



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I453742 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：100128534

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 10 日

(51)Int. Cl. : G11B7/24 (2013.01)

G11B7/005 (2006.01)

G11B7/007 (2006.01)

(30)優先權：2010/08/19 日本

2010-184371

2011/07/15 日本

2011-156275

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：柏木俊行 KASHIWAGI, YOSHIYUKI (JP)；秋元義浩 AKIMOTO, YOSHIHIRO

(JP)；齋藤公博 SAITO, KIMIHIRO (JP)；齋藤昭也 SAITO, AKIYA (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 584844

CN 1723492A

JP 60-160082A

US 2005/0007926A1

審查人員：林坤隆

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：21 共 0 頁

(54)名稱

光記錄媒體、光記錄媒體之製造方法

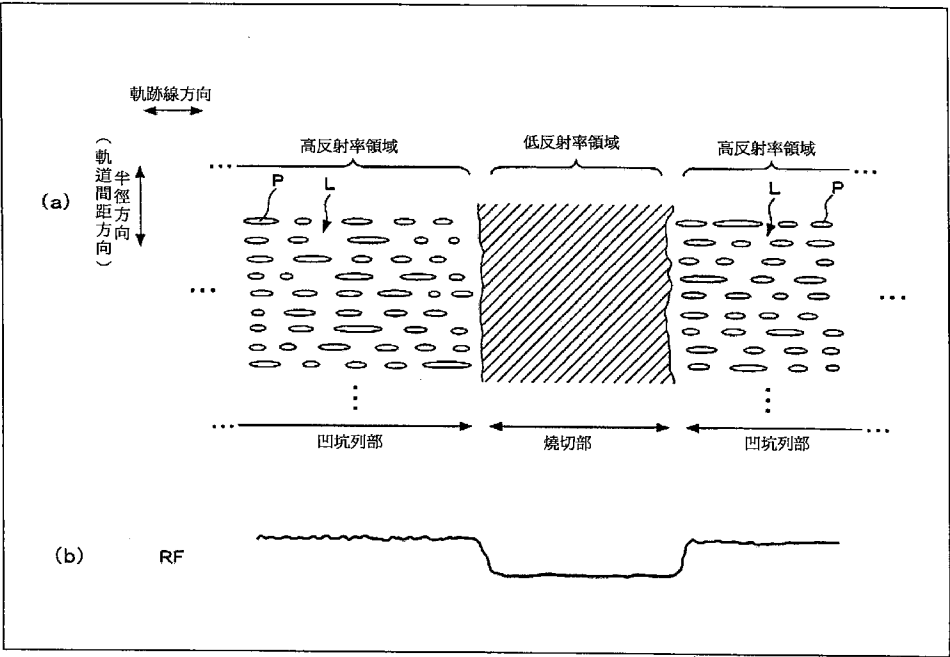
(57)摘要

本揭露是有關於，作為光記錄媒體中的條碼狀之記錄領域(BCA)，能夠獲得適切之再生訊號的光記錄媒體、光記錄媒體之製造方法。

具備記錄領域(BCA)，其係從軌跡線方向來看而交互出現的高反射率領域與低反射率領域，是分別以在軌道間距方向上呈連續之狀態而被形成，以形成條碼狀之反射圖案，藉由該反射圖案而記錄下資訊。於該 BCA 中，低反射率領域係由凹坑列所形成。然後當令從高反射率領域之反射光所獲得之再生訊號之訊號位準為「H」、令從上記低反射率領域之反射光所獲得之再生訊號之訊號位準為「S」、令從上記低反射率領域之反射光所獲得之再生訊號之調變度為「M」時，高反射率領域與低反射率領域是被形成為，滿足 $S+M/2 \leq 0.6H$ 。

圖4

P . . . 凹坑
L . . . 凸面



發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100128534

※申請日：100 年 08 月 10 日

※IPC 分類：G11B 7/24 (2013.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

7/005 (2006.01)

光記錄媒體、光記錄媒體之製造方法

7/007 (2006.01)

二、中文發明摘要：

本揭露是有關於，作為光記錄媒體中的條碼狀之記錄領域（BCA），能夠獲得適切之再生訊號的光記錄媒體、光記錄媒體之製造方法。

具備記錄領域（BCA），其係從軌跡線方向來看而交互出現的高反射率領域與低反射率領域，是分別以在軌道間距方向上呈連續之狀態而被形成，以形成條碼狀之反射圖案，藉由該反射圖案而記錄下資訊。於該BCA中，低反射率領域係由凹坑列所形成。然後當令從高反射率領域之反射光所獲得之再生訊號之訊號位準為「H」、令從上記低反射率領域之反射光所獲得之再生訊號之訊號位準為「S」、令從上記低反射率領域之反射光所獲得之再生訊號之調變度為「M」時，高反射率領域與低反射率領域是被形成為，滿足 $S + M/2 \leq 0.6H$ 。

1453742

三、英文發明摘要：

FIG. 1
FIG. 2
FIG. 3



四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

P：凹坑

L：凸面

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本揭露係有關於光碟等之光記錄媒體和其製造方法，尤其是有關於在光記錄媒體上的以條碼狀之圖案而記錄下資訊的領域。

〔先前技術文獻〕

〔專利文獻〕

〔專利文獻1〕日本特開2005-518055號公報

【先前技術】

藍光碟片（Blu-ray Disc：註冊商標）或DVD（Digital Versatile Disc）等之光碟，係在碟片內緣側的所定領域，設有條碼狀之記錄領域，為一般所知。其係稱作BCA（Burst Cutting Area）。

該BCA係藉由形成輻射狀之圖案來作為反射率不同之領域，而為免循軌（tracking free）就能讀出資訊的領域。而且尤其在大量生產的光碟中，是被當成可以附加碟片固有之資訊、例如序號等之資訊的領域而使用。

先前的BCA，係光碟被其製造工程完成後，在訊號領域的更內緣（例如半徑21～22mm之領域）中，每一張碟片地將序號或碟片資訊等，以BCA記錄裝置離線寫入，就可每一張地做管理。

該BCA係為，在往軌跡線方向掃描時，高反射率領域與低反射率領域會交互出現之圖案，根據該各領域的反射

光之位準，就可讀取資訊。然後，爲了形成低反射率領域，是以BCA記錄裝置進行高功率的雷射輸出，將反射膜予以燒切而形成。

【發明內容】

〔發明所欲解決之課題〕

因此，BCA係由於是一張一張碟片記錄獨特之資訊，因此每張碟片被製造就要進行寫入，所以必須要在各生產線上配置專用之高價BCA記錄裝置，而有製造成本增大之問題。

另一方面，也有需求指出，不想記錄各碟片個別之資訊，而是對集合到某種程度的碟片群，將同一資訊記錄至BCA。例如有想要記錄下每一生產線獨特之資訊的情形。

本揭露中係對應此種情形，目的在於提供一種適切的BCA之形態及光記錄媒體之製造方法。

〔用以解決課題之手段〕

本揭露的光記錄媒體係爲，具備記錄領域，其係從軌跡線方向來看而交互出現的高反射率領域與低反射率領域，是分別以在軌道間距方向上呈連續之狀態而被形成，以形成條碼狀之反射圖案，藉由該反射圖案而記錄下資訊；上記低反射率領域係由凹坑列所形成；並且當令從上記高反射率領域之反射光所獲得之再生訊號之訊號位準爲「H」、令從上記低反射率領域之反射光所獲得之再生訊號之

訊號位準為「S」、令從上記低反射率領域之反射光所獲得之再生訊號之調變度為「M」時，上記高反射率領域與上記低反射率領域是被形成為，滿足 $S + M/2 \leq 0.6H$ 。

又本揭露的光記錄媒體係為，具備記錄領域，其係從軌跡線方向來看而交互出現的高反射率領域與低反射率領域，是分別以在軌道間距方向上呈連續之狀態而被形成，以形成條碼狀之反射圖案，藉由該反射圖案而記錄下資訊；該記錄領域，係藉由 $NA = 0.85$ 之光學系所射出的波長 405nm 的雷射光而被再生，並且上記低反射率領域，係由軌跡線方向之空間頻率為 1667條/mm 以上的凹坑列所形成。

又，這些光記錄媒體係為碟片狀光記錄媒體；且上記高反射率領域與上記低反射率領域，係分別以在上記軌道間距方向亦即半徑方向上呈輻射狀連續之狀態而被形成，以形成上記條碼狀之反射圖案。

又，上記低反射率領域的凹坑列係為，凹坑部與凸面部之比率是 $50 \pm 5\%$ 。

又，上記低反射率領域的凹坑列中，在軌道間距方向上相鄰之凹坑係為重疊。

又，上記高反射率領域係被設計成，未形成凹坑列的鏡子部。

又，上記高反射率領域，係由可獲得比上記低反射率領域之凹坑列還高之再生訊號位準的凹坑列或凹軌所形成。

本揭露的製造方法係為，如上述般地被形成具有高反射率領域與上記低反射率領域之記錄領域的光記錄媒體之製造方法，其中，具備：原盤製造工程，係製造出基於記錄資訊而設置凹凸圖案的原盤；和印模作成工程，係作成被轉印有上記原盤之凹凸圖案的印模；和基板作成工程，係作成被轉印有上記印模之凹凸圖案的基板；和光記錄媒體形成工程，係藉由在上記基板形成所定之層構造以形成光記錄媒體。然後，於上記原盤製造工程中，藉由對上記原盤，形成相當於由上記高反射率領域與上記低反射率領域所成之上記記錄領域的凹凸圖案，以在上記光記錄媒體形成工程所形成之光記錄媒體中，形成上記記錄領域。

以上之本揭露的技術中所採取的思考方式是，在例如BCA這類條碼狀之記錄領域中，以凹坑列來形成低反射率領域。高反射率領域，係只要是具有比該低反射率領域之凹坑列還高的反射率之形態即可。

以凹坑列來形成低反射率領域的情況下，凹坑列係可考慮空間頻率極限而形成之，或可考慮來自高反射率領域與低反射率領域的各再生訊號位準與調變度之關係而形成之。藉此，在以凹坑列來形成低反射率領域時，就可形成適切的記錄領域（BCA）。

〔發明效果〕

若依據本揭露，則低反射率領域不必以反射膜之燒切、而是以凹坑列來形成之，藉此例如在原盤製造工程階段

中就可形成條碼狀之記錄領域。因此適合於光記錄媒體之製造方法的效率化、成本削減。甚至，低反射率領域的凹坑列，是考慮空間頻率極限、或來自高反射率領域與低反射率領域的各再生訊號位準與調變度之關係而被形成，因此可從該記錄領域獲得高品質的再生訊號，可實現適切的條碼狀之記錄領域。

【實施方式】

以下，依照以下順序來說明本揭露的實施形態。

< 1.實施形態之概要 >

< 2.第 1 實施形態 >

< 3.第 2 實施形態 >

< 4.第 3 實施形態 >

< 5.第 4 實施形態 >

< 6.碟片製造工程 >

< 1.實施形態之概要 >

說明實施形態的光碟。

實施形態的光碟係於稱作藍光碟片的高密度光碟方式的範疇中的例如 ROM 型碟片，而且是可以實施成為一次寫入型碟片（BD-R）或可複寫型碟片（BD-RE）。

說明本實施形態的高密度光碟的實體參數之一例。

本例的光碟，其碟片尺寸係為，直徑為 120mm，碟片厚度為 1.2mm。亦即，從這些點來說，從外型上看來是和

CD (Compact Disc) 方式的碟片、或 DVD (Digital Versatile Disc) 方式的碟片相同。

然後，作為記錄/再生所需的雷射，是使用所謂的藍色雷射（例如波長 $\lambda = 405\text{nm}$ ），且光學系是被設計成高 NA（例如 $\text{NA} = 0.85$ ）。而且還實現了窄軌距（例如軌距 $= 0.32\mu\text{m}$ ）、高線密度（例如記錄線密度 $0.112\mu\text{m/bit}$ ）。因此，於直徑 12cm 的碟片中，作為使用者資料容量，實現了 $23\text{G} \sim 25\text{GB}$ (Giga Byte) 程度。又，藉由更高密度記錄，也可能達到 30GB 程度的容量。

又，將記錄層設成複數層的所謂多層碟片也正在開發，若為多層碟片，則使用者資料容量會是大略倍增上去。

圖 1 中係概略圖示了碟片全體的佈局（領域構成）。

作為碟片上的主要領域，係從內緣側起配置有引入區 LI、資料區 DA、引出區 LO。

引入區中係被記錄有碟片之物理特性或記錄再生所需之管理資訊等。資料區係主要是用於資料、例如映像或音樂等之內容資料、應用程式等電腦用途資料等。引出區 LO 係當作緩衝區域，有時候也會記錄著管理資訊。

通常的記錄再生中係會使用這些領域，但特別為了個別管理碟片等之目的，會在比引入區 LI 還要內緣側，設置 BCA (Burst Cutting Area)。

BCA 係如圖示，是由被形成輻射狀的條碼狀之圖案所形成。該 BCA，係從軌跡線方向來看而交互出現的高反射率領域與低反射率領域，是分別以在軌道間距方向（半徑

方向)上呈連續之狀態而被形成，以形成條碼狀之反射圖案。例如，高反射率領域與低反射率領域是在半徑21.0mm～22.2mm之範圍內被連續形成，而呈現條碼狀。

此時，因為是條碼狀之圖案，所以該BCA之範圍是免循軌就能讀取資訊。

先前，BCA係將碟片記錄媒體固有之獨特ID等，以例如燒切記錄層之反射膜的記錄方式而加以記錄。

後面會說明，在本實施形態中，是以不同於此的方式而形成BCA。

實施形態的情況下，BCA中係不是每一片光碟，而是每一定批號地，記錄同一資訊。

而且後面會說明，因此，在母片刻錄階段中，在碟片原盤上形成相當於BCA的凹凸圖案。亦即，BCA的低反射率領域，並非以燒切反射膜的方式而形成。藉此就可免除，在光碟製造後，每1張地以BCA記錄裝置形成BCA之工程。

如此一來，BCA的高反射率領域與低反射率領域，係與先前的BCA不同形態，但即使是形成了本例之BCA的實施形態之光碟，在既存之再生裝置中也能毫無問題地進行再生。

此處說明，實施形態的光碟中的BCA在開發時的前提。

圖4的(a)係模式性圖示先前之BCA。

在先前的光碟中也是，BCA看起來和圖1同樣地，是

呈現輻射狀的條碼圖案。

如圖4的(a)所示，BCA係為低反射率領域與高反射率領域是在軌跡線方向上交互出現的樣子。高反射率領域，係為凹坑P及凸面L所成的凹坑列部。例如，和被形成在引入區LI或資料區DA中的凹坑列同樣地，是經過RLL(1-7)調變的凹坑列。

