

公告本

384471

申請日期	85.12.30
案號	85-116273
類	Int. Cl ⁶ G11B 7/00

A4
C4
384471

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中文	光碟系統之自動光碟判別方法與裝置
	英文	AUTOMATIC DISK DISCRIMINATING METHOD AND APPARATUS IN OPTICAL DISK SYSTEM
二、發明 創作人	姓名	崔炳浩
	國籍	韓國
	住、居所	韓國京畿道水原市八達區梅灘洞176番地 住公1團地Apt. 43棟502號
三、申請人	姓名 (名稱)	韓·三星電子股份有限公司 (三星電子株式會社)
	國籍	韓國
	住、居所 (事務所)	韓國京畿道水原市八達區梅灘洞416番地
	代表人 姓名	金光浩

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝
訂
線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

韓 國(地區) 申請專利，申請日期：1996.1.8. 案號：96-205 ， 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ， 寄存日期： ， 寄存號碼：

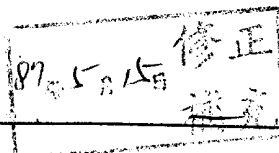
(請先閱讀封面之注意事項再填寫本頁各欄)

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 ()

第 1 圖所顯示者為採用習知光碟判別裝置之一光碟系統，此習知之光碟判別裝置係利用資訊信號之振幅 (amplitude) 來克服上述之問題。

在第一個光碟判別方法之中，先利用一聚焦驅動器 (focus driver) 116，及一個循軌驅動器 (track driver) 117，進行對於此 CD 之聚焦及循軌控制操作，接著再使用一光二極體 (photo-diode) 112b 及一個電流至電壓轉換器 112c 偵測出一個資訊信號。接下來，使用一個資訊信號振幅檢測器 (information signal amplitude detector) 113 來偵測出資訊信號之振幅，並且利用一個比較器 114 來比較此資訊信號之振幅與一個預定之數值。

CPU 可以依據此項比較之結果，決定切換開關 121 之切換狀況。更明確而言，如果資訊信號之振幅小於預定值，則比較器會輸出一信號 (DVD)，表示此碟片係為一 DVD 碟片。接著，CPU 120 控制切換開關 121 之切換位置，以啟動在伺服信號處理器 115 中之一個 DVD 迴圈 (DVD loop)，並且產生用於 DVD 之伺服控制信號。在此同時，如果資訊信號之振幅大於預定值，則比較器會輸出一信號 (CD)，表示此碟片係為一個 CD 碟片。接著，CPU 120 維持切換開關 121 之切換位置，使得在伺服信號處理器 115 中，一 CD 迴圈 (CD loop) 得以啟動，並且產生用於 CD 之伺服控制信號。

在另一方面，對於第二種光碟判別方法之中，用來判別一個基板厚度之資訊可由對於此光碟進行聚焦及循軌控制操作 (focusing and tracking control operation)。如果一個中央

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 ()

《發明之範圍》

本發明係有關於在一光碟系統中所使用之光碟系統之自動光碟判別方法與裝置；更具體而言，本發明係有關於一種光碟系統之自動光碟判別方法與裝置，在此裝置之中，在聚焦控制(focus controlling)之後，可以藉由比較由每一光碟片產生之一射頻(radio frequency, RF)信號之周期，與一預定之參考值，據此判別光碟片之型式。

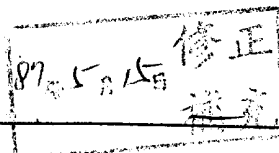
《發明之背景》

一般而言，在一光碟系統之中，如果要讀取存在光碟片表面之資料，首先由一個光學讀取器(optical pick-up)所發明之電射束之聚焦點(focus spot)要正確地落在光碟片上之點上，然後沿著一個引導溝或是資料坑洞(data pit)前進，這樣才可以讀取出精確且沒有失真之信號。如果在一光碟系統之中，所要讀取之光碟片具有相同之實體結構(physical structure)，換言之，這些光碟片有相同之基板厚度(substrate thickness)，則不需要進行光碟型式之判別工作，只要讀取在光碟片之引入區域(lead-in region)處之資料，即可決定此光碟片之讀取方法。

