



I227479

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 92118342

※申請日期： 92-07-04 ※IPC 分類：

壹、發明名稱：(中文/日文)

資料記錄媒體、資料記錄方法及裝置

データ記録媒体、データ記録方法および装置

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商新力股份有限公司

SONY CORPORATION

代表人：(中文/英文)

安藤 國威

KUNITAKE ANDO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都品川區北品川六丁目七番 35 號

7-35 KITASHINAGAWA 6-CHOME, SHINAGAWA-KU, TOKYO,
JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

參、發明人：(共 11 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 會田 桐
TORU AIDA
2. 佐古 曜一郎
YOICHIRO SAKO
3. 豬口 達也
TATSUYA INOKUCHI
4. 齊藤 昭也
AKIYA SAITO
5. 木原 隆
TAKASHI KIHARA
6. 佐野 達史
TATSUSHI SANO
7. 金田 賴明
YORIAKI KANADA
8. 三好 義郎
YOSHIRO MIYOSHI
9. 古川 俊介
SHUNSUKE FURUKAWA
10. 碓氷 吉伸
YOSHINOBU USUI
11. 先納 敏彦
TOSHIHIKO SENNO

住居所地址：(中文/英文)

1. 日本東京都品川區北品川六丁目七番 35 號
7-35, KITASHINAGAWA 6-CHOME, SHINAGAWA-KU,
TOKYO, JAPAN
2. 日本東京都品川區北品川六丁目七番 35 號
7-35, KITASHINAGAWA 6-CHOME, SHINAGAWA-KU,
TOKYO, JAPAN
3. 日本東京都品川區北品川六丁目七番 35 號
7-35, KITASHINAGAWA 6-CHOME, SHINAGAWA-KU,
TOKYO, JAPAN

4. 日本東京都品川區北品川六丁目七番 35 號
7-35, KITASHINAGAWA 6-CHOME, SHINAGAWA-KU,
TOKYO, JAPAN
5. 日本東京都品川區北品川六丁目七番 35 號
7-35, KITASHINAGAWA 6-CHOME, SHINAGAWA-KU,
TOKYO, JAPAN
6. 日本東京都品川區北品川六丁目七番 35 號
7-35, KITASHINAGAWA 6-CHOME, SHINAGAWA-KU,
TOKYO, JAPAN
7. 日本東京都品川區北品川六丁目七番 35 號
7-35, KITASHINAGAWA 6-CHOME, SHINAGAWA-KU,
TOKYO, JAPAN
8. 日本東京都品川區北品川六丁目七番 35 號
7-35, KITASHINAGAWA 6-CHOME, SHINAGAWA-KU,
TOKYO, JAPAN
9. 日本東京都品川區北品川六丁目七番 35 號
7-35, KITASHINAGAWA 6-CHOME, SHINAGAWA-KU,
TOKYO, JAPAN
10. 日本東京都品川區北品川六丁目七番 35 號
7-35, KITASHINAGAWA 6-CHOME, SHINAGAWA-KU,
TOKYO, JAPAN
11. 日本東京都品川區北品川六丁目七番 35 號
7-35, KITASHINAGAWA 6-CHOME, SHINAGAWA-KU,
TOKYO, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

1. - 11. 皆日本 JAPAN

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 日本；2002 年 07 月 05 日；特願 2002-196874

2.

3.

4.

5.

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【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；2002 年 07 月 05 日；特願 2002-196874

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

發明所屬之技術領域

本發明係關於一種對於例如讀出專用(ROM)型光碟所適用的資料記錄媒體、資料記錄方法及裝置。

背景技術

CD-DA(音樂光碟)或CD-ROM(唯讀型光碟)等光碟因處理容易，製造成本也比較廉價，而廣泛普及作為用作預先保存資料的記錄媒體。此外，近幾年可追加記錄資料的CD-R(可記錄)光碟或可再記錄資料的CD-RW(可抹寫)光碟出現，將資料記錄於這種光碟亦可簡單進行起來。由此來看，CD-DA光碟或CD-ROM光碟、CD-R光碟、CD-RW光碟等依照CD規格的光碟成為資料記錄媒體的中心起來。再者，近幾年進行以MP3(第三層MPEG1音效)或ATRAC(自適應變換聲音編碼)3壓縮音頻資料後記錄於CD-ROM光碟或CD-R光碟、CD-RW光碟等。

然而，由於CD-R光碟或CD-RW光碟的出現，記錄於CD光碟的資料可簡單複製起來。因此，產生著作權保護問題，將內容資料記錄於CD光碟之際，有採取用作保護內容資料的對策的必要性。

圖15概略顯示複製的流程。利用以參考符號41所示的再生裝置再生原始光碟，例如CD42。參考符號43為光拾取器，參考符號44為再生信號處理部。而且，供應來自再生裝置41的再生資料給記錄裝置51的記錄處理部52，利用光拾取器53對於光碟，例如CD-R54記錄。CD-R54上複製有原

始CD42的記錄內容。如此，使用再生裝置41和記錄裝置51可容易製成原始CD42的複製光碟。

CD的情況，再生處理部44如圖16所示，由來自輸入端子45的再生信號用同步檢測部46檢測幀同步，用EFM解調器47進行EFM(8至14調變)的解調，再供應被EFM解調的再生資料給CIRC(交叉交錯李德-所羅門碼)解碼器48，在CIRC解碼器48作誤差校正。在EFM將各符號(8資料位元)變換成14通道位元，在14通道位元彼此之間追加3位元的合併位元。此外，用子碼解碼器49解譯再生資料中的子碼，得到再生子碼。

圖17顯示記錄處理部52的概略結構。從輸入端子55供應應記錄的資料給CIRC編碼器56，接受CIRC的編碼處理。此外，從輸入端子57供應子碼給子碼編碼器58，變換成子碼的格式。供應CIRC編碼器56的輸出及子碼編碼器58的輸出給多工器60。再從輸入端子59供應幀同步給多工器60。利用多工器60按預定順序排列這些資料，供應多工器60的輸出給EFM調變器61，接受EFM調變的處理。

用作保護記錄於CD光碟的內容資料的一個方法係辨別是原始CD或是由原始CD所複製的光碟。例如若是原始CD的情況，則許可複製，對此若是被複製光碟的情況，則可禁止再複製。

為了辨別原始或複製，提出一種方法：在製作原盤時先插入缺陷，在原始光碟播放時檢測該缺陷，以判定是原盤。然而，此方法有原始光碟含有缺陷的問題。此外，按照

缺陷種類，可照樣複製，有不能防止複製到CD-R的問題。

本案申請人以前申請了一種不有意插入缺陷而可辨別原始或複製，可有助於防止複製的資料記錄媒體，資料記錄方法及裝置(特願2002-105278)。

以前的申請係利用DSV(數字和變化)進行複製保護。即，藉由記錄預定的資料，原始光碟可如通常播放，但若是由原始光碟所製成的CD-R等複製光碟，則DSV偏移，不能正常播放。

通常將資料記錄於光碟的情況，係對於多數，例如24個符號進行誤差校正編碼，對於資料附加在誤差校正編碼產生的多數，例如4個配類。DSV偏移的預定資也被誤差校正編碼，附加配類。附加配類的資料也會使DSV偏移。

在習知誤差校正編碼的編碼器，一般成為編碼對象的24個符號的相位未規定成特定的。將某相位(偏移作為0)的預定資料中的24符號誤差校正編碼時，誤差校正編碼後的資料也成為使DSV偏移的資料。然而，預定資料的相位偏移，偏移不是0，則所產生的配類成為和偏移0時所產生的配類不同，有誤差校正編碼後的資料不成為使DSV偏移的資料之虞。

