

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：95118690

※申請日期：95.5.26

※IPC 分類：G11B 7/135 (2012.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有二或以上資料磁軌的光學記錄媒體之光學拾波器

PICKUP FOR OPTICAL RECORDING MEDIUM

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

法商·湯姆生特許公司

THOMSON LICENSING

代表人：(中文/英文) 張建國 / ZHANG, JIANGUO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

法國布羅格比倫寇特市魁里加羅 46 號

46 Quai A. Le Gallo, F-92100 Boulogne-Billancourt, France

國 籍：(中文/英文) 法國 / FR

三、發明人：(共3人)

姓 名：(中文/英文)

1. 尼特爾 / KNITTEL, JOACHIM

2. 里克特 / RICHTER, HARTMUT

3. 畢雷德 / PILARD, GAEL

國 籍：(中文/英文)

1. 德國 / DE

2. 德國 / DE

3. 德國 / DE

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：

歐洲專利公約(EPC) EO；2005/06/16；05012989.9

☐ 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：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於光學記錄媒體用之光學拾波器，適用於此等拾波器之電控繞射光柵，以及使用此等光學拾波器或繞射光柵之光學記錄媒體讀寫裝置。更具體而言，拾波器、光柵和裝置均適於超解像度接近圖場結構光學記錄媒體。

【先前技術】

具有超解像度接近圖場結構（超-RENS）之光學記錄媒體，與正規光學記錄媒體相較，其一維度有可能提高光學記錄媒體的資料密度 3 倍。此係由所謂超-RENS 結構才有可能，是直接放在光學記錄媒體的資料層之上方，大為減少光學記錄媒體讀寫所用光點之有效尺寸。同時，超-RENS 結構容許在光學記錄媒體的各凹溝或凸部配置一以上之資料磁軌。WO 2004/032123 記載每凹溝 / 凸部使用三資料磁軌之超解像度光學記錄媒體例。

US 2002/027840 號揭示資訊讀寫裝置。此裝置含有動態控制繞射光柵，以調節繞射入零階和更高階光束之能量分配。以此方式，追蹤用的側束能量，在閱讀和記錄之階保持同樣位階。

為相容性起見，亟需超解像度接近圖場結構光學記錄媒體用之光學拾波器，亦能讀寫無超-RENS 結構之光學記錄媒體，或有超-RENS 結構而每凹溝 / 凸部只有單一資料磁軌之光學記錄媒體。同樣亟需具有二或以上資料磁軌的光學記錄媒體用之光學拾波器，同時能夠存取一資料磁軌以上。

【發明內容】

本發明之目的，在於擬議一種光學拾波器，供讀寫每凹溝和 / 或凸部有二或以上資料磁軌之超-RENS 光學記錄媒體，亦能夠獨寫於每凹溝和 / 或凸部只有一資料磁軌之超-RENS 光學記錄媒體，和 / 或無此等結構之光學記錄媒體。

本發明又一目的，在於擬議具有二或以上資料磁軌的光學記錄媒體讀寫用之光學拾波器，同時能夠存取一資料磁軌以上。

此等目的係利用具有二或以上資料磁軌的光學記錄媒體用之光學拾波器，具有光源，可發射光束供讀寫光學記錄媒體，包含電控繞射光柵，可在至少二種狀態之間切換，以便從利用光源所發射光束發生一或以上之光束，供讀寫一或以上之資料磁軌，其中使用第 0 階光束於追蹤和 / 或焦點控制。若此等拾波器用於每凹溝和 / 或凸部具有二或以上資料磁軌之超-RENS 光學記錄媒體，則凹溝和 / 或凸部內之一或以上資料磁軌可藉電控光柵加以定址，以發生必要繞射位階之讀寫光束。若拾波器用於無超-RENS 結構之光學記錄媒體，則藉適當控制光柵，即可將一資料磁軌以及同時二或以上資料磁軌加以定址。

