



(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 I550307 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：102124780

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 07 月 10 日

(51)Int. Cl.：

G02B27/22 (2006.01)**G02B6/00 (2006.01)****G02F1/13 (2006.01)****G02F1/1334 (2006.01)****G02F1/1335 (2006.01)****G09F9/00 (2006.01)**

(30)優先權：2012/08/08 日本

2012-176490

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

日本

(72)發明人：新開章吾 SHINKAI, SHOGO (JP)；蛭子井明 EBISUI, AKIRA (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 200931127A

TW 201113558A

TW 201211628A

TW 201215918A

CN 1875302A

US 6137456

審查人員：蔡志明

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：113 共 148 頁

(54)名稱

顯示裝置及照明裝置

(57)摘要

本技術之一實施形態之照明裝置包含：生成照明光之照明光學系統；及使照明光之發散角變窄之複數個透鏡。照明光學系統具有對第 1 基板或第 2 基板之側面照射光之光源、及設置於第 1 基板及第 2 基板之間隙之光調變層。照明光學系統具有於三維顯示模式時產生促使在光調變層生成複數個線狀散射區域之電場，且於二維顯示模式時產生促使在光調變層生成面狀散射區域之電場之電極。複數個透鏡係沿線狀散射區域之延伸方向排列配置，且沿與線狀散射區域之延伸方向交叉之方向排列配置。

指定代表圖：

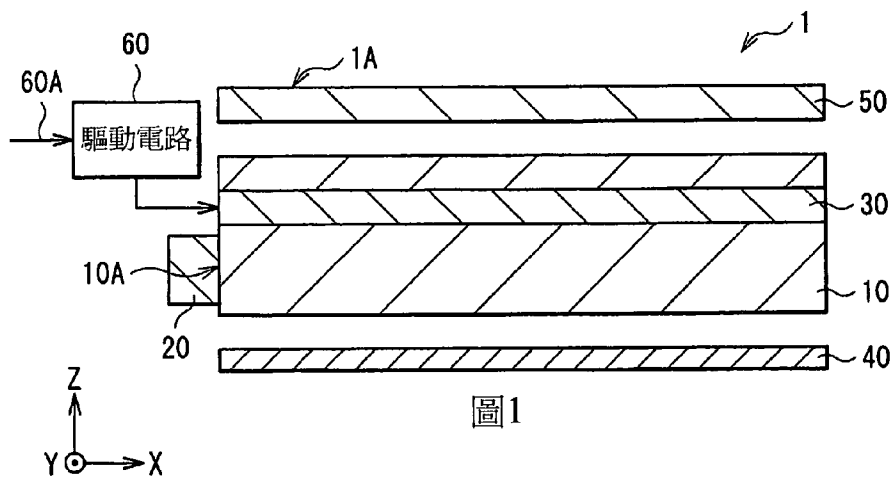


圖1

符號簡單說明：

- 1 . . . 照明裝置
- 1A . . . 光出射面
- 10 . . . 導光板
- 10A . . . 光入射面
- 20 . . . 光源
- 30 . . . 光調變元件
- 40 . . . 反射板
- 50 . . . 透鏡板
- 60 . . . 驅動電路
- X . . . 軸
- Y . . . 軸
- Z . . . 軸

公告本

發明摘要

※ 申請案號：102124780

※ 申請日：102年7月10日

※IPC 分類：G02B 27/00 (2006.01)

【發明名稱】

顯示裝置及照明裝置

【中文】

本技術之一實施形態之照明裝置包含：生成照明光之照明光學系統；及使照明光之發散角變窄之複數個透鏡。照明光學系統具有對第1基板或第2基板之側面照射光之光源、及設置於第1基板及第2基板之間隙之光調變層。照明光學系統具有於三維顯示模式時產生促使在光調變層生成複數個線狀散射區域之電場，且於二維顯示模式時產生促使在光調變層生成面狀散射區域之電場之電極。複數個透鏡係沿線狀散射區域之延伸方向排列配置，且沿與線狀散射區域之延伸方向交叉之方向排列配置。

【英文】

無

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1	照明裝置
1A	光出射面
10	導光板
10A	光入射面
20	光源
30	光調變元件
40	反射板
50	透鏡板
60	驅動電路
X	軸
Y	軸
Z	軸

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

顯示裝置及照明裝置

【技術領域】

本技術係關於一種可進行二維顯示(平面顯示)與三維顯示(立體顯示)之顯示裝置及可適宜應用為此種顯示裝置之背光源之照明裝置。

【先前技術】

可進行三維顯示之顯示裝置中，有需要佩戴專用眼鏡者與無需專用眼鏡者。在後者之顯示裝置中，爲了可以裸眼目視立體影像，而利用雙凸透鏡或視差障壁(Parallax barrier)。利用此等，將影像資訊分配給左右眼，藉此左右眼中觀看到不同之影像，其結果，可實現三維顯示。

然而，在可以裸眼觀看立體影像之顯示裝置中，於設置有實體障壁之情形時，障壁與顯示面板之間需要可切換之漫射體。專利文獻1中提出一種使用此種漫射體且採用簡易之構成之方案。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2007-519033號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，在專利文獻1中，作為漫射體乃使用偏光依存型散射體，且，為使偏光光入射於偏光依存型散射體而使用偏光器。因此，存在因偏光器吸收光而致使顯示亮度降低之問題。

因此，期望提供一種可獲得較高之亮度之照明裝置及具備其之顯示裝置。

[解決問題之技術手段]

本技術之實施形態之照明裝置係在具備藉由根據影像信號調變照明光而生成影像光之顯示面板之顯示裝置中使用為可輸出照明光之照明裝置者。本技術之實施形態之照明裝置包含生成照明光之照明光學系統、及使照明光之發散角變窄之複數個透鏡。照明光學系統具有：分離且彼此對向配置之第1基板及第2基板；及對第1基板或第2基板之側面照射光之光源。照明光學系統亦具有設置於第1基板及第2基板之間隙，且根據電場之大小對來自光源之光顯示出散射性或透明性之光調變層。照明光學系統進而具有電極，其在三維顯示模式時，產生促使在光調變層生成複數個線狀散射區域、或排列成複數行之複數個第1點狀散射區域之電場，且在二維顯示模式時，產生促使在光調變層生成面狀散射區域、或排列成矩陣狀之複數個第2點狀散射區域之電場。複數個透鏡係沿線狀散射區域之延伸方向，或排列成一行之複數個第1點狀散射區域或排列成一行之複數個第2點狀散射區域之排列方向排列配置。複數個透鏡進而沿與線狀散射區域之延伸方向、或排列成一行之複數個第1點狀散射區域或排列成一行之複數個第2點狀散射區域之排列方向交叉之方向排列配置。

本技術之實施形態之顯示裝置包含：可輸出照明光之照明裝置；及藉由根據影像信號調變照明光而生成影像光之顯示面板。搭載於該顯示裝置之照明裝置具有與上述實施形態之照明裝置相同之構成。

在本技術之實施形態之照明裝置及顯示裝置中，於照明裝置內設置有根據電場之大小對來自光源之光顯示出散射性或透明性之光調變層。藉此，自光源發出並傳播於第1基板等之光會透過光調變層中

根據電場控制顯示出透明性之區域，並在照明裝置之上表面進行全反射，或以高反射率進行反射。其結果，照明裝置之光射出區域中與顯示出透明性之區域對應之區域(以下，簡稱為「光射出區域之透明區域」)之亮度較使整面均一地發光之情形更低。另一方面，傳播於第1基板等之光於光調變層中根據電場控制顯示出散射性之區域進行散射，並透過照明裝置之上表面。其結果，照明裝置之光射出區域中與顯示出散射性之區域對應之區域(以下，簡稱為「光射出區域之散射區域」)之亮度較使整面均一地發光之情形相比更高。而且，部分之白顯示之亮度(亮度上推)增加光射出區域之透明區域之亮度所降低之量。在本技術之實施形態中，三維顯示模式時，於光調變層生成複數個線狀散射區域、或排列成複數行之複數個第1點狀散射區域。在本技術之實施形態中，二維顯示模式時，於光調變層生成面狀散射區域、或排列成矩陣狀之複數個第2點狀散射區域。三維顯示時，利用來自光源之光，自光調變層發出複數條線狀光(或由排列成一行之複數個點狀照明光形成之複數條線狀光)。另一方面，二維顯示時，利用來自光源之光，自光調變層發出面狀光(或由排列成一行之複數個點狀照明光形成之面狀光)。如此，在本技術之實施形態中，不使用實體障壁或偏光器，而可切換三維顯示與二維顯示。進而，在本技術之實施形態中，於照明裝置中設置有使照明光之發散角變窄之複數個透鏡。複數個透鏡係沿線狀散射區域之延伸方向、或排列成一行之複數個第1點狀散射區域或排列成一行之複數個第2點狀散射區域之排列方向排列配置。複數個透鏡進而沿與線狀散射區域之延伸方向、或排列成一行之複數個第1點狀散射區域或排列成一行之複數個第2點狀散射區域之排列方向交叉之方向排列配置。藉此，與未設置複數個透鏡之情形相比，可增加以適宜角度入射於顯示面板之光之光量。

根據本技術之實施形態之照明裝置及顯示裝置，因不使用實體

障壁或偏光器，而可切換三維顯示與二維顯示，且可增加以適宜角度入射於顯示面板之光之光量，故在顯示影像中可獲得高亮度。

【圖式簡單說明】

圖1係顯示本技術之第1實施形態之照明裝置之剖面構成例的圖。

圖2係顯示圖1之光調變元件之剖面構成例之圖。

圖3係顯示圖2之下側電極之平面構成例之圖。

圖4A係模式性顯示圖2之光調變層之作用之一例的圖。

圖4B係顯示圖4A之主體及微粒子之光學特性之一例的圖。

圖4C係模式性顯示光透過圖4A之光調變層之情況之圖。

圖5A係模式性顯示圖2之光調變層之作用之另一例的圖。

圖5B係顯示圖5A之主體及微粒子之光學特性之一例的圖。

圖5C係模式性顯示光透過圖5A之光調變層之情況之圖。

圖6(A)、(B)係模式性顯示圖1之照明裝置之作用之一例的圖。

圖7係顯示圖1之透鏡板之立體構成例之圖。

圖8係顯示圖1之透鏡板之立體構成之另一例的圖。

圖9A係顯示圖7、圖8之凸部之曲面形狀之一例的圖。

圖9B係顯示圖7、圖8之凸部之曲面形狀之另一例的圖。

圖10係與導光板及光調變元件一同顯示圖7之透鏡板之剖面構成例的圖。

圖11係與導光板及光調變元件一同顯示圖8之透鏡板之剖面構成例的圖。

圖12係與導光板及光調變元件一同顯示圖7之透鏡板之剖面構成例之第1變化例的圖。

圖13係與導光板及光調變元件一同顯示圖8之透鏡板之剖面構成例之第1變化例的圖。

圖14係與導光板及光調變元件一同顯示圖7之透鏡板之剖面構成例之第2變化例的圖。

圖15係與導光板及光調變元件一同顯示圖8之透鏡板之剖面構成例之第2變化例的圖。

圖16係與導光板及光調變元件一同顯示圖7之透鏡板之剖面構成例之第3變化例的圖。

圖17係與導光板及光調變元件一同顯示圖8之透鏡板之剖面構成例之第3變化例的圖。

圖18係顯示圖7、圖8之透鏡板之凸部與圖3之下側電極之部分電極之位置關係之一例的圖。

圖19係與導光板及光調變元件一同顯示圖7之透鏡板之剖面構成例之第4變化例的圖。

圖20係與導光板及光調變元件一同顯示圖8之透鏡板之剖面構成例之第4變化例的圖。

圖21係與導光板及光調變元件一同顯示圖7之透鏡板之剖面構成例之第5變化例的圖。

圖22係與導光板及光調變元件一同顯示圖8之透鏡板之剖面構成例之第5變化例的圖。

圖23係與導光板及光調變元件一同顯示圖7之透鏡板之剖面構成例之第6變化例的圖。

圖24係與導光板及光調變元件一同顯示圖8之透鏡板之剖面構成例之第6變化例的圖。

圖25係與導光板及光調變元件一同顯示圖7之透鏡板之剖面構成例之第7變化例的圖。

圖26係與導光板及光調變元件一同顯示圖8之透鏡板之剖面構成例之第7變化例的圖。

圖27係顯示圖2之下側電極之第1變化例之圖。

圖28A係顯示圖7、圖8之透鏡板之凸部與圖27之下側電極之部分電極之位置關係之一例之圖。

圖28B係顯示圖7、圖8之透鏡板之凸部與圖27之下側電極之部分電極之位置關係之另一例之圖。

圖29係顯示圖2之下側電極之第2變化例之圖。

圖30係顯示圖7、圖8之透鏡板之凸部與圖29之下側電極之部分電極之位置關係之一例之圖。

圖31係顯示圖2之下側電極之第3變化例之圖。

圖32係顯示圖7、圖8之透鏡板之凸部與圖31之下側電極之部分電極之位置關係之一例之圖。

圖33係顯示圖2之下側電極之第4變化例之圖。

圖34A係顯示圖7、圖8之透鏡板之凸部與圖33之下側電極之部分電極之位置關係之一例之圖。

圖34B係顯示圖7、圖8之透鏡板之凸部與圖33之下側電極之部分電極之位置關係之另一例之圖。

圖35係顯示圖2之下側電極之第5變化例之圖。

圖36係顯示圖7、圖8之透鏡板之凸部與圖35之下側電極之部分電極之位置關係之一例之圖。

圖37係顯示圖2之下側電極之第6變化例之圖。

圖38係顯示圖1之光調變元件之剖面構成之第1變化例之圖。

圖39係顯示圖38之上側電極之平面構成例之圖。

圖40係顯示圖38之上側電極之第1變化例之圖。

圖41係顯示圖38之上側電極之第2變化例之圖。

圖42係顯示圖38之上側電極之第3變化例之圖。

圖43係顯示圖38之上側電極之第4變化例之圖。

圖44係顯示圖38之上側電極之第5變化例之圖。

圖45係顯示圖1之光調變元件之剖面構成之第2變化例的圖。

圖46係顯示圖45之上側電極之平面構成例之圖。

圖47係顯示圖45之下側電極之平面構成例之圖。

圖48係顯示圖45之上側電極及下側電極之組合之第1變化例的圖。

圖49係顯示圖45之上側電極及下側電極之組合之第2變化例的圖。

圖50係顯示圖45之上側電極及下側電極之組合之第3變化例的圖。

圖51係顯示圖45之上側電極及下側電極之組合之第4變化例的圖。

圖52係顯示圖45之上側電極及下側電極之組合之第5變化例的圖。

圖53係顯示圖45之上側電極及下側電極之組合之第6變化例的圖。

圖54係顯示圖45之上側電極及下側電極之組合之第7變化例的圖。

圖55係顯示圖45之上側電極及下側電極之組合之第8變化例的圖。

圖56A係顯示圖2、圖33之下側電極之一變化例之圖。

圖56B係顯示圖2、圖33之下側電極之另一變化例之圖。

圖57A係顯示圖2、圖43之上側電極之一變化例之圖。

圖57B係顯示圖2、圖43之上側電極之另一變化例之圖。

圖58係顯示圖1之照明裝置之剖面構成之第1變化例的圖。

圖59係顯示圖1之照明裝置之剖面構成之第2變化例的圖。

圖 60(A)-(E)係顯示圖 2、圖 45 之下側電極及圖 38、圖 45 之上側電極之端部之一例的圖。

圖 61(A)-(E)係顯示圖 2、圖 45 之下側電極及圖 38、圖 45 之上側電極之端部之另一例的圖。

圖 62 係顯示電極之圖案密度分佈之一例之圖。

圖 63 係顯示電極之圖案密度分佈之第 1 變化例之圖。

圖 64 係顯示電極之圖案密度分佈之第 2 變化例之圖。

圖 65 係顯示電極之圖案密度分佈之第 3 變化例之圖。

圖 66 係以圖表顯示電極之圖案密度分佈之圖。

圖 67 係顯示使用具有圖 66 之圖案密度之電極時之亮度分佈之一例的圖。

圖 68 係用於對光調變元件之作用之一例進行說明之模式圖。

圖 69 係用於對光調變元件之作用之另一例進行說明之模式圖。

圖 70 係用於對光調變元件之作用之其他例進行說明之模式圖。

圖 71A 係顯示圖 1 之光源之構成之一例的立體圖。

圖 71B 係顯示圖 1 之光源之構成之另一例的立體圖。

圖 71C 係顯示圖 1 之光源之構成之其他例的立體圖。

圖 72A 係顯示圖 1 之導光板之構成之一例的立體圖。

圖 72B 係顯示圖 1 之導光板之構成之另一例的立體圖。

圖 73A 係顯示圖 1 之導光板之構成之另一例的立體圖。

圖 73B 係顯示圖 73A 之導光板之構成之一例的剖面圖。

圖 74A 係顯示圖 72、圖 73 之導光板之作用之一例的模式圖。

圖 74B 係顯示圖 72、圖 73 之導光板之作用之另一例的模式圖。

圖 75 係顯示下側電極及上側電極之變化例之圖。

圖 76 係顯示下側電極及上側電極之變化例之圖。

圖 77 係顯示下側電極及上側電極之變化例之圖。

圖78係顯示下側電極及上側電極之變化例之圖。

圖79係以圖表顯示電極之圖案密度分佈之圖。

圖80係顯示使用具有圖79之圖案密度之電極時之亮度分佈之一例的圖。

圖81係顯示下側電極之變化例之圖。

圖82係顯示下側電極之變化例之圖。

圖83係顯示下側電極之變化例之圖。

圖84係顯示下側電極之變化例之圖。

圖85係顯示下側電極之變化例之圖。

圖86係顯示下側電極之變化例之圖。

圖87係顯示下側電極之變化例之圖。

圖88係顯示圖1之光調變元件之剖面構成之第1變化例的圖。

圖89係顯示圖1之光調變元件之剖面構成之第2變化例的圖。

圖90係顯示圖1之光調變元件之剖面構成之第3變化例的圖。

圖91係顯示圖1之照明裝置之剖面構成之第3變化例的圖。

圖92係顯示本技術之第2實施形態之電視廣播信號之接收傳送系統之一例的圖。

圖93係顯示圖92之接收側裝置之功能區塊之一例的圖。

圖94係顯示圖92之接收側裝置之顯示部之剖面構成例的圖。

圖95係顯示圖94之顯示部之摩擦方向與偏光板之透過軸之關係之一例的立體圖。

圖96係顯示圖94之顯示部之摩擦方向與偏光板之透過軸之關係之另一例的立體圖。

圖97係用於說明圖94之顯示部之三維顯示之模式圖。

圖98係用於說明圖94之顯示部之二維顯示之模式圖。

圖99係顯示透鏡板之第1變化例之剖面圖。

圖100係顯示透鏡板之第2變化例之剖面圖。

圖101係顯示圖94之顯示部之第1變化例之剖面圖。

圖102係顯示圖94之顯示部之第2變化例之剖面圖。

圖103係顯示視差障壁之剖面構成例之圖。

圖104係顯示圖101之顯示部之剖面構成例之模式圖。

圖105(A)-(D)係顯示顯示面板之像素與背光光之關係之一例的模式圖。

圖106A係顯示背光光之一例之模式圖。

圖106B係顯示顯示面板之像素與圖106A之背光光之關係之一例的模式圖。

圖107A係顯示背光光之另一例之模式圖。

圖107B係顯示顯示面板之像素與圖107A之背光光之關係之一例的模式圖。

圖108係顯示三維顯示之時間分割驅動之一例之模式圖。

圖109係顯示緊接圖108之時間分割驅動之一例之模式圖。

圖110係顯示緊接圖109之時間分割驅動之一例之模式圖。

圖111係顯示緊接圖110之時間分割驅動之一例之模式圖。

圖112係顯示圖94之顯示部之第5變化例之剖面圖。

圖113係顯示圖94之顯示部之第6變化例之剖面圖。

【實施方式】

以下，對用於實施發明之形態，參照圖式進行詳細說明。另，說明係按照以下順序進行。

1. 第1實施形態(照明裝置)
2. 第1實施形態之變化例(照明裝置)
3. 第2實施形態(接收側裝置)
4. 第2實施形態之變化例(接收側裝置)

5. 實施例

< 1. 第1實施形態 >

圖1係顯示本技術之第1實施形態之照明裝置1之剖面構成者。該照明裝置1可應用為顯示裝置之背光源，為可輸出照明光者。照明裝置1例如具備導光板10、配置於導光板10之側面之光源20、配置於導光板10之內部之光調變元件30、配置於導光板10之背後之反射板40、配置於導光板10之上之透鏡板50、及驅動光調變元件30之驅動電路60。

另，導光板10相當於本技術之「第1基板」或「第2基板」之一具體例。光源20相當於本技術之「光源」之一具體例。包含光源20、光調變元件30及反射板40之光學系統相當於本技術之「照明光學系統」之一具體例。

(導光板10)

導光板10係將來自配置於導光板10之側面之光源20之光引導至導光板10之上表面側(具體為照明裝置1之光出射面1A)者。導光板10例如為與配置於導光板10之上表面之被照射物(例如後述之顯示面板210)對應之形狀，例如為由上表面、下表面及側面包圍之長方體狀。另，以下，將導光板10之側面中來自光源20之光所入射之側面稱為光入射面10A。

導光板10例如於上表面及下表面之至少一面具有特定之圖案化之形狀，且具有使自光入射面10A入射之光散射而均一化之功能。另，藉由調變施加至光調變元件30之電壓而進行亮度之均一化之情形時，亦可將未圖案化之平坦之導光板作為導光板10使用。導光板10為例如主要包含聚碳酸酯樹脂(PC)或丙烯酸樹脂(聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)等之透明熱可塑性樹脂而構成之透明基板。

(光源20)

光源20為線狀光源，例如包含熱陰極管(HCFL；Hot Cathode Fluorescent Lamp)、冷陰極管(CCFL；Cold Cathode Fluorescent Lamp)、或將複數個LED(Light Emitting Diode：發光二極體)配置成一行者等。光源20包含複數個LED之情形時，自效率、薄型化及均一性之觀點而言，較佳為所有LED為白色LED。另，光源20亦可包含例如紅色LED、綠色LED及藍色LED而構成。光源20可設置於導光板10之一個側面(參照圖1)，亦可設置於導光板10之兩側側面、三個側面或所有側面。

(光調變元件30)

在本實施形態中，光調變元件30不經由空氣層而密著於導光板10之內部，而介隔例如接著劑(未圖示)接著於導光板10上。例如，如圖2所示，光調變元件30係自反射板40側依序配置有透明基板31、下側電極32、配向膜33、光調變層34、配向膜35、上側電極36及透明基板37者。另，圖2係顯示光調變元件30之剖面構成例者。下側電極32及上側電極36相當於本技術之「電極」之一具體例。光調變層34相當於本技術之「光調變層」之一具體例。

透明基板31及37係分離且彼此對向配置者。透明基板31及37係支撐光調變層34者，一般而言，相對於可視光為透明之基板係由例如玻璃板或塑膠薄膜構成。上側電極36及下側電極32於三維顯示模式時產生促使在光調變層34生成複數個線狀散射區域或排列成複數行之複數個點狀散射區域之電場。上側電極36及下側電極32進而於二維顯示模式時產生促使在光調變層34生成面狀散射區域、或排列成矩陣狀之複數個點狀散射區域之電場。另，對於線狀散射區域、點狀散射區域及面狀散射區域，將在說明光調變層34時詳細說明。

上側電極36係設置於透明基板37中與透明基板31對向之面上，且例如包含跨面內整體所形成之一片片狀電極(整體膜)。另一方面，

下側電極32係設置於透明基板31中與透明基板37對向之面上，例如，如圖2及圖3所示，由複數個部分電極32A構成。另，圖3係顯示下側電極32之平面構成例者。

例如，如圖3所示，各部分電極32A為方塊形狀，且複數個部分電極32A配置成矩陣狀。複數個部分電極32A例如沿與光入射面10A平行之方向排列配置，且沿與光入射面10A正交之方向排列配置。將沿複數個部分電極32A之兩個排列方向中與光入射面10A平行之方向排列成一行之複數個部分電極32A視為一個線狀電極32D時，線狀電極32D之排列方向(與光入射面10A正交之方向)係與三維顯示時之視差方向對應。

下側電極32於顯示裝置中進行三維顯示時(三維顯示模式時)，產生促使相對於光調變層34生成複數行線狀散射區域(或排列成一行之複數個點狀散射區域)之電場。複數個線狀電極32D中特定之複數個線狀電極32D(以下，稱為「線狀電極32B」。)在三維顯示模式時，會產生促使在光調變層34生成線狀散射區域、或排列成一行之複數個點狀散射區域之電場。即，在三維顯示模式時，為相對於光調變層34生成複數行線狀散射區域(或排列成一行之複數個點狀散射區域)，使用一部分之部分電極32A。複數個線狀電極32B係以與顯示裝置中進行三維顯示時之像素之間距P2(參照圖97)對應之間距P1(與像素間距P2為相同間距或與其接近之間距)進行排列。

複數個線狀電極32D中除線狀電極32B以外之複數個線狀電極32D(以下，稱為「線狀電極32C」。)於顯示裝置中進行二維顯示時(二維顯示模式時)，與線狀電極32B一起相對於光調變層34產生促使生成面狀散射區域、或排列成矩陣狀之複數個點狀散射區域之電場。即，在二維顯示模式時，為相對於光調變層34生成面狀散射區域、或排列成矩陣狀之複數個點狀散射區域，而使用所有部分電極32A。藉由驅

動線狀電極32B所生成之照明光是呈現線狀還是點狀，取決於線狀電極32D所包含之複數個部分電極32A之間距P3之大小。

如後述，光調變層34內之散射區域於光傳播於該散射區域內時成為發光區域。因此，複數個線狀電極32B係在三維顯示模式時用於生成線狀照明光或排列成一行之複數個點狀照明光。且，所有線狀電極32D係在二維顯示模式時用於生成面狀照明光、或排列成矩陣狀之複數個點狀照明光。

複數個線狀電極32B及複數個線狀電極32C沿與光入射面10A正交之方向規則地排列。例如，如圖2及圖3所示，以一個線狀電極32B及兩個線狀電極32C為一組，將複數組線狀電極群沿與光入射面10A正交之方向排列。線狀電極32B之寬度例如較顯示裝置之像素之寬度更窄。另，線狀電極群無需始終由一個線狀電極32B及兩個線狀電極32C構成，例如，雖未圖示，但亦可由一個線狀電極32B及三個線狀電極32C構成。

下側電極32及上側電極36皆由透光性之導電膜(或透明導電膜)構成。透光性之導電膜(或透明導電膜)例如由ITO構成。另，下側電極32及上側電極36亦可由氧化銦錫(IZO；Indium Zinc Oxide)、金屬奈米線、碳奈米管、及石墨烯等構成。

自光調變元件30之法線方向觀察下側電極32及上側電極36時，光調變元件30中與下側電極32及上側電極36彼此對向之位置對應之部分構成光調變單元30-1(參照圖2)。另，各個光調變單元30-1相當於本技術之「點狀散射區域」之一具體例。且，由排列成一行之複數個光調變元件30-1構成之單元相當於本技術之「線狀散射區域」或「排列成一行之複數個點狀散射區域」之一具體例。且，由全部光調變單元30-1構成之單元相當於本技術之「面狀散射區域」或「排列成矩陣狀之複數個點狀散射區域」之一具體例。

光調變單元30-1相當於光調變元件30中與下側電極32及上側電極36彼此對向之位置對應之部分。複數個光調變單元30-1中，包含線狀電極32B之光調變單元30a(參照圖2)於顯示裝置中進行三維顯示時，用於生成線狀照明光或排列成一行之複數個點狀照明光。複數個光調變單元30-1中，包含線狀電極32C之光調變單元30b(參照圖2)於顯示裝置中進行二維顯示時，與複數個光調變單元30a一起用於生成面狀照明光。即，在顯示裝置中進行二維顯示時，為生成面狀照明光或排列成矩陣狀之複數個點狀照明光，而使用所有光調變單元30-1。

各光調變單元30-1係可藉由對部分電極32A及上側電極36施加特定電壓而個別獨立驅動者。各光調變單元30-1根據施加至部分電極32A及上側電極36之電壓值之大小，而相對於來自光源20之光顯示出透明性或顯示出散射性。另，對於透明性及散射性，將在說明光調變層34時詳細說明。

配向膜33、35係例如使光調變層34所使用之液晶或單體配向者。作為配向膜之種類，例如有垂直配向膜及水平配向膜，在本實施形態中，對配向膜33、35使用水平配向膜。作為水平配向膜，例如舉出藉由將聚醯亞胺、聚醯胺-醯亞胺樹脂、聚乙烯醇等進行摩擦處理而形成之配向膜，或藉由轉印或蝕刻等而被賦予槽形狀之配向膜。且，作為水平配向膜，例如舉出藉由斜向蒸鍍二氧化矽等無機材料而形成之配向膜、藉由離子束照射而形成之類鑽碳配向膜、及形成有電極圖案隙縫之配向膜。於將塑膠薄膜使用為透明基板31、37之情形時，因在製造工序中，較佳為對透明基板31、37之表面塗佈配向膜33、35後之焙燒溫度儘可能地低，故作為配向膜33、35，較佳為使用可在100℃以下之溫度形成之聚醯胺-醯亞胺樹脂。

再者，在垂直、水平任一者之配向膜中，只要具有使液晶或單體配向之功能即足夠，而無需由通常之液晶顯示器所要求之電壓之反

復施加所致之可靠性等。原因在於，製作完裝置後之電壓施加所致之可靠性係由將單體聚合者與液晶之界面決定。再者，即使不使用配向膜，例如藉由對下側電極32及上側電極36間施加電場或磁場，仍可使光調變層34所使用之液晶或單體配向。即，可一方面對下側電極32及上側電極36間施加電場或磁場，並進行紫外線照射而使電壓施加狀態下之液晶或單體之配向狀態固定。形成配向膜時使用電壓之情形時，可以配向用與驅動用形成不同之電極，或對液晶材料使用介電常數各向異性之符號根據頻率進行反轉之變頻液晶等。又，形成配向膜時使用磁場之情形時，較佳為使用磁化率各向異性較大之材料作為配向膜，例如，較佳為使用苯環較多之材料。

光調變層34係設置於透明基板31及透明基板37之間隙者。光調變層34係根據電場之大小對來自光源20之光顯示出散射性或透明性者。光調變層34於電場相對較小時對來自光源20之光顯示出透明性，而於電場相對較大時對來自光源20之光顯示出散射性。例如，如圖2所示，光調變層34為包含主體34A、及分散於主體34A內之微粒子狀之複數個微粒子34B之複合層。主體34A及微粒子34B具有光學各向異性。

圖4A係模式性顯示未對下側電極32及上側電極36間施加電壓時之微粒子34B內之配向狀態之一例者。另，在圖4A中，省略關於主體34A內之配向狀態之記述。圖4B係顯示未對下側電極32及上側電極36間施加電壓時之表示主體34A及微粒子34B之折射率各向異性之折射率橢圓體之一例者。該折射率橢圓體係以張量橢圓體表示自各方向入射之直線偏光之折射率者，藉由觀察來自光入射之方向之橢圓體之剖面，可在幾何上獲知折射率。圖4C係模式性顯示未對下側電極32及上側電極36間施加電壓時之朝著正面方向之光L1、與朝著斜方向之光L2透過光調變層34之情形之一例者。

圖5A係模式性顯示對下側電極32及上側電極36間施加有電壓時之微粒子34B內之配向狀態之一例者。另，在圖5A中，省略關於主體34A內之配向狀態之記述。圖5B係顯示對下側電極32及上側電極36間施加有電壓時之表示主體34A及微粒子34B之折射率各向異性之折射率橢圓體之一例者。圖5C係模式性顯示對下側電極32及上側電極36間施加有電壓時之朝著正面方向之光L1、與朝著斜方向之光L2在光調變層34進行散射之情形之一例者。

主體34A及微粒子34B係例如圖4A、圖4B所示，於未對下側電極32及上側電極36間施加電壓時，為主體34A之光軸AX1及微粒子34B之光軸AX2之方向彼此一致之(平行之)構成。另，所謂光軸AX1、AX2，係指與不論偏光方向折射率為一個值般之光線之行進方向平行之線。又，光軸AX1及光軸AX2之方向無需始終彼此一致，光軸AX1之方向與光軸AX2之方向可根據例如製造誤差等而略有偏差。

再者，例如於未對下側電極32及上側電極36間施加電壓時，微粒子34B為光軸AX2與導光板10之光入射面10A平行之構成。進而，例如於未對下側電極32及上側電極36間施加電壓時，微粒子34B為光軸AX2與透明基板31、37之表面以略微之角度 θ_1 交叉之構成(參照圖4B)。另，對於角度 θ_1 ，將在說明構成微粒子34B之材料時進行詳述。

另一方面，主體34A為例如無論是否對下側電極32及上側電極36間施加電壓，主體34A之光軸AX1皆特定之構成。具體而言，主體34A係例如圖4A、圖4B、圖5A及圖5B所示，為主體34A之光軸AX1與導光板10之光入射面10A平行且與透明基板31、37之表面以特定角度 θ_1 交叉之構成。即，主體34A之光軸AX1於未對下側電極32及上側電極36間施加電壓時，與微粒子34B之光軸AX2平行。

另，光軸AX2無需始終與光入射面10A平行且與透明基板31、37

之表面以角度 θ_1 交叉，而可根據例如製造誤差等，與透明基板31、37之表面以與角度 θ_1 略微不同之角度交叉。且，光軸AX1、AX2無需始終與光入射面10A平行，而可根據例如製造誤差等，與光入射面10A以較小之角度交叉。

此處，較佳為主體34A及微粒子34B之普通光折射率彼此相等，且主體34A及微粒子34B之異常光折射率彼此相等。該情形時，例如於未對下側電極32及上側電極36間施加電壓之情形時，如圖4A所示，在包含正面方向及斜方向之所有方向，幾乎不存在折射率差，從而可獲得較高之透明性。藉此，例如，如圖4C所示，朝著正面方向之光L1及朝著斜方向之光L2不會在光調變層34內進行散射，而係透過光調變層34。其結果，例如，如圖6A、圖6B所示，來自光源20之光L(來自斜方向之光)在光調變層34中透明之區域(透過區域30A)之界面(透明基板31之下表面及導光板10之上表面)全反射，透過區域30A之亮度(黑顯示之亮度)與使整面均一地發光之情形(圖6B中之一點鏈線)相比有所降低。另，圖6B之正面亮度之光點輪廓，係藉由在導光板10上設置漫射片(未圖示)，並經由該漫射片進行測定所獲得者。

另，較佳為，透過區域30A之一個界面即導光板10之上表面(圖6中為光出射面10B)與較導光板10之上表面之折射率為更低折射率之材料接觸。如此之低折射率材料，典型為空氣。且，將導光板10之上表面(圖6中為光出射面10B)與透鏡板50接著之情形時，與導光板10之上表面接觸之低折射率材料可為黏著劑或接著劑。

主體34A及微粒子34B於例如對下側電極32及上側電極36間施加有電壓時，如圖5A、圖5B所示，為光軸AX1及光軸AX2之方向互不相同之(交叉或大致正交之)構成。且，微粒子34B於例如對下側電極32及上側電極36間施加有電壓時，為微粒子34B之光軸AX2與導光板10之光入射面10A平行且與透明基板31、37之表面以較角度 θ_1 更大之角

度 θ_2 (例如 90°)交叉之構成。另，對於角度 θ_2 ，將在說明構成微粒子34B之材料時進行詳述。

因此，對下側電極32及上側電極36間施加有電壓時，在光調變層34中，於包含正面方向及斜方向之所有方向，折射率差變大，而獲得較高之散射性。藉此，例如，如圖5C所示，朝著正面方向之光L1及朝著斜方向之光L2在光調變層34內進行散射。其結果，例如，如圖6A所示，來自光源20之光L(來自斜方向之光)透過散射區域30B之界面(透明基板31或導光板10與空氣之界面)，且透過至反射板40側之光於反射板40反射且透過光調變元件30。因此，散射區域30B之亮度與使整面均一地發光之情形(圖6B中之一點鏈線)相比極為升高，且，部分之白顯示之亮度(亮度上推)增加透過區域30A之亮度所降低之量。

另，主體34A及微粒子34B之普通光折射率亦可根據例如製造誤差等而有所偏差，例如，較佳為0.1以下，更佳為0.05以下。且，關於主體34A及微粒子34B之異常光折射率，亦可根據例如製造誤差等而有所偏差，例如，較佳為0.1以下，更佳為0.05以下。

再者，主體34A之折射率差($\Delta n_P = \text{異常光折射率 } n_{eP} - \text{普通光折射率 } n_{oP}$)、或微粒子34B之折射率差($\Delta n_L = \text{異常光折射率 } n_{eL} - \text{普通光折射率 } n_{oL}$)較佳為儘可能地大，較佳為0.05以上，更佳為0.1以上，進而較佳為0.15以上。原因在於，主體34A及微粒子34B之折射率差較大時，光調變層34之散射能力增強，從而可容易地破壞導光條件，而易於提取來自導光板10之光。

再者，主體34A及微粒子34B對電場之應答速度互不相同。主體34A例如為具有較微粒子34B之應答速度更慢之應答速度之筋狀結構、多孔質結構或棒狀結構。主體34A例如由藉由將低分子單體聚合化所獲得之高分子材料形成。主體34A係例如藉由利用熱及光之至少一者，使沿微粒子34B之配向方向或配向膜33、35之配向方向配向之

具有配向性及聚合性之材料(例如單體)聚合而形成。

主體34A之筋狀結構、多孔質結構或棒狀結構例如在與導光板10之光入射面10A平行且與透明基板31、37之表面以略微之角度 θ_1 交叉之方向具有長軸。主體34A為筋狀結構之情形時，自提高導光光之散射性之觀點而言，短軸方向之平均筋狀組織尺寸較佳為 $0.1\ \mu\text{m}$ 以上 $10\ \mu\text{m}$ 以下，更佳為 $0.2\ \mu\text{m}$ 以上 $2.0\ \mu\text{m}$ 以下之範圍。短軸方向之平均筋狀組織尺寸為 $0.1\ \mu\text{m}$ 以上 $10\ \mu\text{m}$ 以下之情形時，光調變元件30內之散射能力在 $380\sim 780\ \text{nm}$ 之可視區域內大致相等。因此，因不存在面內僅某一特定波長成分之光增加或減少之情形，故可在面內取得可視區域之平衡。短軸方向之平均筋狀組織尺寸不滿 $0.1\ \mu\text{m}$ 之情形或超過 $10\ \mu\text{m}$ 之情形時，不論波長，光調變元件30之散射能力皆降低，以致光調變元件30難以作為光調變元件發揮功能。

再者，自減小散射之波長依存性之觀點而言，短軸方向之平均筋狀組織尺寸較佳為 $0.5\ \mu\text{m}$ 以上 $5\ \mu\text{m}$ 以下之範圍，更佳為 $1\sim 3\ \mu\text{m}$ 之範圍。如此之情形時，自光源20出射之光在於導光板10內傳播之過程中，反復通過光調變元件30內之主體34A時，可抑制主體34A之散射之波長依存性。筋狀組織之尺寸可以偏光顯微鏡、共焦點顯微鏡、電子顯微鏡等進行觀察。

另一方面，微粒子34B係例如主要包含液晶材料而構成，具有較主體34A之應答速度足夠快之應答速度。微粒子34B內所包含之液晶材料(液晶分子)為例如棒狀分子。作為微粒子34B內所包含之液晶分子，較佳為使用具有正的介電常數各向異性者(所謂正型液晶)。

此處，未對下側電極32及上側電極36間施加電壓時，在微粒子34B內，液晶分子之長軸方向與光軸AX1平行。此時，微粒子34B內之液晶分子之長軸與導光板10之光入射面10A平行，且與透明基板31、37之表面以略微之角度 θ_1 交叉。即，微粒子34B內之液晶分子

於未對下側電極32及上側電極36間施加電壓時，以在與導光板10之光入射面10A平行之面內傾斜角度 θ_1 之狀態進行配向。該角度 θ_1 係稱為預傾角，較佳為例如 0.1° 以上 30° 以下之範圍。該角度 θ_1 更佳為 0.5° 以上 10° 以下之範圍，進而更佳為 0.7° 以上 2° 以下之範圍。若增大角度 θ_1 ，則有因如後述般之原因而散射效率降低之傾向。又，若角度 θ_1 過小，則施加電壓時液晶上升之方位角不均。例如，亦有液晶沿 180° 相反側之方位(反向傾斜)上升之情形。藉此，因無法有效利用微粒子34B與主體34A之折射率差，故而存在散射效率降低導致亮度變小之傾向。

再者，對下側電極32及上側電極36間施加有電壓之情形時，在微粒子34B內，液晶分子之長軸方向與光軸AX1交叉(或正交)。此時，微粒子34B內之液晶分子之長軸與導光板10之光入射面10A平行，且與透明基板31、37之表面以較角度 θ_1 更大之角度 θ_2 (例如 90°)交叉。即，微粒子34B內之液晶分子於對下側電極32及上側電極36間施加有電壓時，以在與導光板10之光入射面10A平行之面內傾斜角度 θ_2 之狀態或以角度 $\theta_2(=90^\circ)$ 完全直立之狀態進行配向。

作為上述具有配向性及聚合性之單體，雖只要為具有光學各向異性且與液晶複合之材料即可，但在本實施形態中，較佳為以紫外線進行硬化之低分子單體。於未施加電壓之狀態下，因較佳為液晶與藉由使低分子單體聚合化而形成者(高分子材料)之光學各向異性之方向一致，故較佳為於紫外線硬化前，液晶與低分子單體沿同一方向進行配向。使用液晶作為微粒子34B之情形時，該液晶為棒狀分子時，較佳為所使用之單體材料之形狀亦為棒狀。根據以上，作為單體材料，較佳為使用兼具聚合性與液晶性之材料，例如，作為聚合性官能基，較佳為具有選自包含丙烯酸酯基、甲基丙烯酸酯基、丙烯醯氧基、甲基丙烯醯氧基、乙烯基醚基及環氧基之群之至少一個官能基。該等官

能基可藉由照射紫外線、紅外線、或電子束或進行加熱而聚合。為抑制照射紫外線時之配向度降低，亦可添加具有多官能基之液晶性材料。主體34A為上述筋狀結構之情形時，作為主體34A之原料，較佳為使用2官能液晶性單體。且，對主體34A之原料，亦可以調整顯示液晶性之溫度為目的而添加單官能單體，或以提高橋接密度為目的而添加3官能以上之單體。

(反射板40)

反射板40係將自導光板10之背後經由光調變元件30洩漏之光反射回導光板10側者。反射板40具有例如反射、漫射、散射等功能。藉此，可有效地利用來自光源20之出射光，且亦有助於提高正面亮度。反射板40例如包含發泡PET(聚對苯二甲酸乙二酯)，或銀蒸鍍膜、多層膜反射膜、及白色PET等。使反射板40具有正反射(鏡面反射)功能之情形時，反射板40較佳為例如由銀蒸鍍膜、多層膜反射膜、鋁蒸鍍膜等構成。且，反射板40亦可為具有用於使光沿特定方向反射之形狀者。

(透鏡板50)

透鏡板50係使自導光板10之上表面發出之光(照明光)之發散角變窄者。例如，如圖1所示，透鏡板50係以於透鏡板50之光入射面(下表面)與導光板10之光出射面(上表面)之間形成間隙G之方式，配置於導光板10之上。間隙G係由較導光板10之光出射面(上表面)之折射率為更低折射率之材料所填充之層，例如為空氣層。另，間隙G無需始終為空氣層，例如，亦可為由包含較導光板10之光出射面(上表面)之折射率為更低折射率之材料之黏著劑或接著劑所填充之層。

例如，如圖7所示，透鏡板50具有將複數個凸部50A於面內配置成矩陣狀之凹凸面。凸部50A相當於本技術之「透鏡」之一具體例。凹凸面例如可如圖7所示般配置於透鏡板50之光出射側，亦可如圖8所

示般配置於透鏡板50之光入射側(光調變層34側)。凹凸面配置於透鏡板50之光入射側之情形時，可使自導光板10出射之光中角度較小之光垂直上升。

在透鏡板50中，與凹凸面為相反側之面係例如圖7、圖8所示為平坦面。該情形時，亦可使用黏著劑或接著劑將透鏡板50之平坦面直接接著於顯示面板(或偏光板)。且，以UV硬化樹脂等形成凸部50A之情形時，亦可直接形成於顯示面板(或偏光板)上。透鏡板50係例如以使上述平坦面與導光板10之上表面平行或大致平行之方式配置。

複數個凸部50A沿與線狀電極32D之延伸方向平行之方向排列配置，且沿與線狀電極32D之延伸方向交叉之方向排列配置。另，於光調變單元30a成為散射狀態時，光調變單元30a成為點狀散射區域。因此，此時，複數個凸部50A係沿與線狀散射區域之延伸方向、或排列成一行之複數個點狀散射區域之排列方向平行之方向排列配置，且沿與線狀散射區域之延伸方向、或排列成一行之複數個點狀散射區域之排列方向交叉之方向排列配置。

凸部50A構成為包含曲面。凸部50A配置於透鏡板50之光出射側之情形時，凸部50A之光出射面可由曲面構成，亦可由曲面、平面或多角面之複合面構成。又，凸部50A配置於透鏡板50之光入射側之情形時，凸部50A之光入射面可由曲面構成，亦可由曲面、平面或多角面之複合面構成。凸部50A配置於透鏡板50之光出射側之情形時，凸部50A為朝向透鏡板50之光出射側突出之凸形狀。又，凸部50A配置於透鏡板50之光入射側之情形時，凸部50A為朝向透鏡板50之光入射側突出之凸形狀。凸部50A係以使凸部50A之頂點位置與下側電極32(或光調變單元30a)對向之方式配置。另，在光調變單元30a成為散射狀態時，光調變單元30a成為點狀散射區域。因此，此時，凸部50A係以使凸部50A之頂點位置與線狀散射區域、或排列成一行之複

數個點狀散射區域對向之方式配置。各凸部50A較佳為以一個凸部50A與一個點狀散射區域一對一對應之方式配置。

凸部50A較佳為以凸部50A之頂部為中心而旋轉對稱。自Z軸方向觀察凸部50A時之形狀為正方形之情形時，凸部50A較佳為以凸部50A之頂部為中心而4次旋轉對稱。又，自Z軸方向觀察凸部50A時之形狀為長方形、菱形、平行四邊形之情形時，凸部50A較佳為以凸部50A之頂部為中心而2次旋轉對稱。

凸部50A之曲面係與圖中Y軸垂直之剖面、或與圖中X軸垂直之剖面為例如圖9A、圖9B所示般之圓柱形狀之立體形狀。凸部50A之剖面(與圖中Y軸垂直之剖面或與圖中X軸垂直之剖面)為圓柱形狀之情形時，凸部50A之曲面可為球面狀或非球面狀，例如，雖未圖示，但可為橢圓球面狀、拋物面狀或雙曲面狀。又，凸部50A之剖面(與圖中Y軸垂直之剖面或與圖中X軸垂直之剖面)為圓柱形狀之情形時，凸部50A之第1剖面(與圖中Y軸垂直之剖面)或凸部50A之第2剖面(與圖中X軸垂直之剖面)可為圓狀、橢圓狀、拋物線狀或雙曲線狀。

另，在圖7、圖8中，雖作出如彼此交叉之兩條脊線存在於凸部50A之曲面之描繪，但，其乃為表現凸部50A之形狀而方便地設置者。因此，圖7、圖8並非意在說明凸部50A之曲面上必定存在如此之脊線，例如，凸部50A之曲面整體亦可由平滑之曲面構成。

凸部50A之曲面為非球面形狀之情形時，可延長凸部50A之焦點距離。藉此，因可使光調變單元30a與凸部50A之距離增加凸部50A之焦點距離所延長之量，故可提高導光板10或透明基板37之厚度之設計自由度。

