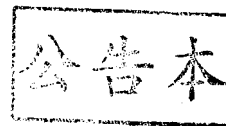


I313456

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

發明專利說明書



760507

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95103451

※申請日期：95 年 01 月 27 日

※IPC 分類：G11B 7/34 (2006.01)
G11B 7/24 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 資訊儲存媒體、再生方法、以及記錄方法

(英) Information storage medium, reproducing method, and recording method

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 東芝股份有限公司

(英) KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA

代表人：(中) 1. 西田厚聰

(英) 1. NISHIDA, ATSUTOSHI

地 址：(中) 日本國東京都港區芝浦一丁目一番一號

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

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 安東秀夫

(英) ANDO, HIDEO

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 森田成二

(英) MORITA, SEIJI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 高澤孝次

(英) TAKAZAWA, KOJI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2005/01/31 ; 2005-024303 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種諸如光碟之資訊儲存媒體及一種用以再生和記錄儲存媒體之方法。

【先前技術】

作為一種使用有機染色材料於一記錄層之一次寫入型光碟，市面上已有一種使用 780 nm 之記錄/再生雷射光源波長的 CD-R 碟片以及一種使用 650 nm 之記錄/再生雷射光束波長的 DVD-R 碟片。已經提議使用一種能夠以相當長的波長（例如，以具有 790 nm 之光）來改變物理性質之花青染料薄膜於一記錄層（例如，參考日本專利申請案 KOKAI 公告號 No. 6-43147）。

另一方面，理論上，密度之增加係反比於記錄/再生雷射光源波長之平方，且希望使用較短的雷射光源波長於記錄/再生應用。近年來，已開發出具有高密度之下一代光碟。於此，假設其使用一種接近 405 nm（亦即，從 355 nm 至 455 nm 之範圍內）之記錄或再生雷射光源波長。關於以 650 nm 之光而被最佳化之有機染料記錄材料，假如欲使用之光的波長短於 620 nm，則記錄/再生特性會顯著地改變。因此，620 nm 之有機染料材料可被使用為下一代光碟之記錄層。

以此方式，一種使用傳統有機染料材料之儲存媒體具有一項缺點，即其無法執行記錄/再生操作於 620 nm 或更

(2)

小之波長。

【發明內容】

本發明之一目的係提供一種儲存媒體及一種用以再生及記錄儲存媒體之方法，其能夠以具有 620 nm 或更小之波長的光來執行記錄/再生操作。

依據本發明之一實施例，一種資訊儲存媒體包含一有機染色材料，其係以一具有等於或小於 620 nm 之波長的光束來記錄資訊。

依據本發明之一實施例，一種資訊儲存媒體包含一有機染色材料，其係以一具有等於或小於 620 nm 之波長的光束來記錄資訊，其中一通道位元長度係等於或小於 120 nm，而假如媒體之線速度為 V 且物鏡之數值孔徑值為 NA ，則記錄功率係等於或小於 $30 \times (0.65/NA) \times (V/6.6)$ 。

依據本發明之又另一實施例，一種用以再生記錄於一包含有機染色材料之儲存媒體中的資訊之方法，包含：

以具有等於或小於 620 nm 之波長的光束照射儲存媒體；及

根據該照射光束之反射光束以再生資訊。

依據本發明之又另一實施例，一種用以記錄資訊於一包含有機染色材料之儲存媒體中的方法，包含：

以等於或小於 620 nm 之光束照射儲存媒體；及

根據該照射光束以記錄資訊於儲存媒體中。

(3)

【實施方式】

於下文中，將參考後附圖形以描述依據本發明之一種記錄媒體及一種用以記錄及再生記錄媒體之方法的較佳實施例。

本發明之特徵及優點的概述

(1) 軌道節距/位元節距與最佳記錄功率之間的關係：

傳統上，在利用基底形狀改變以執行記錄之原理的情況下，假如軌道節距變窄，則發生「交叉寫入 (cross-write)」或「交叉抹除 (cross-erase)」，而假如位元節距變窄，則發生碼間串音 (crosstalk)。如本實施例中，因為設計出無基底形狀改變之記錄的原理，所以變成得以藉由縮減軌道節距/位元節距而達成高密度。此外，同時，於上述記錄原理中，增進了記錄敏感度，而達成了高速記錄及一記錄薄膜之多層化，因為最佳記錄功率可被較低地設定。

(2) 在以 620 nm 或更小之波長的光學記錄中，一 ECC 區塊係由複數小 ECC 區塊之組合所構成，且兩區段中之資料 ID 資訊的每一項目被配置於一彼此相異之小 ECC 區塊中：

依據本發明，如圖 2B 中所示，一記錄層 3-2 中之局部光學特性改變係記錄之原理，而因此，於記錄時刻之記錄層 3-2 中的到達溫度係低於傳統記錄之原理中的到達溫

(4)

度，由於一透明基底 2-2 之塑性變形或由於有機染料記錄材料之熱分解或氣化（蒸發）。因此，記錄層 3-2 中之到達溫度與記錄溫度之間的差異於播放之時刻是小的。於本實施例中，設計一介於小 ECC 區塊與資料 ID 配置之間的交錯程序在一 ECC 區塊中，藉此增進再生可靠度，於其中重複播放時記錄薄膜衰退之情況下。

（3）藉由具有短於 620 nm 之波長的光以執行記錄，且一已記錄部分具有較無記錄部分更高的反射因數：

於一般有機染色材料之吸收頻譜特性的影響下，於具有短於 620 nm 之波長的光之控制下，光吸收性被顯著地降低，且記錄密度被降低。因此，需要極大量的曝光以產生一基底變形，其為傳統 DVD-R 之記錄原理。藉由使用一種「低至高（於下文中，簡稱為 L-H）有機染料記錄材料」，其反射因數被顯著地增加更多，相較於本實施例中所記錄之一部分（記錄標記）中的未記錄部分之反射因數，則藉著使用一種「由於電子耦合之分解的褪色作用」而形成一記錄標記以消除基底變形，並增進記錄敏感度。

（4）「L-H」有機染色記錄薄膜及 PSK/FSK 調變擺動溝槽：

於播放時刻之擺動同步化可被輕易地獲得，且一擺動位址之再生可靠度被增進。

（5）「L-H」有機染色記錄薄膜及再生信號調變等級規則：

可確保有關來自一記錄標記之一再生信號的高 C/N 比

(5)

，且增進來自記錄標記之再生可靠度。

(6) 「L-H」有機染色記錄薄膜中之光反射因數及鏡區段：

可確保有關來自一系統導入區域 SYLDI 之一再生信號的高 C/N 比，且可確保高再生可靠度。

(7) 「L-H」有機染色記錄薄膜及來自未記錄區域之光反射因數範圍，於 on-track 時刻：

可確保有關一未記錄區域中之一擺動檢測信號的高 C/N 比，且可確保關於擺動位址資訊之高再生可靠度。

(8) 「L-H」有機染色記錄薄膜及擺動檢測信號振幅範圍：

可確保有關一擺動檢測信號的高 C/N 比，且可確保關於擺動位址資訊之高再生可靠度。

<<內容目錄>>

第 0 章：波長與本實施例間之關係的描述

本實施例中所使用之波長。

第 1 章：本實施例中之資訊儲存媒體的構成元件之組合的描述：

圖 1 顯示本實施例中之資訊儲存媒體的構成元件之內容的圖示。

第 2 章：相位改變記錄薄膜與有機染料記錄薄膜之間的再生信號之差異的描述

2-1) 記錄原理 / 記錄薄膜之差異以及有關再生信號之

(6)

產生的基本概念之差異 ... $\lambda_{\max \text{ write}}$ 之定義

2-2) 預坑/預溝槽區域中之光反射層形狀的差異

光反射層形狀 (於旋塗與濺射氣相沈積中的差異) 及對於再生信號之影響。

第 3 章：本實施例中之有機染料記錄薄膜的特性之描述

3-1) 關於使用傳統有機染色材料以達成一次寫入型記錄薄膜 (DVD-R) 之高密度的問題

3-2) 本實施例中之有機染料記錄薄膜所共有之基本特性的描述：

記錄層厚度之下限值、通道位元長度/軌道節距 (其中係獲得本發明之有利功效、重複播放致能計數、最佳再生功率，

溝槽寬度與陸 (land) 寬度間之比率 ...，與擺動位址格式之關係

溝槽區段陸區段間之記錄層厚度的關係

增進記錄資訊之誤差校正能力的技術以及與 PRML 之結合

3-3) 本實施例中之有機染料記錄薄膜所共有之記錄特性

最佳記錄功率之上限值

3-4) 關於本實施例中之一種「高至低 (於下文中，簡稱為 H-L)」記錄薄膜的特性之描述

未記錄層中之反射因數的上限值

(7)

$\lambda_{\max \text{ write}}$ 的值與 $\lambda_{1\max}$ (於未記錄/已記錄位置上之吸收度最大波長) 的值之間的關係

未記錄/已記錄位置上之反射因數和調變等級的相對值以及再生波長上之光吸收值 $\dots n \cdot k$ 範圍

需求解析度特性與記錄層厚度間之上限值的關係

第 4 章：再生裝置或記錄/再生裝置以及記錄條件/再生電路之描述

4-1) 本實施例中之再生裝置或記錄/再生裝置的結構及特性之描述：使用波長範圍、NA 值、及 RIM 強度

4-2) 本實施例中之再生電路的描述

4-3) 本實施例中之記錄條件的描述

第 5 章：本實施例中之有機染料記錄薄膜的特定實施例之描述

5-1) 關於本實施例中之「L-H」記錄薄膜的特性之描述

記錄原理及於未記錄/記錄位置上之反射因數和調變等級

5-2) 關於本實施例中之「L-H」記錄薄膜的光吸收頻譜之特性：

設定最大吸收波長 $\lambda_{\max \text{ write}}$ 、 A_{l405} 之值及 A_{h405} 之值的條件

5-3) 陰離子部分：含氮金屬複合物 + 陽離子部分：染料

5-4) 使用「銅」為含氮金屬複合物 + 主金屬：

(8)

在記錄後之光吸收頻譜被加寬於「H-L」記錄薄膜中，且被縮減於「L-H」記錄薄膜中。

在記錄前及後之最大吸收波長改變量的上限值：

在記錄前及後之最大吸收波長改變量為小，且最大吸收波長上之吸收度改變。

第 6 章：關於塗敷型有機染料記錄薄膜中及光反射層介面上之預溝槽形狀/預坑形狀的描述

6-1) 光反射層（材料及厚度）：

厚度範圍及鈍化結構...記錄之原理及針對衰退之對策（相較於基底變形或相較於空腔（cavity）信號更易於衰退）

6-2) 關於塗敷型有機染料記錄薄膜中及光反射層介面上之預坑形狀的描述：

藉由加寬系統導入區域中之軌道節距/通道位元節距所達成之有利功效：

系統導入區域中之再生信號振幅值及解析度：

關於陸部分上之步進（step）量及光反射層 4-2 中之預坑部分的規則：

6-3) 關於塗敷型有機染料記錄薄膜中及光反射層介面上之預溝槽形狀的描述：

關於陸部分上之步進量及光反射層 4-2 中之預溝槽部分的規則：

推拉信號振幅範圍：

擺動信號振幅範圍（與擺動調變系統之結合）

(9)

第 7 章：第一下一代光碟之描述：HD DVD 系統（於下文中，稱之為 H 格式）：

記錄之原理及針對再生信號衰退之對策（相較於基底變形或相較於空腔，信號更易於衰退）：

誤差校正碼（ECC）結構，PRML（部分回應最大可能性）系統：

介於溝槽中的寬平坦區域與擺動位址格式之間的關係

。

於一次寫入記錄時，覆寫被執行於一 VFO 區域，其為非資料區域。

覆寫區域中之 DC 成分改變的影響被減少。特別地，對於「L-H」記錄薄膜之有利功效是很明顯的。

第 8 章：第二下一代光碟之描述：B 格式

記錄之原理及針對再生信號衰退之對策（相較於基底變形或空腔，信號更易於衰退）。

介於溝槽中的寬平坦區域與擺動位址格式之間的關係

於一次寫入記錄時，覆寫被執行於一 VFO 區域，其為非資料區域。

覆寫區域中之 DC 成分改變的影響被減少。特別地，對於「L-H」記錄薄膜之有利功效是很明顯的。

現在，將提供本實施例之描述於此。

第 0 章：使用波長與本實施例間之關係的描述

作為一種藉由使用有機染色材料於記錄媒體所獲得之一次寫入型光碟，市面上已有一種使用 780 nm 之記錄/再

生雷射光源波長的 CD-R 碟片以及一種使用 650 nm 之記錄/再生雷射光束波長的 DVD-R 碟片。再者，於已達成高密度之下一代一次寫入型資訊儲存媒體中，已提議於圖 1（描述於後）之任一 H 格式（D1）或 B 格式（D2）中使用一種用以記錄或再生之雷射光源波長，其係接近 405 nm（亦即，於 355 nm 至 455 nm 之範圍內）。於使用有機染色材料之一次寫入型資訊儲存媒體中，記錄/再生特性係由於光源波長之稍微改變而敏感地改變。原則上，密度之增加係反比於一用以記錄/再生之雷射光源波長的平方，而因此，希望其較短的雷射光源波長被使用於記錄/再生。然而，爲了上述原因，用於 CD-R 碟片或 DVD-R 碟片之有機染色材料並無法被使用爲 405 nm 之一次寫入型資訊儲存媒體。此外，因爲 405 nm 係接近於紫外光線波長，所以可能很容易發生一項缺點，亦即一種「可被輕易地記錄以 405 nm 之光束」的記錄材料係由於紫外光線照射而容易改變其特性，其缺乏長時期的穩定性。根據所使用之有機染色材料使其特性顯著地彼此不同，而因此，難以一般性地決定這些染色材料之特性。舉例而言，前述特性將藉由一特定波長而被描述。關於以波長 650 nm 之光束所最佳化之有機染料記錄材料，所使用之光變爲短於 620 nm，其記錄/再生特性顯著地改變。因此，於其中以波長短於 620 nm 之光束執行記錄/再生操作的情況下，需開發一種對於記錄光或再生光之光源波長爲最佳的有機染色材料。一種能夠以波長短於 530 nm 之光束輕易地執行記錄的有

機染色材料很容易由於紫外光線照射而造成特性衰退，故缺乏長時期穩定性。於本實施例中，將提出針對關於一種適用於接近 405 nm 之有機記錄材料的實施例之描述。亦即，將提出針對關於一種可被穩定地使用於 355 nm 至 455 nm 之範圍內的有機記錄材料之描述，顧及其取決於半導體雷射光源製造商之光發射波長的波動。亦即，本實施例之範圍係相應於一種被用於波長 620 nm 之光源的光束，且理想地，其波長係短於 530 nm（其最窄範圍之定義係從 355 nm 至 455 nm）。

此外，由於有機染色材料之光吸收頻譜的光學記錄敏感度亦受記錄波長之影響。適於長時期穩定性之有機染色材料易於被減少其相關於波長短於 620 nm 之光束的光吸收度。特別地，光吸收度被顯著地降低相對於波長短於 620 nm 之光束，且特別地，光吸收度被劇烈地減少相對於波長短於 530 nm 之光束。因此，於其中以波長範圍從 355 nm 至 455 nm（其為最嚴苛之條件）之雷射光束來執行記錄的情況下，記錄敏感度係因為光吸收度低而減少，且需要一種使用如本實施例所示之記錄原理的新穎設計。

用於記錄或再生應用之焦點的尺寸係正比於所使用之光束的波長而被減小。因此，僅從焦點尺寸之觀點來看，於其中波長被減至上述值之情況下，嘗試減少軌道節距或通道位元節距以一相對於習知技術之目前 DVD-R 碟片（使用波長：650 nm）的波長成分。然而，如下文「〔3-2-A〕需要依據本實施例之技術應用的範圍」中所述，只要

(12)

使用諸如 DVD-R 碟片等傳統一次寫入型資訊儲存媒體中之記錄原理，便有其軌道節距或通道位元節距無法被減少之問題。藉由使用一種以下所描述之本實施例中所設計的技術，則軌道節距或通道位元節距可正比於上述波長而被減少。

第 1 章：本實施例中之資訊儲存媒體的構成元件之組合的描述：

於本實施例中，存在一項重大的技術特徵，亦即已設計出一種適於波長 620 nm 或更小之光源的有機記錄媒體材料（有機染色材料）。此一有機記錄媒體（有機染色材料）具有一獨特的特性（低至高特性），亦即光反射因數增加於一記錄標記，其並不存在於傳統的 CD-R 碟片或 DVD-R 碟片中。因此，本實施例之一技術特徵及藉此所獲得之一新穎功效係發生於資訊儲存媒體之結構、尺寸、或格式（資訊記錄格式）組合中，該資訊儲存媒體係更有效率地產生本實施例中所示之有機記錄材料（有機染色材料）的特性。圖 1 顯示一種組合，其產生本實施例中之一新的技術特徵及有利的功效。本實施例中之資訊儲存媒體具有下列構成元件：

A〕一有機染料記錄薄膜；

B〕一預格式（諸如預溝槽形狀/尺寸或預坑形狀/尺寸）；

C〕一擺動條件（諸如擺動調變方法及擺動改變形狀

(13)

、擺動振幅、及擺動配置方法)；及

D) 一格式(諸如用以記錄資料之格式，該資料係將被記錄或者已被事先記錄於資訊儲存媒體中)。

構成元件之特定實施例係相應於圖 1 之各欄中所述之內容。本實施例之一技術特徵及一獨特有利功效係發生於圖 1 所示之構成元件之特定實施例之組合。於下文中，將提出個別實施例之一組合狀態的描述，於解釋實施例之階段。關於構成元件(其並未指明一組合)，表示下列特性被利用：

A5) 一任意塗敷記錄薄膜；

B3) 一任意溝槽形狀及一任意坑形狀；

C4) 一任意調變系統；

C6) 一任意振幅量；及

D4) 一任意記錄方法及一次寫入媒體中之一格式。

第 2 章：相位改變記錄薄膜與有機染料記錄薄膜之間的再生信號之差異的描述

2-1) 記錄原理/記錄薄膜之差異以及有關再生信號之產生的基本概念之差異

圖 2A 顯示一標準相位改變記錄薄膜結構(主要係用於可再寫入型資訊儲存媒體)，而圖 2B 顯示一標準有機染料記錄薄膜結構(主要係用於一次寫入型資訊儲存媒體)。於本實施例之描述中，圖 2A 及 2B 中所示之一排除透明基底 2-1 及 2-2 的完整記錄薄膜結構(包含光反射層 4-

1 及 4-2) 被定義為「記錄薄膜」，且與記錄層 3-1 及 3-2 之區別在於其配置了一記錄材料。關於使用相位改變之記錄材料，一般而言，於一已記錄區域（於一記錄標記中）及一未記錄區域（超出一記錄標記）中之光學特性改變量是小的，而因此，利用一種增強結構以提高一再生信號之相對改變率。因此，於一相位改變記錄薄膜結構中，如圖 2A 所示，一下覆中間層 5 被配置於透明基底 2-1 與一相位改變型記錄層 3-1 之間，而一上中間層 6 被配置於光反射層 4-2 與相位改變型記錄層 3-1 之間。於本發明中，作為一種用於透明基底 2-1 及 2-2 的材料，有利用一種聚碳酸酯 PC 或丙烯酸 PMMA（聚甲基丙烯酸甲脂），其為一種透明塑性材料。用於本實施例中之雷射光束 7 的中心波長為 405 nm，而此波長下之聚碳酸酯 PC 的折射指數 n_{21} 、 n_{22} 係接近 1.62。於 GeSbTe（鍺銻碲）（其最常被使用為相位改變型記錄媒體）上之 405 nm 的標準折射指數 n_{31} 及吸收係數 k_{31} 為 $n_{31} \cong 1.5$ 及 $k_{31} \cong 2.5$ 於一結晶區域中，而其為 $n_{31} \cong 2.5$ 及 $k_{31} \cong 1.8$ 於一非晶區域中。因此，相位改變型記錄媒體之折射指數（於非晶區域中）係不同於透明基底 2-1 之折射指數，且於層之間的一介面上之雷射光束 7 上的反射係很容易發生於相位改變記錄薄膜結構中。如上所述，關於為何（1）相位改變記錄薄膜結構採用增強結構；以及（2）層間之折射指數差異大等等之原因，於從一相位改變記錄薄膜中所記錄之記錄標記再生的時刻之光反射量改變（來自一記錄標記之光反射量與來自一未

(15)

記錄區域之光反射量的差異值) 可被獲得而成為一介於下覆中間層 5、記錄層 3-1、上中間層 6、與光反射層 4-2 之間的介面上所產生之多重反射光束的干擾結果。於圖 2A 中，雖然雷射光束 7 被明顯反射於一介於下覆中間層 5 與記錄層 3-1 之間的介面、一介面記錄層 3-1 與上中間層 6 之間的介面、以及一介於上中間層 6 與光反射層 4-2 之間的介面上，但實際上，反射光量改變被獲得為介於複數多重反射光束之間的干擾結果。

反之，一種有機染料記錄薄膜結構係採用由一有機染料記錄層 3-2 與一光反射層 4-2 所組成之一極簡單的疊層結構。一種使用此有機染料記錄薄膜之資訊儲存媒體被稱為一次寫入型資訊儲存媒體，其致能唯一一次的記錄。然而，不同於使用相位改變記錄媒體之可再寫入型資訊儲存媒體，此媒體無法執行其已被記錄一次之資訊的刪除程序或再寫入程序。一般有機染料記錄材料於 405 nm 之折射指數常為接近 $n_{32} \doteq 1.4$ ($n_{32} = 1.4$ 至 1.9 於多種有機染料記錄材料之 405 nm 的折射指數範圍內) 及吸收係數成為接近 $k_{32} \doteq 0.2$ ($k_{32} \doteq 0.1$ 至 0.2 於多種有機染料記錄材料之 405 nm 的吸收係數範圍內)。因為介於有機染料記錄材料與透明基底 2-2 之間的折射指數差異很小，所以幾乎無光反射量發生於記錄層 3-2 與透明基底 2-2 間之介面上。因此，有機染料記錄薄膜之光學再生原理(為何發生反射光量改變之原因)並不是相位改變記錄薄膜中之「多重干擾」，且一主要因素為「相關於光反射層 4-2 中被反射

後而回來之雷射光束 7 的光學路徑中途之光量損失（包含干擾）。造成光學路徑中途之光量損失的特定原因包含「由於部分地於雷射光束 7 中所產生之相位差的干擾現象」或者「於記錄層 3-2 中之光學吸收現象」。於無預溝槽或預坑存在之一鏡表面上之一未記錄區域中之有機染料記錄薄膜的光反射因數得以由一數值所簡單地獲得，該數值係藉由從光反射層 4-2 中之雷射光束 7 的光反射因數減去當記錄層 3-2 通過時之光學吸收量而獲得。如上所述，此薄膜不同於相位改變記錄薄膜（其光反射因數係藉由「多重干擾」之計算而獲得）。

首先，將提出關於記錄原理之描述，此原理被用於當前 DVD-R 碟片中而為一種習知技術。於當前 DVD-R 碟片中，當記錄薄膜被照射以雷射光束 7 時，記錄層 3-2 係局部地吸收雷射光束 7 之能量，且變熱。假如超過特定溫度，則透明基底 2-2 便局部地變形。雖然根據 DVD-R 碟片之製造商而有不同的歷程（其引發透明基底 2-2 之變形），可以說此歷程（mechanism）係由下列各點所造成：

（1）由於記錄層 3-2 之氣化能量的透明基底 2-2 之局部塑性變形；及

（2）從記錄層 3-2 至透明基底 2-2 之熱傳輸及由於熱之透明基底 2-2 的局部塑性變形。

假如透明基底 2-2 係局部地塑性變形，則改變了其通過透明基底 2-2 之光反射層 4-2 中所反射的雷射光束 7 之光學距離，雷射光束 7 再次通過透明基底 2-2 而回來。相

位差發生於下列各者之間：來自記錄標記之雷射光束 7、通過局部塑性變形之透明基底 2-2 的一部分而回來之雷射光束、以及來自記錄標記周邊之雷射光束 7、通過其未變形之透明基底 2-2 的一部分而回來之雷射光束，而因此，反射光束之光量改變係由於這些光束之間的干擾而發生。此外，特別地，於其中已發生上述（1）之歷程的情況下，藉由因氣化（蒸發）之記錄層 3-2 中的記錄標記內部之空洞現象（cavitation）而產生的實質上折射指數 n_{32} 之改變，或另一方面，由於記錄標記中之有機染料記錄材料的熱分解而產生之折射指數 n_{32} 的改變，亦有助於上述相位差之發生。於當前 DVD-R 碟片中，直到透明基底 2-2 局部變形，需要記錄層 3-2 變熱（亦即，於上述（1）之歷程中的記錄層 3-2 之氣化溫度或者於（2）之歷程中供使透明基底 2-2 塑性變形所需之記錄層 3-2 的內部溫度）；或者需要記錄層 3-2 之一部分變熱以造成熱分解或氣化（蒸發）。為了形成一記錄標記，需要雷射光束 7 之大量功率。

為了形成記錄標記，需要其記錄層 3-2 可吸收雷射光束 7 之能量於一第一階段。記錄層 3-2 中之光吸收頻譜影響一有機染料記錄薄膜之記錄敏感度。將參考本實施例之（A3）以描述一形成記錄層 3-2 之有機染料記錄材料的光吸收原理。

圖 3 顯示圖 1 中所示之資訊儲存媒體構成元件的特定內容「（A3）含氮金屬複合物 + Cu」之一特定結構式。

(18)

於圖 3 所示之含氮金屬複合物的中心金屬 M 周圍之一圓形周邊區域被獲得為一發光區域 8。當一雷射光束 7 通過此發光區域 8 時，此發光區域 8 中之局部電子便共振至雷射光束 7 之一電場改變，並吸收雷射光束 7 之能量。針對一電場改變之頻率（於此頻率上使這些局部電子共振最大且輕易地吸收能量）而被轉換至雷射光束之波長的值被稱為一最大吸收波長，且被表示以 λ_{max} 。隨著圖 3 所示之發光區域 8 的範圍增加，則最大吸收波長 λ_{max} 被偏移至長波長側。此外，於圖 3 中，於中心金屬 M 周圍之局部電子的局部化範圍（中心金屬 M 可將局部電子吸引至中心附近之程度）係藉由改變中心金屬 M 之原子而被改變，且最大吸收波長 λ_{max} 之值改變。

雖然可預測其有機染料記錄材料之光吸收頻譜（於其中僅存在一溫度為絕對 0 度且純度高之發光區域 8 的情況下）係形成其接近最大吸收波長 λ_{max} 之窄線性頻譜，但其包含正常溫度下之雜質（及進一步，包含複數光吸收區域）的一般有機記錄材料之光吸收頻譜會展現相對於最大吸收波長 λ_{max} 周圍之光束波長的寬光吸收特性。

圖 4 顯示用於一種當前 DVD-R 碟片之有機染料記錄材料的光吸收頻譜之一範例。於圖 4 中，一將被用來照射一藉由塗敷有機染料記錄材料而形成之有機染料記錄薄膜的光束之波長被呈現於水平軸上，而當以一具有個別波長之光束照射有機染料記錄薄膜時所獲得之吸收度被呈現於垂直軸上。此處所使用之吸收度係藉由下列方式而獲得之

(19)

值：使一具有入射強度 I_o 之雷射光束從透明基底 2-2 之側邊進入，相對於其中已完成一次寫入型資訊儲存媒體之狀態（或另一方面，其中記錄層 3-2 僅被形成於透明基底 2-2 之上的狀態（在形成關於圖 2 之結構的光反射層 4-2 以前的狀態））；且接著，量測反射之雷射光強度 I_r （從記錄層 3-2 之側邊所射出之雷射光束的光強度 I_t ）。吸收度 A_r （ A_t ）被表示以：

$$A_r \equiv -\log_{10} (I_r/I_o) \quad (A-1)$$

$$A_r \equiv -\log_{10} (I_t/I_o) \quad (A-2)$$

除非另外指明，雖然所提出之描述係假設其吸收度係指示由式子（A-1）所表達之反射形狀的吸收度 A_r ，但是亦得以定義其由式子（A-2）所表達之傳輸形狀的吸收度 A_t 而不限定於此，於本實施例中。於圖 4 所示之實施例中，存在有複數光吸收區域，其各包含發光區域 8，而因此，存在有複數使吸收度變為最大之位置。於此情況下，存在有複數最大吸收波長 λ_{max} ，當吸收度具有最大值時。當前 DVD-R 碟片中之記錄雷射光的波長被設定至 650 nm。於其中存在有複數最大吸收波長 λ_{max} （於本實施例中）之情況下，其最接近記錄雷射光束之波長的最大吸收波長 λ_{max} 之值變為很重要。因此，僅於本實施例之描述中，設定於其最接近記錄雷射光束之波長的位置上的最大吸收波長 λ_{max} 之值被定義為「 λ_{max} 寫入」；且不同於另一

(20)

 $\lambda_{\max}(\lambda_{\max 0})$ 。

2-2) 預坑/預溝槽區域中之光反射層形狀的差異

圖 5A 及 5B 各顯示當一記錄薄膜被形成於一預坑區域或一預溝槽區域 10 中時之形狀的比較。圖 5A 顯示關於一種相位改變記錄薄膜之形狀。於形成任一下覆中間層 5、記錄層 3-1、上中間層 6、或光反射層 4-1 之情況下，任一濺射氣相沈積、真空氣相沈積、或離子電鍍等方法被使用於真空中。結果，於所有層中，透明基底 2-1 之不平整處被相當忠實地複製。例如，於其中透明基底 2-1 之預坑區域或預溝槽區域 10 為矩形或梯形的情況下，記錄層 3-1 及光反射層 4-1 之橫斷面形狀亦各為矩形或梯形。

圖 5B 顯示當前 DVD-R 碟片之一般記錄薄膜橫斷面形狀，其為已使用有機染料記錄薄膜之情況下當作一種記錄薄膜之習知技術。於此情況下，作為形成記錄層 3-2 之方法，有使用一種稱為旋塗（或旋轉器塗敷）之方法，其係完全不同於圖 5A 中所示之方法。此處所使用之旋塗係表示一種包含下列步驟之方法：將一形成記錄層 3-2 之有機染料記錄材料溶解於一有機溶劑中、施加一敷層至透明基底 2-2 上、接著高速地旋轉透明基底 2-2 以藉由離心力而分散一塗敷劑至透明基底 2-2 之外周邊側、及氣化有機溶劑，藉此形成記錄層 3-2。使用此方法，則使用一用以塗敷有機溶劑之程序，而因此，記錄層 3-2 之表面（與光反射層 4-2 之一介面）被輕易地平坦化。結果，所獲得之介於光反射層 4-2 與記錄層 3-2 間之介面上的橫斷面形狀係

(21)

不同於透明基底 2-2 表面（介於透明基底 2-2 與記錄層 3-2 間之介面）之形狀。例如，於其中透明基底 2-2 之表面（介於透明基底 2-2 與記錄層 3-2 間之介面）的形狀為矩形或梯形的預溝槽區域中，介於光反射層 4-2 與記錄層 3-2 間之介面上的橫斷面形狀被形成為實質上 V 形的溝槽形狀。於一預坑區域中，上述橫斷面形狀被形成為實質上圓錐形的側表面形狀。再者，於旋塗之時刻，有機溶劑容易聚集於一凹陷部分，而因此，於預坑區域或預溝槽區域 10 中之記錄層 3-2 的厚度 D_g （亦即，從預坑區域或預溝槽區域至一有關光反射層 4-2 之介面變為最低之位置的距離）係大於一陸區域 12 之厚度 D_1 （ $D_g > D_1$ ）。結果，預坑區域或預溝槽區域 10 中一介於透明基底 2-2 與記錄層 3-2 間之介面上的不平整處數量變為實質上小於透明基底 2-2 及記錄層 3-2 上的不平整處數量。

如上所述，介於光反射層 4-2 與記錄層 3-2 間之介面上的不平整處之形狀變鈍且不平整處數量顯著地變少。因此，於其中透明基底 2（預坑區域或預溝槽區域 10）之表面上的不平整處之形狀及尺寸係根據用以形成記錄薄膜之方法的差異而彼此相等之情況下，來自有機染料記錄薄膜之反射光束的繞射強度（於雷射光照射之時刻）係更顯著地降低，相較於來自相位改變記錄薄膜之反射光束的繞射強度。結果，於其中透明基底 2（預坑區域或預溝槽區域 10）之表面上的不平整處之形狀及尺寸為彼此相等之情況下，相較於使用相位改變記錄薄膜，使用傳統有機染料記

錄薄膜之缺點在於：

(1) 來自預坑區域之光再生信號的調變程度小，且來自預坑區域之信號再生可靠度低；

(2) 依據推拉技術難以從預溝槽區域獲得一夠大的軌道偏移檢測信號；及

(3) 於其中有擺動發生於預溝槽區域中的情況下難以獲得夠大的擺動檢測信號。

此外，於 DVD-R 碟片中，諸如位址資訊等特定資訊係以一種小型不規則（坑）形狀被記錄於一陸區域中，而因此，陸區域 12 之寬度 W_1 係大於預坑區域或預溝槽區域 10 之寬度 W_g ($W_g > W_1$)。

第 3 章：本實施例中之有機染料記錄薄膜的特性之描述

3-1) 有關於使用傳統有機染料材料之一次寫入型記錄薄膜 (DVD-R) 中達成高密度的問題

如於「2-1」記錄原理/記錄薄膜結構之差異以及有關再生信號之產生的基本概念之差異」中已描述，當前 DVD-R 及 CD-R（其為使用傳統有機染色材料之一次寫入型資訊儲存媒體）之一般記錄原理包含「透明基底 2-2 之局部塑性變形」或「記錄層 3-2 中之局部熱分解或“氣化”」。圖 6A 及 6B 各顯示一特定透明基底 2-2 之塑性變形狀態於一種使用傳統有機染色材料之一次寫入型資訊儲存媒體中的記錄標記 9 之一位置上。存在有兩種型式的典型塑

(23)

性變形狀態。有兩種情況，亦即，一種其中（如圖 6A 中所示）於記錄標記 9 之位置上的一預溝槽區域之底部表面 14 的深度（有關於一相鄰陸區域 12 之步進量）係不同於一未記錄區域中的一預溝槽區域 11 之底部表面 14 的深度之情況（於圖 6A 所示之範例中，於記錄標記 9 之位置上的預溝槽區域中之底部表面 14 的深度係較未記錄區域中的光深度更淺）；及一種其中（如圖 6B 中所示）於記錄標記 9 之位置上的一預溝槽區域中之底部表面 14 被變形且稍微彎曲的情況（底部表面 14 之平坦度被變形：於圖 6B 所示之範例中，於記錄標記 9 之位置上的預溝槽區域中之底部表面 14 被稍微彎曲朝向下側邊）。這兩種情況之特徵在於記錄標記 9 之位置上的透明基底 2-2 之塑性變形範圍涵蓋一寬廣範圍。於當前 DVD-R 碟片（其為一種習知技術）中，軌道節距為 $0.74\mu\text{m}$ 而通道位元長度為 $0.133\mu\text{m}$ 。於此等級之大數值的情況下，即使於 9 之位置上的透明基底 2-2 之塑性變形範圍涵蓋一寬廣範圍，仍可執行相當穩定的記錄及再生程序。

然而，假如軌道節距窄於上述的 $0.74\mu\text{m}$ ，則於 9 之位置上的透明基底 2-2 之塑性變形範圍涵蓋一寬廣範圍，而因此，相鄰軌道被不利地影響，且現存相鄰軌道之記錄標記 9 係由於「交叉寫入」或覆寫（其中記錄標記 9 加寬至相鄰的軌道）而被實質上抹除（無法被再生）。此外，在沿著軌道之一方向（圓周方向）上，假如通道位元長度窄於 $0.133\mu\text{m}$ ，則發生有碼間干擾出現之問題；使再生時

(24)

之誤差率顯著地增加；且再生之可靠度降低。

3-2) 本實施例中之有機染料記錄薄膜所共有之基本特性的描述：

3-2-A) 需要應用依據本實施例之技術的範圍

如圖 6A 及 6B 中所示，於一包含透明基底 2-2 之塑性變形或者記錄層 3-2 中之局部熱分解或氣化現象的一次寫入型資訊儲存媒體中，以下將提出針對軌道節距所被變窄之程度的描述，當一不利影響出現時或者當技術討論後所獲得之結果已被執行相對於此一不利影響之原因時。其中不利影響所開始於使用傳統記錄原理之情況下出現的範圍即指示其中由於本實施例中所示之一種新穎記錄原理所被獲得之有利功效的範圍（適於達成高密度）。

(1) 記錄層 3-2 之厚度 D_g 的條件

當嘗試執行熱分析以便理論上地辨別一可容許通道位元長度之下限值或可容許軌道節距之下限值時，其可被實質上熱分析之記錄層 3-2 的厚度 D_g 範圍變得很重要。於包含透明基底 2-2 之塑性變形（如圖 6A 及 6B 中所示）的傳統一次寫入型資訊儲存媒體（CD-R 或 DVD-R）中，關於其中一資訊再生焦點被提供於記錄標記 8 中的情況下以及其中該焦點係位於記錄層 3-2 之一未記錄區域的情況下，最大的影響因素為「由於記錄標記 9 與未記錄區域中之光學距離差異的干擾影響」。此外，其光學距離的差異之主要成因是：「由於透明基底 2-2 之塑性變形所致的記錄層 3-2 之厚度 D_g 改變（從一介於透明基底 2-2 與記錄層

(25)

3-2 間之介面至一介於記錄層 3-2 和光反射層 4-2 間之介面的實體距離)」以及「記錄標記 9 中之記錄層 3-2 的折射指數 n_{32} 之改變」。因此，爲了獲得一足夠的再生信號（光反射量之改變）於記錄標記 9 與未記錄區域之間，當一雷射光束之真空中波長被定義爲 λ 時，則未記錄區域中之厚度 3-2 的值必須具有達 λ / n_{32} 之某程度的尺寸。假如不是的話，則介於記錄標記 9 與未記錄區域之間的光學距離之差異（相位差）不會出現，且光干擾效果變小。實際上，最小條件爲：

$$Dg \geq \lambda / 8 n_{32} \quad (1)$$

需被滿足，且理想地，一條件：

$$Dg \geq \lambda / 4 n_{32} \quad (2)$$

需被滿足。

於目前討論之時刻，假設其 $\lambda = 405 \text{ nm}$ 附近。於 405 nm 之有機染料記錄材料之折射指數 n_{32} 的值係從 1.3 至 2.0。因此，由於取代式子 (1) 中之 $n_{32} = 2.0$ ，則條件性地必須其記錄層 3-2 之厚度 Dg 的值爲：

$$Dg \geq 25 \text{ nm} \quad (3)$$

於此，係針對當包含透明基底 2-2 之塑性變形的傳統一次寫入型資訊儲存媒體（CD-R 或 DVD-R）已被關聯與 405 nm 之雷射光束的條件而提出討論。如下文之描述，於本實施例中，雖然係針對其中透明基底 2-2 之塑性變形並未發生且吸收係數 k_{32} 之改變為記錄原理之主要因素的情況而提出描述，但必須藉由使用 DPD（差異相位檢測）技術以從記錄標記 9 執行軌道偏移檢測，而因此，實際上，於記錄標記 9 中已造成折射指數 n_{32} 之改變。因此，式子（3）之條件變為一項應於本實施例（其中透明基底 2-2 之塑性變形並未發生）中被滿足之條件。

從另一觀點來看，厚度 D_g 之範圍可被指明。於圖 5A 所示之相位改變記錄薄膜的情況下，當透明基底之折射指數為 n_{21} 時，介於預坑區域與陸區域之間的步進量為 $\lambda / (8n_{21})$ （當最大軌道偏移檢測係藉由使用一種推拉技術而被獲得時）。然而，於圖 5B 所示之有機染料記錄薄膜的情況下，如先前所述，介於記錄層 3-2 與光反射層 4-2 間之一介面的形狀變鈍，且步進量變小。因此，必須增加透明基底 2-2 上的預坑區域與陸區域間之步進量顯著地大於 $\lambda / (8n_{22})$ 。例如，於其中使用聚碳酸酯為透明基底 2-2 之材料的情況下之 405 nm 的折射指數為 $n_{22} \approx 1.62$ ，而因此，必須增加預坑區域與陸區域間之步進量顯著地大於 31 nm。於使用旋塗技術之情況下，假如預溝槽區域中之記錄層 3-2 的厚度 D_g 大於透明基底 2-2 上之預坑區域與陸區域間的步進量，則有陸區域 12 中之記錄層 3-2 的厚度 D_1

(27)

被刪除的危機。因此，從上述討論結果，需滿足下列條件：

$$Dg \geq 31 \text{ nm} \quad (4)$$

式子 (4) 之條件亦為本實施例中 (其中透明基底 2-2 之塑性變形並未發生) 應滿足之一項條件。雖然下限值之條件已被顯示於式子 (3) 及 (4)，但其藉由取代 $n_{32} = 1.8$ 於式子 (2) 中之一相等符號部分所獲得之值 $Dg \approx 60 \text{ nm}$ 已被使用為供熱分析用之記錄層 3-2 的厚度 Dg 。

接著，假設聚碳酸酯被使用為透明基底 2-2 之標準材料，則 150°C (其為聚碳酸酯之玻璃轉變溫度) 已被設定為透明基底 2-2 之側邊上的熱變形溫度之一預估值。為了供使用熱分析之討論，已假設 $k_{32} = 0.1$ 至 0.2 之值為 405 nm 上之有機染料記錄薄膜 3-2 的吸收係數。再者，討論係針對一種情況，其中當一物鏡被通過時之一聚焦物鏡的 NA 值以及一入射光強度分佈為 $NA = 60$ 及 H 格式 ((D1) : $NA = 0.65$ 於圖 1 中) 及 B 格式 ((D2) : $NA = 0.85$ 於圖 1 中)，其為傳統 DVD-R 格式中之假設條件。

(2) 通道位元長度之下限值的條件

於沿著達到熱變形溫度之一區域的軌道之方向上執行長度方向改變之檢查，於其接觸與一記錄層 3-2 (當記錄功率已被改變時) 之透明基底 2-2 的側邊上。所提出之討論係針對一可容許通道位元長度之下限值，考量再生時刻

之一視窗容限。結果，假如通道位元長度稍低於 105 nm，則視為其於沿著達到熱變形溫度之一區域中的軌道之方向上的長度方向改變（於記錄層 3-2 之側邊上）係依據記錄功率之少量改變而發生，且無法獲得足夠的視窗容限。有關熱分析之討論，一類似的傾向係顯示於其中 NA 值為 0.60、0.65 及 0.85 之任一者時的情況下。雖然焦點尺寸係藉由改變 NA 值而被改變，但相信一可能起因係其熱散佈範圍很寬（於其接觸與記錄層 3-2 之透明基底 2-2 的側邊上的溫度分佈之梯度是相當和緩的）於上述熱分析中，討論了於其接觸與記錄層 3-2 之透明基底 2-2 的側邊上之溫度分佈，而因此，記錄層 3-2 之厚度 D_g 的效果並未顯現。

再者，於其中發生圖 6A 及 6B 所示之透明基底 3-3 的形狀改變之情況下，一基底變形區域之邊界位置會模糊（含糊不清），而因此，一視窗容限被更顯著地降低。當以一電子顯微鏡觀察其中形成有記錄標記 9 之一區域的橫斷面形狀時，相信其基底變形區域之邊界位置的模糊量會隨著記錄層 3-2 之厚度 D_g 的值增加而增加。有關其由於上述記錄功率改變所致之熱變形區域長度的效果，考量到此基底變形區域之邊界位置的模糊，則認為一足夠視窗容限之配置所容許的通道位元長度之下限值需為記錄層 3-2 之厚度 D_g 兩倍的等級，希望其下限值大於 120 nm。

於上文中，已原則性地提出關於使用熱分析之描述於其中發生透明基底 2-2 之熱變形的情況下。亦存在一種情

況，其中透明基底 2-2 之塑性變形極小，其為傳統一次寫入型資訊儲存媒體（CD-R 或 DVD-R）中之另一記錄原理（形成記錄標記 9 之歷程，且記錄層 3-2 中之有機染料記錄材料之熱變形或氣化（蒸發）大部分地發生。因此，將提出關於此一情況之額外描述。雖然有機染料記錄材料之氣化（蒸發）溫度係根據有機染色材料之型式而不同，一般而言，其溫度範圍係從 220℃ 至 370℃，且熱分解溫度係低於此範圍。雖然聚碳酸酯樹脂之玻璃轉變溫度 150℃ 已被假定為上述討論中之基底變形時刻的到達溫度，但介於 150℃ 與 220℃ 之間的溫度差異很小，而且，當透明基底 2-2 到達 150℃ 時，則記錄層 3-2 之內部係超過 220℃。因此，雖然根據有機記錄材料之型式而存在例外情形，即使於其中透明基底 2-2 之塑性變形極小且記錄層中之有機染料記錄材料的熱分解或氣化（蒸發）大部分地發生的情況下，仍獲得其實質上等同於上述討論結果之結果。

當總結有關上述通道位元長度之討論結果時，於包含透明基底 2-2 之塑性變形的傳統一次寫入型資訊儲存媒體（CD-R 或 DVD-R）中，視為其（當通道位元長度窄於 120 nm 時）視窗容限之降低發生，且進一步，假如該長度小於 105 nm，則穩定的再生變得困難。亦即，當通道位元小於 120 nm（105 nm）時，則藉由使用本實施例中所示之新穎記錄原理而獲得有利的功效。

（3）軌道節距之下限值的條件

當記錄層 3-2 被暴露於記錄功率之下時，能量被吸收

於記錄層 3-2 中，且獲得高溫。於傳統的一次寫入型資訊儲存媒體（CD-R 或 DVD-R）中，需要於記錄層 3-2 中吸收能量直到記錄層 3-2 達到熱變形溫度。記錄層 3-2 中之有機染料記錄材料的結構改變發生時且折射指數 n_{32} 或吸收係數 k_{32} 之值開始其改變時的溫度係甚低於透明基底 2-2 開始熱變形之到達溫度。因此，折射指數 n_{32} 或吸收係數 k_{32} 之值係在一相當寬廣的範圍內改變於記錄層 3-2 中，在記錄標記 9 之邊界上，其為透明基底 2-2 之側邊上的熱變形，且此範圍似乎造成相鄰軌道之「交叉寫入」或「交叉抹除」。得以將其中未發生「交叉寫入」或「交叉抹除」之軌道節距的下限值設定為達到某一溫度之區域的寬度，該溫度係改變記錄層 3-2 中之折射指數 n_{32} 或吸收係數 k_{32} ，當透明基底 2-2 超出熱變形溫度時。從上述觀點，視為其「交叉寫入」或「交叉抹除」係發生於其中軌道節距等於或小於 500 nm 之位置中。再者，考量資訊儲存媒體之彎曲或傾斜或者記錄功率之改變（記錄功率容限），可推斷難以設定軌道節距至 600 nm 或更小於傳統的一次寫入型資訊儲存媒體（CD-R 或 DVD-R）中，其中能量被吸收於記錄層 3-2 中直到透明基底 2-2 已達到熱變形溫度。

如上所述，即使 NA 值被改變自 0.60、0.65，且接著，至 0.85，仍顯示實質上類似的趨勢，因為當透明基底 2-2 於中心部分已達到熱變形溫度時的周邊記錄層 3-2 之溫度分佈的梯度係相當和緩的，且熱分散範圍很寬。於其中

透明基底 2-2 之塑性變形極小且記錄層 3-2 中之有機染料記錄材料之熱分解或氣化（蒸發）大部分地發生的情況下，其為傳統一次寫入型資訊儲存媒體（CD-R 或 DVD-R）中之另一記錄原理（形成記錄標記 9 之歷程），如段落「（2）通道位元之下限值的條件」中已描述，其「交叉寫入」或「交叉抹除」開始時之軌道節距的值被獲得為一實質上類似的結果。為了上述原因，藉由使用本實施例中所示之新穎記錄原理以獲得有利功效於當軌道節距被設定至 600 nm（500 nm）或更小時。

3-2-B〕本發明中之有機染料記錄材料所共有的基本特性

如上所述，於其中透明基底 2-2 之塑性變形極小且記錄層 3-2 中之有機染料記錄材料之熱分解或氣化（蒸發）大部分地發生的情況下，其為傳統一次寫入型資訊儲存媒體（CD-R 或 DVD-R）中之另一記錄原理（形成記錄標記 9 之歷程），有發生一問題，即其通道位元長度或軌道節距無法被變窄，因為記錄層 3-2 之內部或透明基底 2-2 之表面於記錄標記 9 之形成時達到高溫。為了解決上述問題，本實施例之主要特徵為「創新的有機染色材料」，其中「發生於一相當低溫下之記錄層 3-2 中的局部光學特性改變為記錄原理」；以及「設定環境」，其中上述記錄原理很容易地發生而不會造成記錄層 3-2 中之基底變形及氣化（蒸發）。本實施例之明確特性可被列出如下。

α 〕記錄層 3-2 內部之光學特性改變方法

(32)

- 發色特性改變

- 由於發光區域 8 (圖 3) 之性質改變而致之光吸收橫斷面區域的改變或莫耳 (molar) 分子光吸收係數的改變

發光區域 8 被部分地破壞或者發光區域 8 之尺寸改變，致使一實質上的光吸收橫斷面區域改變。以此方式， $\lambda_{\max \text{ write}}$ 之位置上的振幅 (吸收度) 改變於記錄標記 9 中，而保持光吸收頻譜 (圖 4) 之輪廓 (特性)。

- 關於有助於發色現象之電子的電子結構 (電子軌道) 之改變

- 根據其由於局部電子軌道的切割而致之褪色作用的光吸收頻譜之改變 (圖 4) 或者發光區域 8 之尺寸或結構的改變 (圖 3)

- 定向或陣列之分子內 (分子間) 改變

- 根據 (例如) 圖 3 中所示之含氮金屬複合物中的定向改變而致之光學特性改變

- 分子中之分子結構改變

- 例如，討論關於一種有機染色材料，其造成下列三者之任一：介於陰離子部分與陽離子部分間之解離 (dissociation)、陰離子部分與陽離子部分之任一的熱分解、及一分子結構本身被破壞之一種焦油 (tar) 現象，且碳原子被沈澱 (改變其本質成黑煤焦油)。結果，記錄標記 9 中之折射指數 n_{32} 或吸收係數 k_{32} 係相關於一未記錄區域而被改變，其致能光學再生。

(33)

β] 設定記錄薄膜結構或形狀，使其易於穩定地造成上述 [α] 之光學特性改變：

--- 關於此技術之特定內容將被詳細地描述於段落「 [3-2-c] 使其易於造成本實施例中所示之記錄原理的理想記錄薄膜結構」及後續段落中。

γ] 記錄功率被減小以形成記錄標記於一種其中記錄層或透明基底表面之內部溫度相當低的狀態

--- 上述 [α] 中所示之光學特性改變係發生在低於透明基底 2-2 之變形溫度或記錄層 3-2 中之氣化（蒸發）溫度的溫度下。因此，記錄時刻之暴露量（記錄功率）被減少以防止超過透明基底 2-2 之表面上的變形溫度或超過記錄層 3-2 中之氣化（蒸發）溫度。其內容將被詳細地描述於段落「（3-3）本實施例中之有機染料記錄層所共有的記錄特性」中。此外，相對地，變為得以藉由於記錄時檢查最佳功率之值來決定上述 [α] 中所示之光學特性改變是否發生。

δ] 發光區域中之電子結構被穩定化，且關於紫外光線或再生光線照射之結構分解幾乎不產生

--- 當紫外光線被照射至記錄層 3-2 或再生光線被照射至記錄層 3-2 時（於再生時刻），則記錄層 3-2 中發生一溫度上升。希望有一種似乎矛盾之性能，亦即：防止關於此一溫度上升之特性衰退並以一低於基底變形溫度或記錄層 3-2 中之氣化（蒸發）溫度的溫度執行記錄。於本實施例中，藉由「穩定化發光區域中之電子結構」而確保了

(34)

上述似乎矛盾的性能。特定技術內容將被描述於「第 4 章本實施例中之有機染料記錄薄膜的明確描述」。

ε] 增進再生資訊之可靠度於其中由於紫外光線或再生光線照射而發生再生信號衰退的情況下

--- 於本實施例中，雖然提出針對「穩定化發光區域中之電子結構」的技術手段，但以本實施例中所示之記錄原理所形成的記錄標記 9 之可靠度可能被顯著地降低，相較於其由於透明基底 2-2 表面之塑性變形或氣化（蒸發）所產生之記錄層 3-2 中的局部空腔。作為針對此問題之對策，於本實施例中，係結合強韌誤差校正能力（新穎的 ECC 區塊結構）而同時地達成記錄資訊之高密度及可靠度的有利功效，如下文「第 7 章：H 格式之描述」及「第 8 章：B 格式之描述」中所述。再者，於本實施例中，PRML（部分回應最大可能性）技術被使用為再生方法，如段落「4-2 本實施例中之再生電路的描述」中所述，結合於 ML 解調時刻之一種誤差校正技術而同時地達成了記錄資訊之高密度及可靠度。

於上述本實施例之明確特性中，所提出之描述係針對下列事實：即項目 [α] 至 [γ] 為本實施例中所新設計以達成「窄軌道節距」及「窄通道位元長度」之技術發明的內容。此外，「窄通道位元長度」致使達成「最小記錄標記長度」。有關剩餘的項目 [δ] 及 [ε] 之本實施例的意義（目的）將被詳細地描述。在本實施例中以 H 格式再生之時刻，穿透記錄層 3-2 之光的一焦點之通過速度（

(35)

線速度) 被設定至 6.61 m/s，而以 B 格式之線速度被設定於 5.0 m/s 至 10.2 m/s 之範圍。

於任何情況下，於本實施例中之再生時刻的線速度係等於或大於 5 m/s。如圖 31 中所示，以 H 格式之資料導入區域 DTLDI 的一開始位置為直徑 47.6 m。同時考慮到 B 格式，使用者資料被記錄在等於或大於直徑 45 m 之位置上。直徑 45 m 之內周邊為 0.141 m，而因此，當此位置被再生以 5 m/s 之線速度時的資訊儲存媒體之旋轉頻率被獲取為 35.4 周 (rotations) /s。諸如電視節目等視頻影像資訊被提供為利用依據本實施例之一次寫入型資訊儲存媒體的方法之一。例如，當一使用者按壓「暫停 (暫時停止) 按鈕」於使用者所記錄之視頻影像的再生時，則一再生焦點便停留在其暫停位置之一軌道上。當該點停留在暫停位置之軌道上時，使用者可緊接在按壓「再生開始按鈕」後開始暫停位置上之再生。例如，在使用者已按壓「暫停 (暫時停止) 按鈕」後，於其中緊接在使用者已去上廁所後有一顧客拜訪使用者的家之情況下，可能有一種情況，亦即於使用者會見該顧客時暫停按鈕仍保持已被按壓一個小時。該一次寫入型資訊儲存媒體於一小時內進行了 $35.4 \times 60 \times 60 \doteq 130,000$ 次旋轉，且焦點於此期間係沿著相同軌道上行進 (130000 次重複播放)。假如記錄層 3-2 係由於重複播放而衰退且視頻資訊在此期間後無法被再生，則在一個小時後回來之使用者便無法觀看視頻影像之任何部分，而因此會生氣，且於最糟的情況下，會有此問題可能被

提告至法庭的危險。因此，最基本條件是：假如即使此一暫停動作維持了一個小時或更久（即使發生了於相同軌道之連續播放）其視頻影像資訊仍未遭破壞的話，則無影像資料被破壞，需要確定其發生了至少 100,000 次重複播放，無再生衰退發生。有一種罕見的情況，其中一使用者於一般使用條件下針對相同位置重複進行了 10 次一小時的暫停（重複播放）。因此，當確定其依據本實施例之一次寫入型資訊儲存媒體理想地進行了 1,000,000 次重複播放時，仍無問題發生於一般使用者之使用，且將重複播放次數之上限值設定至約 1,000,000 次被視為是足夠的，只要記錄層 3-2 未衰退。假如重複播放次數被設定至顯著地超過 1,000,000 次之值，則會帶來「記錄敏感度降低」或「媒體價格增加」的麻煩。

於其中已確定上述重複再生次數之上限值的情況下，再生功率值變為一項重要因素。於本實施例中，記錄功率被定義於式子（8）至（13）中所設定之範圍內。可以說半導體雷射光束之特徵在於其連續光照射在等於或小於最大使用功率之 $1/80$ 的值下是不穩定的。因為此功率（其為最大使用功率之 $1/80$ ）係位於其中光照射剛開始（模式啟動開始）之位置處，所以極可能發生模式跳躍。因此，於此光照射功率下，資訊儲存媒體之光反射層 4-2 中所反射之光回到一半導體雷射光源，則發生一種「回復光雜訊」，其特徵為發光量總是在改變。因此，於本實施例中，再生功率之值被設定低於其為式子（12）或式子（13）右

(37)

側所述值之 1/80 的值附近：

$$[\text{光學再生功率}] > 0.19 \times (0.65/NA)^2 \times (v/6.6) \quad (B-1)$$

$$[\text{光學再生功率}] > 0.19 \times (0.65/NA)^2 \times (v/6.6)^{1.2} \quad (B-1)$$

此外，最佳再生功率之值係受限於一種功率監督光學檢測器之動態範圍。雖未顯示於圖 11 之資訊記錄/再生單元 141 中，但存在有一記錄/再生光學頭。此光學頭包含一種監督半導體雷射光源之發光量的光學檢測器。於本實施例中，爲了增進再生時刻之再生功率的光照射精確度，此光學檢測器係檢測發光量並應用一回饋至某一電流量以利被供應至半導體雷射光源於光照射時刻。爲了降低光學頭之成本，需要使用極低廉的光學檢測器。一種市面上低廉的光學檢測器常以樹脂模製（光學檢測單元被包圍）。

如「第 0 章：使用波長與本實施例間之關係的描述」中所揭露，530 nm 或更小（特別地，455 nm 或更小）被使用爲本實施例中之光源波長。於此波長區域之情況下，用來模製光學檢測單元之樹脂（主要是，環氧樹脂）造成當紫外光線已被照射時之此一衰退（諸如暗黃褪色或發生裂縫（細白條紋）），假如該波長之光被照射時，且光學檢測特性受損。特別地，於本實施例中所示之一次寫入型資訊儲存媒體的情況下，模製樹脂衰退極可能發生，因爲儲存媒體具有一預溝槽區域 11，如圖 8A、8B 及 8C 中所示。作爲光學頭之一種聚焦模糊檢測系統，爲了去除由於

來自此預溝槽區域 11 的繞射光所致之不利影響，常利用一種將光學檢測器配置在相關於資訊儲存媒體之影像形成位置上的「刀緣技術」（影像形成放大率 M 為 3 倍至 10 倍之等級）。當光學檢測器被配置於影像形成位置上時，高光學密度被照射至模製樹脂上，因為光束被聚集於光學檢測器上，且由於此光照射所致之樹脂衰退極可能發生。此模製樹脂特性衰退主要係由於光子模式（光學作用）而發生，然而，得以預測一可容許照射量之上限值，相較於熱模式（熱激發）中之發光量。假定最糟的情況，假設一種光學系統，其中一光學檢測器被配置於一影像形成位置上以當作一光學頭。

從「（1）記錄層 3-2 之厚度 D_g 的條件」中及「〔3-2-A〕需要依據本實施例之技術應用的範圍」中所述之內容可知，當最佳特性改變（熱模式）在本實施例中之記錄時刻發生於記錄層 3-2 中時，視為其記錄層 3-2 中之溫度暫時地上升於 80°C 至 150°C 之範圍內。考慮到約 15°C 之室溫，則溫度差異 ΔT_{write} 之範圍係從 65°C 至 135°C 。脈衝光發射係發生於記錄之時刻，而連續光發射係發生於再生之時刻。於再生之時刻，記錄層 3-1 中之溫度上升且一溫度差異 ΔT_{read} 發生。當光學頭中的一檢測系統之影像形成放大率為 M 時，則聚集於光學檢測器上之檢測光的光學密度被獲得為照射在記錄層 3-2 上之收斂光的光學密度，而因此，光學檢測器上於再生時刻之溫度上升量被獲得為 $\Delta T_{\text{read}}/M^2$ ，其為一粗略估計。考慮到其可能被照射於光學

(39)

檢測器上之光學密度的上限值被溫度上升量所轉變的事實，視為其上限值係於 $\Delta T_{\text{read}}/M^2 \leq 1^\circ\text{C}$ 之等級。光學頭中之檢測系統的影像形成放大率 M 一般係於 3 倍至 10 倍之等級，假如暫時性地預測其放大率 $M^2 \doteq 10$ ，則需設定再生功率以獲得：

$$\Delta T_{\text{read}}/\Delta T_{\text{write}} \leq 20 \quad (\text{B-3})$$

假設於記錄時刻之記錄脈衝的工作比 (duty ratio) 估計為 50%，則需要下列條件：

$$[\text{最佳再生功率}] \leq [\text{最佳再生功率}]/10 \quad (\text{B-4})$$

因此，考慮到後述之式子 (8) 至 (13) 及上述式子 (B-4)，光學再生功率被指定如下：

$$[\text{最佳再生功率}] < 3 \times (0.65/NA)^2 \times (v/6.6) \quad (\text{B-5})$$

$$[\text{最佳再生功率}] < 3 \times (0.65/NA)^2 \times (v/6.6)^{1/2} \quad (\text{B-6})$$

$$[\text{最佳再生功率}] < 2 \times (0.65/NA)^2 \times (v/6.6) \quad (\text{B-7})$$

$$[\text{最佳再生功率}] < 2 \times (0.65/NA)^2 \times (v/6.6)^{1/2} \quad (\text{B-8})$$

$$[\text{最佳再生功率}] < 1.5 \times (0.65/NA)^2 \times (v/6.6) \quad (\text{B-9})$$

$$[\text{最佳再生功率}] < 1.5 \times (0.65/NA)^2 \times (v/6.6)^{1/2} \quad (\text{B-10})$$

(參考「[3-2-E] 有關用於參數界定之本實施例中

(40)

的記錄層厚度分佈之基本特性」。) 例如，當 $NA = 0.65$ 且 $V = 6.6 \text{ m/s}$ 時，則獲得下列情形：

〔最佳再生功率〕 $< 3 \text{ mW}$ ，

〔最佳再生功率〕 $< 2 \text{ mW}$ ，或

〔最佳再生功率〕 $< 1.5 \text{ mW}$ 。

實際上，相較於資訊儲存媒體旋轉且相對地移動之事實，光學檢測器被固定，而因此，考慮到此事實，需要進一步設定最佳再生功率為上述式子所獲得之值的 $1/3$ 或更小之等級。於依據本實施例之資訊記錄/再生裝置中，再生功率之值被設定至 0.4 mW 。

3-2-C〕 其中可輕易地產生本實施例中所示之記錄原理的理想記錄薄膜結構

提出有關一種「設定一環境」（記錄薄膜結構或形狀）之方法的描述，其中上述記錄原理係輕易地產生於本實施例中。

作為一種極可能發生光學特性改變於上述記錄層 3-2 內部的環境，本實施例之特徵在於其一項技術發明被執行於記錄薄膜結構或形狀中，諸如：

「在一用以形成記錄標記 9 之區域中，超過了其可能發生光學特性改變之一關鍵溫度，而於記錄標記 9 之中心部分上，未超過一氣化（蒸發）溫度，且於記錄標記 9 之中心部分附近的透明基底 2-2 之表面並未超過熱溫度」

(41)

有關上述描述之明確內容將參考圖 7A、7B 及 7C 而被描述。於圖 7A、7B 及 7C 中，開（空白）箭號係指示一照射雷射光束 7 之光學路徑，而虛線之箭號係指示一熱流向。圖 7A 中所示之記錄薄膜結構係指示一種環境，其中一相應於本實施例之記錄層 3-2 內部的光學特性改變最可能發生。亦即，於圖 7A 中，由有機染料記錄材料所構成之記錄層 3-2 具有均勻的厚度於式子（3）或式子（4）（其中厚度係夠大的）所示之範圍內的任何位置，且係於一垂直於記錄層 3-2 之方向接收雷射光束 7 之照射。如「（6-1）光反射層（材料及厚度）」中之詳述，銀合金被使用為本實施例中之光反射層 4-2 的材料。包含具高光反射因數之金屬通常具有高的熱傳導性及熱輻射特性，而不限定於銀合金。因此，雖然記錄層 3-2 之溫度係由於吸收照射雷射光束 7 之能量而上升，但熱係被輻射朝向其具有熱輻射特性之光反射層 4-2。雖然圖 7A 中所示之記錄薄膜係以均勻形狀被形成於任何位置，一相當均勻的溫度上升係發生於記錄層 3-2 之內部，而於中心部分之點 α 、 β 、及 γ 上的溫度差異係相當小的。因此，當記錄標記 9 被形成時，當超過其點 α 、 β 、及 γ 上會發生光學特性改變之關鍵溫度時，於中心部分之點 α 上的氣化（蒸發）溫度並未超過；且存在於最接近中心部分之點 α 的位置上之透明基底的表面不會超過熱變形溫度。

比較上，如圖 7B 中所示，記錄層 3-2 部分地設有一步進。於點 δ 及 ϵ 上，雷射光束 7 之輻射係針對一與記錄

層 3-2 所被排列之方向呈歪斜的方向，而因此，每一單位面積之雷射光束 7 的照射量被相對地降低，相較於中心部分之點 α 。結果，於點 δ 及 ε 上之記錄層 3-2 的溫度上升量被降低。同時於點 δ 及 ε 上，發生朝向光反射層 4-2 之熱輻射，而因此，於點 δ 及 ε 上之到達溫度被足夠地降低，相較於中心部分之點 α 。因此，熱係從點 β 流至點 α 且熱係從點 α 流至點 β ，而因此，點 β 及 γ 相對於中心部分之點 α 上的溫度差異變為極小。於記錄之時刻，於點 β 及 γ 上之溫度上升量為低，且會發生光學特性改變之關鍵溫度幾乎不會超過於點 β 及 α 上。作為針對此現象之對策，為了產生其發生在點 β 及 γ 上之光學特性改變（為了產生一關鍵溫度或更高），必須增加雷射光束 7 之暴露量（記錄功率）。於圖 7B 所示之記錄薄膜結構中，於中心部分之點 α 相對於點 β 及 γ 上的溫度差異極大。因此，當目前溫度已上升達光學特性改變發生於點 β 及 γ 上的溫度時，則氣化（蒸發）溫度便超過於中心部分之點 α 上；或者中心部分之點 α 附近的透明基底（未顯示）之表面幾乎不超過熱變形溫度。

此外，即使於遭受雷射光束 7 照射之側邊上的記錄層 3-2 之表面係於任何位置均垂直於雷射光束 7 之照射方向，於其中記錄層 3-2 之厚度係根據位置而改變的情況下，提供有一種結構，其中依據本實施例之記錄層 3-2 內部的光學特性改變幾乎不發生。例如，如圖 7C 中所示，考慮一種情況，其中周邊部分之厚度 D1 相較於中心部分之點

(43)

α 上的記錄層 3-2 之厚度 D_g 是顯著地小的（例如，式子（2）或式子（4）未滿足）。即使於中心部分之點 α 上，雖然發生朝向光反射層 4-2 之熱輻射，但記錄層 3-2 之厚度 D_g 夠大，因此得以達成熱聚積並達成高溫。比較上，於其厚度 D_1 顯著地為小的點 ζ 及 η 上，熱被輻射朝向光反射層 4-2 而不執行熱聚積，而因此，溫度上升量小。結果，發生依序朝向 β 、 δ 及 ζ 之熱輻射以及依序朝向 γ 、 ε 及 η 之熱輻射並發生朝向光反射層 4-2 之熱輻射，而因此，如圖 7B 中所示，於中心部分之點 α 相對於點 β 及 γ 上的溫度差異變為極大。當雷射光束 7 之暴露量（記錄功率）被增加以產生光學特性改變於點 β 及 γ 上（以產生關鍵溫度或更高）時，於中心部分之點 α 上的氣化（蒸發）溫度便超過；或者中心部分之點 α 附近的透明基底（未顯示）之表面輕易地超過熱變形溫度。

根據上述內容，參考圖 8A、8B 及 8B，將提出下列描述：有關於提供「環境（記錄薄膜之結構或形狀）之設定」之預溝槽形狀/尺寸的本實施例中之技術發明的內容，其中依據本實施例之記錄原理有可能發生；以及有關於記錄層之厚度分佈的本實施例中之技術發明。圖 8A 顯示傳統的一次寫入型資訊儲存媒體（諸如 CD-R 或 DVD-R）中之記錄薄膜結構；而圖 8B 及 8C 各顯示本實施例中之記錄薄膜結構。於本發明中，如圖 8A、8B 及 8C 中所示，記錄標記 9 被形成於預溝槽區域 11 中。

3-2-D〕關於本實施例中之預溝槽形狀/尺寸的基本特

性

如圖 8A 中所示，已經有許多情況，其中預溝槽區域 11 被形成以「V 溝槽」形狀於傳統的一次寫入型資訊儲存媒體（諸如 CD-R 或 DVD-R）中。於此結構之情況下，如圖 7B 中所示，雷射光束 7 之能量吸收效率低，且記錄層 3-2 中之溫度分佈不均勻度變為極大。本實施例之特徵在於：為了使接近圖 7A 之理想狀態，一正交於入射雷射光束 7 之行進方向的平坦形狀被提供於至少「透明基底 2-2」之側邊上的預溝槽區域 11 中。如參考圖 7A 之描述，希望此平面區域儘可能地寬。因此，本實施例之次要特徵在於：平坦區域被提供於預溝槽區域 11 中且預溝槽區域 11 之寬度 W_g 較陸區域之寬度 W_l 更寬（ $W_g > W_l$ ）。於此描述中，溝槽區域之寬度 W_g 及陸區域之寬度 W_l 被定義為某一平面與預溝槽中之歪斜表面相交的位置上之其個別寬度，該平面具有一中間高度，介於預溝槽區域之平面位置上的高度與其陸區域變為最高之位置上的高度之間。

已使用熱分析提供討論，資料已被記錄於一種實際上被生產為原型之一次寫入型資訊儲存媒體中，由於記錄標記 9 之位置上的橫斷面 SEM（掃描型電子顯微鏡）影像而做出之基底變形觀察已完成，且由於記錄層 3-2 中之氣化（蒸發）所產生之空腔的存在與否之觀察已被重複。結果，發現其已獲得有利的功效，藉由將預溝槽區域之寬度 W_g 加寬成更顯著地寬於陸區域之寬度 W_l 。再者，預溝槽區域寬度 W_g 與陸區域寬度 W_l 之比例為 $W_g:W_l=6:4$ ，而

理想地，係大於 $W_g:W_1=7:3$ ，藉此視為其記錄層 3-2 中之局部光學特性改變極可能發生，而其改變於記錄之時刻更為穩定。如上所述，當介於預溝槽區域寬度 W_g 與陸區域寬度 W_1 間之差異增加時，便從陸區域 12 之頂部上去除平坦表面，如圖 8C 中所示。於傳統的 DVD-R 碟片中，一預坑（陸預坑；未顯示）被形成於陸區域 12 中，且一用於事先記錄位址資訊等之格式被實現於此。因此，條件性地必須形成一平坦區域於陸區域 12 中。結果，已有一種情況，其中預溝槽區域 11 被形成以「V 溝槽」形狀。此外，於傳統的 CD-R 碟片中，擺動信號係藉由頻率調變已被記錄於預溝槽區域 11 中。於傳統 CD-R 碟片之頻率調變系統中，槽間隙（各格式之詳細內容被詳述）並非恆定，且於擺動信號檢測之時刻的相位調整（PLL：PLL（相位鎖定迴路）之同步化）已是相當困難的。因此，預溝槽區域 11 之一壁面被集中（使接近 V 溝槽）於其再生焦點強度為最高之中心處附近且擺動振幅量被增加，藉此確保擺動信號檢測精確度。如圖 8B 及 8C 中所示，本實施例中在預溝槽區域 11 中之平坦區域已被加寬，當預溝槽區域 11 之歪斜表面被偏移至相當外部（相較於再生焦點之中心位置）時，幾乎不會獲得一擺動檢測信號。本實施例之特徵在於：上述預溝槽區域之寬度 W_g 被加寬且結合了利用 PSK（相位偏移鍵控）之 H 格式（其中於擺動檢測時之槽間隙總是被固定或維持）或者利用 FSK（頻率偏移鍵控）或 STW（鋸齒擺動）之 B 格式，藉此確保低記錄功率下之

穩定的記錄特性（適於高速記錄或分層）並確保穩定的擺動信號檢測特性。特別地，於 H 格式中，除了上述結合之外，「擺動調變之比例被更顯著地降低於非調變區域之比例」，藉此更顯著地協助擺動信號檢測時之同步化，且進一步，更顯著地穩定化擺動信號檢測特性。

3-2-E〕關於本實施例中之記錄層 3-2 的厚度分佈之基本特性

於本描述中，如圖 8B 及 8C 中所示，於陸區域 12 中之記錄層 3-2 為最厚位置處的厚度被定義為陸區域 12 中之記錄層厚度 D1；而於預溝槽區域 11 中之記錄層 3-2 為最厚位置處的厚度被定義為預溝槽區域 11 中之記錄層厚度 Dg。如參考圖 7C 已描述者，陸區域中之記錄層厚度 D1 被相對地增加，藉此使記錄層中之局部光學特性改變穩定地極可能發生於記錄之時刻。

以如上所述之相同方式，已使用熱分析提出討論，資料已被記錄於一種實際上被生產為原型之一次寫入型資訊儲存媒體中，藉由於記錄標記 9 之位置上的橫斷面 SEM（掃描型電子顯微鏡）影像已完成基底變形觀察以及其由於記錄層 3-2 中之氣化（蒸發）所產生之空腔的存在與否的觀察。結果，發現其必須設定預溝槽區域中的記錄層厚度 Dg 與陸區域中的記錄層厚度 D1 之間的比例至等於或小於 $Dg:D1=4:1$ 。再者，設定 $Dg:D1=3:1$ ，且理想地，設定 $Dg:D1=2:1$ ，藉此得以確保本實施例中之記錄原理的穩定性。

(47)

3-3) 本實施例中之有機染料記錄材料所共有之記錄特性

如「〔3-2-B〕本實施例中之有機染料記錄材料所共有之基本特性」之一，本實施例之特徵在於記錄功率控制，如項目〔 γ 〕中所述。

由於記錄層 3-2 中之局部光學特性改變所致之記錄標記 9 的形成係發生於一甚低於傳統透明基底 2-2 之塑性變形溫度的溫度、於記錄層 3-2 中之熱分解溫度、或氣化（蒸發）溫度。因此，記錄功率之上限值被限制以確保其透明基底 2-2 局部地超過塑性變形溫度於記錄之時刻；或者熱分解溫度或氣化（蒸發）溫度被局部地超過於記錄層 3-2 中。

類似於使用熱分析之討論，藉由使用一種詳述於後之裝置：「（4-1）本實施例中之再生裝置或記錄/再生裝置的結構及特性之描述、及藉由使用一種詳述於後之記錄條件：「（4-3）本實施例中之記錄條件的描述」，已示範了最佳功率之值於其中已依據本實施例中所示之記錄原理而執行記錄的情況下。於一示範測試中所使用之記錄/再生裝置中的物鏡之數值孔徑（NA）值是 0.65，且於記錄時刻之線速度是 6.61 m/s。作為如後「（4-3）本實施例中之記錄條件的描述」中所界定之記錄功率（峰值功率）的值，已發現如下事實：

- 氣化（蒸發）發生於 30 mW 之大部分有機染料記錄材料，且空腔發生於一記錄標記中；

(48)

...於記錄層 3-2 附近之一位置上的透明基底 2-2 之溫度顯著地超過玻璃轉變溫度；

- 於記錄層 3-2 附近之一位置上的透明基底 2-2 之溫度達到塑性變形溫度（玻璃轉變溫度）於 20 mW；

- 考量諸如資訊儲存媒體之表面預彎曲或記錄功率改變等容限而希望是 15 mW 或更小。

上述「記錄功率」表示其照射至記錄層 3-2 之暴露量的總和。於一焦點之中心部分上以及於光學強度密度為最高之部分上的光學能量密度被獲得為供本實施例之討論用的參數。焦點尺寸係反比於 NA 值，而因此，於焦點之中心部分上的光學能量密度係正比於 NA 值之平方而增加。因此，目前的值可被轉換為後述之 B 格式或圖 1 (D3) 所示之另一格式的最佳記錄功率值，藉由使用如下所示之一關係式：

$$〔可應用至不同 NA 值之記錄功率〕 = 〔當 NA=0.65 時之記錄功率〕 \times 0.65^2 / NA^2 \quad (5)$$

再者，最佳記錄功率係根據相位改變型記錄材料中之線速度 V 而改變。一般而言，可以說其最佳記錄功率係正比於相位改變型記錄材料中之線速度 V 的 1/2 平方而改變，且正比於有機染料記錄材料中之線速度 V 而改變。因此，考量線速度 V 之最佳記錄功率的轉換式，藉由延伸式子 (5) 而獲得如下：

(49)

$$[\text{一般記錄功率}] = [\text{當 } NA=0.65 \text{ 時之記錄功率} ; 6.6 \text{ m/s}] \times (0.65/NA)^2 \times (v/6.6) \quad (6)$$

或

$$[\text{一般記錄功率}] = [\text{當 } NA=0.65 \text{ 時之記錄功率} ; 6.6 \text{ m/s}] \times (0.65/NA)^2 \times (v/6.6)^{1/2} \quad (7)$$

當總結上述討論結果時，作為用以確保本實施例中所示之記錄原理的記錄功率，希望設定一上限值如：

$$[\text{最佳記錄功率}] < 30 \times (0.65/NA)^2 \times (v/6.6) \quad (8)$$

$$[\text{最佳記錄功率}] < 30 \times (0.65/NA)^2 \times (v/6.6)^{1/2} \quad (9)$$

$$[\text{最佳記錄功率}] < 20 \times (0.65/NA)^2 \times (v/6.6) \quad (10)$$

$$[\text{最佳記錄功率}] < 20 \times (0.65/NA)^2 \times (v/6.6)^{1/2} \quad (11)$$

$$[\text{最佳記錄功率}] < 15 \times (0.65/NA)^2 \times (v/6.6) \quad (12)$$

$$[\text{最佳記錄功率}] < 15 \times (0.65/NA)^2 \times (v/6.6)^{1/2} \quad (13)$$

從上述式子之中，式子（8）或式子（9）之條件被獲得為一必要條件；式子（10）或式子（11）之目標條件被獲得；及式子（12）或式子（13）之條件被獲得為一理想條件。

3-4）關於本實施例中之「H-L 記錄薄膜」的特性之描述

具有其記錄標記 9 中之光反射量低於未記錄區域中之光反射量的特性之記錄薄膜被稱為「H-L」記錄薄膜。反之，一種其中上述光反射量為高之記錄薄膜被稱為「L-H

」記錄薄膜。其中，關於「H-L」記錄薄膜，本實施例之特徵在於：

(1) 針對一再生波長上之吸收度相對於光吸收頻譜之 $\lambda_{\max \text{ write}}$ 位置上之吸收度的比率提供一上限值；及

(2) 光吸收頻譜輪廓被改變以形成一記錄標記。

有關上述內容之詳細描述將參考圖 9 及 10 而被提出。於本實施例中之「H-L」記錄薄膜中，如圖 9 中所示， $\lambda_{\max \text{ write}}$ 之波長係短於一用以記錄/再生之使用波長（於 405 nm 附近）。如從圖 10 可清楚看出，於 $\lambda_{\max \text{ write}}$ 之波長附近，在未記錄部分與已記錄部分之間的吸收度改變為小。假如未記錄部分與已記錄部分之間的吸收度改變為小，則無法獲得大的再生信號振幅。即使一記錄或再生雷射光源之波長改變發生，有鑑於其記錄或再生可被穩定地執行之事實，如圖 9 中所示，記錄層 3-2 之設計係使得 $\lambda_{\max \text{ write}}$ 之波長係達到從 355 nm 至 455 nm 之範圍以外，亦即達到較 355 nm 更短之波長側。

當 $\lambda_{\max \text{ write}}$ 的位置上之吸收度被界定於「(2-1) 記錄原理/記錄薄膜之差異以及有關再生信號產生的基本概念之差異」中時，於「第 0 章：使用波長與本實施例間之關係的描述」中所述之 355 nm、455 nm、及 405 nm 上的相對吸收度被界定為 Ah_{355} 、 Ah_{455} 、及 Ah_{405} 。

於其中 $Ah_{455}=0.0$ 之情況下，來自一未記錄狀態下之記錄薄膜的光反射因數係重合與光反射層 4-2 中之 405 nm 上的光反射因數。光反射層 4-2 之光反射因數將於下被詳

(51)

