(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 201030739 A1
(43)公開日： 中華民國 99 (2010) 年 08 月 16 日

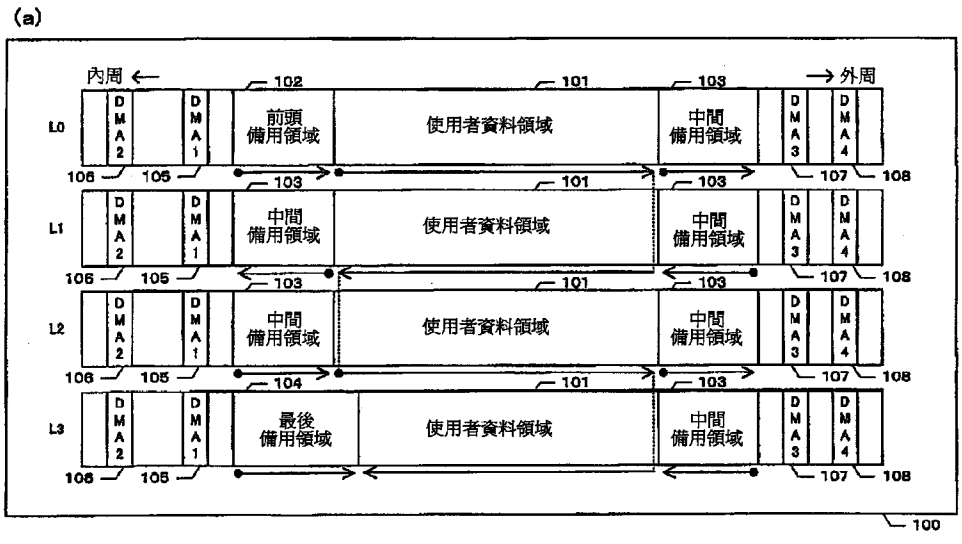
(21)申請案號：098143911 (22)申請日： 中華民國 98 (2009) 年 12 月 21 日
(51)Int. Cl.： *G11B20/10 (2006.01)*
(30)優先權：2008/12/22 日本 2008-326022
(71)申請人：松下電器產業股份有限公司 (日本) PANASONIC CORPORATION (JP)
日本
(72)發明人：山本義一 YAMAMOTO, YOSHIKAZU (JP) ；伊藤基志 ITO, MOTOSHI (JP)
(74)代理人：惲軼群；陳文郎
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：14 共 82 頁

(54)名稱

資訊記錄媒體、資訊記錄裝置、資訊記錄方法、資訊再生裝置及資訊再生方法
INFORMATION RECORDING MEDIUM, INFORMATION ERCORDING APPARATUS, INFORMATION RECORDING METHOD, INFORMATION REPRODUCING APPARATUS AND INFORMATION REPRODUCING METHOD

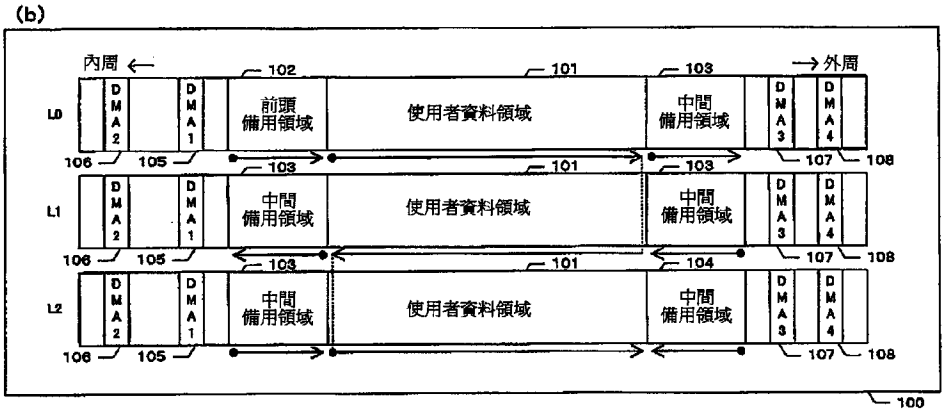
(57)摘要

依據本發明，依實體區塊位址之遞升次序使用前頭備用領域及中間備用領域，藉此縮小缺陷管理資訊之大小。而，只有最後備用領域依實體區塊位址之遞降次序使用，藉此能容易進行備用領域的擴充。



100：資訊記錄媒體
101：使用者資料領域
102：前頭備用領域
103：中間備用領域
104：最後備用領域
105：DMA1
106：DMA2
107：DMA3
108：DMA4
DMA：缺陷管理領域
L0 ～ L3：層

(b)


內周
外周
L0
L1
L2
DMA2
DMA1
DMA3
DMA4
前頭備用領域
中間備用領域
使用者資料領域
102
101
103
104
105
106
107
108
100

(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 201030739 A1
(43)公開日： 中華民國 99 (2010) 年 08 月 16 日

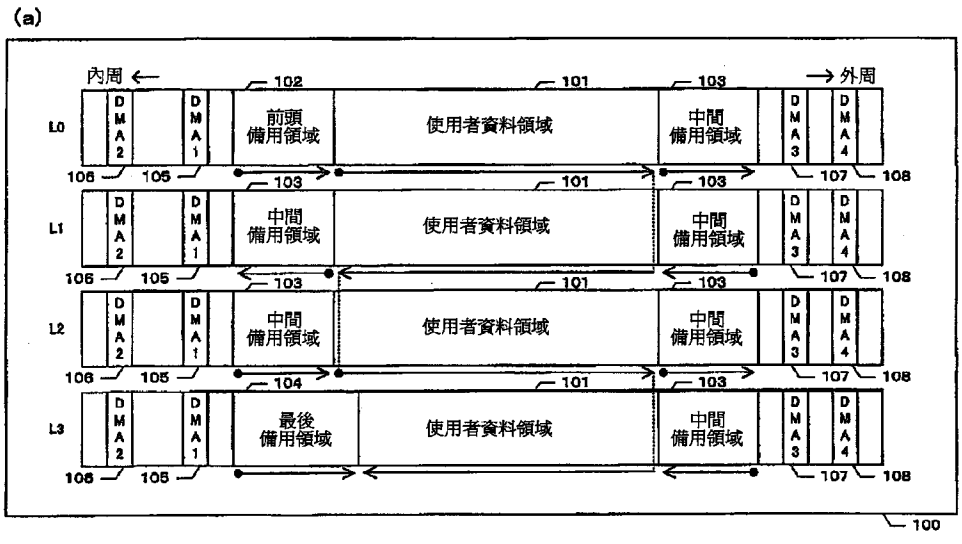
(21)申請案號：098143911 (22)申請日： 中華民國 98 (2009) 年 12 月 21 日
(51)Int. Cl.： *G11B20/10 (2006.01)*
(30)優先權：2008/12/22 日本 2008-326022
(71)申請人：松下電器產業股份有限公司 (日本) PANASONIC CORPORATION (JP)
日本
(72)發明人：山本義一 YAMAMOTO, YOSHIKAZU (JP) ；伊藤基志 ITO, MOTOSHI (JP)
(74)代理人：惲軼群；陳文郎
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：14 共 82 頁

(54)名稱

資訊記錄媒體、資訊記錄裝置、資訊記錄方法、資訊再生裝置及資訊再生方法
INFORMATION RECORDING MEDIUM, INFORMATION ERCORDING APPARATUS, INFORMATION RECORDING METHOD, INFORMATION REPRODUCING APPARATUS AND INFORMATION REPRODUCING METHOD

(57)摘要

依據本發明，依實體區塊位址之遞升次序使用前頭備用領域及中間備用領域，藉此縮小缺陷管理資訊之大小。而，只有最後備用領域依實體區塊位址之遞降次序使用，藉此能容易進行備用領域的擴充。



100：資訊記錄媒體
101：使用者資料領域
102：前頭備用領域
103：中間備用領域
104：最後備用領域
105：DMA1
106：DMA2
107：DMA3
108：DMA4
DMA：缺陷管理領域
L0 ～ L3：層

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

技術領域

本發明關於以在缺陷區塊與備用領域之間進行交替記錄，可提高資料記錄之可靠度的資訊記錄媒體、資訊記錄裝置及資訊記錄方法。又，關於由該資訊記錄媒體再生資料之資訊再生裝置及資訊再生方法。

【先前技術】

背景技術

近年來，BD-RE(Blu-ray Disc Rewritable)與BD-R(Blu-ray Disc Recordable)那般大容量之可改寫型光碟、追記型光碟正普及著。如此的可改寫型光碟係以分配備用領域，而將缺陷區塊的資料交替記錄至備用領域來確保資料記錄的可靠性。

第11圖顯示關聯二層BD-RE之缺陷管理之領域的邏輯構造。BD-RE分配有記錄使用者資料之使用者資料領域、及用以交替記錄使用者資料領域之缺陷區塊的備用領域。已交替記錄時之使用者資料領域內之交替源區塊與備用領域內之交替目的地區塊的對應關係，作為缺陷管理資訊而記錄至缺陷管理領域DMA(Defect Management Area)。

二層BD-RE採用相對光道路徑(opposite track path)，在L0層分配有實體區塊位址而構成由內周朝向外周增加，在L1層分配有實體區塊位址而構成由外周朝向內周增加。

存在於碟片之內周側的備用領域由內周側使用，存在

於外周側的備用領域由外周側使用。即，相對於L0層之內周備用領域與L1層之外周備用領域係依實體區塊位址的遞升次序使用，L0層之外周備用領域與L1層之內周備用領域則依實體區塊位址的遞降次序使用。本說明書中所謂"遞升次序"乃指朝向實體區塊位址變大之方向前進之順序的意思，所謂"遞降次序"乃指朝向實體區塊位址變小之方向前進之順序的意思。

如此在內周側與外周側將備用領域的使用方向設成相反的目的在於容易擴充備用領域(例如，參照發明專利文獻1)。

第12圖(a)顯示由使用者資料領域內連續的區塊A1～A4朝備用領域內之區塊B1～B4的交替記錄，第12圖(b)顯示進行了如此交替記錄時之缺陷管理資訊之缺陷列表的入口。

狀態1為0000而狀態2也為0000之入口稱為RAD(Re-allocated Defect)，表示以缺陷位址顯示之區塊交替記錄成以交替位址顯示之區塊。於BD-RE中具有依實體區塊位址之遞降次序使用的備用領域，即使交替源之區塊遞升次序地連續，交替目的地之區塊也不會是連續實體區塊位址的遞升次序。

第13圖顯示關聯二層BD-R之缺陷管理之領域的邏輯構造。BD-R分配有記錄使用者資料之使用者資料領域、及用以交替使用者資料領域之缺陷區塊的備用領域。已交替記錄時之使用者資料領域內之交替源區塊與備用領域內之交替目的地區塊的對應關係，作為缺陷管理資訊而於最終

化碟片之前記錄於TDMA(Temporary Defect Management Area)，當最終化碟片時則記錄於DMA。

二層BD-R與二層BD-RE同樣採用相對光道路徑，在L0層分配有實體區塊位址構成由內周朝向外周增加，在L1層分配有實體區塊位址構成由外周朝向內周增加。

存在L0層的備用領域由內周側使用，存在於L1層的備用領域由外周側使用。即，任一備用領域均依實體區塊位址的遞升次序使用。

第14圖(a)顯示由使用者資料領域內連續的區塊A1～A4朝向備用領域內之區塊B1～B4的交替記錄，第14圖(b)顯示進行了如此交替記錄時之缺陷管理資訊之缺陷列表的入口。狀態1為0000，而狀態2為0001及0010之入口稱為CRD(Contiguous Re-allocated Defect)。狀態2為0001之CRD表示連續領域交替時之始端區塊的交替資訊。狀態2為0010之CRD表示連續領域交替時之終端區塊的交替資訊。

如此一來，於BD-RE中，若是交替源與交替目的地雙方為連續領域，則可藉由使用CRD入口來縮小缺陷列表的大小。

先行技術文獻

發明專利文獻1：特許第3090316號說明書

【發明內容】

發明概要

發明欲解決之課題

然而，光碟的高密度化及多層化造成更大容量化的進

展，也有與容量增加成比例而備用領域之容量也增加的傾向。

一旦備用領域增加，則一般缺陷管理資訊之缺陷列表的大小也變大。為了記錄或再生光碟，必須先將缺陷管理資訊儲存於記錄裝置或再生裝置的緩衝記憶體，一旦缺陷列表的大小變大，則會發生壓迫緩衝記憶體的課題。

為了縮小缺陷列表的大小，交替源及交替目的地雙方連續的情形下，使用在BD-R採用之CRD入口即可。但是，一旦採用BD-RE之備用領域的使用順序時，依實體區塊位址之遞降次序使用的備用領域也有半數。在此依實體區塊位址之遞降次序使用的備用領域，即使交替源之領域依遞升次序連續，也因交替目的地之領域之實體區塊位址不依遞升次序連續而無法使用CRD入口。

另一方面，當採用BD-R之備用領域的使用順序時，所有的備用領域係依實體區塊位址之遞升次序使用，因此，可使用CRD入口之可能性提高，但是，難以擴充備用領域。

有鑑於上述課題，本發明提供一種將缺陷管理資訊之大小縮小，且可容易進行備用領域之擴充的資訊記錄媒體、資訊記錄裝置及資訊記錄方法。又，本發明提供由如此的資訊記錄媒體再生資料之資訊再生裝置及資訊再生方法。

用以欲解決課題之手段

本發明之多層資訊記錄媒體，係包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；及前述使用者資料領

域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；分配有前述複數備用領域之中最大的實體區塊位址的前述第n備用領域係依實體區塊位址之遞降次序使用；前述第n備用領域以外的前述第1備用領域～第n-1備用領域係依實體區塊位址之遞升次序使用。

依據一實施樣態，前述多層資訊記錄媒體更包含有缺陷管理領域，前述缺陷管理領域可記錄資訊，而該資訊可顯示在前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址。

依據一實施樣態，前述多層資訊記錄媒體更包含有可記錄缺陷列表之缺陷管理領域，前述缺陷列表包含可顯示在前述使用者資料領域連續的缺陷區塊與前述備用領域連續之區塊之間進行交替記錄的連續交替入口。

本發明之資訊記錄裝置，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄裝置，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；及前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述資訊記錄裝置在由前述使用者資料領域之缺陷區塊，交替記錄至前述複數備用領域之中分配有最大實體區塊位址之前述第n備用領域時，係交

替記錄至前述第n備用領域之未使用區塊中包含有最大實體區塊位址之區塊，而由前述使用者資料領域之缺陷區塊，交替記錄至前述第n備用領域以外的第i備用領域(1≦i＜n)時，係交替記錄至前述第i備用領域之未使用區塊中包含有最小實體區塊位址之區塊。

