

申請日期：9/1 20 案號：91113428

類別：B>9B 17/00

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

537954

一、 發明名稱	中文	以超音波解離光記錄媒體基板和其薄膜材料之方法
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 王振興 2. 鄭碧招
	姓名 (英文)	1. Wang, Jenn Shing 2. Cheng, Pei Chao
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國
	住、居所	1. 台南縣710永康市四維街149巷36號 2. 台南縣710永康市四維街149巷36號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 遠東技術學院
	姓名 (名稱) (英文)	1. FAR EAST COLLEGE
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 台南縣744新市鄉中華路49號
	代表人 姓名 (中文)	1. 王乃昌
	代表人 姓名 (英文)	1. Wang, Nai Chang



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

〈 技術領域 〉

本發明係關於一種以超音波解離光記錄媒體基板和其薄膜材料之方法，特別是指一種將光記錄媒體置入超音波震盪環境中，利用超音波能破壞光記錄媒體較弱的介面層，使介面層因吸收能量而減損或喪失與他層間之附著力者。

〈 背景技術 〉

光碟以其物理性分類，大致係區分為ROM光碟、寫入一次型光碟以及重複寫入型光碟，而以ROM光碟為例，習知之CD片便為ROM光碟其中一種，其係於基板層上依序鍍製反射層和保護層所構成；至於寫入一次型光碟，其一習知物便為CD-R，其係於基板層上依序設有記錄層、反射層與保護層所構成；另外，關於重複寫入型光碟，則有已知的CD-RW，其乃是於基板層上依序層介電體層、記錄層、介電體層、反射層和保護層而構成。

而這些現行的任何一種光碟產品，其均具備構成光碟主體之基板層和薄膜層，其中，就光碟主要實體構造之基板層而言，該基板層係為一種用以使資料再現或資料記錄之雷射光束可透過的材料製造而成，例如由聚碳酸酯樹酯或丙烯酸樹酯或聚烯系樹酯或環氧樹酯等材質所製成。

然而，關於如前述之光碟，隨著大量使用之需求量增加，使用過後之廢棄處理亦已成為問題，且另外包含光碟製造過程中發生損傷者，或在製造後之最終檢查過程中成

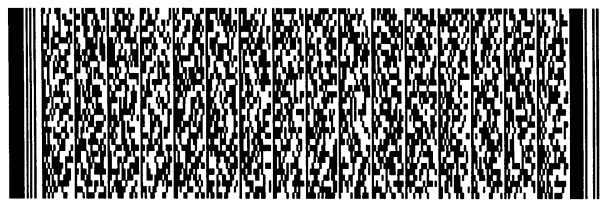
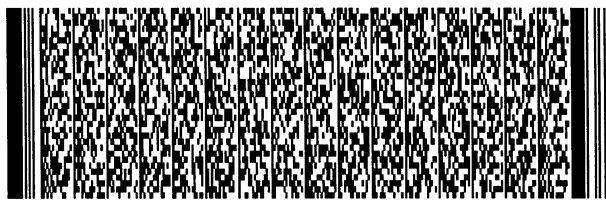


五、發明說明 (2)

為不良品者，以及過時而尚有剩餘之庫存品，甚至是必須銷毀之盜錄片等等，其均造成了需加以處理之廢棄物問題。

而針對光碟之廢棄處理，迄今為止，廢棄光記錄媒體之處理方法已經被採用者有：將廢棄光記錄媒體予以粉碎並掩埋填平的方法，以及焚燒廢棄光記錄媒體的方法。在前者的處理方法中，掩埋填平地點之選定困難，尤其，廢棄光記錄媒體之薄膜層中所含金屬以掩埋方式予以處理，乃存有二次污染之問題；而在後者處理方法中，需要特殊的焚化爐，焚燒後之廢氣亦必須予以妥善處理再排出，其處理成本及速度均不理想；以資源再利用之角度觀之，兩者均不利於後續的資源回收，例如廢棄光記錄媒體中之基板層如為PC片，則期望其整片回收再重新作為光記錄媒體的基版，根本無法達成，但如只能將其回收作為較低經濟價值的工程塑膠，而非應用其光學性質，上述處理方法都無法稱為好方法。

針對上述問題，可見國內、外之專利公報或相關的資料另提出有改善方法，例如美國專利US 5,306,349號和US 6,066,229號，其係以化學溶劑先預處理，再予以超音波震盪分離基材和薄膜，另外，美專US 5,619,898號和本國專利公告第464595號「廢棄光碟之處理方法及其裝置與光碟」，其則都是採用機械外力將披覆之薄膜材料層刮除，而公告第443949號「可記錄光碟片(CD-R)之回收方法」，則將光碟碾成碎塊，復用溶劑將各種材料分離再予利用；



