



(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 201701324 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 01 日

(21) 申請案號：105128062

(22) 申請日：中華民國 93 (2004) 年 06 月 11 日

(51) Int. Cl. : *H01L21/027 (2006.01)**G03F7/20 (2006.01)*

(30) 優先權：2003/06/13 日本

2003-169904

2003/11/13 日本

2003-383887

2004/02/17 日本

2004-039654

(71) 申請人：尼康股份有限公司 (日本) NIKON CORPORATION (JP)

日本

(72) 發明人：大和壯一 OWA, SOICHI (JP)；馬込伸貴 MAGOME, NOBUTAKA (JP)；蛭川茂 HIRUKAWA, SHIGERU (JP)；工藤芳彦 KUDO, YOSHIHIKO (JP)；井上次郎 INOUE, JIRO (JP)；河野博高 KOHNO, HIROTAKA (JP)；根井正洋 NEI, MASAHIRO (JP)；今井基勝 IMAI, MOTOKATSU (JP)；長坂博之 NAGASAKA, HIROYUKI (JP)；白石健一 SHIRAIISHI, KENICHI (JP)；西井康文 NISHII, YASUFUMI (JP)；高岩宏明 TAKAIWA, HIROAKI (JP)

(74) 代理人：桂齊恆；閻啟泰

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：27 共 72 頁

(54) 名稱

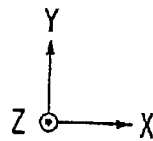
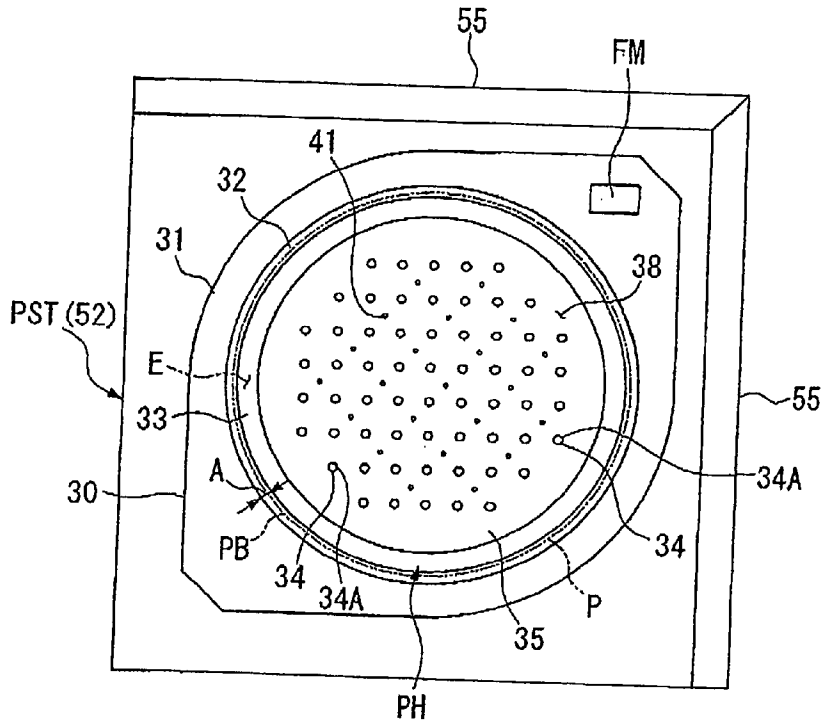
基板載台、曝光裝置

(57) 摘要

提供一種曝光方法，係透過投影光學系統 PL 和液體 1 將圖案像投影在基板 P 上來對基板 P 進行曝光之際，將基板 P 之側面 PB、背面 PC 進行撥液處理。藉由這種構成，將基板邊緣區域進行浸液曝光時，能良好地形成浸液區域，可在抑制液體向基板載台外部流出之狀態下進行曝光。

指定代表圖：

第 3 圖



符號簡單說明：

AR2 . . . 浸液區域

A、B、C . . . 間隙

P . . . 基板

PA . . . 基板表面

PB . . . 基板側面

PC . . . 基板背面

PH . . . 基板保持器

PL . . . 投影光學系統

1 . . . 液體

2 . . . 光學元件

30 . . . 平板部

30D . . . 平板部凹部

31 . . . 平坦面(平坦部)

32 . . . 凹部

33 . . . 周壁部

33A . . . 周壁部上面

34 . . . 支持部

34A . . . 上端面

35 . . . 基座部

36 . . . 凹部內側面

37 . . . 基板保持器側面

38 . . . 第 1 空間

39 . . . 第 2 空間

40 . . . 吸引裝置

41、41' . . . 吸引口

42 . . . 真空部

43、45 . . . 流路

46、46' . . . 第 2 周壁部

52 . . . Z 載台

60 . . . 回收部(回收
機構)

61 . . . 槽

62 . . . 流路

90 . . . 光阻(感光材
料)

201701324

發明摘要

※ 申請案號： 105128062 (由103128271分割)

※ 申請日： 093/06/11

※IPC 分類： *H01L 21/027* (2006.01)
G03F 7/20 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

基板載台、曝光裝置

【中文】

提供一種曝光方法，係透過投影光學系統 PL 和液體 1 將圖案像投影在基板 P 上來對基板 P 進行曝光之際，將基板 P 之側面 PB、背面 PC 進行撥液處理。藉由這種構成，將基板邊緣區域進行浸液曝光時，能良好地形成浸液區域，可在抑制液體向基板載台外部流出之狀態下進行曝光。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 3 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

AR2	浸液區域
A、B、C	間隙
P	基板
PA	基板表面
PB	基板側面
PC	基板背面
PH	基板保持器
PL	投影光學系統
1	液體
2	光學元件
30	平板部
30D	平板部凹部
31	平坦面(平坦部)
32	凹部
33	周壁部
33A	周壁部上面
34	支持部
34A	上端面
35	基座部
36	凹部內側面
37	基板保持器側面
38	第 1 空間
39	第 2 空間
40	吸引裝置
41、41'	吸引口
42	真空部
43、45	流路
46、46'	第 2 周壁部
52	Z 載台
60	回收部(回收機構)
61	槽
62	流路
90	光阻(感光材料)

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

基板載台、曝光裝置

【技術領域】

本案係以日本專利 2003-169904 號(2003 年 6 月 13 日申請)、日本專利 2003-383887 號(2003 年 11 月 13 日申請)、及日本專利 2004-039654 號(2004 年 2 月 17 日申請)為基礎案提出申請，而援用其等的內容。

本發明係有關透過投影光學系統和液體將圖案像曝光在基板上之曝光方法，並關於支持基板之基板載台、曝光裝置及元件製造方法。

【先前技術】

半導體元件和液晶顯示元件係藉由所謂光微影(係將形成於光罩上之圖案轉印於感光性基板上)之方法來加以製造。這種光微影製程所使用之曝光裝置係具有光罩載台(供支持光罩)和基板載台(供支持基板)，邊逐次移動光罩載台及基板載台，邊透過投影光學系統，將光罩圖案轉印於基板上者。近年來，為了對應元件圖案之更進一步高積體化，投影光學系統之更高解析度化乃為所希望者。所使用之曝光波長愈短，且投影光學系統之數值孔徑愈大，投影光學系統之解析度變愈高。因此，曝光裝置所使用之曝光波長係逐年短波長化，投影光學系統之數值孔徑也逐年增大起來。而且，現在主流之曝光波長係 KrF 準分子雷射之 248nm，而更短波長之 ArF 準分子雷射之 193nm 亦正在實用化。

又，當進行曝光之際，焦點深度(DOF)係與解析度同樣變得重要。解析度 R 、及焦點深度 δ 係分別用以下之公式來表示。

$$R=k_1 \cdot \lambda / NA \quad \dots(1)$$

$$\delta = \pm k_2 \cdot \lambda / NA^2 \quad \dots(2)$$

式中， λ 係曝光波長，NA 係投影光學系統之數值孔徑， k_1 、 k_2 係處理係數。由(1)式、(2)式可知，為了提高解析度 R，若縮短曝光波長 λ 、增大數值孔徑 NA，則焦點深度 δ 變窄。

若焦點深度 δ 變太窄，則要使基板表面對投影光學系統之像面一致變成不易，曝光動作時之聚焦裕度可能會不夠。因此，就實質上可縮短曝光波長，且擴大焦點深度之方法而言，已被提出者有例如國際公開第 99/49504 號公報所揭示之浸液法。

這種浸液法係用水或有機溶媒等液體，來填滿投影光學系統下面和基板表面之間，形成浸液區域，利用液體中之曝光用光波長為空氣中之 $1/n$ (n 係液體之折射率，通常為 1.2~1.6 左右)，來提高解析度，並且將焦點深度放大約 n 倍。

但是，在上述習知技術中，存在以下所述之問題。上述習知技術係用液體局部性填滿投影光學系統之像面側端面和基板(晶圓)間之構成，將基板中央附近之照射區域曝光時，不會產生液體向基板外側流出的情況。但是，如第 27 圖之示意圖所示，若將投影光學系統之投影區域 100 對上基板 P 之週邊區域(邊緣區域)E 來對該基板 P 之邊緣區域 E 進行曝光的情況，則液體向基板 P 外側流出，不能良好形成浸液區域，產生所投影之圖案像惡化之不良情況。又，會因所流出之液體，使得在支持基板 P 之基板載台週邊之機械零件等生鏽，或引起載台驅動系統等漏電之不良情況。進一步，若所流出之液體繞入基板背面，浸入基板和基板載台(基板保持器)之間，則基板載台亦會產生不能良好保持基板之不良情況。又，亦有由於基板 P 和基板載台之高低差或間隙等而在液體中混入氣泡之情形，此時，由於氣泡之影響，會產生曝光用光散射，或是受到氣泡的影響使得圖案無法成像於基板 P 上。又，在該間隙浸入液體之情形，亦可能引起生鏽或漏電。

【發明內容】

本發明係鑑於前述問題所得者，其目的係提供一種曝光方法，在用液體填滿投影光學系統和基板間來進行曝光處理之情形，即使對於基板邊緣區域做曝光，仍可在形成良好之浸液區域之狀態下來進行曝光，另外本發明亦提供基板載台、曝光裝置、及元件製造方法。

為了解決上述問題，本發明係採用了與實施形態所示之第 1 圖～第 26 圖相對應之以下構成。

本發明之曝光方法，係透過投影光學系統 PL 和液體 1，將圖案像投影於基板 P 上，藉此將基板 P 曝光；其特徵在於，該基板 P 之側面 PB 係被施以撥液處理。

依本發明，藉由對於基板之側面施以撥液處理，則能防止例如液體浸入以圍住基板方式所配置之構件(基板載台)和基板側面間。因此，能防止液體浸入基板背面側。又，亦能防止氣泡混入液體等，可在良好地形成浸液區域之狀態下，將基板之邊緣區域曝光。

本發明之曝光方法，係透過投影光學系統 PL 和液體 1，將圖案像投影於基板 P 上，藉此將該基板 P 曝光；其特徵在於，基板 P 之背面 PC 係被施以撥液處理。

依本發明，藉由對於基板背面施以撥液處理，則可防止例如液體浸入基板保持器(係保持基板背面)和基板背面之間。因此，能良好保持基板，並進行曝光。

本發明之基板載台 PST，係使用於液體曝光，該液體曝光係透過投影光學系統 PL 和液體 1，將圖案像投影於基板 P 上，藉此將基板 P 曝光；該基板載台能保持基板 P 並進行移動，其特徵在於，至少一部份表面(31、33A、36、37)具撥液性。

依本發明，藉由將基板載台之表面作成撥液性，能防止液體飛散及液

體向基板載台外部流出，能抑制氣泡混入液體中或液體浸入基板載台內部等，可在良好形成浸液區域之狀態下將基板之邊緣區域曝光。

本發明之基板載台 PST，係使用於浸液曝光，該浸液曝光係於基板 P 上之一部份形成浸液區域 AR2，透過投影光學系統 PL 和液體 1，將圖案像投影於基板 P 上，藉此將基板 P 曝光，該基板載台係用以保持基板 P；其特徵在於，在該基板 P 之周圍，具有與該基板 P 大致相同高度之平坦部 31，在平坦部 31 之內側形成配置基板 P 之凹部 32，在用液體 1 填滿平坦部 32 和基板 P 間隙 A 之狀態下，進行基板 P 之曝光。

依本發明，即使在基板之邊緣附近形成浸液區域之情形，亦能良好維持浸液區域，並且能防止氣泡混入於基板上部份所形成之浸液區域之液體中。其結果，在基板上之邊緣附近，亦能將良好的圖案像形成於基板上。

本發明之曝光裝置 EX，其特徵在於，具備上述之基板載台 PST。本發明之元件製造方法，其特徵在於，使用上述之曝光方法，或使用具備上述基板載台 PST 之曝光裝置 EX。

依本發明，則在良好形成浸液區域之狀態下，能將基板邊緣區域進行浸液曝光，能製造具有所欲性能之元件。

本發明之基板載台 PST 可保持作為曝光對象之基板並進行移動，其特徵在於，具備：第 1 周壁 33；第 2 周壁 46，係形成於該第 1 周壁 33 之內側；以及支持部 34，係形成於該第 2 周壁內側；藉由將被第 2 周壁 46 所圍住之空間 38 設定成負壓，以將基板 P 保持於支持部 34。

依本發明，由於在支持基板之支持部周圍至少設置雙重之周壁，故即使液體浸入以圍住基板方式所配置之構件和基板側面之間，亦能防止液體浸入真空系統(係將基板背面側和空間設定成負壓)。

本發明之基板載台 PST 可保持作為被曝光對象之基板 P 並進行移動，其特徵在於，具備：支持部 34，係支持基板 P；平坦部 31，係配置在支持

部所支持之基板 P 周圍，與基板 P 之表面大致同一面；以及間隙調整部 (150、151、152、153)，係用來縮小於支持部 34 所支持之基板 P 之缺口部 (NT、OF)和平坦部(31)之間隙。

依本發明，由於藉由間隙調整部來縮小基板缺口部和其周圍平坦部之間隙，乃能防止液體浸入基板缺口部和平坦部之間。因此，能防止液體浸入基板背面側等。

本發明之基板載台 PST，係可保持作為被曝光對象之基板 P 並進行移動者，其特徵在於，備有：周壁(33、33N、33F)和形成於該周壁(33、33N、33F)內側之支持部 34，該周壁(33、33N、33F)係配合基板 P 之缺口部(NT、OF)之形狀來形成，將被周壁(33、33N、33F)所圍住之空間 38 設定成負壓，藉此將該基板 P 支持於支持部 34。

依本發明，由於配合基板之缺口部形狀來形成周壁，乃可抑制在基板和周壁間形成大間隙之不良情況，能將被周壁所圍住之空間平順地設定成負壓。因此，能用支持部良好保持基板，並且，能抑制液體浸入基板背面側和空間。

本發明之基板載台 PST，可保持作為被曝光對象之基板 P 並進行移動，其特徵在於，具備：支持部 34，係用來支持基板 P；以及複數個吸氣口(41、41')，係用以將基板 P 吸附在支持部 34；

使得基板 P 缺口部(NT、OF)附近之吸氣力較其周圍之吸氣力來得小。

依本發明，將在基板和基板載台之間容易形成大的間隙之缺口部附近之吸氣口之吸氣力設定成低於(弱於)其附近吸氣口之吸氣力，藉此，可抑制液體浸入基板缺口部和基板載台間之不良情況。因此，能防止液體浸入基板背面側和吸氣口。

本發明之曝光裝置 EX，其特徵在於，在保持於上述基板載台 PST 之基板 P 上，透過投影光學系統 PL 和液體 LQ，照射曝光用光 EL，對該基板進

行浸液曝光。本發明之元件製造方法，其特徵在於，係使用上述之曝光裝置 EX。

依本發明，則能在抑制液體浸入基板背面側及基板載台內部、或真空系統的前提下對基板進行浸液曝光，能製造具有所欲性能之元件。

【圖式簡單說明】

- 第 1 圖係表示本發明曝光裝置一實施形態之概略構成圖。
- 第 2 圖係表示液體供給機構及液體回收機構之概略構成圖。
- 第 3 圖係基板載台之俯視圖。
- 第 4 圖係表示本發明基板載台之一實施形態之要部截面圖。
- 第 5 圖係表示可對基板載台做裝卸之基板保持器示意圖。
- 第 6 圖係表示本發明基板載台另一實施形態之要部截面圖。
- 第 7A~7C 圖係表示在空間配置液體順序一例之示意圖。
- 第 8 圖係表示本發明基板載台另一實施形態之要部截面圖。
- 第 9 圖係表示本發明另一實施形態之基板載台之俯視圖。
- 第 10 圖係表示本發明另一實施形態之基板載台之俯視圖。
- 第 11 圖係表示本發明另一實施形態之基板載台之俯視圖。
- 第 12 圖係表示本發明另一實施形態之基板載台之俯視圖。
- 第 13 圖係表示本發明曝光方法之基板一實施形態圖。
- 第 14A~14B 圖係表示本發明另一實施形態之基板載台俯視圖。
- 第 15A~15B 圖係表示本發明另一實施形態之基板載台俯視圖。
- 第 16A~16B 圖係表示本發明曝光方法之另一實施形態圖。
- 第 17 圖係表示本發明曝光方法之基板一實施形態圖。
- 第 18 圖係表示本發明另一實施形態之基板載台俯視圖。
- 第 19A~19B 圖係表示本發明另一實施形態之基板載台要部截面圖。
- 第 20A~20B 圖係表示本發明另一實施形態之基板載台要部截面圖。

第 21A~21B 圖係表示本發明間隙調整部之另一實施形態圖。

第 22 圖係表示本發明間隙調整部之另一實施形態圖。

第 23 圖係表示本發明間隙調整部之另一實施形態圖。

第 24 圖係表示本發明另一實施形態之基板載台要部截面圖。

第 25A~25B 圖係表示本發明另一實施形態之基板載台圖。

第 26 圖係表示本發明半導體製造步驟一例之流程圖。

第 27 圖係用來說明習知曝光方法問題之示意圖。

【實施方式】

以下，針對具備本發明基板載台之曝光裝置，一邊參照圖式一邊加以說明。

第 1 圖係表示本發明曝光裝置一實施形態之概略構成圖。

在第 1 圖中，曝光裝置 EX 主要係具備：光罩載台 MST(係支持光罩 M)、基板載台 PST(係支持基板 P)、照明光學系統 IL(用曝光用光 EL 來對支持於光罩載台 MST 之光罩 M 做照明)、投影光學系統 PL(用來將被曝光用光 EL 照明之光罩 M 之圖案像投影曝光於在基板載台 PST 所支持之基板 P 上)、及控制裝置 CONT(用來統括控制曝光裝置 EX 全體之動作)。

本實施形態之曝光裝置 EX 係為了實質縮短曝光波長，提高解析度，並且，實質擴大焦點深度，而應用了浸液法之浸液曝光裝置，其具備：液體供給機構 10(係將液體 1 供給至基板 P 上)、及液體回收機構 20(係回收基板 P 上之液體 1)。在本實施形態中，液體 1 係使用純水。曝光裝置 EX 係至少在將光罩 M 之圖案像轉印至基板 P 上之間，藉由從液體供給機構 10 所供給之液體 1，在包含投影光學系統 PL 之投影區域 AR1 之基板 P 上之至少一部份，形成浸液區域 AR2。具體而言，曝光裝置 EX 係在投影光學系統 PL 前端部之光學元件 2 和基板 P 表面(曝光面)之間填滿液體 1，透過該投影光學系統 PL 和基板 P 間之液體 1 及投影光學系統 PL，將光罩 M 之圖案像投

影至基板 P 上，將基板 P 曝光。

此處，本實施形態，就曝光裝置 EX 而言，係以使用掃描型曝光裝置(即所謂的掃描步進機，係一邊使得光罩 M 和基板 P 在掃描方向之互異方向(反方向)做同步移動，一邊將形成於光罩 M 之圖案加以曝光至基板 P 上)之情形為例，加以說明。在以下之說明中，把與投影光學系統 PL 之光軸 AX 一致之方向當作 Z 軸方向，把與 Z 軸方向垂直之平面內，光罩 M 和基板 P 同步移動方向(掃描方向)當作 X 軸方向，把與 Z 軸方向及 Y 軸方向垂直之方向(非掃描方向)當作 Y 軸方向。將繞 X 軸、Y 軸、及 Z 軸之方向分別當作 θX 、 θY 、及 θZ 方向。又，此處，所謂「基板」係包含在半導體晶圓上塗佈光阻劑之感光性材料者，所謂「光罩」係包含在基板上形成縮小投影之元件圖案之標線片。

照明光學系統 IL 係用曝光用光 EL 來對支持於光罩載台 MST 上之光罩 M 進行照明者，其係由曝光用光源、光學積分器(係將從曝光用光源射出之光束照度加以均勻化)、聚光透鏡(係將來自光學積分器之曝光用光 EL 加以聚光)、中繼透鏡系統、及可變視野光圈(係將藉由曝光用光 EL 之光罩 M 上之照明區域設定成狹縫狀)等所構成。光罩 M 上之既定照明區域係藉由照明光學系統 IL，用均勻照度分布之曝光用光 EL 來照明。就從照明光學系統 IL 所射出之曝光用光 EL 而言，例如，係使用從水銀燈所射出之紫外域之亮線(g 線、h 線、i 線)及 KrF 準分子雷射光(波長 248nm)等遠紫外光(DUV 光)、ArF 準分子雷射光(波長 193nm)、及 F₂ 雷射光(波長 157nm)等真空紫外光(VUV 光)等。在本實施形態中，係使用 ArF 準分子雷射光。如上述，因本實施形態之液體 1 係純水，故即使曝光用光 EL 係 ArF 準分子雷射光，亦能穿透。又，純水亦能穿透紫外域之亮線(g 線、h 線、i 線)及 KrF 準分子雷射光(波長 248nm)等遠紫外光(DUV 光)。

光罩載台 MST 係支持光罩 M 者，在與投影光學系統 PL 之光軸 AX 垂

直之平面內，即，在 XY 平面內能 2 維移動及在 θZ 方向能微小旋轉。光罩載台 MST 係藉由線性馬達等光罩載台驅動裝置 MSTD 來進行驅動。光罩載台驅動裝置 MSTD 係藉由控制裝置 CONT 來進行控制。在光罩載台 MST 上，設置了移動鏡 50。又，在與移動鏡 50 對向之位置，設置了雷射干涉儀 51。光罩載台 MST 上之光罩 M 在 2 維方向之位置及旋轉角係藉由雷射干涉儀 51 來即時進行測量，測量結果係輸出至控制裝置 CONT。控制裝置 CONT 係根據雷射干涉儀 51 之測量結果，來驅動光罩載台驅動裝置 MSTD，藉此來進行支持於光罩載台 MST 之光罩 M 定位。

