

公告本

388861

申請日期	87. 8. 27
案 號	87114159
類 別	G11B 2/00, 2/10

A4
C4

388861

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	量測及登錄光數據載體之統計時變的方法及裝置
	英 文	
二、發明 人	姓 名	威爾黑姆森奧夫
	國 籍	瑞典
	住、居所	瑞典梅爾摩 S-215 26 哈辛家騰 7 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	依芳加設備測試公司
	國 籍	荷蘭
	住、居所 (事務所)	荷蘭弟庫克史豆坡 1795 ZG 郵政信箱 220
	代 表 人 姓 名	R.J 凡荷史密斯

裝

訂

線

388861

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

，☐有 ☒無主張優先權

瑞典

1997/ 9/ 1

9703134-8

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 ()

發明領域

本發明之發明領域係有關於一種用於量測及登錄一光數據載體之統計時變的方法及裝置。

習知技術說明

光數據載體係用於儲存極大量之數位資訊，這些數據表示即時音樂，影像或用於電腦的數位數據，此程式檔及數據檔。此光數據載體最通常的型式為光碟，其具有多種不同類型，包含 CD-ROM，CD-Audio，CD-I，CD-ROM XA，CD-R 及 CD-RW。現今所使用的光碟標準係在 70 年代建立。最近在市場上已可見另一類型的光碟，即 DVD 光碟。

上述光碟最通過的特徵為可在小的表面上儲存大量的資訊。可經由雷射光束以相當高的影響度讀取數位資訊，且甚至該資訊以錯誤更正碼的方式儲存在光碟上，對於光碟的製造商及分配商極需要核對光碟的品質，以確定光碟中的錯誤及缺陷可達到最小，主要是其資訊載體層。

當檢查光碟的品質時，需要量測及登錄多項速率，包含物理參數(如旋轉度，對心度，軌距，串音等)及邏輯錯誤(不同位元錯誤速率，方塊錯誤及叢訊錯誤)。其他重要的參數為在光碟之透明塑膠層中的雙折射，且稱為跳動(jitter)，即在讀取或播放光碟時得到之信號中

五、發明說明 ()

的統計時變。對於 CD 而言，通常需要找出儲存元件開始時及儲存元件結束時(凹區或平坦速率)之間的距離，且有興趣的是儲存元件開始時，及時脈或參考信號之預定到之間的距離中的 DVD 變動。

這些統計上的時變或斜坡係因為相同類型的兩個儲存元件實際上幾乎具有相同的外觀或縱向延伸度。

圖三顯示該現象，在此儲存凹區 100 之開始端及儲存凹區之結束之間的時間 t_{CD} 對於瞬時 $3T$ 而言相當理想，但是實際上統計變動 ϵ 導致凹區 100 之開始(A)及結束(B)之間的時間間隔為 $t_{CD}=3T \pm \epsilon$ 。T 表示位元頻率的倒數，其等於 CD 之 $4.3218 \times 10^6 \text{HZ}$ 。另外，對於 DVD 有興趣的時間間隔為在凹區 102 開始(A)及再生時脈信號之預定邊緣(B)之間的時間。

實際上，因為對應的時間 t_{CD} 及 t_{DVD} 並非總是等於理想值(例如，CD 之 nT ，在此 $n=3, 4, \dots, 11$)。對於隨著的儲存元件導致一未定值，且係有關於正好的時間延伸，因為例如用於凹區 100 的結束點(B)之未定值將可自動地導致一與下一儲存元件 101 之正開始時間相關的未定值。為了自然上的原因，光碟的製造商希望可使得下一儲存元件或符號之間的符號間干擾達到最小。

另言之，有必要對於各類型的儲存元件得到量測時間長度之統計分配的表示方式，如圖四之示意圖所示者。顯然地，該時間長度總是有一對應理想時間長度

五、發明說明 ()

