



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201112235 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：099114365

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 05 月 05 日

(51)Int. Cl. : **G11B20/12 (2006.01)**

(30)優先權：2009/05/08 日本

2009-113576

(71)申請人：松下電器產業股份有限公司 (日本) PANASONIC CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：高橋宜久 TAKAHASHI, YOSHIHISA (JP) ; 伊藤基志 ITO, MOTOSHI (JP)

(74)代理人：憚軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：30 項 圖式數：20 共 135 頁

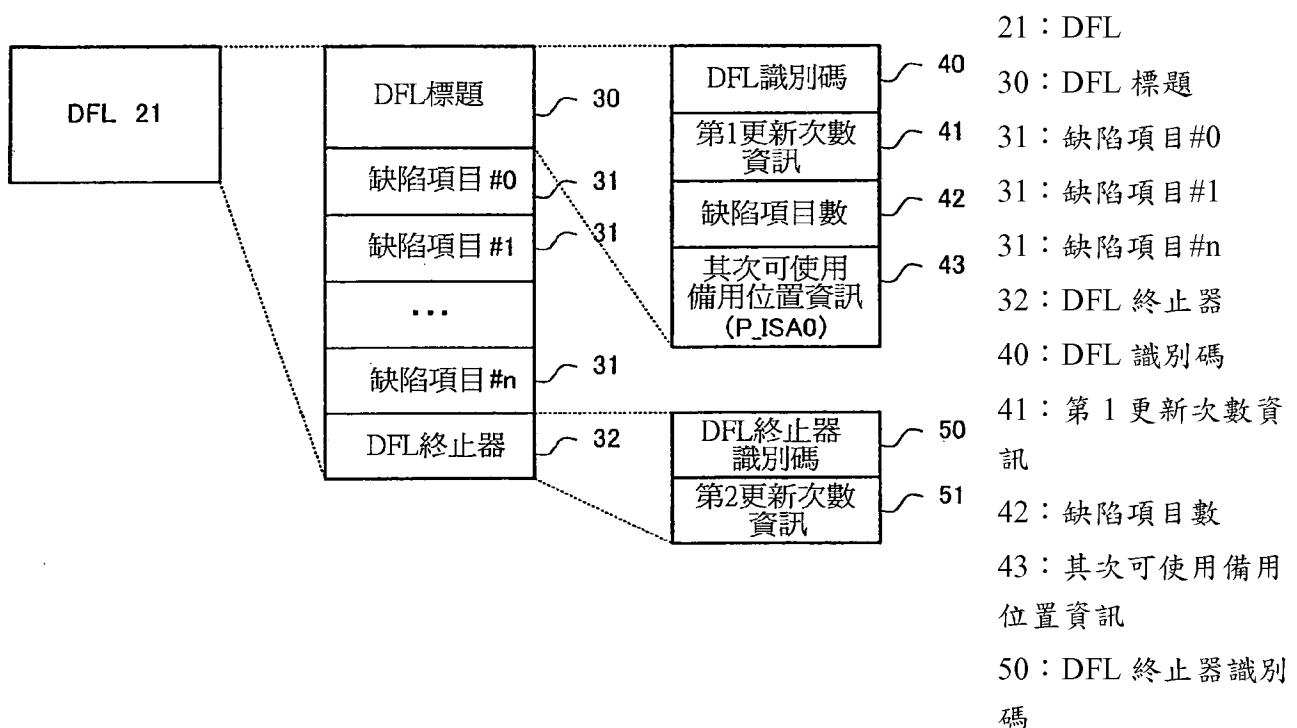
(54)名稱

資訊記錄媒體、資訊記錄方法、資訊記錄裝置、資訊再生方法、及資訊再生裝置

INFORMATION RECORDING MEDIUM, INFORMATION RECORDING METHOD, INFORMATION RECORDING APPARATUS, INFORMATION REPRODUCING METHOD AND INFORMATION REPRODUCING APPARATUS

(57)摘要

若以缺陷項目來管理位於備用領域內之缺陷群集，隨著多層化等會產生備用領域之大小增加，DFL 之大小亦會自動增加的問題。本發明之資訊記錄媒體係具有表示對應備用領域之每一者之接下來可使用位置的指標資訊，並限制備用領域之使用方向，更在 DFL 具有用以表示備用領域內之缺陷群集的缺陷項目，藉此，即使備用領域之大小增加，仍可縮減 DFL 之大小，又，在進行物理再格式化後，仍會將備用領域中之缺陷群集辨識為缺陷，且可控制成不會將該處作為交替群集進行再分配(不使用)。



51：第 2 更新次數資
訊



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201112235 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：099114365

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 05 月 05 日

(51)Int. Cl. : **G11B20/12 (2006.01)**

(30)優先權：2009/05/08 日本

2009-113576

(71)申請人：松下電器產業股份有限公司 (日本) PANASONIC CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：高橋宜久 TAKAHASHI, YOSHIHISA (JP) ; 伊藤基志 ITO, MOTOSHI (JP)

(74)代理人：憚軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：30 項 圖式數：20 共 135 頁

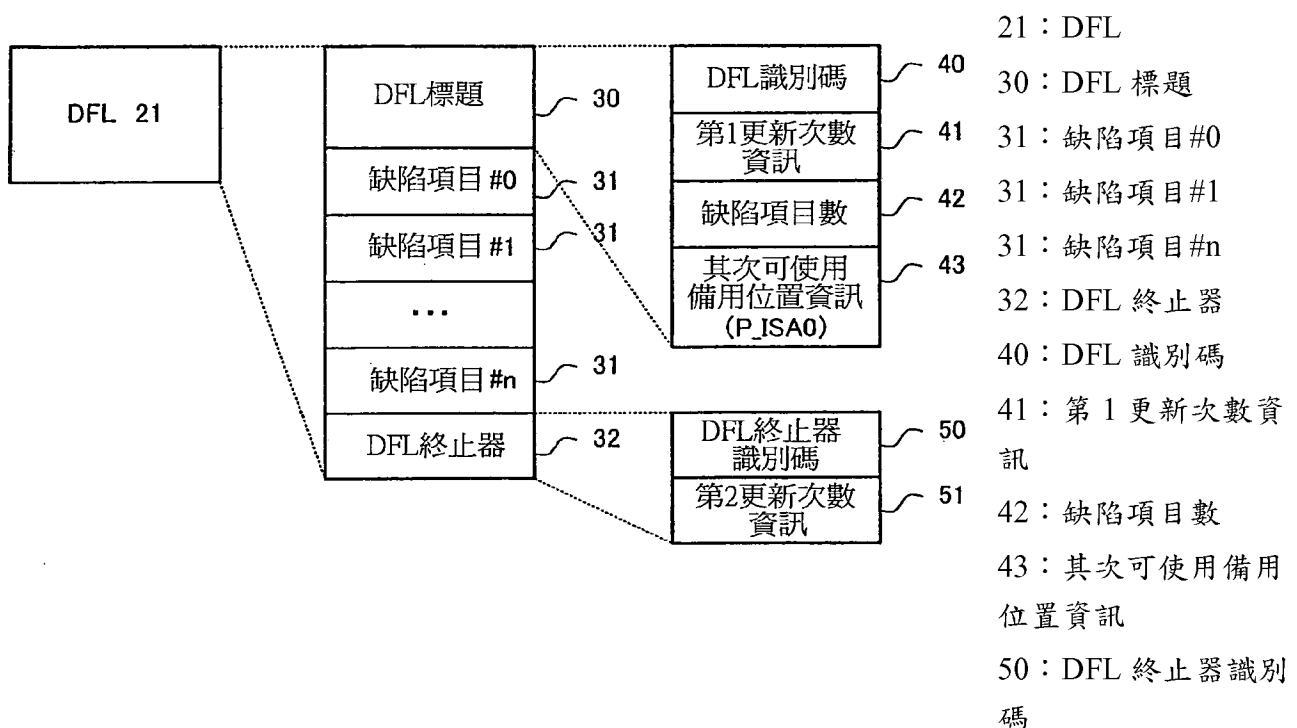
(54)名稱

資訊記錄媒體、資訊記錄方法、資訊記錄裝置、資訊再生方法、及資訊再生裝置

INFORMATION RECORDING MEDIUM, INFORMATION RECORDING METHOD, INFORMATION RECORDING APPARATUS, INFORMATION REPRODUCING METHOD AND INFORMATION REPRODUCING APPARATUS

(57)摘要

若以缺陷項目來管理位於備用領域內之缺陷群集，隨著多層化等會產生備用領域之大小增加，DFL 之大小亦會自動增加的問題。本發明之資訊記錄媒體係具有表示對應備用領域之每一者之接下來可使用位置的指標資訊，並限制備用領域之使用方向，更在 DFL 具有用以表示備用領域內之缺陷群集的缺陷項目，藉此，即使備用領域之大小增加，仍可縮減 DFL 之大小，又，在進行物理再格式化後，仍會將備用領域中之缺陷群集辨識為缺陷，且可控制成不會將該處作為交替群集進行再分配(不使用)。



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

技術領域

本發明係一種針對具有缺陷管理功能之資訊記錄媒體的記錄再生方法、記錄再生裝置，特別是對於可重複記錄複數次之可重寫型光碟進行記錄再生的光碟驅動等相當有用。

【先前技術】

背景技術

近年來，大容量且可改寫之資訊記錄媒體、以及處理其之碟片驅動裝置廣泛普及。

就大容量且可改寫之資訊記錄媒體而言，DVD或藍光光碟(以下也記載為BD。)之類的光碟最為眾所知悉。由於光碟驅動裝置係藉由使用雷射光在光碟上形成微小的凹處(pit)而進行記錄再生之裝置，因此適用在大容量且可交換的資訊記錄。作為雷射光，有在DVD使用紅色雷射，在BD使用比DVD波長更短的藍色雷射之特徵，藉此，BD比DVD更能提高記錄密度，而實現大容量化。

然而，由於光碟為可交換之資訊記錄媒體，故很有可能會在其記錄面上因塵埃或傷痕等而存在有缺陷，因此，進行光碟記錄再生之光碟驅動裝置一般都會具備有用以保證記錄再生資料之信賴性而進行缺陷管理的方法(例如專利文獻1)。

第1圖為一般的光碟之領域構成圖。在圓盤狀的光碟1

使多數個軌道2形成為螺旋狀，並在各軌道2形成細微分割的多數個區塊(block)3。

此處之軌道2的寬度(軌距)，如為BD設為 $0.32\ \mu\text{m}$ 左右。又，區塊3為錯誤訂正的單位，進行記錄及再生動作的最小單位。比方說，在DVD稱為1ECC(大小：32KByte)，在BD稱為1群集(Cluster)(大小：64KByte)，若以光碟的資料最小單位之扇區(sector)(大小：2KByte)來說明，1ECC等於16扇區，1群集等於32扇區。又，請注意，下文中所稱之群集皆與區塊3之意義相同。

再者，光碟1的領域係大致分為讀入領域4、資料領域5、及讀出領域6，使用者資料的記錄再生係對於資料領域5所進行者。以光學頭(未圖示)對資料領域5之端存取時，讀入領域4及讀出領域6可發揮作為緩衝的效果，使光學頭即使超出也能夠追隨軌道2。

第2圖為僅具單層記錄層之可重寫型光碟領域構造的示意圖。

資料領域5係包含有用以記錄再生使用者資料之使用者資料領域14，以及用以代替包括使用者資料領域14中含有缺陷扇區之群集(以下稱為交替群集)而預先準備的備用領域15(單層記錄層(L0層))，且由於係位於其內周側之備用領域者，故亦構造成Inner Spare Area Layer0(以下稱為ISA0))。

在讀入領域4及讀出領域6中，作為用以寫入光碟1內部缺陷區塊相關之缺陷管理資訊的領域，在讀入領域4具備第

1缺陷管理資訊領域10(Defect Management Area。以下稱為DMA1)及第2缺陷管理資訊領域11(以下稱為DMA2)；在讀出領域6具備第3缺陷管理資訊領域12(以下稱為DMA3)及第4缺陷管理資訊領域13(以下稱為DMA4)。又，DMA1～DMA4係分別配置在預定位置之領域，且該DMA1～DMA4皆多重記錄有相同資訊，這是為了防止DMA1～DMA4本身出現缺陷的情況，比方說，即使有無法正常再生的DMA，只要有任何1個可以正常再生的DMA，就可以取得缺陷管理資訊。

DMA1～DMA4分別具有碟片定義構造20(以下稱為DDS)以及缺陷列表21(以下稱為DFL)。

又，DDS20係包含有表示DFL21配置之位置資訊、備用領域15相關資訊(如所佔空間資訊)之等資訊。

第16圖係顯示僅具單層記錄層之可重寫型光碟中之DFL21的資料構造說明圖。

DFL21係以DFL標題30及0個以上之缺陷項目31(第16圖係例示具有 $n+1$ 個(n 為0以上之整數)之缺陷項目31的狀況)，以及DFL終止器32所構成者，換言之，若未檢測出缺陷群集，DFL21則會以DFL標題30及DFL終止器32構成。

DFL標題30係包含有表示該資訊為DFL之識別資訊的DFL識別碼40，表示DFL21更新次數之第1更新次數資訊41，及表示DFL21所具備之缺陷項目31個數的缺陷項目數42。

DFL終止器32係包含有表示該資訊為DFL終端位置之

終止器的DFL終止器識別碼50，及表示DFL21更新次數之第2更新次數資訊51。又，第1更新次數資訊41及第2更新次數資訊51為數值相同之資訊，為了即使萬一在DFL21更新途中發生如瞬間停電等電源遭切斷之情況等而無法正常執行更新仍可進行檢測，DFL21之前端位置與末端位置皆具有相同資訊。

缺陷項目31係在資料領域5所檢測出之缺陷群集的相關資訊，且在該缺陷項目中會藉由複數種(屬性)來管理缺陷群集(如專利文獻2)。

第17圖(A)~第17圖(C)係顯示缺陷項目31構造以及以缺陷項目31管理之缺陷屬性的說明圖。如第17圖(A)所示，缺陷項目31係以第1狀態域31a、第1位址域31b、第2狀態域31c、第2位址域31d所構成者，又，缺陷項目31之構造並未僅限定於該例，亦可包含有前述以外之任意領域。

如後述般，第1狀態域31a及第2狀態域31c會顯示該缺陷項目31之屬性(種類)等，且在第1位址域31b及第2位址域31d會依照第1狀態域31a及第2狀態域31c之屬性，來儲存缺陷群集或是交替群集之位置資訊等，舉例來說，第1位址域31b儲存有缺陷群集前端扇區之物理位址號碼，第2位址域31d則儲存有交替群集前端扇區之物理位址號碼。

比方說，第1狀態域31a為4位元之旗標資訊，以第17(B)圖顯示第1狀態域31a定義之一例。

例如，若第1狀態域31a之值為0000，則表示將交替群集分配於缺陷群集，並在交替群集記錄缺陷群集之使用者

資料(該屬性稱為RAD0)。

又，若第1狀態域31a之值為1000，表示將交替群集分配於缺陷群集，但在交替群集並未記錄缺陷群集之使用者資料(該屬性稱為RAD1)。

再者，若第1狀態域31a之值為0001，代表未將交替群集分配於缺陷群集 (該屬性稱為NRD)

又，若第1狀態域31a之值為0010，代表該缺陷項目31並未包含關於缺陷群集位置資訊之相關有意義的資訊 (該屬性稱為SPR)。但是，該缺陷項目31之第2位址域31d所指定的扇區位址其意義在於以該扇區作為前端之群集(意即備用領域15中之群集)將來可作為交替端來使用。

再者，若第1狀態域31a之值為0100，代表可能是缺陷群集之領域(該屬性稱為PBA)。換言之，雖然不確定是否為缺陷群集，但有缺陷可能性之領域，主要是指進行後述物理再格式化時所產生的屬性，此時，會在該缺陷項目31之第1位址域31b中標示可能具有缺陷群集之領域之前端群集中的前端扇區物理位址號碼，並代表在第2位址域31d中可能具有缺陷群集之領域大小(群集數等)。

又，若第1狀態域31a之值為0111，則代表缺陷群集為備用領域15中之缺陷群集(該屬性稱為UNUSE)。

在此，一般而言，除了SPR屬性及UNUSE屬性以外的屬性，缺陷群集之位置資訊係由該缺陷項目31之第1位址域31b指定，且SPR屬性及UNUSE屬性係由第2位址域31d指定。

又，在先前說明中缺陷項目31雖然包含有缺陷群集之相關位置資訊，但卻不需要將該缺陷項目31所表示之群集限定為缺陷。具體而言，例如RAD0屬性等係代表針對某個群集分配交替群集且於交替群集做交替記錄之屬性，某群集可不為缺陷，可為基於任何理由而意圖地在交替群集做交替記錄之群集。或者，NRD屬性係代表未對缺陷群集分配交替群集之屬性，換言之，NRD屬性係代表以NRD屬性表示之群集未記錄有有效資料(無法正確讀取)之屬性，可將基於任何理由而未記錄有有效資料之群集作為NRD屬性來管理。

比方說，第2狀態域31c為4位元之旗標資訊。如第17(C)圖所示，若第2狀態域31c為0000，則代表該域並未使用，若是0100，則代表已針對第1位址域31b或第2位址域31d所表示的群集進行後述之物理再格式化。關於此有以下兩種意義：藉由物理再格式化時之清除動作等，第1位址域31b或第2位址域31d所顯示之群集之缺陷可能已消除；或是缺陷群集及交替群集之任一者皆不存在有意義的使用者資料。

第18圖係顯示一例缺陷項目31之第1狀態域31a或第2狀態域31c兩者組合的說明圖。

比方說，用以管理使用者資料領域14之缺陷群集的PBA屬性，以及用以管理備用領域15之群集的SPR屬性，可藉由物理再格式化，在讓表示缺陷可能已解除之第2狀態域31c產生0100(將此稱為RDE狀態)之缺陷項目31。

又，缺陷項目31屬性中，除了PBA屬性之外，皆以1群集(區塊)為單位來管理，PBA屬性則是可管理1群集(區塊)以上之領域，即，橫跨複數群集(區塊)之領域的屬性。

包含DFL21之缺陷項目31係以排序狀態來管理，具體舉例，針對第1狀態域31a最上位位元以外的缺陷項目31以遞增排序之狀態來管理，換言之，依每一缺陷屬性(但是RAD0及RAD1視為同一屬性)分堆，再自其缺陷屬性中管理對象群集(即第1位址域31b、第2位址域31d等所代表的群集等)之物理位址號碼排序為遞增形式。

在此就物理再格式化進行說明。

要記錄光碟1須進行用以決定資料領域5中之使用者資料領域14及備用領域15配置等之初始化(Initialize)格式，除此之外，亦可對已呈記錄狀態之光碟1進行格式化，即稱為物理再格式化。

若是缺陷群集數目增加，存取交替群集之機率則會提高，其結果會造成記錄再生速度(效率)極低，特別是在記錄再生影片等常會出現問題。又，由於包含交替群集在內之備用領域15係儲存在資料領域5中，故若是為了要防範常常發生交替而預留多量之交替領域，可能會壓縮到使用者資料之可記錄容量(即使用者資料領域14)，此時，會在擦拭附著於碟片表面之髒汙等並進行清潔之後，進行物理再格式化(再初始化：Re-Initialization)，這是由於碟片上使用之後所產生的缺陷(後天缺陷)常起因於碟片表面所附著之指紋、灰塵等髒汙，故藉由清潔動作有可能會消除大部分使

用後所產生的缺陷。物理再格式化處理可舉例如：針對DFL21所記錄之缺陷群集，或是針對碟片整面進行稱為認證(certify)之試寫動作，藉此來判斷該群集是否缺陷之方法；將DFL21所記錄之缺陷項目31之缺陷屬性變更為表示缺陷可能已解除之屬性（例如將缺陷項目31之第2狀態域31c變更為0100）的方法；或是與其光碟1進行初次記錄所進行之初始化格式化動作一樣，使DFL21呈初始狀態(意即未記錄任何缺陷群集之狀態)之方法等等。又，若是進行物理再格式化，除了某些特殊情形，資料領域5所包含的使用者資料等資料皆會無效化，此處所指的特殊情形是由於有時會提供仍維持位於資料領域5中之使用者資料呈有效狀態，僅變更備用領域15大小之物理再格式化功能。

在此就可作為交替群集使用之備用領域15之中，可使用群集之管理方法進行說明，已有一種可分割交替群集之群集管理方法如下。

首先，已有一種在可燒錄型資訊記錄媒體中，以顯示接下來可使用之備用領域15內之位置(物理位址號碼)之指標資訊來管理之方法(例如，專利文獻3、專利文獻4)，且對備用領域15之使用順序做限制以實行該方法，此處之限制意指沿備用領域15中之軌道跳躍方向，即，由物理位址號碼小之群集依序(遞增)使用，更甚者，即使是對於複數個備用領域15，仍由物理位址號碼小之備用領域15依序使用。

如前述第17圖所述，另外尚有將位於備用領域15內可使用群集、以及不可使用群集分別以群集為單位作為缺陷

項目31來管理之方法(例如，專利文獻2)，這樣一來，可針對備用領域15所含之所有群集，將第1狀態域31a為0010(SCR)之缺陷項目31、以及0111(UNUSE)之缺陷項目31視為DFL21來管理，在該方法中，可立刻判斷經管理可作為交替端使用之群集位置的SCR屬性之缺陷項目31所代表的位置，即，可作為交替群集使用之群集。又，關於備用領域15，若是經管理為SCR屬性之缺陷項目31的群集，不管在哪個群集作為交替端來分配都不會產生問題。

先行技術文獻

專利文獻

專利文獻1：特開2003-346429號公報

專利文獻2：日本專利第3858050號公報

專利文獻3：美國專利第5715221號公報

專利文獻4：特開2006-344375號公報

【發明內容】

發明概要

發明欲解決之問題

但是，前述兩種方法皆有其缺點，首先，藉由指標資訊來管理其次可使用之位置的方法對於僅可作單次記錄之可燒錄型資訊記錄媒體可說是相當有效的方法，但對於可作複數次記錄並可實行物理再格式化之可重寫型資訊記錄媒體則無法產生效果，理由在於與可燒錄型資訊記錄媒體不同，可重寫型資訊記錄媒體可能會因物理再格式化而產生指標資訊之變更(更新)、藉由DFL21(第16圖)管理之缺陷

群集資訊消失等原因，而造成在使用途中改變媒體狀態。因此，相對於可燒錄型資訊記錄媒體可保證指標資訊指向之位置會是一開始使用的群集，可改寫型資訊記錄媒體則不限制指標資訊指向之位置一定會是一開始使用的群集，例如可能會指向先前檢測為缺陷之群集，換言之，若是可重寫型資訊記錄媒體如同可燒錄型資訊記錄媒體般僅依賴指標資訊來分配交替端，可能會造成將先前為缺陷之群集作為交替端進行分配等降低交替記錄處理效率之狀況。

為了解決前述問題而出現了第二種方法，係在DFL21具備有將備用領域15內可使用之群集及不可使用之群集分別以群集為單位作為缺陷項目31並加以管理之方法，如前述般，該方法至少不會消除缺陷群集之位置資訊並保留下來，且該缺陷項目31之第2狀態域31c會設定成表示已實行物理再格式化之資訊，若使用該方法，即使進行物理再格式化，先前為缺陷之群集的相關資訊仍會殘留下來，故可抑制先前為缺陷之群集在物理再格式化後仍作為交替端分配的風險，但就其他方面來說，若使用該方法，對每一個備用領域15中所包含之群集都需要缺陷項目31，因此，即使在尚未具有任何一個缺陷群集之初始狀態，DFL21之大小還是至少需要備用領域15所包含的全部群集數的缺陷項目31，故最小限度所需之DFL21大小亦會依據備用領域15之大小而增加，又，在第2圖的例子中，記載此處之備用領域15係僅具有記錄層之內周側1處者，但一般亦有不僅是內周側連外周側亦具有該備用領域15者，更甚者，若是具有2

層記錄層之記錄媒體，一般會在各記錄層分別具有備用領域15，若採用該方法，今後記錄層若是有3層、4層或是層數更多的多層記錄媒體，會出現最小限度所需之DFL21大小亦會增加的問題，若是DFL21大小增加，用以記錄之DMA大小亦會增加，除此之外，會需要進行當在將DFL21之資訊記錄再生於資訊記錄媒體時，用以計算實際存取位置之位址變換，故每當進行記錄再生時即要由資訊記錄媒體讀取出來，相當沒有效率，因此，雖然一般都採用將暫時讀取之內容讀取至DRAM等記憶體的方法，但為了實現該動作則會產生需要較多的記憶體容量之問題。

在此，要求一種可解決前述兩種問題之方法，即，當備用領域15之大小增加，仍可縮減DFL21之大小，並在進行物理再格式化後，仍會將備用領域15中之缺陷群集辨識為缺陷，且可控制成不會將該處作為交替群集進行再分配(不使用)之缺陷管理方法。

解決問題之方法

本發明之資訊記錄媒體係一種以區塊(block)為單位進行記錄再生的可重寫型資訊記錄媒體，且前述資訊記錄媒體係包含有：用以記錄使用者資料之使用者資料領域；具有交替區塊，且該交替區塊可代替前述使用者資料領域中之缺陷區塊來使用的備用領域；及用於記錄缺陷管理資訊，且該缺陷管理資訊係用以管理前述使用者資料領域及前述備用領域中之缺陷區塊的缺陷管理資訊領域，又，前述備用領域係朝預定方向依序使用之領域，且前述缺陷管

理資訊包含有用以表示位於前述備用領域中之缺陷區塊的備用缺陷屬性，具有前述缺陷區塊之扇區位址的缺陷項目，及用以管理在前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置的其次可使用備用位置資訊。

根據某實施形態，前述資訊記錄媒體具有複數前述備用領域，且前述缺陷管理資訊係包含對應前述複數備用領域之每一者之前述其次可使用備用位置資訊。

根據某實施形態，前述備用缺陷屬性包含有確定備用缺陷屬性及暫定備用缺陷屬性之至少一者，又，該確定備用缺陷屬性係表示前述備用領域中不可使用之缺陷區塊者；該暫定備用缺陷屬性係表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊者。

本發明之資訊記錄方法係一種對於以區塊為單位進行記錄再生之可重寫型資訊記錄媒體的資訊記錄方法，且該資訊記錄媒體係包含有：用以記錄使用者資料之使用者資料領域；具有交替區塊，且該交替區塊可代替前述使用者資料領域中之缺陷區塊來使用的備用領域；及用於記錄缺陷管理資訊，且該缺陷管理資訊係用以管理前述使用者資料領域及前述備用領域中之缺陷區塊的缺陷管理資訊領域，又，前述備用領域係朝預定方向依序使用者，且前述缺陷管理資訊包含有用以表示位於前述備用領域中之缺陷區塊的備用缺陷屬性；具有前述缺陷區塊之扇區位址的缺陷項目；及用以管理位於前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置的其次可使用備用位置資訊，

又，前述記錄方法係包含有：根據前述其次可使用備用位置資訊及前述缺陷項目，分配交替區塊來代替前述缺陷區塊之步驟，及更新其次可使用備用位置資訊之步驟。

根據某實施形態，前述記錄方法在分配前述交替區塊時，係包含有下列步驟：

(a)判斷作為前述交替區塊而分配之區塊的其次之區塊位置是否與前述缺陷項目之前述扇區位址相符的步驟，

(b)若在前述步驟(a)判斷為不相符，則更新前述其次可使用備用位置資訊以指向前述其次之區塊位置的步驟，及

(c)若在前述步驟(a)判斷為相符，則更新前述其次可使用備用位置資訊以朝前述預定方向，並避開前述缺陷項目顯示之缺陷區塊而指向再其次之區塊位置的步驟。

根據某實施形態，前述備用缺陷屬性包含有確定備用缺陷屬性及暫定備用缺陷屬性之至少一者，又，該確定備用缺陷屬性係表示前述備用領域中不可使用之缺陷區塊者；該暫定備用缺陷屬性係表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊者，再者，前述步驟(a)係包含有判斷前述其次之區塊位置是否與前述確定備用缺陷屬性之缺陷區塊的扇區位址相符的步驟，且前述步驟(c)係包含有若在前述步驟(a)判斷為相符，則更新前述其次可使用備用位置資訊以朝前述預定方向，並避開前述確定備用缺陷屬性之缺陷區塊而指向再其次之區塊位置的步驟。

