



(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 202039385 A

(43) 公開日：中華民國 109 (2020) 年 11 月 01 日

(21) 申請案號：109108968

(22) 申請日：中華民國 109 (2020) 年 03 月 18 日

(51) Int. Cl. : C03B33/027 (2006.01)

B28D5/00 (2006.01)

(30) 優先權：2019/04/23 日本

JP2019-081951

(71) 申請人：日商三星鑽石工業股份有限公司 (日本) MITSUBOSHI DIAMOND INDUSTRIAL CO., LTD. (JP)

日本

(72) 發明人：西尾仁孝 NISHIO, YOSHITAKA (JP)

(74) 代理人：閻啓泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：11 共 33 頁

(54) 名稱

刻劃頭及刻劃裝置

(57) 摘要

本發明之刻劃頭藉由使刻劃荷重充分地小，而可安全且精度良好地刻劃薄之基板。

於刻劃頭 1 中，第 1 刀保持器 21 以可沿上下方向滑動之方式被支承，且保持第 1 刀機構 23。第 2 刀保持器 22 以可沿上下方向滑動之方式被支承。第 1 氣缸機構 25 對第 1 刀保持器 21 施加朝向基板 W 側之荷重。第 2 氣缸機構 27 對第 2 刀保持器 22 施加朝向基板 W 側之荷重。天平機構 41 係配置於第 1 刀保持器 21 及第 2 刀保持器 22 與第 1 氣缸機構 25 及第 2 氣缸機構 27 之間。天平機構 41 於使第 1 刀保持器 21 向基板 W 側移動之情形時，使第 1 氣缸機構 25 之荷重作用於第 1 刀保持器 21，並且以消除第 1 氣缸機構 25 之荷重之方式使第 2 氣缸機構 27 之荷重作用於第 1 氣缸機構 27。

無

指定代表圖：

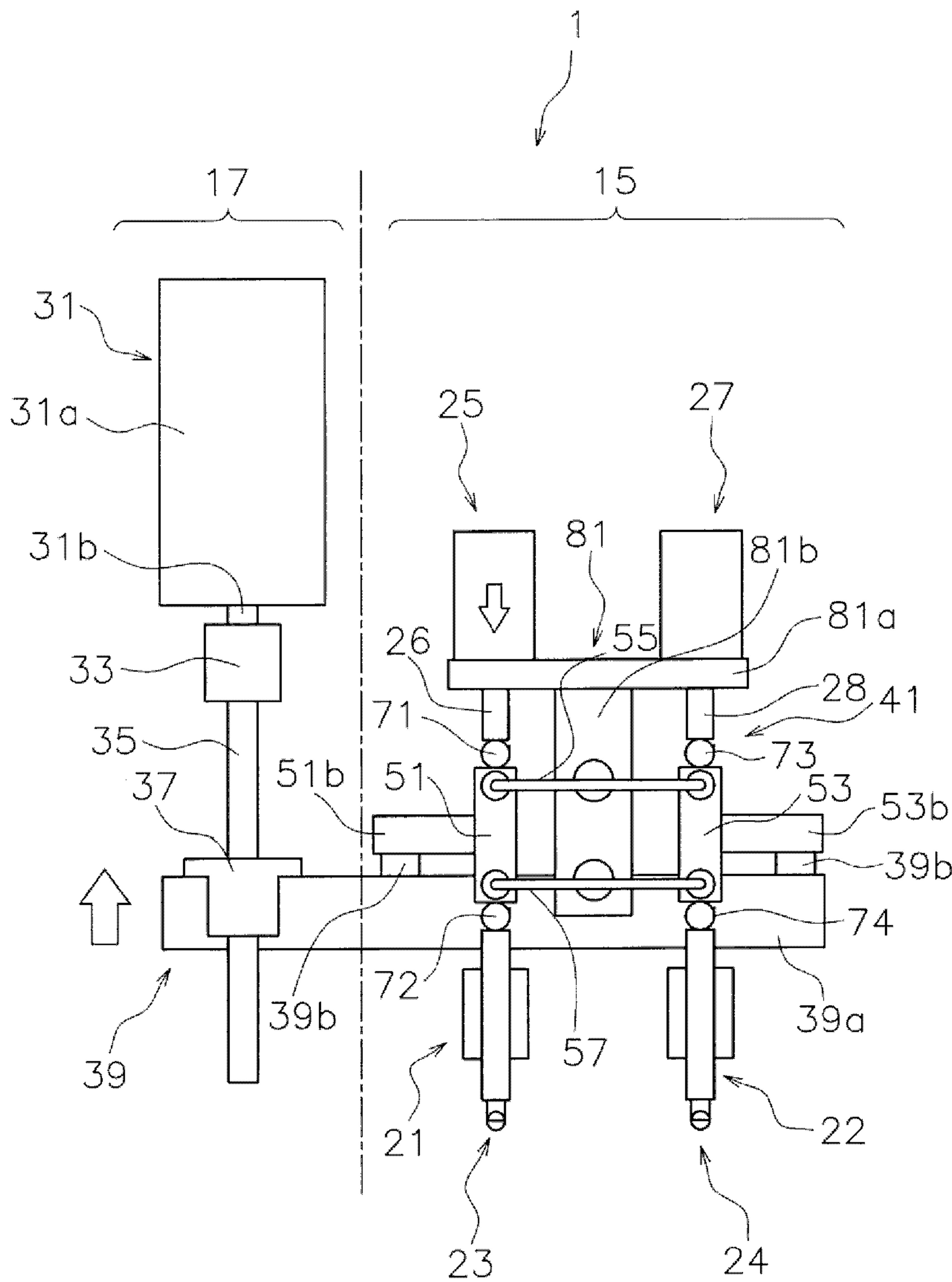


圖3

符號簡單說明：

- 1:刻劃頭
- 15:加壓機構
- 17:定位機構
- 21:第 1 刀保持器
- 22:第 2 刀保持器
- 23:第 1 刀機構
- 24:第 2 刀機構
- 25:第 1 氣缸機構
- 26:第 1 活塞
- 27:第 2 氣缸機構
- 28:第 2 活塞
- 31:伺服馬達
- 31a:馬達本體部
- 31b:旋轉軸
- 33:聯軸器
- 35:滾珠螺桿
- 37:螺母構件
- 39:支承構件
- 39a:定位板
- 39b:螺栓
- 41:天平機構
- 51:第 1 荷重傳遞構件
- 51b:第 1 抵接構件
- 53:第 2 荷重傳遞構件
- 53b:第 2 抵接構件
- 55:第 1 連結構件
- 57:第 2 連結構件
- 71:第 1 抵接構件
- 72:第 2 抵接構件
- 73:第 3 抵接構件
- 74:第 2 抵接構件
- 81:固定構件
- 81a:第 1 板部
- 81b:第 2 板部



202039385

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 刻劃頭及刻劃裝置

【英文發明名稱】 無

### 【中文】

本發明之刻劃頭藉由使刻劃荷重充分地小，而可安全且精度良好地刻劃薄之基板。

於刻劃頭1中，第1刀保持器21以可沿上下方向滑動之方式被支承，且保持第1刀機構23。第2刀保持器22以可沿上下方向滑動之方式被支承。第1氣缸機構25對第1刀保持器21施加朝向基板W側之荷重。第2氣缸機構27對第2刀保持器22施加朝向基板W側之荷重。天平機構41係配置於第1刀保持器21及第2刀保持器22與第1氣缸機構25及第2氣缸機構27之間。天平機構41於使第1刀保持器21向基板W側移動之情形時，使第1氣缸機構25之荷重作用於第1刀保持器21，並且以消除第1氣缸機構25之荷重之方式使第2氣缸機構27之荷重作用於第1氣缸機構27。

### 【英文】

無

【指定代表圖】 圖3

【代表圖之符號簡單說明】

1:刻劃頭

15:加壓機構

17:定位機構



- 21:第1刀保持器
- 22:第2刀保持器
- 23:第1刀機構
- 24:第2刀機構
- 25:第1氣缸機構
- 26:第1活塞
- 27:第2氣缸機構
- 28:第2活塞
- 31:伺服馬達
- 31a:馬達本體部
- 31b:旋轉軸
- 33:聯軸器
- 35:滾珠螺桿
- 37:螺母構件
- 39:支承構件
- 39a:定位板
- 39b:螺栓
- 41:天平機構
- 51:第1荷重傳遞構件
- 51b:第1抵接構件
- 53:第2荷重傳遞構件
- 53b:第2抵接構件
- 55:第1連結構件
- 57:第2連結構件

71:第1抵接構件

72:第2抵接構件

73:第3抵接構件

74:第2抵接構件

81:固定構件

81a:第1板部

81b:第2板部

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 刻劃頭及刻劃裝置

【英文發明名稱】 無

### 【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種刻劃頭及刻劃裝置，尤其是關於一種用以刻劃脆性材料基板之刻劃頭及刻劃裝置。

### 【先前技術】

【0002】 用作FPD用面板基板之脆性材料基板通常藉由利用刻劃裝置刻劃大張之母基板，其後分斷為特定之大小而製造。例如專利文獻1中揭示有一種用以刻劃玻璃基板之刻劃裝置。

刻劃裝置具備：以水平狀態保持欲形成劃線槽之玻璃基板之平台、刻劃保持於該平台上之玻璃基板之刻劃頭、及具有安裝有可供各刻劃頭滑動之導軌之橋。

【0003】 於刻劃頭之下部設置有刀輪安裝機構。刀輪安裝機構具有保持器、及安裝於保持器之刀輪片。刀輪片具有片本體、及安裝於其上之刀輪。

刀輪安裝機構藉由刻劃頭之升降機構而可相對於刻劃頭本體沿上下方向移動，加壓熔接於保持於平台上之玻璃基板，藉由相對於玻璃基板相對移動而刻劃玻璃基板。藉此，於玻璃基板形成劃線槽。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0004】 [專利文獻1]日本專利第4948837號公報

