

# 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：95124682

※ 申請日期：95.07.06

※IPC 分類：G11B 7/007 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

以結合半準位信號及多階層錯誤編碼的光碟防盜拷方法

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文) ID：

國立交通大學

代表人：(中文/英文) 張俊彥

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹市大學路 1001 號

國 籍：(中文/英文) 中華民國

## 三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 高銘盛

2. 廖晨吟

3. 葉人璋

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國

2. 中華民國

3. 中華民國

#### 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：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

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：

一種以結合半準位信號及多階層錯誤編碼的光碟防盜拷方法，本發明之方法是先於光碟設有加密鍵，再以設於光碟導入區之半準位信號及多階層錯誤編碼保護該加密鍵，使該加密鍵被正確解復之機率曲線產生明顯截止現象，達到防制盜拷之功效，而截止現象是依一定範圍之反射率而判斷。本發明係為一種低成本及防制各種方式盜拷之方法，並解決習用 0 位元與 1 位元被輕易複製的問題，且適用於一般播放器，不需複雜的配備及精密的檢測電路。

### 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：

機率曲線 1

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係為一種以結合半準位信號及多階層錯誤編碼的光碟防盜拷方法，尤指低成本及防制各種方式盜拷之方法，並適用於一般播放器，不需複雜的配備及精密的檢測電路。

### 【先前技術】

如美國專利第 6990058 號，專利名稱為「儲存資料於光碟之裝置及方法 (Structure and method for storing data on optical disks)」，此篇專利內容係為於光碟上製作特殊的溝槽，這些溝槽在讀取時會產生特殊的信號。將加密的訊息適當存放在這些特殊信號中，當光碟播放時，必須先正確讀取這些信號才能順利播放。由於這種特殊的溝槽很難複製，故能防制盜拷。但此篇專利最大的缺陷係在於播放機需配備複雜且精密的檢測電路，才能播放此種光碟，等於大幅增加播放機製作成本，故實用性不大。

於 2002 年 3 月 N. R. Potlapally 所提出之「以光學指紋保護資料 (Optical fingerprinting to protect data)」，此篇內容係為以光學指紋保護資料之方法，先在光碟上挑選一些位元，利用特殊的塗佈改變其反射率，接著利用這些特殊的位元儲存加密訊息。當光碟

播放時，必須先正確讀取這些特殊位元後，才能順利播放所存訊息。此篇內容的缺點是需要特別的光偵測器陣列(photo-detector array)才能偵測具特殊反射率的位元，同時還需配備一片智慧卡儲存加密資料，不僅無法適用於一般播放機且系統相當複雜，故其實用性相當有限。

雖然上述之習知技術，可達到保護加密資訊，但無法應用於一般的播放器，而需要配備複雜且精密的檢測電路之播放器。故，一般習用者係無法符合使用者於實際使用時之所需。

#### 【發明內容】

本發明之主要目的係在於，提供一種低成本及防制各種方式盜拷之方法，並解決習用 0 位元與 1 位元被輕易複製的問題，且適用於一般播放器，不需複雜的配備及精密的檢測電路。

為達上述之目的，本發明係一種以結合半準位信號及多階層錯誤編碼的光碟防盜拷方法，該方法係為於一光碟設有一加密鍵，再以一設於光碟導入區之半準位信號及多階層錯誤編碼保護該加密鍵，使該加密鍵被正確解復之機率曲線產生明顯截止現象，該截止現象係依一定範圍之反射率而判斷。

其中，該半準位信號之反射率係介於  $\mu-\alpha$  至  $\mu+\alpha$  之間，該  $\mu$  係正常 0 位元及 1 位元間之平均值，該  $\alpha$  係為該半準位信號之反射率之最大誤差。該多階層錯誤編碼係包含複數個階層，每一階層係經由位元延伸程序及錯誤更正編碼程序所構成。