然而，如果在一個可以讀取不同實體結構之光碟系統中，例如可以讀取光碟(compact disk, CD)及數位影像碟(digital video disk, DVD)之光碟系統之中，則難以進行穩定之伺服操作(servo operation)，因此也難以判別出光碟型式。如果未能判別出其中之光碟型式，則更進一步之操作也無法進行。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂



五、發明說明 ()

第 1 圖所顯示者為採用習知光碟判別裝置之一光碟系統，此習知之光碟判別裝置係利用資訊信號之振幅 (amplitude) 來克服上述之問題。

在第一個光碟判別方法之中，先利用一聚焦驅動器 (focus driver) 116，及一個循軌驅動器 (track driver) 117，進行對於此 CD 之聚焦及循軌控制操作，接著再使用一光二極體 (photo-diode) 112b 及一個電流至電壓轉換器 112c 偵測出一個資訊信號。接下來，使用一個資訊信號振幅檢測器 (information signal amplitude detector) 113 來偵測出資訊信號之振幅，並且利用一個比較器 114 來比較此資訊信號之振幅與一個預定之數值。

CPU 可以依據此項比較之結果，決定切換開關 121 之切換狀況。更明確而言，如果資訊信號之振幅小於預定值，則比較器會輸出一信號 (DVD)，表示此碟片係為一 DVD 碟片。接著，CPU 120 控制切換開關 121 之切換位置，以啟動在伺服信號處理器 115 中之一個 DVD 迴圈 (DVD loop)，並且產生用於 DVD 之伺服控制信號。在此同時，如果資訊信號之振幅大於預定值，則比較器會輸出一信號 (CD)，表示此碟片係為一個 CD 碟片。接著，CPU 120 維持切換開關 121 之切換位置，使得在伺服信號處理器 115 中，一 CD 迴圈 (CD loop) 得以啟動，並且產生用於 CD 之伺服控制信號。

在另一方面，對於第二種光碟判別方法之中，用來判別一個基板厚度之資訊可由對於此光碟進行聚焦及循軌控制操作 (focusing and tracking control operation)。如果一個中央

五、發明說明 ()

處理單元(central processing unit, CPU)120，利用此資訊，而判定出基板之厚度係相對應DVD基材之厚度之時，此裝置即可利用切換器121將聚焦控制狀態切換成適用於DVD之狀態。

在第1圖之中，參考數字118、119及123分別代表一音圈馬達(VCM)驅動器、一錠子驅動器及一錠子馬達。

然而，依據這些方法，如果在資訊信號之中含有雜訊之成份，此雜訊可能會變化資訊信號之振幅，這樣在判別碟片之型式之時，可能會發生錯誤。

《發明之總論》

為了解決上述之問題，本發明之目的之一在於提供一種在光碟系統之自動光碟判別之方法，此方法可以在聚焦控制之後，藉由比較一射頻(RF)信號之一個特定之周期(亦即，一個特定之頻率)與一個預定之數值，即可判別光學碟片之型式。

本發明之另一個目的在於提供一種可在一個光碟系統之中，完成此光碟判別方法之裝置。

為了完成上述之目的，本發明提供一種可在光碟系統之中自動判別光碟型式之方法，此光機可以讀取不同型式之光碟片，所述之光碟型式判別方法包含下列之步驟：①在由一個物鏡(objective lens)所來之光線已在所述光碟片之上之記錄平面之上聚焦之時，偵測出由此光碟片之上所產生之資訊信號之一特定周期值；及②藉由比較所偵測到之特定周期值與一個預定之參考值，來判別光碟之型式。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明()

為了達成上述之第二目的，本發明提供一種可以在光碟系統之中自動判別光碟型式之裝置，而此光碟系統可以讀取不同之光碟型式，所述裝置包含：一個數位信號處理器(digital Signal processor)，在來自物鏡之光線係已聚焦在所述光碟片之記錄平面上之時，此數位信號處理器可以偵測出由一光碟片所產生之資訊信號之一個特定周期，並且藉由比較此偵測出之資訊信號之特定周期與一個預定之參考值，即可知道光碟之型式。

