

# 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： 96129930

※ 申請日期： 96-08-14

※IPC 分類： G03F7/20 (2006.01)

H05K3/06 (2006.01)

## 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)

亞多特克工程股份有限公司

ADTEC ENGINEERING CO., LTD.

代表人：(中文/英文) 向井敏雄 / MUKAI, TOSHIO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都港區虎之門三丁目5番1號

5-1 Toranomom 3-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中文/英文) 日本國 / JAPAN

## 三、發明人：(共6人)

姓名：(中文/英文)

1. 五十嵐晃 / IGARASHI, AKIRA

2. 今井洋之 / IMAI, HIROYUKI

3. 川俣晴男 / KAWAMATA, HARUO

4. 杉田健一 / SUGITA, KENICHI

5. 江部克己 / EBE, KATSUMI

6. 田口陽介 / TAGUCHI, YOSUKE

國籍：(中文/英文) 1.至6. 日本國 / JAPAN

#### 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】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本國；2006年10月30日；特願2006-294405（主張優先權）

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】

本發明係關於印刷配線基板用的曝光裝置。

### 【先前技術】

印刷配線基板於近年來係使用曝光裝置進行製造，係採用：於塗佈有光阻劑等感光材料的基板表面以該曝光裝置感光曝印預定之圖案，之後藉由蝕刻步驟而於基板上形成圖案的所謂光微影法。

於該曝光裝置中，主要係採用描繪有圖案原圖的樹脂膜遮罩作為原版，該膜遮罩一般係被保持於玻璃製的遮罩保持具而進行使用。此外為了提高該膜遮罩與基板間的密著性，多採用將兩者間抽為真空而使其密著的所謂真空密著方法。

該真空密著方式雖於當基板表面平坦時有效，但若基板表面存有凹凸或扭曲時，則有遮罩無法追隨基板而形成裝著不良的情形。

因此，係提案有於真空密著後將膜遮罩與遮罩保持具之間進行大氣開放，以使膜遮罩追隨於基板的嘗試(專利文獻 1)；以及於真空密著前預先於膜遮罩之背面側導入空氣而予以加壓的方法(專利文獻 2)等。

(專利文獻 1)日本國特開平 5-333555 號公報

(專利文獻 2)日本國特開平 8-50357 號公報

### 【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

但是，在專利文獻 1 之將膜遮罩與遮罩保持件之間進行大氣開放之方法的情形中，因壓力不足而存有無法獲得充分的膜遮罩之密著的問題。此外，因僅能使用稱為大氣壓的一定壓力，故存有難以藉由改變壓力而因應種種條件獲得最佳密著性的問題。

另一方面，專利文獻 2 之於進行真空密著前事先在膜遮罩之背面側進行加壓而構成的情形中，則存有因加壓耗費時間而導致使膜密著化的步驟變得長時間化的問題。此外，也存有產生膜遮罩之拉伸等變形之可能性的問題。

本發明之目的即為解決前述習知技術之問題。

(解決課題的手段)

為了達成前述目的，本發明之曝光裝置係具有：曝光台，用以載置欲曝光的基板；膜遮罩，描繪有應曝光於欲曝光之基板的圖案；遮罩保持具，係於前述曝光台側之面將該膜遮罩支持成，使膜遮罩之周圍密著，且可將流體導入該遮罩保持具與膜遮罩之間；動力裝置，使前述曝光台與遮罩保持具接近；密封裝置，藉由前述接近而將前述曝光台與遮罩保持具之間密封，而形成將前述基板與膜遮罩予以收納的密閉空間；一次密著手段，將前述密閉空間減壓，使前述膜遮罩與基板一次性地密著；以及二次密著手段，在由前述減壓手段所進行的一次密著後，以預定之壓力將流體導入前述膜遮罩與前述遮罩保持具之間，而使前述膜遮罩與基板更加密著。

於前述構成中，由於係在以一次密著手段使膜遮罩與

基板密著的狀態下以二次密著手段進行流體的導入，故流體之導入量較少，而可大幅縮短導入時間。而且，由於係在密著後的狀態下將膜遮罩進行加壓，故不易產生膜遮罩之拉伸或變形等。