本發明之資訊記錄方法，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄方法，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；及前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述資訊記錄方法包含：(a)選擇由前述使用者資料領域之缺陷區塊交替記錄至前述複數備用領域之中哪個備用領域的步驟；(b)在前述步驟(a)已選擇之備用領域為前述複數備用領域之中分配有最大實體區塊位址之前述第n備用領域時，選擇前述第n備用領域之未使用區塊中包含有最大實體區塊位址之區塊的步驟；(c)在前述步驟(a)已選擇之備用領域為前述第n備用領域以外的第i備用領域(1≦i＜n)時，選擇前述第i備用領域之未使用區塊中包含有最小實體區塊位址之區塊的步驟；(d)交替記錄至前述步驟(b)或(c)已選擇之區塊的步驟。

本發明之資訊再生裝置，係由包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體再生資訊的資訊再生裝置，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領

域；前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；及用以儲存缺陷管理資訊的缺陷管理領域；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；分配有前述複數備用領域之中最大的實體區塊位址的前述第n備用領域係依實體區塊位址之遞降次序使用；前述第n備用領域以外的前述第1備用領域～第n-1備用領域係依實體區塊位址之遞升次序使用；前述資訊再生裝置由前述缺陷管理領域讀出前述缺陷管理資訊，並由已登錄於前述缺陷管理資訊之交替目的地區塊再生資訊，取代由已登錄於前述缺陷管理資訊之缺陷區塊再生資訊。

本發明之資訊記錄裝置，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄裝置，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；及缺陷管理領域；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述缺陷管理領域記錄有顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊；前述資訊記錄裝置在由前述使用者資料領域之缺陷區塊，交替記錄至前述複數備用領域之中分配有最大實體區塊位址之前述第n備用領域時，係交替記錄至前述第n備用領域之前述下一個使用之區塊，並將顯示前述第n備用領域中下一個使用的區塊之

實體區塊位址的資訊，更新成已使用於前述交替記錄之區塊數減少之值；前述資訊記錄裝置由前述使用者資料領域之缺陷區塊，交替記錄至前述第n備用領域以外的第i備用領域(1≦i＜n)時，係交替記錄至前述第i備用領域之前述下一個使用之區塊，並將顯示前述第i備用領域中下一個使用的區塊之實體區塊位址的資訊，更新成已使用於前述交替記錄之區塊數增加之值。

本發明之資訊記錄方法，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄方法，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；及缺陷管理領域；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述缺陷管理領域記錄有顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊；前述資訊記錄方法包含：(a)由前述缺陷管理領域讀出顯示前述下一個使用之區塊之實體區塊位址之資訊的步驟；(b)選擇由前述使用者資料領域之缺陷區塊交替記錄至前述複數備用領域之中哪個備用領域的步驟；(c)交替記錄至前述步驟(b)已選擇之備用領域之前述下一個使用的區塊的步驟；(d)在前述步驟(b)已選擇之備用領域為前述複數備用領域之中分配有最大實體區塊位址之前述第n備用領域時，將顯示前述第n備用領域中下一個使用的區塊之實體區塊位址的資訊，更新成已

使用於前述交替記錄之區塊數減少之值的步驟；(e)在前述步驟(b)已選擇之備用領域為前述第n備用領域以外的第i備用領域(1≦i＜n)時，將顯示前述第i備用領域中下一個使用的區塊之實體區塊位址的資訊，更新成已使用於前述交替記錄之區塊數增加之值的步驟；(f)將在前述步驟(d)或(e)已更新之前述下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊記錄至前述缺陷管理領域的步驟。

本發明之多層資訊記錄媒體係包含有複數可藉由前述資訊記錄裝置記錄資訊之記錄層的多層資訊記錄媒體，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；及前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述多層資訊記錄媒體更包含有用以記錄資訊的缺陷管理領域，而該資訊係顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊的實體區塊位址者。

本發明之資訊再生裝置，係由前述多層資訊記錄媒體再生資訊的資訊再生裝置，前述資訊再生裝置由前述缺陷管理領域讀出缺陷管理資訊，並由已登錄於前述缺陷管理資訊之交替目的地區塊再生資訊，以取代由已登錄於前述缺陷管理資訊之缺陷區塊再生資訊。

本發明之多層資訊記錄媒體，係包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以

記錄使用者資料的使用者資料領域；前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；及包含DDS領域及複數DFL領域之缺陷管理領域；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述DDS領域可記錄顯示前述複數DFL領域之中有效的DFL領域的指標資訊；前述有效的DFL領域可記錄顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊。

本發明之資訊記錄裝置，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄裝置，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；及包含DDS領域及複數DFL領域之缺陷管理領域；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述資訊記錄裝置將顯示前述複數DFL領域之中有效的DFL領域的指標資訊記錄至前述DDS領域；將前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊記錄至前述有效的DFL領域。

本發明之資訊記錄方法，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄方法，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄

之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；及包含DDS領域及複數DFL領域之缺陷管理領域；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述資訊記錄方法包含：將顯示前述複數DFL領域之中有效的DFL領域的指標資訊記錄至前述DDS領域的步驟；及將顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊記錄至前述有效的DFL領域的步驟。

本發明之資訊再生裝置，係由包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體再生資訊之資訊再生裝置，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；及包含DDS領域及複數DFL領域之缺陷管理領域；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述DDS領域包含有可顯示前述複數DFL領域之中有效的DFL領域的指標資訊；前述有效的DFL領域包含有可顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊；前述資訊再生裝置由前述DDS領域再生前述指標資訊，並從前述指標資訊顯示之前述有效的DFL領域，再生可顯示前述下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊。

本發明之資訊記錄裝置，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄裝置，前述多層資訊

記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述資訊記錄裝置由前述使用者資料領域之連續的缺陷區塊，朝前述複數備用領域中分配有最大實體區塊位址之前述第n備用領域進行交替記錄時，一併交替記錄至第n備用領域之未使用區塊中包含有最大實體區塊位址之連續的區塊，而由前述使用者資料領域之連續的缺陷區塊，交替記錄至前述第n備用領域以外的第i備用領域($1 \leqq i < n$)時，一併交替記錄至第i備用領域之未使用區塊中包含有最小實體區塊位址之連續的區塊。

依據一實施樣態，前述多層資訊記錄媒體更包含有缺陷管理領域，前述缺陷管理領域記錄有顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊；前述資訊記錄裝置在由前述使用者資料領域之前述連續的缺陷區塊，交替記錄至前述第n備用領域時，由前述第n備用領域之前述下一個使用之區塊選擇依前述位址之遞降次序連續的區塊，依前述位址之遞升次序一併交替記錄至前述遞降次序連續之區塊，並將顯示前述第n備用領域中下一個使用的區塊之實體區塊位址的資訊，更新成已使用於前述交替記錄之區塊數減少之值；前述資訊記錄裝置由前述使用者資料領域之前述連續的缺陷區塊，交替記錄至前述第i備用領域時，係由前述第i備用領域之前述下一

個使用之區塊依前述位址之遞升次序一併進行交替記錄，並將顯示前述第i備用領域中下一個使用的區塊之實體區塊位址的資訊，更新成已使用於前述交替記錄之區塊數增加之值。

本發明之資訊記錄方法，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄方法，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；及前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述資訊記錄方法包含：(a)選擇由前述使用者資料領域之連續的缺陷區塊交替記錄至前述複數備用領域之中哪個備用領域的步驟；(b)在前述步驟(a)已選擇之備用領域為前述複數備用領域之中分配有最大實體區塊位址之前述第n備用領域時，選擇前述第n備用領域之未使用區塊中包含有最大實體區塊位址之連續的區塊的步驟；(c)在前述步驟(a)已選擇之備用領域為前述第n備用領域以外的第i備用領域($1 \leqq i < n$)時，選擇前述第i備用領域之未使用區塊中包含有最小實體區塊位址之連續的區塊的步驟；(d)對在前述步驟(b)或(c)已選擇之連續的區塊一併交替記錄的步驟。

依據一實施樣態，前述多層資訊記錄媒體更包含有缺陷管理領域，前述缺陷管理領域記錄有顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址

的資訊；前述資訊記錄方法更包含有(e)由前述缺陷管理領域讀出可顯示前述下一個使用之區塊之實體區塊位址之資訊的步驟；在前述步驟(a)已選擇之備用領域為前述第n備用領域時，前述步驟(b)包含由前述第n備用領域之前述下一個使用之區塊選擇依前述位址之遞降次序連續的區塊的步驟，而前述步驟(d)包含依前述位址之遞升次序一併對依前述遞降次序連續的區塊進行交替記錄的步驟；在前述步驟(a)已選擇之備用領域為前述第i備用領域時，前述步驟(d)包含由前述第i備用領域之前述下一個使用的區塊，依前述位址之遞升次序一併進行交替記錄的步驟；前述資訊記錄方法更包含有：(f)使用前述第n備用領域已進行交替記錄時，將顯示前述第n備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊，更新成已進行前述交替記錄之區塊數減少之值的步驟；(g)使用前述第i備用領域已進行交替記錄時，將顯示前述第i備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊，更新成已進行前述交替記錄之區塊數增加之值的步驟；(h)將顯示在前述步驟(f)或(g)已更新之前述下一個使用之區塊之實體區塊位址記錄至前述缺陷管理領域的步驟。

發明效果

依據本發明，依實體區塊位址之遞升次序使用前頭備用領域與複數中間備用領域係，而依實體區塊位址之遞降次序使用最後備用領域。藉此，可將缺陷管理資訊之大小縮小，且能容易進行備用領域的擴充。

又，依據本發明，將複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊的實體區塊位址(備用領域下一個使用的區塊位址)不記錄至DDS領域，而係先記錄至DFL領域。藉此，即使當備用領域下一個使用的區塊位址之改寫次數超過該DFL領域之可反覆記錄的次數時，亦可藉由重新使用缺陷管理領域內之複數DFL領域中其他DFL領域，繼續進行備用領域下一個使用的區塊位址的改寫(更新)。又，將指示複數DFL領域中有效的DFL領域之指標資訊記錄至DDS領域。在新的DFL領域已成為可使用的情形下，藉由進行該指標資訊之改寫(更新)，可降低缺陷管理領域中在僅能配置一個於固定位置之DDS領域的改寫次數。

圖式簡單說明

第1圖(a)及(b)係顯示本發明之實施樣態中資訊記錄媒體的圖式。

第2圖係顯示本發明之實施樣態中資訊記錄媒體的缺陷管理領域的圖式。

第3圖係顯示本發明之實施樣態中資訊記錄裝置的圖式。

第4圖(a)至(h)係顯示本發明之實施樣態中交替記錄之動作的圖式。

第5圖(a)及(b)係顯示本發明之實施樣態中交替記錄之動作的圖式。

第6圖係顯示本發明之實施樣態中資訊再生裝置的圖式。

第7圖係顯示本發明之實施樣態中交替記錄處理的流程圖。

第8圖係顯示本發明之實施樣態中缺陷管理資訊之再生處理的流程圖。

第9圖係顯示本發明之實施樣態中交替記錄處理的流程圖。

第10圖係顯示本發明之實施樣態中備用領域之擴充的圖式。

第11圖係顯示BD-RE之構成的圖式。

第12圖(a)及(b)係顯示BD-RE中交替記錄之動作例的圖式。

第13圖係顯示BD-R之構成的圖式。

第14圖(a)及(b)係顯示BD-R中交替記錄之動作例的圖式。

【實施方式】

用以實施發明之形態

以下一面參照圖式一面說明本發明之實施樣態。

(實施樣態1)

第1圖(a)係顯示本發明之實施樣態1中資訊記錄媒體100的圖式。資訊記錄媒體100例如為光碟，包含有複數記錄層L0、L1、L2、L3。資訊記錄媒體100包含有使用者資料領域101、前頭備用領域102、複數中間備用領域103、最後備用領域104。又，資訊記錄媒體100包含有DMA(缺陷管理領域)1、DMA2、DMA3、DMA4，此等構成以參照符號105、106、107、108表示。

使用者資料領域101係用以記錄使用者資料的領域。備用領域102、103、104係用以於使用者資料領域101有缺陷

區塊時進行交替記錄的領域，可取代該缺陷區塊而記錄資料。備用領域102、103、104也可表示第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數)。第1圖(a)所示之例子中n為8，前頭備用領域102與第1備用領域對應，6個中間備用領域103與第2～第7備用領域對應，最後備用領域104與第8備用領域對應。最後備用領域104係複數備用領域中分配有最大實體區塊位址的備用領域。

資訊記錄媒體100具有扇區構造，而將1扇區或數扇區設為記錄再生的最小單位。以下，將記錄再生的最小單位稱為區塊，而將對區塊於記錄再生方向依遞升次序分配之位址稱為實體區塊位址。

第1圖(a)之資訊記錄媒體100採用相對光道路徑，在L0層及L2層分配實體區塊位址成為由碟片內周側朝向外周側增加，在L1層及L3層分配實體區塊位址成為由碟片外周側朝向內周側增加。

使用者資料領域101內之缺陷區塊可交替記錄至前頭備用領域102、複數中間備用領域103、最後備用領域104之其中一備用領域內的區塊。如此的交替記錄係藉由將於後述之資訊記錄裝置來進行。交替記錄係前頭備用領域102與複數中間備用領域103依實體區塊位址的遞升次序使用，最後備用領域104依實體區塊位址的遞降次序使用。即，對前頭備用領域102或複數中間備用領域103交替時，交替記錄至交替目的地之備用領域內實體區塊位址最小未使用的區塊。又，對最後備用領域104交替時，交替記錄至最後備用

領域104內實體區塊位址最大未使用的區塊。

又，備用領域內之使用中區塊變換成未使用等，而有使用中區塊與未使用區塊混雜的情形。如此的情形下，在備用領域內之交替目的地區塊的選擇上，可於前頭備用領域102及複數中間備用領域103中，選擇實體區塊位址最大使用中區塊之下一個實體區塊位址大的未使用區塊。又，可於最後備用領域104中，選擇實體區塊位址最小使用中區塊之下一個實體區塊位址小的未使用區塊。

顯示使用者資料領域101之缺陷區塊交替記錄至前頭備用領域102、複數中間備用領域103、最後備用領域104的資訊，作為缺陷列表而記錄至DMA1～DMA4(105～108)。

第2圖係顯示資訊記錄媒體100為可改寫型時之缺陷管理領域DMA之構成例的圖式。DMA包含有碟片定義構造(DDS)領域與複數缺陷列表(DFL)領域。DMA1～DMA4(105～108)可多重記錄相同資訊。

DDS領域記錄有顯示複數DFL領域中有效的DFL領域位置的指標資訊(也稱為有效DFL領域資訊或位置資訊)，以該指標資訊指示位置之DFL領域為有效。所謂有效的DFL領域為例如現在使用中的DFL領域。如此地藉由使用DDS領域與複數DFL領域而可使反覆記錄次數提升。例如，資訊記錄媒體100之可反覆記錄次數為100次時，當使用4個DFL領域時在各DFL領域可反覆記錄1000次，因此共計可反覆記錄4000次。