凸部50A之第1剖面(與圖中Y軸垂直之剖面)與凸部50A之第2剖面(與圖中X軸垂直之剖面)互相可為不同之形狀。該情形時，作為凸部50A之曲面，例如舉出數1所示般之變形非球面式。另， $x=0$ 、 $y=0$ 與

凸部50A之頂點對應。Rx係凸部50A之與線狀電極32D之延伸方向正交之方向之曲率半徑。Ry為凸部50A之與線狀電極32D之延伸方向平行之方向之曲率半徑。kx係X軸方向之圓錐係數。ky係Y軸方向之圓錐係數。

[數1]

$$Z = \frac{C_x x^2 + C_y y^2}{1 + \sqrt{1 - (1+k_x)C_x^2 x^2 - (1+k_y)C_y^2 y^2}}$$

$$C_x = \frac{1}{R_x}$$

$$C_y = \frac{1}{R_y}$$

凸部50A之第1剖面之脊線為圓狀之情形時，凸部50A之曲面係與數1中kx=0時之形狀對應。又，凸部50A之第1剖面之脊線為橢圓狀之情形時，凸部50A之曲面係與數1中 $-1 < kx < 0$ 時之形狀對應。又，凸部50A之第1剖面之脊線為拋物線狀之情形時，凸部50A之曲面係與數1中kx=-1時之形狀對應。又，凸部50A之第1剖面之脊線為雙曲線狀之情形時，凸部50A之曲面係與數1中kx<-1時之形狀對應。另，為保持凸部50A與光調變單元30a之較長之距離，且實現提高正面亮度與抑制對比度降低，較佳為 $-40 < kx < 0$ ，更佳為 $-30 < kx < -4$ 。

凸部50A之第2剖面之脊線為圓狀之情形時，凸部50A之曲面係與數1中ky=0時之形狀對應。又，凸部50A之第2剖面之脊線為橢圓狀之情形時，凸部50A之曲面係與數1中 $-1 < ky < 0$ 時之形狀對應。又，凸部50A之第2剖面之脊線為拋物線狀之情形時，凸部50A之曲面係與數1中ky=-1時之形狀對應。又，凸部50A之第2剖面之脊線為雙曲線狀之情形時，凸部50A之曲面係與數1中ky<-1時之形狀對應。另，

為保持凸部50A與光調變單元30a之較長之距離，且實現提高正面亮度與抑制對比度降低，較佳為 $-40 < ky < 0$ ，更佳為 $-30 < ky < -4$ 。

圖10至圖17係與導光板10及光調變元件30一同顯示透鏡板50之剖面構成之一例者。圖10至圖17中顯示有XZ平面中之剖面構成例。圖10至圖17中雖例示有凸部50A之第1剖面之脊線為圓狀者，但以下之說明亦適合凸部50A之第1剖面之脊線為圓狀以外之形狀之情形。

自提高正面亮度之觀點而言，在透鏡板50之凹凸面中，與線狀電極32D之延伸方向交叉之方向之間距P2較佳為 $P1/n$ ($n = 1、2、……$)。另，各凸部50A之寬度彼此相等之情形時，凹凸面之間距P2與凸部50A之寬度相等。各凸部50A之寬度週期性變化之情形時，凹凸面之間距P2與凸部50A之寬度之週期性變化之週期相等。

此處，三維顯示時，若設包含逆視而可三維觀看之圖像之個數為視點數n，則自進一步提高正面亮度之觀點而言，凹凸面之間距P2較佳為 $P1/n$ ($n = 1、2、……、或N$)。又，若設視點數n之約數為m，則更佳為 $P1/n$ ($n = 1、……、m、N$)。又，自消除或儘可能減少因設置透鏡板50而引起之對比度降低之觀點而言，若設視點數n之最大約數(N除外)為M，則凹凸面之間距P2較佳為 $P1/n$ ($n = M、N$)，更佳為 $P1/N$ 。

例如，如圖10、圖11、圖12及圖13所示，凹凸面之間距P2成為P1。另，各凸部50A之寬度無需始終彼此相等，例如，如圖14及圖15所示，亦可交替地配置寬度較寬者與寬度較窄者作為凸部50A。此時，作為凸部50A，較佳為將寬度較寬者配置於與光調變單元30a對向之位置。另，交替地配置寬度較寬者與寬度較窄者作為凸部50A之情形時，凹凸面之間距P2無需始終為P1，亦可為 $P1/n$ ($n = 2、……$)。

再者，由一個線狀電極32B及三個線狀電極32C構成部分電極群之情形時(三維顯示時之視點數n為4之情形時)，例如，如圖12、圖13

所示，凹凸面之間距 $P2$ 可為 $P1/2$ ，例如，如圖16、圖17所示，亦可為 $P1/4$ 。另，於 $P2=P1/n$ 之情形時，例如，如圖18所示，各凸部50A較佳為以一個凸部50A與一個部分電極32A一對一對應之方式配置。

若設光調變單元30a(可能成為線狀之散射區域之部分)之間距為 $P1$ 、三維顯示時之視點數為 n ，則凸部50A之半徑(進行三維顯示時之視差方向之曲率半徑 R_x)較佳為 $P1/n \times 0.6 < R < P1/n \times 1.4$ 。進而，更佳為 $P1/n \times 0.8 < R < P1/n \times 1.2$ 。

凸部50A係以使該凸部50A之寬度方向之中央與光調變單元30a(可能成為散射區域之部分)對向之方式配置。凸部50A較佳為以使該凸部50A之寬度方向之中央與光調變單元30a之寬度方向之中央對向之方式配置。又，若設凸部50A之曲率半徑(進行三維顯示時之視差方向之曲率半徑)為 R_x 、凸部50A之折射率為 $n1$ 、凸部50A與光調變單元30a之間之折射率為 $n2$ 時，則凸部50A與光調變單元30a之間之距離 L_z 較佳為 $0 < L_z < R_x/(n2(n1 - 1)) \times 1.4$ 。進而，較佳為 $R_x/(n2(n1 - 1)) \times 0.7 < L_z < R/(n2(n1 - 1)) \times 1.2$ 。如此之情形時，較位於凸部50A與光調變單元30a之間之距離 L_z 脫離上述範圍之位置之情形，正面方向之亮度提高。

透鏡板50較佳為由折射率為各向同性之材料構成。自導光板10之上表面出射之光成為在與電場響應性較低之主體34A之光軸 $AX1$ 平行之方向上具有偏光軸之偏光光。因此，例如，自照明裝置1出射之光成為偏光光係自提高顯示面板之亮度之觀點而言為較佳之情形時，只要將自導光板10之上表面出射之光不被偏光擾亂而直接作為照明裝置1之出射光進行利用即可。但，若透鏡板50具有較大之相位差，則自照明裝置1出射之光之偏光成分會被透鏡板50擾亂。因此，由不擾亂自導光板10之上表面出射之光之偏光成分之觀點而言，透鏡板50較佳為以折射率為各向同性之材料構成。

圖19至圖26係與導光板10及光調變元件30一同顯示透鏡板50之剖面構成之另一例者。圖19至圖26中顯示有YZ平面中之剖面構成例。圖19至圖26中雖例示有凸部50A之與圖中X軸垂直之剖面為圓狀者，但以下之說明亦適合凸部50A之與圖中X軸垂直之剖面為圓狀以外之形狀之情形。

自提高正面亮度之觀點而言，透鏡板50之凹凸面之與進行三維顯示時之視差方向垂直之方向之間距 $P4$ 較佳為相對於部分電極32B之間距 $P3$ 為 $P3 \times n$ ($n = 1、2、……$)。另，於各凸部50A之寬度彼此相等之情形時，凹凸面之間距 $P4$ 與凸部50A之寬度相等。各凸部50A之寬度週期性變化之情形時，凹凸面之間距 $P4$ 與凸部50A之寬度之週期性變化之週期相等。

此處，三維顯示時，若設包含逆視而可三維觀看之圖像之數量為視點數 n ，則自進一步提高正面亮度之觀點而言，凹凸面之間距 $P4$ 較佳為 $P3 \times n$ ($n = 1、2、……、或N$)。又，若設視點數 n 之約數為 m ，則更佳為 $P3 \times n$ ($n = 1、……、m、N$)。又，若自消除或儘可能地減少因設置透鏡板50而造成之對比度降低之觀點而言，凹凸面之間距 $P4$ 較佳為 $P3$ 。

例如，如圖19、圖20所示，凹凸面之間距 $P4$ 為 $P3 \times n$ 。另，各凸部50A之寬度無需始終彼此相等，例如，如圖21、圖22所示，亦可交替地配置有寬度較寬者與寬度較窄者作為凸部50A。另，在交替地配置有寬度較寬者與寬度較窄者作為凸部50A之情形時，凹凸面之間距 $P4$ 無需始終為 $P3 \times n$ ，亦可為 $P3 \times n$ ($n = 2、……$)。

再者，由一個部分電極32B及三個部分電極32C構成部分電極群之情形時(三維顯示時之視點數 n 為4之情形時)，凹凸面之間距 $P4$ 可例如圖23、圖24所示，為 $P3 \times 2$ ，亦可例如圖25、圖26所示，為 $P3$ 。另，於 $P4 = P3$ 之情形時，例如，如圖18所示，配置成矩陣狀之複數個

凸部50A較佳為配置於與一個部分電極32A對向之位置。

凸部50A之與進行三維顯示時之視差方向垂直之方向之曲率半徑 R_y 較佳為 $P3 \times 0.6 < R_y < P3 \times 1.4$ 。進而，更佳為 $P3 \times 0.8 < R_y < P3 \times 1.2$ 。

凸部50A係以使該凸部50A之寬度方向之中央與光調變單元30a(可能成為線狀之散射區域之部位)對向之方式配置。凸部50A較佳為以使該凸部50A之寬度方向之中央與光調變單元30a之寬度方向之中央對向之方式配置。又，若設凸部50A之與進行三維顯示時之視差方向垂直之方向之曲率半徑為 R_y 、凸部50A之折射率為 n_1 、凸部50A與光調變單元30a之間之折射率為 n_2 ，則凸部50A與光調變單元30a之間之距離 L_z 較佳為 $0 < L_z < R_y / (n_2(n_1 - 1)) \times 1.4$ 。進而，較佳為 $R_y / (n_2(n_1 - 1)) \times 0.7 < L_z < R_y / (n_2(n_1 - 1)) \times 1.2$ 。如此之情形時，較位於凸部50A與光調變單元30a之間之距離 L_z 脫離上述範圍之位置之情形，正面方向之亮度提高。

(驅動電路60)

驅動電路60係例如以使一個光調變單元30-1中微粒子34B之光軸AX2與主體34A之光軸AX1平行或大致平行，且另一個光調變單元30-2中微粒子34B之光軸AX2與主體34A之光軸AX1交叉或正交之方式控制施加至各光調變單元30-1之一對電極(部分電極32A及上側電極36)之電壓之大小。即，驅動電路60可利用電場控制，使主體34A及微粒子34B之光軸AX1、AX2之方向彼此一致(或大致一致)，或互不相同(或正交)。

驅動電路60於輸入有指定三維顯示之信號作為控制信號20A時(即三維顯示模式時)，使複數條線狀照明光、或排列成一行之複數個點狀照明光自光調變元件30輸出。具體而言，驅動電路60對複數個部分電極32A中特定之複數個部分電極32B施加光調變層34顯示出散射性之電壓，且對複數個部分電極32A中除了複數個部分電極32B外之

複數個部分電極32C施加光調變層34顯示出透明性之電壓。換言之，驅動電路60係以使光調變元件30內之各光調變單元30a中微粒子34B之光軸AX2與主體34A之光軸AX1交叉，且光調變元件30內之光調變單元30b中微粒子34B之光軸AX2與主體34A之光軸AX1平行之方式，控制施加至各光調變單元30-1之一對電極(部分電極32A、上側電極36)之電壓之大小。藉此，驅動電路60促使在包含部分電極32B之光調變單元30a生成散射區域30B，在包含部分電極32C之光調變單元30b生成透過區域30A，藉此，自光調變元件30輸出線狀照明光或排列成一行之複數個點狀照明光。

再者，驅動電路60於輸入有指定二維顯示之信號作為控制信號20A時(即二維顯示模式時)，使面狀照明光、或排列成矩陣狀之複數個點狀照明光自光調變元件30輸出。具體而言，驅動電路60對各部分電極32A施加光調變層34顯示出散射性之電壓。換言之，驅動電路60係以使光調變元件30所包含之所有光調變單元30-1中微粒子34B之光軸AX2與主體34A之光軸AX1交叉或正交(或大致正交)之方式，控制施加至各光調變單元30-1之一對電極(部分電極32A、上側電極36)之電壓之大小。藉此，驅動電路60促使在各光調變單元30-1生成散射區域30B，藉此，自光調變元件30輸出面狀照明光或排列成矩陣狀之複數個點狀照明光。

接著，對本實施形態之照明裝置1之作用及效果進行說明。

在本實施形態之照明裝置1中，於三維顯示時，以使各光調變單元30a中微粒子34B之光軸AX2與主體34A之光軸AX1交叉或正交，且各光調變單元30b中微粒子34B之光軸AX2與主體34A之光軸AX1平行或大致平行之方式，對各光調變單元30-1之一對電極(部分電極32A、上側電極36)施加電壓。藉此，在光調變元件30中，各光調變單元30a成為散射區域30B，各光調變單元30b成為透過區域30A。其結果，自

光源20出射並入射於導光板10內之光，透過光調變元件30中之透過區域30A，並在光調變元件30中之散射區域30B進行散射(圖6A)。該散射光之中透過散射區域30B之下表面之光經反射板40反射而再次返回導光板10後，自照明裝置1之上表面出射。又，散射光中面向散射區域30B之上表面之光透過導光板10後自照明裝置1之上表面出射。如此，在三維顯示時，光幾乎不從透過區域30A之上表面出射，而係自散射區域30B之上表面出射光。如此，例如圖6A及圖6B所示，沿正面方向輸出線狀照明光或排列成一行之複數個點狀照明光。

再者，在本實施形態之照明裝置1中，於二維顯示時，例如以使各光調變單元30-1中微粒子34B之光軸AX2與主體34A之光軸AX1交叉或正交之方式，對各光調變單元30-1之一對電極(部分電極32A、上側電極36)施加電壓。藉此，自光源20出射並入射於導光板10內之光在形成於光調變元件30之整體之散射區域30B中進行散射。該散射光中透過散射區域30B之下表面之光經反射板40反射而再次返回導光板10後，自照明裝置1之上表面出射。又，散射光中面向散射區域30B之上表面之光透過導光板10後自照明裝置1之上表面出射。如此，在二維顯示時，例如，光自光調變元件30之整個上表面出射，且沿正面方向輸出面狀照明光或排列成矩陣狀之複數個點狀照明光。

進而，在本實施形態之照明裝置1中，設置有使照明光之發散角變窄之透鏡板50。藉此，與未設置透鏡板50之情形相比，可提高正面方向之亮度。其結果，例如將照明裝置1使用為顯示裝置之背光源之情形時，因可增加相對於顯示裝置之顯示面板以0度～適視角度(例如15度)入射之光之光量，故可在顯示影像中獲得高亮度。

再者，在本實施形態之照明裝置1中，複數個部分電極32A及複數個凸部50A皆配置成矩陣狀，進而，各凸部50A以一個凸部50A與一個部分電極32A(或一個點狀散射區域)一對一對應之方式配置之情形

時，於三維顯示時，可使照明光之發散角沿凸部50A之兩個排列方向(X方向及Y方向)變窄。其結果，可在三維顯示影像中獲得較高之亮度。同樣地，二維顯示時，亦可使照明光之發散角沿凸部50A之兩個排列方向(X方向及Y方向)變窄。尤其， $P2=P1/n$ (n 為三維顯示時之視點數)、 $P4=P3$ 時，因成為相對於所有點狀散射區域對向存在一個凸部50A之構成，故可在二維顯示影像中獲得最高亮度。

接著，對本實施形態之照明裝置1之其他效果進行說明。

一般而言，PDLC係藉由將液晶材料與各向同性之低分子材料相混合，並藉由紫外線照射或溶媒之乾燥等引發相分離而形成，且為液晶材料之微小粒子分散於高分子材料中之複合層。該複合層中之液晶材料因於未施加電壓時係朝著隨機之方向而顯示出散射性，於施加有電壓時沿電場方向進行配向，故而於液晶材料之普通光折射率與高分子材料之折射率彼此相等之情形時，於正面方向(PDLC之法線方向)顯示出較高之透明性。但，就該液晶材料而言，在斜方向上，液晶材料之異常光折射率與高分子材料之折射率之差較為顯著，故即使正面方向為透明性，在斜方向上仍發現散射性。

通常，使用PDLC之光調變元件多為於表面形成有透明導電膜之兩片玻璃板之間夾入PDLC之構造。光相對於具有如上述般之構造之光調變元件自空氣中傾斜地入射之情形時，自該斜方向入射之光因空氣與玻璃板之折射率差而發生折射，而以更小之角度入射於PDLC。因此，在如此之光調變元件中，不會產生較大之散射。例如，光自空氣中以80度之角度入射之情形時，該光對PDLC之入射角因在玻璃界面上之折射而縮小至40度左右。

然而，在使用導光板之邊緣照明方式中，因光透過導光板而入射，故光以80度左右之較大之角度橫穿於PDLC中。因此，因液晶材料之異常光折射率與高分子材料之折射率之差較大，進而光以更大之

角度橫穿於PDLC中，故受到散射之光路徑亦變長。例如，普通光折射率為1.5而異常光折射率為1.65之液晶材料之微小粒子分散於折射率為1.5之高分子材料中之情形時，雖在正面方向(PDLC之法線方向)上不存在折射率差，但在斜方向上折射率差較大。因此，因無法降低斜方向之散射性，而導致視角特性較差。進而，於導光板上設置有漫射膜等光學薄膜之情形時，由於斜漏光藉由漫射膜等亦沿正面方向漫射，故導致正面方向之洩漏光增多，而使正面方向之調變比降低。

另一方面，在本實施形態中，因主體34A及微粒子34B係主要包含光學各向異性材料而形成，故在斜方向上散射性變小，而可提高透明性。例如，於主體34A及微粒子34B係主要包含普通光折射率彼此相等且異常光折射率亦彼此相等之光學各向異性材料而構成，且未對下側電極32及上側電極36間施加電壓之區域，該等光軸之方向一致或大致一致。藉此，於包含正面方向(光調變元件30之法線方向)及斜方向之所有方向上，折射率差變小或不存在，從而可獲得較高之透明性。其結果，可減少或大致消除光在視角較大之範圍之洩漏，從而可改善視角特性。

例如，若將普通光折射率為1.5、異常光折射率為1.65之液晶與普通光折射率為1.5、異常光折射率為1.65之液晶性單體相混合，並以藉由配向膜或電場使液晶與液晶性單體進行配向之狀態使液晶性單體聚合，則液晶之光軸與藉由使液晶性單體聚合而形成之聚合物之光軸彼此一致。藉此，因可使折射率於所有方向上一致，故在如此之情形時，可實現透明性較高之狀態，從而可進一步改善視角特性。

再者，在本實施形態中，例如，如圖8A及圖8B所示，與使整面均一地發光之情形(圖8B中之一點鏈線)相比，透過區域30A之亮度(黑顯示之亮度)降低。另一方面，與使整面均一地發光之情形(圖8B中之一點鏈線)相比，散射區域30B之亮度極為升高，且部分之白顯示之亮

度(亮度上推)增加透過區域30A之亮度所降低之量。

然而，所謂亮度上推，係與整面白顯示之情形相比，提高部分進行白顯示之情形之亮度之技術。其為普遍使用在CRT或PDP等中之技術。但，在液晶顯示器中，背光源不論圖像皆整體均一發光，故無法部分提高亮度。但，將背光源設為二維配置有複數個LED之LED背光源之情形時，可使LED部分熄滅。但，如此之情形時，因不存在來自LED已熄滅之暗區域之漫射光，故較點亮所有LED之情形，使亮度下降。又，藉由相對於部分點亮之LED加大流動之電流，雖亦可增加亮度，但在如此之情形時，因在極短時間內流動大電流，故而在電路負荷或可靠性之點上遺留問題。

另一方面，在本實施形態中，因主體34A及微粒子34B係主要包含光學各向異性材料而形成，故可抑制斜方向之散射性，而使來自暗狀態下之導光板之洩漏光較少。藉此，因自局部之暗狀態之部分向局部之明狀態之部分導光，故不增加對照明裝置1之投入電力而可實現亮度上推。

再者，在本實施形態中，於未對下側電極32及上側電極36間施加電壓之區域，微粒子34B之光軸AX2與導光板10之光入射面10A平行，且與透明基板31、37之表面以略微之角度 θ_1 交叉。即，微粒子34B內所包含之液晶分子係以在與光入射面10A平行之面內傾斜角度 θ_1 之狀態(賦予預傾角之狀態)進行配向。因此，對下側電極32及上側電極36間施加有電壓時，微粒子34B內所包含之液晶材料不會朝向隨機之方位上升，而係在與光入射面10A平行之面內上升。此時，主體34A及微粒子34B之光軸AX1、AX2在與光入射面10A平行之面內彼此交叉或正交。該情形時，自導光板10之光入射面10A入射之光中，相對於透明基板31垂直振動之光感受到微粒子34B之異常光折射率與主體34A之普通光折射率之差。此時，因微粒子34B之異常光折射率與

主體34A之普通光折射率之差較大，故相對於透明基板31垂直振動之光之散射效率提高。另一方面，相對於透明基板31平行振動之光感受到微粒子34B之普通光折射率與主體34A之異常光折射率之差。此時，因微粒子34B之普通光折射率與主體34A之異常光折射率之差較大，故相對於透明基板31平行振動之光之散射效率亦提高。因此，傳播於對下側電極32及上側電極36間施加有電壓之區域之光包含大量斜方向之成分。例如，將丙烯酸導光板使用為導光板10之情形時，對下側電極32及上側電極36間施加有電壓之區域內之光係以41.8度以上之角度進行傳播。其結果，因於包括斜方向之所有方向，折射率差增大，而可獲得較高之散射性，故可提高顯示亮度。又，藉由上述亮度上推效果，可進一步提高顯示亮度。

然而，例如，未施加電壓時於導光板10之光入射面10A垂直配置主體34A及微粒子34B之光軸AX1及AX2，並對下側電極32及上側電極36間施加有電壓時，微粒子34B內所包含之液晶材料在與光入射面10A垂直之面內上升之情形時，相對於透明基板31垂直振動之光係與上述情形同樣地，感受到微粒子34B之異常光折射率與主體34A之普通光折射率之差，但相對於透明基板31沿平行方向振動之光感受到微粒子34B之普通光折射率與主體34A之普通光折射率之差。此處，微粒子34B之普通光折射率與主體34A之普通光折射率之差幾乎或完全不存在。因此，在自光入射面10A入射之光中，雖相對於透明基板31垂直振動之光與上述情形同樣地感受到較大之折射率差，但相對於透明基板31沿平行方向振動之光幾乎或完全不會感受到折射率差。其結果，雖相對於透明基板31垂直振動之光之散射效率提高，但相對於透明基板31平行振動之光之散射效率較低或為零。因此，相對於光入射面10A垂直配置光軸AX1、AX2之情形時，較相對於光入射面10A平行配置光軸AX1、AX2之情形，因散射效率降低，故自導光板10提取

之亮度較本實施形態之光調變元件30更低。

根據以上，在本實施形態中，可降低或大致消除光在視角較大之範圍之洩漏，並可提高顯示亮度。其結果，可提高正面方向之調變比。

< 2.第1實施形態之變化例 >

[變化例1]

在上述實施形態中，雖已例示各線狀電極32D朝向與光入射面10A平行之方向延伸之情形，但，例如，如圖27所示，各線狀電極32D亦可以複數個部分電極32A之佈局與上述實施形態相同之狀態，朝向與光入射面10A傾斜交叉之方向延伸。此時， $P2=P1/n$ 、 $P4=P3$ 之情形時，例如，如圖28A所示，各凸部50A較佳為以一個凸部50A與一個部分電極32A一對一對應之方式配置，進而，更佳為以彼此對向之方式配置。另，各凸部50A雖在圖20A中為矩形狀，但例如，如圖20B所示，亦可為平行四邊形狀或菱形形狀。

再者，各線狀電極32D亦可例如圖29所示，以複數個部分電極32A之佈局與上述實施形態相同之狀態，朝向與光入射面10A正交之方向延伸。此時， $P2=P1/n$ 、 $P4=P3$ 之情形時，例如，如圖30所示，各凸部50A較佳為以一個凸部50A與一個部分電極32A一對一對應之方式配置，進而，更佳為以彼此對向之方式配置。

在本變化例中，各線狀電極32D之延伸方向較佳為朝向與後述之顯示面板210(參照後述之圖94)之像素之排列方向交叉之方向延伸。如此之情形時，可縮小三維顯示時與光入射面10A之法線平行之方向之解析度、與平行於光入射面10A之方向之解析度之差。

[變化例2]

再者，在上述實施形態中，各部分電極32A雖為方塊形狀，但亦可為帶狀之形狀。此時，例如，如圖31所示，各部分電極32A亦可朝

向與光入射面10A平行之方向延伸，進而，複數個部分電極32A沿與光入射面10A正交之方向排列配置。此時，例如，如圖32所示，複數個凸部50A較佳為以使排列配置成一行之複數個凸部50A與一個部分電極32A一對一對應之方式配置。

再者，例如，如圖33所示，各部分電極32A亦可朝向與光入射面10A傾斜交叉之方向延伸，進而，複數個部分電極32A朝向與部分電極32A之延伸方向正交之方向排列配置。此時，例如，如圖34A所示，複數個凸部50A較佳為以使排列配置成一行之複數個凸部50A與一個部分電極32A一對一對應之方式配置。另，各凸部50A雖在圖34A中為矩形狀，但例如圖34B所示，亦可為平行四邊形狀或菱形形狀。

再者，例如，如圖35所示，各部分電極32A亦可朝向與光入射面10A正交之方向延伸，進而，複數個部分電極32A朝向與光入射面10A平行之方向排列配置。此時，例如，如圖36所示，複數個凸部50A較佳為以使排列配置成一行之複數個凸部50A與一個部分電極32A一對一對應之方式配置。

[變化例3]

再者，在上述實施形態及變化例1、2中，亦可使部分電極32A(或線狀電極32D)之寬度變窄。例如，由一個線狀電極32B及三個線狀電極32C構成線狀電極群之情形時(三維顯示時之視點數為4之情形時)，部分電極32A(或線狀電極32D)之寬度亦可為 $P1/20(=P1 \times (1/4) \times (1/5))$ 以下。如此之情形時，照明裝置1之發光線寬度(散射區域之寬度)變窄。其結果，將照明裝置1使用為顯示裝置之背光源之情形時，三維顯示時可不易觀察到形成於顯示裝置之正面方向之雙重影像。

[變化例4]

再者，在上述實施形態及變化例1至3中，例如，如圖37所示，

亦可於相互鄰接之線狀電極32B彼此之間設置較線狀電極32B之寬度為更寬之寬度之線狀電極32C。

[變化例5]

再者，在上述實施形態及變化例1至4中，上側電極36為形成於整個面上之片狀電極(整體膜)，下側電極32係由複數個部分電極32A構成。但，上側電極36亦可例如圖38所示，由複數個部分電極36A構成，而下側電極32為形成於整個面上之片狀電極(整體膜)。該情形時，各部分電極36A係與各部分電極32A相同之構成。

例如圖39所示，各部分電極36A為方塊形狀，且複數個部分電極36A配置成矩陣狀。複數個部分電極36A例如沿與光入射面10A平行之方向排列配置，且沿與光入射面10A正交之方向排列配置。將複數個部分電極36A中，沿兩個排列方向之中與光入射面10A平行之方向排列成一行之複數個部分電極36A視為一個線狀電極36D時，各線狀電極36D之排列方向(與光入射面10A正交之方向)與三維顯示時之視差方向對應。

上側電極36在顯示裝置中進行三維顯示時(三維顯示模式時)，產生促使相對於光調變層34生成複數行線狀散射區域(或排列成一行之複數個點狀散射區域)之電場。複數個線狀電極36D中特定之複數個線狀電極36D(以下，稱為[線狀電極36B]。)在三維顯示模式時，產生促使在光調變層34生成線狀散射區域、或排列成一行之複數個點狀散射區域之電場。即，在三維顯示模式時，為相對於光調變層34生成複數行線狀散射區域(或排列成一行之複數個點狀散射區域)，而使用一部分之部分電極36A。複數個線狀電極36B係以與顯示裝置中進行三維顯示時之像素之間距P2(參照圖97)對應之間距P1(與像素間距P2為相同間距或與其相近之間距)排列。

複數個線狀電極36D中，除了線狀電極36B以外之複數個線狀電

極36D(以下，稱為「線狀電極36C」。)在顯示裝置中進行二維顯示時(二維顯示模式時)，與線狀電極36B一起相對於光調變層34產生促使生成面狀散射區域、或排列成矩陣狀之複數個點狀散射區域之電場。即，在二維顯示模式時，為相對於光調變層34生成面狀散射區域、或排列成矩陣狀之複數個點狀散射區域，而使用所有部分電極36A。藉由線狀電極36B之驅動生成之照明光呈現線狀及點狀之何者，係取決於線狀電極36D所包含之複數個部分電極36A之間距P3之大小。

光調變層34內之散射區域係如後述，於光傳播於該散射區域內時成為發光區域。因此，複數個線狀電極36B在三維顯示模式時係用於生成線狀照明光或排列成一行之複數個點狀照明光。又，所有線狀電極36D在二維顯示模式時係用於生成面狀照明光、或排列成矩陣狀之複數個點狀照明光。

複數個線狀電極36B及複數個線狀電極36C係沿與光入射面10A正交之方向規則排列。例如，如圖39所示，以一個線狀電極36B及兩個線狀電極36C為一組，而沿與光入射面10A正交之方向排列有複數組線狀電極群。線狀電極36B之寬度例如較顯示裝置之像素之寬度更窄。另，線狀電極群無須始終由一個線狀電極36B及兩個線狀電極36C構成，例如，雖未圖示，但亦可由一個線狀電極36B及三個線狀電極36C構成。

[變化例6]

在上述變化例5中，雖已例示各線狀電極36D朝向與光入射面10A平行之方向延伸之情形，但，例如，如圖40所示，各線狀電極36D亦可以複數個部分電極36A之佈局與上述變化例5相同之狀態，朝向與光入射面10A傾斜交叉之方向延伸。此時， $P2=P1/n$ 之情形時，各凸部50A較佳為以一個凸部50A與一個部分電極32A一對一對應之方式配置，進而，更佳為以彼此對向之方式配置。另，各凸部50A可為矩形

狀，亦可為平行四邊形狀或菱形形狀。

再者，例如，如圖41所示，各線狀電極36D亦可以複數個部分電極36A之佈局與上述實施形態相同之狀態，朝向與光入射面10A正交之方向延伸。此時， $P2=P1/n$ 之情形時，各凸部50A較佳為以使一個凸部50A與一個部分電極32A一對一對應之方式配置，進而，更佳為以彼此對向之方式配置。

在本變化例中，各線狀電極36D之延伸方向較佳為朝向與後述之顯示面板210(參照後述之圖96)之像素之排列方向交叉之方向延伸。如此之情形時，可縮小三維顯示時與光入射面10A之法線平行之方向之解析度與平行於光入射面10A之方向之解析度之差。

[變化例7]

再者，在上述變化例5、6中，各部分電極36A雖為方塊形狀，但亦可為帶狀之形狀。此時，例如，如圖42所示，各部分電極36A亦可朝向與光入射面10A平行之方向延伸，進而，複數個部分電極36A沿與光入射面10A正交之方向排列配置。此時，複數個凸部50A較佳為以使排列配置成一行之複數個凸部50A與一個部分電極32A一對一對應之方式配置。

再者，例如，如圖43所示，各部分電極36A亦可朝向與光入射面10A傾斜交叉之方向延伸，進而，複數個部分電極36A朝向與部分電極36A之延伸方向正交之方向排列配置。此時，複數個凸部50A較佳為以使排列配置成一行之複數個凸部50A與一個部分電極36A一對一對應之方式配置。另，各凸部50A可為矩形狀，亦可為平行四邊形狀或菱形形狀。

再者，例如，如圖44所示，各部分電極36A亦可朝向與光入射面10A正交之方向延伸，進而，複數個部分電極36A朝向與光入射面10A平行之方向排列配置。此時，複數個凸部50A較佳為以使排列配置成

一行之複數個凸部50A與一個部分電極36A一對一對應之方式配置。

[變化例8]

再者，在上述變化例5至7中，亦可使部分電極36A(或線狀電極36D)之寬度變窄。例如，由一個線狀電極36B及三個線狀電極36C構成線狀電極群之情形時(三維顯示時之視點數為4之情形時)，部分電極36A(或線狀電極36D)之寬度亦可為 $P1/20(=P1 \times (1/4) \times (1/5))$ 以下。如此之情形時，照明裝置1之發光線寬度(散射區域之寬度)變窄。其結果，將照明裝置1使用為顯示裝置之背光源之情形時，在三維顯示時可不易觀察到形成於顯示裝置之正面方向之雙重影像。

[變化例9]

再者，在上述變化例5至8中，亦可於相互鄰接之線狀電極36B彼此之間設置較線狀電極36B之寬度為更寬之寬度之線狀電極36C。

[變化例10]

再者，在上述實施形態及上述變化例1至9中，雖以複數個部分電極構成下側電極32及上側電極36之任一者，但亦可以複數個部分電極構成下側電極32及上側電極36兩者。例如，如圖45所示，亦可由帶狀之複數個部分電極32A構成下側電極32，且由帶狀之複數個部分電極36A構成上側電極36。此時，例如，如圖45所示，較佳為部分電極32A與部分電極36A彼此對向。進而，可由複數個線狀電極32B、32C構成下側電極32，且如圖46所示，由在三維顯示時不部分驅動而統一驅動之複數個部分電極36A構成上側電極36。又，亦可由複數個線狀電極36B、36C構成上側電極36，且如圖47所示，由在三維顯示時不部分驅動而統一驅動之複數個部分電極32A構成下側電極32。

在本變化例中，因並未在無助於發光之部位形成下側電極32及上側電極36，故與於整個面上形成有下側電極32或上側電極36之情形相比，可減少藉由下側電極32及上側電極36進行之光吸收。

再者，例如，如圖48至圖51所示，亦可由帶狀之複數個部分電極32A構成下側電極32，由朝向與下側電極32之延伸方向正交之方向延伸之複數個部分電極36A構成上側電極36。如此之情形時，光調變層34中，部分電極32A與部分電極36A相互交叉之部分(彼此對向之部分)成爲光調變單元30-1。

此時，例如，如圖48及圖49所示，亦可使各部分電極32A朝向與光入射面10A平行之方向延伸，進而，複數個部分電極32A沿與光入射面10A正交之方向排列配置。進而，例如，如圖48及圖49所示，亦可使各部分電極36A朝向與光入射面10A正交之方向延伸，進而，複數個部分電極36A沿與光入射面10A平行之方向排列配置。

再者，例如，如圖50及圖51所示，亦可使各部分電極32A朝向與光入射面10A正交之方向延伸，進而，複數個部分電極32A沿與光入射面10A平行之方向排列配置。進而，例如，如圖50及圖51所示，亦可使各部分電極36A朝向與光入射面10A平行之方向延伸，進而，複數個部分電極36A沿與光入射面10A正交之方向排列配置。

在圖48至圖51中，各部分電極32A及各部分電極36A之任一者成爲在三維顯示時被部分驅動之電極。

另，例如，如圖52至圖55所示，亦可由帶狀之複數個部分電極32A構成下側電極32，且由朝向與下側電極32之延伸方向傾斜正交之方向延伸之複數個部分電極36A構成上側電極36。

此時，例如，如圖52及圖53所示，亦可使各部分電極32A朝向與光入射面10A平行之方向延伸，進而，複數個部分電極32A沿與光入射面10A正交之方向排列配置。進而，例如，如圖52及圖53所示，亦可使各部分電極36A朝向與光入射面10A傾斜交叉之方向延伸，進而，複數個部分電極36A沿與部分電極36A之延伸方向正交之方向排列配置。

再者，例如，如圖54及圖55所示，亦可使各部分電極32A朝向與光入射面10A傾斜交叉之方向延伸，進而，複數個部分電極32A沿與部分電極32A之延伸方向正交之方向排列配置。進而，例如，如圖54及圖55所示，亦可使各部分電極36A朝向與光入射面10A平行之方向延伸，進而，複數個部分電極36A沿與光入射面10A正交之方向排列配置。

在圖52至圖55中，各部分電極32A及各部分電極36A之任一者成爲在三維顯示時被部分驅動之電極。

[變化例11]

在上述變化例2至10中，線狀電極32D所包含之各部分電極32A可彼此獨立地形成，亦可例如圖56A及圖56B所示，經由細線而相互連結。線狀電極32D所包含之各部分電極32A經由細線而相互連結之情形時，線狀電極32D成爲所謂梯級狀電極。在本變化例中，照明裝置1對應於各線狀電極32D而出射線狀照明光或排列成一行之複數個點狀照明光(實質上爲線狀照明光)。

再者，在上述變化例2至10中，線狀電極36D所包含之各部分電極36A可彼此獨立地形成，亦可例如圖57A及圖57B所示，經由細線而相互連結。線狀電極36D所包含之各部分電極36A經由細線而相互連結之情形時，線狀電極36D成爲所謂梯級狀電極。在本變化例中，照明裝置1對應於各線狀電極36D而出射線狀照明光、或排列成一行之複數個點狀照明光(實質上爲線狀照明光)。

[變化例12]

在上述實施形態及變化例1至11中，光調變元件30不經由空氣層而密著接合於導光板10之內部，但例如圖58所示，亦可不經由空氣層而密著接合於導光板10之上表面。又，光調變元件30亦可例如圖59所示，不經由空氣層而密著接合於導光板10之背後(下表面)。

[變化例13]

在上述實施形態及變化例1至12中，下側電極32及上側電極36之邊部雖為直線狀，但亦可為非直線狀。例如，在各部分電極36B、36C中，部分電極36B中與部分電極36C鄰接之邊部亦可為凹凸形狀。同樣地，在各部分電極36B、36C中，部分電極36C中與部分電極36B鄰接之邊部亦可為凹凸形狀。又，例如，在各部分電極32B、32C中，部分電極32B中與部分電極32C鄰接之邊部亦可為凹凸形狀。同樣地，在各部分電極32B、32C中，部分電極32C中與部分電極32B鄰接之邊部亦可為凹凸形狀。

形成於各部分電極32B、32C、36B及36C之凹凸形狀係例如圖60A至圖60E所示，為鋸齒形狀、波形狀、燈形狀、台形狀或不規則形狀。另，在圖60A至圖60E中，36B(32B)係指36B或32B，關於其他符號亦指同樣之情形。

各部分電極36B之凹凸形狀係由沿邊部排列之複數個凸部36-1構成，各部分電極36C之凹凸形狀係由沿邊部排列之複數個凸部36-2構成。複數個凸部36-1及複數個凸部36-2係例如圖60A至圖60E所示，配置成互不相同。同樣地，各部分電極32B之凹凸形狀係由沿邊部排列之複數個凸部32-1構成，各部分電極32C之凹凸形狀係由沿邊部排列之複數個凸部32-2構成。複數個凸部32-1及複數個凸部32-2係例如圖60A至圖60E所示，配置成互不相同。

各部分電極36B之形成有凹凸形狀之邊部、與各部分電極36C之形成有凹凸形狀之邊部之間之間隙(隙縫部分)之寬度為特定之大小以下。同樣地，各部分電極32B之形成有凹凸形狀之邊部、與各部分電極32C之形成有凹凸形狀之邊部之間之間隙(隙縫部分)之寬度亦為特定之大小以下。各凸部36-1之前端36-3係例如圖60A至圖60E所示，配置於形成於彼此鄰接之兩個凸部36-2之間之凹部36-4之外。同樣地，

各凸部32D之前端32-3係例如圖60A至圖60E所示，配置於形成於彼此鄰接之兩個凸部32-3之間之凹部32-4之外。

另，各凸部36-1之前端36-3亦可例如圖61A至圖61E所示，配置於凹部36-4之中。同樣地，各凸部32-1之前端32-3亦可例如圖61A至圖61E所示，配置於凹部32-4之中。在圖61A至圖61E所示之佈局中，較圖60A至圖60E所示之佈局，可進一步縮小隙縫部分之寬度。

藉由於電極之邊部設置凹凸，雖可淡化線狀照明光之亮度輪廓之邊緣，但於不太希望淡化線狀照明光之亮度輪廓之邊緣之情形時，隙縫部分之寬度較佳為儘可能地窄。另一方面，欲充分淡化線狀照明光之亮度輪廓之邊緣之情形時，較佳為不使隙縫部分之寬度過窄。淡化線狀照明光之亮度輪廓之邊緣之情形時，例如可消除觀看者(未圖示)移動時顯示影像突然切換者。

另，在各部分電極36B及各部分電極36C中，未必必須對彼此鄰接之邊部兩者設置凹凸形狀，而可對任一者之邊部設置凹凸形狀。同樣地，在各部分電極32B及各部分電極32C中，未必必須對彼此鄰接之邊部兩者設置凹凸形狀，而可對任一者之邊部設置凹凸形狀。

[變化例14]

在上述實施形態及變化例1至13中，對下側電極32及上側電極36，雖未對其內部實施圖案化，但可對下側電極32及上側電極36之至少一者之內部實施圖案化。該情形時，下側電極32及上側電極36中經圖案化之電極之圖案密度可根據與光源20之距離而不同。

下側電極32或上側電極36包含面狀電極之情形時，例如，如圖62、圖63所示，於下側電極32或上側電極36中設置有複數個開口H，開口H之密度係針對上側電極36或下側電極32整體，根據與光源20(光入射面10A)之距離而不同。另，亦可使下側電極32及上側電極36兩者為具有複數個開口H之面狀電極，且開口H之密度在下側電極32及上

側電極36兩者中，根據與光源20之距離而不同。例如，如圖62及圖63所示，開口H之形狀為圓形狀。另，開口H之形狀亦可為其以外之形狀，例如亦可為橢圓形狀、多角形狀。在圖62所示之例中，開口H之半徑 r 係不論與光源20之距離而為一定($r=a_1$)，平均單位面積之開口H之數量係隨著與光源20之距離變遠而減少。再者，在圖63所示之例中，平均單位面積之開口H之數量係不論與光源20之距離而為一定，開口H之半徑 r 隨著與光源20之距離變遠而減小。另，圖63中例示有光源20附近之半徑 r 為 a_2 ，且距光源20最遠之位置之半徑 r 為 $a_3(< a_2)$ 之情形。因此，在圖62及圖63之任一例中，開口H之密度(平均單位面積之開口H之佔有率)皆隨著與光源20之距離變遠而變疏(變小)。換言之，上側電極36或下側電極32之圖案密度(上側電極36或下側電極32中開口H以外之部分之平均單位面積之佔有率)隨著與光源20之距離變遠而變密(變大)。

下側電極32或上側電極36包含複數個部分電極之情形時，例如，如圖64、圖65所示，於部分電極32A、36A中設置有複數個開口H，開口H之密度在每個部分電極32A、36A中根據與光源20(光入射面10A)之距離而不同。關於各部分電極32A、36A，開口H之密度亦可根據與光源20之距離而不同，亦可不論與光源20之距離而為一定。另，亦可使部分電極32A、36A兩者具有複數個開口H，且開口H之密度在部分電極32A、36A兩者中，於每個部分電極32A、36A中根據與光源20之距離而不同。開口H之形狀亦可為其以外之形狀，例如亦可為橢圓形狀、多角形狀。在圖64所示之例中，開口H之半徑 r 係不論與光源20之距離而為一定($r=a_1$)，平均單位面積之開口H之數量係隨著與光源20之距離變遠而減少。再者，在圖65所示之例中，平均單位面積之開口H之數量不論與光源20之距離而為一定，開口H之半徑 r 隨著與光源20之距離變遠而變小。另，圖65中例示有光源20附近之半徑 r

爲 a_2 ，且距光源20最遠之位置之半徑 r 爲 $a_3 (< a_2)$ 之情形。因此，在圖64、圖65之任一例中，開口H之密度(平均單位面積之開口H之佔有率)亦隨著與光源20之距離變遠而變疏(變小)。換言之，部分電極32A、36A之圖案密度(部分電極32A、36A中開口H以外之部分之平均單位面積之佔有率)隨著與光源20之距離變遠而變密(變大)。

在本變化例中，將下側電極32及上側電極36之至少一者之內部圖案化。再者，下側電極32及上側電極36中經圖案化之電極之圖案密度係針對電極整體根據與光源20之距離而不同。因此，可使光出射區域之透過區域30A及散射區域30B之密度分佈成爲所需之分佈。藉此，可將照明裝置1之光出射區域中光源20側之區域之亮度抑制爲較未設置光調變元件30之情形更低，且，可較未設置光調變元件30之情形，提高照明裝置1之光出射區域中離開光源20之區域之亮度。其結果，不僅在例如使照明裝置1之光出射區域整體成爲暗狀態之情形時，而且在例如使照明裝置1之光出射區域整體成爲明狀態之情形時，均可使面內亮度均一化。因此，例如，在靠近光源20之區域與遠離光源20之區域中進行白顯示時，可使兩者之區域之白色亮度相等。又，例如，於較進行白顯示之區域更靠近光源20之區域與較進行白顯示之區域距離光源20更遠之區域中進行黑顯示時，可使該等區域之黑色亮度相等。根據以上，在本變化例中，可一面使面內亮度均一化，一面提高調變比。

進而，在本變化例中，顯示圖案密度分佈之設計例及計算例。例如，下側電極32及上側電極36之任一者可具有如圖66A所示之圖案密度分佈。另，圖66B顯示有未對下側電極32及上側電極36之任一者進行與距光源20之距離相應之圖案化時之圖案密度分佈。

下側電極32及上側電極36之任一者具有如圖66A所示之圖案密度分佈之情形時，如圖67A所示，可使照明裝置1之面內亮度均一化。

另，圖67B顯示有未對下側電極32及上側電極36之任一者進行與距光源20之距離相應之圖案化時之面內亮度分佈。

[變化例15]

在上述實施形態及變化例1至14中，對各部分電極32A，可不與光源20之距離而均自驅動電路60施加相同之電壓，亦可自驅動電路60施加與距光源20之距離相應之電壓。同樣地，在上述各實施形態及其等之變化例中，對各部分電極36A，可不與光源20之距離而均自驅動電路60施加相同之電壓，亦可自驅動電路60施加與距光源20之距離相應之電壓。

如上述，對各部分電極32A或各部分電極36A施加與距光源20之距離相應之電壓之情形時，於輸出使照明裝置1上表面之一部分為白色亮度之照明光時，可降低於該成為白色亮度之部分靠近光源20時與距光源20較遠時白色亮度之大小上產生差之虞。

[變化例16]

在上述實施形態及變化例1至15中，例如，各部分電極32A亦可進而由複數個微小電極構成。同樣地，各部分電極36A亦可進而由複數個微小電極構成。

[變化例17]

在上述實施形態及變化例1至16中，驅動電路60亦可以沿與光入射面10A正交之方向掃描散射區域30B之方式，對下側電極32及上側電極36施加電壓。例如，如圖68、圖69及圖70依序所示，藉由利用驅動電路60對下側電極32及上側電極36施加電壓，可使散射區域30B沿與光入射面10A正交之方向轉移。

此處，將照明裝置1使用為顯示面板(未圖示)之背光源之情形時，驅動電路60較佳為，將散射區域30B之掃描方向設為與顯示面板之像素之掃描方向為同一方向，並與顯示面板之像素之掃描同步進行

