



(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 I748130 B

(45) 公告日：中華民國 110 (2021) 年 12 月 01 日

(21) 申請案號：107133718

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 09 月 26 日

(51) Int. Cl. : H01L21/304 (2006.01)

H01L21/683 (2006.01)

(30) 優先權：2017/10/25 日本

2017-206648

(71) 申請人：日商荏原製作所股份有限公司 (日本) EBARA CORPORATION (JP)

日本

(72) 發明人：小林賢一 KOBAYASHI, KENICHI (JP)；中西正行 NAKANISHI, MASAYUKI

(JP)；柏木誠 KASHIWAGI, MAKOTO (JP)；保科真穗 HOSHINA, MANAO (JP)

(74) 代理人：陳傳岳；郭雨嵐；鍾文岳

(56) 參考文獻：

TW 200911454A

TW 201637075A

JP 2002-208572A

JP 2013-172019A

US 2011/0003537A1

審查人員：蕭允政

申請專利範圍項數：33 項 圖式數：38 共 84 頁

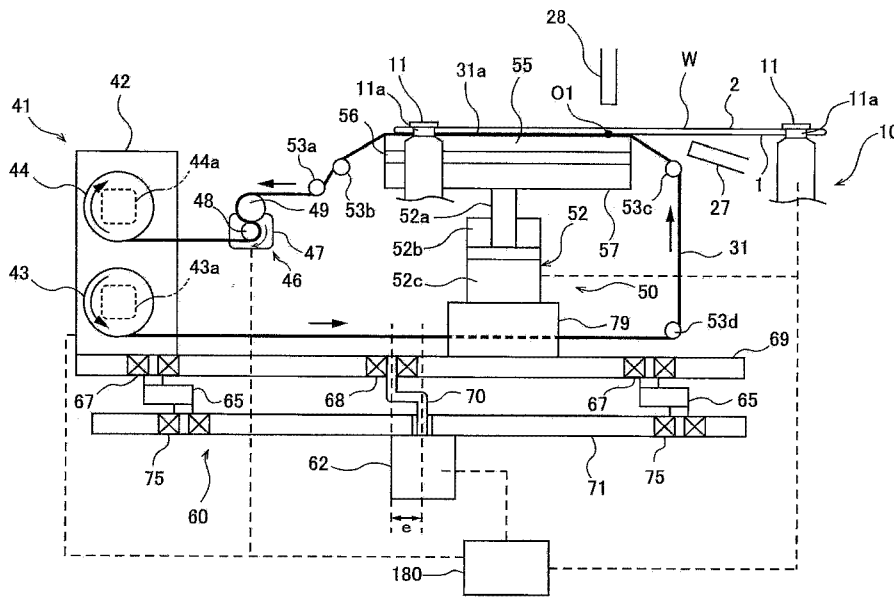
(54) 名稱

研磨裝置

(57) 摘要

本發明的目的在於提供一種在基板的背面朝下的狀態下，能夠有效地對包含最外部的基板的背面整體進行研磨的研磨裝置。研磨裝置具有：使晶片旋轉的基板固持部；對晶片的背面進行研磨的研磨頭；輸送帶裝置；以及使研磨頭進行平移旋轉運動的平移旋轉運動機構。基板固持部具有複數個輓。複數個輓構成能夠以各輓的軸心為中心旋轉，並具有能夠與晶片的周緣部接觸的基板固持面。研磨頭相比於基板固持面配置在下方，具有對研磨帶進行按壓的研磨托板、和將研磨托板向上方抬起的加壓機構。

指定代表圖：



【第一圖】

符號簡單說明：

1:第一面

2:第二面

10:基板固持部

11:輓

11a:基板固持面

27:噴嘴

28:噴嘴

31:研磨帶

31a:研磨面

41:研磨帶供給機構

42:卷軸基部

43:帶卷出卷軸

43a、44a:張緊電機

44:帶卷取卷軸

46:輸送帶裝置

47:輸送帶電機

48:輸送帶輓

49:夾持輓

50:研磨頭

52:加壓機構

52a:活塞桿

52b:第一壓力室

52c:第二壓力室

53a、53b、53c、53d:
引導輓

55:研磨托板

57:背板

60:平移旋轉運動機構

62:電機

65:偏心接頭

67:軸承

68:軸承

69:工作臺

70:曲軸

71:基台

75:軸承

I748130

TW I748130 B

79: 支承部件

180: 動作控制部

O1: 中心

W: 晶片

I748130

【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】

研磨裝置

【英文發明名稱】

POLISHING APPARATUS

【中文】

本發明的目的在於提供一種在基板的背面朝下的狀態下，能夠有效地對包含最外部的基板的背面整體進行研磨的研磨裝置。研磨裝置具有：使晶片旋轉的基板固持部；對晶片的背面進行研磨的研磨頭；輸送帶裝置；以及使研磨頭進行平移旋轉運動的平移旋轉運動機構。基板固持部具有複數個輓。複數個輓構成能夠以各輓的軸心為中心旋轉，並具有能夠與晶片的周緣部接觸的基板固持面。研磨頭相比於基板固持面配置在下方，具有對研磨帶進行按壓的研磨托板、和將研磨托板向上方抬起的加壓機構。

【指定代表圖】

第一圖

【代表圖之符號簡單說明】

- 1 第一面
- 2 第二面
- 10 基板固持部
- 11 輓

- 11a 基板固持面
- 27 噴嘴
- 28 噴嘴
- 31 研磨帶
- 31a 研磨面
- 41 研磨帶供給機構
- 42 卷軸基部
- 43 帶卷出卷軸
- 43a、44a 張緊電機
- 44 帶卷取卷軸
- 46 輸送帶裝置
- 47 輸送帶電機
- 48 輸送帶輥
- 49 夾持輥
- 50 研磨頭
- 52 加壓機構
- 52a 活塞桿
- 52b 第一壓力室
- 52c 第二壓力室
- 53a、53b、53c、53d 引導輥
- 55 研磨托板
- 57 背板

60 平移旋轉運動機構

62 電機

65 偏心接頭

67 軸承

68 軸承

69 工作臺

70 曲軸

71 基台

75 軸承

79 支承部件

180 動作控制部

O1 中心

W 晶片

【發明說明書】

【中文發明名稱】

研磨裝置

【英文發明名稱】

POLISHING APPARATUS

【技術領域】

【0001】 本發明涉及晶片等基板的研磨裝置。

【先前技術】

【0002】 近年來，儲存電路、邏輯電路、圖像感測器（例如CMOS感測器）等器件逐漸進一步高集成化。在形成這些器件的工序中，有時微粒、塵埃等異物會附著在器件。附著在器件的異物會引起配線間的短路、電路的不良。因此，為了提高器件的可靠性，需要對形成有器件的晶片進行清洗，來除去晶片上的異物。

【0003】 在晶片的背面（非器件面）有時也附著有上述微粒、粉塵等異物。在這樣的異物附著在晶片的背面時，晶片從曝光裝置的載物台基準面分離或者晶片表面相對於載物台基準面傾斜，結果，會產生圖案形成的偏移、焦點距離的偏移。為了防止這樣的問題，需要將附著在晶片的背面的異物除去。

[先前技術文獻]

【0004】 專利文獻1：（日本）特開2015-12200號公報

【發明內容】

[發明要解決的技術課題]

【0005】 以往的研磨單元一邊利用基板旋轉機構使晶片旋轉一邊進行晶片表面的研磨（例如，參照專利文獻1）。基板旋轉機構具有：把持晶片的周緣部的複數個吸盤；以及經由這些吸盤使晶片旋轉的環狀的中空電機。晶片利用吸盤使被研磨面朝上被水平固持，並利用中空電機以晶片的軸心為中心與吸盤一起旋轉。具有研磨器具的研磨頭配置在晶片的上側，為了不與旋轉的吸盤接觸，而配置在比由吸盤把持的晶片的周緣部更靠近內側的位置。因此，晶片的表面的最外部不被研磨，晶片的表面的最外部需要另外利用邊緣研磨用的單元研磨。

【0006】 上述研磨單元例如設置在能夠對晶片的表面進行研磨、清洗、乾燥的一系列工序的基板處理系統。在這樣的基板處理系統中，複數個晶片在其背面朝下的狀態下收納在晶片盒內。因此，在想要利用研磨單元研磨晶片的背面的情況下，需要在將晶片從晶片盒輸送到研磨單元的過程中使晶片翻轉。另外，在將研磨後的晶片返回晶片盒之前，需要使晶片再次翻轉。然而，在這樣使晶片翻轉時，空氣中的雜質容易附著在晶片。另外，由於使晶片翻轉的工序被重複，因此整體的處理時間增加，並且由於需要使晶片翻轉的翻轉機，因此會有基板處理系統的結構複雜的問題。

【0007】

[發明要解決的技術課題]

本發明為了解決上述以往的問題點，其目的在於，提供一種在基板的背面朝下的狀態下，能夠有效地研磨包含最外部的基板的背面整體的研磨裝置。

[用於解決技術課題的技術方案]

【0008】為了達成上述目的，本發明的一方式為一種研磨裝置，具有：基板固持部，所述基板固持部固持基板，並使該基板旋轉；研磨頭，所述研磨頭使在表面具有磨粒的研磨帶與所述基板的背面接觸而對所述基板的背面進行研磨；輸送帶裝置，所述輸送帶裝置將所述研磨帶沿所述研磨帶的長度方向輸送；以及平移旋轉運動機構，所述平移旋轉運動機構使所述研磨頭進行平移旋轉運動，所述基板固持部具有複數個輓，所述複數個輓構成為能夠以各輓的軸心為中心旋轉，所述複數個輓具有能夠與所述基板的周緣部接觸的基板固持面，所述研磨頭相比於所述基板固持面配置在下方，所述研磨頭具有：將所述研磨帶向所述基板的背面按壓的研磨托板、和將所述研磨托板向上方抬起的加壓機構。

【0009】本發明的優選方式為，所述研磨托板相對於所述研磨帶的行進方向傾斜地延伸。

本發明的優選方式為，所述研磨頭具有將所述研磨托板支承成能夠傾動的球面軸承。

本發明的優選方式為，所述研磨頭具有能夠傾動地支承所述研磨托板的球面軸承。

本發明的優選方式為，所述研磨托板比所述基板的半徑長。

本發明的優選方式為，所述研磨托板為複數個研磨托板，並且所述加壓機構為複數個加壓機構，所述複數個加壓機構構成為能夠彼此獨立地動作。

本發明的優選方式為，所述複數個研磨托板呈直線狀排列。

本發明的優選方式為，所述複數個研磨托板的整體比所述基板的半徑長。

本發明的優選方式為，所述複數個研磨托板配置在離所述基板固持部的軸心不同距離的位置。

本發明的優選方式為，所述研磨裝置還具有使所述研磨頭平行移動的研磨頭移動機構。

【0010】 本發明的一方式為一種研磨裝置，具有：基板固持部，所述基板固持部固持基板，並使該基板旋轉研磨頭，所述研磨頭使研磨器具與所述基板的背面接觸而對所述基板的背面進行研磨；以及平移旋轉運動機構，所述平移旋轉運動機構使所述基板固持部進行平移旋轉運動，所述基板固持部具有複數個輓，所述複數個輓構成能夠以各輓的軸心為中心旋轉，所述複數個輓具有能夠與所述基板的周緣部接觸的基板固持面，所述研磨頭具有將所述研磨器具向上方抬起的加壓機構，所述研磨頭相比於所述基板固持面配置在下方。

【0011】 本發明的優選方式為，所述研磨器具為在表面具有磨粒的研磨帶，所述研磨裝置還具有將所述研磨帶沿其長度方向輸送的輸送帶裝置，所述研磨頭還具有將所述研磨帶向所述基板的背面按壓的研磨托板，所述加壓機構與該研磨托板連結以將所述研磨托板向上方抬起。

本發明的優選方式為，所述研磨托板相對於所述研磨帶的行進方向傾斜地延伸。

本發明的優選方式為，所述研磨頭具有將所述研磨托板支承成能夠傾動的球面軸承。

本發明的優選方式為，所述研磨頭具有覆蓋所述研磨托板的上緣的軟質件。

本發明的優選方式為，所述研磨托板比所述基板的直徑長。

本發明的優選方式為，所述研磨托板為複數個研磨托板，並且所述加壓機構為複數個加壓機構，所述複數個加壓機構構成為能夠彼此獨立地動作。

本發明的優選方式為，所述複數個研磨托板呈直線狀排列。

本發明的優選方式為，所述複數個研磨托板的整體比所述基板的直徑長。

本發明的優選方式為，所述複數個研磨托板配置在離所述基板固持部的軸心不同距離的位置。

本發明的優選方式為，所述研磨器具為複數個研磨器具，並且所述加壓機構為複數個加壓機構，所述複數個加壓機構構成為能夠彼此獨立地動作。

本發明的優選方式為，設有複數個所述研磨頭。

【0012】 本發明的一方式為一種研磨裝置，具有：基板固持部，所述基板固持部固持基板，並使該基板旋轉；研磨頭，所述研磨頭使研磨器具與所述基板的背面接觸而對所述基板的背面進行研磨；伯努利吸盤，所述伯努利吸盤經由流體非接觸地吸引所述基板的背面，所述基板固持部具有複數個輓，所述複數個輓構成為能夠以各輓的軸心為中心旋轉，所述複數個輓具有能夠與所述基板的周緣部接觸的基板固持面，所述研磨頭以及所述伯努利吸盤配置在比所述基板固持面靠近下方的位置。

【0013】 本發明的優選方式為，所述研磨裝置還具有使所述研磨頭進行平移旋轉運動的平移旋轉運動機構。

本發明的優選方式為，所述研磨裝置還具有使所述基板固持部進行平移旋轉運動的平移旋轉運動機構。

[發明效果]

【0014】 根據本發明，能夠使研磨頭與基板固持部不接觸地對包含最外部的基板的背面整體進行研磨。其結果是，不需要利用邊緣研磨用的單元對基板的背面的最外部進行研磨，能夠減少研磨工序。另外，由於不需要使基板翻轉，因此能夠防止空氣中的雜質向基板附著，並且能夠減少整體的處理時間。另外，由於不需要邊緣研磨用的單元、使基板翻轉的翻轉機，因此能夠使基板處理系統的結構簡單化，能夠減少費用。

【0015】 進一步地根據本發明，研磨頭配置在基板的下側，研磨裝置一邊使研磨頭或基板固持部進行平移旋轉運動一邊對基板的背面進行研磨，因此能夠確保研磨器具與基板的相對速度。尤其是，在基板的中心部，這樣的平移旋轉運動能夠增大基板與研磨器具的相對速度。其結果是，在基板的背面朝下的狀態下，研磨裝置能夠有效地對基板的背面進行研磨。

【圖式簡單說明】

【0016】

第一圖是表示研磨裝置的一實施例的示意圖。

第二圖是表示基板固持部的詳細的示意圖。

第三圖是表示第二圖所示的輓旋轉機構的俯視圖。

第四圖是第三圖的 A-A 線剖視圖。

第五圖是輓的上部的放大圖。

第六圖是表示基板固持面的其他實施例的示意圖。

第七圖是表示第一致動器以及第二致動器由電機驅動型致動器構成的一實施例的圖。

第八圖是表示研磨帶的一例的示意圖。

第九圖是表示研磨帶的其他一例的示意圖。

第十圖是表示研磨帶供給機構的其他實施例的示意圖。

第十一圖是表示研磨帶供給機構的其他實施例的示意圖。

第十二圖是表示研磨頭的配置的俯視圖。

第十三圖是從第十二圖的箭頭 **B** 所示的方向觀察的圖。

第十四圖是表示研磨頭的其他實施例的示意圖。

第十五圖是表示研磨頭的其他實施例的示意圖。

第十六圖是表示研磨頭的其他實施例的示意圖。

第十七圖是示意性表示研磨頭的其他實施例的俯視圖。

第十八圖是從橫向觀察第十七圖所示的研磨頭的示意圖。

第十九圖是表示複數個氣囊與氣囊引導件的組合的示意圖。

第二十圖是表示研磨頭的其他實施例的示意圖。

第二十一圖是表示研磨裝置的其他實施例的示意圖。

第二十二圖是從上方觀察第二十一圖的研磨頭與基板固持部的示意圖。

第二十三圖是示意性表示研磨裝置的其他實施例的俯視圖。

第二十四圖是從橫向觀察第二十三圖的示意圖。

第二十五圖是從第二十四圖所示的箭頭 **E** 觀察的示意圖。

第二十六圖是示意性表示研磨裝置的其他實施例的俯視圖。

第二十七圖是從橫向觀察第二十六圖所示的研磨頭的示意圖。

第二十八圖是表示研磨頭的其他實施例的示意圖。

第二十九圖是表示第二十六圖至第二十八圖所示的研磨頭的其他實施例的局部放大圖。

第三十圖是表示第二十九圖的其他實施例的局部放大圖。

第三十一圖是示意性表示第二十三圖至第三十圖所示的研磨裝置的其他實施例的俯視圖。

第三十二圖是從橫向觀察第三十一圖所示的研磨頭的圖。

第三十三圖是表示研磨頭的其他實施例的示意圖。

第三十四圖是示意性表示研磨裝置的其他實施例的俯視圖。

第三十五圖是表示複數個伯努利吸盤的一個的示意圖。

第三十六圖是示意性表示研磨裝置的其他實施例的俯視圖。

第三十七圖是從橫向觀察第三十六圖所示的靜壓支承台的圖。

第三十八圖是示意性表示具有研磨裝置的基板處理系統的一實施例的俯視圖。

【實施方式】

【0017】 以下，參照附圖對本發明的實施例進行說明。第一圖是表示研磨裝置的一實施例的示意圖。如第一圖所示的研磨裝置具有：基板固持部10，所述基板固持部10固持基板的一例即晶片W，且使晶片W以其軸心為中心而旋轉；研磨頭50，所述研磨頭50使作為研磨器具的研磨帶31與固持於該基板固持部10的晶片W的第一面1接觸而對晶片W的第一面1進行研磨；研磨帶供給機構41，所述研磨帶供給機構41將研磨帶31向研磨頭50供給；以及平移旋轉運動機構60，所述平移旋轉運動機構60使研磨頭50以及研磨帶供給機構41平移旋轉運動。

【0018】 基板固持部10具有能夠與晶片W的周緣部接觸的複數個輥11。研磨頭50配置在固持於基板固持部10的晶片W的下側。平移旋轉運動機構60配置在研磨頭50以及研磨帶供給機構41的下方，研磨頭50

以及研磨帶供給機構 41 與平移旋轉運動機構 60 連結。在第一圖中，基板固持部 10 的一部分圖示被省略。

【0019】 在本實施例中，晶片 W 的第一面 1 是未形成有器件、或不打算形成有器件的晶片 W 的背面，即非器件面。與第一面 1 相反的一側的晶片 W 的第二面 2 是形成有器件、或打算形成有器件的面，即器件面。在本實施例中，晶片 W 在其第一面 1 朝下的狀態下水準固持在基板固持部 10。

【0020】 第二圖是表示基板固持部 10 的詳情的示意圖，第三圖是表示第二圖所示的輓旋轉機構 12 的俯視圖。基板固持部 10 具有：能夠與晶片 W 的周緣部接觸的複數個輓 11；以及使這些輓 11 以各自的軸心為中心旋轉的輓旋轉機構 12。在本實施例中，設有四個輓 11。也可以設置五個以上的輓 11。與晶片 W 的周緣部接觸時的（即固持晶片 W 時的）上述複數個輓 11 位於距離基板固持部 10 的軸心 CP 相同距離的位置。

【0021】 輓旋轉機構 12 具有：連結四個輓 11 中的兩個輓的第一帶 14A；與被第一帶 14A 連結的兩個輓 11 中的一方連結的第一電機 15A；支承第一電機 15A 的第一電機支承體 25A；將被第一帶 14A 連結的兩個輓 11 支承成能夠旋轉的第一輓台 16A；連結四個輓 11 中的其他兩個輓的第二帶 14B；與被第二帶 14B 連結的兩個輓 11 中的一方連結的第二電機 15B；支承第二電機 15B 的第二電機支承體 25B；以及經由軸承 24B 將被第二帶 14B 連結的兩個輓 11 支承成能夠旋轉的第二輓台 16B。第一輓台 16A 具有上側第一輓台 17A、下側第一輓台 17B。第一電機 15A 以及第一帶 14A 配置於第一輓台 16A 的下方，第二電機 15B 以及第二帶 14B 配置在第二輓台 16B 的下方。第一電機 15A 經由第一電機支承體 25A 固定於第一輓台 16A。第二電機 15B 經由第二電機支承體 25B 固定於第二輓台 16B 的下表面。

【0022】 第四圖是第三圖的 A-A 線剖視圖。如第四圖所示，第一輓台 16A 具有：經由軸承 24A（參照第二圖）將被第一帶 14A 連結的兩個輓 11 支承成能夠旋轉的下側第一輓台 17B；固定於下側第一輓台 17B 的樞軸 17C；以及經由軸承 24C 將樞軸 17C 支承成能夠旋轉的上側第一輓台 17A。上側第一輓台 17A 和下側第一輓台 17B 經由樞軸 17C 彼此連結。如第三圖所示，樞軸 17C 位於被第一帶 14A 連結的兩個輓 11 之間。如第二圖所示，第一電機 15A 經由第一電機支承體 25A 固定於下側第一輓台 17B 的下表面。因此，第一帶 14A、被第一帶 14A 連結的兩個輓 11、下側第一輓台 17B、第一電機 15A 以及第一電機支承體 25A 能夠一體地以樞軸 17C 為中心旋轉。

【0023】 輓旋轉機構 12 構成為使四個輓 11 向相同方向以相同速度旋轉。在晶片 W 的第一面 1 的研磨中，晶片 W 的周緣部由輓 11 把持。晶片 W 被水準固持，利用輓 11 的旋轉使晶片 W 以其軸心為中心旋轉。在晶片 W 的第一面 1 的研磨中，四個輓 11 以各自的軸心為中心旋轉，而輓 11 本身的位置靜止。

【0024】 在四個輓 11 的下部分別固定有帶輪 22。第一帶 14A 架在固定於四個輓 11 中的兩個輓的帶輪 22，第二帶 14B 架在固定於另兩個輓 11 的帶輪 22。第一電機 15A 以及第二電機 15B 構成為以相同速度向相同方向旋轉。因此，四個輓 11 能夠以相同速度向相同方向旋轉。

【0025】 如第三圖所示，輓旋轉機構 12 還具有：與第一輓台 16A 的上側第一輓台 17A 連結的第一致動器 18A；以及與第二輓台 16B 連結的第二致動器 18B。第一致動器 18 使支承於第一輓台 16A 的兩個輓 11 如箭頭所示沿水準方向移動。同樣，第二致動器 18B 使支承於第二輓台 16B 的其他兩個輓 11 如箭頭所示沿水準方向移動。即，第一致動器 18A 以及第二致

動器 18B 構成為使兩組輓 11（在本實施例中各組由兩個輓 11 構成）向彼此靠近的方向以及分離的方向移動。第一致動器 18A 以及第二致動器 18B 能夠由氣缸或電機驅動型致動器等構成。在第二圖以及第三圖所示的實施例中，第一致動器 18A 以及第二致動器 18B 由氣缸構成。第一致動器 18A 以及第二致動器 18B 固定於基部板 23 的下表面。

【0026】 輓 11 貫通基部板 23 而向上方延伸。在基部板 23 的下表面固定有第一直動引導件 26A 以及第二直動引導件 26B。第一直動引導件 26A 的可動部連結於上側第一輓台 17A，第二直動引導件 26B 的可動部連結於第二輓台 16B。兩個直動引導件 26A、26B 將輓 11 的移動限制為沿水準方向的直線運動。

【0027】 在兩組輓 11 向彼此靠近的方向移動時，晶片 W 被四個輓 11 固持。四個輓 11 中的兩個輓能夠繞樞軸 17C 旋轉，因此，在四個輓 11 固持晶片 W 時，上述兩個輓 11 的位置被自動地調整。在兩組輓 11 向彼此離開的方向移動時，晶片 W 從四個輓 11 解放。在本實施例中，設置有在基板固持部 10 的軸心 CP 的周圍排列的四個輓 11，但輓 11 的數量不限於四個。例如，也可以是，使三個輓 11 以 120 度的角度等間隔地在軸心 CP 的周圍排列，相對於各個輓 11，一個一個地設置致動器。在一實施例中，也可以是，使三個輓 11 以 120 度的角度等間隔地在軸心 CP 的周圍排列，三個輓 11 中的兩個輓被第一帶 14A 連結，相對於被第一帶 14A 連結的兩個輓 11 和未被第一帶 14A 連結的輓 11，一個一個地設置致動器。

