



(21)申請案號：100127353

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 02 日

(51)Int. Cl. : G03F7/20 (2006.01)

H01L21/027 (2006.01)

(30)優先權：2010/09/14 日本

2010-205242

(71)申請人：大日本網屏製造股份有限公司(日本) DAINIPPON SCREEN MFG. CO., LTD. (JP)  
日本

(72)發明人：小久保正彥 KOKUBO, MASAHIKO (JP)；城田浩行 SHIROTA, HIROYUKI (JP)

(74)代理人：賴經臣；宿希成

(56)參考文獻：

TW 200402608A

TW 200634442A

JP 2004-335949A

JP 2006-133635A

審查人員：李瑋倫

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：8 共 0 頁

(54)名稱

曝光裝置及光源裝置

(57)摘要

本發明係提供一種耗電量少壽命長，且可將所需波長帶之光以所需之光量有效率地射出而進行曝光之曝光裝置及光源裝置。光源單元 41 係具備有第 1LED 陣列 411、第 1 透鏡陣列 412、第 2LED 陣列 413、第 2 透鏡陣列 414、分光鏡 415、第 3 透鏡陣列 416、及第 1 成像光學系統 417。第 1LED 陣列 411 係射出中心波長 385 nm 之光。第 2LED 陣列 413 係射出中心波長 365 nm 之光。分光鏡 415 係將第 2LED 陣列 413 之發光部 413c 之影像疊合於第 1LED 陣列 411 之發光部 411c 之影像加以合成。

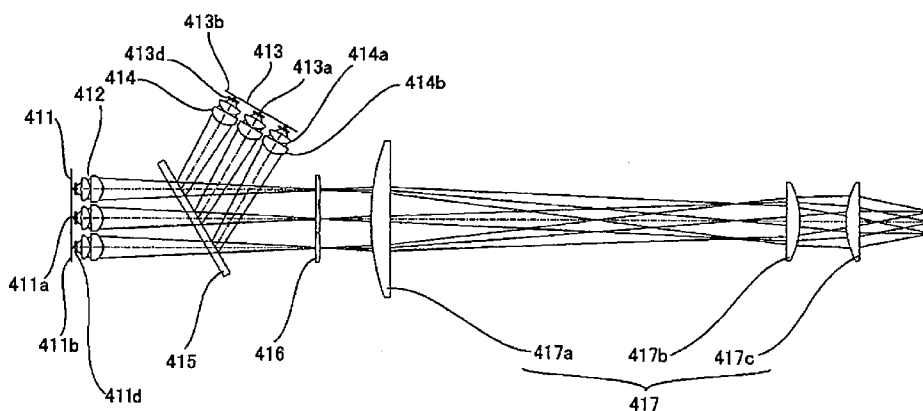


圖4

411 . . . 第 1LED 陣列

411a、413a . . . LED 晶片

411b、413b . . . 基板

411d、413d . . . 防護玻璃

412 . . . 第 1 透鏡陣列

413 . . . 第 2LED 陣列

414 . . . 第 2 透鏡陣列

414a . . . 第 1 透鏡

- 414b . . . 第 2 透鏡
- 415 . . . 分光鏡
- 416 . . . 第 3 透鏡陣  
列
- 417 . . . 第 1 成像光  
學系統
- 417a . . . 第 1 透鏡
- 417b . . . 第 2 透鏡
- 417c . . . 第 3 透鏡

## 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100127353

※申請日：100/08/02

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

曝光裝置及光源裝置

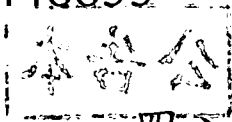
G03F 7/20 (2006.01)

H01L 21/02 (2006.01)

二、中文發明摘要：

本發明係提供一種耗電量少壽命長，且可將所需波長帶之光以所需之光量有效率地射出而進行曝光之曝光裝置及光源裝置。光源單元 41 係具備有第 1LED 陣列 411、第 1 透鏡陣列 412、第 2LED 陣列 413、第 2 透鏡陣列 414、分光鏡 415、第 3 透鏡陣列 416、及第 1 成像光學系統 417。第 1LED 陣列 411 係射出中心波長 385 nm 之光。第 2LED 陣列 413 係射出中心波長 365 nm 之光。分光鏡 415 係將第 2LED 陣列 413 之發光部 413c 之影像疊合於第 1LED 陣列 411 之發光部 411c 之影像加以合成。

三、英文發明摘要：



## 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 ( 4 ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

411	第 1LED 陣列
411a、413a	LED 晶片
411b、413b	基板
411d、413d	防護玻璃
412	第 1 透鏡陣列
413	第 2LED 陣列
414	第 2 透鏡陣列
414a	第 1 透鏡
414b	第 2 透鏡
415	分光鏡
416	第 3 透鏡陣列
417	第 1 成像光學系統
417a	第 1 透鏡
417b	第 2 透鏡
417c	第 3 透鏡

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種曝光裝置及光源裝置，更詳細而言，本發明係關於一種用於電子工業用之印刷基板、半導體或液晶顯示器製造用途之曝光裝置、及使用於該等曝光裝置等之光源裝置。

### 【先前技術】

● 例如，於電子工業用之印刷基板或半導體晶圓、液晶顯示器製造用玻璃基板等之處理步驟中，通常使用利用光微影法之表面圖案化技術。習知，例如於印刷基板之製造步驟中，係利用塗布或積層等手法，於印刷基板上形成感光材料(具有感光性之樹脂等)之覆膜，並介隔形成所需圖案之光罩進行曝光而使圖案形成於該感光材料之覆膜上。

● 近年來，不使用光罩而是採用藉由使用光調變元件、例如數位微鏡裝置(DMD, Digital Micromirror Device)所調變之光進行曝光，直接描繪圖案即被稱為直寫(direct writing)之曝光方式。

### [先前技術文獻]

### [專利文獻]

專利文獻 1：日本專利特開 2003-332221 號公報

專利文獻 2：日本專利特開 2006-133635 號公報

### 【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

於專利文獻 1 所揭示之直寫式曝光裝置中，雖然使用燈作為光源，但通常用於此種裝置之超高壓水銀燈存在者大型且耗電量大、壽命短之問題。因此，亦提案有如專利文獻 2 所揭示之使用耗電量少且壽命長之發光二極體(LED, Light Emitting Diode)作為光源。

然而，有時需要根據曝光之對象物即感光材料之特性，照射波長帶相對較寬之光，而使用照射光之波長帶較窄之 LED 將無法獲得所需之特性，導致圖案化無法順利進行。例如對抗焊劑之曝光，由於必須照射 360~390 nm 附近之波長帶相對較寬之光，故僅照射來自在 365 nm 附近具有波峰之單一波長之 LED 之光將無法充分曝光，存在著抗焊劑之圖案剖面變成倒錐形等缺陷。