有效的DFL領域可記錄位址資訊，而該位址資訊可顯

示複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊的實體區塊位址。所謂下一個使用的區塊係於檢測出下一個新的缺陷區塊時用以交替記錄所使用的區塊。藉由使用可顯示如此的下一個使用之區塊的實體區塊位址的位址資訊，可容易選擇備用領域中下一個可使用的區塊。前頭備用領域(第1備用領域)與中間備用領域(第2～第(n-1)備用領域)中下一個使用之區塊的實體區塊位址，每當消耗其備用領域時會增加。相對於此，最後備用領域(第n備用領域)中下一個使用之區塊的實體區塊位址，每當消耗最後備用領域時會減少。如此的對DDS領域之指標資訊的記錄及更新、對有效的DFL領域之上述位址資訊的記錄及更新，係藉由將於後述之資訊記錄裝置來進行

上述位址資訊(備用領域下一個使用區塊位址)使用備用領域，當下一個使用之區塊的實體區塊位址改變時被更新。所以，備用領域下一個使用區塊位址之改寫(更新)較頻繁地進行。

在此，當考量將備用領域下一個使用區塊位址記錄至DDS領域時，乃在DDS領域之改寫頻繁地進行。例如，資訊記錄媒體100之可反覆記錄次數為100次時，DDS領域中備用領域下一個使用區塊位址之改寫僅能100次。此乃由於缺陷管理領域中DDS領域於固定位置僅能配置一個，因此其他處無法新設置DDS領域之故。所以，即使備用領域尚殘留有可使用的領域，也因DDS領域之改寫超過了可反覆記錄次數而產生DDS領域的劣化，以致於無法更新備用領

域下一個使用區塊位址，而產生無法進行此等以上交替處理的課題。

但是，如本發明將複數備用領域之各個備用領域之下一個使用區塊之實體區塊位址(備用領域下一個使用區塊位址)不記錄至DDS領域，而係記錄至DFL領域的構成，可解決上述課題。

即，以在DFL領域記錄備用領域下一個使用區塊位址的狀態，即使當DFL領域中備用領域下一個使用區塊位址之改寫超過了可反覆記錄的次數的情形下，以新使用缺陷管理領域內複數DFL領域中其他DFL領域的狀態，也可再進行備用領域下一個使用區塊位址的改寫(更新)。又，DDS領域記錄可指示複數DFL領域中有效的DFL領域的指標資訊。在成為可使用新的DFL領域的情形下，進行該指標資訊的改寫(更新)。藉由如此的構成，可降低缺陷管理領域中在固定位置僅能配置一個DDS領域的改寫次數。

又，雖然DDS領域係於缺陷管理領域中在固定位置僅能配置一個者，但是，有複數缺陷管理領域時，DDS領域也有可能為複數。此情形下，複數缺陷管理領域之各個DDS領域可同時多重記錄相同內容的資訊。所以，即使有複數缺陷管理領域且DDS領域也有複數時，對一個DDS領域之資訊更新次數與DDS領域僅一個時(缺陷管理領域為一個時)相同。

又，雖然也會有一個DDS領域內可多重記錄相同內容資訊的情形，但是因多重記錄的資訊可同時更新，故資訊

更新次數與未多重記錄的情形相同。

本實施樣態已說明了四層資訊記錄媒體，然而，不限四層而為二層以上的資訊記錄媒體時，本發明同樣可實現。例如三層的資訊記錄媒體也同樣可實現。

第1圖(b)係顯示本實施樣態中具有三層記錄層之資訊記錄媒體100的圖式。對於同樣的構成要素則賦與同樣的參照符號而省略反覆詳細的說明。

第1圖(b)之資訊記錄媒體100採用相對光道路徑，在L0層與L2層分配有實體區塊位址構成由碟片內周側朝向外周側增加，在L1層分配有實體區塊位址構成由外周側朝向內周側增加。

使用者資料領域101內的缺陷區塊可交替記錄至前頭備用領域102、複數中間備用領域103、最後備用領域104之其中一備用領域內的區塊。此時，前頭備用領域102與複數中間備用領域103依實體區塊位址之遞升次序使用，最後備用領域104依實體區塊位址的遞降次序使用。即，交替記錄至前頭備用領域102或複數中間備用領域103時，係進行交替記錄至交替目的地之備用領域內實體區塊位址最小未使用的區塊。又，交替為最後備用領域104時，係進行交替記錄至最後備用領域104內實體區塊位址最大未使用的區塊。

又，不限於相對光道路徑，即使是平行光道路徑(parallel track path)，本發明同樣可現。

(實施樣態2)

第3圖係顯示本發明之實施樣態2中資訊記錄媒體300

的方塊圖。

於第3圖中，碟片馬達302使資訊記錄媒體100旋轉。光學頭303具有作為將雷射光照射於資訊記錄媒體100之記錄層之照射部的機能，且具有作為對資訊記錄媒體100進行資料之記錄及再生之記錄部及再生部的機能。伺服控制部304一面控制碟片馬達302的旋轉驅動一面使光學頭303朝目的之軌移動以進行雷射點的追蹤處理。再生控制部305將藉由光學頭303檢測出之再生信號予以解調而抽出再生資料，並儲存於緩衝器307。記錄控制部306調變已儲存於緩衝器307的記錄用資料，並控制光學頭303而將資料記錄至資訊記錄媒體100。系統控制部308進行資訊記錄裝置300全體的控制。

參照第4圖來說明資訊記錄裝置300對資訊記錄媒體100記錄資料時，檢測出連續的缺陷區塊，而進行對前頭備用領域102或複數中間備用領域103之其中一備用領域進行交替處理時的動作。

在使用者資料領域101內最初檢測出之缺陷區塊的實體區塊位址為E1，而在交替目的地之備用領域之未使用區塊中實體區塊位址最小的區塊為F1時，如第4圖(a)所示，將使用者資料領域101之區塊E1交替記錄至備用領域的區塊F1。如第4圖(b)所示，產生可顯示區塊E1交替記錄至區塊F1的RAD入口並登錄於缺陷列表(DFL)。

接著缺陷區塊E1之區塊E2也為缺陷區塊時，如第4圖(c)所示，將使用者資料領域之區塊E2交替記錄至接著備用領域之區塊F1的區塊F2。如第4圖(d)所示，如顯示成區塊E2

交替至區塊F2那般地更新缺陷列表。此時，與顯示區塊E1交替至區塊F1之RAD入口結合而成為顯示區塊E1～E2交替至F1～F2的CRD入口。又，也可在此階段不使用CRD入口，而係追加可顯示區塊E2交替至區塊F2的RAD入口以設成兩個RAD入口。又，CRD入口也稱為連續交替入口。

接著缺陷區塊E2之區塊E3也為缺陷區塊時，如第4圖(e)所示，將使用者資料領域之區塊E3交替記錄至接著備用領域之區塊F2的區塊F3。如第4圖(f)所示，如顯示成區塊E3交替至區塊F3那般地更新缺陷列表。此時，使用CRD入口而設成可顯示區塊E1～E3交替至F1～F3。

接著缺陷區塊E3之區塊E4也為缺陷區塊時，如第4圖(g)所示，將使用者資料領域之區塊E4交替記錄至接著備用領域之區塊F3的區塊F4。如第4圖(h)所示，如顯示成區塊E4交替至區塊F4那般地更新缺陷列表。此時，使用CRD入口而設成可顯示區塊E1～E4交替至F1～F4。

如以上所述，由使用者資料領域之連續的缺陷區塊交替記錄至最後備用領域以外之備用領域(第i備用領域($1 \leq i < n$))時，一併交替記錄至第i備用領域之未使用區塊中包含有最小實體區塊位址之連續的區塊。即，由缺陷管理領域讀出之缺陷列表所示之下一個使用的區塊，選擇依位址之遞升次序連續的區塊，並一併交替記錄至此等業經選擇的區塊。

如此一來，將連續的缺陷區塊交替記錄至前頭備用領域102或複數中間備用領域103之其中一備用領域時，將交

替目的地之備用領域使用於實體區塊位址之遞升次序，因此可使用CRD入口作為缺陷列表，而能將缺陷列表縮短。

一面參照第5圖一面說明資訊記錄媒體300要將資料記錄至資訊記錄媒體100時，檢測連續的缺陷區塊並對最後備用領域104進行交替處理時的動作。

參照第5圖(a)，在使用者資料領域101內最初檢測出之缺陷區塊的實體區塊位址為G1的情形下，不立即進行交替處理，而係檢查下一個區塊是否為缺陷區塊。

下一個實體區塊位址G2之區塊也為缺陷區塊的情形下，更檢查後續的區塊是否為缺陷區塊。

如此一來，檢查要記錄之資料的區塊是否為缺陷區塊直至找到正常的區塊。

第5圖(a)所示之例子中，檢測出區塊G1～區塊G3為缺陷區塊而區塊G4為正常區塊。檢測最後備用領域104之未使用區塊中分配有最大實體區塊位址的區塊H3，選擇包含該區塊H3之連續的三個區塊H1～H3。如此一來，將連續的缺陷區塊G1～G3之記錄資料朝連續的區塊H1～H3一併交替處理。

為使最後備用領域104依實體區塊位址之遞降次序消耗，首先選擇位址較區塊H3小的區塊H2～H1。即，從由缺陷管理領域讀出之缺陷列表所示之下一個使用的區塊選擇依位址之遞降次序連續的區塊。於交替處理時，將缺陷區塊G1朝區塊H1交替，將缺陷區塊G2朝區塊H2交替，將缺陷區塊G3朝區塊H3交替。如此一來，依位址的遞升次序一

併對遞降次序連續的區塊進行交替處理，藉此對於最後備用領域104也能使用CRD入口。

如第5圖(b)所示，產生CRD入口以使顯示區塊G1～G3交替處理替成區塊H1～H3的情形。

如此一來，交替處理於最後備用領域104時，若是缺陷區塊連續則一併依遞升次序進行交替記錄，藉此，能使用CRD入口作為缺陷列表，而能將缺陷列表縮短。

但是，由於無法將超過可儲存於資訊記錄媒體300之緩衝器307之記錄資料量的區塊予以一併進行交替記錄，因此與交替記錄至前頭備用領域102及中間備用領域103的情形比較，交替記錄至最後備用領域104的情形可作為CRD入口所總合的區塊數受到限制。

第6圖係顯示由資訊記錄媒體100再生資料之資訊再生裝置600的圖式。

於第6圖中，碟片馬達602使資訊記錄媒體100旋轉。光學頭603具有作為將雷射光照射於資訊記錄媒體100之記錄層之照射部的機能，且具有作為由資訊記錄媒體100進行資料再生之記錄部的機能。伺服控制部604一面控制碟片馬達602的旋轉驅動一面使光學頭603朝目的之軌移動以進行雷射點的追蹤處理。再生控制部605將藉由光學頭603檢測出之再生信號予以解調而抽出再生資料，並儲存於緩衝器607。系統控制部607進行資訊再生裝置600全體的控制。

資訊再生裝置600將資訊記錄媒體100之DMA1～DMA4(104～108)予以再生以取得缺陷管理資訊。如此一

來，可由已登錄於缺陷管理資訊之缺陷列表的交替目的地區塊再生資訊，來取代由已登錄於缺陷管理資訊之缺陷區塊再生資訊。

要再生已記錄至缺陷管理資訊之使用者資料領域101之缺陷區塊時，由已記錄於缺陷管理資訊之前頭備用領域102、中間備用領域103、最後備用領域104之其中一交替區塊再生資料。此時，若是使用CRD入口，則連續的區塊作為交替記錄的區塊而進行再生。

第7圖係顯示資訊記錄裝置300朝使用者資料領域101記錄中檢測出缺陷區塊時，交替記錄處理之一例的流程圖。以下參照第7圖來說明交替記錄處理。

在步驟701選擇交替目的地的備用領域。可在與缺陷區塊同一記錄層選擇距離近之側的備用領域作為備用領域的選擇方法。若是在與缺陷區塊同一記錄層近之側的備用領域未殘留未使用區塊時，也可在與缺陷區塊同一記錄層選擇距離近之側的備用領域。或是可在與缺陷區塊不同記錄層選擇距離最近的備用領域。又，也可設成將可使用CRD入口之可能性高的前頭備用領域102及中間備用領域103，較最後備用領域104優先選擇。

在步驟702判定在步驟701已選擇之備用領域是否為最後備用領域104。若非最後備用領域104，即，為前頭備用領域102及中間備用領域103之其中一備用領域時，前進至步驟703，為最後備用領域104時前進至步驟704。

在步驟703選擇在步驟701已選擇之備用領域之實體區

塊位址最小未使用區塊作為交替目的地區塊。

在步驟704選擇在步驟701已選擇之備用領域之實體區塊位址最大未使用區塊作為交替目的地區塊。

在步驟705將要記錄於缺陷區塊之預定的記錄資料交替記錄至在步驟704已選擇之交替目的地區塊。

在步驟706更新缺陷管理資訊以使顯示缺陷區塊之記錄資料已記錄於交替目的地區塊的情形。此時，就在缺陷區塊之前的區塊也被交替記錄而可使用CRD入口作為缺陷列表時，使用CRD入口。

在步驟707將在步驟706已更新的缺陷管理資訊記錄至DMA1～DMA4(105～108)。

如以上的步驟，進行已檢測出缺陷區塊時之交替記錄。

又，缺陷區塊連續的情形下，也可能在步驟703或步驟704選擇連續之未使用區塊作為交替目的地區塊，而在步驟705一併進行交替記錄。

接著，利用第8圖及第9圖所示之流程圖來說明具有第2圖所示構成之缺陷管理領域DMA之資訊記錄媒體100之交替記錄處理的一例。

第8圖係顯示已將資訊記錄媒體100安裝於裝置時等所實行之讀出缺陷管理資訊處理之一例的流程圖。

在步驟801再生DMA之DDS領域以取得指標資訊，並特定指標資訊所示之有效的DFL領域。即，由DDS領域再生有效的DFL領域的位置資訊。

在步驟802由在步驟801已取得之有效的DFL領域再生

各備用領域之下一個使用之區塊的實體區塊位址與缺陷列表作為缺陷管理資訊。已再生之各備用領域之下一個使用之區塊的實體區塊位址與缺陷列表儲存於緩衝器307。

第9圖係顯示朝使用者資料領域101記錄中檢測出缺陷區塊時，交替記錄處理之一例的流程圖。

在步驟901選擇交替目的地的備用領域。備用領域的選擇方法可與步驟701相同。

在步驟902對已選擇之備用領域中下一個使用之區塊的實體區塊位址所示的區塊進行交替記錄。

在步驟903判定在步驟901已選擇之備用領域是否為最後備用領域104。若非最後備用領域104，即，為前頭備用領域102及中間備用領域103之其中一備用領域時，前進至步驟904，為最後備用領域104時前進至步驟905。

