



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I428911 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：099113892

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 30 日

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

G11B20/18 (2006.01)

G11B7/007 (2006.01)

(30)優先權：2009/05/11 日本

2009-114241

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：小林昭榮 KOBAYASHI, SHOEI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 355795

TW I234145

TW 200539150A

EP 0129224B1

EP 1223754B1

WO 2009/072305A1

審查人員：李昭俊

申請專利範圍項數：46 項 圖式數：18 共 0 頁

(54)名稱

較新世代光碟，及其製作方法，播放方法，播放設備和記錄設備

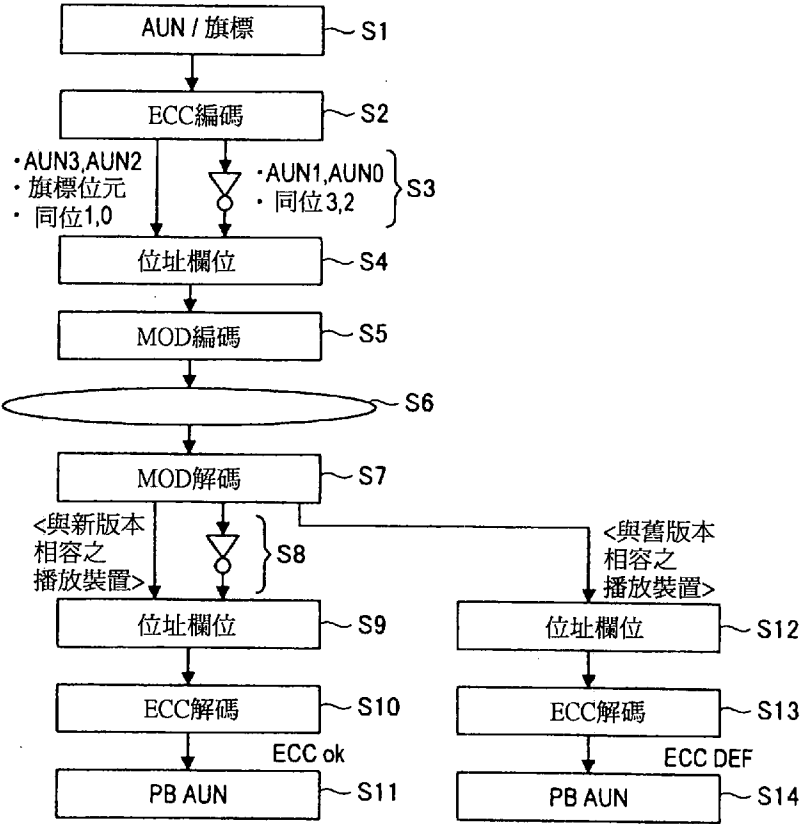
LATER GENERATION OPTICAL DISC, AND MANUFACTURING METHOD, PLAYBACK METHOD, PLAYBACK APPARATUS AND RECRODING APPARATUS THEREOF

(57)摘要

將已經錯誤校正編碼的位址資訊在經過轉變之後記錄在第二版本的記錄媒體上，使得無法由與第二版本的記錄媒體不相容之播放裝置執行位址解碼。無法由不相容之播放裝置(例如，製造成僅與第一版本之記錄媒體相容之播放裝置)執行第二版本的記錄媒體之位址解碼。換言之，在與第二版本的記錄媒體不相容之播放裝置中，產生無法校正位址錯誤的狀態，使得存取不可行(無法記錄及播放)。

Address information that has been error correction encoded is recorded on a second version of a recording medium after being transformed such that such that the address decoding cannot be performed by a playback device that is not compatible with the second version of the recording medium. The address decoding for the second version of the recording medium cannot be performed by the incompatible playback device (for example, a playback device that was manufactured to be compatible only with a first version of the recording medium). In other words, in the playback device that is not compatible with the second version of the recording medium, a state is created in which address errors cannot be corrected, so access is impossible (recording and playback are impossible).

第9圖



公告本

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99113892

※申請日：99 年 04 月 30 日

※IPC 分類：G11B20/12 (2006.01)
G11B20/18 (2006.01)
G11B7/007 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

較新世代光碟，及其製作方法，播放方法，播放設備和記錄設備

Later generation optical disc, and manufacturing method, playback method, playback apparatus and recording apparatus thereof

二、中文發明摘要：

將已經錯誤校正編碼的位址資訊在經過轉變之後記錄在第二版本的記錄媒體上，使得無法由與第二版本的記錄媒體不相容之播放裝置執行位址解碼。無法由不相容之播放裝置（例如，製造成僅與第一版本之記錄媒體相容之播放裝置）執行第二版本的記錄媒體之位址解碼。換言之，在與第二版本的記錄媒體不相容之播放裝置中，產生無法校正位址錯誤的狀態，使得存取不可行（無法記錄及播放）。

三、英文發明摘要：

Address information that has been error correction encoded is recorded on a second version of a recording medium after being transformed such that such that the address decoding cannot be performed by a playback device that is not compatible with the second version of the recording medium. The address decoding for the second version of the recording medium cannot be performed by the incompatible playback device (for example, a playback device that was manufactured to be compatible only with a first version of the recording medium). In other words, in the playback device that is not compatible with the second version of the recording medium, a state is created in which address errors cannot be corrected, so access is impossible (recording and playback are impossible).

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(9)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明有關於如光碟之類的記錄媒體，及關於記錄裝置、記錄方法、播放裝置、及該記錄媒體之播放方法。

【先前技術】

已知如光碟（CD）、迷你碟、數位多功能碟（DVD）、藍光碟（註冊商標）之類的光碟（包括光磁碟）作為可記錄及播放數位資料的記錄媒體。

「光碟」為具有圓碟形狀之記錄媒體的統稱，其中由塑膠覆蓋一薄金屬片並可藉由照射雷射束到碟上並讀取反射束的改變來讀取信號。

【發明內容】

近年來，如藍光碟上可見之高密度記錄物已經達到容量的顯著增加。

在目前的藍光碟中，已知有具有一記錄層及兩記錄層者，具有約 25 十億位元組（GB）及 50 GB 的記錄容量，且其可用來記錄視訊內容及應用程式。

已開始研究高密度記錄、多層結構、及之類的使用以作為進一步增加藍光碟格式的容量的方式。

然而，已經建立起與目前藍光碟版本（此後稱為版本 1.0 碟）相容之各種類型的配備規格，新的版本可能會與目前市面可得之碟驅動裝置（此後稱為版本 1.0 驅動器）

產生問題。

例如，若包括至少三層之多層結構的新版本之藍光碟（此後稱為版本 2.0 碟）未來變得市場化，可能會發生使用者將版本 2.0 碟載入版本 1.0 驅動器的情形。

基本上，因為藍光碟格式相同，在版本 1.0 驅動器上記錄及播放版本 2.0 碟並非絕對不可行。然而，若藉由使用較高密度及更多層來實現版本 2.0 碟，可想而知版本 1.0 驅動器上所提供之各種類型的規格將不足夠。

因此，在於版本 1.0 驅動器上進行版本 2.0 碟之記錄及播放的情況中，可能會更容易發生記錄錯誤及播放錯誤。

有鑑於上述問題做出本發明並使在版本 2.0 碟載入版本 1.0 驅動器時無法進行記錄及播放。換言之，取代能夠以無法令人接受的方式來記錄及播放，本發明讓版本 2.0 碟與版本 1.0 驅動器不相容。相反地，這替使用者增加藍光碟系統的可用性。

根據如上述之本發明，錯誤校正編碼的位址資訊在經過轉變後才記錄於第二版本的記錄媒體上，因此無法用與第二版本之記錄媒體不相容的播放裝置執行位址解碼。所以，無法由不相容的播放裝置（如，製造成僅與第一版本的記錄媒體相容之播放裝置）來執行第二版本記錄媒體的位址解碼。

換言之，針對第一版本及第二版本使用相同的錯誤校正編碼處理，但由於藉由倒置特定位元之類的來轉變錯誤

校正編碼的位址資訊，創作出一種位址錯誤無法被校正的狀態，使位址解碼變得不可能。由於無法進行位址解碼，即使將第二版本的記錄媒體載入不相容的播放裝置中，可將其置於無法被存取的狀態中（無法記錄及播放）。

根據本發明，針對根據本發明之記錄媒體（第二版本的記錄媒體），可創作出無法進行位址解碼的狀態，造成在僅與第一版本之記錄媒體相容的已知記錄裝置及已知播放裝置（其使用與第二版本相同的資料格式及相同的錯誤校正處理）中無法記錄及播放。因此，即使根據本發明之第二版本的記錄媒體與第一版本為相同類型的記錄媒體，可讓第二版本記錄媒體僅無法用於已知的記錄裝置及已知的播放裝置，因而可避免不穩定操作狀態的發生。故改善了整個系統的可用性。

【實施方式】

此後，將參照附圖詳述本發明之較佳實施例。注意到在此說明書及附圖中，以相同參考符號標明具有實質上相同功能及組態之結構元件，且省略這些結構元件的重複說明。

此後，將以下列順序來說明本發明之一實施例。

1. 碟
2. 資料中之位址的記錄及播放
3. 擺動位址之記錄及播放
4. 碟驅動裝置

5. 刻版 (mastering) 裝置

1. 碟

首先，將說明為本實施例之碟的實體特徵及擺動軌道。

在本範例中之光碟屬於藍光碟類別。本實施例中之藍光碟採用一種資料格式，其中以與目前藍光碟相同方式錯誤校正編碼位址資訊，且在播放期間，所使用之錯誤校正處理與目前藍光碟所使用的相同。

注意到此後，上述之目前藍光碟將稱為版本 1.0 碟，且對應至根據本實施例之碟的藍光碟將稱為版本 2.0 碟。

此外，現有藍光碟用之記錄裝置及播放裝置稱為版本 1.0 驅動器。根據此，根據本實施例之記錄裝置及播放裝置，亦即與版本 2.0 碟相容之碟驅動裝置在某些情況中稱為版本 2.0 驅動器。

首先，說明藍光碟之基本實體結構及資料結構。

藍光碟包括兩類型，稱為 BD-ROM 之僅播放類型及能夠記錄使用者資料的類型。

在僅播放類型中，使用稱為浮凸坑列 (embossed pit rows) 來執行資訊的記錄。

在可記錄類型中，可藉由使用顏料塗覆改變記錄方法及相變記錄方法之一來記錄資料。

顏料塗覆改變記錄方法亦稱為僅寫入一次記錄方法，且較佳用於儲存資料之類的，因為僅可寫入資料一次且無

法重寫。相反地，相變記錄方法允許重寫資料且用於各種應用，像是記錄各種內容，如音樂、視訊、遊戲、應用程式之類的。

藍光碟之直徑為 120 毫米。碟厚度為 1.2 毫米。亦即，從外部來看，藍光碟在幾點上與光碟（CD）及數位多功能碟（DVD）相同。

記錄及播放的雷射波長為 405 奈米，且使用所謂的藍色雷射。光學系統之 NA 為 0.85。

由浮凸坑列及槽軌所形成且其中記錄顏料改變標記及相改變標記的軌道具有 0.32 微米的軌道間距及 0.12 微米的線密度。

此外，已經達成約每層 23 至 25 GB 的使用者資料容量。

為了藉由顏料塗覆改變記錄方法、相變記錄方法或之類的來在可記錄碟上記錄資料，需有用於執行資料軌道追蹤之引導方法。針對此，預先形成預設槽，且槽部及岸部（槽部之間的較高區域）界定為資料軌道。

需要位址資訊以在資料軌道之指定位置記錄資料，且令槽部擺動（搖擺）來記錄位址資訊。

如第 1-1a 圖中所示，在碟 100 上以自最內側至最外側的螺旋形狀形成槽部 GV。注意到在僅播放類型的碟之情況中，不形成槽部，但藉由具有這種螺旋形狀之浮凸坑列來形成軌道。

此外，在由恆定線性速度（CLV）系統旋轉式驅動碟

的同時執行資料記錄及播放，且 CLV 亦應用至槽部 GV。因此，繞著軌道單一電路中之槽部 GV 中的擺動波數隨著追蹤朝碟的外緣移動而增加。

如第 1-1b 圖中所示，藉由擺動（搖擺）的形成來表達槽部 GV 中的實體位址。換言之，根據基於位址或之類的所產生之信號槽部 GV 之左及右側壁搖擺。

一槽部 GV 與相鄰槽部 GV 之間的區域為岸部 L，且在槽部 GV 中執行上述的資料記錄。換言之，槽部 GV 為資料軌道。注意到亦可理解到岸部 L 可作為資料軌道，其中在岸部 L 上執行資料的記錄，且槽部 GV 及岸部 L 兩者可作為資料軌道。

預先形成預設槽作為將以此方式記錄資料並在預設槽的側壁中形成依照位址資訊的擺動之軌道，使得可依據在記錄及播放期間所得的具有反射束資訊形式之擺動資訊來讀取位址。例如，可存取希望的位置並記錄與播放資料，即使坑資料或之類的指示並未預先在碟上形成這些位址。

注意到以此方式擺動之槽部中所表達的位址資訊係稱為預設槽中之絕對時間（ATIP）及預設槽中之位址（ADIP）。

第 2 圖顯示整個碟之佈置（區組態）。注意到第 2 圖顯示一可記錄碟的範例。

從最內側開始，提供導入區（lead-in zone）、資料區、及導出區作為碟上之區。

此外，以記錄及播放角度來討論區組態，導入區之內

部指定為 PB 區（僅播放區），且從導入區之外部至導出區的區指定為 RW 區（記錄及播放區）。

導入區位在碟的內部，在自中心的 24 毫米半徑內。自中心之 22.3 至 23.1 毫米之範圍中的區域指定為預先記錄資料區。

在預先記錄資料區中，藉由在碟上具有螺旋形狀之槽部中製造擺動來預先記錄用於複製保護之類的資訊（預先記錄資訊）。這是無法重寫之僅播放資訊。換言之，預先記錄區為前述之 PB 區（僅播放區）。

在預先記錄資料區中，如複製保護資訊可記錄成預先記錄資訊，且複製保護資訊可用來執行例如下述之任務。

藉由根據本範例之光碟系統，有註冊之驅動裝置製造商及碟製造商可從事生意並且具有指示他們已註冊之媒體鑰匙及驅動鑰匙。

將驅動鑰匙及媒體鑰匙之一記錄為複製保護資訊以保護不受到駭客入侵。具有媒體鑰匙及驅動鑰匙的媒體及驅動器可透過複製保護資訊禁止記錄及播放。

在導入區中，在自碟中央 23.1 至 24 毫米的範圍中提供測試寫入區域及瑕疵管理區域。

測試寫入區域用來測試當設定記錄及播放相變標記之條件（如記錄及播放期間之雷射功率）時之寫入。

在瑕疵管理區域中記錄管理碟上之瑕疵的資訊之資訊並從瑕疵管理區域播放。

從碟之中央 24.0 至 58.0 毫米的範圍中之區域指定為

資料區。資料區為其中由相變標記記錄使用者資料且從其播放使用者資料的區域。

從碟之中央 58.0 至 58.5 毫米的範圍中之區域指定為導出區。在導出區中設有與導入區中相同種的瑕疵管理區域，且於搜尋期間，瑕疵管理區域用為允許越程之緩衝區域。

從碟之中央 23.1 毫米起，亦即從測試寫入區域，至導出區的區域的區域指定為 RW 區（記錄與播放區），其中記錄並播放相變標記。

第 2 圖亦顯示在中央孔旁的叢發切割區域（burst cutting area; BCA）。BCA 非必要地包括可在刻版（mastering）期間寫入的資訊，以讓碟可被辨別為特定碟類型。亦可以雷射個別寫入 BCA 以「切割」資訊到最終碟的反射層中。在第 2 圖的碟佈置中，BCA 區包括旗標，指示碟是否為一或兩層碟（單/雙碟），或三或四層碟（三重/四重）。一或兩層碟為範例較早世代碟，而三或四層碟為範例第二或後期世代碟。首先讀取 BCA 區的播放裝置檢查記錄在 BCA 區中的「層旗標」。若有旗標，則碟被視為三或四層碟。此程序將參照第 17 圖詳述。上述之範例為可記錄型碟，但導入區、資料區、及導出區亦可以相同方式配置在僅播放型碟上。然而，不提供測試寫入區域及瑕疵管理區域，且整個碟為其中播放為基於浮凸坑的播放之僅播放區。

接著，藉由第 3、4、及 5 圖說明以相變標記、浮凸

坑之類的形式記錄成主資料之資料及以軌道中之擺動形式記錄成 ADIP 資訊的資料之錯誤校正碼 (ECC) 結構。

注意到以相變標記、顏料改變標記、及浮凸坑列的形式記錄在軌道中之資料稱為主資料，且因此與以擺動形式記錄在軌道中之稱為擺動資料的資料有所區別。

首先，第 3 圖中顯示主資料 (使用者資料) 的 ECC 格式。

針對 64 千位元組主資料 (每區段 2048 位元組 $\times$ 32 區段) 使用兩碼：長距離碼 (LDC) 及叢發指示器子碼 (BIS)。

顯示在第 3-3a 圖中之 64 千位元組主資料係如第 3-3b 圖中所示般 ECC 編碼。亦即，將 4 位元組錯誤校正碼 (EDC) 附接至每一區段中的 2048 位元組，並且針對 32 個區段編碼 LDC。LDC 為具有 RS (248, 216, 33) 之里德所羅門 (RS) 碼，其中碼字長度為 248、資料長度為 216、且距離為 33。有 304 個碼字。

相反地，針對第 3-3c 圖中所示之 720 位元組資料，如第 3-3d 圖中所示般 ECC 編碼 BIS。亦即，它們為具有 RS (62, 30, 33) 之 RS 碼，其中碼字長度為 62、資料長度為 30、且距離為 33。有 24 個碼字。