相對於此，雖然亦可考慮將專利文獻 2 所揭示之光源，混用 2 種發出不同波長之光的 LED，但若每一波長之 LED 數減少，就會變成無法獲得足以進行曝光之光量。

本發明係鑒於上述問題而完成者，其目的在於提供一種耗電量少壽命長，且可將所需波長帶之光以所需之光量有效率地射出之光源裝置及曝光裝置。

(解決問題之手段)

於申請專利範圍第 1 項所記載之發明，其特徵在於具備：第 1 光源陣列，其係排列有複數個具有射出第 1 波長特性之

光的發光部之光源元件；第 1 透鏡陣列，其係排列有複數個形成上述第 1 光源陣列之各光源元件的發光部之放大影像之透鏡；第 2 光源陣列，其係排列有複數個具有射出第 2 波長特性之光的發光部之光源元件；第 2 透鏡陣列，其係排列有複數個形成上述第 2 光源陣列之各光源元件之發光部的放大影像之透鏡；光學合成元件，其係將上述第 1 透鏡陣列所形成之上述第 1 光源陣列發光部之影像與上述第 2 透鏡陣列所形成之上述第 2 光源陣列發光部之影像疊合而形成合成影像；及均勻化元件，其係使上述光學合成元件所合成之合成影像之光束成為均勻之照度分布之光束射出。

於申請專利範圍第 2 項所記載之發明，係如申請專利範圍第 1 項所記載之光源裝置，其中，進一步具備有：第 3 透鏡陣列，其係使上述光學合成元件所形成各光源元件之每一發光部之合成影像的光束之主光線平行於光軸；及雙側遠心 (telecentric) 之第 1 成像光學系統，其係將自上述第 3 透鏡陣列所射出之上述合成影像縮小投影至上述均勻化元件之入射端。

於申請專利範圍第 3 項所記載之發明，係如申請專利範圍第 1 項所記載之光源裝置，其中，上述第 1 透鏡陣列係將上述第 1 光源陣列之各光源元件之發光部放大投影為該光源元件之排列間距之大小，上述第 2 透鏡陣列係將上述第 2 光源陣列之各光源元件之發光部放大投影為該光源元件之

排列間距之大小。

於申請專利範圍第 4 項所記載之發明，係如申請專利範圍第 1 項所記載之光源裝置，其中，進一步具備有將上述均勻化元件射出之光束投影至既定之照明區域的第 2 成像光學系統。

於申請專利範圍第 5 項所記載之發明，係如申請專利範圍第 1 項所記載之光源裝置，其中，上述均勻化元件係積分器光學系統。

於申請專利範圍第 6 項所記載之發明，係如申請專利範圍第 1 項所記載之光源裝置，其中，上述光學合成元件係分光鏡。

於申請專利範圍第 7 項所記載之發明係一種曝光裝置，其特徵在於具備：申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項所記載之光源裝置；光調變元件，其係由此光源裝置照明；投影光學系統，其係將由上述光調變元件所調變之光照射至描繪對象物；及掃描機構，其係使上述投影光學系統與上述描繪對象物進行相對移動而掃描上述描繪對象物。

於申請專利範圍第 8 項所記載之發明，係一種曝光裝置，其特徵在於具備：申請專利範圍第 6 項所記載之光源裝置；光調變元件，其係由此光源裝置所照明；投影光學系統，其係將由上述光調變元件所調變之光照射至形成有抗焊劑之覆膜之描繪對象物；及掃描機構，其係使上述投影光學系統與上述描繪對象物進行相對移動而掃描上述描繪對象物；且



上述第 1 光源陣列之發光元件係包含射出在波長 385 nm 附近具有波峰之光之發光部，上述第 2 光源陣列之發光元件係包含射出在波長 365 nm 附近具有波峰之光之發光部，上述分光鏡係配置為使來自上述第 1 光源陣列之光穿透，同時將來自上述第 2 光源陣列之光反射而形成合成影像。

(發明效果)

● 根據申請專利範圍第 1 至 6 項所記載之發明，可獲得耗電量少、壽命長且可射出所需波長帶之光進行曝光之光源裝置。

根據申請專利範圍第 2 項所記載之發明，可特別有效率地射出所需形狀之光束。

● 根據申請專利範圍第 7 項所記載之發明，可獲得耗電量少、壽命長且可射出所需波長帶之光而進行曝光之曝光裝置。

根據申請專利範圍第 8 項所記載之發明，可獲得可射出具有特別適於抗焊劑之曝光之波長特性之光而進行曝光之曝光裝置。

## 【實施方式】

### <1. 曝光裝置之構成與動作之概要>

圖 1 係表示本發明一實施形態之曝光裝置 1 之構成的示意圖。於圖 1 中，為了表示裝置之內部結構而以虛線表示裝置

之外形。曝光裝置 1 係於藉由將抗焊劑之覆膜塗布或積層在表面所形成之印刷基板(以下，簡稱為基板)9 上曝光既定之圖案而形成圖案者，且具有保持基板 9 之平台 2、使平台 2 朝圖 1 中之 Y 方向移動之平台移動機構 31、使光束朝向基板 9 射出之頭部 4、使頭部 4 朝圖 1 中之 X 方向移動之頭部移動機構 32、及連接於此等平台移動機構 31、頭部 4 及頭部移動機構 32 之控制部 5。

頭部 4 係內建包含射出如下所述之既定波長的光束之光源單元 41、及設置有以格狀排列之微鏡組之 DMD42 之光學系統，且藉由利用 DMD42 之微鏡組反射來自光源單元 41 之光束生成經空間調變之光束，並射出至由平台 2 所保持之基板 9 進行曝光而形成圖案。

針對光學系統之概要進行說明。自光源單元 41 所射出之光束，係經由桿積算器 433、透鏡 434a、透鏡 434b 及鏡 435 引導至鏡 436，鏡 436 係將光束一面聚光一面引導至 DMD42。入射至 DMD42 之光束係以既定之入射角(例如 24 度)均勻地照射於 DMD42 之微鏡組。如上所述，照明光學系統 43a 係構成為藉由光源單元 41、桿積算器 433、透鏡 434a、透鏡 434b、鏡 435 及鏡 436 將來自光源單元 41 之光引導至 DMD42。

僅由來自 DMD42 之各微鏡中為既定之姿勢(於根據下述 DMD42 之光照射之說明中，對應於 ON 狀態之姿勢)之微鏡

之反射光所形成之光束(即，經空間調變之光束)係朝變焦透鏡 437 入射，且由變焦透鏡 437 調整倍率並經由鏡 438 引導至投影透鏡 439。而且，來自投影透鏡 439 之光束係對於微鏡組朝光學共軛之基板 9 上之區域照射。如此，於曝光裝置 1 中，投影光學系統 43b 係構成為藉由變焦透鏡 437、鏡 438、及投影透鏡 439，將來自各微鏡之光引導至基板 9 上之對應之光照射區域。

● 平台 2 係固定於線性馬達即平台移動機構 31 之移動體側，且藉由控制部 5 對平台移動機構 31 進行控制，使由來自微鏡組之光所照射之光照射區域組(設為一個微鏡對應於一個光照射區域)於光阻膜上朝圖 1 中之 Y 方向進行相對移動。即，光照射區域組係對於頭部 4 相對地固定，且藉由基板 9 之移動使光照射區域組於基板 9 上移動。

