



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I490974 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：101100627

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 06 日

(51)Int. Cl. : *H01L21/683 (2006.01)**B65G47/91 (2006.01)*

(30)優先權：2011/03/18 日本

2011-060716

(71)申請人：東京威力科創股份有限公司 (日本) TOKYO ELECTRON LIMITED (JP)  
日本(72)發明人：林伸一 HAYASHI, SHINICHI (JP)；榎木田卓 ENOKIDA, SUGURU (JP)；飯田成  
昭 IIDA, NARUAKI (JP)；梶原英樹 KAJIWARA, HIDEKI (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

(56)參考文獻：

JP 特開 2001-341090A

US 7669903B2

審查人員：黃鼎富

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：11 共 36 頁

(54)名稱

基板固持裝置

SUBSTRATE HOLDING DEVICE

(57)摘要

本發明旨在提供一種基板固持裝置，雖然零件件數少，構造簡單，但基板即使翹曲或扭曲，亦可穩定地真空吸附該基板以固持之。

其中包含：運送臂本體 30，具有抽吸通路 31；襯墊本體 40，包含：吸附部 44，具有真空吸附基板以將其固持之吸附面 41 與抽吸口 42；及圓筒狀安裝部 43，形成連通抽吸口之抽吸孔 45；襯墊固持構件 50，形成襯墊本體安裝部能以保留餘隙方式插入之插入孔 51，與連通抽吸孔與抽吸通路之連通路 54，固定於運送臂本體 30；及圓形剖面之 O 形環 60，被夾設在形成於襯墊本體安裝部之圓弧狀外周槽 46，與形成於襯墊固持構件插入孔之圓弧狀內周槽 55 之間，可彈性變形。

The present invention is a substrate holding device including: a transfer arm body having a suction path; a pad body including a suction part having a suction surface and a suction port for holding the substrate by vacuum suction, and a cylindrical attachment part in which a suction hole communicating with the suction port is formed; a pad holding member provided with an insertion hole into which the attachment part of the pad body is loosely insertable and a communication path communicating with the suction hole and the suction path, and fixed to the transfer arm body; and an elastically deformable annular airtightness maintaining member with a circular cross-section interposed between an outer peripheral groove in an arc shape formed in the attachment part of the pad body and an inner peripheral groove in an arc shape formed at the insertion hole of the pad holding member.

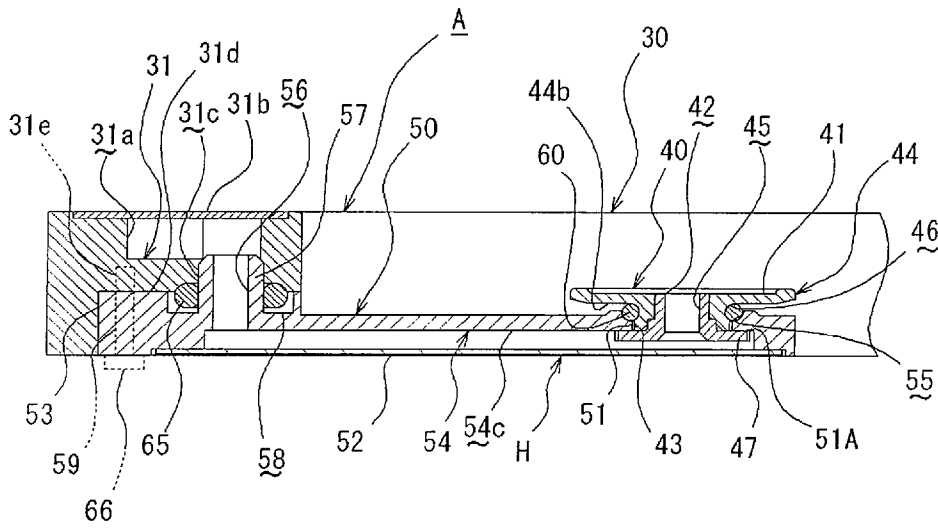


圖 7

- A . . . 主臂
- H . . . 襯墊單元
- 30 . . . 運送臂本體
- 31 . . . 抽吸通路
- 31a . . . 溝槽部
- 31b . . . 蓋部
- 31c . . . 連接孔
- 31d . . . 缺口部
- 31e . . . 螺孔
- 40 . . . 襯墊本體
- 41 . . . 吸附面
- 42 . . . 抽吸口
- 43 . . . 安裝部
- 44 . . . 吸附部
- 44b . . . 吸附部下表面
- 45 . . . 抽吸孔
- 46 . . . 外周槽
- 47 . . . 卡止鏢部
- 50 . . . 襯墊固持構件
- 51 . . . 插入孔
- 51A . . . 卡止段部
- 52 . . . 蓋部
- 53 . . . 連接部(接合部)
- 54 . . . 連通路
- 54c . . . 溝槽部
- 55 . . . 內周槽
- 56 . . . 連通孔
- 57 . . . 突起部
- 58 . . . 周槽
- 59 . . . 穿通孔
- 60、65 . . . O 形環
- 66 . . . 螺栓

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：101100627

※ 申請日：101. 1. 6

※IPC 分類：H01L 21/683

一、發明名稱：(中文/英文)

B65G 47/91

基板固持裝置

SUBSTRATE HOLDING DEVICE

## 二、中文發明摘要：

本發明旨在提供一種基板固持裝置，雖然零件件數少，構造簡單，但基板即使翹曲或扭曲，亦可穩定地真空吸附該基板以固持之。

其中包含：運送臂本體 30，具有抽吸通路 31；襯墊本體 40，包含：吸附部 44，具有真空吸附基板以將其固持之吸附面 41 與抽吸口 42；及圓筒狀安裝部 43，形成連通抽吸口之抽吸孔 45；襯墊固持構件 50，形成襯墊本體安裝部能以保留餘隙方式插入之插入孔 51，與連通抽吸孔與抽吸通路之連通路 54，固定於運送臂本體 30；及圓形剖面之 O 形環 60，被夾設在形成於襯墊本體安裝部之圓弧狀外周槽 46，與形成於襯墊固持構件插入孔之圓弧狀內周槽 55 之間，可彈性變形。

## 三、英文發明摘要：

The present invention is a substrate holding device including: a transfer arm body having a suction path; a pad body including a suction part having a suction surface and a suction port for holding the substrate by vacuum suction, and a cylindrical attachment part in which a suction hole communicating with the suction port is formed; a pad holding member provided with an insertion hole into which the attachment part of the pad body is loosely insertable and a

communication path communicating with the suction hole and the suction path, and fixed to the transfer arm body; and an elastically deformable annular airtightness maintaining member with a circular cross-section interposed between an outer peripheral groove in an arc shape formed in the attachment part of the pad body and an inner peripheral groove in an arc shape formed at the insertion hole of the pad holding member.

#### 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 7 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

A...主臂

H...襯墊單元

30...運送臂本體

31...抽吸通路

31a...溝槽部

31b...蓋部

31c...連接孔

31d...缺口部

31e...螺孔

40...襯墊本體

41...吸附面

42...抽吸口

43...安裝部

44...吸附部

44b...吸附部下表面

45...抽吸孔

46...外周槽

47...卡止鏢部

50...襯墊固持構件

51...插入孔

51A...卡止段部

52...蓋部

53...連接部（接合部）

54...連通路

54c...溝槽部

55...內周槽

56...連通孔

57...突起部

58...周槽

59...穿通孔

60、65...O 形環

66...螺栓

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：  
無。

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

#### 【0001】

本發明係關於真空吸附基板以固持該基板之基板固持裝置。

### 【先前技術】

#### 【0002】

一般而言，於半導體晶圓等製造線中，為在半導體晶圓或 LCD 基板等基板表面形成光阻圖案，可使用光微影技術。此光微影技術可依序進行於基板表面塗布光阻液之光阻塗布處理、在所形成之光阻膜上使圖案曝光之曝光處理、與對曝光處理後基板供給顯影液之顯影處理等一連串處理，於基板表面形成既定光阻圖案。作為進行如此一連串處理之裝置，已知塗布顯影裝置。塗布顯影裝置係進行上述處理之複數程序處理裝置之複合裝置，藉由基板運送裝置於各處理裝置間傳遞晶圓，以既定順序進行一連串處理。已知此基板運送裝置包含用來固持基板以運送該基板之運送臂，該運送臂中裝設用來真空吸附基板以固持該基板之吸附構件。

#### 【0003】

以往，作為對應基板翹曲、扭曲、傾斜等而真空吸附基板之構造，已知一構造，以下側構件與上側構件形成吸附構件，藉由螺旋彈簧朝上方推壓上側構件，安裝成形成於上側構件表面之吸附面可相對於基台任意伸出縮入，且形成於上側構件中央下側之球面狀珠狀部嵌合形成於下側構件中央上部之球內面狀滑動面，藉由球面接頭滑動，安裝成吸附面可相對於下側構件呈搖擺狀任意傾斜。其中記載有下列特點：為保持形成於上述構造之排氣通道的負壓，藉由下側構件支持軸部與台座構件中心孔，及壓入下側構件之套筒構件與台座構件環狀槽分別嵌合之曲徑構造保持密封性，且為提高排氣通道之密封性，安裝 O 形環俾接觸下側構件底面，吸附構件下降時台座構件與 O 形環接觸(參照例如專利文獻

1)。

【先前技術文獻】

【專利文獻】

【0004】

【專利文獻 1】日本特開平 8-229866 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

【0005】

然而，如專利文獻 1 之構造中，除藉由螺旋彈簧朝上方推壓上側構件，吸附面可任意伸出縮入之構造外，更為以呈搖擺狀並可任意傾斜之方式安裝吸附面，需對上述構造進行追加，於上側構件中央下側形成球面狀珠狀部，並於下側構件形成球內面狀滑動面。且為保持排氣流路之密封性，對上述構造追加曲徑構造而形成該構造，更安裝 O 形環。因此，其構造複雜且零件件數增加，故有製造成本升高之問題。

