

412739

申請日期： 87.11.19	案號： 87119177
類別： G11B 7/4	

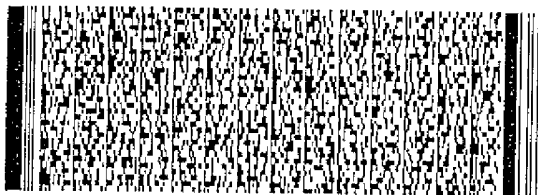
(以上各欄由本局填註)

公告本

發明專利說明書

可重寫式光學資訊媒體

一、 發明名稱	中文	可重寫式光學資訊媒體	412739
	英文	REWITABLE OPTICAL INFORMATION MEDIUM	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 鄒國福 2. 巴納都斯 安東紐斯 約翰尼斯 喬可柏斯	
	姓名 (英文)	1. GUO-FU ZHOU 2. BERNARDUS ANTONIUS JOHANNUS JACOBS	
	國籍	1. 荷蘭 2. 荷蘭	
	住、居所	1. 荷蘭愛因和文市卜芙荷斯坦街6號 2. 荷蘭愛因和文市卜芙荷斯坦街6號	
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司	
	姓名 (名稱) (英文)	1. KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N. V.	
	國籍	1. 荷蘭	
	住、居所 (事務所)	1. 荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號	
	代表人 姓名 (中文)	1. M. J. M. 范肯	
代表人 姓名 (英文)	1. M. J. M. VAN KAAM		



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

歐洲專利機構EP

1997/11/07 97203459.9

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



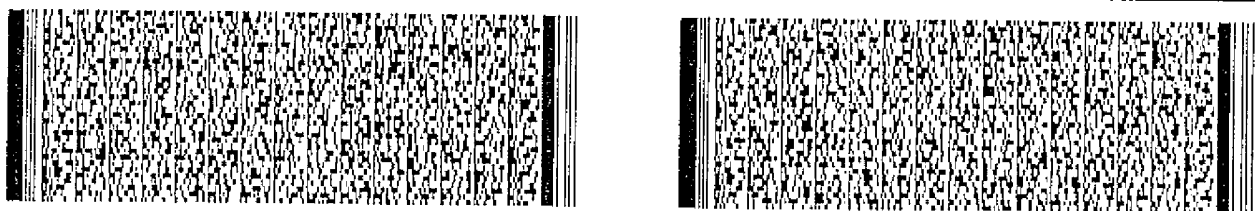
五、發明說明 (I)

本發明係關於一種利用雷射光束供高速記錄之可重寫式光學資訊媒體，該媒體包含一具有疊合層之基材，該疊合層依順序包含，第一介電性層，由含有鍺，銻與銻之合金所組成之相變化材料記錄層，第二介電性層與金屬鏡面層。

本發明亦係關於應用此類光學記錄媒體於高儲存密度與高速率數據應用。

以相變化原理為基礎之光學資訊或數據儲存吸引人之處，乃因為其結合了直接複寫 (DOW) 與高儲存密度且易於與唯讀系統相容之可能性。相變光學記錄包含利用雷射光束聚焦在一結晶薄膜中形成次微米尺寸化之非晶系記錄標記。於記錄資訊期間，相對於依據擬記錄資訊而調變之被聚焦雷射光束，媒體因以移動。因此，相變記錄層發生遽冷且引起非晶系資訊位元形成於記錄層之曝光區域而其未曝光區域仍維持為結晶。被寫過標記之拭除係經由相同雷射予以加熱而實施再結晶。非晶系標記代表數據位元，其可藉以低電能聚焦之雷射光束在基材上予以複製。相對於結晶記錄層之非晶系標記之反射差造成雷射光束之調變，其接著經由轉換器按照被定碼，記錄之數位資訊轉變為調變之光電流。

高速相變光學記錄之主要問題係對拭除 (再結晶) 速度之要求。於諸如碟形DVD-RAM與光學記錄帶之高密度記錄與高速率數據應用方面，特別需求高結晶速度，其中完全結晶時間 (完全拭除時間：CET) 必須短於50毫微秒。若



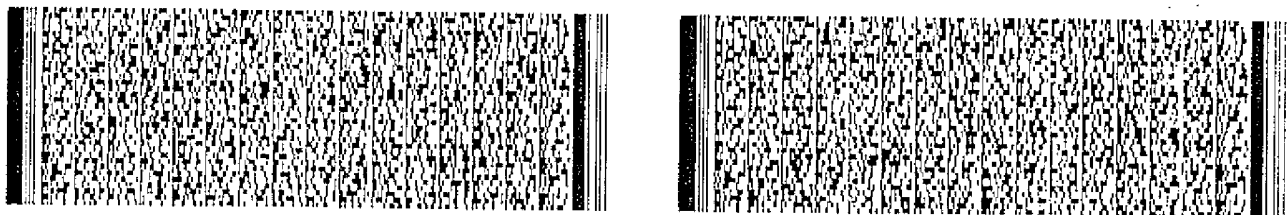
另有修正
8月25日
非晶系標記

五、發明說明 (2)

結晶速度相對前記錄之舊數(雷射光束無法與媒體之線性速率匹配，先前記錄之舊數(非晶系標記)不能於DOW期間被完全移去(再結晶)。此將引起高雜訊位準。

在公開文件中所論及之光學資訊媒體之類型可由美國專利US 5,191,565習知。習知之相變型媒體包含依序為第一介電性層，鍺-銻-銻相變合金記錄層，第二介電性層與金屬反射層之圓碟形基材疊合層組成。此類疊合層可被參照為IPIM結構，其中M代表反射或鏡面層，I代表介電性層而P代表相變記錄層。該專利揭示於三元組合物圖(圖5)中位於計量化合物 GeSb_2Te_4 之脈衝時間為50毫微秒，在該脈衝時間下鍺-銻-銻組合物開始結晶。此時間不等於完全拭除時間CET，而較短。完全拭除時間CET被定義為依統計學量測得之於結晶環境下使被寫過之非晶系標記完全結晶之拭除脈衝之最小時間。為完全拭除非晶系標記，必須經成核與紋理(晶種)成長兩種製程。於該專利所論及之時間係成核時間，即第一個晶種可被觀察到之時間。完全拭除，即非晶系標記之完全結晶，另外耗費十或更多毫微秒。該專利指導於三元圖中 GeSb_2Te_4 連結線之組合物更迅速地結晶。例如計量化合物 GeSb_2Te_4 (原子量百分比 $\text{Ge}_{14.3}\text{Sb}_{28.6}\text{Te}_{57.1}$)即顯示具有40毫微秒之成核時間。由本案申請人之實驗顯示此化合物具有53毫微秒之CET。

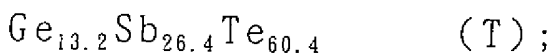
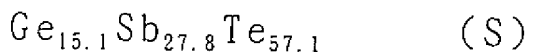
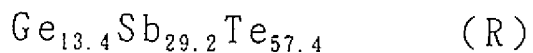
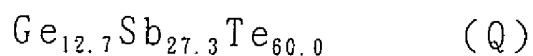
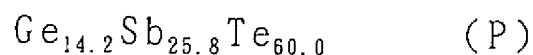
本發明之目的係特別提供了一可重寫式光學資訊媒體，其係適合於具有50毫微秒或更短CET值之諸如DVD-RAM與光學記錄磁帶之高速光學記錄。在本文中高速記錄可被解釋



五、發明說明 (3)

為相對於雷射光束之媒體之線性速率至少為7.2 m/s，根據CD雷射唱片之標準為六倍速度。媒體之跳動應在低而穩定之程度。

此等目的係依據本發明藉所描述之公開光學資訊媒體而予以達成，其特徵為記錄層包含具有鍺-銻-碲三元圖組合物區域所定義之依原子百分比之組合物合金，該區域係具有以下諸頂點之五邊形：