● 頭部 4 係固定於頭部移動機構 32 之移動體側，且朝與光照射區域組之主掃描方向(圖 1 中之 Y 方向)垂直之副掃描方向(X 方向)間歇性地移動。即，每當主掃描結束時，頭部移動機構 32 係將頭部 4 朝 X 方向移動至下一個主掃描之開始位置。然後，藉由此平台移動機構 31 與頭部移動機構 32 之驅動，使頭部 4 掃描基板 9 表面並進行曝光。

圖 2 係表示 DMD42 之圖式。DMD42 係於矽基板 421 上具有以格狀且等間隔地排列多個微鏡(以作為朝相互垂直之 2 方向排列為 M 列 N 行者進行以下說明)之微鏡組 422 之空

間光調變裝置，並依照寫入至對應於各微鏡之記憶單元之資料，使各微鏡因靜電場作用而傾斜既定之角度。

若自圖 1 所示之控制部 5 對 DMD42 輸入重置脈衝，則各微鏡係依照被寫入至對應之記憶單元之資料，以反射面之對角線為軸一起傾斜成既定之姿勢。藉此，照射至 DMD42 之光束將對應各微鏡之傾斜方向進行反射，而進行對光照射區域之光照射的 ON/OFF。即，若記憶單元中被寫入表示 ON 之資料之微鏡接收到重置脈衝之信號，則入射至該微鏡之光將朝變焦透鏡 437 反射，而將光照射至所對應之光照射區域。又，若使微鏡成為 OFF 狀態，則微鏡將使入射之光朝與變焦透鏡 437 不同之既定位置反射，而使得所對應之光照射區域成為未導入光之狀態。

然後藉由相關之構成，基板 9 之表面係一邊由頭部 4 相對地進行掃描，一邊照射有經 DMD42 所調變之光束，而於基板 9 表面之抗焊劑上形成既定之圖案。

## <2.光學系統之細節>

接著針對光學系統之細節進行說明。圖 3 係表示包含光源單元 41 之照明光學系統 43a 的一部分之示意性斜視圖，圖 4 係光源單元 41 之側視圖，圖 5 係表示摘錄光源單元 41 之一部分之側視圖，圖 6 係表示 LED 晶片之外觀及其投影影像之圖式，圖 7 係表示第 1LED 陣列 411、第 1 透鏡陣列 412 及第 3 透鏡陣列 416 之斜視圖。

光源單元 41 之構成，係包含第 1LED 陣列 411、第 1 透鏡陣列 412、第 2LED 陣列 413、第 2 透鏡陣列 414、分光鏡 415、第 3 透鏡陣列 416、及第 1 成像光學系統 417。

第 1LED 陣列 411，係構成於基板 411b 上排列 12 個具有射出中心波長 385nm(第 1 波長特性)之光的發光部之 LED 晶片(LED 晶粒)411a。LED 晶片 411a 係為 1 mm 見方之大小，且收納於陶瓷封裝體(省略圖示)之內部。LED 晶片 411a 係因電極陰影之影響等存在著不發光部分，而並非 1 mm 見方之整面均會發光。此實施形態之 LED 晶片 411a，係如圖 6(A)所示在表面之 0.8 mm 見方之範圍內，形成有於圖中以標示影線所表示之發光部 411c。第 1LED 陣列 411 係將該 LED 晶片 411a 以 10 mm 間距(圖 5 中之  $d=10$  mm)且縱橫二維地排列成 3×4 之方式，將各 LED 晶片 411a 之陶瓷封裝體安裝於基板 411b 上。又，於各 LED 晶片 411a 之前表面，設置有用以保護表面之防護玻璃 411d。

第 1 透鏡陣列 412，係將形成第 1LED 陣列 411 之各 LED 晶片 411a 的發光部 411c 之影像之透鏡組，對應於 LED 晶片 411a 之排列且以相同之縱橫二維地排列 3×4 之 12 個而形成者，其構成為每 1 個 LED 晶片 411a，自 LED 晶片 411a 側觀察，具有由雙凸面之第 1 透鏡 412a 與平凸形之第 2 透鏡 412b 之 2 片所構成之透鏡組，並將該等組入框架 412c。(圖 7 係透視基板 411b 而標示第 1 透鏡 412a)此等第 1 透鏡

412a 與第 2 透鏡 412b 之透鏡組，係將 LED 晶片 411a 中之存在有發光部 411c 之 0.8 mm 見方之大致正方形的區域放大投影為該各 LED 晶片 411a 之排列間距(以圖 5 中以 d 表示)之大小，即 10 mm 見方之大小。然後，所投影之發光部 411c 之影像恰好將構成下述第 3 透鏡陣列 416 之各個透鏡 416a 之整面覆蓋。

第 2LED 陣列 413，係構成於基板 413b 上排列 12 個具有射出中心波長 365 nm(第 2 波長特性)之光的發光部之 LED 晶片 413a。此第 2LED 陣列 413 及 LED 晶片 413a 之構成，除了 LED 晶片 413a 之射出光之波長以外，係與圖 5 所示之第 1LED 陣列 411、LED 晶片 411a 相同，且將 LED 晶片 413a 以 10 mm 間距且縱橫二維地排列為 3×4 之方式，將各 LED 晶片 413a 之陶瓷封裝體安裝於基板 413b 上。又，於各 LED 晶片 413a 之前表面，設置有用以保護表面之防護玻璃 413d。

第 2 透鏡陣列 414 之構成，係與上述第 1 透鏡陣列 412 相同，且將形成第 2LED 陣列 413 之各 LED 晶片 413a 發光部 413c 之影像之透鏡組，對應於 LED 晶片 413a 之排列，以相同之縱橫二維地排列 3×4 之 12 個而形成者，其構成為每 1 個 LED 晶片 413a，自 LED 晶片 413a 側觀察，具有由雙凸面之第 1 透鏡 414a 與平凸形之第 2 透鏡 414b 之 2 片所構成之透鏡組，並將該等組入框架 414c。此等第 1 透鏡 414a

與第 2 透鏡 414b 之透鏡組，係與圖 5 所示之第 1 透鏡陣列 412 相同，將 LED 晶片 413a 中之存在有發光部 413c 之 0.8 mm 見方之大致正方形的區域，放大投影為該各 LED 晶片 413a 之排列間距之大小，即 10 mm 見方之大小。然後，所投影之發光部 413c 之影像恰好將構成下述第 3 透鏡陣列 416 之各個透鏡 416a 之整面覆蓋。

