

公告本

申請日期	85 年 8 月 6 日
案 號	85109515
類 別	Int. Cl. ⁶ G11B 7/24

315462

86. 7. 23 修正
年 月 日
C4 補充

315462

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	記錄介質及其記錄/再生裝置
	英 文	Recording medium and recording/reproduction apparatus therefor
二、發明 創作人	姓 名	(1) 小倉康弘 (2) 西尾文孝
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本
	住、居所	(1) 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) 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
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 蘇妮股份有限公司 ソニー株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號
	代 表 人 姓 名	(1) 出井伸之

裝

訂

線

315462

(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

日本 1995 年 8 月 9 日 7-222749 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

86年7月31日修正補充
15462

第 85105915 號專利申請案

中文說明書修正頁

A7

B7

民國 86 年 7 月 呈

五、發明說明(1)

發明領域

本發明大體上係關於以新資料格式記錄聲頻資料之記錄介質，及特別是有關於雙層式記錄介質。

發明背景

雷射光碟(CD)係最新流行的高音頻品質之記錄介質，其典型上約12cm之直徑，於其上記錄具有取樣頻率 f_s 等於44.1kHz及16位元量化之數位聲頻資料。

隨著音頻工業及較高容量和不同記錄介質之較高傳送速率之發展，對CD(此後，稱為第一代CD)的聲音品質會有較高的要求，而為實現此較高聲音品質，所考慮的第一方法係增加取樣品頻率。

更特別的是，取樣頻率 f_s =第一代CD之44.1kHz，將會使聲頻訊號資料的頻寬成份受限於20kHz，而較高的取樣頻率將允許CD可記錄頻率高於20kHz之聲頻資料並可記錄及再生更加自然的傳真聲音。

可以製造一種具有取樣頻率比第一代CD還高的資料格式之新式CD介質系統，但是，此種新式CD介質系統牽涉不同的實質問題。假使此新式CD介質系統被實現時，無可避免地，必須符合與第一代CD並容之要求。舉例而言，用於具有高取樣頻率之資料格式的新式CD之播放裝置也必須可播放第一代CD。另一方面，從CD系統作為記錄介質之觀點而言，新式CD應可在用於第一代CD之傳統播放器上播放。

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

因此，雖然，可藉由單純地增加取樣頻率而實現高聲音品質，但無法使用第一代CD播放器再生新式CD，以致於此種新式CD不足以作為新式CD系統。

用於新式CD系統之播放器會製成可播放第一代CD，但是，為執行此種播放，二系列的數位播放電路會執行用於第一代CD的解碼器和D/A轉換器之功能及用於新式CD系統的解碼器和D/A轉換器之功能。當然，每一電路也需要時序產生器。此種添加電路之方式將導致複雜、大尺寸、及昂貴的播放裝置電路結構。因此，其對於改進CD聲音品質之問題而言，並非適當的解決之道。

發明目的及概述

為解決上述問題，本發明的目的係提供一種可於第一代記錄介質的播放裝置上播放的新記錄介質，並提供用於此新的記錄介質之記錄／再生裝置。

根據本發明的一觀點，為取得此目的，記錄層必須具有包括至少第一層和第二層的眾多層，其中以第一資料格式記錄的音頻資料節目會位於第一層上，而以第二資料格式記錄的音頻資料節目會位於第二層上。記錄於第一層及第二層上的音頻資料節目係相同的節目。

更特別的是，舉例而言，可由第一代記錄介質的播放裝置讀取的第一層上之記錄資料會具有可於傳統播放裝置上播放的第一代記錄介質之資料格式，記錄有高聲音品質格式的第二層上的記錄資料會被讀出以播放高品質的聲音

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(3)

。如下所述，本發明係提供高聲音品質的介質，作為新記錄介質系統，而且，本發明也提供可與傳統播放裝置並容之便利。

特別的是，第二資料格式之取樣頻率係第一資料格式的取樣頻率之整數倍，此整數倍之關係將使得播放第一代記錄介質及本發明的記錄介質之並容式裝置的結構非常簡單。

第二資料格式係指定為一位元 $\Delta \Sigma$ 調變訊號，因此，可以可觀地增加取樣頻率及實現充份的高聲音品質。

更特別的是，會以第一代記錄介質之資料格式取得可由第一代記錄介質記錄播放器讀取的層上（亦即，第一層）所記錄之資料，且使用傳統播放裝置產生或再生資料，並使用用於新系統的播放裝置讀取記錄有高聲音品質格式資料之第二層上的資料，因此，可實現高聲音品質之播放。為第一資料格式的取樣頻率之整數倍的取樣頻率會指令為第二資料格式，以致於可避免使用複雜的並容裝置，用以播放第一代記錄介質及本發明的新記錄介質。

此外，藉由施加一位元 $\Delta \Sigma$ 調變訊號，可以輕易地大量提高取樣頻率。

圖式簡述

圖 1 A 及 1 B 係用以說明本發明的實施例之記錄介質。

圖 2 係方塊圖，用以說明根據本發明的實施例之記錄介質。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

圖 3 A至 3 D係圖形，用以說明根據本發明的實施例之每一記錄訊號處理步驟之頻譜。

圖 4 係說明根據本發明的實施例之第二代碟片播放裝置。

圖 5 係說明根據本發明的實施例之第二代碟片播放裝置，於其中再生傳統資料。

圖 6 係說明第一及第二代碟片可並容之根據本發明的實施例之第二代碟片播放裝置。

較佳實施例詳述

於下，將參考圖 1 至圖 6 詳述本發明的記錄介質之實施例。

於此實施例中所說明的記錄介質係用於實現比第一代 CD 具有更高聲音品質之記錄介質，此第一代 CD 具有 $f_s = 44.1 \text{ kHz}$ 之取樣頻率及 16 量化位元。更特別的是，本發明的取樣頻率係第一代 CD 之 64 倍，亦即， 2.8224 MHz 。第一代取樣頻率 44.1 kHz 此後稱為 f_s ，而 2.8224 MHz 此種稱為 $64 f_s$ 。具有 $64 f_s$ 取樣頻率之一位元 $\Delta \Sigma$ 調變數位聲頻訊號會被施加為用以記錄之數位聲頻訊號。此新式 CD 記錄介質此後稱為第二代 CD。

一位元 $\Delta \Sigma$ 調變訊號與傳統 PCM 調變訊號中的資料容量及資料傳送速率相較，具有更高頻率。在取樣頻率 $64 f_s$ 之本發明實施例中，原則上可以記錄及播放高頻成份高

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

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(5)

達 1.4 MHz 之資料。因此，第二代 CD 相較於傳統的第一代 CD 而言，具有相當高的聲音品質。第二代 CD 也具有約 12 cm 之直徑，且第二代 CD 的外觀與第一代 CD 相同。

第二代 CD 的取樣頻率係選成爲第一代 CD 之取樣頻率的整數倍，因此，可於第二代 CD 系統與第一代 CD 系統之間提供對稱性，並可使便利性及經濟性取得協調。

根據本發明之第二代 CD 記錄介質不僅會記錄 64 fs 取樣 / 一位元 $\Delta \Sigma$ 調變格式之聲頻資料，也可記錄與第一代 CD 相同格式之聲頻資料。

