

發明專利說明書 200527163

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：

※申請日期：

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

曝光裝置 / EXPOSURE APPARATUS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

LG 電子股份有限公司 LG ELECTRONICS INC.

代表人：(中文/英文) 宋漢復 SONG, HAN-BOK

住居所或營業所地址：(中文/英文)

韓國漢城市永登浦區汝矣島洞 20 番地

20, Yoido-dong, Yongdungpo-gu, Seoul, Korea

國 籍：(中文/英文) 韓國 / KOREA

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文) ID :

1. 金相珍 KIM, SANG JIN

國 籍：(中文/英文)

1. 韓國 KOREA

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 韓國 KOREA、2004 年 2 月 2 日、10-2004-0006705

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種曝光裝置，且特別是有關於一種不受限於光罩尺寸且價格低廉之掃瞄式曝光裝置。

【先前技術】

曝光裝置屬於一種半導體設備的一種，在光學微影製程中執行曝光程序。對於諸如電漿顯示器、液晶顯示器的製造而言，曝光程序十分重要，主要係用以將光罩圖案轉移至玻璃基板上。

光學微影製程包括一晶圓清洗步驟、一表面處理步驟、一薄膜塗佈步驟、一對位與曝光步驟，以及一顯影步驟。首先，進行晶圓清洗步驟，其目的是將附著在晶圓表面上之雜質預先去除，接著，進行表面處理步驟，其目的則是對晶圓表面進行處理，使得後續之光敏性薄膜能夠良好地附著在晶圓表面。然後，於薄膜塗佈步驟中，一光敏性薄膜係以一預定厚度被均勻地塗佈於晶圓表面。之後，進行對位與曝光步驟：將光罩對準塗佈有光敏性薄膜的晶圓，並曝光。最後，進行顯影步驟，使用一清洗液去除經曝光步驟轉移而成的光敏性薄膜。

曝光裝置包括一光源系統、一發光系統、一光罩、一對位系統，以及一位於預定位置之晶圓。光源系統用以提供一光以照射至光罩，而一發光系統則將由光源所發射的光分散唯一均勻之面光源，且使得面光源能夠具有一特定面積。光罩上係具有預定形成於晶圓上的電路之圖案，利用對位系統使光罩能夠對準晶圓。

現今，各種顯示裝置，諸如是陰極射線管(cathode ray tube，CRT)、液晶顯示面板(liquid crystal display，LCD)、電激發光顯示元件(electroluminescence，EL)，以及電漿顯示面板

(plasma display panel, PDP)等被大量利用。特別是液晶顯示面板，由於其低耗能、全彩，且比起相同尺寸的其他顯示裝置具更加輕薄短小的特性，被大量應用於電腦顯示螢幕、筆記型電腦、個人數位助理(PDA)、手機等電子產品上，甚至可應用於一般家用電視或是飛機上之螢幕。

液晶顯示面板屬於平面顯示器的一種，主要使用一平面玻璃基板，且目前市面上大多數的液晶顯示面板多使用到薄膜電晶體。由於製造薄膜電晶體係利用一半導體製程，且需要多個光罩以及與光罩數目相等之曝光步驟。

一般而言，曝光系統的設計均以初期之玻璃基板的尺寸大小為準，且曝光的區域無法變動。此外，根據光罩與晶圓之間的間距特性，使用到諸如完全曝光(bundle exposure)、部分曝光(partition exposure)，以及掃描曝光(scan exposure)等曝光方式，且可分成接觸式、鄰近式與投影式三種。

完全曝光方式係將一圖案化光罩與一玻璃基板對準後，用一與玻璃基板等面積之平行排列紫外光束同時照射，使玻璃基板一次曝光完成。然而，當玻璃基板的尺寸增大時，要製造一使紫外光平行排列，並能與玻璃基板尺寸相對應的裝置(鏡子??)卻相當困難。再者，由於用來製造玻璃基板的設備增大，亦增加光學元件的價格。此外，隨著玻璃基板的尺寸增大，光罩的尺寸亦要隨之增大，然其所需之成本是十分高昂的。因此，完全曝光方式僅適用於某一特定尺寸大小，並不適於大尺寸之玻璃基板。