於第 1 透鏡陣列 412、與其所形成之第 1LED 陣列 411 之各 LED 晶片 411a 發光部 411c 之影像之間，係傾斜地配置有分光鏡 415，而且於夾著該分光鏡 415 之第 1 透鏡陣列 412 之相反側，配置有第 2 透鏡陣列 414 與第 2LED 陣列 413。(於圖 5 中，分光鏡 415、第 2 透鏡陣列 414 等係省略圖示) 藉此，分光鏡 415 係使來自第 1LED 陣列 411 及第 1 透鏡陣列 412 之光穿透，同時將來自第 2LED 陣列 413 及第 2 透鏡陣列 414 之光反射，而以使第 2LED 陣列 413 發光部 413c 之影像疊合於第 1LED 陣列 411 發光部 411c 之影像進行合成之方式配置。藉此，由第 1 透鏡陣列 412 與第 2 透鏡陣列 414 所合成之影像係成為將如圖 6(B)所示之各 LED 陣列 411、413 之發光部之形狀放大地排列者。

再者，第 1LED 陣列 411 之光係為中心波長 385 nm，第 2LED 陣列 413 之光係為中心波長 365 nm，由於兩者之差為 20 nm 左右，故為了合成此等，分光鏡 415 必須具有較為陡峭之稜角之分光反射率(分光穿透率)的特性。在對分光鏡

415 之入射角為 45 度以上之情形時，由於會產生 PS 極化分量之光學特性的分離而無法獲得陡峭之特性，故於本實施形態中，使各自之光之入射角小於 40 度。而且為了使 2 種波長的光合成之效率提高，故各自於分光鏡 415 之反射側利用波長較短之第 2LED 陣列 413，於透射側利用波長較長之第 1LED 陣列 411。

第 3 透鏡陣列 416，係配置於由分光鏡 415 所合成之第 1LED 陣列 411 之影像與第 2LED 陣列 413 之影像的合成影像之位置，使入射光束之主光線平行於光軸而入射至下述第 1 成像光學系統 417。第 3 透鏡陣列 416 係以 3×4 之方式排列 10 mm 見方之平凸透鏡 416a 者，且各個透鏡 416a 成為與各自的發光部 411c、413c 相似之形狀(即正方形)，而且與該合成影像為大致相同之大小。

第 1 成像光學系統 417，係為雙側遠心之光學系統，且包含第 1 透鏡 417a、第 2 透鏡 417b、及第 3 透鏡 417c，該第 1 成像光學系統 417 係將分光鏡 415 所形成之第 1LED 陣列 411 與第 2LED 陣列 413 之合成影像縮小投影至桿積算器 433 之入射端。就效率而言，較佳為使桿積算器 433 之入射端之形狀，與由第 1 成像光學系統 417 所縮小之第 1LED 陣列 411、第 2LED 陣列 413 的發光部之影像為大致相同之形狀。

然後，自桿積算器 433 之出射端所輸出之均勻之照度分布的光，係藉由包含透鏡 434a、透鏡 434b、鏡 435 及鏡 436



之第 2 成像光學系統，照射至 DMD42 之既定之照明區域。照射至 DMD42 之光之波長頻譜，如圖 8 所示，係將第 1LED 陣列 411 之中心波長 385 nm 之光與第 2LED 陣列 413 之中心波長 365 nm 之光進行合成者。於此，對各個 LED 陣列之接通電流係根據控制部 5 之控制而為可變，可使 2 個波長之光之強度比可變。藉此，可配合為照射對象之光阻特性，精細地設定照射之光之特性，例如可配合抗焊劑之特性獲得所需之圖案剖面之形狀。

### <3.曝光裝置之動作與效果>

若將形成有抗焊劑之覆膜之基板 9 搬入至曝光裝置 1 之平台 2，則控制部 5 將控制平台移動機構 31 或頭部 4、頭部移動機構 32 等以進行曝光處理。此時，光源單元 41 係將第 1LED 陣列 411 所射出之中心波長 385 nm 之光與第 2LED 陣列 413 所射出之中心波長 365 nm 之光進行合成所得之光輸出而對 DMD42 進行照明，並利用該光對基板 9 之抗焊劑進行曝光。光源單元 41 所射出之光，係控制對各 LED 陣列 411、413 之開啟電流，成為配合欲處理之基板 9 之波長、強度之光，而良好地執行曝光。於光源單元 41 中，可在 2 個 LED 陣列 411、413 中設置充分之數量之射出所需波長之光之 LED 晶片 411a、413a，以獲得所需之波長、光量之光。

### <4.變形例>

於上述實施形態中，雖然在由分光鏡 415 合成第 1LED 陣

列 411 之光與第 2LED 陣列 413 之光後，藉由第 3 透鏡陣列 416 成為遠心，並由第 1 成像光學系統 417 進行縮小，但若為可容許之些許之效率低下，則可省略例如第 3 透鏡陣列 416。又，根據光源單元 41 所要求之出射光束之形狀，亦可省略第 1 成像光學系統 417。假設在省略此兩者之情況，可使以分光鏡 415 合成之後之光直接入射至桿積算器 433 之輸入端。

又，於本實施形態中，雖為了合成第 1LED 陣列 411 之光與第 2LED 陣列 413 之光而使用分光鏡 415，但亦可取代該分光鏡 415 而使用例如立方體之二向色稜鏡。又，亦可根據所需之光之波長區域合成 3 種以上之波長之光，且於該情況下，作為光學合成元件，亦可使用複數個分光鏡 415，或者亦可使用正交稜鏡、飛利浦型稜鏡(PHILIPS Prism)、凱斯特(Kester)稜鏡等二向色稜鏡。

又，此處係以桿積算器 433 作為均勻化元件而使用。此既可為以反射面為內側將鏡黏合成中空之光導管，亦可為利用全反射之多角柱之實心桿。亦可為入射側剖面形狀與出射側剖面形狀為大致相似形狀之錐形型態。而且亦可取代桿積算器 433 而使用蠅眼透鏡(fly-eye lens)。此時，較佳為，使蠅眼透鏡之各個透鏡之形狀與被照射面之形狀為大致相似之形狀，可藉由將第 1 成像光學系統 417 內部之主光線設置於與光軸相交之位置，而實現均勻之照度分布。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 係表示本發明之實施形態之曝光裝置的示意圖。

圖 2 係表示 DMD 之圖式。

圖 3 係表示照明光學系統之一部分之示意性的斜視圖。

圖 4 係光源單元之側視圖。

圖 5 係表示摘錄於光源單元之一部分之側視圖。

圖 6(A)及(B)係表示 LED 晶片之外觀及其投影像之圖式。

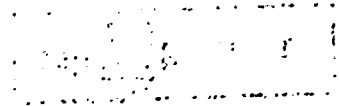
圖 7 係表示摘錄於光源單元之一部分之斜視圖。

圖 8 係表示出射光之分光波長特性之圖式。

### 【主要元件符號說明】

1	曝光裝置
2	平台
4	頭部
5	控制部
9	基板
31	平台移動機構
32	頭部移動機構
41	光源單元
42	DMD
43a	照明光學系統
43b	投影光學系統
411	第 1LED 陣列

