



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201027268 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：098135964

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 10 月 23 日

(51)Int. Cl.：

G03F7/20 (2006.01)

H01L21/027 (2006.01)

G03F1/08 (2006.01)

(30)優先權：2008/10/24

日本

2008-273863

(71)申請人：V 科技股份有限公司 (日本) V TECHNOLOGY CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：水村通伸 MIZUMURA, MICHINOBU (JP)

(74)代理人：林秋琴；何愛文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：5 項 圖式數：6 共 32 頁

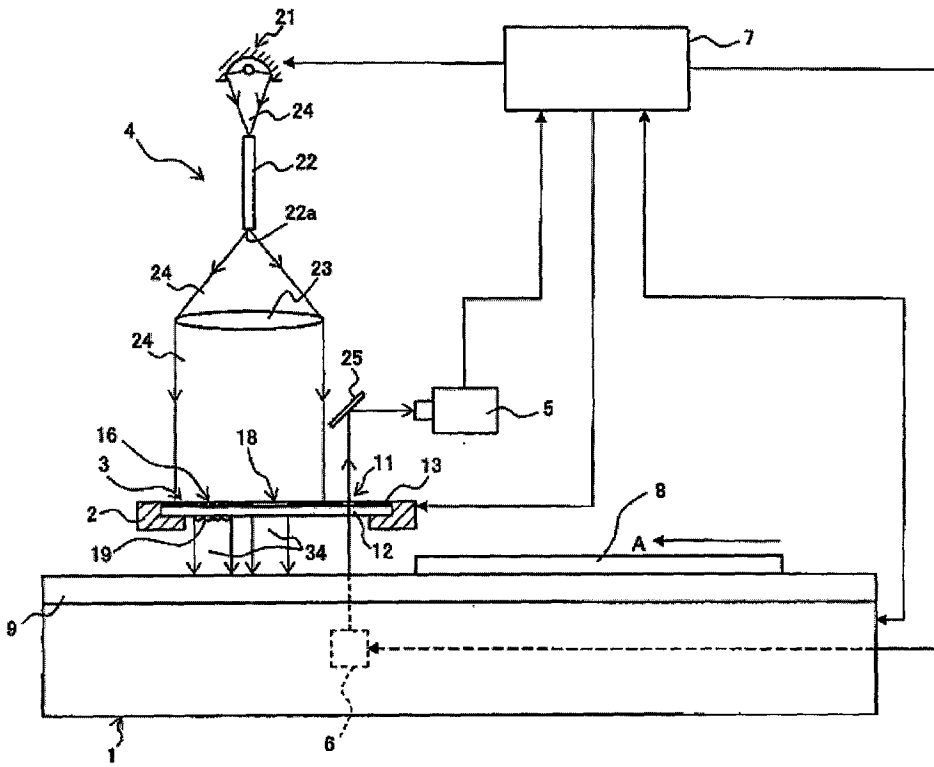
(54)名稱

曝光裝置及光罩

EXPOSURE APPARATUS AND PHOTOMASK

(57)摘要

本發明係一種將 TFT 用基板朝一方向搬送，且同時間隔性地讓光源光線經由光罩而照射至 TFT 用基板，以對應該光罩上所形成之複數個遮罩圖樣而於 TFT 用基板上形成曝光圖樣者，其中，於該光罩之一面處形成有解析度要求相異之電極配線圖樣與訊號配線圖樣，及沿 TFT 用基板之搬送方向先後地形成有由複數個電極配線圖樣所組成之電極配線圖樣群以及由複數個訊號配線圖樣所組成之訊號配線圖樣群；另一面處則對應該解析度要求較高之電極配線圖樣而形成有將該圖樣縮小投影至 TFT 用基板上的微距鏡，且將該微距鏡設置成為 TFT 用基板側。藉此，能在同一個曝光步驟中同時形成 2 種解析度要求相異之曝光圖樣，以提高曝光處理效率。



- 1：搬送機構
- 2：遮罩座
- 3：光罩
- 4：曝光光學系統
- 5：攝影機構
- 6：照明機構
- 7：控制機構
- 8：TFT 用基板
- 9：載置台
- 11：觀測窗
- 12：基板
- 13：鉻膜
- 16：電極配線圖樣群
- 18：訊號配線圖樣群
- 19：微距鏡
- 21：光源
- 22：柱狀透鏡
- 22a：輸出端面
- 23：聚光鏡
- 24：光源光線
- 25：全反射鏡
- 34：曝光光線



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201027268 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：098135964

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 10 月 23 日

(51)Int. Cl.：

G03F7/20 (2006.01)

H01L21/027 (2006.01)

G03F1/08 (2006.01)

(30)優先權：2008/10/24

日本

2008-273863

(71)申請人：V 科技股份有限公司 (日本) V TECHNOLOGY CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：水村通伸 MIZUMURA, MICHINOBU (JP)

(74)代理人：林秋琴；何愛文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：5 項 圖式數：6 共 32 頁

(54)名稱

曝光裝置及光罩

EXPOSURE APPARATUS AND PHOTOMASK

(57)摘要

本發明係一種將 TFT 用基板朝一方向搬送，且同時間隔性地讓光源光線經由光罩而照射至 TFT 用基板，以對應該光罩上所形成之複數個遮罩圖樣而於 TFT 用基板上形成曝光圖樣者，其中，於該光罩之一面處形成有解析度要求相異之電極配線圖樣與訊號配線圖樣，及沿 TFT 用基板之搬送方向先後地形成有由複數個電極配線圖樣所組成之電極配線圖樣群以及由複數個訊號配線圖樣所組成之訊號配線圖樣群；另一面處則對應該解析度要求較高之電極配線圖樣而形成有將該圖樣縮小投影至 TFT 用基板上的微距鏡，且將該微距鏡設置成為 TFT 用基板側。藉此，能在同一個曝光步驟中同時形成 2 種解析度要求相異之曝光圖樣，以提高曝光處理效率。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種曝光裝置，係將被曝光體朝一方向搬送，且同時針對該被曝光體間歇性地照射曝光光線以形成曝光圖樣，詳細說明，係關於一種能在同一個曝光步驟中同時形成2種解析度要求相異之曝光圖樣，以提高曝光處理效率的曝光裝置及光罩。

【先前技術】

習知的曝光裝置係針對以固定速度搬送之被曝光體而經由光罩來間歇性地照射曝光光線，以將光罩之遮罩圖樣於特定位置處進行曝光的曝光裝置，其中係藉由攝影機構來拍攝光罩中位於曝光位置之被曝光體搬送方向的前方側位置，再根據攝影圖像來進行被曝光體與光罩之對位，同時進行曝光光線之照射時機點的控制(例如，參考日本專利特開2008-76709號公報)。

但是，如前述之習知曝光裝置係藉由垂直穿透光罩的曝光光線來將形成於光罩上的遮罩圖樣原原本本地轉印至被曝光體上的技術，由於照射於光罩的光源光線係存在有視角問題(平行光半角；collimation half angle)，會使得被曝光體上之圖樣成像模糊而降低解析度，因而有無法曝光形成微細圖樣之虞。因此，無法於同一個曝光步驟中同時形成2種解析度要求相異的圖樣。

針對前述問題雖可分為2個步驟加以進行，即，使

用解析度較高之例如縮小投影曝光裝置來曝光以形成解析度要求較高之微細圖樣，再使用前述曝光裝置來曝光以形成解析度要求較低之圖樣，但有造成曝光處理效率惡化等問題。

另外，使用前述縮小投影曝光裝置，雖可高解析度地同時形成解析度要求相異之2種曝光圖樣，但此時會於二維平面內以步進方式移動被曝光體並同時進行多面曝光。因此，特別是針對大面積之被曝光體，會造成曝光處理效率極端惡化之問題。

