



發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 97125558

※ 申請日期： 97 7 7

※IPC 分類： G11B 7/07 (2006.01)

G11B 7/005 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

光資訊再生系統

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商太陽誘電股份有限公司
TAIYO YUDEN CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

神崎 芳郎
KANZAKI, YOSHIRO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都台東區上野6丁目16番20號
16-20, UENO 6-CHOME, TAITO-KU, TOKYO, 110-0005, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

清水 宏郎
SHIMIZU, ATSUO

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2007年07月31日；特願2007-198892

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明可獲得一種光資訊再生系統，其可增大增益容限，且可確保增益容限並提高光學讀寫頭之追蹤性，從而減少循軌偏離現象。

本發明之光資訊再生系統之特徵在於，其使光資訊記錄媒體150以線速度為3.49 m/s之固定速度旋轉，使光學讀寫頭110追蹤溝槽152並照射雷射光，藉此可再生光資訊記錄媒體150中所記錄之資訊，且追蹤溝槽152時產生之光學讀寫頭110之高階共振頻率，低於不進行光資訊記錄媒體150之旋轉控制時藉由溝槽152而再生之擺動頻率。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	光碟再生裝置
110	光學讀寫頭
111	雷射二極體
112	準直透鏡
113	物鏡
114	檢測透鏡
115	分光器
116	光偵測器
117	致動器
121	光學讀寫頭驅動控制部
122	雷射二極體驅動控制部
123	資料解調電路
124	特性值檢測部
125	運算部
126	記憶體
150	光資訊記錄媒體

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種用以再生光資訊記錄媒體中記錄之資訊、且包括光資訊記錄媒體及光碟裝置之光資訊再生系統。

【先前技術】

追記型 CD (Compact Disc, 光碟) (所謂之 CD-R (Compact Disc-Recordable, 可錄式光碟)) 具有如下構造：於直徑為 12 cm 且厚度為 1.2 mm 之透光性基板之其中一面上設置有螺旋狀溝槽，該溝槽用以引導光學頭並記錄資訊，於形成有該溝槽之面上依序形成有記錄層及反射層。於該溝槽上，以可確認正確之位置資訊之方式，形成有擺動軌道，此擺動軌道沿溝槽之行進方向以固定之週期頻率重複蛇行。該溝槽亦被稱作磁軌。又，溝槽於行進方向上之形狀係上表面寬幅開放、且底面寬度略窄之形狀的梯形。構成爲通常係自上述基板之另一面側照射波長為 780 nm 左右之雷射光來於上述記錄層中記錄及/或再生資料。又，追記型數位多功能光碟 (所謂之 DVD-R (Digital Versatile Disc-Recordable)) 具有如下構造，即於直徑為 12 cm 且厚度為 0.6 mm 之透光性基板之其中一面上與上述相同地設置有螺旋狀溝槽，該溝槽所具有之間距為上述 CD-R 之一半以下且具有擺動軌道，於上述形成有溝槽之面上依序形成有記錄層及反射層，進而於上述基板之上表面黏合直徑為 12 cm 且厚度為 0.6 mm 之虛設基板。並且，通常係自上述基板之

另一面側照射波長為630 nm~680 nm左右之雷射光來於上述記錄層中記錄及/或再生資料。

對上述光資訊記錄媒體進行記錄、再生之光碟裝置中，近年來，記錄密度趨於高密度化，記錄及讀取速度趨於高速化，隨此以光學讀寫頭驅動裝置之可動部(物鏡保持部)之彈性變形為主要原因而導致產生之10~40 kHz左右之高階共振成為一大問題。此處，所謂高階共振，係指二次共振以上之共振情形，位於較一次共振頻率更高之頻率側，且係由模式與一次共振不同之彈性變形而產生者。為應對高速再生，必須增大表示可動部相對於輸入電壓(電流)而移動多少之比即增益(尤其係低波段之增益)。然而，若增大低波段之增益，則無法忽略讀寫頭之高階共振。若增大低波段增益，則將會出現如下問題，即某基準頻率(伺服之交叉頻率左右)之增益與高階共振峰值之增益的差(增益容限)變小或者為負數，光學讀寫頭之追蹤性降低，導致循軌偏離。例如，如DVD-R般、以線速度為3.49 m/s之固定速度旋轉而進行資訊再生之光資訊記錄媒體中，外周區域(半徑為58 mm左右)之轉速為約9.6 rps，相對於此內周區域(半徑為23 mm左右)之轉速為約24.2 rps，內外周區域上之轉速變化增大，因此易產生上述問題。再者，若增大增益容限，則可進行較強之伺服控制，可提高光學讀寫頭驅動裝置之輸出加速度，從而提高光學讀寫頭對光資訊記錄媒體之表面偏擺、偏心之追蹤性。

