

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：

1. 美國;西元 2004 年 1 月 21 日; 60/537,847

2. 美國;西元 2004 年 1 月 21 日; 60/538,120

☐ 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。

九、發明說明：

【相關申請案交叉參考】

本案主張共同待審之臨時美國專利申請案序號
60/537,847 案(代理人待決編號 MCMK-3A-PR)的優先權，
5 該案在 2004 年 1 月 21 日申請，已讓渡給本申請案之受讓
人，且以引用的方式併入本文中。

本案亦主張共同待審之臨時美國專利申請案序號
60/538,120 案(代理人記錄編號 MCMK-4A-PR)的優先權，
該案在 2004 年 1 月 21 日申請，已讓渡給本申請案之受讓
10 人，且以引用的方式併入本文中。

【發明所屬之技術領域】

本發明大體上關於電腦資料儲存，更特定言之係關於用
以儲存電腦資料的可卸式媒體。再特定言之，本發明關於
預格式化線性光學資料儲存媒體。

15 【先前技術】

在光學及磁光電腦資訊儲存系統的範疇中，長久以來已
認知到將實體特徵納入一儲存元件譬如一碟片或卡片(以
下稱為“媒體”)之表面內會為資料儲存媒體提供許多好
處。精確位置和循軌、錯誤校正、聚焦、及其他資訊可因
20 此等表面特徵而被提供或加強，且此資訊被該儲存元件設
計要操作之硬體和控制系統(以下稱為“驅動系統”或“運
輸系統”)使用。此等表面特徵經由一光學拾訊器件(以下
稱為“光學頭”或“光學拾訊單元”)“讀取”，此器件是驅
動系統之一關鍵組件。媒體表面特徵通常包含坑洞

(pits)、陸部 (lands)、溝槽 (grooves)、及類似物。就大多數光學儲存媒體來說，此等表面特徵係在製造之時併入媒體（例如碟片基板）內，且此製程通常被稱為實體預格式化（本文稱“預格式化”）。

- 5 在可抹寫光碟（“CD”）、數位影音光碟（“DVD”）、磁性光碟（“MO”）、及其他媒體的情況中，此種預格式化作業係藉由一模塑程序完成，藉此使一熔融聚合物（基板）材料被帶到與一圖案化表面（“工具”）接觸，該表面含有欲施加至碟片表面之一表面凹凸結構之鏡像。舉例來說，
- 10 美國專利第 4,428,069 號揭示一種用以預格式化碟片的此類方法。在已發生充分冷卻作用之後，碟片被從模塑機移出，且各層譬如反射層、可錄寫層、保護層及類似物被施加至此表面凹凸結構上。

- 一 CD 通常具有單一的螺旋資料軌道，從碟片內側盤旋
- 15 到碟片外側。此螺旋軌道具有非常細微的表面調變（經常是呈坑洞、凸塊、或溝槽的形式），含有次微米等級之尺寸的特徵。當一 CD 被播放時，一雷射束穿過該 CD 的聚碳酸酯基板層，從一反射層反射到一偵測光線變化的光電子器件。坑洞、凸塊、及溝槽相對於基板表面之平坦部分的高度差異造成反射光之一變化或調變。光學頭內之一光電子感測器偵測這些反射率的變化，且 CD 播放機（驅動系統）內的電子系統將這些變化轉譯成資料位元。就預先記錄的資訊（音樂、軟體等）來說，這些坑洞被用於儲存資料，並且提供位置資訊。就可錄寫或可抹除的碟片來說，
- 20

預格式化結構通常被用於定位、循軌、及寫入/抹除使用者資料。

在當今技藝中，一經常被稱為“壓模 (stamper)”的耐用工具被用於將圖案加諸於基板表面內，且其通常是從一“母版 (master)”圖案由一金屬電積成形或無電極電鍍程序製成。而該母版圖案係被製作在一雷射束燒錄器上，該燒錄器是一種器件，其中一由一光敏層塗佈在一基板上而組成的記錄媒體在一車床或心軸上被轉動並暴露於一已調變雷射束。曝光圖案之化學顯影作用造成一表面凹凸圖案，其最終會被複製到光學碟片基板內，如先前所述。雖說有多種變異型存在，這些步驟是光學碟片之基本製程的典型。

創造出母版圖案之雷射束燒錄器系統的效能和容差要求非常高，因此其程序要求非常昂貴的硬體和光學組件，且雷射束燒錄器系統必須被容納在一潔淨室環境內。被用來製作聚合物基板的模塑程序機械地再現母版圖案。應理解到被模塑成形於光學儲存媒體之表面內的凹凸 (relief) 結構是由雷射束燒錄器雷射刻入母版基板內之相同特徵的極精確拷貝。

上述製程主宰著光學碟片製造業且被設計為促成極低成本媒體和硬體生產。低成本生產係藉由將對於高精確度和準確度的要求放在母版圖案步驟而達成，此步驟是較不經常進行的。精確模塑作業被用於快速且平價地製作塑膠複製品，而且具備與原始母版圖案幾乎相同的精確度和準

確度水準，如前所述。此方案已促成低成本高容量之碟片的生產，且因為如此，就預錄型及可錄寫/可抹除型光學碟片二者來說，預模塑表面特徵的程序已經完全取代早先的變異型，其中格式化作業被併到碟片已製成或“在現場”之後。

5 可在一雷射束燒錄器母版製作 (mastering) 設施中達成的準確度、精確度、及小特徵尺寸會大於在現場執行此運作所能達成者，因為企業及/或消費者光學碟片系統所使用的較平價驅動系統並不具有與被用來創造母版圖案之雷射束燒錄器相同的精確度水準。相對於一平價驅動器，可由一雷射束燒錄器達成的較高資訊密度 (亦即較緊密且較小的特徵) 容許使更多資訊被儲存在一碟片上，故依此預格式化的光學碟片會比藉由一具備較低解析能力之平價驅動器寫入此等特徵的碟片擁有高得多的面密度 (areal density, 單位面積儲存之位元量的量度)。因此，一般會體認到今日之光學儲存碟片的低成本和高容量若非預格式化是不可行的。

為了本申請案，比較前述光學碟片系統與磁帶 (其為可卸式資訊儲存的另一種常見形式) 的特性亦有幫助。磁帶記錄系統使用尺寸通常在 4 mm 至 35 mm 寬、數十公尺至數百公尺長之範圍內的帶媒體。磁帶以多種實體儲存組態供應，包含開放式捲盤 (open reel)、單轂匣、及雙捲軸卡帶。磁帶有特色地提供一非常大的表面積量供儲存資訊之用。以比較方式舉例，在一典型的 120 分鐘錄像家用系統

(“VHS”)錄影帶匣內的帶子具有約略比一 CD 多 250 倍的可用表面積。

除了各自的優點，光學碟片及磁帶可卸式資訊儲存系統亦受困於一些限制。碟片型系統雖然特色在於具有明顯高於磁帶之一較高面密度，其受限於總可用表面積。基本光學碟片之多種變異型存在或已被提出以克服此限制，其中包含使用多層、多面、灰階（多層次）記錄、近場、螢光多層、全像，諸如此類。但是，光學碟片之此等變異型只會使有效表面積比起基本光學碟片設計增加一約 2 至 20 的因子。