(3T, 4T 等)的高斯分佈。理論上，產生此統計資訊的方法包含讀取光數據載體中全部的資訊內容。即儲存在數據載體上所有的凹區及平坦區，且然後應用統計方法處理所量測到的數值。因為一正常光碟之資訊內容相當大，此方法需要相當大的儲存容量，以在統計計算之前儲存所有的量測數值，所以實際上此方法不適於實際上應用。所以，習知技術中熟知的方法已廣泛地使用在如時間間隔分析或調變領域分析的儀器中。但是，此高性的儀器相當昂貴。

發明概述

本發明的目的係提供一種用於量測及登錄光數據載體之統計時變(也稱為跳動器)的方法及裝置，其中可即時執行量測及登錄作業，且使用簡單的組件及含相當少之記憶體晶胞的記憶體執行本發明。

可在量測信號中偵測第一事件而達成本發明，其中經由偵測量測信號或一參考/時脈信號中的第二事件，產生一斜坡信號以為回應，其中經由應用數學方式修改從記憶體中讀取的數值，經由產生一記憶體晶胞(為讀取之瞬時值的函數)，經由從記憶體晶胞讀取電子記憶體的資料，經由數學方式修改從記憶體中讀取的數值，且經由將該數學方式修改的數值寫回電子記憶體中同一記憶體位址，而讀取斜坡信號中的瞬時值。

五、發明說明 ()

由下文中的詳細說明，申請專利範圍及附圖可更進一步了解的本發明的其他目的，優點及特徵。

圖式之簡單說明

下文應用附圖更進一步說明本發明，其中

圖一為用於光數據載體品質測試及核對之通訊的示意方塊圖；

圖二為本發明較佳實施例之裝置的示意方塊圖；

圖三及圖四來自一光數據載體之量測信號中之統計時變的示意圖，該時變之類型為本發明所欲量測及登錄者；

圖五示依據本發明所產生之斜坡信號的示意圖；

圖六示圖五之斜坡信號的放大視圖；

圖七示不同方向之三角波或斜坡信號，該信號係依據不同的實施例產生。

圖號說明

10	使用者通訊部位
12	電腦
14	一監視器
16	一鍵盤
17	列表機
18	滑鼠

五、發明說明()

- | | |
|--------|-----------|
| 20 | 分析部位 |
| 24, 35 | 類比介面 |
| 25, 36 | 數位介面 |
| 26 | 匯流排 |
| 30 | 量測部位 |
| 44 | 位址匯流排 |
| 47 | 斜坡信號產生器 |
| 48 | 類比/數位轉換單元 |
| 49 | 記憶體 |

發明之詳細說明

圖一示用於光數據載體品質測試及核對配置的方塊圖，該光數據載體如上述中任何型式的光碟。該系統包含三個主要部位：用於使用者通訊的部位 10，分析部位 20 及量測部位 30，該用於使用者通訊部位包含一電腦 12，一監視器 14，一鍵盤 16，一滑鼠 18 及動作如使用者至人類操作員的介質之列表機 17(經由鍵盤 16 及滑鼠 18 接收使用者命令，在監視器 14 及列表機 17 等上呈現所得到的測試數據)。

分析部位 20 包含一用於控制及監視分析部位之其他組件之動作的主控制器 21。該分析部位更包含一數位信號處理器(DSP)22，由此可量測許多需要的參數，並加以分析且顯示出來。一或多個共同處理器 23 輔助主

五、發明說明()

控制器 21 及信號處理器 22。組件 21, 22 及 23 均連接匯流排 26, 此匯流排包含數位(最好為光纖)及類比(如雙絞電纜)頻道。類比介面 24 及數位介面 25 均連接匯流排 26, 且配置此介面以連接量測部位 30 中對應的介面, 此將於下文中之說明。最後, 一跳動量測單元 40 連接匯流排 60。且配置跳動量測單元 40 以依據本發明執行統計時變的量測及登錄, 此將於下文中之說明。

量測部位 30 包含一用於與分析部位 20 之對應介面 24, 25 相通訊的類比介面 35 及數位介面 36。將測試之光數據載體(通常為一光碟)置於在一已知型式的播放器 31 中。配置讀取裝置 32 以應用雷射光束再輻射數據載體 34, 且接收持續從數據載體中反射的光。用於類比數位轉換的單元 33 連接讀取裝置 32, 且連接數位介面 36。讀取裝置更進一步連接類比介面 35。