根據某實施形態，前述備用缺陷屬性包含暫定備用缺

陷屬性，該暫定備用缺陷屬性係表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊者，且前述記錄方法更包含有：

(a)判斷作為前述交替區塊而分配之區塊的其次之區塊位置是否與前述暫定備用缺陷屬性之缺陷區塊的扇區位址相符的步驟，

(b)若在前述步驟(a)判斷為相符，則更新前述其次可使用備用位置資訊以指向其次之區塊位置的步驟。

根據某實施形態，前述備用缺陷屬性包含暫定備用缺陷屬性，該暫定備用缺陷屬性係表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊者，且在分配前述交替區塊時，若前述其次可使用備用位置資訊指示之區塊與前述缺陷項目之前述扇區號碼不相符，則將前述其次可使用備用領域資訊指示之區塊作為交替區塊來分配，又，在分配前述交替區塊時，若前述其次可使用備用位置資訊指示之區塊與以前述暫定備用缺陷屬性所管理之扇區號碼相符時，則實行下列任一步驟：

(a)將以前述暫定備用缺陷屬性所管理之區塊作為交替區塊來分配的步驟，

(b)朝前述預定方向跳過以前述暫定備用缺陷屬性所管理之區塊，而將該其次之區塊作為交替區塊來分配之步驟。

根據某實施形態，前述記錄方法在分配前述交替區塊時，係包含有下列步驟：

(a)判斷前述其次可使用備用位置資訊是否與前述缺陷

項目之前述扇區位址相符的步驟，

(b)若在前述步驟(a)判斷為不相符，則將前述其次可使用備用位置資訊指示之區塊決定為前述交替區塊的步驟，及

(c)若在前述步驟(a)判斷為相符，則避開前述缺陷項目顯示之缺陷區塊，而朝前述預定方向將其次之區塊決定為前述交替區塊之步驟。

若是進行更新，尚具有：

(d)更新前述其次可使用備用位置資訊以指向在前述步驟(b)或(c)中決定為交替區塊之區塊的其次之區塊位置的步驟。

根據某實施形態，前述資訊記錄媒體係具有複數前述備用領域，且前述缺陷管理資訊係包含對應前述複數備用領域之每一者之前述其次可使用備用位置資訊，又，前述步驟(a)係包含有：由前述複數備用領域中選擇用以分配前述交替區塊之備用領域的步驟，及判斷與前述業經選擇之前述備用領域對應的前述其次可使用備用位置資訊是否與前述缺陷項目之前述扇區位址相符的步驟。

根據某實施形態，前述步驟(a)係包含有：確定應與前述其次可使用備用位置資訊作相符比較之前述缺陷項目的步驟，及若相符則將應作相符比較之前述缺陷項目更新為其次之缺陷項目的步驟。

根據某實施形態，前述備用缺陷屬性係包含有：表示前述備用領域中不可使用之缺陷區塊的確定備用缺陷屬

性，及表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊的暫定備用缺陷屬性，又，前述步驟(a)係包含有：刪除與前述其次可使用備用位置資訊具有相同扇區位址之前述暫定備用缺陷屬性之前述缺陷項目的步驟，及判斷前述其次可使用備用位置資訊是否與前述確定備用缺陷屬性之前述缺陷項目的前述扇區位址相符的步驟。

本發明之資訊記錄裝置係一種對以區塊為單位作記錄再生的可重寫型資訊記錄媒體進行資訊記錄的資訊記錄裝置，且該資訊記錄媒體係包含有：用以記錄使用者資料之使用者資料領域；具有交替區塊，且該交替區塊可代替前述使用者資料領域中之缺陷區塊來使用的備用領域；及用於記錄缺陷管理資訊，且該缺陷管理資訊係用以管理前述使用者資料領域及前述備用領域中之缺陷區塊的缺陷管理資訊領域，又，前述備用領域係朝預定方向依序使用者，且前述缺陷管理資訊包含有：用以表示位於前述備用領域中之缺陷區塊的備用缺陷屬性；具有前述缺陷區塊之扇區位址的缺陷項目；及用以管理位於前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置的其次可使用備用位置資訊，再者，前述資訊記錄裝置係根據前述其次可使用備用位置資訊及前述缺陷項目，分配交替區塊來代替前述缺陷區塊，並更新前述其次可使用備用位置資訊。

根據某實施形態，前述記錄裝置在分配前述交替區塊時，會判斷作為前述交替區塊而分配之區塊的其次之區塊

位置是否與前述缺陷項目之前述扇區位址相符，若判斷為不相符，則更新前述其次可使用備用位置資訊以指向前述其次之區塊位置；若判斷為相符，則更新前述其次可使用備用位置資訊以朝前述預定方向，並避開前述缺陷項目顯示之缺陷區塊而指向再其次之區塊位置。

根據某實施形態，前述備用缺陷屬性包含有確定備用缺陷屬性及暫定備用缺陷屬性之至少其中一者，該確定備用缺陷屬性係表示前述備用領域中不可使用之缺陷區塊者；該暫定備用缺陷屬性係表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊者，又，前述記錄裝置會判斷作為前述交替區塊而分配之區塊的其次之區塊位置是否與前述確定備用缺陷屬性之缺陷區塊的扇區位址相符，且若判斷為相符，則更新前述其次可使用備用位置資訊以朝前述預定方向，並避開前述確定備用缺陷屬性之缺陷區塊而指向再其次之區塊位置。

根據某實施形態，前述備用缺陷屬性係包含有暫定備用缺陷屬性，該暫定備用缺陷屬性係表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊者，又，前述記錄裝置會判斷作為前述交替區塊而分配之區塊的其次之區塊位置是否與前述暫定備用缺陷屬性之缺陷區塊的扇區位址相符，且若判斷為相符，則更新前述其次可使用備用位置資訊以指向作為前述交替區塊而分配之區塊的其次之區塊位置。

根據某實施形態，前述備用缺陷屬性係包含有暫定備

用缺陷屬性，該暫定備用缺陷屬性係表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊者，又，前述記錄裝置在分配前述交替區塊時，若前述其次可使用備用位置資訊指示之區塊與前述缺陷項目之前述扇區號碼不相符，則將前述其次可使用備用領域資訊指示之區塊作為交替區塊來分配，若前述其次可使用備用位置資訊指示之區塊與以前述暫定備用缺陷屬性所管理之扇區號碼相符時，則實行下列任一者來分配前述交替區塊：

(a)將以前述暫定備用缺陷屬性所管理之區塊作為交替區塊來分配，

(b)朝前述預定方向跳過以前述暫定備用缺陷屬性所管理之區塊，而將該其次之區塊作為交替區塊來分配之步驟。

根據某實施形態，前述記錄裝置包含有：為了實行分配前述交替區塊之動作，而判斷前述其次可使用備用位置資訊是否與前述缺陷項目之前述扇區位址相符的判斷部；及當藉由前述判斷部判斷不相符時，將前述其次可使用備用位置資訊指示之區塊決定為前述交替區塊的決定部，又，當藉由前述判斷部判斷為相符時，前述決定部避開前述缺陷項目顯示之缺陷區塊，而朝前述預定方向將其次之區塊決定為前述交替區塊，前述記錄裝置更具有更新部，係用以更新前述其次可使用備用位置資訊以指向藉由前述決定部決定為交替區塊之區塊的其次之區塊位置者。

根據某實施形態，前述資訊記錄媒體係具有複數前述備用領域，前述缺陷管理資訊係包含有對應前述複數備用

領域之每一者之前述其次可使用備用位置資訊，前述判斷部會由前述複數備用領域中選擇用以分配前述交替區塊之備用領域，並判斷與前述業經選擇之備用領域對應的前述其次可使用備用位置資訊是否與前述缺陷項目之前述扇區位址相符。

根據某實施形態，前述判斷部係確定應與前述其次可使用備用位置資訊作相符比較之前述缺陷項目，若相符則將應作相符比較之前述缺陷項目更新為其次之缺陷項目者。

根據某實施形態，前述備用缺陷屬性係包含有：表示前述備用領域中不可使用之缺陷區塊的確定備用缺陷屬性，及表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊的暫定備用缺陷屬性，又，前述判斷部會刪除與前述其次可使用備用位置資訊具有相同扇區位址之前述暫定備用缺陷屬性的前述缺陷項目，並判斷前述其次可使用備用位置資訊是否與前述確定備用缺陷屬性之前述缺陷項目的前述扇區位址相符。

本發明之資訊再生方法係藉由前述資訊記錄方法，由業經記錄資訊之資訊記錄媒體再生出前述資訊者，藉由再生前述業經分配之交替區塊以讀取前述資訊。

本發明之資訊再生裝置係藉由前述資訊記錄裝置，由業經記錄資訊之資訊記錄媒體再生出前述資訊者，藉由再生前述業經分配之交替區塊以讀取前述資訊。

本發明之資訊記錄方法係一種對於以區塊為單位進行

記錄再生的可重寫型資訊記錄媒體之資訊記錄方法，該資訊記錄媒體係包含有：用以記錄使用者資料之使用者資料領域；具有交替區塊，且該交替區塊可代替前述使用者資料領域中之缺陷區塊來使用的備用領域；及用於記錄缺陷管理資訊，且該缺陷管理資訊係用以管理前述使用者資料領域及前述備用領域中之缺陷區塊的缺陷管理資訊領域，又，前述備用領域係朝預定方向依序使用者，且前述缺陷管理資訊包含有：具有缺陷區塊之扇區位址的缺陷項目；及用以管理位於前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置的其次可使用備用位置資訊，又，前述記錄方法係包含有：

(a)檢測前述使用者資料領域之缺陷區塊的步驟，

(b)檢測前述備用領域之缺陷區塊的步驟，

(c)一面避開前述步驟(b)檢測出之缺陷區塊一面沿著前述預定方向而靠前對齊地依序分配前述備用領域之區塊，以作為代替前述步驟(a)檢測出之缺陷區塊來使用之前述交替區塊的步驟，

(d)將包含有業經前述步驟(a)檢測出之缺陷區塊之扇區號碼的前述缺陷項目，登錄於前述缺陷管理資訊之步驟，

(e)更新前述其次可使用備用位置資訊以指向業經前述步驟(c)分配之前述交替區塊的其次之區塊位置的步驟，及

(f)將業經前述步驟(d)及(e)更新之前述缺陷管理資訊記錄於前述缺陷管理資訊領域之步驟。

根據某實施形態，前述資訊記錄媒體係具有複數前述

備用領域，且前述缺陷管理資訊係包含有對應前述複數備用領域之每一者之前述備用領域使用位置資訊，又，前述步驟(c)係包含有由前述複數備用領域中選擇用以分配前述交替區塊之備用領域的步驟，且前述步驟(e)係包含有更新與前述業經選擇之備用領域對應的前述其次可使用備用位置資訊，以指向業經前述步驟(c)分配之前述交替區塊之其次之區塊位置的步驟。

本發明之資訊記錄裝置係一種對於以區塊為單位作記錄再生的可重寫型資訊記錄媒體進行資訊記錄的資訊記錄裝置，該資訊記錄媒體係包含有：用以記錄使用者資料之使用者資料領域；具有交替區塊，且該交替區塊可代替前述使用者資料領域中之缺陷區塊來使用的備用領域；及用於記錄缺陷管理資訊，且該缺陷管理資訊係用以管理前述使用者資料領域及前述備用領域中之缺陷區塊的缺陷管理資訊領域，又，前述備用領域係朝預定方向依序使用者，且前述缺陷管理資訊包含有：具有缺陷區塊之扇區位址的缺陷項目；及用以管理位於前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置的其次可使用備用位置資訊，再者，前述資訊記錄裝置係包含有：用以檢測前述使用者資料領域之缺陷區塊的使用者資料領域缺陷區塊檢測部；用以檢測前述備用領域之缺陷區塊的備用領域缺陷區塊檢測部；一面避開前述業經檢測出之備用領域缺陷區塊一面沿著前述預定方向而靠前對齊地依序分配前述備用領域之區塊，以作為代替前述業經檢測出之使用者資料領域缺陷

區塊來使用之前述交替區塊，並將具有前述業經檢測出之使用者資料領域缺陷區塊之扇區號碼的前述缺陷項目登錄於前述缺陷管理資訊的交替區塊計算部；用以更新前述其次可使用備用位置資訊，以指向前述業經分配之交替區塊之其次之區塊位置的其次可使用備用位置資訊更新部；及用以將業經前述交替區塊計算部及其次可使用備用位置資訊更新部所更新之前述缺陷管理資訊，記錄於前述缺陷管理資訊領域之管理資訊記錄部。

根據某實施形態，前述資訊記錄媒體係具有複數前述備用領域，且前述缺陷管理資訊係包含有對應前述複數備用領域之每一者之前述備用領域使用位置資訊，又，前述交替區塊計算部係由前述複數備用領域中選擇用以分配前述交替區塊之備用領域者，且前述其次可使用備用位置資訊更新部係更新與前述業經選擇之備用領域對應的前述其次可使用備用位置資訊，以指向前述業經分配之交替區塊的其次之區塊位置者。

本發明之資訊記錄媒體係一種藉由前述資訊記錄方法來記錄資訊之資訊記錄媒體，係包含有：用以記錄使用者資料之使用者資料領域；具有交替區塊，且該交替區塊可代替前述使用者資料領域中之缺陷區塊來使用的備用領域；及用於記錄缺陷管理資訊，且該缺陷管理資訊係用以管理前述使用者資料領域及前述備用領域中之缺陷區塊的缺陷管理資訊領域，又，前述備用領域係朝預定方向依序使用者，且前述缺陷管理資訊包含有：具有缺陷區塊之扇

區位址的缺陷項目；及用以管理位於前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置的其次可使用備用位置資訊，再者，前述業經更新之缺陷管理資訊係記錄於前述缺陷管理資訊領域。

本發明之資訊再生方法係一種藉由前述資訊記錄方法，由業經記錄資訊之資訊記錄媒體再生出前述資訊者，藉由再生前述業經分配之交替區塊以讀取前述資訊。

本發明之資訊再生裝置係一種藉由前述資訊記錄裝置，由業經記錄資訊之資訊記錄媒體再生出前述資訊者，藉由再生前述業經分配之交替區塊以讀取前述資訊。

發明效果

本發明之可重寫型資訊記錄媒體係具有表示備用領域15之每一者之接下來可使用位置的其次可使用備用位置資訊43(第3圖)，並對備用領域15之每一者的個別使用順序(使用方向)作限制(例如，朝物理位址號碼遞增方向使用)，更包含有具缺陷項目31之DFL21，且該缺陷項目31係用以管理備用領域15內之缺陷的缺陷屬性者，藉此，即使隨著記錄層之多層化造成備用領域15之大小增加，仍可縮減DFL21之大小。又，即使實行物理再格式化後，藉由維持物理再格式化前之備用領域15內之缺陷群集的相關資訊，可防止物理再格式化後進行缺陷交替處理時之處理效率降低。

再者，可根據其次可使用備用領域位置資訊43及缺陷項目31，代替缺陷區塊來分配備用領域15中之交替群集，

並更新其次可使用備用位置資訊43，藉此，為了要判斷備用領域15內之群集是否為缺陷群集，會對其群集進行實際記錄以判斷是否為缺陷，藉此不需進行耗費時間之處理，且可在缺陷交替記錄時快速地分配適當的交替群集。

又，當進行物理再格式化時，會沿著備用領域15之使用順序(方向)而靠前對齊地分配業經分配之交替群集，藉此，依照備用領域15之使用順序的方向中，可實現在其次可使用備用位置資訊43之後不會出現作為交替端分配之群集的狀態，因此，可僅以其次可使用備用位置資訊43來管理備用領域15內之業經使用的群集，即，在物理再格式化後不需要再搜尋已作為交替端分配並登錄於DFL21之群集。

【實施方式】

用以實施發明之形態

就本發明之實施形態，一面參照圖式並說明如下。

(實施形態1)

在本發明實施形態1中，以一種僅具單層記錄層之可重寫型光碟為例來說明資訊記錄媒體。

1、領域構造／資料構造

本發明實施形態1之可重寫型光碟的資料構造中，除了以第2圖說明之可重寫型光碟、及備用領域15之使用方法、DFL21所包含DFL標題30之內容、以及缺陷項目31之內容之外，其餘全部相同，因此，在此僅就內容相異之處進行說明。

第3圖係用以說明本發明實施形態1之可重寫型光碟的DFL21內容之說明圖。

DFL標題30係包含有顯示該資訊為DFL之識別資訊的DFL識別碼40、顯示DFL21更新次數之第1更新次數資訊41、顯示DFL21所包含之缺陷項目31個數之缺陷項目數42，另外還具有用以管理備用領域15中接下來可使用之群集位置資訊的其次可使用備用位置資訊43(本發明實施形態1稱為P_ISA0(Next Available PSN of Inner Spare Area layer0))。其次可使用備用位置資訊43可舉例如：藉由位於接下來可使用之備用領域15內群集中前端扇區的物理位址號碼來管理者。又，如前述其次可使用備用位置資訊43般位於備用領域15中之接下來可使用之位置的管理資訊僅在DFL標題30具有資訊，且該DFL標題30係循離散地分布於光碟1之備用領域15的數量分。本發明實施形態1係單層記錄層且備用領域15僅位於內周側，就會只有一個資訊，但是，舉例來說，若是分散地且具複數個備用領域15，就會在各個備用領域15分別具有該其次可使用備用位置資訊43，其詳細內容將於後述本發明實施形態2中進行說明。

第4圖係顯示本發明實施形態1中，缺陷項目31中的第1狀態域31a及第2狀態域31c之其中一個組合例的說明圖。

在本發明實施形態1中，缺陷管理資訊係包含有用以代表位於備用領域15中之缺陷群集的備用缺陷屬性，具有缺陷群集之扇區位址(前端扇區之物理位址號碼)的缺陷項目31，及用以管理位於備用領域15中可作為其次交替群集使

用位置之其次可使用備用位置資訊43。

藉此，可形成在DFL21不包含第1狀態域31a為0010(SCR)屬性，且第2狀態域31c為0000屬性之缺陷項目31，更加具體而言，若是其次可使用備用位置資訊43指向之位置並非業經缺陷項目31管理之缺陷群集，即可判斷其群集係可作為交替群集使用之群集(意即等同於第1狀態域31a為0010(SCR)屬性，第2狀態域31c為0000屬性之缺陷項目31)。換言之，如第4圖所示，作為SCR屬性之缺陷項目31僅為第2狀態域31c為0100之缺陷項目31，即，用以管理物理再格式化前已缺陷之群集(意即第1狀態域31a為0111(UNUSE屬性)之群集)的缺陷項目31這樣的SCR屬性(RDE)。

換言之，本實施形態與使用第17圖所說明之可重寫型光碟不同，可作為交替群集使用之備用領域15所含群集係一種不以缺陷項目31之方式來管理者，在本發明之實施形態1中，可使用之備用領域15所含群集並非視為缺陷項目31，而是以DFL標題所包含之其次可使用備用位置資訊43來管理。

又，由於藉由其次可使用備用位置資訊43等來管理之接下來可使用之備用領域15的群集位置，故設下了備用領域15必定須朝預定方向依序使用之限制，具體而言，比方說，就備用領域15沿軌道跳躍方向，即，按物理位址號碼遞增來使用群集(由物理位址號碼數值小之群集朝數值大之群集)，抑或是如第13圖所示，若備用領域15係個別配置

於各記錄層內周側及外周側之備用領域15，配置於內周側之備用領域15 (ISA0、ISA1、ISA2)會對光碟1由內周側朝外周側使用；配置於外周側之備用領域15 (OSA0、OSA1、OSA2)則會對光碟1由外周側朝內周側使用，抑或是所有的備用領域15皆以物理位址號碼遞增使用，或是考慮物理再格式化中僅有備用領域15擴張之情況，除了物理位址號碼最大之備用領域15(在該圖式中為OSA2)之外，皆以物理位址號碼遞增使用，只有OSA2是以物理位址號碼遞減使用等方法都相當有效。

又，會限制在某一個備用領域15內將使用之群集的使用順序，但並沒有必要限制備用領域15間之使用順序，即不須限制複數個離散分布之備用領域15中一定要由哪一個備用領域15開始使用。換言之，即使沒有最初作為交替端使用之備用領域ISA0亦可，比方說，亦可有OSA2(第12圖)等。

再者，本發明之實施形態1中，已就DFL標題30所包含之其次可使用位置資訊43進行說明。在一般的DMA中，考慮到重複記錄使得DMA本身週期劣化所產生的缺陷等，會設有用以記錄DFL21之預備領域，但是由於具有各種管理資訊之位置資訊的DDS20必須要記錄在DMA的預定位置上，故大多數皆不具有針對週期劣化之預備領域，因此，由於記錄中會產生交替記錄故須次次更新的其次可使用備用位置資訊43等資訊，相較於包含在DDS20者，包含在DFL21內針對週期劣化等問題會更有效果，例如，若是具

有不須理會週期劣化問題等之功能的可重寫型光碟1，先前已說明一種位於備用領域15之其次可使用備用位置資訊43(接下來可使用之群集管理資訊)等包含在DFL標題30之態樣，若是例如包含在DDS20者亦可得到相同效果。

2、光碟記錄再生裝置之構造

第5圖係顯示用以對於本發明實施形態1之光碟1進行記錄、再生動作的光碟記錄再生裝置100之構造者。本發明實施形態中之記錄處理、再生處理、格式化處理等各種處理係藉由光碟記錄再生裝置100所具有的各控制部來控制。

光碟記錄再生裝置100係經由輸出入匯流排180連接至高階控制裝置(未圖示)，且該高階控制裝置可舉例如主電腦(主機PC)。

光碟記錄再生裝置100係具備處理來自高階控制裝置的命令之命令處理部110，用以對光碟1進行記錄再生而照射雷射光之光學讀取部120，進行由光學讀取部120所輸出之雷射功率等的控制動作之雷射控制部130，用以將光學讀取部120移動到目的位置(尋覓)或是進行伺服控制之機械部140，用以暫存記錄及已再生的使用者資料、其他資訊等之記憶體150，將由DMA讀出或是記錄在DMA、稱為DDS20、DFL21之管理資訊維持在最新狀態以儲存之管理資訊儲存記憶體160，以及進行來自光碟1的記錄再生處理等系統處理整體的統括控制之系統控制部170。

再者，系統控制部170係具備進行使用者資料、管理資訊等資料之記錄再生的記錄部171、再生部172，用以控制

對光碟1初始化格式、物理再格式化等格式化處理之格式化控制部173；用以進行作為缺陷群集之交替群集而在備用領域15中進行群集分割之交替端計算部174，將儲存在管理資訊儲存記憶體160之DDS20、DFL21等管理資訊維持在最新狀態而更新之管理資訊更新部175。

在管理資訊儲存記憶體160記憶有例如在啟動光碟1時業經再生部172讀取DMA之最新管理資訊，之後若DFL21、DDS20內容發生改變(例如，檢測出缺陷群集、缺陷項目增加等)，主要藉由管理資訊更新部175來更新相當於管理資訊儲存記憶體160中之DFL21的資料、以及相當於DDS20之資料，又，該等資料係在光碟1由光碟記錄再生裝置100送出間之任意時間點(例如，光碟1將要送出或預定時間中未對光碟1產生存取之狀況等)藉由記錄部171由DMA1記錄至DMA4。

3、記錄方法

3-(1)初始化格式

為了對未使用(未記錄)狀態之光碟1進行記錄，如前述般，必須進行用以決定使用者資料領域14及備用領域15配置(使用者資料領域14之開始位置、備用領域15大小等)等之初始化格式處理(Initialize)。

第6圖係對本發明實施形態1之可重寫型光碟1進行初始化格式後之狀態說明圖，在此，圖式中之使用者資料領域14及備用領域15中標有數字者1個方塊代表1群集，且編號代表物理位址號碼。但是，嚴格說來，由於在BD中1群

集係以32個扇區構成，故若多1群集，各扇區所分配之物理位址號碼即會各增加32個，但在本發明實施形態1之說明中，為了簡化說明，將作為物理位址號碼之群集單位流水號在圖式中標示為物理位址號碼。又，圖式左側代表光碟1內周側(讀入領域4側)，圖式右側代表外周側(讀出領域5側)，再者，備用領域15係沿軌道跳躍方向之內周側朝向外周側，即，由物理位址號碼小之群集朝向大之群集遞增使用者。

在進行初始化格式當下，光碟1之使用者資料領域14、備用領域15中之缺陷群集尚未被檢測出來，因此，在實行初始化後，DFL21會呈空白狀態(意即不存在有缺陷項目31之狀態，且缺陷項目數42亦為0之狀態)，且用以管理接下來可使用之備用領域之位置的其次可使用備用位置資訊43會指向備用領域15中朝向使用方向最初的位置(在第6圖中，由於備用領域15係沿虛線所示方向，即，依物理位址號碼遞增使用，故內周側前端群集位置為#1)之狀態，該狀態稱為初始DFL。

換言之，若要進行初始化格式，系統控制部170中之格式化控制部173會先讓管理資訊儲存記憶體160確定初始DFL及使用者資料領域14之開始位置、備用領域15大小等而產生初期狀態之DDS20(第2圖)(初期狀態之DDS20稱為初期DDS)，接著，藉由記錄部171進行初始DFL及初始DDS之記錄)。又，當藉由記錄部171進行記錄時，例如，事先將系統控制部170進行記錄時之雷射功率、策略等記錄條件

設定於雷射控制部170，並進行利用機械控制部140使光學讀取部120移動(尋覓)至記錄對象DMA領域之位置的處理動作。又，若本說明說之後提及「藉由記錄部171進行記錄」，則包含前述記錄條件設定、使光學讀取部120移動至目標位置等之處理動作。

又，即使對使用者資料領域14及備用領域15中一個缺陷群集也沒有的光碟1實行後述之物理再格式化，亦會呈與此處說明之第6圖所示狀態相同。

3-(2)一般缺陷交替記錄及缺陷項目31之間的關係

第7圖(A)至第7圖(D)係代表第6圖之狀態，意即對初始化格式後之光碟1進行記錄的一個例子，係就當檢測出缺陷群集時交替端之分割、以及DFL21中之缺陷項目31狀態來進行說明的圖式。

第7圖(A)及(B)係顯示當由使用者資料領域14之前端群集：群集#101連續記錄時，在群集#103檢測出缺陷，並實施交替記錄後之狀態，若以記錄部171對使用者資料領域14進行記錄時檢測出缺陷，作為代替其群集所使用的交替群集，交替位置計算部174將分配備用領域15中其次可使用備用位置資訊43(第3圖)所指示之群集，又，在第7圖(A)及(B)所顯示之例子中，由於其次可使用備用位置資訊43顯示出群集#1，故將該群集作為交替端而分配，且記錄部171會對業經分配欲記錄至缺陷群集之資料的交替群集進行交替記錄，此時藉由管理資訊更新部175進行更新，以使更新管理資訊儲存記憶體160中相當於DFL21之資料中的其次可使

用備用位置資訊43指向備用領域15中之接下來可使用之群集位置(#2)。

若是交替記錄成功(意即做為交替端而分配出來的群集沒有缺陷，為一正常群集之狀態)，管理資訊更新部175會產生作為第1位址域31b之缺陷群集位置資訊(#103)、作為第2位址域31d之交替群集位置資訊(#1)、作為第1狀態域31a且代表交替端被分配並在交替群集記錄有缺陷群集資料之0000(RAD0)、以及代表第2狀態域31c尚未被使用之0000的缺陷項目31，並追加登錄管理資訊儲存緩衝區160中相當於DFL21之資料。

業經更新之管理資訊儲存緩衝區160中相當於DFL21的資料意指在前述任意時間點，藉由記錄部171將記錄存取至DMA。

第7圖(C)及(D)係由第7圖(A)及(B)之狀態更進一步地顯示藉由記錄部171記錄至使用者資料領域14時，群集#105經檢測出有缺陷，且業經分配之交替端群集#2亦檢測出有缺陷時之實施交替記錄後的狀態，此時，作為代替在使用者資料領域14中業經檢測出來之缺陷群集#105來使用的交替群集，交替端計算部174會分配其次可使用備用位置資訊43所指示的備用領域15中之群集#2，並且藉由記錄部171對業經分配之群集進行交替記錄，此時藉由管理資訊更新部175，將更新管理資訊儲存記憶體160中相當於DFL21之資料中的其次可使用備用位置資訊43，使其指向備用領域15中之接下來可使用之群集位置(#3)。在此，若是作為交替端

