



(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 I688458 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 03 月 21 日

(21)申請案號：105112852

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 04 月 25 日

(51)Int. Cl. : **B25J5/04 (2006.01)****B23Q7/00 (2006.01)**

(30)優先權：2015/04/28 日本

2015-091215

2015/04/28 日本

2015-091216

2015/04/28 日本

2015-091217

(71)申請人：日商精工愛普生股份有限公司 (日本) SEIKO EPSON CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：橫田雅人 YOKOTA, MASATO (JP) ; 飯島嗣久馬 IIJIMA, SHIGUMA (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

JP 2014-176937A

WO 2014/115244A1

WO 2014/157189A1

審查人員：蔡文明

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：20 共 73 頁

(54)名稱

機器人系統及機器人

(57)摘要

本發明提供一種可容易地確定對象物相對於機器人之位置之機器人系統及機器人。

機器人系統 100 之特徵在於具備第 1 機器人、設置有第 1 機器人且可移動之第 1 單元、及設置於第 1 單元之內部，定位對象物之定位部。又，機器人系統 100 具備向定位部搬送對象物之第 1 搬送部，且具備搬送對象物之第 2 搬送部，第 2 搬送部較佳為搬送對象物之搬送方向與第 1 搬送部不同。又，機器人係設置於可移動之單元之機器人，其特徵在於：定位對象物之定位部位於單元之內部，該機器人對藉由上述定位部而被定位之上述對象物實施作業。

指定代表圖：

- 541 . . . 腳輪
- 542 . . . 調節器
- 543 . . . 固定具
- 551 . . . 作業面
- 581 . . . 第 1 側面部
(側面部)
- 582 . . . 第 2 側面部
(側面部)
- 583 . . . 第 3 側面部
(側面部)
- 584 . . . 第 4 側面部
(側面部)
- 701 . . . 監視器
- 702 . . . 撓性臂
- S1 . . . 第 1 空間
- S2 . . . 第 2 空間

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】

機器人系統及機器人

【中文】

本發明提供一種可容易地確定對象物相對於機器人之位置之機器人系統及機器人。

機器人系統100之特徵在於具備第1機器人、設置有第1機器人且可移動之第1單元、及設置於第1單元之內部，定位對象物之定位部。又，機器人系統100具備向定位部搬送對象物之第1搬送部，且具備搬送對象物之第2搬送部，第2搬送部較佳為搬送對象物之搬送方向與第1搬送部不同。又，機器人係設置於可移動之單元之機器人，其特徵在於：定位對象物之定位部位於單元之內部，該機器人對藉由上述定位部而被定位之上述對象物實施作業。

【英文】

無

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1	機器人
3	搬送單元
5	單元
7	控制單元
11	基台
31	第1搬送部(搬送部)
32	第2搬送部(搬送部)
33	第3搬送部(搬送部)
34	零件供給部
35	驅動部
36	攝像部
50	機器人單元
51	支柱
52	底部
53	頂部
54	足部
55	作業部
56	間隙
57	安裝板
59	配線管
60	氣體供給部
62	空氣過濾器
63	風扇

70	顯示操作部
80	支持部
90	定位部
100	機器人系統
351	驅動源
352	動力傳遞機構
353	軸
355	第2動力傳遞部
531	頂面
541	腳輪
542	調節器
543	固定具
551	作業面
581	第1側面部(側面部)
582	第2側面部(側面部)
583	第3側面部(側面部)
584	第4側面部(側面部)
701	監視器
702	撓性臂
S1	第1空間
S2	第2空間

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

機器人系統及機器人

【技術領域】

本發明係關於一種機器人系統及機器人。

【先前技術】

自先前以來，已知有一種具有具備機械臂之機器人、及支持該機器人之單元之機器人系統。機器人所具備之機械臂係複數個臂(臂構件)經由關節部而連結，且於最前端側(最下游側)之臂，作為末端執行器，例如安裝有手。關節部係藉由馬達而驅動，藉由該關節部之驅動，臂旋動。而且，機器人例如藉由手而固持對象物，使該對象物向特定之位置移動，而進行組裝等作業。

作為此種機器人系統之例，於專利文獻1中，揭示有一種具有具備2個機械臂之機器人、及支持機器人之單元之機器人系統(生產裝置)。

又，於將此種機器人系統安裝於例如傳送帶等位於單元之外部之外部裝置，而使機器人對載置於外部裝置之工件(對象物)實施作業之情形時，於外部裝置，通常設置有確定工件相對於機器人之位置之定位部。

又，於專利文獻2中，揭示有具有回旋台、及連結於回旋台之臂之機器人(移載機器人)。又，專利文獻2中所記載之機器人設置於高架框上。

進而，於專利文獻2中，對於具有作業台、設置於作業台上之框體部、及安裝於作業台之機械臂之機器人單元(生產裝置)有所揭示。

5

又，於專利文獻2中，揭示了排列有2個機器人單元之狀態。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2012-187663號公報

[專利文獻2]日本專利特開2010-137321號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，於專利文獻1所記載之機器人系統中，若定位部位於處在單元之外部之外部裝置，則每當移動單元時，均需實施相對於單元內之機器人設置定位工件之定位部、或以使機器人相對於該定位部位於適當之位置之方式設置單元之作業。又，若定位部位於機器人之單元之外部，則機器人系統大型化。

又，專利文獻2所記載之機器人因設置於高架框上，故重心較高，而有與高架框一併傾倒之虞。

進而，於專利文獻2中，儘管2個機器人單元係近接而排列，但各個機器人單元係個別地設置，因此難以使重心穩定。因此，驅動機械臂時之振動較大。其結果，難以穩定地驅動機械臂。

[解決問題之技術手段]

本發明係為解決上述課題之至少一部分而完成者，可作為以下之形態或應用例而實現。

(應用例1)本發明之機器人系統之特徵在於具備：第1機器人；第1單元，其設置有上述第1機器人且可移動；及定位部，其設置於上述第1單元之內部，定位對象物。

藉此，定位部相對於第1單元之相對之位置已被確定，故而可省去以使第1機器人相對於定位部位於適當之位置之方式設置單元之作業。因此，可容易地移設具備第1機器人之第1單元。又，因定位部設

置於第1單元之內部，故相較於定位部設置於第1單元之外部之情形，可使機器人系統更小型化。

(應用例2)於本發明之機器人系統中，較佳為，具備向上述定位部搬送上述對象物之第1搬送部。

藉此，相較於不具有第1搬送部之情形，可更迅速地將對象物搬送至定位部。又，藉由具有第1搬送部，可於藉由第1搬送部而將對象物搬送至定位部之過程中，由第1機器人進行其他作業。因此，可縮短產距時間。

(應用例3)於本發明之機器人系統中，較佳為，具備搬送上述對象物之第2搬送部，且上述第2搬送部搬送上述對象物之搬送方向與上述第1搬送部不同。

藉此，例如，可將第2搬送部作為將藉由第1搬送部而搬送之對象物中不良之對象物排出之搬送部而活用。

(應用例4)於本發明之機器人系統中，較佳為，具備驅動上述第1搬送部及上述第2搬送部之驅動部。

藉此，可藉由1個驅動部而驅動第1搬送部及第2搬送部，藉此可減少驅動部之數量。

(應用例5)於本發明之機器人系統中，較佳為，上述第1搬送部及上述第2搬送部分別具有設置於上述第1單元之內部之部分。

藉此，可進而縮小機器人系統之設置空間。

(應用例6)於本發明之機器人系統中，較佳為，具備搬送上述對象物之第3搬送部，且上述第3搬送部搬送上述對象物之搬送方向與上述第2搬送部不同。

藉此，例如，可將第3搬送部作為對改善藉由第2搬送部而搬送之對象物之不良所獲得之對象物進行搬送之搬送部而活用。

(應用例7)於本發明之機器人系統中，較佳為，上述第1搬送部、5

上述第2搬送部、及上述第3搬送部分別具有設置於上述第1單元之內部之部分，且於上述第1單元內，上述第3搬送部之設置高度高於上述第2搬送部之設置高度，於上述第1單元內，上述第2搬送部之設置高度高於上述第1搬送部之高度。

藉此，例如，可更容易地自第1搬送部向第2搬送部搬送對象物。又，例如，藉由第1機器人可更容易地自第3搬送部向第1搬送部搬送對象物。因此，可進而縮短產距時間。

(應用例8)於本發明之機器人系統中，較佳為，具備：第2機器人，其將上述對象物載置於上述第1搬送部；及第2單元，其設置有上述第2機器人；且上述第1機器人於上述第1單元內動作，上述第2機器人於上述第2單元內動作。

例如，若第1機器人可於第2單元內移動，則當於第2單元內發生故障而進行維護時必須停止第1機器人及第2機器人，但藉由本發明之機器人系統，可不進行該停止而實施第2單元內之維護。因此，可減小機器人系統整體之生產能力之降低。

(應用例9)於本發明之機器人系統中，較佳為，上述第1機器人具有：第 n 臂，其可環繞第 n (n 為1以上之整數)旋動軸而旋動；及第 $(n+1)$ 臂，其以可環繞軸方向與上述第 n 旋動軸之軸方向不同之第 $(n+1)$ 旋動軸而旋動之方式設置於上述第 n 臂。

藉此，可擴大第1機器人之可動範圍，因此可進而提高第1機器人之作業性。

(應用例10)於本發明之機器人系統中，較佳為，上述第 n 臂之長度長於上述第 $(n+1)$ 臂之長度，且自上述第 $(n+1)$ 旋動軸之軸方向觀察，上述第 n 臂與上述第 $(n+1)$ 臂可重疊。

藉此，可縮小用以避免於使第 $(n+1)$ 臂之前端移動至環繞第 n 旋動軸而 180° 不同之位置之情形時第1機器人造成干涉之空間。藉此，

可實現第1單元之小型化，藉此，可進而縮小設置機器人系統之設置空間。

(應用例11)於本發明之機器人系統中，較佳為，上述第1機器人具備設置於上述第1單元之基台，且上述第 n 臂設置於上述基台。

藉此，可使第 n 臂及第 $(n+1)$ 臂相對於基台而旋動。

(應用例12)於本發明之機器人系統中，較佳為，上述第1機器人具有：基台，其設置於上述第1單元；第 n 臂，其設置於上述基台，且可環繞第 n (n 為1以上之整數)旋動軸而旋動；及第 $(n+1)$ 臂，其以可環繞軸方向與上述第 n 旋動軸之軸方向平行之第 $(n+1)$ 軸而旋動之方式設置於上述第 n 臂。

藉此，可具備小型之第1機器人，可進而縮小配置第1機器人之區域，該第1機器人具有環繞第 n 旋動軸而旋動之第 n 臂及第 $(n+1)$ 臂。

(應用例13)於本發明之機器人系統中，較佳為，上述第1機器人係以上述基台與上述第 n 臂之連接部分相較於上述第 n 臂與上述第 $(n+1)$ 臂之連接部分位於鉛垂上方之方式設置。

藉此，可以懸吊方式設置第1機器人，藉此，可進而擴大於較第1機器人更靠鉛垂下方之第1機器人之作業範圍。

(應用例14)於本發明之機器人系統中，較佳為，上述第1單元具有頂部，且上述基台設置於上述頂部。

藉此，可以使第1機器人懸吊於頂部之方式設置該第1機器人，藉此，可進而擴大於較第1機器人更靠鉛垂下方之第1機器人之作業範圍。

(應用例15)於本發明之機器人系統中，較佳為，具有可變更上述第1機器人相對於上述第1單元之設置高度之變更機構。

藉此，於欲根據第1機器人之動作範圍等而變更第1機器人之配

置之情形時，可不重新設計第1單元整體之構成地，變更第1機器人之配置。

(應用例16)於本發明之機器人系統中，上述第1機器人具有安裝於上述第1單元之基台、及連接於上述基台之第 n (n 為1)臂，且上述變更機構具有變更上述基台與上述第1單元之相隔距離之間隔件。

藉此，於欲將第1機器人變更配置於與第1機器人之動作範圍等對應之適當之位置之情形時，可藉由間隔件之裝卸或變更，而容易地將第1機器人配置於適當之位置。

(應用例17)於本發明之機器人系統中，較佳為，設置有設置於上述第1單元，供給潔淨之氣體之氣體供給部。

藉此，可提高第1單元內之潔淨度(清潔度)。

(應用例18)於本發明之機器人系統中，較佳為，上述氣體自上述氣體供給部向鉛垂下方流動。

藉此，可效率更佳地提高第1單元內之潔淨度。

(應用例19)於本發明之機器人系統中，較佳為，上述氣體供給部具有過濾器。

藉此，可進而提高第1單元內之潔淨度。

(應用例20)本發明之機器人係設置於可移動之單元之機器人，其特徵在於：定位對象物之定位部位於上述單元之內部，該機器人對藉由上述定位部而被定位之上述對象物實施作業。