【0006】

鑑於上述情事，本發明之目的在於提供一種基板固持裝置，雖然零件件數少，構造簡單，但即使基板翹曲或扭曲，亦可穩定地真空吸附並固持之。

(解決課題之手段)

【0007】

為解決上述課題，本發明之基板固持裝置包含：

運送臂本體，具有抽吸通路；

襯墊本體，包含：

吸附部，具有真空吸附該基板以將其固持之吸附面與抽吸口；及

圓筒狀安裝部，形成連通該抽吸口之抽吸孔；

襯墊固持構件，形成有該襯墊本體之該安裝部能以保留餘隙方式插入之插入孔，與連通該抽吸孔與該抽吸通路之連通路，固

定於該運送臂本體；及

圓形剖面之環狀氣密固持構件，被夾設在形成於該襯墊本體之該安裝部之圓弧狀外周槽，與形成於該襯墊固持構件之該插入孔之圓弧狀內周槽之間，可彈性變形。

【0008】

藉由如此構成，被夾設在形成於襯墊本體之外周槽，與形成於襯墊固持構件之內周槽之間之環狀氣密固持構件彈性變形，藉此形成於襯墊本體吸附部之吸附面形成為可相對於襯墊固持構件伸出縮入，且形成為相對於襯墊固持構件朝 360 度中任一方向皆可傾斜。

【0009】

此時，該外周槽之曲率半徑與該內周槽之曲率半徑其中任一者宜具有大於該環狀氣密固持構件圓形剖面之半徑之曲率半徑。

【0010】

藉由如此構成，環狀氣密固持構件即使彈性變形，亦可與具有較環狀氣密固持構件圓形剖面之半徑大的曲率半徑的外周槽或內周槽在廣泛範圍內面接觸。且環狀氣密固持構件分散襯墊本體來自襯墊固持構件，因伸出縮入、傾斜而產生，朝環狀氣密固持構件的壓縮力，可與外周槽及內周槽面接觸。

【0011】

且該吸附部宜自該安裝部上端朝外方形成為鍔狀，該外周槽自該安裝部延續至該吸附部下表面形成，該內周槽形成於該插入孔開口緣部，該環狀氣密固持構件其上部自該襯墊固持構件表面突出而被夾設在該外周槽與該內周槽之間。

【0012】

藉由如此構成，環狀氣密固持構件其上部自襯墊固持構件表面突出，可與自安裝部延續至吸附部下表面而形成之外周槽在廣泛範圍內面接觸。

【0013】

且該安裝部宜形成朝外方延伸之卡止鍔部，於該插入孔下端

外方側形成可供該卡止鐐部卡止之卡止段部。

【0014】

藉由如此構成，可阻止自襯墊固持構件抽出襯墊本體。

【0015】

且該襯墊固持構件宜隔著密封構件以可裝卸之方式固定於該運送臂本體。

【0016】

藉由如此構成，可保持襯墊固持構件與運送臂本體連結部之氣密，且可自運送臂本體輕易裝卸襯墊固持構件。

(發明之效果)

【0017】

依本發明之基板固持裝置，被夾設在形成於襯墊本體之外周槽，與形成於襯墊固持構件之內周槽之間之環狀氣密固持構件彈性變形，藉此形成於襯墊本體吸附部之吸附面形成為可相對於襯墊固持構件伸出縮入，且形成為可相對於襯墊固持構件朝 360 度中任一方向皆可傾斜，故雖然零件件數少，構造簡單，但基板即使翹曲或扭曲，亦可穩定地真空吸附基板以固持之。

【實施方式】

【0019】

以下根據附圖詳細說明依本發明第 1、第 2、第 3 實施形態之基板固持裝置。在此說明關於依本發明之基板固持裝置適用於半導體晶圓之光阻塗布顯影處理裝置之情形。

【0020】

如圖 1 所示，光阻塗布顯影處理裝置包含：

載具區塊 S1，用來將密封收納例如 13 片係基板之半導體晶圓 W(以下稱晶圓 W)之載具 20 加以送入送出；

處理區塊 S2，縱向堆疊複數個例如 5 個單位區塊而構成；

介面區塊 S3；及

曝光裝置 S4，係第 2 處理區塊。

## 【0021】

載具區塊 S1 中設有下列者：

載置台 21，可載置複數個(例如 4 個)載具 20；

開合部 22，自該載置台 21 觀察設於前方壁面；及

基板運送裝置 23，用來經由開合部 22 自載具 20 取出晶圓 W，並在載具 20 與設於架座單元 U5 未圖示之傳遞平台之間傳遞晶圓 W。

基板運送裝置 23 由固持晶圓 W 之傳輸臂 C、未圖示之驅動裝置及軌條 23a 等構成。

## 【0022】

於載具區塊 S1 內側連接由框體 24 包圍周圍之處理區塊 S2。處理區塊 S2 自下方側起縱向堆疊下列者：

單位區塊(DEV 層)，用來進行顯影處理；

抗反射膜形成用單位區塊(未經圖示)，用來進行形成於光阻膜下層側之抗反射膜(以下稱「第 1 抗反射膜」)之形成處理；

塗布膜形成用單位區塊(未經圖示)，用來進行光阻液之塗布處理；及

抗反射膜形成用單位區塊(未經圖示)，用來進行形成於光阻膜上層側之抗反射膜(以下稱「第 2 抗反射膜」)之形成處理。

## 【0023】

圖 1 係縱向堆疊之單位區塊中，就 DEV 層顯示之概略俯視圖。就 DEV 層說明即知，自載具區塊 S1 側朝內側於右側設有用來進行顯影處理，具有複數個顯影處理部之顯影單元 25。又，自載具區塊 S1 側朝內側於左側依序設有多段化加熱類單元之例如 4 個架座單元 U1、U2、U3、U4，此圖中，逐一堆疊複數段，例如 3 段用來進行於顯影單元 25 進行之處理的前處理及後處理之各種單元。堆疊於架座單元 U1~U4 之各處理單元分別收納於處理容器內，各處理容器中形成未圖示之晶圓 W 送出送入口。

## 【0024】

於處理區塊 S2 中央附近形成晶圓 W 之運送區域，於此運送

區域，例如於 DEV 層設有用來在與 DEV 層內所有模組(擺放晶圓 W 處)，例如架座單元 U1~U4 各處理單元、顯影單元 25、架座單元 U5、U6 各部之間傳遞晶圓之基板運送裝置 26。基板運送裝置 26 固持晶圓 W，由依本發明第 1 實施形態之基板固持裝置(主臂 A)，與可用來沿水平 X、Y 方向及鉛直 Z 方向任意移動主臂 A，並可以繞著鉛直軸旋轉之方式任意旋轉或任意移動該主臂 A，未圖示之驅動裝置、軌條等構成，驅動裝置藉由控制部 100，根據運送程式驅動控制。

#### 【0025】

又，於縱向堆疊之其他區塊，亦與上述顯影處理用單位區塊(DEV 層)相同，設有基板運送裝置 26。

#### 【0026】

於處理區塊 S2 載具區塊 S1 側，如圖 1 所示，在傳輸臂 C 與主臂 A 可接近之位置設有架座單元 U5，且設有用來在堆疊於此架座單元 U5 內各單元間傳遞晶圓 W 之基板運送裝置 27。基板運送裝置 27 固持晶圓 W，由依本發明第 2 實施形態之基板固持裝置(傳遞臂 D)，與可用來沿水平 X、Y 方向及鉛直 Z 方向任意移動傳遞臂 D，並可以繞著鉛直軸旋轉之方式任意旋轉或任意移動傳遞臂 D，未圖示之驅動裝置、軌條等構成，驅動裝置藉由控制部 100 根據運送程式驅動控制。

#### 【0027】

此時，架座單元 U5 為在與主臂 A 之間傳遞晶圓 W 具有未圖示之傳遞平台，且具有經分隔之複數收納區塊(未經圖示)，並具有複數載置架座 13，及用來在光阻塗布前調整晶圓 W 至既定溫度，或用來在抗反射膜形成處理前調整晶圓 W 至既定溫度，或用來在曝光處理後調整經加熱處理之晶圓 W 至既定溫度之冷卻板 14。

#### 【0028】

另一方面，於上述處理區塊 S2 介面區塊 S3 側，在主臂 A 可接近之位置設有架座單元 U6，且設有用來在構成此架座單元 U6 各單元間傳遞晶圓 W 之基板運送裝置 27。基板運送裝置 27 固持

晶圓 W，由依本發明第 3 實施形態之基板固持裝置(傳遞臂 E)，與可用來沿水平 X、Y 方向及鉛直 Z 方向任意移動傳遞臂 E，並可以繞著鉛直軸旋轉之方式任意旋轉或任意移動傳遞臂 E，未圖示之驅動裝置、軌條等構成，驅動裝置藉由控制部 100 根據運送程式驅動控制。

#### 【0029】

此時，架座單元 U6 與架座單元 U5 相同，為在與主臂 A 之間傳遞晶圓 W，具有未圖示之傳遞平台，且具有經分隔之複數收納區塊(未經圖示)，並具有複數載置架座 13、用來在曝光處理後調整經加熱處理之晶圓 W 至既定溫度之冷卻板 14。

#### 【0030】

其次，參照圖 2 說明關於依本發明之基板固持裝置。圖 2(a)係作為依本發明第 1 實施形態之基板固持裝置之主臂 A 之立體圖。主臂 A 主要由下列者構成：

運送臂本體 30，具有抽吸通路 31；

襯墊本體 40，包含：

吸附部 44，具有真空吸附並固持晶圓 W 之吸附面 41 與抽吸口 42；及

圓筒狀安裝部 43，形成有連通抽吸口 42 之抽吸孔 45；

襯墊固持構件 50，形成有襯墊本體 40 之安裝部 43 能以保留餘隙方式插入之插入孔 51，與連通抽吸孔 45 與抽吸通路 31 之連通路 54，固定於運送臂本體 30；及