作為解決上述問題之手段，例如如日本專利特開2003-

45053號公報所揭示般，提出了可藉由降低如上所述之高階共振之峰值而增大增益容限，從而提高光學讀寫頭之追蹤性的手段。近年來，出現有如下設計，即可藉由使用較輕物鏡等之輕量化等，而抑制驅動裝置可動部之彈性變形。又，亦存在如下讀寫頭，即，其藉由使光學讀寫頭之透鏡輕量化等，而如圖5之圖表所示高階共振頻率HF超過40 kHz。

[專利文獻1]日本專利特開2003-45053號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，當藉由使光學讀寫頭之透鏡輕量化，而使高階共振頻率HF超過40 kHz時，如下所示之問題將變會得明顯。

於資訊再生時以固定之線速度旋轉之光資訊記錄媒體中，根據由溝槽之蛇行週期所產生之信號頻率即擺動頻率來改變旋轉速度，因此內周區域中之記錄再生時之旋轉速度與外周區域中之記錄再生時之旋轉速度不同。通常，內周區域中之記錄再生時之旋轉速度快於外周區域中之記錄再生時之旋轉速度。此處進行循軌之情形時，於使光學讀寫頭追蹤之瞬間並未進行光資訊記錄媒體之旋轉速度控制，因此於光學讀寫頭自內周區域向外周區域移動或自外周區域向內周區域移動之情形時，旋轉速度不變而線速度產生變化，故而擺動頻率產生變化。尤其係於光學讀寫頭自外周區域向內周區域移動之情形時，擺動頻率變低。

擺動頻率於例如DVD-R之情形時通常為約140 kHz，但

於使光學讀寫頭追蹤之瞬間，半徑為58 mm左右之區域中之轉速為約9.6 rps及半徑為23 mm左右之區域中之轉速為約24.2 rps，因該等轉速之比而使得擺動頻率降低至最大為約56 kHz。於如此之情形時，擺動頻率有時會低於光學讀寫頭之高階共振頻率。於擺動頻率 $<$ 高階共振頻率，使循軌伺服驅動，增加旋轉以再次實現旋轉同步之情形時，擺動頻率成為與高階共振頻率相同之頻率。此時，如圖6之圖表所示，存在如下情形，即擺動信號WF重疊於高階共振頻率HF而使峰值提高，增益容限變小或者成為負數，光學讀寫頭之追蹤性降低，導致循軌偏離。又，於以固定之線速度旋轉之光資訊記錄媒體中，存在鄰接之擺動溝槽彼此反相接近之部分，因此該部分中循軌偏離之現象更顯著。

本發明之目的在於提供一種光資訊再生系統，其可增大增益容限而提高光學讀寫頭之追蹤性，並且可減少循軌偏離之現象。

[解決問題之技術手段]

作為用以實現上述目的之問題解決手段，本發明提出一種光資訊再生系統，其使光資訊記錄媒體以線速度為3.49 m/s之固定速度旋轉，使光學讀寫頭追蹤上述溝槽並照射雷射光，藉此可再生上述光資訊記錄媒體中記錄之資訊，上述光資訊記錄媒體包括：圓板狀透過性基板，其於其中一面上形成有具有擺動軌道之螺旋狀溝槽；光吸收層，其形成於上述透光性基板之其中一面上；以及光反射層，其