【發明內容】

因此，本發明之目的係對應前述問題點，提供一種能於同一個曝光步驟中同時形成2種解析度要求相異之曝光圖樣，以提高曝光處理效率的曝光裝置及光罩。

為了達成前述目的，本發明之曝光裝置，係將被曝光體朝一方向搬送，且同時間隔性地將光源光線經由光罩而照射至該被曝光體，以對應該光罩上所形成之複數個遮罩圖樣而於該被曝光體上形成曝光圖樣，其中，該光罩中，形成於透明基板一面的遮光膜係沿該被曝光體之搬送方向而先後地形成有由2種解析度要求相異之遮罩圖樣所組成的2個遮罩圖樣群；另一面處則對應前述2種解析度要求相異之遮罩圖樣中的解析度要求較高的遮罩圖樣而形成有將該處的遮罩圖樣縮小投影至該被曝光體上的微距鏡，且將該微距鏡側設置成為該被曝光

體側。

依前述結構，將被曝光體朝一方向搬送，且同時藉由於形成在透明基板一面之遮光膜處沿該被曝光體之搬送方向而先後地形成有由2種解析度要求相異之遮罩圖樣所組成之2個遮罩圖樣群的光罩，來間隔性地將光源光線照射至該被曝光體，且對應於解析度要求相異之2種遮罩圖樣中的解析度要求較高之遮罩圖樣，藉由形成於該透明基板之另一面的微距鏡來將該處之遮罩圖樣縮小投影至被曝光體上，以形成對應該處之遮罩圖樣的曝光圖樣；對應於解析度要求相異之2種遮罩圖樣中的解析度要求較低之遮罩圖樣而於被曝光體上形成曝光圖樣。藉此，藉由微距鏡來針對形成於同一個光罩上的解析度要求相異之2種遮罩圖樣中的解析度要求較高之遮罩圖樣來進行縮小投影以形成解析度較高的微細曝光圖樣，解析度要求較低之另一遮罩圖樣則可直接進行轉印而形成涵蓋廣區域之大曝光圖樣。因此，即使於被曝光體上以混合狀態形成有2種解析度要求相異之曝光圖樣的情況，亦可於同一個曝光步驟中同時形成，故可提高曝光處理效率。

又，由前述解析度要求較高的遮罩圖樣所組成之遮罩圖樣群係具備有，沿著約略垂直於該被曝光體搬送方向的方向並以特定間距排列而形成有該複數個遮罩圖樣之複數個遮罩圖樣列，且為了以後續之遮罩圖樣列所形成之複數個曝光圖樣來補足位於該被曝光體之搬送

方向前段側的該遮罩圖樣列所形成之複數個曝光圖樣的中間處，則沿該複數個遮罩圖樣之該排列方向各自偏移特定尺寸的方式來形成該後續之遮罩圖樣列。藉此，便具備有沿著約略垂直於被曝光體搬送方向之方向並以特定間距排列而形成有複數個遮罩圖樣之複數個遮罩圖樣列，藉由相對於位在被曝光體搬送方向前段側的遮罩圖樣列而沿複數個遮罩圖樣之排列方向來將後續之遮罩圖樣列以各自偏移特定尺寸之方式所形成的解析度要求較高之遮罩圖樣所組成的遮罩圖樣群，藉以由後續之遮罩圖樣列所形成之複數個曝光圖樣來補足位於被曝光體搬送方向前段側之遮罩圖樣列所形成的複數個曝光圖樣之中間處。因此，因微距鏡之存在而無法將遮罩圖樣列之複數個遮罩圖樣的配列間距縮小之情況，亦可藉由後續之遮罩圖樣列所形成之複數個曝光圖樣來補足位於被曝光體搬送方向前段側之遮罩圖樣列所形成的複數個曝光圖樣之中間處。故，可密集地形成解析度要求較高之曝光圖樣。

接著，該被曝光體係液晶顯示裝置之TFT用基板，前述2種解析度要求相異之遮罩圖樣中，其中一個遮罩圖樣係指薄膜電晶體之電極配線圖樣，而前述2種遮罩圖樣中，另一個遮罩圖樣則係將訊號供給至該薄膜電晶體用之訊號配線圖樣，該電極配線圖樣之曝光圖樣與該訊號配線圖樣之曝光圖樣係相互連接的方式而形成了該電極配線圖樣與該訊號配線圖樣。藉此，可針對薄膜

電晶體之電極配線圖樣進行縮小投影，而於液晶顯示裝置之TFT用基板上形成對應該電極配線圖樣的曝光圖樣，並形成對應將訊號供給至薄膜電晶體用之訊號配線圖樣的曝光圖樣，使得兩曝光圖樣於TFT用基板上相互連接。因此，針對液晶顯示裝置之TFT用基板，可於相同曝光步驟中，使其相互連接之方式來形成解析度要求較高之薄膜電晶體的電極配線圖樣以及可容許解析度較低之訊號配線圖樣等各曝光圖樣，故能有效率地形成TFT用基板之配線圖樣。

又，本發明之光罩係在形成於透明基板一面的遮光膜處沿橫向排列形成有由2種解析度要求相異之遮罩圖樣所組成的2個遮罩圖樣群；另一面處則對應前述2種解析度要求相異之遮罩圖樣中的解析度要求較高的遮罩圖樣而形成有將該處之遮罩圖樣縮小投影至對向設置之該被曝光體上的微距鏡。

藉由前述結構，形成於透明基板之一面的遮光膜處，橫向排列而各自形成有二個遮罩圖樣群之解析度要求相異的2種遮罩圖樣中，藉由對應於解析度要求較高之遮罩圖樣而於透明基板另一面所形成的微距鏡，來將該處的遮罩圖樣縮小投影至設置於對向處的被曝光體上，解析度要求較低的另一側遮罩圖樣則直接進行轉印。藉此，形成於相同透明基板上之解析度要求相異的2種遮罩圖樣中，可針對解析度要求較高的遮罩圖樣而藉由微距鏡進行縮小投影以形成解析度較高的微細曝光圖

樣，解析度要求較低的遮罩圖樣則直接進行轉印而形成涵蓋廣區域之大曝光圖樣。因此，即使於被曝光體上以混合狀態形成有2種解析度要求相異之曝光圖樣的情況，亦可於同一個曝光步驟中同時形成，故可提高曝光處理效率。

接著，前述由解析度要求較高之遮罩圖樣所形成的遮罩圖樣群係具備有將該複數個遮罩圖樣沿一直線並以特定間距排列而形成的複數個遮罩圖樣列，其中相對於任意一遮罩圖樣列，其他遮罩圖樣列係沿著該複數個遮罩圖樣之該排列方向而各自偏移特定尺寸所形成。藉此，針對沿著遮罩圖樣列之約略垂直方向而搬送的被曝光體，任意一遮罩圖樣列所形成的複數個曝光圖樣之中間處，係能藉由其他遮罩圖樣列所形成的複數個曝光圖樣來加以補足。因此，即使因微距鏡之存在而無法縮小該遮罩圖樣列之複數個遮罩圖樣的配列間距時，亦可針對沿著遮罩圖樣列之約略垂直方向而搬送的被曝光體，以其他遮罩圖樣列所形成的複數個曝光圖樣來加以補足任意一遮罩圖樣列所形成的複數個曝光圖樣之中間處，故可密集地形成解析度要求較高之曝光圖樣。

