



(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 I557902 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 11 日

(21)申請案號：104100432

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 07 日

(51)Int. Cl. : H01L27/32 (2006.01)

G02B5/20 (2006.01)

H01L51/52 (2006.01)

(30)優先權：2014/02/04 日本

2014-019250

(71)申請人：日本顯示器股份有限公司 (日本) JAPAN DISPLAY INC. (JP)

日本

(72)發明人：佐藤敏浩 SATO, TOSHIHIRO (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201017877A1

JP 2013-69480A

WO 2012/011268A1

審查人員：曾威誌

申請專利範圍項數：4 項 圖式數：12 共 33 頁

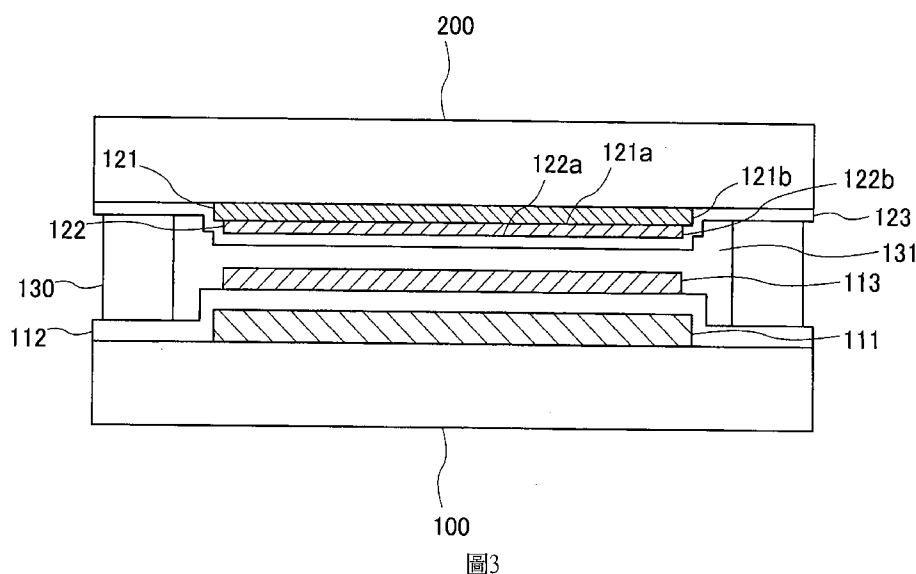
(54)名稱

顯示裝置

(57)摘要

本發明之顯示裝置包括：第 1 基板，其具有排列有設置發光元件之複數個像素之顯示區域；第 2 基板，其具有將像素開口之遮光層、及至少設置於遮光層之開口部且具有著色層之彩色濾光片；密封材，其包含玻璃，且以顯示區域及彩色濾光片對向之方式將第 1 基板及第 2 基板貼合，並設置於上述彩色濾光片之外側；及無機絕緣層，其至少覆蓋彩色濾光片之上表面及端部。

指定代表圖：



符號簡單說明：

100 . . . 基板

111 . . . 電晶體層

112 . . . 層間絕緣層

113 . . . 發光元件

121 . . . 遮光層

121a . . . 上表面

121b . . . 端部

122 . . . 彩色濾光片

122a . . . 上表面

122b . . . 端部

123 . . . 無機鈍化層

130 . . . 玻璃料

131 . . . 空隙部

I557902

TW I557902 B

200 . . . 對向基板

## 發明摘要

※ 申請案號：104100432

※ 申請日：104.1.7

H01L 27/32 (2006.01)

※IPC 分類：G02B 5/50 (2006.01)

H01L 51/52 (2006.01)

## 【發明名稱】

顯示裝置

## 【中文】

本發明之顯示裝置包括：第1基板，其具有排列有設置發光元件之複數個像素之顯示區域；第2基板，其具有將像素開口之遮光層、及至少設置於遮光層之開口部且具有著色層之彩色濾光片；密封材，其包含玻璃，且以顯示區域及彩色濾光片對向之方式將第1基板及第2基板貼合，並設置於上述彩色濾光片之外側；及無機絕緣層，其至少覆蓋彩色濾光片之上表面及端部。

## 【英文】

無

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：**第（3）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

|      |       |
|------|-------|
| 100  | 基板    |
| 111  | 電晶體層  |
| 112  | 層間絕緣層 |
| 113  | 發光元件  |
| 121  | 遮光層   |
| 121a | 上表面   |
| 121b | 端部    |
| 122  | 彩色濾光片 |
| 122a | 上表面   |
| 122b | 端部    |
| 123  | 無機鈍化層 |
| 130  | 玻璃料   |
| 131  | 空隙部   |
| 200  | 對向基板  |

**【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

[相關申請案]

本申請案係基於且主張2014年2月4日申請之先前之日本專利申請案第2014-019250號的優先權之權益，該申請案之全文以引用的方式併入本文。

## 【技術領域】

本發明係關於一種顯示裝置及其製造方法。尤其係關於利用玻璃料使形成有發光元件之基板與對向基板密封之顯示裝置及其製造方法。

## 【先前技術】

近年來，於行動用途之發光顯示裝置中，對高精細化或低消耗電力化之要求變得強烈。作為行動用途之顯示裝置，採用有液晶顯示裝置 (Liquid Crystal Display Device : LCD) 或有機 EL (Electroluminescence，電致發光) 顯示裝置等利用自發光元件 (OLED : Organic Light-Emitting Diode，有機發光二極體) 之顯示裝置或電子紙等。

其中，有機EL顯示裝置由於不需要於液晶顯示裝置中所需要之背光源或偏光板，故而可僅以薄膜形成顯示裝置。因此，可實現能夠彎曲(可撓性)之顯示裝置。又，由於不使用玻璃基板，故而可實現輕量且不易損壞之顯示裝置。因上述之理由而有機EL顯示裝置非常受到矚目。又，於中小型之有機EL顯示裝置中，要求高精細且窄邊緣之顯示裝置。

為了使有機EL顯示裝置高精細化，而開發有藉由形成使白色之有機EL元件與彩色濾光片(CF)組合而成之「白色+CF構造」而實現RGB之像素之裝置構造。又，為了實現窄邊緣，必須縮小像素之周邊區域之面積，為此必須使密封材之寬度變窄而使密封材與顯示區域之距離接近。

此處，眾所周知配置於有機EL顯示裝置之各像素之有機EL元件等發光元件若暴露於氧或水分中則會劣化而發光效率降低。為了消除該問題，例如於日本專利特開2007-194184號公報中揭示有如下顯示裝置，即其藉由利用玻璃料使設置有發光元件之基板與跟其對向之對向基板貼合而具有氣密性較高之密封構造。

然而，於上述之「白色+CF構造」中，尤其於彩色濾光片設置於貼合之2片基板間之情形時，存在由於來自彩色濾光片之排氣或脫水分而發光元件劣化之情形。又，若顯示裝置推進窄邊緣化，則將兩個基板熔合之玻璃料與設置有像素之顯示區域之距離變近。其結果，於為了使玻璃料熔合而進行利用雷射照射之局部加熱時，存在雷射之一部分照射至顯示區域之像素而使發光元件劣化之情形。又，存在由於利用雷射照射之局部加熱而產生之熱傳遞至配置於顯示區域之像素的發光元件而使發光元件劣化之情形。

### 【發明內容】

本發明之一實施形態之顯示裝置包括：第1基板，其具有排列有設置發光元件之複數個像素之顯示區域；第2基板，其具有將像素開口之遮光層、及至少設置於遮光層之開口部且具有著色層之彩色濾光片；密封材，其包含玻璃，且以顯示區域及彩色濾光片對向之方式將第1基板及第2基板貼合，並設置於彩色濾光片之外側；及無機絕緣層，其至少覆蓋彩色濾光片之上表面及端部。

又，於其他態樣中，發光元件亦可露出於由第1基板、第2基

板、及密封材包圍之空隙部。

又，於其他態樣中，密封材亦可與無機絕緣層接觸。

又，於其他態樣中，亦可於空隙部中包含露點為 $-70^{\circ}\text{C}$ 以下，更佳為 $-90^{\circ}\text{C}$ 以下之氣體。

又，於其他態樣中，亦可於空隙部中包含氧濃度為1 ppm以下，更佳為0.5 ppm以下之氣體。

本發明之一實施形態之顯示裝置包括：第1基板，其具有排列有設置發光元件之複數個像素之顯示區域；第2基板，其具有將像素開口，且於位於顯示區域之周邊之周邊區域設置有狹縫的遮光層；及密封材，其包含玻璃，且以顯示區域及遮光層之開口部對向之方式將第1基板及第2基板貼合。

又，於其他態樣中，狹縫亦能以包圍顯示區域之方式連續設置。

又，於其他態樣中，第2基板具有著色層及至少設置於遮光層之開口部之彩色濾光片、及至少覆蓋彩色濾光片之上表面及端部之無機絕緣層。

又，於其他態樣中，發光元件亦可露出於由第1基板、第2基板、及密封材包圍之空隙部。

又，於其他態樣中，密封材亦可與無機絕緣層接觸。

又，於其他態樣中，亦可於空隙部中包含露點為 $-70^{\circ}\text{C}$ 以下，更佳為 $-90^{\circ}\text{C}$ 以下之氣體。

又，於其他態樣中，亦可於空隙部中包含氧濃度為1 ppm以下，更佳為0.5 ppm以下之氣體。

本發明之一實施形態之顯示裝置包括：第1基板，其具有排列有設置發光元件之複數個像素之顯示區域；第2基板，其具有將像素開口之第1遮光層、及於與配置有第1遮光層之面相反之面配置於位於上

述顯示區域之周邊的周邊區域之第2遮光層；及密封材，其包含玻璃，且以顯示區域及第1遮光層之開口部對向之方式將第1基板及第2基板貼合。

又，於其他態樣中，第2遮光層亦能以包圍顯示區域之方式連續設置。

又，於其他態樣中，亦可於配置有第2遮光層之面進而具有配置於顯示區域之透明導電層。

又，於其他態樣中，透明導電層亦可為觸控感測器之配線。

本發明之一實施形態之顯示裝置之製造方法中，於排列有複數個像素之第1基板之顯示區域形成發光元件，於第2基板形成將像素開口之遮光層、及至少設置於遮光層之開口部且具有著色層之彩色濾光片，且形成至少覆蓋彩色濾光片之上表面及端部之無機絕緣層，以顯示區域及彩色濾光片對向之方式將第1基板及第2基板經由包含玻璃之密封材而貼合，經由具有與密封材對應之開口部之遮罩對密封材照射雷射而使密封材熔合。

