

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：96107073

※申請日期：96.3.2

※IPC 分類：G11B7/0065 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

全像儲存媒體及其閱讀和 / 或記錄裝置

HOLOGRAPHIC STORAGE 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1人)

姓 名：(中文/英文)

1. 赫斯費德 / HOSSFELD, WOLFGANG

國 籍：(中文/英文)

1. 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；2006/03/20；06111396.5

☐ 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。

五、中文發明摘要：

本發明係關於一種全像儲存媒體（10），尤指可以避免參考光束（8）和重構物光束（11）間干擾之全像儲存媒體（10）。

按照本發明，全像儲存媒體（10）在反射層（26）頂面具有全像儲存層（24），其中反射層（26）具有非反射區（20）和重構物光束（11）光程外的參考光束（8）加以耦合之反射區。

六、英文發明摘要：

The present invention relates to a holographic storage medium (10), and more specifically to a holographic storage medium (10) which avoids the interference between a reference beam (8) and a reconstructed object beam (11).

According to the invention, the holographic storage medium (10) has a holographic storage layer (24) on top of a reflective layer (26), wherein the reflective layer (26) has non-reflective areas (20) as well as reflective areas for coupling a reference beam (8) out of the optical path of a reconstructed object beam (11).

Fig. 3

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

8	參考光束	20	透明區
22	書寫方向	23	覆蓋層
24	全像儲存材料層	25	隔離層
26	反射層	27	基體材料

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種全像儲存媒體，尤指可以避免參考光束和重構物光束間干擾之全像儲存媒體。本發明又關於此種全像儲存媒體之閱讀裝置。

【先前技術】

提高光學儲存媒體容量之一項構想是，使用全像資料儲存。在此情況下，全像儲存媒體的表面或全容量，用來儲存資訊，不像習知光學儲存媒體只是少數層而已。此外，資料不是以單一位元儲存，而是做為資料頁儲存。典型上，資料頁是由光／暗圖型的矩陣組成，把複數位元寫碼。此舉除增加儲存密度外，還可達成增加資料率。全像資料儲存之又一優點是，以同樣容量儲存複數資料之可能性，例如改變二光束間的角度，或使用移位多工制等。

在全像資料儲存中，數位資料是利用記錄二相干雷射光束重疊產生的干擾圖型加以儲存，其中一光束（所謂「物光束」）利用空間光調變器加以調變，並帶有資訊要以資料頁方式記錄。第二光束做為參考光束。干擾圖型導致儲存材料特殊性能之改變，視干擾圖型的局部密度而定。所記錄全像之閱讀，是以參考光束，使用記錄時同樣條件，照明全像進行。此造成所記錄物光束之重構。按照一全像儲存策略，重構物光束是在透射中閱讀（透射型全像儲存媒體），為此策略，在全像儲存媒體的兩側，需要光學系統。不同策略是以反射閱讀重構物光束（反射型全像儲存媒體）。在此情況下只需單一光學系統。為此目的，全像儲存媒體的後側，塗佈鏡層。重構物光束即由此鏡層反射，可由記錄所用同側閱讀。

在二種策略中，參考光束和重構物光束會擾亂重構物光束之讀出。當干擾光束為球形波時，更是如此，分佈於大角度範圍。此外，在記錄之際，參考光束可照明與物光束干擾

面積以外之儲存材料。此項效應用掉沒有實際記錄資料的儲存材料之一部份動能。

防止參考光束和重構物光束間干擾之一項已知解決方案是設計光圈，使參考光束達不到讀出透鏡。然而，此為設計的限制。另一解決方案揭示於例如 EP 1 080 466 B1，應用其焦點濾光，以抑制參考光束。然而，欲使光學設置更形複雜。

【發明內容】

本發明之目的，在於倡議一種全像儲存媒體，避免參考光束和重構物光束間之干擾。

按照本發明，此目的之達成是利用一種全像儲存媒體，在反射層頂面有全像儲存層，其中反射層具有非反射區和反射區，把重構物光束光程外的參考光束耦合。

參考光束在會擾亂重構光束和 / 或照明全像儲存材料之光程外耦合。此係以具有反射和非反射區（例如透射或吸收區）之儲存媒體實施。諸區之設計使得參考光束不是透射穿過全像儲存媒體，便是被吸收，而重構物光束則被反射。二種方案解決二項問題，引起全像資料儲存系統，以反射性讀出資料進行作業。首先，在物光束重構後，參考光束不與重構物光束重搭，即不會擾亂資料讀出。其次，於記錄之際，參考光束不再照明於全像儲存材料，而不會干擾物光束。所以，不會部份消耗全像儲存材料之動能範圍，而不儲存資料。

