

新型專利說明書

(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：95210929

※申請日期：95.6.22

※IPC 分類：G03F 7/20(2006.01)

一、新型名稱：(中文/英文)

陣列式 X 光源曝光裝置

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

東元電機股份有限公司

代表人：(中文/英文) 黃茂雄

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北市松江路 156 之 2 號

國 籍：(中文/英文) 中華民國

三、創作人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

鄭正元

詹德鳳

鄭奎文

國 籍：(中文/英文) 中華民國

四、聲明事項：

主張專利法第九十四條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 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】

有主張專利法第一百零八條準用第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第一百零八條準用第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第一百零八條準用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】

五、中文新型摘要：

一種具有 X 光收斂結構之陣列式 X 光源曝光裝置，該裝置係主要包括一 X 光背光源及複數收斂透鏡，其中該 X 光背光源更包括一陰極電子發射裝置、一陽極靶材及一透窗，該陰極電子發射裝置係為一種具四極結構之複數奈米碳管電子發射源，其上設有一閘極層及一收斂電極層，而該陽極靶材設於對應陰極電子發射裝置之位置，同時陽極靶材外側設有一透窗，最後透窗外設有對應於電子發射源之複數收斂透鏡，藉由該背光源使產生之 X 光，經由透窗透射而出後，再經由收斂透鏡聚焦，照射被照物後可精確成像於欲曝光之光阻上。

六、英文新型摘要：

七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(二)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

X光曝光機 1	X光背光源 11
奈米碳管發射裝置 110	陽極靶材 112
透窗 114	聚焦透鏡 12
基板 601	第一絕緣層 602
閘極導電層 603	第二絕緣層 604
收斂層 605	穿孔 606
凹陷區域 607	陰極電極 608
電子發射源 609	

八、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作係有關一種 X 光產生裝置，尤指一種係以四極結構之場發射器作為陰極電子源之 X 光產生裝置。

【先前技術】

自十九世紀 X 光意外被發現，並可以清楚透視人的身體後，在之後眾多科學家競相研究下，開啟了科學上革命性的一頁，特別是在醫學臨床上的應用，更是造福許多人，而如今，X 光的應用除了被利用於醫學領域外，同時更應用在工業用途及保全作業上。

而目前一般習知的 X 光曝光裝置，其中該 X 光產生結構係包括一陰極電子源及一陽極靶材，且同時設置於一真空腔體中，其中該陰極電子源係為一種由鎢或碳材質所構成之熱電子發射源，而該陽極靶材係為一金屬靶材，如鎢、銀或銅所製成，而該真空腔體更包括一透明窗，因此當電子束自陰極電子源射出後，利用陰陽極之間的高壓電差加速其電子運動，以撞擊該陽極的金屬靶材而產生能量的轉移，並激發出 X 光自透明窗導出經過被照物後，最後再加以曝光於光阻上。

但習知技藝中的 X 光曝光裝置，係利用熱電子發射源作為電子束的來源，傳統的熱電子源必須消耗較大的能量才能引發電子束的產生，而同時為了讓電子束具有足夠的能量撞擊該陽極靶材，該陽極及陰極之間則必須保持一定之距離，以提供足夠之電壓差以利於該電子束加速，然而

此舉雖有利於高壓電差的產生，但對於產生的電子束而言，因為過長的距離而使電子束產生擴散的情況，造成電子密度下降，使得電子束撞上陽極靶材後所產生的 X 光品質變差，直接影響後續 X 光之應用，而習知的陰陽極結構中亦無裝設用以收斂電子束的結構，成為該習知 X 光產生裝置之缺失。

而為了解決上述的電子束產生擴散的情況，之後的習知技藝便揭露一種非熱電子發射源之奈米碳管之陰極電子發射源材料，並利用收斂結構之場發射器作為陰極電子束發射源的 X 光曝光裝置，其上設有一用以收斂電子束的收斂網罩 10a，如第一圖所示之結構，該網罩 10a 上具有一閘極層 100a 及一收斂層 101a，該網罩 10a 上更設有複數平行排列的透孔 102a，該透孔 102a 的位置係對準於陰極電子源 12a 及陽極靶材 14a 上，以作為陰極奈米碳管電子源