另一方面，低反射率領域係為藉由BCA記錄裝置而將反射膜予以燒切而成的領域。

亦即，在先前之光碟的情況下，大量生產而在每個光碟被製造的階段中，BCA領域(半徑21.0mm~22.2mm之範圍)，係為通常之凹坑列所被形成的領域。對於此種光碟，藉由BCA記錄裝置，一面與碟片旋轉同步，一面以所定時序(相應於所記錄之獨特資料的時序)，逐步燒切反射膜。

藉此就成為，低反射率領域是在半徑方向上連續之狀態。結果係形成了，從軌跡線方向來看而交互出現的高反射率領域與低反射率領域，是分別在半徑方向上連續的條碼狀之反射圖案。

在再生裝置中，該BCA再生時，所得之RF訊號(再生訊號)之波形，係如圖4(b)所示。亦即，在被形成有凹坑列的高反射率領域中，會獲得相應於凹坑列的某種程度之反射光，因此RF訊號波形係隨著凹坑/凸面而稍有變動，而平均來說是呈現某種程度的位準。

另一方面，低反射率領域係由於反射膜被燒切，因此

，幾乎得不到反射光，RF訊號波形是非常低的位準。

在再生裝置，根據此種高反射率領域與低反射率領域中的RF訊號振幅之差，可獲得「1」「0」之資訊，可讀出BCA中所被記錄的資訊。

順便一提，如上述，該方式是針對所被製造的每一個光碟，以BCA記錄裝置進行BCA記錄，在製造效率或成本來看都非常不利。

又，也有需求不是記錄各個光碟的個別資訊，而是以批號單位來記錄相同資訊。

若考慮這些事情，則想到如上述般地在母片刻錄階段中形成相當於BCA的凹凸圖案，使用印模來形成碟片基板之際，就在碟片基板上形成要作為BCA之條碼狀之圖案。如此一來，就可解決BCA記錄所涉及之效率惡化或成本上升。

於是在本實施形態中，為了不進行燒切就形成BCA，而設計成以凹坑列來形成低反射率領域。高反射率領域係為反射率高於凹坑列的領域。例如設計成鏡子部。

此處，若以凹坑列來形成低反射率領域，則必須要考慮以下幾點。

圖5的(b)係圖示先前之BCA的再生波形。

現在假設，作為來自凹坑列部分的RF訊號位準，是獲得該圖縱軸所示以「1」～「1.5」為中心之範圍的振幅。

如圖4所說明，在先前之BCA中，凹坑列部係為高反射率領域，燒切部係為低反射率領域。在低反射率領域（

燒切部) 中，RF訊號位準係在圖5的(b)的「0」附近。

在高反射率領域中，由於受到凹坑列所致之調變，所以是在圖5的(b)的「1」~「1.5」附近。

若凹坑列中的調變所致之振幅變動較大，則無法進行適切的2值化。可是，在先前之BCA中，原本在燒切部的位準就是幾乎為「0」，即使來自凹坑列部分的RF訊號位準多少有被調變，對2值化仍不會產生不良影響。例如若將圖所示的位準「0.5」附近當作分切位準，就可幾乎無誤地2值化。

另一方面，在本實施形態中，是將低反射率領域形成為凹坑列。假設作為一例，而考慮將高反射率領域設計成鏡子部。所謂鏡子部，係未形成凹坑P，是凸面L呈連續的部分。亦即不受凹坑P之繞射而為高反射率之部分。

將此情況的RF訊號波形當作比較例而示於圖5的(a)。由於低反射率領域係為凹坑列部，因此RF訊號位準是在「1」~「1.5」附近。而且受到凹坑列所致之調變，可觀測到比較大的位準變動。

高反射率領域，係位準比低反射率領域還高。

亦即，高反射率領域、低反射率領域，相較於圖5的(b)，RF訊號位準都較高，而且低反射率領域的RF訊號中有發生調變成分。

此情況下，高反射率領域的RF訊號位準、與調變所致之振幅變動較大的低反射率領域的RF訊號位準，兩者的差會變小。如此一來，隨著情況，低反射率領域中比較大的

、振幅，有可能上下通過分切位準，導致進行錯誤2值化的可能性變高。

其結果為，再生裝置無法適切進行BCA資訊之讀出，而會重複BCA再生之重試，最終認定碟片錯誤而進行碟片排出等等，或發生不進行內容再生而直接無法再生就停止等情形。

在藍光碟片規格中係規定了，低反射率領域的再生訊號位準，是高反射率領域的再生訊號位準的0.549以下。一般而言，記錄再生裝置會考慮約10%的誤差而做設計，因此包含調變在內的低反射率領域的再生訊號位準只要是0.6以下（0.603以下），則再生就不會有問題。

因此，本實施形態中，以凹坑列來形成低反射率領域時，必須要考慮此點，使得包含有來自低反射率領域之調變的再生訊號位準盡可能降低，滿足上記0.6以下的基準。

亦即如以下所述。

令從高反射率領域之反射光所獲得之再生訊號之訊號位準為「H」、令從低反射率領域之反射光所獲得之再生訊號之訊號位準為「S」。又，令從低反射率領域（亦即本實施形態的情況下係為凹坑列部分）之反射光所獲得之再生訊號之調變度「M」。

在本實施形態中，在此情況下，

將高反射率領域與低反射率領域形成為，滿足：

$$S + M/2 \leq 0.6H。$$

< 2. 第 1 實施形態 >

以圖 2、圖 3 來說明第 1 實施形態的 BCA。

圖 2 的 (a) 係模式性圖示了，圖 1 所示的光碟中的 BCA 部分的輻射狀條碼圖案的一部分。

此處，條碼狀之圖案中以黑帶表示的部分是低反射率領域 LA，在黑帶之間的白色部分是高反射率領域 HA。

將黑帶所示的低反射率領域 LA 的 1 個，放大成圖 2 (b)。

1 條帶係被形成為，如圖 2 的 (b) 所示，是由凹坑 P、凸面 L 所致之細長帶狀。將該圖 2 的 (b) 的帶狀部分再放大至圖 2 的 (c) 所示，細長的帶狀部分係由在半徑方向（軌道間距方向）上重合的凹坑 P、與凸面 L 所形成。

圖 3 中係將如此所被形成的 BCA，以和之前說明的圖 4 相同的形式，來模式性圖示。

如圖 3 的 (a) 所示，BCA 係為低反射率領域 LA 與高反射率領域 HA 是在軌跡線方向上交互出現。然後與圖 4 的情形相反地，低反射率領域 LA 係為凹坑 P 及凸面 L 所成之凹坑列部。

而且高反射率領域 HA 係被設計成鏡子部。

亦即在本實施形態的情況下，作為 BCA 的（半徑 21.0mm ~ 22.2mm 之範圍），是在製造了碟片原盤的階段中，在該碟片原盤上，已經形成有相當於低反射率領域 LA 之凹坑列的凹凸圖案。高反射率領域 HA 係不存在凹坑而

是相當於連續凸面 L 的凸部。

關於碟片製造工程將於後述，係從此種碟片原盤作成印模，然後使用印模來大量生產光碟，但在大量生產的光碟被製造的時點上，就已經形成了 BCA。

在再生裝置中，在再生 BCA 時，所得之 RF 訊號（再生訊號）之波形，係如圖 5 的（b）所示。亦即，被設成鏡子部的高反射率領域 HA 中，會獲得較大的反射光，因此 RF 訊號位準較高。

低反射率領域 LA，係為凹坑列，但由於反射光量低於鏡子部，因此 RF 訊號位準較低。

在再生裝置，根據此種高反射率領域 HA 與低反射率領域 LA 中的 RF 訊號振幅之差，可獲得「1」「0」之資訊，可讀出 BCA 中所被記錄的資訊。

此處，如圖 5 的（a）所述，若 RF 訊號波形受到凹坑列部分的調變之影響，則在本例的情況下，低反射率領域 LA 中的振幅變動係較大。

對此，在本實施形態中，如以下說明，是抑制了低反射率領域 LA 中的 RF 訊號之調變成分及訊號位準。

藍光碟片的情況下，波長 $\lambda = 405\text{nm}$ ， $NA = 0.85$ 。因此從空間頻率特性之原理來看，再生裝置係為，以截止頻率而言， $2NA/\lambda = 4197\text{條/mm}$ 以上就無法解析。

該數值的空間頻率長係為 $0.24\mu\text{m}$ ，例如若有 $0.12\mu\text{m}$ 長度的凹坑與 $0.12\mu\text{m}$ 長度的凸面反覆出現，則得不到調變度。

此外，此情況下，無關於工作比、亦即凹坑 P 與凸面 L 之比率為何，都無法獲得調變度。因此，例如，亦可設定成，凹坑長 $0.20\mu\text{m}$ 、凸面長 $0.04\mu\text{m}$ 等。亦即只要在 $0.24\mu\text{m}$ 區間中形成有凹坑 P 與凸面 L 即可。

因此，最確實地在低反射率領域 LA 之 RF 訊號中不會觀察到調變的 BCA 圖案係為，如圖 2 的 (b) (c) 所示，凹坑 P 與凸面 L 之組合起來的長度為 $0.24\mu\text{m}$ 長，或者是其以下之長度的線狀圖案即可。

作為具體的作成方法，係在碟片原盤的曝光（刻錄）時，使光調變訊號同步於轉台的旋轉而以 CAV 旋轉之。

例如，以 2174rpm （半徑 21.6mm 上相當於線速 4.917m/s ）使其旋轉，以週期 48.8nsec 的矩形脈衝來驅動曝光用之雷射，形成 24.4nsec 之時間長的凹坑。若以此為例，則若記錄 50 脈衝，就會形成滿足線方向長度 $12\mu\text{m}$ 之規格的 BCA 內之資料。

若該記錄是一面朝半徑方向例如以 $0.2\mu\text{m}$ 間距而等速前進地進行一面記錄，則可形成往半徑方向輻射狀的圖案。

如以上，在本實施形態的 BCA 中，雖然是以凹坑列來形成低反射率領域 LA，但該凹坑列從空間頻率的觀點來看，是在再生訊號中不會獲得調變度的凹坑列。因此，在低反射率領域 LA 的 RF 訊號波形中，可減低調變成分。

可以成為例如圖 5 的 (c) 所示的 BCA，其係可獲得低反射率領域 LA 中的調變成分是被抑制之 RF 訊號。

因此BCA再生時的RF訊號波形中，可防止低反射率領域LA中的訊號位準因為調變成分而上下通過分切位準，可實現適切的BCA再生。

< 3.第2實施形態 >

在上記第1實施形態中，是以線方向的空間頻率4197條/mm、軌道間距0.2 μ m的圖案，形成凹坑列所成之低反射率領域LA，但還有其他能夠讓現行機器毫無問題地再生的其他條件，因此可增加碟片的生產容許度。

本案發明人等，係將上記第1實施形態中所設定的線方向之空間頻率除了4197條以外，還針對4000、3500、3000、2500、1667、1300、1000、800、600條這9種情形，以深度與工作比為參數，進行了調變度M、訊號位準S的模擬。

此外，以下所述之模擬中的訊號之定義，示於圖6。

圖6的「H Level」係為從高反射率領域HA所獲得之再生訊號位準。高反射率領域係如圖3所示的鏡子部，令鏡子部中的再生訊號位準為「1」。

「S Level」係為從作為凹坑列部的低反射率領域LA所獲得之再生訊號位準。其也稱作凹坑列在生位準。其是以鏡子部之再生訊號位準（H Level）設為「1」時的值來表示。

調變度「Mod.」係為從低反射率領域LA所獲得之再生訊號位準的峰值-底值間振幅位準。

「depth」係為凹坑深度，是從凸面L至凹坑P的深度。

「duty」係為凹坑部分與凸面部分的比。

圖7、圖8、圖9、圖10、圖11係將各個空間頻率分別設成600條～4000條的情況下，將調變度（Mod.）與從低反射率領域LA所獲得之再生訊號位準「S Level」，以凹坑深度（depth）與凹坑/凸面比（duty）之關係來表示。

例如圖7中係圖示了將空間頻率設成600條的情形和設成800條的情形，但關於調變度則是以各等高線所區隔的各領域之濃淡，以右側的刻度值之調變度來表示。

又，關於S Level（凹坑列在生位準）也是，以各等高線所區隔的各領域之濃淡，以右側的刻度值之位準來表示。

在浮雕凹坑列所成的ROM型碟片的情況下，能得到最高調變度的深度（depth）係為 $\lambda / (4N)$ ；（N係為覆蓋層的折射率），若為藍光碟片，則 $0.405 / 4 / 1.55 = 0.065 \mu\text{m}$ 。

因此，一般而言，凹坑P係以 $0.045 \sim 0.07 \mu\text{m}$ 之深度而被作成。

此處著眼於圖9的空間頻率1667條。

設成凹坑深度 $0.06 \mu\text{m}$ 時，若以 $\text{duty} = 50 \pm 5\%$ 來形成凹坑列，則調變度（Mod.）係為0.2以下。亦即，作為低反射率領域LA的再生訊號，可為調變度較小者。

而且S Level係為0.5以下。亦即，作為低反射率領域LA的再生訊號位準，可為非常低的位準。

因此，凹坑列部分的訊號位準的最大值係為 $0.5 + 0.2/2 = 0.6$ ，可落在實用上不會造成問題的範圍。

亦即，在上述的 $S + M/2 \leq 0.6H$ 中，係為

$$S = S \text{ Level} = 0.5$$

$$M = \text{Mod.} = 0.2$$

$$H = H \text{ Level} = 1$$

滿足 $S + M/2 \leq 0.6H$ 。

然後，該空間頻率 1667 條的情況下，週期係為 $0.6\mu\text{m}$ ，因此凹坑長度係為 $0.27 \sim 0.33\mu\text{m}$ 。

空間頻率的思考方式，係在半徑方向也是相同。因此只要不會造成調變度、或是實用上不會造成問題的範圍即可，例如，若令藍光的軌道間距為 $0.32\mu\text{m}$ ，則空間頻率係約為 3000 條，根據計算結果即使工作比偏差達 35 ~ 65%，調變度仍在 0.1 以下、訊號位準仍在 0.25 以下，而可獲得完全不會造成問題的訊號。

圖 10、圖 11 中係圖示了更高空間頻率的情形，例如空間頻率為 2500 的情形、凹坑深度 $0.06\mu\text{m}$ 的情形，duty 約為 0.4 ~ 0.6 之廣範圍中，調變度 (Mod.) 係為 0.2 以下。又，S Level 係為 0.35 以下。此情況下仍可滿足上記 $S + M/2 \leq 0.6H$ ，是實用上不會造成問題的範圍。空間頻率為 3000 條、3500 條、4000 條的時候也同樣沒有問題。