圓形剖面之環狀氣密固持構件，例如 O 形環 60，夾設在形成於襯墊本體 40 安裝部 43 之圓弧狀外周槽 46，與形成於襯墊固持構件 50 插入孔 51 之圓弧狀內周槽 55 之間，可彈性變形。

#### 【0031】

運送臂本體 30 藉由一對彎曲臂片 30a、30b 大致形成為馬蹄形狀，於各彎曲臂片 30a、30b 前端部及基端部側下部 4 處，裝設有由襯墊本體 40 與襯墊固持構件 50 構成之襯墊單元 H。

#### 【0032】

且於運送臂本體 30 形成抽吸通路 31。抽吸通路 31 如圖 7 所示，由下列者形成：

溝槽部 31a，於運送臂本體 30 固持晶圓 W 之表面側，連通基端側至連結各襯墊單元 H 之連接孔 31c；及

蓋部 31b，自固持晶圓 W 之表面側包覆並密封溝槽部 31a。

此時，連接孔 31c 自溝槽部 31a 底面朝背面側形成，連通連結後述襯墊固持構件 50 連接部 53 之缺口部 31d。於缺口部 31d 底面形成 2 處用來藉由螺栓 66 固定襯墊單元 H 之螺孔 31e。如此構成之抽吸通路 31 自運送臂本體 30 基端側連接未圖示之真空排氣部，可經由襯墊單元 H 真空吸附晶圓 W。

### 【0033】

另一方面，圖 2(b)係依本發明第 2 實施形態之基板固持裝置之傳遞臂 D 之立體圖。傳遞臂 D 之運送臂本體 32 藉由彎曲臂片 32a 及用來迴避與載置架座 13 之干擾之短縮臂片 32b 形成為變形馬蹄形狀，於彎曲臂片 32a 前端部、基端部側下部及短縮臂片 32b 基端部側 3 處裝設有襯墊單元 H。此時，運送臂本體 32 中形成有構造與運送臂本體 30 內的抽吸通路相同的抽吸通路 34。又，上述係依本發明第 3 實施形態之基板固持裝置之傳遞臂 E 之構造其配置與形成於傳遞臂 D 運送臂本體 32 之彎曲臂片 32a 與短縮臂片 32b 相反。

### 【0034】

襯墊本體 40 如圖 3 至圖 8 所示，包含：

吸附部 44，包含真空吸附晶圓 W 以加以固持之吸附面 41 與抽吸口 42；

圓筒狀安裝部 43，形成有連通抽吸口 42 之抽吸孔 45；及

圓弧狀外周槽 46，形成於安裝部 43。

且吸附部 44 自安裝部 43 上端朝外方形成為鏢狀，外周槽 46 自安裝部 43 延續至吸附部 44 下表面 44b 形成之。且於襯墊本體 40 安裝部 43 下部形成朝外方延伸之卡止鏢部 47。

### 【0035】

此時，襯墊本體 40 如圖 8(a)所示，嵌合上襯墊構件 40A 與下襯墊構件 40B 形成之。又，上襯墊構件 40A 及下襯墊構件 40B 雖可使用合成樹脂製例如聚苯駢咪唑(PBI)等樹脂形成，但宜係於 PBI 中具有碳纖維之強化合成樹脂製。

#### 【0036】

上襯墊構件 40A 包含：

圓筒狀安裝部外筒 43a；

吸附部 44，自安裝部外筒 43a 上端朝外方形成為鰐狀，於表面具有吸附面 41；及

圓弧狀外周槽 46，自安裝部外筒 43a 延續至吸附部 44 下表面 44b 形成之。

#### 【0037】

另一方面，下襯墊構件 40B 包含：

圓筒狀安裝部內筒 43b；

抽吸口 42，於安裝部內筒 43b 上端形成開口；

抽吸孔 45，自抽吸口 42 穿通至安裝部內筒 43b 下端形成之；  
及

卡止鰐部 47，自安裝部內筒 43b 下端朝外方延伸。

#### 【0038】

如此形成之上襯墊構件 40A 與下襯墊構件 40B 可藉由以黏接劑嵌合形成於上襯墊構件 40A 之安裝部外筒 43a，與形成於下襯墊構件 40B 之安裝部內筒 43b 組裝襯墊本體 40。

#### 【0039】

此時，藉由上襯墊構件 40A 之安裝部外筒 43a 與下襯墊構件 40B 之安裝部內筒 43b，於襯墊本體 40 形成形成連通抽吸口 42 之抽吸孔 45 之圓筒狀安裝部 43。

#### 【0040】

襯墊固持構件 50 如圖 3 至圖 7 所示，包含：

插入孔 51，襯墊本體 40 之安裝部 43 能以保留餘隙方式插入；

連通路 54，連通抽吸孔 45 與抽吸通路 31；及

圓弧狀內周槽 55，形成於插入孔 51。

又，內周槽 55 形成於插入孔 51 之開口緣部，於插入孔 51 之下端外方側形成襯墊本體 40 之卡止鍔部 47 可卡止之卡止段部 51A。且於另一方端部形成用來隔著密封構件例如密封用 O 形環 65 以可裝卸之方式固定於運送臂本體 30 之接合部 53。

#### 【0041】

此時，連通路 54 由下列者形成：

溝槽部 54c，於襯墊固持構件 50 與固持晶圓 W 之表面對向之一面(背面)側，橫跨一端部內方側至另一端部內方側形成之；及蓋部 52，用來包覆溝槽部 54c 並密封之。

如圖 5 所示，襯墊本體 40 之安裝部 43 能以保留餘隙方式插入之插入孔 51 連通連通路 54 一端部，朝表面形成。另一方面，用來連通抽吸通路 31 之連通孔 56 連通連通路 54 之另一端部，朝表面形成。且於溝槽部 54c 周圍設有自背面側密封溝槽部 54c 之蓋部 52 用來嵌合之蓋部承接槽 54b。

#### 【0042】

於連接部 53，如圖 3、圖 4、圖 5 所示，上述連通孔 56 穿通圓筒狀突起部 57 而形成，形成周槽 58，俾包圍突起部 57 基端側外周。於此周槽 58 插入有用來保持與運送臂本體 30 之連結部之氣密之密封構件，例如可彈性變形之合成橡膠製之密封用 O 形環 65。且如圖 3、圖 5、圖 7 所示，形成 2 處連通形成於運送臂本體 30 缺口部 31d 之螺孔 31e 之穿通孔 59。

#### 【0043】

環狀氣密固持構件如圖 4、圖 7、圖 8 所示，使用例如可彈性變形之合成橡膠製之圓形剖面之 O 形環 60。此時，如圖 8(b)所示，形成於襯墊固持構件 50 之內周槽 55 之曲率半徑  $r_2$  與形成於襯墊本體 40 之外周槽 46 之曲率半徑  $r_1$  具有較 O 形環 60 圓形剖面之半徑  $R$  稍大之曲率半徑。且 O 形環 60 由內周槽 55 支持時，其上部自襯墊固持構件 50 表面突出。

#### 【0044】

為將如上述構成之運送臂本體 30 與襯墊單元 H 組合，如圖 6、圖 7 所示，將襯墊單元 H 配置襯墊本體 40 之端部側朝運送臂本體 30 內周側，自背面側把襯墊固持構件 50 之突起部 57 插入運送臂本體 30 之連接孔 31c，並使缺口部 31d 與連接部 53 嵌合。此時，密封用 O 形環 65 在運送臂本體 30 與襯墊固持構件 50 之間彈性變形而被夾設。接著，自背面側將螺栓 66 插入形成於連接部 53 之穿通孔 59，螺合於運送臂本體 30 之螺孔 31e。如此，襯墊固持構件 50 隔著密封用 O 形環 65 以可裝卸之方式固定於運送臂本體 30。

#### 【0045】

襯墊單元 H 如圖 2(a)所示，自彎曲臂片 30a、30b 前端部及基端部側下部下方，將配置襯墊本體 40 之端部側朝內周側裝設之。藉由以彎曲臂片 30a、30b 內周側側面進行之抵接，與以配置於晶圓 W 背面側周緣 4 處之襯墊單元 H 進行之真空吸附，可穩定固持由主臂 A 運送之晶圓 W。

#### 【0046】

另一方面，於構成傳遞臂 D 之運送臂本體 32 裝設襯墊單元 H 時，可在彎曲臂片 32a 前端部、基端部側下部及短縮臂片 32b 基端部側 3 處與主臂 A 相同裝設之。

#### 【0047】

說明關於如上述構成之主臂 A 晶圓 W 之固持狀態。

#### 【0048】

圖 9(a)係顯示主臂 A 真空吸附未翹曲或扭曲之晶圓 W(平坦的晶圓 W)之狀態之重要部位放大剖面圖。襯墊單元 H 一旦令吸附面 41 真空吸附平坦的晶圓 W，襯墊單元 H 內之抽吸孔 45、連通路 54 即呈負壓，襯墊本體 40 稍微下降。此時，O 形環 60 即使因襯墊本體 40 下降彈性變形，亦會與形成於襯墊本體 40 之圓弧狀外周槽 46，及形成於襯墊固持構件 50 之圓弧狀內周槽 55 面接觸而保持氣密。

#### 【0049】

圖 9(b)係顯示主臂 A 真空吸附自中心部朝周緣逐漸往上方翹曲之晶圓 W(彎曲之晶圓 W)之狀態之放大剖面圖。於襯墊單元 H 一旦載置彎曲之晶圓 W，隨著晶圓 W 翹曲，O 形環 60 彈性變形，在每一襯墊本體 40 之吸附面 41 皆傾斜之狀態下，襯墊單元 H 內之抽吸孔 45、連通路 54 呈負壓而真空吸附晶圓 W。O 形環 60 即使因襯墊本體 40 傾斜彈性變形，亦可與形成於襯墊本體 40 之圓弧狀外周槽 46，及形成於襯墊固持構件 50 之圓弧狀內周槽 55 面接觸而保持氣密，故即使襯墊本體 40 朝 360 度任一方向傾斜亦可穩定地真空吸附晶圓 W 以固持之。