發明之揭示

因此，本發明之目的在於提供一種即使在誤差校正編碼的偏移存在，亦確實記錄可切換DSV偏移有無的模式的資料的資料記錄媒體、資料記錄方法及裝置。

為了解決上述課題，本發明之資料記錄媒體係由誤差校

正編碼所編碼的資料被數位調變後記錄，

包含於應記錄的資料一部分的預定資料係可切換DSV
偏移有無的資料，

一面錯開開始位置，一面記錄多數次數將預定資料誤差
校正編碼後調變的資料。

本發明之資料記錄方法係將由誤差校正編碼所編碼的
資料數位調變後記錄於資料記錄媒體，

將可切換DSV偏移有無的預定資料插入應記錄的資料
一部分，

一面錯開開始位置，一面記錄多數次數將預定資料誤差
校正編碼後調變的資料。

本發明之資料記錄裝置係將由誤差校正編碼所編碼的
資料數位調變後記錄於資料記錄媒體，

將可切換DSV偏移有無的預定資料插入應記錄的資料
一部分，

一面錯開開始位置，一面記錄多數次數將預定資料誤差
校正編碼後調變的資料。

本發明由於即使在誤差校正編碼器產生偏移，也一面錯
開開始位置，一面記錄多數次數預定資料，所以可確實記
錄可切換DSV偏移有無的預定資料。

實施發明之最佳形態

以下，就本發明一實施形態加以說明。圖1A～圖1D係說
明在誤差校正編碼器的偏移之圖。圖1A及圖1B顯示無偏移
時的編碼前的資料和編碼後的資料。此處，將24符號D1

~D24以李德所羅門碼的誤差正碼編碼，產生4個配類符號 $C2_1 \sim C2_4$ ，將這些配類符號配置於前半12符號D1~D12和後半12符號之間的中央部。又，符號係字元、位元組等適當長度者。例如以1符號為1位元組。此外，以24符號為1組，將依次連接預定數以上之組的資料系列區域校正編碼器後調變。

圖1C及圖1D顯示在編碼器有偏移，例如4符號時的編碼前的資料和編碼後的資料。由於每24符號將D1~D24的參考碼編碼，所以若有4符號的偏移，則D1~D4的4符號接著D5~D24的20符號的24符號成為編碼的對象。編碼後，如圖1D所示，產生配類符號 $C2_1' \sim C2_4'$ 。由於D1至D24的符號不是互相相同的資料，所以隨著偏移而編碼的對象成為不同者。其結果，所產生的配類符號 $C2_1' \sim C2_4'$ 成為和 $C2_1 \sim C2_4$ 不同。將預定資料D1~D24數位調變，例如EFM調變後記錄於光碟上。

預定資料D1~D24記錄於光碟上時，視為可切換DSV偏移的資料。即，將預定資料誤差校正編碼後用原有EFM調變方式調變時，DSV成為偏移者，另一方面用適用本發明的EFM調變方式調變時，可以DSV不偏移。就使DSV偏移的方向而言，能有+側和-側兩方。即，預定資料即使將配類符號 $C2_1 \sim C2_4$ 插入12符號彼此之間，也視為使DSV偏移者。因此，在插入不同的配類符號 $C2_1' \sim C2_4'$ 時，不能保證進行原有EFM調變時使DSV偏移。其結果，不能達成使DSV偏移處理的目的，例如複製保護。

茲參考圖2，就本發明之記錄方法加以說明。在光碟上的資料記錄區域設有多數處，例如b處被編碼、數位調變的預定資料(以下酌情稱為編碼、調變資料)的記錄區。將各記錄區稱為A區、B區、---、F區。各記錄區分別具有互相不同的偏移補正量。即，A區的偏移補正量為0，B區的偏移補正量為4，C區的偏移補正量為8，D區的偏移補正量為12，E區的偏移補正量為16，F區的偏移補正量為20。

這些6個偏移補正量可補正在誤差校正編碼器有產生的可能性的全部偏移量。因此，不管在誤差校正編碼器產生的偏移量，以原有記錄用編碼器產生、記錄於任一記錄區的編碼、調變資料在用原有EFM調變方式調變時，都保證可使DSV偏移。記錄區的長度為了可認識使DSV偏移的效果而被設定成充分的長度。此外，記錄區的光碟上的位置分散。

本發明一實施形態係以4符號為單位產生偏移。當然，可按照產生4符號以外的偏移的單位設定記錄區個數。一實施形態係下述情況：如CD的誤差校正編碼器，進行立體聲二通道的聲頻資料的誤差校正編碼。CD係以聲頻資料的1樣品為16位元，以左右通道的樣品為組進行處理。即，以(32位元=4符號)為單位進行處理，所以偏移以4符號為單位產生。

圖3A及圖3B顯示A區及B區的資料排列。作為一例，在誤差校正編碼器的偏移量為0。這種情況，記錄於A區的資料如圖3A所示，不產生偏移。因此，記錄於A區的編碼、

調變資料以原有EFM調變方式調變時，使DSV偏移。另一方面，如圖3B所示，記錄於B區的資料產生偏移。因此，記錄於B區的編碼、調變資料無使DSV偏移的保證。如果如圖1C所示之例，偏移量4的情況，記錄於B區的編碼、調變資料無偏移。

如上述，本發明即使使用具有哪種偏移的編碼器，都可確實將DSV偏移的型式記錄於光碟。又，上述之例係反覆預定資料24符號之組(D1~D24)，但這是一例，也可以以其他符號數為組。此外，之所以誤差校正編碼以24符號為單位，是因為可適用於CD的C2碼，也可以以其他符號數為單位進行誤差校正編碼。

為了容易理解上述本發明，以下就將可切換DSV偏移的預定資料記錄於光碟，例如CD等讀出專用光碟之例加以說明。圖4顯示用作製作本發明之資料記錄媒體的主盤裝置結構的一例。主盤裝置具有雷射器1：例如為氬離子雷射器、氬一鎘雷射器或氬離子雷射器等氣體雷射器或半導體雷射器；音響光學效應型或光電型光碟製器2：調製由此雷射器1出射的雷射光；及，光拾取器3：為具有物鏡等的記錄機構，該物鏡係集中通過此光調製器2的雷射光，照射於塗有為感光物質的光阻的盤狀玻璃原盤4的光阻面。

光調製器2按照記錄信號調變來自雷射器1的雷射光。而且，主盤裝置藉由將此所調變的雷射光照射於玻璃原盤4，製作記錄有資料的原版。此外，設有伺服機構部(未圖示)，其將光拾取器3控制成和玻璃原盤4的距離保持在一定、

控制跟踪或控制主軸馬達5的旋轉驅動動作。玻璃原盤4為主軸馬達5所旋轉驅動。

供應來自EFM調變器12的記錄信號給光調製器2。由輸入端子6供應記錄的主數位資料。主數位資料為例如二通道立體聲的數位聲頻資料。由輸入端子7供應基於現行CD規格的通道P~W的子碼。再者，由輸入端子8供應幀同步。

主數位資料供應給CIRC(交叉交錯李德-所羅門碼)編碼器9，施以附加誤差校正用的配類資料等的誤差校正編碼處理或置亂處理。即，施以將1樣品或1字元的16位元分割成高位8位元和低位8位元而分別形成符號，以此符號單位附加例如CIRC的誤差校正用的配類資料等的誤差校正編碼處理或置亂處理。就誤差校正碼而言，最初對於24符號進行李德所羅門碼的C2編碼，附加4符號的配類Q。其次，對於28符號進行李德所羅門碼的C1編碼，附加4符號的配類P。再者，對於32符號附加1符號的子碼符號，成為合計33符號構成1EFM幀的資料。如前述，在CIRC編碼器9未規定24符號的段落，產生4符號單位的偏移。

來自輸入端子7的子碼在子碼編碼器10被變換成具有子碼的EFM幀格式的子碼。供應CIRC編碼器9的輸出、子碼編碼器10的輸出及幀同步給多工器11，排列成預定順序。供應多工器11的輸出資料給EFM調變器12，按照轉換表將8位元的符號轉換成14通道位元的資料。此外，供應多工器11的輸出給運轉長度控制部13。運轉長度控制部13進行在EFM調變器12的EFM調變輸出的運轉長度控制。供應

EFM調變器12的輸出給光調製器2。

由EFM調變器12產生CD的EFM幀格式的記錄信號。供應此記錄信號給光調製器2，利用來自光調製器2的調變雷射束使玻璃原盤4上的光阻曝光。使如此作記錄的玻璃原盤4顯影，藉由進行電解成型處理，製作頭版，其次由頭版製作母碟，再其次由母碟製作壓模。使用壓模以壓縮成型、射出成型等方法製作光碟。

圖5顯示CD的1EFM幀的資料結構。CD係由二通道的數位聲頻資料，合計12樣品(24符號)形成各4符號的配類Q及配類P。對於此合計32符號，將添加子碼的1符號的33符號(264資料位元)作為一群處理。即，在EFM調變後的1幀中含有33符號，其係由1符號的子碼、24符號的資料、4符號的Q配類及4符號的P配類構成。