有益的是，全像儲存層和反射層間配置有隔離層。如此可簡化參考光束和重構物光束光程之分離，得以增加反射層上光束間之距離。

非反射層宜配置在全像儲存層在記錄全像圖區之旁。對反射型全像儲存媒體而言，若參考光束的光軸就全像儲存媒體的表面傾斜，則此項配置特別適當。在此情況下，重構物

光束的光軸不是垂直於表面，便是也是傾斜。另外，非反射區配置在全像儲存媒體記錄全像圖區之下方。若參考光束的光軸垂直於全像儲存媒體表面，則此項配置特別適用。在此情況下，重構物光束的光軸就表面傾斜。對透射型全像儲存媒體而言，當重構物光束的光軸垂直於全像儲存媒體表面，透明區即配置在全像儲存層記錄全像圖區之下方。另外，當重構物光束就全像儲存媒體表面傾斜，則透明區配置在全像儲存層記錄區之旁。

按照本發明之一要旨，全像儲存媒體為碟形儲存媒體。碟形全像儲存媒體的優點是，可用於全像儲存裝置，亦能夠回放或記錄現時光學儲存媒體，諸如微型光碟（CD）、數位多樣化碟片（DVD）、藍光碟（BD）等。在此情況下，非反射區為同心環或螺旋。同樣包含複數個別非反射區，配置成同心環或螺旋。個別可例如為圓形或長方形區。

按照本發明另一要旨，全像儲存媒體為卡型儲存媒體。在此情況下，非反射區排列，或複數個別非反射區配置成列。

在本發明全像儲存媒體閱讀和 / 或記錄裝置中，光源所發生的參考光束配置成相對於重構物光束的光程傾斜，使得不是參考光束碰到反射層的非反射區，便是重構物光束碰到反射層的非反射區。在二情況下，光軸的相對傾斜，可使用特殊全像儲存媒體，把參考光束和重構物光束的光程分開。

為更佳明瞭本發明起見，茲參照附圖加以詳細說明。須知本發明不限於此具體例，而特定之特定可以權宜組合和 / 或修改，不違本發明之範圍。

【實施方式】

在全像資料儲存器內，數位資料是藉記錄二相干雷射光束重疊產生的干擾圖型而加以儲存。第 1 圖表示全像儲存系統內所用全像拾波器 1 之設置例。相干光源，例如雷射二極

體 2，發出光束 3，利用準直透鏡 4 加以準直。光束 3 再分成二分開光束 7,8。在此例中，光束 3 是使用分光器 5 達成分離。然而，亦可使用其他光學組件於此目的。空間光調變器 (SLM) 6，把二光束之一，所謂「物光束」7，加以調變，印出二維度資料圖型。物光束 7 和另一光束，所謂參考光束 8，二者均利用物鏡 9 聚焦在全像儲存媒體 10 上，例如全像碟片或卡。在物光束 7 和參考光束 8 交會處，出現干擾圖型，記錄在全像儲存媒體 10 的光敏層上。

所記錄全像圖僅用參考光束 8 照射，將所儲存資料從全像儲存媒體 10 檢復。參考光束 8 被全像結構繞射，產生原有物光束 7 之複本，即重構物光束 11。此重構物光束 11 利用物鏡 9 加以準直，利用第二分光器 12 引導在二維度陣列檢測器 13 上，例如 CCD 陣列。陣列檢測器 13 得以把所記錄資料重構。

第 2 圖表示本發明碟形全像儲存媒體 10。全像圖 21 以虛線圓圈表示。可使用適當多工制方法，諸如移位多工制或相關多工制，以重疊方式沿書寫方向 22 書寫，以便在全像儲存媒體 10 上得更高資料密度。全像儲存媒體 10 包含反射層 26。此反射層 26 的主區，相當於全像圖記錄區，係以反射性塗佈。然而，位於全像圖 21 記錄區旁者，為透明、吸收性或結構性區 20。圖中此等區 20 以同心黑圈表示。同樣可包含複數的個別小區，例如各全像圖 21 有一長方形或圓形區。此外，透明區 21 同樣可形成螺旋形，取代同心圓。透明區 21 的寬度主要由參考光束 8 的焦點直徑決定。在具有全像圖尺寸約 200 μm 的典型設置中，透明區 21 寬度為 2 μm 。