12a 所產生的電子束射向陽極靶材 14a 時穿越網罩 10a 的通道，由於係採用奈米碳管為電子發射源因此無須額外提供熱源以激發電子發射源，以陰陽極間之高壓即可汲引陰極電子發射源產生電子束，更進一步利用收斂層同時排除以擴散的電子，使電子束以收斂的形式撞擊靶材 14a 並產生能量的轉換，使 X 光自陽極靶材 14a 之另一側經由透明窗 16a 透出經過被照物後於光阻上曝光成像。

雖然上述的收斂結構之電子發射源，可有效將陰陽極結構間之陰極電子源 12a 所產生的電子束加以收斂，並直接撞擊該陽極靶材 14a，產生品質較好的 X 光，並由靶材

14a 之另一側所設置之透明窗 16a 透出，但由於所產生的 X 光係自透明窗 16a 透出後，係形成一種發散狀態，因此當發散的 X 光照射於被照物上，該 X 光無法產生聚焦效果，使得 X 光穿透被照物後無法精確的成像於光阻上，成為該裝置中未盡理想之處。

【新型內容】

針對上述之缺失，本創作之主要目的在於提供一種具有複數收斂透鏡之陣列式 X 光源曝光裝置，藉由該收斂透鏡之設置，使由透明窗所透射出之發散 X 光經由該收斂透鏡產生聚焦效果，以精確成像於欲成像之光阻上。

為了達成上述之目的，本創作係提供一種陣列式 X 光源曝光裝置，該裝置係主要包括一 X 光背光源及複數收斂透鏡，其中該 X 光背光源更包括一陰極電子發射裝置、一陽極靶材及一透窗，該陰極電子發射裝置係為一種具四極結構之複數奈米碳管電子發射源，其上設有一閘極層及一收斂電極層，而該陽極靶材設於對應陰極電子發射裝置之位置，同時陽極靶材外側設有一透窗，最後透窗外設有對應於電子發射源之複數收斂透鏡，藉由該背光源使產生之 X 光，經由透窗透射而出後，再經由收斂透鏡聚焦，照射被照物後可精確成像於欲曝光之光阻上。

【實施方式】

請參閱第二圖，係為本創作之 X 光曝光機結構之剖視示意圖，該 X 光曝光機 1 之結構係包括一 X 光背光源 11 及複數聚焦透鏡 12，而該 X 光背光源 11 更包括一陰極電子發

射裝置 110、一陽極靶材 112 及一透窗 114，其中該陽極靶材 112 係為金屬材質，設於該陰極電子發射裝置 110 之上方，而該透窗 114 則設於該陽極靶材 112 之外側，與複數聚焦透鏡 12 連接；另外，該陰極電子發射裝置 110 係為一種具有四極結構之奈米碳管電子發射源結構，更包括一基板 601，係為玻璃材質，於該基板 601 上具有一第一絕緣層 602，該第一絕緣層 602 上形成一閘極導電層 603，於該閘極導電層 603 上再形成一第二絕緣層 604，之後在於第二絕緣層 604 設有一收斂層 605，該收斂層 605 係為一全面導通之金屬層，以提供一電壓對通過之電子束產生收斂作用，同時於上述之第一絕緣層 602、閘極導電層 603、第二絕緣層 604 及收斂層 605 上形成複數穿孔 606，該穿孔 606 之排列方式係呈陣列式，該穿孔 606 使基板 601 曝露在一於穿孔 606 內部所形成凹陷區域 607 中，並於該凹陷區域 607 內設置一陰極電極 608，最後於該陰極電極 608 上設有一奈米碳管電子發射源 609，以形成整個奈米碳管發射裝置 110；此外，在上述之複數聚焦透鏡 12 之設置位置恰對應於各個奈米碳管電子發射源 609，亦呈現陣列式排列，其外觀如第三圖所示。