此外這裡補充一點，只要凹坑深度是適切的，則上述的第 1 實施形態的空間頻率為 4197 條的情況下，仍然可以滿足 $S + M/2 \leq 0.6H$ 。

另一方面，來看圖 8 的 1300 條的情形。

凹坑深度 $0.06\mu\text{m}$ 時，即使 $\text{duty} = 50$ ，調變度 (Mod.) 係為 0.35 左右，是相對較大。

又，S Level 係為 0.55 左右。

如此一來， $S + M/2 = 0.725$ ，沒有滿足 $S + M/2 \leq 0.6H$ 。因此，對 BCA 再生恐怕會造成問題。

同圖的 1000 的情況，或圖 7 的 600 條、800 條的情況，也並非適切。

由以上可知，作為第 2 實施形態的藍光碟片方式的光碟，以凹坑列來形成 BCA 的低反射率領域 LA 的情況下，其低反射率領域 LA 係為，以軌跡線方向的空間頻率 1667 條/mm 以上的凹坑列來形成，才是適切。

< 4. 第 3 實施形態 >

第 3 實施形態示於圖 12。

在上記第 1、第 2 實施形態中，將低反射率領域 LA 設計成凹坑列、高反射率領域 HA 設計成鏡子部。

作為第 3 實施形態，低反射率領域 LA 設計成凹坑列是相同的，但高反射率領域 HA 也是設計成凹坑列。

只不過，低反射率領域 LA，係根據上述的空間頻率的思考方式，是再生訊號的調變度小、且訊號位準也較小的凹坑列。

另一方面，高反射率領域 HA 係為可以獲得大到某種程度之再生訊號位準的凹坑列。

圖 12 的 (a) 係模式性圖示第 3 實施形態的 BCA。

低反射率領域 LA，係為由和上記第 1 實施形態相同的凹坑列所形成（第 1 凹坑列部）。高反射率領域 HA，係由與第 1 凹坑列部不同之凹坑列所形成（第 2 凹坑列部）。

第 2 凹坑列部，係藉由例如空間頻率、凹坑深度、工作比等之設定，而為可獲得例如 0.7 左右之高 RF 訊號位準。

然後如圖 12 的 (b) 所示，使得第 1 凹坑列部與第 2 凹坑列部中，在 RF 訊號位準上可獲得足夠的差。

即使如此低反射率領域 LA、高反射率領域 HA 均是以凹坑列來形成，只要使第 1 凹坑列部與第 2 凹坑列部的 RF 訊號位準帶有足夠的差異，則亦可實現適切的 BCA。

此外，此第 3 實施形態中，將高反射率領域 HA 設計成凹坑列，因此高反射率領域 HA 的 RF 訊號位準，是比第 1 實施形態的鏡子部時還低。

因此可以避免 RF 訊號位準過高導致再生裝置的聚焦伺服變成不穩定之事態的發生，具有如此優點。亦即，若 RF 訊號位準很高，則隨著再生裝置不同，有時候無法適切獲得聚焦錯誤訊號。為了避免此種事態，如本例的將高反射率領域 HA 設計成第 2 凹坑列部，多少可以降低 RF 訊號位準，這是很有效的。

此外，亦可取代第 2 凹坑列部，改為設置凹軌。

< 5. 第 4 實施形態 >

說明第4實施形態。第4實施形態，係將低反射率領域 LA 的凹坑 P 之配置設計成，彼此位於不帶有直角之三角形的各頂點位置的位置關係。

圖 13 的 (a) 係和圖 2 的 (a) 同樣地圖示了，BCA 部分的輻射狀的條碼圖案。黑帶所示部分係為低反射率領域 LA，將其放大成圖 13 的 (b) 來圖示。

如圖 13 的 (b) 所示，在低反射率領域 LA 中，作為不帶有直角之三角形之一例，是以使得以虛線表示的正三角形的各頂點位置（以黑點表示）位於略中心的方式，來形成凹坑 P。亦即，如圖所示，在低反射率領域 LA 的面上，若假想地拉出構成多數連續正三角形的線，則各凹坑 P 是被形成為，會含有該假想正三角形的線的各頂點位置。

藉此，凹坑全體的排列就成為所謂的斜網狀，每 1 軌的凹坑是錯開排列的狀態。

圖 14 係以和上述圖 3 相同的形式來表示 BCA。

如圖 14 的 (a) 所示，BCA 係為低反射率領域 LA 與高反射率領域 HA 是在軌跡線方向上交互出現。然後低反射率領域 LA 係被設計成凹坑 P 及凸面 L 所成的凹坑列部，高反射率領域 HA 係被設計成鏡子部。

低反射率領域 LA 的凹坑列係呈現以正三角形之各頂點位置為基準的位置關係，而形成凹坑 P。

和上述的第 1 實施形態同樣地，作為 BCA 的（半徑 21.0mm ~ 22.2mm 之範圍），是在製造了碟片原盤的階段中，在該碟片原盤上，已經形成有相當於低反射率領域 LA

之凹坑列的凹凸圖案。高反射率領域 HA 係不存在凹坑而是相當於連續凸面 L 的凸部。若從此種碟片原盤作成印模，然後使用印模來大量生產光碟，則在此時點上就會已經形成好 BCA。

圖 15 中係圖示了此第 4 實施形態之 BCA 的再生訊號波形。

此外，再生雷射光係為，波長 $\lambda = 405\text{nm}$ 、光學系 $NA = 0.85$ 。然後，凹坑 P 係以藍光碟片系統中的最短凹坑亦即 2T 凹坑（T 係為通道時脈週期）而形成，各凹坑 P 的中心位置間の間距 PP（參照圖 13 的（b））係為 315nm 。由於各凹坑 P 的中心係為正三角形的頂點位置，因此被形成為斜網狀的所有凹坑 P の間距 PP 係為 315nm 。

如圖 15 所示，高反射率領域 HA 的再生訊號位準係為 1300mV 左右，低反射率領域 LA 的再生訊號位準係為 524mV 左右。作為低反射率領域 LA 的調變度係為 $80 \sim 90\text{mV}$ 左右之位準的振幅。

此時，令從高反射率領域之反射光所獲得之再生訊號之訊號位準為「H」、令從低反射率領域之反射光所獲得之再生訊號位準為「S」，並令 $H = 1$ ，則 $S = 0.40$ 。又，調變度係為 $M = 0.06$ 。

亦即，滿足上述的 $S + M/2 \leq 0.6H$ ，可成為實用上沒有問題的 BCA。

此外，在想定由 $NA = 0.85$ 之光學系所射出的波長 405nm 的雷射光而進行再生的系統的情況下，低反射率領

域 LA，若依照上述第 2 實施形態之檢討，則是以軌跡線方向的空間頻率為 1667 條/mm 以上之凹坑列來形成，較為理想。

又，低反射率領域 LA 的凹坑列係為，凹坑 P 與凸面 L 之比率是 $50 \pm 5\%$ ，較為理想。

又，低反射率領域 LA 的凹坑列係為，軌道間距是 $0.32 \mu\text{m}$ 以下，較為適切。

在此第 4 實施形態中，雖然是將低反射率領域 LA 中的凹坑 P 設計成以不帶有直角之三角形之各頂點位置為基準的位置關係，而排列成斜網狀，但此時的優點係如下。

例如圖 16 的 (a) 中係圖示了，如第 1 實施形態般地凹坑 P 是在半徑方向上連續排列的情形。BCA 係為免循軌，因此雷射光點 SP 係不一定會朝著箭頭 DR1 所示的軌跡線方向前進，通常也會對凹坑列如箭頭 DR2、DR3 所示般地朝著對軌跡線方向傾斜而前進。

當雷射光點 SP 是如該箭頭 DR2、DR3 般地前進時，相較於如箭頭 DR1 般地前進之情形，凹坑 P 的間隔係變長。這就意味著，會產生調變成分增加的不利點。當然只要如上述般地將軌跡線方向的空間頻率做適切設定則在實用上不會有問題，但如此所需的軌跡線方向的凹坑間隔，係必須也要想定雷射光點是如箭頭 DR2、DR3 般地前進的情形。

另一方面，圖 16 的 (b) 係為，如第 4 實施形態所示般地凹坑 P 是斜網狀排列的情形。此情況下也是，如箭頭

DR1、DR2、DR3般地以各種方向性來想定雷射光點SP的前進，但無論哪一方向性，被雷射光點SP所照射的凹坑P的間隔係沒有太大差別。亦即是呈現二維性緊密狀態。就這點而言，具有調變成分不會隨著光點行進方向而增大之優點。

又，若是斜網狀配置的凹坑，則即使正常地如箭頭DR1般地前進時，也會因為左右軌道之凹坑的影響而使調變度變小，就這點而言，對於縮小低反射率領域LA的調變度也是有利的。

順便一提，在圖13的(b)中，雖然凹坑是被形成在正三角形的頂點位置，但並不一定限於正三角形狀之配置。亦即，作為不帶有直角之三角形，係亦可為例如圖17所示的等腰三角形的頂點位置，以包含該位置的方式來形成凹坑P。

但是，對於包含軌跡線方向及半徑方向雙方的面而言，將凹坑P緊密配置（提高面密度），從抑制低反射率領域LA上的調變度之觀點來看，正三角形的頂點位置之配置，較為理想。

又，亦可考慮將第4實施形態與上記第3實施形態做組合。亦即可為，低反射率領域LA係由斜網狀配置的凹坑P來形成，但高反射率領域HA是由可獲得比低反射率領域LA之凹坑列還高之再生訊號位準的凹坑列或凹軌來形成。

< 6. 碟片製造工程 >

說明上記實施形態的光碟的製造工程。亦即於BCA中，以凹坑列來形成低反射率領域LA，且高反射率領域HA是以鏡子部（或是第2凹坑列部）來形成時的製造工程。

圖18的（a）係圖示了光碟全體的製造工程。一面參照圖19、圖20而一面說明。

首先圖18的（a）的步驟F101中，進行原盤作成所需的母片刻錄。

例如圖19的（a）所示，對已被塗佈有無機光阻等之光阻的碟片原盤100，從曝光頭46照射隨著記錄資訊而被調變過的雷射光，進行相應於凹坑圖案的曝光。藉此，如圖19的（b）所示，形成了曝光部分R。

接著在步驟F102中，進行原盤形成。

例如圖19的（b）所示對已被曝光的碟片原盤而進行顯影，如圖19的（c）所示，製作出曝光部分是呈凹狀的碟片原盤100。凹部係相當於完成後之光碟中的凹坑P。

接著在步驟F103中作成印模。

例如使用碟片原盤100進行鍍電鑄處理，製作出轉印有碟片原盤100之凹凸的印模101（圖19的（d））。在印模101的凹凸圖案101a中，相當於凹坑的部分係為凸形狀。

接著在步驟F104中，使用印模101進行碟片基板製造。

如圖20的（a）所示，將印模101配置在基板形成用的模具中。該模具係由下型腔120與上型腔121所成，下型腔

120中係配置著用來轉印凹坑列所需的印模101。

使用此種模具而以聚碳酸酯樹脂的射出成形來形成基板1，所形成的基板1係如圖20的（b）所示。

亦即，聚碳酸酯樹脂所成的基板1，其中心是被當做中心孔2，同時資訊讀出面側係成為被轉印了，模具內的印模101所被形成之凹凸圖案101a的凹坑圖案3。

接著在步驟F105中，對如此所被形成之基板1，進行成膜。

首先藉由濺鍍，在從印模101所轉印而成的凹坑圖案上，進行反射膜4的成膜。亦即如圖20的（c）所示，在凹坑圖案3所被形成的訊號讀出面側，形成例如Ag合金的反射膜4。

然後，藉由例如紫外線硬化型樹脂的旋轉塗佈，如圖20的（d）所示般地形成覆蓋層5。

此外，有時在覆蓋層5的表面還會施以硬鍍層處理。

又，此處雖然圖示了記錄層是1個的1層碟片之情形，但若是2層以上的多層，則還會加入各記錄層的形成工程。

經由以上的成膜工程，其後在步驟F106中進行標籤面側的印刷，完成了光碟。

藉由以上的工程，形成了光碟。尤其是步驟F104以後係為大量生產工程，但在本實施形態的情況下，如圖20的（d）所示，在成膜工程結束的階段時，已經形成好BCA

亦即在母片刻錄的階段中，就進行了BCA所需之凹坑列形成的曝光。圖18的(b)中係圖示了步驟F101的母片刻錄工程，但首先在步驟F101A中就進行了BCA部分的凹坑列之曝光。然後在步驟F101B中，進行引入區域LI、資料區域DA、引出區域LO之各部的凹坑列之曝光。

如此在母片刻錄的階段中也進行BCA所需的凹坑列曝光，在碟片原盤100上形成了相當於BCA之凹坑列的凹部。

因此，使用從該碟片原盤100所製造的印模101來製造碟片基板1，作為碟片基板1的凹坑圖案3，就會是已經形成有構成BCA的凹坑圖案。

因此之後，在形成反射膜4或覆蓋層5的時點上，就會作成已經記錄好BCA的光碟，不需要像是先前那樣，對每一光碟用BCA記錄裝置進行BCA記錄。

母片刻錄工程中所使用的母片刻錄裝置之例子，示於圖21。

在曝光頭46內，搭載有曝光用之雷射光源及必要的光學系。雷射光源，係基於來自雷射驅動器41的驅動訊號而進行發光。

記錄資料生成部43，係將施行過所定調變處理的記錄資料，予以輸出。在進行將凹坑列予以曝光的ROM碟片的刻錄工程時，係進行雷射光源的ON/OFF之調變動作。

記錄資料生成部43係輸出，針對例如要記錄至光碟的管理資訊或實際內容資料等而做RLL(1-7)調變的訊號。

該記錄資料係被雷射脈衝產生部42轉換成雷射驅動脈衝。

雷射脈衝產生部42，係將雷射驅動脈衝供給至雷射驅動器41。

雷射驅動器41，係基於雷射驅動脈衝，而向曝光頭46內的曝光用之雷射光源，供給驅動訊號。

藉此，來自曝光用之雷射光源的記錄雷射光，係成為相應於凹坑列的調變光，在碟片原盤100上係形成了相當於凹坑列的曝光圖案。

碟片原盤100，係被轉軸馬達44旋轉驅動。轉軸馬達44，係一面受轉軸伺服/驅動器47控制旋轉速度而一面被旋轉驅動。藉此，碟片原盤100係以例如一定線速度或一定角速度而旋轉。

滑移器45，係被滑移驅動器48所驅動，是使包含碟片原盤100所被裝載的包含轉軸機構的整個基台，進行移動。亦即，被轉軸馬達44所旋轉之狀態下的碟片原盤100，係一面被滑移器45朝半徑方向移動而一面逐漸被上記光學系所曝光，因此曝光的凹坑列所成的軌跡係被形成為螺旋狀。