散射區域30B之掃描。如此之情形時，可進行高亮度且動畫應答性(模糊)得到改善之顯示。

進而，驅動電路60亦可為，依序驅動散射區域30B，且亦考慮到與光源20之距離或自外部輸入之影像信號而調節光源20之光量。此時，驅動電路60較佳為，將散射區域30B之掃描方向設為與顯示面板之像素之掃描方向為同一方向，並與顯示面板之像素之掃描同步進行散射區域30B之掃描。如此之情形時，可進行低消耗電力且動畫應答性(模糊)得到改善之顯示。

[變化例18]

在上述實施形態及變化例1至17中，光源20亦可例如圖71A所示，由線狀光源21與反射鏡22構成。線狀光源21例如包含HCFL或CCFL。反射鏡22係使自線狀光源21發出之光中朝著不直接入射於光入射面10A之方向之光反射於光入射面10A側者。光源20亦可例如圖71B或圖71C所示，為將複數個點狀光源23配置成一行而構成者。各點狀光源23朝向光入射面10A射出光，並例如包含在與光入射面10A對向之面具有發光點之發光元件。作為如此之發光元件，例如可舉出LED或雷射二極體(LD; Laser Diode)等。自效率、薄型化、均一性之觀點而言，各點狀光源23較佳為白色LED。另，光源20所包含之複數個點狀光源23亦可例如包含紅色LED、綠色LED及藍色LED而構成。

複數個點狀光源23亦可例如圖71B、圖71C所示，以兩個以上之點狀光源23為單位，設置於共通之基板24上。該情形時，由一個基板24與設置於該基板24上之複數個點狀光源23構成光源區塊25。基板24為例如形成有電性連接點狀光源23與驅動電路60之配線之電路基板；各點狀光源23安裝於該電路基板上。設置於共通之基板24上之各點狀光源23(光源區塊25內之各點狀光源23)由驅動電路60統一(非獨立地)驅動，例如，雖未圖示，但彼此並聯或彼此串聯連接。又，設置於互

不相同之基板24上之點狀光源23(各光源區塊25內之點狀光源23)亦可由驅動電路60相互獨立地驅動。此時，設置於互不相同之基板24上之點狀光源23(各光源區塊25內之點狀光源23)係例如圖71C所示，連接於互不相同之電流路徑。

光源20亦可如圖71A至圖71C所示，設置於導光板10之一個側面，雖未圖示，但亦可設置於導光板10之兩個側面、三個側面或所有側面上。且，光源20設置於三個側面或所有側面上之情形時，於進行部分點亮時，可使設置於彼此對向之兩個側面上之光源20點亮，於進行整面點亮時，可使所有光源20點亮。

[變化例19]

在上述實施形態及變化例1至18中，導光板10亦可例如圖72A所示，於上表面具有帶狀之複數個凸部11。另，導光板10亦可例如圖72B所示，於下表面具有帶狀之複數個凸部11。又，例如，雖未圖示，但導光板10亦可於其內部具有帶狀之複數個凸部11。又，導光板10之內部可為空洞狀，亦可緊密地填充。

各凸部11係朝向與光入射面10A之法線平行之方向延伸，例如，如圖72A、圖72B所示，係自導光板10之一個側面至與該側面對向之另一側面連續地形成。各凸部11之排列方向之剖面為例如矩形狀、台形狀或三角形狀。各凸部11之排列方向之剖面為矩形狀之情形時，光之前進性非常強，而適於大型之背光源。各凸部11之排列方向之剖面為台形狀之情形時，容易加工以射出成型、熔融擠壓成型及熱壓成型等形成各凸部11時所使用之金屬模具，且成型時之脫模性亦良好，從而可提高由缺陷減少所引起之成品率或成型速度。

於彼此鄰接之凸部11彼此之間，可設置平坦面，亦可無平坦面。各凸部11之高度可在面內為均一，亦可在面內不均一。例如，如圖73A、圖73B所示，導光板10之一個側面為光入射面10A時，可使各凸

部11之高度在光入射面10A側相對較低，而在與光入射面10A對向之側面側相對較高。又，例如，導光板10之側面中彼此對向之一對側面為光入射面10A時，可使各凸部11之高度在兩者之光入射面10A及其附近相對較低，而在其以外之部分相對較高。各凸部11中，光入射面10A及其附近之高度亦可為零或實質上為零。例如，如圖73A、圖73B所示，各凸部11之高度可自光入射面10A側隨著自光入射面10A離開而升高。此時，各凸部11之高度亦可在自光入射面10A側朝向與光入射面10A對向之側面側之途中為固定。另，亦可將如圖73A所示之高度不均一之複數個凸部11設置於導光板10之上表面以外之部位，例如設置於導光板10之下表面或內部。

如上述，藉由改變凸部11之高度(換言之，為形成於凸部11彼此之間之槽之深度)，可使光之前進性變化。例如，如圖72A、圖72B所示，將各凸部11亦設置於光入射面10A及其附近時，例如，如圖74A所例示般，當使一個光源區塊25點亮時，自該光源區塊25輸出之光L1不沿橫向(寬度方向)過多發散而於導光板10內傳播。該情形時，在光入射面10A附近，存在於點狀光源23彼此之間產生較暗之部分之情形，該情形時，有畫質下降之虞。因此，如此之情形時，例如，如圖73A、圖73B所示，較佳為使各凸部11之高度在光入射面10A及其附近相對較低，或為零。藉此，例如圖74B所示，可使自光源區塊25輸出之光L1在光入射面10A及其附近以點狀光源23之發散角沿橫向(寬度方向)發散，而在離開光入射面10A之區域以大致一定之寬度進行傳播。

[變化例20]

在上述變化例19中，光源20亦可例如圖71B或圖71C所示，為將複數個光源區塊25配置成一行而構成者。該情形時，於彼此鄰接之兩個光源區塊25之間隙變寬時，開口H之平均單位面積之密度可在與光

入射面10A平行之方向上，於靠近光源區塊25之部位相對較大，而在離開光源區塊25之部位相對較小。例如，如圖75、圖77所示，亦可使開口H(半徑一定)之平均單位面積之數量在與光入射面10A平行之方向上，於靠近光源區塊25之部位相對較多，而在離開光源區塊25之部位相對較少。又，例如圖76、圖78所示，亦可使開口H之半徑在與光入射面10A平行之方向上，於靠近光源區塊25之部位相對較大，而在離開光源區塊25之部位相對較小。如此之情形時，在與光入射面10A平行之方向上，可將光源區塊25附近之亮度抑制在較未設置開口H之情形更低，且使離開光源區塊25之部位之亮度較未設置開口H之情形更高。其結果，例如，使照明裝置1之光射出區域整體為明狀態之情形時，可使面內亮度均一化。例如，距離光入射面10A為2 mm之部位中之圖案密度為如圖91A所示之分佈之情形時，如圖80A所示，可使面內亮度在與光入射面10A平行之方向上均一化。另一方面，例如，距離光入射面10A為2 mm之部位中之圖案密度為如圖79B所示之平坦分佈之情形時，如圖80B所示，面內亮度在與光入射面10A平行之方向上大為變化。另，在本變化例中，取代光源區塊25而使用點狀光源23之情形時，開口H之平均單位面積之密度在與光入射面10A平行之方向上，於點狀光源23附近之部位相對較大，而在離開點狀光源23之部位相對較小。如此之情形時，亦可使面內亮度在與光入射面10A平行之方向上均一化。

[變化例21]

在上述實施形態及變化例1至20中，於各線狀電極32D朝向面內之一個方向(與光入射面10A平行之方向)延伸之情形時，線狀電極32B之寬度W1及線狀電極32C之寬度W3亦可根據與光源20之距離而不同。例如，如圖81所示，亦可使線狀電極32B之寬度W1及線狀電極32C之寬度W3在靠近光源20之部位相對較小，而在離開光源20之部位

相對較大。如此之情形時，例如使照明裝置1之光射出區域整體為明狀態時，可使面內亮度均一化。又，例如，於與光入射面10A正交之方向上，於靠近光源20之區域與遠離光源20之區域中進行白顯示時，可使兩者之區域之白色亮度相等。另，圖81中例示有各線狀電極群中線狀電極32B、32C之寬度 $W1$ 、 $W3$ (X軸方向之寬度)根據與光源20之距離而不同之情形。雖未圖示，但在各線狀電極群中，線狀電極32B、32C之Y軸方向之寬度可根據與光源20之距離而不同，線狀電極32B、32C之X軸方向之寬度與Y軸方向之寬度兩者可根據與光源20之距離而不同。

另，如圖82所示，亦可取代線狀電極32D，而設置朝向面內之一個方向(與光入射面10A平行之方向)延伸之部分電極32A。如此之情形時，例如，使照明裝置1之光射出區域整體為明狀態時，可使面內亮度均一化。又，例如，在與光入射面10A正交之方向上，靠近光源20之區域與遠離光源20之區域中進行白顯示時，可使兩者之區域之白色亮度相等。

再者，如圖83所示，各線狀電極32D亦可朝向與光入射面10A傾斜交叉之方向延伸。即使如此之情形時，仍可獲得與上述同樣之效果。此處，各線狀電極32D之延伸方向較佳為朝向與後述之顯示面板210(參照後述之圖96)之像素之排列方向交叉之方向延伸。如此之情形中，可縮小在三維顯示時與光入射面10A之法線平行之方向之解析度、與平行於光入射面10A之方向之解析度之差。另，圖83中例示有線狀電極群在與光入射面10A正交之方向上不以間距 $P1$ 為單位進行分割而連續之情形。另，如圖84所示，線狀電極群亦可在與光入射面10A正交之方向上，以間距 $P1$ 為單位進行分割。另，圖83及圖84中例示有各線狀電極群中線狀電極32B、32C之寬度 $W1$ 、 $W3$ (X軸方向之寬度)根據與光源20之距離而不同之情形。雖未圖示，但在各線狀電極

群中，線狀電極32B、32C之Y軸方向之寬度亦可根據與光源20之距離而不同，線狀電極32B、32C之X軸方向之寬度與Y軸方向之寬度兩者亦可根據與光源20之距離而不同。

再者，如圖85所示，亦可取代線狀電極32D而設置朝向與光入射面10A傾斜交叉之方向延伸之部分電極32A。如此之情形時，亦可獲得與上述同樣之效果。另，圖85中例示有線狀電極群在與光入射面10A正交之方向上，不以間距P1為單位進行分割而連續延伸之情形，然而，雖未圖示，但亦可以間距P1為單位進行分割。又，圖85中例示有各線狀電極群中線狀電極32B、32C之寬度W1、W3根據與光源20之距離而不同之情形。

又，如圖86所示，各線狀電極32D亦可在與光入射面10A正交之方向上延伸。如此之情形時，亦可獲得與上述同樣之效果。另，圖86中例示有線狀電極群在與光入射面10A正交之方向上未進行分割之情形，然而，雖未圖示，但亦可以特定之長度為單位進行分割。又，圖86中例示有各線狀電極群中線狀電極32B、32C之寬度W1、W3(Y軸方向之寬度)根據與光源20之距離而不同之情形。另，雖未圖示，但在各線狀電極群中，線狀電極32B、32C之X軸方向之寬度亦可根據與光源20之距離而不同，線狀電極32B、32C之X軸方向之寬度與Y軸方向之寬度兩者亦可根據與光源20之距離而不同。

再者，如圖87所示，亦可取代線狀電極32D而設置朝向與光入射面10A正交之方向延伸之部分電極32A。如此之情形時，亦可獲得與上述相同之效果。另，圖87中例示有未在與光入射面10A正交之方向上分割部分電極32A之情形，然而，雖未圖示，但亦可以特定之長度為單位進行分割。另，雖未圖示，但在各線狀電極群中，線狀電極32B、32C之X軸方向之寬度可根據與光源20之距離而不同，且，線狀電極32B、32C之X軸方向與Y軸方向之寬度兩者可根據與光源20之距

離而不同。

[變化例22]

再者，在上述實施形態及變化例1至21中，透明基板31及透明基板37中之至少一者可為與導光板10形成為一體者。例如，在上述各實施形態、第1變化例及第2變化例中，透明基板37與導光板10接觸之情形時，例如圖88所示，透明基板37亦可與導光板10形成為一體。此時，透明基板37相當於本技術之「第1基板」或「第2基板」之一具體例。又，例如，在上述實施形態及變化例1至21中，透明基板31與導光板10接觸之情形時，例如圖89所示，透明基板31亦可與導光板10形成為一體。此時，透明基板31相當於本技術之「第1基板」或「第2基板」之一具體例。又，例如，在上述各實施形態及變化例1至21中，透明基板31、37均與導光板10接觸之情形時，例如圖90所示，透明基板31、37亦可與導光板10形成為一體。此時，透明基板31或透明基板37相當於本技術之「第1基板」或「第2基板」之一具體例。

[變化例23]

再者，在上述各實施形態及變化例1至22中，亦可取代反射板40而設置光反射抑制層。光反射抑制層例如可為在基材之表面塗佈有低反射率材料者，亦可為在基材表面塗佈有吸收光之材料者。例如，如圖91所示，亦可取代反射板40而設置光反射抑制層90。光反射抑制層90包含例如於基材表面塗佈有低反射率材料者，或於基材表面塗佈有吸收光之材料者。如此，藉由設置光反射抑制層90，可將設置有反射板40時被反射板40反射之光透過透過區域30A而入射於顯示面板210之比例抑制為較低。其結果，可提高對比度。

[變化例24]

再者，在上述各實施形態及變化例1至23中，雖將水平配向膜作為配向膜33、35使用，但亦可使用垂直配向膜。而且，在該情形時，

作為微粒子34B內所包含之液晶分子，較佳為使用具有負介電常數各向異性者(所謂負型液晶)。

[變化例25]

再者，在上述實施形態及變化例1至24中，亦可根據與光調變層34之關係而薄化配置於光出射面1A側之透明構件(透明基板37及導光板10)之厚度。如此之情形時，由於聚光率降低，故照明裝置1之發光線寬度(散射區域之寬度)變窄。其結果，將照明裝置1使用為顯示裝置之背光源之情形時，於三維顯示時不易觀察到形成於顯示裝置之正面方向之雙重影像。又，因聚光率降低，三維顯示時之視差方向之視角並未因透鏡板50而變得過小，而可採用足以耐實用之大小。

<3.第2實施形態>

對具備上述實施形態及變化例1至25之照明裝置1之電視廣播信號之接收傳送系統進行說明。

圖92係顯示本技術之第2實施形態之電視廣播信號100A之接收傳送系統之構成例的方塊圖。該接收傳送系統係例如具備：發送側裝置100，其經由有線(有線TV等)或無線(地面數位波及衛星波等)發送電視廣播信號；及接收側裝置200，其經由上述之有線或無線接收來自發送側裝置100之電視廣播信號。另，接收側裝置200相當於本技術之「顯示裝置」之一具體例。

電視廣播信號100A包含二維顯示(平面顯示)用之影像資料，或三維顯示(立體顯示)用之影像資料。此處，所謂二維顯示用之影像資料，係指不具有視點資訊之二維影像資料。又，所謂三維顯示用之影像資料，係指具有視點資訊之二維影像資料，三維顯示用之影像資料係包含視點互異之複數個二維影像資料而構成。發送側裝置100為例如廣播台所設置之電視廣播信號發送裝置、或網際網路上之伺服器

(接收側裝置200之功能區塊)

圖93係顯示接收側裝置200之構成例之方塊圖。接收側裝置200為例如可連接於上述之有線或無線之電視。接收側裝置200具有例如天線端子201、數位調諧器202、解多工器203、運算電路204、及記憶體205。又，接收側裝置200具有例如解碼器206、影像信號處理電路207、圖形生成電路208、面板驅動電路209、顯示面板210、背光源211、聲音信號處理電路212、聲音放大電路213、及揚聲器214。接收側裝置200進而具有例如遙控接收電路215、及遙控發送機216。

另，背光源211相當於上述各實施形態及變化例1至25之照明裝置1。又，顯示面板210相當於本技術之「顯示面板」之一具體例，背光源211相當於本技術之「照明裝置」之一具體例。

天線端子201係輸入接收天線(未圖示)所接收之電視廣播信號之端子。數位調諧器202例如處理輸入於天線端子201之電視廣播信號，而輸出與使用者之選擇頻道對應之特定傳輸流。解多工器203例如自數位調諧器202所獲得之傳輸流擷取與使用者之選擇頻道對應之部分TS(Transport Stream)。

運算電路204為控制接收側裝置200之各部之動作者。運算電路204例如將解多工器203所獲得之部分TS儲存於記憶體205內，或將自記憶體205讀取之部分TS發送至解碼器206。又，運算電路204例如將指定二維顯示或三維顯示之控制信號204A發送至影像信號處理電路207及背光源211。運算電路204基於例如儲存於記憶體205內之設定資訊、部分TS所包含之特定資訊、或自遙控接收電路215輸入之設定資訊而設定上述控制信號204A。

記憶體205係例如進行接收側裝置200之設定資訊之儲存及資料管理者。記憶體205例如可儲存解多工器203所獲得之部分TS或顯示方法等之設定資訊。

解碼器206例如藉由對解多工器203所獲得之部分TS所包含之影像PES(Packetized Elementary Stream：封包化之基本流)封包進行解碼處理而獲得影像資料。又，解碼器206例如藉由對解多工器203所獲得之部分TS所包含之聲音PES封包進行解碼處理而獲得聲音資料。此處，所謂影像資料，係指二維顯示用之影像資料、或三維顯示用之影像資料。

影像信號處理電路207及圖形生成電路208例如對解碼器206所獲得之影像資料，根據需要而進行多圖像處理、圖形資料之重疊處理等。

影像信號處理電路207於自運算電路204輸入指定三維顯示之信號作為控制信號204A之情形，且自解碼器206輸入之影像資料為三維顯示用之影像資料時，例如使用自解碼器206輸入之三維顯示用之影像資料所包含之視點互異之複數個二維影像資料而製作一個二維影像資料，並將所製作之二維影像資料選擇為輸出至圖形生成電路208之影像資料。例如，於三維顯示用之影像資料中包含有視點互異之兩個二維影像資料之情形時，影像信號處理電路207在於各列持續進行使兩個二維影像資料沿水平方向逐一交替排列之處理時，製作兩個二維影像資料沿水平方向交替排列之一個影像資料。同樣地，例如，於三維顯示用之影像資料中包含有視點互異之四個二維影像資料之情形時，影像信號處理電路207在於各列持續進行使四個二維影像資料沿水平方向逐一週期性地排列之處理時，製作四個二維影像資料沿水平方向逐一週期性排列之一個影像資料。

影像信號處理電路207於自運算電路204輸入指定二維顯示之信號作為控制信號204A之情形，且自解碼器206輸入之影像資料為三維顯示用之影像資料時，例如將自解碼器206輸入之三維顯示用之影像資料所包含之視點互異之複數個二維影像資料之任一個影像資料選擇

為輸出至圖形生成電路208之影像資料。影像信號處理電路207於自運算電路204輸入指定二維顯示之信號作為控制信號204A之情形，且自解碼器206輸入之影像資料為二維顯示用之影像資料時，例如將自解碼器206輸入之二維顯示用之影像資料選擇為輸出至圖形生成電路208之影像資料。

圖形生成電路208例如生成在顯示畫面時所使用之UI(User Interface：使用者介面)畫面。面板驅動電路209例如基於自圖形生成電路208輸出之影像資料而驅動顯示面板210。

顯示面板210之構成將於此後詳細敘述。聲音信號處理電路212例如對解碼器206所獲得之聲音資料進行D/A轉換等之處理。聲音放大電路213例如將自聲音信號處理電路212輸出之聲音信號放大並供給至揚聲器214。

遙控接收電路215例如接收自遙控發送機216發送之遙控控制信號，並將其供給至運算電路204。運算電路204例如根據遙控控制信號而控制接收側裝置200之各部。

(接收側裝置200之剖面構成)

圖94係顯示接收側裝置200之顯示部之剖面構成之一例者。另，圖94係模式性顯示者，未必與實際之尺寸或形狀相同。接收側裝置200具備顯示面板210、及配置於顯示面板210之背後之背光源211。

顯示面板210係藉由根據影像信號調變來自背光源211之照明光而生成影像光者。顯示面板210係具有二維配置之複數個像素，且藉由驅動各像素或特定之像素而顯示影像者。顯示面板210為例如根據影像信號而驅動各像素或特定之像素之透過型液晶顯示面板(LCD(Liquid Crystal Display：液晶顯示器))，具有由一對透明基板夾著液晶層之構造。雖未圖示，但顯示面板210係例如自背光源211側依序具有偏光板、透明基板、像素電極、配向膜、液晶層、配向膜、共

通電極、彩色濾光片、透明基板及偏光板。另，在顯示面板210中，包含透明基板、像素電極、配向膜、液晶層、配向膜、共通電極、彩色濾光片及透明基板之積層體相當於圖95之液晶面板210A。又，背光源211側之偏光板相當於圖95之偏光板210B，與背光源211為相反側之偏光板相當於圖95之偏光板210C。

透明基板係包含相對於可視光為透明之基板、例如平板玻璃。另，雖未圖示，但於背光源211側之透明基板上形成有包含電性連接於像素電極之TFT(Thin Film Transistor；薄膜電晶體)及配線等之主動型驅動電路。像素電極及共通電極係例如包含氧化銦錫(ITO；Indium Tin Oxide)。像素電極係二維排列於透明基板上者，作為每個像素之電極發揮功能。另一方面，共通電極係以一面形成於彩色濾光片上者，作為相對於各像素電極對向之共通電極發揮功能。配向膜包含例如聚醯亞胺等高分子材料，對液晶進行配向處理。

液晶層例如包含VA(Vertical Alignment：垂直對準)模式、TN(Twisted Nematic：扭轉向列)模式或STN(Super Twisted Nematic：超扭轉向列)模式之液晶，具有藉由來自驅動電路(未圖示)之施加電壓，在每個像素中改變來自背光源211之出射光之偏光軸之方向之功能。另，藉由以多階段改變液晶之排列，可以多階段調整每個像素之透過軸之方向。彩色濾光片係將使透過液晶層之光分別顏色分離成例如紅(R)、綠(G)及藍(B)三原色，或分別顏色分離成R、G、B及白(W)等四色之彩色濾光片與像素電極之排列對應而排列者。

偏光板為光學快門之一種，僅使某一個固定之振動方向之光(偏光)通過。另，偏光板雖亦可為吸收透過軸以外之振動方向之光(偏光)之吸收型偏光元件，但自提高亮度之觀點而言，較佳為於背光源211側進行反射之反射型偏光元件。兩片偏光板各自以使偏光軸彼此相差90°之方式配置，藉此，來自背光源211之出射光經由液晶層透過或被

遮斷。

然而，在本實施形態中，未施加電壓時，較佳為主體34A之光軸AX1及微粒子34B之光軸AX2在同一方向上主要具有光軸之成分，例如，如圖95所示，較佳為朝著配向膜33、35之摩擦方向。進而，未施加電壓時，例如，如圖95所示，光軸AX1、AX2較佳為在與背光源211側之偏光板210B之透過軸AX10平行之方向上主要具有光軸之成分。例如，如圖95所示，透過軸AX10較佳為朝著配向膜33、35之摩擦方向。

再者，於施加電壓時，光軸AX1較佳為朝著與未施加電壓時相同或大致相同之方向。於施加電壓時，光軸AX1較佳為在與偏光板210B之透過軸AX10平行之方向上主要具有光軸之成分，例如，如圖96所示，較佳為朝著與透過軸AX10平行之方向。於施加電壓時，光軸AX1較佳為朝著與光源20之光軸AX5交叉或正交(或大致正交)之方向，進而，與透明基板31平行或大致平行。

另一方面，於施加電壓時，光軸AX2較佳為受到由施加至下側電極32及上側電極36之電壓所生成之電場之影響，而沿特定方向位移。於施加電壓時，光軸AX2較佳為例如圖2、圖96所示，與透明基板31交叉或正交(或大致正交)。即，光軸AX2較佳為，藉由對下側電極32及上側電極36施加電壓，朝向光軸AX2與透明基板31之法線所成之角度變小之方向位移。此時，光軸AX2較佳為與光軸AX1交叉或正交(或大致正交)，且與透明基板31交叉或正交(或大致正交)。

背光源211係相當於上述各實施形態及其等之變化例之照明裝置1者。因此，背光源211於導光板10上具備透鏡板50。

接著，對本實施形態之接收側裝置200之作用及效果進行說明。

在本實施形態之接收側裝置200中，作為背光源211，使用上述實施形態及其變化例之照明裝置1或照明裝置2。藉此，於三維顯示時，

自背光源211之光射出面中之特定區域，沿正面方向輸出複數條線狀照明光。藉此，沿正面方向輸出之各線狀照明光入射於顯示面板210之背面。

此處，於每個與各光調變單元30a(可能成為線狀之散射區域之部分)對應之像素陣列(即，與視點數之數量相等之數量之像素行)中，以成為三維用像素210D之像素行之方式在影像信號處理電路207中生成三維顯示用之二維影像資料時，例如，如圖97所示，各線狀照明光以大致相同之角度入射於各三維用像素210D內之位於共通位置之像素(例如，在圖97中為210-1、210-2、210-3或210-4)。其結果，自各三維用像素210D內之位於共通位置之像素，以特定角度輸出由該像素調變後之影像光。此時，因觀看者以左右眼觀看到互不相同之視差之影像，故觀看者辨識出顯示面板210中顯示有三維影像(立體影像)。

再者，在本實施形態之接收側裝置200中，於二維顯示時，自背光源211之光射出面整體出射光，而沿正面方向輸出面狀照明光。藉此，沿正面方向輸出之面狀照明光入射於顯示面板210之背面。

此處，影像信號處理電路207中與各像素210E對應地生成有二維顯示用之二維影像資料時，例如，如圖98所示，面狀照明光以所有角度入射於各像素210E，且自各像素210E輸出由各像素210E調變後之影像光。此時，因觀看者以兩眼觀看到彼此相同之影像，故觀看者辨識出顯示面板210中顯示有二維影像(平面影像)。

然而，在本實施形態中，背光源211中，於導光板10之上設置有透鏡板50。藉此，較未設置透鏡板50之情形，可提高正面方向之亮度。其結果，因可增加相對於顯示面板210以0度～適視角度(例如15度)入射之光之光量，故可在顯示影像中獲得較高亮度。

< 4.第2實施形態之變化例 >

[變化例1]

在上述第2實施形態中，亦可使用黏著劑或接著劑將透鏡板50固定於偏光板210B上。此時，例如，如圖99所示，較佳為將透鏡板50之平坦面經由包含黏著劑或接著劑之固定層212而固定於偏光板210B上。又，凸部50A為藉由使UV硬化樹脂等之能量硬化性樹脂固化而形成者之情形時，例如，如圖100所示，亦可在偏光板210B之表面直接形成複數個凸部50A。

[變化例2]

在上述第2實施形態及其變化例中，例如，如圖101、圖102所示，亦可在背光源211之光射出側設置有視差障壁80。如圖101所示，視差障壁80較佳為設置於透鏡板50之上。該情形時，因可使自背光源211輸出之光之發散角變窄，故可增加入射於視差障壁80之光透過部分之光之量，而獲得較高之亮度。視差障壁80設置於透鏡板50之上之情形時，亦可使用黏著劑或接著劑將透鏡板50固定於視差障壁80之偏光板81上。又，亦可在視差障壁80之偏光板81之表面上直接形成透鏡板50之複數個凸部50A。

另，根據情形，如圖102所示，亦可設置於透鏡板50與導光板10之間，或，雖未圖示，但亦可設置於直接形成於偏光板210B之表面之複數個凸部50A與導光板10之間。

視差障壁80係於進行三維顯示時，將背光源211之光輸出區域限定為與複數個部分電極36B對向之區域或與其對應之區域，並遮斷自鄰接於散射區域30B之區域(例如，透過區域30A之端部)輸出之雜訊光者。又，視差障壁80係於進行二維顯示時，將背光源211之光輸出區域擴展為下側電極32與上側電極36彼此對向之區域之對向區域或與其對應之區域，並使自光調變元件30輸出之光透過者。

例如，如圖103所示，視差障壁80自導光板10側依序具有偏光板81、透明基板82、透明電極83、配向膜84、液晶層85、配向膜86、透

明電極87、透明基板88及偏光板89。

透明基板82、88係包含相對於可視光為透明之基板、例如平板玻璃。另，於導光板10側之透明基板上，例如，雖未圖示，但形成有包含電性連接於透明電極83之TFT及配線等之主動型驅動電路。透明電極83、87包含例如ITO。例如，如圖103所示，透明電極83係由複數個部分電極83A構成。複數個部分電極83A形成於透明基板82上。

複數個部分電極83A為朝向與面內之一個方向(與光入射面10A平行之方向)延伸之帶狀之形狀。複數個部分電極83A中特定之複數個部分電極83B之寬度較複數個部分電極83A中除了複數個部分電極83B之外之複數個部分電極83C之寬度更窄。複數個部分電極83B係於接收側裝置200中進行三維顯示時，用於線狀照明光之透過、遮斷者。複數個部分電極83B係以與接收側裝置200中進行三維顯示時之像素間距P2(參照圖97)對應之間距P6(與像素間距P2為相同間距或與其接近之間距)排列。複數個部分電極83B及複數個部分電極83C在排列方向(與光入射面10A正交之方向)上交替排列。另，於接收側裝置200中進行二維顯示時，為生成面狀照明光，而使用所有部分電極83A。

透明電極87係以一面形成於透明基板88上者，作為相對於各部分電極83A對向之共通電極發揮功能。配向膜84、86包含例如聚醯亞胺等之高分子材料，對液晶進行配向處理。液晶層85包含例如VA模式、TN模式或STN模式之液晶，具有藉由來自驅動電路60之施加電壓，使來自導光板10側之光之偏光軸之方向在與部分電極83A之每個對向部分中變化之功能。偏光板81、89為光學快門之一種，僅使某一個固定之振動方向之光(偏光)通過。另，偏光板81、89可為吸收透過軸以外之振動方向之光(偏光)之吸收型偏光元件，亦可為在導光板10側進行反射之反射型偏光元件。偏光板81、89各自以偏光軸彼此相差90度之方式配置，或平行地配置，藉此，來自導光板10側之光經由液

晶層85透過或被遮斷。

圖104係顯示於照明裝置1上配置有視差障壁80之背光源211之剖面構成之一例者。在圖104中，透鏡板之間距P2為P1/4，間距P6與P1相等。凸部50A係以該凸部50A之頂部成為與光調變單元30a(或光調變單元30b)對向之位置之方式配置。凸部50A較好為以該凸部50A之頂部成為光調變單元30a(或光調變單元30b)之與寬度方向之中央對向之位置之方式配置。又，在視差障壁80中，存在於相互鄰接之部分電極83A彼此之間之光透過部83B係以該光透過部83B之寬度方向之中央成為與光調變單元30a(或光調變單元30b)對向之位置之方式配置。光透過部83B較佳為以該光透過部83B之寬度方向之中央成為光調變單元30a(或光調變單元30b)之與寬度方向之中央對向之位置之方式配置。又，凸部50A較佳為以該凸部50A之焦點成為光調變單元30a(或光調變單元30b)及光透過部83B之位置之方式配置。如此之情形時，因自光調變單元30a(或光調變單元30b)出射之光由凸部50A聚光於光透過部83B，故可使用視差障壁80並謀求高亮度化。

驅動電路60於輸入有指定三維顯示之信號作為控制信號204A時，使視差障壁80作為隙縫狀之光透過部發揮功能。具體而言，驅動電路60對複數個部分電極83A中特定之複數個部分電極83B施加視差障壁80顯示出透過性之電壓，且對複數個部分電極83A中除了複數個部分電極83B之外之複數個部分電極83C施加視差障壁80顯示出遮光性之電壓。

再者，驅動電路60於輸入有指定二維顯示之信號作為控制信號204A時，使視差障壁80整體作為光透過部發揮功能。具體而言，驅動電路60對各部分電極83A施加視差障壁80顯示出透過性之電壓。

在本變化例中，因於背光源211之光射出側設置有視差障壁80，故於自光調變元件30輸出有複數條線狀照明光時，可遮斷可能自與散

射區域30B鄰接之區域輸出之雜訊光。藉此，於三維顯示時，可減少以與各線狀照明光相對於各像素210-1、210-2、210-3或210-4(參照圖96)入射之角度不同之角度入射之光。其結果，可獲得鮮明之三維影像。

[變化例3]

在上述第2實施形態及其變化例中，於三維顯示時，例如，如圖105A之粗框所示，將顯示面板210之4個像素210-1～210-4作為1個三維用像素210D驅動。此時，例如，如圖105B所示，背光源211於每個三維用像素210D中以一個為單位形成散射區域30B，使背光光以互異之入射角入射於各像素210-1～210-4。藉此，在各三維用像素210D內之位於共通位置之像素(例如，圖97中為210-1、210-2、210-3或210-4)中，各帶狀照明光以大致相同之角度入射。其結果，自各三維用像素210D內之位於共通位置之像素，以特定角度輸出由該像素調變後之影像光。此時，觀看者例如以右眼觀看到來自圖105C所示之像素210a之影像光，同時以左眼觀看到來自圖105D所示之像素210a之影像光。即，觀看者以左右眼觀看到互不相同之視差之影像。其結果，觀看者辨認出顯示面板210中顯示有三維影像(立體影像)。

此處，若將橫向之像素間距 P_x 與縱向之像素間距 P_y 進行對比，則縱向之像素間距 P_y 比橫向之像素間距 P_x 大數倍。因此，觀看者觀看到縱向與橫向上像素間距大為不同之影像。此時，觀看者有時會感覺影像品質劣化。

因此，例如，如圖106A所示，將各散射區域30B根據其與鄰接之其他散射區域30B之關係，沿左右方向(Y軸方向)偏移像素210a之寬度之量而進行配置。如此之情形時，如圖106B所示，可使橫向之像素間距 P_x 與縱向之像素間距 P_y 較圖105C、圖105D時更加接近。其結果，可抑制影像品質劣化。

另，如圖107A所示，亦可將各散射區域30B配置成斜條紋狀。即使如此之情形時，如圖107B所示，仍可使橫向之像素間距 P_x 與縱向之像素間距 P_y 較圖105C、圖105D時更加接近。其結果，可抑制影像品質劣化。另，面板尺寸為3.5吋、像素數為縱800×橫480×3(RGB)之顯示面板之情形時，各散射區域30B之傾斜角在4視差時為71.57度。

[變化例4]

再者，在上述第2實施形態及其變化例中，驅動顯示面板210之驅動電路(未圖示)亦可時間分割驅動顯示面板210。該情形時，驅動電路50在特定週期內，與於與視差數相等之數量之像素列內以1像素列為單位依序切換顯示面板210之顯示同步，切換來自背光源211之帶狀照明光之輸出部位。例如，在視點數為4之情形時，如圖108、圖109、圖110及圖111依序所示，驅動電路50在1幀期間(1/60秒)內，與於4像素列內以1像素列為單位依序切換顯示面板210之顯示同步，切換來自背光源211之帶狀照明光之輸出部位。此時，驅動顯示面板210之驅動電路(未圖示)在1幀期間(1/60秒)內，以在與視差數相等之數量之像素行內以1像素列為單位依序切換顯示面板210之顯示之方式，對各像素施加與影像信號對應之電壓。如此，藉由高速地進行切換，使觀看者覺察瞬間發亮之像素數之4倍之像素，從而可提高實際之解析度。

另，在進行如此之驅動之情形時，如圖16或圖17所示，較佳為 $P_2 = P_1/n$ (n 為視點數)。此時，於已切換帶狀照明光之輸出部位之情形時，配置於矩陣上之複數個凸部50A亦配置於始終與帶狀照明光對向之位置，從而可提高正面亮度。

[變化例5]

再者，在上述第2實施形態及其變化例中，例如，如圖112及圖113所示，背光源211之光軸AX1與偏光板210B之透過軸AX10亦可朝

著相互正交或交叉之方向。且，該情形時，發送側裝置100較佳為，在背光源211與偏光板210B之間，具備於與光軸AX1與透過軸AX10所成之角之二等分線平行之方向上具有光軸AX12之1/2λ板217。如此之情形時，利用1/2λ板217，可使自背光源211出射之偏光光之偏光方向沿與透過軸AX10平行之方向旋轉。其結果，可提高光之利用效率。

另，此時，亦可使用黏著劑或接著劑將透鏡板50固定於1/2λ板217上。例如，較佳為將透鏡板50之平坦面經由包含黏著劑或接著劑之固定層而固定於1/2λ板217上。又，凸部50A為藉由使UV硬化樹脂等之能量硬化性樹脂固化而形成者時，例如，亦可在1/2λ板217之表面上直接形成複數個凸部50A。

< 5. 實施例 >

接著，對上述各實施形態之照明裝置1之實施例，一面與比較例進行對比，一面進行說明。將實施例1至7、及比較例1、2之構成匯總在以下之表1中。

[表1]

	透鏡								電極			透鏡-發光部間距離 (μm)	正面亮度(實施例1-6對比比較例1) (實施例7對比比較例2)		3D顯示時之3D視差方向之線寬度 (μm)
	形狀	凹凸	間距	曲率半徑	非球面性	間距	曲率半徑	非球面性	排列	寬度	寬度				
			Px (μm)	Rx (μm)		Py (μm)	Ry (μm)			Wx (μm)	Wy (μm)		3D	2D	
實施例 1	曲面	下凸	60	30	-10	100	177	0	點狀	33	50	100	156%	169%	57
實施例 2	曲面	下凸	60	30	-10	100	100	0	點狀	33	50	100	175%	187%	57
實施例 3	曲面	下凸	60	30	-10	100	100	-10	點狀	33	50	100	163%	175%	57
實施例 4	曲面	下凸	60	30	-10	100	60	0	點狀	33	50	100	166%	179%	57
實施例 5	曲面	下凸	60	30	-10	100	60	-3	點狀	33	50	100	182%	196%	57
實施例 6	曲面	下凸	60	100	-10	100	60	-3	點狀	33	50	100	176%	187%	45
比較例 1	無	—	—	—	—	—	—	—	點狀	33	50	—	100%	100%	39
實施例 7	曲面	下凸	60	30	-10	100	177	0	線狀	33	—	100	140%	151%	57
比較例 2	無	—	—	—	—	—	—	—	線狀	33	—	—	100%	100%	39

在實施例1中，於尺寸為50 mm×72 mm之玻璃基板(厚度為700

μm)上配置有X軸方向寬度 $W_x=33\ \mu\text{m}$ 、X軸方向間距 $P_x=60\ \mu\text{m}$ 、Y軸方向寬度 $W_y=50\ \mu\text{m}$ 、Y軸方向間距 $P_y=100\ \mu\text{m}$ 之點狀ITO膜陣列。此處，X軸方向係與光入射面10A正交之方向，為3D顯示時之視差方向。Y軸方向係與光入射面10A平行之方向。因在實施例1中為4視差，故在將3D顯示用電極(線狀電極32B)之間距設為 $240\ \mu\text{m}$ ，在以 $P_x=60\ \mu\text{m}$ 排列之X軸方向之排列中，3D顯示時將四分之一點亮。進而，於與上述不同之玻璃基板(厚度為 $100\ \mu\text{m}$)上以面狀形成ITO膜，並以單元差距為 $4\ \mu\text{m}$ 之方式貼合兩片玻璃基板，而構成包含光調變元件30之導光板10。

進而，在實施例1中，於導光板10之下側經由空氣界面配置有反射板40，於導光板10之上側經由空氣界面配置有透鏡板50。反射板40配置有表現出回歸反射特性之反射板。透鏡板50為向導光板10側凸出(下凸)之三維曲面形狀，係以X軸方向間距 $P_x=60\ \mu\text{m}$ 、Y軸方向間距 $P_y=100\ \mu\text{m}$ ，且與上述點狀ITO膜對向之方式配置。此時，透鏡-發光部間距離為上側之玻璃基板之厚度 $100\ \mu\text{m}$ 。在實施例1至6中，基於數1之變形非球面式，利用如表1之設計形狀實施評估。在比較例1中，除了導光板10之上側無透鏡板50以外，採用與實施例1相同之構成。

確認在實施例1至6中，相較於比較例1，藉由透鏡板50之效果，在各種形狀之透鏡板50中，正面亮度於3D顯示時上昇為156%以上，而於2D顯示時上昇為169%以上。進而，在實施例6中，因成為 R_x 大於 P_x 而較平緩之曲面，故3D顯示時之3D視差方向之線寬度為 $45\ \mu\text{m}$ ，與其他實施例($57\ \mu\text{m}$)相比較細，從而成為更清晰之3D圖像。另，若該3D顯示時之3D視差方向之線寬度超過 $P_x(60\ \mu\text{m})$ ，則因光顯著入光於相鄰之像素，故引起雙重影像惡化。

在實施例7中，除了於尺寸為 $50\ \text{mm} \times 72\ \text{mm}$ 之玻璃基板(厚度為 $700\ \mu\text{m}$)上配置有X方向寬度 $W_x=33\ \mu\text{m}$ 、X方向間距 $P_x=60\ \mu\text{m}$ 之沿Y

方向延伸之線狀ITO膜以外，與實施例1相同。在比較例1中，除了導光板10之上側無透鏡板以外，採用與實施例7相同之構成。確認在實施例7中，與比較例2相比，藉由透鏡板之效果，正面亮度於3D顯示時上昇為140%，於2D顯示時上昇為151%。

再者，例如，本技術可採用如下構成。

(1)

一種照明裝置，其使用於具備可輸出照明光之照明裝置、及藉由根據影像信號調變上述照明光而生成影像光之顯示面板之顯示裝置；上述照明裝置包含：

生成上述照明光之照明光學系統；及

使上述照明光之發散角變窄之複數個透鏡；且

上述照明光學系統具有：

分離且彼此對向配置之第1基板及第2基板；

對上述第1基板或上述第2基板之側面照射光之光源；

光調變層，其設置於上述第1基板及上述第2基板之間隙，且根據電場大小而對來自上述光源之光顯示出散射性或透明性；及

複數個電極，其分別設置於上述第1基板和上述第2基板之相對向之面上，其在三維顯示模式時，產生促使在上述光調變層生成複數個線狀散射區域、或排列成複數行之複數個第1點狀散射區域之電場；於二維顯示模式時，產生促使在上述光調變層生成面狀散射區域、或排列成矩陣狀之複數個第2點狀散射區域之電場；且

上述複數個透鏡沿上述線狀散射區域之延伸方向、或排列成一行之複數個上述第1點狀散射區域或排列成一行之複數個上述第2點狀散射區域之排列方向排列配置，且沿與上述線狀散射區域之延伸方向、或排列成一行之複數個上述第1點狀散射區域或排列成一行之複數個上述第2點狀散射區域之排列方向交叉之方向排列配置。

(2)

如技術方案(1)之照明裝置，其中上述透鏡構成於該透鏡之光入射面或光出射面包含曲面。

(3)

如技術方案(1)或(2)之照明裝置，其中上述透鏡為凸形狀，並以使該透鏡之頂點位置與上述線狀散射區域、或排列成一行之複數個上述第1點狀散射區域或排列成一行之複數個上述第2點狀散射區域對向之方式配置。

(4)

如技術方案(3)之照明裝置，其中上述透鏡之間距於設上述線狀散射區域、或排列成一行之複數個上述第1點狀散射區域或排列成一行之複數個上述第2點狀散射區域之間距為 $P1$ 時，為 $P1/n$ ，其中 n 為三維顯示模式時之視點數。

(5)

如技術方案(3)或(4)之照明裝置，其中上述電極於三維顯示模式時，產生促使在上述光調變層生成排列成複數行之複數個上述第1點狀散射區域之電場；

各上述透鏡係以使一個上述透鏡與一個上述第1點狀散射區域一對一對應之方式配置。

(6)

如技術方案(3)至(5)中任一項之照明裝置，其中上述電極於二維顯示模式時，產生促使在上述光調變層生成排列成矩陣狀之複數個上述第2點狀散射區域之電場；

各透鏡係以使一個上述透鏡與一個上述第2點狀散射區域一對一對應之方式配置。

(7)

如技術方案(1)至(6)中任一項之照明裝置，其中上述透鏡係由折

射率為各向同性之材料構成。

(8)

如技術方案(3)至(7)中任一項之照明裝置，其中上述透鏡係朝向上述光調變層側突出。

(9)

如技術方案(8)之照明裝置，其中上述顯示面板具有偏光板；
上述複數個透鏡接著於上述偏光板。

(10)

一種顯示裝置，其具備：

可輸出照明光之照明裝置；及

藉由根據影像信號調變上述照明光而生成影像光之顯示面板；

上述照明裝置具有：

生成上述照明光之照明光學系統；及

使上述照明光之發散角變窄之複數個透鏡；

上述照明光學系統具有：

分離且彼此對向配置之第1基板及第2基板；

對上述第1基板或上述第2基板之側面照射光之光源；

光調變層，其設置於上述第1基板及上述第2基板之間隙，且根據電場大小而對來自上述光源之光顯示出散射性或透明性；

複數個電極，其分別設置於上述第1基板和上述第2基板之相對向之面上，其在三維顯示模式時，產生促使在上述光調變層生成複數個線狀散射區域、或排列成複數行之複數個第1點狀散射區域之電場；於二維顯示模式時，產生促使在上述光調變層生成面狀散射區域、或排列成矩陣狀之複數個第2點狀散射區域之電場；

上述複數個透鏡沿上述線狀散射區域之延伸方向、或排列成一行之複數個上述第1點狀散射區域或排列成一行之複數個上述第2點狀散射區域之排列方向排列配置，且沿與上述線狀散射區域之延伸方

向、或排列成一行之複數個上述第1點狀散射區域或排列成一行之複數個上述第2點狀散射區域之排列方向交叉之方向排列配置。

本申請案係基於2012年8月8日向日本專利局申請之日本專利申請案第2012-176490號而主張優先權者；該申請案之全部內容以引用之方式併入本申請案中。

若為本領域技術人員，則可理解，根據設計上之條件或其他因素，可設想各種修正，組合、子組合及變更，該等包含於附加之申請專利範圍或其均等物之範圍內。

【符號說明】

1	照明裝置
1A	光出射面
10	導光板
10A	光入射面
10B	光出射面
11	凸部
20	光源
21	線狀光源
22	反射鏡
23	點狀光源
24	基板
25	光源區塊
30	光調變元件
30A	透過區域
30a	光調變單元
30B	散射區域
30b	光調變單元

30-1	光調變單元
31	透明基板
32	下側電極
32-1	凸部
32-2	凸部
32-3	前端
32-4	凹部
32A	部分電極
32B	線狀電極
32C	線狀電極
32D	線狀電極
33	配向膜
34	光調變層
34A	主體
34B	微粒子
35	配向膜
36	上側電極
36-1	凸部
36-2	凸部
36-3	前端
36-4	凹部
36A	部分電極
36B	線狀電極
36C	線狀電極
36D	線狀電極
37	透明基板

40	反射板
50	透鏡板
50A	凸部
60	驅動電路
80	視差障壁
81	偏光板
82	透明基板
83	透明電極
83A	部分電極
83B	部分電極
83C	部分電極
84	配向膜
85	液晶層
86	配向膜
87	透明電極
88	透明基板
89	偏光板
90	光反射抑制層
100	發送側裝置
100A	電視廣播信號
200	接收側裝置
201	天線端子
202	數位調諧器
203	解多工器
204	運算電路
204A	控制信號

205	記憶體
206	解碼器
207	影像信號處理電路
208	圖形生成電路
209	面板驅動電路
210	顯示面板
210A	液晶面板
210a	像素
210B	偏光板
210C	偏光板
210D	三維用像素
210E	像素
210-1	像素
210-2	像素
210-3	像素
210-4	像素
211	背光源
212	聲音信號處理電路
213	聲音放大電路
214	揚聲器
215	遙控接收電路
216	遙控發送機
217	$1/2\lambda$ 板
AX1	光軸
AX2	光軸
AX10	透過軸