【實施方式】

以下，根據圖式來詳細地說明本發明之實施形態。圖1係本發明曝光裝置之實施形態的概略結構圖。該曝光裝置係將被曝光體朝一方向搬送，同時間歇性地將光

源光線照射於該被曝光體上以形成曝光圖樣，並具備有搬送機構1、遮罩座2、光罩3、曝光光學系統4、攝影機構5、照明機構6以及控制機構7。另外，此處所使用之被曝光體係液晶顯示裝置TFT用基板8，為透明基板之一面處以特定之關係反覆地形成有電極配線圖樣(由薄膜電晶體之例如閘極、汲極、源極電極以及該等所接續之配線所組成)，藉此來形成可將訊號供給至該薄膜電晶體之訊號配線圖樣。

前述搬送機構1係將塗佈了感光性樹脂之TFT用基板8載置於載置台9上方面並以特定速度朝一方向(箭頭A方向)搬送，並藉由例如由馬達與齒輪等所組合構成的移動機構來移動該載置台9。又，搬送機構1係設置有檢測該載置台9之移動速度用的速度感測器與檢測該載置台9之移動距離用的位置感測器(省略圖示)。

該搬送機構1上方設置有遮罩座2。該遮罩座2係將後述之光罩3保持於接近並面向載置於搬送機構1而被搬送的TFT用基板8處，其係對應於包含有光罩3之遮罩圖樣形成區域10及觀測窗11的區域(參考圖2)而於中央部形成有開口，並可支撐定位該光罩3之周緣部。接著，與後述之攝影機構5形成一體，而可在平行於載置台9之面的面內，沿著TFT用基板8之箭頭A所示搬送方向的約略垂直方向進行移動。又，亦可依需求形成有能以遮罩座2中心為軸而於特定角度範圍內進行迴轉的結構。

光罩3係以能自由裝卸之方式固定於該遮罩座2處

。該光罩3係在形成於透明基板之一面的遮光膜處，沿著TFT用基板8之搬送方向而前後地形成有由解析度要求相異之2種遮罩圖樣所組成的二個遮罩圖樣群，另一面則對應於前述2種遮罩圖樣中解析度要求較高的遮罩圖樣，而形成有能將該處之遮罩圖樣縮小投影至TFT用基板8上的微距鏡，並以使得該微距鏡側成為TFT用基板8側的方式而固定於該遮罩座2處。

具體說明，如圖2(b)所示，光罩3係於例如由石英玻璃所組成之透明基板12的一面12a處形成有不透明之鉻(Cr)膜13(遮光膜)，該鉻(Cr)膜13處，於圖2(a)之虛線所示圖樣形成區域10內，係沿著TFT用基板8之搬送方向(箭頭A方向)的約略垂直方向並以特定間距朝一直線排列而形成有由特定形狀之開口圖樣所組成之解析度要求較高的薄膜電晶體之複數個電極配線圖樣14(參考圖3)，並將其作為電極配線圖樣列15，複數列地具備有該等者則稱為電極配線圖樣群16。又，於圖樣形成區域10內之電極配線圖樣群16的旁邊，則形成有由對應於該電極配線圖樣14而能連接至TFT用基板8上所形成之曝光圖樣，並將訊號供給至薄膜電晶體用的解析度要求較低之複數個訊號配線圖樣17(參考圖4)所組成的訊號配線圖樣群18。另外，圖2(a)中，為了避免圖式過於複雜，電極配線圖樣14及訊號配線圖樣17皆簡略地顯示為四角形。再者，前述透明基板12之另一面12b處，如圖2(c)所示，係對應於複數個電極配線圖樣14而形成有複數個

微距鏡19。接著，後續之電極配線圖樣列15b~15d係朝向複數個電極配線圖樣14之排列方向各自偏移特定尺寸，藉此，可藉由後續之電極配線圖樣列15b、15c、15d所形成的複數個曝光圖樣來補足位於TFT用基板8之搬送方向前段側的電極配線圖樣列15a所形成的複數個曝光圖樣之中間處。

另外，本實施形態中，以W間距來形成如圖3所示之各電極配線圖樣列15a~15d的複數個電極配線圖樣14時，光罩3係相對於各自鄰接之電極配線圖樣列15而朝電極配線圖樣列15之電極配線圖樣14排列方向(箭頭A之約略垂直方向)偏移 W/n (n為整數)距離的方式來形成搬送方向(箭頭A方向)前段側之第1電極配線圖樣列15a後方的第2、第3、第4電極配線圖樣列15b、15c、15d，且以配列間距L來平行地形成有第1~第4電極配線圖樣列15a~15d。另外，圖3中，作為一具體範例，相對於第1電極配線圖樣列15a而各自偏移 $W/4$ 、 $W/2$ 、 $3W/4$ 距離的方式來形成第2、第3、第4電極配線圖樣列15b、15c、15d。又，該配列間距L係等同於TFT用基板8之薄膜電晶體形成部於箭頭A方向的配列間距。

又，如圖2(a)所示，TFT用基板8之搬送方向(箭頭A方向)前後，於電極配線圖樣群16的旁邊，係以距離 mL (m為整數)來形成有如圖4所示之由複數個訊號配線圖樣17所組成的訊號配線圖樣群18。另外，圖4中，符號20係對應於TFT用基板8之薄膜電晶體形成部的部分

，藉由將TFT用基板8朝箭頭A方向移動，能使得前述部分20與圖3所示電極配線圖樣14會重疊而進行曝光的方式來形成該訊號配線圖樣17。

再者，如圖2(a)所示，光罩3之鉻(Cr)膜13係於圖樣形成區域10旁邊，與第1電極配線圖樣列15a相距距離D而形成有與電極配線圖樣列15約略平行的細長狀開口部。該開口部即為可藉由後述之攝影機構5來觀察TFT用基板8表面的觀測窗11。

接著，如圖1所示，使得微距鏡19側位於TFT用基板8側，同時使得觀測窗11位於TFT用基板8搬送方向(箭頭A方向)前方側的方式來將光罩3固定且定位於遮罩座2上。

該遮罩座2上方係形成有曝光光學系統4。該曝光光學系統4係可針對光罩3而均勻地照射光源光線24，並具有光源21、柱狀透鏡22(rod lens)、聚光鏡23等的結構。

該光源21係會放射出例如355nm的紫外線，而可藉由後述控制機構7來控制發光的例如閃光燈、紫外線發光雷射光源等。又，該柱狀透鏡22係設置於光源光線24(從光源21放射而出)之放射方向的前方，並可於垂直光源光線24之光軸的剖面內而使得亮度均勻分佈。另外，作為使得光源光線24之亮度分佈均勻化的機構並非限定為柱狀透鏡22，亦可使用如光導管或蠅眼透鏡(fly-eye lens)等習知機構。接著，該聚光鏡23係使得其前焦點與柱狀透鏡22之輸出端面22a一致的方式而設置

，並使得從柱狀透鏡22射出的光源光線24形成平行光而照射於光罩3上。

該曝光光學系統4之TFT用基板8的箭頭A所示搬送方向前方側係設置有攝影機構5。該攝影機構5係於光罩3之曝光位置的搬送方向前方側位置處，針對形成於TFT用基板8上的定位基準(例如薄膜電晶體形成部之基準位置)以及光罩3的觀測窗11內所形成之基準標記而同時地進行攝影，且係在平行於載置台9上方面之面內沿著TFT用基板8搬送方向(箭頭A方向)之約略垂直方向以一直線排列有受光元件的線性攝影機，其長邊之中心軸與光罩3之觀測窗11的長邊中心軸係一致的。另外，圖1中，符號25係改變攝影機構5之光線路徑的全反射鏡。