本發明之一實施形態之顯示裝置之製造方法中，於排列有複數個像素之第1基板之顯示區域形成發光元件，於第2基板形成將像素開口之遮光層、及至少設置於遮光層之開口部且具有著色層之彩色濾光片，且形成至少覆蓋彩色濾光片之上表面及端部之無機絕緣層，以顯示區域及彩色濾光片對向之方式將第1基板及第2基板經由包含玻璃之密封材而貼合，對與密封材對應之區域局部地照射雷射而使密封材熔合。

又，於其他態樣中，亦能以發光元件露出於由第1基板、第2基板及密封材包圍之空隙部之方式將第1基板及第2基板貼合。

又，於其他態樣中，貼合步驟亦可於露點溫度為-70℃以下，更佳為-90℃以下之環境下進行。



又，於其他態樣中，貼合步驟亦可於氧濃度為1 ppm以下，更佳為0.5 ppm以下之環境下進行。

### 【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之實施形態1中之顯示裝置之立體圖之圖；

圖2係表示本發明之實施形態1中之顯示裝置之俯視圖之圖；

圖3係表示本發明之實施形態1中之顯示裝置之A－B剖視圖之圖；

圖4係表示本發明之實施形態1之變化例中之顯示裝置之A－B剖視圖之圖；

圖5係表示本發明之實施形態2中之顯示裝置之俯視圖之圖；

圖6係表示本發明之實施形態2之變化例1中之顯示裝置之俯視圖之圖；

圖7係表示本發明之實施形態2中之顯示裝置之C－D剖視圖之圖；

圖8係表示本發明之實施形態2之變化例2中之顯示裝置之俯視圖之圖；

圖9係表示本發明之實施形態3中之顯示裝置之剖視圖之圖；

圖10係表示本發明之實施形態4中之顯示裝置之製造方法之製程流程之圖；

圖11係表示本發明之實施形態4中之對顯示裝置之玻璃料之雷射照射方法之圖；及

圖12係表示本發明之實施形態4之變化例中之對顯示裝置之玻璃料之雷射照射方法之圖。

### 【實施方式】

以下，一面參照圖式一面對本發明之各實施形態進行說明。再者，揭示只不過為一例，業者可容易想到之確保發明主旨之適當變更

當然包含於本發明之範圍中。又，圖式係為了使說明更明確，與實際之態樣相比存在模式性地表示各部之寬度、厚度、形狀等之情形，但只不過為一例，並不限定本發明之解釋。又，於本說明書與各圖中，有時對於與已提出之圖中所述者相同之要素標註相同之符號，並適當省略詳細之說明。

#### < 實施形態1 >

使用圖1至4對本發明之實施形態1之顯示裝置之構成進行說明。圖1係表示本發明之實施形態1中之顯示裝置之立體圖之圖。又，圖2係表示本發明之實施形態1中之顯示裝置之俯視圖之圖。於實施形態1中，對有利於高精細化之「白色+CF構造」之顯示裝置進行說明

「白色+CF構造」於實現高精細之顯示裝置之方面較為有利，但若發光元件與彩色濾光片之距離較遠，則會產生因來自鄰接之像素之發光元件之光進入所致的混色之問題。因此，於「白色+CF構造」中，必須使發光元件與彩色濾光片儘量接近。作為其一例，可列舉將彩色濾光片配置於形成有發光元件之基板與對向基板之間之構造。

又，藉由將玻璃料使用於密封材，可獲得非常高之密閉性，故而可抑制來自外部之水分之侵入。然而，如上所述，於將彩色濾光片配置於基板間之構造中，有時會產生因來自如彩色濾光片般之有機材料之排氣或脫水分而發光元件劣化之問題。於實施形態1中，對用以消除上述之問題之構成進行說明。

如圖1及2所示，實施形態1中之顯示裝置包括：基板100，其具有排列有設置發光元件之複數個像素180之顯示區域110；對向基板200，其與基板100對向，且具有將像素180開口之遮光層121、及設置於遮光層之開口部之彩色濾光片181至183；驅動器IC(integrated circuit，積體電路)300，其設置於基板100露出之區域；及

FPC400(Flexible Printed Circuits，可撓性印刷電路)。基板100分為顯示區域110與位於顯示區域110之周邊之周邊區域120。於基板100之顯示區域110矩陣狀地排列有像素180，且於複數個像素180之各者配置有發光元件。於對向基板200配置有具有與複數個像素180之各者對應之開口部的遮光層121，且至少於該遮光層121之開口部配置有具有著色層之彩色濾光片181至183。此處，亦可使基板100露出，且驅動器IC300及FPC400連接之區域包含於周邊區域120中。於FPC400具備連接於控制驅動電路之控制器電路之端子部500。

如圖2所示，於與周邊區域120對應之區域，設置有作為將基板100與對向基板200貼合之密封材而發揮功能之玻璃料130。玻璃料130係熔點為300℃以上且700℃以下之玻璃材料。又，玻璃料130可採用粉末狀、膏狀等各種形態。玻璃料130於周邊區域120之外周部，以包圍包含彩色濾光片181至183之顯示區域110之方式連續設置。即，玻璃料130設置於彩色濾光片181至183之外側。又，於俯視時，於顯示區域110與玻璃料130之間設置有偏移。此處，於周邊區域120之外周端部與玻璃料130之間亦設置有偏移，但並不限定於此，玻璃料130亦可配置至周邊區域120之外周端部為止。此處，遮光層121至少配置於顯示區域110內與顯示區域110之外緣部。

圖3係表示本發明之實施形態1中之顯示裝置之圖2之A—B剖視圖之圖。此處，於圖3中，基板100係表面朝向對向基板200之方向，對向基板200係表面朝向基板100之方向。於以下之說明中，於對相對於基板100及對向基板200之各者而配置之構造物進行說明之情形時，將各基板之表面方向表述為上方。

圖3中，於基板100上配置有電晶體層111，且於電晶體層111上配置有層間絕緣層112，於層間絕緣層112上配置有發光元件113。於電晶體層111包含配置於顯示區域110之像素電路電晶體及配置於周邊區

域120之周邊電路電晶體。發光元件113配置於顯示區域110，且包含下部電極、發光層及上部電極。下部電極經由設置於層間絕緣層112之接點而連接於電晶體層111，上部電極係為複數個發光元件113共用之共用電極。此處，由於實施形態1中之顯示裝置為「白色+CF構造」，故而以發光元件113放出白色光之方式設計發光元件構造。

又，於對向基板200上配置有遮光層121及彩色濾光片122。遮光層121具有與基板100對向之上表面121a及端部121b，彩色濾光片122具有與基板100對向之上表面122a及端部122b。而且，以覆蓋121a、122a、121b、及122b之方式配置有無機鈍化層123。此處，遮光層121以與配線等重疊之方式配置於劃定各像素之區域，彩色濾光片122配置於與顯示區域110之各發光元件對應之區域。玻璃料130配置於周邊區域120，且將夾於基板100與對向基板200之間之空隙部131密閉。此處，於實施形態1中，於密閉之空隙部131中填充有N<sub>2</sub>氣體。

此處，玻璃料130與層間絕緣層112及無機鈍化層123接觸而配置，但並不限定於此，亦可於玻璃料130與層間絕緣層112之間，或於玻璃料130與無機鈍化層123之間配置其他層。又，亦可不存在層間絕緣層112、無機鈍化層123之一者或兩者，而玻璃料130與基板100、對向基板200之一者或兩者接觸。又，於對向基板200上以遮光層121、彩色濾光片122、無機鈍化層123之順序積層，但並不限定於此，亦能以彩色濾光片122、遮光層121、無機鈍化層123之順序積層。又，遮光層121與彩色濾光片122亦可具有不同之圖案且不積層。

又，圖3中，基板100及電晶體層111、電晶體層111及層間絕緣層112、層間絕緣層112及發光元件113、對向基板200及遮光層121、遮光層121及彩色濾光片122、彩色濾光片122及無機鈍化層123分別接觸，但並不限定於該構造，亦可於各層間隔著其他層。

又，發光元件113露出於由基板100、對向基板200及玻璃料130包

圍之空隙部131。即，於發光元件113上，未形成用以保護發光層免受水分或雜質影響之保護層，發光元件113之表面露出於空隙部131。例如，於發光元件包含下部電極、發光層、上部電極(共用電極)之情形時，於共用電極上未形成保護層，共用電極露出於空隙部131。

於在發光元件上形成鈍化層之情形時，於安裝驅動器IC300及FPC400之端子部之配線上亦形成鈍化層。因此，必須將端子部之鈍化層去除。然而，如上所述藉由設為不於發光元件上設置鈍化層之構造，不僅可削減形成鈍化層之步驟，而且亦可削減去除端子部之鈍化層之步驟。

亦可於空隙部131中填充有氮( $N_2$ )等惰性氣體。但是，並不限定於此，亦能以使發光元件113劣化之水分或氧之含量較少之氣體填滿。例如，包含於空隙部131之氣體可較佳為露點溫度為 $-70^{\circ}\text{C}$ 以下。更佳為，可為露點溫度為 $-90^{\circ}\text{C}$ 以下。又，包含於空隙部131之氣體可較佳為氧濃度為1 ppm以下。更佳為，可為氧濃度為0.5 ppm以下。又，空隙部131亦可被減壓，反之亦可被加壓。於減壓、加壓之任一狀態下，均較理想的是水分或氧之含量較少。

又，玻璃料130成為於基板100側與層間絕緣層112接觸，且於對向基板200側與無機鈍化層123接觸之構造。與玻璃料130接觸之層間絕緣層112及無機鈍化層123之各者之材質亦可相同。與玻璃料130之接觸部於上下為相同材質，藉此，可於玻璃料之上下獲得同等之密接性，故而空隙部131可獲得良好且可靠性高之密閉性。進而，所謂與玻璃料130接觸之層間絕緣層112與無機鈍化層123，亦可成為以玻璃料為基準而上下對稱之構造(鏡面構造)。所謂該鏡面構造係指例如於圖3之剖視圖中，自基板100朝向對向基板200，以基板100、氮化矽、氧化矽、玻璃料、氧化矽、氮化矽、對向基板200之順序配置之構造。藉由如上所述之鏡面構造，與上述相同地可獲得良好且可靠性高

