



(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 I633619 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 08 月 21 日

(21) 申請案號：106106052

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 29 日

(51) Int. Cl. : H01L21/677 (2006.01)

H01L21/67 (2006.01)

(71) 申請人：辛耘企業股份有限公司 (中華民國) SCIENTECH CORPORATION (TW)

臺北市內湖區瑞光路 208 號 11 樓

(72) 發明人：林生海 LIN, SHENG-HAI (TW) ; 高自強 KAO, TZU-CHIANG (TW)

(74) 代理人：陳啟桐；廖和信

(56) 參考文獻：

TW 537996

US 5660517

US 5772386

US 5784797

US 2003/0209404A1

US 2008/0302700A1

審查人員：莊敏宏

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：11 共 30 頁

(54) 名稱

晶圓轉向裝置

WAFER DIRECTION CHANGING DEVICE

(57) 摘要

一種晶圓轉向裝置，用以將晶圓的擺放方式由平放改變為直放。晶圓轉向裝置包括一殼體、一轉向件和一晶圓載具。殼體包括一開口。轉向件連接殼體，用以使殼體旋轉，使得開口旋轉至朝向一第一方向或一第二方向。晶圓載具位於殼體內，用以承載晶圓。在晶圓從外部以平放的方式放入殼體內部之前，轉向件使殼體旋轉，使得開口朝向第二方向。當晶圓以平放的方式放入殼體內部之後，轉向件使殼體旋轉，使得開口朝向第一方向，並且使晶圓承載於晶圓載具，且晶圓的擺放方式由平放改變為直放。

A wafer direction changing device used for changing the placing method of a wafer from a flat method to a straight method is disclosed. The wafer direction changing device includes a case, a rotating unit and a wafer carrier. The case includes an opening. The rotating unit is connected to the case, for rotating the case, allowing the opening towards a first direction or a second direction. The wafer carrier is located in the case for carrying the wafer. Before the wafer enters into the case from the outside in the flat method, the rotating unit rotates the case, allowing the opening towards the second direction. After the wafer enters into the case in the flat method, the rotating unit rotates the case, allowing the opening towards the first direction, the wafer is carried by the wafer carrier, and the placing method of the wafer becomes straight.

指定代表圖：

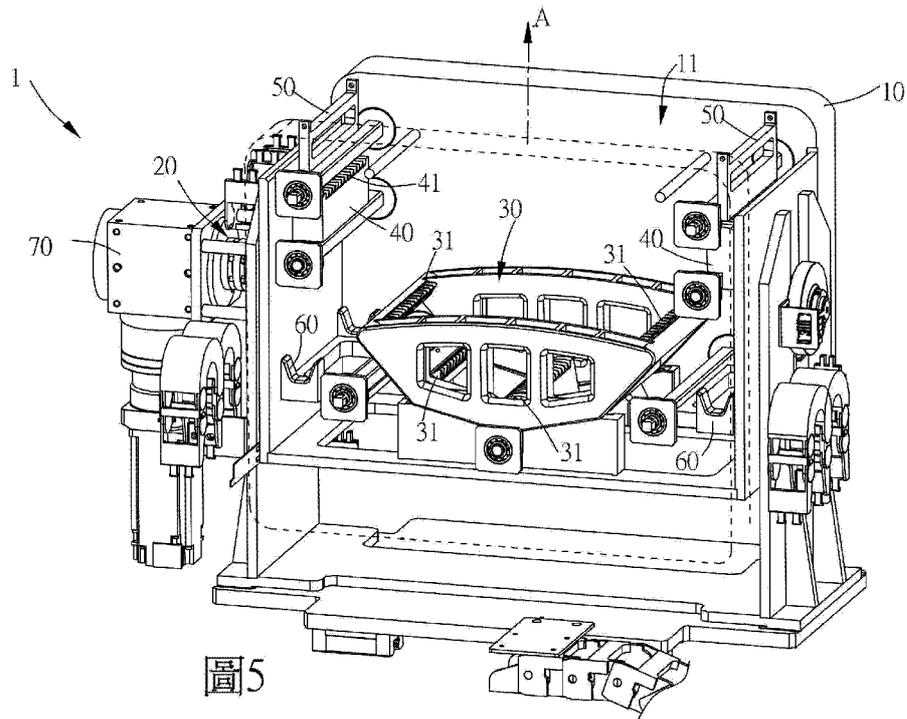


圖5

符號簡單說明：

1 . . . 晶圓轉向裝置

10 . . . 殼體

11 . . . 開口

20 . . . 轉向件

30 . . . 晶圓載具

31 . . . 載具凹槽

40 . . . 晶圓夾持件

41 . . . 夾持件凹槽

50 . . . 晶圓限位件

60 . . . 載具固定件

70 . . . 馬達

A . . . 第一方向

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

晶圓轉向裝置

### 【英文發明名稱】

WAFER DIRECTION CHANGING DEVICE

### 【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種晶圓轉向裝置，特別是一種將晶圓的擺放方式由平放改變為直放，並將晶圓從不同載具之間轉換的晶圓轉向裝置。

### 【先前技術】

【0002】 在半導體製程中，需要對晶圓進行多種加工製程。在不同製程中，用來承載晶圓的載具也會不用，並且晶圓的擺放方式也會不同。當晶圓在不同載具和不同的擺放方式之間轉換時，會使用許多裝置來讓晶圓在二個不同載具之間安全得轉換。若是需要將平放在平台或流水線機台上的晶圓 300 放置在直立擺放式的載具上時，如圖 1 所示，會需要先使用機械臂 400 抬起平放的晶圓 300，再將平放的晶圓 300 放入晶圓暫存盒

第 1 頁，共 12 頁(發明說明書)

500。當晶圓暫存盒 500 內放滿晶圓 300 之後，如圖 2 所示，可將晶圓暫存盒 500 旋轉，使得晶圓暫存盒 500 的底部開口 510 朝向下方，以便頂昇機構 600 沿著移動方向 M 移動而穿過底部開口 510，而將晶圓暫存盒 500 內的晶圓 300 舉起。接著，如圖 3 所示，將晶圓移載機構 700 和晶圓暫存盒 500 對齊後，使用者可以讓頂昇機構 600 升高以穿過底部開口 510 並舉起晶圓暫存盒 500 內的晶圓 300，使得晶圓 300 進入晶圓移載機構 700 內，以便晶圓移載機構 700 的夾具 710 夾住晶圓 300。最後，如圖 4 所示，當夾具 710 夾住晶圓 300 後，夾具 710 可以沿著移動方向 N 移動至載具 800 的上方，並將直立的晶圓 300 放置在載具 800 上，如此一來，即可順利完成載具之間的轉換，並且也順利得讓晶圓 300 的擺放方式由平放改變為直放。

**【0003】** 然而，在上述的轉換載具和改變擺放方式的作業流程中，需要用到許多機台來協助移動晶圓和暫放晶圓，因此該些機台會佔用較大的空間，並且作業流程時間也較長。因此，在製程機台空間要求越來越小，製程時間要求縮短的情況下，上述的作業流程就無法符合使用要求。

**【0004】** 因此，有必要提供一種新的機台，其可以將晶圓的擺放方式由平放改變為直放，並將晶圓從不同載具之間轉換，並且不會佔用過多

的空間和作業時間。

### 【發明內容】

【0005】 本發明之主要目的係在提供一種晶圓轉向裝置，其可以將晶圓的擺放方式由平放改變為直放，並將晶圓從不同載具之間轉換。

【0006】 為達成上述之目的，本發明之晶圓轉向裝置包括一殼體、一轉向件和一晶圓載具。殼體包括一開口。轉向件連接殼體，用以使殼體旋轉，使得開口旋轉至朝向一第一方向或一第二方向。晶圓載具位於殼體內，用以承載晶圓。在晶圓從外部以平放的方式放入殼體內部之前，轉向件使殼體旋轉，使得開口朝向第二方向。當晶圓以平放的方式放入殼體內部之後，轉向件使殼體旋轉，使得開口朝向第一方向，並且使晶圓承載於晶圓載具，且晶圓的擺放方式由平放改變為直放。