滑移器45所致之移動位置、亦即碟片原盤100的曝光位置（碟片半徑位置；滑移器半徑位置），係被感測器49所偵測。感測器49所得的位置偵測資訊係被供給至控制器40。

控制器40係控制該母片刻錄裝置的全體。亦即進行，

記錄資料生成部43所致之資料輸出、雷射驅動脈衝產生部42中的脈衝生成參數之控制、對雷射驅動器41的雷射功率設定、轉軸伺服/驅動器47所致之轉軸旋轉動作控制、滑移驅動器48所致之滑移器45的移動動作之控制等。

例如在此種母片刻錄裝置中，首先在圖18的(b)的步驟F101A中，進行BCA圖案曝光。

例如在製造第1實施形態的光碟時，控制器40係令記錄資料生成部43，輸出低反射率領域LA的凹坑列部之資料（光調變訊號）。然後，使光調變訊號同步於轉軸旋轉而以CAV旋轉。

例如，以2174rpm（半徑21.6mm上相當於線速4.917m/s）使其旋轉，以週期48.8nsec的矩形脈衝來驅動曝光用之雷射光源，形成24.4nsec之長度的凹坑。若以此為例，則藉由曝光50脈衝，就可形成滿足線方向長度12 μ m之規格的作為低反射率領域LA的凹坑列圖案。

在相當於高反射率領域HA的部分係使雷射不發光。亦即不曝光，做出相當於凸面的部分。

控制器40，係將該記錄動作，一面控制滑移器45而朝半徑方向例如以0.2 μ m間距而等速前進而一面執行之，以在碟片原盤100上，形成朝半徑方向輻射狀的曝光圖案。

控制器40係監視著來自感測器49的偵測訊號，例如在半徑21.0mm~22.2mm之範圍內，控制執行上記的曝光。

此外，圖12的第3實施形態的光碟之製造時，在相當於高反射率領域HA的部分也使雷射發光。以形成第2凹坑

列部，這點不再贅述。

再者，圖14的第4實施形態的光碟之製造時，在相當於高反射率領域HA的部分係使雷射不發光，在相當於低反射率領域LA的部分，則是每1旋轉就將雷射發光時序切換答所定時間，或適切設定滑移器步進間距，就可形成如圖13的(b)所示的彼此以正三角形之各頂點位置為基準的位置關係而被配置的凹坑（曝光部分），或可形成如圖17所示的以等腰三角形之各頂點位置為基準的位置關係而被配置的凹坑（曝光部分）。

半徑24.00mm以後，作為步驟F101B之處理，是和通常的光碟同樣地，逐一形成相當於引入區域LI、資料區域DA、引出區域LO之各個凹坑列的曝光圖案。

如以上，藉由在母片刻錄的階段中進行例如圖3（或圖12、或圖14）的BCA圖案之曝光，就可將例如記錄有製造批號單位資訊之BCA的光碟，在不導致製造效率惡化或成本上升的情況下，加以製造。

此外，實施形態中係將本揭露之技術，以適用於藍光碟片方式之光碟為例來說明，但本揭露的光記錄媒體係亦可適用於其他種類的光碟。又，即使是卡片狀的光記錄媒體等碟片形態以外之記錄媒體，也可適用本揭露的技術。

【圖式簡單說明】

〔圖1〕本揭露之實施形態的BCA之說明圖。

〔圖2〕第1實施形態的BCA之低反射率領域與高反射

率領域之說明圖。

〔圖3〕第1實施形態的BCA的模式性說明圖。

〔圖4〕先前的BCA的模式性說明圖。

〔圖5〕來自實施形態及先前之BCA的再生訊號波形之說明圖。

〔圖6〕用來說明第2實施形態所需的訊號定義之說明圖。

〔圖7〕空間頻率600、800時的調變度與低反射率領域之再生位準的說明圖。

〔圖8〕空間頻率1000、1300時的調變度與低反射率領域之再生位準的說明圖。

〔圖9〕空間頻率1667時的調變度與低反射率領域之再生位準的說明圖。

〔圖10〕空間頻率2500、3000時的調變度與低反射率領域之再生位準的說明圖。

〔圖11〕空間頻率3500、4000時的調變度與低反射率領域之再生位準的說明圖。

〔圖12〕第3實施形態的BCA的模式性說明圖。

〔圖13〕第4實施形態的低反射率領域與高反射率領域之說明圖。

〔圖14〕第4實施形態的BCA的模式性說明圖。

〔圖15〕第4實施形態的來自BCA之再生訊號波形的說明圖。

〔圖16〕第4實施形態的面密度之說明圖。

〔圖 17〕第 4 實施形態的變形例之說明圖。

〔圖 18〕實施形態之碟片製造工程的流程圖。

〔圖 19〕實施形態之碟片製造工程的說明圖。

〔圖 20〕實施形態之碟片製造工程的說明圖。

〔圖 21〕實施形態的母片刻錄裝置的區塊圖。

【主要元件符號說明】

- 1：碟片基板
- 2：中心孔
- 3：凹坑圖案
- 4：反射膜
- 5：覆蓋層
- 40：控制器
- 41：雷射驅動器
- 42：雷射脈衝產生部
- 43：記錄資料生成部
- 44：轉軸馬達
- 45：滑移器
- 46：曝光頭
- 47：轉軸伺服/驅動器
- 48：滑移驅動器
- 49：感測器
- 100：碟片原盤
- 101：印模

101a：凹凸圖案

120：下型腔

121：上型腔

LA：低反射率領域

HA：高反射率領域

LI：引入區

DA：資料區

LO：引出區

P：凹坑

L：凸面

SP：雷射光點

R：曝光部分

七、申請專利範圍：

1. 一種光記錄媒體，其特徵為，

具備記錄領域，其係從軌跡線方向來看而交互出現的高反射率領域與低反射率領域，是分別以在軌道間距方向上呈連續之狀態而被形成，以形成條碼狀之反射圖案，藉由該反射圖案而記錄下資訊；

上記低反射率領域係由凹坑列所形成；並且

當令從上記高反射率領域之反射光所獲得之再生訊號之訊號位準為「H」、令從上記低反射率領域之反射光所獲得之再生訊號之訊號位準為「S」、令從上記低反射率領域之反射光所獲得之再生訊號之調變度為「M」時，

上記高反射率領域與上記低反射率領域是被形成為，滿足：

$$S + M/2 \leq 0.6H;$$

上記調變度，係為從上記低反射領域所得到之再生訊號位準的峰值-底值間振幅位準。

2. 如請求項 1 所記載之光記錄媒體，其中，

係為碟片狀光記錄媒體；

上記高反射率領域與上記低反射率領域，係分別以在上記軌道間距方向亦即半徑方向上呈輻射狀連續之狀態而被形成，以形成上記條碼狀之反射圖案。

3. 如請求項 1 所記載之光記錄媒體，其中，

是藉由 $NA = 0.85$ 之光學系所射出的波長 405nm 的雷射光而被再生，並且

上記低反射率領域，係由軌跡線方向之空間頻率為 1667 條/mm 以上的凹坑列所形成。

4. 如請求項 3 所記載之光記錄媒體，其中，上記低反射率領域的凹坑列係為，凹坑部與凸面部之比率是 $50 \pm 5\%$ 。

5. 如請求項 3 所記載之光記錄媒體，其中，上記低反射率領域的凹坑列中，在軌道間距方向上相鄰之凹坑係為重疊。

6. 如請求項 1 所記載之光記錄媒體，其中，上記高反射率領域係被設計成，未形成凹坑列的鏡子部。

7. 如請求項 1 所記載之光記錄媒體，其中，上記高反射率領域，係由可獲得比上記低反射率領域之凹坑列還高之再生訊號位準的凹坑列或凹軌所形成。

8. 如請求項 1 所記載之光記錄媒體，其中，該記錄領域，係藉由 $NA = 0.85$ 之光學系所射出的波長 405nm 的雷射光而被再生，並且

上記低反射率領域，係由軌跡線方向之空間頻率為 1667 條/mm 以上的凹坑列所形成。

9. 如請求項 8 所記載之光記錄媒體，其中，

係為碟片狀光記錄媒體；

上記高反射率領域與上記低反射率領域，係分別以在上記軌道間距方向亦即半徑方向上呈輻射狀連續之狀態而被形成，以形成上記條碼狀之反射圖案。

10. 如請求項 9 所記載之光記錄媒體，其中，

當令從上記高反射率領域之反射光所獲得之再生訊號之訊號位準為「H」、令從上記低反射率領域之反射光所獲得之再生訊號之訊號位準為「S」、令從上記低反射率領域之反射光所獲得之再生訊號之調變度為「M」時，

上記高反射率領域與上記低反射率領域是被形成為，滿足：

$$S + M/2 \leq 0.6H。$$

11.如請求項10所記載之光記錄媒體，其中，上記低反射率領域的凹坑列係為，凹坑部與凸面部之比率是 $50 \pm 5\%$ 。

12.如請求項10所記載之光記錄媒體，其中，上記低反射率領域的凹坑列中，在軌道間距方向上相鄰之凹坑係為重疊。

13.如請求項8所記載之光記錄媒體，其中，上記高反射率領域係被設計成，未形成凹坑列的鏡子部。

14.一種光記錄媒體之製造方法，係屬於具備記錄領域，其係從軌跡線方向來看而交互出現的高反射率領域與低反射率領域，是分別以在軌道間距方向上呈連續之狀態而被形成，以形成條碼狀之反射圖案，藉由該反射圖案而記錄下資訊；

上記低反射率領域係由凹坑列所形成；並且

當令從上記高反射率領域之反射光所獲得之再生訊號之訊號位準為「H」、令從上記低反射率領域之反射光所獲得之再生訊號之訊號位準為「S」、令從上記低反射率

領域之反射光所獲得之再生訊號之調變度為「M」時，

上記高反射率領域與上記低反射率領域是被形成為，
滿足：

$$S + M/2 \leq 0.6H$$

的此種光記錄媒體之製造方法，其特徵為，

具備：

原盤製造工程，係製造出基於記錄資訊而設置凹凸圖案的原盤；和

印模作成工程，係作成被轉印有上記原盤之凹凸圖案的印模；和

基板作成工程，係作成被轉印有上記印模之凹凸圖案的基板；和

光記錄媒體形成工程，係藉由在上記基板形成所定之層構造以形成光記錄媒體；

於上記原盤製造工程中，藉由對上記原盤，形成相當於由上記高反射率領域與上記低反射率領域所成之上記記錄領域的凹凸圖案，以在上記光記錄媒體形成工程所形成之光記錄媒體中，形成上記記錄領域。

15.一種光記錄媒體之製造方法，係屬於

具備記錄領域，其係從軌跡線方向來看而交互出現的高反射率領域與低反射率領域，是分別以在軌道間距方向上呈連續之狀態而被形成，以形成條碼狀之反射圖案，藉由該反射圖案而記錄下資訊；該記錄領域，係藉由 $NA = 0.85$ 之光學系所射出的波長 405nm 的雷射光而被再生，並

且

上記低反射率領域，係由軌跡線方向之空間頻率為 1667 條/mm 以上的凹坑列所形成的此種光記錄媒體之製造方法，其特徵為，

具備：

原盤製造工程，係製造出基於記錄資訊而設置凹凸圖案的原盤；和

印模作成工程，係作成被轉印有上記原盤之凹凸圖案的印模；和

基板作成工程，係作成被轉印有上記印模之凹凸圖案的基板；和

光記錄媒體形成工程，係藉由在上記基板形成所定之層構造以形成光記錄媒體；

於上記原盤製造工程中，藉由對上記原盤，形成相當於由上記高反射率領域與上記低反射率領域所成之上記記錄領域的凹凸圖案，以在上記光記錄媒體形成工程所形成之光記錄媒體中，形成上記記錄領域；

上記調變度，係為從上記低反射領域所得到之再生訊號位準的峰值-底值間振幅位準。

圖 1

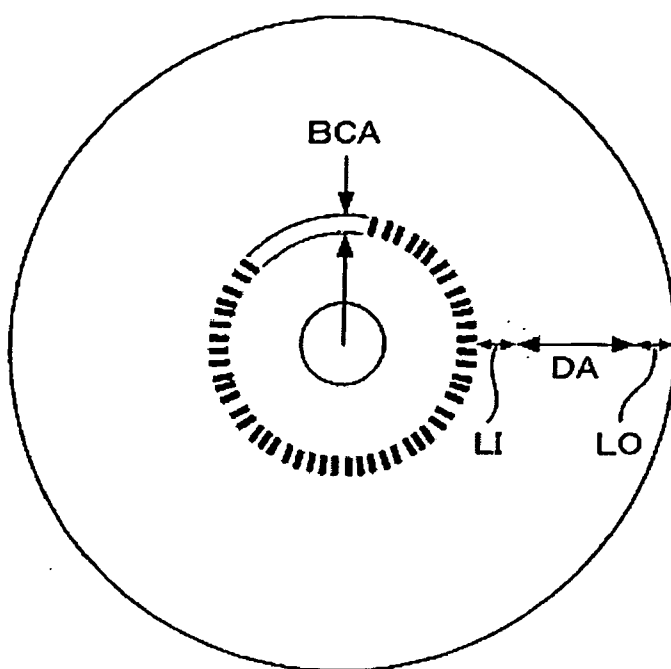
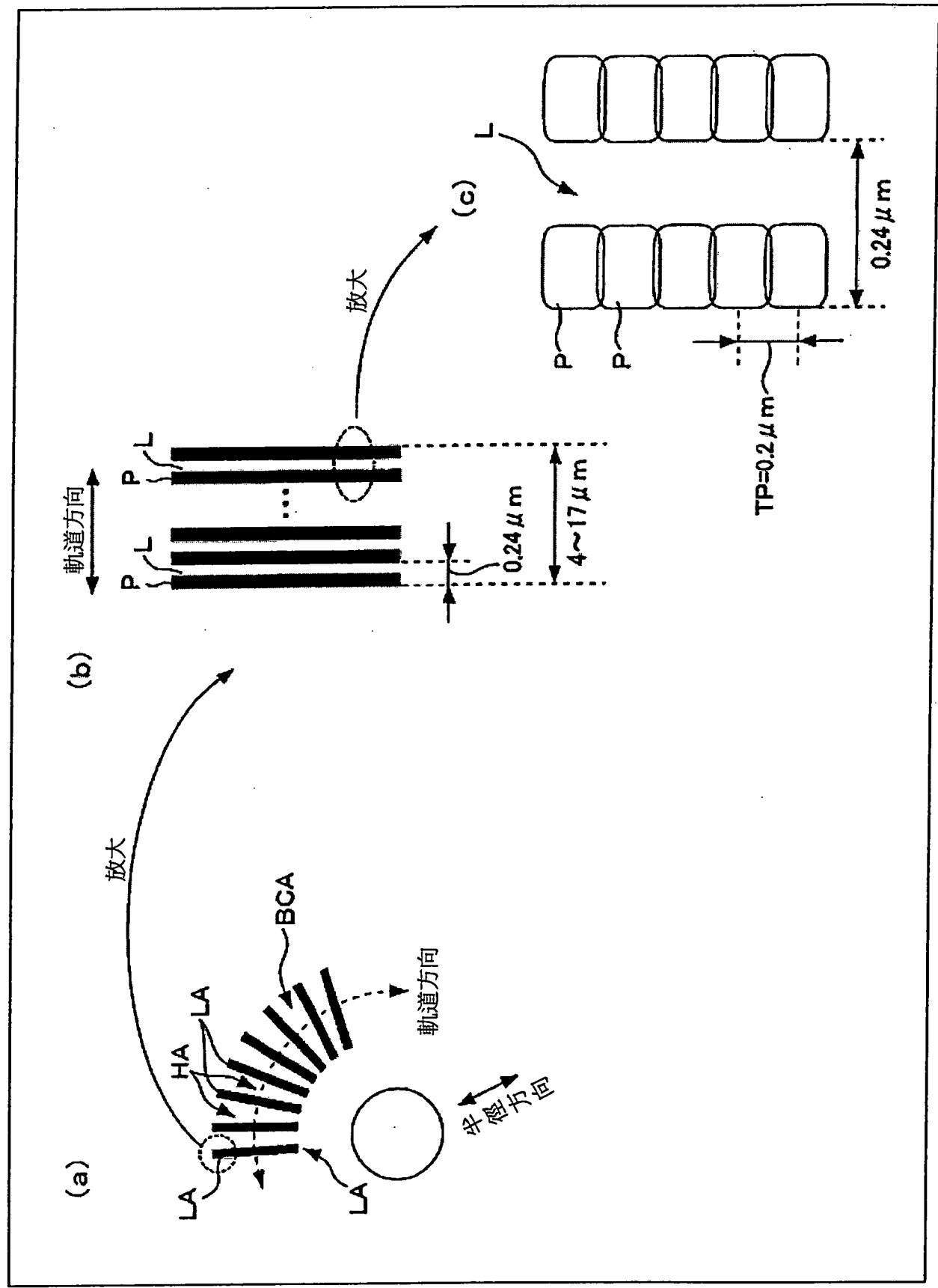