之密閉性，並且藉由對玻璃料之雷射照射之熔合步驟等之熱而產生的基板100側之伸縮與對向基板200側之伸縮大致相等，故而可緩和內部應力。

圖4係表示本發明之實施形態1之變化例中之顯示裝置之A-B剖視圖之圖。與圖3不同之方面在於，於配置有玻璃料130之區域不存在無機鈍化層123，玻璃料130及對向基板200接觸。於如圖4之構造之情形時，亦成為遮光層121及彩色濾光片122被無機鈍化層123覆蓋，且遮光層121及彩色濾光片122不露出於密閉之空隙部131之構造。

如以上般，根據本發明之實施形態1之顯示裝置，於將彩色濾光片或遮光層配置於基板間，藉由玻璃料將兩個基板貼合之顯示裝置中，可抑制因來自彩色濾光片等有機材料之排氣或脫水分而發光元件劣化。又，由於無需形成發光元件上之鈍化層，故而於將基板100與對向基板200貼合之後，可省略為了使端子部露出而蝕刻鈍化層之步驟。

#### < 實施形態2 >

使用圖5至8對本發明之實施形態2之顯示裝置之構成進行說明。圖5及圖6係表示本發明之實施形態2及其變化例中之顯示裝置之俯視圖之圖。又，圖7及圖8係表示本發明之實施形態2及其變化例中之顯示裝置之C-D剖視圖之圖。於實施形態2中，亦與實施形態1相同地對有利於高精細化之「白色+CF構造」之顯示裝置進行說明。

圖5與圖2不同之方面在於：遮光層121存在至周邊區域120為止，遮光層121之一部分與玻璃料130重疊，及於遮光層121之周邊區域120設置有狹縫124。狹縫124設置於較顯示區域110靠外側、較玻璃料130靠內側。換言之，玻璃料130配置於較狹縫124更靠外周。圖5中，表示狹縫124之外側之遮光層121之外周端部與玻璃料130重疊之構造，但並不限定於此，亦可於遮光層121之外周端部與玻璃料130之

間設置偏移。

圖5中，例示了狹縫124以包圍顯示區域110之方式連續設置，遮光層121分離為包含顯示區域110之區域與包含周邊區域120之區域之構造。然而，並不限定於圖5所示之構造，例如，如圖6所示，狹縫124亦可不連續。圖6中，表示於上下部分別存在1個部位、於左右部分別存在3個部位之狹縫124的不連續部位之例，但並不限定於此，亦可存在更多之不連續部位，反之亦可更少。

圖7係表示本發明之實施形態2中之顯示裝置之C-D剖視圖之圖。此處，於圖7中，基板100係表面朝向對向基板200之方向，對向基板200係表面朝向基板100之方向。於以下之說明中，於對相對於基板100及對向基板200之各者配置之構造物進行說明之情形時，將各基板之表面方向表述為上方。

圖7中，於對應於包含顯示區域110之區域之遮光層121c與對應於包含周邊區域120之區域之遮光層121d之間設置有狹縫124。圖7中，對狹縫124之外側之遮光層121d之一部分與玻璃料130之一部分於上下方向重疊之構造進行了說明，但並不限定於此，如圖8所示，亦可於遮光層121d與玻璃料130之間，於基板面方向設置偏移。圖8中，無機鈍化層123以於較玻璃料130更靠內側具有端部之圖案形成，玻璃料130與對向基板200接觸，但並不限定於此，亦可為無機鈍化層123延伸至對向基板200之外周部為止，玻璃料130與無機鈍化層123接觸。

就玻璃料130而言，為了獲得良好之密閉性，於將基板100與對向基板200經由玻璃料130貼合之後，藉由對玻璃料130照射雷射而將玻璃料熔合。雷射照射係照射至對應於玻璃料之位置，但於邊緣較窄之顯示裝置中，有時雷射之一部分入射至顯示區域110之發光元件113。若雷射照射至發光元件113，則存在因發光元件113之過度加熱而例如發光層之膜質變化，或產生破壞等之可能性。此處，藉由採用

圖7及圖8所示之構造，可抑制上述之問題。

如上所述，若顯示裝置推進窄邊緣化，則顯示區域110與配置有玻璃料130之區域之距離變近。若該距離變近，則於用以將玻璃料130熔合之雷射照射時，雷射之一部分會入射至顯示區域110內之發光元件113。然而，根據實施形態2之顯示裝置，遮光層121d存在至配置有玻璃料130之周邊區域120為止，藉此可抑制雷射光直接入射至顯示區域內之發光元件113。又，藉由於遮光層121c與遮光層121d之間設置狹縫124，而即便雷射光照射至外側之遮光層121d而將遮光層121d加熱，該熱亦不易傳遞至內側之遮光層121c。其結果，可抑制存在於顯示區域110之發光元件113之過度加熱。

如以上般，根據本發明之實施形態2之顯示裝置，於藉由玻璃料而將兩個基板貼合之顯示裝置中，於藉由雷射照射等而將玻璃料局部加熱時，可抑制雷射入射至顯示區域內之發光元件。又，藉由抑制因雷射而產生之熱傳遞至顯示區域內，可抑制由發光元件之過度加熱所致之劣化。

### < 實施形態3 >

使用圖9對本發明之實施形態3之顯示裝置之構成進行說明。圖9係表示本發明之實施形態3中之顯示裝置之剖視圖之圖。圖9與圖3之不同點在於，圖9係於對向基板200之與基板100相反之面200a配置有第2遮光層141與透明導電層142。第2遮光層141配置於周邊區域120之一部分，透明導電層142配置於顯示區域110。如圖9所示，透明導電層142亦可配置為條紋狀而構成觸控感測器之配線。又，第2遮光層141及透明導電層142亦可由保護層143覆蓋。又，亦可由導電材料形成第2遮光層141而用作觸控感測器用配線之一部分。藉由將觸控感測器用之配線用作遮光層，可期待針對雷射光照射時成為問題之溫度上升之散熱效果。



第2遮光層141亦能以包圍顯示區域110之方式連續設置。又，第2遮光層141配置於周邊區域120，如圖9所示，亦可於俯視時一部分與玻璃料130重疊，反之亦可於第2遮光層141與玻璃料130之間，於俯視時設置有偏移。於第2遮光層141之一部分於俯視時與玻璃料130重疊之情形時，不於進行用以將玻璃料130熔合之雷射照射之區域配置第2遮光層141。

根據圖9之構造，藉由於周邊區域120配置第2遮光層141，可抑制雷射光直接入射至顯示區域內之發光元件113。又，即便於因雷射光之照射而第2遮光層141被加熱之情形時，由於發光元件113與第2遮光層141之距離較遠，故而可減小於第2遮光層141產生之熱對發光元件113及電晶體層111帶來之影響。

如以上般，根據本發明之實施形態3之顯示裝置，於藉由玻璃料而將兩個基板貼合之顯示裝置中，於藉由雷射照射等而將玻璃料局部加熱時，可抑制雷射入射至顯示區域內之發光元件。又，藉由抑制因雷射而產生之熱傳遞至顯示區域內，可抑制由發光元件之過度加熱所致之劣化。

#### <實施形態4>

使用圖10至12對本發明之實施形態4之顯示裝置之製造方法進行說明。圖10係表示本發明之實施形態4中之顯示裝置之製造方法之製程流程之圖。使用圖10對本發明之顯示裝置之製造方法進行說明。

首先，準備玻璃基板等基板(S1001)，於基板上形成電晶體層(S1002)。作為電晶體層，可使用一般之電晶體層，例如可使用利用非晶矽、多晶矽、氧化物半導體等底閘極型電晶體或頂閘極型電晶體。於形成電晶體層之前，亦可形成阻止來自玻璃基板之雜質而使密接性提高之單層或積層之基底膜。其次，於形成電晶體層之後，形成單層或積層之層間絕緣層，於排列有複數個像素之顯示區域形成發光

元件(S1003)。發光元件係藉由如下方法獲得，即形成經由形成於層間絕緣層之接點而連接於電晶體層之下部電極，且於下部電極上形成發光層，於發光層上形成供複數個發光元件共用之共用電極。

其次，準備玻璃基板等對向基板(S1011)，於對向基板上形成將像素開口之遮光層(S1012)。作為遮光層，既可使用Cr等金屬材料，又亦可使用著色為黑色之樹脂材料。遮光層形成於顯示區域及周邊區域。該遮光層於顯示區域以與配線等重疊之方式形成於劃定各像素之區域，且於周邊區域形成於顯示區域與玻璃料之間之區域。

其次，於設置於對向基板之遮光層之開口部形成具有著色層的彩色濾光片(S1013)。彩色濾光片形成於顯示區域，且形成於與各發光元件對應之區域。為了實現全彩而至少形成R(紅色)、G(綠色)、B(藍色)之彩色濾光片。又，於為了提高亮度而配置之白色像素，亦可形成用以提高色再現性之W(白色)之彩色濾光片。

圖10中，對在遮光層上形成彩色濾光片之製造方法進行了說明，但並不限定於此，亦可先形成彩色濾光片，並於其上形成遮光層。又，亦可於對向基板與遮光層、彩色濾光片之間形成其他層。又，亦可於遮光層與彩色濾光片之間形成其他層。又，作為彩色濾光片，形成至少R、G、B之3種類之彩色濾光片，但亦可於3種類之彩色濾光片之任一者之間形成遮光層。例如，亦可首先於對向基板上形成彩色濾光片G，且於G上形成遮光層，並於該遮光層上形成彩色濾光片R、B。

於形成遮光層及彩色濾光片之後，於對向基板、遮光層、彩色濾光片上以覆蓋該等之上表面及端部之方式形成無機鈍化層(S1014)。該無機鈍化層係覆蓋釋放成為發光元件之劣化之原因之氣體或水分的有機膜者，至少以彩色濾光片不露出於空隙部131之方式形成。若於遮光層由樹脂形成之情形時，以彩色濾光片及遮光層之兩