爲便於說明，具有 64 fs 取樣 / 一位元 $\Delta \Sigma$ 調變格式之聲頻資料會稱爲「高取樣資料」，而另一方面，具有 44.1 kHz 取樣 / 16 位元量化 CD 格式之聲頻資料會稱爲「普通」。

形成第二代 CD 之碟片 1 的記錄層結構顯示於圖 1 A 及 1 B 中，其中，於其上有坑形成之碟片 1 的記錄層會具有雙層化結構，該雙層結構具有第一層 L1 及第二層 L2。爲了形成具有此雙層化結構的碟片 1，如圖 1 B 所示，使用壓模於諸如聚碳酸酯所形成的碟片基底 K 上形成作爲第二層 L2 的資料之坑 P2。以濺射於上沈積介電材料半透明膜 R2，以作爲第二層 L2 之反射膜。

然後，紫外線硬化樹脂會鑄於反射膜上以形成約 40 μ m 厚的中間層 I，且使用壓模壓樹脂，以便在第一層 L1 中形成坑 P1，而樹脂會由紫外線照射以硬化之。以形成第一代 CD 中的 P1 之相同方式，藉由濺射，形成鋁 (A1)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明(6)

反射膜-R1 並於其上形成紫外線硬化樹脂之保護膜H。

經由上述之製程，可形成如圖1A及1B所示之雙層結構碟片1。

上述第二代CD具有12cm直徑及1.2mm之厚度，並具有雙層記錄區，且具有 $0.74\mu\text{m}$ 之軌距及每層約4.7G位元組記錄容量，而總容量約為8.5G位元組。此外，另一種可能為，上述碟片於一側上具有12cm直徑及1.2mm之厚度，而在碟片兩側上具有記錄區，但是，具有不同格式，並具有 $0.74\mu\text{m}$ 之軌距及總記錄容量為9.4G位元組，其亦可作為第二代CD之一種形式。

在本實例中，完全相同的節目會記錄於第一層L1及第二層L2之上。舉例而言，假使三個節目A、B及C之資料記錄於第一層L1之上時，這三個節目A、B及C之資料也會記錄於第二層L2之上。記錄於第一層L1上的資料係以構成普通資料的數位聲頻資料為基礎，而記錄於第二層L2上的資料係以構成高取樣資料的數位聲頻資料為基礎。

將參考圖2及圖3A至3D，說明記錄於第二代CD之第一層L1上及第二層L2上的資料。圖2係用於製造第二代CD之記錄系統的部份之方塊圖。包括來自母帶的原始聲頻訊號之類比聲頻訊號會於端點10饋入。此類比聲頻訊號的頻譜係顯示於圖3A中。使用一位元A/D轉換器11，藉由 $\Delta\Sigma$ 調變，將類比聲頻訊號會轉換成數位訊號，其中，取樣頻率會變成 64fs ，並輸出 64fs /一位元格式之數位聲頻訊號。此 64fs /一位元格式之數位聲頻訊號之頻譜

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

顯示於圖 3 B 中。

基本上，在高達 3.2 fs 的頻寬中的資料會被數位化，以致於幾乎所有圖 3 A 之類比音頻訊成份會形成數位資料。

由於 $\Delta \Sigma$ 調變中的噪音成形函數，所以，量化的噪音成份會集中於頻率軸上的高頻區中。

6.4 fs / 一位元格式的數位聲頻訊號會饋入記錄訊號處理器 17 並調變成如同原狀般之記錄訊號。換言之， 6.4 fs / 一位元訊號會作為要被記錄的數位聲頻資料。在記錄訊號處理器 17 中，舉例而言，用於加入錯誤修正碼及形成 $8 - 14$ 調變 (EFM) 之調變處理會被執行之，而且會產生對應於真正地形成於碟片上的位元資訊之訊號以作為記錄訊號。

記錄訊號係要被記錄於碟片 1 的第二層 L2 之上的訊號，且訊號係以構成 6.4 fs / 一位元格式的高取樣資料之數位聲頻資料為基礎之記錄訊號，且資料為記錄成如圖 1 B 所示之坑 P2。

自 $\Delta \Sigma$ 調變一位元 A/D 轉換器 11 輸出的 6.4 / 一位元訊號會同時饋入十分之一濾波器 12 並轉換成 2 fs (88.2 kHz) / 24 位元格式。 2 fs / 24 位元格式之數位資料頻譜係顯示於圖 3 C 中。如同所示，取樣頻率會於 2 fs 切斷，且頻帶中達到 fs 頻率之資料成份會保留。

接著，經由第二十分之一位濾波器 13 之操作，資料會進一步轉換成 fs (44.1 kHz) / 24 位元格式之數

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

位資料。 $f_s/24$ 位元之數位資料頻譜係顯示於圖 3 D 中，於其中顯示，僅有在頻帶達到 $(1/2)f_s$ 的資料成份才會保留。

經由十分之一濾波器 1 2 及 1 3 之操作，取樣頻率會變成 $\Delta\Sigma$ 調變所使用的取樣頻率之 $1/64$ ，但是，此操作並非典型的取樣速率轉換，而是完全同步數位濾波，以 $64:1$ 的比例取十分之一。因此，不會產生顫動。

$f_s/24$ 位元格式之數位資料係由位元比對裝置 1 4 轉換成具有 1 6 量化位元之資料並饋入至聲音記錄訊號處理器 1 5。在記錄訊號處理器中，會針對 $f_s/16$ 位元格式的數位聲頻訊號執行諸如錯誤修正碼之加入及 8-14 調變 (EFM) 等必須的處理，以產生記錄訊號。此記錄訊號係記錄於第一層的 L1 上的訊號。更特別的是，此訊號係以包括 $f_s/16$ 位元格式普通資料之數位聲頻資料為基礎的記錄訊號，然後，會被記錄成如圖 1 B 所示的坑 P1。

如同上述，當資料記錄於碟片上時，不僅用於第二代 CD 的高聲音品質資料會記錄於第二層 L2 之上，而且用於第一代 CD 之比對資料也會記錄於第一層 L1 之上。因此，記錄於第一層 L1 之上及第二層 L2 上的資料係相同資料。

如同上述，作為第二代 CD 之此碟片 1 不僅可於配匹於上述第二代 CD 格式之播放裝置中播放高聲音品質，也可以在配匹於第一代 CD 格式的播放裝置上播放第一代 CD 等級之聲音品質。

五、發明說明(9)

高取樣資料的取樣頻率係普通資料(亦即,第一代CD)的取樣頻率之整數倍,因此,記錄於碟片1第一層上所記錄的資料,在聲音品質上,並不會次於第一代CD。更特別的是,會經由十分之一濾波器處理而不使用取樣速率轉換器,將取樣頻率轉換之,以致於通常伴隨取樣速率轉換之顫動不會發生,因此,可以取得與直接以44.1 kHz取樣的類比聲頻訊號之聲音品質相同等級之聲音品質。