除了跳動量測單元 40 外, 使用者部位 30, 分析部位 20 及量測部位 30 具有一項設計上熟知的設計, 在此不再贅述。另外, 跳動量測單元 40 包含為本發明之中心的功能與特徵, 且這些功能與特徵此將於下文中之說明。

圖二之方塊圖示跳動量測單元 40 的較佳實施例。可包含任何商用數位處理器的控制器 41 提供終端 42, 43, 可操作這些終端以連結匯流排 26 中對應的數位頻道 26a 及類比頻道 26b。另外, 可操作控制器 41 以經由位址匯流排 44 及數據匯流排 45 連接記憶體 49。

五、發明說明 ()

操作一斜坡信號產生器 47 以連接控制器 41，且可由後者所控制。斜坡信號產生器更進一步連接一取樣及類比/數位轉換單元 48。該單元 48 也連接控制器 41。

此將於下文中加以說明跳動量測單元 40 的功能，且假設數據載體 34 且任何商業上使用的光碟。在光碟播放期間由讀取裝置 32 持續產生的電讀取信號經類比介面 35 提供匯流排 26 (尤其是在類比頻道 26b 上)。在分析部位 20 的類比介面 24 上接收該信號，此介面再將信號傳送予匯流排 26。控制器 41 經終端 43 接收量測信號。如圖三所示，該量測信號包含一連串的不同長度之方波，其對應光碟中儲存層的四區及平坦部位。配置控制器 41 以偵測不同儲存元件之開始處。圖三中不見理想長度 $3T$ 之凹區 100 的型式，在此如上所述 T 等於 $1/(4.3218 \times 10^{16})$ 秒，即 CD 之位元頻率的倒數。

當控制器 41 偵測(A)處凹區 100 之開始處時，送出一開始命令予斜坡信號產生器 47。在從控制器 41 接收此開始命令時，斜坡信號產生器 47 產生一斜坡形狀之電壓，如圖五所示，其數值從 0 線性增加至原始位準。

而且，配置控制器 41 以偵測問題中之儲存元件的終止處，即在此圖中由(B)所指示之圖三中的儲存凹區 100。此時，控制器 41 給定一讀取命令予取樣及類比/數位轉換單元 48。單元 48 取樣由斜坡信號產生器 47 產生之斜坡電壓的瞬時值 V_s 。該取樣的數值轉換成為數位型式，且材料控制器 41。同時，控制器 41 產生一位移

五、發明說明 ()

命令予斜坡信號產生器 47，在此產生器不產生斜坡電壓，且經由的放電程序送回一 0 位準。

取樣數值直接與事件(A)及(B)之間的實際時間長度 t_{cd} 成正比，此係斜坡信號的作用所致。在理想的情況下，正好為 $3T$ 的時間 t_{cd} 等於 $3T \pm \epsilon$ ，在此 ϵ 為一統計變數。然後由控制器 41 使用 V_s 的數位數值以產生一記憶體位址，應用此位址可經由位址匯流排 44 對記憶體 49 定址。

可為傳統上使用的隨機存取記憶體(RAM)的記憶體 99 包含一組記憶體晶胞，各記憶體晶胞儲存多個資訊位元，一般為 8 的倍數。在開始跳動量測前，在記憶體 49 中整個記憶體晶胞的內容設定為 0。在對應取樣值 V_s 之位址處的記憶體內容然後可經由數據匯流排 45 從記憶體 49 中讀取出來。為了回應，控制器 41 將讀取的記憶體內容轉換成數值，可對此執行數學操作。最好，數學操作為一簡單的增量(將該數值加 1)，但是也可以是其他可能的數學操作。數學操作的目的係指示且維持多個時間的記錄，該時間長度 $t_{cd} = 3T \pm \epsilon = t_s$ 已顯現出來，使得可對每型式的儲存元件產生統計資訊，其對應圖四。因此經由數據匯流排 45 將數學修訂或增加的數值寫回同一記憶體位址。

