

發明專利說明書

(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：92113243

※申請日期：92 年 05 月 15 日

※IPC 分類：G11B7/24, 7/00, 7/26

壹、發明名稱：

(中) 碟形記錄媒體，碟驅動裝置及碟製造方法

(外) Disc-shaped recording medium, Disc Driving Device and Disc
Producing Method

貳、申請人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 新力股份有限公司

(外) ソニー株式会社

代表人：(中) 1. 安藤國威

(外)

地 址：(中) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號

(外)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

2. 姓 名：(中) 松下電器產業股份有限公司

(外) 松下電器產業株式会社

代表人：(中) 1. 中村邦夫

(外)

地 址：(中) 日本國大阪府門真市大字門真一〇〇六番地

(外)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

3. 姓 名：(中) 卡尼林克菲利普電機股份有限公司

(外) Koninklijke Philips Electronics N.V.

代表人：(中) 1. 傑·維爾

(外) 1. Veer, J.L. van der

地 址：(中) 荷蘭恩和芬古魯汪德斯威格一號

(外) Groenewoudseweg 1, 5621 BA Eindhoven, The Netherlands

國籍：(中英) 荷蘭 NETHERLANDS

參、發明人：(共 6 人)

1. 姓 名：(中) 小林昭榮

- 地 址：(外) 小林昭榮
(中) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號新力股份有限公司
(外) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號ソニー株式会社
2. 姓 名：(中) 山上保
(外) 山上保
地 址：(中) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號新力股份有限公司
(外) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號ソニー株式会社
3. 姓 名：(中) 門脇慎一
(外) 門脇慎一
地 址：(中) 日本國兵庫縣三田市百合軒台一丁目五〇－九
(外) 日本國兵庫縣三田市ゆりのき台一丁目五〇－九
4. 姓 名：(中) 石田隆
(外) 石田隆
地 址：(中) 日本國京都府八幡市橋本意足一三－一四
(外)
5. 姓 名：(中) 柯尼里斯・雪普
(外) Schep, Cornelis Marinus
地 址：(中) 荷蘭恩和芬霍斯特蘭六號
(外) Prof. Holstlaan 6, 5656 AA Eindhoven, The Netherlands
6. 姓 名：(中) 賀瑪諾斯・柏格
(外) Borg, Hermanus Johannes
地 址：(中) 荷蘭恩和芬霍斯特蘭六號
(外) Prof. Holstlaan 6, 5656 AA Eindhoven, The Netherlands

肆、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 ; 2002/05/24 ; 2002-151185 ☒ 有主張優先權

- 地 址：(外) 小林昭榮
(中) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號新力股份有限公司
(外) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號ソニー株式会社
2. 姓 名：(中) 山上保
(外) 山上保
地 址：(中) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號新力股份有限公司
(外) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號ソニー株式会社
3. 姓 名：(中) 門脇慎一
(外) 門脇慎一
地 址：(中) 日本國兵庫縣三田市百合軒台一丁目五〇－九
(外) 日本國兵庫縣三田市ゆりのき台一丁目五〇－九
4. 姓 名：(中) 石田隆
(外) 石田隆
地 址：(中) 日本國京都府八幡市橋本意足一三－一四
(外)
5. 姓 名：(中) 柯尼里斯・雪普
(外) Schep, Cornelis Marinus
地 址：(中) 荷蘭恩和芬霍斯特蘭六號
(外) Prof. Holstlaan 6, 5656 AA Eindhoven, The Netherlands
6. 姓 名：(中) 賀瑪諾斯・柏格
(外) Borg, Hermanus Johannes
地 址：(中) 荷蘭恩和芬霍斯特蘭六號
(外) Prof. Holstlaan 6, 5656 AA Eindhoven, The Netherlands

肆、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 ; 2002/05/24 ; 2002-151185 ☒ 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係相關於如光碟等碟形記錄媒體，製造碟形記錄媒體的碟製造方法，及碟形記錄媒體專用的碟驅動設備。

本申請案申請發表於 2002, 5, 24 的日本專利申請案號 2002-151185 之優先權，併入其全文做為參考。

【先前技術】

作為記錄及/或複製數位資料的技術，有利用包括磁光碟的光碟，例如 CD（小型碟）、MD（迷你碟）、或 DVD（數位式多用途光碟）等，當作記錄媒體。光碟為記錄媒體的通用字眼，其由以塑膠保護的金屬薄片碟構成並且以雷射光照射。隨著自碟反射的光變化讀取訊號。

光碟可被分類成僅能重播型，諸如 CD, CD-ROM, 或 DVD-ROM 等，及使用者可記錄型，諸如 MD, CD-R, CD-RW, DVD-R, DVD-RW, DVD+RW, 或 DVD-RAM 等。利用磁光記錄系統、相位變化記錄系統、或染色薄膜變化記錄系統使資料可記錄在使用者可記錄型碟。染色薄膜變化記錄系統，又稱作僅寫一次記錄系統考慮到僅記錄一次的資料，而未考慮到重寫，因此有利於用以資料儲存。另一方面，磁光記錄系統或相位變化記錄系統考慮到資料重寫及被用於各種應用領域，包括記錄諸如音樂、圖畫、遊戲、或應用程式等各種內容資料。

(4)

錄層的單層碟及具有複數記錄層的多層碟之多層記錄媒體，其中當作第一記錄層之記錄層形成在碟厚度方向的位置，使得自光線進入用以記錄及/複製的覆蓋層表面上到第一記錄層的距離與單層碟例子的距離相同，及其中第二記錄層形成在比第一層更接近覆蓋層表面的位置。

第二記錄層由複數記錄層形成。

在第一到第 n 記錄層方面，奇數記錄層自碟的內緣朝外緣被記錄及/或複製，而偶數記錄層自碟的外緣朝內緣被記錄及/或複製。

第一到第 n 記錄層之奇數記錄層的位址自碟的內緣朝外緣相繼被記錄及/或複製，而根據在對應於偶數記錄層的位址之放射狀位置補足奇數記錄層的位址所獲得之偶數記錄層的位址自碟的外緣朝內緣被記錄及/或複製。

藉由燒錄記錄層的記錄系統，適合碟形記錄媒體的獨特 ID（入侵偵測）只被記錄在第一記錄層。

藉由擺動螺旋狀沿伸在碟中的細溝，在第一到第 n 記錄層的每一層中將記錄及/或複製用的管理資訊記錄成僅能重播資訊。

用以實施記錄測試的測試區設置在第一到第 n 記錄層的每一層中。

用以記錄第一到第 n 記錄層的每一層之缺陷管理資訊的區域設置在第一到第 n 記錄層的每一層中。

取代區設置在第一到第 n 記錄層的每一層中。

根據本發明的碟驅動設備可記錄及/或複製資料在碟

(6)

缺陷管理區。

當載入具有 n 記錄層的多層碟時，自第一到第 n 記錄層相繼執行記錄及/或複製。

在記錄及/或複製碟形記錄媒體的奇數記錄層時，自碟的內緣朝外緣執行記錄及/或複製，在記錄及/或複製碟形記錄媒體的偶數記錄層時，自碟的外緣朝內緣執行記錄及/或複製。

具有單一記錄層之單一層碟、具有複數記錄層之多層碟、及多層記錄媒體的碟形記錄媒體的製造方法包括在碟厚度方向的位置形成當作第一記錄層的記錄層，使得自光線進入用以記錄及/複製之覆蓋層表面上到第一記錄層的距離與單一層碟例子中的距離相同，及在比第一層更接近覆蓋層表面的位置形成第二記錄層。

第二記錄層由複數記錄層形成。

在第一到第 n 記錄層方面，奇數記錄層自碟的內緣朝外緣被記錄及/或複製，而偶數記錄層自碟的外緣朝內緣被記錄及/或複製。第一到第 n 記錄層之奇數記錄層的位址自碟的內緣朝外緣相繼被記錄及/或複製，而根據在對應於偶數記錄層的位址之放射狀位置補足奇數記錄層的位址所獲得之偶數記錄層的位址自碟的外緣朝內緣被記錄及/或複製。

藉由燒錄記錄層的記錄系統，適合碟形記錄媒體的獨特 ID 只被記錄在第一記錄層。

藉由擺動以螺旋狀沿伸在碟中的細溝，在第一到第 n

(7)

記錄層的每一層將用以記錄及/或複製的管理資訊記錄成僅能重播資訊。

用以實施記錄測試的測試區設置在第一到第 n 記錄層的每一層。

用以記錄第一到第 n 記錄層的每一層之缺陷管理資訊的區域設置在第一到第 n 記錄層的每一層。

取代區設置在第一到第 n 記錄層的每一層。

即，當作本發明的碟形記錄媒體之多層碟具有位置與單一層碟共有的第一層，而接著第二層之後的記錄層較接近覆蓋層，如此確保更有利的特性。

而且，在第一到第 n 記錄層中，奇數記錄層自碟的內緣朝外緣被記錄及/或複製，而偶數記錄層自碟的外緣朝內緣被記錄及/或複製，如此有利於達成各自層的記錄及/或複製追蹤連續性。

【實施方式】

在下文中，將說明實施本發明的光碟。除此之外，還說明碟驅動設備，用以在光碟上或自光碟記錄及/或複製記錄及/或複製專用光碟（記錄及/或複製設備）；主控裝置，用以製造光碟及 BCA 記錄設備。按下列順序作說明：

1. 碟擺動系統

1-1 整座擺動系統的說明

1-2 MSK 調變

(8)

1-3 H M W 調 變

1-4 總 結

2. 在 D V R 的 典 型 應 用

2-1 D V R 碟 的 物 理 特 性

2-2 資 料 的 E C C 格 式

2-3 位 址 格 式

2-3-1 記 錄 及 / 或 複 製 的 資 料 及 位 址 之 間 的 關 係

2-3-2 同 步 部 分

2-3-3 資 料 部 分

2-3-4 位 址 資 料 的 內 容

2-4 位 址 解 調 電 路

3. 單 層 / 雙 層 / n 層 碟

3-1 層 結 構

3-2 碟 設 計

4. 碟 驅 動 設 備

4-1 結 構

4-2 碟 調 節 處 理

5. 碟 製 造 方 法

5-1 主 控 裝 置

5-2 製 造 順 序

5-3 B C A 記 錄 裝 置

1. 碟 擺 動 系 統

實 施 本 發 明 的 光 碟 1 包 括 形 成 在 光 碟 上 的 當 作 記 錄 磁

(11)

系統。

MSK 調變是具有調變指數等於 0.5 之相位連續 FSK (頻移鍵控) 調變。FSK 調變係調變的資料碼 "0" 及 "1" 與具有頻率 f_1 及 f_2 的兩載波訊號結合之系統。換句話說，FSK 調變系統係當調變資料是 "0" 及 "1" 時，具有頻率 f_1 的正弦波形或具有頻率 f_2 的正弦波形各自被輸出之系統。而且，在相位連續 FSK 調變中，在調變資料的正負號轉換時序中，兩載波訊號是相位連續的。

在此 FSK 調變中定義調變指數 m 。以下列方程式定義此調變指數 m ：

$$m = \frac{|f_1 - f_2|}{2} T$$

此處， T 為調變資料的傳輸率，即 1 (最短碼長度的時間)。具有 $m = 0.5$ 的相位連續 FSK 調變被稱作 MSK 調變。

藉由光碟 1，被 MSK 調變的資料之最短碼長度是兩擺動周期，如圖 4A (參考載波訊號是 $\cos(\omega t)$) 及 4B 所示。同時，調變資料的最短碼長度 L 可以被隨意決定設置成碼長度 L 為小於 2 之擺動周期的整數倍。需注意使用在 MSK 調變的兩頻率的其中之一與參考載波訊號的頻率相同，及另一頻率是參考載波頻率的 1.5 倍時。即使用在 MSK 調變的兩訊號波形的其中之一是 $\cos(\omega t)$ 或 $-\cos(\omega t)$ ，及另一訊號波形是 $\cos(1.5\omega t)$ 或 $-\cos(1.5\omega t)$ 。

(12)

($1.5 \omega t$) 。

當調變資料插入光碟 1 的擺動訊號中時，調變資料的資料流以對應擺動周期之時鐘的角度被差分編碼當作一單位，如圖 4C 所示。即調變的資料流及自延遲某一周期的參考載波訊號所獲得的延遲資料以差分運算處理。依據此差分運算所獲得的資料被稱作預先編碼資料。

此預先編碼資料然後被 MSK 調變以產生 MSK 流。圖示於圖 4D 的此 MSK 流之訊號波形係訊號波形是頻率和參考載波相同的參考載波 $\cos(\omega t)$ 之頻率或其在預先編碼是 "0" 時的反向波形 ($-\cos(\omega t)$) 相同，及訊號波形係頻率是參考載波 $\cos(\omega t)$ 或其在預先編碼資料為 "1" 時的反向波形 ($-\cos(\omega t)$) 之 1.5 倍的波形二者中其中之一。如此，若調變資料的資料順序是 "010" 圖案，如圖 4B 所示，則如圖 4E 所示，MSK 流是此種自一擺動周期到下一擺動周期由 $\cos(\omega t)$ ， $\cos(\omega t)$ ， $\cos(1.5\omega t)$ ， $-\cos(\omega t)$ ， $-\cos(1.5\omega t)$ ， $\cos(\omega t)$ 組成的波形。

在光碟 1 中，擺動訊號變成上述 MSK 流以調變具有調變資料的擺動訊號。

需注意的是，當調變資料如上述被差分編碼及 MSK 調變時，則因為下列理由變成可以同步檢測調變資料：

藉由差分編碼資料（預先編碼），在調變資料的碼改變點中位元顯現出本身（變成 "1"）。因為調變資料的碼長度被設定成不小於擺動周期的兩倍，所以參考載波訊號

(13)

$\cos(\omega t)$ 或其反向訊號 $-\cos(\omega t)$ 需要被插入調變資料的碼長度之後半段。當預先編碼資料的位元 "1" 時是，插入頻率是參考參考載波訊號之頻率的 1.5 倍之正弦波形部位。在碼改變點中，波形部位與相配的相位互連。結果，當調變資料各自是 "0" 或 "1" 時，插在調變資料的碼長度之後半段的訊號波形部位，需要參考載波訊號 $\cos(\omega t)$ 或其反向訊號 $-\cos(\omega t)$ 。若輸出各自是在具有或反向具有載波訊號的相位中，則同步檢測輸出是正或負，使得調變資料可以被具有參考載波訊號的 MSK 調變訊號之同步檢測解調。

同時，在 MSK 調變中，在碼改變點中隨著相配的相位發生調變，使得在同步檢測訊號的位準反轉之前產生延遲。如此，在解調 MSK 調變訊號中，同步檢測輸出的積分視窗被擺動周期延遲以正確檢測輸出。

圖 5 圖示解調來自上述 MSK 流的調變資料之 MSK 解調電路。

參照圖 5，MSK 解調電路 10 包括相鎖迴路 (PLL) 電路 11、定時訊號產生器 (TG) 12、乘法器 13、積分器 14、抽樣/保持電路 (SH) 15、及脈衝限制電路 16。

擺動訊號 (MSK 調變流) 被輸入 PLL 電路 11。此 PLL 電路 11 檢測來自輸入擺動訊號的邊緣部分以產生與參考載波訊號 $\cos(\omega t)$ 同步之擺動時鐘。如此產生的擺動時鐘被發送到定時訊號產生器 12。

定時訊號產生器 12 產生與輸入擺動訊號同步的參考

(14)

載波訊號 $\cos(\omega t)$ 。定時訊號產生器 12 產生來自擺動時鐘的清除訊號 (CLR) 及保持訊號 (HOLD)。清除訊號 (CLR) 是此種產生在來自具有兩擺動周期當作最小碼長度之調變資料的資料時鐘之引入緣的二分之一周期所延遲的時序之訊號。保持訊號 (HOLD) 是此種產生在來自調變資料的資料時鐘之後緣的二分之一周期所延遲的時序之訊號。由定時訊號產生器 12 產生的參考載波訊號 $\cos(\omega t)$ 被供應到乘法器 13。所產生的清除訊號 (CLR) 被供應到積分器 14。所產生的保持訊號 (HOLD) 被供應到抽樣/保持電路 15。

乘法器 13 倍增具有參考載波訊號 $\cos(\omega t)$ 的輸入擺動訊號以執行同步檢測處理。同步檢測輸出訊號被供應到積分器 14。

積分器 14 求來自乘法器 13 的同步檢測訊號的積分。同時，在由定時訊號產生器 12 產生清除訊號 (CLR) 時，積分器 14 清除積分值到零。

在由定時訊號產生器 12 產生保持訊號 (HOLD) 時，抽樣/保持電路 15 抽取積分器 14 的積分輸出值之樣本，並且保持該樣本值直到下一保持訊號的出現。

脈衝限制電路 16 二進制編碼抽樣/保持電路 15 所保持的值，具有原點 (0) 當作臨界點，及當其正負號被顛倒時輸出結果的二位準訊號。

此脈衝限制電路 16 的輸出訊號變成調變的解調資料。

可調變數位碼。

藉由光碟 1，HMW 調變的載波訊號是頻率及相位和參考載波訊號 ($\cos(\omega t)$) (MSK 調變的載波訊號) 的頻率及相位相同之訊號。被加到載波訊號的偶數諧波訊號是參考載波訊號的第二諧波，即具有關於參考載波訊號的振幅之 -12dB 振幅的 $\sin(2\omega t)$ 或 $-\sin(2\omega t)$ 。調變資料的最小碼長度是擺動周期 (參考載波訊號的周期) 的兩倍。

當調變資料的碼是 "1" 或 "0" 時， $\sin(2\omega t)$ 或 $-\sin(2\omega t)$ 爲了調變各自被加到載波訊號。

圖 8 爲圖示以根據上述系統調變擺動訊號所獲得的訊號波形。尤其是，圖 8(A) 圖示參考載波訊號 ($\cos(\omega t)$) 的訊號波形。圖 8(B) 圖示將 $\sin(2\omega t)$ 加到參考載波訊號 ($\cos(\omega t)$) 所獲得的訊號波形，即當調變資料是 "1" 時的訊號波形。圖 8(C) 圖示將 $-\sin(2\omega t)$ 加到參考載波訊號 ($\cos(\omega t)$) 所獲得的訊號波形，即當調變資料是 "0" 時的訊號波形。

雖然被加到載波訊號的諧波訊號是上述光碟 1 的第二諧波，但是除了第二諧波之外，可如上述加上任何適當的偶數諧波。而且，雖然如上述只有第二諧波被加到光碟 1 中，但是亦可如上述同時加上諸如第二及第四諧波等複數偶數諧波訊號。

若如上述正及負偶數諧波訊號被加到參考載波訊號，則可藉由同步檢測、諧波、或求在調變資料的碼時段之同

(17)

步檢測輸出的積分加以解調調變資料。

圖 9 圖示解調來自 HMW 調變擺動訊號的調變資料之 HMW 解調電路。

參照圖 9，HMW 解調電路 20 包括 PLL 電路 21、定時訊號產生器 (TG) 22、乘法器 23、積分器 24、抽樣/保持電路 25、及脈衝限制電路 26，如圖 9 所示。

PLL 電路 21 供應有擺動訊號 (HMW 調變流)。PLL 電路 21 對來自輸入擺動訊號的邊緣部分檢測以產生與參考載波訊號 ($\cos(\omega t)$) 同步的擺動時鐘。如此產生的擺動時鐘被發送到定時訊號產生器 22。

定時訊號產生器 22 產生與輸入擺動訊號同步的第二諧波訊號 ($\sin(2\omega t)$)。定時訊號產生器 22 產生來自擺動時鐘的清除訊號 (CLR) 及保持訊號 (HOLD)。清除訊號 (CLR) 產生在最小碼長度對應於兩擺動周期之調變資料的資料時鐘之引入緣時序中。保持訊號 (HOLD) 產生在調變資料的資料時鐘之後緣時序中。由定時訊號產生器 22 產生的第二諧波訊號 ($\sin(2\omega t)$) 被供應到乘法器 23。所產生的清除訊號 (CLR) 被供應到積分器 24，而所產生的保持訊號 (HOLD) 被供應到抽樣/保持電路 25。

乘法器 23 倍增具有第二諧波訊號 ($\sin(2\omega t)$) 的輸入擺動訊號以完成同步檢測處理。同步檢測輸出訊號被供應到積分器 24。

積分器 24 求來自乘法器 23 的同步檢測訊號的積分。

(18)

同時，在由定時訊號產生器 22 產生清除訊號（CLR）的時序中，積分器 24 清除積分值到零。

在由定時訊號產生器 22 產生保持訊號（HOLD）的時序中，供應到抽樣/保持電路 25 抽取積分器 24 的積分輸出值之樣本，用以保持該樣本值直到產生下一保持訊號（HOLD）時。

脈衝限制電路 26 二進制編碼抽樣/保持電路 25 所保持的值，具有原點（0）當作臨界點，及輸出該值的碼。

脈衝限制電路 26 的輸出訊號是調變的解調資料。

圖 10 到 12 圖示使用在 HMW 解調具有 "1010" 資料順序形式的調變資料之訊號波形、產生在 HMW 調變上的擺動訊號、及當擺動訊號被輸入到 MSK 解調電路 20 時，來自各自電路部分的輸出訊號波形。在圖 10 到 12 中，橫座標（n）表示擺動周期的周期數。圖 10 圖示參考載波訊號（ $\cos(\omega t)$ ）、資料字串 "1010" 形式的調變資料、及結合調變資料（ $\pm \sin(2\omega t)$ ，-12dB）所產生的第二諧波訊號波形。圖 11 圖示所產生的擺動訊號（HMW 流）。圖 12A 圖示擺動訊號（ $\text{HMW} \times \sin(2\omega t)$ ）的同步檢測輸出訊號。圖 12B 圖示同步檢測的積分輸出值、積分輸出值的保持值、及自脈衝限制電路 26 所解調的調變輸出資料。同時，自脈衝限制電路 26 所解調的調變輸出資料因為在積分器 14 中所產生的某一等級延遲故已延遲。

假如調變資料如上述被差分解碼及 HMW 調變，則調變資料可被同步檢測。

在預錄區中，藉由擺動在碟上的螺旋狀延伸細溝預錄有碟資訊，諸如記錄及/或複製功率條件、及用於拷貝保護的資訊（預錄資訊）等。

這些表示不能再重寫的僅能重播資訊。即 BCA 及預錄資料區表示上述的 PB 區（僅能重播區）

在預錄資料區中，例如，拷貝保護資訊被包含當作預錄資訊。例如可如下使用此拷貝保護資訊：

在本光碟系統中，設置有媒體鍵或驅動鍵，指示已註冊驅動裝置製造商或已註冊碟製造商能夠有商業行為及已為此商業行為註冊。

一旦發生駭客侵入，有關聯的驅動鍵或媒體鍵被記錄當作拷貝保護資訊。根據此資訊，具有媒體鍵或驅動鍵之媒體或驅動能夠使記錄或複製無法進行。在引入區中，在半徑 23.1 mm 及半徑 24 mm 之間的區域設置有測試寫入區 OPC 及缺陷管理區 DMA。

使用測試寫入區 OPC 作為測試設定記錄及/或複製條件的寫入，諸如使用在記錄及/或複製的雷射功率、相位變化記號等。

缺陷管理區 DMA 是記錄及/或複製監督碟上的缺陷資訊之資訊的區域。

在半徑 24.0 mm 及半徑 58.0 mm 之間的區域代表資料區。資料區是作為根據相位變化記號記錄及/或複製使用者資料的區域。

在半徑 58.0 mm 及半徑 58.5 mm 之間的區域代表引出

(27)

被 ECC 編碼。BIS 是 RS (Reed-Solomon 碼)，具有 RS (62,30,33)、62 的碼長度、30 的資料、及 33 的距離。設置有 24 代碼字。

圖 18A 圖示 RW 區的主資料之框結構。

上述 LDC 及 BIS 的資料組成如圖示的框結構。即為某一框提供資料 (38B)、BIS (1B)、資料 (38B)、BIS (1B)、資料 (38B)、BIS (1B)、及資料 (38B) 以組成 155B 的結構。即由 $38B \times 4 = 152B$ 資料及以 1B 比率插入 38B 間隔中的 BIS 形成每一框。

框同步 FS (框同步訊號) 排列在 155B 的 1 框之引入端。在一區塊中有 496 框。

至於 LDC 資料，0, 2, ... 的偶數代碼字位在 0, 2, ... 的偶數框，而 1, 3, ... 的奇數代碼字位在 1, 3, ... 的奇數框。

BIS 使用校正能力高於 LDC 碼的校正能力之碼，並且實際上校正所有錯誤。即 BIS 使用碼長度是 62、距離是 33 的碼。

如此，可如下使用已檢測過錯誤之 BIS 的符號：

在 ECC 編碼中，首先編碼 BIS。在圖 18A 的框結構中，若 BIS 及與其毗連之框同步 FS 皆有錯誤，則夾置在其間的資料 38B 被視作錯誤的。在資料 38B 上添加錯誤指標。在 LDC 中，使用此錯誤指標作為指標拭除校正。

此導致校正能力優於只使用 LDC 的狀態。

在 BIS 中含有位址資訊。假使在 ROM 型碟中沒有藉由擺動細溝的位址資訊時使用此位址。

(29)

之框同步 FS 皆有錯誤，則夾置在其間的資料 10B 或 9B 被視作錯誤的。在資料 10B 或 9B 上添加錯誤指標。在 LDC 中，使用此錯誤指標作為指標拭除校正。

此導致校正能力優於只使用 LDC 的狀態。

在 BIS 中含有位址資訊。在預錄資料區中，由擺動細溝記錄預錄資訊，使得沒有藉由擺動細溝的位址資訊，因此使用在此 BIS 中的位址作為存取。

如自圖 16 及 17 可看見，藉由相位變化記號及預錄資訊的資料在有關 ECC 格式範圍中，使用相同碼及相同結構。

此意謂能夠在藉由相位變化記號複製資料中負責 ECC 編碼的電路系統中完成預錄資訊的 ECC 編碼處理，使得當作碟驅動設備的硬體結構可提高效率。

2-3 位址格式

2-3-1 記錄及/或複製的資料及位址之間的關係

在 DVR 的本實施例中之記錄及/或複製單元是由 156 符號 $\times$ 496 框的 ECC 區塊及添加到叢集的每一側之 PLL 專用的一框之鏈結區所組成總計 498 框的記錄及/或複製叢集，如圖 18 所示。此記錄及/或複製叢集被稱作 RUB（記錄單元區塊）。

藉由光碟 1 的本實施例之位址格式，由三位址單元（ADIP_1, ADIP_2, 及 ADIP_3）管理一 RUB（498 框），記錄成擺動。即為三位址單元記錄一 RUB。

在此位址格式中，由 8 位元的同步部分及 75 位元的

資料部分形成一位址單元，總計 83 位元。在本位址格式中，記錄在前置細溝中之擺動訊號的參考載波訊號是 $(\cos(\omega t))$ ，及由此參考載波訊號的 56 周期形成擺動訊號的一位元，如 19B 所示。結果，參考載波訊號的一周期長度（一擺動周期）是相位變化的一頻道長度之 69 倍。形成一位元之參考載波訊號的 56 周期被稱作位元區塊。

2-3-2 同步部分

圖 20 圖示位址單元中的同步部分之位元結構。用於區分位址單元的引入端之同步部分由第一到第四同步區塊（同步區塊”1”，同步區塊”2”，同步區塊”3”，及同步區塊”4”）組成。每一同步區塊由兩位元區塊，即單調位元及同步位元，組成。

參照圖 21A，圖示由 56 擺動所組成的位元區塊之第一到第三擺動的單調位元之訊號波形代表具有第四到第 56 擺動的位元同步記號 BM，接下來跟著位元同步記號 BM 是單調擺動（參考載波訊號 $(\cos(\omega t))$ 的訊號波形）。

位元同步記號 BM 是依據 MSK 調變區分位元區塊的引入端之預設碼圖案的調變資料所產生的訊號波形。即此位元同步記號 BM 是依據差分編碼預設碼圖案的調變資料及依據差分編碼資料的碼配置頻率所獲得的訊號波形。同時，調變資料的最小碼長度 L 對應於兩擺動周期。在本實施例中，依據 MSK 調變具有一位元（兩擺動周期）設定

(31)

成”1”的調變資料所獲得的訊號波形被記錄成位元同步記號 BM。即就以擺動周期爲一單元而論，位元同步記號 BM 是連續訊號波形” $\cos(1.5\omega t)$, $-\cos(\omega t)$, $-\cos(1.5\omega t)$ ”。

結果，藉由產生具有兩擺動周期的碼長度之調變資料”10000...00”及藉由 MSK 調變所產生的調變資料產生單調位元，如圖 21B 所示。

需注意位元同步記號 BM 不僅插入在同步部分中當作單調位元，亦插入所有位元區塊的每一個之引入端中，如下述。如此，在記錄及/或複製期間，此位元同步記號 BM 可被檢測以使 56 擺動周期之擺動訊號中的位元區塊同步。另外，可使用位元同步記號 BM 當作指定插入現在所說明的各種調變訊號每一個之位元區塊位置的參考。

在由 56 擺動所組成的第一同步區塊（同步”0”位元）之同步位元的訊號波形中，位元區塊的第一到第三擺動代表位元同步記號 BM，而第 17 到第 19 及第 27 到第 29 擺動代表具有剩餘擺動的 MSK 調變記號 MM，該剩餘擺動是在訊號波形中所有單調擺動，如圖 22A 所示。

在由 56 擺動所組成之第二同步區塊（同步”1”位元）的同步位元之訊號波形中，位元區塊的第一到第三擺動代表位元同步記號 BM，而第 19 到第 21 及第 29 到第 31 擺動代表具有剩餘擺動的 MSK 調變記號 MM，該剩餘擺動是在訊號波形中所有單調擺動，如圖 23A 所示。

在由 56 擺動所組成之第三同步區塊（同步”2”位元）

的同步位元之訊號波形中，位元區塊的第一到第三擺動代表位元同步記號 BM，而第 21 到第 23 及第 31 到第 33 擺動代表具有剩餘擺動的 MSK 調變記號 MM，該剩餘擺動是在訊號波形中所有單調擺動，如圖 24A 所示。

在由 56 擺動所組成之第四同步區塊（同步”3”位元）的同步位元之訊號波形中，位元區塊的第一到第三擺動代表位元同步記號 BM，而第 23 到第 25 及第 33 到第 35 擺動代表具有剩餘擺動的 MSK 調變記號 MM，該剩餘擺動是在訊號波形中所有單調擺動，如圖 25A 所示。

與位元同步記號 BM 類似，MSK 同步記號是依據 MSK 調變預設碼圖案的調變資料所產生的訊號波形。即 MSK 同步記號是依據差分編碼預設碼圖案的調變資料及依據差分編碼資料的正負號配置頻率所獲得的訊號波形。調變資料的最小碼長度 L 對應於兩擺動周期。在本實施例中，依據 MSK 調變具有一位元（兩擺動周期）設定成”1”的調變資料所獲得的訊號波形被記錄成 MSK 同步記號。即就以擺動周期為一單元而論，MSK 同步記號是連續訊號波形” $\cos(1.5\omega t)$ ， $-\cos(\omega t)$ ， $-\cos(1.5\omega t)$ ”。