接著,將解釋包括第二代CD之碟片1的播放操作。圖4係於與第二代CD格式匹配的播放裝置上用於播放碟片1之系統方塊圖。碟片1會由心軸馬達26以旋轉方式驅動之。會以固定線速驅動心軸馬達26,以回應馬達控制器25所產生的驅動訊號。由馬達控制器25所控制之固定線速控制之心軸伺服操作,將不會於此詳述之,此乃因此技術係第一代CD相關的習知技藝,但是,大體上振盪器23所產生的時序訊號CK2會由分頻器24加以除之,且取得對應於第二代CD系統之碟片旋轉速度的指定頻率之標準時序訊號CKs。標準時序訊號CKs及與播放資料同步的PLL時序訊號CKd會由馬達控制器25比較之,以產生錯誤訊號。對應於錯誤訊號的電力會由馬達控制器25施加至心軸馬達26,以致動固定線速伺服。舉例而言,PLL時序訊號CKd係藉由將高取樣資料解碼器29中所取得的資料饋送至PLL電路(未顯示)而產生的。

碟片1會被旋轉,同時拾訊器21會將雷射光照射於碟片1的記錄表面上。反射光會由拾訊器21所偵測,以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(10)

便讀取形成於碟片 1 上的坑中之資訊。

當拾訊器 2 1 的聚焦點被設定於第二層 L2 上，且來自拾訊器之雷射光波長被選擇成雷射光由反射膜 R2 所反射時，如圖 1 B 所示，記錄成第二層 L2 上的坑 P2 之資訊會由拾訊器 2 1 所讀取。拾訊器 2 1 所讀取的資訊會饋送至高取樣資料解碼器 2 9。高取樣資料解碼器 2 9 會執行 $64 fs$ / 一位元格式之數位聲頻訊號之解碼。

具有用於解碼高取樣資料（亦即，第二代 CD）之頻率的時序訊號 CK2 係由振盪器 2 3 所產生，而時序訊號 CK2 會饋送至高取樣資料解碼器 2 9 及一位元 D/A 轉換器 3 3。

由拾訊器 2 1 所選取的來自第二層 L2 的坑資訊會由高取樣資料解碼器 2 9 所解碼之，以致於 $64 fs$ / 一位元格式的數位聲頻訊號會被解碼之。所產生的 $64 fs$ / 一位元格式數位音頻訊號會饋送至一位元 D/A 轉換器 3 3 而轉換成類比音頻訊號，於端點 3 4 輸出。

藉由上述操作，可取得來自第二代 CD 之高聲音品質播放聲效。

圖 5 係方塊圖，說明於第一代 CD 播放裝置上播放碟片 1 之系統。碟片 1 係由心軸馬達 2 6 以旋轉方式所驅動的，且心軸馬達會以固定線速驅動以回應來自馬達控制器 2 5 的驅動訊號。

在馬達控制器 2 5 控制固定線速之心軸伺服操作中，來自振盪器 3 5 的時序訊號 CK1 會由分頻器 3 6 分除之，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(11)

以取得具有對應於與第一代CD的格式相匹配之碟片旋轉速度的預定頻率之標準時序訊號CKs。然後，標準時序訊號CKs及會與播放資料同步的PLL時序訊號CKd，會被比較以產生錯誤訊號。對應於錯誤訊號之電力會被施加至心軸馬達26以致動固定線速伺服。PLL時序訊號CKd係藉由普通資料解碼器28中所選取的資料饋送至PLL電路中而產生的。

碟片1會被旋轉，同時拾訊器39會將雷射光照射於碟片1的記錄表面上。反射光會由拾訊器39所偵測，以便讀取形成於碟片1上的坑中之資訊。用於第一代CD之拾訊器39的雷射光具有通過圖1B中所示的半透明反射膜R2之波長，因此，雷射光會自鋁反射膜R1反射。以此方式，於第一層L1上形成為坑P1之資訊會由拾訊器39所讀取。

由拾訊器39所讀取的資訊會被饋送至普通資料解碼器28。普通資料解碼器28係系統的一部份，將來自坑資訊的 $f_s/16$ 位元格式之數位音頻訊號解碼。

用於使第一代CD(亦即，普通資料)解碼之頻率的時序訊號CK1，係自振盪器35中所產生的，然後，時序訊號CK1會饋入至普通資料解碼器28及標準D/A轉換器37。

使用普通資料解碼器28，將拾訊器39所選取的第一層L1上的坑資訊解碼之，因此， $f_s/16$ 位元格式的數位音頻訊號會被解碼之。此已解碼的 $f_s/16$ 位元格式之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(12)

數位音頻訊號會饋入至D/A轉換器37，然後，再轉換成會於端點34饋出的類比音頻訊號。

如上所述，第二CD的碟片1也可於第一CD的播放裝置上播放。

播放的聲音品質第一代CD的品質相同，且聲音品質不會變壞。

圖6係顯示方塊圖，說明符合第一代CD與第二代CD之格式的播放裝置播放第二代CD之情形。

雖然，圖6中係顯示包括碟片1之具有雙層結構的第二代CD，但是，具有相當於第一層L1之單層結構的第一代CD也可安裝於其中。以旋轉方式驅動碟片1的心軸馬達26會被以固定線速驅動之，以回應來自馬達控制器25的驅動訊號。

在馬達控制器25控制固定線速之心軸伺服操作中，來自振盪器23的時序訊號CK2會由分頻器24分除之，以取得指定頻率之標準時序訊號CKs。標準時序訊號CKs及與播放資料同步的PLL時序訊號CKd，會於馬達控制器25中被比較以產生錯誤訊號。對應於錯誤訊號之電力會被施加至心軸馬達26以致動固定線速伺服。

PLL時序訊號CKd係藉由普通資料解碼器28或高取樣資料解碼器29中所選取的資料饋送至PLL電路(未顯示)中而產生的。

碟片1會被旋轉，同時拾訊器21會將雷射光照射於碟片1的記錄表面上，且讀取形成於碟片1上的坑中之資

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明(13)

訊。

拾訊器 2 1 的聚焦點會由來自聚焦控制器 3 8 之調整訊號，選擇性地調整於第二層 L2 的焦點 F2 上，或第一層 L1 上的焦點 F1 上。因此，當碟片 1 為如圖 6 所示之具有雙層結構的第二代 CD 之碟片時，不僅可讀取具有高音調品質資料的第二層 L2 上的坑資訊，也可讀取第一層 L1 上的坑資訊。當碟片 1 係第一代 CD 時，聚焦當然會被調整成位於第一或唯一層的坑資料上。

由拾訊器 2 1 所讀取的資訊會被饋送至高取樣資料解碼器 2 9 及普通資料解碼器 2 8。

來自振盪器 2 3 的時序訊號 CK2 具有用以使高取樣資料解碼之頻率，且時序訊號 CK2 會被饋送至高取樣資料解碼器 2 9。來自振盪器 2 3 的時序訊號 CK2 會被分頻器 2 7 轉換成具有用於使普通資料解碼的頻率之時序訊號 CK1，且時序訊號 CK1 會被饋入至普通資料解碼器 2 8。具有 $64 f_s$ / 一位元格式之取樣頻率的數位音頻訊號會自高取樣資料解碼器 2 9 輸出，作為已解碼的訊號，且輸出會被饋入至切換開關 3 2 的輸入端 T2。