為了解決上述限制，部分曝光與掃描曝光方式相繼開始發展。部分曝光方式係將一大面積的玻璃基板分成數個區域，並使用一個小面積光罩分次曝光玻璃基板。由於需要使用光罩分次曝光，且每次移動光罩進行下次曝光前需進行對位動作，故使得製

程相對複雜且昂貴。此外，部分曝光所使用的機台與設備相當昂貴。

請參照第 1 圖，其繪示乃一種習知掃瞄式曝光裝置之示意圖。一玻璃 101 上設置有一窄紫外光之光罩 102。玻璃 101 前端與光罩 102 相互對準，且藉由同步移動(或掃瞄)玻璃 101 與光罩 102，使得整個面積能夠暴露於紫外光下。

然而，由於光罩的尺寸大小需與玻璃相等，故掃瞄曝光方式亦產生與完全曝光方式相似之問題。當使用掃瞄式曝光系統 110 時，隨著玻璃基板尺寸需求之日益增加，光罩的尺寸大小必須相對應地增加，然而，加大光罩的面積卻大大提高生產成本，十分不划算。此外，對於使用者而言，大尺寸的光罩非常笨重，導致移動起來十分困難，

【發明內容】

有鑑於此，本發明的目的就是在提供一種曝光裝置，可消除習知技術之缺點與限制。

再者，本發明之再一目的就是在提供一種掃瞄式曝光裝置，不僅可解決上述習知之問題，由於其使用價格低廉之光罩薄膜，使得本發明之掃瞄式曝光裝置在價格上相當具有競爭力。

本發明之另一目的就是在提供一種掃瞄式曝光裝置，使用圖案化之薄膜光罩，且圖案可轉移至玻璃上。薄膜光罩係以纏繞之方式於滾軸上移動，當薄膜光罩與玻璃對準時，可以利用滾軸加以掃瞄整個面積。

根據本發明的目的，提出一種曝光裝置，包括一玻璃、一滾軸式薄膜光罩，以及一曝光系統。玻璃係可於一基台上以一預定方向移動，而滾軸式薄膜光罩則與玻璃相隔，且滾軸式薄膜光罩

具有一圖案。曝光系統發射一紫外光至滾軸式薄膜光罩之一表面，使滾軸式薄膜光罩之圖案轉移至玻璃上。

根據本發明的再一目的，提出一種曝光裝置，包括一玻璃、一薄膜光罩、一第一滾軸、一第二滾軸，以及一曝光系統。玻璃基板係以一預定方向移動，而薄膜光罩則位於玻璃基板上，且薄膜光罩具有一圖案。薄膜光罩之一端係捲繞於第一滾軸，而薄膜光罩之另一端則捲繞於第二滾軸上。曝光系統藉由發射一紫外光至位於第一滾軸與第二滾軸間之薄膜光罩上，以掃描薄膜光罩之一區域。

藉此，由於其使用價格低廉之光罩薄膜，取代了原有以玻璃或石英為材質之光學光罩，使得本發明之曝光裝置在價格上相當具有競爭力。

此外，由於欲轉移之圖案係位於滾軸式之光罩上，解決了習知受限於光罩大小進而使玻璃基板尺寸受限問題。

另外，本發明之曝光裝置，即使是極大尺寸之玻璃基板，亦可讓使用者藉由操作滾軸，即能輕易地控制薄膜光罩，增加了使用上的方便性。

再者，有鑑於習知對於薄膜光罩張力無法容易控制的缺點，由於本發明之與紫外光搭配應用之光罩，其實際照射紫外光之區域縮小，故薄膜光罩尺寸可以縮小，使得薄膜光罩張力較容易控制，亦使得薄膜光罩較不易因重力影響而下垂。

