

**參、發明人：**(共 3 人)

**姓 名：**(中文/英文)

1. 佐野 達史

TATSUSHI SANO

2. 番場 光幸

MITSUYUKI BAMBA

3. 三好 俊匡

TOSHIMASA MIYOSHI

**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

**國 籍：**(中文/英文)

1. 日本 JAPAN

2. 日本 JAPAN

3. 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10月10日；特願2002-297101

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10月10日；特願2002-297101

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】

本發明係關於用於在/從碟片型儲存媒體，例如光碟，寫入/讀取資料之光碟機，亦關於偵測預先凹洞之方法。

### 【先前技術】

為在碟片上寫入資料，需要碟片具有用於形成資料軌之引導構件。為滿足上述要求，形成作為預設溝槽之溝槽，並且最終溝槽或平臺(在相鄰溝槽間斷面圖具有台階形狀之突出)用作資料軌。

為在資料軌上需要位置寫入資料，碟片上需要記錄位址資訊。位址資訊通常藉由擺動溝槽或藉由在資料軌上形成預先凹洞記錄。

例如，在DVD-RW情形中，其係基於相位變化記錄的DVD(數位通用光碟)可重寫版本，或DVD-R情形中，其係使用有機染料材料之單寫碟片，擺動溝槽G以預先格式形成於碟片上，而平臺預先凹洞LPP形成於相鄰溝槽G間之平臺L上，如圖12所示。

此結構中，由擺動溝槽提供之反射光資訊係用以控制碟片旋轉，亦用以產生用於寫入資料之主時脈信號。平臺預先凹洞係用以決定各自位元之精確寫入位置，亦用以獲得各種碟片資訊，例如預先位址資訊。即，指示碟片上物理位置之位址使用平臺預先凹洞LPP記錄。

適於此一碟片之光碟機藉由偵測形成於碟片的預先凹洞讀取位址，並根據指示碟片上位置之偵測預先凹洞資訊執

行寫入/讀取操作內各種控制。

圖 13 顯示平臺預先凹洞 LPP 之格式。

包括 8 個擺動之軌道每個間隔形成一個訊框，每組一個偶數訊框與一個奇數訊框，包括總共 16 個擺動，形成一個平臺預先凹洞資訊單元。

如圖 12 所示，平臺預先凹洞 LPP 藉由在與擺動同步之平臺形成切口形成。一個位址資料位元由一組平臺預先凹洞 LPP 表示。

圖 13A 顯示一範例，其中平臺預先凹洞資訊形成於偶數訊框內。此情形中，每個偶數訊框前三個擺動形成一組平臺預先凹洞 LPP。

令  $b_2$ 、 $b_1$  及  $b_0$  代表平臺預先凹洞 LPP 之有/無。若  $(b_2, b_1, b_0)$  係  $(1, 1, 1)$ ，即，當形成三個平臺預先凹洞時，一組該等預先凹洞 LPP 起同步信號之作用。藉由在  $b_2$  及  $b_0$  形成兩個平臺預先凹洞 LPP 表示資料位元「1」。即，當  $(b_2, b_1, b_0) = (1, 0, 1)$  時，資料位元為「1」。另一方面，藉由在  $b_2$  形成一個預先凹洞 LPP 表示資料位元「0」。即，當  $(b_2, b_1, b_0) = (1, 0, 0)$  時，資料位元為「0」。

圖 13B 顯示一範例，其中平臺預先凹洞資訊形成於奇數訊框內。此情形中，每個奇數訊框前三個擺動形成一組平臺預先凹洞 LPP，其有/無由  $(b_2, b_1, b_0)$  表示。

若平臺預先凹洞資訊形成於奇數訊框內，當  $(b_2, b_1, b_0) = (1, 1, 0)$  時，一組該等平臺預先凹洞代表一同步信號。而在偶數訊框內，資料位元「1」由  $(b_2, b_1, b_0) = (1, 0$

，1)表示，資料位元「0」由 $(b2, b1, b0)=(1, 0, 0)$ 表示。

圖 13C 中，由  $b2$ 、 $b1$  及  $b0$  之組合代表的同步信號及資料位元以表格形式總結。

每個 16 擺動間隔中，平臺預先凹洞 LPP 僅形成於偶數訊框或奇數訊框內。為每個 16 擺動間隔決定在哪個訊框內形成平臺預先凹洞 LPP，使得平臺預先凹洞 LPP 不會形成於碟片兩個相鄰溝槽軌道上。

平臺預先凹洞 LPP 表示之資訊可藉由偵測從碟片反射的光以推挽信號形式獲得。更明確地說，推挽信號係作為對應以軌道線方向掃描碟片之雷射點左側部分及右側部分的反射光強度之信號間的一差動信號而獲得。

圖 14 顯示用於偵測平臺預先凹洞 LPP 之電路。

光碟機具有光讀取頭，其包括光偵測器 51，例如具有四個光偵測器元件 A、B、C 及 D 之象限光偵測器，用於偵測從碟片反射的光。

在如圖 14 所示電路中，來自光偵測器 51 之光偵測器元件 A 及 C 的信號輸出藉由加法器 56 加總，而來自光偵測器元件 B 及 D 的信號輸出藉由加法器 55 加總。加法器 55 及 56 之輸出供應至推挽信號產生器 52。推挽信號產生器 52 包括差動放大器 A1 及電阻器 R11 至 R14。

推挽信號產生器 52 輸出與  $((A+C)-(B+D))$  成比例之推挽信號 P/P。

如圖 15A 所示，推挽信號 P/P 中，獲得對應平臺預先凹洞 LPP 之較大振幅 (SLP1, SLP2 及 SLP3)。因此，由平臺預先

凹洞LPP代表之資訊可藉由偵測較大振幅偵測。

為實現上述目的，參考電壓 $V_{th}$ 由參考電壓源54供應至比較器53，計較器53比較推挽信號P/P與供應參考電壓 $V_{th}$ 。比較器53輸出指示比較結果之二位準信號。因此，獲得對應平臺預先凹洞LPP之偵測信號LPPout，如圖15A所示。

對應平臺預先凹洞LPP的此偵測信號LPPout之高低位準分別對應平臺預先凹洞LPP之b2、b1及b0的「1」及「0」。

另外，解碼器(未顯示)藉由偵測對應b2、b1及b0之同步信號及資料位元(具有「1」或「0」位準)擷取位址資訊。

偵測平臺預先凹洞LPP之已知技術可在例如美國專利序號6,337,838中發現。

然而，若將資訊寫入起記錄軌道作用之溝槽，則形成於溝槽之記錄標記(相位變化位元)干擾平臺預先凹洞LPP。因此，正確讀取平臺預先凹洞LPP變得困難。更明確地說，記錄標記之干擾導致反射減小，從而使對應平臺預先凹洞LPP之推挽信號P/P振幅減小。

由於軌道擺動、相鄰軌道之串音及碟片品質變更，推挽信號P/P具有振幅變更。

如圖15A所示之範例中，振幅SLP2小於振幅SLP1及振幅SLP3。

振幅SLP2之減小係由與平臺預先凹洞LPP相鄰之記錄標記M引起，以圖12之i表示。

由圖15A所示之推挽信號P/P波形包封可見，推挽信號P/P具有擺動引起的週期性位準變更。推挽信號P/P亦包括由於

串音雜訊引起的位準變更。

推挽信號P/P的此一位準變更可導致對應藉由比較推挽信號P/P與參考電壓 $V_{th}$ 偵測的平臺預先凹洞之偵測信號LPPout內雜訊。

圖15B顯示推挽信號P/P之範例，其包括對應每16擺動間隔出現之平臺預先凹洞LPP的脈衝組件SLP。此範例中，對於週期T10，藉由比較推挽信號P/P與參考電壓 $V_{th}$ 獲得正確平臺預先凹洞偵測LPPout。

然而，週期T11內，推挽信號P/P位準增加至不僅對應平臺預先凹洞LPP的脈衝組件SLP位準而且推挽信號P/P其他部分位準超過參考電壓 $V_{th}$ 。因此，如圖15B所示，平臺預先凹洞偵測信號LPPout包括雜訊脈衝N。

平臺預先凹洞LPP錯誤偵測導致位址錯誤率上升。即，正確讀取位址資訊變得不可能。此導致在/從碟片寫入/讀取資料操作之性能降級以及尋覓操作降級。

若參考電壓 $V_{th}$ 增加，此類雜訊脈衝可避免。然而，參考電壓 $V_{th}$ 之增加可使偵測具有由附近記錄標記存在降低之位準的平臺預先凹洞資訊成為可能，圖15A內脈衝組件SLP2具有相同情形。

相反地，若臨界電壓 $V_{th}$ 減小，以便可為小振幅脈衝組件(例如SLP2)偵測平臺預先凹洞，臨界電壓 $V_{th}$ 之減小產生雜訊錯誤地偵測為平臺預先凹洞之可能性。

由於以上原因，使用固定臨界電壓(參考電壓) $V_{th}$ 正確偵測平臺預先凹洞很困難。

上面引用的美國專利序號6,337,838揭示藉由所謂AGC電路減小推挽信號P/P振幅變更之技術。然而美國專利序號6,337,838並未揭示正確設置用以產生平臺預先凹洞偵測信號LPPout之臨界值的技術。

### 【發明內容】

綜上所述，本發明之目的係提供即使在推挽信號振幅由於擺動、雜訊及/或記錄標記干擾而變化的情況下仍可正確偵測平臺預先凹洞之光碟機。

一方面，本發明提供光碟機，其包括用於發射雷射光束以照射碟片型儲存媒體從而在或從碟片型儲存媒體寫入或讀取資料的光讀取頭，作為以擺動方式形成於碟片型儲存媒體之記錄軌道的溝槽，形成於相鄰溝槽間之平臺上的預先凹洞，用於從光讀取頭偵測之反射光資訊產生推挽信號的推挽信號產生器，用於比較推挽信號與參考信號並將比較結果作為預先凹洞偵測信號輸出的預先凹洞偵測器，以及雜訊移除器，其用於根據從預先凹洞偵測器輸出之偵測信號內包括的脈衝之脈衝寬度偵測雜訊脈衝，從偵測信號移除雜訊脈衝並輸出不包括雜訊脈衝之偵測信號。

另一方面，本發明提供光碟機，其包括用於發射雷射光束以照射碟片型儲存媒體從而在或從碟片型儲存媒體寫入或讀取資料的光讀取頭，作為以擺動方式形成於碟片型儲存媒體之記錄軌道的溝槽，形成於相鄰溝槽間之平臺上的預先凹洞，用於從光讀取頭偵測之反射光資訊產生推挽信號的推挽信號產生器，用於比較推挽信號與參考信號並將

比較結果作為預先凹洞偵測信號輸出的預先凹洞偵測器，用於為每個預定週期性間隔計算從預先凹洞偵測器輸出之偵測信號內所包括脈衝數量的計數器，以及用於根據計數器計數值改變參考信號的控制器。

另一方面，本發明提供光碟機，其包括用於發射雷射光束以照射碟片型儲存媒體從而在或從碟片型儲存媒體寫入或讀取資料的光讀取頭，作為以擺動方式形成於碟片型儲存媒體之記錄軌道的溝槽，形成於相鄰溝槽間之平臺上的預先凹洞，用於從光讀取頭偵測之反射光資訊產生推挽信號的推挽信號產生器，用於比較推挽信號與參考信號並將比較結果作為預先凹洞偵測信號輸出的預先凹洞偵測器，雜訊移除器，其用於根據從預先凹洞偵測器輸出之偵測信號內包括的脈衝之脈衝寬度偵測雜訊脈衝，從偵測信號移除雜訊脈衝並輸出不包括雜訊脈衝之偵測信號，用於為每個預定週期性間隔計算從預先凹洞偵測器輸出之偵測信號內所包括或從雜訊移除器輸出之偵測信號內所包括脈衝數量的計數器，用於根據計數器計數值改變參考信號的控制器，以及用於從雜訊移除偵測信號獲得預先凹洞所代表之位址資訊的位址解碼器。

另一方面，本發明提供偵測形成於碟片型儲存媒體上之預先凹洞、作為以擺動方式形成於碟片型儲存媒體之記錄軌道的溝槽、由形成於相鄰溝槽間平臺上之預先凹洞代表的位址資訊之方法，該方法之步驟包括從當使用雷射光束照射碟片型儲存媒體時獲得的反射光資訊產生推挽信號，

比較推挽信號與參考信號並將比較結果作為預先凹洞偵測信號輸出，以及根據輸出偵測信號內所包括脈衝之脈衝寬度偵測雜訊脈衝，從偵測信號移除偵測雜訊脈衝並輸出不包括雜訊脈衝之偵測信號。

另一方面，本發明提供偵測形成於碟片型儲存媒體上之預先凹洞、作為以擺動方式形成於碟片型儲存媒體之記錄軌道的溝槽、由形成於相鄰溝槽間平臺上之預先凹洞代表的位址資訊之方法，該方法之步驟包括從當使用雷射光束照射碟片型儲存媒體時獲得的反射光資訊產生推挽信號，比較推挽信號與參考信號並將比較結果作為預先凹洞偵測信號輸出，為每個預定週期性間隔計算輸出偵測信號內所包括的脈衝數量，並根據計數值改變參考信號。

另一方面，本發明提供偵測形成於碟片型儲存媒體上之預先凹洞、作為以擺動方式形成於碟片型儲存媒體之記錄軌道的溝槽、由形成於相鄰溝槽間平臺上之預先凹洞代表的位址資訊之方法，該方法之步驟包括從當使用雷射光束照射碟片型儲存媒體時獲得的反射光資訊產生推挽信號，比較推挽信號與參考信號並將比較結果作為預先凹洞偵測信號輸出，根據輸出偵測信號內所包括脈衝之脈衝寬度偵測雜訊脈衝，從偵測信號移除偵測雜訊脈衝並輸出不包括雜訊脈衝之偵測信號，為每個預定週期性間隔計算輸出偵測信號內所包括的脈衝數量，並根據計數值改變參考信號。

本發明中，如上所述，平臺預先凹洞偵測信號藉由比較推挽信號與參考信號產生，平臺預先凹洞偵測信號內所包

括雜訊脈衝藉由偵測具有小於預定值之脈衝寬度的脈衝偵測。偵測雜訊脈衝從平臺預先凹洞偵測信號移除，從而獲得不包括雜訊脈衝之正確平臺預先凹洞偵測信號。

正確平臺預先凹洞偵測信號中，對應16擺動間隔的每個特定週期內脈衝數量限於特定範圍。即，脈衝數量必須等於1至3。若觀察到的脈衝數量並不在上述範圍內，平臺預先凹洞偵測信號包括雜訊脈衝。因此，監測脈衝數量並根據測量脈衝數量調整參考信號。