具有 f_s / 一位元格式之取樣頻率的數位音頻訊號會自普通資料解碼器 2 8 輸出，作為已解碼的訊號，且輸出會經由過取樣數位濾波器 3 0 及 $\Delta \Sigma$ 調變電路 3 1 而轉換成具有取樣頻率 $64 f_s$ / 一位元格式之數位音頻訊號。來自 $\Delta \Sigma$ 調變電路 3 1 之數位音頻訊號輸出會饋送至切換開關 3 2 的輸入端 T1。

五、發明說明 (14)

來自切換開關 3 2 的選擇輸出會饋入至一位元 D/A 轉換器 3 3，以便將輸出轉換成可於端點 3 4 取得的類比音頻訊號。與用於高取樣資料解碼器 2 9 的時序訊號相同之時序訊號 CK2 也會饋入至一位元 D/A 轉換器 3 3。

碟片判斷區 2 2 會判斷所安裝的碟片為第一代 CD 或第二代 CD。此判斷係由讀取記錄於碟片內週圍上的內容表 (TOC) 資料而實現的，不論其為那一代碟片。

碟片判斷區 2 2 會視判斷結果而控制切換開關 3 2、分頻器 2 4 的除法比例、及聚焦控制器 3 8。

當要被再生或播放的碟片 1 為具有如圖 6 所示之雙層結構的第二代 CD 時，播放裝置將如下述般操作之。首先，碟片判斷區 2 2 會根據碟片 1 的 TOC 資料而判斷碟片是否為第二代 CD，假使判斷結果為是，則分頻器 2 4 的除法比例會設定成對應於第二代 CD 之值；切換開關 3 2 的輸出會連接至輸入端 T2；而聚焦控制器 3 8 會設定成條件 F2，用以將光聚焦於第二層 L2 之上。分頻器 2 4 的除法比例可指定為對應於第二代 CD 之值，因此，用於馬達控制器 2 5 的固定線速伺服之標準訊號 CKs 之頻率會被轉換成第二代 CD 的頻率。換言之，會以符合第二代 CD 需求的固定線速，旋轉地驅動碟片 1。

由拾訊器 2 1 所選取的第二層 L2 上的坑資訊會由高取樣資料解碼器 2 9 所解碼，以致於 $64 f_s$ / 一位元格式的數位音頻訊號會被解碼並饋送至切換開關 3 2。切換開關 3 2 的輸出會連接至輸入端 T2，而 $64 f_s$ / 一位元格式的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

數位音頻訊號會饋送至一位元D/A轉換器33並轉換成會於端點34輸出的類比音頻訊號。

另一方面，當要被再生或播放的碟片1為第一代CD時，播放裝置之操作如下所述。首先，碟片判斷區22會根據碟片1的TOC資料而判斷碟片是否為第一代CD，並將分頻器24的除法比例設定成對應於第一代CD之值；切換開關32的輸出會連接至輸入端T1；而聚焦控制器38會設定成條件F1，用以將光聚焦於第一層L1之上。在此情形下，在第一代CD上沒有第二層，因此，用於選擇第一層的特別控制並不需要，且由聚焦搜尋／伺服操作所執行的已知之點聚焦已足以用於第一代CD。

分頻器24的除法比例會指定為對應於第一代CD之值，以致於用於馬達控制器25之固定線速伺服的標準時序訊號CKs的頻率會轉換成用於第一代CD的頻率。換言之，會以符合第一代CD的格式需求之固定線速，旋轉地驅動碟片1。

然後，拾訊器21所選取的坑資訊會由普通資料解碼器28解碼之，以致於 $f_s/16$ 位元格式的數位音頻訊號會被解碼之。已解碼之 $f_s/16$ 位元數位音頻訊號會由過取樣數位濾波器30及 $\Delta\Sigma$ 調變電路31轉換成 $64f_s/16$ 位元格式的數位音頻訊號，該過取樣數位濾波器30及 $\Delta\Sigma$ 調變電路31均以訊號時序CK2操作。 $\Delta\Sigma$ 調變器31的輸出會饋送至切換開關32的輸入端T1。切換開關31的輸出係在碟片判斷區22的控制之下而連接至輸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(16)

入端 T1，且 $64 f_s$ / 一位元格式之數位音頻訊號會饋送至一位元 D/A 轉換器 33，並被轉換成可於端點 34 取得的類比音頻訊號。

在此型的播放裝置中，假使碟片判斷區 22 判斷所安裝的碟片 1 為具有雙層結構之第二代 CD 時，則可取得並播放第一層上的坑資料。在此情形下，分頻器 24 的除法比例會設定成對應第一代 CD 的值，且切換開關 32 的輸出會連接至輸入端 T1。拾訊器 21 會設定成於第一層上聚焦的條件 F1。然後，由拾訊器 21 所讀取的第一層上之坑資訊會由普通資料解碼器 28 解碼，以便將坑資訊轉換成 f_s / 16 位元格式的數位音頻訊號， f_s / 16 位元格式的數位音頻訊號會由過取樣濾波器 30 及 $\Delta \Sigma$ 調變電路 31 轉換成 $64 f_s$ / 一位元格式的數位音頻訊號。 $64 f_s$ / 一位元格式的數位音頻訊號會經由切換開關 32 的輸入端 T1 及輸出而饋送至一位元 D/A 轉換器 33，並轉換成類比音頻訊號輸出。

藉由圖 6 所示可具有上述操作之播放裝置，可再生第二代 CD 碟片之第二層 L2 上的資料，因此，可實現 $64 f_s$ 格式的音頻資料之高聲音品質播放。記錄於第二層 L2 上的高取樣資料之取樣頻率會指定為第一層 L1 及第一代 CD 上所記錄的普通資料之取樣頻率的整數倍，因此，可以無須使用相當複雜的時序系統，即可實現與第一代 CD 並容的圖 6 所示之播放裝置。

換言之，對於時序系統而言，高取樣資料與普通資料

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (17)

的取樣頻率之比例會設定為整數比，以致於可共用振盪器 2 3 所產生的時序訊號。僅使用分頻器而無需使用眾多振盪器，即可輕易地產生所需頻率的時序。因此，並不需要具有二獨立的主時序系統之構造，且本實施例允許時序系統電路簡單地構造之。

另一方面，在播放系統中，可以共用一位元 D/A 轉換器 3 3，以致於播放系統電路可以以簡單方式構造而不會使聲音品質變差。

一位元 D/A 轉換器 3 3 係 D/A 轉換器，其係對應於高取樣資料的播放資料而操作的。為與普通資料的播放資料共同使用 D/A 轉換器，普通資料解碼器 2 8 所產生的 $f_s/16$ 位元格式資料應被轉換成 $64 f_s$ /一位元格式資料。但是，在本實例中，由於取樣頻率係處於整數倍的關係下，所以，資料會經由過取樣濾波器 3 0 而受到 64 次的過取樣，且資料會經由 $\Delta \Sigma$ 調變電路 3 1 而轉換成一位元格式，這兩個操作足以滿足需求。因此，無須使用取樣速率轉換器且不用取樣速率轉換器即可消除產生顫動之原因。