在第 5-5a 圖中顯示主資料之訊框結構。

上述之 LDC 資料及 BIS 組態圖中所示的訊框結構。亦即，單一訊框由 155 位元組構成，配置成資料 (38 位元組)、BIS (1 位元組)、資料 (38 位元組)、BIS (1

位元組) 、 及 資 料 (38 位 元 組) 。 換 言 之 ， 單 一 訊 框 組 態 成 152 位 元 組 的 資 料 (32 位 元 組 $\times$ 4) ， 其 中 每 38 位 元 組 的 資 料 插 入 1 位 元 組 的 BIS 。

訊 框 同 步 化 信 號 FS 放 置 在 155 位 元 組 訊 框 的 起 頭 。
一 區 塊 中 有 496 個 訊 框 。

在 LDC 資 料 中 ， 偶 數 碼 字 0、2 之 類 的 放 置 在 偶 數 訊 框 0、2 之 類 中 ， 而 奇 數 碼 字 1、3 之 類 的 放 置 在 奇 數 訊 框 1、3 之 類 中 。

BIS 為 具 有 比 LDC 碼 大 上 許 多 的 校 正 能 力 之 碼 ， 且 可 校 正 幾 乎 所 有 錯 誤 。 換 言 之 ， 距 離 為 33 之 碼 用 於 碼 字 長 度 62 。

因 此 ， 可 如 下 述 般 使 用 偵 測 錯 誤 的 BIS 符 號 。

當 解 碼 ECC 時 ， 首 先 解 碼 BIS 。 在 第 5-5a 圖 中 所 示 的 訊 框 結 構 中 ， 在 其 中 兩 個 錯 誤 出 現 在 接 續 的 BIS 之 間 或 一 BIS 及 訊 框 同 步 化 信 號 FS 之 間 的 情 況 中 ， 由 接 續 的 BIS 或 BIS 及 訊 框 同 步 化 信 號 FS 所 畫 界 的 38 位 元 組 資 料 被 視 為 叢 發 錯 誤 。 錯 誤 指 標 係 附 加 至 38 位 元 組 資 料 中 的 錯 誤 。 藉 由 LCD ， 錯 誤 指 標 用 來 執 行 指 標 抹 除 校 正 。

這 使 得 可 僅 藉 由 校 正 LDC 來 增 加 校 正 能 力 。

位 址 資 訊 之 類 的 係 包 括 在 BIS 中 。 位 址 資 訊 用 在 其 中 無 法 從 擺 動 槽 得 到 位 址 資 訊 的 情 況 中 ， 如 ROM 型 碟 之 類 的 。 當 然 ， 位 址 資 訊 亦 可 用 來 在 可 記 錄 碟 的 播 放 期 間 擷 取 位 址 。

注 意 到 一 記 錄 單 位 區 塊 (RUB) ， 其 為 記 錄 之 最 小 單

位的一記錄及播放叢集，從 498 個訊框組態而成，該訊框包括第 5-5a 圖中所示之主資料之 ECC 區塊的 496 個訊框，加上兩個一訊框之鏈結區域，各附加在 PLL 之類的起頭及結尾。

接著，將說明第 4 圖中之擺動資料的 ECC 格式。

在此情況中，針對 4 千位元組主資料（每區段 2048 位元組 x 2 區段）使用兩碼：長距離碼（LDC）及叢發指示器子碼（BIS）。

顯示在第 4-4a 圖中之 4 千位元組擺動資料係如第 4-4b 圖中所示般 ECC 編碼。亦即，將 4 位元組錯誤校正碼（EDC）附接至每一區段中的 2048 位元組，並且針對 2 個區段編碼 LDC。LDC 為具有 RS (248, 216, 33) 之 RS 碼，其中碼字長度為 248、資料長度為 216、且距離為 33。有 19 個碼字。

相反地，針對第 4-4c 圖中所示之 120 位元組資料，如第 4-4d 圖中所示般 ECC 編碼 BIS。亦即，它們為具有 RS (62, 30, 33) 之 RS 碼，其中碼字長度為 62、資料長度為 30、且距離為 33。有 4 個碼字。

在第 5-5b 圖中顯示擺動資料之訊框結構。

上述之 LDC 資料及 BIS 組態圖中所示的訊框結構。亦即，單一訊框由 21 位元組構成，配置成訊框同步化信號 FS (1 位元組)、資料 (10 位元組)、BIS (1 位元組)、及資料 (9 位元組)。換言之，單一訊框組態成 19 位元組的資料，其中插入 1 位元組的 BIS。

訊框同步化信號 FS 放置在訊框的起頭。一區塊中有 248 個訊框。

同樣在此情況中，BIS 為具有比 LDC 碼大上許多的校正能力之碼，且可校正幾乎所有錯誤。因此，可如下述般使用偵測錯誤之 BIS 符號。

當解碼 ECC 時，首先解碼 BIS。在其中兩個錯誤出現在接續的 BIS 之間或一 BIS 及訊框同步化信號 FS 之間的情況中，由接續的 BIS 或 BIS 及訊框同步化信號 FS 所畫界的該 10 位元組資料之一及該 9 位元組資料被視為叢發錯誤。錯誤指標係附加至該 10 位元組資料之一及該 9 位元組資料中的錯誤。藉由 LCD，錯誤指標用來執行指標抹除校正。

這使得可僅藉由校正 LDC 來增加校正能力。

從第 5 圖及第 6 圖中見到，針對具有相變標記形式之資料及針對預先記錄的資訊兩者可使用相同碼及結構作為 ECC 格式。

這意味著可藉由在播放具有相變標記形式之資料期間執行 ECC 解碼處理的電路系統來執行預先記錄的資訊之 ECC 解碼處理，因此可使用更有效率的硬體組態作為碟驅動裝置。

2. 資料中之位址的記錄及播放

將說明本範例中碟（版本 2.0 碟）上之資料中的位址之記錄及播放。資料中的位址為第 3 圖及第 5-5a 圖中所

示之主資料的 ECC 區塊結構中之 BIS 中所包括的位址資訊。

第 6-6a 及 6b 圖顯示在版本 1.0 碟及版本 2.0 碟（根據本實施例的碟）中之位址單元號碼（AUN）結構。

首先，如第 6-6a 圖中所示，在版本 1.0 碟中，由 AUN0 至 AUN3 形成四符號的 AUN（其中一符號為八位元）。四個符號由位元 A0 至 A31 所示。

五個位元 A0 至 A4 為一叢集內（in-cluster）號碼。叢集為記錄單元區塊（RUB）的結構單位，資料記錄之單位的記錄與播放叢集。

十九個位元 A5 至 A23 為叢集位址。

三個位元 A24 至 A26 為層號碼（記錄層的號碼）。

位元 A27 至 A31 為保留。

相反地，第 6-6b 圖中顯示版本 2.0 碟的 AUN 結構。

在作為四符號 AUN0 至 AUN3 之位元 A0 至 A31 內，

五個位元 A0 至 A4 為叢集內號碼。

二十一個位元 A5 至 A24 為叢集位址。

三個位元 A25 至 A27 為層號碼（記錄層的號碼）。

位元 A28 至 A31 為保留。

換言之，根據容量增加造成叢集總數之增加而將叢集位址位元數量增加至二十一。

以第 7 圖中所示之位址單元為單位執行位址資訊的錯誤校正編碼（ECC 編碼）。

第 7-7a 圖顯示位址單元 AU0 至 AU15，各為九位元

組。

從位址欄位 AF0,0 至 AF8,0 組態位址單元 AU0。

從位址欄位 AF0,1 至 AF8,1 組態位址單元 AU1。

直到 AU15 的每一位址單元係以相同方式從九位元組組態而成。

單一位址欄位 AF 為一位元組（一符號）。

以九位元組之位址單元為單位來執行 ECC 編碼。位址單元 AU 含有第 6 圖中所示之 AUN，加上同位位元組。

例如，若位址單元 AU0 用作一範例，其如第 7-7b 圖中所示般加以組態。

位址單元號碼 AUN3、AUN2、AUN1、及 AUN0 分別分配給位址單元 AU0 中之位址欄位 AF0,0、AF1,0、AF2,0、AF3,0。

位址欄位 AF4,0 用為旗標位元。

同位位元組（Parity3 至 Parity0）分配給位址欄位 AF5,0 至 AF8,0。

由於九個符號中的四個符號具有同位，使用以位址單元為單位的 ECC 編碼之錯誤校正具有校正多達兩個符號之錯誤的能力。

已經形成為位址單元之錯誤校正編碼資料為具有 RS（9, 5, 5）之 RS 碼，其中碼字長度為 9、資料長度為 5、且距離為 5。

第 8 圖中顯示在主資料區塊中位址單元的配置。主資料區塊為第 5-5a 圖中所示者。

在主資料區塊的 496 個訊框內，位址單元被 BIS 分成各 31 個訊框的單元。

一訊框之 BIS 佔據三個位元組，所以 31 個訊框之 BIS 佔據 93 個位元組，但位址單元放在 93 個位元組的前九個位元組中。控制資料之類的放置在其餘的 BIS 位元組中。

如第 8 圖中所示，組態位址單元 AU0 之位址欄位 AF0,0 至 AF8,0 放置在 31 個訊框之第一單元中的九個 BIS 位元組中。

此外，組態位址單元 AU1 之位址欄位 AF0,1 至 AF8,1 放置在 31 個訊框之第二單元中的九個 BIS 位元組中。

之後，位址單元 AU2 至 AU15 以相同方式放置在 31 個訊框的每一單元中的 BIS 位元組中。

上述之 BIS 具有強大校正能力，但位址單元之錯誤校正以位址單元為單位地執行錯誤校正。如此做的原因在於若使用第 3-3d 圖中所示之 BIS 區塊來校正，位址解碼，其之速度為必要，太慢。

因此，校正位址資訊的能力取決於校正位址單元 AU 的能力，因此如上述可校正多達 2 個符號。

換言之，無法校正超過兩符號的錯誤。

在本實施例中，製造版本 2.0 碟使其無法在版本 1.0 驅動器中被記錄及播放。讓位址無法被解碼為使版本 2.0 碟無法在版本 1.0 驅動器中被記錄及播放的一種不錯的方

式。這是因為若無法解碼位址則無法存取碟供記錄及播放。

依此，藉由像是下述的處理來執行上述已經 ECC 編碼成位址單元 AU 之位址資訊的記錄及播放。

當在本範例中於版本 2.0 碟上記錄資訊時，首先使用與版本 1.0 碟使用之相同的錯誤校正編碼來執行位址資訊的錯誤校正編碼。換言之，以第 7 圖中所示之位址單元 AU 為單位來執行錯誤校正編碼。

然而，位址資訊不以其現有形式分配給第 8 圖中之主資料區塊中的 BIS。轉變位址單元 AU 之九個符號（九個位址欄位）中的一些。詳言之，倒置指定符號中的全部或一些位元之一。接著，將其中某些位元已經倒置之錯誤校正編碼資料（位址單元）分配給第 8 圖中所示之 BIS 以形成主資料區塊，其接著被記錄。

針對其之部分，與版本 2.0 碟相容的版本 2.0 驅動器（根據本實施例的播放裝置）亦與上述轉變處理相容，使版本 2.0 驅動器執行復原處理，其為倒置位元之轉變處理的相反。例如，可藉由在倒置位元所在的位置中再次執行位元倒置來復原原始之位元欄位。接著以從復原的位址欄位所組態的位址單元 AU 為單位來執行錯誤校正解碼。

第 9 圖中顯示其中在本範例中的版本 2.0 碟上進行記錄及在版本 2.0 碟上進行播放之情況中的位址處理流程。

在步驟 S1 至 S6 之處理指示在版本版本 2.0 碟上記錄資料的流程。

在步驟 S1 之處理產生將被記錄之位址單元號碼（AUN0 至 AUN3）及旗標資料。

在步驟 S2 之處理執行 ECC 編碼。亦即，針對在步驟 S1 的處理中所產生之四個符號 AUN0 至 AUN3 及旗標資料產生四個同位符號（Parity3 至 Parity0）。換言之，產生九個符號以形成位址單元 AU。

在步驟 S3 之處理執行符號的轉變處理。

在九個符號中，針對四個 AUN0、AUN1、Parity3、及 Parity2 執行在此步驟之位元倒置處理。注意到符號的位元倒置可倒置形成這些符號的全部八個位元且亦可僅倒置特定位元子集。

相反地，針對 AUN2、AUN3、旗標位元、Parity1、及 Parity0 的五個符號不執行倒置處理。

在步驟 S4 之處理執行位址欄位的形成。

亦即，藉由分配 AUN0、AUN1、Parity3、及 Parity2（其已經被倒置）及 AUN2、AUN3、旗標位元、Parity1、及 Parity0（其未被倒置）至位址欄位 AF0 至 AF8 形成顯示在第 7-7a 圖中的位址單元 AU，如第 7-7b 圖中所示。

在步驟 S5 之處理執行形成被記錄資料（被調變資料）的編碼。在藍光碟的情況中，所用的調變方法為 RLL（1,7）PP 調變方法（其中 RLL 意指「執行長度限制」且 PP 意指「同位保留/禁止 RMTR（重複最小轉變執行長度）」）。

第 7 圖中之位址單元 AU0 至 AU15 中的位址資訊配置在如第 8 圖中所示之主資料區塊中。組態主資料區塊的資料流為經 RLL (1,7) PP 調變。

在步驟 S6 之處理藉由根據被調變資料發射雷射束執行碟 (版本 2.0 碟) 上之資料記錄。

由根據本實施例之版本 2.0 驅動器 (記錄裝置) 執行於上在步驟 S1 至 S6 之處理。

若碟例如為可記錄型，於為記錄裝置之版本 2.0 驅動器中記錄期間執行上述位址之處理。

此外，在假設碟為僅播放型的情況中，在母碟 (master disc) 之刻版程序中執行上述位址之處理 (於後敘述)。在那個情況中，於後敘述之刻版裝置作為根據本實施例之版本 2.0 驅動器之記錄裝置。

步驟 S7 至 S11 之處理顯示在其中在版本 2.0 驅動器 (根據本實施例的播放裝置) 上播放已經執行上述記錄之版本 2.0 碟的情況中的位址處理。

在步驟 S7 之處理執行從版本 2.0 碟讀取之資訊的解調變。換言之，解調變 RLL (1, 7) PP 調變資料。

從位址資訊開始，此處理針對組態第 7-7a 圖中之位址單元 AU0 至 AU15 的位址欄位的每一個產生資料。

然而，於記錄期間已經由在步驟 S3 之轉變處理執行特定位址欄位中之資料的位元倒置處理。

依此，在步驟 S8 之處理執行復原處理。

在組態位址單元 AU 之九個符號中，針對四個符號

AUN0、AUN1、Parity3、及 Parity2 執行在此步驟的位元倒置處理。換言之，由在步驟 S3 之處理倒置之位元再次被倒置以將其復原至原始符號值。

另一方面，五個符號 AUN2、AUN3、旗標位元、Parity1、及 Parity0 並未被在步驟 S3 之處理倒置，所以不對它們執行在此步驟之位元倒置處理。

復原處理產生原始位址欄位的資料。

在步驟 S9 之處理產生 AUN0 至 AUN3、旗標資料、及 Parity0 至 Parity3 作為復原位址欄位的資料。換言之，其產生位址單元 AU 的九個符號。

在步驟 S10 之處理執行位址單元 AU 的錯誤校正解碼。在此情況中，針對被在步驟 S2 中之處理中 ECC 編碼的位址單元且被在步驟 S8 的復原處理復原的之資料執行錯誤校正解碼。因此，執行正常錯誤校正解碼，並且在步驟 S11 之處理中正確解碼位址資訊（AUN0 至 AUN3）。

這使得資料中的位址可在版本 2.0 碟之播放期間被版本 2.0 驅動器適當地讀取。因此，可使用資料中的位址執行一般播放存取及記錄存取，故可正確地執行播放操作與記錄操作。

另一方面，在步驟 S7 及 S12 至 S14 的處理顯示在其中已經執行上述記錄之版本 2.0 碟在版本 1.0 驅動器（已知的播放裝置）上播放的情況中之位址處理。

在步驟 S7 之處理執行從版本 2.0 碟讀取之資訊的解調變。換言之，解調變 RLL (1, 7) PP 調變資料。

從位址資訊開始，在步驟 S12 的處理針對組態第 7-7a 圖中之位址單元 AU0 至 AU15 的位址欄位的每一個產生資料。

然而，於記錄期間已經由在步驟 S3 之轉變處理執行特定位址欄位中之資料（對應至 AUN0、AUN1、Parity3、及 Parity2 之位址欄位）的位元倒置處理。

接著提供位址欄位的每一個中之倒置資料至在步驟 S13 之處理中的錯誤校正解碼。

當針對位址單元 AU 的每一個執行錯誤校正解碼時，組態位址單元 AU 之位址欄位中的一些資料具有與當執行 ECC 編碼（在步驟 S2 之處理）時它們不同的值。在位址單元 AU0 的情況中，對應至 AUN0、AUN1、Parity3、及 Parity2 之位址欄位 AF2,0、AF3,0、AF5,0、及 AF6,0 具有因轉變處理之位元導致的結果之值。