藉此，定位部相對於單元之相對之位置已被確定，故而可容易地確定對象物相對於機器人之位置。

(應用例21)本發明之機器人系統之特徵在於具備：機器人、設置有上述機器人且可移動之單元、控制上述機器人之控制裝置、向上述機器人供給電源之電源裝置、及供上述機器人作業之作業面，且上述控制裝置及上述電源裝置分別相較於作業面更配置於鉛垂下方。

藉此，可降低單元之重心，故而可減少單元傾倒之虞。因此，可藉由單元而穩定地支持機器人，從而可使機器人之驅動穩定。

(應用例22)於本發明之機器人系統中，較佳為，上述控制裝置及上述電源裝置分別設置於上述單元之內部。

藉此，可進而降低單元之重心，故而可減少單元傾倒之虞。

(應用例23)於本發明之機器人系統中，較佳為，上述機器人相較於上述作業面設置於鉛垂上方。

藉此，如上所述可使單元之重心較低，因此可更穩定地驅動相較於作業面設置於鉛垂上方之機器人。

(應用例24)於本發明之機器人系統中，較佳為，具備搬送對象物之搬送部，且上述控制裝置控制上述搬送部。

藉此，可於藉由搬送部而搬送對象物之過程中，進行與藉由機器人而搬送對象物之作業不同之作業。因此，可縮短產距時間。又，因可不個別地設置控制機器人之控制裝置及控制搬送部之驅動之裝置，故可進而縮小機器人系統。

(應用例25)於本發明之機器人系統中，較佳為，上述單元具有與設置有上述單元之設置空間對向之底部，且可於上述底部設置。

藉此，可進而降低單元之重心，故而可進而減少單元傾倒之虞。

(應用例26)於本發明之機器人系統中，較佳為，具備搬送對象物之搬送部，且上述單元具有第1側面部、及與上述第1側面部不同之第2側面部，上述搬送部係貫通上述第1側面部而設置，上述控制裝置及上述電源裝置可分別自上述第2側面部取出及放入。

藉此，例如，於維護控制裝置及電源裝置時，可更容易地取出控制裝置及電源裝置，因此可更容易且更迅速地進行維護。

(應用例27)於本發明之機器人系統中，較佳為，上述機器人具5

有：第 n 臂，其可環繞第 n (n 為1以上之整數)旋動軸而旋動；及第 $(n+1)$ 臂，其以可環繞軸方向與上述第 n 旋動軸之軸方向不同之第 $(n+1)$ 旋動軸而旋動之方式設置於上述第 n 臂。

藉此，可擴大機器人之可動範圍，因此可進而提高機器人之作業性。

(應用例28)於本發明之機器人系統中，較佳為，上述第 n 臂之長度長於上述第 $(n+1)$ 臂之長度，且自上述第 $(n+1)$ 旋動軸之軸方向觀察，上述第 n 臂與上述第 $(n+1)$ 臂可重疊。

藉此，可縮小用以避免於使第 $(n+1)$ 臂之前端移動至環繞第 n 旋動軸而 180° 不同之位置之情形時機器人造成干涉之空間。藉此，可實現單元之小型化，藉此，可進而縮小設置機器人系統之設置空間。

(應用例29)於本發明之機器人系統中，較佳為，上述機器人具備設置於上述單元之基台，且上述第 n 臂設置於上述基台。

藉此，可使第 n 臂及第 $(n+1)$ 臂相對於基台而旋動。

(應用例30)於本發明之機器人系統中，較佳為，上述機器人具有：基台，其設置於上述單元；第 n 臂，其設置於上述基台，且可環繞第 n (n 為1以上之整數)旋動軸而旋動；及第 $(n+1)$ 臂，其以可環繞軸方向與上述第 n 旋動軸之軸方向平行之第 $(n+1)$ 軸而旋動之方式設置於上述第 n 臂。

藉此，可具備小型之機器人，可進而縮小配置機器人之區域，該機器人具有環繞第 n 旋動軸而旋動之第 n 臂及第 $(n+1)$ 臂。

(應用例31)於本發明之機器人系統中，較佳為，上述機器人係以上述基台與上述第 n 臂之連接部分相較於上述第 n 臂與上述第 $(n+1)$ 臂之連接部分位於鉛垂上方之方式設置。

藉此，可以懸吊方式設置機器人，藉此，可進而擴大於較機器人靠鉛垂下方之機器人之作業範圍。

(應用例32)於本發明之機器人系統中，較佳為，上述單元具有頂部，且上述基台設置於上述頂部。

藉此，可以使機器人懸吊於頂部之方式設置該機器人，藉此，可進而擴大於較機器人靠鉛垂下方之機器人之作業範圍。

(應用例33)本發明之機器人係設置於可移動之單元之機器人，其特徵在於：上述單元之內部之空間具有較第1構件靠鉛垂方向側之第1空間、及較上述第1構件靠鉛垂方向下側之第2空間，且控制上述機器人之控制裝置、及向上述機器人供給電源之電源裝置分別配置於上述第2空間，上述機器人係於上述第1空間作業。

藉此，機器人設置於低重心之單元，故而可藉由單元而穩定地支持機器人，從而可提供穩定地驅動之機器人。

(應用例34)本發明之機器人系統之特徵在於：具備第1機器人、設置有上述第1機器人且可移動之第1單元、第2機器人、設置有上述第2機器人且可移動之第2單元、及將上述第1單元與上述第2單元連結之連結部。

藉此，第1單元及第2單元之總設置面積變大，因此可縮小第1單元及第2單元之相對於各高度之總設置面積(縱橫比)。因此，可穩定地設置第1單元及第2單元，故而可更穩定地驅動第1機器人及第2機器人之各者。

(應用例35)於本發明之機器人系統中，較佳為，上述連結部將上述第1單元之上部與上述第2單元之上部連結。

藉此，特別地，可進而減小於第1單元之上部與第2單元之上部之振動。因此，特別地，於第1機器人設置於第1單元之上部，且第2機器人設置於第2單元之上部之情形時，可更穩定地驅動第1機器人及第2機器人。

(應用例36)於本發明之機器人系統中，較佳為，上述連結部具有s

搬送對象物之第1搬送部。

藉此，可將第1單元與第2單元連結，並且，可藉由第1搬送部，而於第1單元與第2單元間搬送對象物。

(應用例37)於本發明之機器人系統中，較佳為，可進行藉由上述第1搬送部而搬送之上述對象物之檢查。

藉此，於搬送對象物之期間，例如，可進行零件等是否已正確地組裝入對象物中之檢查。如此，可一面搬送一面檢查對象物，因此可進而縮短產距時間。

(應用例38)於本發明之機器人系統中，較佳為，上述第1機器人之至少一部分可向上述第1單元之外部移動。

藉此，第1機器人之作業範圍變廣，因此可藉由第1機器人而進行更多之作業。特別地，於第1單元較小型之情形時，可於將作業台設置於第1單元之外部時，藉由該作業台而供第1機器人進行作業。

(應用例39)於本發明之機器人系統中，較佳為，具備位於上述第1單元之外部之第2搬送部，且上述第1機器人可固持載置於上述第2搬送部之對象物。

藉此，例如，可藉由第1機器人，而固持第2搬送部上之對象物，使該對象物移動、載置於第1搬送部。如此，可擴大第1機器人之作業範圍。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之機器人系統之第1實施形態之立體圖。

圖2係圖1所示之機器人系統之前視圖。

圖3係圖1所示之機器人系統之後視圖。

圖4係圖1所示之機器人系統之左側視圖。

圖5係圖1所示之機器人系統之右側視圖。

圖6係表示圖1所示之機器人之圖。

圖7係圖6所示之機器人之概略圖。

圖8係圖6所示之機器人之側視圖。

圖9係圖6所示之機器人之側視圖。

圖10(a)～(e)係用以說明圖6所示之機器人之動作之圖。

圖11係表示圖6所示之機器人所具有的機械臂之前端部之移動路徑之圖。

圖12係圖1所示之搬送單元之俯視圖。

圖13係圖1所示之搬送單元之立體圖。

圖14(a)、(b)係表示圖13所示之定位部之圖。

圖15係表示本發明之機器人系統之第2實施形態之圖。

圖16(a)、(b)係表示本發明之機器人系統之第3實施形態之圖。

圖17係表示本發明之機器人系統之第4實施形態之圖。

圖18係表示圖17所示之機器人系統所具有之連結板(連結部)之圖。

圖19(a)、(b)係用以說明圖17所示之機器人系統所具有之2個第1搬送部之連接之圖。

圖20(a)、(b)係表示圖19所示之2個第1搬送部之連接之另一例之圖。

【實施方式】

以下，基於隨附圖式所示之較佳之實施形態詳細地對本發明之機器人系統及機器人進行說明。

《機器人系統》

<第1實施形態>

圖1係表示本發明之機器人系統之第1實施形態之立體圖。圖2係圖1所示之機器人系統之前視圖。圖3係圖1所示之機器人系統之後視圖。圖4係圖1所示之機器人系統之左側視圖。圖5係圖1所示之機器人的

系統之右側視圖。圖6係表示圖1所示之機器人之圖。圖7係圖6所示之機器人之概略圖。圖8及圖9分別係圖6所示之機器人之側視圖。圖10係用以說明圖6所示之機器人之動作之圖。圖11係表示圖6所示之機器人所具有的機械臂之前端部之移動路徑之圖。圖12係圖1所示之搬送單元之俯視圖。圖13係圖1所示之搬送單元之立體圖。圖14係表示圖13所示之定位部之圖。

再者，以下，為便於說明，將圖1～圖10、圖14中之上側稱為「上」或「上方」，將下側稱為「下」或「下方」(下述圖15、圖16(a)、圖17亦相同)。又，將圖1～圖10中之基台側稱為「基端」或「上游」，將其相反側(手側)成為「前端」或「下游」(下述圖15、圖17亦相同)。又，將圖2～圖10中之上下方向設定為「鉛垂方向」，將左右方向設定為「水平方向」(下述圖15、圖16(a)、圖17亦相同)。又，於圖1～圖5、圖11～圖14中，為便於說明，作為相互正交之3軸，圖示有X軸、Y軸、及Z軸(下述圖15～圖20亦相同)。又，以下，將平行於X軸之方向亦稱為「X軸方向」，將平行於Y軸之方向亦稱為「Y軸方向」，將平行於Z軸之方向亦稱為「Z軸方向」。又，以下，將圖示之各箭頭之前端側稱為「+(正)」，將基端側稱為「-(負)」。

圖1～圖5所示之機器人系統100具有機器人單元50、搬送單元3、定位部90、攝像部36、控制單元7、顯示操作部70、及氣體供給部60，該機器人單元50具有單元(第1單元)5及機器人(第1機器人)1。

該機器人系統100例如可用於製造諸如手錶之精密機器等之製造步驟等中。

以下，依序對構成機器人系統100之各部進行說明。

<單元>

圖1～圖5所示之單元5係包圍機器人1之框體，可容易地進行移設。

單元5具有：足部54，其使單元5整體設置於例如地面(地板)等設置空間；底部52，其支持於足部54；4個支柱51，其設置於底部52上；及頂部(安裝部)53，其立設於4個支柱51上。又，單元5具有作業部(第1構件)55，該作業部55安裝於設置於底部52與頂部53之間之4個支柱51上。

底部52形成為俯視時(自鉛垂方向觀察)呈四角形之板狀，且對向於設置空間。於該底部52上，設置有控制單元7。

足部54具有設置於底部52之各角部之複數個腳輪541、調節器(足)542、及固定具543。單元5可藉由腳輪541而移動。又，單元5藉由調節器542而實現於設置空間之校平。又，單元5藉由固定具543而固定於設置空間。

4個支柱51之下端分別安裝於底部52之角部。又，於4個支柱51之長度方向上之各中央部，安裝有形成為板狀之作業部55。

作業部55之上表面對向於頂部53，成為可供機器人1進行零件之供給及卸除等作業之作業面551。又，於作業部55上，設置有搬送單元3，作業面551亦作為載置搬送單元3之載置面而發揮功能。

又，於作業部55與各支柱51之間，設置有間隙56。雖未圖示，但於該間隙56中，插通有將下述控制單元7與機器人1相連之纜線(配線)或配管等。又，於支柱51上，沿支柱51之長度方向，安裝有供纜線或配管等插通之配線管59。於該配線管59中，插通有自間隙56穿出之纜線或配管等。藉由設置有此種間隙56及配線管59，可防止纜線或配管等成為搬送單元3及機器人1之阻礙。再者，間隙56及配線管59之數量以及配置任意，而並不限定於圖示者。