### 【實施方式】

以下將參考較佳具體實施例進一步詳細說明本發明。下述該等具體實施例中，例如光碟機(寫入/讀取元件)假定適於DVD-R或DVD-RW類型的光碟。

首先，參考圖1，說明全部具體實施例共同的光碟機基本構造，接著參考第一至第六項具體實施例說明平臺預先凹洞擷取器24之組態的各種範例。

圖1顯示依據本發明一具體實施例之光碟機30的構造。

碟片100，例如DVD-R或DVD-RW碟片置於轉盤7上並藉由轉軸馬達6在寫入/讀取操作中以恆定線性速度(constant linear velocity; CLV)旋轉。光學拾取器1讀取記錄於碟片100軌道(溝槽軌道)之凹洞標記資料、軌道擺動資訊及平臺預先凹洞資訊。資料凹洞以溝槽形式作為染料變化凹洞或相位變化凹洞形成於軌道上，從而在碟片上記錄資料。

拾取器1內部包括作為雷射光源的雷射二極體4，用於偵測反射光的光偵測器5，雷射光藉由其發射至外部的物鏡2

，以及用於藉由物鏡2以雷射光照射碟片記錄表面並用於將反射光引導至光偵測器5的光學系統(未顯示)。

拾取器1亦包括監測偵測器22，對其供應從雷射二極體4輸出的一部分光。

雷射二極體4輸出具有650 nm或635 nm波長的雷射光。光學系統NA為0.6。

物鏡2由雙軸機制3支撐，使得物鏡2可在追蹤及聚焦方向移動。

拾取器1藉由滑道機制8以碟片徑向驅動。

拾取器1之雷射二極體4藉由從雷射驅動器18輸出之驅動信號(驅動電流)驅動。雷射二極體4根據驅動信號發射雷射光。

來自碟片100之反射光資訊由光偵測器5偵測，並轉換至對應反射光強度之電子信號。最終電子信號提供至矩陣電路9。

矩陣電路9包括用於將從光偵測器5的複數個光偵測器元件輸出之電流信號轉換至電壓信號的電流-電壓轉換器，亦包括用於藉由矩陣操作產生需要信號的矩陣操作/放大電路。

矩陣操作/放大電路產生的信號包括對應於從碟片讀取之資料的RF信號、聚焦錯誤信號FE以及用於伺服控制的追蹤錯誤信號TE。

另外，矩陣操作/放大電路亦產生與平臺預先凹洞及溝槽擺動相關聯之推挽信號P/P。推挽信號P/P亦用作追蹤錯誤

信號。

從矩陣電路9輸出的RF信號提供至二進制電路11，聚焦錯誤信號FE及追蹤錯誤信號TE提供至伺服電路14。推挽信號P/P提供至平臺預先凹洞擷取器24及擺動PLL 25。

推挽信號P/P藉由平臺預先凹洞擷取器24轉換至二位準信號。最終信號作為平臺預先凹洞資訊提供至位址解碼器26。位址解碼器26解碼預先格式化位址資訊。最終解碼位址資訊提供至系統控制器10。

擺動PLL 25藉由PLL操作從推挽信號P/P產生擺動時脈WCK。產生的擺動時脈WCK提供至編碼時脈產生器25、位址解碼器26、轉軸伺服電路23及平臺預先凹洞擷取器24。

從矩陣電路9輸出的RF信號藉由二進制電路11轉換至二位準信號，並提供至編碼器/解碼器12。

編碼器/解碼器12包括用於讀取操作之解碼器以及用於寫入操作之編碼器。

讀取操作中，編碼器/解碼器12執行解碼方法，其包括解碼運行長度有限編碼、錯誤修正及解交錯，從而產生複製資料。

另外，讀取操作中，編碼器/解碼器12藉由PLL操作產生與RF信號同步之複製時脈，並根據複製時脈執行上述解碼方法。

讀取操作中，從編碼器/解碼器12輸出的解碼資料儲存於緩衝記憶體20內。

儲存於緩衝記憶體20內的資料讀出並輸出至光碟機30外

部。

連接至外部主機電腦40之介面13在傳送/接收複製資料、需要儲存資料或各種命令中用作與主機電腦40之介面。

讀取操作中，於緩衝記憶體20內解碼並儲存的資料藉由介面13讀出並傳送至主機電腦40。

從主機電腦40輸出之讀取命令及寫入命令藉由介面13提供至系統控制器10。

另一方面，在寫入操作中，需要寫入資料從主機電腦40輸出並藉由介面13儲存於緩衝記憶體20。

寫入操作中，編碼器/解碼器12編碼儲存於緩衝記憶體20之資料，其中編碼包括錯誤修正編碼之相加、交錯、子編碼相加及需要寫入碟片100之資料的運行長度有限編碼。

用作寫入操作中參考時脈的編碼時脈由編碼時脈產生器27產生。編碼器/解碼器12與編碼時脈信號同步地執行編碼。

編碼時脈產生器27根據從擺動PLL 25提供之擺動時脈WCK以及從平臺預先凹洞擷取器24提供之平臺預先凹洞資訊產生編碼時脈。

需要寫入之資料藉由編碼器/解碼器12執行的編碼產生，其藉由記錄脈衝產生器21轉換至記錄脈衝並提供至雷射驅動器18。

記錄脈衝產生器21亦按照記錄層特徵、雷射點形狀、基於碟片線性速度之最佳寫入功率微調以及雷射驅動脈衝波形調整進行記錄補償。

雷射驅動器18根據提供的雷射驅動脈衝提供驅動電流至

雷射二極體4，從而驅動雷射二極體4發射雷射光束。因此，對應於記錄資料之位元(染料變化位元/相位變化位元)形成於碟片100上。

APC(自動功率控制)電路19藉由使用監測偵測器22監測雷射輸出功率並控制雷射輸出功率，使得輸出功率不論溫度及其他因素皆保持在定值。更明確地說，雷射輸出功率目標值由系統控制器10提供，APC電路19控制雷射驅動器18，使得雷射輸出功率保持在目標值。

伺服電路14產生與聚焦、追蹤及來自從矩陣電路9輸出之聚焦錯誤信號FE及追蹤錯誤信號TE的滑道相關聯之伺服驅動信號，從而伺服電路14伺服-控制聚焦、追蹤及滑道操作。

更明確地說，伺服電路14根據聚焦錯誤信號FE及追蹤錯誤信號TE產生聚焦驅動信號FD及追蹤驅動信號TD，並將產生的聚焦驅動信號FD及追蹤驅動信號TD提供至雙軸驅動器16。根據提供的聚焦驅動信號FD及追蹤驅動信號TD，雙軸驅動器16驅動拾取器1之雙軸機制3的聚焦線圈及追蹤線圈。因此，追蹤伺服迴路及聚焦伺服迴路由拾取器1、矩陣電路9、伺服處理器14、雙軸驅動器16及雙軸機制3形成。

若伺服電路14從系統控制器10接收一軌道跳越命令，伺服電路14關閉追蹤伺服迴路並輸出跳越驅動信號至雙軸驅動器16，從而使雙軸驅動器16執行一軌道跳越操作。

另外，伺服電路14根據作為追蹤錯誤信號TE低頻組件獲得的滑道錯誤信號並根據從系統控制器10提供的存取命令

產生滑道驅動信號。產生的滑道驅動信號提供至滑道驅動器15。根據提供的滑道驅動信號，滑道驅動器15驅動滑道機制8。儘管圖中未顯示，滑道機制8包括用於固撐拾取器1之主軸，以及傳送齒輪，從而滑道機制8結合藉由從滑道驅動器15輸出之滑道驅動信號驅動的滑道馬達8滑動拾取器1。

轉軸伺服電路23控制轉軸馬達6以便以恆定線性速度旋轉。

寫入操作中，轉軸伺服電路23從擺動PLL產生之擺動時脈WCK偵測指示轉軸馬達6當前旋轉速度之旋轉速度資訊，轉軸伺服電路23比較偵測旋轉速度資訊與預定CLV參考資訊，從而產生轉軸錯誤信號SPE。

讀取操作中，指示轉軸馬達6當前旋轉速度之旋轉速度資訊由編碼器/解碼器12內PLL產生之複製時脈(用作解碼參考時脈)提供，轉軸伺服電路23藉由比較複製時脈與預定CLV參考資訊產生轉軸錯誤信號SPE。

轉軸伺服電路23根據轉軸錯誤信號SPE產生轉軸驅動信號並將產生的轉軸驅動信號提供至轉軸馬達驅動器17。轉軸馬達驅動器17根據提供的轉軸驅動信號產生3相位驅動信號並將產生的3相位驅動信號提供至轉軸馬達6，從而以恆定線性速度(CLV)驅動轉軸馬達6。

另外，轉軸伺服電路23根據從系統控制器10提供的轉軸啟動/制動控制信號產生轉軸驅動信號。根據從轉軸伺服電路23提供的轉軸驅動信號，轉軸馬達驅動器17啟動、終止、加速及減速轉軸馬達6。

上述伺服系統及寫入/讀取系統操作藉由以微電腦構成之系統控制器10控制。

系統控制器10根據主機電腦40發送之命令執行各種方法。

例如，若主機電腦40發送讀取命令讀取記錄於碟片100之資料，系統控制器10對該命令作出反應，首先控制尋覓操作尋覓指定位址。更明確地說，系統控制器10發送命令至伺服電路14，將拾取器1移動至尋覓命令指定之位址。

其後，系統控制器10控制必需部分從指定區段讀取資料，並將讀取資料傳送至主機電腦40。更明確地說，請求資料從碟片100讀取，解碼、緩衝並傳送至主機電腦40。

若寫入命令由主機電腦40發送，系統控制器10將拾取器1移動至對應於資料需要寫入之指定位址的位置。編碼器/解碼器12編碼從主機電腦40提供的資料。

記錄脈衝產生器21將雷射驅動脈衝提供至雷射驅動器18。因此，資料寫入碟片。

以下總結光碟機30之寫入/讀取操作。

讀取操作

\* 伺服操作

拾取器1偵測之信號藉由矩陣電路9轉換至伺服錯誤信號，例如聚焦錯誤信號FE及追蹤錯誤信號TE。最終伺服錯誤信號提供至伺服電路14。拾取器1之雙軸機制3藉由從伺服電路14輸出之驅動信號FD及TD驅動，從而伺服 - 控制聚焦及追蹤。

\* 資料讀取

拾取器1偵測之信號藉由矩陣電路9轉換至RF信號並提供至編碼器/解碼器12。編碼器/解碼器12複製通道時脈並根據通道時脈解碼RF信號。解碼資料提供至介面13。

## \* 旋轉控制

碟片100之旋轉藉由轉軸伺服電路23根據從編碼器/解碼器12提供的通道時脈控制。

## \* 位址偵測

位址包括在RF信號內並藉由編碼器/解碼器12擷取。擷取位址提供至系統控制器10。

然而在尋覓操作中，位址係從平臺預先凹洞擷取，對目標位置的尋覓根據擷取位址執行。

## \* 雷射控制

APC電路19以系統控制器10指定之定值控制雷射輸出功率。

## 寫入操作

### \* 伺服操作

伺服操作作用與讀取操作相同之方式執行，除了修正係由矩陣電路9或伺服電路14執行，以便雷射高輸出功率不會導致增益增加。

### \* 資料寫入

需要寫入資料藉由介面13獲取。編碼器/解碼器12在資料上執行通道編碼，包括ECC相加、重安排及調變。通道編碼後，資料藉由記錄脈衝產生器21轉換至雷射驅動脈衝，其形式適用於在碟片100寫入資料。雷射驅動脈衝藉由雷射

驅動器 18(APC 電路 19)提供至拾取器 1 之雷射二極體 4。

## \* 旋轉控制

擺動 PLL 從自矩陣電路 9 輸出之推挽信號 P/P 產生擺動時脈 WCK。根據擺動時脈 WCK，轉軸伺服電路 23 以恆定線性速度 (CLV) 控制旋轉。

## \* 位址偵測

自矩陣電路 9 輸出之推挽信號 P/P 提供至平臺預先凹洞擷取器 24，且偵測平臺預先凹洞資訊。偵測平臺預先凹洞資訊藉由位址解碼器 26 解碼為位址值並由系統控制器 10 解釋。

平臺預先凹洞資訊亦提供至編碼時脈產生器 27。編碼時脈產生器 27 從平臺預先凹洞資訊產生編碼時脈並將其提供至編碼器/解碼器 12。

儘管在圖 1 所示範例中光碟機 30 連接至主機電腦 40，不過依據本發明之光碟機 30 不必連接至主機電腦 40 等。當光碟機 30 未連接至主機電腦 40 或相似元件時，光碟機 30 可包括操作控制單元及顯示器，可修改與資料輸入/輸出介面相關聯之組態，以便根據使用者藉由操作控制單元發送之命令寫入輸入資料或輸出讀取資料。

## 第一項具體實施例

上述光碟機 30 中，以下參考圖 2 及 3 說明依據本發明第一項具體實施例用於偵測形成於碟片之平臺預先凹洞之特定電路組態及電路操作。

圖 2 顯示光碟機 30 各部分中用作偵測平臺預先凹洞的一部分。該部分包括拾取器 1 之光偵測器 5、矩陣電路 9 之加法

器 9b 及 9c 以及差動放大器 9a 及平臺預先凹洞擷取器 24。

儘管圖 2 中未顯示，矩陣 9 不僅包括用於產生推挽信號 P/P 的差動放大器 9a 及加法器 9b 及 9c，而且包括用於產生 RF 信號、聚焦錯誤信號 FE 及追蹤錯誤信號 TE 的電路零件。

如圖 2 所示，光偵測器 5 係包括四個光偵測器元件 A、B、C 及 D 的象限類型。從碟片反射的光藉由各光偵測器元件 A、B、C 及 D 偵測並轉換至對應於光強度之電流信號。從光偵測器元件 A、B、C 及 D 輸出的電流信號藉由矩陣電路 9 轉換至電壓信號。聚焦錯誤信號 FE 及推挽信號 P/P 及其他信號從該等電壓信號產生。以下說明產生推挽信號 P/P 之方法。

推挽信號 P/P 係從自雷射點 LS (以軌道線方向掃描軌道) 左半側反射之光學信號及自雷射點 LS 右半側反射之光學信號產生。從加法器 9c 輸出之信號 A + C 及從加法器 9b 輸出之信號 B + D 間的差異藉由差動放大器 9a 計算，從而獲得推挽信號 P/P，其中信號 A + C 係從光偵測器元件 A 及 C 輸出之電流信號獲得的電壓信號之和，而信號 B + D 係從光偵測器元件 B 及 D 輸出之電流信號獲得的電壓信號之和。

如先前參考圖 1 所說明，推挽信號 P/P 提供至擺動 PLL 25，產生與溝槽擺動同步之擺動時脈 WCK。

推挽信號 P/P 亦提供至平臺預先凹洞擷取器 24。

平臺預先凹洞擷取器 24 包括比較器 61、數位至類比轉換器 62 以及雜訊移除器 70。

平臺預先凹洞擷取器 24 中，推挽信號 P/P 應用於比較器

61。

參考電壓資料Dth從圖1所示之系統控制器10提供至數位至類比轉換器62。數位至類比轉換器43將參考電壓資料Dth轉換至對應類比電壓並將最終類比電壓作為參考電壓Vth提供至比較器61。

