

發明專利說明書

(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：92130657.

※ 申請日期：92.11.03.

※IPC 分類：G02F1/136 (2006.01)

壹、發明名稱：(中文/英文)

製造液晶顯示器裝置之方法

METHOD OF MANUFACTURING LIQUID CRYSTAL DISPLAY
DEVICE

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

韓商三星電子股份有限公司

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

尹 鍾 龍

JONG-YONG YUN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

大韓民國京畿道水原市八達區梅灘洞416番地

416, MAETAN-DONG, PALDAL-GU, SUWON-SI, GYEONGGI-DO,
KOREA

國 籍：(中文/英文)

南韓 KOREA

參、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1.秋 大 鎬

DAE-HO CHOO

2.崔 東 旭

DONG-UK CHOI

3.趙 相 圭

SANG-KYU CHO

住居所地址：(中文/英文)

1.大韓民國京畿道龍仁市水枝邑豐德千里1167番地三星APT. 520棟
403號

520-403 SAMSUNG APT., # 1167, PUNGDEOKCHEON-RI,
SUJI-EUP, YONGIN-SI, GYEONGGI-DO, KOREA

2.大韓民國京畿道水原市八達區靈通洞清明MAEUL 3團地東新APT.
311棟2002號

311-2002 CHEONGMYEONGMAEUL 3DANJI DONGSIN APT.,
YOUNGTONG-DONG, PALDAL-GU, SUWON-SI, GYEONGGI-DO,
KOREA

3.大韓民國京畿道水原市八達區靈通洞黃骨MAEUL豐林APT. 232棟
704號

232-704 HWANGGOLMAEUL PUNGLIM APT.,
YOUNGTONG-DONG, PALDAL-GU, SUWON-SI, GYEONGGI-DO,
KOREA

國 籍：(中文/英文)

1-3均南韓 KOREA

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1.南韓；2002年11月21日；10-2002-0072796

2.

3.

4.

5.

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.南韓；2002年11月21日；10-2002-0072796

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種製造一液晶顯示器裝置之方法，且較特別的是一種製造一具有減少液晶顯示器裝置製造時間及增進生產率之液晶顯示器裝置之方法。

【先前技術】

大體上，一液晶顯示器裝置相較於其他顯示器裝置而呈較輕且較小，液晶顯示器裝置係經由許多製造過程製成。

一用於製成液晶顯示器裝置之第一製程包括形成薄膜電晶體(TFT)單元於一第一主基板上及形成濾色片單元於一第二主基板上，用於製成液晶顯示器裝置之第一製程係揭露於第6,391,137號美國專利申請案內(案名"Method for Manufacturing Display Device")。

一用於製成液晶顯示器裝置之第二製程包括一摩擦製程，薄膜電晶體單元與濾色片單元之間之液晶層係經由摩擦製程而在薄膜電晶體單元與濾色片單元上對準，第二製程之實例係揭露於第5,879,497號美國專利申請案內(案名"Alignment Device and Rubbing Cloth for Alignment with respect to Liquid Crystal Display Device-use Substrate, and Method for Manufacturing a Liquid Crystal Display Device")，一由疊層織物(或摩擦布)覆蓋之筒形輥具有疊層之輥於對準膜上，使一對準槽形成於對準膜上，對準槽產生液晶層液晶分子之預先傾斜角度。

一用於製成液晶顯示器裝置之第三製程實例係揭露於第

6,397,137號美國專利申請案內，第三製程包括一組裝製程，用於組合第一主基板及第二主基板，第一主基板及第二主基板係組合以致於第一主基板之薄膜電晶體單元面向第二主基板之濾色片單元。文後，第一主基板及第二主基板稱為一"組合基板"，且薄膜電晶體單元與濾色片單元稱為一"液晶顯示器裝置單元"。

一用於製成液晶顯示器裝置之第四製程實例係揭露於第6,397,137號美國專利申請案內，第四製程包括一劃線與斷裂製程，用於劃線與自組合基板分離於液晶顯示器裝置單元，一自組合基板分離之液晶顯示器裝置單元稱為一"液晶顯示器面板"。

一用於製成液晶顯示器裝置之第五製程實例包括一測試製程，一測試驅動信號施加至液晶顯示器面板，供測試液晶顯示器面板。

一用於製成液晶顯示器裝置之第六製程實例包括一液晶注入製程，用於注入液晶至第一主基板及第二主基板之間之一單元間隙，及用於調制單元間隙尺寸之單元間隙調制製程。

一用於製成液晶顯示器裝置之第七製程實例包括一極化板連接製程及模組製程，一(或多)極化板經由極化板連接製程而連接於液晶顯示器面板上，一用於驅動液晶顯示器面板之驅動模組則經由模組製程而安裝於液晶顯示器面板上。隨後，具有驅動模組之液晶顯示器裝置稱為一"液晶顯示器面板總成"。

大體上，習知製造過程之順序皆已提及，而在各製程期間發生之故障已減少許多。

惟，習知製造過程仍有一些重大問題。

例如，各製程之製程速度相異，詳言之，第一至第三製程之製程速度即不同於第四至第七製程者。大體上，第一至第三製程之製程速度較快於第四至第七製程者，亦即，製造薄膜電晶體單元、濾色片單元及組合基板等製程之製程速度較快於劃線製程、分離製程、測試製程、液晶注入製程、極化板連接製程及模組製程等之製程速度。

因此，已通過第三製程之組合基板需等待一段預定時間，以進行第四製程，組合基板等待之時間越長則液晶顯示器裝置之生產率越低。

較多設備建立在第四至第七製程內以便解決上述問題，易言之，設備之延伸會增加液晶顯示器裝置之生產率，惟，較多設備會大為增加製造成本。

再者，習知製造過程有多項問題。

第一項問題發生在摩擦製程，用於對準液晶分子之摩擦製程有以下問題，由一疊層織物覆蓋之筒形輥具有疊層之輥於對準膜上，使一對準槽形成於對準膜上，對準槽產生液晶層液晶分子之預先傾斜角度。

惟，在習知摩擦製程中產生許多顆粒副產物，顆粒會在摩擦製程期間引起故障。為了消除顆粒，故需一清潔製程，清潔製程包括一化學清潔製程，其中化學清潔劑溶解顆粒且顆粒因而去除，一利用純水以去除化學清潔劑之製程，

以及一去除純水之乾燥製程。據此，製造液晶顯示器裝置之時間即因為清潔製程而增加。

再者，依據習知摩擦製程，摩擦布係由新的摩擦布更換或摩擦布做週期性清潔，因此，習知摩擦製程無法連續性實施且製造液晶顯示器裝置之效率降低。

此外，在習知摩擦製程中，具有疊層之疊層織物(摩擦布)係在對準膜上形成對準槽。因此，當對準槽已形成時，對準槽之缺陷甚少被偵測到。液晶顯示器裝置完全製成後，對準槽之缺陷才在穩定性測試中偵測，具有對準槽缺陷之液晶顯示器裝置會降低影像顯示之品質。

一第二項問題發生在組合基板製造後。當組合基板製造時，液晶顯示器裝置單元分離於組合基板，且各液晶顯示器面板利用各液晶顯示器裝置單元製成。輸入端子及(或)輸出端子曝露於空氣，且輸入/輸出端子氧化，因此一薄氧化膜形成於輸入/輸出端子之表面上，薄氧化膜有損輸入/輸出端子之電力性特徵，因此，液晶顯示器裝置之顯示品質降低。

一第四項問題發生在模組製程，液晶注入液晶顯示器面板且一極化板連接於液晶顯示器面板上，極化板係一一連接於自組合基板分離之液晶顯示器面板上，因此，需要極多時間將極化板連接於組合基板。

為了克服上述問題，極化板可連接於組合基板上，隨後，將連接於組合基板上之極化板切除，以製成具有一極化板之液晶顯示器裝置單元。惟，吾人難以在切除組合基板之

前偵測到液晶顯示器裝置單元之缺陷。當一極化板連接於一缺陷之液晶顯示器單元時，極化板即無用。

【發明內容】

據此，本發明提供一種製造一液晶顯示器裝置之方法，其提供一增進生產率以製造液晶顯示器裝置，及一減少時間以製造液晶顯示器裝置。

依本發明方法之一項內容所示，一薄膜電晶體單元形成於一第一主基板之一薄膜電晶體單元區上，及一濾色片單元形成於一第二主基板之一濾色片單元區上。一液晶對準構件形成於薄膜電晶體單元上及濾色片單元上，第一主基板與第二主基板組合以形成一組合基板，以致於薄膜電晶體單元分別面向濾色片單元，且一液晶層介置於薄膜電晶體單元與濾色片單元之間。一包括薄膜電晶體單元及面向薄膜電晶體單元之濾色片單元在內之液晶顯示器單元係藉由一非接觸方法施加一測試驅動信號而檢查。各液晶顯示器單元分離於組合基板，以形成一液晶顯示器面板，一驅動模組與液晶顯示器面板組合，以形成一液晶顯示器面板總成。

依本發明所示，一極化板連接於設有至少一液晶顯示器單元之組合基板，至少一液晶顯示器單元分離於組合基板，一液晶顯示器面板即製成，且一驅動模組安裝於液晶顯示器面板上，因此製造液晶顯示器裝置之時間減少且製造液晶顯示器裝置之生產率增高。

依本發明所示，一對準膜係藉由一非接觸方法而形成於

薄膜電晶體單元與濾色片單元上。因此，形成對準膜之時間減少且液晶分子之對準即改善。

依本發明所示，在極化板連接於組合基板之前組合基板經檢查其有無缺陷，在組合基板有缺陷之例子中，極化板即不連接於組合基板。

依本發明所示，在極化板連接於組合基板後，液晶顯示器單元分離於組合基板。因此，將極化板連接於液晶顯示器單元之時間減少且製造液晶顯示器裝置之生產率增高。

【實施方式】

文後，本發明之較佳實施例將參考附圖詳細說明於後。

圖1係一流程圖，揭示第一實施例製造一液晶顯示器裝置之方法。

請參閱圖1，至少一薄膜電晶體單元形成於一第一主基板上，及至少一濾色片單元形成於一第二主基板上(步驟S100)。形成於第一主基板上之薄膜電晶體單元及形成於第二主基板上之濾色片單元係透過相異製程形成。

圖2係一示意圖，揭示第一實施例之一第一主基板及形成於第一主基板上之薄膜電晶體單元。

請參閱圖2，至少一薄膜電晶體單元區20形成於第一主基板10上。

例如，第一主基板10之尺寸約為1600 mm × 1400mm，第一主基板10可包括一透明且具有良好阻熱性之玻璃基板。

薄膜電晶體單元區20係由一點狀線圍起，例如，6個薄膜

電晶體單元區20形成於第一主基板10上，一薄膜電晶體單元30形成於各薄膜電晶體單元區20內。

圖3係一示意圖，揭示形成於圖2之薄膜電晶體單元區內之一薄膜電晶體單元之一像素電極及一薄膜電晶體，及圖4係一截面圖，揭示圖3之一像素電極及一薄膜電晶體。

請參閱圖3、4，一薄膜電晶體單元30包括至少一薄膜電晶體40、一閘極線50、一資料線60及一像素電極70。

例如，當一液晶顯示器裝置之解析度為 1024×768 時，形成於圖2之一薄膜電晶體單元區20內之薄膜電晶體40數即為 $1024 \times 768 \times 3$ ，薄膜電晶體40係在圖2之薄膜電晶體單元區20上配列成一矩陣形狀。

請參閱圖4，薄膜電晶體40包括一閘極42、一閘極絕緣層43、一源極44、一汲極46及一通道層48。

復參閱圖3，閘極線50透過形成閘極42之同一製程而形成，薄膜電晶體40之閘極42透過閘極線50而彼此電連接。

資料線60透過形成薄膜電晶體40之源極44與汲極46之同一製程而形成，薄膜電晶體40之源極44則透過資料線60而彼此電連接。

像素電極70包括一具有高透射率及高導電率之材料，例如，像素電極70包括銦錫氧化物(ITO)或銦鋅氧化物(IZO)，一像素電極70形成於各薄膜電晶體40內，且電連接於薄膜電晶體40之汲極46。

圖5係一示意圖，揭示第一實施例之一第二主基板及形成於第二主基板上之濾色片單元區。

請參閱圖5，第二主基板80之尺寸例如約為1600 mm × 1400 mm，第二主基板80可包括一透明且具有良好阻熱性之玻璃基板。

一濾色片單元區90係由圖5中之一點狀線圍起，至少一濾色片單元區90形成於第二主基板80上。例如，6個濾色片單元區90形成於第二主基板80上，一濾色片單元100形成於各濾色片單元區90內。

圖6係一截面圖，揭示圖5之一部分濾色片單元。

請參閱圖6，圖5之一濾色片單元100包括一濾色片110及一共用電極120。

濾色片110包括一紅色濾色片112、一綠色濾色片114及一藍色濾色片116。紅色濾色片112過濾白光，因此僅有波長相當於紅色可見光之光線可通過紅色濾色片112。綠色濾色片114過濾白光，因此僅有波長相當於綠色可見光之光線可通過綠色濾色片114。藍色濾色片116過濾白光，因此僅有波長相當於藍色可見光之光線可通過藍色濾色片116。紅色濾色片112、綠色濾色片114及藍色濾色片116各面對於圖3之像素電極70。

共用電極120包括一具有高透射率及高導電率之材料，例如，共用電極120包括銦錫氧化物(ITO)或銦鋅氧化物(IZO)，共用電極120形成於圖5之濾色片110上及全部濾色片單元區90內。

復參閱圖1，薄膜電晶體單元30形成於第一主基板10上且濾色片單元100形成於第二主基板80上後，液晶分子即由一

非接觸型對準方法對準(步驟S200)，液晶之分子方位係由非接觸型對準方法設定。

非接觸型對準方法解決了當液晶分子由使用聚醯亞胺膜做為一對準膜之習知摩擦製程對準時所發生之問題。

包括至少一薄膜電晶體單元30在內之第一主基板10及包括至少一濾色片單元100在內之第二主基板80係經蝕刻而設置平行於重力方向，且由自動導引車(AGV)或手動導引車(MGV)轉移至一實施下一製程之處。

第一主基板10及第二主基板80具有一大表面積，所以許多問題會因為第一主基板10及第二主基板80之大表面積而發生，因此，第一主基板10及第二主基板80係豎直及轉移，以利解決問題。例如，當第一主基板10及第二主基板80鋪平而實質上垂直於重力方向且轉移時，第一主基板10及第二主基板80會因為重力而下垂，使得形成於薄膜電晶體單元30上或濾色片單元100上之圖案受損及電短路。當第一主基板10及第二主基板80豎直及轉移時，此問題即得到解決。當第一主基板10及第二主基板80豎直及轉移時，第一主基板10及第二主基板80之下垂現象可減至最少。

再者，當第一主基板10及第二主基板80豎直及轉移時，自清潔室天花板流向清潔室地板之空氣極少接觸於第一主基板10及第二主基板80。因此，當第一主基板10及第二主基板80豎直及轉移時，第一主基板10及第二主基板80之污染即減至最少。

此外，在用於製造一液晶顯示器裝置之大部分設備中，

一基板係豎直及載於設備內，且基板在設備內經歷任意製程之前先鋪平而垂直於重力方向，因此，當以豎直狀態轉移時，令基板豎直以載於設備內所用之時間即不需要。

文後將揭露一用於使液晶分子對準之非接觸型對準方法及裝置。

<液晶分子之非接觸型對準第一實施例>

為了使液晶分子在圖2之薄膜電晶體單元30上或圖5之濾色片單元100上對準，需要一對準膜及施加至對準膜之原子束。

圖7係一截面圖，揭示第一實施例之一形成於第一主基板或第二主基板上之對準膜。

請參閱圖7，一對準膜130包括一形成於薄膜電晶體單元上及濾色片單元上之金剛石性碳薄膜(DLC膜)，對準膜130可包括金剛石性碳薄膜以外之 SiO_2 、 Si_3N_4 及 TiO_2 。

文後，金剛石性碳薄膜即以參考編號130表示。

金剛石性碳薄膜130使用做為一對準膜，因為金剛石性碳薄膜130具有碳-碳雙鍵。

當碳原子之碳-碳雙鍵分裂成碳-碳單鍵時，碳原子之極性變成原子團。

當液晶分子位於包括碳原子團在內之金剛石性碳薄膜130上時，液晶分子即因包括碳原子團在內之金剛石性碳薄膜130而自行對準，因為液晶分子具有晶體與液體二種特徵，且具有依據外部電場而對準之液晶分子動子。

在本實施例中，一原子束感應金剛石性碳薄膜130表面上

之碳原子團，一預先傾斜角度影響液晶顯示器裝置之視角。當在一液晶顯示器面板第一區內之液晶分子之預先傾斜角度不同於在液晶顯示器面板第二區內之液晶分子者時，黑點即顯示於液晶顯示器面板上，因而提供劣質之影像顯示。

在原子束感應金剛石性碳薄膜130上之碳原子團例子中，當原子束與金剛石性碳薄膜130表面之間之一角度改變時，液晶分子之預先傾斜角度亦改變，因此，原子束之投射角度(或掃描角度)係相關於顯示品質。

圖8係一流程圖，揭示本發明第一實施例利用一非接觸型對準方法以在一對準膜上使液晶對準之方法。

請參閱圖8，為了利用一非接觸型對準方法以在一金剛石性碳薄膜上使液晶分子對準，故產生一第一離子束(步驟S205)。

圖9係一流程圖，揭示產生圖8所示第一離子束之方法。

請參閱圖9，為了產生一第一離子束，一源氣體係供給(步驟S206)且源氣體解離成離子(步驟S207)。隨後，離子進行加速(步驟S208)。

例如，一氬(Ar)氣使用做為源氣體，氬氣可由電漿產生電場或在一高於大約2500K溫度時解離成氬離子。

在本實施例中，氬氣係一高於大約2500K溫度時解離。

當源氣體解離且轉變成離子時，源氣體之離子加速趨近於目標物(步驟S208)。當一相反極性於離子者之電壓施加至目標物時，源氣體之離子即加速。

例如，氬離子具有正極性(+)，負(-)電壓即施加至金剛石性碳薄膜，以利加速氬離子。

氬離子依據哥倫布(coulomb)定律而吸向具有負(-)電壓之金剛石性碳薄膜，施加至金剛石性碳薄膜之電壓絕對值變大，則加速氬離子越快。

當第一離子束通過一離子束產生裝置之一孔時，相關於金剛石性碳薄膜表面而形成之離子束投射角度係經控制，第二離子束之截面形狀取決於離子束產生裝置之孔形狀。

惟，當第一離子束直接施加至金剛石性碳薄膜時，其難以控制相關於金剛石性碳薄膜之第一離子束投射角度。

因此，第一離子束轉變成第二離子束(步驟S210)，如圖8所示。

第一離子束利用一電子方法或一物理方法轉變成第二離子束，第二離子束具有一長方形截面之帶狀。

為了產生具有上述形狀之第二離子束，第一離子束即通過一殼體，其入口寬廣且其出口具有一長方形狀。

相關於金剛石性碳薄膜表面之第二離子束角度決定液晶分子之預先傾斜角度，相關於金剛石性碳薄膜表面之第二離子束角度係在大約 0° 至 90° 範圍內。例如，當液晶為扭曲向列性液晶時，相關於金剛石性碳薄膜表面之第二離子束角度係在大約 0° 至 45° 範圍內，當液晶係在垂直對準模式中呈垂直對準時，相關於金剛石性碳薄膜表面之第二離子束角度係在大約 45° 至 90° 範圍內，較佳為在大約 80° 至 90° 範圍內。

復參閱圖8，前往金剛石性碳薄膜130之第二離子束轉變成原子束(步驟S215)，原子束之方向及速度實質上相同於第二離子束者。

電子供給至第二離子束，使得第二離子束之離子轉變成電中性之源氣體。第二離子束之離子極不穩定，因此，離子會接受呈電中性且穩定之欲轉變成原子束之電子。

截面呈長方形之原子束投射於金剛石性碳薄膜上，因為原子束維持相同於第二離子束者之形狀。因此，原子束掃描於金剛石性碳薄膜上，以利投射於全部金剛石性碳薄膜130上(步驟S220)。

為了將原子束掃描於金剛石性碳薄膜130上，原子束可移動而金剛石性碳薄膜之位置不變，或者金剛石性碳薄膜可移動而原子束之束源位置不變。

在本發明之舉例實施例中，原子束移動而金剛石性碳薄膜之位置不變。

圖10係一示意圖，揭示第一實施例之一非接觸型對準裝置，及圖11係一示意圖，揭示圖10之一第一離子束產生模組、一第二離子束產生模組及一原子束產生模組。

請參閱圖10，一用於對準液晶分子之非接觸型對準裝置包括一第一離子束產生模組150、一第二離子束產生模組160、一原子束產生模組170及一轉移模組180。

請參閱圖11，第一離子束產生模組150包括一第一離子束殼體152、一源氣體供給單元154、一源氣體解離單元156及一離子加速單元158。

第一離子束殼體152提供一空間以產生一第一離子束，該空間隔離於外界，第一離子束殼體152包括一離子產生區及一離子加速區。

第一離子束殼體152之離子產生區連接於源氣體供給單元154，源氣體供給單元154經由一管路155而供給氬(Ar)氣至第一離子束殼體152。氬具有重的原子重量，因此，當氬加速時氬容易斷裂碳-碳雙鍵。

源氣體解離單元156係將源氣體供給單元154所供給之氬氣解離，源氣體解離單元156可有多項元件。

例如，源氣體解離單元156可包括一陰極、一陽極及一用於施加電力至陰極與陽極之電力供給器。

電力供給器施加一預定電壓至陰極與陽極，使氬氣解離成氬離子與電子。

源氣體解離單元156可包括一放射出電子之鎢(W)絲156a、一用於加熱鎢絲156a之電力供給器156b。

當鎢絲156a以一高於大約2500K溫度加熱時，鎢絲156a即放射出電子，自鎢絲156a放射出之電子撞擊氬原子，使氬原子轉變成氬離子。離子加速單元158安裝於第一離子束殼體152之離子加速區內，離子加速單元158令氬離子加速至具有足夠速度，供氬離子斷裂金剛石性碳薄膜之碳-碳雙鍵。

離子加速單元158包括一具有網狀結構之離子加速電極158a及一用於施加相反極性於該離子者之電壓至離子加速電極158a之第一電力供給器158b。例如，當具有正極性之

離子係由源氣體解離單元156產生於第一離子束殼體152內時，第一電力供給器158b即施加負電壓至離子加速電極158a。隨後，哥倫布力將具有正極性之離子加速趨近於離子加速電極158a。