頂部53形成為俯視時呈四角形之框狀，且於其各角部，連接有支柱51之上端部。該頂部53係支持機器人1之構件，頂部53之上表面成為頂面(安裝面)531。於該頂面531，經由安裝板57而支持有下述機

器人1之基台11。藉此，機器人1以懸吊方式支持於單元5。

此種單元5具有設置於相鄰之2個支柱51彼此之間之4個側面部。再者，以下，將-X軸側之側面部設定為「第1側面部581」，將-Y軸側之側面部設定為「第2側面部582」，將+X軸側之側面部設定為「第3側面部583」，將+Y軸側之側面部設定為「第4側面部584」。

又，單元5具有由4個側面部581、582、583、584、底部52、及頂部53所包圍之內部空間。再者，以下，將內部空間之頂部53與作業部55之間之空間設定為「第1空間S1」，將底部52與作業部55之間之空間設定為「第2空間S2」。

又，雖未圖示，但於第1側面部581、第2側面部582、第3側面部583、及第4側面部584中面向第1空間S1之部分、及頂部53，設置有用以防止例如作業人員(人)或粉塵等異物侵入至第1空間S1內之安全板。又，雖未圖示，但於第1側面部581、第3側面部583、及第4側面部584中面向第2空間S2之部分，例如設置有用以保護控制單元7之安全板。再者，上述安全板亦可分別視需要而省略。

又，如上所述，單元5可藉由腳輪541而移動，但單元5亦可藉由例如堆高機(未圖示)等搬送裝置而搬送。又，單元5亦可構成具有藉由馬達等之驅動力而移動單元5之移動機構(未圖示)、及控制移動機構之驅動之移動控制部(未圖示)從而自行移動。

又，於上述說明中，頂部53與安裝板57係分開構成，但該等頂部53與安裝板57亦可為一體。

< 機器人 >

圖1所示之機器人1可進行精密機器或構成精密機器之零件(對象物)之供給、卸除、搬送、及組裝等作業。

如圖6所示，機器人1具有基台11、及機械臂10。機械臂10具備第1臂(第n臂)12、第2臂(第(n+1)臂)13、第3臂14、第4臂15、第5臂

16、及第6臂17(6個臂)、第1驅動源401、第2驅動源402、第3驅動源403、第4驅動源404、第5驅動源405、及第6驅動源406(6個驅動源)。再者，於第6臂17之前端，例如，能以可裝卸方式安裝固持精密機器、零件等之手91等末端執行器。

該機器人1係基台11、第1臂12、第2臂13、第3臂14、第4臂15、第5臂16、及第6臂17自基端側朝向前端側而依序連結之垂直多關節(6軸)機器人。再者，以下，將第1臂12、第2臂13、第3臂14、第4臂15、第5臂16、及第6臂17分別亦稱為「臂」。又，將第1驅動源401、第2驅動源402、第3驅動源403、第4驅動源404、第5驅動源405、及第6驅動源406分別亦稱為「驅動源(驅動部)」。

又，基台11係固定於安裝板57之部分(被安裝之構件)。再者，於本實施形態中，設置於基台11之下部之板狀之凸緣111固定於安裝板57之背面(鉛垂下方側之面)，但固定於安裝板57之部分並不限定於此，例如，亦可為基台11之上表面。又，作為其固定方法並不特別限定，例如，可採用藉由複數根螺栓之固定方法等。

機械臂10係以可相對於基台11而旋動之方式支持，臂12~17分別係可相對於基台11而獨立地位移之方式支持。

第1臂12形成為彎曲之形狀。第1臂12具有：第1部分121，其連接於基台11，且自基台11向鉛垂方向下方延伸；第2部分122，其自第1部分121之下端沿水平方向延伸；第3部分123，其設置於第2部分122之與第1部分121相反之端部，且沿鉛垂方向延伸；及第4部分124，其自第3部分123之前端沿水平方向延伸。再者，該等第1部分121、第2部分122、第3部分123、及第4部分124係一體地形成。又，自圖6之紙面前方觀察(以與下述第1旋動軸O1及第2旋動軸O2之兩者正交之前視時)，第2部分122與第3部分123大致正交(交叉)。

第2臂13形成為長條形狀，且連接於第1臂12之前端部(第4部分s

124之與第3部分123相反之端部)。

第3臂14形成為長條形狀，且連接於第2臂13之與連接有第1臂12之端部相反之端部。

第4臂15連接於第3臂14之與連接有第2臂13之端部相反之端部。第4臂15具有相互對向之1對支持部151、152。支持部151、152用於與第5臂16之連接。

第5臂16位於支持部151、152之間，且藉由連接於支持部151、152而與第4臂15連結。再者，第4臂15並不限於該構造，例如，支持部亦可為1個(懸臂)。

第6臂17形成為平板狀，且連接於第5臂16之前端部。又，於第6臂17之前端部(與第5臂16為相反側之端部)，以可裝卸方式安裝有手91。作為手91，並不特別限定，例如，可列舉具有複數根指部(手指)之構成者。

再者，上述各臂12～17之外裝分別既可包含1個構件，亦可包含複數個構件。

其次，一面參照圖6及圖7，一面對該等臂12～17之驅動以及驅動源401～406進行說明。再者，圖7表示機器人1之概略圖，且表示自圖6之右側觀察之狀態。又，於圖7中，表示自圖6所示之狀態使臂13～17旋動之狀態。

如圖7所示，基台11與第1臂12經由關節(連接部分)171而連結。再者，關節171既可包含於基台11，亦可不包含於基台11。關節171具有以可使連結於基台11之第1臂12相對於基台11而旋動之方式進行支持之機構。藉此，第1臂12可相對於基台11，以與鉛垂方向平行之第1旋動軸(第n旋動軸)O1為中心(環繞第1旋動軸O1)而旋動。又，第1旋動軸O1係位於機器人1之最上游側之旋動軸。環繞該第1旋動軸O1之旋動係藉由具有馬達401M之第1驅動源401之驅動而進行。又，第1驅

動源401係藉由馬達401M及纜線(未圖示)而驅動，該馬達401M係經由電性連接之馬達驅動器301藉由控制單元7(控制裝置71)而控制。再者，第1驅動源401既可構成為藉由與馬達401M一併設置之減速機(未圖示)而傳遞來自馬達401M之驅動力，又，亦可省略減速機。

又，第1臂12與第2臂13經由關節(連接部分)172而連結。關節172具有以可使相互連結之第1臂12及第2臂13中之一者相對於另一者而旋動之方式進行支持之機構。藉此，第2臂13可相對於第1臂12，以與水平方向平行之第2旋動軸(第 $(n+1)$ 旋動軸)O2為中心(環繞第2旋動軸O2)而旋動。第2旋動軸O2與第1旋動軸O1正交。環繞該第2旋動軸O2之旋動係藉由具有馬達402M之第2驅動源402之驅動而進行。又，第2驅動源402係藉由馬達402M及纜線(未圖示)而驅動，該馬達402M係經由電性連接之馬達驅動器302藉由控制單元7(控制裝置71)而控制。再者，第2驅動源402既可構成為藉由與馬達402M一併設置之減速機(未圖示)而傳遞來自馬達402M之驅動力，又，亦可省略減速機。又，第2旋動軸O2亦可與正交於第1旋動軸O1之軸平行，又，即便第2旋動軸O2不與第1旋動軸O1正交，只要軸方向互不相同即可。

又，第2臂13與第3臂14經由關節(連接部分)173而連結。關節173具有以可使相互連結之第2臂13及第3臂14中之一者相對於另一者而旋動之方式進行支持之機構。藉此，第3臂14可相對於第2臂13，以與水平方向平行之第3旋動軸O3為中心(環繞第3旋動軸O3)而旋動。第3旋動軸O3與第2旋動軸O2平行。環繞該第3旋動軸O3之旋動係藉由第3驅動源403之驅動而進行。又，第3驅動源403係藉由馬達403M及纜線(未圖示)而驅動，該馬達403M係經由電性連接之馬達驅動器303藉由控制單元7(控制裝置71)而控制。再者，第3驅動源403既可構成為藉由與馬達403M一併設置之減速機(未圖示)而傳遞來自馬達403M之驅動力，又，亦可省略減速機。

又，第3臂14與第4臂15經由關節(連接部分)174而連結。關節174具有以可使相互連結之第3臂14及第4臂15中之一者相對於另一者而旋動之方式進行支持之機構。藉此，第4臂15可相對於第3臂14，以與第3臂14之中心軸方向平行之第4旋動軸O4為中心(環繞第4旋動軸O4)而旋動。第4旋動軸O4與第3旋動軸O3正交。環繞該第4旋動軸O4之旋動係藉由第4驅動源404之驅動而進行。又，第4驅動源404係藉由馬達404M及纜線(未圖示)而驅動，該馬達404M係經由電性連接之馬達驅動器304藉由控制單元7(控制裝置71)而控制。再者，第4驅動源404既可構成為藉由與馬達404M一併設置之減速機(未圖示)而傳遞來自馬達404M之驅動力，又，亦可省略減速機。又，第4旋動軸O4亦可與正交於第3旋動軸O3之軸平行，又，即便第4旋動軸O4不與第3旋動軸O3正交，只要軸方向互不相同即可。

又，第4臂15與第5臂16經由關節(連接部分)175而連結。關節175具有以可使相互連結之第4臂15及第5臂16中之一者相對於另一者而旋動之方式進行支持之機構。藉此，第5臂16可相對於第4臂15，以與第4臂15之中心軸方向正交之第5旋動軸O5為中心(環繞第5旋動軸O5)而旋動。第5旋動軸O5與第4旋動軸O4正交。環繞該第5旋動軸O5之旋動係藉由第5驅動源405之驅動而進行。又，第5驅動源405係藉由馬達405M及纜線(未圖示)而驅動，該馬達405M係經由電性連接之馬達驅動器305藉由控制單元7(控制裝置71)而控制。再者，第5驅動源405既可構成為藉由與馬達405M一併設置之減速機(未圖示)而傳遞來自馬達405M之驅動力，又，亦可省略減速機。又，第5旋動軸O5亦可與正交於第4旋動軸O4之軸平行，又，即便第5旋動軸O5不與第4旋動軸O4正交，只要軸方向互不相同即可。

又，第5臂16與第6臂17經由關節(連接部分)176而連結。關節176具有以可使相互連結之第5臂16及第6臂17中之一者相對於另一者而旋

動之方式進行支持之機構。藉此，第6臂17可相對於第5臂16，以第6旋動軸O6為中心(環繞第6旋動軸O6)而旋動。第6旋動軸O6與第5旋動軸O5正交。環繞該第6旋動軸O6之旋動係藉由第6驅動源406之驅動而進行。又，第6驅動源406之驅動係藉由馬達406M及纜線(未圖示)而驅動，該馬達406M係經由電性連接之馬達驅動器306藉由控制單元7(控制裝置71)而控制。再者，第6驅動源406既可構成為藉由與馬達406M一併設置之減速機(未圖示)而傳遞來自馬達406M之驅動力，又，亦可省略減速機。又，第5旋動軸O5亦可與正交於第4旋動軸O4之軸平行，又，第6旋動軸O6亦可與正交於第5旋動軸O5之軸平行，又，即便第6旋動軸O6不與第5旋動軸O5正交，只要軸方向互不相同即可。

而且，實施此種驅動之機器人1藉由維持利用連接於第6臂17之前端部之手91固持有精密機器、零件等之狀態，而控制臂12~17等之動作，可進行搬送該精密機器、零件等各作業。再者，手91之驅動係藉由控制單元7(控制裝置71)而控制。

此種機器人1因係具有6個臂之垂直多關節(6軸)機器人，故驅動範圍較廣，且具備較高之作業性。

又，如上所述，該機器人1經由安裝板57而懸吊於頂部53，作為基台11與第1臂12之連接部分之關節171相較於作為第1臂12與第2臂13之連接部分之關節172，位於鉛垂上方。因此，可進而擴大機器人1於相較於機器人1位於鉛垂下方之作業面551上之作業範圍。故而，例如，相較於機器人1安裝於作業面551之情形，可更有效地使用作業面551。

又，馬達驅動器301~306於圖示之構成中，配置於基台11，但並不限於此，例如，亦可配置於機器人控制裝置上。

以上，簡單地對機器人1之構成進行了說明。

其次，一面參照圖8、圖9、及圖10，一面對與臂12~17之關係

進行說明，但改變表現等，而自各種視角進行說明。又，關於第3臂14、第4臂15、第5臂16、及第6臂17，以將該等筆直地拉伸之狀態，換言之，如圖8及圖9所示，第4旋動軸O4與第6旋動軸O6一致，或平行之狀態進行考慮。