請參閱第四圖，係為本創作之操作剖視圖，其係以複數組之奈米碳管電子發射源 609 結構來展現，可看出，電子藉由閘極導電層 603 由奈米碳管電子發射源 609 汲引出後形成一電子束 10（如箭頭所示）射向陽極靶材 112，而該電子束 10 經過收斂層 605 後，電子束 10 截面之發散程度

即被收斂層 605 所限制，使電子束 10 集中撞擊於陽極靶材 112 之預定區域中。

續請參閱第四圖，如上所述，本創作之 X 光背光源 11 係為一種具有奈米碳管作為陰極電子發射源之結構，因此當奈米碳管電子發射源 609 所產生之電子束 10 撞擊該陽極靶材 112 之後，經由電子填補能階所釋放出來之能量形成一種低能量之 X 光 20，之後再經由透窗 114 透射而出，此時該 X 光 20 係為一種發散之 X 光，而藉由對應於 X 光 20 射出之路徑上所設之聚焦透鏡 12 將發散之 X 光 20 加以收斂而形成聚焦狀態後，直接照射於放置於基座 30 上之被照物 40，如第五圖 (A) 所示，當 X 光 20 準確照射於被照物 40 後，同時被照物 40 被 X 光 20 所照射之影像 50，成像於背後之光阻 60 上，如第五圖 (B) 所示，藉此，透過該單一或複數奈米碳管電子發射源 609 射出之電子束 10 撞擊陽極靶材 112 所產生小區域 X 光 20，再透過聚焦透鏡 12 再加以聚焦形成收斂之 X 光束，除了可精準照射於被照物品 40 上，最後清楚成像於光阻 60 上，更可配合所選擇之照射區域進行小規模區域之曝光作用。

惟以上所述之實施方式，是為較佳之實施實例，當不能以此限定本創作實施範圍，若依本創作申請專利範圍及說明書內容所作之等效變化或修飾，皆應屬本創作下述之專利涵蓋範圍。

【圖式簡單說明】

第一圖、係為習知之結構剖視圖。

第二圖、係為本創作之結構剖視示意圖

第三圖、係為本創作之曝光裝置透鏡示意圖。

第四圖、係為本創作之操作示意圖。

第五圖 (A)、係為本創作之 X 光操作示意圖。

第五圖 (B)、係為本創作之 X 光操作示意圖。

【主要元件符號說明】

(習知)

收斂網罩 10a

閘極層 100a

收斂層 101a

透孔 102a

陰極電子源 12a

陽極靶材 14a

透明窗 16a

(本創作)