雖如前述般位址單元 AU 具有校正多達兩個符號中之錯誤的能力，在此情況中，有錯誤已出現在四個符號中的狀態。

因此，錯誤校正的結果為解碼失敗（DF），校正錯誤之失敗。

換言之，無法由步驟 S14 之處理正確地解碼位址資訊（AUN0 至 AUN3）。

因此，在由版本 1.0 驅動器播放版本 2.0 碟期間，無法正確讀取資料中的位址。因此，無法執行一般播放存取與記錄存取，故執行錯誤處理，且不開始播放操作及記錄

操作。

換言之，可使在版本 1.0 驅動器上記錄及播放版本 2.0 碟變得不可能。

在僅播放型版本 2.0 碟之情況中，不存在槽部，因此使得如上述般讀取資料中之位址變得不可能，使得在版本 1.0 驅動器上播放變得不可能。

在可記錄型版本 2.0 碟之情況中，即使無法讀取資料中之位址，仍可記錄與播放，因為可讀取擺動位址。因此，亦使版本 1.0 驅動器無法讀取擺動位址，將於下說明。

注意到在第 9 圖中的範例中，在步驟 S3 之轉變處理中，針對在組態位址單元 AU 之九個符號中的四個符號執行位元倒置。在本範例中，校正位址單元 AU 的能力為無法校正超過兩個符號的錯誤，所以在步驟 S3 的處理中，若位元倒置處理可針對至少三個符號執行則足夠。

此外，在其中針對四個符號執行位元倒置的情況中，例如，處理對象不限於 AUN0、AUN1、Parity3、及 Parity2。然而，在本範例中，相信倒置兩個位址資訊符號及兩個同位符號可較佳避免偏差。

當然，在其中針對四個符號執行倒置處理之情況中，可設想到其中針對位址中之四個符號執行倒置處理的範例、其中針對旗標位元執行倒置處理的範例之類的。

另外，針對位址資訊，相信針對低階符號執行位元倒置為適當。這是因為有不進行位址之 ECC 解碼的驅動器，且在那種驅動器中，不增額位址，所以會發生錯誤。

當然，亦可設想到其中位址資訊中之較高階符號 AUN2 及 AUN3 為倒置對象之範例。

3. 擺動位址之記錄及播放

接下來說明在本範例中在碟（版本 2.0 驅動器）上擺動位址之記錄與播放。

第 10-10a 及 10b 圖顯示版本 1.0 碟及版本 2.0 碟（根據本實施例的碟）中之擺動位址結構。

首先，如第 10-10a 圖中所示，從 24 位元 A0 至 A23 組態成版本 1.0 碟上之擺動位址。注意到在擺動位址中，四個位元被視為一個符號，但四位元符號此後稱為尼（*nibble*）。24 位元擺動位址包括六個尼。

兩個位元 A0 及 A1 為叢集內號碼。

十九個位元 A2 至 A20 為叢集位址。

三個位元 A21 至 A23 為層號碼。

相反地，第 10-10b 圖中顯示版本 2.0 碟的情況中之擺動位址結構。

在六尼中之位元 A0 至 A23 內，兩個位元 A0 及 A1 為叢集內號碼。

二十一個位元 A2 至 A21 為叢集位址。隨著因容量增加造成叢集總數的增加，叢集位址位元數量增加到二十一。

兩個位元 A22 及 A23 為層號碼。

在本範例中，包括三個位址作為記錄單元區塊（RUB

）的 ADIP 位址，該 RUB 為資料記錄之單位的記錄與播放叢集。

第 11 圖顯示 RUB。RUB（記錄與播放叢集）為記錄與播放之單位，自 498 個訊框組態而成，包括第 5-5a 圖中所示之 496 個資料的 ECC 區塊之訊框，加上各附加在 PLL 之類的起頭與結尾的兩個一訊框的鏈結區域。

如第 11-11a 圖中所示，三個 ADIP 位址區塊包含在對應至一 RUB 的區間中。

從 83 個位元形成單一位址區塊。

第 11-11b 圖顯示單一位址區塊的組態。該 83 位元的位址區塊包括八位元同步部分（同步化信號部）及 75 位元資料部分。

八位元的同步化部分被分成四個同步區塊，各從一單調位元（一位元）及一同步位元（一位元）所形成。

75 位元的資料部分被分成十五個 ADIP 區塊，各從一單調位元（一位元）及 ADIP 位元（四位元）所形成。

單調位元、同步位元、及 ADIP 位元係從 56 個擺動區間中之擺動所形成。最小移位鍵控（MSK）標記設置每一位元的起頭以供位元同步化用。

在每一單調位元中，MSK 標記之後為一連串的擺動，其係根據載波頻率連續地形成。在同步位元及每一 ADIP 位元中，MSK 標記之後跟隨著根據 MSK 調變波形及鋸齒型擺動（STW）調變波形所形成的擺動。

使用構成資料部分之 ADIP 位元（四位元）的十五個

區塊之六十位元來記錄位址資訊。

第 12 圖中顯示從六十個位元所形成的位址格式（錯誤校正區塊結構）。作為位址資料的 ECC 單元因此為具有總共六十位元的單元，從十五個尼 Nibble0 至 Nibble14（一尼為四位元）組態而成，如第 12 圖中所示。錯誤校正區塊結構包括九個尼（36 位元）的資料，加上附加至它們的六個尼（24 位元）之同位資訊。

在九個尼（36 位元）的資料中，六個尼（24 位元）Nibble0 至 Nibble5 用作 ADIP 位址資訊，亦即，作為第 10 圖中所示之 24 位元的擺動位址。

三個尼（12 位元）Nibble6 至 Nibble8 用作輔助資料，如碟 ID 之類的，其中儲存如記錄與播放雷射功率之類的記錄條件。

Nibble9 至 Nibble14 中的 24 位元用為同位檢查。

錯誤校正方法為基於尼之具有 RS(15, 9, 7) 的里德所羅門碼，其中一尼為四位元。換言之，碼字長度為 15 尼、資料長度為九尼、且同位長度為六尼。

在第 12 圖中，Nibble0 至 Nibble5 包括層位址的三位元、RUB 號碼（叢集位址）的二十位元、及位址號碼的兩位元（叢集內位址），但此格式為針對第 10-10a 圖中所示的版本 1.0 碟。

針對第 10-10b 圖中所示的版本 2.0 碟，對應的 24 位元係由層位址之兩位元、RUB 號碼（叢集位址）的 21 位元、及位址號碼的兩位元（叢集內位址）所構成。

第 13 圖顯示其中的情況中之位址處理的流程。

第 13 圖中顯示在其中於本範例中之版本 2.0 碟上進行記錄並在版本 2.0 碟上進行播放之情況中的位址處理之流程。

步驟 S20 至 S21 之處理指示直到在版本 2.0 碟上記錄擺動位址之情況。注意到所謂的擺動位址之記錄發生在當於母碟之刻版程序中形成之擺動槽時。因此，在此情況中之記錄裝置為刻版裝置。

在步驟 S20 之處理產生將被記錄之位址資料。換言之，產生第 10-10b 圖中的擺動位址之 24 位元（六尼）。

在步驟 S21 之處理執行 ECC 編碼。亦即，針對在步驟 S20 的處理中產生之擺動位址的六尼產生輔助資料的三個尼及同位資訊之六個尼。換言之，產生具有如第 12 圖中所示之結構的錯誤校正編碼之資料。

在步驟 S22 之處理執行尼之轉變處理。

第 12 圖中所示的錯誤校正編碼之資料包括十五個尼（Nibble14 至 Nibble0）。針對在十五個尼內的指定位置之尼執行位元倒置處理。注意到任何尼之位元倒置可倒置尼中所有四個位元，且亦可僅倒置指定位元子集。

在第 13 圖中，在步驟 S22 顯示「11110010000100」。

在此，1 指示將執行位元倒置，而 0 指示將不執行位元倒置，其中每一位置對應至十五個尼之一。

換言之，「11110010000100」顯示是否針對十五個尼

(Nibble14 至 Nibble0) 之每一個執行位元倒置處理。

在此情況中，將針對 Nibble14、Nibble13、Nibble12、Nibble11、Nibble7、及 Nibble2 執行位元倒置處理，其對應至 1，且針對其他尼將不執行位元倒置處理。

在步驟 S23 之處理中執行碟上之記錄。在此情況中，在步驟 S22 的處理之後基於 ADIP 資訊執行刻版（母碟的切割），並基於 ADIP 資訊之調變信號執行母碟中之搖擺擺動槽的形成（藉由曝光）。

之後，執行母碟影像之顯影、母模（stamper）的產生、及使用母模之碟的製造，雖這些將於後說明。

製造之碟為可記錄型版本 2.0 碟。

步驟 S24 至 S26 顯示當在版本 2.0 驅動器（根據本實施例之記錄與播放裝置）上進行記錄與播放之一時，針對其中如上述般已形成擺動槽之版本 2.0 碟執行位址處理。

在步驟 S24 之處理執行從版本 2.0 碟之擺動槽讀取之資訊的復原處理。

進行此的原因在於在資料刻版期間由步驟 S22 的轉變處理在 ADIP 資訊的指定尼中已執行了位元倒置處理。

在此，同樣在步驟 S24 顯示「11110010000100」。

以與上述相同方式，1 指示將執行位元倒置，而 0 指示將不執行位元倒置，其中每一位置對應至十五個尼之一。因此，以與步驟 22 之處理相同的方式，針對 Nibble14、Nibble13、Nibble12、Nibble11、Nibble7、及 Nibble2 執行位元倒置處理，其對應至 1，且針對其他尼將不執行

位元倒置處理。

這會產生第 12 圖中所示之 ADIP 資訊，其為當在步驟 S21 之處理中的刻版期間進行 ECC 編碼時之錯誤校正編碼的資料。

在步驟 S25 之處理執行 ADIP 之錯誤校正解碼（第 12 圖中之 60 位元單元中之錯誤校正編碼之資料）。在此情況中，針對在步驟 S21 之處理中 ECC 編碼且由步驟 S24 之復原處理復原之 ADIP 資訊執行錯誤校正解碼，以正確地解碼擺動位址資訊（第 10-10b 圖中之 A0 至 A23）。

因此可在由版本 2.0 驅動器記錄與播放版本 2.0 碟期間正確地讀取擺動位址。因此，可使用擺動位址執行一般播放存取與記錄存取，以正確地執行播放操作與記錄操作。

另一方面，步驟 S27 至 S29 的處理顯示在其中於版本 1.0 驅動器（習知播放裝置）上記錄並播放其中已如上述般形成擺動槽的版本 2.0 碟之情況中的位址處理。

在步驟 S27 之處理執行從版本 2.0 碟之擺動槽所讀取之資訊的位元倒置處理。

然而，此處理並非為所謂本範例中之復原處理（其為步驟 S22 之轉變處理的相對應），而是由習知記錄與播放裝置所執行的處理。

針對根據擺動槽之位址處理，於刻版期間及當讀取擺動位址時執行倒置十五個尼中之六個尼的處理。

這是為了避免若例如當未輸入位址資訊時輸入到

ECC 解碼處理之 ADIP 資訊全部為零而使錯誤校正結果被錯誤地視為 OK 之情況。

針對版本 1.0 碟，如第 13 圖中所示，十五個尼之倒置敘述為「000000000111111」（Nibble5 至 Nibble0 的倒置），且在刻版期間及當讀取擺動位址時執行此。

當由版本 1.0 驅動器解碼位址資訊時，執行此種倒置處理作為步驟 S27 的處理。接著，針對已經執行倒置處理之位址資訊執行 ECC 解碼處理作為在步驟 S28 之處理。

此時，針對版本 2.0 碟，已經藉由步驟 S22 之轉變處理執行「11110010000100」之位元倒置處理。

因此，提供至 ECC 解碼之 ADIP 資訊處於「111100010111011」的狀態，因為已經將具有步驟 S27 之「000000000111111」樣式的倒置處理加到步驟 S22 之「11110010000100」倒置處理的結果。

換言之，由步驟 S21 之處理 ECC 編碼的 ADIP 資訊處於 Nibble14、Nibble13、Nibble12、Nibble11、Nibble7、Nibble5、Nibble4、Nibble3、Nibble1、及 Nibble0 被倒置之狀態。

無法針對此種 ADIP 資訊執行錯誤校正解碼，所以錯誤校正的結果為解碼失敗（DF），校正錯誤失敗。

換言之，無法由步驟 S29 的處理正確地解碼擺動位址（A0 至 A23）。

因此，在由版本 1.0 驅動器記錄及播放版本 2.0 碟期間，無法正確地讀取資料中的擺動位址。因此，無法執行

一般播放存取與記錄存取，故執行錯誤處理，且不開始播放操作及記錄操作。

換言之，可使在版本 1.0 驅動器上記錄及播放版本 2.0 碟變得不可能。

注意到，如前述，版本 2.0 碟上之資料的位址亦無法被版本 1.0 驅動器讀取。

在可記錄型碟的情況中，若主資料的記錄已完成，且若可讀取資料中之位址，即使無法讀取擺動位址仍可播放。然而，藉由使擺動位址及資料中的位址都無法被讀取，可使得版本 1.0 驅動器完全無法記錄及播放可記錄型版本 2.0 碟。

順帶一提，在步驟 S22 的轉變處理及步驟 S24 的復原處理中，根據位置「11110010000100」執行十五個尼（Nibble14 至 Nibble0）的倒置。

選擇這些尼倒置位置使得錯誤校正在版本 1.0 驅動器上一定會失敗。

於播放期間，無法總是正確地播放資料，這是為何執行錯誤校正的主要原因。

因此，即使執行位元倒置處理作為轉變處理，因解碼錯誤資料有時會在非倒置狀態中。這意指，取決於解碼錯誤發生的方式，在版本 1.0 驅動器中之錯誤校正結果有可能會 OK，即使曾執行過轉變處理。發生的原因在於藉由位元倒置之部分資料的轉變被解碼錯誤給還原。

因此必須適當地選擇轉變處理使得在版本 1.0 驅動器

中一定會發生解碼錯誤，即使已發生解碼錯誤。在擺動位址的情況中，執行位元倒置之尼的位置很重要。

第 12 圖中所示之 ADIP 資訊為基於尼之 RS (15, 9, 7)，其中符號使用九個尼且同位資訊使用六個尼，其中三個可被校正。

即使解碼錯誤發生在三個尼中，若在版本 1.0 驅動器中可發生 DF (校正錯誤失敗) 則不會有問題。

換言之，若可在十五個尼中之倒置位置的樣式中出現此種樣式則不會發生問題。

依此，藉由首先界定可設想為十五個尼之倒置樣式之所有樣式，接著驗證所有倒置位置樣式看看在發生位元解碼錯誤的情況中是否會發生錯誤校正失敗來設定倒置位置。

在其中在十五個尼中之倒置位置中發生單一錯誤（一位元解碼錯誤）的情況中，錯誤發生的樣式為十五個樣式之一。當發生單一錯誤時可能所有十五個樣式都會導致版本 1.0 驅動器中發生錯誤校正失敗。

當發生兩個錯誤時有 1,575 種可能的樣式，且亦可能所有那些樣式都會導致錯誤校正失敗的發生。

然而，當執行當發生三個錯誤時可能的 102,375 個樣式的驗證時，亦可能僅 95,7171 個樣式導致錯誤校正失敗的發生，且其餘 6,658 樣式會產生 OK 的錯誤校正結果。換言之，會使錯誤校正失敗的機率降至約 95%。

因此，針對總個 103,965 個錯誤樣式，97,307 個樣式

會發生錯誤校正失敗，且其餘樣式會產生 OK 的錯誤校正結果。

換言之，當發生超過兩個錯誤時，難以可靠地導致錯誤校正失敗的發生。然而，在位址解碼中亦規律地採用位址連續性偵測。

例如，假設位址值 00、01、02 之類的被判斷為連續的，則即使解碼一給定位址值，若此值與先前與之後的值不連續則會發生位址錯誤。例如，在如 00、01、85 之不連續值的情況中，即使錯誤校正結果為 OK，針對位址值 85 會發生錯誤。

由於規律地採用位址連續性偵測，即使在版本 1.0 驅動器中，即使錯誤校正結果為 OK，只要連續性偵測結果產生位址錯誤，最終不會發生問題。

因此選擇針對十五尼之倒置位置將產生最多錯誤校正失敗的樣式為宜。

最後，判斷出第 14 圖中所示之十六個樣式（1）至（16）為造成版本 1.0 驅動器中最多校正失敗的樣式。（「1」指示該尼被倒置。）

這十六個樣式具有當由版本 1.0 驅動器執行 ECC 解碼處理時在已經施加倒置至十五個 ECC 編碼的尼之狀態中相關於各種解碼錯誤的發生最高產生錯誤校正失敗的機率。

第 13 圖中之範例使用樣式（16），「111100010111011」。

如上述，由版本 1.0 驅動器執行具有「000000000111111」樣式之倒置處理作為步驟 S27 的處理。

因此，為了執行處於根據樣式（16），「111100010111011」而倒置之狀態中的茲要之 ECC 解碼，可預先施加根據樣式「11110010000100」之倒置，其為「111100010111011」與「000000000111111」之互斥或（EX-OR）運算的結果。

換言之，針對由「11110010000100」中之 1 所指示的尼之位置執行步驟 S22 的位元倒置處理可使得在版本 1.0 驅動器中可靠地產生因位址錯誤而無法記錄與播放的狀態，即使當已發生解碼錯誤。

注意到亦可使用第 14 圖中之樣式（1）至（15）。亦即，從對於樣式（1）至（15）與「000000000111111」之互斥或（EX-OR）運算而得的樣式可作為步驟 S22 的位元倒置處理之樣式。

同樣在那些情況中，能夠可靠地產生版本 1.0 驅動器無法記錄與播放的狀態。

4. 碟驅動裝置

第 15 圖中顯示為根據本發明之記錄裝置及播放裝置的一實施例之碟驅動裝置（版本 2.0 驅動器）之組態。換言之，此為在記錄期間執行第 9 圖中之步驟 S1 至 S6 的處理且在播放期間執行第 9 圖中之步驟 S7 至 S11 的處理及