首先，如圖8所示，第1臂12之長度L1設定為較第2臂13之長度L2長。

此處，第1臂12之長度L1係指，自第2旋動軸O2之軸方向觀察，第2旋動軸O2與以可旋動方式支持第1臂12之軸承部61(關節171所具有之構件)之於圖8中之左右方向上延伸之中心線611之間之距離。又，第2臂13之長度L2係指，自第2旋動軸O2之軸方向觀察，第2旋動軸O2與第3旋動軸O3之間之距離。

又，如圖9所示，機器人1係以自第2旋動軸O2之軸方向觀察，可使第1臂12與第2臂13所成之角度 θ 為 0° 之方式構成。即，機器人1係以自第2旋動軸O2之軸方向觀察，第1臂12與第2臂13可重疊之方式構成。而且，於角度 θ 為 0° 之情形時，即，於自第2旋動軸O2之軸方向觀察，第1臂12與第2臂13重疊之情形時，第2臂13係以第2臂13不會干涉第1臂12之第2部分122、及頂部53之方式構成。

此處，上述第1臂12與第2臂13所成之角度 θ 係指，自第2旋動軸O2之軸方向觀察，通過第2旋動軸O2及第3旋動軸O3之直線(自第2旋動軸O2之軸方向觀察之情形時之第2臂13之中心軸)621與第1旋動軸O1所成之角度(參照圖8)。

又，如圖9所示，機器人1係以自第2旋動軸O2之軸方向觀察，第2臂13與第3臂14可重疊之方式構成。即，機器人1係以自第2旋動軸O2之軸方向觀察，第1臂12、第2臂13、及第3臂14可同時重疊之方式構成。

又，第3臂14、第4臂15、第5臂16、及第6臂17之合計之長度L3

設定為較第2臂13之長度 L_2 長。藉此，自第2旋動軸 O_2 之軸方向觀察，當使第2臂13與第3臂14重疊時，可自第2臂13使機械臂10之前端，即，第6臂17之前端突出。藉此，可防止手91干涉第1臂12及第2臂13。

此處，第3臂14、第4臂15、第5臂16、及第6臂17之合計之長度 L_3 係指，自第2旋動軸 O_2 之軸方向觀察，第3旋動軸 O_3 與第6臂17之前端之間之距離(參照圖9)。於該情形時，第3臂14、第4臂15、第5臂16、及第6臂17為如圖9所示之第4旋動軸 O_4 與第6旋動軸 O_6 一致，或平行之狀態。

如圖10(a)、(b)、(c)、(d)、及(e)所示，此種機器人1藉由不使第1臂12旋動，而使第2臂13旋動，可經過自第2旋動軸 O_2 之軸方向觀察角度 θ 成為 0° 之狀態，使第2臂13之前端移動至環繞第1旋動軸 O_1 而 180° 不同之位置。因此，可使機械臂10之前端(第6臂17之前端)自圖10(a)所示之位置(第1位置)，經過如圖10(c)所示第1臂12與第2臂13重疊之狀態，使機械臂10之前端移動至與圖10(a)所示之位置環繞第1旋動軸 O_1 而 180° 不同之圖10(e)所示之位置(第2位置)。再者，於該移動時，視需要而分別使第3臂14、第4臂15、第5臂16、及第6臂17旋動。

藉由如上所述之機械臂10之驅動，機器人1藉由如圖11所示，不進行使手91按照箭頭67、68所示而移動之動作，而進行使手91按照箭頭66所示而移動之動作，可使手91移動至環繞第1旋動軸 O_1 而 180° 不同之位置。即，機器人1藉由自第1旋動軸 O_1 之軸方向觀察，進行使手91(機械臂10之前端)於直線上移動之動作，可使手91移動至環繞第1旋動軸 O_1 而 180° 不同之位置。藉此，可縮小用以避免機器人1造成干涉之空間，因此可實現單元5之小型化。因此，可使用以設置單元5之設置空間之面積(設置面積)，即，自單元5之鉛垂方向觀察之俯視時之面積 S 較先前小。

具體而言，面積 S 較佳為未達 $637,500 \text{ mm}^2$ ，更佳為 $500,000 \text{ mm}^2$ 以下，進而較佳為 $400,000 \text{ mm}^2$ 以下，尤佳為 $360,000 \text{ mm}^2$ 以下。因如上所述機器人1可進行上述動作，故即便為如上所述之面積 S ，亦可使機械臂10以不干涉單元5之方式驅動。

特別地， $400,000 \text{ mm}^2$ 以下之面積 S 大致等於或小於供人(作業人員)實施作業之作業區域之大小。因此，若面積 S 未達上述上限值，則例如可容易地進行人與機器人單元50之交換。再者，亦可簡單地進行與上述相反之變更，即，將機器人單元50變更為人。因此，例如，於交換人與機器人單元50，而變更生產線之情形時，可容易地進行該變更。又，亦可簡單地進行與上述相反之變更，即，將機器人單元50變更為人。又，面積 S 較佳為 $10,000 \text{ mm}^2$ 以上。藉此，可容易地進行機器人單元50內部之維護。

又，因可縮小面積 S ，故如圖11所示，可使單元5之Y軸方向上之寬度 $W1$ 小於先前之寬度 WX ，具體而言，例如，可使其為先前之寬度 WX 之80%以下。

具體而言，寬度 $W1$ 較佳為未達 850 mm ，更佳為未達 750 mm ，進而較佳為 650 mm 以下(參照圖11)。藉此，可充分地發揮與上述效果相同之效果。再者，寬度 $W1$ 係單元5之平均寬度。再者，寬度 $W1$ 較佳為 100 mm 以上。藉此，可容易地進行機器人單元50內部之維護。

再者，於本實施形態中，於俯視時，單元5形成為正方形。因此，於本實施形態中，Y軸方向(圖11中之上下方向)上之單元5之寬度(縱深) $W1$ 與X軸方向(圖11中之左右方向)上之單元5之寬度(橫寬) $W2$ 相同。再者，該等寬度 $W1$ 及寬度 $W2$ 亦可不同。

又，如圖10所示，機器人1可實施如下動作，即不使第1臂12旋動，而使第2臂13之前端移動至環繞第1旋動軸 $O1$ 而 180° 不同之位置，故而可不使機械臂10之前端之高度(鉛垂方向之位置)大致變化地(維持

大致固定之狀態)使手91移動。因此，可使單元5之高度(鉛垂方向之長度)L較先前之高度低(參照圖2)。具體而言，可使單元5之高度L例如為先前之高度之80%以下。藉此，可降低頂面531，藉此，可降低機器人1之重心之位置。因此，可減小因機器人1之動作而產生之振動。

具體而言，高度L較佳為1,700 mm以下，更佳為1,000 mm以上1,650 mm以下。若為上述上限值以下，則可進一步抑制機器人1於單元5內動作時之振動之影響。又，若為上述下限值以上，則可避免機器人1干涉例如作業面551。再者，上述高度L係指單元5(包含足部54)之平均高度。

又，若欲如先前之機器人般單純地使第1臂12環繞第1旋動軸O1旋動，而執行如上所述之使機器人1之手91(機械臂10之前端)移動至環繞第1旋動軸O1而180°不同之位置之動作，則有機器人1干涉單元5及周邊裝置之虞，因此需要將用以避免該干涉之退避點教導給機器人1。例如，於若僅使第1臂12環繞第1旋動軸O1旋轉90°則機器人1會干涉單元5之支柱51等之情形時，需要教導退避點，以便藉由使其他臂亦旋動，而不干涉支柱51等。同樣地，於機器人1亦會干涉周邊裝置之情形時，需要進而將退避點教導給機器人1，以不干涉周邊裝置。如此，於先前之機器人中，需要教導多個退避點，特別地，於小型之單元之情形時，需要龐大數量之退避點，從而教導需要大量精力及較長時間。

與此相對地，於機器人1中，於執行使手91移動至環繞第1旋動軸O1而180°不同之位置之動作之情形時有造成干涉之虞之區域及部分變得非常少，因此可減少要教導之退避點之數量，可減少教導所需之精力及時間。即，於機器人1中，要教導之退避點之數量變為例如先前之機器人之1/3左右，教導飛躍性地變得容易。

S

又，於如上所述之構成之機器人1中，第3臂14及第4臂15之由圖6中之右側之二點鏈線所包圍之區域(部分)105係機器人1不干涉、或難以干涉機器人1本身及其他構件之區域(部分)。因此，於在上述區域105搭載有特定之構件之情形時，該構件難以干涉機器人1及周邊裝置等。因此，於機器人1中，可於區域105搭載特定之構件。特別地，於在區域105中第3臂14之圖6中之右側之區域搭載上述特定之構件之情形時，該構件干涉配置於作業部55上之周邊裝置(未圖示)之概率進而變低，因此更有效。

作為可搭載於上述區域105者，例如可列舉對手、手眼相機等感測器之驅動進行控制之控制裝置、吸附機構之電磁閥等。

作為具體例，例如，於在手上設置吸附機構之情形時，若於區域105設置電磁閥等，則於機器人1驅動時，上述電磁閥不會成為阻礙。因此，區域105之方便性較高。

< 搬送單元 >

如圖1～圖5、圖12、圖13、及圖14所示，搬送單元3具有：第1搬送部(搬送部)31，其於X軸方向上延伸；第2搬送部(搬送部)32，其於與第1搬送部31延伸之方向正交之方向即Y軸方向上延伸；第3搬送部(搬送部)33，其設置於第2搬送部32之上方；零件供給部34；及驅動部35，其驅動搬送部31、32、33。再者，於圖1～圖5、圖12、圖13、及圖14中，概略性地圖示搬送單元3所具有之各部，省略相對於作業部55而分別支持第1搬送部31、第2搬送部32、及第3搬送部33之支持腳等之圖示。再者，於圖12及圖13中，省略驅動部35之圖示。

如圖12所示，第1搬送部31於俯視時，設置於較機器人1之基台11靠第4側面部584側。又，第1搬送部31係以貫通第1側面部581及第3側面部583之方式設置。即，第1搬送部31之一部分位於單元5之內部(第1空間S1)，第1搬送部31之剩餘部分位於單元5之外部。

又，第1搬送部31包含傳送帶等搬送裝置，且具有平行之2根帶311及2個輥312、313(參照圖3、圖12)。而且，如圖13所示，於帶311上部，可配置載置零件41之治具371，藉由帶311之驅動(移行)，第1搬送部31可沿圖13中之箭頭A1所示之+X軸方向搬送治具371。

又，於第1搬送部31之第2搬送部32附近，設置有使治具371於X-Y平面上旋轉90°之旋轉支持具315。該旋轉支持具315於將第1搬送部31上之治具371向第2搬送部32搬送時使用。

如圖12所示，第2搬送部32於俯視時，設置於較機器人1之基台11靠第3側面部583側。又，第2搬送部32係以貫通第2側面部582之方式設置。即，第2搬送部32之一端部位於單元5之內部(第1空間S1)，第2搬送部32之另一端部位於單元5之外部。又，第2搬送部32係位於該單元5內之一端部接近於第1搬送部31而設置。

又，第2搬送部32包含傳送帶等搬送裝置，且具有平行之2根帶321及2個輥322、323(參照圖4、圖5、及圖12)。而且，如圖13所示，於帶321上部，可配置來自第1搬送部31之治具371，藉由帶321之驅動(移行)，治具371沿圖13中之箭頭A2所示之-Y軸方向(自單元5之內部朝向單元5之外部之方向)而搬送。

又，如圖14(b)所示，第2搬送部32相對於作業面551之設置高度L32高於第1搬送部31相對於作業面551之設置高度L31。

又，如圖12及圖13所示，於第2搬送部32之第1搬送部31側之一端部，設置有具有於X軸方向上延伸之部分之桿325。桿325之於X軸方向上延伸之部分可沿Y軸方向移動，用以將第1搬送部31上之零件41導入至第2搬送部32。

如圖12所示，第3搬送部33於與第2搬送部32延伸之方向為相同方向之Y軸方向上延伸。該第3搬送部33之延伸方向之長度(Y軸方向之長度)短於第2搬送部32之延伸方向之長度。又，第2搬送部32位於S

單元5之內部(第1空間S1)。

又，第3搬送部33包含傳送帶等搬送裝置，且具有平行之2根帶331及2個輥332、333(參照圖4、圖5、及圖12)。而且，於帶331上部可配置治具371，藉由帶331之驅動(移行)，治具371沿圖13中之箭頭A3所示之+Y軸方向(自單元5之外部朝向單元5之內部之方向)而搬送。