而分配之群集#2為缺陷群集，交替端計算部174即會再將其
 次可使用備用位置資訊43所指示之群集#3作為群集#105之
 交替端進行再分配，並藉由記錄部171進行再度交替記錄。
 此時，管理資訊更新部175會另行產生作為第2位址域31d且
 業經檢測為缺陷群集之備用領域15中的群集#2、作為第1狀
 態域31a且代表備用領域15中之缺陷的0111(UNUSE)、代表
 第1位址域31b為無意義資料之數值(例如，A11 0資料)、以
 及代表第2狀態域31c尚未被使用之0000的缺陷項目31，並
 追加登錄管理資訊儲存記憶體160中相當於DFL21之資
 料。又，此時，管理資訊更新部175會更新管理資訊儲存記
 憶體160中相當於DFL21之其次可使用備用位置資訊43，使
 其指向備用領域15中之接下來可使用之群集位置(#4)。

若是交替記錄成功，管理資訊更新部175會另行產生作
 為第1位址域31b之缺陷群集位置資訊(#105)、作為第2位址
 域31d之交替群集位置資訊(#3)、作為第1狀態域31a且代表
 交替端被分配並在交替群集記錄有缺陷群集資料之
 0000(RAD0)、以及代表第2狀態域31c尚未被使用之0000的
 缺陷項目31，並追加登錄管理資訊儲存緩衝區160中相當於
 DFL21之資料。此時，DFL21中，除了第1狀態域31a之最上
 位位元數值外，缺陷項目31會以遞增排序之狀態進行登
 錄，因此，DFL21所含之缺陷項目31會呈如第7圖(C)及(D)
 所示狀態。

3-(3)交替群集之分配(當進行物理再格式化時)

接著，以交替群集之分配方法為中心，來說明進行物

理再格式化時之處理方法，又，此處係舉出針對DFL21所登錄之所有缺陷群集所進行稱為認證之缺陷檢測處理(具體而言，記錄特定資料並且使其再生，藉由是否可正確讀取來判斷是否有缺陷群集之處理方式)中的快速認證(Quick Certification)格式化處理(以下稱為快速認證)，以作為物理再格式化之一例。藉由快速認證判斷為缺陷之群集，係作為缺陷項目31(具體而言，使用者資料領域14中之缺陷項目係第1狀態域31a呈0000(RAD0)屬性、或是呈1000(RAD1)屬性之缺陷項目31，且備用領域15中之缺陷項目係第1狀態域31a呈0111(UNUSE)屬性之缺陷項目31)而維持在DFL21中。

第8圖係顯示物理再格式化處理步驟之流程圖。

步驟801：搜尋缺陷群集。具體而言，首先，格式化控制部173檢測光碟1之備用領域51中所含缺陷群集、及使用者資料領域14中之缺陷群集。檢測方法可舉例如進行快速認證時，藉由記錄部171及再生部172針對登錄於DFL21之缺陷群集，來進行缺陷檢查處理(認證)，以判斷該群集是否實為缺陷。

若經判斷非為缺陷，則藉由缺陷資訊更新部175自含有其群集之缺陷項目31刪除DFL21(更加具體而言，係相當於位在管理資訊儲存記憶體160之DFL21的資料)。若是判斷為缺陷，亦可採用在記憶體150等保護其缺陷群集相關資訊之方法。

步驟802：使其次可使用備用位置資訊43初始化。具體

而言，格式化控制部173藉由管理資訊更新部175進行更新，以使管理資訊儲存記憶體160中相當於DFL21之其次可使用備用位置資訊43對備用領域15之使用方向呈初始狀態。具體而言，若備用領域15依物理位址號碼遞增（由物理位址號碼小之群集朝向大之群集的順序）使用，使其次可使用備用位置資訊43進行初始化，以指向備用領域15中物理位址號碼最小之群集位置。

步驟803：進行交替群集之計算動作(再分配)。具體而言，格式化控制部173係利用交替端計算部174將位於使用者資料領域14中之缺陷群集的交替群集作再次分配，以沿著備用領域15之使用方向靠前對齊(沿著使用方向自前端側依序分配非缺陷群集之可使用群集)

就該處理方法進行更加詳細的說明。

第9圖係交替端計算部174所進行之交替群集計算步驟的相關流程圖。

步驟901：決定用作交替端之備用領域15。具體而言，交替端計算部174會計算可分配交替群集之備用領域15，又，由於在本發明實施形態1中僅有一個備用領域15，故必定會選擇其備用領域15。

又，亦可在該時間點來進行後述之備用領域15是否呈枯竭狀態之判斷。

步驟902：取得其次可使用備用位置資訊43。具體而言，交替端計算部174會由管理資訊儲存記憶體160中相當於DFL21之資料，來取得其次可使用備用位置資訊43。

步驟903：判斷其次可使用備用位置資訊43所指示之群集是否為缺陷群集。具體而言，交替端計算部174會判斷其次可使用備用位置資訊43表示之群集位置(物理位址號碼)是否包含有前述步驟801所檢測出來的缺陷群集。更加具體來說，就是判斷在DFL21(更加具體來說是在管理資訊儲存記憶體160中相當於DFL21之資料)中，是否具有其次可使用備用位置資訊43表示之物理位址號碼的位置係作為缺陷群集位置而包含在內的缺陷項目31。此時，必須作為比較對象以進行判斷之缺陷項目31係備用領域15之相關缺陷項目之第1狀態域31a為0111(UNUSE)之缺陷項目31、以及第1狀態域31a為0010(SCR)且第2狀態域31c為0100之缺陷項目31。

又，在前述步驟801之階段中，亦可藉由管理資訊更新部175，將與備用領域15中經判斷為缺陷群集之群集有關之缺陷項目31全部更新為UNUSE屬性(第1狀態域31a為0111)之缺陷項目31。此時，用作判斷是否與其次可使用備用位置資訊43相符之比較對象之缺陷項目31，亦可僅為UNUSE屬性(第1狀態域31a為0111)之缺陷項目31。

再者，於本步驟中記載作為缺陷群集來處理之群集係管理備用領域15中之缺陷群集的屬性，即，係以業經登錄成第1狀態域31a為0111(UNUSE)之缺陷項目31為對象者，但是，同樣用作管理備用領域15中之缺陷群集之屬性，亦存在有第1狀態域31a為0010(SCR)且第2狀態域31c為0100之缺陷項目31(以下表記為SCR(RDE)屬性)，該等中，以

UNUSE屬性之缺陷項目31來管理之群集係藉由物理再格式化時之缺陷檢測處理等而確定是為缺陷群集之群集(等於不可使用之群集)，相對於此，會與以SPR(RDE)屬性之缺陷項目31來管理之群集係指包含缺陷可能已解除之群集(等於或許可使用之群集(暫定缺陷群集))之處而有所不同。

當進行前述步驟903時，即，以快速認證檢測出缺陷群集之後，若是DFL21中尚留下SPR(RDE)屬性之缺陷項目31，該群集亦會視為所謂的缺陷群集，另一方面，例如，若為後述3-(4)所記載之一般記錄時的交替端分配之狀況，由於以UNUSE屬性來管理之群集為確定缺陷群集，故判斷不會作為交替端使用，但是，由於以SPR(RDE)屬性所管理之群集為暫定缺陷群集，故亦可與UNUSE屬性一樣不作為交替端來分配(不使用)，或是以缺陷可能已解除者為優先，並進行作為交替端來分配(意即作為一可使用領域)之處理，換言之，與UNUSE屬性相同般判斷其次可使用備用位置資訊43是否與SPR(RDE)屬性之缺陷項目31相符，若為相符，要是不作為交替端分配則採用與UNUSE屬性相同處理，若要作為交替端分配時，例如亦可刪除相符的SPR(RDE)之缺陷項目31並視為可作為交替端使用者來處理，此時，若可針對(作為SPR(RDE)缺陷項目31來管理之)交替群集正常進行交替記錄，會登錄包含該交替群集之RAD0屬性之缺陷項目31，另一方面，在交替記錄中若判定交替群集為缺陷時，則會登錄作為UNUSE屬性之缺陷群集31。

又，作為在步驟903中是否為缺陷群集之判斷處理，亦

可逐次判定其次可使用備用位置資訊43指示之群集是否與比較對象之UNUSE屬性(及SPR(RDE)屬性)的所有缺陷項目31相符，其他方法另有如載入碟片時之時間點等進行交替記錄前的階段時，是否符合其次可使用備用位置資訊43指示之群集位置，或是使代表沿該備用領域15之使用方向並位於其次可使用備用位置資訊43更加後側之缺陷群集(若備用領域15依物理位址號碼遞增使用，則缺陷群集之物理位址號碼會大於其次可使用備用位置資訊43指示之群集位置，且會最接近其次可使用備用位置資訊43指示之群集位置)的缺陷項目31位置，並在記憶體150等作為比較對象項目位置資訊而保存，在步驟903中其次可使用備用位置資訊43指示之群集，亦可採用僅判斷與代表業經保存之比較對象項目位置資訊的缺陷項目31所管理之缺陷群集是否相符之方法。此時若判斷為相符，會一併更新以使比較對象項目位置資訊指向相對於該備用領域15使用方向之下一個缺陷群集31。

又，比較對象項目位置資訊必須對比較對象之所有缺陷屬性進行保存，再者，若有複數個備用領域15，須對各個備用領域15之所有缺陷屬性進行保存，並在步驟903中，與對應於確定將在步驟901使用之備用領域15的比較對象項目位置資訊進行比較判斷。

步驟904：若經判斷相符，則更新其次可使用備用位置資訊43。具體而言，交替端計算部174係藉由管理資訊更新部175，更新成讓其次可使用備用位置資訊43避開該缺陷群

集，而指向其次群集，此處之其次意指例如若備用領域15依物理位址號碼遞增使用，則會更新成指向物理位址號碼大於經判斷為相符之群集的其次群集，接著，回到步驟902。

再者，在此就如何指向避開該缺陷群集之其次群集進行說明，有2種方法。

其一，以1群集為單位，來更新以指向單純相符群集之其次群集位置，另一個方法係在兩者相符時即確認其缺陷群集是否在前端具有連續之缺陷群集，並指向避開其連續缺陷群集數量分之下一個群集，即，下一個正常群集的方法，在此以前者為例進行說明，但使用任一種方法皆可。

又，此處若使用後者方法，不一定必須要回到步驟902，直接前進至下一個步驟905亦可。

步驟905：將其次可使用備用位置資訊43指示之群集確定為交替群集，具體而言，交替端計算部174會將其次可使用備用位置資訊43指示之群集確定為交替群集。

步驟906：更新其次可使用備用位置資訊43，具體而言，交替端計算部174會藉由管理資訊更新部175更新其次可使用備用位置資訊43，以指向作為交替群集分配之其次群集位置。

再者，此處就更新其次可使用備用位置資訊43以指向作為交替群集分配之其次群集位置進行說明，方法有二，一種係更新其次可使用備用位置資訊43以指向單純作分配之群集的其次群集位置，另一種係在該時間點即確認將業經分配之群集的其次群集是否作為缺陷群集登錄在DFL21

中，並更新其次可使用備用位置資訊43以指向業經分配之群集的其次可使用群集所在位置，在此以前者為例進行說明，但使用任一種方法皆可。

藉由前述步驟，會確定作為交替端分配之備用領域15以及交替群集。

又，在此雖未詳細載明，但會有其次可使用備用位置資訊43指向備用領域15之領域外位置的情形，更加具體而言，考慮到會有用盡備用領域15之所有群集，且他處不存在有作為交替端分配之群集的情形，此時，如第2圖所示之光碟1，會有其次可使用備用位置資訊43指向位於備用領域15末端位置之後的使用者資料領域14前端群集位置之情形，換言之，當其次可使用備用位置資訊43之指示位置(物理位址號碼)不在備用領域15內的群集位置時，則可判斷對應之備用領域15呈枯竭狀態，又，作為表示備用領域15呈不可使用(枯竭狀態)之其他方法，已有一種例如將其次可使用備用位置資訊43設定成預定值為16進位表記之FFFFFFFF、A110資料(00000000)等來代表枯竭狀態之的方法；或是另外設置DDS20等備用枯竭旗標，當其旗標經設定的話則判斷為枯竭狀態等方法。

因此，當分配交替端時，例如進行步驟905之前或是在步驟902時等時機，來確認其次可使用備用位置資訊43指示位置是否位於備用領域15內，或是確認該備用領域15是否呈枯竭(FULL)狀態，接著，若判斷為枯竭狀態，當有複數個備用領域15時，則對其他可使用之備用領域15則對其備

用領域15繼續進行前述處理，若是沒有其他可使用的備用領域15，則亦需要進行將交替端分配視為失敗，並將格式化處理本身視為錯誤之處理(步驟)。

又，若在步驟906更新之其次可使用備用位置資訊43指示備用領域15外之位置時等，且該備用領域15呈枯竭狀態，則必須進行例如在步驟906等時間點，對於其次可使用備用位置資訊43來設定一個代表枯竭狀態之預定值的處理，或是進行設定備用枯竭旗標之處理。

步驟804：更新缺陷項目31，具體而言，格式化控制部173係藉由管理資訊更新部175，對於步驟801檢測出來之包含缺陷群集的缺陷項目31進行變更(更新)。

更加具體來說，若在步驟801中檢測為缺陷之群集位於使用者資料領域14內(意即第1狀態域31a為0000(RAD0)、1000(RAD1)、0100(PBA)、NRD(0001))，則會對管理資訊儲存記憶體160中相當於DFL21之資料進行修正更新，以使檢測出來之缺陷群集位於第1位址域31b，業經步驟803再分配之交替群集作為第2位址域31d，且為一第1狀態域31a為0000(RAD0)、第2狀態域31c為0000(未使用)之RAD0屬性的缺陷項目31。

又，在此說明了以RAD0屬性進行登錄，但亦可以RAD1屬性登錄。

再者，在此說明將PBA屬性、NRD屬性之缺陷項目31變更為RAD0，但亦可不一定是變換為RAD0屬性，例如可維持NRD屬性之缺陷項目31，或是採用將PBA屬性之缺陷

項目31修正更新為NRD屬性之方式亦無礙。

又，若在步驟801中作為缺陷所檢測出來之群集位於備用領域15內(意即第1狀態域31a為0111(UNUSE)，或是第1狀態域31a為0010(SPR)且第2狀態域31c為0100)，則會對管理資訊儲存記憶體160中相當於DFL21之資料進行修正更新，以使檢測出的缺陷群集包含在第2位址域31d，且使第1狀態域31a作為0111(UNUSE)，且為一第1位址域31b為A110(未使用)、第2狀態域31c為0000(未使用)之UNUSE屬性的缺陷項目31。

步驟805：於DMA記錄管理資訊，具體而言，格式化控制部173會針對前述步驟804所更新之管理資訊儲存記憶體160所儲存之相當於最新狀態DFL21的資料、及相當於DDS20之資料，藉由記錄部171由DMA1記錄至DMA4。

就此完成物理再格式化處理。

在此就再分配以達到步驟803所記載之沿著備用領域15的使用方向靠前對齊(沿著使用方向自前端側依序分配)之意義進行說明。

第10圖(A)~(F)係例示當實行快速認證時，未進行交替端再分配之狀況，以及進行交替端再分配之狀況的說明圖。

第10圖(A)及(B)係在實行快速認證前之光碟1狀態(初始狀態)的示意圖。舉例來說，係一種在DFL21中登錄有作為RAD0屬性之缺陷項目31，且該缺陷項目31係使用者資料領域14內之群集#103交替記錄於備用領域15內之群集#3，且使用者資料領域14內之群集#106交替記錄於備用領域15

內之群集#2，又，備用領域15內之群集#1係在交替記錄時經判定為缺陷群集之群集，且在DFL21中登錄為UNUSE屬性之缺陷項目31的狀態。此時，其次可使用備用位置資訊43會指示群集#4。

對處於該狀態之光碟1實行快速認證。在此業經判定為缺陷群集之備用領域15內的群集#1，會考慮到當進行快速認證時被判定為已解除缺陷狀態之狀況。

第10圖(C)及(D)係未進行交替端再分配之狀況下，快速認證後之光碟1狀態示意圖。

由於群集#1經認證結果判定為正常群集，故呈自DFL21刪除關於#1UNUSE屬性之缺陷群集31的狀態，又，由於進行物理再格式化，故其次可使用備用位置資訊43(圖中之P_ISA0)亦會初始化(相當於前述步驟802之處理)，具體而言係進行初始化，以指向相對於備用領域15之使用方向之前端群集，換言之，若以備用領域15依物理位址號碼遞增使用之領域來說，則是指在備用領域15中物理位址號碼最小的群集(此處為#1)。

但是，若使用該方法，快速認證前交替端已進行分配之缺陷項目會維持原來狀態，結果，其次可使用備用位置資訊43會指向#1，且較其位置更接近使用方向側會存在有已作為交替端分配之群集。

此時，之後在對使用者資料領域14進行記錄時，若想檢測出其他缺陷並分配交替群集，雖然會判斷其次可使用備用位置資訊43所指向之群集是否可作為交替端使用，但

在該狀況下，除了須確認登錄成UNUSE屬性(及SPR(RDE)屬性)之缺陷群集位置外，還需要確認表示於RAD0或是RAD1屬性中之第2位址域31d，並已作為交替端使用之備用領域15內的群集，在此如前述般，DFL21中之缺陷項目31會依屬性配置成遞增排序之狀態，因此，若為UNUSE屬性，要搜尋其屬性內是否具有相同位址，可使用例如2分支尋找，以及如前述般在啟動之時間點等先確定好比較對象之缺陷項目並與其缺陷項目進行比較等方法，但在另一方面，由於RAD0(RAD1)屬性係呈以第1位址域31b為基準來排序的狀態，故為了要對RAD0(RAD1)中之第2位址域31d進行確認，要是不對所有RAD0(RAD1)屬性之缺陷群集進行搜尋，則無法判斷使用是否已使用完畢，如此一來，隨著DFL21中之缺陷項目31個數增加，僅是要計算可分配之交替群集即要花費許多時間，因而產生了交替記錄效率降低之問題。

第10圖(E)及(F)係進行交替端再分配之狀況下，快速認證後之光碟1狀態示意圖。

由於群集#1經認證之結果判定為正常群集，故呈自DFL21刪除#1相關UNUSE屬性之缺陷群集31的狀態，又，由於進行物理再格式化，故其次可使用備用位置資訊43亦會初始化(相當於前述步驟802，又，在本例中係呈指向群集#1之狀態)。

進一步接續前言，在步驟803(第9圖)進行相當於步驟804之交替端再分配。若考慮到係依物理位址號碼遞增順序

由位址碼小之群集開始實行認證，首先。作為使用者資料領域15內之群集#103的交替群集，而對其次可使用備用位置資訊43指向之群集(#1)進行再分配，此時，進行更新以使其次可使用備用位置資訊43指向其次群集(#2)，接著，作為使用者資料領域15內之群集#106的交替群集，而對其次可使用備用位置資訊43指示之群集(#2)進行再分配，此時，進行更新以使其其次可使用備用位置資訊43指向其次群集(#3)，藉此，如第10圖(E)及(F)所示，在完成快速認證後，其次可使用備用位置資訊43會呈指向群集#3之狀態。

此時，之後在對使用者資料領域14進行記錄時，若想檢測出其他缺陷並分配交替群集，雖然還是要判斷其次可使用備用位置資訊43所指示之群集是否可作為交替端來使用，但這時只要確認是否已登錄為UNUSE屬性(及SPR(RDE)屬性)即可，如第10圖(C)及(D)所示，由於不需注意交替端是否已使用完畢，故具有可更順暢地實行確認可分配之交替群集的優點。

又，在前述說明中，雖然說明了藉由快速認證判斷無誤之缺陷項目31會自DFL21刪除，且其他缺陷項目31會就此保留下來，但該步驟僅為其中一例，用以實行快速認證之處理步驟並不限制於此方法，具體而言，例如，使用業經步驟801檢測之相當於缺陷群集的資訊，以其他形式保存(避開)在記憶體150內等，並在步驟802中讓其次可使用備用位置資訊43初始化之時間點，亦讓管理資訊儲存記憶體160中相當於DFL21之資料初始化，並且在步驟804中於DFL21

另外重新登錄包含記憶體150內保存之缺陷群集的缺陷項目31之方法等當然亦可實現。

抑或是，其他方法另有一種如在實行認證處理之前，例如，將認證對象之群集資訊以有別於DFL21之形式保存(避開)在記憶體150內等處，且步驟801之處理根據該資訊進行認證，並亦可由該處刪除經認證未判定為缺陷之群集，或是經認證判定為缺陷之群集再以其他形式保存在記憶體150內，並在步驟802中讓其次可使用備用位置資訊43初始化之時間點，亦讓管理資訊儲存記憶體160中相當於DFL21之資料初始化，並且在步驟804中於DFL21另外重新登錄包含記憶體150內保存之缺陷群集的缺陷項目31的方法亦可實現。

又，在前述說明中，係以快速認證為例進行說明，但採用其他物理再格式化亦可以相同步驟來實現。

換言之，比方說若是要進行對碟片(資料領域5)整面作認證之完整認證(Full Certification)格式化，除了在進行步驟801前等時間點，讓管理資訊儲存緩衝區160中相當於DFL21之資料進行初始化，並在步驟801中對碟片(資料領域5)上的所有群集進行認證，且將經檢測為缺陷群集之相關資訊存入相當於DFL21之資料(或是記憶體150中)之外，其他皆可藉由前述說明之步驟來實現。

又，比方說若是進行快速再格式化(Quick Reformat)，即，將登錄於DFL21之缺陷項目31的缺陷屬性變更為表示缺陷可能已解除之屬性(缺陷項目31之第2狀態域31c為

0100)，除了後述狀況外皆可藉由前述說明之步驟來實現，例如：不進行步驟801之檢測處理並將作為缺陷項目31登錄於現有DFL21之所有缺陷群集皆當作缺陷；不進行步驟803之交替端計算處理；以及若進行步驟804之缺陷項目31之更新處理是針對使用者資料領域14內之缺陷群集，則修正登錄成第1狀態域31a為0010(PBA)、第1位址域31b為缺陷群集之物理位址號碼、第2狀態域31c為0100、第2位址域31d為連續缺陷群集數之缺陷項目31，且若是針對備用領域15內之缺陷群集，則修正登錄成第1狀態域31a為0010(SCR)、第1位址域31b為A11 0、第2狀態域31c為0100、第2位址域31d為作為缺陷群集物理位址號碼之缺陷項目31。

再者，前述雖無特別提及，若要進行快速認證，步驟801中針對登錄於DFL21之所有缺陷群集優先進行認證而後進行步驟802之方法，或是針對各個對象缺陷群集分別實行步驟801至步驟804之方法等皆可實現。在此，若要進行格式化處理，在進行步驟803之處理之前，僅實行一次步驟802之處理(其次可使用備用位置資訊43之初始化處理)者為佳，換言之，即使採用針對各個對象缺陷群集分別實行步驟801至步驟804之處理的方法，只有步驟802僅須實行一開始那一次即可，之後皆不實行。

又，由於在步驟803中，作為交替端進行再分配之群集必須是無缺陷之正常群集，故最好是採用在實行步驟803之前即對備用領域15中之缺陷群集進行認證的方法，更加詳細來說，作為使用者資料領域14中經檢測為缺陷之群集的

交替端，必須避開備用領域15中之缺陷群集並且靠前對齊分配。

就前述想法，在步驟801之處理中，亦可於使用者資料領域14進行認證等缺陷檢測處理步驟以及對備用領域15進行認證等缺陷檢測處理步驟，首先，對備用領域15中之缺陷群集進行認證處理結束之後，並對使用者資料領域14中之缺陷群集進行認證處理，抑或是例如在步驟801先對備用領域15中之缺陷群集整體進行認證並處於已確定缺陷群集的狀態，對剩下的使用者資料領域14中之缺陷群集則使用在步驟801即對整體進行認證之方法，或是採用對各個對象缺陷群集分別實行步驟801至步驟804之方法皆可實現。

然而，即使對所有對象缺陷群集(包含備用領域15中之缺陷)個別實行步驟801至步驟804，若在步驟903與缺陷群集相符、若未對其群集實行認證，則進行認證，認證結果無誤亦可將其群集納入交替端來計算。

又，並未限制前述步驟801至步驟802之實行順序，即，在檢測缺陷群集之前亦可進行其次可使用備用位置資訊43之初始化。

3-(4)交替群集之分配(一般記錄時)

在此說明當對業經實行物理再格式化之光碟1中的使用者資料領域14進行記錄時，檢測缺陷群集並分配交替群集時之處理程序。

此時之處理程序可得自前述3-(3)中作為物理再格式化時之步驟803並以第9圖所進行的相同處理程序。

第11圖(A)至(F)係考慮到存在有備用領域15相關缺陷群集之交替群集計算處理的說明圖。

第11圖(A)及(B)係實行物理再格式化(快速認證)之後的光碟1狀態(初始狀態)的示意圖，快速認證中僅將備用領域15內之群集#2判定為缺陷群集，且該群集以UNUSE屬性之缺陷項目31登錄於DFL21，又，進行物理再格式化之後會以其次可使用備用位置資訊43指向備用領域15中依物理位址號碼遞增使用之領域，即指向#1之狀態初始化。

第11圖(C)及(D)係顯示對第11圖(A)及(B)狀態之光碟1中的使用者資料領域14進行記錄時，檢測出群集#103為新的缺陷並實行交替記錄後之光碟1狀態，此時，若以第9圖所示流程來說明，則為：

步驟901：確定使用之備用領域15(ISA0)。

步驟902：取得其次可使用備用位置資訊43(#1)。

步驟903：判斷#1是否登錄於DFL21。

步驟905：將其次可使用備用位置資訊43指示之群集(#1)作為交替端。

步驟906：更新其次可使用備用位置資訊43(#2)。

又，由於其次可使用備用位置資訊43指示之#1未作為缺陷群集登錄於DFL21，故可就此作為交替端使用，結果，會在DFL21新追加登錄第1位址域31b為缺陷群集#103、第2位址域31d為交替群集#1、第1狀態域31a為0000(RAD0)之缺陷項目31，且會更新其次可使用備用位置資訊43以指向作為交替群集分配之群集的其次群集位置(#2)。

第11圖(E)及(F)係顯示對第11圖(C)及(D)狀態之光碟1中的使用者資料領域14進行記錄時，另外檢測出其他群集#105為新缺陷並實行交替記錄後之光碟1狀態，此時，若以第9圖所示流程來說明，則為：

步驟901：確定使用之備用領域15(ISA0)。

步驟902-1：取得其次可使用備用位置資訊43(#2)。

步驟903-1：判斷DFL21是否登錄有#2。

步驟904：更新其次可使用備用位置資訊43(#3)。

步驟902-2：取得其次可使用備用位置資訊43(#3)。

步驟903-2：判斷#3是否登錄於DFL21。

步驟905：將其次可使用備用位置資訊43指示之群集(#3)作為交替端。

步驟906：更新其次可使用備用位置資訊43(#4)。

又，由於一開始即將其次可使用備用位置資訊43指示之#2作為缺陷群集登錄於DFL21，故該者之其次群集(#3)會選擇為作為交替群集，結果，會在DFL21新追加登錄第1位址域31b為缺陷群集#105、第2位址域31d為交替群集#3、第1狀態域31a為0000(RAD0)之缺陷項目31，且會更新其次可使用備用位置資訊43以指向作為交替群集分配之群集的其次群集位置(#4)。