離子之速度係依據施加至離子加速電極158a之電壓強度而調整。

當電壓過高時，離子有足夠能量使原子束貫穿金剛石性碳薄膜之表面及植入金剛石性碳薄膜內。當電壓過低時，離子無足夠能量，因此原子束無法斷裂金剛石性碳薄膜之碳-碳雙鍵。因此，電壓具有一適當位準，使原子束不植入金剛石性碳薄膜內且不斷裂金剛石性碳薄膜之碳-碳雙鍵。

如上所述，由第一離子束產生模組150產生之第一離子束係由離子加速電極158a加速，且前往第二離子束產生模組160。

第二離子束產生模組160包括一第二離子束殼體162、一第二離子束產生體164、一第一離子束加速裝置166及一第二電力供給器168。

第二殼體162包括非導電性材料，以利電絕緣於第一離子束殼體152。第二離子束產生體164安裝於第二離子束殼體162內，第二離子束產生體164包括一供第一離子束進入之第一離子束入口164a及一供第二離子束離開之第二離子束出口164b。

第一離子束入口164a大，使第一離子束容易進入第二離子束產生模組160，第一離子束入口164a可有多種形狀。第

一離子束加速裝置166安裝於第一離子束入口164a，第一離子束加速裝置166包括導電性材料。第二電力供給器168使第一離子束加速裝置166有一相反於第一離子束極性之電力電壓，設置於第一離子束入口164a之第一離子束加速裝置166將第一離子束再次加速。

第二離子束出口164b具有一長方形狀，第二離子束出口164b之寬度窄，而第二離子束出口164b之長度長。第一離子束進入第一離子束入口164a及到達第二離子束出口164b，當第一離子束通過第二離子束出口164b時，第一離子束之截面呈長方形，第二離子束則自第二離子束出口164b離開。

一原子束產生模組170安裝於一原子束產生區內，詳言之，原子束產生模組170安裝鄰近於第二離子束殼體162。原子束產生模組170包括一電子產生單元172及一電子加速單元174，電子產生單元172產生電子，電子加速單元174則移動電子。

電子產生單元172包括一鎢絲172a及一第三電力供給器172b，第三電力供給器172b以電力電壓提供於鎢絲172a，使鎢絲172a加熱及具有高於約2500K溫度，且電子係自鎢絲172a放射出。

電子加速單元174面對電子產生單元172，電子加速單元174以哥倫布力吸引由電子產生單元172產生之電子。

電子加速單元174包括一第四電力供給器174a及一電極174b，第四電力供給器174a施加相反於該電子極性之正(+)

電壓至電極174b。

自電子產生單元172產生之電子移向電子加速單元174，一電子路徑相交於一第二離子束路徑，第二離子束之離子結合於電子產生單元172所產生之電子。因此，氬離子轉變成氬(Ar)原子，以致於產生一氬原子束。第二離子束之氬離子具有實質上相同於氬原子束之氬原子者之速度，且第二離子束以相同於氬原子束者之方向移動。文後，以相同於第二離子束者之速度及方向移動之源氣體即稱為一原子束。

由原子束產生模組170產生之原子束具有一長方形截面，且投射於一部分金剛石性碳薄膜上。為了使原子束投射於全部金剛石性碳薄膜上，原子束移動同時金剛石性碳薄膜固定，或者金剛石性碳薄膜轉移同時原子束固定。

轉移模組180係相關於一包括第一離子束產生模組150、第二離子束產生模組160及原子束產生模組170在內之組合體而移動。

在上述非接觸型對準裝置140中，即利用非接觸型對準方法以對準液晶分子，原子束係相關於金剛石性碳薄膜而形成一在大約 0° 至 90° 範圍內之角度。

當液晶為扭曲向列性液晶時，原子束形成一在大約 0° 至 45° 範圍內之角度。

當液晶係在垂直對準模式中呈垂直對準時，原子束形成一在大約 45° 至 90° 範圍內之角度，較佳為在大約 80° 至 90° 範圍內。

非接觸型對準裝置140可具有至少二第二離子束出口164b，以利提供至少二原子束。非接觸型對準裝置140可產生複數原子束，其各行進趨近於金剛石性碳薄膜且入射於金剛石性碳薄膜上，以利相關於金剛石性碳薄膜而形成不同角度。因此，原子束與金剛石性碳薄膜之間之角度可以改變。

如圖12所示，一用於形成金剛石性碳薄膜之裝置係在一主基板上形成金剛石性碳薄膜，及主基板轉移至用於形成金剛石性碳薄膜之裝置，且液晶分子係由非接觸型對準裝置140對準。亦即，金剛石性碳薄膜與液晶分子可由一現場製程處理。圖12係一示意圖，揭示一非接觸型對準裝置及一用於形成金剛石性碳薄膜之裝置。

用於形成金剛石性碳薄膜之裝置190包括一容室191、一用於支持一第一主基板10或一第二主基板80之基板支持單元192、一反應氣體供給模組193、一真空幫浦194及一電漿產生器。

基板支持單元192設置於容室191內，具有圖2所示薄膜電晶體單元30之第一主基板10即轉移且置於基板支持單元192上，具有圖5所示濾色片單元100之第二主基板80亦轉移且置於基板支持單元192上。

反應氣體供給模組193可將氦(He)、氫(H₂)、甲烷(CH₄)或乙炔(C₂H₂)提供於容室191。

真空幫浦194以大約60托之高真空提供於容室191，因此，反應氣體以外之雜質或氣體不會在形成金剛石性碳薄

膜之製程中沉澱。

電漿產生器以反應氣體形成金剛石性碳薄膜，電漿產生器包括一陰極195、一陽極196及一電力供給器197，高電壓施加於陰極195與陽極196之間，使氬或氬氣離子化。

用於形成金剛石性碳薄膜之裝置190可以直接組合於對準裝置140。

對比之下，一負載門鎖室200可安裝於裝置190與對準裝置140之間，第一主基板10或第二主基板80在負載門鎖室200內暫時豎直。

當用於形成金剛石性碳薄膜之裝置190、負載門鎖室200及對準裝置140係安裝以致於金剛石性碳薄膜及液晶分子可由一現場製程處理時，將液晶分子對準所需之時間即減少，再者，第一主基板10與第二主基板80之污染可以減少。

<液晶分子之非接觸型對準第二實施例>

圖13係一流程圖，揭示第二實施例利用一非接觸方法以將液晶對準之方法。

在先前之程序中，具有碳-碳雙鍵之金剛石性碳薄膜形成於具有圖2所示薄膜電晶體單元30之第一主基板10上或具有圖5所示濾色片單元100之第二主基板80上，金剛石性碳薄膜係利用化學氣體沉積(CVD)形成。

請參閱圖13，原子束撞擊金剛石性碳薄膜，因而產生一用於將液晶分子對準之極化機能團(步驟S225)。

圖14係一流程圖，揭示第二實施例在金剛石性碳薄膜中產生一極化機能團之方法。

請參閱圖 14，一第一離子束係產生且加速趨近於金剛石性碳薄膜(步驟 S226)。

隨後，第一離子束轉變成一第二離子束，其截面呈長方形(步驟 S227)，第二離子束之速度相似於第一離子束之速度，第二離子束相對於金剛石性碳薄膜而形成一在大約 0° 至 90° 範圍內之角度。

當第二離子束行進趨近於金剛石性碳薄膜時，第二離子束撞擊到相交於第二離子束之電子，因此第二離子束轉變成原子束(步驟 S228)。第二離子束之速度與方向實質上維持不變，因為離子之質量遠大於電子者，因此，原子束之速度與方向實質上相等於第二離子束之速度與方向。

原子束到達金剛石性碳薄膜之一表面且撞擊於金剛石性碳薄膜，原子束掃描金剛石性碳薄膜之表面(步驟 S229)。

撞擊於金剛石性碳薄膜之原子束改變金剛石性碳薄膜之表面，詳言之，原子束斷裂碳-碳雙鍵而產生具有一碳-碳單鍵結構及原子團狀態之子鏈。亦即，形成於金剛石性碳薄膜內之原子團形成用於將液晶分子對準之極化機能團。

極化機能團係極為不穩定，因此，極化機能團易於產生碳-碳雙鍵結構。

當穩定之碳-碳單鍵結構回復到不穩定之碳-碳雙鍵結構時，產生於金剛石性碳薄膜內之極化機能團即消失。

當用於將液晶分子對準之極化機能團未顯現時，液晶分子不會維持預先傾斜角度，因而破壞液晶顯示器裝置之顯示品質。

因此，為了維持液晶顯示器裝置之顯示品質，將液晶分子對準之極化機能團應該永久保持於金剛石性碳薄膜上。

因此，產生極化機能團後，極化維持物結合於極化機能團，以致於極化機能團永久存在於金剛石性碳薄膜上(步驟S230)。

當碳-碳雙鍵斷裂時，碳-碳單鍵及子鏈即產生。為了使極化機能團永久存在，子鏈係結合於其他機能團。

圖15係一流程圖，揭示將一羥基(-OH)導入極化機能團內之製程。

為了使極化機能團永久存在，極化機能團之一子鏈係結合於羥基(-OH)，因此一C-OH鍵形成於金剛石性碳薄膜內。

首先，去離子水(DI水)加熱成氣體(步驟S231)，氣體則施加至金剛石性碳薄膜之表面上(步驟S232)。

加熱去離子水以形成氣體並不重要，但是蒸發後之去離子水會激勵去離子水與子鏈之結合。

當羥基(-OH)結合於金剛石性碳薄膜之子鏈時，子鏈不再與碳結合。因此，金剛石性碳薄膜上之碳原子具有碳-碳單鍵，因而維持電不穩定性之極化機能團。

依上述實施例所示，結合於羥基(-OH)之極化機能團可防止金剛石性碳薄膜呈電中性。

<液晶分子之非接觸型對準第三實施例>

圖16係一流程圖，揭示本發明第三實施例將一氫離子導入極化機能團之製程。

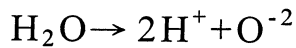
去離子水供給至金剛石性碳薄膜之表面，以利氫離子(H^+)

結合於子鏈(步驟S233)。

隨後，紫外線投射於金剛石性碳薄膜之表面上，使氫離子(H^+)結合於子鏈(步驟S234)。

當超紫外線投射於除離子水上時，二氫離子及一氧離子即依以下化學式產生。

<化學式1>



由紫外線解離之氫離子(H^+)結合於子鏈，以形成一C-H鍵。

當氫離子(H^+)結合於內有極化機能團之金剛石性碳薄膜內形成之子鏈時，子鏈不再與碳結合。因此，金剛石性碳薄膜上之碳原子具有碳-碳單鍵，因此呈電不穩定性之電不穩定性極化機能團即維持在金剛石性碳薄膜內。

利用紫外線與去離子水以鏈合氫離子(H^+)與子鏈可在低溫下實施。

對比之下，當氫氣通過一具有較高於2500K溫度之區域時，質子(H^+)與電子(e^-)即自氫氣解離，質子(H^+)可結合於子鏈，以形成C-H鍵。

<液晶分子之非接觸型對準第四實施例>

圖17係一流程圖，揭示本發明第四實施例將一氮離子導入極化機能團之製程。

氮離子(N^-)結合於利用原子束而形成於金剛石性碳薄膜內之子鏈，使極化機能團維持在金剛石性碳薄膜上。

提供氮氣(N_2)(步驟S235)，且氮氣解離以形成氮離子(N^-)(步驟S236)，一較高於氮離子化電壓之電壓係施加至氮

氣(N_2)，因此形成氮離子(N^-)。

氮離子(N^-)結合於金剛石性碳薄膜內所形成之極化機能團，以形成一C-N鍵(步驟S237)。

當氮離子(N^-)結合於子鏈時，子鏈可再結合一碳原子且碳原子保持一碳-碳單鍵。因此，呈電不穩定性之極化機能團得以維持。

在上述第一至第三實施例中，羥基、氫離子或氮離子結合於極化機能團，以維持極化機能團。

文後揭示液晶分子之非接觸型對準第二實施例之一用於液晶非接觸型對準之裝置。

<液晶分子之非接觸型對準第五實施例>

圖18係一示意圖，揭示本發明第五實施例之一非接觸型對準裝置。

請參閱圖18，一用於非接觸型對準液晶分子之非接觸型對準裝置210包括一原子束投射組件220及極化維持組件240。

再者，非接觸型對準裝置210可包括一薄膜形成組件230，用於在第一主基板10或第二主基板80上形成一金剛石性碳薄膜。

請參閱圖18，薄膜形成組件230包括一容室231、一基板支持單元232、一反應氣體供給模組233、一真空幫浦234及一具有一陰極235、一陽極236及一電力供給器237之電漿產生器。

基板支持單元232設置於容室231內，形成有薄膜電晶體

單元之第一主基板10及形成有濾色片單元之第二主基板80皆由基板支持單元232支持。

反應氣體供給模組233可將氦(He)、氬(Ar)、氫(H₂)、甲烷(CH₄)或乙炔(C₂H₂)提供於容室231。

真空幫浦234係在容室231內產生大約60托之高真空，因此反應氣體以外之其他氣體不會在形成金剛石性碳薄膜之製程中沉澱。

金剛石性碳薄膜係利用電漿產生器而以反應氣體形成。

電漿產生器包括陰極235、陽極236及電力供給器237，一充足電壓施加於陰極235與陽極236之間，使氦(He)或氬(Ar)離子化。

薄膜形成組件230可直接組合於原子束投射組件220。

惟，一負載門鎖室289可介置於薄膜形成組件230與原子束投射組件220之間，第一主基板10或第二主基板80在負載門鎖室289內暫時豎直，如圖18所示。

當薄膜形成組件230、負載門鎖室289、原子束投射組件220及極化維持組件240係組合成列時，一對準液晶分子之製程可減少時間，且第一主基板10與第二主基板80之污染可以減少。

形成有金剛石性碳薄膜之第一主基板10或第二主基板80轉移至原子束投射組件220。

由原子束投射組件220所產生之原子束撞擊到形成於第一主基板10或第二主基板80上之金剛石性碳薄膜，且一碳-碳雙鍵斷裂，因此一碳-碳單鍵結構及子鏈形成於金剛石性

碳薄膜內。因此，用於將液晶分子對準之極化機能團即形成。

極化維持組件240維持極化機能團，以致於極化機能團留存於金剛石性碳薄膜內。

文後揭露多種極化維持組件240。

請參閱圖18，極化維持組件240包括一容室241、一水供給模組242及一噴霧模組243。

一用於維持極化機能團之製程係在容室241內實施。

供給模組242將去離子水供給至容室241，供給模組242可進一步包括一加熱單元244，用於加熱欲轉變成氣體之去離子水。

噴霧模組243將去離子水或氣體均勻地噴在第一主基板10或第二主基板80上，噴霧模組243包括一噴霧噴嘴243a。

<液晶分子之非接觸型對準第六實施例>

圖19係一示意圖，揭示本發明第六實施例之一非接觸型對準裝置。

請參閱圖19，極化維持組件250包括一水供給組件260及一紫外線投射組件270。

水供給組件260包括一容室261、一水供給模組262及一噴霧模組263。

水噴在容室261內之金剛石性碳薄膜上，水供給模組262將水供給至容室261，噴霧模組263則將水或氣體均勻地噴在第一主基板10或第二主基板80上，噴霧模組263包括一噴霧噴嘴263a。

紫外線投射組件270包括一容室271及一紫外線投射模組272，紫外線投射模組272將紫外線投射至金剛石性碳薄膜上，紫外線束將水解離成氫離子(H^+)及氧離子(O^{2-})，氫離子(H^+)結合於金剛石性碳薄膜內形成之子鏈。

子鏈結合於氫離子(H^+)，因此子鏈不再與碳結合。因此，極化機能團得以維持。

水解離成氫離子(H^+)及氧離子(O^{2-})可在室溫下實施。

一薄膜形成組件230及一原子束投射組件220係相同於圖18所示者，因此，相同元件之說明即省略。

<液晶分子之非接觸型對準第七實施例>

圖20係一示意圖，揭示本發明第七實施例之一非接觸型對準裝置。

請參閱圖20，一極化維持組件280包括一容室281、一氫供給模組283及一氫解離模組285。

一真空幫浦284係在容室281內產生大約60托之低壓，因此反應氣體以外之其他氣體不會在形成金剛石性碳薄膜之製程中沉澱。

特別是，用於維持極化機能團之材料為不穩定性材料，例如氫，故容室281之壓力維持於低壓。

氫供給模組283以預定之氫氣量供給至容室281。

氫解離模組285將氫氣轉變成氫離子。

氫解離模組285包括一加熱器287及一電力供給器286，加熱器287加熱氫氣，使氫氣之溫度高於大約2500K，電力供給器286則供電至加熱器287。

加熱器287包括鎢(W)，且加熱器287具有一網狀。

當氮氣加熱以致於氮氣之溫度高於大約2500K時，氮氣即解離成氮離子及電子。

氮離子結合於金剛石性碳薄膜內形成之子鏈，因此形成C-H鍵。

當氮離子結合於子鏈時，子鏈不再與碳結合。因此，極化機能團得以維持。

一薄膜形成組件230及一原子束投射組件220係相同於圖18所示者，因此，相同元件之說明即省略。

<液晶分子之非接觸型對準第八實施例>

圖21係一示意圖，揭示本發明第八實施例之一非接觸型對準裝置。

請參閱圖21，一極化維持組件290包括一容室291、一氮供給模組293及一氮解離模組295。

一真空幫浦294係在容室291內維持一低壓，因此反應氣體以外之其他氣體不會在形成金剛石性碳薄膜之製程中沉澱。

氮供給模組293以預定之氮氣量供給至容室291。

氮解離模組295將氮氣轉變成氮離子。

氮解離模組295包括一加熱器297及一電力供給器296，加熱器297加熱氮氣，使氮氣之溫度高於大約2500K，電力供給器296則供電至加熱器297。

加熱器297包括鎢(W)，且加熱器297具有一網狀。

當氮氣加熱以致於氮氣之溫度高於大約2500K時，氮氣即

解離成氮離子及電子。

氮離子結合於金剛石性碳薄膜內形成之子鏈，因此形成C-N鍵。

當氮離子結合於子鏈時，子鏈不再與碳結合。因此，極化機能團得以維持。

一薄膜形成組件230及一原子束投射組件220係相同於圖18所示者，因此，相同元件之說明即省略。

在上述〈液晶分子之非接觸型對準第一實施例〉至〈液晶分子之非接觸型對準第八實施例〉中，原子束在金剛石性碳薄膜內形成極化機能團，以對準液晶分子。

原子束之方向及原子束之截面形狀很重要，因為方向及截面形狀影響到液晶分子之預先傾斜角度。

〈液晶分子之非接觸型對準第九實施例〉

圖22係一流程圖，揭示本發明第九實施例產生一原子束之方法。

請參閱圖22，首先形成離子(步驟S235)，一源氣體解離成離子，氬(Ar)氣可使用做為源氣體，氬氣為具有低化學活性且不包括在任意化合物內之其中一種惰性氣體，且氬氣較重，因此氬氣可對碳-碳雙鍵施加大的撞擊力而斷裂碳-碳雙鍵。

為了自源氣體取得離子，吾人使用二種方法。

首先，當電壓施加至源氣體時，源氣體解離成離子、電子及中子。第二，當加熱源氣體使得源氣體之溫度高於大約2500K時，源氣體即解離且形成離子。

當離子形成時，離子經過加速以形成一第一離子束(步驟S240)，一第一電極具有相反於離子者之極性，且第一電極吸引離子，使離子加速。

離子束轉變成一第二離子束，其截面呈長方形或圓形(步驟S245)。

第二離子束之截面形狀影響到液晶分子之對準品質。

第二離子束之截面可具有長方形狀，長方形第二離子束之寬度決定對準液晶分子之間距，寬度越小則間距越小。

第一離子束經過聚焦以形成第二離子束，第一離子束係一離子流，而非一光子流。針對一光子流，光可由透鏡聚焦，但是第一離子束無法由透鏡聚焦，因為第一離子束之行進會受到透鏡阻斷。一般體用於聚焦第一離子束，殼體之入口面積大，但是殼體之出口面積小且呈長方形。因此，當離子束通過殼體時，第一離子束即聚焦。一具有相反極性於第一離子束者之第二電極係形成鄰近於出口，使第一離子束加速。

第二離子束形成後，電子結合於第二離子束，因而形成原子束(步驟S250)，電子相交於第二離子束，以致電子結合於第二離子束。

原子束可用於多種領域，例如，呈電中性之原子束注入一薄膜內以改變薄膜之特徵，或者原子束用於維持液晶分子之預先傾斜角度。

<液晶分子之非接觸型對準第十實施例>

圖23係一示意圖，揭示本發明第十實施例之一原子束產

生裝置。

請參閱圖23，一原子束產生裝置300包括一離子產生組件310、一第一離子束產生組件320、一第二離子束產生組件330及一原子束產生組件340。

離子產生組件310包括一容室313、一源氣體供給單元314及一源氣體解離單元316。

容室313提供一空間以形成離子，容室313具有開孔312，使離子行進通過開孔312。

開孔312可呈圓形或一具有寬度與長度之長方形，且長度較大於寬度。

源氣體供給單元314及源氣體解離單元316皆形成於容室313內。

源氣體供給單元314以氬(Ar)氣供給至容室313，氬氣為具有低化學活性且不包括在任意化合物內之其中一種惰性氣體，且氬氣較重，因此氬氣適可撞擊於二碳原子之間所形成之碳-碳雙鍵而斷裂碳-碳雙鍵。

源氣體解離單元316解離氬氣。

源氣體解離單元316可包括一陰極、一陽極及一電力供給器318。

源氣體解離單元316可包括一用於加熱源氣體之鎢絲317、及一用於供給電力電壓至鎢絲317之電力供給器。源氣體解離單元316加熱源氣體，使氬氣之溫度高於大約2500K。當加熱源氣體而使源氣體之溫度高於大約2500K時，源氣體即解離成離子。

第一離子束產生組件320將離子加速，第一離子束產生組件320包括一第一電極322及一供電於第一電極322之第一電力供給器324。

第一電極322呈網狀，第一電極322吸引離子，使離子加速且通過第一電極322。

第一電力供給器324施加相反極性於該離子者之電壓至第一電極322。

電壓之絕對值決定加速之強度。當絕對值變大時，加速之強度亦變大，電壓之絕對值越大則加速之強度越大。

第二離子束產生組件330調制第一離子束之形狀，詳言之，第二離子束產生組件330減小第一離子束之截面積，同時不減小第一離子束之量。因此，第二離子束產生組件330將第一離子束聚焦。

