

214593 2/4593

公告本

申請日期	81.11.19
案號	81109262
類別	G11B 7/00 27/36

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明
新型專利說明書

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

一、發明 名稱	中文	光碟定址裝置及其使用方法
	英文	"OPTICAL DISC ADDRESSING DEVICES A METHOD OF USE THEREOF"
二、發明人	姓名	1 賽拉特·庫瑪·莫哈帕特拉 2 威廉·查理斯·泰特
	籍貫 (國籍)	美國
	住、居所	1 美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心 2 美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心
三、申請人	姓名 (名稱)	美商孟尼蘇泰礦務及製造公司
	籍貫 (國籍)	美國
	住、居所 (事務所)	美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心
	代表人 姓名	蓋瑞·萊·格瑞斯渥德

五、發明說明 (1)

發 明 背 景

發明界說

本發明係關於光電裝置，且本發明係特別地關於導波管陣列裝置及數位式光學裝置。

習知技藝之說明

光學導波管（不論是主動式或被動式導波管）已自半導體，無機或有機材料製得。在電信及感應器應用上已報導有光學導波管開關。

導波管能自許多種不同的材料製成，大部份的該材料可被歸類為結晶型或非晶型，此種材料會呈現光電效應，此光電效應廣闊地定義為包括折射率的變化，以及電吸收效應（其是吸收上的改變），且兩者效應皆由於應用電場至材料（光在此材料中傳送）中而引起。半導體導波管的可能製法為連續地將結晶層（例如，GaAlAs，GaAs，及GaAlAs連續層）生長。可用於製造導波管的其他種材料的例子為鋰酸鋰（LiNbO₃），鉭酸鋰（LiTaO₃），氧化鋅（ZnO），及玻璃狀聚合物，其摻雜有非線性光學部份。

用電場改變折射率之此事實能應用於製造光學積體電路開關，調變器，及方向性藕合器。截面在數個波長等級的單一模式導波管正在光電媒介中構建中，其構建係使用該科技以製造微電子電路。雷射光被連合進入至此種導波管中，接著，被引導經過不同型式的交換元件，此元件能如

五、發明說明 (2)

電子引導通過電子晶片一般地快速或者較通過電子晶片更快。通常，此種電路被稱為光子晶片且在光學記錄，通信，計算及影象圖形上的用途潛力無窮。

歐洲專利申請第 338 864 A2 (Miyauchi等人) 揭露出一種積體磁一光收音頭，其使用一分離式光源，用於將光線導引至光碟上的導波管，以及第二導波管（以將反射光線用光電探測器加以微分檢波）。

在 Suhara等人，"An integrated optic disc pickup device," 第 5 IOOC至第 11 ECOC 1985, Venezia, 義大利, 1985年 10 月中已提出一種積成一光碟拾像設備 (IODPD)。IODPD 裝置係在單一基材上將聚焦光柵式耦合器，光柵式光束分裂器及在薄膜導波管中的光電二極管加以集成而構成 IODPD 裝置。該裝置為單一信道裝置且適用於非重寫式光碟媒介上。雖然在此積成拾像設備中，系統的慣性降低，可是聚焦光柵式耦合器對波長敏感。

歐洲專利第 0174008號 (Inoue 等人) 描述一種使用菲涅耳透鏡，聚焦光柵式耦合器及經替換的光電二極管而構成的積成光學頭，其係用於跟踪，誤差及信號的檢測。

美國專利第 4801184號 (Revelli) 描述一種在非重寫式光碟上讀出及寫入資料的光學頭，其中，雷射光在板式導波管上被引導，接著，藉用光電聚焦光柵式耦合器（在相同的基材上製造的）將雷射光在光碟上聚焦，藉用位在基材上相反面上的光電探測器將反射光加以微分讀取，以供聚焦及跟踪控制，此項發明係用於一次一位元記錄且不適

五、發明說明 (3)

於應用於磁光媒介上。

美國專利第 4796226 (Valetta) 描述一種供自光碟上讀取資料的新穎積成光學讀取頭，該光學頭使用干擾技術以序列式的方式讀取資料，不同於傳統的光學頭，在 Valetta 中描述的光學頭只需要在光碟及光學頭之間存有極小空間。

數種使用雷射陣列的平行定址線路已在文獻中報導過，請見，K. Nishimura 及 S. Murata, Paper No. WA2-1, Optical Data Storage Topical Meeting, 1989 年 1 月 17 至 19 日，SPIE 及 W.P. Altman 等人，31-1 RCA Engineer (1986 年 1 月 12 日)。在此些案例中，使用 5 至 9 個雷射二極體陣列，以將在光碟上的 5 至 8 個位元定址，此雷射陣列線路所伴生的問題有雷射陣列溫度之上升，波模跳動，波長位移及擊穿。

美國專利第 4074085 號 (Russell) 描述一種供在光學記錄器上同時掃描許多資料軌的光學記錄放音裝置，該裝置使用分離式雷射光，供掃描用的體光學系統及驗電流器，此系統並不是集成式光學裝置電路。

美國專利第 4298974 (Tsunoda 等人) 描述一種用於視頻錄像盤用的光學頭，其包含半導體雷射陣列（其當做在許多軌上讀取及寫入的光源）及光學系統，該光學系統自雷射陣列引導雷射束至預先決定的記錄媒介。

美國專利第 4070092 (Burns) 描述一種當做活動光學導波管支路的 Y 轉換器，此轉換器包括一與兩個元件臂或分

五、發明說明(4)

支連接成支路的單一主導波管，以使得通過主導波管的光學輻射會正常地分別進入兩相等的支路臂，相對於中間電極的電極係在支路壁之間形成，且該電極能選擇地成為正性或負性，如此，相對於另一支路，電極使得能選擇Y轉換器的一支路，此選擇係取決於所施加電極的極性。

美國專利第 4775207 號 (Silberberg) 描述一種具有交換性開／關比大於 1000:1 的數位式光學 X 轉換器，該光電轉換器係在基材上構成，該轉換器包括具有不相等寬度的第一及第二導波管及中央區域，在此轉換器中，自兩輸入導波管來的光線合併。用於產生電場的電極置於與中央區域相鄰的位置且此電極係用於以步階方式將光束自第一輸出導波管轉換至第二輸出導波管。

本發明之概要

簡而言之，就本發明之一觀點而言，本發明提供一種讀取或寫入光碟上位元資料的方法，其使用位元串列或並列定址的電路，此電路包含一個以上的雷射二極體以及一種將自雷射二極體發射的光線在光電導波管陣列內傳送的裝置。