比較器61比較推挽信號P/P與參考電壓Vth。若推挽信號P/P大於參考電壓Vth，則比較器61輸出「1」。比較器61之輸出用作平臺預先凹洞偵測信號LPPout'，其位準「1」對應於平臺預先凹洞LPP。

平臺預先凹洞偵測信號LPPout'對應於先前參考圖15說明之傳統技術內的偵測信號LPPout，有可能平臺預先凹洞偵測信號LPPout'包括上述雜訊脈衝。

在圖2所示本範例中，可能包括雜訊脈衝之平臺預先凹洞偵測信號LPPout'提供至雜訊脈衝移除器70，以便移除雜訊脈衝。不包括雜訊脈衝之平臺預先凹洞偵測信號LPPout從雜訊脈衝移除器70輸出並提供至如圖1所示之位址解碼器26，以獲得位址資訊。

雜訊脈衝移除器70包括D正反器71及72、AND閘極73、計數器74、比較器75及保持電路76。應用於該等電路元件之時脈CK(例如)從先前參考圖1說明之擺動時脈WCK產生。

下降邊緣偵測器藉由D正反器71及72及AND閘極73形成，其輸入端子為反相輸入端子。

從比較器61輸出之偵測信號LPPout'應用於D正反器71的D輸入端子，並且當時脈CK應用於D正反器71時由D正反器

71鎖存。D正反器71之輸出Q1提供至D正反器72，Q1之反相信號提供至AND閘極73。

D正反器72之輸出Q2提供至AND閘極73，並且亦作為啟動信號及清除信號提供至計數器74。

圖3中，(a)、(b)、(c)及(d)分別代表D正反器71之輸出Q1、D正反器72之輸出Q2、輸出Q1之反相信號 $\overline{Q1}$ 及AND閘極73之輸出Aout。

D正反器71鎖存偵測信號LPPout'並將鎖存信號作為Q1輸出。D正反器72將輸出Q1延遲等於時脈週期的時間，延遲信號作為Q2從D正反器72輸出。

圖3(b)所示輸出Q2之AND及圖3(c)所示反相信號 $\overline{Q1}$ 作為Aout從AND閘極73輸出。從圖3(d)可見，藉由上述方法獲得的輸出信號Aout代表偵測信號LPPout'之下降邊緣。

當D正反器72之輸出Q2升至「1」，計數器74開始計算時脈CK。由於輸出Q2亦作為重置信號應用於D正反器72，當輸出Q2下降至「0」，計數器74之計數值清除。

因此，如圖3(e)所示，計數器74之計數值CT在輸出Q2位於位準「1」的每個週期中增加，當輸出Q2變為「0」計數值CT重置為0。

比較器75比較計數器74之計數值CT與參考值Dcp。比較結果作為啟動信號輸出至保持電路76。參考值Dcp從系統控制器10提供。即，系統控制器10可改變參考值Dcp。

計數值CT如圖3(e)所示與參考值Dcp比較，啟動信號En如圖3(f)所示由比較結果提供。

保持電路76將AND閘極73輸出Aout保持且僅保持一個週期，其間啟動信號En位於位準「1」，從而保持電路76輸出如圖3內(g)所代表的信號。

上述操作中，偵測信號LPPout'內包括的脈衝中，只有那些脈衝寬度大於特定值的脈衝作為圖3(g)所示邊緣偵測信號擷取，此信號(g)提供平臺預先凹洞偵測信號LPPout，其不再包括雜訊脈衝。

即，如圖3可見，當偵測信號LPPout'的脈衝具有小脈衝寬度(與位於輸出Q1之脈衝P1相同)時，其邊緣偵測脈衝不會出現於最終偵測信號中LPPout，只有當脈衝寬度大於預定值(與位於輸出Q1之脈衝P2相同)時，其邊緣偵測脈衝不會出現於平臺預先凹洞偵測信號LPPout中。

即，在圖2所示電路中，作為平臺預先凹洞偵測信號LPPout'從比較器61輸出的脈衝中，寬度小於預定值(由參考值Dcp指定)的那些脈衝視為雜訊脈衝並移除。

如先前參考圖15所說明，雜訊脈衝之振幅小於對應平臺預先凹洞LPP的正確脈衝SLP之振幅。因此，作為比較結果從比較器61輸出的雜訊脈衝之脈衝寬度小於對應平臺預先凹洞LPP的正確脈衝之脈衝寬度。

若圖2所示雜訊脈衝移除器70偵測具有小脈衝寬度之脈衝，雜訊脈衝移除器70視其為雜訊脈衝並將其移除。因此獲得不包括雜訊脈衝之平臺預先凹洞偵測信號LPPout。

因此，本具體實施例中，即使推挽信號P/P振幅由於軌道擺動、相鄰軌道之串音及/或由附近記錄標記引起的平臺預

先凹洞LPP反射率減小而改變，平臺預先凹洞資訊亦可正確偵測。

此可在正確平臺預先凹洞資訊開始輸出前提供減小空檔時間，並且可實現位址錯誤率之改進。另外，即使具有較大特徵變更之儲存媒體亦可能進行高度可靠寫入/讀取。

推挽信號P/P振幅變更亦可由於拾取器(光讀取頭3)特徵變更而發生。本具體實施例使平臺預先凹洞資訊即使在推挽信號P/P具有此一振幅變更時亦可正確偵測。此可提供拾取器生產成品率改進。

用於偵測雜訊脈衝之脈衝寬度臨界值可藉由改變參考值 $D_{cp}$ 而改變。例如，藉由根據位址錯誤率等最佳化參考值 $D_{cp}$ ，可最大化雜訊脈衝移除性能。更明確地說，若發生位址錯誤率增加，可得出結論提供至位址解碼器26之偵測信號LPPout包括雜訊脈衝，位址錯誤率可藉由增加參考值 $D_{cp}$ 從而增加用於偵測雜訊脈衝之脈衝寬度臨界值而改進。

儘管在圖2所示之雜訊脈衝移除器70中，下降邊緣偵測器由D正反器71及72及AND閘極73構成，邊緣偵測器之電路組態並不限於圖2所示。例如，邊緣偵測器可使用電阻器、電容器及AND閘極形成。

計數器74並不限於數位計數器，亦可使用其他電路組態。例如，使用電阻器及電容器之類比電路可用於產生對應於圖3(e)所示計數值CT的波形。

另外，比較器75並不限於特定類型，可使用具有比較能力的任何電路。例如，可使用類比比較器或操作放大器。

至於保持電路 76，任何電路組態皆可使用，只要可能根據比較器 75 執行比較之結果輸出邊緣偵測脈衝。例如，保持電路 76 可由電容器及類比開關構成。

圖 2 所示範例中，參考值  $D_{cp}$  從系統控制器 10 提供。或者，參考值  $D_{cp}$  可用不同方式提供。例如，參考值  $D_{cp}$  可使用電池及開關之組合或使用電壓源及可變電阻器之組合提供。

### 第二項具體實施例

參考圖 4，以下說明依據本發明第二項具體實施例包括雜訊脈衝移除器 70 之電路組態。電路組態與依據上述第一項具體實施例的相同，除了雜訊脈衝移除器 70 組態以類比形式設定。

如圖 4 所示，雜訊脈衝移除器 70 包括電阻器  $R_1$ 、二極體  $D_1$ 、電容器  $C_1$ 、比較器 77 及參考電壓源 78。

此電路組態中，偵測信號  $LPP_{out}'$ ，其可包括雜訊脈衝，從比較器 61 提供至雜訊脈衝移除器 70。雜訊脈衝移除器 70 中，當偵測信號  $LPP_{out}'$  位於位準「1」時，電容器  $C_1$  由偵測信號  $LPP_{out}'$  以對應於電阻  $R_1$  決定之時間常數的速率充電。

電容器  $C_1$  充電電壓用與依據上述第一項具體實施例的圖 3(e) 所示計數值  $CT$  相同之方式變化。

比較器 77 比較電容器  $C_1$  之充電電壓與自參考電壓源 78 提供之參考電壓  $V_{cp}$ 。比較結果與圖 3(f) 所示啟動信號  $E_n$  相同。

在圖 4 所示電路組態中，與圖 3(f) 所示信號相同之上述信

號作為不包括雜訊脈衝的平臺預先凹洞偵測信號LPPout輸出。

同樣在此電路組態中，寬度小於臨界值之脈衝視為雜訊脈衝並移除，從而實現與第一項具體實施例中實現的那些相同的優點。

參考電壓源78可由電池及開關之組合或電壓源及可變電阻器之組合構成。或者，參考電壓源78可由數位至類比轉換器取代，從系統控制器10提供之參考值Dcp可轉換至類比信號並作為參考電壓Vcp輸出。

### 第三項具體實施例

參考圖5及6，以下說明依據本發明第三項具體實施例包括雜訊脈衝移除器70之電路組態。電路組態與依據上述第一項具體實施例的相同，除了雜訊脈衝移除器70使用移位暫存器形成。

第三項具體實施例中，雜訊脈衝移除器70包括移位暫存器，其由n個正反器SR1至SR(n)以及脈衝長度偵測器79(鎖存信號從各正反器SR1至SR(n)提供至其)組成。

脈衝長度偵測器79中，系統控制器10提供設置值CL，若等於或多於設置值CL的正反器之輸出為「1」，脈衝長度偵測器79之輸出變為「1」。脈衝長度偵測器79可使用(例如)多輸入AND閘極實現。

圖6顯示與雜訊脈衝移除器70操作相關聯的波形。

同樣係在此雜訊脈衝移除器70中，如圖6(a)所示，偵測信號LPPout'，其可包括雜訊脈衝，從比較器61提供至雜訊脈

衝移除器 70。

雜訊脈衝移除器 70 中，各正反器 SR1 至 SR(n) 鎖存具有依據時脈 CK 之時序的輸入信號，從而提供從先前階段正反器之輸出延遲的輸出信號，如圖 6(b)、(c) 及 (d) 所示。

本文中，吾人假定設置值 CL 等於三個正反器總延遲時間。

當脈衝長度偵測器 79 為圖 6(a) 所示脈衝 P1 計算正反器 SR1 至 SR3 之輸出 AND 時，結果不會為「1」。另一方面，對於脈衝 P2 AND 為「1」。

因此，若 AND 操作結果用作平臺預先凹洞偵測信號 LPPout，則最終平臺預先凹洞偵測信號 LPPout 不會包括雜訊脈衝，例如 P1，如圖 6(e) 所示。

因此，同樣在此第三項具體實施例中，與上述第一項及第二項具體實施例相同，寬度小於預定值的脈衝視為雜訊脈衝並移除。即，與在第一項或第二項具體實施例中實現的那些相同的優點亦可實現。

用於偵測雜訊脈衝之脈衝寬度臨界值可藉由改變設置值 CL 而改變。更明確地說，其輸出受脈衝長度偵測器 79 內 AND 操作影響之正反器的數量根據設置值 CL 變化。

#### 第四項具體實施例

上述第一至第三項具體實施例中，比較器 61 輸出之平臺預先凹洞偵測信號 LPPout' 內包括的雜訊脈衝藉由雜訊脈衝移除器 70 移除。在以下說明之第四項具體實施例中，改變為偵測平臺預先凹洞應用於之比較器 61 之參考電壓  $V_{th}$ ，以便比較器 61 之輸出不會包括雜訊脈衝。

此第四項具體實施例中，推挽信號P/P提供至平臺預先凹洞擷取器24，其包括比較器61、數位至類比轉換器62、計數器81、暫存器82及時間測量單元83。

與圖2所示電路組態相同，參考電壓資料Dth從系統控制器10提供至數位至類比轉換器62。數位至類比轉換器43將參考電壓資料Dth轉換至對應類比電壓並將最終類比電壓作為參考電壓Vth提供至比較器61。

比較器61比較推挽信號P/P與參考電壓Vth。若推挽信號P/P大於參考電壓Vth，則比較器61輸出「1」。即，比較器61執行之比較結果作為預先凹洞偵測信號LPPout輸出，當推挽信號P/P大於參考電壓Vth時其位準為「1」。最終平臺預先凹洞偵測信號LPPout提供至圖1所示之位址解碼器26。

此技術中，改變參考電壓Vth係為了平臺預先凹洞偵測信號LPPout內不包括雜訊脈衝。

為上述目的，計數器81、暫存器82及時間測量單元83提供於平臺預先凹洞擷取器24內。

時間測量單元83測量對應於16擺動週期之經過時間，時間測量單元83每個經過時間輸出一「1」位準脈衝信號S1。

圖8(a)顯示推挽信號P/P，其振幅由於擺動改變，圖8(b)顯示信號S1，其每16擺動週期升至位準「1」。

時間測量單元83可使用用於計算擺動時脈WCK之計數器以及用於在計數器計數值每次到達對應16擺動週期之值時產生「1」位準脈衝的電路實現。

16擺動週期不必與擺動時脈WCK同步，16擺動週期可使

用簡單地計算經過時間之硬體計數器測量，或者藉由運行於系統控制器 10 之軟體程式測量。更明確地說，每次時間測量單元偵測對應 16 擺動週期之經過時間(其等於大約 4.5  $\mu$ s)時，時間測量單元輸出脈衝。

16 擺動週期等於圖 13 所示兩個訊框之和。如圖 13 可見，每個兩訊框週期內，必須偵測包括於平臺預先凹洞偵測信號 LPPout 內的一個至三個脈衝。換言之，不會有平臺預先凹洞偵測信號 LPPout 內未出現脈衝的 16 擺動週期，亦不會有平臺預先凹洞偵測信號 LPPout 內出現四個或更多脈衝的 16 擺動週期。

計數器 81 計算從比較器 61 輸出之平臺預先凹洞偵測信號 LPPout 的脈衝。

從時間測量單元 83 輸出之信號 S1 作為重置信號應用於計數器 81，以便每 16 擺動週期清除計數值。

計數器 81 並不限於特定類型，任何類型計數皆可使用，只要其能夠輸出指示脈衝測量數量之資訊。例如，脈衝數量可藉由用脈衝對電容器充電來計算。

暫存器 82 保持計數器 81 之計數值。例如，D 正反器可用作暫存器 82。從時間測量單元 83 輸出之信號 S1 作為啟動信號應用於暫存器 82。此使計數器 81 之計數值每 16 擺動週期載入暫存器 82 並在下一 16 擺動週期保持。

暫存器 82 保持之計數值提供至系統控制器 10。

暫存器 82 並不限於特定類型，可使用任何類型的暫存器 82。例如，暫存器 82 可使用類比開關及電容器實現。

從時間測量單元83輸出之信號S1亦作為中斷信號提供至系統控制器10。對接收中斷信號作出反應，系統控制器10根據暫存器82提供之計數值改變參考電壓資料Dth。

參考圖9，以下說明系統控制器10為改變參考電壓資料Dth所執行之方法。

步驟F101內，系統控制器10等待來自時間測量單元83之中斷信號(信號S1)。若偵測到中斷信號，方法繼續至步驟F102。步驟F102中，檢查暫存器82內保持之計數值。若計數值等於1、2及3之一，方法返回F101，等待下一中斷信號，而不改變參考電壓資料Dth。