【0028】 第五圖是輓 11 的上部的放大圖。輓 11 具有：能夠與晶片 W 的周緣部接觸的圓筒狀的基板固持面 11a；與基板固持面 11a 連接並且從基板固持面 11a 向下方傾斜的錐面 11b。錐面 11b 具有圓錐台形狀，具有比基板固持面 11a 大的直徑。晶片 W 首先通過未圖示的輸送裝置載置在

錐面 11b 上，然後通過使輓 11 朝向晶片 W 移動而使晶片 W 的周緣部固持在基板固持面 11a。在輓 11 解放晶片 W 時，通過使輓 11 向從晶片 W 離開的方向移動，晶片 W 的周緣部從基板固持面 11a 離開，支承於錐面 11b（參照第五圖的虛線）。未圖示的輸送裝置能夠取出錐面 11b 上的晶片 W。

【0029】 在一實施例中，如第六圖所示，基板固持面 11a 也可以具有向內側縮徑的形狀。具有如上所述的形狀的基板固持面 11a 與第五圖所示的圓筒狀的基板固持面 11a 相比，能夠限制研磨中的晶片 W 的傾斜、晶片 W 向垂直方向的抬高以及移動。

【0030】 第七圖是表示第一致動器 18A 以及第二致動器 18B 由電機驅動型致動器構成的一實施例的圖。未特殊說明的本實施例的結構與參照第三圖至第六圖說明的實施例相同，因此省略其重複說明。第一致動器 18A 具有第一伺服電機 19A、與第一輓台 16A 連結的第一滾珠絲杠機構 20A。第二致動器 18B 具有第二伺服電機 19B、與第二輓台 16B 連結的第二滾珠絲杠機構 20B。伺服電機 19A、19B 分別連接於滾珠絲杠機構 20A、20B。在伺服電機 19A、19B 驅動滾珠絲杠機構 20A、20B 時，兩組輓 11 向彼此靠近的方向以及分離的方向移動。

【0031】 伺服電機 19A、19B 與致動器控制器 21 電連接。致動器控制器 21 通過控制伺服電機 19A、19B 的動作，能夠精密控制晶片 W 的研磨時的輓 11 的位置。另外，由於兩個輓 11 能夠繞樞軸 17C 旋轉，因此能夠調整固持晶片 W 時的輓 11 的位置。在本實施例中，設有在基板固持部 10 的軸心 CP 的周圍排列的四個輓 11，但輓 11 的數量不限於四個。例如，也可以是，使三個輓 11 以 120 度的角度等間隔地在軸心 CP 的周圍排列，並相對於各個輓 11，一個一個地設置致動器。在一實施例中，也可以是，使三個輓 11 以 120 度的角度等間隔地在軸心 CP 的周圍排列，三個輓 11 中

的兩個輓被第一帶 14A 連結，相對於被第一帶 14A 連結的兩個輓 11 和未被第一帶 14A 連結的輓 11，一個一個地設置致動器。

【0032】如第一圖所示，在固持在基板固持部 10 的晶片 W 的下方，配置有向晶片 W 的第一面 1 供給沖洗液（例如純水、或鹼性的藥液）的沖洗液供給噴嘴 27。該沖洗液供給噴嘴 27 與未圖示的沖洗液供給源連接。沖洗液供給噴嘴 27 朝向晶片 W 的第一面 1 的中心 O1 配置。沖洗液從沖洗液供給噴嘴 27 向晶片 W 的第一面 1 供給，利用離心力，沖洗液在晶片 W 的第一面 1 上擴散。沖洗液在晶片 W 的第一面 1 上向半徑方向外側流動，由此，能夠將研磨屑從晶片 W 的第一面 1 除去。

【0033】在固持於基板固持部 10 的晶片 W 的上方配置有向晶片 W 的第二面 2 供給保護液（例如純水）的保護液供給噴嘴 28。保護液供給噴嘴 28 與未圖示的保護液供給源連接。保護液供給噴嘴 28 朝向晶片 W 的第二面 2 的中心配置。保護液從保護液供給噴嘴 28 向晶片 W 的第二面 2 的中心供給，利用離心力，保護液在晶片 W 的第二面 2 上擴散。保護液防止包含由於晶片 W 的研磨而產生的研磨屑、異物的沖洗液繞到晶片 W 的第二面 2 而附著在晶片 W 的第二面。其結果是，能夠將晶片 W 的第二面 2 固持清潔。

【0034】如第一圖所示，平移旋轉運動機構 60 具有電機 62、固定於電機 62 的曲軸 70、工作臺 69、基台 71、複數個偏心接頭 65。電機 62 配置在基台 71 的下側，並固定在基台 71 的下表面。曲軸 70 貫通基台 71 而向上方延伸。工作臺 69 經由複數個偏心接頭 65 以及曲軸 70 與基台 71 連結。工作臺 69 經由複數個軸承 67 與複數個偏心接頭 65 連結，還經由軸承 68 與曲軸 70 連結。基台 71 經由複數個軸承 75 與複數個偏心接頭 65 連接。

在第一圖中，僅畫出兩個偏心接頭 65，但平移旋轉運動機構 60 至少具有兩個偏心接頭 65。

【0035】 曲軸 70 的頂端從電機 62 的軸心偏心距離 e 。因此，在電機 62 動作時，工作臺 69 進行半徑 e 的圓運動。在本說明書中，圓運動定義為物件物在圓軌道上移動的運動。由於工作臺 69 被複數個偏心接頭 65 支承，因此，在工作臺 69 進行圓運動時，工作臺 69 本身不旋轉。複數個偏心接頭 65 的偏心量與工作臺 69 的偏心量相同。這樣的工作臺 69 的運動也稱作平移旋轉運動。在本說明書中，物件物本身不旋轉而物件物在圓軌道上移動的運動定義為平移旋轉運動。研磨頭 50 以及研磨帶供給機構 41 固定於工作臺 69。因此，在平移旋轉運動機構 60 動作時，研磨頭 50 以及研磨帶供給機構 41 一體（同步）地進行平移旋轉運動。

【0036】 在本實施例中，使用在表面具有磨粒的研磨帶 31 作為研磨器具。第八圖是表示研磨帶 31 的一例的示意圖。第八圖所示的研磨帶 31 具有基材帶 33、研磨層 35。基材帶 33 的表面被研磨層 35 覆蓋。研磨層 35 具有磨粒 37、固持磨粒 37 的粘合劑（樹脂）39。研磨帶 31 的研磨面 31a 由研磨層 35 的露出面構成。第九圖是表示研磨帶 31 的其他一例的示意圖。第九圖所示的研磨帶 31 具有基材帶 33、研磨層 35、位於基材帶 33 與研磨層 35 之間的彈性層 40。彈性層 40 由聚丙烯、聚氨酯、聚酯、或由尼龍構成的無紡布、或者矽酮橡膠等彈性材料構成。

【0037】 回到第一圖，研磨頭 50 配置在比基板固持面 11a 靠近下方的位置，並且朝上配置。研磨頭 50 具有：將研磨帶 31 向晶片 W 的第一面 1 按壓的研磨托板 55；將研磨托板 55 向上方抬起的加壓機構 52；以及支承加壓機構 52 的支承部件 79。支承部件 79 固定於平移旋轉運動機構 60 的

工作臺 69，研磨頭 50 的整體能夠與工作臺 69 一體地進行平移旋轉運動。支承部件 79 具有未圖示的通孔，研磨帶 31 穿過該通孔延伸。

【0038】 研磨帶供給機構 41 具有供給研磨帶 31 的帶卷出卷軸 43、回收研磨帶 31 的帶卷取卷軸 44。帶卷出卷軸 43 以及帶卷取卷軸 44 分別與張緊電機 43a、44a 連結。這些張緊電機 43a、44a 固定於卷軸基部 42，通過將規定的轉矩施加在帶卷出卷軸 43 以及帶卷取卷軸 44，能夠對研磨帶 31 施加規定的張緊力。卷軸基部 42 固定於平移旋轉運動機構 60 的工作臺 69，研磨帶供給機構 41 的整體能夠與工作臺 69 一體地進行平移旋轉運動。

【0039】 在帶卷出卷軸 43 與帶卷取卷軸 44 之間，設置有將研磨帶 31 沿其長度方向輸送的輸送帶裝置 46。該輸送帶裝置 46 具有輸送研磨帶 31 的輸送帶輥 48、將研磨帶 31 向輸送帶輥 48 按壓的夾持輥 49、使輸送帶輥 48 旋轉的輸送帶電機 47。研磨帶 31 夾在夾持輥 49 與輸送帶輥 48 之間。在輸送帶電機 47 使輸送帶輥 48 沿第一圖的箭頭所示的方向旋轉時，研磨帶 31 從帶卷出卷軸 43 經由研磨托板 55 向帶卷取卷軸 44 輸送。輸送研磨帶 31 的速度能夠通過使輸送帶電機 47 的旋轉速度變化而變更。在一實施例中，輸送研磨帶 31 的方向也可以是第一圖的箭頭所示的方向的反方向（也可以調換帶卷出卷軸 43 和帶卷取卷軸 44 的配置）。該情況下，輸送帶裝置 46 也配置在帶卷取卷軸 44 側。

【0040】 研磨帶 31 以研磨帶 31 的研磨面 31a 朝向晶片 W 的第一面 1 的方式向研磨托板 55 的上表面供給。在本說明書中，研磨帶 31 的研磨面 31a 定義為，位於研磨托板 55 的上側，向晶片 W 的第一面 1 按壓的面。

【0041】 研磨裝置還具有支承研磨帶 31 的複數個引導輥 53a、53b、53c、53d。研磨帶 31 通過這些引導輥 53a，53b，53c，53d 以包圍研磨托

板 55 以及加壓機構 52 的方式被引導。研磨頭 50 通過利用研磨托板 55 將研磨帶 31 從其背側向晶片 W 的第一面 1 按壓，而對晶片 W 的第一面 1 進行研磨。配置在研磨頭 50 的兩側的引導輥 53b、53c 引導研磨帶 31 以使研磨帶 31 沿著與晶片 W 的第一面 1 平行的方向行進。

【0042】 輸送帶裝置 46 以及引導輥 53a、53b、53c、53d 固定於未圖示的固持部件，該固持部件固定於平移旋轉運動機構 60 的工作臺 69。因此，在平移旋轉運動機構 60 動作時，研磨頭 50、研磨帶供給機構 41、輸送帶裝置 46、以及引導輥 53a、53b、53c、53d、一體（即同步）地進行平移旋轉運動。

【0043】 在一實施例中，如第十圖所示，也可以將帶卷出卷軸 43 配置成比帶卷取卷軸 44 更向外側偏移。通過這樣的配置，即便包含由晶片 W 的研磨而產生的研磨屑、異物的沖洗液從帶卷取卷軸 44 落下，也能夠防止附著在帶卷出卷軸 43。由此，能夠防止研磨前的研磨帶 31 的污染。在另一實施例中，如第十一圖所示，也可以在帶卷出卷軸 43 與帶卷取卷軸 44 之間設置隔壁 45。隔壁 45 固定於卷軸基部 42。在第十一圖所示的實施例中，也能夠防止從帶卷取卷軸 44 落下的包含研磨屑、異物的沖洗液附著於帶卷出卷軸 43。為了從帶卷取卷軸 44 快速除去沖洗液，較佳的是隔壁 45 傾斜。

【0044】 第十二圖是表示研磨頭 50 的配置的俯視圖，第十三圖是從第十二圖的箭頭 B 所示的方向觀察的圖。如第十二圖所示，研磨頭 50 配置為研磨托板 55 的一部分從晶片 W 的周緣部向外側伸出。即，從基板固持部 10 的軸心 CP 到研磨托板 55 的最外端的距離 d1 比輥 11 固持晶片 W 時的從軸心 CP 到各輥 11 的基板固持面 11a 的距離 d2 長。在本實施例中，研磨托板 55 比晶片 W 的半徑長，研磨托板 55 的上緣具有帶有圓角的截面形狀。更具體而言，研磨托板 55 的一端從晶片 W 的周緣部向外側伸出，另一

端超過晶片 W 的第一面 1 的中心 O1（即基板固持部 10 的軸心 CP）地延伸。由此，研磨托板 55 能夠使研磨帶 31 與晶片 W 的第一面 1 的從中心 O1 到最外部的範圍接觸。研磨托板 55 能夠由 PEEK（聚醚醚酮）等樹脂材料構成。在一實施例中，研磨托板 55 也可以比晶片 W 的直徑長。

【0045】 在晶片 W 的研磨中，晶片 W 通過輥 11 而旋轉。所有輥 11 以各軸心為中心旋轉，但這些輥 11 的位置被固定。因此，即便研磨托板 55 的一部分從晶片 W 的周緣部伸出，輥 11 也不與研磨托板 55 接觸。在晶片 W 的研磨中，包括研磨托板 55 的研磨頭 50 通過平移旋轉運動機構 60 而進行平移旋轉運動。通過該平移旋轉運動，研磨頭 50 相對於晶片 W 進行相對運動，確保研磨帶 31 與晶片 W 的第一面 1 的接觸點（以下，稱作研磨點）處的研磨帶 31 與晶片 W 的相對速度。尤其是，在晶片 W 的中心部，平移旋轉運動機構 60 能夠使晶片 W 與研磨帶 31 的相對速度增大。研磨頭 50 配置在在進行平移旋轉運動時與輥 11 不接觸的位置。其結果是，研磨帶 31 能夠對包含最外部的晶片 W 的第一面 1 的整體進行研磨。

【0046】 如第十二圖所示，研磨托板 55 相對於研磨帶 31 的行進方向（箭頭 C 所示）傾斜地延伸。在本實施例中，研磨帶 31 的行進方向 C 與研磨帶 31 的長度方向一致。另外，研磨托板 55 在不從研磨帶 31 伸出的限度內，遍及研磨帶 31 的全寬度延伸。通過使研磨托板 55 相對於研磨帶 31 的行進方向 C（研磨帶 31 的長度方向）傾斜，即便在研磨帶 31 的行進方向的下流側（本實施例的情況下，是晶片 W 的外周側）也能夠使未使用的研磨帶 31 與晶片 W 接觸。其結果是，能夠防止由於使用因研磨而劣化的研磨帶 31 導致的研磨率的降低。

【0047】 如第十三圖所示，研磨托板 55 設於固持襯墊 56 的表面，並向上方突起。固持襯墊 56 固定於背板 57 的表面。加壓機構 52 配置在背

板 57 的下方，與背板 57 的下表面連結。加壓機構 52 構成為能夠使研磨托板 55、固持襯墊 56、以及背板 57 一體上升以及下降。在晶片 W 的研磨中，加壓機構 52 將研磨托板 55、固持襯墊 56、以及背板 57 向上方抬起，而能夠利用研磨托板 55 的上緣將研磨帶 31 向晶片 W 的第一面 1 按壓而研磨。研磨托板 55 由於其上緣具有帶有圓角的截面形狀，因此能夠降低研磨帶 31 與研磨托板 55 的接觸阻力。在研磨待機狀態（未研磨的狀態）下，加壓機構 52 使研磨托板 55、固持襯墊 56、以及背板 57 下降，使研磨帶 31 從晶片 W 的第一面 1 離開。

【0048】 在一實施例中，加壓機構 52 由氣缸構成。由氣缸構成的加壓機構 52 具有：與背板 57 連結的活塞桿 52a；通過供給氣體而下壓活塞桿 52a 的第一壓力室 52b；以及通過供給氣體而抬起活塞桿 52a 的第二壓力室 52c。向第一壓力室 52b 以及第二壓力室 52c 供給的氣體的壓力通過未圖示的壓力調節器控制。作為壓力調節器的一例，列舉電空調節器。利用壓力調節器，能夠獲得相對於研磨帶 31 的一定的按壓力。

【0049】 在一實施例中，代替研磨帶 31，研磨器具也可以是磨石等固定磨粒。在該情況下，固定磨粒可以固定於背板 57 的表面，也可以固定於研磨托板 55 的表面。研磨頭 50 能夠使固定磨粒與晶片 W 的第一面 1 接觸而研磨晶片 W 的第一面 1。

【0050】 在另一實施例中，固定磨粒也可以在背板 57 的表面以環狀固定。在該情況下，研磨頭 50 具有未圖示的旋轉機構，旋轉機構與背板 57 連結，固定磨粒以及背板 57 能夠通過旋轉機構旋轉。研磨頭 50 能夠使固定磨粒一邊旋轉一邊與晶片 W 的第一面 1 接觸而對晶片 W 的第一面 1 進行研磨。

【0051】 接著，對本實施例的研磨裝置的動作進行說明。以下說明的研磨裝置的動作由圖 1 所示的動作控制部 180 控制。動作控制部 180 與基板固持部 10、研磨頭 50、研磨帶供給機構 41、輸送帶裝置 46、以及平移旋轉運動機構 60 電連接。基板固持部 10、沖洗液供給噴嘴 27、保護液供給噴嘴 28、研磨頭 50、研磨帶供給機構 41、輸送帶裝置 46、以及平移旋轉運動機構 60 的動作由動作控制部 180 控制。動作控制部 180 由專用的電腦或通用的計算機構成。

【0052】 被研磨的晶片 W 在第一面 1 朝下的狀態下通過基板固持部 10 的輓 11 固持，進而以晶片 W 的軸心為中心旋轉。具體而言，基板固持部 10 一邊在晶片 W 的第一面 1 朝下的狀態下使複數個輓 11 與晶片 W 的周緣部接觸，一邊使複數個輓 11 以各自的軸心為中心旋轉，從而使晶片 W 旋轉。接著，從沖洗液供給噴嘴 27 向晶片 W 的第一面 1 供給沖洗液，從保護液供給噴嘴 28 向晶片 W 的第二面 2 供給保護液。沖洗液在晶片 W 的第一面 1 上向半徑方向外側流動，保護液通過離心力向晶片 W 的第二面 2 的整體擴散。

【0053】 動作控制部 180 驅動研磨帶供給機構 41 以及輸送帶裝置 46，一邊施加規定的張緊力一邊使研磨帶 31 沿其長度方向以規定的速度行進。然後，平移旋轉運動機構 60 一邊使研磨頭 50、研磨帶供給機構 41、引導輓 53a、53b、53c、53d、以及輸送帶裝置 46 平移旋轉運動，研磨頭 50 一邊使研磨帶 31 與晶片 W 的第一面 1 接觸，在沖洗液的存在下對晶片 W 的第一面 1 進行研磨。具體而言，加壓機構 52 將研磨托板 55 向上方抬起，研磨托板 55 將研磨帶 31 的研磨面 31a 向晶片 W 的第一面 1 按壓，從而對晶片 W 的第一面 1 的整體進行研磨。研磨裝置在晶片 W 的研磨中，將沖洗液以及保護液一直向晶片 W 持續供給。

【0054】如上所述，研磨托板 55 的一端從晶片 W 的周緣部向外側伸出，另一端超過晶片 W 的第一面 1 的中心 O1 地延伸，因此研磨托板 55 能夠使研磨帶 31 與晶片 W 的第一面 1 的從中心 O1 到最外部的範圍接觸。在晶片 W 的研磨中，輓 11 的位置靜止，因此輓 11 不與研磨托板 55 接觸。另外，包含研磨托板 55 的研磨頭 50 進行平移旋轉運動，因此在晶片 W 的中心部中，也能夠增大研磨帶 31 與晶片 W 的相對速度。其結果是，研磨帶 31 能夠以高研磨率對包含最外部的晶片 W 的第一面 1 的整體進行研磨。

【0055】在經過了預先設定的時間後，加壓機構 52 使研磨托板 55 下降，使研磨帶 31 從晶片 W 的第一面 1 離開。然後，動作控制部 180 使基板固持部 10、沖洗液供給噴嘴 27、保護液供給噴嘴 28、研磨頭 50、研磨帶供給機構 41、輸送帶裝置 46、以及平移旋轉運動機構 60 的動作停止，而終止晶片 W 的研磨。

【0056】第十四圖是表示研磨頭 50 的其他實施例的示意圖。未特殊說明的本實施例的結構以及動作與參照第一圖至第十三圖說明的實施例相同，因此省略其重複說明。在本實施例中，研磨頭 50 具有將研磨托板 55、固持襯墊 56、以及背板 57 支承成能夠傾動的球面軸承 58。加壓機構 52 的活塞桿 52a 經由球面軸承 58 與背板 57 連結。

【0057】根據第十四圖所示的實施例，研磨托板 55 通過球面軸承 58 支承成能夠向多方向傾動。因此，即便在晶片 W 有翹曲以及/或撓曲的情況下，研磨托板 55 也能夠使其姿勢（即角度）沿著晶片 W 的第一面 1 的形狀改變。其結果是，研磨托板 55 能夠以均勻的按壓力將研磨帶 31 向晶片 W 按壓。

【0058】第十五圖是表示研磨頭 50 的其他實施例的示意圖。未特別說明的本實施例的結構以及動作與參照第一圖至第十三圖說明的實施例相

同，因此省略其重複說明。在本實施例中，研磨頭 50 具有覆蓋研磨托板 55 的軟質件 59。軟質件 59 設置為覆蓋研磨托板 55 的至少上緣。被軟質件 59 覆蓋的研磨托板 55 能夠以更均勻的按壓力將研磨帶 31 向晶片 W 按壓。作為軟質件 59 的一例，列舉矽橡膠海綿。本實施例的軟質件 59 也可以與第十四圖所示的球面軸承 58 組合使用。

【0059】 第十六圖是表示研磨頭 50 的其他實施例的示意圖。未特別說明的本實施例的結構以及動作與參照第一圖至第十三圖說明的實施例相同，因此省略其重複說明。在本實施例的研磨頭 50 具有氣囊 82 和氣囊引導件 83 的組合作為加壓機構 52。氣囊 82 配置在背板 57 的下側，氣囊引導件 83 配置為包圍氣囊 82 的側面以及下表面。氣囊引導件 83 固定於研磨頭 50 的框架（未圖示）。

【0060】 第十六圖所示，在向氣囊 82 供給氣體時，氣囊 82 膨脹。氣囊 82 的向下方向以及橫向的膨脹被氣囊引導件 83 限制，因此氣囊 82 向上方向膨脹，將研磨托板 55、固持襯墊 56、以及背板 57 抬起。在從氣囊 82 放出氣體時，研磨托板 55、固持襯墊 56、以及背板 57 下降，研磨帶 31 從晶片 W 的第一面 1 分離。在本實施例中，也能夠沿著晶片 W 的形狀改變研磨托板 55 的角度。因此，研磨托板 55 能夠以均勻的按壓力將研磨帶 31 向晶片 W 按壓。向氣囊 82 供給的氣體的壓力被未圖示的壓力調節器控制。作為壓力調節器的一例，列舉電空調節器。利用壓力調節器，能夠獲得相對於研磨帶 31 的一定的按壓力。

【0061】 第十七圖是示意性表示研磨頭 50 的其他實施例的俯視圖，第十八圖是從橫向觀察第十七圖所示的研磨頭 50 的示意圖。未特別說明的本實施例的結構以及動作與參照圖 1 至第十三圖說明的實施例相同，因此省略其重複說明。本實施例的研磨頭 50 具有複數個研磨托板 55、複數個固

持襯墊 56、複數個背板 57、以及複數個加壓機構 52。複數個研磨托板 55 呈直線狀排列地配置，複數個研磨托板 55 的整體相對於研磨帶 31 的行進方向傾斜地延伸。複數個研磨托板 55 配置在離基板固持部 10 的軸心 CP 不同距離的位置。在本實施例中，從基板固持部 10 的軸心 CP 到複數個研磨托板 55 的整體的最外端的距離 d1 比輓 11 固持晶片 W 時的從軸心 CP 到各輓 11 的基板固持面 11a 的距離 d2 長。複數個研磨托板 55 的整體比晶片 W 的半徑長。呈直線狀排列的複數個研磨托板 55 的整體的一方的端部從晶片 W 的周緣部向外側伸出，另一方的端部超過晶片 W 的第一面 1 的中心 O1（即基板固持部 10 的軸心 CP）地延伸。在一實施例中，複數個研磨托板 55 的整體也可以比晶片 W 的直徑長。在本實施例中，各加壓機構 52 由氣缸構成。

