故障管理區域的位置及大小資訊、與使用者資料區 422 有關的資訊、與每一個備用區的可替換位置有關的資訊、以及使用者資料區 422 的最後記錄位址資訊。

記錄管理資料(RMD)416 是用以指示是否已記錄使用者資料區 422 的資訊，其方式為利用位元值來表示是否已記錄使用者資料區 422 的每一個叢集。

當可寫一次型資訊儲存媒體 400 已終結化時，第一碟片管理區 411、第二碟片管理區 413、第三碟片管理區 431 以及第四碟片管理區 432 是用以記錄最後碟片管理資訊之區域。

資料區 420 依序包括第一備用區 421、使用者資料區 422 以及第二備用區 423。

第一及第二備用區 421 及 423 是用以記錄替換資料之區域，此替換資料用以替換使用者資料區 422 所記錄的資料。根據本實施例，用於故障式替換之替換資料將記錄於備用區 421 及 423。

使用者資料區 422 是一個用以記錄使用者資料之區域。尤其，根據本發明的各種實施例，用以邏輯覆寫(LOW)式替換使用者資料之替換資料將記錄於使用者資料區 422。使用者資料區 422 可分為多數個可增添使用者資料且可邏輯覆寫(LOW)之小區域，並且因為邏輯覆寫(LOW)式替換侷限於使用者資料區 422，所以可區分用於故障式替換之區域與用於邏輯覆寫(LOW)式替換之區域。換言之，若替換區塊存在於使用者資料區 422，則此種替換區塊將用於邏輯覆寫(LOW)式替換。然而，若替換區塊存在於備用區 421 或 423，則此種替換區塊將用於故障式替換。

圖 5 是根據本發明的第一實施例之故障清單(DFL)項目的結構圖。

參照圖 5，故障清單(DFL)項目 417 包括原始位址 510 及替換位址 520。

原始位址 510 指示原始記錄區塊的實體空間的位址，而替換位址 520 則指示替換記錄區塊的實體空間的位址。亦即，原始位址 510 最好是與主機的記錄命令的邏輯位址相對應之實體位址。同樣地，替換位址 520 最好是最後替

換的替換區塊的實體位址。換言之，根據本發明的第一實施例，若因第一替換區塊正經由邏輯覆寫(LOW)式替換來替換原始記錄區塊時發生故障而記錄了用以替換發生故障的第一替換區塊之第二替換區塊於資訊儲存媒體 400 的備用區 421 或 423 內，則用以指示此替換狀態之故障清單(DFL)項目 417 的原始位址 510 將是上述原始記錄區塊的位址，並且替換位址 520 將是第二替換區塊的位址。

圖 6 是根據本發明的第一實施例之範例記錄區塊的結構圖。

參照圖 6，記錄區塊 600 包括資料部分 610 及附加資訊部分 620。

資料部分 610 用以包含使用者資料。附加資訊部分 620 用以包含上述使用者資料的附加資訊。根據本發明的第一實施例，附加資訊部分 620 包括前一個替換區塊的位置資訊 621。然而，附加資訊部分 620 的錯誤修正結構最好與資料部分 610 的錯誤修正結構不同，並且最好將記錄區塊 600 記錄成附加資訊部分 620 的錯誤修正能力比資料部分 610 的錯誤修正能力好。

亦即，根據本發明的第一實施例，因為範例記錄區塊可分為用於使用者資料之錯誤修正區塊與用於附加資訊之錯誤修正區塊，所以縱使用於使用者資料之錯誤修正區塊無法予以錯誤修正，最好也可錯誤修正用於附加資訊之錯誤修正區塊。例如，若是根據藍光碟片錯誤修正碼(ECC)格式且用於使用者資料之長距碼(LDC)叢集與用於附加資

訊之突發指示器子碼(BIS)叢集，則最好此突發指示器子碼(BIS)叢集的錯誤修正能力是優良的。

圖 7 是利用交錯編碼方法(interleaving encoding method)來編碼的圖 6 所示之記錄區塊的詳細實例。

於交錯編碼方法中，包含使用者資料的區塊(稱為長距碼(LDC)區塊)與包含位址資料的區塊(稱為突發指示器子碼(BIS)區塊)將交錯地排列，並將記錄於例如圖 4 所示之資訊儲存媒體 400 的資料區 420。於再生操作中，將先錯誤修正包含位址資料的區塊，然後再錯誤修正包含使用者資料的區塊。

參照圖 7，使用者資料 711 可分為多數個資料框。使用者資料 711 形成資料區塊 712，並且藉由將一預定數目的列同位元(row parities)加到資料區塊 712，來形成長距碼(LDC)區塊 713。長距碼(LDC)區塊 713 構成根據一預定排列的錯誤修正碼(ECC)叢集 714。錯誤修正碼(ECC)叢集 714 可配置於實體叢集區塊 730 的錯誤修正碼(ECC)部分。

藉由組合一記錄系統所組合的邏輯位址及控制資料 715、與資訊儲存媒體的使用者資料實體位置有關的實體位址 716、以及根據本發明的各種實施例之附加資訊 720 可形成存取區塊 717。藉由將一預定數目的列同位元加到存取區塊 717 可形成突發指示器子碼(BIS)區塊 718。突發指示器子碼(BIS)區塊 718 構成根據一預定排列的突發指示器子碼(BIS)叢集 719。突發指示器子碼(BIS)叢集 719 可配置於實體叢集區塊 730 的突發指示器子碼(BIS)行

(columns)。藉由將一行的同步位元群(synchronization bit group)加到實體叢集區塊 730 可形成實體叢集。如上所述，藉由根據上述交錯編碼方法來排列資料可增進錯誤修正能力，尤其，可增進附加資訊部分 620 的錯誤修正能力，使其優於資料部分 610 的錯誤修正能力。

圖 8 是根據本發明的第二實施例之故障清單(DFL)項目的結構圖。

參照圖 8，故障清單(DFL)項目 417 包括原始位址 810、替換位址 820 以及連結狀態資訊 830。

根據第二實施例，故障發生於正記錄第一替換區塊以便經由邏輯覆寫(LOW)式替換來替換原始記錄區塊時，並且若記錄用以替換發生故障的第一替換區塊之第二替換區塊於資訊儲存媒體 400 的備用區 421 或 423，則將產生一個用以指示上述邏輯覆寫(LOW)式替換之故障清單(DFL)項目，以及一個用以指示上述故障式替換之故障清單(DFL)項目來指示此種替換狀態。

原始位址 810 最好是與主機的記錄命令的邏輯位址相對應之實體位址，或是在此替換期間所發生的故障區塊的實體位址，並且替換位址 820 最好是最後替換的替換區塊的實體位址，或是在此替換期間所發生的故障區塊的實體位址。

連結狀態資訊 830 是用以指示故障清單(DFL)項目 417 是否連結到另一個故障清單(DFL)項目之資訊。

現在將詳細說明根據第一實施例之方法以及根據第

二實施例之方法。

圖 9A 繪示根據本發明的第一實施例之當故障發生於邏輯覆寫(LOW)式替換期間時的替換程序。

參照圖 9A，當用以替換如圖 4 所示之資訊儲存媒體 400 的使用者資料區 422 的實體空間 P1、P2 以及 P3 中所記錄的資料區塊 A1、A2 以及 A3 之更新資料區塊 B1、B2 以及 B3 正根據邏輯覆寫(LOW)式替換記錄於實體空間 P4、P5 以及 P6 時，由 P5 區塊偵測到故障。然後將根據故障式替換，在實體空間 Ps 中替換實體空間 P5 所記錄的資料 B2。

參照圖 9B，產生一個用以指示最後以 Ps 來替換 P2 之故障清單(DFL)項目(P2->Ps)。在此，也產生用以指示分別以 P4 與 P6 來替換 P1 與 P3 之故障清單(DFL)項目，並且儲存於如圖 4 所示之故障清單(DFL)項目清單 414。

在此情況下，為了指示 Ps 區塊的前一個替換區塊是 P5 區塊，因此 P5 區塊的位置資訊將儲存於 Ps 區塊的附加資訊部分。藉由這麼做，若主機命令碟機系統再生與媒體上的 P2 相對應之邏輯位址所記錄的資料，以便將來再生資料 B2，則此碟機系統將由上述故障清單(DFL)項目得知已經以實體位址 Ps 來替換與此邏輯位址相對應之實體位址 P2，並且再生例如圖 4 所示之備用區 421 或 423 所記錄的 Ps 區塊。若無法再生 Ps 區塊所記錄的使用者資料 B2，則上述碟機系統將得知因為替換區塊 Ps 記錄於備用區 421 或 423，所以替換區塊 Ps 是一個因故障式替換而替換的區

塊，然後得知前一個替換區塊的使用者資料與 Ps 區塊的使用者資料相同。因此，上述碟機系統獲得 Ps 區塊的附加資訊部分所儲存的前一個替換區塊的位置資訊，並得知此位置資訊是 P5，且存取 P5 區塊，以及再生 P5 區塊的使用者資料。

圖 10A 繪示根據本發明的第二實施例之當故障發生於邏輯覆寫(LOW)式替換期間時的替換程序。

對照於圖 9A 所示之第一實施例，兩個故障清單(DFL)項目用以指示例如圖 4 所示之資訊儲存媒體 400 的原始位置 P2 將經由 P5 最後以 Ps 來替換。亦即，因為根據邏輯覆寫(LOW)式替換以 P5 來替換 P2，且根據故障式替換以 Ps 來替換 P5，所以使用兩個不同的故障清單(DFL)項目來區分此兩種替換狀態，並且利用連結狀態資訊來指示其連結狀態。

參照圖 10B，碟機系統產生一故障清單(DFL)項目(P2->P5)以指示以 P5 來替換 P2，並設定上述連結狀態資訊為"1"，以指示此故障清單(DFL)項目將連結到故障清單(DFL)項目清單 414 的另一個故障清單(DFL)項目，且產生其他的故障清單(DFL)項目(P5->Ps)以指示以 Ps 來替換 P5。

藉由這麼做，若主機命令上述碟機系統再生與資訊儲存媒體 400 的原始位置 P2 相對應之邏輯位址所記錄的資料，以便讀取資料 B2，則此碟機系統將由故障清單(DFL)項目(P2->P5)得知以 P5 來替換與此邏輯位址相對應之實體

位址 P2，並設定上述連結狀態資訊為”1”，此外，將尋找儲存 P5 於一原始位址欄位之故障清單(DFL)項目(P5->Ps)，將得知最後以 Ps 來替換 P5，並再生 Ps 區塊，以及將傳送 Ps 區塊所儲存的資料 B2 到上述主機。若由於故障而無法再生 Ps 區塊，則因為上述碟機系統將由故障清單(DFL)項目(P5->Ps)得知 Ps 區塊是一個記錄於例如圖 4 所示之備用區 421 或 423 之替換區塊，並得知 P5 區塊所儲存的使用者資料與 Ps 區塊所儲存的使用者資料相同，所以上述碟機系統可再生 P5 區塊，且傳送 P5 區塊所儲存的資料 B2 到上述主機。

在此，雖然連結狀態資訊在上述故障清單(DFL)項目中對於區分每一個故障清單(DFL)項目是否已連結是必需的，但是現在以下將參考圖 11A 及圖 11B 來說明兩個未連結的故障清單(DFL)項目。