形成於上述光吸收層上；且追蹤上述溝槽時產生之上述光學讀寫頭之高階共振頻率，低於不進行上述光資訊記錄媒體之旋轉控制而利用上述溝槽再生之擺動頻率。

上述問題解決手段，尤其於上述擺動頻率係上述光學讀寫頭自上述光資訊記錄媒體之外周區域移動至內周區域之溝槽並追蹤該內周區域時利用上述擺動溝槽再生之頻率之情形時有效。又，上述問題解決手段於上述光學讀寫頭之高階共振頻率處於40~100 kHz之範圍內時亦有效。

上述問題解決手段之作用如下所示。即，藉由使光學讀寫頭之高階共振頻率低於擺動頻率，而可利用擺動頻率之峰值而不減小增益容限。因可抑制增益容限之降低，故而可提高光學讀寫頭之追蹤性，減少循軌偏離之現象。

[發明之效果]

根據本發明，可獲得一種光資訊再生系統，其可增大增益容限，提高光學讀寫頭之追蹤性，減少循軌偏離之現象。

【實施方式】

以下，使用圖1對本發明之實施形態中之記錄裝置之功能方塊圖加以說明。光碟再生裝置100包括：記憶體126，其儲存處理中之資料、處理結果之資料、處理中之參照資料(例如各媒體ID(identification，識別)對應之策略資料)等；運算部125，其包含進行運算之CPU(Central processing unit，中央處理單元)及記錄用以進行資料處理之程式之記憶體電路；雷射二極體驅動控制部122，其控

制記錄用雷射光及再生用雷射光；資料解調電路123，其對輸出之再生信號進行特定之解碼處理；特性值檢測部124，其偵測再生信號並檢測聚焦、循軌、擺動等之信號；光學讀寫頭110；光學讀寫頭驅動控制部121，其控制自光學讀寫頭照射之雷射光之方向；光資訊記錄媒體150之旋轉控制部(未圖示)；監視器(未圖示)；以及光學讀寫頭110用之伺服控制部(未圖示)等。

又，光學讀寫頭110包括物鏡113、分光器115、檢測透鏡114、準直透鏡112、雷射二極體111、光偵測器116、以及致動器117。光學讀寫頭110中，根據光學讀寫頭驅動控制部121之控制，致動器117動作，進行聚焦及循軌。

運算部125連接於記憶體126、資料解調電路123、特性值檢測部124、光學讀寫頭驅動控制部121、雷射二極體驅動控制部122、未圖示之旋轉控制部及伺服控制部等。又，特性值檢測部124連接於光偵測器116及運算部125。又，資料解調電路123連接於光偵測器116及運算部125。光學讀寫頭驅動控制部121連接於運算部125及光學讀寫頭110。又，雷射二極體驅動控制部122連接於運算部125及雷射二極體111。運算部125亦經由介面部(未圖示)而連接於輸入輸出系統(未圖示)。

其次，對再生光資訊記錄媒體150中記錄之資料時之處理之概要加以說明。按照來自運算部125之指示，雷射二極體驅動控制部122驅動雷射二極體111而使之輸出再生用雷射光。再生用雷射光經由準直透鏡112、分光器115、以

及物鏡113而照射至光資訊記錄媒體150。來自光資訊記錄媒體150之反射光經由物鏡113、分光器115、以及檢測透鏡114而輸入至光偵測器116。光偵測器116將來自光資訊記錄媒體150之反射光轉換為電信號後輸出至資料解調電路123。資料解調電路123對輸出之再生信號進行特定之解碼處理後，經由運算部125及介面部(未圖示)，向輸入輸出系統(未圖示)之顯示部輸出，並顯示再生資料。

繼而，對光資訊記錄媒體150之實施形態加以說明。圖2之光資訊記錄媒體150包括：圓板狀之透光性基板151，其直徑為12 cm且厚度為0.6 mm，於其中一面上形成有具有擺動軌道之螺旋狀溝槽152；光吸收層153，其形成於該透光性基板151之形成有溝槽152之面上；以及光反射層154，其形成於該光吸收層153上；進而經由接著劑層155，而於光反射層154上黏合直徑為12 cm且厚度為0.6 mm之圓板狀之虛設基板156。