【0062】在晶片 W 的中心部和外周部，研磨帶 31 與晶片 W 的相對速度存在差。其結果是，在晶片 W 的第一面 1 的中心部與外周部，研磨率會產生差。根據本實施例，複數個加壓機構 52 構成為能夠彼此獨立地動作。因此，能夠利用各個加壓機構 52 調整從複數個研磨托板 55 向研磨帶 31 施加的按壓力。例如，配置在晶片 W 的中心部的研磨托板 55 將第一按壓力施加到研磨帶 31，配置在晶片 W 的外周部的研磨托板 55 將比第一按壓力小的第二按壓力施加到研磨帶 31，能夠使晶片 W 的第一面 1 的中心部與外周部之間的研磨率的差減小。其結果是，本實施例的研磨頭 50 能夠使晶片 W 的第一面 1 的整體的研磨率均勻。本實施例的研磨頭 50 也可以具有參照第十四圖說明的球面軸承 58 以及/或參照第十五圖說明的軟質件 59。

【0063】在一實施例中，如第十九圖所示，複數個加壓機構 52 也可以代替氣缸，具有能夠彼此獨立動作的複數個氣囊 82、分別收納這些氣囊 82 的複數個氣囊引導件 83。

【0064】 第二十圖是示意性表示研磨頭 50 的其他實施例的俯視圖。未特別說明的本實施例的結構以及動作與參照第十七圖以及第十八圖說明的實施例相同，因此省略其重複說明。如第二十圖所示，複數個研磨托板 55 在配置在離基板固持部 10 的軸心 CP 不同距離的位置方面與第十七圖所示的實施例相同，但第二十圖所示的複數個研磨托板 55 在未在同一直線上排列方面不同。在本實施例中，從基板固持部 10 的軸心 CP 到複數個研磨托板 55 的整體的最外端的距離 $d1$ 比輥 11 固持晶片 W 時的從軸心 CP 到各輥 11 的基板固持面 11a 的距離 $d2$ 長。

【0065】 複數個研磨托板 55 沿著研磨帶 31 的行進方向 C（即研磨帶 31 的長度方向）連續排列，並且沿著與研磨帶 31 的行進方向 C 垂直的方向連續排列。本實施例的複數個研磨托板 55 分別相對於研磨帶 31 的行進方向 C 傾斜。在從研磨帶 31 的行進方向 C 觀察時，複數個研磨托板 55 沒有間隙地連續。

【0066】 複數個研磨托板 55 未在同一直線上排列，但這些研磨托板 55 位於離基板固持部 10 的軸心 CP 不同距離的位置，因此，在晶片 W 旋轉時，晶片 W 的第一面 1 的各區域通過複數個研磨托板 55 的任一個。因此，研磨托板 55 能夠將研磨帶 31 向晶片 W 的第一面 1 的整面按壓。也可以將追加的研磨托板配置在離軸心 CP 的距離與上述複數個研磨托板 55 中的任一個相同的位置。晶片 W 的第一面 1 所存在的區域穿過上述追加的研磨托板和位於相同半徑位置的研磨托板 55 這兩個研磨托板，因此該區域的研磨率增加。在一實施例中，複數個加壓機構 52 也可以代替氣缸，而具有參照第十九圖說明的能夠彼此獨立地動作的複數個氣囊 82、分別收納這些氣囊 82 的複數個氣囊引導件 83。

【0067】第二十一圖是表示研磨裝置的其他實施例的示意圖，第二十二圖是從上方觀察第二十一圖的研磨頭 50 和基板固持部 10 的示意圖。未特別說明的本實施例的結構以及動作與參照第一圖至第十三圖說明的實施例相同，因此省略其重複說明。本實施例的研磨托板 55 比晶片 W 的半徑短。因此，能夠減小從引導輥 53b 到引導輥 53c 的距離 D。其結果是，能夠使研磨點處的引導輥 53b、53c 對研磨帶 31 的束縛力穩固。本實施例的研磨頭 50 也可以具有參照第十四圖說明的球面軸承 58 以及/或參照第十五圖說明的軟質件 59。在一實施例中，也可以將研磨托板 55 相對於研磨帶 31 的行進方向 C 垂直配置。通過這樣的配置，能夠進一步減小從引導輥 53b 到引導輥 53c 的距離 D。其結果是，能夠使研磨點處的引導輥 53b、53c 對研磨帶 31 的束縛力更穩固。

【0068】為了使研磨帶 31 與晶片 W 的第一面 1 的從中心 O1 到最外部的範圍接觸，本實施例的研磨裝置具有使研磨頭 50 相對於基板固持部 10 相對地平行移動的研磨頭移動機構 91。研磨頭移動機構 91 構成為使研磨頭 50 在晶片 W 的第一面 1 的中心 O1 與第一面 1 的最外部之間移動。

【0069】在本實施例中，在基台 71 的下表面固定有複數個直動引導件 95，基台 71 支承於複數個直動引導件 95。複數個直動引導件 95 配置於設置面 97。基台 71 通過研磨頭移動機構 91 移動，直動引導件 95 將基台 71 的移動限制為向晶片 W 的半徑方向的直線運動。

【0070】研磨頭移動機構 91 具有滾珠絲杠機構 93、驅動滾珠絲杠機構 93 的電機 94。能夠使用伺服電機作為電機 94。基台 71 與滾珠絲杠機構 93 的絲杠軸 93b 連結。在使研磨頭移動機構 91 動作時，研磨頭 50、研磨帶供給機構 41、輸送帶裝置 46、引導輥 53a、53b、53c、53d、以及平移旋轉運動機構 60 一體地沿晶片 W 的半徑方向移動。

【0071】在晶片 W 的研磨中，平移旋轉運動機構 60 一邊使研磨頭 50 進行平移旋轉運動，研磨頭移動機構 91 一邊使研磨頭 50 的研磨托板 55 在晶片 W 的第一面 1 的中心 O1 與第一面 1 的最外部之間移動。研磨頭移動機構 91 與動作控制部 180 電連接，研磨頭移動機構 91 的動作被動作控制部 180 控制。在一實施例中，研磨頭 50 也可以具有參照第十六圖說明的氣囊 82 與氣囊引導件 83 的組合作為加壓機構 52。

【0072】具體動作如下所示。研磨頭移動機構 91 使研磨頭 50 向晶片 W 的第一面 1 的中心 O1 的下方移動。接著，平移旋轉運動機構 60 一邊使研磨頭 50 進行平移旋轉運動，研磨頭 50 一邊使研磨帶 31 與晶片 W 的第一面 1 接觸，在沖洗液的存在下開始晶片 W 的第一面 1 的研磨。另外，研磨頭 50 一邊利用研磨帶 31 對晶片 W 的第一面 1 進行研磨，研磨頭移動機構 91 一邊使平移旋轉運動機構 60 以及研磨頭 50 向晶片 W 的半徑方向外側移動。在一實施例中，動作控制部 180 也可以一邊使平移旋轉運動機構 60 以及研磨頭 50 的移動速度、平移旋轉運動的旋轉速度、加壓機構 52 對研磨托板 55 的按壓力、以及/或輸送研磨帶 31 的速度變化，一邊利用研磨頭移動機構 91 使平移旋轉運動機構 60 以及研磨頭 50 移動。

【0073】在研磨托板 55 達到晶片 W 的第一面 1 的最外部時，動作控制部 180 使晶片 W 的研磨終止。在一實施例中，研磨頭移動機構 91 也可以使研磨托板 55 在晶片 W 的第一面 1 的最外部與中心 O1 之間往復。通過這樣的動作，研磨帶 31 能夠對包含最外部的晶片 W 的第一面 1 的整體進行研磨。

【0074】第二十三圖是示意性表示研磨裝置的其他實施例的俯視圖，第二十四圖是從橫向觀察第二十三圖的示意圖，第二十五圖是從第二十四圖所示的箭頭 E 觀察的示意圖。未特別說明的本實施例的結構以及動作與

參照第一圖至第十三圖說明的實施例相同，因此省略其重複說明。在本實施例中，研磨頭 50 的位置被固定。未設置先前敘述的所述實施例中的支承部件 79。研磨頭 50 固定於未圖示的固定部件。

【0075】 研磨帶供給機構 41 的帶卷出卷軸 43 以及帶卷取卷軸 44 配置在基板固持部 10 的兩側。輸送帶裝置 46 配置在基板固持部 10 與帶卷取卷軸 44 之間。在本實施例中，研磨帶 31 通過引導輥 53b、53c 來引導其行進。

【0076】 本實施例的研磨裝置具有使基板固持部 10 進行平移旋轉運動的平移旋轉運動機構 60。平移旋轉運動機構 60 配置在基板固持部 10 的下側。平移旋轉運動機構 60 的工作臺 69 經由複數個連結部件 77 固定在基部板 23 的下表面。因此，基板固持部 10 與工作臺 69 一起進行平移旋轉運動。本實施例的研磨裝置在晶片 W 的研磨中，固持研磨頭 50 的位置固定的狀態使晶片 W 以及基板固持部 10 的整體進行平移旋轉運動。

【0077】 如第二十三圖所示，從基板固持部 10 的軸心 CP 到研磨托板 55 的最外端的距離 d_1 比輥 11 固持晶片 W 時的從軸心 CP 到各輥 11 的基板固持面 11a 的距離 d_2 長。在本實施例中，研磨托板 55 比晶片 W 的直徑長，研磨托板 55 的兩端部從晶片 W 的周緣部向外側伸出。具有這樣的結構的研磨托板 55 能夠使研磨帶 31 與旋轉的晶片 W 的第一面 1 的整體接觸。其結果是，研磨帶 31 能夠對包含最外部的晶片 W 的第一面 1 的整體進行研磨。研磨頭 50 配置在基板固持部 10 的整體進行平移旋轉運動時與輥 11 不接觸的位置。

【0078】 本實施例的研磨頭 50 也可以具有參照第十四圖說明的球面軸承 58 以及/或參照第十五圖說明的軟質件 59。在一實施例中，研磨頭 50

也可以具有參照第十六圖說明的氣囊 82 與氣囊引導件 83 的組合作為加壓機構 52。

【0079】 具體動作如下所示。基板固持部 10 一邊使晶片 W 旋轉，動作控制部 180 一邊驅動研磨帶供給機構 41 以及輸送帶裝置 46，在施加規定張緊力的同時使研磨帶 31 沿其長度方向以規定的速度行進。然後，平移旋轉運動機構 60 一邊使晶片 W 以及基板固持部 10 進行平移旋轉運動，研磨頭 50 一邊使研磨帶 31 與晶片 W 的第一面 1 接觸，在沖洗液的存在下對晶片 W 的第一面 1 進行研磨。具體而言，加壓機構 52 將研磨托板 55 向上方抬起，研磨托板 55 將研磨帶 31 的研磨面 31a 向晶片 W 的第一面 1 按壓，從而對晶片 W 的第一面 1 的整體進行研磨。研磨裝置在晶片 W 的研磨中，將沖洗液以及保護液一直向晶片 W 持續供給。

【0080】 在一實施例中，在晶片 W 的研磨中，也可以使晶片 W 的平移旋轉運動的旋轉速度比晶片 W 的以自身的軸心為中心的旋轉速度大。使晶片 W 的平移旋轉運動的旋轉速度比晶片 W 的以自身的軸心為中心的旋轉速度大，能夠使晶片 W 的第一面 1 的中心部與外周部的研磨率的差小。

【0081】 第二十六圖是示意性表示研磨裝置的其他實施例的俯視圖，第二十七圖是從橫向觀察第二十六圖所示的研磨頭 50 的示意圖。未特別說明的本實施例的結構以及動作與參照第二十三圖至第二十五圖說明的實施例相同，因此省略其重複說明。本實施例的研磨頭 50 具有複數個研磨托板 55、複數個固持襯墊 56、複數個背板 57、以及複數個加壓機構 52。複數個研磨托板 55 呈直線狀排列配置，複數個研磨托板 55 的整體相對於研磨帶 31 的行進方向傾斜地延伸。複數個研磨托板 55 配置在離基板固持部 10 的軸心 CP 不同距離的位置。從基板固持部 10 的軸心 CP 到複數個研磨托板 55 的整體的最外端的距離 $d1$ 比輥 11 固持晶片 W 時的從軸心 CP 到各輥 11

的基板固持面 11a 的距離 d_2 長。複數個研磨托板 55 的整體比晶片 W 的直徑長。呈直線狀排列的複數個研磨托板 55 的兩端部從晶片 W 的周緣部向外側伸出。複數個加壓機構 52 構成為能夠彼此獨立地動作。本實施例的研磨頭 50 也可以具有參照第十四圖說明的球面軸承 58 以及/或參照第十五圖說明的軟質件 59。在另一實施例中，複數個加壓機構 52 也可以代替氣缸，而具有參照第十九圖說明的能夠彼此獨立地動作的複數個氣囊 82、分別收納這些氣囊 82 的複數個氣囊引導件 83。

【0082】第二十八圖是示意性表示研磨頭 50 的其他實施例的俯視圖。未特別說明的本實施例的結構以及動作與參照第二十六圖以及第二十七圖說明的實施例相同，因此省略其重複說明。如第二十八圖所示，複數個研磨托板 55 配置在離基板固持部 10 的軸心 CP 不同距離的位置。在本實施例中，從基板固持部 10 的軸心 CP 到複數個研磨托板 55 的整體的最外端的距離 d_1 也比輥 11 固持晶片 W 時的從軸心 CP 到各輥 11 的基板固持面 11a 的距離 d_2 長。

【0083】複數個研磨托板 55 沿著研磨帶 31 的行進方向 C（即研磨帶 31 的長度方向）隔開間隙排列，並且沿著與研磨帶 31 的行進方向 C 垂直的方向連續排列。本實施例的複數個研磨托板 55 分別相對於研磨帶 31 的行進方向 C 傾斜地延伸。在從研磨帶 31 的行進方向 C 觀察時，複數個研磨托板 55 沒有間隙地連續。

【0084】複數個研磨托板 55 未在一條直線上並列，但這些研磨托板 55 位於離基板固持部 10 的軸心 CP 不同距離的位置，因此，在晶片 W 旋轉時，晶片 W 的第一面 1 的各區域通過複數個研磨托板 55 中的任一個。因此，研磨托板 55 能夠將研磨帶 31 向晶片 W 的第一面 1 的整面按壓。

【0085】也可以將追加的研磨托板 55' 配置在距離軸心 CP 的距離與上述複數個研磨托板 55 中的任一個相同的位置。晶片 W 的第一面 1 所存在的區域通過上述追加的研磨托板 55'、位於相同半徑位置的研磨托板 55 這兩個研磨托板，因此該區域的研磨率增加。在第二十八圖所示的實施例中，在與外側的兩個研磨托板 55 相同的半徑位置配置有兩個追加的研磨托板 55'。因此，晶片 W 的第一面 1 的外周部以比中心部高的研磨率被研磨。

【0086】第二十九圖是表示參照第二十六圖至第二十八圖說明的研磨頭 50 的其他實施例的局部放大圖。如第二十九圖所示，本實施例的研磨頭 50 具有配置在相鄰的兩個加壓機構 52 之間的引導輥 53e、53f、53g。引導輥 53g 配置在引導輥 53e、53f 之間，並且位於引導輥 53e、53f 的下方。

【0087】引導輥 53e、53f、53g 支承在相鄰的兩個研磨托板 55 之間延伸的研磨帶 31，因此能夠防止研磨帶 31 的位置偏移、帶脫落，帶折斷等。在一實施例中，如第三十圖所示，也可以改變引導輥 53g 而配置輸送帶裝置 46。在該情況下，不需要第二十四圖所示的輸送帶裝置 46。在第三十圖所示的實施例中，能夠防止研磨帶 31 的位置偏移、帶脫落，帶折斷等。

【0088】第三十一圖是示意性表示參照第二十三圖至第三十圖說明的研磨裝置的其他實施例的俯視圖，第三十二圖是從橫向觀察第三十一圖所示的研磨頭 50 的圖。未特殊說明的本實施例的結構以及動作與參照第二十三圖至第三十圖說明的實施例相同，因此省略其重複說明。在本實施例中，研磨裝置具有用於研磨晶片 W 的第一面 1 的第一研磨頭 50A 以及第二研磨頭 50B。另外，研磨裝置具有用於將研磨帶 31 分別向第一研磨頭 50A 以及第二研磨頭 50B 供給的第一研磨帶供給機構 41A 以及第二研磨帶供給機構 41B、將研磨帶 31 沿其長度方向輸送的第一輸送帶裝置 46A 以及第二輸送帶裝置 46B。

【0089】第一研磨頭 50A 以及第二研磨頭 50B 的結構與參照第二十六圖以及第二十七圖說明的實施例的研磨頭 50 的結構基本相同，第一研磨帶供給機構 41A 以及第二研磨帶供給機構 41B 的結構與參照圖 1 說明的實施例的研磨帶供給機構 41 的結構基本相同，第一輸送帶裝置 46A 以及第二輸送帶裝置 46B 的結構與參照圖 1 說明的實施例的輸送帶裝置 46 的結構基本相同。對同一結構要素標註同一附圖標記，並省略其重複說明。

【0090】第一輸送帶裝置 46A 配置在第一研磨頭 50A 與第一研磨帶供給機構 41A 之間，第二輸送帶裝置 46B 配置在第二研磨頭 50B 與第二研磨帶供給機構 41B 之間。研磨頭 50A、50B 呈直線狀排列配置，構成為能夠彼此獨立地動作。各個研磨帶 31 一邊使其研磨面 31a 與晶片 W 的第一面 1 接觸一邊沿著第三十一圖的箭頭 C、C' 所述的方向，即，從晶片 W 的中心部向外周部輸送。由此，能夠將在晶片 W 的研磨中產生的研磨屑高效地從晶片 W 的中心部向晶片 W 的外側排出。在一實施例中，也可以是與第三十一圖的箭頭 C、C' 所示的方向相反的方向（也可以調換各帶卷出卷軸 43 和各帶卷取卷軸 44 的配置）。研磨頭 50A、50B 分別具有至少一個研磨托板 55、固持襯墊 56、背板 57、以及加壓機構 52。研磨頭 50A 的複數個研磨托板 55 配置在離基板固持部 10 的軸心 CP 不同距離的位置。同樣，研磨頭 50B 的複數個研磨托板 55 配置在離基板固持部 10 的軸心 CP 不同距離的位置。從基板固持部 10 的軸心 CP 到複數個研磨托板 55 的整體的最外端的距離 d1 比輥 11 固持晶片 W 時的從軸心 CP 到各輥 11 的基板固持面 11a 的距離 d2 長。研磨頭 50A 的研磨托板 55 的整體比晶片 W 的直徑短。同樣，研磨頭 50B 的研磨托板 55 的整體也比晶片 W 的直徑短。因此，在本實施例中，與參照第二十三圖至第二十五圖說明的實施例相比，能夠防止研磨帶 31 的位置偏移、帶脫落、帶折斷等。在本實施例中，使用複數個

研磨帶 31 作為複數個研磨器具。在一實施例中，複數個研磨器具也可以是複數個固定磨粒。在該情況下，固定磨粒可以固定於背板 57 的表面，也可以固定於研磨托板 55 的表面。

【0091】第三十三圖是示意性表示研磨頭 50A、50B 的其他實施例的俯視圖。未特殊說明的本實施例的結構以及動作與參照第三十一圖以及第三十二圖說明的實施例相同，因此省略其重複說明。如第三十三圖所示，研磨頭 50A、50B 的複數個研磨托板 55 配置在離基板固持部 10 的軸心 CP 不同距離的位置。在本實施例中，從基板固持部 10 的軸心 CP 到複數個研磨托板 55 的整體的最外端的距離 $d1$ 也比輓 11 固持晶片 W 時的從軸心 CP 到各輓 11 的基板固持面 11a 的距離 $d2$ 長。

【0092】複數個研磨托板 55 沿著研磨帶 31 的行進方向 C、C'（即研磨帶 31 的長度方向）隔開間隙排列，並且沿著與研磨帶 31 的行進方向 C、C' 垂直的方向連續排列。本實施例的複數個研磨托板 55 分別相對於研磨帶 31 的行進方向 C、C' 傾斜地延伸。在從研磨帶 31 的行進方向 C、C' 觀察時，複數個研磨托板 55 沒有間隙地連續。

【0093】複數個研磨托板 55 未在一條直線上排列，但這些研磨托板 55 位於離基板固持部 10 的軸心 CP 不同距離的位置，因此，在晶片 W 旋轉時，晶片 W 的第一面 1 的各區域通過複數個研磨托板 55 的任一個。因此，研磨托板 55 能夠將研磨帶 31 向晶片 W 的第一面 1 的整面按壓。

【0094】也可以將追加的研磨托板 55' 配置在離軸心 CP 的距離與上述複數個研磨托板 55 中的任一個相同的位置。晶片 W 的第一面 1 所存在的區域通過上述追加的研磨托板 55' 和位於相同半徑位置的研磨托板 55 這兩個研磨托板，因此該區域的研磨率增加。在第三十三圖所示的實施例中，

在與外側的兩個研磨托板 55 相同的半徑位置配置有兩個追加的研磨托板 55'。因此，晶片 W 的第一面 1 的外周部以比中心部高的研磨率被研磨。

【0095】 第三十四圖是示意性表示研磨裝置的其他實施例的俯視圖。未特殊說明的本實施例的結構以及動作與參照圖 1 至第三十三圖說明的實施例相同，因此省略其重複說明。本實施例的研磨裝置具有經由流體非接觸地吸引晶片 W 的第一面 1 的至少一個伯努利吸盤 87。在第三十四圖所示的實施例中，研磨裝置具有複數個伯努利吸盤 87，伯努利吸盤 87 的數量也可以是一個。在本說明書中，伯努利吸盤 87 定義為通過噴出流體，而利用伯努利定理產生吸引力的吸盤。

【0096】 第三十五圖是表示複數個伯努利吸盤 87 的一個的示意圖。伯努利吸盤 87 配置在比基板固持面 11a（參照第五圖以及第六圖）靠近下方的位置，並且將其吸引面 87a 朝上配置。伯努利吸盤 87 具有：向吸引面 87a 供給流體（例如，乾燥空氣、惰性氣體等氣體，或純水等液體）的流體供給管 87b；以及設于流體供給管 87b 的致動器驅動型閥 87c。致動器驅動型閥 87c 與動作控制部 180 電連接，致動器驅動型閥 87c 的動作由動作控制部 180 控制。作為致動器驅動型閥 87c 的示例，列舉電動閥、電磁閥。

【0097】 在動作控制部 180 打開致動器驅動型閥 87c 時，流體沿流體供給管 87b 流動，並從吸引面 87a 的外周部向外側排出，從而在吸引面 87a 的中心部與晶片 W 的第一面 1 之間的空間形成負壓。由此，伯努利吸盤 87 在吸引面 87a 的中心部產生吸引力而吸引晶片 W。由於在吸引面 87a 的外周部與晶片 W 的第一面之間的空間形成有流體的流動，因此伯努利吸盤 87 能夠非接觸地吸引晶片 W。在伯努利吸盤 87 吸引晶片 W 時，基板固持部 10 的輾 11 能夠使晶片 W 旋轉。

【0098】 在將研磨帶 31 向晶片 W 的第一面 1 按壓而對晶片 W 的第一面 1 進行研磨時，對於晶片 W 向上方向施加研磨載荷。在本實施例中，利用伯努利吸盤 87，晶片 W 承受下方向的吸引力。這樣的下方向的吸引力與向晶片 W 施加的上方向的載荷抵消。因此，研磨頭 50 既能夠抑制晶片 W 撓曲，又能夠對晶片 W 的第一面 1 施加研磨載荷。進一步地，由於晶片 W 被伯努利吸盤 87 的吸引面 87a 非接觸地吸引，因此能夠固持晶片 W 的第一面 1 清潔地吸引晶片 W。本實施例的結構能夠適用於參照第一圖至第三十三圖說明的實施例。

【0099】 第三十六圖是示意性表示研磨裝置的其他實施例的俯視圖，第三十七圖是從橫向觀察第三十六圖所示的靜壓支承台 100 的圖。未特殊說明的本實施例的結構以及動作與參照第一圖至第三十三圖說明的實施例相同，因此省略其重複說明。本實施例的研磨裝置具有經由流體非接觸地支承晶片 W 的第二面 2 的靜壓支承台 100。