投影光學系統 PL 係用既定之投影倍率 β ，將光罩 M 之圖案投影曝光至基板 P 上者，係由複數個光學元件(係包含設置於基板 P 側前端部之光學元件(透鏡)2)所構成。這些光學元件係用鏡筒 PK 來支持。在本實施形態中，投影光學系統 PL 之投影倍率 β ，例如，係 1/4 或 1/5 之縮小系統。此外，投影光學系統 PL 亦可係等倍系統及放大系統之任一個系統。又，本實施形態之投影光學系統 PL 前端部之光學元件 2 係對鏡筒 PK 設置成能裝卸(替換)，在光學元件 2 中，接觸浸液區域 AR2 之液體 1。

光學元件 2 係由螢石所構成。因螢石與純水之親和性高，故在光學元件 2 之液體接觸面 2a 之大致全面，能密合液體 1。即，在本實施形態中，供給與光學元件 2 之液體接觸面 2a 之親和性高之液體(水)1，故光學元件 2 之液體接觸面 2a 和液體 1 之密合性高，能用液體 1 確實填滿光學元件 2 和基板 P 間之光路。此外，光學元件 2 亦可係與水親和性高之石英。且在光學元件 2 之液體接觸面 2a 施以親水化(親液體化)處理，亦可更提高與液體 1 之親和性。又，鏡筒 PK 之前端附近係與液體(水)1 相接觸，故至少前端附近係以鈦(Ti)等防銹性之金屬所構成。

基板載台 PST 可支持(保持)當作被曝光對象之基板 P 並移動者，具備：Z 載台 52(係透過基板保持器 PH 來保持基板 P)、XY 載台 53(係支持 Z 載台

52)、及基座 54(係支持 XY 載台 53)。基板載台 PST 係藉由線性馬達等基板載台驅動裝置 PSTD 來驅動。基板載台驅動裝置 PSTD 係藉由控制裝置 CONT 來控制。驅動 Z 載台 52, 藉此來控制保持於 Z 載台 52 之基板 P 在 Z 軸方向的位置(聚焦位置)、及(θX 、 θY)方向之位置。又, 驅動 XY 載台 53, 藉此來控制基板 P 在 XY 方向之位置(係與投影光學系統 PL 之像面實質平行方向之位置)之控制。即, Z 載台 52 係控制基板 P 之聚焦位置及傾斜角, 用自動聚焦方式、及自動調平方式, 將基板 P 表面對準投影光學系統 PL 之像面, XY 載台 53 係進行基板 P 在 X 軸方向及 Y 軸方向之定位。此外, 當然亦能一體設置 Z 載台和 XY 載台。

在基板載台 PST(Z 載台 52)上設有移動鏡 55。又, 在與移動鏡 55 對向之位置, 設置了雷射干涉儀 56。基板載台 PST 上之基板 P 在 2 維方向位置及旋轉角係藉由雷射干涉儀 56 做即時測量, 測量結果係輸出至控制裝置 CONT。控制裝置 CONT 係根據雷射干涉儀 56 之測量結果, 驅動基板載台驅動裝置 PSTD, 藉此來進行支持於基板載台 PST 之基板 P 之定位。

在基板載台 PST(Z 載台 52)上, 設置了圍住基板 P 之平板部 30。平板部 30 係與 Z 載台 52 一體設置, 在平板部 30 之內側形成凹部 32。此外, 平板部 30 和 Z 載台 52 亦可分別設置。保持基板 P 之基板保持器 PH 係配置於凹部 32。平板部 30 係具有與配置於凹部 32 之基板保持器 PH 所保持之基板 P 之表面大致相同高度之平坦面(平坦部)31。

液體供給機構 10 係將既定之液體 1 供給至基板 P 上者, 具備: 第 1 液體供給部 11 及第 2 液體供給部 12(可供給液體 1)、第 1 供給構件 13(具有供給口 13A, 透過具有流路之供給管 11A 連接於第 1 液體供給部 11, 將從該第 1 液體供給部 11 所送出之液體 1 供給至基板 P 上)、及第 2 供給構件 14(具有供給口 14A, 透過具有流路之供給管 12A, 連接於第 2 液體供給部 12, 將從該第 2 液體供給部 12 所送出之液體 1 供給至基板 P 上)。第 1 及第 2

供給構件 13、14 係近接於基板 P 表面配置，於基板 P 面方向上設置於彼此不同之位置。具體而言，液體供給機構 10 之第 1 供給構件 13 係相對於投影區域 AR1 設置於掃描方向一方側(-X 側)，第 2 供給構件 14 係設置於掃描方向之另一方側(+X 側)。

第 1 及第 2 液體供給部 11、12 係分別具備收容液體 1 之槽及加壓泵等，透過各供給管 11A、12A 及供給構件 13、14，將液體 1 供給至基板 P 上。又，第 1 及第 2 液體供給部 11、12 之液體供給動作係藉由控制裝置 CONT 來控制。控制裝置 CONT 係能分別獨立控制藉由第 1 及第 2 液體供給部 11、12 對基板 P 上之每單位時間之液體供給量。又，第 1 及第 2 液體供給部 11、12 係分別具有液體之溫度調整機構，能將液體 1(係與裝置所收容之室內之溫度大致相同之溫度(例如 23°C))供給至基板 P 上。

液體回收機構 20 係回收基板上之液體 1 者，具備：第 1 及第 2 回收構件 23、24(係具有近接基板 P 表面配置之回收口 23A、24A)、及第 1 及第 2 液體回收部 21、22(係透過具有流路之回收管 21A、22A，分別連接於該第 1 及第 2 回收構件 21、22)。第 1 及第 2 液體回收部 21、22，例如，係具備真空泵等吸引裝置及收容所回收之液體 1 之槽等，透過第 1 及第 2 回收構件 23、24、以及回收管 21A、22A，來回收基板 P 上之液體 1。第 1 及第 2 液體回收部 21、22 之液體回收動作係藉由控制裝置 CONT 來控制。控制裝置 CONT 係能控制藉由第 1 及第 2 液體回收部 21、22 所回收之每單位時間液體回收量。

在上述第 1、第 2 供給構件 13、14 及第 1 及第 2 回收構件 23、24 中，至少與液體接觸之部份係由含有不銹鋼之材料所形成。在本實施形態中，第 1、第 2 供給構件 13、14 及第 1 及第 2 回收構件 23、24 係由不銹鋼中之 SUS316 所形成。又，由不銹鋼(SUS316)所形成之第 1、第 2 供給構件 13、14 及第 1 及第 2 回收構件 23、24 中，至少與液體接觸之液體接觸面施予表

面處理。就這種表面處理而言，例如，有神鋼 PENTEC 公司之「GOLDEP」處理或「GOLDEP WHITE」處理。

第 2 圖係表示液體供給機構 10 及液體回收機構 20 概略構成之俯視圖。如第 2 圖所示，投影光學系統 PL 之投影區域 AR1 係設定成將 Y 軸方向(非掃描方向)當作長邊方向之狹縫狀(矩形狀)，又，填滿液體 1 之浸液區域 AR2 係以包含投影區域 AR1 之方式，形成於基板 P 上之一部份。並且，用來形成投影區域 AR1 之浸液區域 AR2 之液體供給機構 10 之第 1 供給構件 13 係對投影區域 AR1 設置於掃描方向一方側(-X 側)，第 2 供給構件 14 係設置於掃描方向另一方側(+X 側)。

第 1 及第 2 供給構件 13、14 係分別形成俯視略圓弧狀，該供給口 13A、14A 在 Y 軸方向之大小係至少較投影區域 AR1 在 Y 軸方向之大小為大來設定。並且，形成俯視圓弧狀之供給口 13A、14A 係在掃描方向(X 軸方向)，以挾住投影區域 AR1 之方式來配置。液體供給機構 10 係透過第 1 及第 2 供給構件 13、14 之供給口 13A、14A，在投影區域 AR1 之兩側，同時供給液體 1。

液體回收機構 20 之第 1 及第 2 回收構件 23、24 係具有回收口 23A、24A，係朝向基板 P 表面，以圓弧狀連續形成。並且，藉由彼此相向配置之第 1 及第 2 回收構件 23、24，來形成大致圓環狀之回收口。第 1 及第 2 回收構件 23、24 之回收口 23A、24A 係以圍繞液體供給機構 10 之第 1 及第 2 供給構件 13、14 及投影區域 AR1 之方式來配置。又，在以圍繞投影區域 AR1 方式連續形成之回收口之內部，設置了複數個間隔構件 25。

從第 1 及第 2 供給構件 13、14 之供給口 13A、14A，供給於基板 P 上之液體 1 係以於投影光學系統 PL 前端部(光學元件 2)之下端面和基板 P 間做擴展浸潤之方式來供給。又，對投影區域 AR1，流出第 1 及第 2 供給構件 13、14 外側之液體 1 係從第 1 及第 2 供給構件 13、14，由相對於投影區

域 AR1 配置於外側之第 1 及第 2 回收構件 23、24 之回收口 23A、24A 加以回收。

在本實施形態中，將基板 P 進行掃描曝光之際，在掃描方向，從投影區域 AR1 前方所供給之每單位時間之液體供給量係設定成較在相反側所供給之液體供給量來得多。例如，在 +X 方向，邊移動基板 P 邊進行曝光處理的情況下，控制裝置 CONT 係對投影區域 AR1 使得來自 -X 側(即供給口 13A)之液體量多於來自 +X 側(即供給口 14A)之液體量，另一方面，在 -X 方向，邊移動基板 P 邊進行曝光處理之情形下，對投影區域 AR1，使得來自 +X 側之液體量多於來自 -X 側之液體量。又，在掃描方向，係設定成在投影區域 AR1 前方之每單位時間之液體回收量較其相反側之液體回收量來得少。例如，當基板在 +X 方向移動時，對投影區域 AR1，使得來自 +X 側(即回收口 24A)之回收量多於來自 -X 側(即回收口 23A)之回收量。

第 3 圖係從上方看基板載台 PST 之 Z 載台 52 之俯視圖。在俯視矩形狀之 Z 載台 52 之彼此垂直之 2 個邊緣部，配置了移動鏡 55。又，在 Z 載台 52 之大致中央部，形成了凹部 32，在該凹部 32，配置了用以保持基板 P 之基板保持器 PH。在基板 P 之周圍，具有與基板 P 表面大致相同高度之平坦面(平坦部)31 之平板部 30 係與 Z 載台 52 一體設置。

基板保持器 PH 係具備大致圓環狀之周壁部 33、複數個支持部 34(係配置於該周壁部 33 之內側，用以保持(支持)基板 P)。周壁部 33 係配置於支持部 34 之周圍，支持部 34 係在周壁部 33 之內側以相同方式配置。平板部 30 之平坦面 31 係在支持於支持部 34 之基板 P 周圍配置著，以和支持於支持部 34 之基板 P 表面大致成為同一平面的方式來設置。又，保持於基板保持器 PH 之基板 P 側面 PH 和平板部 30 之間，形成了既定之間隙 A。此外，在圖中，雖周壁部 33 之上端面具有較廣之寬度，但實際上，只有 1~2mm 左右之寬度。

平板部 30 之平坦面 31 之 2 個角落變寬廣，在寬廣部之一設置了基準光罩 FM(係使得光罩 M 及基板 P 對既定位置進行對準之際所使用者)。又，在基板載台 PST 上之基板 P 之周圍，也設置了照度感測器等各種感測器。此外，在本實施形態中，基準標記 FM 係設置於平板部 30，但也可將基準標記構件(用來配置有別於平板部 30 之基準標記 FM)設置於基板載台 PST 上。

第 4 圖係保持基板 P 之基板載台 PST 之要部放大截面圖。在第 4 圖中，在 Z 載台 52(平板部 30)之凹部 32 內部，配置了保持基板 P 之基板保持器 PH。凹部 32 係形成於平坦面 31 之內側，凹部 32 之內側面 36 係鄰接於平坦面 31。形成於周壁部 33 及該周壁部 33 內側之支持部 34 係設置於構成基板保持器 PH 一部份之大致圓板狀之基座部 35 上。各支持部 34 係截面視梯形狀，基板 P 係將其背面 PC 支持於複數個支持部 34 上端面 34A。此外，在圖中，雖支持部 34 以較大比例來表示，但實際上，係非常小的針狀支持部複數個形成於周壁部 33 之內側。

又，周壁部 33 之上面 33A 成為平坦面。周壁部 33 之高度係較支持部 34 之高度為低，在支持於支持部 34 之基板 P 和周壁部 33 間，形成間隙 B。間隙 B 係較凹部 32 之內側面 36 和基板 P 之側面 PB 間之間隙 A 為小。例如，間隙 A 若考慮基板 P 外形之製造誤差和基板 P 之載置精度等，則較佳係 0.1~1.0mm 左右，間隙 B 係 2.0~5.0 μ m 左右。又，在凹部 32 之內側面 36 和與該內側面 36 對向之基板保持器 PH 之側面 37 之間，形成間隙 C。此處，基板保持器 PH 之直徑係較基板 P 之直徑為小來形成，間隙 A 係較間隙 C 為小。此外，在本實施形態中，基板 P 並未形成對位用之缺口(定向平面、凹槽)，基板 P 係大致圓形，圍繞其整個周圍之間隙 A 為 0.1mm~1.0mm，故能防止液體流入。

在基板 P 之曝光面(表面 PA)塗佈了光阻(感光材料)90。

在本實施形態中，感光材料 90 係 ArF 準分子雷射用之感光材料(例如，東京應化工業股份有限公司製 TARF-P6100，具撥液性(撥水性)，其接觸角為 70~80°左右。

又，在本實施形態中，基板 P 之側面 PB 係進行撥液處理(撥水處理)。具體而言，亦在基板 P 之側面 PB 塗佈具有撥液性之上述感光材料 90。並且，亦在基板 P 之背面 PC，塗佈上述感光材料 90，進行撥液處理。

Z 載台 52(基板載台 PST)之一部份表面係被撥液處理，成為撥液性。在本實施形態中，Z 載台 52 中，平坦面 31、及內側面 36 具有撥液性。並且，基板保持器 PH 之一部份表面亦被撥液處理，成為撥液性。在本實施形態中，基板保持器 PH 中，周壁部 33 之上面 33A、及側面 37 具有撥液性。就 Z 載台 52 及基板保持器 PH 之撥液處理而言，例如，塗佈氟系列樹脂材料或丙烯酸系列樹脂材料等撥液性材料，或貼上由該撥液性材料所構成之薄膜。就作成撥液性之撥液性材料而言，係使用對液體 1 為非溶解性之材料。此外，也可用具有撥液性之材料(氟系列樹脂等)，來形成 Z 載台 52 及基板保持器 PH 全體。

基板載台 PST 係具備吸引裝置 40，係將被基板保持器 PH 之周壁部 33 圍住之第 1 空間 38 設定成負壓。吸引裝置 40 係具備：複數個吸引口 41(係設置於基板保持器 PH 之基座部 35 上面)、真空部 42(係包含設置於基板載台 PST 外部之真空泵)、流路 43(其係形成於基座部 35 內部，連接各複數個吸引口 41 和真空部 42)。吸引口 41 係在基座部 35 上面當中支持部 34 以外之複數個既定位置被分別設置。吸引裝置 40 係對第 1 空間 38 內部(係形成於周壁部 33、基座部 35 及支持於支持部 34 之基板 P 之間)之氣體(空氣)進行吸引，使該第 1 空間 38 形成負壓，藉此將基板 P 吸附保持在支持部 34。此外，因與基板 P 背面 PC 和周壁部 33 上面 33A 之間隙 B 非常微小，故能維持第 1 空間 38 之負壓。

基板載台 PST 係具備回收部(回收機構)60，用以回收流入凹部 32 內側面 36 和基板保持器 PH 側面 37 間之第 2 空間 39 的液體 1。在本實施形態中，回收部 60 係具備：槽 61(係能收容液體 1)、及流路 62(係設置於 Z 載台 52 內部，連接空間 39 和槽 61)。並且，亦在該流路 62 之內壁面，施予撥液處理。

在 Z 載台 52 中，形成流路 45，該流路 45 係連接凹部 32 內側面 36 和基板保持器 PH 側面 37 間之第 2 空間 39、及 Z 載台 52 外部空間(大氣空間)。氣體(空氣)透過流路 45，能流通第 2 空間 39 和 Z 載台 52 外部，第 2 空間 39 係大致設定在大氣壓。

如第 5 圖所示，在本實施形態中，基板保持器 PH 係對 Z 載台 52 可裝卸自如。並且，Z 載台 52 之與基板載台 PH 之接觸面 57 係被撥液處理成為撥液性，並且，對 Z 載台 52 之接觸面(基板保持器 PH 背面 58)亦被撥液處理，具有撥液性。就對接觸面 57 和背面 58 之撥液處理而言，係如上述，能用塗佈氟系列樹脂材料或丙烯酸系列樹脂材料等撥液性材料等來進行。

其次，針對藉由具有上述構成之曝光裝置 EX，將基板 P 之邊緣區域 E 浸液曝光之方法做說明。

如第 4 圖所示，當把基板 P 之邊緣區域 E 浸液曝光之際，液體 1 之浸液區域 AR2 係以覆蓋基板 P 之表面 PA 之一部份及平板部 30 之平坦面 31 一部份方式來形成。此時，基板 P 側面 PB 及與該側面 PB 對向之內側面 36 係被撥液處理，故浸液區域 AR2 之液體 1 不易浸入間隙 A，藉由其表面張力，幾乎不流入間隙 A。因此，即使對基板 P 之邊緣區域 E 曝光之情形，在投影光學系統 PL 之下，可邊良好保持液體 1 邊進行浸液曝光。此時，平板部 30 之平坦面 31 亦被撥液處理，故能防止液體 1(形成浸液區域 AR2)向平板部 30 外側過度潤濕擴散，能良好形成浸液區域 AR2，並且，能防止液體 1 之流出和飛散等不良情況。又，在基板 P 中，因無凹槽等缺口，故不

會從該缺口流入液體 1。

又，即使浸液區域 AR2 之液體 1 透過間隙 A 些許流入第 2 空間 39 之情形，由於在基板 P 背面 PC 及周壁部 33 上面 33A 分別施予撥液處理，且間隙 B 非常小，所以液體 1 不會流入為了將基板 P 吸附保持於支持部 34 而設定為負壓之第 1 空間 38 中。藉此，能防止液體 1 流入吸引口 41 而無法吸附保持基板 P 之不良情況。

並且，流入第 2 空間 39 之液體 1 係透過流路 62，被回收於回收部 60 之槽 61，能防止液體 1 朝週邊裝置流出(洩漏)或飛散等。此時，形成第 2 空間 39 之凹部 32 之內側面 36 或基板保持器 PH 側面 37、或流路 62 係成為撥液性，故流入第 2 空間 39 之液體 1 不會滯留在該第 2 空間 39，可順暢地流經流路 62 被回收於槽 61。

另一方面，一般認為藉由吸引裝置 40 之吸引動作，第 2 空間 39 之氣體(空氣)會透過間隙 B 流入第 1 空間 38，伴隨於此，浸液區域 AR2 之液體 1 會透過間隙 A 而浸入第 2 空間 39，浸液區域 AR2 之形成可能變成不穩定。

但是，凹部 32 之內側面 36 和基板保持器 PH 之側面 37 間之間隙 C 係設定成較基板 P 側面 PB 和凹部 32 內側面 36 間之間隙 A 來得大，第 2 空間 39 係透過流路 45 開放於大氣中，故通過間隙 B 之空氣大部分係透過流路 45 從外部流入而通過間隙 C 之空氣，通過間隙 A 之空氣(液體 1)係很少。因此，透過間隙 A 對液體 1 所施加之表面張力可較液體 1 之表面張力來得小，所以可抑制浸液區域 AR2 之液體 1 透過間隙 A 而流入第 2 空間 39 之不良情況。

此外，在流路 45 之與第 2 空間 39 連接之一端部相反之另一端部係連接著氣體(空氣)供給裝置 45'，將凹部 32 內側面 36 和基板保持器 PH 側面 37 間之第 2 空間 39 正壓化，具體而言，可設定為略高於大氣壓。藉此，能抑制浸液區域 AR2 之液體 1 透過間隙 A 流入第 2 空間 39 之不良情況。此

外，這種情況，若將第 2 空間 39 過度正壓化，則第 2 空間 39 內部之氣體(空氣)會透過間隙 A 流入浸液區域 AR2 之液體 1，產生液體 1 中混入氣泡之不良情況，故較佳係第 2 空間 39 設定於接近大氣壓(較大氣壓稍高程度)。

如以上說明，將基板 P 之側面 PB 及與其對向之凹部 32 內側面 36 作成撥液性，藉此，可防止液體 1 透過間隙 A 浸入在 Z 載台 52 和基板保持器 PH 間之第 2 空間 39 之不良情況。從而，當對基板 P 之邊緣區域 E 進行曝光之際，能邊抑制氣泡混入液體 1、邊良好形成浸液區域 AR2，在此狀態下加以曝光。又，因能防止液體 1 流入基板載台 PST 內部之第 2 空間 39，故能防止裝置之生銹及發生漏電。

又，將基板 P 背面 PC 及與此對向之周壁部 33 上面 33A 作成撥液性，能防止液體 1 透過間隙 B 浸入第 1 空間 38 之不良情況。從而，能避免液體 1 流入吸引口 41 之不良情況，能在良好吸附保持基板 P 之狀態下，進行曝光處理。

又，在本實施形態中，在對 Z 載台 52 能裝卸之基板保持器 PH 之背面 58、乃至於 Z 載台 52 之與基板保持器 PH 之接觸面 57 施予撥液處理，藉此，即使液體 1 流入第 2 空間 39 之情形，亦能抑制液體 1 流入基板保持器 PH 背面 58 和 Z 載台 52 接觸面 57 之間。因此，可防止在基板保持器 PH 背面 58 和 Z 載台 52 接觸面 57 之間產生之生銹等。又，若液體 1 浸入基板保持器 PH 背面 58 和 Z 載台 52 接觸面 57 之間，則基板保持器 PH 和 Z 載台 52 就會接著產生不易分離之狀況，但藉由作成撥液性，則可容易分離。