AX12	光軸
G	間隙
H	開口
L	光
L1	光
L2	光
P1	間距
P2	間距
P3	間距
P4	間距
P6	間距
Px	橫向之像素間距
Py	縱向之像素間距
W1	寬度
W3	寬度
X	軸
Y	軸
Z	軸
$\theta 1$	角度
$\theta 2$	角度

申請專利範圍

1. 一種照明裝置，其使用於具備可輸出照明光之照明裝置、及藉由根據影像信號調變上述照明光而生成影像光之顯示面板之顯示裝置；上述照明裝置包含：
 - 生成上述照明光之照明光學系統；及
 - 使上述照明光之發散角變窄之複數個透鏡；上述照明光學系統具有：
 - 分離且彼此對向配置之第1基板及第2基板；
 - 對上述第1基板或上述第2基板之側面照射光之光源；
 - 光調變層，其設置於上述第1基板及上述第2基板之間隙，且根據電場大小而對來自上述光源之光顯示出散射性或透明性；及
 - 複數個電極，其分別設置於上述第1基板和上述第2基板之相對向之面上，其在三維顯示模式時，產生促使在上述光調變層生成複數個線狀散射區域、或排列成複數行之複數個第1點狀散射區域之電場；於二維顯示模式時，產生促使在上述光調變層生成面狀散射區域、或排列成矩陣狀之複數個第2點狀散射區域之電場；且上述複數個透鏡沿上述線狀散射區域之延伸方向、或排列成一行之複數個上述第1點狀散射區域或排列成一行之複數個上述第2點狀散射區域之排列方向排列配置，且沿與上述線狀散射區域之延伸方向、或排列成一行之複數個上述第1點狀散射區域或排列成一行之複數個上述第2點狀散射區域之排列方向交叉之方向排列配置。
2. 如請求項1之照明裝置，其中上述透鏡構成於該透鏡之光入射

面或光出射面包含曲面。

3. 如請求項2之照明裝置，其中上述透鏡為凸形狀，並以使該透鏡之頂點位置與上述線狀散射區域、或排列成一行之複數個上述第1點狀散射區域或排列成一行之複數個上述第2點狀散射區域對向之方式配置。
4. 如請求項3之照明裝置，其中上述透鏡之間距於設上述線狀散射區域、或排列成一行之複數個上述第1點狀散射區域或排列成一行之複數個上述第2點狀散射區域之間距為 $P1$ 時，為 $P1/n$ ，其中 n 為三維顯示模式時之視點數。
5. 如請求項3之照明裝置，其中上述電極於三維顯示模式時產生促使在上述光調變層生成排列成複數行之複數個上述第1點狀散射區域之電場；且
各上述透鏡係以一個上述透鏡與一個上述第1點狀散射區域一對一對應之方式配置。
6. 如請求項3之照明裝置，其中上述電極於二維顯示模式時產生促使在上述光調變層生成排列成矩陣狀之複數個上述第2點狀散射區域之電場；且
各透鏡係以一個上述透鏡與一個上述第2點狀散射區域一對一對應之方式配置。
7. 如請求項1之照明裝置，其中上述透鏡係由折射率為各向同性之材料構成。
8. 如請求項3之照明裝置，其中上述透鏡係朝向上述光調變層側突出。
9. 如請求項8之照明裝置，其中上述顯示面板具有偏光板；且
上述複數個透鏡固定於上述偏光板。
10. 一種顯示裝置，其包含：

可輸出照明光之照明裝置；

藉由根據影像信號調變上述照明光而生成影像光之顯示面板；

上述照明裝置具有：

生成上述照明光之照明光學系統；及

使上述照明光之發散角變窄之複數個透鏡；

上述照明光學系統具有：

分離且彼此對向配置之第1基板及第2基板；

對上述第1基板或上述第2基板之側面照射光之光源；

光調變層，其設置於上述第1基板及上述第2基板之間隙，且根據電場大小而對來自上述光源之光顯示出散射性或透明性；及

複數個電極，其分別設置於上述第1基板和上述第2基板之相對向之面上，其在三維顯示模式時，產生促使在上述光調變層生成複數個線狀散射區域、或排列成複數行之複數個第1點狀散射區域之電場；於二維顯示模式時，產生促使在上述光調變層生成面狀散射區域、或排列成矩陣狀之複數個第2點狀散射區域之電場；且

上述複數個透鏡沿上述線狀散射區域之延伸方向、或排列成一行之複數個上述第1點狀散射區域或排列成一行之複數個上述第2點狀散射區域之排列方向排列配置，且沿與上述線狀散射區域之延伸方向、或排列成一行之複數個上述第1點狀散射區域或排列成一行之複數個上述第2點狀散射區域之排列方向交叉之方向排列配置。