【0007】 根據本發明之第一實施例，其中晶圓載具更包括複數載具凹槽，複數載具凹槽用以承載晶圓。

【0008】 根據本發明之第一實施例，晶圓轉向裝置更包括複數晶圓夾持件，複數晶圓夾持件設於殼體內。

**【0009】** 根據本發明之第一實施例，其中各個晶圓夾持件更包括複數夾持件凹槽，複數夾持件凹槽用以夾持晶圓。

**【0010】** 根據本發明之第一實施例，晶圓轉向裝置更包括一晶圓限位件，晶圓限位件設於殼體內。

**【0011】** 根據本發明之第一實施例，晶圓轉向裝置更包括複數載具固定件，複數載具固定件設於殼體內，並位於晶圓載具的旁邊。

**【0012】** 根據本發明之第一實施例，晶圓轉向裝置更包括一馬達，馬達連接轉向件。

**【0013】** 根據本發明之第一實施例，其中複數晶圓夾持件的數量為二。

**【0014】** 根據本發明之第一實施例，其中複數載具固定件的數量為二。

#### **【圖式簡單說明】**

#### **【0015】**

圖1係先前技術之將晶圓放入晶圓暫存盒的示意圖。

圖2係先前技術之頂昇機構和晶圓暫存盒的示意圖。

圖3係先前技術之頂昇機構將晶圓移動至晶圓移載機構的示意圖。

圖4係先前技術之晶圓移載機構將晶圓移動至載具上的示意圖。  
圖5係本發明之一實施例之開口朝向第一方向的晶圓轉向裝置的示意圖。

圖6係本發明之一實施例之載具固定件固定住晶圓載具的晶圓轉向裝置的示意圖。

圖7係本發明之一實施例之旋轉後的晶圓夾持件的晶圓轉向裝置的示意圖。

圖8係本發明之一實施例之晶圓移動機構將晶圓放入開口朝向第二方向的晶圓轉向裝置的示意圖。

圖9係本發明之一實施例之晶圓位於晶圓轉向裝置內的示意圖。

圖10係本發明之一實施例之旋轉後的晶圓限位件的晶圓轉向裝置的示意圖。

圖11係本發明之一實施例之容納著晶圓且旋轉至朝向第一方向的晶圓轉向裝置的示意圖。

### 【實施方式】

【0016】 為能讓 貴審查委員能更瞭解本發明之技術內容，特舉較佳具體實施例說明如下。

【0017】 以下請一併參考圖 5 至圖 11 關於依據本發明之一實施例之晶圓轉向裝置。圖 5 係本發明之一實施例之開口朝向第一方向的晶圓轉向裝置的示意圖；圖 6 係本發明之一實施例之載具固定件固定住晶圓載具的晶圓轉向裝置的示意圖；圖 7 係本發明之一實施例之旋轉後的晶圓夾持件的晶圓轉向裝置的示意圖；圖 8 係本發明之一實施例之晶圓移動機構將晶圓放入開口朝向第二方向的晶圓轉向裝置的示意圖；圖 9 係本發明之一實施例之晶圓位

於晶圓轉向裝置內的示意圖；圖 10 係本發明之一實施例之旋轉後的晶圓限位件的晶圓轉向裝置的示意圖；圖 11 係本發明之一實施例之容納著晶圓且旋轉至朝向第一方向的晶圓轉向裝置的示意圖。

**【0018】** 如圖 5 和圖 8 所示，在本發明的第一實施例之中，晶圓轉向裝置 1 用以將晶圓 100 的擺放方式由平放改變為直放，並將原本平放的晶圓 100 放置在晶圓載具 30 上。晶圓轉向裝置 1 包括一殼體 10、一轉向件 20、一晶圓載具 30、二個晶圓夾持件 40、二個晶圓限位件 50、二個載具固定件 60 和一馬達 70。

**【0019】** 在本發明的第一實施例之中，殼體 10 包括一開口 11，開口 11 用以供使用者放入或取出晶圓 100。殼體 10 可以旋轉，使得開口 11 朝向一第一方向 A 或一第二方向 B。轉向件 20 連接殼體 10，轉向件 20 用以使殼體 10 旋轉，使得開口 11 旋轉至朝向第一方向 A 或第二方向 B。馬達 70 連接轉向件 20，馬達 70 用以提供扭力，使轉向件 20 旋轉，以使轉向件 20 帶動殼體 10 旋轉。

**【0020】** 在本發明的第一實施例之中，晶圓載具 30 設於殼體 10 內，晶圓載具 30 用以承載晶圓 100。晶圓載具 30 包括複數載具凹槽

31，複數載具凹槽 31 用以在晶圓 100 的側面和底部固定住晶圓 100，以穩定得承載晶圓 100。

**【0021】** 如圖 5 至圖 8 所示，在本發明的第一實施例之中，二個晶圓夾持件 40 設於殼體 10 內並位於晶圓載具 30 的上方，各個晶圓夾持件 40 包括複數夾持件凹槽 41，複數夾持件凹槽 41 用以夾持晶圓 100 的側面。二個晶圓夾持件 40 和殼體 10 樞接。當二個晶圓夾持件 40 分別沿著旋轉方向 R3、R4 旋轉時，各個晶圓夾持件 40 的夾持件凹槽 41 會由朝向開口 11 轉變為朝向對方；此時，各個晶圓夾持件 40 的夾持件凹槽 41 可以穩定得夾持住晶圓 100 的側面。然而，晶圓夾持件 40 的數量並不以兩個為限，其可以照設計需求而改變。

**【0022】** 如圖 5、圖 9 和圖 10 所示，在本發明的第一實施例之中，二個晶圓限位件 50 設於殼體 10 內並位於晶圓載具 30 的上方。二個晶圓限位件 50 和殼體 10 樞接。當晶圓 100 位於殼體 10 之內，且二個晶圓限位件 50 分別沿著旋轉方向 R6、R7 旋轉時，二個晶圓限位件 50 可以限制晶圓 100 移動，以防止晶圓 100 從開口 11 滑出。然而，晶圓限位件 50 的數量並不以兩個為限，其可以照設計需求而改變。

【0023】 如圖 5 和圖 6 所示，在本發明的第一實施例之中，二個載具固定件 60 設於殼體 10 內，並位於晶圓載具 30 的旁邊。二個載具固定件 60 可分別沿著旋轉方向 R1、R2 旋轉，以卡固住晶圓載具 30 的兩側，以達成使晶圓載具 30 保持穩固的功效。然而，載具固定件 60 的數量並不以兩個為限，其可以照設計需求而改變。

【0024】 在本發明的第一實施例之中，晶圓轉向裝置 1 和一外部的電腦電性連接。使用者可以操作電腦，以從遠端控制晶圓轉向裝置 1 的各個可活動的元件，如轉向件 20、晶圓夾持件 40、晶圓限位件 50 載具固定件 60 和一馬達 70，以使上述的元件旋轉。然而，利用電腦以從遠端控制機台，是本領域之通常知識，且其並非本發明的重點，因此不多做贅述。

【0025】 在半導體製程中，常會需要將流水線機台上的平放的晶圓 100，改變為直放並且轉移到晶圓載具 30 上，因此，使用者可以運用本發明的晶圓轉向裝置 1 來轉移晶圓 100。首先，如圖 5 所示，使用者可以先將晶圓載具 30 放入朝向第一方向 A 的殼體 10 內。接著，如圖 6 所示，使用者可以操作外部的電腦，以控制晶圓轉向裝置 1 的二個載具固定件 60 分別沿著旋轉方向 R1、R2 旋轉，以卡固住晶圓載具 30 的兩側，使得晶圓載具 30 保持穩固。

接著，如圖 7 所示，使用者可以操作外部的電腦，以控制晶圓轉向裝置 1 的二個晶圓夾持件 40 分別沿著旋轉方向 R3、R4 旋轉，使各個晶圓夾持件 40 的夾持件凹槽 41 由朝向開口 11 轉變為朝向對方；藉此，各個晶圓夾持件 40 的夾持件凹槽 41 和晶圓載具 30 的載具凹槽 31 可以穩固得卡固住稍後放入的晶圓 100 的周圍。接著，如圖 8 和圖 9 所示，使用者可以操作外部的電腦，控制馬達 70 帶動轉向件 20 沿著旋轉方向 R5 旋轉，以使轉向件 20 帶動殼體 10 旋轉至開口 11 朝向第二方向 B；此時，使用者可以操作外部的電腦以控制一外部的晶圓移動機構 200，讓晶圓移動機構 200 抬起流水線機台上的平放的晶圓 100，將平放的晶圓 100 從開口 11 放入殼體 10 內部，並將晶圓 100 和各個晶圓夾持件 40 的夾持件凹槽 41 以及晶圓載具 30 的載具凹槽 31 互相卡固，藉此，晶圓 100 可以穩固得位於殼體 10 內部。