當完全量測循環時，備置控制器以處理下列的儲存元件(圖三中的平面區域)，其中重複上述的程序。最好將記憶體 49 分成兩個區段，第一區段用於一型式的儲

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 ()

存元件，而第二區段用於平面區域。但是，也可以適當地使用其他的分段，且在對應記憶體晶胞中的位元數及記憶體中記憶體晶胞的總數可自然地調整，此視實際環境而定。不同儲存元件的理論數值受到相當多的限制，尤其是 $2 \times 9 = 18$ 之數值將對 CD 產生限制，很容易了解在記憶體 49 之規格的需求相當低。例如，記憶體 49 可包含 2048 記憶體晶胞，各記憶體晶胞包含 16 位元數據（即 2 個位元組）。

另外，配置控制器 41 以在適當的時間提供與對應儲存元件之對應型式之實際時間長度分配相關而儲存在記憶體 49 中的統計資訊，予在匯流排 26 上的使用者部位 10。然後由監視器 14 經電腦 12 應用傳統的方式呈現該統計資訊，如圖四所示者。

尤其適於在如 DVD 之具高遷移速率之數據載體的另一實施例中將下文中加以說明，並請參考圖六及七。圖六示依據上文說明之方式，而由斜坡信號產生器 47 產生斜坡電壓的放大部位。從該圖中顯示在斜坡開始時（近事件(A)開始處）顯示非線性漣波。隨著，斜坡的線性可變得愈來愈好。對於較慢的數據載體，可傳統上具額定 $4.3218 \times 10^6 \text{ HZ}$ 之位元頻率的傳統 CD，上述的非線性現象之架構不會產生任何特定的問題。對於較快的儲存裝置（如 CVD），其位元頻率為 6 倍高，或者是 $25 \times 10^6 \text{ HZ}$ ，該問題更是突出。因此，建議修改斜坡信號產生器 47，使得此斜坡信號產生器可產生兩三角波 I 及 II，

五、發明說明()

這兩三角波彼此之間具有對應時間 T 的相位差，如圖七中所示者。

依據本發明實施例，配置控制器 41 以在用於單元之開始事件(A)時產生第一讀取命令，且在終止事件(B)(參考圖三)處產生第二讀取命令，與上文相同，其將該兩取樣數值向該控制器報告。依據圖七所示者，配置單元 48 以從三角波 I 或三角波 II 中，依據事件(A)或(B)發生之循環處，讀取瞬時數值。當斜坡從 0 位準開始時產生的非線性問題實際上可應用斜坡信號加以避免，此後不會再回到 0 位準而是在規則的基礎下改變方向，即三角波 I 及 II。最好由積分產生的時脈信號產生該三角波。從三角波 I 或者是三角波 II 中讀取該瞬時值，此端視在開始及終止事件之間那一個三角波沒有產生方向，且可存在相當良好的線性關係。

控制器 41 計算兩數值之間的差，且得到事件(A)及(B)之間的時間間隔。然後產生一位址，其為所計算之時間差及所使用之斜坡型式(即三角波 I 或 II)的函數。存取記憶體 49，其中在上述位址中取得記憶體的內容。然後控制器 41 以數學方式修改讀取的數值，且寫回同一位址。

在依據圖六及 7 之實施例的全部設計理念上，其操作基本上與上述較佳實施例相同(圖二)。

上文中已應用一些具代表性的實施例說明本發明，但是本發明的範圍並不受上述實施例及附圖所限

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

制。熟習本技術者須了解可在本發明的設計理念內對本發明進行多種不同方式的修改及實施，所以本發明係由下中的申請專利範圍所定義。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱：量測及登錄光數據載體之統計時變的方法及裝置)