【0100】 靜壓支承台 100 是支承被輥 11 固持的晶片 W 的第二面 2（與第一面 1 相反的一側的面）的基板支承台的一實施例。在本實施例中，靜壓支承台 100 使流體與被輥 11 固持的晶片 W 的第二面 2 接觸而利用流體支承晶片 W。靜壓支承台 100 具有與被輥 11 固持的晶片 W 的第二面 2 靠近的基板支承面 101。另外，靜壓支承台 100 具有形成于基板支承面 101 的複數個流體噴射口 104、與流體噴射口 104 連接的流體供給路 102。靜壓支承台 100 配置在被基板固持部 10 固持的晶片 W 的上方，基板支承面 101 從晶片 W 的第二面 2 稍微離開。流體供給路 102 與未圖示的流體供給源連接。本實施例的基板支承面 101 為四邊形，也可以具有圓形或其他形狀。

【0101】 靜壓支承台 100 將流體（例如，純水等液體）通過流體供給路 102 向複數個流體噴射口 104 供給，而利用流體將基板支承面 101 與晶

片 W 的第二面 2 之間的空間充滿。晶片 W 通過存在于基板支承面 101 與晶片 W 的第二面 2 之間的流體支承。

【0102】 研磨帶 31 的研磨面 31a 與靜壓支承台 100 的基板支承面 101 關於晶片 W 對稱配置。即，研磨帶 31 的研磨面 31a 和靜壓支承台 100 的基板支承面 101 隔著晶片 W 配置，從研磨頭 50 向晶片 W 施加的上方向的載荷從研磨頭 50 的正上方通過靜壓支承台 100 支承。

【0103】 因此，研磨頭 50 既能夠抑制品片 W 撓曲，又能夠向晶片 W 的第一面 1 施加载荷。進一步地，靜壓支承台 100 經由流體非接觸地支承晶片 W 的第二面 2，因此，能夠固持晶片 W 的第二面 2 清潔地支承晶片 W。作為靜壓支承台 100 所使用的流體，也可以使用非壓縮性流體即純水等液體，或空氣、氮氣等壓縮性流體即氣體。在使用純水的情況下，作為與流體供給路 102 連接的流體供給源，能夠使用設置於設有基板處理裝置的工廠的純水供給線。本實施例的結構能夠適用於參照圖 1 至第三十三圖說明的實施例。靜壓支承台 100 與動作控制部 180 電連接，靜壓支承台 100 的動作被動作控制部 180 控制。

【0104】 第三十八圖是示意性表示具有上述研磨裝置的基板處理系統的一實施例的俯視圖。在本實施例中，基板處理系統具有裝卸部 121，裝卸部 121 具有載置有收納許多晶片的晶片盒(基板盒)的複數個裝載口 122。在裝載口 122 能夠搭載有開放盒、SMIF(Standard Manufacturing Interface：標準製造介面)箱或 FOUP(Front Opening Unified Pod：前開式晶片盒)。SMIF、FOUP 是通過在內部收納晶片盒，利用隔壁覆蓋，從而能夠保證與外部空間獨立的環境的密閉容器。

【0105】 在裝卸部 121 設置有能夠沿裝載口 122 的排列方向移動的第一輸送機械手（裝載機）123。第一輸送機械手 123 能夠伸到搭載於裝載口 122 的晶片盒，而將晶片從晶片盒取出。

【0106】 基板處理系統還具有：能夠沿水平方向移動的第二輸送機械手 126；暫時放置晶片的第一臨時放置台 140 以及第二臨時放置台 141；研磨單元 127；控制基板處理系統整體的動作的系統控制器 133；清洗研磨後的晶片的清洗單元 172；以及使清洗後的晶片乾燥的乾燥單元 173。在第二臨時放置台 141 與清洗單元 172 之間配置有用於輸送晶片的第三輸送機械手 150，在清洗單元 172 與乾燥單元 173 之間配置有用於輸送晶片的第四輸送機械手 151。研磨單元 127 為上述研磨裝置。

【0107】 接著，對使用研磨單元 127 對晶片進行研磨時的晶片的輸送路徑進行說明。複數個（例如 25 枚）晶片在其器件面朝上的狀態下，收納在裝載口 122 的晶片盒（基板盒）內。第一輸送機械手 123 從晶片盒取出 1 枚晶片，將晶片載置在第一臨時放置台 140。第二輸送機械手 126 將晶片從第一臨時放置台 140 取出，在晶片的背面朝下的狀態下，將晶片向研磨單元 127 輸送。如上所述，晶片的背面被研磨單元 127 研磨。第二輸送機械手 126 將研磨後的晶片從研磨單元 127 取出，載置在第二臨時放置台 141。第三輸送機械手 150 將晶片從第二臨時放置台 141 取出，向清洗單元 172 輸送。

【0108】 晶片在其研磨後的背面朝下的狀態下，由清洗單元 172 清洗。在一實施例中，清洗單元 172 具有配置為夾著晶片的上側輥形海綿以及下側輥形海綿，一邊將清洗液向晶片的兩面供給一邊利用這些輥形海綿對晶片的兩面進行清洗。

【0109】 第四輸送機械手 151 將清洗後的晶片從清洗單元 172 取出，向乾燥單元 173 輸送。晶片在其清洗後的背面朝下的狀態下由乾燥單元 173 乾燥。在本實施例中，乾燥單元 173 構成為通過使晶片繞其軸心高速旋轉而對晶片進行旋轉乾燥。在一實施例中，乾燥單元 173 也可以是 IPA 型，一邊使純水噴嘴以及 IPA 噴嘴沿晶片的半徑方向移動，一邊從純水噴嘴以及 IPA 噴嘴將純水和 IPA 蒸氣（異丙醇與 N2 氣體的混合物）向晶片的下表面供給，從而使晶片乾燥。

【0110】 乾燥後的晶片在其背面朝下的狀態下通過第一輸送機械手 123 返回裝載口 122 的晶片盒。這樣一來，基板處理系統能夠在固持晶片的背面朝下的狀態下，進行晶片的研磨、清洗、乾燥、以及向裝卸部的輸送的一系列工序。

【0111】 根據本實施例，在晶片的背面朝下的狀態下，能夠有效地對晶片的背面整體進行研磨。其結果是，由於不需要在背面研磨用中使晶片翻轉，因此能夠防止空氣中的雜質向晶片附著，並且能夠減少整體的處理時間。另外，不需要邊緣研磨用的研磨裝置、使晶片翻轉的翻轉機，能夠使基板處理系統的裝置結構簡單化，減少費用。在一實施例中，基板處理系統也可以代替不需要的邊緣研磨用的單元而再設置一台研磨單元 127。通過設置兩台研磨單元 127，能夠使處理片數加倍，而提高生產能力。

【0112】 上述各個研磨裝置能夠使研磨頭 50 不與基板固持部 10 的輓 11 接觸地，對包含最外部的晶片 W 的第一面 1 的整體進行研磨。其結果是，不需要利用邊緣研磨用的單元對晶片 W 的第一面 1 的最外部進行研磨，能夠減少研磨工序。

【0113】 進一步地，上述各個研磨裝置的研磨頭 50 配置在晶片 W 的下側，研磨裝置一邊使研磨頭 50 或基板固持部 10 進行平移旋轉運動，一

邊對晶片 W 的第一面 1 進行研磨，因此，在晶片 W 的第一面 1 朝下的狀態下，能夠有效地對晶片 W 的第一面 1 進行研磨。其結果是，在背面研磨用中不需要使晶片 W 翻轉，因此能夠防止空氣中的雜質向晶片 W 附著，並且能夠減少整體的處理時間。

【0114】 上述實施例是以具有本發明所述技術領域的通常知識的人員能夠實施本發明為目的而記載的。上述實施例的各種的變形例對於本領域技術人員而言是顯而易見的，本發明的技術思想也能夠適用於其他實施例。因此，本發明不限於所記載的實施例，應解釋為根據由發明要保護的範圍定義的技術思想的最大範圍。

【符號說明】

【0115】

10 基板固持部

11 輓

11a 基板固持面

11b 錐面

12 輓旋轉機構

14A 第一帶

14B 第二帶

15A 第一電機

15B 第二電機

16A 第一輓台

16B 第二輓台

17A 上側第一輓台

- 17B 下側第一輓台
- 17C 樞軸
- 18A 第一致動器
- 18B 第二致動器
- 19A 第一伺服電機
- 19B 第二伺服電機
- 20A 第一滾珠絲杠機構
- 20B 第二滾珠絲杠機構
- 21 致動器控制器
- 22 帶輪
- 23 基部板
- 24A 軸承
- 24B 軸承
- 24C 軸承
- 25A 第一電機支承體
- 25B 第二電機支承體
- 26A 第一直動引導件
- 26B 第二直動引導件
- 27 沖洗液供給噴嘴
- 28 保護液供給噴嘴
- 31 研磨帶
- 31a 研磨面
- 33 基材帶
- 35 研磨層

- 37 磨粒
- 39 粘合劑
- 40 彈性層
- 41 研磨帶供給機構
- 42 卷軸基部
- 43 帶卷出卷軸
- 43a 張緊電機
- 44 帶卷取卷軸
- 44a 張緊電機
- 45 隔壁
- 46 輸送帶裝置
- 47 輸送帶電機
- 48 輸送帶輥
- 49 夾持輥
- 50 研磨頭
- 52 加壓機構
- 52a 活塞桿
- 52b 第一壓力室
- 52c 第二壓力室
- 53a、53b、53c、53d、53e、53f、53g 引導輥
- 55 研磨托板
- 56 固持襯墊
- 57 背板
- 58 球面軸承

- 59 軟質件
- 60 平移旋轉運動機構
- 62 電機
- 65 偏心接頭
- 67 軸承
- 68 軸承
- 69 工作臺
- 70 曲軸
- 71 基台
- 75 軸承
- 77 連結部件
- 79 支承部件
- 82 氣囊
- 83 氣囊引導件
- 87 伯努利吸盤
- 87a 吸引面
- 87b 流體供給管
- 87c 致動器驅動型閥
- 91 研磨頭移動機構
- 93 滾珠絲杠機構
- 93b 絲杠軸
- 94 電機
- 95 直動引導件
- 97 設置面

- 100 靜壓支承台
- 101 基板支承面
- 102 流體供給路
- 104 流體噴射口
- 121 裝卸部
- 122 裝載口
- 123 第一輸送機械手
- 126 第二輸送機械手
- 127 研磨單元
- 133 系統控制器
- 140 第一臨時放置台
- 141 第二臨時放置台
- 150 第三輸送機械手
- 151 第四輸送機械手
- 172 清洗單元
- 173 乾燥單元
- 180 動作控制部

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種研磨裝置，具有：

一基板固持部，所述基板固持部固持基板，並使該基板旋轉；

一研磨頭，所述研磨頭使在表面具有磨粒的一研磨帶與所述基板的背面接觸而對所述基板的背面進行研磨；

一輸送帶裝置，所述輸送帶裝置將所述研磨帶沿所述研磨帶的長度方向輸送；以及

一平移旋轉運動機構，所述平移旋轉運動機構使所述研磨頭進行平移旋轉運動，

所述基板固持部具有複數個輓，

所述複數個輓構成爲能夠以各輓的軸心爲中心旋轉，

所述複數個輓具有能夠與所述基板的周緣部接觸的一基板固持面，

所述研磨頭相比於所述基板固持面配置在下方，

所述研磨頭具有將所述研磨帶向所述基板的背面按壓的複數個研磨托板、和將所述複數個研磨托板向上方抬起的複數個加壓機構，

所述複數個研磨托板呈直線狀排列。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述之研磨裝置，其中所述複數個研磨托板相對於所述研磨帶的行進方向傾斜地延伸。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述之研磨裝置，其中所述研磨頭具有將所述複數個研磨托板支承成能夠傾動的複數個球面軸承。

【第4項】如申請專利範圍第1項所述之研磨裝置，其中所述研磨頭具有覆蓋所述複數個研磨托板的上緣的複數個軟質件。

【第5項】如申請專利範圍第1~4項中任一項所述之研磨裝置，其中所述複數個研磨托板的整體比所述基板的半徑長。

【第6項】如申請專利範圍第1~4項中任一項所述之研磨裝置，其中所述複數個加壓機構構成為能夠彼此獨立地動作。

【第7項】一種研磨裝置，具有：

一基板固持部，所述基板固持部固持基板，並使該基板旋轉；

一研磨頭，所述研磨頭使在表面具有磨粒的一研磨帶與所述基板的背面接觸而對所述基板的背面進行研磨；

一輸送帶裝置，所述輸送帶裝置將所述研磨帶沿所述研磨帶的長度方向輸送；以及

一平移旋轉運動機構，所述平移旋轉運動機構使所述研磨頭進行平移旋轉運動，

所述基板固持部具有複數個輓，

所述複數個輓構成為能夠以各輓的軸心為中心旋轉，

所述複數個輓具有能夠與所述基板的周緣部接觸的一基板固持面，

所述研磨頭相比於所述基板固持面配置在下方，

所述研磨頭具有將所述研磨帶向所述基板的背面按壓的複數個研磨托板、和將所述複數個研磨托板向上方抬起的複數個加壓機構，

所述複數個加壓機構構成為能夠彼此獨立地動作，

所述複數個研磨托板呈直線狀排列，

其中所述複數個研磨托板的整體比所述基板的半徑長。

【第8項】一種研磨裝置，具有：

第 2 頁，共 13 頁(申請專利範圍)

一基板固持部，所述基板固持部固持基板，並使該基板旋轉；

一研磨頭，所述研磨頭使在表面具有磨粒的一研磨帶與所述基板的背
面接觸而對所述基板的背面進行研磨；

一輸送帶裝置，所述輸送帶裝置將所述研磨帶沿所述研磨帶的長度方
向輸送；以及

一平移旋轉運動機構，所述平移旋轉運動機構使所述研磨頭進行平移
旋轉運動，

所述基板固持部具有複數個輓，

所述複數個輓構成能夠以各輓的軸心為中心旋轉，

所述複數個輓具有能夠與所述基板的周緣部接觸的一基板固持面，

所述研磨頭相比於所述基板固持面配置在下方，

所述研磨頭具有將所述研磨帶向所述基板的背面按壓的複數個研磨托
板、和將所述複數個研磨托板向上方抬起的複數個加壓機構，

所述複數個加壓機構構成能夠彼此獨立地動作，

其中所述複數個研磨托板配置在離所述基板固持部的軸心不同距離的
位置。

【第9項】 一種研磨裝置，其中具有：

一基板固持部，所述基板固持部固持基板，並使該基板能平移旋轉運
動；以及

一研磨頭，所述研磨頭使在表面具有磨粒的一研磨帶與所述基板的背
面接觸而對所述基板的背面進行研磨；

所述基板固持部具有複數個輓，

所述複數個輓構成爲能夠旋轉，

所述複數個輓具有能夠與所述基板的一周緣部接觸的一基板固持面，

所述研磨頭具有將所述研磨帶向所述基板的背面按壓的複數個研磨托板、以及與該複數個研磨托板連結以將所述研磨帶向上方抬起的複數個加壓機構，

所述研磨頭相比於所述基板固持面配置在下方，

所述複數個研磨托板呈直線狀排列。

【第10項】如申請專利範圍第9項所述之研磨裝置，其中，所述研磨裝置還具有將所述研磨帶沿所述研磨帶的長度方向輸送的輸送帶裝置。

【第11項】如申請專利範圍第10項所述之研磨裝置，其中所述複數個研磨托板相對於所述研磨帶的行進方向傾斜地延伸。

【第12項】如申請專利範圍第9~11項中任一項所述之研磨裝置，其中所述研磨頭具有將所述複數個研磨托板支承成能夠傾動的複數個球面軸承。

【第13項】如申請專利範圍第9~11項中任一項所述之研磨裝置，其中所述研磨頭具有覆蓋所述複數個研磨托板的上緣的複數個軟質件。

【第14項】如申請專利範圍第9~11項中任一項所述之研磨裝置，其中所述複數個研磨托板的整體比所述基板的直徑長。

【第15項】如申請專利範圍第9~11項中任一項所述之研磨裝置，其中所述複數個加壓機構構成爲能夠彼此獨立地動作。

【第16項】一種研磨裝置，具有：

一基板固持部，所述基板固持部固持基板，並使該基板能平移旋轉運動；

一研磨頭，所述研磨頭使在表面具有磨粒的一研磨帶與所述基板的背面接觸而對所述基板的背面進行研磨；以及

一輸送帶裝置，所述輸送帶裝置將所述研磨帶沿所述研磨帶的長度方向輸送；

所述基板固持部具有複數個輓，

所述複數個輓構成能夠旋轉，

所述複數個輓具有能夠與所述基板的一周緣部接觸的一基板固持面，

所述研磨頭相比於所述基板固持面配置在下方，

所述研磨頭具有將所述研磨帶向所述基板的背面按壓的複數個研磨托板、以及將所述研磨帶向上方抬起的複數個加壓機構，

所述複數個加壓機構與該複數個研磨托板連結以將所述複數個研磨托板向上方抬起，

所述複數個加壓機構構成能夠彼此獨立地動作，

其中所述複數個研磨托板呈直線狀排列。

【第17項】 如申請專利範圍第16項所述之研磨裝置，其中所述複數個研磨托板的整體比所述基板的直徑長。

【第18項】 一種研磨裝置，具有：

一基板固持部，所述基板固持部固持基板，並使該基板能平移旋轉運動；

一研磨頭，所述研磨頭使在表面具有磨粒的一研磨帶與所述基板的背面接觸而對所述基板的背面進行研磨；以及

一輸送帶裝置，所述輸送帶裝置將所述研磨帶沿所述研磨帶的長度方向輸送；

所述基板固持部具有複數個輓，

所述複數個輓構成能夠旋轉，

所述複數個輓具有能夠與所述基板的一周緣部接觸的一基板固持面，

所述研磨頭相比於所述基板固持面配置在下方，

所述研磨頭具有將所述研磨帶向所述基板的背面按壓的複數個研磨托板、以及將所述研磨帶向上方抬起的複數個加壓機構，

所述複數個加壓機構與該複數個研磨托板連結以將所述複數個研磨托板向上方抬起，

所述複數個加壓機構構成能夠彼此獨立地動作，

其中所述複數個研磨托板配置在離所述基板固持部的軸心不同距離的位置。

【第19項】 一種研磨裝置，具有：

一基板固持部，所述基板固持部固持基板，並使該基板能平移旋轉運動；
以及

一研磨頭，所述研磨頭使複數個研磨器具與所述基板的背面接觸而對所述基板的背面進行研磨；

所述基板固持部具有複數個輓，

所述複數個輓構成能夠旋轉，

所述複數個輓具有能夠與所述基板的一周緣部接觸的一基板固持面，

所述研磨頭具有將所述複數個研磨器具向上方抬起的複數個加壓機構，

所述研磨頭相比於所述基板固持面配置在下方，

其中所述複數個加壓機構構成為能夠彼此獨立地動作。

【第20項】如申請專利範圍第9~11、16、18及19項中任一項所述之研磨裝置，其中設有複數個所述研磨頭。

【第21項】一種研磨裝置，其中具有：

一基板固持部，所述基板固持部固持基板，並使該基板旋轉；

一研磨頭，所述研磨頭使研磨器具與所述基板的背面接觸而對所述基板的背面進行研磨；

一伯努利吸盤，所述伯努利吸盤經由流體非接觸地吸引所述基板的背面，

所述基板固持部具有複數個輓，

所述複數個輓構成為能夠旋轉，

所述複數個輓具有能夠與所述基板的周緣部接觸的一基板固持面，

所述研磨頭以及所述伯努利吸盤相比於所述基板固持面配置在下方。

【第22項】如申請專利範圍第21項所述之研磨裝置，其中所述研磨裝置還具有使所述研磨頭進行平移旋轉運動的一平移旋轉運動機構。

【第23項】如申請專利範圍第21項所述之研磨裝置，其中所述基板固持部能進行平移旋轉運動。

【第24項】一種研磨裝置，具有：

一基板固持部，所述基板固持部固持基板，並使該基板旋轉；

一研磨頭，所述研磨頭使在表面具有磨粒的一研磨帶與所述基板的背面接觸而對所述基板的背面進行研磨；

一輸送帶裝置，所述輸送帶裝置將所述研磨帶沿所述研磨帶的長度方向輸送；以及

一平移旋轉運動機構，所述平移旋轉運動機構使所述研磨頭進行平移旋轉運動，

所述基板固持部具有複數個輓，

所述複數個輓構成能夠以各輓的軸心為中心旋轉，

所述複數個輓具有能夠與所述基板的周緣部接觸的一基板固持面，

所述研磨頭相比於所述基板固持面配置在下方，

所述研磨頭具有將所述研磨帶向所述基板的背面按壓的複數個研磨托板、和將所述複數個研磨托板向上方抬起的複數個加壓機構，

其中所述複數個研磨托板配置在離所述基板固持部的軸心不同距離的位置。

【第25項】一種研磨裝置，具有：

一基板固持部，所述基板固持部固持基板，並使該基板能平移旋轉運動；以及

一研磨頭，所述研磨頭使在表面具有磨粒的一研磨帶與所述基板的背面接觸而對所述基板的背面進行研磨；

所述基板固持部具有複數個輓，

所述複數個輓構成能夠旋轉，

所述複數個輓具有能夠與所述基板的一周緣部接觸的一基板固持面，

所述研磨頭具有將所述研磨帶向所述基板的背面按壓的複數個研磨托板、和與該複數個研磨托板連結以將所述研磨帶向上方抬起的複數個加壓機構，

所述研磨頭相比於所述基板固持面配置在下方，

其中所述複數個研磨托板配置在離所述基板固持部的軸心不同距離的位置。

【第26項】一種研磨裝置，具有：

一基板固持部，所述基板固持部固持基板，並使該基板旋轉；

一研磨頭，所述研磨頭使在表面具有磨粒的一研磨帶與所述基板的背面接觸而對所述基板的背面進行研磨；

一輸送帶裝置，所述輸送帶裝置將所述研磨帶沿所述研磨帶的長度方向輸送；以及

一平移旋轉運動機構，所述平移旋轉運動機構使所述研磨頭進行平移旋轉運動，

所述基板固持部具有複數個輓，

所述複數個輓構成能夠以各輓的軸心為中心旋轉，

所述複數個輓具有能夠與所述基板的周緣部接觸的一基板固持面，

所述研磨頭相比於所述基板固持面配置在下方，

所述研磨頭具有將所述研磨帶向所述基板的背面按壓的一研磨托板、和將所述研磨托板向上方抬起的一加壓機構，

所述研磨托板相對於所述研磨帶的行進方向傾斜地延伸，而且所述研磨托板的一部分從固持於所述基板固持部的所述基板的周緣部向外側伸出。

【第27項】如申請專利範圍第26項所述之研磨裝置，其中所述研磨托板為複數個研磨托板，並且所述加壓機構為將所述複數個研磨托板向上方抬起的複數個加壓機構。

【第28項】一種研磨裝置，具有：

一基板固持部，所述基板固持部固持基板，並使該基板能平移旋轉運動；以及

一研磨頭，所述研磨頭使在表面具有磨粒的一研磨帶與所述基板的背面接觸而對所述基板的背面進行研磨；

所述基板固持部具有複數個輓，

所述複數個輓構成能夠旋轉，

所述複數個輓具有能夠與所述基板的一周緣部接觸的一基板固持面，

所述研磨頭具有將所述研磨帶向所述基板的背面按壓的一研磨托板，和與該研磨托板連結以將所述研磨帶向上方抬起的一加壓機構，

所述研磨頭相比於所述基板固持面配置在下方，

所述研磨托板相對於所述研磨帶的行進方向傾斜地延伸，而且所述研磨托板的一部分從固持於所述基板固持部的所述基板的周緣部向外側伸出。

【第29項】如申請專利範圍第28項所述之研磨裝置，其中所述研磨托板為複數個研磨托板，並且所述加壓機構為將所述複數個研磨托板向上方抬起的複數個加壓機構。

【第30項】一種研磨裝置，具有：

一基板固持部，所述基板固持部固持基板，並使該基板旋轉；

一研磨頭，所述研磨頭使在表面具有磨粒的一研磨帶與所述基板的背面接觸而對所述基板的背面進行研磨；

一輸送帶裝置，所述輸送帶裝置將所述研磨帶沿所述研磨帶的長度方向輸送；以及

一平移旋轉運動機構，所述平移旋轉運動機構使所述研磨頭進行平移旋轉運動，

所述基板固持部具有複數個輓，

所述複數個輓構成能夠以各輓的軸心為中心旋轉，

所述複數個輓具有能夠與所述基板的周緣部接觸的一基板固持面，

所述研磨頭相比於所述基板固持面配置在下方，

所述研磨頭具有將所述研磨帶向所述基板的背面按壓的複數個研磨托板、和將所述複數個研磨托板向上方抬起的複數個加壓機構，

所述複數個研磨托板包含第一研磨托板及第二研磨托板，該等研磨托板位於離所述基板固持部之軸心相同半徑的位置，所述第一研磨托板及所述第二研磨托板位於固持於所述基板固持部的所述基板的外周部。