者不露出於空隙部131之方式形成。即，如圖3所示，遮光層121具有與基板100對向之上表面121a與端部121b，彩色濾光片122具有與基板100對向之上表面122a與端部122b，以覆蓋121a、122a、121b、122b之方式配置無機鈍化層123。

其次，於形成有發光元件之基板或形成有無機鈍化層之對向基板之任一者或兩者基板上形成玻璃料(S1021)。玻璃料係將膏狀之玻璃料塗佈於基板或對向基板之外周部，以利用煅燒爐等之熱處理將膏中之溶劑或黏合劑充分去除之後，以顯示區域與彩色濾光片對向之方式將兩個基板貼合(S1022)。

此處，貼合時之環境氣體由於填充至由基板、對向基板、玻璃料密閉之空隙部，故而非常重要。實施形態4中，於N<sub>2</sub>環境下進行兩個基板之貼合。但是，並不限定於此，將兩個基板貼合之步驟之環境只要係成為發光元件之劣化之原因之水分或氧之含量較少即可。例如，貼合兩個基板之環境可較佳為露點溫度為-70℃以下。更佳為，可為露點溫度為-90℃以下。又，貼合兩個基板之環境可較佳為氧濃度為1 ppm以下。更佳為，可為氧濃度為0.5 ppm以下。又，貼合兩個基板之環境既可被減壓，反之亦可被加壓。於減壓、加壓之任一狀態下，均較理想的是貼合兩個基板之環境為水分或氧之含量較少。又，亦可於在兩個基板間形成間隔件而確保基板間間隙之狀態下使內部為真空狀態。

最後，藉由雷射照射而將貼合之基板之玻璃料局部加熱(S1023)。藉由將玻璃料局部加熱，玻璃料與上下之基板或形成於上下之基板上之無機絕緣層熔合而將發光元件密封。此處，為了效率佳地吸收雷射光而發熱，玻璃料亦可包含吸收雷射光波段之能量之顏料。

其次，使用圖11、12對雷射照射步驟之更具體的方法進行說明。

圖11係表示本發明之實施形態4中之對顯示裝置之玻璃料之雷射照射方法之圖。圖11中，於對向基板200之背面側(與基板100相反之面側)，設置具有與形成有玻璃料之區域對應之開口部之遮罩150，經由遮罩150而將雷射160照射至基板100、對向基板200及玻璃料130。此處，遮罩150之開口部既能以雷射160照射至玻璃料130之整體之方式設置，又，亦能以雷射160照射至玻璃料130之一部分之方式設置。

雷射160之波長使用不會被基板100及對向基板200吸收之波段，藉此可效率佳地將玻璃料加熱。即，藉由抑制於基板100及對向基板200之發熱，可減小對發光元件之影響。又，藉由使用遮罩，不僅可使用雷射，亦可使用例如如鹵素燈或氙氣燈般採用與雷射相比指向性不高之光之加熱方法。又，於使用雷射之情形時，無需高精度之對準等，故而獲得裝置之簡易化、製程時間之提高、降低由誤照射所致之不良產生之效果。

如圖12所示，亦可使用指向性高之雷射170，僅將配置有玻璃料130之區域加熱。例如，藉由利用檢流計鏡等反射自光源出射之雷射170，而可掃描配置有玻璃料之區域。根據圖12所示之方法，對具有以不同形狀配置之玻璃料之面板，僅變更掃描雷射之程式即可使用同一裝置進行雷射照射。即，藉由程式之變更，不管對何種面板均可進行雷射照射，從而可提高裝置之通用性。

如以上般，根據本發明之實施形態4之顯示裝置之製造方法，於將彩色濾光片或遮光層配置於基板間，藉由玻璃料而將兩個基板貼合之顯示裝置中，可抑制因來自彩色濾光片或遮光層(樹脂性遮光層之情形)等之有機材料之排氣或脫水分而發光元件劣化之現象。

再者，本發明並不限定於上述之實施形態，可於不脫離主旨之範圍內適當變更。

## 【符號說明】

|         |       |
|---------|-------|
| 100     | 基板    |
| 110     | 顯示區域  |
| 111     | 電晶體層  |
| 112     | 層間絕緣層 |
| 113     | 發光元件  |
| 120     | 周邊區域  |
| 121     | 遮光層   |
| 121a    | 上表面   |
| 121b    | 端部    |
| 121c    | 遮光層   |
| 121d    | 遮光層   |
| 122     | 彩色濾光片 |
| 122a    | 上表面   |
| 122b    | 端部    |
| 123     | 無機鈍化層 |
| 124     | 狹縫    |
| 130     | 玻璃料   |
| 131     | 空隙部   |
| 141     | 第2遮光層 |
| 142     | 透明導電層 |
| 143     | 保護層   |
| 150     | 遮罩    |
| 160     | 雷射    |
| 170     | 雷射    |
| 180     | 像素    |
| 181~183 | 彩色濾光片 |

|      |                    |
|------|--------------------|
| 200  | 對向基板               |
| 200a | 對向基板200之與基板100相反之面 |
| 300  | 驅動器IC              |
| 400  | FPC                |
| 500  | 端子部                |

## 申請專利範圍

1. 一種顯示裝置，其特徵在於包括：

第1基板，其具有排列有設置發光元件之複數個像素之顯示區域；

第2基板，其具有將上述像素開口之第1遮光層、及於與配置有上述第1遮光層之面相反之面配置於位於上述顯示區域之周邊的周邊區域之第2遮光層；及

密封材，其包含玻璃，且以上述顯示區域及上述第1遮光層之開口部對向之方式將上述第1基板及上述第2基板貼合。

2. 如請求項1之顯示裝置，其中上述第2遮光層以包圍上述顯示區域之方式連續設置。
3. 如請求項1之顯示裝置，其於配置有上述第2遮光層之面進而具有配置於上述顯示區域之透明導電層。
4. 如請求項3之顯示裝置，其中上述透明導電層為觸控感測器之配線。