《圖式之簡單說明》

本發明之上述目的及優點，可配合附加之圖式，並對本發明之較佳具體實例詳細說明，而更為人所清楚瞭解，這些圖式為：

第1圖是一個方塊圖，說明採用一習知光碟判別系統裝置之一光碟系統；

第2圖為一個方塊圖，說明採用依據本發明之一自動光碟判別裝置之一光碟系統；及

第3圖是一個流程圖，說明依據本發明，而在一個光碟系統之中所使用之自動光碟判別方法。

《具體實例之詳細說明》

如第2圖所示，採用依據本發明之光碟判別裝置之光碟系統，包含下列部份：(1)一光碟211，(2)一光讀取器212，(3)一雷射二極體(laser diode)212a，(4)一光二極體212b，(5)一電流至電壓轉換器212c，(6)一等化器(equalizer)及PLL(鎖相迴路，phase-lock loop)213，(7)一數位信號處理

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明()

器 (DSP) (8)一伺服信號處理器 (servo signal processor) 215, (9)一聚焦驅動器 216, (10)一循軌驅動器 217, (11)一音圈馬達 (voice-coil motor, VCM), (12)一錠子驅動器 (spindle driver) 219, (13)一CPU 220, (14)一前側顯示器 221, (15)一解碼器 222, (16)一切換開關 223及(17)一錠子馬達 (spindle motor) 224。

在此處，此光讀取頭 212 可以讀取 CD 及 DVD 這兩種光碟片。而聚焦驅動器 216 及循軌驅動器 217 則用來移動此光讀取頭 212。而錠子驅動器係用來旋轉此光碟片 221。如果拿第 2 圖之光碟判別裝置第 1 圖之光碟判別裝置作一比較，則可看出來第 1 圖中之資訊信號振幅偵測器 113 及比較器 114 在第 2 圖之中被等化器及 PLL 213 與 DSP 214 所取代，並且在第 2 圖之中更進一步加上了前側顯示器 221 及解碼器 222。

第 3 圖是一流程圖，說明依據本發明，在一個光碟系統之中之自動光碟判別方法，其中此流程圖之內容係在第 2 圖所示之 DSP 214 之中進行。

在第 3 圖所說明之碟片判別方法，此方法包含下列之步驟：①對於一個在預定速度下旋轉之光碟片，進行任意基板厚度下之聚焦控制工作；②偵測出由光碟所產生之資訊信號之一特定周期值（步驟 311）；及③由比較此所偵測到之特定周期值與一預定之參考值，決定光碟之基板厚度，換言之，決定光碟之型式（步驟 312-316）。

在下面，我們將依據上面所敘述之組態，說明本發明之操作情形，及所能達到之作用。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 ()

一般而言，對於CD及DVD上所儲存之資訊信號之坑洞而言，其間之差異在於它們之最短長度(3T)及最長坑洞長度(對於CD而言是11T，而對於DVD而言是15T或是11T。)在此處，T是在碟片之上記錄信號之時，所使用之主要時脈(main clock)之周期，由於CD所使用之周期T表於DVD所用之周期，在CD之上的坑洞會長於在DVD之上之坑洞。因此，由於碟片型式之不同，在碟片上之坑洞長度也會不同。因此，如果碟片係在相同速度之下旋轉之時，由於碟片之型式不同，在碟片之上所產生之資訊信號(RF信號)之頻率也會不同。

參考第2圖，利用錠子驅動器219，光碟片211可以在一個固定之角速度之下旋轉，並且一雷射射束會在光碟片211之上聚焦。因此，可以讀取出在光碟片之上所儲存之資料。此資訊信號包含有不同之周期。在這些資訊信號之不同周期之中，可使用一些特定之周期，例如最長及最短之周期來決定碟片之型式。為了方便討論，在此具體實例之中，係以最長之周期值作為判別之依據。