第 3 圖表示本發明全像儲存媒體 10 之斷面圖。另表示球形參考光束 8 在記錄和讀出時的傳播。光束 8 行進通過覆蓋層 23、全像儲存材料層 24，和隔離層 25。選擇參考光束 8 的光軸，使光束 8 不會碰到反射層 26，但透射貫穿透明區 20

和基體材料 27。參考光束 8 的焦點位於反射層 26。此舉得以保持透明區 20 很小。在參考光束 8 透射時，不能再度通過全像儲存材料層 24。所以，可避免此層 24 之失控照明。若參考光束 8 反射回來，透過全像儲存材料層 24 不會干擾物光束 7，則不會記錄到資料，而儲存材料即廢棄，不再使用。在本例中，提供透明區 20 避免參考光束 8 反射回來通過全像儲存材料層 24。然而，同樣可使用結構性面積，把參考光束 8 引導入不同方面，或是使用吸收區，吸收參考光束 8。透明區 21 最好利用蝕刻製成。以吸收區而言，宜使用印刷製程。

物光束 7 在記錄之際傳播通過全像儲存媒體 10，如第 4 圖簡略表示。與參考光束 8 情況相反的是，物光束 7 利用反射層 26 反射。在第 3 和 4 圖的實施例中，物光束 7 的光軸垂直於全像儲存媒體 10 表面，而參考光束 8 的光軸則相對於表面傾斜。然而，物光束 7 同樣可用傾斜光軸，而參考光束 8 使用垂直光軸。在此情況下，透明區 20 配置在所記錄全像圖 21 下方。又一變通例是物光束 7 和參考光束 8 二者均使用傾斜光軸。

第 5 圖表示球形參考光束 8 和重構物光束 11 在讀出之際的傳播。與參考光束 11 相反的是，重構物光束 8 是利用反射層 26 加以反射。參考光束 8 經透射（或阻止）在重構物光束 11 的光程外耦合。因此，不會擾亂重構物光束 11 之讀出。

第 6 圖表示全像儲存媒體 10 之斷面圖，其中透明區 20 在基體材料 27 內以 V 形凹點 28 實施。凹點旁，在隔離層 25 和基體材料 27 之間，於反射層 26 無反射性塗膜。所以，參考光束 8 在此位置透射。V 形凹點 28 的優點是容易製造，例如在平面基體 27 上施加反射性塗膜，隨即銑成 V 形凹溝或凹點。然後，加其餘諸層。另外，已有 V 形凹溝的基體 27，可傾斜濺塗，使凹溝只有部份覆蓋反射層。

第 7 圖表示本發明長方形全像儲存媒體 10 之俯視圖。透

明區實施為小長方形區 20 成排。各排透明區 20 同樣可組合為單一連續之透明區。以重搭虛線長方形表示之全像圖，按方向 22 沿透明長方形記錄。

【圖式簡單說明】

- 第 1 圖簡略表示全像儲存系統內所用全像拾波器；
- 第 2 圖為本發明全像儲存媒體之俯視圖；
- 第 3 圖為本發明全像儲存媒體之斷面圖；
- 第 4 圖簡略表示在記錄之際，物光束傳播通過全像儲存媒體；
- 第 5 圖表示在讀出之際，參考光束和重構物光束之傳播；
- 第 6 圖表示本發明全像儲存媒體使用結構性區；
- 第 7 圖為本發明全像儲存媒體俯視圖。

【主要元件符號說明】

1	全像拾波器	2	雷射二極體
3	光束	4	準直透鏡
5	分光器	6	空間光調變器
7	物光束	8	參考光束
9	物鏡	10	全像儲存媒體
11	重構物光束	12	第二分光器
13	陣列檢測器	20	透明區
21	全像圖	22	書寫方向
23	覆蓋層	24	全像儲存材料層
25	隔離層	26	反射層
27	基體材料	28	V 形凹點