如前所言，在本發明之記錄方法及記錄裝置中，可根據其次可使用備用位置資訊43及缺陷項目31，來分配備用領域15中之交替群集，並更新其次可使用備用位置資訊43。

又，在本發明之再生方法及再生裝置中，若要再生使

用者資料，則會以藉由前述記錄方法或記錄裝置所分配之交替群集代替缺陷群集進行再生並讀取資訊。

再者，在此說明了步驟906中之其次可使用備用位置資訊43更新處理係指向作為交替端而分配之群集的下一個群集，並在用以計算交替端之步驟903中確認其次可使用備用位置資訊43表示之群集位置是否作為缺陷群集登錄於DFL21，但是，比方說步驟906中之其次可使用備用位置資訊43的更新方法則不受限於此，換言之，可採用方法如：如前述般在步驟906中更新其次可使用備用位置資訊43時，確認更新後之群集位置是否為缺陷群集(例如，是否作為UNUSE屬性之缺陷項目31登錄於DFL21)，在步驟906中將其次可使用備用位置資訊43指示位置控制為必定會指向非缺陷群集之備用領域15內的正常(可使用)群集位置，這樣的方法亦可達到同樣效果。又，比方說，如第19圖(C)及(D)所示，當作為缺陷群集交替端所分配之群集的其次群集位置(#2)為缺陷群集時，並非是更新其次可使用備用位置資訊43，以指向作為缺陷群集並以UNUSE屬性登錄於DFL21之#2，而是不指向缺陷群集，即指向位於其次位置之正常群集#3，更加具體而言，若具有缺陷群集，即在備用領域15內以例如UNUSE屬性之缺陷項目31登錄於DFL21之群集，其次可使用備用位置資訊43可在步驟906以指向缺陷群集位置之狀態結束，亦可以避開缺陷群集並指向正常群集位置之狀態結束。在此，第19圖(A)及(B)係實行物理再格式化之後的光碟1狀態(初始狀態)的示意圖，第19圖(C)及(D)

係顯示對第19圖(A)及(B)狀態之光碟1中的使用者資料領域14進行記錄時，檢測出群集#103為新的缺陷並實行交替記錄後之光碟1狀態，第19圖(E)及(F)係顯示對第19圖(C)及(D)狀態之光碟1中的使用者資料領域14進行記錄時，再檢測出其他群集#105為新缺陷並實行交替記錄後之光碟1狀態。

如上，若是其次可使用備用位置資訊43以避開缺陷群集並指向正常群集位置之狀態結束，亦可在步驟903判斷業經決定使用之交替群集的其次群集位置(物理位址號碼)是否與缺陷項目具有之缺陷群集的扇區位址相符，若判斷為相符，亦可在步驟904更新其次可使用備用位置資訊43以避開缺陷項目顯示之缺陷群集，並再度指向其次群集位置；若判斷為不相符，亦可在步驟905更新其次可使用備用位置資訊43以指向業經決定使用之交替群集的其次群集位置。

再者，如前述般，雖不將UNUSE屬性(確定備用缺陷屬性)之缺陷項目31所管理之群集用作交替端，但亦可將具有缺陷可能已解除之SPR(RDE)屬性(暫定備用缺陷屬性)所管理的群集(等於或許可使用之群集，判定暫為缺陷之群集)用作交替端，或是即使並非用作交替端(即不分配)亦可。換言之，其次可使用備用位置資訊43雖不指向以UNUSE屬性之缺陷項目31所管理之群集，亦可指向以SPR(RDE)屬性之缺陷項目31所管理之群集。

又，當在步驟903中，判斷業經決定使用之交替群集的其次群集位置(物理位址號碼)是否與缺陷項目具有之缺陷群集的扇區位址相符時，亦可判斷是否與缺陷項目具有之

UNUSE屬性(確定備用缺陷屬性)的缺陷群集之扇區位址相符，再者，若判斷為相符，則在步驟904更新其次可使用備用位置資訊43以避開缺陷項目顯示之缺陷群集並指向其次群集位置時，亦可更新其次可使用備用位置資訊43以避開缺陷項目顯示UNUSE屬性(確定備用缺陷屬性)之缺陷群集，並再度指向其次群集位置。

再者，當在步驟903中，判斷業經決定使用之交替群集的其次群集位置(物理位址號碼)是否與缺陷項目具有之缺陷群集的扇區位址相符時，亦可判斷是否與缺陷項目具有之SPR(RDE)屬性(暫定備用缺陷屬性)的缺陷群集之扇區位址相符，此時，若判斷為相符，則亦可更新其次可使用備用位置資訊43以指向作為交替群集分配之區塊的其次區塊位置(即SPR(RDE)屬性(暫定備用缺陷屬性)缺陷群集之扇區位址)避開缺陷項目顯示UNUSE屬性(確定備用缺陷屬性)之缺陷群集，並再度指向其次群集位置。

藉由前述處理，具有缺陷解除可能性之群集(等於或許可使用之群集，且為SPR(RDE)屬性(暫定缺陷群集)之缺陷項目31來管理之群集位置亦可成為其次可使用備用位置資訊43指示之位置，因此，當以SPR(RDE)屬性之缺陷項目31來管理之群集用作交替端時，若是缺陷解除，其群集則可利用於交替處理。又，亦可選擇SPR(RDE)屬性之缺陷項目31來管理之群集不用作交替端之處理方式(例如，變換為UNUSE屬性之缺陷項目等而不使其作為交替端使用，或是單純不作為交替端使用而跳過)。

即，亦可判斷其次可使用備用位置資訊43指示之群集是否與SPR(RDE)屬性(暫定備用缺陷屬性)所管理之缺陷群集的扇區位址相符，此時，若判斷為相符，亦可將其次可使用備用位置資訊43指示之SPR(RDE)屬性(暫定備用缺陷屬性)所管理的缺陷群集直接作為交替群集分配，或是，亦可將其次可使用備用位置資訊43指示之SPR(RDE)屬性(暫定備用缺陷屬性)所管理的缺陷群集，朝備用領域15之使用方向跳過，再將其次群集作為交替群集來分配。

(實施形態2)

在本發明實施形態2中，以一種具有複數備用領域15者為例，且具有3層記錄層，並在各記錄層之內周側及外周側分別具有備用領域15之可重寫型光碟為例來說明資訊記錄媒體。

1、領域構造／資料構造

第12圖係顯示本發明實施形態2中，具有3層記錄層之可重寫型光碟領域構造的說明圖。

本發明實施形態2之可重寫型光碟的資料構造與本發明實施形態1所說明之僅具單層記錄層之可重寫型光碟，除了位於各記錄層之缺陷管理資訊領域(DMA)的功用、在各記錄層之內周側及外周側分別具有備用領域、以及DFL標題30之資料構造外，其餘皆相同，在此僅就內容相異處進行說明。

光碟1具備3層記錄層，分別稱為記錄層L0(L0層)、記錄層L1(L1層)、記錄層L2(L2層)，且L0層意指離碟片基板(未

圖示)最近之記錄層，換言之即距離照射雷射光之碟片表面最遠之記錄層，L2層即照射雷射光之碟片表面側。

各記錄層之讀入領域4及讀出領域6中，作為用以寫入光碟1中之缺陷區塊相關缺陷管理資訊的領域，讀入領域4具備第1缺陷管理資訊領域10(以下稱為DMA1)及第2缺陷管理資訊領域11(以下稱為DMA2)，且在讀出領域6具備第3缺陷管理資訊領域12(以下稱為DMA3)及第4缺陷管理資訊領域13(以下稱為DMA4)。

在此，位於光碟1中之管理資訊(缺陷資訊等)係將所有記錄層量集結為1個資訊來管理，且其資訊基本上係針對基準層之L0中的DMA1～DMA4所記錄者，因此，基準層以外之記錄層L1層及L2層中相當於DMA1～DMA4位置之領域係當發生隨著覆寫記錄導致週期劣化等狀況時，以用作缺陷管理資訊之替代記錄端且預先分配之領域，換言之，若是不須替代記錄，L1層及L2層之DMA1～DMA4會維持不記錄有效資訊之狀態。

又，各記錄層中，內周側及外周側皆具有備用領域15，內周側之備用領域稱為Inner Spare Area(ISA)，外周側之備用領域稱為Outer Spare Area(OSA)，且在本說明書中，為了辨識各記錄層之備用領域15，在ISA、OSA之後加上分層編號(若是L0層則加0)，比方說L1層之外周側備用領域15則稱為OSA1。

所有的備用領域15皆是為了交替群集而準備的領域，且該交替群集係用以代替使用者資料領域14中具有缺陷扇

區的群集者，又，在各個備用領域15中，雖有朝預定方向依序使用之使用限制，但用以作為業經檢測為缺陷群集之交替端所存在的複數個備用領域15中，則可完全任意使用任何一個備用領域，換言之，在複數存在之備用領域15中以任一個備用領域15作為交替端進行分配皆可，即，例如亦可分配L0層之備用領域15(ISA0)，以作為L2層之使用者資料領域14中業經檢測為缺陷群集之交替端。

第13圖(B)係顯示DFL標題30之資料構造的說明圖。

如第13圖(A)所示，若為一具有3層記錄層(L0層、L1層及L2層)，且各記錄層之內周側及外周側分別具有備用領域15的光碟1，由於各備用領域皆具有用以管理其次可使用群集位置之資訊，除了DFL識別碼40、更新次數資訊41、缺陷項目數42之外，尚有作為其次可使用備用位置資訊43並對應各備用領域之P_ISA0、P_OSA0、P_OSA1、P_ISA1、P_ISA2、P_OSA2。

此處係以物理位址號碼之分配順序，即以稱為相對跳躍作為軌道跳躍之形式為例進行說明，相對跳躍意指採用與各層之物理位址號碼增加方向呈逆向之方式，具體來說，在該第12圖中，即為L0層之物理位址號碼由內周側朝外周側增加，L1層之物理位址號碼則相反地由外周側朝內周側增加，L2層與L0層相同亦為物理位址號碼由內周側朝外周側增加的方式。

如第13圖(A)所示，各備用領域15內所標示之虛線箭頭係代表在本發明實施形態2中其備用領域15之使用方向，換

言之，除了L2層之備用領域15(OSA2)之外，其他皆以軌道跳躍方向、即依物理位址號碼遞增順序來使用，且所有備用領域15中僅有物理位址號碼為最大之備用領域15(以下稱為最終備用領域)OSA2係依物理位址號碼遞減順序來使用。

以下，在本實施形態2中，備用領域15之使用方向以此處所示者進行說明。

又，本發明之實施形態2雖舉例以相對跳躍作為軌道跳躍來進行說明，但軌道跳躍之方式並不受限於此，換言之，例如採用在所有記錄層上朝向相同半徑方向來分配物理位址號碼之平行跳躍方式亦可達到相同效果。

2、光碟記錄再生裝置之構造

由於本發明之實施形態2中之光碟記錄再生裝置100係與本發明實施形態1中以第5圖說明者相同，故省略說明。

3、記錄方法

3-(1)初始化格式

在本發明實施形態2之初始化格式處理中，除了隨著在光碟1上具有複數備用領域15，其次可使用備用位置資訊43之數亦會增加為複數個之外，其餘皆與本發明實施形態1之3-(1)說明內容相同，因此省略說明。

又，對應於各備用領域15之其次可使用備用位置資訊43會呈指示任一者對應之備用領域15中，朝向使用方向之預定方向的最初位置(例如，若是各備用領域15以第13圖虛線所示方向使用，即除了最終備用領域OSA2以外皆依照物

理位址號碼遞增順序，且最終備用領域OSA2依照物理位址號碼遞減順序使用，其次可使用備用位置資訊43之P_ISA0、P_OSA0、P_OSA1、P_ISA1及P_ISA2任一者係位於對應之備用領域中物理位址號碼最小之群集位置，且P_OSA2係位於L2層外周側備用領域15(OSA2)中物理位址號碼最大之群集位置)的狀態。

3-(2)一般缺陷交替記錄及缺陷項目31之間的關係

在本發明實施形態2中，對初始化格式後之光碟1進行缺陷交替處理方法係除了在光碟1上具有複數個可作為缺陷群集交替端分配之備用領域15之外，其餘皆與本發明實施形態1之3-(2)說明內容相同，因此省略說明。

若具有複數個可作為缺陷群集交替端分配之備用領域15，可任意由複數個備用領域15中選擇一個備用領域15作為交替群集進行分配。

比方說，若在第12圖中之L0層的使用者資料領域14檢測出缺陷群集，可作為其交替端並分配之交替群集的備用領域15則有ISA0、OSA0、OSA1、ISA1、ISA2及OSA2其中任一者(例如，並非呈枯竭狀態、或是並未經使用者等設定為寫入保護(禁止記錄設定)等)，亦可使用其中任一備用領域15，在此種狀況下，主要考慮到交替記錄處理所需時間(效率)，最好以位於最接近缺陷群集之備用領域15(以下稱為理想交替備用領域)作為交替端分配，此處所言之最接近者可舉例如後述：

- 與缺陷群集位於同一記錄層之備用領域15，且可作

為交替端使用之群集與缺陷群集的半徑距離短之備用領域

15

- 與缺陷群集位於同一記錄層之備用領域15，且可作為交替端使用之群集與缺陷群集的物理位址號碼差異小(近)之備用領域15

- 若考慮到光學讀取部120之移動(尋覓)處理若以朝向預定方向進行處理更能以高速實行(具體來說，由內周側朝外周側進行尋覓會比由外周側朝內周側進行尋覓的實行速度更快)，光學讀取部120在可作為交替端使用之群集與缺陷群集間移動(尋覓)所需時間最短之備用領域15

(尋覓所需時間係例如以缺陷群集位置與交替群集位置之間的軌道條數，乘上由內周側朝外周側、或是由外周側朝內周側之相異加權係數運算計算而成者)

再者，比方說，前述最好用作交替端分配之理想交替備用領域若呈不可使用的狀態(枯竭狀態、或是經使用者設定為禁止記錄設定狀態等)，亦可舉例如後述藉由判斷基準決定做為交替端使用之備用領域15。

- 與缺陷群集位於同一記錄層之備用領域15，且並非為理想交替備用領域之備用領域15

- 若是與缺陷群集位於同一記錄層之備用領域15皆無法使用，則選用位於相鄰記錄層且可作為交替端使用之群集，且與缺陷群集的半徑距離短，或是光學讀取部120移動(尋覓)所需時間最短之備用領域15

(若在兩側皆具有相鄰記錄層，亦可判斷優先採用與該

記錄層間之層間距離短方向的記錄層，或是優先採用距基準層近方向之記錄層等)

抑或是，如後述實施形態3所示，進行交替記錄之群集數並非1群集大小而是橫跨複數群集，有效之方法亦可採用優先分配可連續分配交替群集之備用領域15，或者是優先分配易於依物理位址號碼遞增順序分配交替群集之備用領域15以對業經分配之交替群集進行連續存取。

又，此處記載之用作交替端使用的備用領域決定方法15僅為其中一例，如前述般分散地且具複數個備用領域15，則可完全任意地使用任一個備用領域15作為交替端，換言之，分配距缺陷群集最接近之備用領域15若為其中一種方法，則亦可採用如必定由物理位址號碼小之群集依序(即依ISA0、OSA0、OSA1、ISA1、ISA2、OSA2之順序)來使用備用領域15之方法。

3-(3)交替群集之分配(當進行物理再格式化時)

在本發明實施形態2中，物理再格式化時之交替群集分配方法係除了步驟901中求出用作交替端之備用領域15的方法外，其餘皆與本發明實施形態1之3-(3)說明內容相同，因此在此僅就內容相異之處進行說明。

步驟901：決定用作交替端之備用領域15，具體而言，交替端計算部174會計算可作為交替端分配之備用領域15，若在此僅具有1個可作為交替端分配之備用領域15，則以本發明實施形態1已說明般直接決定要使用的備用領域15，但若具有複數個可作為交替端分配之備用領域15，則

藉由本發明實施形態2之3-(2)中說明之相同方法(想法)等來選擇、決定要使用的備用領域15，換言之，在該時機亦會進行備用領域15是否呈枯竭狀態之判斷，並決定要使用的備用領域15。

3-(4)交替群集之分配(一般記錄時)

在本發明實施形態2中，當對業經實行物理再格式化之光碟1中的使用者資料領域14進行記錄時，檢測缺陷群集並分配交替群集時之處理方法會與前述3-(3)相同，係除了步驟901中求出用作交替端之備用領域15的方法外，其餘皆與本發明實施形態1之3-(4)說明內容相同，且由於步驟901中求出用作交替端之備用領域15的方法，係與本發明實施形態2之3-(2)已說明的方法(想法)相同，故省略說明。

即，與實施形態1相同，在本實施形態之記錄方法及記錄裝置中，係根據其次可使用備用領域位置43及缺陷項目31，來分配位於備用領域之交替群集，並更新其次可使用備用位置資訊43。

又，與實施形態1相同，在本實施形態之再生方法及再生裝置中，若要再生使用者資料，則會以藉由前述記錄方法或記錄裝置所分配之交替群集來代替缺陷群集進行再生，並讀取資訊。

如前述般，即使在具有複數個可作為交替端分配之備用領域15狀況下，就基本想法而言，相較於僅具有1個備用領域15之狀況，除了加入要使用哪個備用領域15之判斷處理外，其餘皆可藉由相同方法(想法)等實行。

(實施形態3)

與本發明實施形態2相同，在本發明實施形態3中，以一種具有3層記錄層，並在各記錄層之內周側及外周側分別具有備用領域15之可重寫型光碟為例來說明資訊記錄媒體。

1、領域構造／資料構造

本發明實施形態3之可重寫型光碟領域構造與本發明實施形態2中以第12圖所說明者相同，故省略說明。

但是，在本發明實施形態3之可重寫型光碟中，DFL21所包含之缺陷項目31內容(屬性)除了本發明實施形態1及本發明實施形態2說明者外，另包含了新屬性。

第14圖(A)及(B)係顯示本發明實施形態3中缺陷項目31中可取得第2狀態域31c狀態的例子，以及第1狀態域31a與第2狀態域31c之組合例的說明圖。

如第14圖(A)所示，第2狀態域31c可另行取得下列狀態：表示該領域並未使用之0000，以及針對第1位址域31b或第2位址域31d所表示的群集進行後述之物理再格式化，代表第1位址域31b或第2位址域31d所表示的群集可能已解除缺陷，或是缺陷群集及交替群集任一者不存在有意義之使用者資料的0100(RDE狀態)，尚有代表連續缺陷領域之始端位置的0001，以及代表終端位置之0010，該者係用以當針對如RAD0之缺陷群集而分配交替群集的狀況下，且係針對(物理位址號碼)連續之缺陷群集，來管理分配連續交替群集者，稱為CRD(Continuous RAD)，更加具體而言，比方說

針對位於使用者資料領域14之物理位址號碼#101、#102、#103的3個連續群集，分別依序以位於備用領域15之#1、#2、#3的3個連續群集作為交替端分配並進行交替記錄時，會以成對方式登錄有將缺陷群集及交替群集之始端位置(即#101及#1)顯示成第1狀態域31a為0000且第2狀態域31c為0001之CRD0(前端)的缺陷項目31，以及將缺陷群集及交替群集之終端位置(即#103及#3)顯示成第1狀態域31a為0000且第2狀態域31c為0001之CRD0(終端)的缺陷項目31，藉此管理跨複數群集之連續缺陷群集者，由於可合併管理如前述之連續缺陷群集，故對於縮減DFL21之大小會相當有用。

在此，(物理位址號碼)連續群集意指依物理位址號碼遞增方向呈連續狀之群集，換言之，例如針對位於使用者資料領域14之物理位址號碼#101、#102、#103的3個連續群集，分別依序以位於備用領域15之#3、#2、#1的群集作為交替端分配並進行交替記錄之狀況，在本說明書中不稱為連續群集，且在該狀況下並非藉由管理第2狀態域31c表示為0001及0010之連續缺陷群集的缺陷項目31來管理，更加具體而言，針對位於使用者資料領域14之依物理位址號碼遞增順序之連續複數缺陷群集，若將沿物理位址號碼遞增方向依序使用之備用領域15，即ISA0、OSA0、OSA1、ISA1及ISA2作為交替端分配時，雖可輕易地產生CRD屬性之缺陷項目31，但是，若將沿物理位址號碼遞減方向依序使用之備用領域15，即OSA2作為交替端分配時，以1群集為單

位來求出交替群集之方法會無法產生CRD屬性之缺陷項目31。

又，若交替群集#2及#4為缺陷群集，針對位於使用者資料領域14之物理位址號碼#101、#102、#103的3個連續群集，分別依序以位於備用領域15之#1、#3、#5的群集作為交替端分配並進行交替記錄之狀況，在本說明書中亦不稱為連續群集，且並非藉由管理第2狀態域31c表示為0001及0010之連續缺陷群集的缺陷項目31來管理。

如第14圖所示，要具有第2狀態域31c為0001及0010之缺陷項目31，必須是第1狀態域31a為0000之RAD0屬性及1000之RAD1屬性。

又，第14圖所示之第2狀態域31c之值、第1狀態域31a及第2狀態域31c之組合僅為一例，本發明並不僅限於該等數值、組合等，比方說針對NRD屬性且具有第2狀態域31c為0001及0010之缺陷項目31亦可達到同等效果。

再者，如前述說明般，即使是針對連續缺陷群集且分配連續交替群集之狀況，亦可不使用第2狀態域31c為0001及0010之缺陷項目31，且缺陷群集皆比照本發明實施形態1及本發明實施形態2所說明者，使用以1群集為單位來管理之RAD0屬性等並登錄於DFL21，只有可登錄於DFL21之缺陷項目31增加多少之區別，皆可無誤地來管理作為DFL21之缺陷群集及交替群集，故不會產生問題。

2、光碟記錄再生裝置之構造

由於本發明之實施形態3中之光碟記錄再生裝置100係

與本發明實施形態1中以第5圖說明者相同，故省略說明。

3、記錄方法

3-(1)初始化格式

由於本發明實施形態3之初始化格式處理係與本發明實施形態2之3-(1)說明內容相同，因此省略說明。

3-(2)一般缺陷交替記錄及缺陷項目31之間的關係

由於本發明實施形態3之對初始化格式後之光碟1進行缺陷交替處理方法係與本發明實施形態2之3-(2)說明內容相同，因此省略說明。

又，在此雖未詳細載明，但若在使用者資料領域14中檢測出複數群集為連續缺陷群集，且將該者以位於備用領域15之連續群集作為交替端分配並進行交替記錄時，會在DFL21登錄有第1狀態域31a為0000且第2狀態域31c為0001及0010之CRD0屬性的缺陷項目31，此點係與本發明實施形態2有出入。

3-(3)交替群集之分配(當進行物理再格式化時)

3-(4)交替群集之分配(一般記錄時)

在本發明實施形態3中，當進行物理再格式化時之交替群集分配方法，以及當對業經實行物理再格式化之光碟1中的使用者資料領域14進行記錄時，檢測缺陷群集並分配交替群集時之處理方法係除了在如第9圖所示之步驟901至步驟906之判斷加入了新的觀點之外，其餘皆與本發明實施形態2之3-(3)及3-(4)說明之內容相同，故在此僅就內容相異處進行說明。

步驟901：決定用作交替端之備用領域15。具體而言，交替端計算部174會計算可作為交替端分配之備用領域15，在此，若是僅有一個可作為交替端分配之備用領域15，則可如本發明實施形態1所說明般直接決定要使用之備用領域15，但若是具有複數個可作為交替端分配之備用領域15，則藉由本發明實施形態2之3-(2)中說明之相同方法(想法)來決定要使用的備用領域15，換言之，在該時機亦會進行備用領域15是否呈枯竭狀態之判斷，並決定要使用的備用領域15。

又，此時亦考慮到欲連續地分配複數群集來作為交替群集之群集數 N (N 為1以上之正數)，換言之，例如若對 N 個群集之連續缺陷群集進行交替群集分配時，考慮到該連續數 N ，亦可加上如以下條件來確定要使用的備用領域15。

- 優先使用可分配其次可使用備用位置資訊43表示之群集開始算起連續 N 個群集，以作為交替群集的備用領域15(即，對於其次可使用備用位置資訊43表示之群集開始算起連續 N 個群集，不會在DFL21登錄有將該群集作為缺陷群集之缺陷項目31)。

(優先使用依物理位址號碼遞增順序來使用交替端之備用領域15)

- 若所有備用領域15皆無法分配連續 N 個群集之交替群集，則優先使用其中可分配最多連續交替群集之備用領域15。

又，上述條件僅為一例，本發明並不限於該條件，又，

亦可不一定要將該等條件作為確定要使用之備用領域15時的條件來加入。

步驟902：係與本發明實施形態1之3-(3)說明之步驟902相同者。

步驟903：係與本發明實施形態1之3-(3)說明之步驟903相同者。

又，此時考慮到連續分配複數個群集來作為交替群集之狀況，交替端計算部174會以其次可使用備用位置資訊43指示之群集位置作為前端，並判斷以下可連續分配之群集數。具體而言，若是對連續N個群集之缺陷群集分配交替端，則會以其次可使用備用位置資訊43指示之群集位置作為前端，並確認該群集位置以後N個群集中是否有作為缺陷群集而登錄於DFL21之群集，以及確認是否沒有超過該備用領域15之終端位置，並判斷以N為上限之可連續分配的群集數。

步驟904：係與本發明實施形態1之3-(3)說明之步驟904相同者。

步驟905：將其次可使用備用位置資訊43指示之群集確定為交替群集，具體而言，交替端計算部174會將其次可使用備用位置資訊43指示之群集確定為交替群集，並在此時將業經前述步驟903判斷之可連續分配群集數確定為連續分配群集數。

步驟906：更新其次可使用備用位置資訊43，具體而言，交替端計算部174會藉由管理資訊更新部175進行更

新，以使其次可使用備用位置資訊43指向作為交替群集分配之其次群集位置，更加詳細來說，當步驟905中確定要連續複數個群集來分配交替群集，則更新其次可使用備用位置資訊43，以指向要分配之連續複數個群集的其次群集位置。

經以上程序，會確定作為交替端分配之備用領域15及交替群集，藉由此處說明之程序，可在進行物理再格式化時一併實行一般缺陷交替時之交替群集的分配。

在此以第15圖(A)至(D)來說明前述說明之處理方法一例，又，要使用之備用領域15係業經步驟901確定為ISA0者。

第15圖(A)及(B)係分配交替端前之光碟1狀態(初始狀態)示意圖，且備用領域15(交替端)之群集#5係作為缺陷群集(UNUSE屬性)登錄於DFL21，又，其次可使用備用位置資訊43係指向群集#1。

針對該狀態之光碟1，檢測出位於使用者資料領域14之群集#101至#110為止之10個群集為連續缺陷群集。又，第15圖(C)及(D)係對10個群集之連續缺陷群集分配交替端之後的光碟1狀態示意圖。

此時，以分配10個群集之連續群集來作為交替群集的方式最為理想，但是在交替群集之備用領域15中，其次可使用備用位置資訊43指示之群集#1至連續缺陷數10個群集份之間包含有缺陷群集#5，在該狀況下，連續缺陷群集會以分割方式進行交替。首先，將可連續地分配交替端之前

端4個群集份作為CRD0屬性之缺陷項目31登錄於DFL21，相當於剩下的6個群集份之交替群集則由缺陷群集#5之後的正常群集#6為前端連續分配，並作為CRD0屬性之缺陷項目31登錄於DFL21，換言之，使用者資料領域14中之缺陷群集#101至#104連續4個群集會連續交替記錄在備用領域中之#1至#4，且使用者資料領域14中之缺陷群集#105至#110連續6個群集會連續交替記錄在備用領域中之#6至#11，因此，作為登錄於DFL21之缺陷項目31，會將具有第1狀態域31a為0000、第1位址域31b為#101、第2狀態域31c為0001、第2位址域31d為#1之CRD0(前端)屬性，及具有第1狀態域31a為0000、第1位址域31b為#104、第2狀態域31c為0010、第2位址域31d為#4之CRD0(終端)屬性的缺陷項目31；以及具有第1狀態域31a為0000、第1位址域31b為#105、第2狀態域31c為0001、第2位址域31d為#6之CRD0(前端)屬性，及具有第1狀態域31a為0000、第1位址域31b為#110、第2狀態域31c為0010、第2位址域31d為#11之CRD0(終端)屬性的缺陷項目31登錄於DFL21。

又，在前述例子中，為了說明方便，說明了選擇ISA0以作為用作交替端之備用領域15者，但如前述所言，若是在其他存在之備用領域15中具有可連續地分配交替端之備用領域15，亦可將其備用領域15作為交替端使用，並對#101至#110連續地分配交替群集。

如前述般，與實施形態1及2相同，在本實施形態之記錄方法及記錄裝置中，係根據其次可使用備用位置資訊43

及缺陷項目31，來分配位於備用領域之交替群集，並更新其次可使用備用位置資訊43。

又，與實施形態1及2相同，在本實施形態之再生方法及再生裝置中，若要再生使用者資料，則會以藉由前述記錄方法或記錄裝置所分配之交替群集來代替缺陷群集進行再生，並讀取資訊。