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【實施方式】

以下係以一實施例作本發明之詳細說明，然而此實施例並不

會對本發明欲保護之範圍做限縮。請參照第 2 圖，其繪示乃依照本發明一較佳實施例之一種使用薄膜光罩之掃瞄式曝光裝置之示意圖。本發明之掃瞄式曝光裝置包括一玻璃基板 201，一薄膜光罩 210，一第一滾軸 211，一第二滾軸 212 以及一曝光系統 220。玻璃基板 201 係可於一基台上以一預定方向移動，而薄膜光罩 210 具有一預定轉移至玻璃基板 201 上之圖案，且薄膜光罩 210 之一端係捲繞於第一滾軸 211 上，而薄膜光罩 210 的另一端則捲繞於第二滾軸 212 上。第一滾軸 211 與第二滾軸 212 之間相距一預定距離，且當第一滾軸 211 轉動時，捲繞於第一滾軸 211 上之薄膜光罩 210 則逐漸被鬆開，之後再被捲繞至第二滾軸 212 上。曝光系統 200 則用以垂直發射光線至薄膜光罩 210 之一上表面。此外，一驅動系統(未顯示於圖上)可用以驅動第一滾軸 211、第二滾軸 212，以及玻璃基板 201，使滾軸式薄膜光罩 210 與玻璃基板 201 能以等速移動。

曝光系統 220 包括一光源 221、反射片 222、第一反射鏡 223、狹縫 224，以及第二反射鏡 225。光源 221 用以發射一紫外光，反射片 222 用以由光源 221 所發射之紫外光集中為單一方向。第一反射鏡 223 用以將由反射片 222 集中之紫外光再次反射至一預定方向。狹縫 224 可允許自第一反射鏡 223 反射之紫外光可選擇性地穿過，而第二反射鏡 225 用以將被第一反射鏡 223 反射且穿過狹縫 224 之紫外光再次反射，使得紫外光被發射至滾軸式薄膜光罩 210 之上表面。

現將依據本發明之一較佳實施例，搭配第二圖做說明，將配置有一薄膜光罩 210 之掃瞄式曝光裝置之操作過程敘述如下：

首先，將具有一特定大小之玻璃基板 201 放置於一基台(未顯示於圖中)上。光罩 210 係使用一低廉薄膜所製成之薄膜光罩，

可降低生產成本。而曝光方式係採用掃瞄式曝光方式。

薄膜光罩 210 的一端捲繞於第一滾軸 211，且薄膜光罩 210 具有圖案，係作為轉移至玻璃基板 201 之用。薄膜光罩 210 係位於玻璃基板 201 上方，並與玻璃基板 201 對準，此時，玻璃基板 201 的前端係與薄膜光罩 210 的前端對齊。接著，藉由第一滾軸 211 之滾動，捲繞於第二滾軸 212 上之薄膜光罩 210 則逐漸被鬆開。由於第一滾軸 211 與第二滾軸 212 係以一適當速度旋轉，故可使薄膜光罩 210 維持一張力預定值，不致於過鬆而下垂。

由於使用此種薄膜作為光罩時，易受重力影響而下垂，或是因為張力不夠而無法使光罩良好擴展，甚至影響日後曝光顯影的效果。因此，為了解決此一問題，自曝光系統 220 所放射之紫外光僅應用於一狹窄區域(W)，因此，對於與紫外光搭配應用之光罩，其實際照射區域亦縮小，使得薄膜光罩張力較容易控制。

另外，由於光罩 210 採捲軸式，係捲繞於第一滾軸 211 與第二滾軸 212 之間，解決了習知受限於光罩大小進而使玻璃基板尺寸受限問題。

同時，光罩 210 與玻璃基板 201 係同步移動，例如，光罩 210 與玻璃基板 201 係以相同速度，於同一方向上移動，且第一滾軸 211 與第二滾軸 212 以同向轉動，使得捲繞於第一滾軸 211 上之薄膜光罩 210 逐漸鬆開後，再捲繞至第二滾軸 212 上。