十、申請專利範圍：

1.一種全像儲存媒體(10)，在反射層(26)頂面有全像儲存層(24)，反射層(26)具有非反射區(20)以及反射區，在重構物光束(11)光程外耦合參考光束(8)，其特徵為，非反射區(20)是在反射層(26)平面，相對於全像圖(21)已記錄或待記錄的全像儲存層(24)區移動，使非反射區(20)不致於或僅僅部份位於全像圖(21)已記錄或待記錄的全像儲存層(24)區下方者。

2.如申請專利範圍第1項之全像儲存媒體(10)，又有隔離層(25)，介於全像儲存層(24)和反射層(26)之間者。

3.如申請專利範圍第1或2項之全像儲存媒體(10)，其中全像儲存媒體(10)係碟形儲存媒體者。

4.如申請專利範圍第3項之全像儲存媒體(10)，其中非反射區(20)係同心環或螺旋，或複數個別非反射區(20)配置成同心環或螺旋者。

5.如申請專利範圍第1或2項之全像儲存媒體(10)，其中全像儲存媒體(10)係卡型儲存媒體者。

6.如申請專利範圍第5項之全像儲存媒體(10)，其中非反射區(20)係線型，或複數個別非反射區(20)配置成線型者。

7.如申請專利範圍第1項之全像儲存媒體(10)，其中非反射區(20)係透明或吸收區(20)者。

8.一種系統，包含如申請專利範圍第1至7項之一全像儲存媒體(10)，和全像儲存媒體(10)之閱讀和/或記錄裝置，具有光源(2)，供發生參考光束(8)，或參考光束(8)和物光束(7)，其特徵為，參考光束(8)配置成相對於物光束(7)或重構物光束(11)的光程呈傾斜，以致不是參考光束(8)投射在反射層(26)的非反射區(20)，便是物光束(7)或重構物光束(11)投射在反射層(26)之非反射區(20)上者。

9.如申請專利範圍第 8 項之系統，其中參考光束 (8) 之焦點係位於反射層 (26) 者。

10.一種全像儲存媒體 (10) 之記錄方法，該全像記錄媒體 (10) 在反射層 (26) 頂面具有全像儲存層 (24)，反射層 (26) 具有非反射區 (20) 以及反射區，在物光束 (7) 光程外耦合參考光束 (8)，非反射區 (20) 是在反射層 (26) 平面，相對於全像圖 (21) 待記錄的全像儲存層 (24) 區移動，使非反射區 (20) 不致於或僅僅部份位於全像圖 (21) 待記錄的全像儲存層 (24) 區下方，本方法具有如下步驟：

—發生物光束 (7) 和參考光束 (8)；

—令參考光束 (8) 相對於物光束 (7) 的光程傾斜；

和

—以物光束 (7) 和參考光束 (8) 照明全像儲存媒體 (10)，以致不是參考光束 (8)，便是物光束 (7) 投射在全像儲存媒體 (10) 的反射層 (26) 之非反射區 (20) 上者。

11.一種全像儲存媒體 (10) 之閱讀方法，該全像記錄媒體 (10) 在反射層 (26) 頂面具有全像儲存層 (24)，反射層 (26) 具有非反射區 (20) 以及反射區，在重構物光束 (11) 光程外耦合參考光束 (8)，非反射區 (20) 是在反射層 (26) 平面，相對於全像圖 (21) 已記錄或待記錄的全像儲存層 (24) 區移動，使非反射區 (20) 不致於或僅僅部份位於全像圖 (21) 已記錄的全像儲存層 (24) 區下方，本方法具有如下步驟：

—發生參考光束 (8)；

—令參考光束 (8) 相對於重構物光束 (11) 的光程傾斜；和

—以參考光束 (8) 照明全像儲存媒體 (10)，以致不是參考光束 (8)，便是重構物光束 (11) 投射在全像儲存媒體 (10) 的反射層 (26) 之非反射區 (20) 上者。