圖式

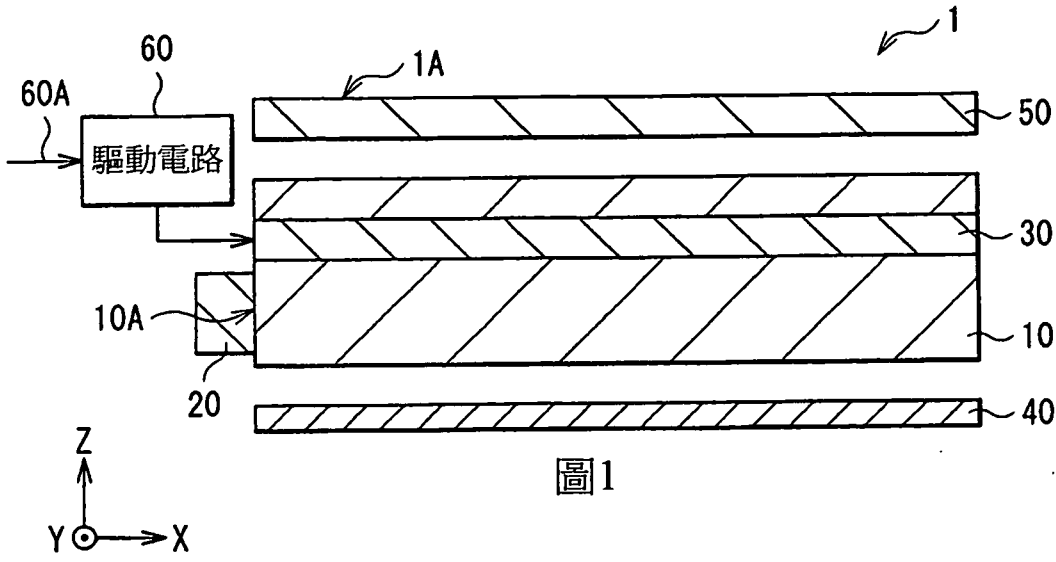


圖1

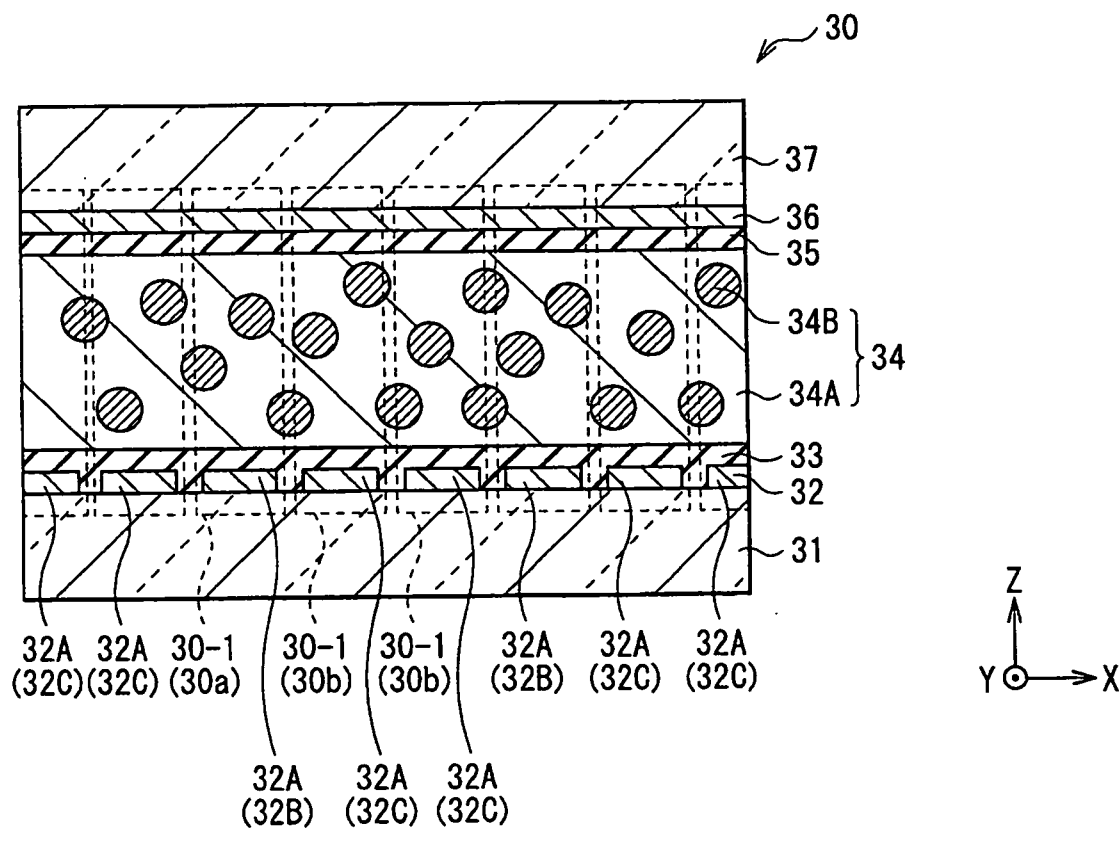


圖2

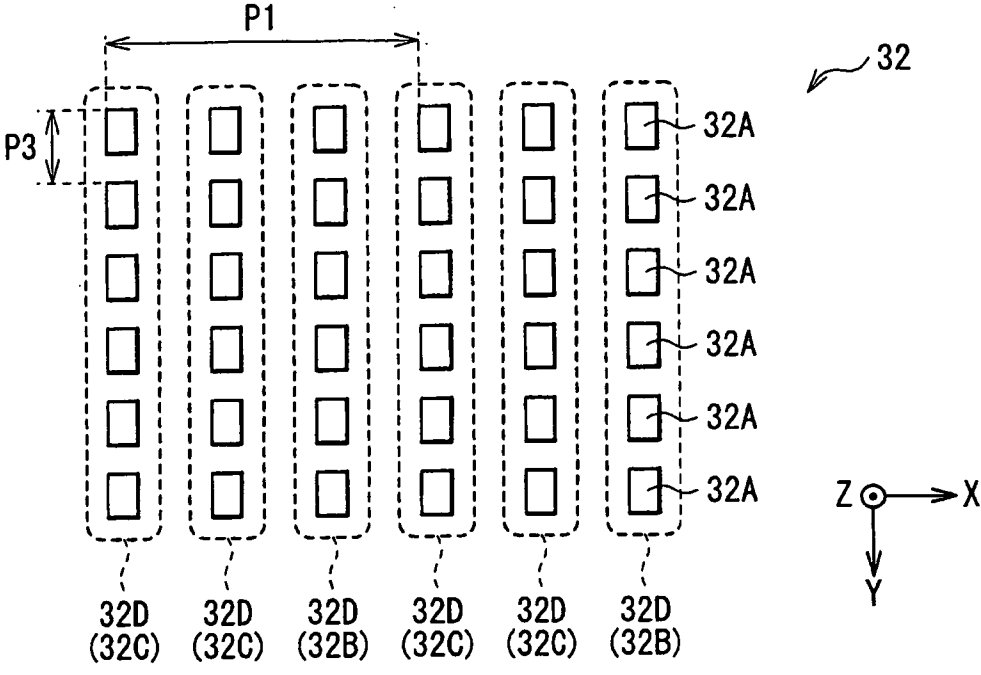


圖3

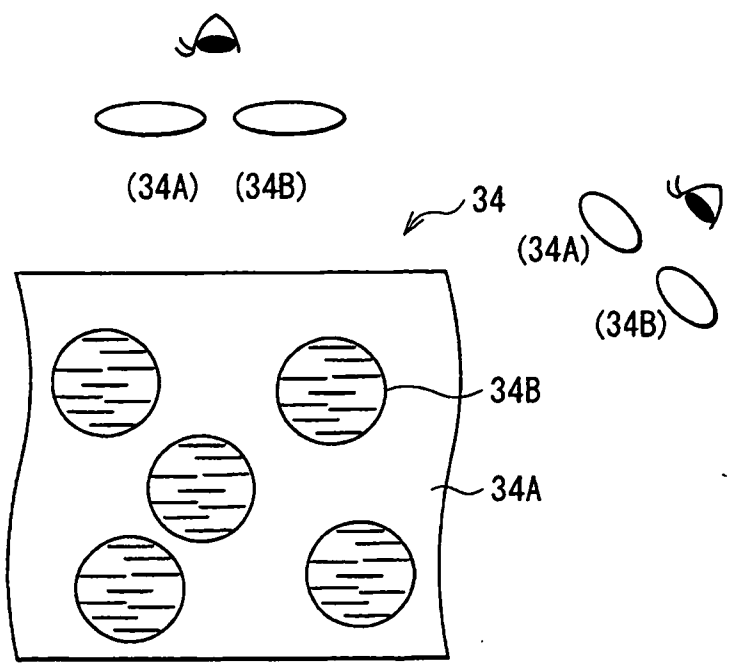


圖4A

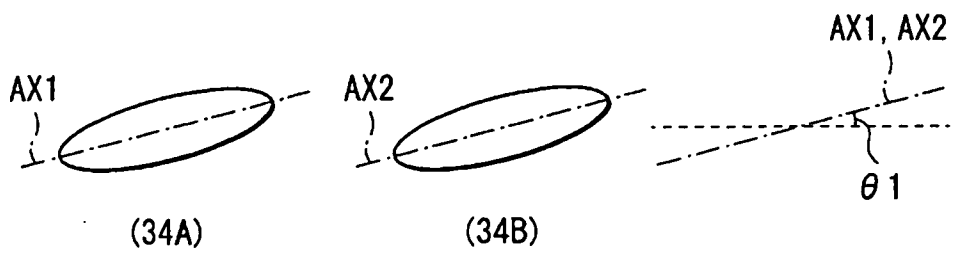


圖4B

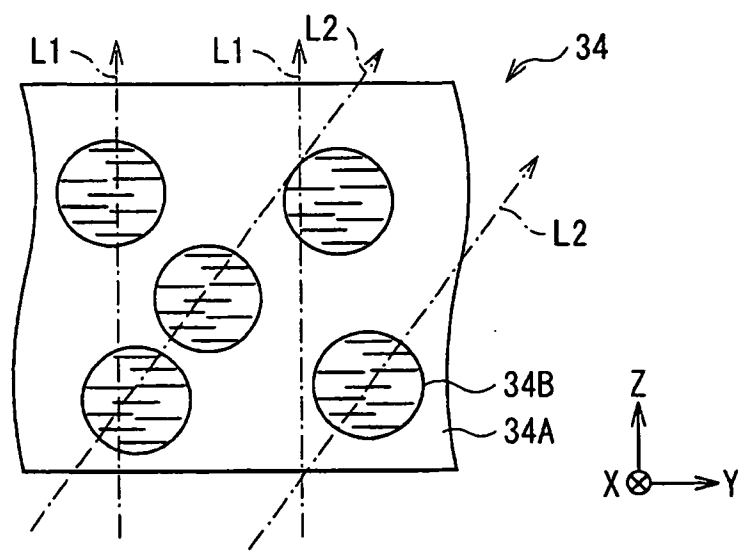


圖4C

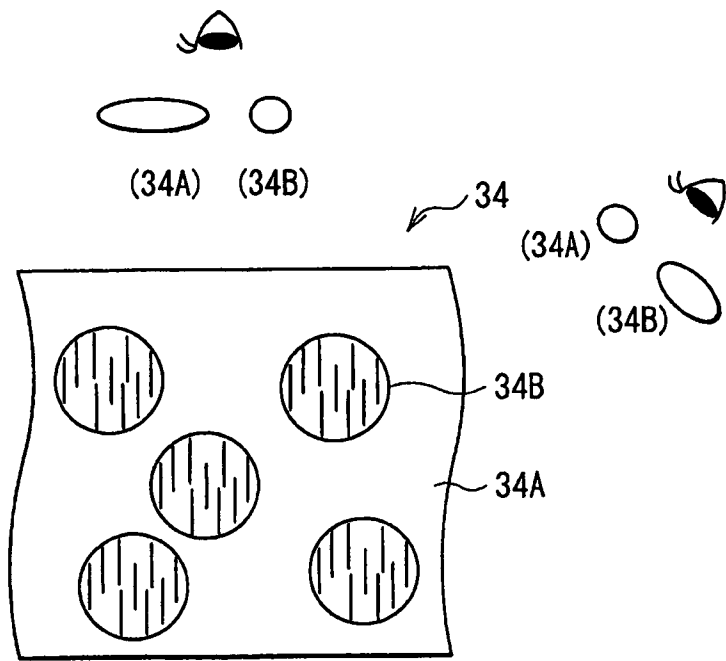


圖5A

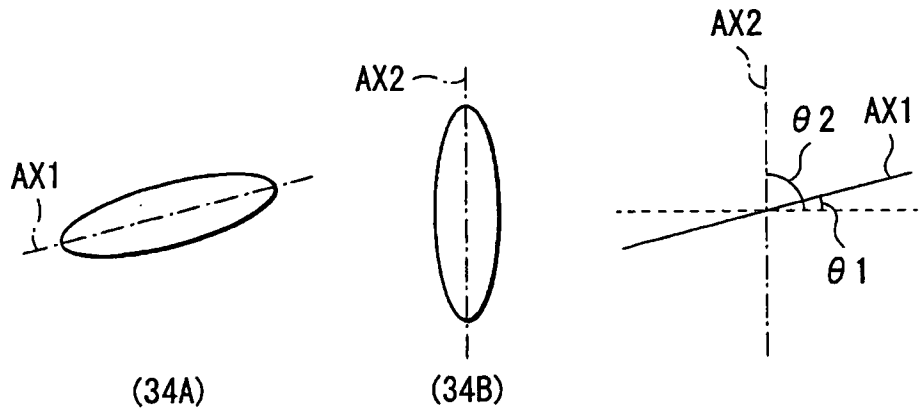


圖5B

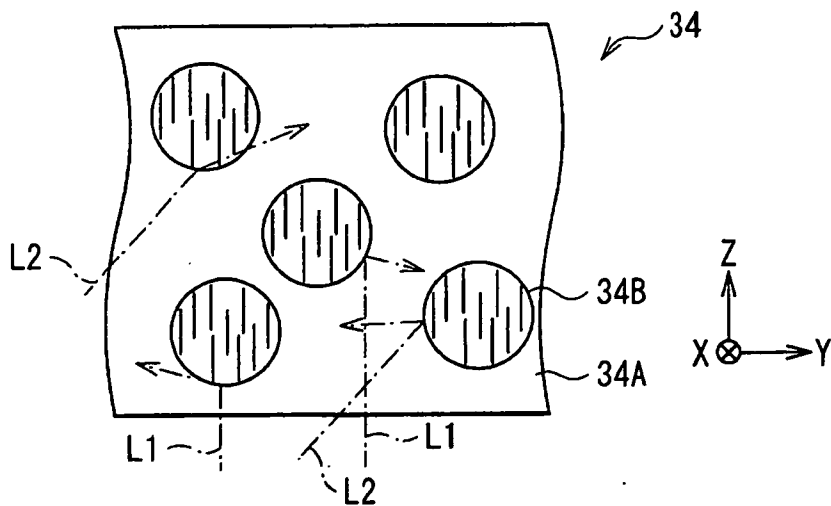


圖5C

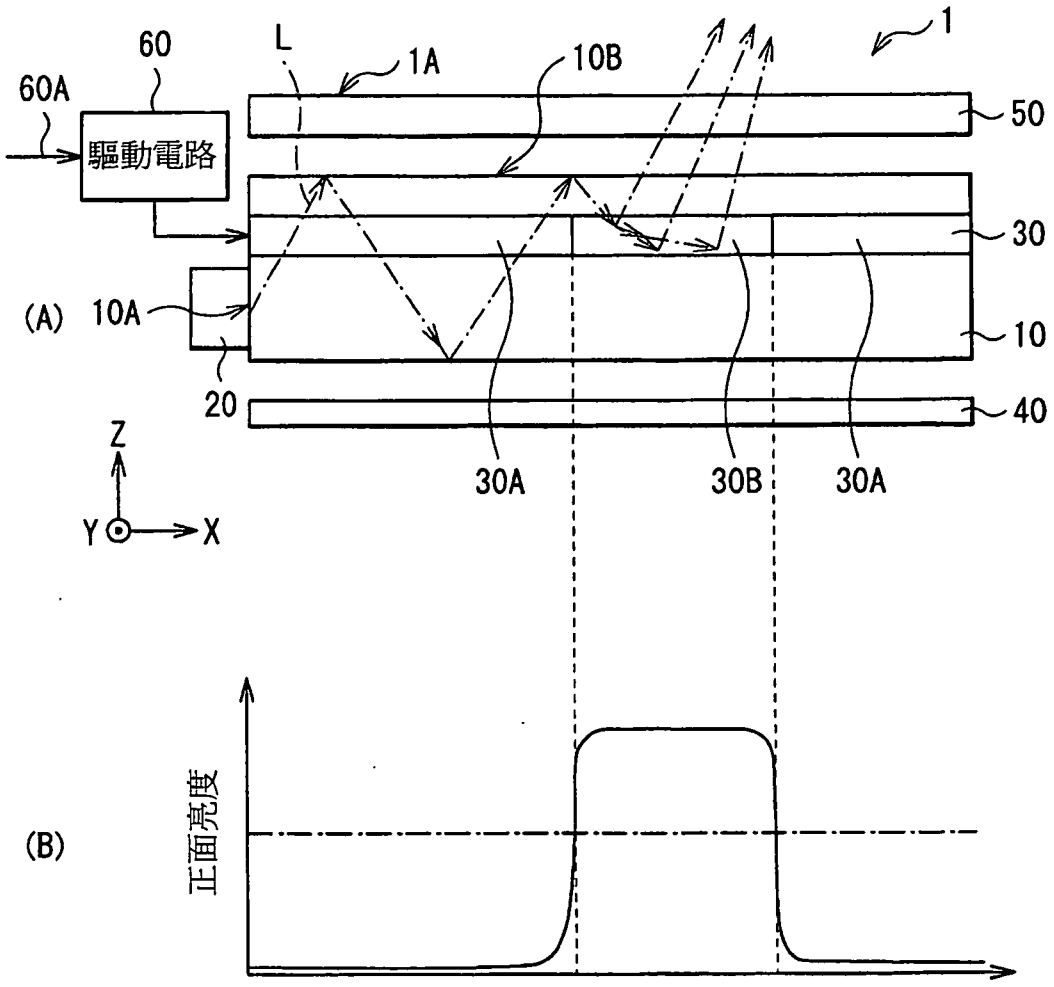


圖6

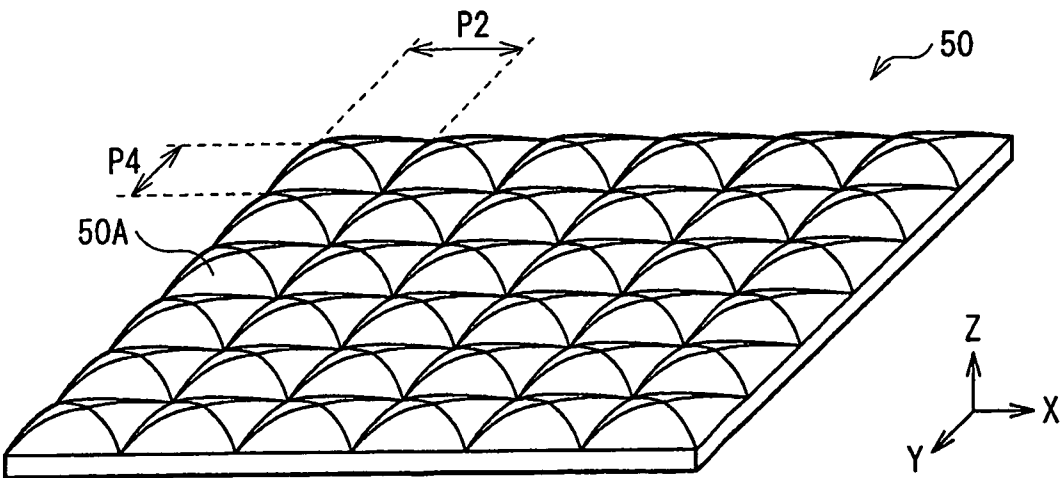


圖7

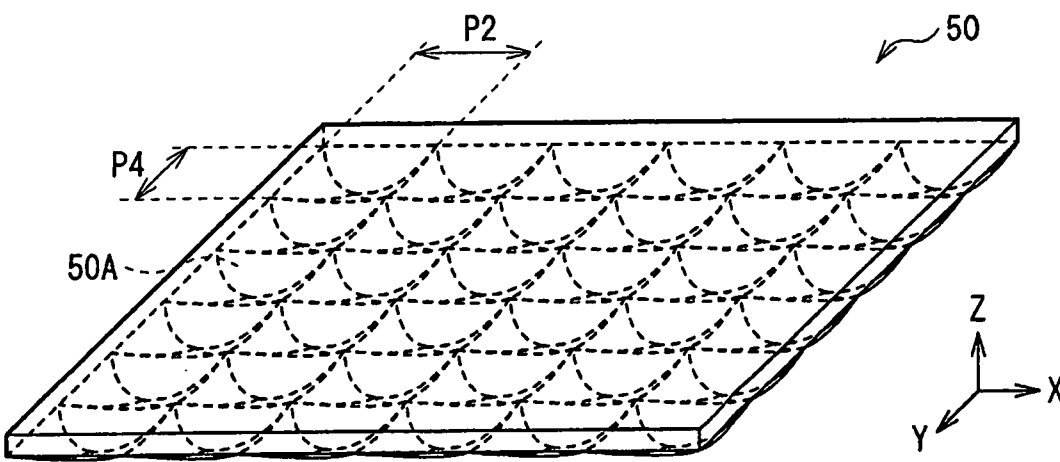


圖8

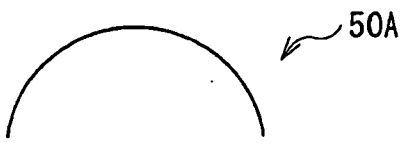


圖9A



圖9B

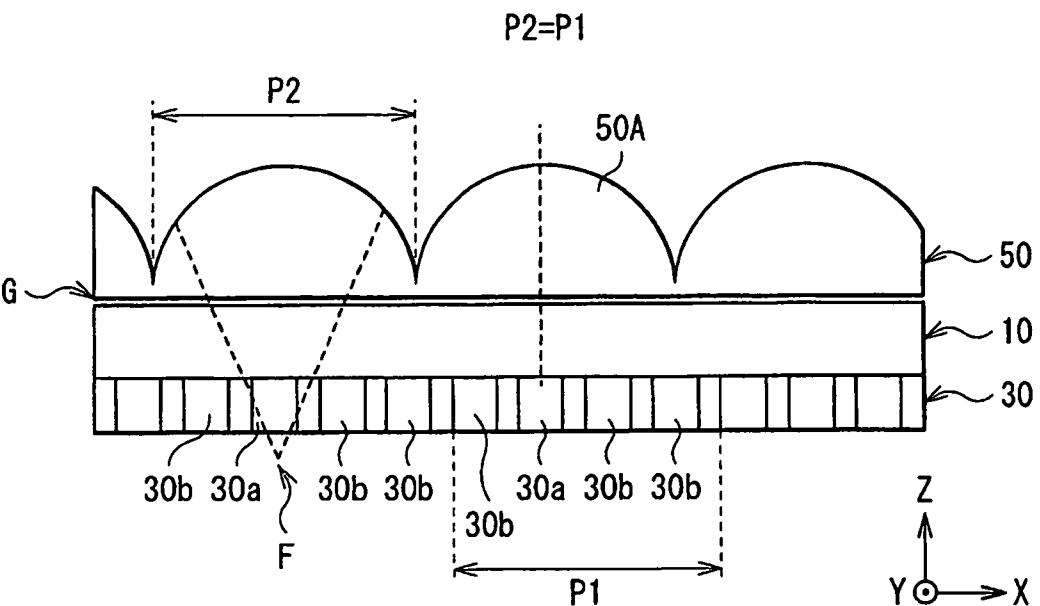


圖10

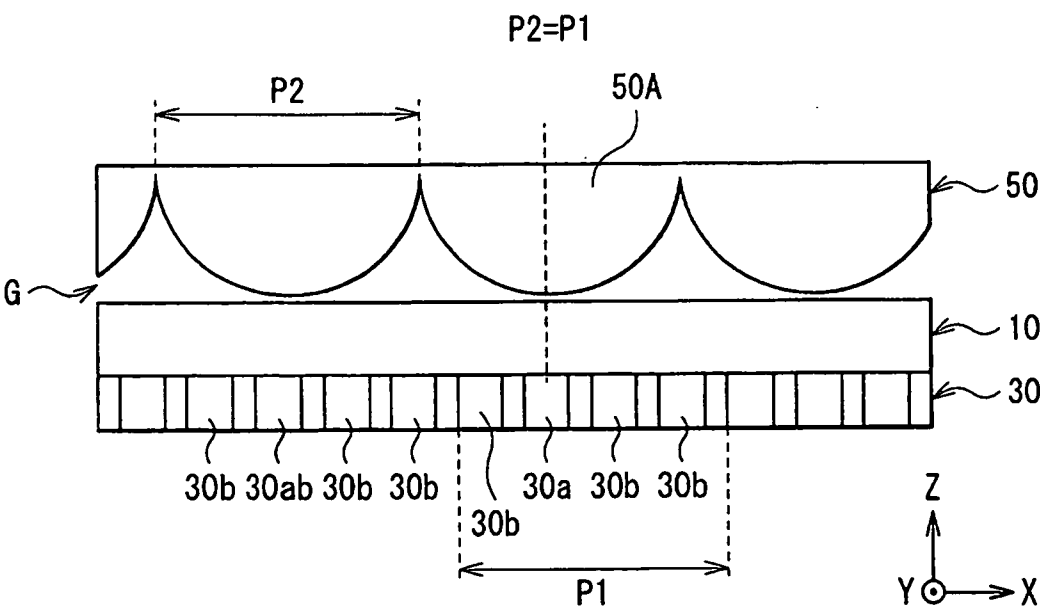


圖11

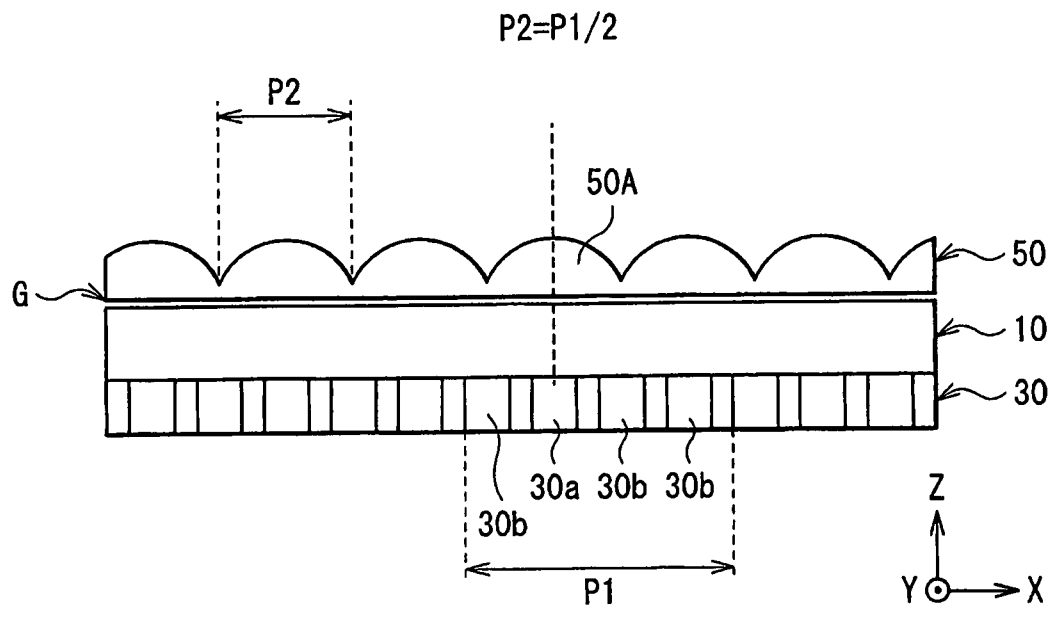


圖12

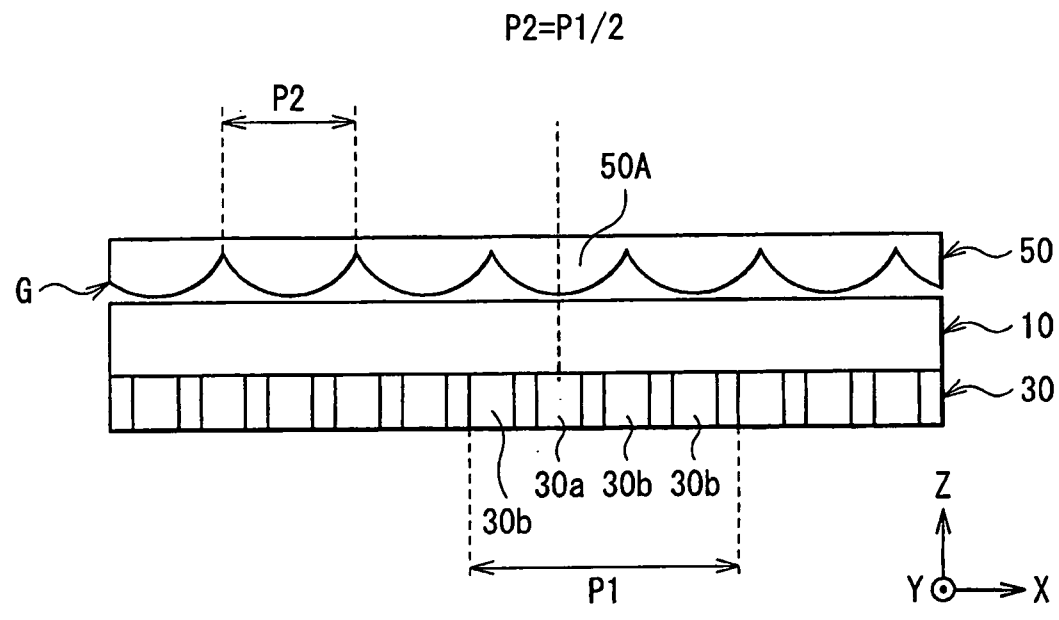


圖13

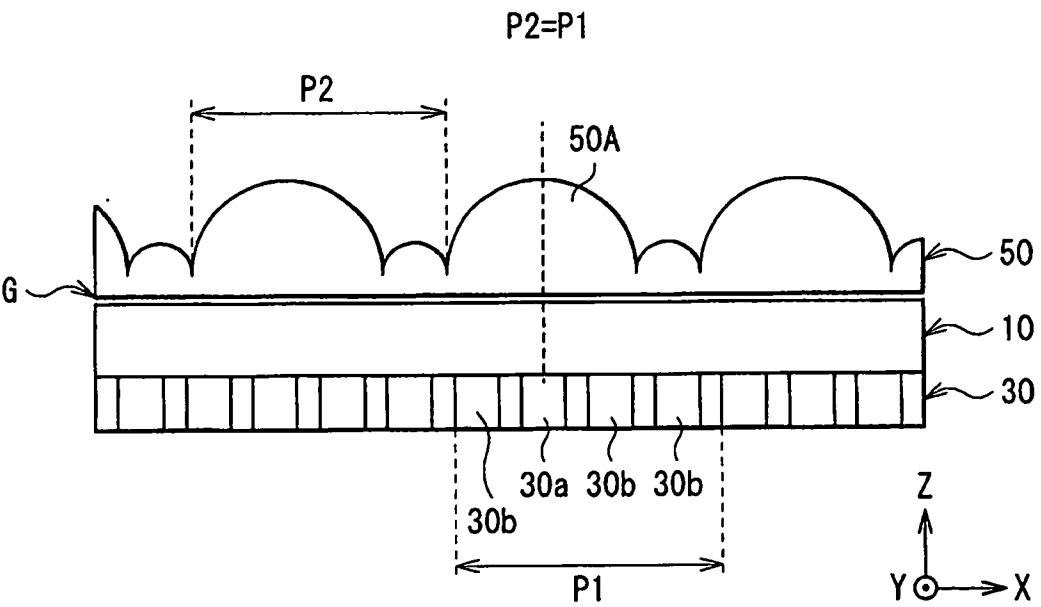


圖14

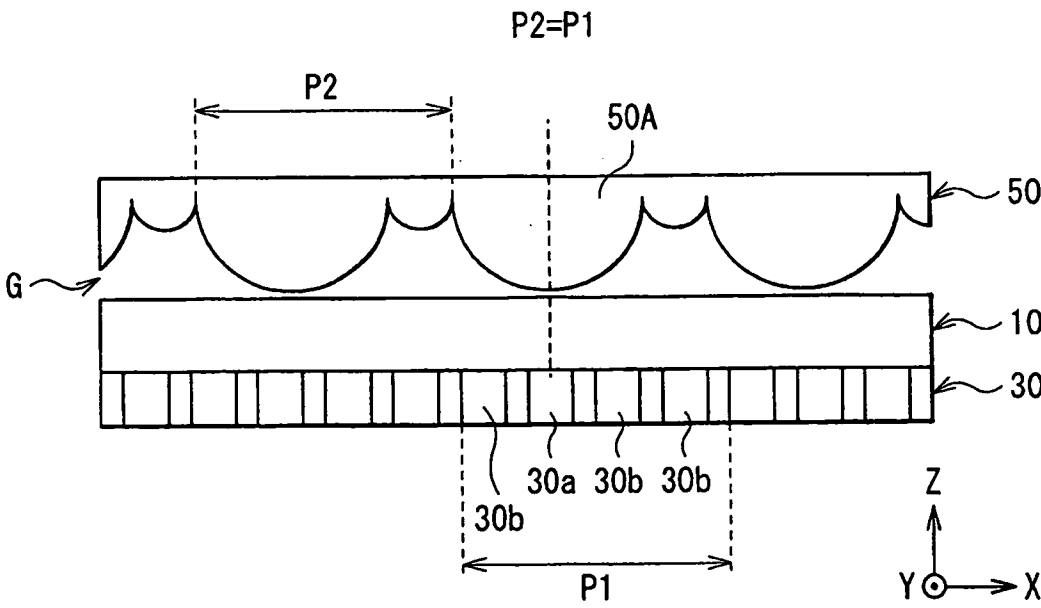


圖15

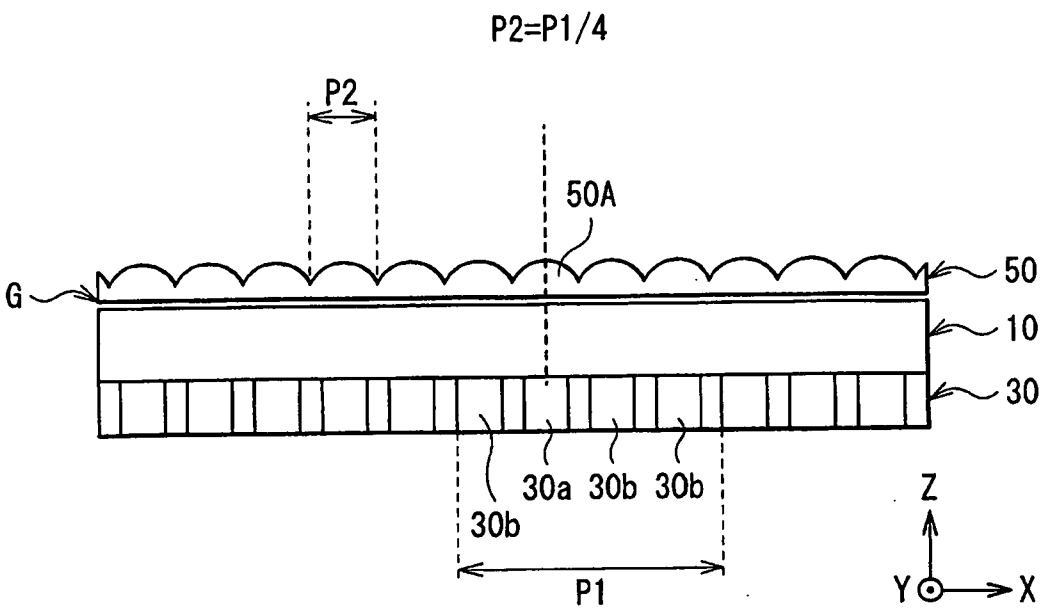


圖 16

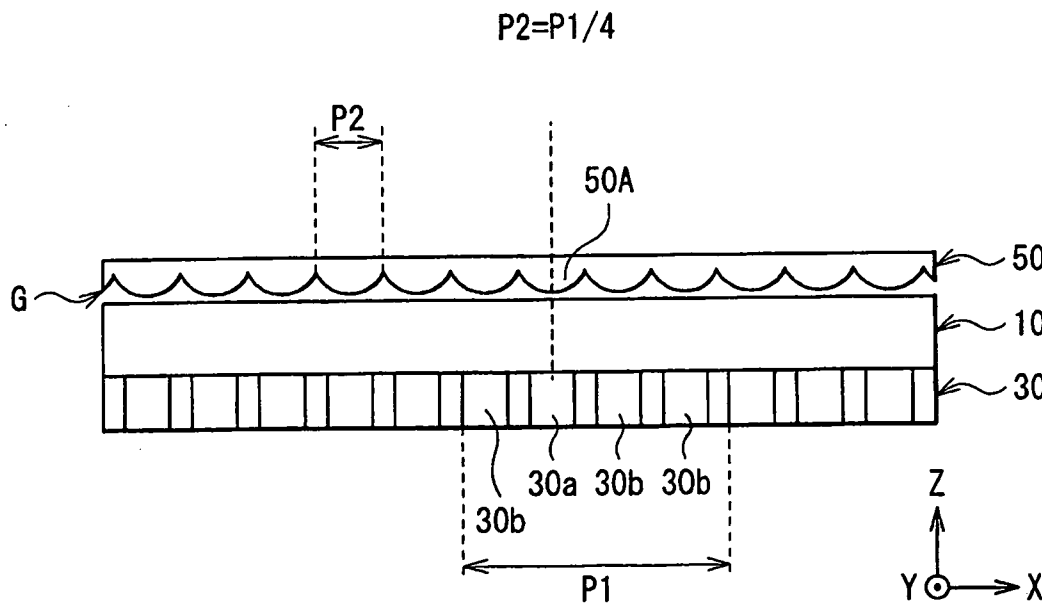


圖 17

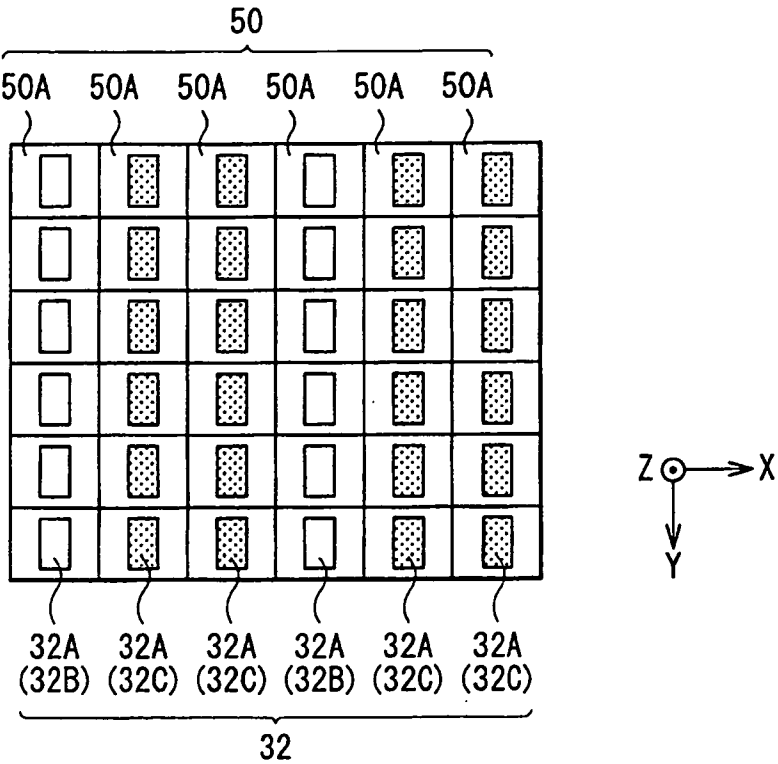


圖18

$P4 = P3 \times 4$

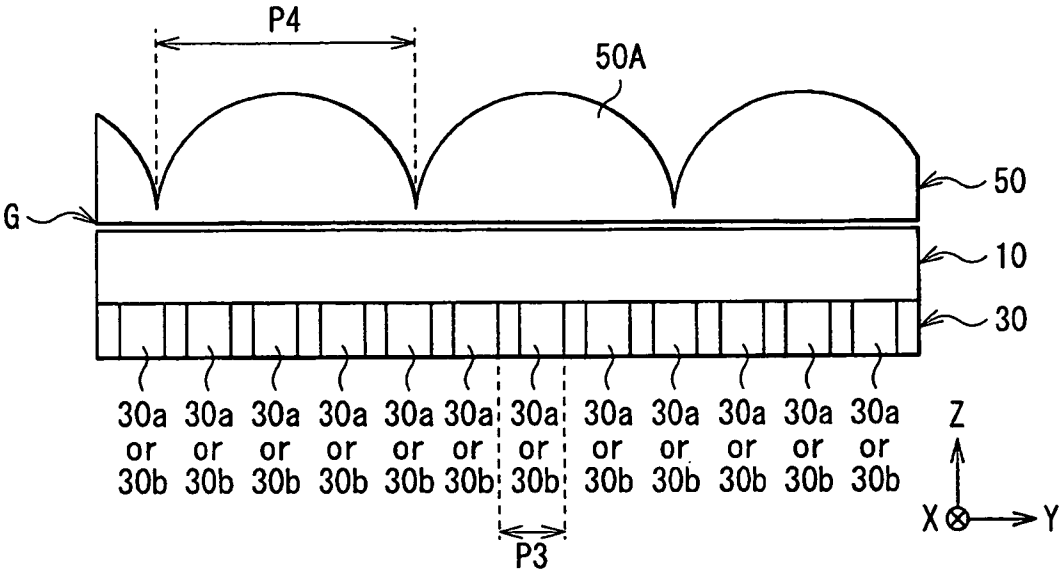


圖19

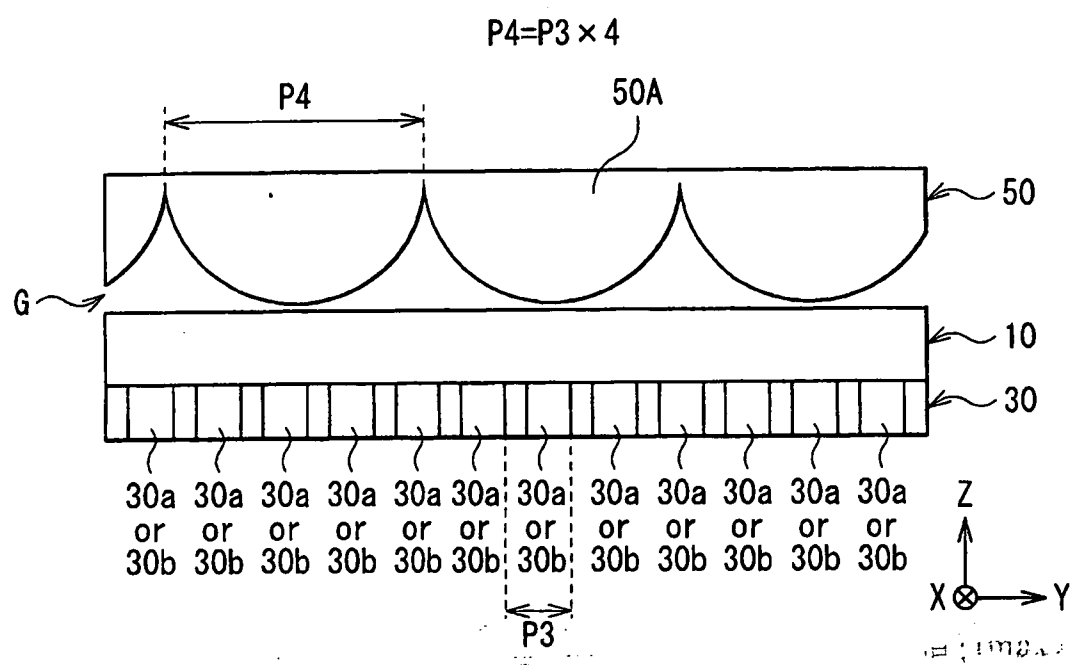


圖20

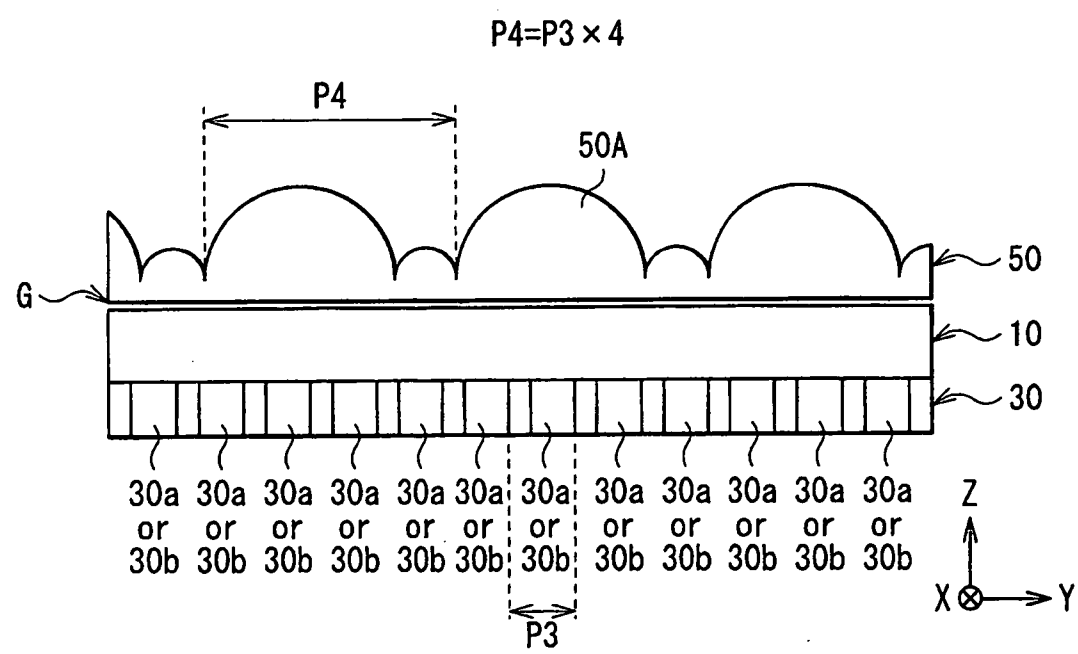


圖21

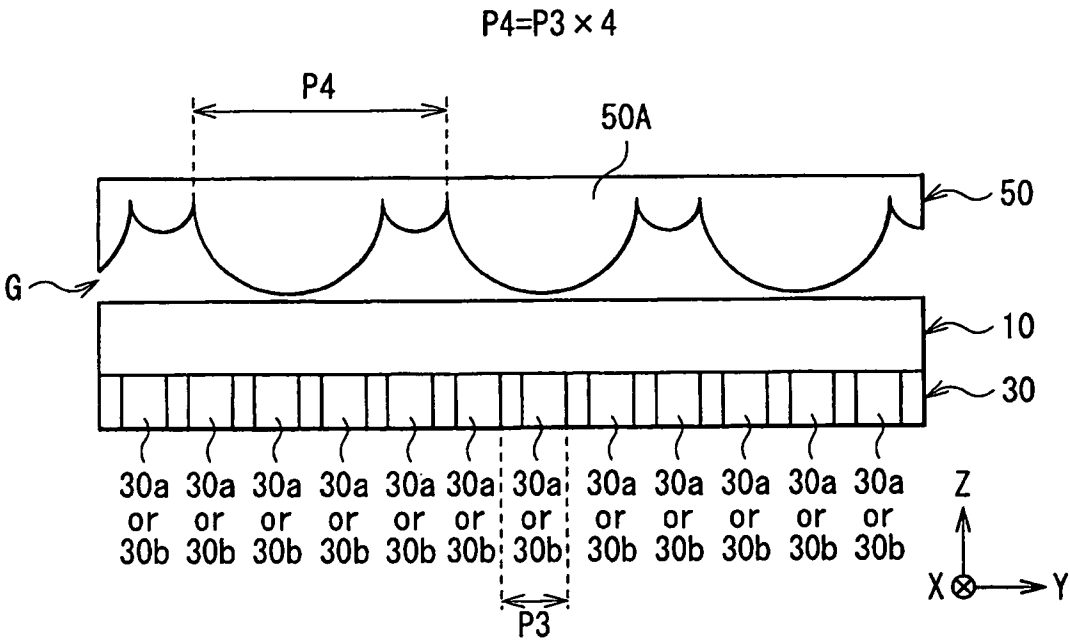


圖22

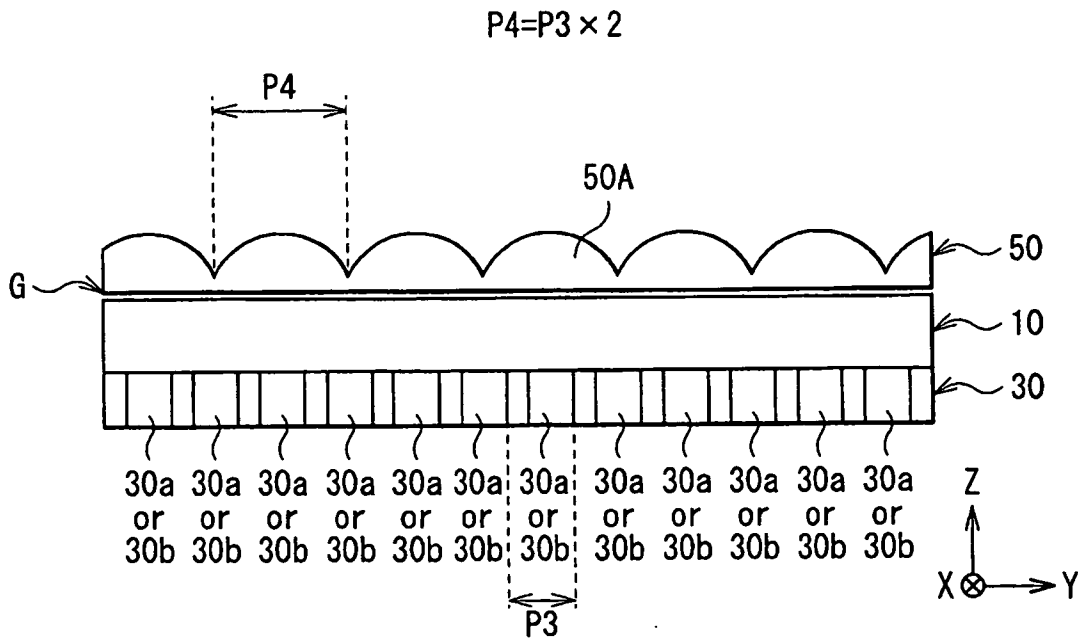


圖23

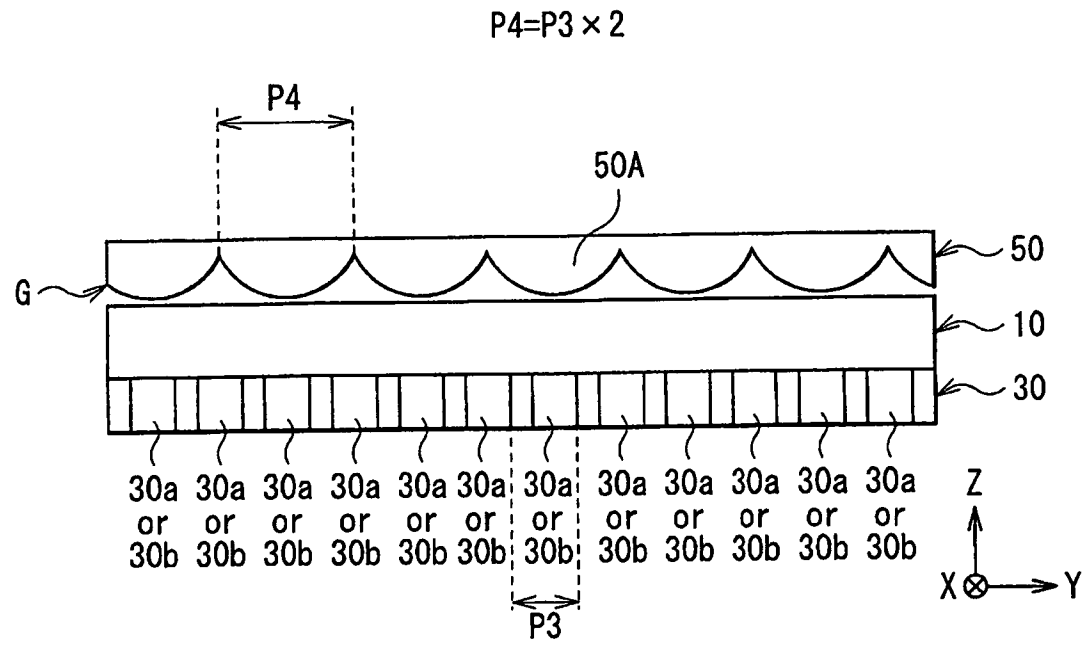


圖24

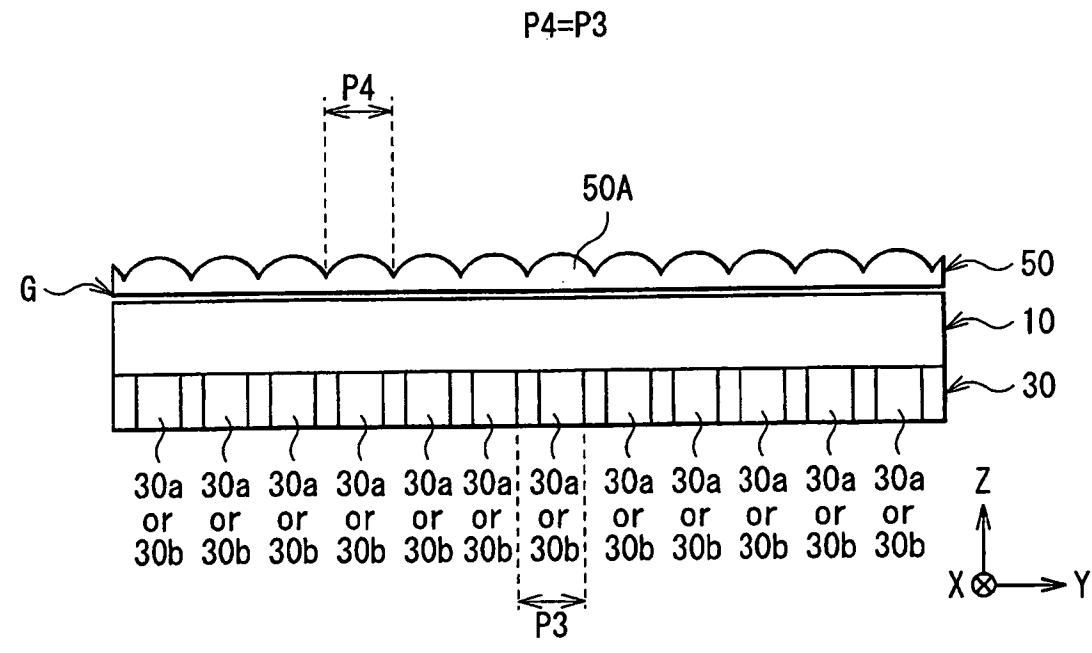
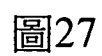


圖25



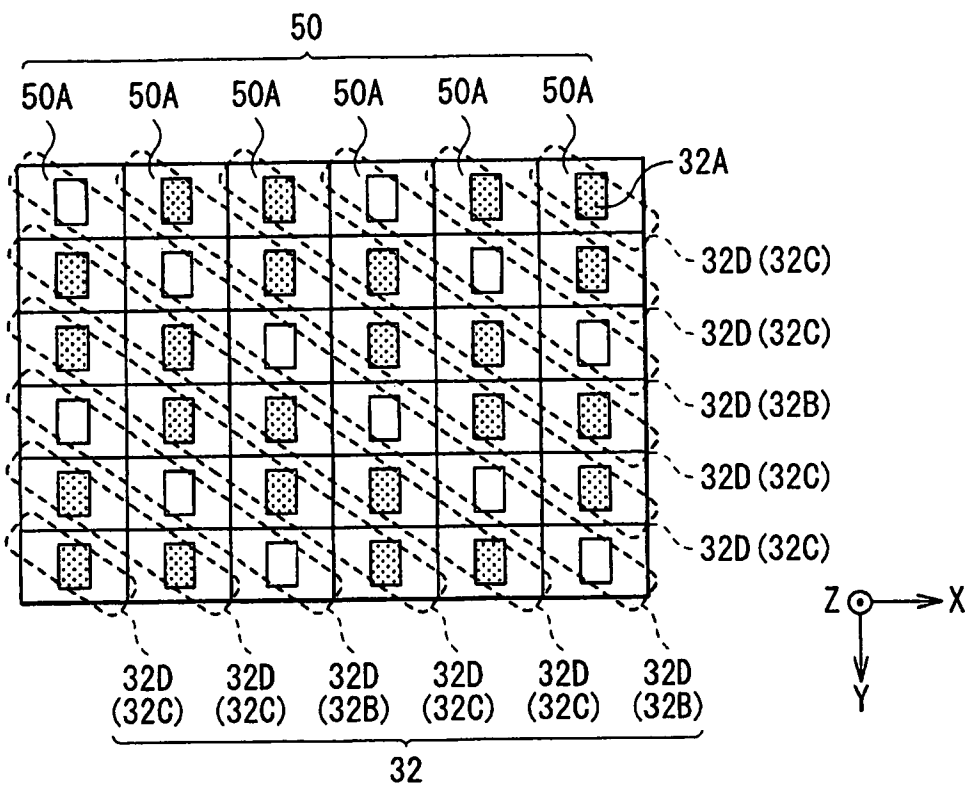


圖28A

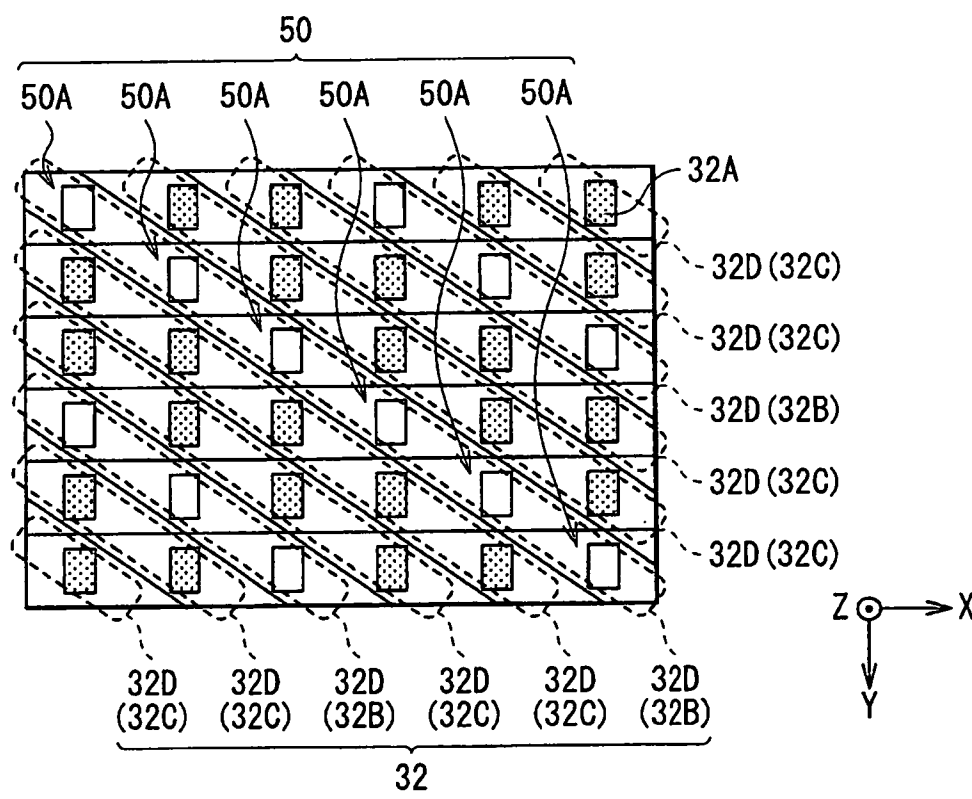
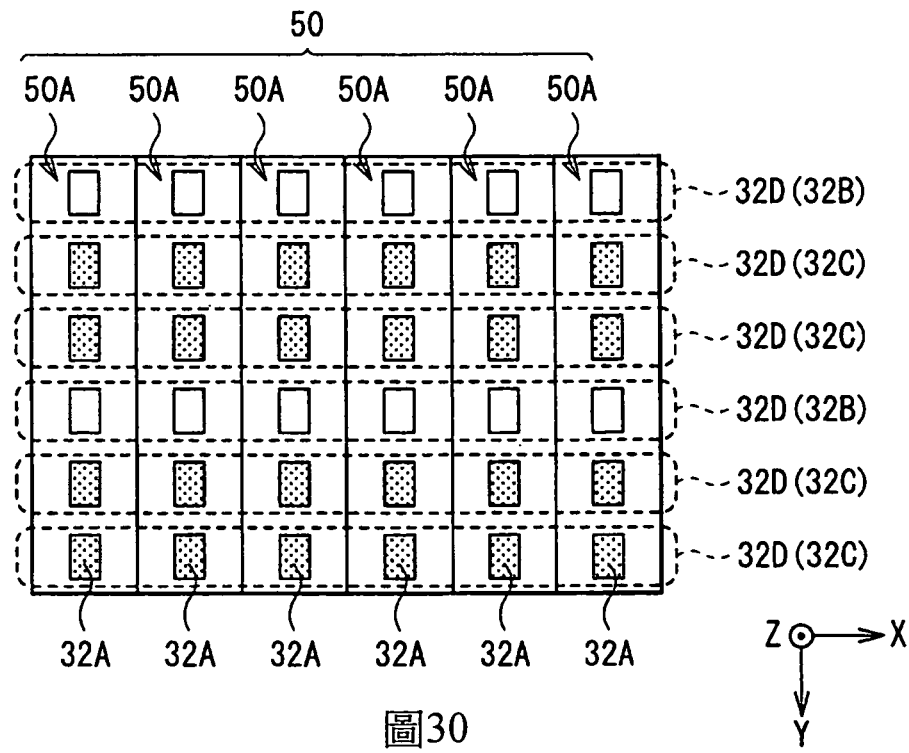
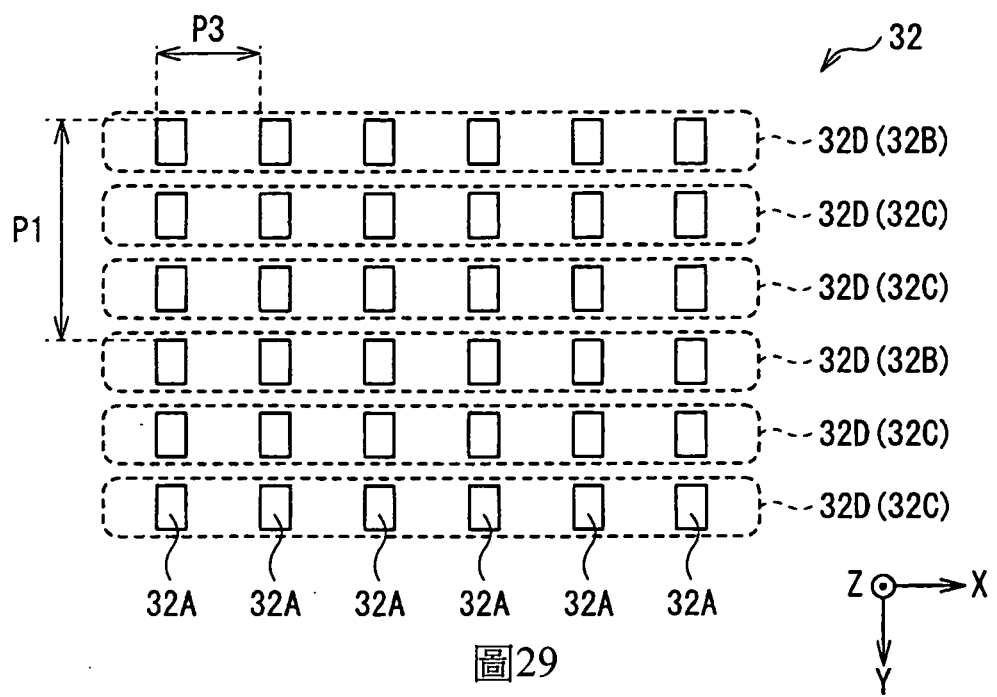