首先，為了增進判別過程之可靠度，先要進行一預先之判斷過程(preliminary determination)。為了進行此項判斷過程，光碟211先安置在一旋轉台之上，並且由錠子馬達224，使其在8.48Hz之固定角速度下旋轉。接著，一雷射射束透過物鏡射出，並且定位在離光碟211中央23.5mm遠處之位置。

在此時，定位切換開關233，以在伺服信號產生器215之兩個迴圈之中選定一個迴圈，此迴圈假定光碟為CD光碟。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 ()

因此，伺服控制信號由CD迴圈產生，以驅動CD碟片，此伺服控制信號會送到聚焦驅動器216及循軌驅動器217之上。

接著，上下移動物鏡，使得通過此物鏡之光線會在光碟之表面上聚焦。然後，一聚焦誤差信號之振幅在被檢測出來之後，與一預定之臨限值(threshold value)作一比較。如果聚焦誤差信號之振幅小於預定之臨限值，則此光碟片經判別後為一CD碟片。另一方面，如果聚焦誤差信號之振幅大於預定之臨限值，則此光碟片經判別為一DVD碟片。

上述之聚焦誤差信號之檢測及此信號之比較工作進行兩次。如果在這兩次之檢測及比較工作之中，還是無法判別光碟片之型式，則要進行第三次之測試，而在這三次之測試之中，將有兩次出現之光碟型式作為正確之光碟型式。接著，依據預先測試之結果，產生伺服控制信號。

接著，進行使用對信號之最長周期值之主要判斷工作。

詳細而言，數位信號處理器214可以偵測出經由等化器及PLL 213來之RF信號(資訊信號)之最長周期值。

在碟片為CD之情況之下，最長之坑洞長度(longest pit length)(S)為 $3.1815 \mu\text{m}$ ，此長度相對應11T。如果CD係在8.48Hz之頻率下旋轉，線性速度(V)(linear velocity v)將會為 1.2525m/s 。因此，最長之周期t(11T)可由下列之方程式(1)來表示：

$$t(11T) = \frac{S}{v} = \frac{3.1815 [\mu\text{m}]}{1.2525 [\text{m/s}]} = 2.5401 [\mu\text{s}] \quad (1)$$

五、發明說明 ()

此外，在碟片為DVD之狀況下，最長之坑洞長度(S)是1.866 μm ，此長度相對應於15T。如果DVD也是在和CD相同之頻率下旋轉，亦即在8.48Hz之下旋轉，則線性速度是1.2525m/s。因此，最長之周期t(15T)可以由下列之方程式(2)來作表示：

$$t(15T) = \frac{S}{v} = \frac{1.866 [\mu\text{m}]}{1.2525 [\text{m/s}]} = 1.49 [\mu\text{s}] \quad (2)$$

接下來，我們要配合第3圖，更詳細說明數位信號處理器214之操作情形。

在步驟311之中，會偵測出在RF信號中之各周期之中之最長之周期值，此RF信號係由等化器及PLL 213而來。在步驟312之中，所偵測到之最長周期值會與一個預定之參考數值作一比較。其中此參考數值係取自由CD及DVD分別產生之資訊信號之最長周期之中間值。

如果在步驟312之中，所比較之結果為最長之周期值大於參考值，則在步驟313之中，可以判別在旋轉台上之光碟為CD。接著，一個CD/DVD判別位元(CD/DVD discriminating bit)會送到CPU 220。且此CD/DVD判別位元在步驟314會指示出在光碟系統中所播放者是CD碟。

如果在步驟312之中，所比較出之結果為最長周期值小於參考值，則在步驟315之中，可判別出在旋轉台上之光碟片為一個DVD光碟。接著，在步驟316之中，一個CD/DVD判別位元會送到CPU 220之上，以指示出放在此光碟系統中之光碟為一個DVD光碟。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 ()

接下來，CPU 220會輸出一個切換信號到伺服信號處理器215，解碼器222及前側顯示器221，因此可以依據光碟之型式來進行一個伺服增益控制(servo gain control)。

在本發明之另一個具體實例之中，碟片之型式係由偵測來自等化器及PLL 213中之RF信號(資訊信號)之最短周期而決定。在此時，來自CD及DVD之資訊信號之個別最短周期值之一中間值係用為一個預定之參考值。