第二離子束產生組件330包括一第二離子束殼體332、一第二電極334及一第二電力供給器336。

第二離子束殼體332係呈一具有三個正面之中空稜鏡形，第二離子束殼體332呈中空狀。一第一離子束入口333a形成於面向第一離子束產生組件320之第二離子束殼體332之一正面上，一第二離子束出口333b形成於面向第一離子束入口333a之第二離子束殼體332之一緣部上，第一離子束即由第二離子束出口333b聚焦及離開通過第二離子束出口333b，以形成一第二離子束。

第二電極334安裝於第二離子束殼體332之第一離子束入口333a內，第二電極334呈網狀且包括導電性材料。

第二電力供給器336以一相反極性於第一離子束者之電壓提供於第二電極334，使第一離子束再次加速。

原子束產生組件340包括一電子產生單元342及一電子加速單元346。

電子產生單元342包括一鎢絲343及以電力電壓提供於鎢絲343之電力供給器344，鎢絲343係由電力供給器344加熱。當鎢絲343之溫度在大約2500K以上時，電子即自鎢絲343放射出。

電子加速單元346包括一電子加速電極347及以電力電壓提供於電子加速單元346之電力供給器348，電子加速單元346面向鎢絲343且吸引由鎢絲343所產生之電子，因而形成電子束。

電子產生單元342及電子加速單元346係設置以致於一將電子產生單元342連接於電子加速單元346之虛擬線相交於第二離子束之行進方向，因此，由電子產生單元342產生且由電子加速單元346加速之電子束相交於第二離子束，電子束之電子結合於第二離子束，使第二離子束轉變成具有實質上相同速度與方向於第二離子束者之原子束。

第一離子束產生組件及第二離子束產生組件330之順序可以改變，僅有第二離子束產生組件330設置於離子產生組件310與原子束產生組件340之間。第二離子束產生組件330可有多種形狀，第一離子束入口333a可以呈圓形，且第二離子束出口333b可以呈長方形。

<液晶分子之非接觸型對準第十一實施例>

圖24係一流程圖，揭示本發明第十一實施例在一對準膜上使液晶分子對準之非接觸型對準方法，圖26係一截面圖，揭示一形成於一主基板上之透明薄膜，及圖27係一截面圖，揭示一形成於圖26所示透明薄膜上之碳聚合物。

請參閱圖24、26、27，一透明薄膜365形成於第一主基板10之薄膜電晶體單元30上，以利對準第一主基板10上之液晶分子。透明薄膜365亦形成於第二主基板80之濾色片單元100上，以利對準第二主基板80上之液晶分子(步驟S255)。

首先，第一主基板10或第二主基板80裝載入密閉之真空空間內，以利形成透明薄膜。可使用非晶系矽薄膜當做透明薄膜。

為了在密閉之真空空間內之第一主基板10或第二主基板80上形成透明薄膜，矽烷(SiH_4)及氫氣係提供於空間內。隨後，矽烷及氫氣相互反應以形成非晶矽，非晶矽沉積於第一主基板10之薄膜電晶體單元30上或第二主基板80之濾色片單元100上，以形成透明之非晶矽薄膜。

當透明薄膜形成於第一主基板10或第二主基板80上時，用於對準液晶分子之對準槽即形成於第一主基板10或第二主基板80上(步驟S260)。

對準槽係透過將聚合物沉積於第一主基板10或第二主基板80上之製程而形成。

為了將聚合物沉積於第一主基板10或第二主基板80上，碳氟化合物(CF_4)、三氟甲烷(CHF_3)及氧(O_2)係供給至低壓之密閉空間。隨後，碳氟化合物(CF_4)、三氟甲烷(CHF_3)及

氧(O_2)透過化學氣體沉積(CVD)而形成碳聚合物。

碳聚合物沉積於第一主基板10或第二主基板80上，如同雪積於地上。碳聚合物沉積成彼此間隔之凸塊狀，換言之，碳聚合物並未沉積於第一主基板10或第二主基板80之全部表面上。碳聚合物之凸塊係透過一相似於將構成半球形顆粒(HSG)之種籽均勻撒落之製程而形成。

較佳為，凸塊有足夠間距使液晶分子可以設置於凸塊之間，且凸塊之高度在大約10埃至100埃範圍內。碳聚合物係直接自第一主基板10或第二主基板80向上生長。

<液晶分子之非接觸型對準第十二實施例>

圖25係一示意圖，揭示本發明第十二實施例之一非接觸型對準裝置，圖26係一截面圖，揭示一形成於一主基板上之透明薄膜，圖27係一截面圖，揭示一形成於圖26所示透明薄膜上之碳聚合物。

請參閱圖25-27，一非接觸型對準裝置369包括一薄膜形成組件360及一槽形成組件350。

薄膜形成組件360包括一薄膜形成室361、一反應氣體供給模組362、一具有一陰極364與一陽極366之電漿產生器、及一真空幫浦368。

反應氣體供給模組362以矽烷(SiH_4)及氫氣(H_2)提供於薄膜形成室361。

電漿產生器包括一陰極364與一陽極366，高電壓施加於陰極364與陽極366之間，使矽烷(SiH_4)及氫氣(H_2)相互反應。

請參閱圖 26，一透明薄膜 365，例如非晶矽薄膜，係將矽烷(SiH_4)及氫氣(H_2)形成於第一主基板 10 或第二主基板 80 上。

復參閱圖 25，具有透明薄膜之第一主基板 10 或第二主基板 80 轉移至一負載門鎖室 363，第一主基板 10 或第二主基板 80 在負載門鎖室 363 內豎直，以用於下一製程。

槽形成組件 350 包括一槽形成室 351、一反應氣體供給模組 353、一具有一陰極 355 與一陽極 357 之反應氣體聚合化單元。

槽形成室 351 內之壓力維持於高真空，具有透明薄膜之第一主基板 10 或具有透明薄膜之第二主基板 80 轉移至槽形成室 351。

透明薄膜包括非晶矽薄膜。

反應氣體供給模組 353 以反應氣體供給至槽形成室 351，反應氣體則在透明薄膜上形成碳聚合物。

請參閱圖 27，碳聚合物 358 形成於一透明薄膜 365 上，碳聚合物 358 彼此間隔而如同凸塊，碳聚合物 358 之一縱向實質上垂直於透明薄膜 365 之表面。較佳為碳聚合物 358 之高度在大約 10 埃至 100 埃範圍內。反應氣體包括碳氟化合物(CF_4)、三氟甲烷(CHF_3)及氧(O_2)，用於聚合碳氟化合物(CF_4)及三氟甲烷(CHF_3)。

復參閱圖 25，反應氣體聚合化單元 355、357 容許反應氣體相互反應，以產生圖 27 所示之碳聚合物 358。反應氣體聚合化單元包括陰極 355、陽極 357 及電力供給器(圖中未示)，

陰極355與陽極357將氧轉變成電漿。

電力供給器(圖中未示)將足夠電壓提供於陰極355與陽極357，以將氧轉變成電漿狀態。

槽形成組件350形成碳聚合物，碳聚合物之凸塊係透過一相似於將構成半球形顆粒(HSG)之種籽均勻撒落之製程而形成。

復參閱圖1，凸塊形碳聚合物即視為一對準膜，對準膜係依上述方法形成(步驟S200)。

當對準膜係由第一主基板10之薄膜電晶體單元30或第二主基板80之濾色片單元100構成時，第一主基板10與第二主基板80即組合成一組合基板(步驟S300)。

第一主基板10與第二主基板80豎直以平行於重力方向，且裝載於一自動導引車(AGV)或手動導引車(MGV)內，及轉移至組合基板製造裝置。

為了形成組合基板，一圍牆形成於薄膜電晶體單元30與濾色片單元100其中一者上(步驟S305)。形成於第一主基板10上之薄膜電晶體單元30之數量等於形成於第二主基板80上之濾色片單元100之數量。

圍牆包括一可固化之材料及一黏性材料，當一紫外線束投射於可固化之材料上時，可固化之材料即固化，黏性材料將第一主基板10結合於第二主基板80。圍牆係呈窄小寬度之帶形，且圍牆圍繞於薄膜電晶體單元30之一緣部或濾色片單元100之一緣部，以形成一封閉迴路。

液晶落在一由圍牆界定之內區域中，以利填滿由圍牆界

定之內區域(步驟S310)。

填入內區域之液晶量係根據一由圍牆圍繞之面積及單元間隙而計算，該間隙為當薄膜電晶體單元30與濾色片單元100組合時，膜電晶體單元30與濾色片單元100之間之距離。

當液晶落在內區域中時，液晶係落在內區域中之複數區域上。

隨後，第一主基板10與第二主基板80在真空中組合，圍牆介置於第一主基板10與第二主基板80之間。隨後，第一主基板10之薄膜電晶體單元30與第二主基板80之濾色片單元100即稱之為一液晶顯示器單元。

包括液晶顯示器單元在內之第一主基板10與第二主基板80係處於大氣壓力下達到1小時，使得落在複數區域上之液晶係均勻散布。

惟，即使當包括液晶顯示器單元在內之第一主基板10與第二主基板80係處於大氣壓力下達到1小時，某些液晶顯示器單元之液晶並未散布。當液晶並未均勻散布於全部液晶顯示器單元時，一影像即無法在液晶顯示器單元之未填注液晶區域內顯示，即無液晶存在之處。

因此，包括液晶顯示器單元在內之第一主基板10與第二主基板80係處於大氣壓力下達到1小時後，需實施一偵測過程以偵測未填注液晶之區域。

偵測過程並非必要性，偵測過程僅為了減少產品故障而實施。

圖28係一流程圖，揭示一用於偵測未填注液晶之未填注

區域之方法。

請參閱圖 28，一第一光線係產生(步驟 S315)以利偵測未填注液晶之區域，第一光線到達第一主基板 10 之底面及通過第一主基板 10，即通過第一主基板上之液晶。當第一光線通過液晶時，第一光線轉變成一不同特徵於第一光線者之第二光線。

第二光線通過第二主基板 80 且自第二主基板 80 之上面離開。

自第二主基板 80 離開之第二光線係經偵測(步驟 S320)。

偵測到之第二光線產生一類比信號，類比信號轉變成影像資料，即一數位信號，影像資料則比較於參考資料(步驟 S325)。

當影像資料不同於影像資料時，未填注液晶之區域存在於液晶顯示器單元內，因此，包括液晶顯示器單元在內之第一主基板 10 與第二主基板 80 係在大氣壓力下另外豎直 2 小時(步驟 S335)。

為了散布液晶，一外力可施加至液晶顯示器單元。

當未偵測到未填注液晶之區域時，紫外線束投射在將第一主基板 10 結合於第二主基板 80 之圍牆上，以利固化圍牆。

隨後，一用於偵測未填注液晶區域之裝置將詳述之。

圖 29 係一示意圖，揭示一用於偵測未填注區域之偵測裝置實例。

請參閱圖 29，一用於偵測未填注液晶區域之裝置包括一基座體 371、一背光單元 373、一未填注區域偵測器 375 及一

控制單元378。

背光單元373、未填注區域偵測器375及控制單元378皆安裝於基座體371內。

背光單元373包括用於產生第一光線374a之燈具374及用於供電至燈具之電力供給器374b，一轉移單元374c形成於背光單元373上方，轉移單元374c可裝載/卸載相互組合之第一主基板10與第二主基板80至/自基座體371。轉移單元374c包括沿著一線而配置之輥374d及一用於驅動輥374d之輥驅動單元(圖中未示)，輥374d接觸於第一主基板10。

未填注區域偵測器375面向背光單元373。

未填注區域偵測器375偵測第二光線375a及第三光線375b。當第一光線374a通過液晶時，第一光線374a轉變成第二光線375a。當第一光線374a通過未填注區域時，第一光線374a轉變成第三光線375b。

第二光線375a相較於第三光線375b而具有不同亮度與不同顏色，因此，第二光線375a與第三光線375b可偵測於亮度與顏色。

一電荷耦合裝置攝影機(CCD攝影機)可以使用做為未填注區域偵測器375，電荷耦合裝置攝影機接收第二光線375a與第三光線375b，產生一類比影像，及將類比影像轉變成數位影像，影像資料儲存於控制單元378之資料儲存模組377內。隨後，自檢查中之一組合基板偵測到之影像資料即稱之為一偵測資料，隨後，自無未填注區域之組合基板偵測到之影像資料則稱之為參考資料。

比較單元376將偵測資料比較於參考資料。

參考資料不包括取自第三光線375b之資料。當一組合基板具有未填注區域時，自組合基板偵測到之偵測資料包括取自第二光線375a之資料及取自第三光線375b之資料。

比較單元376將儲存於資料儲存模組377內之偵測資料比較於參考資料。當偵測資料實質上等於參考資料時，比較單元376即判斷組合基板並無未填注區域。當偵測資料不同於參考資料時，比較單元376判斷組合基板具有未填注區域。

當偵測程序完成時，組合基板豎直而平行於重力方向且由一自動導引車(AGV)或手動導引車(MGV)轉移至一非接觸型檢查裝置，以檢查液晶顯示器單元。

復參閱圖1，當供給液晶時(步驟S500)，液晶顯示器單元即檢查為，在液晶顯示器單元分離於第一主基板10與第二主基板80之前液晶顯示器單元是否正常(步驟S400)。

大體上，液晶顯示器單元係檢查為，在液晶顯示器單元分離於第一主基板10與第二主基板80之後液晶顯示器單元有無缺陷。

惟，在本發明中該順序可以改變。依本發明實施例所示，液晶顯示器單元係檢查為，在液晶顯示器單元分離於第一主基板10與第二主基板80之前液晶顯示器單元有無缺陷。

在液晶顯示器單元分離之前難以檢查液晶顯示器單元，因為用於接收一驅動液晶顯示器單元之信號的輸入端子像設置於第一主基板10與第二主基板80之間。

文後將闡釋一種藉由施加一測試信號至設置於第一主基板與第二主基板之間之輸入端子，以檢查液晶顯示器單元之方法。

圖30A係一流程圖，揭示一檢查液晶顯示器單元之非接觸型檢查方法。

請參閱圖30A，為了驅動液晶顯示器單元，光電式動力施加至液晶顯示器單元(步驟S410)。

圖30B係一流程圖，揭示一驅動圖30A所示液晶顯示器單元之方法。

請參閱圖3、6及30B，第一光線施加至一閘極線，因此一第一光電式動力施加於薄膜電晶體單元30之閘極線50(步驟S412)。第二光線施加於一資料線，因此一第二光電式動力施加於薄膜電晶體單元30之資料線60(步驟S414)。一第三光線亦可施加，因此一第三光電式動力施加於濾色片單元100之共用電極(圖中未示)(步驟S416)。

第一光電式動力可以同時施加於至少二閘極線50，第一光電式動力可以施加於其中一閘極線50。第一光電式動力大到足以導通薄膜電晶體40，惟，第一光電式動力並未大到足以損傷薄膜電晶體40之通道層48。

第二光電式動力可以同時施加於至少二資料線60，另者，第二光電式動力可以施加於其中一資料線60。第二光電式動力施加於薄膜電晶體40之源極44，第二光電式動力可以不同地施加於各資料線60，以利顯示一測試影像。

第三光電式動力可以施加於圖6之共用電極120，第三光

電式動力之強度不同於第一光電式動力與第二光電式動力者。第三光電式動力可以連接於一接地電位，而當第三光電式動力連接於接地電位時，第三光線即可不施加。

當第一光電式動力施加於閘極線時，薄膜電晶體40係導通。隨後，施加於資料線60之第二光電式動力轉移至像素電極70，使設置於像素電極70與共用電極120之間之液晶分子之對準改變。當設置於第一主基板10與第二主基板80之間之液晶分子之對準改變時，通過液晶顯示器裝置之光線即轉變成測試影像。

藉由測試影像，液晶顯示器單元即檢查為，液晶顯示器單元是否正常(步驟S420)。

圖30C係一流程圖，揭示一檢查圖30A所示液晶顯示器單元之方法。

請參閱圖30A、30C，電荷耦合裝置(CCD)攝影機偵測測試影像及將測試影像轉變成影像資料(步驟S422)，液晶顯示器單元藉由比較影像資料與參考資料(步驟S424)而判斷液晶顯示器單元是否正常(步驟S430)。

當液晶顯示器單元非正常時，將該液晶顯示器單元標記為異常單元來指明該液晶顯示器單元非正常。

如上所述，液晶顯示器單元利用非接觸型對準方法以檢查液晶顯示器單元是否正常，以利將極化板僅連接於一正常之液晶顯示器單元。

圖31係一示意圖，揭示一非接觸型檢查裝置實例。

請參閱圖3、31，一檢查裝置380包括一基座體390、一光

電式動力施加組件400、一顯示光線施加組件410、一偵測器420及一控制單元430。

設有液晶顯示器單元之第一主基板10與第二主基板80皆裝載(或卸載)於基座體390。

光電式動力施加組件400包括一第一光電式動力施加組件402、一第二光電式動力施加組件404及一第三光電式動力施加組件406。

第一光電式動力施加組件402施加一第一光電式動力於薄膜電晶體單元30之閘極線50，以導通薄膜電晶體40。第一光電式動力可以同時施加於至少二閘極線50或一閘極線50。

第二光電式動力施加組件404施加一第二光電式動力於薄膜電晶體單元30之資料線60，以利施加第二光電式動力於源極44。第二光電式動力經由汲極46而轉移至像素電極70。

請參閱圖6、31，第三光電式動力施加組件406施加一第三光電式動力於濾色片單元之共用電極120，因此，電場即形成於共用電極120與圖3所示之像素電極之間，以生改變液晶分子之對準。

惟，當無顯示光線411時，液晶顯示器單元之操作即無法得知。

顯示光線施加組件410施加顯示光線411以行進趨向第一主基板10。

偵測器420偵測一測試影像412。當顯示光線411通過第一

主基板10，即通過一設置於第一主基板10與第二主基板80上之液晶時，顯示光線411轉變成測試影像412。偵測器420將一類比信號轉變成一數位信號，例如，一電荷耦合裝置(CCD)攝影機可以使用做為偵測器420。

控制單元430藉由比較數位信號與參考信號而檢查液晶顯示器單元之操作。

當液晶顯示器單元係經檢查液晶顯示器單元是否正常時，組合基板豎直且轉移至下一程序，以將一極化板連接於正常之液晶顯示器單元。

圖32係一示意圖，揭示一用於將一極化板連接於液晶顯示器單元之連接裝置實例。

請參閱圖32，一連接裝置440包括一基座體450、一第一極化板連接模組460、一第二極化板連接模組470、一第一切割模組480、一第二切割模組490、一第一防護片剝除模組500及一第二防護片剝除模組510。

基座體450提供一空間，供第一極化板連接模組460、第二極化板連接模組470、第一切割模組480、第二切割模組490、第一防護片剝除模組500及第二防護片剝除模組510安裝於其內。

例如，基座體450可呈箱形，基座體450之縱向係視為x向，而基座體450之橫向視為y向。

一組合基板載具520形成於基座體450上，一經過檢查是否為正常之組合基板係裝載於組合基板載具520上。

一第一極化板載具530及一第二極化板載具540設置於基

座體450上，第一極化板載具530及第二極化板載具540皆間隔於組合基板載具520，第一極化板載具530及第二極化板載具540相互平行且皆設置於y向。

第一極化板實質上相同尺寸於組合基板，連接於薄膜電晶體單元上之第一極化板裝載於第一極化板載具530上。

圖33係一截面圖，揭示一第一主極化板。

請參閱圖33，一第一主極化板534包括一第一基座膜531、一第一極化板532及一第一防護片533。

第一主極化板534可較小於組合基板，例如，液晶顯示器單元配置成一3×2矩陣形狀，第一主極化板534之尺寸足以形成三枚第一極化板532或二枚第一極化板532。

復參閱圖32，第二極化板實質上相同尺寸於組合基板，連接於濾色片單元上之第二極化板裝載於第二極化板載具540上。

第二主極化板544可較小於組合基板，例如，液晶顯示器單元配置成一3×2矩陣形狀，第二主極化板544之尺寸足以形成三枚第一極化板532或二枚第一極化板532。

圖34係一截面圖，揭示一第二主極化板。

請參閱圖34，一第二主極化板544包括一第二基座膜541、一第二極化板542及一第二防護片543。

復參閱圖32，一第一切割模組480及一第二切割模組490皆形成於基座體450上。

第一切割模組480鄰近於第一極化板載具530，第二切割模組490鄰近於第二極化板載具540。

第一切割模組480係依據薄膜電晶體單元之尺寸而切割第一主極化板，第一切割模組480切割第一主極化板534，使第一主極化板534之數量及尺寸皆相等於薄膜電晶體單元之數量及尺寸。第一切割模組480可切割一矩陣形薄膜電晶體單元之一行或一列內所包括之第一主極化板534。

第二切割模組490係依據濾色片單元之尺寸而切割第二主極化板，第二切割模組490切割第二主極化板544，使第二主極化板544之數量及尺寸皆相等於薄膜電晶體單元之數量及尺寸。第二切割模組490可切割一矩陣形薄膜電晶體單元之一行或一列內所包括之第二主極化板544。圖35係一示意圖，揭示圖32所示第一切割模組實例。

請參閱圖35，一第一切割模組480包括一x軸刀刃模組481及一y軸刀刃模組486。

x軸刀刃模組481包括一第一x軸刀刃482及一第一x軸刀刃驅動單元483，第一x軸刀刃482之長度等於薄膜電晶體單元之x向長度，第一x軸刀刃驅動單元483推拉第一x軸刀刃482，以利完全切割第一防護片533與第一極化板532及切割一部分第一基座膜531。

圖36係一示意圖，揭示由圖35所示第一x軸刀刃切割之第一(或第二)主極化板。

請參閱圖36，一第一主極化板534係由圖35所示之x軸刀刃模組481切割。

復參閱圖35，y軸刀刃模組486包括一第一y軸刀刃484及一第一y軸刀刃驅動單元485，第一y軸刀刃484之長度等於

薄膜電晶體單元之y向長度，第一y軸刀刃驅動單元485推拉第一y軸刀刃484，以利完全切割第一防護片533與第一極化板532及切割一部分第一基座膜531。

圖37係一示意圖，揭示由圖35所示第一y軸刀刃切割之第一(或第二)主極化板。

請參閱圖33、37，一第一主極化板534係由圖35所示之y軸刀刃模組486切割，使第一主極化板534之第一極化板532切成相同尺寸於薄膜電晶體單元。

復參閱圖32，第二切割模組490具有相同於第一切割模組480者之元件，因此省略第二切割模組490之闡釋。

第一防護片剝除模組500及第二防護片剝除模組510形成於基座體450上，第一防護片剝除模組500鄰近於第一切割模組480，第二防護片剝除模組510鄰近於第二切割模組490。