若在例如圖 4 所示之資訊儲存媒體 400 的使用者資料區 422 中執行邏輯覆寫(LOW)式替換，則根據邏輯覆寫(LOW)式替換所替換的區域可以是實體上已記錄，但邏輯上未記錄的。亦即，若上述主機嘗試根據邏輯覆寫(LOW)式替換來更新位於邏輯位址 L1、L2 以及 L3 的資料區塊 B1、B2 以及 B3，如圖 11A 所示，則因為已經事先記錄資料於與此邏輯位址相對應之實體位址 P1、P2 以及 P3，所以上述碟機系統將藉由以 P4、P5 以及 P6 來替換 P1、P2 以及 P3 的方式記錄資料區塊 B1、B2 以及 B3 於實體位址 P4、P5 以及 P6 中，並將在故障清單(DFL)項目清單 414

中產生一故障清單(DFL)項目(P1:P3->P4:P6)以指示如圖 11B 所示之替換狀態。在此，縱使實體位址 P4、P5 以及 P6 是實體上已記錄的區域，但是因為與實體位址 P4、P5 以及 P6 相對應之邏輯位址 L4、L5 以及 L6 是未記錄的區域，所以上述主機可使用邏輯位址 L4、L5 以及 L6。由此，若上述主機嚐試記錄資料區塊 C1、C2 以及 C3 於邏輯位址 L4、L5 以及 L6，則因為已經記錄資料於與此邏輯位址相對應之實體位址，所以上述碟機系統將藉由根據邏輯覆寫(LOW)式替換，以 P7、P8 以及 P9 來替換 P4、P5 以及 P6 而記錄資料區塊 C1、C2 以及 C3 於實體位址 P7、P8 以及 P9 中，並將在故障清單(DFL)項目清單 414 中產生一故障清單(DFL)項目(P4:P6->P7:P9)以指示如圖 11B 所示之替換狀態。

如上所述，若在使用者資料區 422 中執行邏輯覆寫(LOW)式替換，則一故障清單(DFL)項目的替換位址欄位所儲存的實體位址可儲存於另一個故障清單(DFL)項目的原始位址欄位。在此例中，上述兩個故障清單(DFL)項目不應彼此連結。

因此，根據第二實施例，上述故障清單(DFL)項目(P1:P3->P4:P6)可藉由設定其連結狀態資訊為"0"，來指示上述兩個故障清單(DFL)項目並未彼此連結，如圖 11B 所示。根據第一實施例，對於一故障清單(DFL)項目，與邏輯位址相對應之實體位址應該總是儲存於此故障清單(DFL)項目的原始位址欄位中，而與最後替換區塊相對應

之實體位址應該總是儲存於此故障清單(DFL)項目的替換位址欄位中。

圖 12A 繪示當邏輯覆寫(LOW)式替換發生於使用者資料區 422 時，將一故障清單(DFL)項目的替換位址欄位所儲存的實體位址，儲存於另一個故障清單(DFL)項目的原始位址欄位之另一個實例。

參照圖 12A，若例如圖 4 所示之資訊儲存媒體 400 的使用者資料區 422 的實體空間 P1、P2 以及 P3 所記錄的資料區塊 A1、A2 以及 A3 藉由邏輯覆寫(LOW)式替換予以替換，則更新的資料區塊 A1'、A2'、A3'以及 A4'將因資料量增加，而從實體空間 P4 開始記錄於與邏輯空間 L1、L2、L3 以及 L4 相對應之實體空間。於此例中，碟機系統藉由邏輯覆寫(LOW)式替換來記錄更新的資料區塊 A1'、A2'、A3'以及 A4'於實體空間 P4、P5、P6 以及 P7，並且產生故障清單(DFL)項目(P1:P3->P4:P6)及故障清單(DFL)項目(P4->P7)，如圖 12B 所示。在此，雖然在記錄 A1'於 P4 之前，P4 是一個未記錄的區域，但是因為測定結果是在記錄 A4'於與 L4 相對應的 P4 之前，以 P4 來替換 P1，所以 P4 將視為一個實體上已記錄，但邏輯上未記錄的區域。因此，於此例中，一故障清單(DFL)項目的替換位址欄位所儲存的實體位址，將儲存於另一個故障清單(DFL)項目的原始位址欄位，如圖 12B 所示。雖然以圖 12B 來表示本發明的第二實施例，但是也可根據本發明的第一實施例來實施上述故障清單(DFL)項目。

圖 13 是根據本發明的第一實施例之範例記錄程序的流程圖。

參照圖 13，若於步驟 1310 故障發生於邏輯覆寫(LOW)式替換期間，則於步驟 1320 碟機系統將產生一個包含上述邏輯覆寫(LOW)所更新的資料部分，以及指示前一個區塊位置(一故障區塊位置)的附加資訊部分之替換區塊。

於步驟 1330 上述碟機系統記錄所產生的替換區塊於資訊儲存媒體 400 的備用區 421 或 423。

於步驟 1340 上述碟機系統產生一個包含原始區塊的位置資訊，以及最後替換區塊的位置資訊之故障清單(DFL)項目，並且記錄此故障清單(DFL)項目於資訊儲存媒體 400 的故障清單(DFL)項目清單 414。

圖 14 是根據本發明的第一實施例之範例再生程序的流程圖。

參照圖 14，於步驟 1410 碟機系統由主機接收資料再生命令。

於步驟 1420 上述碟機系統將一個根據上述再生命令的邏輯位址轉換成一實體位址，並且尋找一個與此實體位址有關的故障清單(DFL)項目。

於步驟 1430 上述碟機系統讀取一個記錄於上述故障清單(DFL)項目所儲存的最後替換位址之替換區塊。

於步驟 1440 上述碟機系統測定上述替換區塊的錯誤修正是否成功。若上述替換區塊的錯誤修正成功，則於步驟 1470 上述碟機系統將再生此替換區塊。

若上述替換區塊的錯誤修正不成功，則於步驟 1450 中，上述碟機系統將由此替換區塊的附加資訊獲得前一個替換區塊的位置。如同參考本發明的第一實施例所述，一記錄區塊可區分為資料部分以及包含前一個替換區塊的位置資訊之附加資訊部分，如圖 6 所示。此外，因為將資料記錄成上述附加資訊部分的錯誤修正能力高於上述資料部分的錯誤修正能力，所以縱使上述資料部分的錯誤修正無效，但是若上述附加資訊部分的錯誤修正是可行的，則可取出前一個替換區塊的位置。

於步驟 1460 中，上述碟機系統讀取一個記錄於前一個替換區塊的位置之替換區塊，並且於步驟 1470 再生此替換區塊。

圖 15 是根據本發明的第二實施例之範例記錄程序的流程圖。

參照圖 15，若於步驟 1510 故障發生於邏輯覆寫(LOW)式替換期間，則於步驟 1520 碟機系統將記錄一個包含更新的資料之替換區塊於例如圖 4 所示之資訊儲存媒體 400 的備用區 421 或 423。

於步驟 1530 中，上述碟機系統產生一故障清單(DFL)項目，其指示上述邏輯覆寫(LOW)式替換，且包括用以指示此故障清單(DFL)項目連結到另一個故障清單(DFL)項目之連結狀態資訊。於步驟 1540 上述碟機系統也產生一個用以指示上述故障式替換之故障清單(DFL)項目。

於步驟 1550 中，上述碟機系統記錄所產生的故障清

單(DFL)項目於資訊儲存媒體 400 的故障清單(DFL)項目清單 414。

圖 16 是根據本發明的第二實施例之範例再生程序的流程圖。

參照圖 16，於步驟 1610 中，碟機系統由主機接收資料再生命令。

於步驟 1620 中，上述碟機系統將一個根據上述再生命令的邏輯位址轉換成一實體位址，並且尋找一個與此實體位址有關的故障清單(DFL)項目。

於步驟 1630 中，若上述故障清單(DFL)項目的連結狀態資訊已設定，則上述碟機系統將藉由搜尋與此故障清單(DFL)項目連結的另一個故障清單(DFL)項目來尋找一最後故障清單(DFL)項目。

於步驟 1640 中，上述碟機系統讀取一個記錄於上述最後故障清單(DFL)項目所儲存的替換位址之替換區塊。

若於步驟 1650 中，可再生所讀取的替換區塊，則於步驟 1670 中，上述碟機系統將再生此替換區塊。

若無法再生所讀取的替換區塊，則於步驟 1660 中，上述碟機系統將尋找與上述最後故障清單(DFL)項目連結的前一個故障清單(DFL)項目，並將讀取一個記錄於前一個故障清單(DFL)項目所儲存的替換位址之替換區塊，且於步驟 1670 中將再生此替換區塊。

如上所述，本發明有效提供可區分用於故障式替換的資訊儲存媒體區域與用於邏輯覆寫(LOW)式替換的資訊儲

存媒體區域之技術，因而可最大化資料再生效率。

本發明的各種目的，以及實施例可寫成電腦程式，並且可利用電腦可讀記錄媒體，以執行此程式的一般用途數位電腦來實施。上述電腦可讀記錄媒體的實例包括磁性儲存媒體(例如唯讀記憶體(ROM)、軟碟、硬碟等等)、光學記錄媒體(例如唯讀記憶光碟(CD-ROMs)、數位多功能碟片(DVDs)等等)以及像是載波(例如經由網際網路的傳輸)之類的儲存媒體。上述電腦可讀記錄媒體也可分佈在連結網路的電腦系統上，使得上述電腦可讀程式碼能以分散方式來儲存及執行。並且本發明所屬技藝之程式設計師可輕易推演用以實施本發明之功能性程式、程式碼以及程式碼片段。

雖然已經揭露本發明的較佳實施例，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明的精神的情況下，當可作些許之更動，因此本發明的權利保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。例如，若使用參考圖 2、圖 3、圖 4、圖 6、圖 7、圖 8、圖 9A-9B、圖 10A-10B、圖 11A-11B、圖 12A-12B、圖 13、圖 14、圖 15 以及圖 16 所述之資料替換技術，則可能使用像是唯讀記憶體(ROM)、隨機存取記憶體(RAM)、唯讀記憶光碟(CD-ROMs)、磁帶、軟碟、光學資料儲存元件以及載波之類的其他電腦可讀媒體作為如上所述之可寫一次型或可覆寫型記錄媒體。同樣地，中央控制器可實施為晶片組(chipset)，或另一方面，一般或特殊用途的電腦可能用以