**【發明內容】****[發明所欲解決之問題]**

**【0005】** 用作FPD用之玻璃基板之厚度有自習知作為主流之0.7 mm厚向用於便攜終端之用途等主流之0.4 mm~0.3 mm厚、或該厚度以下逐漸變薄之傾向。於刻劃此種薄之玻璃基板時，必須於將對玻璃基板之刻劃荷重（負載）設定為小於習知之荷重範圍內精度良好地控制。其原因在於：若未實現上述要求，則刀輪片對玻璃基板施加較大之刻劃荷重，於刻劃時玻璃基板會破損，或以偏離特定之預定劃線槽之狀態形成劃線槽。

然而，將對玻璃基板之刻劃荷重調整為小於刀機構整體之自重之荷重並不容易。其原因在於：由於沿上下方向滑動刀機構整體，故而會對玻璃基板施加刀機構整體之自重。

**【0006】** 本發明之目的在於藉由將刻劃荷重設為充分小，而使刻劃頭可安全且精度良好地刻劃薄之基板。

**[解決問題之手段]**

**【0007】** 以下，作為用以解決課題之手段，對多個態樣進行說明。該等態樣可視需要任意地組合。

**【0008】** 本發明之一方面之刻劃頭係用以刻劃脆性材料基板之表面者，其具備基部、第1刀機構、第1刀保持器、滑動構件、第1氣缸機構、第2氣缸機構、及天平機構。

第1刀保持器係以可相對於基部沿上下方向滑動之方式被支承，且保持第1刀機構。

滑動構件係以可相對於基部沿上下方向滑動之方式被支承。

第1氣缸機構對第1刀保持器施加朝向脆性材料基板側之荷重。

第2氣缸機構對滑動構件施加朝向脆性材料基板側之荷重。



天平機構配置於第1刀保持器及滑動構件與第1氣缸機構及第2氣缸機構之間。天平機構於使第1刀保持器向脆性材料基板側移動之情形時，使第1氣缸機構之荷重作用於第1刀保持器，並且以消除第1氣缸機構之荷重之方式使第2氣缸機構之荷重作用於第1氣缸機構。

於該刻劃頭中，利用第1氣缸機構與第2氣缸機構之差壓推力，使第1刀保持器移動至脆性材料基板側。因此，可使自第1刀機構施加至基板之荷重極小。其結果為，可避免使薄板之脆性材料基板破損，而且，精度良好地進行刻劃動作。

**【0009】** 刻劃頭可進而具備第2刀機構。

滑動構件可為保持第2刀機構之第2刀保持器。

天平機構可於使第2刀保持器向脆性材料基板側移動之情形時，使第2氣缸機構之荷重作用於第2刀保持器，並且以消除第2氣缸機構之荷重之方式使第1氣缸機構之荷重作用於第2氣缸機構。

於該刻劃頭中，利用第1氣缸機構與第2氣缸機構之差壓推力，使第2刀保持器移動至脆性材料基板側。因此，可使自第2刀機構施加至基板之荷重極小。其結果為，可避免使薄板之脆性材料基板破損，而且，精度良好地進行刻劃動作。

**【0010】** 刻劃頭可進而具備定位第1刀保持器及滑動構件之上下方向之位置之定位機構。

定位機構可具有以可使第1刀保持器及滑動構件自脆性材料基板側脫離之方式支承第1刀保持器及滑動構件之支承構件。

於該刻劃頭中，若定位機構定位第1刀保持器而使第1刀機構抵接於脆性材料基板，則繼而定位機構之支承構件自第1刀保持器脫離至脆性材料基板側。由此，之後僅可藉由第1氣缸機構與第2氣缸機構之差壓推力將第1刀機構壓抵於脆性材料基板。該狀態係可藉由第1刀機構切斷脆性材料基板之狀態，即，於利用第1刀機構切斷基板之過程中，定位機構與切斷加壓系統分開。其結果為，於基



板切斷過程中定位機構之各部分之摩擦阻力不會影響到切斷加壓系統。

【0011】 刻劃頭可進而具備以可使第1刀保持器及滑動構件相對於基部分別滑動之方式支承第1刀保持器及滑動構件之一對空氣軸承。

於該刻劃頭中，於第1刀保持器及第2刀保持器上下移動時，摩擦阻力大幅減小。

【0012】 天平機構亦可為螺旋彈簧（coil spring）機構。

於該刻劃頭中，即便第1氣缸機構及第2氣缸機構之加壓點發生變化（偏離），亦會被羅伯威爾（Roberval）機構吸收，其結果為，對第1刀保持器及滑件構件施加之荷重無變化。

【0013】 本發明之其他方面之刻劃裝置具備基板載置部、用以刻劃脆性材料基板之表面之刻劃頭、及驅動刻劃頭之驅動部。

刻劃頭具有基部、第1刀機構、第1刀保持器、滑動構件、第1氣缸機構、第2氣缸機構、及天平機構。

第1刀保持器係以可相對於基部沿上下方向滑動之方式被支承，且保持第1刀機構。

滑動構件係以可相對於基部沿上下方向滑動之方式被支承。

第1氣缸機構對第1刀保持器施加朝向脆性材料基板側之荷重。

第2氣缸機構對滑動構件施加朝向脆性材料基板側之荷重。

天平機構配置於第1刀保持器及滑動構件與第1氣缸機構及第2氣缸機構之間。天平機構於使第1刀保持器向脆性材料基板側移動之情形時，使第1氣缸機構之荷重作用於第1刀保持器，並且以消除第1氣缸機構之荷重之方式使第2氣缸機構之荷重作用於第1氣缸機構。

於該刻劃裝置中，利用第1氣缸機構與第2氣缸機構之差壓推力，使第1刀保持器移動至脆性材料基板側。因此，可使自第1刀機構施加至基板之荷重極小。

其結果為，可避免使薄板之脆性材料基板破損，而且，精度良好地進行刻劃動作。

**[發明之效果]**

**【0014】** 於本發明之刻劃頭中，藉由使刻劃荷重充分地小，可安全且精度良好地刻劃薄之基板。

**【圖式簡單說明】**

**【0015】**

[圖1]係刻劃裝置之概略立體圖。

[圖2]係刻劃頭之立體圖。

[圖3]係刻劃頭之示意圖。

[圖4]係加壓機構之示意圖。

[圖5]係刻劃頭之內部之立體圖。

[圖6]係刻劃頭之天平機構之前視圖。

[圖7]係刻劃頭之天平機構之側視圖。

[圖8]係刻劃頭之定位機構之立體圖。

[圖9]係刻劃頭之示意圖。

[圖10]係刻劃頭之示意圖。

[圖11]係刻劃頭之示意圖。

**【實施方式】**

**【0016】 1.第1實施形態**

**(1) 刻劃裝置**

使用圖1對刻劃裝置101進行說明。圖1係刻劃裝置之概略立體圖。刻劃裝置

101係對脆性材料基板W（以下稱為「基板W」）進行刻劃加工之裝置。基板W例如為玻璃基板、陶瓷基板、藍寶石基板、矽基板等。

【0017】 刻劃裝置101之加壓範圍例如為0.1~20 N，加壓最小單位例如為0.1 N。刻劃裝置101適於薄板玻璃基板（例如，0.1~0.3 mm之厚度）之刻劃形成。

刻劃裝置101具備載置基板W之平台102（基板載置部之一例）。平台102係載置於移動台103，移動台103可沿水平之軌道105a、105b移動，由利用馬達106而旋轉之滾珠螺桿107所驅動。

【0018】 再者，於以下之說明中，將軌道105a、105b之延伸之水平方向設為Y方向，將與其正交之水平方向稱為X方向。

平台102以將基板W保持於固定位置之方式具備保持手段（未圖示）。保持手段例如為利用來自於平台102開口之多個小之吸附孔（未圖示）之空氣進行吸附。

【0019】 於刻劃裝置101上，以橫跨移動台103與平台102之方式，沿X方向藉由支柱112a、112b架設有橋111。

於橋111安裝有導件113，沿導件113以可沿X方向移動之方式設置有刻劃頭1。設置有驅動刻劃頭1之馬達（未圖示，驅動部之一例）。

如上所述，使安裝於刻劃裝置101之刻劃頭1之刀輪23b（下文所述）下降至載置於平台102上之基板W之表面，將其壓抵於基板W之表面並且使其相對地直線移動，藉此於基板W之表面加工分斷用之劃線槽。

## 【0020】 （2）刻劃頭之概要

使用圖2~圖8對刻劃頭1進行說明。圖2係刻劃頭之立體圖。圖3係刻劃頭之示意圖。圖4係加壓機構之示意圖。圖5係刻劃頭之內部之立體圖。圖6係刻劃頭之天平機構之前視圖。圖7係刻劃頭之天平機構之側視圖。圖8係刻劃頭之定位



機構之立體圖。再者，圖4係示意圖，係將實際之構造大幅地變形。

刻劃頭1藉由刻劃基板W之表面而形成劃線槽。刻劃頭1主要具有框架構件13、加壓機構15、及定位機構17。加壓機構15與定位機構17示於圖3。

**【0021】** 框架構件13（基部之一例）係由板構件構成之長方體形狀之構件，於內部收容下文所述之各種構件。再者，於以下之說明中，有時為了簡化說明，而將固定於框架構件13維持靜止狀態之構造稱為框架構件13。

加壓機構15係於刻劃動作中產生對基板施加之刻劃荷重之機構。

定位機構17（定位機構之一例）係使加壓機構15移動至相對於基板W之特定位置之機構。再者，於刻劃動作中，避免定位機構17所產生之摩擦阻力作用於加壓機構15（下文所述）。