EFM調變方式(eight to fourteen modulation: EFM)係將各符號(8資料位元)變換成14通道位元。EFM調變的最小時間寬度(記錄信號的1和1之間的0數成為最小的時間寬度) T_{min} 為3T，相當於3T的凹坑長度成為0.87 μm 。相當於T的凹坑長度為最短凹坑長度。此外，在各14通道位元之間配有3位元的合併位元(亦稱為結合位元)。再者，在幀前頭附加幀同步模式。幀同步模式在以通道位元的周期為T時，以11T、11T及2T為連續的模式。這種模式在EFM調變規則不會產生，所以利用異常的模式可檢測幀同步。1EFM幀係總位元數由588通道位元構成。幀頻為7.35千赫。

集中98個這種EFM幀的稱為子碼幀(或子碼塊)。將98個

幀如縱向連續般地變換排列表現的子碼幀包含用作識別子碼幀前頭的幀同步部、子碼部、資料及配類部。又，此子碼幀相當於通常CD播放時間的1/75秒。

此子碼部由98個EFM幀形成。在子碼部的前頭2幀分別為子碼幀的同步模式，並且為EFM的不按常規(out of rule)模式。此外，在子碼部的各位元分別構成P、Q、R、S、T、U、V、W通道。

R通道至W通道用於例如進靜止圖像或所謂的伴唱文字顯示等特殊的用途。此外，P通道及Q通道用於記錄於光碟的數位資料再生時的拾取器的磁軌位置控制動作。

P通道用於在位於光碟內周部的所謂引入區記錄"0"的信號，在位於光碟外周部的所謂引出區記錄在預定周期反覆"0"和"1"的信號。此外，P通道用於在位於光碟的引入區和引出區之間的程式區記錄將各曲間稱為"1"、將其以外稱為"0"的信號。這種P通道係為了記錄於CD的數位聲頻資料再生時的各曲起頭所設。

Q通道係為了記錄於CD的數位聲頻資料再生時可更精細控制所設。Q通道的1子碼幀構造包含同步位元部、控制位元部、位址位元部、資料位元部及CRC位元部。

圖6顯示播放由上述主盤及沖壓所製作的光碟的播放裝置結構一例。播放裝置雖和原有的唱機、驅動裝置為同一結構，但為了理解本發明的參考而說明於下。在圖6，參考符號21顯示以主盤、沖壓製程製作的光碟。參考符號22為旋轉驅動光碟21的主軸馬達，23為用作使記錄於光碟21

的信號再生的光拾取器。光拾取器23包含將雷射光照射於光碟21的半導體雷射器、物鏡等光學系統、接收來自光碟21的返光的檢測器、聚焦及跟踪機構等。再者，光拾取器23利用螺紋機構(未圖示)送到光碟21的直徑方向。

供應來自光拾取器23的例如四分割檢測器的輸出信號給RF部24。RF部24藉由運算四分割檢測器的各檢測器的輸出信號，產生再生(RF)信號、聚焦誤差信號、跟踪誤差信號。供應再生信號給同步檢測部25。同步檢測部25檢測附加於各EFM幀前頭的幀同步。供應檢測出的幀同步、聚焦誤差信號、跟踪誤差信號給伺服機構部26。伺服機構部26根據RF信號的再生時鐘控制主軸馬達22的旋轉動作或控制光拾取器23的聚焦伺服、跟踪伺服。

供應由幀同步檢測部25輸出的主資料給EFM解調器27，接受EFM解調的處理。來自EFM解調器27的主數位資料供應給CIRC解碼器28，接受誤差校正的處理。再為插入電路29所內插，作為再生資料取出到輸出端子30。供應來自EFM解調器27的子碼資料給系統控制器32。

系統控制器32係由微電腦所構成，控制播放裝置全體的動作。和系統控制器32相關，設有操作按鈕及顯示部33。系統控制器32為接近光碟21的所希望位置而控制伺服機構部26。

圖7為顯示將在EFM調變器12的8位元資料位元(酌情稱為資料符號)轉換成14位元的通道位元(酌情稱為碼符號)的規則的轉換表一部分。圖7係以十六進制記法(00~FF)

、十進制記法(0~255)及二進制記法表示資料位元。此外，碼符號的14位元中的"1"顯示值反轉的位置。由資料符號為8位元，所以256種的碼符號的模式存在。14位元的碼符號全部滿足EFM的規則(以下酌情稱為運轉長度限制條件)，該EFM的規則係最小時間寬度(記錄信號的1和1之間的0數成為最小的時間寬度) T_{min} 為3T，最大時間寬度(記錄信號的1和1之間的0數成為最大的時間寬度) T_{max} 為11T。

即使連接14位元的碼符號之間的情況，為滿足上述 $T_{min}=3T$ 、 $T_{max}=11T$ 的運轉長度限制條件，也需要合併位元。作為合併位元，準備有(000)、(001)、(010)、(100)四種模式。茲就為連接14位元之間而使用合併位元的一例參考圖8A~圖8D加以說明。又，以下之例記載於「光碟讀本(修訂3版)」(平成13年3月25日、歐姆公司發行)。

如8圖A所示，前面14位元的模式在(010)結束，思考下面資料符號(01110111)(十六進制記法為77，十進制記法為119)的情況。此資料符號被轉換成14位元的模式(00100010000010)。在定時 t_0 前面14位元的模式結束，在合併位元間隔後的定時 t_1 下面14位元的模式開始，定時 t_2 下面14位元的模式結束。

作為上述四種合併位元，適用(100)時，不滿足 $T_{min}=3T$ 的條件，所以此合併位元不被使用。後面3個合併位元可使用。作為在3個合併位元中實際使用的合併位元，選擇使DSV減少者。DSV係波形為高準則給與+1，波形成為低位準則給與-1，藉此求出。作為一例，假設在定時 t_0 的DSV

為(-3)。

圖8B顯示作為合併位元使用(000)時的波形。期間(t_0-t_1)的DSV為+3，期間(t_1-t_2)的DSV為+2，所以在定時 t_2 的DSV成為 $(-3+3+2=+2)$ 。圖8C顯示作為合併位元使用(010)時的波形。期間(t_0-t_1)的DSV為-1，期間(t_1-t_2)的DSV為-2，所以在定時 t_2 的DSV成為 $(-3-1-2=-6)$ 。圖8D顯示作為合併位元使用(001)時的波形。期間(t_0-t_1)的DSV為+1，期間(t_1-t_2)的DSV為-2，所以在定時 t_2 的DSV成為 $(-3+1-2=-4)$ 。結果，選擇在定時 t_2 的DSV最接近0的合併位元(000)。

合併位元選擇部設於EFM調變器12(參考圖4)內，如上述，合併位元選擇部選擇滿足為EFM調變的運轉長度限制條件的 $T_{min}=3$ 、 $T_{max}=11$ 的合併位元，在其中選擇使DSV收斂者。本發明一實施形態設有運轉長度控制部13，即使用習知EFM調變器越使資料讀取產生誤差，DSV越大的資料模式的情況，亦可進行EFM調變，以防止DSV變大。即，運轉長度控制部13檢測出越使資料讀取產生誤差，DSV越大的情況，控制EFM調變器12內的合併位元選擇部，以放寬EFM的運轉長度限制條件。作為一例，使 $T_{min}=3$ 、 $T_{max}=11$ 分別如下 $T_{min}'=2$ 、 $T_{max}'=12$ 放寬。又，也可以只變更運轉長度限制條件的 T_{min} 及 T_{max} 的一方，或者也可以成為 $T_{min}'=1$ 、 $T_{max}'=13$ 。

為了說明運轉長度控制部13的功能，思考圖9所示的特定資料模式。此資料模式係在限制運轉長度的狀態，越使妨礙正常資料再生之虞產生，越使DSV增加之類的資料模

式。圖9係將各資料符號(8位元)寫成十六進記數法，顯示24符號 $\times 8 = 192$ 符號。橫向為記錄資料的時間軸方向，在一列的24符號最後的資料符號之後接著次列的24符號最初的資料符號。若使其對應於聲頻資料，則鄰接的2符號對應於聲頻資料的1樣品(16位元)，鄰接的4符號對應於立體聲頻資料(L、R)。因此，一列含有12樣品。此12樣品配置於圖5所示的CD的1EFM幀內。