此外，藉由改變所導入的流體之預定壓力，可對應於種種條件而獲得最佳的密著性。

作為前述預定之壓力，將其設定為 1kpa 以上、20kpa 以下。此乃因若設為 1kpa 以下則無法得到充分的密著效果，而若設為 20kpa 以上則有導致玻璃破損等危險。

此外，更佳為在 2kpa 以上、10kpa 以下的範圍內進行選擇。雖流體壓力可如前所述地因應種種條件而進行選擇，但此乃因在 2kpa 以上、10kpa 以下的範圍內可獲得良好的密著性。

此外，復具有將 1kpa 以上、20kpa 以下之壓力保持為一定的調壓裝置為佳。

(發明效果)

依據本發明之曝光裝置，由於可藉由改變所導入的流體之壓力而因應條件將膜遮罩與基板之密著性最佳化，故可進行高精度的曝光。此外，由於藉由流體之導入而進行的密著也能以短時間進行故也可縮短曝光時間，並有不易產生膜遮罩之拉伸或變形等的效果。

【實施方式】

以下係根據圖式對本發明之製造印刷配線基板用的曝光裝置之實施形態進行說明。

於第 1 圖中，已施有光阻劑的印刷配線用基板 90 係被載置於曝光台 1 上。曝光台 1 係可於 XY 方向移動，且也可於上下方向升降。另外也可水平方向旋轉。關於該等移動、升降及旋轉機構係省略其說明。

描繪有電路圖案的膜遮罩 (film mask) 2 係與基板 90 相對向而設，並使該膜遮罩 2 與基板 90 密著，且藉由從光源 9 的曝光而使電路圖案曝印在基板 90。

於第 1 圖中雖將曝光台 1 與基板 90 配設於上下方向，但並不限定於此，為相反亦可，又或著也可採用將曝光台 1 與基板 90 垂直立起而進行配設的構造。

此外，不使基板 90 移動而使曝光台 1 移動也可，更且，構成為使兩者移動亦可。

膜遮罩 2 係被保持於遮罩保持具 3 之基板 90 側。遮罩保持具 3 係構成為於中央部具有玻璃 30，而使來自光源 9 的光穿透玻璃 30 而將描繪在膜遮罩 2 的圖案曝印在基板 90 上。

膜遮罩 2 係於其周圍的密著部 20 密著於遮罩保持件 3，且形成為可於膜遮罩 2 與遮罩保持件 3 (玻璃 30) 之間導入流體。

膜遮罩 2 與遮罩保持件 3 係形成為可藉由加壓裝置 5 導入預定壓力之空氣。且於前述密著部 20 之內側開口有導入孔 52，該導入孔 52 係經由調壓裝置 51 而與氣體源 50 連接。藉由調壓裝置 51，預定壓力之空氣即從導入孔 52 導入至玻璃 30 與膜遮罩 2 之間。膜遮罩 2 係構成為：於密

著部 20 中密著於遮罩保持件 3，其中心部側成為密閉空間，且藉由該被導入之空氣而朝基板 90 方向膨出，而形成加壓空間 25。

加壓裝置 5 係由控制裝置 8 所控制，其係構成為將預定壓力之空氣導入至玻璃 30 與膜遮罩 2 之間，且維持該壓力預定時間。

所導入的空氣之壓力，係如前所述地為 1kpa 以上 20kpa 以下，較佳為在 2kpa 以上 10kpa 以下的範圍內進行選擇。

其係構成為該壓力會被加壓裝置 5 維持至曝光終了為止。

於曝光台 1 之周圍係設有密封構件 4，而構成為將曝光台 1 與遮罩保持件 3 之間的空間設成密閉空間 40。亦即，若使曝光台 1 於遮罩保持件 3 方向上升，則密封構件 4 將與遮罩保持件 3 接觸，而將曝光台 1 與遮罩保持件 3 之間密封而形成密閉空間 40。

於曝光台 1 係连接有減壓裝置 6，減壓孔 61 係開口於密閉空間 40 內。減壓孔 61 係連接至減壓泵 60，且係構成為可藉由減壓泵 60 之驅動而使密閉空間 40 減壓。減壓裝置 6 也是由控制裝置 8 進行控制。