### **【0022】** （3）刻劃頭之詳細

#### （3-1）加壓機構

加壓機構15設置主壓缸與差壓產生用缸，進行產生微小壓作為主壓缸與差壓產生用缸之差量之差壓控制。例如，若主壓缸產生5.1 N，差壓產生用缸產生5.0 N，則獲得0.1 N之微小壓。

加壓機構15具有第1刀保持器21（第1刀保持器之一例）。第1刀保持器21以可相對於框架構件13沿上下方向滑動之方式被支承，且保持第1刀機構23（下文所述）。

**【0023】** 加壓機構15具有第1氣缸機構25（第1氣缸機構之一例）。第1氣缸機構25對第1刀保持器21施加朝向基板W側之荷重。具體而言，第1氣缸機構25具有對第1刀保持器21施加朝向下之荷重之作為空氣供給源之泵（未圖示）或調節器（未圖示）、空氣供給埠25a（圖4）。

第1氣缸機構25具有第1活塞26。第1活塞26係以經由第1空氣軸承61（圖4）而相對於框架構件13沿上下方向自由移動之方式被支承。



加壓機構15具有第1刀機構23（第1刀機構之一例）。第1刀機構23係由第1刀保持器21之下端部所保持。具體而言，第1刀保持器21具有滑塊21a、及以自該滑塊21a向下方延伸之方式設置之圓筒狀之連結部21b，第1刀機構23係由連結部21b所保持。第1刀機構23如圖4所示，具有保持於連結部21b內之片保持器23a、及於其下端部以可藉由水平軸旋轉之方式設置之刀輪23b。

**【0024】** 加壓機構15具有第2刀保持器22（滑動構件，第2刀保持器之一例）。第2刀保持器22以可相對於框架構件13沿上下方向滑動之方式被支承，且保持第2刀機構24（下文所述）。

加壓機構15具有第2氣缸機構27（第2氣缸機構之一例）。第2氣缸機構27對第2刀保持器22施加朝向基板W側之荷重。具體而言，第2氣缸機構27具有對第2刀保持器22施加朝向下之荷重之作為空氣供給源之泵（未圖示）或調節器（未圖示）、空氣供給埠27a（圖4）。

第2氣缸機構27具有第2活塞28。第2活塞28係以經由第2空氣軸承63（圖4）而相對於框架構件13沿上下方向自由移動之方式被支承。

**【0025】** 加壓機構15具有第2刀機構24（第2刀機構之一例）。第2刀機構24係由第2刀保持器22之下端部所保持。具體而言，第2刀保持器22具有滑塊22a、及以自該滑塊22a向下方延伸之方式設置之圓筒狀之連結部22b，第2刀機構24係由連結部22b所保持。第2刀機構24具有保持於連結部22b內之片保持器24a、及於其下端部以可藉由水平軸旋轉之方式設置之刀輪24b。

於框架構件13之內部固定有固定構件81。固定構件81具有沿水平方向延伸之第1板部81a，第1氣缸機構25及第2氣缸機構27係固定於第1板部81a上。第1活塞26之下端及第2活塞28之下端自形成於第1板部81a之孔向下方延伸。又，固定構件81具有自第1板部81a之中間向下方延伸之第2板部81b。

**【0026】** 刻劃頭1具有天平機構41（天平機構之一例）。天平機構41係配置

於第1刀保持器21及第2刀保持器22與第1氣缸機構25及第2氣缸機構27之間。

天平機構41係羅伯威爾機構。天平機構41具有第1荷重傳遞構件51、第2荷重傳遞構件53、第1連結構件55、及第2連結構件57。

第1荷重傳遞構件51係配置於第1刀保持器21與第1氣缸機構25之間。第1荷重傳遞構件51具有沿上下方向延伸之本體51a。

第2荷重傳遞構件53係配置於第2刀保持器22與第2氣缸機構27之間。第2荷重傳遞構件53具有沿上下方向延伸之本體53a。

**【0027】** 第1連結構件55係橫向延伸之構件，兩端以自由轉動之方式連結於第1荷重傳遞構件51之上端與第2荷重傳遞構件53之上端，中間部分以自由轉動之方式連結於固定構件81之第2板部81b。

第2連結構件57係橫向延伸之構件，兩端以自由轉動之方式連結於第1荷重傳遞構件51之下端與第2荷重傳遞構件53之下端，中間部分以自由轉動之方式連結於固定構件81之第2板部81b。

如上所述，藉由以可成為平行四邊形之方式連結之鏈節實現羅伯威爾機構。

**【0028】** 於第1荷重傳遞構件51之本體51a之上表面設置有第1抵接構件71。第1抵接構件71為球。第1抵接構件71抵接於第1活塞26之平坦之下端面。

於第1刀保持器21之滑塊21a之上表面設置有第2抵接構件72。第2抵接構件72為球。第2抵接構件72抵接於第1荷重傳遞構件51之本體51a之下端面。

於第2荷重傳遞構件53之本體53a之上表面設置有第3抵接構件73。第3抵接構件73為球。第3抵接構件73抵接於第2活塞28之平坦之下端面。

於第2刀保持器22之滑塊22a之上表面設置有第2抵接構件74。第2抵接構件74為球。第2抵接構件74抵接於第2荷重傳遞構件53之本體53a之下端面。

**【0029】** 如以上所述，於各構件之抵接部分配置球與平面，因此即便各構件彼此之中心位置（負荷點）偏移亦可吸收。

再者，由於上述球為磁石，對應側之構件為磁性體，故而一直維持與其他構件接觸之狀態。又，藉由採用磁性連接，天平機構41與其他構造之組裝及解體較容易。

第1氣缸機構25及第2氣缸機構27係左右排列配置，通常因天平部之圓弧運動使得加壓點發生變化而產生微誤差。該情況係於刀尖落於基板W之高度之變化、及行程範圍全部之高度中產生。於該實施形態中，將天平部設為利用羅伯威爾機構之構成而非一般的簡單構成。因此，即便加壓點發生變化（偏離）亦會被羅伯威爾機構吸收，其結果為，施加於第1刀保持器21及第2刀保持器22之荷重無變化。即，低壓切斷荷重穩定。

再者，第1刀保持器21與第2刀保持器22之重量相同。藉此，可避免上下刻劃頭之朝向所引起之荷重修正。

**【0030】** 於使用第1刀機構23之情形時，利用天平機構41，將第1氣缸機構25設為主壓缸，將第2氣缸機構27設為差壓產生用缸。即，天平機構41將來自第1氣缸機構25之荷重傳遞至第1刀保持器21，並且以消除第1氣缸機構25之荷重之方式使第2氣缸機構27之荷重作用於第1氣缸機構25。藉此，微小壓作用於第1刀機構23。

於使用第2刀機構24之情形時，利用天平機構41，將第2氣缸機構27設為主壓缸，將第1氣缸機構25設為差壓產生用缸。

即，天平機構41將來自第2氣缸機構27之荷重傳遞至第2刀保持器22，並且以消除第2氣缸機構27之荷重之方式使第1氣缸機構25之荷重作用於第2氣缸機構27。藉此，微小壓作用於第2刀機構24。

如上所述，藉由利用第1氣缸機構25與第2氣缸機構27之差壓推力，使第1刀保持器21或第2刀保持器22移動至基板W側。因此，可使自第1刀機構23或第2刀機構24施加至基板W之荷重極小。其結果為，可避免使薄之基板W破損，而且，



精度良好地進行刻劃動作。

【0031】 第1刀保持器21係以相對於框架構件13沿上下方向自由移動之方式被引導。具體而言，第1刀保持器21經由第3空氣軸承65（空氣軸承之一例）而以可相對於框架構件13沿上下方向滑動之方式被支承。第2刀保持器22經由第4空氣軸承67（空氣軸承之一例）而以相對於框架構件13沿上下方向自由移動之方式被引導。因此，對第1刀保持器21之摩擦阻力大幅減小。

第1空氣軸承61經由空氣供給埠61a（圖4）而連接於泵（未圖示）或調節器（未圖示）。第2空氣軸承63經由空氣供給埠63a（圖4）而連接於泵（未圖示）或調節器（未圖示）。第3空氣軸承65經由空氣供給埠65a（圖4）而連接於泵（未圖示）或調節器（未圖示）。第4空氣軸承67經由空氣供給埠67a（圖4）而連接於泵（未圖示）或調節器（未圖示）。

如以上所述，與刀尖上下移動相關之全部滑動部使用空氣軸承。藉此，滑動時之摩擦阻力成為無限接近「0」之狀態，荷重穩定性能提高。

### 【0032】 （3-2）定位機構

定位機構17係定位加壓機構15、具體而言為第1刀保持器21及第2刀保持器22之上下方向之位置之機構。切入量之設定亦由定位機構17進行。

定位機構17具有伺服馬達31。伺服馬達31係固定於框架構件13之上表面。伺服馬達31具有以垂直狀態配置之馬達本體部31a、及自該本體部向下方延伸之旋轉軸31b。經由聯軸器33於旋轉軸31b連結有滾珠螺桿35。滾珠螺桿35係與伺服馬達31之旋轉軸31b同軸之狀態，與旋轉軸31b一體地旋轉。