在圖4所示的結構，圖9所示的資料輸入到輸入端子6，在CIRC編碼器9接受李德所羅門碼的編碼和交錯的處理後輸入到多工器11。在多工器11附加子碼及幀同步。由多工器11得到圖10所示的資料。各一列對應於1EFM幀(參考圖5)。此外，SY表示幀同步信號，其後的資料符號(81)對應於子碼。由於做交錯處理，所以資料符號的排列方法從圖9的狀態變化。圖10所示的資料在EFM調變器12被EFM調變。

圖10所示的資料模式中，作為資料符號，出現(81)(83)(8C)(98)(B8)(BA)(C9)(E2)等。這些資料符號全部都在按照EFM轉換表(參考圖7)轉換後的14位元的碼符號，前頭部成為0T(意味著位準立刻變化)或1T(意味著1T後變化)，終端部只存在1T。

光碟上在設定於資料記錄區內的1個記錄區反覆記錄圖10所示的資料。1個記錄區長度形成藉由使DSV偏移而使預期目的(例如播放裝置不能由複製光碟正常播放資料)產生所需的長度。例如形成3~5子碼幀的長度。本發明係為

了即使在預定資料產生偏移也使DSV偏移的效果確實產生，如圖2所示，分別設定以不同的偏移補正量進行記錄的記錄區，以便可全部補正可能產生的偏移。即使關於圖9的預定資料，也設定多數記錄區，以便例如產生4符號單位的偏移時，可補正成為不同的24符號。

圖11顯示用前述習知編碼器(EFM調變)將例如圖10中的第一列資料EFM時的DSV變化和一部分的EFM系列。此外，在圖11，為了表現EFM系列的波形，"1"表示高位準，"0"表示低位準。

茲就圖11加以更詳細說明，幀同步信號係2T的波形接著11T及11T反轉的波形。在幀同步信號部分成為 $DSV = +2$ 。對應於子碼的(81)的資料符號按照圖7所示的轉換表轉換成(10000100100001)的碼符號。此碼符號係在前頭位準立刻變化，碼符號本身的DSV為-6。按照習知合併位元的選擇規則，作為滿足運轉長度限制條件的合併位元，選擇(000)。即，其他合併位元(100)(010)(001)不能滿足 $T_{min} = 3T$ ，作為合併位元，一心一意選擇(000)。其結果，在合併位元的部分不產生位準反轉，此處的DSV成為+3。在轉換(81)的碼符號結束的DSV為 $+2 + 3 - 6 = -1$ 。

其次的資料符號(B8)按照圖7所示的轉換表轉換成(01001000001001)的碼符號。碼符號本身的DSV為+2。按照習知合併位元的選擇規則，作為滿足運轉長度限制條件的合併位元，一心一意選擇(000)。其結果，在合併位元的部分不產生位準反轉，此處的DSV成為+3。在轉換(B8)

的碼符號結束的DSV為 $+2+3-6+3+2=+4$ 。

此外，資料符號(BA)按照圖7所示的轉換表轉換成(10010000001001)的碼符號。碼符號本身的DSV為 $+2$ 。按照習知合併位元的選擇規則，作為滿足運轉長度限制條件的合併位元，一心一意選擇(000)。其結果，在合併位元的部分不產生位準反轉，此處的DSV成為 $+3$ 。

如此，上述特定的資料模式因無合併位元的選擇餘地而不能發揮使DSV收斂控制功能，如圖11所示，DSV對於1EFM幀增加100以上，只要此資料模式繼續，就繼續增加。此外，此資料模式結束，成為隨機資料時，為使增加的DSV接近0而控制使DSV減少之類的合併位元，DSV就急速減少。

使用編譯上述特定資料模式的記錄信號製作的CD因DSV大幅上升而不能正確讀取原來的資料。此意味著播放原始CD，即使用習知編碼器編譯再生資料而記錄於CD-R等媒體，也不能正確讀出該媒體的再生資料，可達成複製防止。

再者，也可以控制特定資料模式部以外的內容利用的可否。即，使用本發明編碼器製作的光碟可再生符合的資料模式部。另一方面，以此為原始光碟而使用習知編碼器製作的光碟，不能再生該資料模式部分。由此，按照可否讀出此資料模式部，檢測光碟為原始或複製。根據檢測結果決定可否利用記錄於資料模式部以外的內容，藉此若是被複製的光碟，則可不能利用內容。

由防止複製之點，以上述192符號為一群的特定資料模式反覆N次(N為1以上的正整數)，可記錄於光碟的程式區域。如上述，以可否再生資料模式部辨別光碟為原始或複製的情況，最好規定資料模式部的記錄位置。此外，對於CD-ROM，藉由記錄特定的資料模式，亦可進行複製防止。

本發明一實施形態如圖4所示，設有運轉長度控制部13。運轉長度控制部13先讀出被EFM調變的資料，通常的EFM調變係進行不能抑制DSV發散之類的特定資料模式(圖9)檢測。也可以不讀出而檢測EFM調變輸出的DSV。特定資料模式可用以下方法等檢測：以模式印映射等手法檢測資料模式本身；將DSV的絕對值和臨限值比較，檢測DSV的絕對值超過臨限值的情況；超過臨限值的情況檢測連續預定符號數的情況。運轉長度控制部13在不檢測特定資料模式的狀態，控制成選擇EFM調變器12遵守運轉長度限制條件 $T_{min}=3T$ 、 $T_{max}=11T$ 的合併位元。運轉長度控制部13一檢測出特定資料模式，就放寬運轉長度限制條件，例如成為 $T_{min}'=2T$ 、 $T_{max}'=12T$ 。藉此，產生合併位元的選擇餘地，可選擇使DSV減少之類的合併位元。

圖12和圖11同樣，顯示將例如圖10中的第一列資料EFM時的DSV變化和一部分的EFM系列。作為一例，在資料符號為(BA)，運轉長度限制條件為習知相同的情況，DSV成為+56的情況視為檢測出特定資料模式的情況。這種情況，習知編碼如參考圖11說明，在前面14位元的碼符號(8B)最後產生反轉，只有1T，為了在其次的碼符號(BA)最初產

生反轉，只能選擇(000)的合併位元，不能使DSV減少。一實施形態係 $T_{min}' = 2T$ ，所以不僅(000)，而且亦可選擇(010)的合併位元。即，這種情況，在前面(8B)的最後通道位元和合併位元的合計4通道位元會產生 $2T$ (以11記數)、 $2T$ (以00記數)的波形。

如此，作為合併位元選擇(010)時，和(000)的合併位元不同，在合併位元中產生反轉，因此在其次的碼符號(BA)以後，極性和圖11的情況反轉。其結果，可控制成即使再使運轉長度限制條件回到原來，也如圖12所示，將DSV向0收斂。雖然未圖示，但DSV向負方向發散時，也同樣藉由放寬運轉長度限制條件，就可使DSV收斂。

連續輸入上述特定資料模式而來時，只是調換上述合併位元，有時會抑制不了DSV的微小增加或減少。這種微小的DSV增加或減少並一會給與CD的播放大的影響。此外，在EFM調變器12記憶DSV的情況，特定資料模式結束，成為可任意控制合併位元的狀態時，有急速進行要使DSV回到0的動作的可能性。其結果，產生DSV的急劇變化。此對資料的再生是不良的。

為了抑制此DSV的急劇變化，在回到可選擇合併位元的狀態時，運轉長度控制部13對於EFM調變器12輸出將記憶的DSV清除為0的指令。藉此，因特定資料模式而DSV累積變化後，不進行使DSV接近0附近的動作，可抑制急劇的DSV變化。

圖13顯示特定資料模式的其他例。在其他例使用

(BB)(FA)(FB)等資料符號。這些資料符號在轉換成14位元的碼符號時， $(BB)=(10001000001001)$ 、 $(FA)=(10010000010010)$ 、 $(FB)=(10001000010010)$ 。

圖14係將圖13所示的資料以CIRC編碼器編碼後附加幀步信號及子碼，各列對應於1EFM幀的資料。圖14所示的資料被EFM調變。即使在其他資料模式的情況，也和上述資料模式同樣，使用習知編碼器時產生DSV增加，使用本發明編碼器時可防止DSV增加。