就本發明之另一觀點而言，本發明提供一種光學頭，此光學頭包括：

- (a) 發射光束的光源，
- (b) 用於光學引導光束的導波管陣列，其使得導波管陣列係置於基材上，且其中，利用外加電位藉用介於導波管陣

五、發明說明 (5)

列中個個道之間的轉換裝置轉換光束，

(c) 誤差跟踪信道，其使得當誤差跟踪信道檢測出光學頭失調時，自誤差跟踪信道產生的信號會使得光學頭重新對齊，

(d) 可有可不有的清除信道，其使得射入至清除信道中的光線直接地射入至基材中，或者該光線射入通過清除信道，然後，射入基材中，以及

(e) 第一感測裝置，以檢測聚焦誤差及跟踪誤差，以及

(f) 第二感測裝置，以感測及處理讀自光碟的資料。

導波管陣列係以位元串列定址路電 (bit serial addressing scheme) 之成式佈列，其使得同一時間內陣列的信道中之唯一個能讀取或寫入，或者，導波管陣列係以並列定址電路 (parallel addressing scheme) 之方式佈列導波管陣列，其使得所有的陣列信道能同時讀取或寫入，此外，用於改變來自電射二極體的光線的光路徑的轉換裝置可為方向性藕合器，截止調變器或電吸收調變器，數位式光學轉換器，諸如 Y 轉換器或 X 轉換器。

附圖之簡要說明

圖 1(a) 至 (c) 為光學多路傳輸 / 多路分離器導波管陣列的代表性略圖，及特別地

(a) 顯示 1×9 的光學多路分離器，

(b) 顯示 1×9 的交集式光學導波管陣列，以及

五、發明說明(6)

(C) 顯示並列定址電路，其中，輸出係由交互作用區域所控制。

圖 2 為光碟定址電路的代表性略圖，其使用以位元串列模式操作的 1 x 5 藕合器，

圖 3 為用圖 2 的 1 x 4 導波管陣列的軌定址時序繪出的代表性概圖，

圖 4 為使用 1 x 9 藕合器按位元串列模式的光碟定址電路，

圖 5 為使用分離式功率分裂器及調變器的並列定址電路的代表性略圖，

圖 6 為數位式光學調變器光子晶片 (digital optical modulator photonic chip)。

圖 7 為 Y 轉換器的代表性圖。

較佳具體實例的說明

本發明之裝置以許多導波管 (被稱為光學多路分離器) 為主，定址方法 (即使用光學信號分離器將光碟讀取或寫入。例如，方向性藕合器能具有一對緊密靠在一起的導波管，即按中央至中央之距離為約 5 至 15 微米。在應用電場之後，導波管的折射率改變了。電場 E 會造成折射率 n 的小量顯著的改變，定義如下

$$\Delta n = n^3 \cdot r \cdot E / 2$$

五、發明說明(7)

式中， r 為決定此數目改變的光電係數，例如，在 LiNbO_3 中 $r = 30.0 \times 10^{-6}$ 微米／伏特

另一種方法如下，載波射入導波管區域亦能使得導波管的折射率降低。以三次非線性效應 (third order non-linear effect) 如 $X^{(3)}$ 亦可改變折射率。在主動狀態下，(例如) 若光線導入第一信道，只要兩信道緊密一起且取決於交互長度，對稱性等，光線可自第一信道或第二信道射出。就相對於另一導波管而言，用適當數目的上述導波管工具，改變折射率會改變射出光線的方向，例如，自第一信道變至第二信道。

截止調變器是一種光電裝置，此裝置中，在施用適當的電場之下，光線可自導波管轉換至基材。選擇地，電吸附裝置是電吸收裝置 (electroabsorptive device)。

例如，傳統的定址電路使用單一的雷射二極體且在某一時間內在光碟上讀取或寫入一位元的資料，此種系統的寫入速度特性是由光碟的旋轉速度所控制。

本發明中所設計用於在光碟上定址的數種其他定址電路 (基於許多導波管) 係概要地顯示在圖 1(a) 至 (c)。在圖 1 中顯示一種以位元串列定址電路方式操作的 1×9 光學多路分離器。光束自一雷射二極體 20 (功率 P 毫瓦) 射出進入中央信道 21。雷射二極體 20 通常具有 1 至 150 毫瓦的功率能力。通常，每一信道的輸出 24 為 8 至 20 毫瓦，也就是通常在光碟上寫入一位元資料所需的功率數量。光學轉換器 22 能使得光學路徑改變至特殊的導波管信道 23，此光學

五、發明說明 (8)

轉換器之一例子為方向性藕合轉換器。使用光學轉換器裝置 22，以用於改變光束射入中央信道 21 的光學路徑。說明於圖 1(a) 中的方向性藕合器是基於光電效應，其中，折射率的改變及光的傳播常數是受到外加電場的影響，而導至光至一或兩者之一的信道（此信道係關於光路徑的轉換）中。在典型的寫入程序中，以較快之序列，光自中央信道轉換至各種其他的信道。每一信道只能寫入一位元的資料。

圖 1(b) 說明一種使用相交導波管的位元串列定址電路，光線自雷射二極體 30 射入至信道 31，在導波管的相交 33 處使用光電效應，以將光線局限至適當的信道，用於轉換光線的相交導波管已描述於文獻中，請見 A. Neyer, 19(14) Electronic Letters 553(1983)。

並列定址電路係顯示於圖 1(c) 中，在此電路中，光線 41 先自雷射二極體 40 射出而藉用一套的被動或主動分裂器 42 同時進入所有的信道。每一信道 45 與活性區域 43 相結合，以將光線 44（來自該信道）的輸出強度加以調整及控制。不同的位元串列定址電路，如此做需要 $N \times P$ 毫瓦的功率能量，以能驅動 N 個信道。通常，區域 43 可為光學轉換器，諸如方向性藕合轉換器，或截止或電吸收調變器，或數位式光學轉換器，諸如 Y 轉換器或 X 轉換器。截止調變器的操作機轉是光電效果，而電吸收調變器是使用電吸收效應，即藉用外加電場而改變材料的吸收係數。

圖 2 中顯示使用 1×5 藕合器的光碟定址電路的路圖，

五、發明說明 (9)