**【0026】** 如圖 9 和圖 10 所示，在本發明之中，當殼體 10 裝滿晶圓 100 之後，使用者可以操作外部的電腦，控制二個晶圓限位件 50 分別沿著旋轉方向 R6、R7 旋轉；此時，旋轉後的二個晶圓限位件 50 可以限制晶圓 100 移動，以防止晶圓 100 從殼體 10 滑出。最後，如圖 5 和圖 11 所示，使用者可以操作外部的電腦，控制馬

達 70 帶動轉向件 20 沿著旋轉方向 R8 旋轉，以使轉向件 20 帶動殼體 10 旋轉至開口 11 朝向第一方向 A；藉此，晶圓 100 的擺放方式會從平放變成直放，且晶圓 100 會承載於晶圓載具 30 上。因此，使用者可以操作外部的電腦，控制二個晶圓限位件 50 和二個晶圓夾持件 40 恢復原狀，使晶圓限位件 50 不再限制晶圓 100 移動，並且使晶圓夾持件 40 不再卡固晶圓 100。如此一來，使用者即可將晶圓載具 30 以及位於晶圓載具 30 上的晶圓 100，從殼體 10 內取出，讓位於晶圓載具 30 上的直放的晶圓 100 進行其他的半導體製程。

**【0027】** 藉由本發明的晶圓轉向裝置 1 的設計，可以讓晶圓 100 從外部的機台移動到晶圓載具 30 上，並且將晶圓 100 的擺放方式由平放改變為直放。另外，本發明的晶圓轉向裝置 1 具有改變晶圓 100 的擺放方式以及將晶圓 100 擺放於晶圓載具 30 的功效，因此不需要使用傳統的晶圓暫存盒、頂昇機構和晶圓移載機構，就可以順利得使平放的晶圓 100 以直放的方式承載於晶圓載具 30，如此一來，可以省去傳統的晶圓暫存盒、頂昇機構和晶圓移載機構的佔用空間，並且也可以減少使用傳統的晶圓暫存盒、頂昇機構和晶圓移載機構的作業時間。

**【0028】** 需注意的是，上述僅為實施例，而非限制於實施例。譬如 此不脫離本發明基本架構者，皆應為本專利所主張之權利範圍，而應以專利申請範圍為準。

## **【符號說明】**

### **【0029】**

先前技術：

晶圓 300

機械臂 400

晶圓暫存盒 500

底部開口 510

頂昇機構 600

晶圓移載機構 700

夾具 710

載具 800

移動方向 M、N

本發明：

晶圓轉向裝置 1

殼體 10

開口 11

轉向件 20

晶圓載具 30

載具凹槽 31

晶圓夾持件 40

夾持件凹槽 41

晶圓限位件 50

載具固定件 60

馬達 70

晶圓 100

晶圓移動機構 200

第一方向 A

第二方向 B

旋轉方向 R1、R2、R3、R4、R5、R6

放置方向 P



I633619

## 【發明摘要】

### 【中文發明名稱】

晶圓轉向裝置

### 【英文發明名稱】

WAFER DIRECTION CHANGING DEVICE

### 【中文】

一種晶圓轉向裝置，用以將晶圓的擺放方式由平放改變為直放。晶圓轉向裝置包括一殼體、一轉向件和一晶圓載具。殼體包括一開口。轉向件連接殼體，用以使殼體旋轉，使得開口旋轉至朝向一第一方向或一第二方向。晶圓載具位於殼體內，用以承載晶圓。在晶圓從外部以平放的方式放入殼體內部之前，轉向件使殼體旋轉，使得開口朝向第二方向。當晶圓以平放的方式放入殼體內部之後，轉向件使殼體旋轉，使得開口朝向第一方向，並且使晶圓承載於晶圓載具，且晶圓的擺放方式由平放改變為直放。

### 【英文】

A wafer direction changing device used for changing the placing method of a wafer from a flat method to a straight method is disclosed. The wafer direction

changing device includes a case, a rotating unit and a wafer carrier. The case includes an opening. The rotating unit is connected to the case, for rotating the case, allowing the opening towards a first direction or a second direction. The wafer carrier is located in the case for carrying the wafer. Before the wafer enters into the case from the outside in the flat method, the rotating unit rotates the case, allowing the opening towards the second direction. After the wafer enters into the case in the flat method, the rotating unit rotates the case, allowing the opening towards the first direction, the wafer is carried by the wafer carrier, and the placing method of the wafer becomes straight.

【指定代表圖】 圖 5

【代表圖之符號簡單說明】

晶圓轉向裝置 1

殼體 10

開口 11

轉向件 20

晶圓載具 30

載具凹槽 31

晶圓夾持件 40

夾持件凹槽 41

第 2 頁，共 3 頁(發明摘要)

【發明圖式】

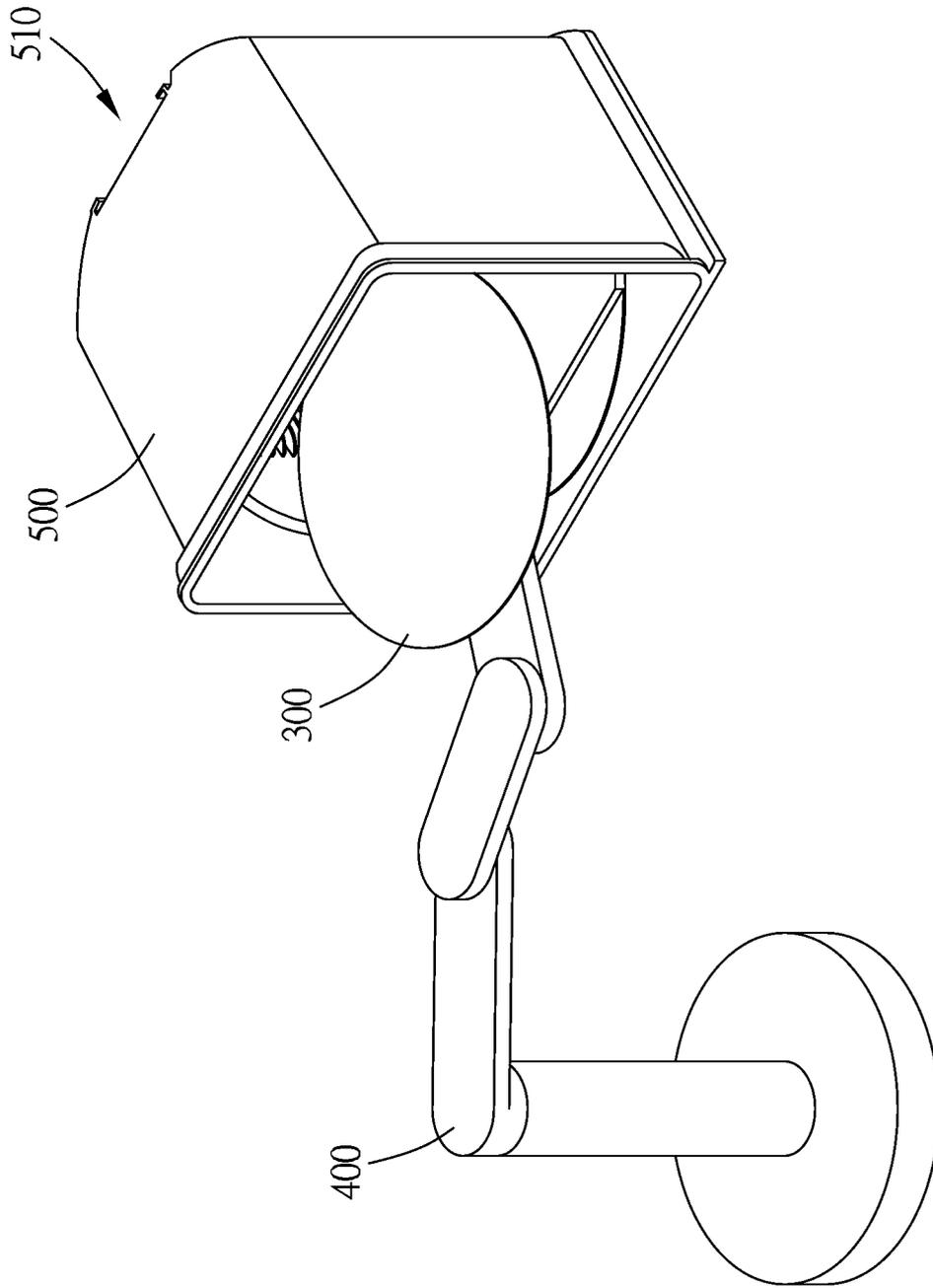


圖1(先前技術)