磁帶雖說具有明顯大於光學碟片的較大表面積，其受困於較低的面密度。雖然頃已用硬式磁碟系統達成非常高的資料密度，磁帶之儲存密度遠遠落後於硬碟許多數量級。較低面密度係因為要如同硬碟系統所能達成地精確控制磁帶頭—媒體介面的本質難度。

此外，磁帶系統因為必要的磁頭—媒體接觸以及磁性媒體之本質磨蝕性而易於遭受磁頭及媒體二者的機械性磨損。有一些磁帶媒體的特徵亦在於因磁性媒體隨時間經過而劣化所造成的有限儲存和作業壽命。

因此，看來將磁帶（具備大儲存表面積之線性媒體）及光學記錄（高面密度和一較長作業壽命）之有利點結合於一“光學帶（optical tape）”內會有用。迄今為止，僅有一種此類系統被商業化。此種光學帶系統揭示於美國專利第 4,567,585 號和 5,177,724 號，且由 Vancouver Canada 之

CREO Products 販售。但是，該 CREO 光學帶系統的量體大而且非常昂貴（亦即 \$ 250,000）。該 CREO 光學帶系統使用 35 mm 光學帶之 12 英吋開盤式捲軸，其容納一兆位元組的資料（且剛開始以每一捲軸 \$ 10,000 的價格販售）。

- 5 該帶由身為 ICI（Imperial Chemical Industries of Great Britain）之一子公司的 ICI ImageData 開發之染料聚合物型媒體組成，且揭示於美國專利第 5,382,463 號。此系統並非一商業成功案例，而且僅僅賣出幾打單元。其他光學帶系統已揭示於美國專利第 5,784,168 號、5,825,740 號、
10 5,802,033 號、5,581,534 號、5,734,539 號、5,120,136 號、及 6,141,301 號。

過去以一帶格式執行光學或磁光記錄的嘗試有一嚴重缺點在於光學頭/媒體設計。幾乎所有先前提到的系統都是以通常建構於專利單一或多通道光學讀/寫頭架構（譬如揭示於美國專利第 5,097,457 號、4,661,941 號、5,673,245 號、
15 及 4,884,260 號者）的光學頭技術為基礎，使用未格式化帶媒體（譬如揭示於美國專利第 5,234,803 號、5,382,463 號、5,358,759 號、5,459,019 號、4,904,577 號、4,960,680 號、5,015,548 號、5,196,294 號、5,465,241 號、5,358,759
20 號者），這些全都依賴於複雜且訂製的光學頭設計。此等光學帶系統使用多樣讀/寫技術，包含垂直腔表面發射雷射（“VCSEL”）型陣列、磁浮旋轉多面體、以及具備訂製半導體通道調變器的多工高功率雷射。這些系統全都是立基於昂貴且/或複雜的光學頭架構，此可觀地增加此等系統的

成本和開發時間。此等系統的額外缺點包含下列之一或多者：固定位置的多波束頭沒有應付大軌道節距變異（例如因帶基板之尺寸改變而造成）的能力，一或多個頭元件故障或失效時予以更換的潛在成本和難度，要在一多波束系統內、特別是在現場對準個別頭元件所需要的難度和精確度。

過去已提出應付這些問題之一些個別觀點的多種提案（譬如揭示於美國專利第 5,239,528 號、5,120,136 號、及 4,633,455 號者）。舉例來說，一種“包含冗餘光學頭以在萬一有一或多個光學頭故障時繼續對一光學帶讀取和寫入資料（including redundant optical heads to continue reading and writing data to an optical tape in the event of failure of one or more optical heads）”的光學帶驅動系統揭示於美國專利第 6,058,092 號。但是並沒有提議方案或先前技藝提出包含媒體和頭並解決習知技藝之所有問題和缺點的整合式系統。

今仍期望有一種新且改良的光學帶系統，其要提供搭配低價市售光學頭使用之實用、低成本預格式化光學碟片媒體的好處，並且提供高面密度及一較長作業壽命。此種新且改良的光學帶系統也會包含具備一大儲存表面積之一線性媒體的有利觀點。

【發明內容】

本發明之範例實施例提出一種光學資訊儲存系統，其包含具有預壓印資訊承載結構之預格式化光學資料儲存帶，

及用於讀取該線性光學資料儲存媒體之預壓印資訊承載結構內之記錄記號的至少一光學碟片頭。

5 依據本發明之一觀點，該預格式化光學資料儲存帶包含：一長形線性聚合物層，其在該聚合物層之至少一表面上具有至少一可光學讀取的壓花圖案；及一光學錄寫層，其覆蓋該可光學讀取壓花圖案，其中該光學錄寫層適於使記錄記號可因一聚焦能量源導入該錄寫層內而形成於該錄寫層內。

10 一種依據本發明之觀點建構且操作的系統相較於既有
的儲存系統在面密度、儲存密度、效能、及成本方面促成顯著的改良。本發明揭示之系統的改良效能非侷限性包含高儲存容量、改良的媒體—驅動系統互換特性、快速資料存取時間、高讀取/寫入速率、及檔譜媒體 (archival media)。其中特別顯著的是其總儲存容量比任何現有光學
15 碟片或磁帶系統高出數個數量級的好處，且其係由一預格式化光學碟片媒體之面密度與一線性帶媒體之大儲存表面積結合而得。

本發明之上述及其他目標和特徵將會在連同所附圖式的以下詳細說明中更為清楚地展露。

20 【實施方式】

參照圖 1 至 3，圖中示出依據本發明建構之一光學資訊儲存系統 1 之一範例實施例，其包含一預格式化線性光學儲存媒體、或稱預格式化光學資料儲存帶 10。特定言之，預格式化光學資料儲存帶 10 包含具有預壓印資訊承載結

構的線性光學資料儲存媒體。本發明之預格式化光學儲存帶 10 能在面密度、儲存容量、效能、及成本方面比起既有儲存系統達成顯著改良。所述系統的改良效能非侷限性包含高儲存容量、改良的媒體－驅動系統互換特性、快速資料存取時間、高讀取/寫入速率、及檔譜媒體。其中特別顯著的是比目前現有之任何光學碟片或磁帶系統大之總儲存容量的好處，此係由一預格式化光學碟片媒體之面密度與一線性帶媒體之大儲存表面積結合而得。預格式化光學儲存帶 10 將在下文詳細說明，但首先要說明光學資訊儲存系統 1。

如圖 3 最佳所示，光學資訊儲存系統 1 亦包含一用於讀取預格式化光學資料儲存帶 10 之光學頭陣列 12，一用於容納預格式化光學資料儲存帶 10 且用於使帶 10 相對於光學頭陣列 12 移動的捲軸系統 60、62，及一控制系統 30。

帶 10 如箭頭 2 所示被捲軸系統 60、62 相對於光學頭陣列 12 雙向地移動。參照圖 1，光學頭陣列 12 包含獨立的光學頭拾訊單元 14（未依實際比例繪製），譬如通常被用在 CD 和 DVD 驅動系統中者及類似物，且被定位在帶 10 上方。而帶 10 被一空氣軸承面或類似的支承板 18 支撐，其支撐且穩定帶 10 之側向和平面外運動。光學頭陣列 12 之側向移動（大體上垂直於帶方向）受一致動器 16 控制，如圖 1 所示。聚焦和循軌作用係由每一頭拾訊單元 14 及相關控制電子電路系統獨立地提供。