圖2



三

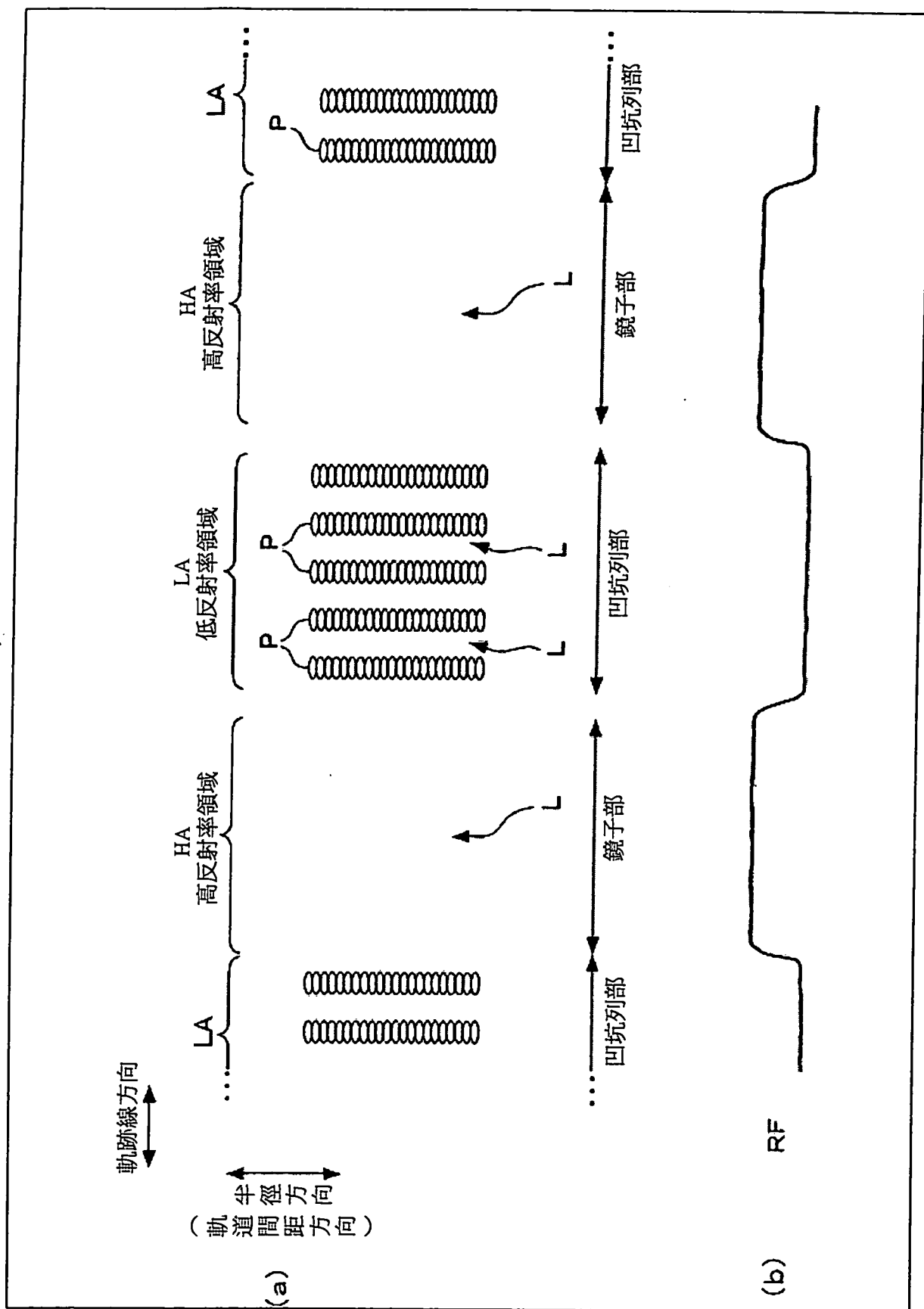


圖4

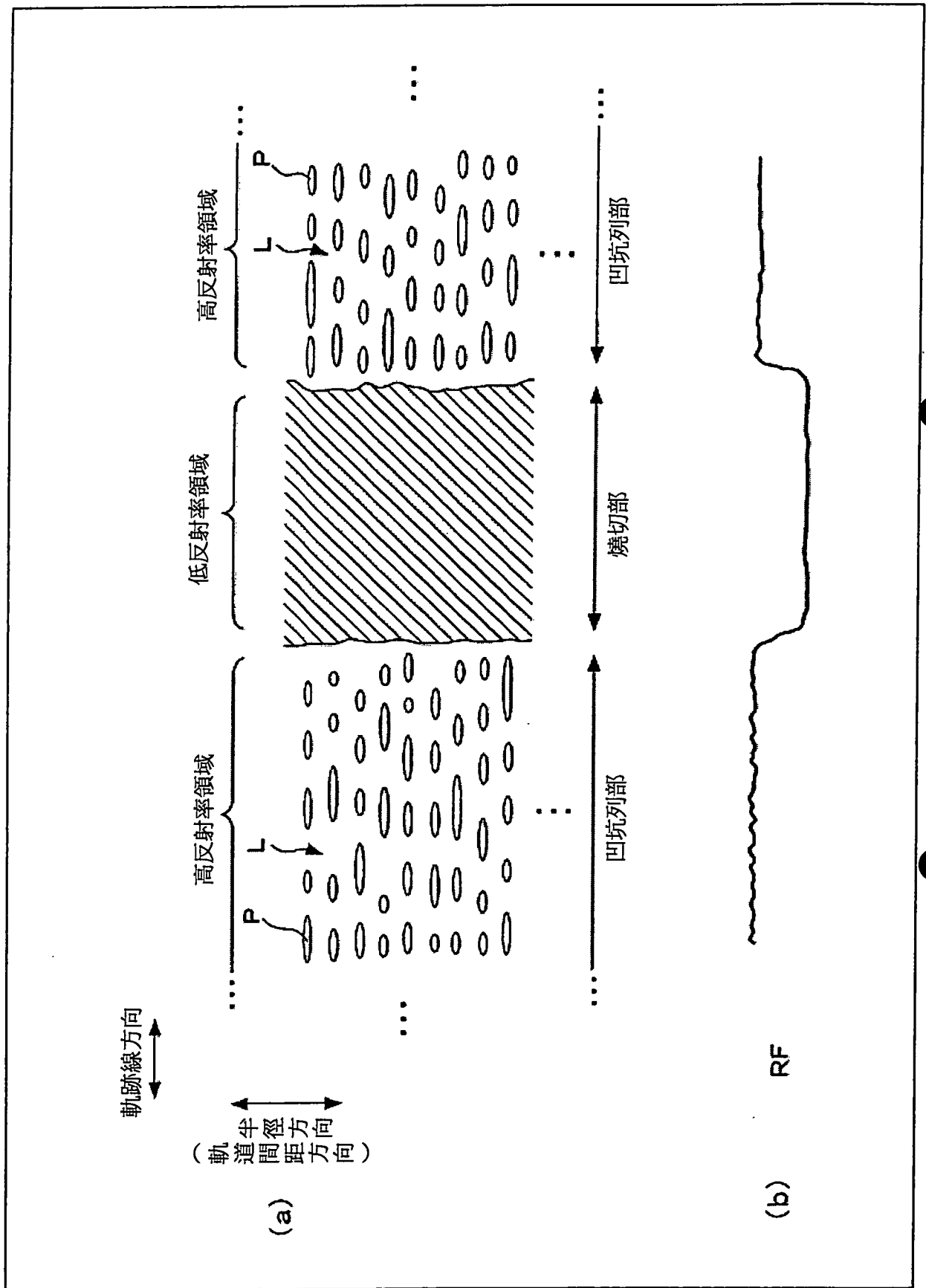


圖5

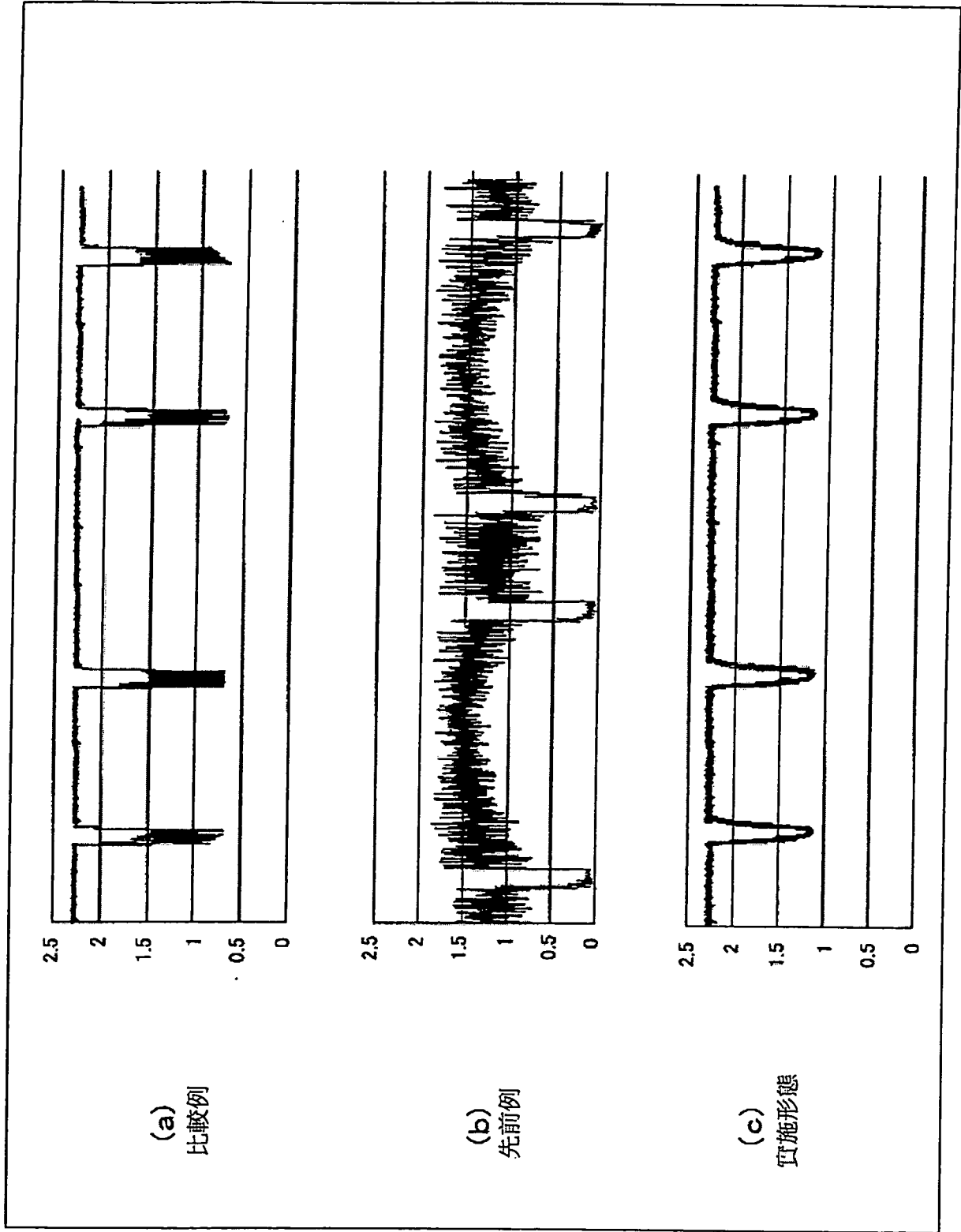


圖6

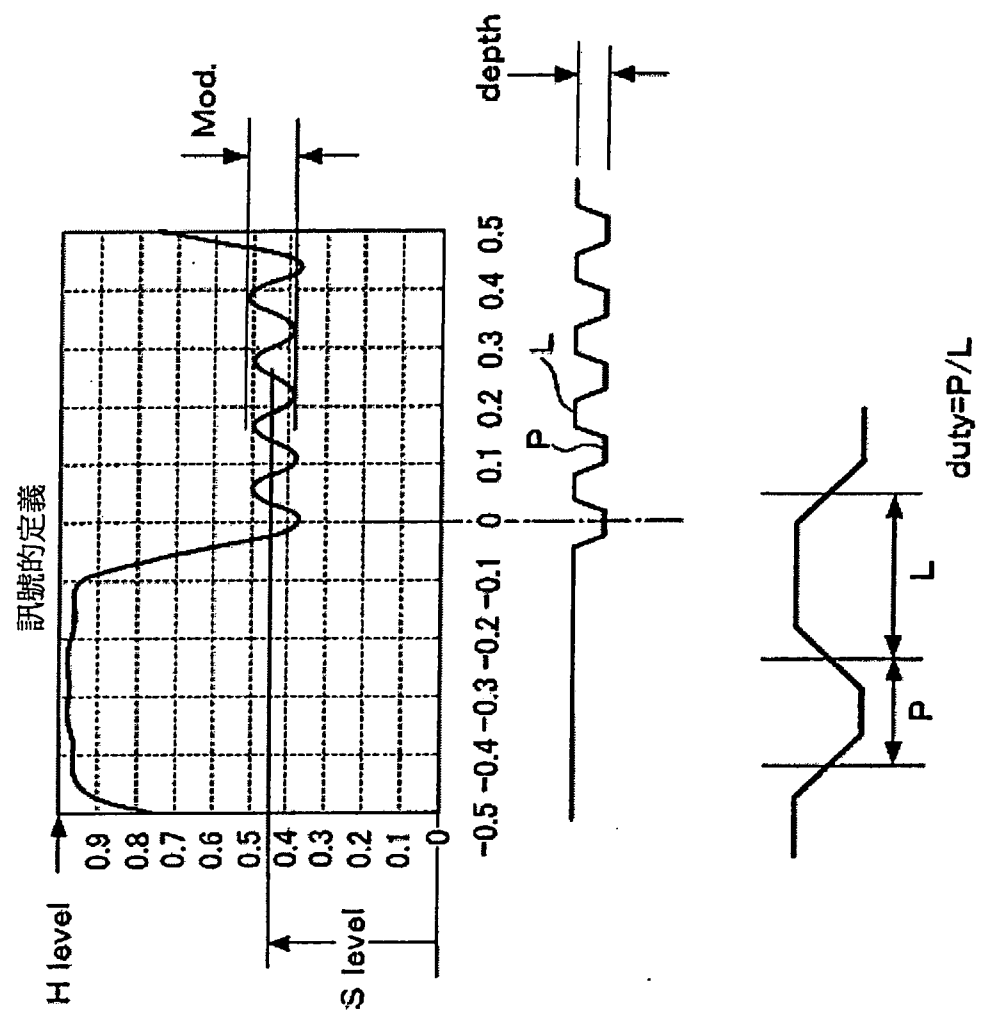