#### 【0050】

如此，按照依第 1 實施形態之主臂 A，藉由夾設在形成於襯墊本體 40 之外周槽 46，與形成於襯墊固持構件 50 之內周槽 55 之間之 O 形環 60 彈性變形，襯墊本體 40 形成於吸附部 44 之吸附面 41 形成為可相對於襯墊固持構件 50 伸出縮入，且形成為可相對於襯墊固持構件 50 朝 360 度任一方向皆可傾斜，故雖然零件件數少而構造簡單，但即使晶圓 W 翹曲或扭曲，亦可穩定地真空吸附晶圓 W 以固持之。

#### 【0051】

且內周槽 55 之曲率半徑  $r_2$  與外周槽 46 之曲率半徑  $r_1$  具有較 O 形環 60 圓形剖面之半徑 R 大之曲率半徑  $r_1$ 、 $r_2$ ，藉此即使 O 形環 60 彈性變形，亦可與具有較 O 形環 60 圓形剖面之半徑大的曲率半徑的外周槽 46 及內周槽 55 在廣泛範圍內面接觸，故可提升氣密性，藉此可穩定地真空吸附晶圓 W 以固持之。且 O 形環 60 可分散襯墊本體 40 之來自襯墊固持構件 50，因伸出縮入、傾斜而產生，朝 O 形環 60 之壓縮力，與外周槽 46 及內周槽 55 面接觸，故可維持 O 形環 60 之耐久性。

#### 【0052】

且吸附部 44 自安裝部 43 上端朝外方形成為鈎狀，外周槽 46 自安裝部 43 延續至吸附部 44 下表面 44b 而形成，內周槽 55 形成於插入孔 51 開口緣部，O 形環 60 其上部自襯墊固持構件 50 表面

突出而被夾設在外周槽 46 與內周槽 55 之間，藉此 O 形環 60 其上部自襯墊固持構件 50 表面突出，可與自安裝部 43 延續至吸附部 44 下表面 44b 而形成的外周槽 46 在廣泛範圍內面接觸，故可提升氣密性，藉此可穩定地真空吸附晶圓 W 以固持之。

#### 【0053】

且安裝部 43 形成有朝外方延伸之卡止鉤部 47，於插入孔 51 下端外方側形成有卡止鉤部 47 可卡止之卡止段部 51A，藉此可阻止自襯墊固持構件 50 抽出襯墊本體 40，故可防止解除真空吸附傳遞晶圓 W 時自襯墊固持構件 50 抽出襯墊本體 40。

#### 【0054】

且襯墊固持構件 50 可隔著密封用 O 形環 65 以可裝卸之方式固定於運送臂本體 30，藉此可保持襯墊固持構件 50 與運送臂本體 30 連結部之氣密，故可穩定地真空吸附晶圓 W 以固持之。且可輕易自運送臂本體 30 裝卸襯墊固持構件 50，故可僅交換故障發生之襯墊單元 H，實現減少成本。

#### 【0055】

上述依第 1 實施形態之主臂 A 雖固持係基板之半導體晶圓 W 而加以運送，但例如依本發明之基板固持裝置亦可作為用來運送製造 FPD(平面顯示器)等時使用之玻璃基板(基板)之傳遞臂使用。

#### 【0056】

說明關於依第 4 實施形態之基板固持裝置(傳遞臂 F)。如圖 10、圖 11 所示，傳遞臂 F 主要由下列者構成：

運送臂本體 33，具有抽吸通路 35；

襯墊本體 40，與第 1 實施形態相同；

襯墊固持構件 70，形成襯墊本體 40 之安裝部 43 能以保留餘隙方式插入之插入孔 71，與連通抽吸孔 45 與抽吸通路 35 之連通路 74，可固定於運送臂本體 33；及

O 形環 60，夾設在形成於襯墊本體 40 安裝部 43 之圓弧狀外周槽 46，與形成於襯墊固持構件 70 插入孔 71 之圓弧狀內周槽 75 之間。

## 【0057】

運送臂本體 33 藉由一對岔片 33a、33b 大致呈岔狀形成，於各岔片 33a、33b 前端附近表面、基端部表面 3 處裝設有由襯墊本體 40 與襯墊固持構件 70 構成之襯墊單元 Ha。

## 【0058】

且於運送臂本體 33 形成抽吸通路 35。抽吸通路 35 如圖 11 所示，由下列者形成：

溝槽部 35a，在運送臂本體 33 與固持晶圓 W 之表面對向之背面側，自基端側連通至連結襯墊單元 Ha 之連接孔 35c；及

蓋部 35b，自固持晶圓 W 之背面側包覆溝槽部 35a 以密封之。

此時，連接孔 35c 自溝槽部 35a 背面側朝表面側形成，於連接孔 35c 上端外方側形成用來插入密封用 O 形環 65 之周槽 35d。且於運送臂本體 33 表面形成 2 處用來藉由螺栓 66 固定襯墊單元 Ha 之螺孔 35e。

## 【0059】

襯墊固持構件 70 如圖 11 所示，包含：

圓形插入孔 71，襯墊本體 40 之安裝部 43 能以保留餘隙方式插入；

連通路 74，連通抽吸孔 45 與抽吸通路 35；及

圓弧狀內周槽 75，形成於插入孔 71。

又，內周槽 75 形成於插入孔 71 開口緣部，於插入孔 71 下端外方側形成襯墊本體 40 卡止鍔部 47 可卡止之卡止段部 71A。

## 【0060】

此時，連通路 74 由下列者形成：

溝槽部 74a，於襯墊固持構件 70 與固持晶圓 W 之表面對向之一面(背面)側，橫跨一端部內方側至另一端部內方側形成之；及

蓋部 72，用來包覆溝槽部 74a 以密封之。

如圖 11 所示，襯墊本體 40 安裝部 43 能以保留餘隙方式插入之插入孔 71 連通連通路 74 一端部，朝表面形成。另一方面，用來連通抽吸通路 35 之連通孔 76 連通連通路 74 另一端部，朝背面

形成。且於溝槽部 74a 周圍設有自背面側密封溝槽部 74a 之蓋部 72 用來嵌合之蓋部承接槽 74b。

#### 【0061】

上述連通孔 76 穿通形成於蓋部 72 之圓筒狀突起部 77 而形成。於突起部 77 基端側裝設有用來保持與運送臂本體 33 之連結部之氣密之密封用 O 形環 65。

#### 【0062】

且於襯墊固持構件 70 兩端部分別形成 1 處用來藉由螺栓 66 固定於運送臂本體 33 表面之穿通孔 59A。

#### 【0063】

又，第 2 實施形態中，其他部分與第 1 實施形態相同，故對同一部分賦予同一符號，省略說明。

#### 【0064】

為組合如上述構成之運送臂本體 33 與襯墊單元 Ha，如圖 11 所示，自表面側朝運送臂本體 33 之連接孔 35c 使密封用 O 形環 65 彈性變形而將突起部 77 插入連接孔 35c。接著，自表面側將螺栓 66 插入形成於襯墊固持構件 70 兩端之穿通孔 59A，使其螺合於運送臂本體 33 之螺孔 35e。如此，襯墊固持構件 70 可隔著密封用 O 形環 65 以可裝卸之方式固定於運送臂本體 33。

#### 【0065】

按照如此構成之依第 4 實施形態之傳遞臂 F，可獲得與第 1 實施形態相同之效果。

#### 【0066】

又，依上述第 1 實施形態之主臂 A 中，外周槽 46 之曲率半徑  $r_1$  與內周槽 55 之曲率半徑  $r_2$  雙方雖具有較 O 形環 60 圓形剖面之半徑 R 大的曲率半徑  $r_1$ 、 $r_2$ ，但外周槽 46 之曲率半徑與內周槽 55 之曲率半徑其中任一者具有較 O 形環 60 圓形剖面之半徑 R 大的曲率半徑即可。

#### 【0067】

例如，內周槽 55 之曲率半徑具有較 O 形環 60 圓形剖面之半

徑  $R$  大的曲率半徑，外周槽 46 之曲率半徑與 O 形環 60 圓形剖面之半徑  $R$  相同亦可。藉由如此構成，O 形環 60 即使彈性變形，亦可與具有較 O 形環 60 圓形剖面之半徑大的曲率半徑的內周槽 55 在廣泛範圍內面接觸，故可提升氣密性，藉此可穩定地真空吸附晶圓  $W$  以固持之。且 O 形環 60 可分散襯墊本體 40 來自襯墊固持構件 50，因伸出縮入、傾斜而產生，朝 O 形環 60 之壓縮力，與外周槽 46 及內周槽 55 面接觸，故可維持 O 形環 60 之耐久性。

### 【0068】

以上，雖已說明關於本發明實施形態之一例，但本發明不限於此形態，可採取各種態樣。例如，雖已說明關於依本發明之基板固持裝置自下方水平真空吸附基板以加以固持之情形，但所固持之基板方向不限定於水平。依本發明之基板固持裝置可自上方水平真空吸附基板以加以固持，更可沿鉛直方向或傾斜方向真空吸附基板以加以固持。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0018】