--- 第一介電性層具有厚度70至 $(70 + \lambda/2n)$ 毫微米，其中 λ 係雷射光束之波長，而 n 係此層之折射率；

--- 記錄層具有厚度10至35毫微米；

--- 第二介電性層具有厚度10至50毫微米；

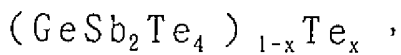
--- 金屬鏡面層具有厚度60至160毫微米。

令人驚訝地，於鍺-銻-碲之三角三元組合物圖中（參考圖1）在五角區域PQRST內之合金顯示50或較短，或甚至45毫微秒以下之CET。此等合金之組合物係位於連接組合物GeTe與 Sb_2Te_4 之連結線之左側，且比在此連結線上之虛擬(pseudo)二元化合物 GeSb_2Te_4 顯示較短之CET值。此與上述美國專利相反，該專利指導自連結線GeTe- Sb_2Te_3 分離時成核時間將自組合物 GeSb_2Te_4 之40毫微秒增加至位於該線

五、發明說明 (4)

左側合金之50毫微秒或更多。在PQRST區域外之CET值超過50毫微秒。

特別有用之合金具有之組合物如下：



其中莫耳分率 x 滿足： $0.01 < x < 0.37$ 。

此等組合物係位於在三元組合物圖中連接Te與 GeSb_2Te_4 之連結線上，但係在五角區域PQRST之內。於圖1中之頂點相當於 $x = 0.37$ 之 $\text{Ge}_{13.2}\text{Sb}_{26.4}\text{Te}_{60.4}$ 組合物。

根據本發明之另一精製媒體之 x 值滿足： $0.02 \leq x \leq 0.35$ 。在此等 x 值下，可獲低於45毫微秒之CET值。

滿足此化學式之組合物實例係具有42毫微秒之CET之 $\text{Ge}_{14.05}\text{Sb}_{28.15}\text{Te}_{57.80}$ ($x \doteq 0.10$)，與具有43毫微秒之CET之 $\text{Ge}_{13.75}\text{Sb}_{27.40}\text{Te}_{58.85}$ ($x \doteq 0.22$)。

第一介電性層，即介於基材與相變化記錄層之間層，保護記錄層免於遭受溼氣及保護基材免於遭受熱破壞，且使光學對比最佳化。為使跳動達最低化，第一介電性層之厚度較佳至少為70毫微米。由於光學對比之故，此層之厚度被限制於 $(70 + \lambda/2n)$ 毫微米，其中 λ 係雷射光束之波長，而 n 係第一介電性層之折射率。

前述鍺-銻-銻合金之CET值係視記錄層之層厚度而定。若層厚度增加高達10毫微米則CET迅速地減少，若發生層厚度進一步增加，則其值達到50毫微秒或更少。當記錄層係比25毫微米厚時，CET本質上即不受厚度之影響。在35毫微米以上媒體之循環使用能力即相對地受影響。媒體之

五、發明說明 (5)

循環使用能力係在例如 10^5 之大量DOW-循環之後，由光學對比之相對變化所測得。於每一次循環中被寫過之非晶系位元經雷射光束加熱予以再結晶而被拭除而新的非晶系標記則被寫入。於理想之場合，光學對比在循環之後依然不變。循環使用能力在記錄層之層厚度達35毫微米時實際上為不變。因此結合CET與循環使用能力之相關需求，記錄層之厚度範圍介於10至35毫微米之間，較佳介於20至35毫微米之間，更佳介於25至35毫微米之間。具有記錄層厚度介於25至35毫微米間之媒體於第一個 10^5 DOW循環期間具有穩定之低跳動率。

第二介電性層之最佳厚度範圍，即介於記錄層與金屬鏡面層之間層，係介於10至50毫微米之間，較佳介於20至40毫微米之間。當此層太薄時，介於記錄層與金屬鏡面層間之熱絕緣性相對受到影響。結果，記錄層之冷卻速率增加，其導致慢速之結晶過程及不良之循環使用能力。冷卻速率可藉增加第二介電性層之厚度而予以降低。

CET值對於金屬鏡面層之厚度並不敏感，若該厚度介於自20至200毫微米之間。但若金屬鏡面層係較60毫微米薄則循環使用能力因為冷卻速率係太慢而相對地會受影響。若金屬鏡面層係160毫微米或更厚，循環使用能力進一步惡化，因而記錄與拭除電能因為熱傳導增加而必須提高。金屬鏡面層之厚度較佳係介於80至120毫微米之間。

第一與第二介電性層可由諸如 $(ZnS)_{80}(SiO_2)_{20}$ 之ZnS與 SiO_2 之混合物製得。其它如 SiO_2 ， TiO_2 ，ZnS，AlN，



五、發明說明 (6)

Si_3N_4 ，與 Ta_2O_5 ，較佳係使用諸如 SiC ， WC ， TaC ， ZrC 或 TiC 之電石。此等材料提供比 ZnS-SiO_2 之混合物較快之結晶速度與較佳之循環使用能力。

供金屬鏡面層使用者可由，諸如鋁，鈦，金，銀，銅，鉑，鈮，鎳，鉻，鉬，鎢與鉭，包含此等金屬之合金，之金屬製得。適當之合金實例係 AlTi ， AlCr 與 AlTa 。

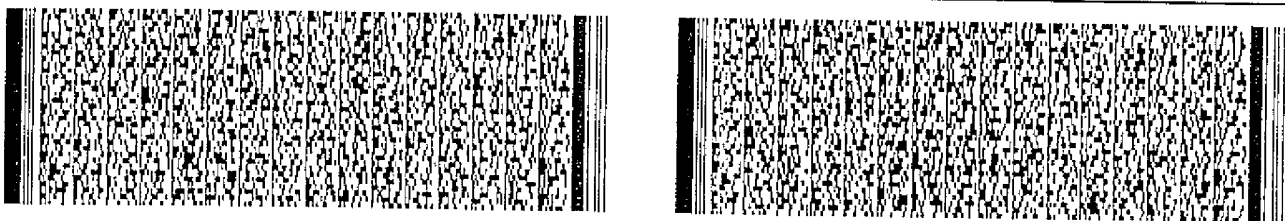
反射層和介電性層均可藉蒸氣沉積或濺鍍予以提供。

資訊媒體之基材對於雷射波長至少具穿透性，且舉例而言係由聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 之聚碳酸酯，非晶系聚烯或玻璃製得。於典型實例中，基材係圓碟片狀且具有120毫米之直徑及厚度0.6或1.2毫米。

另外，基材可為由諸如聚酯膜製得之合成樹脂撓曲性捲帶之形式。依此方式，可獲得供諸如以快速旋轉之多邊形為基礎之光學記錄器使用之光學記錄帶。於此類裝置中反射之雷射光束在整個捲帶表面進行橫斷掃瞄。

在記錄層側之圓碟片狀基材之表面較佳係具備有一可予以光學掃瞄之伺服導軌 (servo track)。此伺服導軌通常係由一螺旋狀溝槽所構成且係利用於射出模製或擠壓時成形於基材中。此溝槽另外可由諸如丙烯酸之紫外線硬化層之合成樹脂層之複製製程形成，其係分別施賦於基材。於高密度記錄時，此類溝槽具有間距如0.6~0.8微米及寬度0.5微米。

最外側之疊合層可視情況而定藉諸如紫外線光硬化之聚甲基丙烯酸酯之保護層與外在環境隔離遮蔽。



五、發明說明 (7)