第 13 圖中之步驟 S24 至 S26 的處理之碟驅動裝置。

將碟 100 (版本 2.0 驅動器) 放置在未圖示之旋轉桌上，並且在記錄及播放操作期間，由轉軸馬達 2 以恆定線性速率 (CLV) 旋轉式予以驅動。

在碟 100 為可記錄型碟的情況中，由光學讀取頭 1 讀取以擺動形式嵌入在碟 100 上之槽軌道中之 ADIP 資訊。

於記錄期間，由光學讀取頭 1 以相變標記及顏料改變標記之一的形式將主資料記錄在軌道中，並於播放期間，由光學讀取頭 1 讀取記錄的標記 (使用者資料、資料中之位址之類的) 。

在碟 100 為僅播放型碟的情況中，由光學讀取頭 1 從軌道讀取具有在碟 100 上之浮凸坑列形式的使用者資料、資料中之位址之類的。

在光學讀取頭 1 內設置作為雷射束的來源之雷射二極體、用來偵測反射束之光偵測器、在雷射束之輸出側上的場透鏡、及將雷射束經由場透鏡導至碟記錄表面上並引導反射束至光偵測器之光學系統 (未圖示) 。

雷射二極體輸出所謂的具有 405 奈米波長之藍光。光學系統之 NA 為 0.85。

場透鏡由雙軸機制保持在光學讀取頭 1 內，使其可在追蹤方向中及聚焦方向中移動。

此外，整個光學讀取頭 1 可藉由撬滑台機制 3 在碟之徑向方向中移動。

由來自雷射驅動器 13 之驅動信號 (驅動電流) 驅動

光學讀取頭 1 中之雷射二極體以發射雷射束。

由光偵測器偵測來自碟 100 之反射束資訊，根據接收光的量轉變成電性信號，並供應至矩陣電路 4。

在矩陣電路 4 中設置有電流電壓轉換電路、矩陣運算/放大電路之類的，且由矩陣運算處理回應於來自作為光偵測器之複數個光接收元件的輸出電壓而產生所需信號。

例如，產生對應至播放資料、伺服控制之聚焦錯誤信號、追蹤錯誤信號之類的高頻信號（播放資料信號）。

亦產生推拉信號作為與槽部中之擺動相關的信號，亦即擺動偵測信號。

將從矩陣電路 4 輸出之播放資料信號供應至讀/寫電路 5、聚焦錯誤信號與追蹤錯誤信號供應至伺服電路 11、及推拉信號供應至擺動電路 8。

藉由對播放資料執行二元化信號、使用 PLL 的播放時脈信號產生處理、及之類的，讀/寫電路 5 播放由光學讀取頭 1 所讀取之資料，接著供應資料給調變/解調變電路 6。

調變/解調變電路 6 設有作為播放期間之解碼器之功能部及作為記錄期間之編碼器之功能部。

於播放期間，基於播放時脈信號執行解調變處理作為與 RLL (1, 7) PP 調變相關之解碼處理。

ECC 編碼器/解碼器 7 於記錄期間執行附加錯誤校正碼之 ECC 編碼處理及於播放期間執行錯誤校正之 ECC 解碼處理。

於播放期間，已由調變/解調變電路 6 解調變之資料被送至內部記憶體中，並且藉由執行錯誤偵測/校正處理、解交織、及之類的產生播放資料。

基於來自系統控制器 10 之命令讀取由 ECC 編碼器/解碼器 7 解碼成播放資料的資料並傳送到影音（AV）系統 20。

此外，將 ECC 編碼器/解碼器 7 所解碼之資料中的位址（AUN0 至 AUN3）供應至系統控制器 10 並用於存取處理之類的。

由擺動電路 8 處理從矩陣電路 4 輸出作為與槽部中之擺動相關之推拉信號。推拉信號作為 ADIP 資訊，且將其在擺動電路 8 中 MSN 解調變及 STW 解調變，解調變成組態 ADIP 資訊位址之資料流並將其供應至位址解碼器 9。

位址解碼器 9 藉由執行供應資料的解碼來產生擺動位址之位址值，並供應位址值至系統控制器 10。

位址解碼器 9 亦使用由擺動電路 8 供應的擺動信號來執行 PLL 處理，以產生供應至各部以例如在記錄期間作為解碼時脈信號的時脈信號。

於記錄期間，從 AV 系統 20 傳送記錄資料，但藉由傳送至 ECC 編碼器/解碼器 7 中的記憶體來緩衝記錄資料。

在此情況中，ECC 編碼器/解碼器 7 執行錯誤校正碼之附加、交織、子碼、及之類的附加，作為緩衝記錄資料的編碼處理。

由調變/解調變電路 6 中之 RLL (1, 7) PP 方法調變 ECC 編碼資料並將其供應至讀/寫電路 5。

如上述從擺動信號所產生之時脈信號用為編碼時脈信號，其作為記錄期間資料編碼處理之參考時脈信號。

在讀/寫電路 5 執行記錄補償處理之後，將編碼處理產生之記錄資料以雷射脈衝方式傳送至雷射驅動器 13，該記錄補償處理包括考量到記錄層之特徵、雷射束點之形狀、記錄線性速率、及之類的最佳記錄功率之微調、雷射驅動脈衝波形之調整、及之類的。

雷射驅動器 13 藉由傳送供應的雷射驅動脈衝至光學讀取頭 1 中的雷射二極體來驅動雷射束之發射。這導致根據記錄資料在碟 100 上形成標記。

注意到雷射驅動器 13 設置有所謂的自動功率控制 (APC) 電路，其基於來自設置在光學讀取頭 1 中之雷射功率監視器偵測器的輸出來監視雷射輸出功率，並將雷射輸出保持恆定，而不管雷射輸出溫度等等為何。由系統控制器 10 提供於記錄期間及播放期間的雷射輸出之目標值，控制於記錄期間及播放期間的雷射輸出位準，以達成個別的目標值。

伺服電路 11 藉由基於來自矩陣電路 4 之聚焦錯誤信號及追蹤錯誤信號以產生用於聚焦、追蹤、及橈滑台用之各種伺服信號來執行伺服操作。

換言之，伺服電路 11 根據聚焦錯誤信號及追蹤錯誤信號來產生聚焦驅動信號及追蹤驅動信號，其則驅動光學

讀取頭 1 中之雙軸機制中的聚焦線圈及追蹤線圈。因此，由光學讀取頭 1、矩陣電路 4、伺服電路 11、及雙軸機制形成追蹤伺服迴路及聚焦伺服迴路。

伺服電路 11 亦根據來自系統控制器 10 之追蹤跳躍命令藉由關閉追蹤伺服迴路並輸出跳躍驅動信號來執行追蹤跳躍操作。

伺服電路 11 亦藉由基於產生作為追蹤錯誤信號之低通成分的橈滑台錯誤信號、來自系統控制器 10 之存取執行控制、及之類的來產生橈滑台驅動信號以驅動橈滑台機制 3。橈滑台機制 3 包括從把持光學讀取頭 1 之主桿、橈滑台馬達、傳動齒輪、及之類的組態而成的一機制（未圖示），及藉由根據橈滑台驅動信號來驅動橈滑台馬達以執行光學讀取頭 1 之滑移運動的機制。

轉軸伺服電路 12 執行令轉軸馬達 2 以恆定線性速率旋轉之控制。

轉軸伺服電路 12 藉由取得由擺動信號之 PLL 處理所產生之時脈信號、將該時脈信號視為關於轉軸馬達 2 之目前旋轉速率的資訊、並比較該時脈信號及指定的 CLV 參考速率資訊來產生轉軸錯誤信號。

於資料播放期間，亦可藉由取得由讀/寫電路 5 中之 PLL 所產生之播放時脈信號（作用解碼處理之參考的時脈信號），其亦作為關於轉軸馬達 2 之目前旋轉速率的資訊，並比較該播放時脈信號及指定的 CLV 參考速率資訊來產生轉軸錯誤信號。

轉軸伺服電路 12 亦輸出根據轉軸錯誤信號所產生之轉軸驅動信號並令轉軸馬達 2 以恆定線性速率旋轉。

轉軸伺服電路 12 亦根據來自系統控制器 10 之轉軸動/煞控制信號來產生轉軸驅動信號，轉軸驅動信號令轉軸馬達 2 執行如開始、停止、加速、減速、及之類的操作。

由系統控制器 10 控制上述各種記錄與播放系統之伺服系統的操作，該系統控制器 10 從微電腦組態而成。

系統控制器 10 根據來自 AV 系統 20 的命令來執行各種處理。

例如，當 AV 系統 20 輸出寫入命令時，系統控制器 10 首先將光學讀取頭 1 移動至將進行寫入的位址。接著，ECC 編碼器/解碼器 7 使用調變/解調變電路 6 來針對從 AV 系統 20 傳送來之資料（如視頻資料、音頻資料、及具有如 MPEG2 等等之各種格式的類似者）執行前述的處理。接著，藉由從讀/寫電路 5 供應雷射驅動脈衝至雷射驅動器 13 來執行前述之記錄。

此外，在從 AV 系統 20 提供例如讀取命令並且需要記錄於資料儲存部 10 上之某些資料（MPEG2 視頻資料或之類的）的傳送之情況中，首先，執行指定位址為目標之搜尋操作控制。亦即，輸出一命令至伺服電路 11，令光學讀取頭 1 執行存取操作，其中目標為搜尋命令所指定之位址。

之後，執行為了傳送指定資料區間中的資料至 AV 系統 20 所需之操作控制。換言之，執行從碟 100 之資料讀

取，在讀/寫電路 5、調變/解調變電路 6、及 ECC 編碼器/解碼器 7 中執行解碼、緩衝、及之類的，並傳送請求的資料。

注意到於資料之記錄與播放期間，系統控制器 10 藉由使用由擺動電路 8 及位址解碼器 9 所偵測到之擺動位址，及由 ECC 編碼器/解碼器 7 所獲得之資料中的位址，來執行存取及記錄與播放操作之控制。

在此情況中，ECC 編碼器/解碼器 7 在記錄期間執行第 9 圖中所示之步驟 S1 至 S4 的處理。

亦即，在步驟 S1 的處理中，ECC 編碼器/解碼器 7 產生記錄資料中之位址用的位址單元號碼（AUN0 至 AUN3）及旗標資料。接著，在步驟 S2 的處理中，ECC 編碼器/解碼器 7 執行 ECC 編碼。針對包含 AUN0 至 AUN3 及旗標資料的五個符號產生四個同位符號（Parity0 至 Parity3）。

接著 ECC 編碼器/解碼器 7 針對四個符號 AUN0、AUN1、Parity3、及 Parity2 執行位元倒置處理作為步驟 S3 之轉變處理。為倒置處理結果之符號用來形成作為 ECC 編碼區塊之位址欄位。

將 ECC 編碼的資料供應至調變/解調變電路 6，其中它們受到為步驟 S5 之處理 RLL (1, 7) PP 調變。接著，在步驟 S6 的處理中藉由使用讀/寫電路 5 及雷射驅動器 13 來基於調變信號來驅動雷射束之發射而執行資料記錄。

此外，ECC 編碼器/解碼器 7 於播放期間執行第 9 圖中之步驟 S8 至 S11 的處理。

如前述般由矩陣電路 4、讀/寫電路 5、調變/解調變電路 6 解調變從碟 100 讀取之資訊（步驟 S7）。

因此，相關於位址資訊，獲得組態第 7-7a 圖中之位址單元 AU0 至 AU15 的各個位址欄位中之資料並將其供應至 ECC 編碼器/解碼器 7。

然而，由於在記錄期間由步驟 S3 之轉變處理對指定位址欄位中之資料執行了位元倒置處理，ECC 編碼器/解碼器 7 執行解碼處理作為步驟 S8 之處理。例如，ECC 編碼器/解碼器 7 可針對組態位址單元 AU 的九個符號之中的四個符號 AUN0、AUN1、Parity3、及 Parity2 執行位元倒置處理。解碼處理產生位址欄位中之原始資料（步驟 S9）。

ECC 編碼器/解碼器 7 接著執行 ECC 解碼處理作為步驟 S10 之處理。因此解碼位址資訊（AUN0 至 AUN3），並且 ECC 編碼器/解碼器 7 供應位址資訊給系統控制器 10。

於可記錄型碟 100 之記錄及播放期間，由位址解碼器 9 執行第 13 圖中之步驟 S24 至 S26 的處理。

位址解碼器 9 針對從碟 100 之擺動槽讀取之資訊執行解碼處理作為步驟 S24 的處理。例如，在第 13 圖的情況中，其中資訊顯示成「111100010000100」，針對 Nibble14、Nibble13、Nibble12、Nibble11、Nibble7、及

Nibble2 執行位元倒置處理。

因此產生在 ECC 編碼時之 ADIP 資訊。在那個狀態中，執行 ECC 解碼作為步驟 S25 的處理，並解碼擺動位址（步驟 S26）。將擺動位址供應給系統控制器 10。

藉由執行上述處理，本範例中之碟驅動裝置可於記錄及播放期間正確地讀取版本 2.0 碟上的資料中之位址及擺動位址。這使得可正確地執行播放操作及記錄操作。

注意到第 15 圖中之範例組態顯示碟驅動裝置係連接至 AV 系統 20，但根據本實施例之碟驅動裝置亦可連接至例如個人電腦之類的。

此外，亦可有碟驅動裝置不連接至另一單元的組態。在那個情況中，可提供操作部及顯示部，並且資料輸出介面的組態可與第 15 圖中的不同。換言之，可根據使用者操作來執行記錄及播放，並且可提供各種資料的輸入及輸出端子。

亦可輕易設想到許多其他組態，且可設想到僅記錄裝置及僅播放裝置的範例。

5. 刻版裝置

將說明為根據本發明之記錄裝置的一實施例之刻版裝置。

碟製造程序大致上分成所謂的母碟程序及複製程序。母碟程序為直到用於複製程序中之金屬母碟（母模）完成的程序，且複製程序為使用母模來量產為複製品之光碟的

程序。

具體而言，母碟程序包括以光阻塗覆拋光玻璃基底及所謂的切割，其藉由將此感光薄膜暴露至雷射束而形成坑及槽。

在本範例之情況中，藉由基於在對應至碟的最內緣之 PB 區（參照第 2 圖）的區域中之預先記錄資訊的擺動來執行槽部的切割。亦可藉由基於在對應至 RW 區之區域中的 ADIP 位址之擺動來執行槽部的切割。在所謂的預刻版的準備程序中準備所記錄之預先記錄資訊。

在切割完成且已執行如顯影之指定程序之後，藉由例如電鑄將資訊轉移到金屬表面上，並且因此產生執行碟複製時所需之母模。

接下來，在藉由例如注入法之類的將資訊轉移到樹脂基底上，且已經在其上方形成光反射圖層之後，執行所需的處理，如加工碟形式之類的，並完成成品。這變成本範例中之版本 2.0 碟。

刻版裝置設有預先記錄資訊產生部 71、位址產生部 72、切換部 73、切割部 74、及控制器 70。

預先記錄資訊產生部 71 輸出在預先刻版程序中準備的預先記錄資訊。

位址產生部 72 依序輸出值作為絕對位址。

切割部 74 設置有光學部（82、83、84），藉由引導雷射束到已經塗覆無機阻劑或之類的玻璃基底 101 上來執行切割。

切割部 74 亦包括基底旋轉/輸送部 85，其藉由滑動來旋轉式驅動及移動玻璃基底 101。切割部 74 亦設置有信號處理部 81 及感測器 86。信號處理部 81 將輸入資料轉變成記錄資料並將其供應至光學部。感測器 86 基於基底旋轉/輸送部 85 之位置得以分辨切割位置在 PW 區或 RW 區之中。

雷射束來源 82、調變部 83、及切割頭 84 設置成上述的光學部。由調變部 83 基於記錄資料調變從雷射束來源 82 輸出的束。切割頭 84 集中來自調變部 83 的調變束並將其引導到玻璃基底 101 的光阻表面上。

調變部 83 包括其開啓及關閉來自雷射束來源 82 的輸出束的聲光束調變器（AOM），以及基於擺動產生信號轉向來自雷射束來源 82 的輸出束之聲光束轉向器（AOD）。

此外，基底旋轉/輸送部 85 組態成以在其他元件中尤其包括旋轉式驅動玻璃基底 101 之旋轉馬達、偵測旋轉馬達之旋轉速度之偵測部（FG）、在徑向方向滑動玻璃基底 101 之滑動馬達、及控制旋轉馬達及滑動馬達之旋轉速度、切割頭 84 之追蹤、及之類的伺服控制器。

信號處理部 81 執行調變信號產生處理，其藉由執行藉由附加例如錯誤校正碼至透過例如切換部 73 供應的預先記錄資訊及位址資訊來形成輸入資料的格式化處理，並藉由對從格式化處理輸出之資料執行指定運算處理來形成調變信號。

亦基於調變信號來執行驅動調變部 83 中之束調變器及束轉向器的驅動處理。

在切割部 74 中，於切割期間，基底旋轉/輸送部 85 以恆定線性速率旋轉式驅動玻璃基底 101 並且亦在其旋轉時滑動玻璃基底 101，以在指定軌道間距形成螺旋狀軌道。

同時，基於來自信號處理部 81 之調變信號將從雷射束來源 82 輸出之束轉變成調變束，並將其藉由切割頭 84 引導至玻璃基底 101 的光阻表面上，使得光阻基於資料及槽部基於資料及槽部對束起反應。

控制器 70 在切割部 74 之切割期間控制操作的實行並且亦控制預先記錄資訊產生部 71、位址產生部 72、及切換部 73，同時監視來自感測器 86 的信號。

當切割開始時，控制器 70 界定基底旋轉/輸送部 85 之滑動位置為切割部 74 的初始位置，使切割頭 84 將從最內緣開始發射雷射束。接著控制器 70 開始以恆定線性速率驅動玻璃基底 101 並滑動玻璃基底 101 以在指定軌道間距形成槽部。

在此狀態中，從預先記錄資訊產生部 71 輸出預先記錄資訊並將之透過切換部 73 供應至信號處理部 81。此外，開始來自雷射束來源 82 之雷射輸出，並且調變部 83 基於來自信號處理部 81 之調變信號（亦即其中由頻率調變編碼預先記錄資訊之調變信號）調變雷射束因而在玻璃基底 101 上形成槽部切割。