在步驟904更新可顯示在步驟901已選擇之備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的位址資訊。具體上，將顯示在備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的位址資訊更新成已使用於交替記錄之區塊數增加之值。藉此，可更新上述位址資訊以使可顯示未使用之區塊中實體區塊位址最小區塊。

在步驟905更新可顯示在最後備用領域104中下一個使用之區塊之實體區塊位址的位址資訊。具體上，將顯示在最後備用領域104中下一個使用之區塊之實體區塊位址的位址資訊更新成已使用於交替記錄之區塊數減少之值。藉此，可更新上述位址資訊以使可顯示未使用之區塊中實體

區塊位址最大區塊。

在步驟906將顯示缺陷區塊之記錄資料已記錄於交替目的地區塊之入口追加至缺陷列表以更新缺陷管理資訊。

在步驟907將在步驟904或步驟905已更新之備用領域之下一個使用之區塊的實體區塊位址與在步驟906已更新的缺陷列表，作為缺陷管理資訊並記錄至DMA1～DMA4(105～108)之有效的DFL領域。

如以上的步驟，進行檢測出缺陷區塊時的交替記錄。

又，要將連續的缺陷區塊交替記錄至前頭備用領域102或中間備用領域103時，依遞升次序來交替記錄由該備用領域中下一個使用的區塊連續的區塊。又，要將連續的缺陷區塊交替記錄至最後備用領域104時，可如以下進行交替記錄。連續的缺陷區塊數為m個時，首先由最後備用領域104中下一個使用之區塊的實體區塊位址，選擇減去m-1個區塊份之位元所獲得之位址的區塊。接著，依遞升次序交替記錄至由該選出之區塊連續的區塊。藉此，可依遞升次序一併交替記錄至包含位址資訊顯示之下一個使用之區塊的連續區塊。

又，一併交替記錄連續的缺陷區塊時，最後備用領域104可依遞降次序使用，但是，此情形下缺陷列表的大小會變大。

接著，一面參照第10圖一面說明資訊記錄裝置300擴充資訊記錄媒體100之備用領域的動作。

如第10圖所示，使資訊記錄媒體100之最後備用領域

104與使用者資料領域101之交界，朝使最後備用領域104之大小放大的方向移動。此乃可藉由更新最後備用領域104與使用者資料領域101之交界的實體區塊位址資訊來實現，也可藉由更新最後備用領域104之大小資訊來實現。

由於資訊記錄媒體100之最後備用領域104係依實體區塊位址之遞降次序使用，因此會由離開使用者資料領域101之側消耗。所以，接近使用者資料領域101之側會保持未使用的狀態。因此，如第10圖所示，使最後備用領域104與使用者資料領域101之交界朝最後備用領域104放大的方向移動時被擴充的領域，會與擴充前之最後備用領域104之未使用區塊連續。故，只要更新最後備用領域104與使用者資料領域101之交界資訊即能容易擴充備用領域。

接著，說明本發明之多層資訊記錄媒體之製造方法。設有與位址信號或控制資料對應且用以記錄資訊信號的軌之L0層、L1層、L2層、L3層，係以該順序形成於碟片基板上。藉此，可製造使用者資料領域、缺陷管理領域、備用領域呈第1圖(a)及(b)其中一者所示之配置的記錄層。又，於記錄層與記錄層之間可形成中間層等。又，也可於記錄層上形成保護層。

如以上說明，本發明之多層資訊記錄媒體，係具有複數記錄層之多層資訊記錄媒體，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；及前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；前述

多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；分配有前述複數備用領域之中最大的實體區塊位址的前述第n備用領域依實體區塊位址之遞降次序使用；前述第n備用領域以外的前述第1備用領域～第n-1備用領域依實體區塊位址之遞升次序使用。

依據一實施樣態，前述多層資訊記錄媒體更包含有缺陷管理領域，前述缺陷管理領域可記錄資訊，該資訊係顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊的實體區塊位址。

依據一實施樣態，前述多層資訊記錄媒體更包含有可記錄缺陷列表之缺陷管理領域，前述缺陷列表包含可顯示在前述使用者資料領域連續的缺陷區塊與前述備用領域連續之區塊之間進行交替記錄的連續交替入口。

本發明之資訊記錄裝置，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄裝置，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；及前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述資訊記錄裝置在由前述使用者資料領域之缺陷區塊，交替記錄至前述複數備用領域之中分配有最大實體區塊位址之前述第n備用領域時，係交替記錄至前述第n備用領域之未使用區塊中包含有最大實體區塊位址之區塊，而由前述使用者資料領域之缺陷區

塊，交替記錄至前述第n備用領域以外的第i備用領域(1≦i＜n)時，係交替記錄至前述第i備用領域之未使用區塊中包含有最小實體區塊位址之區塊進行交替記錄。

本發明之資訊記錄方法，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄方法，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；及前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述資訊記錄方法包含：(a)選擇由前述使用者資料領域之缺陷區塊交替記錄至前述複數備用領域之中哪個備用領域進行交替記錄的步驟；(b)在前述步驟(a)已選擇之備用領域為前述複數備用領域之中分配有最大實體區塊位址之前述第n備用領域時，選擇前述第n備用領域之未使用區塊中包含有最大實體區塊位址之區塊的步驟；(c)在前述步驟(a)已選擇之備用領域為前述第n備用領域以外的第i備用領域(1≦i＜n)時，選擇前述第i備用領域之未使用區塊中包含有最小實體區塊位址之區塊的步驟；(d)交替記錄至在前述步驟(b)或(c)已選擇之區塊的步驟。

本發明之資訊再生裝置，係由包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體再生資訊的資訊再生裝置，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；及用以

儲存缺陷管理資訊的缺陷管理領域；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；分配有前述複數備用領域之中最大的實體區塊位址的前述第n備用領域依實體區塊位址之遞降次序使用；前述第n備用領域以外的前述第1備用領域～第n-1備用領域依實體區塊位址之遞升次序使用；前述資訊再生裝置由前述缺陷管理領域讀出前述缺陷管理資訊，並由已登錄於前述缺陷管理資訊之交替目的地區塊再生資訊，取代由已登錄於前述缺陷管理資訊之缺陷區塊再生資訊。

本發明之資訊記錄裝置，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄裝置，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；及缺陷管理領域；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述缺陷管理領域記錄有顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊；前述資訊記錄裝置在由前述使用者資料領域之缺陷區塊，交替記錄至前述複數備用領域之中分配有最大實體區塊位址之前述第n備用領域時，係交替記錄至前述第n備用領域之前述下一個使用之區塊，並將顯示前述第n備用領域中下一個使用的區塊之實體區塊位址的資訊，更新成已使用於前述交替記錄之區塊數減少之值；前述資訊記錄裝置由前述使用者資料領域之缺陷區

塊，交替記錄至前述第n備用領域以外的第i備用領域(1≦i＜n)時，係交替記錄至前述第i備用領域之前述下一個使用之區塊，並將顯示前述第i備用領域中下一個使用的區塊之實體區塊位址的資訊，更新成已使用於前述交替記錄之區塊數增加之值。

本發明之資訊記錄方法，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄方法，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；及缺陷管理領域；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述缺陷管理領域記錄有顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊；前述資訊記錄方法包含：(a)由前述缺陷管理領域讀出顯示前述下一個使用之區塊之實體區塊位址之資訊的步驟；(b)選擇由前述使用者資料領域之缺陷區塊交替記錄至前述複數備用領域之中哪個備用領域的步驟；(c)交替記錄至在前述步驟(b)已選擇之備用領域之前述下一個使用的區塊的步驟；(d)在前述步驟(b)已選擇之備用領域為前述複數備用領域之中分配有最大實體區塊位址之前述第n備用領域時，將顯示前述第n備用領域中下一個使用的區塊之實體區塊位址的資訊，更新成已使用於前述交替記錄之區塊數減少之值的步驟；(e)在前述步驟(b)已選擇之備用領域為前述第n備用領域以外的第i

備用領域(1≦i＜n)時，將顯示前述第i備用領域中下一個使用的區塊之實體區塊位址的資訊，更新成已使用於前述交替記錄之區塊數增加之值的步驟；(f)將在前述步驟(d)或(e)已更新之前述下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊記錄至前述缺陷管理領域的步驟。

本發明之多層資訊記錄媒體係包含有複數可藉由前述資訊記錄裝置記錄資訊之記錄層的多層資訊記錄媒體，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；及前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述多層資訊記錄媒體更包含有用以記錄資訊的缺陷管理領域，而該資訊係顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊的實體區塊位址者。

本發明之資訊再生裝置，係由前述多層資訊記錄媒體再生資訊的資訊再生裝置，前述資訊再生裝置由前述缺陷管理領域讀出缺陷管理資訊，並由已登錄於前述缺陷管理資訊之交替目的地區塊再生資訊，以取代由已登錄於前述缺陷管理資訊之缺陷區塊再生資訊。

本發明之多層資訊記錄媒體，係包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用

領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；及包含DDS領域及複數DFL領域之缺陷管理領域；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述DDS領域可記錄顯示前述複數DFL領域之中有效的DFL領域的指標資訊；前述有效的DFL領域可記錄前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊。

本發明之資訊記錄裝置，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄裝置，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；及包含DDS領域及複數DFL領域之缺陷管理領域；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述資訊記錄裝置將顯示前述複數DFL領域之中有效的DFL領域的指標資訊記錄至前述DDS領域；將前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊記錄至前述有效的DFL領域。

本發明之資訊記錄方法，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄方法，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；及包含DDS領域及複數DFL領域之缺陷管理領域；

前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述資訊記錄方法包含：將顯示前述複數DFL領域之中有效的DFL領域的指標資訊記錄至前述DDS領域的步驟；及將前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊記錄至前述有效的DFL領域的步驟。

本發明之資訊再生裝置，係由包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體再生資訊之資訊再生裝置，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；及包含DDS領域及複數DFL領域之缺陷管理領域；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述DDS領域包含有可顯示前述複數DFL領域之中有效的DFL領域的指標資訊；前述有效的DFL領域包含有可顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊；前述資訊再生裝置由前述DDS領域再生前述指標資訊，並從前述指標資訊顯示之前述有效的DFL領域，再生可顯示前述下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊。

本發明之資訊記錄裝置，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄裝置，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；及前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記

錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述資訊記錄裝置由前述使用者資料領域之連續的缺陷區塊，交替記錄至前述複數備用領域中分配有最大實體區塊位址之前述第n備用領域時，一併交替記錄至第n備用領域之未使用區塊中包含有最大實體區塊位址之連續的區塊，而由前述使用者資料領域之連續的缺陷區塊，交替記錄至前述第n備用領域以外的第i備用領域($1 \leqq i < n$)時，一併交替記錄至第i備用領域之未使用區塊中包含有最小實體區塊位址之連續的區塊。

依據一實施樣態，前述多層資訊記錄媒體更包含有缺陷管理領域，前述缺陷管理領域記錄有顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊；前述資訊記錄裝置在由前述使用者資料領域之前述連續的缺陷區塊，交替記錄至前述第n備用領域時，由前述第n備用領域之前述下一個使用之區塊選擇依前述位址之遞降次序連續的區塊，依前述位址之遞升次序一併對依前述遞降次序連續之區塊進行交替記錄，並將顯示前述第n備用領域中下一個使用的區塊之實體區塊位址的資訊，更新成已使用於前述交替記錄之區塊數減少之值；前述資訊記錄裝置由前述使用者資料領域之前述連續的缺陷區塊，交替記錄至前述第i備用領域時，係依前述位址之遞升次序而由前述第i備用領域之前述下一個使用之區塊一併進行交替記錄，並將顯示前述第i備用領域中下一個使用的區塊

之實體區塊位址的資訊，更新成已使用於前述交替記錄之區塊數增加之值。

本發明之資訊記錄方法，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄方法，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；及前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述資訊記錄方法包含：(a)選擇由前述使用者資料領域之連續的缺陷區塊交替記錄至前述複數備用領域之中哪個備用領域的步驟；(b)在前述步驟(a)已選擇之備用領域為前述複數備用領域之中分配有最大實體區塊位址之前述第n備用領域時，選擇前述第n備用領域之未使用區塊中包含有最大實體區塊位址之連續的區塊的步驟；(c)在前述步驟(a)已選擇之備用領域為前述第n備用領域以外的第i備用領域($1 \leqq i < n$)時，選擇前述第i備用領域之未使用區塊中包含有最小實體區塊位址之連續的區塊的步驟；(d)對在前述步驟(b)或(c)已選擇之連續的區塊一併進行交替記錄的步驟。

依據一實施樣態，前述多層資訊記錄媒體更包含有缺陷管理領域，前述缺陷管理領域記錄有顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊；前述資訊記錄方法更包含有(e)由前述缺陷管理領域讀出可顯示前述下一個使用之區塊之實體區塊位址之資

訊的步驟；在前述步驟(e)已選擇之備用領域為前述第n備用領域時，前述步驟(b)更包含由前述第n備用領域之前述下一個使用之區塊選擇依前述位址之遞降次序連續的區塊的步驟，而前述步驟(d)包含依前述位址之遞升次序一併對依前述遞降次序連續的區塊進行交替記錄的步驟；在前述步驟(a)已選擇之備用領域為前述第i備用領域時，前述步驟(d)更包含依前述位址之遞升次序而由前述第i備用領域之前述下一個使用的區塊一併進行交替記錄的步驟；前述資訊記錄方法更包含有：(f)使用前述第n備用領域已進行交替記錄時，將顯示前述第n備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊，更新成已進行前述交替記錄之區塊數減少之值的步驟；(g)使用前述第i備用領域已進行交替記錄時，將顯示前述第i備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊，更新成已進行前述交替記錄之區塊數增加之值的步驟；(h)將顯示在前述步驟(f)或(g)已更新之前述下一個使用之區塊之實體區塊位址記錄至前述缺陷管理領域的步驟。

本發明之多層資訊記錄媒體，係包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；及前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域)；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；分配有前述複數備用領域之中最大的實體區塊位址的前述第n備用領域

依實體區塊位址之遞降次序使用；前述複數備用領域中分配有最大實體區塊位址之備用領域以外的第i備用領域(1≦i＜n)依實體區塊位址之遞升次序使用。

依據一實施樣態，前述多層資訊記錄媒體更包含有缺陷管理領域，前述缺陷管理領域包含有缺陷列表，前述缺陷列表具有可顯示將前述使用者資料領域連續的缺陷區塊，朝前述複數備用領域之其中一備用領域連續之區塊進行交替記錄的連續交替入口。

依據一實施樣態，前述多層資訊記錄媒體更包含有缺陷管理領域，前述缺陷管理領域包含有對前述複數備用領域之各個備用領域下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊。

依據一實施樣態，前述缺陷管理領域由DDS領域與複數DFL領域構成，前述DDS領域包含有指示前述複數DFL領域中有效的DFL領域的指標資訊，前述有效的DFL領域包含有對前述複數備用領域之各個備用領域下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊。