如此，可藉由產生具有兩擺動周期的碼長度之資料流，如圖 22B 所示，及藉由 MSK 調變如此產生的位元流，產生第一同步區塊的同步位元（同步”0”位元）。以類似方式，亦可各自藉由產生圖示在圖 23B，24B，及 25B 的資料流並且依據 MSK 調變所產生的資料流，產生第二同步區塊的同步位元（同步”1”位元）、第三同步區塊的

同步位元（同步”2”位元）、及第四同步區塊的同步位元（同步”3”位元）。

同時，特定同步位元具有到兩 MSK 調變記號 MM 的插入圖案，該插入圖案對到位元區塊之 MSK 調變記號 MM 的另一插入圖案而言是獨特的。如此，在記錄及/或複製期間，藉由 MSK 解調擺動訊號、核對 MSK 調變記號 MM 插入到位元區塊的插入圖案、及藉由區分四同步區塊中的至少一個，可使位址單元同步以解調及編碼現在將詳細說明的資料部分。

2-3-3 資料部分

圖 26 圖示位址單元中的資料部分之結構。資料部分是儲存位址資料的真實資料之位址單元的部位。資料部分由 15，即第 1 到第 15 ADIP 區塊（ADIP 區塊”1”到 ADIP 區塊”15”），ADIP 區塊組成。每一 ADIP 區塊由一單調位元及四 ADIP 位元組成。

單調位元的訊號波形類似圖 21 的訊號波形。

ADIP 位元代表具有隨著碼內容變化的訊號波形之一位元真實資料。

若 ADIP 位元所代表的碼內容是”1”，則由 56 擺動所組成的位元區塊之第一到第三擺動、第 13 到第 15 擺動、及第 19 到第 55 擺動變成位元同步記號 BM、MSK 調變記號 MM、及對應於加到參考載波訊號（ $\cos(\omega t)$ ）的 $\sin(2\omega t)$ 之 HMW”1”的調變部分，及通通都是單調擺動的剩餘擺動之波形，如圖 27A 所示。即藉由產生具有對應

下文中將說明解調來自上述位址格式的 DVR 碟的位址資訊之位址解調電路。

圖 31 圖示位址解調電路的方塊圖。

位址解調電路包括 PLL 電路 31、MSK 定時訊號產生器 32、MSK 乘法器 33、MSK 積分器 34、MSK 抽樣/保持電路 35、MSK 脈衝限制電路 36、同步解碼器 37、MSK 位址解碼器 38、HMW 定時訊號產生器 42、HMW 乘法器 43、HMW 積分器 44、HMW 抽樣/保持電路 45、HMW 脈衝限制電路 46、HMW 位址解碼器 48，如圖 31 所示。

PLL 電路 31 被供應有複製自 DVR 碟的擺動訊號。PLL 電路 31 檢測來自輸入擺動訊號的邊緣部分以產生與參考載波訊號 ($\cos(\omega t)$) 同步之擺動時鐘。如此產生的擺動時鐘被供應到 HMW 定時訊號產生器 42。

MSK 定時訊號產生器 32 產生與輸入擺動訊號同步的參考載波訊號 ($\cos(\omega t)$)。MSK 定時訊號產生器 32 亦產生來自擺動時鐘的清除訊號 (CLR) 及保持訊號 (HOLD)。清除訊號 (CLR) 是產生在來自具有兩擺動周期當作最小碼長度之調變資料的資料時鐘之引入緣的二分之一周期所延遲的時序之訊號。保持訊號 (HOLD) 是產生在來自調變資料的資料時鐘之後緣的二分之一周期所延遲的時序之訊號。由 MSK 定時訊號產生器 32 產生的參考載波訊號 ($\cos(\omega t)$) 被供應到 MSK 乘法器 33。所產生的清除訊號 (CLR) 被供應到 MSK 積分器 34。所產生的保持訊號 (HOLD) 被供應到抽樣/保持電路 35。

(37)

MSK 乘法器 33 倍增具有參考載波訊號 ($\cos(\omega t)$) 的輸入擺動訊號以執行同步檢測處理。同步檢測輸出訊號被供應到 MSK 積分器 34。

MSK 積分器 34 求 MSK 乘法器 33 所同步檢測的訊號的積分。同時，在由 MSK 定時訊號產生器 32 產生清除訊號 (CLR) 時，MSK 積分器 34 清除積分值到零。

在由 MSK 定時訊號產生器 32 產生保持訊號 (HOLD) 時，MSK 抽樣/保持電路 35 抽取積分器 34 的積分輸出值之樣本，並且保持該樣本值直到下一保持訊號的出現。

MSK 脈衝限制電路 36 二進制編碼 MSK 抽樣/保持電路 35 所保持的值，具有原點 (0) 當作臨界點，並且顛倒二進制訊號的正負號以輸出結果訊號。

來自此 MSK 脈衝限制電路 36 的輸出訊號變成 MSK 解調資料流。

同步解碼器 37 檢測自 MSK 脈衝限制電路 36 輸出的解調資料之位元圖案的同步部分之同步位元。

同步解碼器 37 使來自檢測位元的位址單元同步。依據位址單元的同步時序，同步解碼器 37 產生 MSK 檢測視窗，指示資料部分的 ADIP 位元中的 MSK 調變資料之擺動位置；及 HMW 檢測視窗，指示資料部分的 ADIP 位元中的 HMW 調變資料之擺動位置。圖 32A, 32B 及 32C 各自圖示檢測自同步位元之位址單元的同步位址時序、MSK 檢測視窗的時序、及 HMW 檢測視窗的時序。

同步解碼器 37 各自供應 MSK 檢測視窗及 HMW 檢測視窗到 MSK 位址解碼器 38 及到 HMW 定時訊號產生器 42。

MSK 位址解碼器 38 供應有自 MSK 脈衝限制電路 36 輸出的解調流，及依據 MSK 檢測視窗，檢測解調資料流的 ADIP 位元中之 MSK 調變記號 MM 的插入位置，用以核對 ADIP 位元所代表的碼內容。若在 ADIP 位元中的 MSK 調變記號 MM 之插入圖案是圖 27 的圖案，則 MSK 位址解碼器 38 核對 "1" 的碼內容，反之，若在 ADIP 位元中的 MSK 調變記號 MM 之插入圖案是圖 28 的圖案，則 MSK 位址解碼器 38 核對 "0" 的碼內容。MSK 位址解碼器輸出自核對結果所獲得的位元順序當作 MSK 位址資訊。

自擺動時鐘，HMW 定時訊號產生器 42 產生與輸入擺動訊號同步之第二諧波訊號 ($\sin(2\omega t)$)。自 HMW 檢測視窗，HMW 定時訊號產生器 42 產生清除訊號 (CLR) 及保持訊號 (HOLD)。清除訊號 (CLR) 產生在 HMW 檢測視窗的引入緣之時序中。保持訊號 (HOLD) 被產生在 HMW 檢測視窗的後緣之時序中。由 HMW 定時訊號產生器 42 產生的第二諧波訊號 ($\sin(2\omega t)$) 被供應到 HMW 乘法器 43。所產生的清除訊號 (CLR) 被供應到 HMW 乘法器 43，而所產生的保持訊號 (HOLD) 被供應到 HMW 抽樣/保持電路 45。

HMW 乘法器 43 倍增具有第二諧波訊號 ($\sin(2\omega t)$) 的輸入擺動訊號以執行同步檢測處理。同步檢測輸

出訊號被供應到 HMW 積分器 44。

HMW 積分器 44 求 HMW 乘法器 43 所同步檢測的訊號之積分。同時，在由 HMW 定時訊號產生器 42 產生清除訊號 (CLR) 的時序中，此 HMW 積分器 44 清除積分值到零。

在由 HMW 定時訊號產生器 42 產生保持訊號 (HOLD) 的時序中，HMW 供應到抽樣/保持電路 45 抽取 HMW 積分器 44 的積分輸出值之樣本，用以保持該樣本值直到產生下一保持訊號 (HOLD)。即在一位元區塊中有 37 HMW 調變資料的擺動，使得若在 $n = 0$ 時產生清除訊號 (CLR) (此處 n 表示擺動數目，如圖 32D 所示)，則 HMW 供應到抽樣/保持電路 45 抽取在 $n = 36$ 時的積分值之樣本，如圖 32E 所示。

HMW 脈衝限制電路 46 二進制編碼 HMW 抽樣/保持電路 45 所保持的值，具有原點 (0) 當作臨界點，及輸出該值的碼。

此 HMW 脈衝限制電路 46 的輸出訊號變成解調的資料流。

自解調的資料流，HMW 位址解碼器 47 核對各自 ADIP 位元代表的碼內容，並且輸出自核對結果所獲得的位元順序當作 HMW 位址資訊。

圖 33 表示當具有碼內容 "1" 的 ADIP 位元被位址解調電路 30 HMW 調變時的每一訊號波形。在圖 33 中，橫座標 (n) 表示擺動周期的周期數。圖 33A 圖示參考載波訊

(40)

號 ($\cos(\omega t)$)、具有碼內容”1”的調變資料及回應調變資料所產生的第二諧波訊號波形 ($\sin(2\omega t)$, -12dB)。圖 33B 圖示所產生的擺動訊號。圖 33C 圖示為此擺動訊號的同步檢測輸出訊號 ($HMW \times \sin(2\omega t)$)、同步檢測輸出訊號的積分輸出值、積分輸出的保持值、及自脈衝限制電路 46 解調的調變輸出資料。

圖 34 圖示依據藉由具有碼內容”0”的 ADIP 位元之位址解調電路 30 的 HMW 解調之每一訊號波形。在圖 34 中，橫座標 (n) 表示擺動周期的周期數。圖 34A 圖示參考載波訊號 ($\cos(\omega t)$)、具有碼內容”1”的調變資料及回應調變資料所產生的第二諧波訊號波形 ($-\sin(2\omega t)$, -12dB)。圖 34B 圖示所產生的擺動訊號。圖 34C 圖示此擺動訊號的同步檢測輸出訊號 ($HMW \times \sin(2\omega t)$)、同步檢測輸出訊號的積分輸出值、此積分輸出的保持值、及自脈衝限制電路 46 解調的調變輸出資料。

在此方式中，位址解調電路 30 能夠檢測記錄有 MSK 調變的位址單元之同步資訊，及依據檢測時序執行 MSK 解調及 HMW 解調。

3. 單層 / 雙層 / n 層碟

3-1 層結構

上述實施例的 DVR 光碟 1 可分類成具有單一記錄層的單層碟、及雙或三層碟，這些被總稱多層碟或 n 層碟，此處 n 表示層數。

當然，藉由設置大量的記錄層可急遽增加記錄容量。

(41)

在本實施例中，此種作為此種多層碟多層碟較佳結構的碟可確保與各自層數結合之各自碟排序的相容性、存取性、及可靠性。

圖 35A 到 35C 概要圖示單層、雙層、及 n 層碟的疊層結構。圖 35D 圖示符合各自碟的各自記錄層之層位址。

碟厚度是 1.2 mm，具有厚度大約是 1.1 mm 的聚碳酸酯基體 RL。

以點劃線圖示來自光碟 1 上記錄及/或複製資料的碟驅動設備之光束。光束是具有波長 405 nm 的藍色雷射光，及如圖示，藉由具有 0.85 NA 的物鏡自覆蓋層（基體）的 CVL 側收集。

在圖 35A 的單層碟例子中，相位變化記錄層的記錄層 L0 形成在具有如 1.1 mm 厚度的基體 RL 上，及在其上形成厚度為 $100\ \mu\text{m}$ 的覆蓋 CVL。

在記錄及/或複製期間，光束自覆蓋層 CVL 側聚集在記錄層 L0 上。

記錄層 L0 的層位址是 [0]。

在圖 35B 的雙層碟例子中，當作相位變化記錄層的記錄層 L0 形成在厚度為 1.1 mm 的基體 RL 上，及在其上形成當作第二相位變化記錄層的記錄層 L1，及在其間具有 $25\ \mu\text{m}$ 的中間層 ML。在其上形成厚度是 $75\ \mu\text{m}$ 的覆蓋層 CVL。

在記錄及/或複製期間，光束自覆蓋層 CVL 側聚集到

單層、雙層、及 n 層碟而定，使得在層位址 [0] 開始記錄及 / 或複製。

接著將連同碟驅動設備的處理詳細說明這些操作。

雖然上述各自記錄層的記錄薄膜是相位變化薄膜，但上述層結構及自其中所得到的有價值效果亦可同樣地應用在碟上其他排序的記錄及 / 或複製資料。

3-2 碟設計

下文中將說明單層、雙層、及 n 層碟的碟設計。

圖 36 圖示就單層碟的碟設計而言，沿著碟的放射狀方向之區域結構。同時，參照圖 13（亦見自圖 37 及 38）說明引入區、資料區、及引出區的排列（放射狀位置）及 PB 區及 RW 區的排列（放射狀位置）。

一如在圖 13 亦可見，自內緣側看，由 BCA、預錄區 PR、及 OPC/DMA（測試寫入區及缺陷管理區）組成引入區。

在 BCA 中，根據相位變化記號的記錄系統或利用高輸出雷射光燒錄記錄層的記錄系統，在放射狀方向記錄條碼上的訊號。此在每一碟上記錄獨特的 ID。此獨特碟 ID 能夠監管拷貝到碟 1 上的內容。

亦如上述，預錄資料區 PR 藉由擺動細溝已在其中預錄諸如記錄及 / 或複製功率條件、或用於拷貝保護的資訊等碟資訊。

OPC/DMA 的 OPC（測試寫入區）用於設定相位變化記號的記錄及 / 或複製條件，諸如記錄及 / 或複製功率、或

記錄在內緣及外緣側上的 DMA 中之缺陷管理資訊記錄全部層的管理資訊。

在搜尋期間，亦使用引出區當作緩衝區以能夠超限執行。

在雙層碟中，自內緣朝外緣相繼記錄第一記錄層 L0 的位址，使得自內緣朝外緣的方向完成記錄及/或複製。

在第二記錄層 L1 中，自外緣朝內緣相繼記錄第二記錄層 L1 的位址，使得自外緣朝內緣的方向完成記錄及/或複製。

在第一記錄層 L0 中，自內緣朝外緣的方向完成記錄及/或複製，反之，在第二記錄層 L1 中，自外緣朝內緣的方向完成記錄及/或複製，使得當記錄及/或複製接近第一記錄層 L0 的外緣時，接著自第二記錄層 L1 的外緣完成記錄及/或複製。

即無需自外緣朝內緣整個搜尋，就可連續自第一記錄層 L0 到第二記錄層 L1 完成記錄及/或複製，因此可以長時間執行高傳輸率的即時記錄，諸如視訊的記錄及/或複製等。

圖 38 圖示 n 層碟之碟設計的實施例，此處碟具有三或更多層。

在 n 層碟中，第一記錄層 L0 與單層碟或雙層碟的第一記錄層 L0 是相同的碟設計，設置有對應於單層碟的引出區之區域是外區 0。

第二記錄層 L1 是與雙層碟的第二記錄層 L1 類似的

(51)

如圖 30 所示，由三位元層位址及 19 位元層內位址（RUB 位址）所表示的位址。

若兩位元位址放在一叢集中，則資料區中的奇數記錄層之 19 位元層內位址是各自在放射狀位置 24 mm 及放射狀位置 58 mm 的 020000h 及 17b44ch（h 表示十六進記法）。

在偶數記錄層的 19 位元層內位址是奇數記錄層的位址之補數。

資料區中的 19 位元層內位址是各自在放射狀位置 58 mm 及放射狀位置 24 mm 的 084bb3hh 及 1dffffh。

即就奇數記錄層而言，自內緣朝外緣合計位址，而就偶數記錄層而言，自內緣朝外緣合計位址。藉由使用奇數記錄層的位址補數當作偶數記錄層的位址，可用一層的層內位址之位元數表示層內位址。另一方面，奇數記錄層及偶數記錄層有關位址之間的放射狀位置關係亦可由此得知。

4. 碟驅動設備

4-1 結構

下文將說明如上述能夠記錄及/或複製碟 1 當作單一層碟及多層碟之碟驅動設備。

圖 40 圖示碟驅動設備的結構。

碟 1 被裝載在轉盤上，未圖示，及在記錄及/或複製期間，藉由轉軸馬達 52 以固定直線速度被轉動運轉。以光學拾波器（光學頭）51 讀取被埋藏當作碟 1 上的 RW

大器電路等，用以輸出來自複數光接收元件的電流，操作當作光檢波器，及藉由矩陣操作處理產生需要的訊號。

例如，產生與重播資料（重播資料訊號）相同之高頻訊號，與伺服系統系統控制用的聚焦及追蹤錯誤訊號。

另外，產生推入-取出訊號當作與細溝擺動有關的訊號，即檢測擺動用的訊號。

自矩陣電路 54 輸出的重播資料訊號被發送到讀/寫電路 55，而聚焦及追蹤錯誤訊號被發送到伺服系統系統電路 61，及推入-取出訊號被發送到擺動電路 58。

讀/寫電路 55 二進制編碼重播資料訊號及藉由 PLL 產生重播時鐘。讀/寫電路 55 亦複製資料讀取當作相位變化記號以發送如此產生的資料到數據機 56。

數據機 56 包括當作重播用解碼器的功能性子區及當作記錄用編碼器的功能性子區。

在重播時，經由解碼器依據重播時鐘解調執行長度限制碼。

在記錄時，錯誤校正碼（ECC）編碼器/解碼器 57 執行用以添加錯誤校正碼的 ECC 編碼處理。在重播時，ECC 編碼器/解碼器執行用以校正錯誤的 ECC 解碼處理。

在重播時，由數據機 56 解調的資料被內記憶體捕捉並且經由錯誤檢測/校正處理及去交錯以產生重播資料。

在系統控制器 60 控制之下讀取由 ECC 編碼器/解碼器 57 解碼到的重播資料之資料，並且傳輸到 AV（聲訊/視訊）系統 120。

(54)

自矩陣電路 54 輸出的推入-取出訊號當作與細溝擺動有關的訊號在擺動電路 58 中被處理。藉由擺動電路 58 MSK 及 HMW 解調當作 ADIP 資訊的推入-取出訊號及解調成形成供應到位址解碼器 59 的 ADIP 位址之資料流。

位址解碼器 59 解碼所供應的資料以獲得供應到系統控制器 60 之位址值。

位址解碼器 59 產生藉由使用自擺動電路 58 所供應的擺動訊號 PLL 處理的時鐘，用以發送如此產生的時鐘到相關部分當作記錄用編碼時鐘。

擺動電路 58 及位址解碼器 59 被配置成如圖 31 所示的範例。

如自矩陣電路 54 輸出當作與細溝擺動有關的訊號之推入-取出訊號一般，及如來自 PB 區的預錄資訊一般的推入-取出訊號被擺動電路 58 帶通濾波，及自此供應到讀/寫電路 55。如相位變化記號一般，訊號被二進制編碼。二進制編碼訊號被 ECC 編碼器/解碼器 57 ECC 編碼及去交錯，使得當作預錄資訊的資料被析取並供應到系統控制器 60。

系統控制器 60 在如此讀取的預錄資訊上執行各種設定及拷貝保護操作。

在記錄期間，記錄資料自 AV 系統 120 被供應及發送並且緩衝在 ECC 編碼器/解碼器 57 的記憶體中。

在此例中，ECC 編碼器/解碼器 57 在執行去交錯的同時，經由緩衝記錄資料的編碼處理加以添加錯誤校正碼或

51、矩陣電路 54、伺服系統系統電路 61、及雙軸機構的追蹤伺服系統系統迴路及聚焦伺服系統系統迴路。

伺服系統系統電路 61 反應於來自系統控制器 60 的追蹤跳越命令以關掉追蹤伺服系統迴路及輸出跳越驅動訊號以執行追蹤跳越。

當依據來自系統控制器 60 的存取控制產生雪橇驅動訊號的同時，伺服系統電路 61 依據被獲得當作追蹤錯誤訊號的低頻部分之雪橇錯誤訊號產生雪橇驅動訊號以驅動雪橇機構 53。雪橇機構 53 包括支托光學拾波器 51 的主軸，雪橇馬達或傳輸齒輪系統，並且驅動對雪橇驅動訊號反應的雪橇馬達以產生光學拾波器 51 所需的滑行移動。

轉軸伺服系統電路 62 管理控制在 CLV 運轉轉軸電路 52。

轉軸伺服系統電路 62 產生在擺動訊號上的 PLL 處理所產生的時鐘當作轉軸電路 52 的目前轉動速度資訊，及比較目前轉動速度資訊及預設 CLV 參考速度資訊以產生轉軸錯誤訊號。

在資料複製時，因為藉由讀/寫電路 55 中的 PLL 所產生的重播時鐘（作為解碼處理的參考時鐘）當作轉軸電路 52 的目前轉動速度資訊，所以可以將它與預設 CLV 參考速度資訊比較以產生轉軸錯誤訊號。

轉軸伺服系統電路 62 輸出反應轉軸錯誤訊號所產生的轉軸驅動訊號以引起 CLV 的轉軸馬達 52 的轉動。

轉軸伺服系統電路 62 亦反應來自系統控制器 60 的轉

軸急衝/煞車控制訊號以產生諸如轉軸馬達 52 的起動、停止、加速、及減速等操作。

上述伺服系統與記錄及/或複製系統的各種操作由微電腦形成的系統控制器 60 控制。

系統控制器 60 執行反應來自 AV 系統 120 的命令之各種處理操作。

例如，若自 AV 系統 120 發出寫入命令，則系統控制器 60 移動光學拾波器 51 到要寫入的位址。然後系統控制器使 ECC 編碼器/解碼器 57 及數據機 56 在傳輸自 AV 系統 120 的資料上執行上述編碼處理，諸如 MPEG2 等類似系統的視訊資料或聲訊資料等。由被供應到雷射驅動器 63、來自讀/寫電路 55 的雷射驅動脈衝執行記錄。

若自 AV 系統 120 供應要求轉移某些記錄在碟 1 上資料之讀取命令，則系統控制器 60 執行以特定位址當作目標之搜尋操作控制。即系統控制器 60 發出命令到伺服系統電路 61，用以能夠藉由搜尋命令所指定的位址當作目標，執行光學拾波器 51 的存取操作。

系統控制器 60 然後執行轉移特定資料領域的資料到 AV 系統 120 所需之操作控制。即系統控制器 60 使資料可自碟 1 被讀取，用以使讀/寫電路 55、數據機 56、及 ECC 編碼器/解碼器 57 可執行解碼/緩衝轉移所要求的資料。

在藉由相位變化記號的資料記錄及/或複製期間，使用擺動電路 58 及位址解碼器 59 所檢測的 ADIP 位址，系統控制器 60 控制存取與記錄及/或複製。

在預設時間點上，如當載入碟 1 時，系統控制器 60 使記錄在碟 1 的 BCA 中之獨特 ID 或記錄成資料區 PR 中的擺動細溝之預錄資訊可被讀取。

在此例中，系統控制器 60 以預錄資料區當作目標控制搜尋操作。即系統控制器 60 發出命令到伺服系統電路 61 以執行光學拾波器 51 到碟的最內緣之存取操作。

系統控制器 60 然後使光學拾波器 51 可執行重播追蹤以獲得推入-取出訊號當作反射光資訊，而使擺動電路 58、讀/寫電路 55、及 ECC 編碼器/解碼器 57 可執行解碼以獲得重播資料當作 BCA 資訊或預錄資訊。

依據如此讀取的 BCA 資訊或預錄資訊，系統控制器 60 設定雷射功率或執行拷貝保護處理。

在複製預錄資訊時，使用包含在 BIS 叢集中的位址資訊當作讀取預錄資訊，系統控制器 60 控制存取或重播操作。

在圖 40 的實施例中，碟驅動設備連接到 AV 系統 120。另外，本發明的連接到例如個人電腦。

碟驅動設備亦可維持未連接到其他設備的狀態，在此狀態下，碟驅動設備偶而設置有操作部分或顯示單元或不同於圖 40 所示之資料輸入/輸出界面區的結構。即它能夠完成反應使用者操作的記錄/或複製並且設置有用以輸入/輸出多變資料的終端單元。

當然，可具有許多其他各式各樣的可能結構，包括僅能記錄裝置或僅能重播裝置等。

4-2 碟調節處理

現在將參照圖示集中在有關系統控制器 60 的控制之處理的圖 41 說明載入目前實施例的碟 1 在其上之上述碟驅動設備的處理。

在當作單層碟或多層碟的碟 1 載入在碟驅動設備上時，系統控制器 60 的處理自步驟 F101 進行到步驟 F102，並且命令光學拾波器 51 到碟 1 的第一層 L0 校正球面像差。

在光學拾波器 51 中用以校正球面像差的機構被配置及設計成如皆圖示光學拾波器 51 中的光學系統之圖 42 及 43 所示。

在圖 42 中，自半導體雷射（雷射二極體）81 輸出的雷射光被準直儀透鏡 82 瞄準並且被傳送通過射束分裂器 83 以經由準直儀透鏡 87，88 繼續前進當作球面像差校正機構，以便透過物鏡 84 照射在碟 1 上。

來自碟 1 的反射光被傳送通過準直儀透鏡 87，88 以便被射束分裂器 83 反射以經由準直儀透鏡（聚光透鏡 85）落在檢測器 86 上。

在此種光學系統中，準直儀透鏡 87，88 具有變化雷射光直徑的功能。即準直儀透鏡 87 可沿著 J 方向（即光軸方向）移動以調整照射在碟 1 上的雷射光直徑。

即在步驟 102 中，系統執行控制使準直儀透鏡 87 的未圖示之驅動單元可產生前後方向的移動以校正第一層 L0 的球面像差。

在圖 43A 的實施例中，設置液晶面板 89 取代圖 42 的準直儀透鏡 87, 88。

即在液晶面板 89 中，能夠傳送雷射光的區域及中斷雷射光的區域之間的邊界可如圖 43B 中之實線、點線、及點畫線所指示般的變化調整，用以變化雷射光的直徑。

在此例中，就系統控制器 60 而言，足以發出命令到驅動液晶面板 89 的驅動電路以如上述變化傳送區域。

在執行圖 41 的步驟 F102 之第一層 L0 的球面像差校正之後，系統控制器 60 使伺服系統電路 61 可聚焦雷射光到第一層 L0 上。

在步驟 F104 中，BCA 被存取以讀取記錄在 BCA 的獨特 ID。

在下一步驟 F105 中，預錄區 PR 被存取以讀取管理資訊當作預錄資料。

在步驟 F106 中，核對是否已成功複製預錄區 PR 的管理資訊。

若管理資訊已成功複製，則系統控制器 60 繼續進行到步驟 F107 接著依據碟型式測試寫入在每一層的 OPC（測試寫入區），用以校準雷射功率。

即若碟型式是單層碟，則在第一層 L0 的 OPC 中產生測試寫入。

若碟型式是多層碟，則在第一層 L0…第 n 層 Ln-1 每一層中皆產生測試寫入以設定每一層的最理想雷射功率。

同時，在每一記錄層執行測試寫入時，需要為視需要

進行測試寫入之每一記錄層執行球面像差校正及聚焦控制（當目標記錄層不是事先鎖定的目標記錄層時）。

因為無論碟是單層碟或多層碟，將被記錄及/或複製的是第一記錄層 L0，所以第一層 L0 需經過第一層 L0 的球面像差校正及聚焦控制以記錄及/或複製第一層 L0。

若碟是多層碟，則系統控制器繼續進行到步驟 F109... F110，用以相繼為各自層產生球面像差校正及聚焦控制以繼續記錄及/或複製。

同時，藉由諸如雙層碟等多層碟，為諸如第二層 L1 等偶數記錄層自外緣朝內緣進行記錄及/或複製。結果，無需自外緣朝內緣執行搜尋控制，如此使記錄及/或複製可連續被執行。

藉由具有三或多層的碟，在自第二層 L1 到第三層 L2 或自第三層 L2 到第四層 L3 進行記錄及/或複製的例子中同樣無需搜尋控制，如此可連續地記錄及/或複製。

同時，在實際記錄及/或複製資料時，需要自預錄資料區 PR 讀取管理資訊。雖然在步驟 F105 自第一層 L0 的預錄資料區 PR 成功讀取管理資訊時沒有問題發生，但是若為了某些原因無法成功讀取管理資訊時，碟就無法地記錄及/或複製。

需注意在多層碟中，如上述在接著第二層之後的記錄層記錄相同的管理資訊。如此，在本實施例中，當在第一層 L0 無法讀取管理資訊時，亦可自其他記錄層讀取管理資訊。

即若在步驟 F106 無法做到重播，則系統控制器 60 繼續進行到步驟 F111 核對碟 1 是否是多層碟。若碟是單層碟，則無法讀取預錄資料區 PR，當作是錯誤、終止操作。

若碟是多層碟，系統控制器繼續進行到步驟 F112 設定變數 n 到[2]。在步驟 F113 中，為第 n 層，即第二層 L1，執行球面像差校正。在步驟 F114 中，為第 n 層，即第二層 L1，執行聚焦控制，及在步驟 F115 中，自第 n 層，即第二層 L1，的預錄資料區 PR 讀取管理資訊。

當在步驟 116 發現可以重播時，系統控制器 60 繼續進行到步驟 F107。

若在步驟 116 發現不可以重播時，則在步驟 117 增加變數 n，及在步驟 F118 中核對在碟中是否有第 n 層。即例如檢查第三層的存在與否。

若碟是雙層碟，則無第三層，因此無法讀取預錄資料區 PR。如此，當作是錯誤、終止操作。

若碟是三或多層碟，則在步驟 F118 核對第 n 層是否存在，使得系統控制器 60 回復到步驟 F113 為第 n 層，即第三層，執行球面像差校正、聚焦控制、及讀取預錄資料區 PR。

即能夠為全部記錄層的其中之一讀取預錄資料區 PR。

若在任何記錄層皆發現無法讀取預錄資料區 PR，則當成錯誤、終止操作。然而，若在任一記錄層皆可讀取預

錄資料區 PR，則系統控制器 60 可繼續進行到接著步驟 F107 之後的處理，如此提高碟 1 的可靠性。

在上述碟驅動設備的處理中，單層碟及多層碟皆可被處理，而可為雷射光照射的記錄層最完全地校正球面像差。此外，可為單層碟、多層碟及多層碟的每一記錄層者皆進行最理想的記錄及/或複製。

當載入碟 1 時，不管碟是單層碟或多層碟，皆執行第一層 L0 的球面像差校正。因為沿著碟厚度的第一層位置與各自碟型式的相同，所以可令人滿意及高效率地處理這些各自碟型式。即不管載入的碟是單層碟、雙層碟、或三層碟，皆能夠讀取第一層的預錄資料區 PR。