細地描述於段落「(6-1)光反射層」中。於下文中，將參考其光反射層 4-2 之光反射因數被界定為 100% 以供簡化目的之事實來提出描述。

於使用本實施例中之「H-L」記錄薄膜的一次寫入型資訊儲存媒體中，一再生電路被使用如同使用唯讀型資訊儲存媒體 (HD DVD-ROM 碟片) 之情況，於單側之單層薄膜的情況下。因此，於此情況下，光學反射因數被界定為 45% 至 85%，依據單側單層薄膜之唯讀型資訊儲存媒體 (HD DVD-ROM 碟片) 的光反射因數。因此，必須設定未記錄位置上之光反射因數至 40% 或更大。因為 $1 - 0.4 = 0.6$ ，所以得以本能地理解其 405 nm 上之吸收度 A_{h405} 是否可被設定：

$$A_{h405} \leq 0.6 \quad (14)$$

於其中滿足上述式子 (14) 之情況下，得以輕易地理解其光反射因數可被設定至 40% 或更大。因此，於本實施例中，選擇一種有機染料記錄材料，其滿足式子 (14) 於未記錄位置中。上述式子 (14) 假設 (於圖 9 中) 光反射因數被獲得為 0%，當光反射層 4-2 係以一具有 $\lambda_{\max \text{ write}}$ 之波長的光束而被反射於記錄層 3-2 之上時。然而，實際上，於此時刻，光反射因數並非被獲得為 0%，且具有某一等級之光反射因數。因此，嚴格地，需要有針對式子 (14) 之校正。於圖 9 中，假如光反射因數被界定為

(52)

$R_{\lambda_{\max \text{ write}}}$ ，當光反射層 4-2 係以一具有 $\lambda_{\max \text{ write}}$ 之波長的光束而被反射於記錄層 3-2 之上時，則獲得如下所示之一嚴格的條件式，其中於未記錄位置上之光反射因數被設定至 40% 或更大：

$$I - Ah_{405} \times (R_{\lambda_{\max \text{ write}}}) \geq 0.4 \quad (15)$$

於「H-L」記錄層中，於許多情況下， $(R_{\lambda_{\max \text{ write}}}) \geq 0.25$ ，而因此，式子 (15) 被建立如下：

$$Ah_{405} \leq 0.8 \quad (16)$$

於依據本實施例之「H-L」記錄薄膜中，條件性地必須滿足式子 (16)。上述式子 (14) 之特性已被提供，而進一步，於其記錄層 3-2 之薄膜厚度滿足式子 (3) 或式子 (4) 之條件的情況下已提出一種詳細的光學薄膜設計，考量到諸如薄膜厚度改變或再生光之波長改變等種種容限。結果，發現理想的是：

$$Ah_{405} \leq 0.3 \quad (17)$$

假設已建立式子 (14)，當：

$$Ah_{455} \leq 0.6 \quad (18)$$

或

$$Ah_{355} \leq 0.6 \quad (19) \text{ 時，}$$

記錄 / 再生特性更穩定。此係因為，於其中式子（14）滿足至少式子（18）與（19）之任一者（當已建立式子（14）時）的情況下， A_h 之值變為 0.6 或更小在 355 nm 至 405 nm 之範圍內或者在 405 nm 至 455 nm 之範圍內（偶爾在 355 nm 至 455 nm 之範圍內），而因此，即使於記錄雷射光源（或再生雷射光源）之光發射波長上發生波動，其吸收度之值仍不會劇烈地改變。

作為本實施例中之「H-L」記錄薄膜的特定記錄原理，有利用一種「分子間之陣列改變」或「分子中之分子結構改變」之現象於「〔3-2-B〕本實施例中之有機染料記錄材料所共有的基本特性」之項目〔 α 〕中所列出的記錄歷程中，其已被描述為本實施例中之「H-L」記錄薄膜的特定記錄原理。結果，如上述項目（2）中所述，光吸收頻譜輪廓被改變。於本實施例中之一記錄標記中的光吸收頻譜輪廓係由圖 10 中之實線所表示，而未記錄位置中的光吸收頻譜輪廓係由虛線所疊置，藉此得以相互地比較這些輪廓。於本實施例中，記錄標記中之光吸收頻譜輪廓係相當廣泛地改變，且有可能其分子中之分子結構改變會發生以及碳原子之部分沈澱（煤焦油）會發生。本實施例之特徵在於：在記錄標記中之吸收度變為最大時之波長

$\lambda_{1\max}$ 的值係較未記錄位置上之波長 $\lambda_{\max \text{ write}}$ 的值更接近於 405 nm 之再生波長，藉此產生一再生信號於「H-L」記錄薄膜中。以此方式，於其吸收度為最高之 $\lambda_{1\max}$ 上的

吸收度變為小於「1」，且於 405 nm 之再生波長上之吸收度 A_{l405} 的值變為大於 A_{h405} 的值。結果，於一記錄標記中之總光反射因數被降低。

於本實施例之 H 格式中，作為一種調變系統，有利用 ETM（八至十二：8 位元資料碼被轉換至 12 通道位元）及 RLL（1, 10）（於調變後之一碼串列中，有關於 12 通道位元長度 T 之最小轉換長度為 2T，且最大轉換長度為 11T）。其中係執行稍後於「（4-2）本實施例中之再生電路的描述」中將描述之再生電路的性能評估，以利藉由再生電路而穩定地執行再生，已發現必須滿足其〔介於 I_{11H} 與來自具有足夠長度（11T）之記錄標記的再生信號量 I_{11L} 之間的差異值 $I_{11} \equiv I_{11H} - I_{11L}$ 〕之比率為：

$$I_{11}/I_{11H} \geq 0.4 \quad (20) \text{ 或較佳地,}$$

$$I_{11}/I_{11H} \geq 0.2 \quad (21)$$

於本實施例中，一種 PRML 方法被使用於其以高密度所記錄之信號再生的時刻，而圖 15 至 17 中所示之一信號處理器電路及一狀態轉變圖表被使用（其詳細描述被提供於後）。為了精確地依據 PRML 技術以執行檢測，則要求其再生信號之線性。圖 15 及 16 中所示之信號處理器電路的特性已根據圖 17 中所示之狀態轉變圖表而被分析，以利確保上述再生信號之線性。結果，已發現需使相關於當一記錄標記具有長度 3T 時之上述 I_{11} 值與一來自未記錄空

(55)

間之重複信號的再生信號振幅 I_3 間之比率滿足：

$$I_3/I_{11} \geq 0.35 \quad (22) ; \text{或理想地,}$$

$$I_3/I_{11} > 0.35 \quad (23)$$

有鑑於上述式子 (16) 之條件，本實施例之技術特徵在於其 A_{1405} 之值已被設定以滿足式子 (20) 及 (21)。參考式子 (16)，獲得下列式子：

$$1 - 0.3 = 0.7 \quad (24)$$

有鑑於上述式子 (24)，從與式子 (20) 之相關聯，求得下列條件：

$$(A_{1405} - 0.3) / 0.7 \geq 0.4, \text{亦即,}$$

$$A_{1405} \geq 0.58 \quad (25)$$

式子 (25) 係從廣泛之討論結果所求得之式子，且僅被顯示為一基本概念。因為 A_{h405} 設定範圍係依據式子 (16) 而被指明，故於本實施例中， A_{1405} 之至少一條件需為如下：

$$A_{1405} > 0.3 \quad (26)$$

(56)

作為一種用以選擇適於特定「H-L」記錄層之有機染色材料，於本實施例中已根據光學薄膜設計而選擇一種有機染色材料，其中未記錄狀態下之折射因數範圍為 $n_{32}=1.3$ 至 2.0 ；吸收係數範圍為 $k_{32}=0.1$ 至 0.2 ；理想地， $n_{32}=1.7$ 至 1.9 ；吸收係數範圍為 $k_{32}=0.15$ 至 0.17 ，並滿足上述之一連串條件。

於圖 9 或 10 所示之「H-L」記錄薄膜中，於未記錄區域中之光吸收頻譜中，雖然 $\lambda_{\max \text{ write}}$ 之波長短於再生光或記錄/再生光之波長（例如， 405 nm ），但 $\lambda_{\max \text{ write}}$ 之波長亦可較再生光或記錄/再生光之波長（例如， 405 nm ）更長，而無須限制於此。

為了滿足上述式子（22）或式子（23），記錄層 3-2 之厚度 Dg 便受到影響。例如，假如記錄層 3-2 之厚度 Dg 顯著地超過可容許值，則記錄層 3-2 中僅有與透明基底 2-2 接觸之一部分的光學特性被改變為一種依循記錄標記 9 之形成的狀態，藉此一接觸與光反射層 4-2（鄰近其位置）之部分的光學特性被獲得為一等於未記錄區域中之光學特性的值。結果，再生光量改變被降低，且式子（22）或式子（23）中之 I_3 的值被減小，而式子（22）或式子（23）之條件無法滿足。因此，為了滿足式子（22），如圖 8B 及 8C 中所示，必須針對記錄標記 9 中一接觸與光反射層 4-2 之部分的光學特性進行改變。再者，假如記錄層 3-2 之厚度 Dg 顯著地超過可容許值，則一溫度梯度便形成於記錄層 3-2 中之厚度方向，當記錄標記被形成時。接著

(57)

，在記錄層 3-2 中一與光反射層 4-2 接觸之部分上達到光學特性改變溫度以前，一接觸與透明基底 2-2 之部分的氣化（蒸發）溫度被超過，或者透明基底 2-2 中之一熱變形溫度被超過。爲了上述原因，於本實施例中，爲了滿足式子（22），記錄層 3-2 之厚度 D_g 係根據熱分析之討論而被設定至「 $3T$ 」或更小；記錄層 3-2 之厚度 D_g 被設定至「 $3 \times 3T$ 」或更小。基本上，於其中記錄層 3-2 之厚度 D_g 等於或小於「 $3T$ 」之情況下，雖然可滿足式子（22），但其厚度可被設定至「 T 」或更小，以考量由於一次寫入型資訊儲存媒體之表面移動或彎曲所致的傾斜效果或者聚焦模糊之容限。考量由前述式子（1）及（2）所獲得之結果，本實施例中之記錄層 3-2 的厚度 D_g 被設定於如下之一必要最小條件中所指定的範圍內：

$$9T \geq D_g \geq \lambda / 8n_{32} \quad (27)$$

以及於一理想的條件下爲：

$$3T \geq D_g \geq \lambda / 4n_{32} \quad (28)$$

無須限定於此，其更嚴格的條件可被界定爲：

$$T \geq D_g \geq \lambda / 4n_{32} \quad (29)$$

(58)

如後所述，通道位元長度 T 之值於 H 格式下為 102 nm ，而於 B 格式下為 69 nm 至 80 nm 。因此， $3T$ 之值於 H 格式下為 306 nm 而於 B 格式下為 207 nm 至 240 nm 。 $9T$ 之值於 H 格式下為 918 nm 而於 B 格式下為 621 nm 至 720 nm 。於此，雖然已描述「 $H-L$ 」記錄薄膜，但式子（27）至（29）之條件亦可被應用於「 $L-H$ 」記錄薄膜而無須限制於此。

第 4 章：再生裝置或記錄/再生裝置以及記錄條件/再生電路之描述

4-1) 本實施例中之再生裝置或記錄/再生裝置的結構及特性之描述

圖 11 顯示一種資訊記錄/再生裝置的一實施例中之結構的視示。於圖 11 中，控制單元 143 之一上側主要係指示一資訊儲存媒體之資訊記錄控制系統。於資訊再生裝置之實施例中，一種排除圖 11 中之資訊記錄控制系統的結構係相應於上述結構。於圖 11 中，厚實線所描繪之箭號係指示其指定一再生信號或一記錄信號之主資訊的一流程；窄實線之箭號係表示資訊之一流程；單點連續線之箭號係表示一參考時脈線；窄虛線之箭號係表示一指示方向之指令。

所有光學頭（未顯示）均被配置於圖 11 所示之資訊記錄/再生單元 141 中。於本實施例中，雖然用於光學頭之光源（半導體雷射）的波長為 405 nm ，但本實施例並不

限定於此，而亦可使用一具有波長等於或短於 620 nm 或 530 nm 之使用波長的光源、或者一具有 355 nm 至 455 nm 之波長範圍的光源，如先前所述。此外，用以將具有上述波長之光束聚集至資訊儲存媒體上的兩個物鏡可被結合入光學頭中。於其中以 H 格式針對一資訊儲存媒體執行記錄/再生操作之情況下，一具有 NA 值 0.65 之物鏡被使用。提供一種結構以致其，於其中以 B 格式針對一資訊儲存媒體執行記錄/再生操作之情況下，一具有 NA 值 0.85 之物鏡被使用。有關緊接在光被入射至一物鏡前之入射光的強度分佈，於物鏡之周邊上（於一孔隙之邊界位置上）的相對強度（當中心強度被設定至「1」時）被稱為「RIM 強度」。於 H 格式下之 RIM 強度的值被設定於 55% 至 70% 之範圍內。此刻，光學頭中之波表面偏離量被光學地設計以成為相對於使用波長 λ 之 0.33λ （ 0.33λ 或更小）。

於本實施例中，部分回應最大可能性（PRML）被用於資訊再生以達成資訊儲存媒體之高密度（圖 1，點〔A〕）。根據種種測試，當 PR（1, 2, 2, 2, 1）被使用為 PR 等級時，線密度可被增加且再生信號之可靠度可被增進（亦即，解調可靠度可被增進），當發生諸如聚焦模糊或軌道偏移等伺服校正誤差時。因此，於本實施例中，PR（1, 2, 2, 2, 1）被使用（圖 1，點〔A1〕）。於本實施例中，一調變後之通道位元型態係依據一（ $d, k; m, n$ ）調變規則（於上述方法中，此代表 m/n 調變之 RLL（ d, k ））而被記錄於一資訊儲存媒體中。明確地，用以轉換 8 位元資料

至 12 通道位元 ($m=8$, $n=12$) 之 ETM (八至十二調變) 被使用為一調變系統, 且需滿足 RLL (1, 10) 之一條件, 其中具有連續「0」之最小值被界定為 $d=1$, 而最大值被界定為 $k=10$, 其為一執行長度有限的 RLL 限制以便針對一接續調變後之通道位元型態中的「0」之長度提出限制。於本實施例中, 為了達成資訊儲存媒體之高密度, 通道位元間隙被減至最小。結果, 例如, 在一型態「10101010101010101010101010101010」(其為 $d=1$ 之型態的重複) 已被記錄於資訊儲存媒體中之後, 於其中資料被再生於資訊記錄/再生單元 141 中的情況下, 資料係接近於一具有再生光學系統之 MTF 特性的關閉 (shutdown) 頻率, 而因此, 一再生原始信號之信號振幅被形成以幾乎被雜訊所隱藏之形狀。因此, 部分回應最大可能性 (PRML) 技術被使用為一種為此再生一記錄標記或坑之方法, 該記錄標記或坑已密集達到 MTF 特性 (關閉頻率) 之限制附近。亦即, 從資訊記錄/再生單元 141 所再生之一信號係接受藉由一 PR 等化器電路 130 之再生波形校正。已通過 PR 等化器電路 130 之一信號被取樣, 藉由將一通過 PR 等化器電路 130 後之信號依據一傳送自參考時脈產生電路 160 之參考時脈 198 的時序而轉換至一數位量; 所取樣之信號係藉由一 AD 轉換器 169 而被轉換至一數位資料; 且一 Viterbi 解碼程序被執行於一 Viterbi 解碼器 156。在 Viterbi 解碼後之資料被處理為資料, 其係完全類似於傳統限波 (slice) 位準上之二元資料。於其中使用 PRML 技

術之情況下，假如藉由 AD 轉換器 169 所獲得之取樣時序被偏移，則其 Viterbi 解碼後之資料誤差率會增加。因此，爲了提升取樣時序之精確度，依據本實施例之資訊再生裝置或資訊記錄/再生裝置特別地具有另一取樣時序取樣電路（史米特（Schmitt）觸發二元化電路 155 與 PLL 電路 174 之結合）。史米特觸發二元化電路 155 具有一特定值（實際上爲二極體之前向電壓）於一供二元化之限波參考位準上，且其特性在於二元化僅被提供於當已超過特定寬度時。因此，例如，如上所述，於其中“1010101010101010101010101010”之型態已被輸入的情況下，其信號振幅是極小的，而因此，不會發生二元化之切換。於其中已輸入“1001001001001001001001001”等（其與上述情況相較下爲較少的部分之型態）之情況下，再生原始信號之振幅會增加，而因此，一二元信號之極性切換係依據藉由史米特觸發二元化電路 155 之時序「1」而發生。於本實施例中，一種 NRZI（無回復至零反轉）技術被使用，且上述型態中之「1」的位置係重合與記錄標記或坑之邊緣區段（邊界區段）。

一 PLL 電路 174 係檢測介於史米特觸發二元化電路 155 之一輸出的二元編碼信號與一傳送自參考時脈產生電路 160 之參考時脈 198 的信號之間的頻率及相位偏移，以改變 PLL 電路 174 之輸出時脈的頻率及相位。一參考時脈產生電路 160 係供應一回饋至一參考時脈 198 之（頻率及相位）以降低 Viterbi 解碼後之誤差率，藉由使用此 PLL

電路 174 之一輸出信號及 Viterbi 解碼器 156 上之解碼特性資訊以及 Viterbi 解碼器 156 中之一路徑計量記憶體中的收斂長度（資訊（與焦點位置的距離）），雖未明確地顯示）。由此參考時脈產生電路 160 所產生之參考時脈 198 被使用為再生信號處理之時刻的參考時序。

一同步碼位置取樣單元 145 係用以檢測一同步碼之存在及位置，該同步碼係共存於 Viterbi 解碼器 156 之一輸出資料串列中並用以取樣上述輸出資料之一開始位置。雖然此開始位置被定義為一參考，一解調器電路 152 係執行其暫存於一偏移暫存器電路 170 中之資料的解調程序。於本實施例中，上述暫存資料係參考一轉換表而被回復至其原本的位元型態，該轉換表係以位元基礎之 12 通道位元而被記錄於一解調轉換表記錄單元 154 中。接著，藉由一 ECC 解碼電路 162 以執行一誤差校正程序，並藉由一解拌碼電路 159 以執行解拌碼。位址資訊係藉由擺動調變而被事先記錄於一依據本實施例之記錄型（可再寫入型或一次寫入型）資訊儲存媒體中。一擺動信號檢測單元 135 再生此位址資訊（亦即，判斷一擺動信號之內容），並供應所需資訊以提供一通至控制單元 143 之所欲位置的存取。

將提出關於控制單元 143 之上側上所提供之一資訊記錄控制系統的描述。在資料 ID 資訊已依據一資訊儲存媒體上之記錄位置而被產生自一資料 ID 產生單元 165 之後，當複製控制資訊由一 CPR_MAI 資料產生單元 167 所產生時，資料 ID、IED、CPR_MAI、及 EDC 上之種種資訊

(63)

被加入至其供由一資料 ID、IED、CPR_MAI、EDC 相加單元 168 所記錄之資訊。在相加之資料已由解拌碼電路 157 所解拌碼後，一 ECC 區塊係由一 ECC 編碼電路 161 所形成，且該 ECC 區塊係由調變電路 151 轉換為一通道位元型態。一同步碼係藉由一同步碼產生/相加單元 146 而被加入，且資料被記錄於一資訊儲存媒體中於資訊記錄再生單元 141 中。於調變之時刻，其調變後之 DSV 值係藉由一 DSV（數位加總值）計算單元 148 而被依序地計算，且依序計算出之值被回饋至調變後之碼轉換

圖 12 顯示其包含圖 11 中所示之同步碼位置檢測器單元 145 的周邊部分之詳細結構。同步碼係由具有固定型態之一同步位置檢測碼區段及一可變碼區段所組成。從來自一 Viterbi 解碼器之通道位元型態輸出，一同步位置檢測碼檢測器單元 182 係檢測一具有上述固定型態之同步位置檢測碼區段的位置。可變碼轉移單元 183 及 184 係取樣一存在於檢測位置前與後之可變碼上的資料，並判斷其同步碼係位於一區段中之哪個同步框中，該同步碼係由一識別單元所檢測以供檢測一具有上述固定型態之同步位置。一資訊儲存媒體上所記錄之使用者資訊被依序地轉移以下列順序：一偏移暫存器電路 170、一解碼器電路 152 中之一解調處理單元 188、及一 ECC 解碼電路 162。

於本實施例中，於 H 格式下，藉由使用 PRML 系統以供一資料區域、一資料導入區域、及一資料導出區域中之再生而達成了資訊儲存媒體之高密度（特別地，線密度被

增進)。此外，藉由使用一限波位準檢測系統以供再生於一系統導入區域及一系統導出區域而確保了與當前 DVD 之相容性並確保了再生穩定性。（將於下文「第 7 章：H 格式之描述」中提出詳細的描述。）

4-2) 本實施例中之再生電路的描述

圖 13 顯示使用一限波位準檢測系統之一種信號再生電路的實施例，其係使用於一系統導入區域及一系統導出區域中之再生的時刻。圖 13 中之一正交 (quadrature) 光學檢測器 302 被固定於光學頭內，該光學頭係存在於圖 11 之資訊記錄/再生單元 141 中。於下文中，將從正交光學檢測器 302 之光學檢測胞 1a、1b、1c 及 1d 所獲得的檢測信號相加總所得的信號被稱為「防護通道 1 信號」。圖 13 中從一預放大器 304 至一限波器 310 係相應於圖 11 之限波位準檢測電路 132 中的詳細結構。從資訊儲存媒體所獲得之一再生信號接受由一預等化器 308 所執行之波形等化程序，在該信號已通過一高通過濾器 306 之後，該高通過濾器 306 係將其低於一再生信號頻率帶寬之頻率成分排除。依據測試，已發現此預等化器 308 係藉由使用一 7 分接 (7-tap) 等化器以將電路尺寸減至最小且可精確地檢測一再生信號。因此，於本實施例中，7 分接等化器被使用。圖 13 中之一 VFO 電路/PLL 312 係相應於圖 11 中之 PLL 電路 174；而圖 13 中之一解調/ECC 解碼電路 314 係相應於圖 11 中之解碼電路 152 及 ECC 解碼電路 162。

圖 14 顯示圖 13 之限波器 310 之電路中的詳細結構。

被限波後之一二元信號係藉由使用一比較器 316 而被產生。回應於被二元化後之二元資料之一反轉信號，其被設定於二元化之時刻。於本實施例中，此低通過濾器之一截止頻率被設定至 5 KHz。當此截止頻率為高時，則限波位準改變很快，且低通過濾器係受雜訊所影響。反之，假如截止頻率為低，則限波位準回應緩慢，而因此，過濾器係受到資訊儲存媒體上之灰塵或刮痕所影響。截止頻率被設定至 5 KHz 以考量介於 RLL (1, 10) 與前述通道位元的參考頻率之間的關係。

圖 15 顯示使用一種 PRML 檢測技術之信號處理器電路，其被用於資料區域、資料導入區域、及資料導出區域中之信號再生。圖 15 中之正交光學檢測器 302 被固定於光學頭中，其係存在於圖 11 之資訊記錄/再生單元 141 中。於下文中，將從正交光學檢測器 302 之光學檢測胞 1a、1b、1c 及 1d 所獲得的檢測信號相加總所得的信號被稱為「防護通道 1 信號」。圖 11 中之 PR 等化器電路 130 的詳細結構包括圖 15 中之：從預放大器 304 至分接頭控制器 322 之電路、等化器 330、及偏移消除器 336。圖 15 中之一 PLL 電路 334 係 PR 等化器電路 130 之一部分，且代表了史米特觸發二元化電路 155 之外的元件。圖 15 中之一高通過濾器電路 306 的主要截止頻率被設定於 1 KHz。一預等化器電路預等化器 308 係使用一種 7 分接等化器，以相同於圖 13 之方式（因為 7 分接等化器之使用得以將電路尺寸減至最小且可精確地檢測一再生信號）。一 A/D

轉換器電路 324 之取樣時脈頻率被設定至 72 MHz，且一數位輸出被產生為一八位元輸出。於 PRML 檢測技術中，假如一再生信號係受到其整個信號之位準改變（DC 偏移）所影響，則很可能發生一誤差於 Viterbi 解調之時刻。爲了去除此一影響，提供一種藉由偏移消除器 336 而使用從一等化器輸出所獲得之信號以校正一偏移的結構。於圖 15 所示之實施例中，一調適等化程序被執行於 PR 等化器電路 130 中。因此，藉由利用 Viterbi 解碼器 156 之一輸出信號以利用等化器 330 中之一用以自動地校正分接係數之分接頭控制器。

圖 16 顯示圖 11 或 15 中之 Viterbi 解碼器 156 中的結構。關於所有分支之一分支計量（metric）（其可因應一輸入信號而被預測）係由一分支計量計算單元 340 所計算，且其計算值被傳送至一 ACS 342。ACS 342 係相加比較選擇（Add Compare Select）之縮寫，其因應可於 ACS 342 中被預測之每一通路而計算其藉由相加分支計量所獲得之一路徑計量、並轉移計算結果至一路徑計量記憶體 350。此刻，於 ACS 342 中，係參考路徑計量記憶體 350 中所含有之資訊以執行一計算程序。一路徑記憶體 346 係暫時地儲存其相應於各路徑（轉變）狀態及此等各路徑（其可被預測於記憶體 346 中）之路徑計量的值，該值係由 ACS 342 所計算。一輸出切換單元 348 係比較一相應於各路徑之路徑計量，並在當路徑計量值變為最小時選擇一路徑。

(67)

圖 17 顯示本實施例中之 PR (1, 2, 2, 2, 1) 等級中的狀態改變。可被獲得於 PR (1, 2, 2, 2, 1) 等級中之狀態的改變可被做成僅為圖 17 中所示之一改變，而一可存在（其可被預測）於解碼之時刻的路徑被識別於 Viterbi 解碼器 156 中，根據圖 17 中之一轉變圖表。

4-3) 本實施例中之記錄條件的描述

本實施例中之最佳記錄功率（峰值功率）的描述已被提出於「（3-3）本實施例中之有機染料記錄薄膜所共有之記錄特性」中。參考圖 18，將提出有關當檢查出最佳記錄功率時所使用之記錄波形（於記錄時刻之暴露條件）的描述。

於記錄時刻之暴露位準具有四個位準：記錄功率（峰值功率）、偏壓功率 1、偏壓功率 2、及偏壓功率 3。當形成一長的（4T 或更大）記錄標記 9 時，調變被執行以記錄功率（峰值功率）與偏壓功率 3 之間的多重脈衝形式。於本實施例中，於 H 格式或 B 格式系統之任一中，相關於一通道位元長度 T 之最小標記長度被獲得為 2T。於其中已記錄 2T 之此最小標記的情況下，在偏壓功率 1 之後的記錄功率（峰值功率）的一個寫入脈衝被使用如圖 18 中所示，偏壓功率 2 被暫時地獲得緊接於該寫入脈衝之後。於其中已記錄一 3T 之記錄標記 9 的情況下，偏壓功率 2 被暫時地使用在暴露兩個寫入脈衝之後，該兩個寫入脈衝為：接續於偏壓功率 1 之記錄功率（峰值功率）位準的第一及一最後脈衝。於其中已記錄一具有長度 4T 或更大

之記錄標記 9 的情況下，偏壓功率 2 被使用在多重脈衝及寫入脈衝暴露之後。

圖 18 中之垂直虛線係顯示一通道時脈循環。於其中已記錄一 $2T$ 最小標記之情況下，雷射功率被升高於一從時脈邊緣延遲 T_{SFP} 之位置上，並下降於一位置（其係從一後續時脈之邊緣倒退 T_{ELP} ）。其雷射功率被設定於偏壓功率 2 期間的一循環被定義為 T_{LC} 。 T_{SFP} 、 T_{ELP} 、及 T_{LC} 之值被記錄於控制資料區 CDZ 中所含有之實體格式資訊 PFI 中，如下文之 H 格式的情況下所描述者。於其中已形成一 $3T$ 或更大之長記錄標記的情況下，雷射功率被升高於一從時脈邊緣延遲 T_{SFP} 之位置上，且最終，以一最後脈衝結束。緊接在最後脈衝之後，雷射功率被保持於偏壓功率 2 以一段 T_{LC} 之週期。從一時脈邊緣至最後脈衝之一上升/下降時刻的轉移時間被定義為 T_{SLP} 、 T_{ELP} 。此外，從一時脈邊緣至最後脈衝之一下降時刻的轉移時間被定義為 T_{EFP} ，而再者，多重脈衝之單一脈衝的間隔被定義為 T_{MP} 。每一間隔 $T_{ELP}-T_{SFP}$ 、 T_{MP} 、 $T_{ELP}-T_{SLP}$ 、及 T_{LC} 被定義為相關於一最大值之一半值寬度，如圖 19 中所示。此外，於本實施例中，上述參考設定範圍被界定如下：

$$0.25T \leq T_{SFP} \leq 1.50T \quad (30)$$

$$0.00T \leq T_{ELP} \leq 1.00T \quad (31)$$

$$1.00T \leq T_{EFP} \leq 1.75T \quad (32)$$

$$- 0.10T \leq T_{SLP} \leq 1.00T \quad (33)$$

(69)

$$0.00T \leq T_{LC} \leq 1.00T \quad (34)$$

$$0.15T \leq T_{MP} \leq 0.75T \quad (35)$$

再者，於本實施例中，上述參數之值可被改變如圖 20A、20B 及 20C 中所示，依據一記錄標記長度（標記長度）及緊接在前/緊接在後的空白長度（領先/落後空白長度）。圖 21A、21B 及 21C 各顯示當以本實施例中所示之記錄原理所記錄的一次寫入型資訊儲存媒體之最佳記錄功率已被查驗時的參數值，如段落「（3-3）本實施例中之有機染料記錄薄膜所共有之記錄特性」中所描述者。此刻，偏壓功率 1、偏壓功率 2、及偏壓功率 3 之值為 2.6 mW、1.7 mW、及 1.7 mW，而再生功率為 0.4 mW。

第 5 章：本實施例中之有機染料記錄薄膜的特定描述

5-1) 關於本實施例中之「L-H」記錄薄膜的特性之描述

將提出關於「L-H」記錄薄膜之描述，此「L-H」記錄薄膜之特性在於其光反射量被降低於一記錄標記中，相較於未記錄區域中之光反射量。從「（3-2-B）本實施例中之有機染料記錄材料所共有的基本特性」中所描述的記錄原理之中，在使用此種記錄薄膜之情況下的記錄原理主要係利用下列任一者：

- 發色特性改變；
- 關於有助於發色現象〔褪色作用等〕之元件的電子

結構（電子軌道）之改變；及

- 分子間之陣列改變，並改變光吸收頻譜之特性。「L-H」記錄薄膜之特徵在於根據一種具有單側雙層結構之一次寫入型資訊儲存媒體的特性以指明一未記錄位置及一已記錄位置中的反射量範圍。圖 22 顯示依據本實施例之「H-L」記錄薄膜及「L-H」記錄薄膜的未記錄區域（無記錄部分）中之光反射因數範圍。於本實施例中，「H-L」記錄薄膜之無記錄部分上的反射因數之下限值 δ 被指明為高於「L-H」記錄薄膜之無記錄部分上的上限值 γ 。當上述資訊儲存媒體已被安裝於一資訊記錄/再生裝置或一資訊再生裝置中時，無記錄部分之一光反射因數係由圖 11 中顯示之限波位準檢測器單元 132 或 PR 等化器電路 130 所測量，藉此得以判斷該薄膜為「H-L」記錄薄膜或「L-H」記錄薄膜，而因此，極易判斷記錄薄膜之型式。該測量已於一已變製造條件下再生「H-L」記錄薄膜或「L-H」記錄薄膜時被執行，當介於「H-L」記錄薄膜之無記錄部分上的下限值 δ 與「L-H」記錄薄膜之無記錄部分上的上限值 γ 之間的光反射因數 α 被設定於 32% 至 40% 之範圍內時。結果，已發現其獲得了記錄薄膜之高製造性能且有助於媒體成本減少。在「L-H」記錄薄膜之無記錄部分（「L」部分）的光學反射因數範圍 801 變為符合與唯讀型資訊儲存媒體中之單側雙記錄層的光反射因數範圍 803 以後，當「H-L」記錄薄膜之無記錄部分（「H」部分）的光反射因數範圍 802 變為符合與唯讀型資訊儲存媒體中之單側單

層的光反射因數範圍 804 時，資訊再生裝置之一再生電路可被共同地使用以利良好地相容與唯讀型資訊儲存媒體，而因此，資訊再生裝置可被低價地生產。測量已於種種已變製造條件下再生「H-L」記錄薄膜及「L-H」記錄薄膜時被執行，以便協助媒體之價格減少而增進記錄薄膜之製造性能。結果，「L-H」記錄薄膜之無記錄部分（「L」部分）的光反射因數之下限值 β 被設定至 18%，而其上限值 γ 被設定至 32%；及「H-L」記錄薄膜之無記錄部分（「H」部分）的光反射因數之下限值 δ 被設定至 40%，而其上限值 ε 被設定至 85%。

圖 23 及 24 顯示本實施例之多種記錄薄膜中的無記錄位置及已記錄位置上之反射因數。於其中已利用 H 格式之情況下（參考「第 7 章：H 格式之描述」），於無記錄部分上之光學反射因數範圍被指明如圖 22 中所示，藉此一信號係以一相同方向呈現於「L-H」記錄薄膜中之一浮凸（emboss）區域（諸如系統導入區域 SYLDI）及一記錄標記區域（資料導入區域 DTLDI、資料導出區域 DTLDO、或資料區域 DTA）中，於一溝槽位準被界定為一參考時。類似地，於「H-L」記錄薄膜中，於一溝槽位準被界定為一參考時，一信號係以一相反方向呈現於「L-H」一浮凸區域（諸如系統導入區域 SYLDI）及一記錄標記區域（資料導入區域 DTLDI、資料導出區域 DTLDO、或資料區域 DTA）中。利用此現象，額外地藉助一種相應於「L-H」記錄薄膜及「H-L」記錄薄膜之檢測電路設計，以用於「

L-H」記錄薄膜與「H-L」記錄薄膜之間的記錄薄膜識別。此外，從記錄於「L-H」記錄薄膜（本實施例中所顯示）上之一記錄標記所獲得的再生信號特性被調整以符合從「H-L」記錄薄膜所獲得之信號特性而滿足式子（20）至（23）。以此方式，於使用任一「L-H」記錄薄膜或「H-L」記錄薄膜之情況下，相同的信號處理器電路可被使用，且信號處理器電路可被簡化並降低成本。

5-2) 關於本實施例中之「L-H」記錄薄膜的光吸收頻譜之特性

如「(3-4) 關於本實施例中之「H-L 記錄薄膜」的特性之描述」中所述，一未記錄區域中之相對吸收度於「H-L」記錄薄膜中基本上是低的，而因此，當於再生時刻已照射再生光時，發生了一種由於吸收再生光之能量而產生的光學特性改變。即使在再生光之能量已被吸收於一種具有高吸收度之記錄標記中以後已發生一光學特性改變（記錄動作之更新），來自記錄標記之光反射因數仍被降低。因此，再生信號處理較不受影響，因為此一改變係作用於其中再生信號之再生信號振幅（ $I_{11} \equiv I_{11H} - I_{11L}$ ）所增加的方向。

反之，「L-H」記錄薄膜所具有之光學特性為：「未記錄部分之光反射因數係低於記錄標記中之光反射因數」。這表示：如有關圖 2B 所描述之內容，未記錄部分之吸收度係高於記錄標記中之吸收度。因此，於「L-H」記錄薄膜中，再生時刻之信號衰退可能會發生，與「H-L」記

錄薄膜相較之下。如「〔3-2-B〕本發明中之有機染料記錄材料所共有的基本特性」中所述，於其中由於紫外光線或再生光照射而發生了再生信號衰退之情況下需要增進再生資訊之可靠度。

由於詳細地檢驗有機染料記錄材料之特性，已發現一種吸收再生光之能量來造成光學特性改變的機制係類似於由於紫外光線照射所致之光學特性改變的機制。結果，假如提供一種增進關於紫外光線照射之耐用性的結構於一未記錄區域中，則於再生時刻之信號衰退幾乎不會發生。因此，本實施例之特徵在於：於「L-H」記錄薄膜中，

$\lambda_{\text{max write}}$ 之值（最接近記錄光之波長的最大吸收波長）較記錄光或再生光之波長（接近 405 nm）更長。以此方式，關於紫外光線之吸收度可被減少，且關於紫外光線照射之耐用性可被顯著地增進。如從圖 26 可證，於 $\lambda_{\text{max write}}$ 附近之已記錄部分與未記錄部分間的吸收度差異很小，且於其中波長光係於 $\lambda_{\text{max write}}$ 附近之情況下的再生信號調變（信號振幅）程度被減少。有鑑於半導體雷射光源之波長改變，希望可採用再生信號調變（信號振幅）之夠大的程度於 355 nm 至 455 nm 之範圍內。因此，於本實施例中，記錄層 3-2 之設計係使得 $\lambda_{\text{max write}}$ 之波長存在於 355 nm 至 455 nm 的範圍之外（亦即，較 455 nm 更長的波長）。

圖 25 顯示本實施例中之「L-H」記錄薄膜中的光吸收頻譜之一範例。如「（5-1）「L-H」記錄薄膜的特性之描

(74)

述」中所述，「L-H」記錄薄膜之無記錄部分（「L」區段）的光反射因數之下限值 β 被設定至18%，而其上限值 γ 被設定至32%，於本實施例中。由於 $1 - 0.32 = 0.68$ ，爲了滿足上述條件，得以本能地瞭解於405 nm之一未記錄區域中的吸收度之值 A_{405} 是否應滿足：

$$A_{405} \geq 68\% \quad (36)$$

雖然圖2A及2B中之光反射層4-2的405 nm下之光反射因數被稍微降低於100%，然而，爲了簡化之目的已假設其因數係幾乎接近於100%。因此，當 $A_1=0$ 時之光反射因數幾乎爲100%。於圖25中，於 $\lambda_{\max \text{ write}}$ 之波長下的整個記錄薄膜之光反射因數被指定以 $R_{\lambda_{\max \text{ write}}}$ 。此刻，假設其光反射因數爲零（ $R_{\lambda_{\max \text{ write}}} \doteq 0$ ），求得式子（36）。然而，實際上，該因數未被設定至「0」，而因此，需求得一更嚴格的式子。用以將「L-H」記錄薄膜之無記錄部分（「L」部分）的光反射因數之上限值 γ 設定至32%的嚴格條件式被提出如下：

$$1 - A_{405} \times (1 - R_{\lambda_{\max \text{ write}}}) \leq 0.32 \quad (37)$$

於傳統的一次寫入型資訊儲存媒體中，僅有「H-L」記錄薄膜被使用，且並無關於「L-H」記錄薄膜之資訊的累積。然而，於使用後述「（5-3）陰離子部分：含氮金

(75)

屬複合物 + 陽離子部分：染料」及「(5-4)使用「銅」為含氮金屬複合物 + 中心金屬」之本實施例的情況下，其滿足式子(37)之最嚴格條件被獲得如下：

$$Al_{405} \geq 80\% \quad (38)$$

於使用本實施例下文將描述之有機染料記錄材料的情況下，當記錄薄膜之光學設計包含一容限（諸如製造時之特性變異或記錄層3-2之厚度改變）時，已發現於本實施例中滿足段落「關於「L-H」記錄薄膜之特徵的描述」中所述之反射因數的最小條件為：

$$Al_{405} \geq 40\% \quad (39)$$

可被滿足。再者，藉由滿足下列任一者：

$$Al_{355} \geq 40\% \quad (40)$$

$$Al_{455} \geq 40\% \quad (41)$$

得以確保穩定的記錄特性或再生特性，即使一光源之波長被改變於355 nm至405 nm之範圍內或者405 nm至455 nm之範圍內（於其中同時滿足兩個式子之情況下的355 nm至455 nm之範圍內）。

圖26顯示在記錄於「L-H」記錄薄膜中之後的光吸收頻譜改變，依據本實施例。一記錄標記中之最大吸收波長 $\lambda_{I_{max}}$ 的值被視為偏離自 $\lambda_{max \text{ write}}$ 之一波長，且發生一

(76)

分子間陣列改變（例如，介於含氮金屬複合物之間的陣列改變）。再者，視為其一褪色作用（局部電子軌道之切割（局部分子連結分離））係平行地發生於某一位置，其中於 $\lambda_{1\max}$ 之位置上的吸收度以及於 405 nm 的吸收度 A_{1405} 均被降低且光吸收頻譜本身散開。

同樣於依據本實施例之「L-H」記錄薄膜中，藉由滿足每一式子（20）、（21）、（22）、及（23），相同的信號處理器電路可用於「L-H」記錄薄膜以及「H-L」記錄薄膜，藉此促進信號處理器電路之簡化及降價。於式子（20）中，當：

$$I_{11}/I_{11H} \equiv (I_{11H} - I_{11L}) / I_{11H} \geq 0.4 \quad (42)$$

被修改時，則

$$I_{11H} \geq I_{11L}/0.6 \quad (43)$$

被獲得。如先前所述，於本實施例中，「L-H」記錄薄膜之無記錄部分（「L」部分）的光反射因數之下限值 β 被設定至 18%，而此值係相應於 I_{11L} 。再者，概念上，上述值係相應於：

$$I_{11H} \approx 1 - A_{h405} \times (1 - R_{\lambda_{\max \text{ write}}}) \quad (44)。$$

因此，從式子（43）及（44），建立下列式子：

(77)

$$1 - A_{h_{405}} \times (1 - R_{\lambda_{\max \text{ write}}}) \geq 0.18/0.6 \quad (45)$$

由上述式子 (46) 與 (36) 之間的比較，發現其 $A_{l_{405}}$ 與 $A_{h_{405}}$ 之值可似乎被設定於 68% 至 70% 附近為其吸收度之值。再者，有鑑於其中 $A_{l_{405}}$ 之值被獲得於式子 (39) 之範圍內的情況以及信號處理器電路之性能穩定性，一更嚴格的條件被獲得如下：

$$A_{h_{405}} \leq 0.4 \quad (47)$$

假如可能的話，希望滿足：

$$A_{h_{405}} \leq 0.3 \quad (48)$$

5-3) 陰離子部分：含氮金屬複合物 + 陽離子部分：
染料

將明確地描述本實施例中關於具有「(5-1) 關於本實施例中之「L-H」記錄薄膜的特性之描述」中所述之特性的有機染色材料，本實施例係滿足「(5-2) 關於本實施例中之「L-H」記錄薄膜的光吸收頻譜之特性」中所述之條件。記錄層 3-2 之厚度係滿足式子 (3)、(4)、(27) 及 (28) 中所示之條件，且係由旋塗器塗敷 (旋塗) 所形成。爲了比較，將以範例之方式提出描述。「鹽」之晶體係藉由帶正電的「鈉離子」與帶負電的「氯化物離子」間之「離子耦合」而組成。類似地，同樣於聚合物中，有一種情況，其中複數聚合物係以接近於「離子耦合」之

形式而被相互結合，以形成一有機染色材料。於本實施例中之有機染料記錄薄膜 3-2 係由帶正電的「陽離子部分」與帶負電的「陰離子部分」所組成。特別地，上述記錄薄膜之技術特徵在於：藉由使用一種具有發色特性之「染料」於帶正電的「陽離子部分」以及使用一種有機金屬複合物於帶負電的「陰離子部分」以增進耦合穩定性；且滿足「〔3-2-B〕本發明中之有機染料記錄材料所共有的基本特徵」中所述之「〔 δ 〕發色區域中之電子結構被穩定化，且關於紫外光線或再生光線照射之結構分解幾乎不發生」的條件。明確地，於本實施例中，一種其一般結構式已顯示於圖 3 中之「含氮金屬複合物」被使用為有機金屬複合物。於包含一陰離子部分及一陽離子部分之組合的本實施例中，鈷或鎳被使用此含氮金屬複合物之中心金屬 M，藉此增進光學穩定性。可使用：鈦、釷、鈦、鋯、鉛、釩、鈮、鉭、鉬、鎢、錳、鎳、銻、鐵、鈮、銻、鉍、鈹、鉍、鉍、銅、銀、金、鋅、鎘、或汞等，但不限定於此。於本實施例中，作為一種用於陽離子部分之染料，係使用其一般結構式為圖 27 中所示者的花青（cyanine）染料、其一般結構式為圖 28 中所示者的苯乙烯基（styril）染料、及其一般結構式為圖 29 中所示者的單甲川（monomethine）花青（cyanine）染料之任一種。

雖然本實施例係使用含氮金屬複合物於陰離子部分，但亦可無限制地使用（例如）一種其一般結構式為圖 30 中所示者的甲贖（金屬錯合）色素（formazane）金屬複

合物。包含陰離子部分及陽離子部分之有機染料記錄材料被首先磨成粉。於形成記錄層 3-2 之情況下，粉狀有機染料記錄材料被溶解於有機溶劑中，且旋塗被執行於透明基底 2-2 上。此刻，所使用之有機溶劑包含：氟醇基 TFP（四氟丙醇）或戊烷；己烷；環己烷；石油醚；醚或類似物、亞硝酸鹽或類似物、及氮化合物或含硫化合物或其組合之任一者。

5-4) 使用「銅」為含氮金屬複合物 + 中心金屬

圖 65 及 66 各顯示在使用依據本實施例為記錄原理之光學特性改變以於一「H-L」記錄薄膜及一「L-H」記錄薄膜中記錄（形成一記錄標記）前與後的光頻譜改變範例。在記錄前（於一未記錄區域中）之 $\lambda_{\max \text{ write}}$ 的波長被定義為 $\lambda_{b_{\max \text{ write}}}$ ；於此 $\lambda_{\max \text{ write}}$ 附近之光吸收頻譜（b）的半值寬度（當吸收度 A 於 $\lambda_{b_{\max \text{ write}}}$ 上為 1 時滿足「 $A \geq 0.5$ 」之範圍的波長區域之寬度）被定義為 W_{as} ；及在記錄後（於一記錄標記中）之一光吸收頻譜（a）的

$\lambda_{\max \text{ write}}$ 之波長被定義為 $\lambda_{a_{\max \text{ write}}}$ 。具有圖 65 及 66 中所示之特性的記錄層 3-2 係利用「關於有助於發色現象之元件的電子結構（電子軌道）之改變」及「分子中之分子結構改變」，上述記錄原理係描述於「〔3-2-B〕本發明中之有機染料記錄材料所共有的基本特性」之〔 α 〕中。假如發生了「關於有助於發色現象之電子的電子結構（電子軌道）之改變」，例如，如圖 3 中所示之發光區域 8 的尺寸或結構改變。例如，假如發光區域 8 之尺寸改變，則

(80)

局部電子之共振吸收波長亦改變，而因此，光吸收頻譜之最大吸收波長係從 $\lambda_{b_{max\ write}}$ 改變至 $\lambda_{a_{max\ write}}$ 。類似地，假如發生了「分子中之分子結構改變」，則發光區域 8 之結構亦改變，而因此，光吸收頻譜之最大吸收波長亦改變。當最大吸收波長之改變量被定義為 $\Delta \lambda_{max}$ 時，則建立下列關係：

$$\Delta \lambda_{max} \equiv | \lambda_{a_{max\ write}} - \lambda_{b_{max\ write}} | \quad (49)$$

當光吸收頻譜之最大吸收波長因而改變時，光吸收頻譜之半值寬度 W_{as} 亦同時地改變。將提出關於針對從一記錄標記位置所獲得之再生信號的效果之描述，當光吸收頻譜之最大吸收波長及光吸收頻譜之半值寬度 W_{as} 已因而同時改變時。一預記錄/未記錄區域中之光吸收頻譜被表示為圖 65 (圖 66) 中之 (b)，而因此，具有 405 nm 之再生光束的吸收度被獲得為 A_{h405} (A_{l405})。假如僅有最大吸收波長改變至 $\lambda_{a_{max\ write}}$ 為記錄後 (於記錄標記中) 之光學頻譜且半值寬度 W_{as} 之改變尚未發生，則光吸收頻譜係理論上地被獲得如圖 65 (圖 66) 之 (c) 中所示。接著，具有 405 nm 之再生光束的吸收度改變至 A^*405 。然而，實際上，半值寬度改變，且記錄後 (於記錄標記中) 之吸收度被獲得為 A_{l405} (A_{h405})。在記錄前與後之吸收度的改變量 $| A_{l405} - A_{h405} |$ 係正比於再生信號振幅值。因此，於圖 65 (圖 66) 中所示之範例中，最大吸收波長改

變及半值寬度改變係作用為關於再生信號振幅之增加的補償動作。因此，發生一問題：即其再生信號之 C/N 比受損。用以解決上述問題之本實施例的第一個應用範例之特徵在於：設定（薄膜設計）記錄層 3-2 之特徵以致其最大吸收波長改變及半值寬度改變係以一種協力的方式相關於再生信號振幅之增加而作用。亦即，如從圖 65（圖 66）中所示之改變可輕易地預測，記錄層 3-2 之特性被設定（薄膜設計）以致其改變係發生於一方向，其中半值寬度係無關於「H-L」記錄薄膜中記錄後之 $\lambda_{a_{max\ write}}$ 相對於記錄前之 $\lambda_{b_{max\ write}}$ 的移動方向而加寬；或者係發生於一方向，其中半值寬度係無關於「L-H」記錄薄膜中記錄後之 $\lambda_{a_{max\ write}}$ 相對於記錄前之 $\lambda_{b_{max\ write}}$ 的移動方向而變窄。

現在，將於此描述本實施例中之一第二應用範例。如前所述，有一種情況，其中再生信號之 C/N 比的降低係藉由補償其由於最大吸收波長改變及半值寬度 W_{as} 改變所致之 A_{h405} 與 A_{l405} 間的差異。再者，於圖 65 或圖 66 所示之上述第一應用範例或實施例中，最大吸收波長會改變且光吸收頻譜之半值寬度 W_{as} 亦同時改變，記錄後（於記錄標記中）之吸收度「A」的值係受到最大吸收波長改變量 $\Delta \lambda_{max}$ 及半值寬度改變量兩者的影響。當一次寫入型資訊儲存媒體 12 被大量製造時，難以精確地控制最大吸收波長改變量 $\Delta \lambda_{max}$ 及半值寬度改變量兩者之值。因此，當資訊被記錄於大量製造的一次寫入型資訊儲存媒體 12

中時，則再生信號振幅之波動會增加。於是，當以圖 11 所示之資訊再生裝置再生信號時，其再生信號之可靠度被降低。相對於此，本實施例中之第二應用範例的特徵在於一種材料，其最大吸收波長在記錄前與後之間（在記錄標記與未記錄區域之間）不會改變。因此，記錄後（於記錄標記中）之吸收度「A」之值的波動被抑制且來自上述值波動之個別再生信號振幅間的波動被減少，藉此增進了再生信號之可靠度。於此第二應用範例中，最大吸收波長在記錄前與後之間（於記錄標記與未記錄區域中）不會改變，且吸收度「A」之值係僅根據記錄前與後（於記錄標記與未記錄區域中）之光吸收頻譜的分佈而決定。當大量製造多數一次寫入型資訊儲存媒體 12 時，僅控制記錄前與後（於記錄標記與未記錄區域中）之光吸收頻譜的分佈即已足夠，而因此，可減少媒體間之特性的波動。即使已採取手段以致其記錄前與後（於記錄標記與未記錄區域中）之最大吸收波長不會改變，嚴格地說，仍難以使

$\lambda_{b_{max\ write}}$ 與 $\lambda_{a_{max\ write}}$ 之值彼此完全地吻合，如圖 68 中所示。圖 65 或 66 中所示之 $\lambda_{b_{max\ write}}$ 附近的光吸收頻譜之半值寬度 W_{as} 常包含於一般有機染料記錄材料之 100 nm 至 200 nm 的範圍內。因此，假如最大吸收波長改變量 $\Delta \lambda_{max}$ 之值超過 100 nm，則得以從圖 65 或 66 輕易地預測有發生大差異於從項目（b）之特性所得的吸收度 A_{h405} （ A_{l405} ）與從項目（c）之特性所得的吸收度 A^*_{405} 之間。因此，第二應用範例之「最大吸收波長不會改變」的事

(83)

實表示滿足了下列條件：

$$\Delta \lambda_{\max} \leq 100 \text{ nm} \quad (50)$$

再者，當最大吸收波長改變量 $\Delta \lambda_{\max}$ 為式子 (50) 所獲得之值的 1/3 時，亦即，

$$\Delta \lambda_{\max} \leq 30 \text{ nm} \quad (51)$$

則介於從項目 (b) 之特性所得的吸收度 A_{h405} (A_{l405}) 與從項目 (c) 之特性所得的吸收度 A^*_{405} 之間的差異極小，且可減少媒體間之再生信號特性的波動。

圖 68 顯示「L-H」記錄薄膜特性，其滿足式子 (50) 或式子 (51)。記錄前（於未記錄區域中）之光吸收頻譜被獲得為圖 68 之特性 (b) 中所示的寬頻譜，而 405 nm 之再生波長下的吸收度 A_{h405} 被獲得為一夠小的值。記錄後（於記錄標記中）之吸收度 A_{h405} 係縮減其寬度如圖 68 之特性 (a) 中所示，而 405 nm 之再生波長下的吸收度 A_{l405} 升高。

為了滿足式子 (50) 或式子 (51)，本實施例係利用「〔3-2-B〕本實施例中之有機染料記錄材料所共有的基本特性」之項目〔 α 〕中的「分子中之定向改變」為記錄原理。於圖 3 所示之含氮金屬複合物中，複數苯核環被置於相同的平面上，因為苯核環係彼此徑向地耦合。亦即，

於圖 3 中，存在於較中心金屬 M 更為上方的四個苯核環形成了一個 U 形（上側）平面（由苯核群所產生）；存在於較中心金屬 M 更為下方的四個苯核環形成了一個 D 形（下側）平面（由苯核群所產生）。

於任何情況下總是維持上述 U 形平面與 D 形平面之間的相互平行關係（不管可能是預記錄或後記錄）。R1 及 R3 之側鍊群被配置以一種正交於上述 U 形平面及 D 形平面之形式。離子耦合被執行於中心金屬 M 與氧原子 O 之間，且藉由用以連接 O-M-O 之線段所形成的平面被配置平行於上述 U 形平面及 D 形平面。圍繞於圖 3 所示之圓形區域中的發光區域 8 具有此一三維結構。為了便於進一步描述，於 U 形平面中從 R4 方向開始至 R5 方向的一方向被暫時地定義為「Yu 方向」，而於 D 形平面中從 R4 方向開始至 R5 方向的一方向被定義為「Yd 方向」。定向耦合被執行於 U 形平面或 D 形平面中所包含的氮原子 N 與夾制在這兩個平面間的中心金屬原子 M 之間，以致其中心金屬原子 M 周圍的氮原子 N 可被旋轉。亦即，提供一種結構以致其當維持一相互平行的關係於 U 形平面與 D 形平面之間時，Yd 方向可相關於 Yu 方向而被旋轉。於圖 3 所示之含氮金屬複合物中，Yu 方向與 Yd 方向係彼此平行，如圖 67A 中所示（其定向可為彼此相同或相反，如圖 67A 中所示）；且 Yu 方向與 Yd 方向可呈偏斜位置關係，如圖 67B 中所示。當然，亦可建立任意角度關係於圖 67A 與 67B 之間。如前所述，R1 及 R3 之側鍊群被配置以正交

於上述 U 形平面及 D 形平面的形式。因此，於圖 67A 之結構中，可能發生碰撞於 R1 或 R3 的側鍊群與 R4 等的另一側鍊群之間。因此，如圖 67B 中所示，其 Yu 方向與 Yd 方向呈偏斜位置關係之時點（當 U 形平面係從上方遠處觀看時，Yu 方向與 Yd 方向看起來像是彼此正交）是結構觀點上最穩定的。當建立圖 67B 中所示之狀態時的發光區域 8 中之光吸收波長係符合與圖 68 中所示之 $\lambda_{a_{max\ write}} =$

$\lambda_{b_{max\ write}}$ 的值。假如 Yu 方向與 Yd 方向之間的關係偏離自圖 67B 中所示之狀態，則發光區域 8 中之電子結構以及光吸收電子之局部距離（局部區域之尺寸）稍微地改變，且光吸收波長偏離自 $\lambda_{a_{max\ write}} = \lambda_{b_{max\ write}}$ 之值。藉由旋塗器塗敷，介於 Yu 方向與 Yd 方向之間的關係被任意地定向於記錄層 3-2 中（於未記錄狀態下），緊接在形成於透明基底 2-2 之上以後。因此，光吸收頻譜之分佈寬度會加寬，如圖 68 之特性（b）中所示。爲了形成一記錄標記，當記錄層 3-2 中之溫度被局部地升高時，分子定向係由於高溫而移動，且最終，建立了結構觀點上如圖 67B 中所示之一最穩定狀態。於是，發光區域 8 中之電子結構於記錄標記中係彼此相符的，且目前頻譜會改變以縮減光吸收頻譜之寬度，如圖 68 之特性（a）中所示。結果，再生波長（例如，405 nm）下之吸收度係從 A_{l405} 改變至 A_{h405} 。

將描述於含氮金屬複合物中使用發光區域 8 的另一有利功效。一染料被使用於一陽離子部分，於使用前述之陰離子部分與陽離子部分的組合之情況下。雖然圖 27 至 29

中所示之每一染料中的發色區域係佔據每一染料結構中之一部分，但記錄層 3-2 中之發色區域的相對佔據電容係藉由將此區域結合與一無助於發色區域的陰離子部分而被減少。因此，一光吸收橫斷面區域被相對地降低，且莫耳（molar）分子光吸收係數被降低。結果，於圖 25 中所示之 $\lambda_{\max \text{ write}}$ 的位置上之吸收度的值被減少，且記錄敏感度被降低。相對地，於一含氮金屬複合物本身（如此處所描述）之中心金屬周邊上利用發色特性的情況下，含氮金屬複合物本身會發光，而因此，不會有無助於發色區域之多餘的部分，諸如前述的陰離子部分。因此，不會有發色區域之相對佔據電容減少的不必要因素。再者，如圖 3 中所示，含氮金屬複合物中之發光區域 8 的佔據電容很寬，而因此，光吸收橫斷面區域增加，且莫耳分子光吸收係數升高。結果，提供有利功效：即於圖 25 中所示之 $\lambda_{\max \text{ write}}$ 的位置上之吸收度的值增加，且記錄敏感度被增進。

本實施例之特徵在於：發色區域之結構穩定性已藉由最佳化含氮金屬複合物之中心金屬而達成，此最佳化為「〔3-2-B〕本發明中之有機染料記錄材料所共有的基本特性」中所述之「〔 δ 〕穩定化發光區域中之電子結構以致其關於紫外光線或再生光線照射之結構分解幾乎不產生」的一種特定方法。

已知其金屬離子具有其獨特的離子化傾向。這些金屬原子被配置以漸強的離子化傾向，亦即， $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al} > \text{Zn} > \text{Fe} > \text{Ni} > \text{Cu} > \text{Hg} > \text{Ag} > \text{Au}$ 。金屬原子之離子化

傾向代表「輻射電子以形成正離子之金屬的本質」。

在多種金屬原子已被結合為具有圖 3 所示之結構的含氮金屬複合物之中心金屬以後，其中再生穩定性（當 405 nm 附近之光束被重複地照射以再生功率時的發色特性之穩定性）被重複地檢查，已發現其具有高離子化傾向之金屬原子較顯著地輻射電子並被輕易地去耦（decoupled）；且發光區域 8 被輕易地破壞。根據數個測試，為了確保發色區域之結構穩定化，已發現宜使用鎳（Ni）後之金屬材料（Ni, Cu, Hg, Ag, Au）為中心金屬。再者，從「高發色區域之結構穩定性」、「低價格」、及「使用安全性」的觀點而言，最適宜使用銅（Cu）為本實施例中之中心金屬。於本實施例中， CH_3 、 C_xH_y 、H、Cl、F、 NO_2 、 SO_2 、及 SO_2NHCH_3 之任一被使用為 R1、R2、R3、R4、或 R5，其為圖 3 中所示之側鍊。

現在，將描述一種用以將具有圖 3 中所示之分子結構的有機染料記錄材料形成為透明基底 2-2 上之記錄層 3-2 的方法。1.49 g 之粉末狀有機染料記錄材料被溶解於 100 nm TFP（四氟丙醇）中，TFP 為一種氟醇基的溶劑。上述數值表示其 1.4 wt% 被獲得為混合比率，且實際使用量係根據一次寫入型資訊儲存媒體之製造量而改變。希望其混合比率範圍係從 1.2 wt% 至 1.5 wt%。作為溶劑，條件性地必須其由聚碳酸酯樹脂所製之透明基底 2-2 的表面未被溶解，且上述醇基的溶劑被使用。因為上述 TFP（四氟丙醇）具有極性，所以粉末狀有機染料記錄材料之可溶解度被

增進。於一主軸馬達上之透明基底 2-2 被旋轉時，溶解於溶劑中之有機染料記錄材料被塗敷至透明基底 2-2 之中心部分直到溶劑在其材料由於利用離心力而被散佈之後已被蒸發為止，且接著，記錄層 3-2 係依據一供增加整體溫度之烘烤程序而被壓縮。

圖 69 顯示一第三應用範例，其中本實施例中之第二應用範例被應用於「H-L」記錄薄膜。記錄後（於記錄標記中）之吸收頻譜（a）的最大吸收波長 $\lambda_{a_{max\ write}}$ 被同等化與記錄前（於未記錄區域中）之吸收頻譜（b）的最大吸收波長 $\lambda_{b_{max\ write}}$ 。作為達成第三應用範例之特定有機染色材料的範例，一含氮金屬複合物被使用於一陰離子部分。有關陽離子部分，使用一種「陰離子/陽離子型有機染料記錄材料」，其係利用具有於較再生信號波長（例如，405 nm）更短之波長側上的吸收波長 $\lambda_{b_{max\ write}}$ 之染料分子，如圖 69 中所示。於此情況下，於圖 3 所示之含氮金屬複合物中，於 D 形平面（其係產生苯核群）中之 α 位置或 γ 位置上、及 U 形平面（其係產生苯核群）中之 β 位置或 δ 位置上，色彩染料分子（帶正電的陽離子部分）係由一離子間力所配置。如同於第二應用範例中，於保持記錄前（於未記錄區域中）之光吸收頻譜（b）的最大吸收波長 $\lambda_{b_{max\ write}}$ 以及記錄後（於記錄標記中）之光吸收頻譜（a）的最大吸收波長 $\lambda_{a_{max\ write}}$ 不變時改變（記錄）記錄前與後之光吸收頻譜的原理係利用其產生有苯核群之 U 形平面（Yu 方向）與其產生有苯核群之 D 形平面（

(89)

Yd 方向) 之間的旋轉。再者，於第三應用範例中，發光區域 8 中之電子耦合力被增進，藉此使得「關於有助於發色現象之電子的電子結構（電子軌道）之衰退」幾乎不發生。結果，於保持記錄前（於未記錄區域中）之吸收頻譜（b）中的一面積（於頻譜波長方向上之一積分結果）可被調整以符合記錄後（於記錄標記中）之吸收頻譜（a）中的一面積。以此方式，記錄後（於記錄標記中）之吸收頻譜（a）中的最大吸收波長 $\lambda_{a_{max\ write}}$ 上的吸收度「A」變為大於記錄前（於未記錄區域中）之最大吸收波長 $\lambda_{b_{max\ write}}$ 上的吸收度「1」，且 A_{l405} 之值更顯著地上升高於 A_{h405} 之值，如圖 69 中所示。

於其中未發生發光區域 8 中的衰退（諸如褪色作用）的情況下，在記錄前與後之吸收頻譜中的面積（於頻譜波長方向上之積分結果）被保持不變。因此，最大吸收波長 $\lambda_{a_{max\ write}}$ 下之吸收度 $A_{a_{max}}$ 係隨著記錄前與後之吸收頻譜寬度的減少而增加。當差異清楚地發生於再生波長 405 nm 上的吸收度 A_{l405} 值與 A_{h405} 值之間時（當再生信號可被檢測以一良好的 C/N 比時），從圖 69，發現必須滿足一條件，即最大吸收波長 $\lambda_{a_{max\ write}}$ 下之吸收度 $A_{a_{max}}$ 的值為：

$$A_{a_{max}} \geq 1.2 \quad (52)$$

再者，為了穩定地確保一檢測信號之再生的可靠度，

必須滿足下列條件：

$$A_{a_{max}} \geq 1.5 \quad (53)$$

雖然已顯示了提供一種結構之範例，其中含氮金屬複合物被用於陰離子部分而染料被用於陽離子部分以當作一種達成第三應用範例之特定有機染料記錄材料，但不限於此，本發明（第三應用範例）包含一種具有「H-L」記錄特性之有機染料記錄材料；其滿足有關記錄前與後之最大吸收波長改變量的式子（50）或式子（51）；及改變最大吸收波長之吸收度，以當作達成第三應用範例之特定有機染料記錄材料。

再者，一第四應用範例係顯示於圖 70。於一相位改變記錄薄膜中，「原子被依序配置（於結晶狀態下）於記錄之前」，且「原子被隨機配置（於非晶狀態下）於記錄之後」，此相位改變記錄薄膜之一特徵係結合與第二應用範例中所示之特徵「最大吸收波長不會改變於記錄之前及之後」。雖然第四應用範例中之特定有機染料記錄材料具有一種結構：即使用第三應用範例中所示之含氮金屬複合物於陰離子部分和使用染料於陽離子部分以當作第四應用範例中之一特定有機記錄材料，但這些應用範例在考量詳細的內含原子、詳細的分子內結構、或製造記錄層 3-2 的方法之下是彼此不同的。亦即，記錄層 3-2 之固化所需的時間決定係藉由使用一種幾乎不會蒸發的有機溶劑於藉旋塗

器塗敷而在透明基底 2-2 上塗敷一溶解於有機溶劑中的有機染料記錄材料以後；或替代地，透明基底 2-2 之溫度係於塗敷時刻被事先地增加，且接著，透明基底 2-2 之溫度於被緩慢地減少於一有機溶劑之蒸發時刻，藉此措施以使得分子內（或分子間）定向或陣列可被輕易地依序配置於記錄層 3-2 之固化階段。結果，如圖 70 之特性（b）中所示，在記錄前（於未記錄區域中）之光吸收頻譜的寬度變窄。接下來，供應一記錄脈衝於記錄之時刻（例如，在記錄層 3-2 之內部已局部地超過一光學特性改變溫度以後，記錄脈衝之寬度被變窄，而取代於供應相同能量之時刻增加記錄脈衝之高度，以提供快速冷卻），且記錄後（於記錄標記中）之分子內（或分子間）定向或陣列被隨機地配置。結果，記錄後（於記錄標記中）之光吸收頻譜的寬度變寬如圖 70 之特性（a）中所示。記錄前與後之吸收度「A」的大差異係藉由調整一再生光波長以符合光吸收頻譜之下端位置而產生。雖然已顯示了提供一種結構之範例，其中含氮金屬複合物被用於陰離子部分而染料被用於陽離子部分以當作一種達成第四應用範例之特定有機染料記錄材料，但不限於此，本發明（第四應用範例）包含一種具有「H-L」記錄特性之有機染料記錄材料；其滿足有關記錄前與後之最大吸收波長改變量的式子（50）或式子（51）；及改變最大吸收波長之吸收度，以當作達成第四應用範例之特定有機染料記錄材料。

第 6 章：關於塗敷型有機染料記錄薄膜中及光反射層介面上之預溝槽形狀/預坑形狀的描述

6-1) 光反射層

如「第 0 章：使用波長與本實施例間之關係的描述」中所述，本實施例假設 355 nm 至 455 nm 之範圍，特別於 405 nm 附近。當於此波長帶寬下各具有高光反射因數之金屬材料係從最高光反射因數起被依序配置時，Ag 係於 96 % 附近之等級；Al 係於 80 % 附近之等級；而 Rh 係於 80 % 附近之等級。於使用有機染料記錄材料之一次寫入型資訊儲存媒體中，如圖 2B 中所示，來自光反射層 4-2 之反射光為一標準，而因此，光反射層 4-2 需要高光反射因數之特性。特別地，於依據本實施例之「H-L」記錄薄膜的情況下，一未記錄區域中之光反射因數為低。因此，假如光反射層 4-2 單體 (simplex) 中之光反射因數為低，特別地，則來自預坑 (浮凸) 區域之再生信號 C/N 比為低，其缺乏再生時之穩定性。因此，特別地，必須其光反射層 4-2 單體中之光反射因數為高。因此，於本實施例中，於上述波長帶寬下，使用一種主要由具有最高反射因數之 Ag (銀) 所製之材料。作為光反射層 4-2 之材料，有發生一問題，即假如銀被單獨使用時「原子很容易移動」或「腐蝕很容易發生」。為了解決第一個問題，當藉由加入其他原子以執行部分合金時，銀原子幾乎不移動。於其中加入了其他原子之第一實施例中，光反射層 4-2 係由 AgNdCu 所製，依據第一實施例。AgNdCu 係處於一固體可溶解狀

態，而因此，反射因數較其中單獨使用銀之狀態下被稍微地降低。於其中加入了其他原子之第二實施例中，光反射層 4-2 係由 AgPd 所製，且電位被改變，藉此腐蝕幾乎不會發生以一種電化學方式。假如光反射層 4-2 係由於銀氧化等而腐蝕，則光反射因數被降低。於一種具有圖 2B 中所示之記錄薄膜結構的有機染料記錄薄膜中，特別地，於「第 3 章：本實施例中之有機染料記錄薄膜的特性之描述」中所示之有機染料記錄薄膜的情況下，特別地，記錄層 3-2 與光反射層 4-2 間之一介面上的光反射因數是極重要的。假如腐蝕發生於此介面上，則光學介面形狀會模糊。此外，來自一軌道偏移檢測信號（推拉信號）或一擺動信號及一預坑（浮凸）區域之檢測試信號特性會衰退。此外，於其中預溝槽區域 11 之寬度 W_g 較陸區域之寬度 W_l 更寬的情況下，幾乎不產生軌道偏移檢測信號（推拉信號）或擺動信號，因而增加由於腐蝕所致之記錄層 3-2 與光反射層 4-2 間之介面上的光反射因數之衰退效應。爲了預防此介面上之光反射因數的衰退，AgBi 被使用爲第三實施例之光反射層 4-2。AgBi 形成一極穩定的相位且預防上述介面上之光反射因數的衰退，因爲一被動塗敷薄膜被形成於一表面（記錄層 3-2 與光反射層 4-2 之間的介面）上。亦即，假如 Bi（鉍）被少量地加至 Ag，則 Bi 被隔離自上述介面，隔離的 Bi 被氧化。接著，一被稱爲氧化鉍之極細薄膜（被動塗敷薄膜）被形成以作用來排除內氧化。此被動塗敷薄膜被形成於介面上，並形成一極穩定的相位。

因此，不會發生光反射因數之衰退，且來自一軌道偏移檢測信號（推拉信號）或一擺動信號及一預坑（浮凸）區域之檢測試信號特性的穩定性被確保於一段長的時間週期。於從 355 nm 至 455 nm 之範圍的波長帶上，銀單體具有最高的光反射因數，且光反射因數係隨著其他原子之添加量增加而被降低。因此，希望本實施例中之 AgBi 中的 Bi 原子之添加量係等於或小於 5 at%。此處所使用之 at% 代表原子百分比，並指示其有五個 Bi 原子存在於 100 個 AgBi 之總原子數中，舉例而言。當藉由實際地產生被動塗敷薄膜以評估特性時，已發現其只要 Bi 原子之添加量等於或大於 0.5 at% 則可產生一被動塗敷薄膜。根據此評估之結果，本實施例中之光反射層 4-2 中之 Bi 原子的添加量被界定為 1 at%。於此第三實施例中，僅有一 Bi 原子被加入，而原子之添加量與依據第一實施例（一種其中有兩種型式之原子 Nd 及 Cu 被加入 Ag 中的情況）之 AgNdCu 相較之下可被減少，且 AgBi 與 AgNdCu 相較之下可更顯著地增加光反射因數。結果，即使於依據本實施例之「H-L」記錄薄膜的情況下或者於其中預溝槽區域 11 之寬度 W_g 較陸區域之寬度 W_1 更寬的情況下，如圖 8B 及 8C 中所示，可從一軌道偏移檢測信號（推拉信號）或一擺動信號及一預坑（浮凸）區域穩定地獲得一具有高精確度之檢測試信號。第三實施例不限定於 AgBi，而可使用包含 AgMg, AgNi, AgGa, AgNx, AgCo, AgAl 或先前所述之其他原子的三元（ternary）系統為一產生被動塗敷薄膜之銀合金。此

光反射層 4-2 之厚度被設定於 5 nm 至 200 nm 之範圍內。假如該厚度小於 5 nm，則光反射層 4-2 不均勻，且被形成以一種陸 (land) 形狀。因此，光反射層 4-2 之厚度被設定至 5 nm。當一 AgBi 薄膜之厚度等於或小於 80 nm 時，該薄膜係透過至其背側。因此，於單側之單一記錄層的情況下，其厚度被設定於 80 nm 至 200 nm 之範圍內，且最好是，於 100 nm 至 150 nm 之範圍內。於單側雙記錄層之情況下，厚度被設定於 5 nm 至 15 nm 之範圍內。

6-2) 關於塗敷型有機染料記錄薄膜中及光反射層介面上之預坑形狀的描述

於依據本實施例之 H 格式中，如圖 35A、35B 及 35C 中所示，提供系統導入區域 SYLDI。於此區域中，提供一浮凸坑區域 211，及如圖 71A 和 71B 中所示，資訊被事先記錄以預坑之形式。此區域中之一再生信號被調整以符合來自唯讀型資訊儲存媒體之再生信號特性，且圖 11 所示之一資訊再生裝置或一資訊記錄/再生裝置中的一信號處理器電路係相容與唯讀型資訊儲存媒體及一次寫入型資訊儲存媒體。有關從此區域所檢測之信號的定義被調整以符合「(3-4) 關於本發明中之「H-L 記錄薄膜」的特性之描述」之定義。亦即，來自具有夠大長度 (11T) 之空白區域 14 的再生信號量被定義為 I_{11H} ，而來自具有夠大長度 (11T) 之預坑 (浮凸) 區域 13 的再生信號被定義為 I_{11L} 。此外，介於這些量之間的差異值被定義為 $I_{11} = I_{11H} - I_{11L}$ 。於本實施例中，依據來自唯讀型資訊儲存媒體之再

(96)

生信號特性，此區域中之再生信號被設定為：

$$I_{11}/I_{11H} \geq 0.3 \quad (54)$$

及理想地，被設定為：

$$I_{11}/I_{11H} > 0.5 \quad (55)$$

當關於具有 $2t$ 長度之空白區域 14 的重複信號振幅被定義為 I_2 時，其振幅被設定為：

$$I_2/I_{11} \geq 0.5 \quad (56)$$

及理想地，被設定為：

$$I_2/I_{11} > 0.7 \quad (55)$$

將提出關於滿足上述式子 (54) 或式子 (55) 之實體條件的描述。

如於圖 2B 中已描述，來自一預坑之信號特性係主要取決於光反射層 4-2 中之反射。因此，再生信號振幅值 I_{11} 係根據光反射層 4-2 中介於空白區域 14 與預坑（浮凸）區域 13 之間的步進量 H_{pr} 而決定。當執行光學近似計算時，此步進量相對於記錄層 3-2 中之再生光波長 λ 及折射指數 n_{32} 具有下列關係：

$$I_{11} \propto \sin^2 \{ (2\pi \times H_{pr} \times n_{32}) / \lambda \} \quad (58)$$

(97)

從式子 (58) ，發現其當 $H_{pr} \cong \approx \lambda / (4 \times n_{32})$ 時 I11 變為最大。為了滿足式子 (54) 或式子 (55) ，從式子 (58) ，必須滿足：

$$H_{pr} \geq \lambda / (12 \times n_{32}) \quad (59)$$

且理想地，

$$H_{pr} > \lambda / (6 \times n_{32}) \quad (60)$$

如「第 0 章：波長與本實施例間之關係的描述」中所述， $\lambda = 355 \text{ nm}$ 至 455 nm 被使用於本實施例中，且如「(2-1) 記錄原理 / 記錄薄膜之差異以及有關再生信號之產生的基本概念之差異」中所述，已確立 $n_{32} = 1.4$ 至 1.9 。因此，當此值被帶入式子 (59) 或式子 (60) 中時，一步進被產生以滿足一條件：

$$H_{pr} \geq 15.6 \text{ nm} \quad (59)$$

且理想地，

$$H_{pr} > 31.1 \text{ nm} \quad (60)$$

於傳統的一次寫入型資訊儲存媒體中，如圖 71B 所示，於空白區域 14 中之記錄層 3-2 的厚度為小，而因此，於光反射層 4-2 與記錄層 3-2 間之介面上的步進為小，且並未成功地滿足式子 (62)。相對地，於本實施例中，已採取一手段以確保其預坑（浮凸）區域 13 中之記錄層 3-2

(98)

的厚度 D_g 與空白區域 14 中之記錄層 3-2 的厚度 D_1 之間的關係符合「〔3-2-E〕有關用於參數界定之本實施例中的記錄層厚度分佈之基本特性」中所述之條件。結果，如圖 71B 中所示，滿足式子 (62) 或式子 (63) 之一夠大的步進 H_{pr} 已被成功地提供。

藉由執行上述之光學近似討論，於本實施例中，爲了具有再生信號之足夠解析度以滿足式子 (56) 或式子 (57)，已採取一手段以致其預坑（浮凸）區域 13 之寬度 W_p 係等於或小於圖 71B 中所示之軌道節距的一半，且來自預坑（浮凸）區域 13 之一再生信號可被大量地採用。

6-3) 關於塗敷型有機染料記錄薄膜中及光反射層介面上之預溝槽形狀的描述：

第 7 章：H 格式之描述

現在，將於此描述本實施例中之 H 格式。

圖 31 顯示本實施例中的一資訊儲存媒體之結構及尺寸。作爲實施例，已明確地顯示三種型式之資訊儲存媒體，諸如：

- 「唯讀型資訊儲存媒體」，其被專用於再生，其中記錄係無法執行；
- 「一次寫入型資訊儲存媒體」，其能夠進行額外記錄；及
- 「可再寫入型資訊儲存媒體」，其能夠執行任何次數的再寫入或記錄

如圖 31 中所示，上述三種型式的資訊儲存媒體在大部分的結構及尺寸上是彼此相同的。於所有三種型式的資訊儲存媒體中，從其內周邊側配置有：一叢發（burst）切割區域 BCA、一系統導入區域 SYLDI、一連接區域 CNA、一資料導入區域 DTLDI 及一資料區域 DTA。除了 OPT 型唯讀媒體之外的所有媒體均具有一特徵：一資料導出區域 DTLDO 被配置於外周邊上。如以下將描述，於 OPT 型唯讀媒體中，一中間區域 MDA 被配置於外周邊上。於一次寫入型或可再寫入型媒體中，此區域之內部用於唯讀（無法額外地寫入）。於唯讀型資訊儲存媒體中，資訊以浮凸（預坑）之形式被記錄於資料導入區域 DTLDI 中。相對地，於一次寫入型及可再寫入型資訊儲存媒體中，藉由形成記錄標記於資料導入區域 DTLDI 中可額外地寫入新資訊（再寫入於可再寫入型媒體中）。如以下將描述，於一次寫入型及可再寫入型資訊儲存媒體中，於資料導出區域 DTLDO 中，共存有其中可執行額外寫入（再寫入可被執行於可再寫入型媒體中）之一區域及其中以浮凸（預坑）形式記錄資訊之唯讀區域。如先前所述，於圖 31 所示之資料區域 DTA、資料導入區域 DTLDI、資料導出區域 DTLDO、及中間區域 MDA 中，藉由使用 PRML（部分回應最大可能性）方法以供再生其中所記錄之信號而達成了高密度的資訊儲存媒體（特別地，線密度被增進）。此外，於系統導入區域 SYLDI 及系統導出區域 SYLDO 中，藉由使用一種限波位準檢測系統以供再生其中所記錄之信號

(100)

而實現了與當前 DVD 之相容性並增進了再生之穩定性。

不同於當前 DVD 規格，於圖 31 所示之實施例中，叢發切割區域 BCA 與系統導入區域 SYLDI 之位置被彼此分離而不重疊。藉由實體地分離這些區域，使得以防止在資訊再生時刻被記錄於系統導入區域 SYLDI 中的資訊與叢發切割區域 BCA 中的資訊之間的干擾，並得以獲得具有高精確度之資訊再生。

於其中已使用「L-H」記錄薄膜為另一實施例的情況下，有一種事先形成細微不平整（irregularities）於供配置叢發切割區域 BCA 之位置上的方法。稍後將描述有關其存在於圖 42 中之第 192 位元組上的記錄標記之極性（「H-L」或「L-H」之識別）的資訊。於此段中，將提出關於本實施例之描述，其中「L-H」記錄薄膜以及「H-L」記錄薄膜亦被併入說明書中，且選擇記錄薄膜之範圍被加寬達成高速的記錄以及低價的媒體供應。如稍後之描述，本實施例亦考量一種使用「L-H」記錄薄膜之情況。叢發切割區域 BCA 中所記錄之資料（條碼資料）係藉由局部地執行對一記錄薄膜之雷射曝光而形成。如圖 35A、35B 及 35C 中所示，系統導入區域 SYLDI 係由浮凸坑區域 211 所形成，而因此，來自系統導入區域 SYLDI 之再生信號係出現於一方向，其中光反射位準與來自鏡表面 210 的光反射位準相較之下係減少。假如於叢發切割區域 BCA 被形成為鏡表面 210 時，於其中已使用「L-H」記錄薄膜之情況下，來自叢發切割區域 BCA 中所記錄之資料的一再生

(101)

信號係出現於一方向，其中光反射量係顯著地增加大於來自鏡表面 210 之光反射位準（於未記錄狀態下）。結果，一顯著的步進發生於來自叢發切割區域 BCA 中所記錄之資料的再生信號之最大位準和最小位準的位置（振幅位準）與來自系統導入區域 SYLDI 的再生信號之最大位準和最小位準的位置（振幅位準）之間。如稍後參考圖 35A、35B 及 35C 所述，一資訊再生裝置或一資訊記錄/再生裝置係依據下列步驟而執行處理：