圖28B



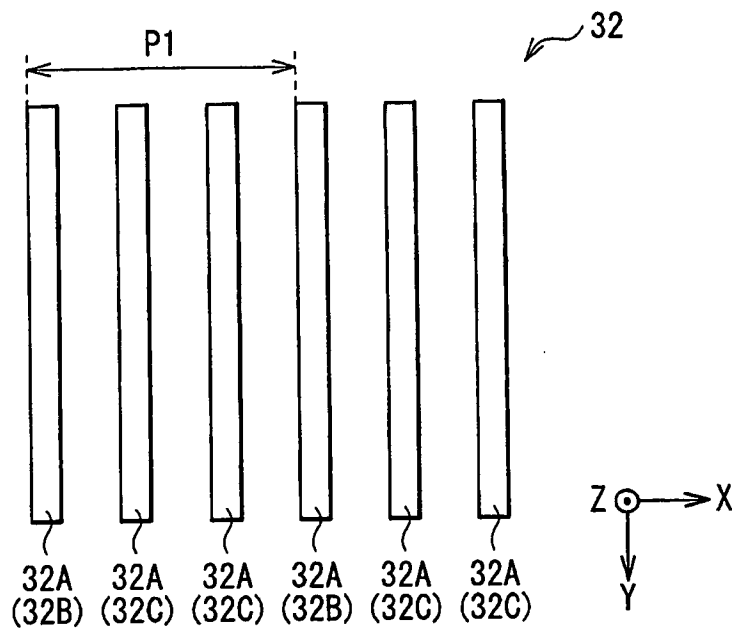


圖31

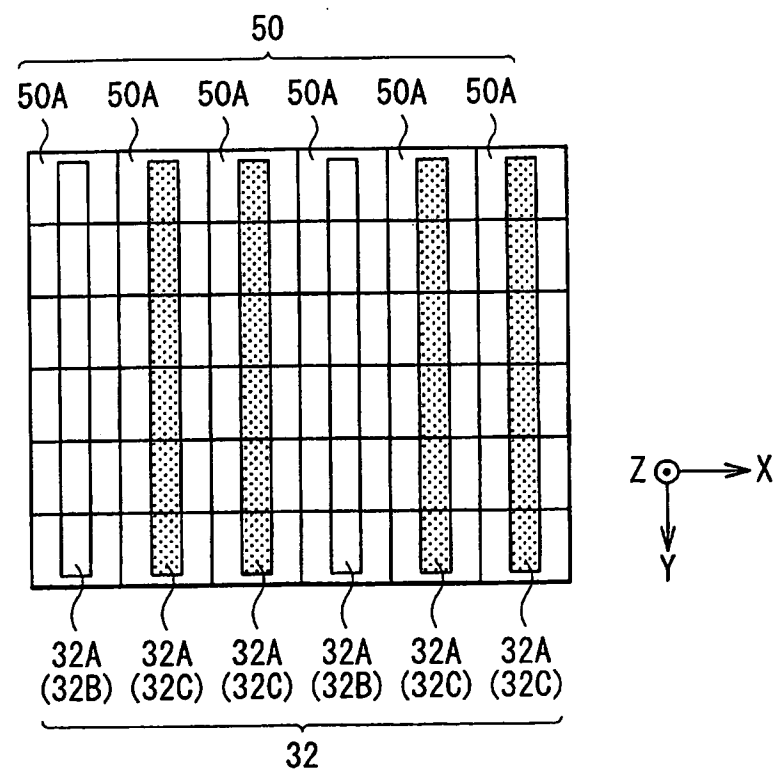


圖32

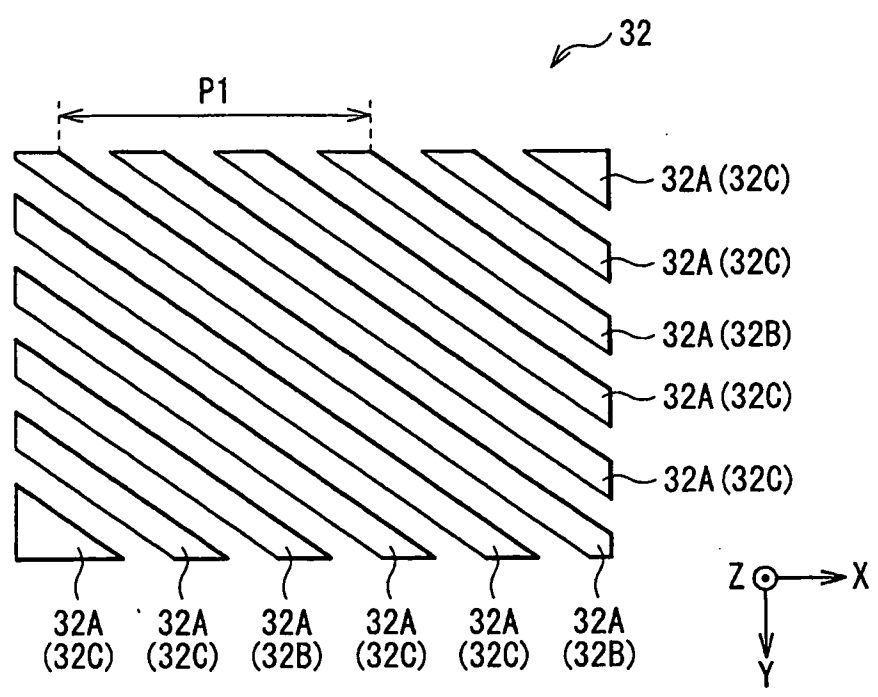


圖33

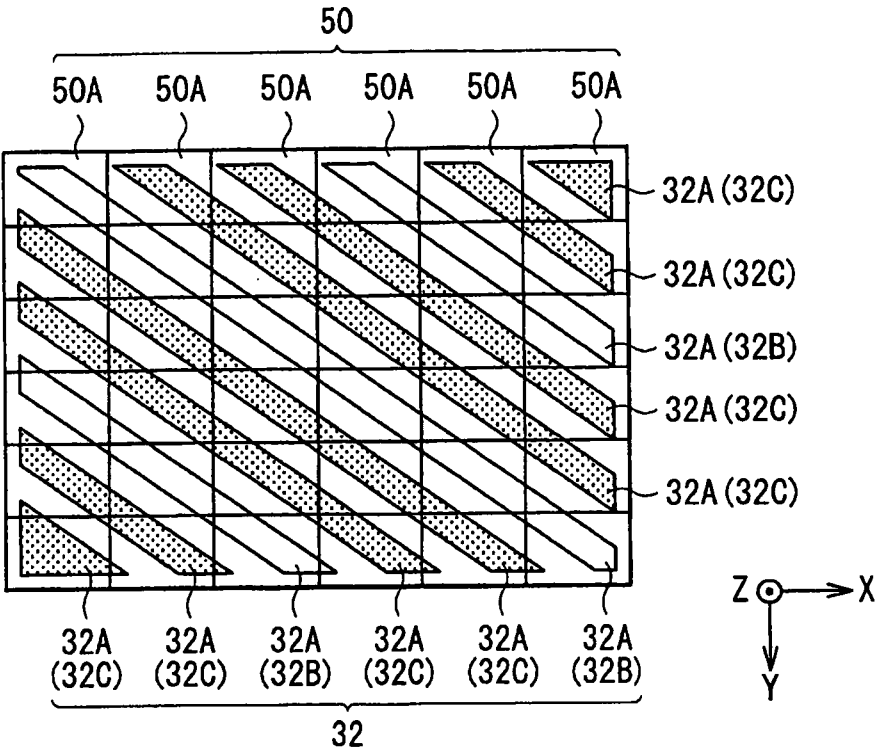


圖34A

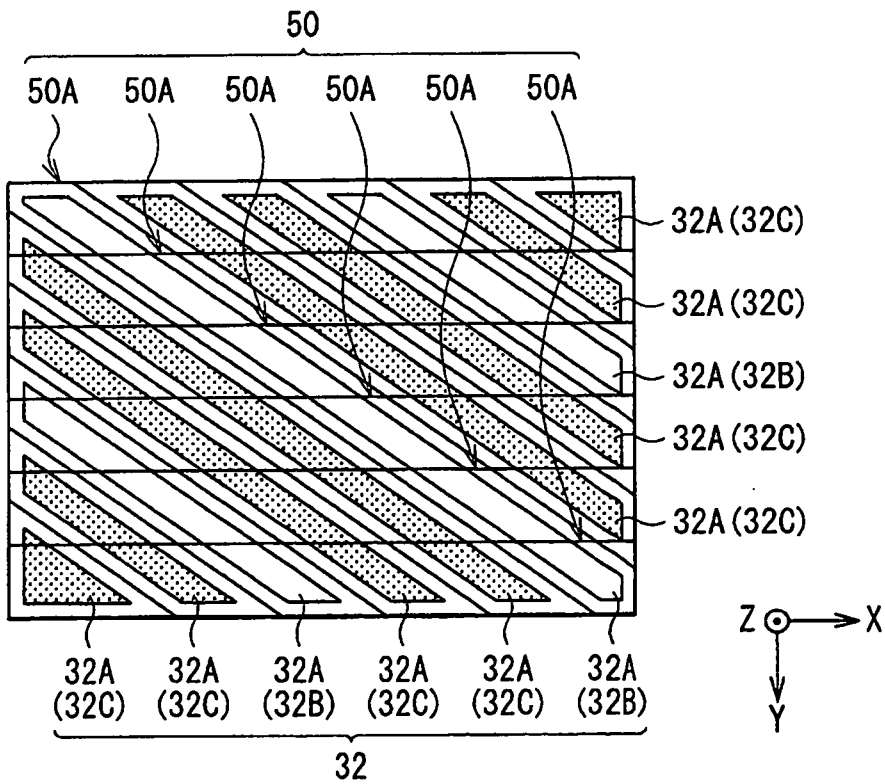


圖34B

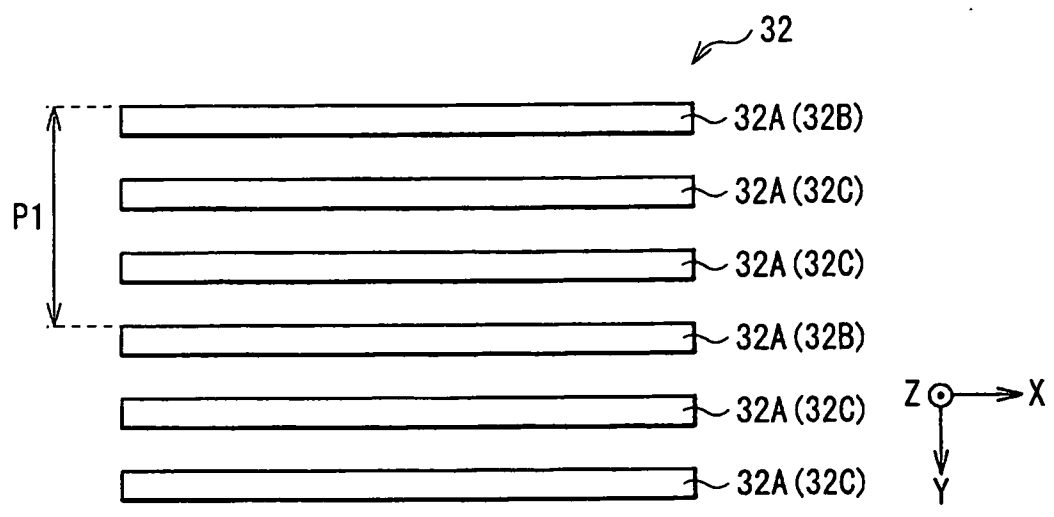


圖35

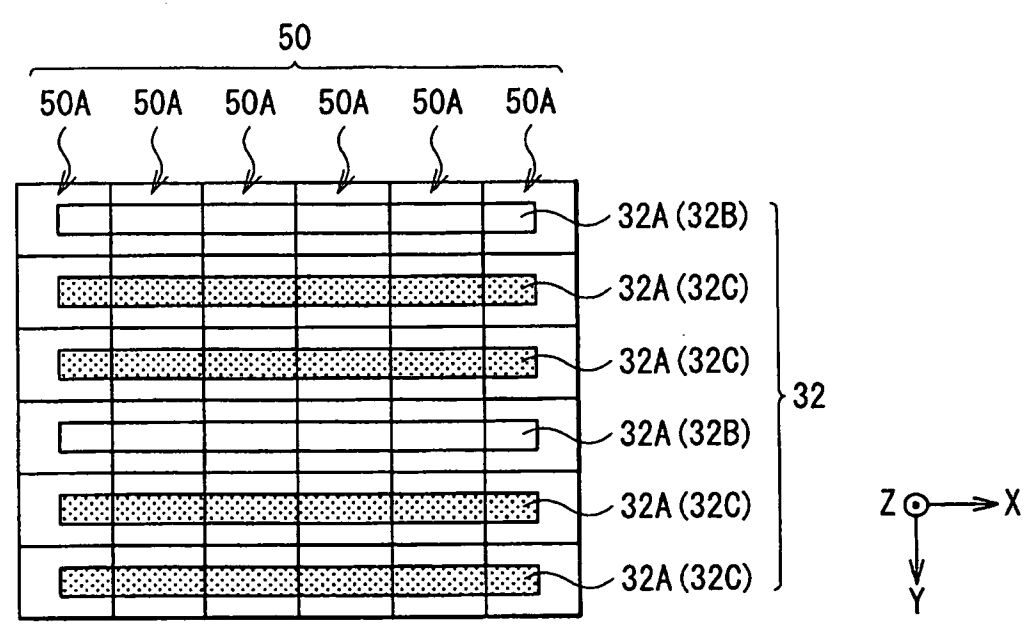


圖36

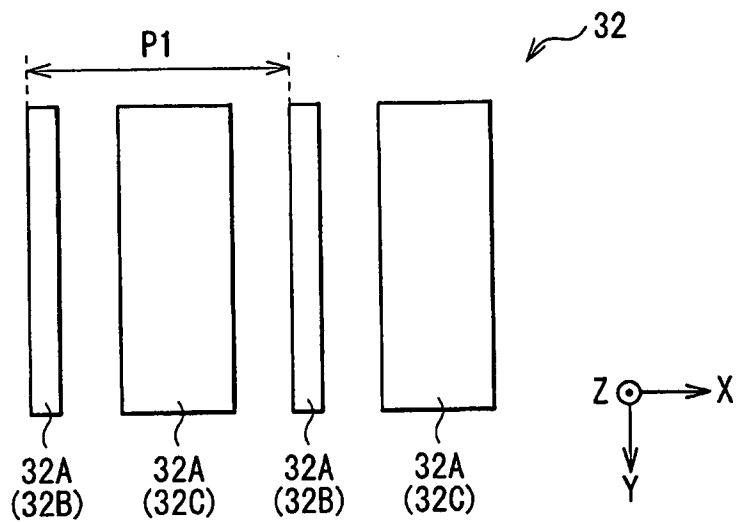


圖37

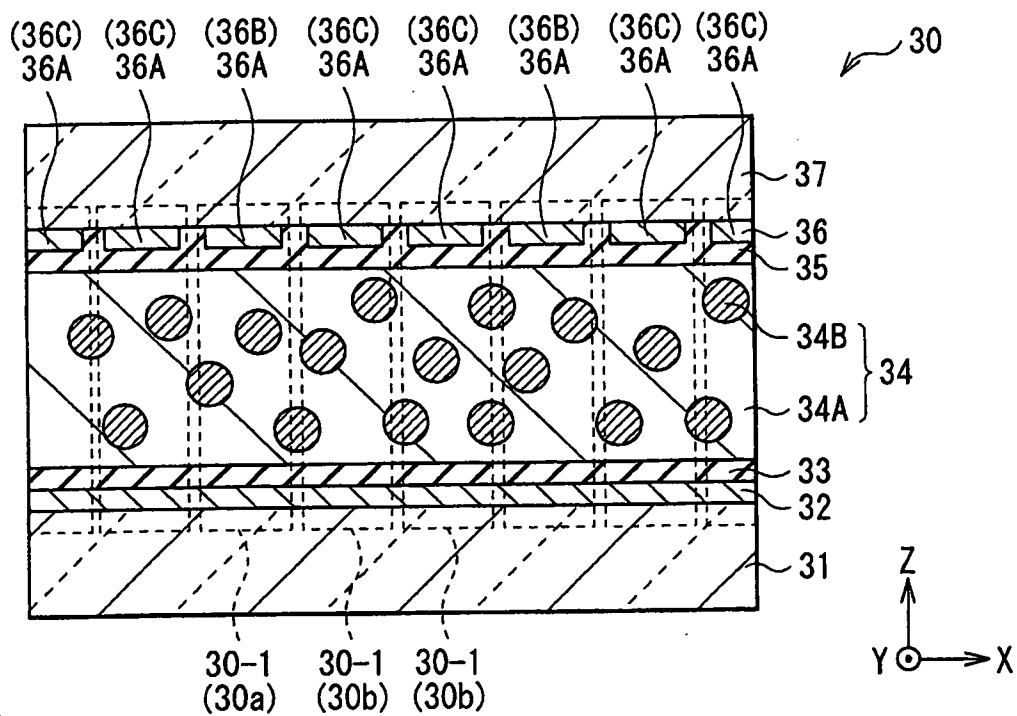


圖38

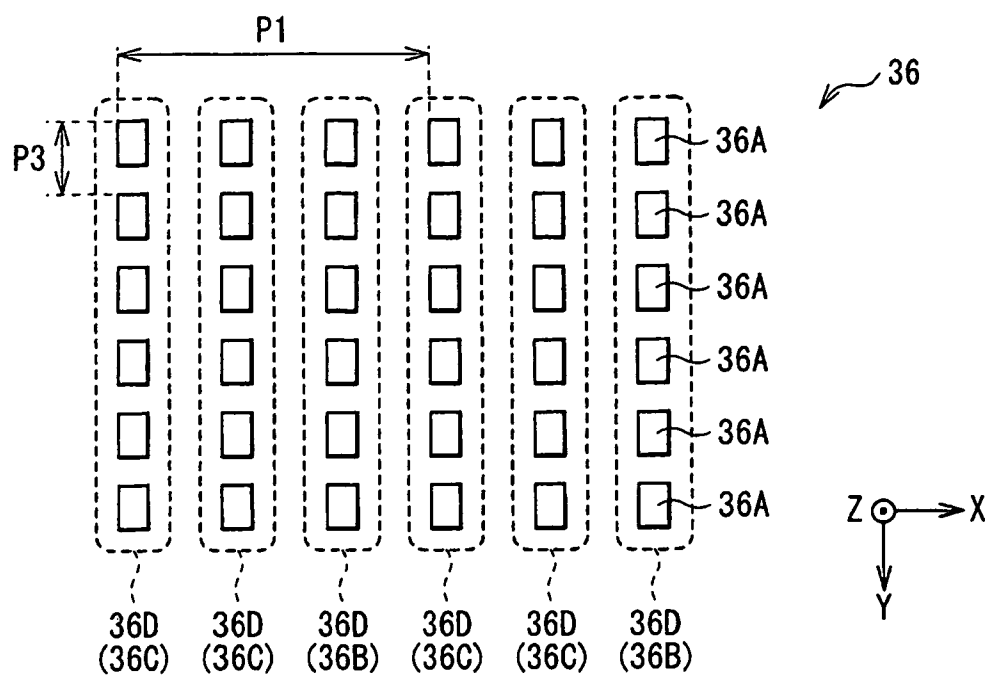


圖39

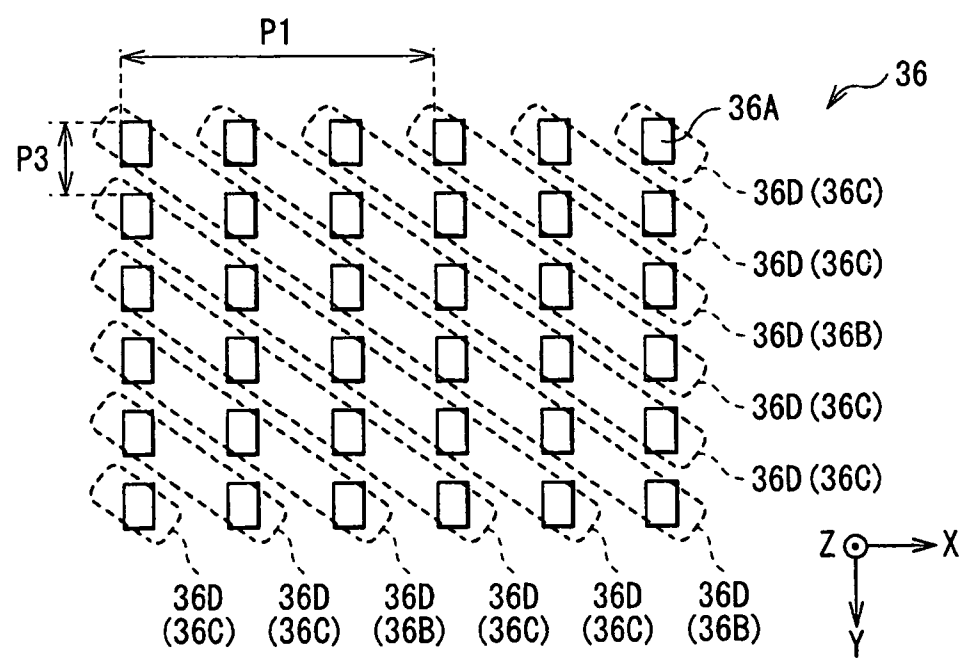


圖40

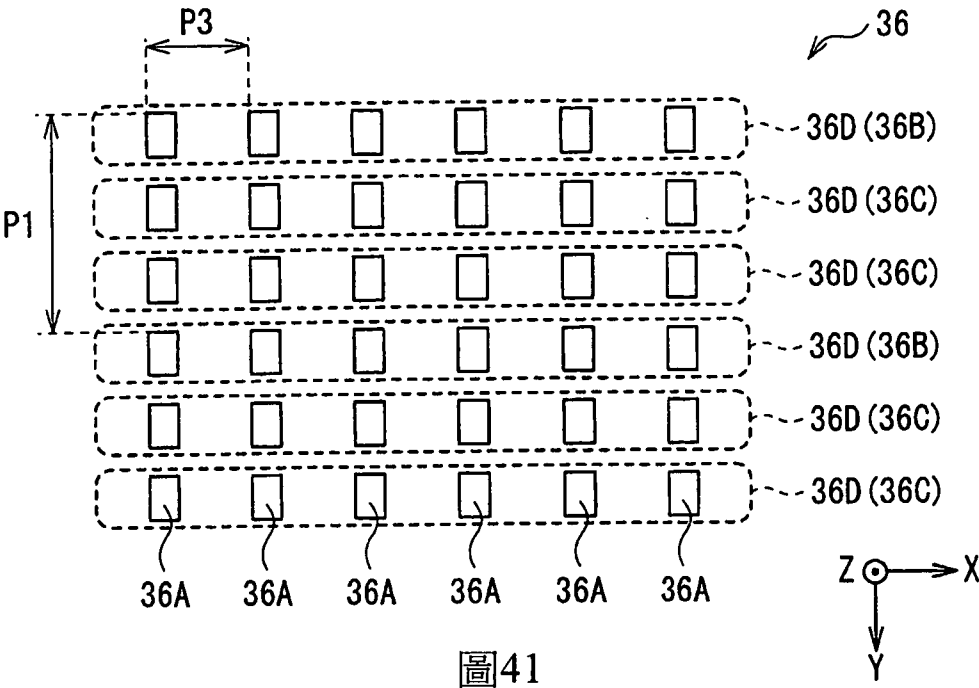


圖41

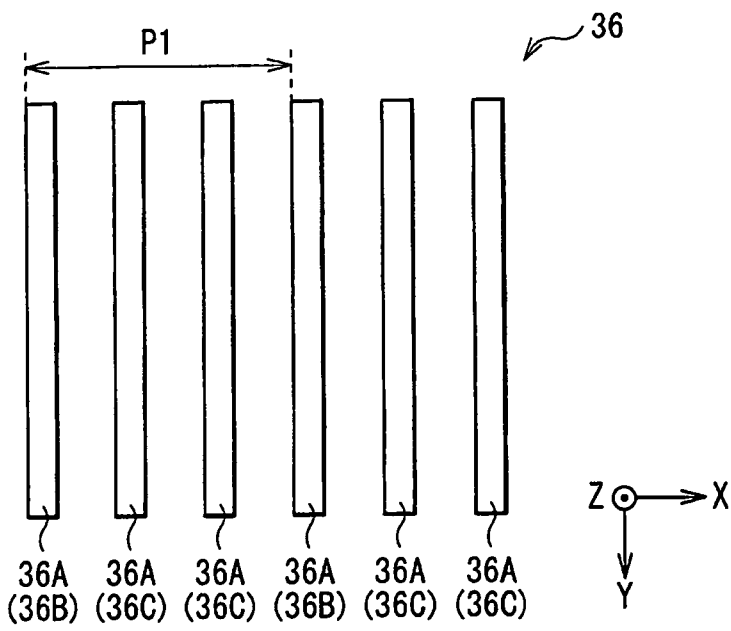


圖42

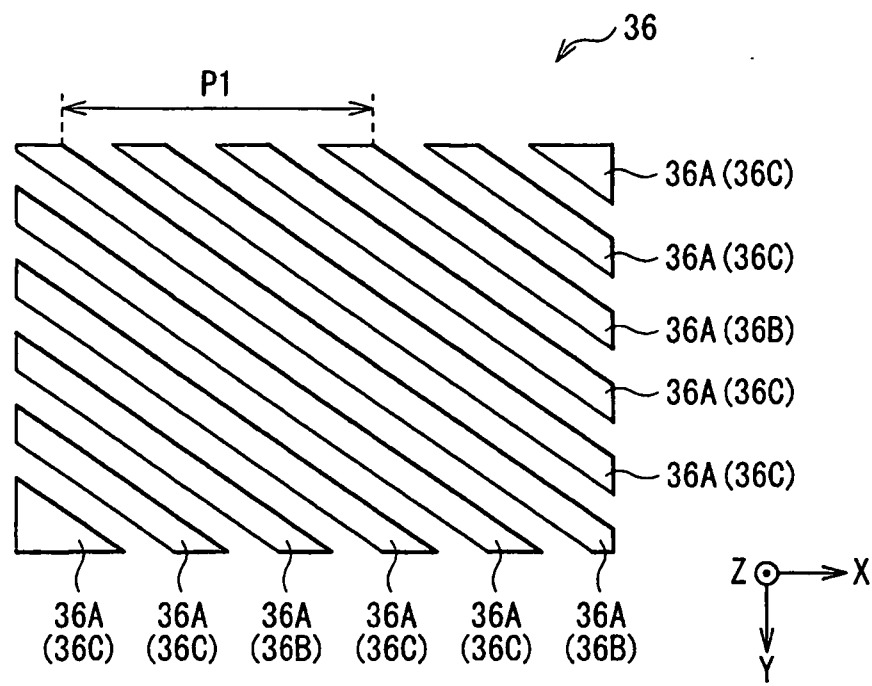


圖43

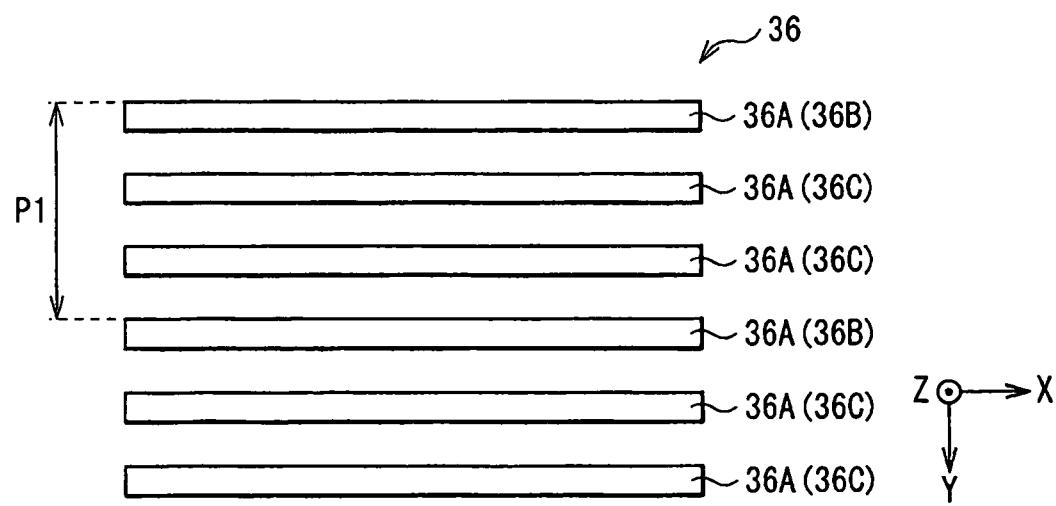


圖44

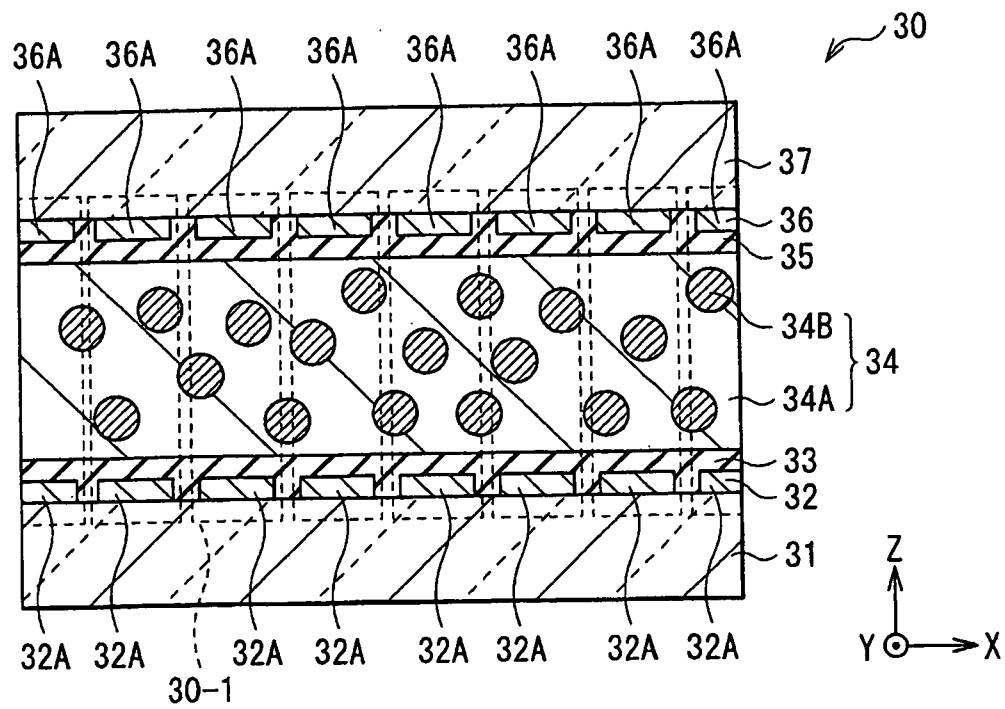


圖45

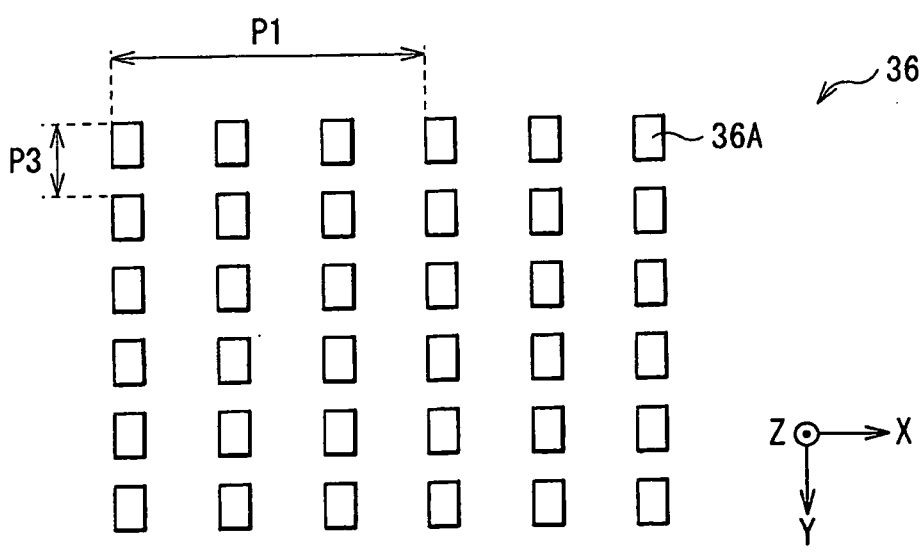


圖46

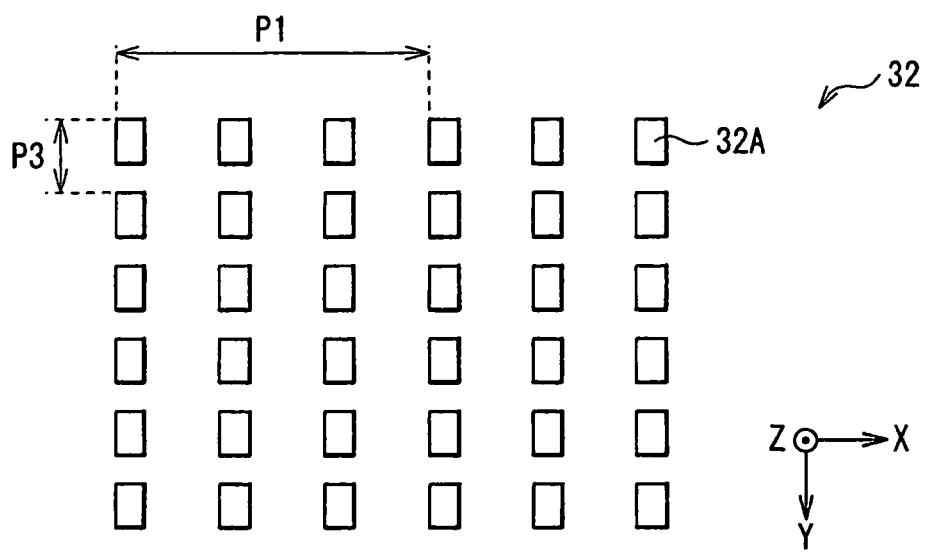


圖47

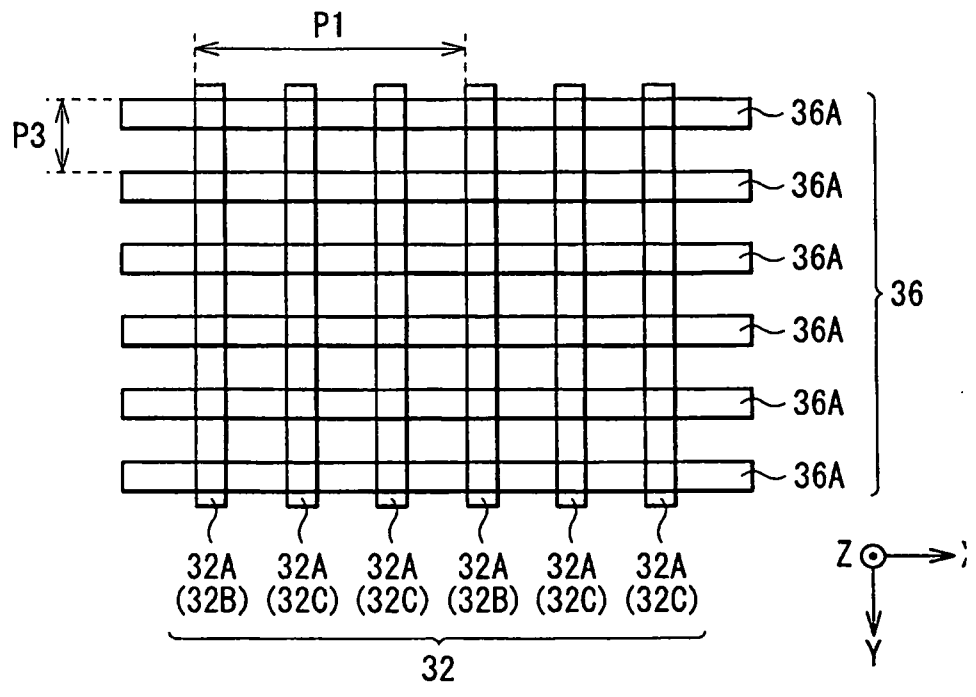


圖48

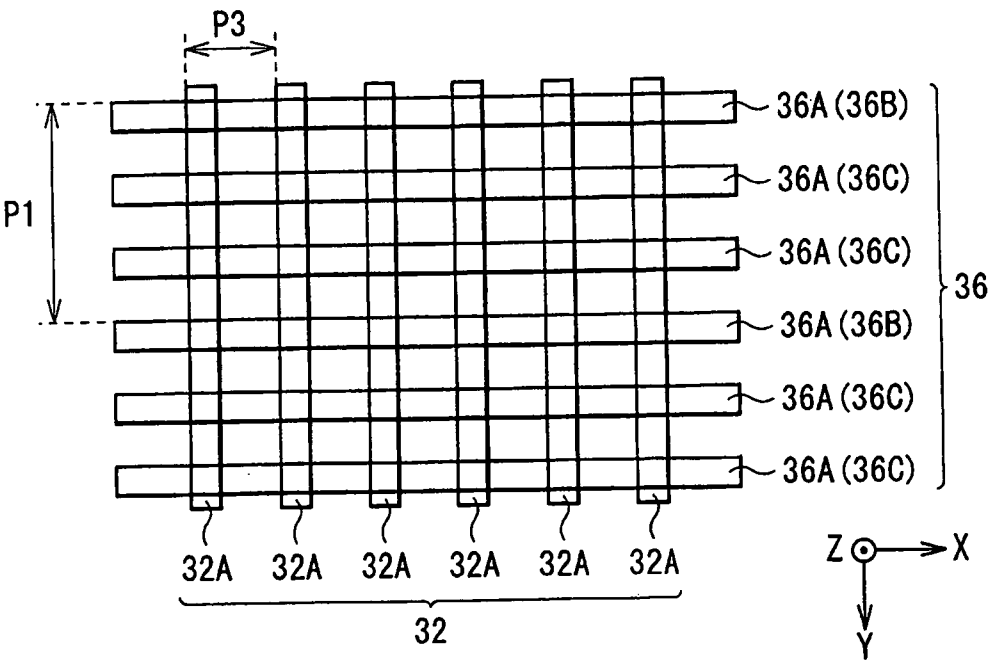


圖49

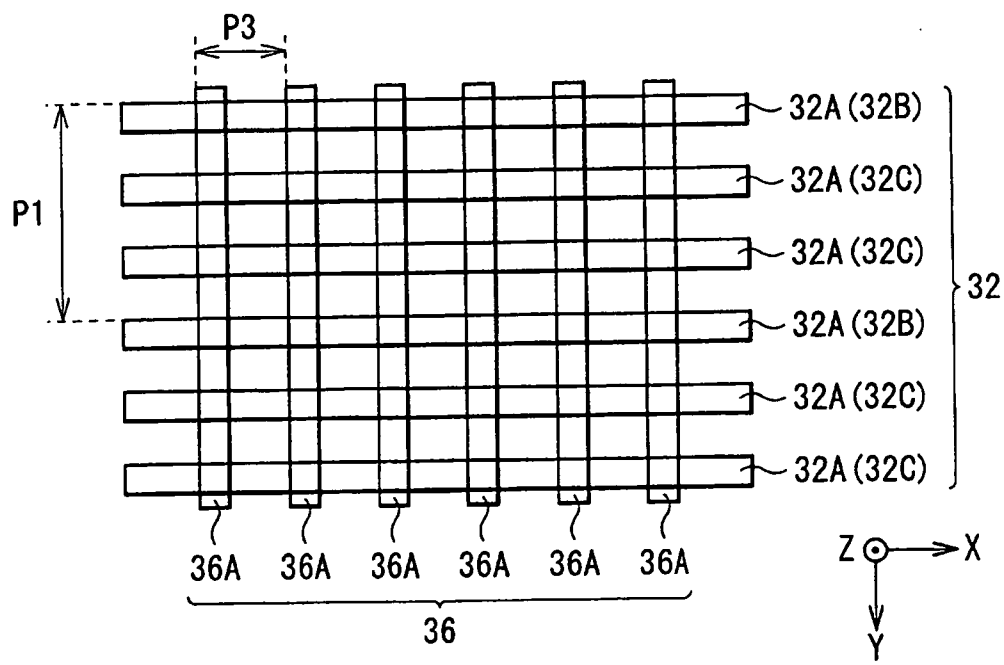


圖50

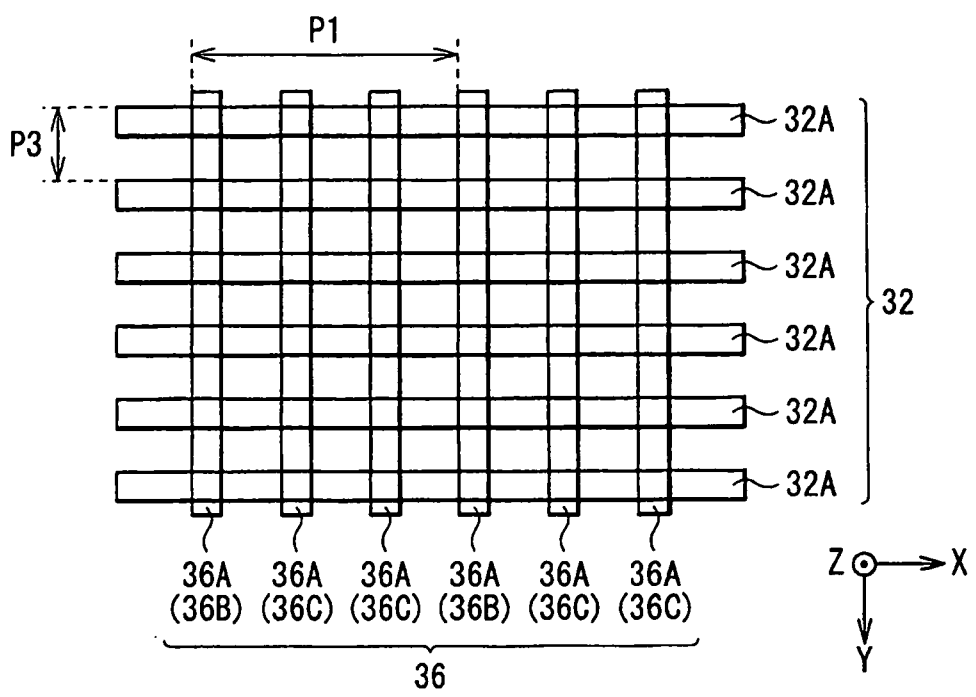


圖51

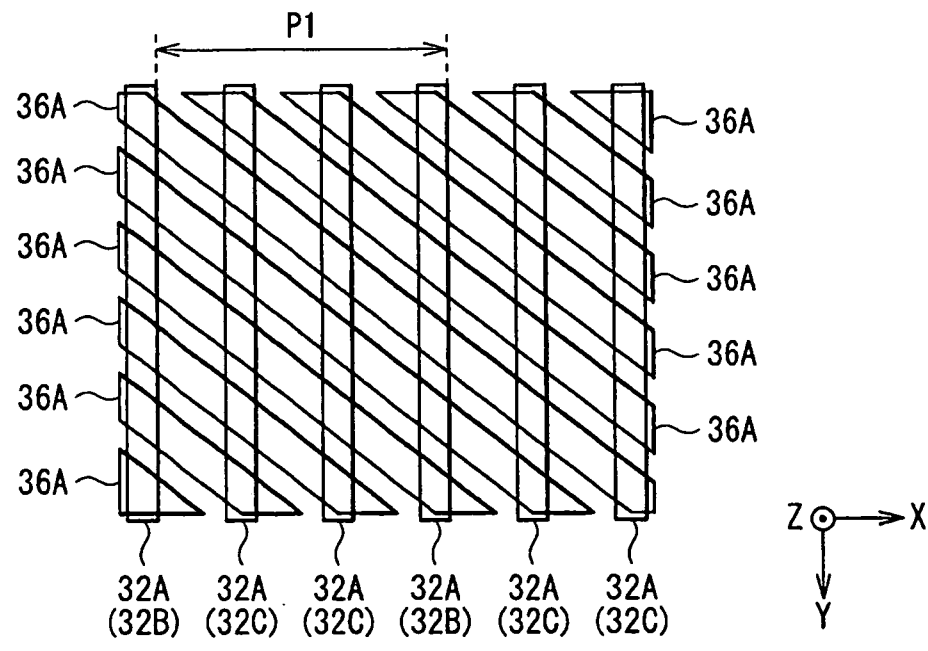


圖52

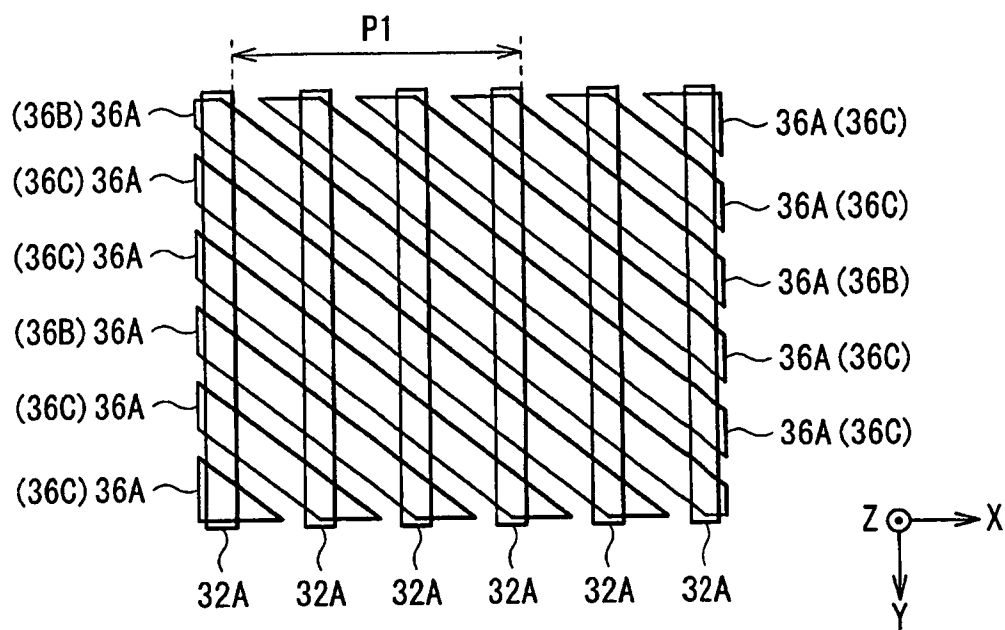


圖53

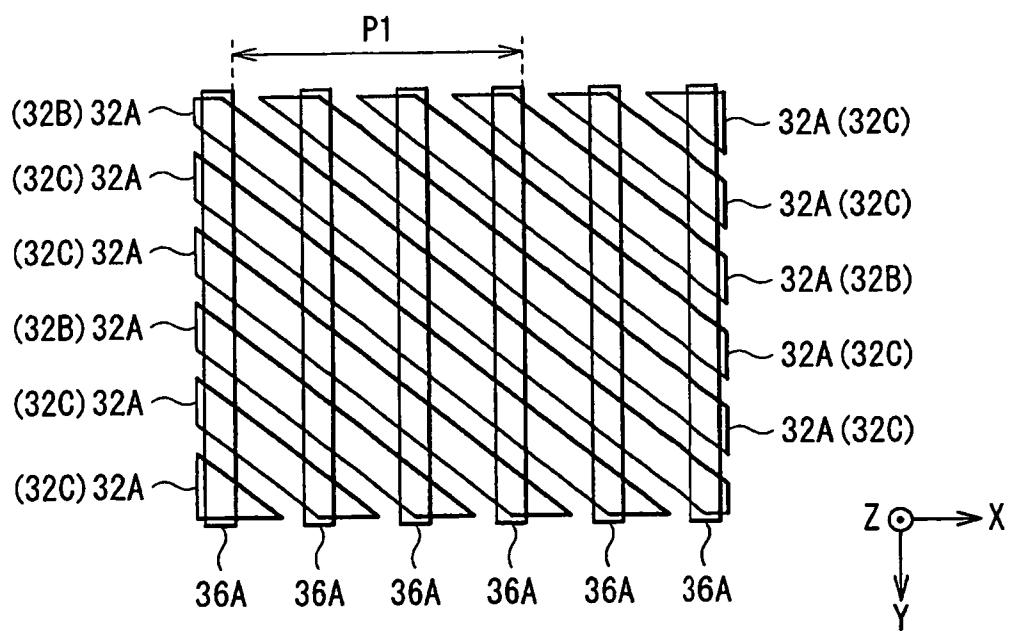


圖54

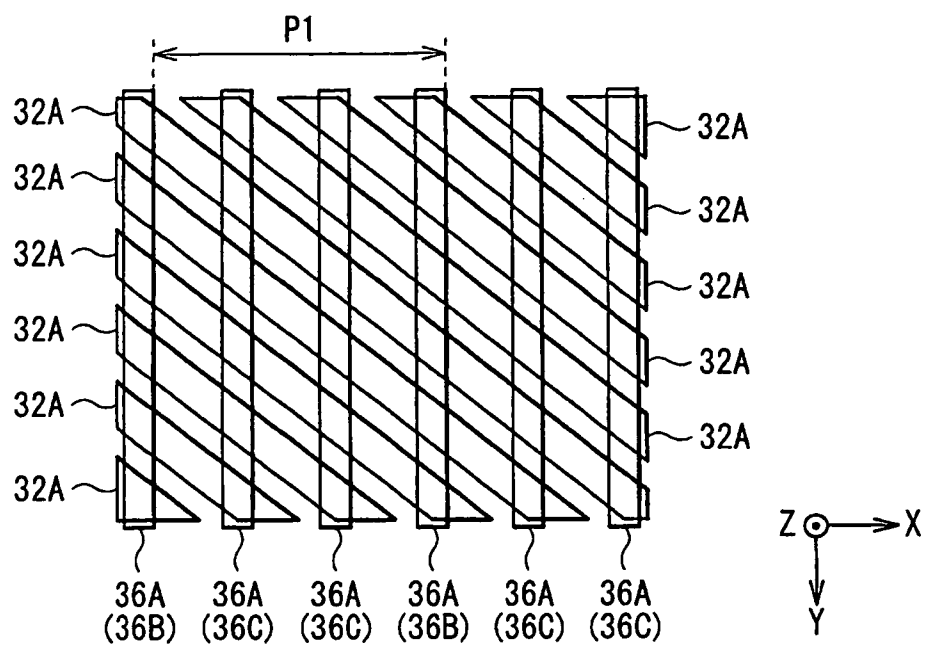


圖55

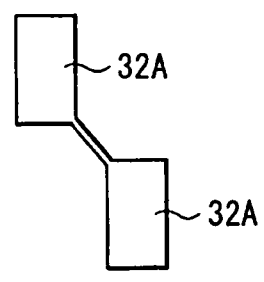


圖56A

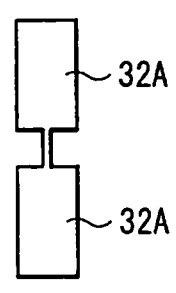


圖56B

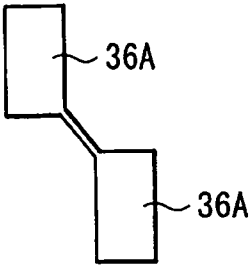


圖57A

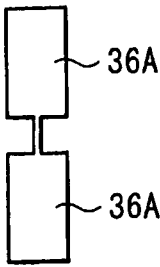


圖57B

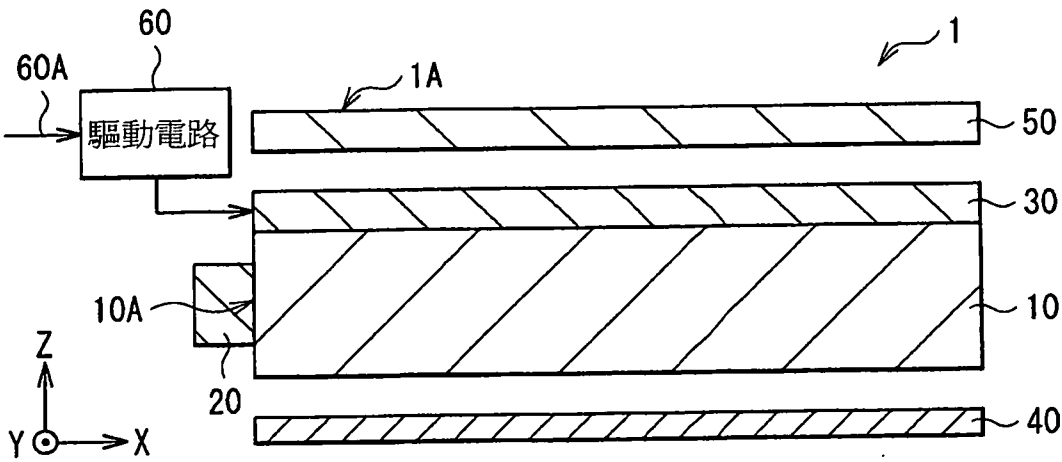


圖58

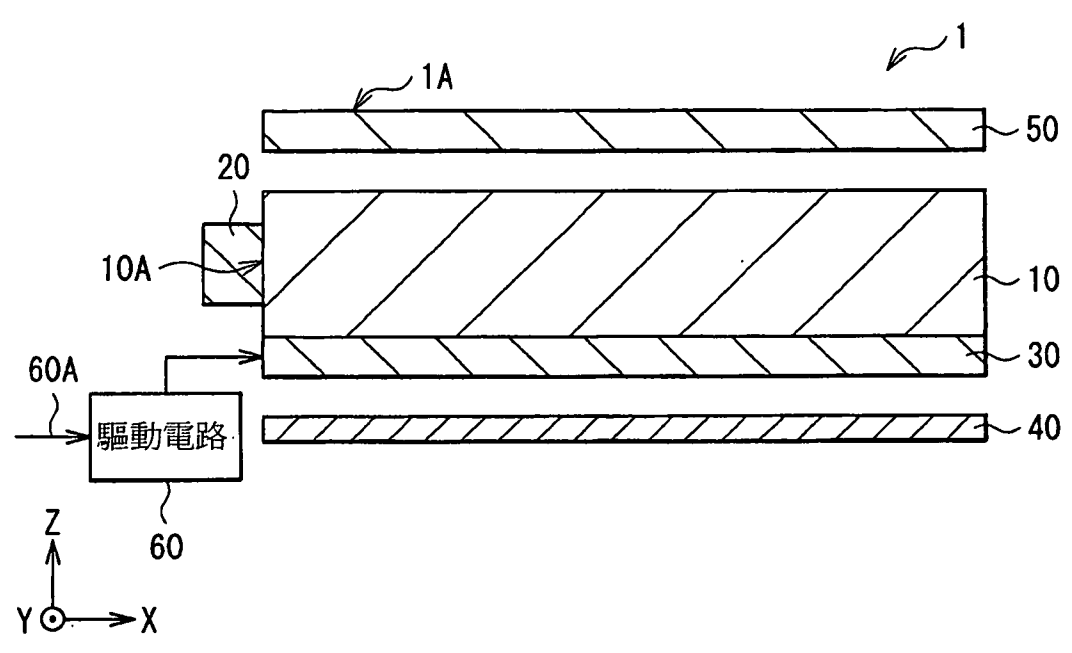


圖59

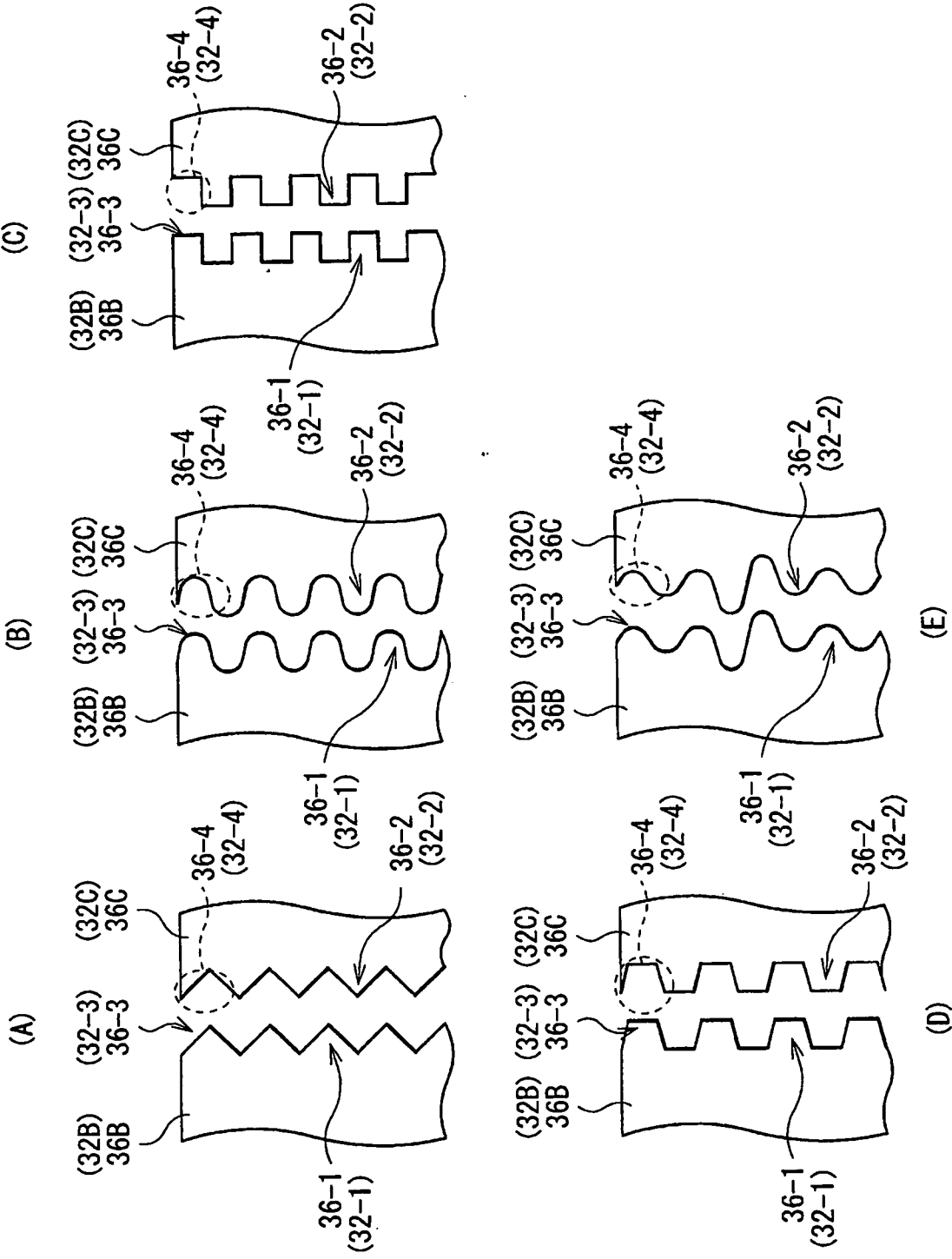


圖60