X 光曝光機 1

X 光背光源 11

奈米碳管發射裝置 110

陽極靶材 112

透窗 114

聚焦透鏡 12

電子束 10

X 光 20

基座 30

被照物 40

影像 50

光阻 60

基板 601

第一絕緣層 602

閘極導電層 603

第二絕緣層 604

收斂層 605

穿孔 606

凹陷區域 607

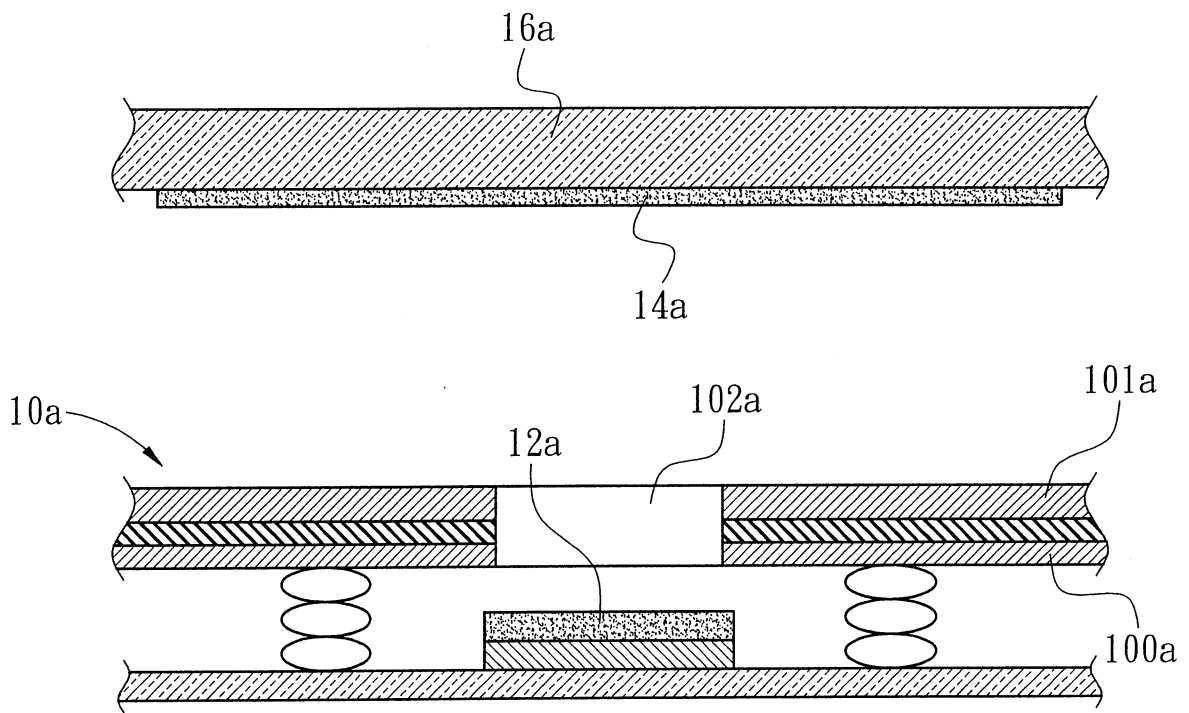
陰極電極 608

電子發射源 609

九、申請專利範圍：

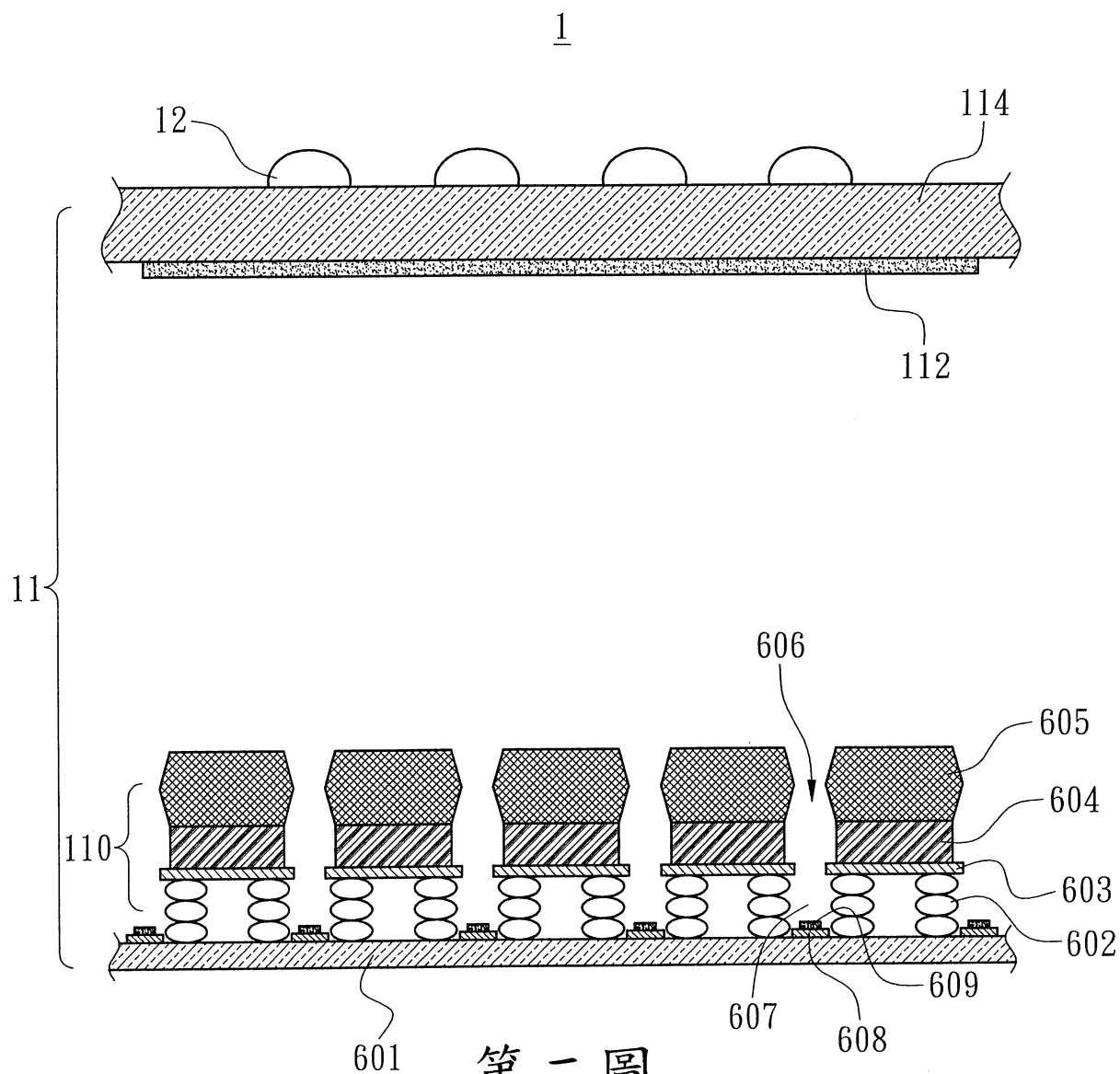
1. 一種陣列式 X 光源曝光裝置，係包括：
一 X 光背光源，其內具有一陰極電子發射裝置、一陽極靶材及一透窗，該陽極靶材係對應於該陰極電子發射源，而該透窗係設於該陽極靶材之外側；以及
複數聚焦透鏡，係設於透窗之外側。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之陣列式 X 光源曝光裝置，其中陰極電子發射裝置包括一基板，於前述基板上形成一第一絕緣層，於前述之第一絕緣層上形成有一閘極層，該閘極層上形成有一第二絕緣層，以及該第二絕緣層上形成有一收斂層，前述之第一絕緣層、閘極層、第二絕緣層及收斂層上形成有複數穿孔，以及在穿孔內暴露基板之凹陷區域，於前述之凹陷區域內設有奈米碳管電子發射源。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之陣列式 X 光源曝光裝置，其中該基板係為玻璃材質。
4. 如申請專利範圍第 2 項所述之陣列式 X 光源曝光裝置，其中該收斂層係為一導通之金屬層。
5. 如申請專利範圍第 2 項所述之陣列式 X 光源曝光裝置，其中奈米碳管電子發射源更連接一陰極電極。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之陣列式 X 光源曝光裝置，其中陽極靶材係為金屬材質。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之陣列式 X 光源曝光裝置，其中聚焦透鏡所設之位置係對應於電子發射源。