此外，曝光系統 220 設置於一適當位置，較佳地係位在薄膜光罩 210 之上方。當紫外光由光源 221 被發射出來之後，曝光系統 220 可藉由環繞於光源 221 周圍之反射片 222 將紫外光反射，使得紫外光能夠被集中為單一方向。接著，第一反射鏡 223 將由反射片 222 集中之紫外光再次反射至狹縫 224，且選擇性地穿過狹縫 224。而穿過狹縫 224 之紫外光進一步被第二反射鏡 225 再

次反射，使得紫外光被朝下發射至滾軸式薄膜光罩 210 之上表面上，亦即發射至一薄膜光罩區域(W)。

當玻璃基板 201 之前端(A)與光罩 210 對準後，驅動系統即驅動第一滾軸 211、第二滾軸 212，以及玻璃基板 201，使得捲繞於第一滾軸 211 與第二滾軸 212 間之薄膜光罩 210 能夠與玻璃基板 201 同步移動，亦即以相同速度，於同一方向上移動。

隨著第一滾軸 211、第二滾軸 212 之同向轉動，使得位於光罩 210 的曝光區域(W)下方之玻璃基板 201 逐漸經過光罩 210 的曝光區域(W)。

此時，由掃描式曝光系統 220 之光源 221 所發射之光線係以上述之路徑，藉由第一反射鏡 223、狹縫 224 與第二反射鏡 225 而垂直地被發射至光罩 210 上。藉此使得光罩 210 上的圖案得以被轉移至玻璃基板 201 上。隨著第一滾軸 211 與第二滾軸 212 一收一放之間，光罩上的圖案得以完全轉移至玻璃基板 201 之所有面積上，而完成整個曝光製程。

對於使用者而言，習知光罩非常笨重，故移動起來十分困難，而本發明之曝光裝置，可讓使用者藉由操作第一滾軸 211 與第二滾軸 212，即能輕易地控制薄膜光罩，增加了使用上的方便性。

綜上所述，雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖繪示乃一種習知掃瞄式曝光裝置之示意圖。

第 2 圖繪示乃依照本發明一較佳實施例之一種使用薄膜光罩之掃瞄式曝光裝置之示意圖。

【圖式標號說明】

101、201：玻璃基板

102：光罩

110、220：掃瞄式曝光系統

210：薄膜光罩

211：第一滾軸

212：第二滾軸

221：光源

222：反射片

223：第一反射鏡

224：狹縫

225：第二反射鏡

五、中文發明摘要：(案件名稱：曝光裝置)

一種曝光裝置，包括一玻璃、一滾軸式薄膜光罩，以及一曝光系統。玻璃係可於一基台上以一預定方向移動，而滾軸式薄膜光罩則與玻璃相隔，且滾軸式薄膜光罩具有一圖案。曝光系統發射一紫外光至滾軸式薄膜光罩之一表面，使滾軸式薄膜光罩之圖案轉移至玻璃上。

六、英文發明摘要：(案件名稱：EXPOSURE APPARATUS)

An exposure apparatus includes a glass moving in a predetermined direction on a stage, a roll-type film mask positioned above the glass and having a transfer pattern therein, and an exposure system for radiating ultraviolet light on an upper surface of the film mask so that the transfer pattern formed in the film mask is transferred on the glass.

十、申請專利範圍：

1. 一種曝光裝置，包括：

一玻璃，於一基台上以一預定方向移動；

一滾軸式薄膜光罩，與該玻璃相隔，且該滾軸式薄膜光罩具有一圖案；以及

一曝光系統，發射一紫外光至該滾軸式薄膜光罩之一表面，使該滾軸式薄膜光罩之該圖案轉移至該玻璃上。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之曝光裝置，其中該滾軸式薄膜光罩係由一第一滾軸與一第二滾軸所支撐，該滾軸式薄膜光罩之一端係捲繞於該第一滾軸，而該第二滾軸則用以捲繞該滾軸式薄膜光罩之另一端。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之曝光裝置，更包括一驅動系統，用以使該玻璃與該滾軸式薄膜光罩同步移動。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之曝光裝置，更包括一驅動系統，用以使該玻璃與該滾軸式薄膜光罩實質上等速移動。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之曝光裝置，更包括一驅動系統，用以使該滾軸式薄膜光罩於該第一滾軸與該第二滾軸間具有一張力預定值。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之曝光裝置，其中該曝光裝置係一掃瞄式曝光裝置，以一垂直入射光掃瞄該滾軸式薄膜光罩之一區域。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之曝光裝置，其中該滾軸式薄膜光罩係設置於該玻璃上方，且該紫外光係被發射至該滾軸式薄膜光罩之一上表面。