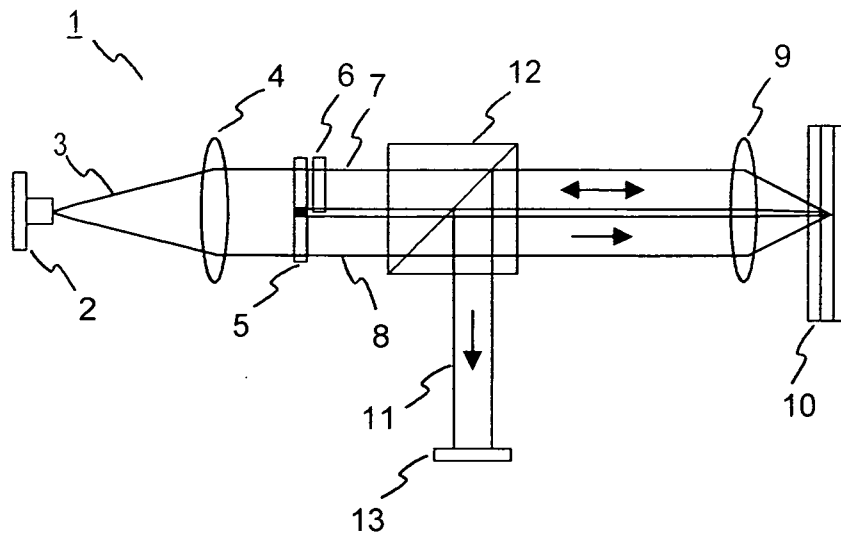


圖 1

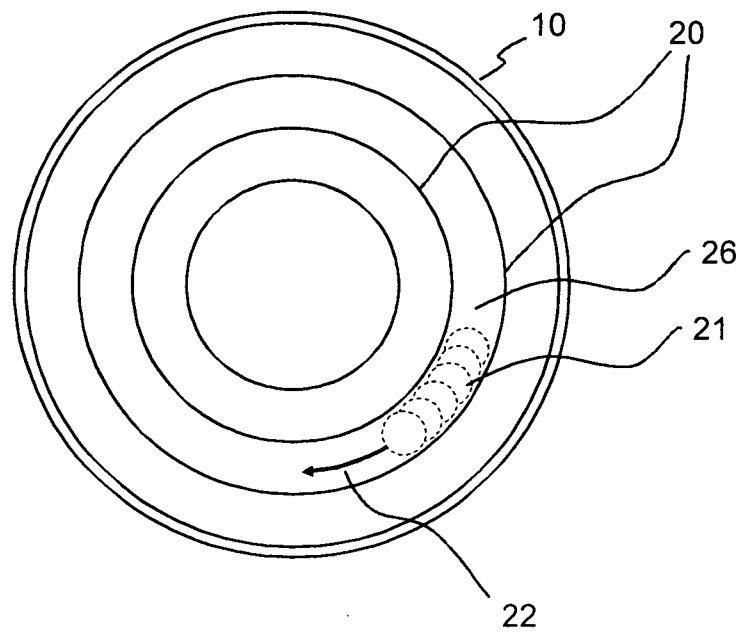