又，如圖14(b)所示，第3搬送部33相對於作業面551之設置高度L33高於第2搬送部32相對於作業面551之設置高度L32。因此，於本實施形態中，第1搬送部31、第2搬送部32、及第3搬送部33滿足設置高度 $L31 < \text{設置高度} L32 < \text{設置高度} L33$ 之關係。

如圖12所示，零件供給部34於俯視時，設置於較機器人1之基台11靠第1側面部581側。該零件供給部34可載置例如組裝入零件41中之零件42等。

如圖1所示，驅動部35設置於單元5之第3側面部583側之外部。驅動部35具有例如馬達等驅動源351、及將驅動源351之動力傳遞至搬送部31、32、33之動力傳遞機構352。再者，驅動部35係藉由控制單元7(控制裝置71)而控制其驅動。

如圖1及圖3所示，動力傳遞機構352具有：軸353，其藉由驅動源351而環繞軸(環繞Y軸)旋轉；第1動力傳遞部354及第2動力傳遞部355，其連接於軸353。

圖3所示之第1動力傳遞部354將傳遞至軸353之動力傳遞至第1搬送部31，沿與軸353之旋轉方向相同之方向驅動第1搬送部31之帶311。又，圖1所示之第2動力傳遞部355將傳遞至軸353之動力傳遞至第2搬送部32及第3搬送部33。該第2動力傳遞部355係相對於軸353之軸90°地轉換旋轉軸，而驅動第2搬送部32之帶321及第3搬送部33之帶331。

藉由此種1個驅動部35，可驅動3個搬送部31、32、33。因此，相較於針對搬送部31、32、33逐一地設置驅動部之情形，可減少驅動部之數量，故而可進而減小設置機器人系統100之空間。

又，於如上所述之搬送單元3中，如上所述，搬送部31、32、33分別具有設置於單元5之內部之部分。因此，相較於搬送部31、32、33設置於單元5之外部之情形，可進而減小設置機器人系統100之空間。

又，如圖12所示，沿第1搬送部31之延伸方向之中心線A31與機器人1之第1旋動軸O1之俯視時之相隔距離D31、及單元5之寬度W1較佳為滿足 $0.1 \leq D31/W1 < 0.5$ 之關係，更佳為滿足 $0.15 \leq D31/W1 \leq 0.4$ 之關係，進而較佳為滿足 $0.2 \leq D31/W1 \leq 0.3$ 之關係。藉此，可將第1搬送部31之大部分收納於單元5內，並且可充分地確保於單元5內設置第1搬送部31以外之第2搬送部32及第3搬送部33之空間。

具體而言，相隔距離D31較佳為0 mm以上300 mm以下，更佳為100 mm以上200 mm以下。藉此，可顯著地發揮上述效果。

< 定位部 >

如圖12及圖13所示，定位部90設置於第1搬送部31之X軸方向之中央部。該定位部90係用以確定治具371(零件41)相對於機器人1之位置。

如圖14所示，定位部90具有固定於作業面551之底座901、設置於底座901上之平板狀之支持部902、及設置於支持部902之2個定位銷903。

如圖14(a)所示，支持部902係以於俯視時，位於第1搬送部31之2根帶311之間之方式設置。又，2個定位銷903係相互隔開地於X軸方向上排列而設置。該2個定位銷903係以藉由下述控制單元7(控制裝置71)，而向鉛垂上方突出，或相反地，向鉛垂下方退避(退避至支持部5

902內)之方式構成。另一方面，於治具371上，形成有與定位銷903對應之於鉛垂方向上貫通之孔372。而且，如圖14(b)所示，若定位部90藉由第1搬送部31而將治具371搬送至定位部90上，則藉由控制單元7(控制裝置71)之指令，第1搬送部31之搬送停止，且定位銷903以插通於治具371所具有之孔372之方式突出。藉此，治具371停止於定位部90上，而實現相對於機器人1之定位。

再者，亦可以與定位銷903一併地，支持部902向鉛垂上方(+Z軸方向)移動之方式構成，亦可以藉由支持部902向鉛垂上方移動，治具371上升至第1搬送部31之上方之方式構成。

此處，例如，於定位部90設置於單元5之外部之情形時，需要實施以使機器人1相對於定位部90位於適當之位置之方式設置單元5之作業。與此相對地，於本實施形態中，藉由定位部90設置於單元5之內部，而使定位部90與機器人1之相對之位置固定，因此可省略上述作業。因此，可容易地進行單元5之移設。

又，因定位部90設置於單元5之內部，故相較於定位部90設置於單元5之外部之情形，可進而縮小機器人系統100。

< 攝像部 >

如圖13所示，2個攝像部36設置於作業面551上。攝像部36於俯視時，設置於定位部90之+Y軸側及-Y軸側。又，2個攝像部36係相對於第1搬送部31之搬送方向偏移而設置。

2個攝像部36分別具有電子相機361、及稜鏡362。電子相機361係朝向上方而配置。於該電子相機361之上方，配置有稜鏡362。又，稜鏡362使來自零件42之反射光折射，並使反射光朝向電子相機361。

此處，於作為被攝體之零件41與攝像部36之間，需要確保特定之長度之光程長度，但若為如上所述之構成之攝像部36，則即便於Y軸方向上之長度較小之情形時，亦可設置攝像部36。

此種攝像部36係用以對零件42是否已正確地組裝入載置於定位部90上之治具371上之零件41中進行確認(檢查)。又，攝像部36亦係用以檢測治具371相對於定位部90之位置，並基於該檢測結果，藉由控制裝置71而控制定位部90之驅動。又，亦係用以檢測手91相對於定位部90之位置，並基於該檢測結果，藉由控制裝置71而控制手91之位置。

又，因將2個攝像部36設置於定位部90之附近，故於藉由第1搬送部31而搬送零件41之期間，可進行上述檢查。因此，可進而縮短產距時間。

再者，於本實施形態中，攝像部36之數量為2個，但攝像部之數量可為1個，亦可為3個以上。

< 控制單元 >

如圖2～圖5所示，控制單元7具有：控制裝置71，其對機器人系統100所具有之各部進行控制；2個照明用電源裝置74，其向設置於單元5內之照明(未圖示)供給電源；電源裝置72，其向除上述照明以外之機器人系統100之各部供給電源；不中斷電源裝置(UPS，Uninterruptible Power System)73；電腦75，其向控制裝置71發出指令；及配線單元(電力裝置)76，其連接於控制單元7之各裝置。

控制裝置71設置於底部52上，且位於第2空間S2之第1側面部581側。電源裝置72設置於底部52上，且位於第2空間S2中之第3側面部583側。不中斷電源裝置73設置於底部52上，且設置於控制裝置71與電源裝置72之間。2個照明用電源裝置74設置於不中斷電源裝置73上。電腦75設置於控制裝置71及照明用電源裝置74之上方。又，電腦75係以收納於自作業部55之背面懸吊而下之箱狀之支持部80內之方式設置。又，支持部80係第2側面部582側開放，而可自該開放之第2側面部582側，取出及放入電腦75。

又，配線單元76安裝於作業部55之背面。控制單元7之各裝置電性連接於該配線單元76，且自配線單元76，連接於插通於間隙56及配線管59之纜線(配線)。

此種控制單元7設置於較作業部55為鉛垂下方之第2空間S2內。因此，可降低單元5之重心，故而可減少單元5傾倒之虞。藉此，可使單元5之姿勢穩定，故而可使機器人1之驅動穩定。再者，於本實施形態中，控制單元7所具有之各裝置收納於單元5之內部，但亦可為各裝置之至少一部分設置於單元5之外部。但各裝置藉由收納於單元5之內部，可更顯著地發揮上述效果。

相對於該控制單元7，機器人1設置於較作業面551為鉛垂上方之第1空間S1。如上所述，控制單元7藉由相較於作業部55設置於鉛垂下方，可使單元5重心較低，因此可更穩定地驅動相較於作業部55設置於鉛垂上方之機器人1。

於如上所述之控制單元7中，藉由控制裝置71，不僅控制機器人1，而且控制搬送部31、32、33、定位部90、驅動部35、及2個攝像部36之各驅動。因此，相較於個別地設置控制該等各部之裝置之情形，可實現機器人系統100整體之小型化。

此處，如上所述，於第1側面部581、第3側面部583、及第4側面部584中面向第2空間S2之部分，設置有安全板，與此相對地，於第2側面部582中面向第2空間S2之部分，未設置安全板。因此，控制裝置71、電源裝置72、不中斷電源裝置73、及2個照明用電源裝置74分別可自單元5之第2側面部582側取出及放入。如此，可自與第1搬送部31貫通之第1側面部581及第3側面部583不同之第2側面部582進行各裝置之取出及放入，因此例如於對各裝置進行維護時，第1搬送部31不會成為阻礙，而可更容易地取出及放入各裝置。因此，可更容易且更迅速地實施維護。

再者，控制單元7所具備之各裝置之數量任意，而並不限定於圖示之數量。例如，於本實施形態中，具備2個照明用電源裝置74，但照明用電源裝置可為1個，亦可為3個以上。又，各裝置之配置亦不限定於圖示之配置。又，將各裝置與機器人1連接之配線等之配置亦任意，而並不限定於上述說明之構成。

<顯示操作部>

如圖1所示，於單元5之第2側面部582之上部，設置有顯示操作部70。顯示操作部70經由撓性臂702而安裝於單元5。該顯示操作部70具有監視器701，藉由該監視器701，可確認機器人系統100所具有之各部之驅動狀態等。又，監視器701可成為觸控面板，而供作業人員(人)經由顯示操作部70對控制單元7進行指示。

再者，顯示操作部70亦可設置於圖示以外之位置。又，於本實施形態中，顯示操作部70為1個，但顯示操作部之數量並不限定於此，而亦可為複數個。又，顯示操作部亦可包含例如確認各部之驅動狀態等之監視器、及對顯示於監視器上之畫面進行操作之滑鼠等。

<氣體供給部>

如圖1所示，氣體供給部60設置於頂部53之上部。又，機器人系統100具有：未圖示之氣體供給裝置，其與機器人單元50分開設置；圖3所示之空壓配管65；配管(未圖示)，其將氣體供給裝置與空壓配管65連接；及配管(未圖示)，其自空壓配管65而插通於間隙56及配線導管59，且與氣體供給部60連接。

氣體供給部60具有：空氣過濾器62，其自供給之氣體中將粉塵等除去，使該氣體成為潔淨度(清潔度)較高之氣體(潔淨之氣體)；及風扇63，其設置於空氣過濾器62之上游。

於該氣體供給部60中，自氣體供給裝置經由空壓配管65而供給之氣體藉由風扇63而送風，藉由風扇63而送風之氣體通過空氣過濾器

62，藉此成為潔淨度較高之氣體。又，氣體供給部60設置於頂部53，且係以自氣體供給部60向鉛垂下方吹送潔淨度較高之氣體之方式構成。因此，第1空間S1內之空氣中之塵埃等可效率較佳地通過排出部(未圖示)而向外部排出，故而可進而提高第1空間S1內之潔淨度。

再者，作為第1空間S1內之潔淨度，並不特別限定，較佳為潔淨度較美國聯邦規格(FED-STD-209)中所規定之等級10000高。

再者，於上述說明中，氣體供給部60設置於頂部53之上部，但氣體供給部之配置並不限定於此，例如，亦可設置於第1空間S1內。

以上，對構成機器人系統100之各部進行了說明。

其次，一面參照圖13，一面對機器人系統100中之作業之一例進行說明。

此處，對如下作業進行說明，即藉由機器人1而於零件41中組裝入零件42，於確認(檢查)是否正確地進行了該組裝之後，當未被組裝之情形時，再次進行零件42之組裝。

首先，第1搬送部31沿圖13中之箭頭A1方向(+X軸方向)搬送載置於治具371上之零件41，而將其載置於定位部90上。

其次，機器人1使機械臂10旋動，藉由手91而固持載置於零件供給部34上之零件42，並將該固持之零件42搬送、配置於零件41上。

其次，藉由攝像部36，而對零件42是否正確地組裝入零件41中進行檢查。繼而，於判斷出未正確地組裝(為不良)之情形時，第1搬送部31將治具371自定位部90搬送至旋轉支持具315。其後，旋轉支持具315使治具371於X-Y平面內旋轉90°。繼而，桿325將治具371自第1搬送部31導入第2搬送部32。藉此，零件41被搬送至第2搬送部32。再者，於零件42已正確地組裝入零件41中(為良品)之情形時，第1搬送部31沿圖13中之箭頭A1方向搬送零件41，而將其搬送至單元5之外部。

其次，第2搬送部32沿圖13中之箭頭A2方向(-Y軸方向)搬送不良之零件41，而將其排出至單元5之外部。以此方式，第2搬送部32可作為將不良之零件41排出之搬送部而活用。