於以上構成中，將基板 90 載置於曝光台 1 上時，即將曝光台 1 朝 XY 及  $\theta$  方向移動而進行基板 90 與膜遮罩 2 之位置對合。接著使曝光台 1 上升，且使密封構件 4 與遮罩保持具 3 接觸而形成密閉空間 40，同時使膜遮罩 2 與基板

90 接觸，且控制減壓裝置 6 以驅動減壓泵 60，而將密閉空間 40 減壓。藉由該減壓而進行膜遮罩 2 與基板 90 的 1 次密著。

第 3 圖為示意性的表示 1 次密著之狀態者。若於基板 90 存有凹部 91 等，則僅藉由密閉空間 40 之減壓無法於凹部 91 的部份中使膜遮罩 2 密著。

其次，使加壓裝置 5 運作，如第 2 圖所示，從導入孔 52 導入預定壓的空氣，於膜遮罩 2 與玻璃 30 之間形成加壓空間 25，且使膜遮罩 2 與基板 90 更加密著。此即為 2 次密著。第 4 圖係示意性的表示 2 次密著之狀態，即使於凹部 91，膜遮罩 2 也追隨之而密著。

因藉由 1 次密著，膜遮罩 2 與基板 90 已為經密著之狀態的緣故，故從導入孔 52 之空氣導入量為極少量即可，而可以藉由短時間結束其導入。此外，因膜遮罩 2 為已密著之狀態，故由加壓所致的膨出量微小，且加壓空間 25 之容積也微小。因此不會有因膜遮罩 2 之膨脹所致之變形等弊害。

控制裝置 8 係控制調壓裝置 51 而維持加壓空間 25 之壓力，且維持膜遮罩 2 之密著狀態。

又，因應基板 90 之表面狀態等種種條件而控制調壓裝置 51 即可調整所導入的空氣之壓力，而可實現因應條件之最佳的 2 次密著。

於第 2 圖之狀態下，藉由從光源 9 而來的光進行曝光，使加壓裝置 5 與減壓裝置 6 之驅動停止，且使曝光台 1 下

降且取出基板 90，送入次一製程，並結束曝光。

於第 5 圖示有其他實施形態。於該實施形態中，係使用了加壓膜 7，將加壓膜 7 在密著部 20 予以貼著於遮罩保持件 3，而形成將膜遮罩 2 裝著於加壓膜 7 上的構成。

於該構成時，因沒有使膜遮罩 2 之周圍密著於遮罩保持件 3 的需要，故膜遮罩 25 之安裝及拆下變得容易，而有成為易於交換的優點。

### 【圖式簡單說明】

第 1 圖係表示本發明之一實施形態的概略圖。

第 2 圖係表示本發明之一實施形態之動作的說明圖。

第 3 圖係表示本發明之一實施形態之動作的說明圖。

第 4 圖係表示本發明之一實施形態之動作的說明圖。

第 5 圖係表示本發明之其他實施形態之概略圖。

### 【主要元件符號說明】

1	曝光台	2	膜遮罩
3	遮罩保持具	4	密封構件
5	加壓裝置	6	減壓裝置
7	加壓膜	8	控制裝置
9	光源	20	密著部
25	加壓空間	30	玻璃
40	密閉空間	50	氣體源
51	調壓裝置	52	導入孔
60	減壓泵	61	減壓孔
90	基板	91	凹部

## 五、中文發明摘要：

本發明之課題為提供一種精度高、且也可縮短曝光時間的曝光裝置。本發明之曝光裝置係使曝光台 1 上升，使膜遮罩 2 與基板 90 接觸，而形成密閉空間 40，且藉由減壓泵 60 進行減壓，而進行膜遮罩 2 與基板 90 的 1 次密著。接著，從導入孔 52 導入 1kpa 以上、20kpa 以下範圍的加壓空氣，且於膜遮罩 2 與玻璃 30 之間形成加壓空間 25，使膜遮罩 2 與基板 90 更加密著而進行 2 次密著。由於膜遮罩 2 與基板 90 因 1 次密著而已為密著狀態，故從導入孔 52 的空氣導入量只要微少量即可，因加壓所致的膨出量也較微少，而可用短時間結束導入，且沒有因膜遮罩 2 之膨脹所致的變形等弊害。