高密度記錄與拭除可藉使用諸如675毫微米或較短波長(紅色至藍色)之短波長雷射予以達成。

相變記錄層可藉合適靶材之蒸氣沉積或濺射被塗覆於基材上。藉此沉積之層係非晶系且顯示低反射特性。為使之構成具有高反射性之合適記錄層，此層首先必須被完全結晶化，其即一般所參照之初期化反應(initialization)。為此目的，記錄層可在加熱爐中被加熱至鍍-銻-銻合金之結晶溫度以上之溫度，例如180°C。合成樹脂基材，諸如聚碳酸酯，可另外藉具充分電能之雷射光束予以加熱。此可於諸如記錄器之中予以確認，於此場合雷射光束掃瞄移動中之記錄層。然後非晶系層被局部性地加熱至該層結晶所需要之溫度，而不致使基材被置於不利之熱負載中。

若需要，額外之薄金屬層可插入介於基材與第一介電性層之間，因此形成所謂MIPIM-結構。雖然結構變得更複雜，額外之金屬層增加了記錄層之冷卻速率和光學對比。

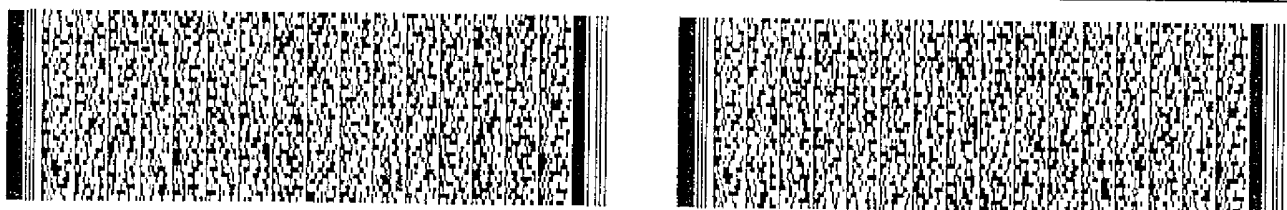
當上述材料使用於堆疊II⁺PI⁺IM或II⁺PIM中時，其中I⁺係電石、氮化物或氧化物，可進一步增加結晶速度。實驗顯示II⁺PI⁺IM堆疊之CET小於IPIM堆疊之70%。

本發明將藉具體範例並參考隨附之圖示極詳細地予以闡明，其中

圖1顯示鍍-銻-銻以原子%計之三角形三元組合物圖之一部份。

圖2顯示按照本發明之光學資訊媒體之剖面圖示。

圖3顯示鍍(以原子%計)及銻/銻(以原子比率計)之三元



五、發明說明 (8)

組合物圖之一部份。而

圖4顯示於組合物 $(\text{GeSb}_2\text{Te}_4)_{1-x}\text{Te}_x$ 之合金中介於CET (ns) 與x (莫耳分率) 間之關係。

實例1至4 (根據本發明)

圖2以圖顯示按照本發明之光學資訊碟片之部份剖面圖。參考數字1表示具有直徑120毫米及厚度1.2毫米之聚碳酸酯扁圓形基材。基材1具備如以下結構之IPIM堆疊：
 --- 具有 $(\text{ZnS})_{80}(\text{SiO}_2)_{20}$ 厚度為 d_2 之第一介電性層 (I) 2，
 --- 鍺-銻-銻合金之厚度為 d_3 之記錄層 (P) 3，
 --- 具有 $(\text{ZnS})_{80}(\text{SiO}_2)_{20}$ 厚度為 d_4 之第二介電性層 (I) 4，
 --- 具有鋁厚度為 d_5 之金屬鏡面層 (M) 5，

諸層均由濺射所製得。記錄層3之最初結晶狀態係藉將雷射光束聚焦於所沉積之非晶系合金予以加熱而製得。

供記錄、複製及拭除資訊之雷射光束經由基材1進入記錄層3內。此光束係以箭頭6圖示表之。非晶系標記係以單一雷射脈衝能量 $P_w = 1.25P_m$ (P_m = 開始熔融之能量) 在100毫微秒內被寫入。拭除能量為 $P_w/2$ 。

表1彙總根據本發明之諸實例之結果。

表 1

實例	d_2 I(nm)	d_3 P(nm)	d_4 I(nm)	d_5 M(nm)	CET(ns)	Ge(at. %)	Sb(at. %)	Te(at. %)
1	125	27	26	100	45	13.65	28.85	57.50
2	135	27	26	80	43	13.75	27.40	58.85
3	125	27	26	100	49	13.55	26.10	60.35
4	115	27	26	100	42	14.05	28.15	57.80

五、發明說明 (9)

實例 1 至 4 係位於圖 1 及圖 3 中之五角形區域 PQRST 之內。五角形之 P, Q, R, S 與 T 頂點代表如申請專利圖第 1 項所示組合物之合金。圖 1 係整個三角形三元組合物 鍺-銻-銻圖之一部份。圖示具備之頂點為銻 (100% 銻), 化合物 鍺銻 (50% 鍺, 50% 銻, 0% 銻), 及組合物 0% 鍺, 50% 銻, 50% 銻。化合物 GeSb_2Te_4 (依原子百分比為 $\text{Ge}_{14.3}\text{Sb}_{28.6}\text{Te}_{57.1}$) 係位於連接化合物 GeTe 與 Sb_2Te_3 之連結線(虛線)。

圖 3 以不同格式顯示一擴大之組合物圖。垂直軸顯示鍺含量 (依 at. % 計), 而水平軸代表銻/銻原子之比率。此圖顯示源自圖 1 之連結線之一部份及化合物 GeSb_2Te_4 。頂點 T 係位於連接銻與 GeSb_2Te_4 之連結線上。根據本發明之實例 1 至 4 於五角形 PQRST 之區域內以交叉符號 X 顯示之。

CET 之最低值係位於連接銻與 GeSb_2Te_4 之連結線上, 且係在五角形區域 PQRST 之內, 諸如表 1 中之實例 2 與 4 所示。圖 4 顯示增加銻莫耳分率 x 至化合物 GeSb_2Te_4 對 CET 之影響 (依原子百分比為 $\text{Ge}_{14.3}\text{Sb}_{28.6}\text{Te}_{57.1}$)。藉增加銻, 組合物沿著連接此兩端點之連結線自 GeSb_2Te_4 向銻偏移。若 $x=0.00$ 即純化合物 GeSb_2Te_4 , CET 值達 53 毫微秒。在添加少量銻 ($x=0.01$) 之後, CET 值降至 50 毫微秒以下。直到 $x=0.37$ (依原子百分比為 $\text{Ge}_{13.2}\text{Sb}_{26.4}\text{Te}_{60.4}$) 時 CET 依然在 50 毫微秒以下, 在相當於圖 1 與 3 中之頂點 T 之下, 若 x 介於 0.02 與 0.35 之間, CET 甚至依然在 45 毫微秒以下。實例 4 ($x=0.10$) 及 2 ($x=0.22$) 係位於此連結線上。



五、發明說明 (10)

實例1至4被應用於判斷跳動特性。跳動(Jitter)，係相當於還原數據之時序時間下介於被記錄標記與位置之邊緣間差異之標準偏差，係應用於判斷圓碟片之循環使用能力之標準參數。跳動必須低於時序時間 T_c ，即CD速度為30毫微秒(1.2 m/s；時序時間230毫微秒)之12%以下。標記之前置(leading)和延置(trailing)邊緣均被量測。就本實驗而言，圓碟片係一側具有呈溝槽形式之螺旋狀伺服導軌(servotrack)，並由記錄器予以初期化之基材。溝槽藉複製製程被塗佈由紫外線硬化之丙烯酸酯層。

利用一記錄器(雷射波長650毫微米)發現線性速率高達18 m/s(15倍於CD-速度)之隨機數據之DOW可在此等圓碟片中成功實現。於DOW期間，新非晶系位元被寫入且同時介於新非晶系位元間之區域係由相同之雷射光予以結晶化。於DOW期間可發現跳動在本質上為不變，其值約為時序時間之8%。此意為可達成約41 M位元/秒之數據速率。比較實例5至10(未根據本發明)