其次，對於被排出之零件41，例如作業人員(人)再次組裝入零件42。其後，作業人員將成為良品之零件41載置於第3搬送部33。以此方式，第3搬送部33可作為搬送成為良品之零件41之搬送部而活用。

其次，第3搬送部33沿圖13中之箭頭A3方向(+Y軸方向)搬送零件41，而將其搬送至第3搬送部33之第1搬送部31側。繼而，機器人1使機械臂10旋動，藉由手91而固持載置於第3搬送部33上之零件41，並將該固持之零件41搬送、配置於第1搬送部31。然後，第1搬送部31沿圖13中之箭頭A1方向搬送零件41，而將其搬送至單元5之外部。

以上，對使用機器人系統100之作業之一例進行了說明。

此處，如上所述，機器人系統100除機器人1以外，亦具有搬送部31、32、33。因此，於上述作業中，可於藉由搬送部31、32、33而搬送零件之過程中，由機器人1進行其他作業。藉此，相較於不具有搬送部31、32、33之情形，可縮短機器人系統100整體上之產距時間。

又，藉由具有搬送方向與第1搬送部31不同之第2搬送部32及第3搬送部33，可將不良之零件41搬送至與作為良品之零件41不同之方向。因此，於產生有不良之零件41之情形時，可不停止第1搬送部31之驅動，而隨時繼續搬送下個零件41。因此，可進而縮短機器人系統100整體上之產距時間。

又，如上所述，搬送部31、32、33滿足設置高度 $L31 < \text{設置高度} L32 < \text{設置高度} L33$ 之關係。因此，可更容易地自第1搬送部31向第2搬送部32搬送零件41。又，藉由機器人1，可更容易地自第3搬送部33向第1搬送部31搬送零件41。因此，可進而縮短產距時間。

5

再者，上述機器人系統100之作業為一例，機器人系統100可進行上述作業以外之各種作業。又，例如，於上述說明中，對於被排出之零件41，作業人員進行再次組裝入零件42，並將組裝有零件42之零件41載置於第3搬送部33之作業，但該作業亦可不經由作業人員而由機器人1執行。即，例如亦可為機器人1藉由第3搬送部33，於不良之零件41中再次組裝入零件42，並將成為良品之零件41搬送至第1搬送部31。又，其後，亦可再次藉由定位部90而進行成為良品之零件41之檢查。

<第2實施形態>

圖15係表示本發明之機器人系統之第2實施形態之圖。再者，於圖15中，省略氣體供給部及顯示操作部之圖示。

以下，參照該圖對第2實施形態進行說明，以與上述實施形態之不同點為中心而進行說明，對於相同之事項，省略其說明。

於本實施形態之機器人系統中，具有變更機構之點與上述第1實施形態不同。

圖15所示之機器人系統100具有變更機器人1相對於單元5之設置高度之變更機構40。變更機構40具有設置於單元5之頂部53與安裝板57之間之2個間隔件411。藉由安裝有該間隔件411，可變更基台11與單元5之相隔距離D40。藉此，例如，於欲變更各搬送部31、32、33之高度之情形時，藉由安裝與所變更成之高度相應之間隔件411即可應對。因此，無需重新設計單元5整體之構成。

再者，向頂部53安裝間隔件411之方法並不特別限定，例如，可採用藉由複數根螺栓之安裝方法等。又，間隔件411之數量、配置、形狀並不限定於圖示者。例如，間隔件411之數量可為1個，亦可為3個以上。又，例如，間隔件411亦可沿鉛垂方向，而堆積有複數個。又，間隔件411例如亦可為於俯視時形成為四角形狀之框體。又，例

如，變更機構40並不限定於具有間隔件411之構成，例如，亦可為具備支持安裝板57之支持具(未圖示)、及使支持具於鉛垂方向上移動之移動機構(未圖示)之構成。

藉由此種第2實施形態，亦可發揮與上述第1實施形態相同之效果。

< 第3實施形態 >

圖16係表示本發明之機器人系統之第3實施形態之圖。再者，圖16(a)為前視圖，圖16(b)為仰視圖。

以下，參照該圖對第3實施形態進行說明，以與上述實施形態之不同點為中心而進行說明，對於相同之事項，省略其說明。

於本實施形態之機器人系統中，以可具備錘之方式構成之點與上述第1實施形態不同。

於圖16(a)所示之機器人系統100中，於單元5之底部52之下方，安裝有自底部52之背面懸吊而下之箱狀之支持部22。又，該支持部22之第2側面部582側開放。而且，可自該支持部22之開放之第2側面部582側，向支持部22內取出及放入錘20。

因可如此將錘20設置於底部52之下方，故於設置有錘20之情形時，可使單元5之重心進而降低。因此，可進而減少單元5傾倒之虞。特別地，例如於機器人1高速驅動之情形時，單元5之上部更易振動，因此較佳為設置錘20。另一方面，例如於機器人1低速驅動之情形時，於支持部22內未設置錘20者可使單元5整體較輕，故而易於使單元5移動。

再者，錘20亦可藉由支持部22，而安裝於底部52之下方，例如，亦可直接安裝於底部52之背面。又，設置錘20之區域可為圖16(b)之二點鏈線所示之區域。

藉由此種第3實施形態，亦可發揮與上述第1實施形態相同之效果。

果。

< 第4實施形態 >

圖17係表示本發明之機器人系統之第4實施形態之圖。圖18係表示圖17所示之機器人系統所具有之連結板(連結部)之圖。圖19係用以說明圖17所示之機器人系統所具有之2個第1搬送部之連接之圖。圖20係表示圖19所示之2個第1搬送部之連接之另一例之圖。再者，於圖18中，省略氣體供給部之圖示。

以下，參照該等圖對第4實施形態進行說明，以與上述實施形態之不同點為中心而進行說明，對於相同之事項，省略其說明。

於本實施形態之機器人系統中，主要是具有2個機器人單元之點與上述第1實施形態不同。

圖17所示之機器人系統100具有機器人(第1機器人)1a、及具有設置有機器人1a且可移動之單元(第1單元)5a之機器人單元50a、機器人(第2機器人)1b、及具有設置有機器人1b且可移動之單元(第2單元)5b之機器人單元50b。再者，機器人單元50a為與第1實施形態中之機器人單元50相同之構成。又，機器人單元50b為除不具有驅動源以外，其他與第1實施形態中之機器人單元50相同之構成。又，於機器人單元50a、50b，分別與第1實施形態中之機器人單元50同樣地，設置有搬送單元3、定位部90、攝像部36、控制單元7、顯示操作部70、及氣體供給部60。

又，如圖18所示，單元5a與單元5b藉由連結板(連結部)83而連結。連結板83將單元5a之頂部53之上表面與單元5b之頂部53之上表面連結。再者，作為連結板83相對於單元5a、5b之安裝方法，並不特別限定，例如，可採用藉由複數根螺栓之安裝方法等。

此處，若分別單獨地設置機器人單元50a、50b，則單元5a之上部及單元5a之上部易於振動。因此，如上所述，藉由連結板83而將單元

5a及單元5b連結，藉此使單元5a及單元5b一體化。藉此，單元5a及單元5b之總設置面積，即，單元5a及單元5b之俯視時之面積變大。因此，可縮小單元5a及單元5b之相對於各高度(Z軸方向之長度)之總設置面積(縱橫比)。因此，可更穩定地設置單元5a及單元5b，故而可更穩定地驅動機器人1a及機器人1b之各者。

又，如圖19(a)及圖19(b)所示，單元5a之第1搬送部31所具有之輥313與單元5b之第1搬送部31所具有之輥312經由連結帶(連結機構)85而連接。藉此，2個第1搬送部31連結。又，於連結帶85，壓接有拉緊帶輪86。

又，於單元5b未設置驅動源，單元5b之第1搬送部31經由連結帶85，藉由設置於單元5a之驅動源351而驅動。又，於單元5b，與第1實施形態同樣地設置有動力傳遞機構352(參照圖1)，傳遞至第1搬送部31之動力藉由動力傳遞機構352，被傳遞至第2搬送部32及第3搬送部33。因此，藉由設置於單元5a之驅動源351，亦驅動設置於單元5b之第2搬送部32及第3搬送部33。

如此，連結帶85作為將設置於單元5a之驅動源351之動力傳遞至單元5b之搬送部31、32、33之動力傳遞部而發揮功能。因此，即便單元5b不具有驅動源，亦可驅動設置於單元5b之搬送部31、32、33，因此可減少機器人系統100整體上之驅動源之數量。因此，可使機器人系統100整體更小型化。

再者，於本實施形態中，如圖19所示，各第1搬送部31經由連結帶85而連接，但例如，亦可藉由圖20(a)及圖20(b)所示之連結機構87而使2個第1搬送部31連結。如圖20所示，連結機構87具有安裝於單元5a之第1搬送部31所具有之輥313上之齒輪871、安裝於單元5b之第1搬送部31所具有之輥312上之齒輪872、及嚙合於2個齒輪871、872之齒輪873。藉由該連結機構87，而連結2個第1搬送部31。又，該連結機

構87亦作為將如上所述之設置於單元5a之驅動源351之動力傳遞至單元5b之搬送部31、32、33之動力傳遞部而發揮功能。

又，藉由連結2個第1搬送部31，例如，可自單元5a向單元5b搬送零件。又，亦可相反地，自單元5b向單元5a搬送零件。如此，可藉由各第1搬送部31而搬送零件，故於該搬送過程中，機器人1a及機器人1b可分別進行其他作業。因此，可縮短產距時間。

又，機器人1a於單元5a內動作，且機器人1b於單元5b內動作。此處，例如，若機器人1a可於單元5b內移動，則當於單元5b內發生故障而進行維護時必須停止機器人1a及機器人1b。與此相對地，藉由機器人1a可於單元5a內動作，且機器人1b可於單元5b內動作，可不停止機器人1a之驅動地，實施單元5b內之維護。因此，可減小機器人系統100整體之生產能力之降低。

再者，於本實施形態中，如上所述，機器人1a於單元5a內動作，但亦可使機械臂10之前端向單元5a之外部移動。藉此，例如，藉由機器人1a使機械臂10之前端向單元5b內移動，可藉由手91而將零件搬送至單元5b內。如此，可使機器人1a所具有之機械臂10之前端向單元5a之外部移動，因此機器人1a之作業範圍變廣，可藉由機器人1a而進行更多之作業。再者，機器人1b亦同樣地，亦可使機械臂10之前端向單元5b之外部移動，而藉由手91將零件搬送至單元5a內。

又，雖未圖示，但藉由以鄰接於單元5a之方式設置作業台，機器人1a亦可固持作業台上之零件而將其搬送至單元5a內。再者，機器人1b亦相同。如此，於欲擴大機器人1a、1b之各作業範圍之情形時，只要以鄰接於單元5a、5b之方式設置作業台等即可。

又，於本實施形態中，單元5a與單元5b相互抵接，但該等亦可以不抵接而遠離之狀態連結。於該情形時，例如，亦可於單元5a與單元5b之間設置作業台(未圖示)。

又，於本實施形態中，機器人單元50b不具有驅動源，但機器人單元50b亦可具有驅動源。即便於該情形時，亦可將2個第1搬送部31連結，藉由設置於單元5a之驅動源351，而驅動單元5a、5b內之各搬送部31、32、33。如此，即便機器人單元50b具有驅動源，亦可藉由將2個第1搬送部31連結，而提高藉由連結而達成之制振效果。

藉由此種第4實施形態，亦可發揮與上述第1實施形態相同之效果。

以上，基於圖示之實施形態，對本發明之機器人系統及機器人進行了說明，但本發明並不限定於此，各部之構成可置換成具有相同功能之任意之構成者。又，亦可添加其他任意之構成物。又，本發明亦可為將上述各實施形態中之任意2個以上之構成(特徵)組合而成者。

又，於上述實施形態中，機器人所具有之機械臂之旋動軸之數量為6個，但於本發明中，並不限定於此，機械臂之旋動軸之數量例如亦可2個、3個、4個、5個、或7個以上。又，於上述實施形態中，機器人所具有之臂之數量為6個，但於本發明中，並不限定於此，機器人所具有臂之數量例如亦可為2個、3個、4個、5個、或7個以上。

又，於上述實施形態中，機器人所具有之機械臂之數量為1個，但於本發明中，並不限定於此，機器人所具有之機械臂之數量例如亦可為2個以上。即，機器人例如亦可為雙臂機器人等多臂機器人。