本發明之一整個系統 1 之一範例實施例的簡化方塊圖

示於圖 3。如圖所示，預格式化光學帶 10 因捲軸 60、62 之同步動作而被雙向地運輸經過帶支承件 18 上方，該等捲軸之馬達（圖中未示）受一控制器單元 21 控制。光學頭拾訊單元 14 之陣列（此圖中為求簡化繪出四個）在受一光學頭控制器塊 22 控制時對帶 10 之個別預格式化軌道進行讀取和寫入。每一個別光學拾訊單元 14 有一伺服聚焦致動器 26 及循軌伺服致動器 27（通常被併入頭單元內）。系統輸入/輸出係透過介面塊 25 提供，其可使用多種高速標準介面協定之任一者，譬如光纖通道、SCSI、或火線（firewire）。系統控制器 28 提供使用者介面以及全系統工作管理。其他功能譬如壓縮/解壓縮及錯誤校正係由相應處理單元 23、24 處理。由此實例明顯可見有任意多種硬體組態可行以供以本發明提出之光學拾訊與預格式化線性資訊媒體之組合為基礎創造出一系統。

預格式化光學資料儲存帶 10 之特徵為一薄（大約在 4 微米至 1000 微米的範圍內）長形帶狀基板，其在至少一表面上具有複數個可光學讀取的壓花圖案（例如溝槽）以便對一光學頭或拾訊單元提供位置、循軌等資訊。帶 10 亦包含被放置在該基板之可光學讀取壓花部上方的錄寫層以促成利用一能量源譬如一雷射在一或二表面上讀取或寫入使用者資料。錄寫層隸屬於此技藝中已知會回應於雷射或其他光化輻射、特別是會從一光學碟片頭發射出之輻射之曝照而改變一或多種物理特性的材料類型。上述材料類型包含相變及染料聚合物媒體。本發明之預格式化光學資料儲

存帶 10 可被提供在開放式捲盤、匣、或是具有單轂或雙轂之卡帶、或是多種用於媒體之儲存、運輸、及處理之構造之任一者。

具備預格式化結構之帶 10 的放大圖示於圖 1 和 2。光學帶 10 之預格式化結構包括至少一可光學讀取壓花圖案，其可為平行於該帶之一縱向中心線地延伸。在圖中所示範例實施例中，光學帶 10 之預格式化結構包括多個可光學讀取壓花圖案，其相互平行且平行於該帶之縱向中心線地延伸。多個平行線性格式化圖案的使用容許多個頭拾訊單元 14 同時使用，從而會有較快的資料轉移（相形之下，一典型 CD 具有單一螺旋捲繞的格式化軌道）。

光學帶 10 之預格式結構舉例來說可為類似於當今用在 CDs 和 DVDs 中的光學碟片預格式結構，其實例示於圖 4-6。一般而言，可理解到光學碟片頭拾訊單元 14 無法理解以圓形或直線循軌的圖案，因為碟片軌道之曲率半徑相較於軌道之寬度來說非常大。實質上來說，諸如 14 所示之光學碟片頭拾訊單元會“看到”可光學讀取壓花部的圖案。因此，通常與碟片搭配使用的光學頭拾訊單元 14 僅需些許修改即可用於線性光學帶 10。此等修改可包含使用一光學補償器（例如一玻璃或塑膠片）以針對“錯過的（missing）”碟片基板（就 DVDs 來說通常是 0.6 mm 厚的聚碳酸酯）修正光束路徑，該補償器舉例來說可被結合至透鏡或是夾置於射束與基板之間。

如圖 1 和 2 所示，光學頭拾訊單元 14 讀取帶 10 表面上

之包含使用者資料欄 110b 的格式化軌道，且亦讀取格式化軌道上的記錄記號 120。光學頭拾訊單元 14 亦可被用於將記錄記號 120 寫入格式化軌道上。在所示範例實施例中，使用者資料欄 110b 之格式化軌道可呈現高複雜度，包含陸部 112 和溝槽 114，其中溝槽 114 之側壁 116 為了循軌而呈搖擺狀，全都有助於此等格式化媒體達成極高儲存密度的能力。此等特徵係藉由此技藝中已廣為人知之模塑程序的使用而創造。上述及其他特徵同樣被用在預格式化 CD 和 DVD 媒體，讓使用者能夠利用“現成 (off-the-shelf)” CD 或 DVD 型光電子單元進行記號 120 之記錄。在圖 1 和 2 所示範例實施例中，記錄記號 120 被放到陸部 112 上及溝槽 114 內。應理解到除了類似於 CD/DVD 碟片中使用的預格式結構，亦可使用其他預格式結構及規劃。

多種塗層被放到預格式化光學資料儲存帶 10 上方且可包含具備反射、染料聚合物、WORM、可抹除、保護或類似功能的層。在圖 2 所示範例實施例中，帶 10 包含一載體層 30 (譬如聚對苯二甲酸乙二酯、PET、聚乙烯萘、PEN、或其他)，其係為了物理強度和耐用度而選擇；及一聚合物層 34 (譬如聚碳酸酯、壓克力、乙酸丁酸纖維素酯或類似物)，其係為了具備高解析度之格式化軌道之複製而選擇。亦可提供一具備載體與聚合物層之一組合的中間層，藉以在載體層與聚合物層之間提供黏著強化作用。

薄膜塗層之數層包括一相變堆疊，且舉例來說從讀/寫入射面起算依序包含下列層：首先是一保護外套塗層 34

(聚合物或無機的)，一外介電層 35，一相變錄寫層 36(通常是一 Te 合金)，另一介電層 37，及一反射/熱控制/成核層 38。此一相變堆疊之上述各層在此技藝中已為人知，因為可廣泛地建構如既有 CDs 和 DVDs 中所用的可覆寫層及/或單次寫入層。但應理解到在本發明之預格式化光學資料儲存帶 10 係被從“第一表面”(輻射入射至該帶之含特徵表面上)讀取的一個實施例中，該等層之順序、厚度、及組成異於既有光學碟片，其中在既有光學碟片內，此等層被設計為當作第二表面(基板—入射)器件運作。亦應理解到預格式化光學資料儲存帶 10 之層得就數量、組成、厚度等方面變動以供以一單次寫入或可抹除模式運作。這些層亦可被規劃成具有單次寫入(亦即在使用者資料已寫入之後無法改變)或可抹除(使用者可抹除且再利用媒體)特性。在帶媒體之另一實施例中，一染料型錄寫構件、譬如在與一般所稱“單次寫入(write-once)” CDs 和 DVDs 有關之技藝中已為人知者被用來取代相變層。

預格式化光學資料儲存帶 10 亦可在格式面之相反側上包含一或多個背塗層。此等背塗層可包含用於與薄膜支撐/導引構件 18(基板在讀/寫過程中於其上移動)摩擦及/或表面控制、及發生在退繞和捲收捲軸 60 和 62 上之前媒體表面至背媒體表面接觸的單一或多層。摩擦控制可包含在背表面上使用特定表面紋理和材料，此係藉由施加一層以提供此種表面品質、對該表面壓花此一紋理、或是在塗佈程序中使用添加劑以產生期望紋理等方式之任一者提供。