該光資訊記錄媒體150再生時以線速度為3.49 m/s之方式旋轉。因此，根據溝槽152之蛇行週期與一周相應之線長之關係而產生如下兩種情形，即如圖3所示，鄰接之溝槽152彼此之蛇行週期為大致相同之狀態之同相之情形，以及如圖4所示，鄰接之溝槽152彼此之蛇行週期為偏移半個週期之狀態之反相之情形。該反相之部分中，即便鄰接之溝槽152間之間距P固定，實際間隔亦會變窄蛇行之振幅 $2a \times 2$ 。因此該部分可稱作易產生循軌信號之干擾之部分。

繼而，對光資訊記錄媒體150之各部分之實施形態加以

說明。透光性基板15之較佳實施形態如下所示。即，作為透光性基板151，可任意選擇使用作為先前之光資訊記錄媒體之基板材料而使用的各種材料。具體而言，可列舉聚碳酸酯、以及聚甲基丙烯酸甲酯等丙烯酸系樹脂等，亦可根據需要，積層該等樹脂而併用。上述材料中，就成形性、耐濕性、尺寸穩定性及低價等觀點而言，較好的是熱可塑性樹脂，尤其好的是聚碳酸酯。於使用該等樹脂之情形時，藉由射出成形等方法而製作圓板狀透光性基板151。形成於透光性基板151之其中一面上之溝槽152，較好的是例如深度為135 nm~170 nm，振幅通常為20~35 nm (Peak to Peak，峰至峰)。

光吸收層153之較佳實施形態如下所示。即，作為光吸收層153，較好的是藉由雷射光照射而形成訊坑並記錄資料之色素型記錄層。作為有機色素，酞菁色素、花青色素、以及偶氮系色素等。光吸收層153中可藉由上述雷射光之照射而記錄及/或再生音樂、圖像、電腦程式等資料資訊。又，光吸收層153可藉由如下方式形成：將上述色素與結合劑等一併溶解於適當之溶劑中而調整成塗佈液，繼而藉由旋塗法或絲網印刷法等，將該塗佈液塗佈於透光性基板151之形成有溝槽152之面上形成塗膜，之後使其乾燥。

光反射層154之較佳實施形態如下所示。光反射層154係使資料之記錄及/或再生用之雷射光反射者。作為光反射層154，較好的是Au、Al、Ag、Cu或者Pd等之金屬膜、

該等金屬之合金膜或者於該等金屬中添加有微量成分之合金膜等，例如藉由蒸鍍法、離子電鍍法、濺鍍法等，而形成於上述透光性基板151之形成有溝槽152之面上較佳。其中，就量產性、成本方面而言，特別好的是濺鍍法。

虛設基板156之較佳實施形態如下所示。虛設基板156係用以使光資訊記錄媒體150整體厚度與CD-R之厚度相一致者，直徑及厚度與透光性基板151相同，且基板材料亦可使用與透光性基板151相同之材料。具體而言，可列舉聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯等丙烯酸系樹脂等，亦可根據需要積層該等樹脂而加以併用。上述材料中，就成形性、耐濕性、尺寸穩定性及低價等觀點而言，較好的是熱可塑性樹脂，特別好的是聚碳酸酯。該虛設基板156藉由接著劑層155而黏合於光反射層154上，上述接著劑層155係由透光性之硬化性樹脂而構成。

其次，對本發明之光資訊再生系統之動作加以說明。如圖3及圖4所示，光偵測器116之偵測部PD被分割為4個區域，可於各區域中檢測反射光之強度。將由光偵測器116檢測之來自光資訊記錄媒體150之反射光轉換為電信號後，輸入至特性檢測部124。特性檢測部124根據於光偵測器116之偵測部PD之各區域中檢測出之反射光的強度，形成推挽信號，並將該推挽信號輸入至運算部125。運算部125根據所獲得之推挽信號，將控制信號輸入至光學讀寫頭驅動控制部121，並以光束點BS追蹤溝槽152之方式使伺服控制部(未圖示)及致動器117動作。