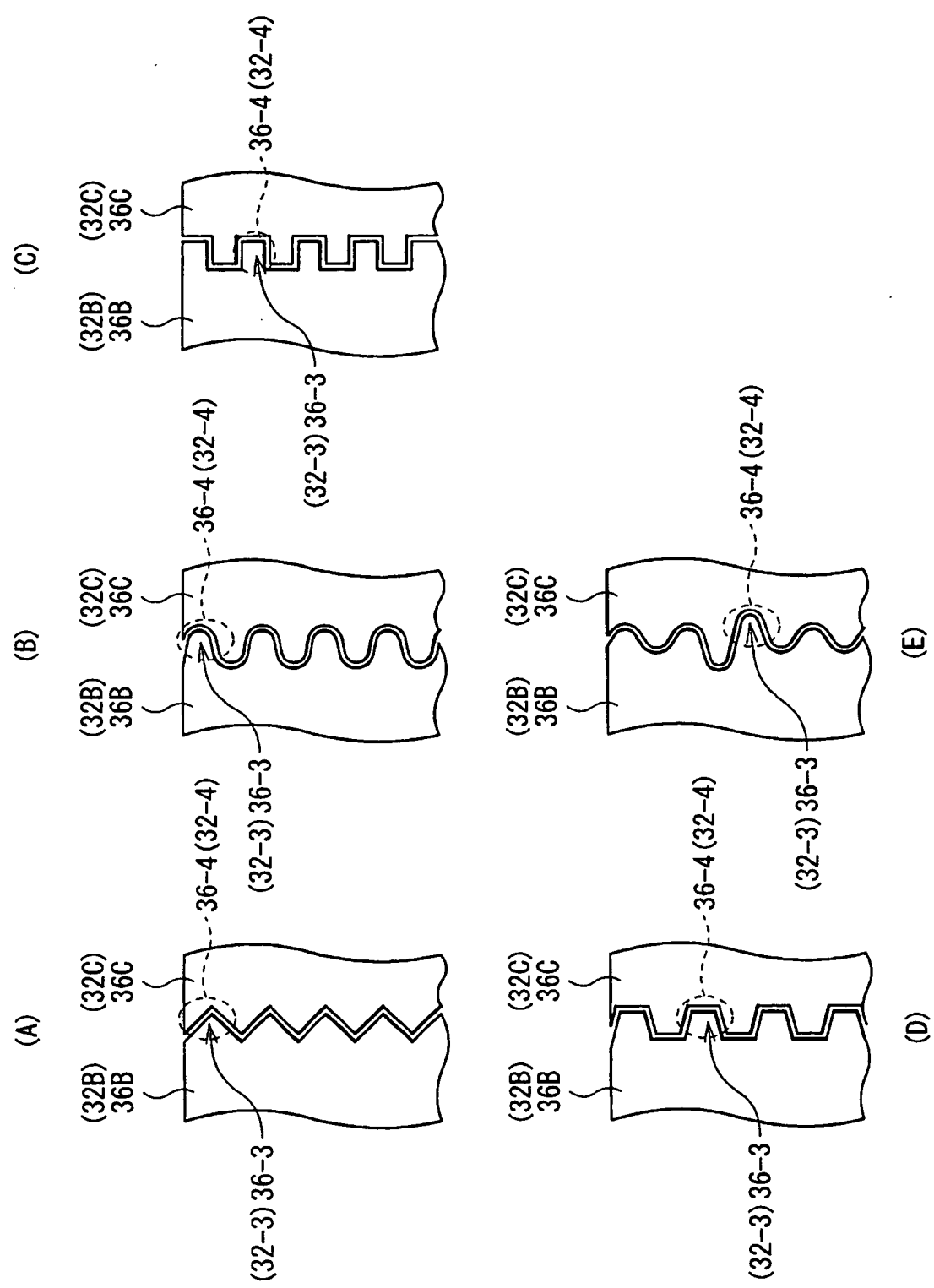


圖61

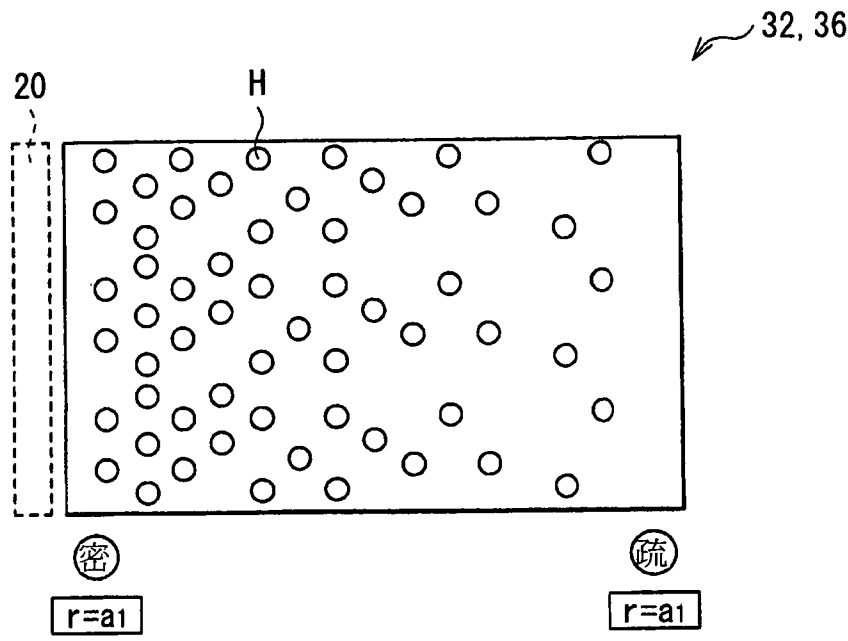


圖62

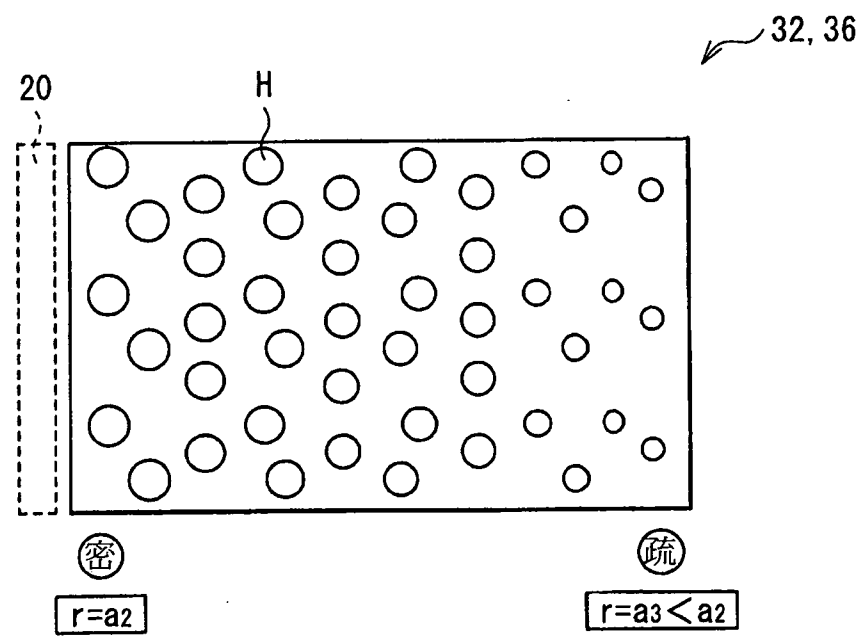


圖63

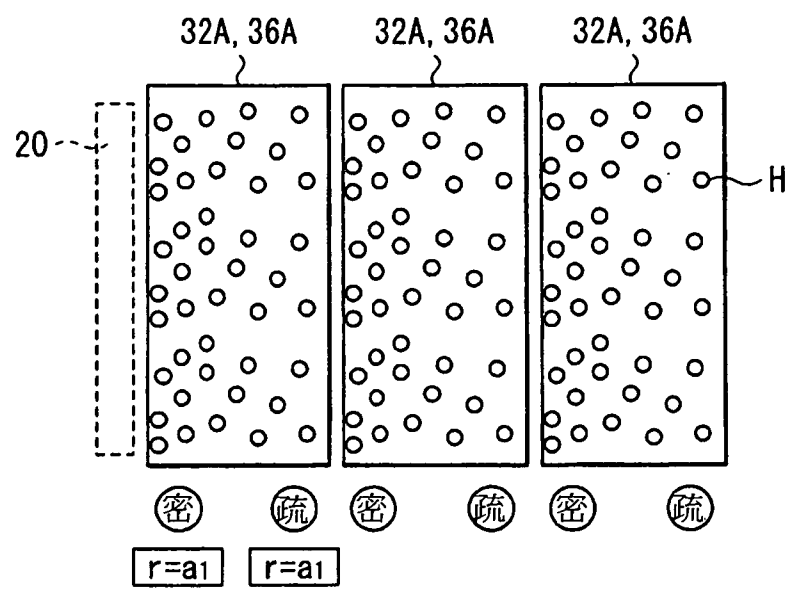


圖64

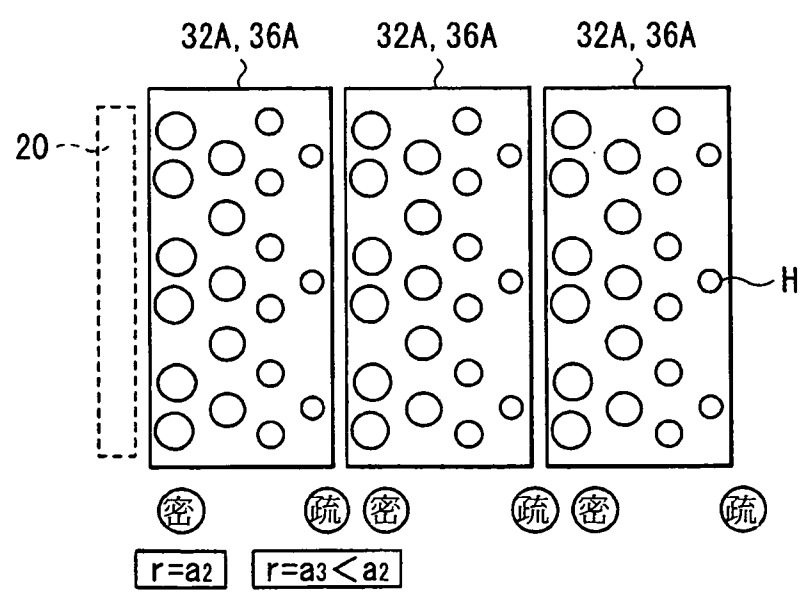


圖65

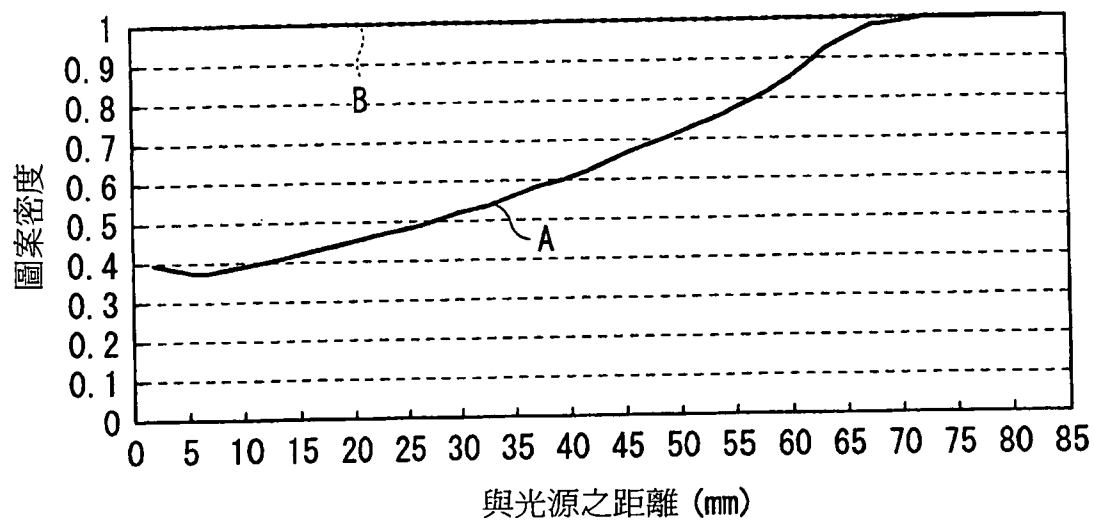


圖66

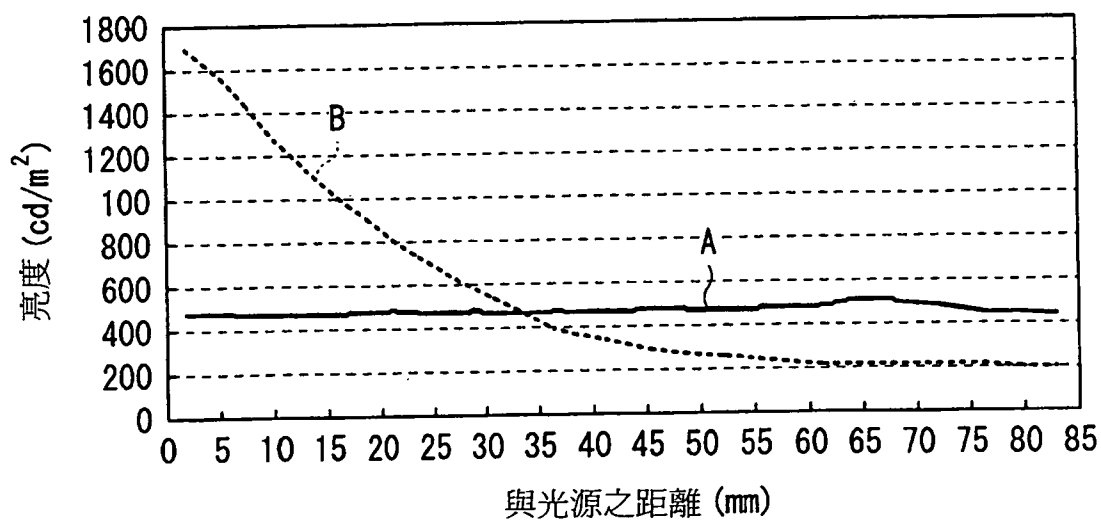


圖67

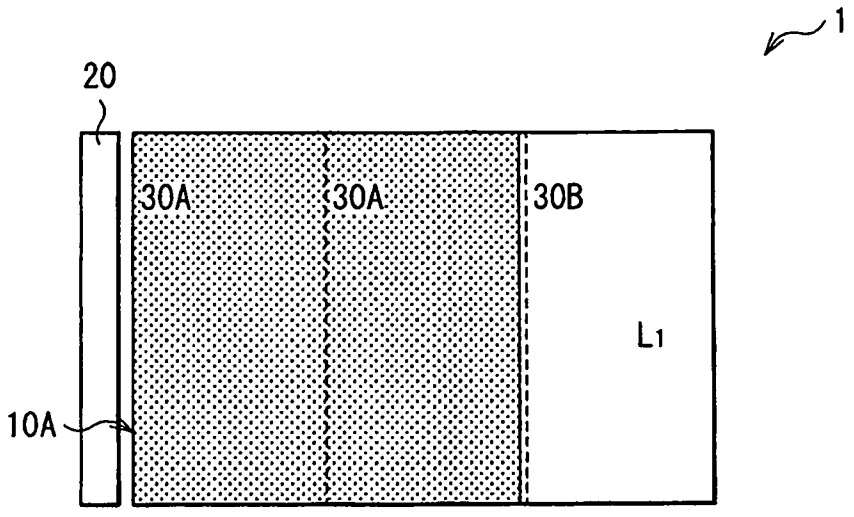


圖68

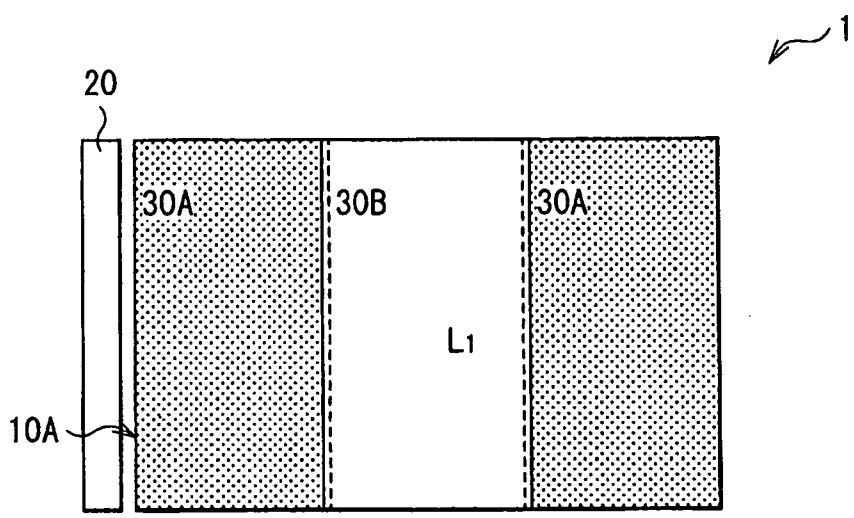


圖69

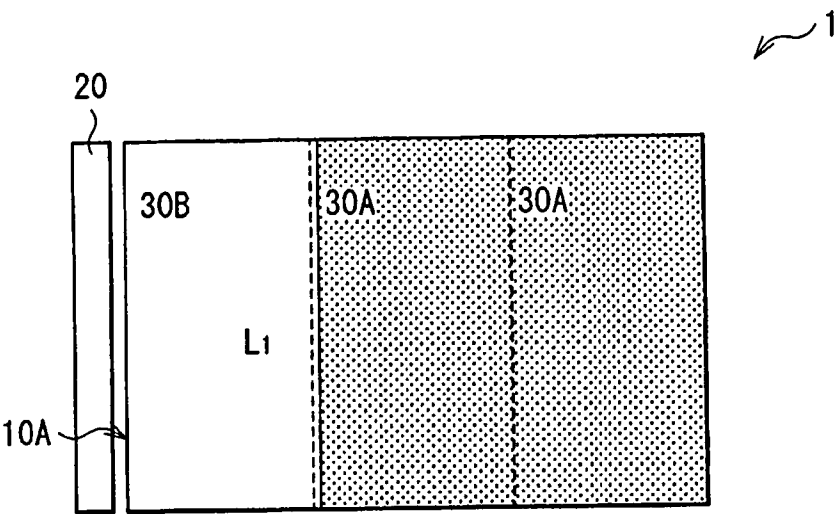


圖70

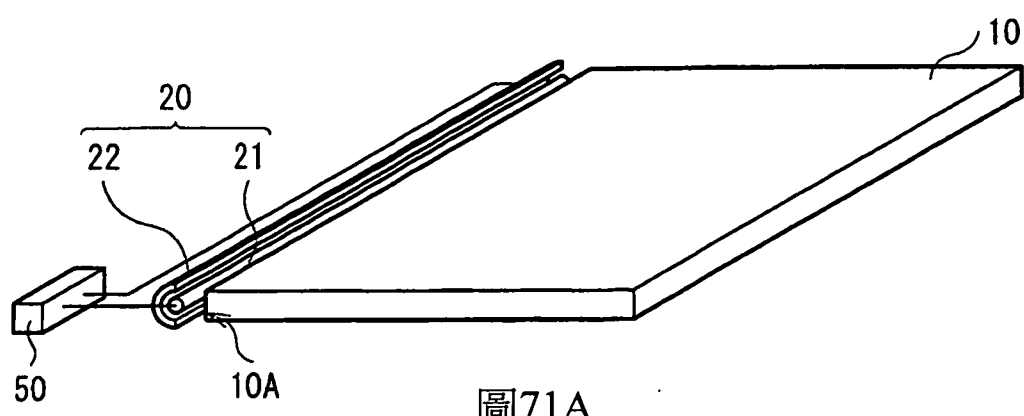


圖71A

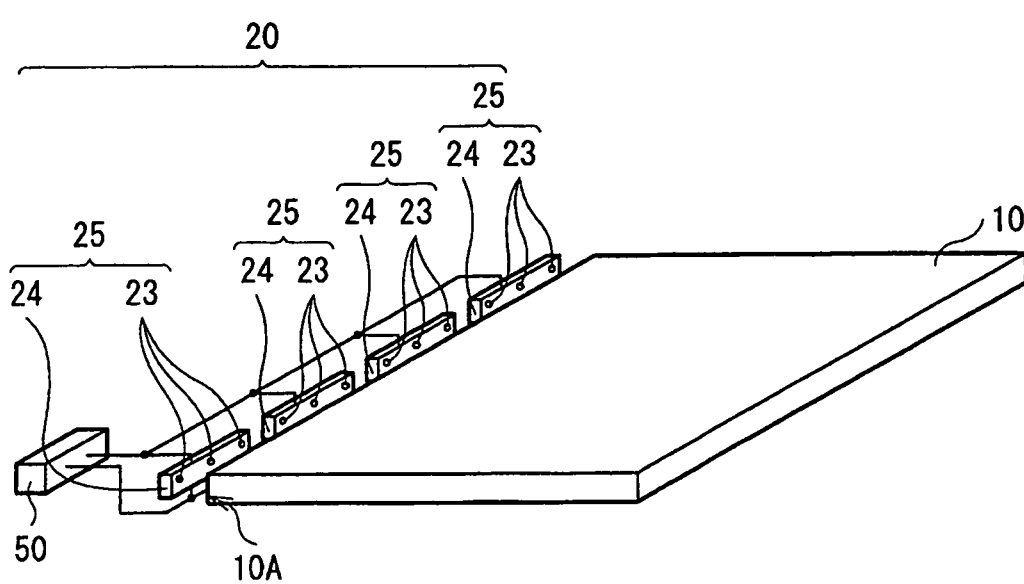


圖71B

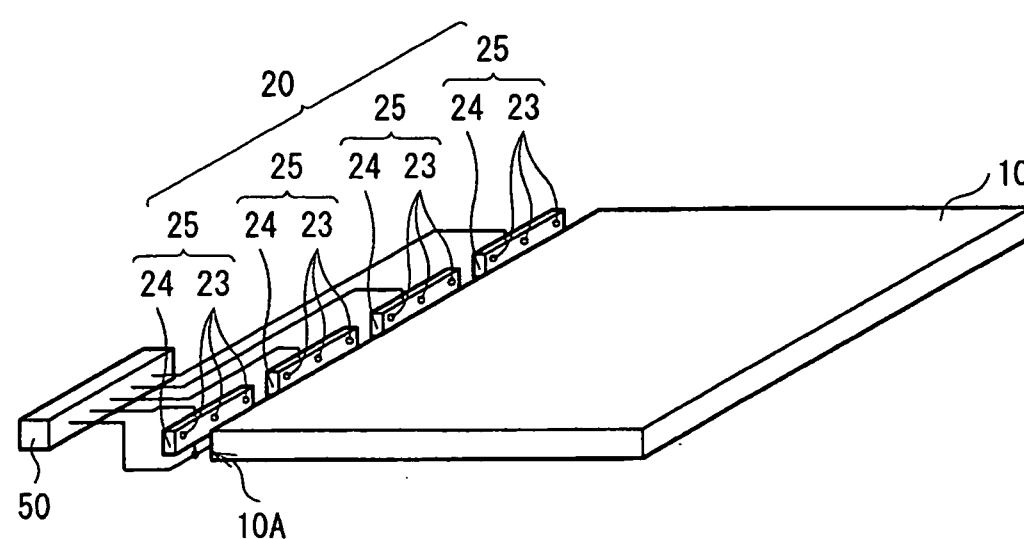
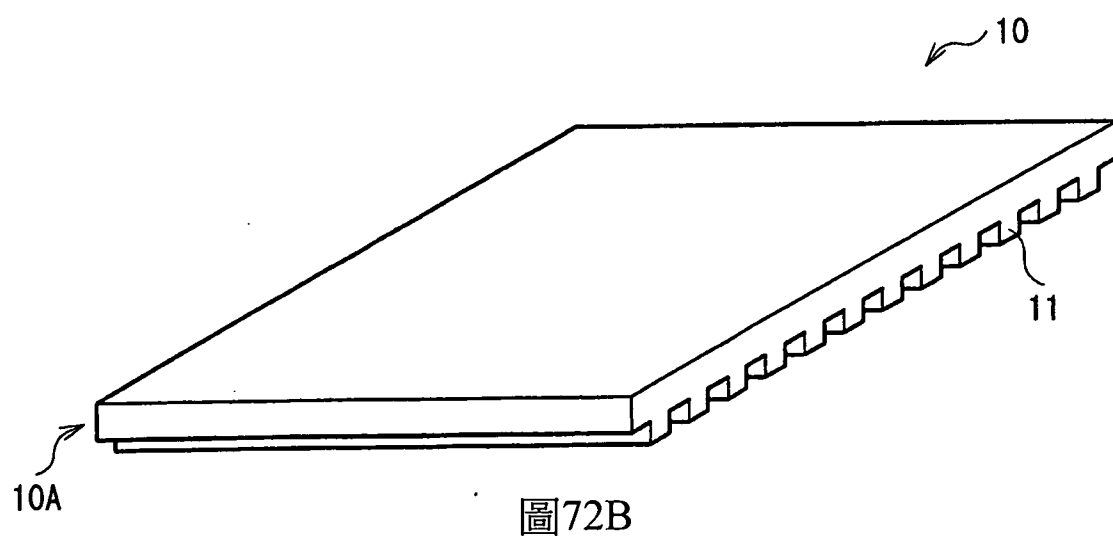
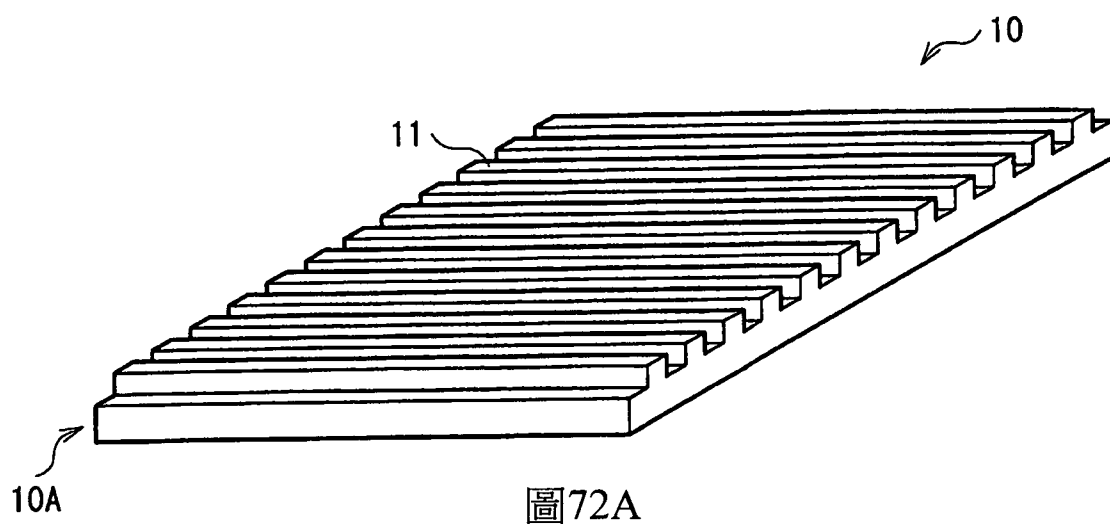


圖71C



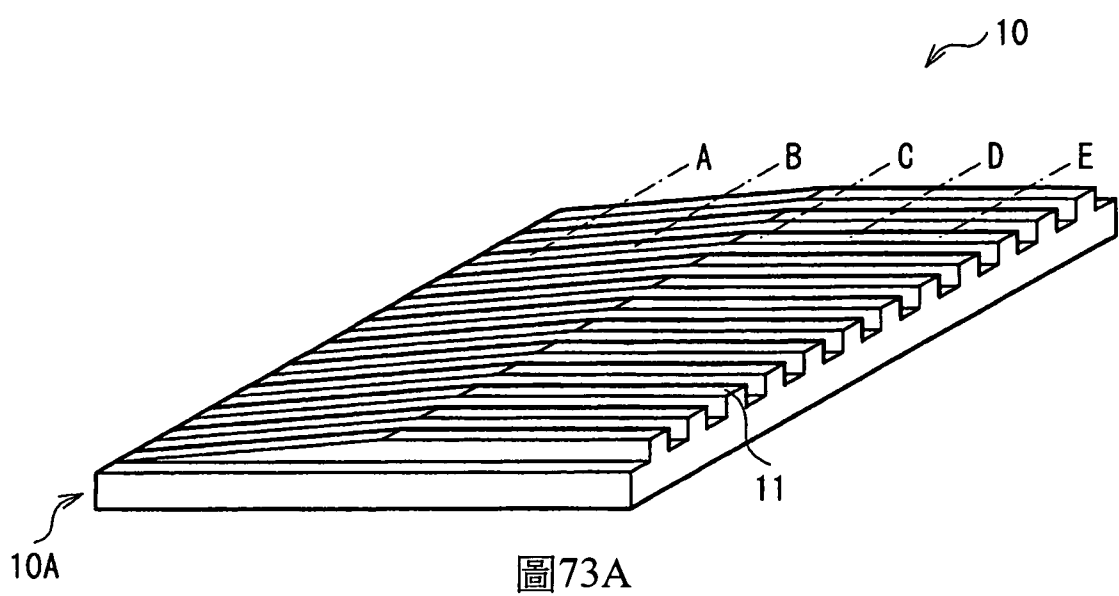


圖73A

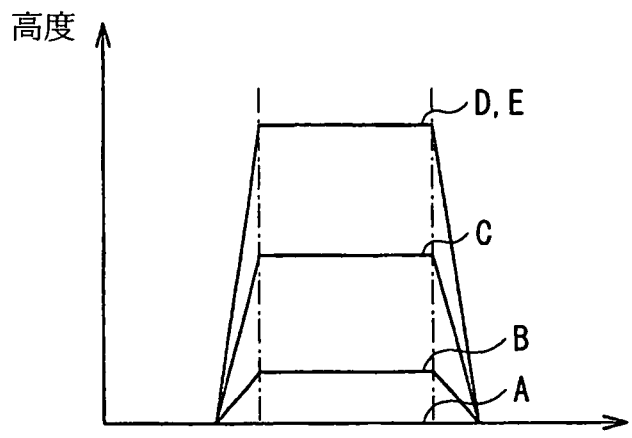


圖73B

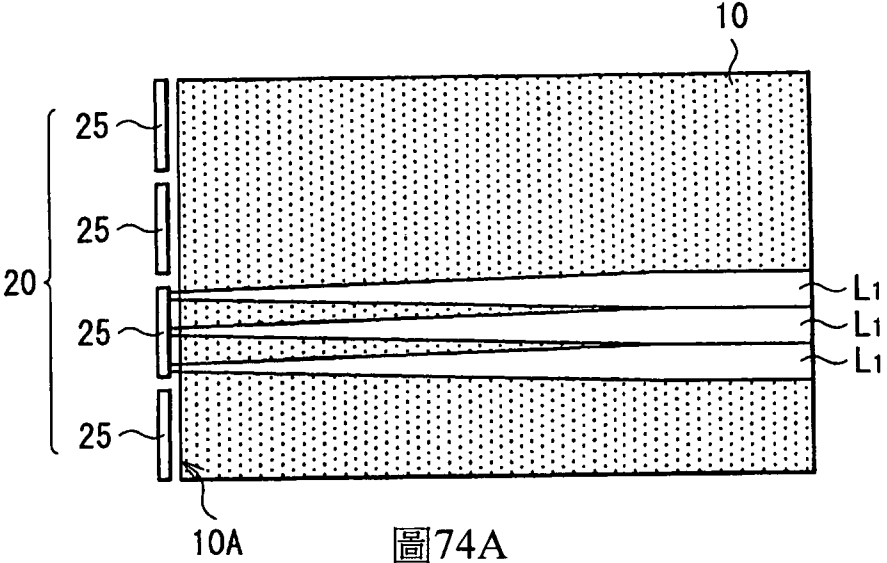


圖74A

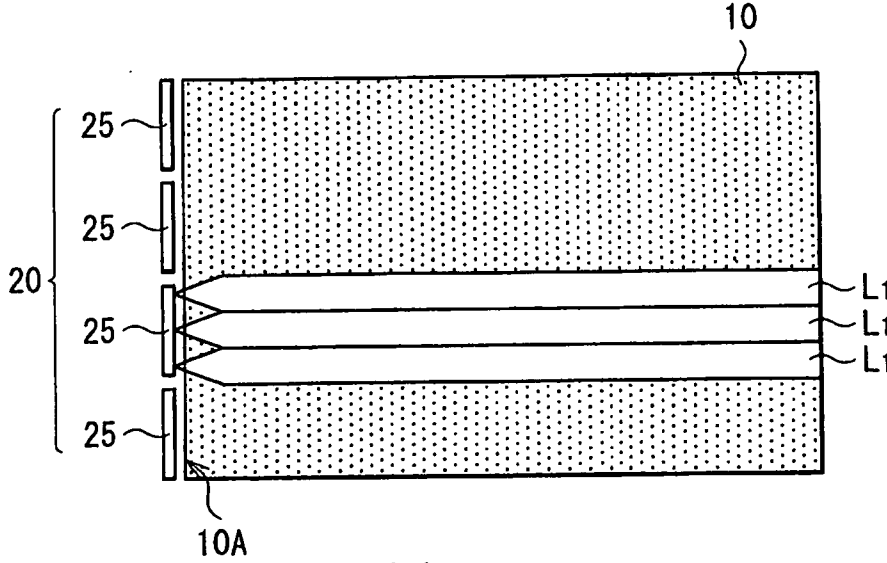


圖74B

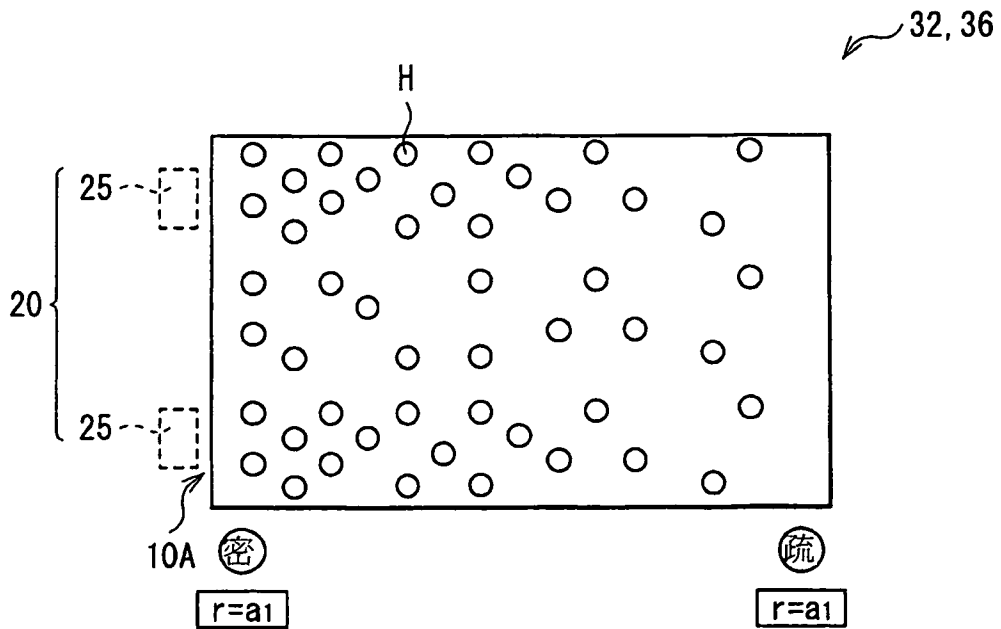


圖75

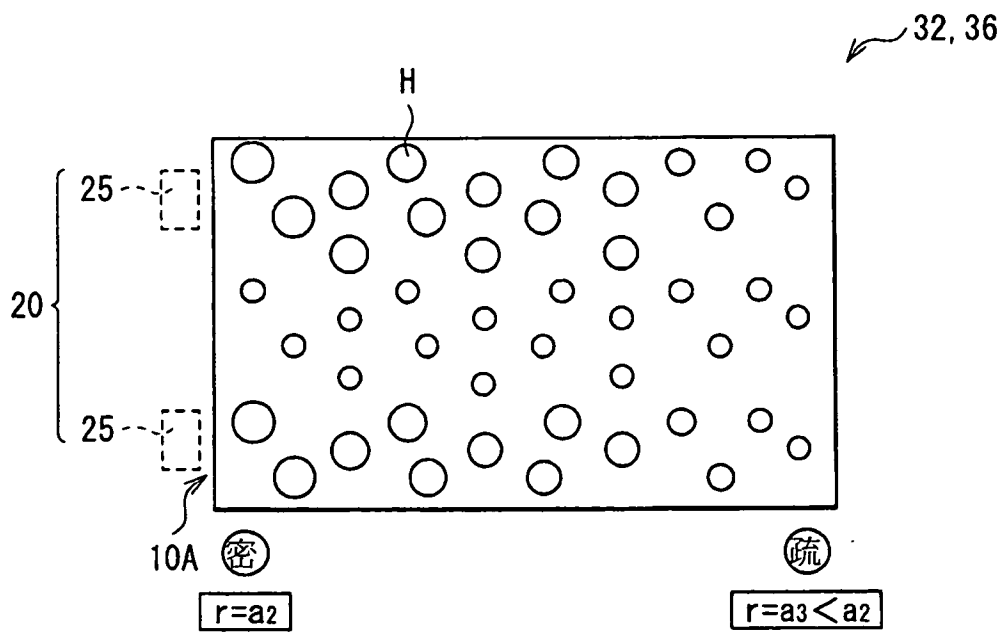


圖76

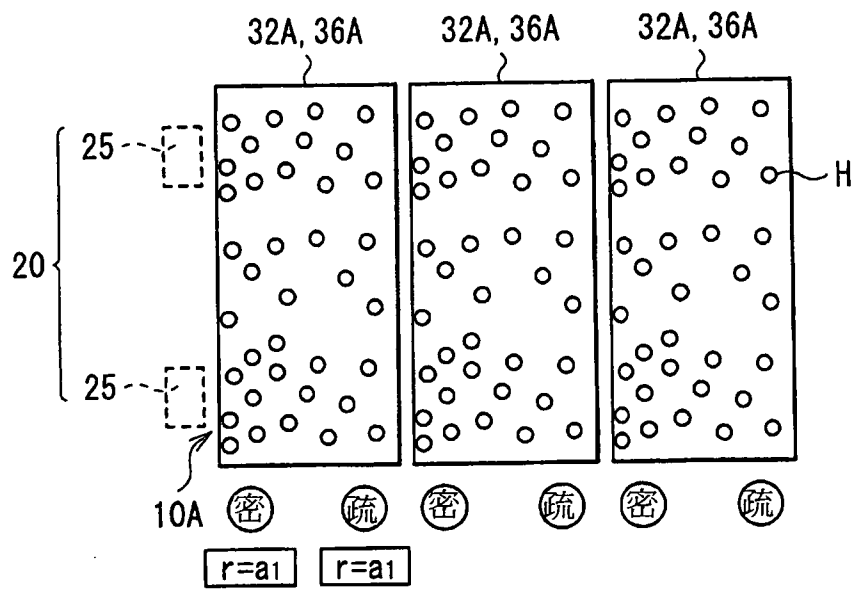


圖 77

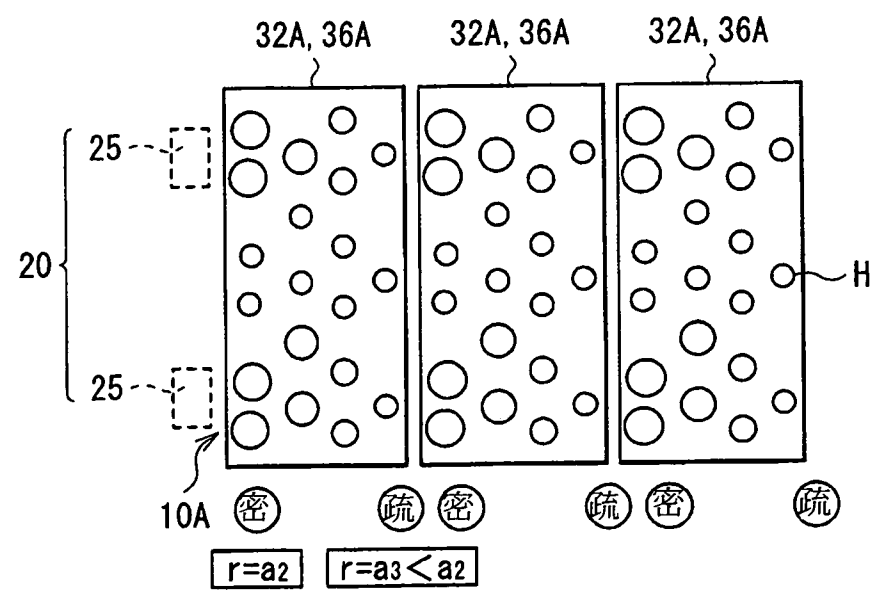


圖 78

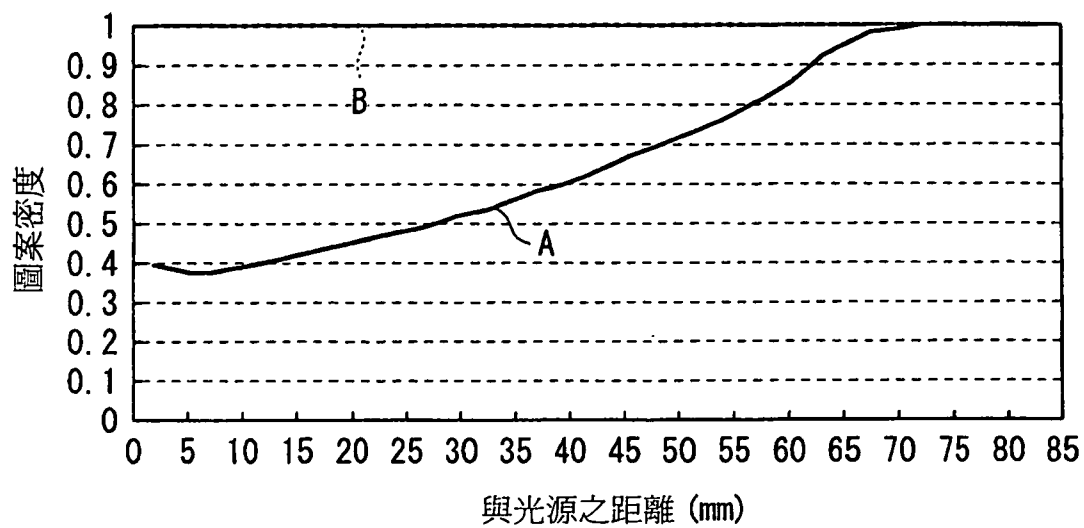


圖79

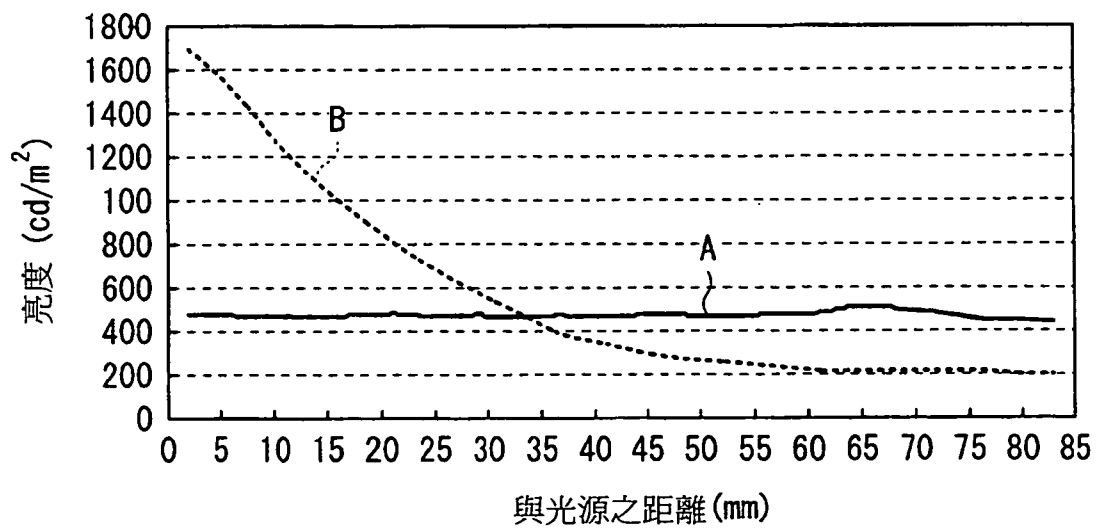


圖80

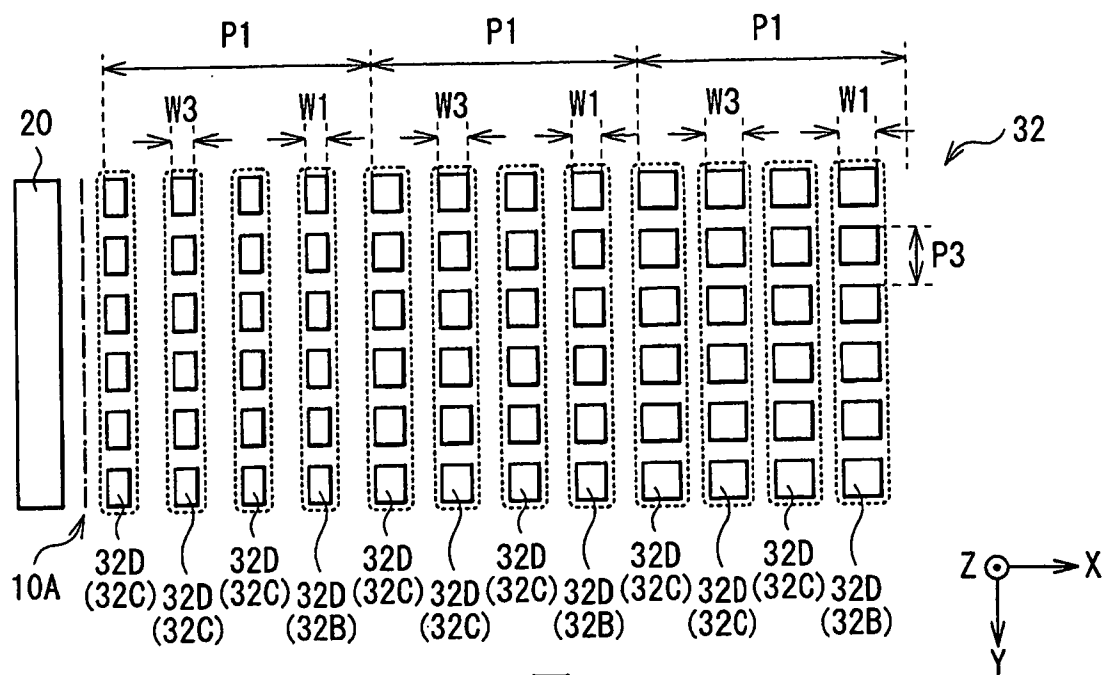


圖81

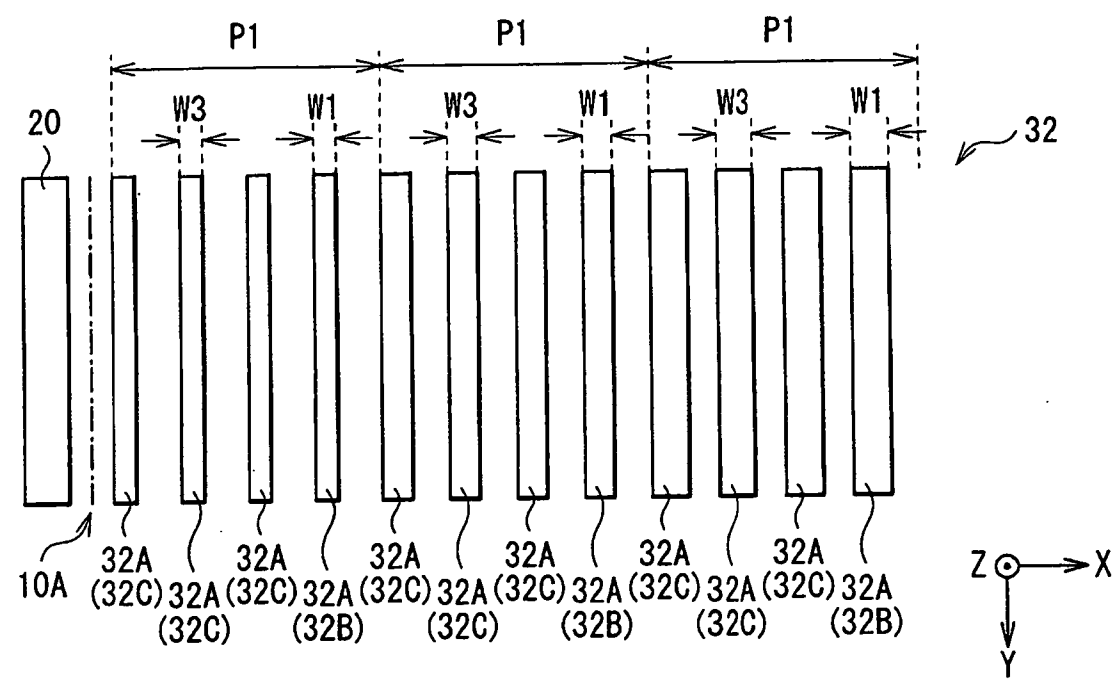


圖82

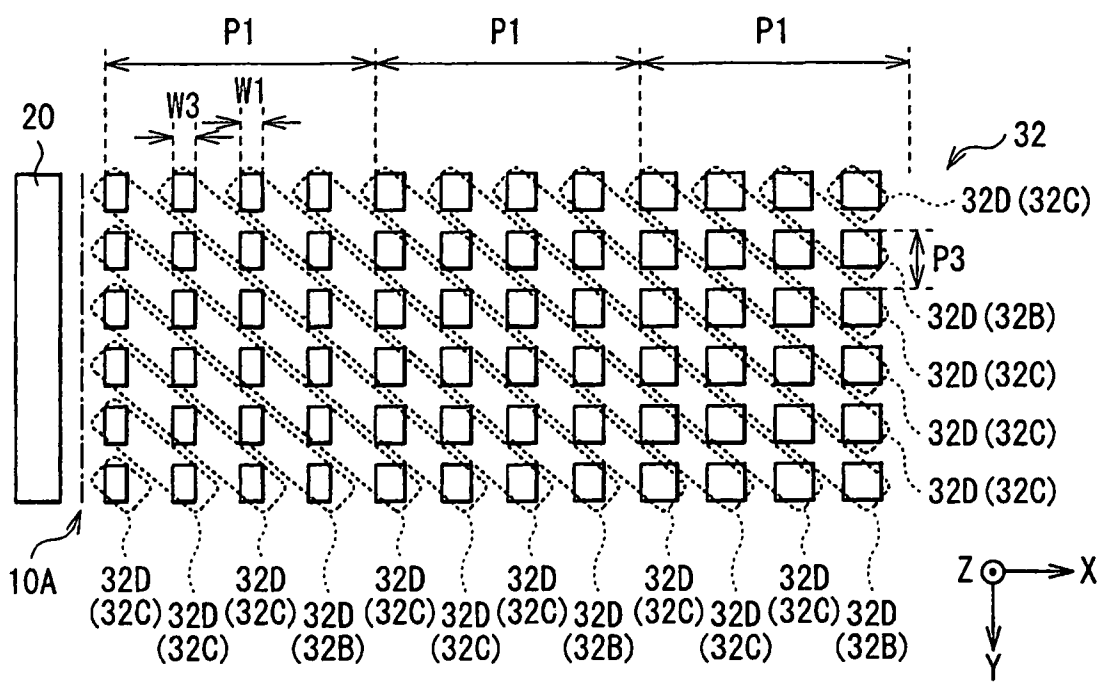


圖83

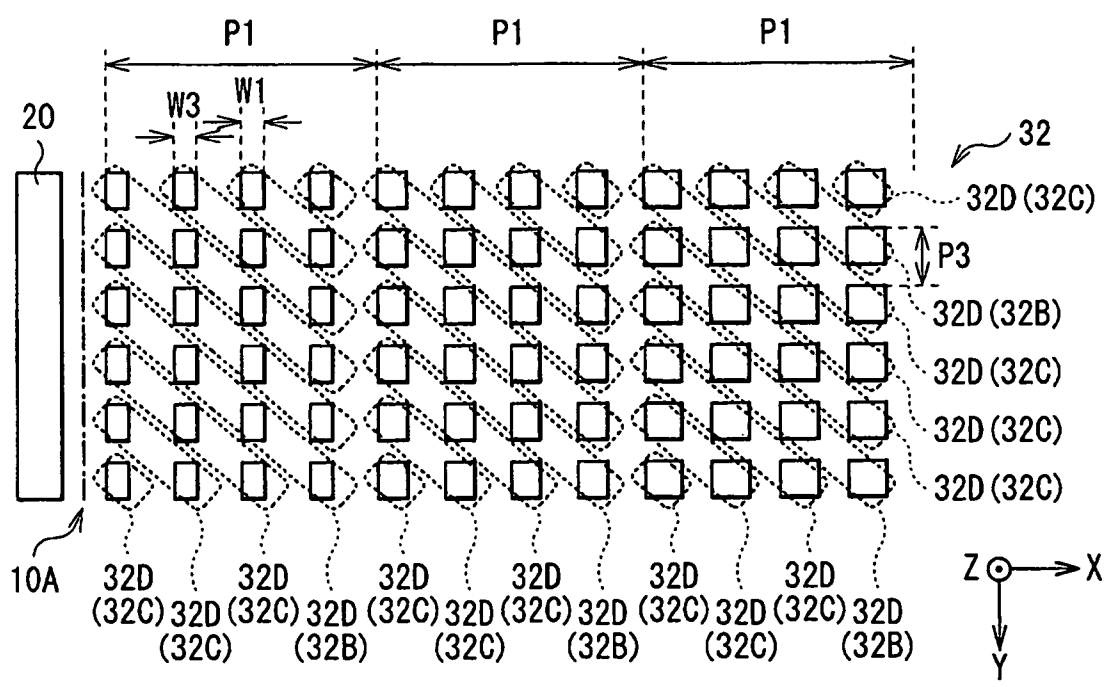


圖84

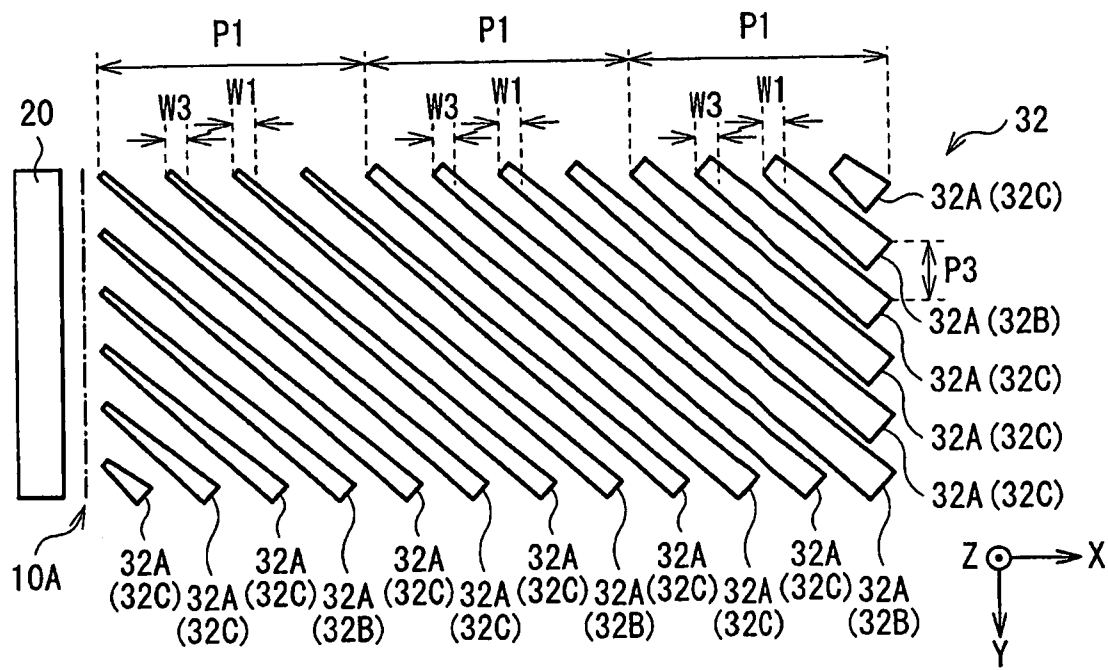


圖85

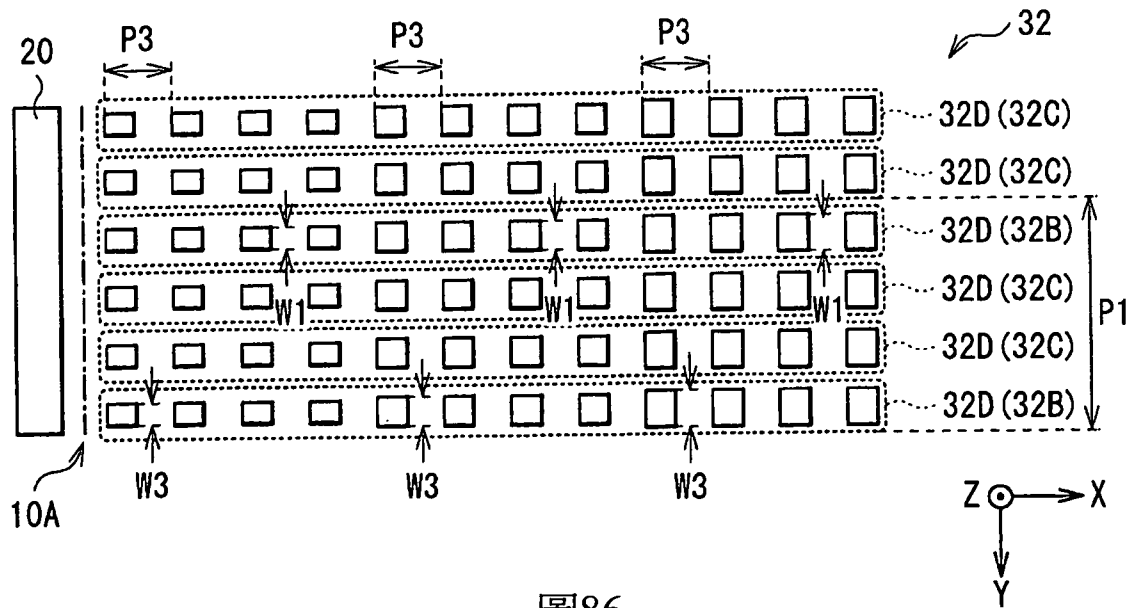


圖86

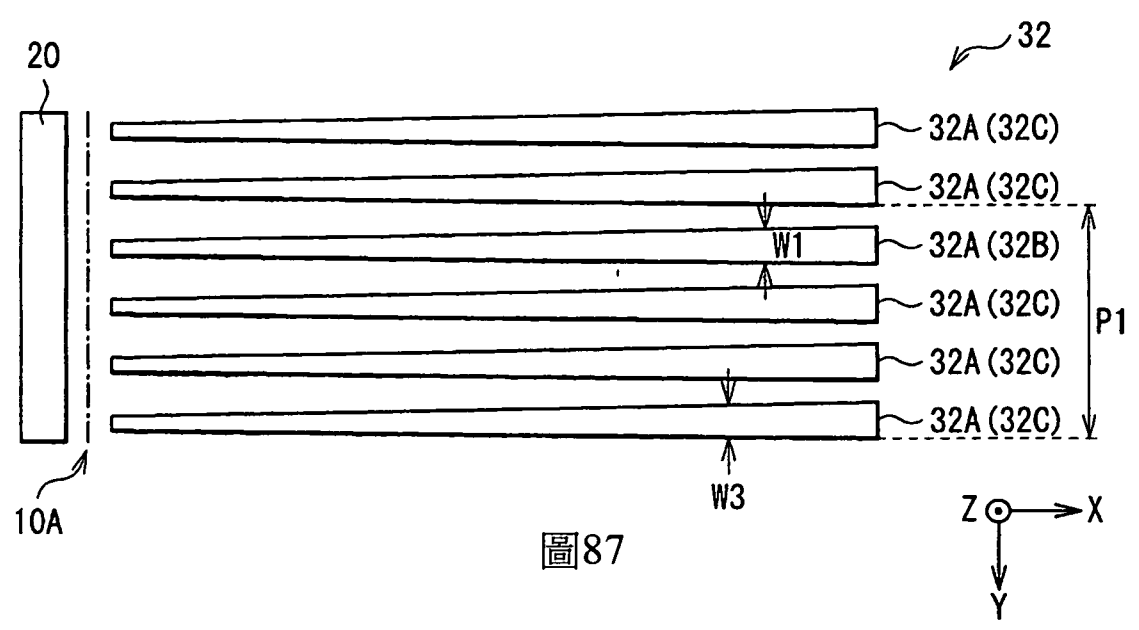


圖87

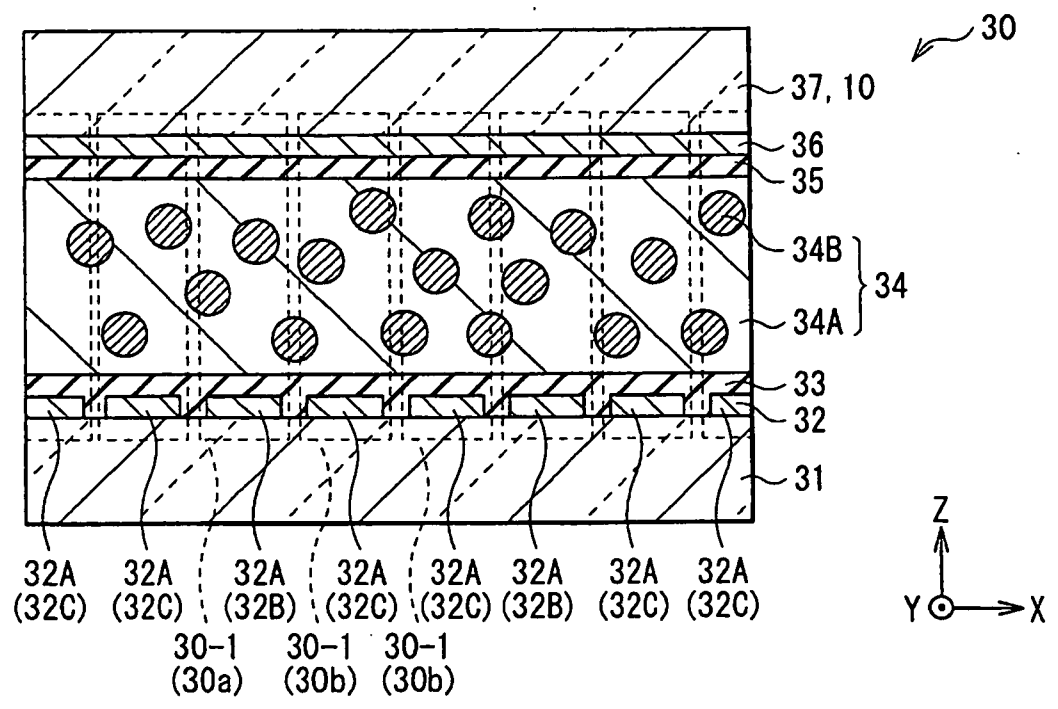
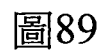