- 得利用與用來在前表面上產生格式之程序相同或相似的表面複製程序在背表面上產生一特定紋理。具備適當熱學特質的背塗層得藉由真空沈積方式(例如金屬塗層),以及藉由此技藝中已知的水性或溶劑塗佈程序,或是藉由可視需要(除了前述紋理控制目的之外)包含熱控制添加劑之輻射固化聚合物材料的施加而施加。此等背塗層可包含用於提供靜電消散的單一或多層。此等層可包括真空沈積的導電塗層(譬如金屬及包含銦錫氧化物的透明導電材料)。亦應理解到背塗層之上述及其他好處可被合併,使得一或多層可被用來產生一具備有益於摩擦、熱學、及靜電放電之一金屬真空沈積外套塗層的有紋理表面。亦應理解到由單一或多個外加背塗層提供的熱、電、及摩擦控制亦可藉由將聚合或無機材料併入載體層 30 內或是在製程中共同擠出而達成。
- 15 預格式化光學資料儲存帶 10 可包含可被 DVD 型光學頭讀取的格式結構和特徵,譬如 DVD-RW、DVD-R、DVD+RW、DVD+R、DVD-RAM 及其他格式類型。此等光學頭可包含修改處以配合從旋轉格式變換成一線性格式以及例如因覆蓋著光敏表面之外套塗層或蓋片厚度相較於標準光學碟片媒體之差異而造成之光學路徑長度變化所需要的調整,如前所述。預格式化結構亦可包含諸如是 CD、磁光碟片、及類似碟片之特性的格式。預格式圖案可包含數種通用格式組態之任一者,包含連續溝槽、陸部與溝槽、抽樣伺服、搖擺狀溝槽、分散式數位伺服(如美國專利第 5,452,285 號所

述)、或類似物。預格式特徵通常包含軌道結構、標頭資訊、伺服及錯誤校正資訊，且亦可包含預錄的數位及/或類比資訊。

被施加至格式化帶 10 的層可包含下列功能之一或多者：單次寫入(WORM)，可抹除，PROM(唯讀與可錄寫合併)，或唯讀(ROM)。可錄寫且/或可抹除的層得為以相變(如美國專利第 4,981,772 號及 5,077,181 號所述)、染料聚合物(如美國專利第 5,382,463 號所述)、或任何對於適當光學頭之輻射敏感的層為基礎。ROM 功能之層得由鋁或金或其他適當反射率的材料構成。

在本發明之系統 1 之一範例實施例中，光學媒體及適當光學頭/驅動組件結合其他記錄、偵測、及資訊編碼架構，非侷限性包含灰階(多層次)、近場、螢光、容積測定、全像、或任何其他此類構件(例如 ISOM/ODS Conference on Optical Data Storage，2002 年 7 月，HI 所揭示者)。另一實施例包含一具備唯讀光學頭的驅動系統，其會有利於永久性(ROM)資料的讀出或是僅要求播放功能的應用(譬如內容散佈、娛樂、保密等)，舉例來說可能不想要對媒體寫入之能力的情況。在另一實施例中，可運用具有來自單一頭之多重波束的一(或多)個光學拾訊單元(舉例來說，為 Zen Research, Inc., 20400 Stevens Creek Blvd, Suite 800, Cupertino CA 所用)，其中此一多波束頭可為用來提高資料傳輸率或是做為冗餘物。本發明之系統的另一實施例運用 ROM 及可錄寫功能之一組合，其舉例來說可包含預錄資訊

以及使用者可錄寫區，用於軟體、密碼、及可開鎖內容（MP3 和視訊內容）的加入。一個此類實例包含低功率 ROM 頭之一陣列，其中具備一或多個較高功率的錄寫/抹除頭用以記錄使用者資料或施予帶保密序號。

- 5 光學資料儲存帶 10 之預格式結構可包含相當多樣的特徵，包含陸部、溝槽、坑洞、資料及 ROM 資訊等。此等特徵得為相對於基板之平面而凹下或高起，且可為在臨界尺寸之毫微米體制內。此外，預格式化光學資料儲存帶 10 之兩面可被利用，譬如在任一面或兩面上有一可錄寫或
- 10 ROM 層或是在不同面上有著具備不同功能（WORM、可抹除、ROM）的層。

今參照圖 4 和 5，其示出一依據習知技藝之預格式化光學碟片（例如一 DVD 或 CD）基板 100 之一範例實施例的放大剖示圖，且其包含預格式化表面圖案 110a、110b。此等

15 類型的預格式化表面圖案 110a、110b 及適當的光學碟片頭和電子系統在被一起使用時構成當今用於資料及/或錄像儲存之光學碟片資料儲存系統及類似物的基礎。依據本發明，類似於習知技藝之預格式化表面圖案 110a、110b 之預

20 格式化表面圖案以及習知技藝之適當光學碟片頭和電子系統被搭配本發明之預格式化光學資料儲存帶 10 使用，例如圖 1-3 所示。可做適當修改以負責被一光學頭看到之碟片媒體和線性媒體的差異，包含對於因線性媒體相對於碟片媒體之較薄蓋層而造成之光學路徑長度差異的補償。此等修改舉例來說可包含將一小片材料譬如聚碳酸酯放到透鏡

之光學路徑內以便提供拾訊光學系統之原始設計所必需的 0.6 mm 光學路徑長度（以 DVD 為例）。偵測信號偏振性（就亮寫入對暗寫入錄寫架構而言）或循軌/伺服電子系統（用以補償可光學讀取壓花結構之圖案所必需的格式變化）的變化亦可被應用於此等“現成”光電子單元。

從圖 4 和 5 所示範例實施例可看到，碟片 100 之預格式化表面圖案 110a、110b 可呈現高複雜度，包含陸部 112、溝槽 114、搖擺狀溝槽 116、坑洞 118、及各種細微結構，這些全都有助於此等格式化媒體達成極高儲存密度的能力。此等特徵無法輕易地藉由高吞吐量後製格式化（有時稱為“伺服寫入”）程序之使用而造成。預格式化表面圖案 110a 之一者包括一位址資訊標頭，其被“現成”光電子單元使用以判定錄寫媒體上的位置，同時其他預格式化表面圖案 110b 包含一使用者資料欄，可由“現成”光電子單元在其上創造出記錄記號 120。

在圖 4 和 5 所示範例實施例中，記錄記號 120 被放在陸部 112 上及溝槽 114 內。圖 6 示出依據習知技藝之預格式化碟片基板 100 之另一範例實施例，且包含一包括一使用者資料欄的預格式化表面圖案 110b'。圖 6 之預格式化表面圖案 110b' 類似於圖 4 和 5 之預格式化表面圖案 110b，故相似元件具有相同參考數字。但是，在圖 6 之預格式化表面圖案 110b' 中，記錄記號 120 只被放在溝槽內而不在陸部 112 和溝槽 114 二者上。圖 6 之預格式化表面圖案 110b' 亦可被應用於本發明之線性光學媒體，例如圖 1-3 所