圖38係一示意圖，揭示圖32所示之一第一防護片剝除模組。

請參閱圖38，一第一防護片剝除模組500係在圖33所示之第一防護片533與第一極化板532由圖32所示之第一切割模組480切割後，將連接於第一極化板532a上之一第一防護片533a剝除。

第一防護片剝除模組500包括一拾取器501及一拾取器驅動模組503。

拾取器驅動模組503推斥拾取器501，使拾取器501接觸於第一防護片533a。

拾取器501利用真空壓力吸取第一防護片533a，隨後，拾取器驅動模組503推斥拾取器501。當拾取器501吸取第一防護片533a之力較強於將第一防護片533a結合於第一極化板532a之黏著力時，第一防護片533a即脫離第一極化板532a。

當第一防護片533a脫離第一極化板532a時，第一極化板即連接於液晶顯示器單元之薄膜電晶體單元。

復參閱圖32，第二防護片剝除模組510具有相同於第一防護片剝除模組500者之元件，因此省略第二防護片剝除模組510之闡釋。

一第一翻轉模組560及一第二翻轉模組570形成於基座體450上，第一翻轉模組560鄰近於第一防護片剝除模組500，第二翻轉模組570鄰近於第二防護片剝除模組510。

第一翻轉模組560及第二翻轉模組570分別翻轉第一主極化板及第二主極化板，以致於第一主極化板之一曝露第一極化板面向薄膜電晶體單元，且第二主極化板之一曝露第二極化板面向濾色片單元。

第一極化板連接模組460及第二極化板連接模組470形成於基座體450上，第一極化板連接模組460鄰近於第一翻轉模組560，第二極化板連接模組470鄰近於第二翻轉模組570。

第一極化板連接模組460將第一主極化板連接於組合基板上，第二極化板連接模組470則將第二主極化板連接於組合基板上。

圖39係一示意圖，揭示圖32所示之一極化板連接模組。

請參閱圖39，一第一極化板連接模組460包括一第一組合基板支持單元461及第一極化板連接單元466。

第一組合基板支持單元461支持一組合基板85，第一組合基板支持單元461包括一第一組合基板支持板462及一第一組合基板吸取組件463。

第一組合基板支持板462包括複數第一貫穿孔462a。

第一組合基板吸取組件463包括一第一真空管路463a及一第一真空產生構件463b，第一真空管路463a之一第一端連接於第一組合基板支持板462之第一貫穿孔462a，且第一真空管路463a之一第二端連接於第一真空產生構件463b。第一真空產生構件463b形成一實質真空狀態，使組合基板85固定於第一組合基板支持板462。

第一極化板連接單元466包括一第一推板468及一第一推板驅動模組467。

第一推板驅動模組467推斥第一推板468，使一第一主極化板534之一第一極化板532a接觸於第一主基板10之薄膜電晶體單元(圖中未示)。因此，由圖32所示第一切割模組480切割之第一極化板532a即連接於第一主基板10之薄膜電晶體單元(圖中未示)。

復參閱圖32，第二極化板連接模組470等於第一極化板連接模組460，因此省略第二極化板連接模組470之闡釋。

一第三翻轉模組580介置於第一極化板連接模組460與第二極化板連接模組470之間。

第三翻轉模組580將連接有第一極化板之組合基板翻

轉，以利第二極化板可連接於濾色片單元上。

當第一極化板連接於薄膜電晶體單元上且第二極化板連接於濾色片單元上時，一轉移臂將組合基板轉移至一組合基板卸載模組590，且設有二組合基板卸載模組590。

復參閱圖1，當第一極化板連接於組合基板之薄膜電晶體單元上且第二極化板連接於組合基板之濾色片單元上時，液晶顯示器單元係利用雷射束之非接觸法或金剛石刀刃之接觸法，以分離於組合基板(步驟S500)。

分離於組合基板之液晶顯示器單元可稱之為一液晶顯示器面板。

一撓性帶載具封裝(TCP)及一印刷電路板(PCB)係連接於液晶顯示器面板，以利製成一液晶顯示器面板總成(步驟S600)。

液晶顯示器面板總成結合於一背光總成，以利製成一液晶顯示器裝置。

儘管本發明之舉例實施例及其優點已說明於前，可以瞭解的是在不脫離文後申請專利範圍所界定之本發明精神及範疇下，仍可達成多種修改、替代及變化。

【圖式簡單說明】

本發明之上述及其他特性及優點可藉由詳細說明其實施例且相關於附圖而得知，其中：

圖1係一流程圖，揭示第一實施例製造一液晶顯示器裝置之方法；

圖2係一示意圖，揭示第一實施例之一第一主基板及形成

於第一主基板上之薄膜電晶體單元；

圖3係一示意圖，揭示形成於圖2之薄膜電晶體單元區內之一薄膜電晶體單元之一像素電極及一薄膜電晶體；

圖4係一截面圖，揭示圖3之一像素電極及一薄膜電晶體；

圖5係一示意圖，揭示第一實施例之一第二主基板及形成於第二主基板上之濾色片單元區；

圖6係一截面圖，揭示圖5之一部分濾色片單元；

圖7係一截面圖，揭示第一實施例之一形成於第一主基板或第二主基板上之對準膜；

圖8係一流程圖，揭示本發明第一實施例利用一非接觸型對準方法以在一對準膜上使液晶對準之方法；

圖9係一流程圖，揭示產生圖8所示第一離子束之方法；

圖10係一示意圖，揭示第一實施例之一非接觸型對準裝置；

圖11係一示意圖，揭示圖10之一第一離子束產生模組、一第二離子束產生模組及一原子束產生模組；

圖12係一示意圖，揭示一非接觸型對準裝置及一用於形成金剛石性碳薄膜之裝置；

圖13係一流程圖，揭示第二實施例利用一非接觸方法以將液晶對準之方法；

圖14係一流程圖，揭示第二實施例在金剛石性碳薄膜中產生一極化機能團之方法；

圖15係一流程圖，揭示將一羥基(-OH)導入極化機能團內之製程；

圖16係一流程圖，揭示本發明第三實施例將一氫離子導入極化機能團之製程；

圖17係一流程圖，揭示本發明第四實施例將一氮離子導入極化機能團之製程；

圖18係一示意圖，揭示本發明第五實施例之一非接觸型對準裝置；

圖19係一示意圖，揭示本發明第六實施例之一非接觸型對準裝置；

圖20係一示意圖，揭示本發明第七實施例之一非接觸型對準裝置；

圖21係一示意圖，揭示本發明第八實施例之一非接觸型對準裝置；

圖22係一流程圖，揭示本發明第九實施例產生一原子束之方法；

圖23係一示意圖，揭示本發明第十實施例之一原子束產生裝置；

圖24係一流程圖，揭示本發明第十一實施例在一對準膜上使液晶分子對準之非接觸型對準方法；

圖25係一示意圖，揭示本發明第十二實施例之一非接觸型對準裝置；

圖26係一截面圖，揭示一形成於一主基板上之透明薄膜；

圖27係一截面圖，揭示一形成於圖26所示透明薄膜上之碳聚合物；

圖28係一流程圖，揭示一用於偵測未填注液晶之未填注

區域之方法；

圖 29 係一示意圖，揭示一用於偵測未填注區域之偵測裝置實例；

圖 30A 係一流程圖，揭示一檢查液晶顯示器單元之非接觸型檢查方法；

圖 30B 係一流程圖，揭示一驅動圖 30A 所示液晶顯示器單元之方法；

圖 30C 係一流程圖，揭示一檢查圖 30A 所示液晶顯示器單元之方法；

圖 31 係一示意圖，揭示一非接觸型檢查裝置實例；

圖 32 係一示意圖，揭示一用於將一極化板連接於液晶顯示器單元之連接裝置實例；

圖 33 係一截面圖，揭示一第一主極化板；

圖 34 係一截面圖，揭示一第二主極化板；

圖 35 係一示意圖，揭示圖 32 所示第一切割模組實例；

圖 36 係一示意圖，揭示由圖 35 所示第一 x 軸刀刃切割之第一(或第二)主極化板；

圖 37 係一示意圖，揭示由圖 35 所示第一 y 軸刀刃切割之第一(或第二)主極化板；

圖 38 係一示意圖，揭示圖 32 所示之一第一防護片剝除模組；及

圖 39 係一示意圖，揭示圖 32 所示之一極化板連接模組。

【圖式代表符號說明】

10：第一主基板

- 20：薄膜電晶體單元區
- 30：薄膜電晶體單元
- 40：薄膜電晶體
- 42：閘極
- 43：閘極絕緣層
- 44：源極
- 46：汲極
- 48：通道層
- 50：閘極線
- 60：資料線
- 70：像素電極
- 80：第二主基板
- 85：組合基板
- 90：濾色片單元區
- 100：濾色片單元
- 110：濾色片
- 112：紅色濾色片
- 114：綠色濾色片
- 116：藍色濾色片
- 120：共用電極
- 130：對準膜
- 140：非接觸型對準裝置
- 150：第一離子束產生模組
- 152：第一離子束殼體

154、314：源氣體供給單元

155：管路

156、316：源氣體解離單元

156a、172a、317、343：鎢絲

156b、197、237、286、296、

318、344、348、374b：電力供給器

158：離子加速單元

158a、347：加速電極

158b、324：第一電力供給器

160：第二離子束產生模組

162、332：第二殼體

164：第二離子束產生體

164a、333a：第一離子束入口

164b、333b：第二離子束出口

166：第一離子束加速裝置

170：原子束產生模組

172、342：電子產生單元

172b：第三電力供給器

174、346：電子加速單元

174a：第四電力供給器

174b：電極

180：轉移模組

190：用於形成金剛石性碳薄膜之裝置

191、231、241、261、271、281、291、313：容室

- 192、232：基板支持單元
- 193、233：反應氣體供給模組
- 194、234、284、294、368：真空幫浦
- 195、235、355、364：陰極
- 196、236、357、366：陽極
- 200、289、363：負載門鎖室
- 210、369：非接觸型對準裝置
- 220：原子束投射組件
- 230、360：薄膜形成組件
- 240、250、280、290：極化維持組件
- 242、262：水供給模組
- 243、263：噴霧模組
- 243a、263a：噴霧嘴
- 244：加熱單元
- 260：水供給組件
- 270：紫外線投射組件
- 272：紫外線投射模組
- 283：氫供給模組
- 285：氫解離模組
- 287：加熱器
- 293：氮供給模組
- 295：氮解離模組
- 297：加熱器
- 300：原子束產生裝置

- 310：離子產生組件
- 312：開孔
- 320：第一離子束產生組件
- 322：第一電極
- 330：第二離子束產生組件
- 334：第二電極
- 336：第二電力供給器
- 340：原子束產生組件
- 350：槽形成組件
- 351：槽形成室
- 353、362：反應氣體供給模組
- 358：碳聚合物
- 361：薄膜形成室
- 365：透明薄膜
- 371：基座體
- 373：背光單元
- 374：燈具
- 374a：第一光線
- 374c：轉移單元
- 374d：輥
- 375：未填注區域偵測器
- 375a：第二光線
- 375b：第三光線
- 376：比較單元

- 377：資料儲存模組
- 378：控制單元
- 380：檢查裝置
- 390、450：基座體
- 400：光電式動力施加組件
- 402：第一光電式動力施加組件
- 404：第二光電式動力施加組件
- 406：第三光電式動力施加組件
- 410：顯示光線施加組件
- 411：顯示光線
- 412：測試影像
- 420：偵測器
- 430：控制單元
- 440：連接裝置
- 460：第一極化板連接模組
- 461：第一組合基板支持單元
- 462：第一組合基板支持板
- 462a：第一貫穿孔
- 463：第一組合基板吸取組件
- 463a：第一真空管路
- 463b：第一真空產生構件
- 466：第一極化板連接單元
- 467：第一推板驅動模組
- 468：第一推板

- 470：第二極化板連接模組
- 480：第一切割模組
- 481：x軸刀刀模組
- 482：第一x軸刀刀
- 483：第一x軸刀刀驅動單元
- 484：第一y軸刀刀
- 485：第一y軸刀刀驅動單元
- 486：y軸刀刀模組
- 490：第二切割模組
- 500：第一防護片剝除模組
- 501：拾取器
- 503：拾取器驅動模組
- 510：第二防護片剝除模組
- 520：組合基板載具
- 530：第一極化板載具
- 531：第一基座膜
- 532、532a：第一極化板
- 533、533a：第一防護片
- 534：第一主極化板
- 540：第二極化板載具
- 541：第二基座膜
- 542：第二極化板
- 543：第二防護片
- 544：第二主極化板

560：第一翻轉模組

570：第二翻轉模組

580：第三翻轉模組

590：組合基板卸載模組

伍、中文發明摘要：

一種製造一LCD裝置之方法中，TFT單元形成於一第一主基板上，及濾色片單元形成於一第二主基板上，一液晶對準膜形成於TFT單元及濾色片單元上。第一主基板與第二主基板係組合以形成一組合基板，且液晶介置於TFT單元與濾色片單元之間。一LCD單元係藉由一非接觸方法施加一測試驅動信號而檢查，LCD單元分離於組合基板，以形成一LCD面板。一驅動模組及LCD面板係組合以形成一LCD總成。

陸、英文發明摘要：

In a method of manufacturing an LCD device, TFT unit cells are formed on a first mother substrate, and color filter unit cells are formed on a second mother substrate. A liquid crystal alignment film is formed on the TFT unit cells and on the color filter unit cells. The first mother substrate and the second mother substrate are assembled to form an assembled substrate and liquid crystal is disposed between the TFT unit cell and the color filter unit cell. An LCD unit cell is inspected by applying a test driving signal via non-contact method. The LCD unit cell is separated from the assembled substrate to form an LCD panel. A driving module and the LCD panel are assembled to be formed an LCD assembly.

