

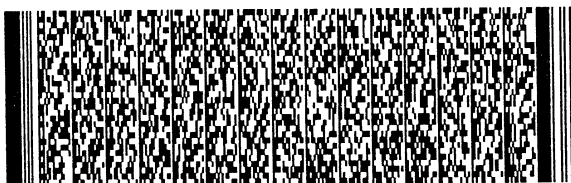
申請日期: 88. 4. 17	案號: 88106203
類別: G11B7/00	公告本

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

476064

一、發明名稱	中文	近場光學貯存媒體及其光學貯存系統
	英文	
二、發明人	姓名 (中文)	1. 李哲雨 2. 趙虔皓 3. 申東鎬 4. 徐仲彥
	姓名 (英文)	1. LEE, Chul Woo 2. CHO, Kun Ho 3. SHIN, Dong Ho 4. SEO, Joong Eon
	國籍	1. 南韓 2. 南韓 3. 南韓 4. 南韓
	住、居所	1. 大韓民國京畿道城南市盆唐區水內洞大林 103-604 2. 大韓民國京畿道水原市八達區梅灘洞三星1次1-1506 3. 大韓民國漢城市西大門區北阿峴3洞1-83 4. 大韓民國京畿道儀旺市內孫2洞633番地大宇7-108
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 三星電子股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. Samsung Electronics Co., Ltd.
	國籍	1. 南韓
	住、居所 (事務所)	1. 大韓民國京畿道水原市八達區梅灘洞416
	代表人 姓名 (中文)	1. 尹鍾龍
	代表人 姓名 (英文)	1.



申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

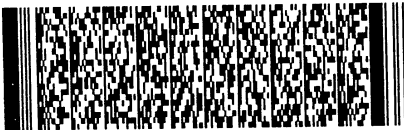
一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	5. 鄭承台 6. 朴炳皓 7. 黃仁吾 8. 盧明道
	姓 名 (英文)	5. JUNG, Seung Tae 6. PARK, Byeong Ho 7. HWANG, In Oh 8. RO, Myong Do
	國 籍	5. 南韓 6. 南韓 7. 南韓 8. 南韓
	住、居所	5. 大韓民國京畿道城南市盆唐區西峴洞東亞207-1405 6. 大韓民國京畿道水原市八達區榮通洞1053-2豐林231-401 7. 大韓民國京畿道城南市盆唐區金谷洞青率906-1102 8. 大韓民國京畿道水原市八達區梅灘洞梅灘主公33-207
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	
	姓 名 (名稱) (英文)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓 名 (中文)	
	代表人 姓 名 (英文)	



申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	
	英文	
二、發明人	姓名 (中文)	9. 金倫基
	姓名 (英文)	9. KIM, Yoon Gi
	國籍	9. 南韓
	住、居所	9. 大韓民國漢城市西草區盤浦洞30-20, 三湖Na-705
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	
	姓名 (名稱) (英文)	
	國籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人姓名 (中文)	
	代表人姓名 (英文)	
		

本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
美國 US	1998/09/18	60/100,778	無
南韓 KR	1998/09/18	98-38738	無
南韓 KR	1999/02/12	99-5043	無

有關微生物已寄存於	寄存日期	寄存號碼
-----------	------	------

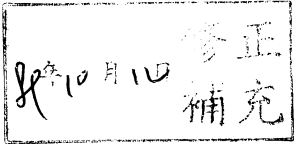
無



五、發明說明 (1)

發明背景

1. 發明範圍



本發明係有關於近場光學貯存媒體及具對焦光學系統的光學資料貯存系統，且特別有關於，與具近場對焦光學系統的光學讀取頭一起使用的光學貯存媒體如固態浸入式 (immersion) 光學系統或固態浸入式透鏡，以及用以執行有關光學貯存媒體的寫和/或讀資訊的近場光學資料貯存系統。

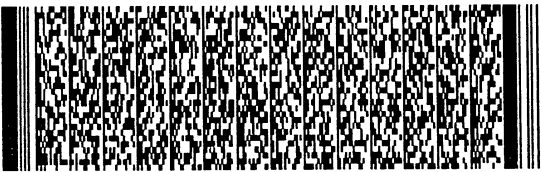
2. 相關技術說明

在光學資料貯存系統中，具固態浸入式光學系統或固態浸入式透鏡的光學讀取頭執行有關光學資料貯存系統的寫和/或讀資訊，其使用了形成於固態浸入式光學系統或固態浸入式透鏡和光學資料貯存系統間的近場。

第1圖和第2圖顯示現有作為光學資料貯存系統的光碟，其中第1圖顯示現有光碟被與具折光兼反光的 (catadioptric) 固態浸入式光學系統的光學資料貯存系統一起使用，以及第2圖顯示現有光碟被與具折射式固態浸入式透鏡的光學資料貯存系統一起使用。

第1圖中，由光傳送與接收部10所發出的光束1被反射鏡12反射且射入折光兼反光的固態浸入式光學系統14。支撐固態浸入式光學系統14的滑板16藉由產生於光學資料貯存媒體18如光碟和滑板16間相對運動的氣體軸承使固態浸入式光學系統以氣體動力型態浮起。結果，氣隙形成於固態浸入式光學系統14和光學資料貯存媒體18的保護層183

修正本有無變更實質內容是否准予修正。
89年10月12日所提之



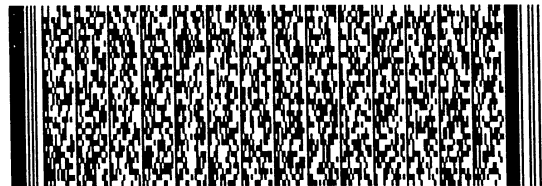
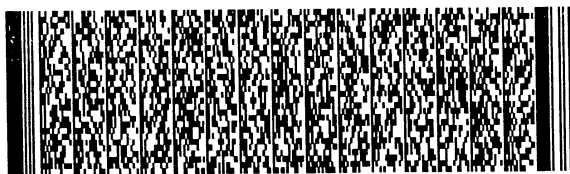
五、發明說明 (2)

間。氣隙的間距，即，固態浸入式光學系統14和光學資料貯存媒體18兩相對面的距離，是維持在例如所使用光的一個波長內。維持比所使用光的一個波長更小會較佳。

具折光兼反光的固態浸入式光學系統14折射和反射從反射鏡12投射來的光束1，而形成光點聚焦在光學資料貯存媒體18的相對表面上。光點在固態浸入式光學系統14和光學資料貯存媒體18表面間的氣隙中形成近場。

第2圖所顯示的光學資料貯存系統包括了一個對焦物鏡24和折射式固態浸入式透鏡26，而不是第1圖所顯示的具折光兼反光的固態浸入式光學系統14。一個光傳輸和接收部20向物鏡24射出有最適直徑的光束1。反射鏡22反射自光傳輸和接收部20射向物鏡24的光束1。物鏡24將投射自反射鏡22的光束1聚焦在固態浸入式透鏡26。聚焦在固態浸入式透鏡26上的光點形成在光學貯存媒體18的相對表面與光學貯存媒體18上的保護層183間的近場。物鏡24和固態浸入式透鏡26受到滑板28的支撐。滑板28使固態浸入式透鏡26以氣體動力型態浮起並在固態浸入式透鏡26和光學貯存媒體18間形成間距在所使用光一個波長之內的氣隙，就像第1圖所顯示的滑板16。

在第1圖或第2圖所顯示的光學資料貯存系統，光點形成在近場產生部上，此一近場產生部會在固態浸入式光學系統14或位於光學貯存媒體18相對表面的固態浸入式透鏡26表面的既定位置。一般而言，在第1圖或第2圖所顯示的系統使用相當於至少一個的數值孔徑(NA)的有限光點以