此電路係使用如圖 1(a) 至 (b) 中所描述的位元串列定址模式，以自光碟上的碟軌 65 上讀取或寫入已寫入位元 64 資料。讀取或寫入資料所需的介於光碟 67 及多路分離器 60 之間的中間光元件係為了簡便已省略不繪出。中間光元件已描述於專利文獻（美國專利第 4787076 (Deguchi 等人) 及 4566090 (Eberly)），且此文字敘述併入本案以供參考。圖 2 中的定址構形說明在晶片 60 上的積成雷射二極體 61。此構成具有由雷射二極體 61，導波管陣列，及驅動電子（用於驅動雷射二極體及導波管陣列）所組成單晶積成的優點，第一感測裝置是用於檢測聚焦誤差及跟踪誤差，且此種裝置為此技藝人士所習知且描述在美國專利第 4566090 (Eberly) 及第 4787076 (Deguchi 等人) 中且此些描述併入本案以供參考。第二感測裝置係用於感測及處理資料，且此種裝置為此技藝中習知的且描述在（例如）美國專利第 4751922 號 (MacAnally 等人) 且此些敘述並入本案以供參考。

若雷射二極體在導波管陣列之外操作上，此種結構可被允許使用，此後者之構形中，自雷射二極體 61 射出的光線係聚焦於中央導波管信道 68 的末端截面上，藉併入一系列的光學轉換器 63（位於導波管陣列中），自中央信道 68 來的光線導向通過個個信道 66，以電子式控制光線（自雷射二極體 61 射出的光線）的行徑。例如，光學轉換器 63 可為方向性藕合器，另一種方式，光學轉換器 63 可為數位式光學轉換器，此如上所討論者。

五、發明說明(10)

在現在還在使用的傳統方法中，雷射二極體被轉換為開或關且只使用位元定址時間的一短暫時間，在此電路中，雷射二極體係以短的工作狀態循環之方式操作，其導致緩慢的資料率(data rate)。相對照之下，在本發明之定址電路中，雷射二極體61係以基本上連續波模式(CW)的方式下操作。

本發明之圖2中，使用清除信道62，以將雷射二極體61之功率輻射至基材上，此時，在光碟上並未有定址動作。清除信道62是活性方向性藕合器，在此處，光學能量自中央信道轉移至需求下的清除信道內。本案中所使用的“清除信道”可為分離分開的公開信道，經由此信道，雷射二極體能量能輻射射入基材中，或者，經由操作的輻射模式，清除信道亦能鑑定雷射二極體能量直接輻射進入基材的過程，例如，光線射入Y轉換器之支路中之一者，而輸出能量傳送入主支路(Y轉換器之支路)，再至記錄媒介，或者，能量直接輻射進入基材。相同的具體實例亦顯示跟踪信道69，其跟踪光學頭(未繪出)且與碟軌65對齊，且若光學頭(未繪出)與碟軌65偏離時會產生誤差信號。經由適當的電子電路，所產生的誤差信號再藉用跟踪服伺系統將光學頭(未繪出)與碟軌65對齊。操作上，跟踪信道69是主動或被動導波管，其能將功率的小部份分開，例如，自中央信道68分出1至2毫瓦的功率，如圖所示，跟踪信道69是主動方向性藕合器。

五、發明說明(11)

本發明之另一觀點是積成光子晶片，此晶片包含有數位式光學轉換器，而優點在於該晶片的數位特性使得開／關轉換比很高，（若外加電場是超過一預定之臨界值）。如此，單一外加電位差能用於驅動並列的一個以上的轉換器，如此使得驅動器的數目及所需外加的接線的數目顯著地降低。除此外，與本發明類比對應物比較下，光子晶片的數位特徵能提供製造過程中更多的曝光範圍以及性能上的靈活性。此外，數位轉換器（如 Y 轉換器或 X 轉換器）亦能以類比模式操作。

圖 3 只是用於說明而非用於限定如圖中所示之詳細內容，考慮位元串列定址電路（此電路用於將資料寫在轉速 1400 rpm 及位元間隔 70 的 14 英寸（35 公分）光碟上，位元間隔是在單一碟軌 74 上在相同碟軌上兩個位元 72 之間的 $2\mu n$ 的間隔）的操作情況，在單一碟軌上將兩連續位元資料定址所需之時間為 76 奈秒。一股寫入位元 72 所需之能量為 200 p Joules，此亦能藉由 20 毫瓦的輸出功率（來自每一導波管）及 10 奈秒的定址時間完成之，若導波管換至導波管的轉換時間為 2 奈秒，在 4 個相鄰碟軌上將 4 個位元 72 定址所需之時間為 98 奈秒，重要的是吾人應了解，將用於將 4 位元（在此情況下）定址所需之時間是低於尋到沿著第一碟軌算下一個位元所需之時間。在一碟軌上的存取時間（即 76 奈秒）是大於將 4 位元資料在 4 個相鄰碟軌 74 上寫入所需之時間。

若提高雷射功率且提高導波管信道的轉換速率，則使用

五、發明說明 (12)

位元串列定址法能在某一時間內將超過 4 位元的資料加以多數位元定址。相似於現今使用的傳統單一位元定址電路（然而此定址法之其他優點是具有較高之資料存取速率），此電路使用單一的雷射二極體，另一方法為兩個雷射二極體能用於將 8 位元（每一雷射 4 個信道）定址，而資料存取速度變至 8 倍快。如圖 4 所顯示，高功率（約 100 毫瓦）的單一雷射二極體能主動地分開為兩組 4 位元資料定址信道，提到圖 4，導波管陣列係置於基材 83 之上，來自雷射二極體 80 的光線會射入至中央信道 81 中且分成兩個支路。任何源自二極體的功率若並未傳送至輸出 85，則能經由光學轉換器 82 將功率轉換至清除信道。假如光學頭（未繪出）在讀取及寫入操作下變得失調，小數量之功率被轉換至跟踪信道 84，如此產生誤差信號。

因為光碟的讀取需少量的功率（即 1 至 2 毫瓦），則藉用串列或並列定址電路將能輕易地使用上述波長多路分離器。請看圖 1(c) 及並列格式。藉用光電效果將部份適當的光線轉換後，則光線會分佈於所有信道中。自光碟產生的信號係用某些感測將置感測到，例如，多數檢波（未繪出），諸如光電探測器。

如圖 5 所示，能夠完成平行定址電路，且不欲意限制本發明之範圍至所繪示之細節，此乃因為能對本發明加以進行各種修改及改變結構而不會偏離本發明的精神，在此電路中，光線通過一被動段時連續地被分開，該被動段包含有一串列的 Y - 分裂器 92，97，98。亦能使用其他通過導

五、發明說明(13)