此外，在本實施形態中，雖基板保持器 PH 和基板載台 PST(Z 載台 52)能裝卸，但亦可將基板保持器 PH 與基板載台 PST 一體設置。

此外，在本實施形態中，為了對於基板 P 之表面 PA、側面 PB、及背面 PC 之全面施以撥液處理而塗佈了感光材料 90，但亦可僅在形成間隙 A 之區域(即基板 P 之側面 PB)、形成間隙 B 之區域(即基板 P 之背面 PC)中之

與周壁部 33 之上面 33A 對向之區域進行撥液處理。而且，只要間隙 A 非常小、且撥液處理用之塗佈材料之撥液性(接觸角)非常大，則液體 1 透過間隙 A 流入第 2 空間 39 之可能性更低，故亦可不對於在形成間隙 B 之基板 P 之背面 PC 施予撥液處理，只將基板 P 之側面 PB 施予撥液處理。

同樣地，除了將基板載台 PST 之凹部 32 之內側面 36 全面進行撥液處理之構成外，亦可僅在內側面 36 中之與基板 P 之側面 PB 對向之一部份區域進行撥液處理。又，除了將周壁部 33 之上面 33A 全面進行撥液處理之構成外，亦可在上面 33A 中，例如，將內側一部份區域以環狀方式進行撥液處理。又，除了將基板保持器 PH 之側面 37 全面進行撥液處理之構成外，亦可僅對一部份區域進行撥液處理。

又，在上述之實施形態中，雖針對基板 P 側面以及與之對向之基板載台 PST 之內側面 36、基板保持器 PH 側面 37 及與之對向之基板載台 PST 之內側面 36、基板 P 之背面以及與之對向之周壁部 33 之上面 33A 施予撥液處理，但亦可僅在對向面中其中一面施予撥液處理。

又，在本實施形態中，雖平板部 30 之平坦面 31 係被撥液處理，但例如當平板部 30 之平坦部 31 非常大之情形、或是液體 1 對基板 P 之掃描速度非常小之情形，浸液區域 AR2 之液體 1 往平板部 30 外部流出之可能性低，故即使不將平坦面 31 進行撥液處理，亦能防止液體 1 之流出或飛散。又，除了平坦面 31 之全面施予撥液處理之構成外，例如，亦可將基板 P 附近之一部份區域加以撥液處理呈環狀。

又，基板載台 PST 之平坦部 31 之撥液性和內側面 36 之撥液性亦可不同。即，平坦面 31 之液體 1 之接觸角和內側面 36 之液體 1 之接觸角亦可不同。

此外，在本實施形態，雖周壁部 33 之高度係較支持部 34 之高度為低，在基板 P 背面 PC 和周壁部 33 之上面 33A 間形成間隙 B，但基板 P 背面 PC

和周壁部 33 上面 33A 亦可接觸。

在本實施形態中，就基板 P 側面 PB 和背面 PC 之撥液處理而言，係塗佈具有撥液性之感光材料 90，但亦可在側面 PB 和背面 PC，塗佈感光材料 90 以外之具有撥液性(撥水性)之既定材料。例如，在基板 P 之曝光面表面 PA 所塗佈之感光材料 90 之上層，有時會塗佈稱為上塗層之保護層(將感光材料 90 從液體隔離之膜)，該上塗層之形成材料(例如，氟系列樹脂材料)，例如係接觸角 110° 左右、具有撥液性(撥水性)。因此，亦可在基板 P 側面 PB 和背面 PC，塗佈該上塗層形成材料。當然，亦可塗佈感光材料 90 或上塗層形成用材料以外之具有撥液性之材料。

又，在本實施形態，就基板載台 PST 和基板保持器 PH 之撥液處理而言，係塗佈氟系列樹脂材料或丙烯酸系列樹脂材料等，但亦可將上述感光材料或上塗層形成材料塗佈於基板載台 PST 或基板保持器 PH，相反地，亦可在基板 P 之側面 PB 及背面 PC，塗佈基板載台 PST 或基板保持器 PH 之撥液處理所使用之材料。

上述上塗層往往係為防止浸液區域 AR2 之液體 1 浸透於感光材料 90 所設置，例如，即使在上塗層形成液體 1 之附著痕跡(所謂水痕)，也能在浸液曝光後除去該上塗層，藉此將水痕與上塗層同時除去，然後進行顯影處理等既定程序處理。此處，例如用氟系列樹脂材料來形成上塗層之情形，能使用氟系列溶劑來除去。藉此，不需要用來除去水痕之裝置(例如，水痕除去用基板洗淨裝置)等，能用溶劑除去上塗層之簡單構成，除去水痕後，良好進行既定之程序處理。

其次，針對具備本發明之基板載台之曝光裝置另一實施形態，邊參照第 6 圖，邊加以說明。此處，在以下之說明中，針對與上述實施形態同一或同等之構成部份，附加同一符號，故將該說明予以簡略或省略。

在第 6 圖所示之基板載台 PST 中，在凹部 32 內側面 36 和基板保持器

PH 之側面 37 間之第 2 空間 39 能保持液體 1。此處，在本實施形態之基板 P 側面 PB 未施予撥液處理。又，對基板 P 之背面 PC，係只在與基板保持器 PH 之周壁部 33 之上面 33A 對向之一部份區域，施予撥液處理。此外，在基板 P 之曝光面之表面 PA，塗佈感光材料 90。又，在本實施形態中，基板載台 PST 中之內側面 36 及基板保持器 PH 側面 37，不施予撥液處理，只在基板保持器 PH 之周壁部 33 之上面 33A 施予撥液處理。

在基板保持器 PH 中，在周壁部 33 之內側，形成了第 2 周壁部 46。

支持基板 P 之支持部 34 係形成於第 2 周壁部 46 之內側。周壁部 33 之高度和第 2 周壁部 46 之高度係大致相同高度地形成。周壁部 33 之高度及第 2 周壁部 46 之高度係較支持部 34 為低。此外，第 2 周壁部 46 上面 46A 之寬度係較周壁部 33 上面 33A 之寬度為小，但亦可相同，第 2 周壁部 46 上面 46A 之寬度亦可較周壁部 33 上面 33A 之寬度來得寬。

又，亦可使周壁部 46 上面 46A 之高度與周壁部 33 上面 33A 之高度不同，第 2 周壁部 46 上面 46A 亦可與基板 P 之背面接觸。並且，在周壁部 33 和第 2 周壁部 46 之間，形成了環狀之緩衝空間 47。在緩衝空間 47 係連接著流路 48。該流路 48 係將一端部連接於緩衝空間 47，將另一端部連接於基板載台 PST 外部空間(大氣空間)。藉此，周壁部 33 和第 2 周壁部 46 間之緩衝空間 47 係被開放於大氣環境，該緩衝空間 47 之壓力係設定為接近大氣壓。

又，基板載台 PST 係具備液體供給裝置 70(能將液體供給於第 2 空間 39)。液體供給裝置 70 係具備：能送出液體之供給部 71、及流路 72(形成於 Z 載台 52 內部，一端部連接於第 2 空間 39，另一端部連接於供給部 71)。此處，液體供給裝置 70 亦具有回收第 2 空間 39 之液體 1 之功能。

第 7A~7C 圖係表示在第 2 空間 39 填滿液體 1 之步驟圖。如第 7A 圖所示，基板 P 裝載(載置)於基板載台 PST 之前，第 2 空間 39 之液體 1 之水

位(高度)係設定為較周壁部 33 之高度為低。此外，亦可在該狀態中，從第 2 空間 39 除去液體 1。其次，如第 7B 圖所示，基板 P 係藉由未圖示之裝載裝置，載置於基板保持器 PH 後，吸引裝置 40 乃將被第 2 周壁部 46 圍住之第 1 空間 38 之氣體(空氣)加以吸引，把該第 1 空間 38 設定成負壓，藉此，基板 P 被吸附保持於基板保持器 PH 之支持部 34。其次，如第 7C 圖所示，藉由液體供給裝置 70，將液體 1 供給至第 2 空間 39，藉此，在第 2 空間 39 填滿液體 1。此處，液體供給裝置 70 係持續將液體 1 供給至第 2 空間 39 直到與平板部 30 之平坦面 31 及保持於基板保持器 PH 之基板 P 之表面大致相同之高度(水位)。

此外，液體曝光完成後，亦可參照第 7A~7C 圖進行與前述所說明之動作相反之動作。即，浸液曝光完成後，兼備液體回收功能之液體供給裝置 70 係回收第 2 空間 39 之液體 1。其次，吸引裝置 40 係對藉由基板保持器 PH 所保持之基板 P 解除吸附保持。其次，未圖示之卸載裝置係搬出基板保持器 PH 上之基板 P。

將液體 1 填滿第 2 空間 39，藉此，平板部 30 之平坦面 31 和基板 P 表面 PA 係透過第 2 空間 39 之液體 1，形成大致同一平面。即，平坦部 31 和基板 P 之間隙係被液體 1 填滿。藉此，即使為了將基板 P 之邊緣區域 E 浸液曝光而在間隙 A 上配置液體 1，也能防止氣泡混入浸液區域 AR2 之液體 1 等不良情況，能在良好形成浸液區域 AR2 之狀態下，進行曝光。

此時，間隙 B 非常小，周壁部 33 上面 33A 和與此對向之基板 P 背面 PC 之一部份區域被施以撥液處理，故第 2 空間 39 之液體 1 不會透過間隙 B 流入緩衝空間 47。並且，緩衝空間 47 係透過流路 48 開放於大氣環境，被設定在接近大氣壓，故吸引裝置 40 即使第 1 空間 38 處於負壓之狀態下，亦能防止填滿於第 2 空間 39 之液體 1 流入緩衝空間 47 側。即使液體少量通過間隙 B，亦能在緩衝空間 47 捕集該浸入之液體。

本實施形態之基板載台 PST 係具備液體供給裝置 70(係能將液體 1 供給至第 2 空間 39，並且，能回收第 2 空間 39 之液體 1)之構成。藉此，可依據基板 P 是否載置於基板保持器 PH 來自由供給或回收液體 1，故能防止液體 1 向週邊裝置流出。即，當在第 2 空間 39 填滿液體 1 之情形，雖考慮例如在間隙 A 上配置浸液區域 AR2 之液體 1，透過流路 48 把緩衝空間 47 設定成負壓，藉此，將間隙 A 上之液體 1 填滿第 2 空間 39，但這種情形，浸液曝光處理完成後，將基板 P 卸載時，第 2 空間 39 之液體 1 之水位係較周壁部 33 之高度為高，故會產生液體 1 流入諸如周壁部 33 上面 33A 或緩衝空間 47 側之不良情況。但是，藉由設置液體供給裝置 70(可對第 2 空間 39 供給及回收液體 1)，只要在卸載基板 P 之前回收第 2 空間 39 之液體 1 即可，故能防止液體 1 之流出。

此外，亦可在流路 48 中之連接於緩衝空間 47 之一端部相反之另一端部，連接氣體供給裝置 48'，將緩衝空間 47 正壓化，具體而言，設定為略高於大氣壓。藉此，能防止第 2 空間 39 之液體 1 透過間隙 B，流入緩衝空間 47 甚至是第 1 空間 38 之不良情況。此外，這種情形，若將緩衝空間過度正壓化的話，則第 2 空間 39 內部之液體 1 係與緩衝空間 47 內部之氣體(空氣)同時透過間隙 A 流入浸液區域 AR2 之液體 1，產生氣泡混入液體 1 之不良情況，故較佳係緩衝空間 47 設定在大致大氣壓(較大氣壓略高之程度)。又，亦可使氣體供給裝置 48' 具有吸引功能，藉由氣體供給裝置 48'，將周壁部 33 和第 2 周壁部 46 間之緩衝空間 47 之壓力設定為略低於大氣壓(低負壓)、且高於第 1 空間 38 之壓力，來任意調整緩衝空間 47 之壓力。

此外，在本實施形態中，基板 P 係採用將背面 PC 之一部份進行撥液處理之構成，但亦可背面 PC 全面進行撥液處理，側面 PB 亦可進行撥液處理。並且，基板保持器 PH 側面 37 及凹部 32 內側面 36 亦可進行撥液處理。又，亦可將基板 P 之背面 PC 以及與其對向之周壁部 33 上面 33A 之任一方作成

撥液性。又，亦可在第 2 周壁部 46 上面 46A 施予撥液處理等，將第 2 周壁部 46 之上面作成撥液性。當然，亦可與上述之第 1 實施形態和其變形例同樣，使基板 P、基板保持器 PH、及基板載台 PST 具有撥液性。

第 8 圖係表示本發明之基板載台 PST 之另一實施形態圖。在第 8 圖中，基板載台 PST 係具備第 2 吸引裝置 80(將凹部 32 內側面 36 和基板保持器 PH 側面 37 間之第 2 空間 39 之壓力設定為較被周壁部 33 圍住之第 1 空間 38 之壓力為低)。第 2 吸引裝置 80 係具備槽 61(透過流路 62 連接於第 2 空間 39，能收容液體 1)、及泵 64(透過閥 63 來連接於槽 61)。第 2 吸引裝置 80 及吸引裝置 40 之動作係被控制裝置 CONT 控制。

在本實施形態中，在基板 P 之側面 PB 及背面 PC 未施予撥液處理。又，凹部 32 之內側面 36、基板保持器 PH 之側面 37 及周壁部 33 之上面 33A 亦未施予撥液處理。

當對於基板 P 之邊緣區域 E 進行曝光之際，控制裝置 CONT 係控制吸引裝置 40 及第 2 吸引裝置 80 之動作，將第 2 空間 39 之壓力降低至第 1 空間 38 之壓力以下。藉此，間隙 A 上之浸液區域 AR2 之液體 1 透過間隙 A 流入第 2 空間 39 後，不會透過間隙 B 流入第 1 空間 38 側，而是回收於第 2 吸引裝置 80 之槽 61。在槽 61 中，設置了排出流路 61A，液體 1 累積既定量後從排出流路 61A 排出。

如此般，將第 2 空間 39 之壓力降低至第 1 空間 38 之壓力以下，藉此，通過間隙 A 之液體 1 不會浸入第 1 空間 38 側，而可回收於第 2 吸引裝置 80 之槽 61。因此，能防止液體 1 流入吸引口 41，且在良好吸附保持基板 P 之狀態下進行浸液曝光。並且，通過間隙 A 之液體 1 係用槽 61 進行回收，故能避免液體 1 向裝置外部流出或飛散等不良情況之發生。

在第 8 圖之實施形態中，係如上述實施形態和其變形例所說明般，能將基板 P(側面等)、基板保持器 PH(周壁部之上面 33A 等)、基板載台 PST(平

坦面 31、內側面 36 等)各面之至少一部份做成撥液性。

又，在上述之第 1 圖～第 8 圖之實施形態中，係在基板載台 PST 之一部份或基板保持器 PH 之一部份表面施予撥液處理，但亦可將這些全部表面進行撥液處理。例如，亦可將基板保持器 PH 之支持部 34 上面 34A 進行撥液處理。藉此，能抑制在支持部 34 之上面 34A 之液體附著痕跡(水痕)之形成，能維持以複數個支持部 34 所規定之支持面之平坦性。

主要係將可能會與液體(水)接觸和附著之表面進行撥液處理，藉此抑制液體之浸入、流出、飛散。又，即使附著液體，亦能容易除去。

又，在上述各實施形態中，基板 P 係大致圓形，在其周圍配置大致圓環狀之平板部 30，藉此在平板部 30(凹部 32 之內側面 36)和基板 P 之側面 PB 之間，形成既定值以下之間隙 A，但在基板 P 具有凹槽部或定向平面部等缺口部之情形，藉由對應於基板 P 之缺口部來設定平板部 30(凹部 32 之內側面 36)之形狀，即使在該缺口部中亦能將間隙 A 保持在既定值以下。

第 9 圖係從上方看基板載台 PST(係支持具有凹槽部 NT 之基板 P)之俯視圖。如第 9 圖所示，在平板部 30 中，設置了與基板 P 之凹槽部 NT 形狀對應之突起部 150，在 Z 載台 51 之凹部 32 內側面 36，以形成突起部 150 之方式，來形成凸部 36N。突起部 150 係具有作為間隙調整部(用來減小於支持部 34 所支持之基板 P 之凹槽部 NT 和平板部 30 之平坦面 31 之間隙)之功能，與平坦面 31(平板部 30)一體形成。並且，在凹槽部 NT 和凸起部 150 之間，形成間隙 A。在突起部 150 中之與基板 P(凹槽部 NT)對向之面和上面，係與先前之實施形態同樣，施予撥液處理，在基板 P 之凹槽部 NT 側面亦施予撥液處理。此外，就突起部 150 之撥液處理而言，如上述，靠塗佈氟系列樹脂材料等來進行。當然，也可在凹槽部 NT 塗佈上述之上塗層材料(氟系列樹脂材料等)。

又，在基板保持器 PH 之側面 37，係以與凹部 32 內側面 36 之凸部 36N

呈既定間隙對向的方式，配合凹槽部 NT 之形狀來形成凹部 37N。

又，在基板保持器 PH(用以保持基板 P)之上面，設置了周壁部 33N(係配合凹槽部 NT 之形狀所形成)，在該周壁部 33N 之內側，與第 3 圖同樣，設置了複數個支持部 34 和吸引口 41(第 9 圖中省略)。又，與上述實施形態同樣，周壁部 33N 之上面係成為撥液性。在支持部 34，保持基板 P 之際，透過吸引口 41 吸引氣體，將被周壁部 33N 圍住之第 1 空間 38(第 9 圖中省略)設定成負壓。如此般，藉由使得基板保持器 PH 之周壁部 33N 之形狀亦配合凹槽部 NT，則即使從凹槽部 NT 之間隙 A 浸入液體，亦能防止所浸入之液體流入周壁部 33N 之內側。此外，在第 9 圖中，係誇大顯示凹槽部 NT，但實際上，係 2~3mm 左右，凹槽部 NT 之形狀亦可不受限於第 9 圖之形狀者。

第 10 圖係從上方看基板載台 PST(係支持具有定向平面部 OF 之基板 P)之俯視圖。如第 10 圖所示，在平板部 30 中，設置了對應基板 P 之定向平面部 OF 形狀之平面部 151，在 Z 載台 51 凹部 32 之內側面 36，以形成平面部 151 之方式來形成平坦部 36F。平面部 151 係具有作為間隙調整部(係用來縮小於支持部 34 所支持之基板 P 之定向平面部 OF 和平板部 30 之平坦面 31 之間隙)之功能，與平坦面 31(平板部 30)一體形成。並且，在定向平面部 OF 和平面部 151 之間，形成間隙 A。在平面部 151 中，在與基板 P(定向平面部 OF)對向之面或上面，施予撥液處理，在定向平面部 OF 中，亦施予撥液處理。此外，就平面部 151 之撥液處理而言，係如上述，靠塗佈氟系列樹脂材料等來進行，就定向平面部 OF 之撥液處理而言，係靠塗佈感光材料來進行。

又，在基板保持器 PH 之側面 37 中，係以與凹部 32 之內側面 36 之平坦部呈既定間隙對向的方式，配合定向平面部 OF 之形狀來形成平面部 37F。並且，在支持基板 P 之基板保持器 PH 上面，配合定向平面部 OF 之

形狀，設置周壁部 33F，在該周壁部 33F 之內側，與第 3 圖同樣，設置了複數個支持部 34 和吸引口 41(在第 10 圖中省略)。如此般，藉由使得基板保持器 PH 之周壁部 33F 之形狀亦配合定向平面部 OF，則即使液體從定向平面部 OF 之間隙 A 浸入，亦能防止所浸入之液體流入周壁部 33F 之內側。

如以上說明，依據基板 P 之缺口部(凹槽部、定向平面部)之形狀，來設定平板部 30 之形狀，藉此，能將間隙 A 保持在既定值以下，能防止液體 1 浸入基板 P 和基板載台 PST(平板部 30)間。

又，當曝光複數片基板 P 之際，缺口部(凹槽部、定向平面部)之大小及形狀等有時會因基板 P 而變化，這種情形，有時無法將基板 P 之缺口部和平板部 30 間之間隙 A 保持在既定值以下。又，有時會由於對基板 P 外形之製造誤差及基板 P 對於基板載台 PST 之載置精度等，而不能將基板 P 之缺口部和平板部 30 間之間隙 A 保持在既定值以下。

是以，如第 11 圖所示，以能移動自如的方式設置突起構件 152(具有對應於基板 P 之凹槽部 NT 之形狀之突起部 152)，對基板 P 朝接近及遠離方向移動，藉此，即使凹槽部 NT 之大小等變化，也能將凹槽部 NT 和突起構件 152 間之間隙 A 保持在既定值以下。在第 11 圖所示之例中，突起構件 152 係配置於在平板部 30 一部份所設置之凹部 30D，藉由未圖示之驅動機構，沿著 XY 平面移動。控制裝置 CONT 係透過該驅動機構來移動突起構件 152，藉此，在突起構件 152 和凹槽部 NT 間，形成既定之間隙 A。並且，與上述同樣，在突起構件 152 中之與基板 P(凹槽部 NT)對向之面或上面、及與平板部 30 之凹部 30D 對向之側面，施予撥液處理，在凹槽部 NT 也施予撥液處理。此處，雖在突起構件 152 和平板部 30(凹部 30D)之間形成間隙 D，但由於該間隙 D 係較間隙 A 為小，在平板部 30 之凹部 30D 和突起構件 152 中之與平板部 30 之凹部 30D 對向之側面係撥液性，故能防止液體 1 浸入間隙 D。此外，有關與第 9 圖共通之部份，省略說明。

第 12 圖係表示具有與基板 P 之定向平面部 OF 形狀相對應之平面 153A、以移動自如方式設置之平面構件 153 之圖。使得平面構件 153 相對於基板 P 朝接近及遠離方向移動，藉此，即使定向平面部 OF 之大小等變化，也能將定向平面部 OF 和平面構件 153 間之間隙 A 保持在既定值以下。