- （1）再生叢發切割區域 BCA 中之資訊；
- （2）再生系統導入區域 SYLDI 中之一控制資料區 CDZ 中所含有的資訊；
- （3）再生資料導入區域 DTLDI 中所含有之資訊（於一次寫入型或再寫入型之情況下）；
- （4）再調整（最佳化）一參考碼記錄區 RCZ 中之再生電路常數；及
- （5）再生資料區域 DTA 中所記錄之資訊或記錄新的資訊。

因此，假如存在有一大的步進於來自叢發切割區域 BCA 中所形成之資料的再生信號振幅位準與來自系統導入區域 SYLDI 的再生信號振幅位準之間，則發生了其資訊再生之可靠度降低之問題。為了解決此問題，於其中已使用「L-H」記錄薄膜為記錄薄膜之情況下，本實施例之特徵在於其細微不平整被事先形成於叢發切割區域 BCA 中。當此等細微不平整被形成時，光反射位準變為低於來自

鏡表面 210 之光反射位準，由於在藉由局部雷射曝光以記錄資料（條碼資料）前之階段上的光干擾效應。接著，獲得一有利的功效，即其一步進被顯著地減少於來自叢發切割區域 BCA 中所形成之資料的再生信號振幅位準（檢測位準）與來自系統導入區域 SYLDI 的再生信號振幅位準（檢測位準）之間；資訊再生之可靠度被增進；且有助於上述項目（1）至項目（2）所進行之處理。於使用「L-H」記錄薄膜之情況下，事先形成於叢發切割區域 BCA 中之細微不平整的特定內容包含浮凸坑區域 211，如系統導入區域 SYLDI。另一實施例包含一種用以形成溝槽區域 214 或陸區域及溝槽區域 213（如資料導入區域 DTLDI 或資料區域 DTA）之方法。如其中系統導入區域 SYLDI 及叢發切割區域 BCA 被分離地配置之實施例中所描述，假如叢發切割區域 BCA 與浮凸坑區域 211 彼此重疊，則增加了來自叢發切割區域 BCA 中所提供之資料的雜訊成分，由於對於再生信號之不必要的干擾。當溝槽區域 214 或陸區域及溝槽區域 213 被形成而不形成浮凸坑區域 211 以當作叢發切割區域 BCA 中之細微不平整的實施例時，獲得一有利功效，即其減少了由於對於再生信號之不必要的干擾而致之來自叢發切割區域 BCA 中所形成之資料的雜訊成分，且再生信號之品質被增進。當叢發切割區域 BCA 中所形成之溝槽區域 214 或陸區域及溝槽區域 213 的軌道節距被調整以符合系統導入區域 SYLDI 之那些軌道節距時，則獲得一有利功效，即其資訊儲存媒體之製造性能被

增進。亦即，於資訊儲存媒體之原始母片製造的時刻，系統導入區域中之浮凸坑被製造於其饋送馬達速度被保持恆定時。此刻，叢發切割區域 BCA 中所形成之溝槽區域 214 或陸區域及溝槽區域 213 的軌道節距被調整以符合系統導入區域 SYLDI 中之那些軌道節距，藉此得以持續地維持恆定馬達速度於叢發切割區域 BCA 及系統導入區域 SYLDI 中。因此，無須中途改變饋送馬達之速度，而因此，幾乎不會發生節距不均勻，且資訊儲存媒體之製造性能被增進。

圖 32 顯示唯讀型資訊儲存媒體中依據本實施例之參數值；圖 33 顯示一次寫入型資訊儲存媒體中依據本實施例之參數值；及圖 34 顯示可再寫入型資訊儲存媒體中依據本實施例之參數值。如圖 32 或 33 與圖 34 資間的比較可看出（特別是，區段（B）之比較），可再寫入型資訊儲存媒體係由於縮減軌道節距及線密度（資料位元長度）而具有較唯讀型或一次寫入型資訊儲存媒體更高的記錄容量。如稍後所述，於可再寫入型資訊儲存媒體中，軌道節距係藉由利用陸-溝槽記錄以減少相鄰軌道之串音的效應而變窄。另一方面，任一唯讀型資訊儲存媒體、一次寫入型資訊儲存媒體、及可再寫入型資訊儲存媒體之特徵在於：系統導入/系統導出區域 SYLDI/SYLDO 之資料位元長度及軌道節距（相應於記錄密度）係大於資料導入/資料導出區域 DTLDI/DTLDO 之資料位元長度及軌道節距（其記錄密度為低）。系統導入/系統導出區域 SYLDI/SYLDO 之

資料位元長度及軌道節距係接近於當前 DVD 導入區域之值，藉此實現與當前 DVD 之相容性。同時於本實施例中，類似於當前 DVD-R，一次寫入型資訊儲存媒體之系統導入/系統導出區域 SYLDI/SYLD O 中的浮凸步進被淺地界定。以此方式，獲得一有利功效，即其一次寫入型資訊儲存媒體之預溝槽的深度被淺地界定且來自一藉由額外寫入而形成於預溝槽上之記錄標記的再生信號之調變程度被增加。相對地，成為其反作用，發生一問題，即其來自系統導入/系統導出區域 SYLDI/SYLD O 之再生信號的調變程度減少。為了解決此問題，系統導入/系統導出區域 SYLDI/SYLD O 之資料位元長度（及軌道節距）被加寬且於最窄位置上之坑及空白的重複頻率被隔離（顯著地減少）自一再生物鏡之 MTF（調變轉移函數）的光學關閉頻率，藉此得以增加來自系統導入/系統導出區域 SYLDI/SYLD O 之再生信號振幅並使再生穩定。

圖 35A、35B 及 35C 顯示多種資訊儲存媒體中之系統導入區域 SYLDI 及資料導入區域 DTLDI 中的詳細資料結構之比較。圖 35A 顯示唯讀型資訊儲存媒體之資料結構；圖 35B 顯示可再寫入型資訊儲存媒體之資料結構；及圖 35C 顯示一次寫入型資訊儲存媒體之資料結構。

如圖 35A 中所示，除了僅有一連接區 CNZ 被形成為鏡表面 210 以外，唯讀型資訊儲存媒體之特徵在於：具有浮凸坑形成於其中之浮凸坑區域 211 被提供於所有系統導入區域 SYLDI 及資料導入區域 DTLDI 及資料區域 DTA 中

(105)

。浮凸坑區域 211 被提供於系統導入區域 SYLDI 中，而連接區 CNZ 被提供於鏡表面 210 中。如圖 35B 中所示，可再寫入型資訊儲存媒體之特徵在於：陸區域及溝槽區域 213 被形成於資料導入區域 DTLDI 及資料區域 DTA 中。一次寫入型資訊儲存媒體之特徵在於：溝槽區域 214 被形成於資料導入區域 DTLDI 及資料區域 DTA 中。資訊係藉由形成一記錄標記於陸區域及溝槽區域 213 或溝槽區域 214 中而被記錄。

初始區 INZ 係指示系統導入區域 SYLDI 之一開始位置。作為初始區 INZ 中所記錄之重要資訊，分開地配置有資料 ID（識別資料）資訊，其包含前述實體區段數或邏輯區段數之資訊。如稍後所述，一實體區段係將資訊記錄於一包括資料 ID、IED（ID 誤差校正碼）、記錄使用者資訊之主資料、及 EDC（誤差校正碼）的資料框結構上；且初始區係將資訊記錄於上述資料框結構上。然而，於初始區 INZ 中，用以記錄使用者資訊之主資料上的所有資訊均被設定至「00h」，而因此，初始區 INZ 中所含有之重要資訊僅為資料 ID 資訊。可從其中所記錄之實體區段數或邏輯區段數的資訊辨識當前位置。亦即，當圖 11 中所示之一資訊記錄/再生單元 141 開始來自一資訊儲存媒體之資訊再生時，於其中再生已從初始區 INZ 中所含有之資訊開始的情況下，首先，資料 ID 資訊中之實體區段數或邏輯區段數的資訊被取樣，且取樣之資訊被移動至控制資料區 CDZ 於資訊儲存媒體中之當前位置被檢查時。

(106)

一緩衝區 1 BFZ1 及一緩衝區 2 BFZ2 各由 32 個 ECC 區塊所組成。如圖 32、33 及 34 中所示，一 ECC 區塊係相應於 1024 個實體區段。於緩衝區 1 BFZ1 以及緩衝區 2 BFZ2 中，如同初始區 INZ，其主資料資訊均被設定至「00h」。

存在於一 CNA（連接區域）中之連接區 CNZ 係一用以實體地使系統導入區域 SYLDI 與資料導入區域 DTLDI 彼此分離之區域。此區域被提供為一其上不存在浮凸坑或預溝槽之鏡表面。

唯讀型資訊儲存媒體及一次寫入型資訊儲存媒體之 RCZ（參考碼區）各為一用於一種再生裝置之再生電路調諧的區域（供分接（tap）係數值之自動調整於圖 15 所示之分接控制器 332 中所執行的調適性均等化時刻），其中係記錄前述資料框結構上之資訊。參考碼之長度為一 ECC 區塊（= 32 區段）。本實施例之特徵在於：唯讀型資訊儲存媒體及一次寫入型資訊儲存媒體之 RCZ（參考碼區）各被配置鄰近於一 DTA（資料區域）。於任一當前 DVD-ROM 碟片及當前 DVD-R 碟片之結構中，一控制資料區被配置於參考碼區與資料區域之間，且參考碼區與資料區域係彼此分離。假如參考碼區與資料區域為彼此分離，則資訊儲存媒體之傾斜量或光反射因數或者記錄薄膜之記錄敏感度（於一次寫入型資訊儲存媒體之情況下）稍微地改變。因此，發生一問題：即其資料區域中之一最佳電路常數會畸變，即使調整了再生裝置之電路常數。為了解決此問

(107)

題，當 RCZ（參考碼區）被配置鄰近於 DTA（資料區域）時，於其中資訊再生裝置之電路常數已被最佳化於 RCZ（參考碼區）中的情況下，藉由 DTA（資料區域）中之相同電路常數而保持了最佳化狀態。於其中嘗試精確地再生 DTA（資料區域）中之任意位置上的信號之情況下，變為得以依據下列步驟而極精確地於一目標位置上再生一信號：

（1）最佳化 RCZ（參考碼區）中之資訊再生裝置的電路常數；

（2）於再生一最接近資料區域 DTA 中之參考碼區 RCZ 的部分時，再次最佳化資訊再生裝置之電路常數；

（3）於一介於資料區域 DTA 中的目標位置與步驟（2）中所最佳化的位置之間的中間位置上再生資訊時，再次最佳化電路常數；及

（4）在移動至目標位置後再生信號。

存在於一次寫入型資訊儲存媒體及可再寫入型資訊儲存媒體中之 GTZ1 及 GTZ2（導軌區 1 及 2）為指定資料導入區域 DTLDI 之開始邊界位置以及一驅動器測試區 DRTZ 與一碟片測試區 DKTZ 之邊界位置的區域。這些區域被禁止記錄一記錄標記。導軌區 1 GTZ1 及導軌區 2 GTZ2 係存在於資料導入區域 DTLDI 中，而因此，於此區域中，一次寫入型資訊儲存媒體之特徵在於其預溝槽區域被事先形成。另一方面，可再寫入型資訊儲存媒體之特徵在於其溝槽區域及陸區域被事先形成。於預溝槽區域或溝槽區域及

(108)

陸區域中，如圖 32、33 及 34 中所示，擺動位址被事先記錄，而因此，資訊儲存媒體中之當前位置係藉由使用這些擺動位址而被決定。

碟片測試區 DKTZ 係一提供給資訊儲存媒體之製造商以執行品質測試（評估）的區域。

驅動器測試區 DRTZ 被提供為一區域，以便在資訊記錄/再生裝置記錄資訊於資訊儲存媒體中之前執行測試寫入。資訊記錄/再生裝置事先於此區域中執行測試寫入，並識別一最佳記錄條件（寫入策略）。接著，可於最佳記錄條件下記錄資料區域 DTA 中所含有之資訊。

存在於可再寫入型資訊儲存媒體中之碟片識別區 DIZ 中所記錄的資訊（圖 35B）為一可選擇的資訊記錄區域，該區域得以額外地寫入一組包括下列之驅動器描述：關於記錄/再生裝置之製造商名稱的資訊；於其相關之額外資訊；及其中唯獨可由製造商執行記錄之區域。

存在於可再寫入型資訊儲存媒體中之一缺陷管理區域 1 DMA1 及一缺陷管理區域 2 DMA2（圖 35B）係記錄資料區域 DTA 中所含有之缺陷管理資訊，及（例如）當記錄了有缺陷發生等等時取代站資訊。

於一次寫入型資訊儲存媒體中（圖 35C），獨特地存在有：一 RMD 複製區 RDZ、一記錄管理區 RMZ、及一 R 實體資訊區 R-PFIZ。記錄管理區 RMZ 係記錄 RMD（記錄管理資料），其為關於藉由資料之額外寫入而被更新的資料之記錄位置的管理資訊之一項目。將於稍後提供詳細的

描述。如稍後於圖 36 (a) 、 (b) 、 (c) 及 (d) 中所述，於本實施例中，一記錄管理區 RMZ 被設定給每一邊界區域 BRDA，以達成記錄管理區 RMZ 之區域延伸。結果，即使由於額外寫入頻率之增加而使所需的記錄管理資料 RMD 增加，此一增加可藉由依序地延伸記錄管理區 RMZ 而被處理，而因此，獲得一有利功效，即其額外寫入計數可被顯著地增加。於此情況下，於本實施例中，記錄管理區 RMZ 被配置於一邊界入 BRDI 中，其係相應於各邊界區域 BRDA (配置緊接在各邊界區域 BRDA 之前) 。於本實施例中，相應於第一邊界區域 BRDA # 1 之邊界入 BRDI 與一資料導入區域 DTLDI 成為彼此相容，且提升資料區域 DTA 之高效率使用而免除形成第一邊界入 BRDI 於資料區域 DTA 中。亦即，圖 35C 中所示之資料導入區域 DTLDI 中的記錄管理區 RMZ 被使用為相應於第一邊界區域 BRDA # 1 之記錄管理資料 RMD 的記錄位置。

RMD 複製區 RDZ 係一用以將資訊記錄於其滿足記錄管理區 RMZ 中之下列條件的記錄管理資料 RMD 上之位置，且記錄管理資料 RMD 之可靠度係藉由以一種複製的方式提供記錄管理資料 RMD 而被增進，如本實施例中。亦即，於其中記錄管理區 RMZ 中所含有之記錄管理資料 RMD 係由於黏附至一次寫入型資訊儲存媒體表面之灰塵或刮痕而為有效的情況下，記錄管理資料 RMD 被再生，其資料被記錄於此 RMD 複製區 RDZ 中。再者，剩餘的必要資訊係藉由追溯而被獲得，藉此可復原最近記錄管理資料

(110)

RMD 上之資訊。

此 RMD 複製區 RDZ 係於（複數）邊界被結束之時點記錄記錄管理資料 RMD。如稍後所述，一新的記錄管理區 RMZ 被定義於每次一邊界被結束且下一新的邊界區域被設定時。因此，每次一新的記錄管理區 RMZ 被產生時，則相關於前一邊界區域之最後記錄管理資料 RMD 可被記錄於 RMD 複製區 RDZ 中。當相同資訊被記錄在此 RMD 複製區 RDZ 中於每次記錄管理資料 RMD 被額外地記錄在一次寫入型資訊儲存媒體之上時，RMD 複製區 RDZ 係以一相當小的額外記錄計數而變滿，而因此，額外寫入計數之上限值變小。相對地，如於本實施例中，於其中當一邊界被結束時有一記錄管理區被新產生的情況下，邊界入 BRDI 中之記錄管理區 RMZ 變滿，且一新的記錄管理區 RMZ 係藉由使用一 R 區而被形成，其獲得一有利功效：即僅有過去記錄管理區 RMZ 中所含的最後記錄管理資料 RMD 被記錄於 RMD 複製區 RDZ 中，藉此得以藉由有效率地使用 RMD 複製區 RDZ 以增進可容許的額外寫入計數。

例如，於其中相應於邊界區域 BRDA 之記錄管理區 RMZ 中所含的記錄管理資料 RMD 在額外寫入途中（在結束前）係由於黏附至一次寫入型資訊儲存媒體表面之灰塵或刮痕而無法被再生的情況下，邊界區域 BRDA（其已被結束）之一位置可藉由讀取最後記錄於此 RMD 複製區 RDZ 中之記錄管理資料 RMD 而被識別。因此，於額外寫入途中（在結束前）之邊界區域 BRDA 的位置以及其中所

(111)

記錄之資訊的內容可藉由追溯資訊儲存媒體之資料區域 DTA 中的另一位置而被獲得，且最近記錄管理資料 RMD 上之資訊可被復原。

一 R 實體資訊區 R-PFIZ 係記錄類似於其共同存在於圖 35A 至 35C 之控制資料區 CDZ 中所含有的實體格式 PFI 之資訊（將詳述於後）。

圖 36 顯示其存在於一次寫入型資訊儲存媒體（圖 35C）中之 RMD 複製區 RDZ 及記錄管理區 RMZ 中的資料結構。圖 36（a）顯示如圖 35C 中所示之相同的結構，而圖 36（b）顯示圖 35C 中所示之 RMD 複製區 RDZ 及記錄管理區 RMZ 的放大視圖。如上所述，於資料導入區域 DTLDI 中所含有之記錄管理區 RMZ 中，有關其相應於第一邊界區域 BRDA 之記錄管理的資料被共同地記錄，個別於記錄管理資料（RMD）之一項目中；且新的記錄管理資料 RMD 被依序額外地寫入在背側上，於每次當額外寫入程序已被執行於一次寫入型資訊儲存媒體中時所產生的記錄管理資料 RMD 之內容被更新時。亦即，記錄管理資料（RMD）被記錄以單一實體區段區塊之尺寸單位（實體區段區塊將被描述於後），且新的記錄管理資料 RMD 被依序額外地寫入於每次資料之內容被更新時。於圖 36（b）所示之範例中，隨著位置記錄管理資料 RMD # 1 及 RMD # 2 中之管理資料已被記錄而發生了改變。因此，此圖形顯示一範例，其中改變後（更新後）之資料已被記錄為緊接在記錄管理資料 RMD # 2 後之記錄管理資料 RMD # 3。

(112)

因此，於記錄管理區 RMZ 中，存在有一保留的區域 273 以致其額外的寫入可被進一步執行。

雖然圖 36 (b) 顯示一種存在於資料導入區域 DTLDI 中之記錄管理區 RMZ 中的結構，但存在於邊界入 BRDI 或邊界區域 BRDA (將描述於後) 中之記錄管理區 RMZ (或延伸記錄管理區：稱為延伸 RMZ) 中的一種結構亦無限制地相同於圖 36 (b) 中所示之結構。

於本實施例中，於其中第一邊界區域 BRDA # 1 被結束的情況下或於其中資料區域 DTA 之終止程序 (最終化) 被執行的情況下，執行一處理操作，供以最近記錄管理資料 RMD 複製區填補 (padding) 圖 36 (b) 中所示之所有保留區域 273。以此方式，獲得下列有利功效：

(1) 一「未記錄」保留區域 273 被去除，且確保其藉由 DPD (差動相位檢測) 之循軌校正的穩定化；

(2) 最近記錄管理資料 RMD 被覆寫於過去的保留區域 273 中，藉此顯著地增進有關最後記錄管理資料 RMD 之再生時刻的可靠度。

(3) 可防止其記錄管理資料 RMD 之不同項目被錯誤地記錄於一未記錄之保留區域 273 中的事件。

上述處理方法不限於資料導入區域 DTLDI 中所含有之記錄管理區 RMZ。於本實施例中，有關存在於邊界入 BRDI 或邊界區域 BRDA (將描述於後) 中之記錄管理區 RMZ (或延伸記錄管理區：稱為延伸 RMZ)，於其中相應邊界區域 BRDA 被結束的情況下或於其中資料區域 DTA

(113)

之終止程序（最終化）被執行的情況下，執行一處理操作以便將最近記錄管理資料 RMD 填補圖 36（b）中所示之所有保留區域 273。

RMD 複製區 RDZ 被劃分為 RDZ 導入區域 RDZLI 以及相應 RMZ 的最後記錄管理資料 RMD 複製區 RDZ 之一記錄區域 271。RDZ 導入區域 RDZLI 係由一具有 48 kB 之資料尺寸的系統保留欄位 SRSF 及一具有 16 kB 之資料尺寸的獨特 ID 欄位 UIDF 所構成。所有「00h」被設定於系統保留欄位 SRSF 中。

本實施例之特徵在於其 RDZ 導入區域 RDZLI 被記錄於其可被額外地寫入之資料導入區域 DTLDI 中。於依據本實施例之一次寫入型資訊儲存媒體中，媒體之運送係以其 RDZ 導入區域 RDZLI 處於緊接在製造後之未記錄狀態。於使用者之資訊記錄/再生裝置中，於使用此一次寫入型資訊儲存媒體之階段，RDZ 導入區域 RDZLI 資訊被記錄。因此，已決定其緊接在一次寫入型資訊儲存媒體已被安裝於資訊記錄/再生裝置上後資訊是否被記錄於此 RDZ 導入區域 RDZLI 中，藉此得以輕易地得知目標一次寫入型資訊儲存媒體是否處於一緊接在製造/運送後之狀態或者已被使用至少一次。再者，如圖 36 中所示，本實施例之次要特徵在於：RMD 複製區 RDZ 被提供於內周邊側上而非相應於第一邊界區域 BRDA 之記錄管理區 RMZ，且 RDZ 導入 RDZLI 被配置於 RMD 複製區 RDZ 中。

資訊獲取之使用效率係藉由下列方式而被增進：將其

(114)

代表一次寫入型資訊儲存媒體是否處於一緊接在製造/運送後之狀態下或者已被使用至少一次的資訊（RDZ 導入區域 RDZLI）配置於供一般使用目的之 RMD 複製區 RDZ 中（增進 RMD 之可靠度）。此外，RDZ 導入區域 RDZLI 被配置於內周邊側而非記錄管理區 RMZ，藉此得以減少獲取必要資訊所需的時間。當資訊儲存媒體被安裝於資訊記錄/再生裝置上時，資訊記錄/再生裝置便開始從配置在最內周邊側上之叢發切割區域 BCA 開始再生，如圖 31 中所描述，並依次從系統導入 SYLSI 改變再生位置至資料導入區域 DTLDI 於再生位置被依次移動至最內周邊側時。決定其資訊是否已被記錄於 RMD 複製區 RDZ 中所含有之 RDZ 導入區域 RDZLI。於其中緊接在運送後並未執行記錄的一次寫入型資訊儲存媒體中，並無記錄管理資料 RMD 被記錄於記錄管理區 RMZ 中。因此，於其中無資訊被記錄於 RDZ 導入區域 RDZLI 中的情況下，決定其媒體係於「緊接在運送後未使用」，且可免除記錄管理資料 RMD 之再生，並可減少獲取必要資訊所需的時間。

如圖 36（c）中所示，一獨特的 ID 區域 UIDF 係記錄有關其緊接在運送後之一次寫入型資訊儲存媒體已被第一次使用（亦即，已首次開始記錄）的資訊記錄/再生裝置之資訊。亦即，此區域係記錄資訊記錄/再生裝置之驅動器製造商 ID 281 或資訊記錄/再生裝置之序號 283 及模型號 284。獨特的 ID 區域 UIDF 重複地記錄 2 KB（明確地，2048 位元組）之相同資訊，如圖 36（c）中所顯示。當

(115)

儲存媒體被首次使用（記錄被首次開始）時，獨特的碟片 ID 287 中所含之資訊係記錄年資訊 293、月資訊 294、日資訊 295、時資訊 296、分資訊 297、及秒資訊 298。個別資訊項目之資料型式被描述以 HEX、BIN、ASCII，如圖 36（d）中所示，且係使用兩位元組或四位元組。

本實施例之特徵在於：此 RDZ 導入區域 RDZLI 之區域的尺寸及一記錄管理資料 RMD 之尺寸為 64 KB，亦即，一 ECC 區塊中之使用者資料尺寸變為整數倍。於一次寫入型資訊儲存媒體之情況下，無法執行一種在改變一 ECC 區塊中所含之部分資料後將改變後之 ECC 區塊資料再寫入資訊儲存媒體的處理操作。因此，特別地，於一次寫入型資訊儲存媒體之情況下，如稍後所述，資訊被記錄於其由包含一 ECC 區塊之整數倍資料區段所構成的記錄叢集單元中。因此，RDZ 導入區域 RDZLI 之區域的尺寸及記錄管理資料 RMD 之此一項目的尺寸係不同於一 ECC 區塊中之使用者資料尺寸，需要一填補區域或填塞（stuffing）區域以針對記錄叢集單元進行調整，且降低了實質記錄效率。如於本實施例中，RDZ 導入區域 RDZLI 之區域的尺寸及記錄管理資料 RMD 之此一項目的尺寸被設定為 64 KB 之整數倍，藉此得以降低記錄效率。

將描述圖 36（b）中所示之相應 RMZ 的最後記錄管理資料 RMD 記錄區域 271。如日本專利編號 2621459 中所述，有一種於導入區域內部之中斷記錄時刻記錄中間資訊的方法。於此情況下，每次記錄被中斷或每次額外記錄程序

被執行時，均必須依序額外地寫入中間資訊於此區域中（於本實施例中為記錄管理資料 RMD）。因此，假如此記錄中斷或額外寫入程序被經常重複，則產生一問題，即此區域立刻變滿且無法執行進一步的額外記錄程序。為了解決此問題，本實施例之特徵在於：一 RMD 複製區 RDZ 被設定為一能夠記錄其僅當滿足一特定條件時才被更新之記錄管理資料 RMD 的區域，且於此特定條件下所取樣之記錄管理資料 RMD 被記錄。因此，獲得下列有利功效：即藉由降低於 RMD 複製區 RDZ 中額外寫入記錄管理資料 RMD 的頻率而防止 RMD 複製區 RDZ 變滿，且可顯著地增進關於一次寫入型資訊儲存媒體之額外寫入致能次數。與此功效同時地，針對每次一額外寫入程序而更新之記錄管理資料被依序額外地寫入於圖 36（a）所示之邊界入 BRDI 中的記錄管理區 RMZ 中（相對於第一邊界區域 BRDA # 1 之圖 36（a）中所示之資料導入區域 DTLDI 中）或者於利用 R 區之記錄管理區 RMZ（將描述於後）中。當一新的記錄管理區 RMZ 被產生時，例如，當下一邊界區域 BRDA 被產生（新的邊界入區域 BRDI 被設定）時或當一新的記錄管理區 RMZ 被設定於一 R 區中時，則最後記錄管理資料 RMD（緊接在產生一新的記錄管理區 RMZ 前之一狀態下的最新 RMD）被記錄於 RMD 複製區 RDZ（中所含有之相應的最後記錄管理資料 RMD 記錄區域 271）中。以此方式，獲得下列有利功效：即除了顯著地增加一次寫入型資訊儲存媒體之額外寫入致能計數以外，藉由利用此區域係有

(117)

助於最新 RMD 位置搜尋。

圖 38 顯示圖 36 中所示之記錄管理資料 RMD 中的資料結構。圖 38 顯示與圖 36 相同的內容。如前所述，於本實施例中，第一邊界區域 BRDA # 1 之邊界入區域 BRDI 係部分地相容與資料導入區域 DTLDI，而因此，相應於第一邊界區域之記錄管理資料 RMD # 1 至 # 3 被記錄於資料導入區域 DTLDI 中之記錄管理區 RMZ 中。於其中無資料被記錄於資料區域 DTA 中的情況下，記錄管理區 RMZ 內部被提供為一保留區域 273，其中所有資料係於一未記錄狀態。每次資料被額外地寫入資料區域 DTA 中時所更新的記錄管理資料 RMD 被記錄於此保留區域 273 中所含之第一位置中，且相應的記錄管理資料 RMD 被依序額外地寫入記錄管理區 RMZ 中所含之第一邊界區域中。每次額外地寫入於記錄管理區 RMZ 中之記錄管理資料 RMD 的尺寸被界定為 64 KB。於本實施例中，一 ECC 區塊係由 64 KB 資料所組成，而因此，藉由調整此記錄管理資料 RMD 之資料尺寸以符合一 ECC 區塊尺寸係簡化了一額外寫入程序。如稍後所述，於本實施例中，一資料區段 490 係藉由將一 ECC 區塊資料 412 之前與後的一防護區域之部分相加而構成，且額外寫入或再寫入之單元中的記錄叢集 540 及 542 係藉由將延伸防護欄位 258 及 259 加入至一或更多 (n) 資料區段而構成。於記錄記錄管理資料 RMD 之情況下，僅包含一資料區段 (一 ECC 區塊) 之記錄叢集 540 及 542 被依序額外地寫入此記錄管理區 RMZ 中。如稍

(118)

後所述，用以記錄一資料區段 531 之位置的長度係相應於一由七個實體區段 550 至 556 所組成之實體區段區塊的長度。

圖 38 (c) 顯示一記錄管理資料 RMD # 1 中之資料結構。圖 38 (c) 顯示資料導入區域 DTLDI 中所含之記錄管理資料 RMD # 1 中的資料結構。所示之資料結構係相同於 RMD 複製區 RDZ 中所記錄之記錄管理資料 RMD # A 及 # B (圖 36 (b)) 中的資料結構；後述邊界入區域 BRDI 中所記錄之 (延伸) 記錄管理資料 RMD 中的資料結構；一 R 區中所記錄之 (延伸) 記錄管理資料 RMD 中的資料結構；以及邊界出區域 BRDO (圖 39 (d)) 中所記錄之 RMD 的副本 CRMD 中的資料結構。如圖 38 (c) 中所示，記錄管理資料 RMD 之一項目係由一保留區域及從「0」至「21」之範圍內的 RMD 欄位所組成。於本實施例中，32 個實體區段被包含於一由 64 KB 使用者資料所組成之 ECC 區塊中，而 2 KB (明確地，2048 位元組) 之使用者資料被記錄於一實體區段中。各 RMD 欄位係由符合此實體區段中所記錄之使用者資料尺寸所指定，且相對實體區段數被設定。RMD 欄位係以這些相對實體區段數之順序被記錄於一次寫入型資訊儲存媒體上。各 RMD 欄位中所記錄之資料內容係如下：

- RMD 欄位 0...有關碟片狀態及資料區域配置之資訊 (關於資料區域中之各個資料項目的配置位置之資訊)
- RMD 欄位 1...有關使用之測試區的資訊及有關建議

(119)

之記錄波形的資訊

- RMD 欄位 2...使用者可用之區域
- RMD 欄位 3...邊界區域之開始位置資訊及有關延伸

RMZ 位置之資訊

- RMD 欄位 4 至 21...有關 R 區之位置的資訊

如圖 35 中所示，於任一唯讀型、一次寫入型、及可再寫入型資訊儲存媒體中，本實施例之特徵在於：一系統導入區域被配置於一資料區域之相反側上而一資料導入區域被夾制於該兩區域之間，且進一步，如圖 31 中所示，叢發切割區域 BCA 及資料導入區域 DTLDI 被配置於彼此之相反側上而系統導入區域 SYLDI 被夾制於該兩區域之間。當一資訊儲存媒體被插入圖 11 所示之資訊再生裝置或資訊記錄/再生裝置中時，資訊再生裝置或資訊記錄/再生裝置便依據下列步驟而執行處理：

- (1) 再生叢發切割區域 BCA 中所含有之資訊；
- (2) 再生系統導入區域 SYLDI 中所含有之控制資料區 CDZ 中所含有的資訊；
- (3) 再生資料導入區域 DTLDI 中所含有之資訊（於一次寫入型或可再寫入型媒體之情況下）；
- (4) 再調整（最佳化）參考碼區 RCZ 中之再生電路常數；及
- (5) 再生資料區域 DTA 中所記錄之資訊或記錄新的資訊。

如圖 35 中所示，資訊係依循上述處理步驟而被依序

(120)

地配置自內周邊側，而因此，免除了一提供對於不需要的內周邊之存取的程序、減少了存取之次數、及可存取資料區域 DTA。因此，獲得有利功效：即加速了再生資料區域中所記錄之資訊或記錄新資訊的開始時間。此外，PRML被用於資料導入區域 DTLDI 及資料區域 DTA 中之信號再生，藉由利用一種限波位準檢測系統於系統導入區域 SYLDI 中之信號再生。因此，假如資料導入區域 DTLDI 與資料區域 DTA 成為彼此相鄰，則於其中依序地從內周邊側執行再生的情況下，可穩定地持續再生一信號，僅藉由將一限波位準檢測電路切換至一 PRML 檢測器電路僅一次於系統導入區域 SYLDI 與資料導入區域 DTLDI 之間。因此，依循再生程序之再生電路切換數很小，因而簡化了處理控制並加速了資料之區域內再生開始時間。

圖 37 顯示多種資訊儲存媒體中之資料區域 DTA 及資料導出區域 DTLDO 中的資料結構。圖 37 (a) 顯示唯讀型資訊儲存媒體之資料結構；圖 37 (b) 及 37 (c) 各顯示寫入型資訊儲存媒體之資料結構；而圖 37 (d) 至 37 (f) 各顯示一次寫入型資訊儲存媒體之資料結構。特別地，圖 37 (b) 及 37 (d) 各顯示一初始狀態（記錄前）之時刻的資料結構；而圖 37 (c)、37 (e) 及 37 (f) 各顯示於其中記錄（額外寫入或再寫入）已進行至某一程度之狀態下的資料結構。

如圖 37 (a) 中所示，於唯讀型資訊儲存媒體中，資料導出區域 DTLDO 及系統導出區域 SYLDO 中所記錄之資

(121)

料各具有相同於圖 35 (a) 至 35 (c) 中所示之緩衝區 1 BFZ1 及緩衝區 2 BFZ2 的資料框結構 (將詳述於後) , 且其中所含之主資料的所有值被設定至「 00h 」 。 於唯讀型資訊儲存媒體中 , 一使用者資料預記錄區域 201 可被完全地使用於資料區域 DTA 中 。 然而 , 如後所述 , 於一次寫入型資訊儲存媒體以及可再寫入型資訊儲存媒體之任一實施例中 , 使用者再寫入 / 額外寫入致能範圍 202 至 205 係較資料區域 DTA 更窄 。

於一次寫入型資訊儲存媒體或可再寫入型資訊儲存媒體中 , 一 SPA (備用區域) 被提供於資料區域 DTA 之最內周邊上 。 於其中已發生一缺陷於資料區域 DTA 中之情況下 , 藉由使用備用區域 SPA 以執行一取代程序 。 於可再寫入型資訊儲存媒體中 , 取代歷史資訊 (缺陷管理資訊) 被記錄於圖 35 (b) 中所示之缺陷管理區域 1 (DMA1) 及缺陷管理區域 2 (DMA2) 中 ; 以及圖 37 (b) 及 37 (c) 中所示之缺陷管理區域 3 (DMA3) 及缺陷管理區域 4 (DMA4) 中 。 圖 37 (b) 及 37 (c) 中所示之缺陷管理區域 3 (DMA3) 及缺陷管理區域 4 (DMA4) 中所記錄的缺陷管理資訊被記錄為與圖 35 (b) 中所示之缺陷管理區域 1 (DMA1) 及缺陷管理區域 2 (DMA2) 中所記錄的缺陷管理資訊相同的內容 。 於一次寫入型資訊儲存媒體之情況下 , 於其中已執行取代程序之情況下的取代歷史資訊 (缺陷管理資訊) 被記錄於圖 35C 中所示之資料導入區域 DTLDI 中 , 以及關於一存在於邊界區之記錄管理區中的記錄內容

之複製資訊 C_RMZ。雖然缺陷管理未被執行於當前的 DVD-R 碟片中，但隨著 DVD-R 碟片之製造數量增加，部分地具有缺陷位置之 DVD-R 碟片已是市面上可見的，且對於增進一次寫入型資訊儲存媒體中所記錄之資訊的可靠度已有逐漸成長的需求。於圖 37A 至 37F 所示之實施例中，一備用區域 SPA 係針對一次寫入型資訊儲存媒體而被設定，以致能藉由一取代程序之缺陷管理。以此方式，執行了針對部分地具有一缺陷位置之一次寫入型資訊儲存媒體的缺陷管理程序，藉此得以增進資訊之可靠度。於可再寫入型資訊儲存媒體或一次寫入型資訊儲存媒體中，於其中已經常發生缺陷之情況下，則使用者便判斷一資訊記錄/再生裝置，且 ESPA、ESPA1、及 ESPA2（延伸備用區域）被自動地設定針對一緊接在銷售給使用者後之狀態（如圖 37A 及 37D 中所示），以加寬一取代位置。以此方式，延伸備用區域 ESPA、ESPA1、及 ESPA2 可被設定，藉此得以賣出因製造原因而發生有諸多缺陷的媒體。結果，媒體之產量被增進，而得以減少平均成本。如圖 37A、37E 及 37F 中所示，當延伸備用區域 ESPA、ESPA1、及 ESPA2 被延伸於資料區域 DTA 中時，使用者資料再寫入或額外寫入致能範圍 203 及 205 會減少，因而必須管理其相關的位置資訊。於可再寫入型資訊儲存媒體中，資訊被記錄於缺陷管理區域 1（DMA）至缺陷管理區域 4（DMA4）中以及於控制資料區 CDZ 中，如稍後所述。於一次寫入型資訊儲存媒體之情況下，如稍後所述，資訊被記錄於

(123)

其存在資料導入區域 DTLDI 及邊界出區域 BRDO 中之記錄管理區 RMZ 中。如稍後所述，資訊被記錄於記錄管理區 RMZ 中所含之 RMD（記錄管理資料）中。記錄管理資料 RMD 係於每次管理資料之內容被更新時被更新或額外地寫入於記錄管理區 RMZ 中。因此，即使一延伸備用區域被重設多次，仍可執行及時的更新及管理。（圖 37E 中所示之實施例係指示一種狀態，其中延伸管理區域 2（ESPA2）已被設定因為即使在延伸管理區域 1（ESPA1）後之數個缺陷已被完全使用而需要進一步的區域取代設定）。

圖 37B 及 37C 中所示之一導軌區 3（GTZ3）各被配置以使一缺陷管理區域 4（DMA4）與一驅動器測試區（DRTS）彼此分離，且一導軌區 4（GTZ4）被配置以使一碟片測試區 DKTZ 與一伺服校正區 SCZ 彼此分離。導軌區 3（GTZ3）及導軌區 4（GTZ4）被指定為禁止藉由形成記錄標記之記錄的區域，如圖 35A 至 35C 中所示之導軌區 1（GTZ1）及導軌區 2（GTZ2）。導軌區 3（GTZ3）及導軌區 4（GTZ4）係存在於資料導出區域 DTLDO 中。因此，於這些區域中，於一次寫入型資訊儲存媒體中，一預溝槽區域被事先形成，或另一方面，於可再寫入型資訊儲存媒體中，一溝槽區域及一陸區域被事先形成。如圖 32 至 34 中所示，擺動位址被事先記錄於預溝槽區域或溝槽區域及陸區域中，因而藉由使用此擺動位址以判斷資訊儲存媒體中之當前位置。

(124)

如圖 35A 至 35C 中，一驅動器測試區 DRTZ 被配置為在一資訊記錄/再生裝置記錄資訊於資訊儲存媒體中之前用於測試寫入的區域。資訊記錄/再生裝置事先於此區域中執行測試寫入，並識別一最佳記錄條件（寫入策略）。接著，此裝置可在最佳記錄條件下記錄資訊於資料區域 DTA 中。

如圖 35A 至 35C 中所示，碟片測試區 DKTZ 為一提供給資訊儲存媒體之製造商以執行品質測試（評估）之區域。

於資料導出區域 DTLDO 中所含有之除了 SCZ（伺服校正區）以外的所有區域中，一預溝槽區域被事先形成於一次寫入型資訊儲存媒體中，或另一方面，一溝槽區域及一陸區域被事先形成於可再寫入型資訊儲存媒體中，以致能一記錄標記之記錄（額外寫入或再寫入）。如圖 37C 及 37E 中所示，SCZ（伺服校正區）係作用為一浮凸坑區域 211，如取代溝槽區域 214 或陸區域及溝槽區域 213 之系統導入區域 SYLDI 中的相同方式。此區域係形成具有浮凸坑之連續軌道，其容許資料導出區域 DTLDO 之另一區域。這些軌道係持續地以一種螺旋方式彼此通連，並形成超過 360 度之浮凸坑沿著資訊儲存媒體之周邊。此區域被提供以藉由使用一種 DPD（差異相位檢測）技術來檢測資訊儲存媒體之傾斜量。假如資訊儲存媒體傾斜的話，則藉由使用 DPD 技術之軌道偏移檢測信號振幅而產生一補償，使其得以精確地獲得來自補償量之傾斜量以及補償方向

中之傾斜方向。藉由利用此原理，能夠執行 DPD 檢測之浮凸坑被事先形成於最外周邊上（於資料導出區域 DTLDO 之外周邊上），藉此得以執行具有低價及高精確度之檢測而無須加入特殊部件（以供傾斜檢測）至一存在圖 11 所示之資訊記錄/再生單元 141 中的光學頭。再者，藉由檢測外周邊之傾斜量，即使於資料區域中亦可達成伺服穩定化（由於傾斜量校正）。於本實施例中，此伺服校正區 SCZ 中之軌道節距被調整以符合資料導出區域 DTLDO 中所含之另一區域，且資訊儲存媒體之製造性能被增進，使其得以由於產量之增進而減少媒體價格。亦即，雖然一預溝槽被形成於一次寫入型資訊儲存媒體中之資料導出區域 DTLDO 中所含的另一區域中，但一預溝槽被產生於使一原始母片記錄裝置之一曝光區段的饋送馬達速度變為恆定時，在一次寫入型資訊儲存媒體之原始母片製造時刻。此刻，伺服校正區 SCZ 中之軌道節距被調整以符合資料導出區域 DTLDO 中所含之另一區域，藉此得以同時持續恆定地保持馬達速度於伺服校正區 SCZ 中。因此，節距不均勻度幾乎不發生，且增進了資訊儲存媒體之製造性能。。

另一實施例包含調整伺服校正區 SCZ 中的至少軌道節距與資料位元長度之任一者以符合系統導入區域 SYLDI 之軌道節距或資料位元長度的方法。如前所述，伺服校正區 SCZ 中之傾斜量及其傾斜方向係藉由使用 DPD 技術而被測量，且測量結果亦被使用於資料區域 DTA 中，藉此

提升資料區域 DTA 中之伺服穩定化。一種預測資料區域 DTA 中之傾斜量的方法之特徵在於：藉由類似地使用 DPD 技術以事先測量系統導入區域 SYLDI 中之傾斜量及其方向，且利用與伺服校正區 SCZ 中之測量結果的關係，藉此得以預測傾斜量。於使用 DPD 技術之情況下，本實施例之特徵在於：相關於資訊儲存媒體之傾斜的檢測信號振幅之補償量及其中發生補償之方向係根據軌道節距及浮凸坑之資料位元長度而改變。因此，獲得下列有利功效：調整伺服校正區 SCZ 中的至少軌道節距與資料位元長度之任一者被調整以符合系統導入區域 SYLDI 之軌道節距或資料位元長度，藉此使關於檢測信號振幅之補償量以及其中發生補償之方向的檢測特性成為根據伺服校正區 SCZ 及系統導入區域 SYLDI 而彼此相符；輕易地達成這些特性之間的校正；及輕易地預測資料區域 DTA 中之傾斜量及方向。

如圖 35C 及 37D 中所示，於一次寫入型資訊儲存媒體中，兩個驅動器測試區 DRTZ 被提供於媒體之內周邊側及外周邊側上。隨著更多測試寫入操作被執行於驅動器測試區 DRTZ，參數被精細地指定，藉此得以詳細地搜尋一最佳記錄條件並增進資料區域 DTA 中之記錄的精確度。可再寫入型資訊儲存媒體係由於覆寫而致能驅動器測試區 DRTZ 中之再使用。然而，假如嘗試藉由增加一次寫入型資訊儲存媒體中之測試寫入次數以提升記錄精確度，則會發生其驅動器測試區 DRTZ 被立刻用完的問題。為了解決

(127)

此問題，本實施例之特徵在於：一 EDRTZ（延伸驅動器測試區）可被設定從外周邊至內周邊之方向，使其得以延伸驅動器測試區。於本實施例中，有關於一種用以設定一延伸驅動器測試區之方法及一種用以執行所設定之延伸驅動器測試區中的測試寫入之方法的特徵被描述如下。

1. 延伸驅動器測試區 EDRTZ 之設定（成框）依序被共同地提供從外周邊方向（接近於資料導出區域 DTLDO）至內周邊側。

---如圖 37E 中所示，延伸驅動器測試區 1（EDRTZ1）被設定為一從最接近資料區域中之外周邊（其係最接近資料導出區域 DTLDO）的位置所收集的區域；且延伸驅動器測試區 1（EDRTZ1）被用完，藉此得以其次地設定延伸驅動器測試區 2（EDRTZ2）為一存在於內周邊側而非目前位置之校正區域。

2. 測試寫入被依序執行自延伸驅動器測試區 EDRTZ 中之內周邊側。

---於其中執行測試寫入在延伸驅動器測試區 EDRTZ 中之情況下，此測試寫入係沿著一配置成螺旋形狀之溝槽區域 214 而被執行從內周邊側至外周邊側，且目前測試寫入被執行於一緊接在先前已測試寫入（記錄）位置後之未記錄位置。

資料區域被構成以被額外地寫入沿著該配置成螺旋形狀之溝槽區域 214 從內周邊側至外周邊側。藉由使用一種方法以依序地執行額外寫入一位於其中延伸驅動器測試區

中之測試寫入已剛剛被執行過的測試寫入位置後之位置，可依序地執行從「立刻檢查測試寫入位置」至「執行目前測試寫入」之一處理操作，因而協助一測試寫入程序並簡化延伸驅動器測試區 EDRTZ 中之已測試寫入位置的管理。

3. 資料導出區域 DTLDO 可被重設以包含延伸驅動器測試區之形式。

---圖 37E 顯示一範例，其設定兩區域（亦即，延伸備用區域 1（ESPA1）及延伸備用區域 2（ESPA2））於資料區域 DTA 中並設定兩區域（亦即，延伸驅動器測試區 1（EDRTZ1）及延伸驅動器測試區 2（EDRTZ2））。於此情況下，如圖 37F 中所示，本實施例之特徵在於：資料導出區域 DTLDO 可被重設相關於一包含直到延伸驅動器測試區 2（EDRTZ2）之區域。同時，資料區域 DTA 之範圍被重設以一範圍變窄的方式，使其易於管理資料區域 DTA 中所存在之使用者資料的一額外寫入致能範圍 205。於其中重設已被提供如圖 37F 中所示之情況下，圖 37E 中所示之延伸備用區域 1（ESPA1）的一設定位置被視為一「已被用完之延伸備用區域」，而一未記錄區域（區域致能額外測試寫入）僅被管理於延伸驅動器測試區 EDRTZ（假如有的話）中所含之延伸備用區域 2（ESPA2）中。於此情況下，延伸備用區域 1（ESPA1）中所記錄且已被用完以供取代之無缺陷資訊被轉移至一未被取代於延伸備用區域 2（ESPA2）中之區域的位置，且缺陷管理資訊被寫入。

重設之資料導出區域 DTLDO 上的開始位置資訊被記錄於記錄管理資料 RMD 中所含之 RMD 欄位 0 的最近（更新）資料區域 DTA 上之配置位置資訊中，如圖 44 中所示。

一次寫入型資訊儲存媒體中之邊界區域的結構將參考圖 40 而被描述於此。當一邊界區域已被首先設定於一次寫入型資訊儲存媒體中時，一邊界區域 BRDA # 1 被設定於內周邊側上（其係最接近資料導入區域 DTLDI），如圖 40（a）中所示，且接著，一接續於上述區域之邊界出區域 BRDO 被形成。

再者，於其中嘗試設定下一邊界區域 BRDA # 2 之情況下，如圖 40（b）中所示，接續於前一 # 1 邊界出區域 BRDO 之下一（# 1）邊界入區域 BRDI 被形成，且接著，下一邊界區域 BRDA # 2 被設定。於其中嘗試結束下一邊界區域 BRDA # 2 之情況下，一緊接在邊界區域 BRDA # 2 後之（# 2）邊界出區域 BRDO 被形成。於本實施例中，所謂邊界區 BRDZ 係指一種狀態，其中接續於前一（# 1）邊界出區域 BRDO 之下一（（# 1）邊界入區域 BRDI）被形成且結合。邊界區 BRDZ 被設定以防止光學頭溢出（overrun）於邊界區域 BRDAs 之間，當已藉由使用資訊再生裝置來執行再生時（假設其 DPD 檢測技術被使用）。因此，於其中已記錄有資訊之一次寫入型資訊儲存媒體藉由使用一種唯讀裝置而被再生的情況下，假設其執行一邊界結束程序以致邊界出區域 BRDO 及邊界入區域 BRDI 均已被記錄且接續於最後邊界區域 BRDA 之邊界出區域

(130)

BRDO 被記錄。第一邊界區域 BRDA # 1 係由 4080 或更多實體區段區塊所組成，且需第一邊界區域 BRDA # 1 具有 1.0 m 或更大之寬度於一次寫入型資訊儲存媒體上之徑向上。圖 40 (b) 顯示設定一延伸驅動器測試區 EDRTZ 於資料區域 DTA 中之範例。

圖 40 (c) 顯示在最終化一次寫入型資訊儲存媒體後所獲得之一狀態。圖 40 (c) 顯示一範例，其中一延伸驅動器測試區 EDRTZ 被結合入資料導出區域 DTLDO 中，且進一步，一延伸備用區域 ESPA 已被設定。於此情況下，一使用者資料加入致能範圍 205 被完全填補以最後邊界出區域 BRDO。

圖 40 (d) 顯示上述邊界區 BRDZ 中之一詳細資料結構。資訊之各項目被記錄以一實體區段區塊之尺寸單位。記錄管理區中所記錄之內容上的複製資訊 C_RMZ 被記錄於邊界出區域 BRDO 之開始處，且一指示邊界出區域 BRDO 已被記錄之邊界終止標記（停止區塊）STB 被記錄。再者，於其中下一邊界入區域 BRDI 已到達之情況下，一第一標記（下一邊界標記）NBM、一第二標記 NBM、及一第三標記 NBM 被個別離散地記錄以一實體區段區塊之尺寸為基礎的總共三個位置中，其中第一標記 NBM 係指示其下一邊界區域到達從其中邊界終止標記（停止區塊）STB 已被記錄之實體區段區塊算起的「第 N1」實體區段區塊；第二標記 NBM 係指示其下一邊界區域到達「第 N2」實體區段區塊；而第三標記 NBM 係指示其下一邊界

(131)

區域到達「第 N3」實體區段區塊。更新的實體格式資訊 U_PFI 被記錄於下一邊界入區域 BRDI 中。於目前的 DVD-R 或 DVD-RW 碟片中，於其中下一邊界區域未到達（於最後邊界出區域 BRDO 中）之情況下，則其中圖 40（d）中顯示之「指示下一邊界之標記 NBM」應被記錄的位置（一實體區段區塊尺寸之位置）被保持為「其中無資料被記錄之位置」。假如邊界結束被執行於此狀態下，則此一次寫入型資訊儲存媒體（目前的 DVD-R 或 DVD-RW 碟片）被進入一種狀態，其中再生可藉由使用傳統 DVD-ROM 驅動器或傳統 DVD 播放器而被執行。傳統 DVD-ROM 驅動器或傳統 DVD 播放器係利用一記錄於此一次寫入型資訊儲存媒體（目前的 DVD-R 或 DVD-RW 碟片）上之記錄標記以執行使用 DPD（差動相位檢測）技術之軌道偏移檢測。然而，於上述「其中無資料被記錄之位置」中，記錄標記並未存在超過一實體區段區塊尺寸，因而無法執行使用 DPD（差動相位檢測）技術之軌道偏移檢測。因此，發生無法穩定地執行一循軌伺服之問題。為了解決有關目前 DVD-R 或 DVD-RW 碟片之上述問題，本實施例新穎地採用下列方法：

（1）於其中下一邊界區域已到達之情況下，則事先記錄一特定型態之資料於「其中指示下一邊界應被記錄之標記 NBM 的位置」；及

（2）部分且離散地以一特定記錄型態執行一「覆寫程序」相對於一「指示下一邊界之標記 NBM」之位置，其

(132)

中，於下一邊界區域已到達之情況下，特定型態之資料被事先記錄，藉此利用指示其「下一邊界區域已到達」之識別資訊；

藉由覆寫而設定其指示下一邊界之標記，獲得有利功效：亦即，即使於其中下一邊界區域已到達如項目（1）中所示之情況下，一特定型態之一記錄標記可事先被形成於「其中指示下一邊界應被記錄之標記 NBM 的位置」中，且在邊界結束之後，即使一唯讀型資訊儲存媒體依據 DPD 技術以執行軌道偏移檢測，仍可穩定地執行一軌道伺服。假如一新的記錄標記被部分地覆寫於其已在一次寫入型資訊儲存媒體中形成一記錄標記之部分上，則有可能其圖 11 中所示之 PLL 電路的穩定性會降低於資訊記錄/再生裝置或資訊再生裝置中。爲了克服此問題，本實施例進一步採用下列方法：

（3）當覆寫被執行於一實體區段區塊尺寸之「指示下一邊界之標記 NBM」的位置上時，便根據相同資料區段中所含之位置以改變覆寫狀態；

（4）部分地執行覆寫於同步資料 432 中並抑制同步碼 431 上之覆寫；及

（5）執行覆寫於除了資料 ID 及 IED 以外的位置中。

如稍後之詳細描述，用以記錄使用者資料之資料欄位 411 至 418 以及防護區域 441 至 448 被交替地記錄於一資訊儲存媒體上。藉由結合資料欄位 411 至 418 與防護區域 441 至 448 所獲得之一族群被稱爲一資料區段 490，而一

(133)

資料區段長度係符合與一實體區段區塊長度。圖 11 中所
示之 PLL 電路 174 協助（特別是）VFO 區域 471 及 472 中
之 PLL 導入。因此，即使 PLL 緊接在 VFO 區域 471 及
472 前離開，則 PLL 再導入係藉由使用 VFO 區域 471 及
472 而被輕易地執行，因而減少對於資訊記錄/再生裝置或
資訊再生裝置中之整個系統的影響。獲得有利功效：一覆
寫狀態係根據一資料區段內部位置之一位置而被改變（如
前所述），藉由利用此狀態，及一特定型態之覆寫量被增
加於一接近相同資料區段中所含之 VFO 區域 471 及 472
的背後部分上，藉此得以有助於「指示下一邊界之標記
NBM」之判斷並防止一信號 PLL 之精確度於再生時刻之降
低。如參考圖 83（a）至 83（f）及圖 62（a）和 62（b）
之詳細描述，一實體區段包括其中配置有同步碼（SY0 至
SY3）之位置與配置於這些同步碼 433 間之同步資料 434
的組合。資訊記錄/再生裝置或資訊記錄裝置係從資訊儲
存媒體上所記錄之一通道位元型態取樣同步碼 43（SY0 至
SY3），並檢測通道位元型態之邊界。如稍後所述，有關
資訊儲存媒體上所記錄之資料的位置資訊（實體區段數或
邏輯區段數）被取樣自資料 ID 資訊。藉由使用一緊接在
取樣資訊後所配置之 IED 以感測一資料 ID 錯誤。因此，
本實施例能夠（5）抑制資料 ID 及 IED 之覆寫以及（4）
部分地執行同步資料 432 之覆寫而排除同步碼 431 之覆寫
，如此得以藉由使用「指示下一邊界之標記 NBM」中之同
步碼 431 而達成資料 ID 中所記錄之資訊的再生及資料 ID

位置之檢測。

圖 39 顯示與關於一次寫入型資訊儲存媒體中之邊界區域結構之圖 40 所示者不同的另一實施例。圖 39 (a) 及 39 (b) 顯示圖 40 (a) 及 40 (b) 之相同內容。圖 39 (a) 至 39 (d) 與圖 40 (c) 之不同處在於一接續一次寫入型資訊儲存媒體之最終化的狀態。例如，如圖 39 (c) 中所示，在邊界區域 BRDA # 3 中所含之資訊已被記錄之後，於其中嘗試達成最終化之情況下，一邊界出區域 BRDO 被形成緊接在邊界區域 BRDA # 3 之後以當作一邊界結束程序。接著，一終結器區域 TRM 被形成在緊接著邊界區域 BRDA # 3 後的邊界出區域 BRDO 之後，藉此減少最終化所需之時間。於圖 40 所示之實施例中，需要以邊界出區域 BRDO 填補一緊接於延伸備用區域 ESPA 前之區域。發生一問題：即需大量時間以形成此邊界出區域 BRDO，因而延長了最終化時間。反之，於圖 39 (c) 所示之實施例中，一長度相對短的終結器區域 TRM 被設定；所有較終結器區域 TRM 更外之區域被重新界定為一資料導出區域 NDTLDO；且一較終結器區域 TRM 更外之未記錄部分被設定為一使用者除能區域 911。亦即，當資料區域 DTA 被最終化時，終結器區域 TRM 被形成於記錄資料之末端（緊接在邊界出區域 BRDO 後）。此區域中所含之主資料上的所有資訊被設定至「00h」。此區域上之型式資訊被設定於資料導出區域 NDTLDO 之一屬性中，因而此終結器區域 TRM 被重新界定為一新的資料導出區域 NDTLDO，

如圖 39 (c) 中所示。此區域上之型式資訊被記錄於資料 ID 中所含之區域型式資訊 935 中，如稍後將描述。亦即，此終結器區域 TRM 中之資料 ID 中所含的區域型式資訊 935 被設定至「10b」，如圖 50 (a) 至 50 (d) 所示，藉此表示其資料存在於資料導出區域 DTLDO 中。本實施例之特徵在於：資料導出位置上之識別資訊係由資料 ID 內部區域型式資訊 935 所設定。於圖 11 所示之一資訊記錄/再生裝置或資訊再生裝置中，考量一種情況，其中一資訊記錄/再生單元 141 已提供針對一次寫入型資訊儲存媒體上之一特定目標位置的隨機存取權。緊接在隨機存取之後，資訊記錄/再生單元 141 需再生一資料 ID 並解碼一資料框數目 922 以瞭解已到達了一次寫入型資訊儲存媒體上之何處。於資料 ID 中，區域型式資訊 935 係存在接近於資料框數目 922。同時，得以僅藉由解碼此區域型式資訊 935 而立刻識別出資訊記錄/再生單元 141 是否存在於資料導出區域 DTLDO 中。因此，可達成簡化及高速存取控制。如上所述，資料導出區域 DTLDO 上之識別資訊係由終結器區域 TRM 之資料 ID 內部設定所提供，藉此使其易於檢測終結器區域 TRM。

作為一特定範例，於其中邊界出區域 BRDO 被設定為資料導出區域 NDTLDO 之一屬性的情況下（亦即，於其中邊界出區域 BRDO 中之資料框的資料 ID 中所含之區域型式資訊 935 被設定至「10b」的情況下），此終結器區域 TRM 之設定未被提供。因此，當終結器區域 TRM 被記錄

時，具有資料導出區域 NDTLDO 之一屬性的區域被視為資料導出區域 NDTLDO 之部分，因而致能記錄入資料區域 DTA。結果，如圖 39 (c) 中所示，一使用者除能區域 911 可保留。

於本實施例中，終結器區域 TRM 之尺寸係根據一次寫入型資訊儲存媒體之位置而被改變，藉此減少最終化時間並達成有效率的處理。此終結器區域 TRM 指示記錄資料之一末端位置。此外，即使於其中此區域被用於唯讀裝置的情況下，其係依據 DPD 技術以執行軌道偏移檢測，該終結器區域 TRM 係被利用以防止由於軌道偏移之溢出。因此，具有此終結器區域 TRM 之一次寫入型資訊儲存媒體上之徑向寬度（以終結器區域 TRM 填補之一部分的寬度）需有最小值 0.05 nm 或更大，由於唯讀裝置之檢測特性。一次寫入型資訊儲存媒體上之一循環的長度係根據徑向位置而不同，且因此，一循環中所包含之實體區段區塊數亦根據徑向位置而不同。因此，終結器區域 TRM 之尺寸係根據一位於終結器區域 TRM 開始處之實體區段的實體區段數而不同，且終結器區域 TRM 之尺寸係隨著實體區段前進至外周邊側而增加。一可容許之終結器區域 TRM 的實體區段數之最小值需大於「04FE00h」。此結果係求得自一限制條件，其中第一邊界區域 BRDA # 1 係由 4080 或更多實體區段區塊所組成，使得第一邊界區域 BRDA # 1 必須具有等於或大於 1.0 m 之寬度（在一次寫入型資訊儲存媒體上之徑向上）。該終結器區域 TRM 需從

實體區段區塊之一邊界位置開始。

於圖 39 (d) 中，爲了前述理由而將一位置（其中將記錄資訊之每一項目）設定給各實體區段區塊，且將被分配於 32 個實體區段中之總共 64 KB 的使用者資料被記錄於各實體區段區塊中。一相對實體區段區塊數被設定相關於資訊之一個別項目，如圖 39 (d) 中所示，且資訊之項目係以從最低相對實體區段數起之上升順序被依序地記錄於一次寫入型資訊儲存媒體中，於圖 39 (a) 至 39 (d) 之實施例中，RMD 之副本 CRMD # 0 至 CRMD # 4（其具有相同的內容）被覆寫五次於圖 40 (d) 所示之記錄管理區中所記錄內容的一複製資訊記錄區 C_TRZ 中。於再生之時刻的可靠度係藉由此覆寫而被增進，且，即使有灰塵或刮痕黏附至一次寫入型資訊儲存媒體上，於記錄管理區中所記錄之內容的複製資訊 CRMD 可被穩定地再生。雖然圖 39 (d) 中所示之邊界終止標記 STB 係符合圖 40 (d) 中所示之邊界終止標記 STB，但是圖 39 (d) 中之所示之實施例不具有指示下一邊界之標記 NBM，其不同於圖 40 (d) 中所示之實施例。保留區域 901 及 902 中所含有之主資料的所有資訊被設定至「00h」。

於邊界入區域 BRDI 之開始時，其完全相同於更新的實體格式資訊 U_PFI 之資訊被多重寫入六次從 N+1 至 N+6，其構成圖 40 中所示之更新的實體格式資訊 U_PFI。如此所更新的實體格式資訊 U_PFI 被多重寫入，藉此增進資訊之可靠度。

於圖 39 (d) 中，本實施例之特徵在於：邊界區中之記錄管理區 RMZ 被提供於邊界入區域 BRDI 中。如圖 36 (a) 中所示，資料導入區域 DTLDI 中所含之記錄管理區 RMZ 的尺寸是相當小的。假如一新邊界區域 BRDA 之設定被經常地重複，則記錄管理區 RMZ 中所記錄之記錄管理資料 RMD 會飽和，使其無法中途設定一新的邊界區域 BRDA。如於圖 39 (d) 所示之實施例中，獲得有利功效：即其用以記錄關於後續邊界區域 BRDA # 3 之記錄管理資料 RMD 的記錄管理區被提供於邊界入區域 BRDI 中，因而一新邊界區域 BRDA 之設定可被提供數次且邊界區域 BRDA 中之額外寫入計數可被顯著地增加。於其中接續於邊界入區域 BRDI (包含此邊界區中之記錄管理區 RMZ) 之邊界區域 BRDA # 3 被結束的情況下；或者於其中資料區域 DTA 被最終化的情況下，必須重複地將所有最後記錄管理資料 RMD 記錄入一建立在記錄管理區 RMZ 中之未記錄狀態下的保留區域 273 中 (圖 38 (b))，並以資料填補所有備用區域。以此方式，可去除一未記錄狀態下之保留區域 273，可防止唯讀裝置中之再生時刻的軌道偏移 (由於 DPD)，且可藉由記錄管理資料之多重記錄以增進記錄管理資料 RMD 之再生可靠度。一保留區域 903 中所含之所有資料被設定至「00h」。雖然邊界出區域 BRDO 係作用以防止由於唯讀裝置中之軌道偏移所導致之溢出 (假設使用 DPD)，但邊界入區域 BRDI 無須具有特別大的尺寸而只要具有更新的實體格式資訊 U_PFI 及邊界區中之

記錄管理區 RMZ 中所含的資訊。因此，嘗試將尺寸減至最小以減少設定一新邊界區域 BRDA 時之時間（供邊界區 BRDZ 記錄所需要的）。關於圖 39（a），在由於邊界結束而形成邊界出區域 BRDO 之前，很有可能其使用者資料額外寫入致能範圍 205 夠大，並執行大量的額外寫入。因此，需大量地採用圖 39（d）中所示之「M」值以致其記錄管理資料可被記錄數次於一邊界區中之記錄管理區 RMZ 中。反之，關於圖 39（b），於邊界區域 BRDA # 2 之邊界結束以前及於邊界出區域 BRDO 之記錄以前的情況下，使用者資料額外寫入致能範圍 205 變窄；而因此，認為其將被額外地寫入邊界區中之記錄管理區 RMZ 中的記錄管理資料之額外寫入數並未增加甚多。因此，緊接在邊界區域 BRDA # 2 前之邊界入區域 BRDI 中的記錄管理區 RMZ 之設定尺寸「M」可被採用為相當小。亦即，隨著其中邊界入區域 BRDI 所被配置之位置進行至內周邊側，記錄管理資料之預測額外寫入數增加。隨著該位置進行至外周邊，記錄管理資料之預測額外寫入數減少。因此，本實施例之特徵在於其邊界入區域 BRDI 之尺寸被減小。結果，可達成設定新邊界區域 BRDA 之時間的減少以及處理的高效率。

圖 40（c）中所示之邊界區域 BRDA 中所記錄的資訊之邏輯記錄單元被稱為 R 區。因此，一邊界區域 BRDA 係由至少一或更多 R 區所組成。於當前 DVD-ROM 中，一檔案系統係利用一種所謂「UDF 橋」的檔案系統，其中符合

UDF（通用碟片格式）之檔案管理資訊及符合 ISO 9660 之檔案管理資訊被同時地記錄於一資訊儲存媒體中。於符合 ISO 9660 之檔案管理方法中，有一項規則，即其一檔案需被持續地記錄於資訊儲存媒體中。亦即，一檔案中之資訊被禁止區分地配置於資訊儲存媒體上之離散位置上。因此，例如，於其中資訊已符合上述 UDF 橋而被記錄之情況下，構成一檔案之所有資訊被持續地記錄。因此，得以調適此區域（其中持續地記錄一檔案）以構成一 R 區。

圖 41 顯示控制資料區 CDZ 及 R 實體資訊區 RIZ 中之資料結構。如圖 41（b）中所示，實體格式資訊（PFI）及碟片製造資訊（DMI）係存在於控制資料區 CDZ 中，而類似地，碟片製造資訊（DMI）及 R 實體格式資訊（R-PFI）係包含於一 R 實體資訊區 RIZ 中。

關於媒體製造國家之資訊 251 及媒體製造商之國籍資訊 252 被記錄於媒體製造相關資訊 DMI 中。當有一市面上的資訊儲存媒體侵犯專利權時，則有一種情況，其中係針對存在有一製造地或者有人購買（或使用）資訊儲存媒體之國家提出一侵害警告。由於必須記錄一資訊儲存媒體中所含之該資訊而識別製造地（國名），且可輕易地提出專利侵害警告，因而確保了智慧財產權，並加速科技之進步。再者，其他媒體製造相關的資訊 253 亦被記錄於媒體製造相關資訊 DMI 中。

本實施例之特徵在於其將被記錄之資訊型式係根據記錄位置（從一開始的相對位元組位置）而被指明於實體格

(141)

式資訊 PFI 或 R 實體格式資訊 R-PFI 中。亦即，作為實體格式資訊 PFI 或 R 實體格式資訊 R-PFI 中之一記錄位置，一 DVD 系列中之共同資訊被記錄於一從位元組 0 至位元組 31 之 32 位元組區域中；一 HD_DVD 系列（其為本實施例之請求標的）中之共同資訊被記錄於從位元組 32 至位元組 127 之 96 個位元組中；關於各種規格型式或零件版本之獨特資訊（特定資訊）被記錄於從位元組 128 至位元組 511 之 384 個位元組中；以及相應於各修訂版之資訊被記錄於從位元組 512 至位元組 2047 之 1536 個位元組中。以此方式，實體格式資訊中之資訊配置位置係根據資訊之內容而被共同地使用，藉此已記錄資訊之位置係根據媒體型式而被共同地使用，因而得以共同地執行並簡化一資訊再生裝置或一資訊記錄/再生裝置之再生程序。記錄於位元組 0 至位元組 31 之 DVD 系列中的共同資訊 261（如圖 41D 中所示）被劃分為：從位元組 0 至位元組 16 之共同地記錄於所有唯讀型資訊儲存媒體、可再寫入型資訊儲存媒體、及一次寫入型資訊儲存媒體中的資訊 267；及從位元組 17 至位元組 31 之共同記錄於可再寫入型資訊儲存媒體和一次寫入型資訊儲存媒體中但未記錄於唯讀型媒體中的資訊 268。

圖 55 顯示關於圖 41 中所示之控制資料區中的資料結構之另一實施例。如圖 35C 中所示，控制資料區 CDZ 被構成爲一浮凸坑區域 211 之部分。此控制資料區 CDZ 係由從實體區段數 151296（024F00h）開始之 192 個資料片

段所組成。於如 55 所示之實施例中，由 16 個資料片段所組成之控制資料區段 CTDS 及由 16 個資料片段所組成之著作權資料區段 CPDS 被兩個兩個地配置於控制資料區 CDZ 中，且一保留區域 RSV 被設定於這兩個區段之間。藉由兩個兩個地配置這些區段，加寬了該兩個區段之間的實體距離，並減少了關於一叢發誤差（其係由於一資訊儲存媒體表面之刮痕等而發生）之效應。

於一控制資料區段 CTDS 中，如圖 55 (c) 中所示，前三個相對區段數「0」至「2」之實體區段資訊被記錄以供重複 16 次。多重寫入被執行 16 次，藉此增進記錄資訊之可靠度。圖 42 或 54 中所描述之實體格式資訊 PFI 被記錄於一資料片段中之第一實體區段（其相對實體區段數為「0」）中。碟片製造相關資訊 DMI 被記錄於一資料片段中之第二實體區段（其相對實體區段數為「1」）中。再者，著作權保護資訊 CPI 被記錄於一資料片段中之第三實體區段（其相對實體區段數為「2」）中。一保留區域 RSV（其相對實體區段數為「3」至「31」）被保留以便可於一系統中使用。

作為上述碟片製造相關資訊 DMI 之內容，一碟片製造商之名稱被記錄於從位元組 0 至位元組 127 之 128 個位元組中；而關於其中存在有一製造商之位置的資訊（指示此碟片於何處被製造之資訊）被記錄於從位元組 128 至位元組 255 之 128 個位元組中。

上述碟片製造商之名稱被描述以 ASCII 碼。然而，可

(143)

供使用為碟片製造商之名稱的 ASCII 碼被限制於開始位元組至「0Dh」及「20h」至「7Eh」。一碟片製造商之名稱被描述自此區域中之第一位元組 1，而此區域中之剩餘部分被填補（終結）以資料「0Dh」。

關於其中存在有上述碟片製造商之位置的資訊（指示碟片被製造於何處之資訊），一國家或一地區被描述以 ASCII 碼。此區域被限制於開始位元組至「0Dh」及「20h」至「7Eh」，其係如同碟片製造商之名稱為可用的 ASCII 碼。關於其中存在有一碟片製造商之位置的資訊被描述自此區域中之第一位元組 1，而此區域中之剩餘部分被填補（終結）以資料「0Dh」。另一方面，另一描述方法包含設定一可容許尺寸於第一位元組至「0Dh」之範圍內，以當作關於其中存在有一碟片製造商之位置的資訊。於其中存在有一碟片製造商之位置的資訊很長的情況下，該資訊被終結於「0Dh」，且一接續於「0Dh」後之區可被填補以資料「20h」。

圖 55 (c) 中所示之保留區域 RSV 被完全填補以資料「00h」。

圖 42 顯示根據媒體型式（唯讀型、可再寫入型、或一次寫入型）之實體格式資訊 PFI 中所含之資訊與圖 41 或圖 55 中所示之實體格式資訊 PFI 或 R 實體格式資訊 R-PFI 中所含之特定資訊內容的比較。作為 DVD 系列之共同資訊 261 中共同地記錄於所有唯讀型、可再寫入型、及一次寫入型中的資訊 267，依序地從位元組位置 0 至 16 記錄

有：規格型式（唯讀型、可再寫入型、或一次寫入型）資訊及版本編號資訊；媒體尺寸（直徑）及最大可容許資料轉移率資訊；媒體結構（單層或雙層或是否有浮凸坑、額外寫入區域、或再寫入區域存在）；記錄密度（線密度及軌道密度）資訊；關於資料區域 DTA 之配置位置資訊；及關於是否有叢發切割區域 BCA 存在（該兩種狀況均存在於本實施例中）之資訊。

作為 DVD 系列之共同資訊 261 中且被共同地記錄至再寫入型及一次寫入型的資訊 268，記錄有：從位元組 28 至位元組 31 之修訂版編號資訊，用以依序地界定一最大記錄速度；用以界定一最大記錄速度之修訂版編號資訊；修訂版編號表（應用修訂版編號）；等級狀態資訊及擴充（零件）版本資訊。本實施例之特徵在於：從位元組 28 至位元組 31 所含之資訊包含依據實體格式資訊 PFI 或 R 實體格式資訊 R_PFI 之一記錄區域中的記錄速度之修訂版資訊。傳統上，在開發一種特徵為媒體記錄速度（諸如 x 2 或 x 4）增加之媒體時，已經有一個極複雜的不便就是其規格同時被重新地設計。反之，依據本實施例，分別地提供了：其中當內容已被顯著地改變時便改變了版本之規格（版本書）；以及其中相應的修訂版被改變並發佈之修訂版書，且僅有一修訂版被發佈，該書於每次有記錄速度增進時僅更新修訂版。以此方式，可藉由一種稱為修訂版改變之簡單方法以處理一支援高速記錄之媒體及一規格之擴充功能。因此，於其中已重新開發出一種高速記錄相容

之媒體的情況下，獲得了可執行高速記錄之有利功效。特別地，本實施例之特徵在於：藉由分別地提供一界定位元組 17 之最大記錄速度的修訂版編號資訊之欄位及一界定位元組 18 之最小記錄速度的修訂版編號資訊之欄位，可分別地由一最大值及一最小值設定修訂版編號。例如，於其中已開發出一種能夠極高速地執行記錄之記錄薄膜的情況下，該記錄薄膜常是極昂貴的。反之，如本實施例中，修訂版編號係根據一記錄速度之最大值及最小值而被分別地設定，藉此增加其可被開發之記錄媒體的選擇性。結果，獲得一有利功效，即可供應一種能夠執行高速記錄之媒體或一種更低價之媒體。一種依據本實施例之資訊記錄/再生裝置事先具有關於各修訂版之可容許最大記錄速度及可容許最小記錄速度的資訊。當一資訊儲存媒體被安裝於此資訊記錄/再生裝置上時，首先，圖 11 中所示之資訊記錄/再生單元 141 讀取此實體格式資訊 PFI 及 R 實體格式資訊 R_PFI 中所含之資訊。根據所獲得的修訂版編號資訊，由控制單元 143 檢測出：參考關於事先記錄於記憶體單元 175 中之各修訂版的可容許最大記錄速度及可容許最小記錄速度之資訊而安裝之一資訊儲存媒體的可容許最大記錄速度及可容許最小記錄速度；且根據此識別結果以利用最佳記錄速度來執行記錄。

現在，將描述關於圖 41 (c) 中所示從位元組 128 至位元組 511 之每一規格的型式及版本之特定資訊 263 的重要性、以及可針對從位元組 512 至位元組 2047 之每一修

訂版而設定之資訊內容 264 的重要性。亦即，於從位元組 128 至位元組 511 之每一規格的型式及版本之特定資訊 263 中，各位元組位置上之記錄資訊的內容之重要性係符合一種不同型式之可再寫入型資訊儲存媒體而不管一次寫入型資訊儲存媒體。可針對從位元組 512 至位元組 2047 之每一修訂版而設定之資訊內容 264 容許下列事實：假如修訂版係彼此不同於相同型式媒體中以及其型式彼此相異之可再寫入型資訊儲存媒體與一次寫入型資訊儲存媒體間的差異，於位元組位置上之記錄資訊內容的重要性係彼此不同。

如圖 42 中所示，在型式彼此不同的可再寫入型資訊儲存媒體與一次寫入型資訊儲存媒體之間的位元組位置上的記錄資訊內容重要性上是彼此相符的關於每一規格的型式及版本之特定資訊 263 中的資訊內容依序地記錄有：碟片製造商之名稱；來自碟片製造商之額外資訊；記錄標記極性資訊（「H-L」或「L-H」之識別）；於記錄或再生之時刻的線速度資訊；沿著徑向之光學系統的邊緣強度值；以及於再生之時刻的推薦雷射功率（記錄表面上之光量值）。

特別地，本實施例之特徵係於位元形態 192 中提供記錄標記極性資訊（標記極性描述符）（「H-L」或「L-H」之識別）。於傳統的可再寫入型或一次寫入型 DVD 碟片中，僅接受一種「H-L」（高至低）記錄薄膜；相對於一未記錄狀態（其中反射位準為相對高的狀態），該記錄薄

(147)

膜於一記錄標記中之光反射量是低的。反之，假如一媒體需要「高速記錄相容性」、「價格降低」或「交叉抹除之減少」及「再寫計數之上限值的增加」（其為實體性質），則會有傳統「H-L」記錄薄膜不足之問題。反之，本實施例容許使用「L-H」記錄薄膜（其光反射量於一記錄標記中增加）以及「H-L」記錄薄膜。因此，獲得有利功效：即其「L-H」記錄薄膜以及傳統的「H-L」薄膜被結合於規格中，且記錄薄膜之選擇性增加，藉此得以達成高速記錄或供應低價媒體。

以下將描述一種用以安裝資訊記錄/再生裝置之特定方法。規格（版本書）或修訂版書描述從「H-L」記錄薄膜所得之再生信號特性以及從「L-H」記錄薄膜所得之再生信號特性。同時地，相應的電路被兩個兩個地提供於圖 11 所示之 PR 等化電路 130 及 Viterbi 解碼器 156 中。當資訊儲存媒體被安裝於資訊再生單元 141 中時，則啟動了限波位準檢測器 132 以供讀取系統導入區域 SYLDI 中所含之資訊。此限波位準檢測器 132 係讀取關於此 192 位元組（「H-L」或「L-H」之識別）中所記錄之記錄標記極性的資訊；並接著進行「H-L」或「L-H」之判斷。回應於此判斷，在 PR 等化器電路 130 及 Viterbi 解碼器 156 中所含之一電路已被切換之後，資料導入區域 DTLDI 或資料區域 DTA 中所記錄的資訊被再生。上述方法可相當快速地（且進一步，精確地）讀取資料導入區域 DTLDI 或資料區域 DTA 中所含的資訊。雖然界定最大記錄速度之修訂

版編號資訊被描述於位元組 17 中而界定最小記錄速度之修訂版編號資訊被描述於位元組 18 中，但這些資訊項目僅被提供為界定最大值及最小值的範圍資訊。於其中執行最穩定記錄之情況下，需要記錄時刻之最佳線速度資訊，而因此，相關資訊被記錄於位元組 193 中。

本實施例之特徵在於：關於沿著位元組 194 之周圍方向的光學系統之邊緣強度值的資訊以及關於沿著位元組 195 之徑向的光學系統之邊緣強度值的資訊被記錄為光學系統條件資訊，在關於針對各修訂版所設定之資訊內容 264 中所包含的多種記錄條件之資訊前面的位置上。這些資訊項目代表關於當識別背側上所配置之記錄條件時所使用的光學頭之光學系統的條件資訊。此處所使用之邊緣強度代表一入射至物鏡之入射光的分佈狀態，在聚焦至資訊儲存媒體之記錄表面以前。此強度係由一物鏡之周邊位置（光瞳（iris）面外周邊位置）上的強度值所界定，當一入射光強度分佈之中心強度被定義為「1」時。相關於一物鏡之入射光強度分佈依各點為基礎是不對稱的；形成一橢圓形分佈；且邊緣強度值係根據資訊儲存媒體之徑向及周圍方向而彼此不同。因此，記錄了兩個值。隨著邊緣強度值增加，於資訊儲存媒體之記錄表面上的焦點尺寸被減小，而因此，最佳記錄功率條件係根據此邊緣強度值而改變。資訊記錄/再生裝置事先辨識其本身光學頭中所含有之邊緣強度值資訊。因此，此裝置沿著周圍方向及徑向讀取光學系統之邊緣強度值，該值係被記錄於資訊儲存媒體

中，並比較與其本身光學頭之值。假如根據比較結果並無大差異，則可應用其記錄於背側上之記錄條件。假如有大差異，則必須忽略其記錄於背側上之記錄條件並開始識別最佳記錄條件於記錄/再生裝置藉由使用圖 35B、35C、37A 至 37F 中所示之驅動器測試區 DRTZ 而執行測試寫入時。

因此，必須快速地決定是否利用背側上所記錄之記錄條件或者是否開始識別最佳記錄條件於忽略該資訊並自行執行測試寫入時。如圖 42 中所示，獲得有利功效：即可讀取邊緣強度資訊，並接著可高速地判斷是否滿足稍後所配置之記錄條件，藉由將關於所識別之光學系統的條件資訊配置在一關於已記錄有推薦記錄條件之位置的前面位置上。