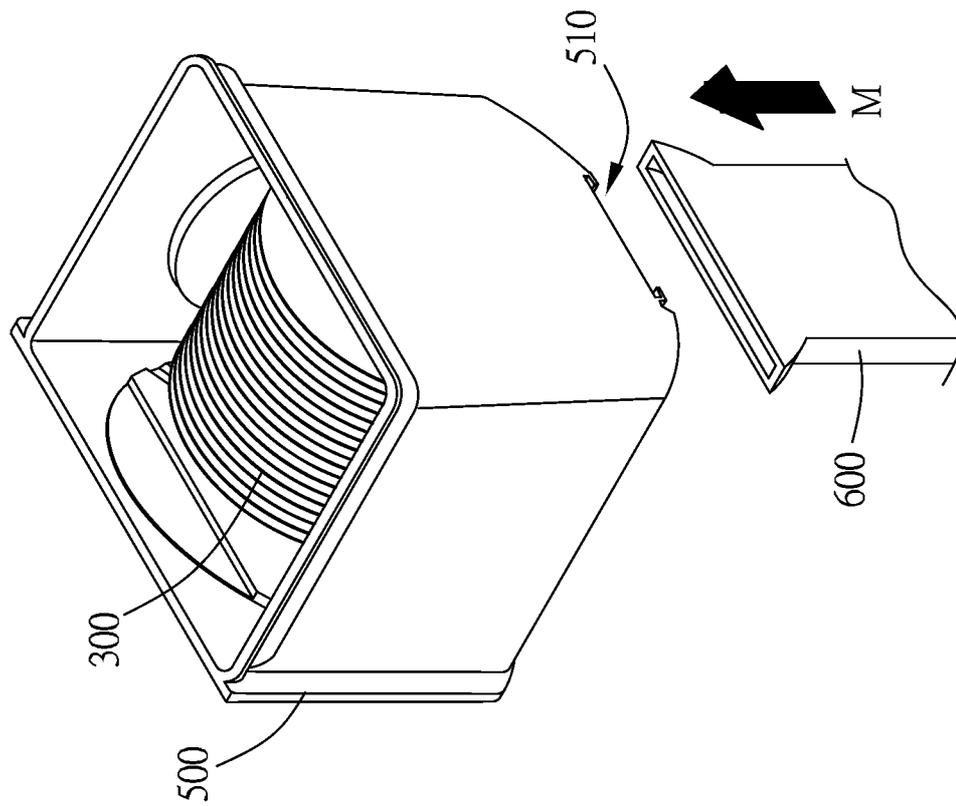


圖2(先前技術)

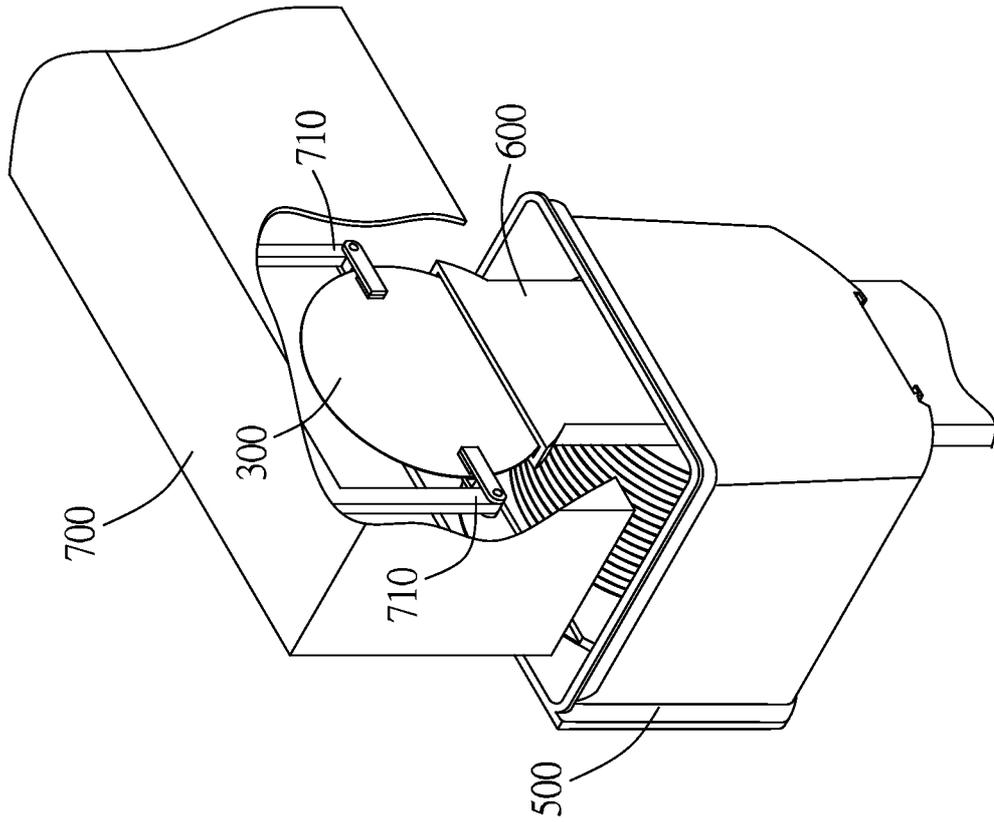


圖3(先前技術)