此處，溝槽152，設為於使光資訊記錄媒體150以3.49 m/s之線速度旋轉時，具有擺動頻率高於先前之140 kHz那樣之蛇行週期。如此，使光學讀寫頭110追蹤之瞬間之擺動頻率降低，成為高於先前頻率之值。例如若溝槽152之蛇行週期為約280 kHz，則使光學讀寫頭110自光資訊記錄媒體150之記錄區域之最外周向最內周移動之瞬間的擺動頻率為約110 kHz。

如此，可藉由縮短溝槽152之蛇行週期，而使光學讀寫頭110追蹤光資訊記錄媒體150之瞬間所再生之光資訊記錄媒體150之最小擺動頻率，大於光學讀寫頭110之高階共振頻率。

當使最小之擺動頻率高於光學讀寫頭110之高階共振頻率時，對增益容限並無影響，因此可使增益容限不會因擺動頻率之峰值而減小，可抑制增益容限之降低。

再者，可藉由物鏡113之輕量化、保持部之剛性提高，而使光學讀寫頭110之高階共振頻率高於40 kHz。此時例如可使用藉由以鋁材料、樹脂材料構成物鏡113之保持部而與鐵等金屬加工構件相比減輕其重量之手段。另外，為調整對光學讀寫頭110施壓之彈簧之強度，可使用例如較硬之彈簧等。上述內容可作為藉由抑制光學讀寫頭110之於內外周移動時產生之光學讀寫頭110自身振動，而提高光學讀寫頭110之高階共振頻率的手段。作為提高光學讀寫頭之110之高階共振頻率之手段，並不限定於上述內容，可採用各種方法。又，於DVD-R以8倍速(內周)、20

倍速(外周)再生之情形、或BD(blue-ray disc, 藍光光碟)之記錄再生時,藉由上述方法而實現之光學讀寫頭110之高階共振頻率之高頻化必須達到100 kHz。由此若光學讀寫頭110之高階共振頻率處於40~100 kHz之範圍內,則本發明之解決手段特別有效。

上述實施形態中,記述了於使光學讀寫頭自光資訊記錄媒體之記錄區域之最外周向最內周移動時,藉由溝槽而再生之擺動頻率,但並不限定於此,例如於光學讀寫頭自光資訊記錄媒體之半徑為50 mm附近之記錄區域向半徑為30 mm附近之記錄區域移動時亦有效。總而言之,上述手段於光學讀寫頭移動時暫時不控制光資訊記錄媒體之旋轉速度般之光學讀寫頭的移動有效。

又,於上述實施例中,記述了作為擺動頻率大於先前之140 kHz般之蛇行週期,例如將溝槽之蛇行週期設為約280 kHz之情形,但並非限定於此,可根據與光學讀寫頭之高階共振頻率之關係而設定溝槽之蛇行週期。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之光資訊再生系統之功能方塊圖。

圖2係示意性表示光資訊記錄媒體之剖面之圖。

圖3係表示使光學讀寫頭追蹤溝槽之情形之圖。

圖4係表示使光學讀寫頭追蹤溝槽之情形之圖。

圖5係表示增益、以及伺服之交叉頻率附近之增益與高階頻率之增益的差所形成之增益容限之圖表。

圖6係表示增益、以及擺動頻率重疊時之增益容限之圖

表。

【主要元件符號說明】

100	光碟再生裝置
110	光學讀寫頭
111	雷射二極體
112	準直透鏡
113	物鏡
114	檢測透鏡
115	分光器
116	光偵測器
117	致動器
121	光學讀寫頭驅動控制部
122	雷射二極體驅動控制部
123	資料解調電路
124	特性值檢測部
125	運算部
126	記憶體
150	光資訊記錄媒體
151	透光性基板
152	溝槽
153	光吸收層
154	光反射層
155	接著劑層
156	虛設基板