- 411a LED 晶片
- 411b 基板
- 411c 發光部
- 411d 防護玻璃
- 412 第 1 透鏡陣列
- 412a 第 1 透鏡
- 412b 第 2 透鏡
- 412c 框架
- 413 第 2LED 陣列
- 413a LED 晶片
- 413b 基板
- 413c 發光部
- 413d 防護玻璃
- 414 第 2 透鏡陣列
- 414a 第 1 透鏡
- 414b 第 2 透鏡
- 414c 框架
- 415 分光鏡
- 416 第 3 透鏡陣列
- 416a 透鏡
- 417 第 1 成像光學系統
- 417a 第 1 透鏡



417b	第 2 透鏡
417c	第 3 透鏡
421	矽基板
422	微鏡組
433	桿積算器
434a	透鏡
434b	透鏡
435	鏡
436	鏡
437	變焦透鏡
438	鏡
439	投影透鏡
d	間距
X、Y	方向

## 七、申請專利範圍：

1.一種光源裝置，其特徵在於，具備有：

第1光源陣列，其係排列有複數個具有射出第1波長特性之光的發光部之光源元件；

第1透鏡陣列，其係排列有複數個形成上述第1光源陣列之各光源元件的發光部之放大影像之透鏡；

第2光源陣列，其係排列有複數個具有射出第2波長特性之光的發光部之光源元件；

第2透鏡陣列，其係排列有複數個形成上述第2光源陣列之各光源元件之發光部的放大影像之透鏡；

光學合成元件，其係將上述第1透鏡陣列所形成之上述第1光源陣列發光部之影像、與上述第2透鏡陣列所形成之上述第2光源陣列發光部之影像疊合而形成合成影像；及

均勻化元件，其係使上述光學合成元件所合成之合成影像之光束成為均勻之照度分布之光束射出；

上述第1透鏡陣列係將上述第1光源陣列之各光源元件之發光部放大投影為該光源元件之排列間距之大小，

上述第2透鏡陣列係將上述第2光源陣列之各光源元件之發光部放大投影為該光源元件之排列間距之大小。

2.如申請專利範圍第1項之光源裝置，其中，

進一步具備有：

第3透鏡陣列，其係使上述光學合成元件所形成各光源元

件之每一發光部之合成影像的光束之主光線平行於光軸；及  
雙側遠心之第 1 成像光學系統，其係將自上述第 3 透鏡陣  
列所射出之上述合成影像縮小投影至上述均勻化元件之入  
射端。