圖7

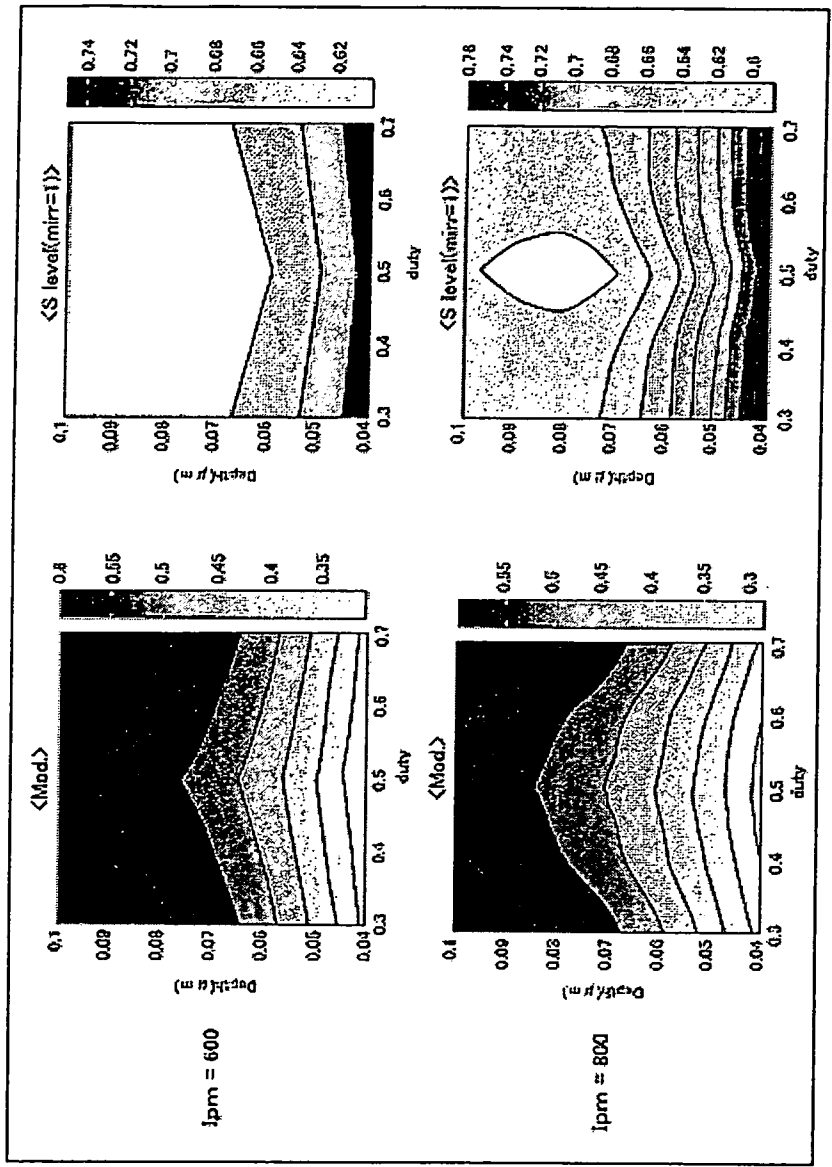


圖 8

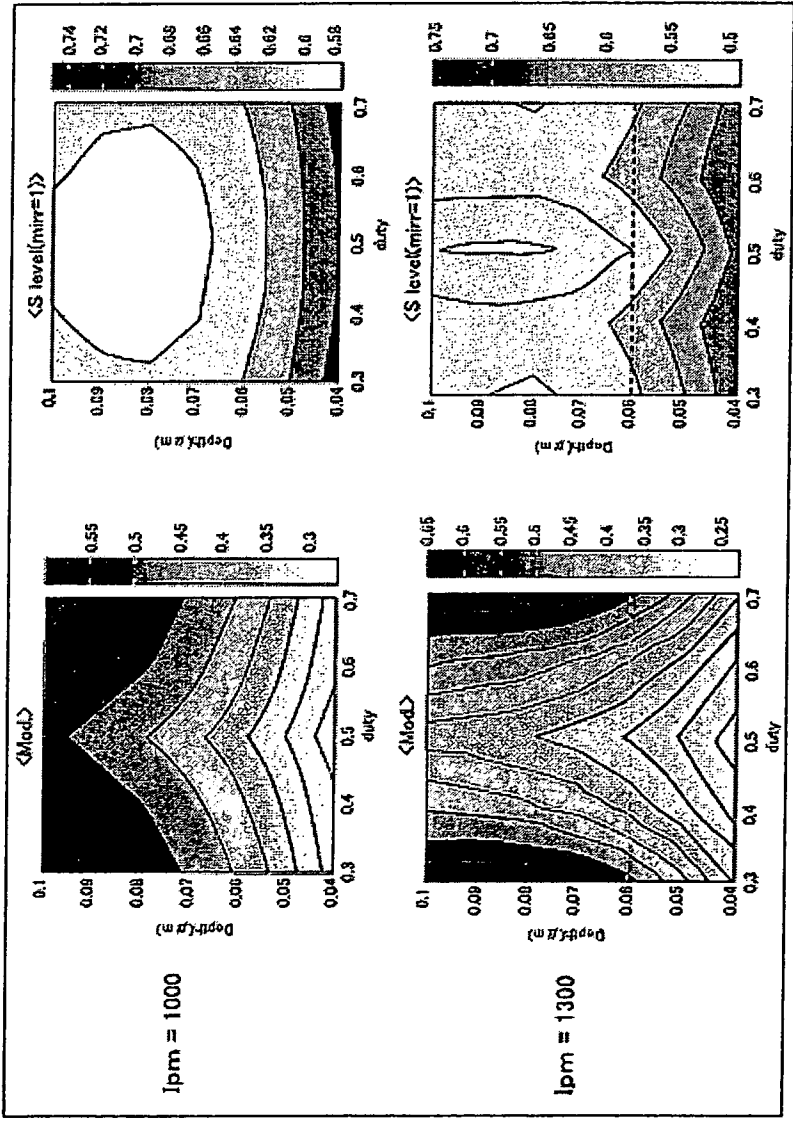


圖9

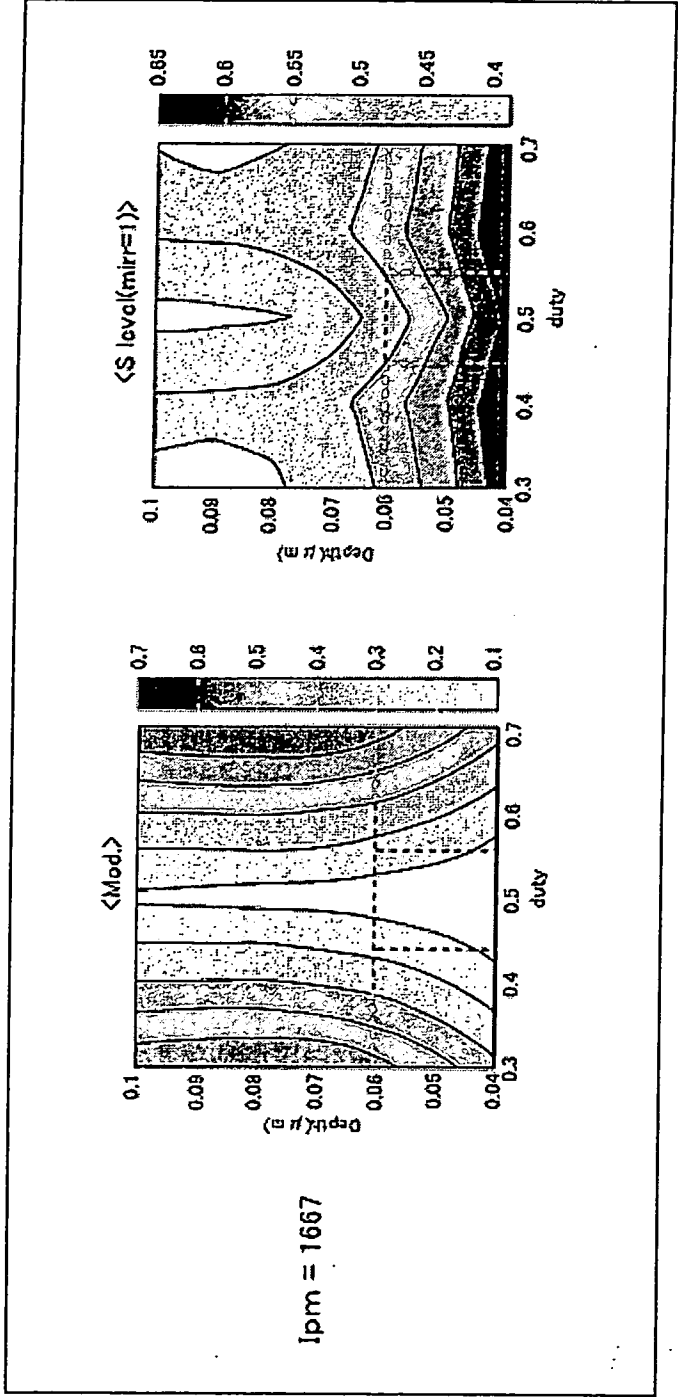


圖10

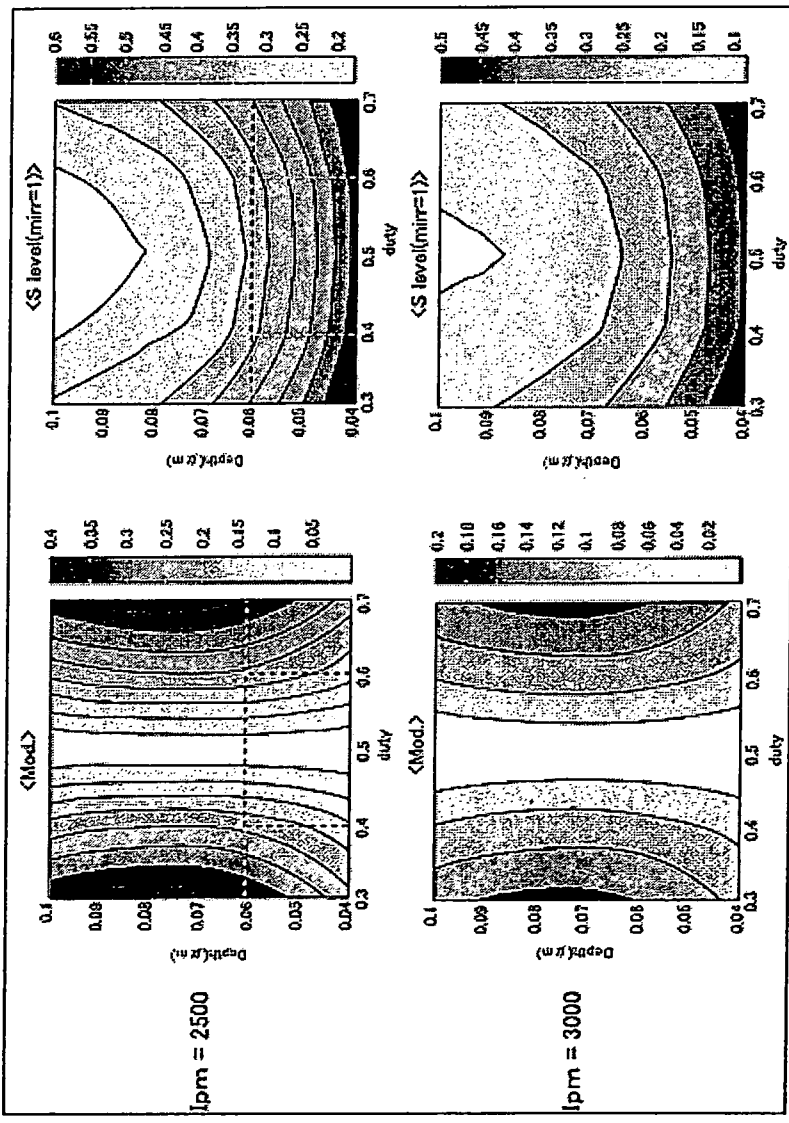