8. 一種曝光裝置，包括：

一玻璃，以一預定方向移動；

一滾軸式薄膜光罩，與該玻璃相隔，且該滾軸式薄膜光罩具有一圖案；

一第一滾軸，該滾軸式薄膜光罩之一端係捲繞於該第一滾軸；

一第二滾軸，用以捲繞該滾軸式薄膜光罩之另一端；以及

一曝光系統，發射一紫外光至位於該第一滾軸與該第二滾軸之間之該滾軸式薄膜光罩，以掃描該滾軸式薄膜光罩之一區域。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之曝光裝置，其中該曝光系統包括：

一光源，用以發射一紫外光；

一反射片，用以集中自該光源所發射之該紫外光至一方向；以及

一反射鏡系統，用以反射由該反射片集中之該紫外光，並使該紫外光發射至該滾軸式薄膜光罩。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之曝光裝置，其中該反射鏡系統包括：

一第一反射鏡，用以將由該反射片集中之該紫外光反射至一預定方向；

一第二反射鏡，用以將被該第一反射鏡反射之該紫外光再次反射至該滾軸式薄膜光罩。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之曝光裝置，更包括一狹縫，該狹縫係位於該第一反射鏡與該第二反射鏡之間，且自該第一反射鏡反射之該紫外光可選擇性地穿過該狹縫。

12. 如申請專利範圍第 8 項所述之曝光裝置，其中係藉由控制該第一滾軸與該第二滾軸之轉速，以使該滾軸式薄膜光罩具有一張力預定值。

13. 如申請專利範圍第 8 項所述之曝光裝置，更包括一驅動系統，用以驅動介於該第一滾軸與該第二滾軸間之該滾軸式薄膜光罩，使該滾軸式薄膜光罩與該玻璃同步移動。

14. 如申請專利範圍第 8 項所述之曝光裝置，更包括一驅動系統，用以驅動介於該第一滾軸與該第二滾軸間之該滾軸式薄膜光罩，使該滾軸式薄膜光罩與該玻璃實質上等速移動。

15. 一種使用一曝光裝置用以製造一顯示元件之方法，包括：

提供一基板，該基板係於一基台上以一預定方向移動；

提供一滾軸式薄膜光罩，該滾軸式薄膜光罩與該玻璃相隔，且該滾軸式薄膜光罩具有一圖案；以及

發射一紫外光至該滾軸式薄膜光罩之一表面，使該滾軸式薄膜光罩之該圖案轉移至該基板上。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述之方法，其中該顯示元件係一電漿顯示面板。