因此在對應至 PB 區之區域中執行槽部切割。

之後，當控制器 70 基於來自感測器 86 之信號偵測到切割操作已經前進到對應至 PB 區之位置時，控制器 70 切換切換部 73 至位址產生部 72 側並發出命令以從位址產生部 72 依序產生位址值。

因此從位址產生部 72 透過切換部 73 供應位址資訊至信號處理部 81。接下來，基於來自信號處理部 81 之調變信號（亦即調變位址資訊信號）在調變部 83 中調變來自雷射束來源 82 的雷射束，並且根據調變雷射束來執行玻璃基底 101 上之槽部切割。

故在對應至 RW 區之區域中執行含有擺動位址的槽部切割。

當控制器 70 基於來自感測器 86 之信號偵測到已經到達導出區的最末邊緣，控制器 70 終止切割操作。

此種操作形成在玻璃基底 101 上對應至 PB 區及 RW 區的擺動槽的暴露部分。

之後，藉由顯影、電鑄、及之類的產生母模，並且使用母模產生上述之碟。

在此，信號處理部 81 相關於從位址產生部 72 依序供應的位址資訊執行第 13 圖中之步驟 S21 及步驟 S22 的處理。

位址產生部 72 執行產生位址資料的第 13 圖中之步驟 S20 的處理。換言之，位址產生部 72 輸出第 10-10b 圖中所示之擺動位址的 24 位元（六尼）。

信號處理部 81 執行 ECC 編碼作為步驟 S21 的處理。換言之，針對在步驟 S20 產生的擺動位址之六個尼，信號處理部 81 藉由產生三尼輔助資料及六尼同位資訊來產生具有第 12 圖中所示之結構的錯誤校正編碼資料。信號處理部 81 接著執行尼轉變處理作為步驟 S22 的處理。換言之，信號處理部 81 針對 Nibble14、Nibble13、Nibble12、Nibble11、Nibble7、及 Nibble2 執行位元倒置處理作為第 13 圖中顯示成「11110010000100」之位元倒置處理。

信號處理部 81 藉由根據已經以此方式處理的 ADIP 資訊來產生調變信號而控制調變部 83。

因此針對擺動位址執行第 13 圖中所示之暴露處理。

注意到在假設碟為僅播放型的情況中，刻版裝置執行坑列的暴露而不執行擺動槽之暴露。

在那個情況中，以前述第 3 圖及第 6 至 8 圖中之結構編碼位址資訊及使用者資料，並且根據編碼資料調變來自雷射束來源 82 的雷射束。

在此種刻版裝置的情況中，取代第 16 圖中之預先記錄資訊產生部 71 設置使用者資料產生部。另外，藉由信號處理部 81 執行來自位址產生部 72 之使用者資料及位址資訊（AUN）的 ECC 編碼。在此時執行第 9 圖中之步驟 S2 至 S5 的處理。

因此執行用於製造僅播放碟作為版本 2.0 碟的母碟之坑列暴露。之後，藉由執行顯影、母模製造、基底產生、及記錄層、覆蓋層、及之類的層形成來製造版本 2.0 碟。

已說明根據本實施例的碟，及與該碟相容之碟驅動裝置及刻版裝置，但本發明不限於這些範例，且可設想到落入本發明範疇內的各種修改。

熟悉此技藝人士應了解到可依照設計需求及其他因素做出落入所附之申請專利範圍及其等效者之範疇內的各種修改、結合、子結合及替換。

第 17 圖為顯示判斷碟為單/雙層碟或三重/四重碟的電腦實程序。若驅動器具有不光記錄或三重/四重層碟但亦記錄單/雙層碟的能力，則驅動器必須區分這些碟以施加不同位址資料的倒置。程序在步驟 S1701 中開始，其中將碟插入播放裝置，並接著在步驟 S1702 中，偵測碟的存在並讀取 BCA 中的資料。步驟 S1702 可替代地或補充地使用拉入（PI）信號或聚焦錯誤來物理性判斷碟上的層數量。物理偵測的一範例揭露在美國專利 6,005,82 中，其全部內容以引用方式包含於此。亦可直接從 BCA 區讀取層旗標，其中旗標指示碟是否為單/雙碟（較早世代），或三重/四重層碟（較新世代）碟。例如，缺少旗標意味著碟為單/雙層碟。旗標之存在指示碟為三重/四重層碟。替代地，旗標可直接指示記錄層的數量，如 1、2、3、或 4 層。

程序接著進至步驟 S1703，其中做出對於碟是否為單/雙碟之詢問，並接著進至步驟 S1705，其中針對三重/四重層碟設定位址處理。然而，若步驟 S1703 中之詢問的回應為是，則程序進至步驟 S1704，其中針對較早世代（如

單/雙層碟)的碟做出位址處理設定。在執行步驟 S1705 及 S1704 之後，在步驟 S1707 及 S1706 做出關於是否順利執行錯誤校正的個別詢問，如藉由比較錯誤率與預定臨限值，如 1/100、1/1000、1/10000、或 1/100000。若不順利，則程序從 S1707 進至步驟 S1704 以試圖根據單/雙層碟執行位址處理，忽略在步驟 S1703 中該層並非單/雙層碟的結論。之後，若在步驟 S1706 中順利執行錯誤校正，則在步驟 S1709 中判斷碟為單/雙層碟。

另一方面，若從步驟 S1706 判斷負結果，程序進至步驟 S1705，其中假定碟為三重/四重層碟下進行位址處理設定，且若在步驟 S1707 中順利執行錯誤校正，則在步驟 S1708 中，判斷碟為三重/四重層碟。在此圖中，雖敘述驅動器可檢查 BCA 資料（旗標資料），但不須檢查此資料。驅動器可基於物理偵測（藉由使用 PI 及/或聚焦錯誤信號）來檢查層數量並且驅動器可基於物理偵測的判斷來設定選擇器。並且，若錯誤校正電路無法正確解碼位址資料（如超過預定錯誤率），則驅動器可改變設定，如所述箭頭從 S1706 至 S1705 及從 S1707 至 S1704。因此，驅動器並非總是需要驅動器之旗標檢查。此外，可非必要地、替代地、及/或補充地進行旗標檢查及物理檢查。

第 18 圖為與第 15 圖類似的區塊圖，但包括系統控制器 1801，作為基於來自矩陣電路 4 之初始輸入還有來自 ECC 單元 7 的反饋信號來控制選擇器 1802 之判斷裝置，以在單/雙層碟，或三重/四重層碟的處理之間做選擇。詳

言之，若系統控制器 1801 判斷碟為單/雙層碟，選擇器 1802 連接至第一 XOR 電路 1803。此第一 XOR 電路 1803 根據第一世代碟標準（可應用至單或雙層碟）倒置位址位元。接著供應第一 XOR 電路 1803 的輸出至 ECC 單元 7。

然而，若系統控制器 1801 判斷碟為三重/四重層碟，系統控制器 1801 設定選擇器 1802 以與第二 XOR 電路 1804 連接。第二 XOR 電路 1804 在執行 ECC 單元 7 中的錯誤校正之前根據層世代碟標準（三重/四重層碟）倒置位址位元。以 PI 或聚焦錯誤信號的形式供應 ECC 單元 7 之輸出至系統控制器 1801。因此當在 ECC 單元 7 中偵測到有超過預定位準之錯誤存在時，系統控制器 1801 判斷選擇器 1802 的目前狀態處於不正確位置，並改變選擇器 1802 的狀態。

本申請案含有關於在 2009 年 5 月 11 日向日本專利局所申請的日本優先權專利申請案 JP 2009-114241 中所揭露之標的，其全部內容以引用方式包含於此。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為根據本發明之一實施例的槽部之一範例圖。

第 2 圖為根據該實施例的一區域結構的一範例圖。

第 3 圖為根據該實施例的主資料之 ECC 結構的一範例圖。

第 4 圖為根據該實施例的預先記錄資訊之 ECC 結構的一範例圖。

第 5 圖 為 根 據 該 實 施 例 的 訊 框 結 構 的 一 範 例 圖 。

第 6 圖 為 根 據 該 實 施 例 的 資 料 中 之 位 址 的 一 範 例 圖

。

第 7 圖 為 根 據 該 實 施 例 的 資 料 中 之 位 址 的 ECC 結 構 之 一 範 例 圖 。

第 8 圖 為 根 據 該 實 施 例 的 BIS 結 構 的 一 範 例 圖 。

第 9 圖 為 根 據 該 實 施 例 的 資 料 中 之 位 址 的 記 錄 及 播 放 的 一 範 例 圖 。

第 10 圖 為 根 據 該 實 施 例 的 擺 動 位 址 的 一 範 例 圖 。

第 11 圖 為 根 據 該 實 施 例 的 RUB 之 位 址 區 塊 的 一 範 例 圖 。

第 12 圖 為 根 據 該 實 施 例 的 ADIP 資 訊 之 ECC 結 構 的 一 範 例 圖 。

第 13 圖 為 根 據 該 實 施 例 的 擺 動 位 址 之 記 錄 及 播 放 的 一 範 例 圖 。

第 14 圖 為 根 據 該 實 施 例 的 倒 置 符 號 位 置 之 設 定 一 範 例 圖 。

第 15 圖 為 根 據 該 實 施 例 的 碟 驅 動 裝 置 之 區 塊 圖 。

第 16 圖 為 製 造 根 據 該 實 施 例 的 碟 之 刻 版 裝 置 的 區 塊 圖 。

第 17 圖 為 顯 示 偵 測 碟 是 否 為 三 重 / 四 重 層 碟 並 相 應 地 執 行 後 續 處 理 之 程 序 的 流 程 圖 。

第 18 圖 為 顯 示 用 於 在 ECC 處 理 前 根 據 碟 被 判 斷 成 單 / 雙 層 碟 或 三 重 / 四 重 層 碟 的 選 擇 性 處 理 之 處 理 模 組 的 區 塊

圖。

【主要元件符號說明】

- 1：光學讀取頭
- 2：轉軸馬達
- 3：撬滑台機制
- 4：矩陣電路
- 5：讀／寫電路
- 6：調變／解調變電路
- 7：ECC編碼器／解碼器
- 8：擺動電路
- 9：位址解碼器
- 10：系統控制器
- 11：伺服電路
- 12：轉軸伺服電路
- 13：雷射驅動器
- 20：影音（AV）系統
- 70：控制器
- 71：預先記錄資訊產生部
- 72：位址產生部
- 73：切換部
- 74：切割部
- 81：信號處理部
- 82：雷射束來源

83：調變部

84：切割頭

85：基底旋轉/輸送部

86：感測器

100：碟

101：玻璃基底

1801：系統控制器

1802：選擇器

1803：第一 XOR 電路

1804：第二 XOR 電路

GV：槽部

L：岸部

七、申請專利範圍：

1.一種製造用於製作較新世代光碟之母碟的方法，包含：

編碼原始位址資訊以形成經編碼原始位址資訊；

倒置該經編碼原始位址資訊的一部分以形成部分倒置經編碼原始位址資訊，該部分與根據較早世代光碟標準所倒置之另一部分不同；以及

藉由記錄該部分倒置經編碼原始位址資訊於該母碟上而形成該母碟。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該部分倒置經編碼原始位址資訊令該較新世代光碟與較早世代光碟驅動器不相容。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該部分倒置經編碼原始位址資訊允許較新世代光碟驅動器以組態成亦處理來自較早世代碟之資料的資料處理區域從其讀取資料。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該形成步驟包括在用來製作該較新世代光碟之第三資料層及第四資料層的至少一層之該母碟的一部分上形成該部分倒置經編碼原始位址資訊。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該部分倒置經編碼原始位址資訊形成爲擺動槽。

6.如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該經編碼原始位址資訊的位址格式配置成 15 尼 (nibbles) 中之 60

位元。

7.如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中該 15 尼具有倒置之尼 14、尼 13、尼 12、尼 11、尼 7、及尼 2，使得倒置向量為 11110010000100。

8.一種以電腦可讀取位址資訊編碼之較新世代光碟，包含：

基底；

形成在該基底上的至少 3 資料層，該至少 3 資料層的至少一層具有形成於其上之經編碼原始位址資訊作為部分倒置經編碼原始位址資訊，其中

該部分倒置經編碼原始位址資訊之一部分為與針對較早世代光碟所倒置不同的部分。

9.如申請專利範圍第 8 項所述之光碟，其中該部分倒置經編碼原始位址資訊令該較新世代光碟與較早世代光碟驅動器不相容。

10.如申請專利範圍第 8 項所述之光碟，其中該部分倒置經編碼原始位址資訊允許較新世代光碟驅動器以組態成亦處理來自該較早世代光碟之資料的資料處理區域從其讀取資料。

11.如申請專利範圍第 8 項所述之光碟，其中該部分倒置經編碼原始位址資訊形成在該較新世代光碟之第三資料層及第四資料層的至少一層中。

12.如申請專利範圍第 8 項所述之光碟，其中該部分倒置經編碼原始位址資訊形成為擺動槽。

13.如申請專利範圍第 8 項所述之光碟，其中該經編碼原始位址資訊的位址格式配置成 15 尼中之 60 位元。

14.如申請專利範圍第 13 項所述之光碟，其中該 15 尼具有倒置之尼 14、尼 13、尼 12、尼 11、尼 7、及尼 2，使得倒置向量為 11110010000100。

15.一種用於較新世代光碟之播放方法，包含：

以光學讀取裝置從該較新世代光碟讀取部分倒置經編碼原始位址資訊；

以倒置處理機制對該部分倒置經編碼原始位址資訊執行倒置處理以獲得經編碼原始位址資訊，該倒置處理倒置與針對較早世代光碟所倒置的那些位址區域不同之位址區域；以及

解碼該經編碼原始位址資訊以獲得原始位址資訊。

16.如申請專利範圍第 15 項所述之播放方法，其中：

該解碼步驟針對該較新世代光碟及該較早世代光碟使用相同解碼方法。

17.如申請專利範圍第 15 項所述之播放方法，其中：

該讀取步驟，包括從該較新世代光碟之第三資料層及第四資料層的至少一層讀取該部分倒置經編碼原始位址資訊。

18.如申請專利範圍第 15 項所述之播放方法，其中：

該讀取步驟包括從該較新世代光碟上之擺動槽讀取該部分倒置經編碼原始位址資訊。

19.如申請專利範圍第 15 項所述之播放方法，其中：

該讀取步驟包括讀取配置在 15 尼中之 60 位元區塊中的該部分倒置經編碼原始位址資訊。

20.如申請專利範圍第 19 項所述之播放方法，其中：

該執行步驟包括根據 11110010000100 之倒置向量來倒置尼 14、尼 13、尼 12、尼 11、尼 7、及尼 2。

21.一種用於較新世代光碟之播放設備，包含：

從該較新世代光碟讀取資訊之光學讀取頭，該資訊包括部分倒置經編碼原始位址資訊；

組態成倒置該部分倒置經編碼原始位址資訊的預定部分之倒置機制，以提供經編碼原始位址資訊，該預定部分為與較早世代光碟之格式不同的該較新世代光碟之獨特的格式；以及

組態成解碼該經編碼原始位址資訊之解碼器，以提供用來辨別該較新世代光碟上之位置的該原始位址資訊。

22.如申請專利範圍第 21 項所述之播放設備，其中：

該解碼器亦組態成將來自該較早世代光碟的原始位址資訊解碼以提供該較早世代光碟上之原始位址資訊。

23.如申請專利範圍第 21 項所述之播放設備，其中：

該光學讀取頭組態成讀取該較新世代光碟之第三或第四資料層上的資訊。

24.如申請專利範圍第 21 項所述之播放設備，進一步包含：

組態成將來自該較新世代光碟上之擺動槽之資訊解調變的解調變機制，以產生該部分倒置經編碼原始位址資

訊。

25.如申請專利範圍第 24 項所述之播放設備，其中：

該光學讀取頭讀取配置成 15 尼中之 60 位元區塊的該部分倒置經編碼原始位址資訊。

26.如申請專利範圍第 25 項所述之播放設備，其中：

該倒置機制根據 11110010000100 之倒置向量來倒置尼 14、尼 13、尼 12、尼 11、尼 7、及尼 2。

27.一種用於較新世代光碟之記錄設備，包含：

組態成編碼原始位址資訊之編碼器，以形成經編碼原始位址資訊；

組態成倒置該經編碼原始位址資訊的一部分之倒置機制，以形成部分倒置經編碼原始位址資訊，該部分與根據較早世代光碟標準所倒置之經編碼原始位址資訊的另一部分不同；以及

組態成在該較新世代光碟上記錄該部分倒置經編碼原始位址資訊之記錄機制。

28.如申請專利範圍第 27 項所述之設備，其中該部分倒置經編碼原始位址資訊令該較新世代光碟與較早世代光碟驅動器不相容。

29.如申請專利範圍第 27 項所述之設備，其中該部分倒置經編碼原始位址資訊允許較新世代光碟驅動器從該處讀取資料，其資料處理區域組態成亦處理來自較早世代碟之資料。

30.如申請專利範圍第 27 項所述之設備，其中該記錄

機制將該該部分倒置經編碼原始位址資訊記錄至該較新世代光碟之第三資料層及第四資料層的至少一層。

31.如申請專利範圍第 27 項所述之設備，其中該經編碼原始位址資訊的位址格式配置成 15 尼中之 60 位元。

32.如申請專利範圍第 31 項所述之設備，其中該 15 尼具有根據倒置向量 11110010000100 來倒置之尼 14、尼 13、尼 12、尼 11、尼 7、及尼 2。