101年9月10日修正本
十、申請專利範圍：

1. 一種光資訊再生系統，其特徵在於：使光資訊記錄媒體以線速度為 3.49 m/s 之固定速度旋轉，使光學讀寫頭追蹤上述溝槽並照射雷射光，藉此可再生上述光資訊記錄媒體中記錄之資訊，上述光資訊媒體包括：圓板狀透光性基板，其形成有具有擺動軌道之螺旋狀溝槽；光吸收層，其形成於此透光性基板上；以及光反射層，其形成於此光吸收層上；

上述光學讀寫頭追蹤上述溝槽時所產生之該光學讀寫頭之高階共振頻率處於 $40\sim 100\text{kHz}$ 之範圍內；

藉由縮短上述溝槽之蛇行週期，而使上述光學讀寫頭自上述光資訊記錄媒體之記錄區域之最外周移動至最內周並追蹤該最內周之溝槽之瞬間不進行光資訊記錄媒體之旋轉控制，將由該最內周之溝槽所再生的擺動頻率設定為較上述高階共振頻率之範圍高。

十一、圖式：

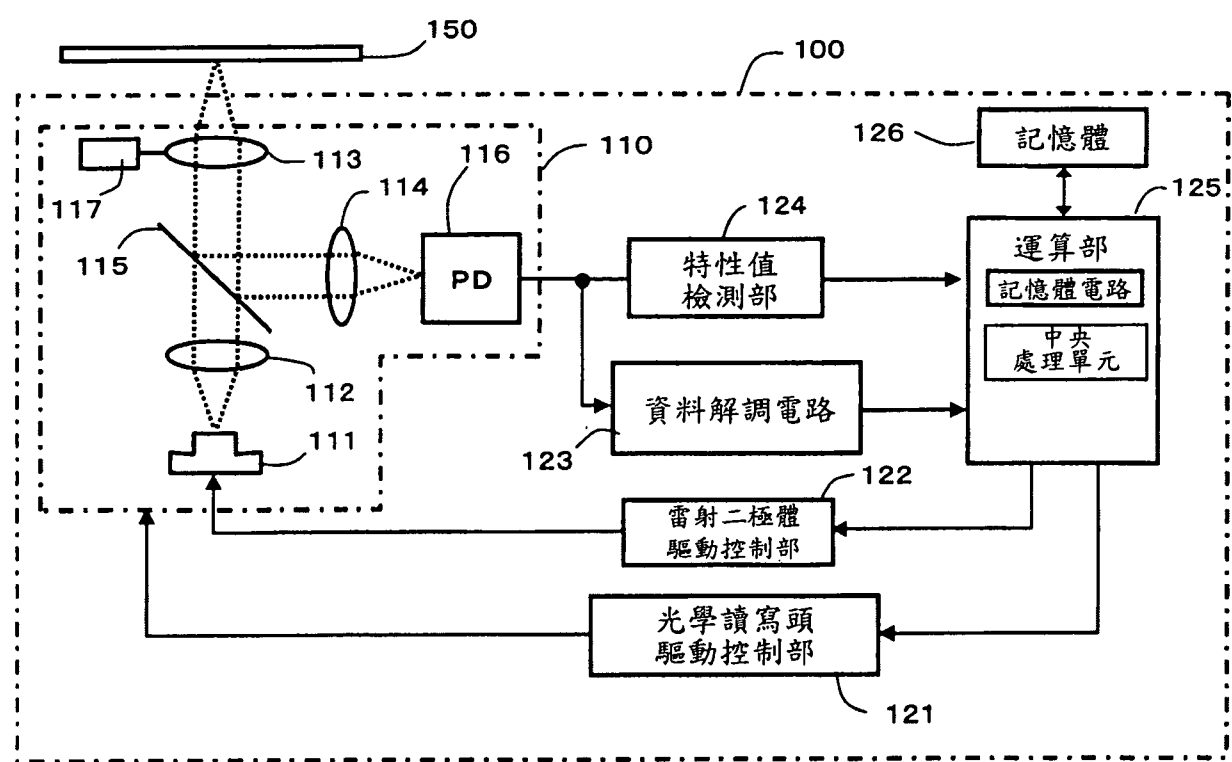


圖 1