表2彙總未根據本發明之諸實例之結果。

實例	d_1 I(nm)	d_2 P(nm)	d_3 I(nm)	d_4 M(nm)	CET(ns)	Ge(at. %)	Sb(at. %)	Te(at. %)
5	125	27	26	100	55	15.40	27.15	57.45
6	125	27	26	100	52	13.20	28.75	58.05
7	125	27	26	100	67	11.95	26.60	61.45
8	125	27	26	100	52	14.55	25.85	59.60
9	125	27	26	100	69	14.00	25.00	61.00
10	122	27	26	100	54	12.80	26.95	60.25

五、發明說明 (11)

此等實例顯示諸CET值高於50毫微秒。組合物係位於連接銻銻與 Sb_2Te_3 之連結線之左側，但係在五角形PQRST之區域外，且於圖3中係以交叉符號x顯示之。

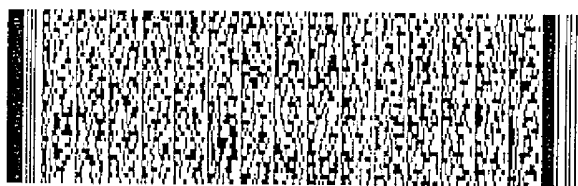
比較實例11至21(未根據本發明)

表3彙總未根據本發明之諸實例之結果。

實例	d_2 I(nm)	d_3 P(nm)	d_4 I(nm)	d_5 M(nm)	CET(ns)	Ge(at. %)	Sb(at. %)	Te(at. %)
11	125	27	26	100	66	14.95	28.80	56.25
12	120	27	26	100	58	13.90	29.90	56.20
13	130	27	26	100	78	12.70	30.50	56.80
14	130	27	26	80	61	15.50	28.05	56.45
15	133	27	26	80	52	13.10	29.75	57.15
16	125	27	26	80	57	14.60	28.65	56.75
17	125	27	26	80	75	15.30	28.85	55.85
18	125	27	26	100	70	14.60	28.50	56.90
19	125	27	26	100	83	13.05	30.10	56.85
20	125	27	26	100	113	14.75	29.25	56.00
21	125	27	26	100	53	14.30	28.60	57.10

此等實例顯示諸CET值高於50毫微秒。實例11至20之組合物係位於連接銻銻與 Sb_2Te_3 之連結線之右側，且於圖3中係以交叉符號x顯示之。實例21相當於圖3中所顯示之化合物 $GeSb_2Te_4$ 。

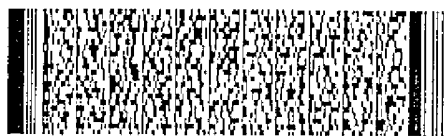
根據本發明，提供了諸如供作DVD-RAM或光學記錄帶之可重寫式相變光學資訊媒體，其具有50毫微秒或更少之



五、發明說明 (12)

CET值，係適合於直接複寫及高速記錄，且其顯示良好之循環使用能力及在7.2 m/s或更大之線性速率下呈微小跳動。

另有修正表頁
87年8月16日



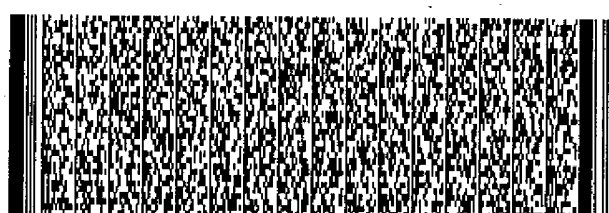
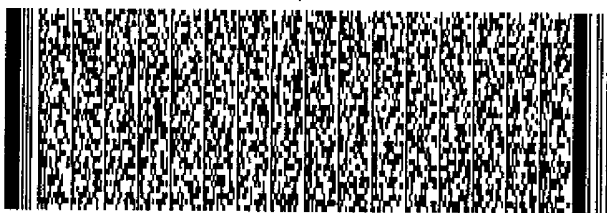
五、發明說明 (2)

結晶速度相對於雷射光束無法與媒體之線性速率匹配，先前記錄之舊數據（非晶系標記）不能於DOW期間被完全移去（再結晶）。此將引起高雜訊位準。

在公開文件中所論及之光學資訊媒體之類型可由美國專利US 5,191,565習知。習知之相變型媒體包含依序為第一介電性層，鍍-銻-銻相變合金記錄層，第二介電性層與金屬反射層之圓碟形基材疊合層組成。此類疊合層可被參照為IPIM結構，其中M代表反射或鏡面層，I代表介電性層而P代表相變記錄層。該專利揭示於三元組合物圖（圖5）

中位於計量化合物 GeSb_2Te_4 之脈衝時間為50毫微秒，在該脈衝時間下鍍-銻-銻組合物開始結晶。此時間不等於完全拭除時間CET，而較短。完全拭除時間CET被定義為依統計學量測得之於結晶環境下使被寫過之非晶系標記完全結晶之拭除脈衝之最小時間。為完全拭除非晶系標記，必須經成核與紋理（晶種）成長兩種製程。於該專利所論及之時間係成核時間，即第一個晶種可被觀察到之時間。完全拭除，即非晶系標記之完全結晶，另外耗費十或更多毫微秒。該專利指導於三元圖中 GeSb_2Te_4 連結線之組合物更迅速地結晶。例如計量化合物 GeSb_2Te_4 （原子量百分比 $\text{Ge}_{14.3}\text{Sb}_{28.6}\text{Te}_{57.1}$ ）即顯示具有40毫微秒之成核時間。由本案申請人之實驗顯示此化合物具有53毫微秒之CET。

本發明之目的係特別提供了一可重寫式光學資訊媒體，其係適合於具有50毫微秒或更短CET值之諸如DVD-RAM與光學記錄磁帶之高速光學記錄。在本文中高速記錄可被解釋



五、發明說明 (12)

CET值，係適合於直接複寫及高速記錄，且其顯示良好之循環使用能力及在7.2 m/s或更大之線性速率下呈微小跳動。

元件符號說明

- 1 基材
- 2 第一介電性層
- 3 記錄層
- 4 第二介電性層
- 5 金屬鏡面層
- 6 光束

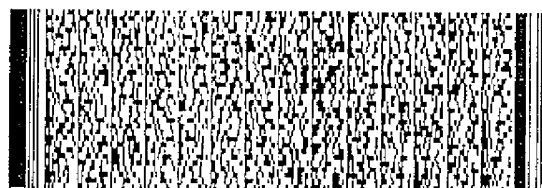
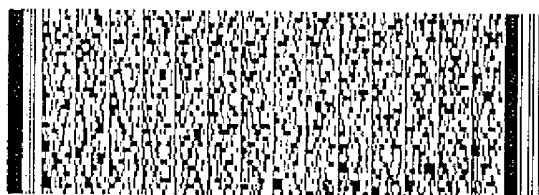


四、中文發明摘要 (發明之名稱：可重寫式光學資訊媒體)

本文係描述一種於鍺-銻-銻合金基材上具有相變記錄層之可重寫式光學資訊媒體，其組成份係位於三角形三元組合物圖之五邊形區域PQRST內。此等合金顯示50毫微秒或更少之完全拭除時間(CET)。低於45毫微秒CET值係由位於區域PQRST內之連接銻及 GeSb_2Te_4 化合物之連結線上之合金所獲得。此類媒體係適合於供作高速記錄(即至少為六倍速度CD)，諸如供予DVD-RAM與光學記錄帶。

英文發明摘要 (發明之名稱：REWITABLE OPTICAL INFORMATION MEDIUM)

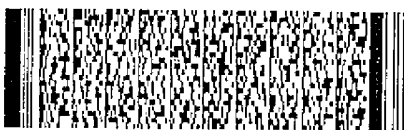
A description is given of a rewritable optical information medium having a phase-change recording layer on the basis of an alloy of Ge-Sb-Te, which composition is situated within the pentagonal area PQRST in a triangular ternary composition diagram. These alloys show a complete erase time (CET) of 50 ns or less. CET-values below 45 ns are obtained with alloys situated on the tie-line connecting Te and the compound GeSb_2Te_4 within the area PQRST. Such a medium is suitable for high speed recording



四、中文發明摘要 (發明之名稱：可重寫式光學資訊媒體)

英文發明摘要 (發明之名稱：REWRITABLE OPTICAL INFORMATION MEDIUM)

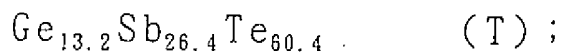
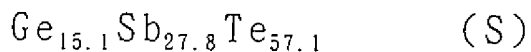
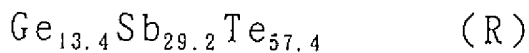
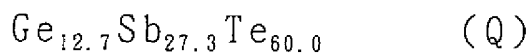
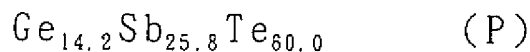
(i.e. at least six times the CD-speed), such as for DVD-RAM and optical tape.