【第31項】一種研磨裝置，具有：

一基板固持部，所述基板固持部固持基板，並使該基板能平移旋轉運動；以及

一研磨頭，所述研磨頭使在表面具有磨粒的一研磨帶與所述基板的背面接觸而對所述基板的背面進行研磨；

所述基板固持部具有複數個輓，

所述複數個輓構成為能夠旋轉，

所述複數個輓具有能夠與所述基板的一周緣部接觸的一基板固持面，

所述研磨頭具有將所述研磨帶向所述基板的背面按壓的複數個研磨托板，和與該複數個研磨托板連結以將所述研磨帶向上方抬起的複數個加壓機構，

所述研磨頭相比於所述基板固持面配置在下方，

所述複數個研磨托板包含第一研磨托板及第二研磨托板，該等研磨托板位於離所述基板固持部之軸心相同半徑的位置，所述第一研磨托板及所述第二研磨托板位於固持於所述基板固持部的所述基板的外周部。

【第32項】一種研磨裝置，具有：

一基板固持部，所述基板固持部固持基板，並使該基板旋轉；

一研磨頭，所述研磨頭使在表面具有磨粒的一研磨帶與所述基板的背面接觸而對所述基板的背面進行研磨；

一輸送帶裝置，所述輸送帶裝置將所述研磨帶沿所述研磨帶的長度方向輸送；

一平移旋轉運動機構，所述平移旋轉運動機構使所述研磨頭進行平移旋轉運動；以及

一研磨頭移動機構，所述研磨頭移動機構使所述研磨頭平行移動；
所述基板固持部具有複數個輓，

所述複數個輓構成為能夠以各輓的軸心為中心旋轉，

所述複數個輓具有能夠與所述基板的周緣部接觸的一基板固持面，

所述研磨頭相比於所述基板固持面配置在下方，

所述研磨頭具有將所述研磨帶向所述基板的背面按壓的一研磨托板、
和將所述研磨托板向上方抬起的一加壓機構；

所述研磨頭移動機構構成為使所述研磨托板從固持在所述基板固持部的
的所述基板的中心移動至最外部。

【第33項】一種研磨裝置，具有：