執行如參考圖 13-16 所述之方法。因此，可知本發明並未侷限於所揭露的各種較佳實施例，而是本發明包含落在後附之申請專利範圍所界定的權利保護範圍內的所有實施例。

【圖式簡單說明】

圖 1A 繪示資訊儲存媒體的範例資料區，其用以繪示當實施邏輯覆寫(LOW)於故障管理時的資料替換。

圖 1B 繪示根據如圖 1A 所示之邏輯覆寫(LOW)式資料替換的故障清單(DFL)項目清單。

圖 1C 繪示資訊儲存媒體的範例資料區，其用以繪示故障式資料替換。

圖 1D 繪示根據如圖 1C 所示之故障式資料替換的故障清單(DFL)項目清單。

圖 2 是根據本發明的一實施例之範例記錄/再生裝置的簡略方塊圖。

圖 3 是圖 2 所示之範例記錄/再生裝置的詳細方塊圖。

圖 4 是根據本發明的一實施例之範例資訊儲存媒體的結構圖。

圖 5 是根據本發明的第一實施例之故障清單(DFL)項目的結構圖。

圖 6 是根據本發明的第一實施例之記錄單位區塊的結構圖。

圖 7 繪示圖 6 所示之記錄單位區塊的詳細實例。

圖 8 是根據本發明的第二實施例之故障清單(DFL)項

目的結構圖。

圖 9A 繪示根據本發明的第一實施例之故障管理方法。

圖 9B 繪示根據圖 9A 所示之管理方法的故障清單 (DFL) 項目清單。

圖 10A 繪示根據本發明的第二實施例之故障管理方法。

圖 10B 繪示根據圖 10A 所示之管理方法的故障清單 (DFL) 項目清單。

圖 11A 繪示根據本發明的一實施例之管理兩個未連結的故障清單 (DFL) 項目的方法。

圖 11B 繪示根據圖 11A 所示之方法的故障清單 (DFL) 項目清單。

圖 12A 繪示根據本發明的一實施例之將一個故障清單 (DFL) 項目的替換位址欄位中的實體位址儲存於另一個故障清單 (DFL) 項目的原始位址欄位的狀態。

圖 12B 繪示根據圖 12A 所示之狀態的故障清單 (DFL) 項目清單。

圖 13 是根據本發明的第一實施例之範例記錄程序的流程圖。

圖 14 是根據本發明的第一實施例之範例再生程序的流程圖。

圖 15 是根據本發明的第二實施例之範例記錄程序的流程圖。

圖 16 是根據本發明的第二實施例之範例再生程序的
流程圖。

【主要元件符號說明】

- 100、420：資料區
- 110、422：使用者資料區
- 120：備用區
- 130：故障清單(DFL)項目
- 200：記錄/再生裝置
- 210：控制器
- 211：主機介面(I/F)
- 212：數位訊號處理器(DSP)
- 213：射頻放大器(RF AMP)
- 214：伺服機構
- 215：系統控制器
- 220：寫入/讀取單元
- 240：主機
- 250：光學讀寫頭
- 400：光碟
- 410：導入區
- 411：第一碟片管理區
- 412：暫時碟片管理區(TDMA)
- 413：第二碟片管理區
- 414：暫時故障清單(TDFL)
- 415：暫時碟片定義結構(TDDS)

416：記錄管理資料(RMD)
417：故障清單(DFL)項目
421：第一備用區
423：第二備用區
430：導出區
431：第三碟片管理區
432：第四碟片管理區
600：記錄區塊
610：資料部分
620：附加資訊部分
621：前一個替換區塊的位置資訊
711：使用者資料
712：資料區塊
713：長距碼(LDC)區塊
714：錯誤修正碼(ECC)叢集
715：邏輯位址及控制資料
716：實體位址
717：存取區塊
718：突發指示器子碼(BIS)區塊
719：突發指示器子碼(BIS)叢集
720：附加資訊
730：實體叢集區塊
510、810：原始位址
520、820：替換位址

830：連結狀態資訊

A1'、A2'、A3'、A4'：更新的資料區塊

A1、A2、A3、B1、B2、B3、C1、C2、C3：資料區
塊

L1、L2、L3、L4、L5、L6：邏輯位址

P1、P2、P3 P4、P5、P6、P7、P8、P9、Ps：實體位
址

五、發明摘要

本發明提供資訊儲存媒體、記錄/再生裝置以及記錄/再生方法來增加資料再生效率。此記錄/再生裝置包括：一寫入/讀取單元，此單元用以記錄資料於一資訊儲存媒體且由此媒體讀取資料；以及一控制器，此控制器用以控制上述寫入/讀取單元以便記錄一個用以更新此媒體所記錄的資料之邏輯覆寫式替換區塊於此媒體的第一區，記錄一個用以替換此媒體所產生的故障區塊之替換區塊於此媒體的第二區，以及若在第一替換區塊正記錄於第一區以執行上述媒體的一預定區域所記錄的原始區塊的邏輯覆寫時偵測到故障，則記錄一個用於第一替換區塊的故障式替換之第二替換區塊於第二區，上述控制器並產生一個包含上述原始區塊的位置資訊及第二替換區塊的位置資訊之故障清單項目以便指示上述替換狀態，上述控制器且設定第一替換區塊的位置資訊於第二替換區塊。結果，可區分用於故障式替換之區域與用於邏輯覆寫式替換之區域，並且可增進資料再生效率，其方式為經由因邏輯覆寫式替換期間所產生的故障而導致的故障式替換來有效管理替換資訊。

六、英文發明摘要：

An information storage medium, a recording/reproducing apparatus and a recording/reproducing method are provided to increase data reproduction efficiency. The recording/reproducing apparatus includes: a write/read unit for recording data on an information storage medium and reading data from the medium; and a controller for controlling the write/read unit to record a replacement block by logical overwrite (LOW) for updating data recorded on the medium in a first area of the medium, record a replacement block for replacing a defect block generated on the medium in a second area of the medium, and record a second replacement block for replacement by defect of a first replacement block in the second area if the defect is detected while the first replacement block is being recorded in the first area to perform the logical overwrite of an original block recorded in a predetermined area of the medium, generate a defect list (DFL) entry including location information of the original block and location information of the second replacement block in order to indicate the replacement state, and move location information of the first replacement block in the second replacement block. As a result, an area for replacement by defect and an area for replacement by LOW are discriminated from each other, and

data reproducing efficiency can be improved by effectively managing replacement information though the replacement by defect due to a defect generated during the replacement by LOW.

十、申請專利範圍：

1.一種資訊儲存媒體，該資訊儲存媒體包括：

一第一區，該第一區利用邏輯覆寫(LOW)式替換，來更新該資訊儲存媒體所記錄的資料；以及

一第二區，該第二區用以替換該資訊儲存媒體所發生的多數個故障，

其中若在一第一替換區塊正記錄於該第一區，並根據該邏輯覆寫(LOW)式替換，來替換該資訊儲存媒體的一預定區域中記錄的一原始區塊時，一故障被偵測到，則一個用以替換該第一替換區塊的第二替換區塊將利用故障式替換記錄於該第二區，以及

其中一個用以指示該替換狀態之故障清單(DFL)項目包括該原始區塊的位置資訊，以及該第二替換區塊的位置資訊，並且該第二替換區塊包括該第一替換區塊的位置資訊。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之資訊儲存媒體，其中該第二替換區塊是一記錄/再生單位區塊，該記錄/再生單位區塊包括：

一個用於使用者資料之使用者資料部分；以及

一個用於該第一替換區塊的該位置資訊之附加資訊部分。

3.如申請專利範圍第 2 項所述之資訊儲存媒體，其中該附加資訊部分的錯誤修正能力比該使用者資料部分的錯誤修正能力好。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之資訊儲存媒體，其中該原始區塊的該位置資訊及該第二替換區塊的該位置資訊，將藉由該資訊儲存媒體的一實體空間的多數個位址來表示。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之資訊儲存媒體，其中該第一區是一使用者資料區，而該第二區則是一備用區。

6.一種資訊儲存媒體，該資訊儲存媒體包括：

一第一區，該第一區利用邏輯覆寫(LOW)式替換，來更新該資訊儲存媒體所記錄的資料；以及

一第二區，該第二區用以替換該資訊儲存媒體所發生的多數個故障，

其中若在一第一替換區塊正記錄於該第一區，並根據該邏輯覆寫(LOW)式替換，來替換該資訊儲存媒體的一預定區域所記錄的一原始區塊時，一故障被偵測到，則一個用以替換該第一替換區塊的第二替換區塊將利用故障式替換記錄於該第二區，以及

其中將提供一個用以指示該邏輯覆寫(LOW)式替換的狀態之第一故障清單(DFL)項目，與在該邏輯覆寫(LOW)式替換期間，一個用以指示發生該故障式替換時的替換狀態之第二故障清單(DFL)項目。

7.如申請專利範圍第 6 項所述之資訊儲存媒體，其中該第一故障清單(DFL)項目包括該原始區塊的位置資訊及該第一替換區塊的位置資訊，而該第二故障清單(DFL)項目則包括該第一替換區塊的該位置資訊及該第二替換區塊

的位置資訊。

8.如申請專利範圍第 7 項所述之資訊儲存媒體，其中該第一故障清單(DFL)項目更包括用以指示已經以該第二替換區塊，來替換與該第一故障清單(DFL)項目有關的該第一替換區塊之連結狀態資訊。

9.如申請專利範圍第 6 項所述之資訊儲存媒體，其中該第一區是一使用者資料區，而該第二區則是一備用區。

10.一種記錄/再生裝置，該記錄/再生裝置包括：

一寫入/讀取單元，該寫入/讀取單元用以記錄資料於一資訊儲存媒體，且由該資訊儲存媒體讀取資料；以及

一控制器，該控制器用以控制該寫入/讀取單元，以便記錄一個用以更新該資訊儲存媒體所記錄的資料之邏輯覆寫(LOW)式替換區塊於該資訊儲存媒體的一第一區中，並記錄一個用以替換該資訊儲存媒體所發生的一故障區塊之替換區塊於該資訊儲存媒體的一第二區中，以及若在一第一替換區塊正記錄於該第一區，以執行該資訊儲存媒體的一預定區域所記錄的一原始區塊的邏輯覆寫時，發生該故障，則記錄一個用於該第一替換區塊的故障式替換之第二替換區塊於該第二區中，且該控制器並產生一個包含該原始區塊的位置資訊與該第二替換區塊的位置資訊之故障清單(DFL)項目，以便指示該替換狀態，該控制器並設定該第一替換區塊的位置資訊於該第二替換區塊中。

11.如申請專利範圍第 10 項所述之記錄/再生裝置，其中該第二替換區塊是一記錄/再生單位區塊，該記錄/再生

單位區塊包括：

- 一個用於使用者資料之使用者資料部分；以及
- 一個用於該第一替換區塊的該位置資訊之附加資訊部分。

12.如申請專利範圍第 11 項所述之記錄/再生裝置，其中該控制器更控制該寫入/讀取單元，以記錄該附加資訊部分，使得該附加資訊部分的錯誤修正能力比該使用者資料部分的錯誤修正能力好。

13.如申請專利範圍第 10 項所述之記錄/再生裝置，其中該原始區塊的該位置資訊及該第二替換區塊的該位置資訊，將藉由該資訊儲存媒體的一實體空間的多數個位址來表示。

14.如申請專利範圍第 10 項所述之記錄/再生裝置，其中該第一區是一使用者資料區，而該第二區則是一備用區。

15.一種記錄/再生裝置，該記錄/再生裝置包括：

- 一寫入/讀取單元，該寫入/讀取單元，用以記錄資料於一資訊儲存媒體，且由該資訊儲存媒體讀取資料；以及
- 一控制器，該控制器用以控制該寫入/讀取單元，以便記錄一個用以更新該資訊儲存媒體所記錄的資料之邏輯覆寫(LOW)式替換區塊於該資訊儲存媒體的一第一區中，並記錄一個用以替換該資訊儲存媒體所發生的一故障區塊之替換區塊於該資訊儲存媒體的一第二區中，以及若在一第一替換區塊正記錄於該第一區，以執行該資訊儲存媒體的一預定區域所記錄的一原始區塊的邏輯覆寫時，發生該故