## 六、英文發明摘要：

Provided is an exposure apparatus capable of increasing accuracy and decreasing exposure time. In the exposure apparatus of the present invention, an exposure table 1 is lifted to make a film mask 2 contact a substrate 90, so as to form a close space 40, and then it is depressurized by a depressurization pump 60 to perform a primary close contact between the film mask 2 and the substrate 90. Next, a pressurized air within a range from 1kpa to 20kpa is introduced from an introduction holes 52, to form a pressurization space 25 between the film mask 2 and a glass 30, to make the film mask 2 further closely contact the substrate 90, so as to perform a secondary close contact. Because the film mask 2 and the substrate 90 have formed a close contact state by the primary close contact, the required amount of air introduced from the introduction hole is small, the bulging amount due to pressurization is slight, the introduction can be finished within a short period, and drawbacks such as deformation caused by bulging of the film mask 2 can be avoided.

## 十、申請專利範圍：

### 1. 一種曝光裝置，係具有：

曝光台，用以載置欲曝光的基板；

膜遮罩，描繪有應曝光於欲曝光之基板的圖案；

遮罩保持具，係於前述曝光台側之面將該膜遮罩支持成，使膜遮罩之周圍密著，且可將流體導入該遮罩保持具與膜遮罩之間；

動力裝置，使前述曝光台與遮罩保持具接近；

密封裝置，藉由前述接近而將前述曝光台與遮罩保持具之間密封，而形成將前述基板與膜遮罩予以收納的密閉空間；

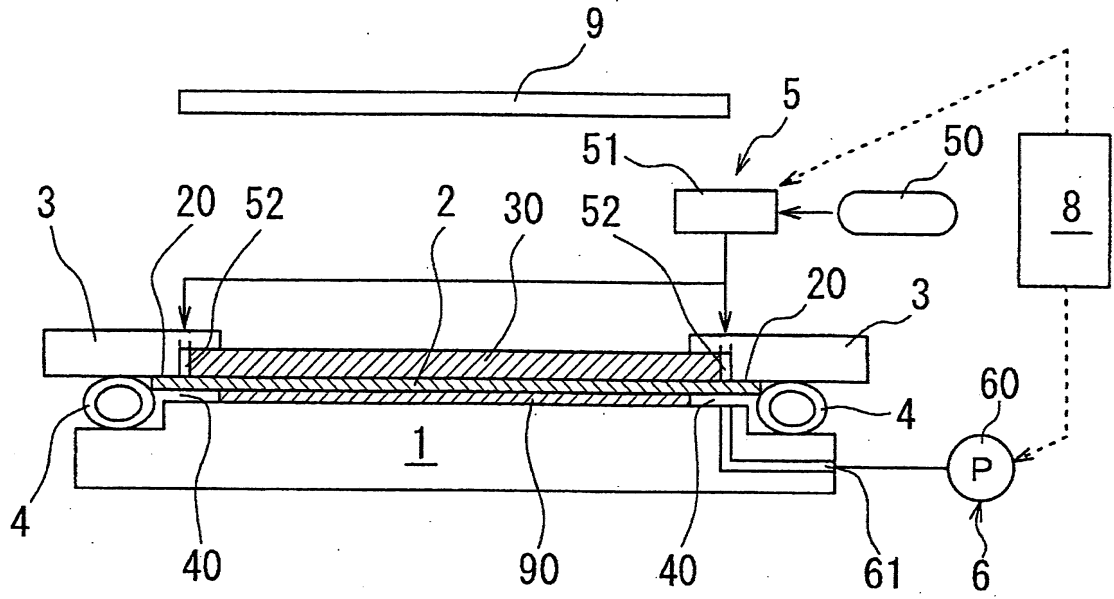
一次密著手段，將前述密閉空間減壓，而使前述膜遮罩與基板一次性地密著；以及

二次密著手段，在由前述減壓手段所進行的一次密著後，以預定之壓力將流體導入前述膜遮罩與前述遮罩保持具之間，而使前述膜遮罩與基板更加密著。

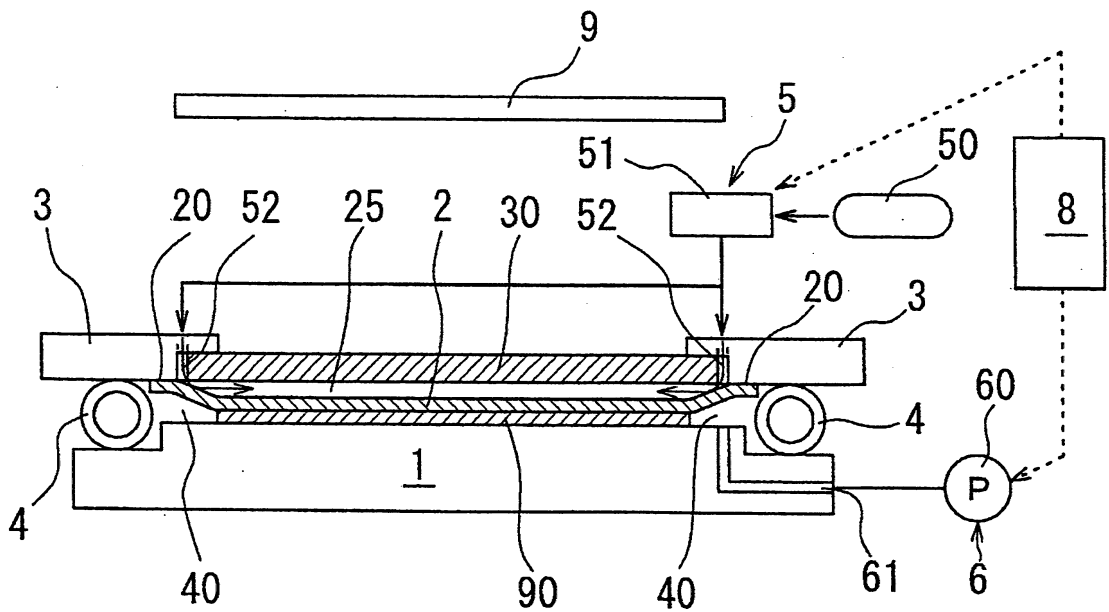
2. 如申請專利範圍第 1 項之曝光裝置，其中，前述預定之壓力為 1kpa 以上、20kpa 以下。

3. 如申請專利範圍第 1 項之曝光裝置，其中，前述二次密著手段復具有：調壓裝置，係將 1kpa 以上、20kpa 以下的預定壓力之流體導入，且將該壓力保持於一定。

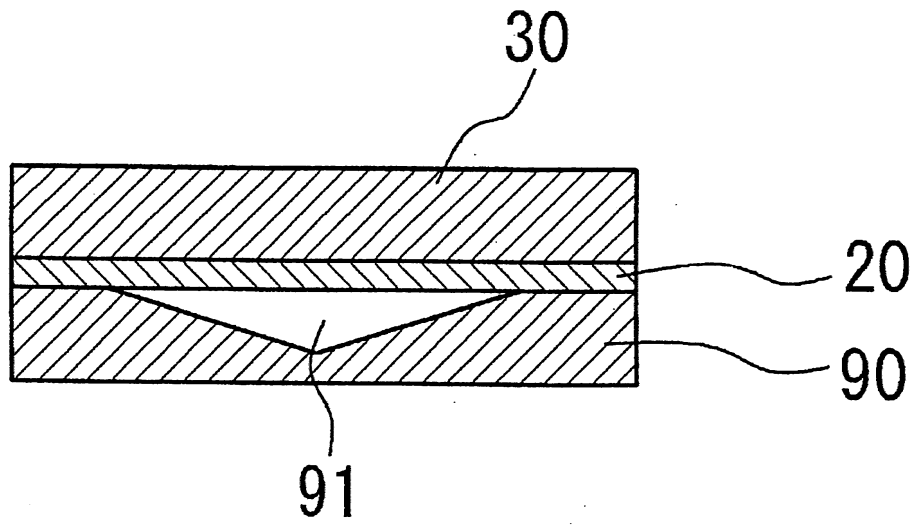
4. 如申請專利範圍第 1 項之曝光裝置，復具有：加壓用膜，係設於前述膜遮罩與遮罩保持具之間，用以將膜遮罩朝基板進行推壓。