記錄在第一層 L0 的 BCA 之獨特 ID 亦方便被讀取。

當載入多層碟時，自第一到第 n 層的其中之一讀取預錄資料區 PR 的管理資訊，管理資訊能夠準確及較高機率地被讀取，如此提高碟及碟驅動設備的操作可靠性。

就多層碟而言，可為設置在第一到第 n 層的每一層中之每一測試區完成測試記錄，用以為各層設定記錄及/或複製條件以實現各記錄層之最理想的記錄及/或複製操作。

若載入多層碟，則自第一到第 n 層相繼完成記錄及/或複製。此外，在記錄及/或複製奇數記錄層時，自碟的內緣朝外緣完成記錄及/或複製。在記錄及/或複製偶數記錄層時，自外緣朝內緣完成記錄及/或複製。結果，無需自碟的外緣朝內緣或自內緣朝外緣做整個搜尋操作就可連

續完成記錄及/或複製，使得可以長時間執行高傳輸率的即時記錄，諸如視訊的記錄及/或複製等。

5. 碟製造方法

5-1 主控裝置

現在將說明上述光碟 1 的製造方法。首先說明主控裝置。

碟製造方法大體上可細分成所謂主控程序及碟製造程序（複製程序）。主控程序直到用於碟製造程序的金屬主碟（模子）完成，及碟製造程序為製造大量諸如複製產品等光碟的程序。

尤其是，在主控程序期間，光致抗蝕劑覆蓋在拋光的玻璃基體上，及結果的光敏薄膜接觸雷射光以形成細溝。

藉由主控裝置完成此程序。

在本實施例中，藉由依據 ADIP 位址的擺動，在與最內碟緣的 PB 區齊平之玻璃基體區域中執行細溝主控，而在與 RW 區齊平的玻璃基體區域中執行細溝主控。備製複數模子，即第一層 L0 的模子、第二層 L1 的模子…第 n 層 L_{n-1} 的模子。

圖 44 圖示主控裝置。

主控裝置包括預錄資訊產生器 71、位址產生器 72、選擇器 73、擺動資料編碼器 74、擺動位址編碼器 75、及控制器 70。

主控裝置又包括雷射光源 82、光學調變器 83、頭單元 84、轉移機構 77、轉軸馬達 76、頭轉移控制器 78、及

轉軸伺服系統電路 79。

在稱作主控的準備步驟中產生記錄用預錄資訊。

預錄資訊產生器 71 輸出在先前主控步驟中產生的預錄資訊。

此預錄資訊被擺動資料編碼器 74 編碼以產生利用預錄資訊調變之擺動波形的流資料。如此產生的流資料被發送到選擇器 73。

位址產生器 72 接著輸出絕對位址值。

依據位址產生器 72 輸出的絕對位址值，在擺動位址編碼器 75 中 MSK 調變及 HMW 調變細溝。此擺動位址編碼器產生編碼訊號，當作 MSK 調變細溝的位址資訊及當作 HMW 調變細溝的位址資訊以發送結果的編碼訊號到選擇器 73。

就 HMW 調變而言，依據參考時鐘，產生兩頻率，即 $\cos(\omega t)$ 及 $\cos(1.5\omega t)$ 。在預設時序位置，自位址資訊產生含有調變資料並與參考時鐘同步之資料流。藉由例如 $\cos(\omega t)$ 及 $\cos(1.5\omega t)$ 兩頻率 MSK 調變資料流以產生 MSK 調變訊號。在資訊未 MSK 調變的細溝部位，產生具有 $\cos(\omega t)$ （單調擺動）波形的訊號。

至於 HMW 調變，依據參考時鐘產生與在上述 MSK 調變中所產生的 $\cos(\omega t)$ 同步之第二諧波訊號（ $\pm \sin(2\omega t)$ ）。此第二諧波訊號在記錄具有 HMW 調變之位址資訊時序中（未經由 MSK 調變的單調擺動之時序）被輸出。需注意依據輸入位址資訊的數位碼，在 $+\sin(2\omega$

5-2 製造順序

圖 45 圖示在如上述製造每一記錄層專用的模子之後製造碟的操作順序。

<程序 P1>

在使用濺射形成當作第一層 L0 的記錄薄膜之後，使用第一層專用的模子靠注射形成例如聚碳酸酯的基體 RL，及抄錄細溝圖案。

<程序 P2>

藉由使用第二層專用的模子之注射，形成具有細溝圖案抄錄其上的中間層 ML，及藉由濺射裝置形成當作第二層 L1 的記錄薄膜。

<程序 P3>

藉由使用第 n 層專用的模子之注射，形成具有細溝圖案抄錄其上的中間層 ML，及藉由濺射裝置形成當作第 n 層 L_{n-1} 的記錄薄膜。

<程序 P4>

在製造單層碟時，在程序 P1 所形成的層上形成厚度大約 100 μ m 的覆蓋層 CVL。

<程序 P5>

在製造單層碟時，在程序 P1 及 P2 所形成的層上形成厚度大約 75 μ m 的覆蓋層 CVL。

<程序 P6>

在製造 n 層碟時，當 n 是三或更多時，在程序 P1、P2 及 P3 所形成的層上形成厚度大約 $100 - (n - 1) \times 25 \mu$ m 的

覆蓋層 CVL。

在製造單層碟時，在上述程序 P4 所形成的碟上記錄 BCA 以完成碟 1。

在製造雙層碟時，在上述程序 P5 所形成的碟上記錄 BCA 以完成碟 1。

在製造三層碟時，在上述程序 P6 所形成的碟上記錄 BCA 以完成碟 1。

一如上述製造程序所見，藉由 $P1 \rightarrow P4 \rightarrow BCA$ 記錄來製造單層碟，而藉由 $P1 \rightarrow P2 \rightarrow P5 \rightarrow BCA$ 記錄來製造雙層碟，及藉由 $P1 \rightarrow P2 \rightarrow P3 \rightarrow P6 \rightarrow BCA$ 記錄來製造第 n 層。

直到步驟 P1 的程序對所有的碟皆共有。而且，例如，程序 P1 及 P2 對雙層碟及三層碟亦共有，如此簡化程序。

5-3 BCA 記錄裝置

圖 46 圖示用以記錄 BCA 的記錄裝置。

BCA 記錄裝置包括控制器 90、BCA 資料產生器 91、BCA 編碼器 92、雷射驅動器 93、光學頭 94、轉移機構 95、轉軸馬達 96、頭轉移控制器 97、及轉軸伺服系統電路 98。

在轉軸伺服系統電路 98 的轉動控制之下，藉由轉軸馬達 96 在例如 CAV 上轉動運行上述所備製的碟。

轉移機構 95 在碟的 BCA 範圍內轉移光學頭 94。

BCA 資料產生器 91 產生當作適合每一碟的獨特 ID 之資訊。當作此獨特 ID 的資料被 BCA 編碼器編碼。

雷射驅動器 93 依據編碼資料開/關調變控制光學頭 94 的雷射輸出。

控制器 90 包括執行上述操作。

藉由此 BCA 記錄裝置，利用來自光學頭 94 的獨特 ID 資料輸出調變高功率雷射光。而且，因為碟 96 在 CAV 上轉動，所以 BCA 資料被記錄成一如碟 1 的 BCA 之同中心條碼資訊。

雖然本發明已參照碟及有關的碟驅動設備，但本發明並不侷限在這些特定的實施例及只要在本發明範圍內可做變化。

雖然已根據某些伴隨附圖做圖解之較佳實施例說明本發明並且在上述說明中做詳細說明，但是精於本技藝之人士應明白本發明並不侷限在這些實施例，而是在不違背如附錄於後的申請專利範圍所提出及界定的本發明範圍及精神之下，能夠執行各種修正、其他結構、或同等物。

工業應用

一如自上述說明可明白的，根據本發明可獲得下列有利的效果。

藉由根據本發明之當作第一記錄層的記錄層，及具有複數記錄層的單層碟或多層碟之碟形記錄媒體或碟製造方法，當作第一記錄層的記錄層形成在碟厚度方向的位置，使得自光線進入用以記錄及/複製的覆蓋層表面上到第一記錄層的距離與單層碟例子的距離相同。如此，在單層

碟、雙層碟、三層碟中，或具有四或更多記錄層的碟中當作第一層的記錄層，諸如相位變化記錄薄膜的記錄層等，以類似方式形成在聚碳酸酯基體上，使得製造程序可部分共有，並且為單層碟及多層碟二者皆獲得類似的記錄及/或複製特性。

而且，藉由多層碟，第二記錄層形成在比同步檢測第一層更接近覆蓋層表面的位置，使得以距覆蓋層表面較小的距離形成第二記錄層。第二記錄層由複數記錄層形成。即自各個層看時，覆蓋層的厚度變得較薄。此增加碟及光束之間的傾斜角度容許度。即與第一層的記錄薄膜之傾斜極限比較，第二記錄層的傾斜極限較寬鬆，如此在降低製造成本的同時，提高記錄及/或複製特性及碟生產量。

在第一到第 n 記錄層中，各自自碟的內緣朝外緣及自碟的外緣朝內緣記錄及/或複製奇數記錄層及偶數記錄層。如此，在例如已在外緣記錄或複製第一記錄層的同時，亦同時自外緣記錄或複製第二記錄層。即在自指定記錄層到下一記錄層執行記錄及/或複製操作時，無需自內緣朝外緣及自外緣朝內緣的做全面搜尋，使得可以長時間執行高傳輸率的即時記錄，諸如視訊的記錄及/或複製等。

第一到第 n 記錄層之奇數記錄層的位址相繼自碟的內緣朝外緣被記錄及/或複製，而根據在對應於奇數記錄層的位址之放射狀位置補足偶數記錄層的位址所獲得之偶數記錄層的位址，並且自碟的外緣朝內緣被記錄及/或複

第一到第 n 記錄層的缺陷管理資訊被記錄第一到第 n 記錄層的每一層，使得可一元化處理全部記錄層的缺陷管理資訊。

若缺陷管理資訊無法被記錄在例如第一記錄層中，則缺陷管理資訊的記錄位置可轉換到第二層、第三層等，以保證缺陷管理的高度可靠性。

第一到第 n 記錄層的每一層被設置有取代區，用以在這些記錄層設置相同記錄容量的取代區以在各自記錄層中存取效率高地利用缺陷管理效率。

本發明的碟驅動設備能夠處理單層碟及多層碟二者，尤其是能夠依據被雷射光照射的記錄層校正球面像差，如此可適應性高地記錄及/或複製單層碟及多層碟及多層碟中的各自記錄層。

當載入碟形記錄媒體時，不管碟是單層碟或多層碟，皆為第一層 $L0$ 完成行球面像差校正。因為不管碟是單層碟或多層碟，沿著碟厚度方向的第一層位置是相同的，所以可令人滿意並高效率地處理各自碟型式。

當載入碟形記錄媒體時，藉由燒錄第一記錄層所記錄的適合碟形記錄媒體的獨特 ID 可被讀取，使得可依據碟型式讀取獨特 ID。

若載入的碟是多層碟，則藉由擺動形成螺旋狀的細溝記錄成僅能重播資訊之記錄及/或複製的管理資訊自第一到第 n 層任一層讀取。即若管理資訊無法在第一層被讀取，則藉由自另一記錄層讀取管理資訊一樣可執行記錄及

/或複製操作，如此提高操作可靠性。

而且，在多層碟中，可在設置於第一到第 n 層每一層之測試區中完成測試記錄，用以設定記錄及/或複製條件以實現最理想的記錄及/或複製條件。

另外，在多層碟中，第一到第 n 層的缺陷管理資訊可記錄在任一設置於各自記錄層的缺陷管理區中，藉以一元化處理全部記錄層的缺陷管理資訊。

另一方面，若缺陷管理資訊無法被記錄及/或複製在第一記錄層，則缺陷管理資訊的記錄位置可被轉換到第二或第三層，如此達到缺陷管理的高可靠性。

若載入的碟是多層碟，則自第一層到第 n 層相繼執行記錄及/或複製。在奇數記錄層的記錄及/或複製期間，自碟的內緣朝外緣執行記錄及/或複製，反之，在偶數記錄層的記錄及/或複製期間，自碟的外緣朝內緣執行記錄及/或複製，使得無需自碟的外緣朝內緣做全面搜尋就可連續執行記錄及/或複製。結果，能夠長時間執行高傳輸率的即時記錄，諸如視訊的記錄及/或複製等。

自上述，本發明給予此種有利效果，使得本發明適用於大容量碟形記錄媒體及提高碟驅動設備的記錄及/或複製性能。

【圖式簡單說明】

圖 1 圖解根據本發明之碟的細溝。

圖 2 圖解根據本發明之碟的細溝擺動。

(77)

圖 3 圖解根據本發明之 MSK 調變及 HMW 調變擺動訊號。

圖 4A 到 4E 圖解根據本發明之 MSK 調變。

圖 5 為用以解調根據本發明之 MSK 調變擺動訊號的 MSK 解調電路之方塊圖。

圖 6 為輸入擺動訊號及同步檢測輸出訊號之波形圖。

圖 7 為 MSK 流的同步輸出訊號之積分輸出值、積分輸出值的保持值、及調變的 MSK 解調資料之波形圖。

圖 8 圖解根據本發明的 HMW 調變。

圖 9 為用以解調根據本發明之 HMW 調變擺動訊號的 HMW 解調電路之方塊圖。

圖 10 為參考載波訊號、第二諧波訊號、調變資料、及依據調變資料所產生的第二諧波訊號之波形圖。

圖 11 為根據本發明所產生的 HMW 流之波形圖。

圖 12A 為根據本發明之 HMW 流的同步檢測輸出訊號之波形圖，及圖 12B 為同步檢測輸出訊號的積體輸出值、積分輸出值的保持值、及根據本發明之調變的 HMW 調變資料之波形圖。

圖 13 圖解根據本發明之碟設計。

圖 14A 及 14B 各自圖解根據本發明之 RW 及 PB 區的擺動。

圖 15 圖解根據本發明之預錄資訊的調變系統。

圖 16A 及 16B 圖解根據本發明之相位變化記號的 ECC 結構。

(78)

圖 17A 到 17D 圖解根據本發明之預錄資訊的 ECC 結構。

圖 18A 圖解根據本發明之相位變化記號的框結構，及圖 18B 圖解根據本發明之預錄資訊的框結構。

圖 19A 圖解 RUB 及根據本發明之碟的位址單元之間的關係，及圖 19B 圖解形成位址單元之位元區塊。

圖 20 圖解根據本發明之位址單元的同步部分。

圖 21A 及 21B 各自圖解根據本發明之同步部分中的單調位元及 MSK 調變的資料。

圖 22A 及 22B 各自圖解根據本發明之同步部分中的第一同步位元及 MSK 調變的資料之訊號波形。

圖 23A 及 23B 各自圖解根據本發明之同步部分中的第二同步位元及 MSK 調變的資料之訊號波形。

圖 24A 及 24B 各自圖解根據本發明之同步部分中的第三同步位元及 MSK 調變的資料之訊號波形。

圖 25A 及 25B 各自圖解根據本發明之同步部分中的第四同步位元及 MSK 調變的資料之訊號波形。

圖 26 圖解根據本發明之位址單元的資料部分之位元結構。

圖 27A, 27B 及 27C 各自圖解表示資料部分之位元 "1" 的 ADIP 位元、MSK 調變的資料、及根據本發明被加上的 HMW 訊號之訊號波形。

圖 28A, 28B 及 28C 各自圖解表示資料部分之位元 "0" 的 ADIP 位元、MSK 調變的資料、及根據本發明被加上的

(80)

圖 44 為根據本發明之主控裝置的方塊圖。

圖 45 圖解根據本發明之碟的製造程序。

圖 46 為根據本發明之 BCA 記錄裝置之方塊圖。

主要元件對照表

1	光碟
10	MSK (最小移位鍵控) 解調電路
11	PLL (相鎖迴路) 電路
12	定時訊號產生器
13	乘法器
14	積分器
15	抽樣 / 保持電路
16	脈衝限制電路
20	HMW (諧波) 解調電路
21	PLL (相鎖迴路) 電路
22	定時訊號產生器
23	乘法器
24	積分器
25	抽樣 / 保持電路
26	脈衝限制電路
30	位址解調電路
31	MSK (最小移位鍵控) PLL (相鎖迴路) 電路
32	MSK (最小移位鍵控) 定時訊號產生器
33	MSK (最小移位鍵控) 乘法器

- 63 雷射驅動器
- 70 控制器
- 71 預錄資訊產生器
- 72 位址產生器
- 73 選擇器
- 74 擺動資料編碼器
- 75 擺動位址編碼器
- 76 轉軸馬達
- 77 轉移機構
- 78 頭轉移控制器
- 79 轉軸伺服系統電路
- 81 半導體雷射
- 81 雷射二極體
- 81 擺動偏轉驅動器
- 82 準直儀透鏡
- 82 雷射光源
- 83 射束分裂器
- 83 光學調變器
- 84 物鏡
- 84 頭單元
- 85 聚光透鏡
- 86 檢測器
- 87 準直儀透鏡
- 88 準直儀透鏡

I272605

(83)

- 89 液 晶 面 板
- 90 控 制 器
- 91 資 料 組 切 割 區 資 料 產 生 器
- 92 資 料 組 切 割 區 編 碼 器
- 93 雷 射 驅 動 器
- 94 光 學 頭
- 95 轉 移 機 構
- 96 轉 軸 馬 達
- 97 頭 轉 移 控 制 器
- 98 轉 軸 伺 服 系 統 電 路
- 101 玻 璃 基 體
- 120 A V (聲 訊 / 視 訊) 系 統

伍、中文發明摘要

發明之名稱：碟形記錄媒體，碟驅動裝置及碟製造方法

藉由根據本發明的碟形記錄媒體或碟製造方法，就單層碟及多層碟二者而言，沿著碟厚度方向之當作第一層的記錄層 L0，自雷射光所落在的覆蓋層 CVL 表面上之距離相同。就多層碟而言，第二層 L1 及其之後的層形成在比第一層 L0 更接近覆蓋層 CVL 的位置。如此，可以提高單層碟及多層碟之間的相容性、可靠性、及存取性。

陸、英文發明摘要

發明之名稱：

Disc-shaped recording medium, Disc Driving Device and Disc Producing Method

With the disc-shaped recording medium, or the disc manufacturing method according to the present invention, for both the single-layer disc and the multi-layer disc, a recording layer L0, which is to be the first layer, is at the same distance, along the direction of disc thickness, from the surface of the cover layer CVLs on which falls the laser light. For the multi-layer disc, the second layer L1 and the following layer(s) are formed at the locations which are closer to the cover layer CVLs than the first layer L0. Thus, it is possible to improve compatibility, reliability and accessibility between a single-layer disc and a multi-layer disc.

柒、（一）、本案指定代表圖為：第 35 圖

（二）、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

無

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

(2)

近年來，稱作 DVR（資料及視訊記錄）的高密度光碟已被發展用於明顯地增加資料儲存容量。

就記錄資料在諸如磁光記錄系統碟、染色薄膜變化記錄系統碟、或相位變化記錄系統碟等可記錄碟上而言，需要用以追蹤資料軌的適當導引機構。為此目的，事先形成細溝當作前置細溝，使用細溝或陸地（界定在鄰近細溝或細溝的鄰近圈之間的梯形橫截面區）當作資料軌。

也需要在資料軌上之預先裝置的位置記錄位址資訊，使得可在資料軌上之預先裝置的位置記錄資料。也有藉由擺動或蜿蜒細溝記錄此位址資訊的例子。

尤其是，事先形成資料記錄軌的側牆區當作前置細溝與位址資訊一致地被擺動。

藉由如此做，位址可自擺動資訊被讀取，並且在記錄及/或複製期間被獲得當作反射光資訊，使得資料可在想要的位置記錄及/或複製，而無需在軌上預先形成用以指示位址之位元資料等。

藉由添加位址資訊當作擺動細溝，就無需在軌上設置用以記錄位址，如位元資料等之不連接位址區，結果對應於其他必須如上述設置位址區，其在數量上可增加實際資料的記錄容量。

同時，以擺動細溝表示的絕對時間（位址）資訊被稱作 ATIP（前置細溝中的絕對時間）或 ADIP（前置細溝中的位址）。

應注意若在近年來發展的諸如 DVR 等高密度碟中，

(3)

以沿著碟厚度方向具有 0.1 mm 覆蓋層（基體）的碟結構，並且使用具有 405 nm 波長的雷射光組合物執行相位改變記號的記錄及/或複製，則所謂的藍色雷射光及具有 NA 是 0.85 的物鏡，能夠在直徑 12 cm 的碟上記錄 23.3 GB（十億位元組）的資料，就 64KB（千位元組）的資料區塊當作記錄及/或複製單元而言，具有 0.32 μ m 軌間距及 0.12 μ m 線密度，並且具有大約 82% 格式效率。

若在具有類似格式中，線密度設定成 0.112 μ m/bit，則能夠記錄及/或複製 25 GB 容量資料。

需注意急遽增加的資料容量不斷提高，使得考慮到多層結構的記錄層。例如，若記錄層為雙層結構，則記錄容量為 46.6 或 50 GB，或上述容量的兩倍。

然而具有多層結構的記錄層，產生關於想要的碟設計或關於達到操作可靠的問題。

亦產生關於達成與單一層光碟的相容的問題。

也需要考慮到在記錄及/或複製時，到第一層及其次層的存取。

【發明內容】

鑑於上述技術情況，本發明的目的係設置具有複數記錄層之碟形記錄媒體，用以便於增加記錄容量或提高記錄及/或複製特性；碟形記錄媒體的製造方法；及碟驅動設備。

為此目的，根據本發明的碟形記錄媒體為具有單一記

(5)

形記錄媒體，該碟形記錄媒體可以是具有單一記錄層之單一層碟、或具有複數記錄層之多層碟，其中當作多層碟的第一記錄層之記錄層形成在碟厚度方向的位置，使得自光線進入用以記錄及/複製之覆蓋層表面上到第一記錄層的距離與單一層碟例子中的距離相同，及其中第二記錄層形成在比第一層更接近覆蓋層表面的位置。配備包括光學頭機構（head means），用以為該記錄層的每一層之軌照射記錄及/或複製資料專用的雷射光；校正機構，用以校正雷射光的球面像差；及校正控制機構，用以控制校正機構依據雷射光照射的記錄層校正屬於該記錄層的球面像差。

第二記錄層由複數記錄層形成。

在載入碟形記錄媒體時，不管碟型式，校正控制機構使校正機構可為第一層的執行球面像差校正。

在載入碟形記錄媒體時，讀取由燒錄層的記錄系統記錄在第一層之適合碟形記錄媒體的獨特 ID。

當載入具有 n 記錄層的多層碟當作上述碟形記錄媒體時，自一或多個碟形的第一到第 n 記錄層讀取藉由擺動螺旋狀細溝記錄成僅能重播資訊之記錄及/或複製的管理資訊。

當載入具有 n 記錄層的多層碟當作上述碟形記錄媒體時，在設置於第一到第 n 記錄層的每一層之測試區完成測試記錄。

就具有 n 記錄層的多層碟而言，第一到第 n 記錄層的缺陷管理資訊記錄在設置於第一到第 n 記錄層的每一層之

軌之細溝 GV，如圖 1 所示。此細溝 GV 被形成自碟的內緣朝外緣做螺旋狀延伸。因此，沿著放射狀方向所取光碟 1 的橫剖面指出彼此交替形成的凸面陸地 L 及凹面細溝 GV，如圖 2 所示。

需注意圖 1 的螺旋狀方向顯示看自光碟 1 標籤側的狀態。亦需注意在具有複數記錄層的碟例子中，螺旋狀態自一層到下一層不相同。

如圖 2 所示，與切線方向有關地蜿蜒形成光碟 1 的細溝 GV。細溝 GV 的蜿蜒形狀與擺動訊號一致。如此，藉由對自照射到細溝 GV 上的雷射點 LS 之反射光檢測細溝 GV 的兩邊緣，或藉由當雷射點 LS 沿著記錄軌移動時，與擷取光碟的放射狀方向有關之邊緣位置的變化部分，光碟驅動能夠複製擺動訊號。

在擺動訊號中，已調變在記錄位置之記錄軌的位址資訊，即實體位址與其他額外的資訊。結果，光碟驅動能夠解調來自擺動訊號的位址資訊等，用以在資料記錄及/或複製時控制位址。

雖然本發明的實施例現在說明資料記錄在細溝（細溝記錄）中的光碟，但本發明可應用在資料記錄在陸地（陸地記錄）中之光碟或應用在資料記錄在細溝及陸地二者（陸地/細溝記錄）中之光碟。

需注意光碟 1 的實施例根據兩調變系統調變具有位址資訊的擺動訊號。一調變系統為 MSK（最小移位鍵控）調變系統，而另一系統為將偶數諧波加到正弦載波訊號及

(10)

隨著調變的資料之正負號改變諧波的磁性以產生調變的系統。爲了產生調變，將偶數諧波加到正弦波載波訊號及隨著調變的資料之正負號改變諧波的磁性之調變系統稱作 HMW（諧波）調變。

利用光碟 1 的本實施例，產生此種擺動訊號，在該擺動訊號中，預設頻率的正弦參考載波訊號波形之連續預設數目周期形成區塊、及 MSK 調變位址資訊插入區塊中形成 MSK 調變區、及 HMW 調變位址資訊亦相同地插入區塊中形成 HMW 調變區，如圖 3 所示。即依據 MSK 調變的位址資訊及依據 HMW 調變的位址資訊插入在區塊中的不同位置。此外，使用在 MSK 調變的兩正弦載波訊號其中之一及 MSK 調變的載波訊號代表上述參考載波訊號。MSK 調變單位及 HMW 調變單位位在區塊中的不同位置，及一或多個參考載波訊號周期被排列在 MSK 調變單位及 HMW 調變單位之間。

在下文中，沒有資料調變且只有參考載波訊號的頻率部分代表其本身之訊號波形部位意指低於單調擺動。而且，在下文中，使用當作參考載波訊號的正弦訊號是 $\cos(\omega t)$ 。參考載波訊號的某一周期被稱作擺動周期。參考載波訊號的頻率自光碟的內緣到外緣是常數並且依據沿著記錄軌移動的雷射點之線性速度決定。

1-2 MSK 調變

下文中將說明使用在 MSK 調變及在 HMW 調變的調變方法。首先，說明根據 MSK 調變系統的位址資訊調變

圖 6 及 7 圖示依據 MSK 調變資料順序是 "0010" 的調變資料所產生的擺動訊號 (MSK 流)，及當擺動訊號被輸入到 MSK 解調電路 10 時，輸出來自各自電路部分的訊號波形。在圖 6 及 7 中，橫座標 (n) 表示擺動周期的周期數。圖 6 圖示輸入擺動訊號 (MSK 流) 及擺動訊號 ($MSK \times \cos(\omega t)$) 的同步檢測輸出訊號。圖 7 圖示同步檢測輸出訊號的積分輸出值、積分輸出值的保持值、及來自脈衝限制電路 16 所解調的調變輸出資料。同時，來自脈衝限制電路 16 所解調的調變輸出資料由於處理積分器 14 所引起的延遲而被延遲。

假如如上述調變資料被差分編碼及 MSK 調變，則可以同步檢測調變資料。

在光碟 1 中，如上述，MSK 調變位址資訊被包括在擺動訊號中。藉由 MSK 調變位址資訊及藉由將它包括在擺動訊號中，包括在擺動訊號中的高頻率部分被減少以能夠準確的位址檢測。而且，因為 MSK 調變位址資訊插入單調擺動中，所以可以減少對鄰近之軌產生的串音以提高 S/N 比率。此外，藉由本光碟 1，MSK 調變資料可根據同步檢測被解調，及擺動訊號可準確且容易地被解調。

1-3 HMW 調變

下文中將說明使用 HMW 調變系統的位址資訊調變系統。

如上述，藉由將偶數諧波訊號加到正弦載波訊號及依據調變資料的正負號改變諧波訊號的磁性，則 HMW 調變

(19)

如上述，藉由光碟 1，HMW 調變位址資料被包括在擺動訊號中。藉由 HMW 調變位址資訊及將結果的 HMW 調變位址資料包括在擺動訊號中，可以限制頻率部分及減少高頻率部分。結果係在 S/N 中可提高擺動訊號的解調輸出以提供準確的位址檢測。藉由，產生高頻率部分及總計這些電路的輸出訊號之電路的載波訊號產生電路可形成調變電路。因為擺動訊號的高頻率部分可被減低，所以可使光碟塑造期間的切割變得容易。

因為 HMW 調變資料資訊插入單調擺動中，所以可以減少對鄰近之軌產生的串音以提高 S/N 比率。此外，藉由本光碟 1，HMW 調變資料可根據同步檢測被解調，及擺動訊號可準確且容易地被解調。

1-4 總結

在上述之光碟 1 的本實施例中，MSK 解調系統及 HMW 調變系統被使用當作調變具有位址資訊的擺動訊號之系統。在本光碟 1 中，使用在 MSK 解調系統的某一頻率是頻率與使用在 HMW 調變系統中的載波頻率相同之正弦訊號 ($\cos(\omega t)$)。此外，僅由載波訊號 ($\cos(\omega t)$) 構成而未被資料調變之單調擺動被提供在鄰近調變訊號之間的擺動訊號中。

藉由光碟 1 的本發明，使用在 MSK 調變中的頻率訊號及使用在 HMW 調變中的高頻率訊號不會彼此干擾，使得在各自調變處理期間，各自訊號不會被互補系統的調變部分影響。結果，記錄在兩調變系統中的各自位址資訊可

(20)

被確實檢測以提供更準確例如在光碟的記錄及/或複製時之軌位置的控制。

若利用 MSK 調變所記錄的位址資訊及利用 HMW 調變所記錄的位址資訊是同一資料內容，則位址資訊可更確實被檢測。

而且，藉由光碟 1 的本發明，使用在 MSK 解調系統的某一頻率是頻率與使用在 HMW 調變系統中的載波頻率相同之正弦訊號（ $\cos(\omega t)$ ），及 MSK 解調及 HMW 調變是在擺動訊號的不同位置中被執行，所以在調變時，足以將諧波加到在 HMW 調變的擺動位置之 MSK 調變擺動訊號上，如此能夠非常簡單完成兩調變。藉由在擺動訊號的不同位置中執行 MSK 解調及 HMW 調變，及藉由設置至少一單調擺動在這些不同位置之間，可以更準確製造碟及更確實解調這些位址。

2. 在 DVR 的典型應用

2-1 DVR 碟的物理特性

下文中將說明上述對高密度光碟的位址格式之基本應用，被稱作 DVR（資料及視訊記錄）。

現在將說明應用到本位址格式之 DVR 碟的典型物理參數。應注意這些物理參數僅是舉例說明，使得接下來的說明可應用在其他不同物理特性的光碟。

作為本實施例的 DVR 碟之光碟是根據相位變化系統完成資料記錄之光碟。至於光碟尺寸，直徑為 120 mm 及光碟厚度為 1.2 mm。即至於這些點，在有關碟的外形範