一基板固持部，所述基板固持部固持基板，並使該基板旋轉；

一研磨頭，所述研磨頭使研磨器具與所述基板的背面接觸而對所述基
板的背面進行研磨；

一研磨頭移動機構，所述研磨頭移動機構使所述研磨頭平行移動；以及

一平移旋轉運動機構，所述平移旋轉運動機構使所述基板固持部進行
平移旋轉運動，

所述基板固持部具有複數個輓，

所述複數個輓構成為能夠以各輓的軸心為中心旋轉，

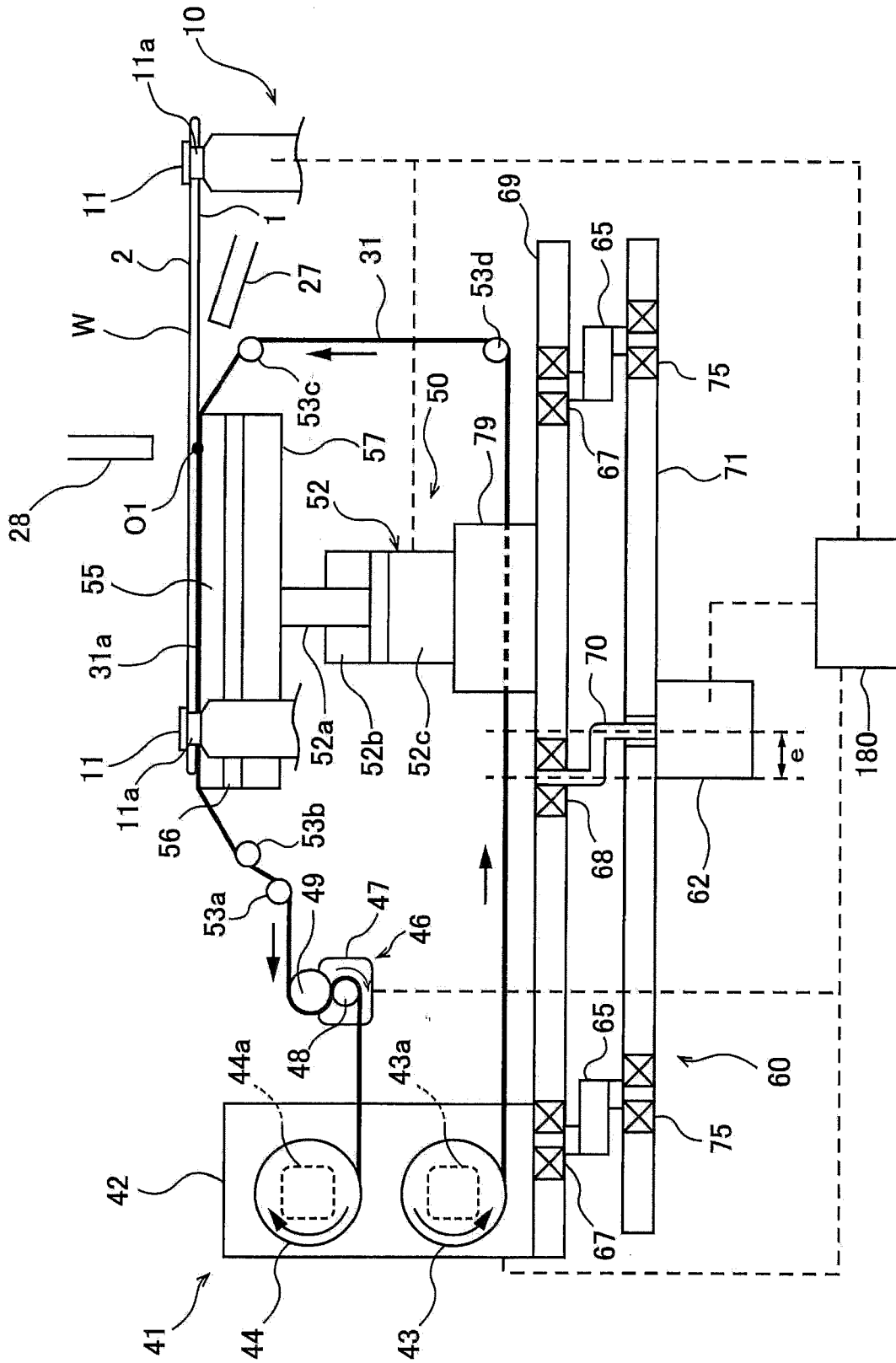
所述複數個輓具有能夠與所述基板的一周緣部接觸的一基板固持面，

所述研磨頭具有將所述研磨器具向上方抬起的一加壓機構，

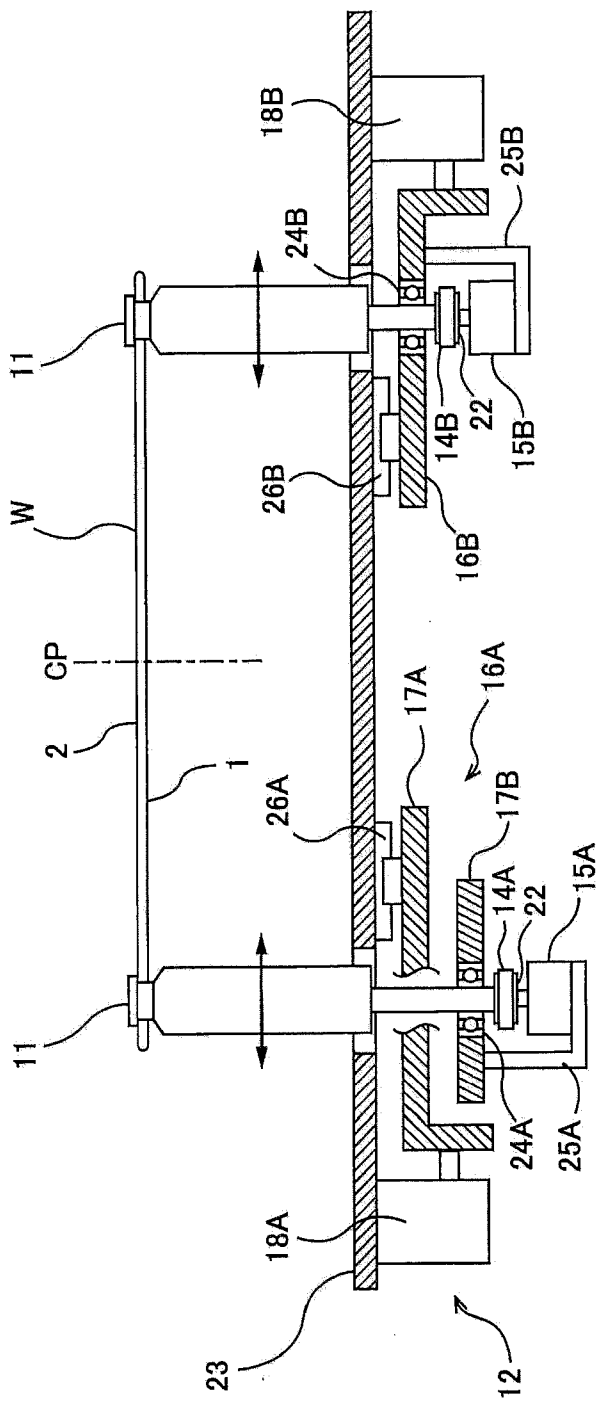
所述研磨頭相比於所述基板固持面配置在下方，

所述研磨頭移動機構構成為使所述研磨器具從固持在所述基板固持部
的所述基板的中心移動至最外部。

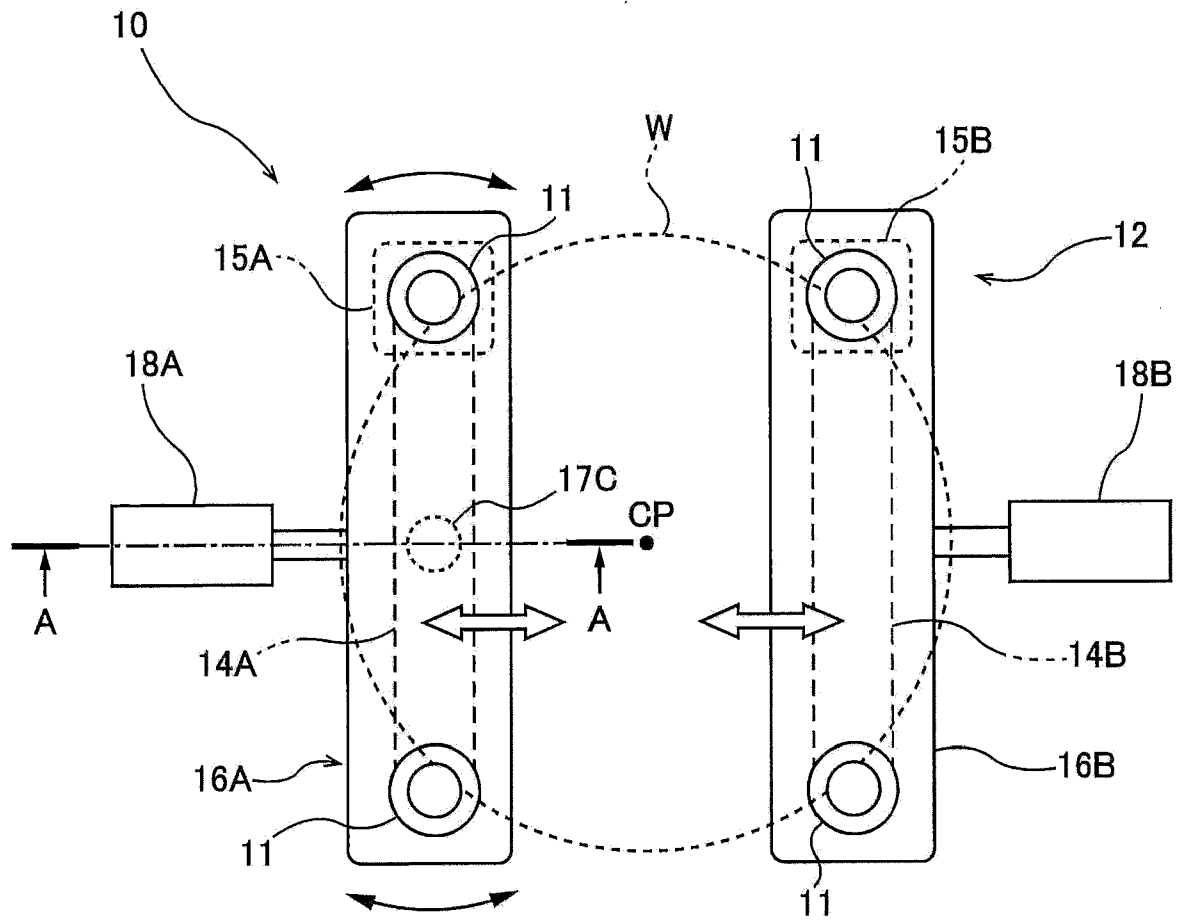
【發明圖式】



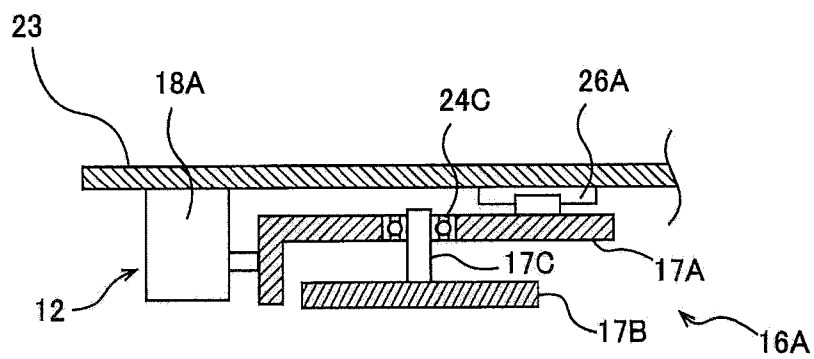
【第一圖】



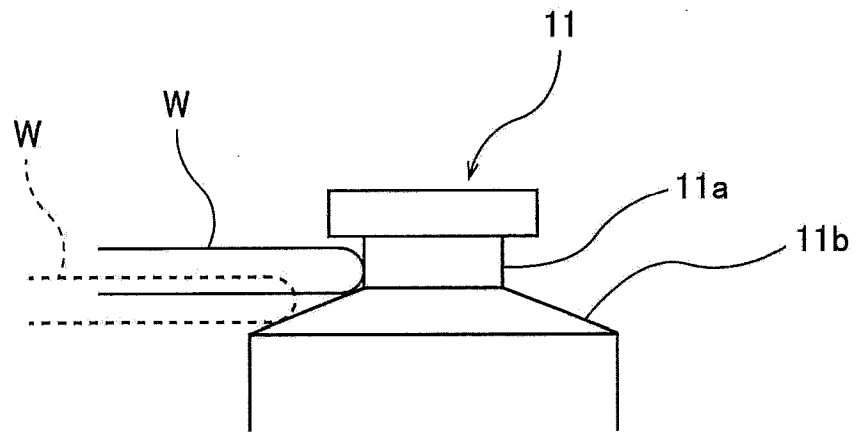
【第二圖】



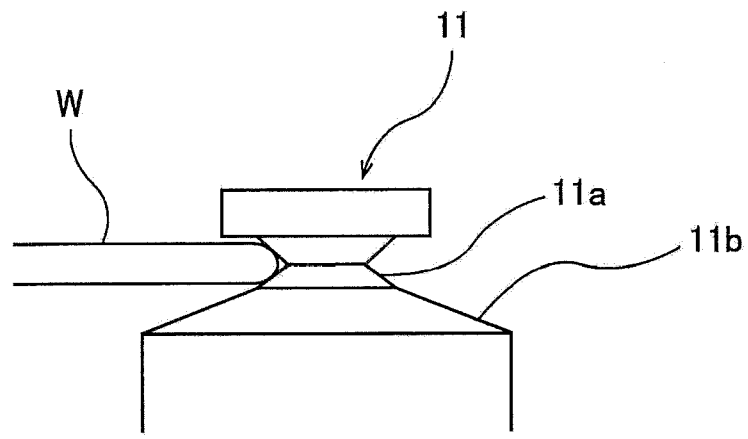
【第三圖】



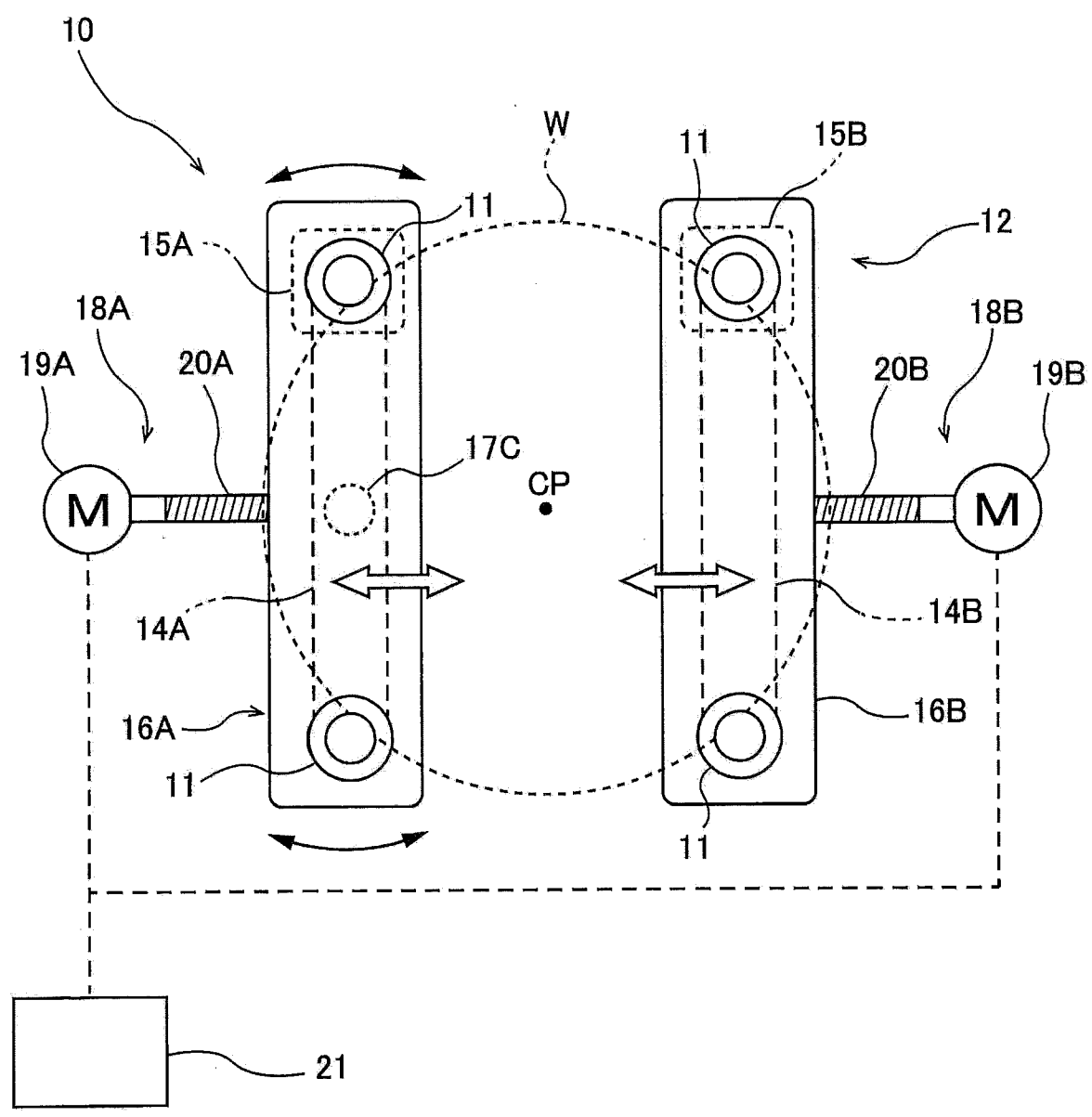
【第四圖】



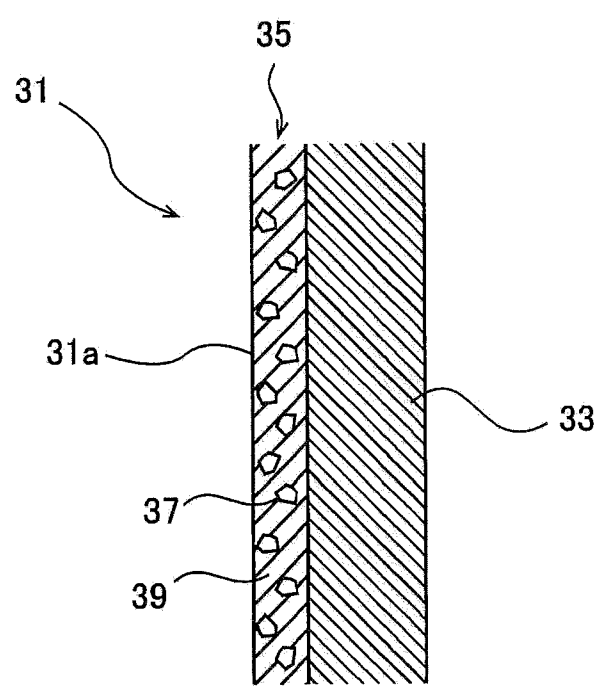
【第五圖】



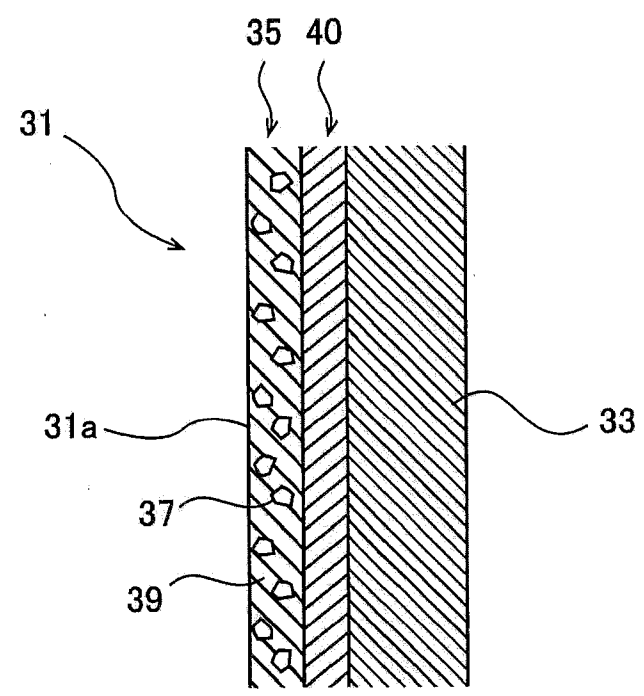
【第六圖】