如上面所敘述，在依據本發明之光碟系統中之一個自動光碟型式判別方法及裝置之中，來自具有不同厚度之每一個光碟之最長周期(也就是最小頻率)或是最短周期(也就是最大頻率)會與一個預定值作一比較。如果所偵測到之頻率比預定參考值為高，則此光碟片經判別係為一個DVD碟。如果所偵測到之頻率比預定參考值為低，則此光碟片為一個CD碟。因此，與傳統之方法(係比較資訊信號之振幅來判別光碟之型式)相比，本發明之方法較不受雜訊影響，因此可以增加光碟型式判別時之精確度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

1. 一種光碟系統之自動光碟判別方法，此自動光碟判別方法可以讀取不同型式之光碟片，所述自動光碟判別方法包含下列步驟：

在一個由物鏡所射出之光線聚焦在所述之光碟片上時，檢測出由光碟片上所產生之訊息訊號之一特定週期值；及

藉由比較檢測出之特定週期值與一預定之參考值，可以鑑別光碟之型式。

2. 如申請專利範圍第1項之光碟系統之自動光碟判別方法，其中所述光碟系統可以接受CD及DVD這兩種光碟格式。

3. 如申請專利範圍第2項之光碟系統之自動光碟判別方法，其中所述之特定週期值為所述訊息訊號之最長週期值。

4. 如申請專利範圍第3項之光碟系統之自動光碟判別方法，其中參考值係為由所述CD及所述DVD這兩種碟片所產生之所述訊息訊號之各個最長週期值之中間值。

5. 如申請專利範圍第2項之光碟系統之自動光碟判別方法，其中所述之特定週期值為所述訊息訊號之最短週期值。

6. 如申請專利範圍第5項之光碟系統之自動光碟判別方法，其中參考值係為由所述CD及所述DVD這兩種碟片所產生之所述訊息訊號之各個最短週期值之中間值。

7. 一種光碟系統之自動光碟判別裝置，此自動光碟判別方法可以讀取不同型式之光碟片，所述自動光碟判別裝置包含下列設置：

一個數位訊號處理器，此數位訊號處理器可在在一個由物鏡所射出之光線聚在所述之光碟片上時，檢測出由光碟片

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

光碟系統之自動光碟判別方法與裝置

本發明揭露一種在光碟系統中所使用之自動光碟判別方法與裝置；由光碟片中所讀取到之一資訊信號(information)之特定之周期值(換言之，一特定之頻率)可與一預定之參考值作比較；如果所偵測到之周期值高於參考值，則此光碟片經判斷係為一DVD光碟；如果所偵測到之周期值低於一參考值，則此光碟片經判斷係為一CD光碟；本發明所提供之光碟判別方法裝置較不易受到雜訊之干擾，因此可以增進在判別光碟型式時之精確度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱:)

AUTOMATIC DISK DISCRIMINATING METHOD AND APPARATUS
IN OPTICAL DISK SYSTEM

Automatic disk discriminating method and apparatus in an optical disk system are disclosed. A specific period value (that is, a specific frequency) of the information signal reproduced from a disk is compared with a predetermined reference value. If a higher frequency than the predetermined reference value is detected, the disk is determined to be a DVD. If a lower frequency than the predetermined reference value is detected, the disk is determined to be a CD. The disk discriminating method and apparatus are less affected by noise, thereby improving the accuracy in determining the disk type.