依據一實施樣態，前述多層資訊記錄媒體為可改寫型。

依據一實施樣態，前述多層資訊記錄媒體為相對光道路徑。

本發明之多層資訊記錄媒體，係包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；及前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域)；前述多層資訊記錄媒體之作為記

錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述資訊記錄裝置將前述使用者資料領域之區塊，交替記錄至前述複數備用領域中分配有最大的實體區塊位址的前述第n備用領域時，交替記錄至前述第n備用領域之未使用區塊中包含有最大實體區塊位址的區塊，將前述使用者資料領域之區塊，交替記錄至前述複數備用領域中分配有最大的實體區塊位址之備用領域以外的第i備用領域(1≦i＜n)時，交替記錄至前述第i備用領域之未使用區塊中包含有最小實體區塊位址的區塊。

本發明之資訊記錄裝置，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄裝置，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域)；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述資訊記錄裝置將前述使用者資料領域之連續的缺陷區塊，交替記錄至前述複數備用領域中分配有最大實體區塊位址之第n備用領域時，一併交替記錄至第n備用領域之未使用區塊中包含有最大實體區塊位址之連續的區塊，將前述使用者資料領域之連續的缺陷區塊，交替記錄至前述複數備用領域中分配有最大實體區塊位址之備用領域以外的第i備用領域(1≦i＜n)時，一併交替記錄至前述第i備用領域之未使用區塊中包含有最小實體區塊位址之連續的區塊。

本發明之資訊記錄裝置係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄裝置，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；用以交替記錄前述使用者資料領域之缺陷區塊之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域)；及缺陷管理領域；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述缺陷管理領域至少記錄有對前述複數備用領域之各個備用領域下個使用之區塊的實體區塊位址資訊，前述資訊記錄裝置將前述使用者資料領域之缺陷區塊，朝前述複數備用領域中分配有最大實體區塊位址之第n備用領域交替記錄時，交替記錄至以相對於前述第n備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址，並將相對於前述第n備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊更新成已交替記錄之區塊數減少之值，將前述使用者資料領域之缺陷區塊，交替記錄至前述複數備用領域中分配有最大實體區塊位址之備用領域以外的第i備用領域($1 \leq i < n$)時，交替記錄至以相對於前述第i備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊所示之區塊，並將相對於前述第i備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊更新成已交替記錄之區塊數增加之值。

本發明之資訊記錄裝置係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄裝置，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；用以交替記錄前述使用者資料領域之缺陷區塊之複數備用

領域(第1備用領域～第n備用領域)；及缺陷管理領域；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述缺陷管理領域至少記錄有對前述複數備用領域之各個備用領域下個使用之區塊的實體區塊位址資訊，前述資訊記錄裝置將前述使用者資料領域之連續的缺陷區塊，朝前述複數備用領域中分配有最大實體區塊位址之第n備用領域交替記錄時，由相對於前述第n備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊所示之區塊減去交替記錄之區塊數所得之區塊一併交替記錄，並將相對於前述第n備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊，更新成已交替記錄之區塊數減少之值，將前述使用者資料領域之連續的缺陷區塊，交替記錄至前述複數備用領域中分配有最大實體區塊位址之備用領域以外的第i備用領域($1 \leqq i < n$)時，以相對於前述第i備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊所示之區塊，一併交替記錄，並將相對於前述第i備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊更新成已交替記錄之區塊數增加之值。

本發明之資訊記錄裝置係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄裝置，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；用以交替記錄前述使用者資料領域之缺陷區塊之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域)；及由DDS領域及複數DFL領域構成的缺陷管理領域；前述多層資訊記錄媒體之

作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述DDS領域至少記錄有指示前述複數DFL領域中有效的DFL領域的指標資訊，前述有效的DFL領域至少記錄有相對於前述複數備用領域之各個備用領域為下個使用之區塊的實體區塊位址資訊，前述資訊記錄裝置將前述使用者資料領域之缺陷區塊，朝前述複數備用領域中分配有最大實體區塊位址之第n備用領域交替記錄時，交替記錄至相對於前述第n備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊所示之區塊，並將相對於前述第n備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊，更新成已交替記錄之區塊數減少之值，將前述使用者資料領域之缺陷區塊，交替記錄至前述複數備用領域中分配有最大實體區塊位址之備用領域以外的第i備用領域($1 \leqq i < n$)時，交替記錄至相對於前述第i備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊所示之區塊，並將相對於前述第i備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊更新成已交替記錄之區塊數增加之值。

本發明之資訊記錄裝置係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄裝置，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；用以交替記錄前述使用者資料領域之缺陷區塊之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域)；及由DDS領域及複數DFL領域構成的缺陷管理領域；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述

DDS領域至少記錄有指示前述複數DFL領域中有效的DFL領域的指標資訊，前述有效的DFL領域至少記錄有相對於前述複數備用領域之各個備用領域為下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊，前述資訊記錄裝置將前述使用者資料領域之連續的缺陷區塊，朝前述複數備用領域中分配有最大實體區塊位址之第n備用領域交替記錄時，由相對於前述第n備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊所示之區塊減去交替記錄之區塊數所得之區塊一併交替記錄，並將相對於前述第n備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊，更新成已交替記錄之區塊數減少之值，將前述使用者資料領域之連續的缺陷區塊，交替記錄至前述複數備用領域中分配有最大實體區塊位址之備用領域以外的第i備用領域($1 \leqq i < n$)時，以相對於前述第i備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊所示之區塊一併交替記錄，並將相對於前述第i備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊更新成已交替記錄之區塊數增加之值。

本發明之資訊記錄方法，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄方法，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；及用以進行交替記錄前述使用者資料領域之缺陷區塊的複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域)；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述資訊記錄方法包含：(a)選擇將前述使用者資料

領域之缺陷區塊交替記錄至前述複數備用領域之中哪個備用領域進行交替記錄的步驟；(b)在前述步驟(a)已選擇之備用領域為前述複數備用領域之中分配有最大實體區塊位址之第n備用領域時，選擇前述第n備用領域之未使用區塊中包含有最大實體區塊位址之區塊的步驟；(c)在前述步驟(a)已選擇之備用領域為前述複數備用領域中分配有最大實體區塊位址之備用領域以外的第i備用領域($1 \leqq i < n$)時，選擇前述第i備用領域之未使用區塊中包含有最小實體區塊位址之區塊的步驟；(d)交替記錄至在前述步驟(b)或(c)已選擇之區塊的步驟。

本發明之資訊記錄方法，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄方法，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；及用以進行交替記錄前述使用者資料領域之缺陷區塊的複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域)；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述資訊記錄方法包含：(a)選擇將前述使用者資料領域之連續的缺陷區塊交替記錄至前述複數備用領域之中哪個備用領域的步驟；(b)在前述步驟(a)已選擇之備用領域為前述複數備用領域之中分配有最大實體區塊位址之第n備用領域時，選擇前述第n備用領域之未使用區塊中包含有最大實體區塊位址之連續的區塊的步驟；(c)在前述步驟(a)已選擇之備用領域為前述複數備用領域中分配有最大實體區塊位址之備用領域以外的第i備用領域($1 \leqq i < n$)時，選擇

前述第i備用領域之未使用區塊中包含有最小實體區塊位址之連續的區塊的步驟；(d)交替記錄至前述步驟(b)或(c)已選擇之連續的區塊的步驟。

本發明之資訊記錄方法，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄方法，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；用以進行交替記錄前述使用者資料領域之缺陷區塊的複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域)；及缺陷管理領域；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述缺陷管理領域至少記錄有相對於前述複數備用領域之各個備用領域為下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊；前述資訊記錄方法包含：(a)由前述缺陷管理領域讀出相對於前述複數備用領域之各個備用領域為下一個使用之區塊之實體區塊位址資訊的步驟；(b)選擇由前述使用者資料領域之缺陷區塊交替記錄至前述複數備用領域之中哪個備用領域的步驟；(c)交替記錄至相對於在步驟(b)已選擇之備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊所示之區塊的步驟；(d)在步驟(b)已選擇之備用領域為前述複數備用領域之中分配有最大實體區塊位址之前述第n備用領域時，將相對於前述第n備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊，更新成在步驟(c)已交替記錄之區塊數減少之值的步驟；(e)在步驟(b)已選擇之備用領域為前述複數備用領域中分配有最大實體區塊位址之備用領域以外的第i備用領域($1 \leqq i < n$)時，將相對於

前述第i備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊，更新成在步驟(c)已交替記錄之區塊數增加之值的步驟；及(f)將在步驟(d)或(e)已更新之前述下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊記錄至前述缺陷管理領域的步驟。

本發明之資訊記錄方法，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄方法，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；用以進行交替記錄前述使用者資料領域之缺陷區塊的複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域)；及缺陷管理領域；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述缺陷管理領域至少記錄有相對於前述複數備用領域之各個備用領域為下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊；前述資訊記錄方法包含：(a)由前述缺陷管理領域讀出相對於前述複數備用領域之各個備用領域為下一個使用之區塊之實體區塊位址資訊的步驟；(b)選擇由前述使用者資料領域之連續的缺陷區塊交替記錄至前述複數備用領域之中哪個備用領域的步驟；(c)在步驟(b)已選擇之備用領域為前述複數備用領域中分配有最大實體區塊位址之第n備用領域時，係交替記錄至由相對於前述第n備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊所示之區塊減去了要交替記錄之區塊數後之區塊連續的區塊，而在步驟(b)已選擇之備用領域為前述複數備用領域中分配有最大實體區塊位址之備用領域以外的第i備用領域(1

≦i＜n)時，係交替記錄至由相對於前述第i備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊所示之區塊連續的區塊的步驟；(d)在步驟(b)已選擇之備用領域為前述第n備用領域時，將相對於前述第n備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊，更新成在步驟(c)已交替記錄之區塊數減少之值的步驟；(e)在步驟(b)已選擇之備用領域為前述第i備用領域時，將相對於前述第i備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊，更新成在步驟(c)已交替記錄之區塊數增加之值的步驟；及(f)將在步驟(d)或(e)已更新之前述下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊記錄至前述缺陷管理領域的步驟。

本發明之資訊記錄方法，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄方法，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；用以交替記錄前述使用者資料領域之缺陷區塊之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域)；及由DDS領域及複數DFL領域構成的缺陷管理領域；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述DDS領域至少記錄有指示前述複數DFL領域中有效的DFL領域的指標資訊，前述有效的DFL領域至少記錄有相對於前述複數備用領域之各個備用領域為下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊，前述資訊記錄方法包含：(a)由前述DDS領域讀出可指示前述複數DFL領域中有效的DFL領域之指標資訊的步驟；(b)以在步驟(a)已讀出之指示有效的DFL領

域的指標資訊為基礎，由前述有效的DFL領域讀出相對於前述複數備用領域之各個備用領域為下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊的步驟；(c)選擇將前述使用者資料領域之缺陷區塊交替記錄至前述複數備用領域中哪個備用領域的步驟；(d)交替記錄至相對於在步驟(c)已選擇之備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊所示之區塊的步驟；(e)在步驟(c)已選擇之備用領域為前述複數備用領域之中分配有最大實體區塊位址之前述第n備用領域時，將相對於前述第n備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊，更新成在步驟(d)已交替記錄之區塊數減少之值的步驟；(f)在步驟(c)已選擇之備用領域為前述複數備用領域中分配有最大實體區塊位址之備用領域以外的第i備用領域($1 \leqq i < n$)時，將相對於前述第i備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊，更新成在步驟(d)已交替記錄之區塊數增加之值的步驟；及(g)將在步驟(e)或(f)已更新之前述下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊記錄至前述有效的DFL領域的步驟。

本發明之資訊記錄方法，係對包含有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊的資訊記錄方法，前述多層資訊記錄媒體包含有：用以記錄使用者資料的使用者資料領域；用以交替記錄前述使用者資料領域之缺陷區塊之複數備用領域(第1備用領域～第n備用領域)；及由DDS領域及複數DFL領域構成的缺陷管理領域；前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；前述

DDS領域至少記錄有指示前述複數DFL領域中有效的DFL領域的指標資訊，前述有效的DFL領域至少記錄有相對於前述複數備用領域之各個備用領域為下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊，前述資訊記錄方法包含：(a)由前述DDS領域讀出可指示前述複數DFL領域中有效的DFL領域之指標資訊的步驟；(b)以在步驟(a)已讀出之指示有效的DFL領域的指標資訊為基礎，由前述有效的DFL領域讀出相對於前述複數備用領域之各個備用領域為下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊的步驟；(c)選擇將前述使用者資料領域之連續的缺陷區塊交替記錄至前述複數備用領域中哪個備用領域的步驟；(d)在步驟(c)已選擇之備用領域為前述複數備用領域中分配有最大實體區塊位址之第n備用領域時，係交替記錄至由相對於前述第n備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊所示之區塊減去了要交替記錄之區塊數後之區塊連續的區塊，而在步驟(c)已選擇之備用領域為前述複數備用領域中分配有最大實體區塊位址之備用領域以外的第i備用領域($1 \leqq i < n$)時，係交替記錄至由相對於前述第i備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊所示之區塊連續的區塊的步驟；(e)在步驟(c)已選擇之備用領域為前述第n備用領域時，將相對於前述第n備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊位址資訊，更新成在步驟(d)已交替記錄之區塊數減少之值的步驟；(f)在步驟(c)已選擇之備用領域為前述第i備用領域時，將相對於前述第i備用領域為前述下一個使用之區塊的實體區塊

位址資訊，更新成在步驟(d)已交替記錄之區塊數增加之值的步驟；及(g)將在步驟(e)或(f)已更新之前述下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊記錄至前述有效的DFL領域的步驟。

以上已說明了本發明之特定的實施樣態，然而，可清楚明瞭對於此項業者，其他更多的變形例、修正、其他利用乃包含於本發明。因此，本發明不限定於在此所特定的實施樣態，而係僅可依據申請專利範圍來界定。

產業之可利用性

依據本發明，於碟片狀資訊記錄媒體中，依實體區塊位址之遞升次序使用前頭備用領域與中間備用領域，並依實體區塊位址之遞降次序使用最後備用領域。藉此，可縮小缺陷管理資訊之大小，且容易擴張備用領域。本發明可適用於主機電腦之外部記憶裝置及該記憶裝置所使用之資訊記錄媒體。本發明對於光碟之技術領域特別有用。

【圖式簡單說明】

第1圖(a)及(b)係顯示本發明之實施樣態中資訊記錄媒體的圖式。

第2圖係顯示本發明之實施樣態中資訊記錄媒體的缺陷管理領域的圖式。

第3圖係顯示本發明之實施樣態中資訊記錄裝置的圖式。

第4圖(a)至(h)係顯示本發明之實施樣態中交替記錄之動作的圖式。

第5圖(a)及(b)係顯示本發明之實施樣態中交替記錄之

動作的圖式。

第6圖係顯示本發明之實施樣態中資訊再生裝置的圖式。

第7圖係顯示本發明之實施樣態中交替記錄處理的流程圖。

第8圖係顯示本發明之實施樣態中缺陷管理資訊之再生處理的流程圖。

第9圖係顯示本發明之實施樣態中交替記錄處理的流程圖。

第10圖係顯示本發明之實施樣態中備用領域之擴充的圖式。

第11圖係顯示BD-RE之構成的圖式。

第12圖(a)及(b)係顯示BD-RE中交替記錄之動作例的圖式。

第13圖係顯示BD-R之構成的圖式。

第14圖(a)及(b)係顯示BD-R中交替記錄之動作例的圖式。

【主要元件符號說明】

100...資訊記錄媒體
101...使用者資料領域
102...前頭備用領域
103...中間備用領域
104...最後備用領域
105...DMA1
106...DMA2
107...DMA3
108...DMA4
300...資訊記錄裝置
302...碟片馬達
303...光學頭
304...伺服控制部
305...再生控制部
306...記錄控制部
307...緩衝器

308...系統控制部

600...資訊再生裝置

602...碟片馬達

603...光學頭

604...伺服控制部

605...再生控制部

606...緩衝器

607...系統控制部

701-707, 801-802, 901-907...步驟

DMA...缺陷管理領域

L0～L3...層

201030739

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：98143911

※申請日：98.12.21　　※IPC 分類：G11B 20/10 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

資訊記錄媒體、資訊記錄裝置、資訊記錄方法、資訊再生裝置及資訊再生方法
INFORMATION RECORDING MEDIUM, INFORMATION ERCORDING APPARATUS, INFORMATION RECORDING METHOD, INFORMATION REPRODUCING APPARATUS AND INFORMATION REPRODUCING METHOD

二、中文發明摘要：

依據本發明，依實體區塊位址之遞升次序使用前頭備用領域及中間備用領域，藉此縮小缺陷管理資訊之大小。而，只有最後備用領域依實體區塊位址之遞降次序使用，藉此能容易進行備用領域的擴充。

三、英文發明摘要：

According to the present invention, the size of defect management information is reduced by using a top spare area **102** and middle spare areas **103** in the ascending order of their physical block addresses and spare areas can be expanded more easily by using only the last spare area **104** in the descending order of its physical block addresses.