如上所述，依據本實施例，分別提供有：其中當內容已被顯著地改變時便改變了版本之規格（版本書）；以及其中相應的修訂版被改變並發佈之修訂版書，且僅有一修訂版書被發佈，該書於每次有記錄速度增進時僅更新修訂版。因此，假如修訂版編號彼此不同，則一修訂版書中之記錄條件會改變。因此，關於一記錄條件（寫入策略）之資訊主要被記錄於資訊內容 264，其可針對從位元組 512 至位元組 2047 之每一修訂版而被設定。如從圖 42 可證，可針對從位元組 512 至位元組 2047 之每一修訂版而設定之資訊內容 264 容許下列事實：假如修訂版係彼此不同於相同型式媒體中以及其型式彼此相異之可再寫入型資訊儲

(150)

存媒體與一次寫入型資訊儲存媒體間的差異，於位元組位置上之記錄資訊內容的重要性係彼此不同。

峰值功率、偏壓功率 1、偏壓功率 2、及偏壓功率 3 之定義係符合圖 18 中所定義之功率值。圖 42 中所示之第一脈衝的終止時間代表圖 18 中所定義之 T_{EFP} ；多重脈衝間隔代表圖 18 中所定義之 T_{MP} ；最後脈衝之開始時間代表圖 38 中所定義之 T_{SLP} ；而 2T 標記之偏壓功率 2 的週期代表圖 18 中所定義之 T_{LC} 。

圖 54 顯示關於每一實體格式資訊及 R 實體格式資訊中之資料結構的另一實施例。再者，圖 54 比較性地描述「更新之實體格式資訊」。於圖 54 中，位元組 0 至位元組 31 被使用為 DVD 系列中所含有之共同資訊 269 的一記錄區域，而位元組 32 及後續位元組被設定給各規格。

於一次寫入型資訊儲存媒體中，如圖 35C 中所示，關於資料導入區域 DTLDI 中所含有之 R 實體資訊區 RIZ 中所記錄的 R 實體格式資訊，邊界區開始位置資訊（第一邊界最外周邊位址）被加入至實體格式資訊 PFI（HD_DVD 系列共同資訊之副本），且加入之資訊被描述。於更新實體格式資訊 U-PFI（其被更新於圖 40 或 39 中所示之邊界入區域 BRDI 中）中，開始位置資訊（自邊界最外周邊位址）被加入至實體格式資訊（HD_DVD 系列共同資訊之副本），且加入之資訊被記錄。於圖 42 中，此邊界區開始位置資訊被記錄從位元組 197 至位元組 204。相對地，圖 54 中所示之實施例的特徵在於：資訊被記錄於位元組 133

至位元組 140，其為關於諸如峰值功率或偏壓功率 1（可針對各修訂版而設定之資訊內容 264）之記錄條件的資訊前面的位置，接續於 DVD 系列中所含有之共同資訊 269 後的位置。更新之開始位置資訊亦被配置於位元組 133 至位元組 140，其為關於諸如峰值功率或偏壓功率 1（可針對各修訂版而設定之資訊內容 264）之記錄條件的資訊前面的位置，接續於 DVD 系列中所含有之共同資訊 269 後的位置。假如修訂版編號被更新且需要高精確度之記錄條件時，則有可能其可再寫入型資訊儲存媒體中所含有之記錄條件資訊係使用位元組 197 至位元組 207。於此情況下，如於圖 42 所示之實施例中，假如一次寫入型資訊儲存媒體中所記錄之 R 實體格式資訊的邊界區開始位置資訊被配置於位元組 197 至位元組 204，則可能有以下危機：有關記錄條件之配置位置的可再寫入型資訊儲存媒體與一次寫入型資訊儲存媒體之間的相關聯（相容性）會畸變。如圖 54 中所示，獲得以下有利功效：邊界區開始位置資訊及更新開始位置資訊被配置於位元組 133 至位元組 140 中，藉此得以記錄一相關聯（相容性）於可再寫入型資訊儲存媒體與一次寫入型資訊儲存媒體間之多種資訊的記錄位置中，即使關於記錄條件之資訊量將於未來增加。至於有關邊界區開始位置資訊之特定資訊內容，有關位於目前在位元組 133 至位元組 136 中所使用之（目前）邊界區域 BRDA 外部的邊界出區域 BRDO 之開始位置資訊被描述以 PSN（實體區段數）；而有關接下來將被使用之邊界區域

(152)

BRDA 的邊界入區域 BRDI 之開始位置資訊係以 PSN（實體區段數）被描述於位元組 137 至位元組 140。

有關更新開始位置資訊之特定資訊內容係指示最近的邊界區位置資訊，於其中已經新設定一邊界區域 BRDA 之情況下。有關位於目前在位元組 133 至位元組 136 中所使用之（目前）邊界區域 BRDA 外部的邊界出區域 BRDO 之開始位置資訊被描述以 PSN（實體區段數）；而有關接下來將被使用之邊界區域 BRDA 的邊界入區域 BRDI 之開始位置資訊係以 PSN（實體區段數）被描述於位元組 137 至位元組 140。於其中記錄無法被執行於下一邊界區域 BRDA 中的情況下，此區域（從位元組 137 至位元組 140）均被填補以「00h」。

相較於圖 42 中所示之實施例，於圖 54 所示之實施例中，「媒體製造商之名稱資訊」及「來自媒體製造商之額外資訊」被抹除，且記錄標記極性資訊（「H-L」或「L-H」之識別）被配置於位元組 128 及後續位元組中。

圖 43 顯示關於圖 42 或 54 中所示之位元組 4 至位元組 15 中所記錄之資料區域 DTA 的配置位置資訊中所記錄之詳細資訊內容的比較。關於資料區域 DTA 之開始位置資訊被共同地記錄而不管媒體型式、實體格式資訊 PFI、及 R 實體格式資訊 R_PFI 之識別。作為指示一終止位置之資訊，關於資料區域 DTA 之終止位置資訊被記錄於唯讀型資訊儲存媒體中。

關於使用者資料之額外寫入致能範圍的終止位置資訊

(153)

被記錄於一次寫入型資訊儲存媒體中所含有之實體格式資訊 PFI 中。此位置資訊代表一緊鄰於（例如）圖 37E 所示之範例中的點 δ 前的位置。

相對地，一次寫入型資訊儲存媒體中所含有之 R 實體格式資訊 R_PFI 係記錄有關相應邊界區域 BRDA 中所含之記錄資料的終止位置資訊。

再者，唯讀型資訊儲存媒體係記錄「層 0」中所含有之終止位址資訊，該「層 0」在當從再生光學系統觀看時為前面層；而可再寫入型資訊儲存媒體係記錄關於一陸區域與一溝槽區域間之開始位置資訊的每一項目之差異值的資訊。

如圖 35C 中所示，一記錄管理區 RMZ 係存在於資料導入區域 DTLDI 中。此外，如圖 40 (d) 中所示，相關的副本資訊係存在於邊界出區域 BRDO 中，以當作指示記錄管理區中所記錄之內容的副本資訊 C_RMZ。此記錄管理區 RMZ 係記錄具有相同資料尺寸為一實體區段區塊尺寸之 RMD (記錄管理資料)，如圖 36 (b) 中所示，以致其每次更新記錄管理資料 RMD 之內容時所更新之新的記錄管理資料 RMD 可被依序往後地加入。記錄管理資料 RMD 之此一項目中的詳細資料結構被顯示於每一圖 44、45、46、47、48 及 49 中。記錄管理資料 RMD 被進一步劃分為 2048 位元組尺寸之精細 RMD 欄位資訊 RMDF。

記錄管理資料中之前 2048 位元組被提供為一保留區域。2048 位元組尺寸之下一 RMD 欄位 0 依序地配置：記

(154)

錄管理資料 RMD 之格式碼資訊；指示目標媒體之狀態的媒體狀態資訊，亦即，（1）未記錄狀態、（2）在最終化前之記錄過程、或（3）在最終化之後；獨特的碟片 ID（碟片識別資訊）；關於資料區域 DTA 之配置位置資訊；關於最近（更新）資料區域 DTA 之配置位置資訊；及關於記錄管理資料 RMD 之配置位置資訊。關於資料區域之配置位置資訊係記錄指示一使用者資料額外寫入致能範圍 204（圖 37D）之資訊，亦即，在初始狀態之時刻關於資料區域 DTA 的開始位置資訊以及關於使用者資料記錄致能範圍 204 的終止位置資訊。於圖 37D 所示之實施例中，此資訊係指示其緊接在點 β 前之位置。

本實施例（如圖 37E 及 37F 中所示）之特徵在於：一延伸驅動器測試區 EDRTZ 及一延伸備用區域 ESPA 可被額外地設定於使用者資料額外寫入致能範圍 204 中。然而，此延伸縮減了使用者資料額外寫入致能範圍 205。本實施例之特徵在於：相關資訊被記錄於「關於最近（更新）資料區域 DTA 之配置位置資訊」中以不致於將使用者資料額外地寫入這些延伸區域 EDRTZ 及 ESPA 中。亦即，得以根據關於延伸驅動器測試區 EDRTZ 之存在或缺乏的識別資訊來識別其延伸驅動器測試區 EDRTZ 是否已被延伸，且得以根據延伸備用區域 ESPA 之存在或缺乏的識別資訊來識別其延伸備用區域 ESPA 是否已被延伸。再者，關於記錄管理資料 RMD 中所管理之使用者資料額外寫入致能範圍 205 的記錄致能範圍資訊包含關於資料區域 DTA

之配置位置資訊中所記錄的最近使用者資料記錄致能範圍 205 之終止位置。因此，圖 37F 中所示之使用者資料記錄致能範圍 205 可被立刻地識別，達成其中未來可執行記錄的未記錄區域（未記錄區域之剩餘量）之尺寸的高速檢測。以此方式，例如，獲得有利功效：即於最佳記錄時刻之轉移率被設定符合使用者指明之影像記錄保留時間，藉此得以於使用者指明之影像記錄保留時間期間將一影像完全地記錄在一媒體中。藉由圖 37D 中所示之實施例的範例，「使用者資料記錄致能範圍 205 之終止位置」係代表一在點 δ 之前的位置。位置資訊之這些項目可依據另一實施例而被描述以 ECC 區塊位址數，而取代被描述以實體區段數。如稍後所述，於本實施例中，一 ECC 區塊係由 32 個區段所組成。因此，一配置在特定 ECC 區塊中之開始處的區段之實體區段數的最不重要的五個位元係符合一配置在相鄰 ECC 區塊中之開始位置處的區段之實體區段數的最不重要的五個位元。於其中實體區段數已被指定以致其配置在特定 ECC 區塊中之開始處的區段之實體區段數的最不重要的五個位元為「00000」之情況下，存在於相同 ECC 區塊中之所有區段的實體區段數之最不重要的六個或更多位元之值係彼此相符。因此，藉由刪除存在於相同 ECC 區塊中之區段的實體區段數之最不重要的五個位元資料且僅取樣最不重要的六及後續位元所獲得的位址資訊被定義為 ECC 區塊位址資訊（或 ECC 區塊位址數）。如稍後所述，藉由擺動調變而被事先記錄之資料區段位址資訊

(156)

(或實體區段區塊數資訊)係符合上述 ECC 區塊位址。因此，當 RMD 中所含有之位置資訊被描述以 ECC 區塊位址數時，則獲得如下所述之有利功效：

(1) 加速對於未記錄區域之存取，特別是：

--- 協助一差動計算程序，因為記錄管理資料 RMD 之位置資訊單元係符合其藉由擺動調變而被事先記錄之資料區段位址的資訊單元；及

(2) 記錄管理資料 RMD 中之管理資料尺寸可被減小：

--- 描述位址資訊所需之位元數可被減少每位址 5 個位元。

如稍後所述，單一實體區段區塊長度係符合一資料區段長度，且一 ECC 區塊之使用者資料被記錄於一資料區段中。因此，一位址被表示為：一「ECC 區塊位址數」、一「ECC 區塊位址」、一「資料區段位址」、一「資料區段數」、或一「實體區段區塊數」等等。這些表示均具有相同意義。

如圖 44 中所示，有關存在於 RMD 欄位 0 中之記錄管理資料 RMD 的配置位置資訊中，其中記錄管理區 RMZ 所能夠依序額外地寫入記錄管理資料 RMD 之尺寸資訊被記錄於 ECC 區塊單元或實體區段區塊單元中。如圖 36 (b) 中所示，一記錄管理資料 RMD 被記錄以一個接一個實體區段區塊之基礎，而因此，根據此資訊，得以識別更新之記錄管理資料 RMD 可被額外地寫入記錄管理區 RMZ 中幾

(157)

次。接下來，一目前記錄管理資料數被記錄於記錄管理區 RMZ 中。此代表關於其已被記錄在記錄管理區 RMZ 中之記錄管理資料 RMD 的編號資訊。例如，假設此資訊係相應於記錄管理資料 RMD # 2 中所含有之資訊（如圖 36（b））中所示之範例），則此資訊便相應於記錄管理區 RMZ 中之第二已記錄的記錄管理資料 RMD，而因此，一值「2」被記錄於此欄位中。接下來，記錄管理區 RMZ 中所含有之剩餘量資訊被記錄。此資訊代表關於其可被進一步加入記錄管理區 RMZ 之記錄管理資料 RMD 的項目編號之資訊，且被描述以實體區段區塊單元（= ECC 區塊單元 = 資料區段單元）。於上述三個資訊項目之中，建立了下列關係。

〔其中設定有 RMZ 之尺寸資訊〕 = 〔目前記錄管理資料數〕 + 〔RMZ 中之剩餘量〕

本實施例之特徵在於：關於記錄管理區 RMZ 中所含有之記錄管理資料 RMD 的使用量或剩餘量資訊被記錄於記錄管理資料 RMD 之一記錄區域中。

例如，於其中所有資訊均被記錄於一次寫入型資訊儲存媒體中一次的情況下，記錄管理資料 RMD 僅可被記錄一次。然而，於其中嘗試重複地將使用者資料之額外寫入（圖 37F 中之使用者資料額外寫入致能範圍 205 中的使用者資料之額外寫入）極精細地記錄於一次寫入型資訊儲存

媒體中的情況下，必須額外地寫入其每次執行額外寫入時所更新之記錄管理資料 RMD。於此情況下，假如記錄管理資料 RMD 被頻繁地額外寫入，則圖 36 (b) 中所示之保留區域 273 便被刪除，且資訊記錄/再生裝置需要針對此刪除之對應措施。因此，關於記錄管理區 RMZ 中所含有之記錄管理資料 RMD 的使用量或剩餘量資訊被記錄於記錄管理資料 RMD 之一記錄區域中，藉此得以事先識別一種其中記錄管理區 RMZ 中之額外寫入無法被執行的狀態且得以由資訊記錄/再生裝置較早地採取行動。

如圖 37E 至 37F 中所示，本實施例之特徵在於：資料導出區域 DTLDO 可被設定以此形式而使得延伸驅動器測試區 EDRTZ 被含入（圖 1 (E4)）。此刻，資料導出區域 DTLDO 之開始位置係從點 β 改變至點 ε 。為了管理此狀況，提供一欄位以將關於資料導出區域 DTLDO 之開始位置資訊記錄於圖 44 至 49 所示之 RMD 欄位的最近（更新）資料區域 DTA 之配置位置資訊中。如先前所述，一驅動器測試（測試寫入）被基本地記錄於叢集單元，其可被延伸於資料區段（ECC 區塊）單元中。因此，雖然關於資料導出區域 DTLDO 之開始位置資訊被描述以 ECC 區塊位址數，但此資訊亦可依據另一實施例而被描述以實體區段數或實體區段區塊數、資料區段位址、或首先被配置於此第一 ECC 區塊中之一實體區段的 ECC 區塊位址。

於一 RMD 欄位 1 中，記錄有：關於其中已執行相應媒體之記錄的資訊記錄/再生裝置之更新歷史資訊。此資

(159)

訊係依據資訊 264（圖 42）中所含有之所有記錄條件資訊的格式而被描述，其中可針對各修訂版而設定各資訊記錄/再生裝置之製造商識別資訊、以 ASCII 碼所描述之序號及型號、當已執行使用驅動器測試區之記錄功率調整時的日期及時間、及於額外寫入時刻所提供之記錄條件資訊。

一 RMD 欄位 2 為一使用者可用的區域，以致其使用者可記錄（例如）已記錄之內容（或將記錄之內容）的資訊。

各邊界區 BRDZ 之開始位置資訊被記錄於一 RMD 欄位 3 中。亦即，如圖 45 中所示，從開始至第五十邊界出區域 BRDO 被描述以實體區段數。

例如，於圖 40（c）所示之實施例中，第一邊界出區域 BRDO 之開始位置係指示點 η 之位置，而第二 BRDO 之開始位置係指示點 θ 之位置。

關於一延伸驅動器測試區之位置資訊被記錄於一 RMD 欄位 4 中。首先，記錄有：關於其已被用於驅動器測試區 DRTZ（其係存在於圖 36（c）所描述之資料導入區域 DTLDI 中）中之寫入測試的位置之終止位置資訊、及關於其已被用於驅動器測試區 DRTZ（其係存在於圖 37D 至 37F 所描述之資料導出區域 DTLDO 中）中之寫入測試的位置之終止位置資訊。於驅動器測試區 DRTZ 中，上述位置資訊被依序地用於測試寫入，從內周邊側（從最低實體區段數）至外周邊方向（其中實體區段數較高之方向）。測試寫入被執行以叢集單元，其為額外寫入之單元（如稍

後所述)，而因此，ECC 區塊單元被使用為位置單元。因此，於其中關於已被用於測試寫入之位置的終止位置資訊係被描述於以 ECC 位址數或被描述以實體區段數的情況下，則描述有：一配置於已被用於測試寫入之 ECC 區塊末端的實體區段之實體區段數。因為已描述一用於測試寫入一次的位置，所以於其中執行下一測試寫入的情況下，此測試寫入被執行自其已被用於測試寫入之下一終止位置。因此，資訊記錄/再生裝置可即刻地識別其測試寫入應從何處開始，藉由使用關於其已被使用於上述驅動器測試區 DRTZ 中之位置的終止位置資訊（= 驅動器測試區 DRTZ 中之使用量）。此外，根據該資訊，此裝置可判斷是否存在有其中可執行測試寫入之一任意空間於驅動器測試區 DRTZ 中。存在於資料導入區域 DTLDI 中之驅動器測試區 DRTZ 記錄有：指示是否可執行其指示該額外寫入之區域尺寸資訊的旗標資訊、指示此驅動器測試區 DRTZ 已被用完之旗標資訊或者指示可於驅動器測試區 DRTZ（其係存在於資料導入區域 DTLDI 中）中進一步執行額外測試寫入之區域尺寸資訊、及指示可於驅動器測試區 DRTZ（其係存在於資料導出區域 DTLDO 中）中進一步執行額外測試寫入之區域尺寸資訊或者指示此驅動器測試區 DRTZ 是否已被用完之旗標資訊。存在於資料導入區域 DTLDI 中之驅動器測試區 DRTZ 的尺寸以及存在於資料導出區域 DTLDO 中之驅動器測試區 DRTZ 的尺寸被事先識別，因而得以僅根據關於其已被用於驅動器測試區 DRTZ

(161)

（其係存在於資料導入區域 DTLDI 中）中或於驅動器測試區 DRTZ（其係存在於資料導出區域 DTLDO 中）中之測試寫入的位置之終止位置資訊，即識別出其中可於驅動器測試區 DRTZ 中執行額外測試寫入的區域之尺寸（剩餘量）。然而，此資訊被提供於記錄管理資料 RMD 中，藉此得以立即識別驅動器測試區 DRTZ 中之剩餘量並減少爲了判斷是否新設定了延伸驅動器測試區 EDRTZ 所需的時間。依據另一實施例，於此欄位中，得以記錄：指示此驅動器測試區 DRTZ 是否已被用完之旗標資訊而取代指示可於驅動器測試區 DRTZ 中進一步執行額外寫入的區域尺寸（剩餘量）資訊。假如已設定一旗標以即刻地識別其上述測試區已被用完，則得以排除其測試寫入被執行於此區域中之危險。

關於下一延伸驅動器測試區 EDRTZ 之額外設定計數資訊被記錄於 RMD 欄位 4 中。於圖 37E 所示之實施例中，延伸驅動器測試區 EDRTZ 被設定於兩區中，亦即，一延伸驅動器測試區 1 EDRTZ1 及一延伸驅動器測試區 2 EDRTZ2，而因此，建立了「延伸驅動器測試區 EDRTZ 之額外設定計數 = 2」。再者，針對各延伸驅動器測試區 EDRTZ 之範圍資訊以及其已被用於測試寫入之範圍資訊被記錄於 RMD 欄位 4 中。以此方式，關於延伸驅動器測試區 EDRTZ 之位置資訊可被管理於記錄管理資料 RMD 中，藉此達成延伸驅動器測試區 EDRTZ 之多次延伸設定。此外，於一次寫入型資訊儲存媒體中，關於其已被依序延伸

(162)

之延伸驅動器測試區 EDRTZ 的位置資訊可被精確地管理以記錄管理資料 RMD 之更新及額外寫入的形式，且得以排除於使用者資料額外寫入致能範圍 204（圖 37D）被錯誤地決定時其使用者資料被覆寫在延伸驅動器測試區 EDRTZ 上的危險。如上所述，測試寫入單元亦被記錄以叢集單元（ECC 區塊單元），而因此，各延伸驅動器測試區 EDRTZ 之範圍被指明於 ECC 區塊位址單元。於圖 37E 所示之實施例中，關於第一延伸驅動器測試區 EDRTZ 之開始位置資訊係指示點 γ ，因為延伸驅動器測試區 1 EDRTZ1 已被首先設定；而關於第一延伸驅動器測試區 EDRTZ 之終止位置資訊係相應於一緊接在點 β 前的位置。位置資訊單元被類似地描述以位址數或實體區段數。雖圖 44 及 45 之實施例顯示了關於延伸驅動器測試區 EDRTZ 之終止位置資訊，但關於延伸驅動器測試區 EDRTZ 之尺寸資訊亦可被描述而無須限定於此。於此情況下，首先設定的延伸驅動器測試區 1 EDRTZ1 被設定為「 $\beta - \gamma$ 」。關於其已被用於首先設定之延伸驅動器測試區 EDRTZ 中的測試寫入之位置的終止位置資訊亦被描述以 ECC 區塊位址數或實體區段數。接著，區域尺寸資訊（剩餘量），其中額外測試寫入可被執行於首先設定之延伸驅動器測試區 EDRTZ 中。延伸驅動器測試區 1 EDRTZ1 之尺寸及其已被使用之該區域的尺寸已根據上述資訊而被識別。因此，已獲得了其可執行額外測試寫入之區域尺寸（剩餘量）。藉由提供此欄位，得以立刻識別當執行一新的驅動器測試（

(163)

測試寫入)時，目前的驅動器測試區是否將足夠。此外，得以減少供決定進一步延伸驅動器測試區 EDRTZ 之額外設定所需的判斷時間。於此欄位中，可記錄有：指示其可執行額外寫入之區域尺寸(剩餘量)。依據另一實施例，於此欄位中，得以設定：指示此延伸驅動器測試區 EDRTZ 是否已被用完之旗標資訊。得以排除其測試寫入被錯誤地執行於此區域中之危險，只要即刻地識別其測試區已被用完。

將描述關於藉由圖 11 中所示之資訊記錄/再生裝置以新設定一延伸驅動器測試區 EDRTZ 之一種處理方法以及於該區中之執行測試寫入的範例。

(1) 一次寫入型資訊儲存媒體被安裝於一資訊記錄/再生裝置上。

(2) 叢發切割區域 BCA 中所形成之資料由資訊記錄/再生單元 141 再生；已記錄資料被供應至控制單元 143；及資訊被解碼於控制單元 143 中，且決定其處理是否可進行至下一步驟。

(3) 系統導入區域 SYLDI 中的控制資料區 CDZ 中所記錄之資訊由資訊記錄/再生單元 141 記錄，且再生之資訊被轉移至控制單元 143。

(4) 當已於控制單元 143 中識別一推薦的記錄條件時之邊緣強度值(於圖 42 中之位元組 194 及 195 中)被比較與資訊記錄/再生單元 141 所用之光學頭的邊緣強度值；且供測試寫入所需之區域尺寸被識別。

(164)

(5) 記錄管理資料中所含有之資訊由資訊記錄/再生單元 141 再生，且再生之資訊被轉移至控制單元 143。控制區段將 RMD 欄位 4 中所含有的資訊解碼並決定是否有供測試寫入所需之一區域尺寸的容限，該尺寸被識別於步驟 (4) 中。於其中判斷結果為肯定的情況下，該處理便進行至步驟 (6)。否則，該處理便進行至步驟 (9)。

(6) 開始測試寫入之位置係根據關於一位置之終止位置資訊而被識別，該位置已被用於供來自 RMD 欄位 4 使用之驅動器測試區 DRTZ 或延伸驅動器測試區 EDRTZ 中的測試寫入。

(7) 測試寫入係由步驟 (4) 中所識別之尺寸執行自步驟 (6) 中所識別之位置。

(8) 用於測試寫入之位置數目已依據步驟 (7) 中之處理而被增加，而因此，藉由再寫入其關於已被用於測試寫入之位置的終止位置資訊所獲得的記錄管理資料 RMD 被暫時地儲存於記憶體單元 175 中，且該處理進行至步驟 (12)。

(9) 資訊記錄/再生單元 141 讀取關於「最近使用者資料記錄致能範圍 205 之終止位置」或「關於使用者資料額外寫入致能範圍之終止位置資訊」的資訊，該「最近使用者資料記錄致能範圍 205 之終止位置」係記錄在 RMD 欄位 0 中，而該「關於使用者資料額外寫入致能範圍之終止位置資訊」係記錄在關於圖 43 所示之實體區段中含有的資料區域 DTA 之配置位置資訊中；且控制單元 143 進

(165)

一步內部地設定一新設定之延伸驅動器測試區 EDRTZ 的範圍。

(10) 根據步驟 (9) 所述結果之關於 RMD 欄位 0 中所記錄之「最近使用者資料記錄致能範圍 205 之終止位置」的資訊被更新，而關於 RMD 欄位 4 中所含有之延伸驅動器測試區 EDRTZ 的額外設定計數資訊被遞增一（亦即，該計數被增加 1）；且進一步，記憶體單元 175 儲存其藉由加入關於新設定之延伸驅動器測試區 EDRTZ 的開始/終止位置資訊所獲得的記錄管理資料 RMD。

(11) 該處理從步驟 (7) 移動至 (12)。

(12) 於執行步驟 (7) 中之測試寫入而獲得的最佳記錄條件下，將必要的使用者資訊額外地寫入使用者資料額外寫入致能範圍 205。

(13) 記憶體單元 175 暫時地儲存記錄管理資料 RMD，其係藉由額外地寫入 R 區（其已回應步驟 (12) 而被新地產生）中所含有的開始/終止位置資訊（圖 47）而被更新。

(14) 控制單元 143 控制資訊記錄/再生單元 141 以額外地記錄其暫時儲存在記憶體單元 175 中之最近記錄管理資料 RMD，於記錄管理區 RMZ 中所含有的保留區域 273 中（例如，圖 36 (b)）。

如圖 47 中所示，關於延伸備用區域 ESPA 之位置資訊被記錄於 RMD 欄位 5 中。於一次寫入型資訊儲存媒體中，備用區域可被延伸，且關於該備用區域之位置資訊被

管理於記錄管理資料 RMD 中。於圖 37E 所示之實施例中，延伸備用區域 ESPA 被設定為兩區域，亦即，延伸備用區域 1 ESPA1 及延伸備用區域 2 ESPA2，而因此，「延伸備用區域 ESPA 之額外設定的數目」被設定為「2」。關於第一設定之延伸備用區域 ESPA 之開始位置資訊係相應於點 δ 之位置；關於第二設定之延伸備用區域 ESPA 之終止位置資訊係相應於點 γ 之前的位置；關於第一設定之延伸備用區域 ESPA 之終止位置資訊係相應於點 ζ 之前的位置；及關於第二設定之延伸備用區域 ESPA 之終止位置資訊係相應於點 ε 之位置。

有關缺陷管理之資訊被記錄於圖 47 中所示之 RMD 欄位 5 中。圖 47 中所示之 RMD 欄位 5 中的第一欄位係記錄 ECC 區塊數資訊或實體區段區塊數資訊，其已被用於資料導入區域 DTLDI 之相鄰區域的取代。於本實施例中，針對使用者資料額外寫入致能範圍 204 中所發現之一缺陷區域，執行一取代程序於 ECC 區塊單元。如稍後所述，構成一 ECC 區塊之一資料區段被記錄於一實體區段區塊區域中，而因此，其已被完成之取代計數係等於其已被使用之 ECC 區塊數（或者實體區段區塊數或資料區段數）。因此，此欄位中所描述之資訊的單元被獲得為 ECC 區塊單元或實體區段區塊單元及資料區段單元。於一次寫入型資訊儲存媒體中，於備用區域 SPA 或延伸備用區域 ESPA 中，一被使用為取代程序之位置可經常被依序地使用自其具有最低 ECC 區塊位址數的內周邊側。因此，關於此欄

(167)

位中所含有之資訊，於另一實施例中，得以將一 ECC 區塊位址數描述為關於一已被用於取代之位置的終止位置資訊。如圖 47 中所示，關於第一設定的延伸備用區域 1 ESPA1 以及延伸備用區域 2 ESPA2，存在有光以記錄類似資訊之欄位：「其已被用於第一設定之延伸備用區域 ESPA 中的取代之 ECC 區塊數資訊或實體區段區塊數資訊，或關於已被用於取代之終止位置資訊（ECC 區塊位址數）」；及「其已被用於第二設定之延伸備用區域 ESPA 中的取代之 ECC 區塊數資訊或實體區段區塊數資訊，或關於已被用於取代之終止位置資訊（ECC 區塊位址數）」。

使用這些資訊項目，獲得下列有利功效：

（1）將針對使用者資料額外寫入致能範圍 205 中所發現之一缺陷區域而新設定的一備用位置被立刻識別於當執行下一取代程序。

（2）備用區域 SPA 或延伸備用區域 ESPA 中之剩餘量係藉由計算而獲得，且於其中剩餘量不足的情況下，得以識別設定一新的延伸備用區域 ESPA 之必要性。鄰近資料導入區域 DTLDI 之 SPA 的尺寸被事先識別，而因此，假如存在有關於其已被使用於備用區域 SPA 中之 ECC 區塊數的資訊，則 SPA 中之剩餘量可被計算。然而，藉由提供 ECC 區塊數資訊或實體區段區塊數資訊之一記錄框於一可供未來取代之用的未使用位置中，則可立刻識別剩餘量，其為備用區域 SPA 中所含有之剩餘量資訊。因此，得以減少判斷其提供有關進一步延伸備用區域 ESPA 之設定

的必要性所需的時間。爲了類似原因，提供有一框以能夠記錄「第一設定之延伸備用區域 ESPA 中所含有的剩餘量資訊」及「第二設定之延伸備用區域 ESPA 中所含有的剩餘量資訊」。於本實施例中，一 SPA 係可延伸於一次寫入型資訊儲存媒體中，且相關的位置資訊被管理於記錄管理資料 RMD 中。如圖 37A 至 37F 中所示，得以可延伸地設定一延伸備用區域 1 ESPA1 及一延伸備用區域 2 ESPA2 等於任意開始位置及任意尺寸，如使用者資料額外寫入致能範圍 204 中所需者。因此，關於延伸備用區域 ESPA 之額外設定計數資訊被記錄於 RMD 欄位 5 中，使其得以設定關於第一設定之延伸備用區域 ESPA 的開始位置資訊或關於第二設定之延伸備用區域 ESPA 的開始位置資訊。這些開始位置資訊之項目被描述以實體區段數或 ECC 區塊位址數（或實體區段區塊數或資料區段位址）。於圖 44 及 45 所示之實施例中，「關於第一設定之延伸備用區域 ESPA 的終止位置資訊」及「關於第二設定之延伸備用區域 ESPA 的終止位置資訊」被記錄爲用以指明延伸備用區域 ESPA 之範圍的資訊。然而，於另一實施例中，取代這些終止位置資訊，關於延伸備用區域 ESPA 之尺寸資訊可被記錄以 ECC 區塊區段數或實體區段區塊數、資料區段數、及 ECC 區塊數或實體區段數。

缺陷管理資訊被記錄於一 RMD 欄位 6。本實施例係使用一種用以增進其將被記錄於一資訊儲存媒體中之資訊的可靠度之方法，該資訊係有關於缺陷處理，以如下之兩種

(169)

模式：

(1) 一習知的「取代模式」，用以將一待被記錄於缺陷位置之資訊記錄於一備用位置中；及

(2) 一「多重模式」，用以將相同資訊內容記錄兩次於資訊儲存媒體上之彼此不同的位置上，藉此增進可靠度。

有關何種模式處理被執行之資訊被記錄於如圖 48 所示之記錄管理資料 RMD 中所含有的次要缺陷表列項目資訊中所含有的「關於缺陷管理處理之型式資訊」中。次要缺陷表列項目資訊之內容係如下：

(1) 於習知取代模式之情況下

一關於缺陷管理處理之型式資訊被設定至「01」（以相同於習知 DVD-RAM 之方式）；

一於此所使用之「關於取代來源 ECC 區塊的位置資訊」係代表關於在使用者資料額外寫入致能範圍 205 中被發現為缺陷位置之一 ECC 區塊的位置資訊，而將被實質上記錄於該範圍中的資訊係被記錄於一備用區域等等而非記錄於上述範圍中；及

一此處所使用之「關於取代目的地 ECC 區塊的位置資訊」係指示關於將被設定於備用區域 SPA 或延伸備用區域 1 ESPA1、及延伸備用區域 2 ESPA2（如圖 37E 所示）中之取代來源的位置之位置資訊，而將被記錄於一缺陷位置中之資訊（該資訊係被發現於使用者資料額外寫入致能範圍 205 中）係被記錄於上述區域中。

(170)

(2) 於多重模式之情況下

— 關於缺陷管理處理之型式資訊被設定至「10」；

— 「關於取代來源 ECC 區塊的位置資訊」係代表一非缺陷位置，並指示其中記錄有目標資訊之位置資訊，且其中所記錄之資訊可被精確地再生；及

— 「關於取代目的地 ECC 區塊的位置資訊」係指示關於某一位置之位置資訊，於該位置中與上述「關於取代來源 ECC 區塊的位置資訊」中所記錄之資訊完全相同的內容被記錄以供備用區域 SPA 或延伸備用區域 1 ESPA1、及延伸備用區域 2 ESPA2（如圖 37E 所示）中之多重設定的目的。

於其中已於上述「(1) 習知取代模式」中執行記錄的情況下，確認其一資訊儲存媒體中所記錄之資訊被精確地讀出於緊接在記錄後之階段。然而，有一種危險在於其上述資訊係由於刮痕或黏附至資訊儲存媒體之灰塵（因使用者之不當使用而致）而無法被再生。相對地，於其中已於「(2) 多重模式」中執行記錄的情況下，即使由於使用者之不當使用等而致之刮痕或灰塵而使一資訊儲存媒體中之資訊無法部分地讀取時，因為相同資訊被備份於另一部分上，所以資訊再生之可靠度被顯著地增進。上述備份資訊被用於其無法於此刻讀取的資訊，並執行「(1) 習知取代模式」中之取代程序，藉此進一步增進可靠度。因此，獲得記錄後之資訊再生的高可靠度之有利功效，有鑑於針對刮痕或灰塵之對策可被配置以一種單獨於「(1)

(171)

習知取代模式」中的處理操作、以及藉由使用「(1)習知取代模式」中之處理操作與「(2)多重模式」中之處理模式的組合。用以描述關於上述 ECC 區塊之位置資訊的方法包含：一種用以描述一存在於其構成上述 ECC 區塊之開始位置上的實體區段之實體區段數的方法；及一種用以描述一 ECC 區塊位址、一實體區段區塊位址、或一資料區段位址之方法。如稍後所述，於本實施例中，一包含 ECC 區塊尺寸之資料的資料區域被稱為一資訊區段。一實體區段區塊被定義為關於資訊儲存媒體之一實體單元以作用為一供記錄資料之位置，且一實體區段尺寸係符合一用以記錄一資料區段之區域的尺寸。

本實施例提供一種能夠記錄其在取代程序前所事先檢測之缺陷位置資訊的機構。以此方式，資訊儲存媒體之製造商就在運送前檢查使用者資料額外寫入致能範圍 204 中之缺陷狀態。當所檢測之缺陷位置被事先記錄（在取代程序之前）或資訊記錄/再生裝置已於使用者側執行一初始化程序時，則使用者資料額外寫入致能範圍 204 中之缺陷狀態被檢查以致其所測得的缺陷位置可被事先記錄（在取代程序之前）。以此方式，指示事先在取代程序前所測得之缺陷位置的資訊係相應於「關於是否存在以一備用區塊取代一缺陷區塊之程序的資訊」（SLR：線性取代之狀態），其係包含於次要缺陷表列項目資訊中。

• 當關於是否存在以一備用區塊取代一缺陷區塊之程序的資訊 SLR 被設定至「0」時：

(172)

--- 該取代程序被執行針對一由「關於取代來源 ECC 區塊之位置資訊」所指明之缺陷 ECC 區塊；及

可被再生之資訊被記錄於一由「關於取代目的地 ECC 區塊之位置資訊」所指明的位置中。

· 當關於是否存在以一備用區塊取代一缺陷區塊之程序的資訊 SLR 被設定至「1」時：

--- 由「關於取代來源 ECC 區塊之位置資訊」所指明之缺陷 ECC 區塊係代表於取代程序前之狀態所事先測得的缺陷區塊；及

「關於取代目的地 ECC 區塊之位置資訊」之一欄位變為空白（無資訊被記錄）。

當因此事先識別一缺陷位置時，則獲得有利功效：即可以高速度（且即時地）執行一最佳取代程序於一資訊記錄/再生裝置在一次寫入型資訊儲存媒體中執行額外寫入之階段。此外，於其中視頻影像資訊等被記錄於資訊儲存媒體中的情況下，必須確保記錄時之連續性，且根據上述資訊之高速取代程序變得很重要。

假如有一缺陷發生於使用者資料額外寫入致能範圍 205 中，則取代程序被執行於備用區域 SPA 或延伸備用區域 ESPA 中之預定位置。每次執行取代程序時，次要缺陷表列項目資訊之一項目被加輸入且關於一 ECC 區塊（其被使用為關於一缺陷 ECC 區塊之位置資訊的替代物）之位置資訊的設定資訊被記錄於此 RMD 欄位 6 中。當使用者資料之額外寫入被新重複於使用者資料額外寫入致能範

(173)

圖 205 中時，假如檢測到一新的缺陷位置，則執行取代程序，且次要缺陷表列項目資訊之項目數增加。一用於缺陷管理之管理資訊區域（RMD 欄位 6）可被延伸，藉由將具有此次要缺陷表列項目資訊之增加項目數的記錄管理資料 RMD 額外寫入記錄管理區 RMZ 中所含有之保留區域 273，如圖 36（b）中所示。藉由使用此方法，缺陷管理資訊本身的可靠度可因下述理由而被增進。

（1）記錄管理資料 RMD 可被記錄而避免記錄管理區 RMZ 中之缺陷位置。

--- 一缺陷位置可被產生於圖 36（b）所示之記錄管理區 RMZ 中。於記錄管理區 RMZ 中所新地額外寫入之記錄管理資料 RMD 的內容係緊接在額外寫入後被辨識，藉此得以感測一種其中係由於缺陷而無法執行記錄的狀態。於該情況下，記錄管理資料 RMD 被再寫入鄰近於該缺陷位置，藉此得以使記錄管理資料 RMD 之記錄形式確保高可靠度。

（2）即使先前的記錄管理資料 RMD 係由於黏附至資訊儲存媒體表面之刮痕而無法被再生，仍可執行某一程度的備份。

--- 例如，於其中採用圖 36（b）所示之範例的情況下，假設一範例之狀態，其中（在記錄管理資料 RMD # 2 已被記錄之後）資訊儲存媒體表面係由於使用者錯誤等而被刮傷，且接著，RMD # 2 無法被再生。於此情況下，可藉由替代地再生其關於記錄管理資料 RMD # 1 之資訊以復

(174)

原某一程度的先前缺陷管理資訊（RMD 欄位 6 中所含有之資訊）。

關於 RMD 欄位 6 之尺寸資訊被記錄於 RMD 欄位 6 之開始處，且此欄位尺寸為可變的，藉此得以延伸用於缺陷管理之管理資訊區域（RMD 欄位 6）。各 RMD 欄位被設定至 2048 之尺寸（針對一實體區段尺寸），如先前所述。然而，假如資訊儲存媒體發生許多缺陷，而於是，取代程序計數增加，次要缺陷表列項目資訊之尺寸增加，且 2048 位元組尺寸（針對一實體區段尺寸）變為不足。考量此狀況，RMD 欄位 6 可被設定至 2048 之複數倍的尺寸（可執行涵蓋複數區段之記錄）。亦即，假如「RMD 欄位 6 之尺寸」已超過 2048 位元組，則一用於複數實體區段之區域被配置至 RMD 欄位 6。

次要缺陷表列資訊 SDL 記錄有：上述的次要缺陷表列項目資訊、「次要缺陷表列識別資訊」，其指示次要缺陷表列資訊 SDL 之一開始位置、及「次要缺陷表列更新計數（更新計數資訊）」，其指示有關已再寫入次要缺陷表列資訊 SDL 幾次的計數資訊。整個次要缺陷表列資訊 SDL 之資料尺寸可根據「關於次要缺陷表列項目之數目資訊」而被識別。

如先前所述，使用者資料記錄被局部地執行於使用者資料額外寫入致能範圍 205 中之 R 區的單元中。亦即，保留以記錄使用者資料的使用者資料額外寫入致能範圍 205 之部分被稱為 R 區。此 R 區係依據記錄條件而被劃分為兩

種型式。在這之中，一種區型式（其中可進一步記錄額外使用者資料）被稱為開 R 區，而一種區型式（其中無進一步使用者資料可被加入）被稱為完全 R 區。使用者資料額外寫入致能範圍 205 無法具有三個或更多開 R 區。亦即，使用者資料額外寫入致能範圍 205 中可設定最多兩個開 R 區。在使用者資料額外寫入致能範圍 205 中並未設定上述兩種 R 區型式之任一種的位置，亦即，其中使用者資料被保留以供記錄使用者資料（如上述兩種 R 區型式之任一種）的位置，被稱為一未指明 R 區（無形 R 區）。於其中使用者資料被完全記錄在使用者資料額外寫入致能範圍 205 中的情況下，且接著，無任何資料可被加入，則此無形 R 區並不存在。最多至第 254 個 R 區位置資訊被記錄於 RMD 欄位 7 中。首先被記錄於 RMD 欄位 7 中的「完整 R 區數資訊」係代表將使用者資料額外寫入致能範圍 205 中所局部建立之無形 R 區數、開 R 區及完全 R 區數加總所得之總數。接下來，關於第一開 R 區之數目資訊及關於第二開 R 區之數目資訊被記錄。如前所述，使用者資料額外寫入致能範圍 205 無法具有三個或更多開 R 區，而因此，「1」或「0」被記錄（於其中第一或第二開 R 區不存在的情況下）。接下來，關於第一完全 R 區之開始位置資訊及終止位置資訊被描述以實體區段數。接著，第二至第 254 開始位置資訊及終止位置資訊被依序描述以實體區段數。

於 RMD 欄位 8 及後續中，第 255 及後續開始位置資訊及終止位置資訊被依序描述以實體區段數，且 RMD 欄

(176)

位 15 之最大值（2047 完全 R 區之最大值）可依據完全 R 區數而被描述。

圖 51 及 52 各顯示關於圖 44 至 49 中所示之記錄管理資料 RMD 中的資料結構之另一實施例。

於圖 51 及 52 所示之實施例中，可於一次寫入型資訊儲存媒體中設定高達 128 個邊界區域 BRDA。因此，關於第一至 128 邊界出區域 BRDO 之開始位置資訊被記錄於 RMD 欄位 3 中。於其中（128 或更少）邊界區域 BRDA 被中途設定之情況下，「00h」被設定為關於後續邊界出區域 BRDO 之開始位置資訊。以此方式，得以藉由僅僅檢查其關於邊界出區域 BRDO 之開始位置資訊被記錄於 RMD 欄位 3 中之何處而識別有多少邊界區域 BRDA 被設定於一次寫入型資訊儲存媒體上。

於圖 51 及 52 所示之實施例中，可於一次寫入型資訊儲存媒體中設定高達 128 個延伸記錄管理區 RMZ。如上所述，有兩種延伸記錄管理區 RMZ 之型式，諸如：

1) 一設定於邊界入區域 BRDI 中之延伸記錄管理區 RMZ；及

2) 一藉由利用 R 區而設定之延伸記錄管理區 RMZ。

於圖 51 及 52 所示之實施例中，無須區分這兩種 RMZ 之型式，其係藉由將關於延伸記錄管理區 RMZ（由實體區段數所指示）及尺寸資訊（關於佔據實體區段之數目資訊）之開始位置資訊記錄於 RMD 欄位 3 中而被管理。於圖 51 及 52 所示之實施例中，雖已記錄有：關於一對開始位

置資訊（由實體區段數所指示）之資訊及關於延伸記錄管理區 RMZ 之尺寸資訊（關於佔據實體區段之數目資訊），但非限制於此而亦可記錄關於延伸記錄管理區 RMZ 之一組開始位置（由實體區段數所指示）及及終止位置資訊（由實體區段數所指示）。於圖 51 及 52 所示之實施例中，雖然延伸記錄管理區 RMZ 數已被依序指定於一次寫入型資訊儲存媒體上，但延伸記錄管理區 RMZ 數亦可被依序指定自最低實體區段數為一開始位置而不限定於此。接著，最近記錄管理資料 RMD 被記錄，由此延伸記錄管理區 RMZ 之數目指明一目前使用之記錄管理區（其係開放以致能 RMD 之額外寫入）。因此，資訊記錄/再生裝置或資訊再生裝置係根據這些資訊項目而識別關於目前使用的（開放的以致其 RMZ 可被額外地記錄）記錄管理區之開始位置資訊，並從所識別之資訊識別哪一個為最近的記錄管理資料 RMD。即使延伸記錄管理區被配置以分佈於一次寫入型資訊儲存媒體上，資訊記錄/再生裝置或資訊再生裝置仍可藉由採用圖 51 及 52 中所各顯示之資料結構以輕易地識別哪一個為最近的記錄管理資料 RMD。根據這些資訊項目，關於目前使用的（開放的）記錄管理區之開始位置資訊被識別；且該位置被存取以識別有關記錄管理資料 RMD 已被記錄於何處。以此方式，資訊記錄/再生裝置或資訊再生裝置可輕易地識別有關更新之最近記錄管理資料可被記錄於何處。

於其中 2）一藉由利用 R 區而設定之延伸記錄管理區

RMZ 已被設定的情況下，一完整 R 區係相應於一延伸記錄管理區 RMZ。因此，其指示 RMD 欄位 3 中所述之延伸記錄管理區 RMZ 的相應開始位置的實體區段數係符合其指示 RMD 欄位 4 至 21 中所述之 R 區之開始位置的相應實體區段數。

於圖 51 及 52 所示之實施例中，可設定高達 $4606 (4351 + 255)$ 個 R 區於一次寫入型資訊儲存媒體中。此設定之 R 區位置資訊被記錄於 RMD 欄位 4 至 21 中。關於各 R 區之開始位置資訊係由關於實體區段數之資訊所顯示，而指示各 R 區中之終止記錄位置的實體區段數 LRA（最後記錄位置）被成對地記錄。雖然記錄管理資料 RMD 中所描述之 R 區被設定以圖 51 及 52 所示之實施例中設定 R 區的順序，但這些區亦可被依序設定自其指示開始位置資訊之最低實體區段數而不限定於此。於其中未提供相應數目之 R 區設定的情況下，「00h」被記錄於此欄位中。關於無形 R 區之數目資訊被描述於 RMD 欄位 4 中。關於無形 R 區之此數目資訊係由無形 R 區（其中在資料區域 DTA 中無保留供資料記錄之區域的區）數、開放型 R 區（各具有一其中可執行額外寫入之未記錄區域的區）數及完整 R 區（其已為完整且其不含有一其中可執行額外寫入之未記錄區域的 R 區）數之總數所指示。於圖 51 及 52 所示之實施例中，得以設定高達兩個開 R 區，其中可執行額外寫入。以此方式，藉由設定高達兩個開 R 區，得以記錄視頻影像資訊或聲頻資訊，該等資訊均需於一開 R 區中確保連續

的記錄或連續的再生，並接著，分別地記錄關於視頻影像資訊或聲頻資訊之管理資訊；由個人電腦等所使用之一般資訊；或剩餘之一開 R 區中的檔案系統管理資訊。亦即，得以依據將記錄之使用者資料的型式而分別地記錄多種資訊項目於另一開 R 區中。如此係導致記錄或再生 AV 資訊（視頻影像資訊或聲頻資訊）之增進的便利性。於圖 51 及 52 所示之實施例中，R 區（其為開 R 區）係由 RMD 欄位 4 至 21 中所配置之 R 區配置數所指明。亦即，R 區係由相應的 R 區數指明至第一或第二開 R 區。藉由採用此一資料結構可輕易地對開 R 區進行搜尋。於其中無開 R 區存在的情況下，「00h」被記錄於該欄位中。於本實施例中，一 R 區之終止位置係符合與完整 R 區中之終止記錄位置，R 區之終止位置及 R 區中之最後記錄位置 LRA 於開 R 區中係彼此不同。在額外地寫入使用者資訊於開 R 區之途中（在完成待更新之記錄管理資料 RMD 的額外寫入前之狀態下），終止記錄位置及一記錄位置（其可被進一步執行額外寫入）被偏移。然而，在已完成使用者資訊之額外寫入程序以後，在完成待記錄之最近記錄管理資料 RMD 的額外寫入程序以後，終止記錄位置及一記錄位置（其可被進一步執行額外寫入）係彼此相符。因此，在完成待更新之最近記錄管理資料 RMD 的額外寫入程序以後，於其中新的使用者資料之額外寫入被執行的情況下，圖 11 中所示之資訊記錄/再生裝置中的控制單元 143 係依據下列程序以執行處理：

(180)

(1) 檢查一相應於 RMD 欄位 4 中所描述之開 R 區的 R 區之數；

(2) 檢查一實體區段數（其指示每一 RMD 欄位 4 至 21 中所述之開 R 區中的一終止記錄位置）以識別其可執行額外寫入之一終止記錄位置；及

(3) 從以上所識別之終止記錄位置 NWA（其可執行額外寫入）開始額外寫入。

以此方式，藉由利用 RMD 欄位 4 中之開 R 區資訊而識別新的額外寫入開始位置，藉此得以簡單地並快速地取樣一新的額外寫入開始位置。

圖 53 顯示圖 51 及 52 所示之實施例中的一 RMD 欄位中之資料結構。相較與圖 44 至 49 中所示實施例，加入有：關於一其中已執行內驅動器測試區 DRTZ（其係屬於資料導入區域 DTLDI）之記錄條件調整的位置之位址資訊；及關於一其中已執行外驅動器測試區 DRTZ（其係屬於資料導出區域 DTLDO）之記錄條件調整的位置之位址資訊。這些資訊項目被描述以實體區段區塊位址數。再者，於圖 53 所示之實施例中，加入有：關於一種用以自動地調整記錄條件（運行 OPC）之方法的資訊；及於記錄終止時之終止 DSV（數位總和值）值。

圖 56 顯示一種用以形成一將被記錄於資訊儲存媒體中之實體區段結構的轉換程序之概圖，在一 ECC 區塊由一其中已記錄有 2048 位元組單元之使用者資料的資料框結構所構成以後，且接著，已加入了同步碼。這些轉換程

序被共同地應用於唯讀型資訊儲存媒體、一次寫入型資訊儲存媒體、及可再寫入型資訊儲存媒體。依據各轉換階段，一資料框、一拌碼框、一記錄框、或記錄資料欄位被界定。資料框係一其中記錄有使用者資料之位置。此框包括：

- 由 2048 位元組所構成之主資料；
- 四位元組的資料 ID；
- 二位元組的 ID 誤差檢測碼 (IED)；
- 六位元組的保留位元組 (RSV)；
- 及四位元組的誤差檢測碼 (EDC)。

首先，在一 IED (ID 誤差檢測碼) 已被加入至一資料 ID (如稍後所述) 之後，便加入 6 位元組的保留位元組及主資料 (其包括 2048 位元組且其中記錄有使用者資料)。接著，一誤差檢測碼 (EDC) 被加入。接著，執行關於主資料之拌碼。於此，一種交叉 Reed-Solomon 誤差校正碼被應用於這些已拌碼的 32 個資料框 (拌碼框)，並執行一 ECC 編碼處理操作。以此方式，構成一記錄框。此記錄框包含外碼之同位 (PO) 及內碼之同位 (PI)。PO 及 PI 各為針對 ECC 區塊所產生之誤差校正碼，每一 ECC 區塊包括 32 個拌碼框。記錄框 (如先前所述) 接受 ETM (八至十二調變) 以將八資料位元轉換成 12 通道位元。接著，一同步碼係以 91×91 位元組之基礎被加入至開端，且 32 個實體區段被形成。如圖 56 之又下方的框中所述，本實施例之特徵在於：一誤差校正單元 (ECC 區塊) 包括 32 個區段。如稍後所述，圖 60 或 61 之各框中的數字「0」至「31」係個別地指示實體區段數，且提供一種結構以確保其一大 ECC 區塊係由總共 32 個實體區段所組成。於下一代

DVD 中，即使於其中有一個程度等同於目前 DVD 之刮痕黏附至資訊儲存媒體表面的情況下，仍需藉由誤差校正處理操作以達成精確資訊之再生。於本實施例中，已增進了記錄密度以達成高容量。結果，於其中習知之一 ECC 區塊 = 16 個區段的情況下，其可藉由誤差校正而被校正之實體刮痕的長度與習知 DVD 相較之下是減少了。如於本實施例中，獲得下列有利功效：一 ECC 區塊係由 32 個區段所組成，藉此得以增加在資訊儲存媒體表面上可執行誤差校正之刮痕的可容許長度並確保當前 DVD ECC 區塊結構之相容性/格式連貫性。

圖 57 顯示一資料框中之結構。一資料框為包括 172 位元組 $\times 2 \times 6$ 列之 2064 位元組，且包含 2048 位元組之主資料。IED 為 IE 誤差校正碼之縮寫，並代表一致能未來之資訊設定的保留區域。EDC 為誤差檢測碼之縮寫，並代表一整個資訊框之誤差檢測的額外碼。

圖 50 顯示圖 57 中所示之一資料 ID 中的資料結構。該資料 ID 係由關於資料框 921 及 922 之資訊項目所組成。該資料框數字係指示相應資料框之一實體區段數 922。

資料框資訊 921 係由下列資訊項目所組成。

- 格式型式 931... 0b：此指示 CLV。

1b：此指示區架構

- 循軌方法 932... 0b：此為坑相容的且使用本實施例中之一種 DPD（差異相位檢測）技術。

1b：此為預溝槽相容的且使用一種推拉技術或一種

(183)

DPP (差異 推 拉) 技 術 。

- 記錄薄膜反射因數 933... 0b : 40% 或更多
1b : 40% 或更少
- 記錄型式資訊 934... 0b : 一般資料
1b : 即時資料 (聲頻視頻資料)
- 區域型式資訊 935... 0b : 資料區域 DTA
01b : 系統導入區域 SYLDI 或資料導入區域 DTLDI
10b : 資料導出區域 DTLDI 或系統導出區域 SYLDO
- 資料型式資訊 936... 0b : 唯讀資料
1b : 可再寫入資料
- 層編號 937... 0b : 層 0
1b : 層 1

圖 58A 顯示當產生一拌碼後之框時所指定給一回饋偏移暫存器之預設值的範例。圖 58B 顯示用以產生拌碼位元組之回饋偏移暫存器的電路架構。r7 (MSB) 至 r0 (LSB) 之值被使用為拌碼位元組而其被偏移以 8×8 位元之基礎。如圖 58A 中所示，16 種型式的預先設定值被提供於本實施例中。圖 58A 中所示之預設值預設數字係等於資料 ID 之 4 個位元 (b7 (MSB) 至 b4 (LSB)) 。當資料框拌碼開始時，r14 至 r0 之預設值需被設定至圖 58A 中所示之表中的預先設定值。相同的預先設定值被使用於 16 個連續資料框。接下來，預先設定值被改變，且已改變之相同預先設定值被使用於 16 個連續資料框。

預設值之最不重要八位元 r7 至 r0 被取樣為一拌碼位

(184)

元組 S0。接著，執行八位元偏移，並接著取樣已拌碼之位元組。此一操作被重複 2047 次。

圖 59 顯示本實施例中之一種 ECC 區塊結構。該 ECC 區塊係由 32 個拌碼框所形成。192 列 + 16 列被配置於垂直方向，且 $(172 + 10) \times 2$ 行被配置於水平方向。B_{0,0}, B_{1,0}, ... 個別為一位元組。PO 及 PI 為誤差校正碼，針對一外同位和一內同位。於本實施例中，構成一種使用多重碼之 ECC 區塊結構。亦即，作為誤差校正額外位元，提供一種結構以致其 PI (內同位) 被加入至「列」方向而 PO (外同位) 被加入至「行」方向。藉由構成使用多重碼之此一 ECC 區塊結構可確保一種使用抹除校正及垂直與水平重複校正程序之高誤差校正能力。不同於習知的 DVD ECC 區塊結構，圖 59 中所示之 ECC 區塊結構的特徵為其有兩個 PI 被設定於相同「列」中。亦即，圖 59 之中心處所描述之 10 位元組尺寸的 PI 被加入至其配置在左側上的 172 位元組。亦即，例如，從 B_{0,0} 至 B_{0,172} 之 10 位元組 PI 被加入至從 B_{0,0} 至 B_{0,171} 之 172 位元組資料；而從 B_{1,172} 至 B_{1,181} 之 10 位元組 PI 被加入至從 B_{1,0} 至 B_{1,171} 之 172 位元組資料。於圖 59 之右端處所描述之 10 位元組尺寸的 PI 被加入至配置於圖 59 之左側上中心處的 172 位元組。亦即，例如，從 B_{0,354} 至 B_{0,363} 之 10 位元組 PI 被加入至從 B_{0,182} 至 B_{0,353} 之 172 位元組資料。

圖 60 顯示拌碼後之一框配置的圖示。(6 列 x 172 位元組) 之單元被處理為拌碼後之一框。亦即，一 ECC 區

(185)

塊包括拌碼後之 32 個框。再者，於此系統係處理一對（區塊 182 位元組 x 207 位元組）。當 L 被指定給拌碼後之各框的編號（於左側 ECC 區塊中）時，且 R 被指定給拌碼後之各框的編號（於右側 ECC 區塊中）時，則拌碼後之框被配置如圖 60 中所示。亦即，拌碼後之左及右框係交替地存在於左側區塊上，而拌碼後之框係交替地存在於右側區塊上。

亦即，ECC 區塊由連續拌碼後之 32 個框所形成。奇數區段之左半邊的線被交換與右半邊的那些線。172x2 位元組 x 192 列係等於 172 位元組 x 12 列 x 32 拌碼框，且被獲取為一資料區域。16 位元組之 PO 被加入以形成 RS 之外碼（208, 192, 17）於各 172x2 行中。10 位元組 PI（RS（182, 172, 11））被加入至左及右區塊中之各 208x2 列。PI 亦被加入至 PO 之一列。框中之數字係指示拌碼之框編號，而下標 R 及 L 代表拌碼框之右半邊及左半邊。本實施例之特徵在於其相同的資料框被配置以供分佈於複數小 ECC 區塊中。明確地，於本實施例中，一大的 ECC 區塊包括兩個小 ECC 區塊，且相同資料框被配置以利交替地分佈入兩個小 ECC 區塊中。如圖 59 中已描述者，描述於中心處之 10 位元組尺寸的 PI 被加入至配置於左側上的 172 位元組，而描述於右端上之 10 位元組尺寸的 PI 被加入至配置於左側上中心處的 172 位元組。亦即，左側小 ECC 區塊包括來自圖 59 之左端的 10 位元組之連續 PI，而右側小 ECC 區塊包括來自中心 172 位元組之右端處的 10

位元組。各框中之符號被設定以回應圖 60 中之這些區塊。例如，「2-R」代表其屬於哪個資料框編號及左與右小 ECC 區塊之何者（例如，屬於第二資料框中之右側小 ECC 區塊）。如稍後所述，針對每一最終構成的實體區段，相同實體區段中所含有之資料亦被交替地配置以分佈於左與右小 ECC 區塊中（圖 61 中之左半邊的行被包含於左側小 ECC 區塊（圖 64 中所示之左側上的小 ECC 區塊「A」），而右半邊的行被包含於左側小 ECC 區塊（圖 64 中所示之右側上的小 ECC 區塊 B））。

因此，當相同資料框被配置以分佈於複數小 ECC 區塊中時，記錄資料之可靠度係藉由增進一實體區段中所含有之資料的誤差校正能力而被增進（圖 61）。例如，考量一種其中於記錄時刻有一軌道毀損之情況，則記錄之資料被覆寫；且一實體區段之資料受損。於本實施例中，一區段中所含有之受損資料係藉由使用兩個小 ECC 區塊而接受誤差校正；減少對於一 ECC 區塊中之誤差校正的負擔；且確保具有較佳性能之誤差校正。於本實施例中，即使在形成一 ECC 區塊之後，提供一種結構以致其一資料 ID 被配置於各區段之開始位置處，因而能夠以高速度於存取時刻檢查一資料位置。

圖 61 顯示一種 PO 交錯方法之圖示。如圖 61 中所示，16 個同位被分佈以一系列一系列之方式。亦即，16 個同位列被配置以關於兩個所設置之記錄框的一系列一系列方式。因此，一包括 12 列之記錄框被獲得為 12 列 + 1 列。在已執

(187)

行此列交錯之後，13 列 x 182 位元組被稱為一記錄框。因此，在列交錯後之一 ECC 區塊係包括 32 個記錄框。於一記錄中，如圖 60 中所描述，有 6 列存在於每一右側及左側區塊中。PO 被配置以被定位於一左區塊（182x208 位元組）與一右區塊（182x208 位元組）之間的不同列中。圖 61 顯示一完整型 ECC 區塊。然而，於實際資料再生之時刻，此等 ECC 區塊持續地到達一誤差校正處理區段。為了增進此一誤差校正處理能力，利用了一種如圖 61 中所示之交錯系統。

參考圖 61，將提出關於從圖 57 所示之一資料框中的結構至圖 61 中所示之一 PO 交錯方法的關係之描述。圖 64 係一放大圖，其顯示在圖 61 中所示之 PO 交錯後之一 ECC 區塊結構之一上側部分，其中圖 57 中所示之資料 ID、IED、RSV、及 EDC 被明確地指示，藉此視覺地識別從圖 57 至 61 之一連串轉換。圖 64 中所示之「0-L」、「0-R」、「1-R」及「1-L」係個別地相應於圖 60 中所示之「0-L」、「0-R」、「1-R」及「1-L」。「0-L」及「1-L」代表在僅有主資料已針對圖 57 所示之左半邊而被拌碼後所獲得的資料，亦即，包括從中線至左側之 172 位元組及六列之集合。類似地，「0-R」及「1-R」代表在僅有主資料已針對圖 57 所示之右半邊而被拌碼後所獲得的資料，亦即，包括從中線至右側之 172 位元組及六列之集合。因此，如從圖 57 可證，資料 ID、IED、及 RSV 被依序配置從第一列（列 0）之開端至「0-L」及「1-L」之位元組 12

。於圖 64 中，中線至左側係構成左側小 ECC 區塊「A」，而中線至右側係構成右側小 ECC 區塊「B」。因此，如從圖 64 可證，「0-L」及「2-L」中所包含之資料 ID # 1、資料 ID # 2、IED # 0、IED # 2、RSV # 0、及 RSV # 2 被包含於左側小 ECC 區塊「A」中。於圖 60 中，「0-L」及「2-L」被配置於左側，而「0-R」及「2-R」被配置於右側。相對地，「1-R」及「1-L」個別被配置於左及右側。資料 ID # 1、IED # 1、及 RSV # 1 被配置從開端至「1-L」中之第一列的位元組 12。因此，由於反轉左與右配置，如從圖 64 可證，「1-L」中所包含之資料 ID # 1、IED # 1 及 RSV # 1 被構成於右側小 ECC 區塊「B」中。於本實施例中，圖 64 中之「0-L」與「0-R」之組合被稱為「第 0 記錄框」而「1-L」與「1-R」之組合被稱為「第一記錄框」。記錄框之間的邊界係由圖 64 中所示之粗線所指示。如從圖 64 可證，資料 ID 被配置於各記錄框之開端而 PO 及 PI-L 被配置於各記錄框之末端。如圖 64 中所示，本實施例之特徵在於：其中包含有資料 ID 之小 ECC 區塊係根據奇數及偶數框而彼此不同；以及資料 ID、IED、及 RSV 係依據連續記錄框而被交替地配置於左側及右側小 ECC 區塊「A」及「B」中。一小 ECC 區塊中之誤差校正能力是有限的，且誤差校正係針對一超過特定數目之隨機誤差或者一超過特定長度之叢發誤差而被禁止。如上所述，資料 ID、IED、及 RSV 被交替地配置於左側及右側小 ECC 區塊「A」及「B」中，藉此得以增進資料 ID 之再生的可靠度

。亦即，即使經常發生一資訊儲存媒體上之缺陷，而停止了任一小 ECC 區塊之誤差校正並停止了錯誤區塊所屬之資料 ID 的解碼，其資料 ID、IED、及 RSV 仍被交替地配置於左側及右側小 ECC 區塊「A」及「B」中，因而致能了其他小 ECC 區塊中之誤差校正並致能了剩餘資料 ID 之解碼。因為資料 ID 中所含有之位址資訊持續，所以關於資料 ID 之資訊被使用，其致能了關於其尚未被成功解碼之資料 ID 的資訊之內插（interpolation）。結果，存取可靠度可依據圖 64 中所示之實施例而被增進。於圖 64 左側上括號內的數字代表 PO 交錯後之一 ECC 區塊中的列數。於其中將數字記錄於一資訊儲存媒體中的情況下，列數被依序地記錄從左至右。於圖 64 中，各記錄框中所包含之資料 ID 間隔被永遠恆定地配置，而因此，獲得增進資料 ID 位置搜尋能力之有利功效。

一實體區段結構被顯示於圖 62A 及 62B 中。圖 62A 顯示一偶數實體區段結構，而圖 62B 顯示一奇數資料結構。於圖 62A 及 62B 中，關於偶數記錄資料欄位及奇數記錄資料欄位，圖 61 中所示之外同位 PO 資訊被插入最後 2 同步框中所含有之一同步資料區域（亦即，於其最後同步碼為 SY3 之部分及其緊接在後的同步資料及同步碼為 SY1 之部分；以及其同步碼為 SY1 之部分及其緊接在後的同步資料被配置於圖 61（其中外同位 PO 之資訊被插入）所示之同步資料區域中之部分）。

圖 60 中所示之左側 PO 的部分被插入於偶數記錄資料

欄位中之最後兩同步框上，而圖 60 中所示之右側 PO 的部分被插入於奇數記錄資料欄位中之最後兩同步框上。如圖 60 中所示，一 ECC 區塊係個別地由左及右小 ECC 區塊所組成，而插入其關於依據區段而交替地不同之 PO 族群的資料（關於屬於左小 ECC 區塊之資料或關於屬於右小 ECC 區塊之資料）。圖 62A 中所示之偶數實體區段結構及圖 62B 中所示之奇數資料結構於一中心線上被劃分為兩區段。左側「 $24 + 1092 + 24 + 1092$ 」通道位元被包含於圖 59 或 60 所示之左側小 ECC 區塊中，而右側「 $24 + 1092 + 24 + 1092$ 」通道位元被包含於圖 59 或 60 所示之右側小 ECC 區塊中。於其中圖 62A 及 62B 所示之實體區段結構被記錄於一資訊儲存媒體中的情況下，此結構被依序記錄以一行一行的方式。因此，例如，於其中關於圖 62A 中所示之偶數實體區段結構的通道位元資料被記錄於一資訊儲存媒體中之情況下，關於首先記錄之 2232 通道位元的資料被包含於左側小 ECC 區塊中，而關於接下來記錄之 2232 通道位元的資料被包含於右側小 ECC 區塊中。再者，關於接下來記錄之 2232 通道位元的資料被包含於左側小 ECC 區塊中。相對地，於其中關於圖 62B 中所示之奇數資料結構的通道位元資料被記錄於一資訊儲存媒體中之情況下，關於首先記錄之 2232 通道位元的資料被包含於右側小 ECC 區塊中，而關於接下來記錄之 2232 通道位元的資料被包含於左側小 ECC 區塊中。再者，關於接下來記錄之 2232 通道位元的資料被包含於右側小 ECC 區塊中。因此，本

(191)

實施例之特徵在於：相同的實體區段被交替地包含於以 2232×2232 通道位元為基礎之兩個小 ECC 區塊中。換言之，一實體區段所形成之形狀係使得其包含於右側小 ECC 區塊中及包含於左側小 ECC 區塊中的資料被交替地配置以利分佈以 2232×2232 通道位元之基礎，且所形成之實體區段被記錄於一資訊儲存媒體中。結果，獲得其可提供一種能承受叢發誤差之結構的有利功效。例如，考量一種狀態，其中長度方向上的刮痕發生於一資訊儲存媒體之周圍方向上，且發生了其阻絕超過 172 位元組之資料的解碼之叢發誤差。於此情況下，超過 172 位元組之叢發誤差被配置以分佈於兩小 ECC 區塊中。因此，減少了對於一 ECC 區塊中之誤差校正的負擔，並確保具有較佳性能之誤差校正。

本實施例之特徵在於（如圖 62A 及 62B 中所示）：一實體區段中之資料結構係根據其構成一 ECC 區塊之實體區段的實體區段數是否為偶數或奇數而彼此不同。亦即，

（1）一實體區段的最前面 2232 通道位元資料所屬之小 ECC 區塊（右側或左側）係彼此不同；及

（2）提供一種結構，其中係插入了關於一根據其區段而交替地彼此不同的 PO 族群之資料。

結果，為了確保一種結構，其中資料 ID 被配置於所有實體區段之開始位置處即使在一 ECC 區塊已被構成之後，故可高速地執行資料位置檢查於存取之時刻。此外，屬於不同小 ECC 區塊之 PO 被混合並插入相同的實體區段

(192)

，其結構性地簡化了一種利用 PO 插入方法（如圖 61 中所示）之方法；在一資訊再生裝置中之誤差校正處理後，協助以一種區段接區段之方式的資訊取樣；及簡化一資訊記錄/再生裝置中之 ECC 區塊資料組合程序。

於一種用以特別地達成上述內容之方法中，PO 交錯及插入位置係根據左與右而具有不同結構。由圖 61 中之窄雙線所指示的部分或由窄雙線及陰影所指示的部分係表示 PO 交錯及插入部分。PO 被插入於一偶數實體區段數之左端上或者於一奇數實體區段數之右端上。藉由利用此結構，即使在一 ECC 區塊已被構成之後，資料 ID 被配置於一實體區段之開始位置處，因而得以可高速地檢查資料位置於存取之時刻。

圖 63 顯示圖 62A 及 62B 中所示之來自同步碼「SY0」至「SY3」的特定型態內容之一實施例。依據本實施例之調變規則而提供了從狀態 0 至狀態 2 之三個狀態（稍後將提供詳細描述）。從 SY0 至 SY3 之四個同步碼被設定，且各碼係依據各狀態而被選自圖 63 中所示之左及右族群。於一目前的 DVD 規格中，作為一調變系統，係使用 8/16 調變之 RLL(2, 10)（8 位元被轉換至 16 通道位元）（當運作長度限制： $d=2$ ， $k=10$ ：「0」持續時的最小值為 2 且最大值為 10），從狀態 1 至狀態 4 之四個狀態（亦即，從 SY0 至 SY7 之同步碼的八個位元組）被設定。相較之下，於本實施例中，同步碼之型式被減少。於一資訊記錄/再生裝置或資訊再生裝置中，於來自資訊儲存媒體

之資訊再生的時刻，同步碼之型式係依據一種型態匹配技術而被識別。如於本實施例中，藉由顯著地減少同步碼之型式，則用於匹配所需的目標型態之數目被減少；用於型態匹配所需之處理操作被簡化；且處理效率被增進，使之得以增進辨識速度。

於圖 63 中，由「#」所指示之一位元（通道位元）係代表一 DSV（數位總和值）控制位元。如稍後所述，該 DSV 控制位元被決定以藉由一 DSV 控制器來抑制 DC 成分（以使 DSV 之值接近 0）。本實施例之特徵亦在於一極性反轉通道位元「#」被包含於一同步碼中。獲得下列有利功效：「#」之值可被選為「1」或「0」以致其 DSV 值接近「0」（以宏觀之觀點），包含夾著該同步碼之兩框資料欄位（圖 62A 及 62B 中所示之 1092 通道位元欄位），達成從宏觀之觀點的 DSV 控制。

如圖 63 中所示，本實施例中之同步碼包括以下區段。

（1）同步位置檢測碼區段

此區段具有一共同型態於所有同步碼中，並形成一固定碼區域。一同步碼配置位置可藉由檢測此碼而被檢測。明確地，此區段代表圖 63 之各同步碼中的最後 18 個通道位元「010000 000000 001001」。

（2）調變轉換表選擇器碼區段

此區段係形成一變數碼區域之部分，並回應於調變之時刻的狀態數而改變。圖 63 中所示之第一通道位元係相

(194)

應於此區段。亦即，於其中選擇狀態 1 與狀態 2 之一時，第一通道位元被設定至「1」於從 SY0 至 SY3 之任一碼中。當選擇狀態 0 時，一同步碼之第一通道位元被設定至「1」。然而，例外的是：狀態 0 中之 SY3 的第一通道位元被設定至「0」。

(3) 同步框位置識別碼區段

一變數碼區域之部分係由辨識同步碼中從 SY0 至 SY3 之型式的碼所組成。圖 63 中所示之各同步碼中的第一至第六通道位元區段係相應於此區段。如稍後所述，相同區段中之一相對位置可從連續檢測之三個三個的同步碼連接型態來被檢測。

(4) DC 抑制極性反轉碼區段

圖 63 中所示之一位置「#」上的通道位元係相應於此區段。如上所述，此位元為反轉或未反轉，藉此使一包含前與後框資料之通道位元型態的 DSV 值接近「0」。

於本實施例中，使用 8/12 調變（ETM：八至十二調變），RLL（1, 10）為一種調變方法。亦即，八位元被轉換為 12 通道位元於調變之時刻，且最小值（d 值）被設定至 1、及最大值（k 值）被設定至 0 之範圍以致其轉換後之設定「0」為連續的。於本實施例中，雖然藉由設定 $d=1$ 可較傳統方式更顯著地達成高密度，但仍難以獲得足夠大的再生信號振幅於一由指示最高密度之標記所指明之位置上。

因此，如圖 11 中所示，一種依據本實施例之資訊記

錄/再生裝置具有 PR 等化器電路 130 及 Viterbi 解碼器 156，並藉由使 PRML（部分回應最大可能性）技術以達成極穩定的信號再生。此外， $k=10$ 被設定，而因此，不會有其中十一或更多「0」設定係連續於調變之一般通道位元資料中的情況。藉由使用此調變規則，上述同步位置檢測碼區段具有一種幾乎不會出現於調變之一般通道位元資料中的型態。亦即，如圖 63 中所示，於同步位置檢測碼區段中， $12 (= k+2)$ 個「0」被連續地配置。資訊記錄/再生裝置或資訊再生裝置找到此區段並檢測出同步位置檢測碼區段之位置。此外，假如「0」持續太多，則可能發生位元偏移誤差。因此，爲了減少此問題，於同步位置檢測碼區段中，一種具有較少連續「0」之型態被配置緊接在該部分之後。於本實施例中， $d=1$ ，而因此，得以設定「101」爲相應型態。然而，如上所述，幾乎無法獲得一足夠大的再生信號振幅於「101」之位置上（於指示最高密度之位置上），而因此，配置「1001」以取代之，而獲得了如圖 63 中所示之同步位置檢測碼區段的一型態。

本實施例之特徵在於，如圖 63 中所示，於一同步碼中之後側上的 18 個通道位元被獨立地使用爲（1）同步位置檢測碼區段，而前側 6 個通道位元被使用爲（2）調變轉換表選擇器碼區段、（3）同步框位置識別碼區段、或（4）DC 抑制極性反轉碼區段。獲得下列有利功效：於同步碼中，項目（1）中之同步位置檢測碼區段被獨立地提供，藉此協助單一檢測並提升同步位置檢測精確度；項目

(2) 至 (4) 中之碼區段被共同使用於 6-通道位元中，藉此減少整個同步碼之資料尺寸（通道位元尺寸）；且同步資料佔據率被增加，藉此增進實質的資料效率。

本實施例之特徵在於：從圖 63 所示的四種同步碼型式之中，僅有 SY0 被配置於一區段之第一同步框位置上，如圖 62A 及 62B 中所示。其有利功效包含：一區段中之開始位置可僅藉由檢測 SY0 而被立刻識別，及區段中之開使位置取樣程序被極其簡化。

本實施例之特徵亦在於：三種連續同步碼之所有組合型態於相同區段中係彼此不同。

將提出關於圖 35A 至 35C 中所示之參考碼記錄區 RCZ 中所記錄的參考碼之型態內容的詳細描述。於當前 DVD 中，使用一種用以將 8 位元資料轉換為 16 通道位元之「8/16 調變」系統為一種調變系統。作為一種當作調變後之資訊儲存媒體中所記錄的通道位元型態之參考碼的型態，使用一種重複型態「

00100000100000010010000010000001」。相較於此型態，於本實施例中，使用一種用以將 8 位元資料調變為 12 通道位元之 ETM 調變如圖 32 至 34 中所示，提供 RLL (1, 10) 運作長度限制。此外，使用 PRML 技術於來自資料導入區域 DTLDI、資料區域 DTA、資料導出區域 DTLDO、及中間區域 MDA 之信號再生。因此，需要設定最利於 PRML 檢測之上述調變規則及參考碼的型態。依據 RLL (1, 10) 運作長度限制，連續「0」設定之最小值為「d = 1

(197)

」，且為「10101010」之重複型態。假設其從碼「0」至下一相鄰碼之距離為「T」，則獲得有關上述型態中之相鄰「1」的距離為「2T」。於本實施例中，為了達成資訊儲存媒體之高密度，來自資訊儲存媒體上所記錄之「2T」的重複型態（「10101010」）之再生信號係接近一光學頭（存在於圖 11 所示之資訊記錄/再生單元 141 中）中之物鏡的 MTF（調變轉移函數）特性之關閉頻率；而因此，幾乎不獲得調變之等級（信號振幅）。因此，於其中來自「2T」之重複型態（「10101010」）之再生信號已被使用為用於資訊再生裝置或資訊記錄/再生裝置之電路調諧（例如，圖 15 中所示之分接控制器 332 中的初始化及最佳化分接係數）的再生信號之情況下，雜訊效應很顯著，且穩定性很差。因此，關於依據 RLL（1, 10）運作長度限制而調變後之信號，希望藉由使用一種具有高密度之「3T」型態以執行電路調諧。於其中考量再生信號之數位總和值（DSV）的情況下，DC（直流）之絕對值增加係正比於「1」與緊接在後的下個「1」之間的連續「0」之數目，且增加的值被加入至緊接在前的 DSV 值。此加入之 DC 值的極性被反轉於每次到達「1」時。因此，作為一種用以設定 DSV 值至「0」的方法（其中接續一具有連續參考碼之通道位元型態），DSV 值被設定至「0」於 ETM 調變後之 12 通道位元型態中，如此更顯著地增加參考碼型態設計之自由度，藉由：將出現在 ETM 調變後之 12 通道位元型態中產生的「1」數目設定為奇數；補償一產生在包括下一組

之一參考碼胞組中的 DC 成分。因此，於本實施例中，出現在包括 ETM 調變後之 12 個通道位元型態的參考碼胞中的「1」之數目被設定為奇數。於本實施例中，為了達成高密度，使用一種標記邊緣記錄技術，其中「1」之位置係重合與一記錄標記或浮凸坑之邊界位置。例如，於其中接續有「3T」（「100100100100100100100」）之一重複型態的情況下，發生一種情況，其中記錄標記或浮凸坑之長度以及介於標記與坑間之空間的長度係根據記錄條件或原始母片製造條件而稍微彼此不同。於其中已使用 PRML 檢測技術之情況下，一再生信號之位準值變得極重要。如前所述，即使於其中記錄標記或浮凸坑之長度以及介於標記與坑間之空間的長度彼此不同的情況下，仍需要以一種電路方式校正此稍微不同的成分以利穩定且精確地致能信號檢測。因此，用以調諧一電路常數之參考碼具有一長度為「3T」之空間，如同具有長度「3T」之記錄標記或浮凸坑，藉此增進調諧一電路常數之精確度。因此，假如「1001001」之型態被包含為依據本實施例之一參考碼型態，則總是配置具有長度「3T」之記錄標記或浮凸坑、及一空間。此外，電路調諧亦需要一非密集狀態下之型態以及一具有高密度之型態（「1001001」）。因此，考量下列事實：一非密集狀態（其中持續且經常地產生「0」之型態）被產生於已從 ETM 調變後之 12 個通道位元型態中排除一型態「1001001」之部分上、且所產生之「1」的數目被設定為奇數（針對一參考碼型態），則「100100100000

」之重複被獲得為一光學條件，如圖 72 中所示。為了確保其調變後之通道位元型態被產生為型態，雖未顯示，仍需要於調變前將一資料字元設定至「A4h」，當使用一種以 H 格式所指明之調變表時。關於「A4h」（十六進位標記法）之此資料係相應於資料符號「164」（十進位標記法）。