障，則記錄一個用於該第一替換區塊的故障式替換之第二替換區塊於該第二區中，且該控制器並且產生一個用以指示該邏輯覆寫(LOW)式替換的狀態之第一故障清單(DFL)項目以及一個用以指示發生在該邏輯覆寫(LOW)式替換期間的該故障式替換的狀態之第二故障清單(DFL)項目。

16.如申請專利範圍第 15 項所述之記錄/再生裝置，其中該第一故障清單(DFL)項目包括該原始區塊的位置資訊及該第一替換區塊的位置資訊，而該第二故障清單(DFL)項目則包括該第一替換區塊的該位置資訊及該第二替換區塊的位置資訊。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之記錄/再生裝置，其中該第一故障清單(DFL)項目更包括用以指示已經以該第二替換區塊，來替換與該第一故障清單(DFL)項目有關的該第一替換區塊之連結狀態資訊。

18.如申請專利範圍第 15 項所述之記錄/再生裝置，其中該第一區是一使用者資料區，而該第二區則是一備用區。

19.一種記錄/再生裝置，該記錄/再生裝置包括：

一寫入/讀取單元，該寫入/讀取單元用以記錄資料於一資訊儲存媒體，且由該資訊儲存媒體讀取資料；以及

一控制器，該控制器用以控制該寫入/讀取單元，以便記錄用以更新該資訊儲存媒體所記錄的資料之邏輯覆寫(LOW)式替換資料於一使用者資料區中，並產生一個包含一原始區塊的位置資訊及一替換區塊的位置資訊之故障清單(DFL)項目，以便指示該替換狀態，且若一個根據一資

料寫入命令的空間在邏輯上是一未記錄空間，但在實體上是一已記錄空間，則設定該故障清單(DFL)項目的該替換區塊的該位置資訊成為另一個故障清單(DFL)項目的一原始區塊的位置資訊。

20.如申請專利範圍第 19 項所述之記錄/再生裝置，其中邏輯上未記錄，但實體上已記錄的該空間將藉由一記錄/再生單位區塊來識別。

21.一種記錄/再生方法，該記錄/再生方法包括：

記錄一個用以更新一資訊儲存媒體所記錄的一區塊之邏輯覆寫(LOW)式替換區塊於該資訊儲存媒體的一第一區，並且記錄一個用以替換該資訊儲存媒體所發生的一故障區塊之替換區塊於該資訊儲存媒體的一第二區；

若在一第一替換區塊正記錄於該第一區，以執行該資訊儲存媒體的一預定區域所記錄的一原始區塊的邏輯覆寫時，發生該故障，則藉由設定該第一替換區塊的位置資訊於該第二替換區塊，來記錄一個用於該第一替換區塊的故障式替換之第二替換區塊於該第二區中；以及

產生一個包含該原始區塊的位置資訊及該第二替換區塊的位置資訊之故障清單(DFL)項目，以便指示該替換狀態。

22.如申請專利範圍第 21 項所述之記錄/再生方法，其中該第二替換區塊是一記錄/再生單位區塊，該記錄/再生單位區塊包括：

一個用於使用者資料之使用者資料部分；以及

一個用於該第一替換區塊的該位置資訊之附加資訊部分。

23.如申請專利範圍第 22 項所述之記錄/再生方法，其中該附加資訊部分的錯誤修正能力比該使用者資料部分的錯誤修正能力好。

24.如申請專利範圍第 21 項所述之記錄/再生方法，其中該原始區塊的該位置資訊及該第二替換區塊的該位置資訊，將藉由該資訊儲存媒體的一實體空間的多數個位址來表示。

25.如申請專利範圍第 21 項所述之記錄/再生方法，其中該第一區是一使用者資料區，而該第二區則是一備用區。

26.一種記錄/再生方法，該記錄/再生方法包括：

記錄一個用以更新一資訊儲存媒體所記錄的一區塊之邏輯覆寫(LOW)式替換區塊於該資訊儲存媒體的一第一區中，並記錄一個用以替換該資訊儲存媒體所發生的一故障區塊之替換區塊於該資訊儲存媒體的一第二區中，且若在一第一替換區塊正記錄於該第一區，以執行該資訊儲存媒體的一預定區域所記錄的一原始區塊的邏輯覆寫時，發生該故障，則記錄一個用於該第一替換區塊的故障式替換之第二替換區塊於該第二區中；以及

產生一個用以指示該邏輯覆寫(LOW)式替換的狀態之第一故障清單(DFL)項目，與一個用以指示發生在該邏輯覆寫(LOW)式替換期間的該故障式替換的替換狀態之第二故障清單(DFL)項目。

27.如申請專利範圍第 26 項所述之記錄/再生方法，其中該第一故障清單(DFL)項目包括該原始區塊的位置資訊及該第一替換區塊的位置資訊，而該第二故障清單(DFL)項目則包括該第一替換區塊的該位置資訊及該第二替換區塊的位置資訊。

28.如申請專利範圍第 27 項所述之記錄/再生方法，其中該第一故障清單(DFL)項目更包括用以指示已經以該第二替換區塊來替換與該第一故障清單(DFL)項目有關的該第一替換區塊之連結狀態資訊。

29.如申請專利範圍第 28 項所述之記錄/再生方法，其中該第一區是一使用者資料區，而該第二區則是一備用區。

30.一種記錄/再生方法，該記錄/再生方法包括：

記錄用以更新一資訊儲存媒體所記錄的一區塊之邏輯覆寫(LOW)式替換資料於一使用者資料區中；

產生一個包含一原始區塊的位置資訊及一替換區塊的位置資訊之故障清單(DFL)項目，以便指示該替換狀態；以及

若一個根據一命令的空間，在邏輯上是一未記錄空間，但在實體上是一已記錄空間，則設定該故障清單(DFL)項目的該替換區塊的該位置資訊成為另一個故障清單(DFL)項目的一原始區塊的位置資訊。

31.如申請專利範圍第 30 項所述之記錄/再生方法，其中邏輯上未記錄但實體上已記錄的該空間將藉由該記錄區塊來識別。

32.一種資料再生裝置，該資料再生裝置包括：

一讀取單元，該讀取單元用以由一資訊儲存媒體讀取資料；以及

一控制器，該控制器用以控制該讀取單元，以便根據一個與欲再生資料有關的故障清單(DFL)項目所包括的替換位置資訊，來讀取一替換位置所記錄的一替換區塊，若無法錯誤修正所讀取的該替換區塊，則該控制器將控制該讀取單元，以便從該替換區塊所包括的一附加資訊部分獲得前一個替換區塊的一位置，並且讀取該前一個替換區塊的該位置所記錄的一替換區塊，並再生所讀取的該替換區塊。

33.一種資料再生裝置，該資料再生裝置包括：

一讀取單元，該讀取單元用以由一資訊儲存媒體讀取資料；以及

一控制器，該控制器用以控制該讀取單元，若已設定連結狀態資訊於一第一故障清單(DFL)項目中，則根據一個連結到與欲再生資料有關的該第一故障清單(DFL)項目之第二故障清單(DFL)項目所包括的替換位置資訊，來讀取一替換位置所記錄的一替換區塊，而若無法再生所讀取的該替換區塊，則該控制器將控制該讀取單元，以便根據該第一故障清單(DFL)項目所包括的替換位置資訊來讀取一替換位置所記錄的一替換區塊，並再生所讀取的該替換區塊。

34.一種資料再生方法，該資料再生方法包括：

根據一個與欲再生資料有關的故障清單(DFL)項目所包括的替換位置資訊，來讀取一替換位置所記錄的一替換區塊；

若無法錯誤修正所讀取的該替換區塊，則由該替換區塊所包括的一附加資訊部分獲得前一個替換區塊的一位置；以及

讀取該前一個替換區塊的該位置所記錄的一替換區塊，並再生所讀取的該替換區塊。

35.一種資料再生方法，該資料再生方法包括：

若已設定連結狀態資訊於一第一故障清單(DFL)項目，則根據一個連結到與欲再生資料有關的該第一故障清單(DFL)項目之第二故障清單(DFL)項目所包括的替換位置資訊，來讀取一替換位置所記錄的一替換區塊；以及