33.一種用於較新世代光碟之播放設備，包含：

從該較新世代光碟讀取部分倒置經編碼原始位址資訊之機構；

對該部分倒置經編碼原始位址資訊執行倒置處理以獲得經編碼原始位址資訊的機構，包括倒置與針對較早世代光碟所倒置之區域不同的位址區域；

解碼該經編碼原始位址資訊以獲得原始位址資訊之機構。

34.一種製造用於製作較新世代光碟之母碟的方法，包含：

編碼原始位址資訊以形成經編碼原始位址資訊；

倒置該經編碼原始位址資訊的一部分以形成部分倒置經編碼原始位址資訊，該部分與根據較早世代光碟標準所倒置之另一部分不同；

以該部分倒置經編碼原始位址資訊調變擺動信號；以及

藉由記錄以該部分倒置經編碼原始位址資訊調變之擺

動槽於該母碟上而形成該母碟。

35.如申請專利範圍第 34 項所述之方法，進一步包含：

記錄非位址資料至該母碟而不對該非位址資料執行這些倒置及調變步驟。

36.如申請專利範圍第 34 項所述之方法，其中該部分倒置經編碼原始位址資訊令該較新世代光碟與較早世代光碟驅動器不相容。

37.如申請專利範圍第 34 項所述之方法，其中該形成步驟包括形成該部分倒置經編碼原始位址資訊至用來製作該較新世代光碟之第三資料層及第四資料層的至少一層之該母碟的一部分。

38.如申請專利範圍第 34 項所述之方法，其中該經編碼原始位址資訊的位址格式配置成 15 尼中之 60 位元。

39.如申請專利範圍第 38 項所述之方法，其中該 15 尼具有倒置之尼 14、尼 13、尼 12、尼 11、尼 7、及尼 2，使得倒置向量為 11110010000100。

40.一種以電腦可讀取位址資訊編碼之較新世代光碟，包含：

基底；

形成在該基底上的至少 3 資料層，該至少 3 資料層的至少一層具有形成於其上之經編碼原始位址資訊作為部分倒置經編碼原始位址資訊，其中

被倒置之該部分倒置經編碼原始位址資訊之一部分為

與針對較早世代光碟不同的部分，以及

被記錄之旗標，使播放裝置可直接使用該旗標來區分該較新世代光碟及較早世代光碟而無需先執行解碼步驟。

41.如申請專利範圍第 40 項所述之光碟，其中該部分倒置經編碼原始位址資訊令該較新世代光碟與較早世代光碟驅動器不相容。

42.如申請專利範圍第 40 項所述之光碟，其中該部分倒置經編碼原始位址資訊允許較新世代光碟驅動器以組態成亦處理來自較早世代碟之資料的資料處理區域從其讀取資料。

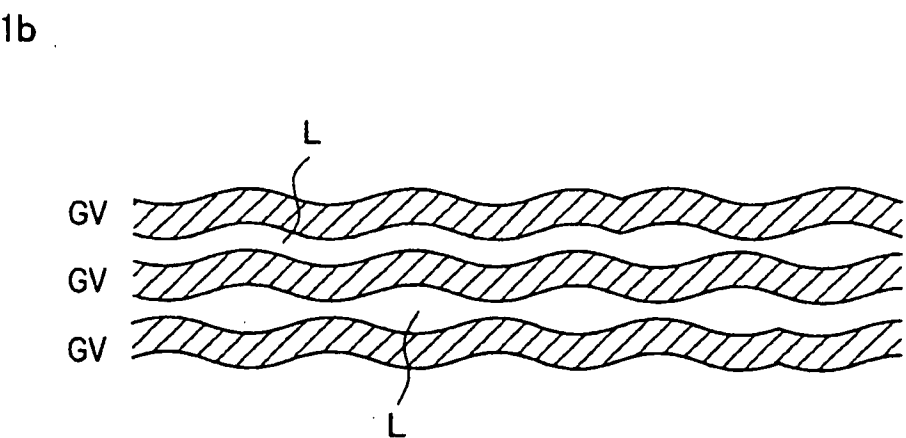
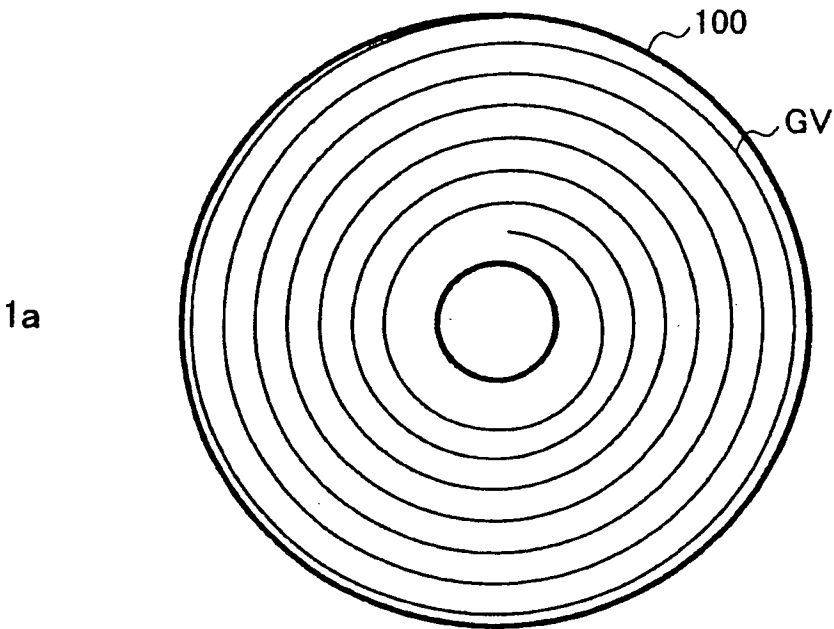
43.如申請專利範圍第 40 項所述之光碟，其中該部分倒置經編碼原始位址資訊形成在該較新世代光碟之第三資料層及第四資料層的至少一層中。

44.如申請專利範圍第 40 項所述之光碟，其中該部分倒置經編碼原始位址資訊形成為擺動槽。

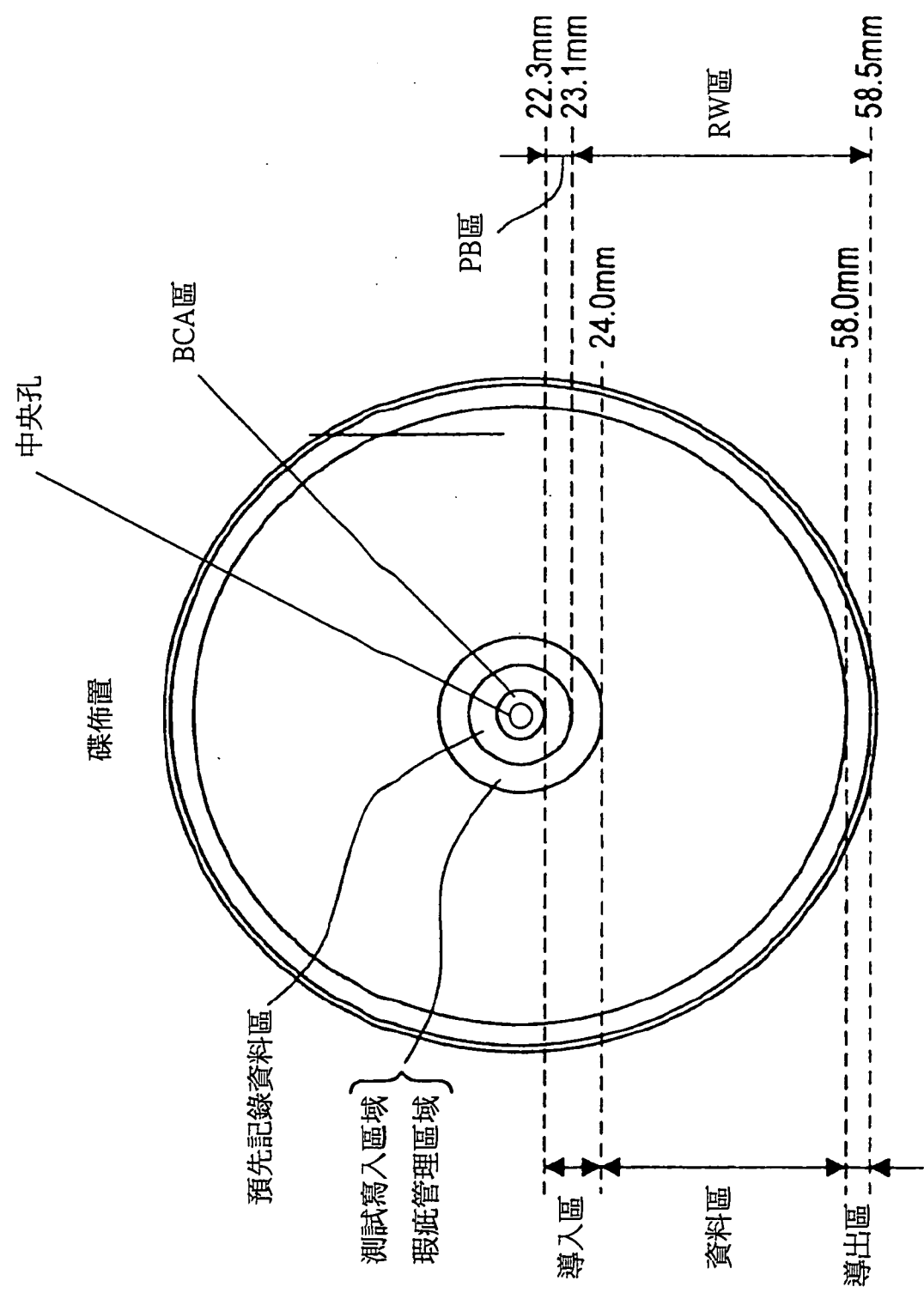
45.如申請專利範圍第 40 項所述之光碟，其中該經編碼原始位址資訊的位址格式配置成 15 尼中之 60 位元。

46.如申請專利範圍第 45 項所述之光碟，其中該 15 尼具有倒置之尼 14、尼 13、尼 12、尼 11、尼 7、及尼 2，使得倒置向量為 11110010000100。

第1圖



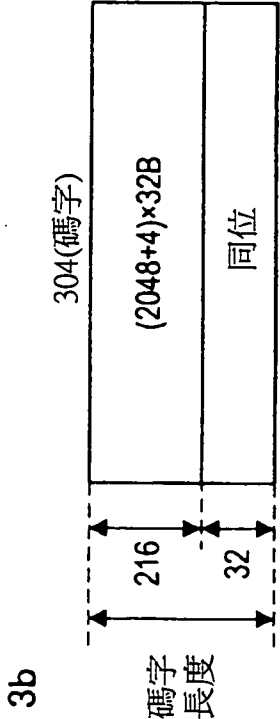
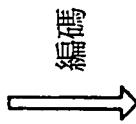
第2圖



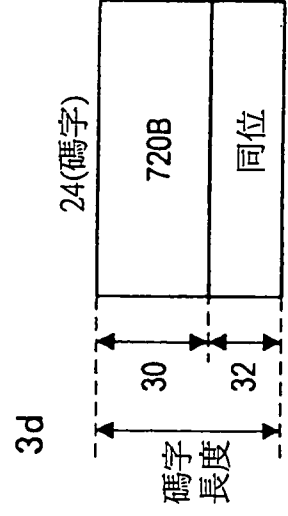
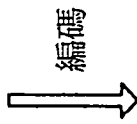
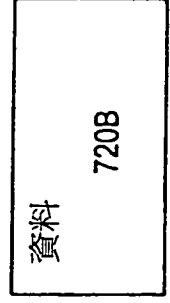
第3圖

ECC
主資料64kB區塊

LDC
RS (248, 216, 33)



BIS
RS (62, 30, 33)



第4圖

ECC

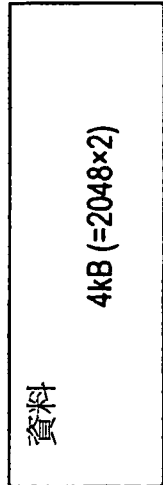
擺動資料4kB區塊

LDC

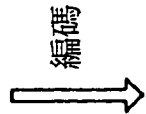
RS (248, 216, 33)

BIS

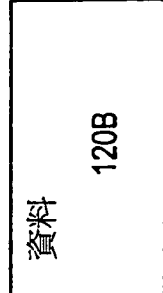
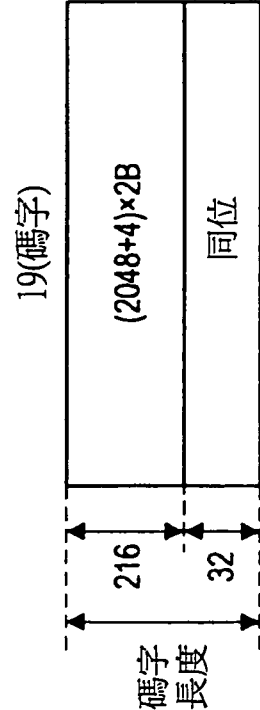
RS (62, 30, 33)