適用於具有二或以上資料磁軌的光學記錄媒體讀寫用光學拾波器之電控繞射光柵，可在至少二狀態之間切換，並從光源所發射光束發生一或以上光束，以讀寫光學記錄媒體之一或以上資料磁軌。藉適當控制電控繞射光柵造成的繞射，即可控制呈現繞射位階之數目和位階，以及光束的總能量轉移到特殊繞射位階之分部。以無超-RENS 結構之光學記錄媒體而言，可將一資料磁軌以及同時將二或以上資料磁軌加以定址，或以每凹溝和 / 或凸部具有二或以上資料磁軌之超-RENS 光學記錄媒體而言，可將一或以上的資料磁軌定址於凹溝和 / 或凸部內。

最好是在第一狀態時，光柵發生繞射光束，光源所發射光束能量之主要部份在選用之繞射階，而光源所發射光束能量之剩餘部份為第 0 階光束。以此方式，第 0 階仍然可用於追蹤和 / 或焦點控制，而佔能量主要部份之繞射階用於記錄在特殊資料磁軌上。

有利的是在第二狀態時，光柵把光源所發射光束能量之主要部份，基本上均勻分佈於二或以上之繞射光束。繞射光束具有不同的繞射階。如此一來，若為用於閱讀之各光束設有專用檢波器，即可同時從二或以上之資料磁軌閱讀資料。同理，若光束可得能量充分，則同時記錄於二或以上之資料軌道即屬可行。接受光束剩餘能量之繞射階，最好是第 0 階，即可用於追蹤和 / 或焦點控制。

宜在第三狀態時，光柵對光源所發射光束無繞射效應。若光學記錄媒體在每凹溝和 / 或凸部只有單一資料磁軌，則此狀態之光柵特別有用。

電控繞射光柵最好可以轉動，以便把所發生光束間之距離，調節到資料磁軌和凹溝 / 凸部中心間之實際距離。此舉得以把光束間之距離，調節到超-RENS 資料磁軌和凹溝 / 凸部中心間之實際距離。光學拾波器連同所記錄的光學記錄媒體，與不同廠商的相似光學拾波器之相容性，可藉另設伺服系統供轉動光柵加以改進。

本發明拾波器或電控繞射光柵，有利於用在光學記錄媒體之讀寫裝置。

為更佳明瞭本發明起見，參見附圖詳細說明如下。須知本發明不限於此具體例，而特殊的特點亦可權宜組合和 / 或修飾，而不違本發明之範圍。

【實施方式】

超解像度接近圖場結構光學記錄媒體 1 之具體例，如第 1 圖所示。在凹溝 2 中心（或凸部 3）書寫資料，改為在凹溝中心對稱書寫二資料磁軌 4。資料磁軌使用複數光束 5 書寫和 / 或記錄。光束 5 大小表示超解像度效果。原則上，全部三個光束 5 有繞射限制的焦點直徑。然而，在某一強度以上，發生超解像度效應，直徑減小。在圖中，只為外圍光束達成此強度，而中心光束保留在此強度以下。對圖示光學記

錄媒體 1 而言，不需特殊的熟練工具，來製造較小磁軌間距的光學記錄媒體，若不用超-RENS，則需提高儲存密度。往往例如以藍光碟而言，凸部 3 寬度較凹溝 2 寬度小。所以，計劃相當有效率使用可得之表面。

第 2 圖描繪本發明光學拾波器。雷射二極體 10 發射光束，利用準直器 12 校準，通過光束分裂器 13，再利用物鏡 14 聚焦在光學記錄媒體 1 上。物鏡 14 安裝於作動器（圖上未示），得以調節物鏡 14 相對於光學記錄媒體 1 上資料磁軌之位置。光學記錄媒體 1 是利用馬達 15 驅動。從光學記錄媒體 1 反射的光，利用物鏡 14 準直，並利用光束分裂器 13 引導朝向檢波器 18。設有焦點透鏡 16，將反射光束聚焦在檢波器 18 上。此外，像散透鏡 17 在光束內引進效散現象，供焦點控制。光學拾波器基本上相當於例如 DVD 或藍光碟所用之標準拾波器。然而，在光束途徑上，設有電控繞射光柵 11，能夠發生額外光束。為檢測此等額外光束，檢波器 18 使用特殊檢波器圖型 19。光柵 11 以炫耀光柵為佳，使用例如特殊液晶結構。此等電控繞射光柵 11 之例，由 Kim 等人載於 Opt. Exp. 12, 1238-1242 (2004)。