若無法再生所讀取的該替換區塊，則根據該第一故障清單(DFL)項目所包括的替換位置資訊，來讀取一替換位置所記錄的一替換區塊，並再生所讀取的該替換區塊。

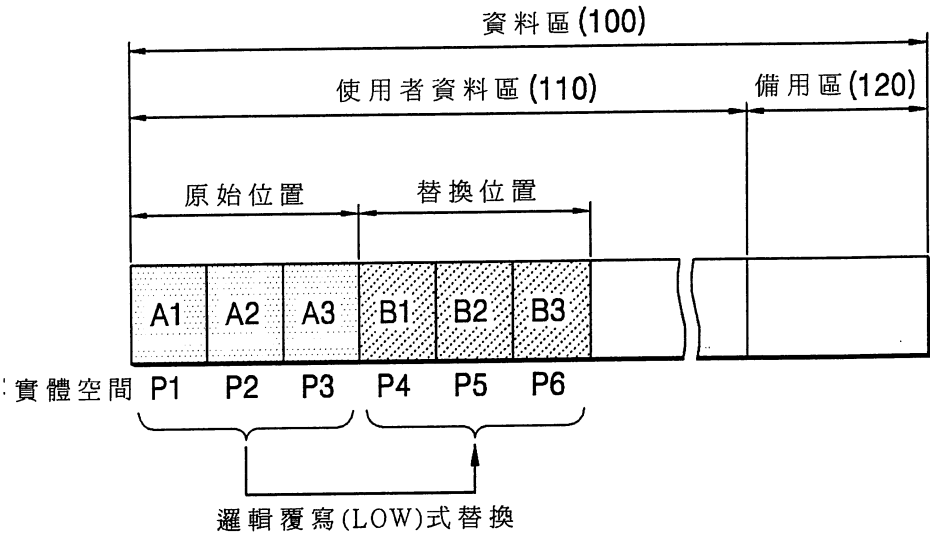


圖 1A

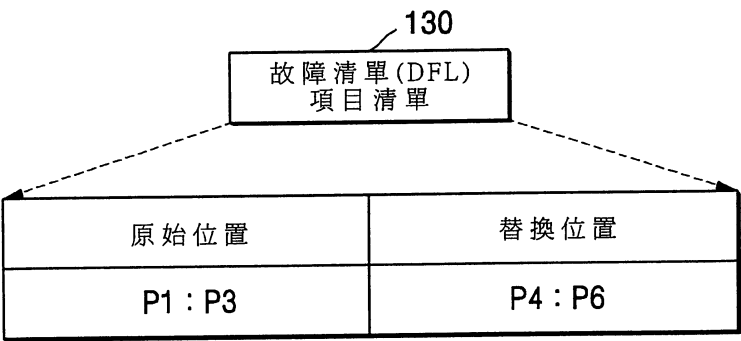


圖 1B

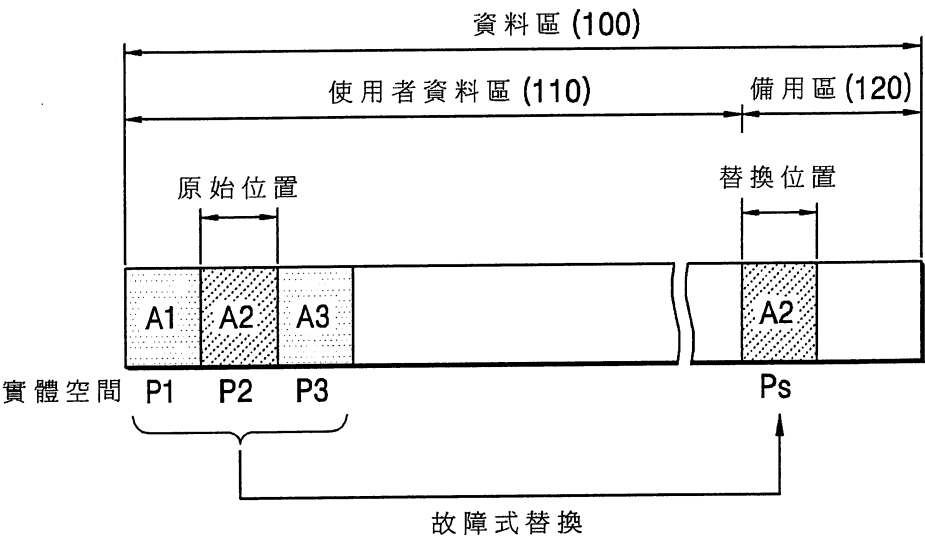


圖 1C

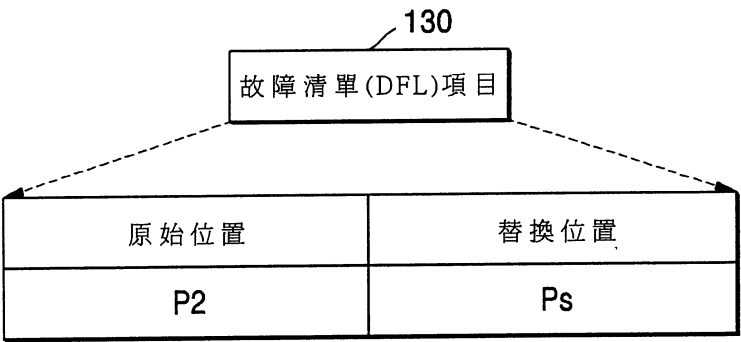


圖 1D

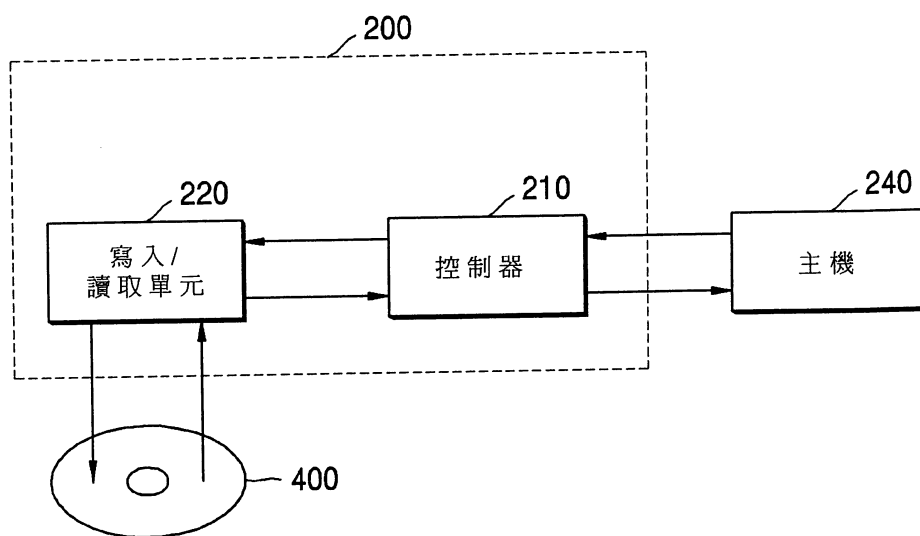


圖 2

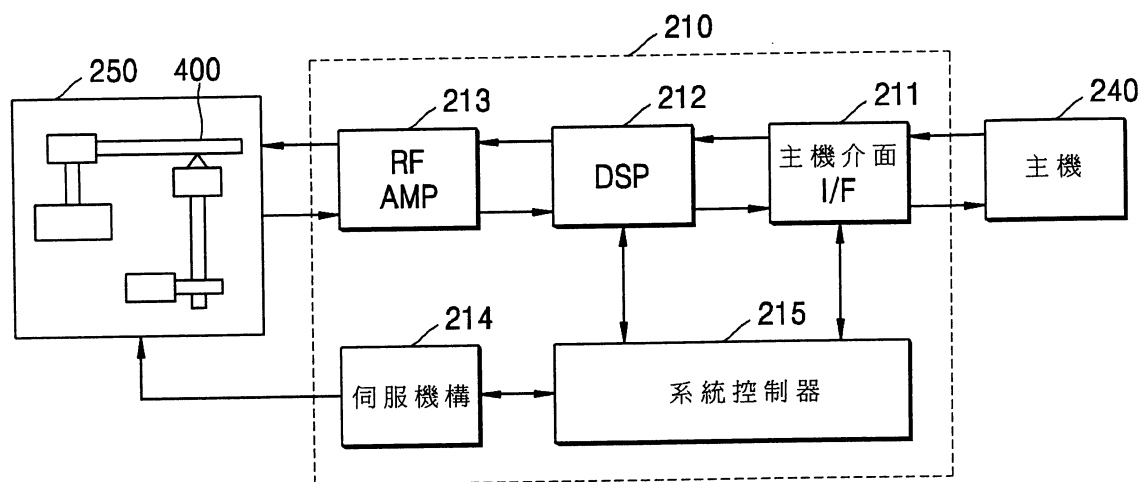