3.如申請專利範圍第 1 項之光源裝置，其中，  
進一步具備有將上述均勻化元件射出之光束投影至既定  
之照明區域的第 2 成像光學系統。

4.如申請專利範圍第 1 項之光源裝置，其中，  
上述均勻化元件係積分器光學系統。

5.如申請專利範圍第 1 項之光源裝置，其中，  
上述光學合成元件係分光鏡。

6.一種曝光裝置，其特徵在於，具備有：

申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之光源裝置；

光調變元件，其係由此光源裝置所照明；

投影光學系統，其係將由上述光調變元件所調變之光照射  
至描繪對象物；及

掃描機構，其係使上述投影光學系統與上述描繪對象物進  
行相對移動而掃描上述描繪對象物。

7.一種曝光裝置，其特徵在於，具備有：

申請專利範圍第 5 項之光源裝置；

光調變元件，其係由此光源裝置所照明；

投影光學系統，其係將由上述光調變元件所調變之光照射

至形成有抗焊劑之覆膜之描繪對象物；及

掃描機構，其係使上述投影光學系統與上述描繪對象物進行相對移動而掃描上述描繪對象物；且

上述第 1 光源陣列之發光元件係包含射出在波長 385 nm 附近具有波峰之光之發光部，

上述第 2 光源陣列之發光元件係包含射出在波長 365 nm 附近具有波峰之光之發光部，

上述分光鏡係配置為使來自上述第 1 光源陣列之光穿透，同時將來自上述第 2 光源陣列之光反射而形成合成影像。



八、圖式：

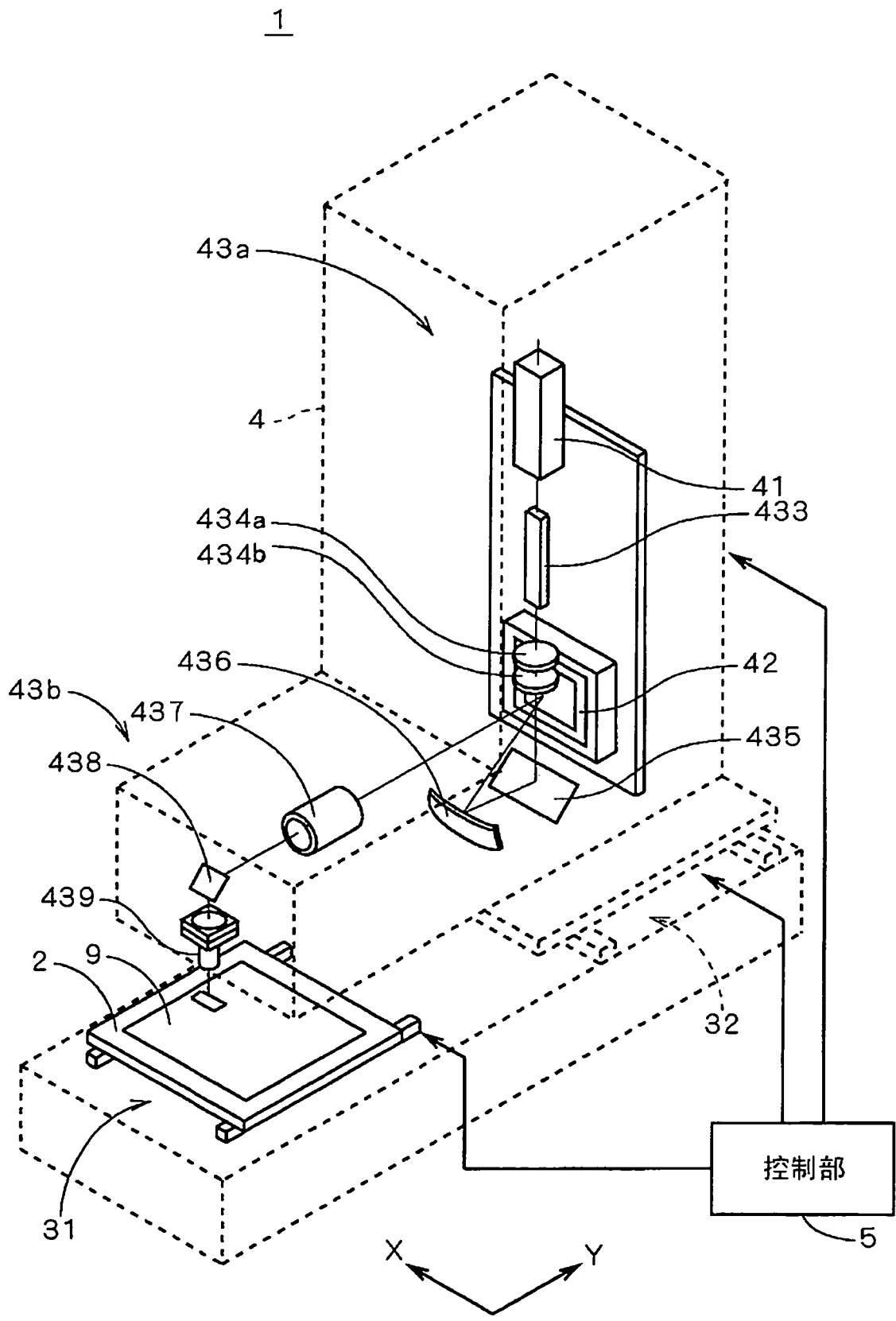


圖1

42

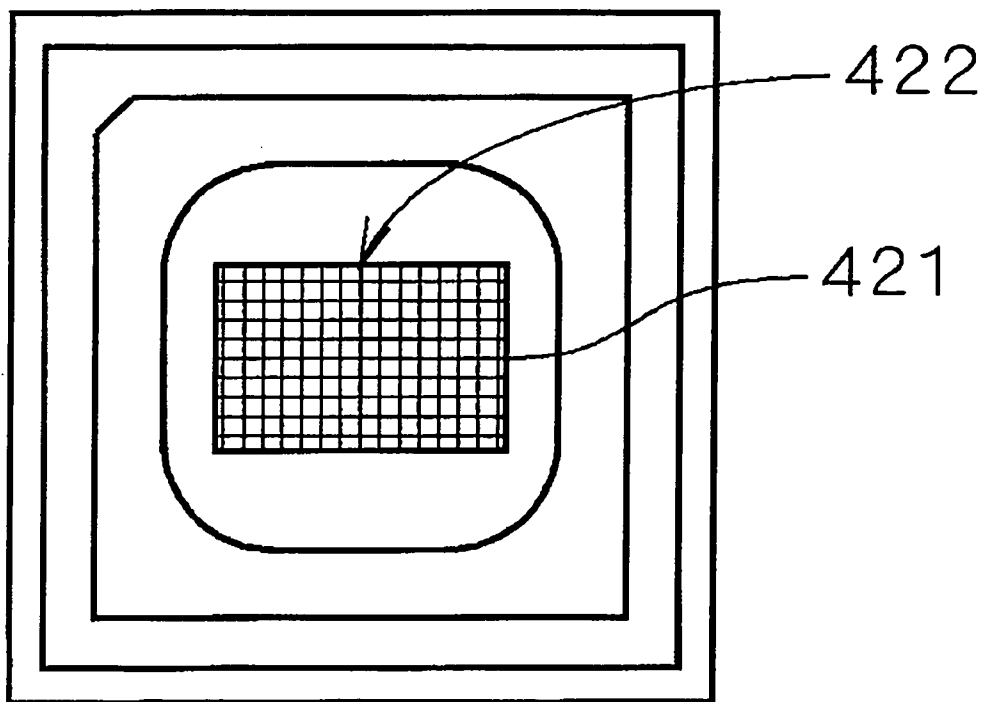


圖2

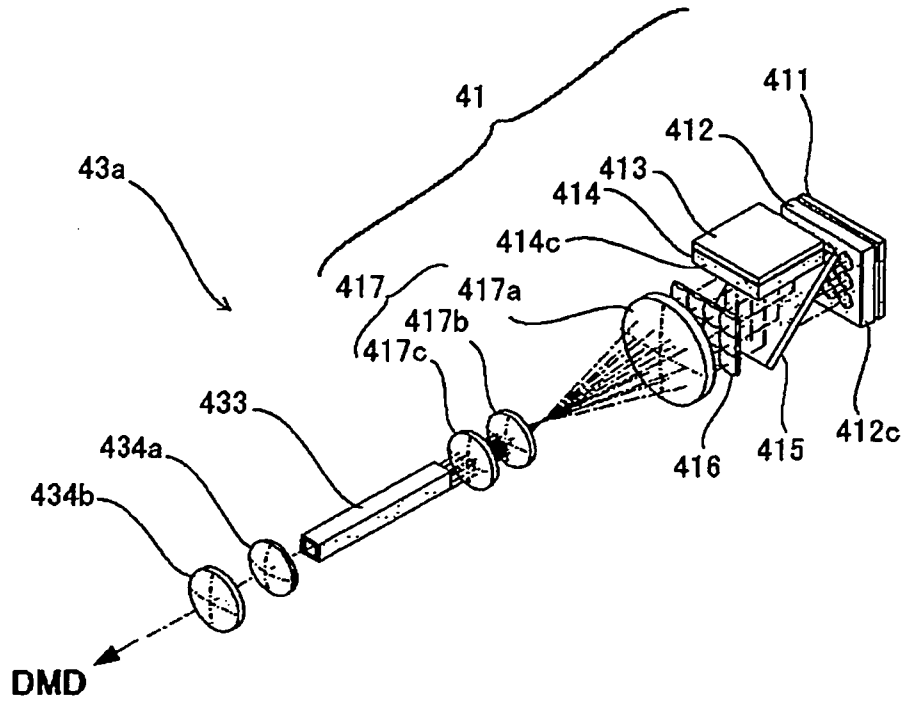


圖3

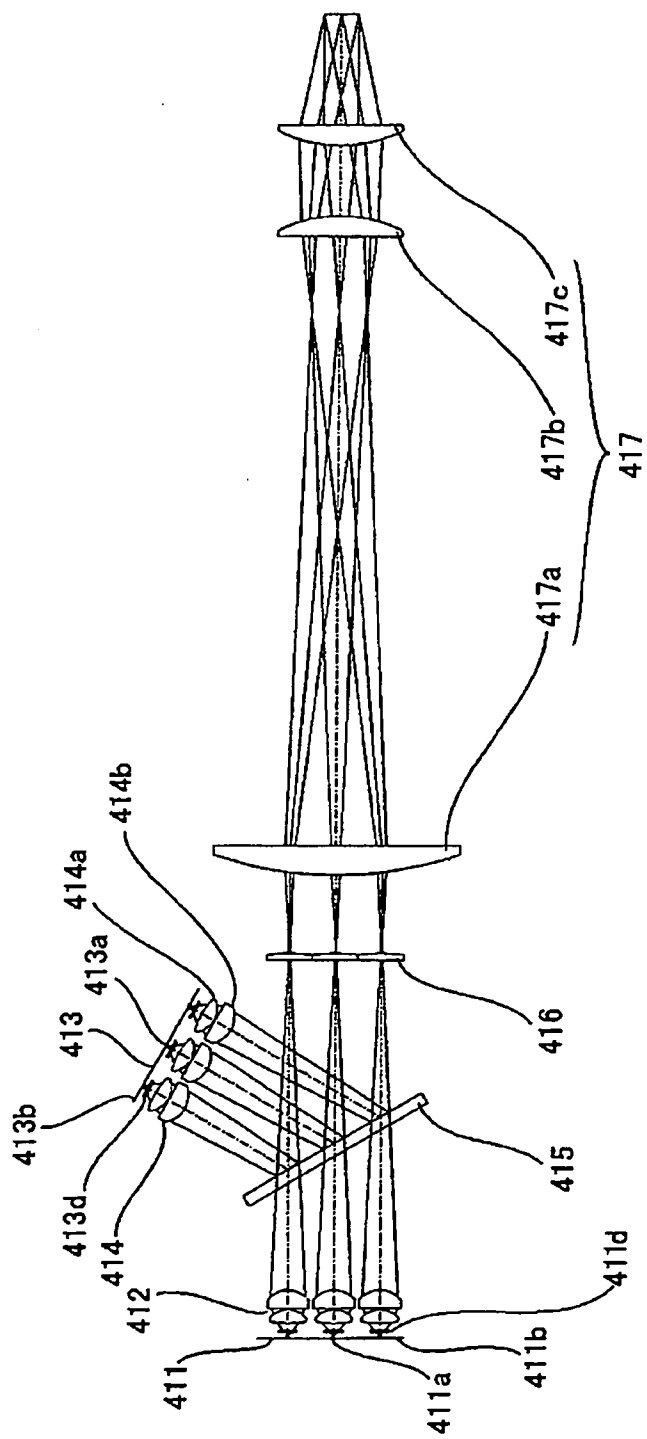


圖4

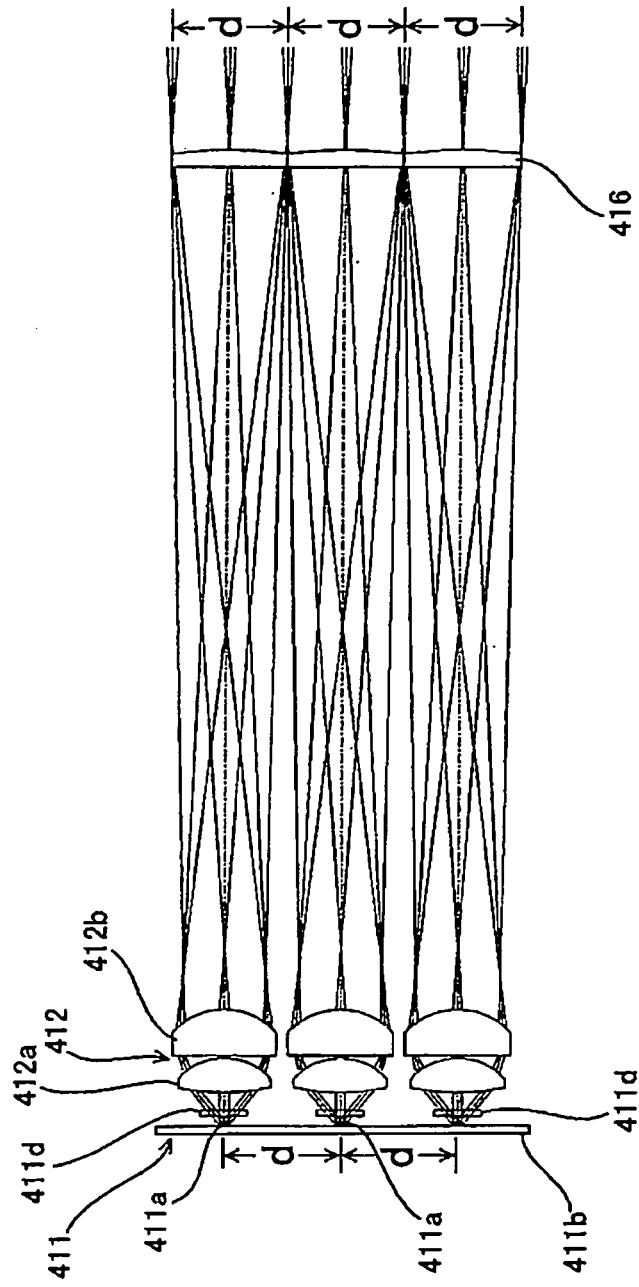


圖5

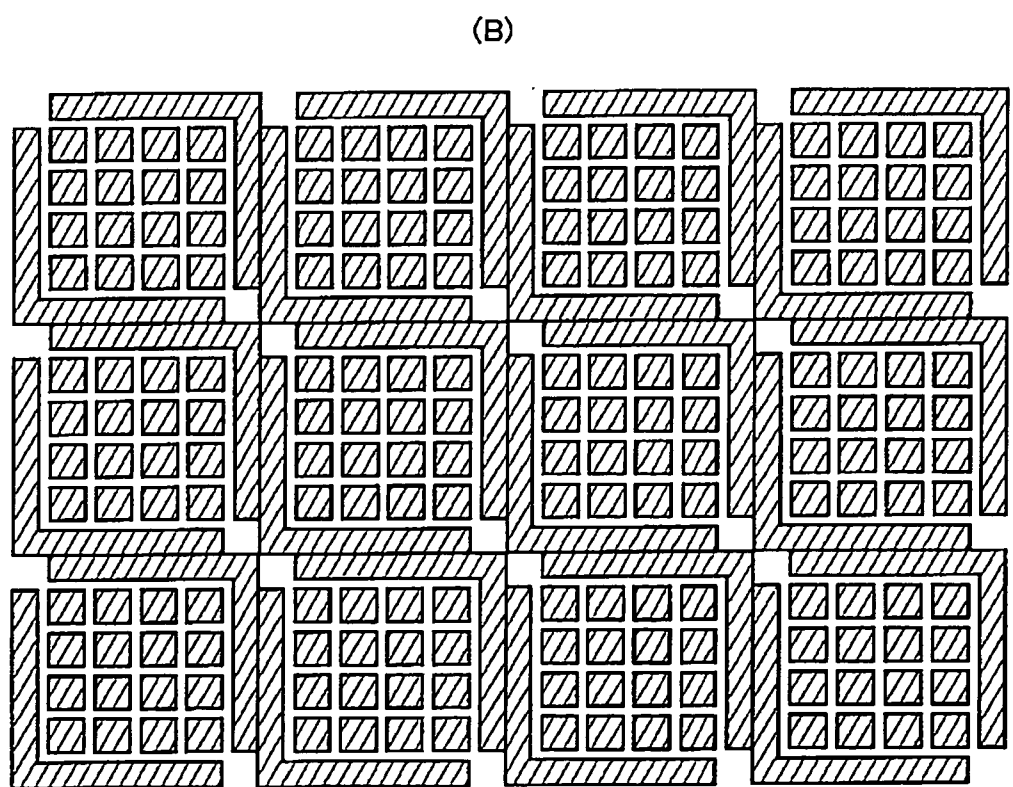
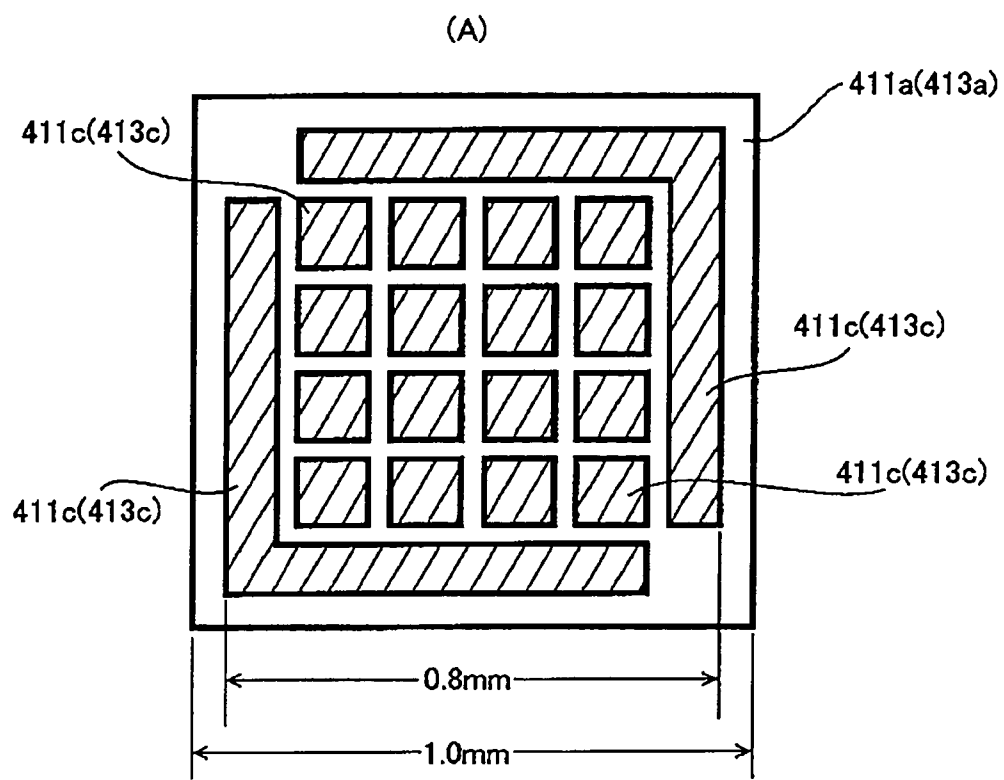