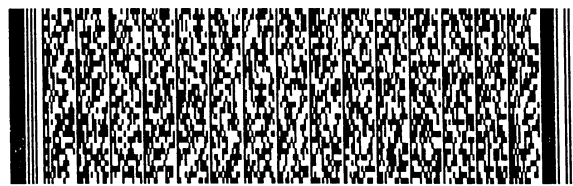


五、發明說明 (3)

寫或讀取有關光學貯存媒體18的資訊。假如所使用光有650毫微米的波長 λ ，在近場產生部形成光點的光束穿過一約110毫微米間距的氣隙和厚70-90毫微米的保護層183，然後移動至光學貯存媒體18的記錄層。記錄層係配置在光學貯存媒體18的保護層183和基底181之間。從記錄層反射來的光束穿透保護層183和氣隙並被轉移到固態浸入式光學系統或固態浸入式透鏡26上。

一般而言，按折射與全反射定律，加諸在大數值孔徑的光會從固態浸入式光學系統14或固態浸入式透鏡26的發射表面全部反射，也就是說，近場產生部成為鄰近貯存媒體18的光學傳導面。因此，假如氣隙的間距大於所用光的波長 λ ，光學貯存媒體18被定位在近場以上。所以，加諸在大數值孔徑的光無助於光點在光學貯存媒體18上形成。換句話說，當它穿過氣隙，在光學貯存媒體18上光點的形成的光束數值孔徑變得比"1"小。結果，穿過具有比所用光波長寬的氣隙聚焦在貯存媒體18上的光束點大小變得比形成在固態浸入式光學系統14或固態浸入式透鏡26的近場產生部上的光點大。然而，假如氣隙比起所用光波長夠小的話，最好是 $\lambda/4$ ，投射到光學貯存媒體18的光束點尺寸會近似於形成於近場產生部的光束點尺寸。因此，在此情況下，第1圖或第2圖所顯示的光學資料貯存系統能在使用固態浸入式光學系統14或固態浸入式透鏡26的光學貯存媒體18的記錄層以高密度寫或讀取資訊。

第3圖顯示固態浸入式光學系統14或固態浸入式透鏡



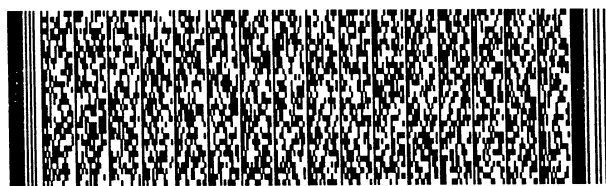
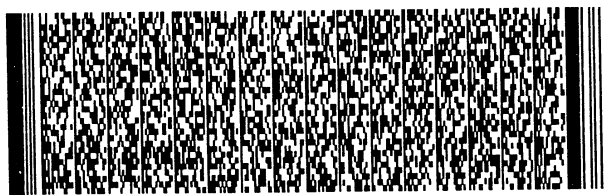
五、發明說明(4)

26和光學貯存媒體18的保護層183表面間的近場產生部。間隙SRD從固態浸入式光學系統14或與位於光學貯存媒體18相對表面的固態浸入式透鏡26表面到保護層183，更精確地說，到記錄層變得比所用光波長小，而在光學貯存媒體18內的記錄層被定位在可產生近場效應的距離內。

發表在美國專利號碼5,470,627號的現有光碟的例子。假使上述現有光碟是一磁光光碟，此光碟包括了一個反射層，一個第一電介質層，一個記錄層，和一個第二電介質層依序排列在傳統基底上。反射層是由金屬如500到1000埃厚度的鋁組成。第一電介質層是由150到400埃厚度的鋁氮化物或矽氮化物組成。記錄層是由稀土過渡金屬合金如150到500埃厚度的TbFeCo組成。最後保護層是由400到800埃厚度的矽氮化物 Si_3N_4 組成。

然而，如果使用上述之現有光碟，光學貯存系統會有下述的兩項問題。這些問題同時發生於包含固態浸入式光學系統14和包含固態浸入式透鏡26的兩種資料貯存系統上。因此，為便於解釋，問題將以與現有光碟和固態浸入式透鏡26相關的角度來描述。

首先，由於干擾使得反射自具上述結構的現有光學光碟上的記錄層的光束含有雜訊的問題將以第4圖和第5圖作為參考來加以描述。第4圖顯示有折射係數1.8的固態浸入式透鏡26。第4圖中，"氣隙反射光(NB)"描繪自固態浸入式透鏡26的近場產生部及固態浸入式透鏡26與光學貯存媒體18間的氣隙全反射的光束，"記錄層反射光(RB)"描

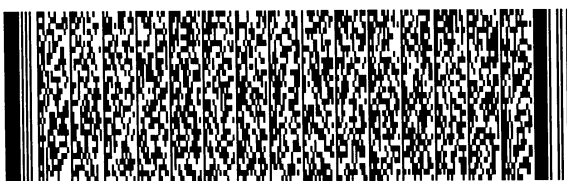


五、發明說明 (5)

繪自光學貯存媒體18上的記錄層反射的光束。假如固態浸入式透鏡26有1.8的折射係數，相對於0.83的數值孔徑在固態浸入式透鏡26上有56.3度的全反射角。第5圖顯示固態浸入式光學系統14或固態浸入式透鏡26有關3種氣隙間距的角度-反射特性。第5圖中，曲線(a)顯示有50奈米(nm)氣隙間距的角度-反射率特性，曲線(b)顯示有100毫微米氣隙間距的角度-反射率特性，而曲線(c)顯示有150奈米(nm)氣隙間距的角度-反射率特性。在曲線(a)到(c)之間，註標"++"的曲線表示被P-極化光束的角度-反射率特性，而註標"--" (實線)的曲線表示被S-極化光束的角度-反射率特性。標示在水平軸的角度顯示光束從固態浸入式透鏡26行進到氣隙的入射角。

例如，假如存在於光學貯存媒體18與固態浸入式透鏡26間的氣隙間距變得比所用光的波長大，具比全反射角56.3度大的光束部，特別是投向較大數值孔徑的光束部，例如，1.2的數值孔徑或更大從固態浸入式透鏡26到貯存媒體18，沒有穿過氣隙間距，而在近場產生部或氣隙內部被全反射。如同第5圖所看到的顯示有關數值孔徑1.5的反射率，氣隙反射光NB有相對較高的反射率。而且，當氣隙與記錄層彼此非常靠近，干涉發生在氣隙反射光(NB)和記錄層反射光(RB)之間。最後，氣隙反射光(NB)相對於記錄層反射光(RB)形同雜訊。

現在，高密度製成的光學貯存媒體18所產生問題的敘述與第6圖有關。假如光學貯存媒體18被製作成高密度光



五、發明說明 (6)

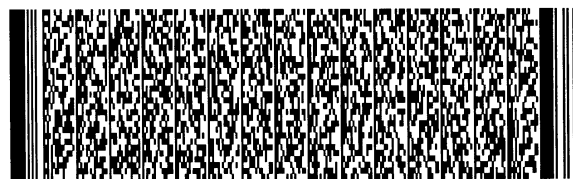
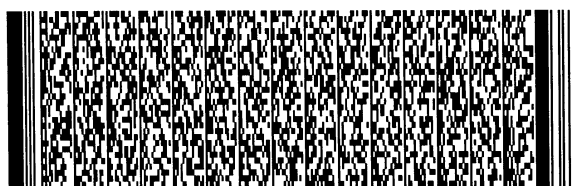
學貯存媒體，100到150奈米(nm)寬的溝槽或窪坑形成在基底181上以在其上記錄資訊。資訊被確實記錄的反射層或記錄層依次被放至溝槽或窪坑，藉由塗佈程序。此外，150到200奈米(nm)厚的保護層183形成在記錄層上。第6圖中，當在基底181上的溝槽或窪坑以楔形或阱形呈現時，不平坦結構185形成。當被保護層183塗佈的記錄層深度大於溝槽或窪坑寬度，從固態浸入式光學系統14或固態浸入式透鏡26入射到光學貯存媒體18的光束1沒有到達溝槽或窪坑，更精確地說記錄層，而在保護層183表面的內側附近被反射。結果，光學資料貯存系統無法執行關於高密度光學貯存媒體18的資訊寫和/或讀。