圖11

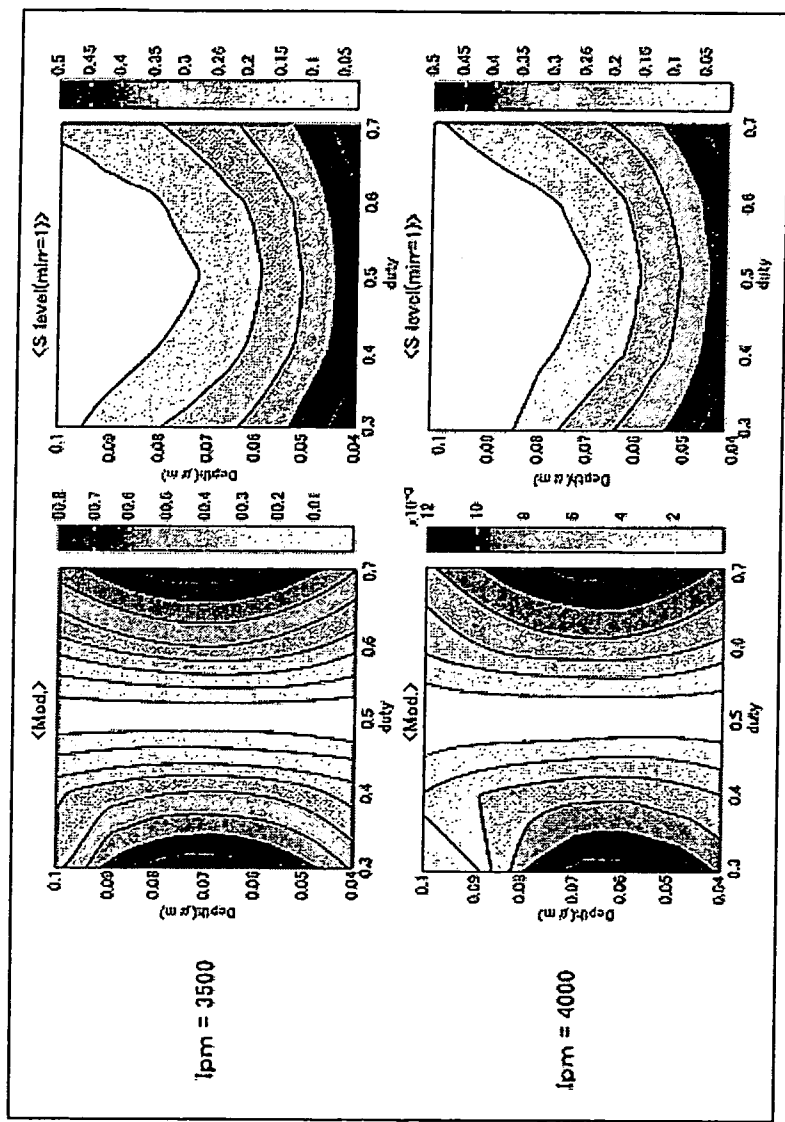


圖12

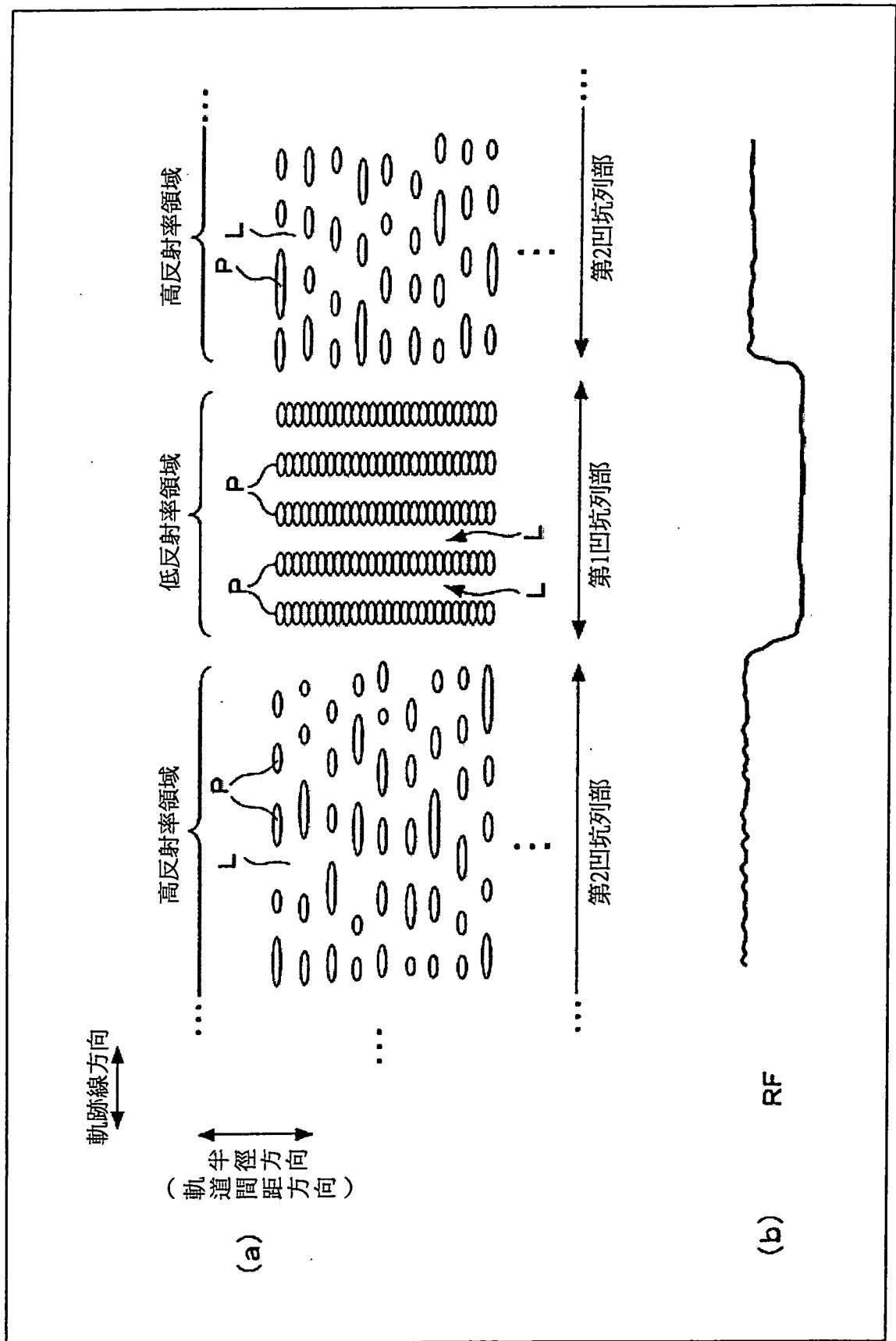


圖13

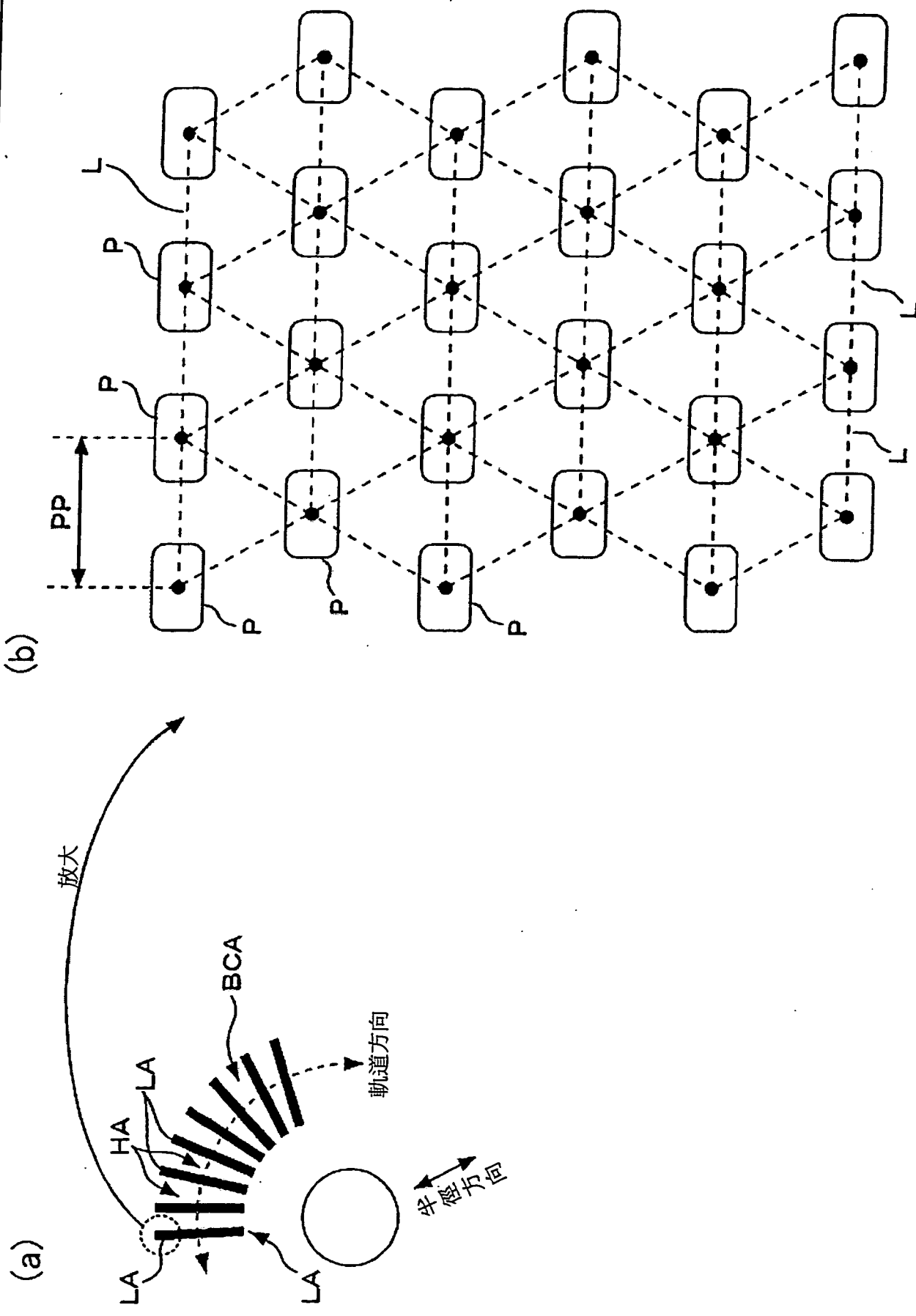
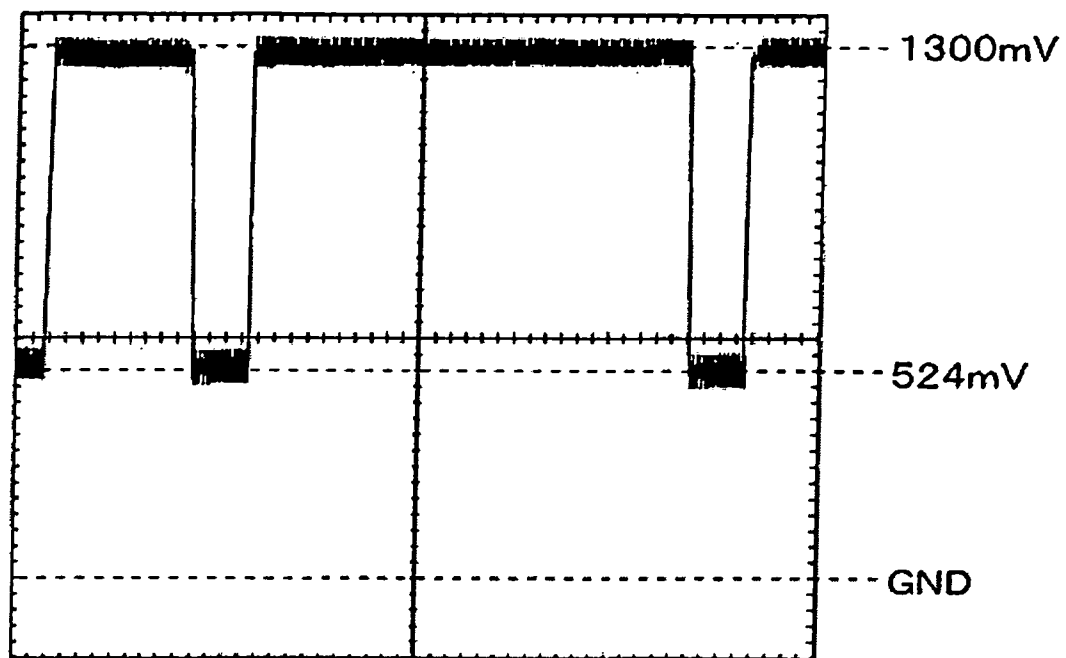