### 【實施方式】

本發明係為一種以結合半準位信號及多階層錯誤編碼的光碟防盜拷方法，本發明之方法係於一光碟設有一加密鍵，再以一設於光碟導入區之半準位信號及多階層錯誤編碼保護該加密鍵，使該加密鍵被正確解復之機率曲線產生明顯截止現象，達到防制盜拷之功效，而該截止現象係依一定範圍之反射率而判斷。

其中，該加密鍵係可具有攪亂該光碟內之資訊或其他用途。該半準位信號之反射率係介於  $\mu-\alpha$  至  $\mu+\alpha$  之間，該  $\mu$  係正常 0 位元及 1 位元間之平均值，該  $\alpha$  係為該半準位信號之反射率之最大誤差。而該半準位信號係藉由複數次讀取偵測該光碟之導入區，即可判斷所讀取之位元是否為該半準位信號，該讀取光碟導入區之次數係至少兩次以上，如：讀取光碟導入區之次數為兩次，偵測出第一次所讀取之位元係為 1 位元，第二次所讀取之位元係為 0 位元，因兩次所讀取之位元結果不同，係可判斷目前讀取之位元係為半準

位信號，又因該半準位信號之反射率係介於  $\mu-\alpha$  至  $\mu+\alpha$  之間，當  $\alpha$  等於 0 時，該半準位信號於兩次讀取並被正確偵測之機率係為二分之一；以及當  $\alpha$  大於 0 時，該半準位信號於兩次讀取並被正確偵測之機率係小於二分之一，此外，偵測該半準位信號係只須讀取光碟之導入區，故所花費的時間極短。

該多階層錯誤編碼係包含複數個階層，每一階層係經由位元延伸程序及錯誤更正編碼程序所構成。而該位元延伸程序係將一變數位元二進位字元擴展為第一複數個變數位元二進位字元；以及該錯誤更正編碼程序係將上述之第一複數個變數位元二進位字元編碼為一含第二複數個變數位元二進位字元的碼字。經多階層編碼後，該含第二複數個變數位元二進位字元的碼字係被置入該半準位信號，以得到可能的錯誤比次，並儲存於光碟中。

請參閱『第 1 圖』所示，係本發明之加密鍵被正確解復的機率曲線圖。如圖所示：本發明係一種以結合半準位信號及多階層錯誤編碼的光碟防盜拷方法，如圖所示係為使用本發明之方法之結果，由該機率曲線 1 可知，當  $\alpha$  小於一臨界值，該加密鍵被正確解復之機率趨近於 1，即可將光碟內所存資訊成功播放；以及當  $\alpha$  大於一臨界值，該加密鍵被正確解復之機率趨近於 0，即無法將光碟內所存資訊播放。若欲將  $\alpha$



達到小於或等於該臨界值，須要超高精密之光碟製作機器才能達成，但該超高精密之光碟製作機器價格昂貴並難獲得，故本發明實為一成本低並有效防制盜拷之方法。

綜上所述，本發明以結合半準位信號及多階層錯誤編碼的光碟防盜拷方法可有效改善習用之種種缺點，本發明為一種混合硬體及軟體之防制盜拷之方法，可解決 0 位元與 1 位元被輕易複製的問題，並適於一般播放器，不需複雜的配備及精密的檢測電路，且有效防制各種方式盜拷，進而使本發明之產生能更進步、更實用、更符合使用者之所須，確已符合發明專利申請之要件，爰依法提出專利申請。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍；故，凡依本發明申請專利範圍及發明說明書內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆應仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