發明概要

為了解決上述問題，本發明的目的之一在提供包括了在固態浸入式光學系統或固態浸入式透鏡與形成在光學貯存媒體上的記錄層之間有希望厚度的光傳導層的光學貯存媒體，在此情形下上述反射自氣隙的光相對於反射自記錄層的光不會形同雜訊，以與有固態浸入式光學系統或固態浸入式透鏡的光學讀取頭一起被用來寫和/或讀資訊。

本發明的另一個目的在提供包括了在光學貯存媒體上記錄資訊或從其上讀取資訊的光學讀取頭的光學資料貯存系統。

為了完成本發明的上述目的，此處提供了一種光學貯存媒體以在其上貯存資訊，這與具有對焦光學系統的光學讀取頭一起被使用且光學貯存媒體包括了：記錄層；以及



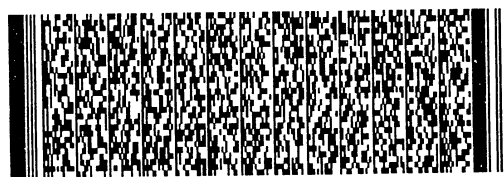
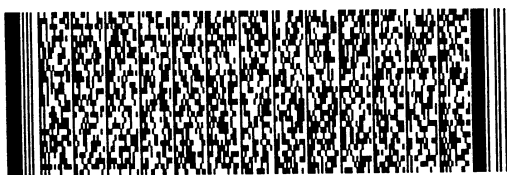
五、發明說明 (7)

保護層，其中相對的對焦光學系統的光學表面與記錄層間的距離是小於所使用光的波長且保護層的厚度是大於所使用光的波長。

為了完成本發明的上述目的，此處也提供了一種光學貯存媒體以在其上貯存資訊，這與具有對焦光學系統的光學讀取頭一起被使用以產生近場，且光學貯存媒體包括：厚度大於所使用光波長的光傳導層；以及被放置在對焦光學系統對面的相對於光傳導層的另一面的表面的記錄層。

為了完成本發明的另一目的，此處也提供了一種光學資料貯存系統以使用光學讀取頭的光學貯存媒體來寫或讀資訊，光學資料貯存系統包括：包括產生近場的對焦透鏡的光學讀取頭；和厚度大於所使用光波長的光傳導層以及包括被放置在對焦透鏡對面的光傳導層另一面的相對表面的記錄層的光學貯存媒體。

依照本發明，此處也提供了光學資料貯存系統以使用光學讀取頭的光學貯存媒體來寫或讀資料，光學資料貯存系統包括：包括具有產生近場的對焦光學系統的第一與第二光學讀取頭的光學讀取頭；以及光學貯存媒體，其包括單一光學貯存媒體其含有一表面相對於第一光學讀取頭的第一光傳導層、一表面相對於第二光學讀取頭的第二光傳導層、以及個別被放置在第一光傳導層另一面與第二光傳導層另一面的第一與第二記錄層，其中第一與第二光傳導層的厚度大於所使用光波長且對焦光學系統的一相對面與光傳導層間的距離變得小於所使用光束的波長。



五、發明說明 (8)

圖式簡單說明

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

第1圖顯示現有的光學資料貯存系統其包括現有光碟與具折光兼反光的固態浸入式透鏡；

第2圖顯示現有的光學資料貯存系統其包括現有光碟與折射式固態浸入式透鏡；

第3圖顯示第1圖與第2圖所示的光學資料貯存系統中的近場產生部；

第4圖是解釋產生於第2圖中系統的氣隙反射光與記錄層反射光的視圖；

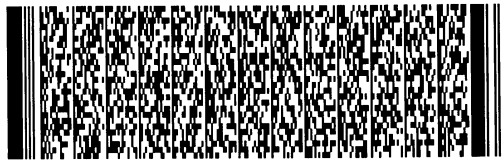
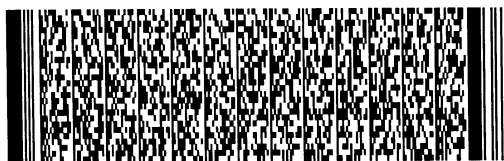
第5圖顯示隨著第1圖或第2圖所示的光學資料貯存系統中氣隙改變的角度-反射率特性的圖形；

第6圖是解釋形成在光學貯存媒體基底上的不平坦結構不被顯示於第1圖或第2圖中光學資料貯存系統的光學讀取頭所偵測；

第7圖顯示依照本發明第一實施例的光學資料貯存系統，其與包括折光兼反光的固態浸入式透鏡的光學資料貯存系統一起使用；

第8圖顯示依照本發明第二實施例的光學資料貯存系統，其與包括傳導式固態浸入式透鏡的光學資料貯存系統一起使用；

第9圖是解釋形成於光碟基底上的不平坦結構被顯示



五、發明說明 (9)

於第8圖中光學資料貯存系統的光學讀取頭偵測到；

第10圖顯示依照本發明第三實施例的光學資料貯存系統；

第11圖顯示依照本發明第一實施例的光碟的層級結構；以及

第12圖顯示顯示於第11圖中隨光碟紋理深度的相對運動黏滯力改變圖形。

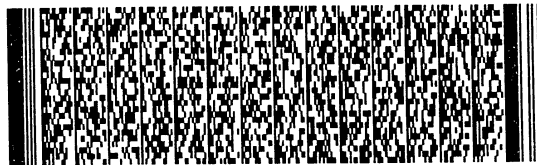
符號說明：

1 光束；10 傳導/接收單元；12 反射鏡；14 光學系統；16 滑板；18 光學貯存媒體；20 傳導/接收單元；22 反射鏡；24 物鏡；26 固態浸入式透鏡；28 滑板；64 固態浸入式透鏡；66 滑板；68 光學貯存媒體；74 物鏡；76 固態浸入式透鏡；78；88 光學貯存媒體；90 光學貯存媒體；181 基底；183 保護層；185 不平坦結構；681 基底；682 反射層；683 第一電介質層；684 記錄層；685 第二電介質層；686 保護層；687 潤滑膜；881 基底；883 保護層；885 不平坦結構；

較佳實施例的詳細描述

本發明的較佳實施例將參考附圖加以說明，其中相同參考數字的元件執行相同功能。

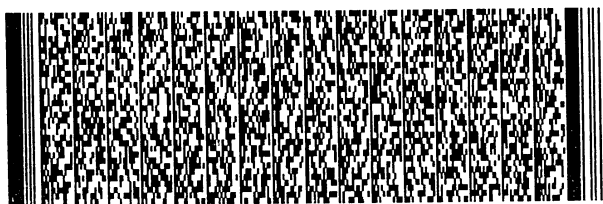
參考第7圖，依照本發明的第一實施例的光學資料貯存系統包括具光傳導與接收部10，反射鏡12，折光兼反光固態浸入式光學系統64，滑板66，以及光學貯存媒體68的



五、發明說明(10)