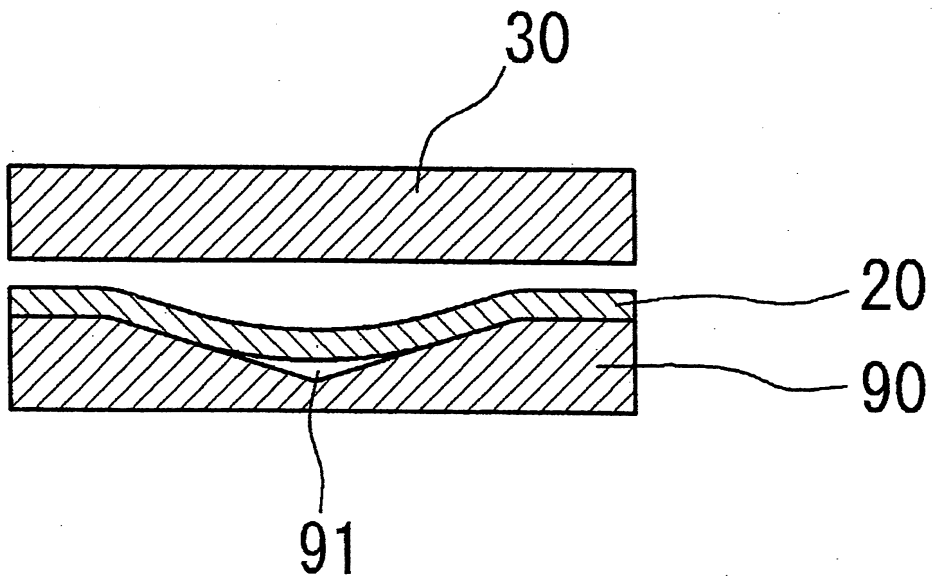
第1圖



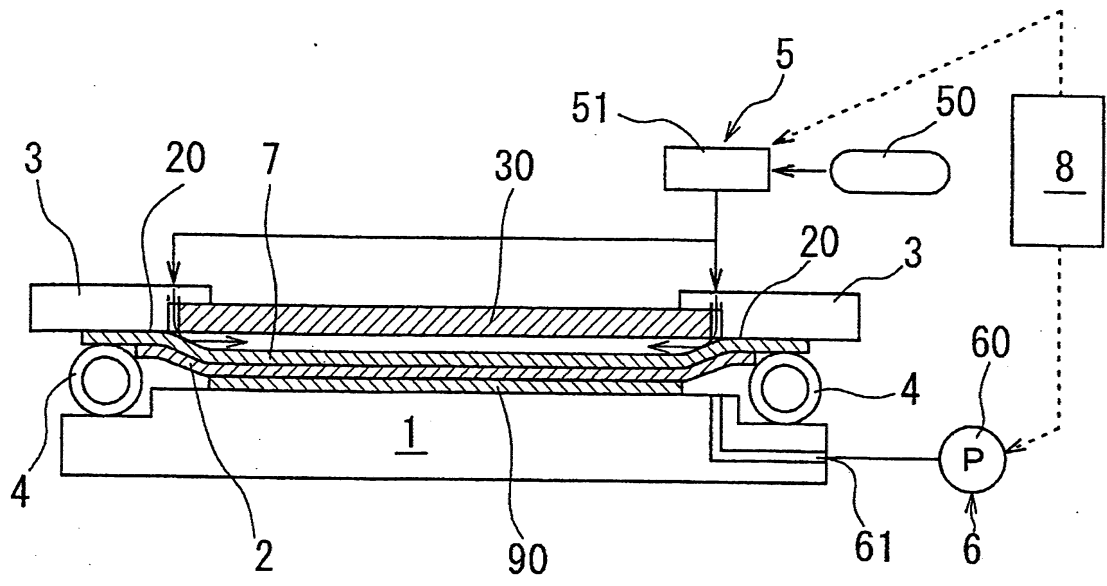
第2圖



第3圖



第4圖



第5圖

## 七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	曝光台	2	膜遮罩
3	遮罩保持具	4	密封構件
5	加壓裝置	6	減壓裝置
8	控制裝置	9	光源
20	密著部	25	加壓空間
30	玻璃	40	密閉空間
50	氣體源	51	調壓裝置
52	導入孔	60	減壓泵
61	減壓孔	90	基板

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：