該搬送機構1之載置台9的下方側係於對應攝影機構5之攝影區域而設置有照明機構6。該照明機構6為例如鹵素燈等，係從下面側將由阻隔了紫外線的可見光所組成的照明光線照射至TFT用基板8，而可藉由攝影機構5來觀察TFT用基板8表面所形成的薄膜電晶體形成部。另外，照明機構6亦可設置於載置台9上方以灑落的方式進行照明。

設置有連接該搬送機構1、攝影機構5、光源21、遮罩座2以及照明機構6的控制機構7。該控制機構7係將TFT用基板8朝一方向搬送，同時透過光罩3將曝光光線34間歇性地照射至TFT用基板8，針對光罩3之複數個電

極配線圖樣14各自進行縮小投影使其重合於TFT用基板8上所形成之複數個薄膜電晶體形成部，並控制曝光時機以使得複數個訊號配線圖樣17之曝光圖樣各自地連接至各電極配線圖樣14之曝光圖樣，如圖5所示，具備有圖像處理部26、演算部27、記憶體28、搬送機構驅動控制器29、光源驅動控制器30、遮罩座驅動控制器31、照明機構驅動控制器32以及控制部33。

圖像處理部26係針對攝影機構5所取得之TFT用基板8表面及光罩3的基準標記之攝影圖像進行圖像處理，藉此檢測出TFT用基板8上薄膜電晶體形成部所預先設定好的基準位置與光罩3之基準標記的位置。

又，演算部27係可計算出由圖像處理部26所檢出之TFT用基板8上的基準位置與光罩3之基準標記的位置之間的距離，將該結果與儲存於後述記憶體28的目標值相互比較，以其差額作為補正值而輸出給遮罩座驅動控制器31，同時輸入該搬送機構1之位置感測器的輸出值以計算出載置台9的移動距離，將其結果與儲存於記憶體28之TFT用基板8之薄膜電晶體形成部於箭頭A方向(搬送方向)的配列間距L相互比較而使得載置台9每移動距離L便將點燈指令輸出給光源驅動控制器30來點亮光源21。

再者，記憶體28能暫時地儲存演算部27的演算結果，同時記憶有載置台9之移動速度V、TFT用基板8上的基準位置與光罩3的基準標記位置之間的距離目標值，

以及其他初始設定值。

又再者，搬送機構驅動控制器29係使得搬送機構1之載置台9朝箭頭A所示方向以固定速度移動，將搬送機構1之速度感測器輸出值輸入並與儲存於記憶體28的載置台9之移動速度V相互比較的方式來控制搬送機構1之驅動以使得兩者達成一致。

接著，光源驅動控制器30係使得光源21間歇性地發出光線，依據從演算部27所輸入的點燈指令來將驅動訊號傳送給光源21。

又，遮罩座驅動控制器31係可讓遮罩座2與攝影機構5一同地在平行於載置台9之面的面內沿著箭頭A所示搬送方向之約略垂直的方向移動，根據從演算部27所輸入的補正值來控制遮罩座2的移動。

再者，照明機構驅動控制器32係控制照明機構6之點亮及熄滅者，於按下曝光開始開關後點亮照明機構6，並於TFT用基板8上之全部曝光製程結束後熄滅的方式進行控制。接著，控制部33係控制各構成要素間之協調，藉此正確地驅動前述各構成要素。

其次，說明有關前述結構之曝光裝置的作動。

首先，由例如鍵盤(省略圖示)等所組成之操作機構來進行操作，並輸入載置台9之移動速度V、從曝光開始至曝光結束為止的載置台9之移動距離、光源21電功率及發光時間、光罩3之第1電極配線圖樣列15與觀測窗11之間的距離D、TFT用基板8上所形成之薄膜電晶體形成

部於箭頭A方向(搬送方向)的配列間距L、TFT用基板8之前述薄膜電晶體形成部所預先設定好的基準位置與光罩3所形成的基準標記之間的距離之目標值等並保存於記憶體28，如此進行初始設定。

其次，將表面塗佈有感光性樹脂(例如正片型光阻)的TFT用基板8以塗佈面朝上的方式載置而定位於載置台9上的特定位置處。接著，按下曝光開始開關(省略圖示)，則控制機構7便啟動搬送機構驅動控制器29，並以速度V朝向箭頭A方向移動該載置台9。此時，搬送機構驅動控制器29會輸入搬送機構1之速度感測器的出力值，並與儲存於記憶體28的速度V相互比較以使得載置台9之移動速度達到V的方式來控制該搬送機構1的驅動。又，按下曝光開始開關，則控制機構7便啟動照明機構驅動控制器32以點亮該照明機構6。同時，啟動攝影機構5而開始攝影。

隨著載置台9之移動來搬送TFT用基板8，當位於TFT用基板8所形成之薄膜電晶體形成部中搬送方向(箭頭A方向)前段側的薄膜電晶體形成部到達攝影機構5之攝影區域，則攝影機構5便通過光罩3之觀測窗11而拍攝該薄膜電晶體形成部，同時亦拍攝該光罩3之基準標記。接著，將該攝影圖像之電子訊號輸出至控制機構7之圖像處理部26。

於圖像處理部26會針對從攝影機構5所輸入之攝影圖像的電子訊號進行圖像處理，並檢測出於TFT用基板

8之薄膜電晶體形成部預先設定好的基準位置及光罩3之基準標記的位置，再將該等位置資料輸出至演算部27。

於演算部27會根據從圖像處理部26所輸入的前述基準位置的位置資料與光罩3之基準標記的位置資料來計算兩者之間的距離，並與從記憶體28所讀出的兩者之間距離的目標值相互比較，再將其差值作為補正值而輸出至遮罩座驅動控制器31。

遮罩座驅動控制器31會使得遮罩座2在平行於載置台9之面的面內朝向箭頭A方向(搬送方向)之約略垂直方向移動該補正值的距離(從演算部27輸入)以進行TFT用基板8與光罩3之間的定位。另外，於針對TFT用基板8整面的曝光動作中，會經常地實施前述動作，故可抑制因TFT用基板8朝向箭頭A之垂直方向的水平偏轉(yawing)所造成的位置偏移。

又，於圖像處理部26處針對從攝影機構5輸入之攝影圖像的電子訊號進行圖像處理，而檢測到位於TFT用基板8搬送方向(箭頭A方向)前段側的薄膜電晶體形成部後，演算部27即會根據搬送機構1之位置感測器的輸出而由檢測到該薄膜電晶體形成部的時間點來計算出載置台9的移動距離，並將其和儲存於記憶體28之光罩3的第1電極配線圖樣列15a與觀測窗11之間的距離D相互比較。接著，當載置台9之移動距離與前述距離D為一致時，演算部27便會將點光源21的點燈指令輸出至光源

驅動控制器30。光源驅動控制器30便會根據前述點燈指令將驅動訊號輸出至光源21。藉此，光源21便會根據前述初始設定值以特定電功率並於特定時間內進行點燈。

從光源21放射出的(紫外線)光源光線24在藉由柱狀透鏡22而達到亮度分佈均勻化後，藉由聚光鏡23轉換為平行光並照射至光罩3。通過光罩3的曝光光線34經由微距鏡19而聚焦至TFT用基板8上，針對如圖3所示光罩3之電極配線圖樣14進行縮小投影而形成對應於該電極配線圖樣14的曝光圖樣35(參考圖6)，同時，形成對應於如圖4所示訊號配線圖樣17的曝光圖樣36(參考圖6)。

再者，演算部27會將根據搬送機構1的位置感測器之輸出所取得的載置台9之移動距離與儲存於記憶體28之初始設定值中，TFT用基板8上所形成之薄膜電晶體形成部於箭頭A方向(搬送方向)的配列間距L相互比較，當兩者一致時便將光源21之點燈指令輸出至光源驅動控制器30。藉此，光源21便會根據該初始設定值以特定電功率並於特定時間內進行點燈。