拾壹、圖式：

圖 1

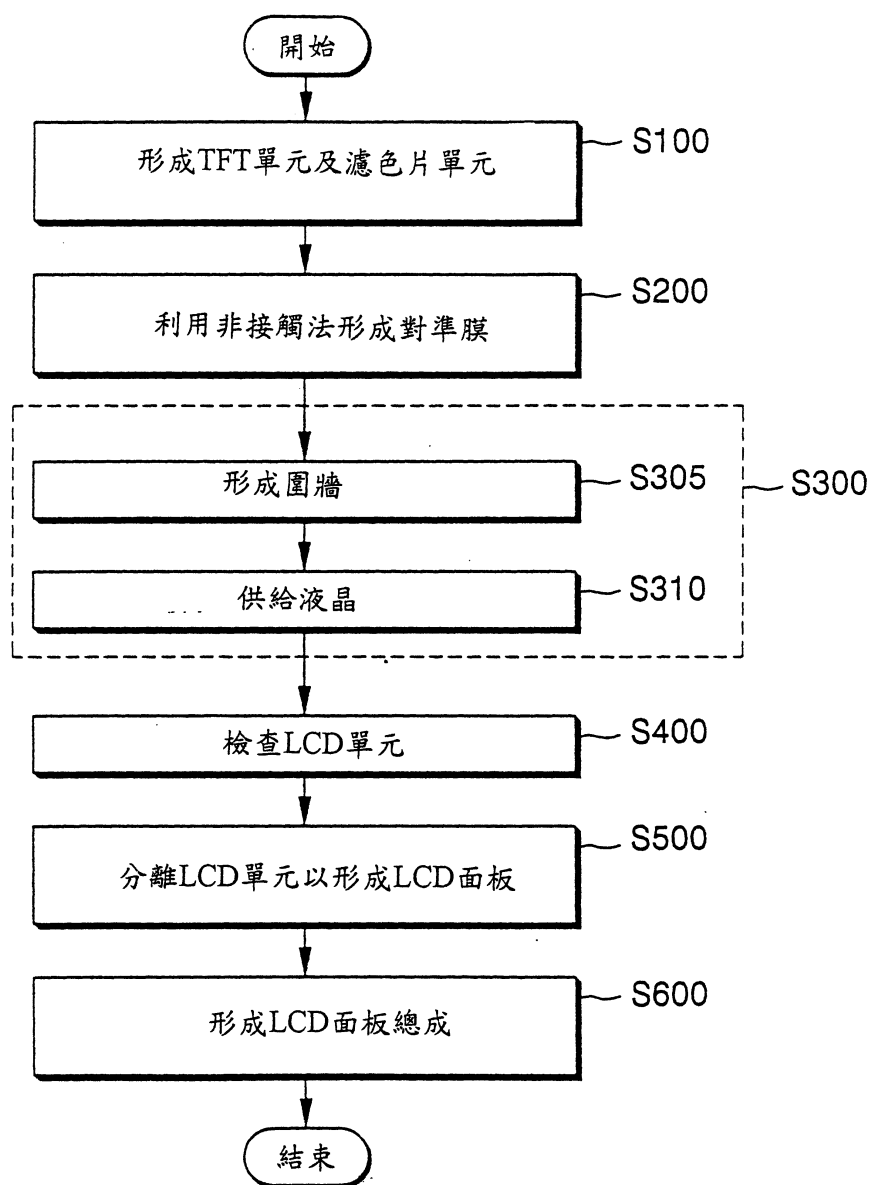


圖 2

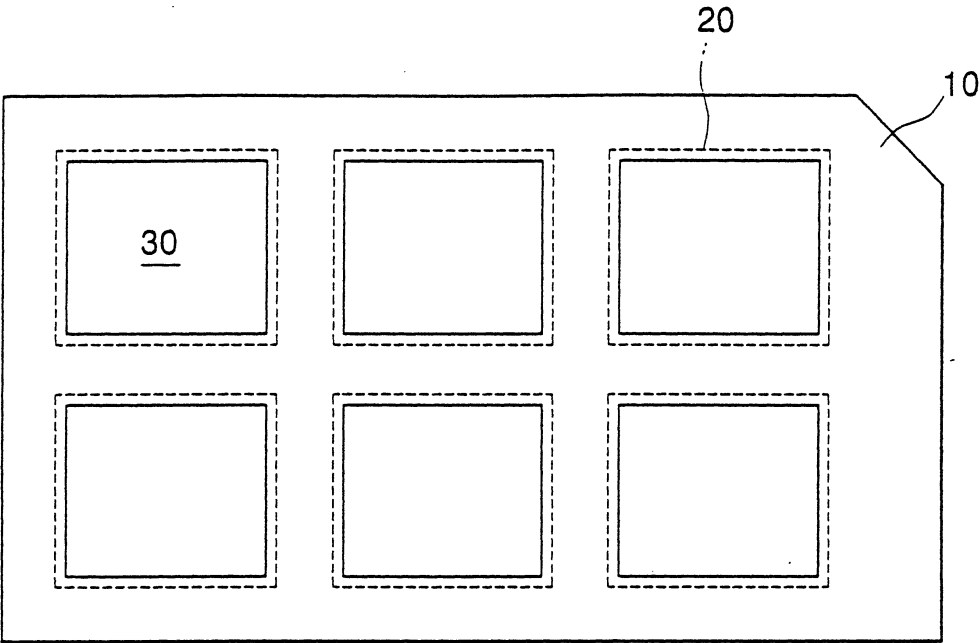


圖 3

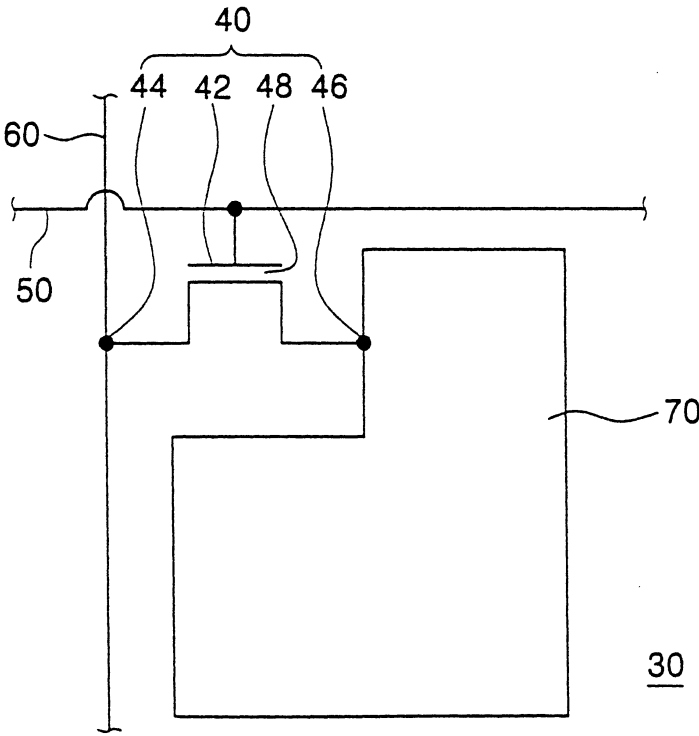


圖 4

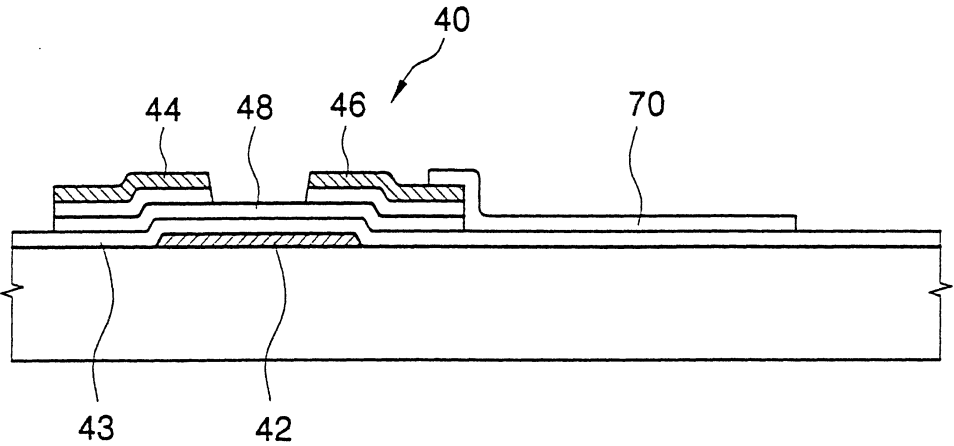


圖 5

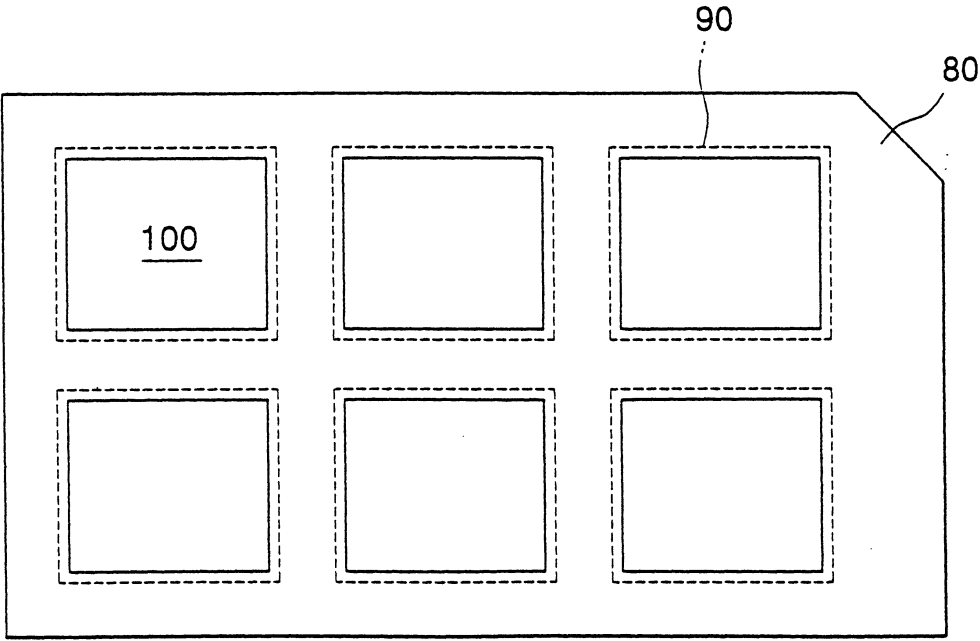


圖 6

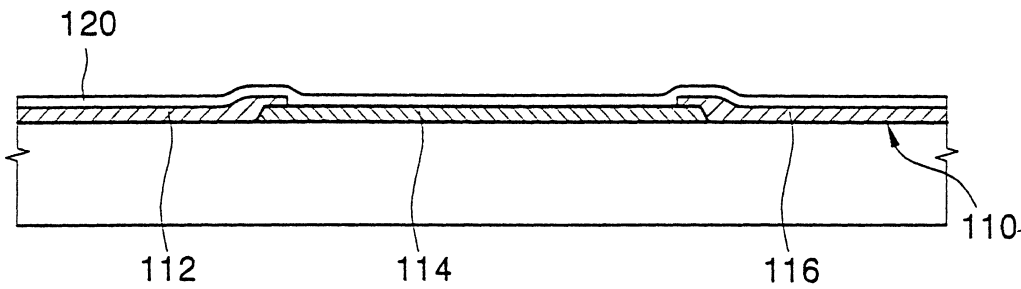


圖 7

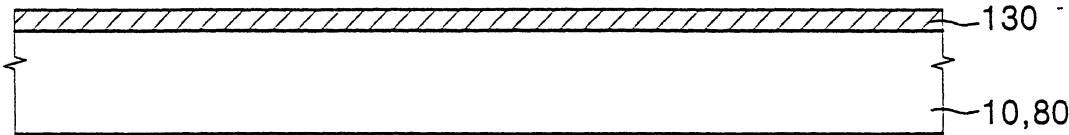


圖 8

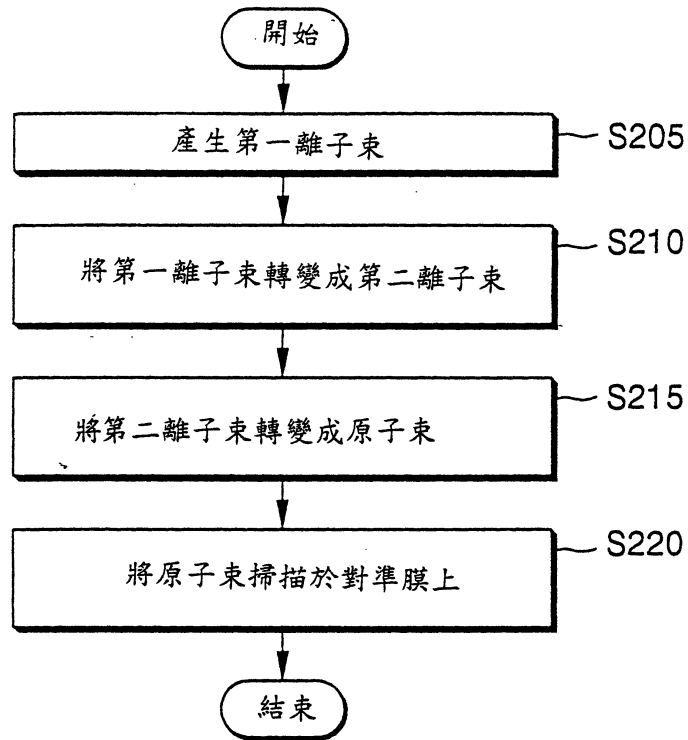


圖 9

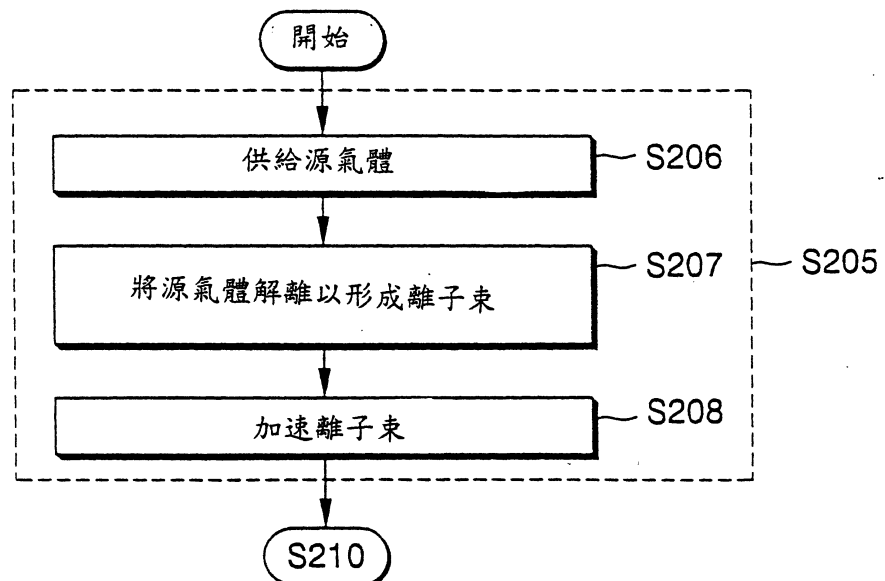


圖 10

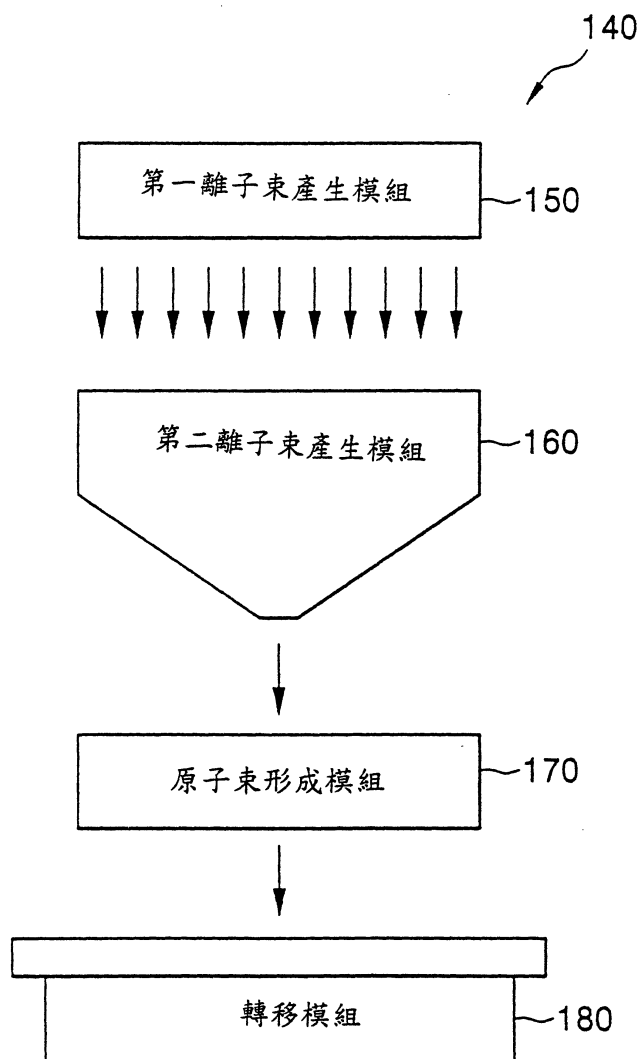
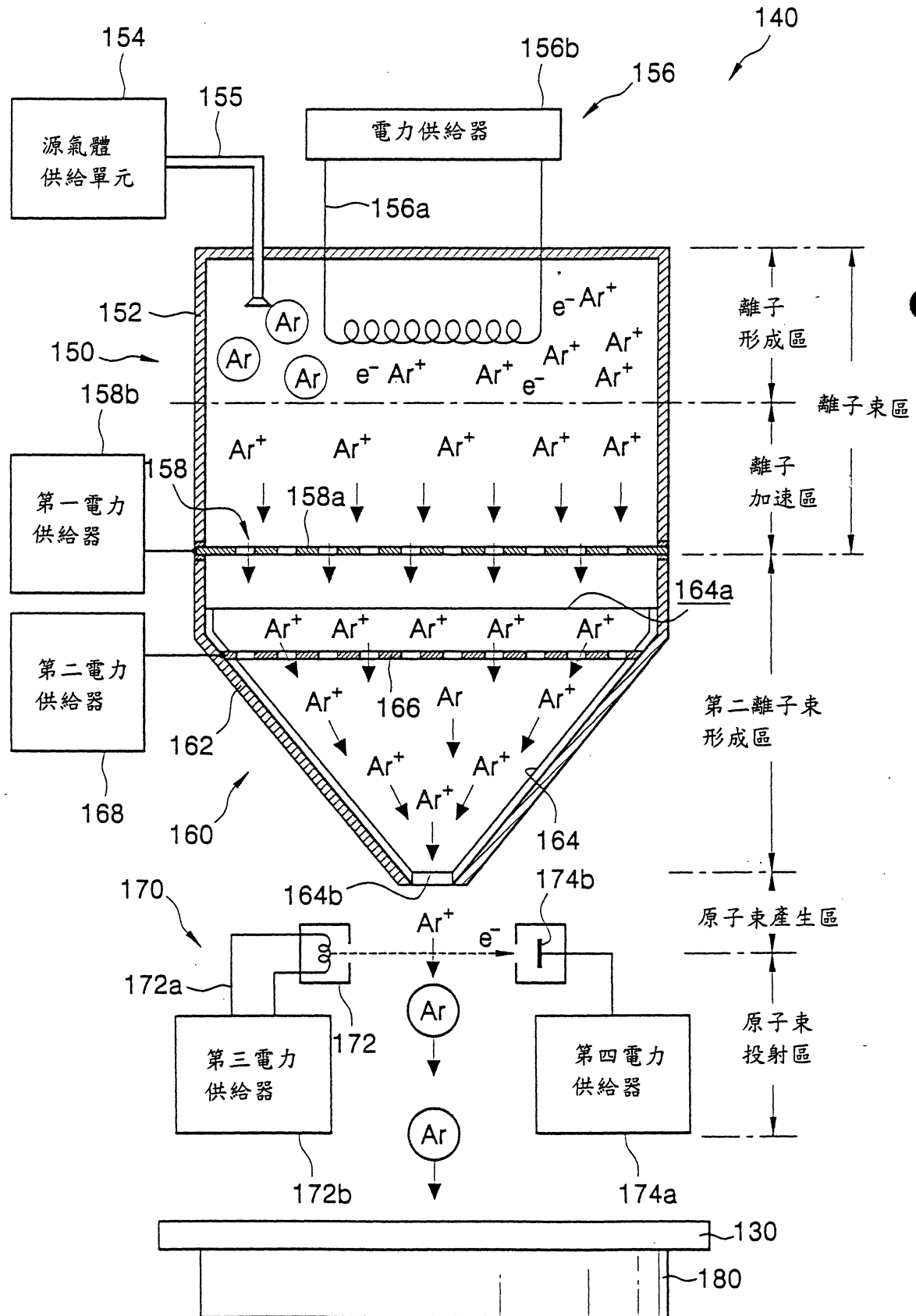


圖 11



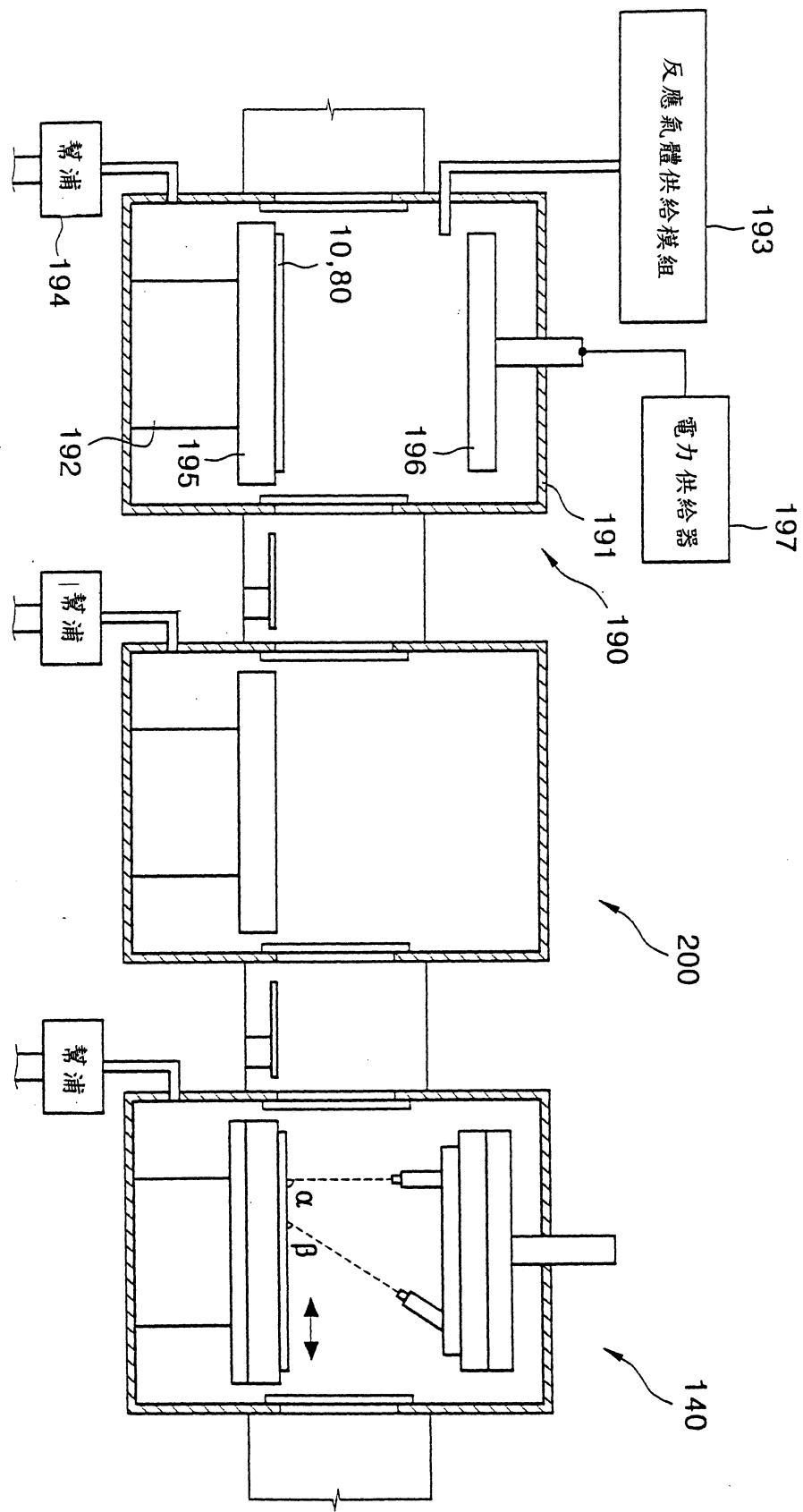


圖 12

圖 13

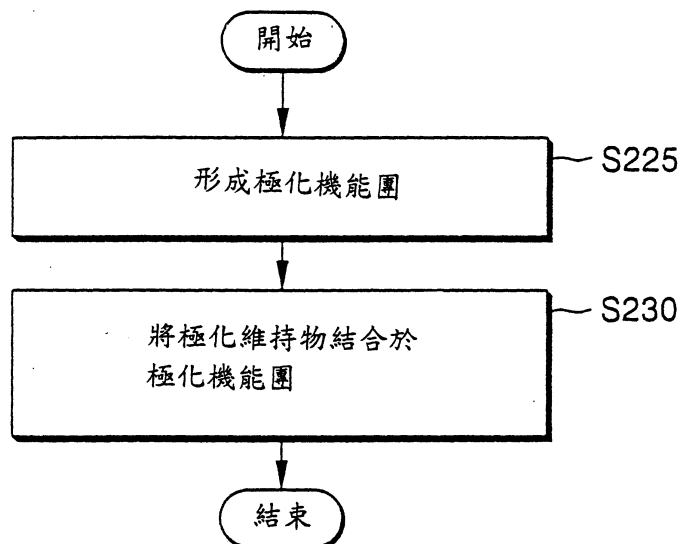


圖 14

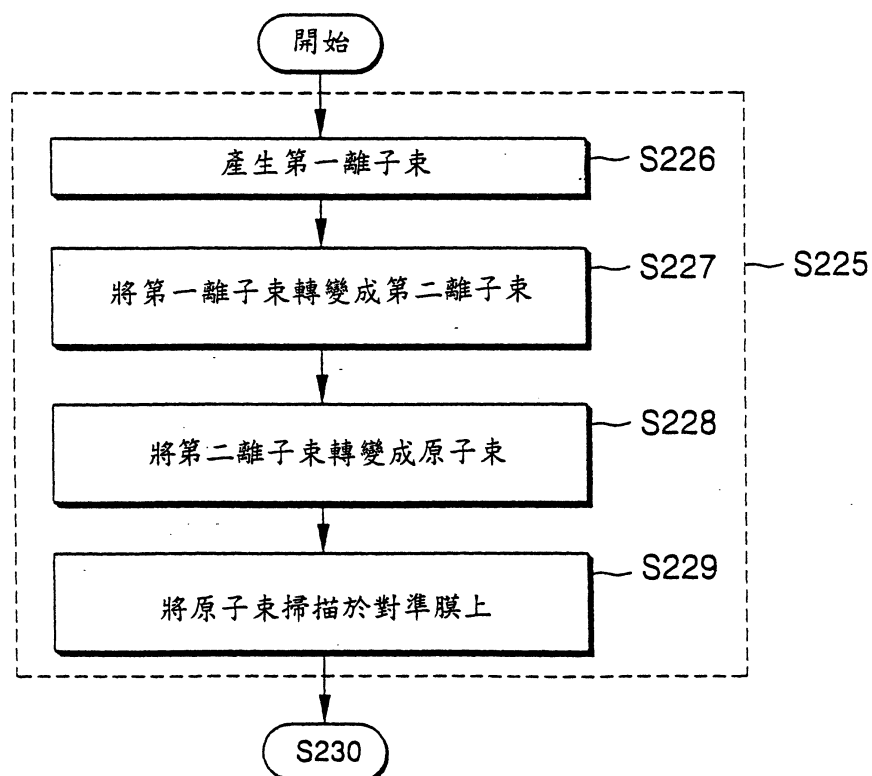


圖 15

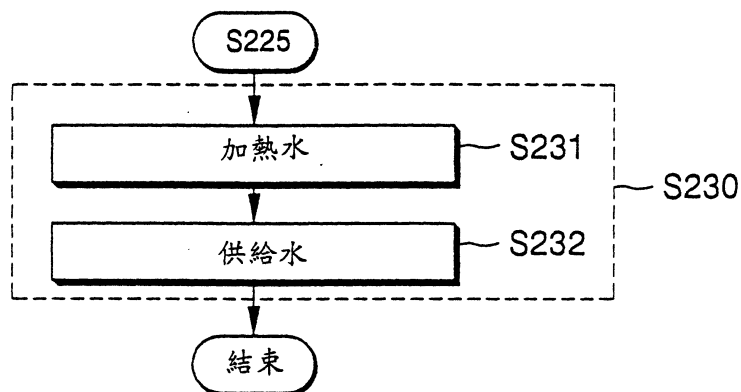


圖 16

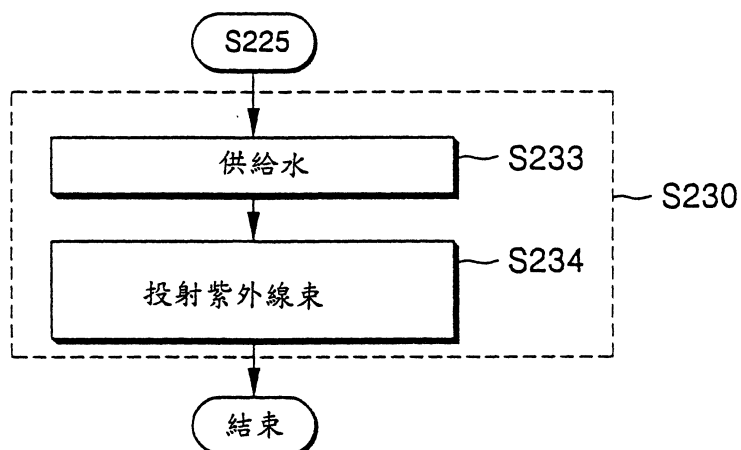
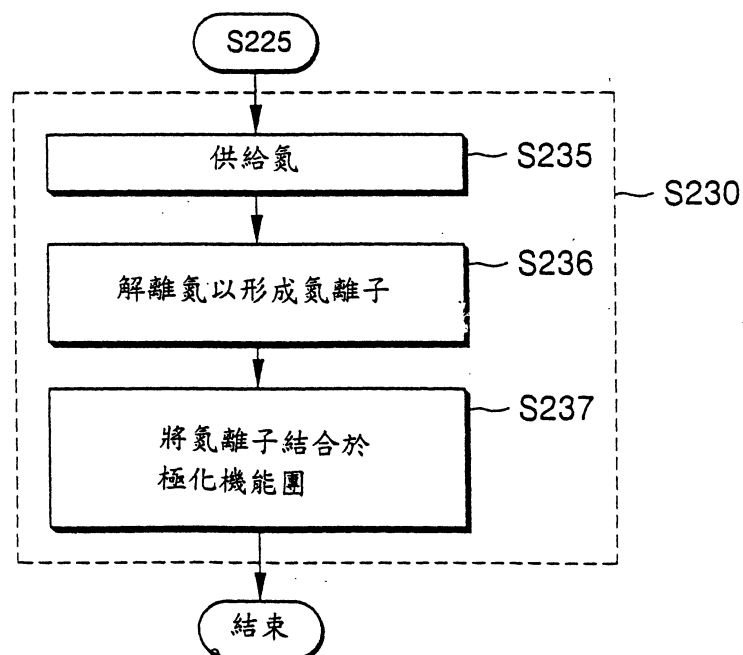