在第 12 圖所示之例中，平面構件 153 係配置於在平板部 30 一部份所設置之凹部 30D，藉由未圖示之驅動機構沿著 XY 平面移動。控制裝置 CONT 係透過該驅動機構來移動平面構件 153，藉此，在平面構件 153 和定向平面部 OF 間，形成既定之間隙 A。並且，與上述同樣，在平面構件 153 中，在與基板 P(定向平面部 OF)對向之面或上面、及與平板部 30 之凹部 30D 對向之側面，施予撥液處理，在定向平面部 OF 亦施予撥液處理。此處，雖在平面構件 153 和平板部 30(定向平面部 OF)之間形成間隙 D，但由於該間隙 D 係較間隙 A 為小，在平板部 30 之凹部 30D 和平面構件 153 中之與平板部 30 之凹部 30D 對向之側面具撥液性，故能防止液體 1 浸入間隙 D。此外，有關與第 10 圖共通之部份，省略說明。

此外，若使得突起構件 152(平面構件 153)相對於基板載台 PST 以替換自如的方式來設置，並且，事先準備複數個具有彼此不同形狀或大小之突起構件 152(平面構件 153)，則藉由配合載置於基板載台 PST 之基板 P 缺口部形狀和大小等來替換突起構件 152(平面構件 153)，能將間隙 A 保持在既定值以下。

又，不僅是突起構件 152(平面構件 153)之大小或形狀，即使是移動方向亦不限定於上述實施形態，只要基板 P 之缺口部附近之間隙 A 可成為既定值以下即可。

此外，在本實施形態中，雖以和基板 P 之缺口部(凹槽部、定向平面部)之間形成間隙 A 之方式來移動突起構件 152(平面構件 153)，但亦可沿著 XY 平面以移動自如的方式設置於基板 P 之周圍所設置之平板部 30，將基板 P

和平板部 30 間之間隙 A 調整到既定值以下。這種情形，例如，能採用將平板部 30 分割成複數，使得所分割之各分割構件對基板 P 沿著 XY 平面朝接近及遠離方向移動。此時，事先將各分割構件彼此間之間隙設定在液體不致浸入之程度，藉此能迴避液體浸入基板載台 PST 內部之不良情況。

並且，亦可將基板 P 搬運(載置)於基板載台 PST 上之前，事前測量基板 P 之大小或形狀(變形)或基板 P 缺口部之大小或形狀，根據該測量結果，以使間隙 A 成為既定值以下的方式來移動各構件。藉此，不僅能更確實防止液體浸入間隙 A，並且能防止基板 P 邊緣之破損。

又，在上述第 6 圖之實施形態中，雖液體有越過周壁部 33(46)之上面 33A 之可能性，但越過周壁部 33(46)上面 33A 之液體能用緩衝空間 47 加以捕集，故能防止液體浸入第 1 空間 38。此外，為了應付此情形，亦可作成將浸入緩衝空間 47 之液體加以回收之構造。

以下，針對本發明另一實施形態加以說明。在參照第 9 圖～第 12 圖所說明之上述實施形態中，為了防止液體 1 浸入支持部 34 所支持之基板 P 之缺口部(凹槽部、定向平面部)和平板部 30 之平坦部 31 之間，係由設置作為間隙調整部之突起部 150、平面部 151、可動突起構件 152、及平面構件 153 來構成。另一方面，如第 13 圖之符號 NT' 所示，即使在液體 1 不浸入之程度內儘可能縮小基板 P 之凹槽部 NT'，也能防止液體 1 浸入基板 P 之凹槽部 NT 和基板載台 PST(平板部 30)之間。此外，第 13 圖所示之凹槽部 NT 係成為不具銳角部之略圓形狀。

又，當把基板 P 載置於基板載台 PST 時，有時會按照形成於基板 P 上電路之程序條件和光罩 M 之圖案，使缺口部位置不同而載置於基板載台 PST。例如，當把第 1 基板載置於基板載台 PST 時，係在缺口部朝 -Y 側之狀態來進行載置，當把第 2 基板載置於基板載台 PST 時，係在缺口部朝 +X 側之狀態來進行載置。因此，亦可將具有突起部 150 之平板部 30 以旋

轉自如的方式來事先設置，按照於支持部 34 所支持之基板 P 之缺口部位置，使平板部 30 旋轉。例如，如第 14A 圖所示，當凹槽部 NT 朝向 -Y 側，使基板 P 保持於支持部 34 時，配合凹槽部 NT 之位置將突起部 150 配置於 -Y 側來旋轉平板部 30，如第 14B 圖所示，當凹槽部 NT 朝向 +X 側，使基板 P 保持於支持部 34 時，配合凹槽部 NT 之位置，將突起部 150 配置於 +X 側來旋轉平板部 30。這種情形，雖未表示於第 14A~14B 圖，但形成具有凹部 37N 之周壁部 33N 之基板保持器 PH 亦配合凹槽部 NT 之位置來旋轉。如前所述，亦能以在旋轉方向(θZ 方向)可動的方式設置做為間隙調整部之突起部 150(及凸部 36N)。同樣地，具有平面部 151 之平板部 30 及形成了周壁部 33F(具有平面部 37F)之基板保持器 PH 亦能配合定向平面部 OF 之位置，以旋轉自如的方式加以設定。藉此，不論基板 P 之缺口部的位置為何，均能防止液體 1 浸入平板部 30 和基板 P(缺口部)之間。

或是，亦可使平板部 30 之突起部 150 對應到於支持部 34 所支持之基板 P 之凹槽部 NT 之位置來將基板載台 PST 全體旋轉。

第 15A 圖係表示凹槽部 NT 向 -Y 側狀態。第 15B 圖係表示凹槽部 NT 向 +X 側狀態。此處，如第 15A~15B 圖所示，例如，在離開基板載台 PST +X 側之位置配置雷射干涉儀 56X，在離開 +Y 側之位置配置雷射干涉儀 56Y 之情形，若在形成為俯視矩形狀之基板載台 PST 之至少 3 個緣部，分別配置移動鏡 55，則在旋轉基板載台 PST 之際，也能使任一個移動鏡 55 對向於雷射干涉儀 56X、56Y。

又，基板 P 之缺口部主要係使用於當把基板 P 載置於基板載台 PST 時，進行大致對位之對準處理的情況。具體而言，用光學檢測出缺口部之位置，根據該檢測結果，進行對準處理。因此，如第 16A 圖所示，在形成於基板 P 之凹槽部(缺口部)NT，被覆具有光穿透性之被覆構件 300，藉此，可透過被覆構件 300 以光學方式檢測出凹槽部 NT，並且，當把基板 P 載置於基板

載台 PST 之際，也能防止在平板部 30 和凹槽部 NT(被覆構件 300)間，形成大間隙之不良狀態。同樣地，在定向平面部 OF，亦能被覆被覆構件 300。

此外，如第 16B 圖所示，當凹槽部(缺口部)NT 分別形成於基板 P 之複數個位置之情形，能在複數個凹槽部 NT 被覆上被覆構件 300。又，當凹槽部 NT 分別形成於基板 P 之複數位置之情形，亦可取代被覆被覆構件 300，按照複數個凹槽部 NT，在平板部 30(基板載台 PST)設置複數個突起部 150。藉此，亦能防止液體 1 浸入平板部 30 和基板 P(缺口部)之間。

又，即使不在基板 P 形成缺口部，而改為在基板 P 之既定位置設置孔部，亦能用光學方式檢測出該孔部來預先對準基板 P。這種情形之孔部，可為液體 LQ 不致通過程度之小徑貫通孔，亦可為不貫穿基板 P 之凹坑狀之孔(凹部)。第 17 圖係表示形成於基板 P 之既定位置，例如，形成複數個直徑 0.5mm 左右之小貫通孔部 301 之例。

第 18 圖係表示本發明之另一實施形態之俯視圖。此外，關於與第 4 圖同一之構件，乃賦予同一符號而省略其詳細說明。在第 18 圖中，當作調整部之突起構件 152 係設置於支持部 34 所支持之基板 P 邊緣部附近之複數個位置。在第 18 圖所示之例中，在基板 P 之 -Y 側緣部附近，設置第 1 突起構件 152Y，在基板 P 之 +X 側緣部附近，設置第 2 突起構件 152X。這些突起構件 152Y、152X 係以能於 Z 軸方向(上下方向)移動的方式來設置。又，在基板 P，在 -Y 側緣部附近，形成 1 處缺口部(凹槽部 NT)。

第 19A 圖係第 1 突起構件 152Y 附近之截面圖，第 19B 圖係第 2 突起構件 152X 附近之截面圖。如第 19A~19B 圖所示，突起構件 152(152Y、152X)係靠彈性構件 302 來支持。在第 19A~19B 圖所示之例中，彈性構件係由線圈彈簧構件所構成，突起構件係透過線圈彈簧構件，支持於 Z 載台 52 之上面(接觸面)57。在向 -Y 側之基板 P 之凹槽部 NT 和突起構件 152Y 呈現對位之狀態下，如第 19A 圖所示，突起構件 152Y 並未被基板 P 所按

壓，藉由線圈彈簧構件 302 朝上方之彈壓力，配置於凹槽部 NT 之內側。藉由該突起構件 152Y，能縮小支持於支持部 34 之基板 P 之凹槽部 NT 和平板部 30 之平坦面 31 之間隙。另一方面，如第 19B 圖所示，配置於無凹槽部 NT 之位置之突起構件 152X 係被基板 P 從上壓住，來收縮線圈彈簧構件 302。藉此，突起構件 152X 係配置於基板 P 之下側。另一方面，以凹槽部 NT 朝向 +X 側之狀態下將基板支持於支持部 34 時，突起構件 152X 係配置於凹槽部 NT 之內側，突起構件 152Y 係配置於基板 P 之下側。

藉此，亦能縮小支持於支持部 34 之基板 P 之凹槽部 NT 和平板部 30 之平坦面 31 之間隙。並且，與平板部 30 之平坦面 31 和內側面 36 同樣，將突起構件 152 之上面和側面施予撥液處理等，來形成撥液性，能更有效防止液體 1 之浸入。

第 20A~20B 圖係表示本發明之另一實施形態之截面圖。第 20A~20B 圖之實施形態係第 19A~19B 圖之實施形態之變形例，對同一構件係賦予同一符號。在第 20 圖中，突起構件 152 之下面係連接於棒狀支持構件 303 之上端部。在 Z 載台 52 之一部份，設置了貫通孔 52K，支持構件 303 係以能在 Z 軸方向移動自如的方式配置於貫通孔 52K 之內側。支持構件 303 之下端部係露出於 Z 載台 52 之下側，該支持構件 303 之下端部係連接於凸緣構件 304。又，在凸緣構件 304 之下面，搭接一於 Z 載台 52 下面所安裝之板彈簧構件 305。與第 19A~19B 圖之實施形態同樣，如第 20A 圖所示，在基板 P 之凹槽部 NT 和突起構件 152 呈對位狀態下，藉由板彈簧構件 305 之彈壓力，突起構件 152 被舉至上方，配置於凹槽部 NT 之內側。另一方面，如第 20B 圖所示，在基板 P 之凹槽部 NT 和突起構件 152 未呈對位狀態下，突起構件 152 係由基板 P 所按壓，配置於基板 P 之下側。在這種情形中，將突起構件 152 之上面和側面作成撥液性，藉此能有效防止液體 1 之浸入。

第 21A~21B 圖係表示本發明之另一實施形態之截面圖。在第 21A~

21B 圖中，突起構件 152 係透過鉸鏈部 306 連接於平板部 30(或基板載台 PST 之既定位置)。在第 21A~21B 圖中，鉸鏈部 306 係將突起構件 152 能回轉地支持於 θY 方向。鉸鏈部 306 內設彈簧構件，在第 21B 圖中，將突起構件 152 往箭頭 $y1$ 方向彈壓來予以支持。也就是說，鉸鏈部 306 係在與突起構件 152 之上面和基板 P 表面大致同一平面之方向，對突起構件 152 具有彈壓力。此外，在鉸鏈部 306 設置擋件，在突起構件 152 之上面和基板 P 表面大致同一平面之狀態下，突起構件 152 之轉動被停止。並且，在第 21A 圖中，在基板 P 之凹槽部 NT 和突起構件 152 呈對位狀態下，突起構件 152 係配置於凹槽部 NT 之內側。另一方面，如第 21B 圖所示，在基板 P 之凹槽部 NT 和突起構件 152 非呈對位狀態下，突起構件 152 係被基板 P 所按壓，配置於基板 P 之下側。在這種情形中，亦可將突起構件 152 之上面和側面作成撥液性，藉此能有效防止液體 1 之浸入。

此外，在上述之實施形態中，突起構件 152 係藉由彈簧構件(彈性構件)來移動，但亦可使用既定之致動器來移動突起構件 152。這種情形，例如，將基板 P 載置於基板載台 PST 之前，事先求出凹槽部 NT 之位置資訊。並且，亦可將基板 P 載置於基板載台 PST 後，根據前述所求出之位置資訊，將設置於基板載台 PST 之複數個突起構件 152 之中特定之突起構件 152 以致動器來驅動，在凹槽部 NT 之內側配置突起構件 152。或是亦可對基板載台 PST 能裝卸般事先設置突起構件 152，不使用致動器，而以例如作業者等用手動方式在基板載台 PST 上之基板 P 之凹槽部 NT 之內側配置突起構件 152。或是，可保持對基板載台 PST 呈裝卸自如之突起構件 152 之機械臂，在基板載台 PST 上之基板 P 之凹槽部 NT 之內側，配置突起構件 152。

第 22 圖係表示使用致動器，將突起構件 152 配置於凹槽部 NT 內側之一例圖。在第 22 圖中，突起構件 152 係安裝於棒狀之支持構件 307 之一端部(前端部)，在支持構件 307 之另一端部(基端部)，連接致動器 308。致動

器 308 係以支持構件 307 之基端部為轉動中心，能轉動安裝突起構件 152 之支持構件 307。在第 22 圖中，致動器 308 係在 θ Y 方向轉動支持構件 307。致動器 308 藉由轉動支持構件 307，能將安裝於支持構件 307 前端部之突起構件 152 配置於凹槽部 NT 之內側。在這種情形下，也可將突起構件 152 之上面和側面作成撥液性，藉此能有效防止液體 1 之浸入。又，基板 P 之浸液曝光完成後，致動器 308 係朝反方向轉動支持構件 307，藉此能從基板 P 之凹槽部 NT 撤離突起構件 152。

如第 23 圖所示，在凹槽部 NT 被覆薄片狀構件 309，藉此也能抑制液體 1 浸入凹槽部 NT 和平板部 30(平坦面 31)之間。就薄片狀構件 309 而言，較佳係撥液性，例如，能使用由聚四氟化乙烯(鐵氟龍(註冊商標))所構成之薄片狀構件(鐵氟龍薄片)。此外，也可將薄片狀構件 309 形成環帶狀，用薄片狀構件 309 來覆蓋基板 P 和平坦面 31 之間隙全體。

又，在上述各實施形態中，較佳係能替換突起構件 152。突起構件 152 較佳係撥液性，該撥液性可能因時間經過而變差。因此，對應於撥液性之變差，來替換突起構件 152，藉此可使用具有所需撥液性之突起構件 152 來有效防止液體 1 之浸入。

此外，在上述之各實施形態中，係以將突起構件 152 配置於凹槽部 NT 之情形為例加以說明，但當然，針對與形成於基板 P 之定向平面部 OF 對應之平坦構件亦能適用。並且，亦可使用彈性構件(彈簧構件)或致動器，將平坦構件配置於既定位置，縮小支持於支持部 34 之基板 P 之定向平面部 OF 與平板部 30 之平坦面 31 之間隙，來防止液體 1 之浸入。

此外，當然可將使用第 1 圖~第 8 圖所說明之實施形態和其變形例、與使用第 9 圖~第 23 圖所說明之實施形態和其變形例加以適當組合使用。

第 24 圖係表示本發明另一實施形態之截面圖。此外，關於與第 4 圖、第 6 圖、第 8 圖同一構件係賦予同一符號而省略詳細說明。在第 24 圖中，

基板載台 PST 係具備：周壁部 33、第 2 周壁部 46(係形成於周壁部 33 內側)、支持部 34(係形成於第 2 周壁部 46 之內側)。吸引裝置 40 係透過吸引口 41，進行吸引動作，將被第 2 周壁部 46 所圍住之第 1 空間 38 設定成負壓，藉此基板 P 被吸附保持於支持部 34。

又，周壁部 33 和第 2 周壁部 46 間之緩衝空間 47 之壓力係設定成較被第 2 周壁部 46 所圍住之第 1 空間 38 之壓力為高。具體而言，與參照第 6 圖所說明之實施形態同樣，緩衝空間 47 係透過流路 48 向大氣釋放，緩衝空間 47 之壓力係大致設定在大氣壓。或是，緩衝空間 47 亦可藉由具有壓力調整功能之氣體供給裝置 48' 設定成略高於大氣壓，亦可設定在較大氣壓為低、且較第 1 空間 38 之壓力為高之程度之壓力(低負壓)。此外，亦能將第 1 周壁部 33 上面 33A 和第 2 周壁部 36 上面 36A 之任一方施予撥液性。

第 1 周壁部 33 之高度係設定成較支持部 34 為低。第 2 周壁部 36 之高度亦設定成較支持部 34 為低。又，第 1 周壁部 33 之上面 33A 係被撥液處理，具有撥液性。第 2 周壁部 46 之表面 46A 亦被撥液處理，具有撥液性。

在本實施形態中，在凹部 32 之內側面 36 和基板保持器 PH 之側面 37 間之第 2 空間 39 中，不填滿液體 LQ。又，在第 2 空間 39 中，進行第 2 空間 39 之壓力調整，並且，透過間隙 A，連接第 2 吸引裝置 80(係用來回收流入第 2 空間 39 之液體 LQ)。第 2 吸引裝置 80 係具有與參照第 8 圖所說明者同等之構成，能將第 2 空間 39 之壓力設定成較緩衝空間 47 之壓力為低。藉此，即使液體 1 從間隙 A 些微浸入，亦能抑制該液體 1 從第 1 周壁部 33 之上面 33A 和基板 P 間之間隙 B 浸入緩衝空間 47。並且，能回收浸入第 2 空間 39 之液體。

將基板 P 保持於支持部 34 之際，將第 1 空間 38 設定成負壓，並且，使得緩衝空間 47 之壓力高於第 1 空間 38。較佳係將緩衝空間 47 之壓力設定成接近大氣壓或較大氣壓為高。藉此，即使液體 1 從間隙 A 浸入第 2 空

間 39，由於緩衝空間 47 之壓力被設定成較高壓，故能防止液體 1 透過緩衝空間 47，浸入第 1 空間 38、及基板 P 之背面側和吸引口 41 之不良情況。又，在本實施形態中，即使在周壁部 33 之上面 33A 配置基板 P 之缺口部之情形，亦能減低從缺口部和平坦面 31 間浸入之液體 1 浸入緩衝空間 47 或第 1 空間 38 側之不良情況。

又，依據基板 P 缺口部之大小，液體可能越過周壁部 33 之上面 33A，但由於越過周壁部 33 之上面 33A 之液體能用緩衝空間 47 來捕集，故能防止液體浸入第 1 空間 38。此外，亦可預防這種情形，作成將浸入緩衝空間 47 之液體加以回收之構造。

又，詳細說明雖予以省略，但亦可如第 4 圖所示之實施形態般，將基板 P 之側面 PB 或背面 PC、平板部 30 之平坦面 31 或內側面 36 作成撥液性。即，第 4 圖之實施形態和其變形例所說明之基板 P、基板保持器 PH、基板載台 PST 各面之至少一部份撥液處理係能與第 24 圖所說明之實施形態適當組合。

此外，在第 24 圖之實施形態中，第 1 空間 38 之負壓係能用第 2 周壁部 46 來維持，故亦可在第 1 周壁部 33 之一部份設置缺口部(係連通緩衝空間 47 和第 2 空間 39)。

第 25A~25B 圖係表示本發明另一實施形態之圖，第 25A 圖係俯視圖，第 25B 係第 25A 圖之 A-A 截面圖。此外，關於與第 3 圖所示之實施形態同一之構件，因附加同一符號，故詳細說明予以省略。在第 25A~25B 圖中，基板載台 PST 係具備複數個吸引口(吸氣口)41(係用來吸附保持基板 P 於支持部 34)。又，在周壁部 33 內側之一部份，局部形成第 2 周壁部 46'。

如第 25A 圖所示，第 2 周壁部 46'係設定於與支持於支持部 34 之基板 P 之凹槽部 NT(或定向平面部)相對應之位置。第 2 周壁部 46'係具有俯視大致圓弧狀之上面 46A'，將兩端部連接於周壁部 33。並且，在周壁部 33 和

第 2 周壁部 46' 之間，形成緩衝空間 47'。緩衝空間 47' 係形成於支持部 34 所支持之基板 P 之凹槽部 NT 之附近。此外，在本實施形態中，周壁部 33 及第 2 周壁部 46' 之各高度係較支持部為低，其上面係具撥液性。

設置於第 1 空間 38 之複數個吸引口 41 係透過流路 43，連接於真空部(真空系統)42。另一方面，設置於基板 P 之凹槽部 NT 附近之緩衝空間 47' 之吸引口 41' 係透過第 2 流路 43'，連接於與真空部 42 獨立之第 2 真空部(第 2 真空系統)42'。第 2 真空部 42' 之吸引力(每單位時間之氣體吸引量)，係設定成較真空部 42 之吸引力為弱。即，透過於基板載台 PST 所設置之複數個吸引口中之基板 P 之凹槽部 NT 附近之吸引口 41' 之吸氣力係較透過其周圍之吸引口 41 之吸氣力為小。

如前述般，由於將透過基板 P 之凹槽部 NT 附近之吸引口 41' 之吸氣力設定成較透過其他吸引口 41 之吸氣力為小，故基板 P 之凹槽部 NT 和平坦面 31(平板部 30)間之間隙係較凹槽部 NT 以外之基板 P 之側面 PB 和平坦面 31 間之間隙為大，即使為液體 1 容易浸入之構成，也能抑制液體 1 浸入凹槽部 NT 和平坦面 31 間之不良情況。

又，即使從基板 P 之凹槽部 NT 越過周壁部 33 之上面 33A 之液體浸入基板 P 之背面側，亦能用緩衝空間 47' 來捕集該液體，故能阻止液體浸入第 1 空間 38。此外，亦可預防此種情形，作成將浸入緩衝空間 47' 之液體加以回收之構造。