示。

為了說明預格式化線性儲存媒體的好處，可對一典型常見光學碟片類型、DVD 做比較。一典型 120 mm 直徑光學碟片的可用面積 (93 cm^2) 等同於一 $3/4 \text{ m}$ 的標準 (12.5 mm) 寬度帶。因此，藉由將一 DVD 類格式併入本發明之帶媒體 (並且使用適當光學頭等)，舉例來說，含有 1,000 m 之標準 1/2 英吋帶之單匣的總儲存容量會是 6,300 GB (6.3 兆位元組或 TB)。做為比較，一典型 DVD 的單面保有 4.7 GB 的資訊。在 DVD 製造商之開發下之藍光雷射或其他修改的使用更可將此容量增加一 6 的因子。

一含有 DVD 類格式特徵之格式的使用促成以具有配合埋入格式之修改或改良所需之電學及/或光學修改的 DVD 頭對預格式化光學資料儲存帶 10 進行讀取和寫入。因為這些特徵的線性本質，亦揭示多個光學頭或頭群組的使用。每一頭可獨立地運用其固有聚焦和循軌能力以便配合任何軌道循軌道變動等。複數個光學頭得被以一便於最大化頭數量的方式排列以便達成一最大資料傳輸率。可理解到較小光學頭總成的使用會促成更多個頭和一更大資料傳輸率。此外，光學頭可被排列在一頭總成固定具 12 內致使每一頭可讀取且/或寫入多軌而不要求該固定具移動。另一選擇，該固定具可被設計為以一大致橫越帶的方向移動以便促成這些頭存取到較大範圍的軌道 (特別是在使用單一頭的情況)。既有光電組件譬如納入自動聚焦、伺服循軌等之光學碟片頭的使用大幅降低用於此種帶格式之相伴驅動硬

體內之讀寫頭的成本，特別是在使用多個頭的情況。

應理解到本說明書敘述之實施例僅為範例，熟習此技藝者可不脫離本發明之精神和範圍對於本說明書提到的實施例做變化和修改。所有此等等效變化和修改意料中會被包含在如所附申請專利範圍所定義之發明範圍以內。本發明不放棄任何權利。

【圖式簡單說明】

圖 1 是一依據本發明建構且包含一預格式化光學儲存帶及多個光學頭之一光學資訊儲存系統之一範例實施例之一光學頭一媒體區的俯視平面圖；

圖 2 是一圖 1 系統之預格式化光學儲存帶和一些光學頭的放大、局部剖示的透視圖；

圖 3 是一圖 1 光學資料儲存系統的透視圖，且更示出該系統之一控制器排列的方塊圖；

圖 4 是一依據習知技藝之預格式化碟片基板之一範例實施例的放大剖示圖；

圖 5 是一圖 4 碟片基板之平面圖；且

圖 6 是一依據習知技藝之預格式化碟片基板之另一範例實施例的放大剖示圖。

在這幾個圖式中以相同參考符號標示相同或相當的組件和單元。

【主要元件符號說明】

1 光學資料儲存系統

10 預格式化光學資料儲存帶

	12	光學頭陣列
	14	光學頭拾訊單元
	16	致動器
	18	支承板
5	21	控制器單元
	22	光學頭控制塊
	23	處理單元
	24	處理單元
	25	介面塊
10	26	伺服聚焦致動器
	27	對準伺服致動器
	28	系統控制器
	30	控制系統；載體層
	32	基板
15	34	聚合物層
	35	外介電層
	36	相變錄寫層
	37	介電層
	38	反射/熱控制/成核層
20	60	捲軸系統
	62	捲軸系統
	100	習知技藝預格式化光學碟片基板
	110a	預格式化表面圖案
	110b	預格式化表面圖案

112 陸 部

114 溝 槽

116 側 壁

118 坑 洞

5 120 記 錄 記 號

五、中文發明摘要：

一種預格式化光學資料儲存帶包含：一長形線性聚合物層，其在該聚合物層之至少一表面上具有至少一可光學讀取的壓花圖案；及一光學錄寫層，其覆蓋該長形線性聚合物層之可光學讀取壓花圖案，其中該光學錄寫層適於使記錄記號可因一聚焦能量源導入該錄寫層內而形成於該錄寫層內。

六、英文發明摘要：

A pre-formatted optical data storage tape including an elongated linear polymer layer having at least one pattern of optically readable embossments on at least one surface of the polymer layer, and an optical recording layer covering the pattern of optically readable embossments of the elongated linear polymer layer, wherein the optical recording layer is adapted such that recorded marks may be made in the recording layer by directing a focused source of energy into the recording layer.