若在步驟F102決定計數值等於0，方法繼續至步驟F104。步驟F104中，參考電壓資料Dth 減小一個位準，以便藉由數位至類比轉換器62提供至比較器61之參考電壓Vth減小一個位準。

若在步驟F102決定計數值等於或大於4，方法繼續至步驟F103。步驟F103中，參考電壓資料Dth增加一個位準，以便藉由數位至類比轉換器62提供至比較器61之參考電壓Vth增加一個位準。

參考圖8，以下說明圖7所示平臺預先凹洞擷取器24之操作。

圖8中，T1至T6各表示一16擺動週期。如上所述，圖8(b)所示信號 S1每16擺動週期(T1至T6)即升至「1」。

週期T1中，偵測信號LPPout(圖8(e))內未出現對應正確平臺預先凹洞之脈衝SLP，因為應用於比較器61之參考電壓

$V_{th}$  過高。

此情形中，因為從比較器 61 輸出之偵測信號 LPPout 中不包括脈衝，計數器 81 之計數值等於 0，如圖 8(c) 所示，計數值 0 由與信號 S1 同步之暫存器 82 保持，如圖 8(d) 所示。

當此信號 S1 應用於系統控制器 10 時，系統控制器 10 執行圖 9 所示方法。此特定情形中，因為暫存器值等於 0，方法繼續至步驟 F104，減小參考電壓資料 Dth。

因此，減小參考電壓  $V_{th}$  用於下一週期 T2。

週期 T2 中，方法用與週期 T1 相同之方式執行。此週期 T2 中，參考電壓  $V_{th}$  仍然過高，因此計數值仍然保持在 0。因此，當信號 S1 應用於系統控制器 10 時，系統控制器 10 執行圖 9 所示方法。因此，參考電壓資料 Dth 進一步減小。因此，減小參考電壓  $V_{th}$  用於下一週期 T3。

週期 T3 中，對應於平臺預先凹洞 LPP 之脈衝 SLP 的振幅大於參考電壓  $V_{th}$ ，脈衝正確出現於平臺預先凹洞偵測信號 LPPout 內，如圖 8(e) 所示。

此週期 T3 中，一個脈衝出現於平臺預先凹洞偵測信號 LPPout 內，因此先前參考圖 13 說明之資料「0」正確偵測。

此情形中，計數器 81 正確計算脈衝數量為 1，計數值 1 保持在暫存器 82 中。

此特定情形中，由於暫存器值等於 1，參考電壓資料 Dth 在系統控制器 10 對接收信號 S1 作出反應執行的方法中未改變。因此，相同參考電壓  $V_{th}$  用於下一週期 T4。

然而，在週期 T4 中，由於某原因發生推挽信號 P/P 振幅增

加，不僅對應於平臺預先凹洞LPP之正確脈衝SLP的振幅而且雜訊脈衝的振幅超過參考電壓 $V_{th}$ 。例如，吾人假定由於推挽信號P/P振幅增加，偵測信號LPPout內出現十個脈衝。

因此，計數器81計算脈衝數量為10，計數值10由暫存器82保持。因此，系統控制器10執行方法中，參考電壓資料Dth在步驟F103增加。

因此，增加參考電壓 $V_{th}$ 用於下一週期T5。

週期T5中，參考電壓 $V_{th}$ 增加導致只有正確脈衝SLP可在偵測信號LPPout內偵測，如圖8(e)所示。

此特定情形中，計數值2由暫存器值保持，因此在系統控制器10執行方法中，參考電壓資料未Dth改變。因此，相同參考電壓 $V_{th}$ 用於下一週期T6。

本具體實施例中，從上述說明可明瞭，與推挽信號P/P比較的參考電壓 $V_{th}$ 收斂地改變為使對應平臺預先凹洞LPP之脈衝可出現於平臺預先凹洞偵測信號LPPout的值。

此意味著即使參考電壓 $V_{th}$ 初始值不正確，參考電壓 $V_{th}$ 會引導至正確值。另外，若當前參考電壓 $V_{th}$ 由於推挽信號P/P振幅變更而變得不正確，參考電壓 $V_{th}$ 會引導至正確值。

即，若平臺預先凹洞偵測信號LPPout內偵測到雜訊脈衝，參考電壓 $V_{th}$ 增加，以便平臺預先凹洞偵測信號引導至平臺預先凹洞偵測信號不包括雜訊脈衝之狀態。另一方面，若對應平臺預先凹洞LPP之正確脈衝SLP未偵測到，參考電壓 $V_{th}$ 減小至使對應平臺預先凹洞LPP之脈衝SLP可在平臺預先凹洞偵測信號LPPout內正確偵測的值。

因此，本具體實施例中，可獲得僅包括對應平臺預先凹洞LPP之脈衝SLP而不包括雜訊脈衝的平臺預先凹洞偵測信號LPPout，而不受由於擺動或雜訊引起的推挽信號P/P振幅變更影響，且不受由於記錄標記干擾引起的脈衝SLP振幅減小的影響。

此可在正確平臺預先凹洞資訊開始輸出前提供減小空檔時間，並且可實現位址錯誤率之改進。另外，即使具有較大特徵變更之儲存媒體亦可能進行高度可靠寫入/讀取。

推挽信號P/P振幅變更亦可由於拾取器(光讀取頭3)特徵變更而發生。本具體實施例使平臺預先凹洞資訊即使在推挽信號P/P具有此一振幅變更時亦可正確偵測。此可提供拾取器生產成品率改進。

儘管在本具體實施例中，參考電壓 $V_{th}$ 在系統控制器10執行的圖9所示方法中控制，參考電壓 $V_{th}$ 可由使用硬體邏輯電路構成的控制系統控制或可藉由根據對應脈衝數量之類比信號的類比電路控制。

#### 第五項具體實施例

參考圖10，以下說明本發明之第五項具體實施例。

在圖10所示此第五項具體實施例中，用於第一至第三項具體實施例的雜訊脈衝移除器70加入用於上述參考圖7之第四項具體實施例的電路組態。

從比較器61輸出之偵測信號LPPout'可包括雜訊脈衝。若偵測信號LPPout'內包括雜訊脈衝，雜訊脈衝由雜訊脈衝移除器70移除，不包括雜訊脈衝之平臺預先凹洞偵測信號

LPPout輸出至位址解碼器26。

雜訊脈衝移除器70可用與圖2、4或5相同之方式構成。

電路組態及計數器81、暫存器82及時間測量單元83之操作與用於上述第四項具體實施例的那些相同。另外，系統控制器10控制參考電壓資料Dth，從而藉由用與上述第四項具體實施例相同之方式執行圖9所示方法控制參考電壓Vth。

在圖10所示電路組態情形中，計數器81為每個16擺動間隔計算從雜訊脈衝移除器70輸出之平臺預先凹洞偵測信號LPPout內包括的脈衝數量，參考電壓Vth根據計數值控制。

因此，在圖10所示電路組態中，即使從比較器61輸出之偵測信號LPPout'包括雜訊脈衝，雜訊可藉由雜訊脈衝移除器70移除並輸出無雜訊平臺預先凹洞偵測信號LPPout。

另外，參考電壓Vth以正確位準控制，以便進一步壓縮比較器61輸出之雜訊脈衝。

雜訊脈衝移除器70及臨界值電壓Vth之控制的組合使得獲得較先前具體實施例可實現更精確的平臺預先凹洞偵測信號LPPout成為可能。

如先前在第二至第四項具體實施例中所說明，雜訊脈衝移除器70偵測雜訊脈衝中使用的脈衝寬度臨界值可改變。脈衝寬度臨界值可根據脈衝計算數量(即暫存器82保持的值)控制。

#### 第六項具體實施例

參考圖11，以下說明依據第六項具體實施例之電路組態。

此第六項具體實施例中，如在第五項具體實施例中，雜

訊脈衝由雜訊脈衝移除器70移除，參考電壓 $V_{th}$ 由計數器81、暫存器82及時間測量單元83結合控制器10執行的圖9所示方法控制，其中計數器81、暫存器82及時間測量單元83與用於第五項具體實施例的那些相同。

此第六項具體實施例中，與第五項具體實施例不同，其中計數器81計算從雜訊移除器70輸出之平臺預先凹洞偵測信號LPPout內包括的脈衝數量，計數器81計算從比較器61輸出並且可包括雜訊脈衝之平臺預先凹洞偵測信號LPPout內包括的脈衝數量。

依據參考圖10之第五項具體實施例的電路組態中，由於計數器81計算從雜訊移除器70輸出之偵測信號LPPout內包括的脈衝數量，需要改變參考電壓 $V_{th}$ 的計數值不正常之可能性較低。

換言之，圖10所示第五項具體實施例中，只有當參考電壓 $V_{th}$ 不正確以至雜訊移除器70無法移除雜訊脈衝時才改變參考電壓 $V_{th}$ 。

相比之下，如圖11所示第六項具體實施例中，由於脈衝數量計算執行係用於尚未遭受雜訊移除之偵測信號LPPout'，需要改變參考電壓 $V_{th}$ 的計數值不正常之可能性較高。

即，第六項具體實施例中，從比較器61輸出之偵測信號LPPout'內包括的雜訊脈衝數量藉由控制參考電壓 $V_{th}$ 減至最小，仍然包括在偵測信號LPPout'內的雜訊脈衝由雜訊移除器70移除。

此第六項具體實施例中，與第五項具體實施例相同，可獲得精確平臺預先凹洞偵測信號LPPout。

本發明已參考特定具體實施例詳細說明。應注意本發明並不限於該等特定具體實施例，可能有各種修改，而不會脫離本發明之精神與範疇。

從上述說明可瞭解，本發明提供極大優點。即在本發明中，藉由比較推挽信號與參考電壓獲得的平臺預先凹洞偵測信號內包括之雜訊脈衝根據脈衝寬度偵測，並移除偵測雜訊脈衝從而獲得正確預先凹洞偵測信號。

另外，計算平臺預先凹洞偵測信號內包括的脈衝數量，並根據計算脈衝數量控制參考電壓。

雜訊脈衝移除及臨界值電壓控制使得即使當推挽信號振幅由於軌道擺動、相鄰軌道之串音、記錄標記干擾、碟片特徵變更及/或其他原因甚或當推挽信號包括較大雜訊而改變時亦可能正確偵測平臺預先凹洞，

即，即使當平臺預先凹洞偵測信號包括由於推挽信號振幅變更引起的錯誤時，可藉由移除雜訊脈衝移除錯誤，從而最終輸出不包括錯誤之正確平臺預先凹洞偵測信號。

當偵測信號包括由於推挽信號振幅變更引起的雜訊脈衝時，可調整參考電壓以便偵測信號不包括雜訊脈衝。

此可在正確平臺預先凹洞資訊開始輸出前提供減小空檔時間，並且可實現位址錯誤率之改進。另外，即使具有較大振幅變更之儲存媒體亦可能進行高度可靠寫入/讀取。

另外，由於拾取器特徵變更引起的平臺預先凹洞偵測錯

誤亦減少。此有利於拾取器生產成品率改進。

## 【圖式簡單說明】

圖1為依據本發明一具體實施例之光碟機的方塊圖；

圖2為依據本發明第一項具體實施例用於偵測平臺預先凹洞之電路的方塊圖；

圖3為一圖式，其顯示依據本發明第一項具體實施例與偵測平臺預先凹洞操作相關聯之信號波形；

圖4為依據本發明第二項具體實施例用於偵測平臺預先凹洞之電路的方塊圖；

圖5為依據本發明第三項具體實施例用於偵測平臺預先凹洞之電路的方塊圖；

圖6為一圖式，其顯示依據本發明第三項具體實施例與偵測平臺預先凹洞操作相關聯之信號波形；

圖7為依據本發明第四項具體實施例用於偵測平臺預先凹洞之電路的方塊圖；

圖8為一圖式，其顯示依據本發明第四項具體實施例與偵測平臺預先凹洞操作相關聯之信號波形；

圖9為依據本發明第四項具體實施例設置用以偵測平臺預先凹洞之臨界值的方法之流程圖；

圖10為依據本發明第五項具體實施例用於偵測平臺預先凹洞之電路的方塊圖；

圖11為依據本發明第六項具體實施例用於偵測平臺預先凹洞之電路的方塊圖；

圖12為一圖式，其顯示具有形成於其上的平臺預先凹洞

之碟片；

圖 13A-13C 為一圖式，其顯示平臺預先凹洞信號之格式；

圖 14 為依據傳統技術用於偵測平臺預先凹洞之電路的方塊圖；以及

圖 15A-15B 為一圖式，其顯示依據傳統技術偵測平臺預先凹洞之操作。

## 【圖式代表符號說明】

1	光學拾取器
2	物鏡
3	雙軸機制
4	雷射二極體
5	光偵測器
6	轉軸馬達
7	轉盤
8	滑道機制
9	矩陣電路
10	系統控制器
11	二進制電路
12	編碼器/解碼器
13	介面
14	伺服電路
15	滑道驅動器

16	雙軸驅動器
17	轉軸馬達驅動器
18	雷射驅動器
19	APC 電路
20	緩衝記憶體
21	記錄脈衝產生器
22	監視器偵測器
23	轉軸伺服電路
24	平臺預先凹洞擷取器
25	擺動 PLL
26	位址解碼器
27	編碼時脈產生器
30	光碟機
40	主機電腦
43	數位至類比轉換器
51	光偵測器
52	推挽信號產生器
53	比較器
54	參考電壓源
55	加法器
56	加法器
61	比較器

62	數位至類比轉換器
70	雜訊脈衝移除器
71	D 正反器
72	D 正反器
73	AND 閘極
74	計數器
75	比較器
76	保持電路
77	比較器
78	參考電壓源
79	脈衝長度偵測器
81	計數器
82	暫存器
83	時間測量單元
100	碟片
9a	差動放大器
9b	加法器
9c	加法器
A1	差動放大器
R11	電阻器
R14	電阻器
R1	電阻器

D1	二極體
C1	電容器
Q1	輸出
P1	脈衝
P2	脈衝
Q2	輸出

### 伍、中文發明摘要：

本發明揭示從擺動溝槽作為記錄軌道形成於其上且藉由在相鄰溝槽間的平臺形成預先凹洞記錄位址資訊之一碟片型儲存媒體偵測的一推挽信號。該偵測推挽信號與一參考電壓比較，從而產生一平臺預先凹洞偵測信號。關於該平臺預先凹洞偵測信號內包括之脈衝，具有一小脈衝寬度的該等脈衝視為雜訊脈衝並移除，從而獲得一正確平臺預先凹洞偵測信號。計算該平臺預先凹洞偵測信號內包括脈衝之該數量，以及根據該計算脈衝數量控制該參考電壓。

### 陸、英文發明摘要：

A push-pull signal is detected from a disk-shaped storage medium on which wobbling grooves are formed as recording tracks and address information is recorded by forming pre-pits on lands between adjacent grooves. The detected push-pull signal is compared with a reference voltage thereby generating a land pre-pit detection signal. Of pulses included in the land pre-pit detection signal, those pulses having a small pulse width are regarded as noise pulses and removed thereby obtaining a corrected land pre-pit detection signal. The number of pulses included in the land pre-pit detection signal is counted, and the reference voltage is controlled in accordance with the counted number of pulses.