波管（諸如方向性耦合器，相交導波管）將功率分開的裝置。在圖5中所顯示的主動區域93包含有許多方向性耦合器。在此電路中，光線90在光碟輸入導波管信道A之間交換，且輸出96係自9個輸出信道獲得。輸入光線90之一小部份被動地導入跟踪導波管信道95，以反饋至跟踪伺服機構。因為光線經常存在主動信道中，雷射二極體的最小功率為

$$P_N \approx N_x (P_o + P_L + P_x)$$

式中，N為信道的數目，P_o是寫入一位元資料所需的功率，P_L是因傳輸損失的功率損耗，且P_x是因衰減，分裂，耦合，插入等之功率損耗。

為了說明基本觀念，請見圖6，舉例說明鈦擴散LiNbO₃方向性耦合器陣列。裝置110的製法為在高溫（約1000℃）在氧／水氣氛中將鈦在導波管區域104中擴散。裝置110的製法為習知的，諸如描述在Alferness, "Titanium-Diffused Lithium Niobate Waveguide Devices," in Guided-Wave Optoelectronics 145-53 (T. Tamir ed. 1979)，且此說明敘述併入本案以供參考。用被動分裂器102將波長1.3奈米的雷射光101被動分裂成兩個支路（105及107），且其耦合至兩個具有2個方向性耦合器的分開的信道，藉外加電壓至電極103c，103d及103e，光線101在信道105及信道106之間交換。

五、發明說明 (14)

藉施加適當的電壓至電極 103f, 103g, 及 103h, 在信道 107 中傳送的光線 101之一部份被轉換至信道 108, 此裝置之操作情形如同兩信道的光學多路分離器而如圖 1 - 4 所討論係以位元串列定址模式用跟蹤信道操作。

雖然該舉例說明的裝置係用鈦-擴散 LiNbO_3 方向性藕合器導波管裝置加以製成, 導波管裝置能自任何其他的光電媒介製得, 例如, LiTaO_3 (Yoon 等人, 8(2) J. of Lightwave Technology 160 (1990)), LiNbO_3 或 LiNbO_3 : H (H. Nishihara Optical Integrated Circuits 194-99 (Electro-optical Eng. Series 1989)), Al (Ga) As (Leonberger 等人, 17 Applied Optics 2250 (1978)), Group II-VI semiconductors, 以及, 用非線性光學部份加以摻雜的玻璃狀聚合物, 諸如描述於 Lytel, 1216 Applications of Electro-optic Polymers To Integrated Optic Devices 30 (SPIE 1990). LiTaO_3 相似於 LiNbO_3 , 然通常較不會受到輻射損壞。

因為在寫入資料需要高功率的光線 (即高於 5 毫瓦), 故導波管材料對於輻射損壞不具敏感性, 此點很重要。因為在操作功率範圍內在約 800 奈米時會受到輻射損壞, 通常, 鈦擴散 LiNbO_3 材料不是較適合做寫入應用的材料。如描述於 Loni 等人, "Proton-exchanged, lithium niobate planar-optical waveguides: Chemical and Optical Properties and Room-temperature Hydrogen

五、發明說明 (15)

Isotropic Exchange Reactions," 61(1) J. Appl. Phys. 64 (1987), 由質子擴散至 LiNbO_3 中而製得之導波管能用於以上述位元串列電路方式下光碟的讀取。諸如 $\text{Al}(\text{Ga})\text{As}$, II-VI半導體, LiTaO_3 , 聚合材料的材料為製造導波管陣列裝置的合格材料。方向性藕合器型式的轉換器(較好在 GaAs 或 LiNbO_3 基材上製造的轉換器)為本質上干涉性的, 即它們需以精確的相移位以用低的串話達成轉換狀態。對於轉換器陣列中的每一個轉換而言, 由製作過程中變化所造成的任何相位移的微小改變需要施加稍微不同的電壓, 此外, 方向性藕合器轉換器對於波長很敏感, 且只在很狹窄的波長範圍內理想地進行操作, 此外, 方向性藕合器需要很精確的電壓才能界定轉換狀態。

有利地, 在圖1-5中描述且說明的定址電路能用數位式光學轉換器完成, 諸如Y轉換器及X轉換器。產生出數位式反應的轉換器(1)對轉換電壓之改變不具敏感性, (2)對於製過上之變化不具敏感性, 且(3)在極寬廣的波長範圍下操作, 故不需要很精密地調諧每一轉換器, 而方向性藕合器則需要精密地調諧, 如X轉換器及Y轉換器的轉換器為電子控制的光學轉換器, 其對於轉換電壓產生步階反應。除了以數位式的模式操作數位式光學轉換器之外。(即以分開的步階方式造成輸出功率的改變), 數位式光學轉換器能以類比模式操作。(即, 輸出功率是以輸入的連續函數方式改變。數位式光學轉換器亦以輸出功率為輸入的連續函數之方操作。

五、發明說明(16)

圖 7 中顯示出 X 截止 Y 轉換器。Y 轉換器係描述於美國專利第 4070092 號中，且此種描述併入本案以供參考。轉換器的構型（例如，Y 轉換器的構型參數，諸如導波管寬度 (W) 114，轉換器長度 (ℓ) 116，及支路角 (θ) 115) 係與轉換器之性能有關。光線 111 自底部射入基材 112 中，然後沿著導波管的幾何方向（此方向定出其為 Y 轉換器）傳送，介於 Y 轉換器之兩個支路之間的支路角 (θ) 115 很小，且 S 變且係用於將導波管延伸至適當的分離，請見 Koai 等人，"Modeling of Ti: LiNbO₃ 導波管裝置：Part II-S-shaped channel waveguide bends," 7 J. of Lightwave Technology 1016 (1989)。考慮 3 個型式之 S 變曲，以決定使用那一 S 彎曲，此彎曲會降低彎曲中輻射損耗至最小數量：正弦 (S)，餘弦 (C)，及固定半徑 (CR)。典型的電極構型係顯示於圖 7 中，且電極 113 係用於控制光線在指定的轉換器支路中傳輸，上述亦舉例說明。

完成本發明的導波管陣列定址電路的光電裝置能在 LiNbO₃ (x - 截止或 y - 截止) 之晶圓上製造。雖然使用製造積成光子晶片的下列步驟，可考慮各種習知的半導體製造程序，且此程序係落在本發明之範圍之內，諸如描述於 Alferness, "Titanium-Diffused Lithium Niobate Waveguide Devices," in Guided-Wave Optoelectronics 145-53 (T. Tamir ed. 1979)，且此種描述係併入本案以供參考。首先，用電子束蒸發澱積 (e-beam evaporation deposition) 法將鈦膜在晶圓上之

五、發明說明(17)