本發明並不限於上述本發明的一實施形態等，在不脫離本發明要點的範圍內可各種變形或應用。例如上述例係就複製保護之例加以敘述，但即使是原始光碟，也可以有意記錄使DSV偏移的資料，記錄光碟識別資訊之類的資訊。此外，作為EFM以外的調變方式，對於EFMPlus亦可適用本發明。EFMPlus係將8位元的資料符號轉換成16位元的符號，不使用合併位元。即使EFMPlus的情況，由於DSV增加的特定資料模式存在，所以藉由使用施加變更給標準碼轉換表的編碼器，即使是特定資料模式，亦可防止DSV增加。藉此，可辨別是使用適用本發明的編碼器製作的原始光碟或是使用習知編碼器製作的複製光碟。

本發明對於例如分別記錄CD-DA格式的資料和CD-ROM格式的資料的多對光碟亦可適用。此外，就記錄於光碟的資訊而言，可以是聲頻資料、視頻資料、靜止圖像資料、文字資料、電腦圖形資料、遊戲軟體及電腦程式等各種資料。因此，本發明對於例如DVD影像、DVD-ROM亦可適

用。再者，不限於圓板狀，對於卡片狀的資料記錄媒體亦可適用本發明。

如從以上說明可明白，藉由本發明，在誤差校正編碼編碼器，產生偏移時，可確實防止不產生使DSV偏移的作用。因此，播放複製原始光的光碟時，DSV偏移而可達成不能正確再生資料的預期目的。

圖式簡單說明

圖1A～圖1D為用於在誤差校正編碼器產生的偏移說明的簡單略線圖。

圖2為用於本發明一實施形態的記錄方法說明簡略線圖。

圖3A及圖3B為用於本發明一實施形態的記錄方法說明的簡略線圖。

圖4為顯示為本發明一實施形態的主盤裝置結構一例的方塊圖。

圖5為用作說明CD的EFM幀格式的簡略線圖。

圖6為顯示CD播放裝置結構的方塊圖。

圖7為顯示EFM轉換表一部分的簡略線圖。

圖8A～圖8D為用作作成合併位元的簡略線圖。

圖9為顯示可用於本發明的特定資料模式一例的簡略線圖。

圖10為顯示將特定資料模式一例CIRC編碼後附加幀同步信號及子碼的資料的簡略線圖。

圖11為顯示將圖10的資料用習知方法EFM調變時的DSV和一部分波形的簡略線圖。

圖 12 為顯示將圖 10 的資料用本發明方法 EFM 調變時的 DSV 和一部分波形的簡略線圖。

圖 13 為顯示可用於本發明的特定資料模式其他例的簡略線圖。

圖 14 為顯示將特定資料模式其他例 CIRC 編碼後附加幀同步信號及子碼的資料的簡略線圖。

圖 15 為說明光碟複製流程的方塊圖。

圖 16 為顯示習知再生處理部概略的方塊圖。

圖 17 為顯示習知記錄處理部概略的方塊圖。

圖式代表符號說明

- | | |
|----|---------|
| 1 | 雷射器 |
| 3 | 光拾取器 |
| 4 | 玻璃原盤 |
| 11 | 多工器 |
| 12 | EFM 調變器 |
| 13 | 運轉長度控制部 |

伍、中文發明摘要：

本發明在光碟上的資料記錄區域設有6處編碼後數位調變的預定資料的記錄區。各記錄區分別具有互相不同的偏移補正量。這些偏移補正量可補正在誤差校正編碼器有產生的可能性的全部偏移量。因此，不管在誤差校正編碼器產生的偏移量，以原有EFM調變方式產生，記錄於任一記錄區的編碼、調變資料都保證可使DSV偏移。記錄區的長度為了可認識使DSV偏移的效果而被設定成充分的長度。

陸、日文發明摘要：

ディスク上のデータ記録領域に符号化してディジタル変調した所定のデータの記録エリアを6箇所設ける。各記録エリアは、それぞれ互いに異なるオフセット補正量を有している。これらのオフセット補正量は、エラー訂正エンコーダにおいて生じる可能性のある全てのオフセット量を補正できるものである。したがって、エラー訂正エンコーダで発生するオフセットの量にかかわらず、既存のEFM変調方式で生成され、何れか1つの記録エリアに記録された符号化・変調データは、DSVを片寄らせるものであることが保証される。記録エリアの長さは、DSVを片寄らせる効果を認識できるのに十分な長さに設定される。

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 4 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1	雷射器
2	光調製器
3	光拾取器
4	玻璃原盤
5	主軸馬達
6	輸入端子
7	輸入端子
8	輸入端子
9	CIRC 編碼器
10	子碼編碼器
11	多工器
12	EFM 調變器
13	運轉長度控制部

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

拾、申請專利範圍：

1. 一種資料記錄媒體，其特徵在於：係由誤差校正編碼所編碼的資料被數位調變後被記錄，

包含於應記錄的資料一部分的預定資料係可切換DSV偏移有無的資料，

一面錯開開始位置，一面記錄多數次數將上述預定資料誤差校正編碼後調變的資料者。

2. 如申請專利範圍第1項之資料記錄媒體，其中上述數位調變係產生限制運轉長度的記錄資料，

上述預定資料係資料模式，其在限制上述運轉長度的狀態，產生越使妨礙正常資料再生之虞產生，DSV越偏移的記錄資料，藉由將在放寬運轉長度限制條件的狀態所選擇的資料插入上述預定資料內，產生DSV不發散的記錄資料。

3. 如申請專利範圍第2項之資料記錄媒體，其中在碼符號彼此的境界配置多數位元的合併位元，作為上述合併位元，準備具有多數位元模式者，

不檢測出上述預定資料時，在上述多數位元模式中選擇滿足上述運轉長度限制條件的上述位元模式作為上述合併位元，

檢測出上述預定資料時，在放寬上述運轉長度限制條件的狀態下，記錄所選擇的上述位元模式作為上述合併位元。

4. 一種資料記錄方法，其特徵在於：係將由誤差校正編

碼所編碼的資料數位調變後記錄於資料記錄媒體，

將可切換DSV偏移有無的預定資料插入應記錄的資料一部分，

一面錯開開始位置，一面記錄多數次數將上述預定資料誤差校正編碼後調變的資料者。

5. 如申請專利範圍第4項之資料記錄方法，其中上述數位調變係產生限制運轉長度的記錄資料，

上述預定資料係資料模式，其在限制上述運轉長度的狀態，產生越使妨礙正常資料再生之虞產生，DSV越偏移的記錄資料，藉由將在放寬運轉長度限制條件的狀態所選擇的資料插入上述預定資料內，產生DSV不發散的記錄資料。

6. 如申請專利範圍第5項之資料記錄方法，其中在碼符號彼此的境界配置多數位元的合併位元，作為上述合併位元，準備具有多數位元模式者，

不檢測出上述預定資料時，在上述多數位元模式中選擇滿足上述運轉長度限制條件的上述位元模式作為上述合併位元，

檢測出上述預定資料時，在放寬上述運轉長度限制條件的狀態下，記錄所選擇的上述位元模式作為上述合併位元。

7. 一種資料記錄裝置，其特徵在於：係將由誤差校正編碼所編碼的資料數位調變後記錄於資料記錄媒體，

將可切換DSV偏移有無的預定資料插入應記錄的資

料一部分，

一面錯開開始位置，一面記錄多數次數將上述預定資料誤差校正編碼後調變的資料者。

8. 如申請專利範圍第7項之資料記錄裝置，其中上述數位調變係產生限制運轉長度的記錄資料，

上述預定資料係資料模式，其在限制上述運轉長度的狀態，產生越使妨礙正常資料再生之虞產生，DSV越偏移的記錄資料，藉由將在放寬運轉長度限制條件的狀態所選擇的資料插入上述預定資料內，產生DSV不發散的記錄資料。

9. 如申請專利範圍第8項之資料記錄裝置，其中在碼符號彼此的境界配置多數位元的合併位元，作為上述合併位元，準備具有多數位元模式者，

不檢測出上述預定資料時，在上述多數位元模式中選擇滿足上述運轉長度限制條件的上述位元模式作為上述合併位元，

檢測出上述預定資料時，在放寬上述運轉長度限制條件的狀態下，記錄所選擇的上述位元模式作為上述合併位元。

拾壹、圖式：

在編碼器無偏移時

圖 1A

編碼前的資料

D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		

圖 1B

編碼後的資料

D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	C2	C2	C2	C2	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