以下提出關於如何依據上述資料轉換規則以產生特定資料的描述。首先，資料符號「164」（＝「A4h」）被設定至先前所述之資料框結構中的主資料「D0 至 D2047」。接下來，資料框 1 至資料框 15 係藉由一初始預設數字「0Eh」而被事先預拌碼，且資料框 16 至資料框 31 係藉由一初始預設數字「0Fh」而被事先預拌碼。假如事先實施了預拌碼，則當拌碼被實施於前述資料轉換規則之下時，拌碼被實施兩次，且一資料符號「164」（＝「A4h」）係呈現原貌（當拌碼被實施兩次時，一原始型態被回復）。當預拌碼被實施至所有參考碼（其各包括 32 個實體區段）時，則無法執行 DSV 控制，而因此，預拌碼無法事先僅被實施至資料框 0。在前述拌碼已被實施之後，假如執行了調變，則圖 72 中所示之一型態便被記錄於資訊儲存媒體上。

參考圖 73，將提出關於本實施例中的多種資訊儲存媒體間之資料記錄格式的比較之描述。圖 73（a）顯示於一傳統唯讀型資訊儲存媒體 DVD-ROM、一傳統一次寫入型資訊儲存媒體 DVD-R、及一傳統 DVD-RW 中之資料記錄

格式；圖 73 (b) 顯示於本實施例之唯讀型資訊儲存媒體中的資料記錄格式；圖 73 (c) 顯示本實施例之一次寫入型資訊儲存媒體中的資料記錄格式；及圖 73 (d) 顯示可再寫入型資訊儲存媒體之資料記錄格式。爲了比較之目的，ECC 區塊 411 至 418 被顯示爲相同尺寸。然而，一 ECC 區塊係由圖 73 (a) 所示之傳統唯讀型資訊儲存媒體 DVD-ROM、傳統一次寫入型資訊儲存媒體 DVD-R、及傳統可再寫入型資訊儲存媒體 DVD-RW 中的 16 個實體區段所組成，然而，於圖 73 (b) 至 73 (d) 所示之本實施例中，一 ECC 區塊係由 32 個實體區段所組成。本實施例之特徵在於：具有與同步框長度 433 相同長度之防護區域 442 至 448 被提供於 ECC 區塊 # 1 411 至 # 8 418 之間，如圖 73 (b) 至 73 (d) 所示。於傳統唯讀型資訊儲存媒體 DVD-ROM 中，ECC 區塊 # 1 411 至 # 8 418 被連續地記錄如圖 73 (a) 中所示。假如嘗試藉由傳統的一次寫入型資訊儲存媒體 DVD-R 或傳統的可再寫入型資訊儲存媒體 DVD-RW 以於資料記錄格式中配置與傳統唯讀型資訊儲存媒體 DVD-ROM 之相容性，假如執行所謂限制性覆寫之一額外寫入或再寫入程序時，則有一問題：即其 ECC 區塊之部分係由於覆寫而受損且於再生時刻之資料可靠度被顯著地降低。相對地，於本實施例中，假如防護區域 442 至 448 被配置於資料欄位 (ECC 區塊) 之間，則獲得下列有利功效：覆寫位置被限制於防護區域 442 至 448，且可防止資料欄位 (ECC 區塊) 中之資料損壞。本實施例之次要

特徵在於：上述防護區域 442 至 448 之長度被調整以符合同步框長度 433（其為一同步框尺寸），如圖 73（a）至 73（d）中所示。如圖 62A 及 62B 中所示，同步碼被配置於具有 1116 通道位元之已決定的同步框長度 433 的空間中，且同步碼位置係藉由使用此已決定的循環空間於圖 11 所示之同步碼位置檢測單元系統 145 中而被取樣。於本實施例中，獲得有利功效為：即使防護區域 442 至 448 係由調整以符合防護區域 442 至 448 之同步框長度 433 而被含入於再生之時刻，其同步框空間仍保持不變，因而有助於再生時刻之同步碼位置檢測。

再者，於本實施例中，同步資料被配置於防護區域中以利下列目的：

（1）增進同步碼位置檢測之檢測精確度，而即使於包含防護區域 442 至 448 之位置中仍匹配同步碼之產生頻率；以及

（2）協助一包含防護區域 442 至 448 之實體區段中的位置之判斷。

明確地，如圖 75 中所示，一後同步碼（postamble）欄位 481 被形成於每一防護區域 442 至 468 之開始位置上，而圖 63 中所示之同步碼數字「1」的同步碼「SY1」被配置於該後同步碼區域 481 中。如從圖 62A 及 62B 可證，一實體區段中之三個連續同步碼的同步碼數字之組合於所有位置上係彼此不同。再者，考量防護區域 442 至 448 中關於同步碼數字「1」之三個連續同步碼的同步碼數字之

組合亦於所有位置上彼此不同。因此，可依據任意區域中之三個連續同步碼的同步碼數字組合以執行其包含防護區域之位置的實體區段中之位置以及實體區段中之位置資訊的判斷。

圖 75 顯示圖 73 所示之防護區域 441 至 448 中的詳細結構。本實施例之特徵在於：雖然實體區段中之結構係由同步碼 431 與同步資料 432 之組合所構成，防護區域 441 至 448 係類似地由同步碼 433 與同步資料 434 之組合所構成；而且，於防護區域 # 3 433 中所含有之同步資料 434 的一區域中，資料被配置，該資料係依據與區段中之同步資料 432 相同的調變規則而被調變。圖 59 中所示之包括 32 個實體區段之一 ECC 區塊 # 2 412 中的一區域於本發明中被稱為一資料欄位 470。

圖 75 中之 VFO（變數頻率振盪器）區域 471 及 472 被用於一種資訊再生裝置或一種資訊記錄/再生裝置之參考時脈的同步化，當資料欄位 470 被再生時。作為記錄於區域 471 及 472 中之資料的內容，調變前之資料（於稍後所述之一般調變規則下）被獲得為「7Eh」之一連續重複，及調變後所實際描述之一通道位元型態被獲得為「010001 000100」之重複（其中有三個「0」設定被重複之型態）。為了獲得此型態，必須設定 VFO 區域 471 及 472 之開始位元組至狀態 2。

預同步區域 477 及 478 係指示一介於 VRO 區域 471 及 472 與資料區域 470 之間的邊界位置，而調變後之一記

錄通道位元型態為「100000 100000」之重複（其中重複連續五個「0」設定之型態）。資訊再生裝置或資訊記錄/再生裝置係檢測預同步區域 477 及 478 中之「100000 100000」的重複型態之型態改變位置並識別其資料區域 470 之到來，從 VRO 區域 471 及 472 中所含有之「010001 000100」的重複型態。

後同步碼區域 481 係指示資料區域 470 之終止位置並指定防護區域 443 之一開始位置。後同步碼區域 481 中之型態係符合圖 63 中所示之 SYNC 碼中的「SY1」之型態，如上所述。

一額外區域 482 係一用於複製控制或非法複製保護之區域。特別地，於其中此區域並未用於複製控制或非法複製保護之情況下，所有「0」均由通道位元所設定。

於一緩衝區域中，調變前之資料（其係相同於 VRO 區域 471 及 472 中之資料）被獲得為「7Eh」之連續重複，且調變後之實際記錄通道位元被獲得為「010001 000100」的重複型態（其中重複連續三個「0」設定之型態）。為了獲得此型態，必須設定 VRO 區域 471 及 472 之開始位元組至狀態 2。

如圖 75 中所示，一其中記錄有「SY1」之型態的後同步碼區域 481 係相應於同步碼區域 433；而一從緊接在額外區域 482 前至預同步區域 478 的區域係相應於同步資料區域 434。一從 VRO 區域 471 至緩衝區域 475 之區域（亦即，包含資料區域 470 及防護區域前與後之部分的區域）

於本發明中被稱為一資料區段 490。此區域係指示其與「實體區段」不同的條件（如稍後所述）。圖 75 中所示之資料的各項目之資料尺寸被表示以調變前之資料的位元組數。

於本實施例中，非限制於圖 75 中所示之結構，下述方法可被使用為另一實施例。亦即，預同步區域 477 被配置於圖 75 中所示之 VRO 區域 471 及 472 的中途，以取代將預同步區域 477 配置於 VRO 區域 471 與資料區域 470 之間的邊界區段上。於此另一實施例中，藉由在一同步碼「SY0」與預同步區域 477（其係配置於像素電極 47 之開始位置處）之間間隔一距離以進行一距離關聯；預同步區域 477 被設定為虛擬同步；及預同步區域 477 被設定為關於一實際同步之距離關聯資訊（雖然其係不同於與另一同步位置相關之距離）。假如實際同步位置無法被檢測，則同步被插入一位置，以便將於該位置檢測到其從虛擬同步位置所產生之實際位置。另一實施例之特徵在於：預同步區域 477 因而被稍微地隔離自實際同步（「SY0」）。當預同步區域 477 被配置於 VRO 區域 471 及 472 之開始處時，預同步之角色就變弱，因為一讀取時脈之 PLL 並未被鎖定。因此，希望其預同步區域 477 係被配置於 VRO 區域 471 及 472 之中間位置上。

於本發明中，一記錄型（可再寫入型或一次寫入型）資訊儲存媒體中之位址資訊係藉由使用擺動調變而被事先記錄。本實施例之特徵在於： ± 90 度（180 度）之相位調

變被使用為擺動調變系統，且 NRZ（無回復至零）方法被使用，以事先記錄關於一資訊儲存媒體之位址資訊。將參考圖 76 以提出特定描述。於本實施例中，關於位址資訊，1-位址位元（稱之為位址符號）區域 511 被表示以四-擺動之循環，而頻率及振幅/相位被匹配於 1-位址位元區域 511 中之各處。於其中位址位元之相同值被持續之情況下，相同的相位係持續於 1-位址位元區域 511 之邊界區段上（於圖 76 所示之「三角標記」所指示的部分上）。於其中有一位址位元被反轉之情況下，擺動型態反轉（相位之 180 度偏移）發生。於圖 11 所示之資訊記錄/再生裝置的擺動信號檢測器單元 135 中，上述位址位元區域 511 之邊界位置（由「圖 76」所示之「三角標記」所指示的位置）及一槽位置 412（其為 1-擺動循環之邊界位置）被同時地檢測。雖未顯示於擺動信號檢測器單元 135 中，有加入一 PLL（相位鎖定迴路）電路，且 PLL 被應用同步與上述位址位元區域 511 之位置及槽位置 412。假如此位址位元區域 511 或槽位置 412 被偏移，則擺動信號檢測器單元 135 便無同步，其阻絕了精確的擺動信號再生（讀取）。一介於相鄰槽位置 412 之間的間隙被稱為一槽間隙 513。槽間隙 513 係實體上較接近的（可輕易地獲得與一 PLL 電路之同步化），其達成穩定的擺動信號再生（內含之資訊的讀取）。如從圖 76 可證，此槽間隙 513 係符合 1-擺動循環。作為一種擺動調變方法，雖然一種用以改變擺動振幅之 AM（振幅調變）系統係輕易地被其黏附至資訊儲存媒體

表面之灰塵或刮痕所影響，但上述相位調變則相對地幾乎不被其黏附至資訊儲存媒體表面之灰塵或刮痕所影響，因為於上述相位調變中係檢測相位之改變而非信號振幅之改變。作為另一調變系統，於一種改變頻率之 FSK（頻移鍵控）系統中，一槽間隙 513 相對於一擺動循環而言是長的，且一 PLL 之同步化相對地幾乎不被獲得。因此，如本實施例中，當位址資訊係藉由擺動相位調變而被記錄時，則獲得有利功效：即槽間隙很窄，且輕易地獲得擺動信號同步化。

如圖 76 中所示，雖然二元資料「1」或「0」被指定給 1-位址位元區域 511，本實施例中之一種用以配置位元之方法被顯示於圖 77 中。如圖 77 之左側上所示，一擺動型態（其首先從一擺動之開始位置擺動至外周邊側）被稱為一 NPW（正常相位擺動），且資料「0」被配置。如右側上所示，一擺動型態（其首先從一擺動之開始位置擺動至內周邊側）被稱為一 IPW（反轉相位擺動），且資料「1」被配置。

將描述一種使用依據本發明之一次寫入型資訊儲存媒體的 H 格式之擺動調變的位址資訊記錄格式。使用本實施例中之擺動調變的位址資訊設定方法之特徵在於「配置被執行以同步框長度 433 之單元」，如圖 73 所示。如圖 62A 及 62B 中所示，一區段係由 26 個同步框所組成，且，如從圖 56 可證，一 ECC 區塊係包括 32 個實體區段。因此，一 ECC 區塊係由 32 個實體區段所組成且係由 832

($= 26 \times 327$) 個同步框所組成。如圖 73 中所示，其存在於 ECC 區塊 411 至 418 之間的防護區域 442 至 468 之長度係符合一同步框長度 433，而因此，藉由將一防護區域 462 與一 ECC 區塊 411 相加所獲得之長度係由 $832 + 1 = 833$ 個同步框所組成。質數因式分解 (prime factorization) 可被執行為 $833 = 7 \times 17 \times 7$ ，而因此，提供了利用此特徵之結構配置。亦即，能夠寫入一等於藉由將一防護區域與一 ECC 區塊彼此相加而獲得之區域的長度之區域的資料之基本單元被定義為一資料區段 531 (圖 75 中所示之資料區段 490 中的結構係彼此符合而不管是唯讀型資訊儲存媒體、可再寫入型資訊儲存媒體、或一次寫入型資訊儲存媒體)；一具有與資料區段 490 之實體長度相同長度的區域被劃分為「七」個實體區段，且位址資訊被事先記錄以擺動調變之形式於實體區段接區段之基礎。相關於資料區段 490 之一邊界位置及一相關於一實體區段之邊界位置係彼此不相符，且被偏移以如稍後所述之量) 再者，擺動資料被個別地劃分為 17 個 WDU (擺動資料單元)，以實體區段接區段之基礎。從上述式子，可清楚得知其有七個同步框被個別地配置至一擺動資料之長度。因此，一實體區段係由 17 個擺動資料單元所組成，且七實體區段長度被調整以符合一資料區段長度，藉此使其易於配置一同步框邊界並檢測一同步碼於包括防護區域 442 至 468 之範圍內。

每一擺動資料單元 # 0 560 至 # 11 571 包括：16 擺動之一調變區域 598、及 68 擺動之無調變區域 592 及 593，

如圖 78 至 78D 中所示。本實施例之特徵在於：無調變區域 592 及 593 相對於一調變區域之佔據比率是極大的。於無調變區域 592 及 593 中，一族群區域或一陸區域總是擺動以一預定頻率，而因此，一 PLL（相位鎖定迴路）係藉由利用無調變區域 592 及 593 而實施，使其得以穩定地取樣（產生）一參考時脈（當再生資訊儲存媒體中所記錄之一記錄標記時）或於新記錄時刻所使用之一記錄參考時脈。因此，於本實施例中，無調變區域 592 及 593 相對於調變區域 598 之佔據比率被顯著地增加，藉此得以明顯地增進其取樣（產生）一記錄參考時脈之精確度並顯著地增進該取樣（產生）之穩定性。亦即，於其中擺動中之相位調變已被執行的情況下，假如再生信號被傳遞通過一帶通過濾器以供波形成型之目的，則出現一種現象：其成型後之一檢測信號波形被減少於一相位改變位置之前及之後。因此，有一問題：即當一由於相位調變之相位改變點的頻率增加時，一波形振幅改變會增加，且上述時脈取樣精確度下降；而反之，假如調變區域中之相位改變點的頻率為低，則於擺動位址資訊檢測之時刻的位元偏移極可能發生。因此，於本實施例中，獲得有利功效：即由於相位調變之一調變區域及一無調變區域被構成，且無調變區域之佔據比率增加，藉此增進上述時脈取樣精確度。於本實施例中，調變區域與無調變區域之切換位置可被事先預測。因此，一再生信號被開通以獲得一來自無調變區域之信號，使其得以從該檢測信號執行上述時脈取樣。此外，於其中記

錄層 3-2 係使用本實施例之記錄原理而由有機染料記錄材料所組成的情況下，一擺動信號相對地幾乎不被採用於使用預溝槽形狀尺寸之情況下，如「(3-2)本實施例中之有機染料記錄薄膜所共有之基本特性的描述」中之「〔3-2-D〕關於本實施例中之預溝槽形狀/尺寸的基本特性」中所述。考量此狀況，擺動信號檢測之可靠度係藉由顯著地增加無調變區域 590 及 591 相對於一調變區域之佔據比率而被增進，如先前所述。於無調變區域 592 及 593 與調變區域 598 之間的邊界上，一 IPW 區域被使用為藉由使用四個擺動或六個擺動之調變區域 598 的調變開始標記。於圖 78C 及 78D 中所示之擺動資料區段上，執行配置以致其擺動位址區域（位址位元 # 2 至 # 0）被擺動調變，緊接在檢測到其為此調變之開始標記的 IPW 區域以後。圖 78A 及 78B 各顯示一相應於圖 79（c）中所示之擺動同步區域 580（如稍後所描述）的擺動資料單元 # 0 560 中之內容；而圖 78C 及 78D 各顯示一相應於圖 79（c）中所示從區段資訊 727 至 CRC 碼 726 之擺動資料區段的擺動資料單元中之內容。圖 78A 及 78C 各顯示一相應於一調變區域中之主要位置 701（如稍後所描述）的擺動資料單元；而圖 78B 及 78D 各顯示一相應於一調變區域中之次要位置 702 的擺動資料單元。如圖 78A 及 78B 中所示，於一擺動同步區域 580 中，六個擺動被配置至 IPW 區域，而四個擺動被配置至一由 IPW 區域所圍繞之 NPW 區域。如圖 78C 及 78D 中所示，四個擺動被配置至 IPW 區域及擺動資料區段

(210)

中的所有位址位元區域 # 2 至 # 0 之個別其一者。

圖 79 顯示一關於一次寫入型資訊儲存媒體中之擺動位址資訊中的資料結構之實施例。爲了比較之目的，圖 79 (a) 顯示可再寫入型資訊儲存媒體之擺動位址資訊中的資料結構。圖 79 (a) 及 79 (c) 顯示兩個關於一次寫入型資訊儲存媒體中之擺動位址資訊中的資料結構之實施例。

於一擺動位址區域 610 中，三個位址位元係由 12 個擺動所設定（參考圖 76）。亦即，一位址位元由四個連續擺動所組成。因此，本實施例係利用一種結構，其中位址資訊被配置而被分佈以三 x 三位址位元之基礎。當擺動位址區域 610 被密集地記錄於一資訊儲存媒體中之某一位置上時，則當灰塵或刮痕黏附至媒體表面時會變得難以檢測所有資訊。如於本實施例中，獲得下列有利功效：擺動位址資訊 610 被配置而被分佈以擺動資料單元 560 至 576 之一中所包含的三 x 三位址位元（12 擺動）之基礎；及一組資訊被記錄以三位址位元之整數倍 x 整數倍的位址位元之基礎，其達成資訊之另一項目的資訊檢測即使於其中由於灰塵或刮痕而難以檢測某一位置中之資訊的情況下。

如上所述，擺動位址資訊 610 被配置以利被分佈，且擺動位址資訊 610 係以一個接一個實體區段之基礎被完全地配置，藉此能夠以實體區段接實體區段之基礎來識別位址資訊，而因此，於每次一資訊記錄/再生裝置提供存取時識別實體區段單元中之一當前位置。

(211)

於本實施例中，使用一 NRZ 技術如圖 76 中所示，而因此，相位並未改變於擺動位址區域 610 中之四個連續擺動中。一擺動同步區域 580 係藉由利用此特性而被設定。亦即，一幾乎不被產生於擺動位址區域 610 中之擺動型態被設定相關於擺動同步區域 580，藉此協助擺動同步區域 580 之配置位置識別。本實施例之特徵在於：針對其中一位址位元係由四個連續擺動所組成之擺動位址區域 586 及 587，一位址位元長度被設定為擺動同步區域 580 之一位置上的四個擺動以外之長度。亦即，於擺動同步區域 580 中，如圖 78A 及 78B 中所示，一區域（IPW 區域）（其中一擺動位元被設定至「1」）被設為一並未發生於圖 78C 及 78D 所示之擺動資料區段中的擺動型態改變，諸如「六擺動→四擺動→六擺動」。當一種如上所述之用以改變擺動循環的方法被使用為一種用以設定其幾乎不可被產生在相關於擺動同步區域 580 之擺動資料區段中的擺動型態之特定方法，則可達成下列有利功效：

（1）擺動檢測（擺動信號判斷）可被穩定地持續而不扭曲關於其被執行於圖 11 所示之擺動信號檢測器單元 135 中的擺動之槽位置 512（圖 76）的 PLL；及

（2）一擺動同步區域 580 及調變開始標記 561 和 562 係由於圖 11 所示之擺動信號檢測器單元 135 中所產生的位址位元邊界位置之偏移而可被輕易地檢測。

如圖 78A 至 78D 中所示，本實施例之特徵在於：擺動同步區域 580 被形成以 12 擺動循環，且擺動同步區域

(212)

580 之長度係符合三個位址位元長度。以此方式，一擺動資料單元 # 0 560 中之所有調變區域（用於 16 擺動）被配置至擺動同步區域 580，藉此增進擺動位址資訊 610 之開始位置（擺動同步區域 580 之配置位置）的檢測容易度。擺動同步區域 580 被配置於一實體區段中之第一擺動資料單元中。因此，獲得下列有利功效：擺動同步區域 580 被配置至一實體區段中之開始位置，因而僅藉由檢測擺動同步區域 580 之位置即可輕易地取樣實體區段之邊界位置。

如圖 78C 及 78D 中所示，於擺動資料單元 # 1 561 至 # 11 571 中，IPW 區域（參考圖 77）被配置為開始位置上之一調變開始標記，該區域係位於位址位元 # 2 至 # 0 之前。NPW 之波形被持續地形成於配置在前方位置處之無調變區域 592 及 593 中。因此，圖 11 中所示之擺動信號檢測器單元 135 便檢測從 NPW 至檢測到 IPW 之一轉折點，並取樣調變開始標記之位置。

作為參考，圖 79（a）中所示之可再寫入型資訊儲存媒體中所含有的擺動位址資訊 610 之內容係如下：

（1）實體區段位址 601

... 指示一軌道中之實體區段數的資訊（於一資訊儲存媒體 221 中之一循環內）；

（2）區位址 602

... 此位址係指示資訊儲存媒體 221 中之一區數；及

（3）同位資訊 605

... 此資訊被設定於從擺動位址資訊 610 再生時之誤

(213)

差檢測；從保留資訊 604 至區位址 602 之 14 位址位元被單獨地加入位址位元之單元；並顯示有關該加入之結果為偶數或奇數。同位資訊 605 之值被設定以致其藉由運用互斥或（exclusive OR）於位址位元之單元中所獲得的結果變為「1」，相對於其包含此位址同位資訊 605 之一位址位元的總共 15 位址位元。

（4）單一區域 608

... 如先前所述，各擺動資料單元被設定以包括 16 擺動之調變區域 598 及 68 擺動之無調變區域 592 及 593，且無調變區域 592 及 593 相對於調變區域 598 之佔據比率被顯著地增加。再者，一再生參考時脈或一記錄參考時脈之精確度及穩定性係藉由增加無調變區域 592 及 593 之佔據比率而被更明顯地增進。NPW 係完全連續的於一單一區域 608 中，且被獲得為具有其均勻相位的無調變區域。

圖 79（a）顯示其配置給上述資訊之各項目的位址位元數。如上所述，擺動位址資訊 610 被劃分以三 x 三位址位元，且該資訊之劃分項目被配置以分佈於各擺動資料單元中。即使有一叢發誤差係由於其黏附至資訊儲存媒體之表面的灰塵或刮痕而發生，仍不太可能此一誤差會傳播透過其彼此相異之擺動資料單元。因此，採取一技術手段以減少其包含不同擺動資料單元為其中記錄有相同資訊之位置的計數至最小值；並將資訊之各項目的轉折點匹配與一擺動資料單元之邊界位置。以此方式，即使有一叢發誤差係由於其黏附至資訊儲存媒體之表面的灰塵或刮痕而發生

(214)

，且接著，特定資訊無法被讀取，擺動位址資訊之再生的可靠度係藉由致能其記錄於另一擺動資料單元中之資訊的另一項目之讀取而被增進。

如圖 79 (a) 至 79 (d) 中所示，本實施例之特徵在於：單一區域 608 及 609 被配置於擺動位址資訊 610 中之末端處。如上所述，於單一區域 608 及 609 中，一擺動波形被形成以 NPW 之形狀，而因此，NPW 持續於實質上三個連續的擺動資料單元中。獲得下列有利功效：圖 11 中所示之擺動信號檢測器單元 135 係藉由此特徵以搜尋其中 NPW 持續三個擺動資料單元 576 之長度的位置，藉此得以輕易地取樣其配置在擺動位址資訊 610 之末端處的單一區域 608 之位置，並藉由使用該位置資訊以檢測擺動位址資訊 610 之開始位置。

從圖 79 (a) 所示的多樣位址資訊之中，一實體區段位址 601 及一區位址 602 係指示相鄰軌道之間的相同值，而一值係改變於一溝槽軌道位址 606 與一陸軌道位址 607 中的相鄰軌道之間。因此，一未定位元區域 504 係出現於其中記錄有溝槽軌道位址 606 及陸軌道位址 607 之一區域中。爲了減少此未定位元之頻率，於本實施例中，藉由使用關於溝槽軌道位址 606 及陸軌道位址 607 之格雷碼 (gray code) 以顯示一位址 (數字) 。格雷碼係代表一種碼，於其中當原始值改變「1」時一轉換後之碼於任何位置均僅改變「一位元」的情況下。以此方式，減少了未定位元頻率，使其得以從一記錄標記以及一擺動檢測信號檢測

並穩定化一再生信號。

如圖 79 (b) 及 79 (c) 中所示，於一次寫入型資訊儲存媒體中，如同於可再寫入型資訊儲存媒體中，一擺動同步區域 680 被配置於一實體區段之開始位置上，藉此使其易於檢測實體區段之開始位置或相鄰區段間之邊界位置。圖 79B 中所示之關於實體區段的型式識別資訊 721 係指示實體區段中（如於上述擺動同步區域 580 中所含有的擺動同步型態中）之一配置位置，藉此得以事先預測相同實體區段中之另一調變區域 598 的配置位置並準備下一調變區域檢測。因此，獲得下列有利功效：於一調變區域中之信號檢測（判斷）的精確度可被增進。明確地，

- 當關於一實體區段的型式識別資訊 721 被設定至「0」時，其代表圖 81 (b) 中所示之實體區段中的所有資訊項目均被配置於一主要位置上；或者圖 81 (d) 中所示之一主要位置與一次要位置被混合；及

- 當一實體區段之型式識別資訊 721 被設定至「1」時，則一實體區段中之所有資訊項目均被配置於一次要位置上，如圖 81 (c) 中所示。

依據有關上述實施例之另一實施例，得以藉由使用擺動同步型態與關於一實體區段上的型式識別資訊 721 間之組合以指示一實體區段中之一調變區域的一配置位置。藉由使用前述之兩種型式資訊的組合，可表達圖 81 (b) 至 81 (d) 中所示之調變區域的配置型態之三種或更多型式，使其得以提供調變區域之複數配置型態。雖然上述實施

例顯示一包含擺動同步區域 580 及關於實體區段之型式識別資訊 721 的實體區段中之調變區域的配置位置，但本發明並不限定於此。例如，作為另一實施例，該擺動同步區域 580 及關於該實體區段之型式識別資訊 721 可指示下一實體區段中之一調變區域的配置位置。如此一來，於其中沿著一溝槽區域持續地執行追溯之情況下，獲得下列有利功效：下一實體區段中之調變區域的配置位置可被事先識別，且用以檢測一調變區域之長準備時間可被採行。

於圖 79 (b) 所示之一次寫入型資訊儲存媒體中的層編號資訊 722 係指示來自單側單層或單側雙層之中的任一記錄層。此資訊表示：

- 當「0」被設定時之單側單層媒體或單側雙層媒體的情況下之「L0 層」（於雷射光束入射側上之前層）；及

- 當「1」被設定時之單側雙層的「L1 層」（從雷射光束入射側觀看之後層）。

實體區段順序資訊 724 係指示相同實體區段區塊中之相對實體區段的配置順序。如與圖 79 (a) 之比較可證，擺動位址資訊 610 中所含有之實體區段順序資訊 724 的開始位置係符合可再寫入型資訊儲存媒體中所含有之一實體區段位址 601 的開始位置。實體區段順序資訊位置被調整以符合可再寫入型媒體，藉此得以增進媒體型式之間的相容性並使用一資訊記錄/再生裝置（其中可使用可再寫入型資訊儲存媒體及一次寫入型資訊儲存媒體）中之擺動信

(217)

號以共用或簡化一位址檢測控制程式。

圖 79 (b) 中所示之一資料區段位址 725 係以數字描述關於一資料區段之位址資訊。如先前已描述者，於本實施例中，一 ECC 區塊係由 32 個區段所組成。因此，一配置於特定 ECC 區塊中之開始處的區段之實體區段數的最不重要的五個位元係符合一配置在相鄰 ECC 區塊中之開始位置處的區段之實體區段數的最不重要的五個位元。於其中實體區段數已被設定以致其配置在一 ECC 區塊中之區段之實體區段數的最不重要的五個位元為「00000」之情況下，存在於相同 ECC 區塊中之所有區段的實體區段數之最不重要的六個或更多位元之值係彼此相符。因此，存在於相同 ECC 區塊中之區段的實體區段數之最不重要的五個位元資料被刪除，且僅藉由取樣最不重要的六或更多位元所獲得的位址資訊被定義為 ECC 區塊位址（或 ECC 區塊位址數）。一藉由擺動調變而事先記錄之資料區段位址 725（或實體區段區塊數資訊）係符合上述 ECC 區塊位址。因此，當關於一實體區段區塊之位置資訊（由於擺動調變）被指示以一資料區段位址時，有利功效為：資料量係減少以五 x 五位元之基礎，相較於當位址係由一實體區段數所顯示時，其簡化了存取之時刻的目前位置檢測。

圖 79 (b) 及 79 (c) 中所示之一 CRC 碼 726 為一種配置給從型式識別資訊 721 至資料區段位址 725 之 24 位址位元的 CRC 碼（誤差校正碼）或者一種配置給從區段

(218)

資訊 727 至實體區段順序資訊 724 之 24 位址位元的 CRC 碼。即使一擺動調變信號被部分錯誤地讀取，此信號仍可藉由此 CRC 碼 726 而被部分地校正。

於一次寫入型資訊儲存媒體中，一相應於 15 位址位元之區域被配置給單一區域 609，且一 NPW 區域被完全配置於五個擺動資料單元 12 至 16（調變區域 598 不存在）。

圖 79（c）中所示之一實體區段區塊位址 728 為每一實體區段區塊（其係從七個實體區段構成一單元）之一位址組，且關於資料導入區域 DTLDI 中之第一區段區塊的實體區段區塊位址被設定至「1358h」。實體區段區塊之值被一個接一個地依序加入，從資料導入區域 DTLDI 中所含有之第一實體區段區塊至資料導出區域 DTLDO 中所含有之最後實體區段區塊，包含資料區域 DTA。

實體區段順序資訊 724 代表一實體區段區塊中之每一實體區段的順序，且「0」被設定至第一實體區段，而「6」被設定至最後實體區段。

圖 79（c）中所示之實施例的特徵在於：實體區段區塊位址 728 被配置於實體區段順序資訊 724 之前的位置上。例如，如圖 53 所示之 RMD 欄位 728 中，位址資訊常由此實體區段區塊位址所管理。於其中依據這些管理資訊項目以提供對於一預定區段區塊位址之存取的情況下，首先，圖 11 中所示之擺動信號檢測器單元 135 係檢測圖 79（c）中所示之擺動同步區域 580 的位置，而接著，依序地解

碼其緊接在 580 之後所記錄的資訊項目。於其中一實體區段區塊位址存在於實體區段順序資訊 724 之前的位置上之情況下，首先，實體區段區塊位址被解碼，並得以判斷一預定的實體區段區塊位址是否存在而無須解碼實體區段順序資訊 724。因此，有利功效為其增進了使用擺動位址之存取能力。

區段資訊 727 係由型式識別資訊 721 及一保留區域 723 所組成。型式識別資訊 721 代表一實體區段中之一調變區域的配置位置。於其中型式識別資訊 721 之值被設定至「0」的情況下，其代表如稍後所述之圖 81 (b) 中所示的狀態。於其中該資訊被設定至「1b」的情況下，其代表如稍後所述之圖 81 (c) 或圖 81 (d) 中所示的狀態。

本實施例之特徵在於：型式識別資訊 721 被配置緊接在圖 79 (c) 中的擺動同步區域 580 之後。如上所述，首先，圖 11 中之擺動信號檢測器單元 135 檢測圖 79 (c) 中所示之擺動同步區域 580 的位置，且接著，依序地解碼其緊接在擺動同步區域 580 之後所記錄的資訊項目。因此，型式識別資訊 721 被配置緊接在擺動同步區域 580 之後，藉此致能即刻地於實體區段中之調變區域的配置位置檢查。因此，可達成使用擺動位址之高速存取處理。

於依據本實施例之一次寫入型資訊儲存媒體中，一記錄標記被形成於一溝槽區域上，且一種 CLV 記錄系統被使用。於此情況下，如先前所述，一擺動槽位置被偏移於相鄰的軌道之間，而因此，相鄰擺動之間的干擾很可能發

(220)

生與一擺動再生信號。爲了消除此效果，於本實施例中，採取一種手段以偏移一調變區域以致其調變區域不會彼此重疊於相鄰軌道之間。

明確地，如圖 80 中所示，一主要位置 701 及一次要位置 702 可被設定於一調變區域之一配置位置中。基本上，假設其在配置已被完全執行於主要位置中以後，有發生一位置，其中調變區域係部分地重疊於相鄰軌道之間，利用一種用以部分地偏移調變區域至次要位置之方法。例如，於圖 80 中，當一溝槽區域 505 之一調變區域被設定於主要位置上時，相鄰溝槽區域 502 之一調變區域與一溝槽區域 506 之一調變區域係部分地彼此重疊。因此，溝槽區域 505 之調變區域被偏移至次要位置。以此方式，獲得下列有利功效：一擺動位址可藉由防止一來自擺動位置之再生信號中的相鄰軌道的調變區域間之干擾而被穩定地再生。

關於一調變區域之特定主要位置及次要位置係藉由切換相同擺動資料單元中之配置位置而被設定。於本實施例中，一無調變區域之佔據比率被設定高於一調變區域以致其，主要位置與次要位置可僅藉由於相同擺動資料單元中進行一單純的配置交換而被切換。明確地，於主要位置 701 中，如圖 78 (a) 及 78 (c) 中所示，調變區域 598 被配置於一擺動資料單元中之開始位置上。於次要位置 702 中，如圖 78 (b) 及 78 (d) 中所示，調變區域 598 被配置於擺動資料單元 560 至 571 的其中之一中的後半位置上

(221)

。

圖 78 (a) 至 78 (d) 中所示之主要位置 701 及次要位置 702 的涵蓋範圍 (亦即 , 其中主要位置或次要位置所持續之範圍) 被界定於本實施例之實體區段的範圍中。亦即 , 如圖 81 (b) 至 81 (d) 中所示 , 在相同實體區段中之調變的三種型式 (多數型式) 配置型態已被提供之後 , 當圖 11 中所示之擺動信號檢測器單元 135 從關於一實體區段之型式識別資訊 721 中所含的資訊識別出一實體區段中之一調變區域的配置型態時 , 則相同實體區段中之另一調變區域 598 的配置位置可被事先預測。結果 , 獲得有利功效 : 可進行對於檢測下一調變區域之準備 , 因而得以增進信號檢測 (判斷) 之精確度。

圖 81 (b) 顯示一實體區段中之擺動資料單元的配置 , 其中各框中所描述之數字係指示相同實體區段中之擺動資料單元數。一第 0 擺動資料單元被稱爲一同步欄位 711 , 如第一階段上所指示。一擺動同步區域存在於此同步欄位中之一調變區域中。第一至第十一擺動資料單元被稱爲一位址欄位 712。位址資訊被記錄於此中所含有的一調變區域中。再者 , 於第十二至第十六擺動資料單元中 , 所有擺動型態均被形成於一 NPW 單一欄位 713 中。

圖 81 (b) 、 81 (c) 及 81 (d) 中所描述之標記「 P 」係指示其一調變區域被設定於一擺動資料單元中之一主要位置上 ; 而一標記「 S 」係指示其一調變區域被設定於一擺動資料單元中之一次要位置上。一標記「 U 」係指示

其一擺動資料單元被包含於一單一欄位 713 中，且不存在調變區域。圖 81 (b) 中所示之一調變區域的配置型態係指示其一實體區段中之所有區域被設定於該主要位置上；而圖 81 (c) 中所示之一調變區域的配置型態係指示其一實體區段中之所有區域被設定於該次要位置上。於圖 81 (d) 中，主要位置與次要位置被混合於相同的實體區段中；一調變區域被設定於每一第 0 至第五擺動資料單元中之主要位置上，且一調變區域被設定於每一第六至第十一擺動資料單元中之次要位置上。如圖 81 (d) 中所示，主要位置及次要位置被半劃分相對於一藉由加入同步欄位 711 及位址欄位 712 所獲得之區域，藉此得以精細地防止相鄰軌道間之調變區域的重疊。

現在，將描述一種方法，用以記錄先前關於實體區段或實體區段區塊所描述之實體區段資料，其中位址資訊係藉由上述擺動調變而被事先記錄。資料係以作用為連續記錄資料之單元的記錄叢集單元被記錄於可再寫入型資訊儲存媒體及一次寫入型資訊儲存媒體中。圖 82A 及 82B 顯示此記錄叢集中之佈局。於記錄叢集 540 及 542 中，一或更多（整數）資料區段持續，且一延伸的防護欄位 528 或 529 被設定於該區段之開始或末端處。延伸的防護欄位 528 及 529 被設定於記錄叢集 540 及 542 中以被實體地重疊且部分地覆寫於相鄰的記錄叢集之間，以便不產生間隙於相鄰的記錄叢集之間，當資料被重新額外地寫入或再寫入以記錄叢集 540 及 542 之單元。隨著每一延伸的防護欄

位 528 及 529 之位置設定於記錄叢集 540 及 542 中，於圖 82A 所示之本實施例中，延伸的防護欄位 528 被配置於記錄叢集 540 之末端處。於其中使用此方法的情況下，延伸的防護欄位 528 係接續於圖 83 (a) 中所示之一後同步碼區域 526。因此，特別地，於一次寫入型資訊儲存媒體中，後同步碼區域 526 不會於再寫入之時刻錯誤地受損；而可執行再寫入時刻之後同步碼區域 526 的保護；且資料再生時刻時使用後同步碼區域 526 的位置檢測之可靠度可被安排。作為另一實施例，如圖 82B 中所示，延伸的防護欄位 529 亦可被配置於記錄叢集 542 之開始處。於此情況下，如從圖 82B 及圖 83 (a) 至 83 (f) 之結合可證，延伸的防護欄位 529 係緊接於一 VFO 區域 522 之前。因此，於再寫入或額外寫入之時刻，可足夠長地採用 VFO 區域 522，而因此，於於資料欄位 525 之再生時刻可足夠長地採用關於一參考時脈之 PLL 導入時間，使其得以增進資料欄位 525 中所記錄之資料的再生之可靠度。以此方式，獲得有利功效：提供了一種由資料區段所組成之結構於其中一或更多記錄叢集代表寫入單元之情況下，藉此得以協助針對相同資訊儲存媒體之混合記錄程序，PC 資料（PC 檔案）（其中之少量資料經常被再寫入多次）以及 AV 資料（AV 檔案）（其中之大量資料被一次連續地記錄）。亦即，有關用於個人電腦之資料，相對少量之資料經常被再寫入多次。因此，一種適於 PC 資料之記錄方法係藉由最少地設定再寫入或額外寫入之資料單元而被獲得。於本實

施例中，如圖 56 中所示，一 ECC 區塊係由 32 個實體區段所組成。亦即，供有效地執行再寫入或額外寫入之最小單元係藉由以僅包含一 ECC 區塊之資料區段單元來執行再寫入或額外寫入而被達成。因此，於本實施例中獲得一種當作適於 PC 資料（PC 檔案）之記錄結構的結構，其中一或更多資料區段被包含於一代表再寫入單元或額外寫入單元之記錄叢集中。於 AV（音頻視頻）資料中，必須無問題而平順地連續記錄極大量的視頻影像資訊及聲音資訊。於此情況下，連續記錄的資料被整體地記錄為一記錄叢集。於 AV 資料記錄之時刻，當一隨機的偏移量、一資料區段中的結構、或一資料區段屬性等係以構成一記錄叢集之區段基礎而被切換於一資料區段上時，則此一切換程序需要大量的時間，使其難以執行一連續記錄程序。於本實施例中，如圖 82A 及 82B 中所示，得以提供一種適於 AV 資料記錄之記錄格式，以供藉由構成一記錄叢集來連續地記錄大量資料，而相同格式下之資料區段（無須改變屬性或隨機的偏移量且無須插入特定的資訊於資料區段之間）被連續地配置。此外，達成一記錄叢集中之簡化結構，並達成簡化的記錄控制電路及再生檢測器電路，使其得以降低一種資訊記錄/再生裝置或一種資訊再生裝置的價格。記錄叢集 540 中之資料結構（其中圖 82A 及 82B 所示之記錄叢集中的資料區段（排除延伸的防護欄位 528）被連續地配置）係完全相同於圖 73（b）中所示之唯讀型資訊儲存媒體及圖 73（c）中所示之一次寫入型資訊儲存媒體。

以此方式，一種共同資料結構被提供於所有資訊儲存媒體之間而不管是唯讀型、一次寫入型、或可再寫入型，因而達成媒體相容性。此外，可共同地使用一種已配置了相容性之資訊記錄/再生裝置或資訊再生裝置的檢測器電路；可配置再生之高可靠度；且可達成價格降低。

藉由使用圖 82A 及 82B 中所示之結構，則所有資料區段之隨機偏移量無可避免地彼此相符於記錄叢集中。於可再寫入型資訊儲存媒體中，一記錄叢集係藉由隨機偏移而被記錄。於本實施例中，所有資料區段之隨機偏移量係彼此相符於相同的記錄叢集 540 中。因此，於其中已涵蓋相同記錄叢集 540 中彼此相異之資料區段而執行再生的情況下，無須執行同步化調整（相位重設）於一 VFO 區域中（圖 83（d）中之參考數字 522），使其得以簡化再生檢測器電路於連續再生之時刻並配置再生檢測之高可靠度。

圖 83 顯示一種用以記錄將被可再寫入地記錄於一可再寫入型資訊儲存媒體中之資料的方法。現在，雖然將提供關於聚焦在一可再寫入型資訊儲存媒體上時之描述，但應注意其有關一次寫入型資訊儲存媒體之一種額外寫入方法基本上是與上述記錄方法相同的。依據本實施例之一次寫入型資訊儲存媒體中的記錄叢集中之設計將以利用圖 82A 中所示之設計的範例方式被描述。本實施例不限於此，且圖 82B 中所示之設計亦可被使用於一種可再寫入型資訊儲存媒體。於本實施例中，關於可再寫入資料之再寫入被執行以圖 82B 及 83（e）中所示之記錄叢集 540 及 541

的單元。如稍後所述，一記錄叢集係由一或更多資料區段 529 至 531 及一配置於末端的延伸防護欄位 528 所組成。亦即，記錄叢集 631 之開始位置係符合資料區段 531 之開始位置，且該叢集係從 VFO 區域 522 開始。於其中複數資料區段 529 及 530 被連續地記錄之情況下，該複數資料區段 529 及 530 被連續地配置於相同的記錄叢集 531 中。此外，存在於資料區段 529 之末端處的緩衝區域 547 及存在於下一資料區段之開始處的 VFO 區域 532 係持續，而因此，介於這些區域之間的（於記錄時刻之一記錄參考時脈的）相位係彼此相符。當連續記錄終止時，則一延伸防護欄位 528 被配置於記錄叢集 540 之末端位置處。此延伸防護欄位 528 之資料尺寸係等於 24 資料位元組之尺寸，以當作調變前之資料。

如從圖 83 (a) 及 83 (c) 可證，可再寫入型防護區域 461 及 462 各包含：後同步碼區域 546 及 536；額外區域 544 及 534；緩衝區域 547 及 537；VFO 區域 532 及 522；和預同步區域 533 及 523，且一延伸防護欄位 528 僅被配置於其中連續記錄所終止之位置中。本實施例之特徵在於：再寫入或額外寫入被執行以致其延伸防護欄位 528 及後續的 VFO 區域 522 係部分地彼此重疊在一複製部位 591 上於再寫入之時刻。藉由再寫入或額外寫入而保持部分複製，則得以防止於記錄叢集 540 與 541 之間產生一間隙（其中無記錄標記形成之區域）。此外，可藉由消除一種能夠執行記錄於單側雙記錄層之資訊儲存媒體中的層間

串音而檢測到一穩定的再生信號。

可被再寫入於本實施例中之一資料區段中的資料尺寸為 $67 + 4 + 77376 + 2 + 4 + 16 = 77469$ （資料位元組）。一擺動資料單元 560 為 $6 + 4 + 6 + 68 = 84$ （擺動）。一實體區段 550 係由 17 個擺動資料單元所組成，而七個實體區段 550 至 556 之長度係符合一資料區段 531 之長度。因此， $84 \times 17 \times 7 = 9996$ （擺動）被配置於一資料區段 531 之長度中。因此，從上述公式， $77496/9996 = 7.75$ （資料位元組/擺動）係相應於一擺動。

如圖 84 中所示，VFO 區域 522 與延伸防護欄位 528 之一重疊部分係接續其來自一實體區段之開始位置的 24 個擺動，且一實體區段 550 之開頭 16 個擺動被配置於擺動同步區域 580 中，而後續的 68 個擺動被配置於一無調變區域 590。因此，一接續於 24 個擺動之 VFO 區域 522 與延伸防護欄位 528 的一重疊部分被包含於無調變區域 590 中。以此方式，一資料區段之開始位置係接續其來自一實體區段之開始位置的 24 個擺動，因而重疊部分被包含於無調變區域 590 中。此外，可足夠地取得用於擺動同步區域 580 之讀取程序的檢測時間及準備時間，而因此，可確保穩定且精確的記錄程序。

一種相位改變記錄薄膜被使用為本實施例中之可再寫入型資訊儲存媒體的記錄薄膜。於相位改變記錄薄膜中，記錄薄膜的衰退係開始於再寫入開始/終止位置附近。因此，假如相同位置上之記錄開始/記錄終止被重複，則產

生由於記錄薄膜衰退之有關再寫入次數的限制。於本實施例中，爲了減輕上述問題，於再寫入之時刻， $J_{M+1}/12$ 個資料位元組被偏移如圖 84 中所示，且記錄開始位置被隨機地偏移。

雖然延伸防護欄位 528 之開始位置係符合 VFO 區域 522 之位置以便於解釋圖 83 (c) 及 83 (d) 中的基本概念，但嚴格地說，VFO 區域 522 之開始位置係隨機地偏移，如圖 84 中所示，於本實施例中。

一種相位改變記錄薄膜亦被使用爲當前可再寫入型資訊儲存媒體之 DVD-RAM 碟片中的記錄薄膜，記錄之開始/終止位置被隨機地偏移以供增進再寫入計數之目的。當已於當前的 DVD-RAM 碟片中執行隨機偏移時之最大偏移量範圍被設定爲 8 資料位元組。當前的 DVD-RAM 碟片中之通道位元長度（當作調變後之資料，以供記錄於一碟片中）被設定爲平均 $0.143\mu\text{m}$ 。於依據本實施例之可再寫入型資訊儲存媒體中，通道位元之平均長度被獲得爲 $(0.087 + 0.093) / 2 = 0.090 (\mu\text{m})$ 。於其中一實體偏移範圍之長度被調整以符合當前的 DVD-RAM 碟片之情況下，藉由使用上述數值，則本實施例中作用爲一隨機偏移範圍的所需的最小長度被獲得如下：

$$8 \text{ 位元組} \times (0.143\mu\text{m} / 0.090\mu\text{m}) = 12.7 \text{ 位元組}$$

於本實施例中，爲了達成一再生信號檢測程序之簡易性，隨機偏移量之單位已被調整以符合調變後之「通道位元」。於本實施例中，用以將 8 位元轉換至 12 位元之

ETM 調變（八至十二調變）被使用，而因此，其指示隨機偏移量之公式被指定為 $J_m/12$ （資料位元組）而一資料位元組被定義為一參考。使用上述公式之值，一可由 J_m 所採用之值為 $12.7 \times 12 = 152.4$ ，而因此， J_m 之範圍是 0 至 152。爲了上述原因，於滿足上式之範圍內，隨機偏移範圍之長度係符合當前的 DVD-RAM 碟片，可確保類似於當前的 DVD-RAM 碟片之再寫入計數。於本實施例中，稍微提供了針對用以達成當前或更多再寫入計數之所需最小長度的容限，且隨機偏移範圍之長度被設定為 14（資料位元組）。從這些公式，求得 $14 \times 12 = 168$ ，而因此，可由 J_m 所採用之值已被設定於 0 至 167 之範圍內。如上所述，隨機偏移量被界定於較 $J_m/12$ （ $0 \leq J_m \leq 154$ ）更寬的範圍，因而一相關於隨機偏移量之實體範圍的長度係符合當前 DVD-RAM 之長度。因此，獲得如下有利功效：可確保類似於當前 DVD-RAM 之重複記錄計數。

於圖 83（c）中，記錄叢集 540 中之緩衝區域 547 及 VFO 區域 532 的長度變為恆定。如亦從圖 82（a）可證，所有資料區段 529 之隨機偏移量 J_m 於相同記錄叢集 540 中之任何位置均被獲得為相同的值。於連續地記錄一包含大量資料區段之記錄叢集 540 的情況下，一記錄位置係從一擺動被監視。亦即，於圖 79（a）至 79（c）所示之擺動同步區域 580 的一位置被檢測，且於圖 78（c）及 78（d）所示之無調變區域 592 及 593 中，係於如同記錄之相同時間執行資訊儲存媒體上之記錄位置的檢查，而擺動數

被計算。此刻，由於錯誤的擺動計數或一用以旋轉資訊儲存媒體之旋轉馬達的旋轉不平均而發生擺動滑移（slip）（記錄於偏移了一擺動循環之位置上），且資訊儲存媒體上之記錄位置幾乎不偏移。依據本實施例之資訊儲存媒體的特徵在於：在其中已檢測到一如上所述而產生之記錄位置偏移的情況下，於圖 83（a）所示之可再寫入型防護區域 461 中執行調整，且於該防護區域 461 中執行記錄時序校正。現在，將描述 H 格式。此基本概念係應用於一種 B 格式，如稍後所述。於圖 83（a）至 83（f）中，雖然其無法容許位元遺失或位元複製之重要資訊被記錄於一後同步碼區域 546、一額外區域、及一預同步區域 533 中，一特定型態被重複於緩衝區域 547 及 VFO 區域 532 中。因此，只要配置了此重複邊界位置，則容許僅有一型態之遺失或複製。因此，於本實施例中，特別地，調整被執行於緩衝區域 547 或 VFO 區域 532 中，且記錄時序校正被執行。

如圖 84 中所示，於本實施例中，一定義為位置設定之參考的實際開始點位置被設定以吻合擺動振幅「0」（擺動中心）之位置。然而，一擺動之位置檢測精確度很低，而因此，於本實施例中，實際開始點位置容許高達最大值「 ± 1 資料位元組」之偏移，如圖 84 中之「 $\pm 1 \text{ max}$ 」所述。

於圖 83（a）至 83（f）及 84 中，資料區段 530 中之隨機偏移量被定義為 J_m （如上所述，所有資料區段 529 之

(231)

隨機偏移量係彼此相符於記錄叢集 540 中)；且將被額外寫入之資料區段 531 的隨機偏移量被定義為 J_{m+1} 。作為可由上述公式中之 J_m 及 J_{m+1} 可採用的值，例如，當採用一中間值時，獲得了 $J_m = J_{m+1} = 84$ 。於其中一實際開始點之位置精確度夠高的情況下，延伸防護欄位 528 之開始位置係符合 VFO 區域 522 之開始位置，如圖 83 (c) 及 83 (d) 中所示。

相對地，在資料區段 530 被記錄於最大後位置上以後，於其中將被額外寫入或再寫入之資料區段 531 已被記錄在最大前位置中的情況下，VFO 區域 522 之開始位置可將最多 15 個資料位元組鍵入緩衝區域 537 中。特定的重要資訊被記錄於其緊接在緩衝區域 537 前之額外區域 534 中。因此，於本實施例中，緩衝區域 537 之長度需要 16 資料位元組或更多。於圖 83 (c) 所示之實施例中，緩衝區域 537 之資料尺寸係考量一資料位元組之容限而被設定為 15 資料位元組。

由於一隨機偏移，假如有一間隙發生於延伸防護欄位 528 與 VFO 區域 522 之間，於其中已使用單側雙記錄層結構之情況下，則由於該間隙而在再生時刻發生一層間串音。因此，即使執行了一隨機偏移，仍採取一技術手段以致其延伸防護欄位 528 與 VFO 區域 522 係彼此部分地重疊，且不產生間隙。因此，於本實施例中，必須將延伸防護欄位 528 之長度設定為等於或大於 15 資料位元組。後續的 VFO 區域 522 係足夠地採用 71 資料位元組。因此，即

使延伸防護欄位 528 與 VFO 區域 522 之一重疊區域變寬，於信號再生之時刻仍不會有障礙（因為用以獲得再生參考時脈之同步化的時間被足夠地配置於其並未重疊之 VFO 區域 522 中）。因此，得以設定延伸防護欄位 528 之值為大於 15 資料位元組。如先前已描述者，擺動轉移幾乎不發生於連續記錄之時刻，且記錄位置可被偏移一擺動循環。一擺動循環係相當於 $7.75 (\approx 8)$ 資料位元組，而因此，於本實施例中，延伸防護欄位 528 之長度被設定為等於或大於 $23 (= 15 + 8)$ 資料位元組。於圖 83 (c) 所示之實施例中，如同緩衝區域 537，延伸防護欄位 528 之長度係類似地考量一資料位元組之容限而被設定為 24 資料位元組。

於圖 83 (e) 中，必須精確地設定記錄叢集 541 之記錄開始位置。依據本實施例之資訊記錄/再生裝置係藉由使用一事先記錄在可再寫入型或一次寫入型資訊儲存媒體中之擺動信號以檢測此記錄開始位置。如圖 78A 至 78D 中所示，於擺動同步區域 580 以外的所有區域中，一型態係從 NPW 至 IPW 改變以四擺動之單元。相較之下，於擺動同步區域 580 中，擺動切換單元被部分地偏移自四擺動，而因此，擺動同步區域 580 可最輕易地檢測一位置。因此，依據本實施例之資訊記錄/再生裝置檢測擺動同步區域 580 之一位置，且接著，執行一記錄程序之準備，並開始記錄。因此，必須將記錄叢集 541 之開始位置配置於一緊接在擺動同步區域 580 後之無調變區域 590 中。圖 84

顯示該配置之內容。擺動同步區域 580 被配置緊接在一實體區段之切換位置後。擺動同步區域 580 之長度係由 16 擺動循環所界定。再者，在檢測擺動同步區域 580 之後，考量容限需要八擺動循環以供準備記錄程序。因此，如圖 84 中所示，即使考量一隨機偏移，仍需要其存在記錄叢集 541 之開始處的 VFO 區域 522 之開始位置被向後地配置 24 擺動或更大自一實體區段之切換位置。

如圖 83 中所示，一記錄程序於再寫入時刻被多次執行在一複製部位 591 中。當再寫入被重複時，一擺動溝槽或一擺動陸之實體形狀會改變（惡化），且擺動再生信號量降低。於本實施例中，如圖 83（f）中所示，採取技術手段以致其於再寫入或額外寫入時刻之一複製部位 591 被記錄於無調變區域 590 中，以取代到達擺動同步區域 580 或擺動位址區域 586 中。於無調變區域 590 中，一預定擺動型態（NPW）僅被重複。因此，即使一擺動再生信號量部分地衰退，仍可藉由使用在前或在後的擺動再生信號以執行內插。以此方式，於再寫入或額外寫入時刻之複製部位 591 的位置已被設定以被包含於無調變區域 590 中。因此，獲得下列有利功效：可確保來自擺動位址資訊 610 之一穩定的擺動檢測信號而防止其由於擺動同步區域 580 或擺動位址區域 586 中之形狀衰退所造成的擺動再生信號量之衰退。

現在，圖 85 顯示一種用以額外地寫入一記錄在一次寫入型資訊儲存媒體上之一次寫入型資料的方法。一向後

24 擺動之位置被定義為從實體區段區塊之邊界位置的寫入開始點。關於將被重新額外寫入之資料，在 71 資料位元組之一 VRO 區域已被形成後，一 ECC 區塊中之資料區域（資料欄位）被記錄。此寫入開始點係符合其緊接在寫入前所記錄之記錄資料的緩衝區域 537 之終止位置。其延伸防護欄位 528 已被形成為八資料位元組之長度的向後位置被獲得為額外寫入資料之記錄終止位置（寫入終止點）。因此，於其中資料已被額外地寫入之情況下，八資料位元組之資料被記錄以供複製於其緊接在將被重新額外地寫入之 VFO 區域前所被記錄之延伸防護欄位 528 的一部分上。

第 8 章 B 格式之描述

B 格式之光碟規格

圖 86 顯示使用一種藍色紫外光雷射光源之 B 格式下的光碟之規格。B 格式下之光碟被歸類為可再寫入型（RE 碟片）、唯讀（ROM 碟片）、及一次寫入型（R 碟片）。然而，如圖 86 中所示，除了標準資料轉移速度以外之共同規格被定義於任一型式，以協助達成一種共同地相容與不同型式之驅動器。於當前 DVD 中，具有厚度 0.6 nm 之兩碟片基底被彼此黏合。相對地，提供一種結構以致其，於 B 格式下，一記錄被設置於一具有碟片厚度 1.1 nm 之碟片基底上，且記錄層被覆蓋以一具有厚度 0.1 nm 之透明蓋層。

〔誤差校正系統〕

於 B 格式下，利用一種能夠有效地感應一稱為「樁」碼之叢發誤差的誤差校正系統。一「樁」係於預定間隔被插入主資料（使用資料）型態中。主資料係由強韌的、效率高的 Reed Solomon 碼所保護。「樁」係由除了主資料以外之第二極強韌的、效率高的 Reed Solomon 碼所保護。於解碼期間，樁係首先接受誤差校正。校正資訊可被使用以估計主資料中之一叢發誤差的位置。作為這些位置之符號，設定了一個當校正主資料之碼字元時所使用之稱為「消除」的旗標。

圖 87 顯示一「樁」碼（誤差校正區塊）的架構。B 格式之一誤差校正區塊（ECC 區塊）被構成於 64 k 位元組之使用資料被定義以如 H 格式之相同方式的單元時。此資料係由極強韌的、效率高的 Reed Solomon 碼 LDC（長距離碼）所保護。

一 LCD 係由 304 碼字元所組成。各碼字元係由 216 資訊符號及 32 同位符號。亦即，一碼字元長度具有 248（ $= 216 + 32$ ）符號。這些碼字元被交錯以 2×2 之基礎於 ECC 區塊之垂直方向上，而構成水平 152（ $= 304/2$ ）位元組 $\times$ 垂直 496（ $= 2 \times 216 + 2 \times 32$ ）位元組之一 ECC 區塊。

一樁交錯長度具有 155×8 位元組（有控制碼之八校正序列於 496 位元組中），而一使用者資料交錯長度具有 155×2 位元組。垂直方向上之 496 型式被定義以 31×31 列基礎而記錄之單元。關於主資料之同位符號，兩溝槽之同

位符號被提供為以一 x 一列之基礎的巢 (nests) 。

於 B 格式中，填塞於預定間隔之樁碼已被使用於「圓柱」形狀之此 ECC 區塊。一叢發誤差係藉由參考該誤差之一狀態而被感應。明確地，四個樁圓柱已被配置於一 ECC 區塊中之相等間隔上。一位址亦被包含於一「樁」中。一「樁」包含其獨特的同位。

於樁圓柱中需要校正符號，而因此，右邊三個圓柱中之「樁」係接受藉由 BIS (叢發指示器子碼) 之誤差校正及編碼，且被保護。此 BIS 係由 30 個資訊符號及 32 個同位符號所組成，且一碼字元長度具有 62 個符號。已發現其極強的校正能力係存在自資訊符號與同位符號之間的比率。

BIS 碼字元被交錯並儲存於各包括 496 位元組之三個樁圓柱中。於此，每碼字元 (其為 LDS 及 BIS 碼所具有者) 之同位符號的數目係等於 32 符號。此表示其 LDC 及 BIS 可由一共同的 Reed Solomon 解碼器所解碼。

當資料被解碼時，首先，樁圓柱之一校正程序被執行以 BIS。以此方式，一叢發誤差位置被估計，且一稱為「消除」之旗標被設定於該位置中。此旗標被使用於當主資料之碼字元被校正時。

由 BIS 碼所保護之資訊符號形成除了主資料之外的額外資料通道 (側通道)。此側通道儲存位址資訊。除了主資料以外之備妥的執行 Reed Solomon 碼被用於位址資訊之誤差校正。此碼係由五個資訊符號及四個同位符號所組

成。以此方式，得以高速且高可靠性地攫取一位址而無關乎主資料之誤差校正系統。

〔位址格式〕

於一 RE 碟片（諸如 CD-R 碟片）中，一極細的溝槽被刻畫為一記錄軌道，如同一螺旋。一記錄標記被寫入一突出部分（以雷射光束入射方向觀看），從諸多不規則之中（溝槽上記錄）。

指示一碟片上之絕對位置的位址資訊係藉由稍微地擺動（迂迴或搖擺）此溝槽而被填補，諸如 CD-R 碟片等。用以調變信號之數位資料被含入，該數位資料係指示擺動之形狀或循環的「1」或「0」。圖 88 顯示一種擺動系統。擺動振幅係稍微 $\pm 10 \text{ nm}$ 於碟片徑向上。56 個擺動（約 0.3 之碟片長度）被獲得為資訊位址之一位元 = ADIP 單元（稍候描述）。

為了寫入一精細記錄標記而幾乎無任何位移，則必須產生一穩定的、精確的記錄時脈信號。因此，已注意到一種系統，其中擺動之主頻率成分為單一的，且溝槽係平順地連續的。假如頻率為單一的，則可從一過濾器所取樣之擺動成分輕易地產生一穩定的記錄時脈信號。

時序資訊或位址資訊係根據此單一頻率而被加入至一擺動。「調變」被執行以供此加入之目的。對於此調變系統，選擇一種不太可能發生誤差之系統，即使針對一光碟之種種變異發生時。

一光碟中所產生之擺動信號的下列四個變異係依據其

因素而被概述：

(1) 碟片雜訊：由於製造時之溝槽部分（表面粗糙度）所發生之表面形狀的變異，一記錄薄膜中所產生之雜訊，且串音雜訊係漏出自已記錄之資料。

(2) 擺動偏移：一種由於來自一記錄/再生裝置中之正常位置的擺動檢測位置之相對偏移而降低檢測敏感度的現象。此偏移可能發生於緊接在搜尋操作之後。

(3) 擺動節拍：一串音產生於一將被記錄的軌道與相鄰軌道的一擺動信號之間。於其中旋轉控制系統為 CLV（恆定線速度）之情況下，此節拍係發生於其中一偏移係隨著相鄰擺動之角頻率而發生的情況下。

(4) 缺陷：此係由於碟片表面之灰塵或刮痕之局部缺陷所造成。

於一 RE 碟片中，兩種不同擺動調變系統被結合以致其共同作用功效被產生於一針對所有這些不同的四種型式信號變異均提供高耐用性之條件下。通常，此係因為可獲得相關於四種型式之信號變異的耐用性（其幾乎無法僅藉由一種型式的調變系統來達成）而無任何副作用。

有兩種系統：一種 MSK（最小偏移鍵控）系統；及一種 STW（鋸齒擺動）系統（圖 89）。STW 之名稱係來自其波形如同一鋸齒形狀的事實。

於 RE 碟片中，「0」或「1」之一位元係由總共 56 個擺動所表示。這 56 個擺動被稱為一單元，亦即，一 ADIP（預溝槽中之位址）單元。當 ADIP 單元被連續地讀出以

83 單元時，則獲得指示一位址之 ADIP 字元。ADIP 字元包括：具有 24 位元長度之位址資訊；具有 12 位元長度之附屬資料；一參考（校正）區域；及誤差校正資料。於 RE 碟片中，已配置有每一 RUB（記錄單元區塊，64 K 位元組之單元）三個 ADIP 字元以供記錄主資料。

包括 56 擺動之 DIP 單元被極大地劃分為第一半及後一半。其擺動數之範圍係從 0 至 17 的第一半為一種 MSK 系統；而其擺動數之範圍係從 18 至 55 的後一半為一種 STW 系統。這些系統平順地與下一 ADIP 單元溝通。一位元可被表示以一 ADIP 單元。根據是否設定「0」或「1」，首先，於第一半中，改變了一應用 MSK 系統調變之擺動的位置；而於後一半中，改變一鋸齒形狀之定向，藉此進行區別。

MSK 系統之第一半部分被劃分為：一三擺動區域，其中 MSK 調變已被進一步執行；及一單調擺動 $\cos(\omega t)$ 區域。首先，從 0 至 2 之三個擺動永遠從任何已應用了 MSK 調變之 ADIP 單元開始。此被稱為一位元同步（指示 ADIP 單元之開始位置的識別符）。

在此識別符已被傳遞之後，接著獲得單調擺動之連續。接著，資料係依據最多三個擺動（其接下來再次出現且其已接受 MSK 調變）中有多少單調擺動存在而被指示。明確地，「0」被設定於 11 個擺動之情況下，而「1」被設定於 9 個擺動之情況下。資料係藉由兩擺動之偏移而被相互區別。MSK 系統係利用一基礎波之局部相位改變。換

言之，一個其中無相位改變發生之區域為主要的。以及於 STW 系統中，此區域被有效地使用為其中基礎波之相位未改變的位置。

已應用了 MSK 調變之一區域具有三擺動之長度。藉由設定一頻率為相對於一單調擺動之 1.5 倍於第一擺動；設定一頻率等於一單調擺動之頻率於第二擺動；及設定一頻率再次為 1.5 倍於第三擺動，而復原一相位。藉由此操作，第二（中心）擺動之極性剛好被反轉相對於該單調擺動，且此反轉被檢測。於第一開始點及於第三終止點，一相位剛好合於一單調擺動。因此，可完成平順而無中斷部分的連接。

另一方面，有兩種波形型式於後半 STW 系統中。一種波形係快速地上升朝向碟片外周邊側並以溫和斜度回復至碟片中心側，而另一波形則以溫和斜度上升並快速地回復。前者指示資料「0」，而後者指示資料「1」。於一 ADIP 單元中，相同位元係藉由使用 MSK 系統及 STW 系統而被指示，藉此增進資料可靠度。

當 STW 系統被數學上地表示時，一振幅為 $1/4$ 之第二諧波 $\sin(2\omega t)$ 被加入至或減去自一基礎波 $\cos(\omega t)$ 。然而，即使 STW 系統指示了任一「0」與「1」，一零交叉點係相同於一單調擺動。亦即，其相位完全不受影響，當一時脈信號被取樣自 MSK 系統中之單調部分所共同的基礎波成分時。

如上所述，MSK 系統及 STW 系統係作用以相互補償

對方之弱點。

圖 90 顯示一 ADIP 單元。一位址擺動之基礎單元為一 ADIP 單元。56 NML (額定擺動長度) 之各族群被稱為一 ADIP 單元。一 NML 係等於 69 通道位元。不同型式之一 ADIP 單元係藉由將一調變擺動 (MSK 標記) 插入一 ADIP 中所含有之特定位置而被界定 (參考圖 89)。83 ADIP 單元被界定為一 ADIP 字元。一碟片中所記錄之資料的最小分段係精確地符合三個連續 ADIP 字元。各 ADIP 字元包含 36 資訊位元 (其 24 位元為位址資訊位元)。

圖 91 及 92 各顯示一 ADIP 字元之架構。

一 ADIP 字元包含 15 個半字節 (nibbles)，且九個半字節為資訊半字節，如圖 93 中所示。其他半字節被使用於 ADIP 誤差校正。15 個半字節構成 Reed Solomon 碼 [15, 9, 7] 之一碼字元。

一碼字元包括：九個資訊半字節、六個資訊半字節記錄位址資訊、及三個資訊半字節記錄附屬資訊 (例如，碟片資訊)。

Reed Solomon 碼 [15, 9, 7] 為非對稱的，且由於先前得知之「已通知解碼」所致之漢明 (hamming) 距離可被增加。「已通知解碼」係使得所有碼字元均具有距離 7；半字節 n_0 之所有碼字元共同具有距離 8；而有關 n_0 之先前知識增加了漢明距離。半字節 n_0 包括一層指數 (三位元) 之一 MSB 及一實體區段數。假如半字節 n_0 為已知，則距離係從 7 增加至 8。

圖 94 顯示一軌道結構。將描述一具有單側雙層結構之碟片的第一層（其係遠離一雷射光源）及第二層之軌道結構。提供一溝槽以致能一種推拉系統中之追溯。使用複數型式的軌道形狀。第一層 L_0 與第二層 L_1 於追溯方向上是彼此不同的。於第一層中，圖形之左至右為追溯方向。於第二層中，圖形之右至左為追溯方向。圖形之左側為一碟片內周邊，而右側為一外周邊。

由第一層筆直溝槽所形成之 BCA（叢發切割區域）、由 HFM（高頻調變）所形成之預記錄區域、及可再寫入區域中之擺動溝槽區域均等同於 H 格式導入區域。第二層可再寫入區域中之擺動溝槽區域、由 HFM（高頻調變）所形成之預記錄區域、及由筆直溝槽所形成之 BCA 區域均等同於 H 格式導出區域。然而，於 H 格式中，導入區域及導出區域被記錄於預坑區域系統中而非於溝槽系統中。於 HFM 溝槽中，相位被偏移於第一及第二層中以不致產生層間串音。

圖 95 顯示一記錄框。如圖 87 中所示，使用者資料被記錄以 64×64 K 位元組之基礎。ECC 叢集之各列係藉由將框同步位元與 DC 控制單元相加而被轉換為記錄框。各列中之 1240 位元（155 位元組）的串流被轉換如下。25 位元之資料被配置於 1240 位元串流之開始處，而後續資料被劃分為 45 位元之資料；20 位元之框同步碼被加入於 25 位元之資料前；一 DC 控制位元被加入於 25 位元之資料後；且一 DC 控制位元被類似地加入於 45 位元之資料後。一

包含最先 2 位元之資料的區塊被定義為 DC 控制區塊 # 0，而 45 位元之及一 DC 控制位元之後續資料被定義為 DC 控制區塊 # 1、# 2、... # 7。496 記錄框被稱為一實體叢集。

一記錄框係接受 $2/3$ 之速率的 1-7PP 調變。一調變規則被應用於排除第一框同步碼之外的 1268 位元；1902 通道位元被形成；且 30 位元之一框同步碼被加入於整體之開始處。亦即，1932 通道位元（= 28 NML）被構成。一通道位元接受 NRZI 調變，且調變之位元被記錄於一碟片中。

框同步碼結構

各實體叢集包含 16 個位址單元。各位址單元包含 31 個記錄框。各記錄框開始自 30 通道位元之一框同步碼。框同步碼之前面 24 位元違反 1-7PP 調變規則（包含其為 9T 兩倍之長度）。1-7PP 調變規則係使用一種（1，7）PLL 調變系統以執行同位保留/禁止 PMTR（重複最小轉變運作長度）。同位保留控制一碼之一所謂 DC（直流）成分（增加碼之 DC 成分）。框同步碼之剩餘六位元會改變，並識別七個框同步碼 FS0、FS1、...FS6。三個六位元符號被選擇以致其關於一偏斜量之距離係等於或大於 2。

七個框同步碼使其得以獲得僅 16 位址單元以外之更詳細的位置資訊。當然，僅藉由七個不同框同步碼並不足以識別 31 個記錄框。因此，從 31 個記錄框，選擇七個框同步序列以致其各框可藉由使用其本身框同步碼與每一四個前框的框同步碼之間的組合而被識別。

圖 96A 及 96B 各顯示一記錄單元區塊 RUB 之結構。一記錄單元被稱為一 RUB。如圖 96A 所示，RUB 係由下列所形成：40 擺動資料流入（run-in）、496×28 擺動之實體叢集、及 16 擺動資料流出（run-out）。資料流入及資料流出致能足夠的資料緩衝以協助完全隨機的覆寫。RUB 可被記錄以一 x 一之基礎，或者複數 RUB 被連續地記錄如圖 96B 中所示。

資料流入主要係由 3T/3T/2T/2T/5T/5T 之重複型態所形成，而兩框同步碼（FS4 及 FS6）被彼此相隔 40cbs 以當作一指示下一記錄單元區塊之開始位置的指標。

資料流出開始於 FS0，接續一指示 FS0 後之資料終止的 9T/9T/9T/9T/9T/9T 型態，及接續主要由 3T/3T/2T/2T/5T/5T 所形成之一重複型態。

圖 97 顯示資料流入及資料流出之結構。

圖 98 係顯示關於一擺動位址之資料的配置之視圖。一實體叢集係由 496 框所組成。資料流入及資料流出之總共 56 擺動（NWLs）為 2×28 擺動，且係相應於二記錄框。

一 RUB = 496 + 2 = 498 記錄框

一 ADIP 單元 = 56 NWLs = 二記錄框

83 ADIP 單元 = 一 ADIP 字元（包含一 ADIP 位址）

三 ADIP 字元 = 3×83 ADIP 單元

三 ADIP 字元 = 3×83×2 = 498 記錄框

當資料被記錄於一次寫入型碟片中時，必須持續地記

錄下一資料於已記錄的資料中。假如發生資料之一間隙，則無法執行再生。於是，爲了記錄（覆寫）後續記錄框之第一資料流入以被覆蓋於先前記錄框之最後資料流出上，有三個保護區域被配置於資料流出區域之末端處，如圖 99A 及 99B 中所示。圖 99A 顯示其中僅有一實體叢集被記錄之情況；而圖 99B 顯示其中複數實體叢集被連續地記錄之情況，其中三個保護區域被提供僅於最後叢集之流出之後。因此，每一單獨記錄之記錄單元，或另一方面，複數連續記錄之記錄單元區塊，被終結於三個保護區域中。這三個保護區域確保其一未記錄區域不會存在於兩個記錄單元區塊之間。

產業利用性

如上所述，依據本發明，可提供一種儲存媒體、一種再生方法、及一種記錄方法，其能夠以具有等於或小於 620 nm 之波長的光束來執行記錄/再生。

【圖式簡單說明】

後附圖形（其被併入而構成說明書之一部分）說明本發明之目前較佳的實施例，並連同以上所提供之一般性描述和以下所提供之較佳實施例的詳細描述，以供解釋本發明之原理，其中：

圖 1 係本實施例中之一種資訊儲存媒體之構成元件的內容以及一種組合方法之範例視圖；

圖 2A 及 2B 顯示獲得再生信號於相位改變型的記錄薄膜與有機染料為基礎的記錄薄膜之間的原則上差異之範例視圖，其中圖 2A 顯示一種相位改變型的記錄薄膜而圖 2B 顯示一種有機染料為基礎的記錄薄膜；

圖 3 係一範例視圖，其顯示圖 1 中所示之資訊儲存媒體構成元件的特定內容「(A3) 含氮金屬 (azometal) 複合物 + Cu」之一特定結構式；

圖 4 係一範例視圖，其顯示用於一種當前 DVD-R 碟片之有機染料記錄材料的光吸收頻譜特性之一範例；

圖 5A 及 5B 顯示預坑/預溝槽區域中之光反射層形狀於相位改變型的記錄薄膜與有機染料為基礎的記錄薄膜之間的差異之範例視圖，其中圖 5A 顯示一種相位改變記錄薄膜而圖 5B 顯示一種有機染料記錄薄膜；

圖 6A 及 6B 係範例視圖，其各顯示使用傳統有機染色材料於一次寫入型資訊儲存媒體中的記錄標記 9 之一位置上的特定透明基底 2-2 之塑性變形狀況；

圖 7A、7B 及 7C 係有關於其輕易地導致記錄原理之記錄薄膜相關的形狀或尺寸之範例視圖；

圖 8A、8B 及 8C 係範例視圖，其顯示記錄薄膜之形狀及尺寸的特性；

圖 9 係一「H-L」記錄薄膜中之一未記錄狀態下的光吸收頻譜特性之範例視圖；

圖 10 係「H-L」記錄薄膜中之一記錄標記中的光吸收頻譜特性之範例視圖；

圖 11 係依據本發明之一種資訊記錄/再生裝置的一實施例中之結構的範例視圖；

圖 12 係一範例視圖，其顯示包含圖 11 中所示之同步碼位置取樣單元 145 的周邊區段之詳細結構；

圖 13 係一範例視圖，其顯示使用一限波 (slice) 位準檢測系統之一種信號處理器電路；

圖 14 係一範例視圖，其顯示圖 13 之一限幅器 (slicer) 310 中的詳細結構；

圖 15 係一範例視圖，其顯示使用一 PRML 檢測技術之一種信號處理器電路；

圖 16 係一範例視圖，其顯示圖 11 或圖 15 中所示之一 Viterbi 解碼器 156 中的詳細結構；

圖 17 係一範例視圖，其顯示一 PR (1, 2, 2, 2, 1) 類別中之狀態轉變；

圖 18 係一範例視圖，其顯示執行一驅動器測試區之試驗寫入的一記錄脈衝之波長 (寫入策略)；

圖 19 係一範例視圖，其顯示一記錄脈衝形狀之定義；

圖 20A、20B 及 20C 係一記錄脈衝時序參數設定表之範例視圖；

圖 21A、21B 及 21C 係有關於當檢查最佳記錄功率時所使用之各參數的值之範例視圖；

圖 22 係一範例視圖，其顯示一「H-L」記錄薄膜及一「L-H」記錄薄膜中之無記錄單元的光反射因數範圍；

圖 23 係從「H-L」記錄薄膜及「L-H」記錄薄膜所測得之一檢測信號的極性之範例視圖；

圖 24 係一範例視圖，其顯示「H-L」記錄薄膜與「L-H」記錄薄膜間之光反射因數的比較；

圖 25 係「L-H」記錄薄膜中之一未記錄狀態下的光吸收頻譜特性之範例視圖；

圖 26 係一範例視圖，其顯示「L-H」記錄薄膜中之一已記錄狀態及一未記錄狀態下的光吸收頻譜特性改變；

圖 27 係用於「L-H」記錄薄膜之一陽離子部分的花青（cyanine）染料之一範例性一般結構式；

圖 28 係用於「L-H」記錄薄膜之一陽離子部分的苯乙烯基（styryl）染料之一範例性一般結構式；

圖 29 係用於「L-H」記錄薄膜之一陽離子部分的單甲川（monomethine）花青（cyanine）染料之一範例性一般結構式；

圖 30 係用於「L-H」記錄薄膜之一陰離子部分的甲臍（金屬錯合）色素（formazane）金屬複合物之一範例性一般結構式；

圖 31 係一範例視圖，其顯示一資訊儲存媒體中之結構及尺寸的範例；

圖 32 係一範例視圖，其顯示唯讀型資訊儲存媒體中之一般參數的值；

圖 33 係一範例視圖，其顯示一次寫入型資訊儲存媒體中之一般參數的值；

圖 34 係一範例視圖，其顯示可再寫入型資訊儲存媒體中之一般參數的值；

圖 35A、35B 及 35C 係比較多種資訊儲存媒體中之系統導入區域 SYLDI 及資料導入區域 DTLDI 中的詳細結構之範例視圖；

圖 36 係一範例視圖，其顯示存在於一次寫入型資訊儲存媒體中之 RMD 複製區 RDZ 及記錄管理區 RMZ 中的資料結構；

圖 37A、37B、37C、37D、37E 及 37F 係範例視圖，其各顯示多種資訊儲存媒體中之資料區域 DTA 及資料導出區域 DTLDO 中的資料結構之比較；

圖 38 係一範例視圖，其顯示記錄位置管理資料 RMD 中之資料結構；

圖 39 係一範例視圖，其顯示不同於圖 38 之一次寫入型資訊儲存媒體中的邊界區域之結構；

圖 40 係一範例視圖，其顯示一次寫入型資訊儲存媒體中之一邊界區域的結構；

圖 41 係一範例視圖，其顯示控制資料區 CDZ 及 R 實體資訊區 RIZ 中之資料結構；

圖 42 係一範例視圖，其顯示實體格式資訊 PFI 及 R 實體格式資訊 R-PFI 中之特定資訊內容；

圖 43 係一範例視圖，其顯示一資料區域 DTA 上之配置位置資訊中所記錄的詳細資訊內容之比較；

圖 44 係一範例視圖，其顯示記錄位置管理資料 RMD

中之詳細資料結構；

圖 45 係一範例視圖，其顯示記錄位置管理資料 RMD 中之詳細資料結構；

圖 46 係一範例視圖，其顯示記錄位置管理資料 RMD 中之詳細資料結構；

圖 47 係一範例視圖，其顯示記錄位置管理資料 RMD 中之詳細資料結構；

圖 48 係一範例視圖，其顯示記錄位置管理資料 RMD 中之詳細資料結構；

圖 49 係一範例視圖，其顯示記錄位置管理資料 RMD 中之詳細資料結構；

圖 50 係一範例視圖，其顯示一資料 ID 中之資料結構；

圖 51 係用以解釋相關於記錄位置管理資料 RMD 中之資料結構的另一實施例之範例視圖；

圖 52 係用以解釋相關於記錄位置管理資料 RMD 中之資料結構的另一實施例之範例視圖；

圖 53 係一範例視圖，其顯示一 RMD 欄位 1 中之另一資料結構；

圖 54 係關於實體格式資訊及 R 實體格式資訊之另一實施例的範例視圖；

圖 55 係一範例視圖，其顯示關於一控制資料區中之資料結構的另一實施例；

圖 56 係一範例視圖，其概略地顯示用以構成一實體

區段結構之轉換程序；

圖 57 係一範例視圖，其顯示一資料框中之結構；

圖 58A 及 58B 係範例視圖，其各顯示當拌碼後產生一框時指定給一偏移暫存器之初始值，以及一回饋暫存器之電路架構；

圖 59 係一 ECC 區塊結構之一範例視圖；

圖 60 係拌碼後之一框配置的範例視圖；

圖 61 係一種 PO 交錯方法之一範例視圖；

圖 62A 及 62B 係範例視圖，其各顯示一實體區段中之結構；

圖 63 係一同步碼型態之內容的範例視圖；

圖 64 係一範例視圖，其顯示圖 61 所示之 PO 交錯後之一 ECC 區塊的詳細結構；

圖 65 係一範例視圖，其顯示在記錄前與後之一光吸收頻譜特性改變的範例，於一「H-L」記錄薄膜中；

圖 66 係一範例視圖，其顯示在記錄前與後之一光吸收頻譜特性改變的範例，於一「L-H」記錄薄膜中；

圖 67A 及 67B 係範例視圖，其各顯示一含氮金屬複合物中之分子結構改變情況；

圖 68 係一範例視圖，其顯示在記錄前與後之一光吸收頻譜改變的另一範例，於一「L-H」記錄薄膜中；

圖 69 係一範例視圖，其顯示在記錄前與後之一光吸收頻譜改變的另一範例，於一「H-L」記錄薄膜中；

圖 70 係一範例視圖，其顯示在記錄前與後之一光吸

收頻譜改變的又另一範例，於一「H-L」記錄薄膜中；

圖 71A 及 71B 係一系統導入區域 SYLDI 中之一預坑的範例說明性橫斷面圖；

圖 72 係一參考碼型態之範例視圖；

圖 73 係一範例視圖，其顯示多種資訊儲存媒體之每一資訊儲存媒體的資料記錄格式比較；

圖 74A 及 74B 係多種資訊儲存媒體中與一資料結構之傳統範例的比較之範例視圖；

圖 75 係多種資訊儲存媒體中與一資料結構之傳統範例的比較之範例視圖；

圖 76 係擺動（wobble）調變中之 180 度相位調變及 NRZ 技術的範例視圖；

圖 77 係一擺動形狀與一位址位元區域中的位址位元之間的關係之範例視圖；

圖 78A、78B、78C 及 78D 係一擺動槽型態與一擺動資料單元中的位置關係之比較範例視圖；

圖 79 係關於一次寫入型資訊儲存媒體中所含有之擺動位址資訊中的資料結構之範例視圖；

圖 80 係一次寫入型資訊儲存媒體上之一調變區域中的配置位置之範例視圖；

圖 81 係一範例視圖，其顯示一次寫入型資訊儲存媒體上之一實體區段中的配置位置；

圖 82A 及 82B 係一記錄叢集中之一佈局的範例視圖；

圖 83 係一範例視圖，其顯示一種用於一可再寫入型

資訊儲存媒體上所記錄之可再寫入資料的資料記錄方法；

圖 84 係一可再寫入型資訊儲存媒體上所記錄之可再寫入資料的資料隨機偏移之範例視圖；

圖 85 係一種用以額外地描述一次寫入型資訊儲存媒體上所記錄之一次寫入型資料的方法之範例視圖；

圖 86 係 B 格式之一光碟的規格之範例視圖；

圖 87 係一視圖，其顯示 B 格式之樁（picket）碼（誤差校正區塊）的範例架構；

圖 88 係 B 格式之一擺動位址的範例視圖；

圖 89 係一範例視圖，其顯示藉由相互結合一 MSK 系統與一 STW 系統而獲得之一擺動位址的詳細結構；

圖 90 係一範例視圖，其顯示 56 擺動之一單元以及表達“0”或“1”之位元的 ADIP 單元；

圖 91 係一範例視圖，其顯示由 83 個 ADIP 單元所組成之一 ADIP 字元並顯示一位址；

圖 92 係一範例視圖，其顯示一 ADIP 字元；

圖 93 係一範例視圖，其顯示一 ADIP 字元中所含有之 15 個半字節（nibbles）；

圖 94 係一範例視圖，其顯示 B 格式之一軌道結構；

圖 95 係一範例視圖，其顯示 B 格式之一記錄框；

圖 96A 及 96B 係範例視圖，其各顯示一記錄單元區塊之結構；

圖 97 係一範例視圖，其顯示資料流入（run in）及資料流出（run out）結構；

圖 98 係一範例視圖，其顯示關於一擺動位址之資料的配置；及

圖 99A 及 99B 係範例視圖，其各顯示一資料流出區域之末端上所配置之保護（guard）3 的區域。

【主要元件符號說明】

2-1：透明基底

2-2：透明基底

3-1：記錄層

3-2：記錄層

4-1：光反射層

4-2：光反射層

5：下覆中間層

6：上中間層

7：雷射光束

10：預溝槽區域

11：預溝槽區域

12：陸區域

14：底部表面

130：PR 等化器電路

132：限波位準檢測器電路

135：擺動信號檢測器單元

136：同步框位置識別碼產生單元

141：資訊記錄/再生單元

(255)

143：控制單元

145：同步碼位置取樣單元

146：同步碼產生/相加單元

148：DSV 值計算單元

150：暫時儲存單元

151：調變器電路

152：解調器電路

153：轉換表記錄單元

154：解調轉換表記錄單元

155：史米特觸發二元化電路

156：Viterbi 解碼器

157：拌碼電路

159：解拌碼電路

160：參考時脈產生電路

161：ECC 編碼電路

162：ECC 解碼電路

165：資料 ID 產生單元

167：CPR_MAI 資料產生單元

168：相加單元

169：AD 轉換器

170：偏移暫存器電路

171：資料 ID 區段 IED 區段取樣單元

172：誤差檢查單元

173：邏輯區段資訊取樣單元

(256)

174 : PLL 電路

175 : 記憶體單元

181 : 偏移暫存器電路

182 : 碼檢測器單元

183 : 可變碼轉移單元

184 : 可變碼轉移單元

185 : 用以識別同步框位置識別之碼的內容之單元

186 : 用以識別同步框位置識別之碼的內容之單元

187 : 轉換表選擇碼識別單元

188 : 解調處理單元

189 : 調變轉換表選擇/轉移單元

198 : 參考時脈

210 : 鏡表面

211 : 浮凸坑區域

213 : 陸區域及溝槽區域

214 : 溝槽區域

302 : 正交光學檢測器

304 : 預放大器

306 : 高通過濾器

308 : 預等化器

310 : 限波器

312 : VFO 電路 PLL

314 : ECC 解碼電路

316 : 比較器

(257)

- 322 : A G C 電 路
- 324 : A / D 轉 換 器 電 路
- 326 : 內 插 器
- 330 : 等 化 器
- 332 : 分 接 控 制 器
- 334 : P L L 電 路
- 336 : 偏 移 消 除 器
- 340 : 分 支 計 量 計 算 單 元
- 346 : 路 徑 記 憶 體
- 348 : 輸 出 切 換 單 元
- 350 : 路 徑 計 量 記 憶 體
- 411-418 : E C C 區 塊
- 433 : 同 步 框 長 度
- 434 : 同 步 資 料 區 域
- 442-468 : 防 護 區 域
- 470 : 資 料 區 域
- 471, 472 : V R O 區 域
- 475 : 緩 衝 區 域
- 477, 478 : 預 同 步 區 域
- 481 : 後 同 步 碼 區 域
- 482 : 額 外 區 域
- 490 : 資 料 區 段
- 501 : 溝 槽 區 域
- 511 : 位 址 位 元 區 域

I313456

(258)

512：槽位置

513：槽間隙

522, 532：VFO 區域

523, 533：預同步區域

525：資料欄位

528：延伸防護欄位

529-531：資料區段

534, 544：額外區域

536, 546：後同步碼區域

537, 547：緩衝區域

540-542：記錄叢集

550-556：實體區段

560-576：擺動資料單元

561-571：擺動資料單元至

580：擺動同步區域

586, 587：擺動位址區域

590：無調變區域

591：複製部位

592, 593：無調變區域

598：調變區域

610：擺動位址區域

701：主要位置

702：次要位置

711：同步欄位

I313456

(259)

712：位址欄位

713：單一欄位

五、中文發明摘要

發明之名稱：資訊儲存媒體、再生方法、以及記錄方法

於一般有機染色材料之吸收頻譜特性的影響下，利用具有等於或小於 620 nm 之波長的光束，則光吸收性被顯著地降低，且記錄密度被降低。藉由使用一種「L-H」有機染色記錄材料，其中反射因數被從一無記錄部分增加至一已記錄部分（記錄標記），則藉著使用一種由於電子耦合之分解的褪色作用而形成一記錄標記以消除基底變形、並增進記錄敏感度。

六、英文發明摘要

發明之名稱：Information storage medium, reproducing method, and recording method

A light absorbance is significantly lowered, and recording sensitivity is lowered with a light beam having a wavelength equal to or smaller than 620 nm under the influence of absorption spectrum characteristics of a general organic dye material. By employing an "L-H" organic dye recording material in which a reflection factor is increased from a non-recording portion to a recorded portion (recording mark), substrate deformation is eliminated, and recording sensitivity is improved by forming a recording mark using a discoloring action due to dissociation of electron coupling.