圖 3

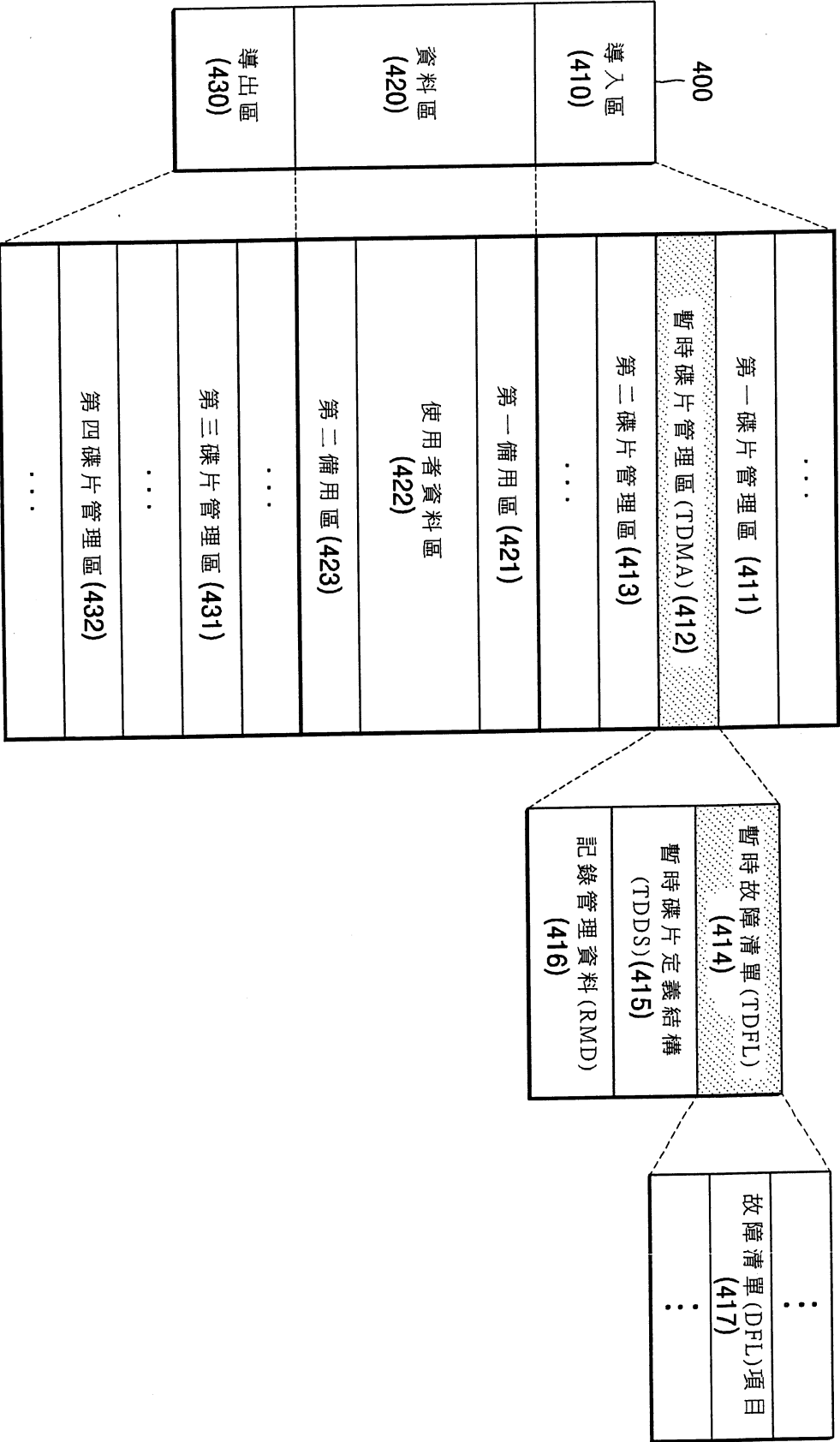


圖 4

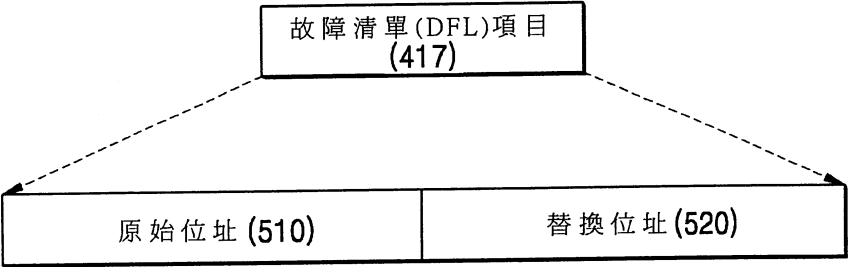


圖 5

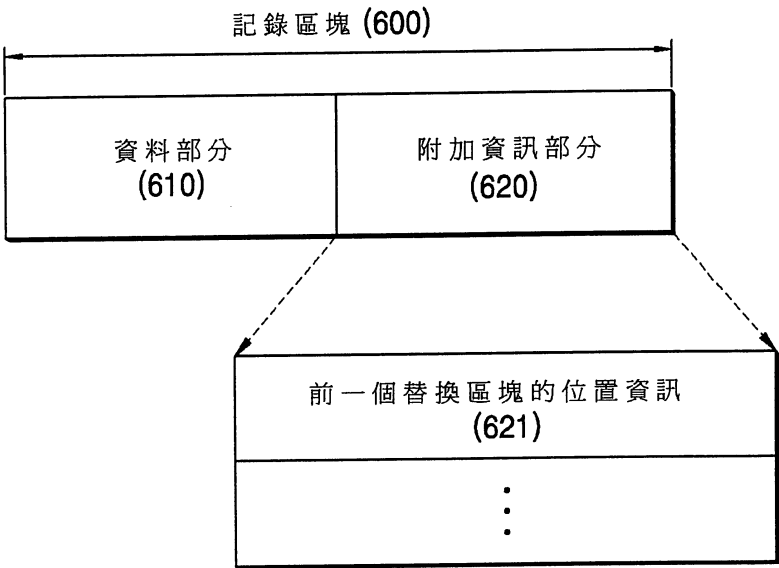


圖 6

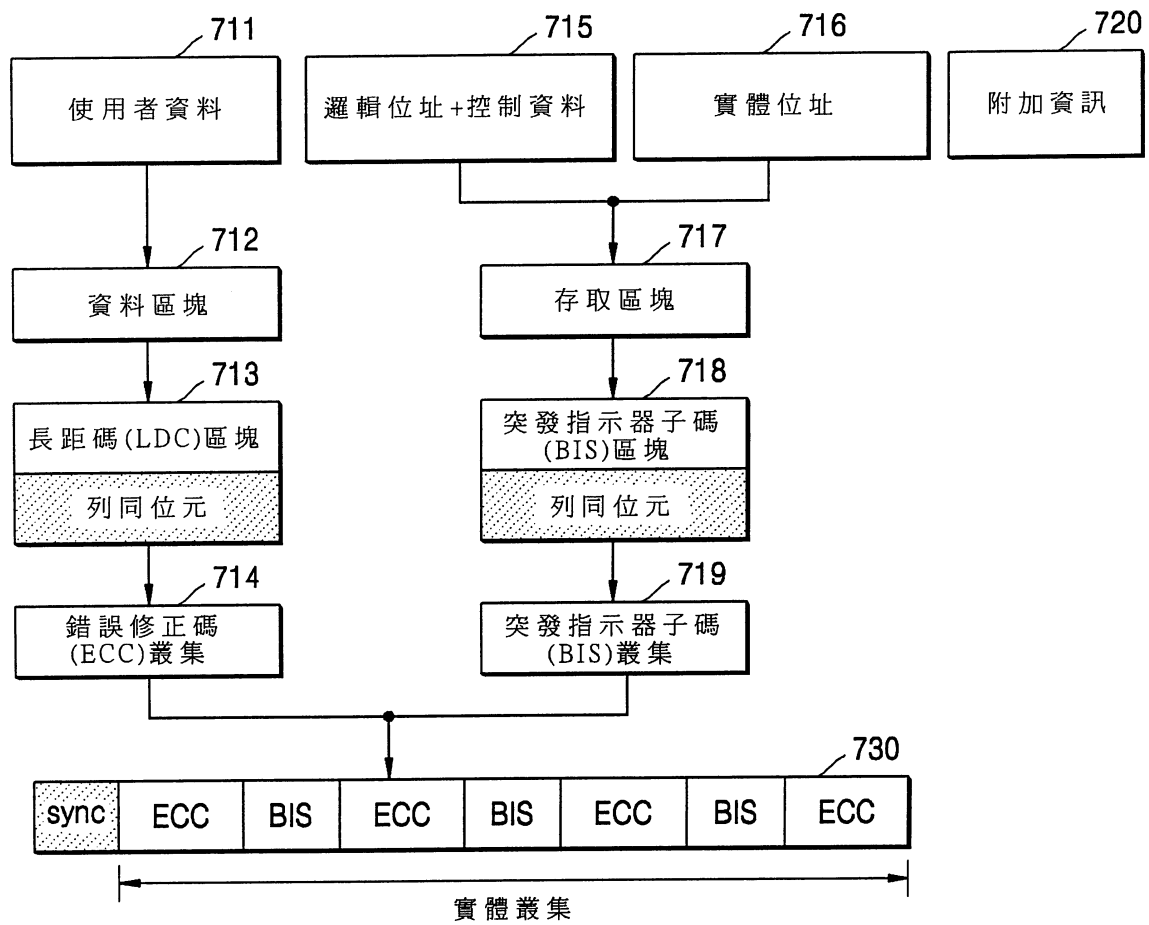


圖 7

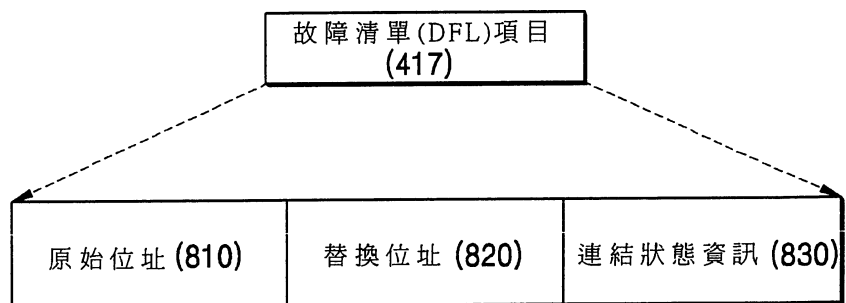


圖 8

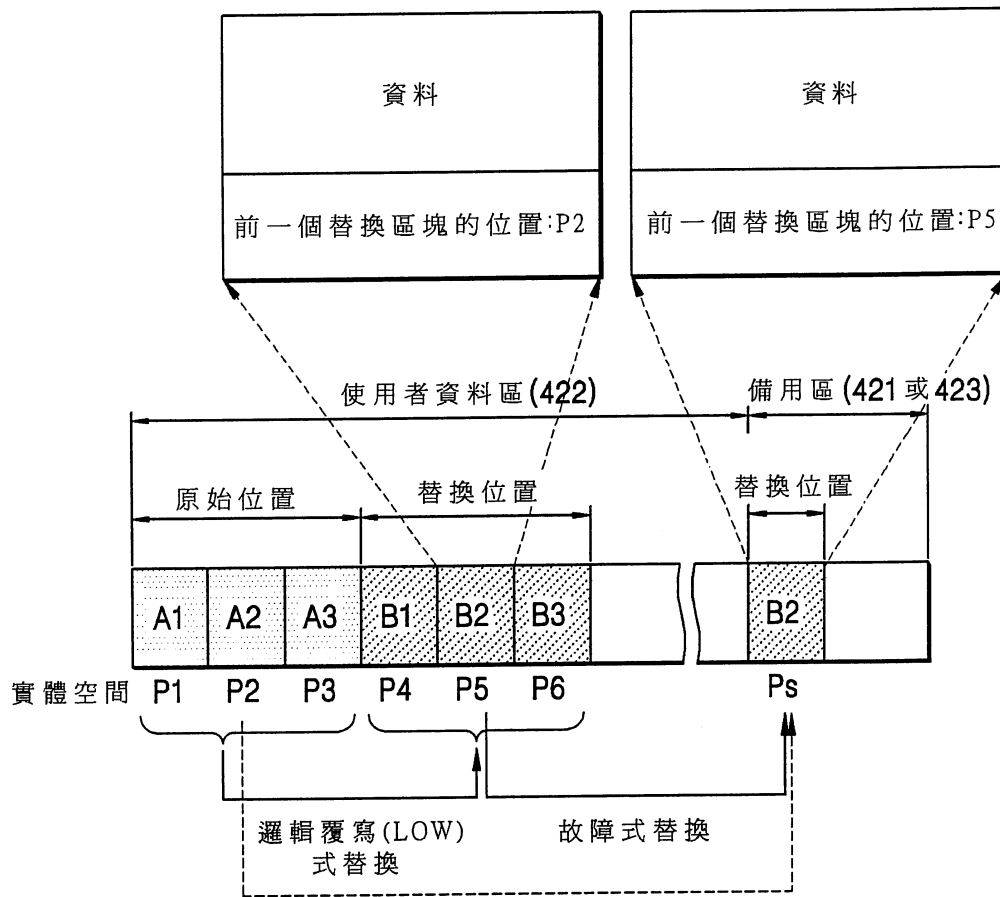


圖 9A

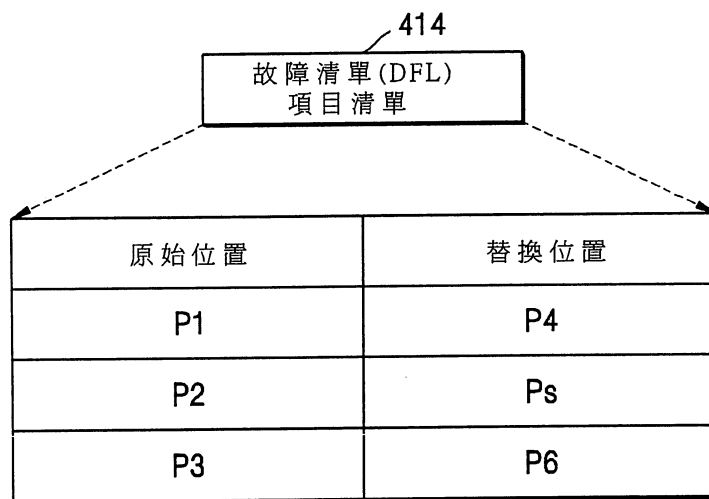


圖 9B