圖 1 係顯示包含依本發明之基板固持裝置之光阻塗布顯影處理裝置一例之概略俯視圖。

圖 2 係顯示依第 1 實施形態之基板固持裝置之立體圖(a)及顯示依第 2 實施形態之基板固持裝置之立體圖(b)。

圖 3 係顯示第 1 實施形態中襯墊本體與襯墊固持構件之立體圖。

圖 4 係顯示上述襯墊本體與襯墊固持構件之剖面圖。

圖 5 係顯示上述襯墊固持構件插入孔與連通路之後視圖。

圖 6 係顯示依第 1 實施形態之基板固持裝置裝設狀態之概略俯視圖(a)及概略後視圖(b)。

圖 7 係沿圖 2(a)中 I-I 線之剖面圖。

圖 8 係依第 1 實施形態之基板固持裝置重要部位放大剖面圖(a)及(a)之 II 部放大剖面圖(b)。

圖 9 係顯示依第 1 實施形態之基板固持裝置真空吸附基板之狀態之重要部位放大剖面圖(a)及顯示基板固持裝置真空吸附彎曲之基板之狀態之重要部位放大剖面圖(b)。

圖 10 係顯示依第 4 實施形態之基板固持裝置之立體圖。

圖 11 係依第 4 實施形態之基板固持裝置之重要部位放大剖面圖。

### 【主要元件符號說明】

#### 【0069】

A...主臂  
 C~F...傳輸臂  
 H、Ha...襯墊單元  
 r1、r2...曲率半徑  
 R...半徑  
 S1...載具區塊  
 S2...處理區塊  
 S3...介面區塊  
 S4...曝光裝置  
 U1~U6...架座單元  
 W...半導體晶圓  
 13...載置架座  
 14...冷卻板  
 20...載具  
 21...載置台  
 22...開合部  
 23...基板運送裝置  
 23a...軌條  
 24...框體  
 25...顯影單元  
 26、27...基板運送裝置

30、32、33...運送臂本體  
 30a、30b、32a...彎曲臂片  
 31、34、35...抽吸通路  
 31a、35a、54c、74a...溝槽部  
 31b、35b、52、72...蓋部  
 31c、35c...連接孔  
 31d...缺口部  
 31e、35e...螺孔  
 32b...短縮臂片  
 33a、33b...岔片  
 35d...周槽  
 40...襯墊本體  
 40A...上襯墊構件  
 40B...下襯墊構件  
 41...吸附面  
 42...抽吸口  
 43...安裝部  
 43a...安裝部外筒  
 43b...安裝部內筒  
 44...吸附部  
 44b...吸附部下表面  
 45...抽吸孔  
 46...外周槽  
 47...卡止鍔部  
 50、70...襯墊固持構件  
 51、71...插入孔  
 51A、71A...卡止段部  
 53...連接部（接合部）  
 54、74...連通路  
 54b、74b...蓋部承接槽

未修  
8

55、75...內周槽  
56、76...連通孔  
57、77...突起部  
58...周槽  
59、59A...穿通孔  
60、65...O 形環  
66...螺栓  
100...控制部

## 七、申請專利範圍：

1.一種基板固持裝置，包含：

運送臂本體，具有抽吸通路；

襯墊本體，包含：

吸附部，具有真空吸附該基板以將其固持之吸附面與抽吸口；及

圓筒狀安裝部，形成連通該抽吸口之抽吸孔；

襯墊固持構件，形成有該襯墊本體之該安裝部能以保留餘隙方式插入之插入孔，與連通該抽吸孔與該抽吸通路之連通路，固定於該運送臂本體；及

圓形剖面之環狀氣密固持構件，被夾設在形成於該襯墊本體之該安裝部之圓弧狀外周槽，與形成於該襯墊固持構件之該插入孔之圓弧狀內周槽之間，可彈性變形；

該吸附部自該安裝部的上端朝外方形成為鐮狀，該外周槽自該安裝部延續至該吸附部下表面形成，該內周槽形成於該插入孔開口緣部，該環狀氣密固持構件其上部自該襯墊固持構件表面突出而被夾設在該外周槽與該內周槽之間。

2.如申請專利範圍第 1 項之基板固持裝置，其中，該外周槽之曲率半徑與該內周槽之曲率半徑其中任一者，具有大於該環狀氣密固持構件圓形剖面之半徑之曲率半徑。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項之基板固持裝置，其中，該安裝部形成朝外方延伸之卡止鐮部，於該插入孔下端外方側形成可供該卡止鐮部卡止之卡止段部。