十一、圖式：

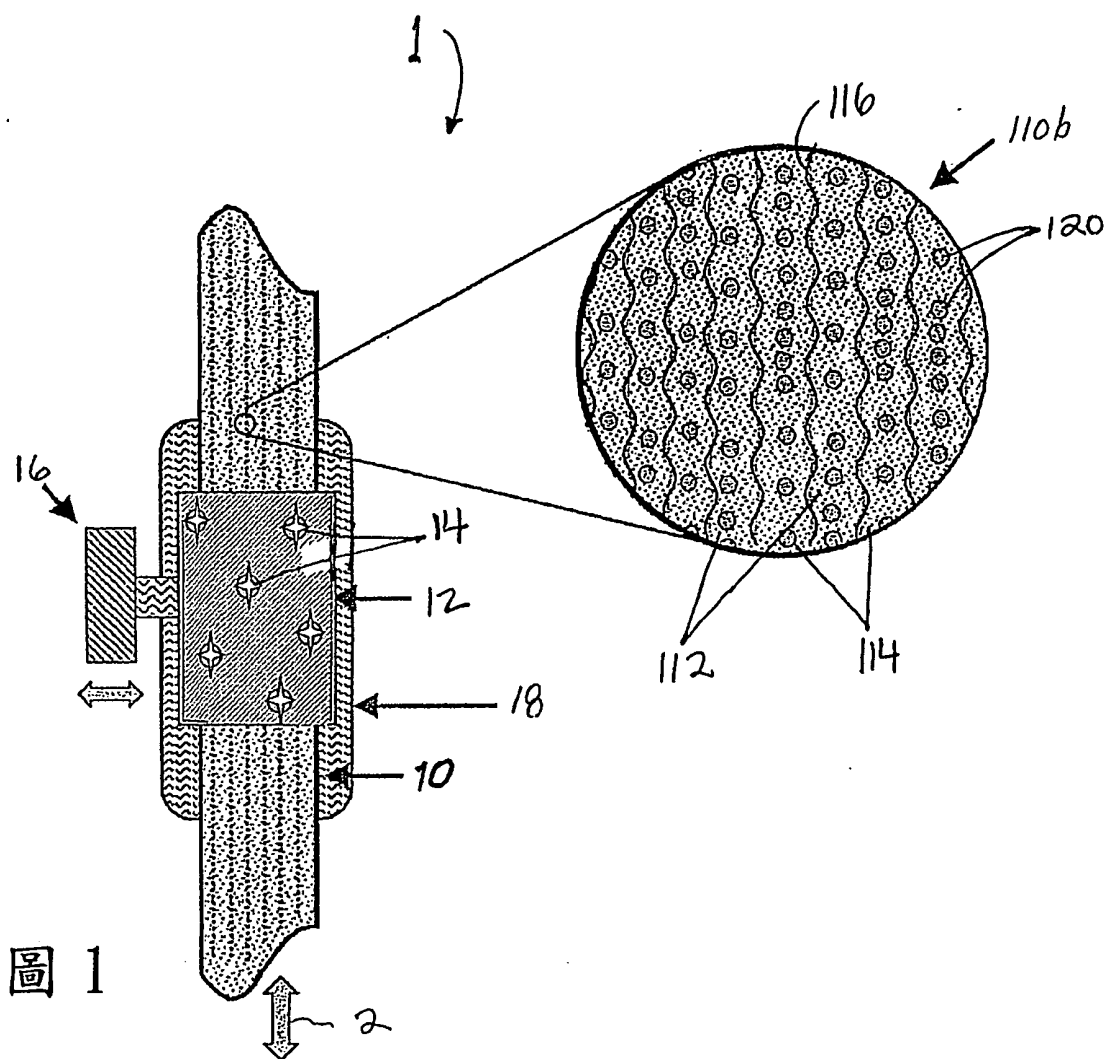


圖 1

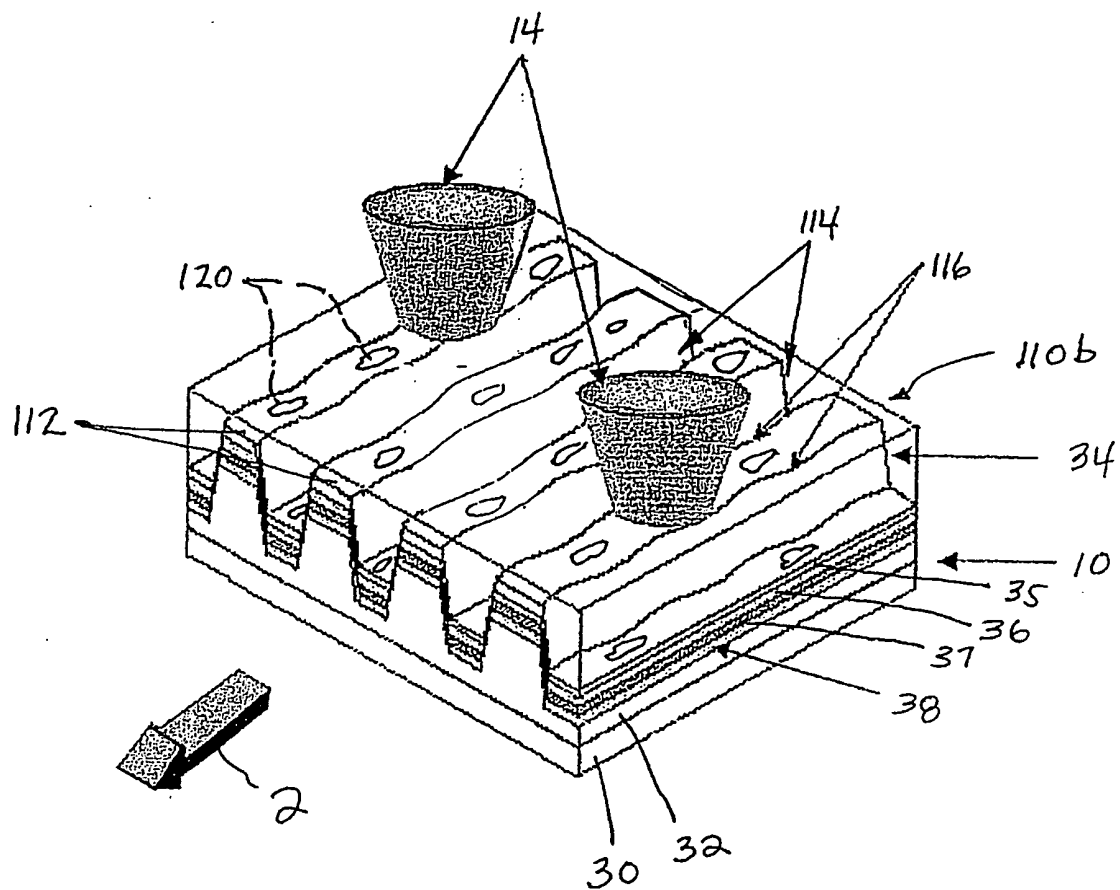


圖 2

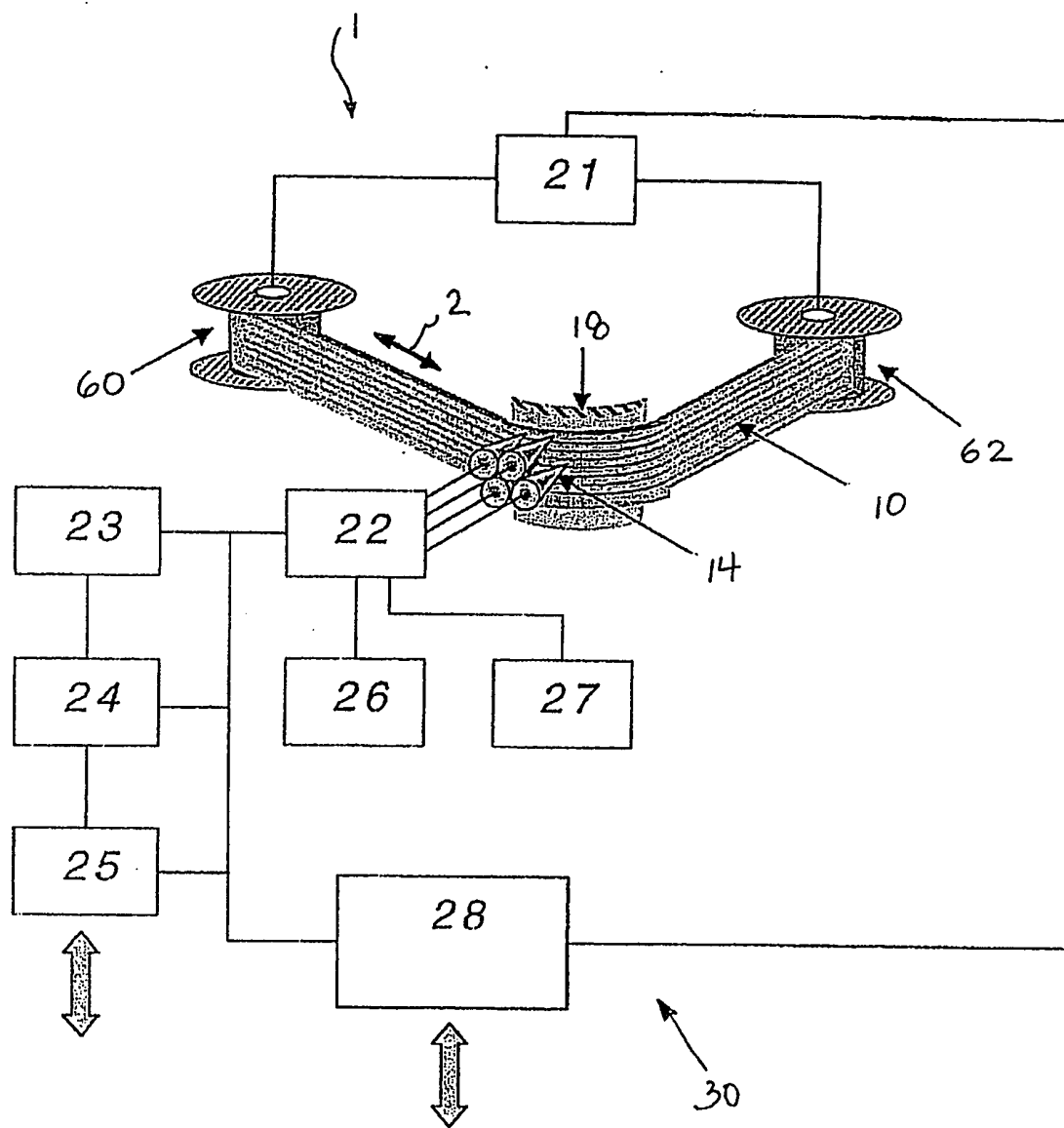


圖 3