## 拾、申請專利範圍：

1. 一種光碟機，包括：

一光讀取頭，用於發射一雷射光束以便照射一碟片型儲存媒體從而在或從該碟片型儲存媒體寫入或讀取資料，溝槽用作以一擺動方式形成於該碟片型儲存媒體上的記錄軌道，預先凹洞形成於相鄰溝槽間的平臺上；

一推挽信號產生器，用於從該光讀取頭偵測之反射光資訊產生推挽信號；

一預先凹洞偵測器，用於比較該推挽信號與一參考信號並將一比較結果作為一預先凹洞偵測信號輸出；以及

一雜訊移除器，用於根據從該預先凹洞偵測器輸出之該偵測信號內包括的一脈衝之該脈衝寬度偵測一雜訊脈衝、從該偵測信號移除該雜訊脈衝並輸出不包括雜訊脈衝之該偵測信號。

2. 如申請專利範圍第1項之光碟機，其中

該碟片型儲存媒體使用該等預先凹洞代表指示該碟片上一位址的位址資訊；以及

該光碟機進一步包括一位址解碼器，其係用於從該雜訊移除偵測信號獲取由該等預先凹洞代表的該位址資訊。

3. 如申請專利範圍第1項之光碟機，其中該雜訊移除器包括一脈衝寬度偵測器，其係用於偵測從該預先凹洞偵測器輸出之該偵測信號內包括的一脈衝之該脈衝寬度，其中當該脈衝寬度偵測器偵測具有小於一參考值之一脈

衝寬度的一脈衝時，該雜訊移除器將該偵測脈衝作為一雜訊脈衝移除。

4. 如申請專利範圍第3項之光碟機，其中該雜訊移除器能夠改變該脈衝寬度之該參考值。
5. 一種光碟機，包括：

一光讀取頭，用於發射一雷射光束以便照射一碟片型儲存媒體從而在或從該碟片型儲存媒體寫入或讀取資料，溝槽用作以一擺動方式形成於該碟片型儲存媒體上的記錄軌道，預先凹洞形成於相鄰溝槽間的平臺上；

一推挽信號產生器，用於從該光讀取頭偵測之反射光資訊產生一推挽信號；

一預先凹洞偵測器，用於比較該推挽信號與一參考信號並將一比較結果作為一預先凹洞偵測信號輸出；

一計數器，用於為每個預定週期性間隔計算從該預先凹洞偵測器輸出的該偵測信號內所包括脈衝之該數量；以及

一控制器，用於根據該計數器之該計數值改變該參考信號。

6. 如申請專利範圍第5項之光碟機，其中

該碟片型儲存媒體使用該等預先凹洞代表指示該碟片上一位址的位址資訊；以及

該光碟機進一步包括一位址解碼器，其係用於從該雜訊移除偵測信號獲取由該等預先凹洞代表的該位址資訊。

7. 如申請專利範圍第5項之光碟機，其中該控制器控制該參考信號，使得當該計數值大於一預定值時該參考信號之該位準減小，而當該計數值小於該預定值時該參考信號之該位準增加。
8. 一種光碟機，包括：
  - 一光讀取頭，用於發射一雷射光束以便照射一碟片型儲存媒體從而在或從該碟片型儲存媒體寫入或讀取資料，溝槽用作以一擺動方式形成於該碟片型儲存媒體上的記錄軌道，預先凹洞形成於相鄰溝槽間的平臺上；
  - 一推挽信號產生器，用於從該光讀取頭偵測之反射光資訊產生一推挽信號；
  - 一預先凹洞偵測器，用於比較該推挽信號與一參考信號並將一比較結果作為一預先凹洞偵測信號輸出；
  - 一雜訊移除器，用於根據從該預先凹洞偵測器輸出之該偵測信號內包括的一脈衝之該脈衝寬度偵測一雜訊脈衝、從該偵測信號移除該雜訊脈衝並輸出不包括雜訊脈衝之該偵測信號；
  - 一計數器，用於為每個預定週期性間隔計算從該預先凹洞偵測器輸出的該偵測信號內所包括或者從該雜訊移除器輸出的該偵測信號內所包括脈衝之該數量；
  - 一控制器，用於根據該計數器之該計數值改變該參考信號；以及
  - 一位址解碼器，用於從該雜訊移除偵測信號獲取由該等預先凹洞代表之該位址資訊。

9. 如申請專利範圍第8項之光碟機，其中

該碟片型儲存媒體使用該等預先凹洞代表指示該碟片上一位址的位址資訊；以及

該光碟機進一步包括一位址解碼器，其係用於從該雜訊移除偵測信號獲取由該等預先凹洞代表的該位址資訊。

10. 如申請專利範圍第8項之光碟機，其中該雜訊移除器包括一脈衝寬度偵測器，其係用於偵測從該預先凹洞偵測器輸出之該偵測信號內包括的一脈衝之該脈衝寬度，且其中當該脈衝寬度偵測器偵測具有小於一預定值之一脈衝寬度的一脈衝時，該雜訊移除器將該偵測脈衝作為一雜訊脈衝移除。

11. 如申請專利範圍第10項之光碟機，其中該雜訊移除器能夠改變該脈衝寬度之該參考值。

12. 如申請專利範圍第6項之光碟機，其中該控制器控制該參考信號，使得當該計數值大於一預定值時該參考信號之該位準減小，而當該計數值小於該預定值時該參考信號之該位準增加。

13. 一種偵測形成於一碟片型儲存媒體之預先凹洞的方法，溝槽用作以一擺動方式形成於該碟片型儲存媒體上的記錄軌道，位址資訊由形成於相鄰溝槽間平臺的該等預先凹洞代表，該方法包括該等步驟：

由當使用一雷射光束照射該碟片型儲存媒體時獲得的反射光資訊產生一推挽信號；

比較該推挽信號與一參考信號並將一比較結果作為一預先凹洞偵測信號輸出；以及

根據該輸出偵測信號內包括的一脈衝之該脈衝寬度偵測一雜訊脈衝，從該偵測信號移除該偵測雜訊脈衝，並輸出不包括雜訊脈衝之該偵測信號。

14. 一種偵測形成於一碟片型儲存媒體之預先凹洞的方法，溝槽用作以一擺動方式形成於該碟片型儲存媒體上的記錄軌道，位址資訊由形成於相鄰溝槽間平臺的該等預先凹洞代表，該方法包括該等步驟：

由當使用一雷射光束照射該碟片型儲存媒體時獲得的反射光資訊產生一推挽信號；

比較該推挽信號與一參考信號並將一比較結果作為一預先凹洞偵測信號輸出；

為每個預定週期性間隔計算該輸出偵測信號內所包括脈衝之該數量；以及

根據該計數值改變該參考信號。

15. 一種偵測形成於一碟片型儲存媒體之預先凹洞的方法，溝槽用作以一擺動方式形成於該碟片型儲存媒體上的記錄軌道，位址資訊由形成於相鄰溝槽間平臺的該等預先凹洞代表，該方法包括該等步驟：