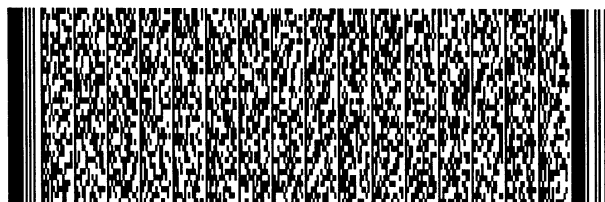
五、發明說明 (3)

惟，上述方法，使用化學藥品者，其易導致後續廢棄液的再生和排放污染問題，機械方法則因容易刮傷基材而存有無法完全回收重作光碟片基材之缺點，再者，該等前案相關設備和方法，其設備昂貴、笨重和不易操作，顯得相當不便，且耗時、複雜。

另外，利用化學藥劑以除掉薄膜材料層而予回收基板材料之其他方法亦有被提出，例如日專特許第2615277號以及特開平第8-164524號；惟，該等公報中所記載之處理方法，其在處理過程中容易使基板材料產生物理性變化，難以確保回收基板之預期品質，且會窄化循環使用基板材料的範圍，特別是希望將其整片回收再重新做為光碟之基板時，根本無法達成這類再使用之目的，而只能將其回收做為較低經濟價值之工程塑膠，而不是再予應用其光學性質；又，經化學溶液處理之聚碳酸酯基材，其材質易受影響，而無法使用在高價之光學用途上，甚至會影響其機械性質，降低其再利用之價值，且化學廢溶劑之處理亦是另一不易解決之問題。

綜觀上述問題，有鑑於習用廢棄光碟之處理方法，其或有成本高、處理麻煩、不合經濟效益、無法有效回收及難以符合環保要求等缺失，故之，吾等有心改善者乃集思廣益而促成研發動機，期予提出更佳之改良方法，而經多方探討、修正與實驗證明，最後終獲有全新處理廢棄光碟之本發明。

而本發明即是有鑑於前述情況而創作者，主要為提供



五、發明說明 (4)

一種以超音波解離光記錄媒體基板和其薄膜材料之方法，旨為利用超音波具有選擇性作用之特性，以供將能量集中於光碟的層間介面，特別是與光記錄層相鄰之介面，藉其介面強度較低，而能達到吸收超音波能量導致與他層分離破損之作用，進而使光記錄媒體之基板層和薄膜層可被迅速有效地分離，分離後之基板層和薄膜層，可保留其原始物性以供高價值之再利用者。

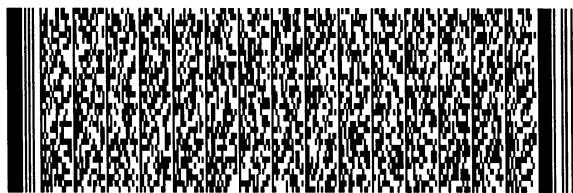
使用本發明之處理方法，僅需以簡單操作和少量成本，即可高效率完成分離，有利於後續之回收與再利用，因此具有安全可靠、低成本、高價值的再利用性等優點。

<具體實施例>

接著，茲列舉具體之可行實施例，詳細介紹本發明之內容及其所能達成之功效：

本發明係為一種以超音波解離光記錄媒體基板和其薄膜材料之方法，係指一種將光記錄媒體置入超音波震盪環境中，利用超音波能破壞光記錄媒體較弱的介面層，使介面層因吸收能量而減損或喪失與他層間之附著力者。

實施時，係將至少一片以上，表面具有至少一層以上結構之光記錄媒體移送至含有液體之浸泡槽中，施予頻率10-22KHZ、功率2KW，時間1min之條件，即可造成光記錄媒體之反射層與染料層部分分離，而且未分離部分之反射層將有裂紋產生，而此一步驟，係可對多片光記錄媒體同時進行處理，達到迅速破壞和分離的目的。



五、發明說明 (5)

在上述之超音波解離方法中，由於光記錄媒體皆具有多層結構，本發明利用超音波能破壞較弱的介面層，使其因吸收能量而產生分層現象或裂膜或剝離現象，致與他層迅速分離。

又在上述方法中，當基板材料和薄膜材料業已解離，為加快其乾燥速度，可依其需要先進行烘乾或吹乾處理，將處理物表面上水氣予以乾燥，以供後續處理。

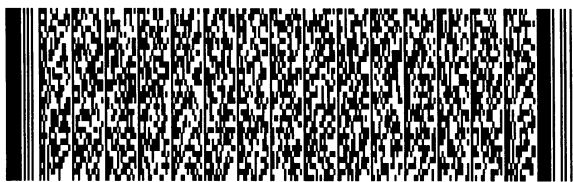
此外，當光記錄媒體進入解離程序時，必須將光記錄媒體放置於超音波設備中，調整適當的功率和時間予以解離，而將超音波設備設置為可供觀察型態，可在作用過程中，方便供操作者直接觀察解離程序。