以對稱書寫於凹溝和 / 或凸部中心的二資料磁軌 4 而言，光柵有四種不同狀態。此等狀態如第 3 圖所示，其中能量以光束直徑表示：

1. 光柵對光束無繞射效應，只是傳輸入射光束（第 1 圖(a)部份）。
2. 光柵把入射光束分裂成二分開光束，即+1 階光束和 0 階光束。典型上+1 階光束有總能量之大約 90%，0 階光束為總能量之約 10%。-1 階光束的能量基本上為 0（第 3 圖(b)部份）。
3. 類比情況 2，但此時+1 階光束改為-1 階光束接收總能量之約 90%（第 3 圖(c)部份）。

4.-1 階光束和+1 階光束基本上有同等能量，各為總能量之約 45%。0 階光束還是總能量之 10%（第 3 圖(d)部份）。

在全部四種狀態中，0 階光束用於推挽追蹤和 / 或焦點追蹤。僅用可得能量之 10%，不發生超-RENS 效應，否則會使追蹤和 / 或焦點控制劣化。第一狀態用於讀寫每凹溝和 / 或凸部有單一資料磁軌之光學記錄媒體。例如 DVD、藍光碟，或有超-RENS 結構之光學記錄媒體，每凹溝和 / 或凸部只有單一資料磁軌。其餘狀態用於讀寫每凹溝和 / 或凸部具有二資料磁軌的超-RENS 結構之光學記錄媒體，如第 1 圖所示。

第二和第三狀態採用於把資訊書寫到二資料磁軌之單一資料磁軌。光柵在光學記錄媒體上發生二光點。當功率光束用來書寫資訊。第二、低功率光束得以導引追蹤訊號。第二光束的強度不足以抹除在光學記錄媒體上之資料。第四狀態可同時閱讀超-RENS 記錄媒體上相鄰資料磁軌之資訊。在此情況下亦可提供額外電子件和 / 或軟體，以減少二資料磁軌間之串訊。轉動光柵 11，即可將光束間之距離，調節為超-RENS 資料磁軌和凹溝（凸部）中心間之實際距離。轉動光柵 11 用之伺服系統，可改進光學拾波器與不同廠商的類似光學拾波器所記錄光學記錄媒體之相容性，或把拾波器調節至具有不同磁軌間距之不同類型媒體。

雖然電控繞射光柵 11 已就採用就凹溝（和 / 或凸部）中心對稱的二資料磁軌 4 之超-RENS 結構光學記錄媒體加以說明，但繞射光柵容易修飾成其他偶數或奇數資料磁軌。光柵 11 足以容許為各資料磁軌發生讀寫用光束。此舉可藉 ± 2 或 ± 3 等較高繞射階達成。不同繞射光束間之能量分配可控制成得以同時閱讀凹溝 / 凸部之全部資料軌道，或凹溝 / 凸部資料磁軌之任何組合。同時，視光束之可得能量，對不同的繞射

光束提供個別強度調變器，可達成同時書寫二或以上之資料磁軌。

【圖式簡單說明】

第 1 圖表示超解像度接近圖場結構光學記錄媒體之實施例；

第 2 圖描繪本發明光學拾波器；

第 3 圖表示電控繞射光柵不同狀態之繞射光束。

【主要元件符號說明】

1	光學記錄媒體	2	凹溝
3	凸部	4	資料磁軌
5	光束	10	雷射二極體
11	電控繞射光柵	12	準直器
13	光束分裂器	14	物鏡
15	馬達	16	焦點透鏡
17	像散透鏡	18	檢波器
19	特殊檢波器圖型		