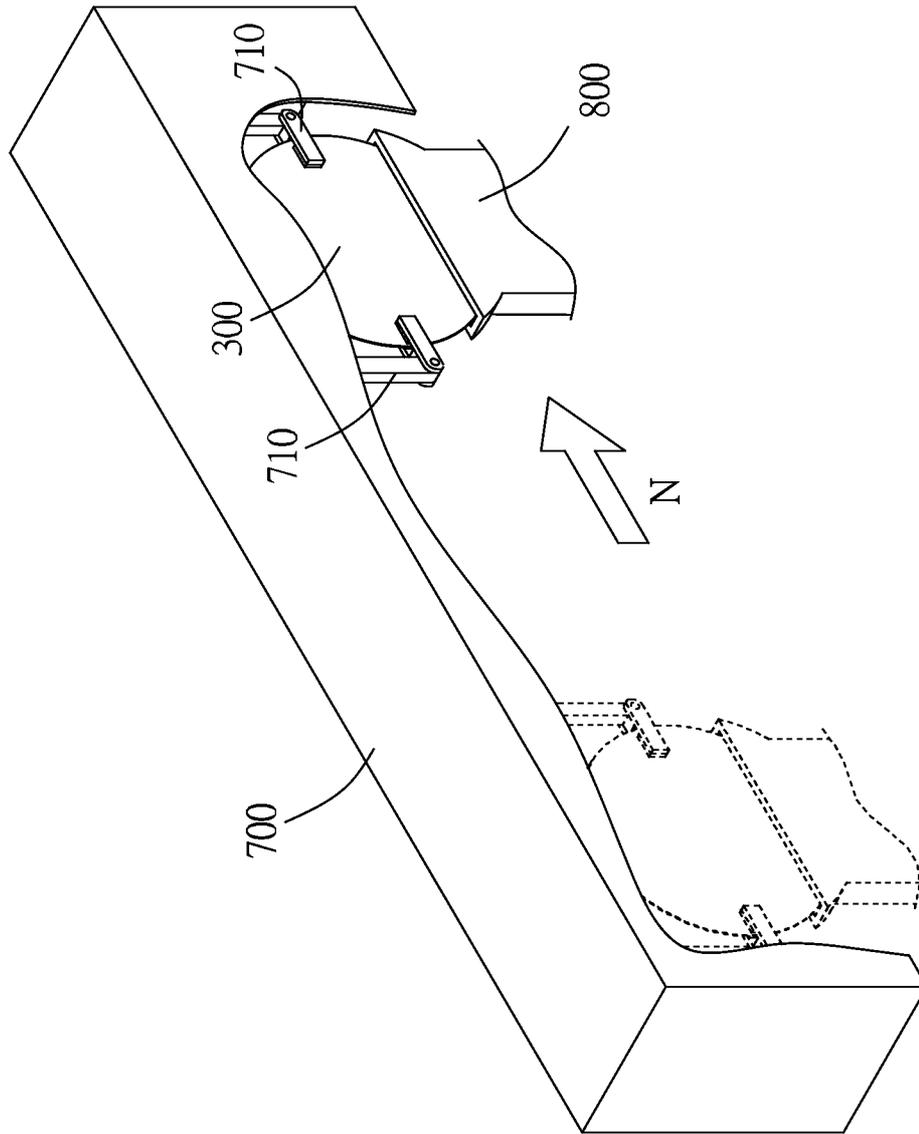


圖4(先前技術)