一種在量測信號中量測及登錄統計時變的裝置，當讀取或播放一光數據載體(34)時可得到該信號，其具有一可接收量測信號的控制器(41)；包含多個可定址之記憶體晶胞的儲存機構(49)；當從控制器(41)接收一開始命令時，用於產生一斜坡信號的機構(49)；以及當從控制器(41)接收一讀取命令時，用於讀取且數位化一斜坡信號之瞬時值的機構(48)。其中該控制器(41)在量測信號中偵測一開始事件(A)，且給定一開始命令予該用於產生一斜坡信號的機構(49)，以做為回應之用。在量測信號或在與其相關的參考或時脈信號中偵測的終止事件(B)，當一事件發生時，給定一讀取命令予該用於讀取及數位化的機構(48)，且接收量測信號的數位數值。產生一記憶體位址，其為量測信號之接收值的函數，且在儲存機構(49)讀取記憶體位址中的組件內容。應用讀取的記憶體內容為一運算域執行一數學運算，數學操作的結果寫入該記憶體位址中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種在量測信號中量測及登錄統計時變的方法，當讀取或播放一光數據載體(34)時，可得到該信號，其特徵為包含下列步驟：

a) 在量測信號中，偵測一第一事件(A)，且產生一斜坡信號以為回應；

b) 在量測信號或者是與其相關的參考或時脈信號中偵測一第二信號(B)，且讀取一斜坡信號的瞬時值作為回應之用；

c) 產生一記憶體位址，其為所讀取之瞬時值的函數；

d) 在步驟 c) 所得到的記憶體位址處，讀取一電子記憶體(49)中的數值型式之記憶體內容；

e) 以數學方式修改從記憶體中所讀取的數值；以及

f) 將數學方式修改的數值寫入在步驟(c)中得到之記憶體位址處的電子記憶體中。

2. 如申請專利範圍第 1 項之在量測信號中量測及登錄統計時變的方法，其中當讀取或播放一光數據載體(34)時，應用該方法產生一跳動(jitter)統計結果。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

- 3.如申請專利範圍第1或2項之在量測信號中量測及登錄統計時變的方法，其中該光數據載體(34)為一CD。
- 4.如申請專利範圍第1或2項之在量測信號中量測及登錄統計時變的方法，其中該光數據載體(34)為一DVD。
- 5.如申請專利範圍第1項之在量測信號中量測及登錄統計時變的方法，其中該第一事件(A)對應數據載體(34)之資訊層中儲存元件(100)開始處，且其中該第二事件(B)對應同一儲存元件(100)之終止處。
- 6.如申請專利範圍第1項之在量測信號中量測及登錄統計時變的方法，其中該事件分別對應數據載體(34)之資訊層中儲存元件(102)的開始處及與量測信號相關的參考或時脈信號的預定邊緣(B)。
- 7.如申請專利範圍第1項之在量測信號中量測及登錄統計時變的方法，其中包含下列步驟：
 - i)當已偵測第一事件(A)時，讀取一第一或第二三角信號(I，II)之第一瞬時值，該第一及第二信號互相之間有一預定的相位差，