此外，亦可無須將連接於吸引口 41' 之真空系統與連接於其他吸引口 41 之真空系統做區隔，而是減低基板 P 之凹槽部 NT 附近之吸引力。例如，亦可使得基板 P 之凹槽部 NT 附近之吸引口 41' 之口徑小於其他吸引口 41。或是，亦可使得複數個吸引口中之 NT 附近之吸引口之配置密度較其周圍之吸引口配置密度來得小。或是，亦可採用在基板 P 之凹槽部 NT 附近不設置吸引口之構成。並且，例如，亦可使用閥等來封閉連接於吸引口 41' 之流路

43'，藉此阻止從設置於基板 P 之凹槽部 NT 附近之吸引口進行吸氣。

又，當減低基板 P 之缺口部(凹槽部)NT 附近之吸引力能防止液體浸入基板 P 背面側之情形，亦可不形成第 2 周壁部 46'。

當然，在第 25A~25B 圖之實施形態中，亦可如在第 4 圖所示之實施形態般，將基板 P 之側面 PB 或背面 PC、平板部 30 之平坦面 31 或內側面 36 作成撥液性。

此外，在上述實施形態中，當形成浸液區域 AR2 之液體壓力大之情形，因液體容易從存在於基板載台 PST 上之間隙(基板 P 周圍之間隙等)浸入，故當浸液區域 AR2 形成於基板載台 PST 上之間隙上時，亦可降低液體壓力。特別係在液體供給機構 10 之供給口 13A、14A 之正下方，液體壓力有變大之可能性，故當液體供給機構 10 之供給口 13A、14A 與基板載台 PST 上之間隙對向時，減低液體之壓力，就能抑制液體從該間隙浸入。

此外，當然能適當組合使用第 24 圖及第 25 圖所說明之實施形態、和使用第 9 圖~第 23 圖所說明之實施形態。

在上述各實施形態中，液體 1 係由純水所構成。純水在半導體製造工廠等容易大量取得，並且，對基板 P 上之光阻和光學元件(透鏡)等無不良影響，此為優點所在。又，純水對環保無不良影響，並且，雜質之含量極低，故亦能期待將基板 P 表面、及設置於投影光學系統 PL 前端面之光學元件表面加以洗淨之作用。此外，當從工廠所供給之純水純度低之情形，曝光裝置亦可具有超純水製造器。

並且，純水(水)對波長 193nm 左右之曝光用光 EL 之折射率 n 大致為 1.44，就曝光用光 EL 之光源而言，使用 ArF 準分子雷射光(波長 193nm)之情形，在基板 P 上，能得到 $1/n$ 、即約 134nm 短波長化之高解析度。並且，焦點深度與空氣中相較，能放大約 n 倍，即放大約 1.44 倍，故當只要能確保與空氣中所使用之情形同程度之焦點深度即可之情形，可進一步增加投

影光學系統 PL 之數值孔徑，此點也能提高解析度。

此外，當使用上述之浸液法之情形，投影光學系統 PL 之數值孔徑 NA 有時成為 0.9~1.3。當投影光學系統 PL 之數值孔徑 NA 變大之情形，由於以往做為曝光用光使用之任意偏光用光有時會因為偏光效應造成成像性能變差，故較佳係使用偏光照明。這種情形，只需配合光罩(標線片)之線-間距圖案之線圖案之長邊方向進行直線偏光照明，從光罩(標線片)之圖案射出大量 S 偏光成份(TE 偏光成份)、即沿著線圖案之長邊方向之偏光方向成分之繞射光即可。當於投影光學系統 PL 和塗佈於基板 P 表面之光阻劑間被液體所填滿之情形，相較於投影光學系統 PL 和塗佈於基板 P 表面之光阻劑間被空氣(氣體)填滿之情形，由於有助於提高對比之 S 偏光成份(TE 偏光成份)之繞射光在光阻劑表面之穿透率變高，是以即使投影光學系統之數值孔徑 NA 超過 1.0 仍能得到高的成像性能。又，若適當組合相位光罩或日本專利特開平 6-188169 號公報所揭示之配合線圖案之長邊方向之斜入射照明法(特別係雙極照明法)等的話，則更有效。

又，例如，把 ArF 準分子雷射當作曝光用光，使用 1/4 程度之縮小倍率之投影光學系統 PL，將微細之線-間距圖案(例如，2.5~50nm 程度之線-間距)曝光於基板 P 上之情形，隨光罩 M 構造(例如，圖案之微細度和鉻之厚度)之不同，光罩 M 會因為波導(wave guide)效應而具有偏光板作用，相較於用以降低對比之 P 偏光成份(TM 偏光成份)之繞射光，會有較多之 S 偏光成份(TE 偏光成份)之繞射光從光罩 M 射出，故較佳係使用上述之直線偏光照明，即使用任意偏光用光來照明光罩 M，就算投影光學系統 PL 之數值孔徑 NA 為 0.9~1.3 般大之情形，亦能得到高解析性能。又，當把光罩 M 上之極微細之線-間距圖案曝光於基板 P 上之情形，雖由於線柵(Wire Grid)效應，P 偏光成份(TM 偏光成份)有可能大於 S 偏光成份(TE 偏光成份)，但例如把 ArF 準分子雷射當作曝光用光，使用 1/4 程度之縮小倍率之投影光學系

統 PL，將大於 25nm 之線-間距圖案曝光於基板 P 上，在這種情形下，相較於 P 偏光成份(TM 偏光成份)之繞射光，會有更多的 S 偏光成份(TE 偏光成份)之繞射光從光罩 M 射出，故即使投影光學系統 PL 之數值孔徑 NA 大到 0.9~1.3 之情形，亦能得到高解析性能。

並且，除了對準光罩(標線片)之線圖案長邊方向之直線偏光照明(S 偏光照明)以外，日本專利特開平 6-53120 號公報所揭示之偏光照明法(對於以光軸為中心之圓切線(圓周)方向進行直線偏光照射)與斜入射照明法之組合亦有效果。特別係光罩(標線片)之圖案不僅是在既定之單一方向延伸之線圖案，而是在複數個不同方向延伸之線圖案混合存在之情形，若如日本專利特開平 6-53120 號公報所揭示般，將偏光照明法(對於以光軸為中心之圓切線(圓周)方向進行直線偏光照射)與帶狀照明法併用，則即使投影光學系統 PL 之數值孔徑 NA 大之情形，亦能得到高的成像性能。

本實施形態係在投影光學系統 PL 之前端，安裝光學元件 2，藉由該透鏡，能進行投影光學系統 PL 之光學特性，例如像差(球面像差、慧形像差等)之調整。此外，就安裝於投影光學系統 PL 前端之光學元件而言，亦可為於投影光學系統 PL 之光學特性調整上所使用之光學板。或亦可為能穿透曝光用光 EL 之平行平板。

此外，當因為液體 1 之流動所產生之在投影光學系統 PL 前端之光學元件和基板 P 間之壓力大之情形，該光學元件可非裝卸自如而是藉由前述壓力使光學元件穩固地固定。

此外，本實施形態，雖採用投影光學系統 PL 和基板 P 表面之間由液體 1 所填滿之構成，但例如，亦可在基板 P 之表面安裝著由平行平板所構成玻璃蓋之狀態下來填滿液體 1。

此外，本實施形態之液體 1 係水，但亦可為水以外之液體。例如，曝光用光 EL 之光源係 F₂ 雷射之情形，因該 F₂ 雷射光無法穿透水，故就液體

1 而言，亦可為能穿透 F₂ 雷射光之過氟化聚醚(PFPE)或氟系油等氟系流體。又，就液體 1 而言，其他亦能使用對曝光用光具有穿透性、折射率儘可能高、且對於投影光學系統 PL 和塗佈於基板 P 表面之光阻劑呈安定者(例如柏木油)。這種情形，表面處理係依據所使用之液體 1 之極性來進行。

此外，就上述各實施形態之基板 P 而言，不僅適用於半導體元件製造用之半導體晶圓，而且亦適用於顯示器元件用之玻璃基板、薄膜磁頭用之陶瓷晶圓、或曝光裝置所使用之光罩或標線片之原版(合成石英、矽晶圓)等。

就曝光裝置 EX 而言，除了使得光罩 M 和基板 P 做同步移動來進行光罩 M 圖案之掃描曝光之步進—掃描方式之掃描型曝光裝置(掃描步進機)之外，亦適用於：在光罩 M 和基板 P 靜止狀態下，將光罩 M 之圖案整體曝光，使基板 P 依序步進移動之步進—重複方式之投影曝光裝置(步進機)。又，本發明亦能適用於在基板 P 上將至少 2 個圖案做部份重疊來進行轉印之步進—縫合方式之曝光裝置。

又，在第 1 圖案和基板 P 呈大致靜止狀態下，使用投影光學系統(例如，1/8 縮小倍率，不含反射元件之折射型投影光學系統)，將第 1 圖案之縮小像整體曝光於基板 P 上，然後，在第 2 圖案和基板 P 呈大致靜止狀態下，使用該投影光學系統，將第 2 圖案之縮小像與第 1 圖案做部份重疊，對基板 P 上做整體曝光之縫合方式之整體曝光裝置亦能適用。

又，本發明亦適用於日本專利特開平 10-163099 號公報、日本專利特開平 10-214783 號公報、日本專利特表 2000-505958 號公報等所揭示之雙載台型之曝光裝置。

就曝光裝置 EX 之種類而言，不受限於將半導體元件圖案曝光於基板 P 上之半導體元件製造用曝光裝置，亦廣泛適用於液晶顯示元件製造用或顯示器製造用曝光裝置、用來製造薄膜磁頭、攝像元件(CCD)或標線片或光罩

等之曝光裝置等。

在基板載台 PST 和光罩載台 MST 中，使用線性馬達(參照 USP5,623,853 或 USP5,528,118)之情形，可使用採空氣軸承之氣浮型及使用採洛倫茲力或反作用力之磁浮型之任一種。又，各載台 PST、MST 可為沿著該導件移動之型式，亦可為不設置導件之無導件型。

就各載台 PST、MST 之驅動機構而言，亦可使用平面馬達，該平面馬達係使二維配置磁鐵之磁鐵單元、二維配置線圈之電樞單元對向，藉由電磁力，來驅動各載台 PST、MST。這種情形，亦可將磁鐵單元和電樞單元之任一方連接於載台 PST、MST，將磁鐵單元和電樞單元之另一方設置於載台 PST、MST 之移動面側。

由於基板載台 PST 之移動所產生之反作用力，亦可如日本專利特開平 8-166475 號公報(USP5,528,118)所記載，使用框體構件，以機械方式釋放到地板(地面)，俾使不傳遞至投影光學系統 PL。

由於光罩載台 MST 之移動所產生之反作用力，亦可如日本專利特開平 8-330224 號公報(US S/N 08/416,558)所記載般，使用框體構件，以機械方式釋放到地板(地面)，俾使不傳遞至投影光學系統 PL。

本專利實施形態之曝光裝置 EX 係以能保有既定之機械性精度、電氣性精度、光學性精度的方式將包含本專利申請範圍所提出之各構成要件之各種準系統加以組裝來製造。為了確保這些各種精度，在該組裝之前後，針對各種光學系統，進行用來達成光學性精度之調整，針對各種機械系統，進行用來達成機械性精度之調整，針對各種電氣系統，進行用來達成電氣性精度之調整。從各種準系統到曝光裝置之組裝製程，係包含各種準系統相互之機械性連接、電路之配線連接、氣壓回路之配管連接。從各種準系統到曝光裝置之組裝製程前，當然有各準系統個別之組裝製程。各種準系統對於曝光裝置之組裝完成後，進行綜合調整，能確保曝光裝置整體之各

種精度。此外，曝光裝置之製造最佳係在溫度及清潔度受到管理之潔淨室來進行。

半導體元件等之微元件係如第 26 圖所示，經由步驟 201(進行微元件之功能及性能之設計)、步驟 202(根據該設計來製作光罩(標線片))、製造元件基材(基板)之步驟 203、曝光處理步驟 204(藉由前述實施形態之曝光裝置 EX，將光罩圖案曝光於基板)、元件組裝步驟(包含切割製程、接合製程、封裝製程)205、檢查步驟 206 等來製造。

產業上可利用性

依本發明，即使對於基板邊緣區域進行曝光之情形，亦能良好形成浸液區域，能在抑制液體浸入及液體朝基板載台外部流出之狀態下，進行曝光，能製造具所欲性能之元件。

【符號說明】

AR1	投影區域
AR2	浸液區域
AX	光軸
B、C、D	間隙
CONT	控制裝置
EL	曝光用光
EX	曝光裝置
FM	基準標記
IL	照明光學系統
M	光罩
MST	光罩載台
MSTD	光罩載台驅動裝置
NT	凹槽部

OF	定向平面部
P	基板
PA	基板表面
PB	基板側面
PC	基板背面
PH	基板保持器
PL	投影光學系統
PK	鏡筒
PST	基板載台
PSTD	基板載台驅動裝置
1	液體
2	光學元件
2a	液體接觸面
10	液體供給機構
11	第 1 液體供給部
11A、12A	供給管
12	第 2 液體供給部
13	第 1 供給構件
13A、14A	供給口
14	第 2 供給構件
20	液體回收機構
21	第 1 液體回收部
21A、22A	回收管
22	第 2 液體回收部
23	第 1 回收構件

23A、24A	回收口
24	第2回收構件
25	隔離構件
30	平板部
30D	平板部凹部
31	平坦面(平坦部)
32	凹部
33、33N、33F	周壁部
33A	周壁部上面
34	支持部
34A	上端面
35	基座部
36	凹部內側面
36N	凸部
37	基板保持器側面
37F	平面部
37N	凹部
38	第1空間
39	第2空間
40	吸引裝置
41、41'	吸引口
42	真空部
42'	第2真空部
43、43'、45	流路
46、46'	第2周壁部

46A	第 2 周壁部上面
47、47'	緩衝空間
48	流路
48'	氣體供給裝置
50、55	移動鏡
51、56、56X、56Y	雷射干涉儀
52	Z 載台
52K	貫通孔
53	XY 載台
54	基座載台
55	移動鏡
57	接觸面
58	基板保持器背面
60	回收部(回收機構)
61	槽
61A	排出流路
62	流路
63	閥
64	泵
70	液體供給裝置
71	供給部
72	流路
80	第 2 吸引裝置
90	光阻(感光材料)
150	突起部

151	平面部
152	突起構件
152A	突起部
152X	第 2 突起構件
152Y	第 1 突起構件
153	平面構件
300	被覆構件
301	貫通孔部
302	彈性構件
303	支持構件
304	凸緣構件
305	板彈簧構件
306	鉸鏈部
307	支持構件
308	致動器
309	薄板狀構件

申請專利範圍

1、一種基板載台，係用來保持被曝光對象之基板而可移動者；其特徵在於，具備：

支持部，支持該基板之表面；

第 1 壁部，以與該支持部所支持之該基板之背面對向之方式設在該支持部之周圍；

第 2 壁部，在該第 1 壁部內側設在該支持部之周圍；以及

氣體流路，以可吸引該第 2 壁部內側之空間內之氣體之方式連接於該內側之空間；

該基板在透過該氣體流路吸引該內側之空間內之氣體使該內側之空間成為負壓之狀態下藉由該支持部保持。

2、如申請專利範圍第 1 項之基板載台，其中該第 1 壁部與該第 2 壁部之中間之空間壓力係設定為較該內側之空間壓力來得高。

3、如申請專利範圍第 2 項之基板載台，其中該中間之空間設定成負壓。

4、如申請專利範圍第 3 項之基板載台，其具備連接於該中間之空間之連通流路；

該中間之空間內之氣體係透過該連通流路吸引。

5、如申請專利範圍第 2 項之基板載台，其中該中間之空間壓力係設定為大致大氣壓。

6、如申請專利範圍第 5 項之基板載台，其具備連接於該中間之空間之連通流路；

該中間之空間係透過該連通流路大氣開放。

7、如申請專利範圍第 2 項之基板載台，其中，該中間之空間壓力可加以調整。

8、如申請專利範圍第 2 項之基板載台，其中該中間之空間壓力係設定為較該第 1 壁部之外側空間壓力來得高。

9、如申請專利範圍第 2 項之基板載台，其中該中間之空間壓力係設定為較大氣壓高。

10、如申請專利範圍第 8 或 9 項之基板載台，其具備連接於該中間之空間之連通流路；

該中間之空間係透過該連通流路被供應氣體。

11、如申請專利範圍第 1 項之基板載台，其中該第 2 壁部上面之高度係較該支持部上面之高度來得低。

12、如申請專利範圍第 11 項之基板載台，其中該第 1 壁部上面之高度係較該支持部上面之高度來得低。

13、如申請專利範圍第 1 項之基板載台，其中該第 2 壁部上部係撥液性。

14、如申請專利範圍第 13 項之基板載台，其中該第 1 壁部上部係撥液性。

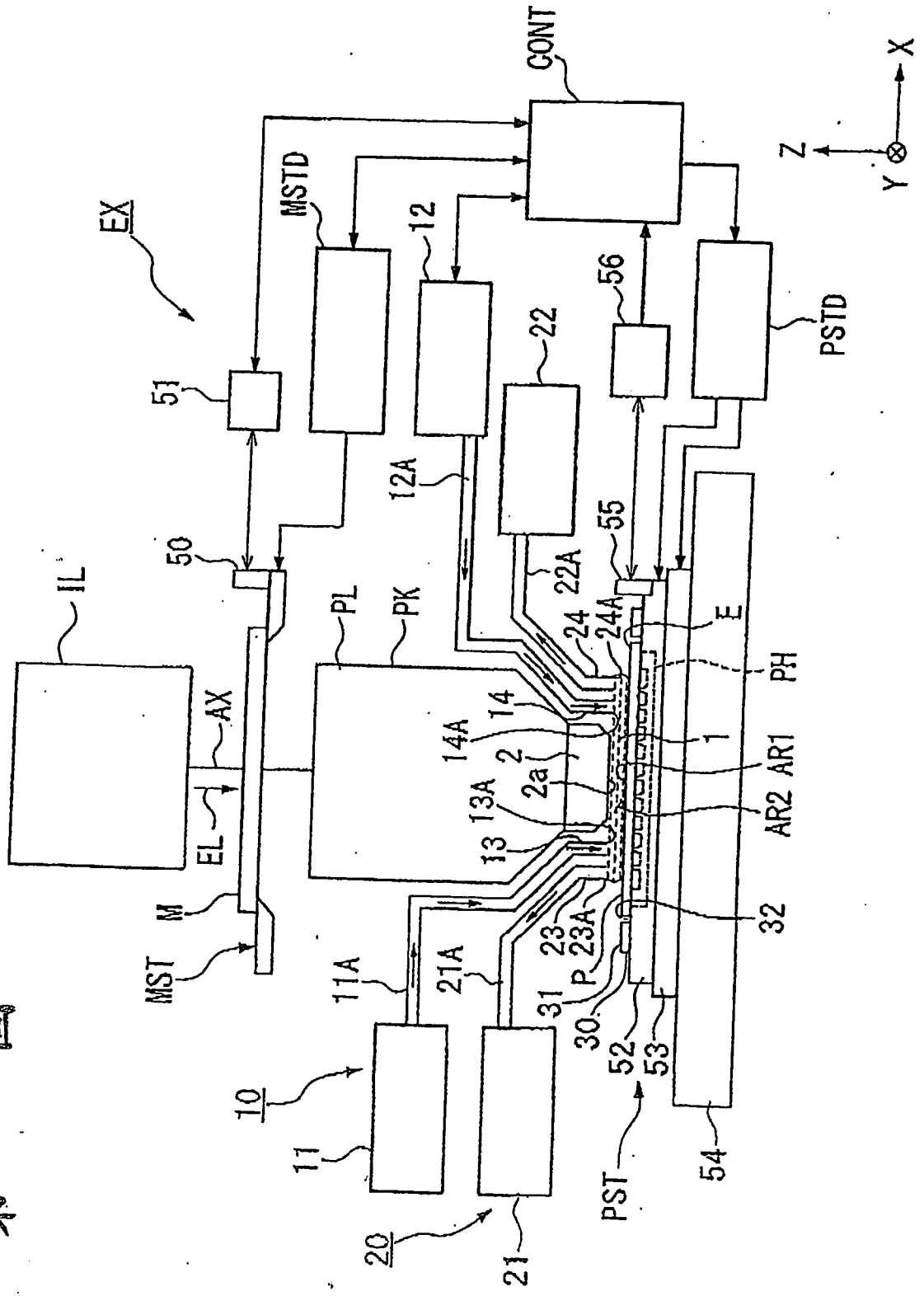
15、如申請專利範圍第 1 項之基板載台，其具備平坦部，該平坦部係配置成與於該支持部所支持之基板表面大致同一面。