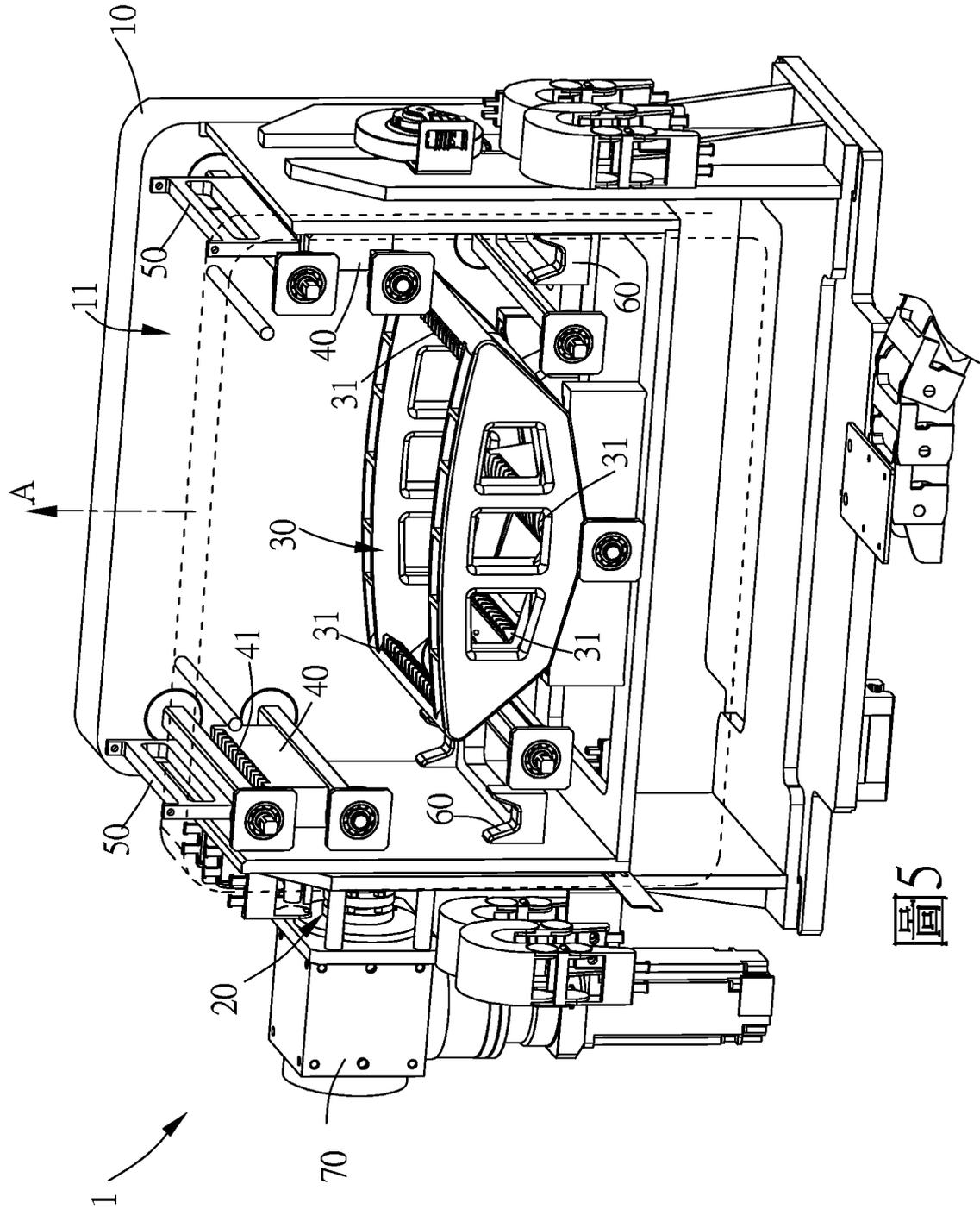


圖5

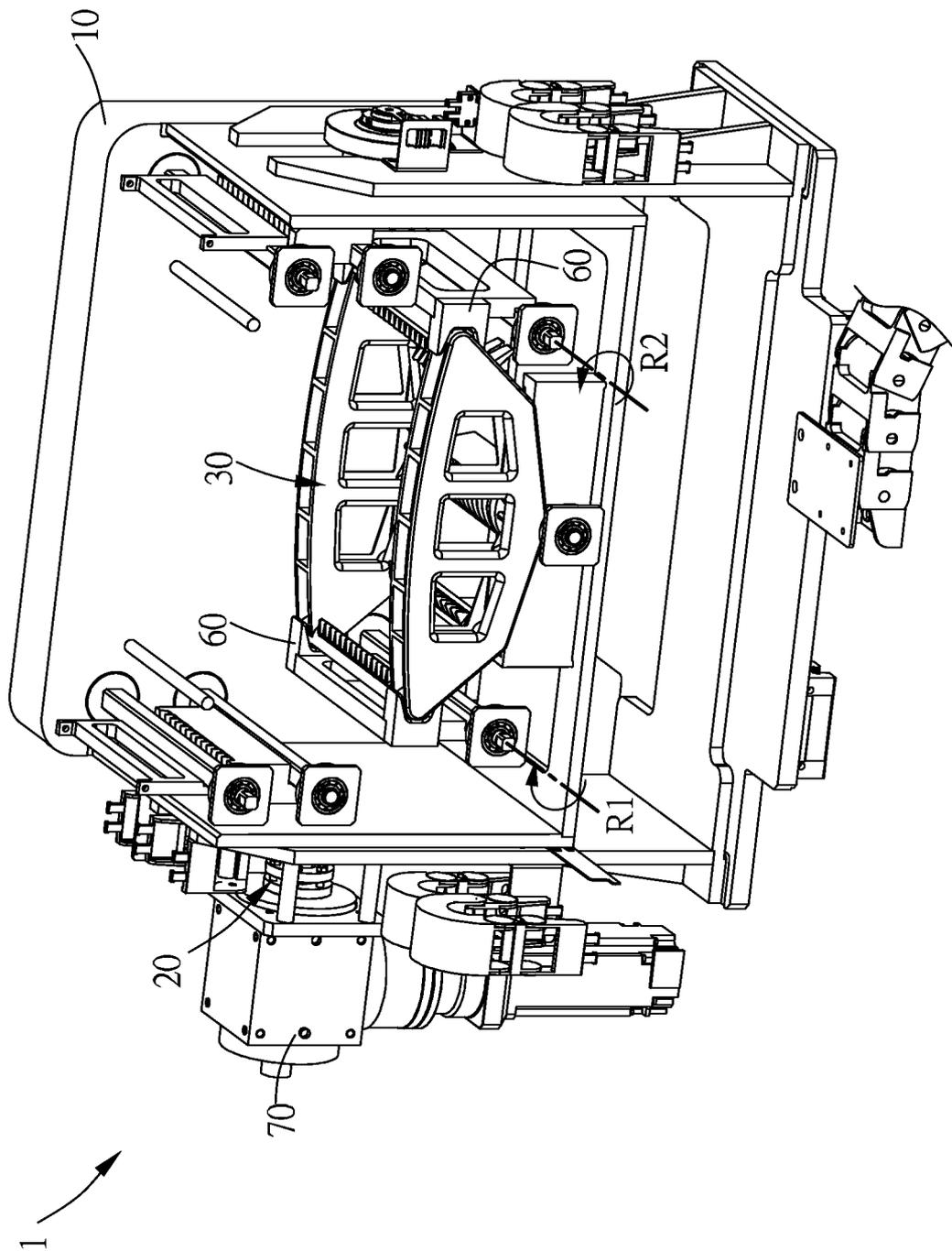


圖6

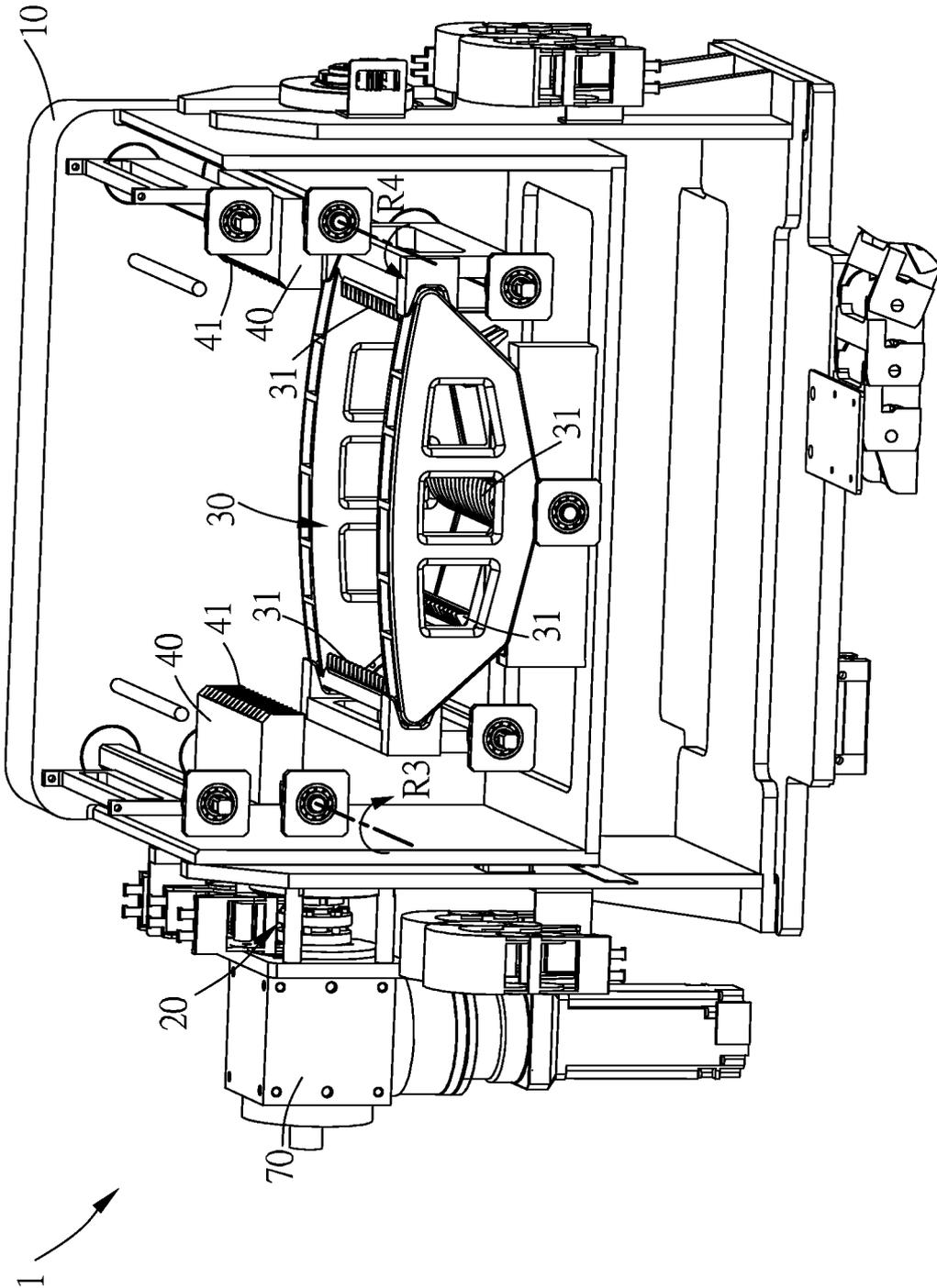