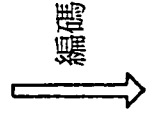
4a



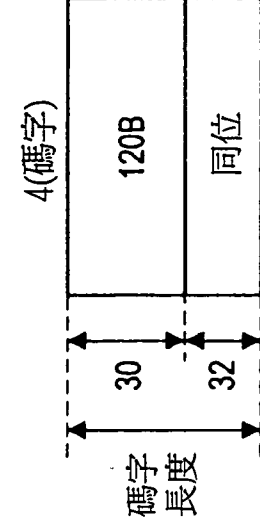
4b



4c

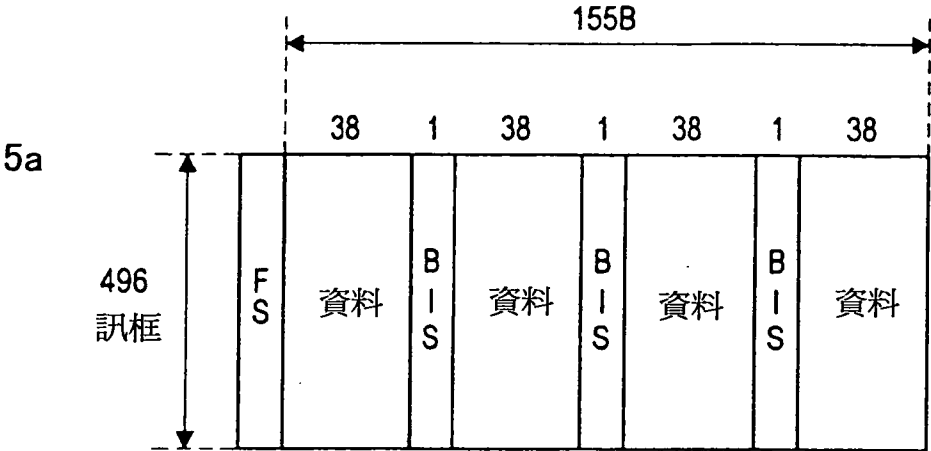


4d

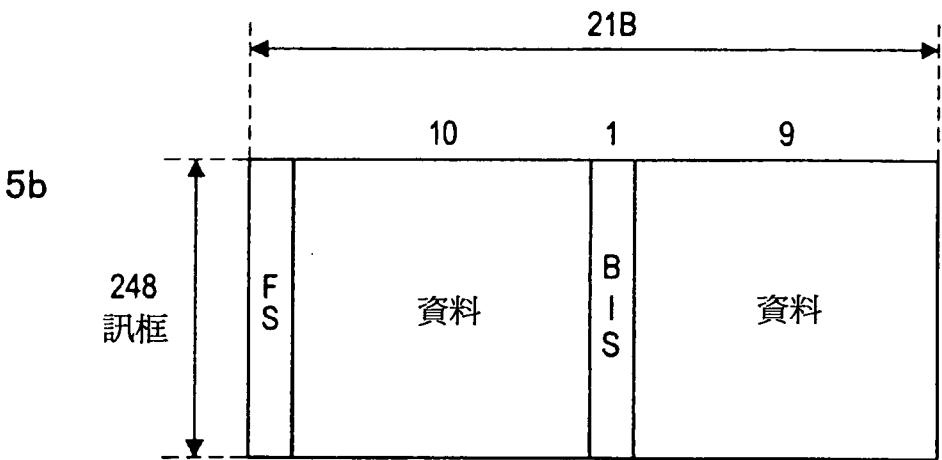


第5圖

主資料訊框結構

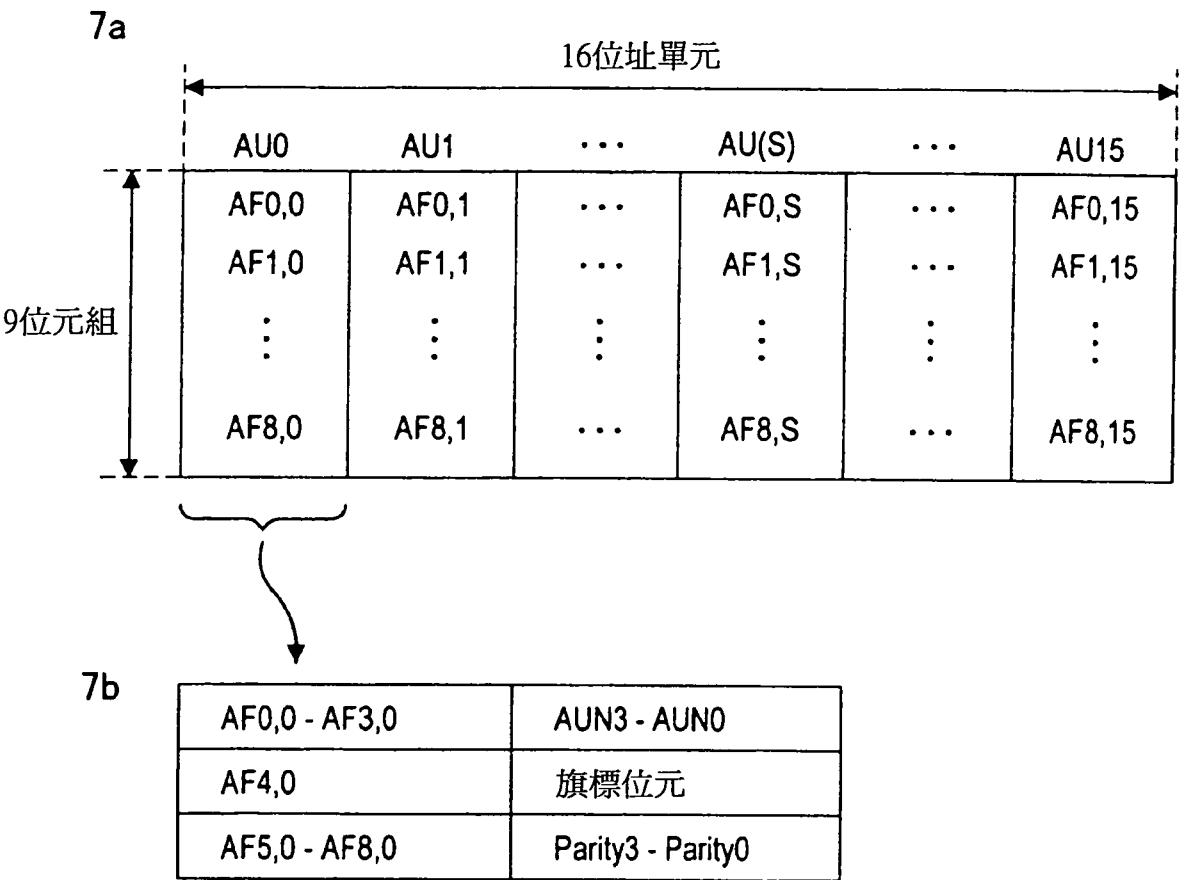


擺動資料訊框結構

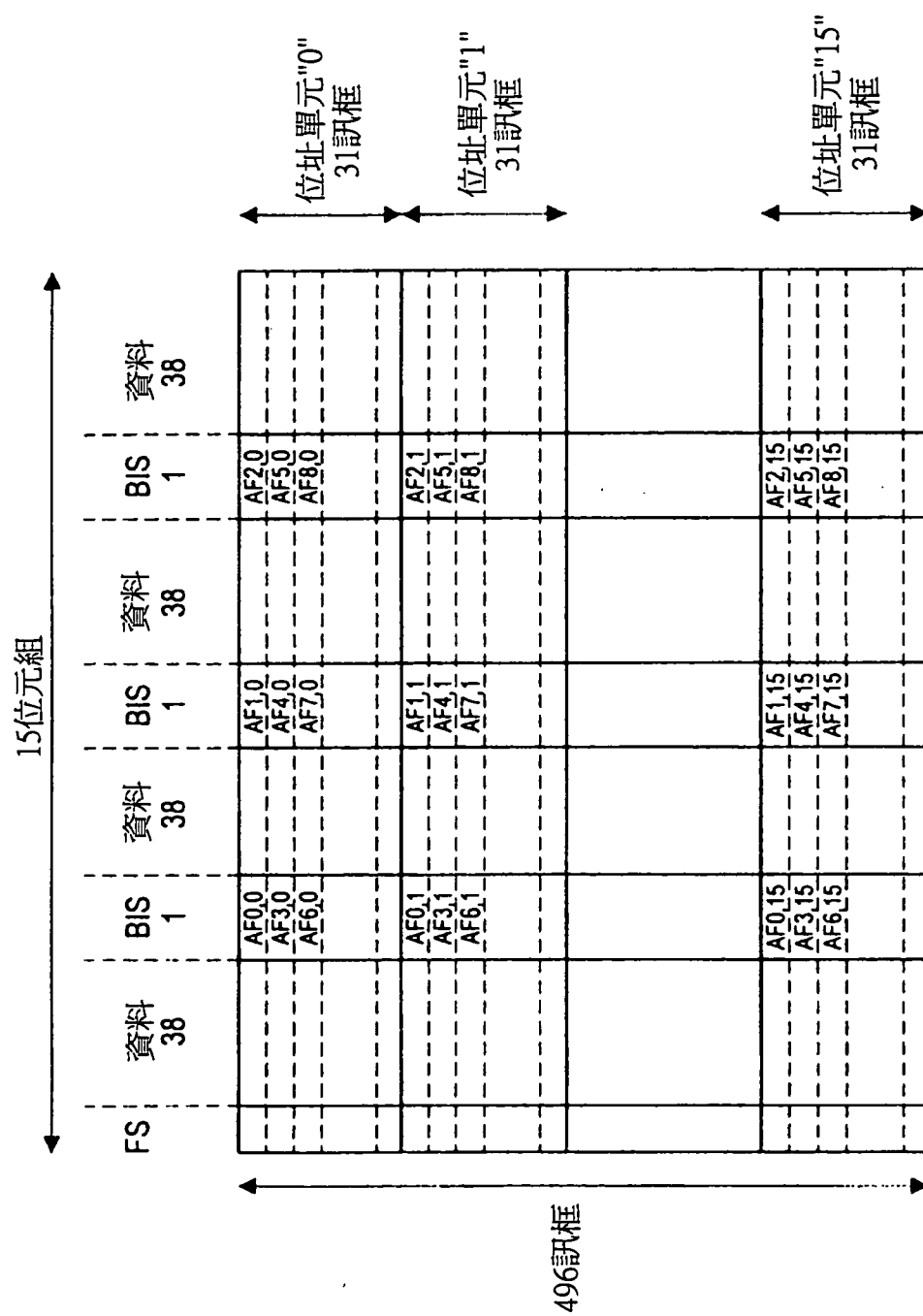


第7圖

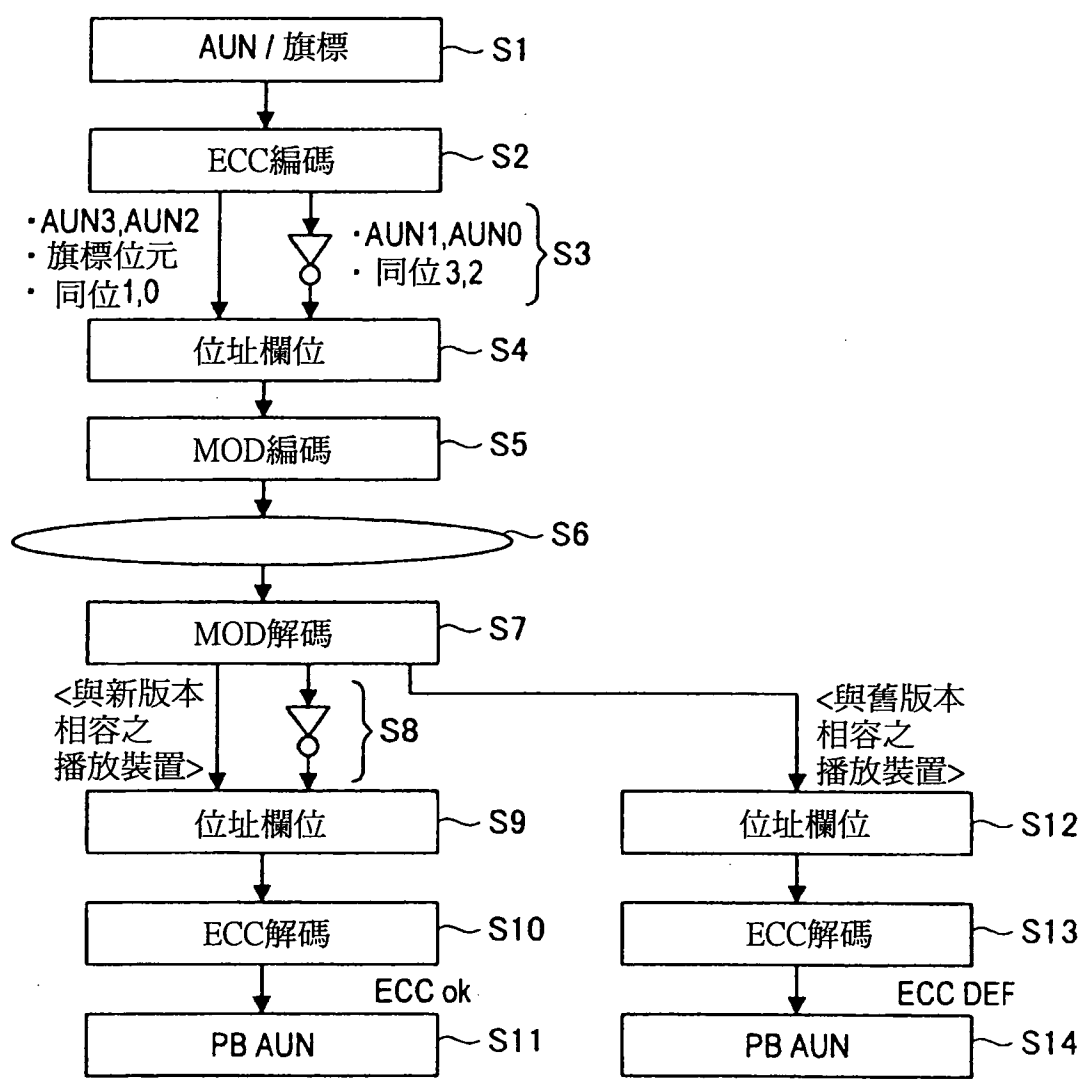
16位址欄位



主資料區塊中之位址單元

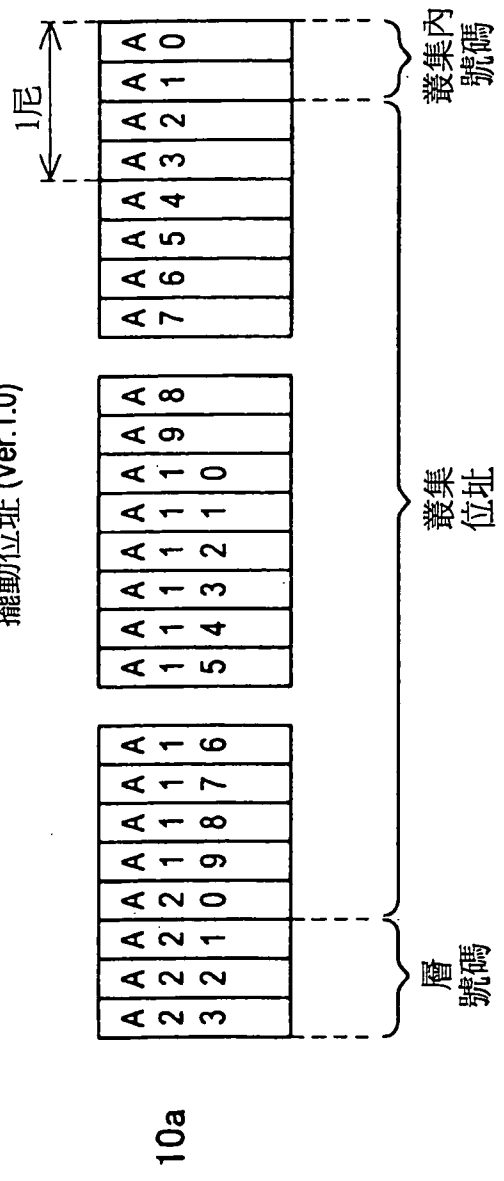


第9圖

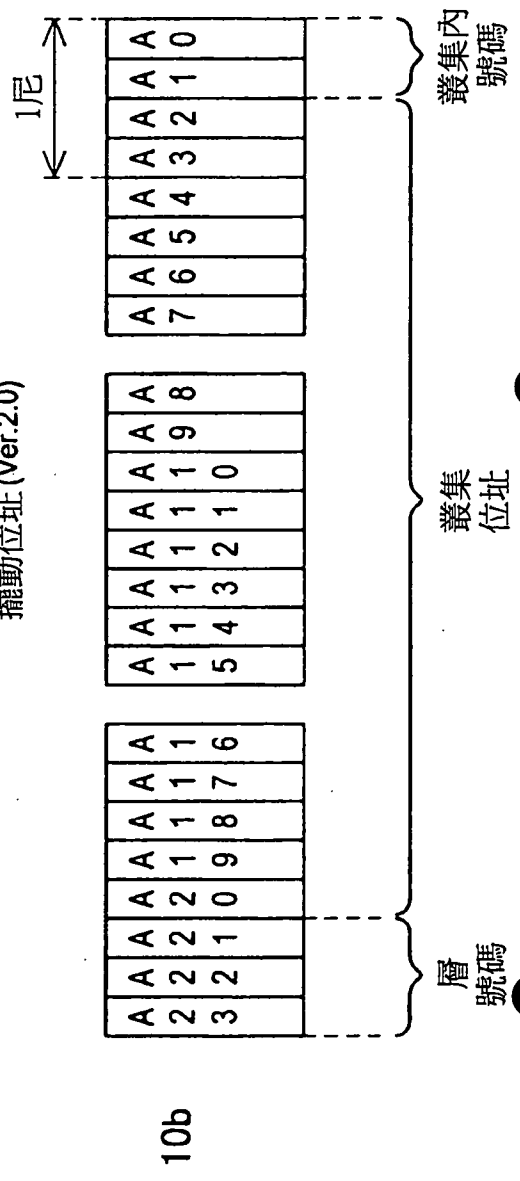


第10圖

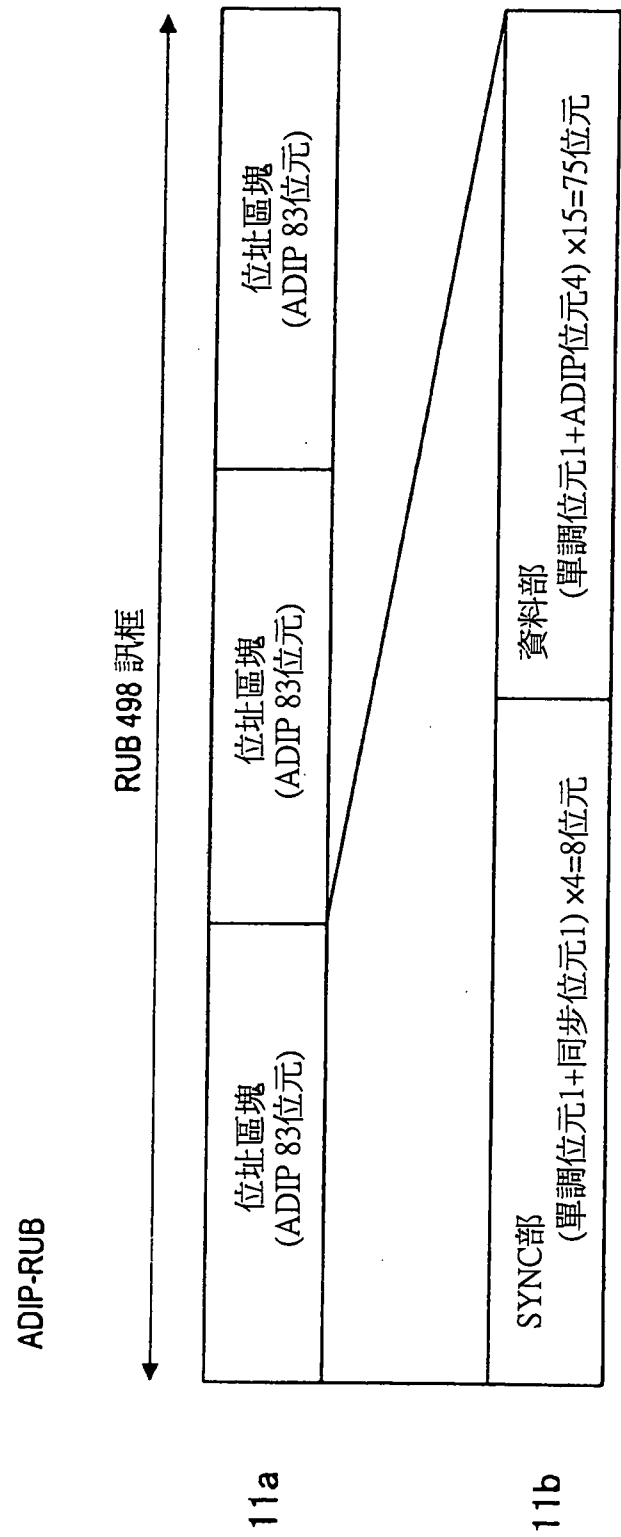
擺動位址 (Ver.1.0)