上述之實施例係參考作為目前的 CD 系統之第一代 CD 及第一代 CD 匹配的第二代 CD，但是，本發明並不僅適用於 CD 系統，也可適用於其它系統。舉例而言，在數位錄音帶記錄器系統中，可實現取樣頻率為 44.1 kHz 整數倍之記錄播放系統。

另外，在具有 32 kHz 或 48 kHz 的取樣頻率之記錄播放系統中，可構造成具有 $32 \text{ kHz} \times n$ 或 $48 \text{ kHz} \times n$ 的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (18)

取樣頻率之第二代系統，其中 n 代表整數。舉例而言，在碟片中，可以將 48 kHz 取樣資料記錄於第一層上並可將 96 kHz 取樣資料記錄於第二層上。

記錄介質的記錄層結構也可為包含三層或更多層之結構。

雖然，已於上述中參考較佳實施例而說明本發明，但是，必須了解本發明並未侷限於此說明性的實施例，且可在不背離申請專利範圍中所界定的精神及必要特性之下，執行不同的修改。

(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：)

記錄介質及其記錄／再生裝置

一種實現高聲音品質且可於傳統的播放裝置上播放的記錄介質具有雙層結構之記錄層，該雙層結構具有至少第一層L1及第二層L2，音頻資料節目會以傳統格式之第一資料格式記錄於第一層之上，且音頻資料節目會以第二、新式資料格式記錄於第二層上。記錄於第一層與第二層上的音頻資料節目係相同的節目，且可使用具有高取樣速率作為新格式之1位元 $\Delta\Sigma$ 調變產生此音頻資料節目，經 $\Delta\Sigma$ 調變的訊號會通過連續的十分之一濾波器以形成傳統格式的較低取樣速率訊號。可使用碟片判斷單元播放雙層碟片，該碟片判斷單元會偵測碟片的內容表及控制拾訊器的雷射光束、操作時序頻率、及用以讀取記錄於形成於碟片上的坑中之資料解碼器。

(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：Recording medium and recording/
reproduction apparatus therefor)

A recording medium which realizes high sound quality and is playable on a conventional playback device has a recording layer provided with a double-layered structure having at least a first layer L1 and a second layer L2, an audio data program is recorded on the first layer in the first data format, which is the conventional format, and the audio data program is recorded on the second layer in a second, new data format. The audio data programs recorded on the first layer and on the second layer are the same program and can be produced using 1-bit $\Delta\Sigma$ modulation having a high sampling rate as the new format, the $\Delta\Sigma$ modulated signal being passed through successive decimation filters to form the lower sampling rate signal of the conventional format. The double-layered disk can be played back using a disk judging unit that detects the disk's table of contents and controls a laser beam focus of a pick up, an operating clock frequency, and the decoder for reading out the data recorded in pits formed on the disk.

訂

線

86年7月3日 修正
補充

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

第 8 5 1 0 9 5 1 5 號 專 利 申 請 案

中 文 申 請 專 利 範 圍 修 正 本

民 國 8 6 年 7 月 修 正

1. 一種記錄裝置，用以將數位音頻節目分別記錄於多層記錄介質中，包括：

類比對數位轉換機構，用以將輸入的類比訊號轉換成以第一取樣頻率取樣之 1 位元串的數位化資料；

下取樣及再量化機構，用以接收 1 位元串數位化資料，將第一取樣頻率轉換成低於第一取樣頻率之第二取樣頻率，並將 1 位元串數位化資料轉換成多位元數位化資料；

第一記錄機構，將第二頻率取樣的多位元數位化資料記錄至多層記錄介質之一層中；及

第二記錄機構，將第一頻率取樣的 1 位元串數位化資料記錄至多層記錄介質之另一層中。

2. 如申請專利範圍第 1 項之記錄裝置，其中該下取樣及再量化機構包含機構，用以產生該多位元數位化資料以具有 16 位元量，並使該第二取樣頻率成爲 44.1 kHz。

3. 如申請專利範圍第 1 項之記錄裝置，其中該類比對數位轉換機構包括調變器，用以設定該第一取樣頻率至 2.8224 MHz。

4. 如申請專利範圍第 1 項之記錄裝置，其中類比對數位轉換機構包括 1 位元 $\Delta \Sigma$ 調變 A/D 轉換器。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

東

六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第1項之記錄裝置，其中記錄介質的基板具有不大於120mm之直徑，記錄軌係以約0.74 μ m的軌距所形成的，且多層記錄介質之每一層具有不小於4.7G位元組之資訊記錄容量。

6. 一種再生裝置，用以自多層記錄介質的一層中再生數位音頻訊號，包括：

拾訊頭機構，自多層記錄介質的一層中再生數位音頻訊號；

第一解碼機構，根據對應於該一層的第一格式將第一數位音頻訊號解碼之；

第二解碼機構，根據對應於多層記錄介質的另一層之第二格式，將第二數位音頻訊號解碼之；

辨識機構，用以辨識多層記錄介質的一層與另一層之間的選取層；及

切換機構，根據辨識機構之輸出結果，於第一及第二數位音頻訊號之間作選擇。

7. 如申請專利範圍第6項之再生裝置，其中多層記錄介質上的一層包括第一層，於該第一層上記錄有根據第一格式之音頻資料節目；及

多層記錄介質上的另一層包括第二層，於該第二層上，記錄有根據第二格式之音頻資料節目。

8. 如申請專利範圍第7項之再生裝置，其中第一格式特徵為音頻資料節目會被轉換成以44.1kHz取樣之多位元資料字。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

六、申請專利範圍

9. 如申請專利範圍第7項之再生裝置，其中第二格式特徵為音頻資料節目會被轉換成以2.822MHz取樣之一位元資料字。

10. 如申請專利範圍第6項之再生裝置，記錄介質的基板具有不大於120mm之直徑，記錄軌係以約0.74 μ m的軌距所形成的，且記錄介質之每一層具有不小於4.7G位元組之資訊記錄容量。