圖式



第一圖

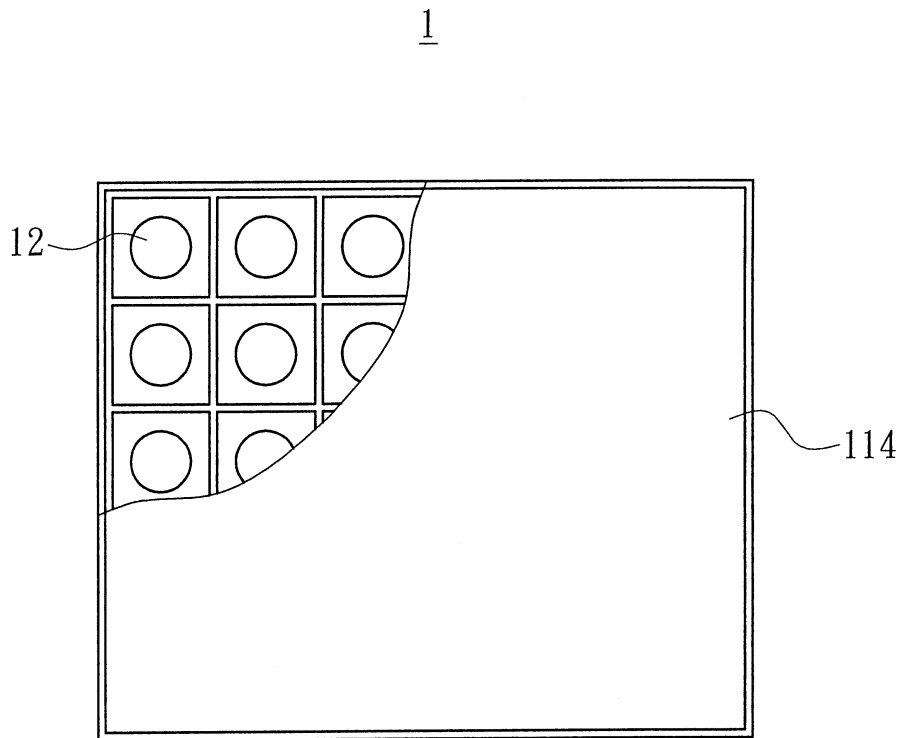
圖式



第二圖

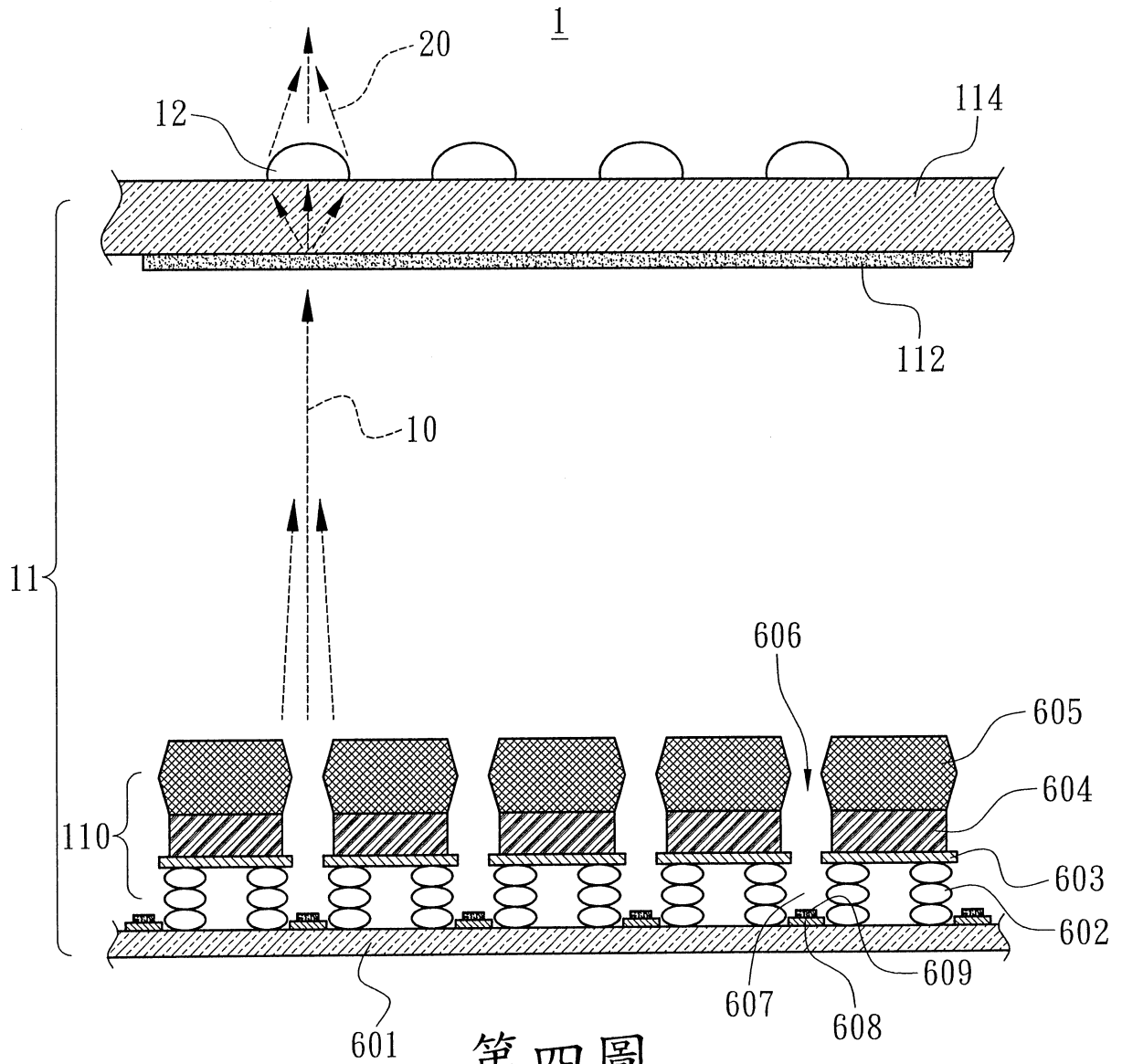


圖式



第三圖