圖式

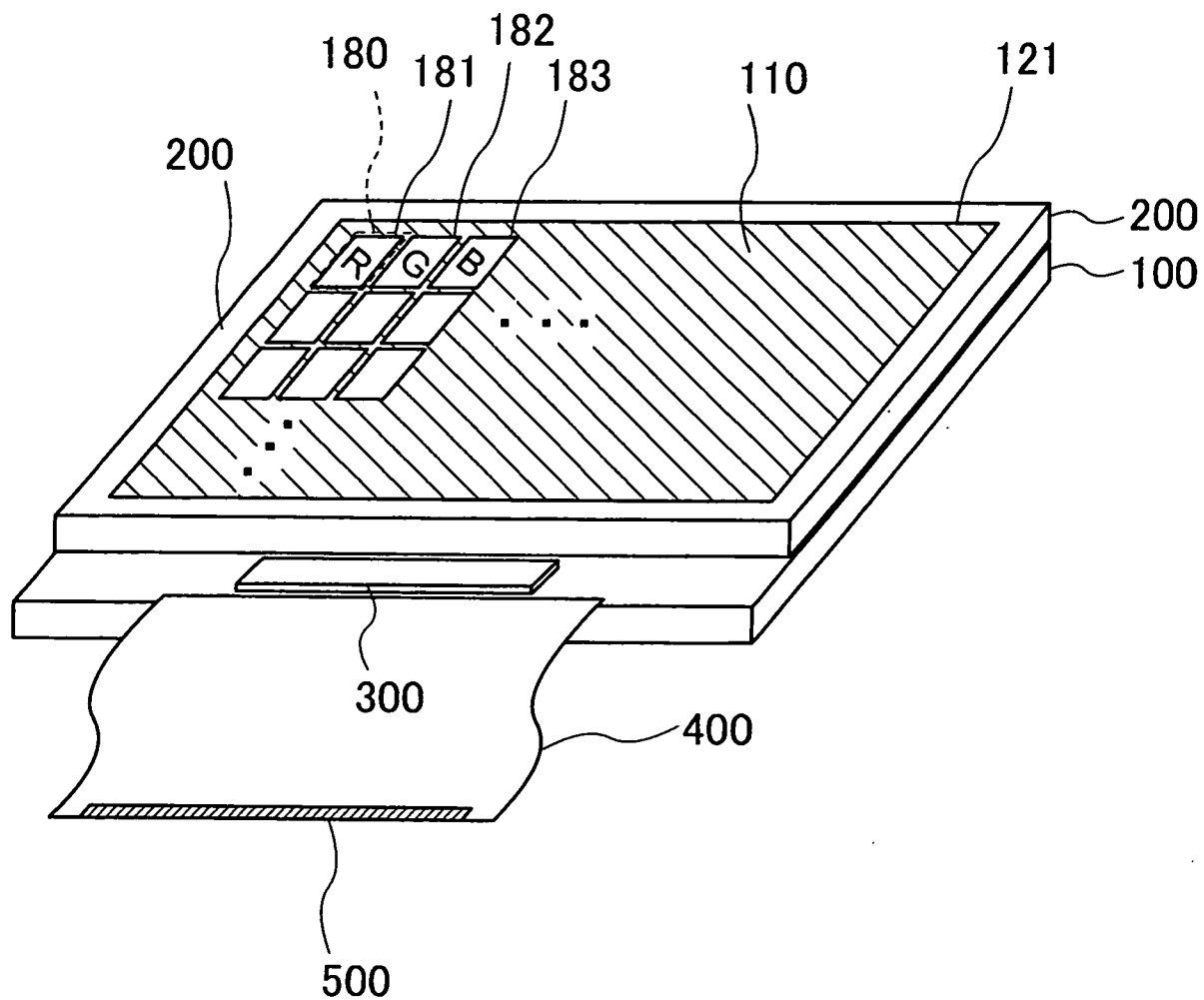


圖1



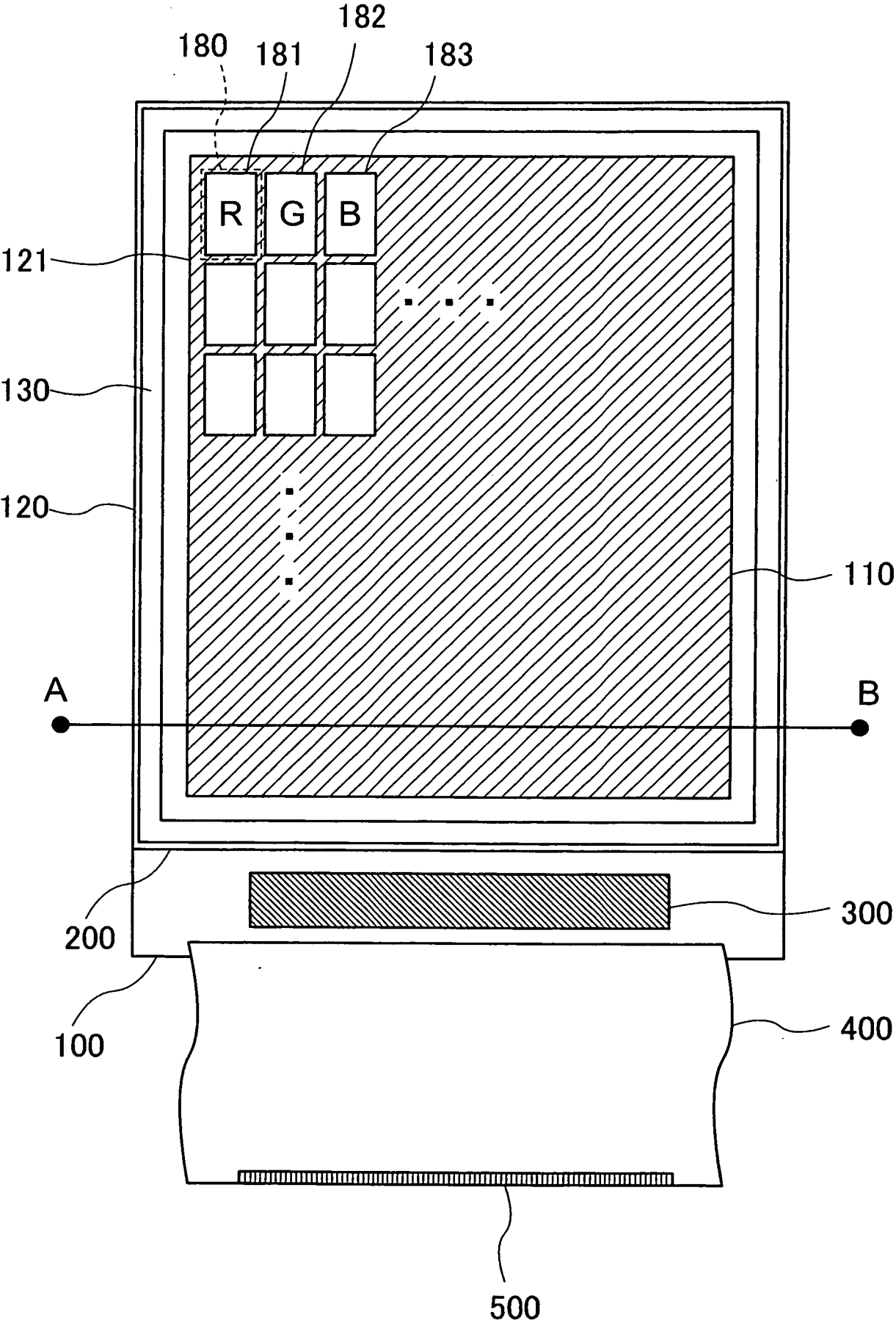