五、中文發明摘要：

本發明係關於光學記錄體（1）之光學拾波器，適用於此等拾波器之電控繞射光柵（11），以及使用如此光學拾波器或繞射光柵（11）的光學記錄媒體（1）讀寫裝置。

按照本發明，有二或以上資料磁軌（4）的光學記錄媒體（1）之光學拾波器，具備光源（10），供發射光學記錄媒體（1）讀寫用之光束，包含電控繞射光柵（11），可在至少二種狀態之間切換，以便從光源（10）所發射的光束，發生一或以上之光束，以讀寫於一或以上之資料磁軌（4）。

六、英文發明摘要：

The invention relates to an optical pickup for an optical recording medium (1), an electrically controlled diffraction grating (11) suitable for use in such a pickup, and to an apparatus for reading from and/or writing to optical recording media (1) using such an optical pickup or diffraction grating (11).

According to the invention, an optical pickup for optical recording media (1) having two or more data tracks (4), with a light source (10) for emitting a light beam for reading from and/or writing to an optical recording medium (1), includes an electrically controlled diffraction grating (11), which is switchable between at least two states for generating one or more light beams from the light beam emitted by the light source (10) for reading from and/or writing to one or more of the data tracks (4).

Fig. 2

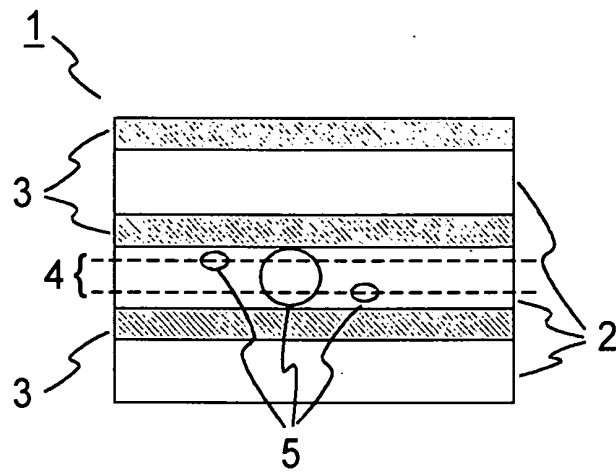


圖 1