光學讀取頭。顯示於第7圖的元件執行與顯示於第1圖中有相同參考數字的元件相同光學功能，詳細說明將省略。

光學貯存媒體68包括基底681，光學透明保護層686，以及位於基底681與保護層686間的記錄層，其一般呈現光碟形式。在可覆寫光學貯存媒體68例中，記錄層係藉由在基底681表面塗佈光敏材料而形成。光學貯存媒體68係以下列方法製造從折光兼反光的固態浸入式光學系統64發出的光述穿透有光學傳導性質的保護層686並在記錄層上形成最小化的光點。與現有具柏保護層183的光學貯存媒體18不同，光學貯存媒體68有較所使用光波長厚的保護層686。氣隙存在於保護層686與固態浸入式光學系統64間。



五、發明說明 (10)

因此，被定位朝向反射鏡12的固態浸入式光學系統64表面有在光學貯存媒體的記錄層上形成最小化光點的非球面表面，考慮保護層686的厚度與折射係數。

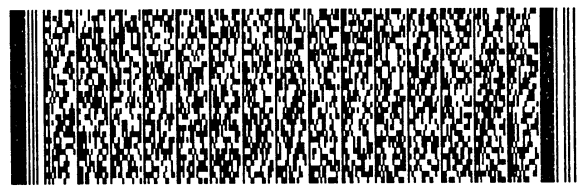
傳統上，折光兼反光的固態浸入式光學系統64以類似於第1圖的固態浸入式光學系統14的形狀與材料製造。如上所述，形狀稍被改變考慮考慮到基底厚度較厚於所用光波長。

從反射鏡12前進到固態浸入式透鏡64的光束1被折射與反射在固態浸入式透鏡64內並在相對光學貯存媒體68的保護層686的表面中心形成光點，如第7圖顯示。

滑板66使固態浸入式透鏡64以氣體動力型態從貯存媒體68表面浮起藉著旋轉的貯存媒體68與滑板66間的相對運動，且形成貯存媒體68的相對面與滑板66間的氣體軸承。

此處，存在於固態浸入式透鏡表面與保護層686間的氣隙間距被維持在小於所使用光波長，也就是說光束1從光傳導與接收部10射出。理想狀況下，假如氣隙間距維持在小於 $1/4$ 波長，干涉現象減少以致因此得到極佳訊號用作雜訊比。

射向貯存媒體68的光束穿過光學透明保護層686並到達記錄層。因此，此處光學貯存媒體68係以高密度光學貯存媒體形式製造，亦即，光學資料貯存系統68有100-150奈米(nm)寬的溝槽或漥坑與150-200奈米(nm)寬的保護層686，從被定位朝向氣隙的光學貯存媒體68表面到溝槽或漥坑的深度變得比溝槽或漥坑的寬度大。因此，第7圖的



五、發明說明 (11)

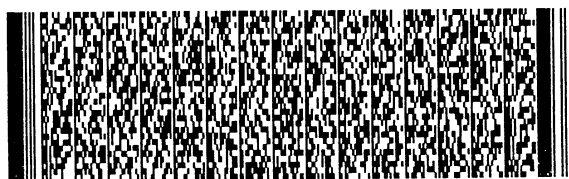
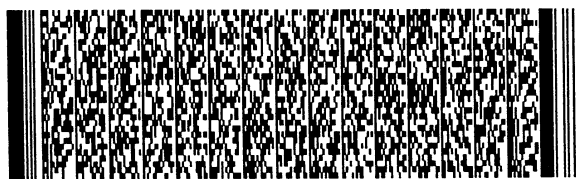
系統可以寫或讀關於高密度光學貯存媒體的資訊。

第8圖顯示依照本發明第二實施例的光學資料貯存系統。第8圖系統包括物鏡74，折射式固態浸入式透鏡76以及滑板78，取代第7圖所顯示的固態浸入式光學系統64和滑板66。第9圖是光學貯存媒體88與顯示於第8圖的固態浸入式透鏡76的放大圖。

物鏡74將從反射鏡22射入的光束聚焦在折射式固態浸入式透鏡76上。在此實施例，不同於上述之貯存媒體68，光學貯存媒體88包括在相對於固態浸入式透鏡76的表面上具光學傳導特性的基底881，以及在遠離固態浸入式透鏡76另一面上的保護層883。用以記錄資訊的溝槽或窪坑形成在光學貯存媒體88的基底881上。因形成於光學傳導基底881上的溝槽或窪坑所形成的不平坦結構885以楔形或阱形凹面形狀朝向基底881繪製於第9圖。

固態浸入式透鏡76在光學貯存媒體88的記錄層上形成最適光點，位於相對於光學貯存媒體88的固態浸入式透鏡76的表面中心，使用從物鏡74射入的光束。此例中，物鏡74與固態浸入式透鏡76形成光點提供在上述的固態浸入式透鏡76表面上的至少一數值孔徑。滑板78使固態浸入式透鏡76從旋轉的光學貯存媒體88浮起並維持固態浸入式透鏡76與基底881之間的氣隙間距在 $1/4$ 或更小於從光傳導與接收部20所發出光束的波長。

假如氣隙間距是 $1/4$ 或大於所用光波長，作為一或更多數值孔徑的光束被從氣隙全反射當在相對於貯存媒體88



五、發明說明 (12)

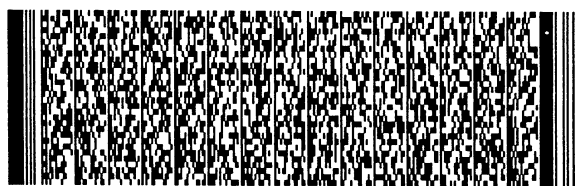
的固態浸入式透鏡76表面形成光點的光束穿過氣隙時。因此，只有提供小於1的數值孔徑的光束穿過到達光學貯存媒體88。到達貯存媒體88的光束點大小變得相對地大。然而，當氣隙間距小於 $1/4$ 所用光波長，一或更多數值孔徑的光束被傳輸到貯存媒體88，光點大小變小。此外，記錄層形成所在的不平坦結構885遠離氣隙相較於現有光學貯存媒體，記錄層反射光被保護免於因氣隙反射光的干涉。

因此，顯示於第8圖的光學資料貯存系統也能以極佳訊號作為雜訊比寫或讀關於光學貯存媒體88的資訊。第9圖中，箭頭實心線註標"記錄層反射光"反射自貯存媒體88的記錄層且箭頭虛線註標"氣隙反射光"反射自固態浸入式透鏡76表面，氣隙以及基底881。

第10圖顯示依照本發明第三實施例的光學資料貯存系統。顯示於第10圖的系統包括雙面的光學貯存媒體90。光學貯存媒體90被以下列方法製造：顯示於第7圖的兩片光學貯存媒體68的基底881彼此相鄰或接觸，或者，貯存媒體90被以下列方法製造：顯示於第8圖的兩片光學貯存媒體88的保護層883彼此相鄰或接觸，或是在兩片光學貯存媒體已結合為一後只留一保護層883。

第10圖的系統包括一對光傳導極接收部20，反射鏡22，物鏡74，固態浸入式透鏡76以及滑板78，對光學貯存媒體90而言。既然第10圖系統操作被熟練此技術者藉上述實施例所了解，詳細說明將省略。

既然用以寫和/或讀關於顯示於第10圖的使用顯示於



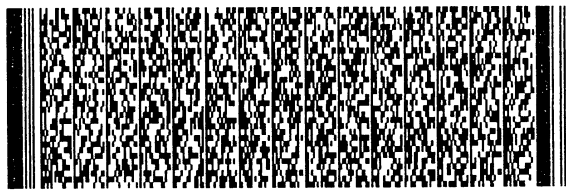
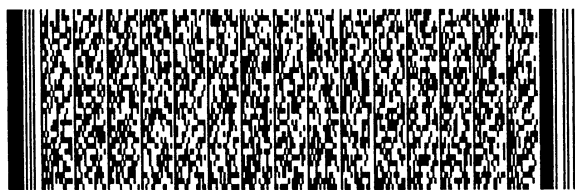
五、發明說明 (13)