六、申請專利範圍

1. 一種利用雷射光束供高速記錄之可重寫式光學資訊媒體，該媒體具有疊合層之基材，該疊合層依順序包含，第一介電性層，由含有鍺，銻與碲之合金所組成之相變化材料記錄層，第二介電性層與金屬鏡面層，其特徵為

--- 該合金具有之組成份係由Ge-Sb-Te之三元組合物圖之區域依原子之百分比所定義，該區域係五角形且具有以下之諸頂點：



--- 第一介電性層具有厚度70至 $(70 + \lambda/2n)$ 毫微米，其中 λ 係雷射光束之波長，而 n 係此層之折射率；

--- 記錄層具有厚度10至35毫微米；

--- 第二介電性層具有厚度10至50毫微米；

--- 金屬鏡面層具有厚度60至160毫微米。

2. 如申請專利範圍第1項之光學資訊媒體，其特徵為該合金具有如下組成份：



$$0.01 \leq x \leq 0.37, \text{ 較佳為 } 0.02 \leq x \leq 0.35。$$

3. 如申請專利範圍第1項之光學資訊媒體，其特徵為該記錄層具有厚度20至35毫微米，較佳為25至35毫微米。

4. 如申請專利範圍第1項之光學資訊媒體，其特徵為第

六、申請專利範圍

二介電性層具有厚度20至40毫微米。

5. 如申請專利範圍第1項之光學資訊媒體，其特徵為金屬鏡面層厚度介於80至120毫微米之間。

6. 如申請專利範圍第1項之光學資訊媒體，其特徵為金屬鏡面層至少包含一種選擇自包括鋁，鈦，金，銀，銅，鉑，鈮，鎳，鉻，鉬，鎢與鉭，含此等金屬之合金，所組成之金屬。

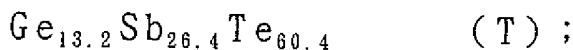
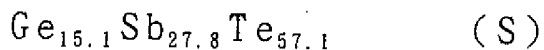
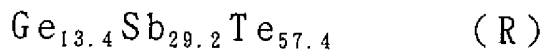
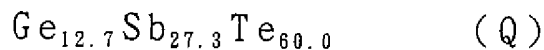
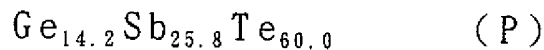
7. 如申請專利範圍第1項之光學資訊媒體，其特徵為基材係圓碟或捲帶。

8. 如前述申請專利範圍任一項之光學資訊媒體供作高速記錄之應用，因此介於雷射光束與媒體之相對速率至少為7.2 m/s。

六、申請專利範圍

1. 一種利用雷射光束供高速記錄之可重寫式光學資訊媒體，該媒體包含一具有疊合層之基材，該疊合層依順序包含，第一介電性層，由含有鍺，銻與碲之合金所組成之相變化材料記錄層，第二介電性層與金屬鏡面層，其特徵為

--- 該合金具有之組成份係由Ge-Sb-Te之三元組合物圖之區域依原子之百分比所定義，該區域係五角形且具有以下之諸頂點：



--- 第一介電性層具有厚度70至 $(70 + \lambda/2n)$ 毫微米，其中 λ 係雷射光束之波長，而 n 係此層之折射率；

--- 記錄層具有厚度10至35毫微米；

--- 第二介電性層具有厚度10至50毫微米；

--- 金屬鏡面層具有厚度60至160毫微米。

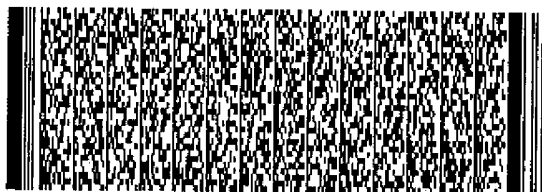
2. 如申請專利範圍第1項之光學資訊媒體，其特徵為該合金具有如下組成份：



$$0.01 \leq x \leq 0.37, \text{ 較佳為 } 0.02 \leq x \leq 0.35。$$

3. 如申請專利範圍第1項之光學資訊媒體，其特徵為該記錄層具有厚度20至35毫微米，較佳為25至35毫微米。

4. 如申請專利範圍第1項之光學資訊媒體，其特徵為第



六、申請專利範圍

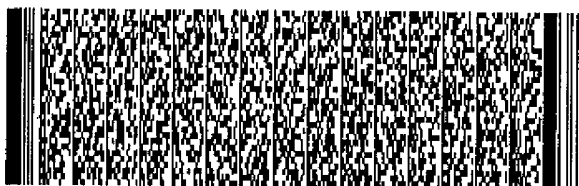
二介電性層具有厚度20至40毫微米。

5. 如申請專利範圍第1項之光學資訊媒體，其特徵為金屬鏡面層厚度介於80至120毫微米之間。

6. 如申請專利範圍第1項之光學資訊媒體，其特徵為金屬鏡面層至少包含一種選擇自包括鋁，鈦，金，銀，銅，鉑，鈮，鎳，鉻，鉬，鎢與鉭，含此等金屬之合金，所組成之金屬。