圖1

藍紫外光相容之一次寫入型資訊儲存媒體				
構成元素	A) 有機染料基的記錄薄膜	B) 預格式	C) 擺動條件	D) 格式
特定內容	A1) 最大吸收波長 λ_{max} A2) 記錄標記極性 3) Azo金屬複合物 + Cu 4) Azo金屬複合物：陰離子 + 染料：陽離子 A5) 任意塗敷型記錄薄膜	B1) 預溝槽形狀 (針對軌道節距) B2) 預坑形狀 (針對軌道節距) B3) 任意溝槽形狀及 任意坑形狀	C1) PSK C2) FSK C3) STW C4) 任意調變系統 C5) 擺動振幅量 C6) 任意振幅量	D1) 一次寫入記錄方法 D1) H格式 D2) B格式 D3) 另一格式 D4) 任意一次寫入記錄方法及格式

圖 2A

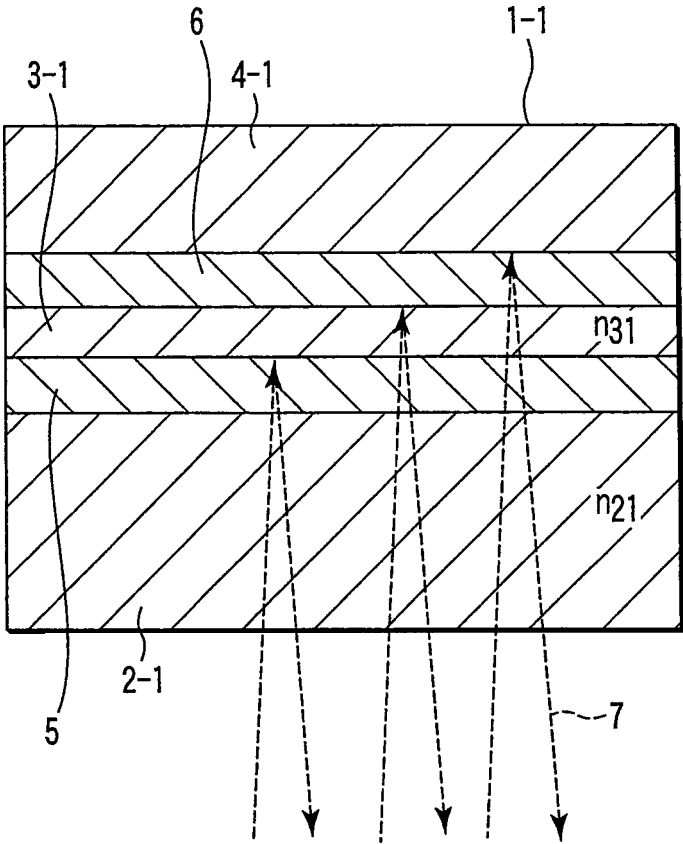


圖 2B

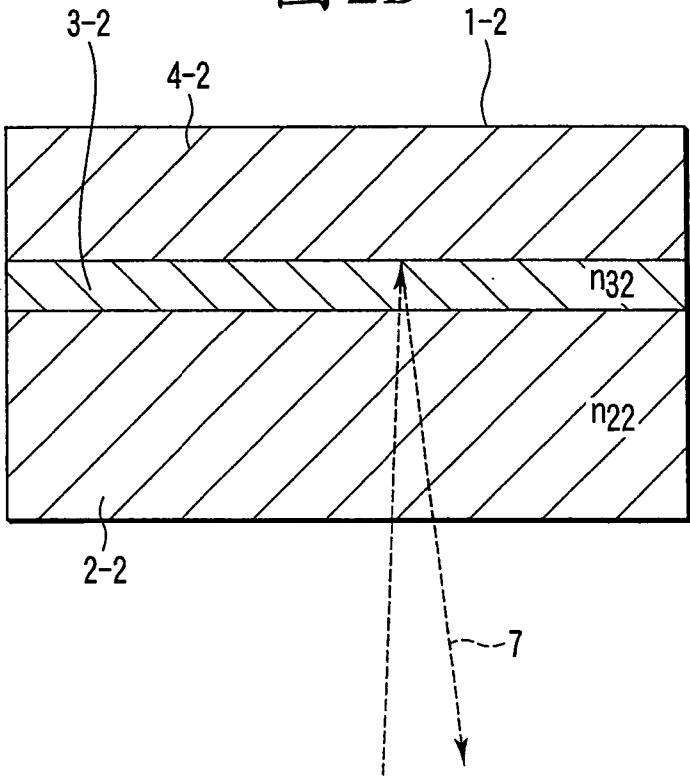


圖3

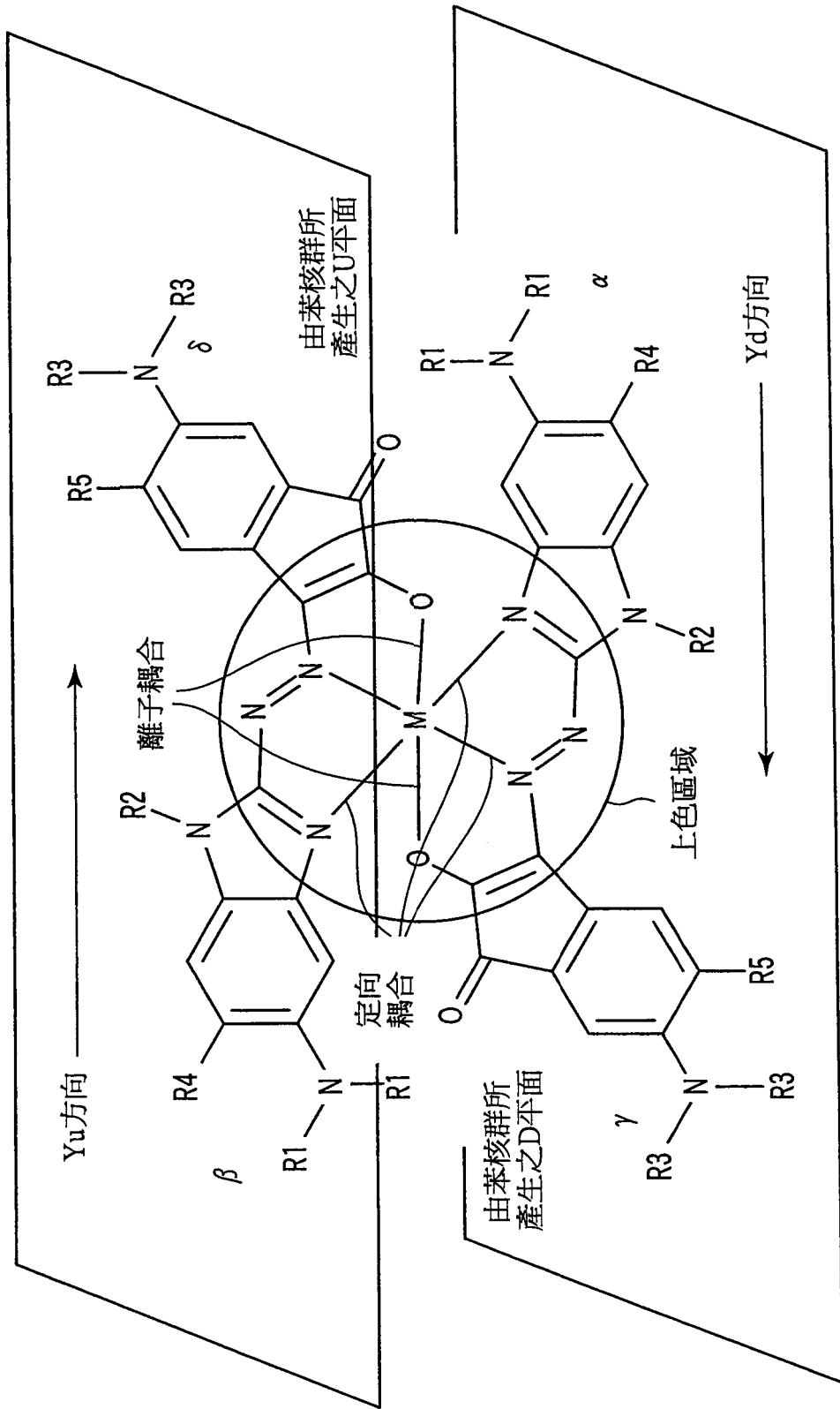


圖4

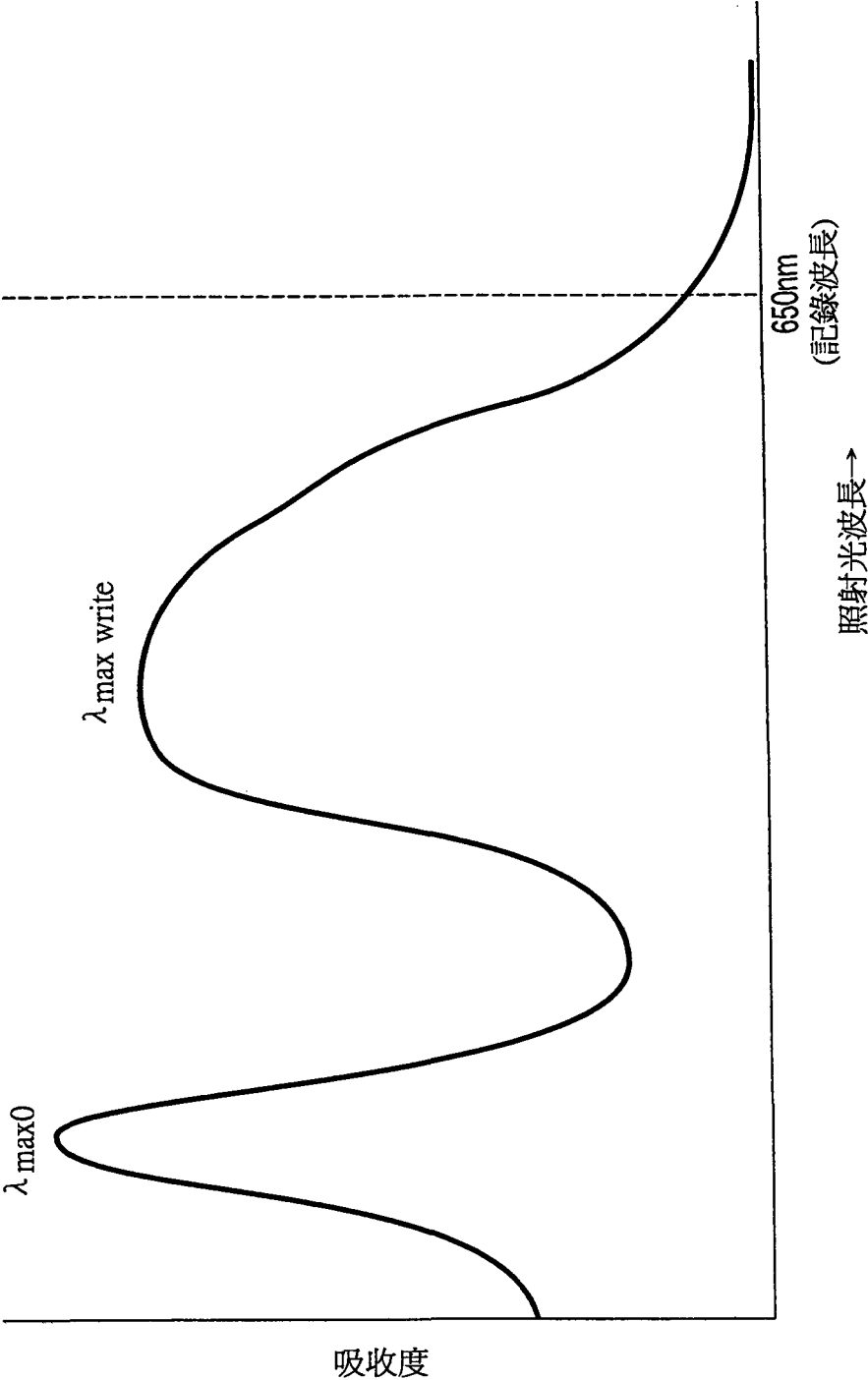


圖5A

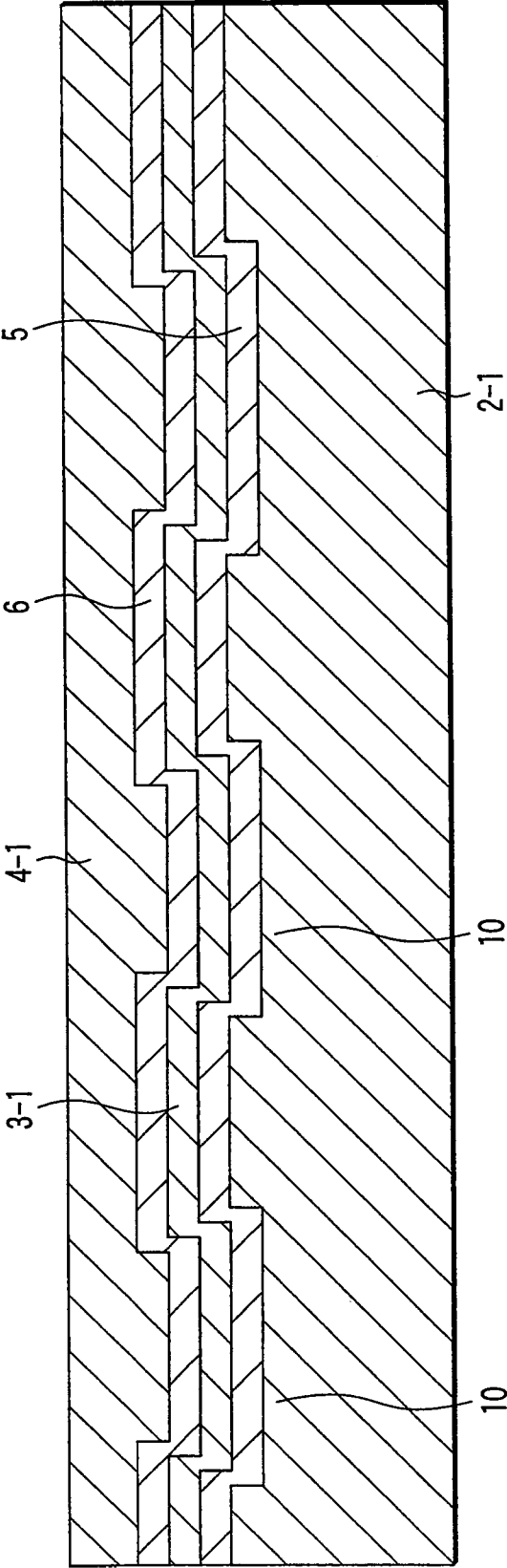


圖5B

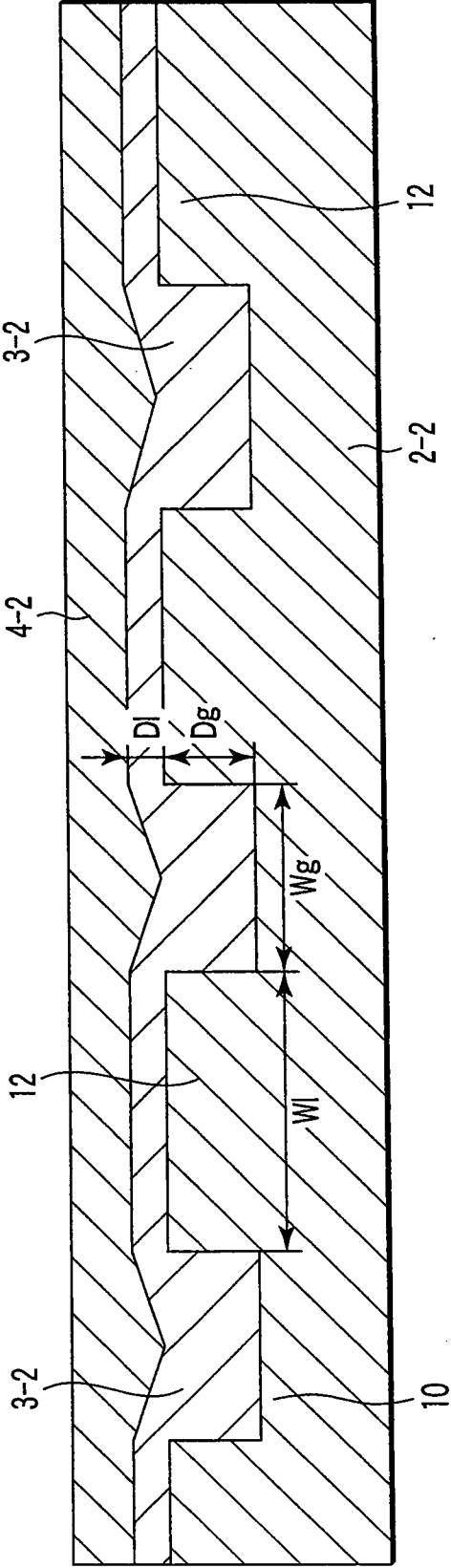


圖6A

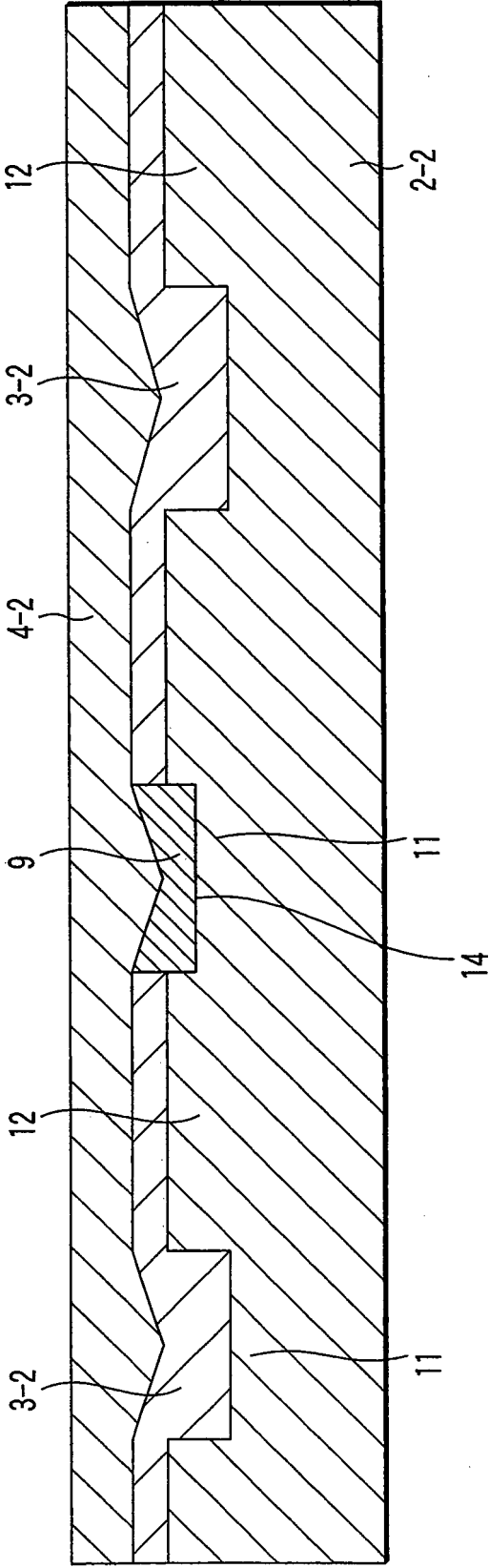
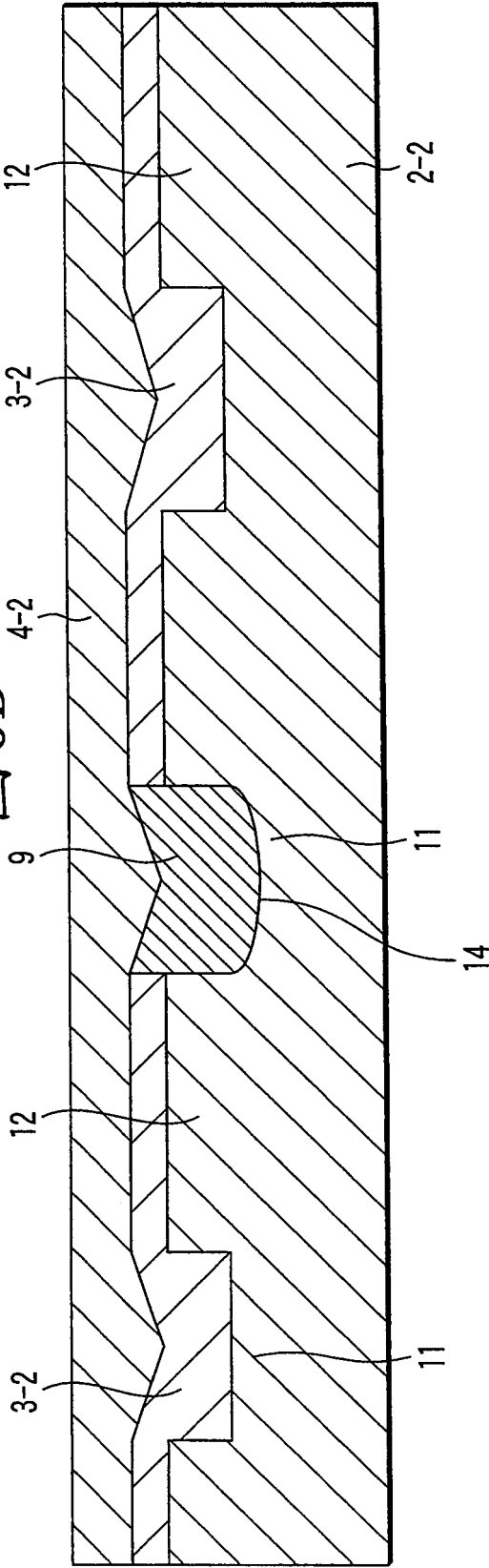
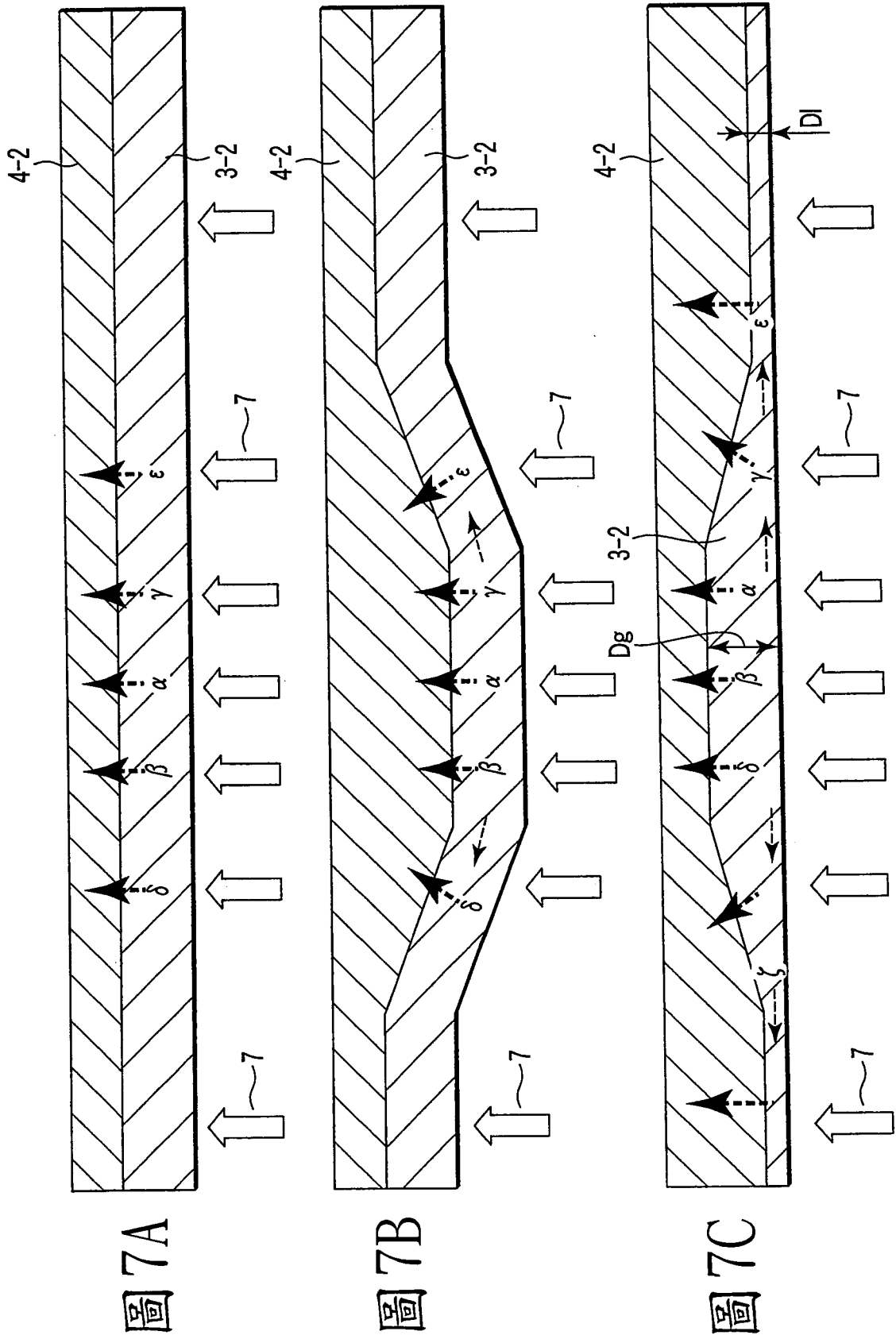


圖6B





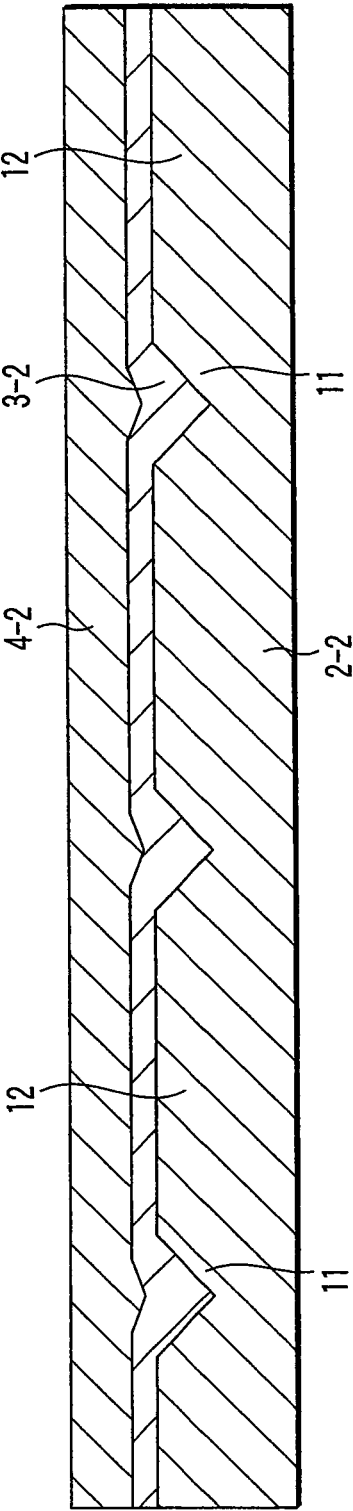


圖8A

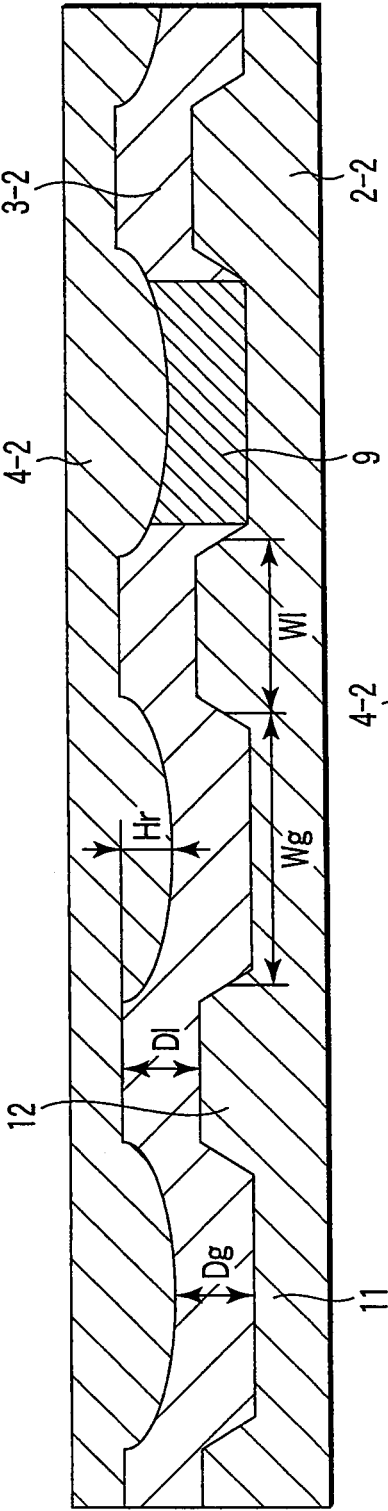


圖8B

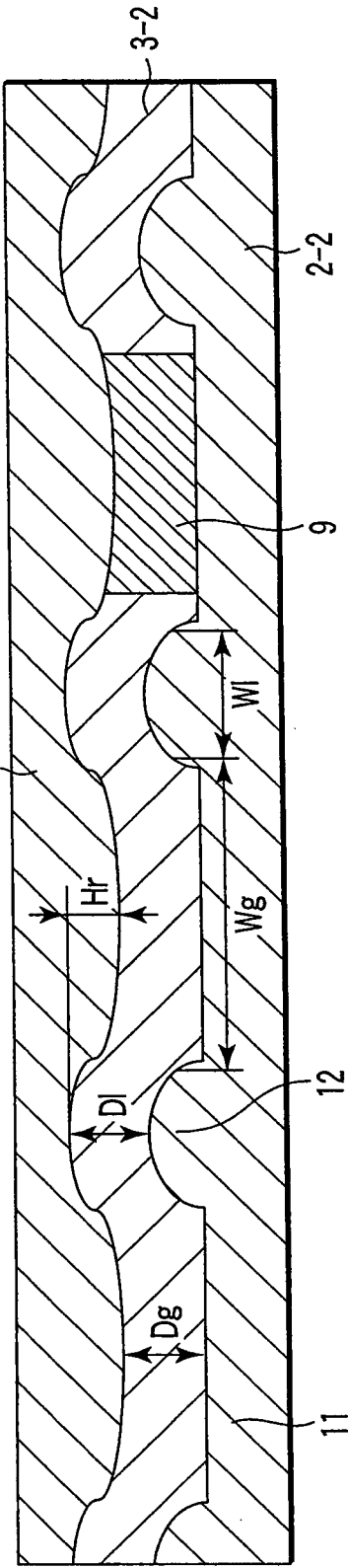


圖8C

圖9

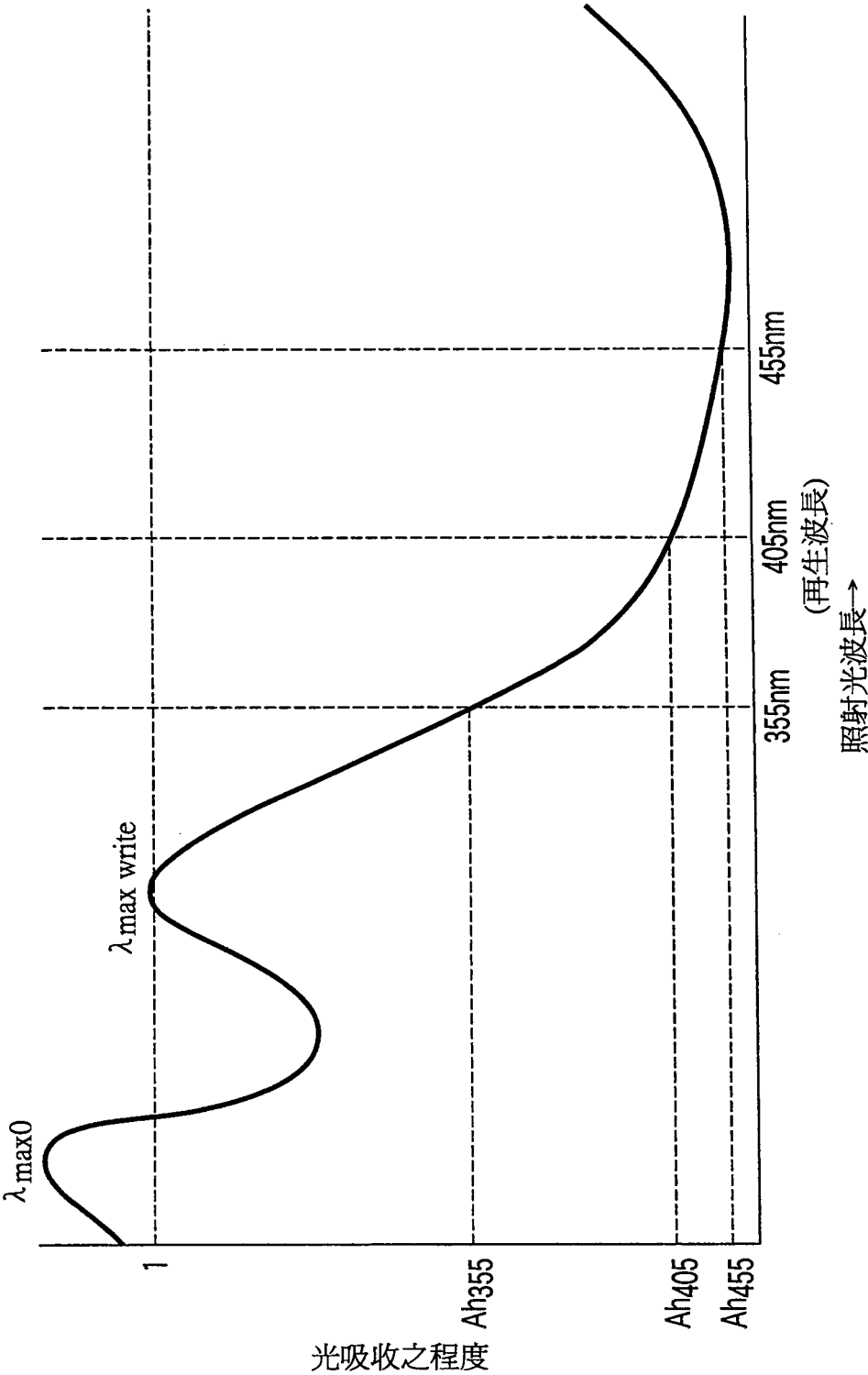
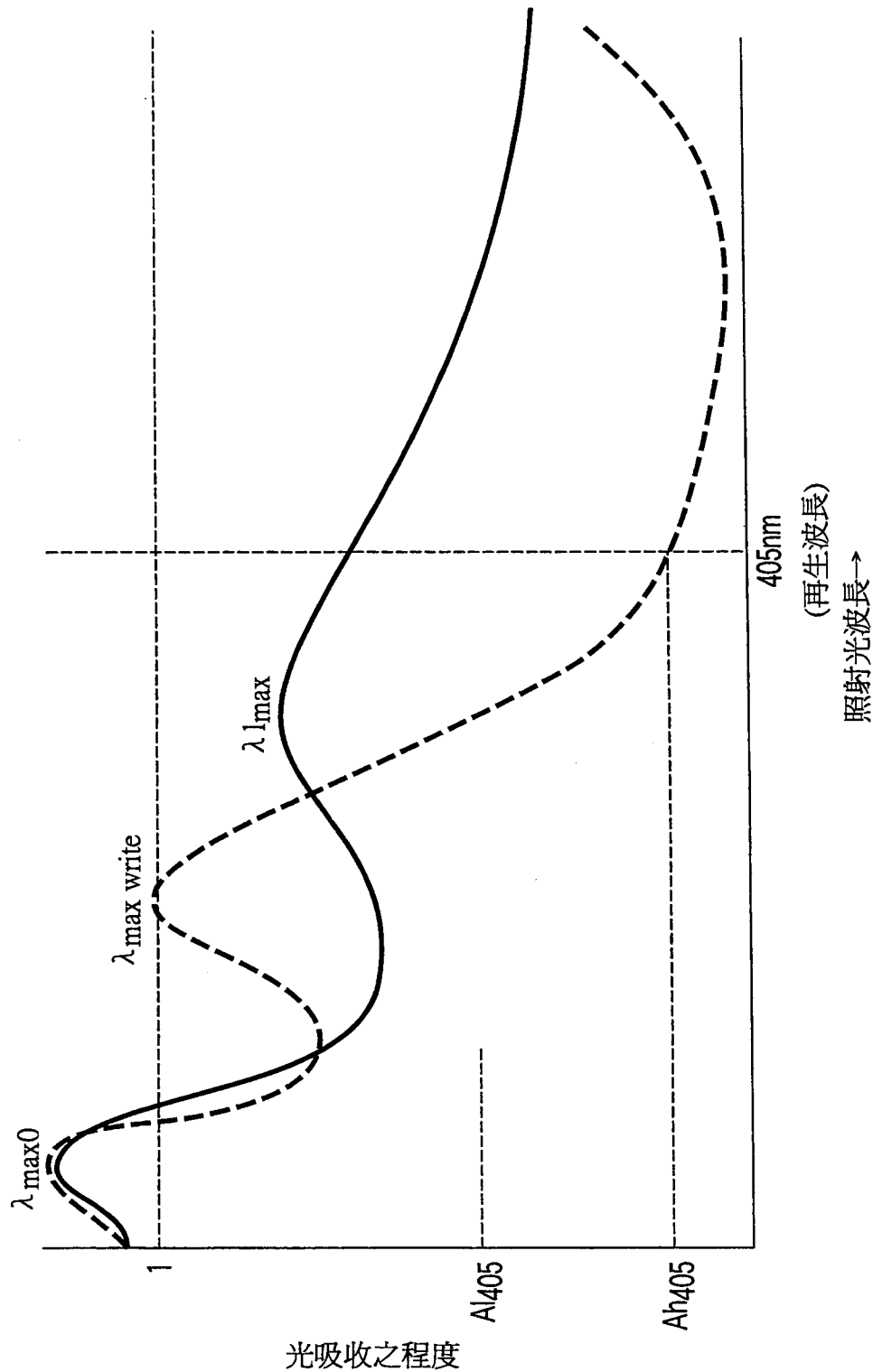


圖10



二回

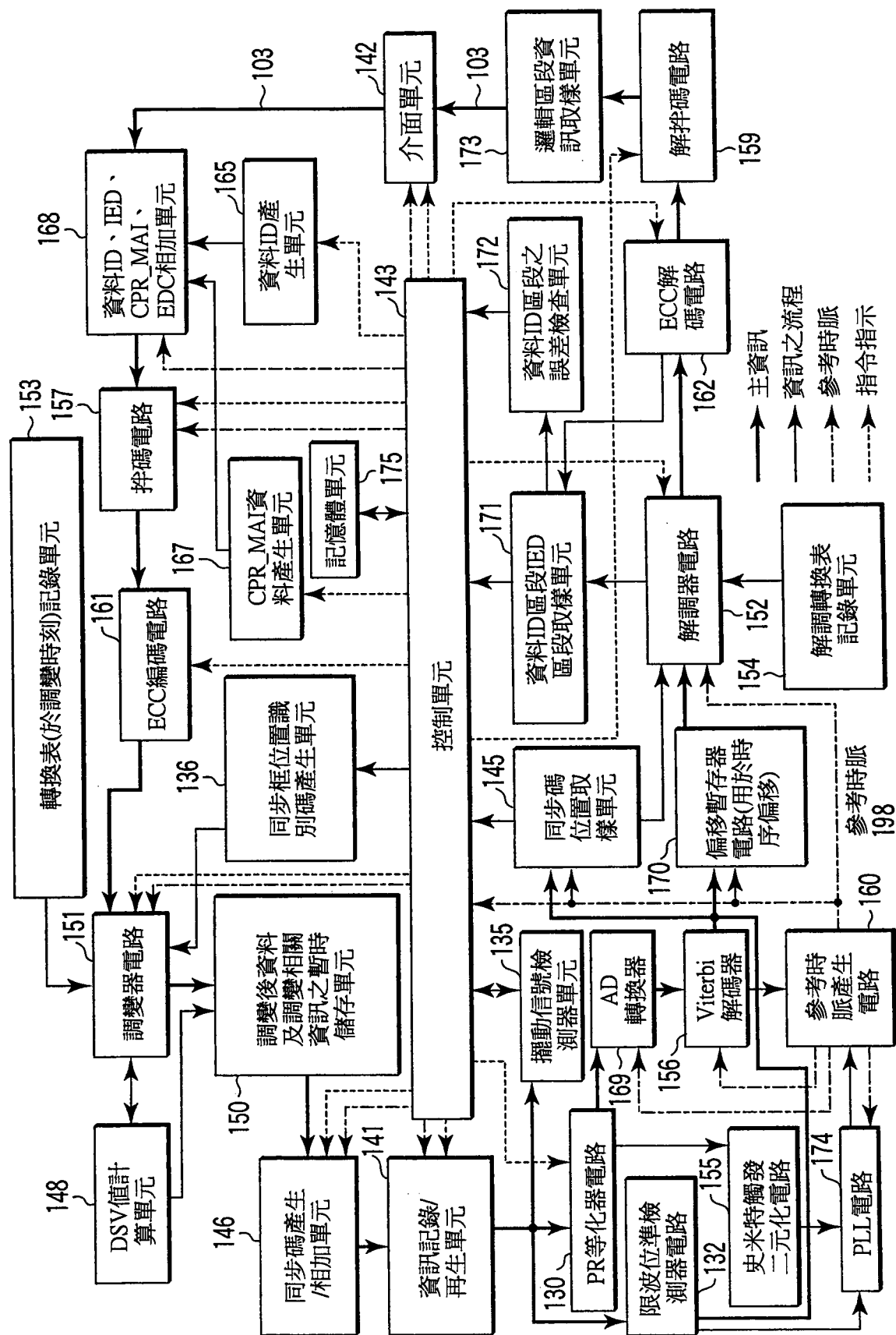


圖12

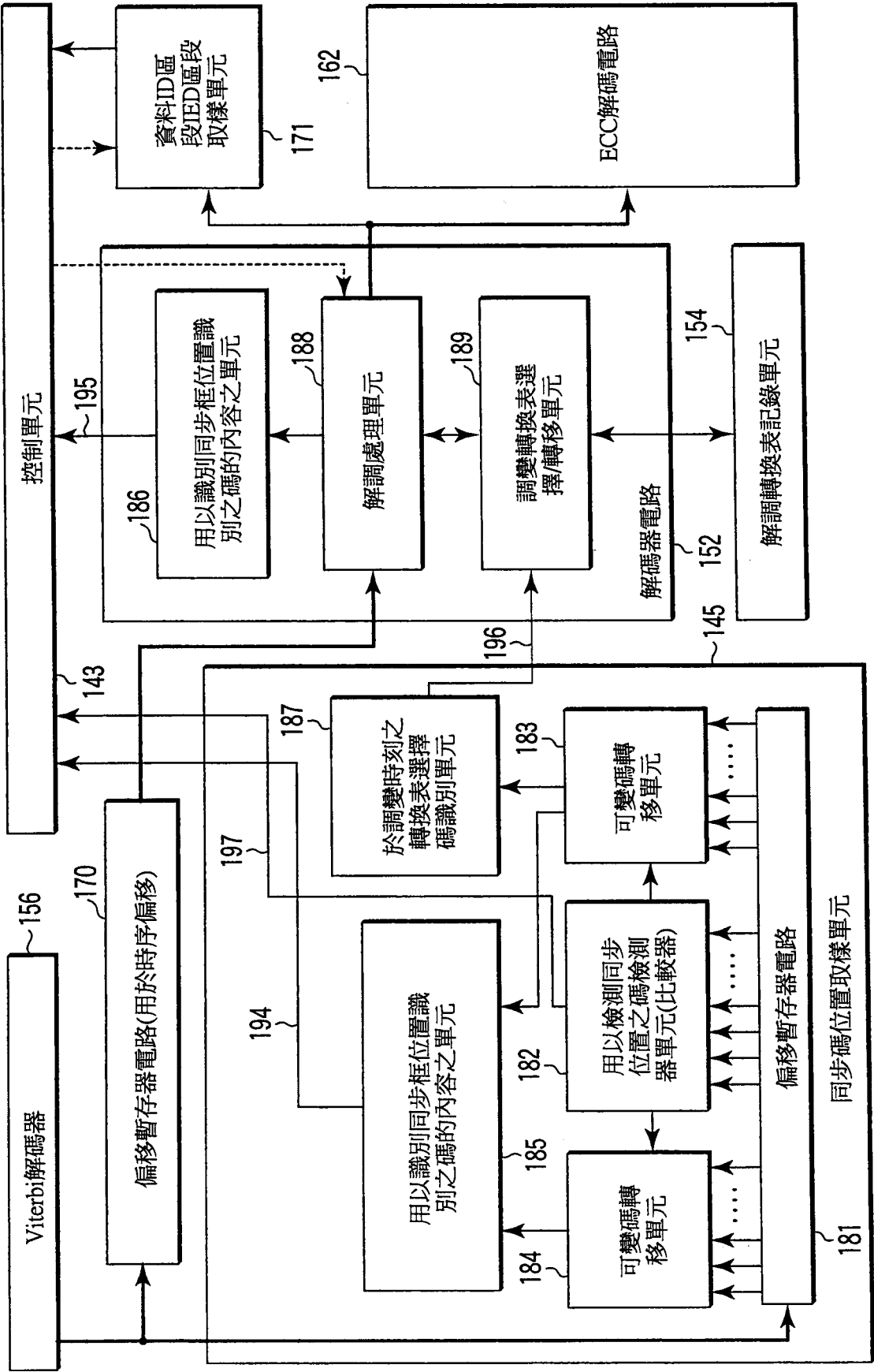


圖13

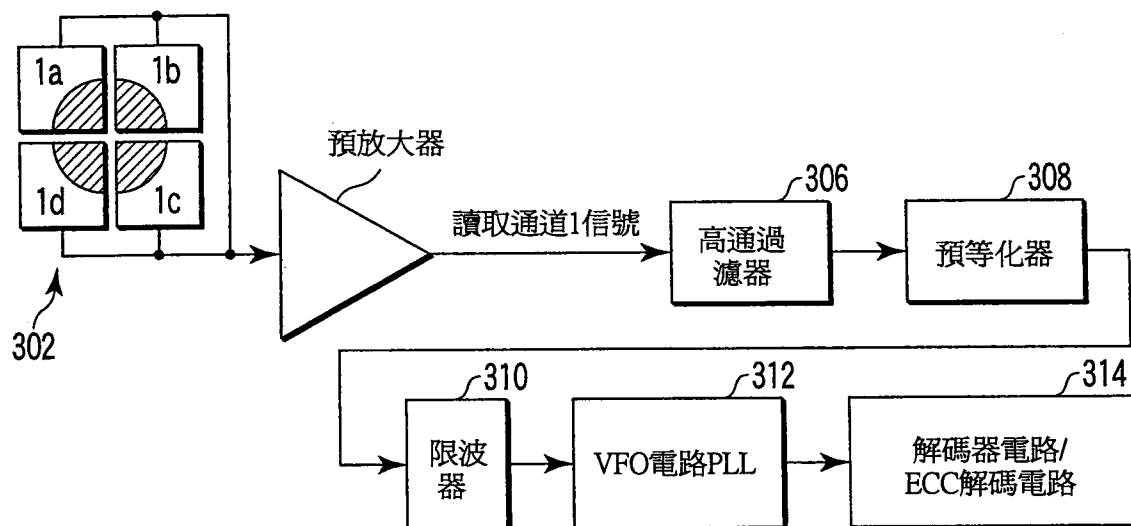


圖14

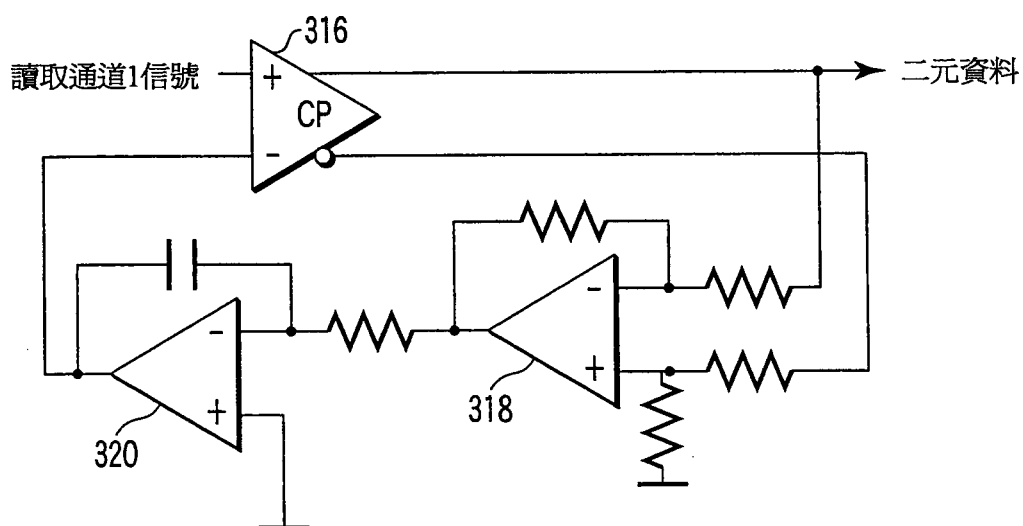


圖 15

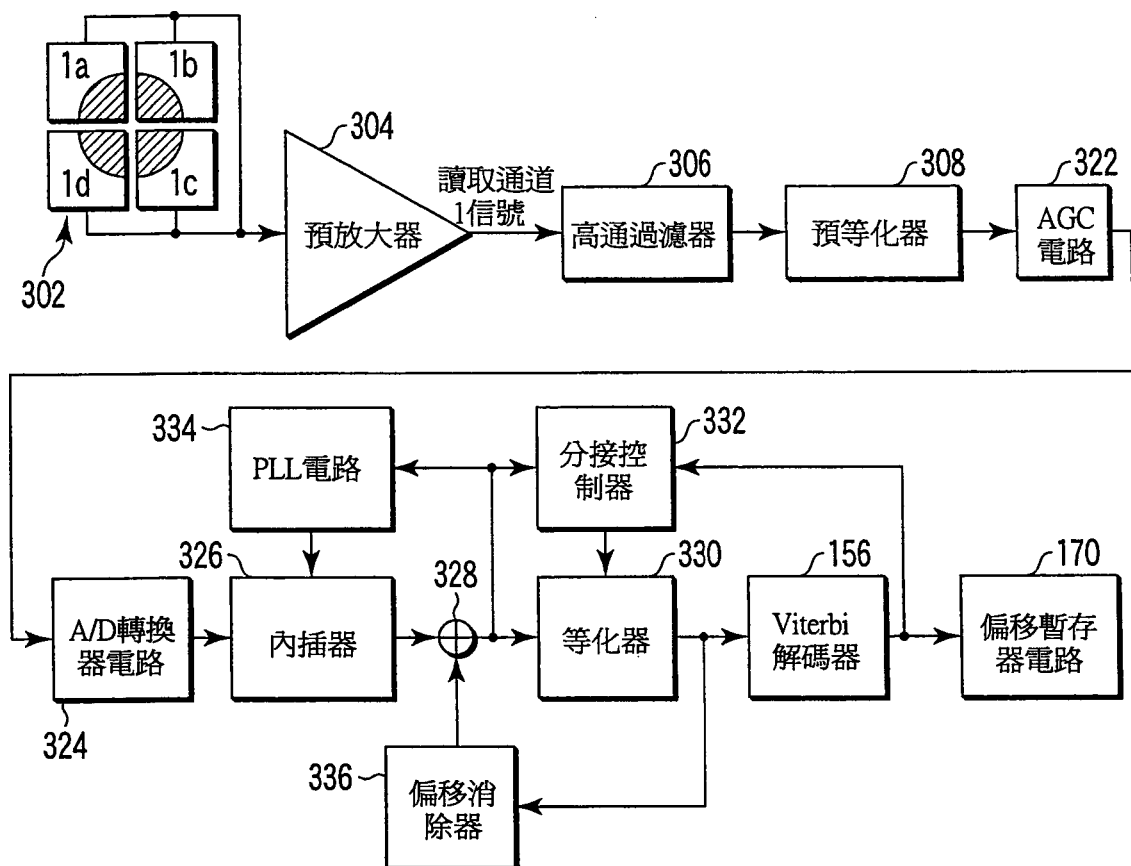


圖 16

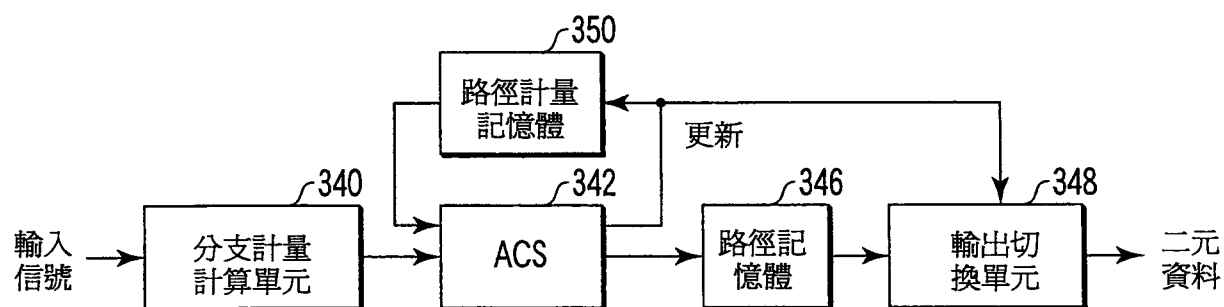


圖 17

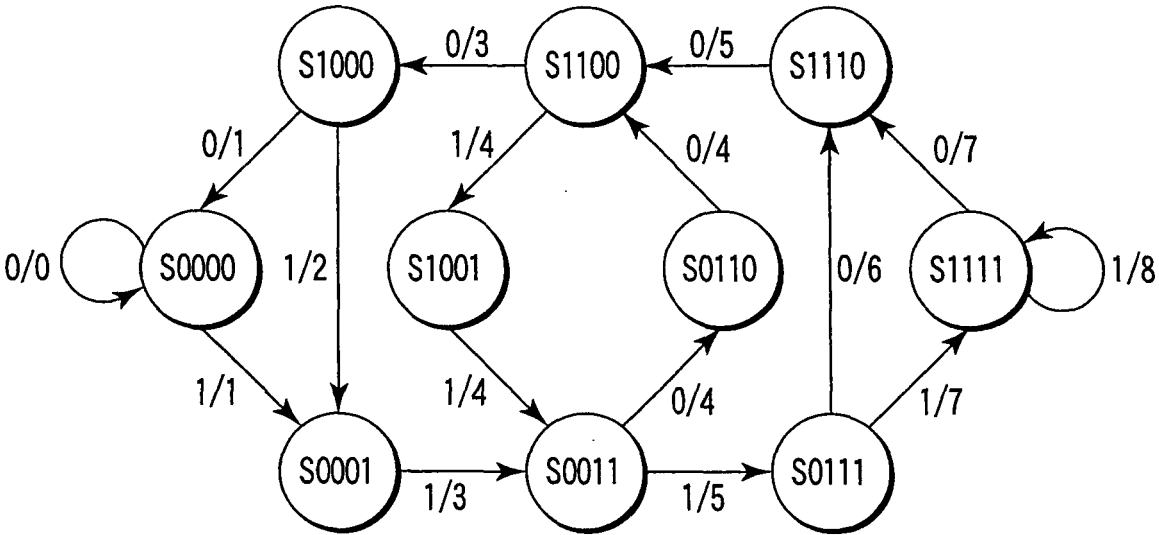


圖18

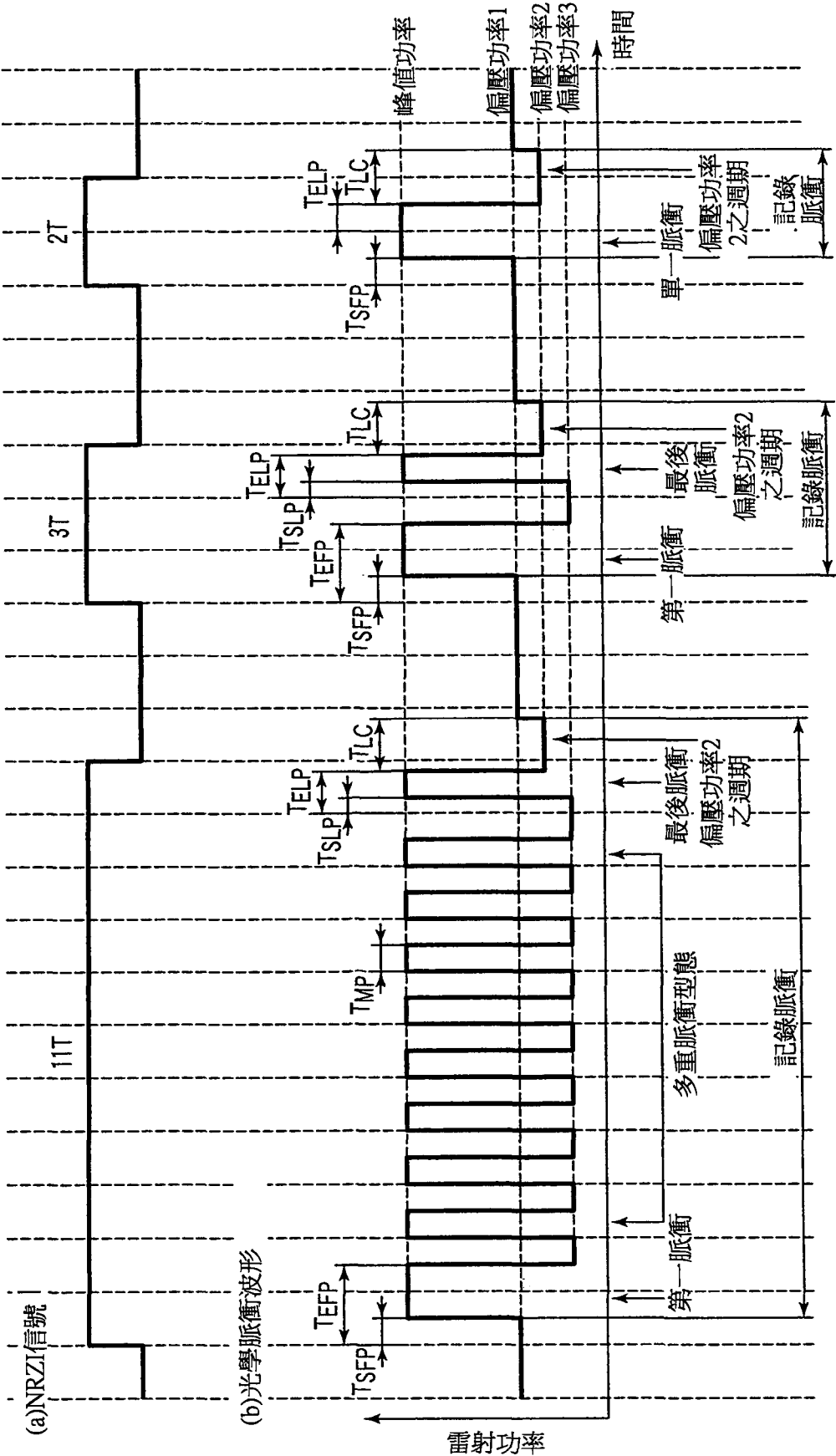


圖19

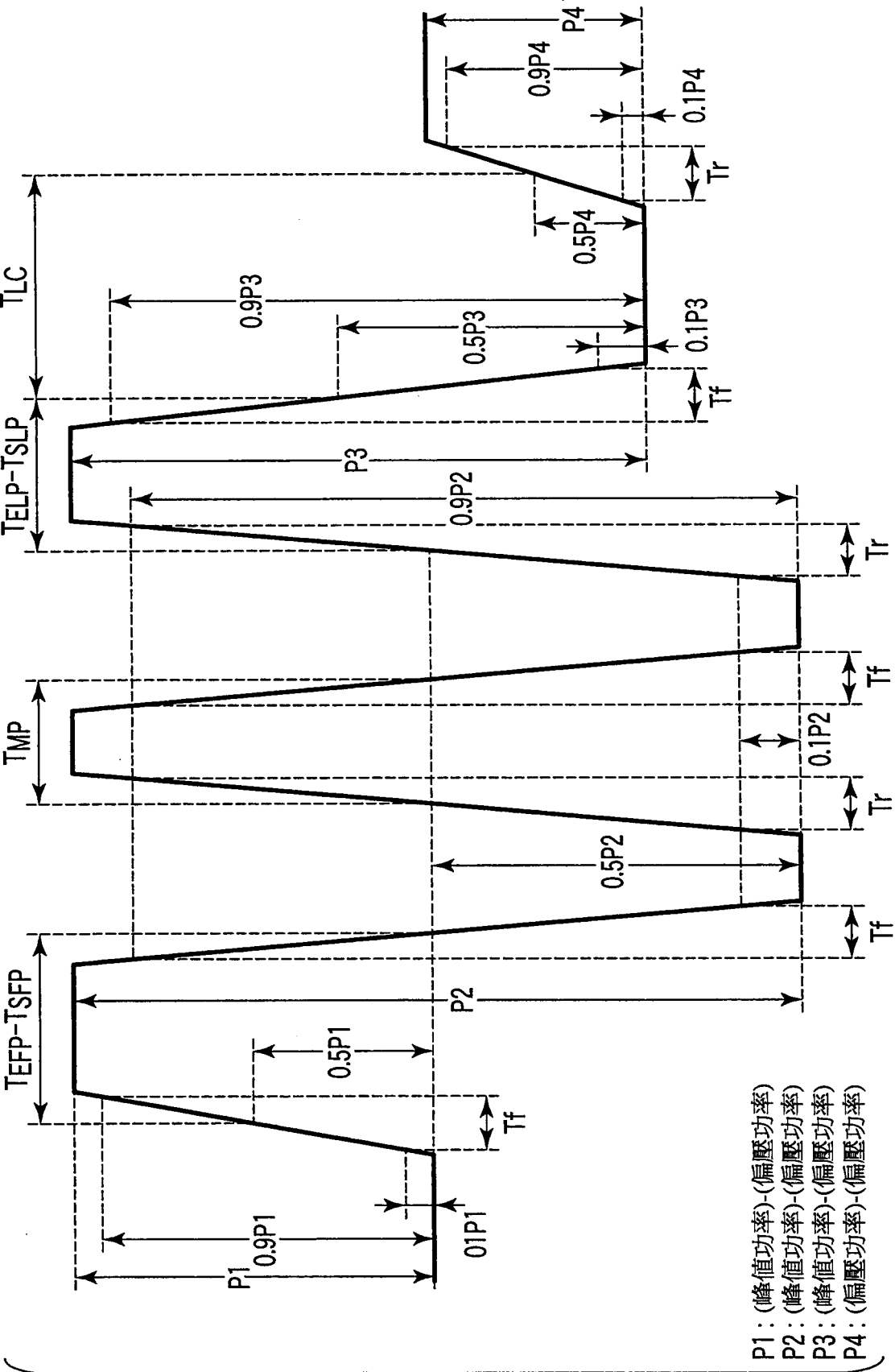


圖 20A

T _{LC} 表	標記長度		
	2T	3T	≥4T
	a	b	c

圖 20B

T _{SFP} 表		標記長度		
		2T	3T	≥4T
領先空白長度	2T	d	e	f
	3T	g	h	i
	≥4T	j	k	l

圖 20C

T _{ELP} 表		標記長度		
		2T	3T	≥4T
落後空白長度	2T	m	n	o
	3T	p	q	r
	≥4T	s	t	u

圖 21A

T _{LC} 表	標記長度		
	2T	3T	≥4T
	2.0	2.0	2.0

(單位:ns)

圖 21B

T _{SFP} 表		標記長度		
		2T	3T	≥4T
領先空白長度	2T	11.0	12.0	13.0
	3T	10.5	11.5	12.0
	≥4T	10.0	11.0	12.0

(單位:ns)

圖 21C

T _{ELP} 表		標記長度		
		2T	3T	≥4T
落後空白長度	2T	11.5	10.5	11.5
	3T	9.0	8.0	8.5
	≥4T	8.5	7.5	7.5

(單位:ns)

圖22

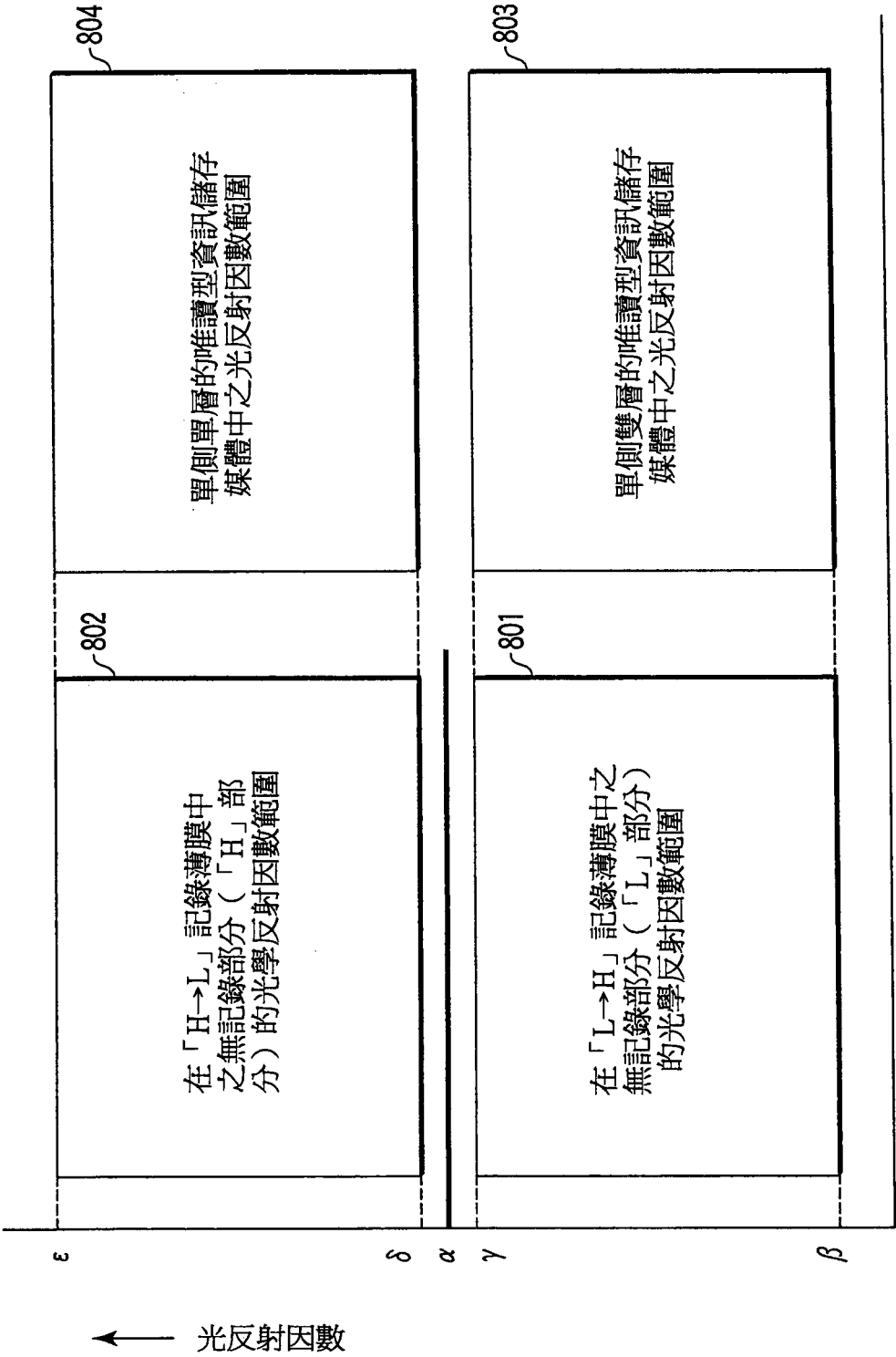


圖23

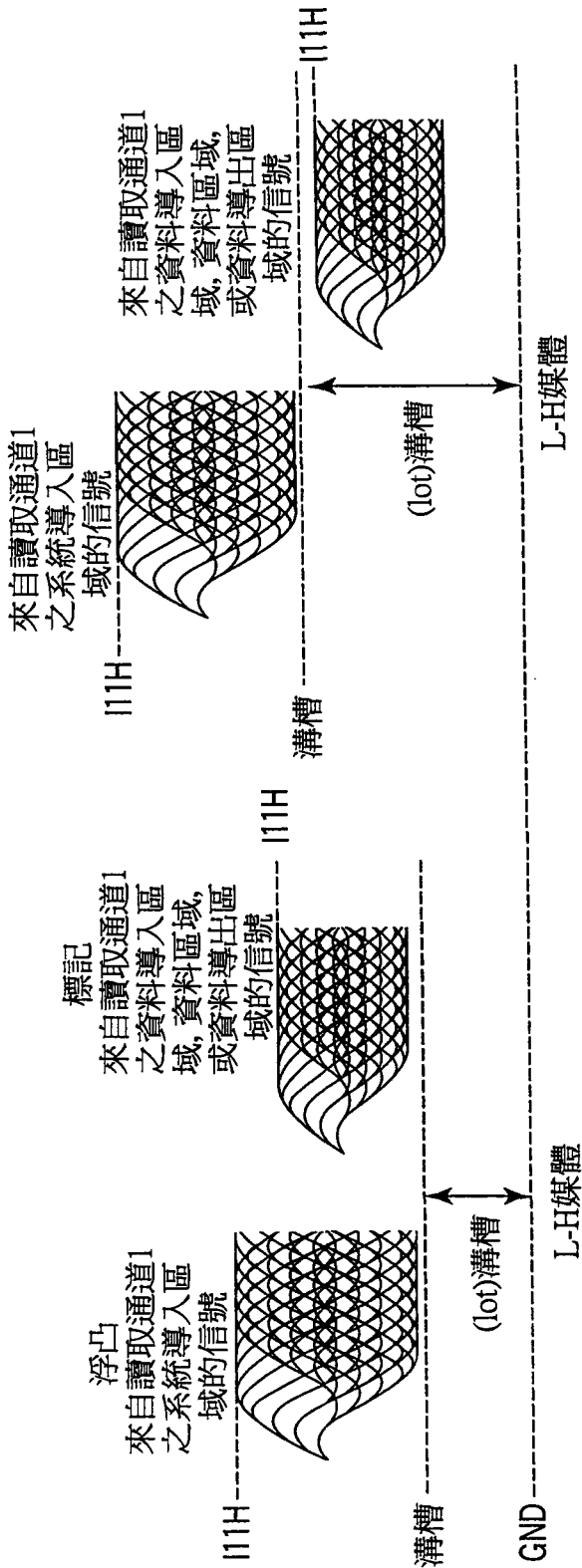


圖24

	指明方法	L-H媒體		H-L媒體		ROM（雙層）	
		最大	最小	最大	最小	最大	最小
系統導入區域	11H反射因數	32%	18%	85%	40%	32%	18%
軌道位準（溝槽）	介於系統導入區域與 11H之間的比率	60%	40%	60%	40%		
使用者記錄資料	11H反射因數	32%	18%	85%	40%	32%	18%