又，於上述實施形態中，對於1個單元內具有1個機器人之形態進行了說明，但配置於1個單元內之機器人之數量並不限定於此，亦可為2個以上。

又，於上述實施形態中，作為固定機器人之基台之部位即安裝面，列舉了上框之上表面即頂面，但安裝面並不限定於此。安裝面例如亦可為上框之下表面、框體、柱部、作業面等。

又，於上述實施形態中，單元具有足，但亦可不具有足。於該情形時，位於作業台之下端之底板亦可直接設置於設置空間。

又，於上述實施形態中，藉由第1搬送部而將零件(對象物)搬送至定位部，但例如，亦可由機器人將零件(對象物)搬送至定位部。

又，於上述實施形態中，關於第 n 旋動軸、第 n 臂、第 $(n+1)$ 旋動軸、第 $(n+1)$ 臂之條件(關係)，對 n 為1之情形，即，於第1旋動軸、第1臂、第2旋動軸、第2臂中，滿足該條件之情形進行了說明，但於本發明中，並不限於此，只要 n 為1以上之整數，且於 n 為1以上之任意之整數時，滿足與上述 n 為1之情形時相同之條件即可。因此，例如，亦可為於 n 為2之情形時，即，於第2旋動軸、第2臂、第3旋動軸、第3臂中，滿足與上述 n 為1之情形時相同之條件，又，亦可為於 n 為3之情形時，即，於第3旋動軸、第3臂、第4旋動軸、第4臂中，滿足與上述 n 為1之情形時相同之條件，又，亦可為於 n 為4之情形時，即，於第4旋動軸、第4臂、第5旋動軸、第5臂中，滿足與上述 n 為1之情形時相同之條件，又，亦可為於 n 為5之情形時，即，於第5旋動軸、第5臂、第6旋動軸、第6臂中，滿足與上述 n 為1之情形時相同之條件。

又，於上述實施形態中，以垂直多關節機器人為例進行了說明，但本發明之機器人系統所具有之機器人並不限定於此，例如，亦可為水平多關節機器人等任何構成之機器人(第1機器人)。作為水平多關節機器人，例如可列舉具有基台、第1臂(第 n 臂)及第2臂(第 $(n+1)$ 臂)之構成，該第1臂連接於基台，且於水平方向上延伸；該第2臂連接於第1臂，且具有於水平方向上延伸之部分。此種水平多關節機器人較小型，故而可進而縮小配置機器人之區域，因此較佳。

又，於上述實施形態中，第1搬送部(搬送部)、第2搬送部(搬送部)、第3搬送部(搬送部)33分別包含具有2個輥及2個帶之傳送帶，但各搬送部之構成並不限定於此。例如，帶之數量可為1個，亦可為3個

以上。又，例如，亦可為單軸模組。

又，於上述實施形態中，作為定位部之一例，可列舉具備銷之構成，但定位部之構成並不限定於此。例如，定位部亦可為具備夾頭機構，利用夾頭機構而自兩側固持治具及零件等之構成等。

【符號說明】

1	機器人
1a	機器人
1b	機器人
3	搬送單元
5	單元
5a	單元
5b	單元
7	控制單元
10	機械臂
11	基台
12	第1臂
13	第2臂
14	第3臂
15	第4臂
16	第5臂
17	第6臂
20	錘
22	支持部
31	第1搬送部(搬送部)
32	第2搬送部(搬送部)
33	第3搬送部(搬送部)

34	零件供給部
35	驅動部
36	攝像部
40	變更機構
41	零件
42	零件
50	機器人單元
50a	機器人單元
50b	機器人單元
51	支柱
52	底部
53	頂部
54	足部
55	作業部
56	間隙
57	安裝板
59	配線管
60	氣體供給部
61	軸承部
62	空氣過濾器
63	風扇
65	空壓配管
66	箭頭
67	箭頭
68	箭頭
70	顯示操作部

71	控制裝置
72	電源裝置
73	不中斷電源裝置
74	照明用電源裝置
75	電腦
76	配線單元
80	支持部
83	連結板
85	連結帶(連結機構)
86	拉緊帶輪
87	連結機構
90	定位部
91	手
100	機器人系統
105	區域
111	凸緣
121	第1部分
122	第2部分
123	第3部分
124	第4部分
151	支持部
152	支持部
171	關節
172	關節
173	關節
174	關節

175	關節
176	關節
301	馬達驅動器
302	馬達驅動器
303	馬達驅動器
304	馬達驅動器
305	馬達驅動器
306	馬達驅動器
311	帶
312	輥
313	輥
315	旋轉支持具
321	帶
322	輥
323	輥
325	桿
331	帶
332	輥
333	輥
351	驅動源
352	動力傳遞機構
353	軸
354	第1動力傳遞部
355	第2動力傳遞部
361	電子相機
362	稜鏡

371	治具
372	孔
401	第1驅動源
401M	馬達
402	第2驅動源
402M	馬達
403	第3驅動源
403M	馬達
404	第4驅動源
404M	馬達
405	第5驅動源
405M	馬達
406	第6驅動源
406M	馬達
411	間隔件
531	頂面
541	腳輪
542	調節器
543	固定具
551	作業面
581	第1側面部(側面部)
582	第2側面部(側面部)
583	第3側面部(側面部)
584	第4側面部(側面部)
611	中心線
621	直線

701	監視器
702	撓性臂
871	齒輪
872	齒輪
873	齒輪
901	底座
902	支持部
903	定位銷
A1	箭頭
A2	箭頭
A3	箭頭
A31	中心線
D31	相隔距離
D40	相隔距離
L	高度
L1	長度
L2	長度
L3	長度
L31	設置高度
L32	設置高度
L33	設置高度
O1	第1旋動軸
O2	第2旋動軸
O3	第3旋動軸
O4	第4旋動軸
O5	第5旋動軸

O6	第6旋動軸
S	面積
S1	第1空間
S2	第2空間
W1	寬度
W2	寬度
WX	寬度
θ	角度

申請專利範圍

1. 一種機器人系統，其特徵在於具備：

第1機器人；

第1單元，其設置有上述第1機器人且可移動；

定位部，其設置於上述第1單元之內部，定位對象物；

第1搬送部，其向上述定位部搬送上述對象物；及

第2搬送部，其搬送上述對象物；且

上述第2搬送部搬送上述對象物之搬送方向與上述第1搬送部不同；

上述第1搬送部搬送上述對象物及載置上述對象物之治具，上述第2搬送部僅搬送上述對象物。

2. 如請求項1之機器人系統，其具備驅動上述第1搬送部及上述第2搬送部之驅動部。

3. 如請求項1或2之機器人系統，其中上述第1搬送部及上述第2搬送部分別具有設置於上述第1單元之內部之部分。

4. 如請求項1或2之機器人系統，其具備搬送上述對象物之第3搬送部，且

上述第3搬送部搬送上述對象物之搬送方向與上述第2搬送部不同。

5. 如請求項4之機器人系統，其中上述第1搬送部、上述第2搬送部、及上述第3搬送部分別具有設置於上述第1單元之內部之部分，且

於上述第1單元內，上述第3搬送部之設置高度高於上述第2搬送部之設置高度，

於上述第1單元內，上述第2搬送部之設置高度高於上述第1搬

送部之高度。

6. 如請求項1或2之機器人系統，其具備：
第2機器人，其將上述對象物載置於上述第1搬送部；及
第2單元，其設置有上述第2機器人；且
上述第1機器人於上述第1單元內動作，
上述第2機器人於上述第2單元內動作。
7. 如請求項1或2之機器人系統，其中上述第1機器人具有：
第 n 臂，其可環繞第 n (n 為1以上之整數)旋動軸而旋動；及
第 $(n+1)$ 臂，其可環繞軸方向與上述第 n 旋動軸之軸方向不同
之第 $(n+1)$ 旋動軸而旋動地設置於上述第 n 臂。
8. 如請求項7之機器人系統，其中上述第 n 臂之長度長於上述第 $(n+1)$ 臂之長度，且
自上述第 $(n+1)$ 旋動軸之軸方向觀察，上述第 n 臂與上述第 $(n+1)$ 臂可重疊。
9. 如請求項7之機器人系統，其中上述第1機器人具備設置於上述
第1單元之基台，且
上述第 n 臂設置於上述基台。
10. 如請求項1或2之機器人系統，其中上述第1機器人具有：
基台，其設置於上述第1單元；
第 n 臂，其設置於上述基台，且可環繞第 n (n 為1以上之整數)旋
動軸而旋動；及
第 $(n+1)$ 臂，其可環繞軸方向與上述第 n 旋動軸之軸方向平行
之第 $(n+1)$ 軸而旋動地設置於上述第 n 臂。
11. 如請求項9之機器人系統，其中上述第1機器人係以上述基台與
上述第 n 臂之連接部分相較於上述第 n 臂與上述第 $(n+1)$ 臂之連接
部分更位於鉛垂上方之方式設置。

12. 如請求項9之機器人系統，其中上述第1單元具有頂部，且
上述基台設置於上述頂部。
13. 如請求項1或2之機器人系統，其具有可變更上述第1機器人相對於上述第1單元之設置高度之變更機構。
14. 如請求項13之機器人系統，其中上述第1機器人具有安裝於上述第1單元之基台、及連接於上述基台之第n(n為1)臂，且
上述變更機構具有變更上述基台與上述第1單元之相隔距離之間隔件。
15. 如請求項1或2之機器人系統，其設置有設置於上述第1單元，供給潔淨之氣體之氣體供給部。
16. 如請求項15之機器人系統，其中上述氣體自上述氣體供給部向鉛垂下方流動。
17. 如請求項15之機器人系統，其中上述氣體供給部具有過濾器。
18. 一種機器人，其設置於可移動之單元，其特徵在於：
定位對象物之定位部位於上述單元之內部，該機器人對藉由上述定位部而被定位之上述對象物實施作業；
上述機器人包含：
第1搬送部，其向上述定位部搬送上述對象物；及
第2搬送部，其搬送上述對象物；且
上述第2搬送部搬送上述對象物之搬送方向與上述第1搬送部不同；
上述第1搬送部搬送上述對象物及載置上述對象物之治具，上述第2搬送部僅搬送上述對象物。