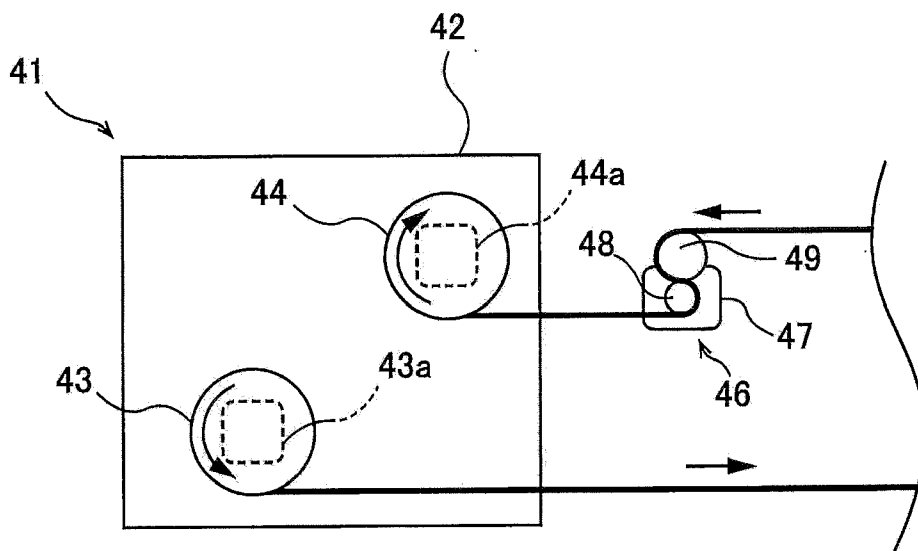
【第七圖】



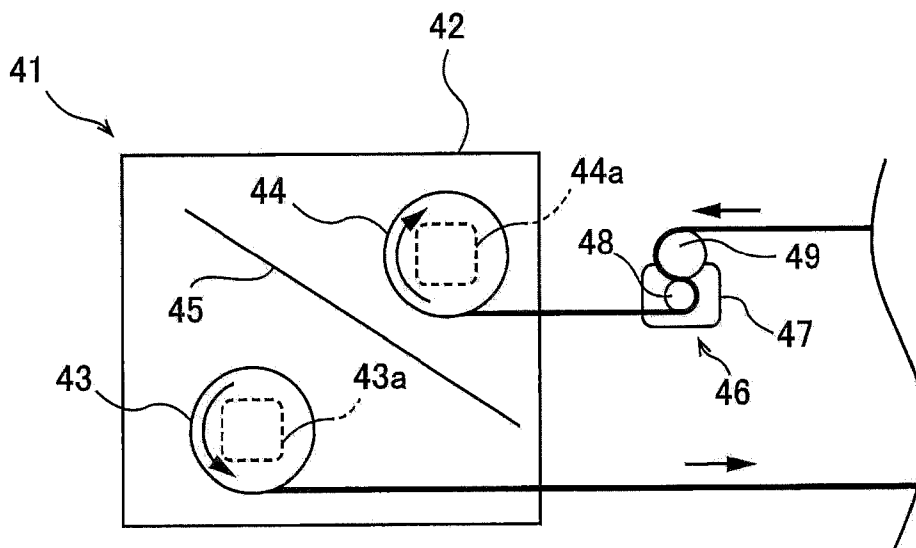
【第八圖】



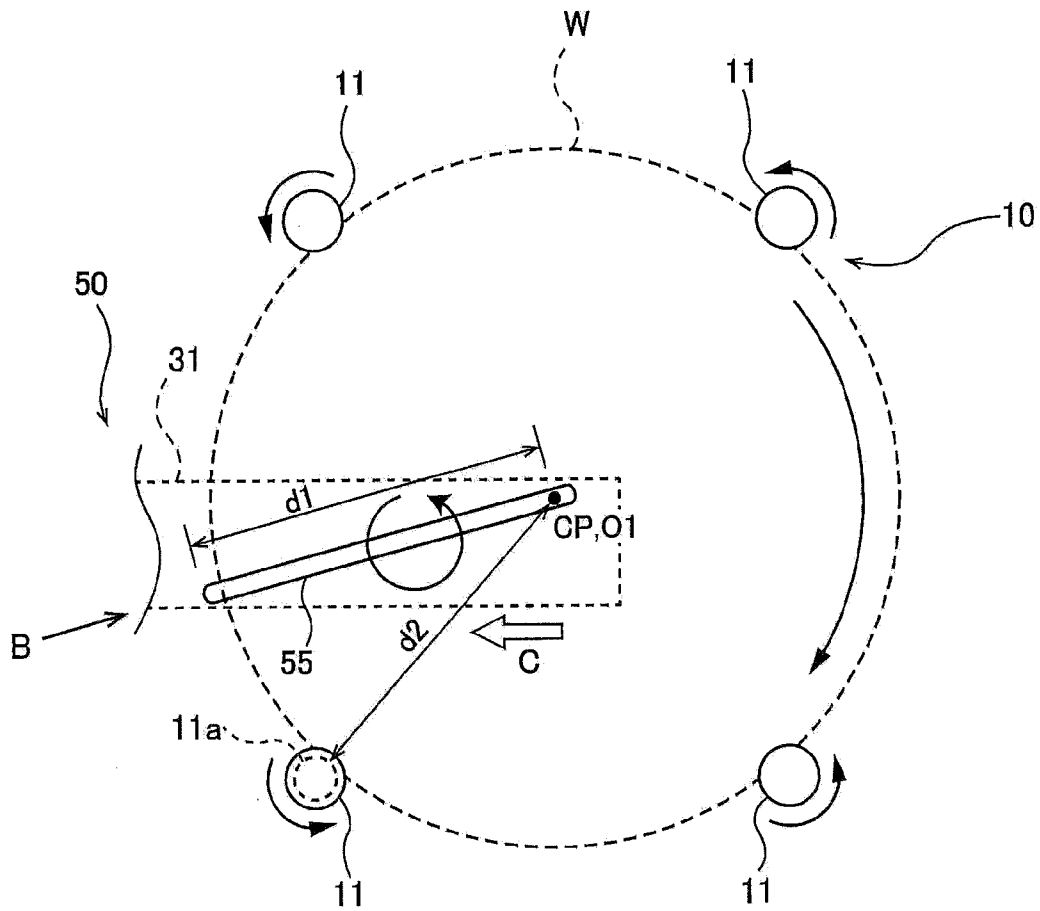
【第九圖】



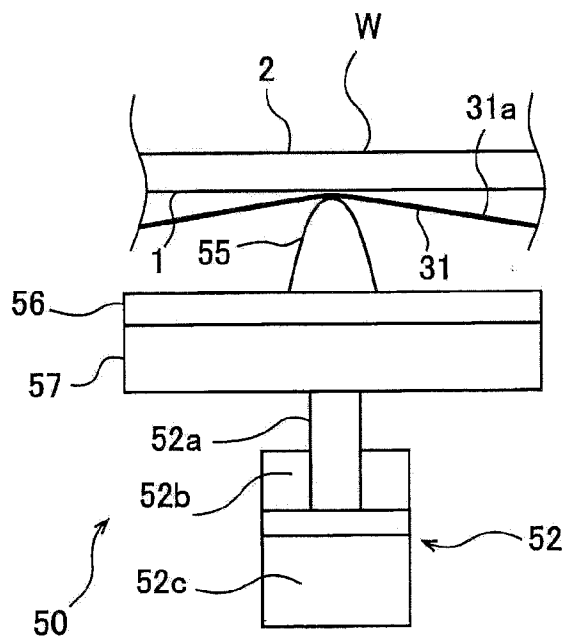
【第十圖】



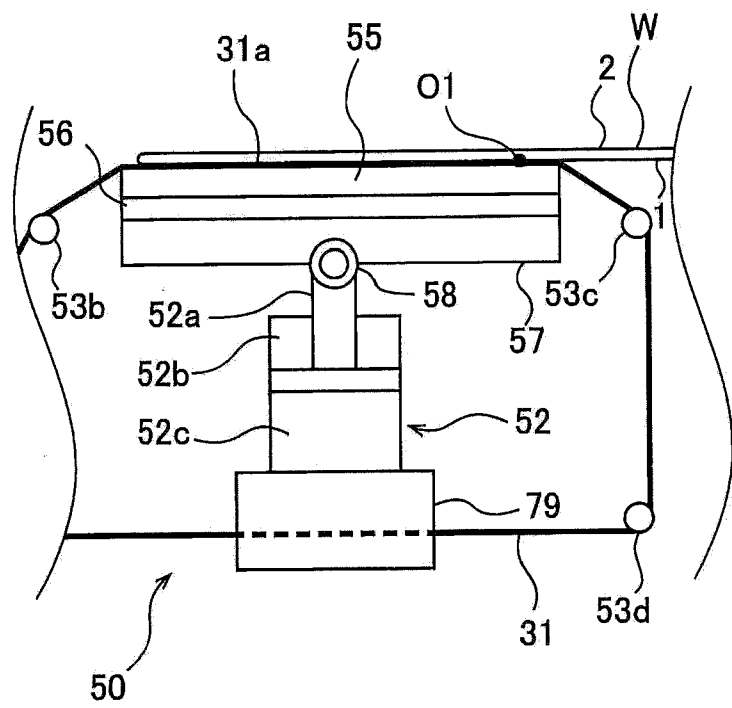
【第十一圖】



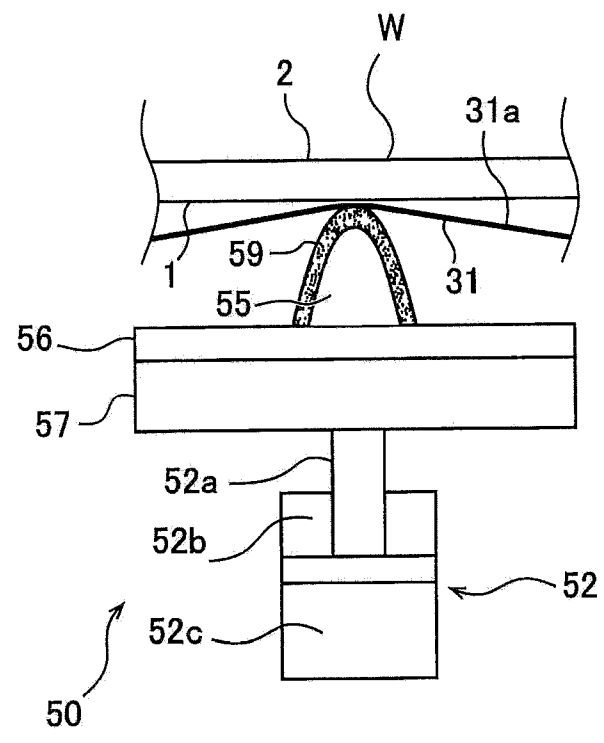
【第十二圖】



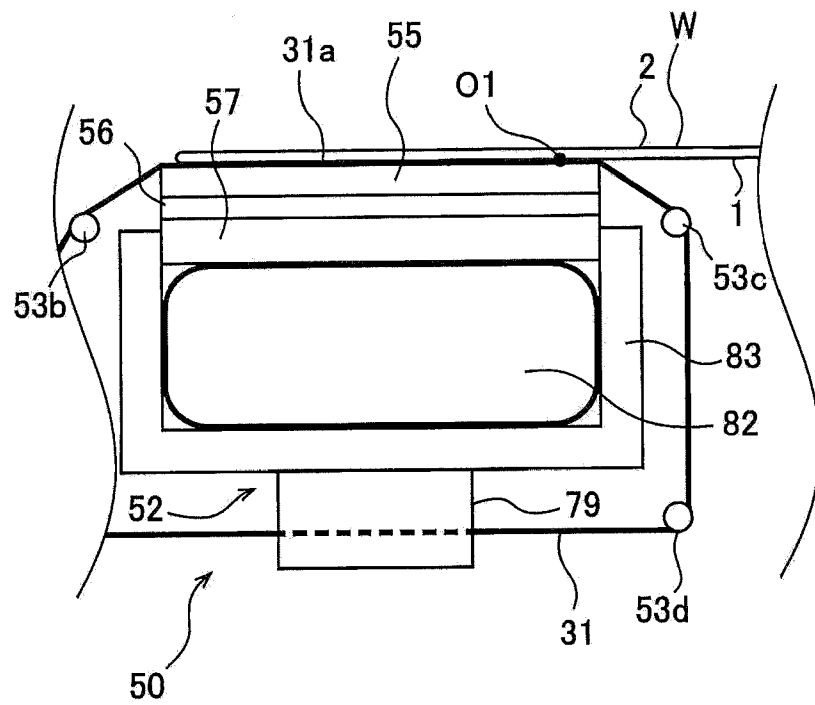
【第十三圖】



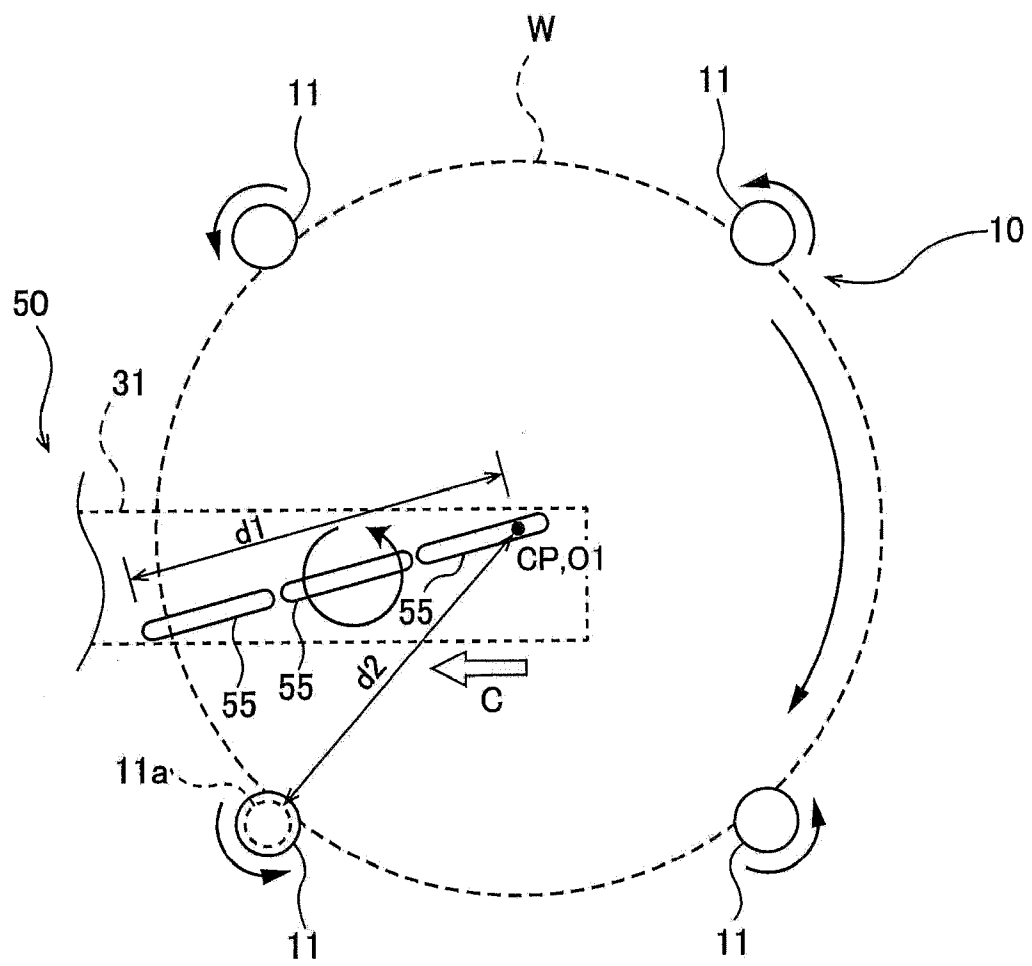
【第十四圖】



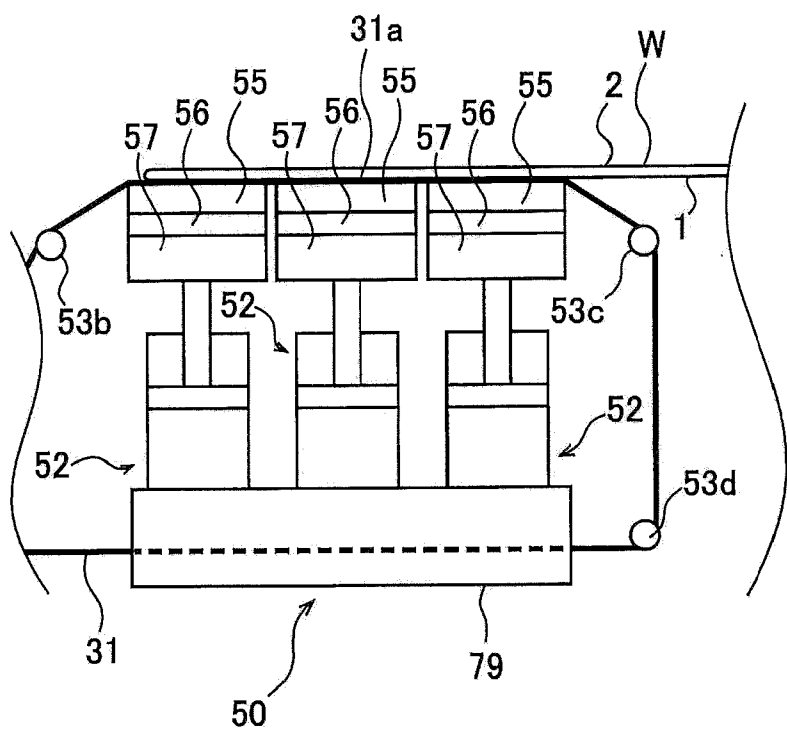
【第十五圖】



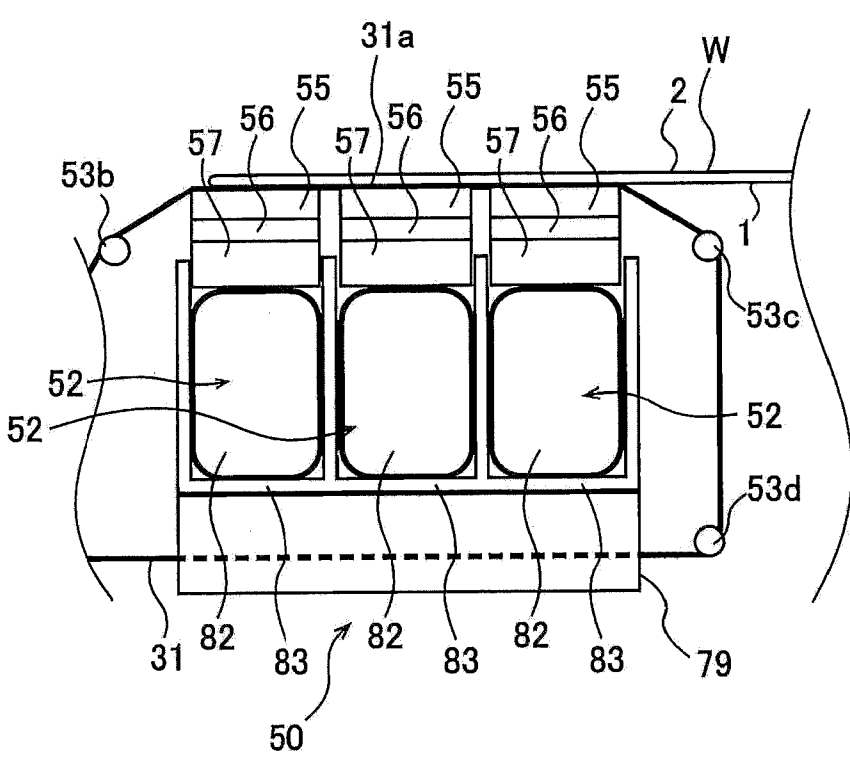
【第十六圖】



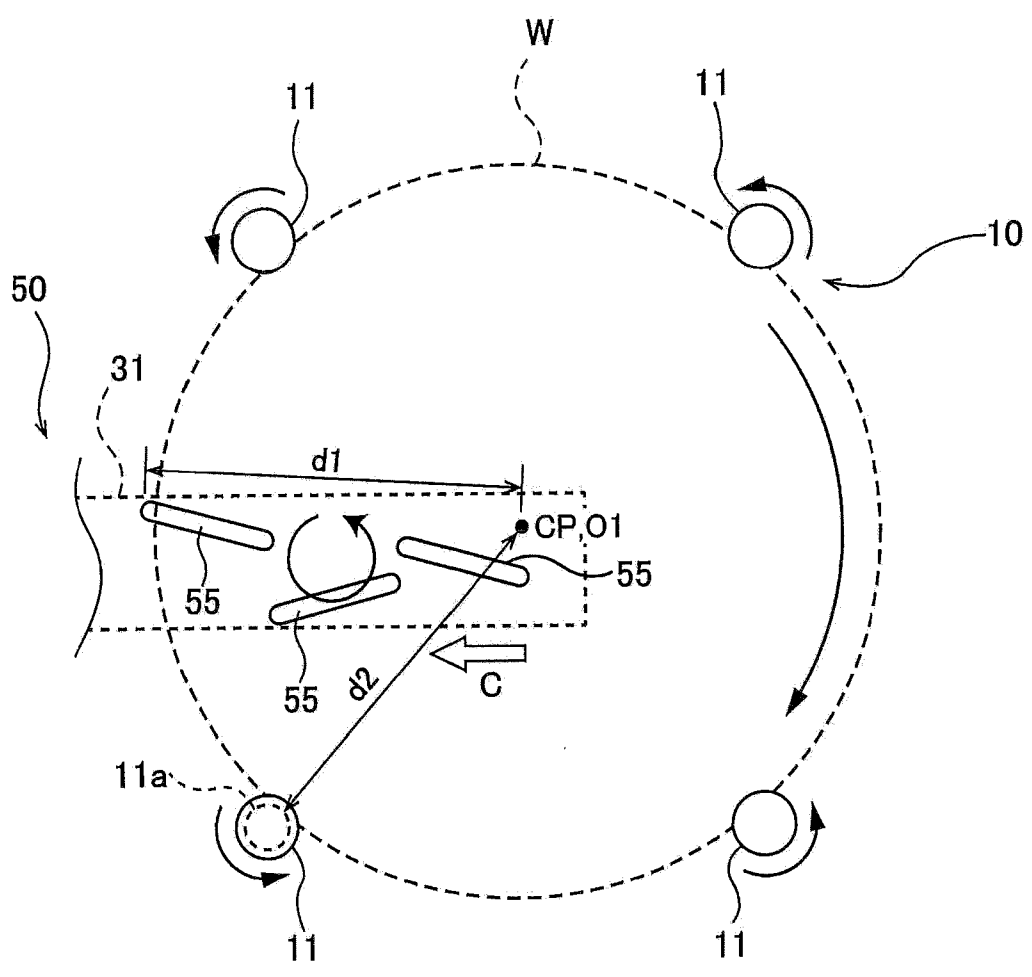
【第十七圖】



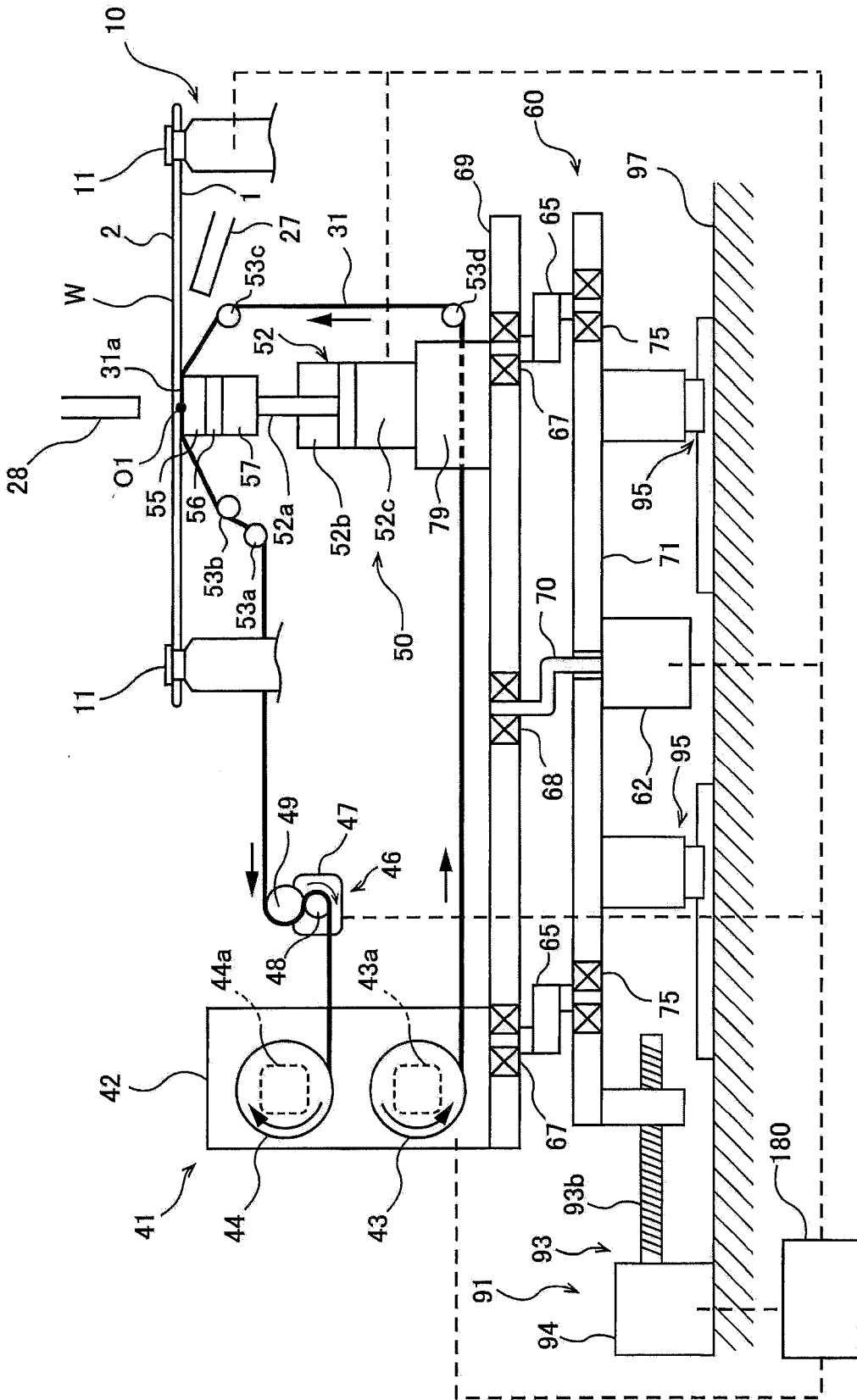
【第十八圖】



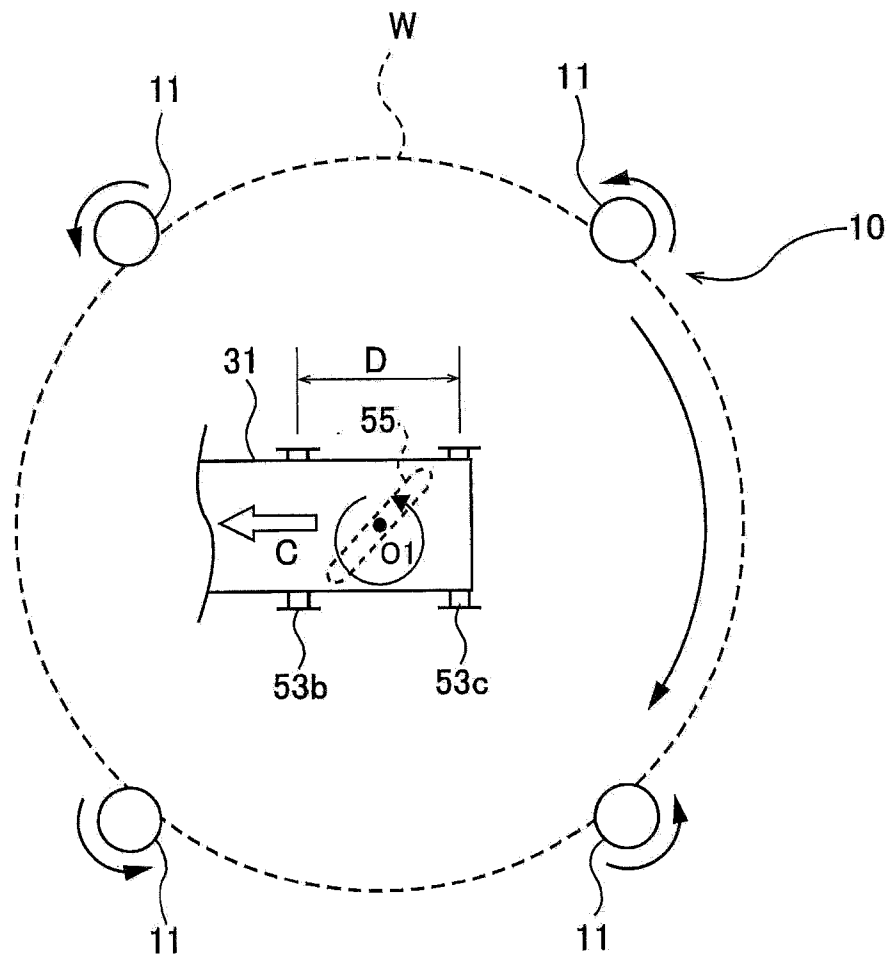
【第十九圖】



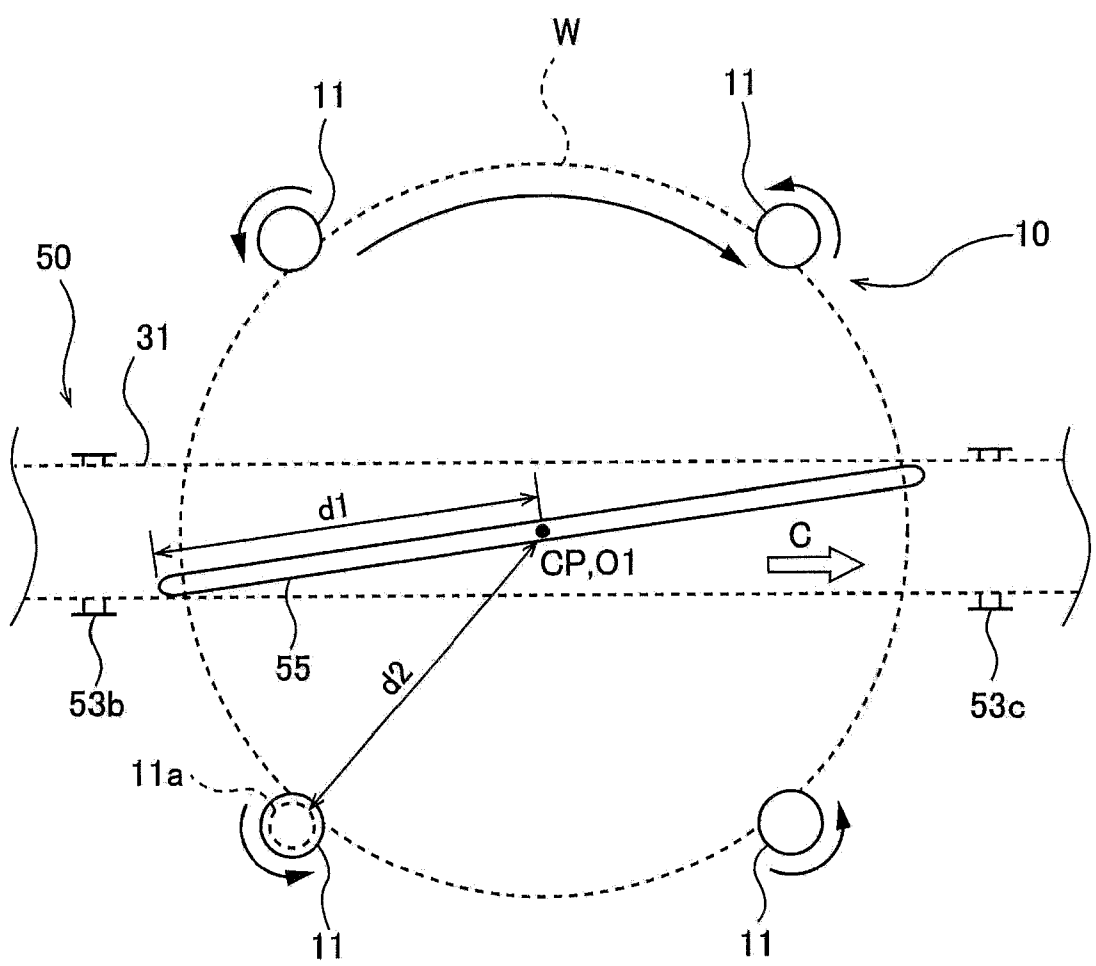
【第二十圖】



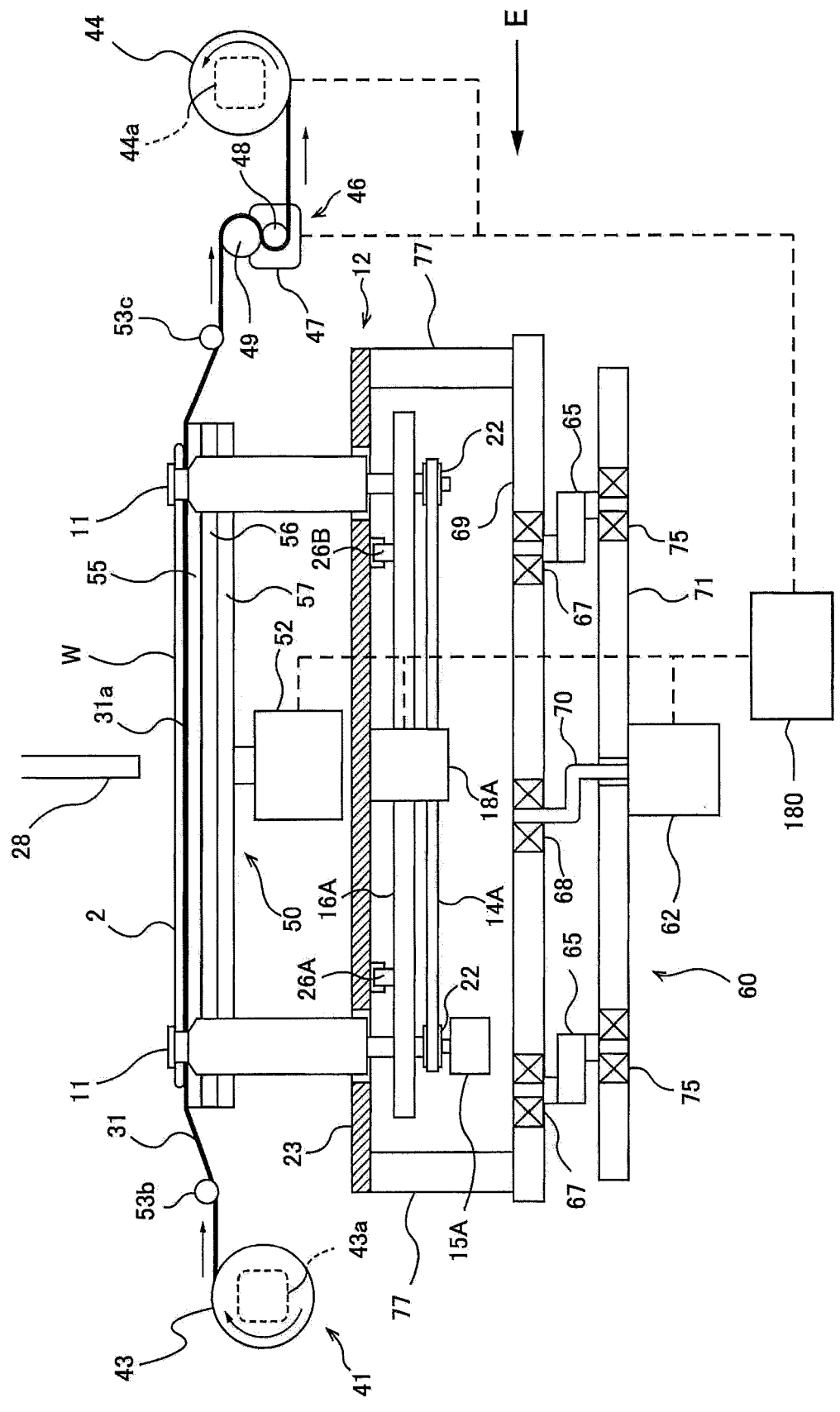
【第二十一圖】