在編碼器有偏移(4符號)時之例

圖 1C

編碼前的資料

D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4		

圖 1D

編碼後的資料

D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	C2	C2	C2	C2	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1'	2'	3'	4'	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4

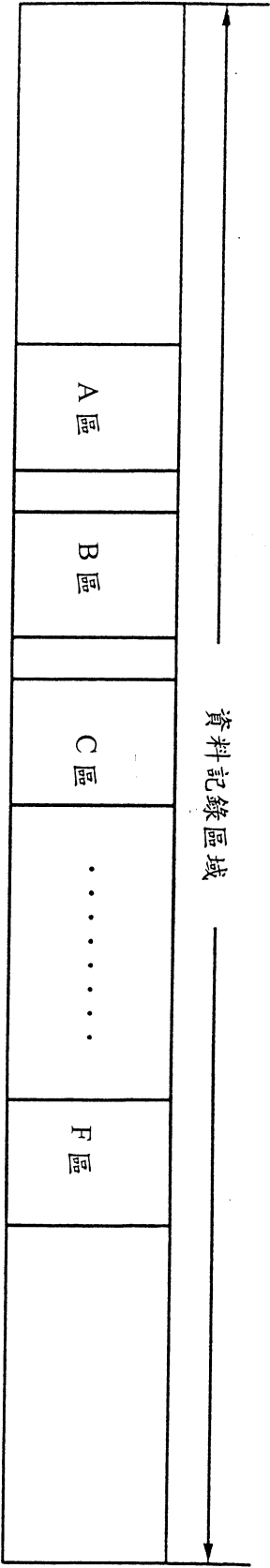


圖 2

3A
圖

B 區的資料排列

3B

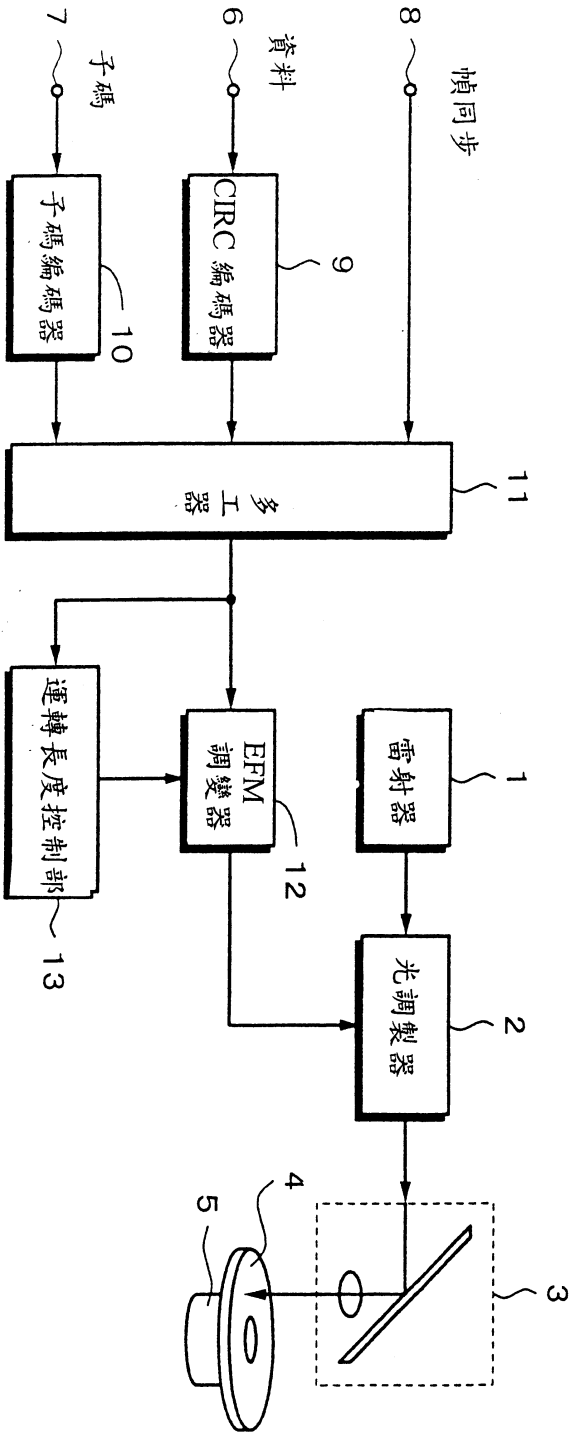
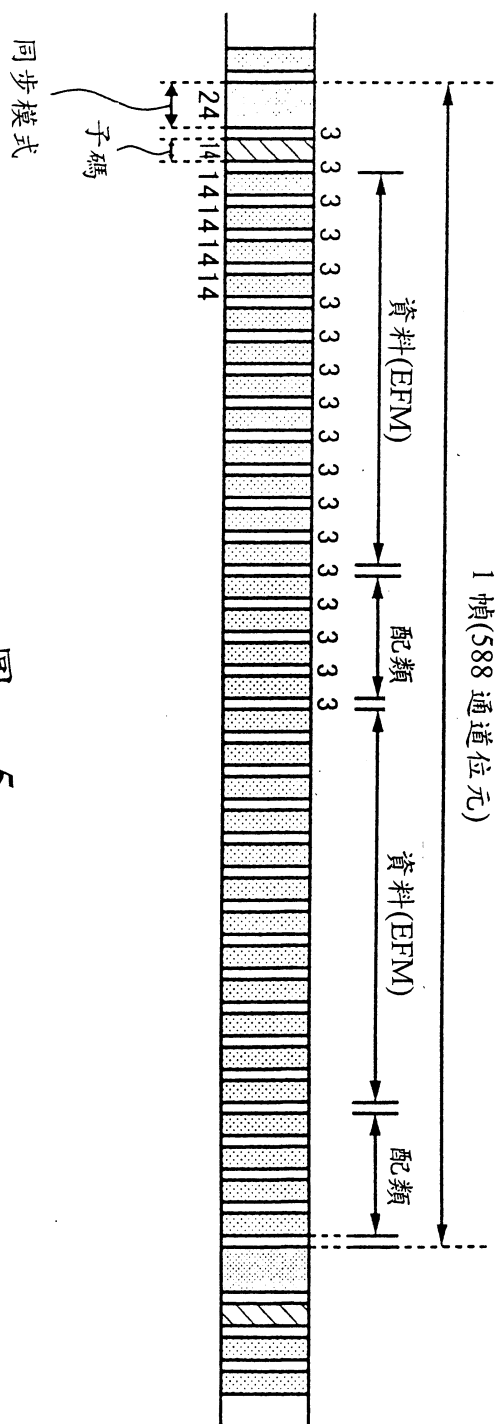