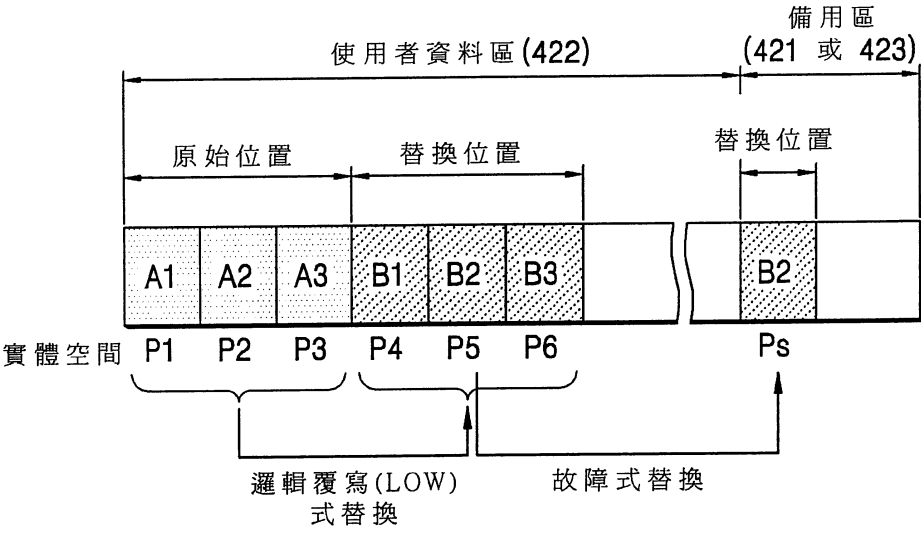


圖 10A

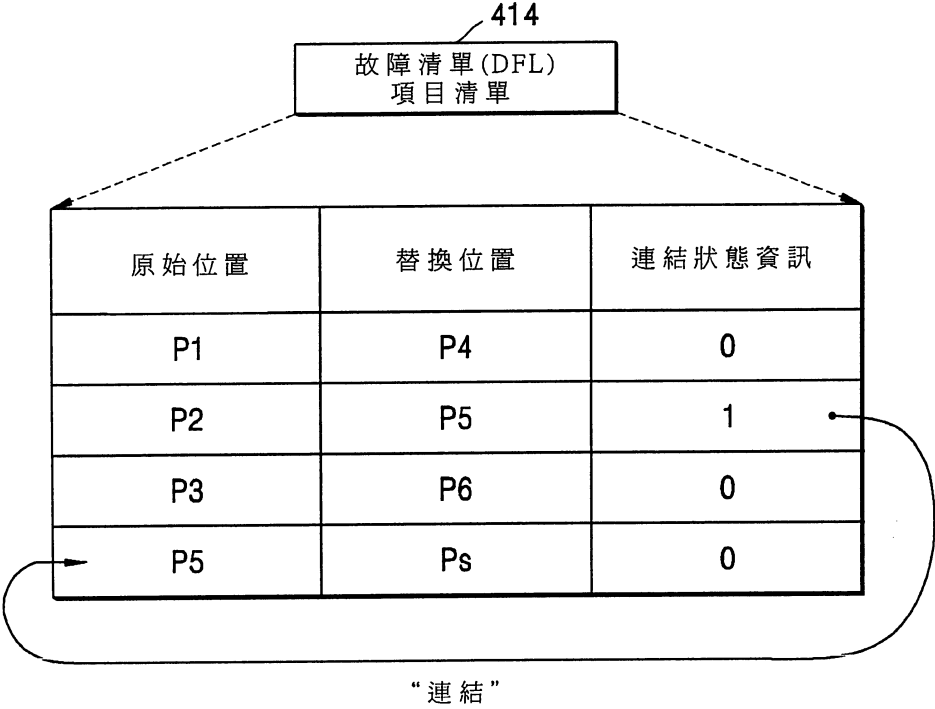


圖 10B

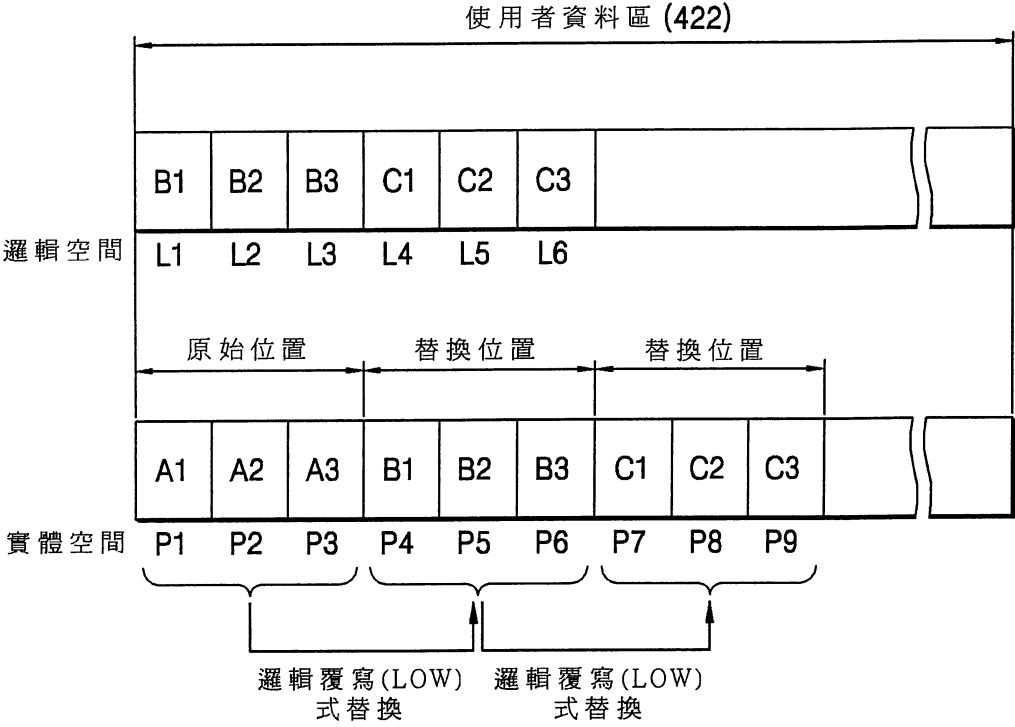


圖 11A

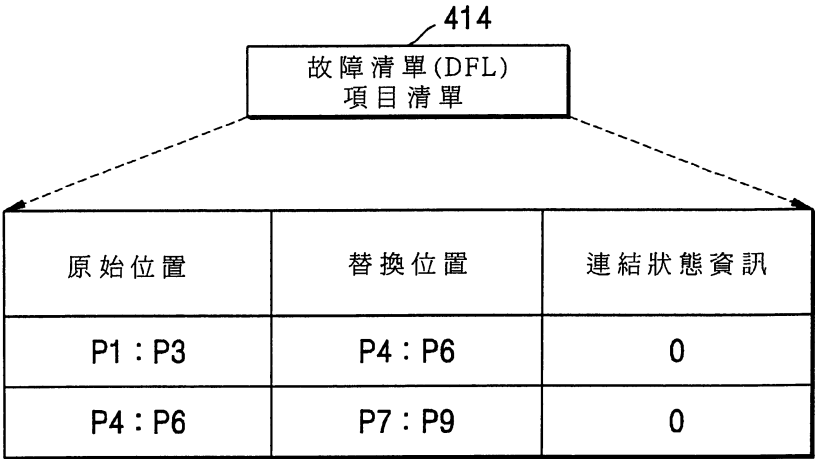


圖 11B

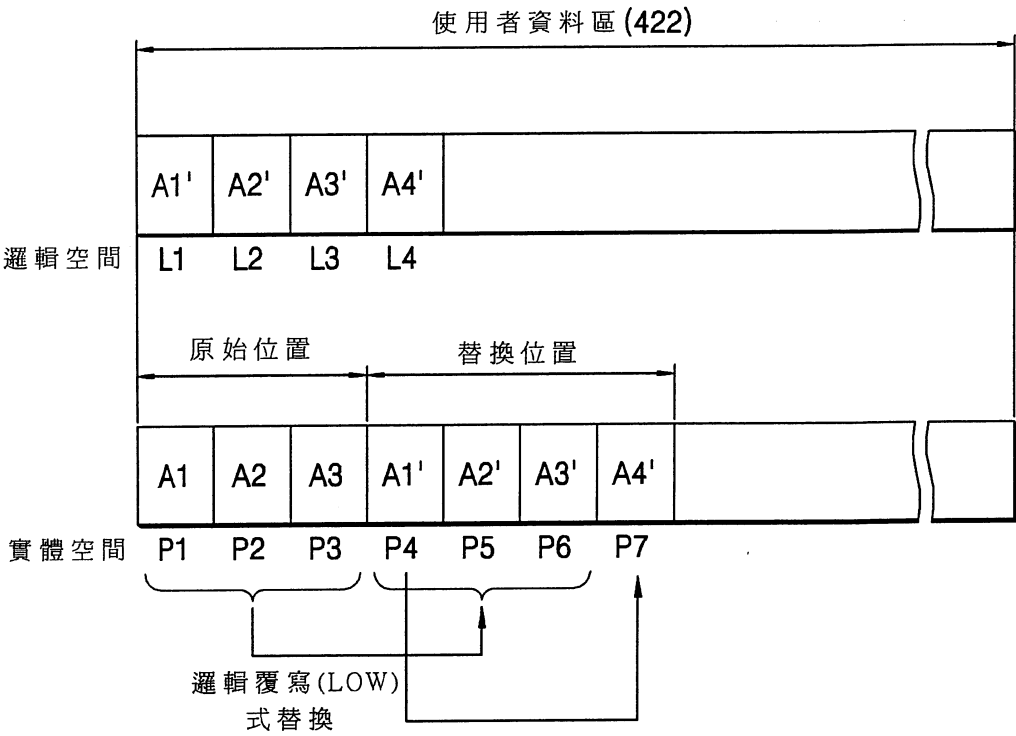


圖 12A

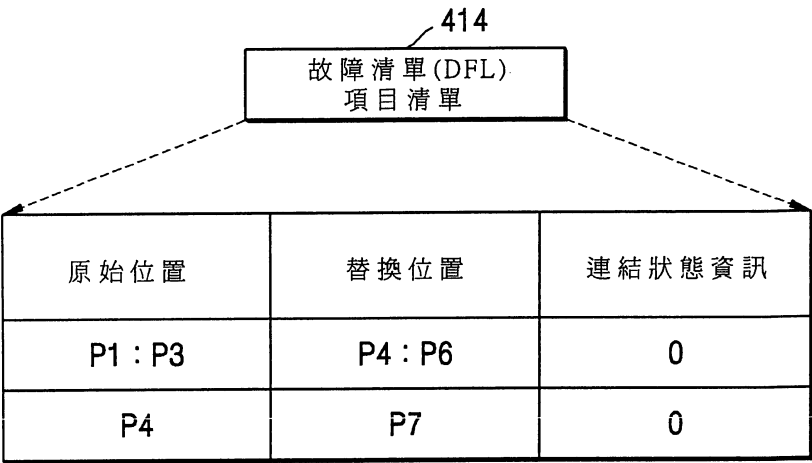


圖 12B

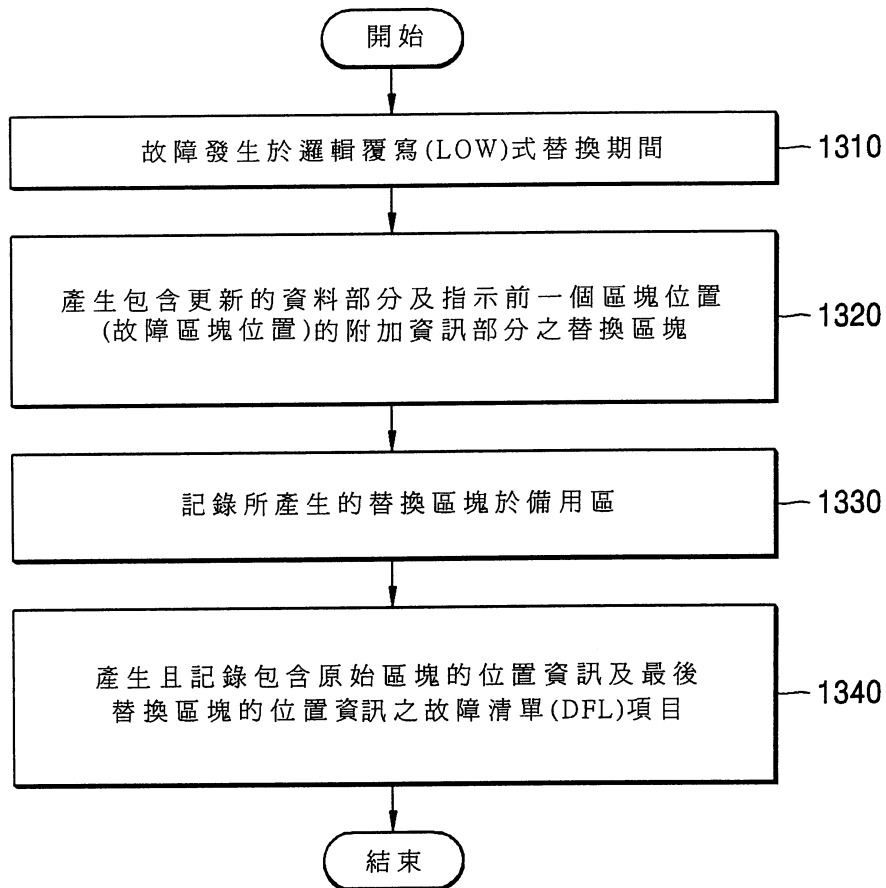


圖 13