訂

線

六、申請專利範圍

上所產生之訊息訊號之一特定週期值，此數位訊號處理器藉由比較檢測出之特定週期值與一預定之參考值，可以鑑別光碟之型式。

8.如申請專利範圍第5項之光碟系統之自動光碟判別裝置，其中所述光碟系統可以接受CD及DVD這兩種光碟格式。

9.如申請專利範圍第8項之光碟系統之自動光碟判別裝置，其中所述之特定週期值為所述訊息訊號之最長週期值。

10.如申請專利範圍第9項之光碟系統之自動光碟判別裝置，其中參考值係為由所述CD及所述DVD這兩種碟片所產生之所述訊息訊號之各個最長週期值之中間值。

11.如申請專利範圍第10項之光碟系統之自動光碟判別裝置，其中所述之特定週期值為所述訊息訊號之最短週期值。

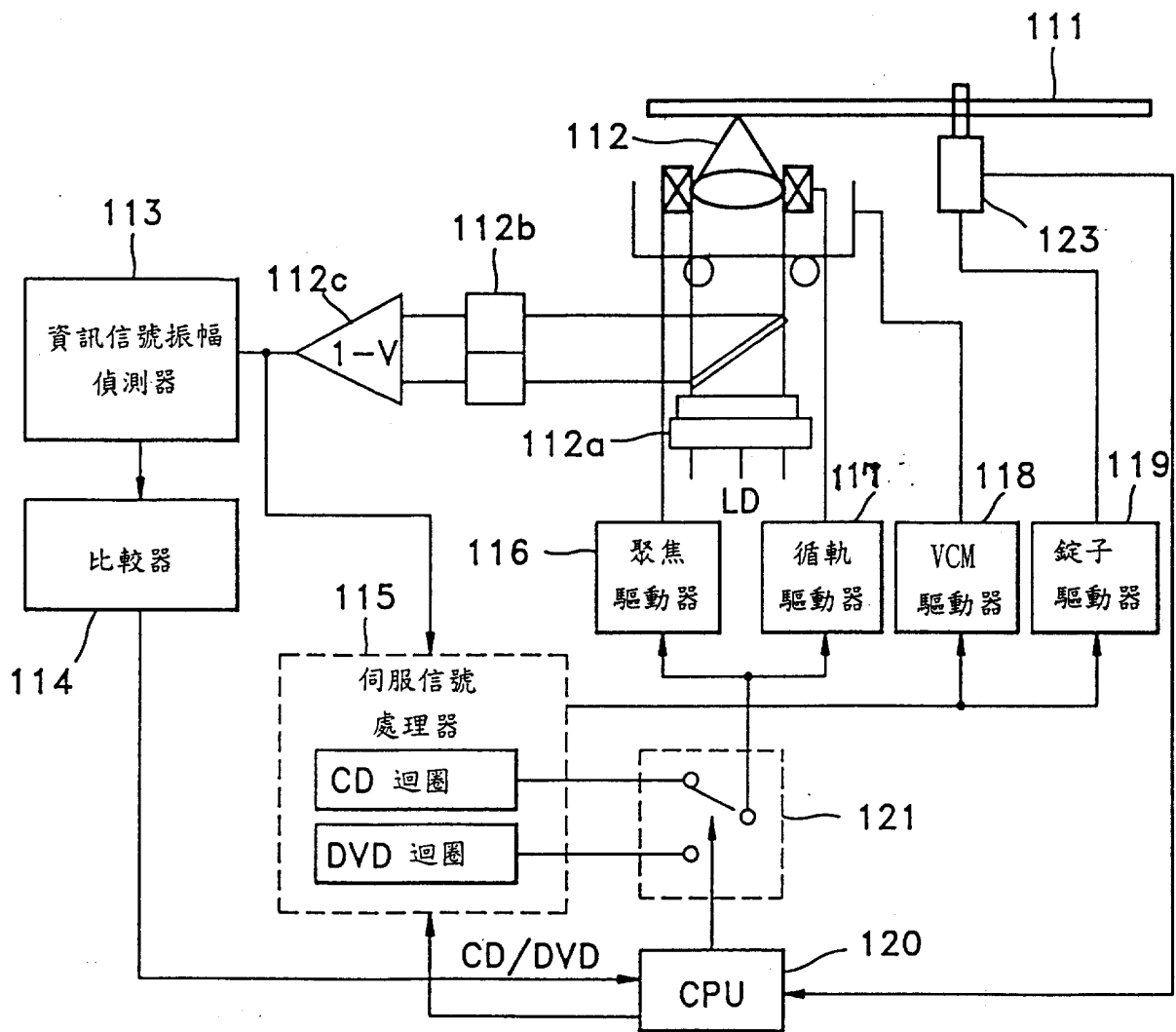
12.如申請專利範圍第11項之光碟系統之自動光碟判別裝置，其中參考值係為由所述CD及所述DVD這兩種碟片所產生之所述訊息訊號之各個最短週期值之中間值。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