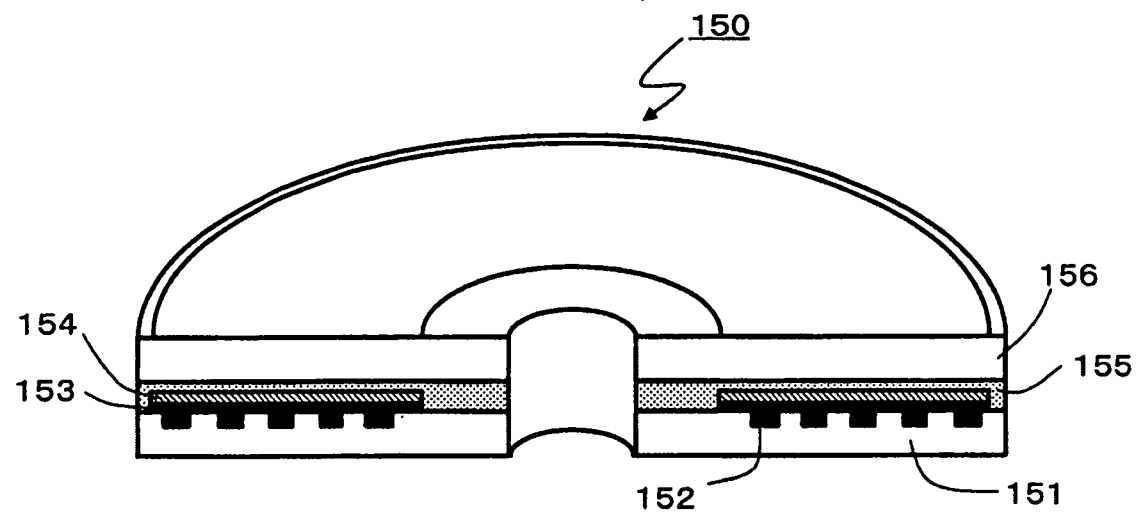


圖 2

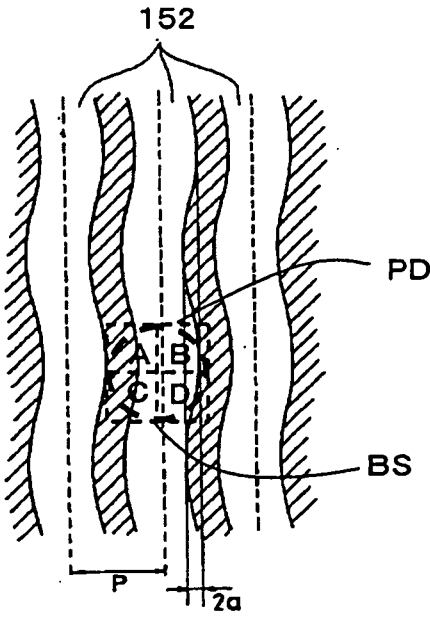


圖 3

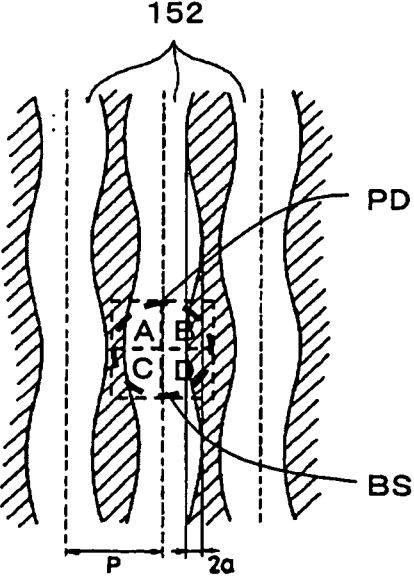


圖 4

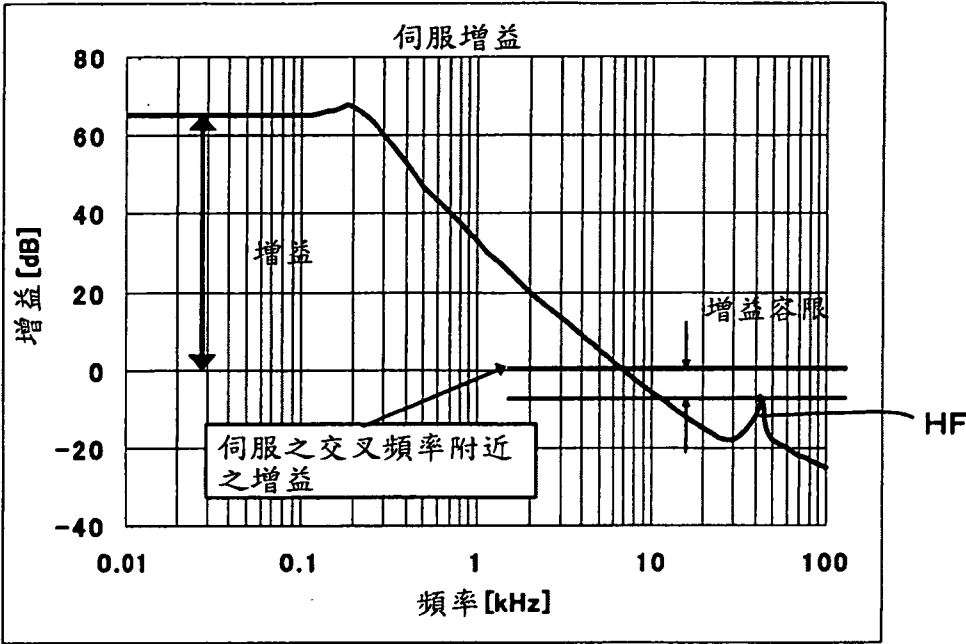


圖5

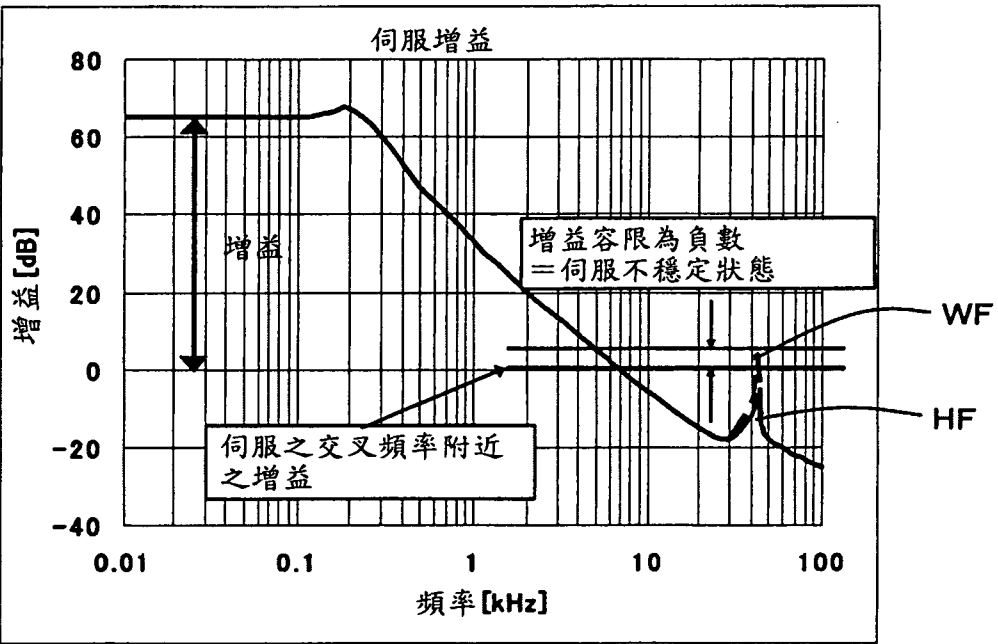


圖6