圖 17



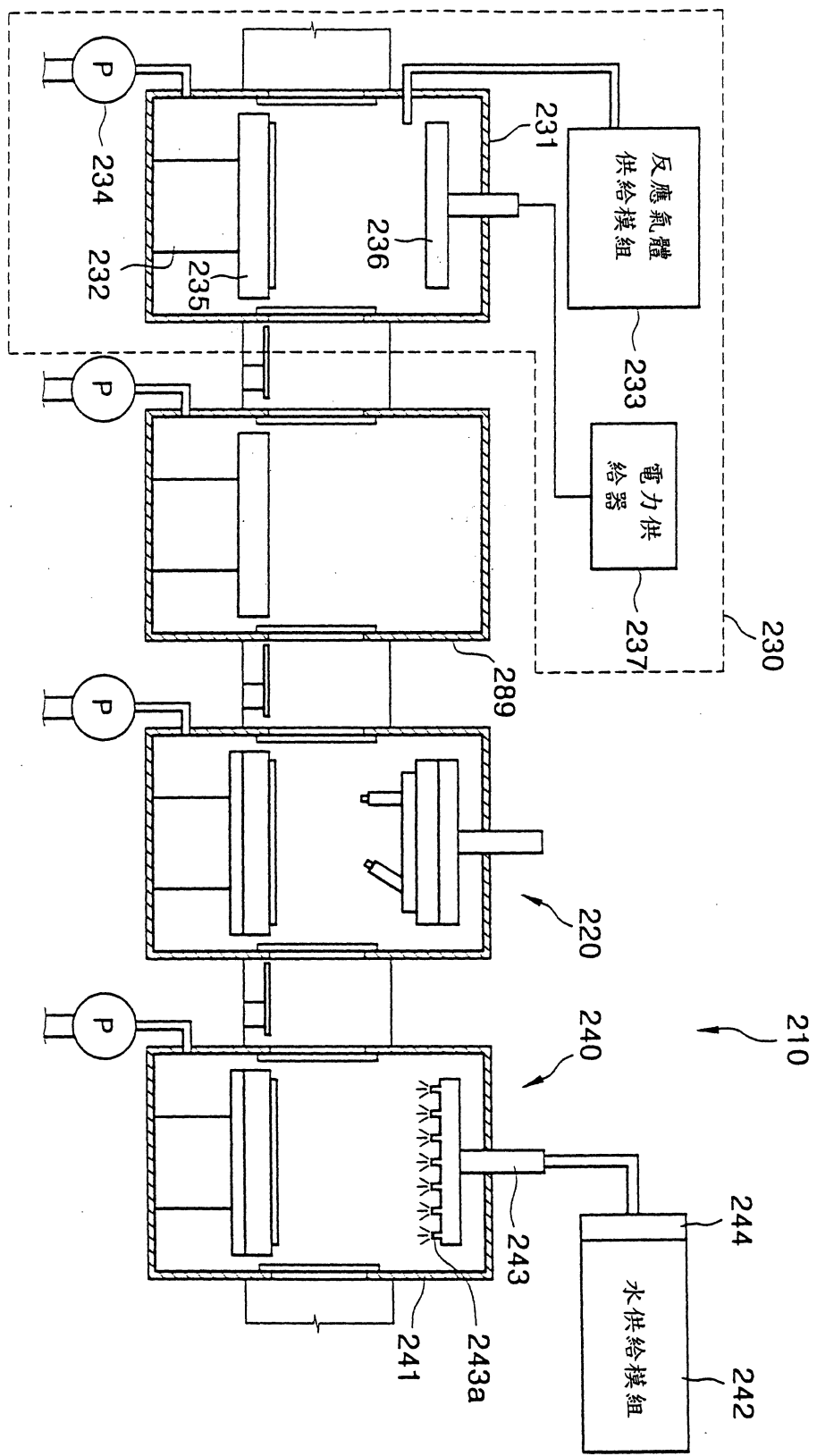


圖 18

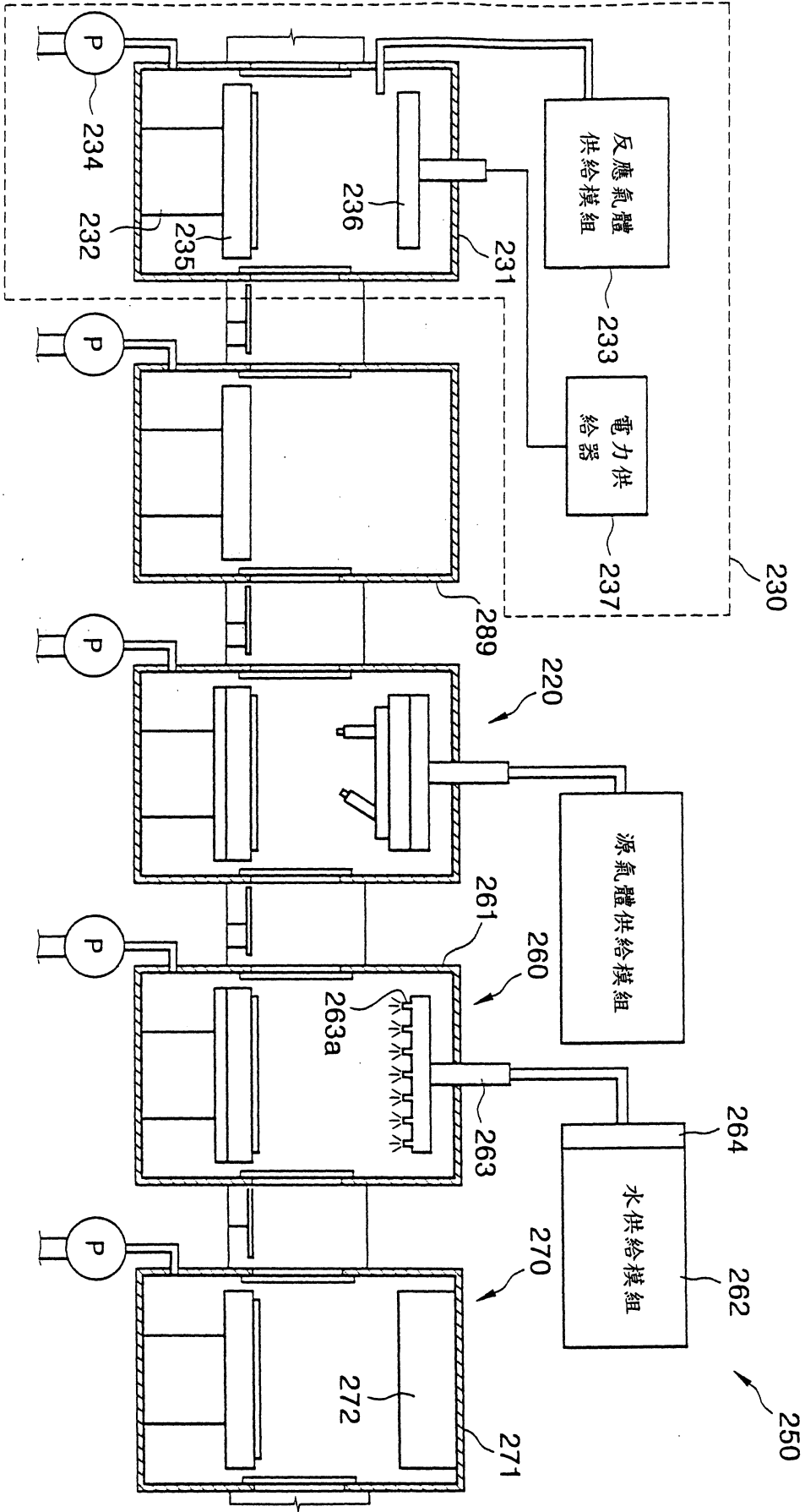


圖 19

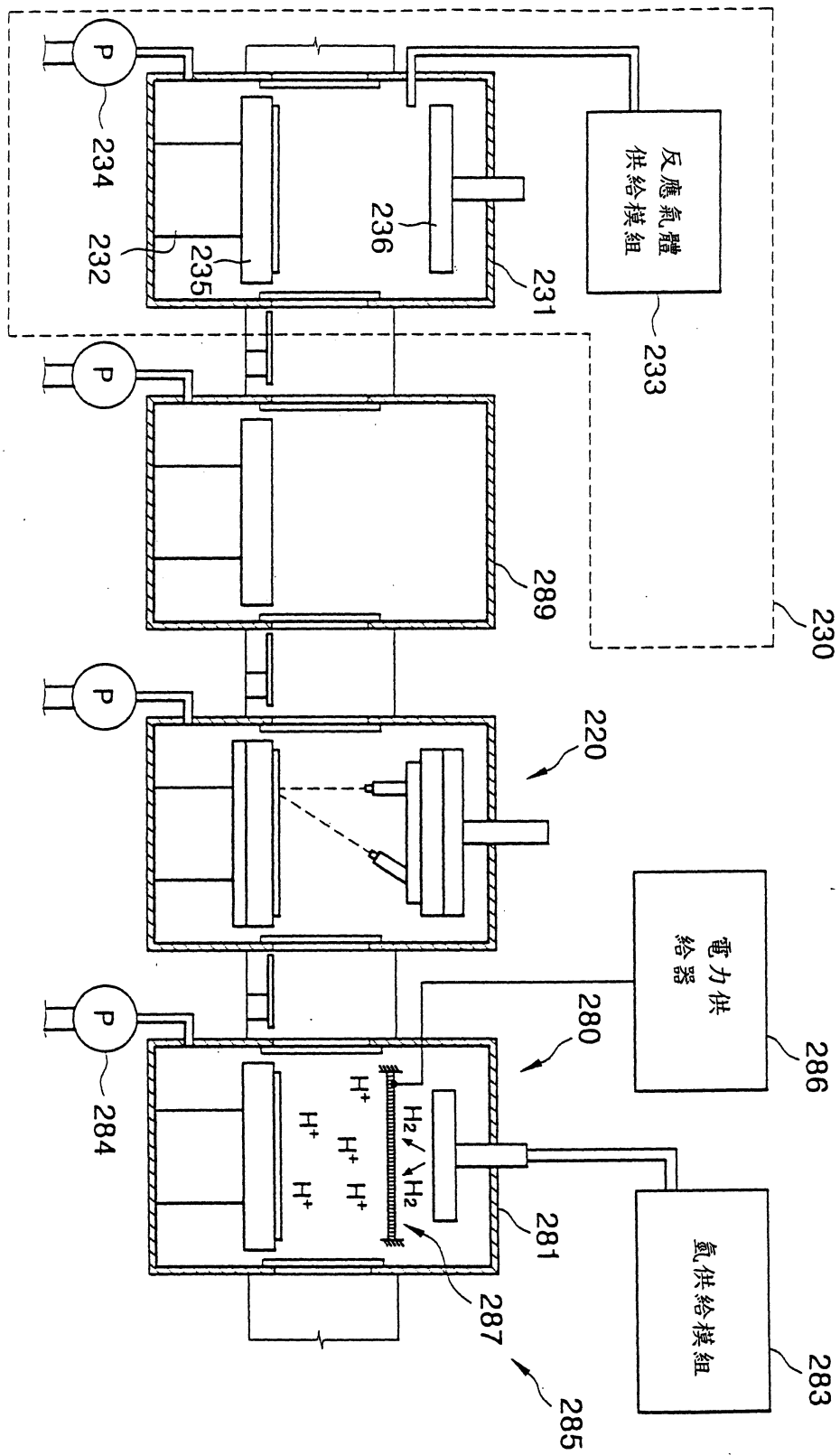


圖 20

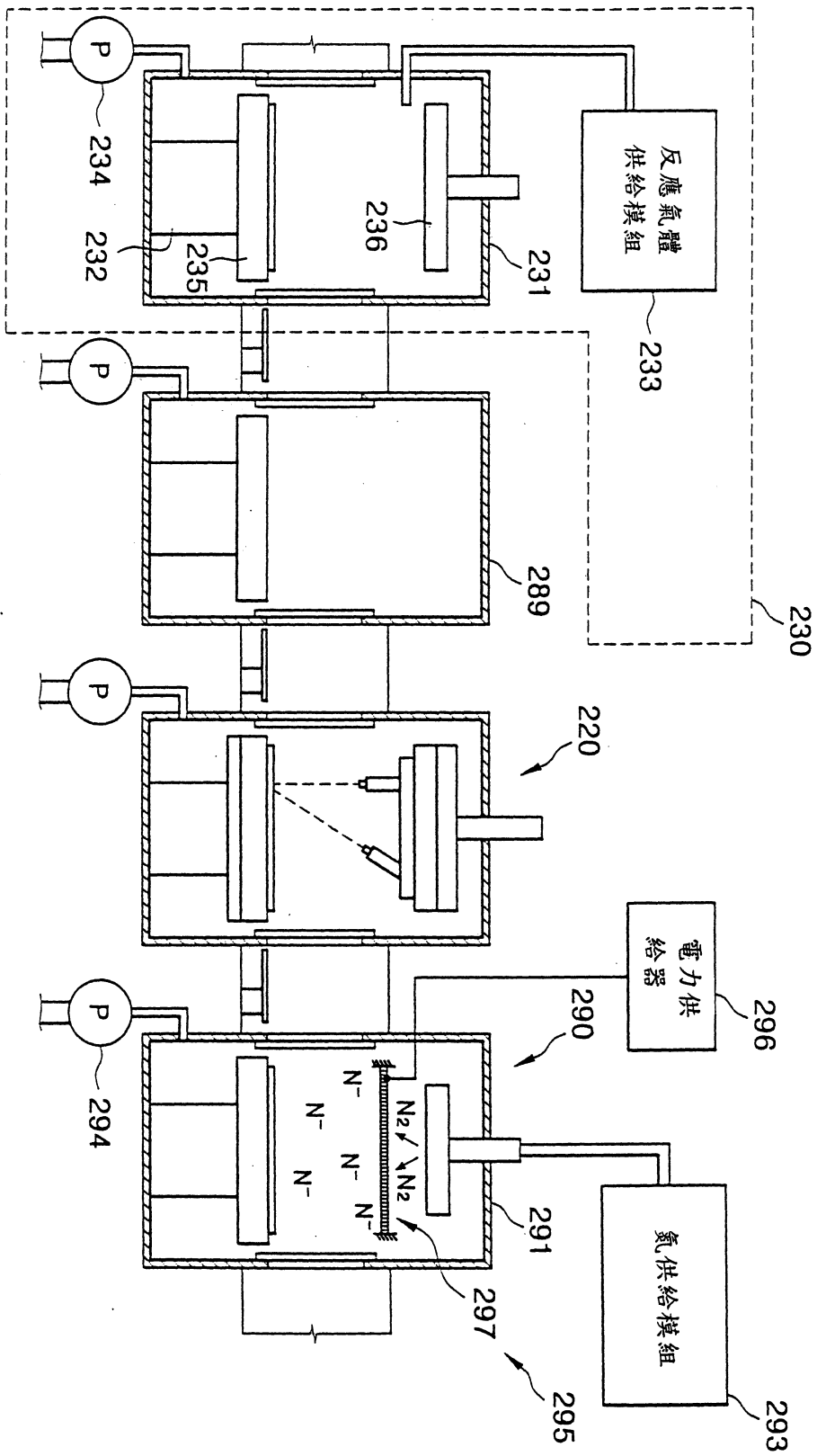
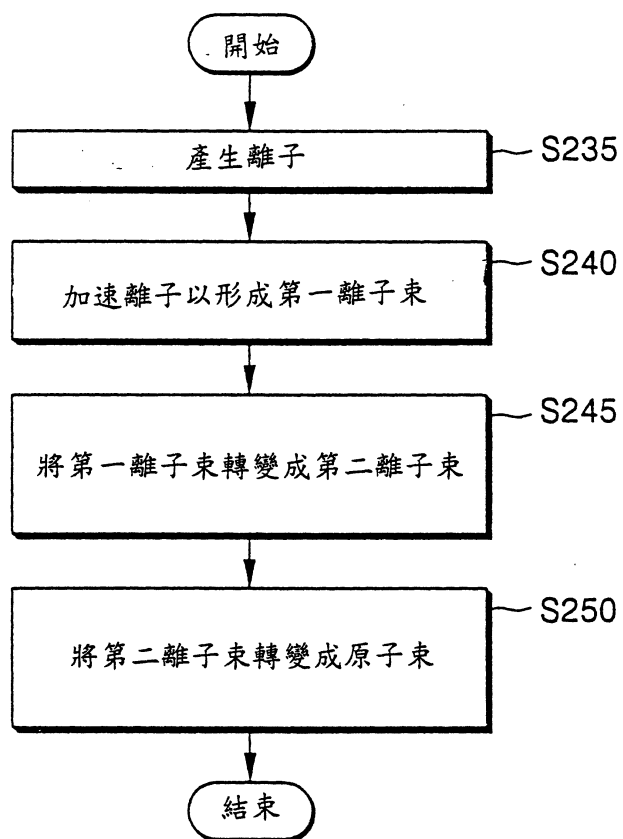


圖 21

圖 22



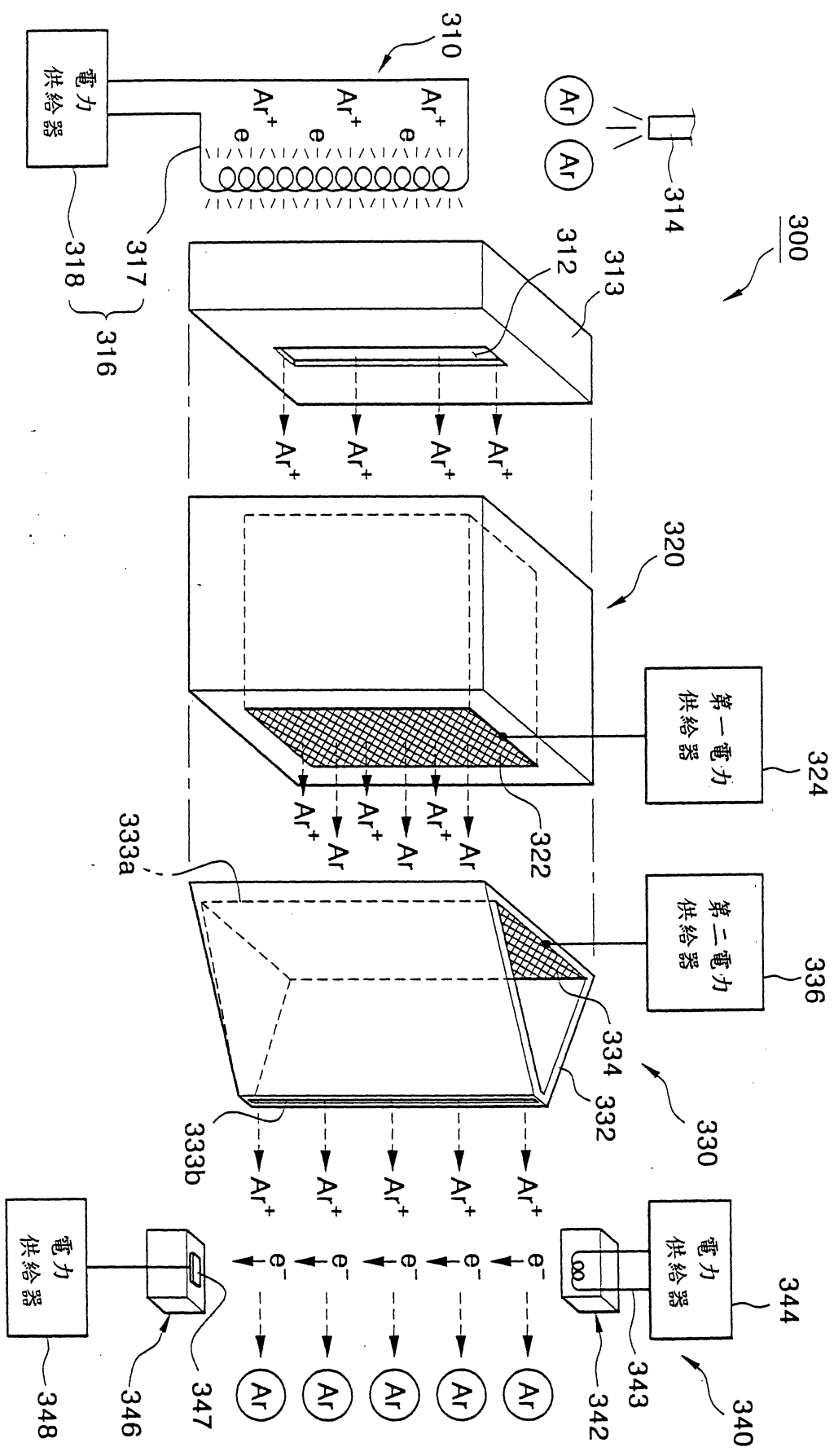
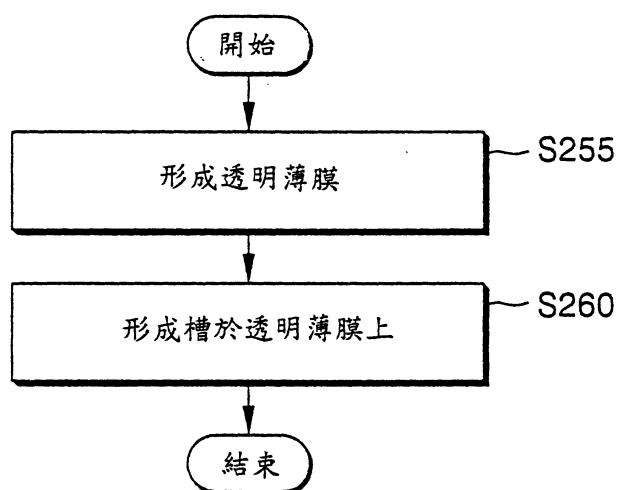