在此，就光碟1之製造方法進行以下說明。在第20圖中，顯示具有3層記錄層之多層光碟1以作為一例，光碟1係由光束照射方向至遠方之順序(即由基板1001側依序)具有包含記錄層L0、記錄層L1、記錄層L2之資訊記錄層1002。又，光碟1之製造方法係因應位址訊號、控制資料等，在碟片基板1001上依序形成設置有用以記錄資訊訊號之軌道的記錄層L0、記錄層L1、記錄層L2，藉此，可製造出使用者資料領域、缺陷管理領域、備用領域會如第1圖、第2圖所示配置之記錄層，又，在記錄層及記錄層之間亦可包含有中間層等，且亦可在記錄層上形成包覆層。

又，在本發明實施形態1及實施形態2及實施形態3中說明之缺陷項目31的屬性(以第1狀態域31a、第2狀態域31c等所管理之缺陷項目31種類)僅為一例，換言之，記載中舉出作為管理備用領域15中之缺陷群集的屬性係以1群集為單位來管理之UNUSE屬性、及SPR(RDE)屬性之缺陷項目31為例，但比方說若存在有與該等屬性具同等意義卻與CRD屬性一樣以複數群集為單位進行管理之屬性等狀況，或是若藉由物理再格式化而存在與UNUSE屬性、及SPR(RDE)

屬性等意義相異之用來管理位於備用領域15中之缺陷群集的新屬性之狀況等，亦可參照業經本發明實施形態1及實施形態2及實施形態3說明之UNUSE屬性或SPR(RDE)屬性的缺陷項目31之相同處理方式，而得到於前述記載相同之效果。

又，若為本發明實施形態1及實施形態2及實施形態3中說明之可重寫型光碟，會具備用以變更(增加、減少)預定備用領域15(如最終備用領域)大小之物理再格式化功能，因此，若進行對呈枯竭狀態之備用領域15增加大小的處理動作，由於其備用領域15已非枯竭狀態，必須將本發明實施形態1之3-(3)說明的顯示備用領域15呈枯竭狀態的資訊，變更為此，具體而言，例如若是其次可使用備用位置資訊43顯示代表枯竭狀態之預定值(以16進位數表示為FFFFFFFF之狀態、A110資料之狀態等)，則必須變更成重新指向其次可使用之備用領域15內的群集位置，或是若具有備用枯竭旗標等資訊，則必須將其旗標變更(清除)為顯示並非枯竭狀態者，另一方面，若顯示出與備用領域15相鄰之備用領域15外的位置(比方說，使用者資料領域14之群集位置。如第13圖所示，若為位於最終備用領域OSA2中之其次可使用備用位置資訊43(P_OSA2)，則為相當於L2層之使用者資料領域14的最外周位置之最終群集位置)並代表枯竭狀態時，另一方面，以顯示與備用領域15相鄰之備用領域15外的位置來代表枯竭狀態，即使不變更備用領域15之大小，亦可不進行變更其次可使用備用位置資訊43數值之特別處理。

再者，本發明實施形態1及實施形態2及實施形態3中記載其次可使用備用位置資訊43等資訊之更新係直接更新相當於管理資訊儲存記憶體160中之DFL21的資料，但是，例如亦可在其次可使用備用位置資訊43等係由另外將光碟1啟動時所必須之資訊作為內部變數並保存之記憶體150中讀取出來，並進行記錄至DMA前，進行管理以使內部變數數值投射出管理資訊儲存記憶體160中之其次可使用備用位置資訊43的部份。

又，在本發明實施形態1及實施形態2及實施形態3中雖舉例說明缺陷項目31中的缺陷種類(屬性)，但如第1狀態域31a、第2狀態域31c之值、位元數等僅為一例，只要是可辨識各屬性之數值即可，並不受限於該例子。

再者，在本發明實施形態1及實施形態2及實施形態3中表示之各備用領域15的使用方向僅為一例，只要是在各備用領域15內依預定順序使用之條件下，以任一方向使用皆可。

又，在本發明實施形態1及實施形態2及實施形態3中就以代表位於備用領域15之缺陷群集的缺陷項目31屬性，係以第1狀態域31a值具有相異2個屬性的狀況加以說明，即第1狀態域31a值為0111之UNUSE屬性、以及第1狀態域31a值為0010且第2狀態域31c值為0100之SPR(RDE屬性)，就該等敘述，若是可在備用領域15中以一般缺陷狀態與RDE狀態這2種狀態進行管理，則不受前述形式限制，換言之，例如第1狀態域31a值一樣是0111之UNUSE屬性，且2狀態域

31c值為0000及0100之(RDE)之2種狀態，即，一樣可作為UNUSE屬性及UNUSE(RDE)屬性來進行管理。

就以上說明般，本發明之資訊記錄媒體係一種以區塊(block)為單位進行記錄再生的可重寫型資訊記錄媒體，且前述資訊記錄媒體係包含有：用以記錄使用者資料之使用者資料領域；具有交替區塊，且該交替區塊可代替前述使用者資料領域中之缺陷區塊來使用的備用領域；及用於記錄缺陷管理資訊，且該缺陷管理資訊係用以管理前述使用者資料領域及前述備用領域中之缺陷區塊的缺陷管理資訊領域，又，前述備用領域係朝預定方向依序使用之領域，且前述缺陷管理資訊包含有用以表示位於前述備用領域中之缺陷區塊的備用缺陷屬性，具有前述缺陷區塊之扇區位址的缺陷項目，及用以管理在前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置的其次可使用備用位置資訊。

根據某實施形態，前述資訊記錄媒體具有複數前述備用領域，且前述缺陷管理資訊係包含對應前述複數備用領域之每一者之前述其次可使用備用位置資訊。

根據某實施形態，前述備用缺陷屬性包含有確定備用缺陷屬性及暫定備用缺陷屬性之至少一者，又，該確定備用缺陷屬性係表示前述備用領域中不可使用之缺陷區塊者；該暫定備用缺陷屬性係表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊者。

本發明之資訊記錄方法係一種對於以區塊為單位進行

記錄再生之可重寫型資訊記錄媒體的資訊記錄方法，且該資訊記錄媒體係包含有：用以記錄使用者資料之使用者資料領域；具有交替區塊，且該交替區塊可代替前述使用者資料領域中之缺陷區塊來使用的備用領域；及用於記錄缺陷管理資訊，且該缺陷管理資訊係用以管理前述使用者資料領域及前述備用領域中之缺陷區塊的缺陷管理資訊領域，又，前述備用領域係朝預定方向依序使用者，且前述缺陷管理資訊包含有用以表示位於前述備用領域中之缺陷區塊的備用缺陷屬性；具有前述缺陷區塊之扇區位址的缺陷項目；及用以管理位於前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置的其次可使用備用位置資訊，又，前述記錄方法係包含有：根據前述其次可使用備用位置資訊及前述缺陷項目，分配交替區塊來代替前述缺陷區塊之步驟，及更新其次可使用備用位置資訊之步驟。

根據某實施形態，前述記錄方法在分配前述交替區塊時，係包含有下列步驟：

(a)判斷作為前述交替區塊而分配之區塊的其次之區塊位置是否與前述缺陷項目之前述扇區位址相符的步驟，

(b)若在前述步驟(a)判斷為不相符，則更新前述其次可使用備用位置資訊以指向前述其次之區塊位置的步驟，及

(c)若在前述步驟(a)判斷為相符，則更新前述其次可使用備用位置資訊以朝前述預定方向，並避開前述缺陷項目顯示之缺陷區塊而指向再其次之區塊位置的步驟。

根據某實施形態，前述備用缺陷屬性包含有確定備用

缺陷屬性及暫定備用缺陷屬性之至少一者，又，該確定備用缺陷屬性係表示前述備用領域中不可使用之缺陷區塊者；該暫定備用缺陷屬性係表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊者，再者，前述步驟(a)係包含有判斷前述其次之區塊位置是否與前述確定備用缺陷屬性之缺陷區塊的扇區位址相符的步驟，且前述步驟(c)係包含有若在前述步驟(a)判斷為相符，則更新前述其次可使用備用位置資訊以朝前述預定方向，並避開前述確定備用缺陷屬性之缺陷區塊而指向再其次之區塊位置的步驟。

根據某實施形態，前述備用缺陷屬性包含暫定備用缺陷屬性，該暫定備用缺陷屬性係表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊者，且前述記錄方法更包含有：

(a)判斷作為前述交替區塊而分配之區塊的其次之區塊位置是否與前述暫定備用缺陷屬性之缺陷區塊的扇區位址相符的步驟，

(b)若在前述步驟(a)判斷為相符，則更新前述其次可使用備用位置資訊以指向其次之區塊位置的步驟。

根據某實施形態，前述備用缺陷屬性包含暫定備用缺陷屬性，該暫定備用缺陷屬性係表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊者，且在分配前述交替區塊時，若前述其次可使用備用位置資訊指示之區塊與前述缺陷項目之前述扇區號碼不相符，則將前述

其次可使用備用領域資訊指示之區塊作為交替區塊來分配，又，在分配前述交替區塊時，若前述其次可使用備用位置資訊指示之區塊與以前述暫定備用缺陷屬性所管理之扇區號碼相符時，則實行下列任一步驟：

(a)將以前述暫定備用缺陷屬性所管理之區塊作為交替區塊來分配的步驟，

(b)朝前述預定方向跳過以前述暫定備用缺陷屬性所管理之區塊，而將該其次之區塊作為交替區塊來分配之步驟。

根據某實施形態，前述記錄方法在分配前述交替區塊時，係包含有下列步驟：

(a)判斷前述其次可使用備用位置資訊是否與前述缺陷項目之前述扇區位址相符的步驟，

(b)若在前述步驟(a)判斷為不相符，則將前述其次可使用備用位置資訊指示之區塊決定為前述交替區塊的步驟，
及

(c)若在前述步驟(a)判斷為相符，則避開前述缺陷項目顯示之缺陷區塊，而朝前述預定方向將其次之區塊決定為前述交替區塊之步驟。

若是進行更新，尚具有：

(d)更新前述其次可使用備用位置資訊以指向在前述步驟(b)或(c)中決定為交替區塊之區塊的其次之區塊位置的步驟。

根據某實施形態，前述資訊記錄媒體係具有複數前述備用領域，且前述缺陷管理資訊係包含對應前述複數備用

領域之每一者之前述其次可使用備用位置資訊，又，前述步驟(a)係包含有：由前述複數備用領域中選擇用以分配前述交替區塊之備用領域的步驟，及判斷與前述業經選擇之前述備用領域對應之前述其次可使用備用位置資訊是否與前述缺陷項目之前述扇區位址相符的步驟。

根據某實施形態，前述步驟(a)係包含有：確定應與前述其次可使用備用位置資訊作相符比較之前述缺陷項目的步驟，及若相符則將應作相符比較之前述缺陷項目更新為其次之缺陷項目的步驟。

根據某實施形態，前述備用缺陷屬性係包含有：表示前述備用領域中不可使用之缺陷區塊的確定備用缺陷屬性，及表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊的暫定備用缺陷屬性，又，前述步驟(a)係包含有：刪除與前述其次可使用備用位置資訊具有相同扇區位址之前述暫定備用缺陷屬性之前述缺陷項目的步驟，及判斷前述其次可使用備用位置資訊是否與前述確定備用缺陷屬性之前述缺陷項目的前述扇區位址相符的步驟。

本發明之資訊記錄媒體係一種對以區塊為單位作記錄再生的可重寫型資訊記錄媒體進行資訊記錄的資訊記錄媒體，且該資訊記錄媒體係包含有：用以記錄使用者資料之使用者資料領域；具有交替區塊，且該交替區塊可代替前述使用者資料領域中之缺陷區塊來使用的備用領域；及用於記錄缺陷管理資訊，且該缺陷管理資訊係用以管理前述

使用者資料領域及前述備用領域中之缺陷區塊的缺陷管理資訊領域，又，前述備用領域係朝預定方向依序使用者，且前述缺陷管理資訊包含有：用以表示位於前述備用領域中之缺陷區塊的備用缺陷屬性；具有前述缺陷區塊之扇區位址的缺陷項目；及用以管理位於前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置的其次可使用備用位置資訊，再者，前述資訊記錄裝置係根據前述其次可使用備用位置資訊及前述缺陷項目，分配交替區塊來代替前述缺陷區塊，並更新前述其次可使用備用位置資訊。

根據某實施形態，前述記錄裝置在分配前述交替區塊時，會判斷作為前述交替區塊而分配之區塊的其次之區塊位置是否與前述缺陷項目之前述扇區位址相符，若判斷為不相符，則更新前述其次可使用備用位置資訊以指向前述其次之區塊位置；若判斷為相符，則更新前述其次可使用備用位置資訊以朝前述預定方向，並避開前述缺陷項目顯示之缺陷區塊而指向再其次之區塊位置。

根據某實施形態，前述備用缺陷屬性包含有確定備用缺陷屬性及暫定備用缺陷屬性之至少其中一者，該確定備用缺陷屬性係表示前述備用領域中不可使用之缺陷區塊者；該暫定備用缺陷屬性係表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊者，又，前述記錄裝置會判斷作為前述交替區塊而分配之區塊的其次之區塊位置是否與前述確定備用缺陷屬性之缺陷區塊的扇區位址相符，且若判斷為相符，則更新前述其次可使用備用位

置資訊以朝前述預定方向，並避開前述確定備用缺陷屬性之缺陷區塊而指向再其次之區塊位置。

根據某實施形態，前述備用缺陷屬性係包含有暫定備用缺陷屬性，該暫定備用缺陷屬性係表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊者，又，前述記錄裝置會判斷作為前述交替區塊而分配之區塊的其次之區塊位置是否與前述暫定備用缺陷屬性之缺陷區塊的扇區位址相符，且若判斷為相符，則更新前述其次可使用備用位置資訊以指向作為前述交替區塊而分配之區塊的其次之區塊位置。

根據某實施形態，前述備用缺陷屬性係包含有暫定備用缺陷屬性，該暫定備用缺陷屬性係表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊者，又，前述記錄裝置在分配前述交替區塊時，若前述其次可使用備用位置資訊指示之區塊與前述缺陷項目之前述扇區號碼不相符，則將前述其次可使用備用領域資訊指示之區塊作為交替區塊來分配，若前述其次可使用備用位置資訊指示之區塊與以前述暫定備用缺陷屬性所管理之扇區號碼相符時，則實行下列任一者來分配前述交替區塊：

(a)將以前述暫定備用缺陷屬性所管理之區塊作為交替區塊來分配，

(b)朝前述預定方向跳過以前述暫定備用缺陷屬性所管理之區塊，而將該其次之區塊作為交替區塊來分配之步驟。

根據某實施形態，前述記錄裝置包含有：為了實行分

配前述交替區塊之動作，而判斷前述其次可使用備用位置資訊是否與前述缺陷項目之前述扇區位址相符的判斷部；及當藉由前述判斷部判斷不相符時，將前述其次可使用備用位置資訊指示之區塊決定為前述交替區塊的決定部，又，當藉由前述判斷部判斷為相符時，前述決定部避開前述缺陷項目顯示之缺陷區塊，而朝前述預定方向將其次之區塊決定為前述交替區塊，前述記錄裝置更具有更新部，係用以更新前述其次可使用備用位置資訊以指向藉由前述決定部決定為交替區塊之區塊的其次之區塊位置者。

根據某實施形態，前述資訊記錄媒體係具有複數前述備用領域，前述缺陷管理資訊係包含有對應前述複數備用領域之每一者之前述其次可使用備用位置資訊，前述判斷部會由前述複數備用領域中選擇用以分配前述交替區塊之備用領域，並判斷與前述業經選擇之備用領域對應的前述其次可使用備用位置資訊是否與前述缺陷項目之前述扇區位址相符。

根據某實施形態，前述判斷部係確定應與前述其次可使用備用位置資訊作相符比較之前述缺陷項目，若相符則將應作相符比較之前述缺陷項目更新為其次之缺陷項目者。

根據某實施形態，前述備用缺陷屬性係包含有：表示前述備用領域中不可使用之缺陷區塊的確定備用缺陷屬性，及表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊的暫定備用缺陷屬性，又，前述判斷

部會刪除與前述其次可使用備用位置資訊具有相同扇區位址之前述暫定備用缺陷屬性的前述缺陷項目，並判斷前述其次可使用備用位置資訊是否與前述確定備用缺陷屬性之前述缺陷項目的前述扇區位址相符。

本發明之資訊再生方法係藉由前述資訊記錄方法，由業經記錄資訊之資訊記錄媒體再生出前述資訊者，藉由再生前述業經分配之交替區塊以讀取前述資訊。

本發明之資訊再生裝置係藉由前述資訊記錄裝置，由業經記錄資訊之資訊記錄媒體再生出前述資訊者，藉由再生前述業經分配之交替區塊以讀取前述資訊。

本發明之資訊記錄方法係一種對於以區塊為單位進行記錄再生的可重寫型資訊記錄媒體之資訊記錄方法，該資訊記錄媒體係包含有：用以記錄使用者資料之使用者資料領域；具有交替區塊，且該交替區塊可代替前述使用者資料領域中之缺陷區塊來使用的備用領域；及用於記錄缺陷管理資訊，且該缺陷管理資訊係用以管理前述使用者資料領域及前述備用領域中之缺陷區塊的缺陷管理資訊領域，又，前述備用領域係朝預定方向依序使用者，且前述缺陷管理資訊包含有：具有缺陷區塊之扇區位址的缺陷項目；及用以管理位於前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置的其次可使用備用位置資訊，又，前述記錄方法係包含有：

(a)檢測前述使用者資料領域之缺陷區塊的步驟，

(b)檢測前述備用領域之缺陷區塊的步驟，

(c)一面避開前述步驟(b)檢測出之缺陷區塊一面沿著前述預定方向而靠前對齊地依序分配前述備用領域之區塊，以作為代替前述步驟(a)檢測出之缺陷區塊來使用之前述交替區塊的步驟，

(d)將包含有業經前述步驟(a)檢測出之缺陷區塊之扇區號碼的前述缺陷項目，登錄於前述缺陷管理資訊之步驟，

(e)更新前述其次可使用備用位置資訊以指向業經前述步驟(c)分配之前述交替區塊的其次之區塊位置的步驟，及

(f)將業經前述步驟(d)及(e)更新之前述缺陷管理資訊記錄於前述缺陷管理資訊領域之步驟。

根據某實施形態，前述資訊記錄媒體係具有複數前述備用領域，且前述缺陷管理資訊係包含有對應前述複數備用領域之每一者之前述備用領域使用位置資訊，又，前述步驟(c)係包含有由前述複數備用領域中選擇用以分配前述交替區塊之備用領域的步驟，且前述步驟(e)係包含有更新與前述業經選擇之備用領域對應的前述其次可使用備用位置資訊，以指向業經前述步驟(c)分配之前述交替區塊之其次之區塊位置的步驟。

本發明之資訊記錄裝置係一種對於以區塊為單位作記錄再生的可重寫型資訊記錄媒體進行資訊記錄的資訊記錄裝置，該資訊記錄媒體係包含有：用以記錄使用者資料之使用者資料領域；具有交替區塊，且該交替區塊可代替前述使用者資料領域中之缺陷區塊來使用的備用領域；及用於記錄缺陷管理資訊，且該缺陷管理資訊係用以管理前述

使用者資料領域及前述備用領域中之缺陷區塊的缺陷管理資訊領域，又，前述備用領域係朝預定方向依序使用者，且前述缺陷管理資訊包含有：具有缺陷區塊之扇區位址的缺陷項目；及用以管理位於前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置的其次可使用備用位置資訊，再者，前述資訊記錄裝置係包含有：用以檢測前述使用者資料領域之缺陷區塊的使用者資料領域缺陷區塊檢測部；用以檢測前述備用領域之缺陷區塊的備用領域缺陷區塊檢測部；一面避開前述業經檢測出之備用領域缺陷區塊一面沿著前述預定方向而靠前對齊地依序分配前述備用領域之區塊，以作為代替前述業經檢測出之使用者資料領域缺陷區塊來使用之前述交替區塊，並將具有前述業經檢測出之使用者資料領域缺陷區塊之扇區號碼的前述缺陷項目登錄於前述缺陷管理資訊的交替區塊計算部；用以更新前述其次可使用備用位置資訊，以指向前述業經分配之交替區塊之其次之區塊位置的其次可使用備用位置資訊更新部；及用以將業經前述交替區塊計算部及其次可使用備用位置資訊更新部所更新之前述缺陷管理資訊，記錄於前述缺陷管理資訊領域之管理資訊記錄部。

根據某實施形態，前述資訊記錄媒體係具有複數前述備用領域，且前述缺陷管理資訊係包含有對應前述複數備用領域之每一者之前述備用領域使用位置資訊，又，前述交替區塊計算部係由前述複數備用領域中選擇用以分配前述交替區塊之備用領域者，且前述其次可使用備用位置資

訊更新部係更新與前述業經選擇之備用領域對應的前述其次可使用備用位置資訊，以指向前述業經分配之交替區塊的其次之區塊位置者。

本發明之資訊記錄媒體係一種藉由前述資訊記錄方法來記錄資訊之資訊記錄媒體，係包含有：用以記錄使用者資料之使用者資料領域；具有交替區塊，且該交替區塊可代替前述使用者資料領域中之缺陷區塊來使用的備用領域；及用於記錄缺陷管理資訊，且該缺陷管理資訊係用以管理前述使用者資料領域及前述備用領域中之缺陷區塊的缺陷管理資訊領域，又，前述備用領域係朝預定方向依序使用者，且前述缺陷管理資訊包含有：具有缺陷區塊之扇區位址的缺陷項目；及用以管理位於前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置的其次可使用備用位置資訊，再者，前述業經更新之缺陷管理資訊係記錄於前述缺陷管理資訊領域。

本發明之資訊再生方法係一種藉由前述資訊記錄方法，由業經記錄資訊之資訊記錄媒體再生出前述資訊者，藉由再生前述業經分配之交替區塊以讀取前述資訊。

本發明之資訊再生裝置係一種藉由前述資訊記錄裝置，由業經記錄資訊之資訊記錄媒體再生出前述資訊者，藉由再生前述業經分配之交替區塊以讀取前述資訊。

又，如前述般，本發明之資訊記錄媒體係一種以區塊為單位進行記錄再生的資訊記錄媒體，且該資訊記錄媒體係包含有：用以記錄使用者資料之使用者資料領域；具有

交替區塊，且該交替區塊可代替前述使用者資料領域中之缺陷區塊來使用的備用領域；及用於記錄缺陷管理資訊，且該缺陷管理資訊係用以管理前述使用者資料領域及前述備用領域中之缺陷區塊的缺陷管理資訊領域，又，前述備用領域係朝預定方向依序使用者，且前述缺陷管理資訊包含有：用以表示位於前述備用領域中之缺陷區塊的備用缺陷屬性；具有前述缺陷區塊之扇區位址的缺陷項目，及用以管理位於前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置的其次可使用備用位置資訊。藉此，以達成前述目的。

前述資訊記錄媒體亦可具有複數前述備用領域，且前述缺陷管理資訊亦可包含對應前述複數備用領域每一者之前述其次可使用備用位置資訊。

前述備用缺陷屬性亦可包含有確定備用缺陷屬性及暫定備用缺陷屬性之至少其中一者，確定備用缺陷屬性係表示前述備用領域中不可使用之缺陷區塊者；暫定備用缺陷屬性係表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊者。

本發明之資訊記錄方法係一種對於以區塊為單位進行記錄再生之資訊記錄媒體的資訊記錄方法，且該資訊記錄媒體係包含有：用以記錄使用者資料之使用者資料領域；具有交替區塊，且該交替區塊可代替前述使用者資料領域中之缺陷區塊來使用的備用領域；及用於記錄缺陷管理資訊，且該缺陷管理資訊係用以管理前述使用者資料領域及

前述備用領域中之缺陷區塊的缺陷管理資訊領域，又，前述備用領域係朝預定方向依序使用者，且前述缺陷管理資訊包含有用以表示位於前述備用領域中之缺陷區塊的備用缺陷屬性；具有前述缺陷區塊之扇區位址的缺陷項目；及用以管理位於前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置的其次可使用備用位置資訊，又，前述記錄方法在分配前述交替區塊時，係包含有下列步驟：(a)判斷前述其次可使用備用位置資訊是否與前述缺陷項目之前述扇區位址相符的步驟；(b)若在前述步驟(a)判斷為不相符，則將前述其次可使用備用位置資訊指示之區塊決定為前述交替區塊的步驟；(c)若在前述步驟(a)判斷為相符，則避開前述缺陷項目顯示之缺陷區塊，而朝前述預定方向將其次之區塊決定為前述交替區塊之步驟；及(d)更新前述其次可使用備用位置資訊以指向在前述步驟(b)或前述步驟(c)求出為前述交替區塊之其次之區塊位置的步驟。藉此，以達成前述目的。

前述步驟(a)亦可包含有：(a-1)確定應與前述其次可使用備用位置資訊作相符比較之前述缺陷項目的初始化步驟，及(a-2)若相符則將應作相符比較之前述缺陷項目前進一項的更新步驟。

再者，前述備用缺陷屬性係包含有：表示前述備用領域中不可使用之缺陷區塊的確定備用缺陷屬性，及表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊的暫定備用缺陷屬性，又，前述步驟(a)亦可包含有：

(a-3)刪除與前述其次可使用備用位置資訊具有相同前述扇區位址之前述暫定備用缺陷屬性之前述缺陷項目的步驟，及(a-4)判斷前述其次可使用備用位置資訊是否與前述確定備用缺陷屬性之前述缺陷項目的前述扇區位址相符的步驟。

前述資訊記錄媒體係具有複數前述備用領域，前述缺陷管理資訊係包含有對應前述複數備用領域之每一者之前述其次可使用備用位置資訊，又，前述步驟(a)亦可包含有：(a-5)由前述複數備用領域中確定用以分配前述交替區塊之前述備用領域的步驟，及(a-6)判斷與前述業經步驟(a-5)確定之前述備用領域對應的前述其次可使用備用位置資訊是否與前述缺陷項目之前述扇區位址相符的步驟。

本發明之資訊記錄方法係一種對於以區塊為單位進行記錄再生的資訊記錄媒體之資訊記錄方法，該資訊記錄媒體係包含有：用以記錄使用者資料之使用者資料領域；具有交替區塊，且該交替區塊可代替前述使用者資料領域中之缺陷區塊來使用的備用領域；及用於記錄缺陷管理資訊，且該缺陷管理資訊係用以管理前述使用者資料領域及前述備用領域中之缺陷區塊的缺陷管理資訊領域，又，前述備用領域係朝預定方向依序使用者，且前述缺陷管理資訊包含有：具有缺陷區塊之扇區位址的缺陷項目；及用以管理位於前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置的其次可使用備用位置資訊，又，前述記錄方法係包含有：(a)檢測前述使用者資料領域之缺陷區塊的步

驟；(b)檢測前述備用領域之缺陷區塊的步驟；(c)一面避開前述步驟(b)檢測出之缺陷區塊一面沿著前述預定方向而靠前對齊地依序分配前述備用領域之區塊，以作為相對於前述步驟(a)檢測出之缺陷區塊的前述交替區塊，並將包含有業經前述步驟(a)檢測出之缺陷區塊之前述扇區號碼的前述缺陷項目登錄於前述缺陷管理資訊之步驟；(d)更新前述其次可使用備用位置資訊以指向業經前述步驟(c)分配之前述交替區塊的其次之區塊位置的步驟；及(e)將業經前述步驟(c)及前述步驟(d)更新之前述缺陷管理資訊記錄於前述缺陷管理資訊領域之步驟。藉此，以達成前述目的。