圖25

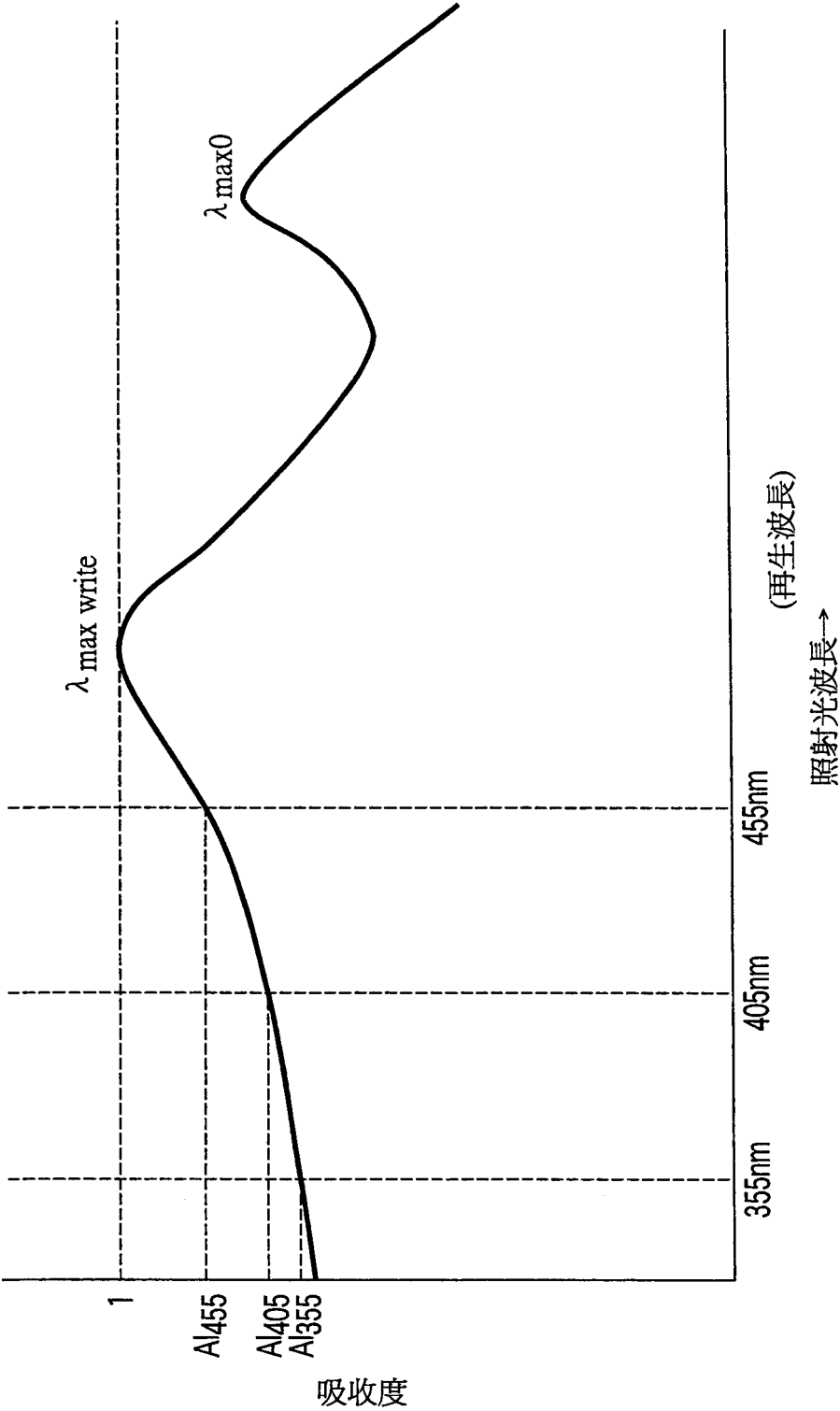


圖 26

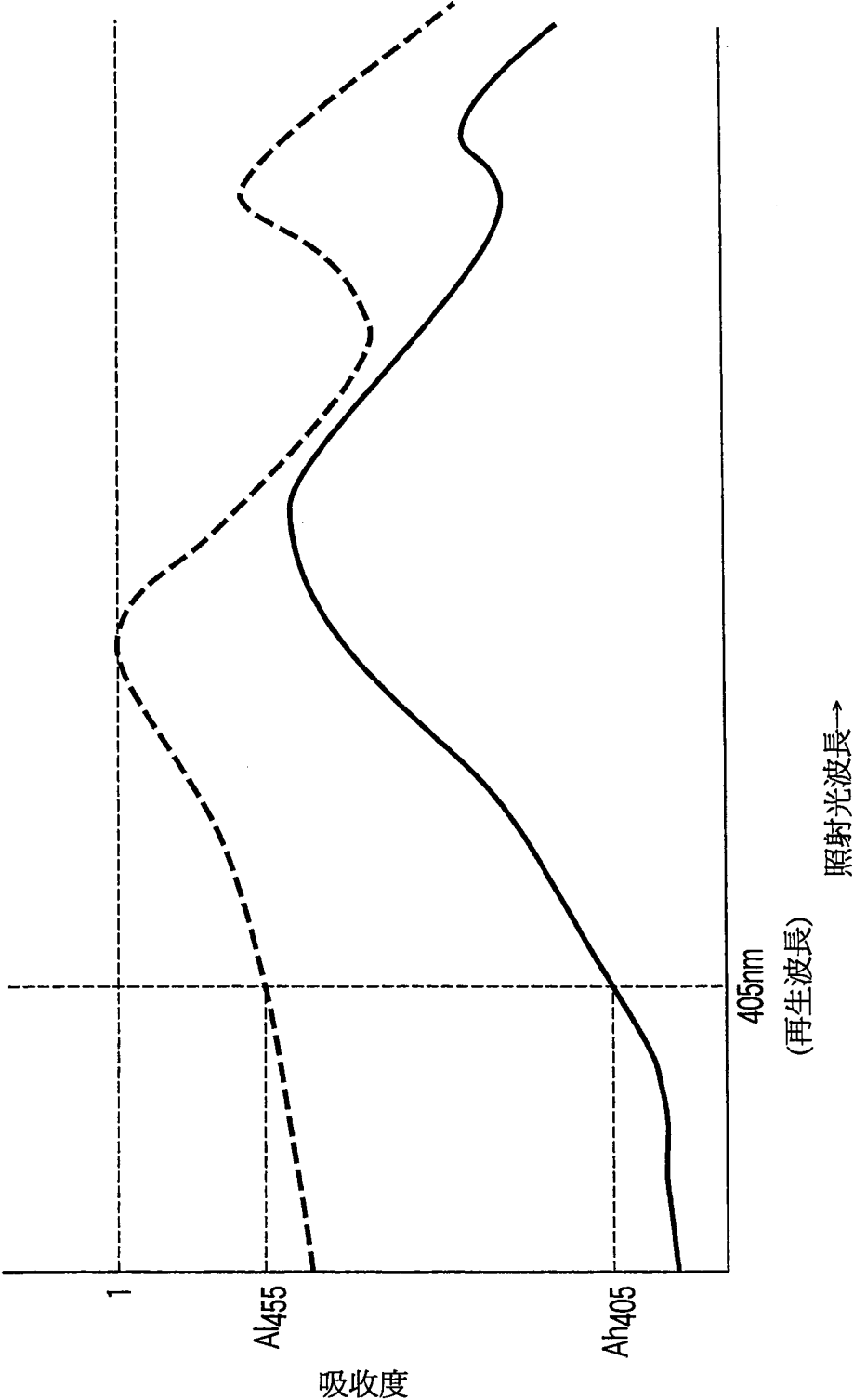


圖27

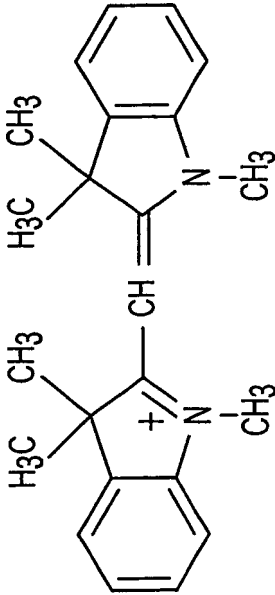


圖28

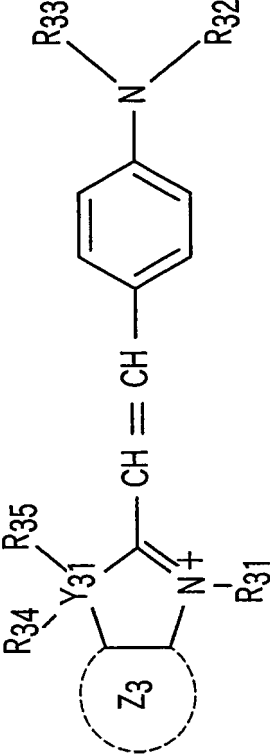


圖29

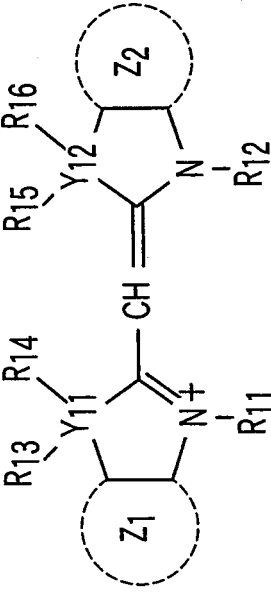


圖30

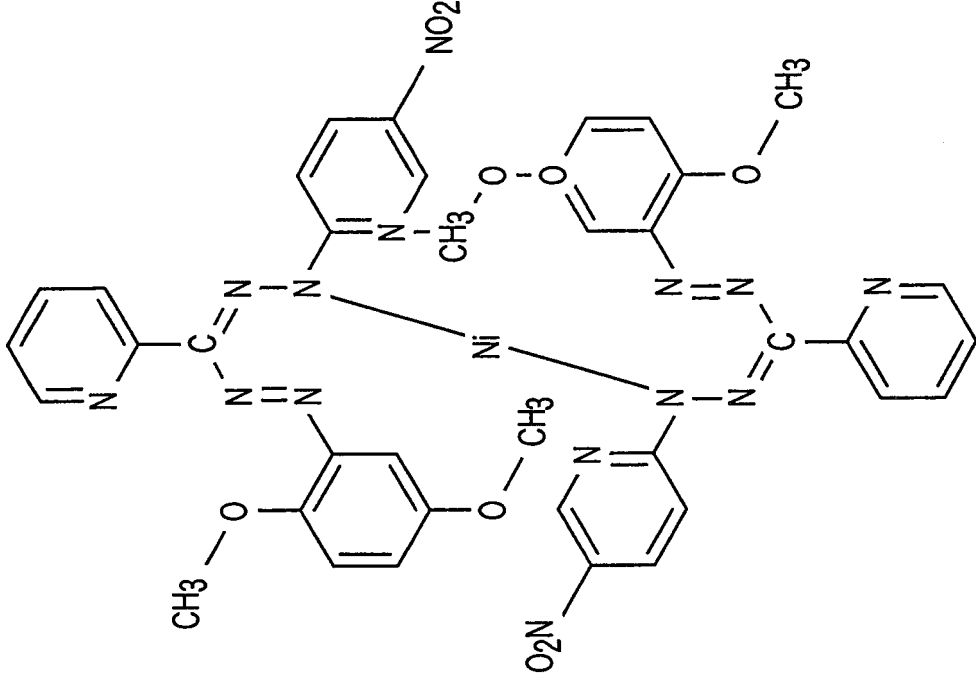


圖31

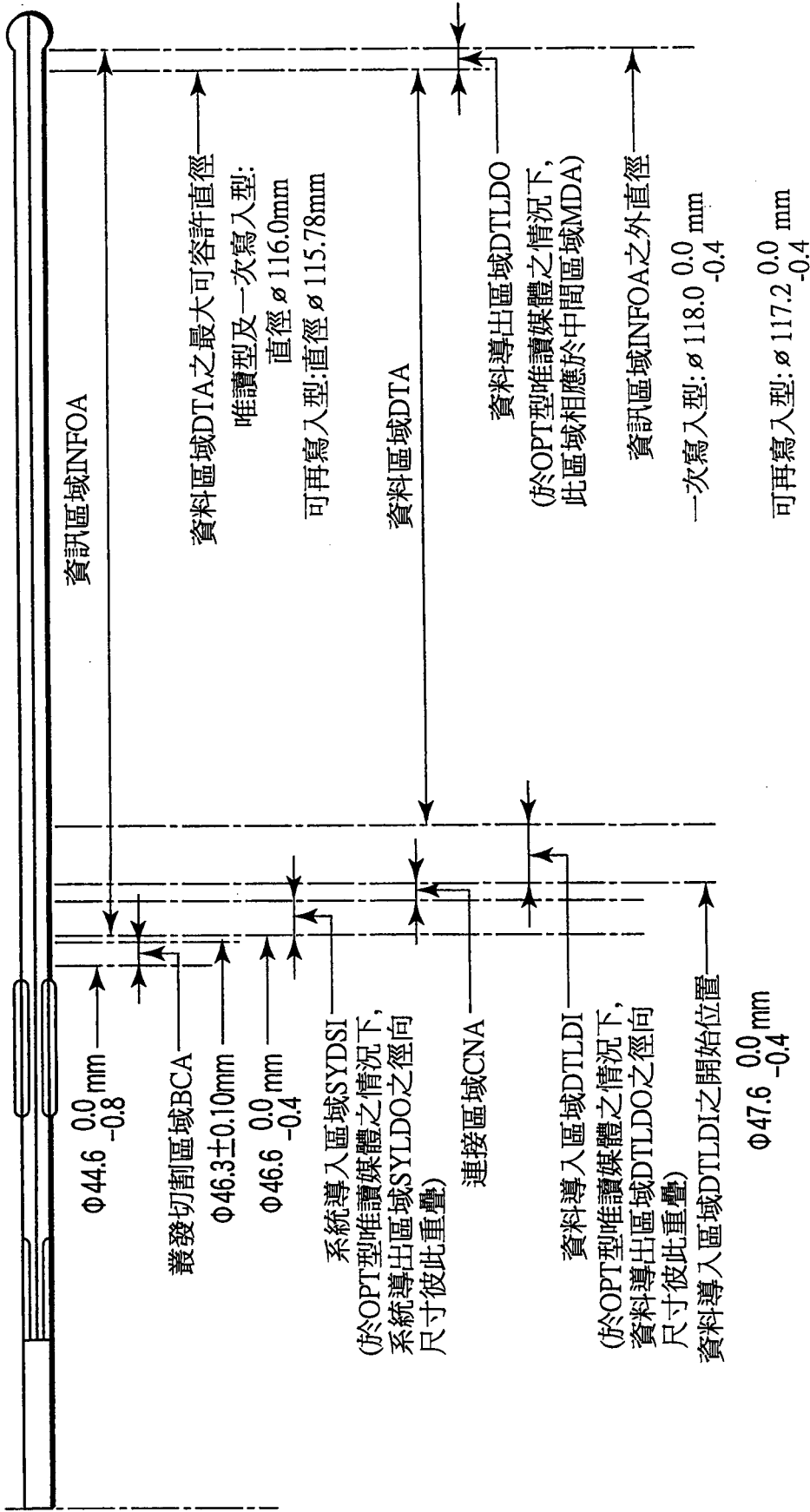


圖 32

參數		單層結構	雙層結構
使用者可用之記錄容量使用波長 物鏡之NA（數值孔徑）值		15 Gbytes/側	30 Gbytes/側
		405nm 0.65	
資料位元長度	(A)	0.306 μm	
	(B)	0.153 μm	
通道位元長度	(A)	0.204 μm	
	(B)	0.102 μm	
最小坑長度（2T）	(A)	0.408 μm	
	(B)	0.204 μm	
最大坑長度（13T）	(A)	2.652 μm	
	(B)	1.326 μm	
軌道節距	(A)	0.68 μm	
	(B)	0.40 μm	
資訊儲存媒體之外直徑 資訊儲存媒體之總厚度 中心孔之直徑 資料區域DTA之內徑 資料區域DTA之外徑		120mm 0.60×2mm 15.0mm 24.1mm 58.0mm	
每區段之使用者資料尺寸 ECC（誤差校正碼） ECC區塊尺寸 調變系統		2048位元組 Reed-Solomon乘積碼 RS(208,192,17)X RS(182,172,11) 32實體區段 TM, RLL(1, 10)	
可校正誤差長度		7.1mm	
線速度		6.61m/s	
通道位元轉移率	(A)	32.40Mbps	
	(B)	64.80Mbps	
使用者資料轉移率	(A)	18.28Mbps	
	(B)	36.55Mbps	

(A) 代表系統導入區域SYLDI及系統導出區域SYLDO中之數值

(B) 代表資料導入區域DTLDI、資料區域DTA、資料導出區域DTLDO、及中間區域MDA中之數值

圖 33

參數		單層結構
使用者可用之記錄容量使用波長 物鏡之NA（數值孔徑）值		15Gbytes/側
		405nm 0.65
資料位元長度	(A)	0.306 μm
	(B)	0.153 μm
通道位元長度	(A)	0.204 μm
	(B)	0.102 μm
最小坑長度（2T）	(A)	0.408 μm
	(B)	0.204 μm
最大坑長度（13T）	(A)	2.652 μm
	(B)	1.326 μm
軌道節距	(A)	0.68 μm
	(B)	0.40 μm
實體位址設定方法	(B)	擺動位址
資訊儲存媒體之外直徑 資訊儲存媒體之總厚度 中心孔之直徑 資料區域DTA之內徑 資料區域DTA之外徑		120mm 1.20mm 15.0mm 24.1mm 58.0mm
每區段之使用者資料尺寸 ECC（誤差校正碼） ECC區塊尺寸 調變系統		2048位元組 Reed-Solomon乘積碼 RS(208,192,17)X RS(182,172,11) 32實體區段 ETM, RLL(1, 10)
可校正誤差長度		7.1mm
線速度		6.61m/s
通道位元轉移率	(A)	32.40Mbps
	(B)	64.80Mbps
使用者資料轉移率	(A)	18.28Mbps
	(B)	36.55Mbps

(A) 代表系統導入區域SYLDI及系統導出區域SYLDO中之數值

(B) 代表資料導入區域DTLDI、資料區域DTA、資料導出區域DTLDO、及中間區域MDA中之數值

圖 34

參數		單層結構
使用者可用之記錄容量使用波長 物鏡之NA（數值孔徑）值		20Gbytes/側
		405nm 0.65
資料位元長度	(A)	0.306 μm
	(B)	0.130至0.140 μm
通道位元長度	(A)	0.204 μm
	(B)	0.087至0.093 μm
最小坑長度（2T）	(A)	0.408 μm
	(B)	0.173至0.187 μm
最大坑長度（13T）	(A)	2.652 μm
	(B)	1.126至1.213 μm
軌道節距	(A)	0.68 μm
	(B)	0.34 μm
實體位址設定方法	(B)	擺動位址
資訊儲存媒體之外直徑 資訊儲存媒體之總厚度 中心孔之直徑 資料區域DTA之內徑 資料區域DTA之外徑		120mm 0.60×2mm 15.0mm 24.1mm 57.89mm
每區段之使用者資料尺寸 ECC（誤差校正碼） ECC區塊尺寸 調變系統		2048位元組 Reed-Solomon乘積碼 RS(208,192,17)× RS(182,172,11) 32實體區段 ETM, RLL(1, 10)
可校正誤差長度	(A)	7.1mm
	(B)	6.0mm
線速度	(A)	6.61m/s
	(B)	5.64至6.03m/s
通道位元轉移率	(A)	32.40Mbps
	(B)	64.80Mbps
使用者資料轉移率	(A)	18.28Mbps
	(B)	36.55Mbps

(A) 代表系統導入區域SYLDI及系統導出區域SYLDO中之數值

(B) 代表資料導入區域DTLDI、資料區域DTA、資料導出區域DTLDO、及中間區域MDA中之數值

圖35A

系統導入區域SYLDI			連接區域CNA	資料導入區域DTLDI		資料區域DTA
初始區INZ	緩衝區1BFZ1	控制資料區CDZ	緩衝區2BFZ2	連接區CNZ	保留區域RSA	參考碼記錄區RCZ
浮凸坑區域			鏡表面	浮凸坑區域		

211 210 211

圖35B

系統導入區域SYLDI			連接區域CNA	資料導入區域DTLDI							資料區域DTA
初始區INZ	緩衝區1BFZ1	控制資料區CDZ	緩衝區2BFZ2	連接區CNZ	導軌區1GTZ1	碟片測試區DKTZ	驅動器測試區DRTZ	導軌區2GTZ2	碟片識別區DIZ	缺陷管理區域1DMA1	缺陷管理區域2DMA2
浮凸坑區域			鏡表面	陸區域及溝槽區域							

211 210 213

圖35C

系統導入區域SYLDI				連接區域CNA	資料導入區域DTLDI							資料區域DTA
緩衝區1 BFZ1	控制資料區 CDZ	緩衝區2 BFZ2	連接區 CNZ	導軌區1 GTZ1	碟片測試區 DKTZ	驅動器測試區 DRTZ	導軌區2 GTZ2	RMD複製區 RDZ	記錄管理區 RMZ	R實體資訊區 R-PFIZ	參考碼記錄區 RCZ	
浮凸坑區域			鏡表面	溝槽區域								

211 210 214

圖37A

資料導入區域DTLDI	資料區域DTA	資料導出區域DTLDO	系統導出區域SYLDO
	用以事先記錄使用者資料之區域	所有主資料 = 「00h」	所有主資料 = 「00h」

201

圖37B

資料導入 區域DTLDI	資料區域DTA		資料導出區域DTLDO					
	備用 區域 SPA	使用者資料可 再寫入範圍	缺陷管理區 域3 DMA 3	缺陷管理區 域4 DMA 4	導軌區3 GTZ 3	驅動器 測試區 DRTZ	碟片測 試區 DKTZ	導軌區4 GTZ 4

202

圖37C

資料導入區域DTLDI	資料區域DTA			資料導出區域DTLDO						
	備用區域 SPA	使用者資料可再寫入範圍	延伸備用區域 ESPA	缺陷管理區域3 DMA 3	缺陷管理區域4 DMA 4	導軌區3 GTZ 3	驅動器測試區 DRTZ	碟片測試區 DKTZ	導軌區4 GTZ 4	伺服校正區SCZ
↑ α (開始位置位址)										
浮凸坑										

↑ α (開始位置位址)

203

211

↑

浮凸坑

圖37D

資料導入區 域DTLDI	資料區域DTA		資料導出區域DTLDO			
	備用 區域 SPA	使用者資料一次寫入可記錄範圍	驅動器 測試區 DRTZ	碟片測 試區 DKTZ	導軌區4 GTZ 4	伺服校正 區SCZ

204

圖37E

資料導入區 域DTLDI	資料區域DTA					資料導出區域DTLDO			
	備用 區域 SPA	使用者資 料額外寫 入致能範 圍	延伸備 用區域2 ESPA 2	延伸驅動 器測試區2 EDRTZ 2	延伸備用 區域1 ESPA 1	延伸驅動 器測試區1 EDRTZ 1	驅動器 測試區 DRTZ	碟片測 試區 DKTZ	導軌區4 GTZ 4

205

各區域之
開始位置
位址→

↑ ζ

↑ ε

↑ σ

↑ γ

↑ β

211

圖37F

資料導入區 域DTLDI	資料區域DTA					資料導出區域DTLDO			
	備用 區域 SPA	使用者資 料額外可 記錄範圍	延伸備 用區域 ESPA	延伸驅動器測試區EDRTZ		驅動器 測試區 DRTZ	碟片測 試區 DKTZ	導軌區4 GTZ 4	伺服校正 區SCZ

205

圖38

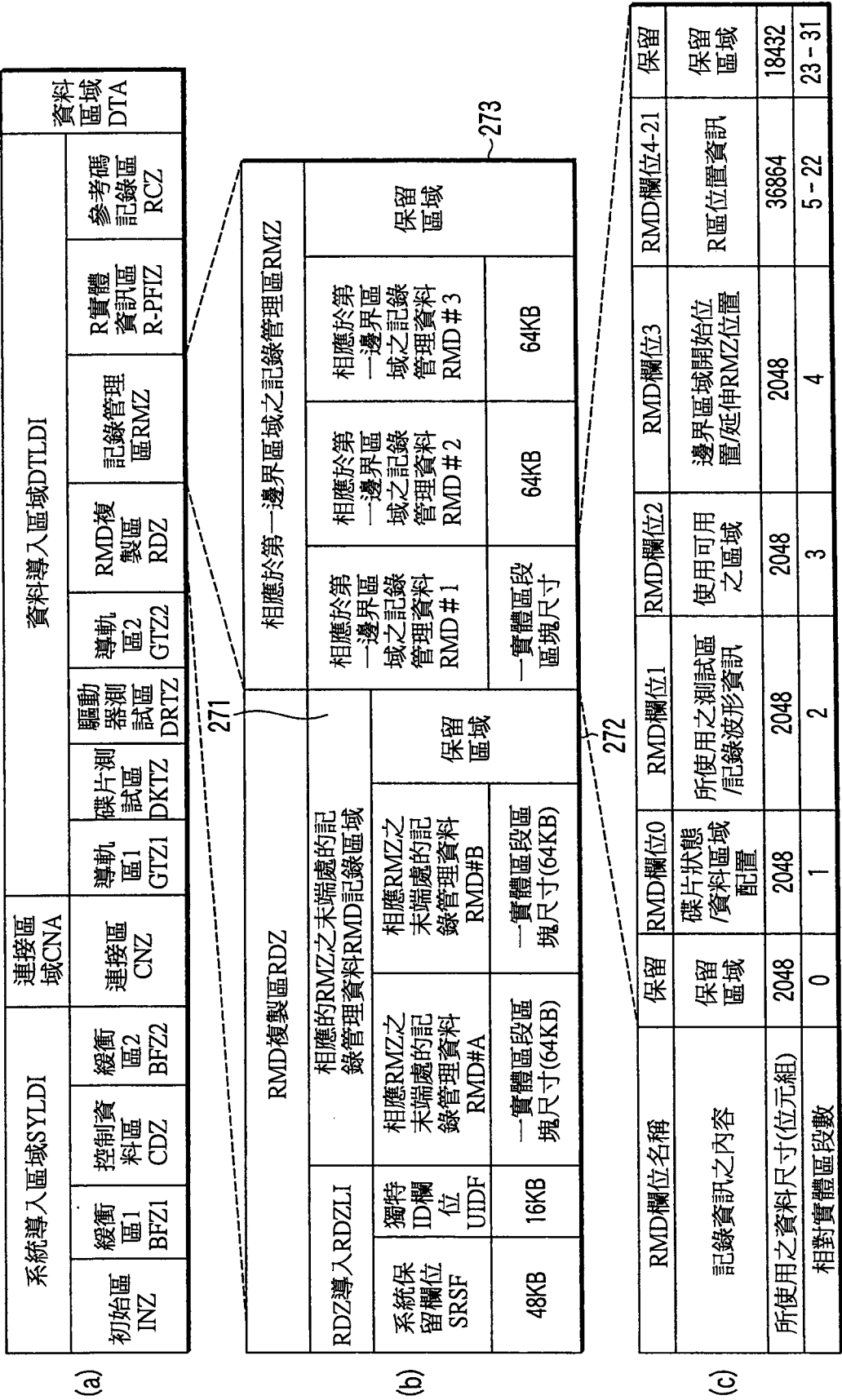


圖39

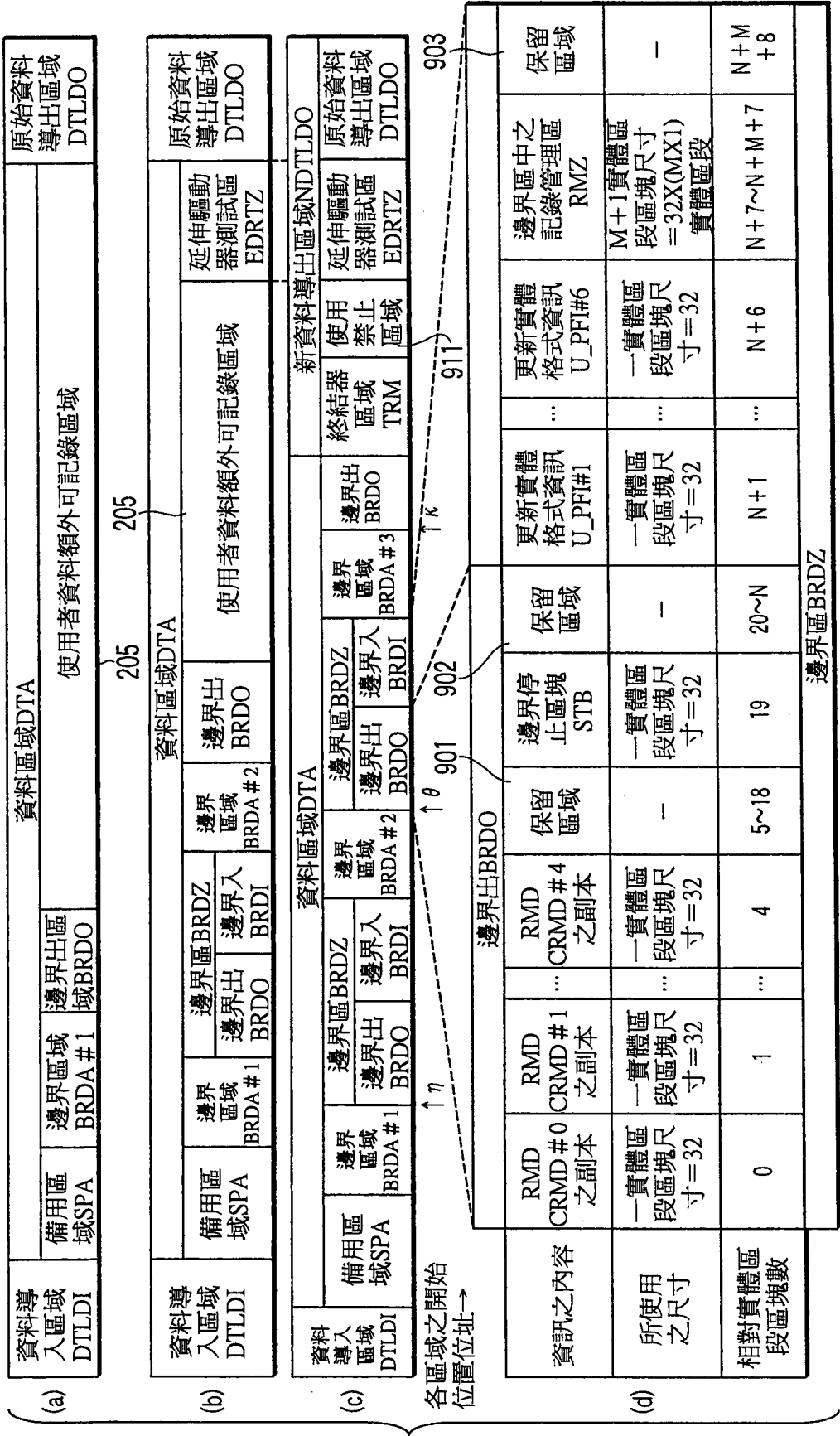


圖 40

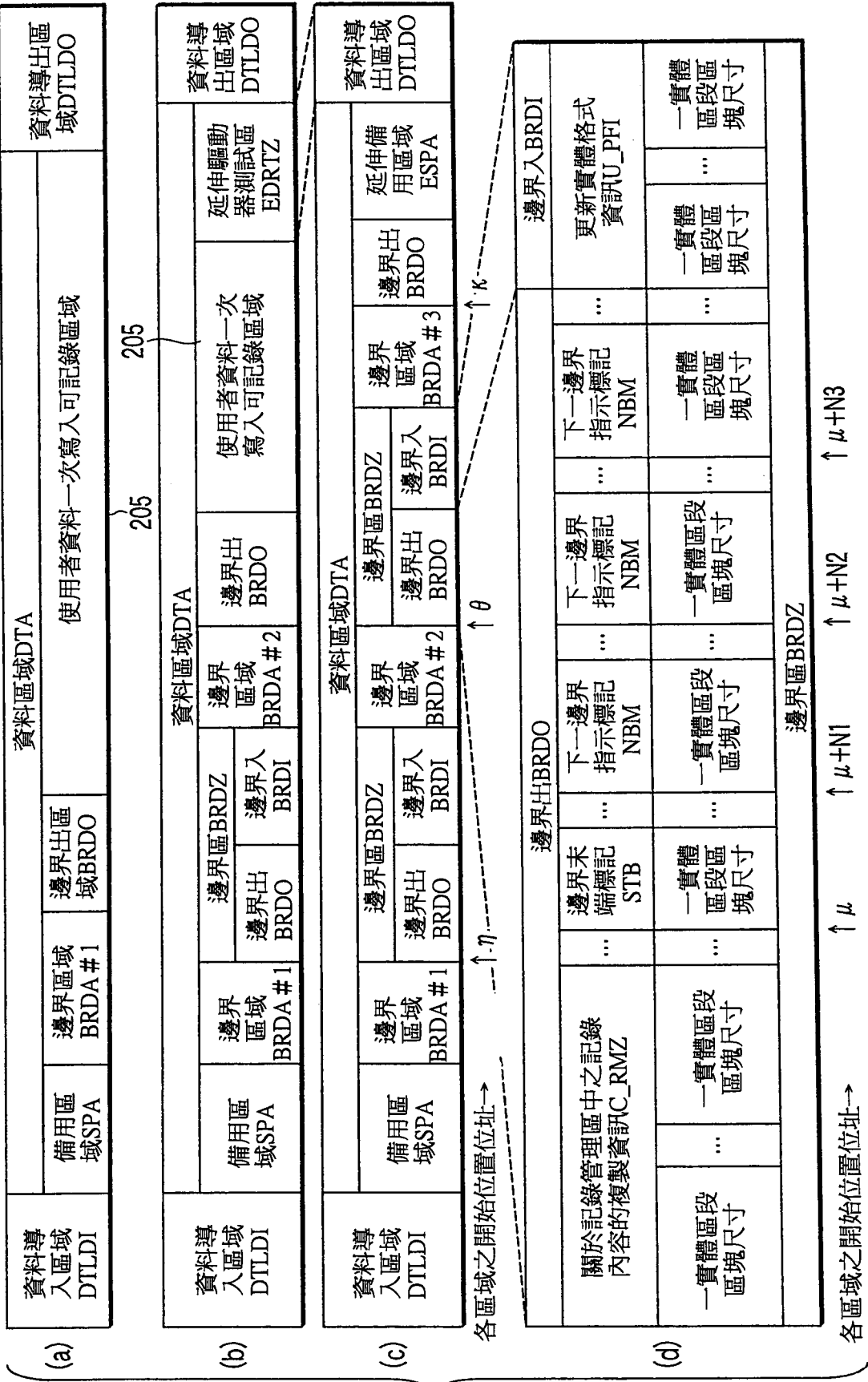


圖41

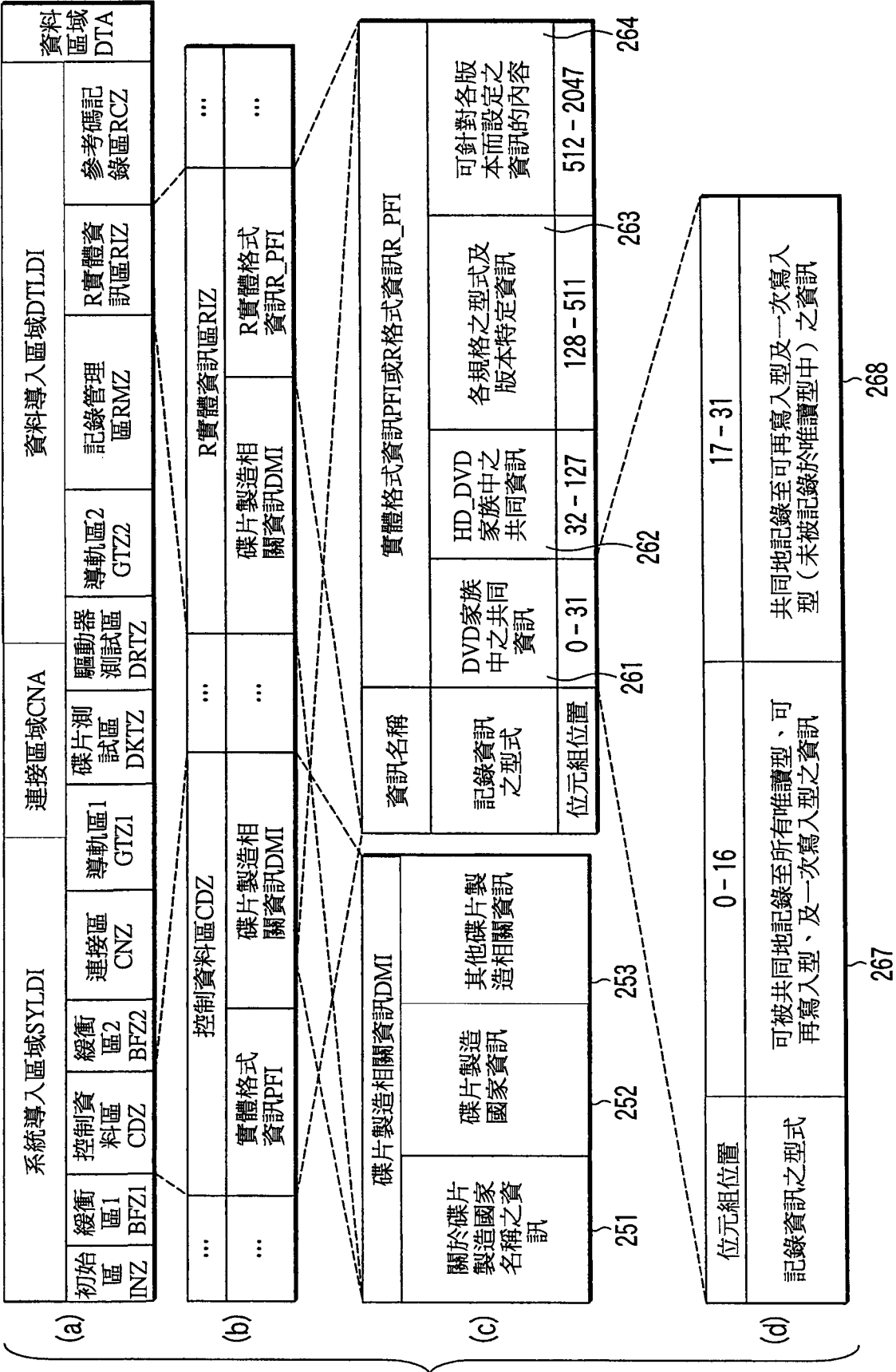


圖 42

記錄資訊之型式	位元組位置	實體格式資訊PFI			R實體格式資訊
		唯讀型	可再寫入型	一次寫入型	
267 所有唯讀型、可再寫入型、及一次寫入型共同的資訊	0	規格型式（唯讀、可再寫入、及一次寫入）資訊及版本編號資訊			
	1	媒體尺寸（直徑）及最大可容許資料轉移率資訊			
	2	媒體結構（單層或雙層、浮凸坑之存在與否、一次寫入記錄區域、或可再寫入區域）			
	3	記錄密度（線密度及軌道密度）資訊			
	4-15	資料區域DTA配置位置資訊			
	16	關於叢發切割區域BCA之存在與否的資訊（此區域總是存在於本實施例中）			
268 DVD家族中所含有之共同的可再寫入型及一次寫入型	17	保留區域	界定最大記錄速度之版本編號資訊		
	18		界定最小記錄速度之版本編號資訊		
	19-25		版本編號表（可應用之版本編號）		
	26		等級狀態資訊		
	27		延伸（部分）版本資訊		
	28-31		保留區域		
HD_DVD	31-127		保留區域		
263 關於各標準之型式及版本的獨特資料	128-175		媒體製造商之名稱資訊		
	176-191		來自媒體製造商之額外資訊		
	192		記錄標記極性資訊（H→L或L→H之識別）		
	193		於記錄時刻或再生時刻之線速度資訊		
	194		沿著周圍方向之光學系統的邊緣強度值		
	195		沿著徑向之光學系統的邊緣強度值		
	196		於再生時刻之建議雷射功率（記錄表面上之光量值）		
	197-511		保留區域		
264 各修訂版中獨特可設定之資料的內容	512	保留區域	陸區域中之峰值功率	峰值功率	
	513		陸區域中之偏壓功率1	偏壓功率1	
	514		陸區域中之偏壓功率2	偏壓功率2	
	515		陸區域中之偏壓功率3	偏壓功率3	
	516		溝槽區域中之峰值功率	第一脈衝之結束時間（圖18中之 T_{EFP} ）	
	517		溝槽區域中之偏壓功率1	多重脈衝間隔（圖18中之 T_{MP} ）	
	518		溝槽區域中之偏壓功率2	最後脈衝之開始時間（圖18中之 T_{SLP} ）	
	519		溝槽區域中之偏壓功率3	2T標記之偏壓功率2的週期（圖18中之 T_{LC} ）	
	520-196		*****	*****	
	197-204		保留區域	關於邊界區之開始位置資訊	
	204-2047		保留區域		

圖 43

實體格式資訊PFI			R實體格式資訊R_PFI
於唯讀型資訊儲存媒體	於可再寫入型資訊儲存媒體	於一次寫入型資訊儲存媒體	
“00h”	“00h”	“00h”	“00h”
資料區域開始位置 資訊（實體區段數 或ECC區塊數）	關於陸區域中之資料區域 DTA的開始位置資訊（實 體區段數或ECC區塊數）	資料區域開始位置 資訊（實體區段數 或ECC區塊數）	資料區域開始位置 資訊（實體區段數 或ECC區塊數）
“00h”	“00h”	“00h”	“00h”
資料區域終止位置 資訊（實體區段數 或ECC區塊數）	關於陸區域中之資料區域 DTA的終止位置資訊（實 體區段數或ECC區塊數）	關於使用者資料一次 寫入記錄範圍之終止 位置資訊[緊接在圖 37E中之點之前的位 置]（實體區段數 或ECC區塊數）	關於相應邊界區域中 之記錄資料的終止位 置資訊（實體區段數 或ECC區塊數）
“00h”	“00h”	“00h”	“00h”
“0層” 終止位址 資訊（實體區段數 或ECC區塊數）	介於陸區域與溝槽區域之間 的開始位置資訊之差異值（ 實體區段數或ECC區塊數）		

圖44

RMD欄位數	已記錄資訊之內容
	2048位元組之保留區域
0	記錄管理資料格式碼資訊
	媒體狀態資訊（未記錄狀態、最終化前或最終化後之記錄中途）
	獨特碟片ID（碟片識別資訊）
	關於資料區域DTA之配置位置 關於資料區域DTA之配置位置資訊（描述以實體區段數、ECC區塊位址、或資料區段位址）
	關於初始狀態之使用者資料可記錄範圍204的終止位置（描述以實體區段數、ECC區塊位址、或資料區段位址）[此指示緊接於圖37B所示之實施例中的點β前之位置]
	用以識別延伸驅動器測試區EDRTZ之存在與否的資訊
	關於延伸備用區域 ESPA之存在與否的識別資訊
	資料區域DTA之開始位置資訊（描述以實體區段數、ECC區塊位址、或資料區段）
	使用者資料可記錄範圍205的終止位置（描述以實體區段數、ECC區塊位址、或資料區段位址）[此指示緊接於圖37B所示之實施例中的點ζ前之位置]
	未來可被記錄（一次寫入）於使用者資料可記錄範圍205中之剩餘量（描述以實體區段數、ECC區塊位址、或資料區段位址）
	資料導出區域DTLDO之開始位置資訊（描述以實體區段數、ECC區塊位址、或資料區段位址）
	關於已設定其記錄管理區RMZ之尺寸資訊（實體區段區塊單元=ECC區塊單元=資料區段單元）
	關於記錄管理區RMZ中之目前記錄管理資料數或其已被記錄於記錄管理區RMZ中之記錄管理資料RMD的數目資訊（實體區段區塊單元=ECC區塊單元=資料區段單元）[“2”被獲得於圖36（b）所示之RMD # 2中]
	記錄管理區RMZ中所含有之剩餘量資訊（關於其可被進一步加入之記錄管理資料RMD的項目數之資訊）（實體區段區塊單元（=ECC區塊單元=資料區段單元））

圖 45

RMD欄位編號	已記錄資訊之內容
1	#1：關於資訊記錄/再生裝置之製造商識別資訊
	#1：資訊記錄/再生裝置之序號（描述以ASCII碼）
	#1：資訊記錄/再生裝置之模型號（描述以ASCII碼）
	#1：當藉由使用驅動器測試區已執行了記錄功率調整時的日期及時間資訊
	#1：可針對各版本而被設定之資訊264（圖42）中的所有記錄條件資訊
	
	#4：關於資訊記錄/再生裝置之製造商識別資訊
	#4：資訊記錄/再生裝置之序號（描述以ASCII碼）
	#4：資訊記錄/再生裝置之模型號（描述以ASCII碼）
	#4：當藉由使用驅動器測試區已執行了記錄功率調整時的日期及時間資訊
2	#4：可針對各版本而被設定之資訊264（圖42）中的所有記錄條件資訊
	使用者可用區域
3	關於第一邊界出BRDO之開始位置資訊（實體區段數）[此指示圖39（c）所示之實施例中的點 η 上之位置資訊]
	關於第二邊界出BRDO之開始位置資訊（實體區段數）[此指示圖39（c）所示之實施例中的點 θ 上之位置資訊]
	
	關於第50邊界出BRDO之開始位置資訊（實體區段數）

圖46

RMD欄位編號	已記錄資訊之內容
4	關於其已被用於存在資料導入區域DTLDI中之驅動器測試區DRTZ中的測試寫入之位置的終止位置資訊
	指示其可被用以進一步測試寫入於存在資料導入區域DTLDI中之驅動器測試區DRTZ中的區域尺寸或者其驅動器測試區DRTZ是否已被用完之旗標資訊
	於其已被用於存在資料導出區域DTLDO中之驅動器測試區DRTZ中的測試寫入之位置中的終止位置資訊
	指示其可被用以進一步測試寫入於存在資料導出區域DTLDO中之驅動器測試區DRTZ中的區域尺寸或者其驅動器測試區DRTZ是否已被用完之旗標資訊
	關於延伸驅動器測試區EDRTZ之額外設定計數資訊
	關於第一設定之延伸驅動器測試區EDRTZ的開始位置資訊（描述以實體區段數或ECC區塊位址/資料區段）
	關於第一設定之延伸驅動器測試區EDRTZ的開始位置資訊（描述以實體區段數或ECC區塊位址/資料區段）或關於第一設定之延伸驅動器測試區EDRTZ的尺寸資訊
	關於其已被用於第一設定之延伸驅動器測試區EDRTZ中的測試寫入之位置的終止位置資訊（實體區段數或ECC區塊位址/資料區段）
	指示其可被用以進一步測試寫入於第一設定之延伸驅動器測試區EDRTZ中的區域尺寸或者其延伸驅動器測試區EDRTZ是否已被用完之旗標資訊
	關於第二設定之延伸驅動器測試區EDRTZ的開始位置資訊（描述以實體區段數或ECC區塊位址/資料區段）

圖47

RMD欄位編號	已記錄資訊之內容
5	其已被用於取代鄰接資料導入區域DTLDI之備用區域SPA的ECC區塊數資訊或實體區段資訊或者關於其已被用於取代之位置的終止位置資訊（ECC區塊/資料區段位址）
	鄰接資料導入區域DTLDI之備用區域SPA中所含有的剩餘量資訊（關於可用於未來取代之未使用位置中的ECC區塊之數目資訊或實體區段區塊數/資料區段數資訊）
	關於延伸備用區域 ESPA之額外設定計數資訊
	關於第一設定之延伸備用區域 ESPA的開始位置資訊（描述以實體區段數或ECC區塊位址/資料區段位址）
	關於第一設定之延伸備用區域 ESPA的終止位置資訊（描述以實體區段數或ECC區塊位址/資料區段位址）
	其已被用於第一設定之延伸備用區域 ESPA中的取代之ECC區塊數資訊或實體區段數資訊或者關於其用於取代之已使用位置的終止位置資訊（ECC區塊/資料區段位址）
	第一設定之延伸備用區域 ESPA中所含有的剩餘量資訊（關於可用於未來取代之未使用位置的ECC區塊數資訊或實體區段區塊數資訊）
	關於第一設定之延伸備用區域 ESPA的開始位置資訊（描述以實體區段數或ECC區塊位址/資料區段位址）
	關於第二設定之延伸備用區域 ESPA的終止位置資訊（描述以實體區段數或ECC區塊位址/資料區段位址）
	其已被用於第二設定之延伸備用區域 ESPA中的取代之ECC區塊數資訊或實體區段數資訊或者關於其用於取代之已使用位置的終止位置資訊（ECC區塊/資料區段位址）
	第二設定之延伸備用區域 ESPA中所含有的剩餘量資訊（關於可用於未來取代之未使用位置的ECC區塊數資訊或實體區段區塊數資訊）
	

圖48

RMD欄位編號	已記錄資訊之內容	
6	RMD欄位6之尺寸資訊	
	次要缺陷表列識別資訊	
	次要缺陷表列更新計數（更新計數）	
	關於次要缺陷表列項目之數目資訊	
	第一次要缺陷表列項目資訊	關於以替代區塊取代缺陷區塊之程序是否存在的資訊
		關於缺陷管理程序之型式資訊（取代源ECC區塊是否已由於缺陷而被取代或取代源ECC區塊是否為無缺陷並接受多重記錄）
		關於取代源ECC區塊之位置資訊（ECC區塊位址、ECC區塊位址、資料區段位址、或ECC區塊開始位置之實體區段數）
		關於取代源ECC區塊之位置資訊（ECC區塊位址、ECC區塊位址、資料區段位址、或ECC區塊開始位置之實體區段數）
		
	最後次要缺陷表列項目資訊	關於以替代區塊取代缺陷區塊之程序是否存在的資訊
		關於缺陷管理程序之型式資訊（取代源ECC區塊是否已由於缺陷而被取代或取代源ECC區塊是否為無缺陷並接受多重記錄）
		關於取代源ECC區塊之位置資訊（ECC區塊位址、ECC區塊位址、資料區段位址、或ECC區塊開始位置之實體區段數）
		關於取代源ECC區塊之位置資訊（ECC區塊位址、ECC區塊位址、資料區段位址、或ECC區塊開始位置之實體區段數）

次要缺陷表列資訊
SDL

圖49

RMD欄位編號	已記錄資訊之內容
7	關於整個R區之編號資訊
	關於第一「開R區」之編號資訊
	關於第二「開R區」之編號資訊
	關於第一「完全R區」之開始位置資訊（實體區段數）
	關於第一「完全R區」之終止位置資訊（實體區段數）
	
	關於第254「完全R區」之開始位置資訊（實體區段數）
	關於第254「完全R區」之終止位置資訊（實體區段數）
	關於第254「完全R區」之開始位置資訊（實體區段數）
	關於第254「完全R區」之終止位置資訊（實體區段數）
	
	關於第n「完全R區」之開始位置資訊（實體區段數）
	關於第n「完全R區」之終止位置資訊（實體區段數）

圖50

(a) 資料框									
(b)		資料ID		IED	保留之RSV	主資料D0至D2047			EDC
(c)		資料框資訊				資料框數 (=實體區段數)			
		921		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
		931		932		933		934	
</									

圖51

RMD欄位編號	已記錄資訊之內容
0	相同於圖44（所有位置資訊被描述以實體區段數）
1	圖53中所提出之詳細描述
2	相同於圖45
3	指示第一邊界出BRDO之開始位置的實體區段數
	指示第二邊界出BRDO之開始位置的實體區段數
	
	指示第128邊界出BRDO之開始位置的實體區段數。假如第128邊界出BRDO不存在，則設定“00h”。
	目前所使用之記錄位置管理區RMZ（其為開的且其可被額外地RMD寫入）及其中記錄了最近記錄管理資料RDD之記錄管理區RMZ
	保留區域（主資料被設定至“00h”）
	指示第一延伸記錄管理區RMZ之開始位置的實體區段數
	關於第一延伸記錄管理區RMZ之尺寸資訊（描述以佔據實體區段之數目）
	指示第二延伸記錄管理區RMZ之開始位置的實體區段數
	關於第二延伸記錄管理區RMZ之尺寸資訊（顯示以佔據實體區段之數目）
	
	指示第128延伸記錄管理區RMZ之開始位置的實體區段數。假如第128延伸記錄管理區RMZ不存在，則設定“00h”。
	關於第128延伸記錄管理區RMZ之尺寸資訊（顯示以佔據實體區段之數目）。假如第129延伸記錄管理區RMZ不存在，則設定“00h”。保留區域（主資料被設定至“00h”）
	保留區域（主資料被設定至“00h”）

圖52

RMD欄位編號	已記錄資訊之內容
4	未指明R區數、開R區數、及完全R區數之總數，及其中於未指明R區資料區域DTA（無形R區）中並未產生供資料記錄之區域保留的區域
	關於第一開R區及具有未記錄區域（其中一次寫入記錄可被執行於開R區之後）之R區的數目資訊
	關於第二開R區及具有未記錄區域（其中一次寫入記錄可被執行於開R區之後）之R區的數目資訊
	保留區域（主資料被設定為“00h”）
	指示第一R區之開始位置的實體區段數
	指示第一R區中之最後記錄終止位置的實體區段數（LRA：最後記錄位址）
	指示第二R區之開始位置的實體區段數
	指示第二R區中之最後記錄終止位置的實體區段數（LRA：最後記錄位址）
	
	指示第254 R區之開始位置的實體區段數
...	指示第254 R區中之最後記錄終止位置的實體區段數（LRA：最後記錄位址）
	
	指示第4351 R區之開始位置的實體區段數
	指示第4351 R區中之最後記錄終止位置的實體區段數LRA
	指示第4351+1 R區之開始位置的實體區段數
21	指示第4351+1 R區中之最後記錄終止位置的實體區段數LRA
	
	指示第4351+255 R區之開始位置的實體區段數。假如相應R區未被設定，則主資料被設定為“00h”。
	指示第4351+255 R區中之最後記錄終止位置的實體區段數LRA。假如相應R區未被設定，則主資料被設定為“00h”。
保留區域	

圖53

RMD欄 位編號	已記錄資訊之內容
1	#1: 關於資訊記錄/再生裝置之製造商識別資訊
	#1: 資訊記錄/再生裝置之序號 (描述以ASCII碼)
	#1: 資訊記錄/再生裝置之模型號 (描述以ASCII碼)
	#1: 當藉由使用驅動器測試區已執行了記錄條件調整時的日期及時間資訊
	#1: 於其中已執行記錄條件調整於內驅動器測試區DRTZ中之位置的位址資訊於其屬於資料導入區域DTLDI之驅動器測試區DRTZ中的位址被描述以實體區段區塊位址數
	#1: 於其中已執行記錄條件調整於外驅動器測試區DRTZ中之位置的位址資訊於其屬於資料導出區域DTLDO之驅動器測試區DRTZ中的位址被描述以實體區段區塊位址數
	#1: 關於用以自動地調整記錄條件之方法的資訊 (運作OPC)
	#1: 於記錄之終止處的最後DSV (數位總和值)
	
	#4: 關於資訊記錄/再生裝置之製造商識別資訊
	#4: 資訊記錄/再生裝置之序號 (描述以ASCII碼)
	#4: 資訊記錄/再生裝置之模型號 (描述以ASCII碼)
	#4: 當藉由使用驅動器測試區已執行了記錄條件調整時的日期及時間資訊
	#4: 於其中已執行記錄條件調整於內驅動器測試區DRTZ中之位置的位址資訊於其屬於資料導入區域DTLDI之驅動器測試區DRTZ中的位址被描述以實體區段區塊位址數
	#4: 於其中已執行記錄條件調整於外驅動器測試區DRTZ中之位置的位址資訊於其屬於資料導出區域DTLDO之驅動器測試區DRTZ中的位址被描述以實體區段區塊位址數
	#4: 關於用以自動地調整記錄條件之方法的資訊 (運作OPC)
	#4: 於記錄之終止處的最後DSV (數位總和值)

圖54

記錄資訊之型式	位元組位置	實體格式資訊PFI			R實體格式資訊	更新實體格式資訊	
		唯讀型	可再寫入型	一次寫入型			
269 ~ DVD家族中所含有之共同資訊	0	規格型式（唯讀、可再寫入、及一次寫入）資訊及版本編號資訊					
	1	媒體尺寸（直徑）及最大可容許資料轉移率資訊					
	2	媒體結構（單層或雙層、浮凸坑之存在與否、一次寫入記錄區域、或可再寫入區域）					
	3	記錄密度（線密度及軌道密度）資訊					
	4-15	資料區域DTA配置位置資訊					
	16	關於叢發切割區域BCA之存在與否的資訊（此區域總是存在於本實施例中）					
	17	保留區域	界定最大記錄速度之版本編號資訊				
	18		界定最小記錄速度之版本編號資訊				
	19-25		版本編號表（可應用之版本編號）				
	26		等級狀態資訊				
	27		延伸（部分）版本資訊				
	28-31		保留區域				
	31-127		保留區域				
128	記錄標記極性資訊（H→L或L→H之識別）						
129	於記錄時刻或播放時刻之線速度資訊						
130	沿著周圍方向之光學系統的邊緣強度值						
131	沿著徑向之光學系統的邊緣強度值						
132	於播放時刻之建議雷射功率（記錄表面上之光量值）						
265 ~ 可針對各規格而被設定之資訊的內容	133-140		保留區域	邊界區開始位置（PSN）		更新開始位置（PSN）	
	141-511	保留區域					
	264 ~ 可針對各規格而被設定之資訊的內容	512	陸區域中之峰值功率	峰值功率			
		513	陸區域中之偏壓功率	偏壓功率1			
		514	陸區域中之偏壓功率	偏壓功率2			
515		陸區域中之偏壓功率	偏壓功率3				
516		溝槽區域中之峰值功率	第一脈衝之結束時間（圖18中之 T_{EFP} ）				
517		溝槽區域中之偏壓功率	多重脈衝間隔（圖18中之 T_{MP} ）				
518		溝槽區域中之偏壓功率	最後脈衝之開始時間（圖18中之 T_{SLP} ）				
519		溝槽區域中之偏壓功率	2T標記之偏壓功率2的週期（圖18中之 T_{LC} ）				
520-2047							

圖55

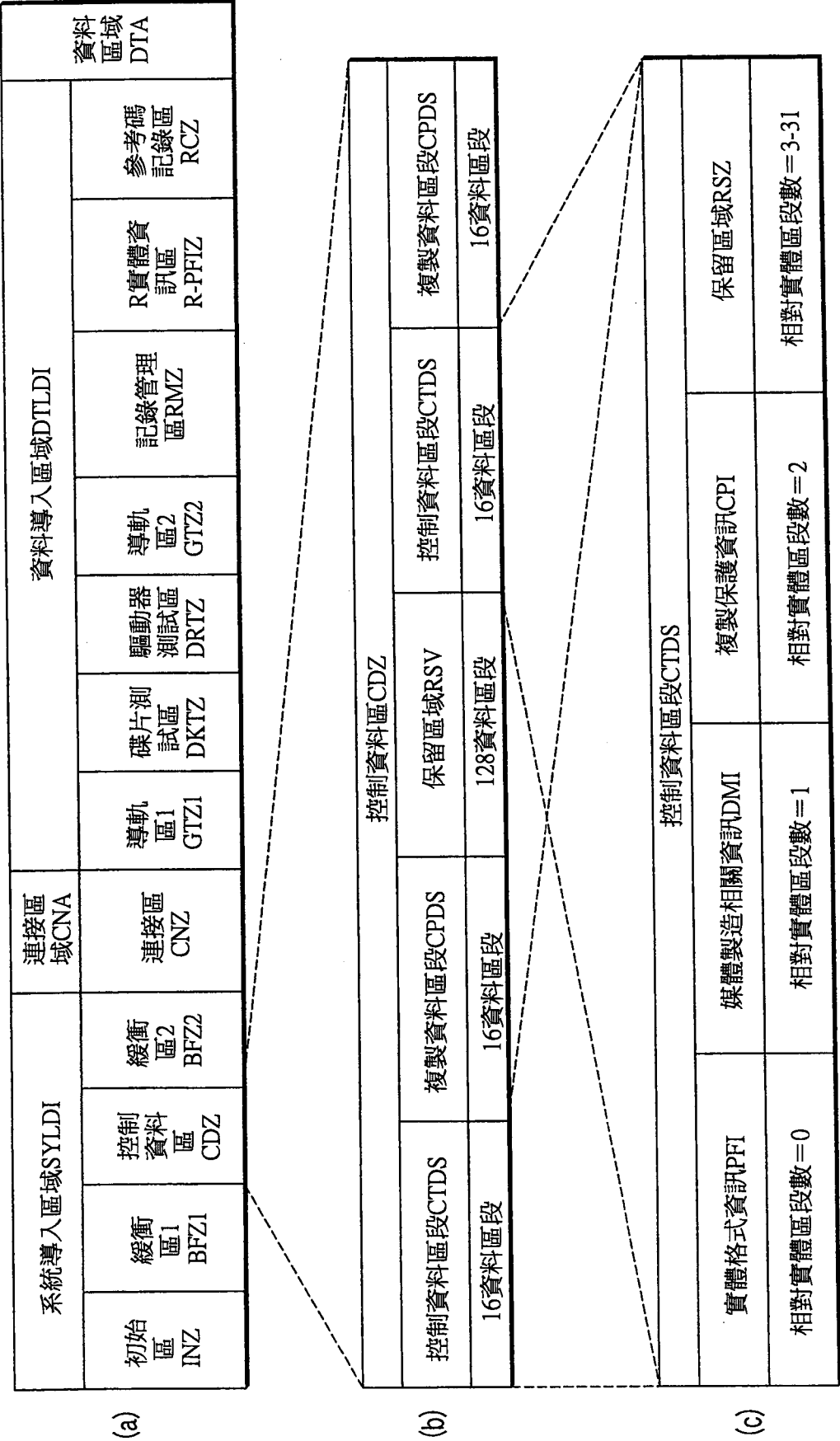


圖56

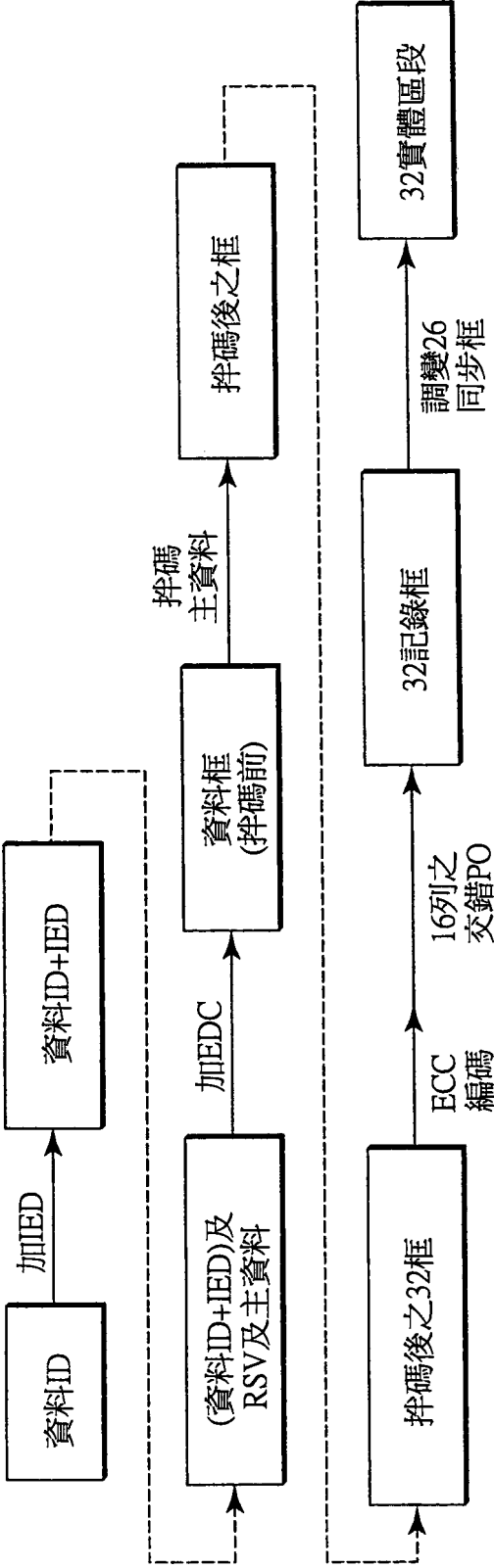


圖57
用以解釋一資料框結構之圖形

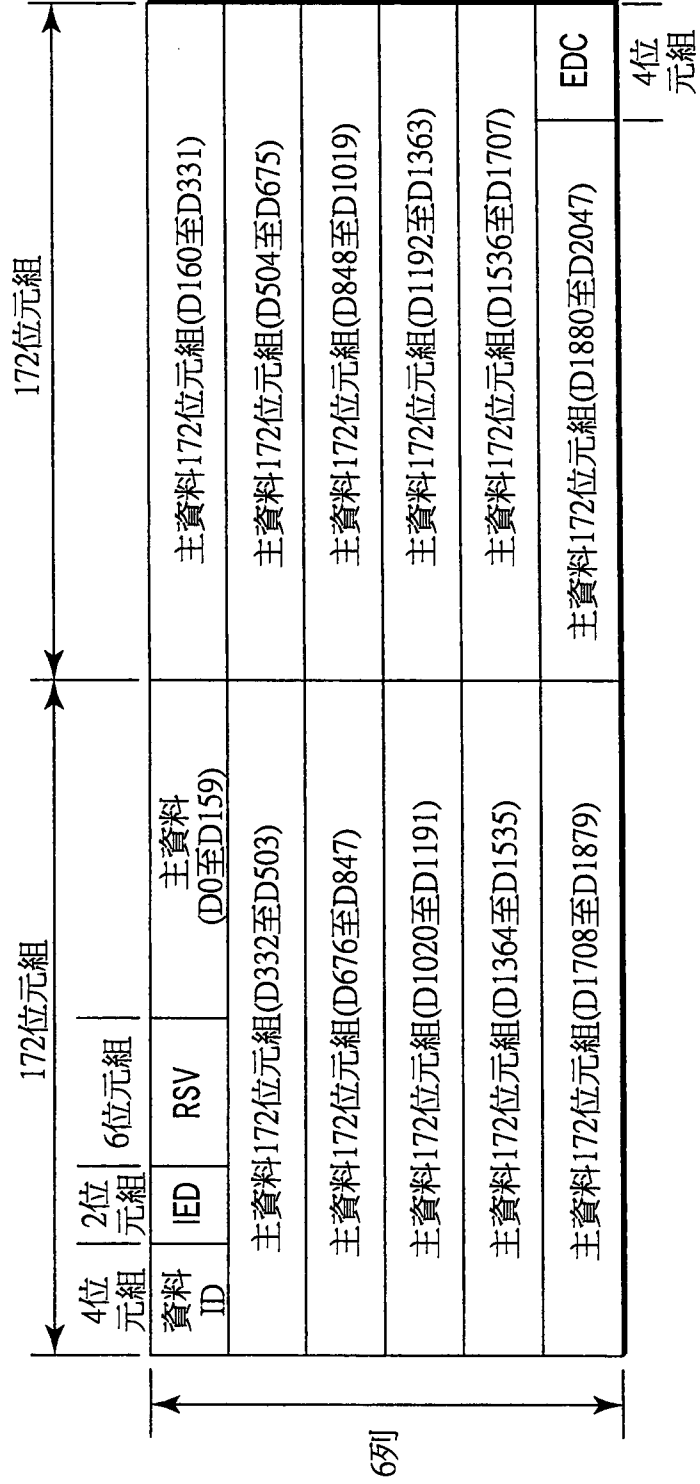


圖58A

系統預設值	系統預設值	系統預設值
0h	0001h	8h
1h	5500h	9h
2h	0002h	0Ah
3h	2A00h	0Bh
4h	0004h	0Ch
5h	5400h	0Dh
6h	0008h	0Eh
7h	2800h	0Fh

圖58B

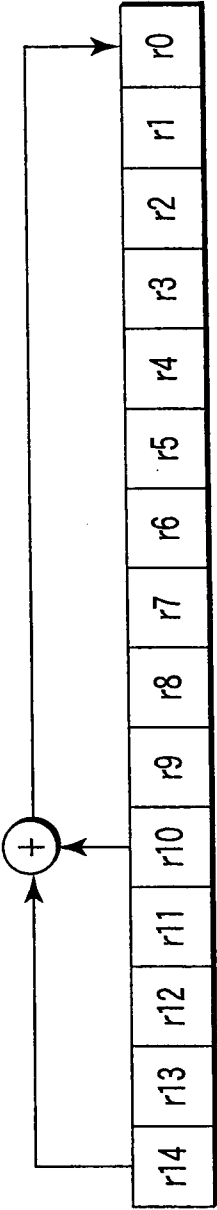


圖 60

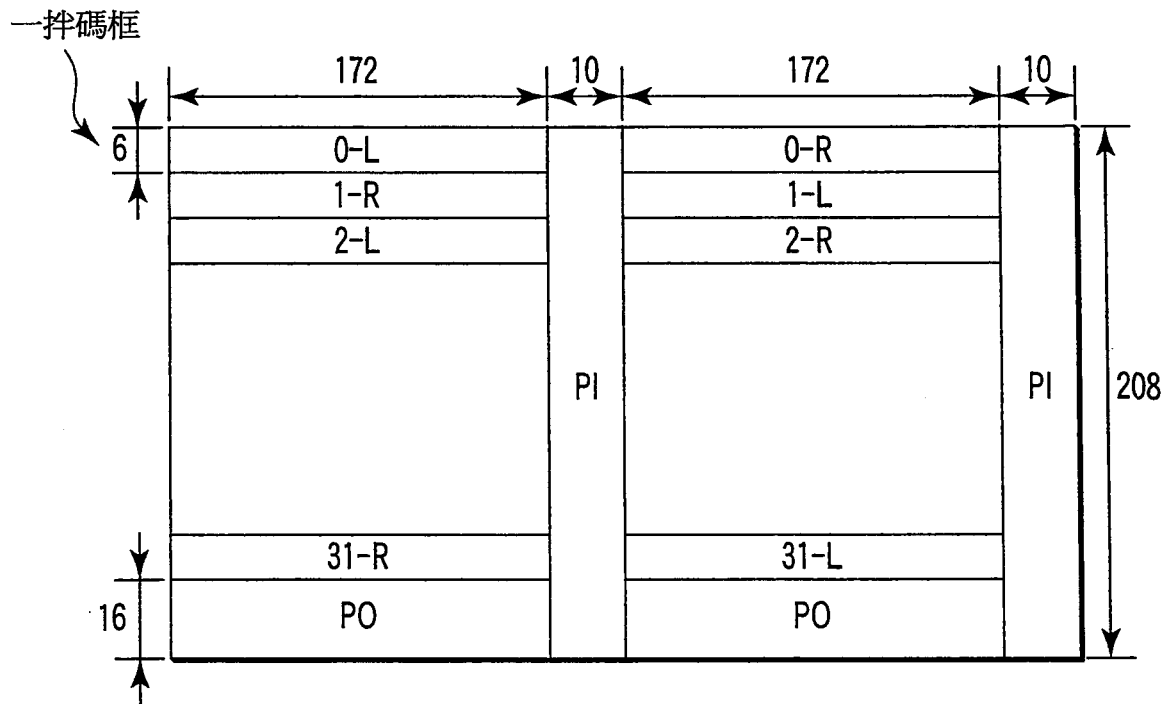


圖 61

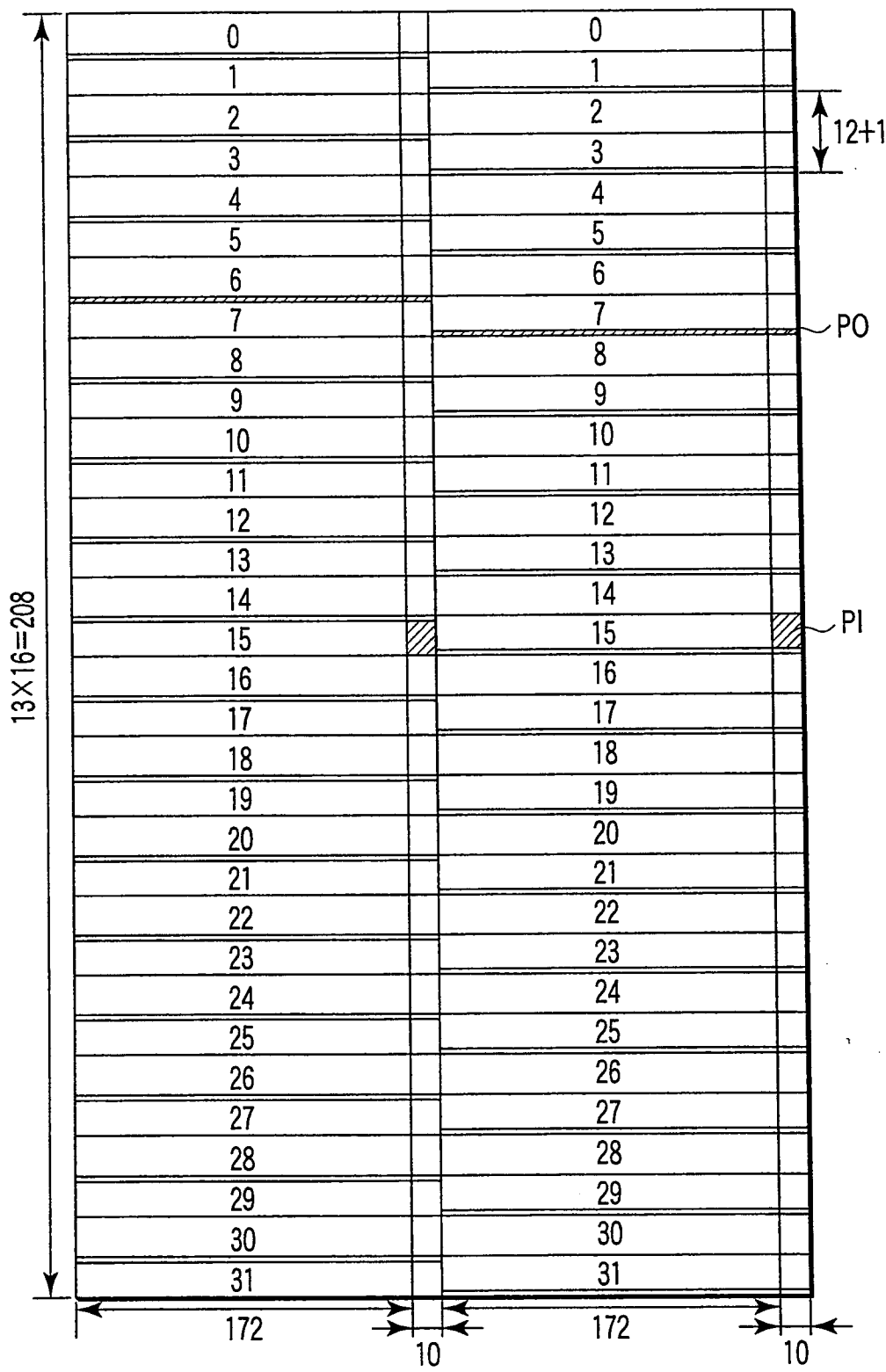


圖 62A

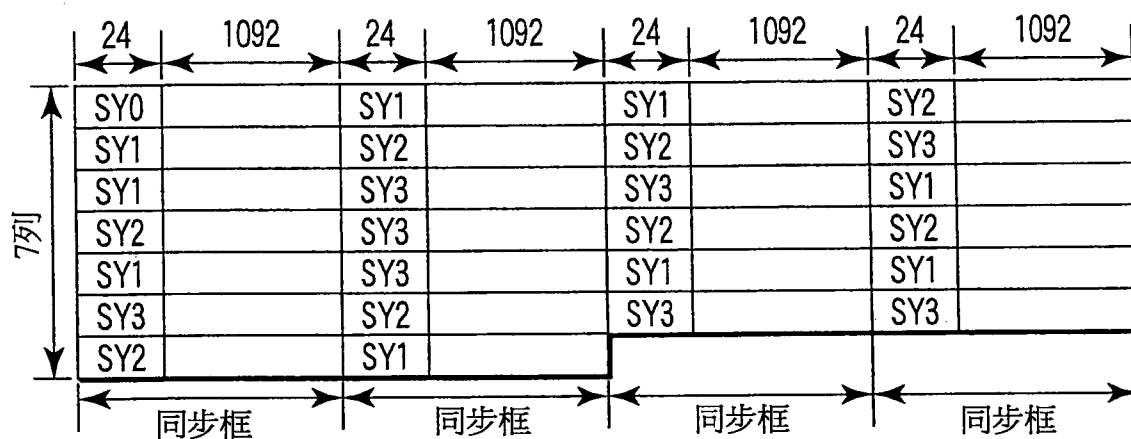


圖 62B

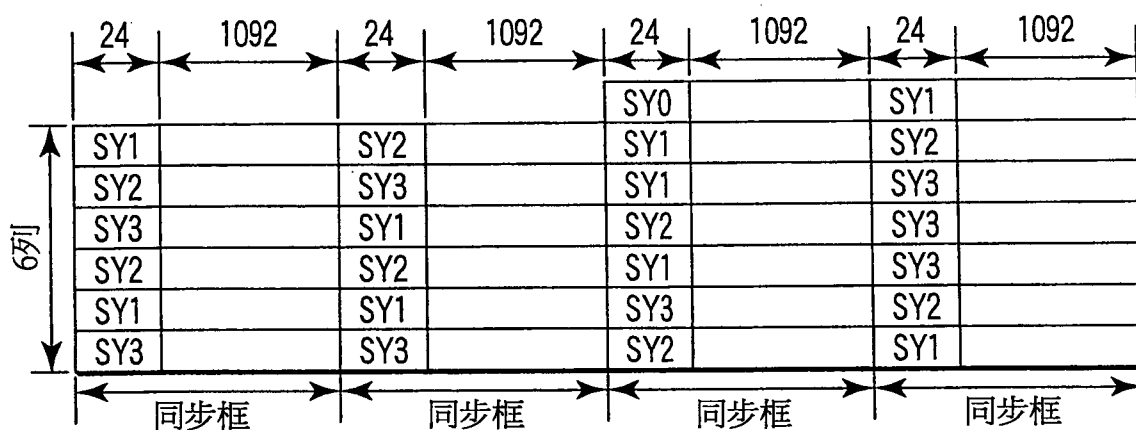


圖 63

	狀態0	狀態1或狀態2
SY0	1000#0 010000 000000 001001	0100#0 010000 000000 001001
SY1	10100# 010000 000000 001001	00100# 010000 000000 001001
SY2	10010# 010000 000000 001001	00010# 010000 000000 001001
SY3	00000# 010000 000000 001001	00#010 010000 000000 001001