16、一種曝光裝置，係透過投影光學系統與藉由供應至該投影光學系統之像面側之液體形成之液浸區域使基板曝光，其特徵在於：

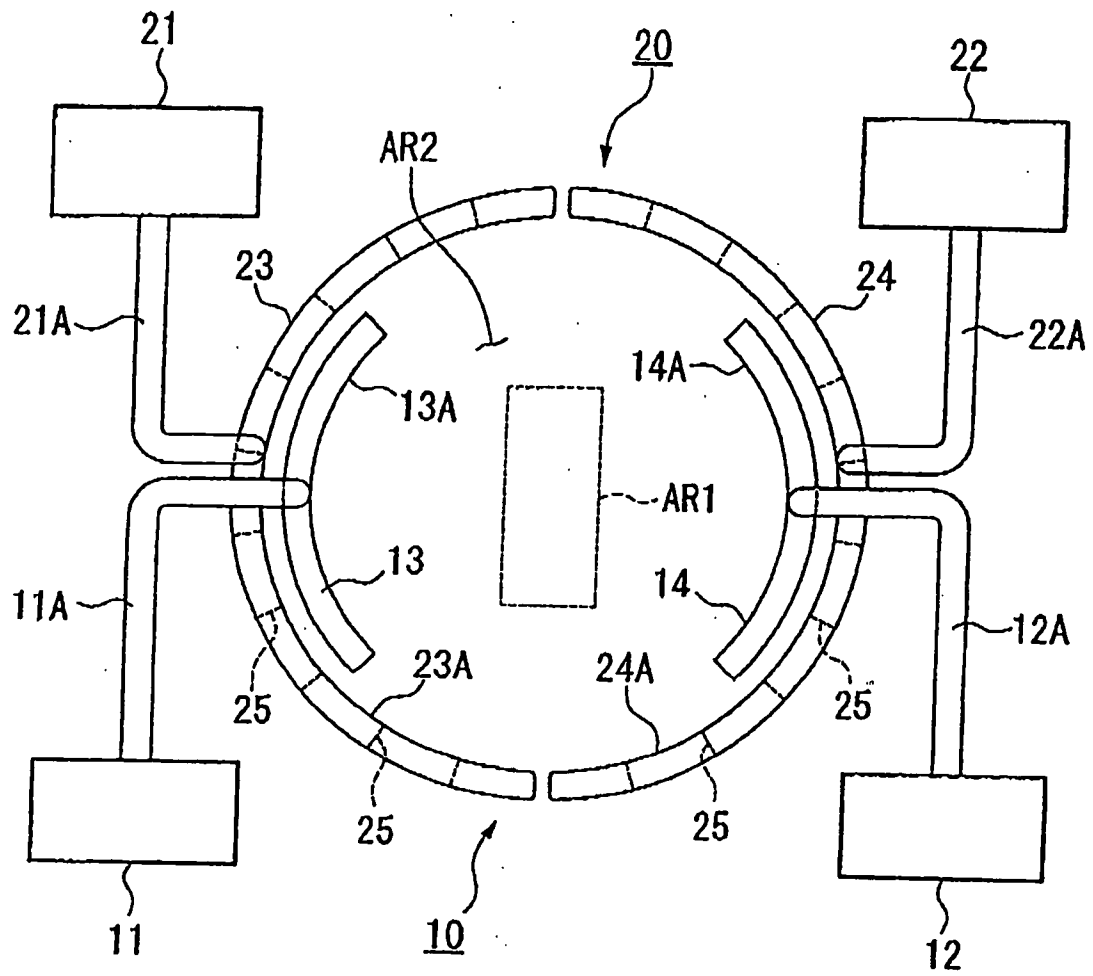
具備能保持該基板且相對於該投影光學系統移動之申請專利範圍第 1 至 15 項中任一項之基板載台。

圖式

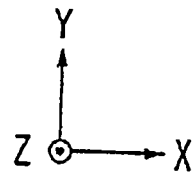
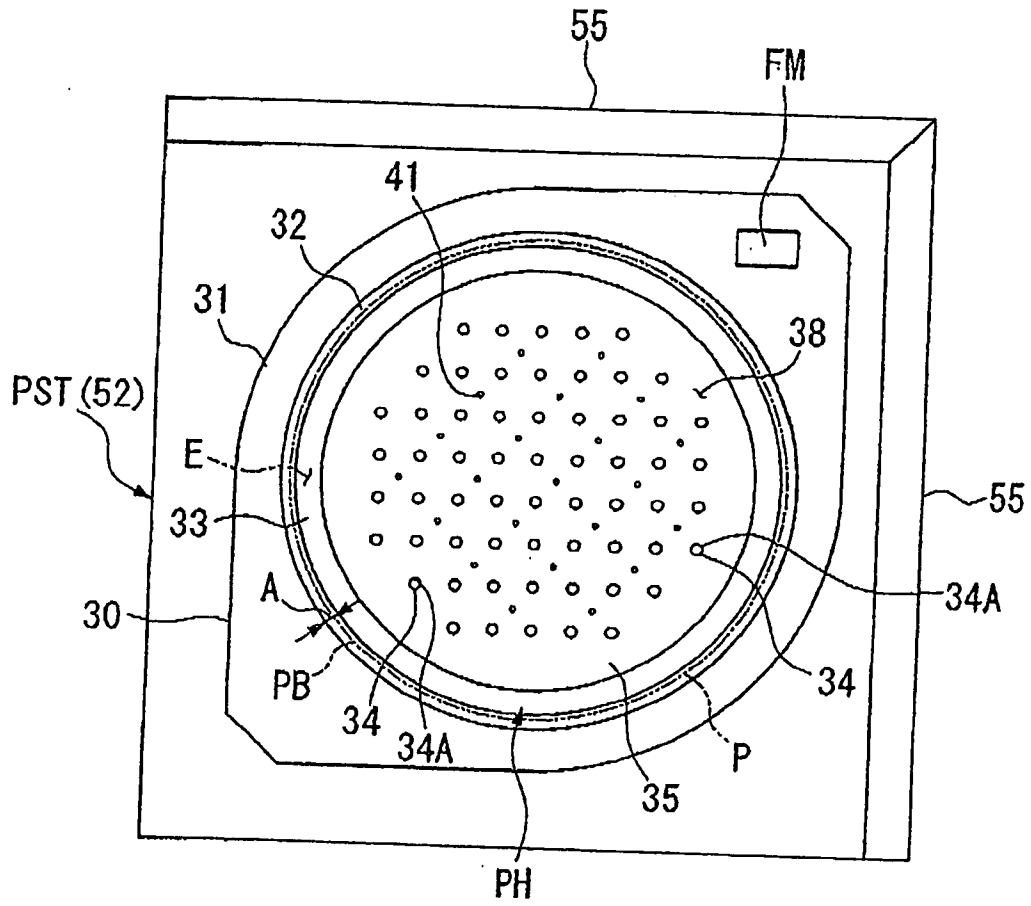
第 1 圖