前述資訊記錄媒體係具有複數前述備用領域，且前述缺陷管理資訊係包含有對應前述複數備用領域之每一者之前述備用領域使用位置資訊，又，前述步驟(c)亦可包含有：(c-1)由前述複數備用領域中確定用以分配前述交替區塊之前述備用領域的步驟；及(c-2)一面避開前述步驟(b)檢測出之缺陷區塊一面沿著前述預定方向依序而靠前對齊地依序分配業經前述步驟(c-1)確定之前述備用領域之區塊，以作為相對於前述步驟(a)檢測出之缺陷區塊的前述交替區塊，並將包含有業經前述步驟(a)檢測出之缺陷區塊之前述扇區位址的前述缺陷項目登錄於前述缺陷管理資訊之步驟。又，前述步驟(d)亦可包含有：(d-1)更新與業經前述步驟(c-1)確定之前述備用領域對應的前述其次可使用備用位置資訊，以指向業經前述步驟(c-2)分配之前述交替區塊之其次之區塊位置的步驟。

本發明之資訊記錄裝置係一種對於以區塊為單位進行記錄再生之資訊記錄媒體的資訊記錄裝置，該資訊記錄媒體係包含有：用以記錄使用者資料之使用者資料領域；具有交替區塊，且該交替區塊可代替前述使用者資料領域中之缺陷區塊來使用之交替區塊的備用領域，及用於記錄缺陷管理資訊，且該缺陷管理資訊係用以管理前述使用者資料領域及前述備用領域中之缺陷區塊的缺陷管理資訊領域，又，前述備用領域係朝預定方向依序使用者，且前述缺陷管理資訊包含有：用以表示位於前述備用領域中之缺陷區塊的備用缺陷屬性；具有前述缺陷區塊之扇區位址的缺陷項目；及用以管理位於前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置的其次可使用備用位置資訊，再者，前述記錄裝置包含有：分配前述交替區塊時判斷前述其次可使用備用位置資訊是否與前述缺陷項目之前述扇區位址相符之判斷部；若當藉由前述判斷部判斷不相符時，將前述其次可使用備用位置資訊指示之區塊決定為前述交替區塊的第1交替區塊決定部；若當藉由前述判斷部判斷為相符時，避開前述缺陷項目顯示之缺陷區塊，而朝前述預定方向將其次之區塊決定為前述交替區塊的第2交替區塊決定部；及用以更新前述其次可使用備用位置資訊以指向藉由前述第1交替區塊決定部或前述第2交替區塊決定部求出為前述交替區塊的其次之區塊位置的更新部。藉此，以達到前述目的。

前述判斷部亦可包含有：確定應與前述其次可使用備

用位置資訊作相符比較之前述缺陷項目的初始化部；及若相符則將應作相符比較之前述缺陷項目前進一項的比較項目更新部。

再者，前述備用缺陷屬性係包含有：表示前述備用領域中不可使用之缺陷區塊的確定備用缺陷屬性，及表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊的暫定備用缺陷屬性，又，前述判斷部亦可包含有：刪除與前述其次可使用備用位置資訊具有相同前述扇區位址之前述暫定備用缺陷屬性之前述缺陷項目的缺陷項目刪除部；及判斷前述其次可使用備用位置資訊是否與前述確定備用缺陷屬性之前述缺陷項目的前述扇區位址相符的第1判斷部。

前述資訊記錄媒體係具有複數前述備用領域，且前述缺陷管理資訊係包含有對應前述複數備用領域之每一者之前述其次可使用備用位置資訊，又，前述判斷部亦可包含有：由前述複數備用領域中確定用以分配前述交替區塊之前述備用領域的備用領域確定部；及判斷業經前述備用領域確定部所確定之前述備用領域對應的前述其次可使用備用位置資訊是否與前述缺陷項目之前述扇區位址相符的第2判斷部。

本發明之資訊記錄裝置係一種對以區塊為單位進行記錄再生之資訊記錄媒體的資訊記錄裝置，且該資訊記錄媒體係包含有：用以記錄使用者資料之使用者資料領域；具有交替區塊，且該交替區塊可代替前述使用者資料領域中

之缺陷區塊來使用的備用領域；及用於記錄缺陷管理資訊，且該缺陷管理資訊係用以管理前述使用者資料領域及前述備用領域中之缺陷區塊的缺陷管理資訊領域，又，前述備用領域係朝預定方向依序使用者，且前述缺陷管理資訊包含有：具有缺陷區塊之扇區位址的缺陷項目；及用以管理位於前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置的其次可使用備用位置資訊，再者，前述資訊記錄裝置係包含有：用以檢測前述使用者資料領域之缺陷區塊的使用者資料領域缺陷區塊檢測部；用以檢測前述備用領域之缺陷區塊的備用領域缺陷區塊檢測部；避開業經前述備用領域缺陷區塊檢測部檢測出之缺陷區塊並朝前述預定方向而靠前對齊地依序分配前述備用領域之區塊，以作為相對於業經前述使用者資料領域缺陷區塊檢測部檢測出之缺陷區塊的前述交替區塊，並將具有業經前述使用者資料領域缺陷區塊檢測部檢測出之缺陷區塊的前述扇區號碼的前述缺陷項目登錄於前述缺陷管理資訊的交替區塊計算部；用以更新前述其次可使用備用位置資訊，以指向業經前述交替區塊計算部分配之前述交替區塊之其次之區塊位置的其次可使用備用位置資訊更新部；及用以將業經前述交替區塊計算部及其次可使用備用位置資訊更新部所更新之前述缺陷管理資訊，記錄於前述缺陷管理資訊領域之管理資訊記錄部。藉此，以達成前述目的。

前述資訊記錄媒體係具有複數前述備用領域，且前述缺陷管理資訊係包含有對應前述複數備用領域之每一者之

前述備用領域使用位置資訊，又，前述交替區塊計算部亦可具有第1交替區塊計算部，該第1交替區塊計算部係避開業經前述備用領域缺陷區塊檢測部檢測之缺陷區塊並朝前述預定方向而靠前對齊地依序分配業經前述備用領域確定部確定之前述備用領域的區塊，以作為相對於業經前述使用者資料領域缺陷區塊檢測部檢測出之缺陷區塊的前述交替區塊，並將包含有業經前述使用者資料領域缺陷區塊檢測部檢測出之缺陷區塊之前述扇區位址的前述缺陷項目登錄於前述缺陷管理資訊者。再者，前述其次可使用備用位置資訊更新部亦可更新業經前述備用領域確定部確定之前述備用領域對應的前述其次可使用備用位置資訊，以指向業經前述第1交替區塊計算部分配之前述交替區塊的其次區塊之位置。

【產業上之可利用性】

本發明之資訊記錄再生方法係可適用於主要可對具有缺陷管理功能之可重寫型光碟進行記錄再生的光碟驅動裝置等者。

【圖式簡單說明】

第1圖係光碟物理構造示意圖。

第2圖係光碟之詳細領域構造示意圖。

第3圖係顯示本發明實施形態1中，DFL21資料內容示意圖。

第4圖係顯示本發明實施形態1中，缺陷項目31之具體例示意圖。

第5圖係顯示本發明實施形態中，光碟記錄再生裝置100之方塊圖。

第6圖係顯示本發明實施形態1中，初始化格式後之光碟1狀態示意圖。

第7圖(A)至第7圖(D)係顯示本發明實施形態中，缺陷交替處理之具體例示意圖。

第8圖係顯示本發明實施形態中，物理再格式化處理之流程圖。

第9圖係顯示本發明實施形態中，交替群集分配處理之流程圖。

第10圖(A)至第10圖(F)係顯示本發明實施形態中，物理再格式化時之交替端再分配處理的示意圖。

第11圖(A)至第11圖(F)係顯示本發明實施形態中，物理再格式化後之交替端分配處理的示意圖。

第12圖係顯示本發明實施形態2及實施形態3中，光碟1之領域構造示意圖。

第13圖(A)及第13圖(B)係顯示本發明實施形態2及實施形態3中，備用領域15之使用方向、及DFL標題30之資料內容示意圖。

第14圖(A)及第14圖(B)係顯示本發明實施形態3中，缺陷項目31之屬性、及缺陷項目31之具體例示意圖。

第15圖(A)至第15圖(D)係顯示本發明實施形態3中，分配交替端之具體例示意圖。

第16圖係顯示DFL21之資料內容示意圖。

第17圖(A)至第17圖(C)係顯示缺陷項目31構造及內容之示意圖。

第18圖係顯示缺陷項目31之具體例示意圖。

第19圖(A)至第19圖(F)係顯示本發明實施形態中，物理再格式化後之交替端分配處理的示意圖。

第20圖係顯示本發明實施形態中之多層光碟的截面示意圖。

【主要元件符號說明】

1...光碟	20...碟片定義構造；DDS
2...軌道	21...缺陷列表；DFL
3...區塊	30...DFL標題
4...讀入領域	31...缺陷項目
5...資料領域	31a...第1狀態域
6...讀出領域	31b...第1位址域
10...第1缺陷管理資訊領域；第1DMA	31c...第2狀態域
11...第2缺陷管理資訊領域；第2DMA	31d...第2位址域
12...第3缺陷管理資訊領域；第3DMA	32...DFL終止器32
13...第4缺陷管理資訊領域；第4DMA	40...DFL識別碼
14...使用者資料領域	41...第1更新次數資訊
15...備用領域	42...缺陷項目數
	43...其次可使用備用位置資訊；其次可使用備用領域位置
	50...DFL終止器識別碼

51...第2更新次數資訊	172...再生部
100...光碟記錄再生裝置	173...格式化控制部
110...命令處理部	174...交替端計算部
120...光學讀取部	175...管理資訊更新部
130...雷射控制部	180...輸出入匯流排
140...機械部；機械控制部	1001...基板
150...記憶體	1002...資訊記錄報層
160...管理資訊儲存記憶體；管 理資訊儲存緩衝區	L0層...記錄層L0
170...系統控制部	L1層...記錄層L1
171...記錄部	L2層...記錄層L2

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99114365

※申請日：99.5.5

※IPC分類：G11B20/12 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

資訊記錄媒體、資訊記錄方法、資訊記錄裝置、資訊再生方法、及資訊再生裝置

INFORMATION RECORDING MEDIUM, INFORMATION RECORDING METHOD, INFORMATION RECORDING APPARATUS, INFORMATION REPRODUCING METHOD AND INFORMATION REPRODUCING APPARATUS

二、中文發明摘要：

若以缺陷項目來管理位於備用領域內之缺陷群集，隨著多層化等會產生備用領域之大小增加，DFL之大小亦會自動增加的問題。本發明之資訊記錄媒體係具有表示對應備用領域之每一者之接下來可使用位置的指標資訊，並限制備用領域之使用方向，更在DFL具有用以表示備用領域內之缺陷群集的缺陷項目，藉此，即使備用領域之大小增加，仍可縮減DFL之大小，又，在進行物理再格式化後，仍會將備用領域中之缺陷群集辨識為缺陷，且可控制成不會將該處作為交替群集進行再分配(不使用)。

三、英文發明摘要：

If a defective cluster in a spare area is managed with a defect entry, the size of a DFL will increase as the size of the spare area increases with an increase in the number of recording layers stacked in a disc. An information recording medium according to the present invention has pointer information indicating the location of the next available cluster in each spare area, and restricts the direction in which the spare area is used. Also, a defect entry indicating a defective cluster in the spare area is registered with the DFL. Thus, even if the size of the spare area 15 increases, the size of the DFL 21 can be kept relatively small. Furthermore, even after physical reformatting is done, a defective cluster, if any, in the spare area 15 can still be recognized as a defect and the control operation can be performed so that a replacement cluster is not re-allocated to that defective cluster (i.e., the defective cluster is not used).

七、申請專利範圍：

1. 一種資訊記錄媒體，係以區塊(block)為單位進行記錄再生的可重寫型資訊記錄媒體，係包含有：

使用者資料領域，係用以記錄使用者資料者；

備用領域，係具有交替區塊，且前述交替區塊可代替前述使用者資料領域中之缺陷區塊來使用者；及

缺陷管理資訊領域，係用於記錄缺陷管理資訊，且前述缺陷管理資訊係用以管理前述使用者資料領域及前述備用領域中之缺陷區塊者；

又，前述備用領域係朝預定方向依序使用者，

且前述缺陷管理資訊包含有：

備用缺陷屬性，係用以表示位於前述備用領域中之缺陷區塊者，

缺陷項目，係具有前述缺陷區塊之扇區位址者；及

其次可使用備用位置資訊，係用以管理位於前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置者。

2. 如申請專利範圍第1項之資訊記錄媒體，其中前述資訊記錄媒體具有複數前述備用領域，且前述缺陷管理資訊係包含有對應前述複數備用領域之每一者之前述其次可使用備用位置資訊。

3. 如申請專利範圍第1項之資訊記錄媒體，其中前述備用缺陷屬性包含有確定備用缺陷屬性及暫定備用缺陷屬性之至少其中一者，

前述確定備用缺陷屬性係表示前述備用領域中不

可使用之缺陷區塊者；前述暫定備用缺陷屬性係表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊者。

4. 一種資訊記錄方法，係對於以區塊為單位進行記錄再生之可重寫型資訊記錄媒體的資訊記錄方法，

前述資訊記錄媒體係包含有：

使用者資料領域，係用以記錄使用者資料者；

備用領域，係具有交替區塊，且前述交替區塊可代替前述使用者資料領域中之缺陷區塊來使用者；及

缺陷管理資訊領域，係用於記錄缺陷管理資訊，且前述缺陷管理資訊係用以管理前述使用者資料領域及前述備用領域中之缺陷區塊者，

又，前述備用領域係朝預定方向依序使用者，

且前述缺陷管理資訊包含有：

備用缺陷屬性，係用以表示位於前述備用領域中之缺陷區塊者；

缺陷項目，係具有前述缺陷區塊之扇區位址者；及

其次可使用備用位置資訊，係用以管理位於前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置者，

又，前述記錄方法係包含有：

根據前述其次可使用備用位置資訊及前述缺陷項目，分配交替區塊來代替前述缺陷區塊之步驟，及

更新前述其次可使用備用位置資訊之步驟。

5. 如申請專利範圍第4項之資訊記錄方法，其中前述記錄

方法在分配前述交替區塊時，係包含有下列步驟：

(a)判斷作為前述交替區塊而分配之區塊的其次之區塊位置是否與前述缺陷項目之前述扇區位址相符的步驟，

(b)若在前述步驟(a)判斷為不相符，則更新前述其次可使用備用位置資訊以指向前述其次之區塊位置的步驟，及

(c)若在前述步驟(a)判斷為相符，則更新前述其次可使用備用位置資訊以朝前述預定方向，並避開前述缺陷項目顯示之缺陷區塊而指向再其次之區塊位置的步驟。

6. 如申請專利範圍第5項之資訊記錄方法，其中前述備用缺陷屬性包含有確定備用缺陷屬性及暫定備用缺陷屬性之至少其中一者，

前述確定備用缺陷屬性係表示前述備用領域中不可使用之缺陷區塊者；前述暫定備用缺陷屬性係表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊者，

又，前述步驟(a)係包含有判斷前述其次之區塊位置是否與前述確定備用缺陷屬性之缺陷區塊的扇區位址相符的步驟，

且前述步驟(c)係包含有若在前述步驟(a)判斷為相符，則更新前述其次可使用備用位置資訊以朝前述預定方向，並避開前述確定備用缺陷屬性之缺陷區塊而指向

再其次之區塊位置的步驟。

7. 如申請專利範圍第4項之資訊記錄方法，其中前述備用缺陷屬性包含暫定備用缺陷屬性，前述暫定備用缺陷屬性係表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊者，

且前述記錄方法更包含有：

(a)判斷作為前述交替區塊而分配之區塊的其次之區塊位置是否與前述暫定備用缺陷屬性之缺陷區塊的扇區位址相符的步驟，

(b)若在前述步驟(a)判斷為相符，則更新前述其次可使用備用位置資訊以指向其次之區塊位置的步驟。

8. 如申請專利範圍第4項之資訊記錄方法，其中前述備用缺陷屬性包含暫定備用缺陷屬性，前述暫定備用缺陷屬性係表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊者，

且在分配前述交替區塊時，若前述其次可使用備用位置資訊指示之區塊與前述缺陷項目之前述扇區號碼不相符，則將前述其次可使用備用領域資訊指示之區塊作為交替區塊來分配，

又，在分配前述交替區塊時，若前述其次可使用備用位置資訊指示之區塊與以前述暫定備用缺陷屬性所管理之扇區號碼相符時，則實行下列任一步驟：

(a)將以前述暫定備用缺陷屬性所管理之區塊作為交替區塊來分配的步驟，

(b)朝前述預定方向跳過以前述暫定備用缺陷屬性所管理之區塊，而將該其次之區塊作為交替區塊來分配之步驟。

9. 如申請專利範圍第4項之資訊記錄方法，其中前述記錄方法在分配前述交替區塊時，係包含有下列步驟：

(a)判斷前述其次可使用備用位置資訊是否與前述缺陷項目之前述扇區位址相符的步驟，

(b)若在前述步驟(a)判斷為不相符，則將前述其次可使用備用位置資訊指示之區塊決定為前述交替區塊的步驟，及

(c)若在前述步驟(a)判斷為相符，則避開前述缺陷項目顯示之缺陷區塊，而朝前述預定方向將其次之區塊決定為前述交替區塊之步驟。

若是進行更新，尚具有：

(d)更新前述其次可使用備用位置資訊以指向在前述步驟(b)或(c)中決定為交替區塊之區塊的其次之區塊位置的步驟。

10. 如申請專利範圍第9項之資訊記錄方法，其中前述資訊記錄媒體係具有複數前述備用領域，

且前述缺陷管理資訊係包含有對應前述複數備用領域之每一者之前述其次可使用備用位置資訊，

又，前述步驟(a)係包含有：

由前述複數備用領域中選擇用以分配前述交替區塊之備用領域的步驟，及

判斷與前述業經選擇之前述備用領域對應之前述其次可使用備用位置資訊是否與前述缺陷項目之前述扇區位址相符的步驟。

11. 如申請專利範圍第9項之資訊記錄方法，其中前述步驟(a)係包含有：

確定應與前述其次可使用備用位置資訊作相符比較之前述缺陷項目的步驟，及

若相符則將應作相符比較之前述缺陷項目更新為其次之缺陷項目的步驟。

12. 如申請專利範圍第9項之資訊記錄方法，其中前述備用缺陷屬性係包含有：

表示前述備用領域中不可使用之缺陷區塊的確定備用缺陷屬性，及

表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊的暫定備用缺陷屬性，

又，前述步驟(a)係包含有：

刪除與前述其次可使用備用位置資訊具有相同扇區位址之前述暫定備用缺陷屬性之前述缺陷項目的步驟，及

判斷前述其次可使用備用位置資訊是否與前述確定備用缺陷屬性之前述缺陷項目的前述扇區位址相符的步驟。

13. 一種資訊記錄裝置，係對以區塊為單位作記錄再生的可重寫型資訊記錄媒體進行資訊記錄者，

前述資訊記錄媒體係包含有：

使用者資料領域，係用以記錄使用者資料者；

備用領域，係具有交替區塊，且前述交替區塊可代替前述使用者資料領域中之缺陷區塊來使用者；及

缺陷管理資訊領域，係用於記錄缺陷管理資訊，且前述缺陷管理資訊係用以管理前述使用者資料領域及前述備用領域中之缺陷區塊者，

又，前述備用領域係朝預定方向依序使用者，

且前述缺陷管理資訊包含有：

備用缺陷屬性，係用以表示位於前述備用領域中之缺陷區塊者；

缺陷項目，係具有前述缺陷區塊之扇區位址者；及

其次可使用備用位置資訊，係用以管理位於前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置者，

又，前述資訊記錄裝置係根據前述其次可使用備用位置資訊及前述缺陷項目，分配交替區塊來代替前述缺陷區塊，

並更新前述其次可使用備用位置資訊。

14. 如申請專利範圍第13項之資訊記錄裝置，其中前述記錄裝置在分配前述交替區塊時，

會判斷作為前述交替區塊而分配之區塊的其次之區塊位置是否與前述缺陷項目之前述扇區位址相符，

若判斷為不相符，則更新前述其次可使用備用位置資訊以指向前述其次之區塊位置；

若判斷為相符，則更新前述其次可使用備用位置資訊以朝前述預定方向，並避開前述缺陷項目顯示之缺陷區塊而指向再其次之區塊位置。

15. 如申請專利範圍第14項之資訊記錄裝置，其中前述備用缺陷屬性包含有確定備用缺陷屬性及暫定備用缺陷屬性之至少其中一者，

前述確定備用缺陷屬性係表示前述備用領域中不可使用之缺陷區塊者；前述暫定備用缺陷屬性係表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊者，

又，前述記錄裝置會判斷作為前述交替區塊而分配之區塊的其次之區塊位置是否與前述確定備用缺陷屬性之缺陷區塊的扇區位址相符，

若判斷為相符，則更新前述其次可使用備用位置資訊以朝前述預定方向，並避開前述確定備用缺陷屬性之缺陷區塊而指向再其次之區塊位置。

16. 如申請專利範圍第13項之資訊記錄裝置，其中前述備用缺陷屬性係包含有暫定備用缺陷屬性，前述暫定備用缺陷屬性係表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊者，

又，前述記錄裝置會判斷作為前述交替區塊而分配之區塊的其次之區塊位置是否與前述暫定備用缺陷屬性之缺陷區塊的扇區位址相符，

且若判斷為相符，則更新前述其次可使用備用位置

資訊以指向作為前述交替區塊而分配之區塊的其次之區塊位置。

17. 如申請專利範圍第13項之資訊記錄裝置，其中前述備用缺陷屬性係包含有暫定備用缺陷屬性，前述暫定備用缺陷屬性係表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊者，

又，前述記錄裝置在分配前述交替區塊時，

若前述其次可使用備用位置資訊指示之區塊與前述缺陷項目之前述扇區號碼不相符，則將前述其次可使用備用領域資訊指示之區塊作為交替區塊來分配，

若前述其次可使用備用位置資訊指示之區塊與以前述暫定備用缺陷屬性所管理之扇區號碼相符時，則實行下列任一者來分配前述交替區塊：

(a)將以前述暫定備用缺陷屬性所管理之區塊作為交替區塊來分配，

(b)朝前述預定方向跳過以前述暫定備用缺陷屬性所管理之區塊，而將該其次之區塊作為交替區塊來分配之步驟。

18. 如申請專利範圍第13項之資訊記錄裝置，其中前述記錄裝置包含有：

判斷部，係為了實行分配前述交替區塊之動作，而判斷前述其次可使用備用位置資訊是否與前述缺陷項目之前述扇區號碼相符者；及

決定部，係當藉由前述判斷部判斷不相符時，將前

述其次可使用備用位置資訊指示之區塊決定為前述交替區塊者，

又，當藉由前述判斷部判斷為相符時，前述決定部避開前述缺陷項目顯示之缺陷區塊，而朝前述預定方向將其次之區塊決定為前述交替區塊，

前述記錄裝置更具有更新部，係用以更新前述其次可使用備用位置資訊以指向藉由前述決定部決定為交替區塊之區塊的其次之區塊位置者。

19. 如申請專利範圍第18項之資訊記錄裝置，其中前述資訊記錄媒體係具有複數前述備用領域，

前述缺陷管理資訊係包含有對應前述複數備用領域之每一者之前述其次可使用備用位置資訊，

前述判斷部會由前述複數備用領域中選擇用以分配前述交替區塊之備用領域，

並判斷與前述業經選擇之備用領域對應的前述其次可使用備用位置資訊是否與前述缺陷項目之前述扇區位址相符。

20. 如申請專利範圍第18項之資訊記錄裝置，其中前述判斷部係確定應與前述其次可使用備用位置資訊作相符比較之前述缺陷項目，

若相符則將應作相符比較之前述缺陷項目更新為其次之缺陷項目者。

21. 如申請專利範圍第18項之資訊記錄裝置，其中前述備用缺陷屬性係包含有：

表示前述備用領域中不可使用之缺陷區塊的確定
備用缺陷屬性，及

表示先前為前述備用領域中之缺陷區塊，但現在缺陷可能已解除之區塊的暫定備用缺陷屬性，

又，前述判斷部會刪除與前述其次可使用備用位置
資訊具有相同扇區位址之前述暫定備用缺陷屬性的前
述缺陷項目，

並判斷前述其次可使用備用位置資訊是否與前述
確定備用缺陷屬性之前述缺陷項目的前述扇區位址相
符。

22. 一種資訊再生方法，係藉由申請專利範圍第4項之資訊
記錄方法，由業經記錄資訊之資訊記錄媒體再生出前述
資訊者，

藉由再生前述業經分配之交替區塊以讀取前述資
訊。

23. 一種資訊再生裝置，係藉由申請專利範圍第13項之資訊
記錄裝置，由業經記錄資訊之資訊記錄媒體再生出前述
資訊者，藉由再生前述業經分配之交替區塊以讀取前述
資訊。

24. 一種資訊記錄方法，係對於以區塊為單位進行記錄再生的
可重寫型資訊記錄媒體之資訊記錄方法，該資訊記錄
媒體係包含有：

使用者資料領域，係用以記錄使用者資料者；

備用領域，係具有交替區塊，且前述交替區塊可代

替前述使用者資料領域中之缺陷區塊來使用者；及

缺陷管理資訊領域，係用於記錄缺陷管理資訊，且前述缺陷管理資訊係用以管理前述使用者資料領域及前述備用領域中之缺陷區塊者；

又，前述備用領域係朝預定方向依序使用者，

且前述缺陷管理資訊包含有：

缺陷項目，係具有缺陷區塊之扇區位址者；及

其次可使用備用位置資訊，係用以管理位於前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置者，

又，前述記錄方法係包含有：

(a)檢測前述使用者資料領域之缺陷區塊的步驟，

(b)檢測前述備用領域之缺陷區塊的步驟，

(c)一面避開前述步驟(b)檢測出之缺陷區塊一面沿著前述預定方向而靠前對齊地依序分配前述備用領域之區塊，以作為代替前述步驟(a)檢測出之缺陷區塊來使用之前述交替區塊的步驟，

(d)將包含有業經前述步驟(a)檢測出之缺陷區塊之扇區號碼的前述缺陷項目，登錄於前述缺陷管理資訊之步驟，

(e)更新前述其次可使用備用位置資訊以指向業經前述步驟(c)分配之前述交替區塊的其次之區塊位置的步驟，及

(f)將業經前述步驟(d)及(e)更新之前述缺陷管理資訊記錄於前述缺陷管理資訊領域之步驟。

25. 如申請專利範圍第24項之資訊記錄方法，其中前述資訊記錄媒體係具有複數前述備用領域，

且前述缺陷管理資訊係包含有對應前述複數備用領域之每一者之前述備用領域使用位置資訊，

又，前述步驟(c)係包含有由前述複數備用領域中選擇用以分配前述交替區塊之備用領域的步驟，

且前述步驟(e)係包含有更新與前述業經選擇之備用領域對應的前述其次可使用備用位置資訊，以指向業經前述步驟(c)分配之前述交替區塊之其次之區塊位置的步驟。

26. 一種資訊記錄裝置，係對於以區塊為單位作記錄再生的可重寫型資訊記錄媒體進行資訊記錄的資訊記錄裝置，

該資訊記錄媒體係包含有：

使用者資料領域，係用以記錄使用者資料者；

備用領域，係具有交替區塊，且前述交替區塊可代替前述使用者資料領域中之缺陷區塊來使用者；及

缺陷管理資訊領域，係用於記錄缺陷管理資訊，且前述缺陷管理資訊係用以管理前述使用者資料領域及前述備用領域中之缺陷區塊者；

又，前述備用領域係朝預定方向依序使用者，

且前述缺陷管理資訊包含有：

缺陷項目，係具有缺陷區塊之扇區位址者；及

其次可使用備用位置資訊，係用以管理位於前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置，

又，前述資訊記錄裝置係包含有：

使用者資料領域缺陷區塊檢測部，係用以檢測前述使用者資料領域之缺陷區塊者；

備用領域缺陷區塊檢測部，係用以檢測前述備用領域之缺陷區塊者；

交替區塊計算部，係一面避開前述業經檢測出之備用領域缺陷區塊一面沿著前述預定方向而靠前對齊地依序分配前述備用領域之區塊，以作為代替前述業經檢測出之使用者資料領域缺陷區塊來使用之前述交替區塊，並將具有前述業經檢測出之使用者資料領域缺陷區塊之扇區號碼的前述缺陷項目登錄於前述缺陷管理資訊者；