另外，經過超音波解離之半成品，係可以再施予機械力進一步徹底解離；或者，先予以機械力解離，再輔以超音波徹底解離。

此外，上述超音波解離時，可同時外加流體將剝離層移離，如此可節省分離的時間與能源。

又，有關將光記錄媒體置入超音波環境之方式，可為下列方式：

1. 批次式，光記錄媒體分批進出於超音波環境；
2. 半連續式，光記錄媒體以輸送帶輸送至超音波環境中，其停止行進接受超音波解離，俟解離完畢再由輸送帶送離超音波環境；
3. 連續式，光記錄媒體以輸送帶輸送至超音波環境中，其持續行進接收超音波解離，解離完畢時，光記



五、發明說明 (6)

錄媒體適被送離超音波環境；

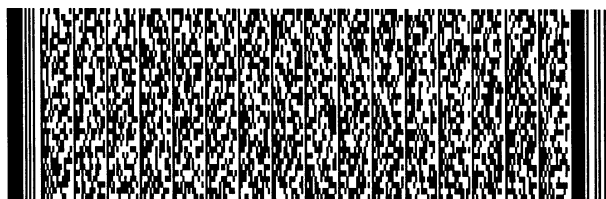
上述方式皆可達到破壞解離目的，皆適於本方法。

另外，各類光記錄媒體因材質、製作參數和品管等差異，其最弱的介面強度不盡相同，較佳的超音波的震盪頻率在1KMHZ-10MHZ範圍之間，但其他可產生分層或破壞之震盪頻率，均屬本法可適用的範圍。

前述可藉超音波作用方法實施解離基板上薄膜層材料之光記錄媒體，其光記錄媒體種類可包括唯讀型音樂CD、CD-ROM、Video-CD、CD-I、DVD-Video、DVD-ROM、單次可錄式CD-R、WORM、DVD-RAM、可抹寫型CD-RW(可重複讀寫式光碟)、MO(磁光碟機)、MD(迷你光碟)與DVD-RW，由於這幾類光碟，皆具有多層結構，其各種材質間之結合力不同，而超音波便能破壞此結合鍵結，而可在最弱的介面層，使其會最先吸收能量而遭破壞，以產生分層現象或裂膜現象，終致薄膜層材料剝離，因此適用於本發明之方法。

唯以上所述者，僅為本創作之一較佳實施例而已，當不能以之限定本創作實施之範圍。例如，浸泡槽內可進一步搭配提高溫度、有機溶劑、真空洗淨、流水式或機械攪動方式以縮短去除時間等方法，均屬可行之例，皆應屬本創作專利涵蓋之範圍內。

而上段所述之有機溶劑，其係得由清潔力強、閃火點高且與水互溶之溶劑、得予軟化層間強度之軟化溶劑、可降低上述軟化溶劑對基材會產生侵蝕性之緩衝助劑、可加速上述軟化溶劑對層狀結構的破壞速度之添加促進劑、可



五、發明說明 (7)

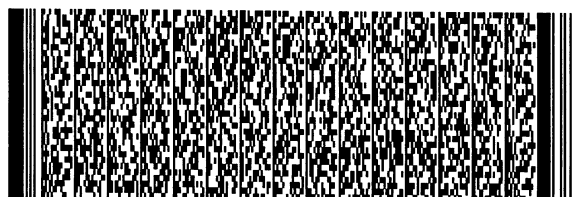
降低已鬆脫黏著物回沾到基材之添加抗靜電助劑等擇適當數種與比例混合而成。

如此，若使用前述方法，則僅以簡單的處理程序即可以自廢棄光記錄媒體回收未產生變形之基板材料，而且回收純度高的基板材料，並使得循環使用成為可能。且由於高效率地實施自廢棄光記錄媒體除掉不要的薄層，並回收基板材料，因此具有可以大幅削減光碟片成本之優點。

在實施態樣中，雖以基板層上有記錄層、反射層和保護層之光碟做為處理對象，惟在光記錄媒體製造途中產生損傷者，或在製造後最終的檢查過程中變成不良品者，或達到水準後之剩餘庫存品等中之任一種也都可以；易言之，無論基板層上有何層狀組織，只要具有多層結構都可以利用和前述相同的處理方法，而確實地實施基板材料之回收。