11. 一種多層記錄介質，包括：

多層之第一層，於其上記錄有以第一頻率取樣之多位元數位化資料訊號；及

多層之第二層，於其上記錄有以第二頻率取樣之1位元串數位化資料訊號。

12. 如申請專利範圍第11項之記錄介質，其中第一層包含根據第一格式而記錄於其上之音頻資料節目；及

第二層包含根據第二格式而記錄於其上之音頻資料節目。

13. 如申請專利範圍第12項之記錄介質，其中該第一格式之特徵為音頻資料節目會被轉換成以44.1kHz取樣之多位元資料字。

14. 如申請專利範圍第12項之記錄介質，其中第二格式特徵為音頻資料節目會被轉換成以2.822MHz取樣之一位元資料字。

15. 如申請專利範圍第12項之記錄介質，記錄介

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

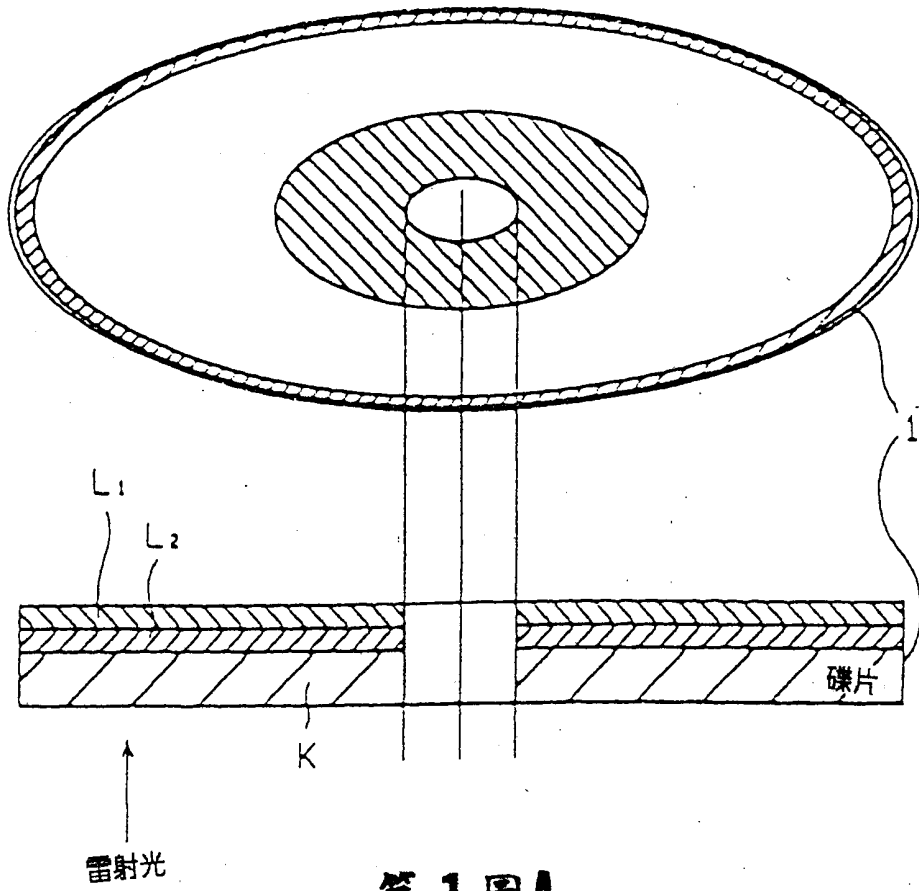
六、申請專利範圍

質的基板具有不大於 1 2 0 mm 之直徑，記錄軌係以約 0 . 7 4 μ m 的軌距所形成的，且記錄介質之每一層具有不小於 4 . 7 G 位元組之資訊記錄容量。

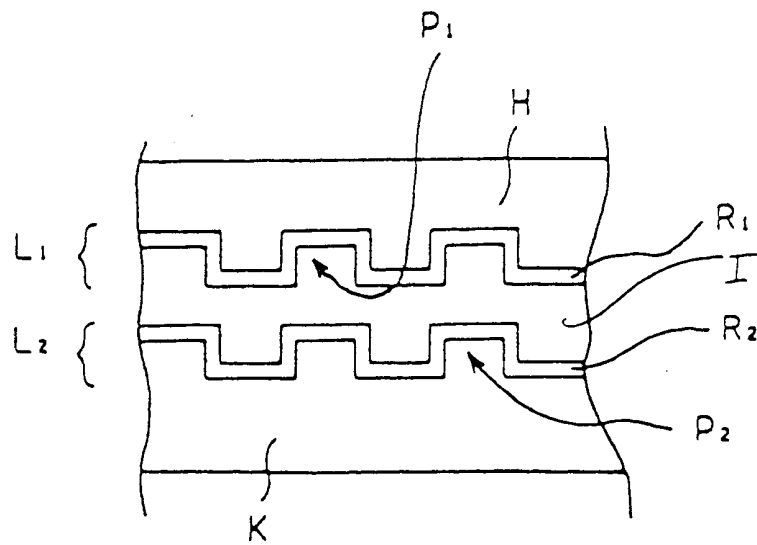
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