圖 15



PP: 315nm

圖 16

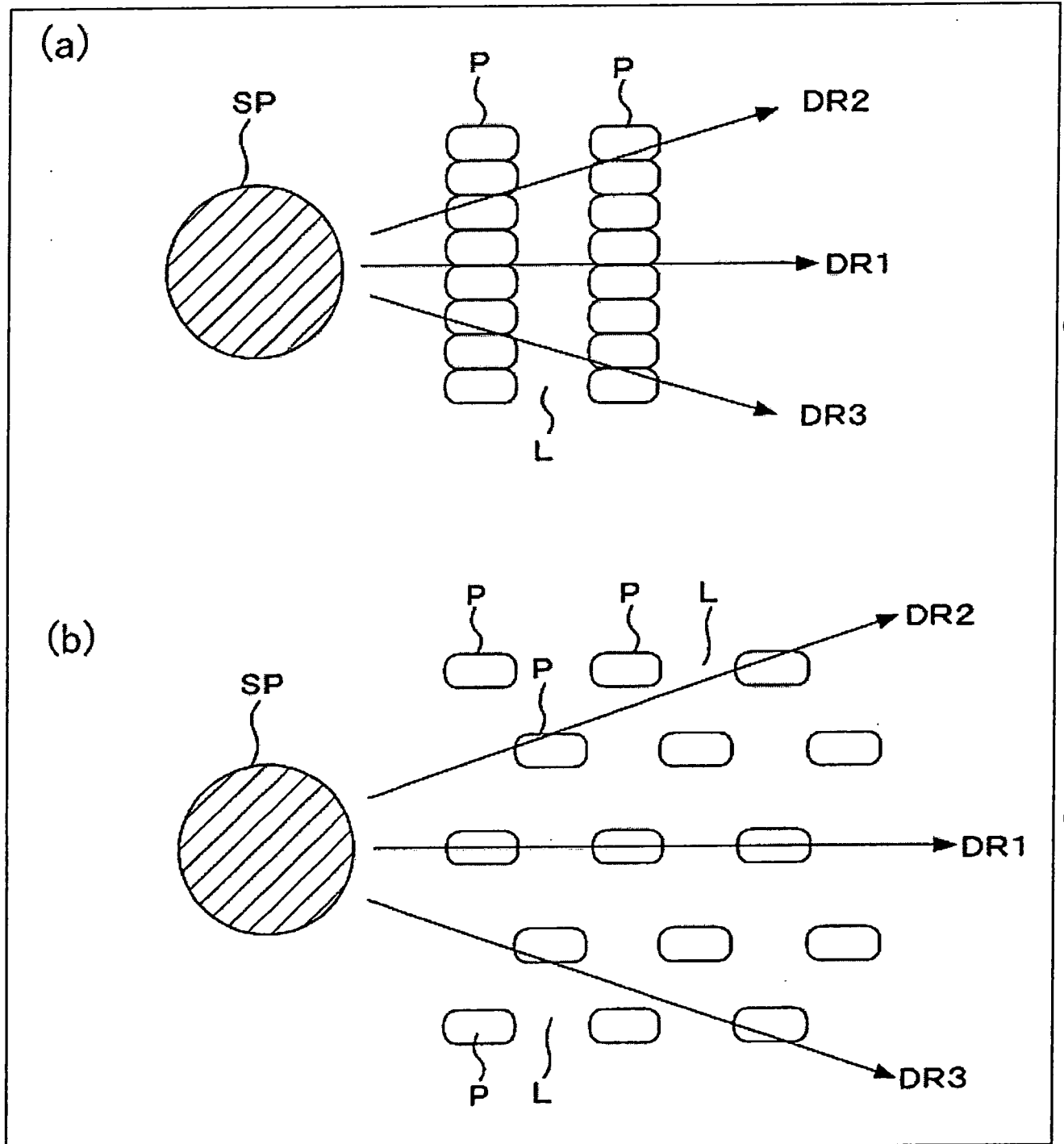


圖 17

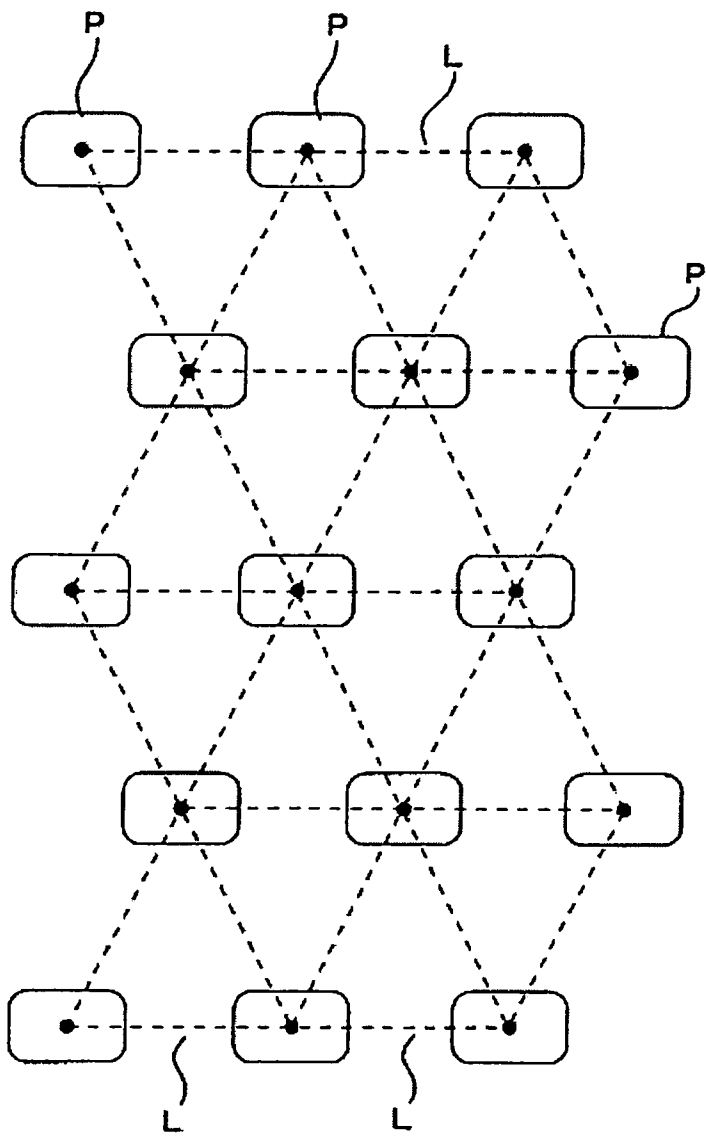


圖18

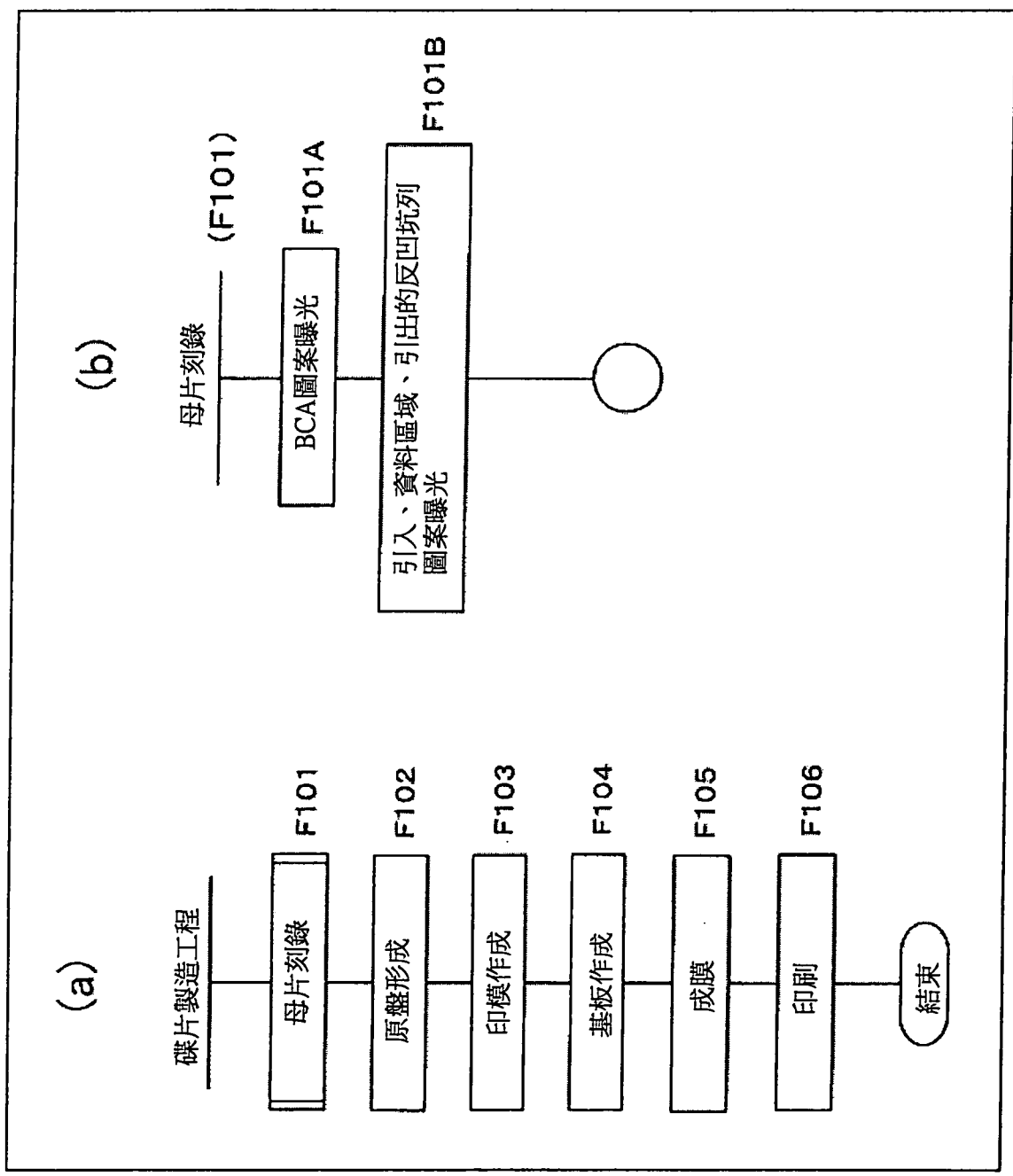


圖 19

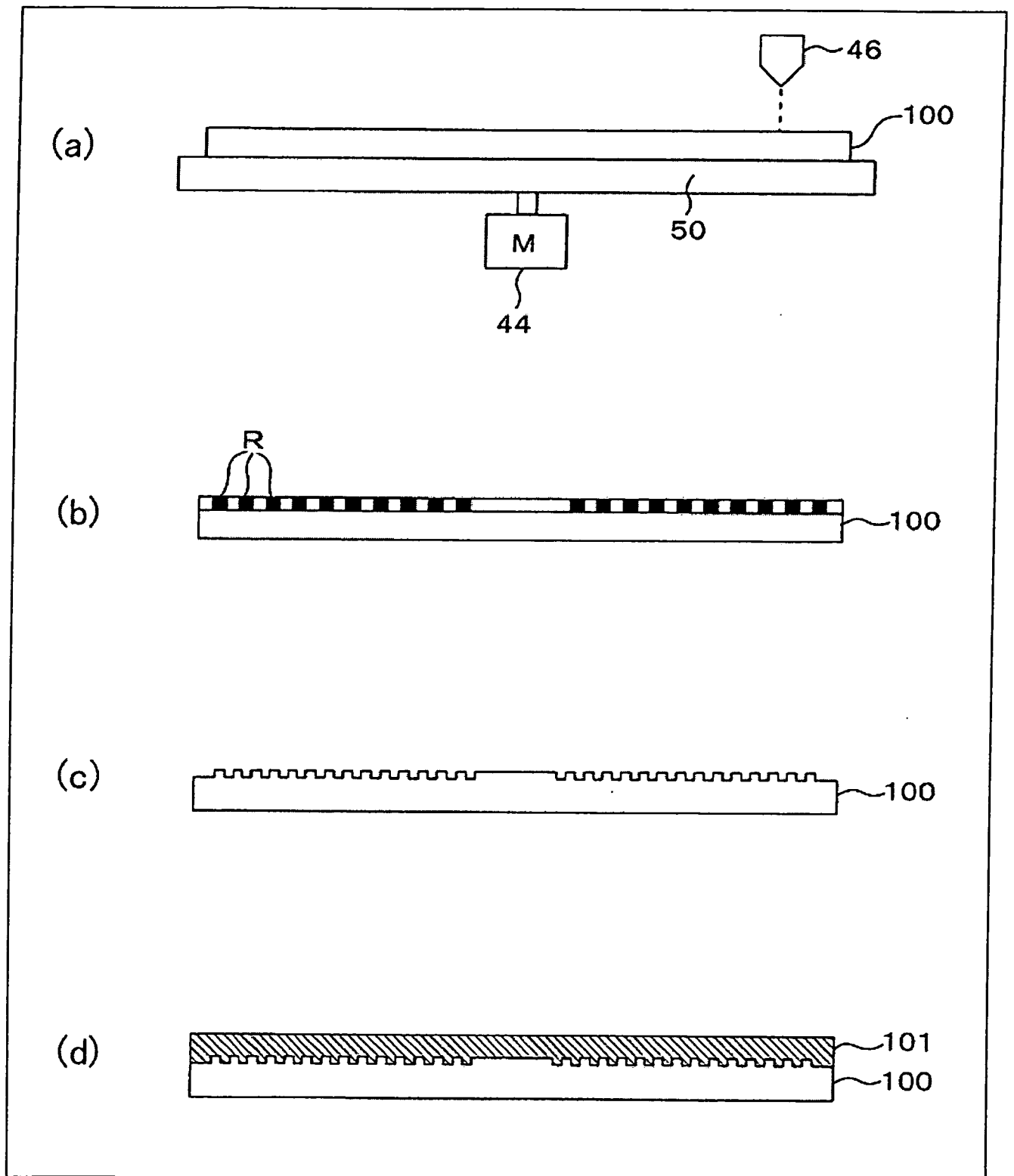


圖 20

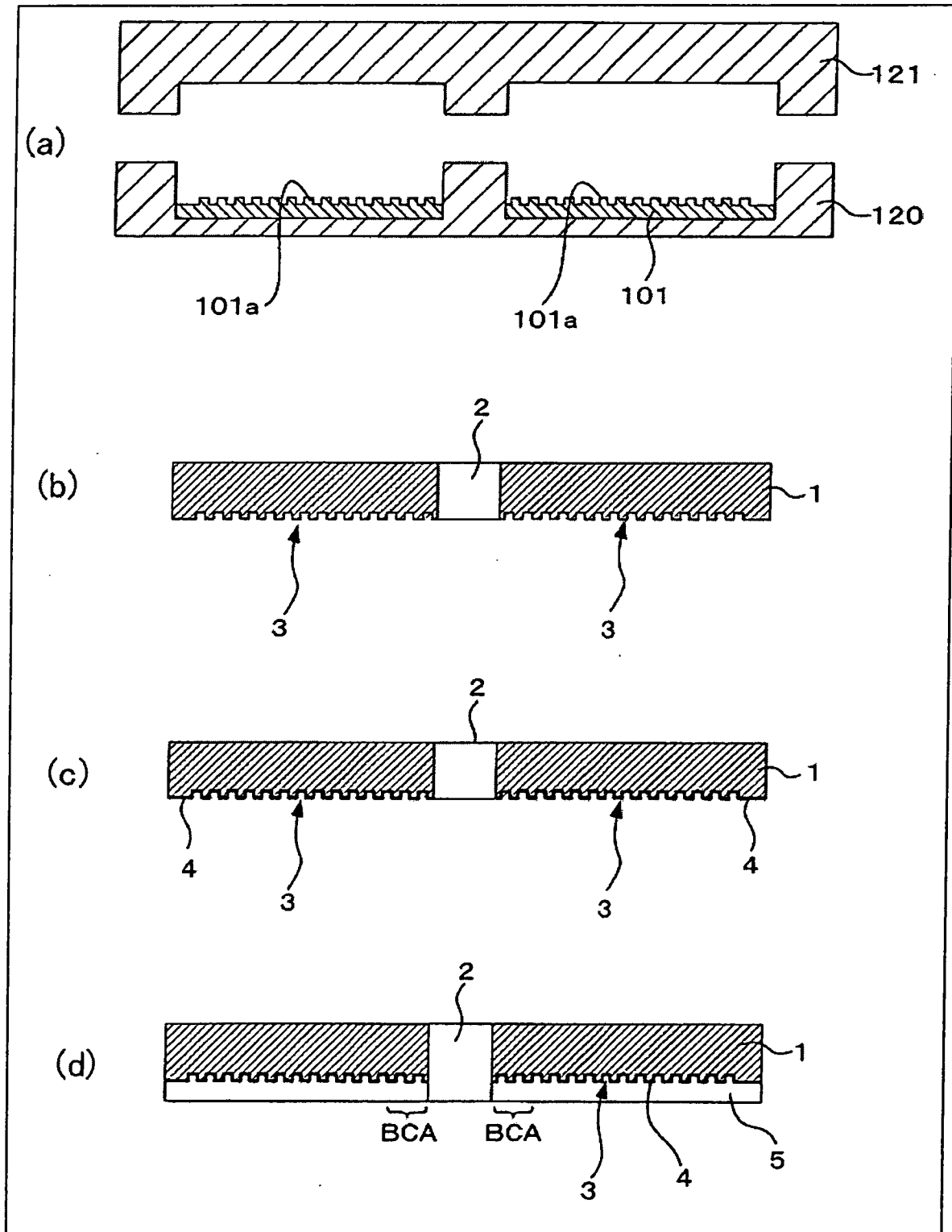


圖21