圖 23

圖 24



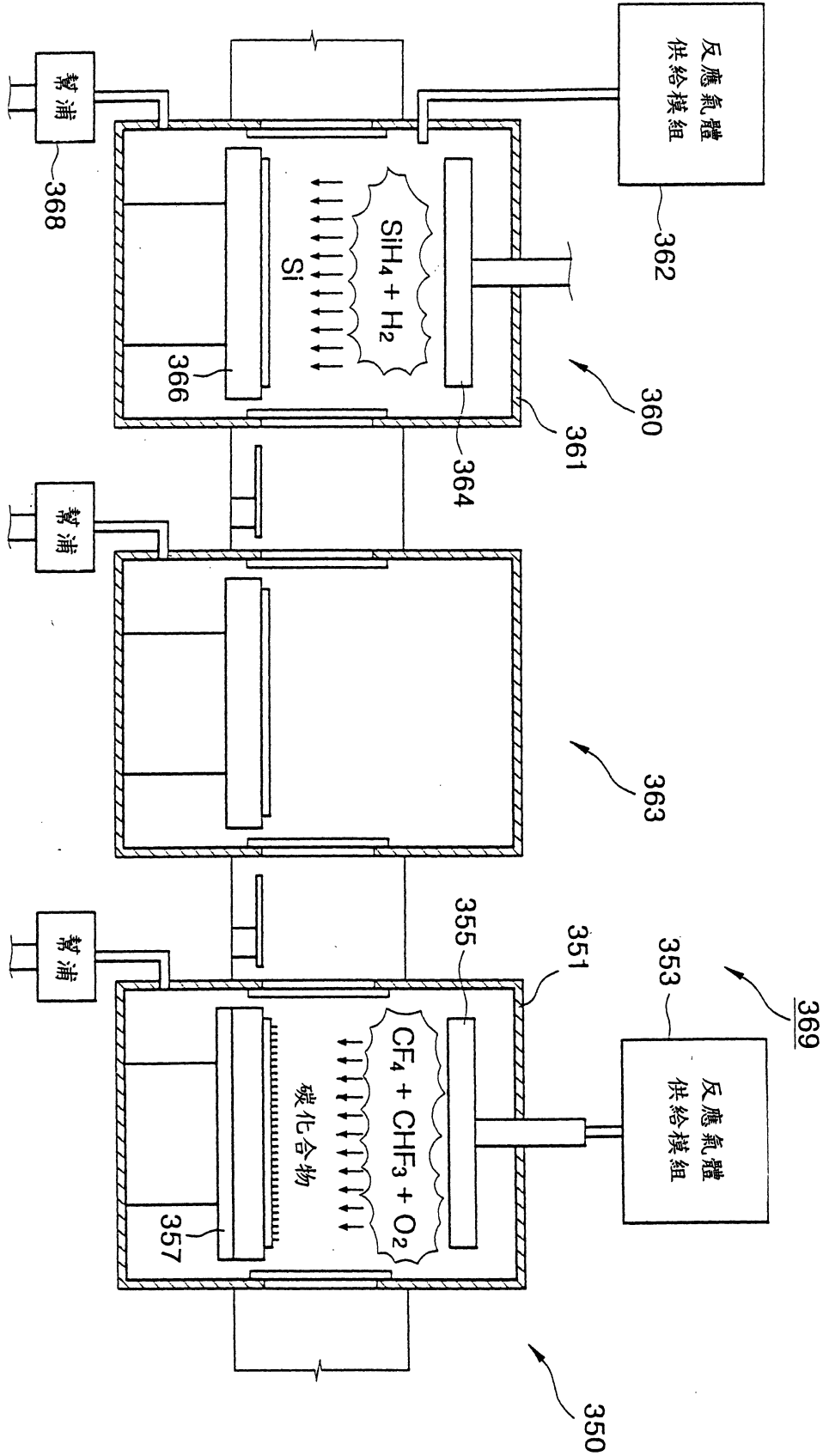


圖 25

圖 26

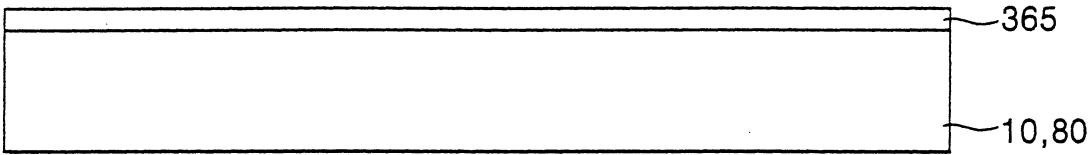


圖 27

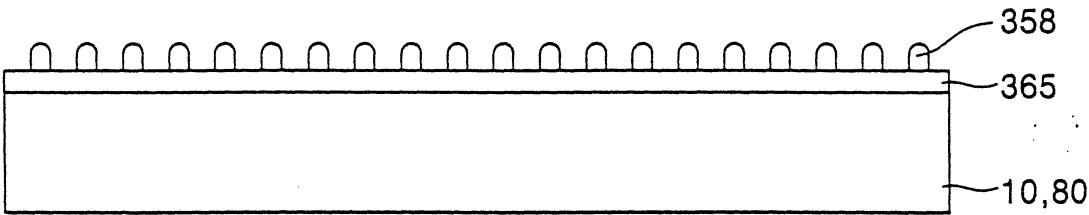


圖 28

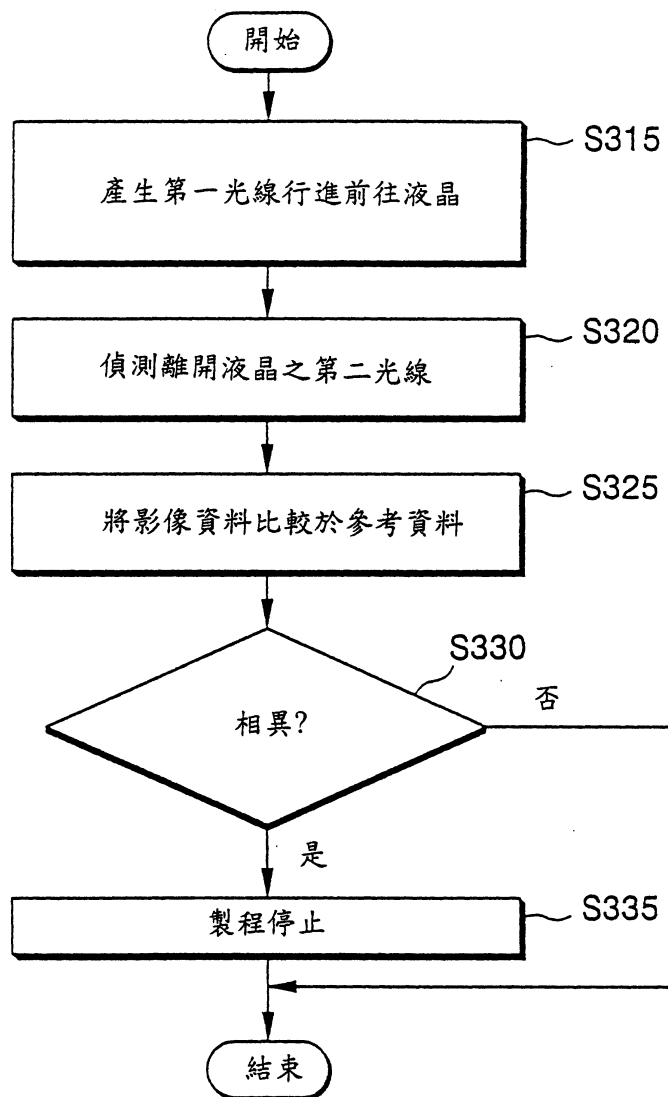


圖 29

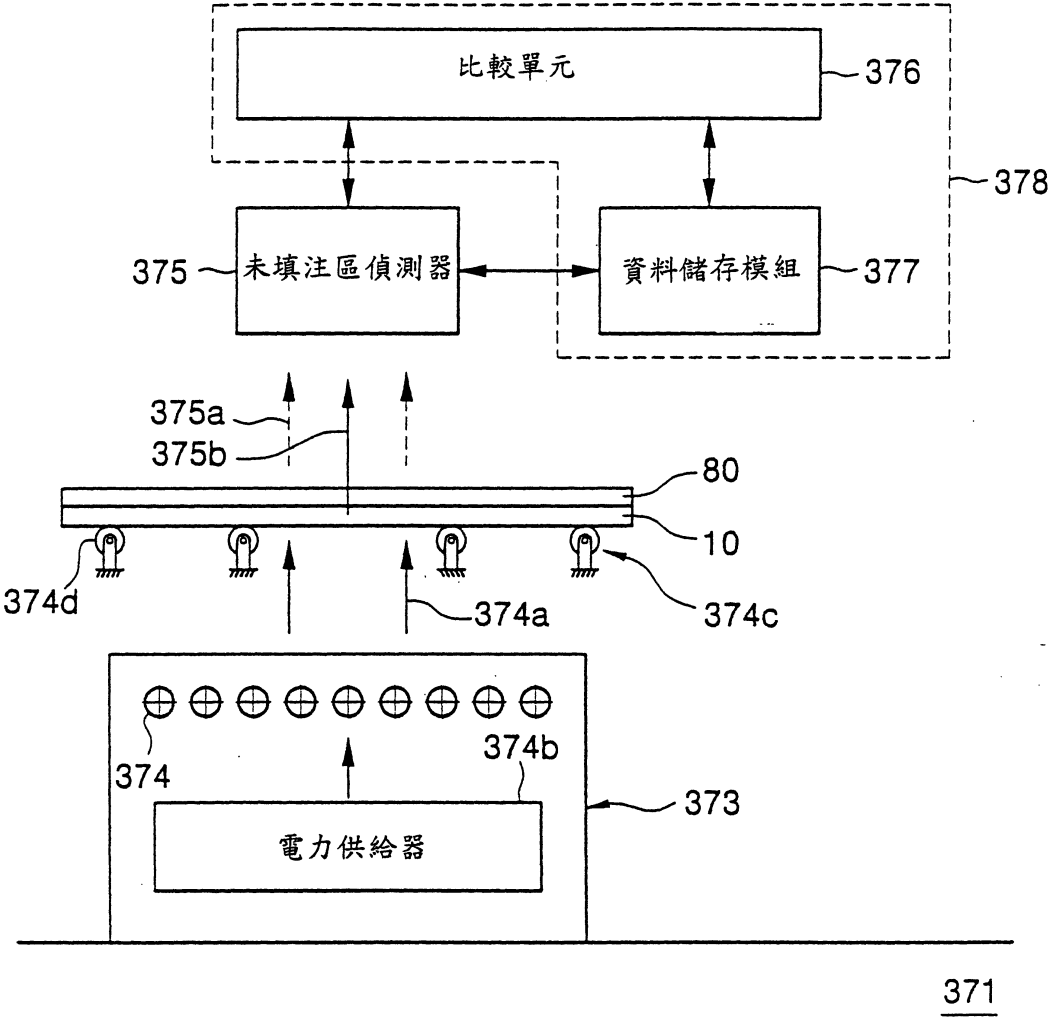


圖 30A

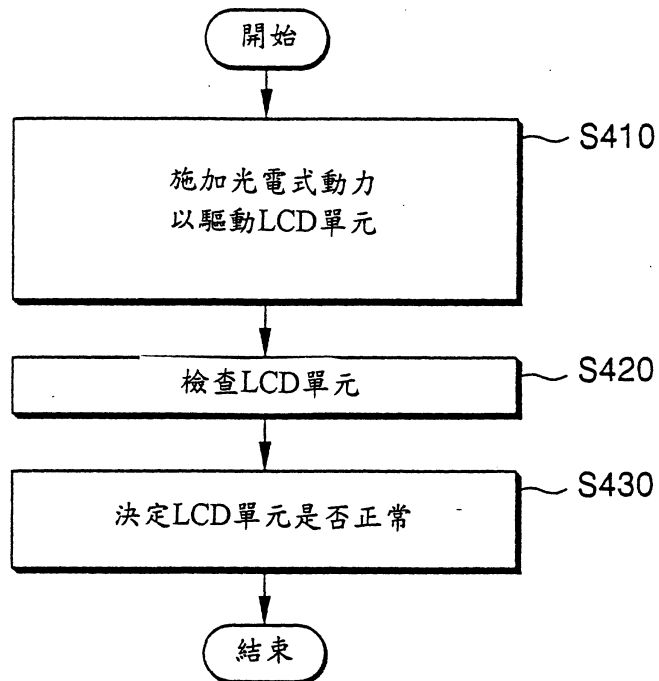


圖 30B

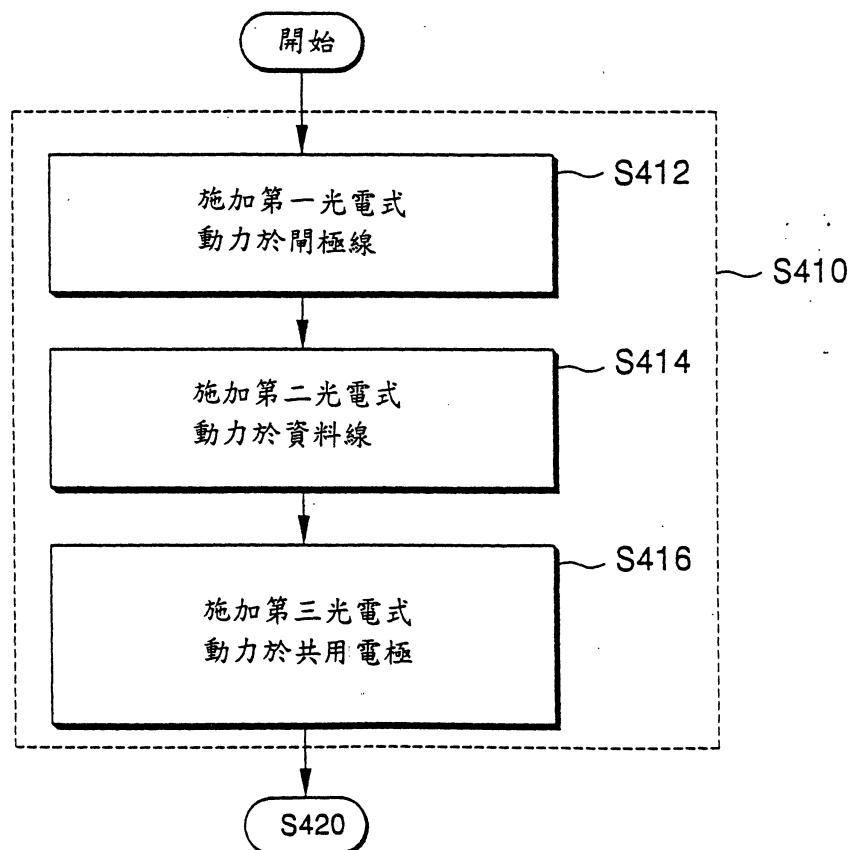


圖 30C

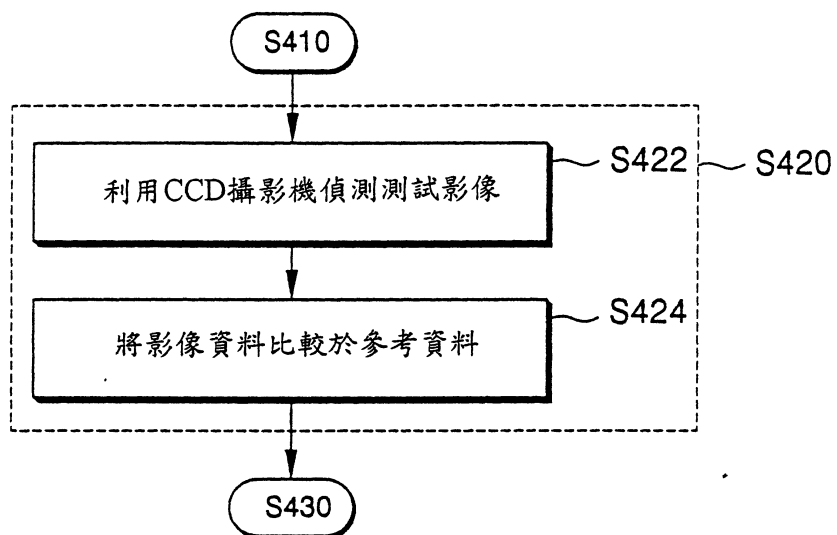
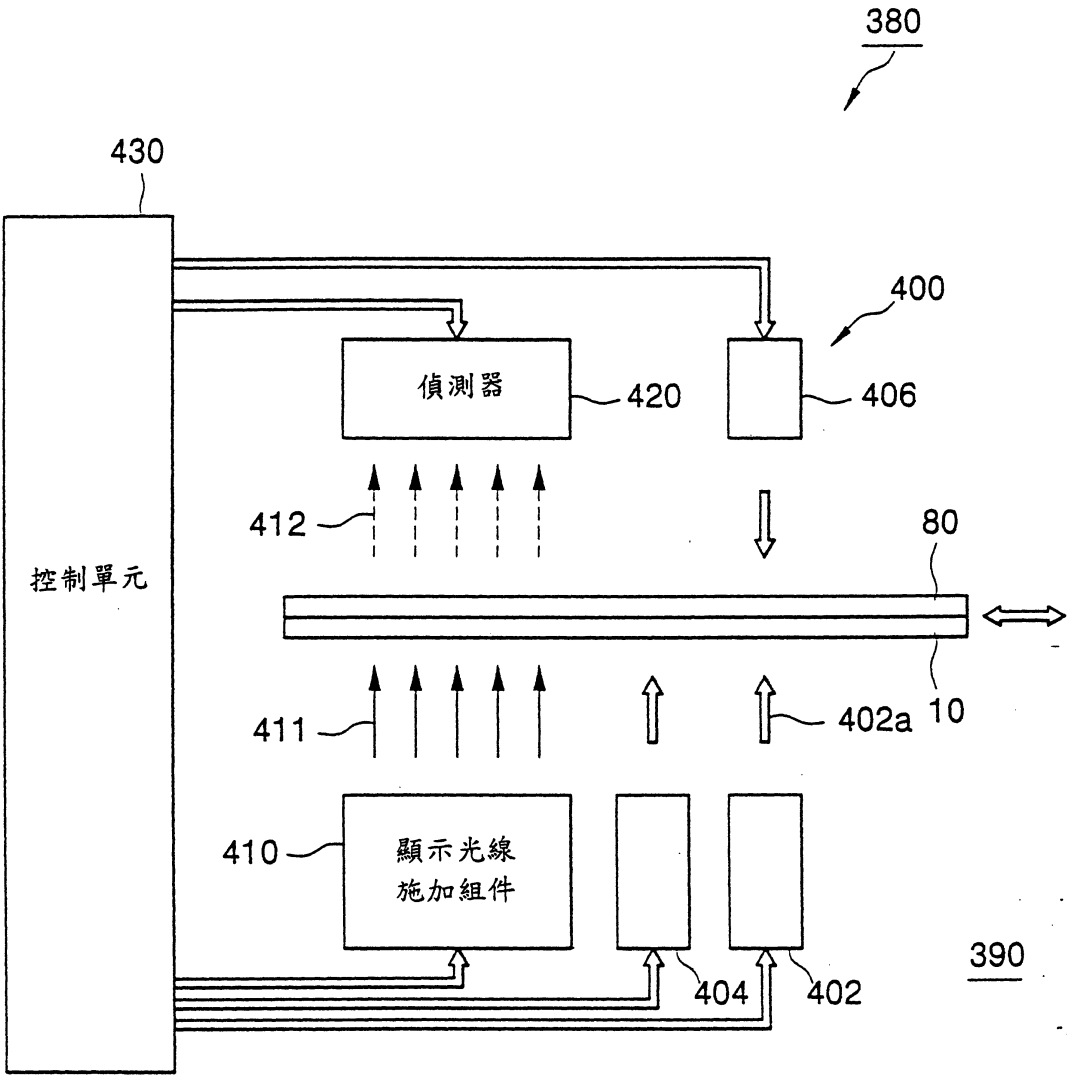


圖 31



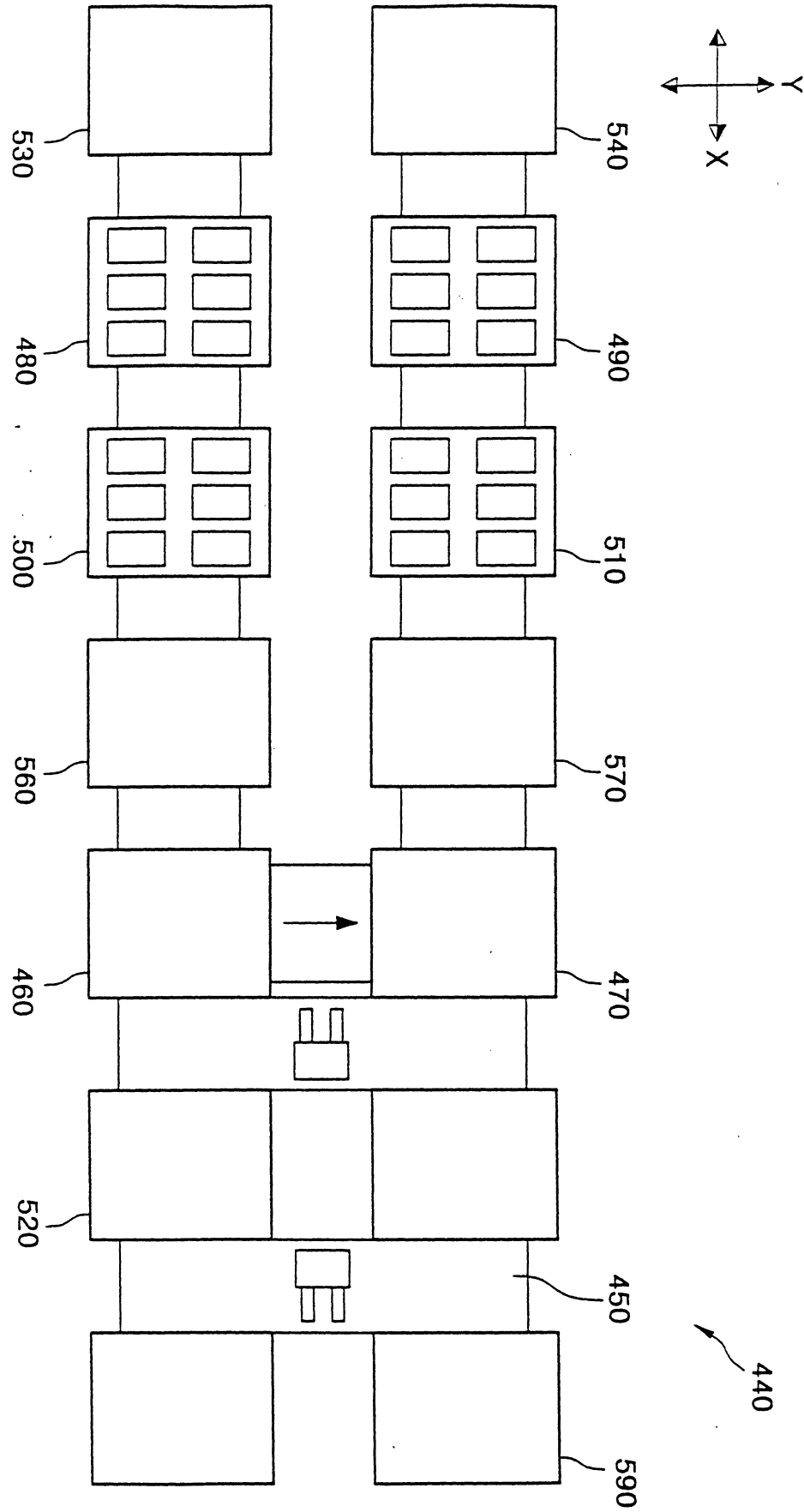


圖 32

圖 33

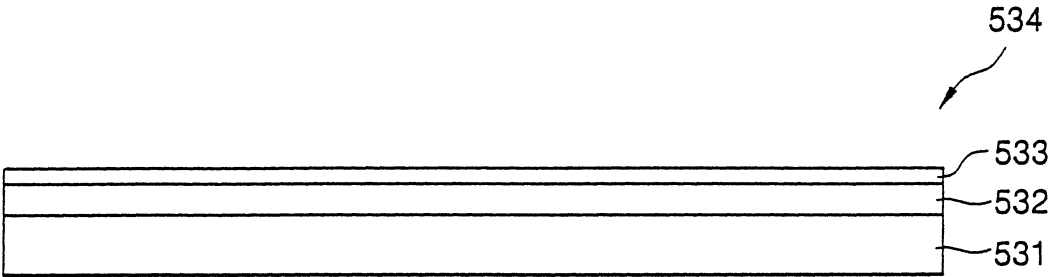
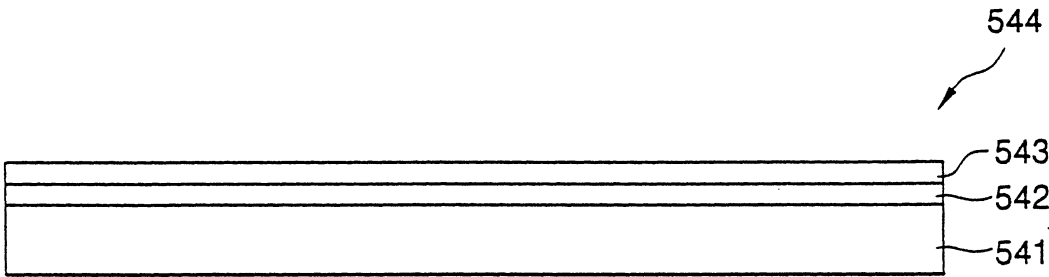