(21)

圍中，本光碟與 CD（小型光碟）格式或與 DVD（數位多用途光碟）類似。

記錄及/或複製的雷射波長是 405 nm，使得使用所謂的藍色雷射光。光系統的 NA 是 0.85。

在記錄相位改變記號之軌上的軌間距是 $0.32\ \mu\text{m}$ 及具有線密度是 $0.12\ \mu\text{m}$ 。格式效率大約是 82%，並具有 64KB（千位元組）的資料區塊當作記錄及/或複製單元。利用具有直徑 12 cm 的碟達到 23.3GB 的使用者資料容量。

如上述，資料記錄是細溝記錄系統。

圖 13 圖示整個碟的設計（區域結構）。

至於碟上的區域，自內緣側看依次設置引入區、資料區、及引出區。

至於與記錄及/或複製有關的區域，對應於引入區的內緣區是 PB 區（錄放及唯讀區），而自引入區的外緣側到引出區的區域是 RW 區（讀取/寫入或記錄及/或複製區）。

引入區比半徑 24 mm 更向內配置。在半徑 21 mm 及半徑 22.2 mm 之間的區域是 BCA（資料組切割區）。在此 BCA 中，記錄有碟形記錄媒體特有的獨特 ID，其由燒錄記錄層獲得。藉由形成共中心陣列記錄記號形成條碼狀記錄資料。

在半徑 22.2 mm 及半徑 23.1mm 之間的區域表示預錄區（PR）。

區。引出區如引入區一般可設置有缺陷管理區，或被當作搜尋太快的緩衝區。

需注意在多層碟的例子中，是記錄及/或複製的終止區含意的引出區可在內緣側。

自半徑 23.1 mm 的碟區，即自測試寫入區，直到引出區代表記錄及/或複製相位變化記號的 RW 區（記錄及/或複製區）。

圖 14 圖示 RW 區及 PB 區的軌狀態。尤其是，圖 14A 圖示 RW 區的細溝擺動，而圖 14B 圖示 PB 區之預錄區中的細溝擺動狀態。

在 RW 區中，藉由擺動在碟上爲了追蹤螺旋狀延伸所形成的細溝事先形成位址資訊（ADIP）。

就帶著位址資訊的細溝而言，根據相位變化記號記錄及/或複製資訊。

參照圖 14A，帶著 ADIP 位址資訊之 RW 區中的細溝，即溝軌，具有軌間距 $TP = 0.32 \mu m$ 。

藉由相位變化記號將記錄記號（RM）記錄在此軌上。根據 RLL（1, 7）PP 調變系統（RLL：運行長度限制，PP：同位保留/禁止 $rmtr$ （重複最小遞移運行長度）），相位變化記號被記錄成線密度 $0.12 \mu m/bit$ 或 $0.08 \mu m/ch bit$ 。

若 1 ch bit 是 1T，則記號長度是 2T 到 8T，具有最小記號長度是 2T。

至於位址資訊，擺動周期是 69T，具有擺動振幅 WA

(24)

大約是 20 nm (p-p) 。

位址資訊及相位變化記號被設計成其頻率範圍將不會部分重疊以排除在檢測上的影響。

就頻寬是 30kHz 而言，位址資訊的擺動後錄 CNR (載波噪音比) 值是 30 dB，而包含擾亂 (碟歪斜、散焦、或干擾) 之位址錯誤率是 1×10^{-3} 或更少。

應注意圖 14B 的 PB 區中之溝軌間距寬於圖 14A 的 RW 區中之溝軌間距，及其擺動振幅亦較大。

即軌間距 $TP = 0.35 \mu m$ ，擺動周期是 36T 及擺動振幅 WA 大約是 40 nm (p-p)。擺動周期是 36T 表示預錄資訊的記錄線密度高於 ADIP 資訊的記錄線密度。另一方面，因為相位變化記號的最短持續期間是 2T，所以預錄資訊的記錄線密度高於相位變化記號的記錄線密度。

在此 PB 區的軌中，未記錄相位變化記號。

雖然擺動波形在 RW 區中被記錄成正弦波，但其在 PB 區中可被記錄成正弦波或矩形波。

若相位變化記號是 50 dB 等級的訊號品質，則在 CNR 方面，頻寬是 30kHz 而言，可用藉由附加 ECC (錯誤校正碼) 到資料的已知方式，達到錯誤校正之後的符號錯誤率是 1×10^{-16} ，使得相位變化記號可當作資料記錄及 / 或複製使用。

就頻寬是 30kHz，沒有相位變化記號記錄狀態之下，ADIP 位址資訊的擺動 CNR 是 35 dB。

至於位址資訊，設置基於所謂連續性檢查或辨別所做

(25)

的竄改保護以滿足此訊號品質。然而，至於記錄在 PB 區的預錄資訊，在 CNR 方面，與相位變化記號相同之訊號品質是 50dB 或更高是較理想的。為此原因，在 PB 區形成有全然不同於 RW 區的細溝之細溝，如圖 14B 所示。

首先，藉由放大軌間距，可抑制來自鄰近之軌的串音。藉由加倍擺動振幅，CNR 可提高 +6 dB。

而且，藉由使用矩形波當作擺動波形，CNR 可提高 +2 dB。

如此，CNR 總計為 43 dB。

相位變化記號的記錄頻寬及預錄資料區的擺動之記錄頻寬各自是 18T (36T 的一半) 及 2T，使得 CNR 可在這方面提高 9.5 dB。

結果，當作預錄資訊的 CNR 等於 52.5 dB。若來自鄰近之軌的串音估計為 -2 dB，則 CNR 是 50.5 dB 等級。此訊號品質實際上等於相位變化記號的訊號品質，因此擺動訊號可安全地當作預錄資訊的記錄及/或複製使用。

圖 15 圖示為形成預錄資料區的擺動細溝調變預錄資訊的方法。

就調變而言，使用 FM 碼。

圖 15(a), 15(b), 15(c)及 15(d)以垂直排列圖示資料位元、頻道時鐘、FM 碼、及擺動波形。

某一資料位元是 2 ch (2 頻道時鐘)。當位元資訊是 [1]時，FM 碼的頻率是頻道時鐘頻率的二分之一。

當位元資訊是 [0]時，以位元資訊 [1]的頻率之二分之

(26)

一表示 FM 碼的頻率。

至於擺動波形，可用矩形波直接記錄 FM 碼。另外，亦可用正弦波記錄 FM 碼。

FM 碼及擺動波形可記錄成圖示在圖 15(e)及圖 15(f)的圖案，即與圖 15(c)及圖 15(d)的圖案磁性相反之圖案。

在上述 FM 碼調變圖案中，當資料位元流是如圖 15(g)所示的 [10110010]時，FM 碼波形及擺動波形（正弦波形）各自如圖(h)及圖 15(i)所示。

若使用圖 15(e)及圖 15(f)的圖案，則 FM 碼波形及擺動波形（正弦波形）各自如圖(j)及圖 15(k)所示。

2-2 資料的 ECC 格式

參照圖 16 到 18，說明相位變化記號及預錄資訊的 ECC 格式。

首先，圖 16 圖示記錄及/或複製有相位變化記號的主資料（使用者資料）之 ECC 格式。

有兩種錯誤校正碼（ECCs），即主資料 64 kB（= 一扇區×32 扇區的 2048 位元組）的 LDC（長距碼）及 BIS（資料組指示器子碼）。

圖示於圖 16A 之 64 kB 的主資料如圖 16B 被編碼。尤其是，4B 的 EDC（錯誤檢測碼）附加到 2048B 的一扇區及 LDC 被編碼成 32 扇區。LDC 是 RS（Reed-Solomon）碼，具有 RS（248,216,33）、248 的碼長度、及具有 33 的距離。設置有 304 代碼字。

至於圖示於圖 16C 之 BIS，資料的 720B，如圖 16D

(28)

圖 17 圖示預錄資訊的 ECC 格式。

在此例中，ECC 包括 4kB（兩扇區接由 2048 B 組成）主資料的 LDC（長距碼）及 BIS（資料組指示器子碼）。

圖 17A 所示之當作預錄資訊的 4kB 資料，如圖 17B 所示地被 ECC 編碼。即 4B 的 EDC（錯誤檢測碼）被添加到 2048B 的主資料上及兩扇區的 LDC 被編碼。LDC 是具有 RS（248,216,33）、248,216 資料的碼長度、及 33 的距離之 RS（Reed-Solomon）碼。設置有 19 代碼字。

至於 BIS，圖示於 17C 的 120B 資料如圖 17D 所示地被編碼。即 BIS 是具有 RS（62,30,33）、62,30 資料的碼長度、及 33 的距離之 RS（Reed-Solomon）碼。設置有 4 代碼字。

圖 18B 圖示 PB 區的預錄資訊之框結構。

LDC 及 BIS 的資料組成所圖示的框結構。即框同步 FS（1B）、資料（10B）、BIS（1B）、及資料（9B）為某一框所排列以提供 21B 的結構。即由 19B 的資料及 1B 的 BIS 組成一框。

同步框 FS（框同步訊號）被排列在一框的引入端。在一區塊中設置有 248 框。

BIS 使用校正能力高於 LDC 碼的碼並且實際上校正所有錯誤。如此，可如下使用已檢測過錯誤之 BIS 的符號：

在 ECC 編碼中，首先編碼 BIS。若 BIS 及與其毗連

於兩擺動周期的碼長度之調變資料"100000100...00"，如圖 27B 所示、MSK 調變調變資料、及藉由將具有 -12dB 振幅的 $\sin(2\omega t)$ 加到 MSK 調變訊號波形的第 19 到第 55 擺動，如圖 27C 所示，可產生代表碼內容"1"的 ADIP 位元。

若 ADIP 位元所代表的碼內容是"0"，則由 56 擺動所組成的位元區塊之第一到第三擺動、第 15 到第 17 擺動、及第 19 到第 55 擺動變成位元同步記號 BM、MSK 調變記號 MM、及對應於加到參考載波訊號 ($\cos(\omega t)$) 的 $-\sin(2\omega t)$ 之 HMW"0"的調變部分，及通通都是單調擺動的剩餘擺動之波形，如圖 28A 所示。即藉由產生具有對應於兩擺動周期的碼長度之調變資料"1000000100...00"，如圖 28B 所示、MSK 調變調變資料、及藉由將具有 -12dB 振幅的 $-\sin(2\omega t)$ 加到 MSK 調變訊號波形的第 19 到第 55 擺動，如圖 28C 所示，可產生代表碼內容"0"的 ADIP 位元。

如上述，ADIP 位元具有依據 MSK 調變記號 MM 的插入位置而不同之位元內容。即依據 MSK 調變記號 MM 各自插入第 13 到第 15 擺動或插入第 15 到第 17 擺動，決定 ADIP 位元表示位元"1"或位元"0"。而且，藉由 ADIP 位元，HMW 調變表示以 MSK 調變記號 MM 插入位置表示的相同位元內容。結果，藉由 ADIP 位元，以兩不同調變系統表示相同的位元內容，因此可確實地編碼資料。

圖 29A 及 29B 圖示如上述結合同步部分及資料部分

所表示的位址單元格式。

在光碟 1 的本實施例之位址格式中，位元同步記號 BM、MSK 調變記號 MM、及 HMW 調變部分被分開排列在一位址單元中，如圖 29A 及 29B 所示。在各自調變訊號部位之間，插入有至少一單調擺動的擺動周期。結果為在各自調變訊號部位之間沒有干擾，如此達到各自訊號的確實解調。

2-3-4 位址資料的內容

圖 30 圖示如上述所記錄之 ADIP 資訊的位址格式。

ADIP 位址資訊具有被添加 24 同位位元的 36 位元。

由多層記錄專用的 3 位元（層號位元 0 到層號位元 2）、RUB（記錄單元區塊）專用的 19 位元（RUB 號位元 0 到 RUB 號位元 19）、及一 RUB 的三位址區塊專用的 2 位元（位址號位元 0 及位址號位元 1）組成 36 位元 ADIP 位址資訊。

另外，設置 12 位元當作諸如碟 ID 等 AUX 資料，記錄諸如記錄及/或複製的雷射功率等記錄條件。

當作位址資料的 ECC 單元由總數為 60 位元組成及由 15 半位元組，即半位元組 0 到半位元組 14，形成，此處一個半位元組由四位元組成。

錯誤校正系統是運用半位元組的 Reed-Solomon 碼（15，9，7），具有四位元當作一符號。即碼長度是 15 半位元組、資料是 9 半位元組、及 6 半位元組的同位。

2-4 位址解調電路

記錄層 L0 及 L1。

第一記錄層 L0 的層位址是 [0]，而第二記錄層的層位址是 [1]。按層位址 [0] 及層位址 [1] 的次序完成記錄及 / 或複製。

一如在單層碟的例子中，第一記錄層 L0 形成在自覆蓋層 CVL 的表面 CVL 之 $100\ \mu\text{m}$ 位置。

在圖 35C 的 n 層碟例子中，相位變化記錄薄膜的記錄層 L0 形成在厚度為 1.1 mm 的基體 RL 上，及在其上形成第二相位變化記錄薄膜的記錄層 L1，及在其間具有 $25\ \mu\text{m}$ 的中間層 ML。在各自中間層 ML 的中間位置亦形成當作相位變化記錄薄膜的記錄層之接著第三記錄層後的記錄層。即第 n 層被形成當作相位變化記錄薄膜的記錄層，及在其間具有中間層 ML。

覆蓋層 CVL 的厚度是 $100 - (n - 1) \times 25\ \mu\text{m}$ 。

在記錄及 / 或複製期間，光束自覆蓋層 CVL 側聚集在記錄層 L0, L1, ..., Ln 上。第一記錄層的層位址是 [0]，第二記錄層 L1 的層位址是 [1] 等，及第 n 記錄層的層位址是 [n - 1]。各自記錄層的記錄及 / 或複製是按層位址 [0], [1], ..., [n - 1] 的順序。

一如在單層及雙層碟的例子中，第一記錄層 L0 形成在自覆蓋層 CVL 的表面 CVL 之 $100\ \mu\text{m}$ 位置。

如此，在單層、雙層、及 n 層碟中，第一相位變化記錄薄膜的記錄層 L0 形成在自覆蓋層 CVL 的表面 CVL 之 $100\ \mu\text{m}$ 距離。在多層碟中，第二到第 n 相位變化記錄薄

(43)

膜的記錄層 $L_1, L_2, \dots, L(n-1)$ 被排列比第一記錄層 L_0 更接近覆蓋層表面 CVL。

結果，在單層、雙層、及 n 層碟中，第一記錄層 L_0 可用類似方式形成在聚碳酸酯基體 RL 上，使得用於單層的製造程序部分與雙層及 n 層碟的製造程序共同使用，而在單層、雙層、及 n 層碟中的第一記錄層 L_0 可以具有類似的記錄及/或複製特性。

而且，在多層碟中，接著第二記錄層之後的記錄層，即記錄層 $(L_1, \dots, L(n-1))$ ，可被排列較接近覆蓋層表面 CVL，使得第二到第 n 記錄層到覆蓋層表面的距離逐漸變短，即覆蓋層厚度以此順序逐漸變薄。此增加碟及光束之間的傾斜角度容許度。

結果，第二到第 n 記錄層的記錄及/或複製特性比第一記錄層 L_0 的記錄及/或複製特性較鬆散，如此提高產量及減少碟 1 當作多層碟的成本。

在記錄及/或複製多層碟的第一到第 n 記錄層中，光束聚集在各自記錄層，及因為覆蓋層表面 CVL 到各自記錄層的不同距離，所以自一記錄層到下一記錄層校正球面像差。

在單層、雙層、及 n 層碟中，第一記錄層 L_0 非例外地形成在自覆蓋層表面 CVL 的 $100\ \mu\text{m}$ 距離。如此，在碟驅動設備上載入碟的期間或之前，藉由在光學頭中校正第一記錄層 L_0 的球面像差，光束被充分運用地會聚在具有層位址 [0] 的第一記錄層 L_0 上，而不必根據所載入的是

用於拷貝保護的資訊等。

DMA (缺陷管理區) 記錄及 / 或複製監管缺陷資訊的資訊。

資料區是用於記錄及 / 或複製使用者資料的區域。

在資料區中，在資料區的前面及後面設定用以記錄及 / 或複製使用者資料之 ISA (內備用區) 及 OSA (外備用區)，當作替代因例如缺陷而無法記錄或無法複製區 (扇區或叢集) 之替代區，此種缺陷例如在使用個人電腦時遭遇到此種無法記錄或無法複製的情況。需注意在高傳輸率的即時記錄中，偶而不設定此種替代區。

雖然未圖示，但如在引入區一般，引出區中亦具有用以記錄及 / 或複製缺陷管理資訊的 DMA。

在搜尋期間，亦使用引出區當作緩衝區以能夠超限執行。

在此種一層碟中，自內緣朝外緣相繼記錄位址，使得自內緣朝外緣的方向執行碟驅動設備的記錄及 / 或複製。

圖 37 圖示雙層碟的實施例。

在雙層碟中，第一記錄層 L0 是與圖 36 之單層碟的第一記錄層 L0 類似的碟設計。同時，對應於引出的碟部位未顯現在記錄及 / 或複製的終止意義上的引出，因此該碟部位是外區 0。

在雙層碟中，自外緣朝內緣看，由外區 1、資料區、及引出區相繼形成第二層 L1。

在此碟中，引出由半徑 24 mm 處朝內定位。在半徑

21 mm 及半徑 22.2 mm、22.2 mm 到 23.1 mm、23.1 mm 到 24 mm 的區域中，各自設置有 BCA（陰影部位）、預錄區、及 OPC/DMA。在半徑 24 mm 到 58 mm、58 mm 到 58.5 mm 區域中，各自設置有資料區及外區 1。

在此例中，設置有對應於第二層 L1 上的 BCA 之區域，但未記錄有獨特 ID。

原因即當利用高輸出雷射光燒錄記錄層的記錄系統，在放射狀方向記錄條碼上的訊號時，破壞沿著厚度方向與第一記錄層 L0 齊平的第二層 L1 上的 BCA（陰影部位），使得若在第二層 L1 重新記錄諸如獨特 ID 等 BCA 資訊，則無法獲得確實的記錄。反之，藉由不執行記錄在第二層 L1 的 BCA 能夠提高第一記錄層 L0 的 BCA 可靠性。

另一方面，爲了提高層到層的管理資訊及存取之可靠性，在第一層 L0 及第二層 L1 皆爲預錄資料區 PR 記錄記錄同一資訊。

在資料區中，在第一層 L0 及第二層 L1 皆爲資料區設定內緣上的 ISA0 及 ISA1 及外緣上的 ISA0 及 ISA1，如在單層碟的例子中一般，當作替代因例如缺陷而無法記錄或無法複製之區（扇區或叢集）的替代區（扇區或叢集）。在高傳輸率的即時記錄中，如在視訊記錄及/或複製中，偶而不設定此種替代區。

在外區 1 中，具有用以記錄及/或複製缺陷管理資訊的缺陷管理區。

(48)

碟設計。需注意在雙層碟的第二記錄層 $L1$ 中之內緣側的引出區不是具有三或更多層之碟的記錄及/或複製終止端，因此是內區 1。

第 n 記錄層 L_{n-1} 與第二記錄層 $L1$ 類似的碟設計。就第 n 記錄層 L_{n-1} 而言，因為上述的相同原因，故沒有為第二記錄層 $L1$ 的 BCA 記錄。

至於預錄資料區 PR，為第一層 $L0$ 、第二層 $L1$... 第 n 記錄層 L_{n-1} 記錄同一資訊，用以增進管理資訊的可靠性及提高層到層的存取性。

在資料區中，在第一層 $L0$ 、第二層 $L1$... 第 n 記錄層 L_{n-1} 皆為資料區設定內緣上的 $ISA0$ 、 $ISA1$... $ISA(n-1)$ 及外緣上的 $ISA0$ 、 $ISA1$... $ISA(n-1)$ ，如在單層碟的例子中一般，當作替代因例如缺陷而無法記錄或無法複製之區（扇區或叢集）的替代區（扇區或叢集）。在高傳輸率的即時記錄中，如在視訊的記錄及/或複製中，偶而不設定此種替代區。

在第 n 層的引出區中，具有用以記錄及/或複製缺陷管理資訊的 DMA。

記錄在內緣及外緣側上的 DMA 中之缺陷管理資訊記錄全部層的管理資訊。

藉由將第一到第 n 記錄層的缺陷管理資訊記錄在第一到第 n 記錄層的其中一 DMA 中，可一元化處理全部層的缺陷管理資訊。

而且，藉由例如第一記錄層的內及外緣上之 DMA 的

幫助以執行缺陷管理，及如果在第一層 DMA 的記錄及/或複製中發生故障，藉由傳輸到第二記錄層的缺陷管理資訊，則可以達到可信度高的碟管理。

若第 n 層的數目 $[n]$ 是奇數，則第 n 層的內緣側是內區及外緣側是引出區。

在此例中，自內緣朝外緣相繼記錄第 n 層 L_{n-1} 的地址，使得自內緣朝外緣的方向進行記錄及/或複製。

若第 n 層的數目 $[n]$ 是偶數，則第 n 層的內緣側是引出區及外緣側是外區。

在此例中，自外緣朝內緣相繼記錄第 n 層 L_{n-1} 的地址，使得自外緣朝內緣的方向進行記錄及/或複製。

藉由以此方式進行的記錄及/或複製，無需自外緣朝內緣整個搜尋，如上述雙層碟的例子一般，使得自第一層 L_0 的內緣到其外緣、第二層 L_1 的外緣到其內緣... 第 n 層 L_{n-1} 的內緣（就 $n = \text{奇數}$ 而言）或第 n 層 L_{n-1} 的外緣（就 $n = \text{偶數}$ 而言）直到外緣（就 $n = \text{奇數}$ 而言）或內緣（就 $n = \text{偶數}$ 而言），使得可以長時間執行高傳輸率的即時記錄，諸如視訊的記錄及/或複製等。

圖 39 圖示碟的每一記錄層之溝軌的螺旋方向。

在單層碟的例子中，如圖 39A 所示，自光束入射側（覆蓋層 CVL 側）看，以逆時針方向自內緣朝外緣螺旋狀形成溝軌。

在雙層碟的例子中，如圖 39B 所示，如單層碟的例子一般，以逆時針方向自內緣朝外緣螺旋狀形成溝軌。

就第二記錄層 L1 而言，如圖 39B 所示，自光束入射側（覆蓋層 CVL 側）看，以逆時針方向自外緣朝內緣螺旋狀形成溝軌。

在 n 層碟的例子中，在奇數記錄層中（第一層 L0、第三層 L2...），如圖 39A 所示，如單層碟的例子一般，自光束入射側看，以逆時針方向自內緣朝外緣螺旋狀形成溝軌。

在偶數記錄層中（第二層 L1、第四層 L3...），如圖 39B 所示，自光束入射側看，以逆時針方向自外緣朝內緣螺旋狀形成溝軌。

藉由上述溝軌結構，單層碟、雙層碟、及 n 層碟的相位變化記錄層之全部記錄層皆以逆時針方向螺旋狀被記錄，及以相同碟轉動方向被記錄及/或複製。

在雙層碟及在 n 層碟中，自第一層 L0 的內緣到其外緣、第二層 L1 的外緣到其內緣...第 n 層 L_{n-1} 的內緣（就 $n = \text{奇數}$ 而言）或第 n 層 L_{n-1} 的外緣（就 $n = \text{偶數}$ 而言）直到外緣（就 $n = \text{奇數}$ 而言）或內緣（就 $n = \text{偶數}$ 而言）可達到記錄及/或複製，使得可以長時間執行高傳輸率的即時記錄，諸如視訊的記錄及/或複製等。

若考慮到單獨記錄層，則在如上述具有直徑 12 cm、軌間距 $0.32 \mu\text{m}$ 、線密度 $0.12 \mu\text{m/bit}$ 、及具有資料方塊 64kB 當作記錄及/或複製單元、及大約 82% 的格式化效率之碟上或自其記錄及/複製等級為 23.3GB 的容量。

在此例中，資料區具有 355603 叢集。

區中之溝軌的擺動之 ADIP 資訊。也以相同方式讀取被埋藏當作 PB 區中的溝軌之擺動的預錄資訊。

在記錄時，藉由光學拾波器 51 記錄使用者資料當作 RW 區之軌中的相位變化記號。在重播時，讀取光學拾波器 51 所記錄的相位變化記號。

在光學拾波器 51 中，形成有雷射二極體當作雷射光源；光檢波器，用以檢測反射光；物鏡，當作雷射光的輸出端；及光學系統，未圖示，用以照射雷射光通過物鏡到碟記錄表面及安排反射光路線到光檢波器。

雷射二極體輸出具有 405 nm 波長的所謂藍色雷射光。光學系統的 NA 是 0.85。

在光學拾波器 51 中，由雙軸單元所支托的物鏡，用以在軌方向及在聚焦方向移動。

可由滑台機構 53 沿著碟半徑方向移動整個光學拾波器 51。

藉由來自雷射驅動器 63 的驅動訊號（驅動電流），光學拾波器 51 中的雷射二極體放出雷射光。

在光學拾波器 51 內，亦設置有用以校正雷射光的球面像差之機構，下面將說明。在系統控制 60 的控制之下校正球面像差。

以光檢波器檢測來自碟 1 的反射光上之資訊，並且安排路線到矩陣電路 54 當作對應於所接收的光量之電訊號。

矩陣電路 54 包括到電壓變換器的電流，矩陣操作/放

子碼。

ECC 編碼資料被數據機 56 依據 RLL(1-7)PP 系統調變，並且自此供應到讀/寫電路 55。

在記錄期間，使用自擺動訊號產生的時鐘當作編碼用參考時鐘所使用的編碼時鐘。

由編碼處理產生的記錄資料在讀/寫電路 55 中被調整有關記錄層的特性、雷射光的點形狀、關於記錄直線速度或雷射驅動脈衝形狀之最理想記錄功率的精密調整，並且被發送成雷射驅動脈衝到雷射驅動器 63。

供應到雷射驅動器 63 的雷射驅動脈衝被供應到光學拾波器 51 中的雷射二極體用以放出雷射光。此形成對應到碟 1 上之記錄資料（相位變化記號）的坑。

雷射驅動器 63 包括所謂的 APC（自動功率控制）電路及管理控制，使得不管溫度如何雷射輸出將是固定的，如雷射輸出功率由設置在光學拾波器 51 中之雷射功率監控器的輸出監控一般。在記錄及/或複製期間之雷射輸出的目標值自系統控制器 60 供應，使得在記錄及/或複製期間，控制被行使成雷射輸出位準將在目標值上。

伺服系統電路 61 自來自矩陣電路 54 的聚焦及追蹤錯誤訊號產生諸如聚焦、追蹤、及用滑台運送等各種伺服系統系統驅動訊號以能夠執行伺服系統系統操作。

即伺服系統系統電路 61 產生反應聚焦及追蹤錯誤訊號之聚焦驅動訊號及追蹤驅動訊號，用以驅動聚焦及追蹤線圈到光學拾波器 51 中的雙軸機構。此形成光學拾波器

(66)

t) 及 $-\sin(2\omega t)$ 之間轉換時輸出第二諧波訊號。

當作 HMW 調變輸出的第二諧波訊號被加到 MSK 調變訊號。結果的總計訊號被供應成擺動位址訊號流到選擇器 73。

頭單元 84 照射光束到覆蓋有光致抗蝕劑之玻璃基體 101，用以光線曝光溝軌。

轉軸馬達 76 使玻璃基體 101 可在 CLV 轉動。轉軸伺服系統電路 79 管理轉動伺服系統控制。

轉移機構 77 以固定速度自內緣朝外緣或自外緣朝內緣轉移頭單元 84，使得光束自頭單元 84 螺旋狀照射。

頭轉移控制器 78 執行轉移機構 77 的操作。

由例如 He-Cd 雷射形成雷射光源 82。用以依據記錄資料調變自雷射光源 82 的發出光線之光學調變器 83 是聲光偏轉器 (AOD)，用於依據擺動產生訊號偏轉自雷射光源 82 的發出光線。

選擇器 73 選擇擺動波形訊號當作預錄資訊，及擺動波形流當作資訊流以發送如此選擇到擺動偏轉驅動器 81 之訊號及資訊流。

擺動偏轉驅動器 81 依據供應到此的預錄資訊或依據當作位址資訊的擺動波形流，驅動光學調變器 83 的光偏轉器。

自雷射光源 82 輸出的雷射光反應預錄資訊及擺動波形流，被光學調變器 83 偏轉當作位址資訊，以便被玻璃基體 101 上的頭單元 84 照射。

如上述，玻璃基體 101 在 CLV 上被轉軸馬達 76 轉動運行，而頭單元 84 被轉移機構 77 以預設速度移轉，使得如圖 21A、22A、23A、24A、25A、27A、或 28A 所指出的擺動細溝圖案被敏化在玻璃基體 101 的光致抗蝕劑表面上。

在控制器 70 監控轉移機構 77 的轉移位置時並且控制預錄資訊產生器 71、位址產生器 72、及選擇器 73 的同時，控制器 70 執行及控制主控操作。

在開始用以形成諸如第一層 L0 或第三層 L2 等奇數記錄層的模子主控時，控制器 70 設定與預錄資料區 PR 齊平的最內部位當作轉移機構 77 的起初位置。控制器 70 然後開始在 CLV 上轉動玻璃基體 101 並且滑動轉移，用以形成具有軌間距 $0.35\ \mu\text{m}$ 的細溝。

在此例中，控制器 70 使預錄資訊可自預錄資訊產生器 71 輸出，並且經由選擇器 73 發送到擺動偏轉驅動器 81。控制器 70 又開始自雷射光源 82 輸出雷射。光學調變器 83 依據來自擺動偏轉驅動器 81 的驅動訊號，即預錄資訊的 FM 碼調變訊號調變雷射光，以執行玻璃基體 101 上的細溝主控。

依據預錄資訊所擺動的細溝以此方式在與預錄資料區 PR 齊平的第一層 L0 及第三層 L2 被主控。

接著，在檢測轉移機構 77 進行到與 RW 區齊平的位置時，控制器 70 命令選擇器 73 轉換到位址產生器 72 側，並且又命令位址產生器 72 相繼產生位址值。例如，

(68)

若主控用於產生第一層 L0 的模子上，則相繼產生位址值 [020000h] 到 [17644ch]。

控制器 70 又降低轉移機構 77 的滑動轉移速度，用以形成具有軌間距 $0.32\ \mu\text{m}$ 的細溝。

在此方式中，自位址資訊產生的擺動波形流，自位址產生器 72 被發送到擺動偏轉驅動器 81。來自雷射光源 82 的雷射光被調變器 83 依據來自擺動偏轉驅動器 81 的驅動訊號，即依據位址資訊的 MSK/HMW 調變訊號，調變，使得藉由調變雷射光達成玻璃基體 101 上的細溝主控。