七、申請專利範圍：

1. 一種多層資訊記錄媒體，係具有複數記錄層者，前述多層資訊記錄媒體包含有：

使用者資料領域，係用以記錄使用者資料者；及

複數備用領域，係前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄者(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；

前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；

分配有前述複數備用領域之中最大的實體區塊位址的前述第n備用領域，係依實體區塊位址之遞降次序使用；

前述第n備用領域以外的前述第1備用領域～第n-1備用領域，係依實體區塊位址之遞升次序使用。

2. 如申請專利範圍第1項之多層資訊記錄媒體，其中前述多層資訊記錄媒體更包含有缺陷管理領域，前述缺陷管理領域可記錄資訊，而該資訊係顯示在前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊的實體區塊位址。

3. 如申請專利範圍第1項之多層資訊記錄媒體，其中前述多層資訊記錄媒體更包含有可記錄缺陷列表之缺陷管理領域，前述缺陷列表包含有連續交替入口，該連續交替入口係顯示在前述使用者資料領域連續的缺陷區塊與前述備用領域連續的區塊之間進行交替記錄。

4. 一種資訊記錄裝置，係對具有複數記錄層之多層資訊記

錄媒體記錄資訊者，前述多層資訊記錄媒體包含有：

使用者資料領域，係用以記錄使用者資料者；及

複數備用領域，係前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄者(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；

前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；

前述資訊記錄裝置在由前述使用者資料領域之缺陷區塊，交替記錄至前述複數備用領域之中分配有最大實體區塊位址之前述第n備用領域時，係交替記錄至前述第n備用領域之未使用區塊中包含有最大實體區塊位址之區塊；

由前述使用者資料領域之缺陷區塊，交替記錄至前述第n備用領域以外的第i備用領域($1 \leqq i < n$)時，係交替記錄至前述第i備用領域之未使用區塊中包含有最小實體區塊位址之區塊。

5. 一種資訊記錄方法，係對具有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊者，前述多層資訊記錄媒體包含有：

使用者資料領域，係用以記錄使用者資料者；及

複數備用領域，係前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄者(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；

前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；

前述資訊記錄方法包含以下步驟：

(a)選擇由前述使用者資料領域之缺陷區塊交替記錄至前述複數備用領域之中哪個備用領域；

(b)在前述步驟(a)已選擇之備用領域為前述複數備用領域之中分配有最大實體區塊位址之前述第n備用領域時，選擇前述第n備用領域之未使用區塊中包含有最大實體區塊位址之區塊；

(c)在前述步驟(a)所選擇之備用領域為前述第n備用領域以外的第i備用領域($1 \leqq i < n$)時，選擇前述第i備用領域之未使用區塊中包含有最小實體區塊位址之區塊；及

(d)交替記錄至前述步驟(b)或(c)已選擇之區塊。

6. 一種資訊再生裝置，係由具有複數記錄層之多層資訊記錄媒體再生資訊者，前述多層資訊記錄媒體包含有：

使用者資料領域，係用以記錄使用者資料者；及

複數備用領域，係前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄者(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；及

缺陷管理領域，係用以儲存缺陷管理資訊者；

前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；

分配有前述複數備用領域之中最大的實體區塊位址的前述第n備用領域，係依實體區塊位址之遞降次序使用；

前述第n備用領域以外的前述第1備用領域～第n-1備用領域，係依實體區塊位址之遞升次序使用；

前述資訊再生裝置由前述缺陷管理領域讀出前述缺陷管理資訊，並由已登錄於前述缺陷管理資訊之交替目的地區塊再生資訊，取代由已登錄於前述缺陷管理資訊之缺陷區塊再生資訊。

7. 一種資訊記錄裝置，係對具有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊者，前述多層資訊記錄媒體包含有：

使用者資料領域，係用以記錄使用者資料者；

複數備用領域，係前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄者(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；及

缺陷管理領域；

前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；

前述缺陷管理領域記錄有顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊；

前述資訊記錄裝置在由前述使用者資料領域之缺陷區塊，交替記錄至前述複數備用領域之中分配有最大實體區塊位址之前述第n備用領域時，係交替記錄至前述第n備用領域之前述下一個使用之區塊，並將顯示前述第n備用領域中下一個使用的區塊之實體區塊位址的資訊，更新成已使用於前述交替記錄之區塊數減少之

值；

前述資訊記錄裝置由前述使用者資料領域之缺陷區塊，交替記錄至前述第n備用領域以外的第i備用領域(1≦i＜n)時，係交替記錄至前述第i備用領域之前述下一個使用之區塊，並將顯示前述第i備用領域中下一個使用的區塊之實體區塊位址的資訊，更新成已使用於前述交替記錄之區塊數增加之值。

8. 一種資訊記錄方法，係對具有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊者，前述多層資訊記錄媒體包含有：

使用者資料領域，係用以記錄使用者資料者；

複數備用領域，係前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄者(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；及

缺陷管理領域；

前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；

前述缺陷管理領域記錄有顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊；

前述資訊記錄方法包含以下步驟：

(a)由前述缺陷管理領域讀出可顯示前述下一個使用之區塊之實體區塊位址之資訊；

(b)選擇由前述使用者資料領域之缺陷區塊交替記錄至前述複數備用領域之中哪個備用領域；

(c)交替記錄至前述步驟(b)已選擇之備用領域之前述下一個使用的區塊；

(d)在前述步驟(b)已選擇之備用領域為前述複數備用領域之中分配有最大實體區塊位址之前述第n備用領域時，將顯示前述第n備用領域中下一個使用的區塊之實體區塊位址的資訊，更新成已使用於前述交替記錄之區塊數減少之值；

(e)在前述步驟(b)已選擇之備用領域為前述第n備用領域以外的第i備用領域($1 \leqq i < n$)時，將顯示前述第i備用領域中下一個使用的區塊之實體區塊位址的資訊，更新成已使用於前述交替記錄之區塊數增加之值；及

(f)將在前述步驟(d)或(e)已更新之前述下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊記錄至前述缺陷管理領域。

9. 一種多層資訊記錄媒體，係具有可藉由申請專利範圍第7項之資訊記錄裝置記錄資訊之複數記錄層者，前述多層資訊記錄媒體包含有：

使用者資料領域，係用以記錄使用者資料者；及

複數備用領域，係前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄者(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；

前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；

前述多層資訊記錄媒體更包含有用以記錄資訊的

缺陷管理領域，而該資訊係顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊的實體區塊位址者。

10. 一種資訊再生裝置，係由申請專利範圍第9項之多層資訊記錄媒體再生資訊者，前述資訊再生裝置由前述缺陷管理領域讀出缺陷管理資訊，而由已登錄於前述缺陷管理資訊之交替目的地區塊再生資訊，以取代由已登錄於前述缺陷管理資訊之缺陷區塊再生資訊。

11. 一種多層資訊記錄媒體，係具有複數記錄層者，前述多層資訊記錄媒體包含有：

使用者資料領域，係用以記錄使用者資料者；

複數備用領域，係前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄者(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；及

缺陷管理領域，係包含有DDS領域及複數DFL領域者；

前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；

前述DDS領域可記錄顯示前述複數DFL領域中有效的DFL領域的指標資訊；

前述有效的DFL領域可記錄顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊。

12. 一種資訊記錄裝置，係對具有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊者，前述多層資訊記錄媒體包含有：

使用者資料領域，係用以記錄使用者資料者；

複數備用領域，係前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄者(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；及

缺陷管理領域，係包含有DDS領域及複數DFL領域者；

前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；

前述資訊再生裝置將顯示前述複數DFL領域中有效的DFL領域的指標資訊記錄至前述DDS領域，而將前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊記錄至前述有效的DFL領域。

13. 一種資訊記錄方法，係對具有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊者，前述多層資訊記錄媒體包含有：

使用者資料領域，係用以記錄使用者資料者；

複數備用領域，係前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄者(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；及

缺陷管理領域，係包含有DDS領域及複數DFL領域者；

前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；

前述資訊記錄方法包含以下步驟：

將顯示前述複數DFL領域中有效的DFL領域的指標資訊記錄至前述DDS領域；及

將顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊記錄至前述有效

的DFL領域。

14. 一種資訊再生裝置，係由具有複數記錄層之多層資訊記錄媒體再生資訊者，前述多層資訊記錄媒體包含有：

使用者資料領域，係用以記錄使用者資料者；及

複數備用領域，係前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄者(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；及

缺陷管理領域，係包含有DDS領域及複數DFL領域者；

前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；

前述DDS領域包含有可顯示前述複數DFL領域中有效的DFL領域的指標資訊；

前述有效的DFL領域包含有可顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊；

前述資訊再生裝置由前述DDS領域再生前述指標資訊，並從前述指標資訊顯示之前述有效的DFL領域，再生可顯示前述下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊。

15. 一種資訊記錄裝置，係對具有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊者，前述多層資訊記錄媒體包含有：

使用者資料領域，係用以記錄使用者資料者；及

複數備用領域，係前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄者(第1備用領域～第n備用領域(n

為4以上的整數))；

前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；

前述資訊記錄裝置由前述使用者資料領域之連續的缺陷區塊，對前述複數備用領域中分配有最大實體區塊位址之前述第n備用領域進行交替記錄時，一併交替記錄至第n備用領域之未使用區塊中包含有最大實體區塊位址之連續的區塊，

而由前述使用者資料領域之連續的缺陷區塊，交替記錄至前述第n備用領域以外的第i備用領域($1 \leqq i < n$)時，一併交替記錄至第i備用領域之未使用區塊中包含有最小實體區塊位址之連續的區塊。

16. 如申請專利範圍第15項之資訊記錄裝置，其中前述多層資訊記錄媒體更包含有缺陷管理領域；

前述缺陷管理領域記錄有顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊；

前述資訊記錄裝置在由前述使用者資料領域之前述連續的缺陷區塊，交替記錄至前述第n備用領域時，由前述第n備用領域之前述下一個使用之區塊選擇依前述位址之遞降次序連續的區塊，依前述位址之遞升次序一併對依前述遞降次序連續之區塊進行交替記錄，並將顯示前述第n備用領域中下一個使用的區塊之實體區塊位址的資訊，更新成已使用於前述交替記錄之區塊數減

少之值；

前述資訊記錄裝置由前述使用者資料領域之前述連續的缺陷區塊，交替記錄至前述第i備用領域時，係由前述第i備用領域之前述下一個使用之區塊依前述位址之遞升次序一併進行交替記錄，並將顯示前述第i備用領域中下一個使用的區塊之實體區塊位址的資訊，更新成已使用於前述交替記錄之區塊數增加之值。

17. 一種資訊記錄方法，係對具有複數記錄層之多層資訊記錄媒體記錄資訊者，前述多層資訊記錄媒體包含有：

使用者資料領域，係用以記錄使用者資料者；及

複數備用領域，係前述使用者資料領域有缺陷區塊時用以進行交替記錄者(第1備用領域～第n備用領域(n為4以上的整數))；

前述多層資訊記錄媒體之作為記錄再生單位的各區塊分配有實體區塊位址；

前述資訊記錄方法包含以下步驟：

(a)選擇由前述使用者資料領域之連續的缺陷區塊交替記錄至前述複數備用領域之中哪個備用領域；

(b)在前述步驟(a)已選擇之備用領域為前述複數備用領域之中分配有最大實體區塊位址之前述第n備用領域時，選擇前述第n備用領域之未使用區塊中包含有最大實體區塊位址之連續的區塊；

(c)在前述步驟(a)已選擇之備用領域為前述第n備用領域以外的第i備用領域($1 \leqq i < n$)時，選擇前述第i備

用領域之未使用區塊中包含有最小實體區塊位址之連續的區塊；及

(d)對在前述步驟(b)或(c)已選擇之連續的區塊一併交替記錄。

18. 如申請專利範圍第17項之資訊記錄方法，其中前述多層資訊記錄媒體更包含有缺陷管理領域；前述缺陷管理領域記錄有顯示前述複數備用領域之各個備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊；前述資訊記錄方法更包含有：

(e)由前述缺陷管理領域讀出可顯示前述下一個使用之區塊之實體區塊位址之資訊的步驟；

在前述步驟(a)已選擇之備用領域為前述第n備用領域時，前述步驟(b)包含由前述第n備用領域之前述下一個使用之區塊選擇依前述位址之遞降次序連續的區塊的步驟，而前述步驟(d)包含依前述位址之遞升次序一併對依前述遞降次序連續的區塊進行交替記錄的步驟；

在前述步驟(a)已選擇之備用領域為前述第i備用領域時，前述步驟(d)包含由前述第i備用領域之前述下一個使用的區塊依前述位址之遞升次序一併進行交替記錄的步驟；

前述資訊記錄方法更包含有以下步驟：

(f)已使用前述第n備用領域進行交替記錄時，將顯示前述第n備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊，更新成已進行前述交替記錄之區塊數減少之