一邊上澱積。此層鈦的功用在於質子交換過程中形成化學阻礙層，以防止基材中鋰之滲出，其次，塗用此技藝中所習知的光阻層，接著，使用電子束石刻罩法（用於此目的）經由鈦膜將導波管之幾何形狀蝕刻出來。然後，除去光阻層，接著，用質子交換法製得導波管，諸如描述於 Jackel 等人，"Damage-resistant LiNbO_3 Waveguides," 55(1) J. Appl. Phys. 269 (1984) 且此種描述併入本案以供參考。晶圓在高 175°C 之高溫下浸入含有苯甲酸（質子源）的浴中一段固定的時間，其中，時間為 20 至 60 分鐘，以 30 分鐘為較佳。然後，藉用此技藝中所習知的技術移除剩餘之鈦層，諸如化學蝕刻法或溶液浸入法。然後，晶圓在高溫（ 350°C ）下在大氣壓力下煨燒約 3 至 5 小時。同時地，可有可不有的 SiO_2 層可在導波管上澱積至 $2000\text{\AA}$ 之厚度，在 Z - 截止介質中。在 Z - 截止介質中，在 SiO_2 之頂部在導波管上直接澱積電極。在 x - 截止介質中，在導波管之邊上澱積出電極。

熟知此技藝之人士能輕易地得知能對於本發明做各種變化及改變而不會偏離本發明之範圍及原理。且吾人應了解本發明並未不適當地限定至上述說明性之具體實例。

四、中文發明摘要(發明之名稱:光碟定址裝置及其使用方法)

一種讀取光碟的方法，自雷射二極體射出的光束射入導波管陣列中，該導波管係串列地被多工解信或並列地定址至許多資料軌上，以使得同時或序列地在光碟寬度的方向上所讀取的資料點的數目受到光碟的旋轉速度及光學頭(其使用導波管陣列以將光束光學地引導)的限制，以使得導波管的陣列係置於基材上，且其中，藉用施加電位將光束經由介於陣列中個個信道之間的交換裝置加以交換，一誤差跟踪信道，其於誤差跟踪信道檢測出光學頭失調時，由誤差跟踪信道產生的信號會使得光學頭重新對齊，以及可有可不有的清除信道(dump channel)，其使得射入至清除信道中的光線係直接地射入至基材中，或者該光線射入通過清除信道，然後，射入基材中。

英文發明摘要(發明之名稱: "OPTICAL DISC ADDRESSING DEVICES A METHOD OF USE THEREOF")

A method reading an optical disc such that a light beam is launched from a laser diode into an array of waveguides that are serially demultiplexed or addressed in parallel onto a multiplicity of data tracks, such that the number of data points read, simultaneously or sequentially across the width of the disc are limited by the rotational speed of the optical disc, and an optical head using an array of waveguides for the optical guidance of the light beam, such that the array of waveguides is disposed on a substrate and wherein the light beam can be switched by a switching means between separate channels in the array by means of an applied potential; an error tracking channel, such that when the error tracking channel detects the misalignment of the optical head, a signal generated

附註：本案已向
美

國(地區)申請專利、申請日期：

1991.12.19

案號：

07/810,213

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱：)

from the error tracking channel causes the optical head to realign; and optionally, a dump channel, such that light directed into the dump channel is directly radiated into the substrate, or through the dump channel and then into the substrate.

線

附註：本案已向

國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

六、申請專利範圍

- 1 一種讀取光碟之方法，此方法包括：
 - (a) 自雷射二極體射出的光束射入導波管陣列中，該導波管係串列地被多工解信或並列地定址至許多資料軌上，其使得同時或序列地在光碟寬度的方向上所讀取的資料點的數目受到光碟的旋轉速度的限制，以及
 - (b) 用感測裝置感測自光碟上讀取之資料。
- 2 根據申請專利範圍第1項的方法，其中，被串列地多工解信的許多資料碟軌所用的導波管係用類比轉換裝置或用數位轉換裝置所換轉。
- 3 根據申請專利範圍第2項的方法，其中，轉換光束的轉換裝置其速度是較光碟的旋轉速度更快。
- 4 根據申請專利範圍第3項的方法，其中，類比轉換裝置是方向性藕合器。
- 5 根據申請專利範圍第3項的方法，其中，數位式轉換裝置是Y轉換器或X轉換器。
- 6 一種光學頭，其包含：
 - (a) 射出光束的光源，
 - (b) 用於光學導引光束的導波管陣列，其使得導波管陣列係在基材上澱積，且其中，用轉換裝置藉用外加電位將光束在陣列中的分開信道之間轉換，
 - (c) 誤差跟踪信道，其使得在誤差跟踪信道檢測出光學頭失調之後，自誤差跟踪信道產生的信號會使得光學頭重新對齊，
 - (d) 可有可不有的清除信道 (dump channel)，其使得射