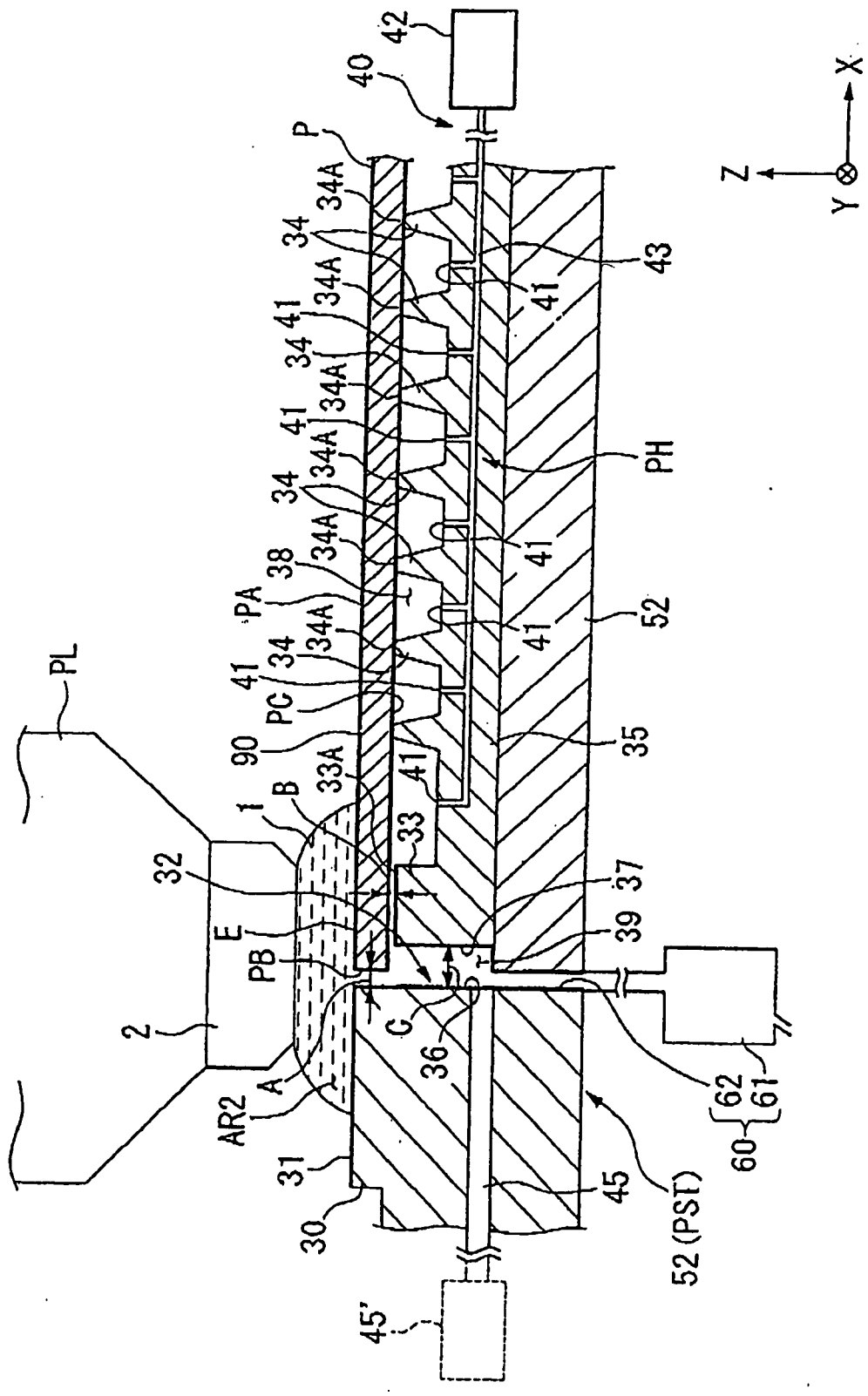
第 2 圖



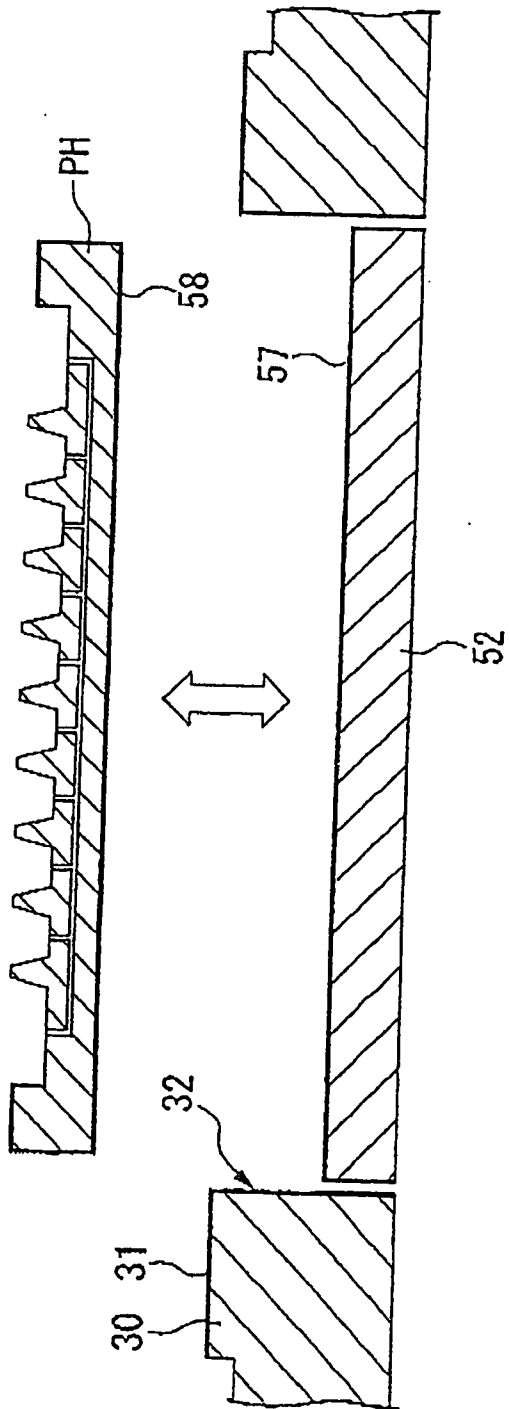
第 3 圖



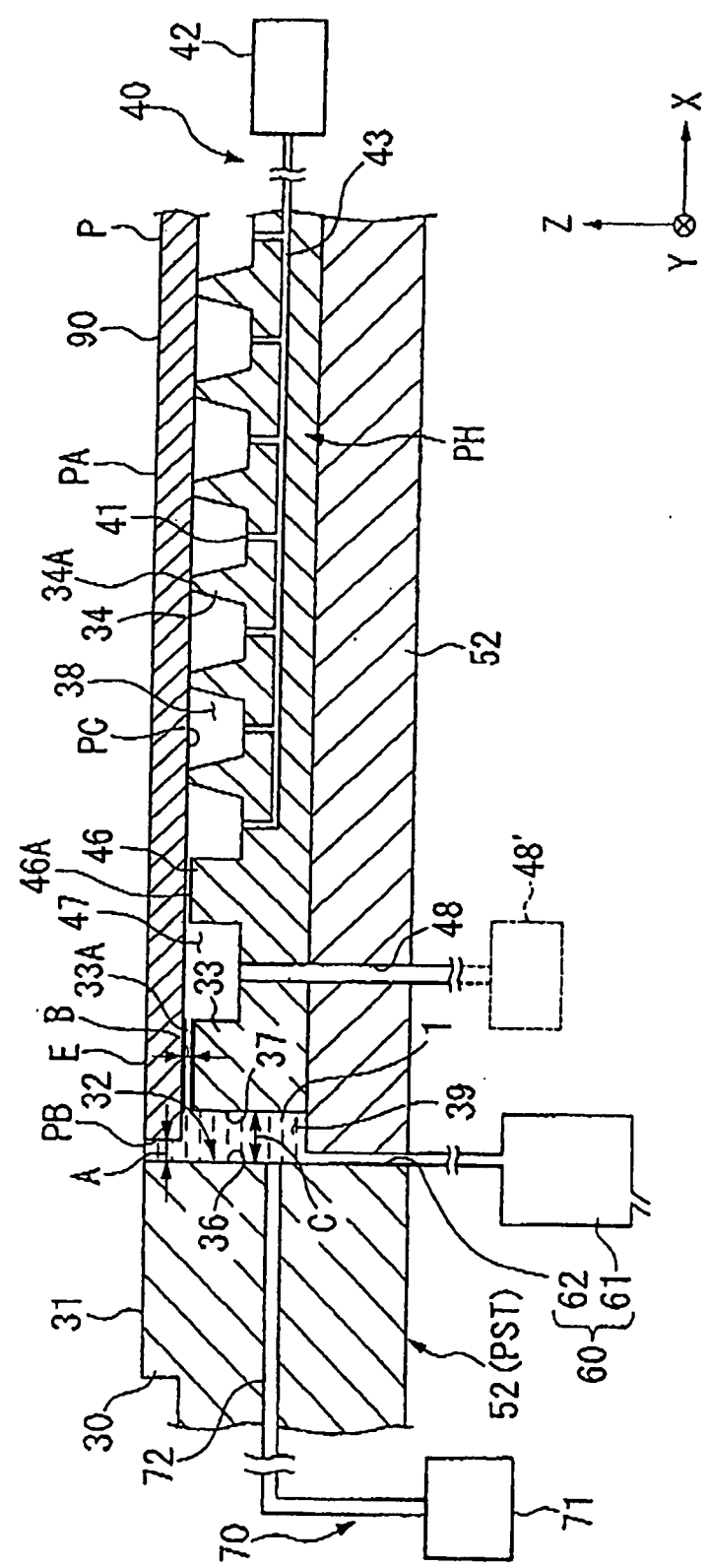
第 4 圖



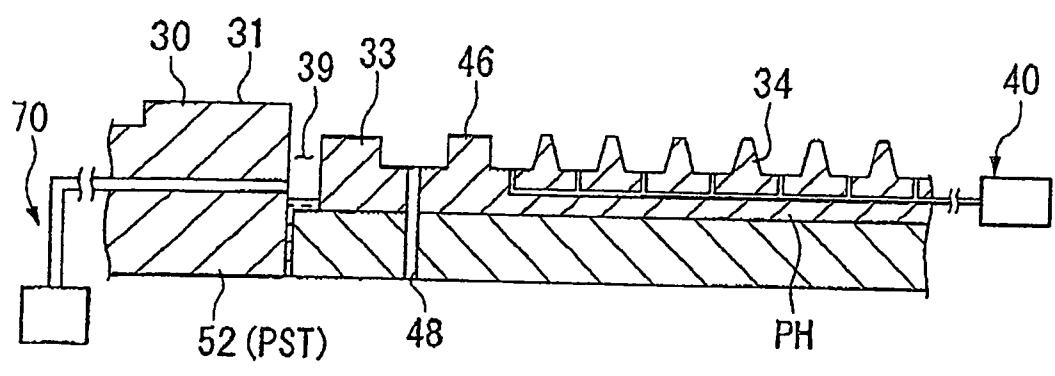
第 5 圖



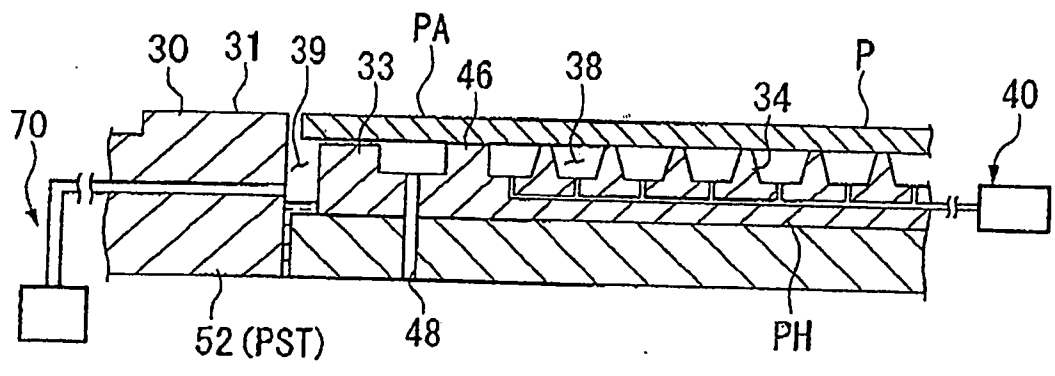
第 6 圖



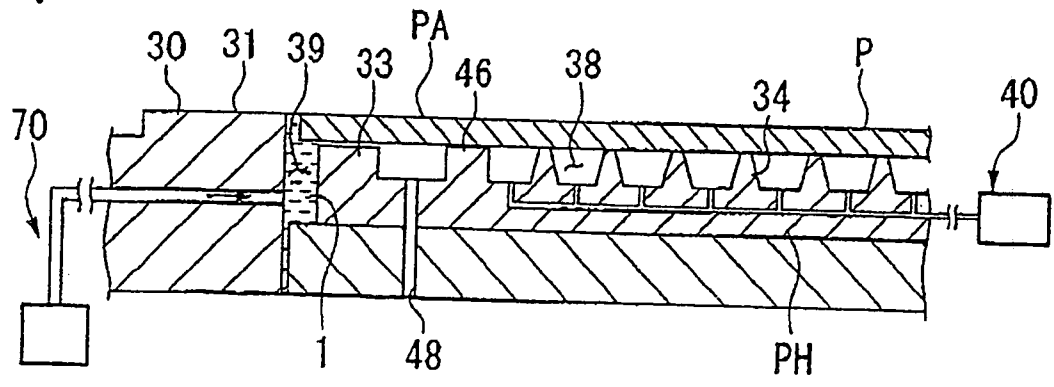
第 7A 圖



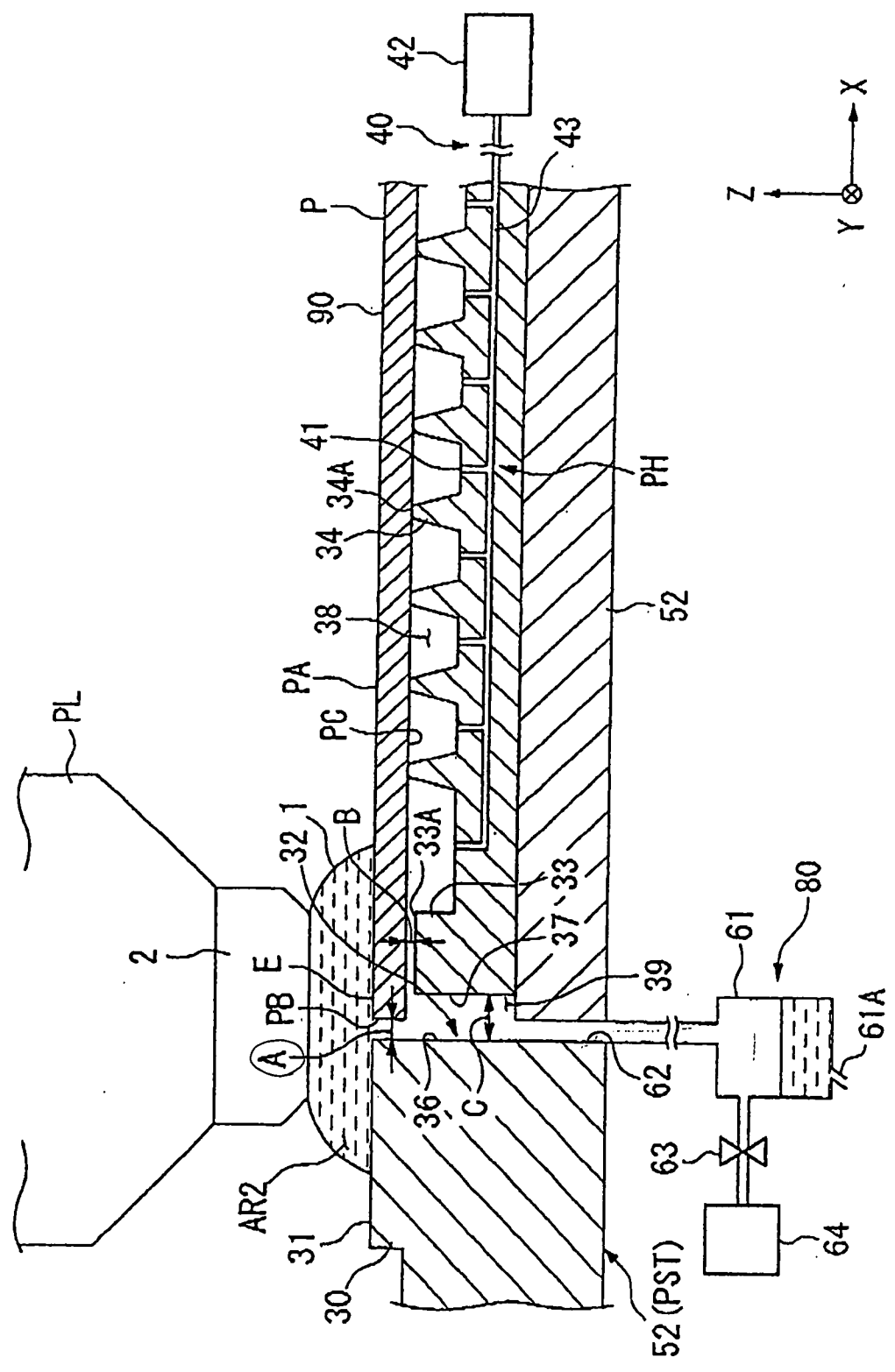
第 7B 圖



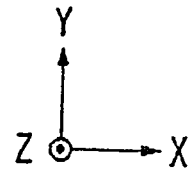
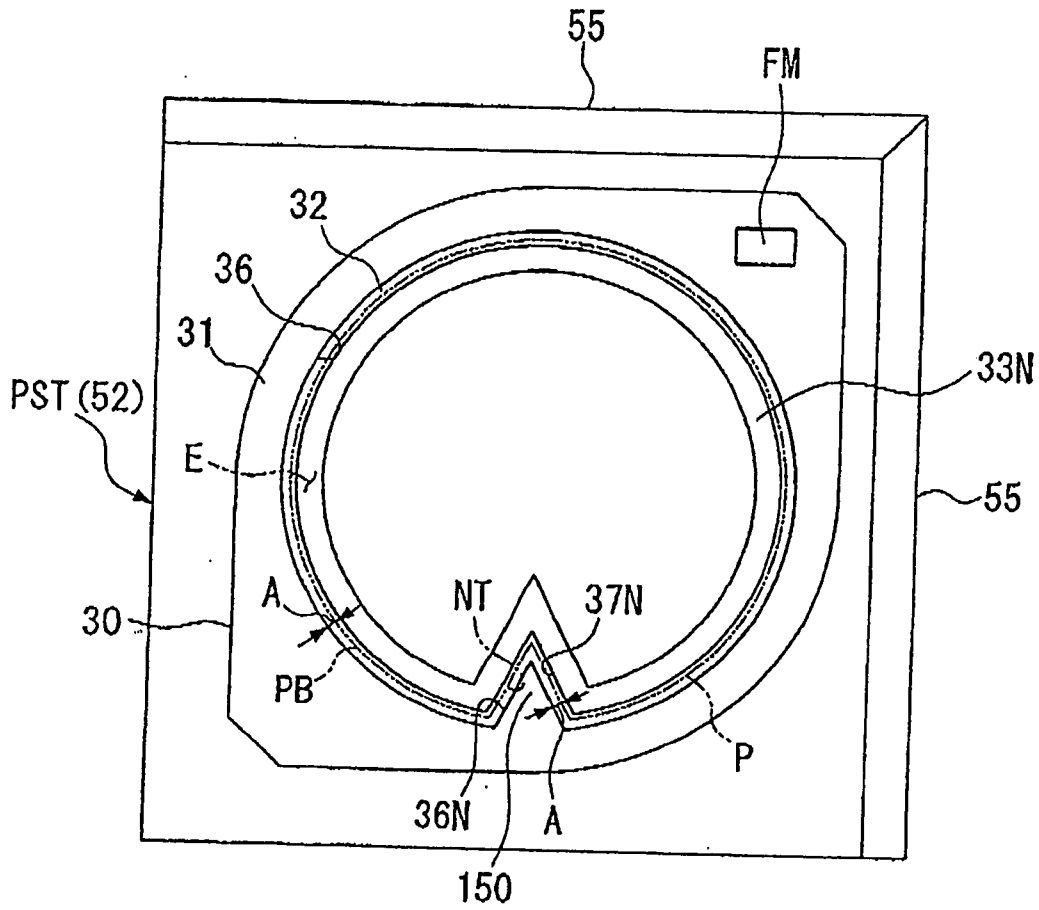
第 7C 圖



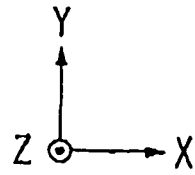
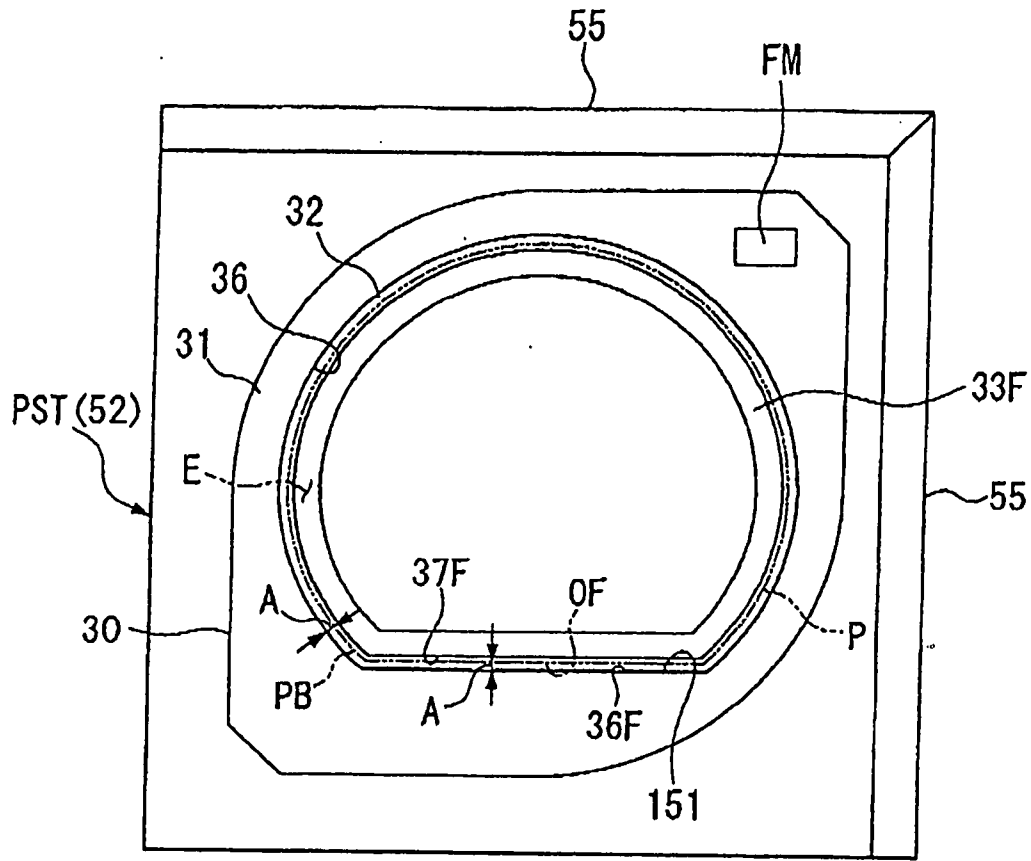
第 8 圖