4.如申請專利範圍第 1 或 2 項之基板固持裝置，其中，該襯墊固持構件隔著密封構件以可裝卸之方式固定於該運送臂本體。

5.如申請專利範圍第 1 或 2 項之基板固持裝置，其中，該襯墊本體係由聚苯駢咪唑樹脂製成、或由在聚苯駢咪唑中含有碳纖維之合成樹脂製成。

八、圖式：

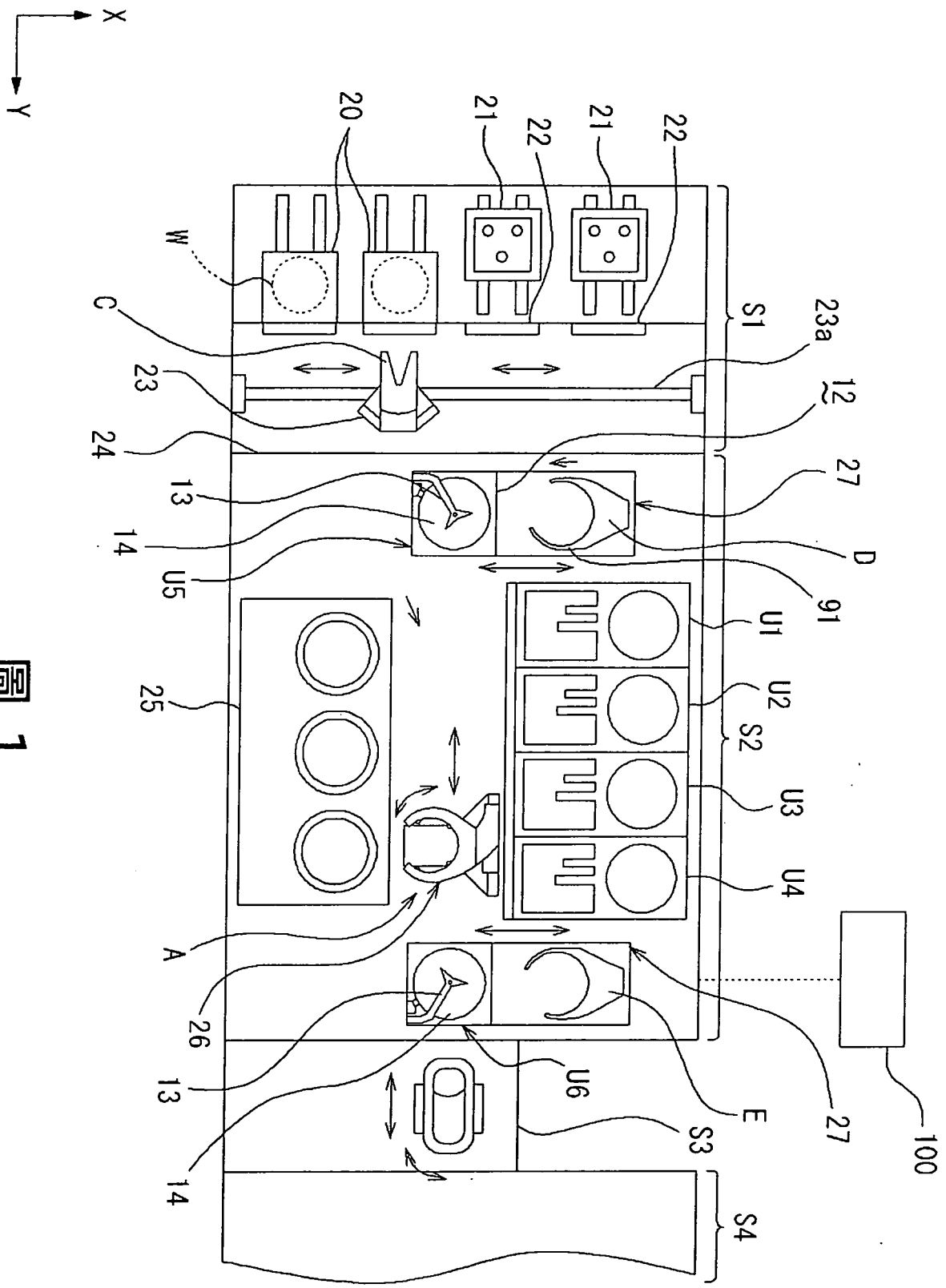


圖 1

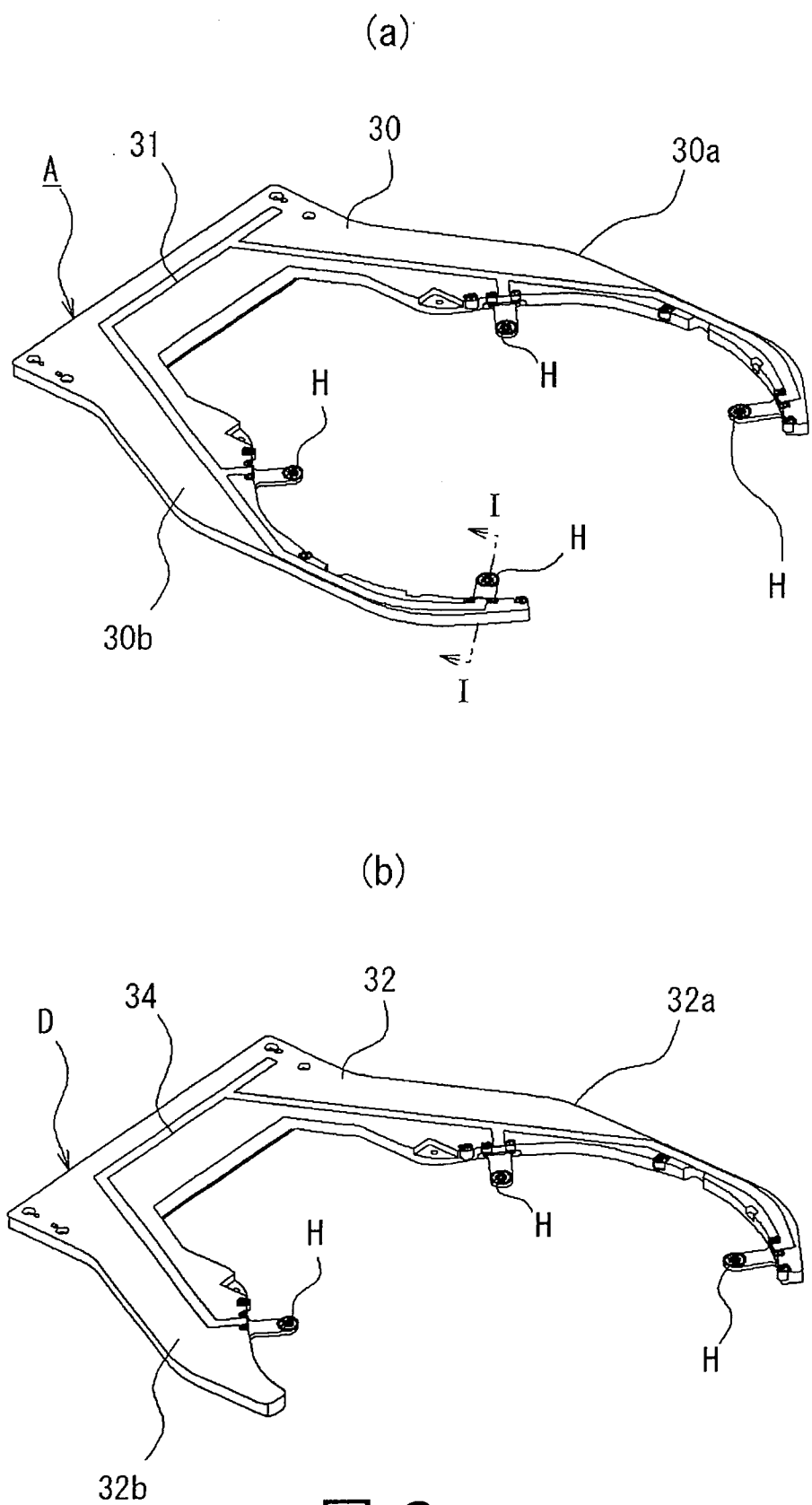


圖 2

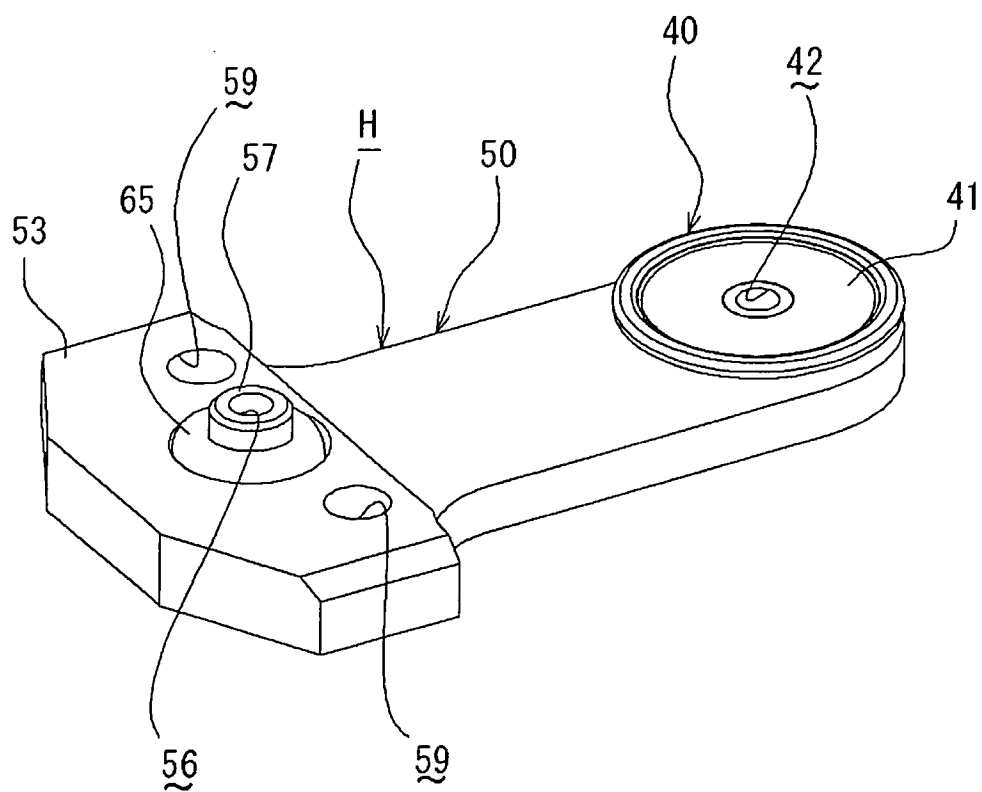