由當使用一雷射光束照射該碟片型儲存媒體時獲得的反射光資訊產生一推挽信號；

比較該推挽信號與一參考信號並將一比較結果作為一預先凹洞偵測信號輸出；

根據該輸出偵測信號內包括的一脈衝之該脈衝寬度偵測一雜訊脈衝，從該偵測信號移除該偵測雜訊脈衝，並輸出不包括雜訊脈衝之該偵測信號；

為每個預定週期性間隔計算該輸出偵測信號內所包括脈衝之該數量；以及

根據該計數值改變該參考信號。

拾壹、圖式：

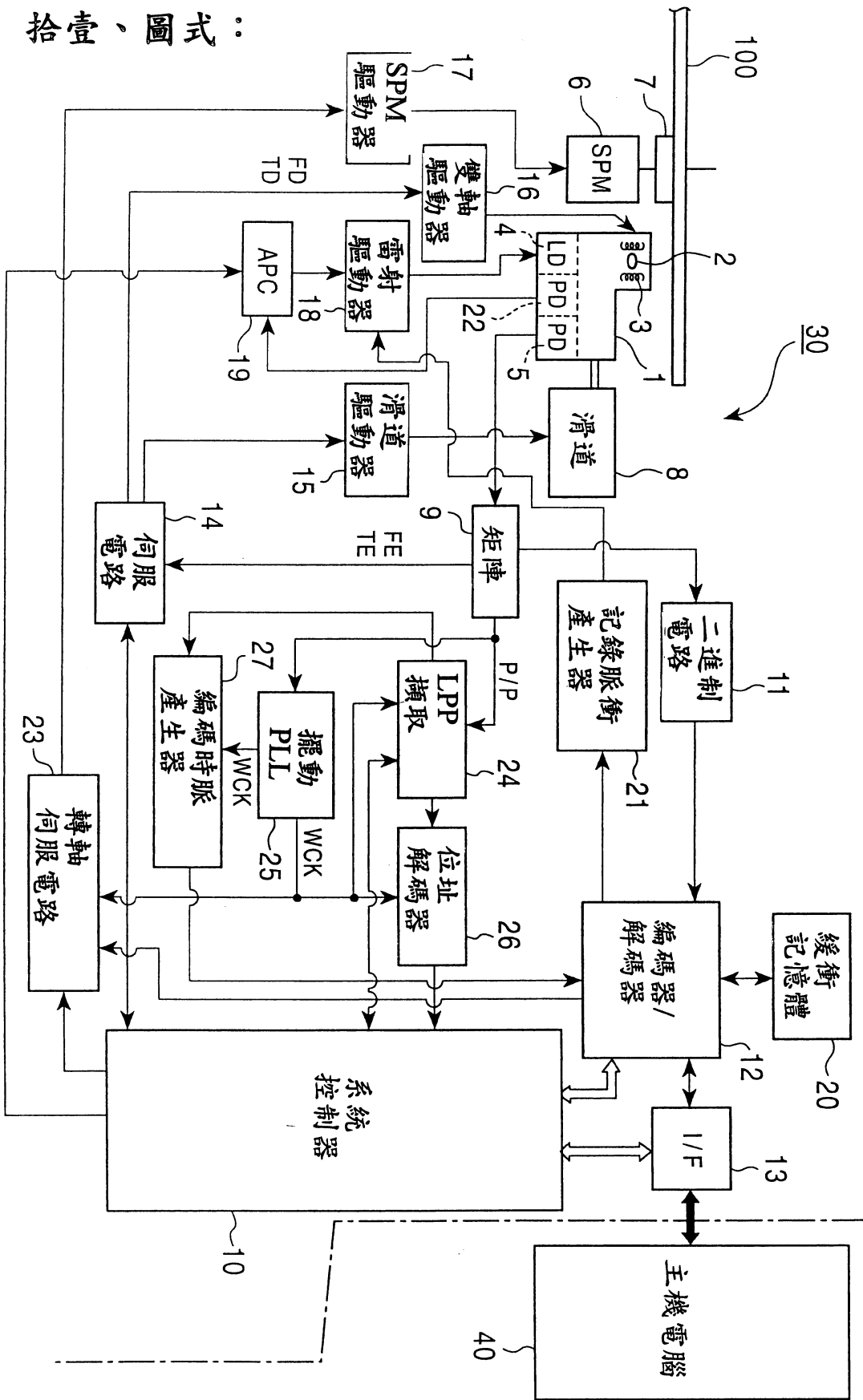


圖 1

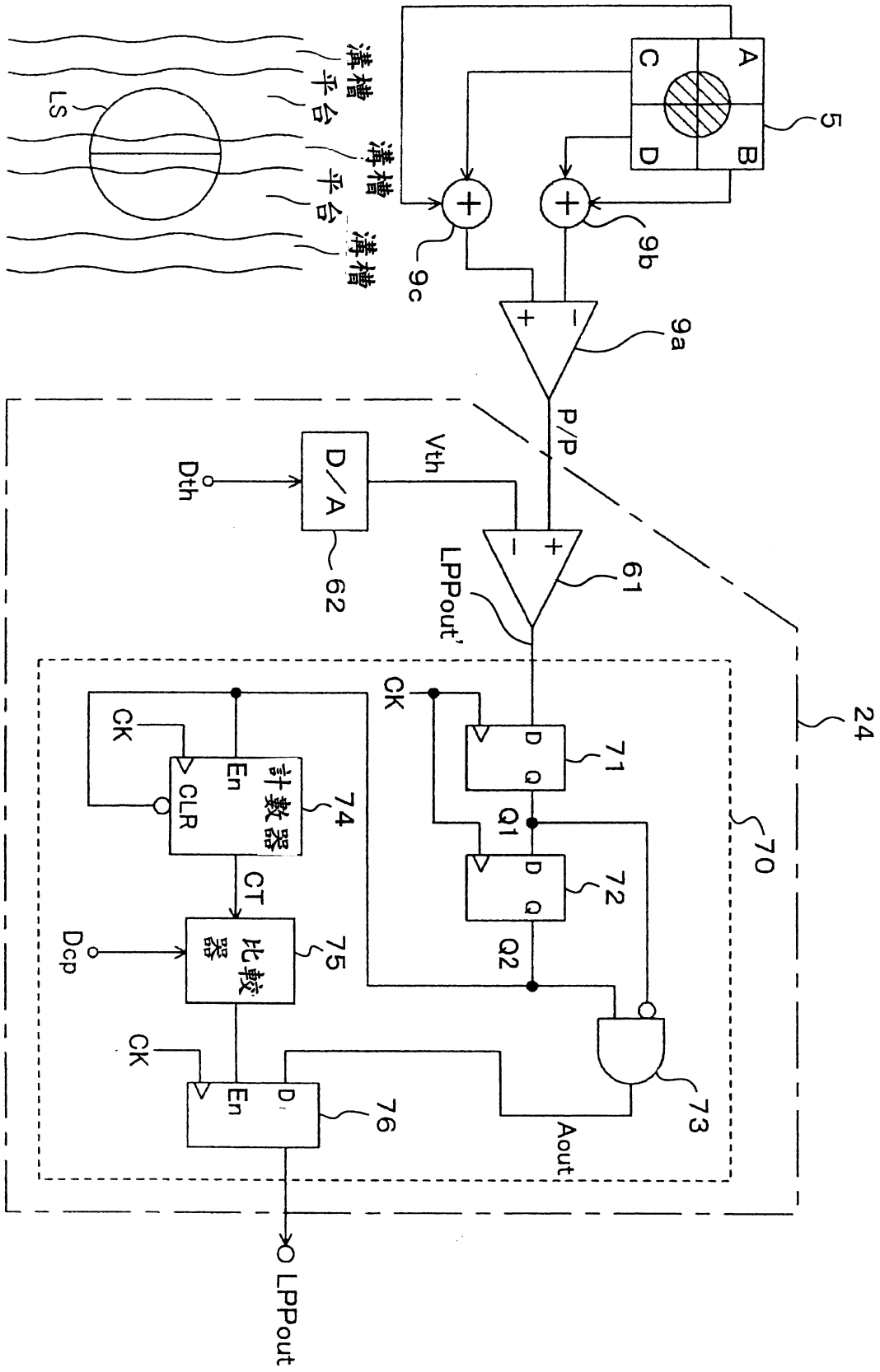


圖 2

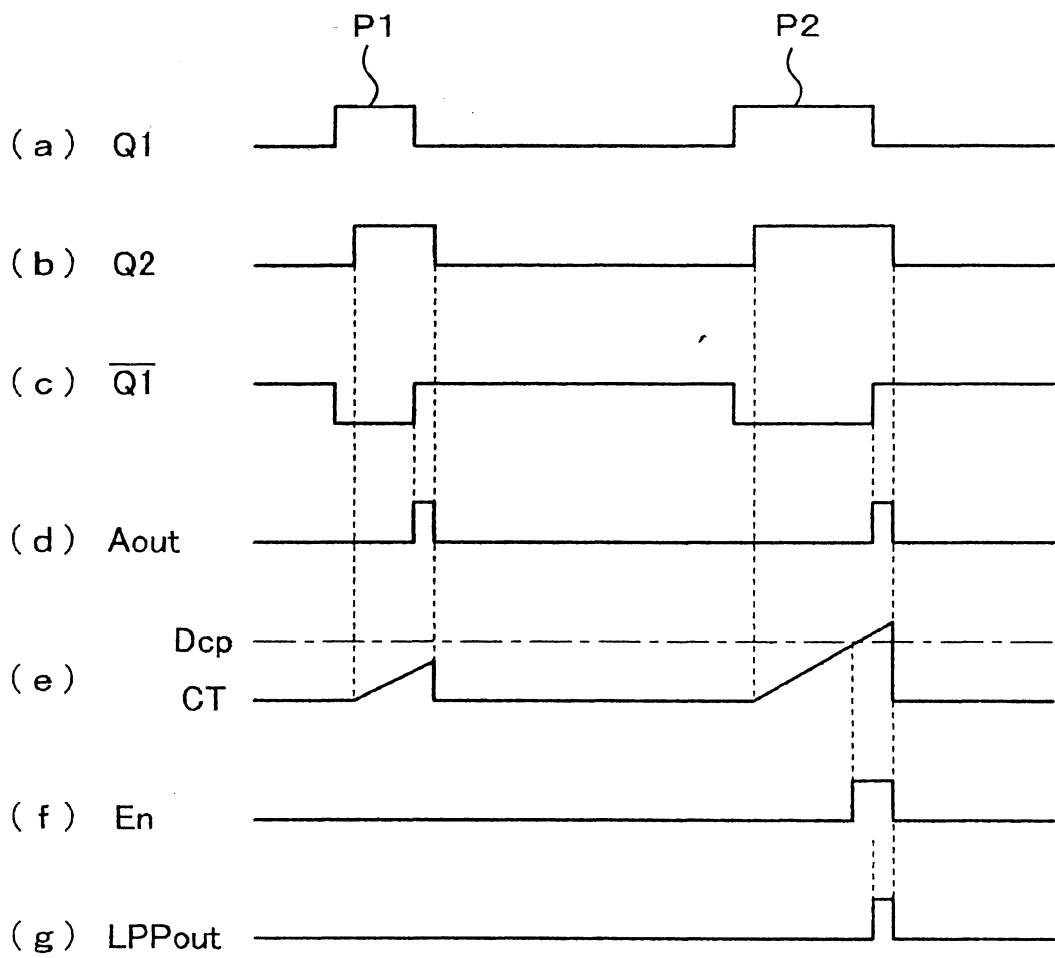


圖 3

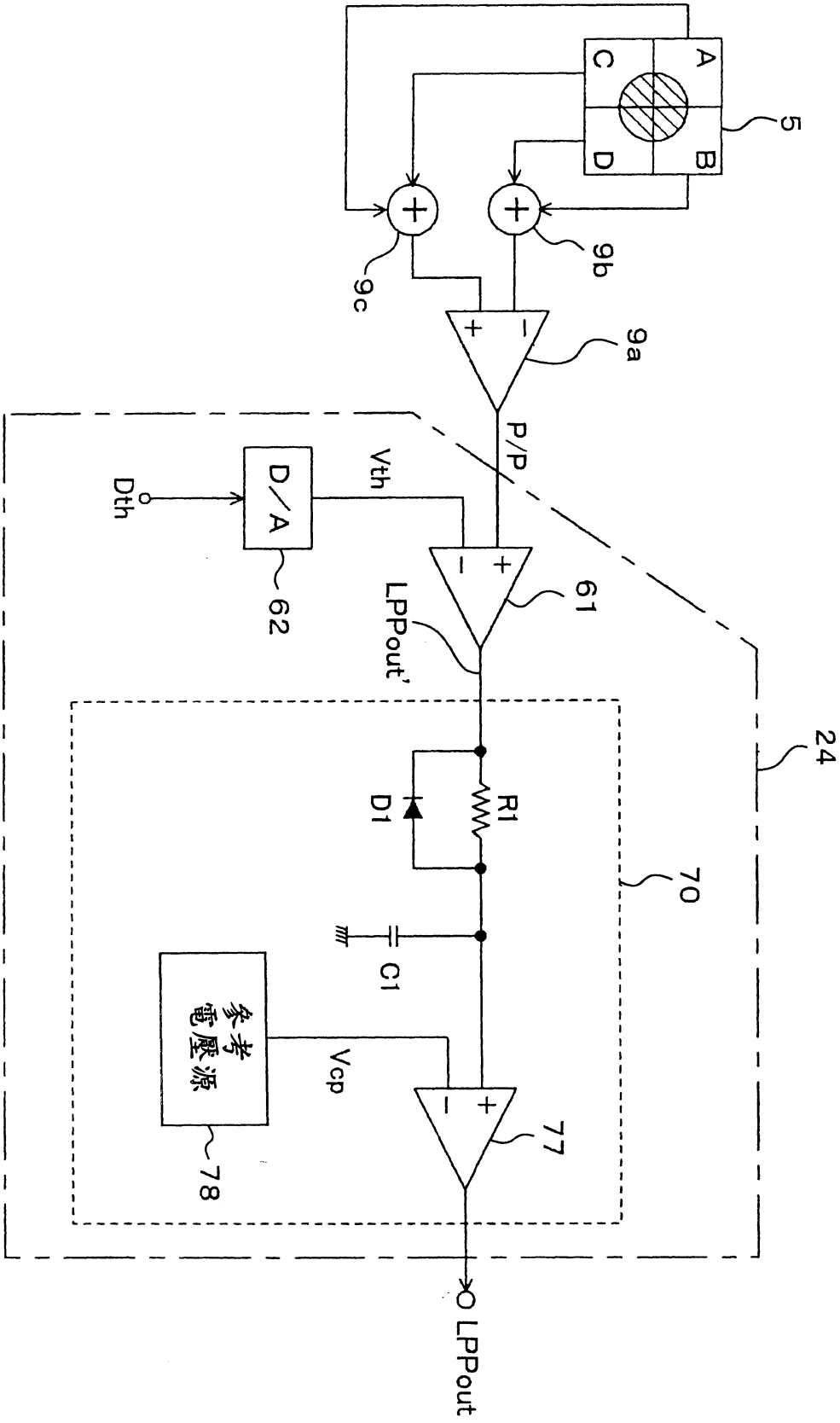


圖 4

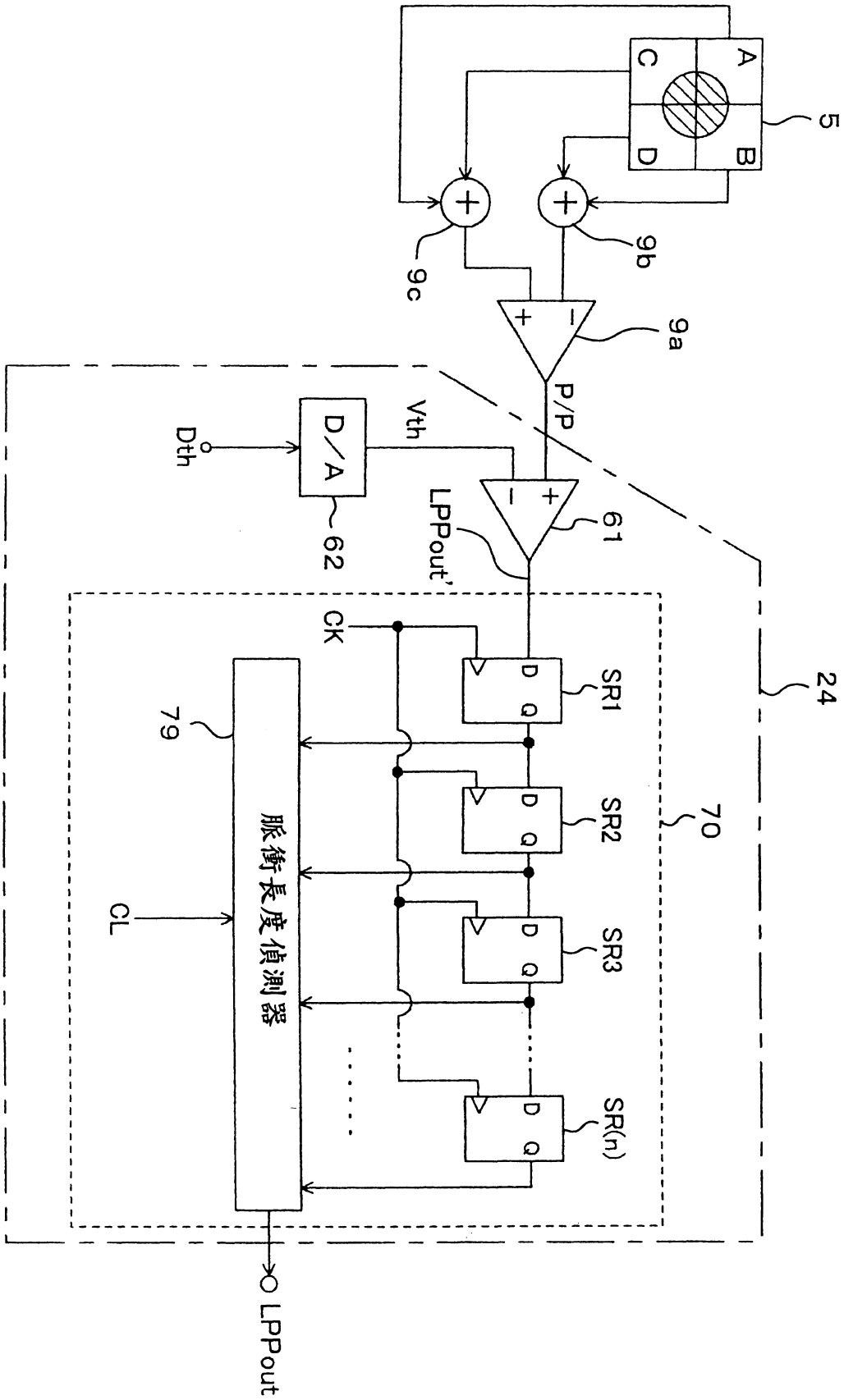


圖 5

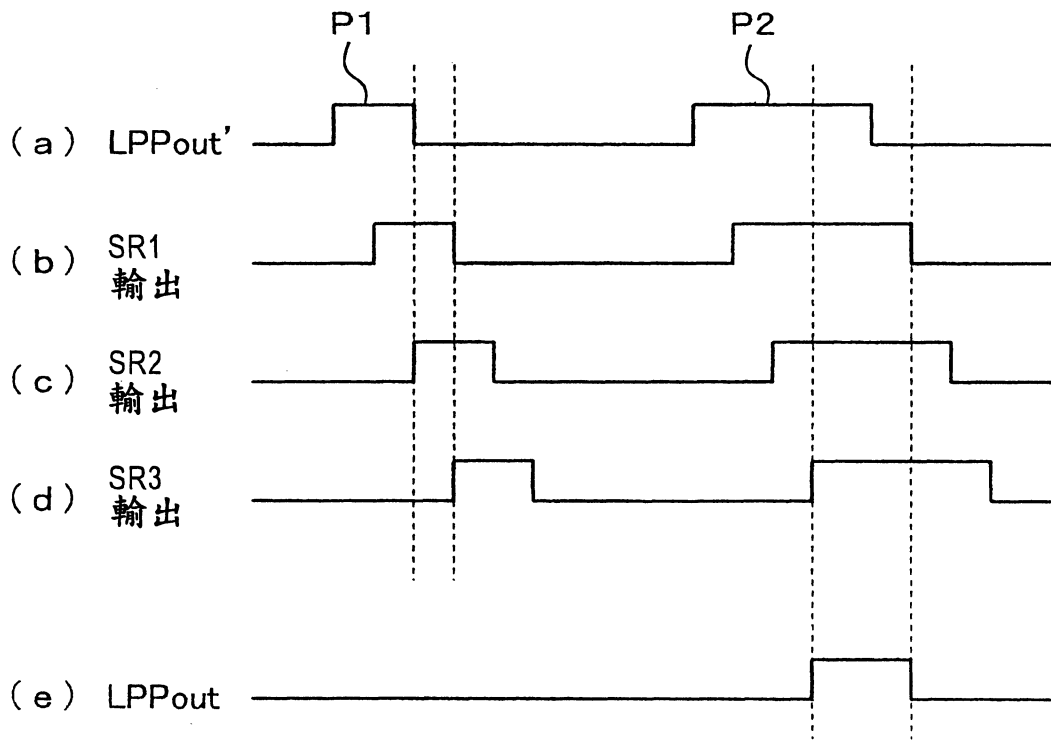


圖 6

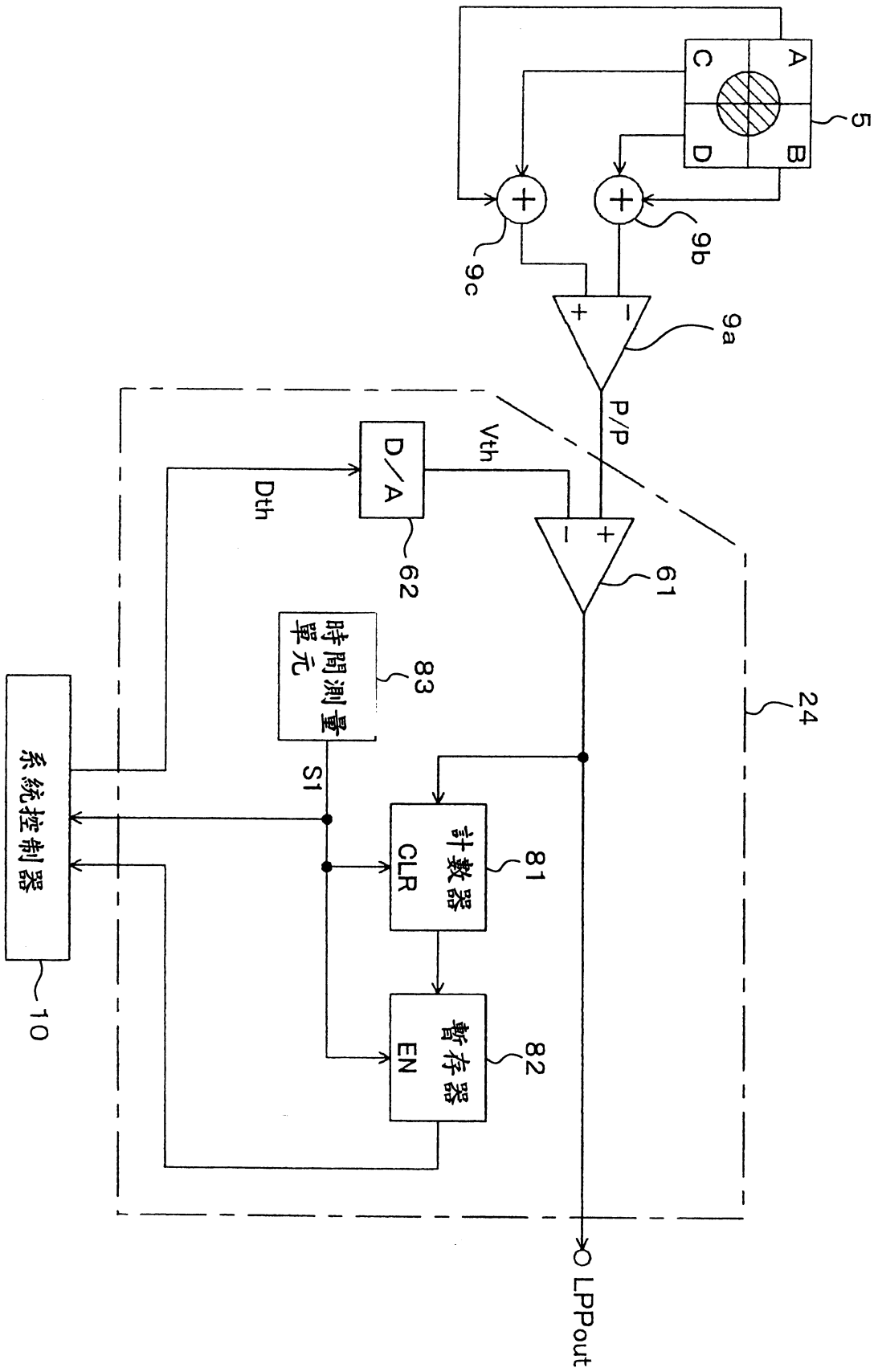


圖 7

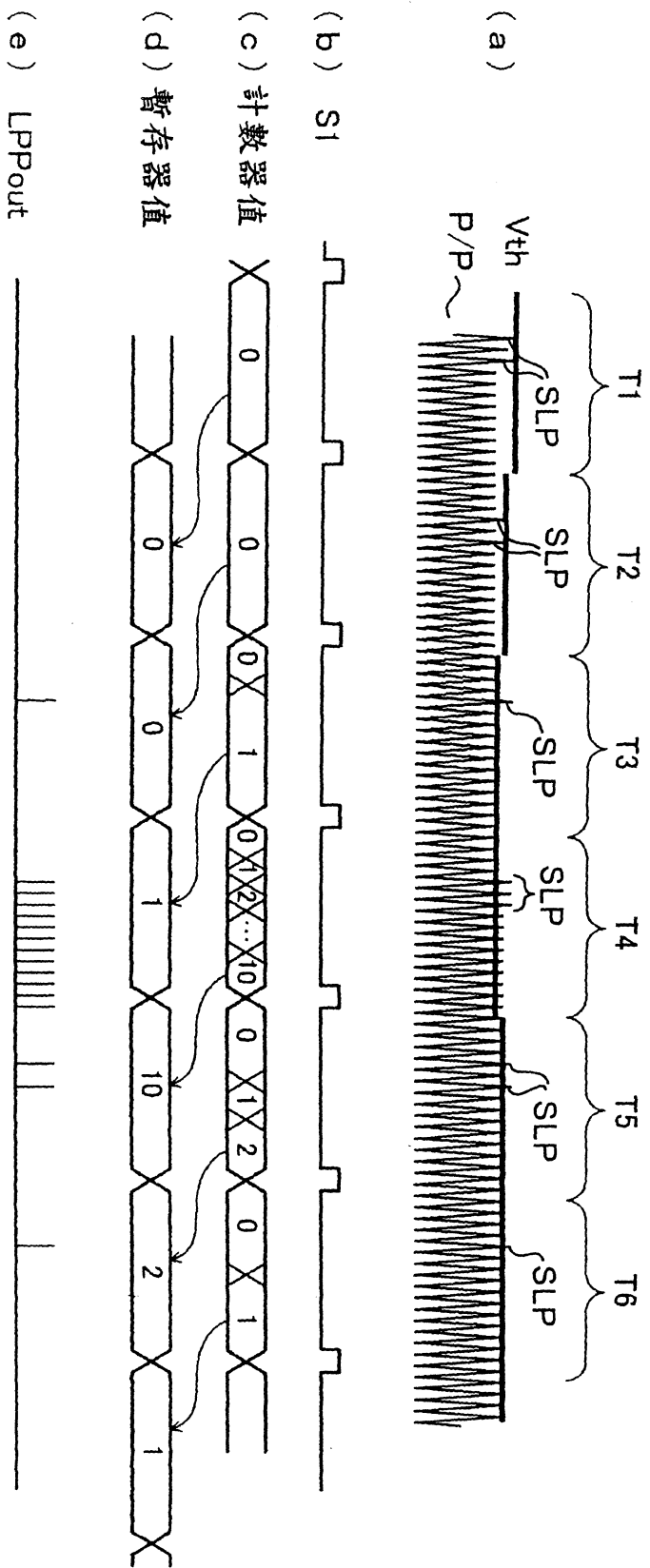


圖 8