17. 如申請專利範圍第 15 項所述之方法，其中該顯示元件係一液晶顯示面板。

18. 如申請專利範圍第 15 項所述之方法，其中該顯示元件係一電激發光顯示元件。

19. 一種使用一曝光裝置用以製造一顯示元件之方法，包括：

提供一基板，該基板係於一基台上以一預定方向移動；

設置一薄膜光罩，該薄膜光罩與該玻璃相隔，且該薄膜光罩具有一圖案；

提供一第一滾軸，該薄膜光罩之一端係捲繞於該第一滾軸；

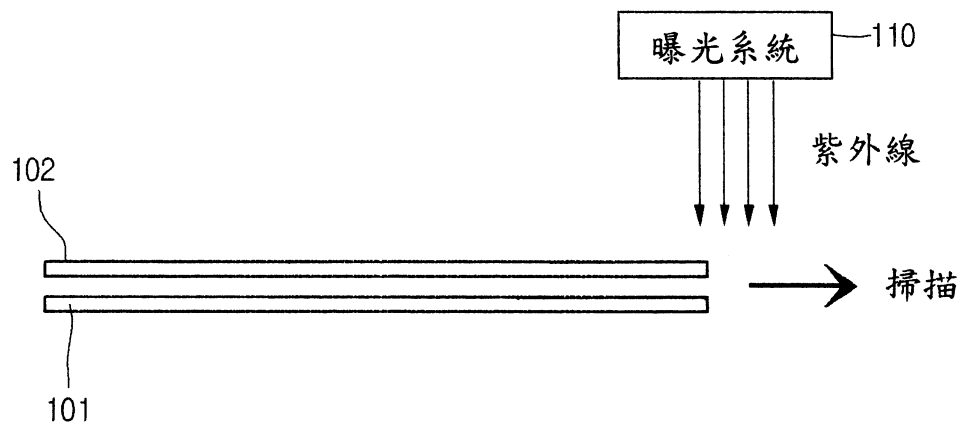
提供一第二滾軸，用以捲繞該薄膜光罩之另一端；以及

發射一紫外光至該薄膜光罩之一區域，該區域係位於該第一滾軸與該第二滾軸之間。

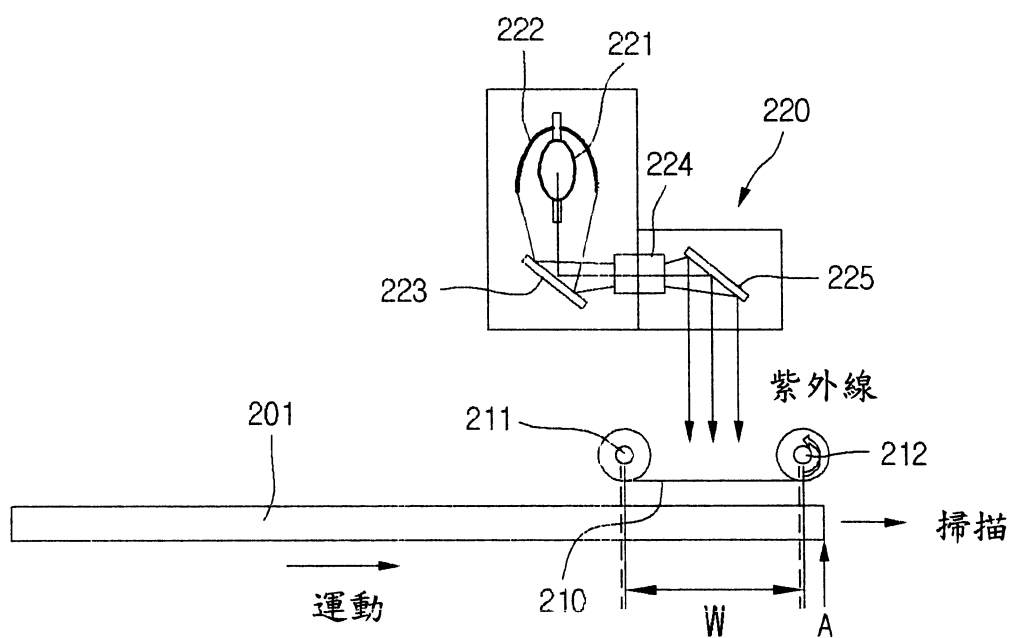
20. 如申請專利範圍第 19 項所述之方法，其中該顯示元件係一電漿顯示面板。

21. 如申請專利範圍第 19 項所述之方法，其中該顯示元件係一液晶顯示面板。

22. 如申請專利範圍第 19 項所述之方法，其中該顯示元件係一電激發光顯示元件。



第 1 圖



第 2 圖

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 2 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

201：玻璃基板

210：薄膜光罩

211：第一滾軸

212：第二滾軸

220：掃描式曝光系統

221：光源

222：反射片

223：第一反射鏡

224：狹縫

225：第二反射鏡

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：