圖 2

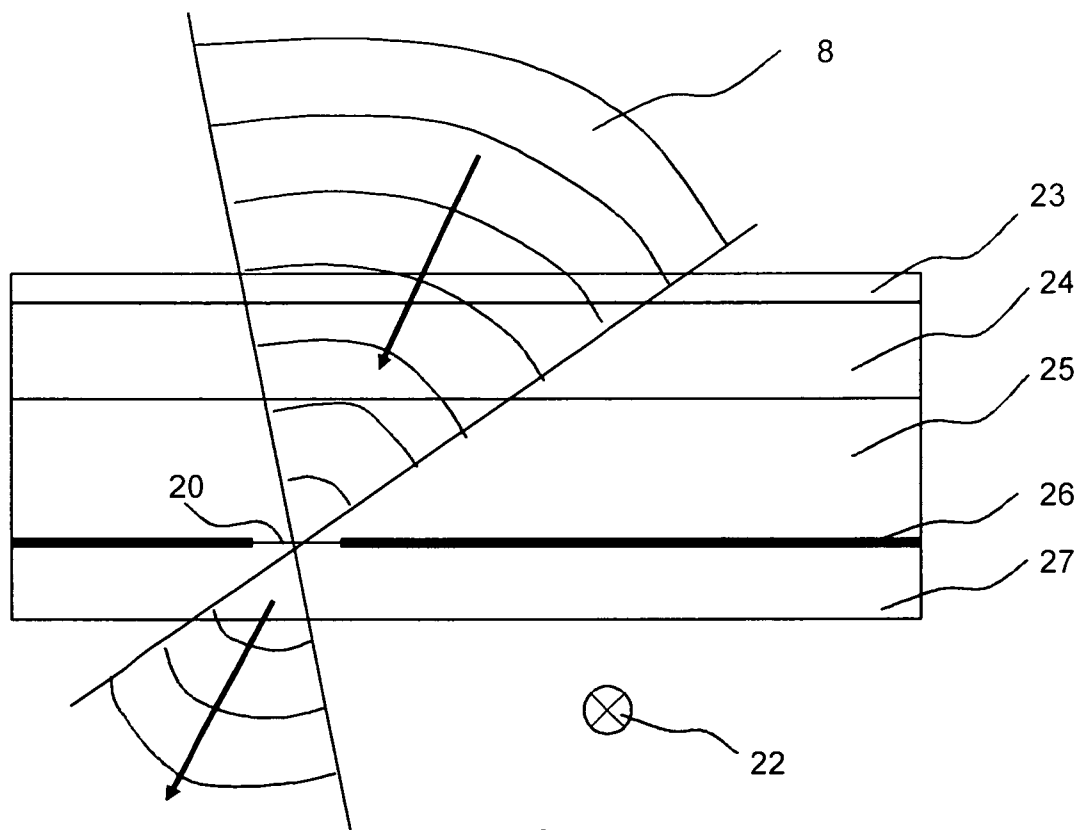


圖 3

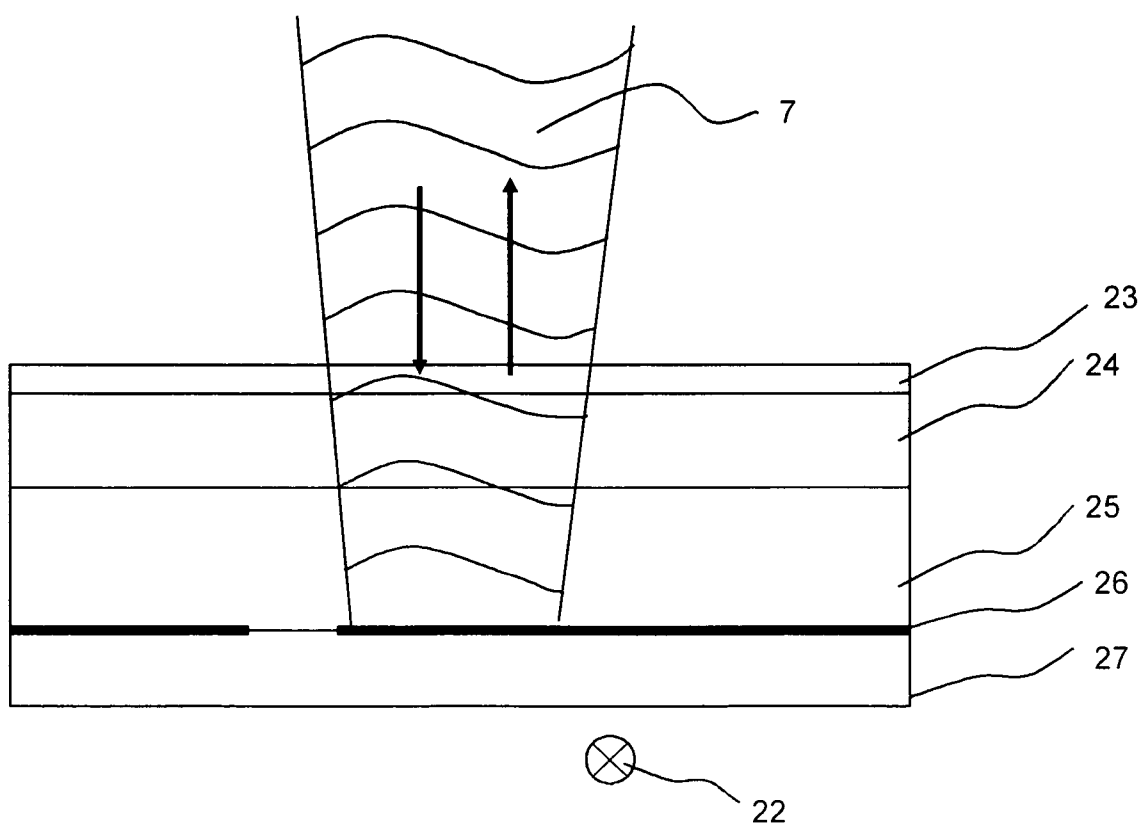