六、申請專利範圍

ii)當已偵測側第二事件(B)如步驟 i)所示，讀取同一三角信號之第二瞬時值，以及

iii)產生電子記憶體(49)的記憶體位址，其為步驟 i)及 ii)中所讀取之瞬時數值的函數；

其中該三角信號(I, II)進行步驟 i)及步驟 ii)的讀取操作，其中該第一及第二事件之間存在一線性關係。

8. 一種在量測信號中量測及登錄統計時變的裝置，當讀取或播放一光數據載體(34)時可得到該信號，其特徵為：

一可接收量測信號的控制器(41)；

包含多個可定址之記憶體晶胞的儲存機構(49)；

當從控制器(41)接收一開始命令時，用於產生一斜坡信號的機構(49)；以及

當從控制器(41)接收一讀取命令時，用於讀取且數位化一斜坡信號之瞬時值的機構(48)；

六、申請專利範圍

其中配置該控制器(41)以：

- a)在量測信號中偵測一開始事件(A)，且給定一開始命令予該用於產生一斜坡信號的機構(49)，以做為回應之用；
 - b)在量測信號或在與其相關的參考或時脈信號中偵測的終止事件(B)，當一事件發生時，給定一讀取命令予該用於讀取及數位化的機構(48)，且接收量測信號的數位數值；
 - c)產生一記憶體位址，其為量測信號之接收值的函數，且在儲存機構(49)讀取記憶體位址中的組件內容；以及
 - d)應用在 c)中讀取的記憶體內容為一運算域執行一數學運算，依據 c)的結果將數學操作的結果寫入該記憶體位址中。
- 9.如申請專利範圍第 8 項之在量測信號中量測及登錄統計時變的裝置，其中該開始事件(A)對應光數據載體(34)之儲存層中儲存元件(100)的預定邊緣。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

1 裝

訂

線

六、申請專利範圍

10. 如申請專利範圍第 8 或 9 項之在量測信號中量測及登錄統計時變的裝置，其中該事件(B)對應光數據載體(34)之儲存層中儲存元件的預定邊緣(B)。
11. 如申請專利範圍第 8 項之在量測信號中量測及登錄統計時變的裝置，其中該開始事件(A)或該終止事件(B)對應與該量測信號相關之參考及時脈信號的預定邊緣。
12. 如申請專利範圍第 8 項之在量測信號中量測及登錄統計時變的裝置，其中在步驟 d) 中的數學操作包含增加讀取記憶體內容。
13. 如申請專利範圍第 8 項之在量測信號中量測及登錄統計時變的裝置，其中：
- 配置機構(47)以產生一第一及一第二三角信號(I, II)，兩者之間有一相位差；
- 配置機構(48)以讀取三角信號(I, II)中任一信號之第一及第二瞬時值，當從控制器(41)中接收一第一及一第二讀取命令時，兩信號之間存在開始事件及終止事件之間的線性關係；以及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

1 裝

訂

線

六、申請專利範圍

配置控制器(41)使得當偵測到第一事件時，可將第一讀取命令予機構(48)，而當偵測到第二事件(B)時，則將第二讀取命令予機構(48)，且產生記憶體(49)的記憶體位址，其為第一及第二瞬時值之間之差值的函數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