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

入清除信道的光線直接射入基材中，或者，光線通過清除信道而射入基材中，

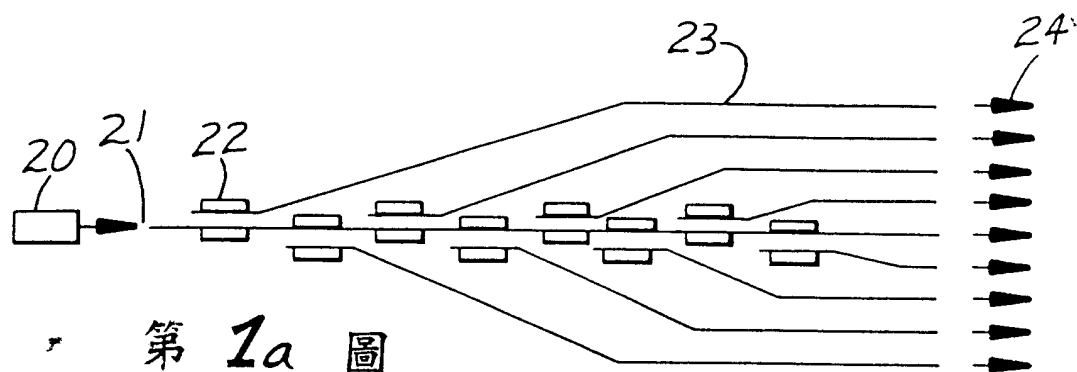
(e) 第一感測裝置，以檢測聚焦誤差及跟踪誤差，

(f) 第二感測裝置，以感測及處理讀自光碟的資料。

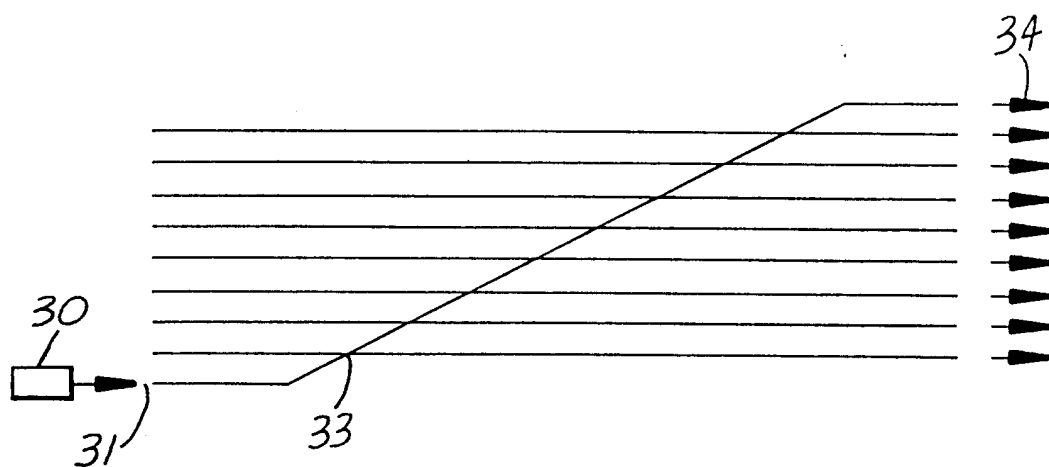
7. 根據申請專利範圍第6項的光學頭，其中，導波管陣列係以位元串列定址電路加以配置，其使得導波管陣列中只有一導波管能用於在同一時間內讀取或寫入資料。
8. 根據申請專利範圍第6項的光學頭，其中，導波管陣列係以並列定址電路加以配置，其使得陣列中所有的信道能同時讀取或寫入資料。
9. 根據申請專利範圍第6項的光學頭，其中，導波管陣列係選自方向性藕合器，Y轉換器及X轉換器。
10. 根據申請專利範圍第6項的光學頭，其中，轉換裝置是類比轉換器或數位式轉換器。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