支

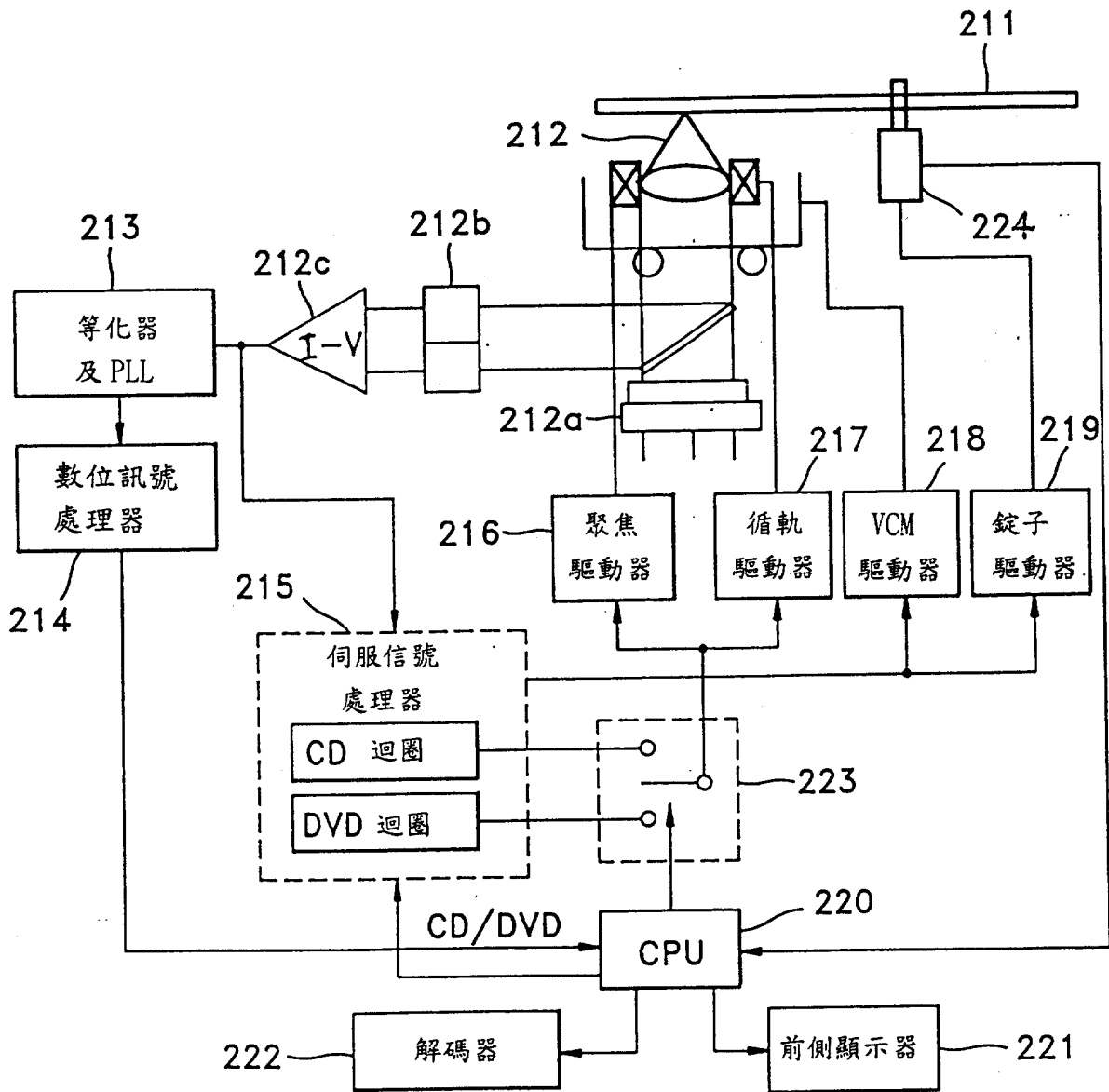
訂

384471