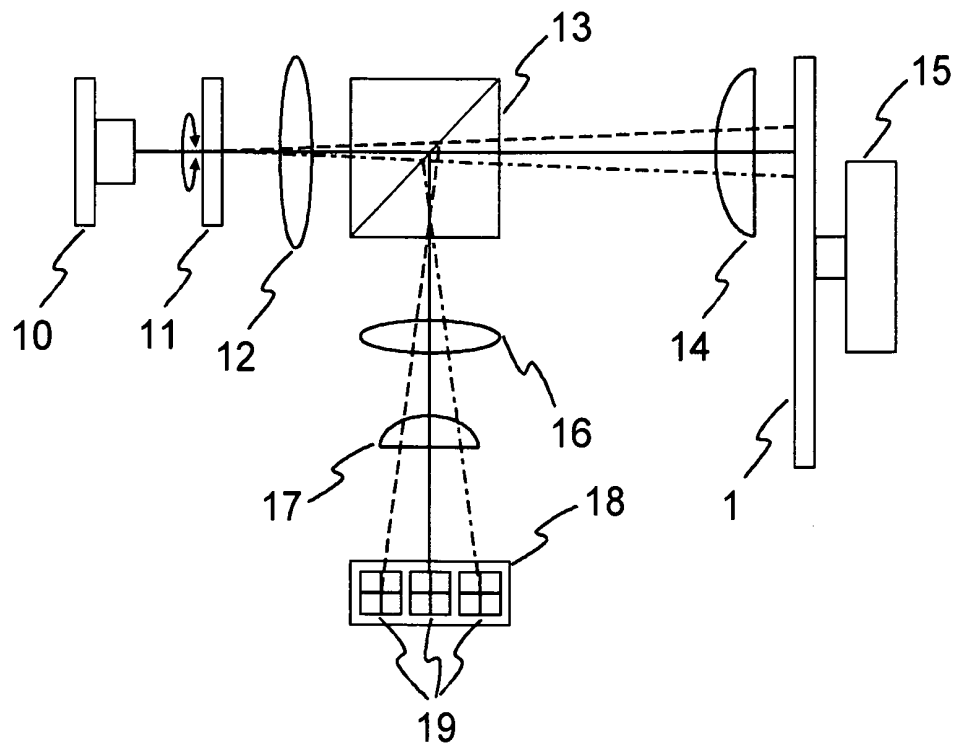


圖 2

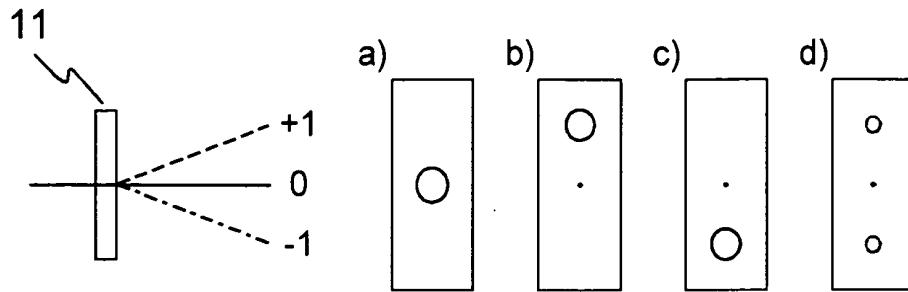


圖 3

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	光學記錄媒體	10	雷射二極體
11	電控繞射光柵	12	準直器
13	光束分裂器	14	物鏡
15	馬達	16	焦點透鏡
17	像散透鏡	18	檢波器
19	特殊檢波器圖型		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

十、申請專利範圍：

1.一種具有資料磁軌(4)的光學記錄媒體用之光學拾波器(1)，有光源(10)發射光束，供讀寫光學記錄媒體(1)，並有電控繞射光柵(11)，至少可從無繞射效應之第一狀態，切換至從光源(10)發射的光束發生0階光束以及一或以上繞射光束之第二狀態，其特徵為，一或以上之繞射光束係閱讀或書寫光束，供所配置的至少一或以上資料磁軌(4)，定址於光學記錄媒體(1)之單一凹溝或凸部，而在該第二狀態中，0階光束係控制光束，供基於單一凹溝或凸部和/或只有焦點控制之追蹤者。

2.如申請專利範圍第1項之光學拾波器，其中電控繞射光柵(11)可進一步切換至第三狀態，又其中在第二狀態及第三狀態時，電控繞射光柵(11)發生繞射光束，由光源(10)發射的光束能量主要部份，呈選擇之繞射階，而光源(10)發射的光束能量其餘部份，為0階光束者。

3.如申請專利範圍第2項之光學拾波器，其中電控繞射光柵(11)可進一步切換至第四狀態，其中在第四狀態時，電控繞射光柵(11)把光源(10)所發射光束能量主要部份，基本上均勻分佈於二或以上繞射光束者。

4.如申請專利範圍第1至3項中一項之光學拾波器，其中電控繞射光柵(11)可轉動，以供把所發生光束間之距離，調節至資料磁軌(4)和凹溝/凸部中心間之實際距離者。

5.一種具有超解像接近圖場結構的光學記錄媒體(1)之讀寫裝置，在凹溝和/或凸部內具有二或以上資料磁軌，其特徵為，此裝置含有申請專利範圍第1-4項之一光學拾波器者。

6.一種具有二或以上資料磁軌(4)配置在單一凹溝或凸部之光學記錄媒體(1)閱讀方法，此方法具有如下步驟：

—發射光束，供讀寫光學記錄媒體(1)；

—電控繞射光柵(11)從無繞射效應之第一狀態，切換

至從發射光束發生 0 階光束和一或以上繞射光束之第二狀態；

- 把所配置至少一或以上資料磁軌 (4)，以一或以上之繞射光束定址於單一凹溝或凸部；和
- 以 0 階光束，進行基於單一凹溝或凸部和 / 或只有焦點控制之追蹤者。