圖88



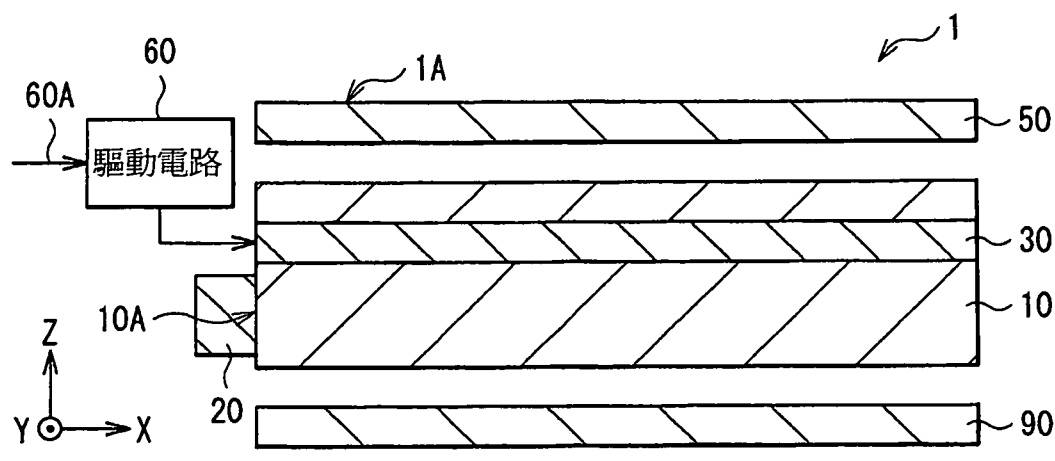


圖91

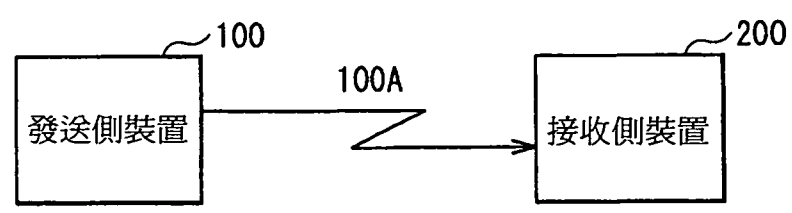


圖92

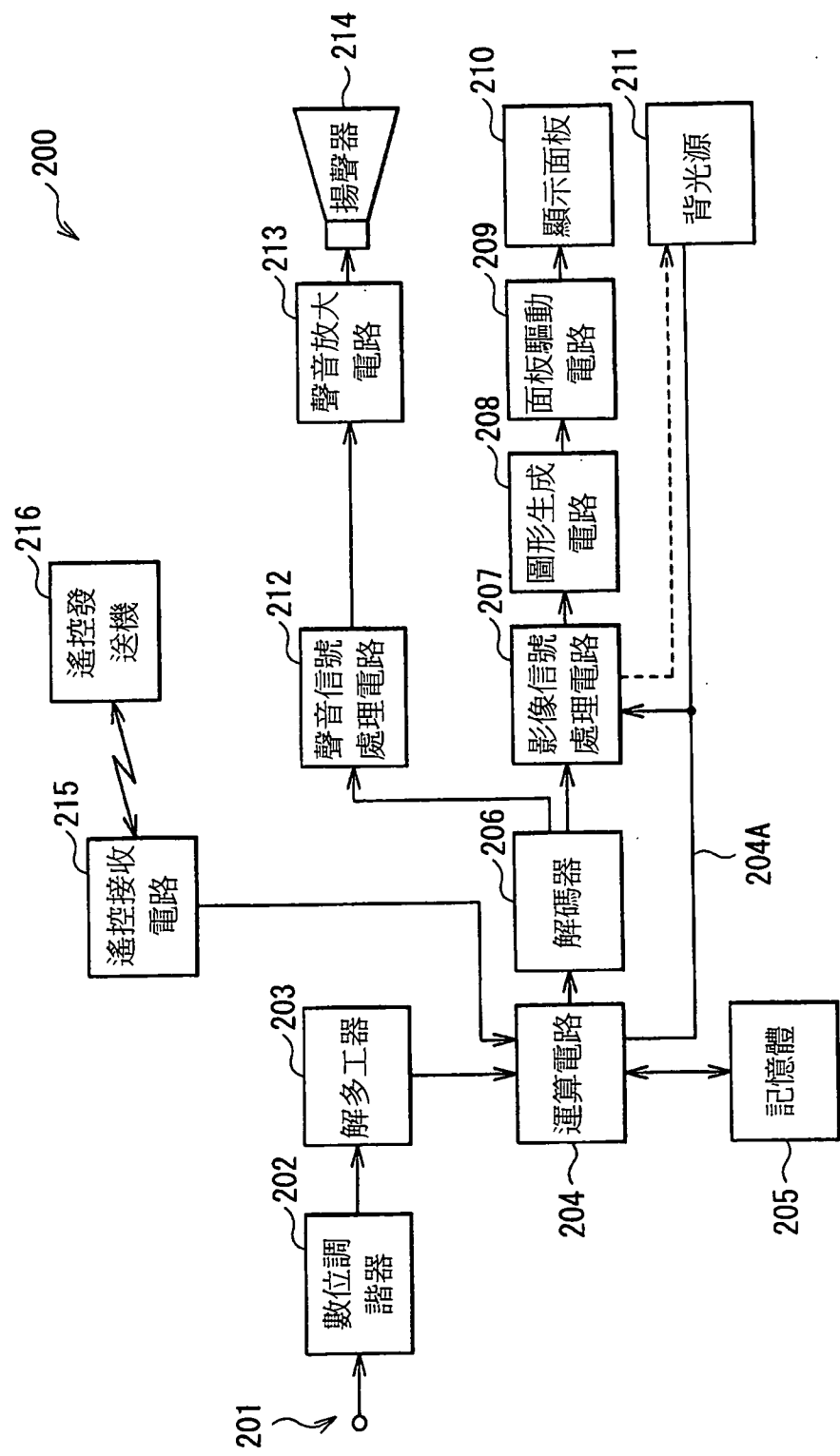


圖93

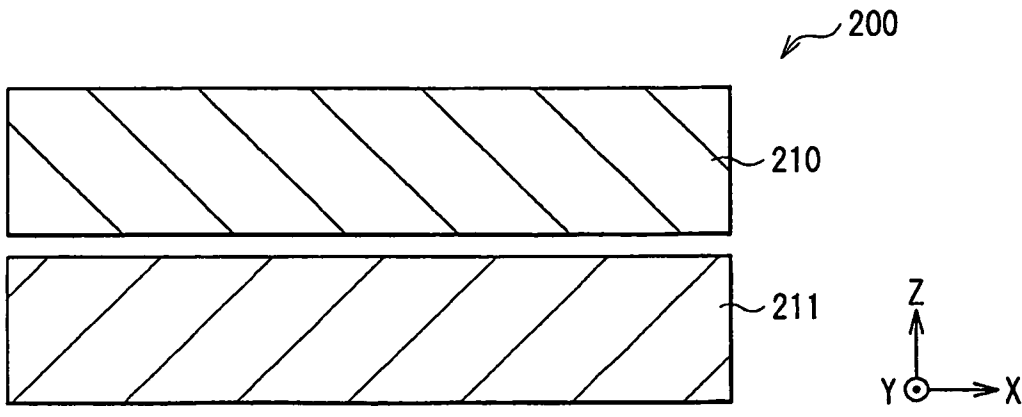


圖94

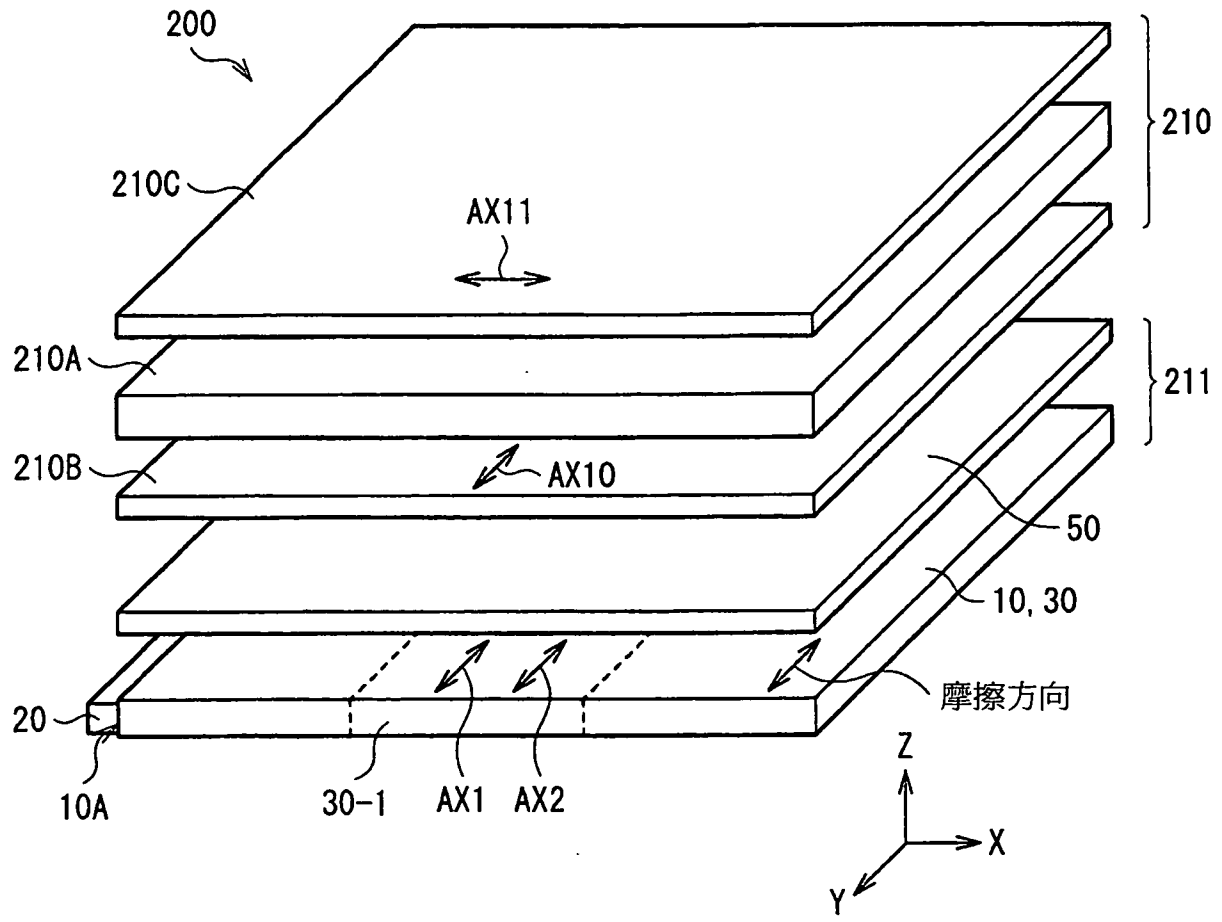


圖95

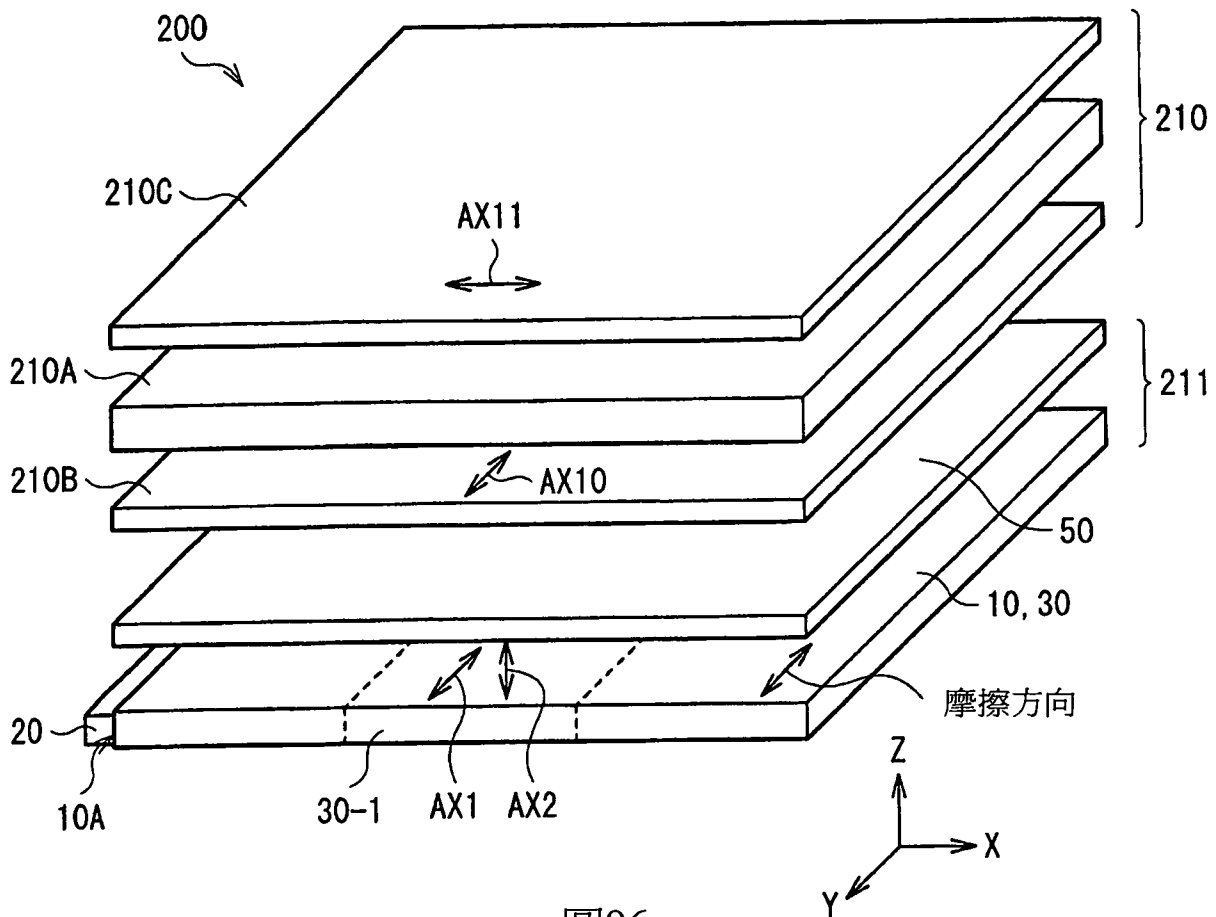


圖96

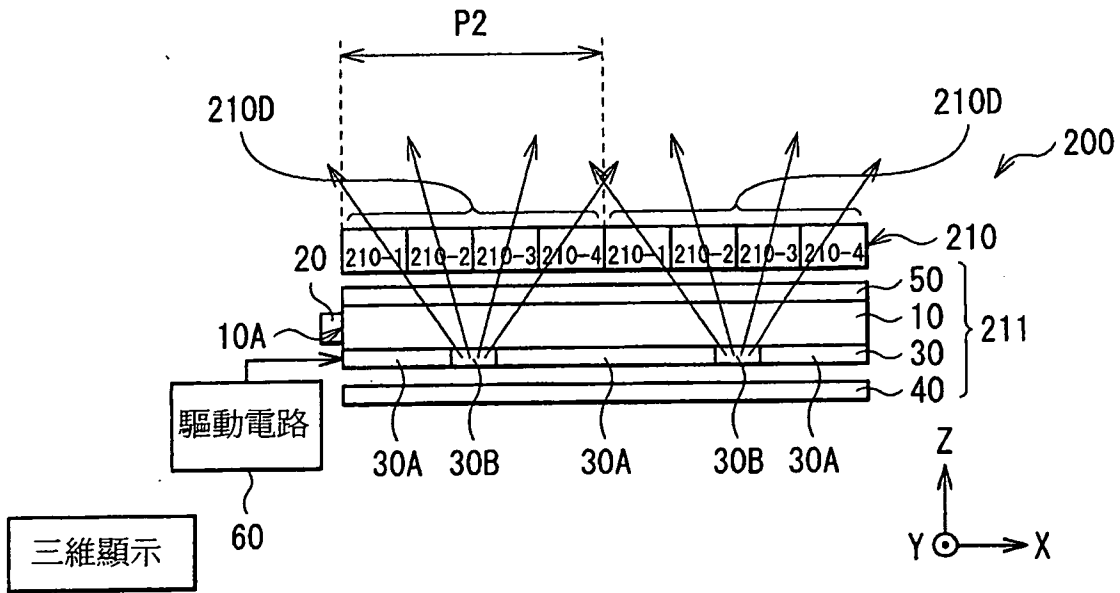


圖97

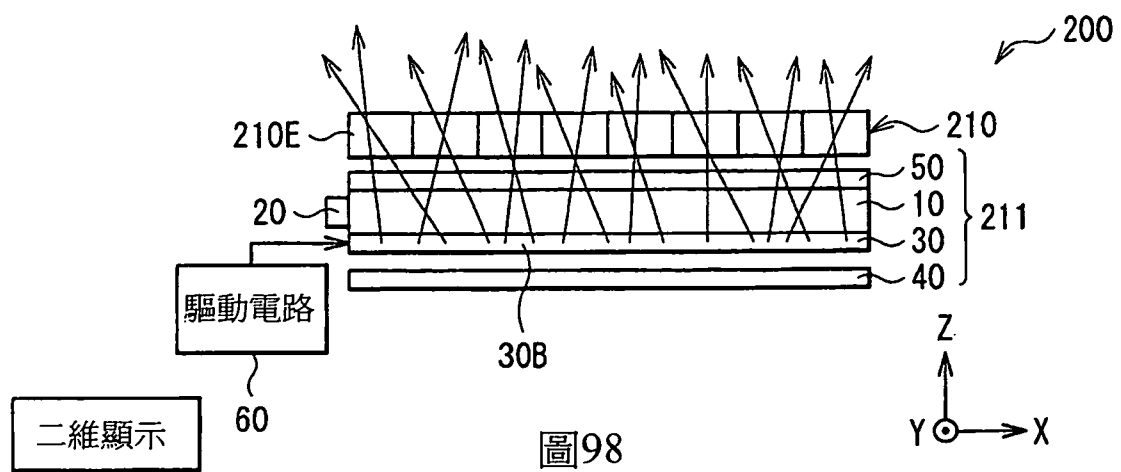


圖98

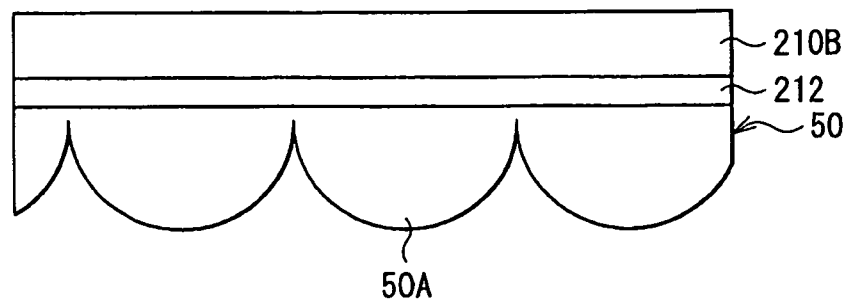


圖99

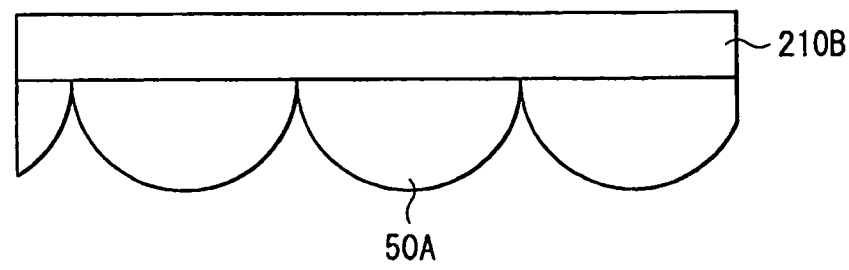


圖100

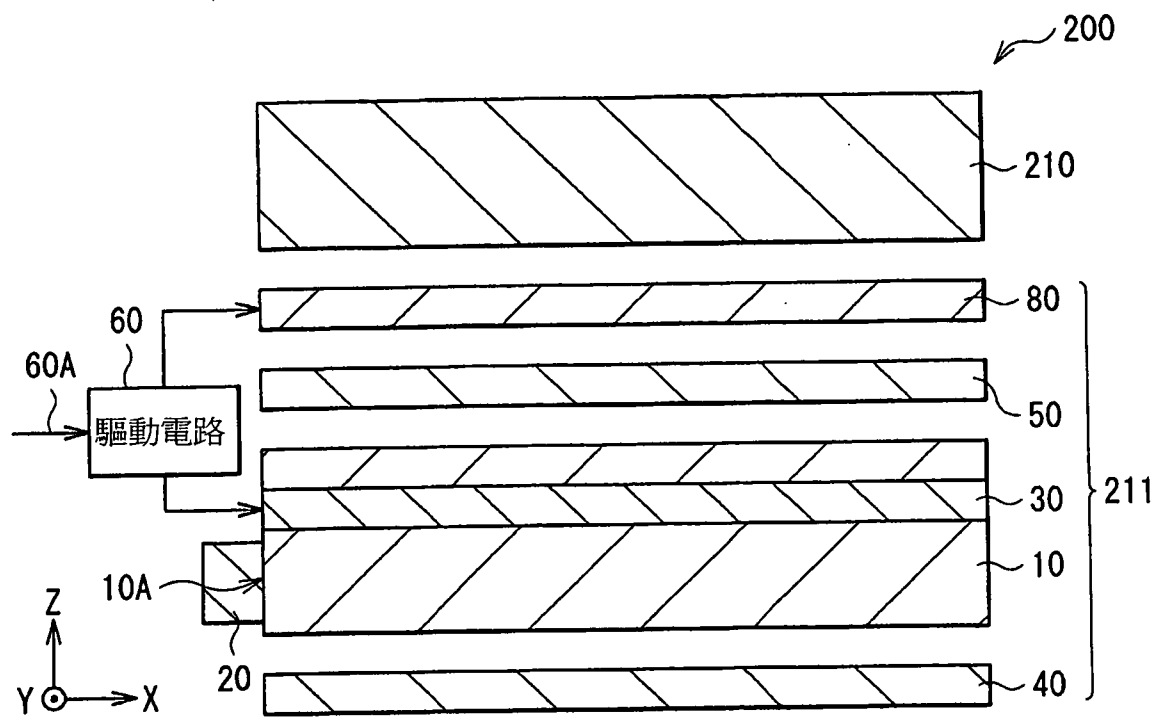


圖101

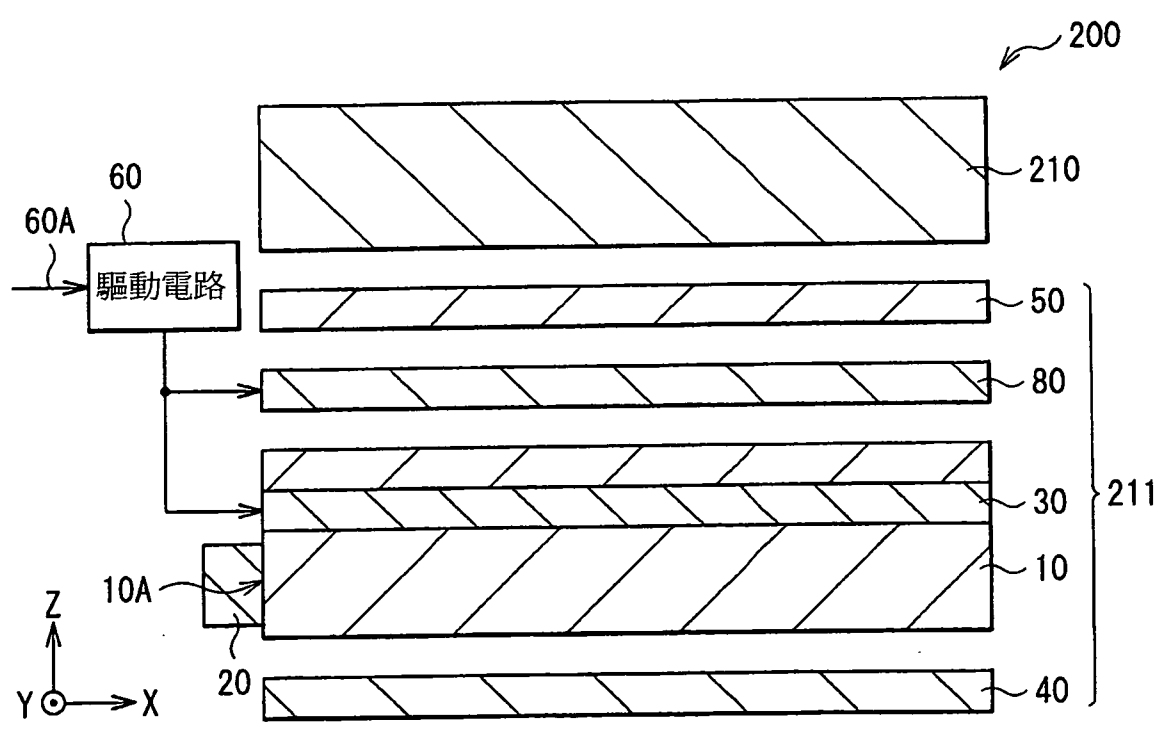


圖102

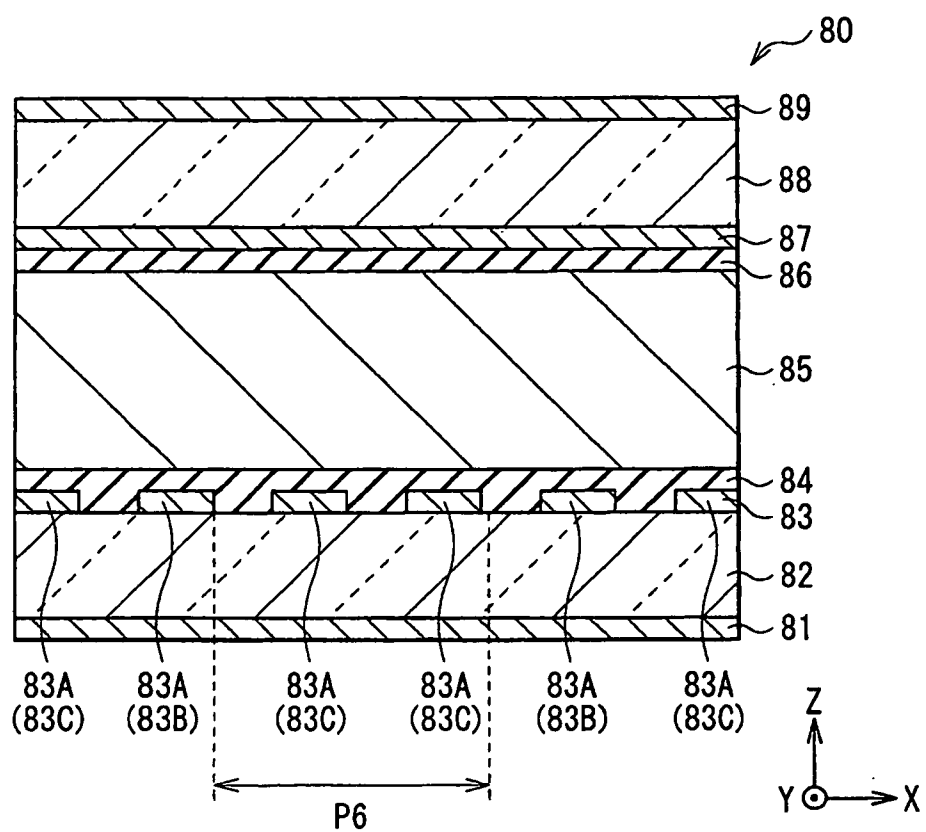


圖103

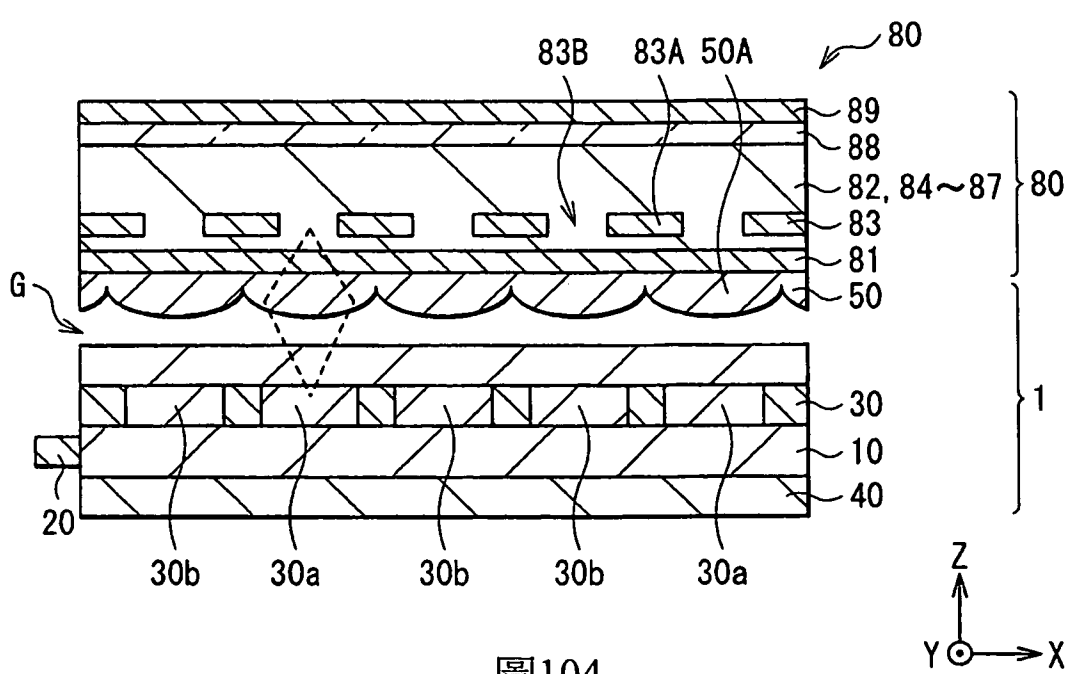


圖104

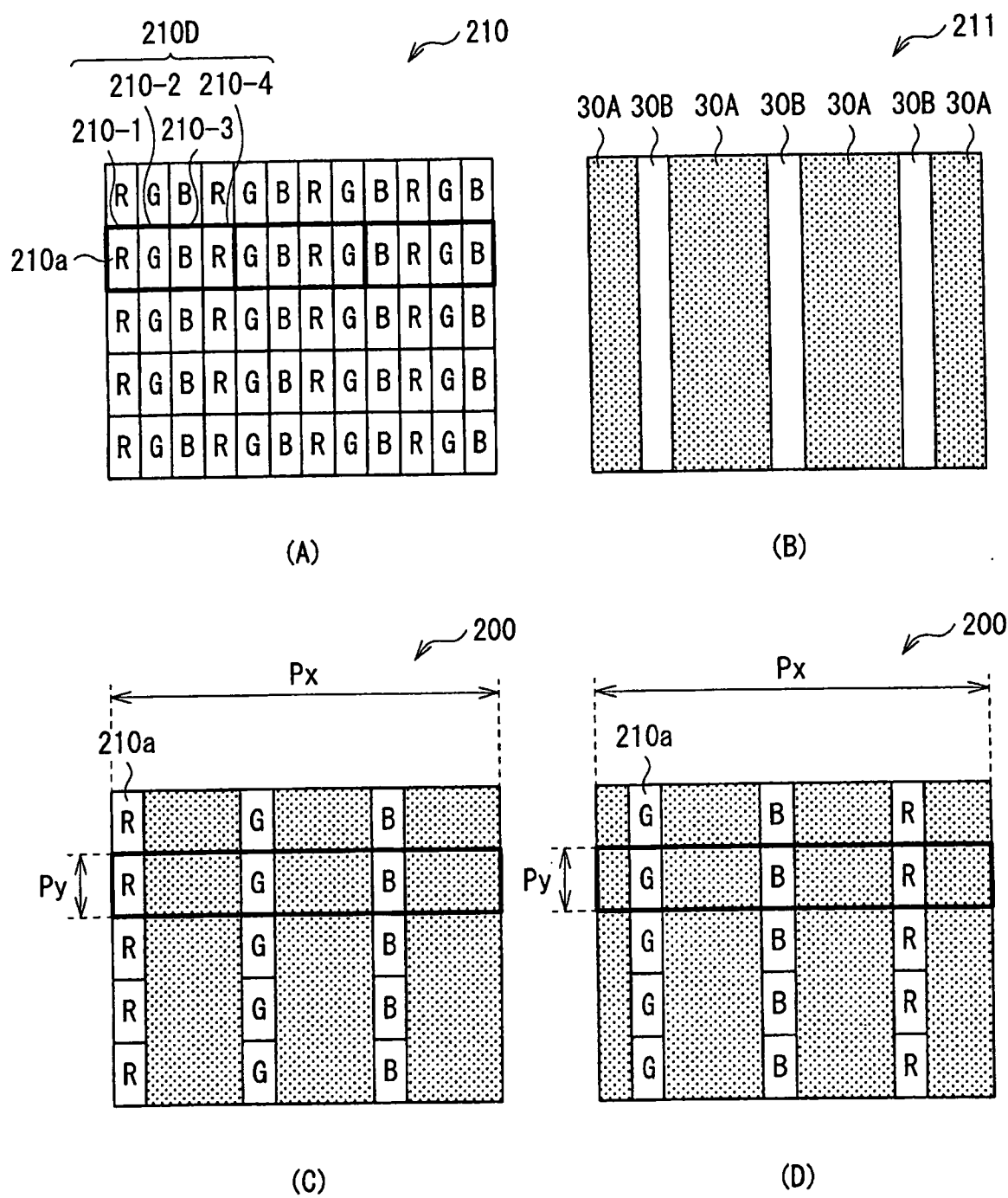


圖 105

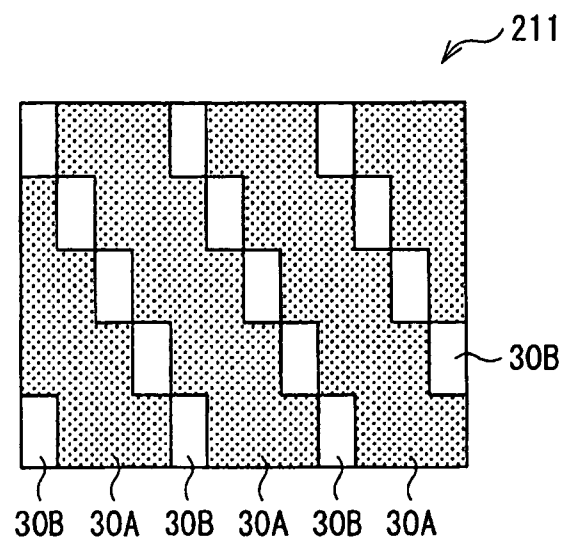


圖106A

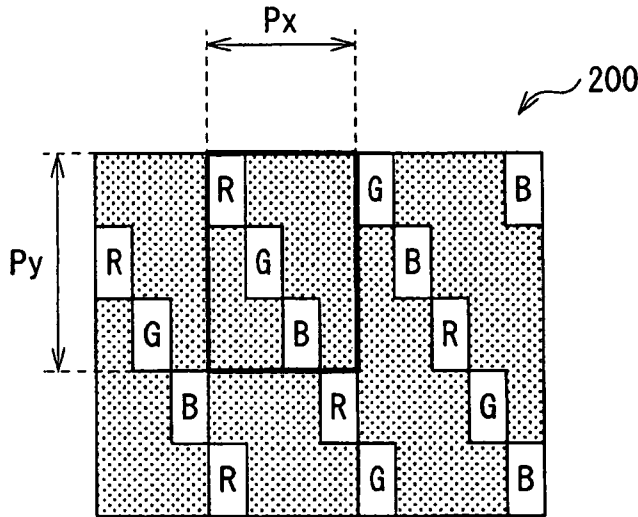
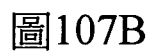
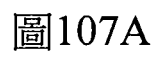
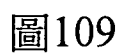


圖106B





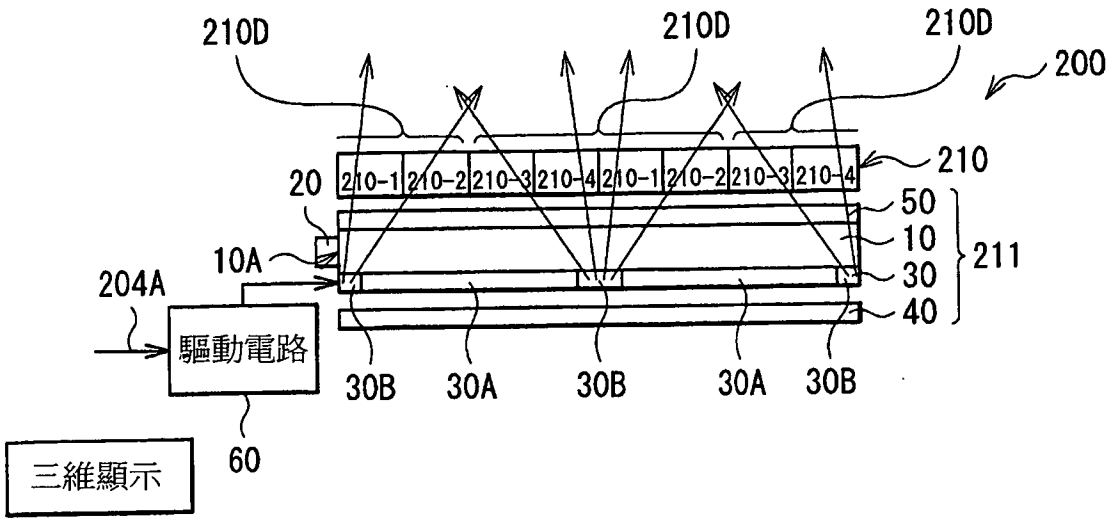


圖110

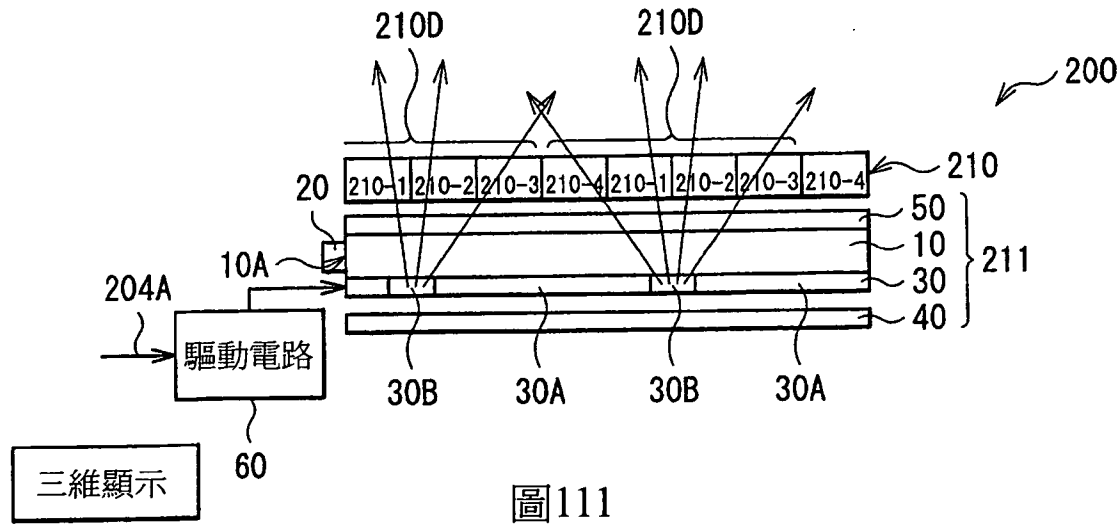


圖111

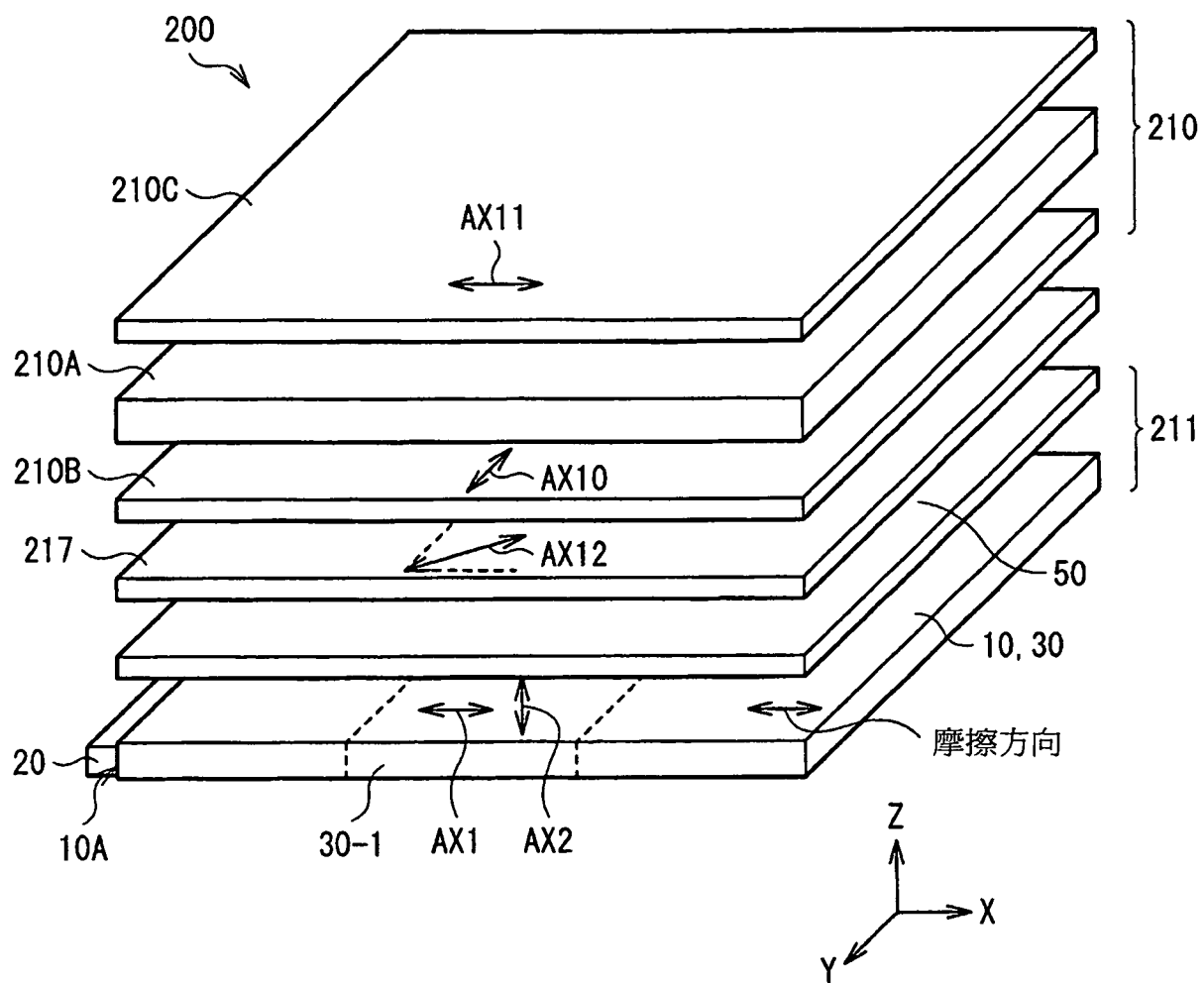


圖112

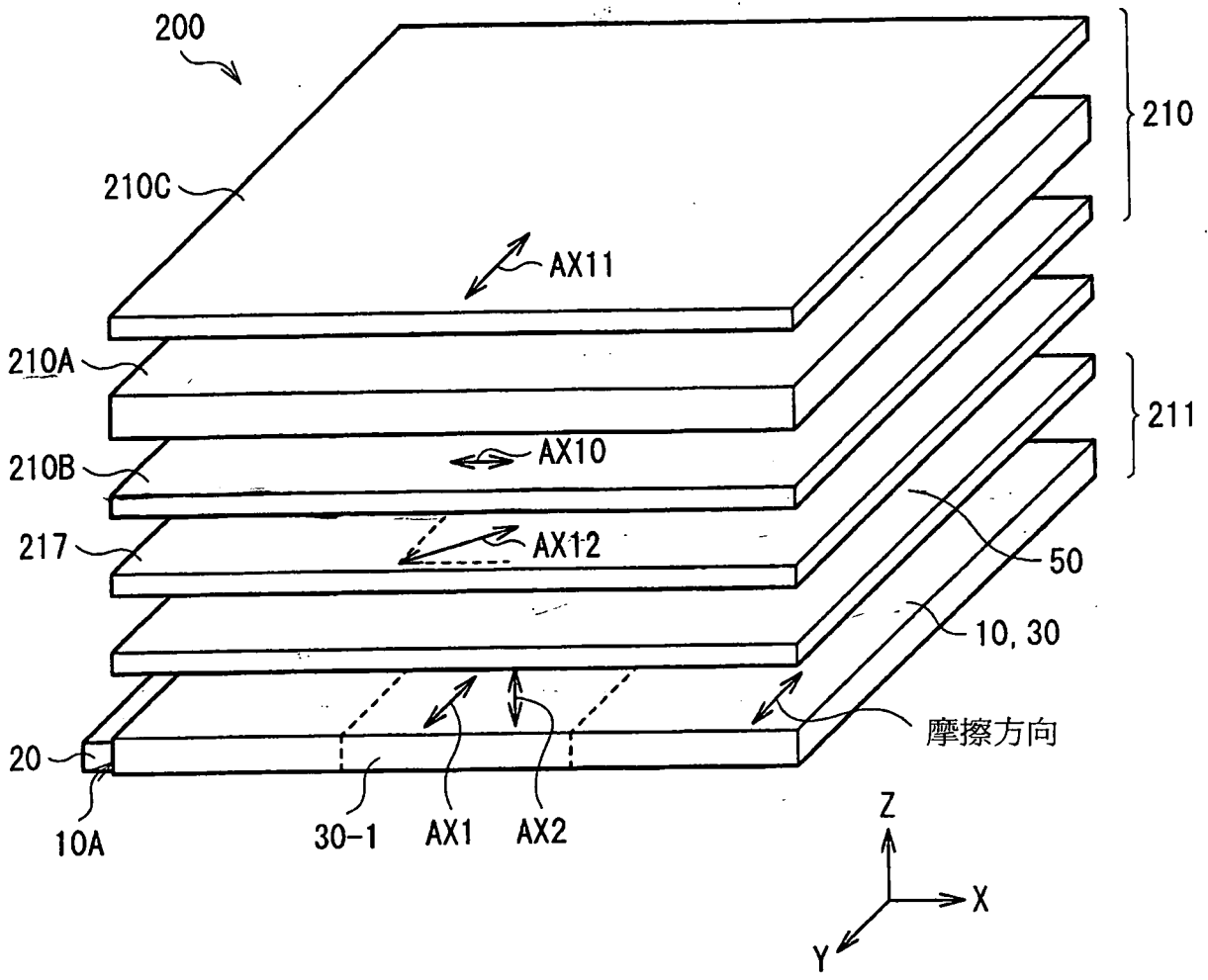


圖113