圖 4



5
回

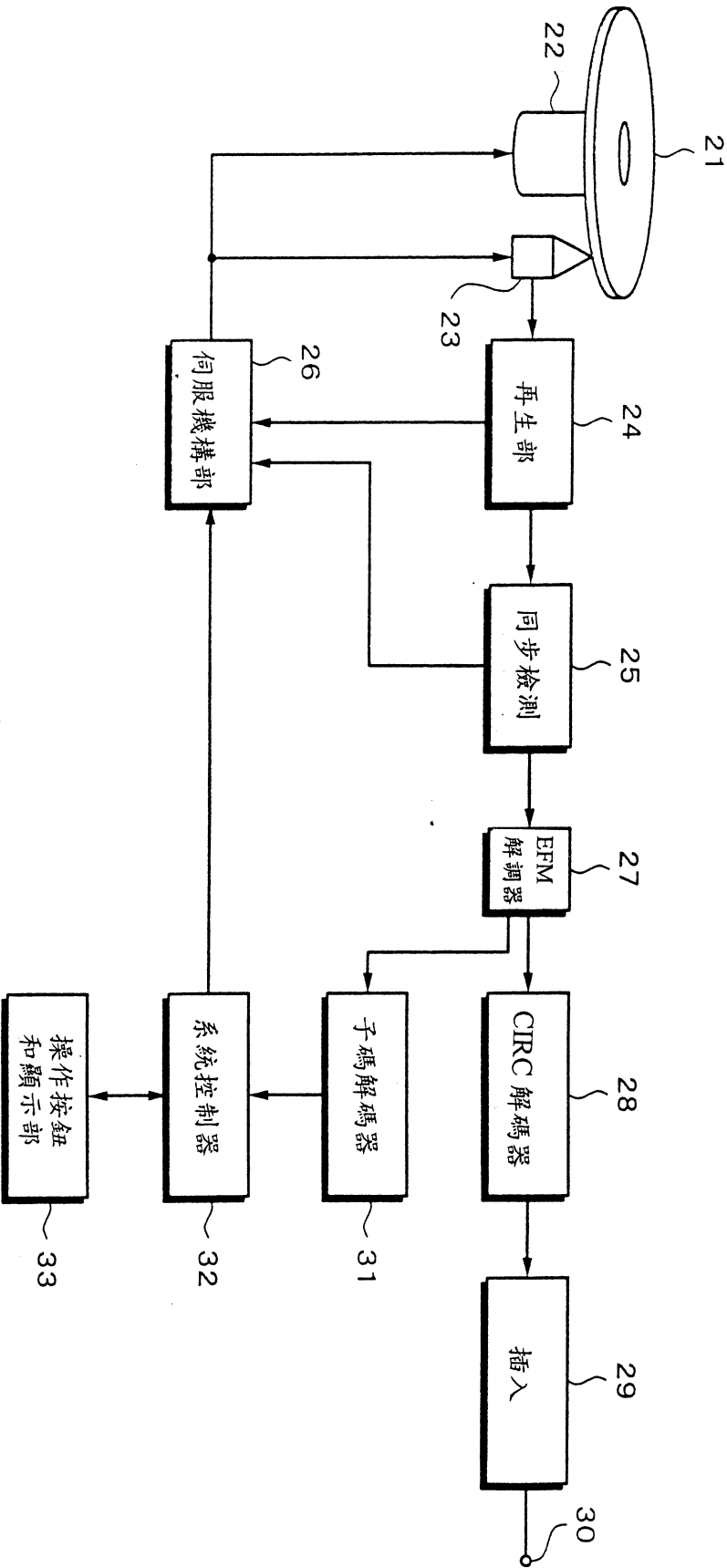


圖 6

		資料位元								通道位元														
		d1	.	.	.	.	.	.	d8	d1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	c14	
00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
01	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
03	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
80	128	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
81	129	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
82	130	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
83	131	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
8C	140	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
98	152	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
B8	184	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
BA	186	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
C9	201	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
E2	226	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0

圖 7

圖 8A

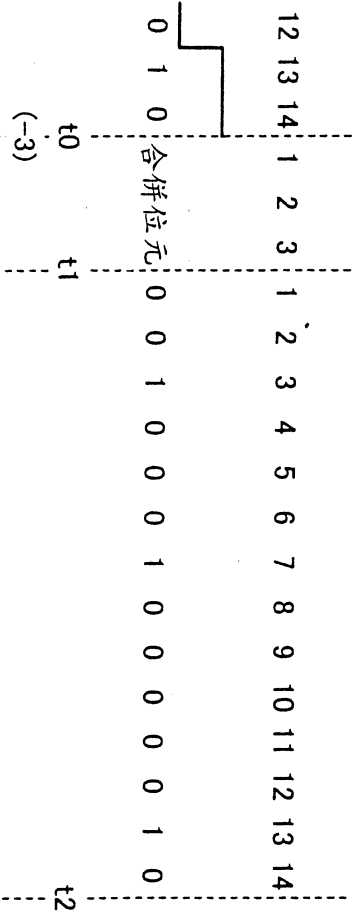


圖 8B

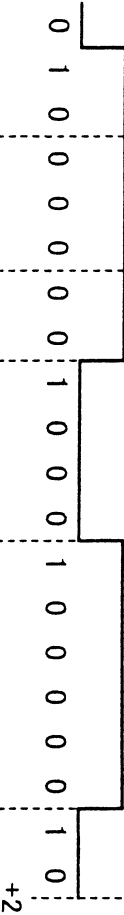


圖 8C

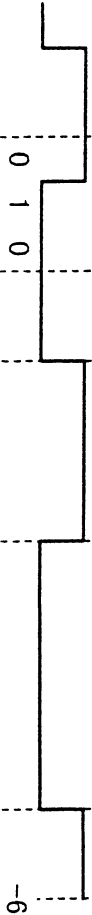
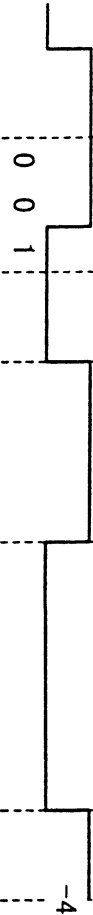


圖 8D



B8	B8	B8	B8	B8	BA	BA	BA	B8	B8	B8	B8	BA	BA	B8	BA	B8	B8	B8	B8	B8	B8	B8	B8
B8	B8	B8	B8	B8	BA	BA	BA	B8	B8	B8	B8	BA	BA	B8	BA	B8	B8	B8	B8	B8	B8	BA	B8
B8	B8	B8	B8	B8	BA	B8	B8	B8	B8	B8	B8	BA	BA	B8	B8	B8	B8	B8	B8	B8	B8	BA	B8
B8	B8	B8	B8	B8	BA	B8	B8	B8	B8	B8	B8	BA	BA	B8	B8	B8	B8	B8	B8	B8	B8	BA	B8
B8	B8	B8	B8	B8	BA	B8	B8	B8	B8	B8	B8	BA	BA	B8	B8	B8	B8	B8	B8	B8	B8	BA	B8
B8	B8	BA	BA	BA	B8	B8	B8	B8	B8	B8	B8	BA	BA	B8	B8	B8	B8	B8	B8	B8	BA	B8	B8
B8	B8	BA	BA	BA	B8	B8	B8	B8	B8	B8	B8	BA	BA	B8	B8	B8	B8	B8	B8	B8	BA	B8	B8
B8	B8	BA	BA	BA	B8	B8	B8	B8	B8	B8	B8	BA	BA	B8	B8	B8	B8	B8	B8	B8	BA	B8	B8
B8	B8	BA	BA	BA	B8	B8	B8	B8	B8	B8	B8	BA	BA	B8	B8	B8	B8	B8	B8	B8	BA	B8	B8

圖 9

SY 81	B8	B8	B8	B8	B8	BA	B8	BA	B8	8C	98	B4	8B	BA	B8	BABA	B8	BABA	B8	BA	B8	B8	C9	E2	83	81		
SY 81	B8	B8	B8	B8	B8	BA	B8	BA	B8	8C	98	B4	8B	BA	B8	BABA	B8	BABA	B8	BA	B8	B8	C9	E2	83	81		
SY 81	B8	B8	B8	B8	B8	BA	BA	BA	BA	B8	8C	AA	B4	92	BA	B8	BABA	B8	BABA	BA	B8	B8	C9	E2	83	81		
SY 81	B8	B8	B8	B8	B8	B8	BA	B8	BA	B8	B8	BA	AA	AA	BB	92	BA	B8	BABA	B8	B8	BA	B8	B8	C9	E2	83	81
SY 81	B8	B8	B8	B8	B8	B8	BA	B8	B8	BA	AA	AA	BB	92	BA	B8	BABA	B8	B8	BA	B8	B8	BA	B8	C9	E2	83	81
SY 81	B8	B8	B8	B8	B8	B8	BA	B8	B8	BA	AA	AA	BB	92	BA	B8	BABA	B8	B8	BA	B8	B8	BA	B8	C9	E2	83	81
SY 81	B8	B8	B8	B8	B8	BA	B8	BA	B8	BA	8C	98	B4	8B	BA	B8	BABA	B8	BABA	B8	BA	B8	B8	C9	E2	83	81	