7. 如申請專利範圍第1項之光學資訊媒體，其特徵為基材係圓碟或捲帶。

8. 一種如前述申請專利範圍任一項中光學資訊媒體之使用，供作高速記錄，其中介於雷射光束與媒體之相對速率至少為7.2 m/s。



412739

8749177

圖式

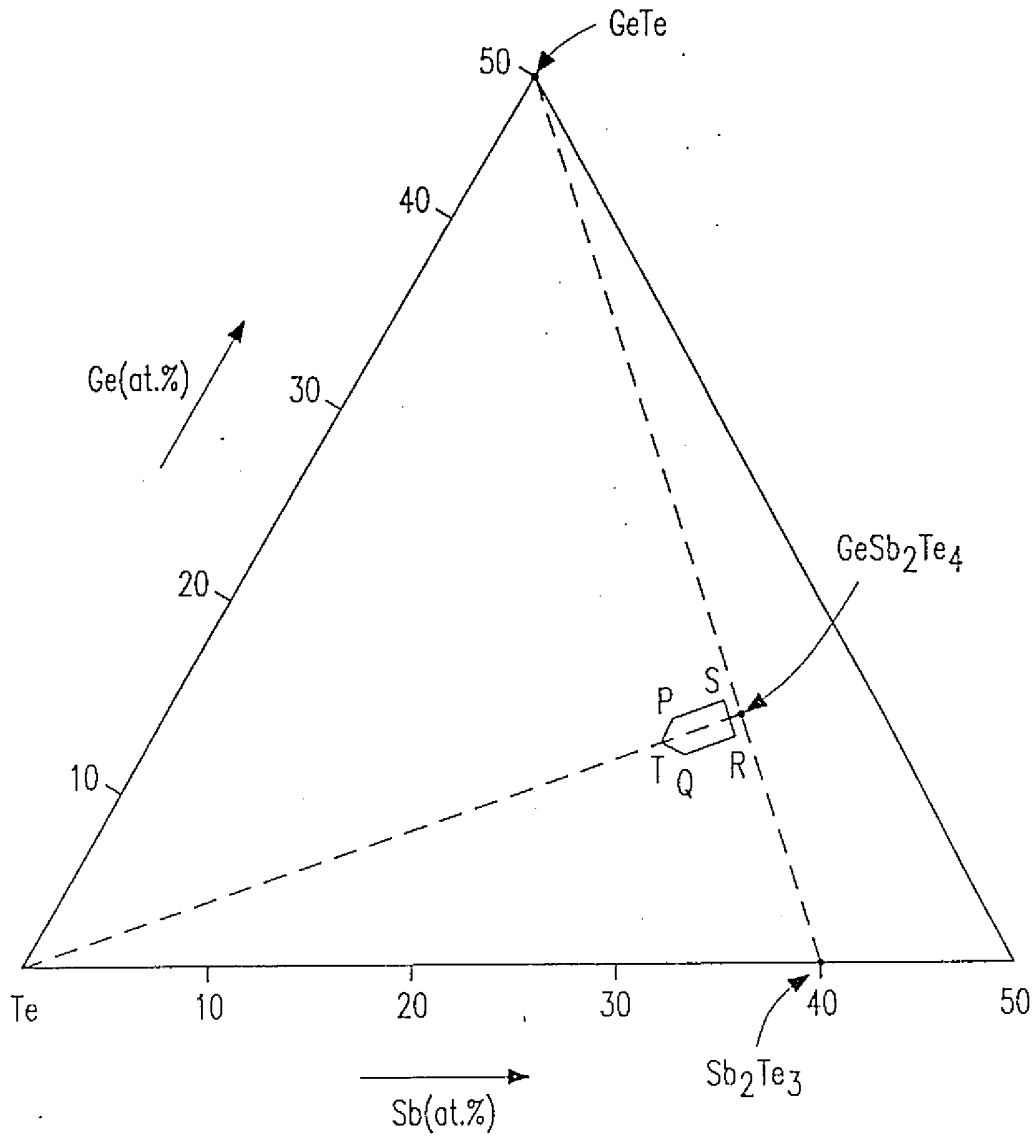


圖 1

圖式

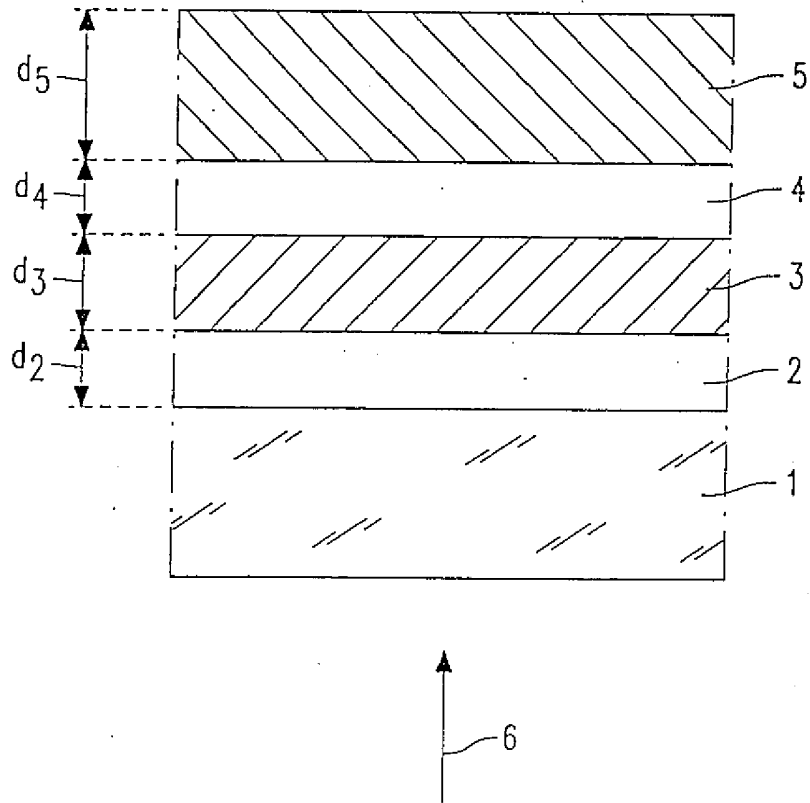


圖 2

圖式

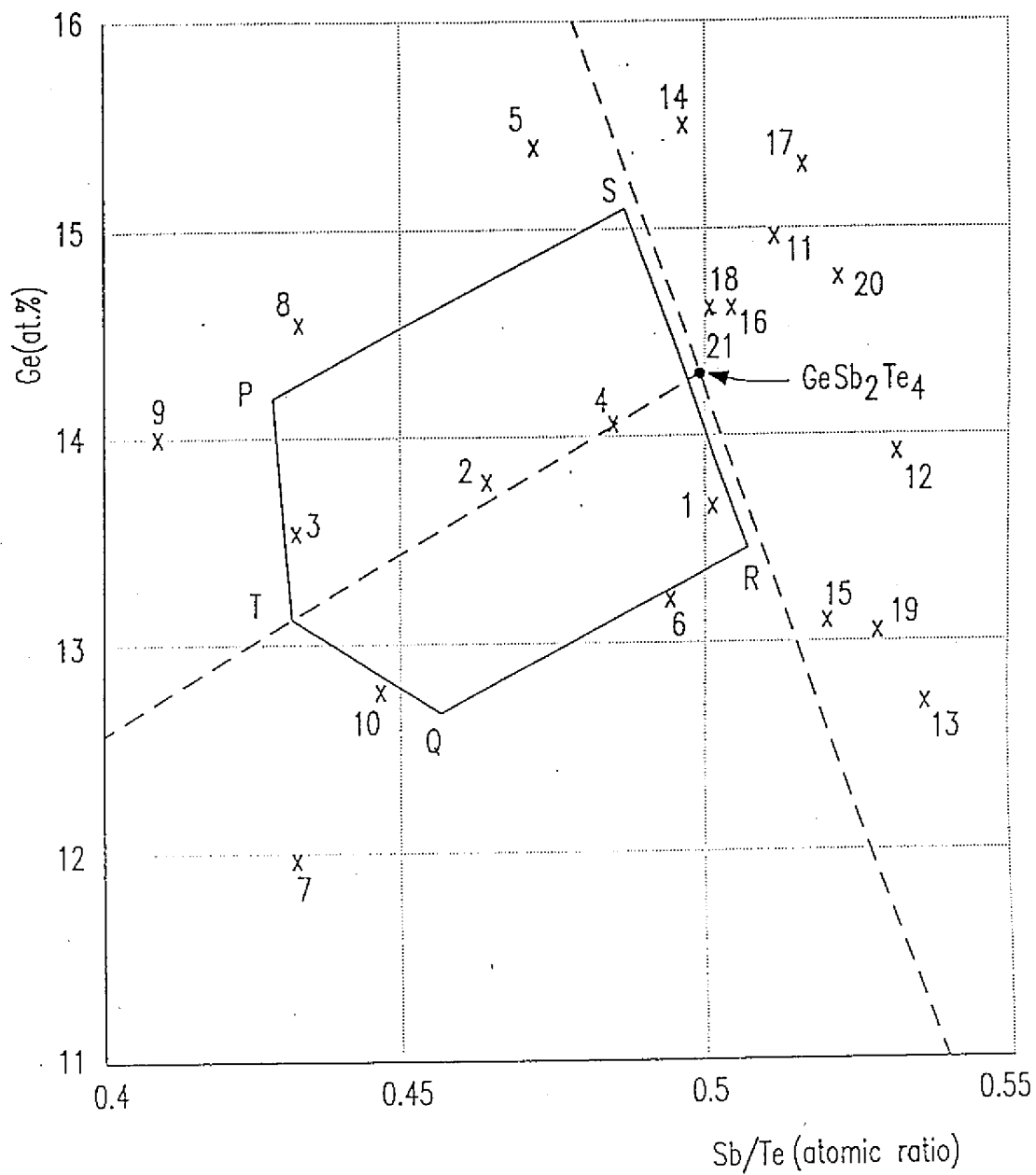


圖 3

圖式

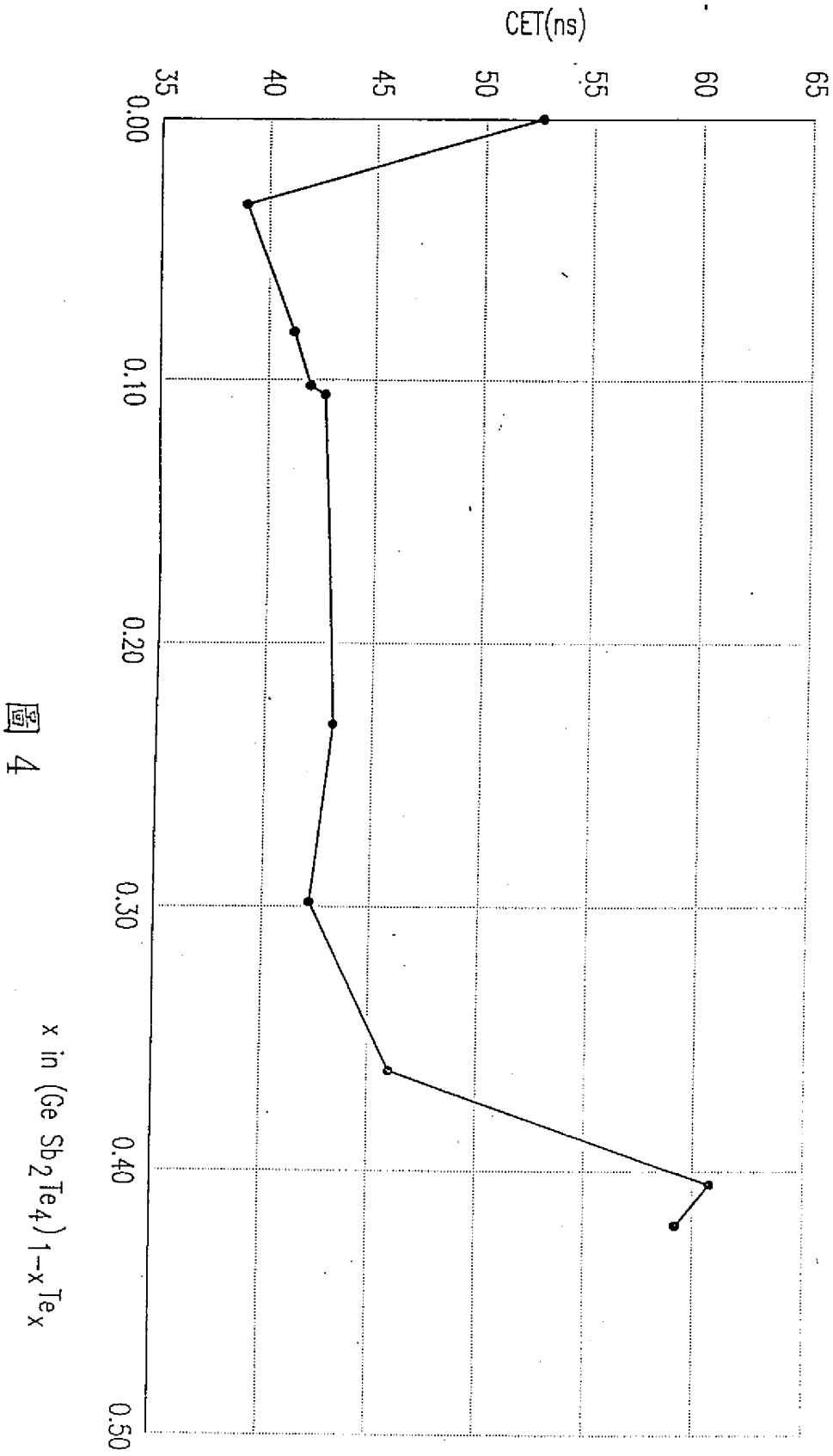


圖 4

x in $(\text{Ge Sb}_2\text{Te}_4)_{1-x}\text{Te}_x$

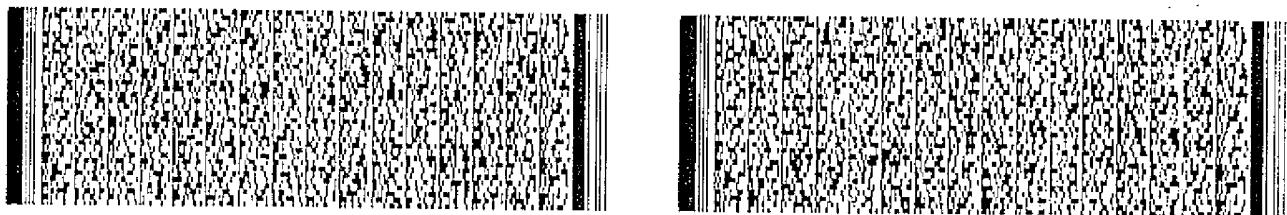
另有修正
8月25日
非晶系標記

五、發明說明 (2)

結晶速度相對前記錄之舊數(雷射光束無法與媒體之線性速率匹配，先前記錄之舊數(非晶系標記)不能於DOW期間被完全移去(再結晶)。此將引起高雜訊位準。