圖 3

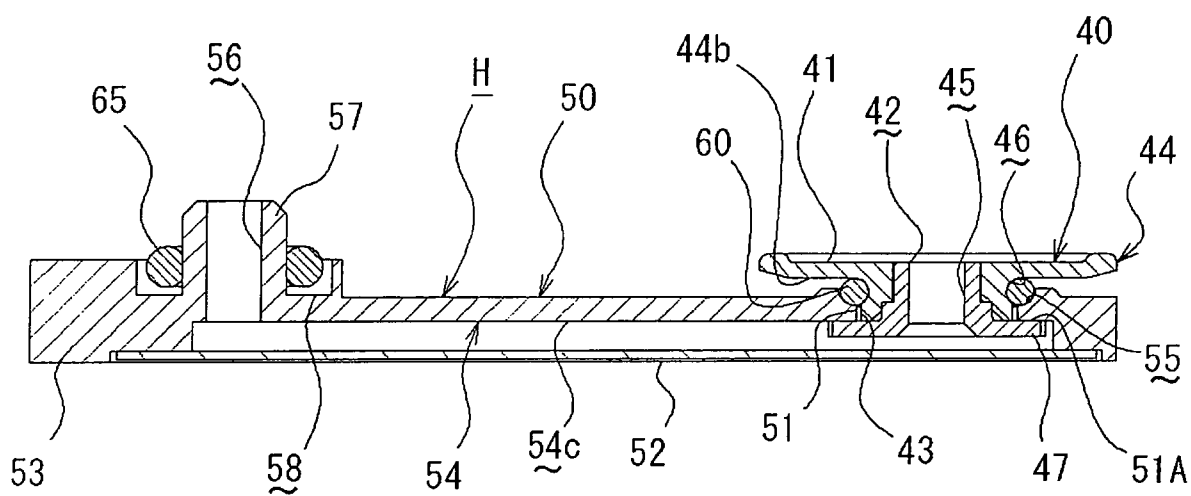


圖 4

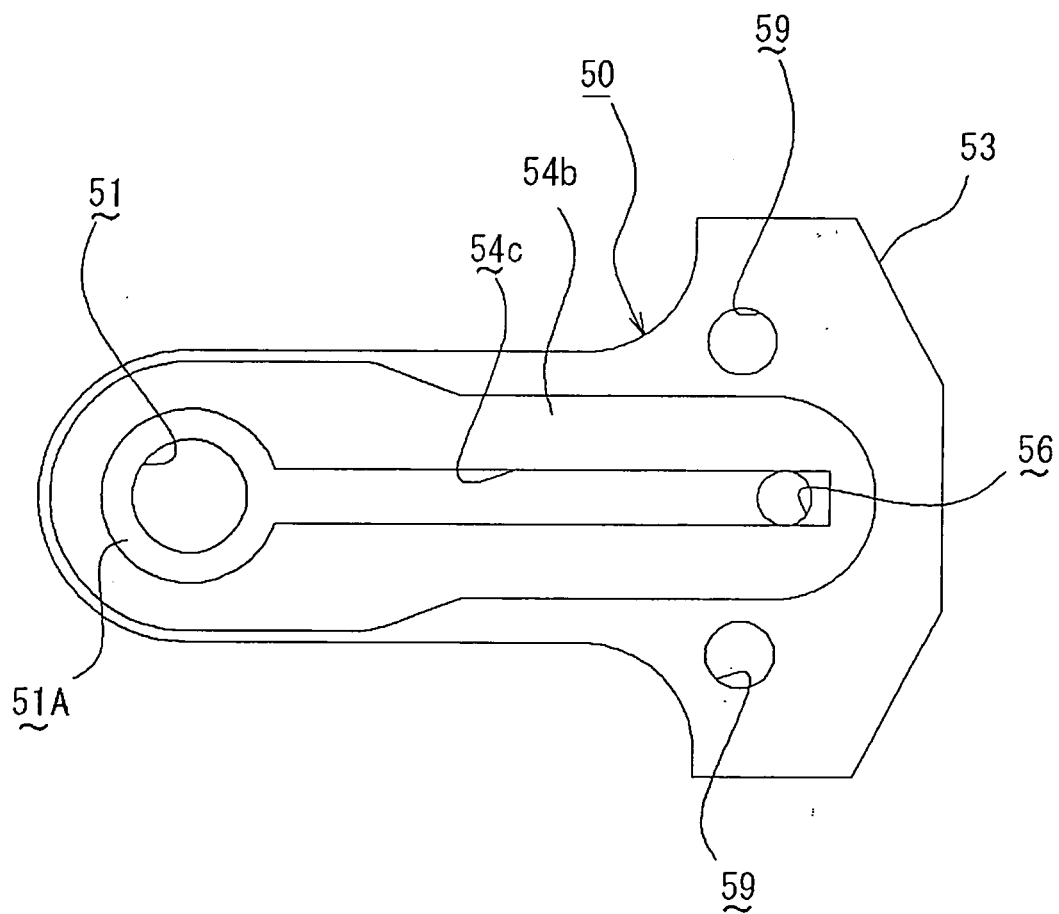


圖 5

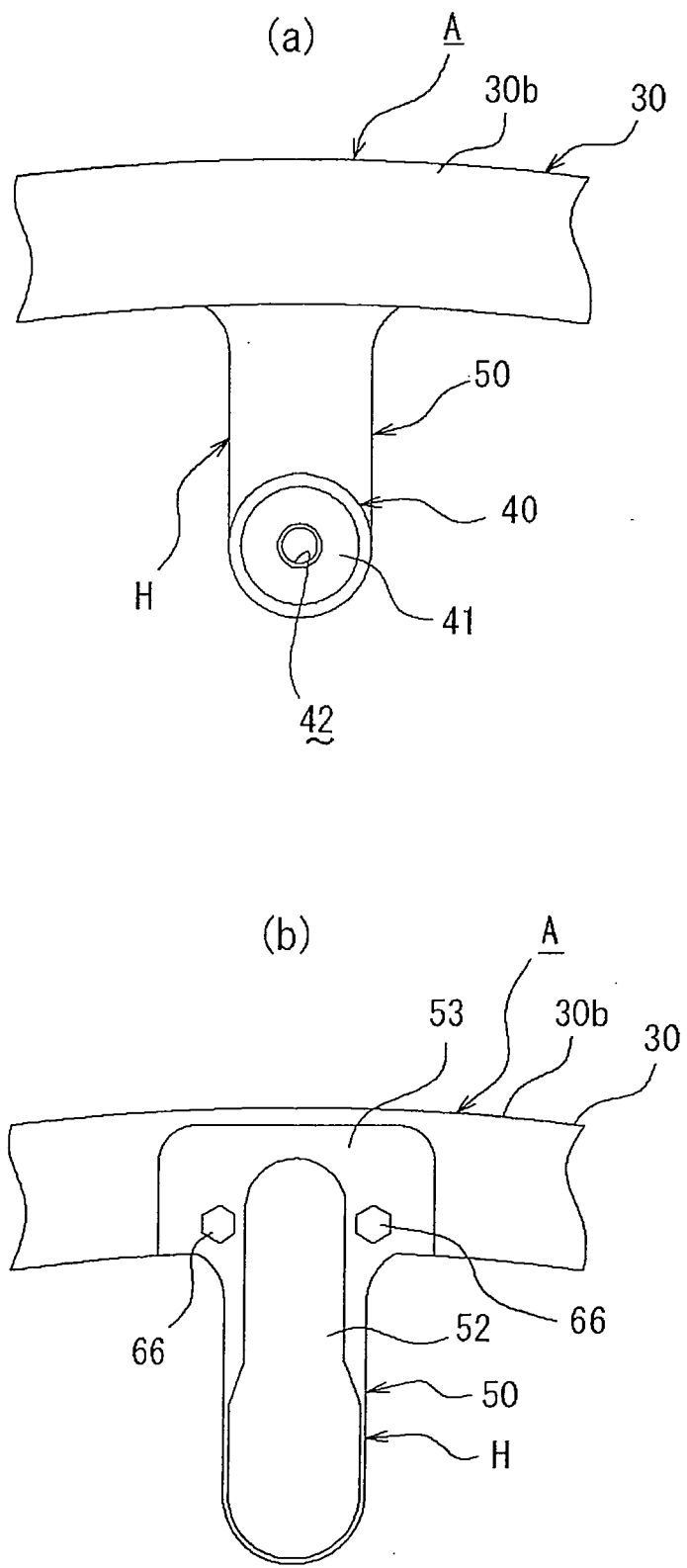


圖 6

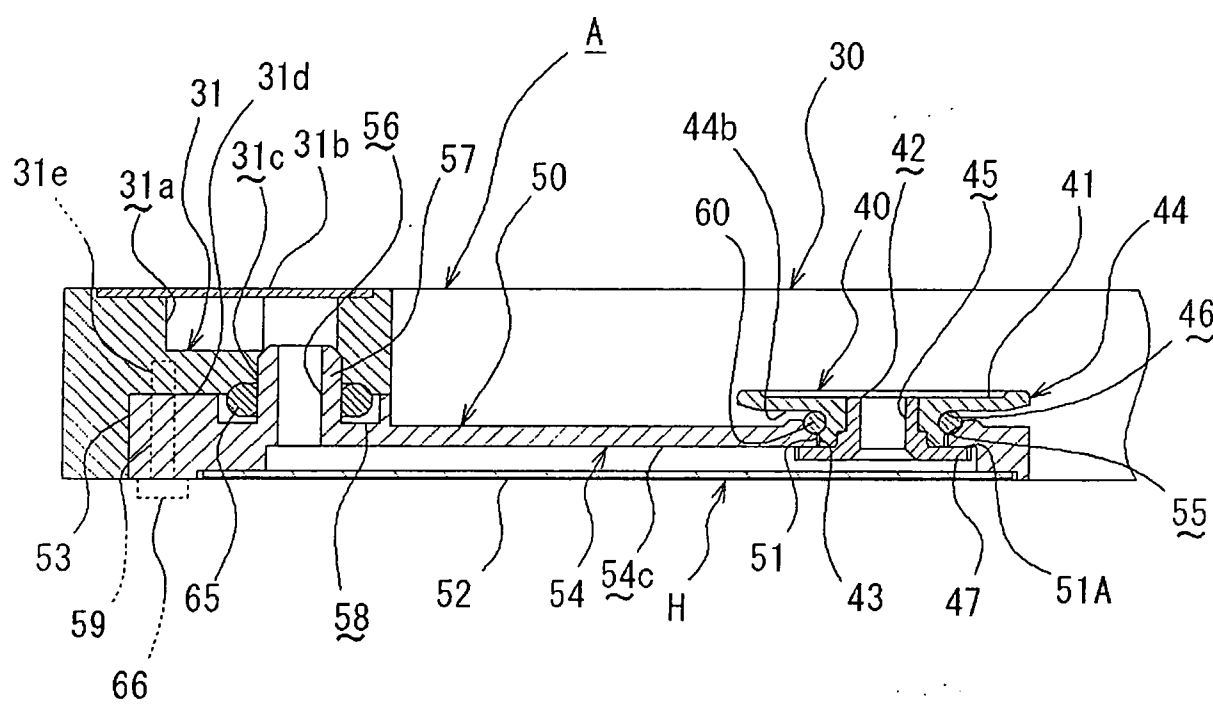


圖 7

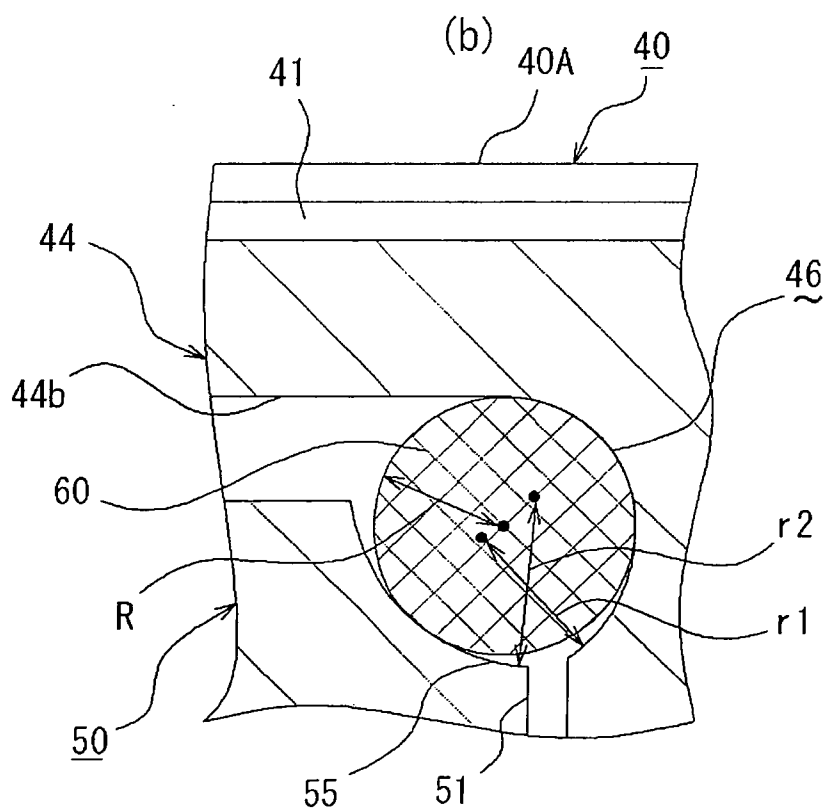
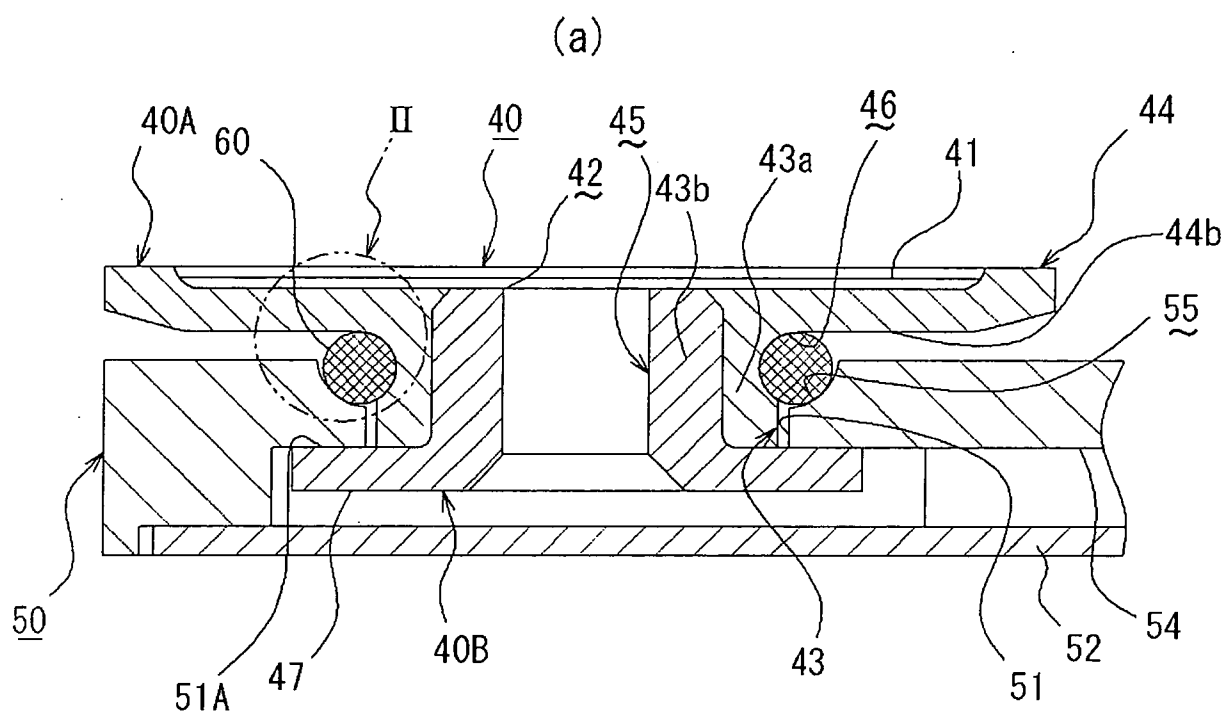