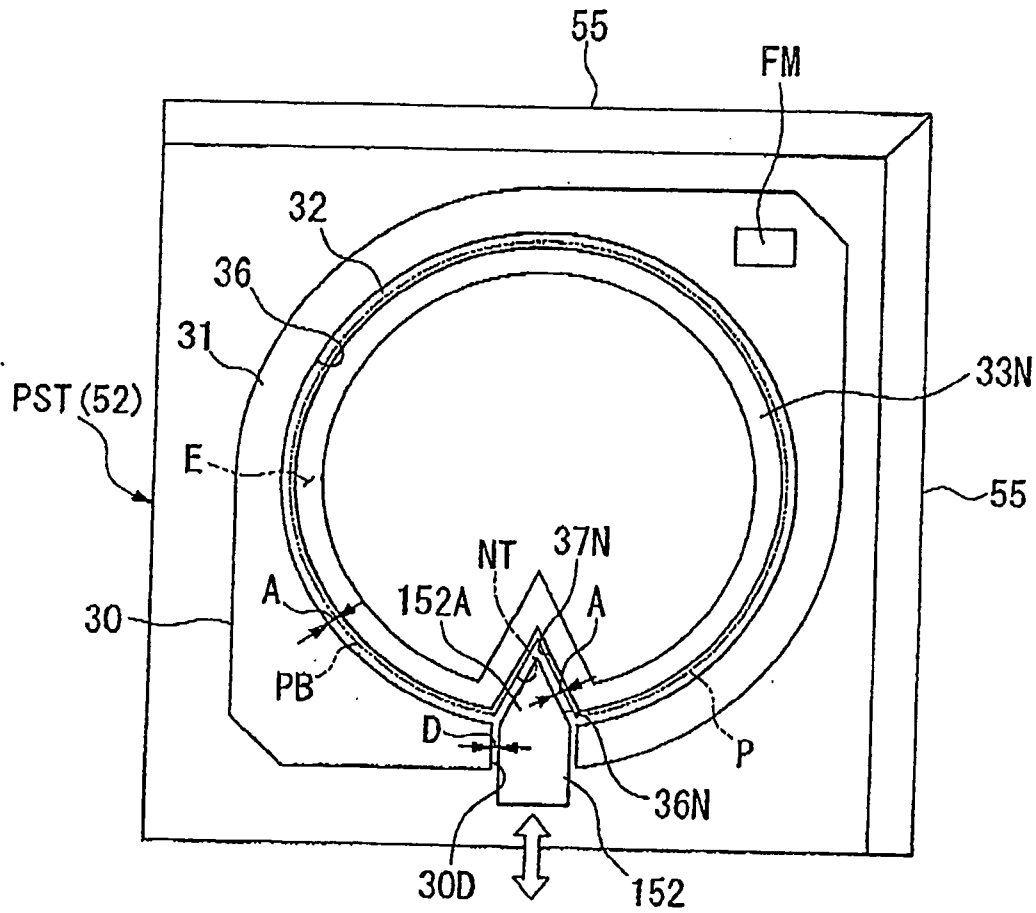
第 9 圖



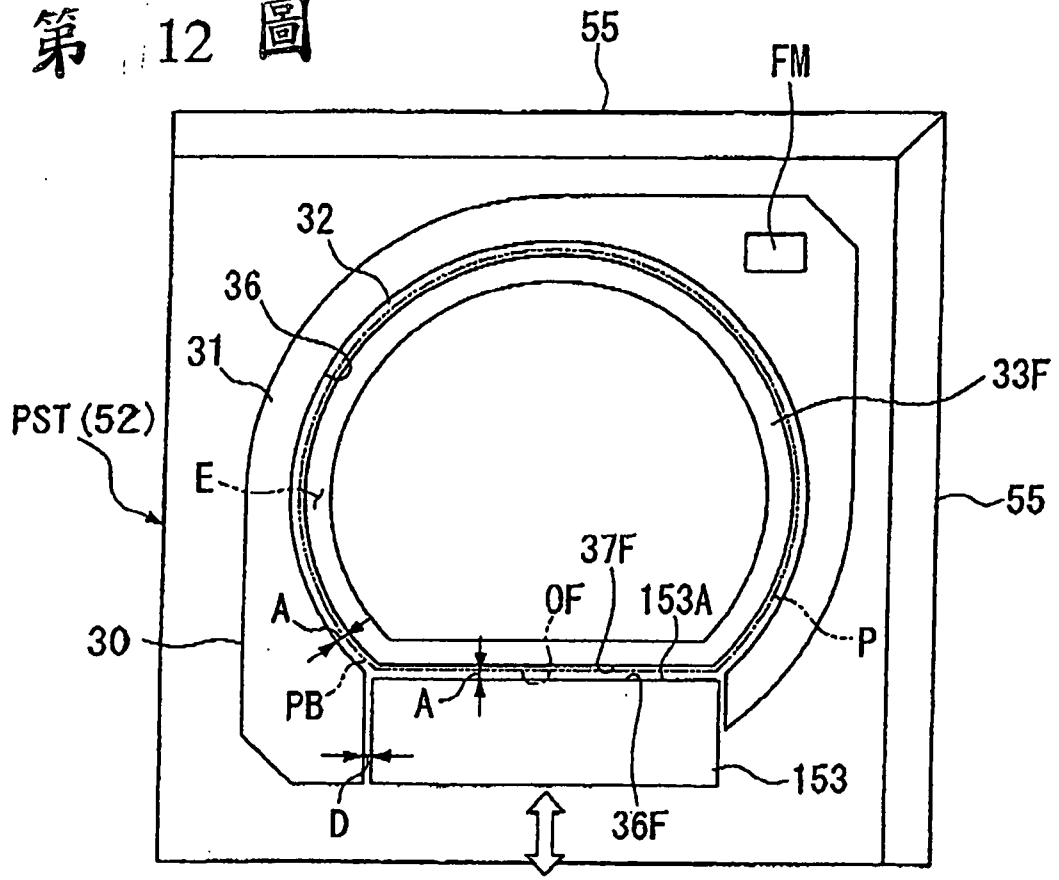
第 10 圖



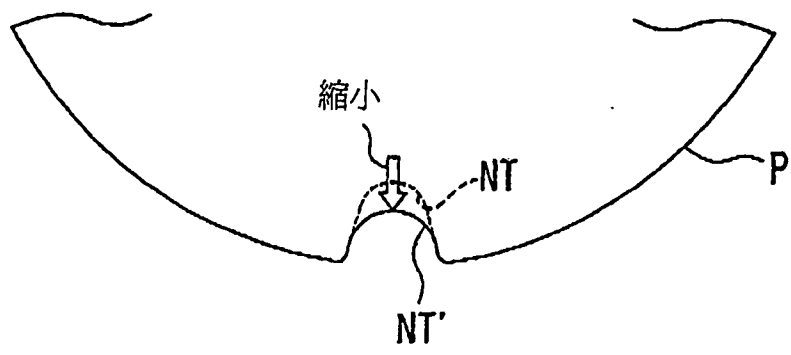
第 11 圖



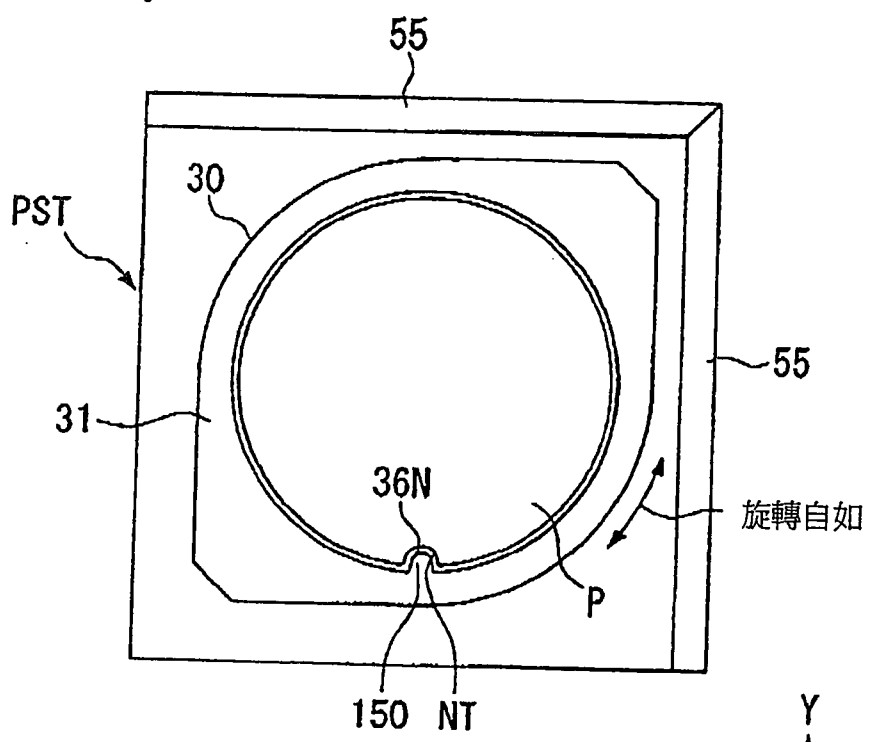
第 12 圖



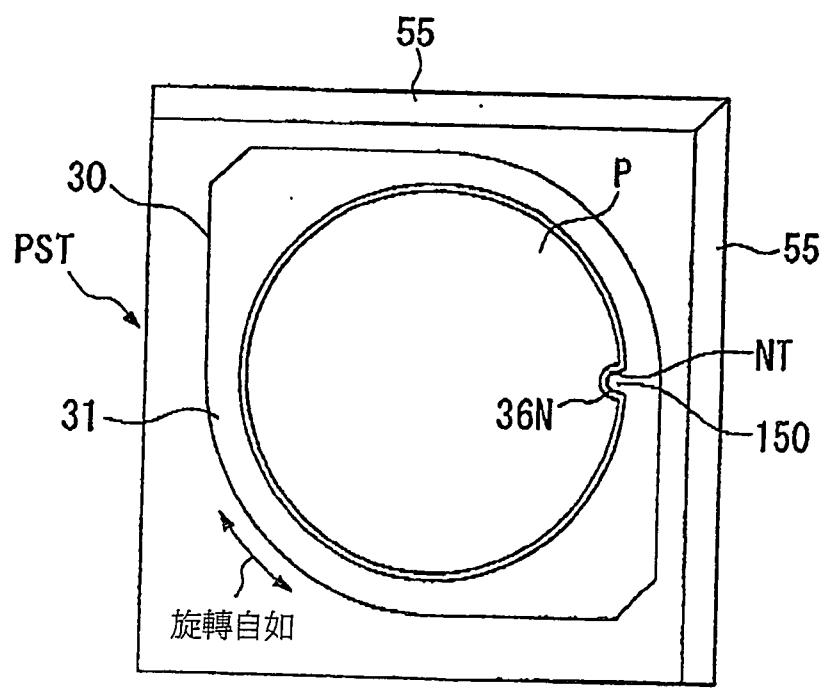
第 13 圖



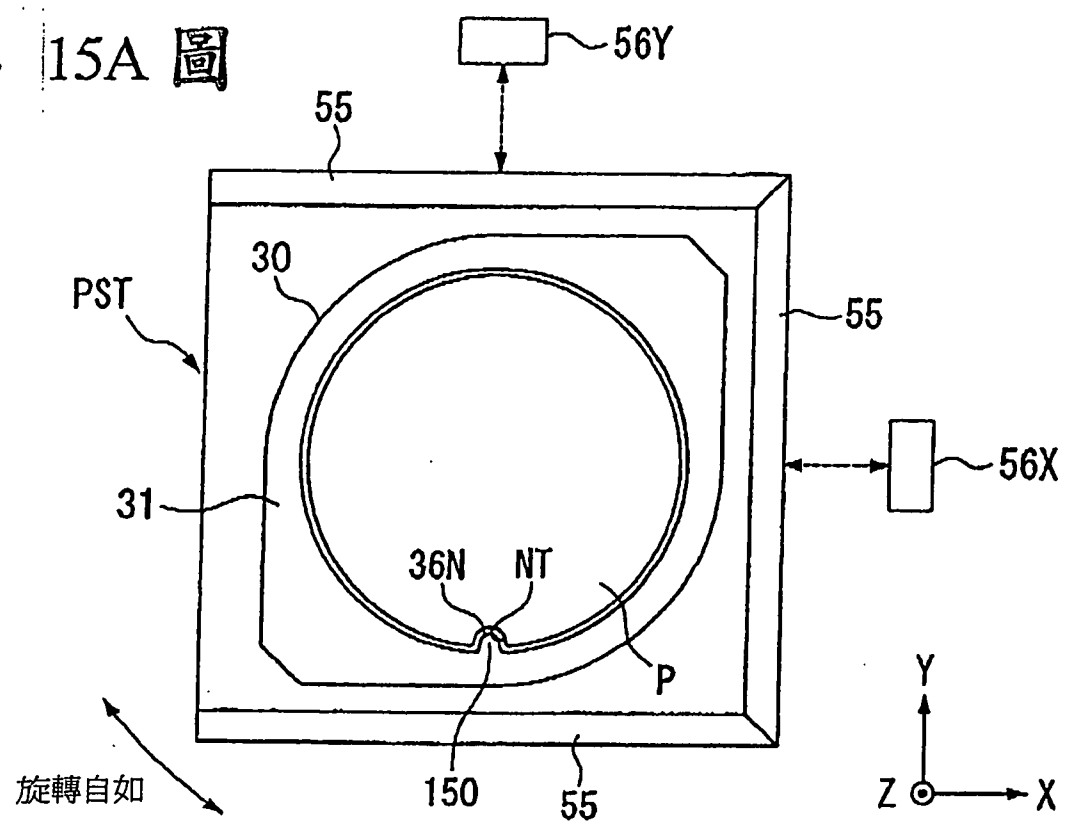
第 14A 圖



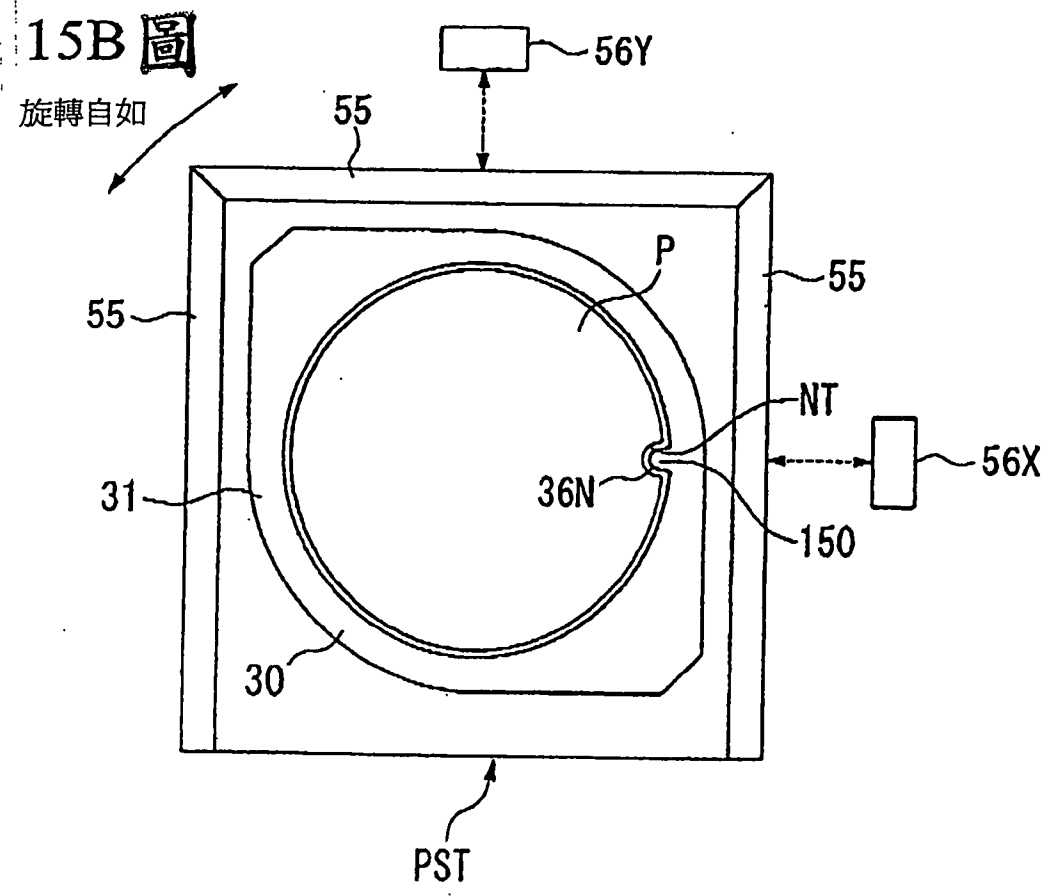
第 14B 圖



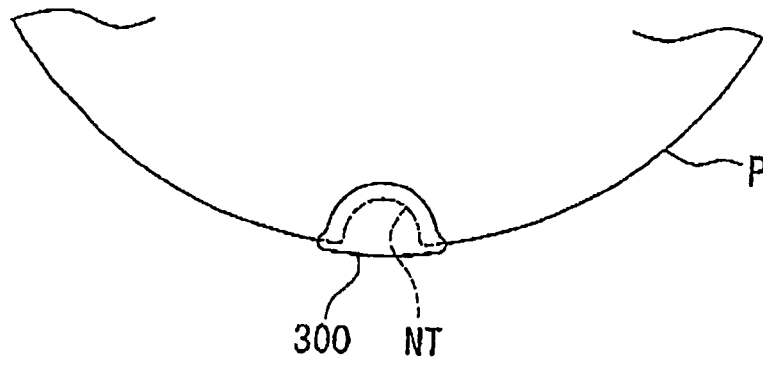
第 15A 圖



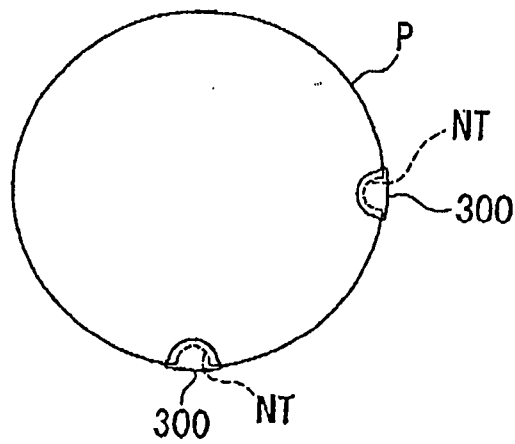
第 15B 圖



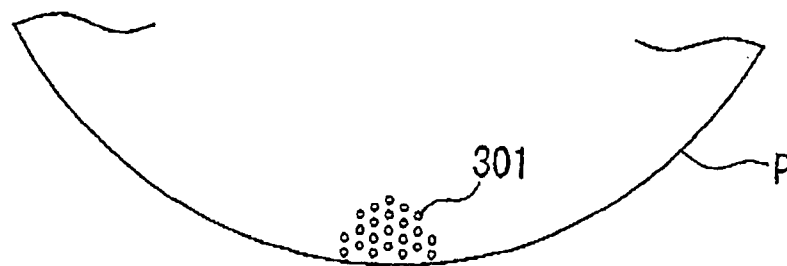
第 16A 圖



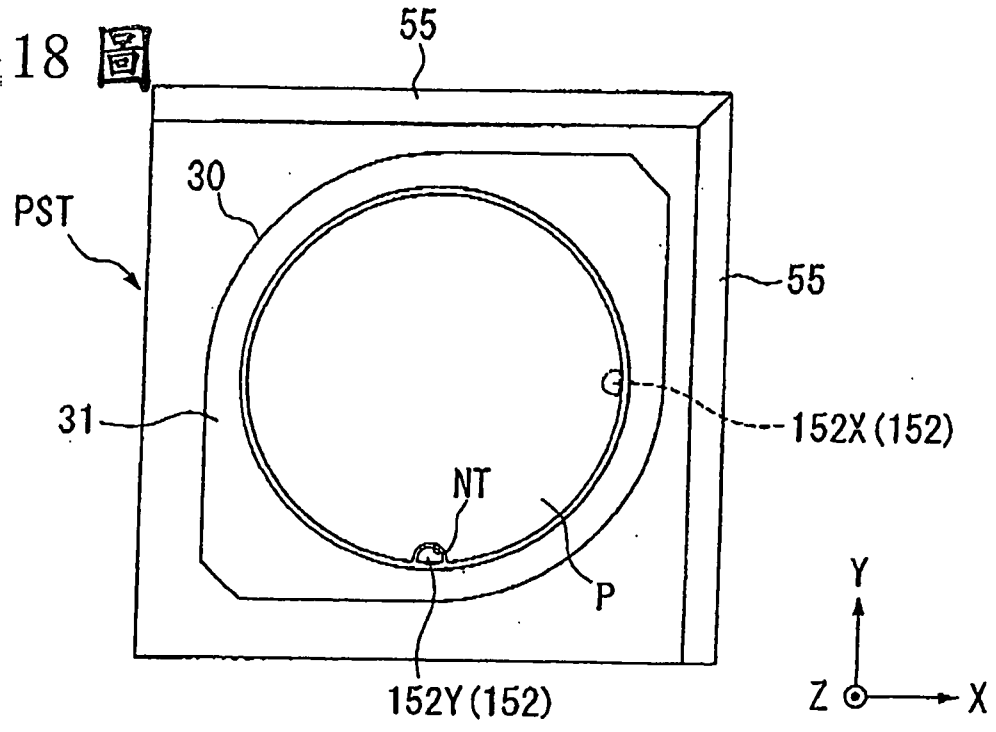
第 16B 圖



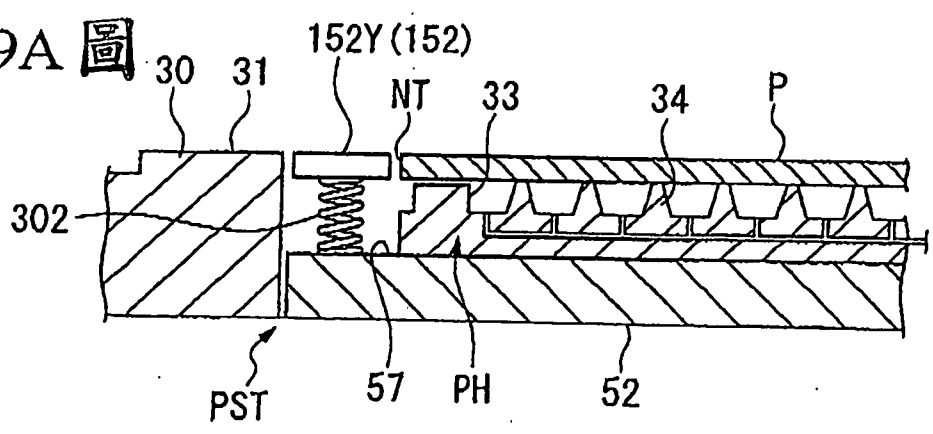
第 17 圖



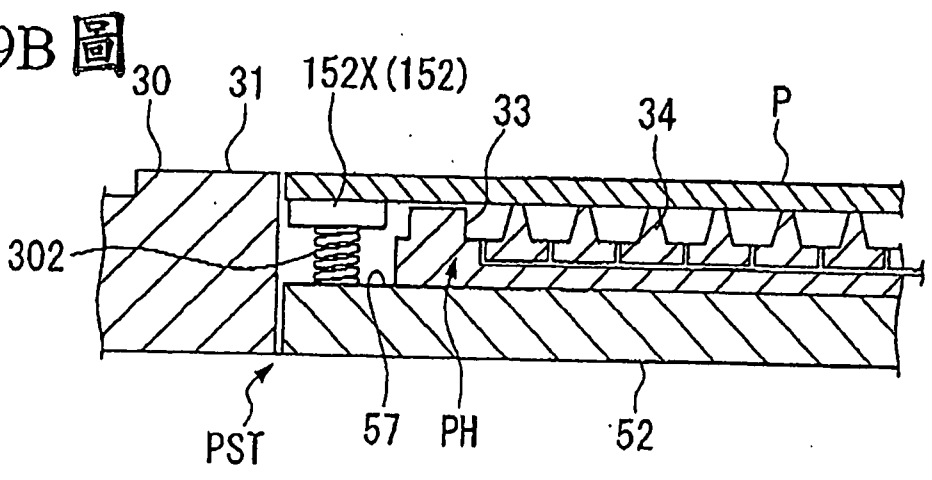
第 18 圖



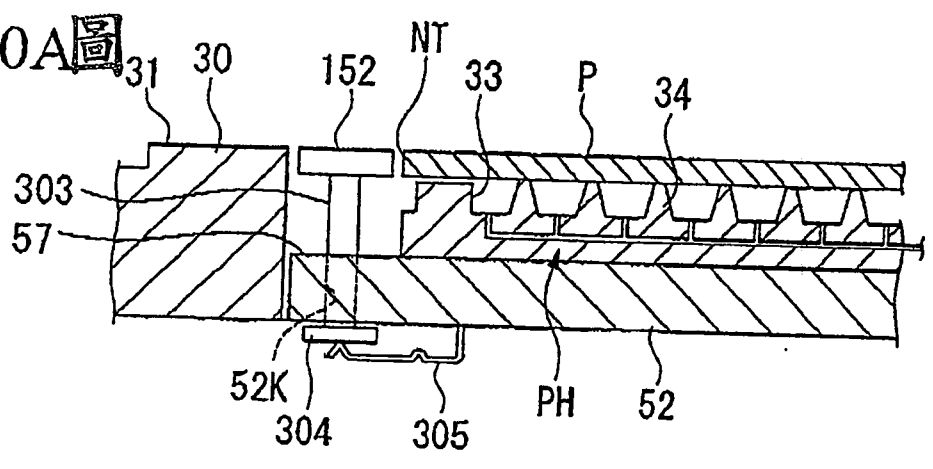
第 19A 圖



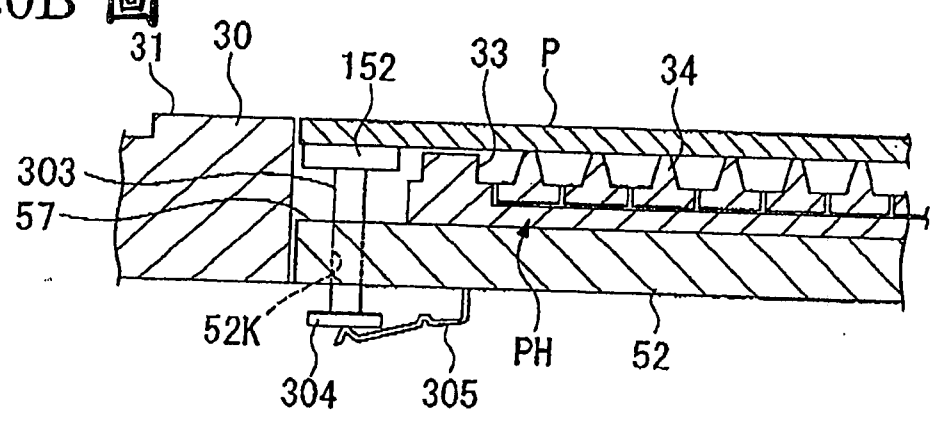
第 19B 圖



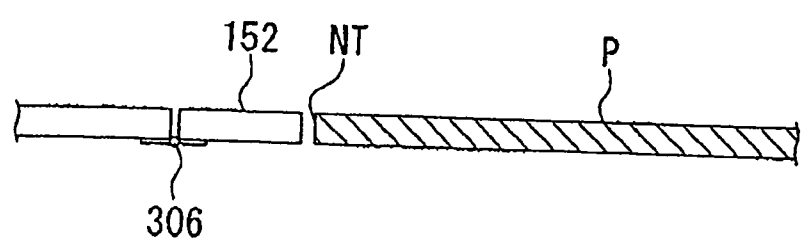
第 20A圖



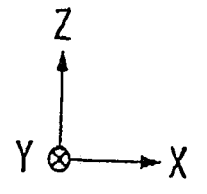
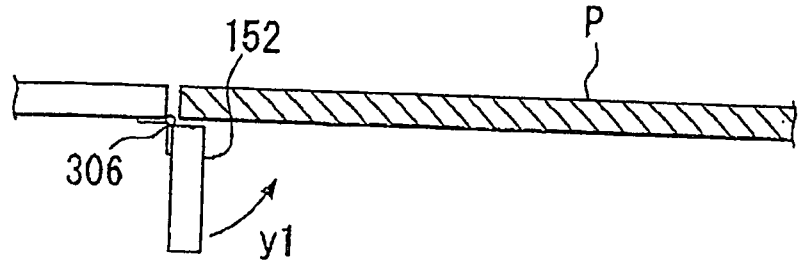
第 20B圖



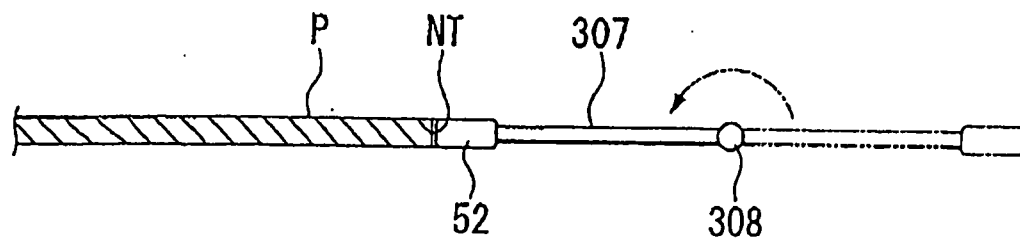
第 21A圖



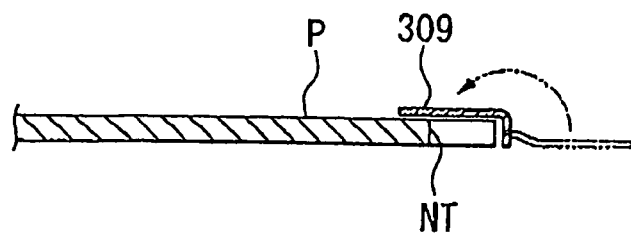
第 21B圖



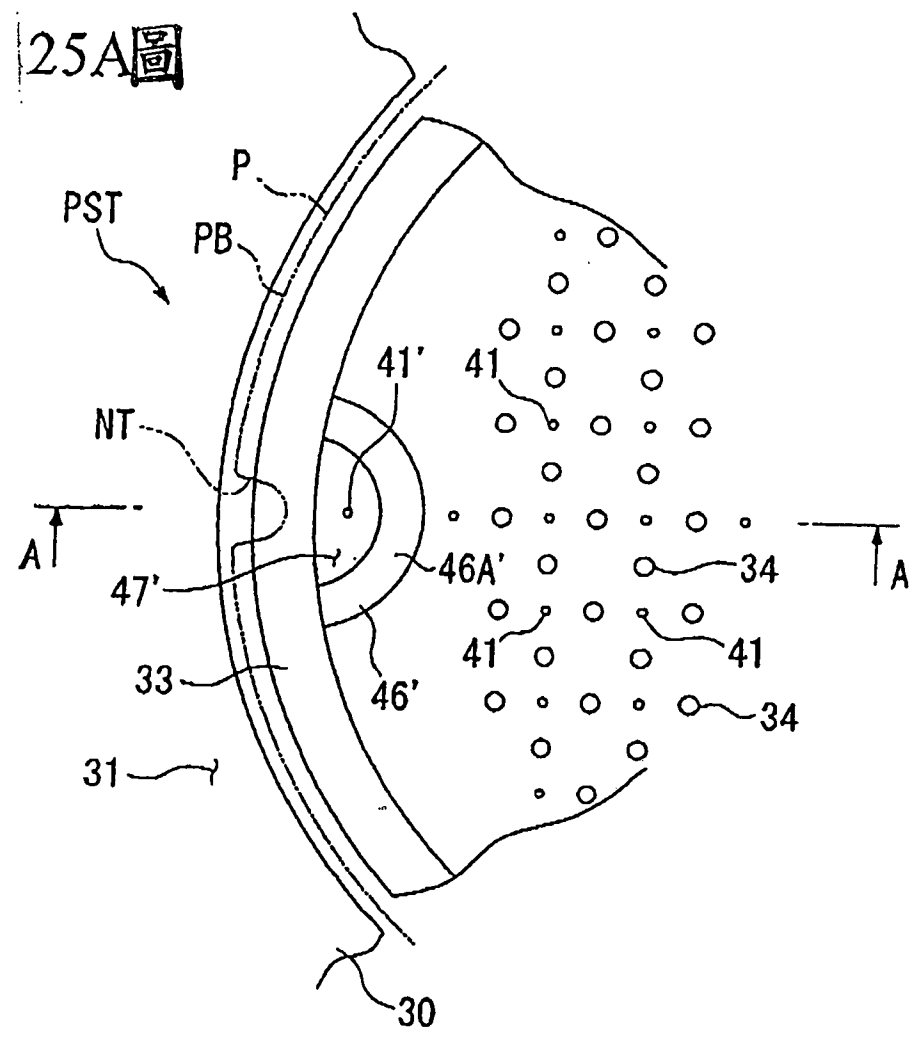
第 22 圖



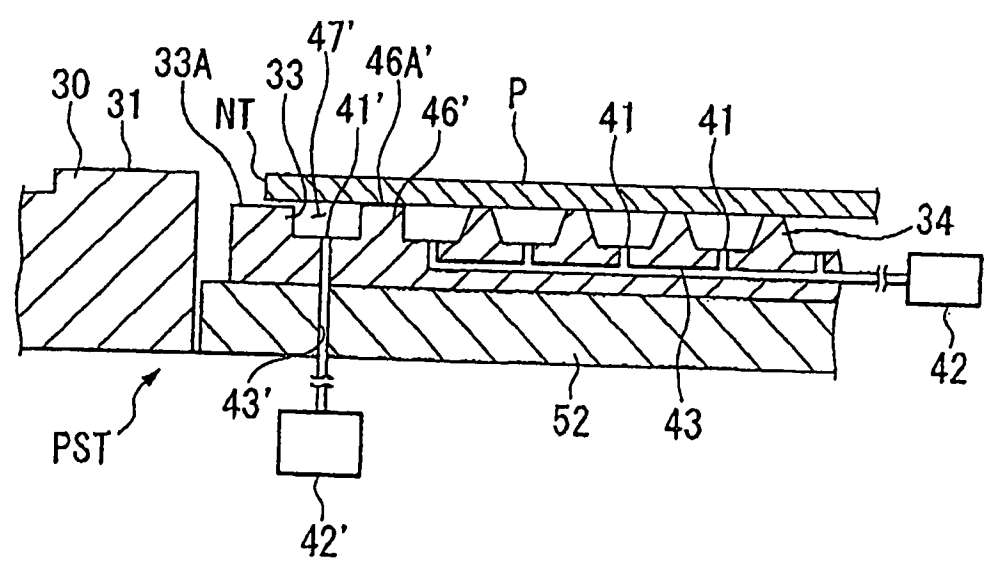
第 23 圖



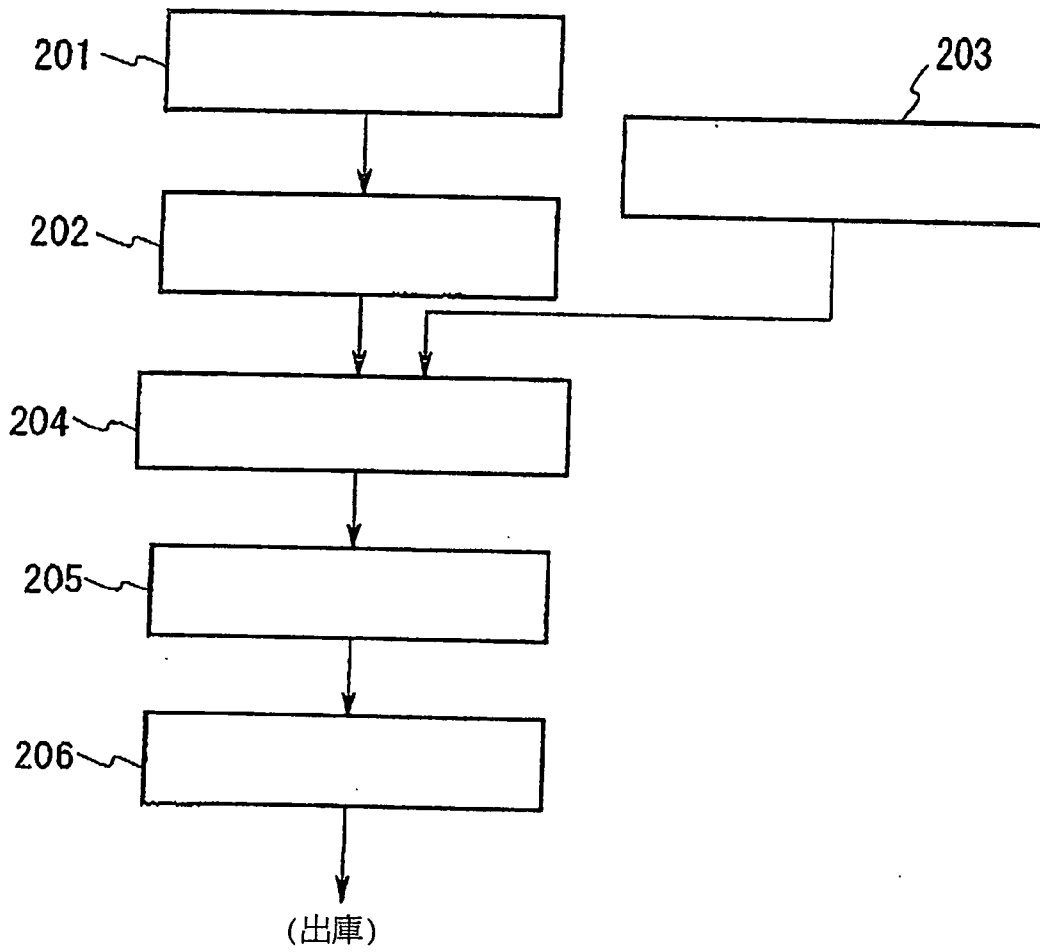
第 25A圖



第 25B 圖



第 26 圖



第 27 圖