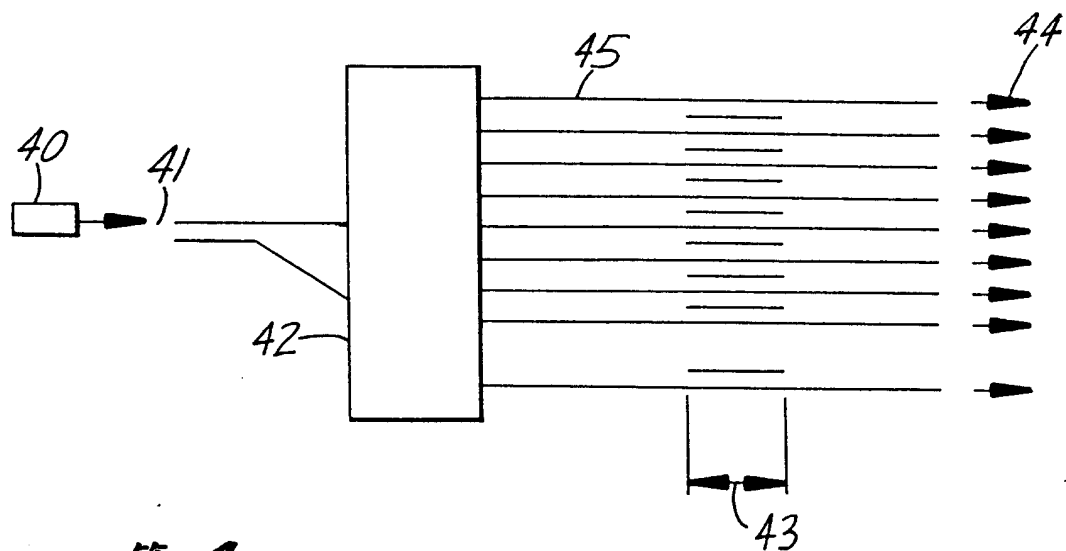
裝
訂
線



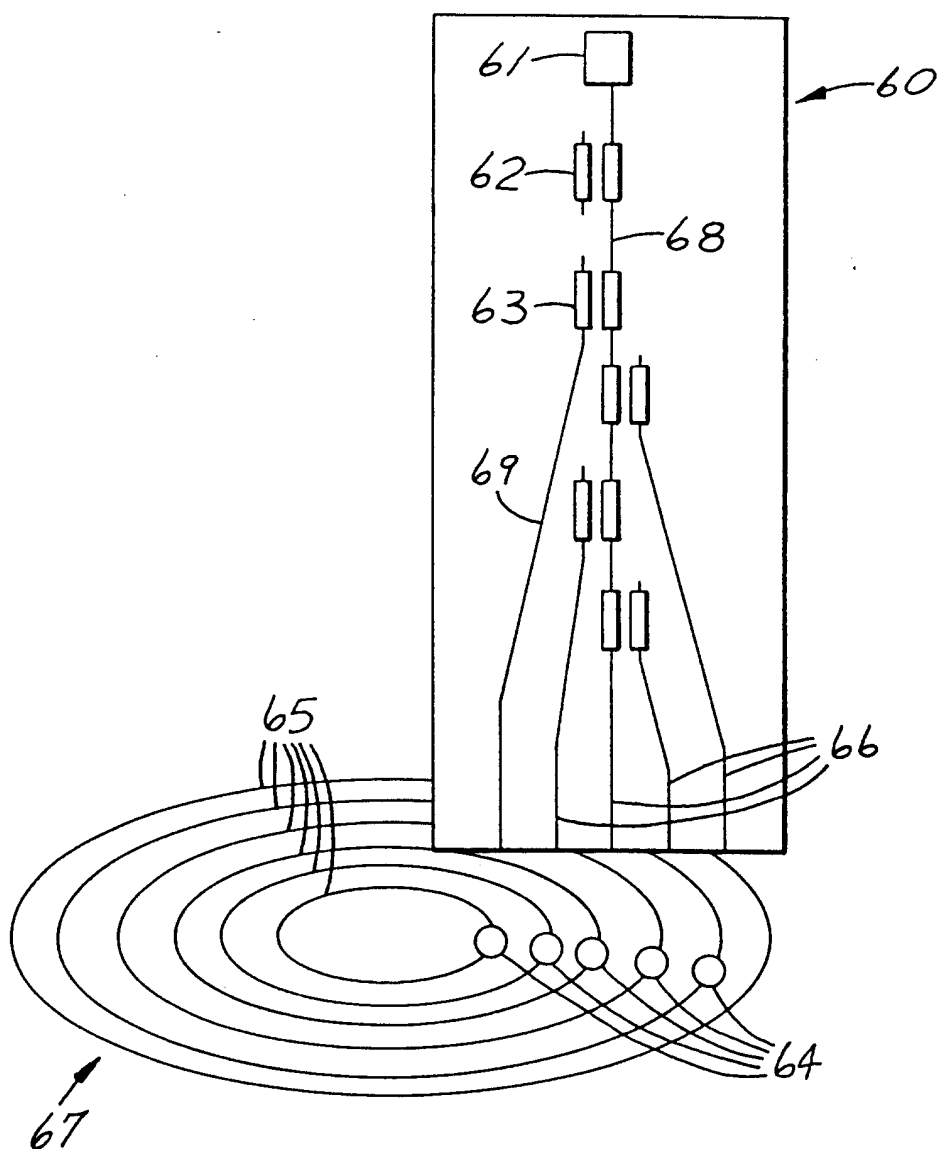
第 1a 圖



第 1b 圖

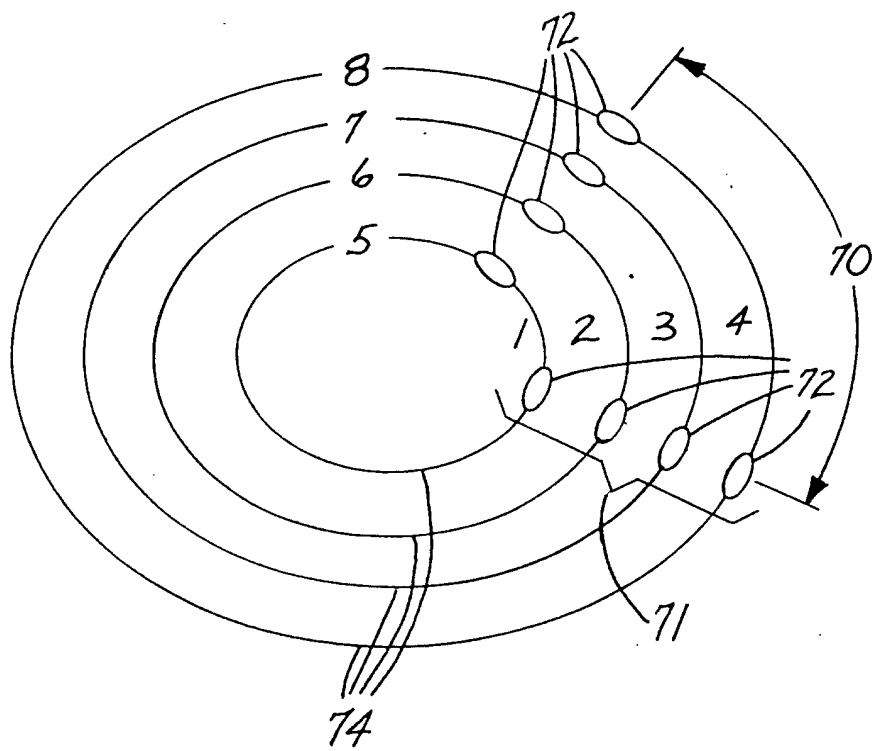


第 1c 圖

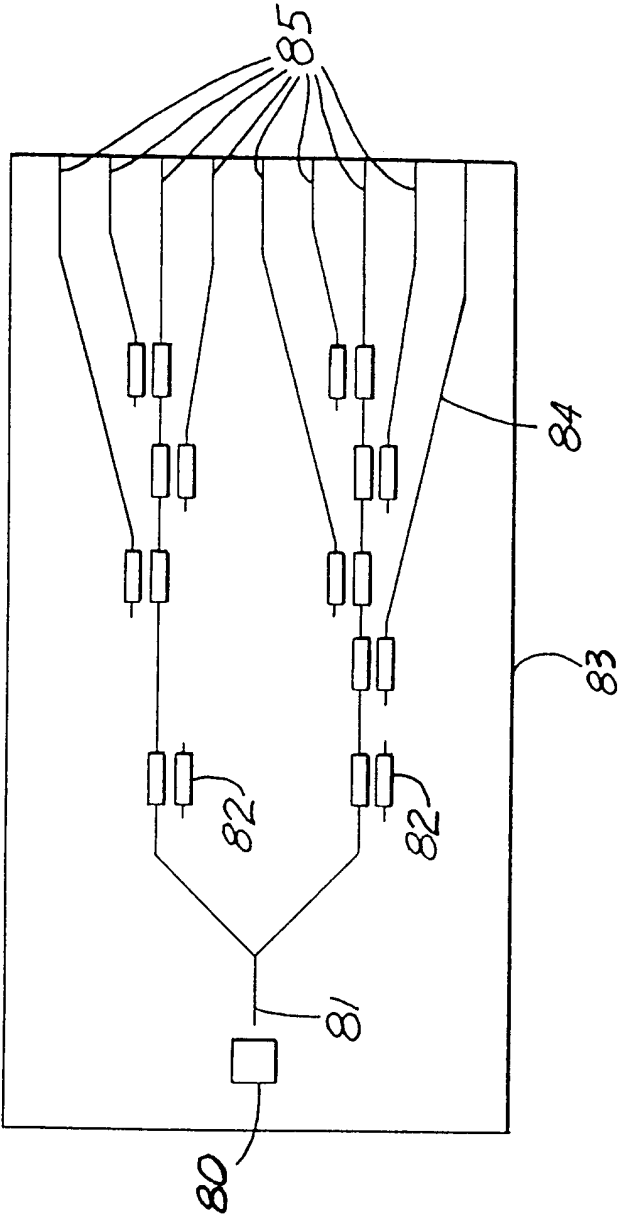