第7圖或第8圖系統的光學貯存媒體90資訊的光學資料貯存系統製作對於那些對此技術一般熟練的人也是顯而易見的，詳細說明將省略。

上述第一實施例中，保護層686的厚度原則上變得無限厚，然而只要固態浸入式光學系統64與保護層686間的氣隙小於所使用光波長就夠了。然而，考慮實際厚度與決定光點大小的數值孔徑，保護層686厚度可以從數微米到數百微米。例如，數位多功能光碟（DVD）的基底厚度是0.6毫米，亦即，600微米。達成上述厚度明顯實際多了。

此外，雖然固態浸入式光學系統64或固態浸入式透鏡76的光學軸不垂直於光學貯存媒體68或88表面而是傾斜的，如果固態浸入式光學系統64或固態浸入式透鏡76部分的距離最遠於光學貯存媒體68或88表面，以及光學貯存媒體68或88表面在所使用光波長內，反射自氣隙與記錄層間的氣隙內部或貯存媒體內部的光束沒有作用如同關於反射自記錄層的光束的雜訊。特別是，如果被固態浸入式光學系統64或固態浸入式透鏡76所聚焦的光束大小在穿過光學貯存媒體68或88表面的時候維持在0.1-0.2毫米，可獲得極佳記錄或再生特性儘管光學貯存媒體68或88有塵埃或損傷在表面上。

第11圖顯示實現第7圖所顯示光學貯存媒體68的光碟片層級結構。第11圖所顯示的光碟片是高密度的具20個10億位元組或更多記錄容量的磁光光碟，其中包括依序是基底681，以及反射層682，第一電介質層683，記錄層684，



五、發明說明 (14)

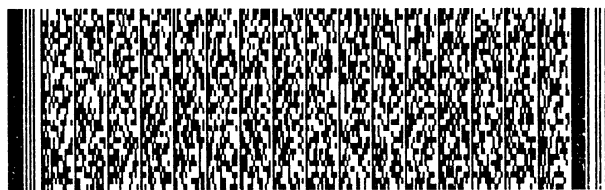
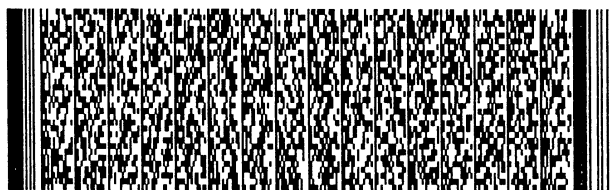
第二電介質層685，保護層686以及置於基底681上的潤滑膜687。基底681係由玻璃，多碳化合物，PMMA，以及丙烯酸樹脂組成，並有0.3-0.4微米軌道間隙與溝槽深度50-800埃的不平坦結構。反射層682係由鋁(Al)，鎳(Ni)銅(Cu)，白金(Pt)，銀(Ag)以及金(Au)組成，並有500-2000埃的厚度。第一與第二電介質層683與685由四氮化三矽，硫化鋅-二氧化矽，等等組成。第一電介質層683有100-400埃的厚度以及第二電介質層685有300-800埃的厚度。記錄層684由TbFeCo，NdTbFeCo，TbFe等等組成，以執行磁光光學記錄，以及有150-400埃的厚度。保護層686可由光學透明無機物或有機物兩者之一組成。此實施例中，保護層686由旋轉塗佈丙烯酸樹脂而成，並有5-100微米的厚度。保護層686表面經紋理處理以減少被稱為靜態摩擦力的黏滯力。紋理處理形成的凸塊間隔是20-60微米以及紋理深度(或凸塊高度)是5-50埃。

形成於保護膜上的潤滑膜687有1-3奈米(nm)的厚度而且是潤滑劑其不與保護層686起化學反應以及由PFPE(氟化聚乙炔，PerfluoroPolyether)組成。被用在硬式磁碟的Fomblin Z Dol 或是Fomblin 2001被用作潤滑劑。

Galden SV作為與潤滑劑混合的溶劑。

參考第12圖，假如紋理沒有在光碟片上形成，黏滯力會產生。然而，假如有5埃或更多深度的紋理被完成，黏滯力會減少。

本發明中，使用到固態浸入式光學系統或固態浸入式

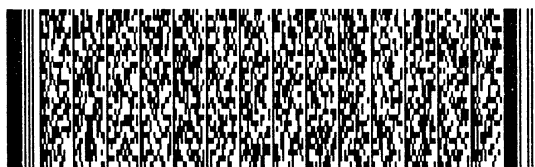


五、發明說明 (15)

透鏡。然而，對那些對此技術普通熟練的人而言一般聚焦光學系統被用來取代固態浸入式光學系統或固態浸入式透鏡是顯而易見的，假如光學系統發射表面與貯存媒體保護層間的氣隙小於所使用光波長且保護層厚度較厚於所使用光波長。

上述實施例中，反射鏡12或22扮演的角色有轉換自光傳導與接收部10或20的光束發射到固態浸入式透鏡的光束以及轉換從固態浸入式透鏡入射到光傳導與接收部的光束。因此，可改變光學路徑如稜鏡的不同光學元件可被用來取代反射鏡。

如上所述，依照本發明的光學資料貯存系統使用光學貯存媒體其置於對焦光學系統如固態浸入式光學系統或固態浸入式透鏡的發射表面與記錄層之間的傳導層厚度大於所使用光波長。因此，本發明中，反射自氣隙與記錄層間的氣隙內部或貯存媒體內部的光束相對於反射自記錄層的光束如雜訊沒有作用。此外，當本發明加厚保護層或基底厚度其成為光學貯存媒體的外部表面，資訊可被準確地讀或寫儘管是有塵埃或損傷的光學貯存媒體。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：近場光學貯存媒體及其光學貯存系統)

光學資料貯存系統以包括產生近場的固態浸入式光學系統或固態浸入式透鏡的光學讀取頭寫或讀關於光學貯存媒體資訊。光學貯存媒體包括被置放在固態浸入式光學系統或固態浸入式透鏡對面的光學傳導層另一面的相對面的記錄層。光學傳導層厚度大於所使用光波長。固態浸入式透鏡或固態浸入式光學系統表面與光學傳導層間的間距小於所使用光波長。因此從氣隙與記錄層間的氣隙內部與貯存媒體內部反射的光束相對於反射自記錄層的光束如同雜訊沒有作用。此外，作為光學貯存媒體外部表面的保護層或基底的厚度可以被加厚，資訊可以被寫或讀儘管光學貯存媒體有塵埃或損傷。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種光學貯存媒體，用以在其上貯存資訊，其與具用以產生近場的對焦光學系統的光學讀取頭一起被使用，上述光學貯存媒體包括：