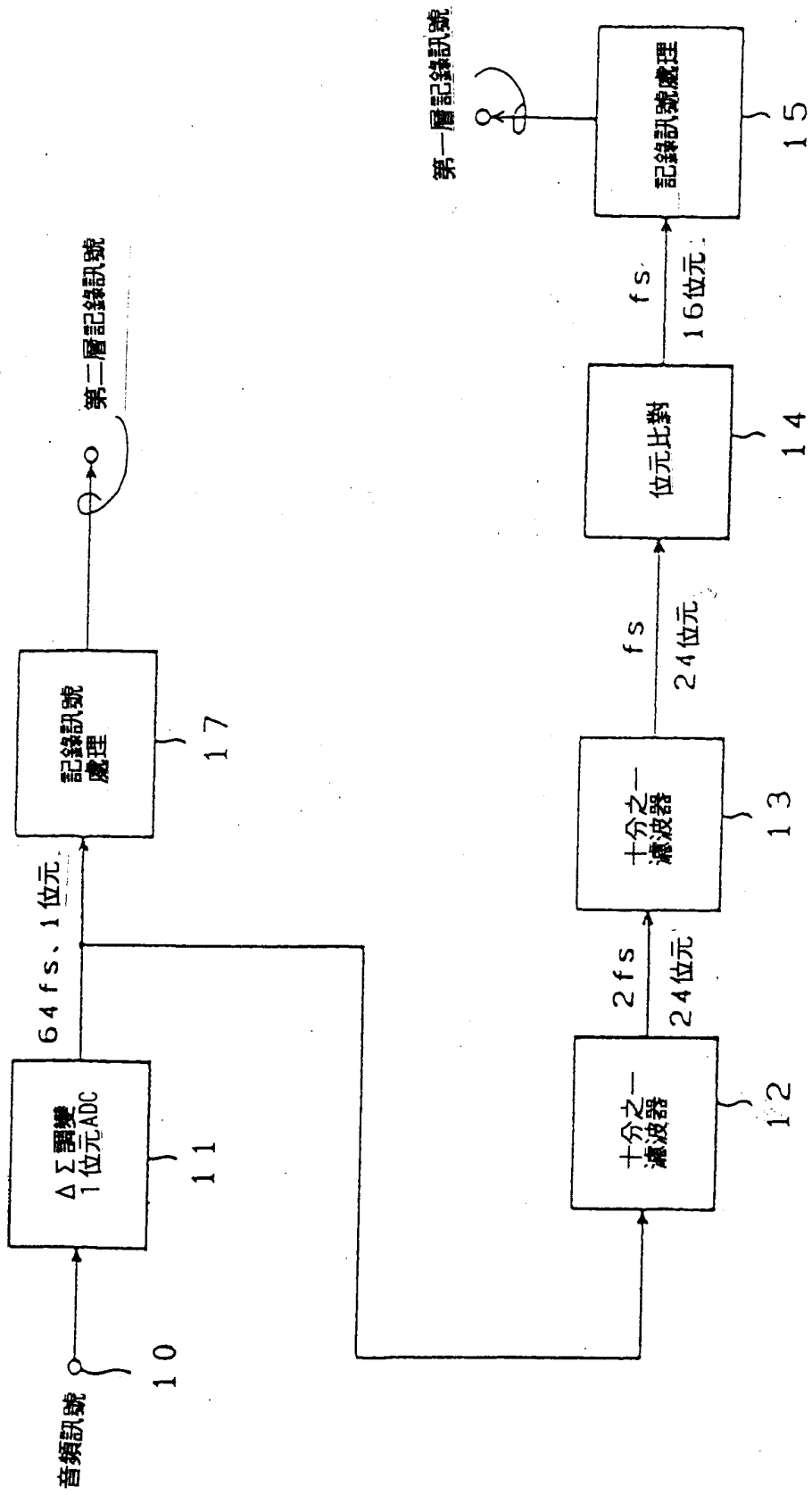
訂



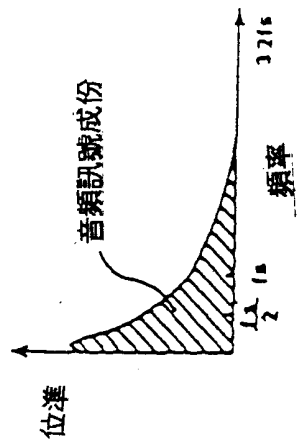
第 1 圖 A



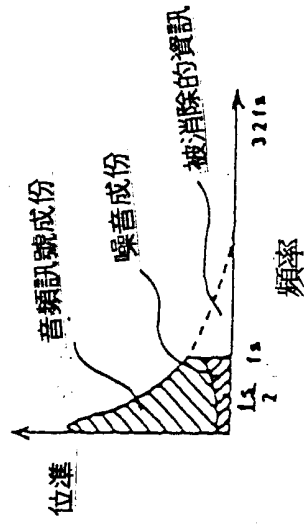
第 1 圖 B



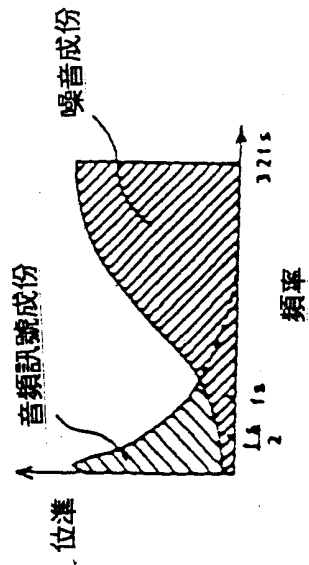
第 2 圖