圖7

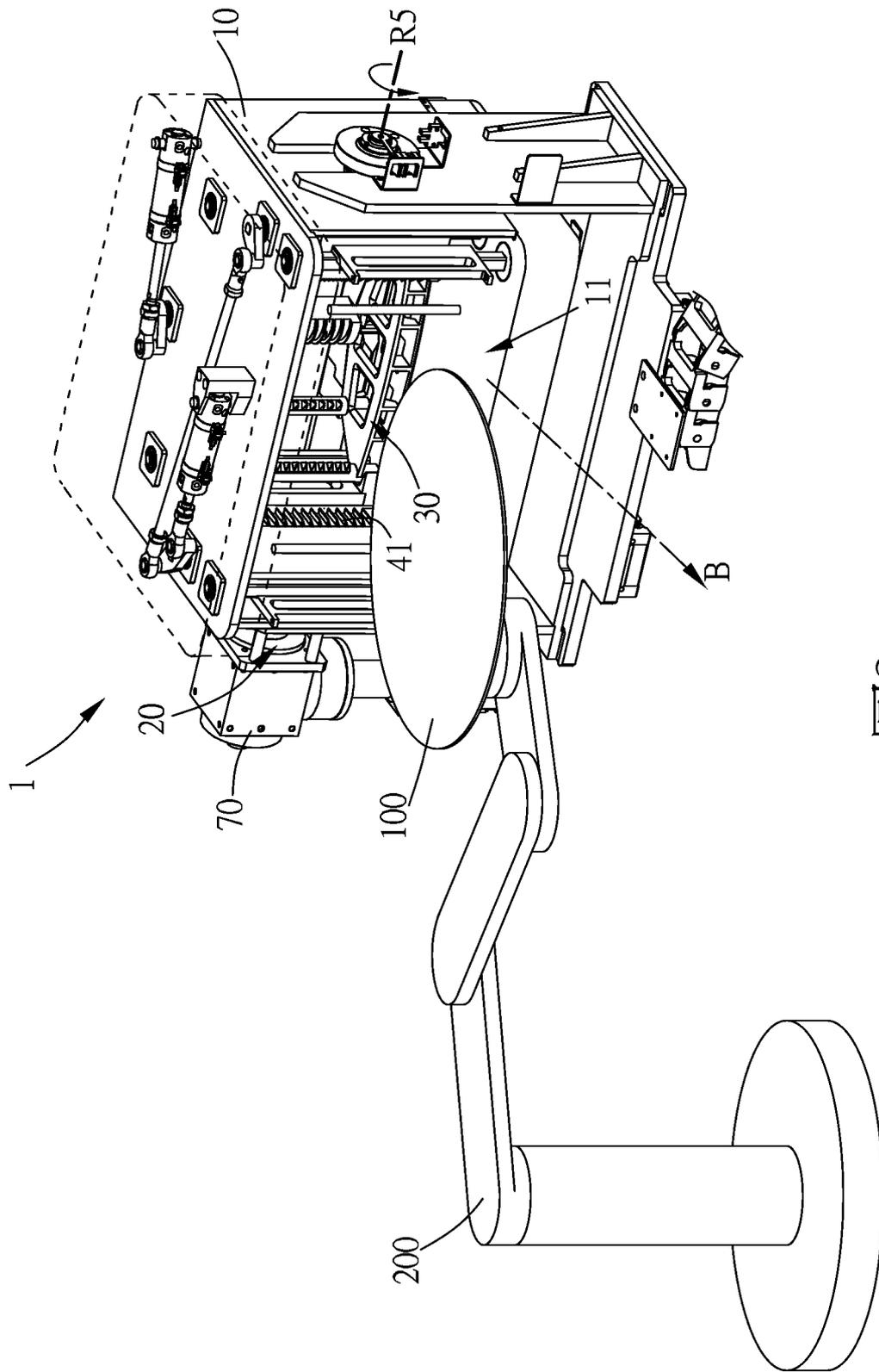
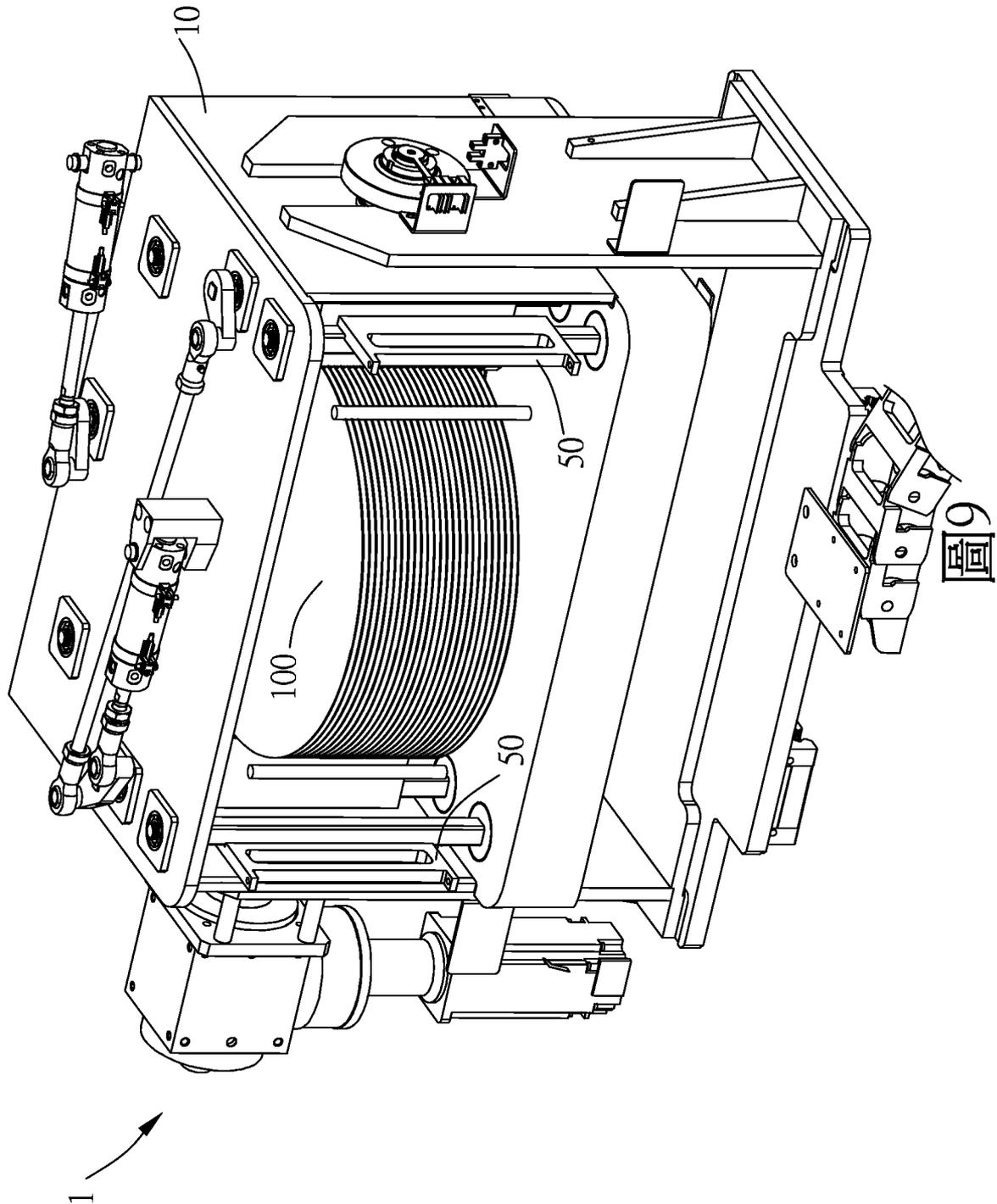
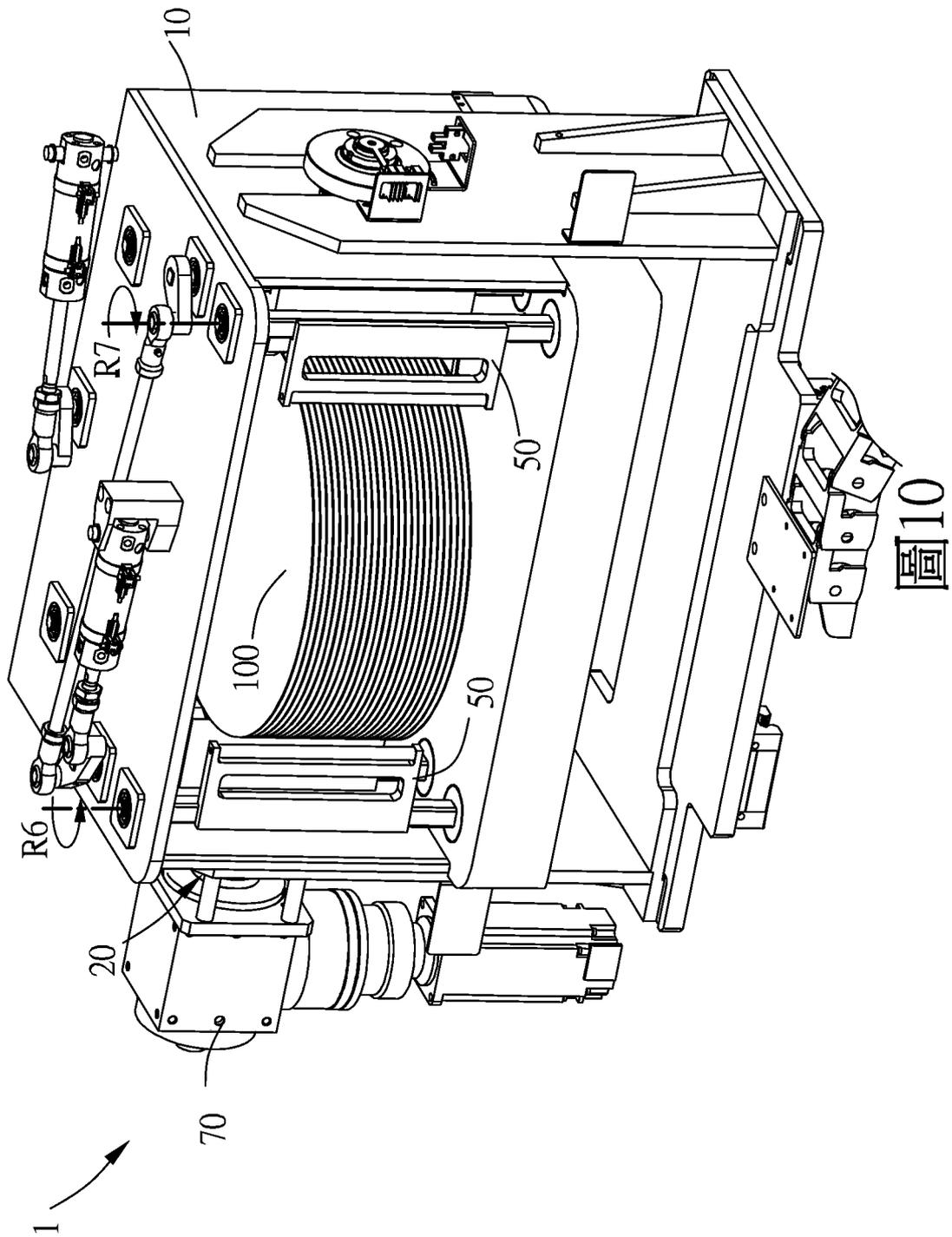