如將本案之方法運用於「光記錄媒體之回收（或再生）程序」中，則其實施之步驟可為：

- a. 分類：將各式光記錄媒體依回收材料歸類。例如依反射層之內含材料（例如金、銀、鋁）之不同而分類，或者，依基板材質之不同而分類；
- b. 超音波解離：將一片以上之光記錄媒體置入超音波震盪環境中，施予頻率10-22KHZ、功率2KW，時間1min之條件，使光記錄媒體之反射層與染料層部分分離，亦令光記錄媒體之基板層與薄膜材料層解離；



五、發明說明 (8)

c. 回收：將分開的基板材料和薄膜材料分別回收，供進一步再利用。

在上述之應用例「光記錄媒體之回收（或再生）程序」中，本發明所提供之解離方法，使整個光記錄媒體之回收程序更為迅速並具經濟效益，同時使回收物保留有高價值之再利用性，亦有效控制了回收過程中之二次污染問題。

<產業上之可利用性>

本發明提供之處理方法適用於從製造過程中發生損傷的光記錄媒體，或在製造後之最終的檢查過程中成為不良的光記錄媒體，或變成剩餘的庫存品之光記錄媒體等，回收其基板材料並循環使用。由於可以回收純度高的基板材料，因此所回收的基板材料理所當然的可以用來做光記錄媒體的基板，也可以在光碟包裝盒或個人電腦的殼體等廣泛的用途中加以利用，且容易循環使用光碟材料，具有極高經濟效益，並可有效避免光記錄媒體於回收處理過程中所造成之二次污染者。



圖式簡單說明

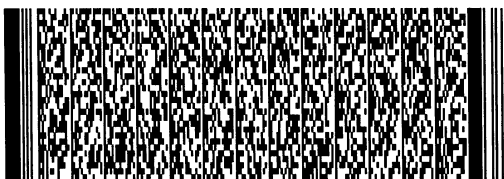
無



四、中文發明摘要 (發明之名稱：以超音波解離光記錄媒體基板和其薄膜材料之方法)

一種以超音波解離光記錄媒體基板和其薄膜材料之方法，係將光記錄媒體置入超音波震盪環境中，施予超音波破壞光記錄媒體中之較弱的介面層，使介面層因吸收能量而減損或喪失與他層間之附著力而獲致解離之效果。整個方法操作簡單、解離確實，有助於光記錄媒體之基板和其薄膜材料之高品質回收，並可有效避免回收處理過程中之二次污染者。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種以超音波解離光記錄媒體基板和其薄膜材料之方法，係將光記錄媒體置入超音波震盪環境中，施予超音波破壞光記錄媒體中之較弱的介面層，使介面層因吸收能量而減損或喪失與他層間之附著力者。

2. 如申請專利範圍第1項所述之以超音波解離光記錄媒體基板和其薄膜材料之方法，其中，施予之超音波條件以頻率10-22KHZ，功率2KW，時間1min為較佳者。

3. 如申請專利範圍第1項所述之以超音波解離光記錄媒體基板和其薄膜材料之方法，其中，經過超音波解離之半成品，可以直接施以機械力進一步徹底解離；或先予以機械力解離，再輔以超音波徹底解離者。

4. 如申請專利範圍第1項所述之以超音波解離光記錄媒體基板和其薄膜材料之方法，其中，超音波解離時可同時外加流體將剝離層移離者。

5. 如申請專利範圍第1項所述之以超音波解離光記錄媒體基板和其薄膜材料之方法，其中，光記錄媒體置入超音波環境之方式可為批次置入、半連續式置入或連續式置入者。

6. 如申請專利範圍第1項所述之以超音波解離光記錄媒體基板和其薄膜材料之方法，其中，超音波震盪環境係一可產生超音波震盪之含有液體之浸泡槽者。

7. 如申請專利範圍第6項所述之以超音波解離光記錄媒體基板和其薄膜材料之方法，其中，浸泡槽內可進一步搭配提高溫度、添加有機溶劑、真空洗淨、流水式或機械



六、申請專利範圍

攪動方式以縮短解離時間者。

8. 如申請專利範圍第7項所述之以超音波解離光記錄媒體基板和其薄膜材料之方法，其中，該有機溶劑係得由清潔力強、閃火點高且與水互溶之溶劑、得予軟化層間強度之軟化溶劑、可降低上述軟化溶劑對基材會產生侵蝕性之緩衝助劑、可加速上述軟化溶劑對層狀結構的破壞速度之添加促進劑、可降低已鬆脫黏著物回沾到基材之添加抗靜電助劑等擇適當數種與比例混合而成者。