其次可使用備用位置資訊更新部，係用以更新前述其次可使用備用位置資訊，以指向前述業經分配之交替區塊之其次之區塊位置者；及

管理資訊記錄部，係用以將業經前述交替區塊計算部及其次可使用備用位置資訊更新部所更新之前述缺陷管理資訊，記錄於前述缺陷管理資訊領域者。

27. 如申請專利範圍第26項之資訊記錄裝置，其中前述資訊記錄媒體係具有複數前述備用領域，

且前述缺陷管理資訊係包含有對應前述複數備用領域之每一者之前述備用領域使用位置資訊，

又，前述交替區塊計算部係由前述複數備用領域中選擇用以分配前述交替區塊之備用領域者，

且前述其次可使用備用位置資訊更新部係更新與前述業經選擇之備用領域對應的前述其次可使用備用位置資訊，以指向前述業經分配之交替區塊的其次之區塊位置者。

28. 一種資訊記錄媒體，係藉由申請專利範圍第24項之資訊記錄方法來記錄資訊之資訊記錄媒體，係包含有：

使用者資料領域，係用以記錄使用者資料者；

備用領域，係具有交替區塊，且前述交替區塊可代替前述使用者資料領域中之缺陷區塊來使用者；及

缺陷管理資訊領域，係用於記錄缺陷管理資訊，且前述缺陷管理資訊係用以管理前述使用者資料領域及前述備用領域中之缺陷區塊者；

又，前述備用領域係朝預定方向依序使用者，

且前述缺陷管理資訊包含有：

缺陷項目，係具有缺陷區塊之扇區位址者；及

其次可使用備用位置資訊，係用以管理位於前述備用領域中接下來可作為前述交替區塊來使用之位置者，

又，前述業經更新之缺陷管理資訊係記錄於前述缺陷管理資訊領域。

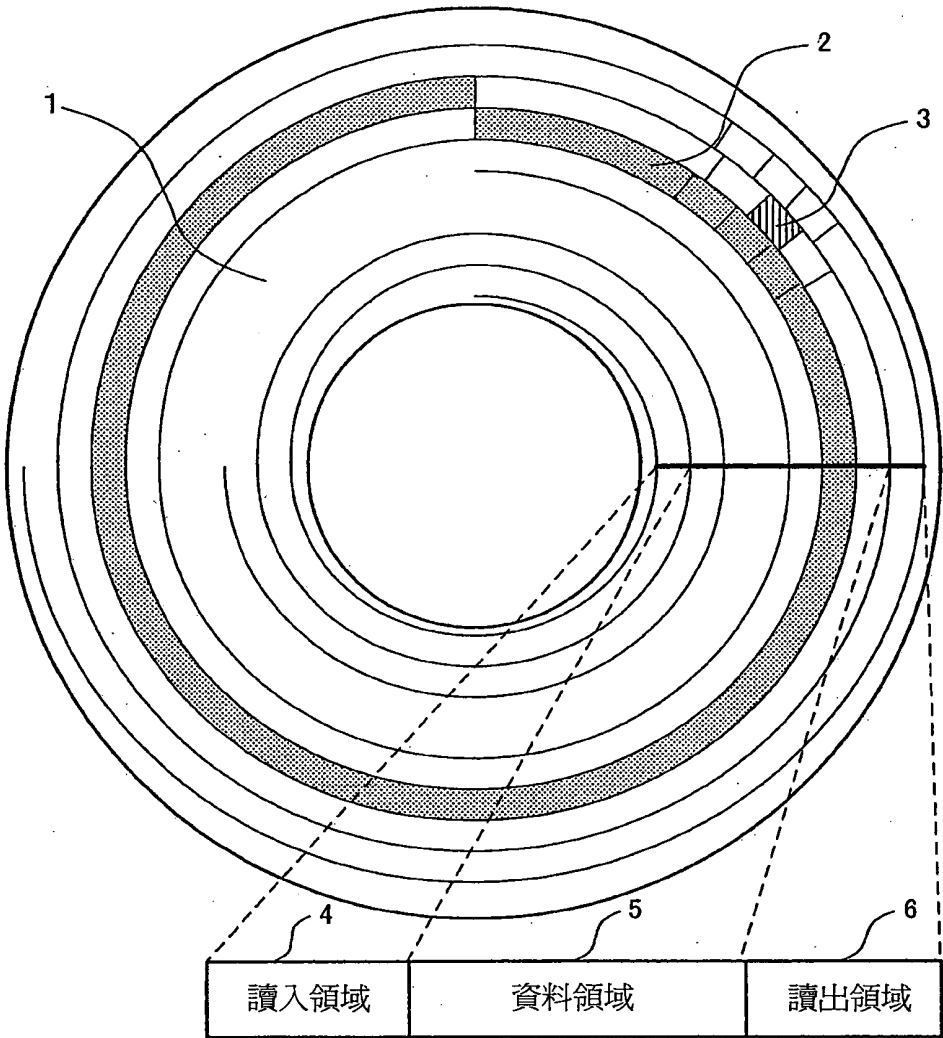
29. 一種資訊再生方法，係藉由申請專利範圍第24項之資訊記錄方法，由業經記錄資訊之資訊記錄媒體再生出前述資訊者，

藉由再生前述業經分配之交替區塊以讀取前述資訊。

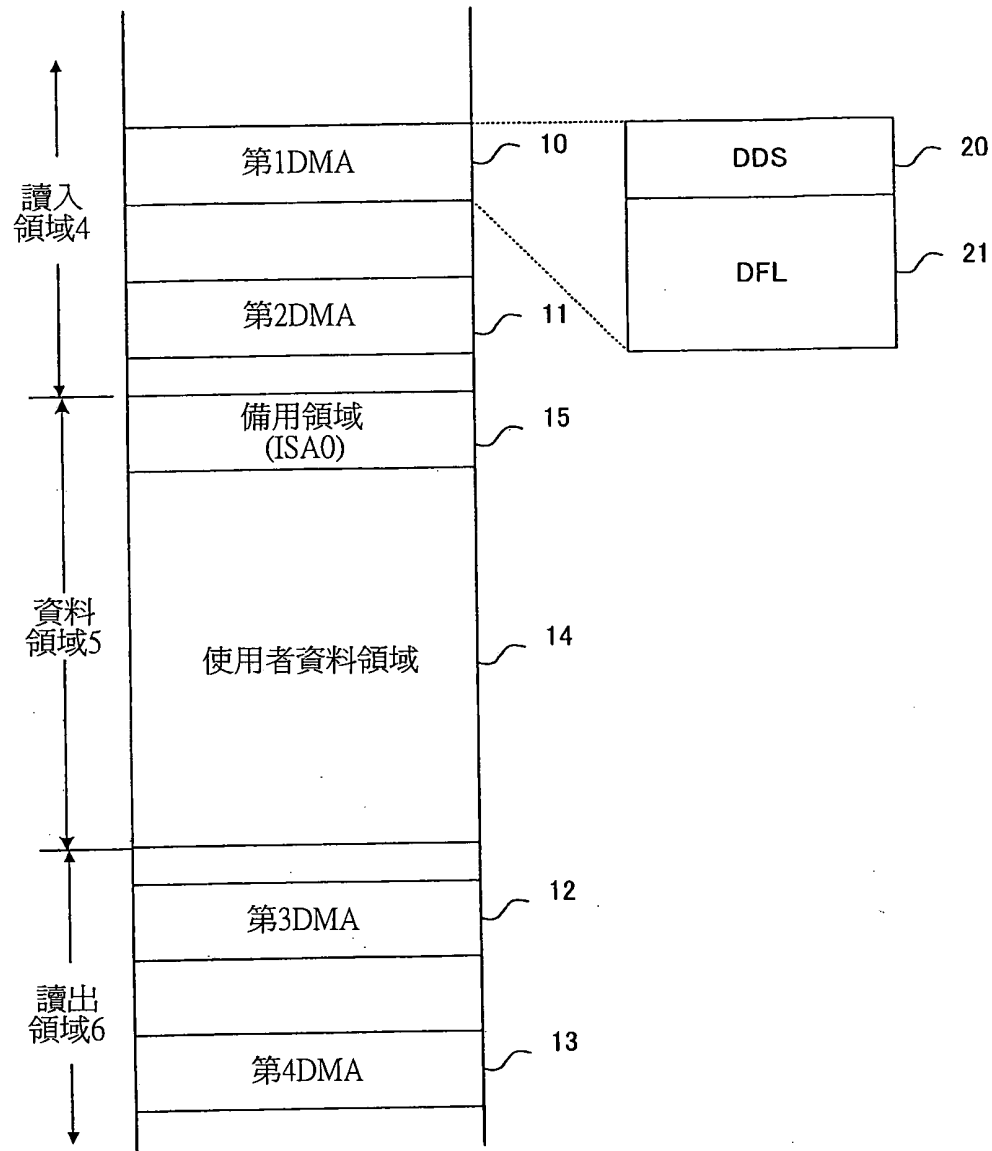
30. 一種資訊再生裝置，係藉由申請專利範圍第26項之資訊記錄裝置，由業經記錄資訊之資訊記錄媒體再生出前述資訊者，

藉由再生前述業經分配之交替區塊以讀取前述資訊。

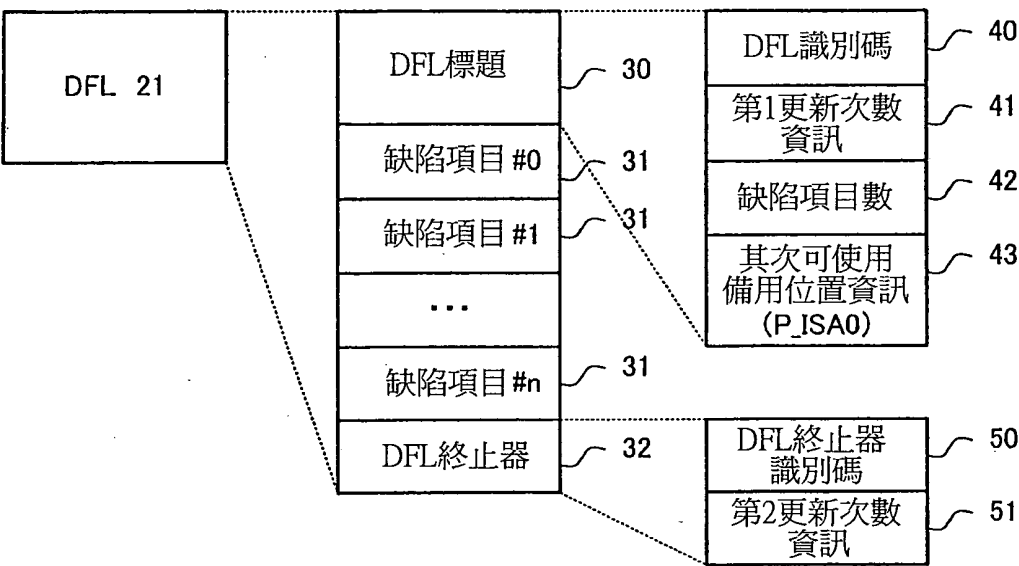
第 1 圖



第 2 圖



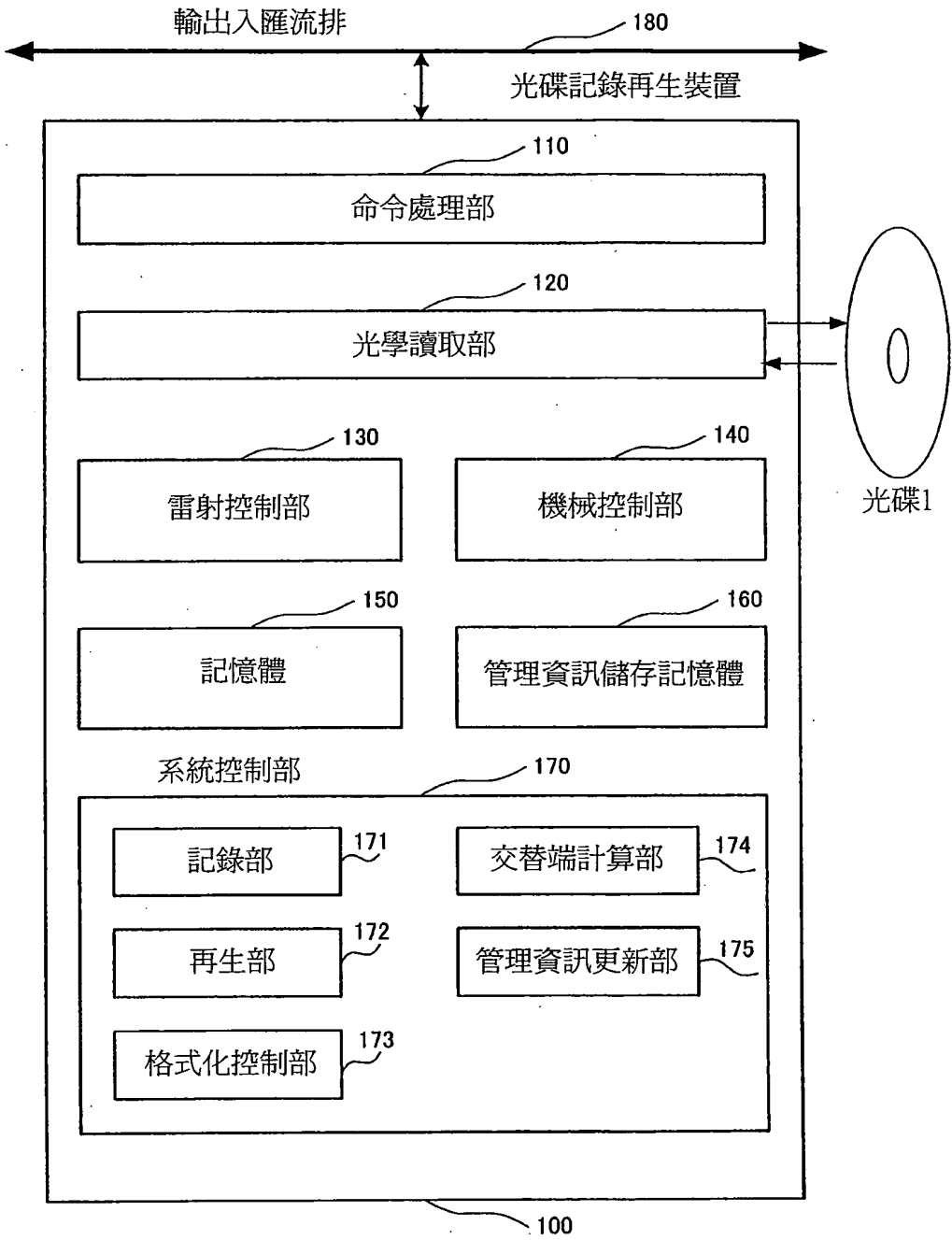
第 3 圖



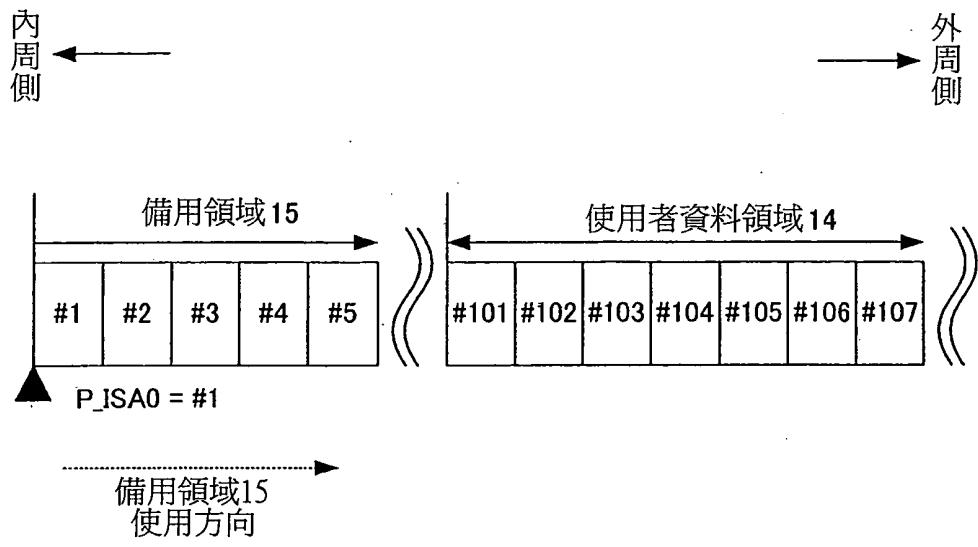
第 4 圖

第1狀態域31a	第2狀態域31c	缺陷屬性	對象群集
0000	0000	RAD0	1群集
1000	0000	RAD1	1群集
0001	0000	NRD	1群集
0010	0100	SPR(RDE)	1群集
0100	0000	PBA	1群集以上
	0100	PBA(RDE)	1群集以上
0111	0000	UNUSE	1群集