圖 4

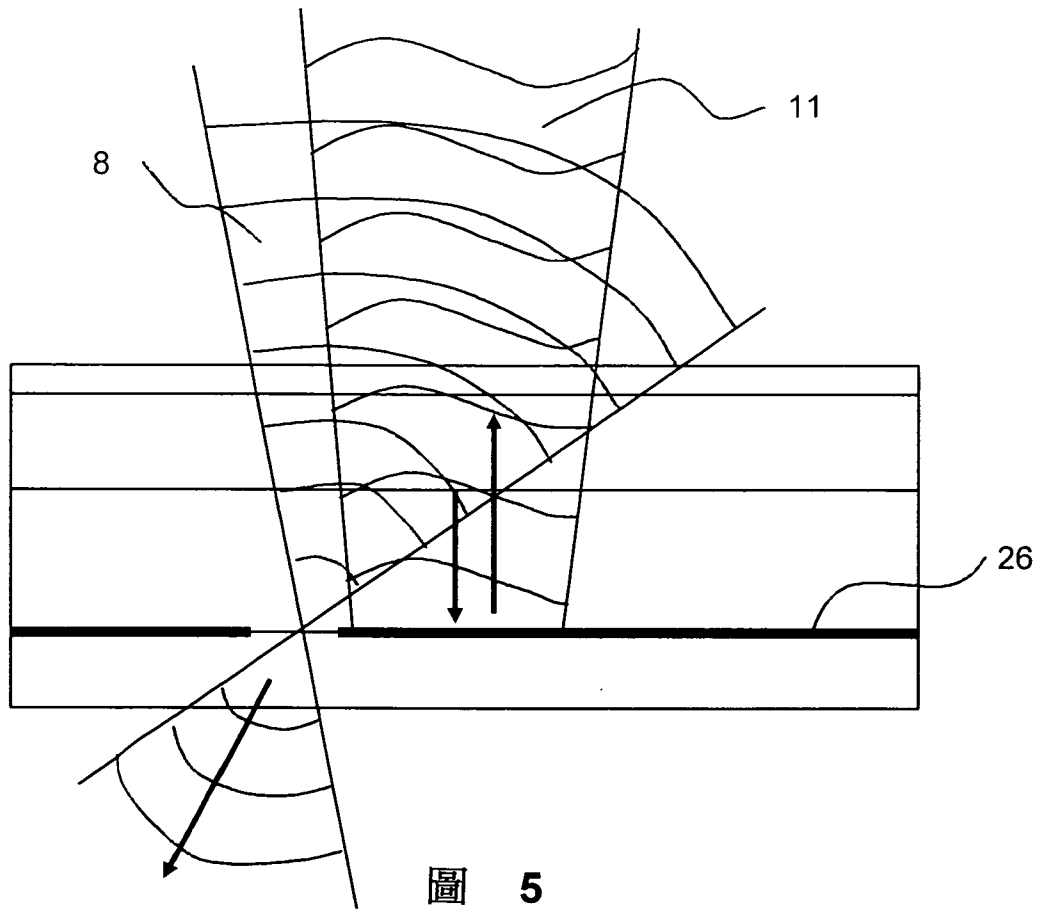


圖 5