從光源21放射出的(紫外線)光源光線24會與前述相同地照射至光罩3。接著，通過光罩3之曝光光線34會與前述相同地於TFT用基板8上形成光罩3之電極配線圖樣14及訊號配線圖樣17之曝光圖樣35、36。之後，當載置台9每移動距離L，光源21便會於特定時間發光而形成曝光圖樣35、36。藉此，如圖6所示，可藉由對應於後續第2～第4電極配線圖樣列15b～15d之電極配線圖樣

14的複數個曝光圖樣35b，35c，35d來補足對應於位在TFT用基板8搬送方向(箭頭A方向)前段側的第1電極配線圖樣列15a之複數個電極配線圖樣14的複數個曝光圖樣35a之中間處而形成曝光圖樣35，同時可在TFT用基板8整面處形成有對應於訊號配線圖樣17的曝光圖樣36。此時，於訊號配線圖樣17之曝光圖樣36處，電極配線圖樣14之曝光圖樣35會重疊曝光至薄膜電晶體形成部37。但是，對應於訊號配線圖樣17之薄膜電晶體形成部37的部分20，由於係以鉻(Cr)膜13來遮蔽光線，故於薄膜電晶體形成部37處僅會形成電極配線圖樣14的曝光圖樣35。因此，如圖6所示，可形成電極配線圖樣14之各曝光圖樣35並使得該等連接至訊號配線圖樣17的各曝光圖樣36。

另外，前述第1～第4電極配線圖樣列15a～15d的排列順序並非限定於前述方式，亦可適當地交換其位置。

又，如前述實施形態的情況，光罩3係於透明基板12之一面12a處形成複數個電極配線圖樣14，並於透明基板12之另一面12b處形成複數個微距鏡19，但本發明並非限定於此，光罩3亦可重疊地形成有遮罩用基板(於同一面形成有複數個電極配線圖樣14及訊號配線圖樣17)以及於一面處形成有複數個微距鏡19的透鏡用基板，並使得複數個電極配線圖樣14與複數個微距鏡19相互對應。

接著，以上係說明了當被曝光體為TFT用基板8之

情況，但本發明並非限定於此，係可適用於欲同時形成解析度要求相異之2種遮罩圖樣的任何基板。

【圖式簡單說明】

圖 1 係本發明曝光裝置之實施形態的概略結構圖。

圖 2 係本發明曝光裝置所使用之光罩的結構示意圖，(a)係俯視圖，(b)係側視圖，(c)係仰視圖。

圖 3 係前述光罩之第 1 遮罩圖樣群的放大俯視圖。

圖 4 係前述光罩之第 2 遮罩圖樣群的放大俯視圖。

圖 5 係前述曝光裝置之控制機構的結構方塊圖。

圖 6 係使用前述光罩而形成於被曝光體上的曝光圖樣之俯視圖。

【主要元件符號說明】

1	搬送機構	2	遮罩座
3	光罩	4	曝光光學系統
5	攝影機構	6	照明機構
7	控制機構	8	TFT 用基板
9	載置台	10	遮罩圖樣形成區域
11	觀測窗	12	基板
12a	一面	12b	另一面
13	鉻膜	14	電極配線圖樣
15	電極配線圖樣列	15a	第 1 電極配線圖樣列
15b	第 2 電極配線圖樣列	15c	第 3 電極配線圖樣列

15d	第 4 電極配線圖樣列	16	電極配線圖樣群
17	訊號配線圖樣	18	訊號配線圖樣群
19	微距鏡	20	部分
21	光源	22	柱狀透鏡
22a	輸出端面	23	聚光鏡
24	光源光線	25	全反射鏡
26	圖像處理部	27	演算部
28	記憶體	29	搬送機構驅動控制器
30	光源驅動控制器	31	遮罩座驅動控制器
32	照明機構驅動控制器	33	控制部
34	曝光光線	35	曝光圖樣
36	曝光圖樣	37	薄膜電晶體形成部

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：98135964

※申請日：98.10.23

※IPC 分類：G03F 7/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H01L 21/027 (2006.01)

曝光裝置及光罩

G03F 1/08 (2006.01)

EXPOSURE APPARATUS AND PHOTOMASK

二、中文發明摘要：

本發明係一種將 TFT 用基板朝一方向搬送，且同時間隔性地讓光源光線經由光罩而照射至 TFT 用基板，以對應該光罩上所形成之複數個遮罩圖樣而於 TFT 用基板上形成曝光圖樣者，其中，於該光罩之一面處形成有解析度要求相異之電極配線圖樣與訊號配線圖樣，及沿 TFT 用基板之搬送方向先後地形成有由複數個電極配線圖樣所組成之電極配線圖樣群以及由複數個訊號配線圖樣所組成之訊號配線圖樣群；另一面處則對應該解析度要求較高之電極配線圖樣而形成有將該圖樣縮小投影至 TFT 用基板上的微距鏡，且將該微距鏡設置成為 TFT 用基板側。藉此，能在同一個曝光步驟中同時形成 2 種解析度要求相異之曝光圖樣，以提高曝光處理效率。

三、英文發明摘要：

無

七、申請專利範圍：

1. 一種曝光裝置，係將被曝光體朝一方向搬送，且同時間隔性地將光源光線經由光罩而照射至該被曝光體，以對應該光罩上所形成之複數個遮罩圖樣而於該被曝光體上形成曝光圖樣，其特徵在於：
該光罩中，形成於透明基板一面的遮光膜係沿該被曝光體之搬送方向而先後地形成有由 2 種解析度要求相異之遮罩圖樣所組成的 2 個遮罩圖樣群；另一面處則對應前述 2 種解析度要求相異之遮罩圖樣中的解析度要求較高的遮罩圖樣而形成有將該解析度要求較高的遮罩圖樣縮小投影至該被曝光體上的微距鏡，且將該微距鏡側設置成為該被曝光體側。
2. 如申請專利範圍第 1 項之曝光裝置，其中由該解析度要求較高之遮罩圖樣所組成的遮罩圖樣群係具備有，沿該被曝光體之搬送方向之約略垂直的方向而將該複數個遮罩圖樣以特定間距呈直線狀排列所形成之複數個遮罩圖樣列，且為了以後續之遮罩圖樣列所形成之複數個曝光圖樣來補足位於該被曝光體之搬送方向前段側的該遮罩圖樣列所形成之複數個曝光圖樣的中間處，係以將該後續之遮罩圖樣列沿該複數個遮罩圖樣之該排列方向各自偏移特定尺寸的方式來形成該遮罩圖樣群。
3. 如申請專利範圍第 2 項之曝光裝置，其中該被曝光

體係液晶顯示裝置之 TFT 用基板；

前述 2 種解析度要求相異之遮罩圖樣中，該解析度要求較高的遮罩圖樣係薄膜電晶體之電極配線圖樣，而另一個遮罩圖樣則係將訊號供給至該薄膜電晶體用之訊號配線圖樣；

且係以讓該電極配線圖樣之曝光圖樣與該訊號配線圖樣之曝光圖樣能相互接觸的方式來形成該電極配線圖樣與該訊號配線圖樣。

4. 一種光罩，係在形成於透明基板一面的遮光膜處沿橫向排列形成有由 2 種解析度要求相異之遮罩圖樣所組成的 2 個遮罩圖樣群；另一面處則對應前述 2 種解析度要求相異之遮罩圖樣中的解析度要求較高的遮罩圖樣而形成有將該解析度要求較高的遮罩圖樣縮小投影至對向設置之該被曝光體上的微距鏡。
5. 如申請專利範圍第 4 項之光罩，其中由該解析度要求較高的遮罩圖樣所組成之遮罩圖樣群係具備有，將該複數個遮罩圖樣以特定間距呈直線狀排列所形成之複數個遮罩圖樣列，且相對於任意一遮罩圖樣列，將其它之遮罩圖樣列沿該複數個遮罩圖樣之該排列方向各自偏移特定尺寸的方式來形成該遮罩圖樣群。