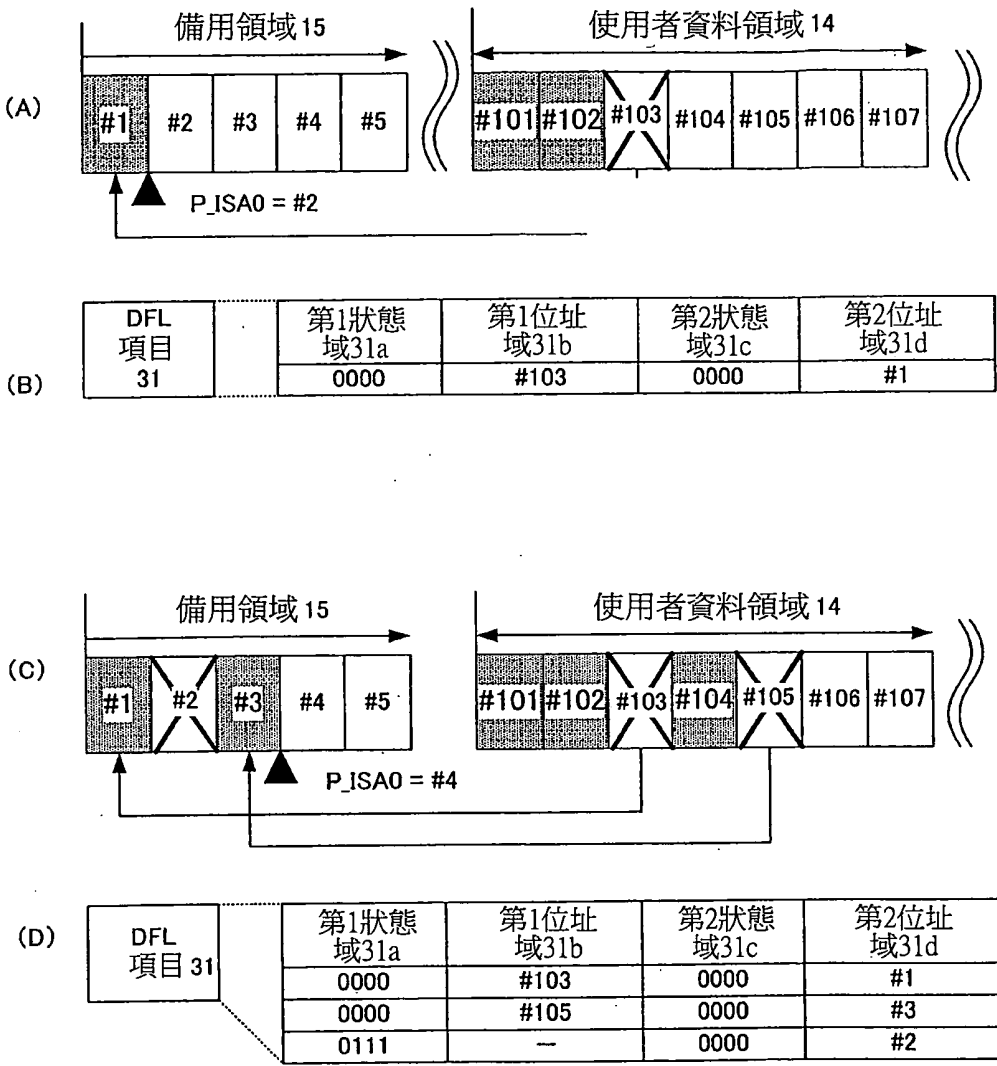
第 5 圖



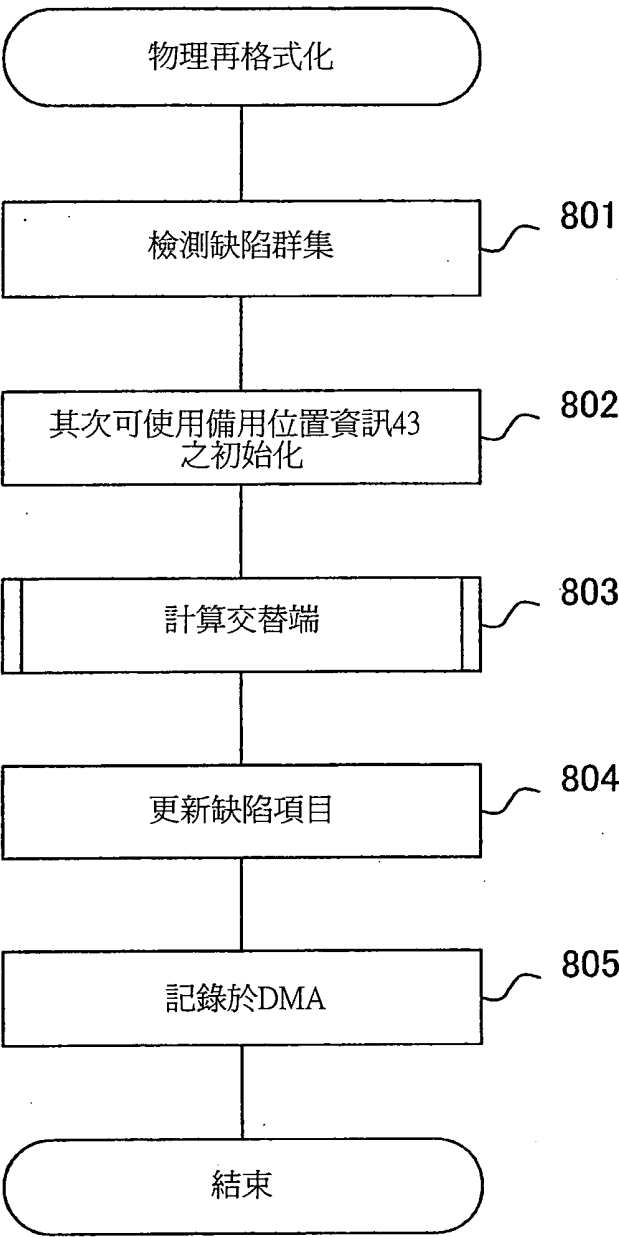
第 6 圖



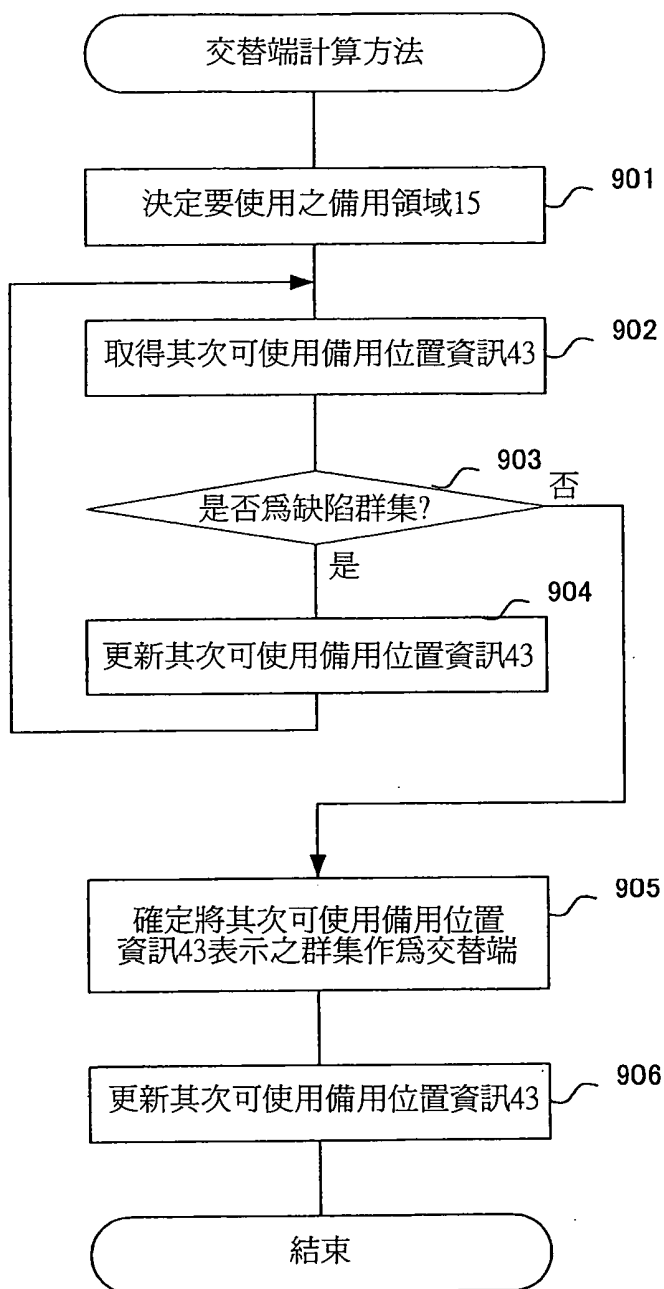
第 7 圖



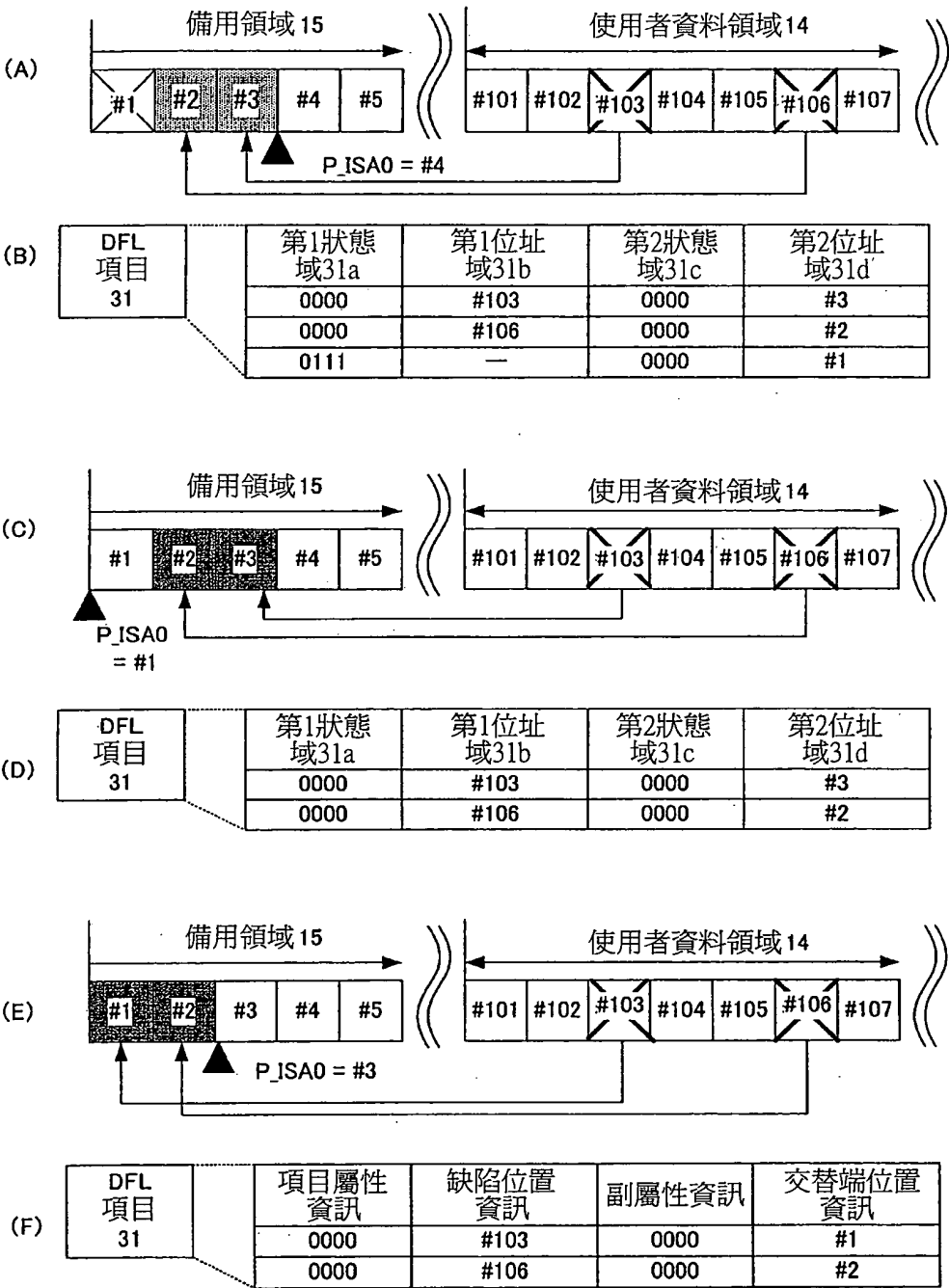
第 8 圖



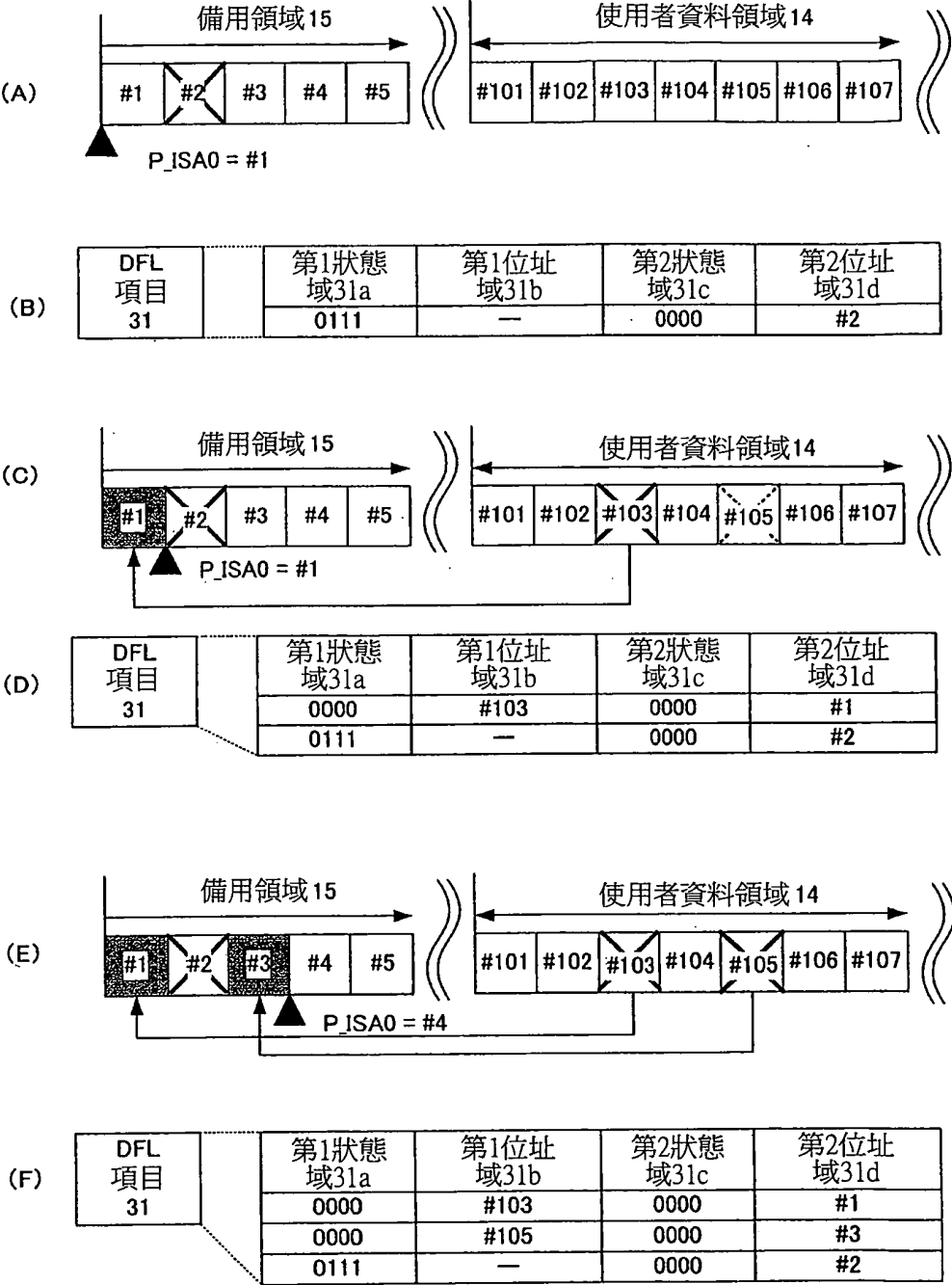
第 9 圖



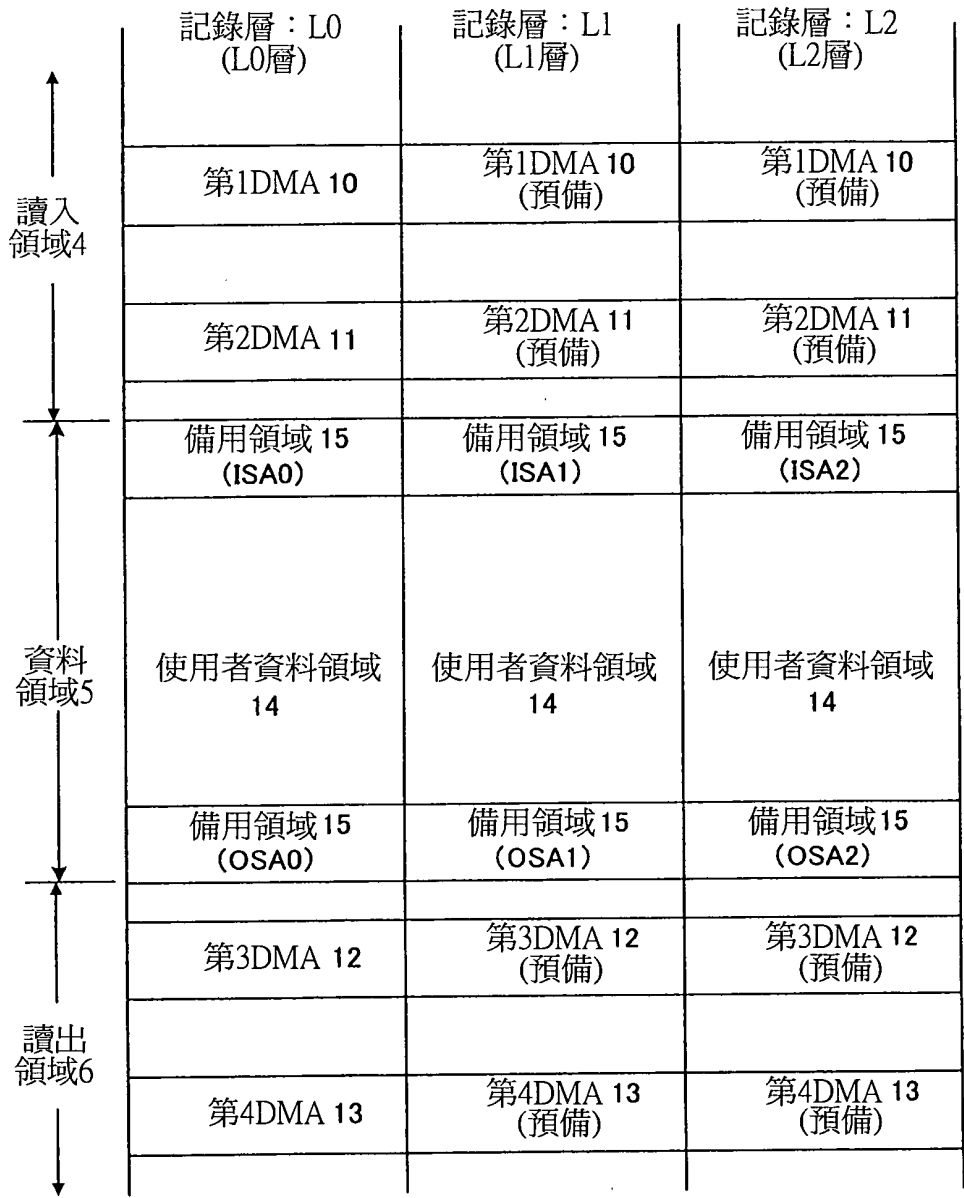
第 10 圖



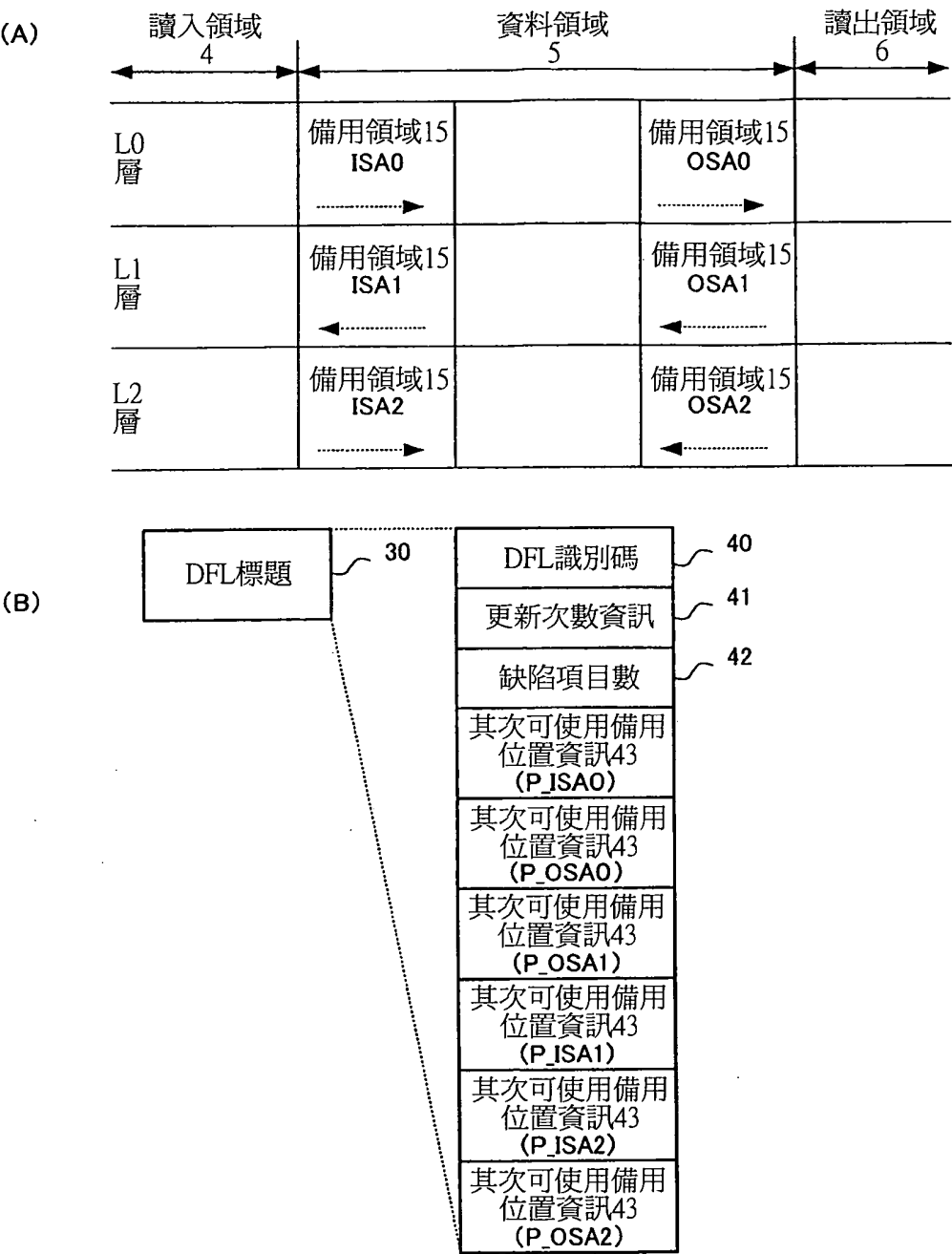
第 11 圖



第 12 圖



第 13 圖



第 14 圖

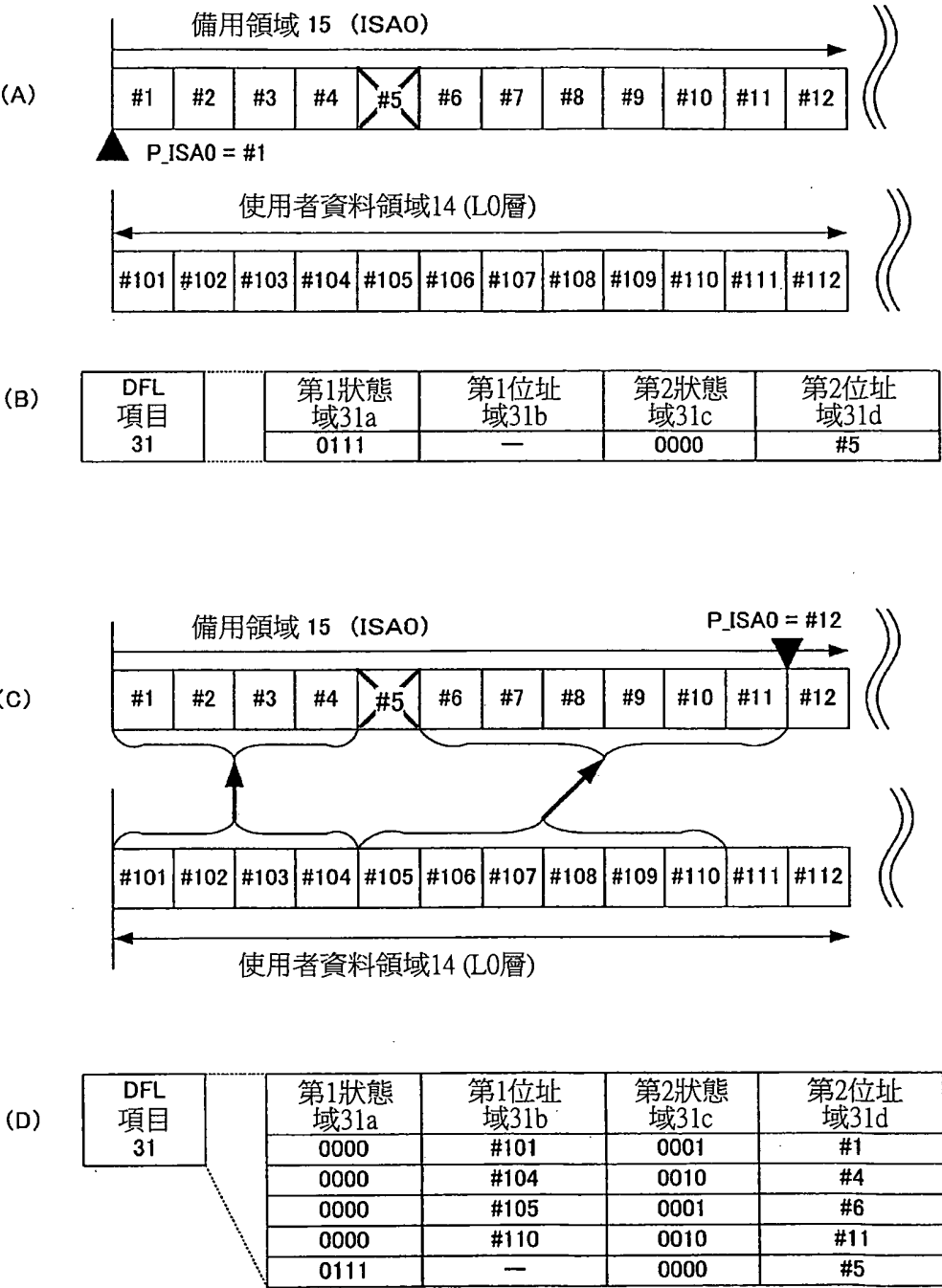
(A)

第2狀態域31c	定義
0000	第2狀態域31c並未經使用
0001	連續缺陷領域之始端位置
0010	連續缺陷領域之終端位置
0100	對缺陷群集進行物理再格式化
其他	(未定義)

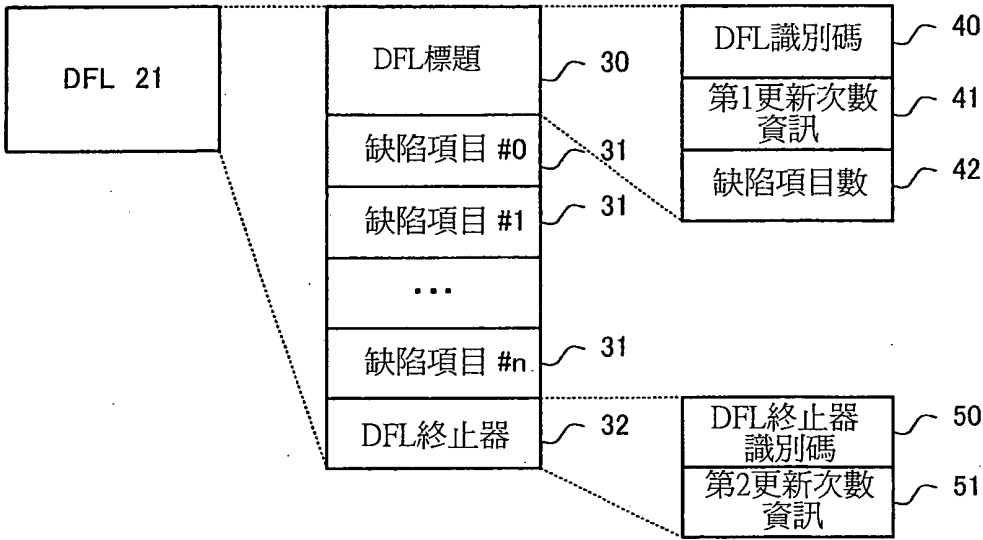
(B)

第1狀態域31a	第2狀態域31c	缺陷屬性(名稱)	對象群集
0000	0000	RAD0	1群集
	0001	CRD0 (前端)	1群集以上
	0010	CRD0 (終端)	1群集以上
1000	0000	RAD1	1群集
	0001	CRD1 (前端)	1群集以上
	0010	CRD1 (終端)	1群集以上
0001	0000	NRD	1群集
0010	0100	SPR(RDE)	1群集
0100	0000	PBA	1群集以上
	0100	PBA(RDE)	1群集以上
0111	0000	UNUSE	1群集

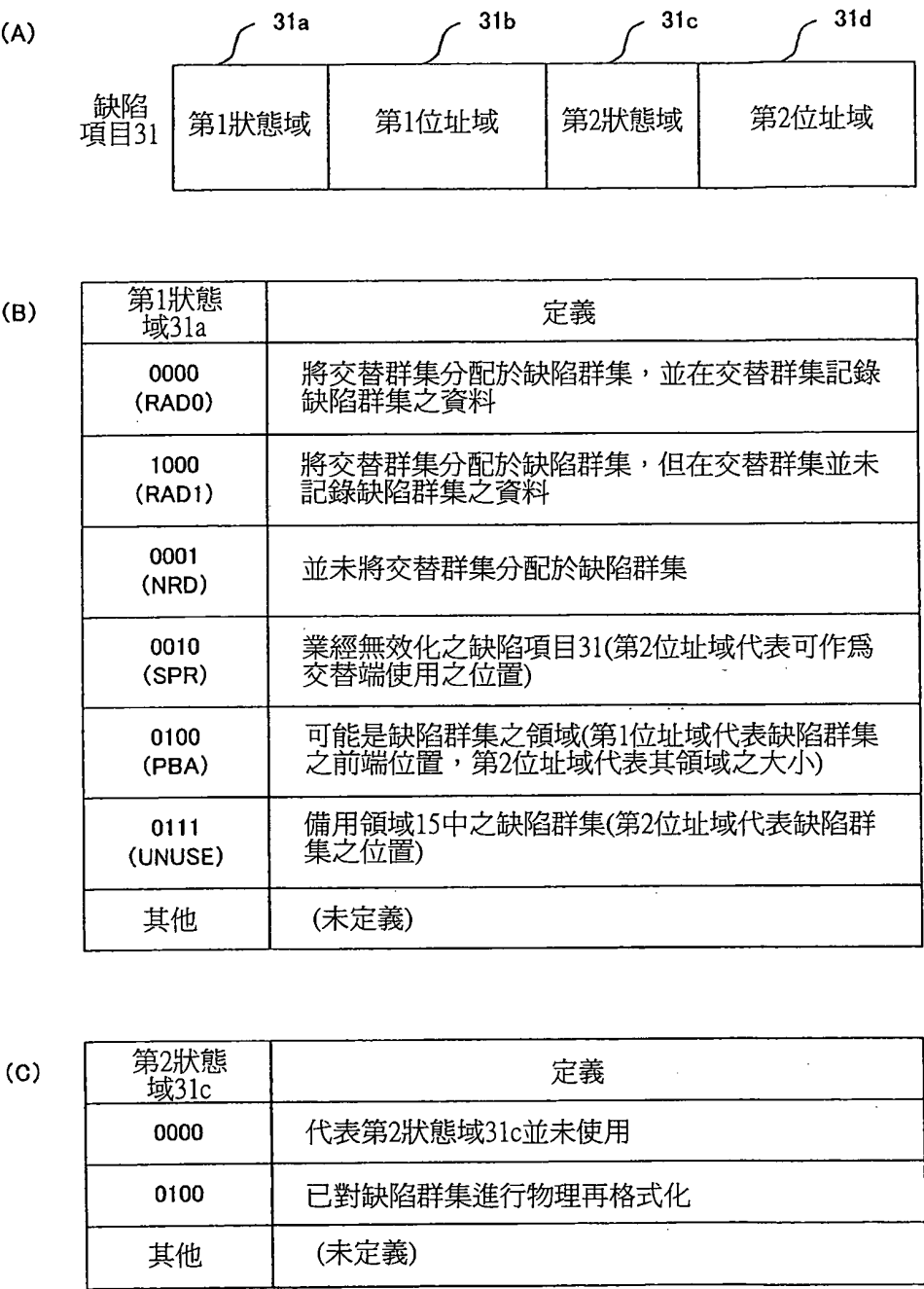
第 15 圖



第 16 圖



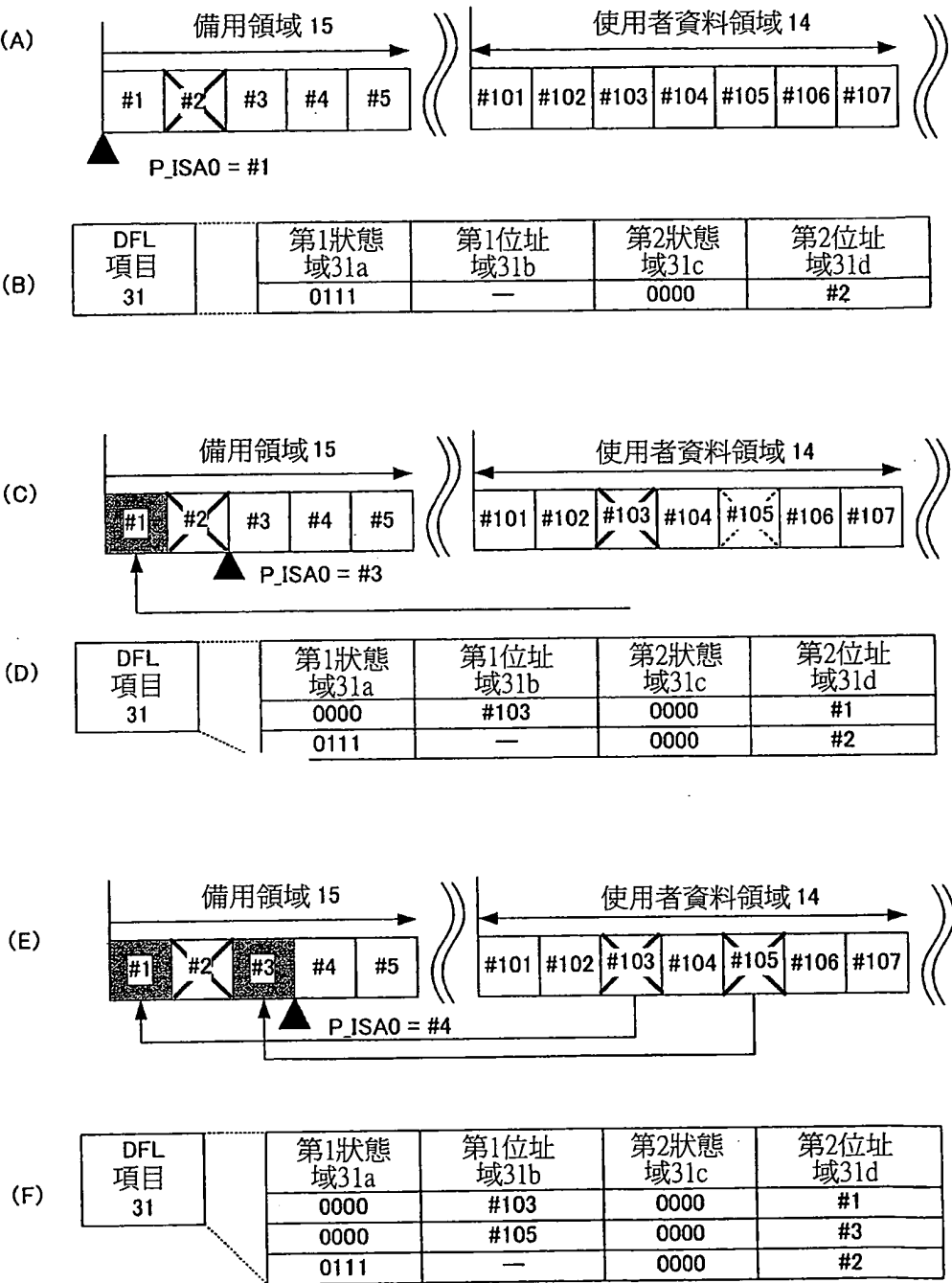
第 17 圖



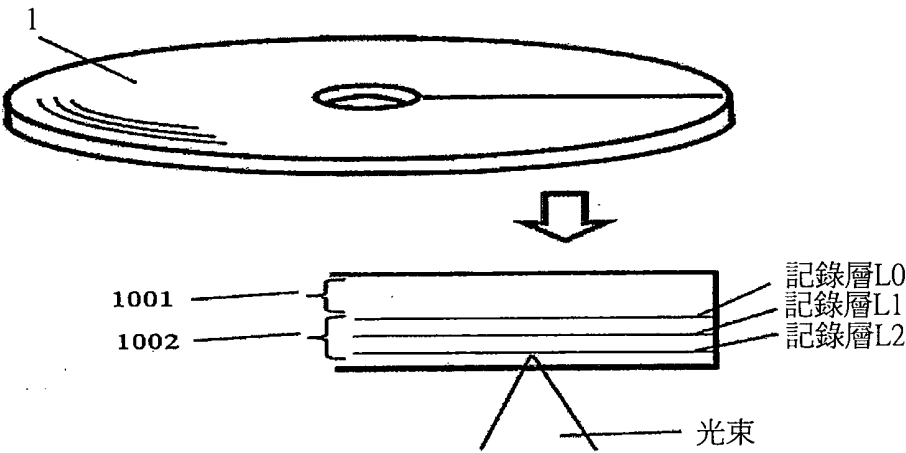
第 18 圖

第1狀態域31a	第2狀態域31c	缺陷屬性(名稱)	對象群集
0000	0000	RAD0	1群集
1000	0000	RAD1	1群集
0001	0000	NRD	1群集
0010	0000	SPR	1群集
	0100	SPR(RDE)	1群集
0100	0000	PBA	1群集以上
	0100	PBA(RDE)	1群集以上
0111	0000	UNUSE	1群集

第 19 圖



第 20 圖



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 3 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

21...DFL

30...DFL標題

31...缺陷項目#0

31...缺陷項目#1

31...缺陷項目#n

32...DFL終止器

40...DFL識別碼

41...第1更新次數資訊

42...缺陷項目數

43...其次可使用備用位置資訊

50...DFL終止器識別碼

51...第2更新次數資訊

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：