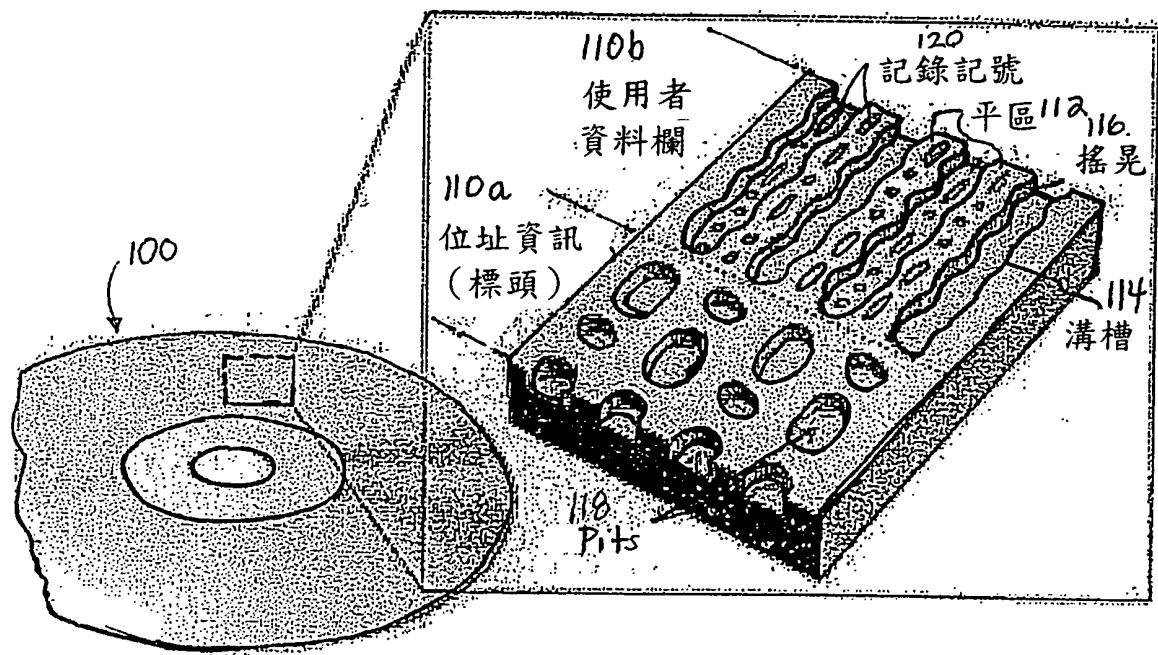


圖 4

(習知技藝)

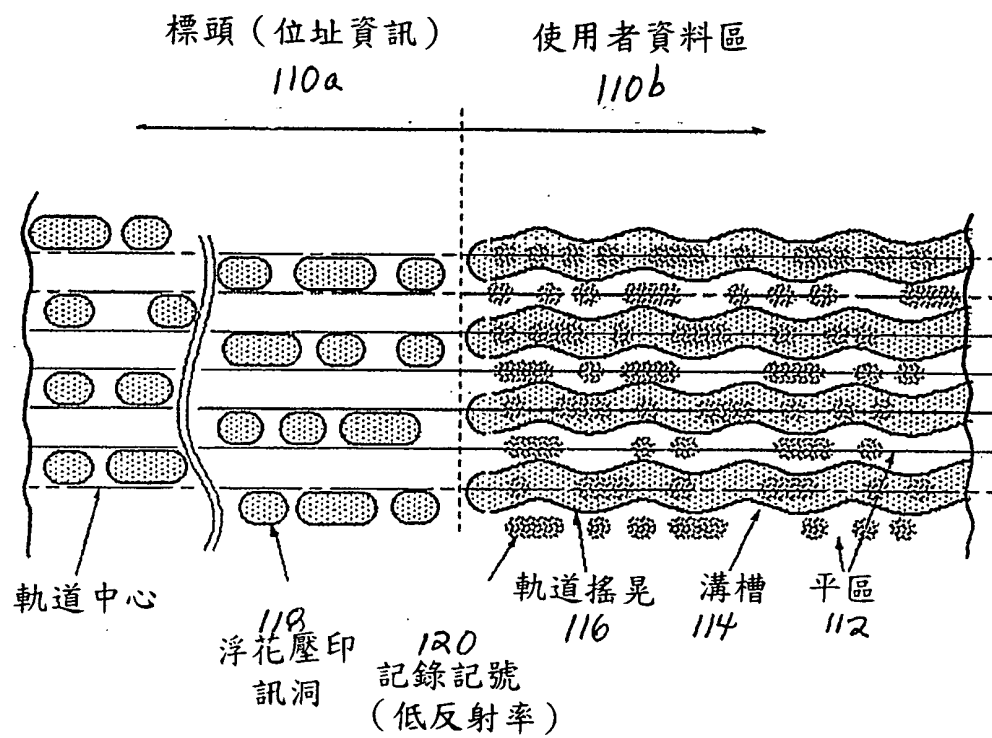


圖 5

(習知技藝)

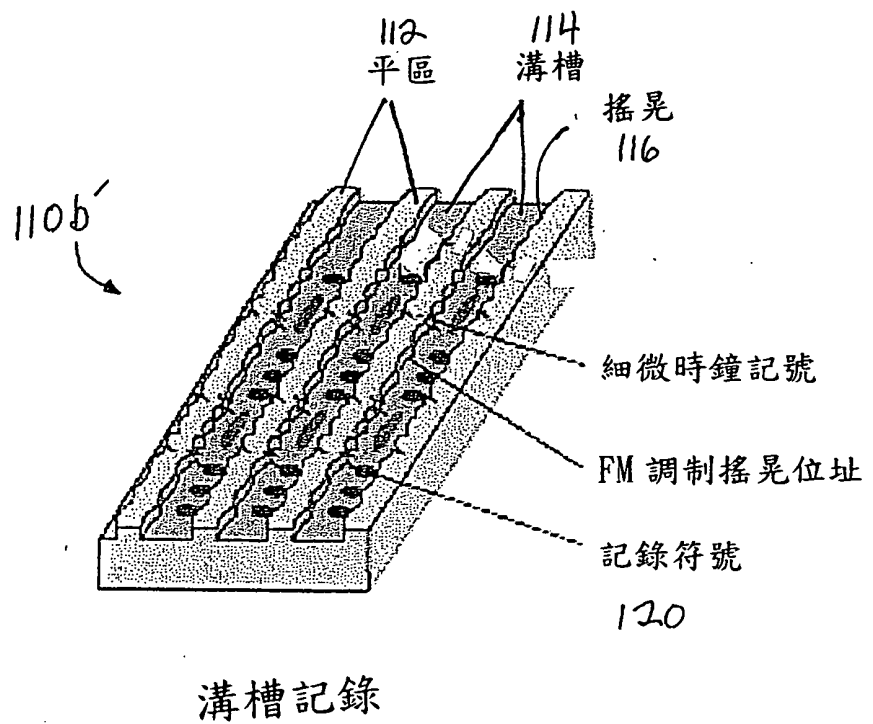


圖 6 (習知技藝)