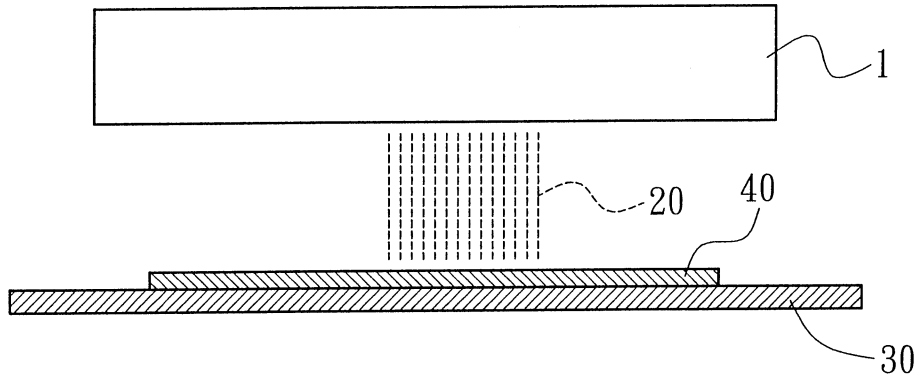
圖式



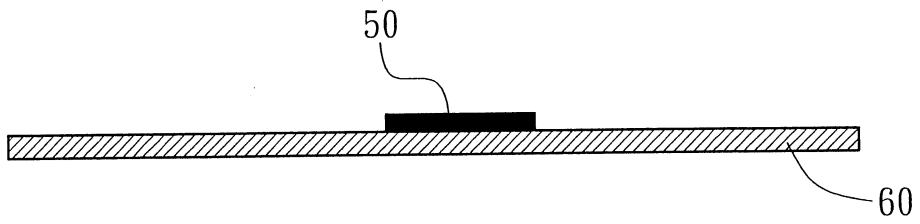
第四圖



圖式



第五圖A



第五圖B