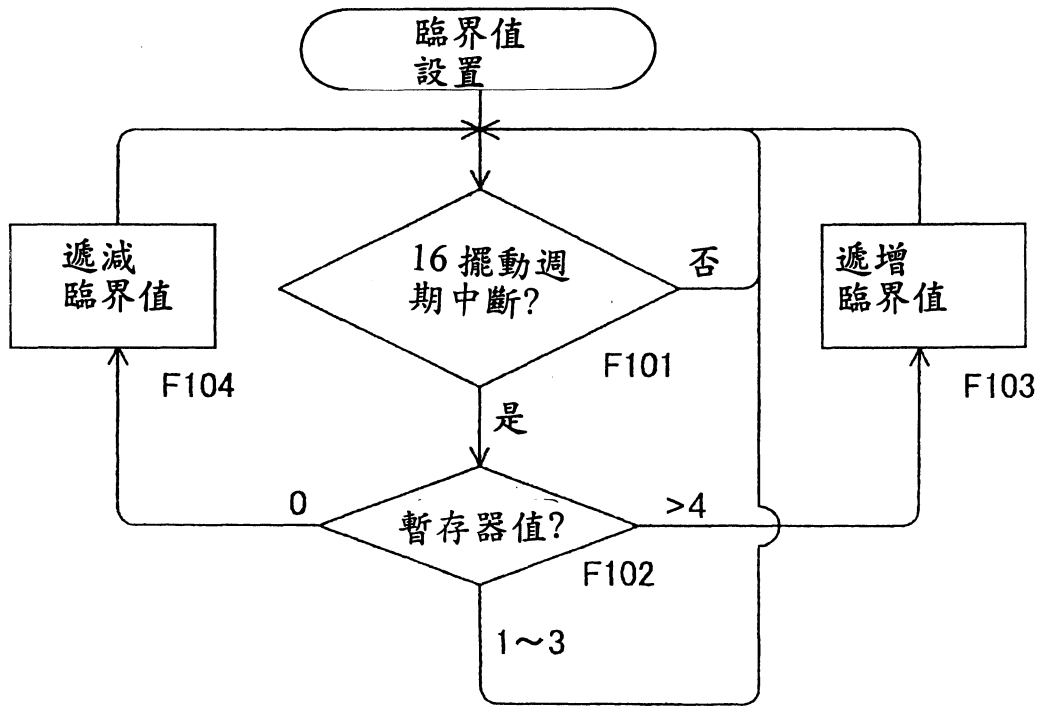


圖 9

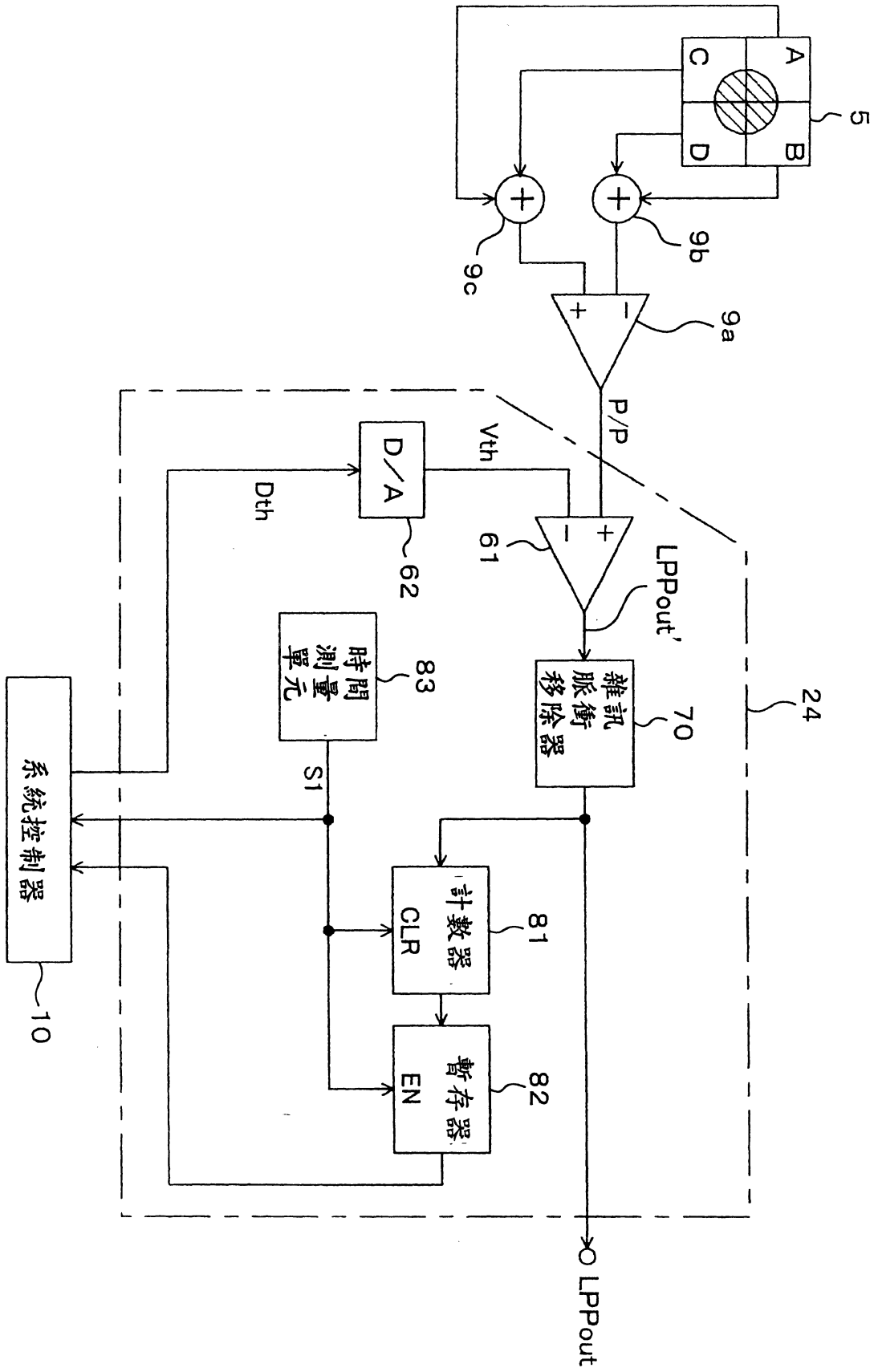


圖 10

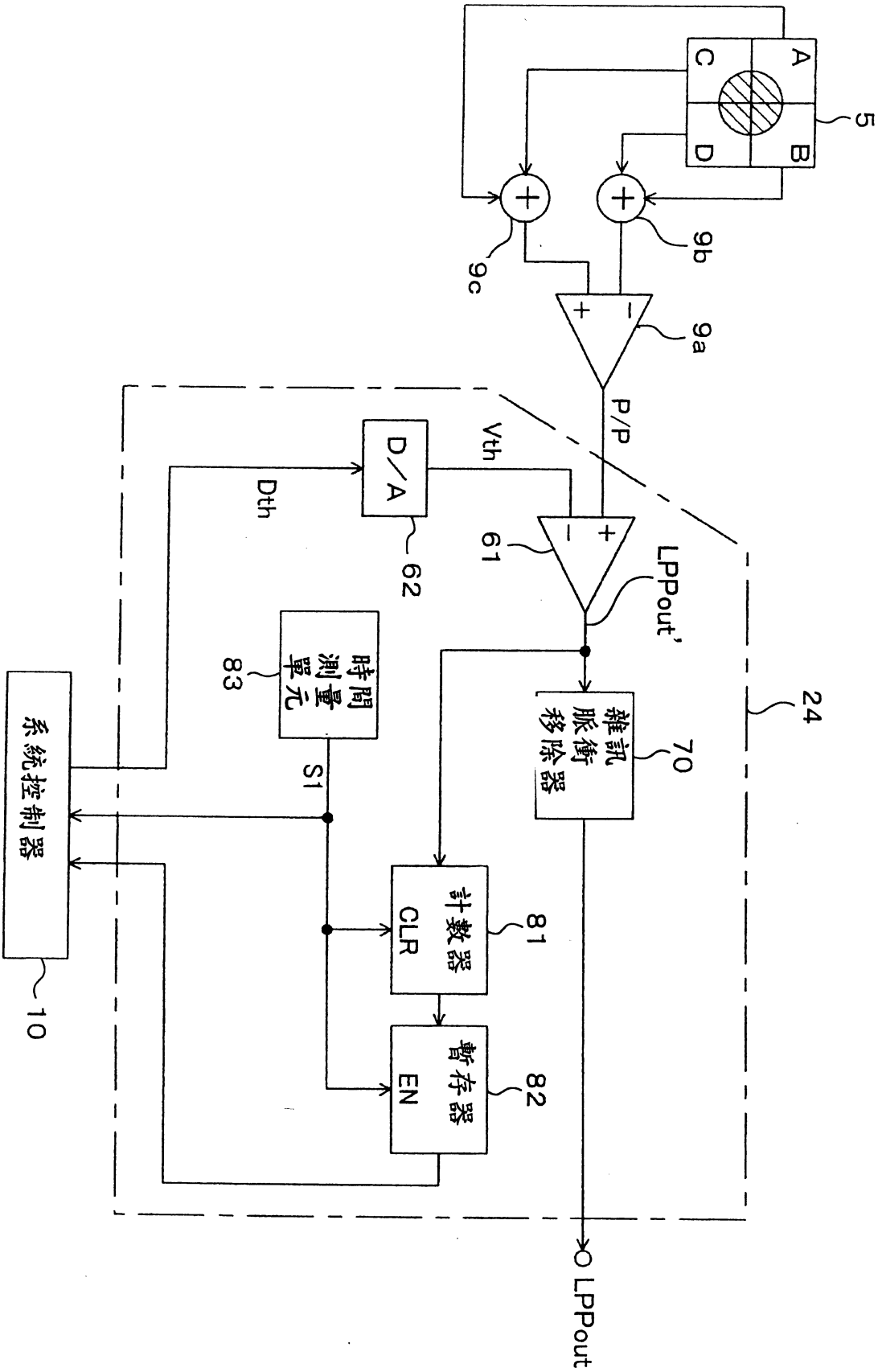


圖 11

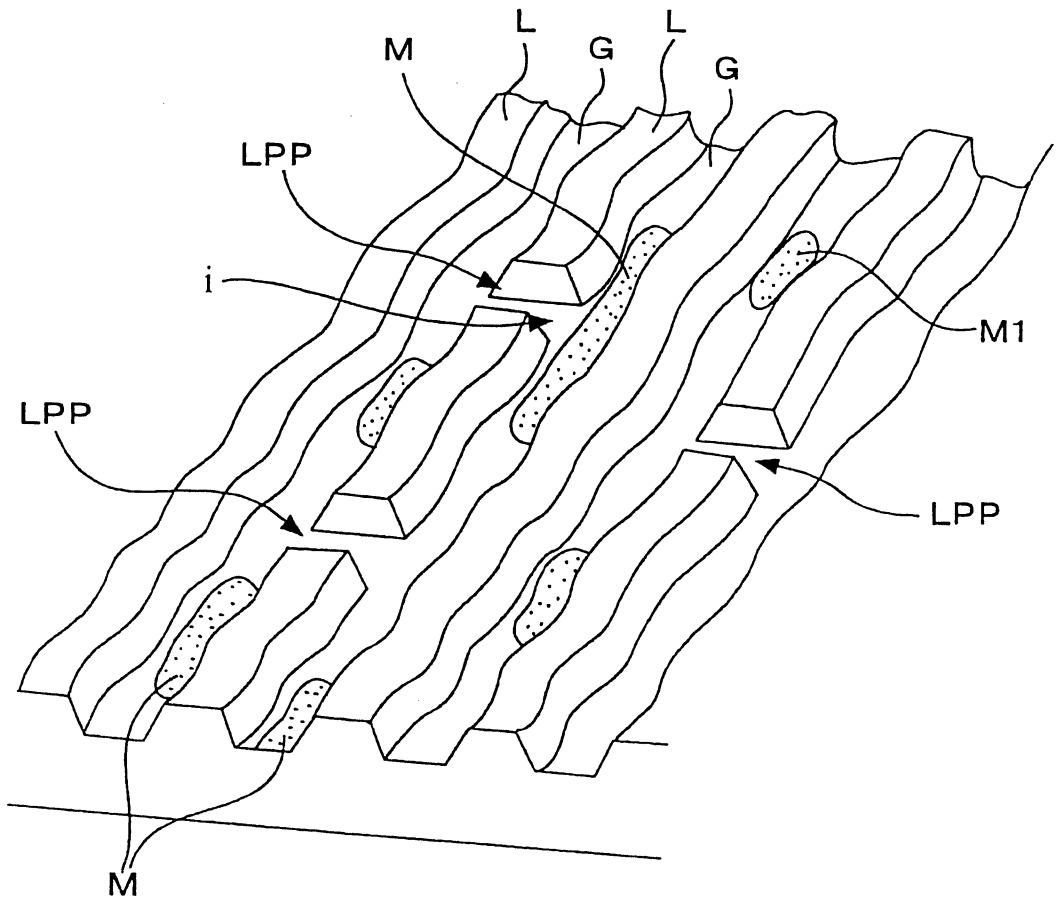


圖 12

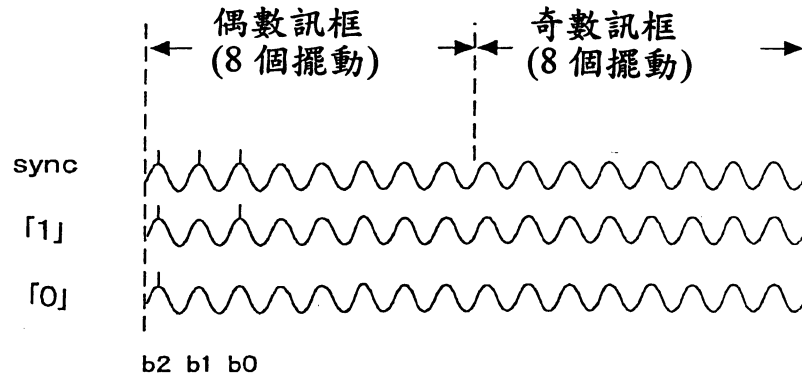


圖 13A

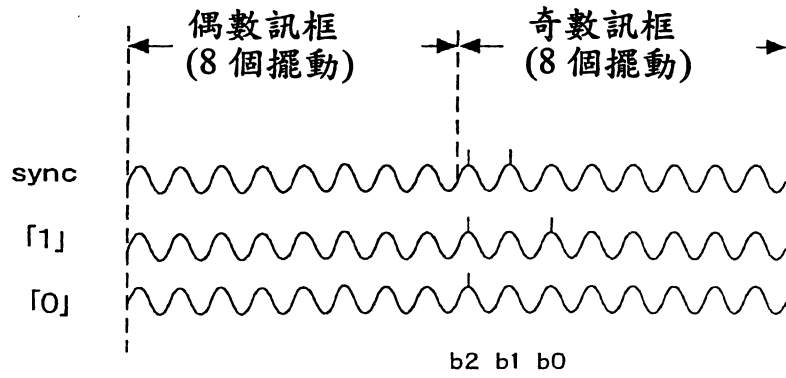


圖 13B

	b2	b1	b0
同步(偶)	1	1	1
同步(奇)	1	1	0
data[1]	1	0	1
data[0]	1	0	0

圖 13C

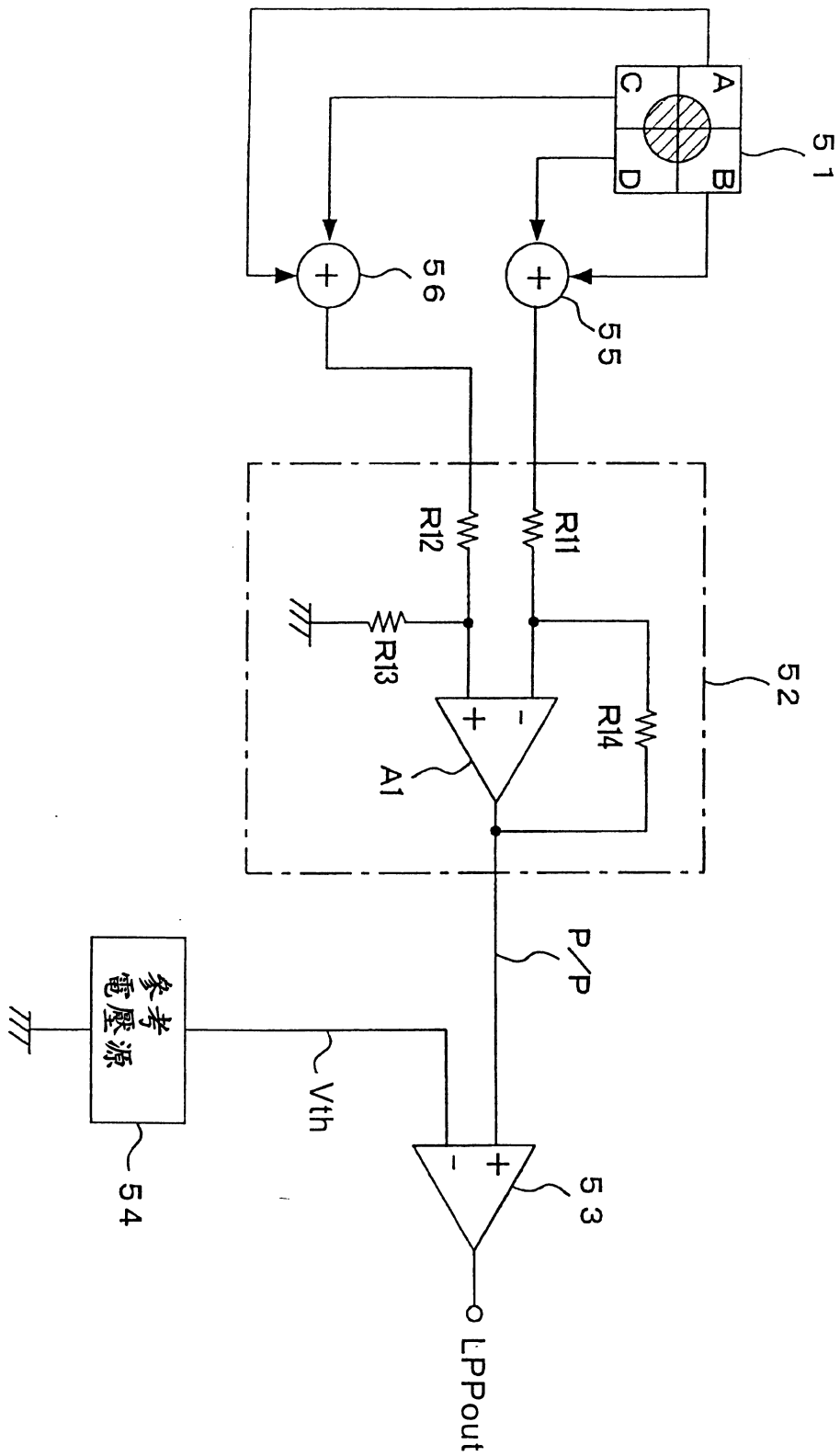


圖 14

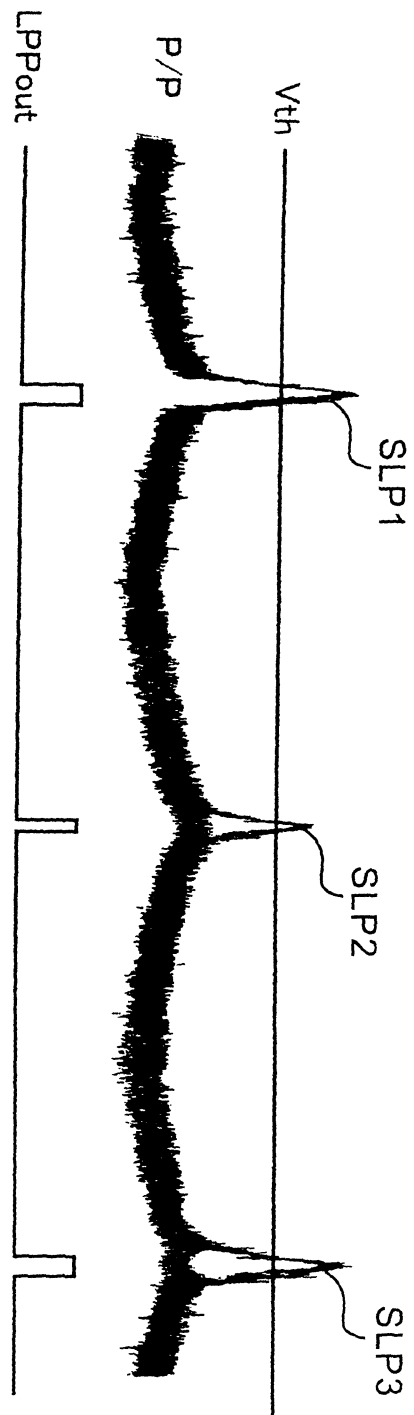


圖 15A

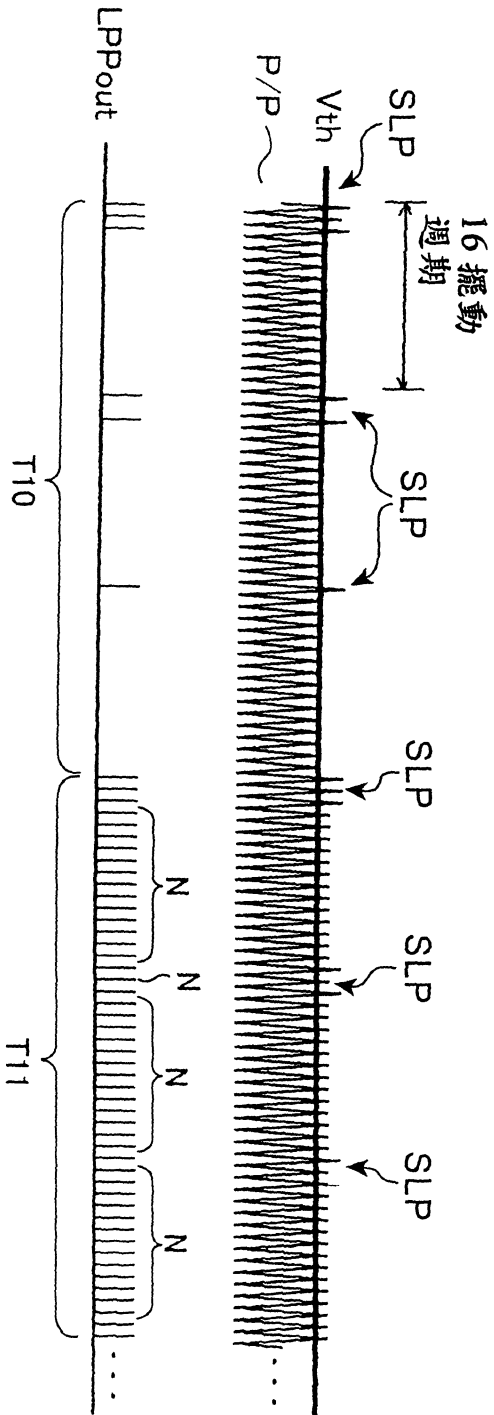


圖 15B

## 柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1	光學拾取器
2	物鏡
3	雙軸機制
4	雷射二極體
5	光偵測器
6	轉軸馬達
7	轉盤
8	滑道機制
9	矩陣電路
10	系統控制器
11	二進制電路
12	編碼器/解碼器
13	介面
14	伺服電路
15	滑道驅動器
16	雙軸驅動器
17	轉軸馬達驅動器
18	雷射驅動器
19	APC 電路

20	緩衝記憶體
21	記錄脈衝產生器
22	監視器偵測器
23	轉軸伺服電路
24	平臺預先凹洞擷取器
25	擺動 PLL
26	位址解碼器
27	編碼時脈產生器
30	光碟機
40	主機電腦
100	碟片

**捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**

94年7月5日

日修(更)正本

公告本

I245263

# 發明專利說明書

中文說明書替換本(94年7月)

(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：092/27677

※ 申請日期：92.10.6

※IPC 分類：G11B19/100

**壹、發明名稱：**(中文/英文)

光碟機及預先凹洞偵測方法

DISK DRIVE AND PRE-PIT DETECTION METHOD

**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