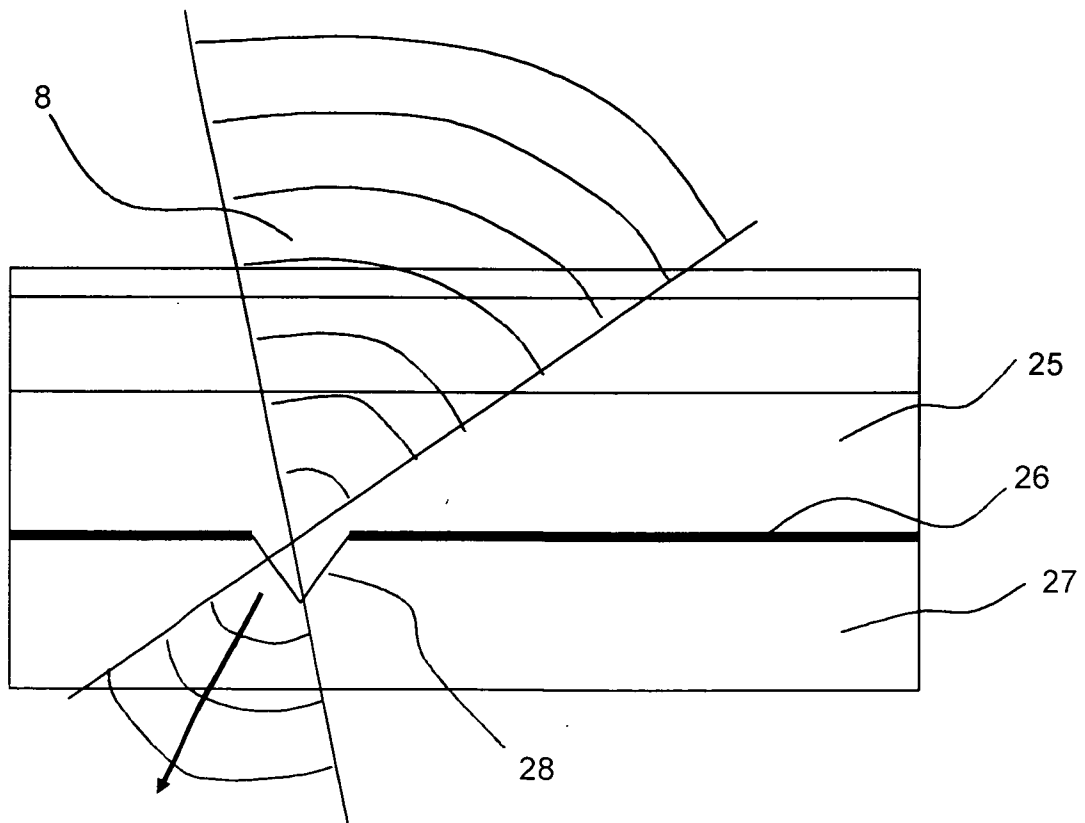


圖 6

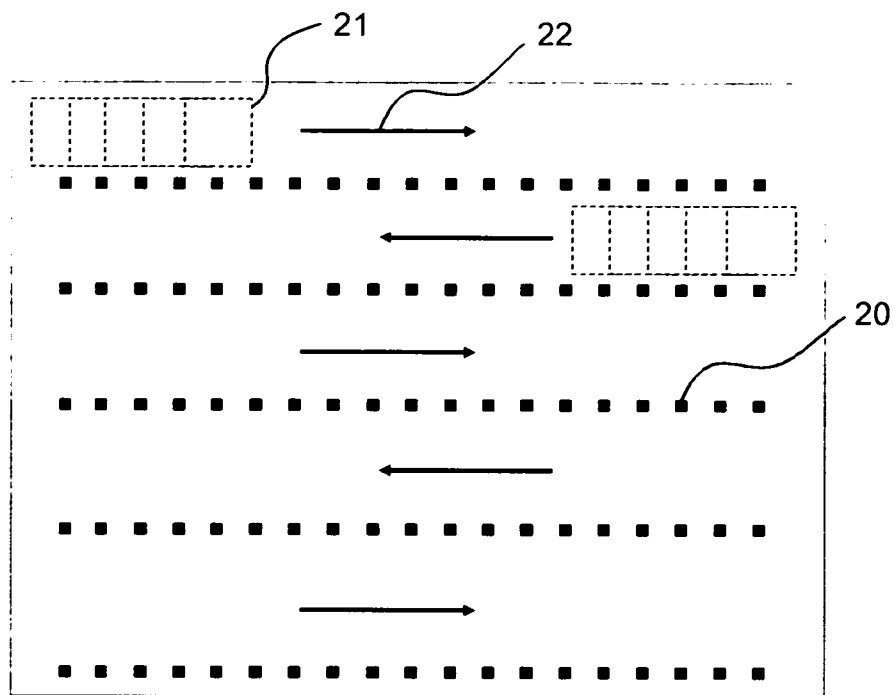


圖 7