八、圖式：

圖 1

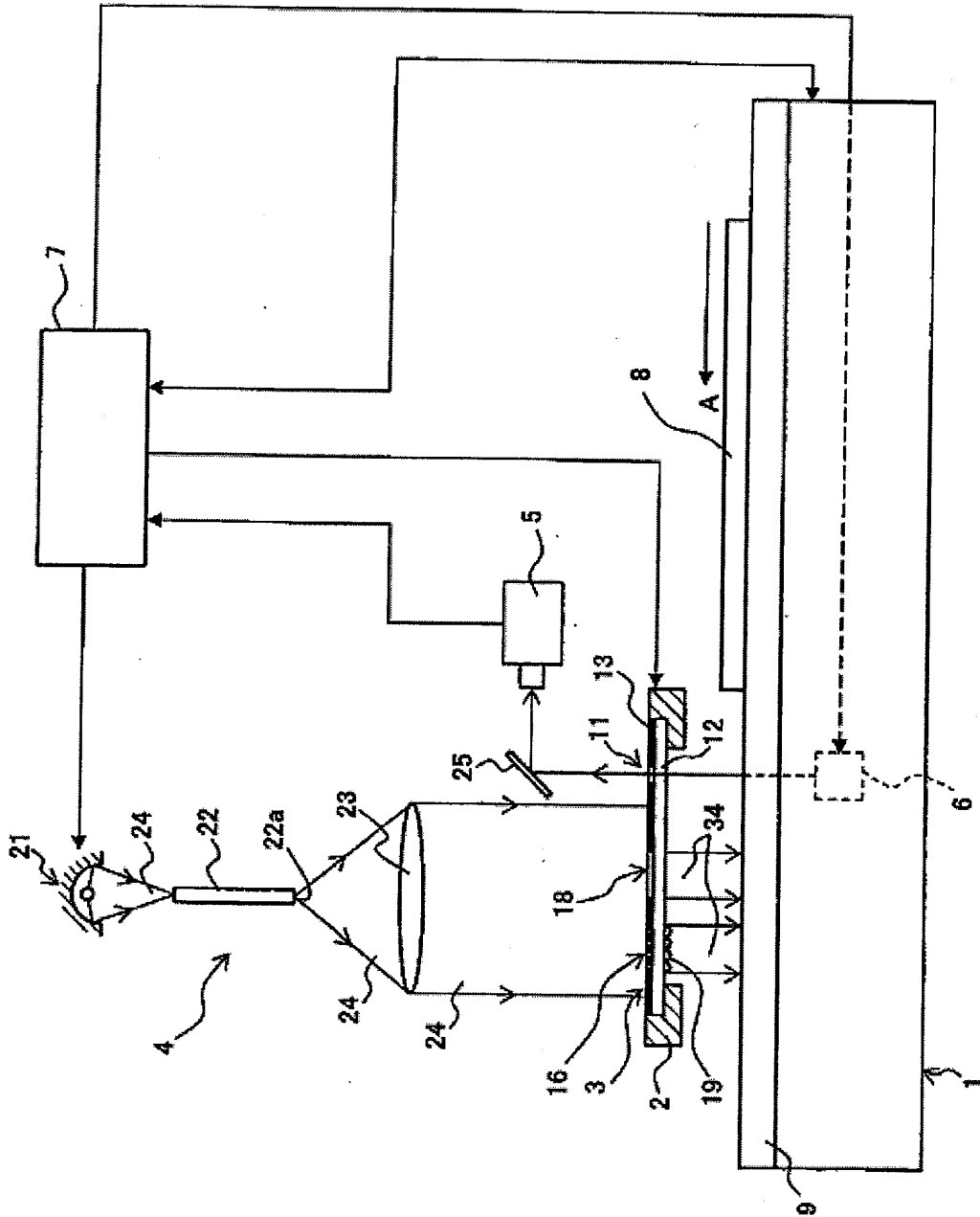


圖 2

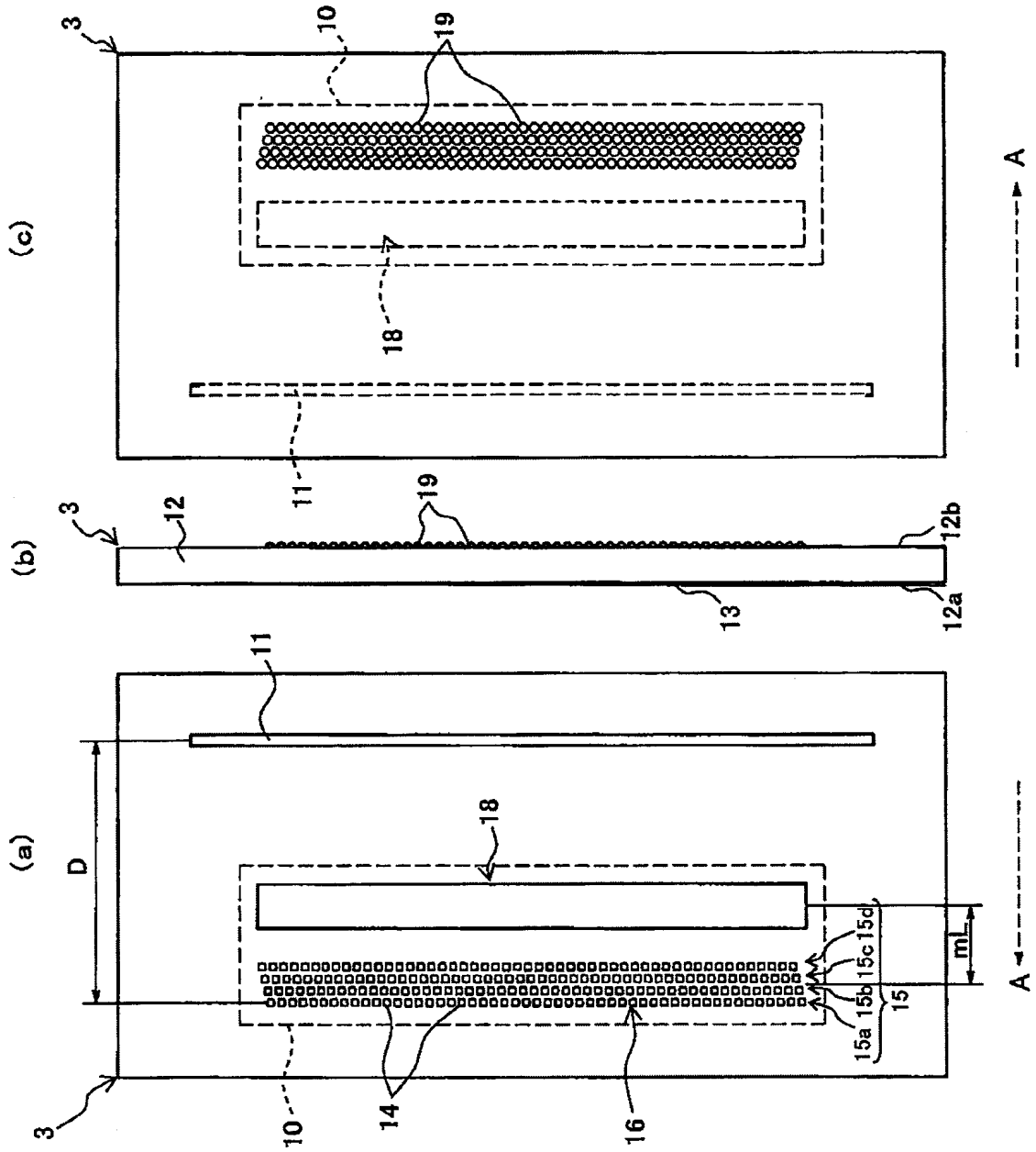


圖 3

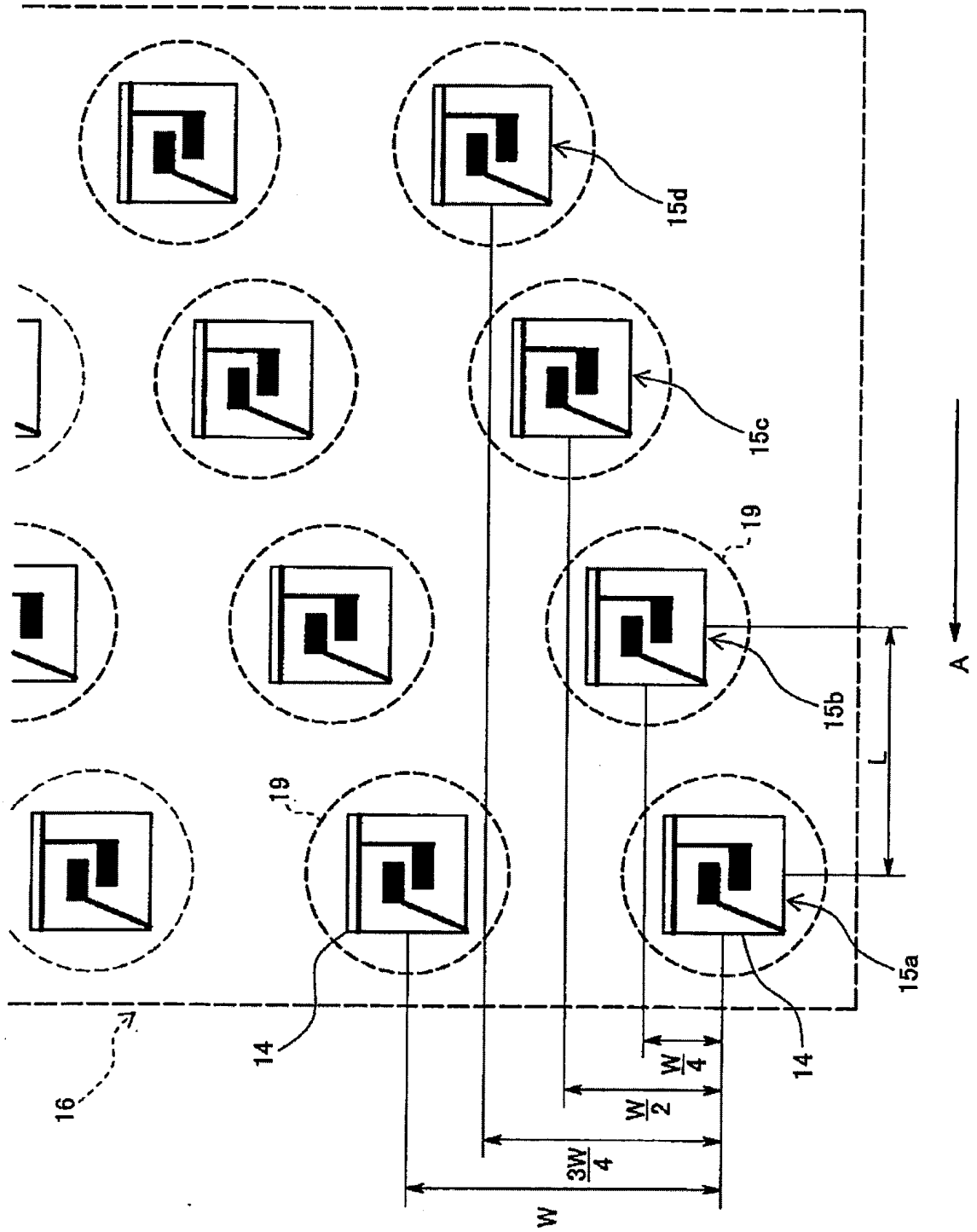


圖 4

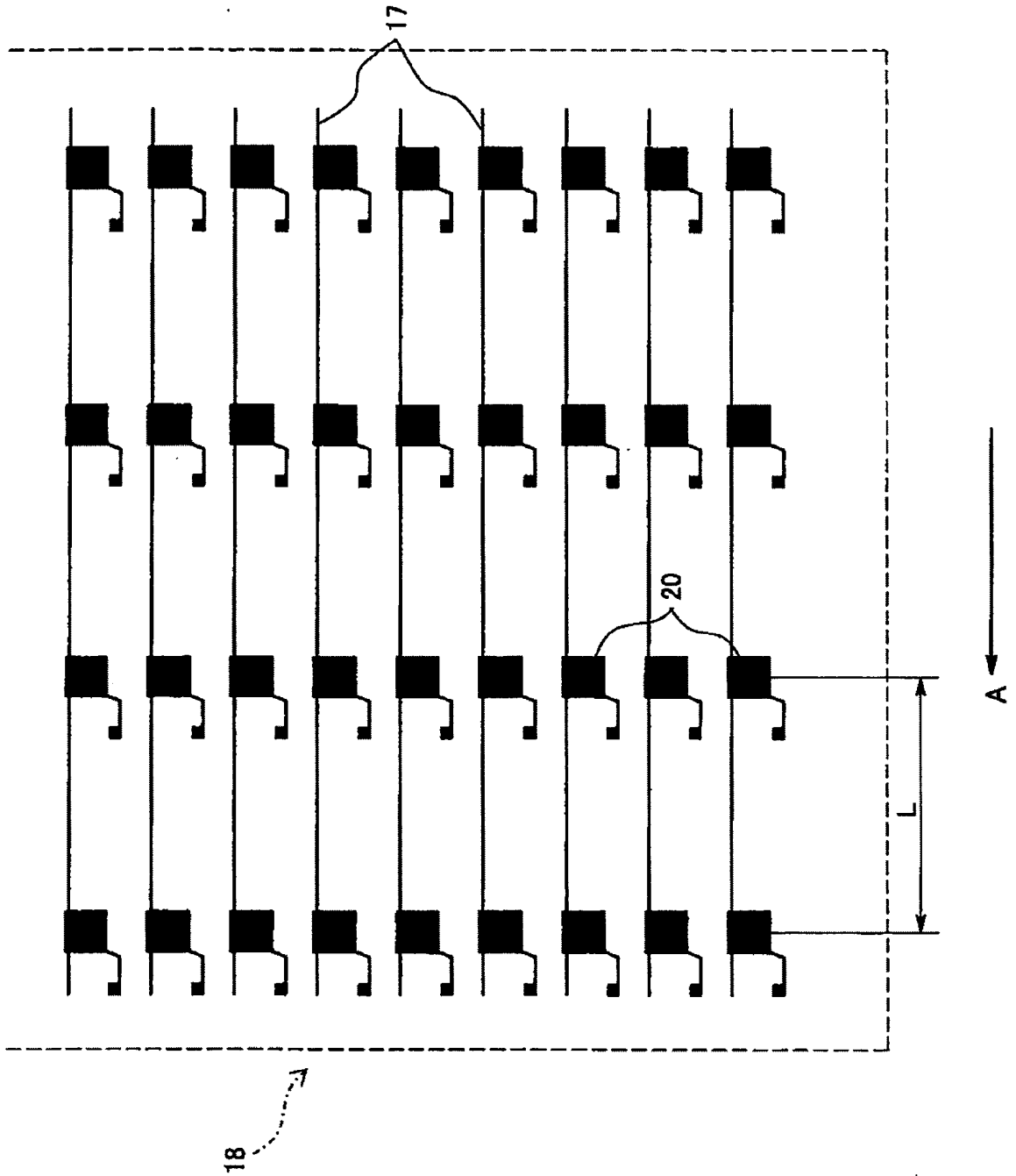


圖 5