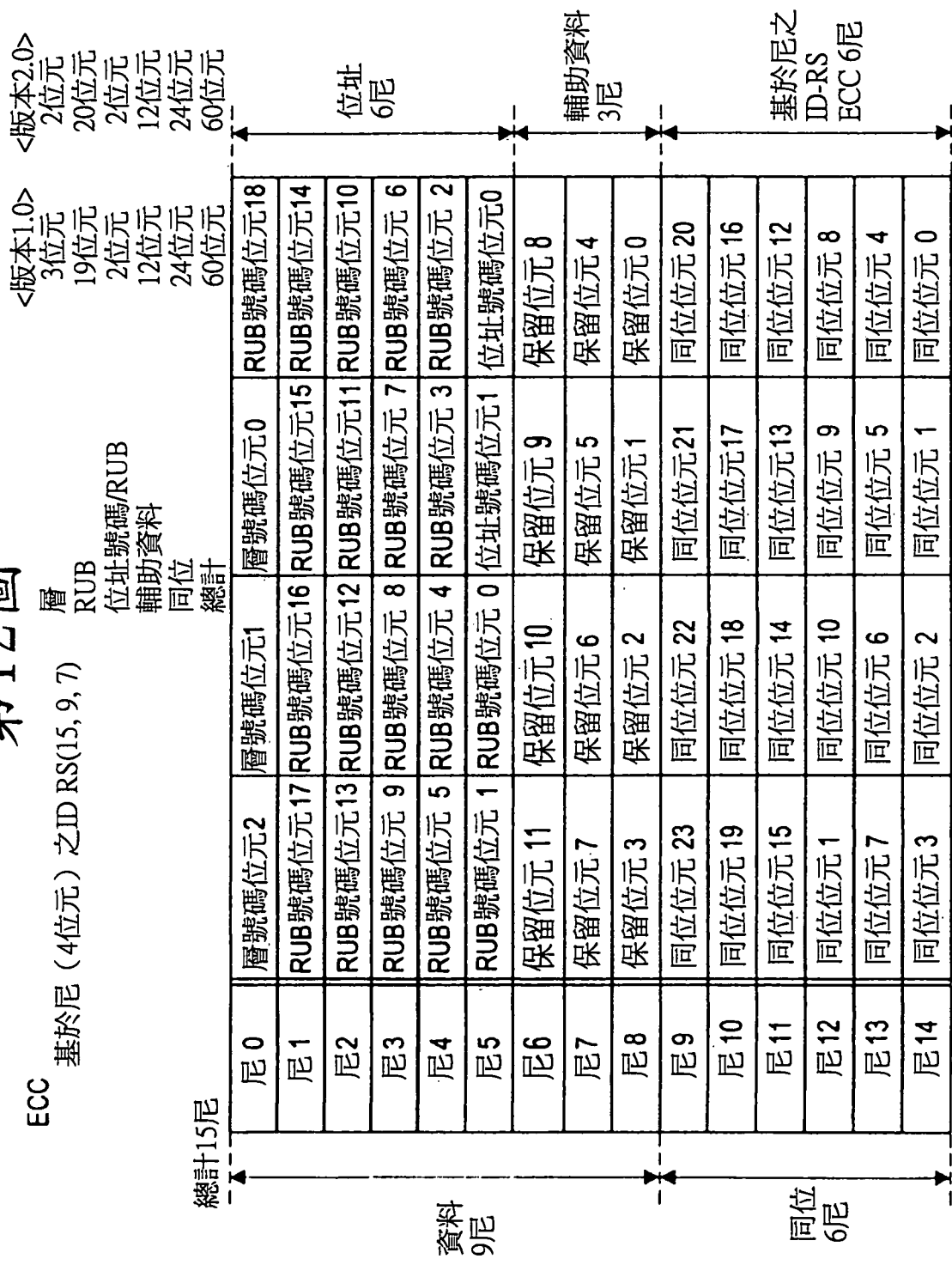
擺動位址 (Ver.2.0)



第11圖

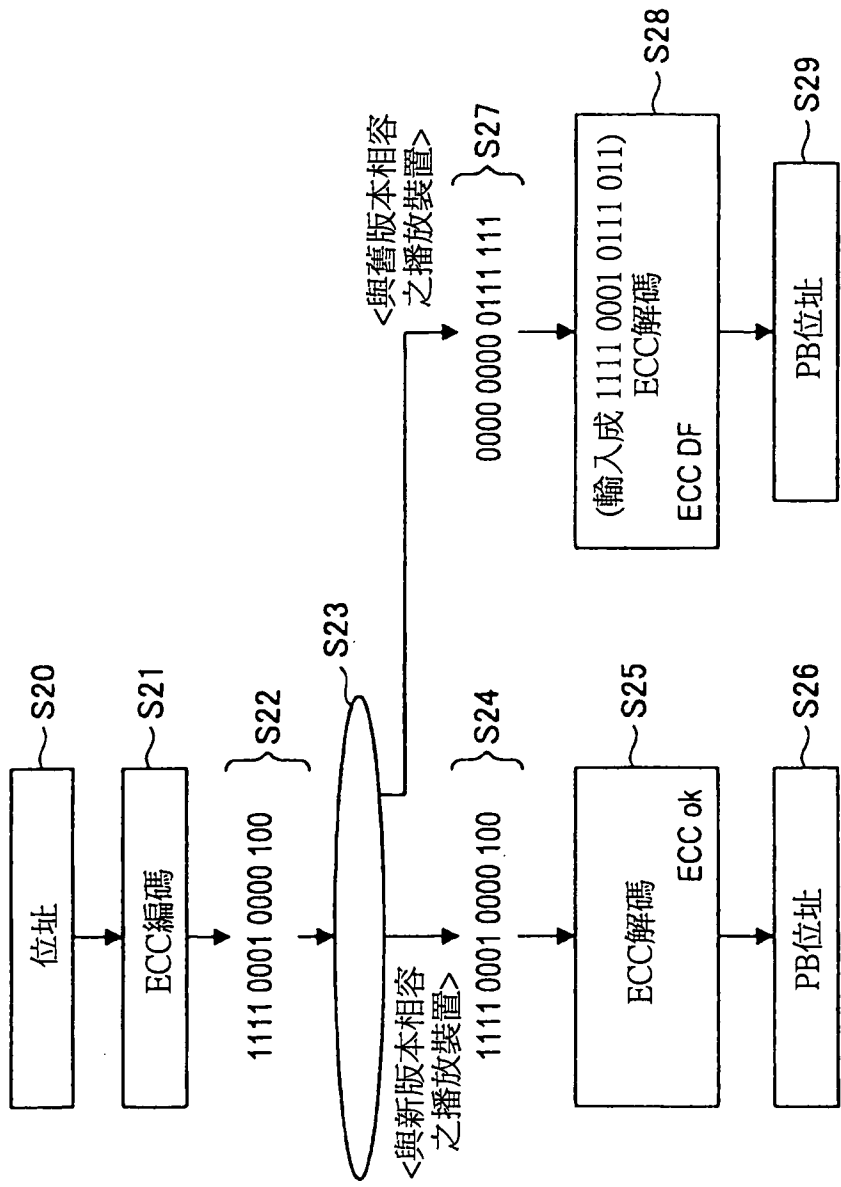


第12圖



* 同位位元記錄成倒置位元

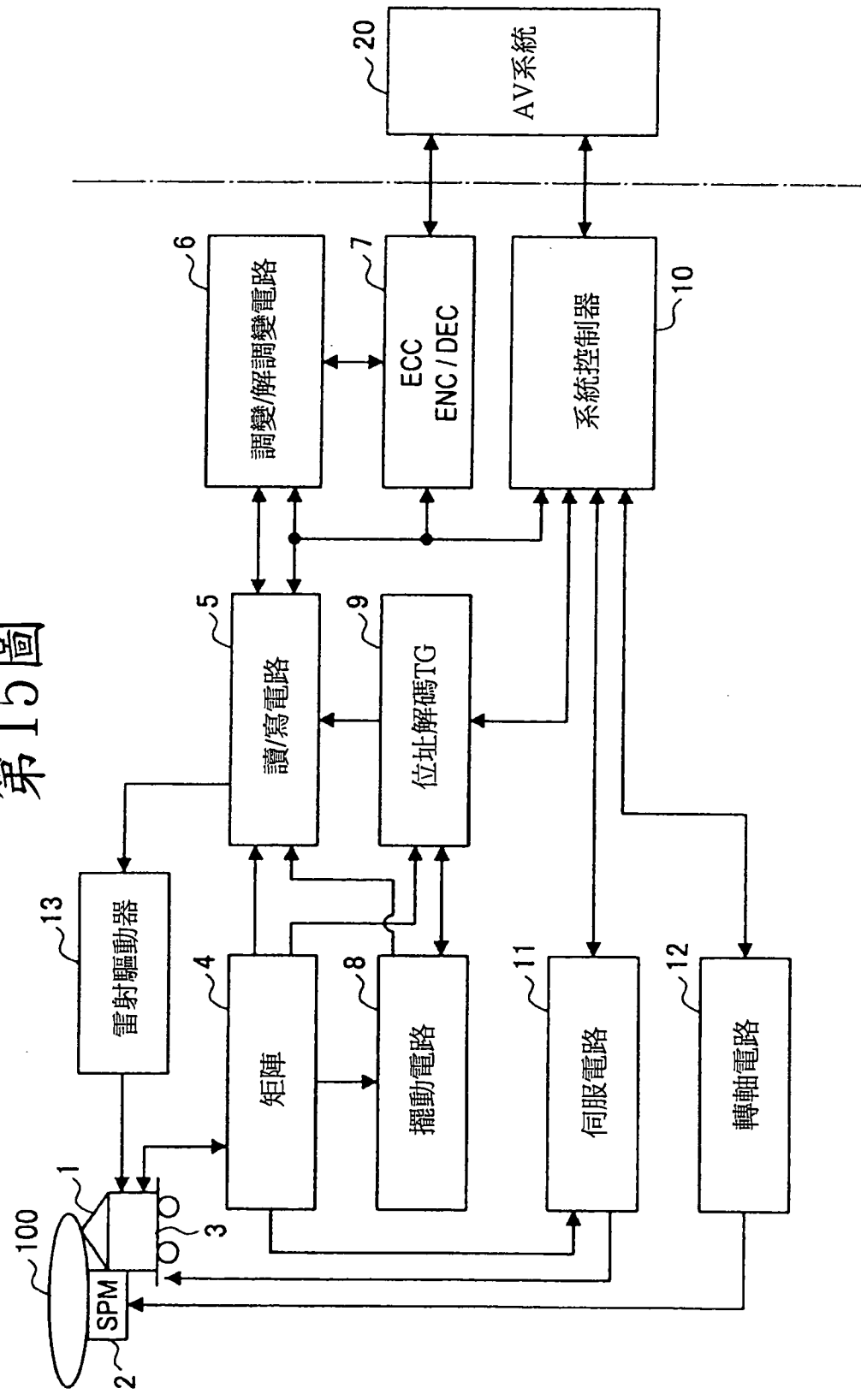
第13圖



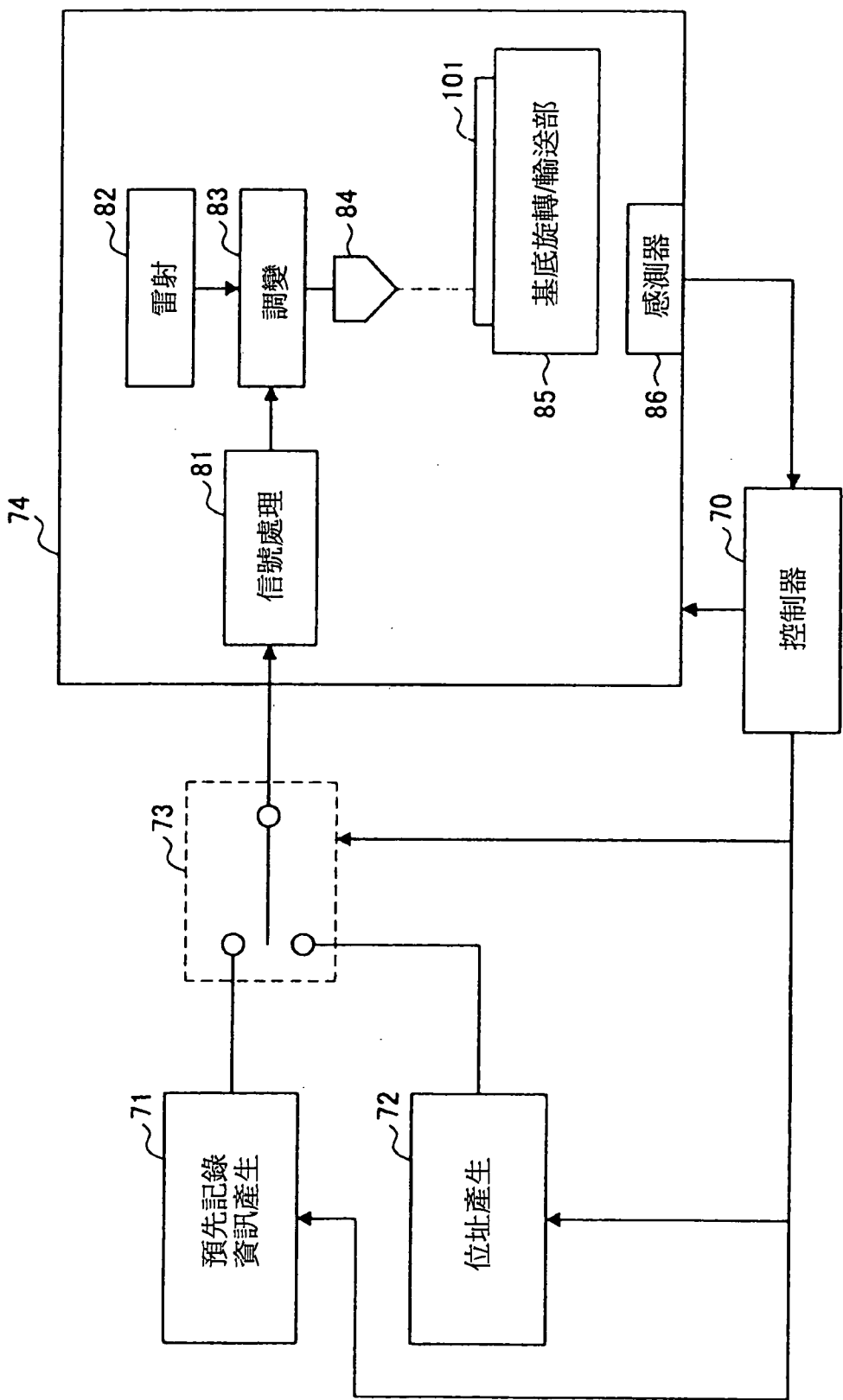
第14圖

- (1) - 000001001110011
- (2) - 000110100101010
- (3) - 001001110011000
- (4) - 001110011000001
- (5) - 010000110100101
- (6) - 010111011111100
- (7) - 011000001001110
- (8) - 011111100010111
- (9) - 100010111011111
- (10) - 100101010000110
- (11) - 101010000110100
- (12) - 101101101101101
- (13) - 110011000001001
- (14) - 110100101010000
- (15) - 111011111100010
- (16) - 111100010111011

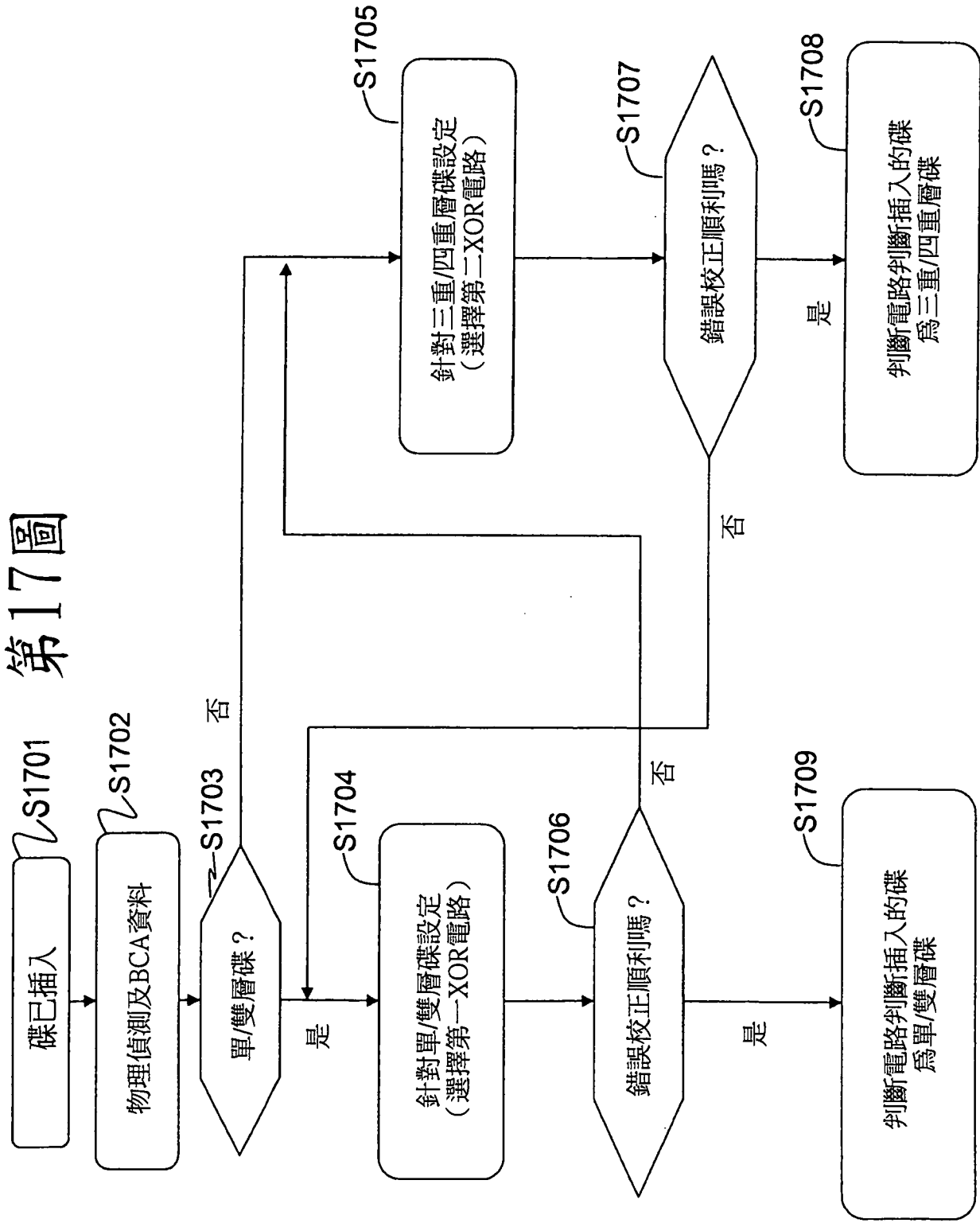
第15圖



第16圖



第17圖



第18圖