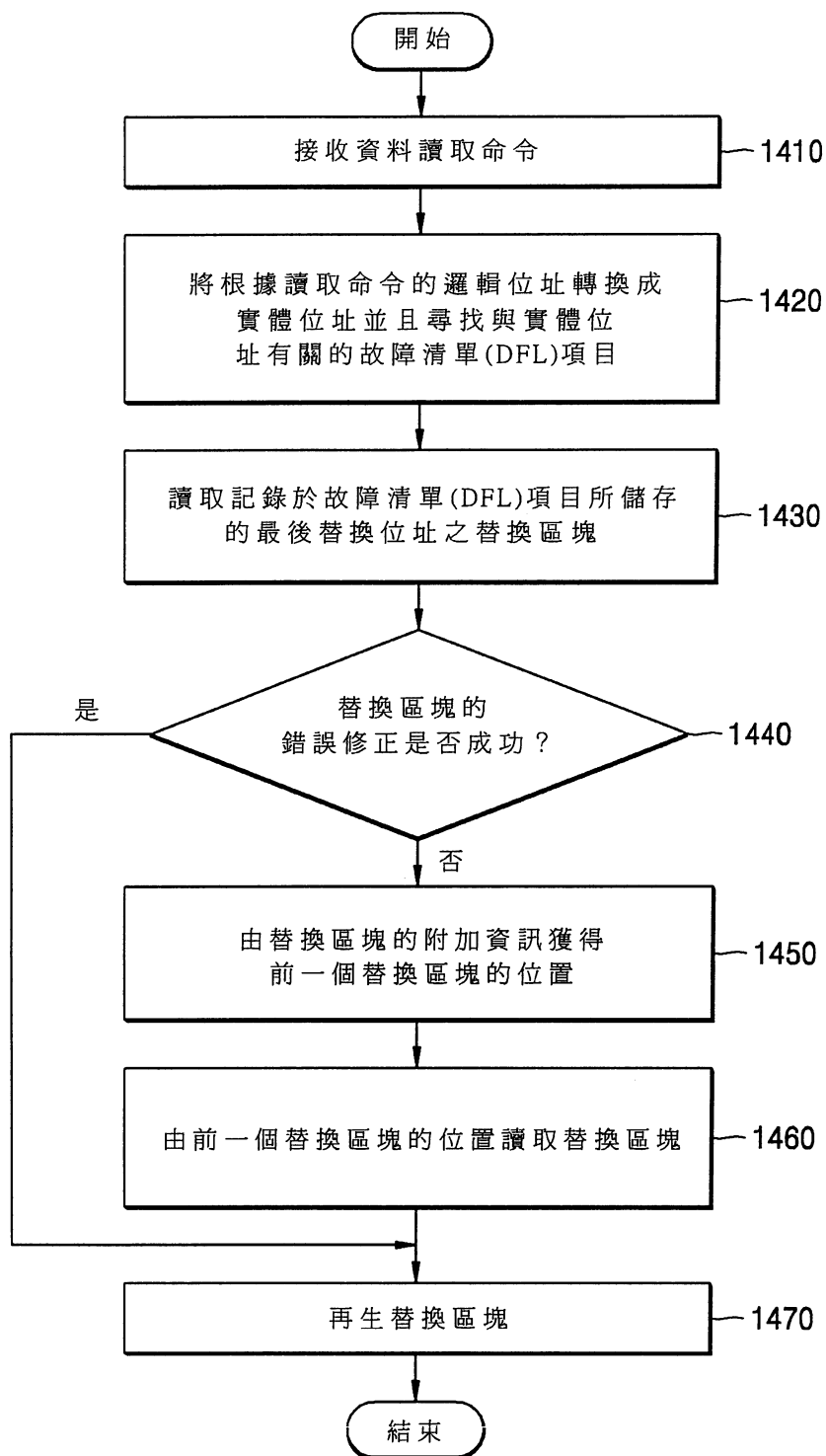


圖 14

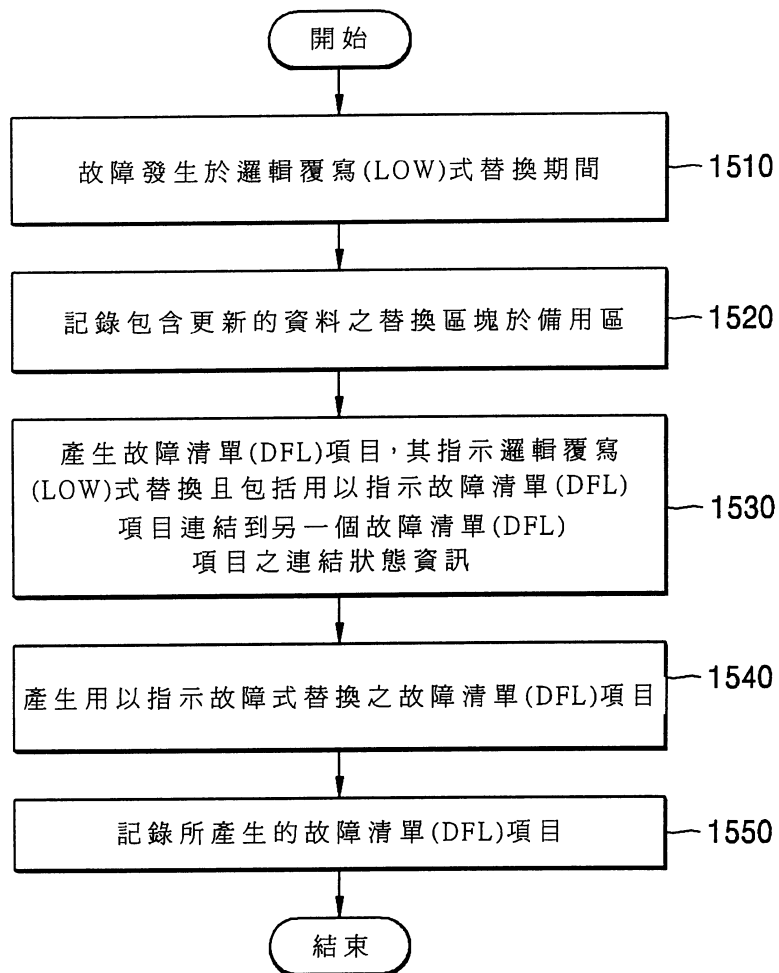


圖 15

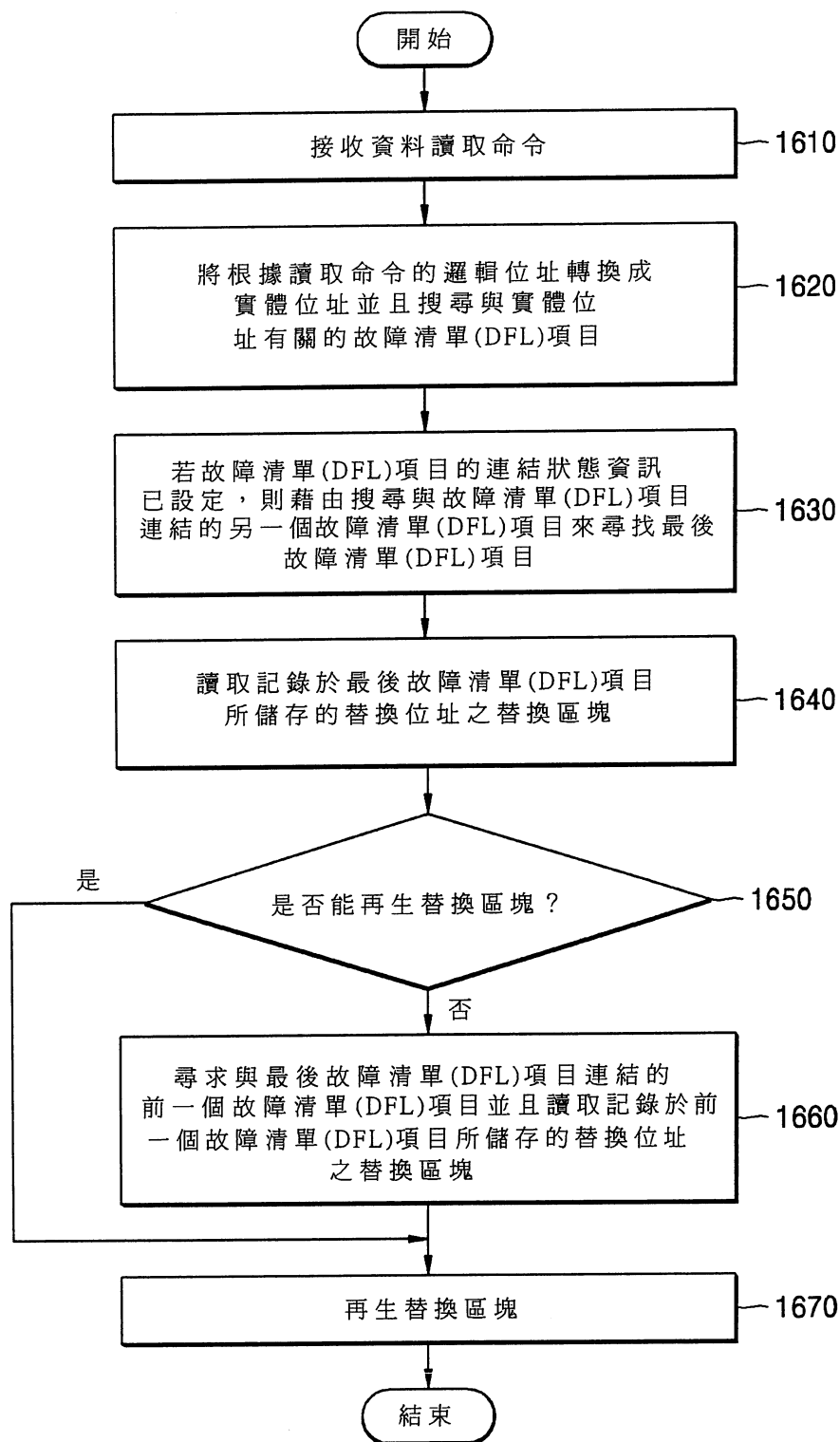


圖 16

七、指定代表圖：

(一)本案代表圖為：圖 9A

(二)本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

421：備用區

422：使用者資料區

423：備用區

A1、A2、A3、B1、B2、B3：資料區塊

P1、P2、P3、P4、P5、P6、Ps：實體位址

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