一光學傳導層，具有比所使用光波長長的厚度；以及

一記錄層，被置於上述對焦光學系統對面的上述光學傳導層另一面的相對表面。

2. 如申請專利範圍第1項所述之光學貯存媒體，其中上述光學傳導層有約數微米到數百微米的厚度。

3. 如申請專利範圍第2項所述之光學貯存媒體，其中上述光學傳導層是由丙烯酸樹脂所組成的保護層。

4. 如申請專利範圍第2項所述之光學貯存媒體，其中上述光學傳導層具有不平坦結構形成在上述另一面的基底，以便設有用以在其上貯存資訊的預先格式化的結構。

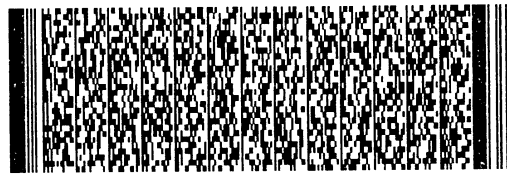
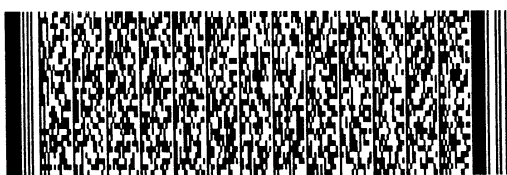
5. 如申請專利範圍第4項所述之光學貯存媒體，其中上述不平坦結構包括複數溝槽或窪坑，其被挖朝向相對於上述對焦光學系統的上述另一面的表面。

6. 如申請專利範圍第5項所述之光學貯存媒體，其中上述複數溝槽或窪坑各具有100-150奈米(nm)的寬度，且上述記錄層具有約150-400奈米(nm)的厚度。

7. 一種光學資料貯存系統，以光學讀取頭寫或讀關於光學貯存媒體資訊，上述光學資料貯存系統包括：

上述光學讀取頭，包括產生近場的對焦透鏡；以及

一光學傳導層，厚度大於所使用光波長，且上述光學貯存媒體包括被置於上述對焦透鏡對面的上述光學傳導層



六、申請專利範圍

另一面的相對表面的一記錄層；

其中上述對焦透鏡的每一面表面與上述光學傳導層間的間距小於所使用光波長。

8. 如申請專利範圍第7項所述之光學資料貯存系統，其中當上述對焦透鏡傾斜於上述光學貯存媒體時，上述對焦透鏡最遠離上述光學貯存媒體表面的部分與上述光學貯存媒體表面間的間距被維持在所使用光波長之內。

9. 如申請專利範圍第7項所述之光學資料貯存系統，其中上述光學傳導層具有約數微米到數百微米的厚度。

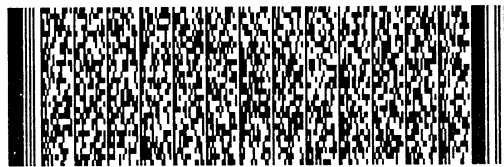
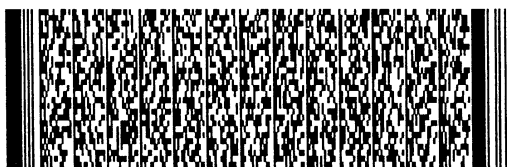
10. 如申請專利範圍第9項所述之光學資料貯存系統，其中上述光學傳導層具有形成不平坦結構於上述另一面的表面的基底，以便於設有用以在其上貯存資訊的預先格式化的結構。

11. 如申請專利範圍第10項所述之光學資料貯存系統，其中上述不平坦結構包括被挖朝向上述對焦透鏡對面的上述另一面表面的複數溝槽或窪坑。

12. 如申請專利範圍第11項所述之光學資料貯存系統，其中上述複數溝槽或窪坑各有約100-150奈米(nm)的寬度與上述記錄層有約150-400奈米(nm)的厚度。

13. 如申請專利範圍第7項所述之光學資料貯存系統，其中上述光學貯存媒體的上述表面與上述對焦透鏡間的間距小於 $1/4$ 所使用光波長。

14. 如申請專利範圍第7項所述之光學資料貯存系統，其中上述光學讀取頭包括具有一或更多數值孔徑的對焦光



六、申請專利範圍

學系統。

15. 如申請專利範圍第14項所述之光學資料貯存系統，其中上述對焦光學系統是折光兼反光的固態浸入式光學系統。

16. 如申請專利範圍第14項所述之光學資料貯存系統，其中上述對焦光學系統是折射式固態浸入式透鏡。

17. 如申請專利範圍第14項所述之光學資料貯存系統，進一步包括：

一光傳導與接收部，用以發射光束與偵測入射光束；

一滑板，使上述對焦光學系統從上述光學貯存媒體的上述表面以氣體動力型態浮起；以及

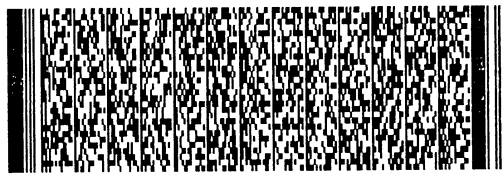
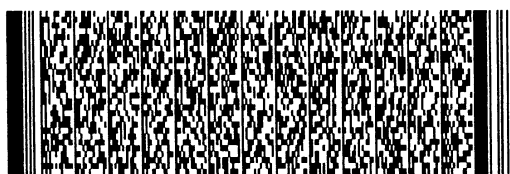
一光學路徑改變裝置，轉換從上述光傳導與接收部發射到上述對焦光學系統的光束，以及轉換從上述對焦光學系統入射到上述光傳導與接收部的光束。

18. 一種光學資料貯存系統，以光學讀取頭寫或讀關於光學貯存媒體資訊，上述光學資料貯存系統包括：

上述光學讀取頭，包括具有產生近場的對焦光學系統的第一和第二光學讀取頭；以及

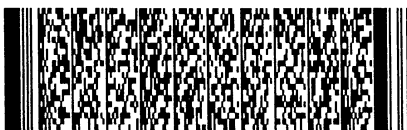
上述光學貯存媒體，包括單一光學貯存媒體，其包括具有一表面相對於上述第一光學讀取頭的第一光學傳導層、具有一表面相對於上述第二光學讀取頭的第二光學傳導層、以及被分別置放在上述第一光學傳導層另一面及上述第二光學傳導層的另一面的第一與第二記錄層；