【0033】 定位機構17具有螺母構件37。螺母構件37以螺紋結合於滾珠螺桿35。因此，若伺服馬達31之旋轉軸31b之旋轉使得滾珠螺桿35旋轉，則螺母構件37被螺紋沿上下方向傳送，而沿上下方向滑動。

定位機構17具有支承構件39。支承構件39以可使第1刀保持器21自基板W側



脫離之方式支承第1刀保持器21。具體而言，支承構件39係由固定於螺母構件37且延伸至加壓機構15側之定位板39a、及固定於其上之2根螺栓39b構成。2根螺栓39b可相對於第1荷重傳遞構件51之第1抵接構件51b及第2荷重傳遞構件53之第2抵接構件53b自下方抵接或接近。

【0034】 於定位板39a設置有向下方延伸之2根軸75。軸75以可上下移動之方式被軸襯76引導。於軸75之下端與框架構件13之底部之間分別配置有螺旋彈簧79（合計2根）。螺旋彈簧79於第1刀保持器21已下降之狀態下被壓縮。因此，於產生異常而電源斷開時，可藉由螺旋彈簧79提起刀尖。

#### 【0035】 （4）刻劃動作

首先，搬送基板W，將其載置於平台102上。然後，使刻劃頭1沿X方向移動，定位於特定之位置。

【0036】 繼而，使用圖9～圖11對使刻劃頭1之第1刀保持器21下降之動作進行說明。圖9～圖11係刻劃頭之示意圖。

於圖9所示之初始狀態下，例如於第1氣缸機構25中產生增壓，使第1抵接構件51b抵接於螺栓39b。又，此時，於第2氣缸機構27中亦可產生壓力。此時，於刀輪23b與基板W之間確保距離S1（例如，10 mm）。

其次，如圖10所示，於刻劃頭1中，伺服馬達31被正轉驅動。藉此，連結於伺服馬達31之旋轉軸31b之滾珠螺桿35與旋轉軸31b一體地向同一方向旋轉。並且利用螺紋將螺母構件37傳送至下方。因此，第1刀保持器21與支承構件39之移動一起向下方移動。最後，刀輪23b抵接於基板W。此時，第1氣缸機構25與第2氣缸機構27已啟動，差壓推力作用於第1刀保持器21。

【0037】 繼而，如圖11所示，使支承構件39向下方移動距離S2（例如2 mm），成為自刀輪23b對基板W施加所需之刻劃荷重之狀態。其結果為，刀輪23b之下端下降至距基板W之表面特定距離之位置。此時，支承構件39離開至下方

距第1抵接構件51b距離S2之位置，因此，刻劃荷重係僅由加壓機構15產生。

【0038】 如以上所述，於該刻劃頭1中，利用第1氣缸機構25與第2氣缸機構27之差壓推力使例如第1刀保持器21移動至基板W側。因此，可使自第1刀機構23施加至基板W之荷重極小。其結果為，可避免使薄板之基板W破損，而且，精度良好地進行刻劃動作。

【0039】 如以上所述，於該刻劃頭1中，若定位機構17定位第1刀保持器21而使第1刀機構23抵接於基板W，則繼而定位機構17之支承構件39自第1刀保持器21脫離而移動至基板W側。由此，之後僅可藉由第1氣缸機構25與第2氣缸機構27之差壓推力將第1刀機構23壓抵於基板W。該狀態係可利用第1刀機構23切斷基板W之狀態，即，於利用第1刀機構23切斷基板W之過程中，定位機構17與加壓機構15分開。其結果為，於基板W之切斷過程中，定位機構17之各部分之摩擦阻力不會影響到加壓機構15。

【0040】 最後，藉由刻劃頭1沿X方向移動，刀輪23b以藉由預先設定之特定之刻劃荷重加壓熔接於基板W之狀態於基板W之表面移動。藉此，於基板W形成劃線槽。

#### 【0041】 2.其他實施形態

以上，已對本發明之一實施形態進行了說明，但本發明並不限定於上述實施形態，可於不脫離發明之要旨之範圍內進行各種變更。尤其可視需要將本說明書中所記載之多個實施形態及變化例任意組合。

【0042】 第1實施形態中於2個刀保持器分別安裝有刀機構，但刀機構亦可為1個。於該情形時，其中一個刀保持器可作為滑動構件發揮功能。

#### [產業上之可利用性]

【0043】 本發明可廣泛地應用於用以刻劃脆性材料基板之刻劃頭及刻劃裝置。

**【符號說明】**

**【0044】**

1:刻劃頭

13:框架構件

13a:

15:加壓機構

17:定位機構

21:第1刀保持器

21a:滑塊

21b:連結部

22:第2刀保持器

22a:滑塊

22b:連結部

23:第1刀機構

23a:片保持器

23b:刀輪

24:第2刀機構

24a:片保持器

24b:刀輪

25:第1氣缸機構

25a:空氣供給埠

26:第1活塞

27:第2氣缸機構

- 27a:空氣供給埠
- 28:第2活塞
- 31:伺服馬達
- 31:伺服馬達
- 31a:馬達本體部
- 31b:旋轉軸
- 33:聯軸器
- 35:滾珠螺桿
- 37:螺母構件
- 39:支承構件
- 39a:定位板
- 39b:螺栓41:天平機構
- 51:第1荷重傳遞構件
- 51a:本體
- 51b:第1抵接構件53:第2荷重傳遞構件
- 53a:本體
- 53b: 第2抵接構件
- 55:第1連結構件
- 57:第2連結構件
- 61:第1空氣軸承
- 61a:空氣供給埠
- 63:第2空氣軸承
- 63a:空氣供給埠
- 65:第3空氣軸承



65a:空氣供給埠  
67:第4空氣軸承  
67a:空氣供給埠  
71:第1抵接構件  
72:第2抵接構件  
73:第3抵接構件  
74:第2抵接構件  
75:軸  
76:軸襯  
79:螺旋彈簧  
81:固定構件  
81a:第1板部  
81b:第2板部101:刻劃裝置  
102:平台  
103:移動台  
105a:軌道  
105b:軌道  
106:馬達  
107:滾珠螺桿  
111:橋件  
112a:支柱  
112b:支柱  
113:導件  
W:脆性材料基板

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種刻劃頭，用以刻劃脆性材料基板之表面，其具備：

基部；

第1刀機構；

第1刀保持器，其以可相對於上述基部沿上下方向滑動之方式被支承，且保持上述第1刀機構；

滑動構件，其以可相對於上述基部沿上下方向滑動之方式被支承；

第1氣缸機構，其對上述第1刀保持器施加朝向上述脆性材料基板側之荷重；

第2氣缸機構，其對上述滑動構件施加朝向上述脆性材料基板側之荷重；及

天平機構，其配置於上述第1刀保持器及上述滑動構件與上述第1氣缸機構及上述第2氣缸機構之間，於使上述第1刀保持器向上述脆性材料基板側移動之情形時，使上述第1氣缸機構之荷重作用於上述第1刀保持器，並且以消除上述第1氣缸機構之荷重之方式使上述第2氣缸機構之荷重作用於上述第1氣缸機構。

【請求項2】如請求項1之刻劃頭，其

進而具備第2刀機構，

上述滑動構件係保持上述第2刀機構之第2刀保持器，

上述天平機構於使上述第2刀保持器向上述脆性材料基板側移動之情形時，使上述第2氣缸機構之荷重作用於上述第2刀保持器，並且以消除上述第2氣缸機構之荷重之方式使上述第1氣缸機構之荷重作用於上述第2氣缸機構。

【請求項3】如請求項1或2之刻劃頭，其

進而具備定位機構，其進行上述第1刀保持器及上述滑動構件之上下方向之定位，

上述定位機構具有以可使上述第1刀保持器及上述滑動構件自上述脆性材料基板側脫離之方式支承上述第1刀保持器及上述滑動構件之支承構件。

【請求項4】如請求項1或2之刻劃頭，其

進而具備一對空氣軸承，其以可使上述第1刀保持器及上述滑動構件分別相對於上述基部滑動之方式支承上述第1刀保持器及上述滑動構件。

【請求項5】如請求項3之刻劃頭，其

進而具備一對空氣軸承，其以可使上述第1刀保持器及上述滑動構件分別相對於上述基部滑動之方式支承上述第1刀保持器及上述滑動構件。

【請求項6】如請求項1或2之刻劃頭，其中

上述天平機構為羅伯威爾機構。

【請求項7】如請求項3之刻劃頭，其中

上述天平機構為羅伯威爾機構。

【請求項8】如請求項4之刻劃頭，其中

上述天平機構為羅伯威爾機構。

【請求項9】如請求項5之刻劃頭，其中

上述天平機構為羅伯威爾機構。

【請求項10】一種刻劃裝置，其具備：

基板載置部；

刻劃頭，其用以刻劃脆性材料基板之表面；及

驅動部，其驅動上述刻劃頭；

上述刻劃頭具有：

基部；

第1刀機構；

第1刀保持器，其以可相對於上述基部沿上下方向滑動之方式被支承，且保持上述第1刀機構；

滑動構件，其以可相對於上述基部沿上下方向滑動之方式被支承；

第1氣缸機構，其對上述第1刀保持器施加朝向上述脆性材料基板側之荷重；  
第2氣缸機構，其對上述滑動構件施加朝向上述脆性材料基板側之荷重；及  
天平機構，其配置於上述第1刀保持器及上述滑動構件與上述第1氣缸機構  
及上述第2氣缸機構之間，於使上述第1刀保持器向上述脆性材料基板側移動之  
情形時，使上述第1氣缸機構之荷重作用於上述第1刀保持器，並且以消除上述  
第1氣缸機構之荷重之方式使上述第2氣缸機構之荷重作用於上述第1氣缸機構。