在此方式中，依據位址資訊所擺動的細溝被主控在與 RW 區齊平的區域中。

在檢測轉移機構 77 的轉移已達到引出區或外區的終止端時，控制器 70 終止主控操作。

在開始用於形成諸如第二層 L1 或第四層 L3 等偶數記錄層的模子之主控時，控制器 70 設定相當於外區的最外緣當作轉移機構 77 的起初位置，並且開始在 CLV 上轉動玻璃基體 101 並且滑動轉移，用以形成具有軌間距 $0.32\ \mu\text{m}$ 的細溝。P86

在此例中，控制器 70 命令選擇器 73 轉換到位址產生器 72 側，並且命令位址產生器 72 相繼產生位址值。

若主控用於產生第二層 L1 的模子上，則相繼產生位址值 [084bb3h] 到 [1dffffh]。

此自位址產生器 72 供應自位址資訊產生的供應擺動波形流到擺動偏轉驅動器 81。來自雷射光源 82 的雷射光

依據來自擺動偏轉驅動器 81 的驅動訊號，即位址資訊的 MSK/HMW 調變訊號，在調變器 83 中調變。然後結果的雷射光用於在玻璃基體 101 上達成細溝主控。

在此方式中，依據位址資訊所擺動的細溝被主控在與 RW 區齊平的玻璃基體區域中。

當控制器 70 已檢測到轉移機構 77 的轉移已到達與預錄資料區 PR 齊平的位置時，開始滑動轉移，用以形成軌間距 $0.35\ \mu\text{m}$ 的細溝。

在此條件下，預錄資訊自預錄資訊產生器 71 輸出並且經由選擇器 73 供應到擺動偏轉驅動器 81。控制器 70 又開始自雷射光源 82 輸出雷射。光學調變器 83 依據欄來自擺動偏轉驅動器 81 的驅動訊號，即預錄資訊的 FM 碼調變訊號，調變雷射光，以執行玻璃基體 101 上的細溝主控。

在此方式中，依據預錄資訊所擺動的細溝被主控在與第二層 L1、第四層 L3 等每一層的預錄資料區 PR 齊平之區域中。

在檢測已到達預錄資料區 PR 的終止端時，終止主控操作。

藉由上述操作順序，光線曝光部位被形成在與 PB 區及 RW 區般的擺動細溝齊平之玻璃基體 101 上。

然後顯影、電鑄等完成模子。

尤其是，製造用於第一層的模子、第二層的模子…及第 n 層的模子。

製。即在，諸如第一及第三記錄層等奇數記錄層中自緣內朝外緣合計位址，而為諸如第二層及第四層等偶數記錄層自外緣朝內緣合計位址。藉由補足奇數記錄層的位址當作偶數記錄層的位址，可由某一層的位址之位元數表示某一層中的位址。當希望藉由利用複數記錄層增加記錄容量時，此位址系統當作位址系統是方便的。沿著有關奇數及偶數記錄層的位址之放射狀方向的位置關係亦可得知。

而且，一如 BCA 所陳述般，藉由燒錄記錄層的記錄系統，碟形記錄媒體特有的獨特 ID 只被記錄在第一記錄層。當藉由燒錄第一記錄層的記錄系統沿著放射狀方向記錄條碼訊號時，具有破壞位在沿著碟厚度方向的相同位置之其他記錄層的風險，使得獨特 ID 無法可靠地被記錄在這些其他層。藉由只記錄在第一記錄層可提高獨特 ID 在記錄及/複製的可靠程度。

藉由擺動螺旋狀形成在碟上的細溝，用於記錄及/複製的管理資訊被記錄在第一到第 n 記錄層的每一層當作僅能重播資訊。

藉由記錄管理資訊，諸如包括記錄及/或複製功率的條件或拷貝資訊等碟資訊，當作軌擺動的預錄資訊，管理資訊可被記錄到高可靠程度，及可在每一層讀取，如此提高存取性。

記錄測試區設置在第一到第 n 記錄層的每一層中，用以使記錄測試以適合該層的方式在每一層中被實施，以發現最理想的記錄及/或複製條件。

(79)

HMW 訊號之訊號波形。

圖 29A 及 29B 圖解根據本發明的位址框。

圖 30 圖解根據本發明的 ADIP 位元之位址資訊的內容。

圖 31 為根據本發明之位址解調電路的方塊圖。

圖 32A 到 32E 圖解根據本發明之位址解調電路的控制時序。

圖 33A 到 33C 為由根據本發明的位址解調電路，依據 HMW 解調所獲得的訊號波長之波長圖。

圖 34A 到 34C 為由根據本發明的位址解調電路，依據 HMW 解調所獲得的訊號波長之波長圖。

圖 35A 到 35C 各自圖解根據本發明之單層碟、雙層碟、及 n 層碟的疊層結構，及圖 35D 圖示符合各自碟的各自記錄層之層位址。

圖 36 圖解根據本發明之單層碟的區域結構。

圖 37 圖解根據本發明之雙層碟的區域結構。

圖 38 圖解根據本發明之 n 層碟的區域結構。

圖 39A 及 39B 圖解根據本發明之碟的螺旋狀態。

圖 40 為根據本發明之碟驅動設備的方塊圖。

圖 41 為根據本發明之碟驅動設備的流程圖。

圖 42 圖解用以校正根據本發明之碟驅動設備的球面像差之機構。

圖 43A 及 43B 圖解校正根據本發明之碟驅動設備的球面像差之機構。

34	MSK (最小移位鍵控) 積分器
35	MSK (最小移位鍵控) 抽樣 / 保持電路
36	MSK (最小移位鍵控) 脈衝限制電路
37	同步解碼器
38	MSK (最小移位鍵控) 位址解碼器
42	HMW (諧波) 定時訊號產生器
43	HMW (諧波) 乘法器
44	HMW (諧波) 積分器
45	HMW (諧波) 抽樣 / 保持電路
46	HMW (諧波) 脈衝限制電路
47	HMW (諧波) 位址解碼器
51	光學拾波器
51	光學頭
52	轉軸馬達
53	滑台機構
54	矩陣電路
55	讀 / 寫電路
56	數據機
57	錯誤校正碼編碼器 / 解碼器
58	擺動電路
59	位址解碼器
60	系統控制
61	伺服系統電路
62	轉軸伺服系統電路

拾、申請專利範圍

第 92113243 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 95 年 10 月 14 日修正

1. 一種碟形記錄媒體，其為具有單一記錄層的單層碟或具有複數記錄層的多層碟之碟形記錄媒體中的多層記錄媒體，其中

當作第一記錄層的記錄層形成在碟厚度方向的位置，使得自光線進入用以記錄及/或複製的覆蓋層表面上到第一記錄層的距離與該單層碟例子的距離相同；及其中

第二記錄層形成在比該第一層更接近該覆蓋層表面的位置。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之碟形記錄媒體，其中第二記錄層由複數記錄層形成。

3. 根據申請專利範圍第 1 項之碟形記錄媒體，其中在第一到第 n 記錄層方面，奇數記錄層自碟的內緣朝外緣被記錄及/或複製，及偶數記錄層自碟的外緣朝內緣被記錄及/或複製。

4. 根據申請專利範圍第 1 項之碟形記錄媒體，其中第一到第 n 記錄層之奇數記錄層的位址自碟的內緣朝外緣相繼被記錄及/或複製，及其中根據在對應於偶數記錄層的該位址之放射狀位置補足奇數記錄層的位址所獲得之偶數記錄層的位址自碟的外緣朝內緣被記錄及/或複製。

5. 根據申請專利範圍第 1 項之碟形記錄媒體，其中

藉由燒錄記錄層的記錄系統，適合碟形記錄媒體的獨特 ID（入侵偵測）只被記錄在第一記錄層。

6. 根據申請專利範圍第 1 項之碟形記錄媒體，其中藉由擺動螺旋狀沿伸在該碟中的細溝，在第一到第 n 記錄層的每一層中將用以記錄及 / 或複製的管理資訊記錄成僅能重播資訊。

7. 根據申請專利範圍第 1 項之碟形記錄媒體，其中用以實施記錄測試的測試區設置在該第一到第 n 記錄層的每一層。

8. 根據申請專利範圍第 1 項之碟形記錄媒體，其中用以記錄該第一到第 n 記錄層的每一層之缺陷管理資訊的區域設置在該第一到第 n 記錄層的每一層中。

9. 根據申請專利範圍第 1 項之碟形記錄媒體，其中取代區設置在該第一到第 n 記錄層的每一層。

10. 一種碟驅動設備，用以記錄及 / 或複製碟形記錄媒體，該碟形記錄媒體可以是具有單一記錄層的單層碟或具有複數記錄層的多層碟，其中

當作該多層碟的第一記錄層之記錄層形成在碟厚度方向的位置，使得自光線進入用以記錄及 / 或複製的覆蓋層表面上到第一記錄層的距離與該單層碟例子的距離相同；及其中

第二記錄層形成在比該第一層更接近該覆蓋層表面的位置；該設備包含：

光學頭機構，用以為該記錄層的每一層之軌照射記錄

及 / 或複製資料專用的雷射光；

校正機構，用以校正該雷射光的球面像差；及

校正控制機構，用以控制該校正機構依據該雷射光照射的記錄層校正屬於該記錄層的球面像差。

11. 根據申請專利範圍第 10 項之碟驅動設備，其中第二記錄層由複數記錄層形成。

12. 根據申請專利範圍第 10 項之碟驅動設備，其中在載入該碟形記錄媒體時，不管碟型式，該校正控制機構使該校正機構可為該第一層執行球面像差校正。

13. 根據申請專利範圍第 10 項之碟驅動設備，其中在載入碟形記錄媒體時，讀取藉由燒錄層的記錄系統記錄在該第一層之適合碟形記錄媒體的獨特 ID（入侵偵測）。

14. 根據申請專利範圍第 10 項之碟驅動設備，其中當載入具有 n 記錄層的多層碟時，自一或多個碟形的第一到第 n 記錄層讀取藉由擺動螺旋狀細溝記錄成僅能重播資訊之記錄及 / 或複製用的管理資訊。

15. 根據申請專利範圍第 10 項之碟驅動設備，其中當載入具有 n 記錄層的多層碟時，在設置於該第一到第 n 記錄層的每一層之測試區完成測試記錄。

16. 根據申請專利範圍第 10 項之碟驅動設備，其中當載入具有 n 記錄層的多層碟時，第一到第 n 記錄層的缺陷管理資訊記錄在設置於該第一到第 n 記錄層的每一層之缺陷管理區。

17. 根據申請專利範圍第 10 項之碟驅動設備，其中當載入具有 n 記錄層的多層碟時，自第一到第 n 記錄層相繼執行記錄及/或複製。

18. 根據申請專利範圍第 10 項之碟驅動設備，其中在記錄及/或複製該碟形記錄媒體的奇數記錄層時，自碟的內緣朝外緣執行記錄及/或複製，及集中在記錄及/或複製該碟形記錄媒體的偶數記錄層時，自碟的外緣朝內緣執行記錄及/或複製。

19. 一種碟形記錄媒體的製造方法，該碟形記錄媒體為具有單一記錄層的單層碟或具有複數記錄層的多層碟中的多層記錄媒體，該方法包含：

在碟厚度方向的位置形成當作第一記錄層之記錄層，使得自光線進入用以記錄及/或複製的覆蓋層表面上到第一記錄層的距離與該單層碟例子的距離相同；及其中

在比該第一層更接近該覆蓋層表面的位置形成第二層。

20. 根據申請專利範圍第 19 項之碟形記錄媒體的製造方法，其中第二記錄層由複數記錄層形成。

21. 根據申請專利範圍第 19 項之碟形記錄媒體的製造方法，其中在 first 到第 n 記錄層方面，奇數記錄層自碟的內緣朝外緣被記錄及/或複製，及偶數記錄層自碟的外緣朝內緣被記錄及/或複製。

22. 根據申請專利範圍第 19 項之碟形記錄媒體的製造方法，其中 first 到第 n 記錄層之奇數記錄層的位址自碟

的內緣朝外緣相繼被記錄及/或複製，及其中根據在對應於偶數記錄層的該位址之放射狀位置補足奇數記錄層的位址所獲得之偶數記錄層的位址自碟的外緣朝內緣被記錄及/或複製。

23. 根據申請專利範圍第 19 項之碟形記錄媒體的製造方法，其中藉由燒錄記錄層的記錄系統，適合碟形記錄媒體的獨特 ID（入侵偵測）只被記錄在第一記錄層。

24. 根據申請專利範圍第 19 項之碟形記錄媒體的製造方法，其中藉由擺動螺旋狀沿伸在該碟的細溝，在第一到第 n 記錄層的每一層將用以記錄及/或複製的管理資訊記錄成僅能重播資訊。

25. 根據申請專利範圍第 19 項之碟形記錄媒體的製造方法，其中用以實施記錄測試的測試區設置在該第一到第 n 記錄層的每一層。

26. 根據申請專利範圍第 19 項之碟形記錄媒體的製造方法，其中用以記錄該第一到第 n 記錄層的每一層之缺陷管理資訊的區域設置在該第一到第 n 記錄層的每一層。

27. 根據申請專利範圍第 19 項之碟形記錄媒體的製造方法，其中取代區設置在該第一到第 n 記錄層的每一層。

748845

圖 1

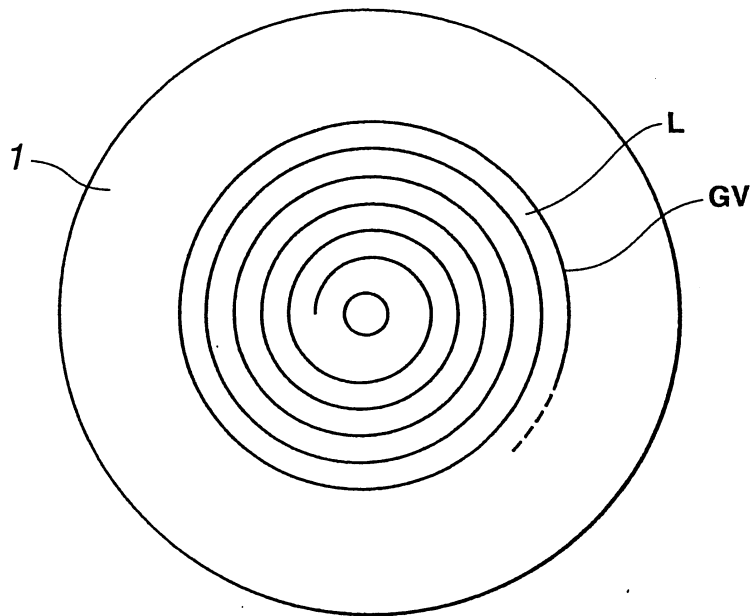


圖2

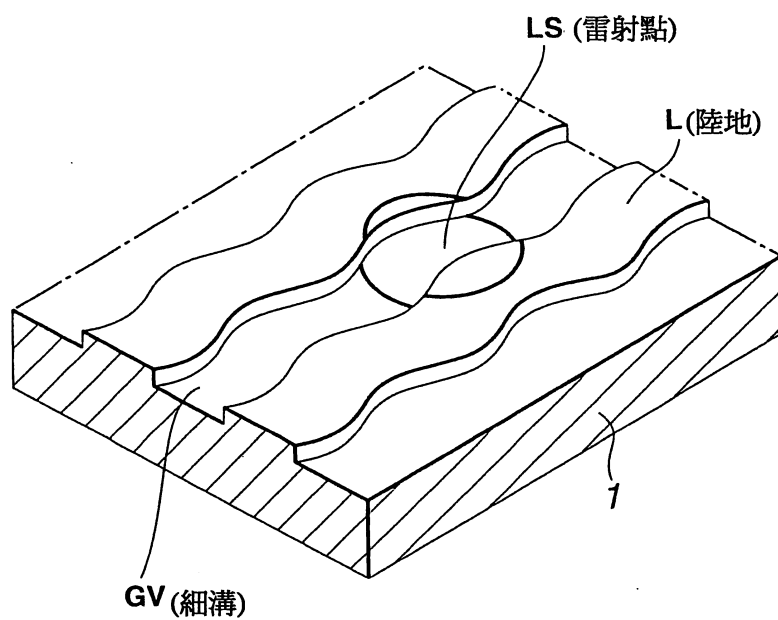
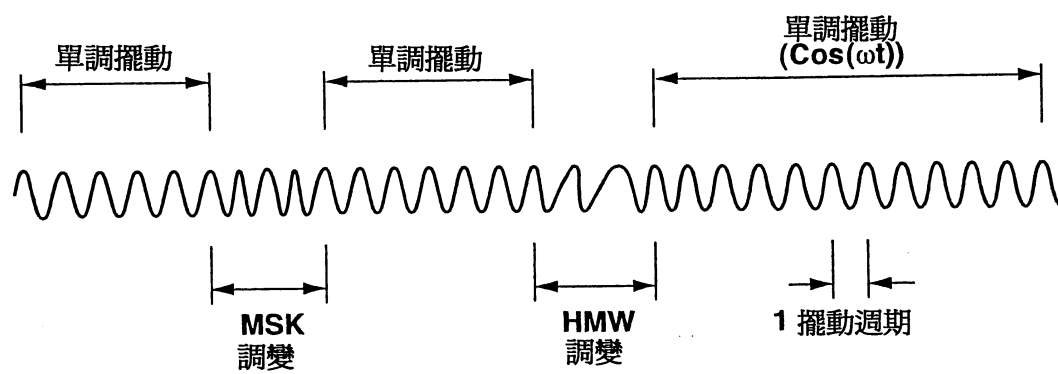
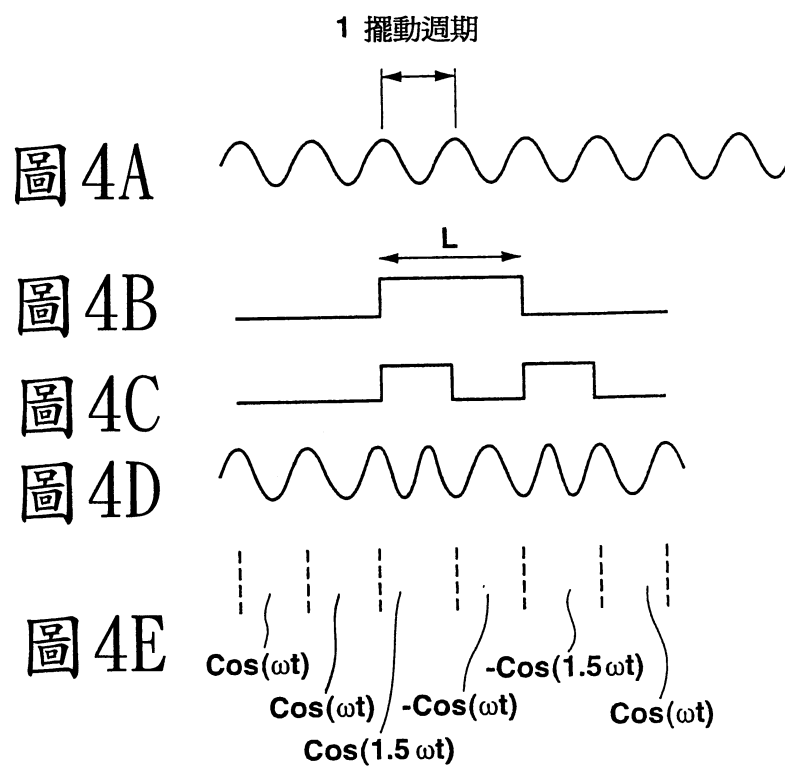