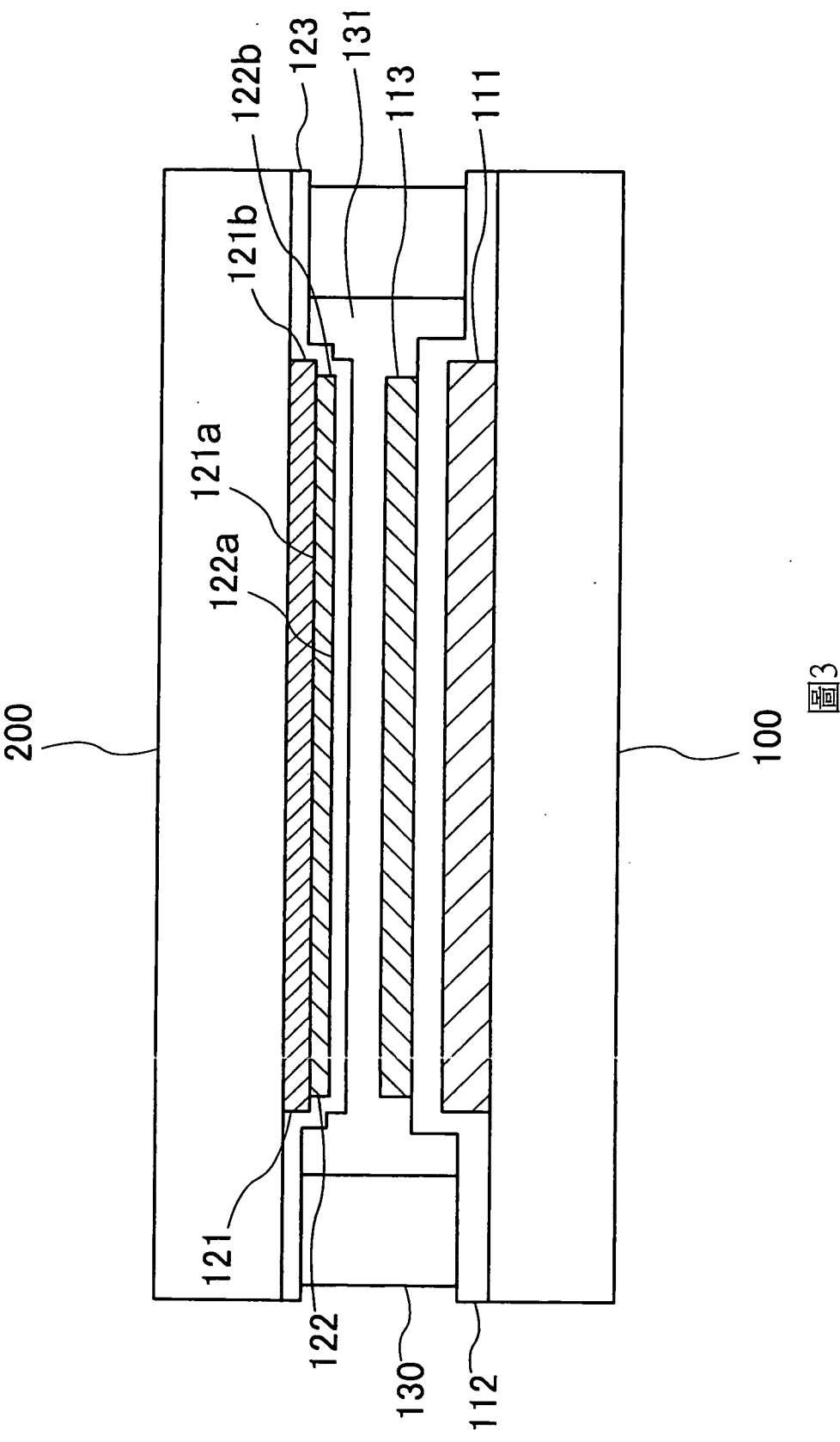
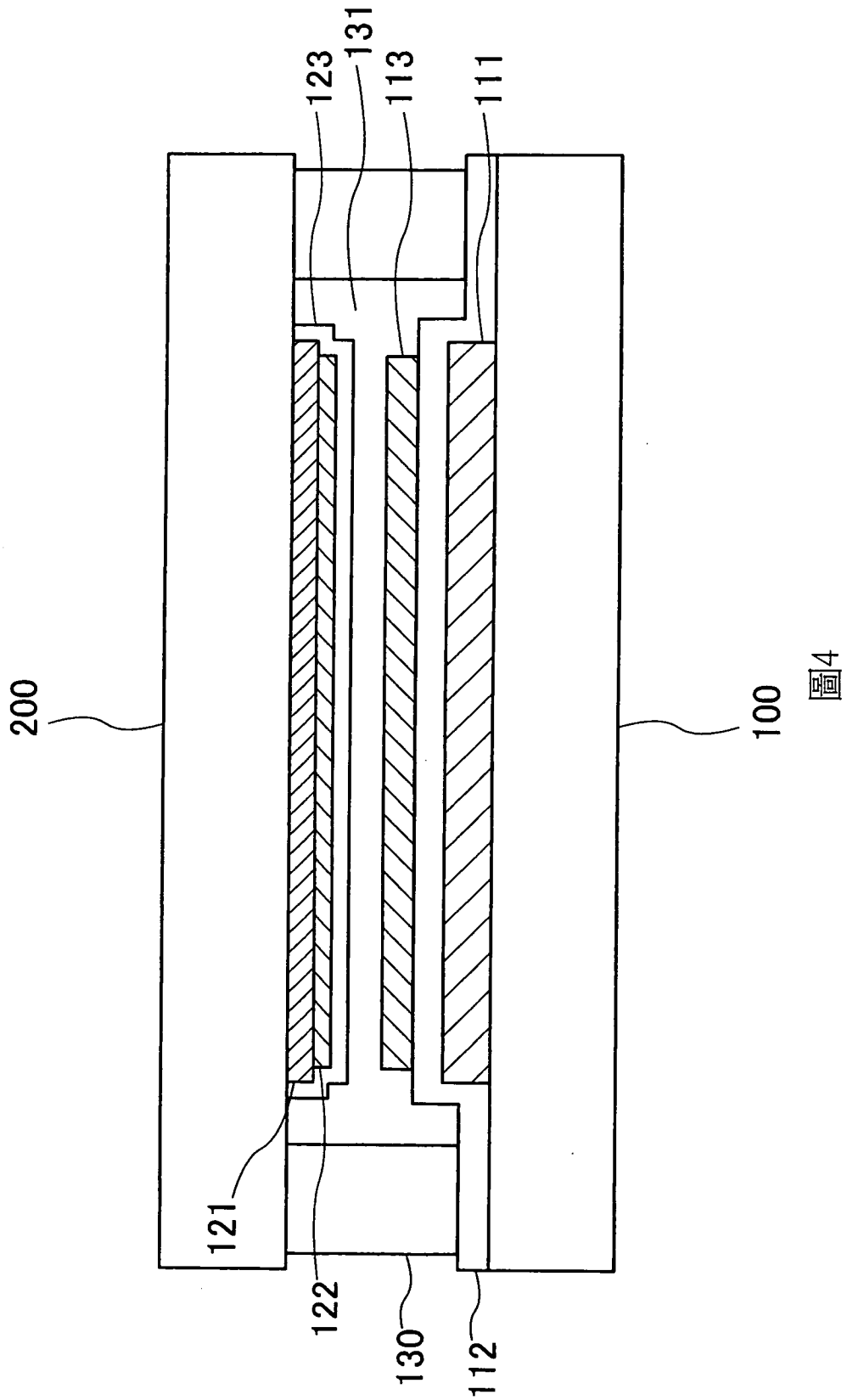