圖 8





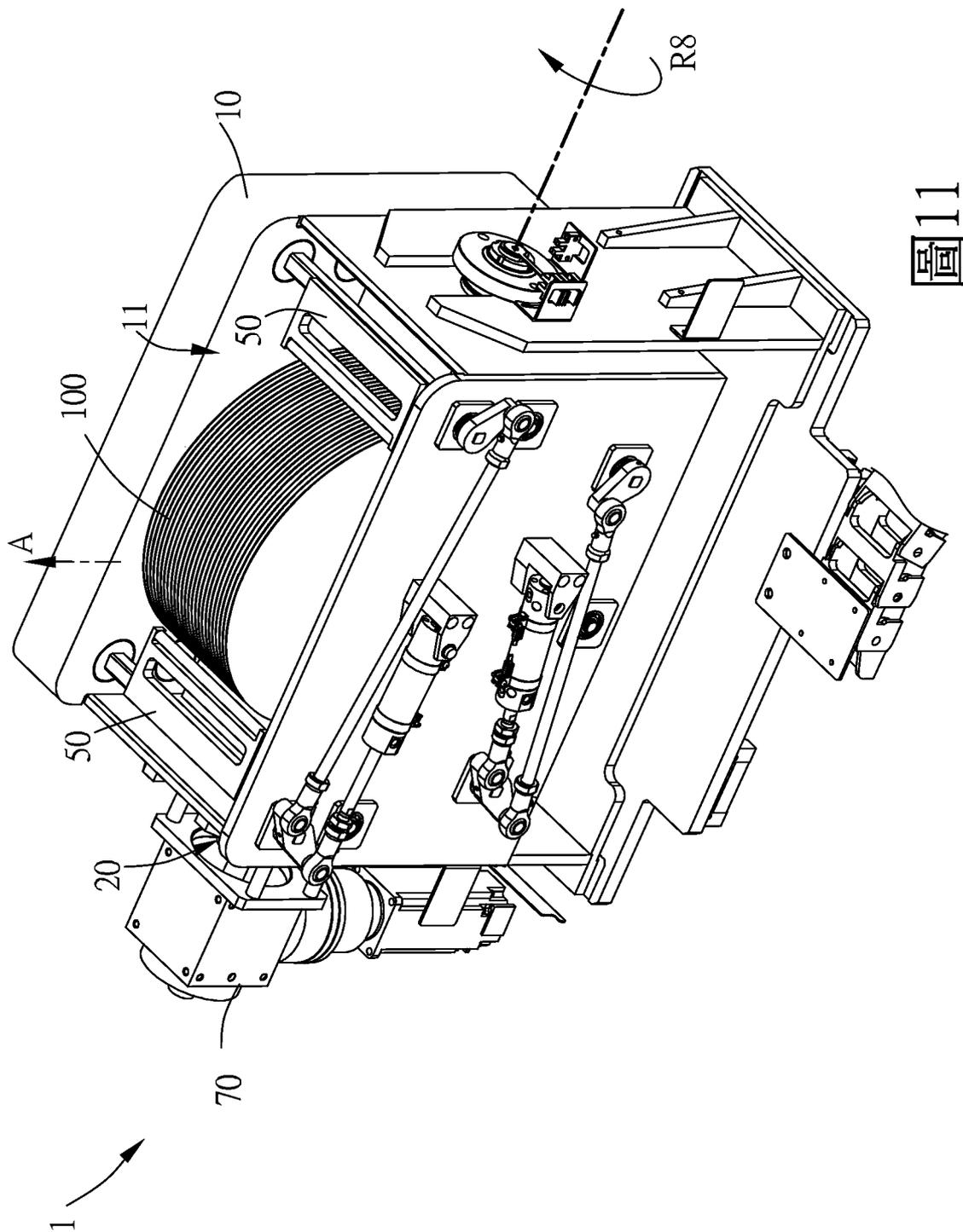


圖11

changing device includes a case, a rotating unit and a wafer carrier. The case includes an opening. The rotating unit is connected to the case, for rotating the case, allowing the opening towards a first direction or a second direction. The wafer carrier is located in the case for carrying the wafer. Before the wafer enters into the case from the outside in the flat method, the rotating unit rotates the case, allowing the opening towards the second direction. After the wafer enters into the case in the flat method, the rotating unit rotates the case, allowing the opening towards the first direction, the wafer is carried by the wafer carrier, and the placing method of the wafer becomes straight.

【指定代表圖】 圖 5

【代表圖之符號簡單說明】

晶圓轉向裝置 1

殼體 10

開口 11

轉向件 20

晶圓載具 30

載具凹槽 31

晶圓夾持件 40

夾持件凹槽 41

第 2 頁，共 3 頁(發明摘要)

晶圓限位件 50

載具固定件 60

馬達 70

第一方向 A

## 【特徵化學式】

無

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種晶圓轉向裝置，包括：

一殼體，包括一殼體內置空間、一殼體外表面、一底板和三個側板，其中該底板和該三個側板連接而形成該殼體內置空間；

一轉向件，連接該殼體外表面，該轉向件用以使該殼體旋轉；以及

一品圓載具，承載於該殼體內置空間，用以收容至少一品圓，其中當該晶圓載具承載於該殼體內置空間時，該晶圓載具之部分側面暴露於外；

其中在該轉向件使該殼體旋轉，以翻轉收容該至少一品圓之該晶圓載具時，該晶圓載具的擺放方式會對應得由平放或直放之間改變，使得該晶圓載具和該至少一品圓可以一起從該殼體內置空間內被取出。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之晶圓轉向裝置，其中當該晶圓載具承載或取出於該殼體內置空間時，可選擇性得沿著兩種不同軸向而從該殼體內置空間進出。

【第3項】 一種晶圓轉向裝置，包括：

一殼體，包括一殼體內置空間、一殼體外表面、一底板和四個側板，該底板和該四個側板連接而形成該殼體內置空間，且該四個側板環繞式得連接而形成一開口；

第1頁，共3頁(發明申請專利範圍)

一轉向件，連接該殼體外表面，該轉向件用以使該殼體旋轉；以及

一品圓載具，承載於該殼體內置空間，用以收容至少一品圓；其中在該轉向件使該殼體旋轉，以翻轉收容該至少一品圓之該晶圓載具時，該晶圓載具的擺放方式會對應得由平放或直放之間改變，使得該晶圓載具和該至少一品圓可以一起從該殼體內置空間內被取出；其中當該晶圓載具承載或取出於該殼體內置空間時，該晶圓載具將僅經由該開口進出。

**【第4項】** 如申請專利範圍第1項或第3項所述之晶圓轉向裝置，更包括一品圓限位件，該晶圓限位件設於該殼體內，以防止晶圓從該開口滑出。

**【第5項】** 如申請專利範圍第1項或第3項所述之晶圓轉向裝置，更包括一品圓夾持件，該晶圓夾持件設於該殼體內，其中該晶圓夾持件與該晶圓載具，用以夾持該至少一品圓。

**【第6項】** 如申請專利範圍第5項所述之晶圓轉向裝置，其中該晶圓載具為半圓式結構，該晶圓載具用以固定該至少一品圓的一部份；其中該晶圓夾持件位於該晶圓載具的旁邊，該晶圓夾持件用以夾持該至少一品圓的另一部份。

【第7項】 如申請專利範圍第1項或第3項所述之晶圓轉向裝置，更包括一載具固定件，該載具固定件設於該殼體內，並位於該晶圓載具的旁邊以卡固住該晶圓載具。

【第8項】 如申請專利範圍第1項或第3項所述之晶圓轉向裝置，其中該至少一晶圓的擺放方式會隨著殼體的旋轉，而由平放改變為直放。

【第9項】 如申請專利範圍第8項所述之晶圓轉向裝置，其中在該至少一晶圓從外部以平放的方式，放入該殼體內之該晶圓載具之後，該轉向件使該殼體旋轉，使得該殼體旋轉至直立，並且使得該至少一晶圓承載於該晶圓載具，且該至少一晶圓及該晶圓載具的擺放方式由平放改變為直放。

【第10項】 如申請專利範圍第9項所述之晶圓轉向裝置，其中在該至少一晶圓從外部以平放的方式，放入該殼體內之該晶圓載具之前，該晶圓載具承載進該殼體內置空間，該轉向件使該殼體旋轉，使得該殼體由直立旋轉至平放，以供該至少一晶圓從外部以平放的方式放入。