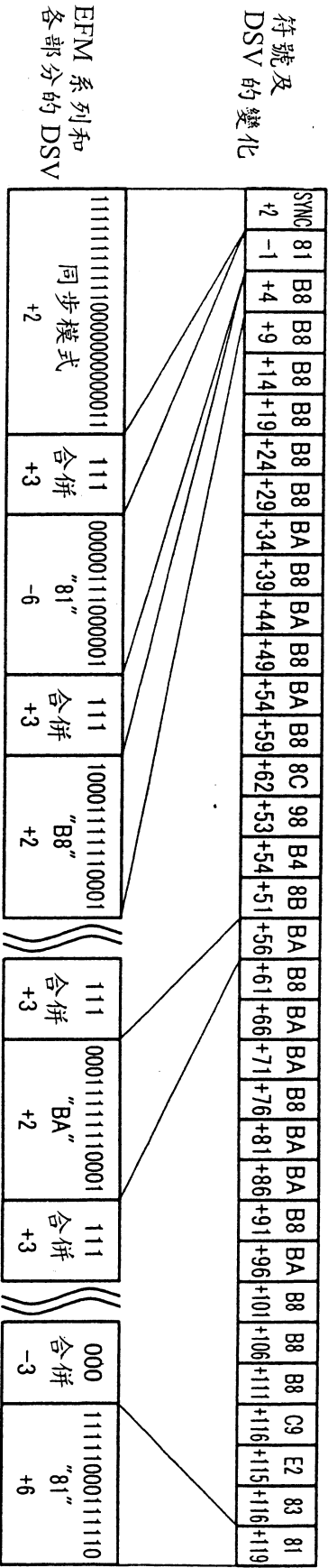


圖 11

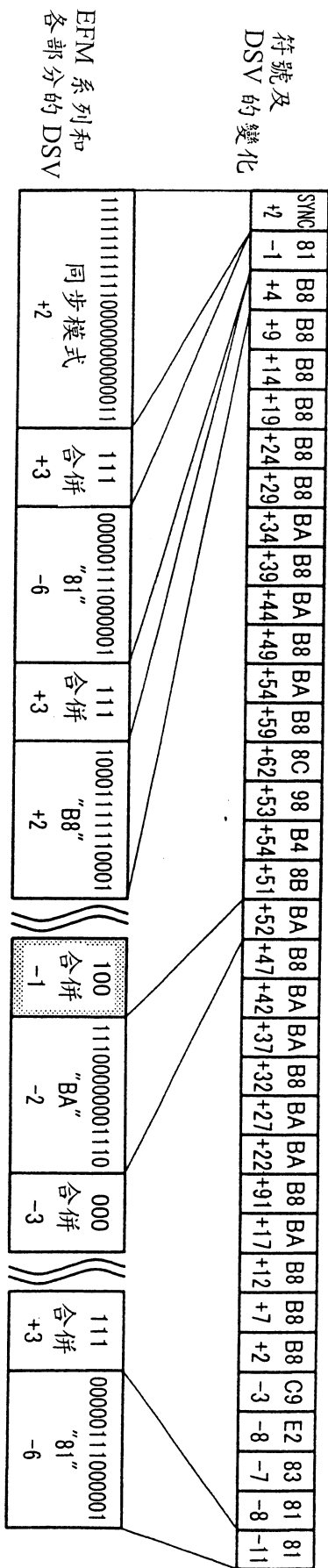


圖 12

[illegible]

SY 81 FB FA FB FA FB FA FB BA FB BB E2 A9 9A 70 FB BB FB FA FB FA FB BB FB FA FB BA 6A AA D1 F1
SY 81 FB FA FB FA FB FA FB BA FB BB E2 A9 9A 70 FB BB FB FA FB FA FB BB FB FA FB BA 6A AA D1 F1
SY 81 FB FA FB BB FB BB FB BA FB FA FB BB E2 81 9A B9 FB BA FB FA FB BB FB BA FB BA FB BA 6A AA D1 F1
SY 81 FB FA FB BB FB BB FB BA FB FA FB BB 7A 81 E2 B9 FB BA FB FA FB BB FB BA FB BA FB BA 6A AA D1 F1
SY 81 FB FA FB BB FB BB FB BA FB FA FB BB 7A 81 E2 B9 FB BA FB FA FB BB FB BA FB BA FB BA 6A AA D1 F1
SY 81 FB FA FB BB FB BB FB BA FB FA FB BB 7A 81 E2 B9 FB BA FB FA FB BB FB BA FB BA FB BA 6A AA D1 F1
SY 81 FB FA FB FA FB FA FB FA FB BA FB BB 7A A9 E2 70 FB BB FB FA FB FA FB BB FB FA FB BA 6A AA D1 F1
SY 81 FB FA FB FA FB FA FB FA FB BA FB BB E2 A9 9A 70 FB BB FB FA FB FA FB BB FB FA FB BA 6A AA D1 F1

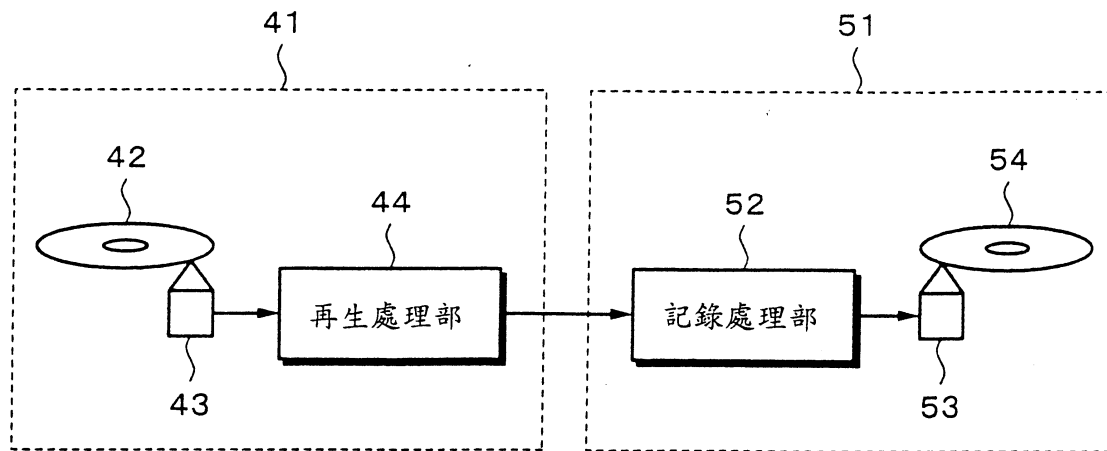


圖 15

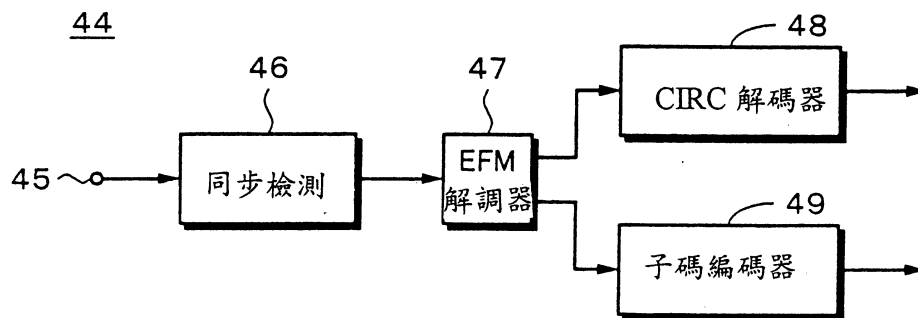


圖 16

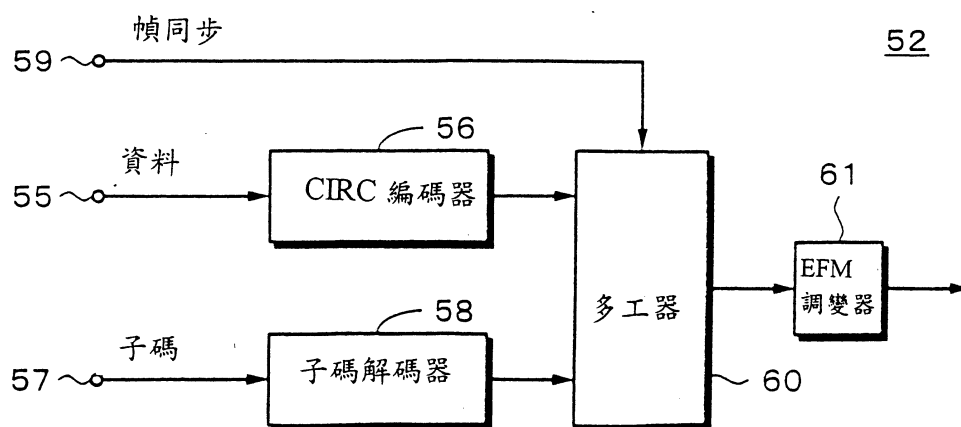


圖 17