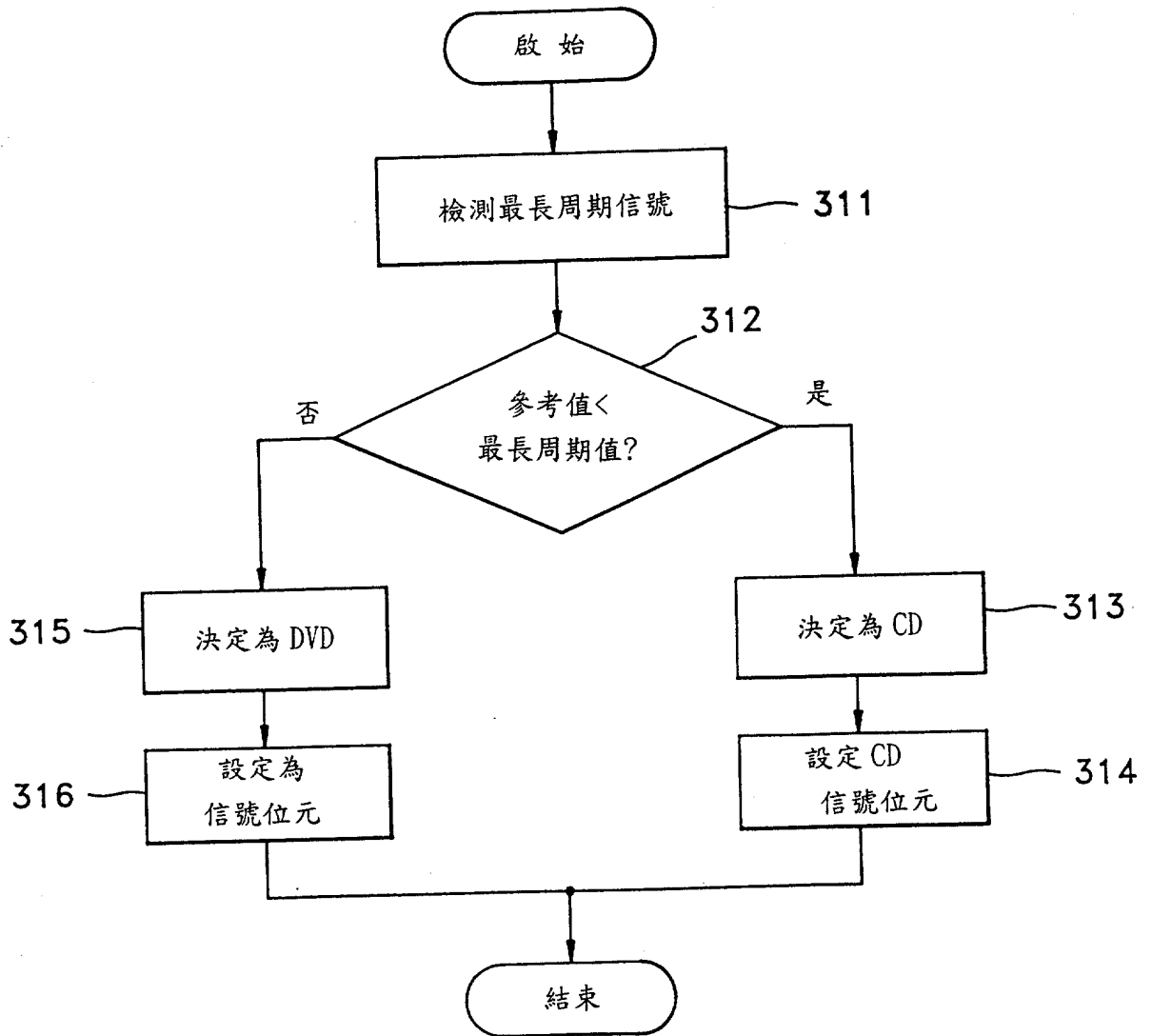


第 1 圖

384471



第 2 圖



第 3 圖