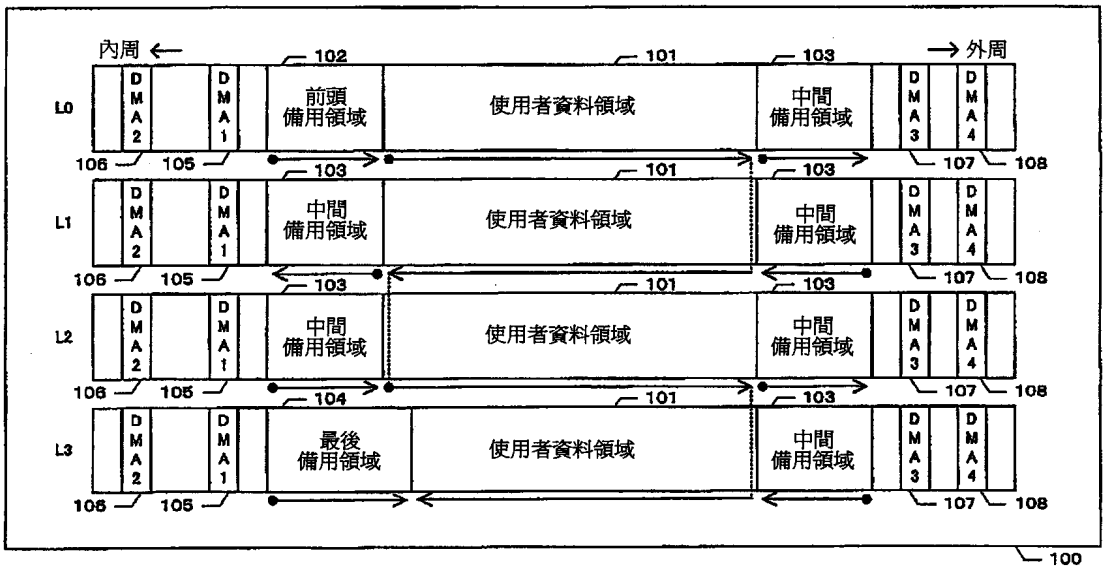
值；

(g)已使用前述第i備用領域進行交替記錄時，將顯示前述第i備用領域中下一個使用之區塊之實體區塊位址的資訊，更新成已進行前述交替記錄之區塊數增加之值；及

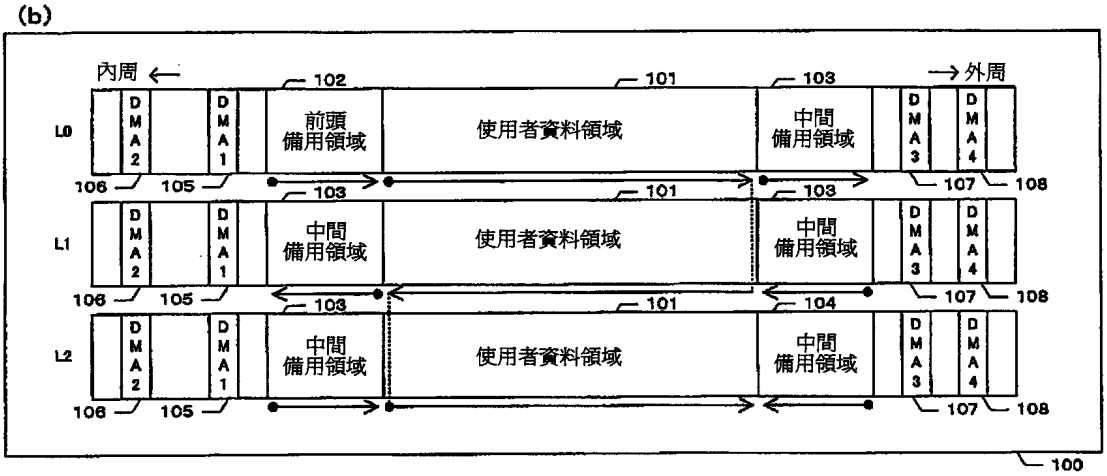
(h)將顯示已在前述步驟(f)或(g)更新之前述下一個使用之區塊之實體區塊位址記錄至前述缺陷管理領域。

第 1 圖

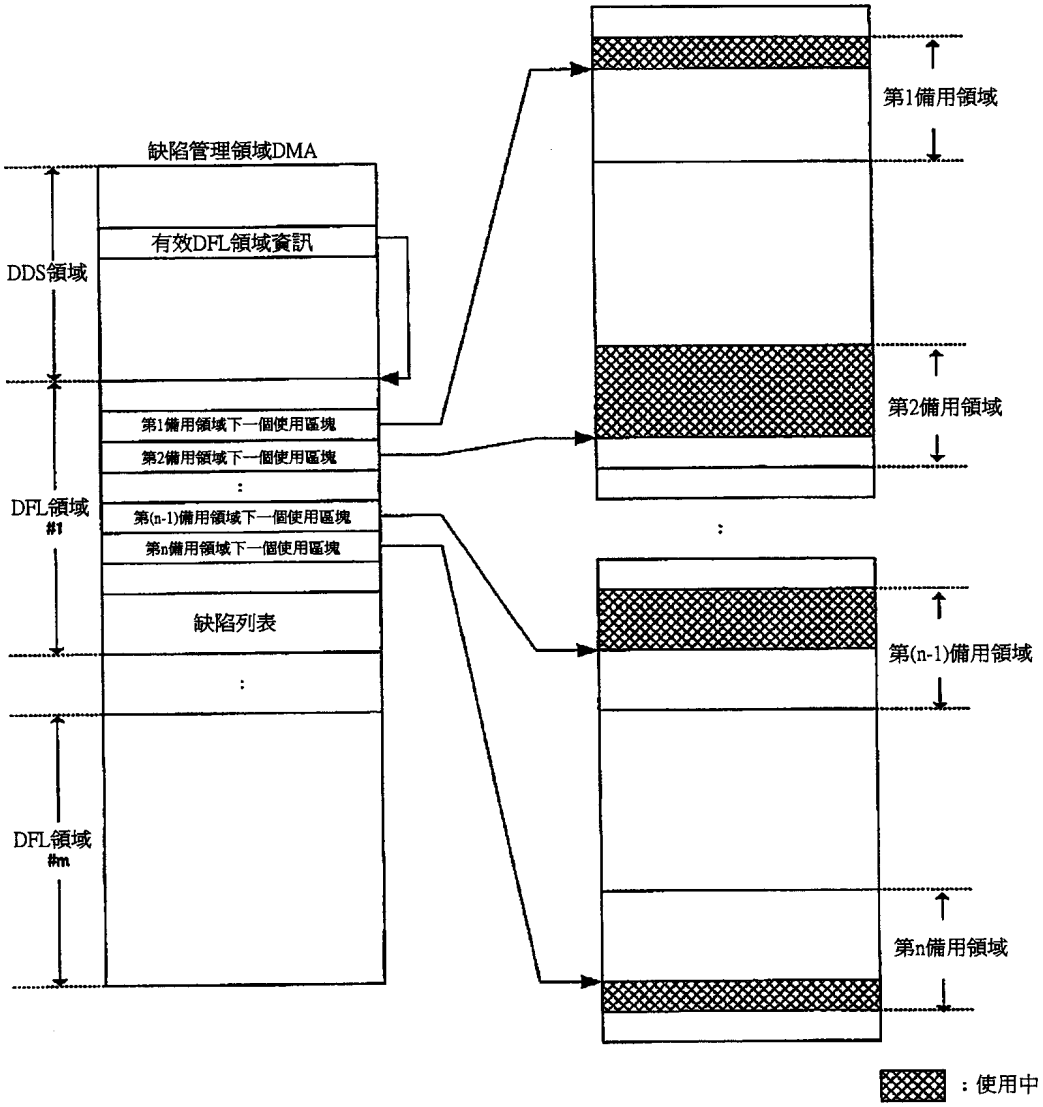
(a)


內周
外周
L0
L1
L2
L3
DMA2
DMA1
DMA3
DMA4
前頭備用領域
中間備用領域
最後備用領域
使用者資料領域
101
102
103
104
105
106
107
108
100

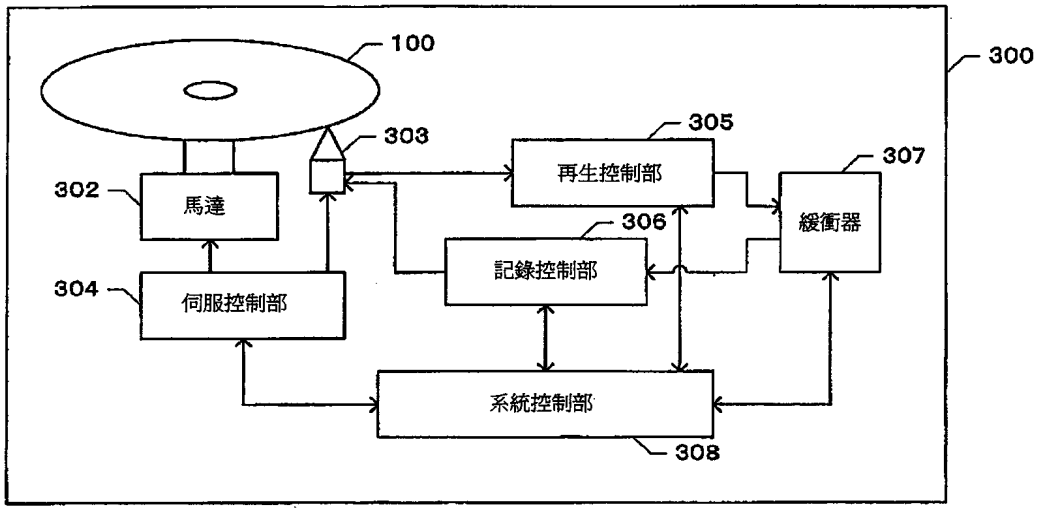
(b)


內周
外周
L0
L1
L2
DMA2
DMA1
DMA3
DMA4
前頭備用領域
中間備用領域
使用者資料領域
101
102
103
104
105
106
107
108
100

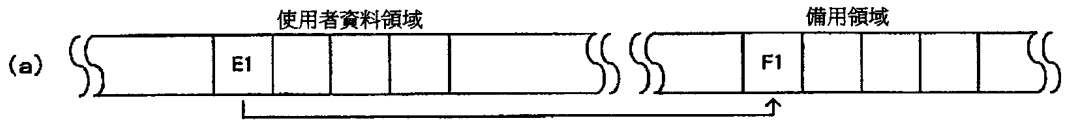
第 2 圖


缺陷管理領域DMA
有效DFL領域資訊
DDS領域
第1備用領域下一個使用區塊
第2備用領域下一個使用區塊
第(n-1)備用領域下一個使用區塊
第n備用領域下一個使用區塊
DFL領域 #1
缺陷列表
DFL領域 #m
第1備用領域
第2備用領域
第(n-1)備用領域
第n備用領域
：使用中

第 3 圖


100
300
303
305
307
302
馬達
再生控制部
緩衝器
306
記錄控制部
304
伺服控制部
系統控制部
308

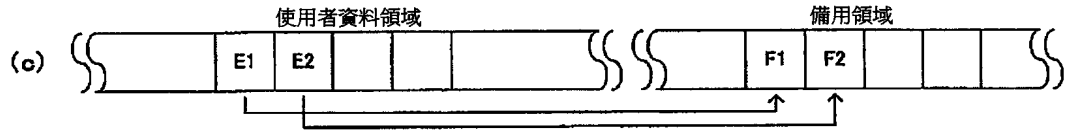
第 4 圖



(b)

缺陷列表

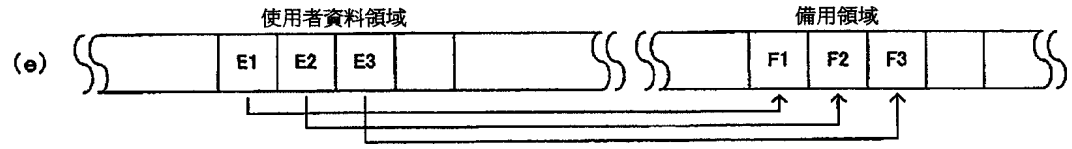
狀態1	缺陷位址	狀態2	交替位址
0000	E1	0000	F1



(d)

缺陷列表

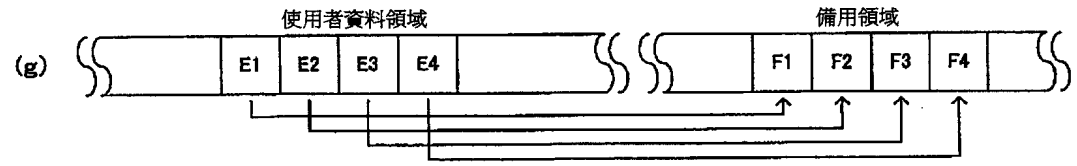
狀態1	缺陷位址	狀態2	交替位址
0000	E1	0001	F1
0000	E2	0010	F2



(f)

缺陷列表

狀態1	缺陷位址	狀態2	交替位址
0000	E1	0001	F1
0000	E3	0010	F3



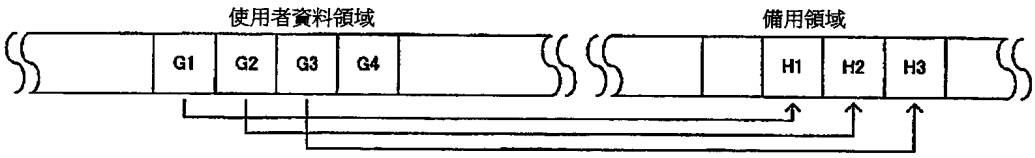
(h)

缺陷列表

狀態1	缺陷位址	狀態2	交替位址
0000	E1	0001	F1
0000	E4	0010	F4

第 5 圖

(a)

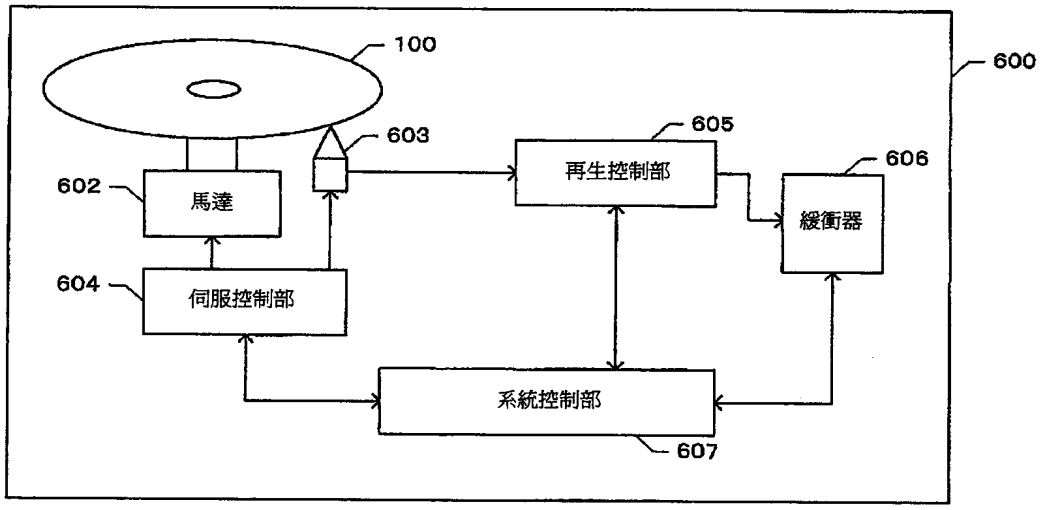


(b)