圖2





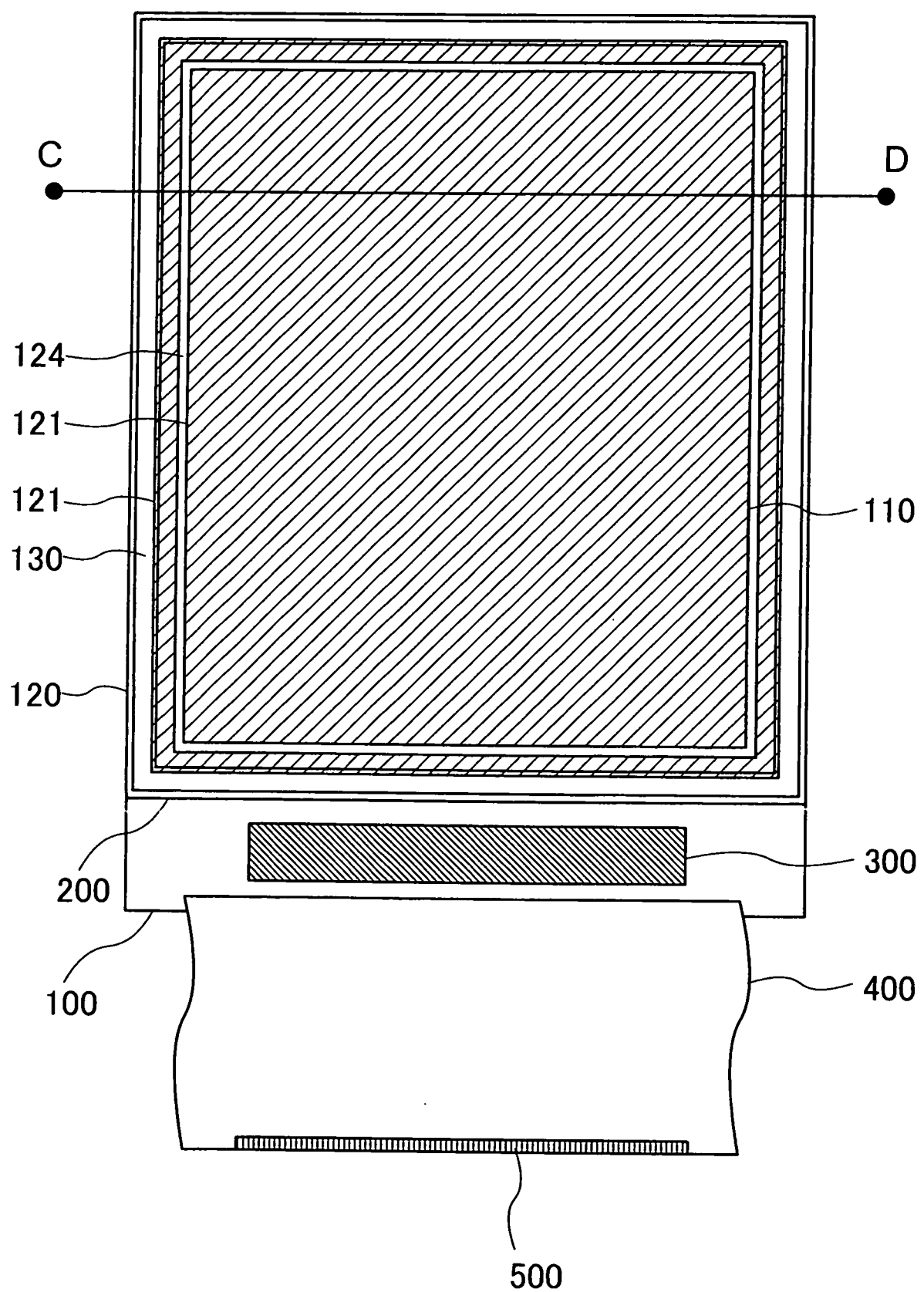


圖5

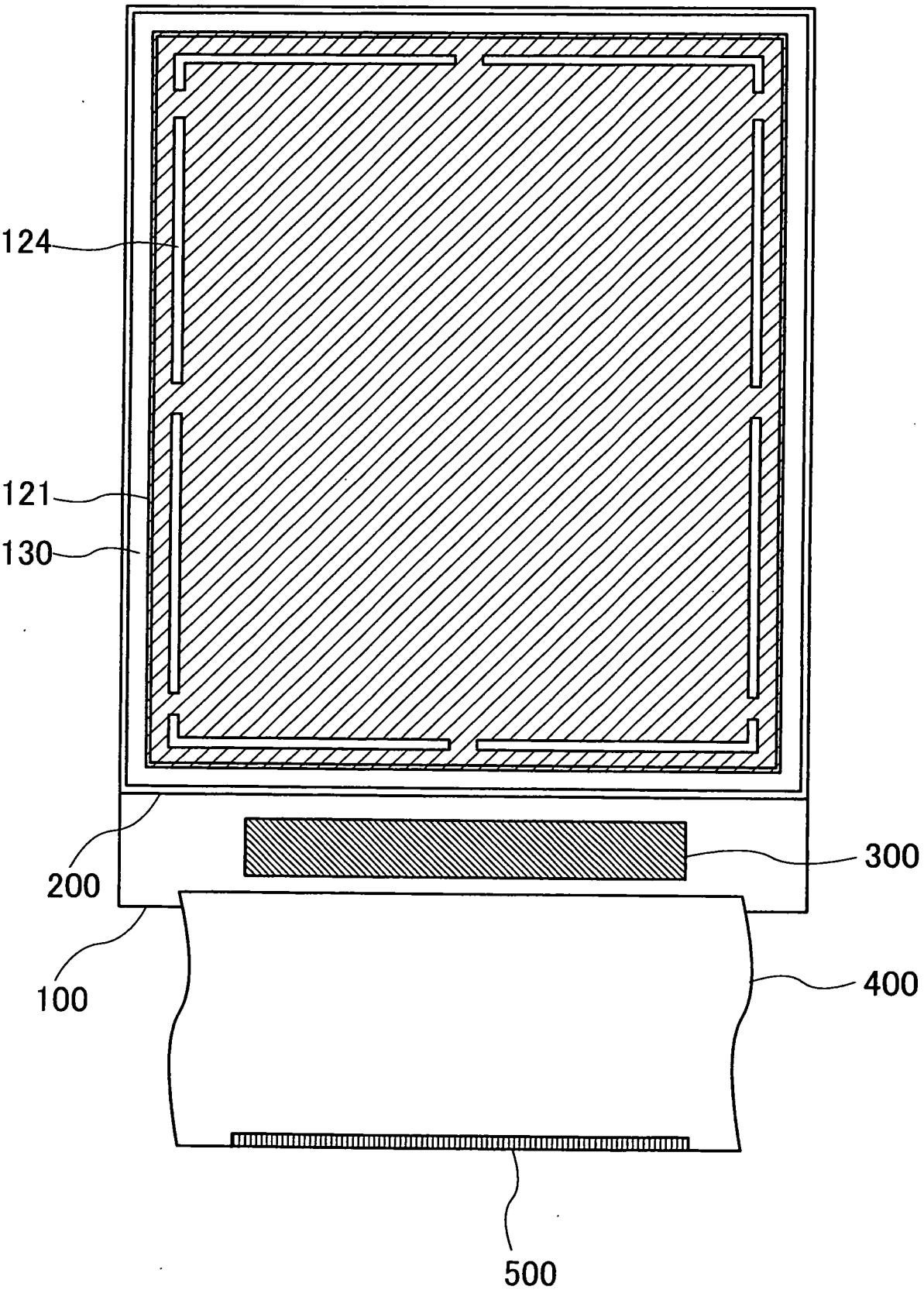
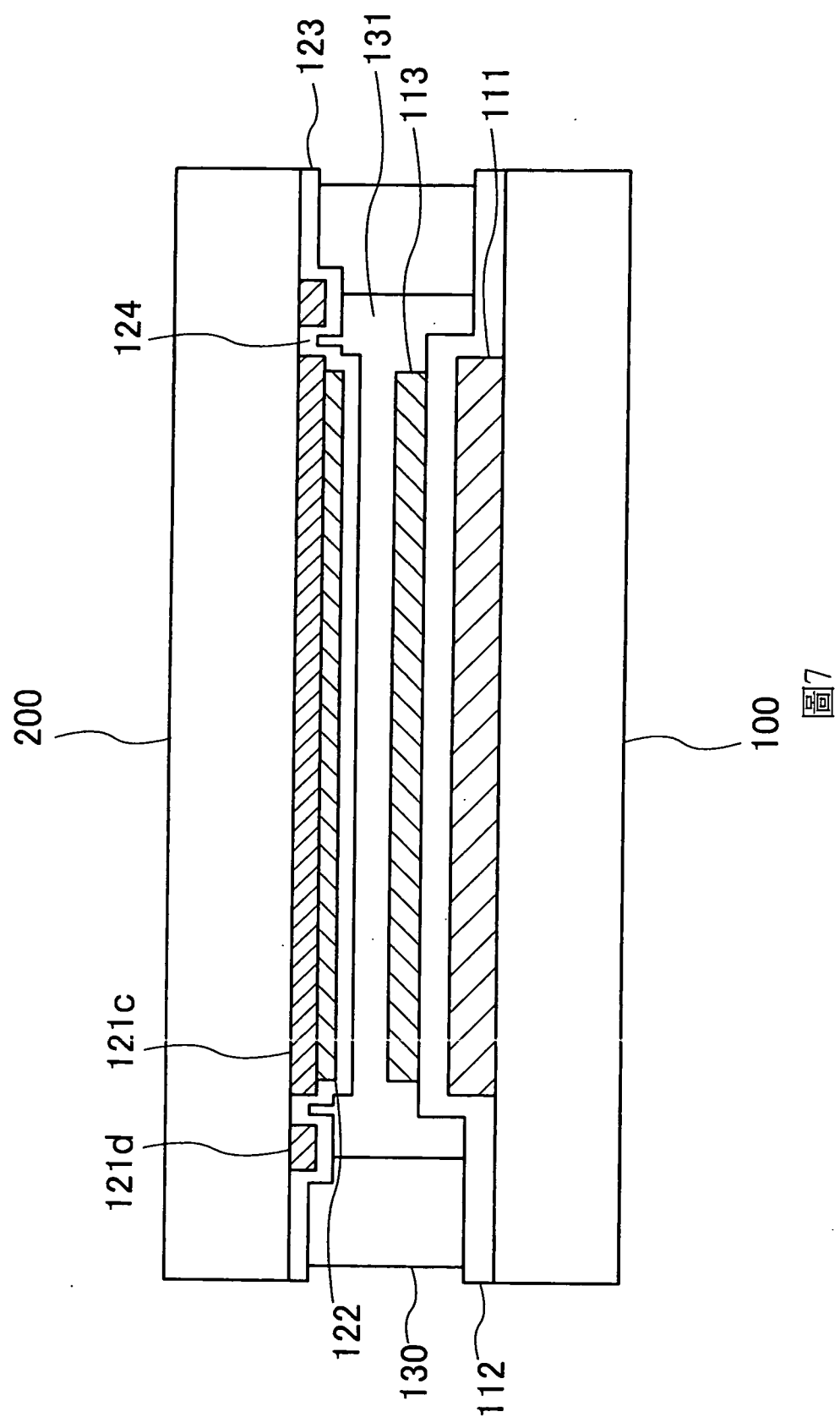
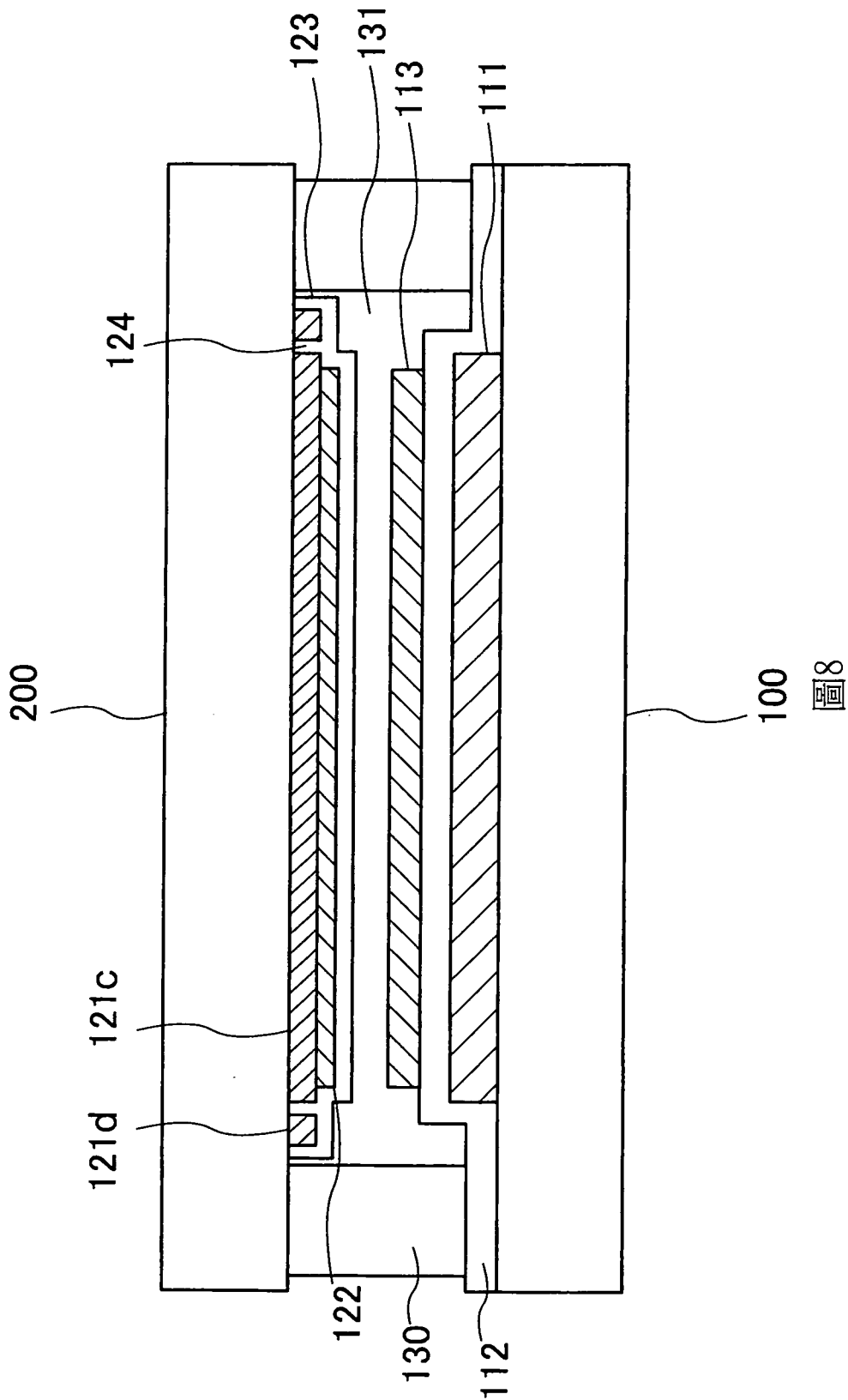