圖64

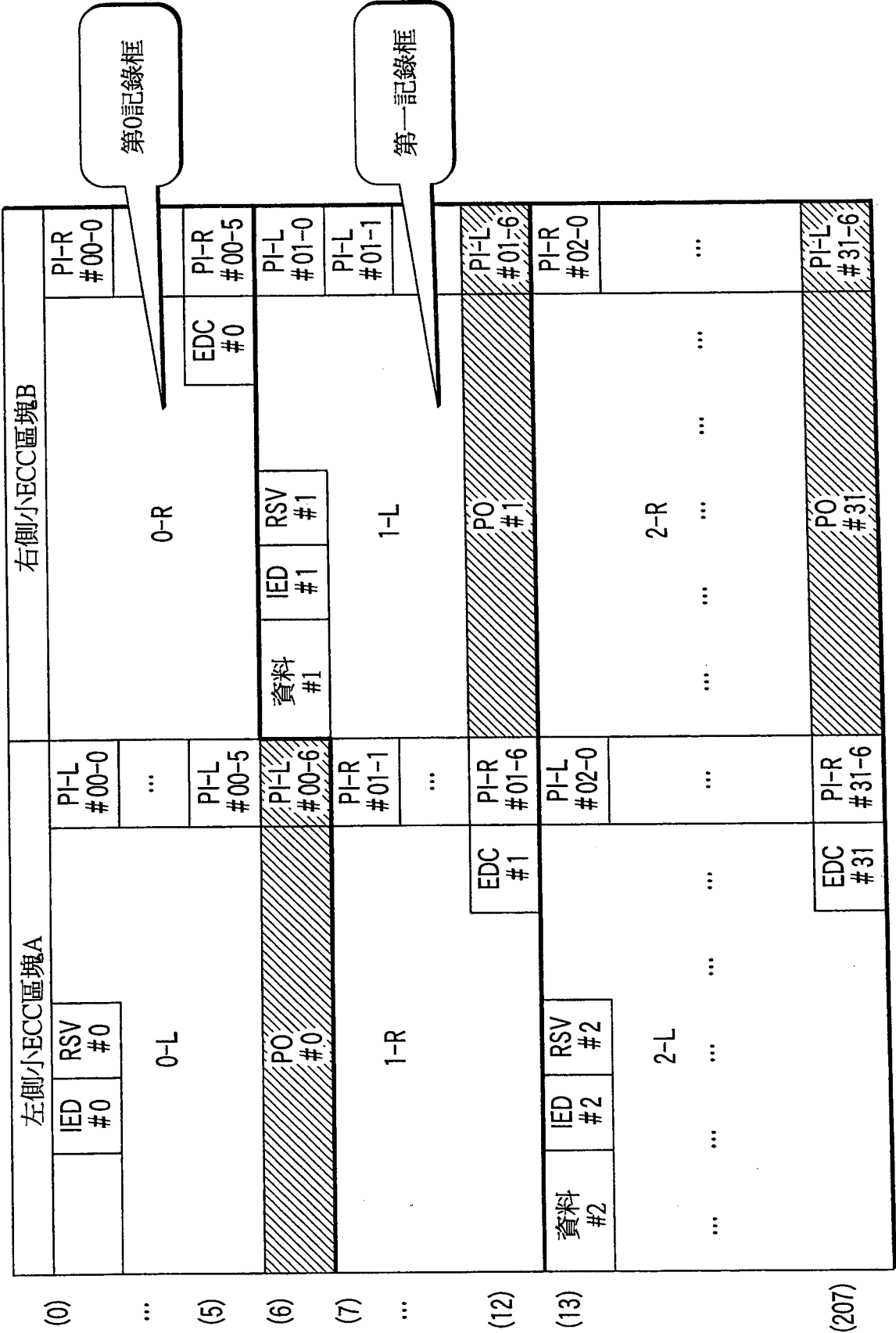


圖65

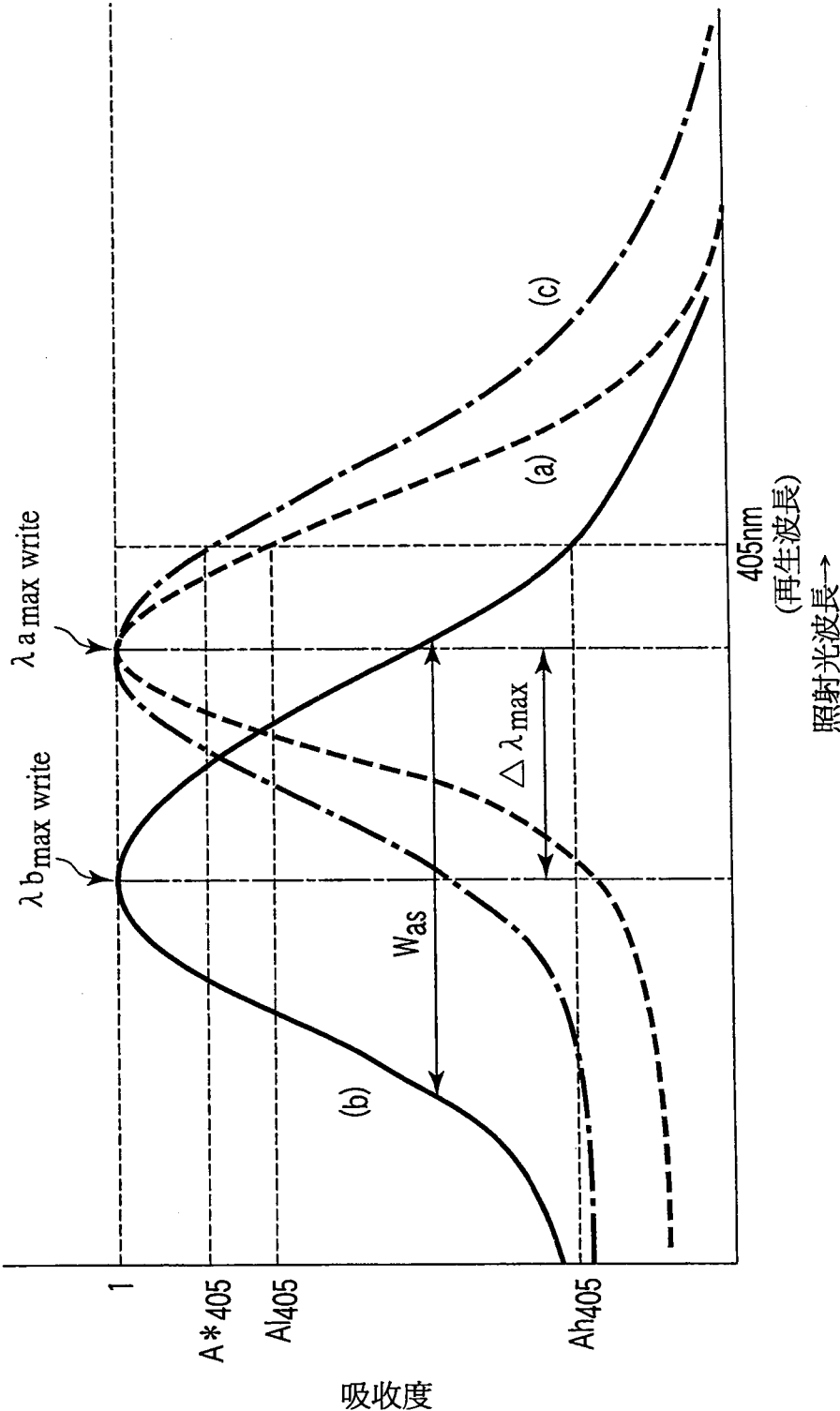


圖66

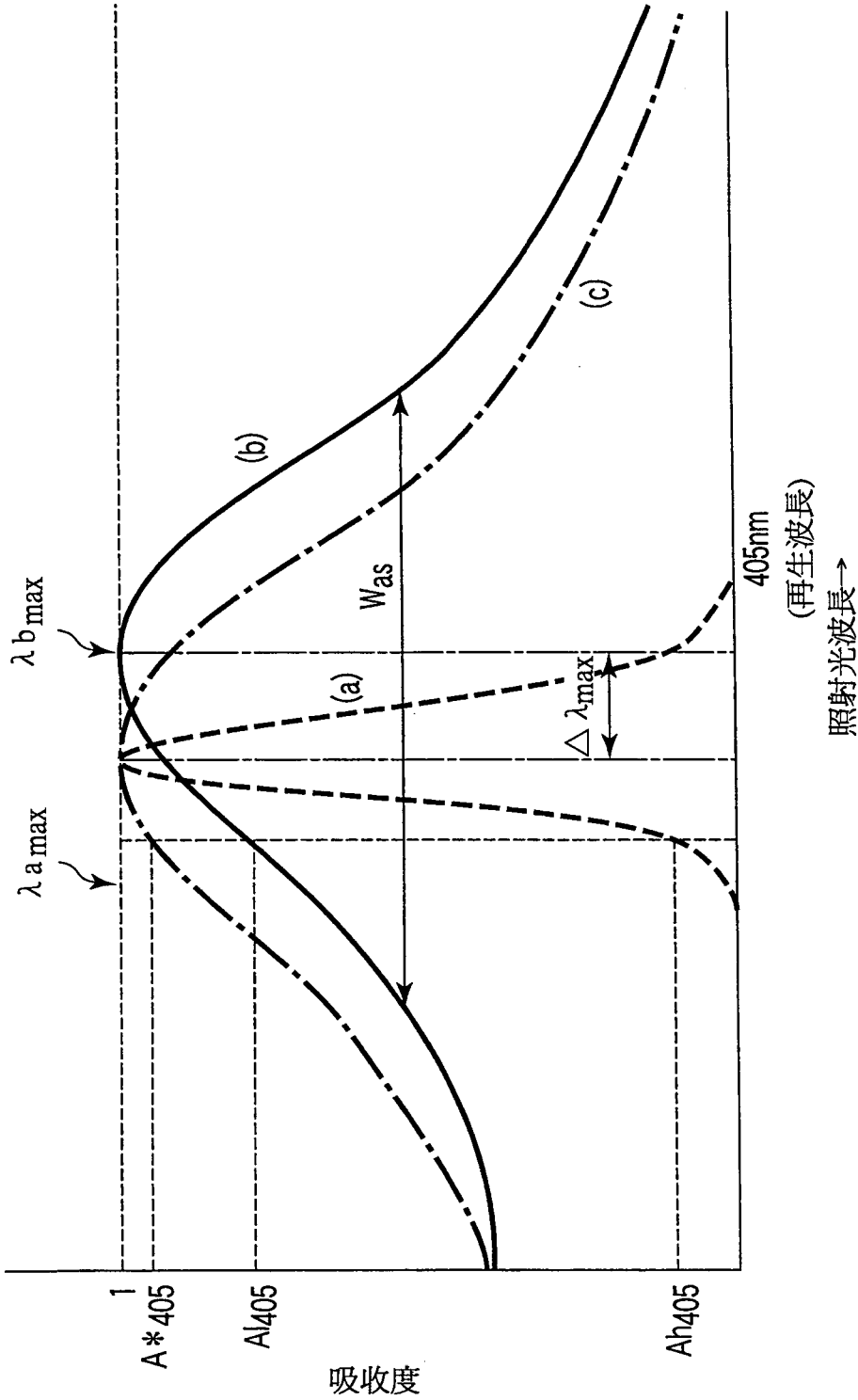


圖 67A

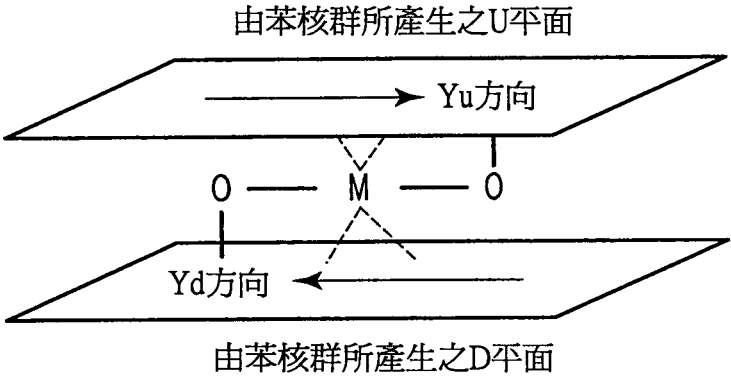


圖 67B

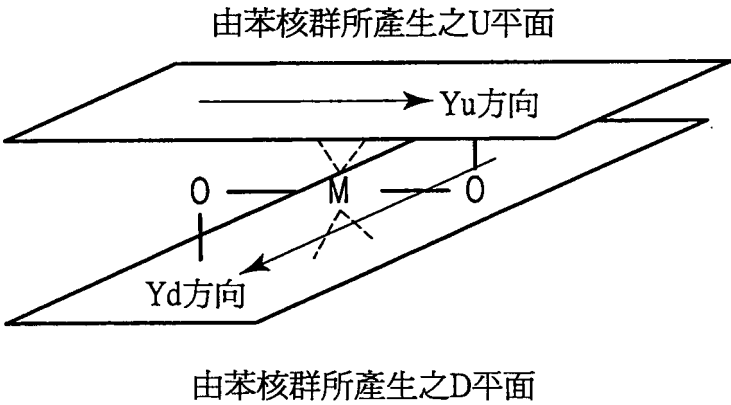


圖68

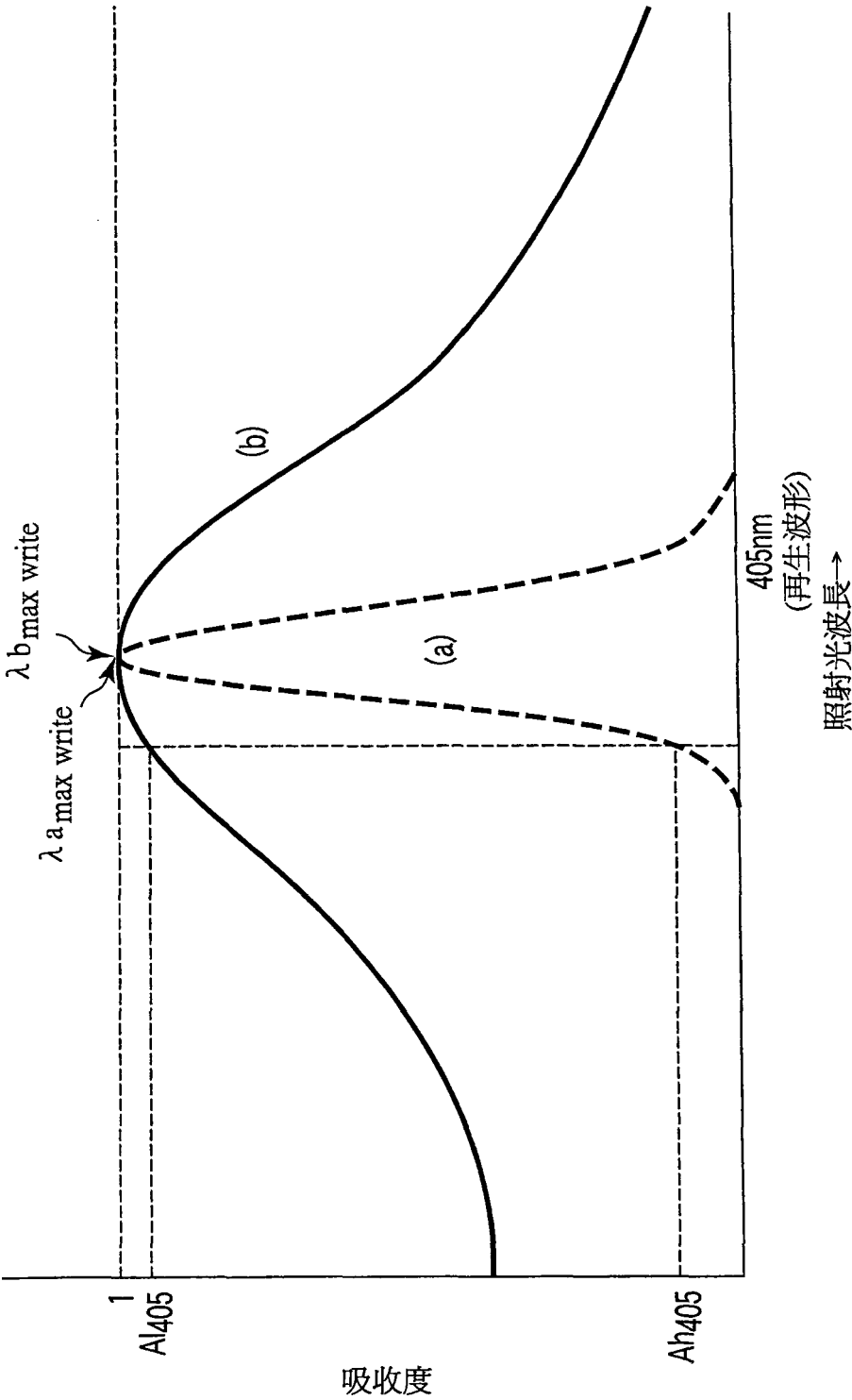


圖69

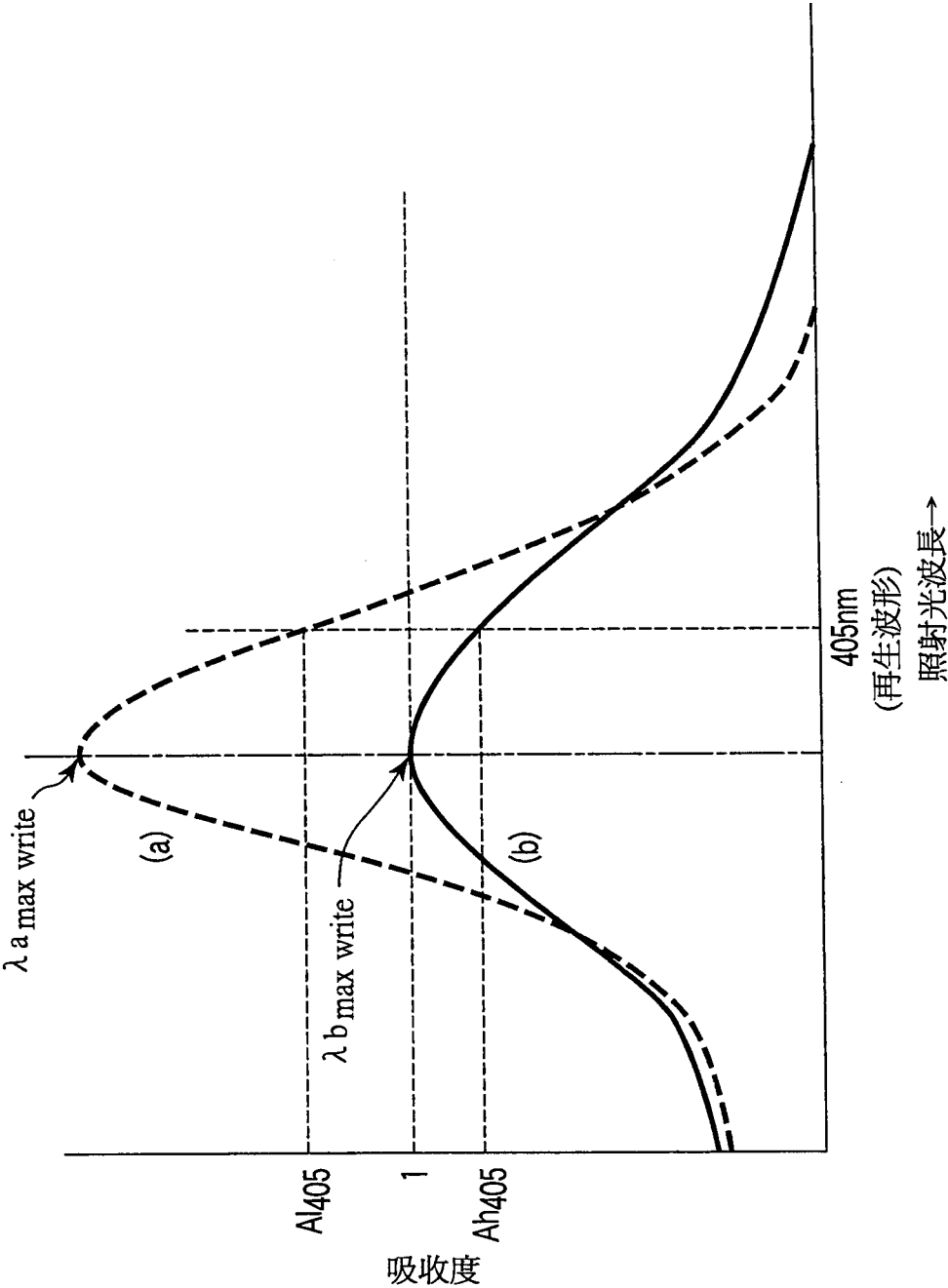


圖70

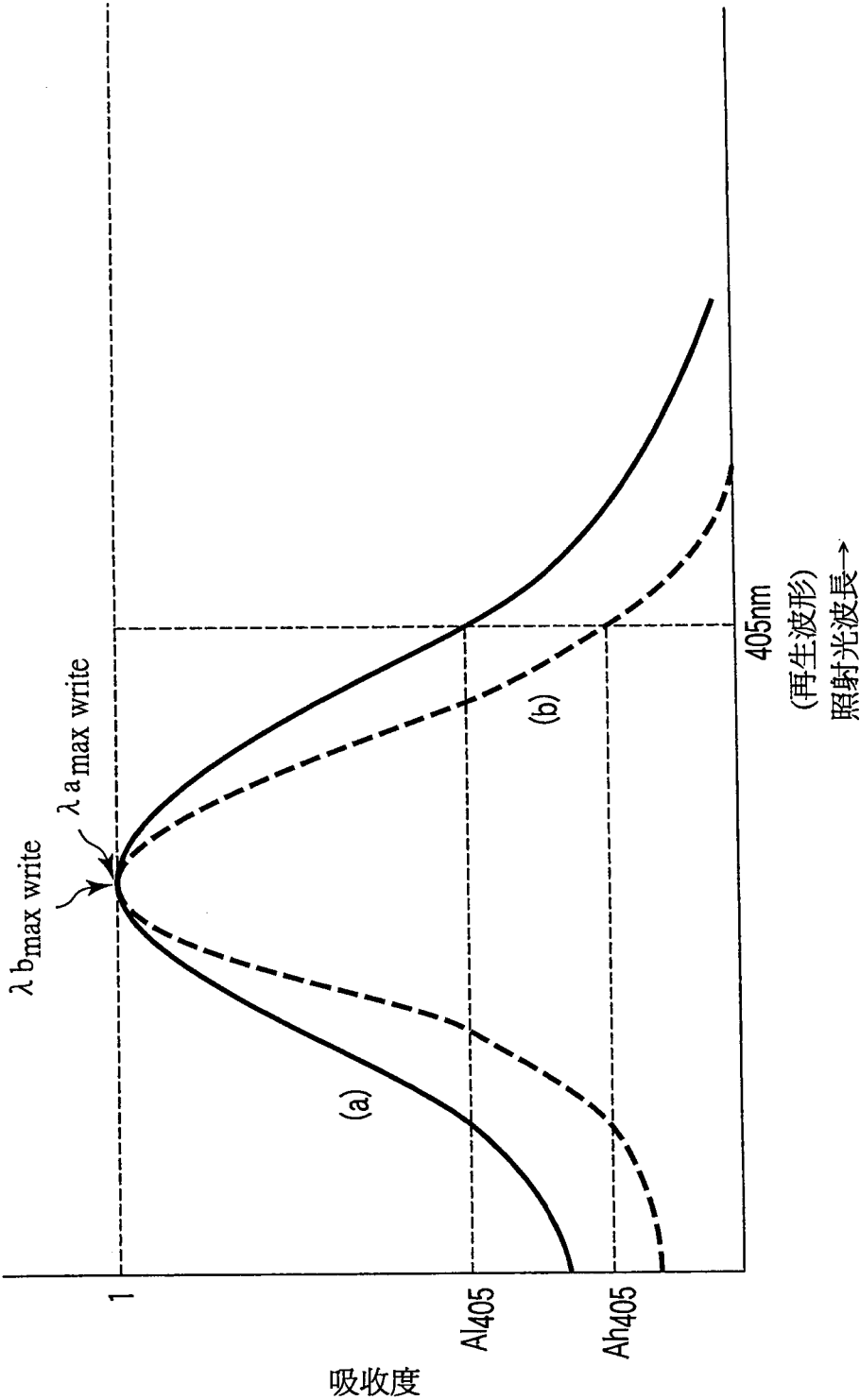


圖 71A

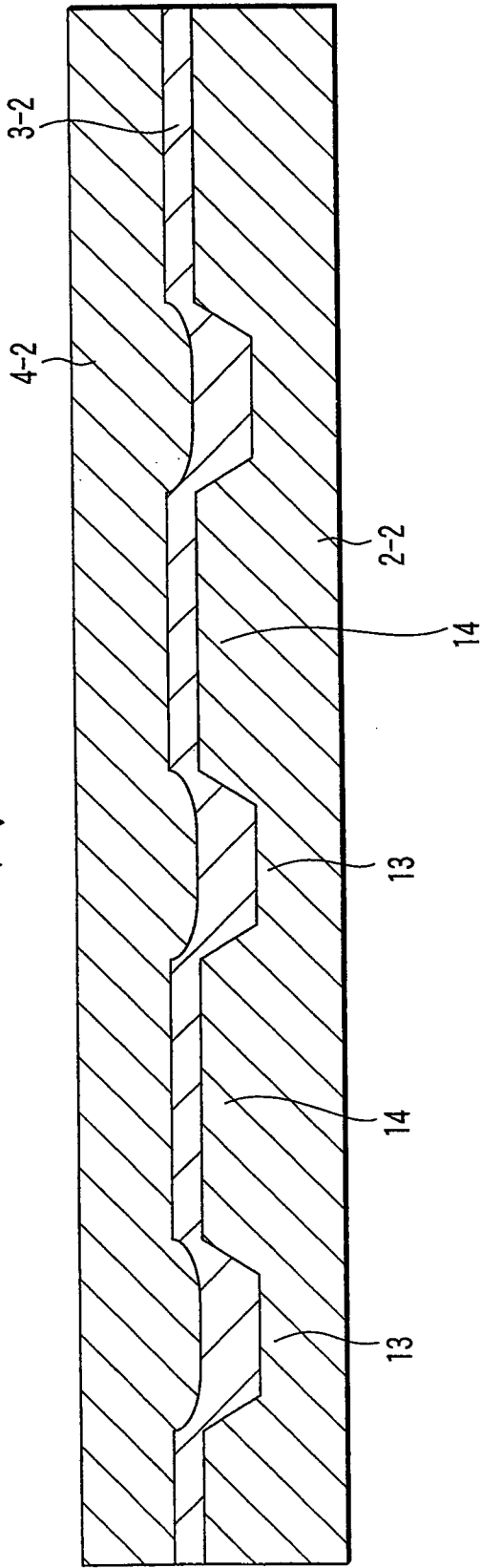


圖 71B

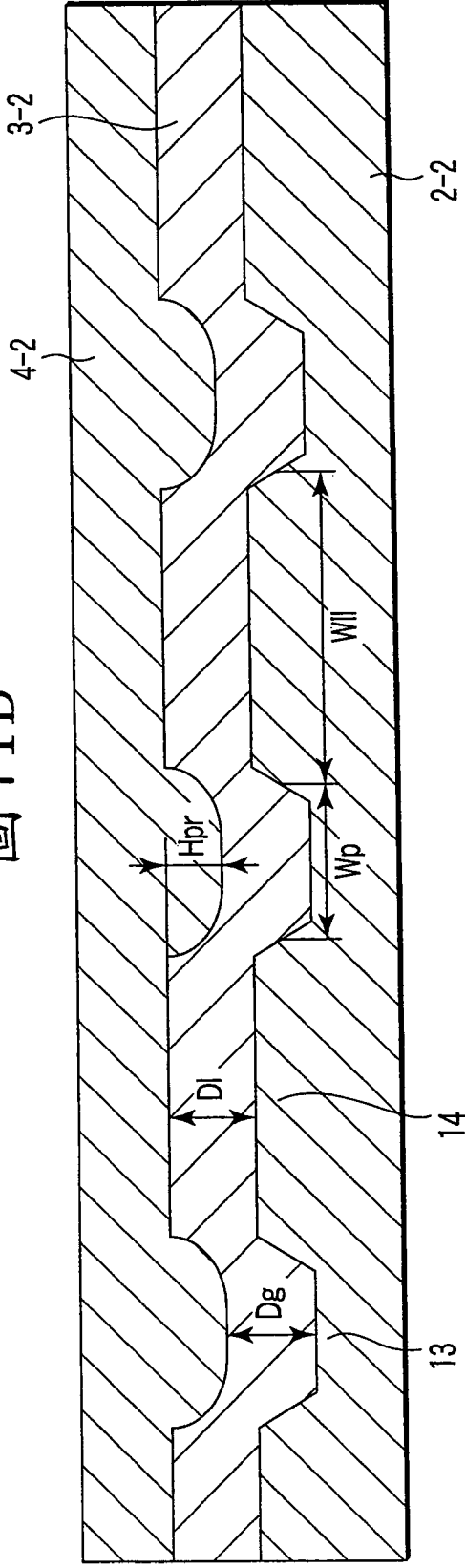


圖72

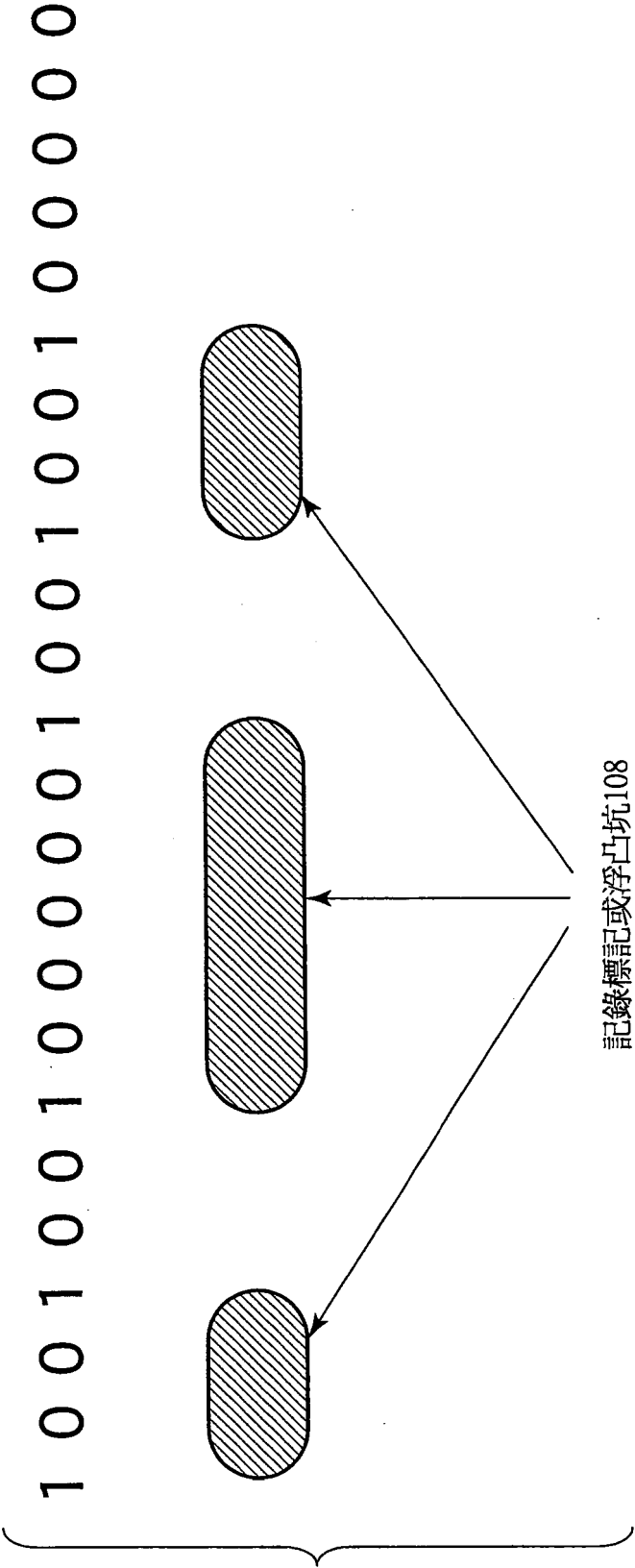


圖 73

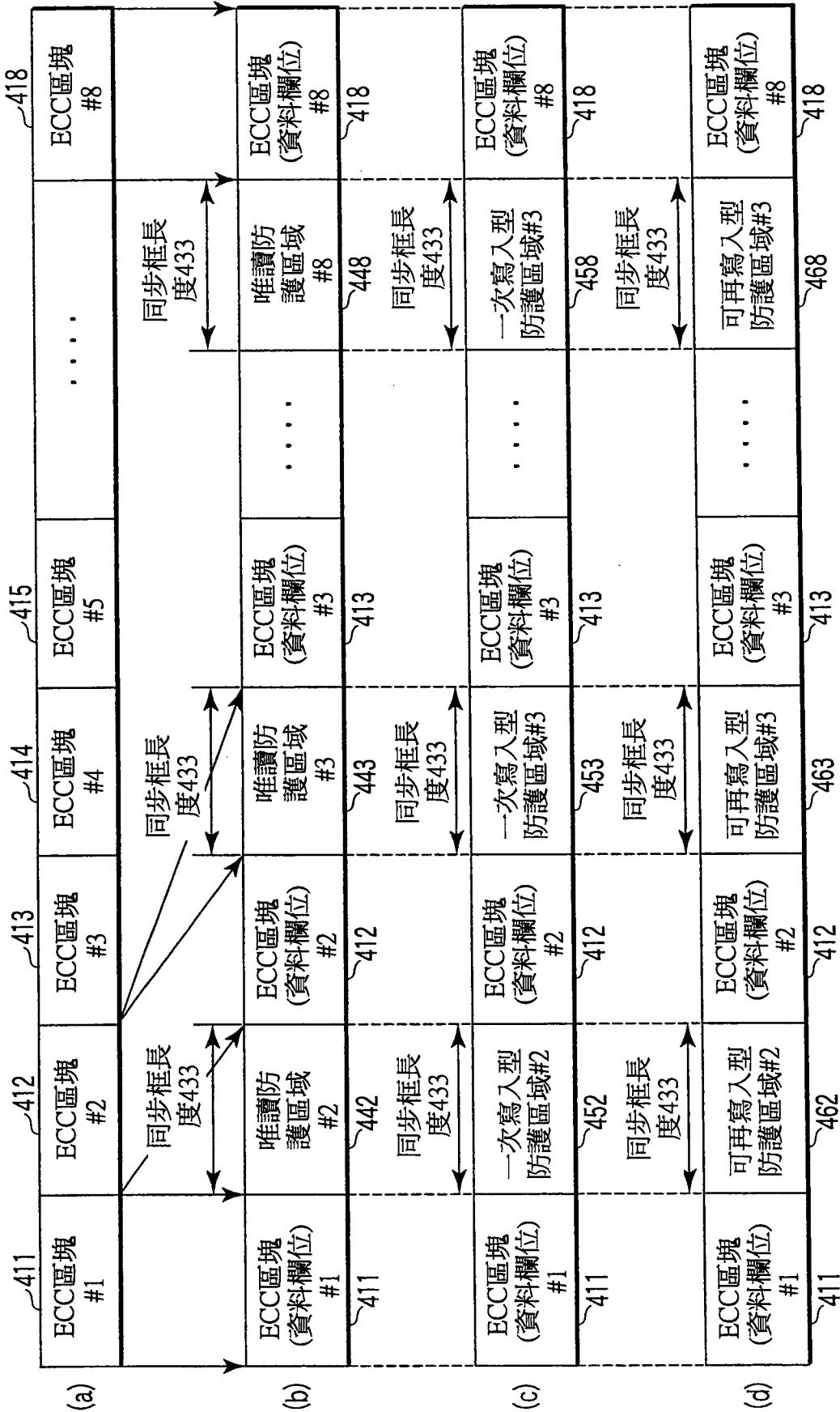


圖 74A

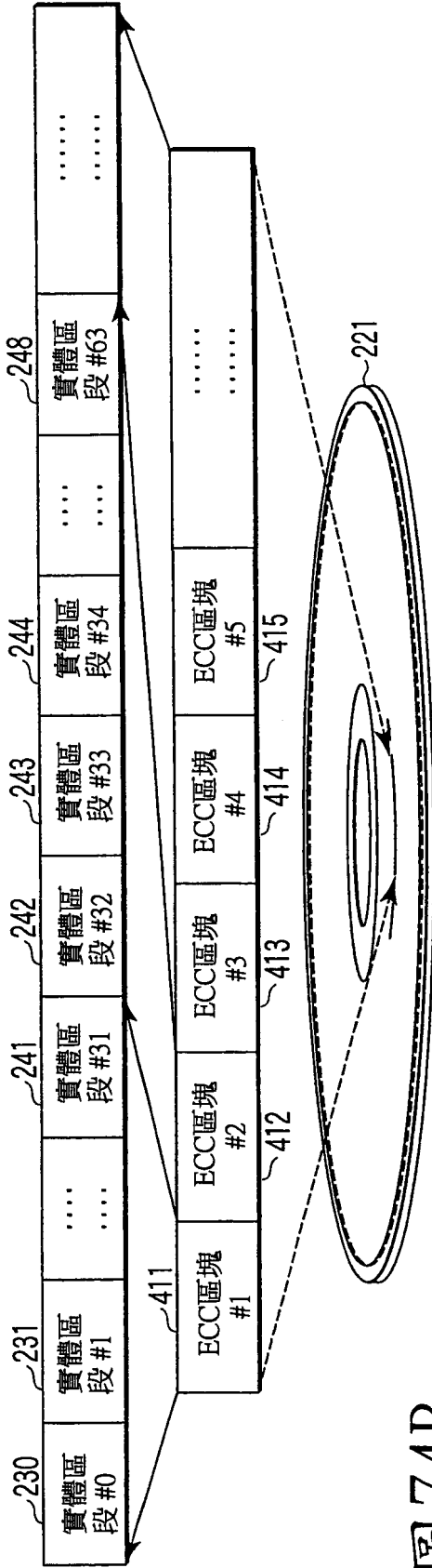


圖 74B

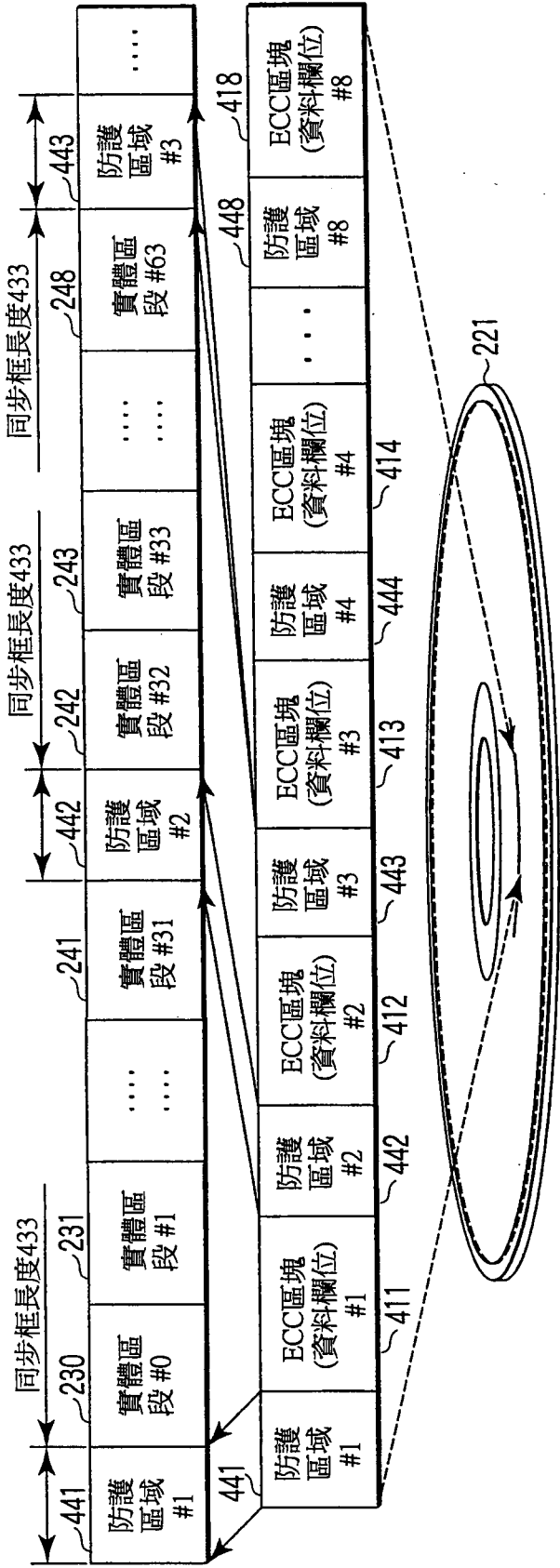


圖75

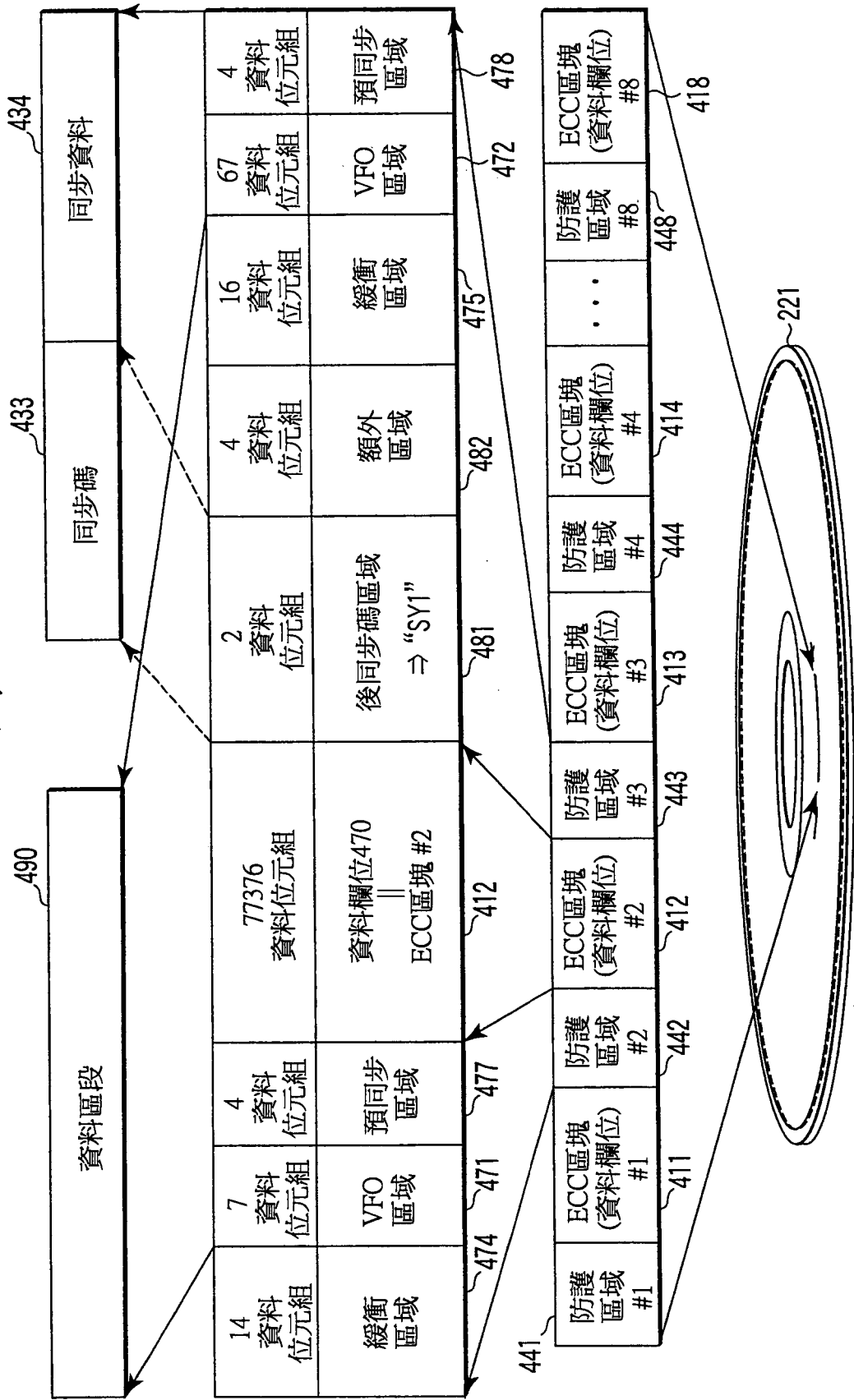


圖76

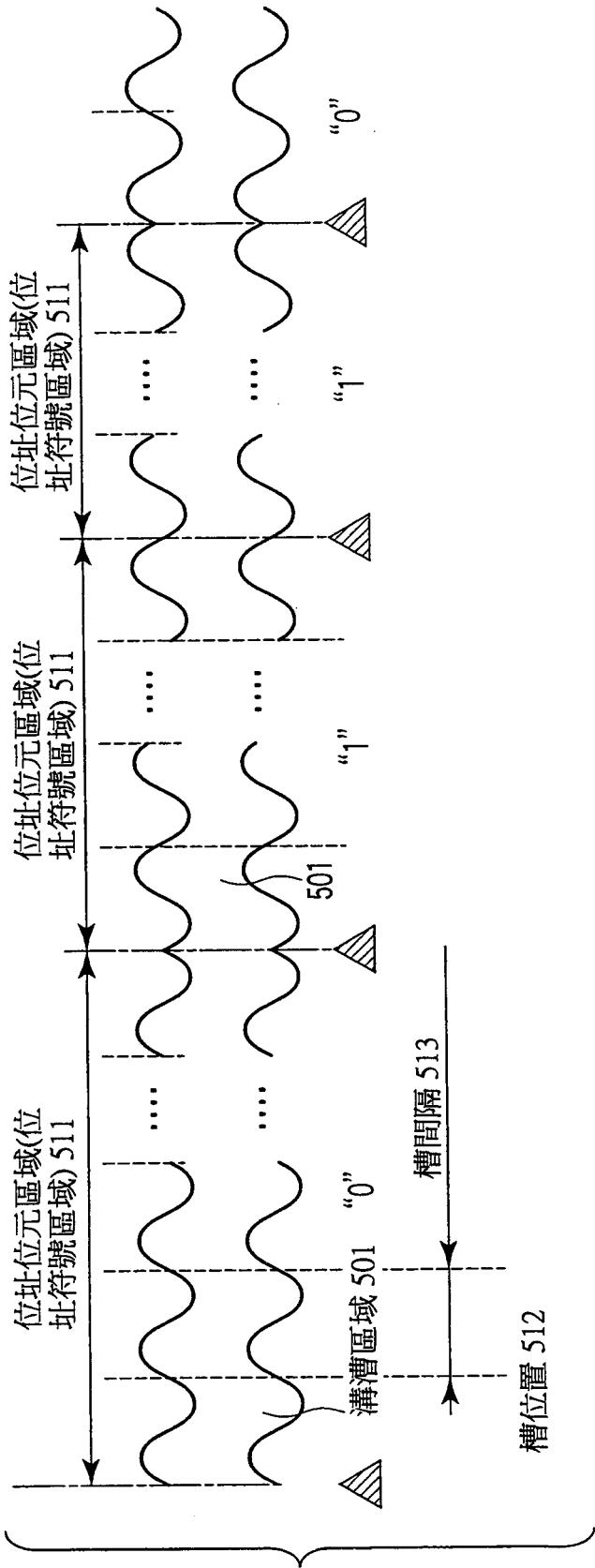


圖 77

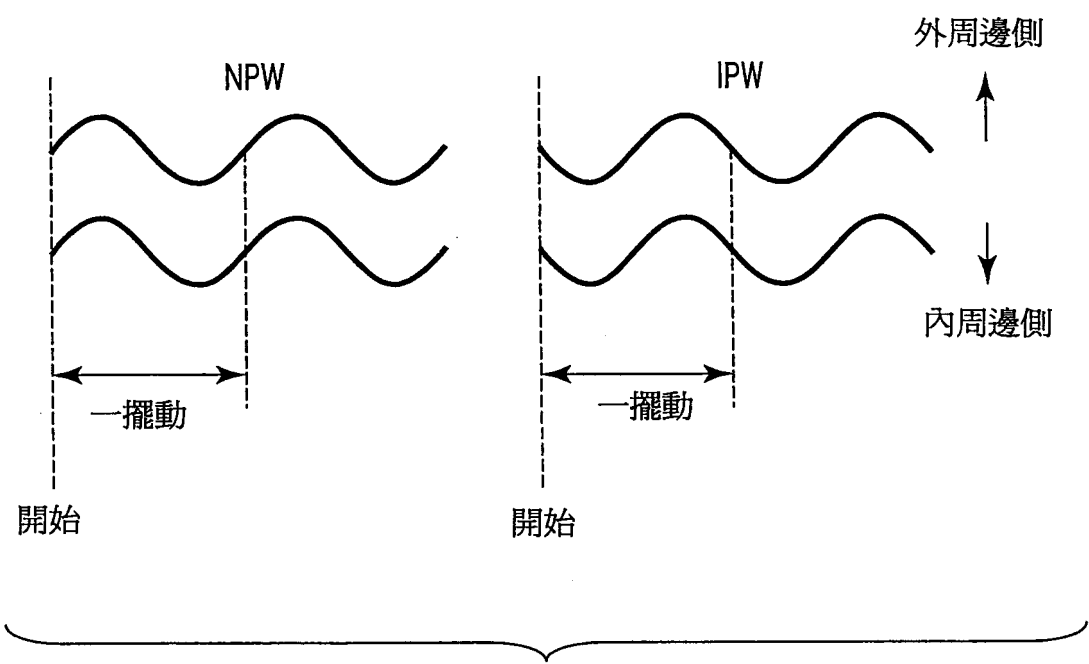


圖 78A

擲動資料單元 #0				
調變區域			無調變區域	
IPW	NPW	IPW	NPW	
6擲動	4擲動	6擲動	68擲動	
592 598 560 560 598 593 593				
擲動資料單元 #0				
無調變區域		調變區域		無調變區域
NPW	IPW	NPW	IPW	NPW
42擲動	6擲動	4擲動	6擲動	26擲動

圖 78B

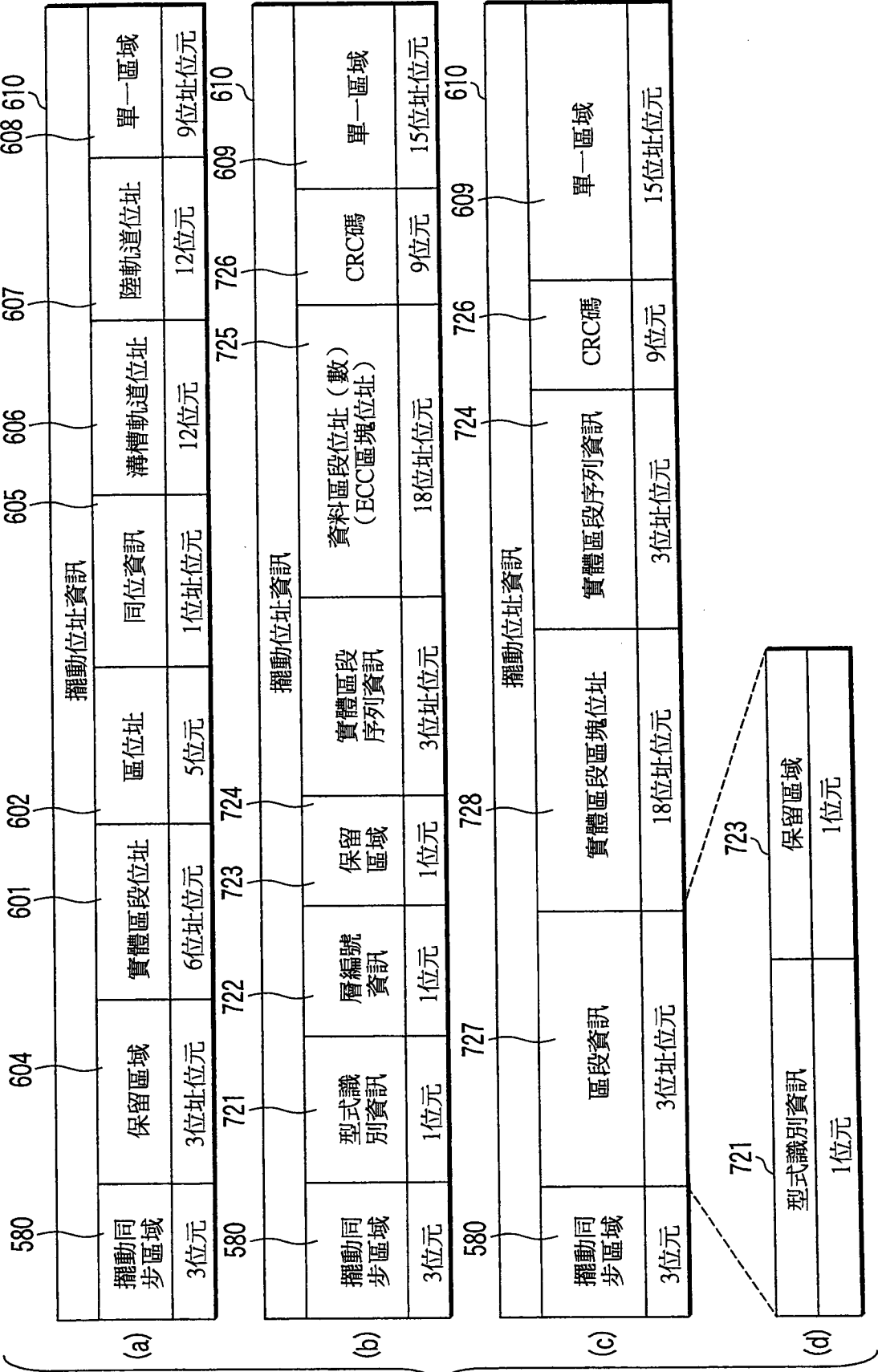
598 561~571 593				
擲動資料單元 #11				
調變區域			無調變區域	
IPW	位址位元 #2	位址位元 #1	位址位元 #0	NPW
4擲動	4擲動	4擲動	4擲動	68擲動

圖 78C

592 598 561~571 593				
擲動資料單元 #11				
無調變區域		調變區域		
NPW	IPW	位址位元 #2	位址位元 #1	位址位元 #0
42擲動	4擲動	4擲動	4擲動	NPW
				26擲動

圖 78D

圖 79



80

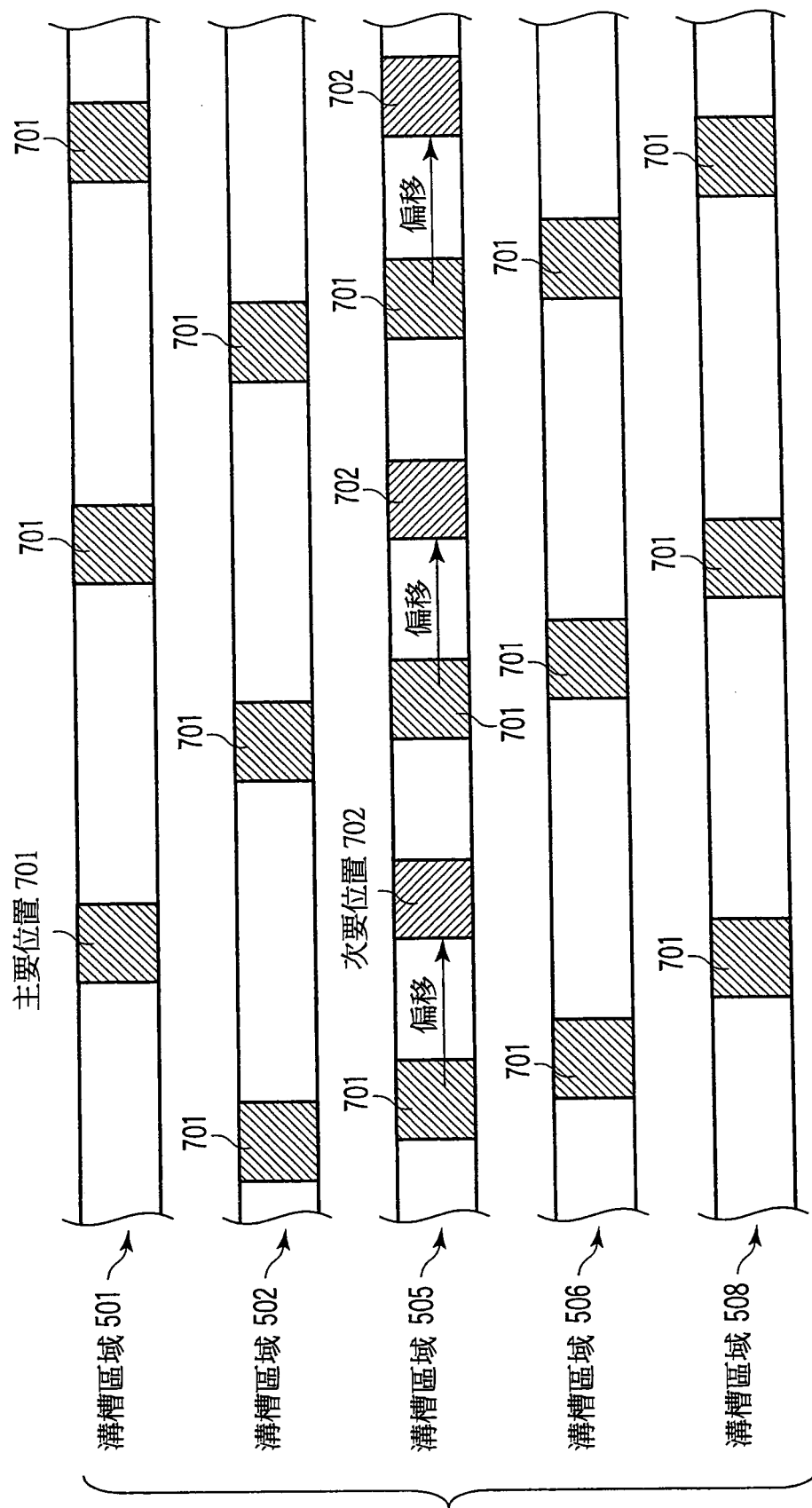


圖81

同步欄位		位址欄位											單一欄位			
711		712											713			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
(a)																
(b)																
所有實體區段被填入以主要位置																
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	U	U	U	U	U
(c)																
所有實體區段被填入以次要位置																
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	U	U	U	U
(d)																
主要位置與次要位置被混合於實體區段中																
P	P	P	P	P	P	S	S	S	S	S	S	U	U	U	U	U

圖 82A

記錄叢集		540
資料區段 × n	延伸防護欄位	~ 258
77496 × n 資料位元組	24 資料位元組	

圖 82B

529	記錄叢集		542
	延伸防護欄位	資料區段 × n	
	8 資料位元組	77496 × n 資料位元組	

圖 83

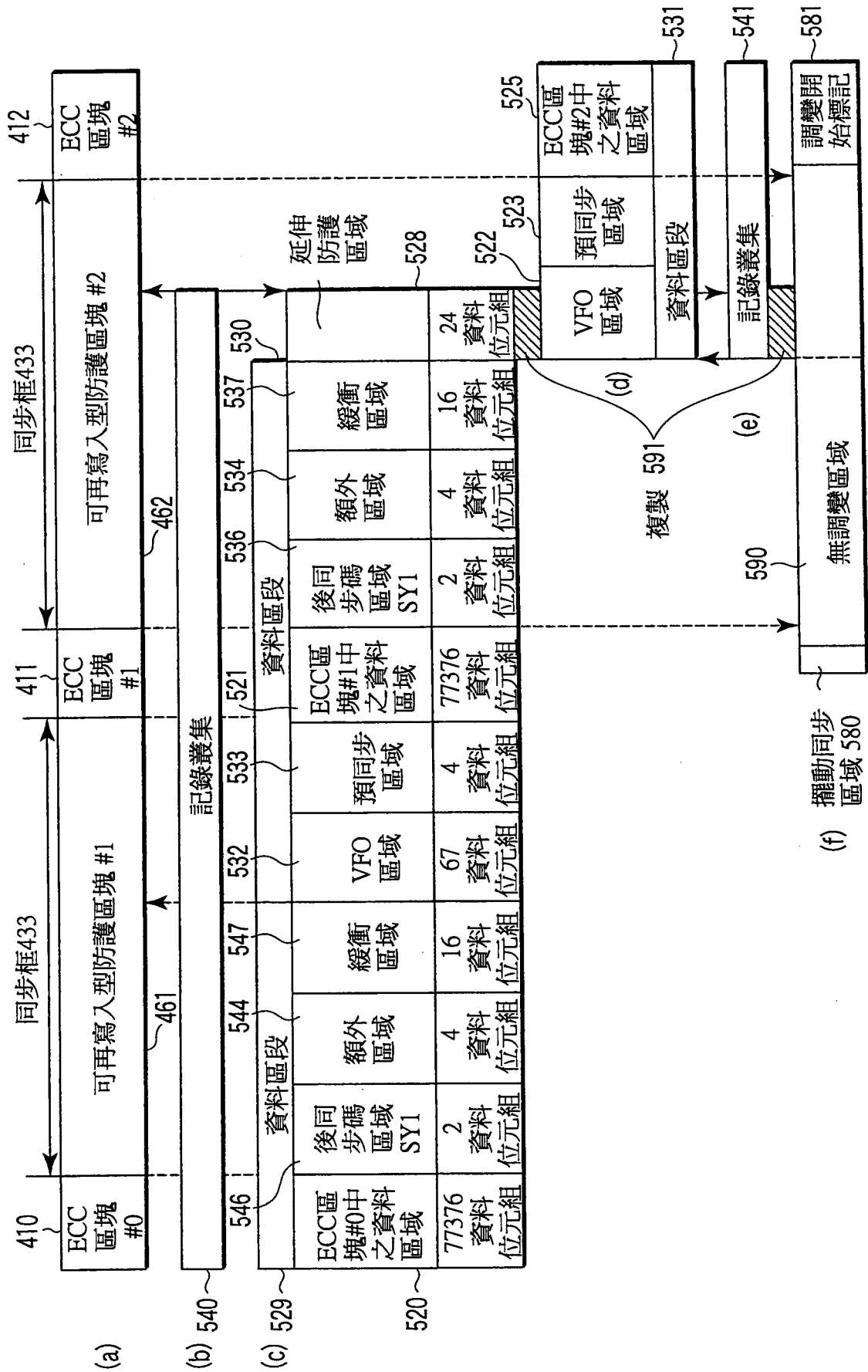


圖85

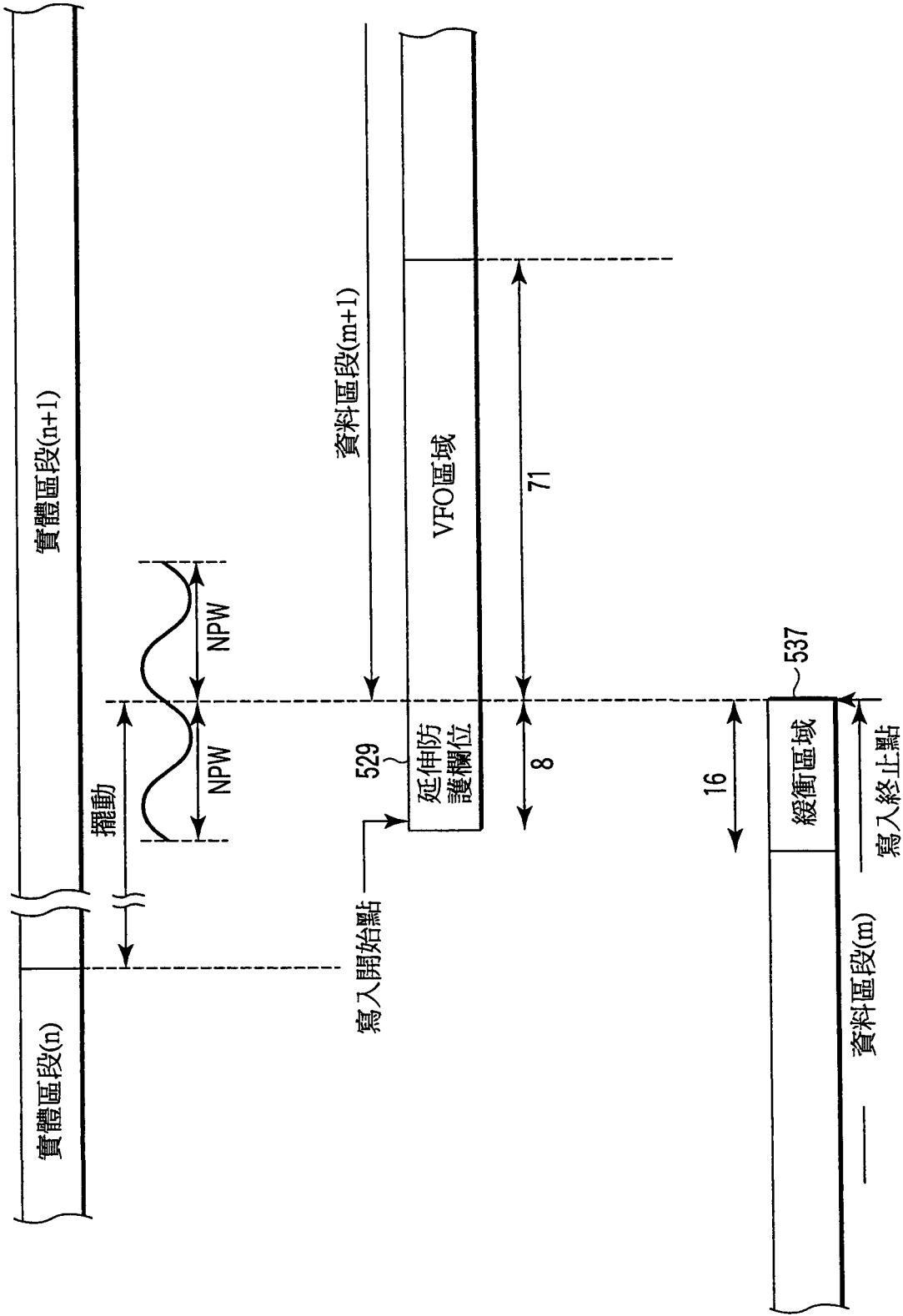


圖86

	RE	ROM	R
記錄容量	23.3/25/ (27) GB (單層媒體) 46.6/50/ (54) GB (雙層媒體)		
NA	0.85		
光源之標準振盪波長	405nm		
直徑(D)及厚度(t)	D=120mm, t=1.2mm		
用以覆蓋記錄薄膜之蓋層的厚度	100 μ m (單層媒體) L0: 100 μ m L1: 75 μ m (雙層媒體)		
記錄編碼系統	1-7PP		
誤差校正系統	LDC及BIS結合系統		
最短記錄標記長度	0.16/0.149/(0.138) μ m		
軌道節距	0.32 μ m		
記錄軌道系統	溝槽		坑
標準資料轉移速度	V1.0 : 36Mbps V2.0 : 36 - 72Mbps	36 - 72Mbps	54Mbps (視頻應用)

圖 87

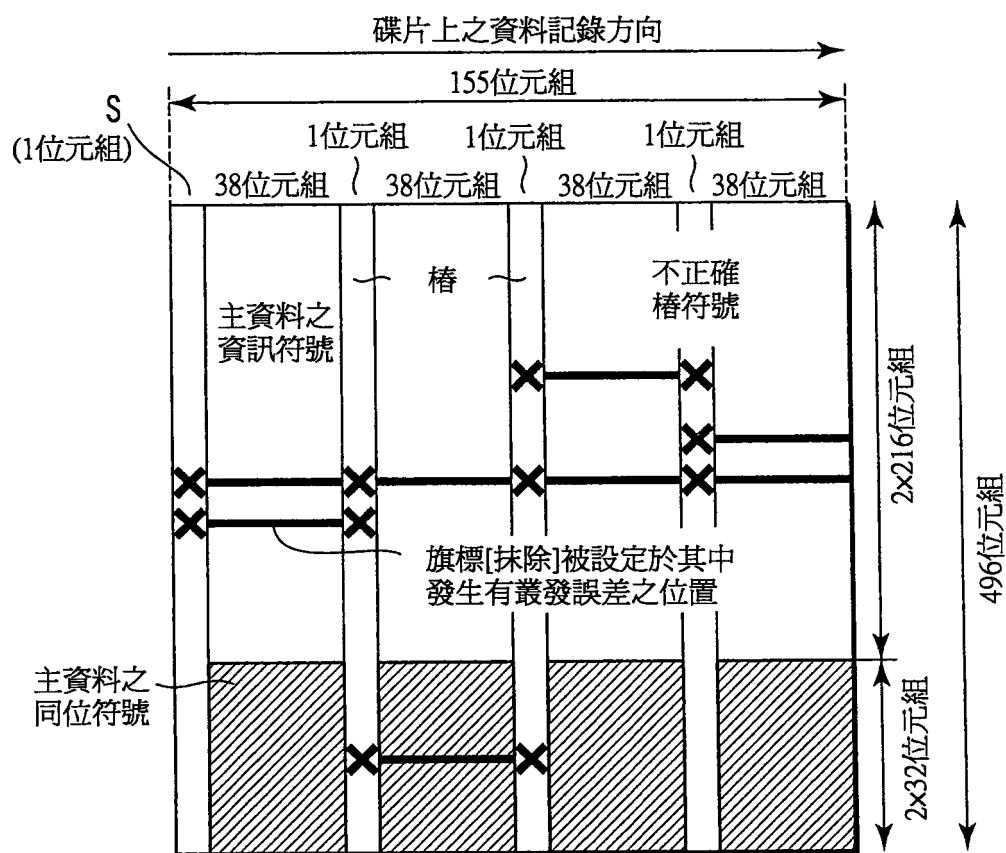


圖 88

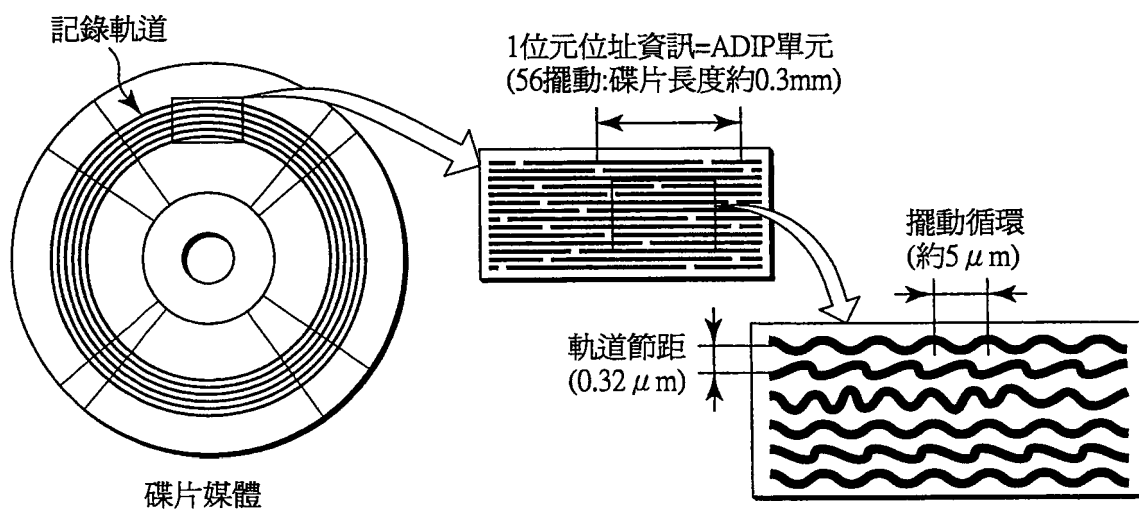


圖 90

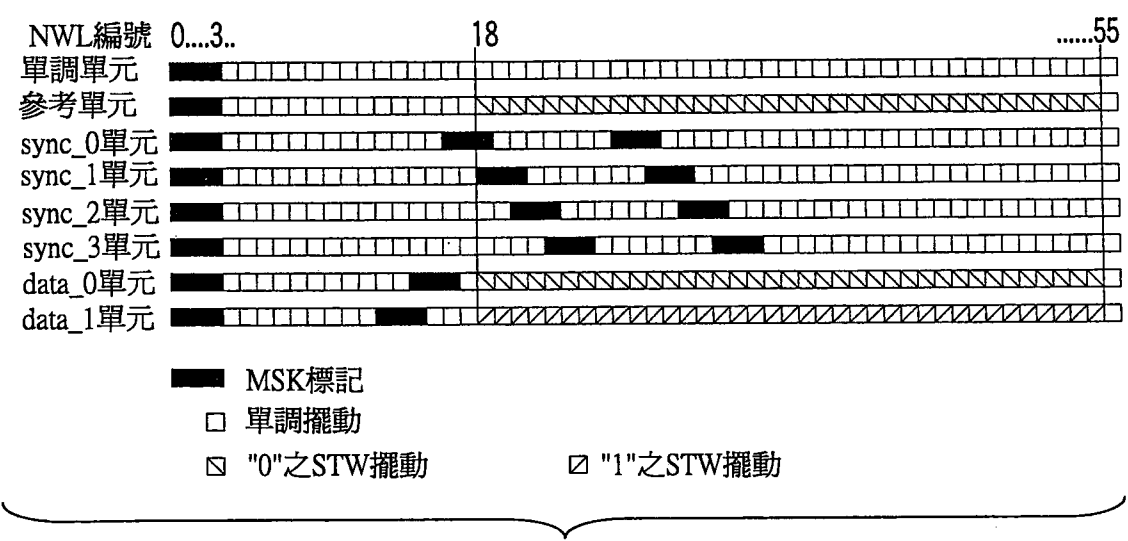


圖 91

ADIP單元編號	內容	ADIP單元編號	內容
0	單調	13	參考
1	Sync_0	14	data_x
2	單調	15	data_x
3	Sync_1	16	data_x
4	單調	17	data_x
5	Sync_2	...	...
6	單調	...	...
7	Sync_3	...	...
8	參考	78	參考
9	data_x	79	data_x
10	data_x	80	data_x
11	data_x	81	data_x
12	data_x	82	data_x

$$0 = \cos 1.0w$$
[illegible]

圖 93

半字節	位元3	位元2	位元1	位元0	
n0	AA23	AA22	AA21	AA20	↑ 6 半字節 ADIP 位址 ↓
n1	AA19	AA18	⋮	⋮	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
n5	AA3	⋮	⋮	AA0	
n6	AX11	⋮	⋮	⋮	↑ 3 半字節 附屬 資料 ↓
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
n8	AX3	⋮	⋮	AX0	

圖 94

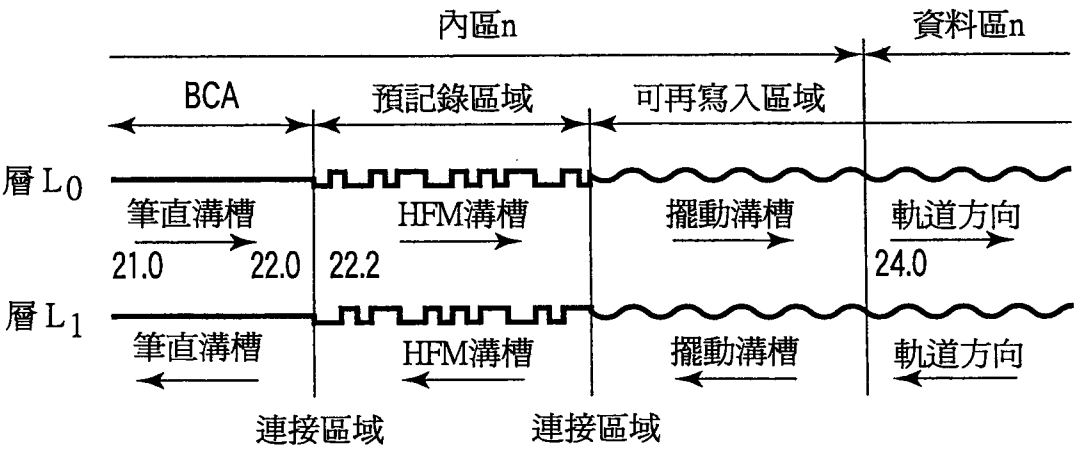


圖 95

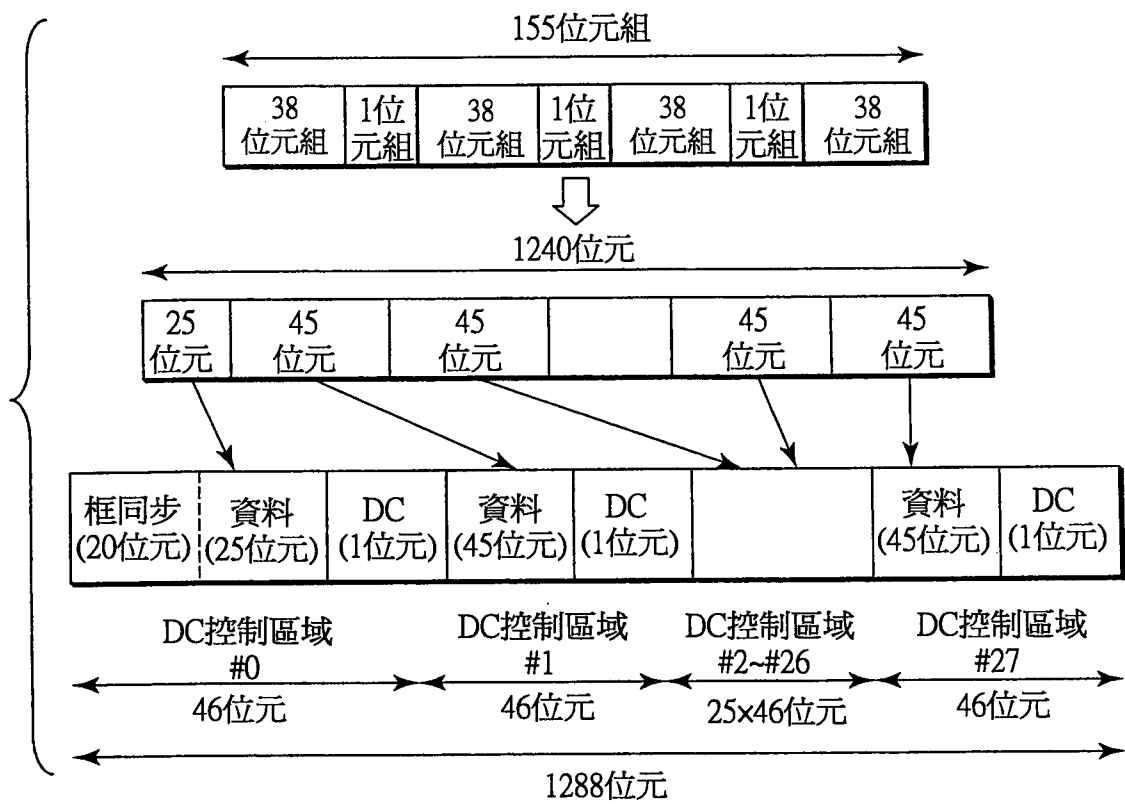


圖 96A

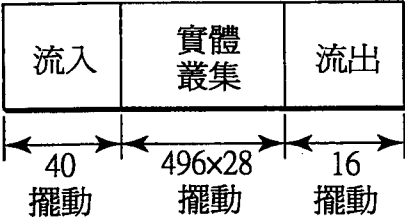


圖 96B

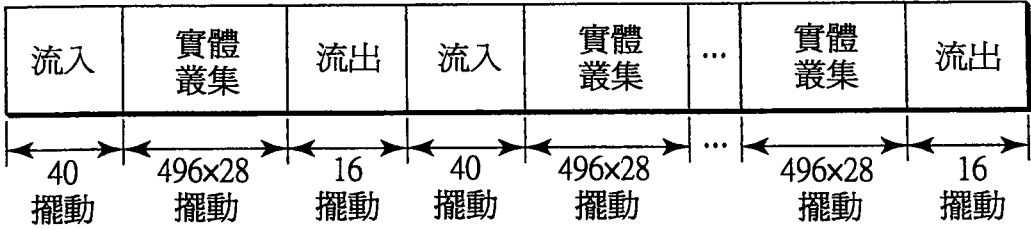


圖 97

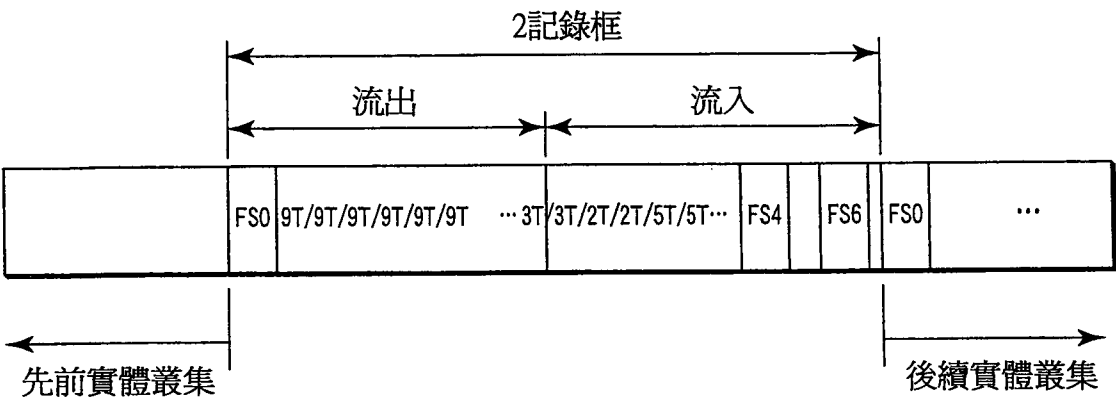


圖 98

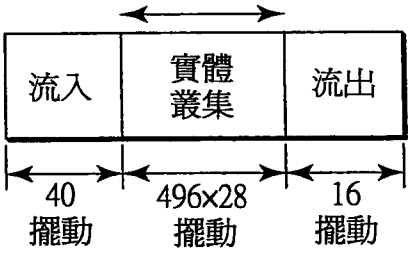


圖 99A

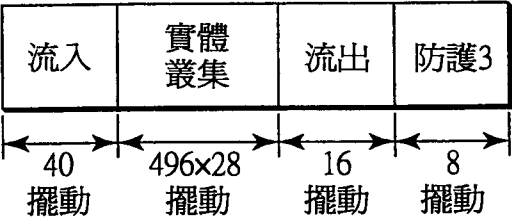
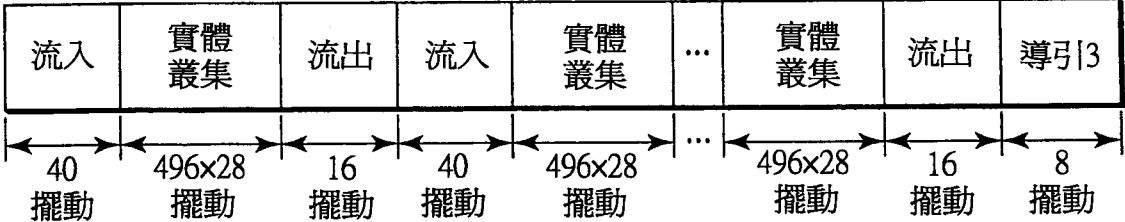


圖 99B



七、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：無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

98 3 26

十、申請專利範圍

第 95103451 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 98 年 3 月 26 日修正

1. 一種包含一低至高記錄材料之資訊儲存媒體，其中

一記錄波長係小於 620nm ，

在未記錄部分中之光吸收度為最大的一最大吸收波長係大於 405nm ，以及

在該未記錄部分中波長 455nm 的一光吸收度係不小於在該最大吸收波長之該光吸收度的 40% 。

2. 一種用於自包含一低至高記錄材料之一資訊儲存媒體再生資訊的方法，其中該資訊儲存媒體：

一記錄波長係小於 620nm ，

在未記錄部分中之光吸收度為最大的一最大吸收波長係大於 405nm ，以及

在該未記錄部分中波長 455nm 的一光吸收度係不小於在該最大吸收波長之該光吸收度的 40% ，該方法包含：

以具有小於 620nm 之一波長的一光束來照射該儲存媒體，以及

基於該照射光的一反射光束來再生資訊。

3. 一種用於至包含一低至高記錄材料之一資訊儲存媒體中記錄資訊的方法，其中該資訊儲存媒體：

一記錄波長係小於 620nm ，

在未記錄部分中之光吸收度為最大的一最大吸收波長
係大於 405nm ，以及

在該未記錄部分中波長 455nm 的一光吸收度係不小於
在該最大吸收波長之該光吸收度的 40% ，該方法包含：

以具有小於 620nm 之一波長的一光束來照射該儲存媒
體，以及

基於該照射光來記錄資訊至該儲存媒體中。