圖 6

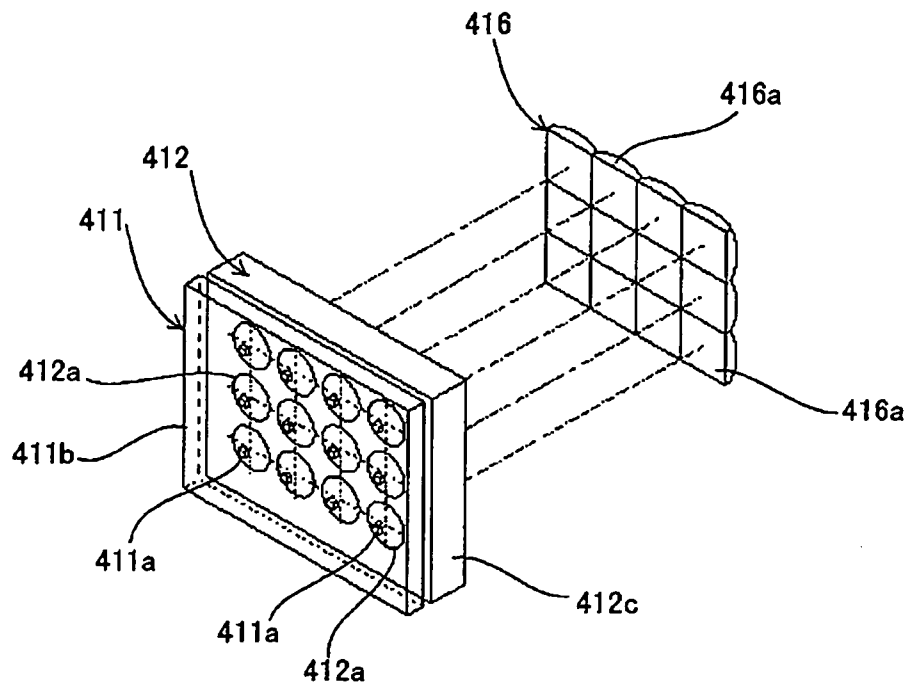


圖 7

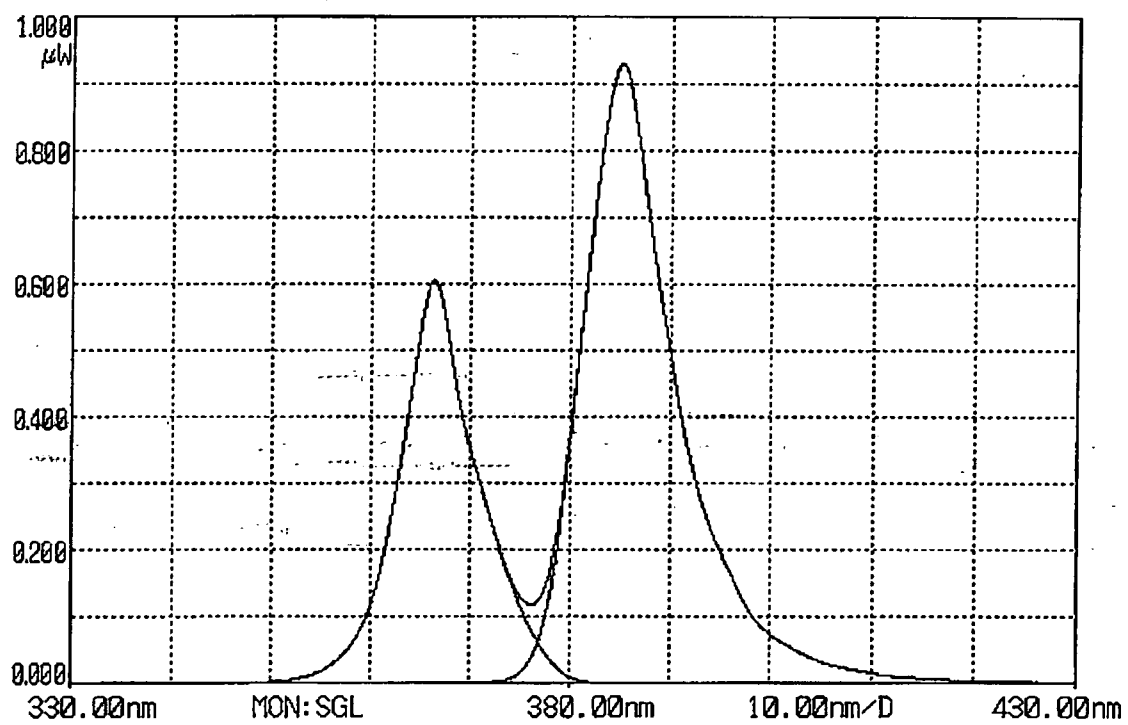


圖 8