圖 3





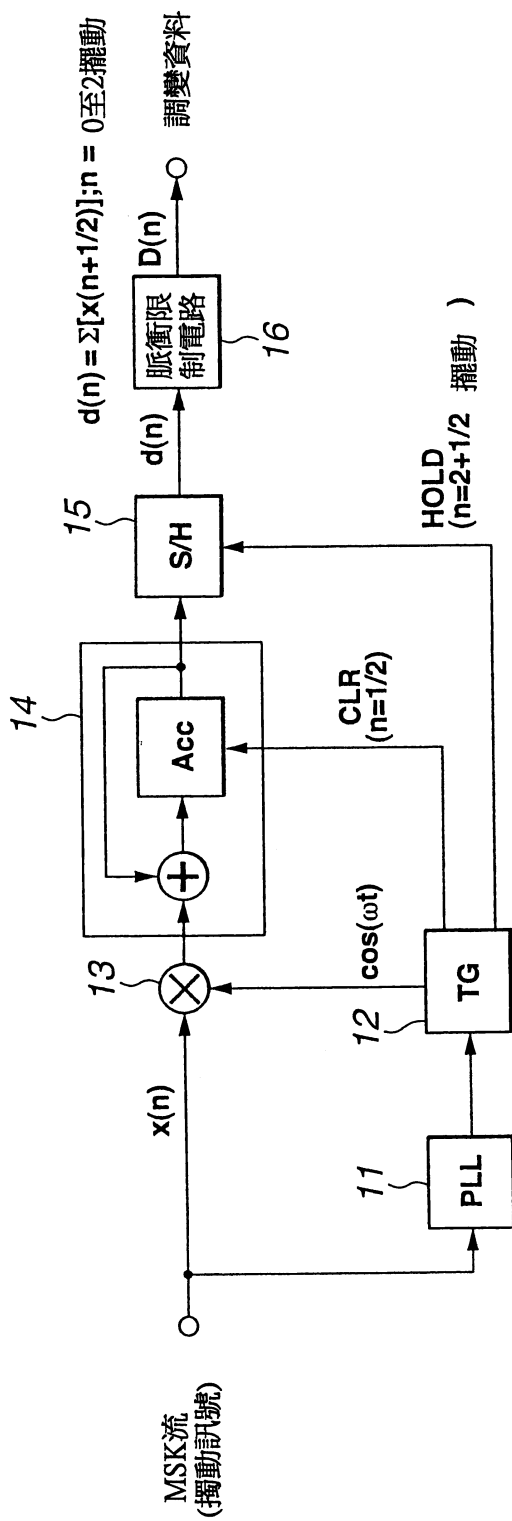
$\frac{10}{1}$ 

圖 6

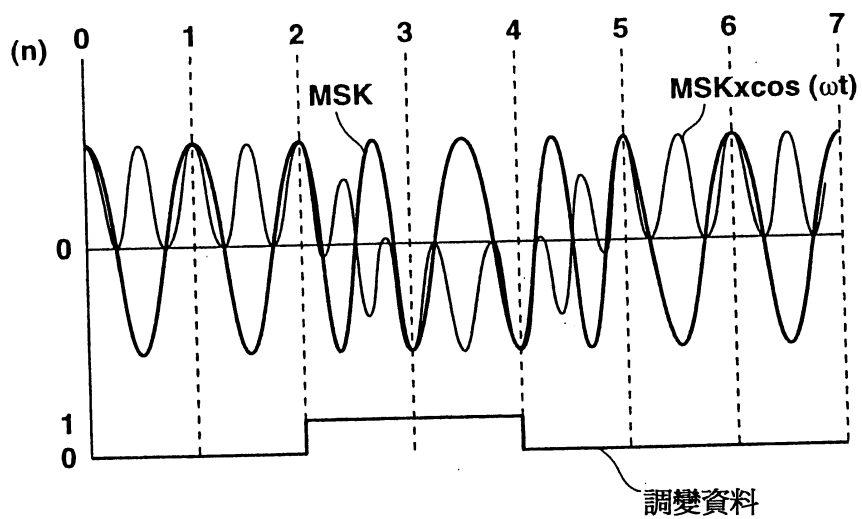


圖7

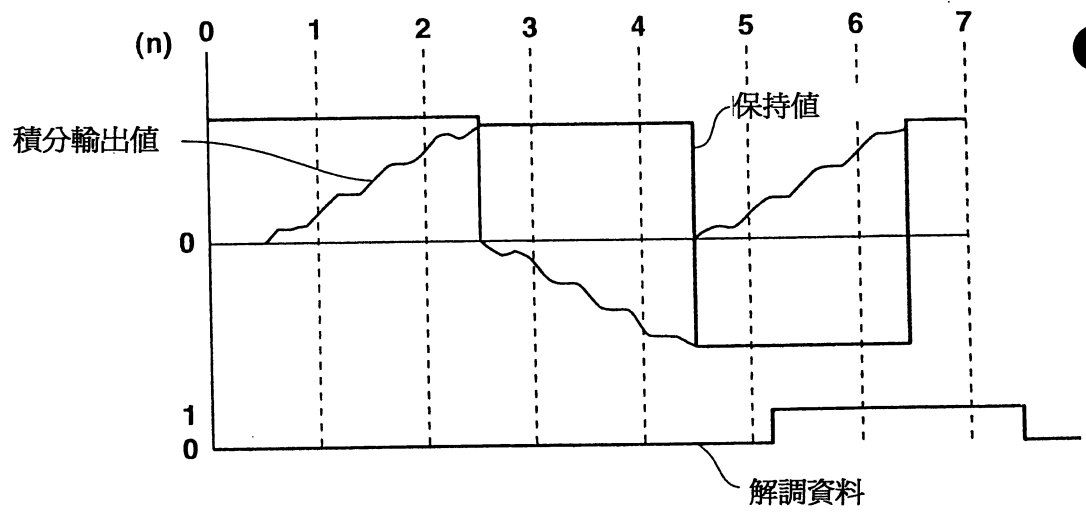


圖 8A

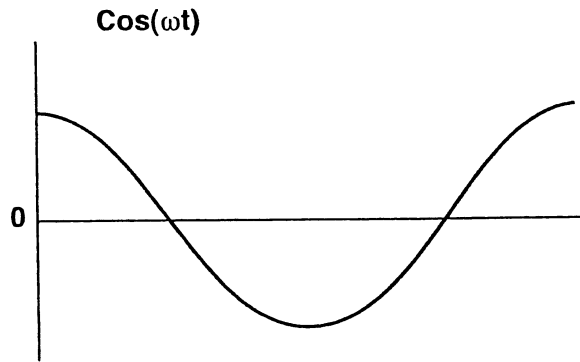


圖 8B

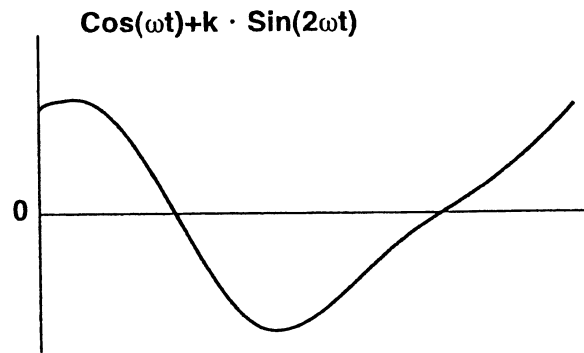


圖 8C

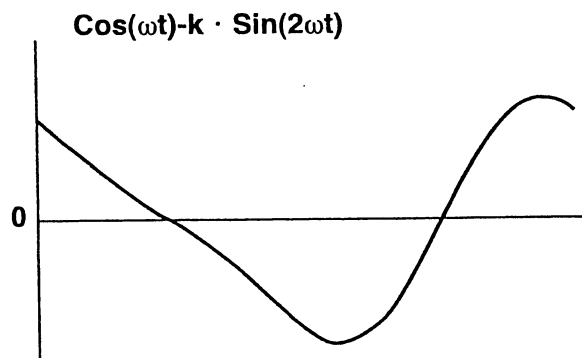


圖9

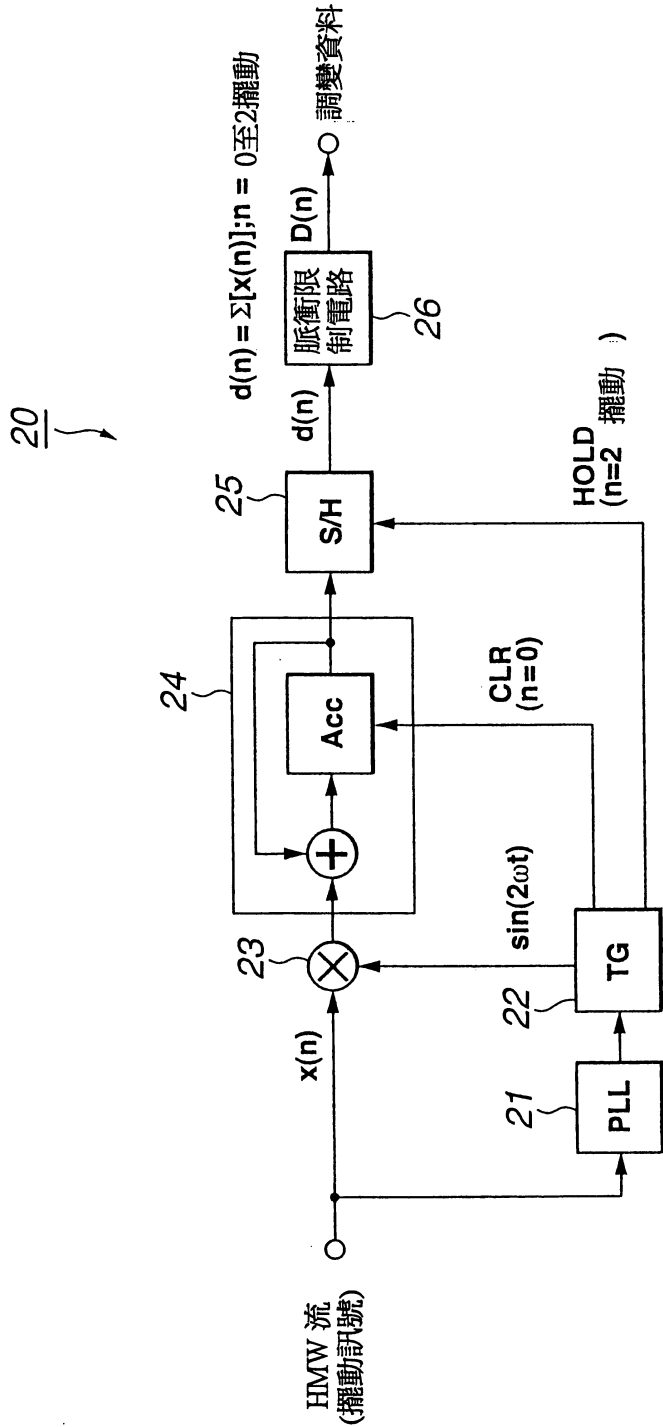


圖 10

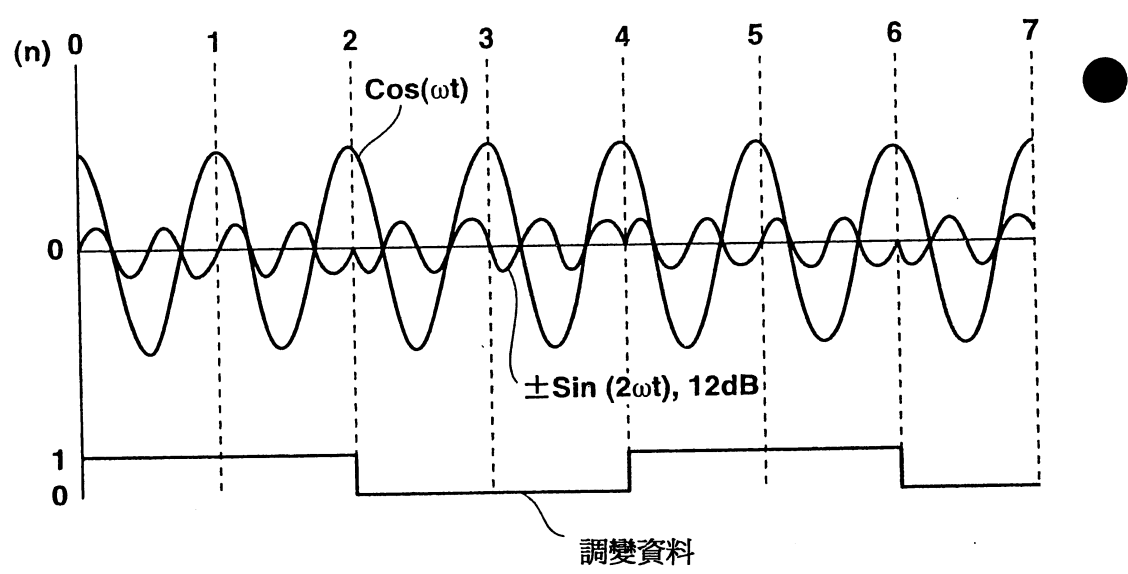


圖 11

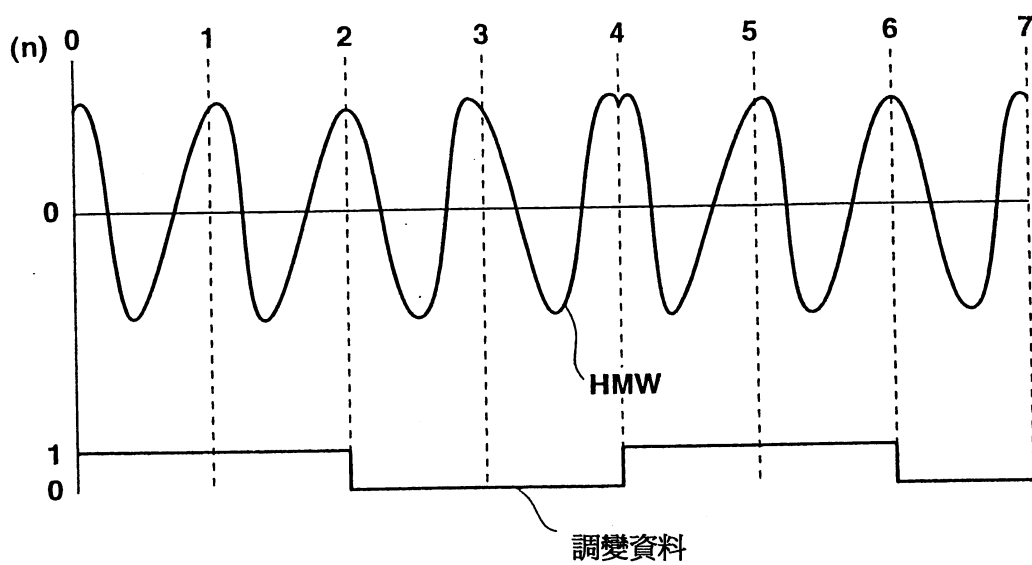


圖 12A

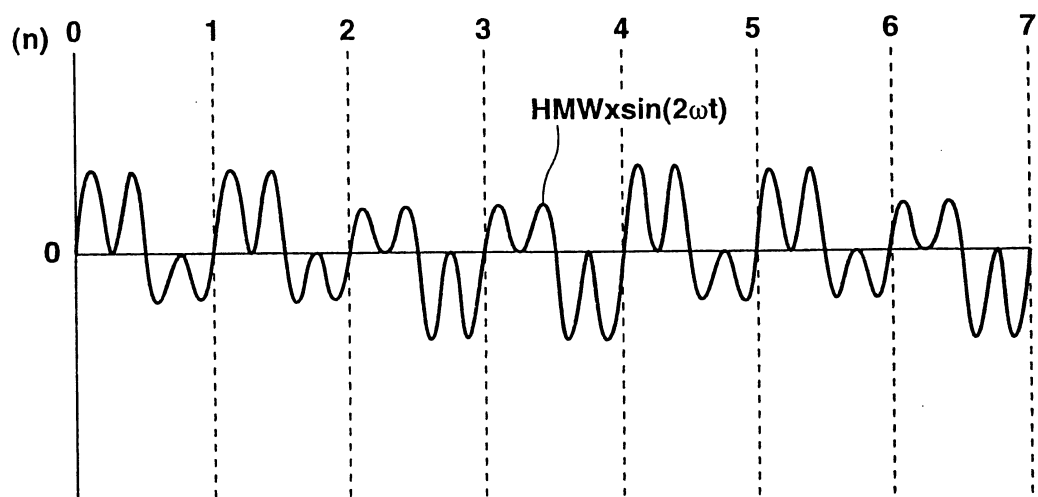


圖 12B

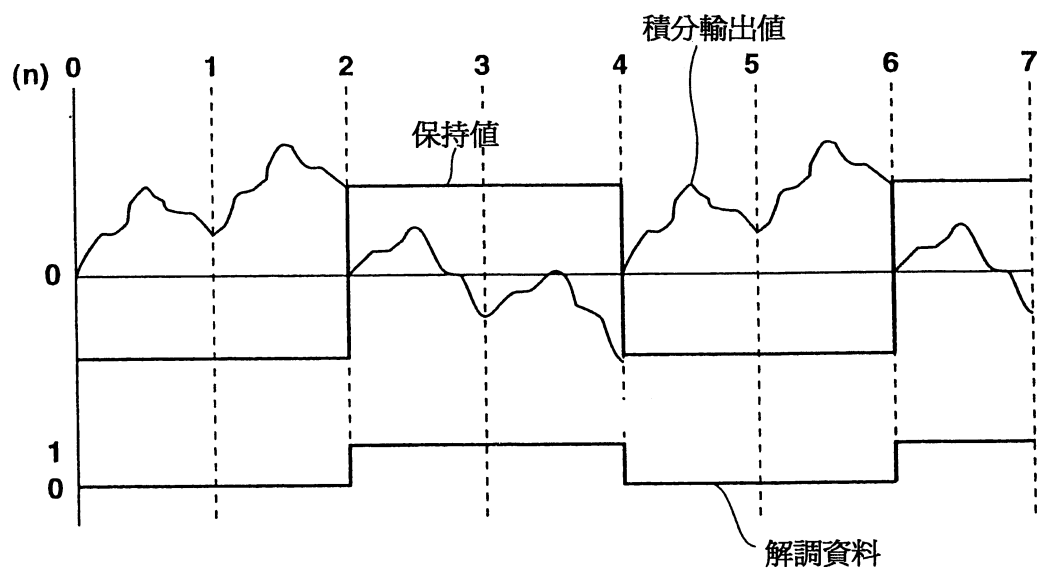


圖13

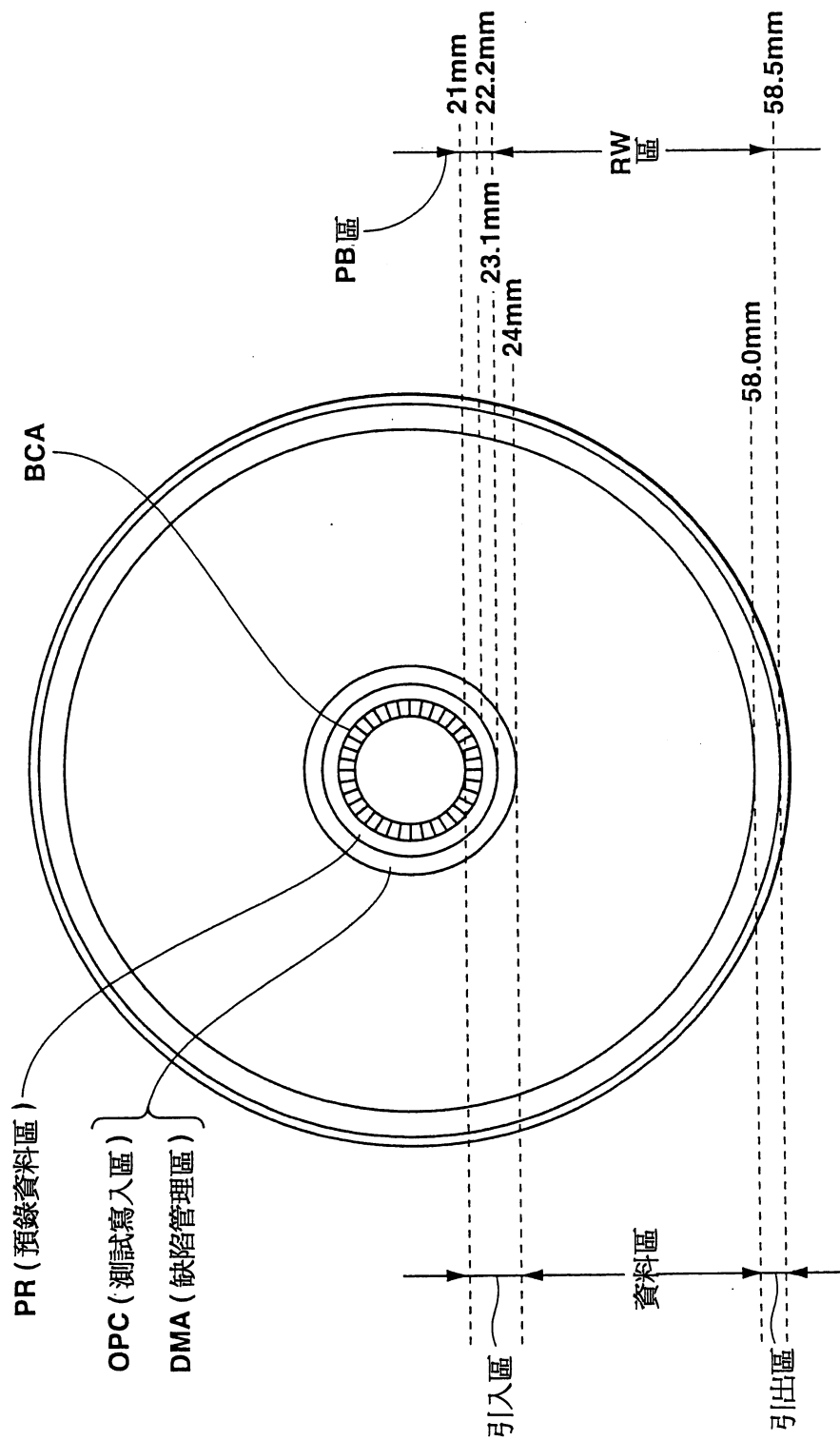


圖14A

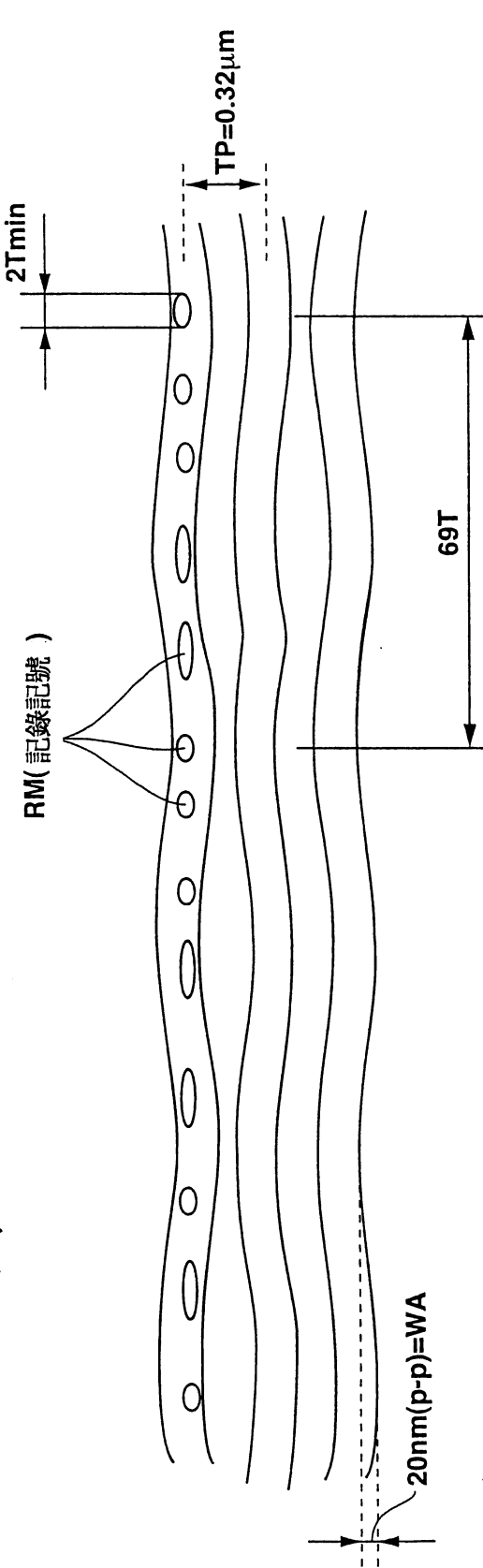


圖14B

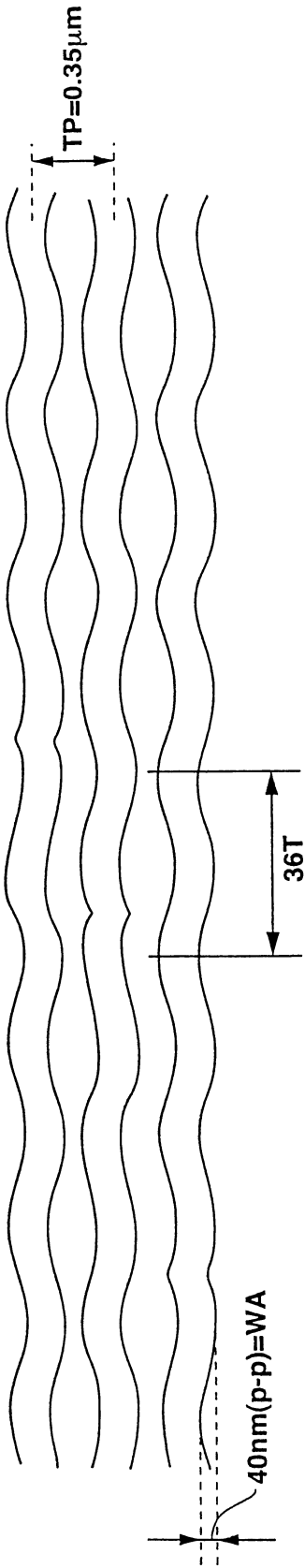
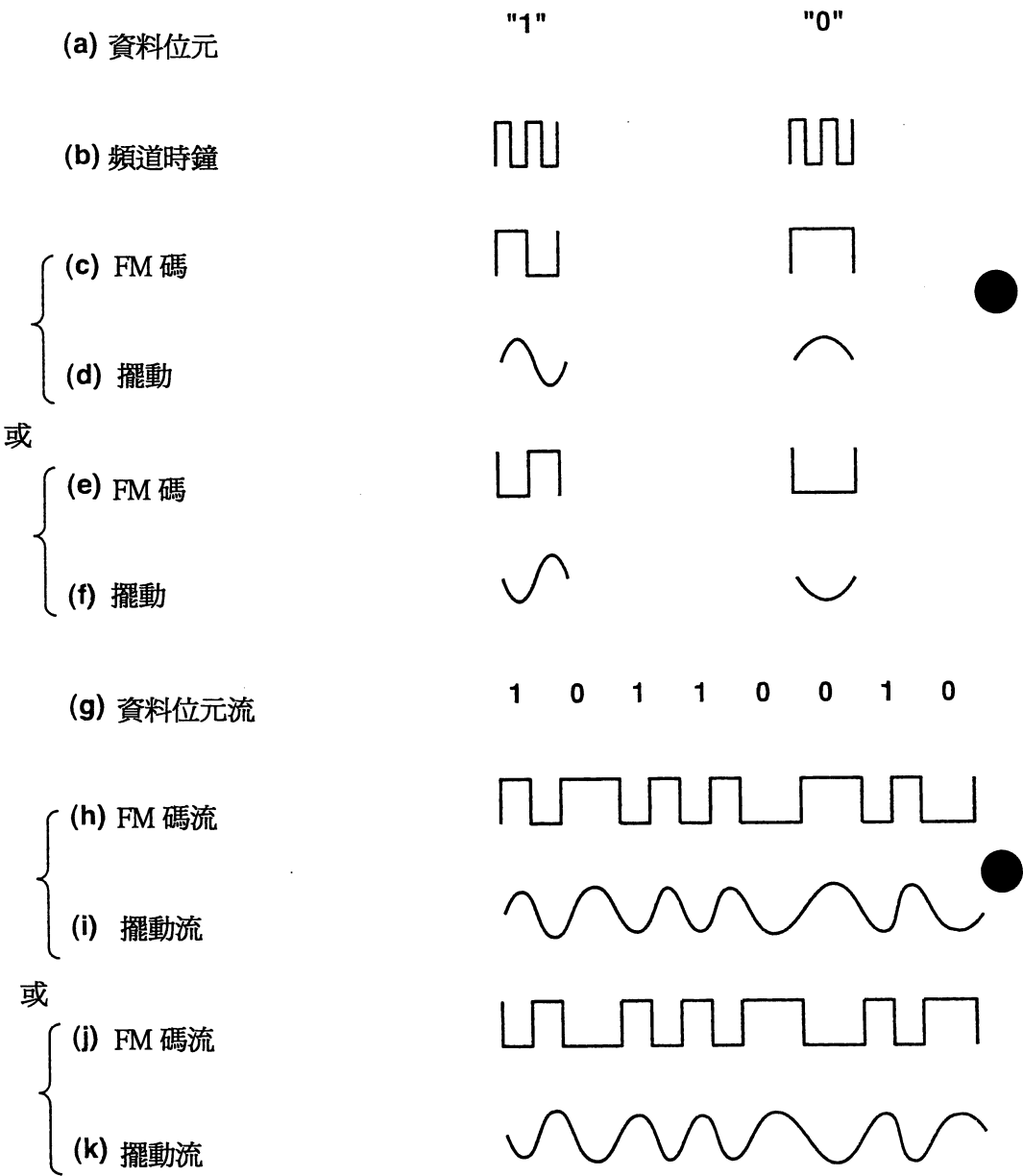


圖15



LDC
RS (248, 216, 33)

圖 16A

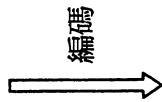
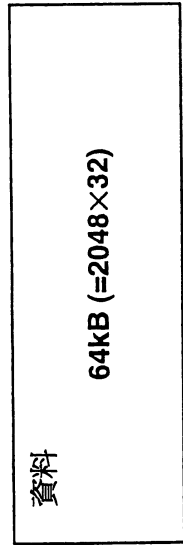
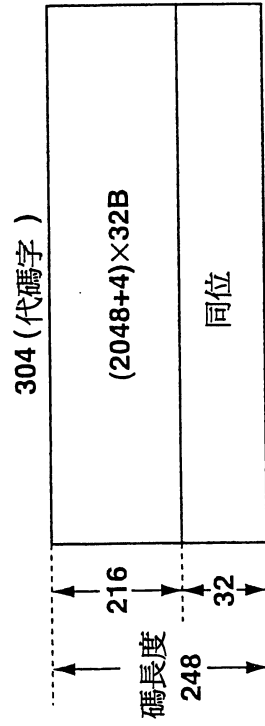


圖 16B



BIS
RS (62, 30, 33)

圖 16C

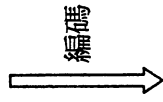
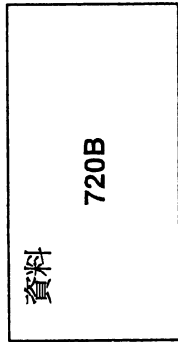
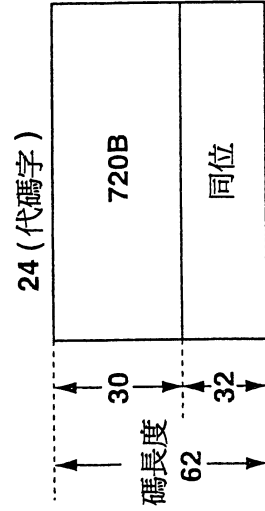


圖 16D



LDC
RS (248, 216, 33)

BIS
RS (62, 30, 33)

圖17A

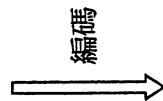
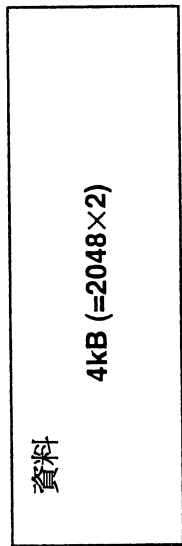


圖17B

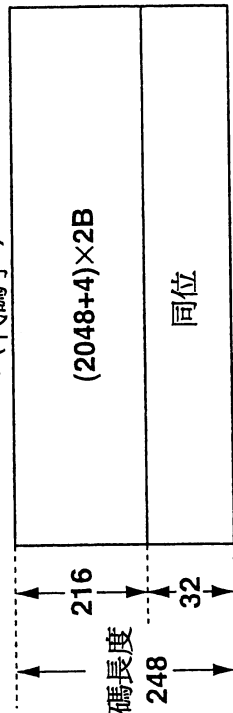


圖17C

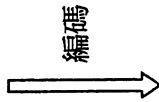
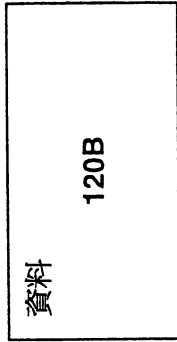


圖17D

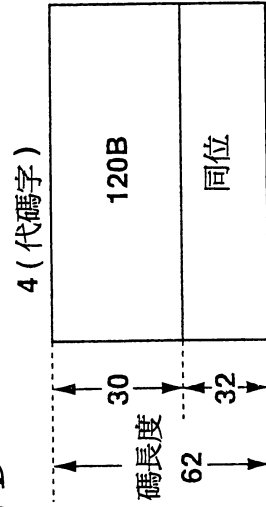


圖18A

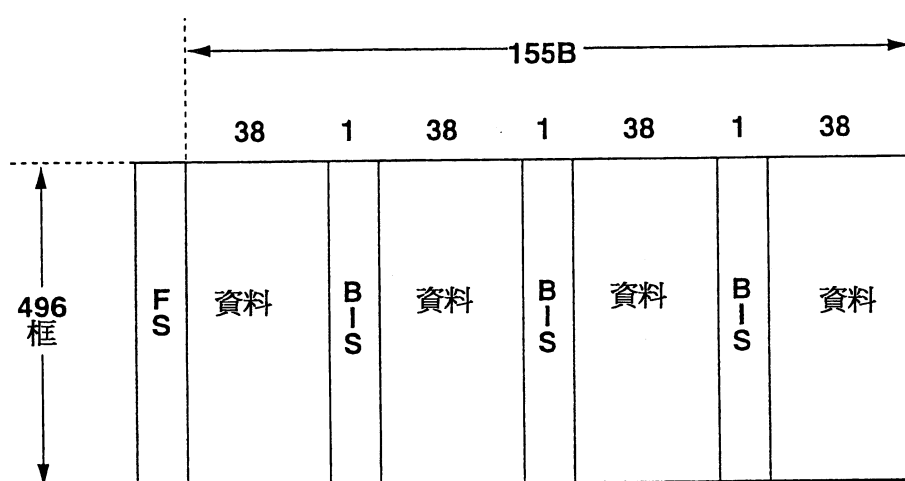


圖18B

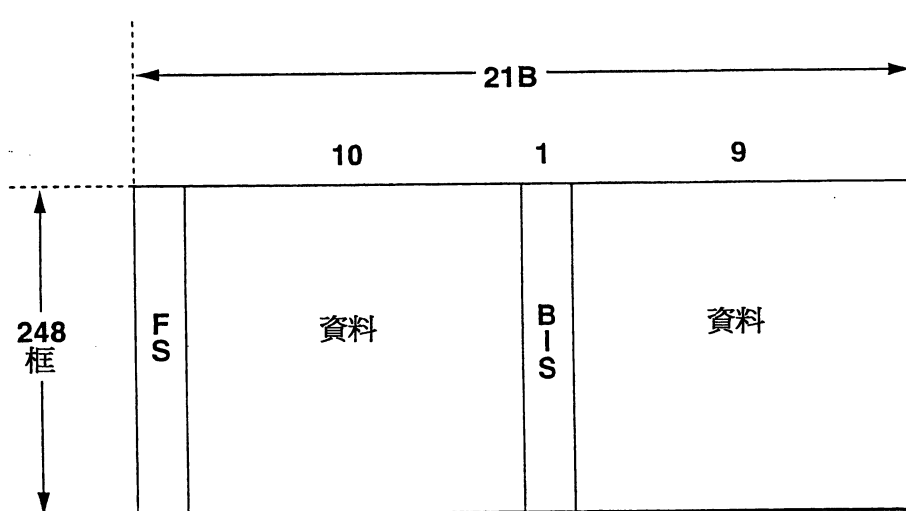


圖 19A

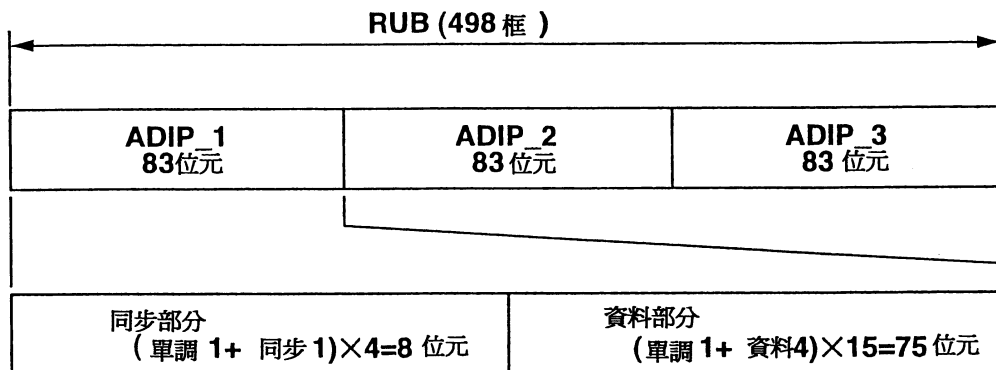


圖 19B

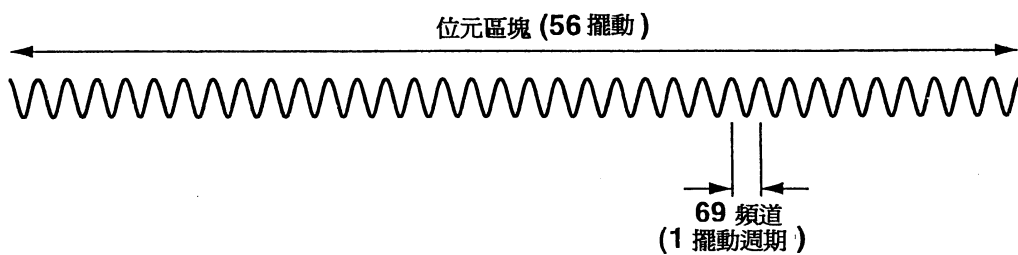
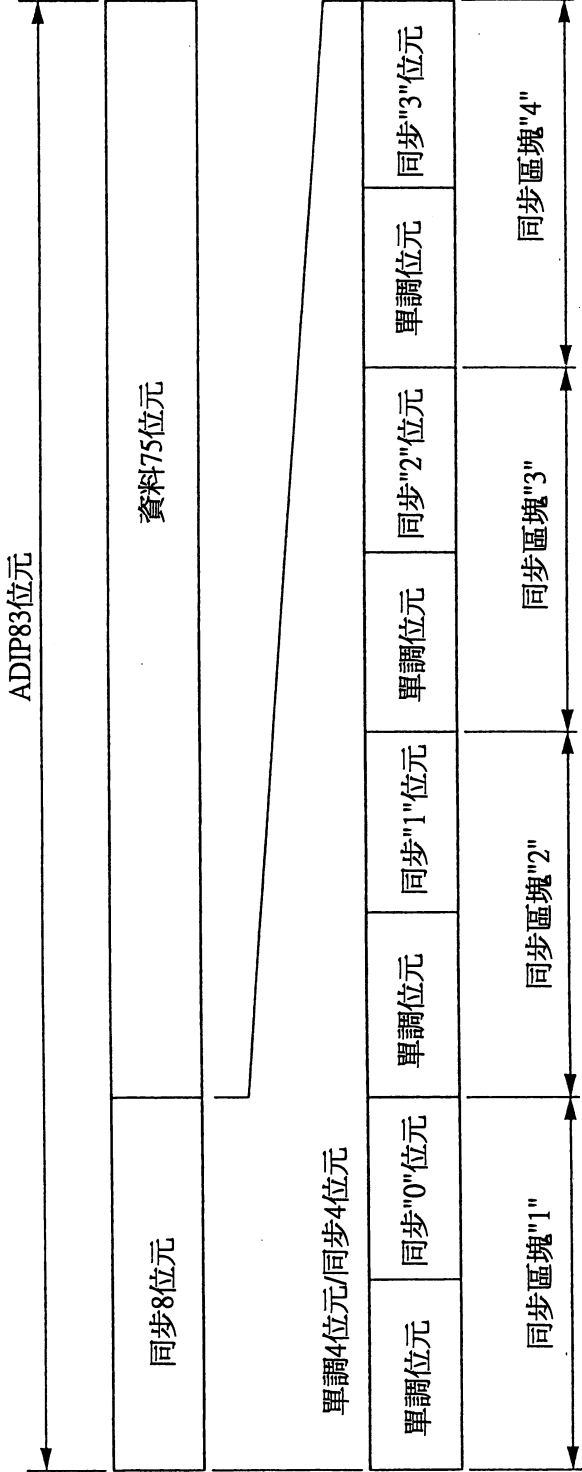