【發明圖式】

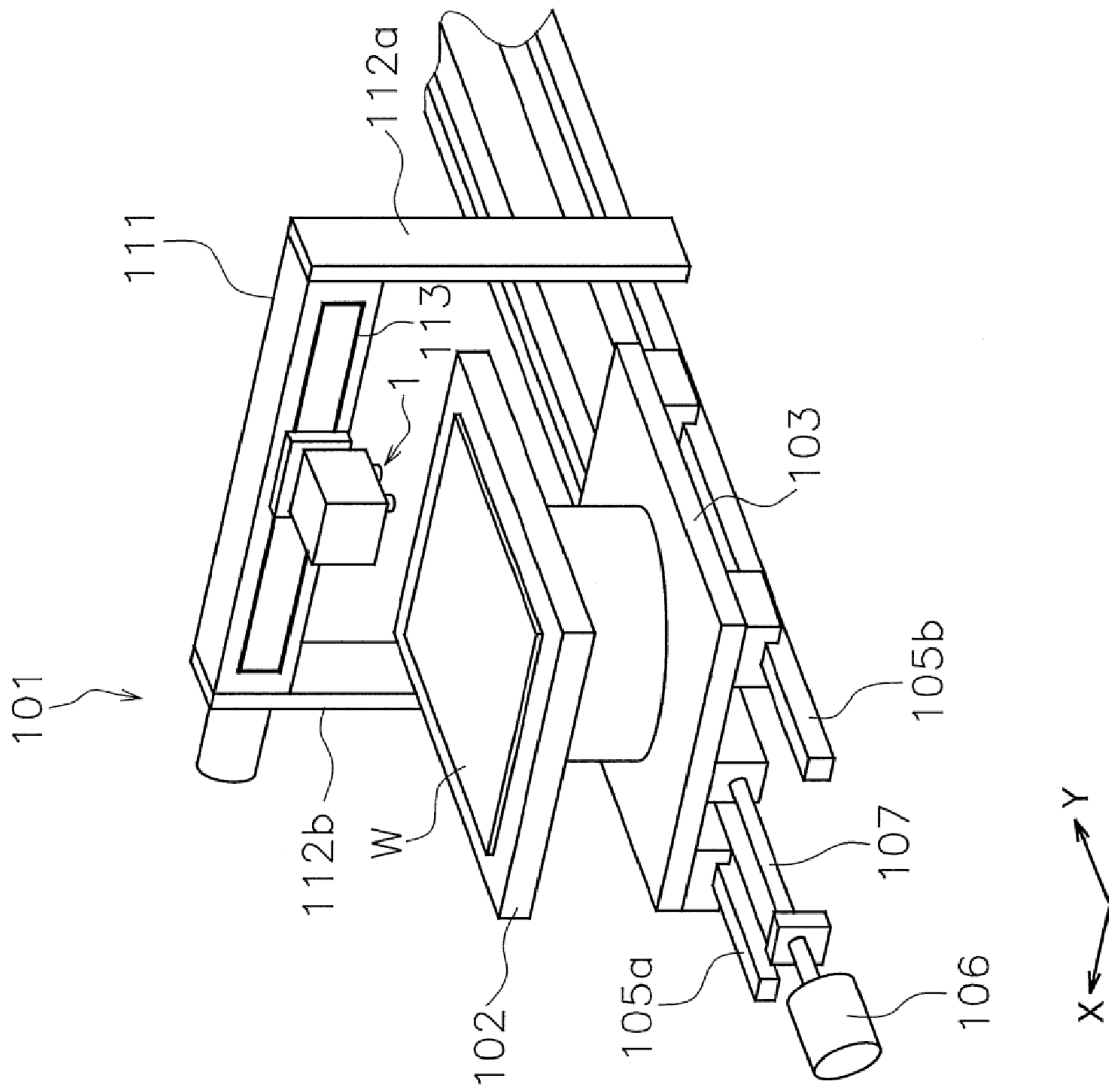


圖1

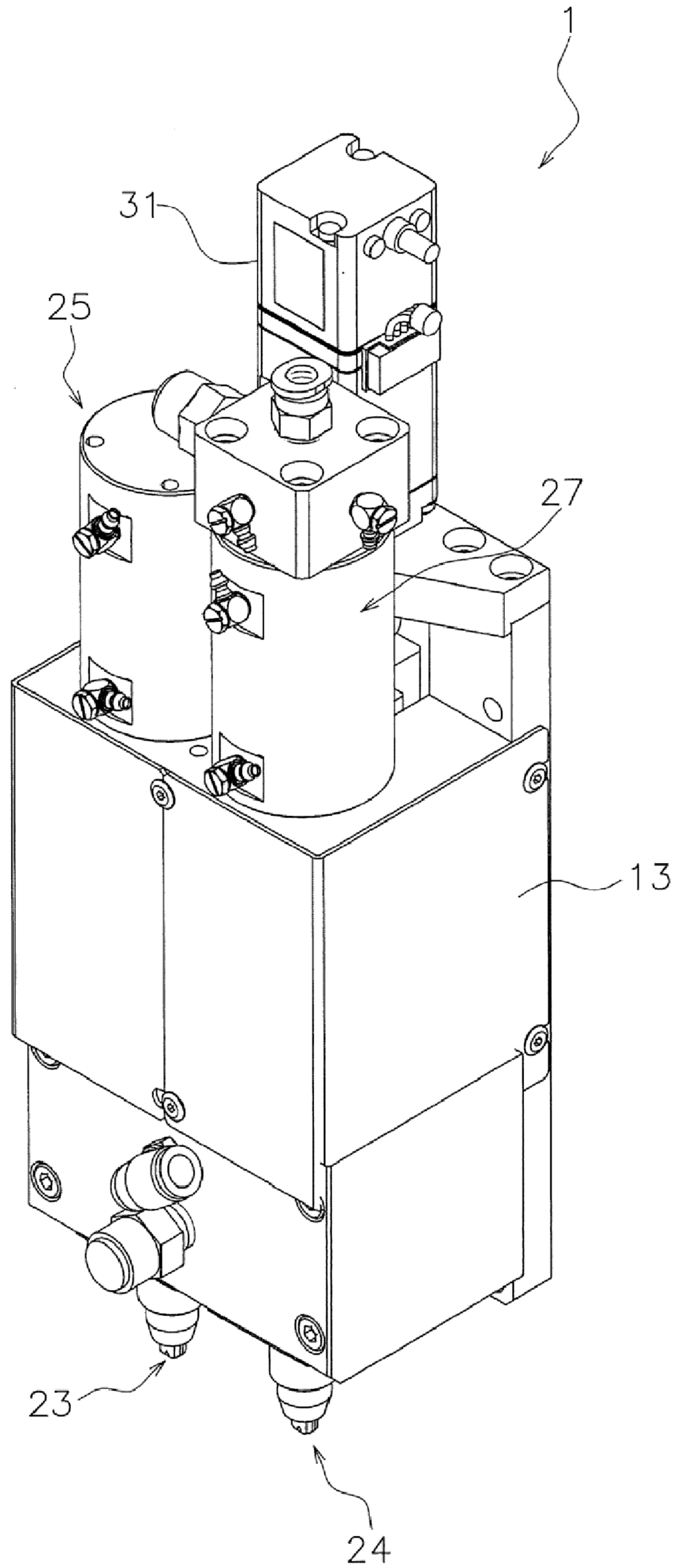


圖2