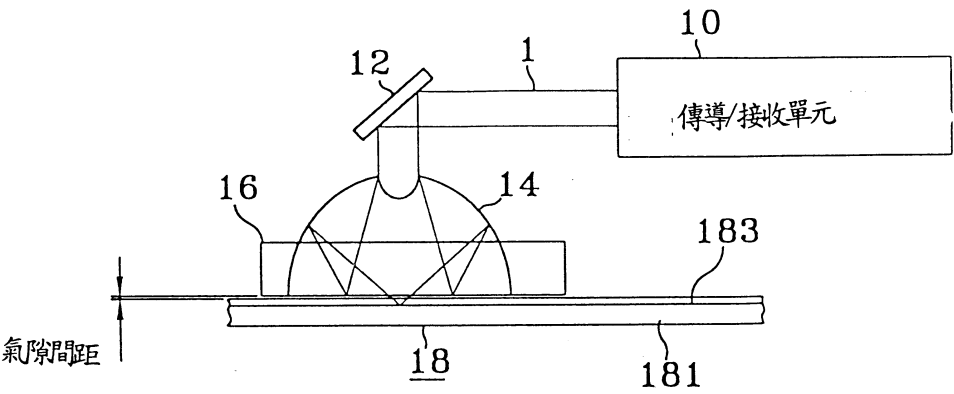
其中上述第一與第二光學傳導層有大於所使用光波長



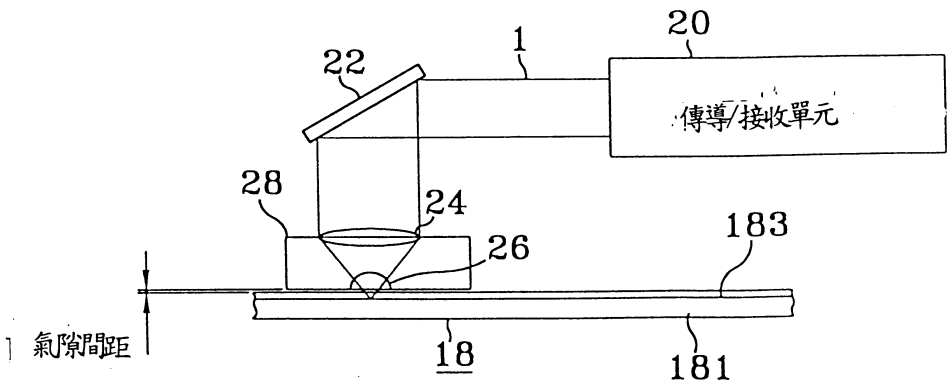
六、申請專利範圍

的厚度而且相對於上述對焦光學系統一表面與上述光學傳導層間的距離小於所使用光束波長。

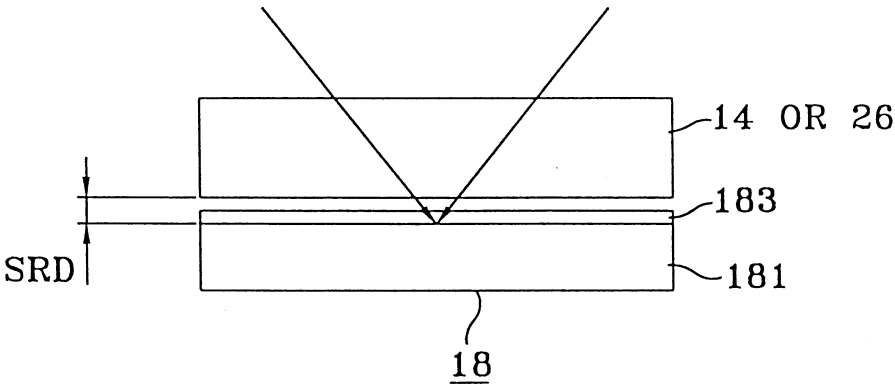




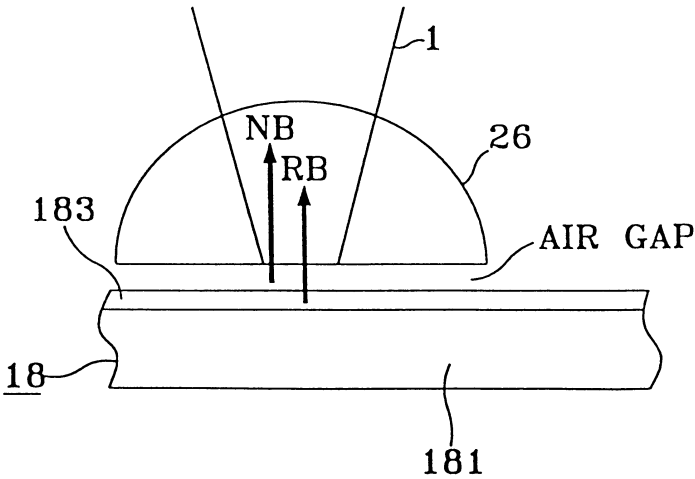
第 1 圖



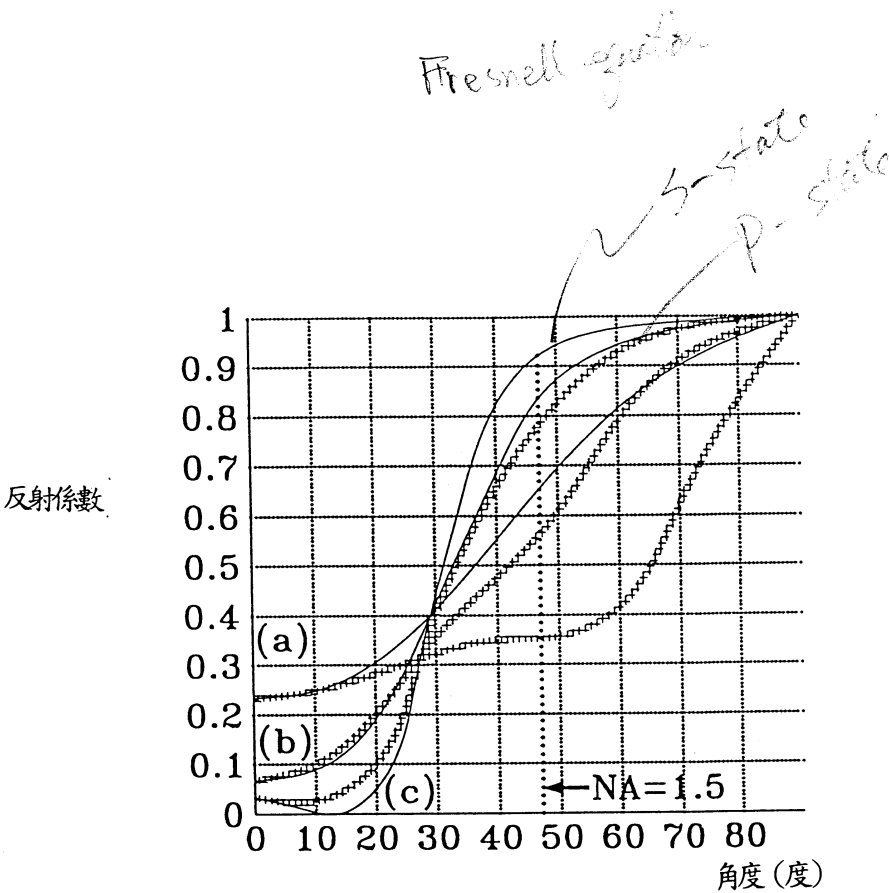
第 2 圖



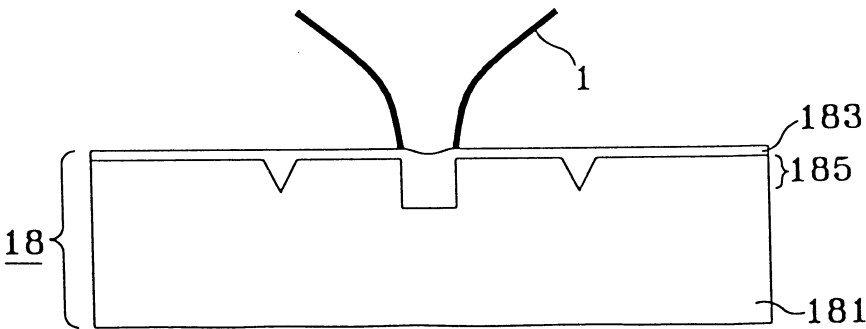
第 3 圖