圖 34



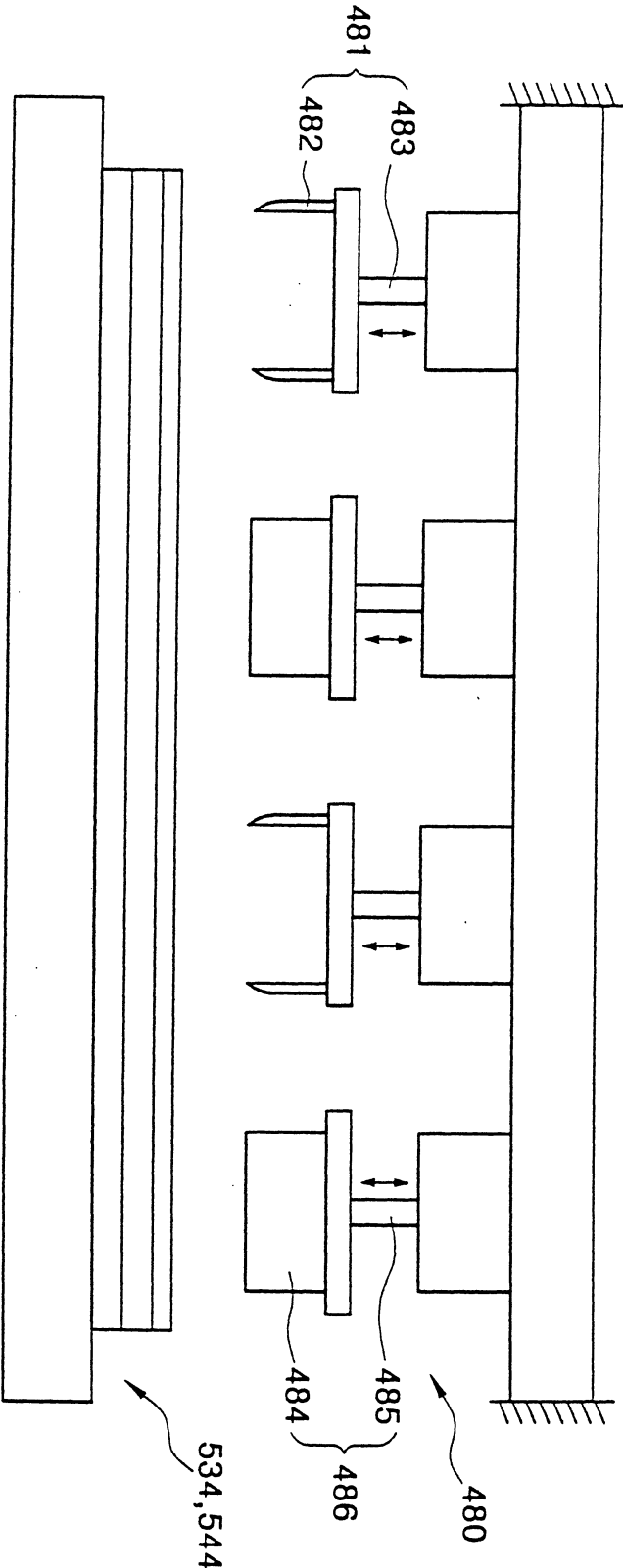


圖 35

圖 36

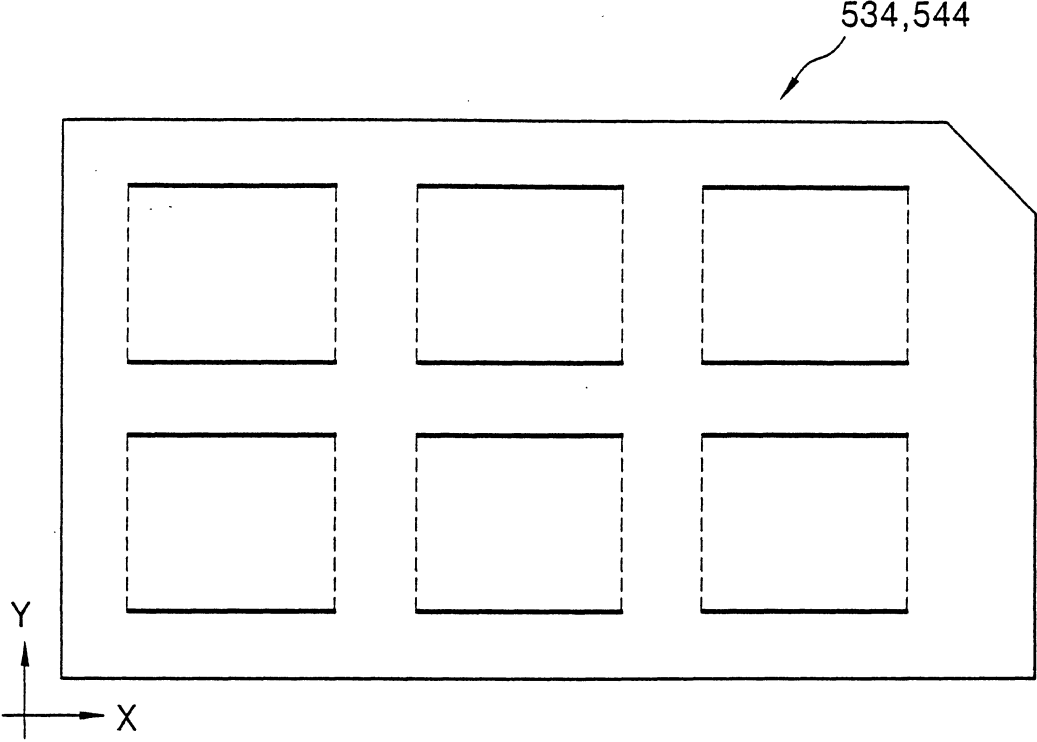
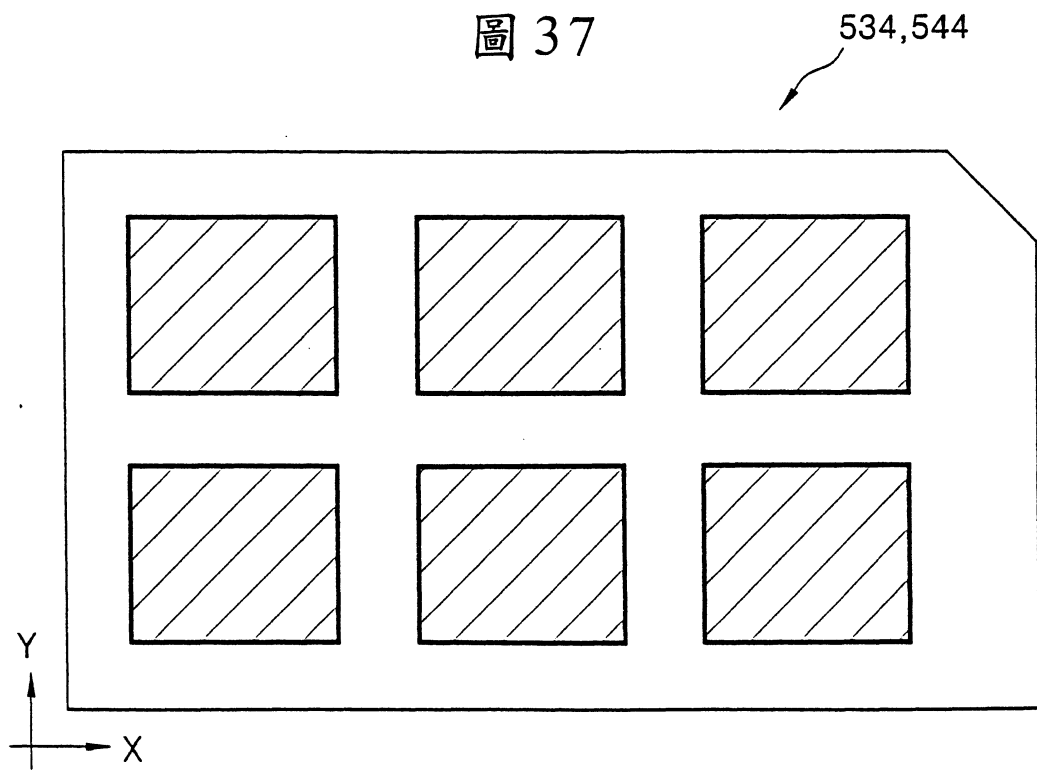


圖 37



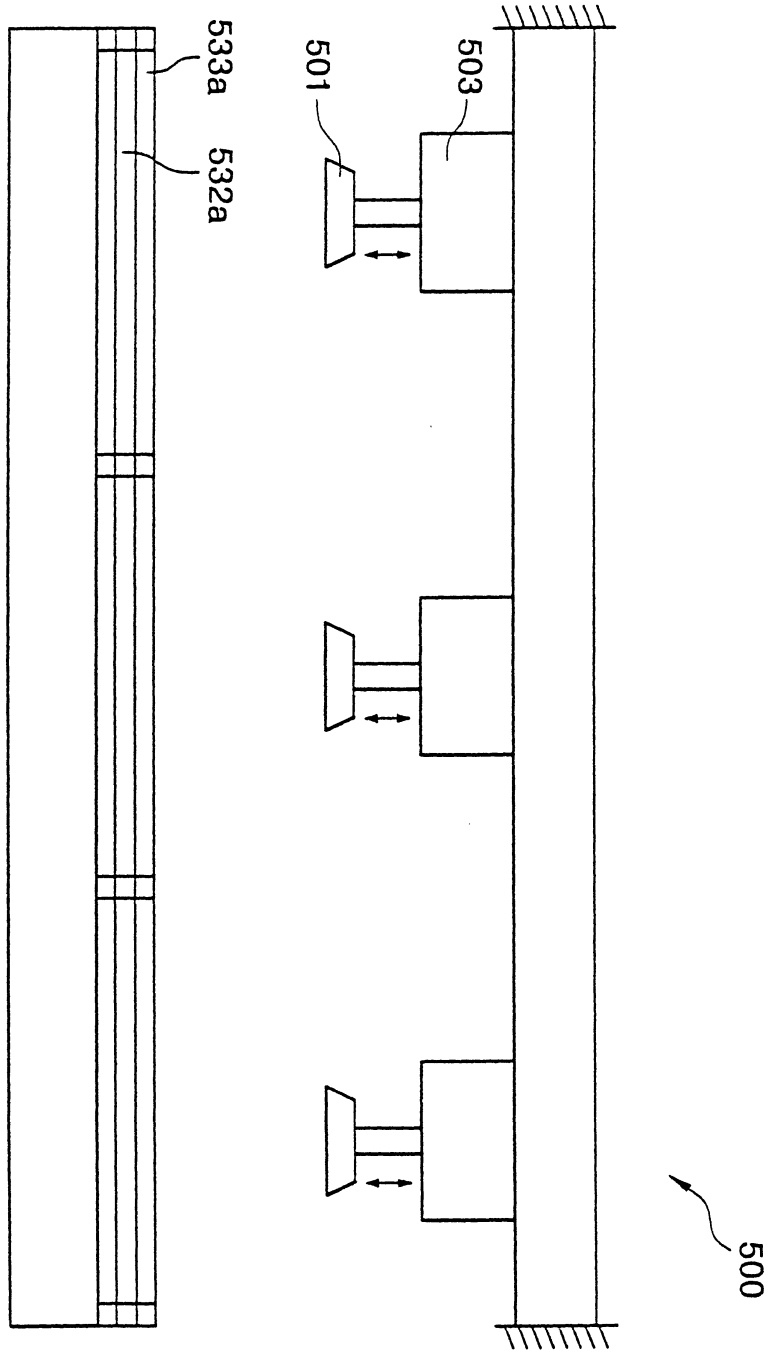


圖 38

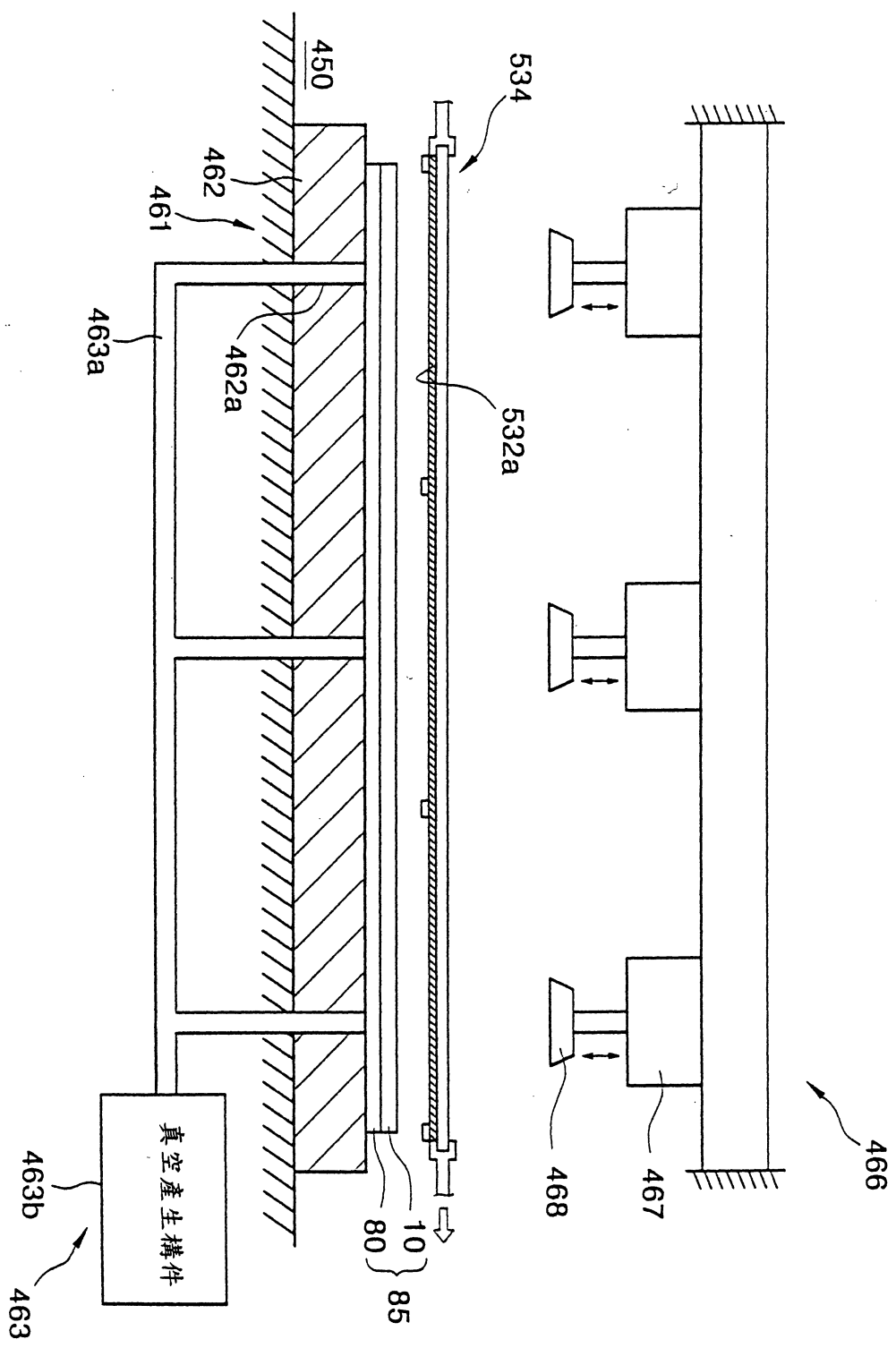


圖 39

柒、指定代表圖：

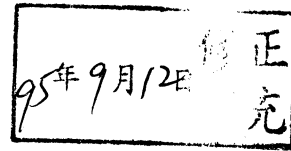
(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

(無元件代表符號)

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)



拾、申請專利範圍：

1. 一種製造一液晶顯示器裝置之方法，包含：

形成複數薄膜電晶體單元於一第一主基板之一薄膜電晶體單元區上；

形成複數濾色片單元於一第二主基板之一濾色片單元區上；

形成複數液晶對準構件於薄膜電晶體單元上及濾色片單元上；

組合第一主基板與第二主基板以形成一組合基板，以致於薄膜電晶體單元分別面向濾色片單元，且一液晶層介置於薄膜電晶體單元與濾色片單元之間；

藉由一非接觸方法施加一測試驅動信號至複數液晶顯示器單元，以檢查液晶顯示器單元，各液晶顯示器單元包括一薄膜電晶體單元、一面向薄膜電晶體單元之濾色片單元、及液晶層；

將各液晶顯示器單元分離於組合基板；及

將一驅動模組組合於液晶顯示器面板，以形成一液晶顯示器面板總成，驅動模組係驅動液晶顯示器面板，

其中第一及第二主基板係豎直而平行於一重力方向且轉移之，以利於薄膜電晶體單元與濾色片單元分別形成於第一及第二主基板上後製成液晶顯示器裝置。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中液晶對準構件形成如下：

形成一由具有碳-碳雙鍵之對準材料組成之對準膜；及

將一原子束以相關於對準膜之一第一角度投射於對準膜上，以將碳-碳雙鍵轉變成一具有極化機能團之碳-碳單鍵，且第一角度實質上等於液晶層液晶分子之一預先傾斜角度。

3. 如申請專利範圍第2項之方法，其中原子束投射於對準膜上，使原子束相關於對準膜而形成一在大約 0° 至 90° 範圍內之角度。
4. 如申請專利範圍第3項之方法，其中對準材料係選自由金剛石性碳(DLC)、 SiO_2 、 Si_3N_4 及 TiO_2 組成族群中之任一者。
5. 如申請專利範圍第1項之方法，其中組合基板形成如下：
形成一圍牆於薄膜電晶體單元與濾色片單元其中一者上；
在一由圍牆界定之空間內填注液晶層；及
組合第一主基板與第二主基板。
6. 如申請專利範圍第1項之方法，尚包含：
施加一第一光線於第一主基板，第一光線通過第一主基板、液晶層及第二主基板，以轉變成一第二光線；
偵測第二光線以取得單元資料，各單元資料含有各液晶顯示器單元之一第一影像資訊；及
將液晶單元資料比較於參考資料，以偵測出未填注液晶之區域，參考資料含有無未填注區域之液晶顯示器單元之一第二影像資訊。
7. 如申請專利範圍第6項之方法，其中第二光線係以一電荷耦合裝置(CCD)攝影機偵測。

8. 如申請專利範圍第6項之方法，尚包含：

當偵測出未填注之區域時，將組合基板以一大氣壓力曝露一預定時間。

9. 如申請專利範圍第1項之方法，其中液晶顯示器單元檢查如下：

施加一光電式動力於各液晶顯示器單元，以做為一測試驅動信號；

施加一測試光線於液晶顯示器單元，測試光線轉變成一測試影像，同時測試光線通過各液晶顯示器單元；及

檢查測試影像，以檢查各液晶顯示器單元之顯示品質。

10. 如申請專利範圍第1項之方法，其中光電式動力形成如下：

施加一第一光線於各薄膜電晶體單元內所形成之一閘極線，以產生一第一光電式動力；及

施加一第二光線於各薄膜電晶體單元內所形成之一資料線，以產生一第二光電式動力。

11. 如申請專利範圍第10項之方法，其中光電式動力係藉由進一步施加一第三光線於各薄膜電晶體單元內所形成之一共用電極，以產生一第三光電式動力而形成。

12. 如申請專利範圍第10項之方法，其中第一光電式動力較高於一連接於閘極線之薄膜電晶體之臨限電壓。

13. 如申請專利範圍第9項之方法，其中測試影像檢查如下：

偵測測試影像以產生測試影像資料；及

將測試影像資料比較於參考資料。

14. 如申請專利範圍第13項之方法，其中測試影像係利用一電荷耦合裝置(CCD)攝影機檢查。
15. 如申請專利範圍第1項之方法，尚包含：
 將一第一極化板連接於第一主基板上；及
 將一第二極化板連接於第二主基板上，第一極化板及第二極化板係在檢查液晶顯示器單元後連接之。
16. 如申請專利範圍第1項之方法，其中各液晶顯示器單元之一緣部係利用一雷射束切割，使液晶顯示器單元分隔成各液晶顯示器單元。