在公開文件中所論及之光學資訊媒體之類型可由美國專利US 5,191,565習知。習知之相變型媒體包含依序為第一介電性層，鍺-銻-銻相變合金記錄層，第二介電性層與金屬反射層之圓碟形基材疊合層組成。此類疊合層可被參照為IPIM結構，其中M代表反射或鏡面層，I代表介電性層而P代表相變記錄層。該專利揭示於三元組合物圖(圖5)中位於計量化合物 GeSb_2Te_4 之脈衝時間為50毫微秒，在該脈衝時間下鍺-銻-銻組合物開始結晶。此時間不等於完全拭除時間CET，而較短。完全拭除時間CET被定義為依統計學量測得之於結晶環境下使被寫過之非晶系標記完全結晶之拭除脈衝之最小時間。為完全拭除非晶系標記，必須經成核與紋理(晶種)成長兩種製程。於該專利所論及之時間係成核時間，即第一個晶種可被觀察到之時間。完全拭除，即非晶系標記之完全結晶，另外耗費十或更多毫微秒。該專利指導於三元圖中 GeSb_2Te_4 連結線之組合物更迅速地結晶。例如計量化合物 GeSb_2Te_4 (原子量百分比 $\text{Ge}_{14.3}\text{Sb}_{28.6}\text{Te}_{57.1}$)即顯示具有40毫微秒之成核時間。由本案申請人之實驗顯示此化合物具有53毫微秒之CET。

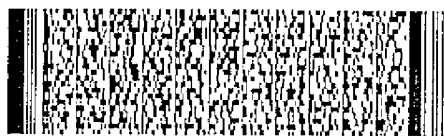
本發明之目的係特別提供了一可重寫式光學資訊媒體，其係適合於具有50毫微秒或更短CET值之諸如DVD-RAM與光學記錄磁帶之高速光學記錄。在本文中高速記錄可被解釋



五、發明說明 (12)