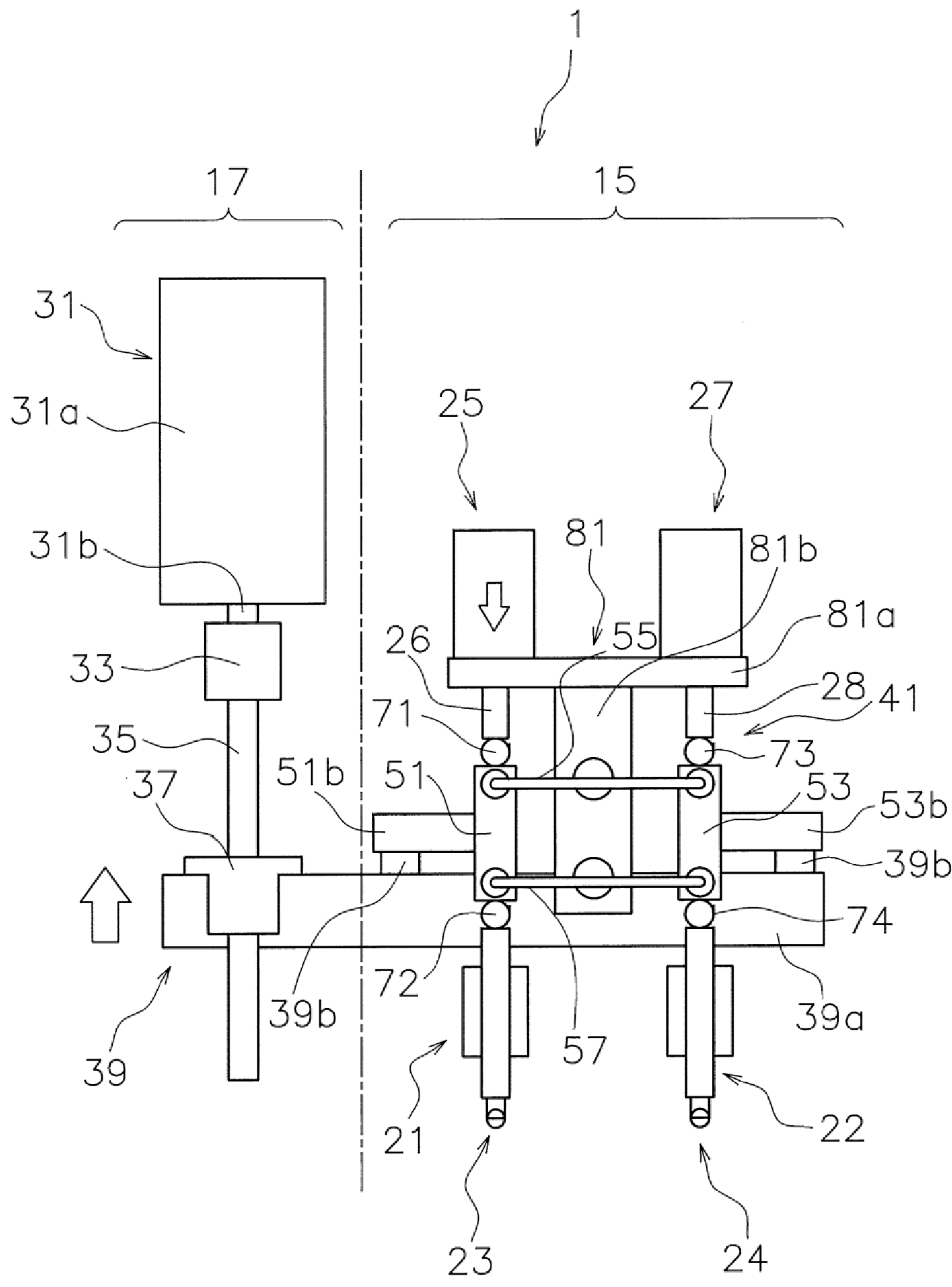


圖3



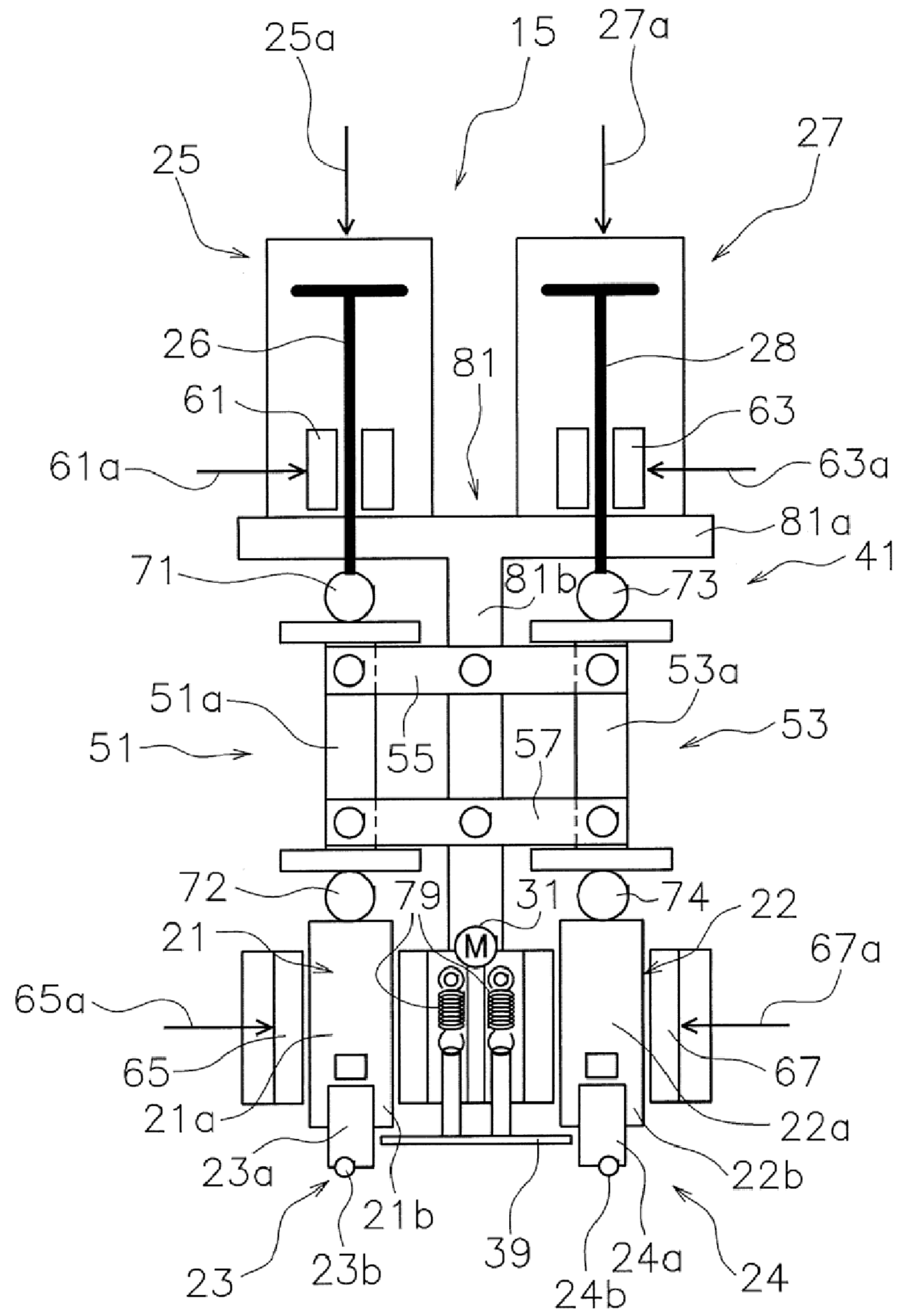


圖4



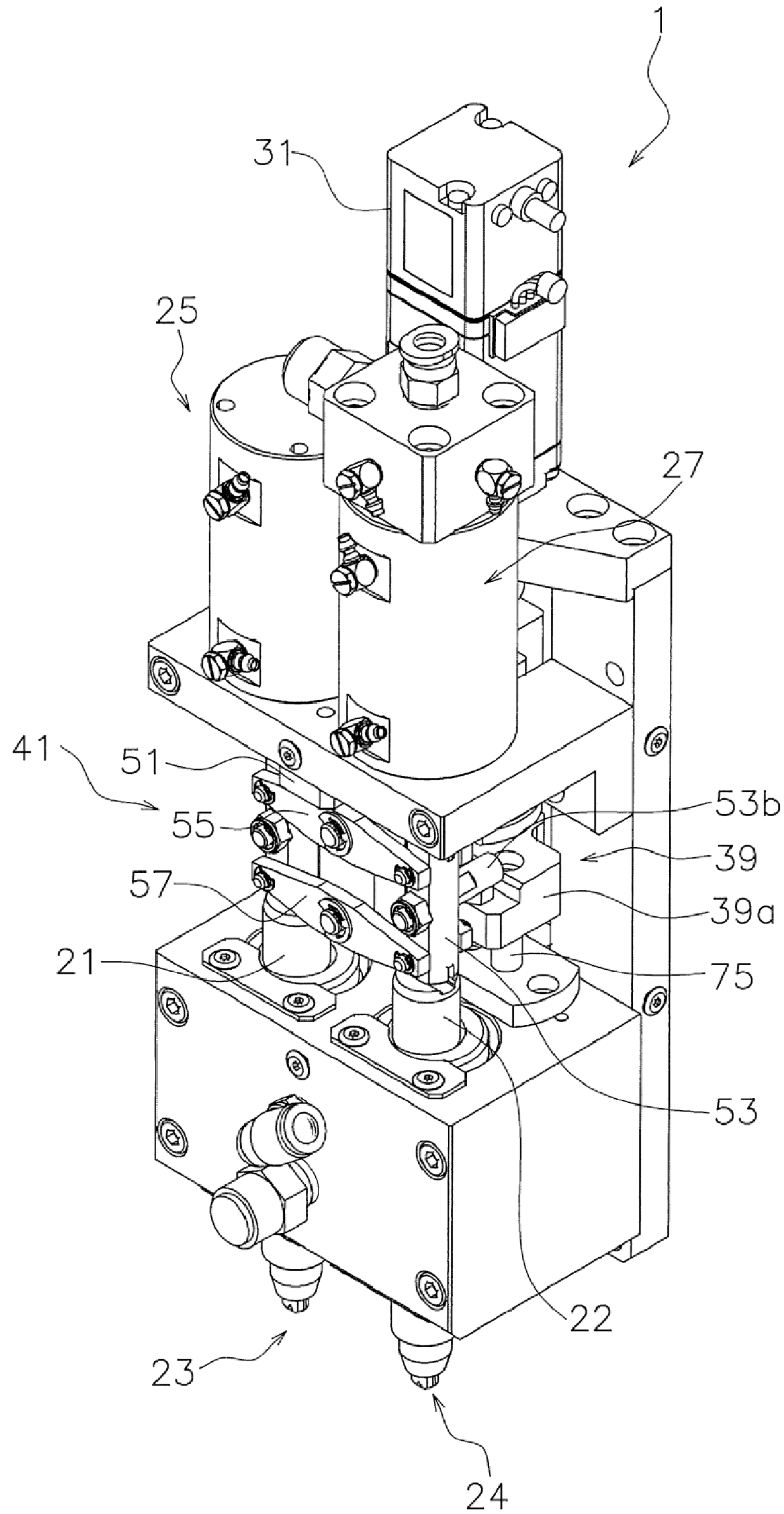