第 1 圖，係本發明之加密鍵被正確解復的機率曲線圖。

【主要元件符號說明】

機率曲線 1

## 十、申請專利範圍：

1. 一種以結合半準位信號及多階層錯誤編碼的光碟防盜拷方法，包含下列步驟：

步驟 1：於一光碟設有一加密鍵；

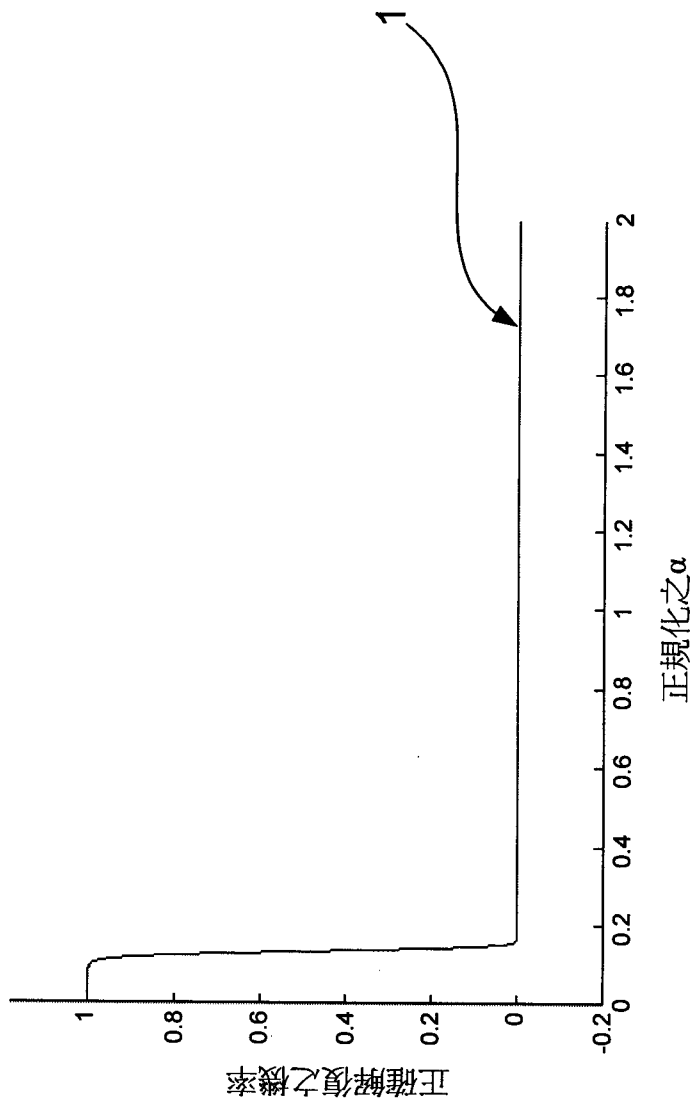
步驟 2：以一設於該光碟之導入區(lead-in sector)之半準位信號(X-bit)及一包含複數個階層之多階層錯誤編碼保護該加密鍵；

步驟 3：藉由複數次讀取偵測該光碟之導入區判斷所讀取之位元是否為該半準位信號；

步驟 4：藉由每一階層係經由位元延伸程序及錯誤更正編碼程序所構成之多階層錯誤編碼，以該位元延伸程序將一變數位元(v-bit)二進位字元擴展為第一複數個變數位元二進位字元，而該錯誤更正編碼程序將該第一複數個變數位元二進位字元編碼為一含第二複數個變數位元二進位字元的碼字後，該含第二複數個變數位元二進位字元的碼字係被置入該半準位信號，以得到可能的錯誤比次(potential error bits)，並儲存於光碟中，使該加密鍵被正確解復之機率曲線產生明顯截止現象，達到防制盜拷之功效；以及

其中，該半準位信號之反射率介於  $\mu - \alpha$  至  $\mu + \alpha$  之間，該  $\mu$  係為正常 0 位元及 1 位元間之平均值，該  $\alpha$  係為該半準位信號之反射率之最大誤差。

2. 依申請專利範圍第 1 項所述之以結合半準位信號及多階層錯誤編碼的光碟防盜拷方法，其中，該截止現象係依一定反射率範圍而判斷。
3. 依申請專利範圍第 1 項所述之以結合半準位信號及多階層錯誤編碼的光碟防盜拷方法，其中，該第一複數個變數位元二進位字元內所含之變數位元二進位字元數量係小於第二複數個變數位元二進位字元內所含之變數位元二進位字元數量。
4. 依申請專利範圍第 1 項所述之以結合半準位信號及多階層錯誤編碼的光碟防盜拷方法，其中，該讀取偵測光碟的導入區之次數係兩次或兩次以上。



第1圖