圖20



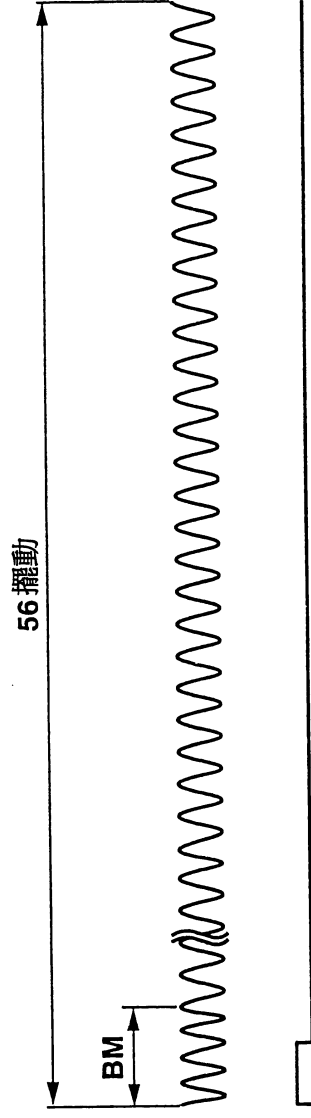


圖 21A

圖 21B

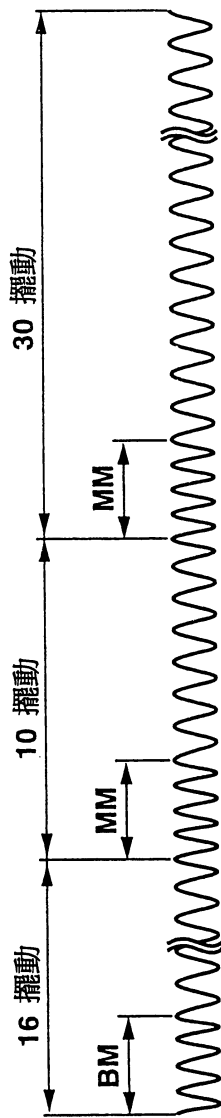


圖 22A

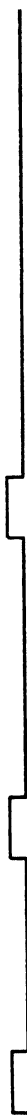


圖 22B

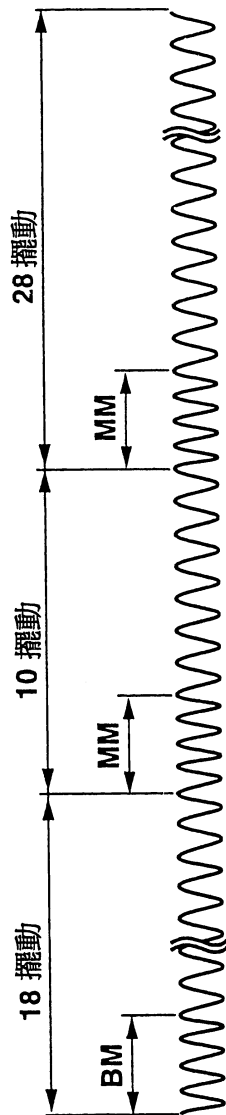


圖 23A



圖 23B

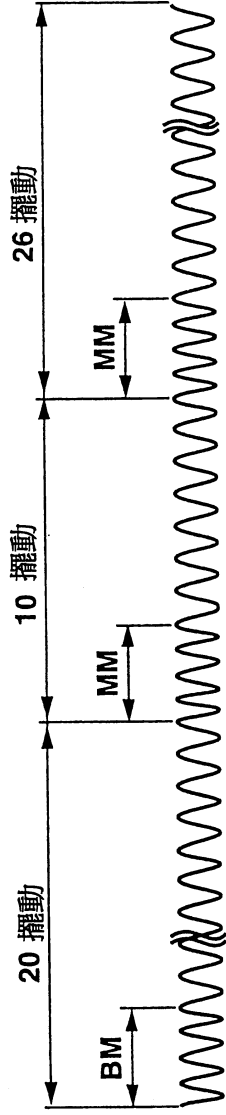


圖 24A



圖 24B

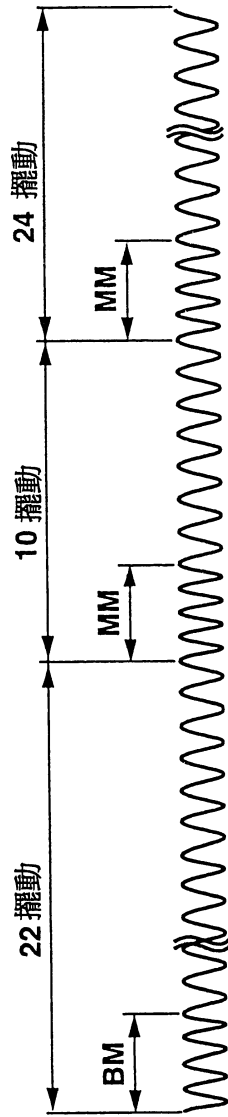
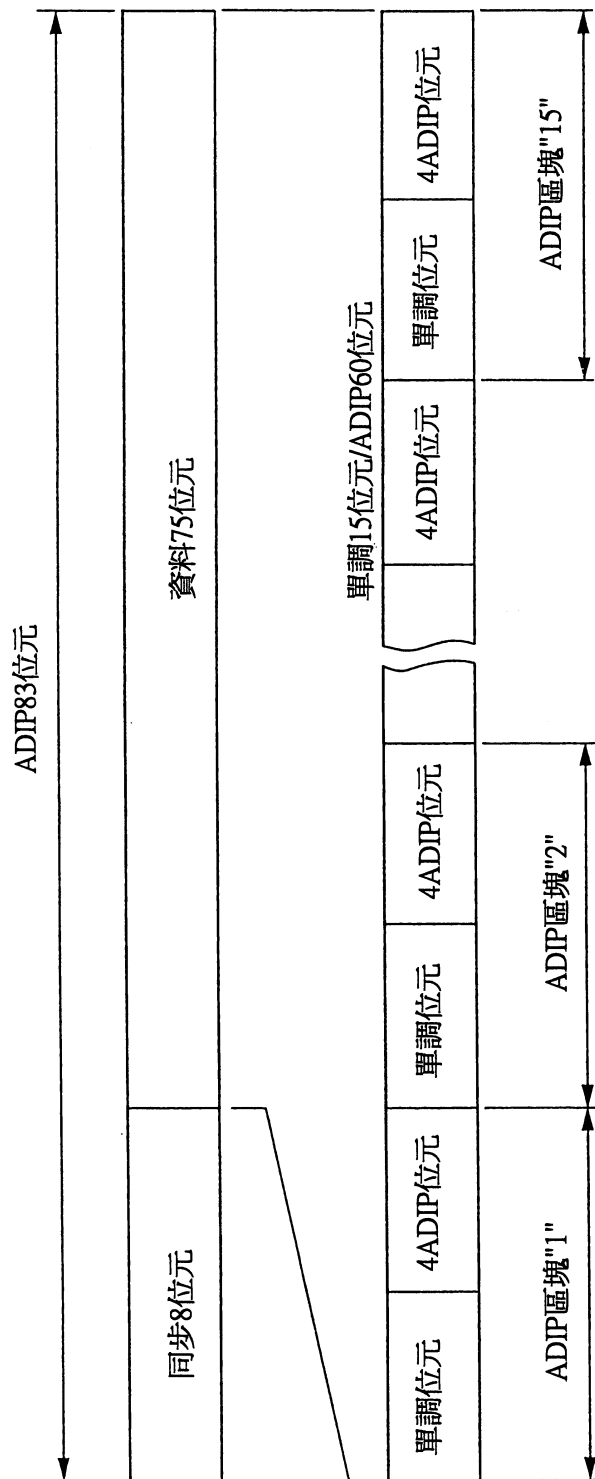


圖 25A



圖 25B

圖26



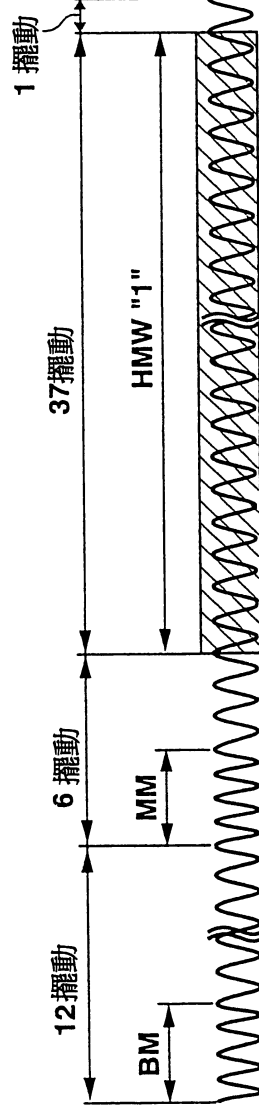


圖 27A



圖 27B

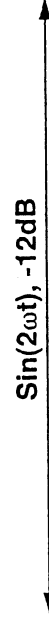


圖 27C

$$\sin(2\omega t), -12\text{dB}$$

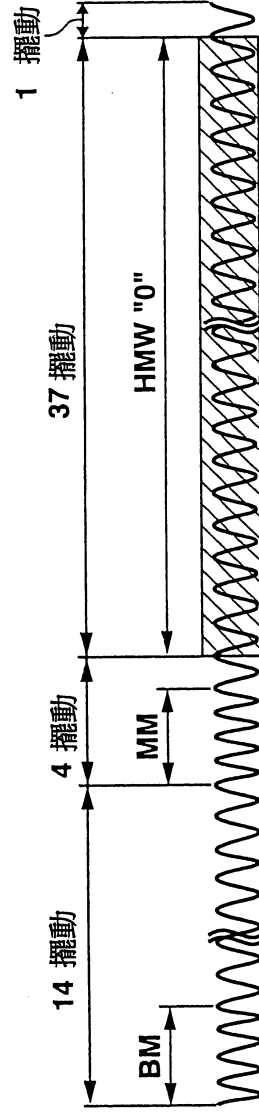
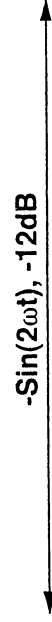


圖 28A



圖 28B



$-\sin(2\omega t), -12\text{dB}$

圖 28C

圖 29A

$$= \cos 1.0 \text{ W}$$
$$\boxed{1} = \cos 1.5 \text{ W}$$
$$\boxed{2} = -\cos 1.0 \text{ W}$$

$$3 = -\cos 1.5 \text{ W}$$

M1 = HMW "1"

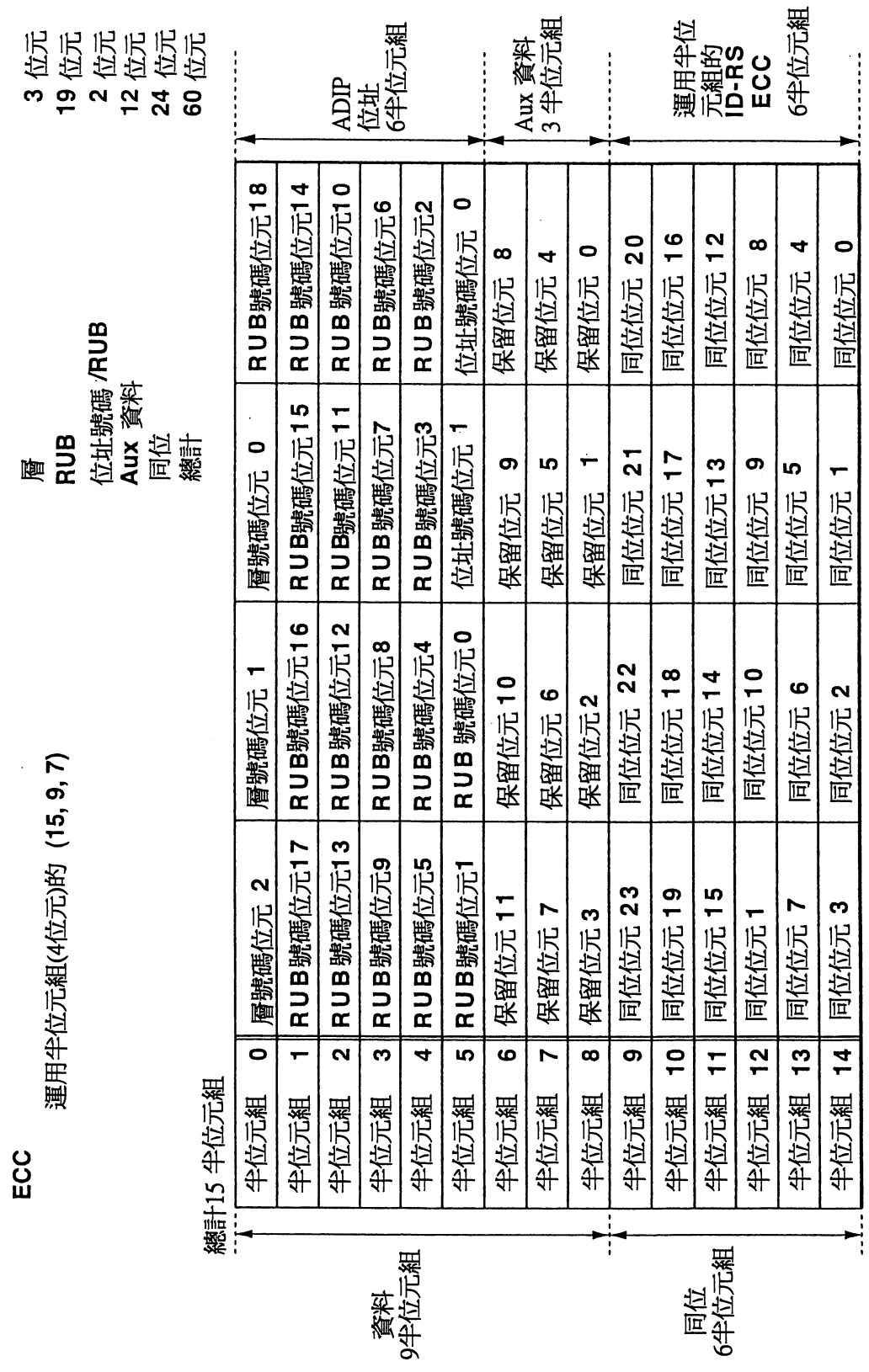
MO = HMW "O"

[illegible]

MO = HMW "O"

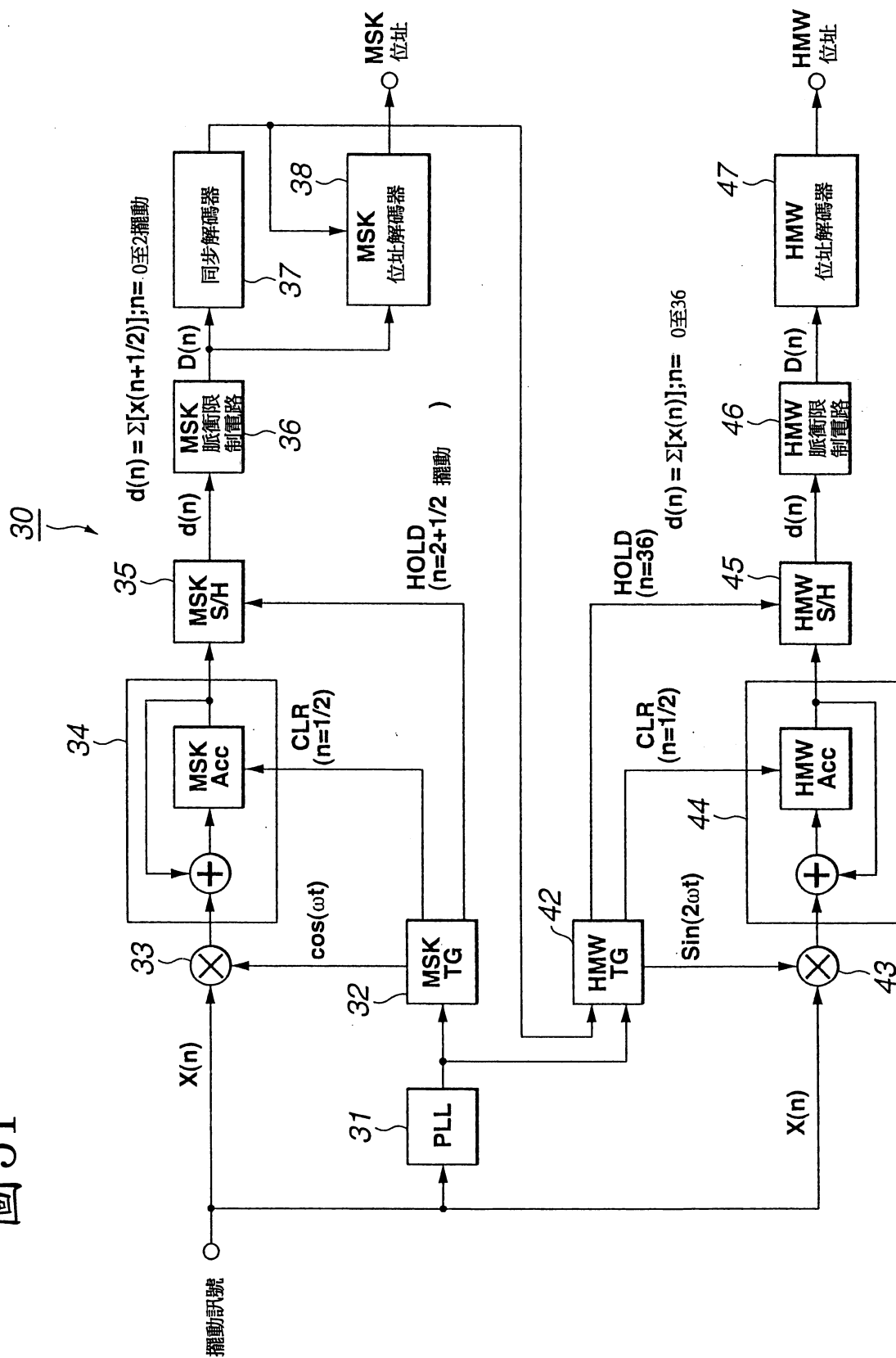
[illegible]

圖30



* 同位元係記錄為反相位元

圖31



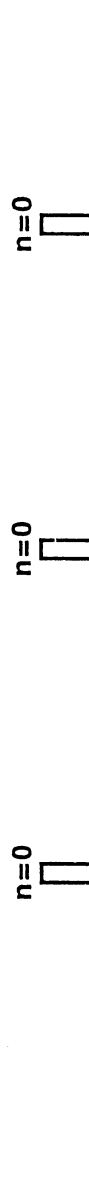


圖 33A

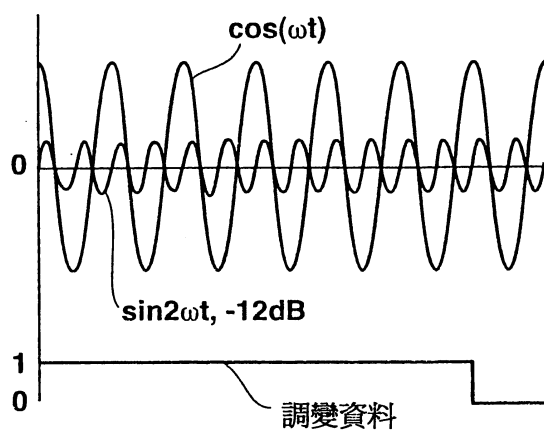


圖 33B

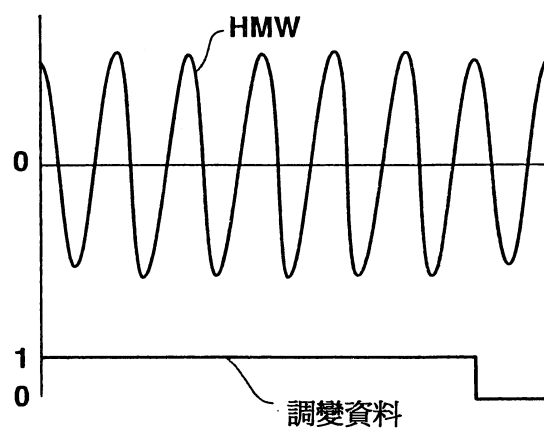


圖 33C

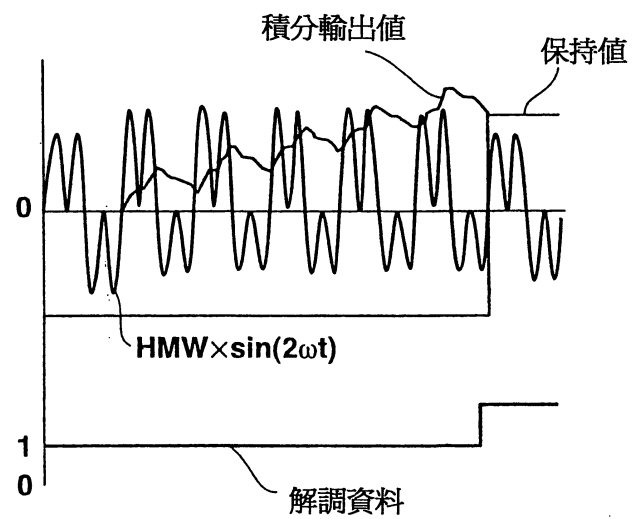


圖 34A

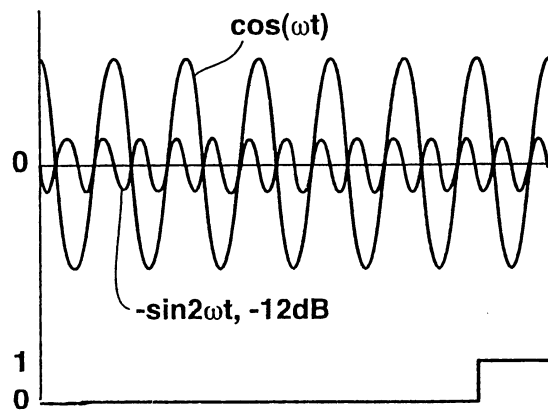


圖 34B

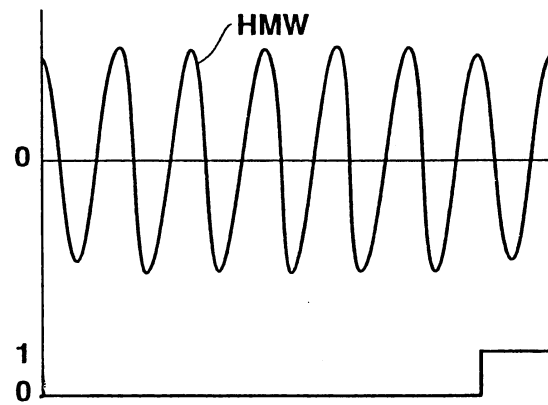
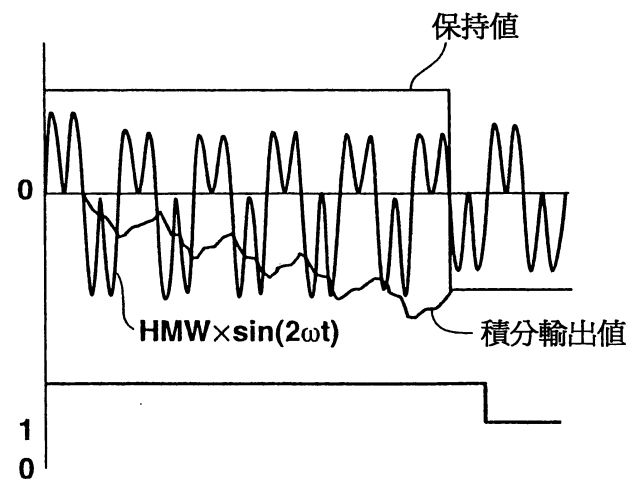