CET 值，係適合於直接複寫及高速記錄，且其顯示良好之循環使用能力及在 7.2 m/s 或更大之線性速率下呈微小跳動。

另有修正表頁
87年8月16日



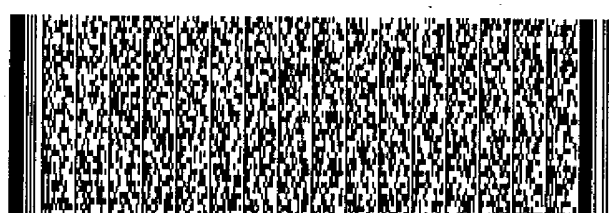
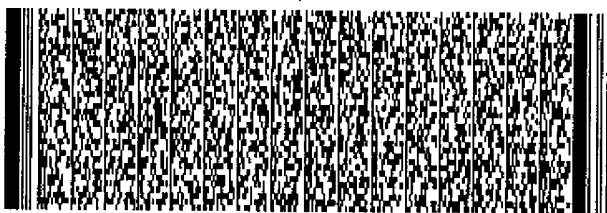
五、發明說明 (2)

結晶速度相對於雷射光束無法與媒體之線性速率匹配，先前記錄之舊數據（非晶系標記）不能於DOW期間被完全移去（再結晶）。此將引起高雜訊位準。

在公開文件中所論及之光學資訊媒體之類型可由美國專利US 5,191,565習知。習知之相變型媒體包含依序為第一介電性層，鍺-銻-銻相變合金記錄層，第二介電性層與金屬反射層之圓碟形基材疊合層組成。此類疊合層可被參照為IPIM結構，其中M代表反射或鏡面層，I代表介電性層而P代表相變記錄層。該專利揭示於三元組合物圖（圖5）

中位於計量化合物 GeSb_2Te_4 之脈衝時間為50毫微秒，在該脈衝時間下鍺-銻-銻組合物開始結晶。此時間不等於完全拭除時間CET，而較短。完全拭除時間CET被定義為依統計學量測得之於結晶環境下使被寫過之非晶系標記完全結晶之拭除脈衝之最小時間。為完全拭除非晶系標記，必須經成核與紋理（晶種）成長兩種製程。於該專利所論及之時間係成核時間，即第一個晶種可被觀察到之時間。完全拭除，即非晶系標記之完全結晶，另外耗費十或更多毫微秒。該專利指導於三元圖中 GeSb_2Te_4 連結線之組合物更迅速地結晶。例如計量化合物 GeSb_2Te_4 （原子量百分比 $\text{Ge}_{14.3}\text{Sb}_{28.6}\text{Te}_{57.1}$ ）即顯示具有40毫微秒之成核時間。由本案申請人之實驗顯示此化合物具有53毫微秒之CET。

本發明之目的係特別提供了一可重寫式光學資訊媒體，其係適合於具有50毫微秒或更短CET值之諸如DVD-RAM與光學記錄磁帶之高速光學記錄。在本文中高速記錄可被解釋



五、發明說明 (12)

CET值，係適合於直接複寫及高速記錄，且其顯示良好之循環使用能力及在7.2 m/s或更大之線性速率下呈微小跳動。

元件符號說明

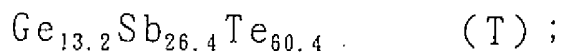
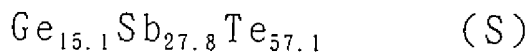
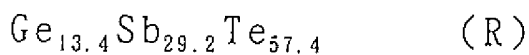
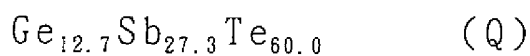
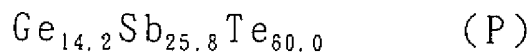
- 1 基材
- 2 第一介電性層
- 3 記錄層
- 4 第二介電性層
- 5 金屬鏡面層
- 6 光束



六、申請專利範圍

1. 一種利用雷射光束供高速記錄之可重寫式光學資訊媒體，該媒體具有疊合層之基材，該疊合層依順序包含，第一介電性層，由含有鍺，銻與碲之合金所組成之相變化材料記錄層，第二介電性層與金屬鏡面層，其特徵為

--- 該合金具有之組成份係由Ge-Sb-Te之三元組合物圖之區域依原子之百分比所定義，該區域係五角形且具有以下之諸頂點：



--- 第一介電性層具有厚度70至 $(70 + \lambda/2n)$ 毫微米，其中 λ 係雷射光束之波長，而 n 係此層之折射率；

--- 記錄層具有厚度10至35毫微米；

--- 第二介電性層具有厚度10至50毫微米；

--- 金屬鏡面層具有厚度60至160毫微米。

2. 如申請專利範圍第1項之光學資訊媒體，其特徵為該合金具有如下組成份：



$$0.01 \leq x \leq 0.37, \text{ 較佳為 } 0.02 \leq x \leq 0.35。$$

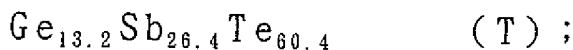
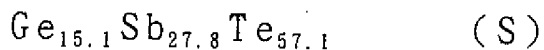
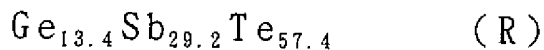
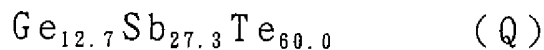
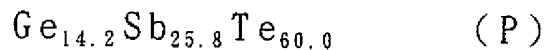
3. 如申請專利範圍第1項之光學資訊媒體，其特徵為該記錄層具有厚度20至35毫微米，較佳為25至35毫微米。

4. 如申請專利範圍第1項之光學資訊媒體，其特徵為第

六、申請專利範圍

1. 一種利用雷射光束供高速記錄之可重寫式光學資訊媒體，該媒體包含一具有疊合層之基材，該疊合層依順序包含，第一介電性層，由含有鍺，銻與碲之合金所組成之相變化材料記錄層，第二介電性層與金屬鏡面層，其特徵為

--- 該合金具有之組成份係由Ge-Sb-Te之三元組合物圖之區域依原子之百分比所定義，該區域係五角形且具有以下之諸頂點：



--- 第一介電性層具有厚度70至 $(70 + \lambda/2n)$ 毫微米，其中 λ 係雷射光束之波長，而 n 係此層之折射率；

--- 記錄層具有厚度10至35毫微米；

--- 第二介電性層具有厚度10至50毫微米；

--- 金屬鏡面層具有厚度60至160毫微米。

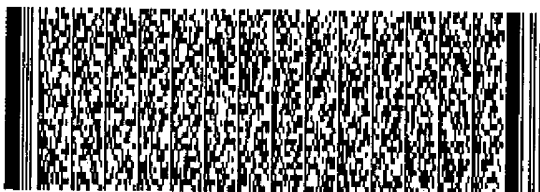
2. 如申請專利範圍第1項之光學資訊媒體，其特徵為該合金具有如下組成份：



$$0.01 \leq x \leq 0.37, \text{ 較佳為 } 0.02 \leq x \leq 0.35。$$

3. 如申請專利範圍第1項之光學資訊媒體，其特徵為該記錄層具有厚度20至35毫微米，較佳為25至35毫微米。

4. 如申請專利範圍第1項之光學資訊媒體，其特徵為第



六、申請專利範圍

二介電性層具有厚度20至40毫微米。

5. 如申請專利範圍第1項之光學資訊媒體，其特徵為金屬鏡面層厚度介於80至120毫微米之間。

6. 如申請專利範圍第1項之光學資訊媒體，其特徵為金屬鏡面層至少包含一種選擇自包括鋁，鈦，金，銀，銅，鉑，鈮，鎳，鉻，鉬，鎢與鉭，含此等金屬之合金，所組成之金屬。

7. 如申請專利範圍第1項之光學資訊媒體，其特徵為基材係圓碟或捲帶。

8. 一種如前述申請專利範圍任一項中光學資訊媒體之使用，供作高速記錄，其中介於雷射光束與媒體之相對速率至少為7.2 m/s。