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：

1 光學資料儲存系統

5 10 預格式化光學資料儲存帶

12 光學頭陣列

14 光學頭拾訊單元

16 致動器

18 支承板

10 110b 預格式化表面圖案

112 陸部

114 溝槽

116 側壁

120 記錄記號

15 八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

發明專利申請書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94101931

※申請日期：94.1.21

※IPC 分類：G11B 7/26 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

預格式化線性光學資料儲存帶及其系統

PRE-FORMATTED LINEAR OPTICAL DATA STORAGE TAPE AND
SYSTEM THEREOF

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)(簽章)

微連續公司

MICROCONTINUUM, INC.

代表人：(中文/英文)(簽章)

史丹尼/SLAFER, W. DENNIS

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國麻州劍橋區史密斯城 57 號

57 SMITH PLACE, CAMBRIDGE, MASSACHUSETTS 02138, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國/U.S.A.

三、發明人：(共 4 人)

姓名：(中文/英文) ID :

1. 史丹尼/SLAFER, W. DENNIS

2. 懷馬太/WHITE, MATTHEW B.

3. 金米爾/KIME, MILFORD

4. 法湯米/FREY, TIMOTHY J.

國籍：(中文/英文)

1.~4.均為美國/U.S.A.

十、申請專利範圍：

1. 一種預格式化光學資料儲存帶，包含：

一長形線性聚合物層，其在該聚合物層之至少一表面上具有可光學讀取壓花部之至少一圖案；及

一光學錄寫層，其覆蓋該長形線性聚合物層之可光學讀取壓花圖案，其中該光學錄寫層適於使記錄記號可因一聚焦能量源導入該錄寫層內而形成於該錄寫層內。

2. 如申請專利範圍第 1 項之預格式化光學資料儲存帶，其中該帶被提供在一開放式捲盤 (open reel)、一匣、一具有單轂之卡帶、及一具有雙轂之卡帶的其中之一者上。

3. 如申請專利範圍第 1 項之預格式化光學資料儲存帶，其中該帶具有一介於 4 微米與 1000 微米之間的厚度。

4. 如申請專利範圍第 1 項之預格式化光學資訊儲存帶，其中該可光學讀取壓花圖案包含陸部 (lands) 和溝槽 (grooves)。

5. 如申請專利範圍第 1 項之預格式化光學資訊儲存帶，其中該錄寫層提供反射、染料聚合物、單次寫入 (WORM)、可抹除、PROM (唯讀與可錄寫合併)、唯讀 (ROM)、及保護功能的至少一者。

6. 如申請專利範圍第 1 項之預格式化光學資訊儲存帶，其中該聚合物層包含聚碳酸酯、壓克力、乙酸丁酸纖維素酯、苯乙烯、聚氯乙烯、可輻射固化的光聚合物、

及可成形聚合物的至少一者。

7. 如申請專利範圍第1項之預格式化光學資訊儲存帶，其更包含一支撐該聚合物層之載體層。
8. 如申請專利範圍第7項之預格式化光學資訊儲存帶，其中該載體層包含聚對苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚萘二甲酸乙二酯（PEN）、聚醯亞胺、及聚芳醯胺（polyaramid）的至少一者。
9. 如申請專利範圍第1項之預格式化光學資訊儲存帶，其中該聚合物層包含複數個可光學讀取壓花圖案，且其中該等圖案是平行的。
10. 如申請專利範圍第1項之預格式化光學資訊儲存帶，其中該錄寫層包含一介電層、一相變錄寫層、及一反射/熱控制/成核層。
11. 如申請專利範圍第1項之預格式化光學資訊儲存帶，其更包含固定於與該長形線性聚合物層具有可光學讀取壓花圖案之表面相反之該聚合物層一表面的一背塗層，且其中該背塗層適用於摩擦控制、熱傳導率、及靜電消散的至少一者。
12. 如申請專利範圍第1項之預格式化光學資訊儲存帶，其中該可光學讀取壓花圖案包含可被DVD類光學頭讀取的特徵。
13. 如申請專利範圍第1項之預格式化光學資訊儲存帶，其中該可光學讀取壓花圖案包含標頭資訊、伺服及錯誤校正資訊、預錄數位資訊、及預錄類比資訊的至少

一者。

14. 一種包含申請專利範圍第 1 項之帶的光學資訊儲存系統，其更包含：

一光學頭陣列，其適於讀取該光學資料儲存帶上的可光學讀取壓花圖案及製造於該錄寫層內的任何記錄記號；及

一運輸系統，其用於使該帶相對於該光學頭陣列移動。

15. 如申請專利範圍第 14 項之光學資訊儲存系統，其更包含被定位在該光學頭陣列與該光學資料儲存帶之間的一光學補償器。

16. 如申請專利範圍第 14 項之光學資訊儲存系統，其中該光學頭陣列適於將記錄記號寫入該光學資料儲存帶之錄寫層內。

17. 一種預格式化光學資料儲存帶，包含：

一長形線性聚合物層，其在該聚合物層之至少一表面上具有可光學讀取壓花部之複數個平行圖案；及

一錄寫層，其覆蓋該長形線性聚合物層之可光學讀取壓花圖案，其中該錄寫層適於使記錄記號可因一聚焦能量源導入該錄寫層內而形成於該錄寫層內。

18. 如申請專利範圍第 17 項之預格式化光學資訊儲存帶，其中該等可光學讀取壓花圖案包含陸部 (lands) 和溝槽 (grooves)，且其中該等溝槽的側壁為了循軌而呈搖擺狀 (wobbled)。

19. 如申請專利範圍第 17 項之預格式化光學資訊儲存帶，其中該等可光學讀取壓花圖案包含標頭資訊、伺服及錯誤校正資訊、預錄數位資訊、及預錄類比資訊的至少一者。
20. 一種包含申請專利範圍第 17 項之帶的光學資訊儲存系統，其更包含：
- 一雷射頭陣列，其適於讀取該光學資料儲存帶上的可光學讀取壓花圖案及製造於該錄寫層內的任何記錄記號；及
 - 一用於使該帶相對於該雷射頭陣列移動的系統。
21. 如申請專利範圍第 20 項之光學資訊儲存系統，其中該雷射頭陣列適於將記錄記號寫入該錄寫層內。