第 2 圖

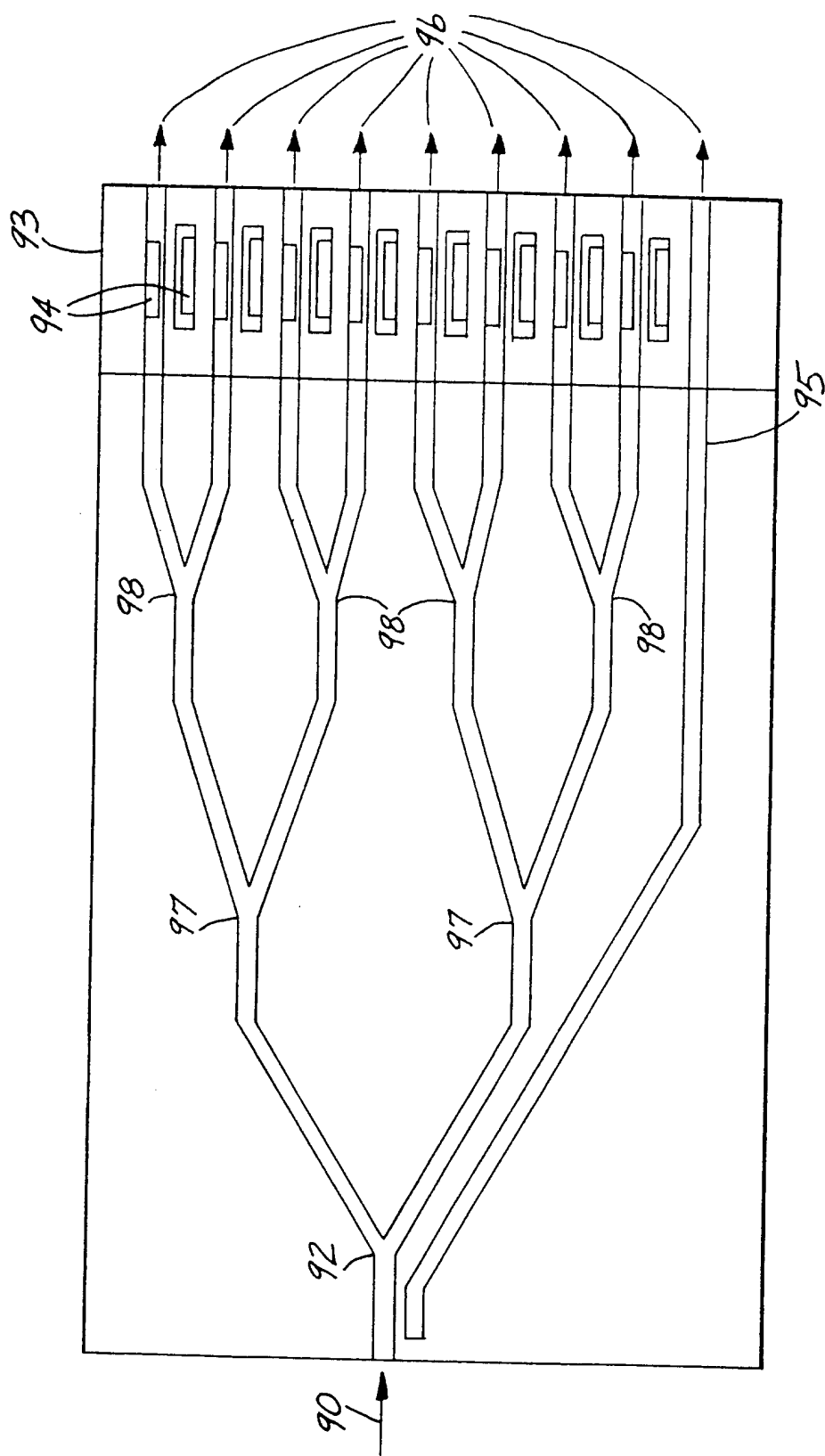
214593



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

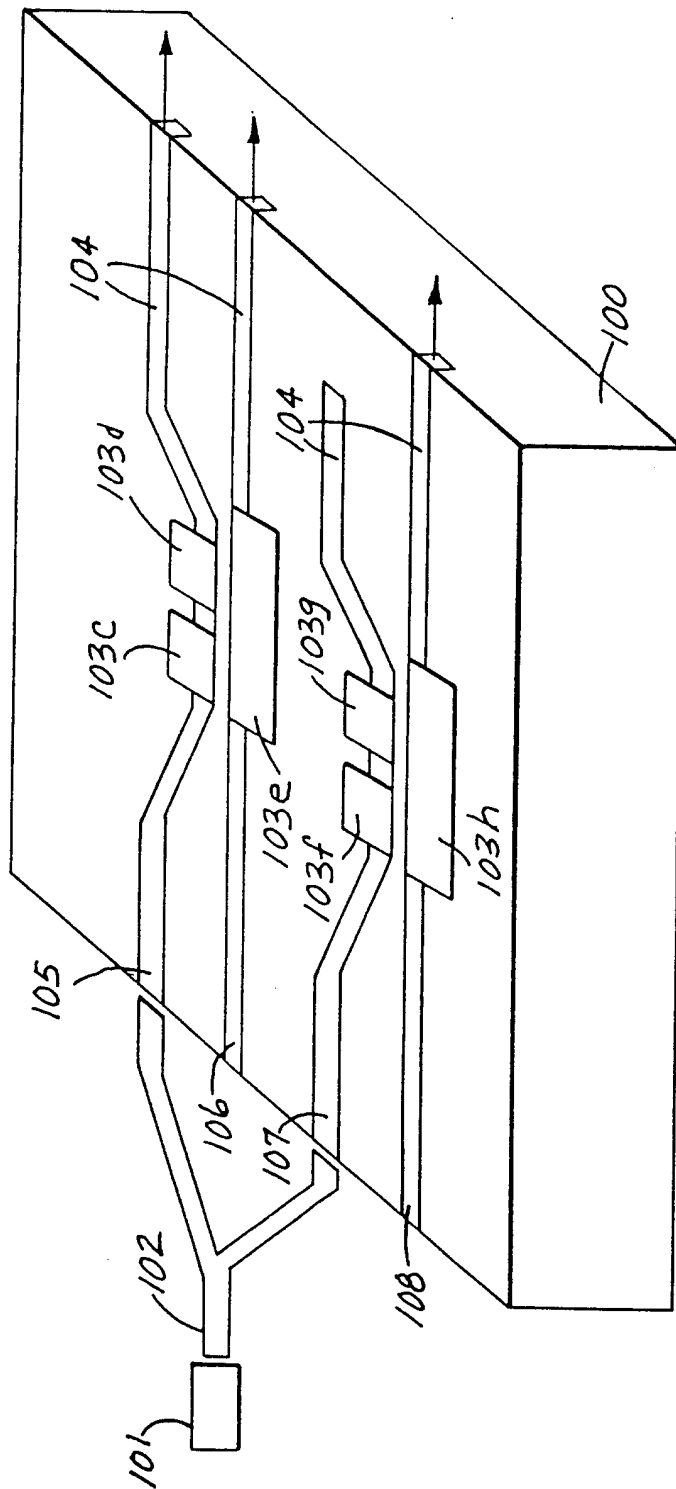


圖 6