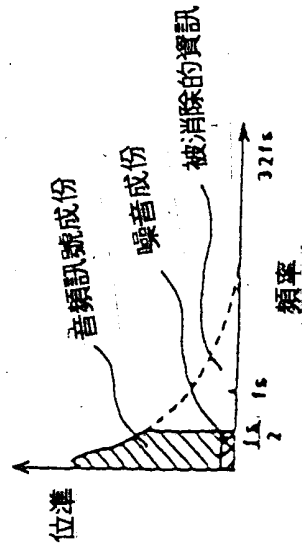
第 3 圖 A



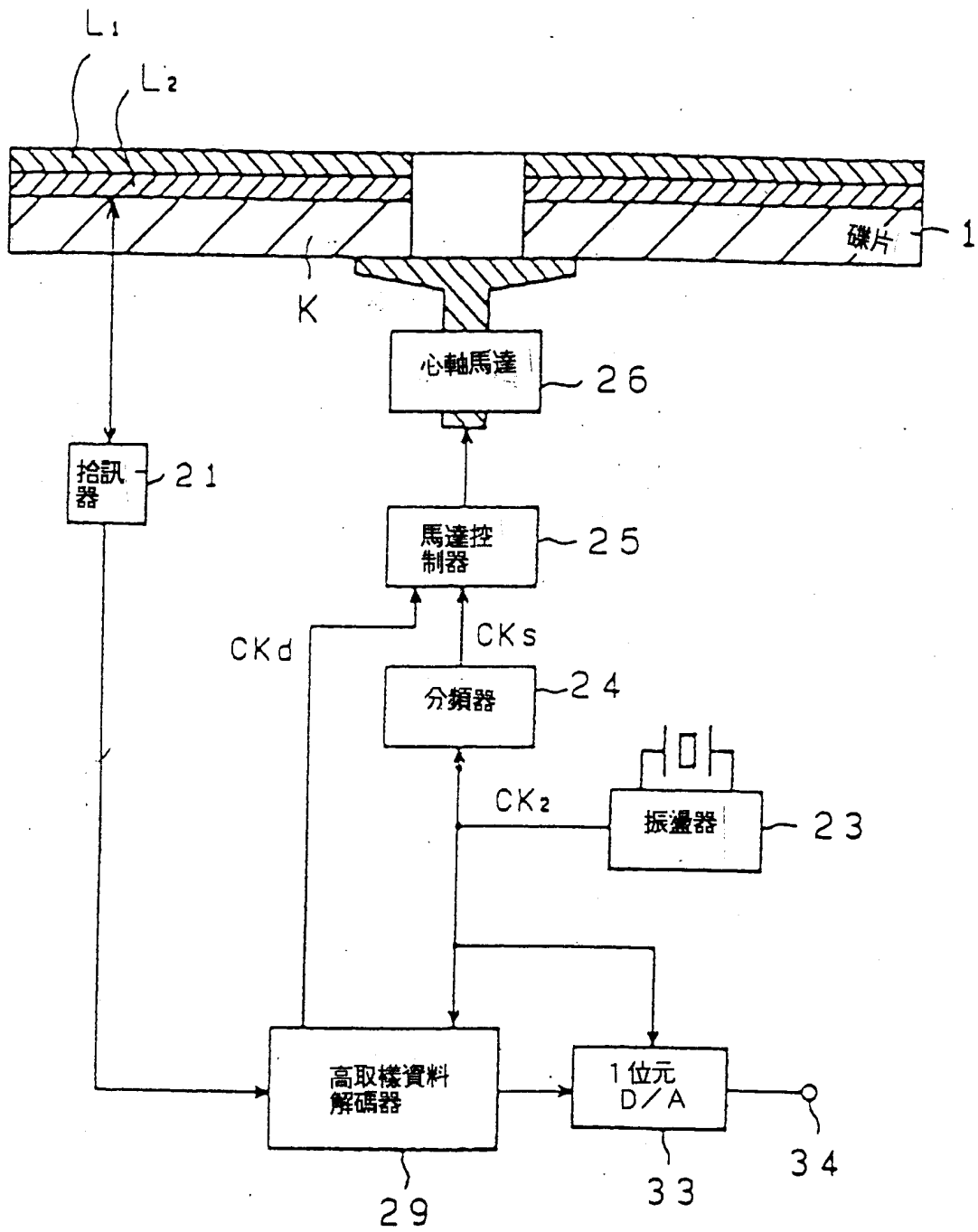
第 3 圖 C



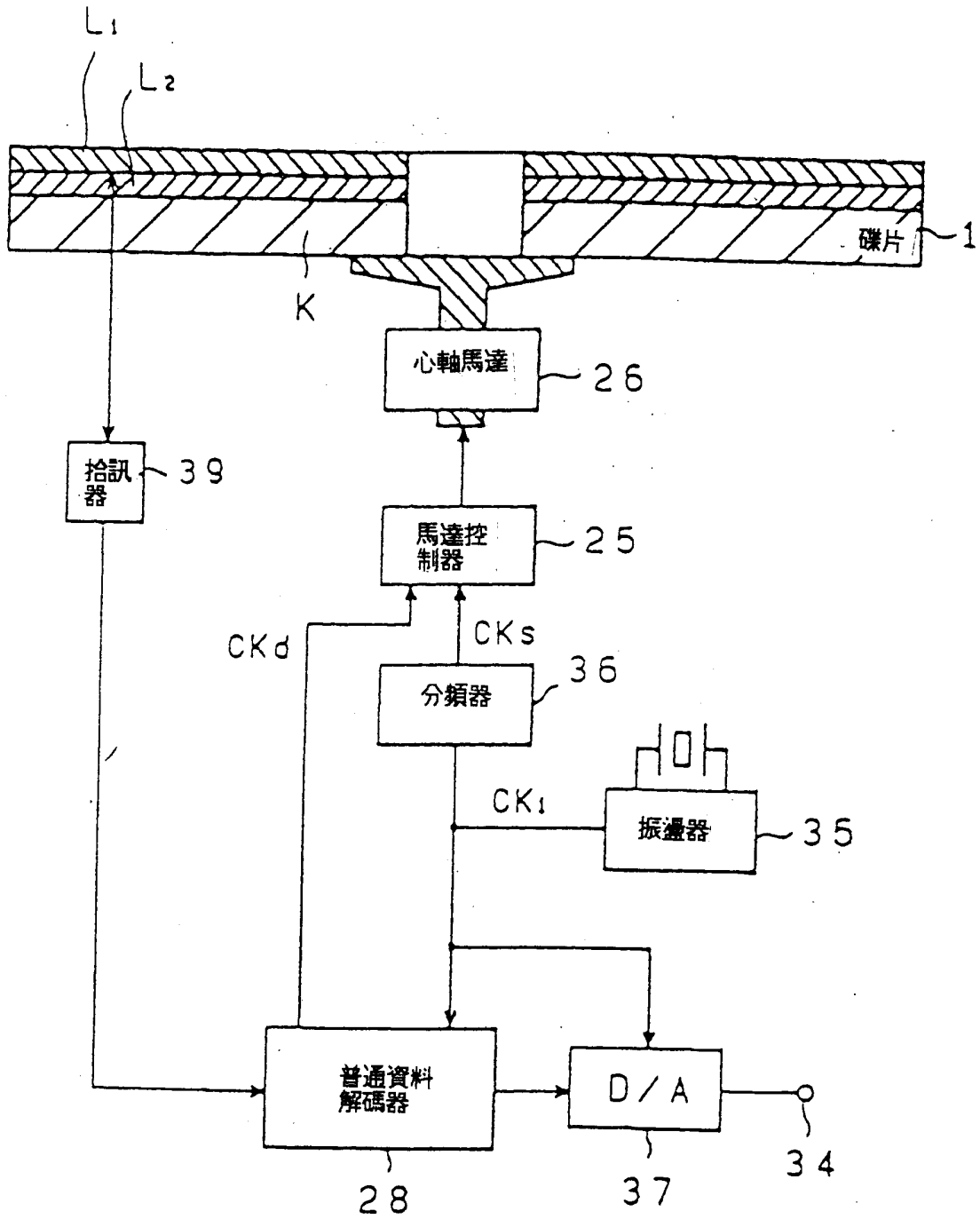
第 3 圖 B



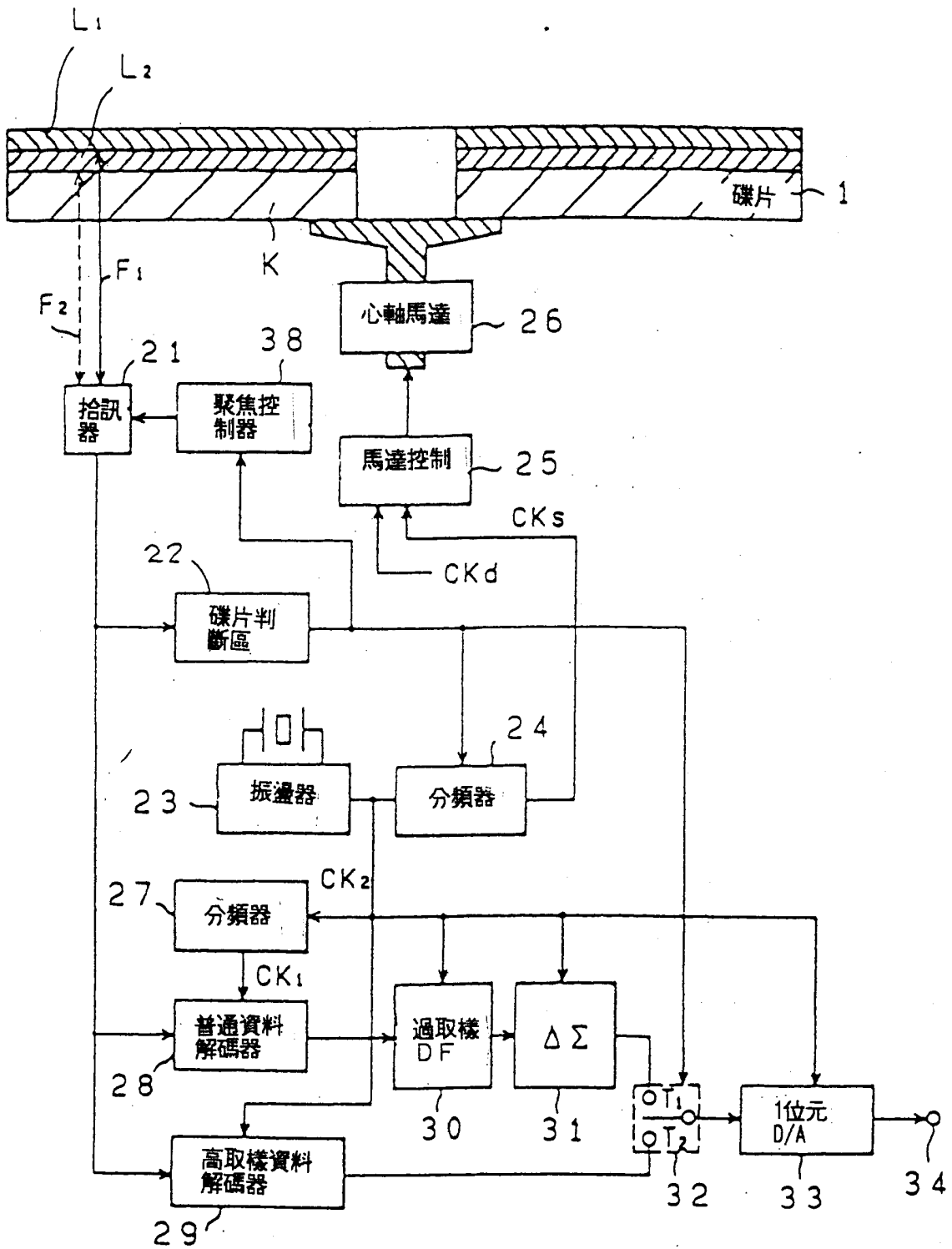
第 3 圖 D



第4圖



第 5 圖



第 6 圖