圖 34C



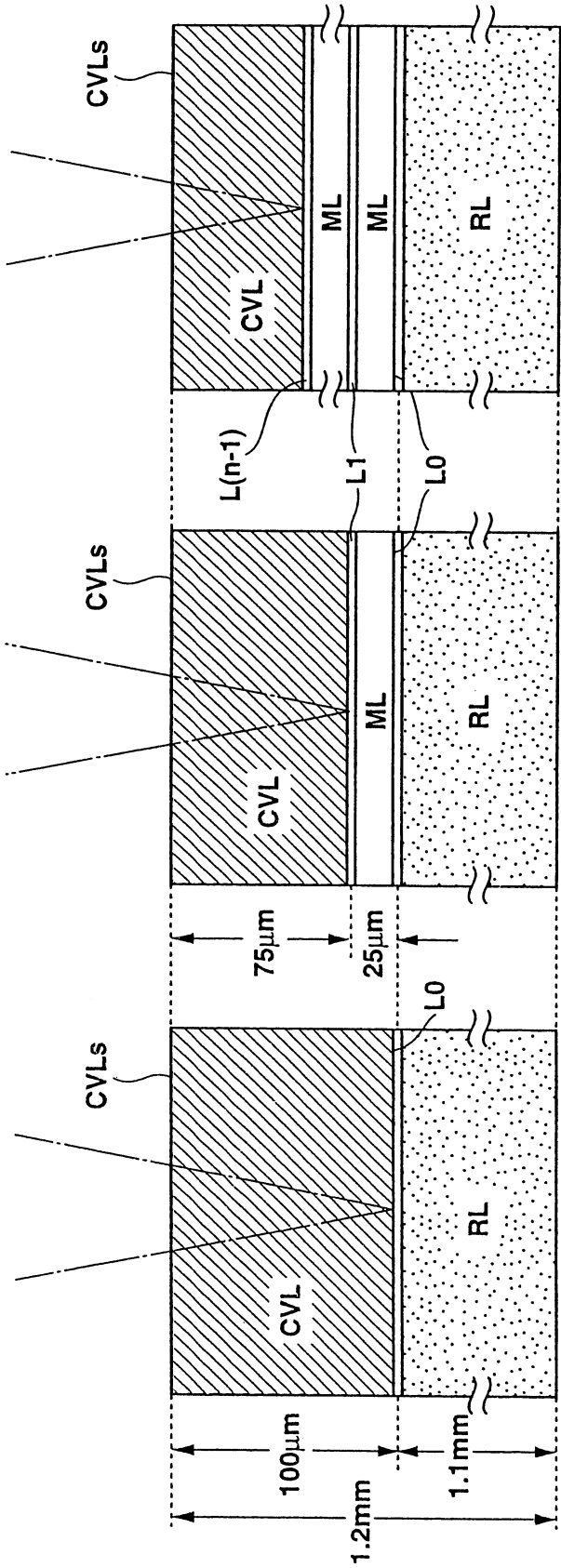


圖 35A

圖 35B

圖 35C

層位址	
第一層 : L0	0
第二層 : L1	1
第 n 層 : L(n-1)	n-1

圖 35D

圖36

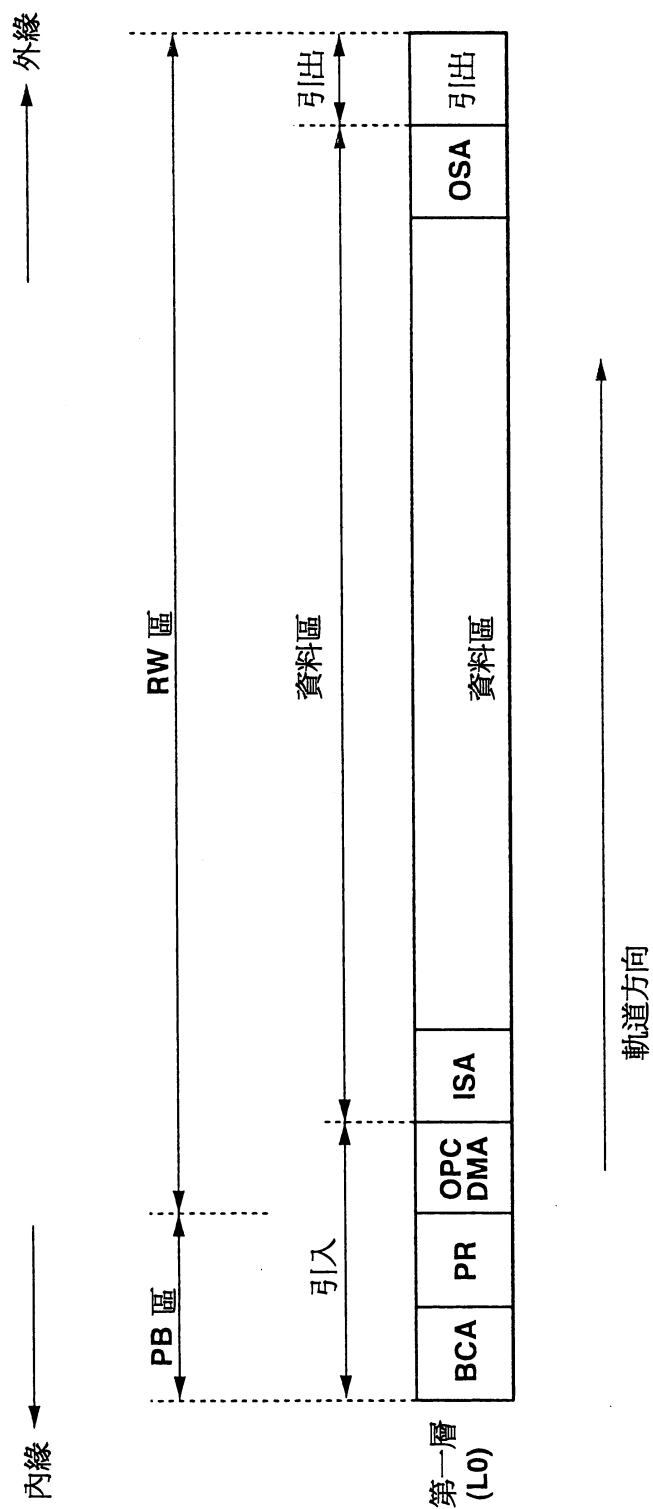


圖37

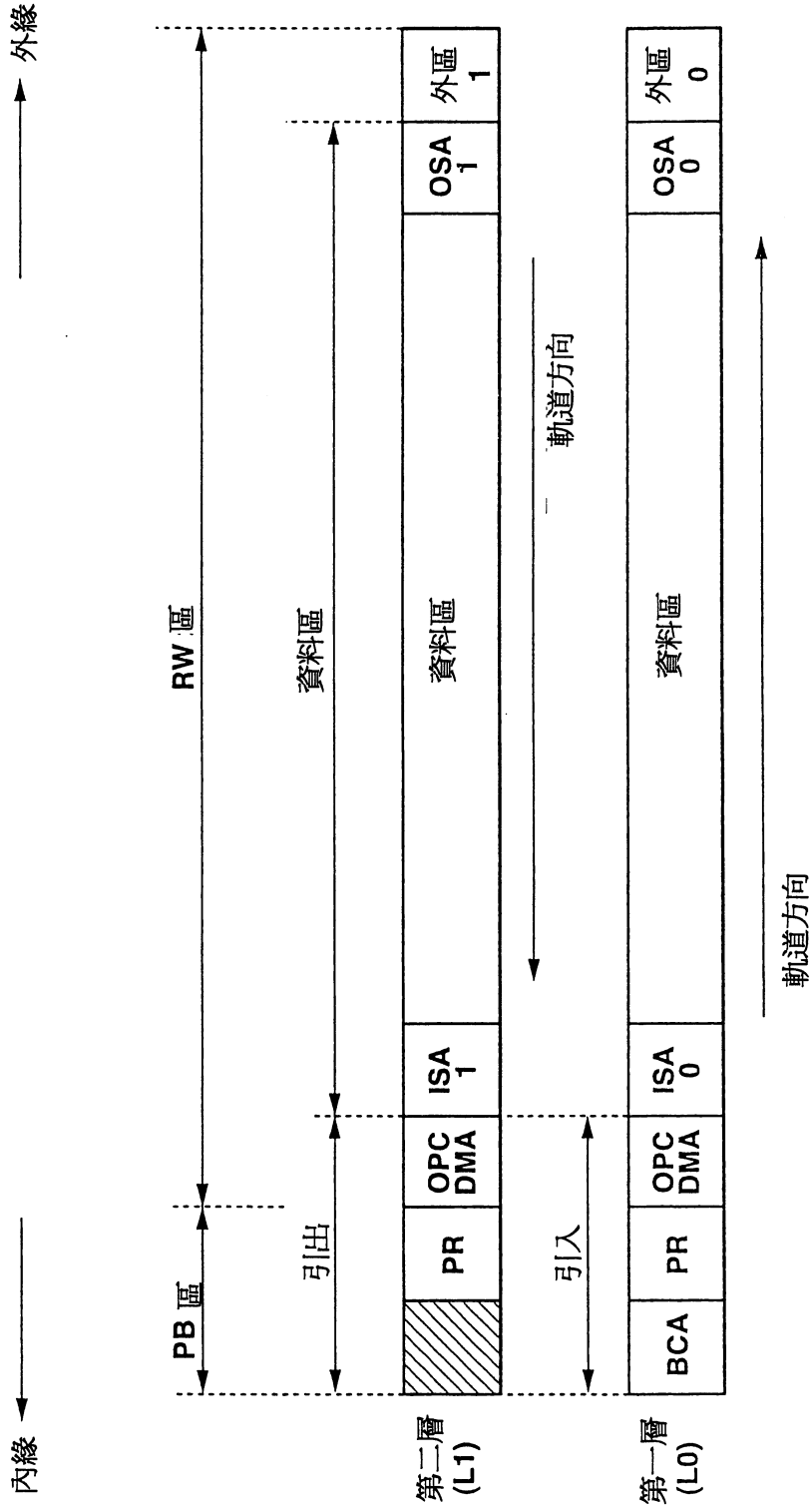


圖38

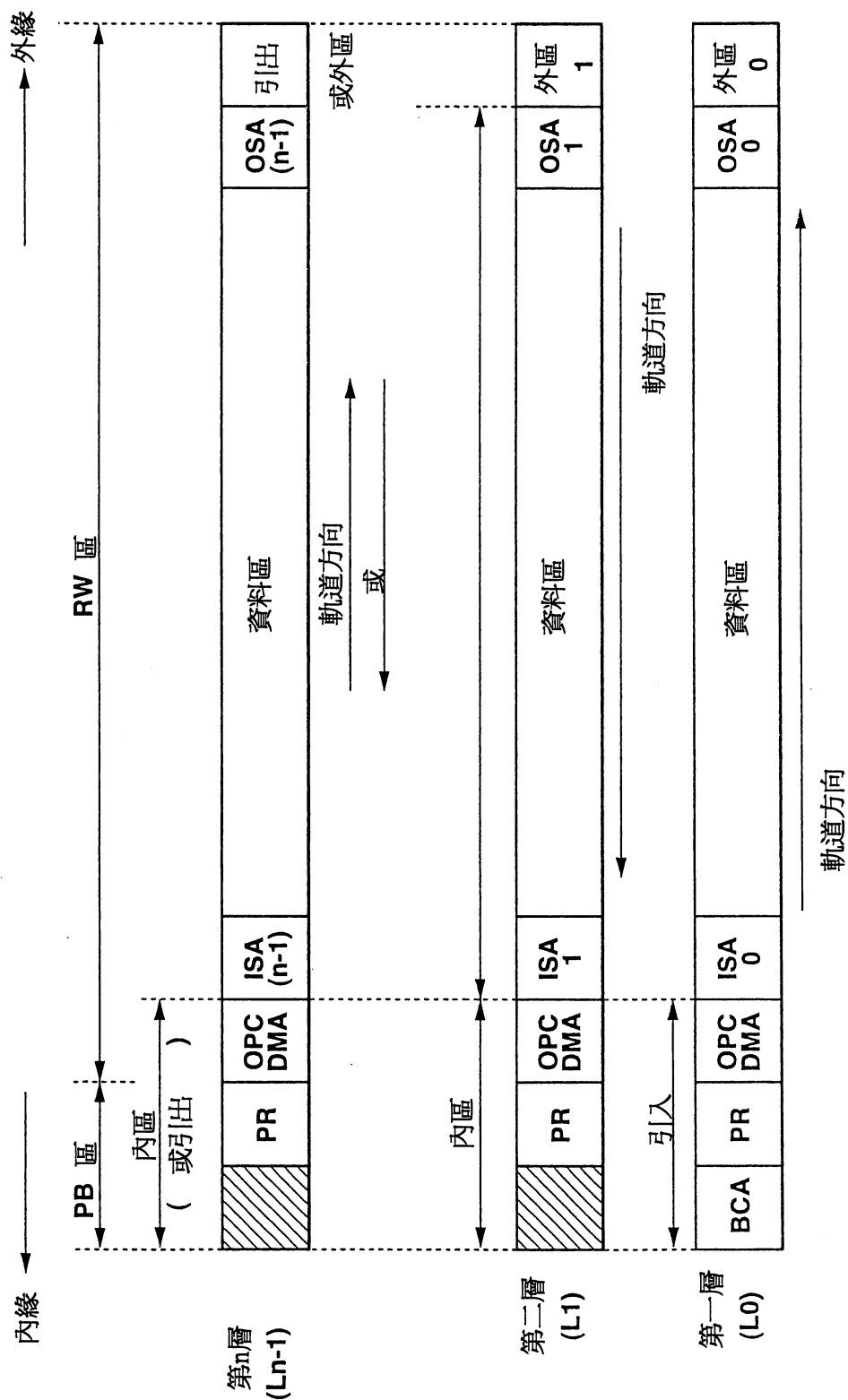


圖 39B

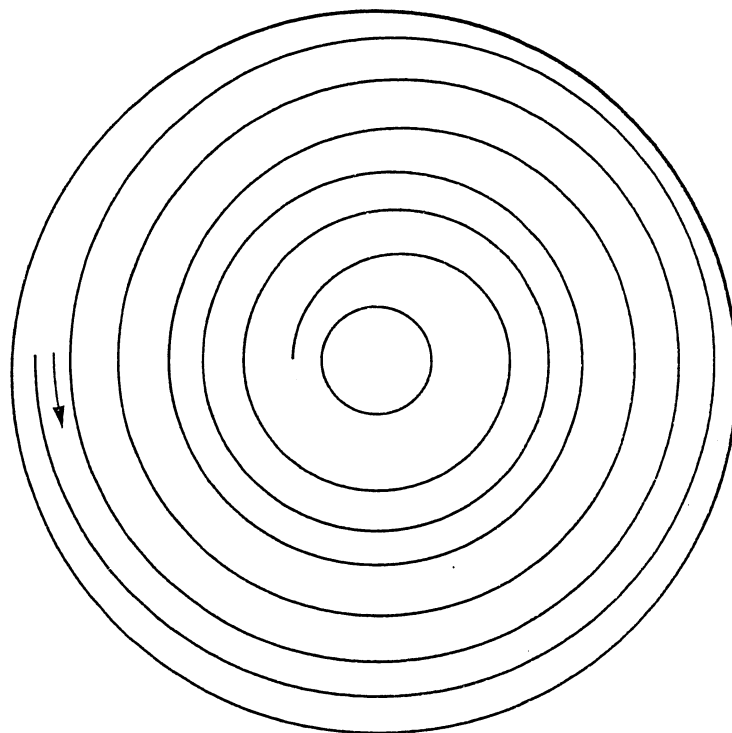


圖 39A

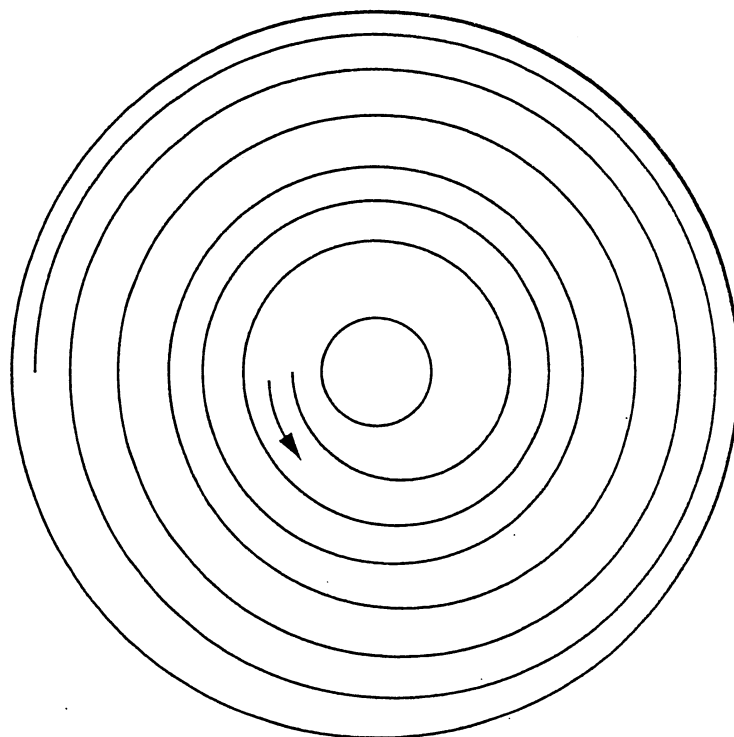


圖 40

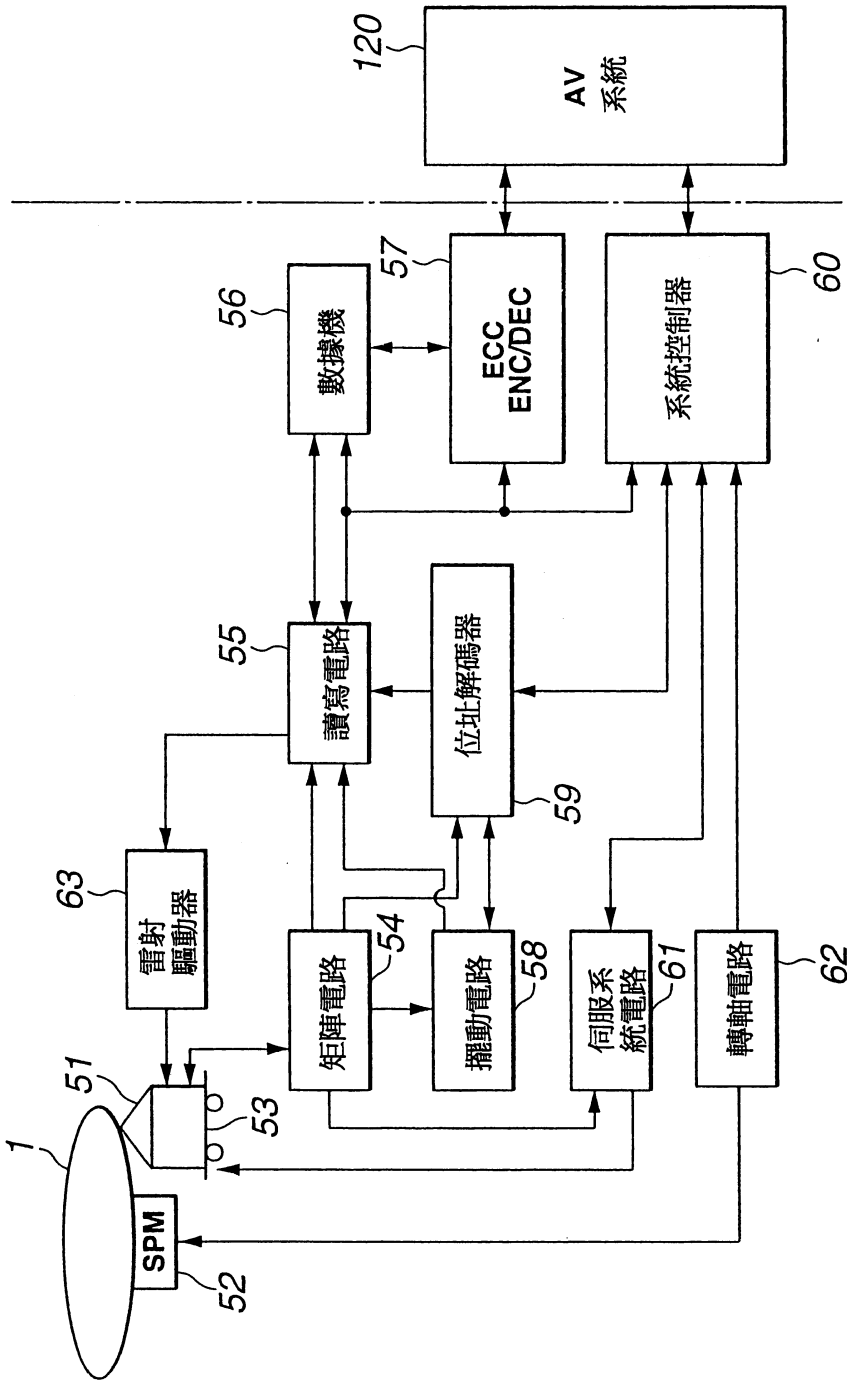


圖 41

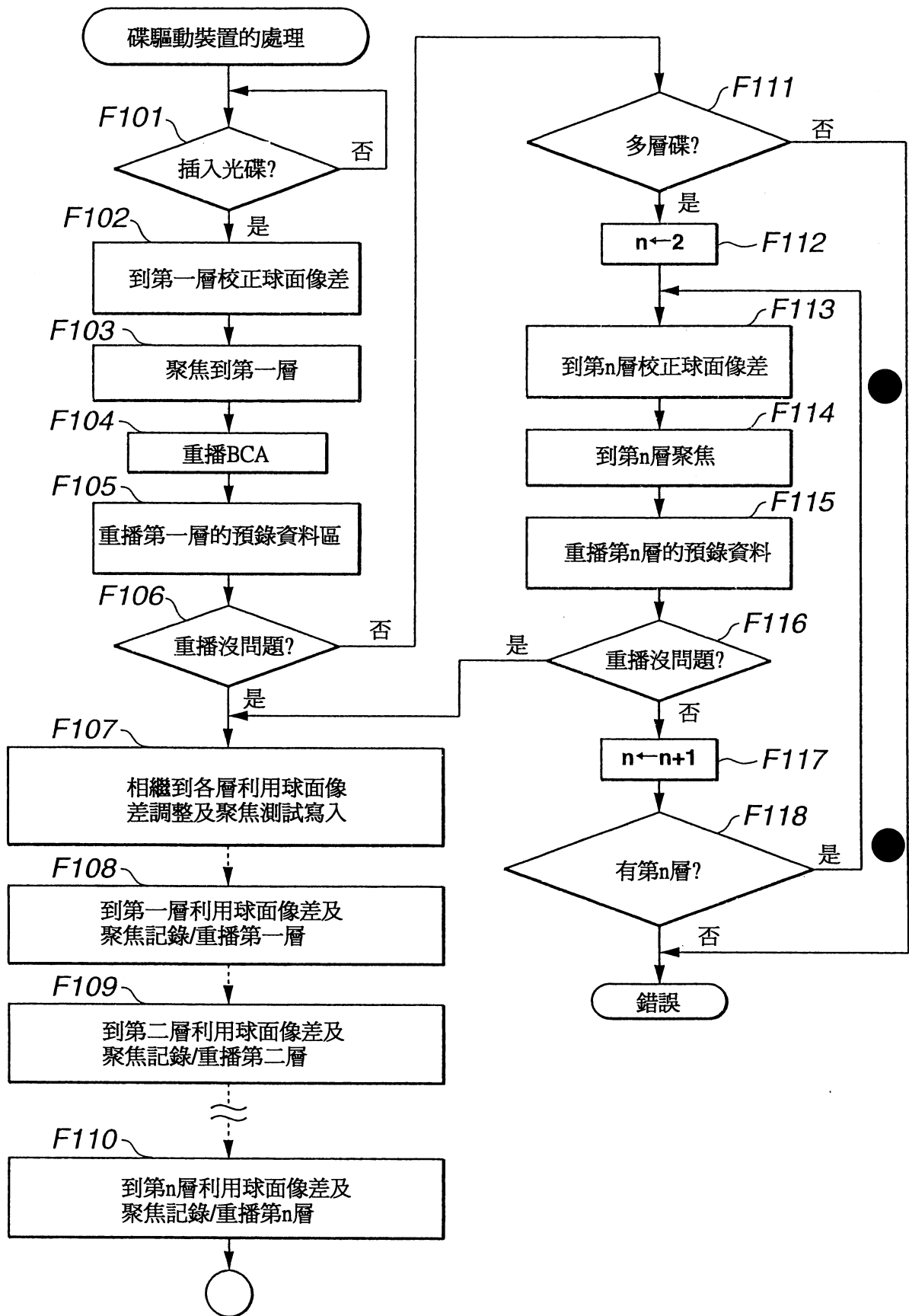


圖42

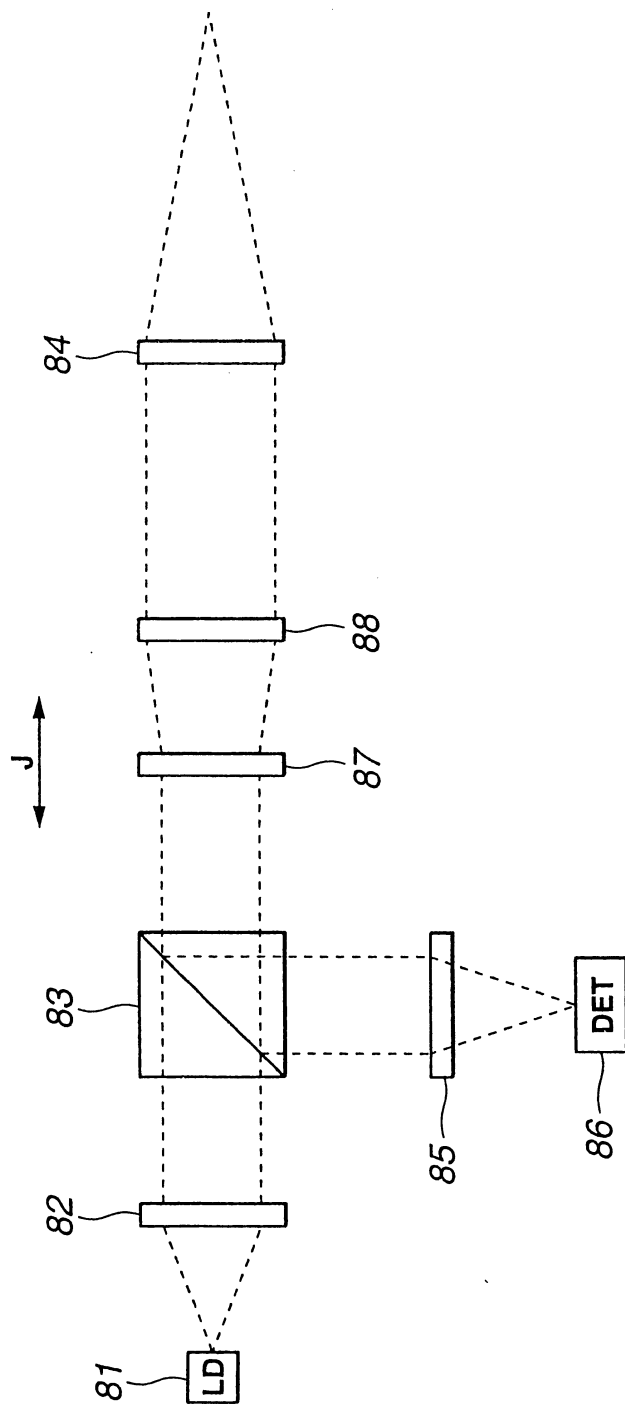


圖 43A

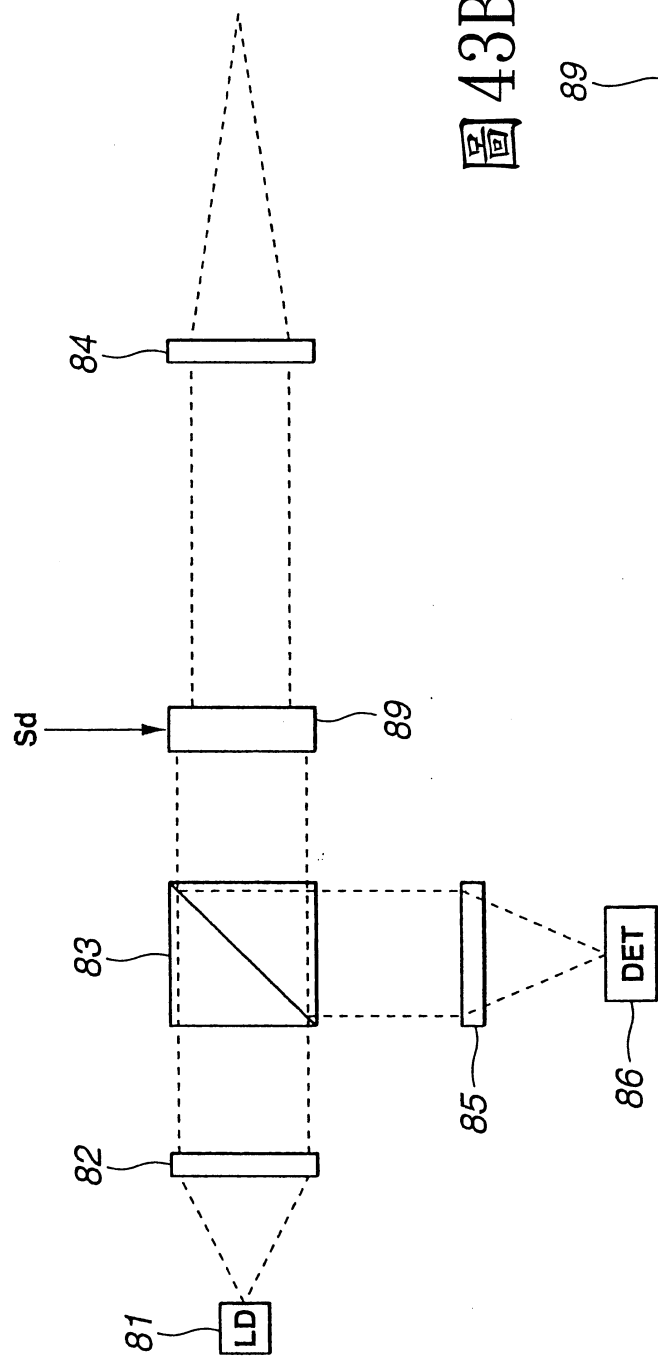


圖 43B

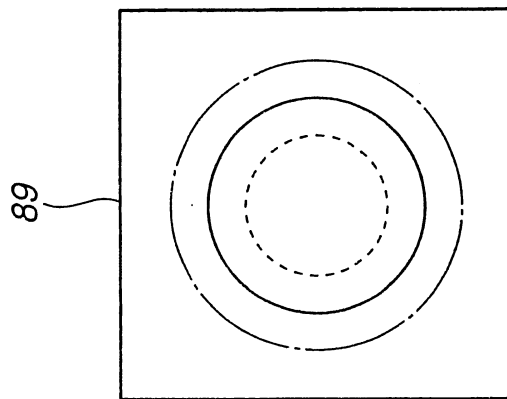


圖44

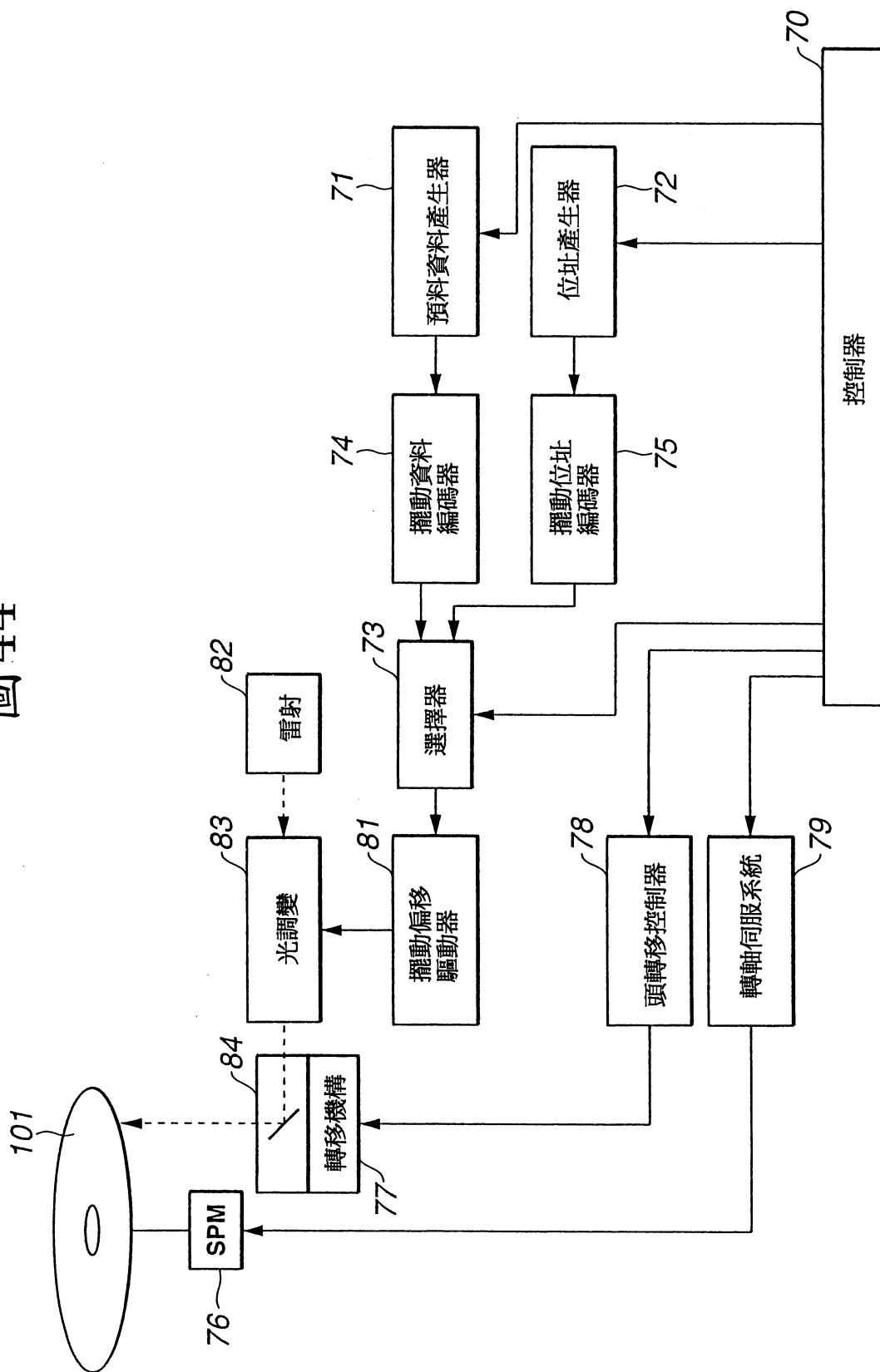


圖 45

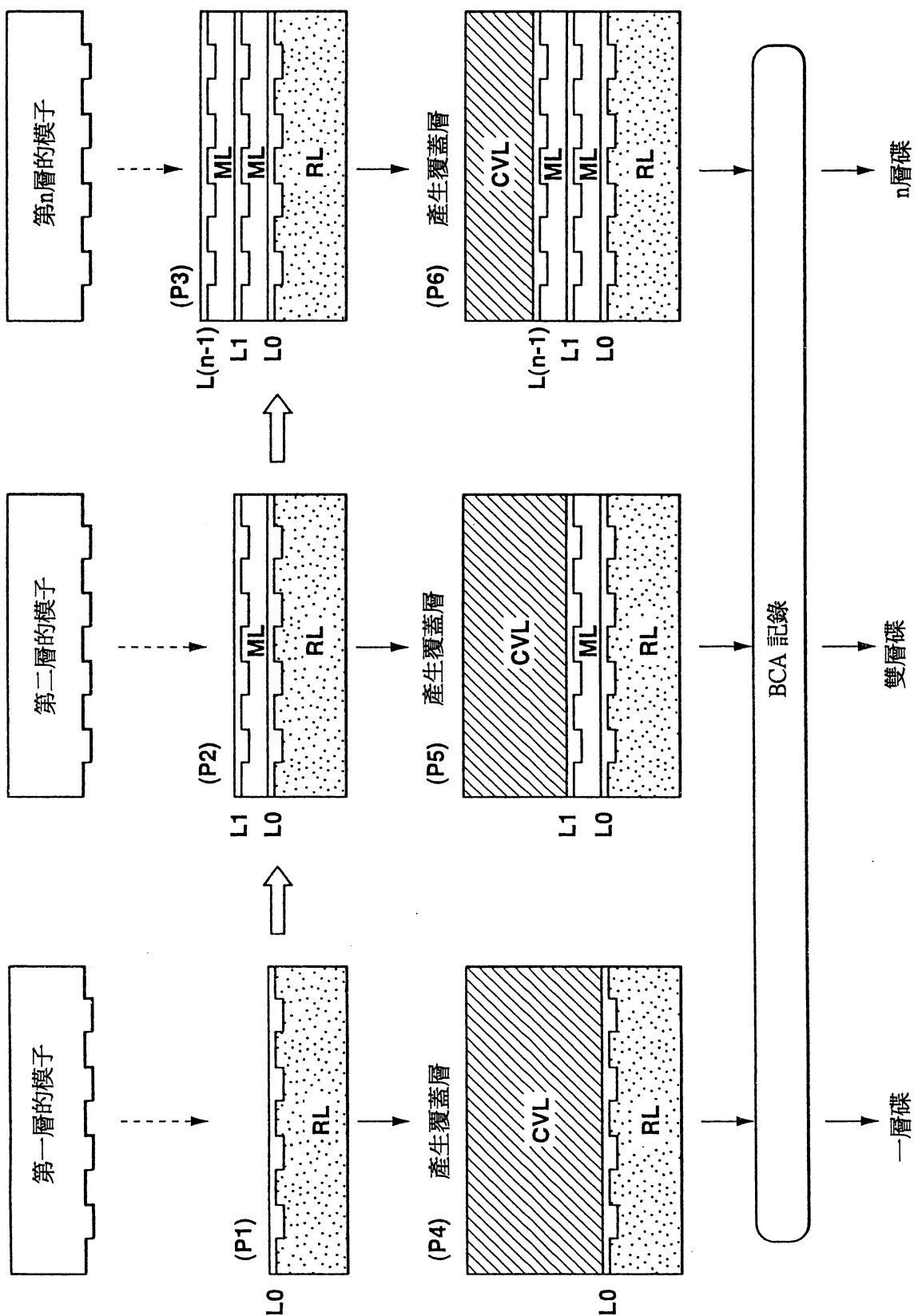


圖 46