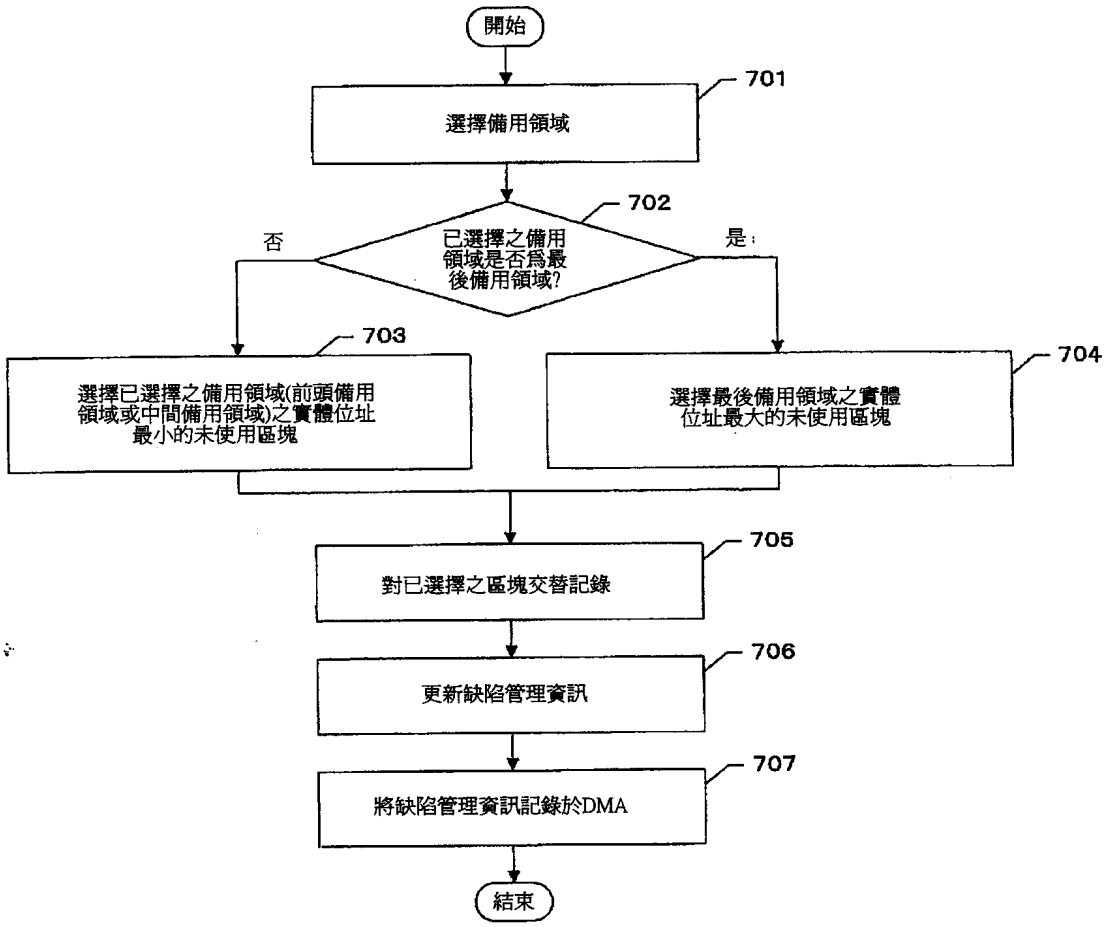
缺陷列表

狀態1	缺陷位址	狀態2	交替位址
0000	G1	0001	H1
0000	G3	0010	H3

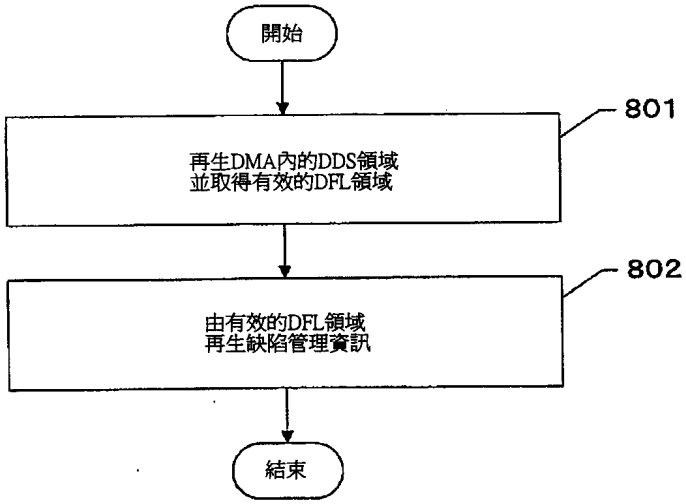
第 6 圖



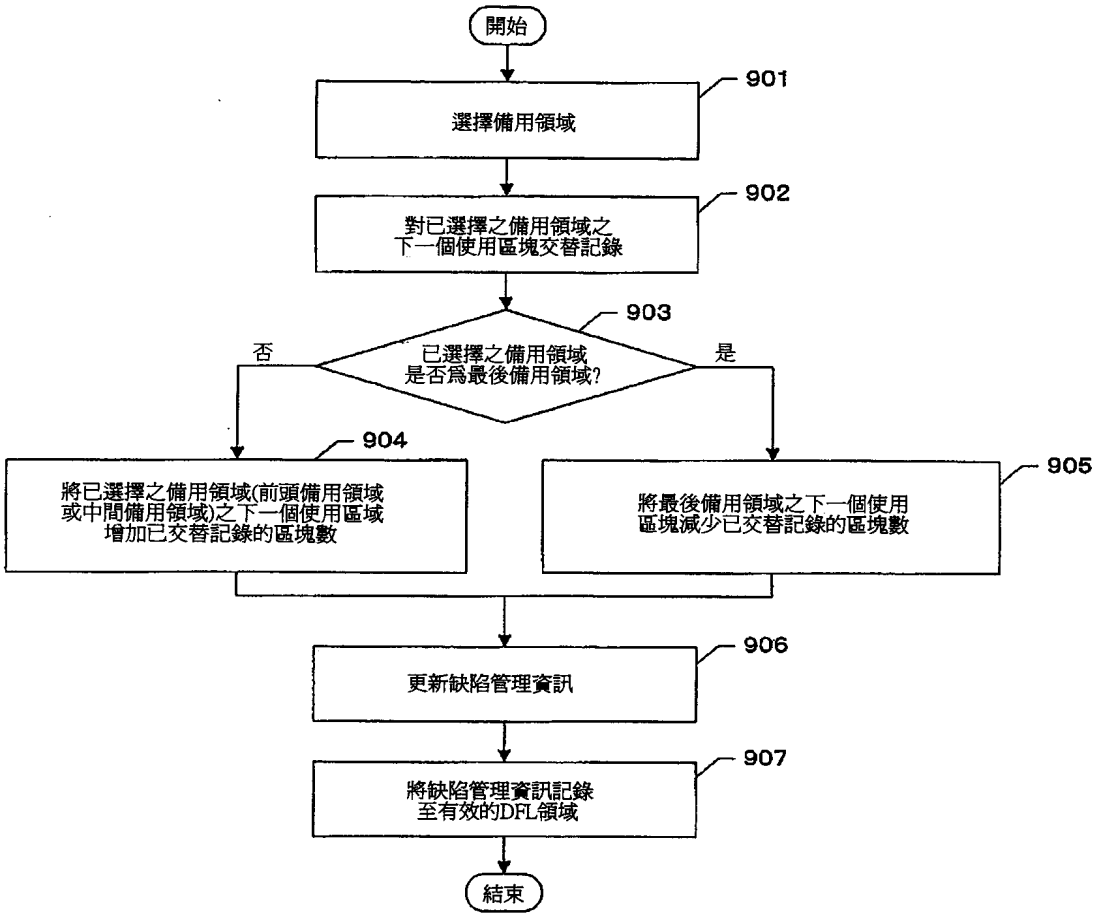
第 7 圖


開始
701
選擇備用領域
702
已選擇之備用領域是否爲最後備用領域?
否
是
703
選擇已選擇之備用領域(前頭備用領域或中間備用領域)之實體位址最小的未使用區塊
704
選擇最後備用領域之實體位址最大的未使用區塊
705
對已選擇之區塊交替記錄
706
更新缺陷管理資訊
707
將缺陷管理資訊記錄於DMA
結束

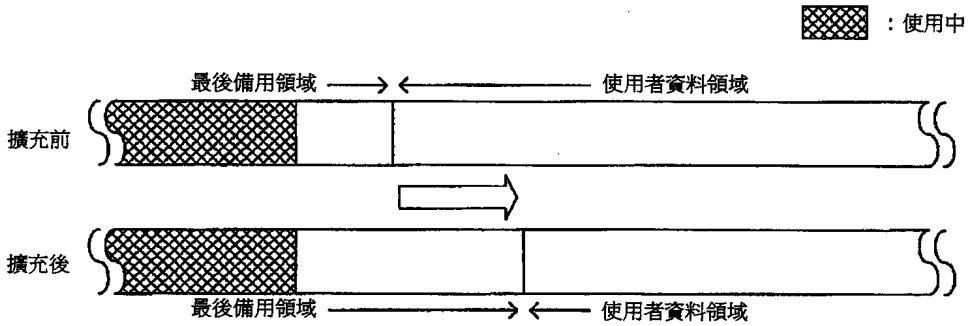
第 8 圖


開始
801
再生DMA內的DDS領域並取得有效的DFL領域
802
由有效的DFL領域再生缺陷管理資訊
結束

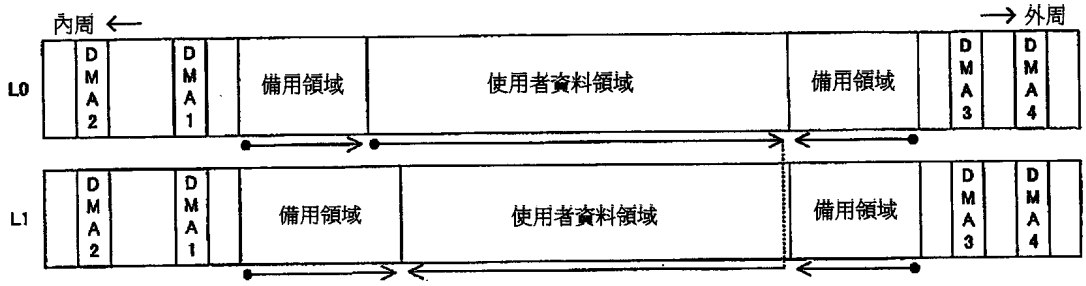
第 9 圖


開始
901
選擇備用領域
902
對已選擇之備用領域之
下一個使用區塊交替記錄
903
已選擇之備用領域
是否爲最後備用領域?
否
是
904
將已選擇之備用領域(前頭備用領域
或中間備用領域)之下一個使用區域
增加已交替記錄的區塊數
905
將最後備用領域之下一個使用
區塊減少已交替記錄的區塊數
906
更新缺陷管理資訊
907
將缺陷管理資訊記錄
至有效的DFL領域
結束

第 10 圖

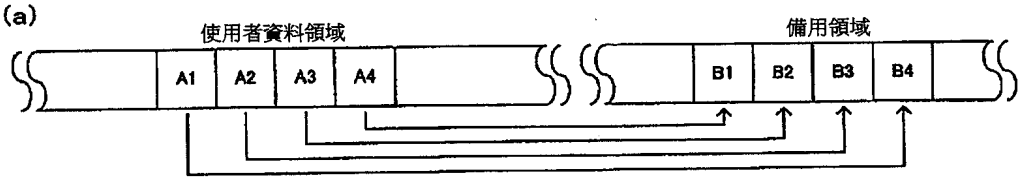

：使用中
最後備用領域
使用者資料領域
擴充前
擴充後
最後備用領域
使用者資料領域

第 11 圖



第 12 圖

(a)

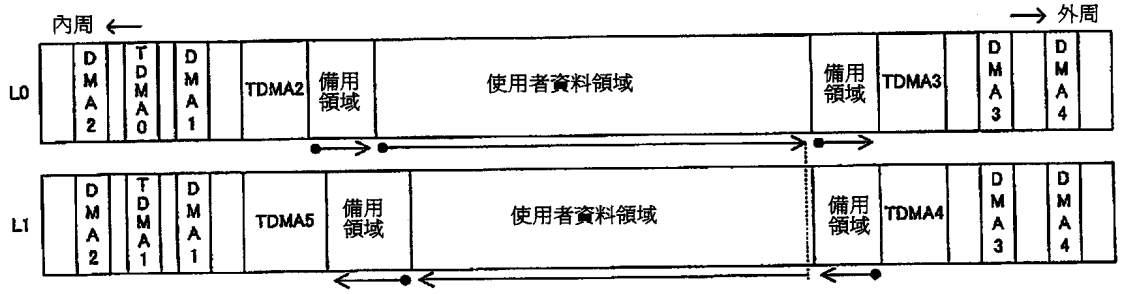


(b)

缺陷列表

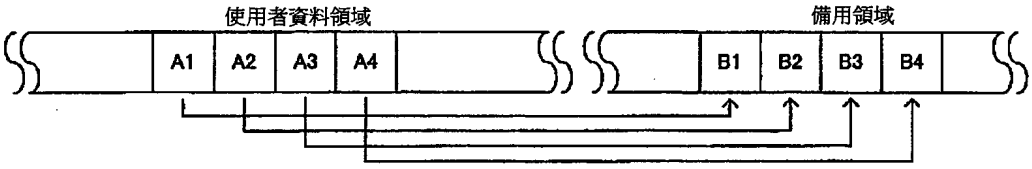
狀態1	缺陷位址	狀態2	交替位址
0000	A1	0000	B4
0000	A2	0000	B3
0000	A3	0000	B2
0000	A4	0000	B1

第 13 圖



第 14 圖

(a)



(b)

缺陷列表

狀態1	缺陷位址	狀態2	交替位址
0000	A1	0001	B1
0000	A4	0010	B4

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100...資訊記錄媒體
101...使用者資料領域
102...前頭備用領域
103...中間備用領域
104...最後備用領域
105...DMA1
106...DMA2
107...DMA3
108...DMA4
DMA...缺陷管理領域
L0～L3...層

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：