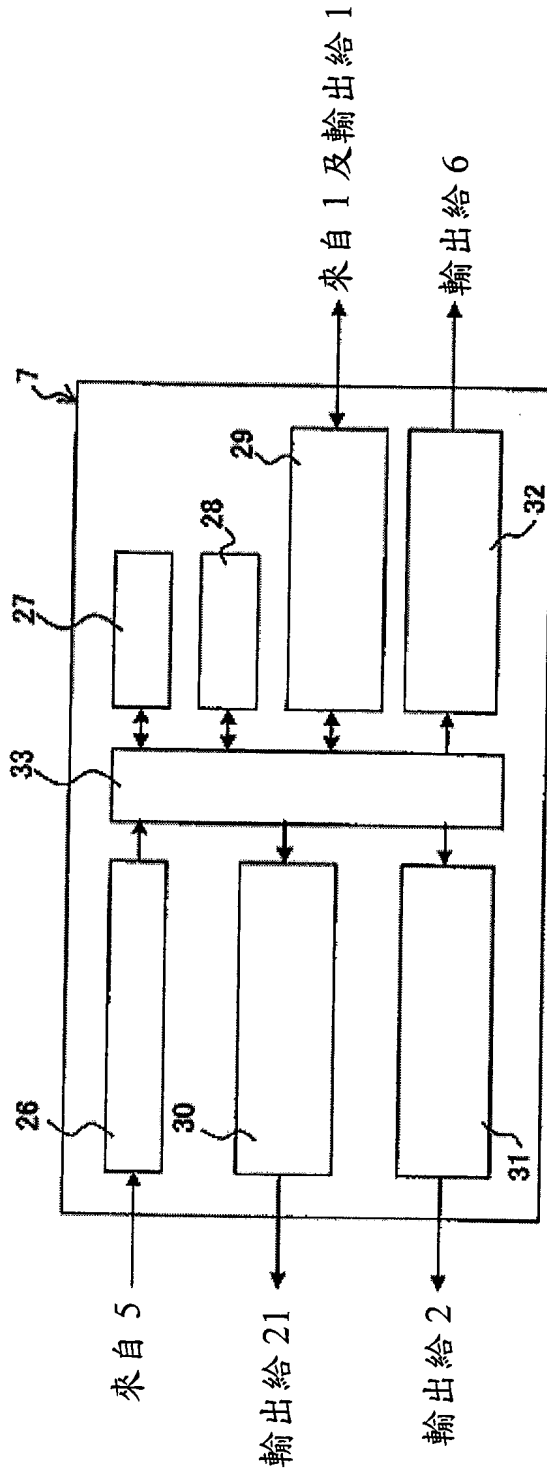
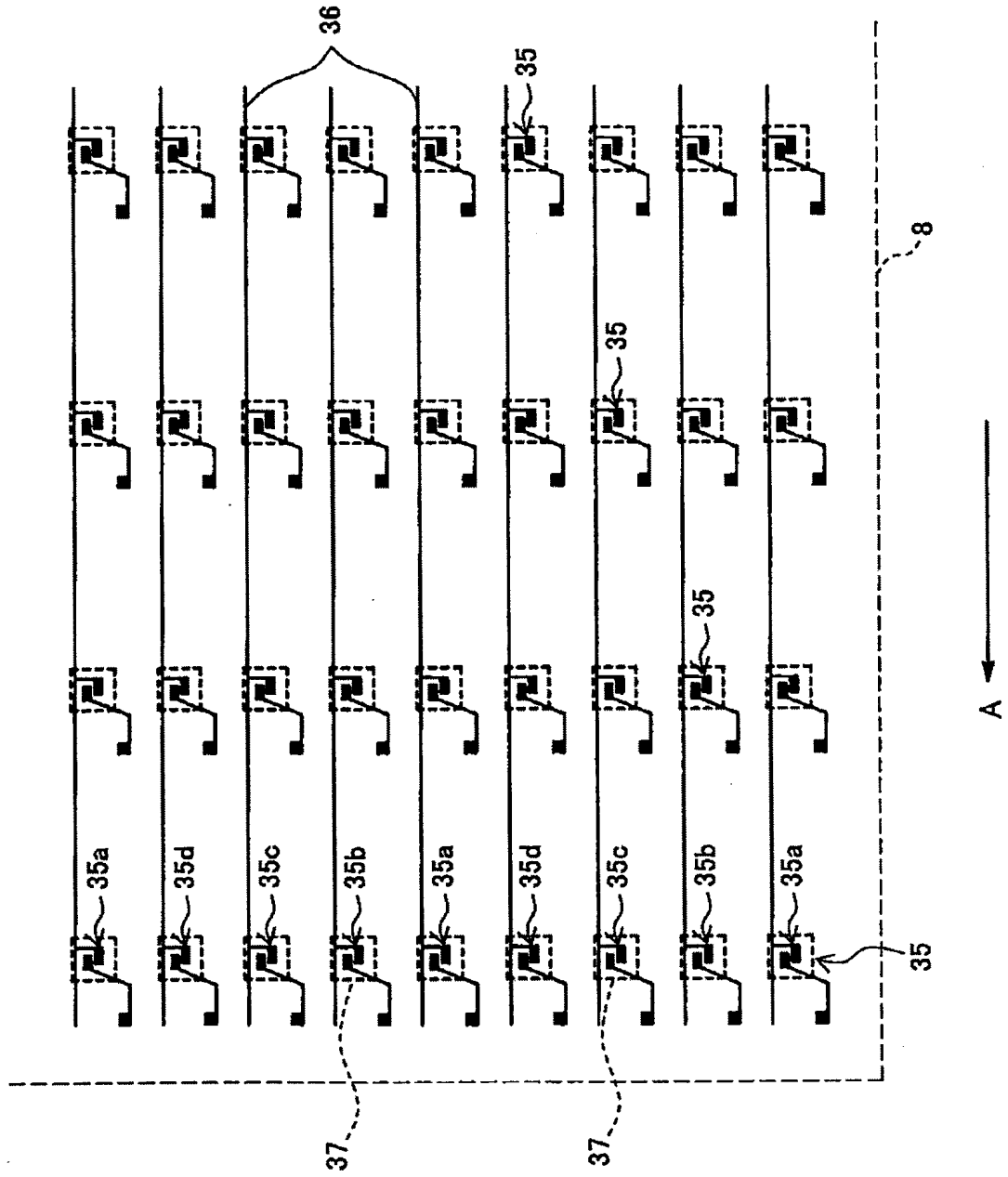


圖 6



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 1。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	搬送機構	2	遮罩座
3	光罩	4	曝光光學系統
5	攝影機構	6	照明機構
7	控制機構	8	TFT 用基板
9	載置台	11	觀測窗
12	基板	13	鉻膜
16	電極配線圖樣群	18	訊號配線圖樣群
19	微距鏡	21	光源
22	柱狀透鏡	22a	輸出端面
23	聚光鏡	24	光源光線
25	全反射鏡	34	曝光光線

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