圖5



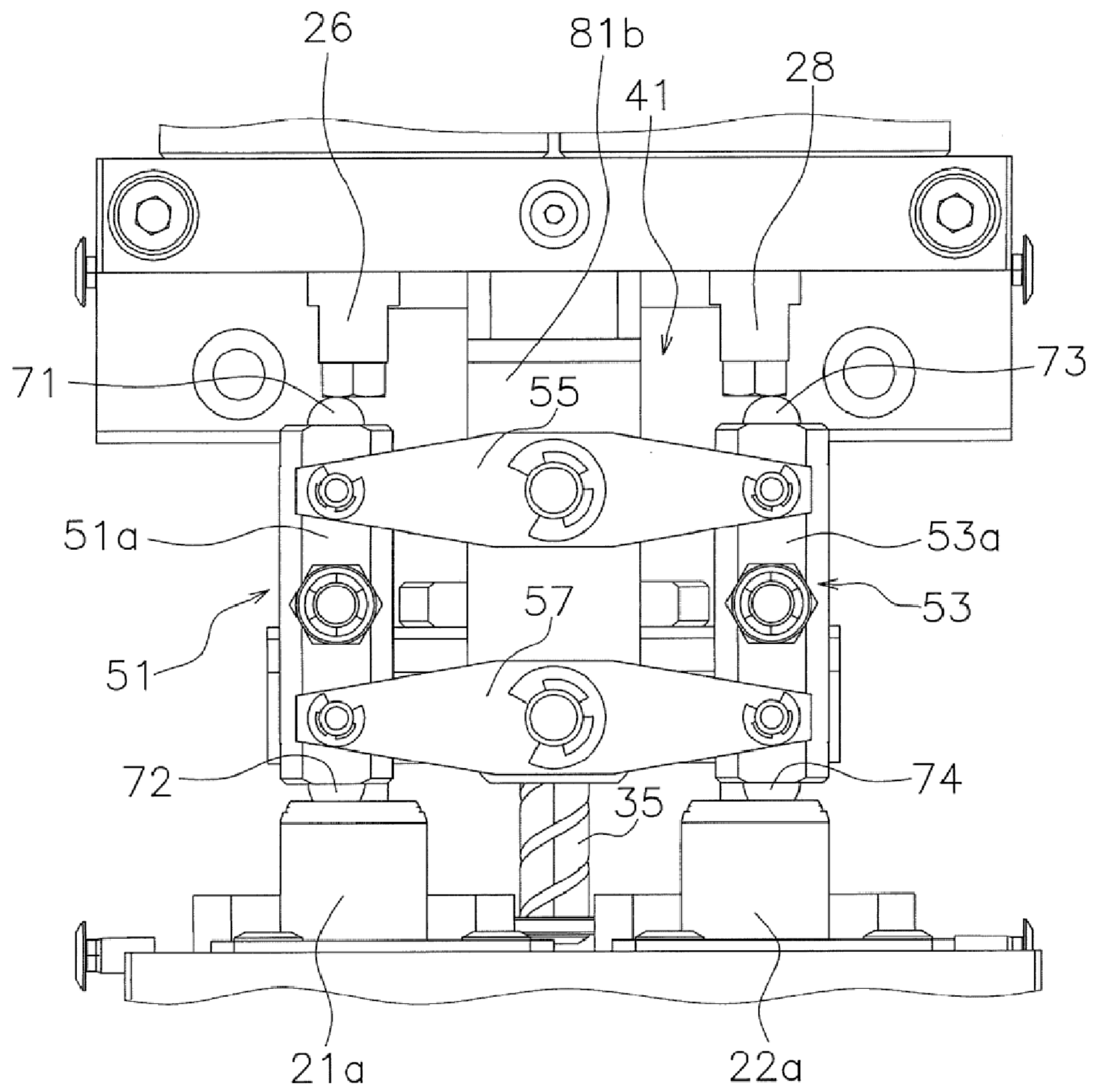


圖6



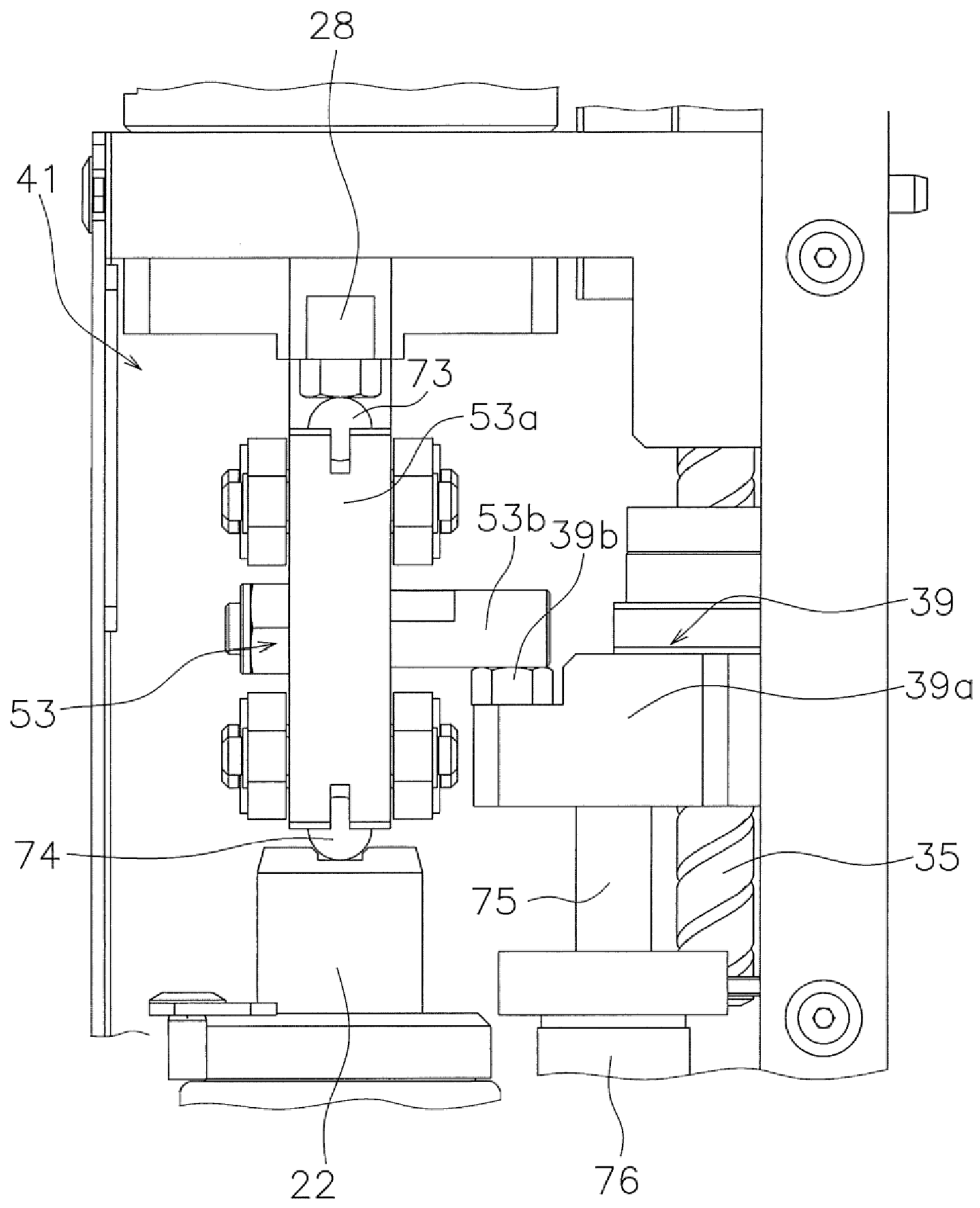


圖7



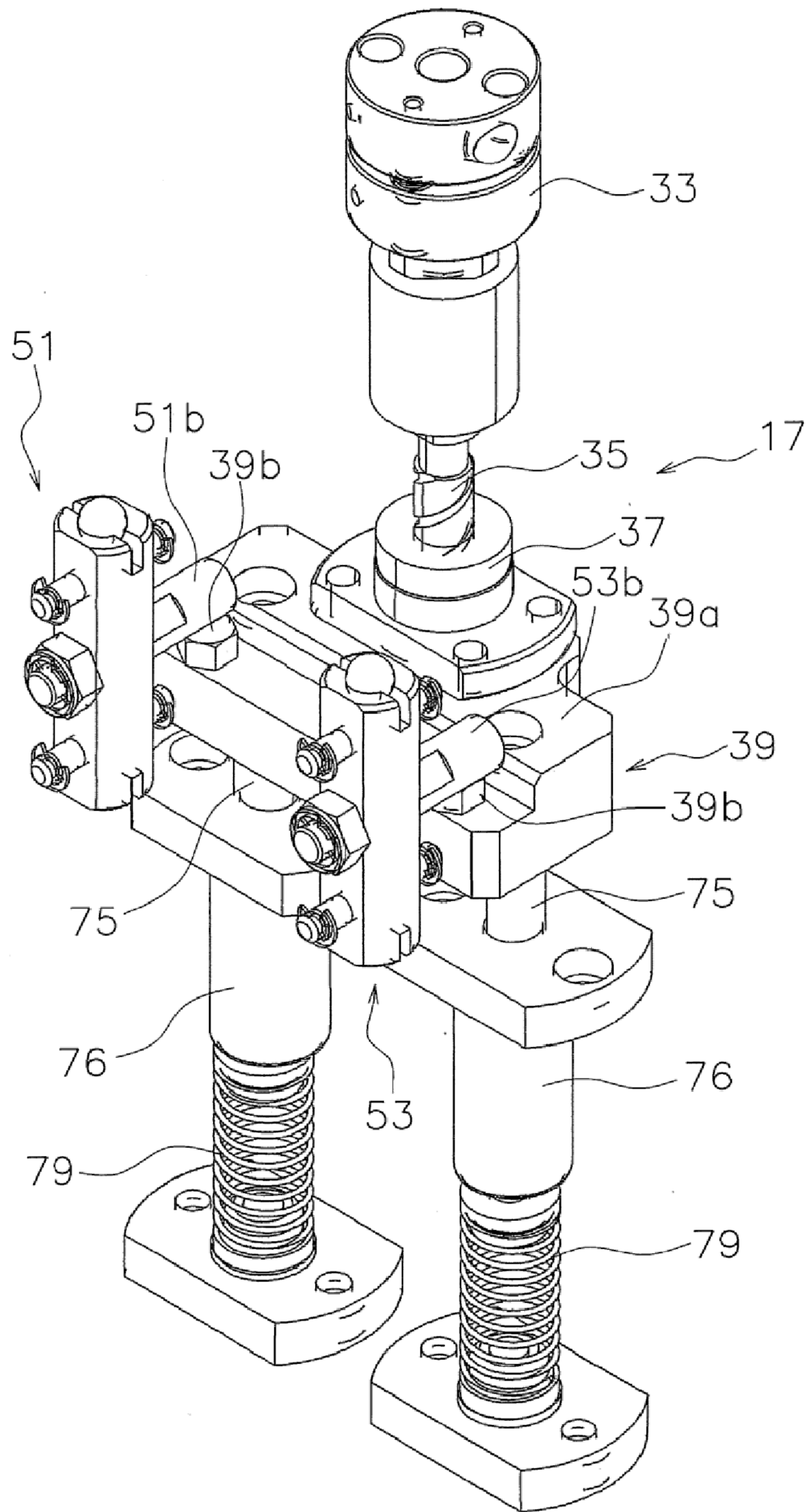