圖

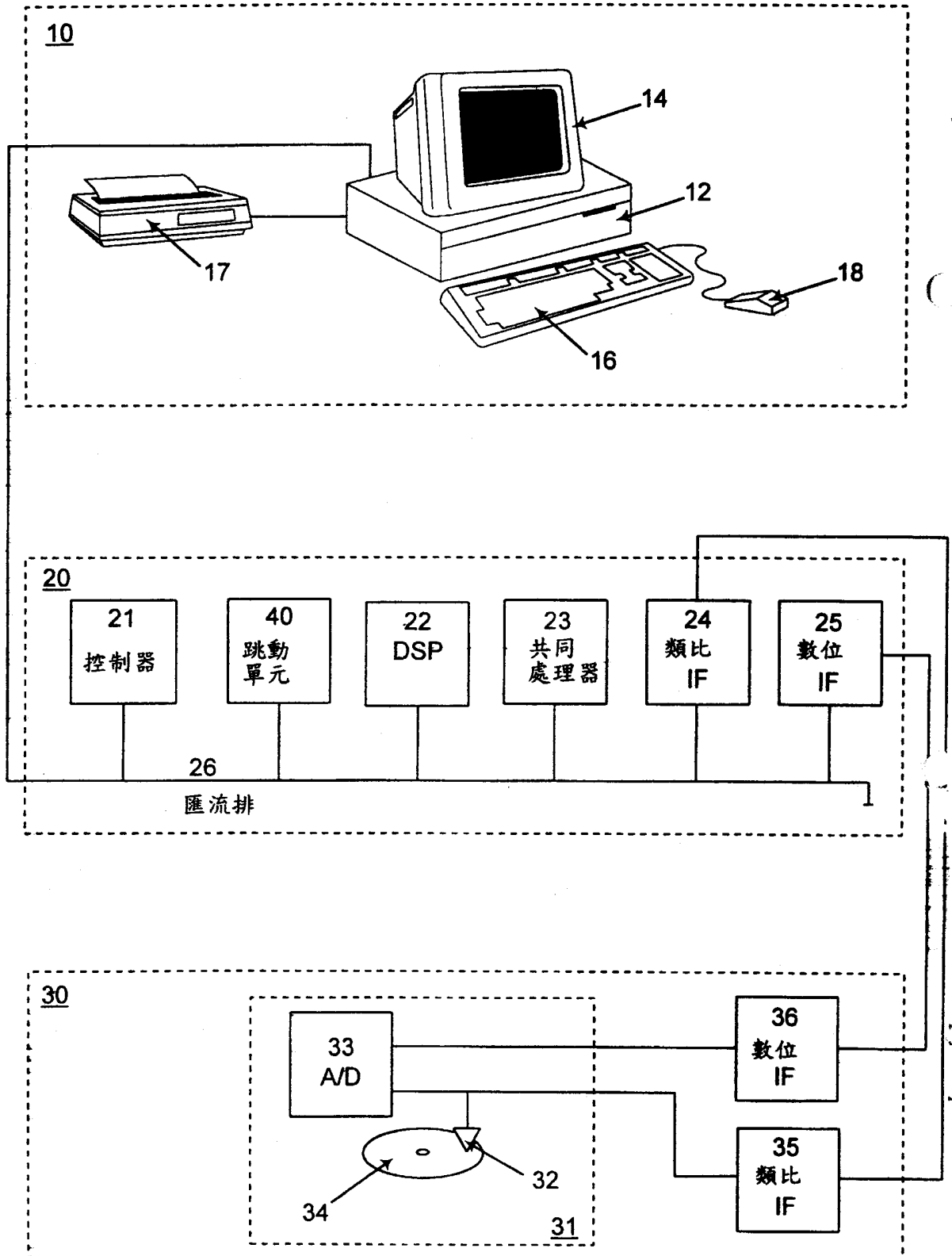


圖 二

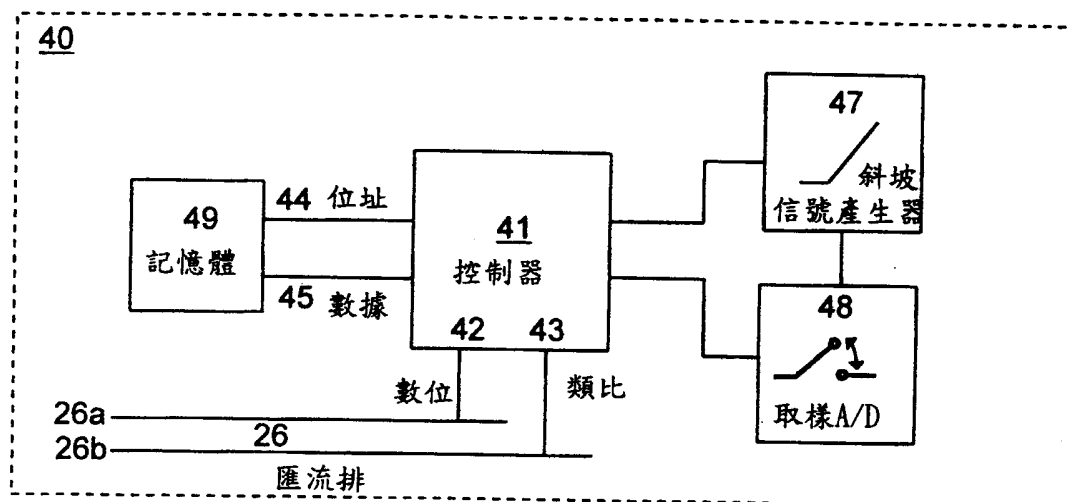


圖 三

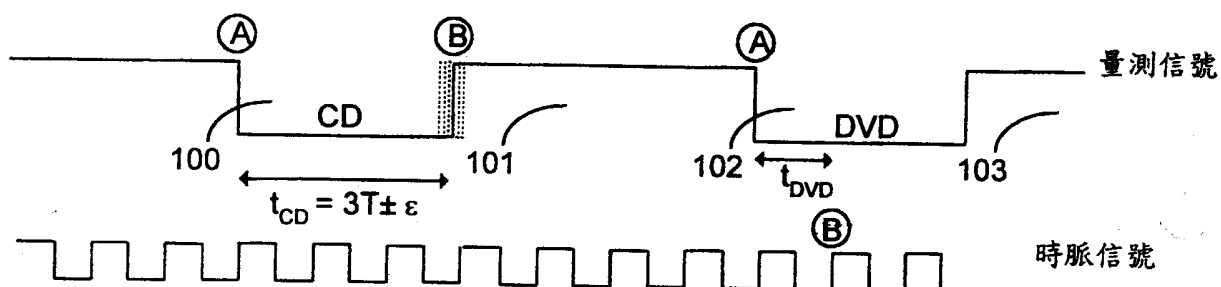


圖 四