圖6





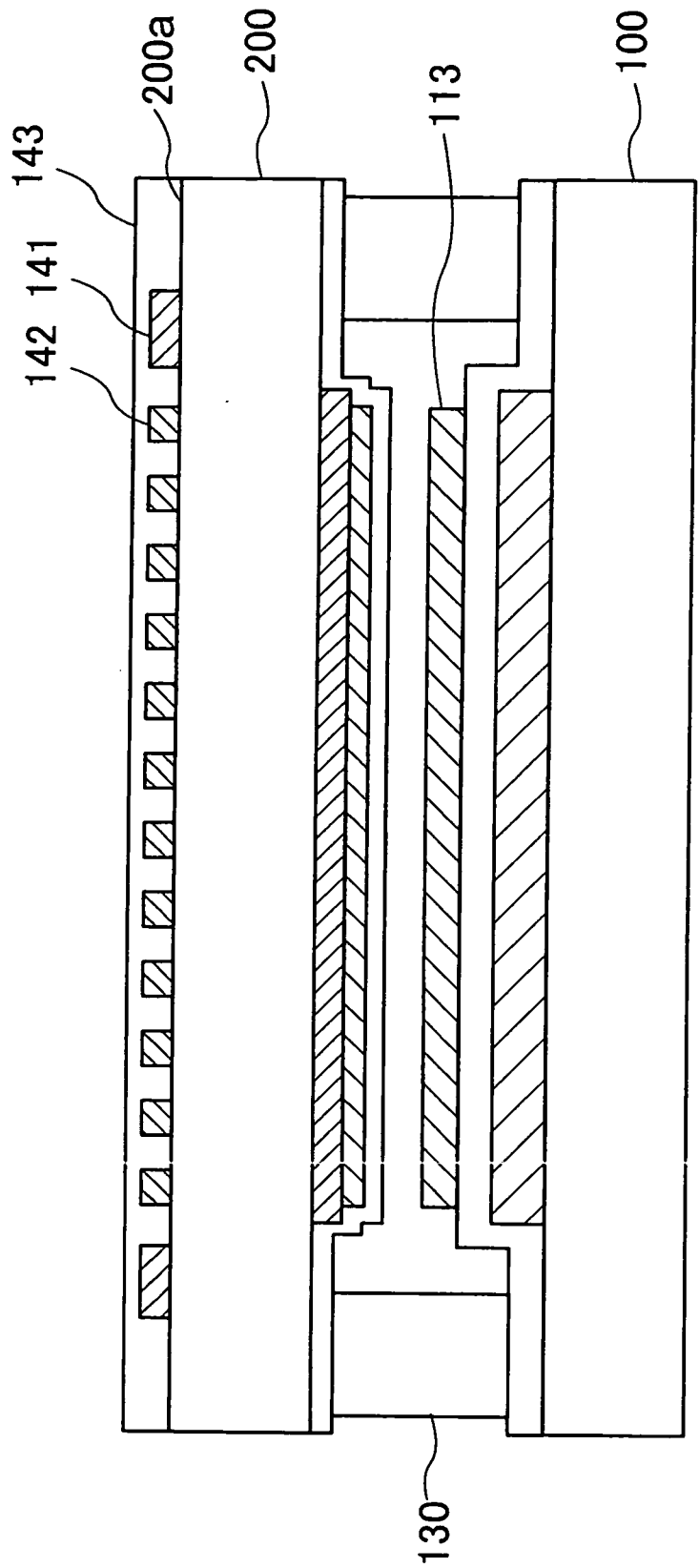


圖9



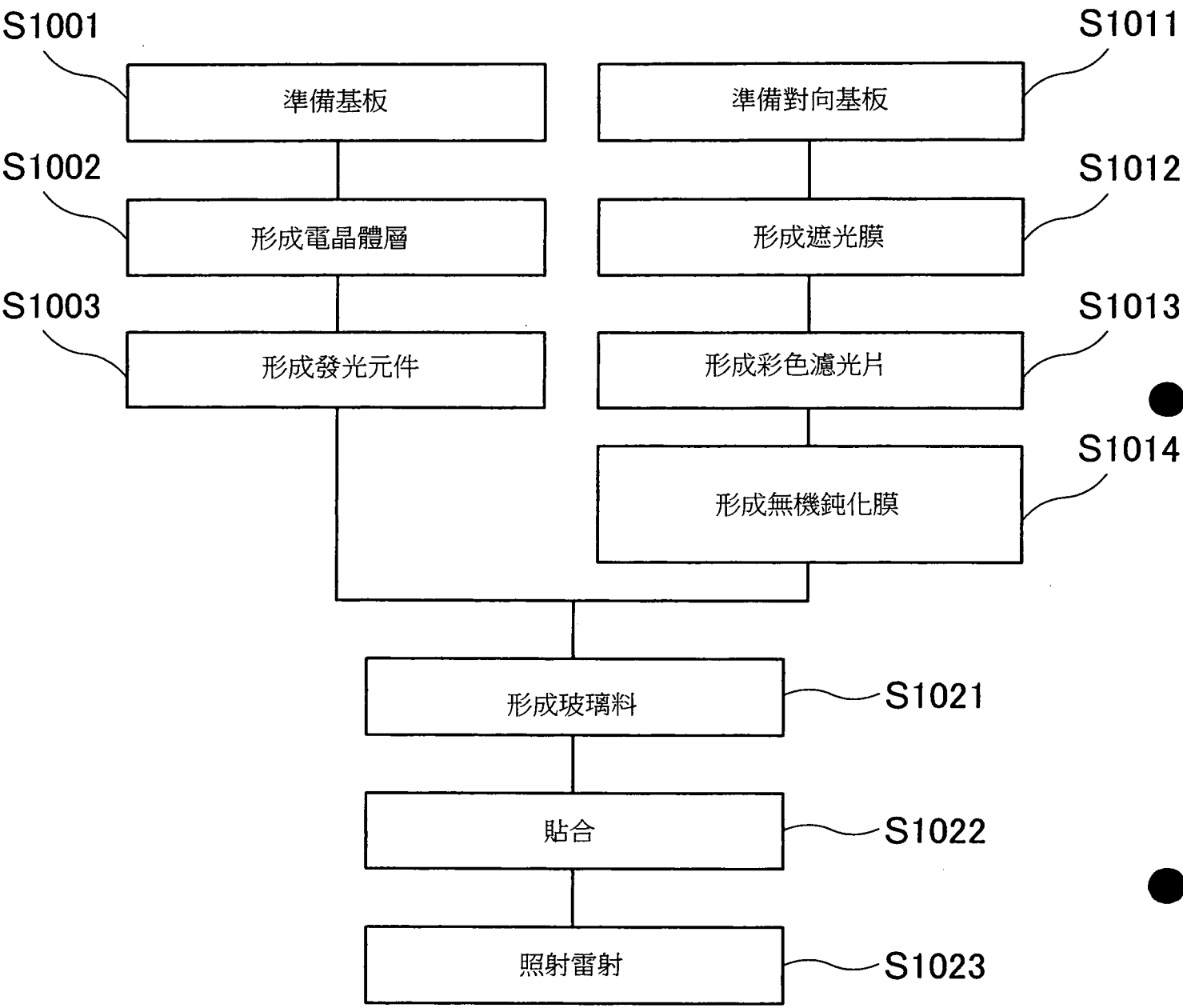


圖10

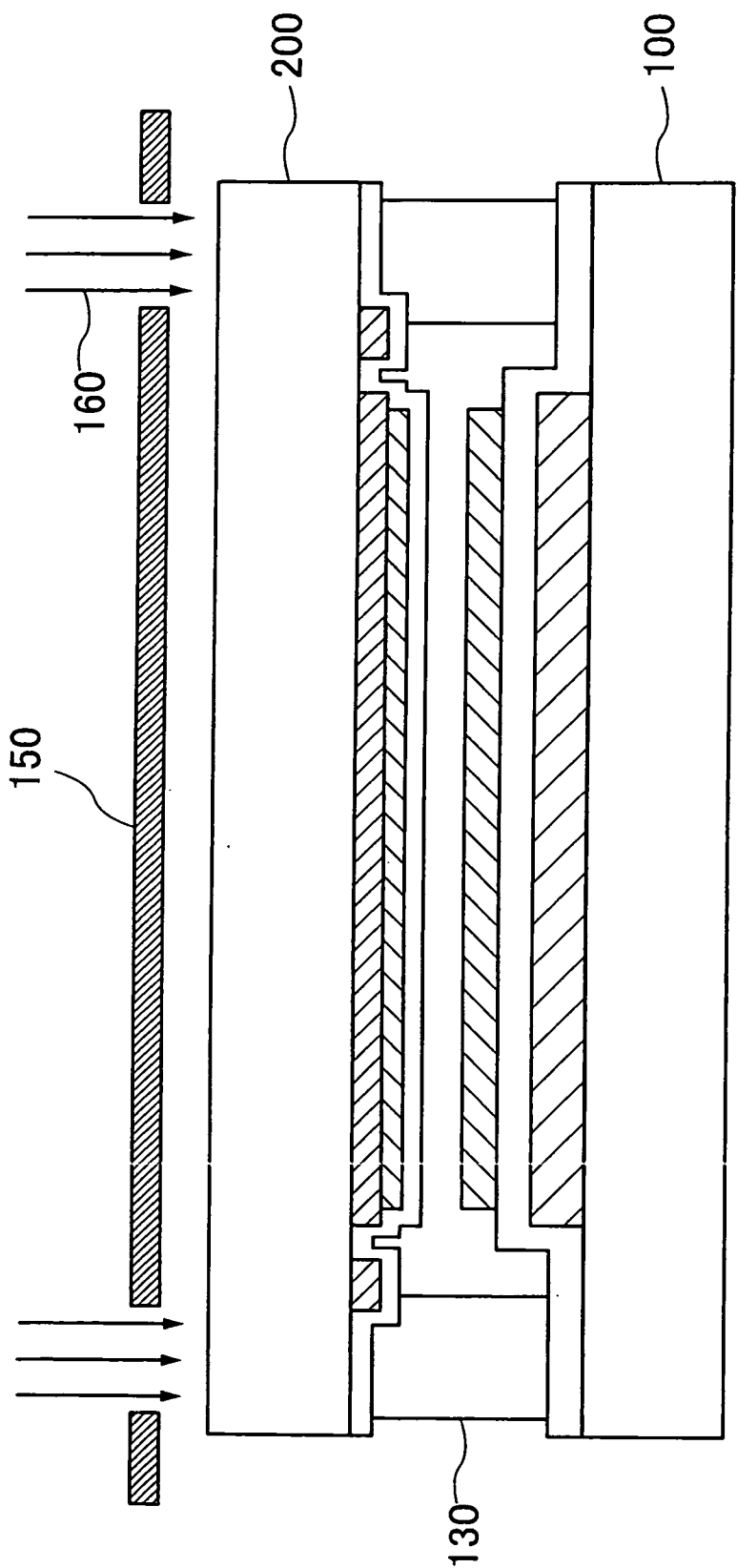


圖11

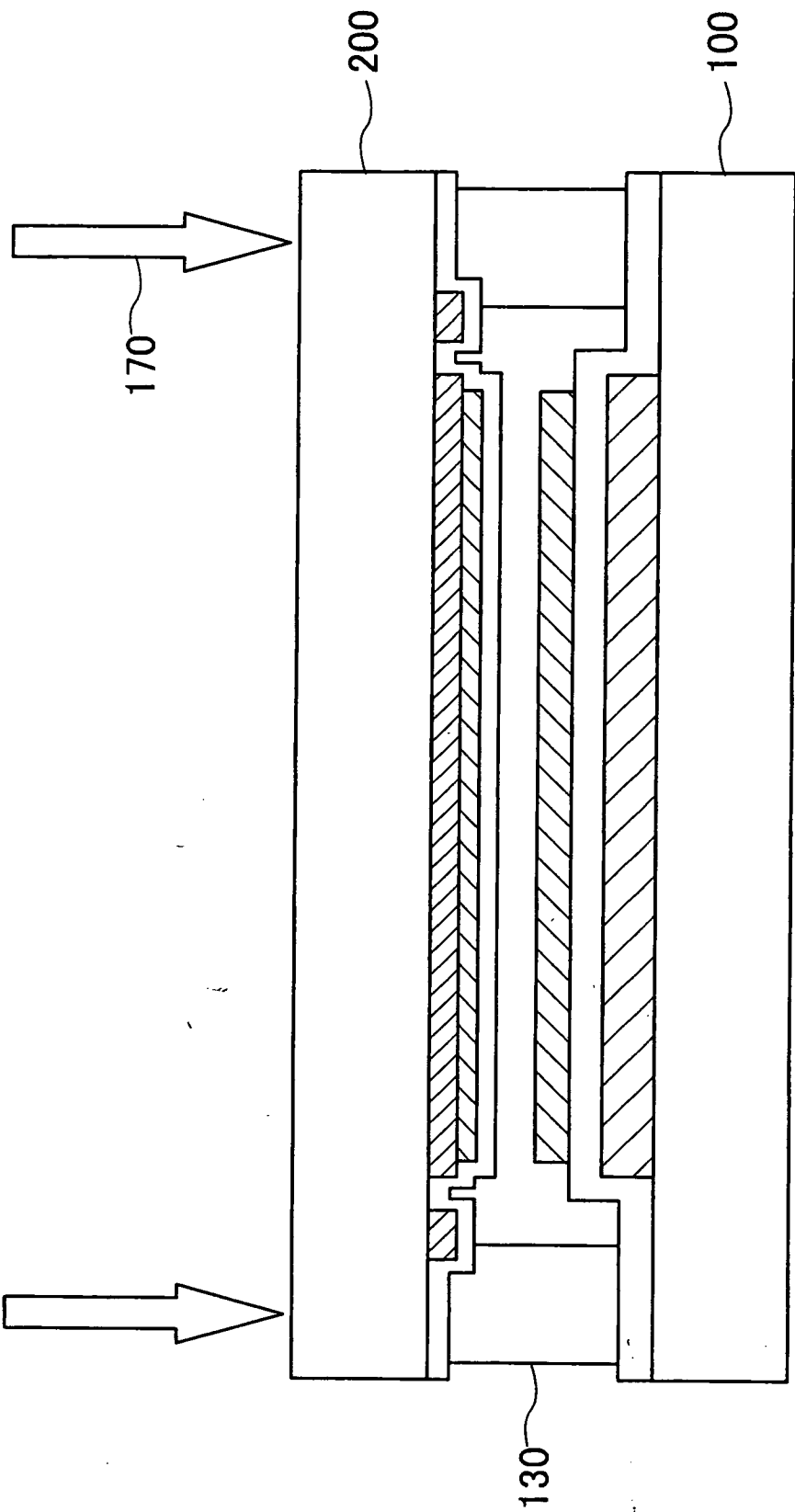


圖12