圖 8

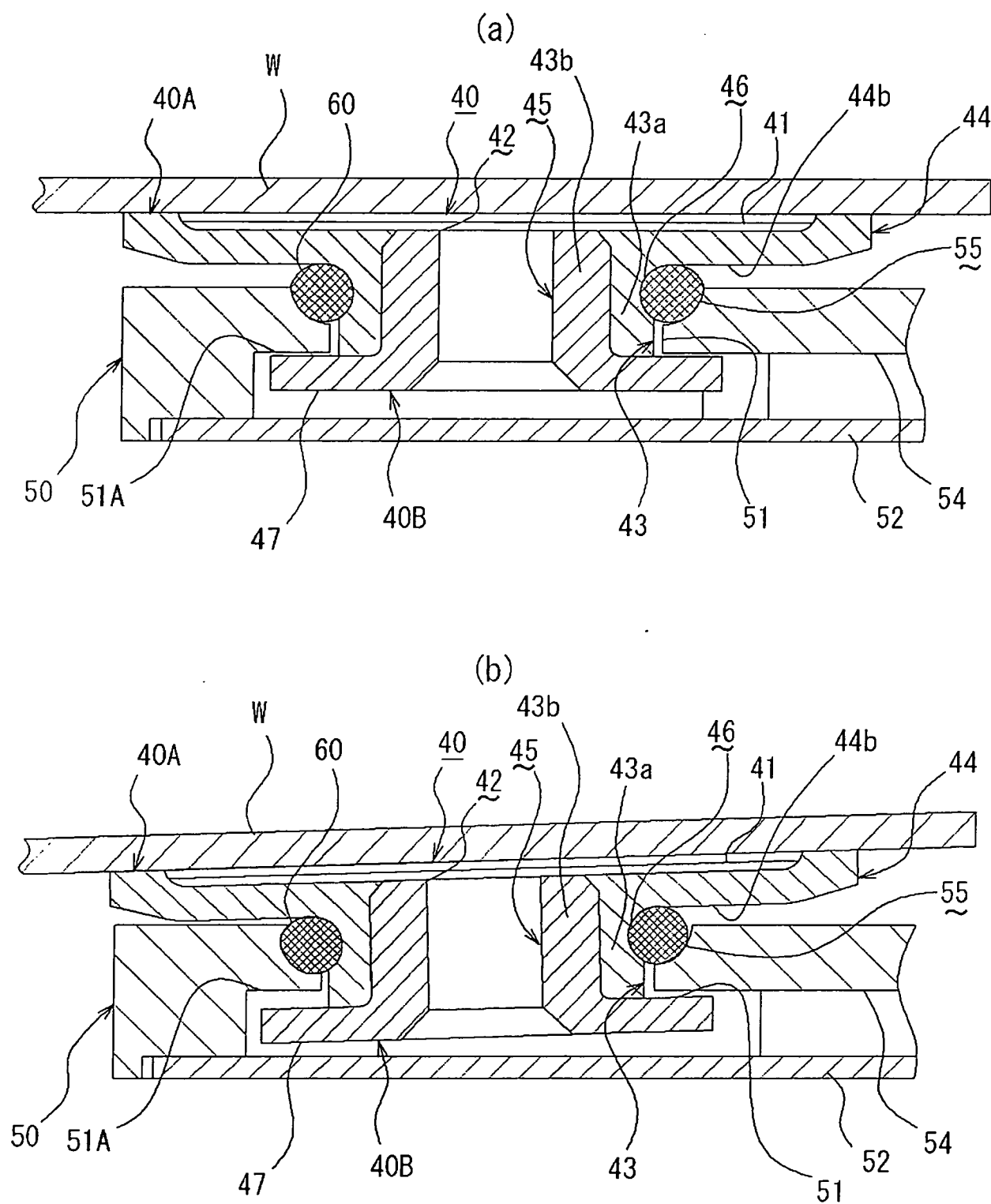


圖 9

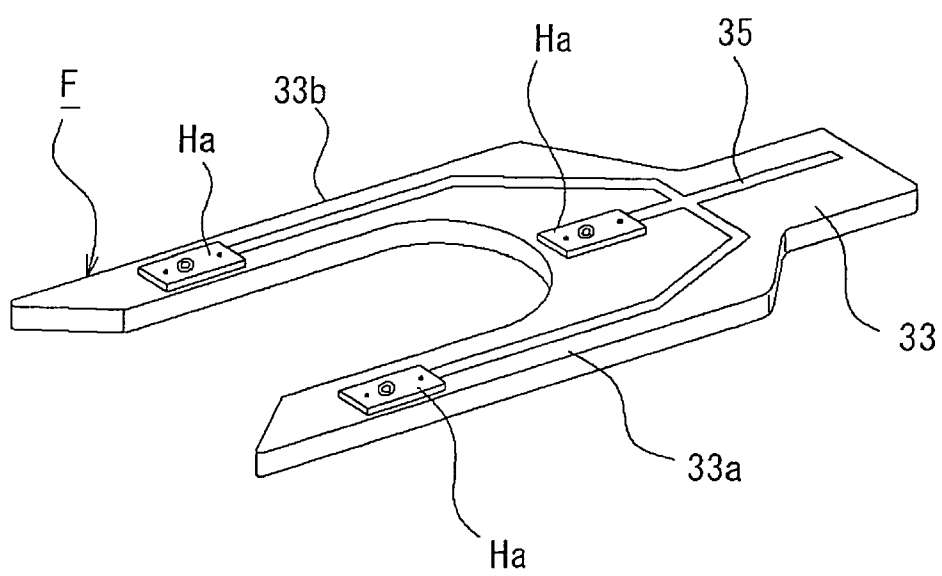


圖 10

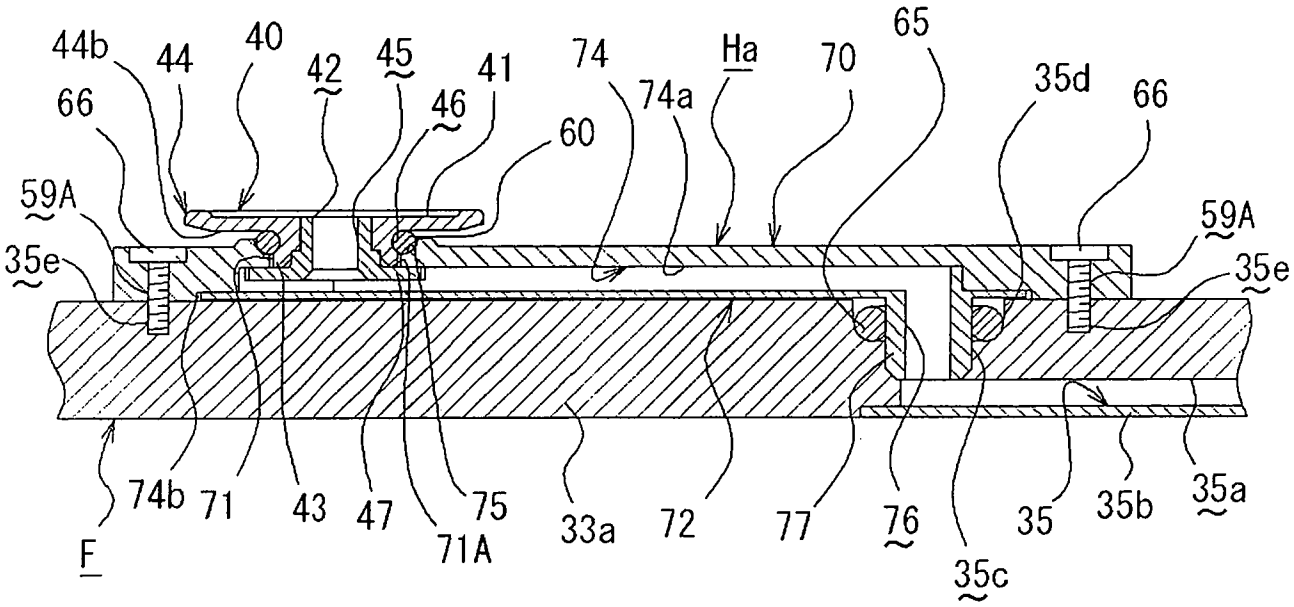


圖 11