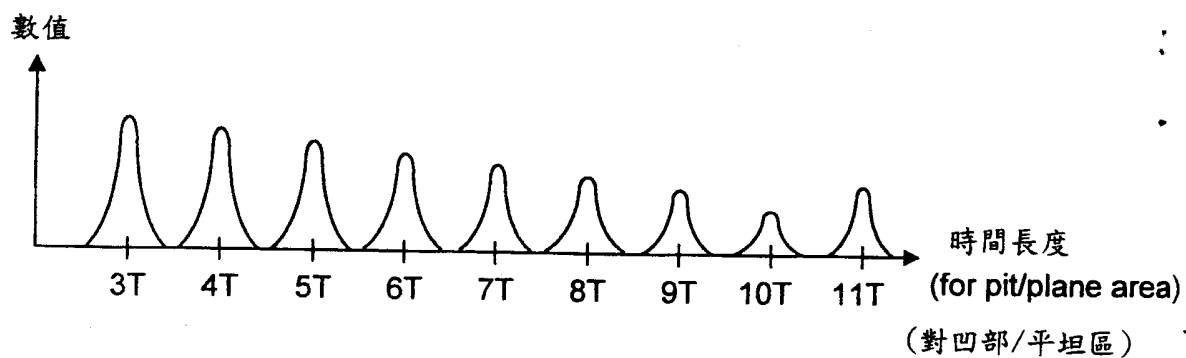


圖 五

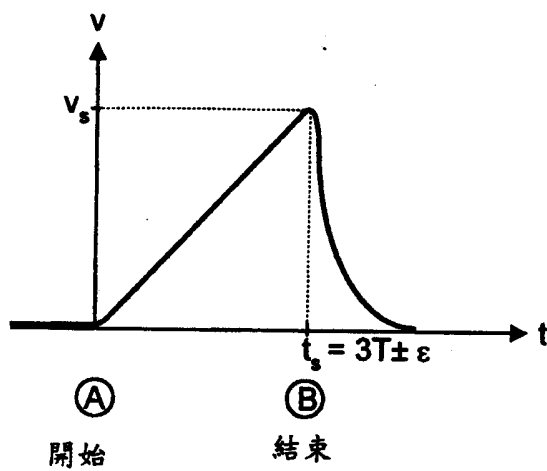


圖 六

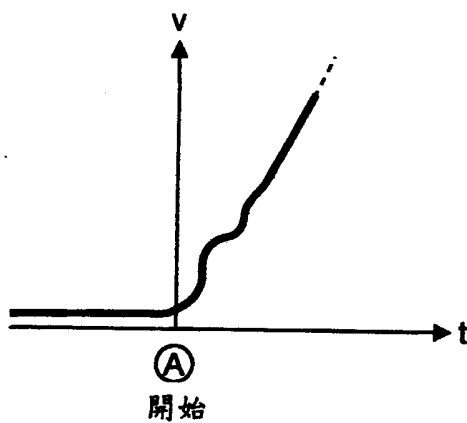


圖 七