圖8







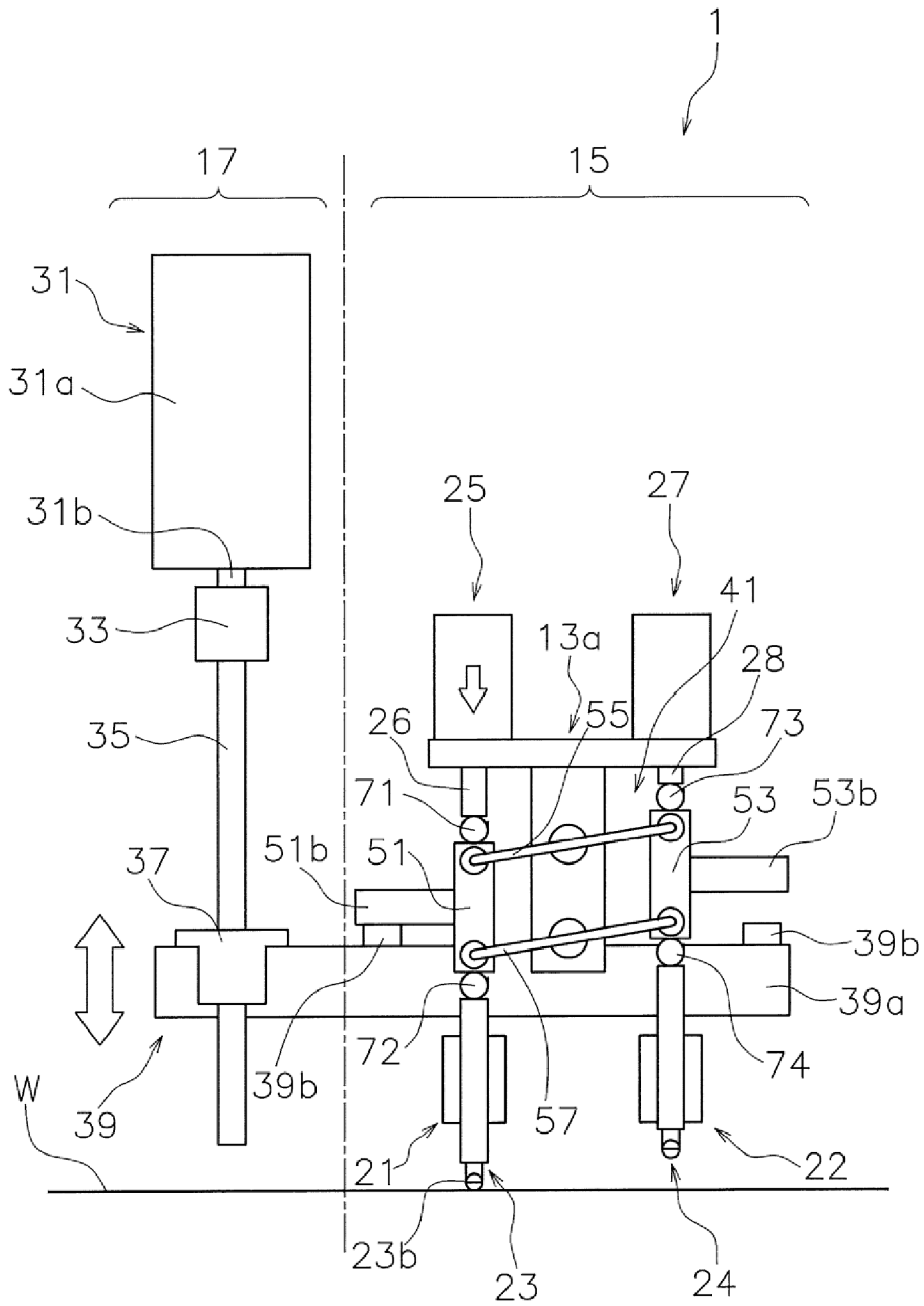


圖10

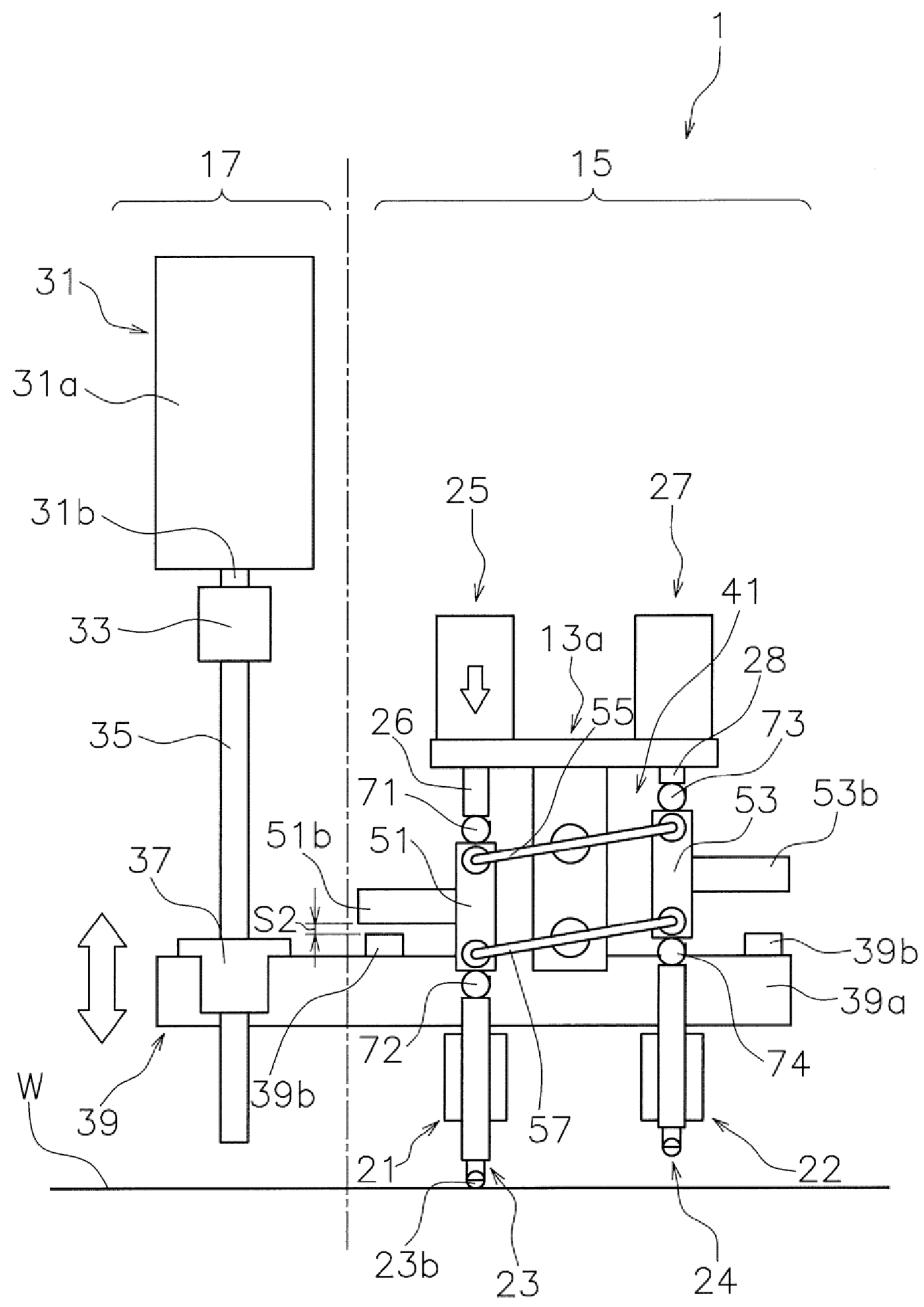


圖11