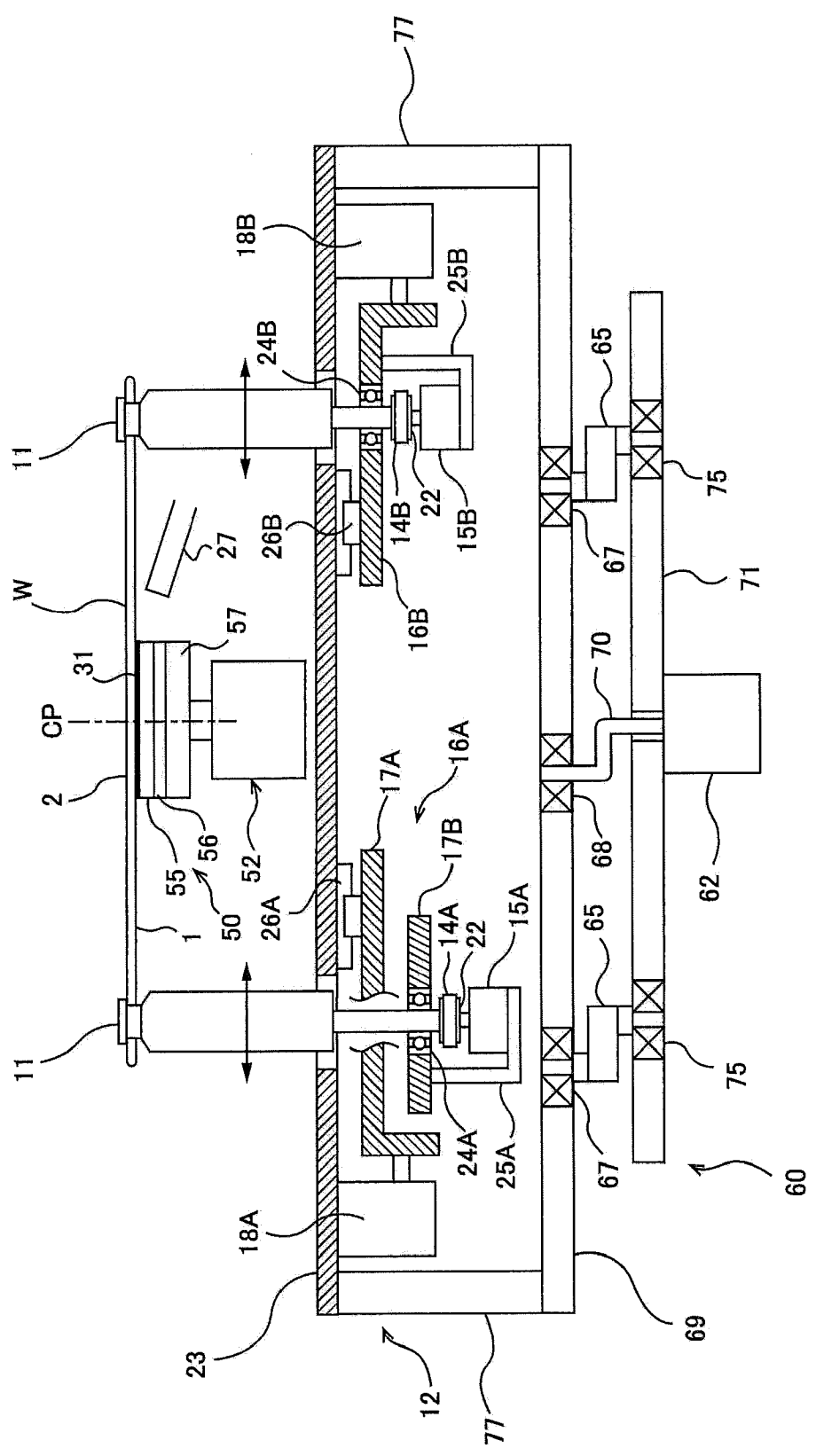
【第二十二圖】



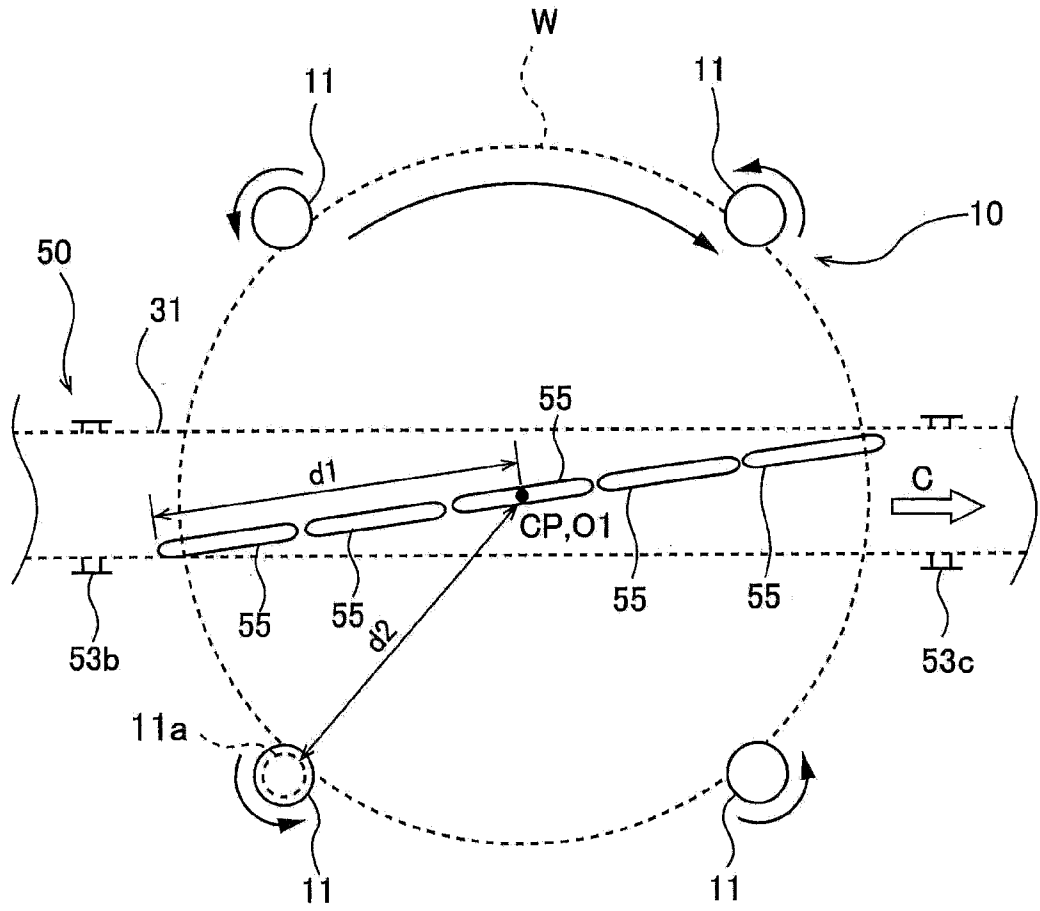
【第二十三圖】



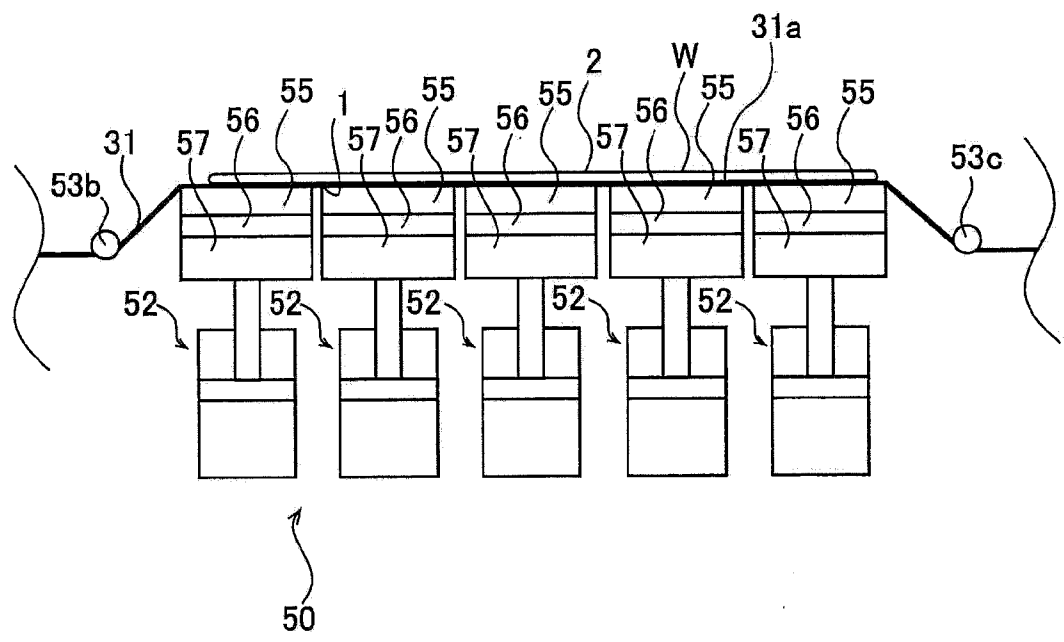
【第二十四圖】



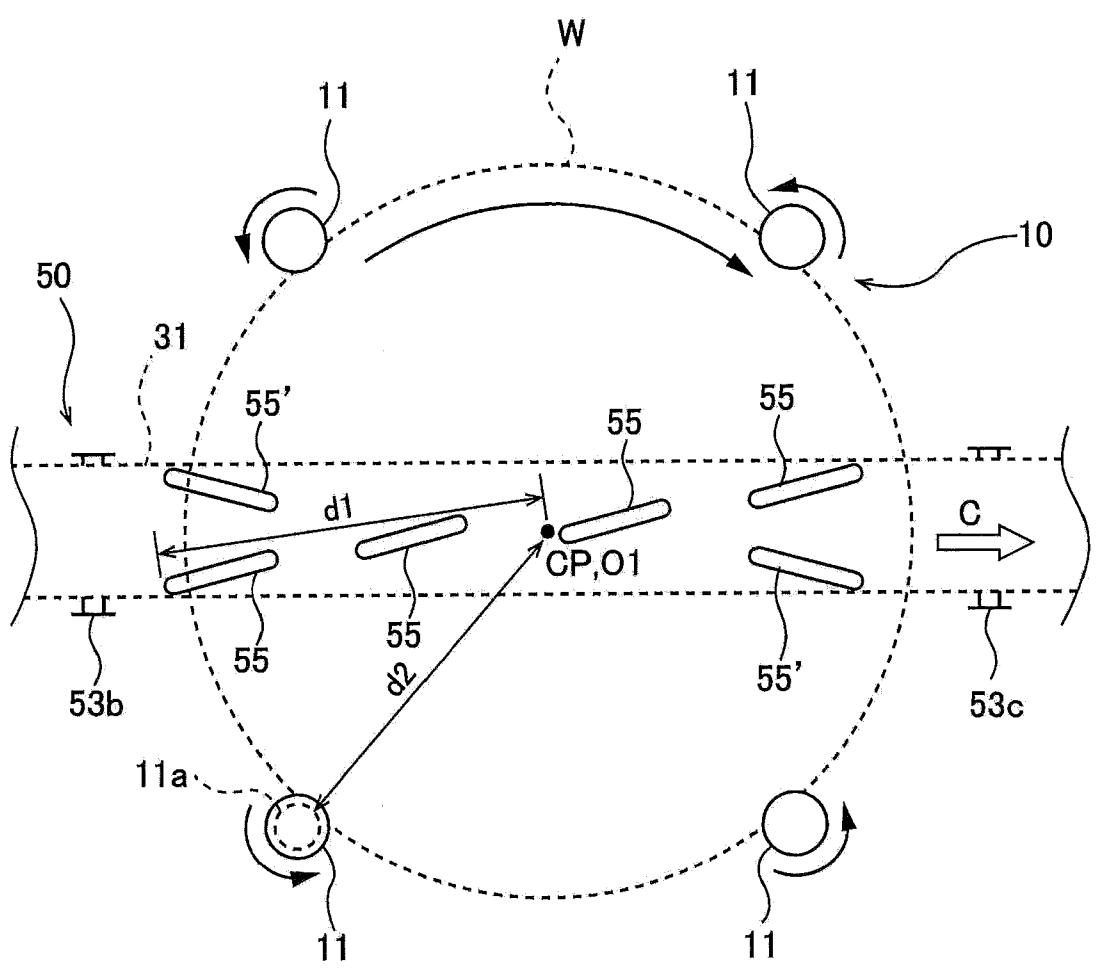
【第二十五圖】



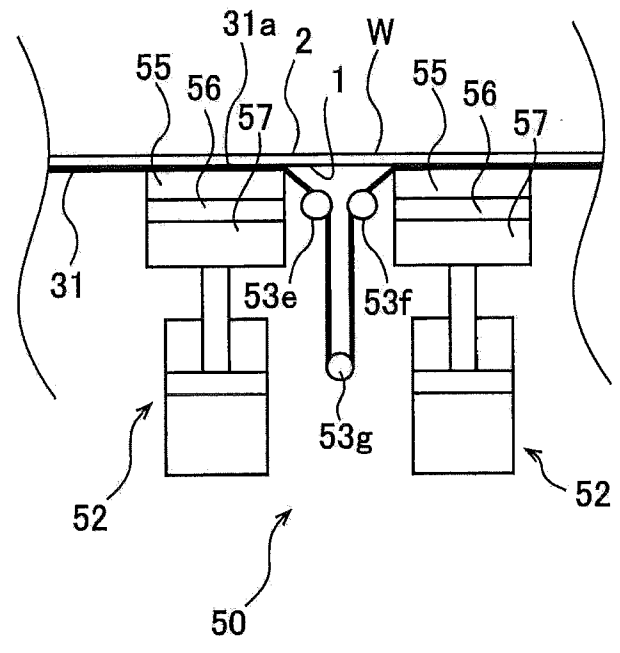
【第二十六圖】



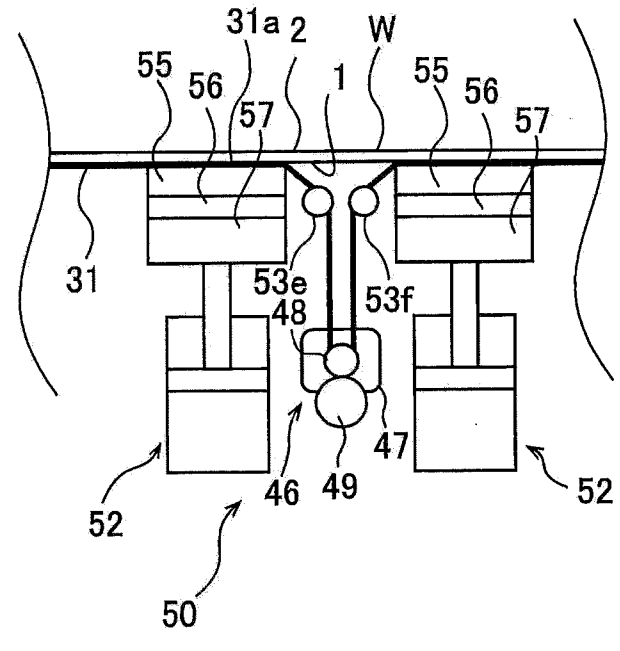
【第二十七圖】



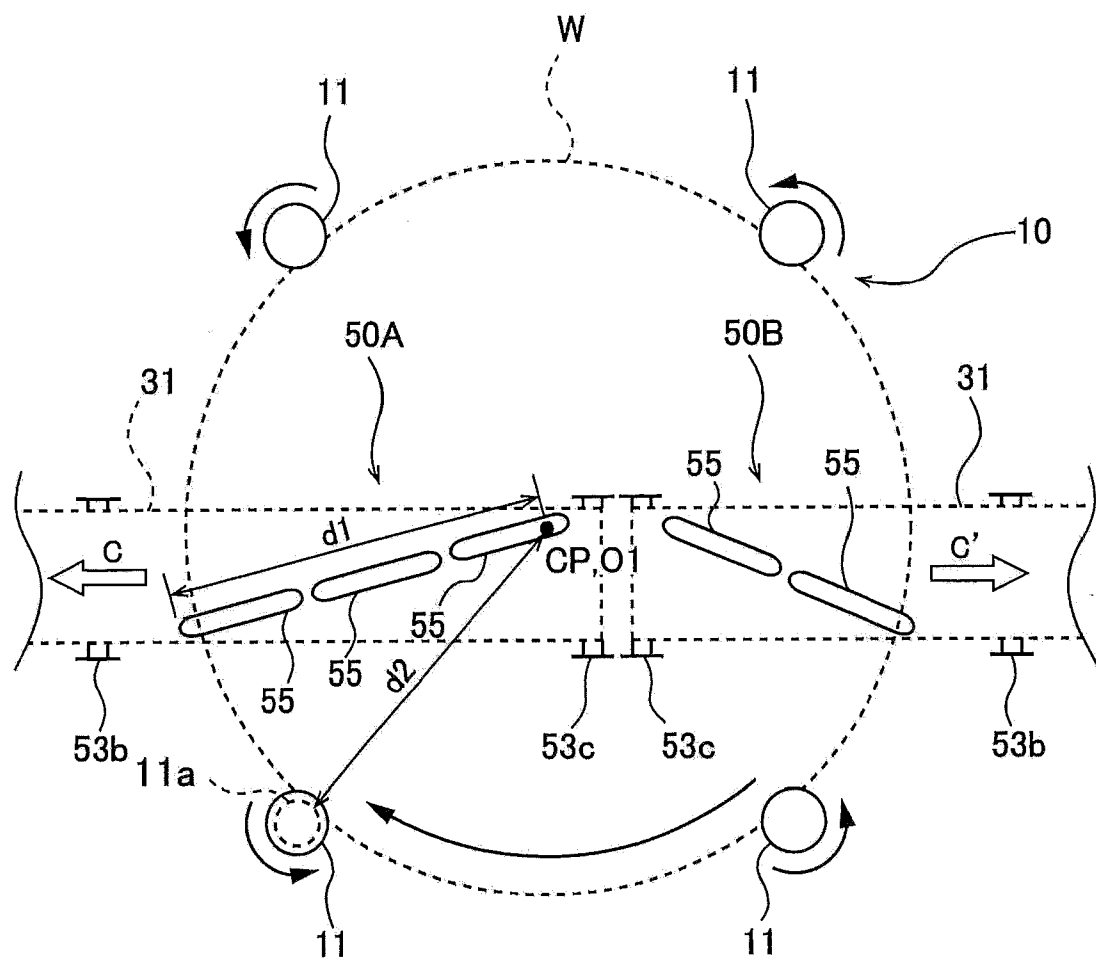
【第二十八圖】



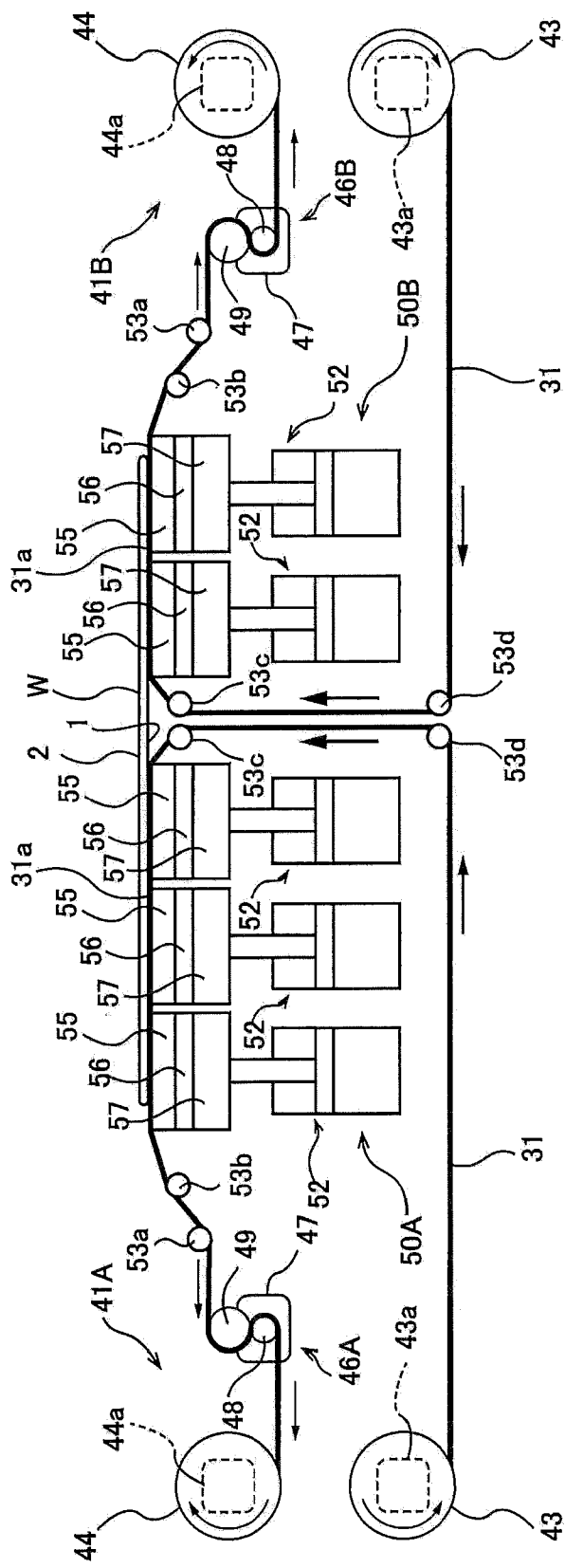
【第二十九圖】



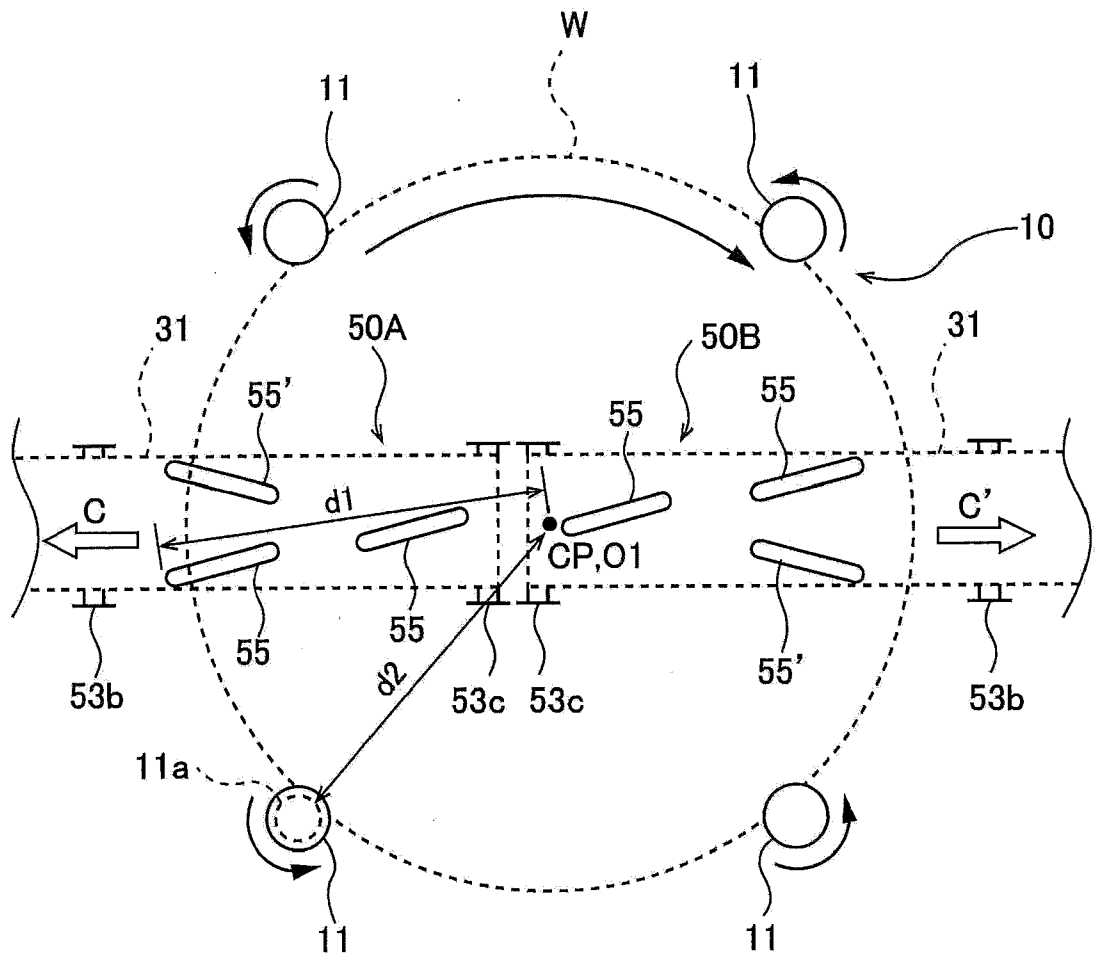
【第三十圖】



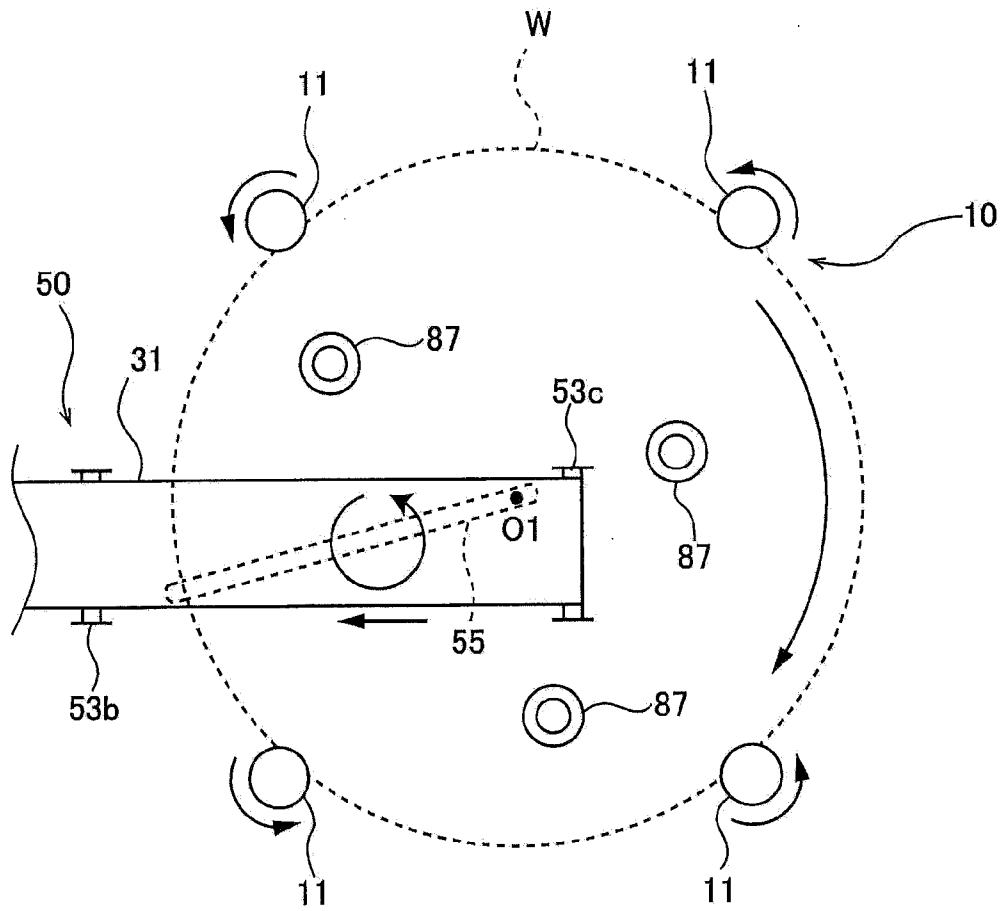
【第三十一圖】



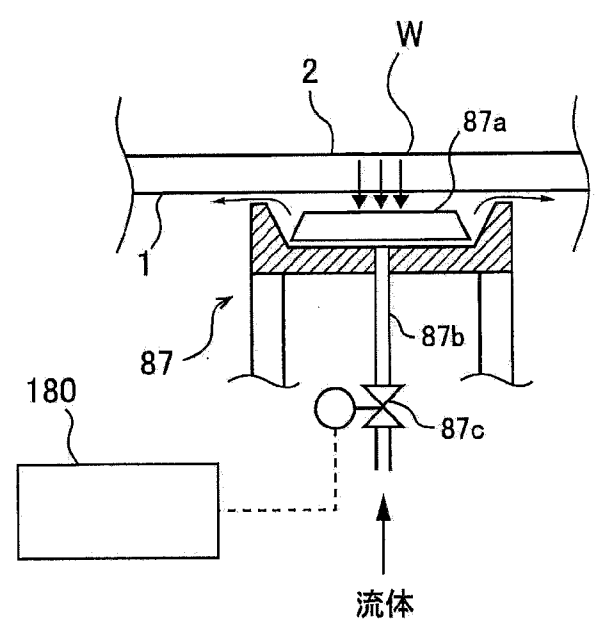
【第三十二圖】



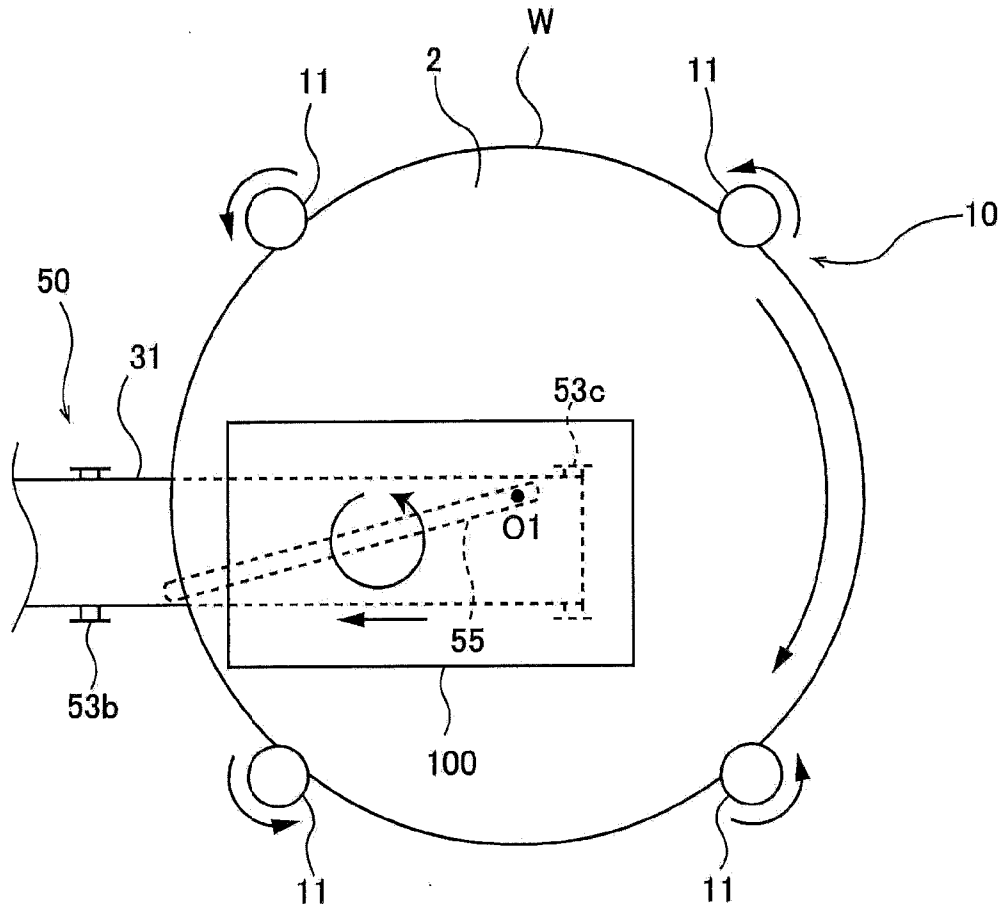
【第三十三圖】



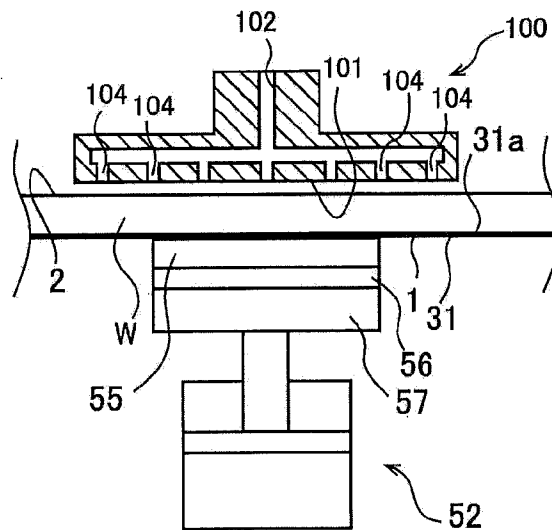
【第三十四圖】



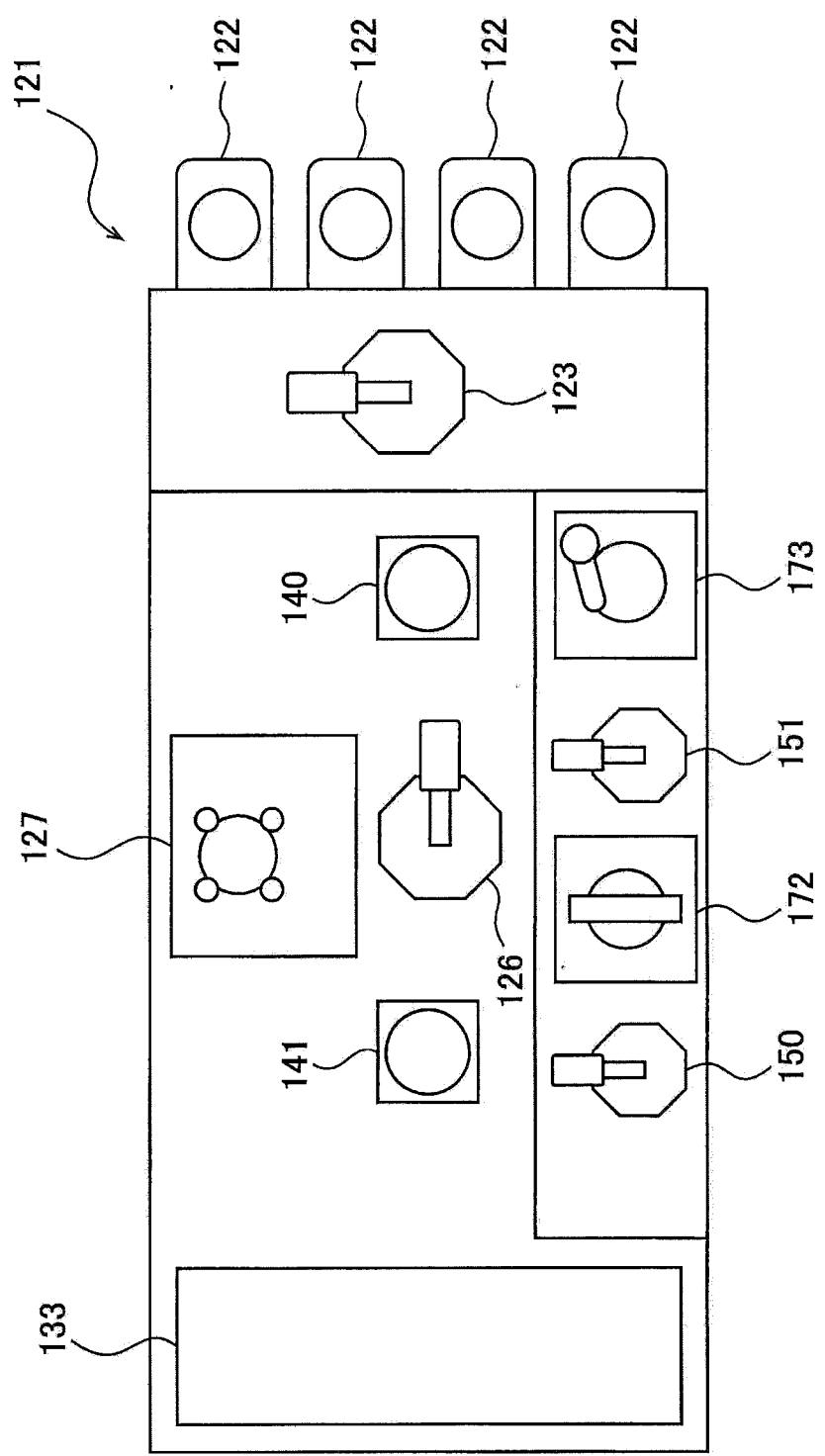
【第三十五圖】



【第三十六圖】



【第三十七圖】



【第三十八圖】