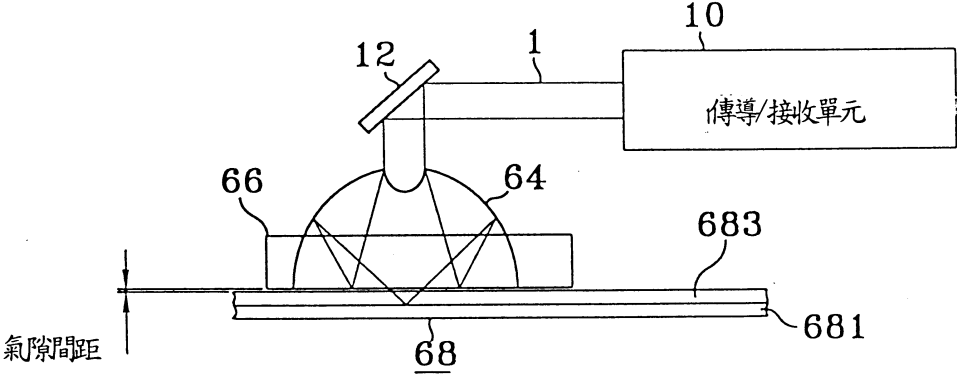
第 4 圖



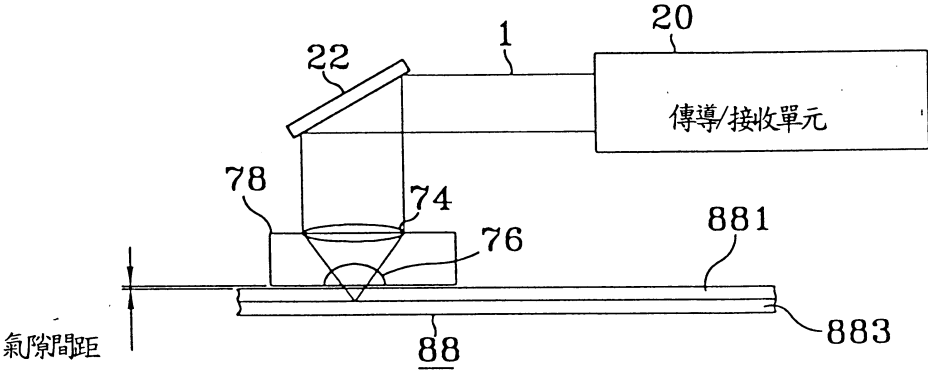
第 5 圖



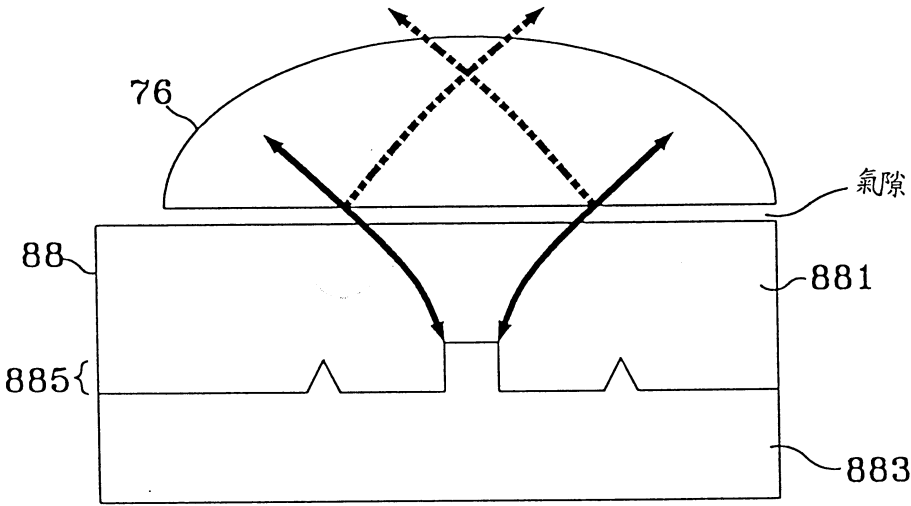
第 6 圖



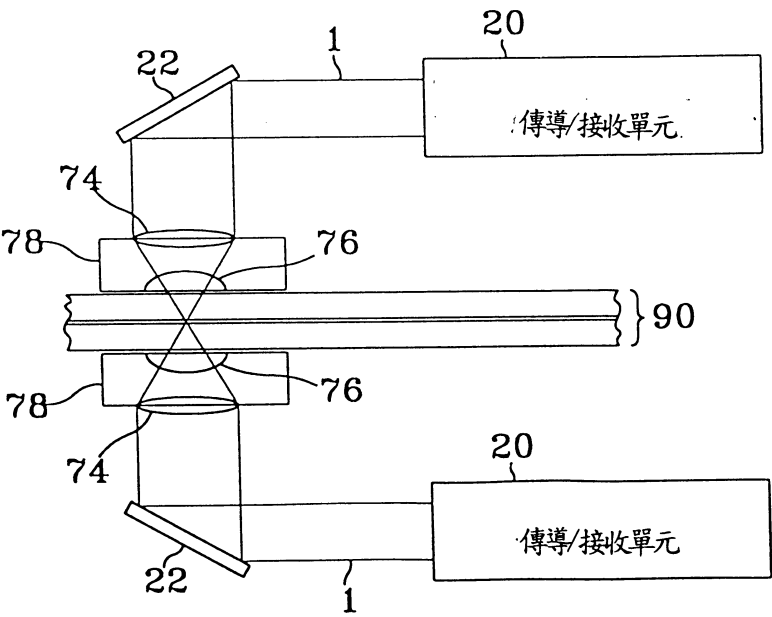
第 7 圖



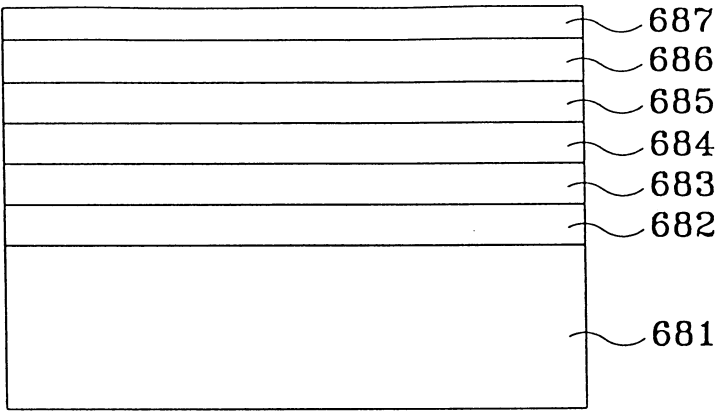
第 8 圖



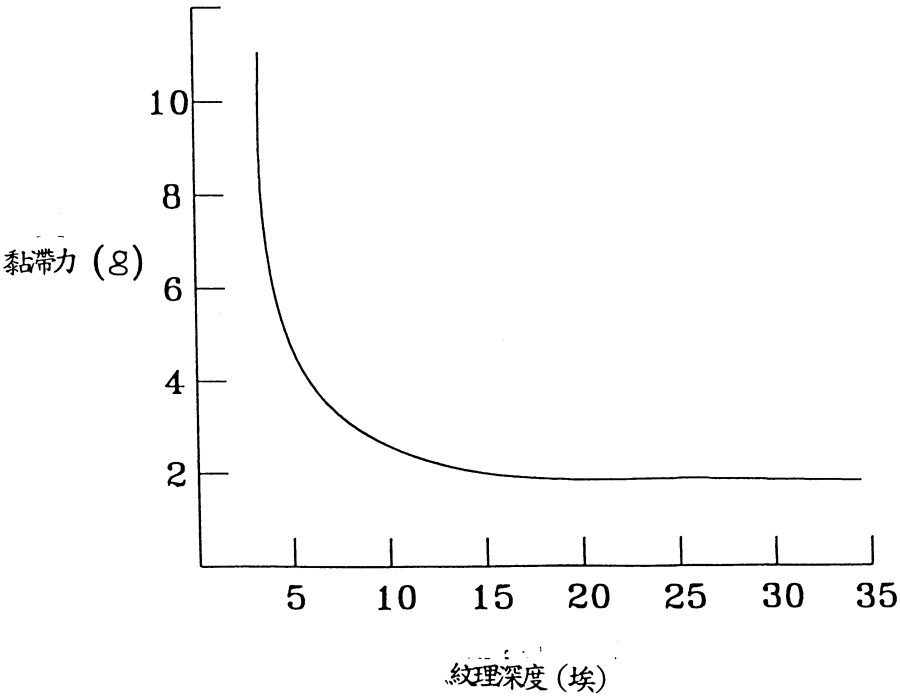
第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖



第 12 圖