圖式

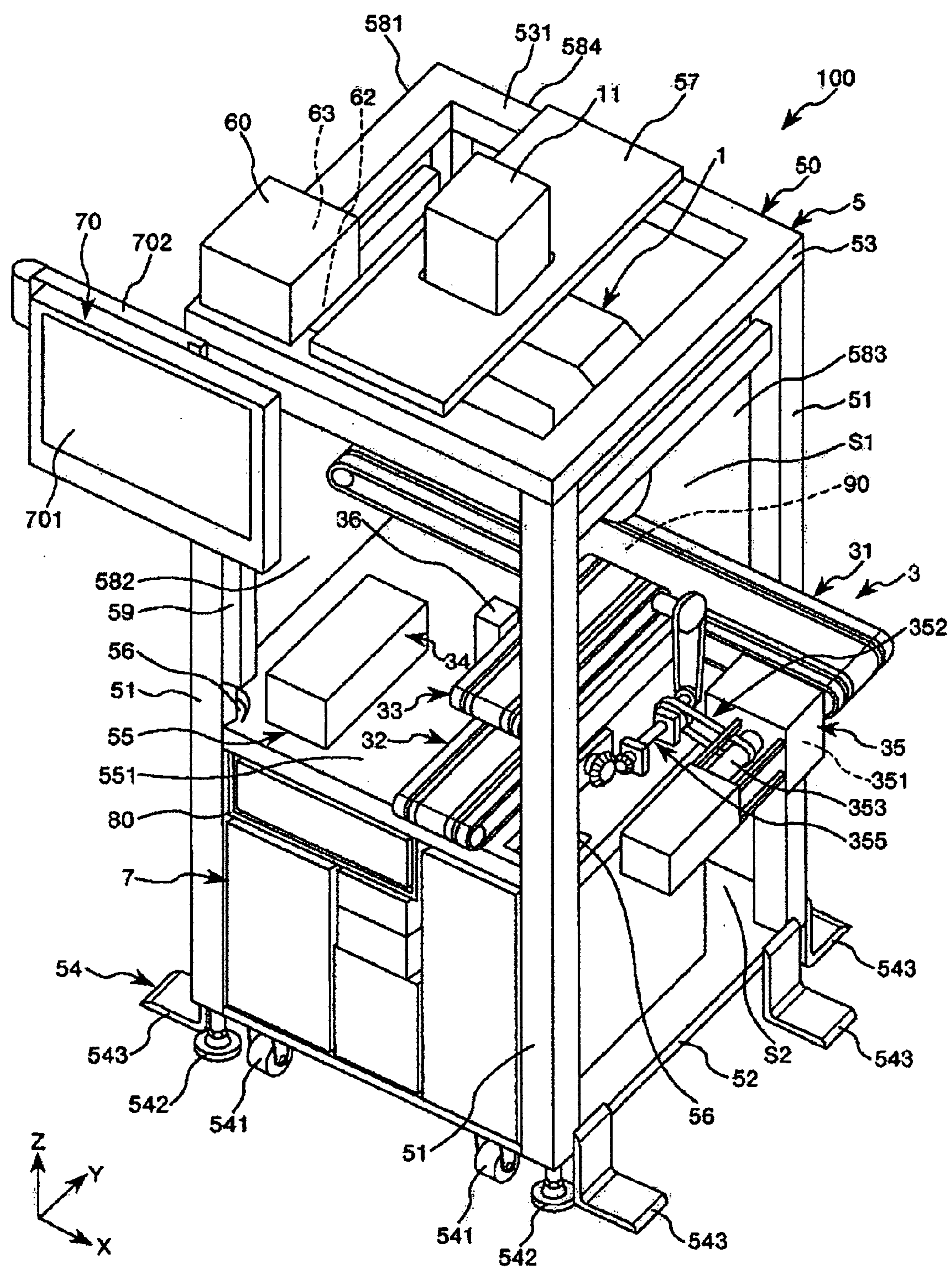


圖 1

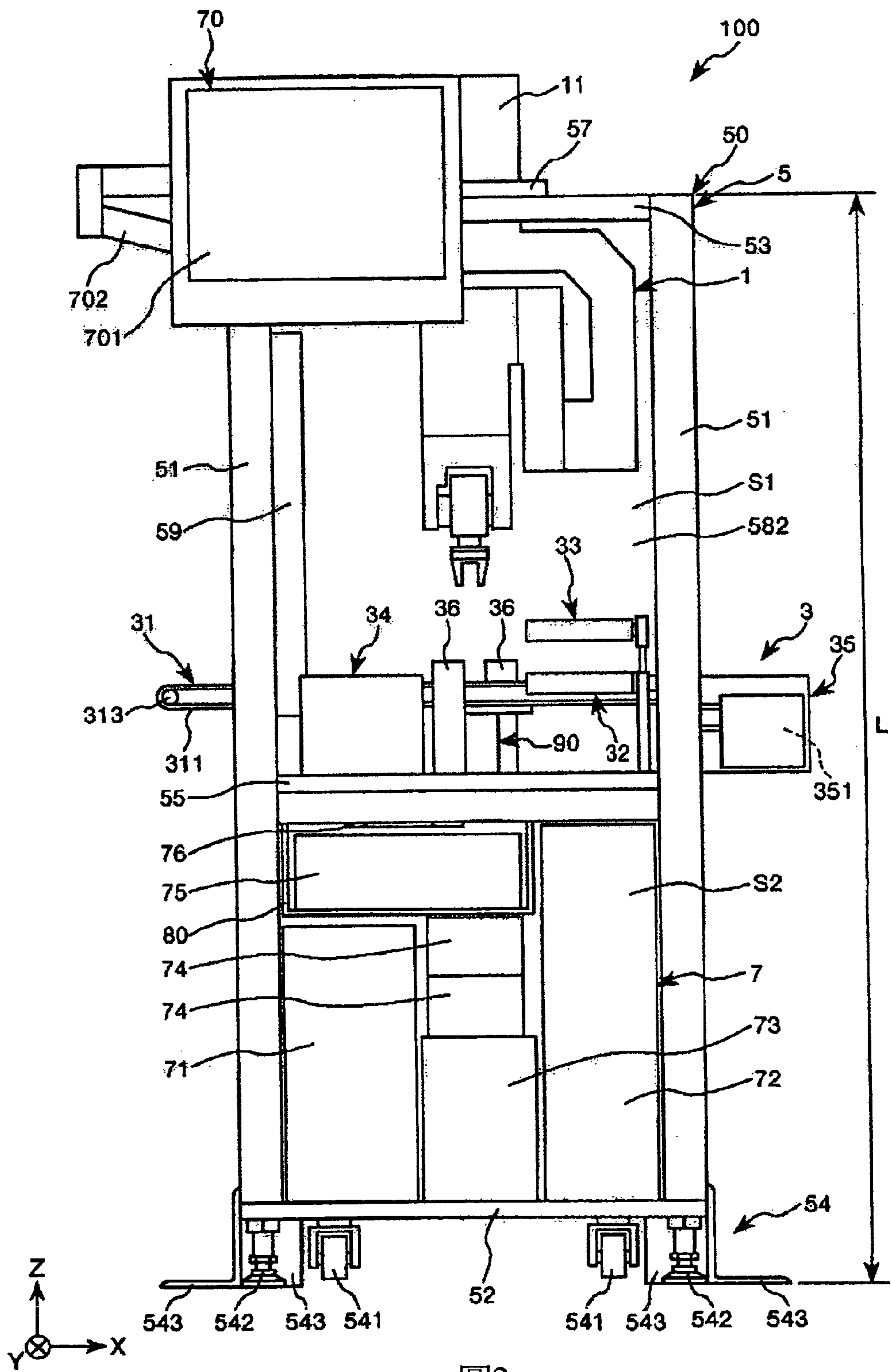


圖2

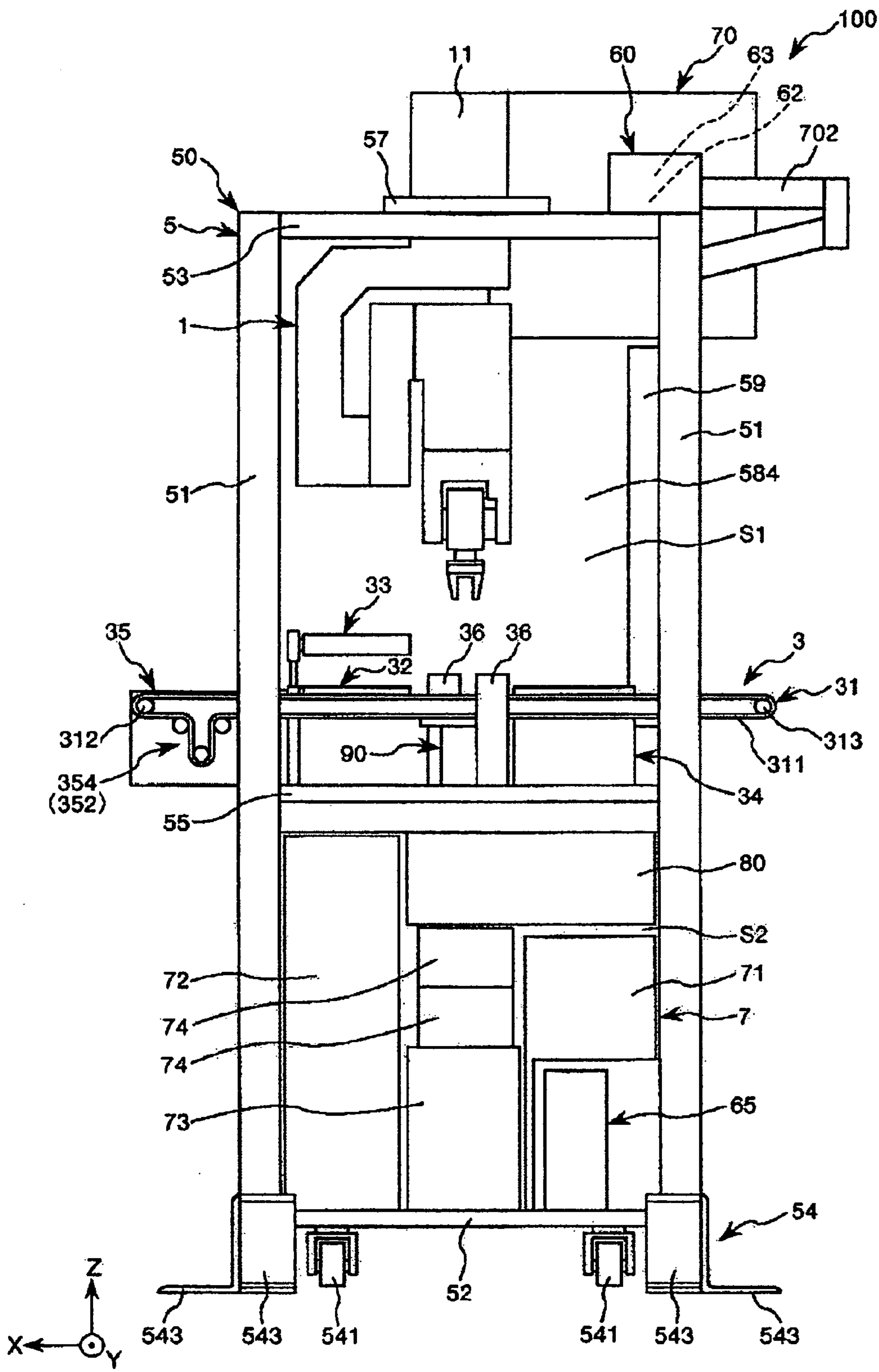


圖3

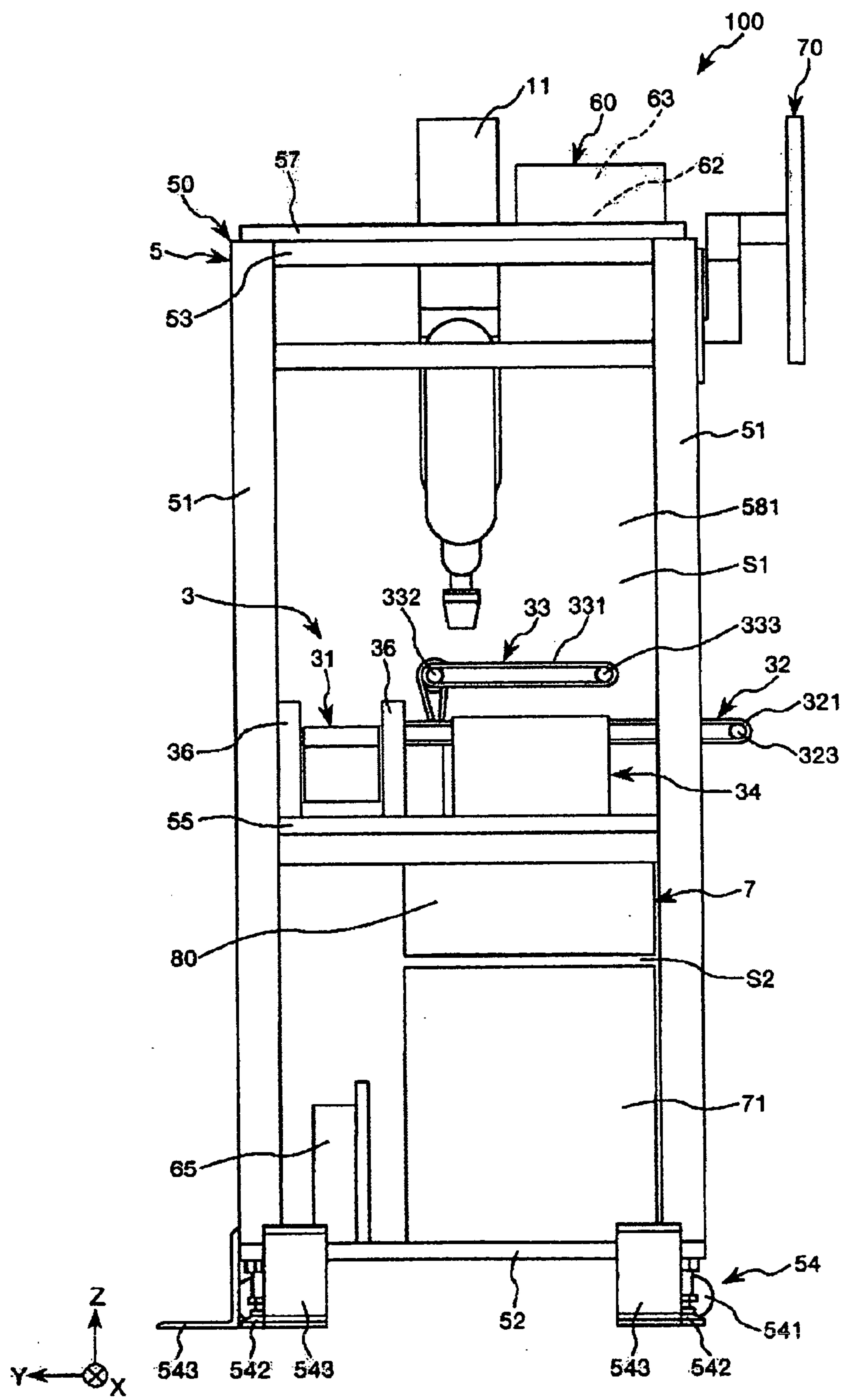


圖4

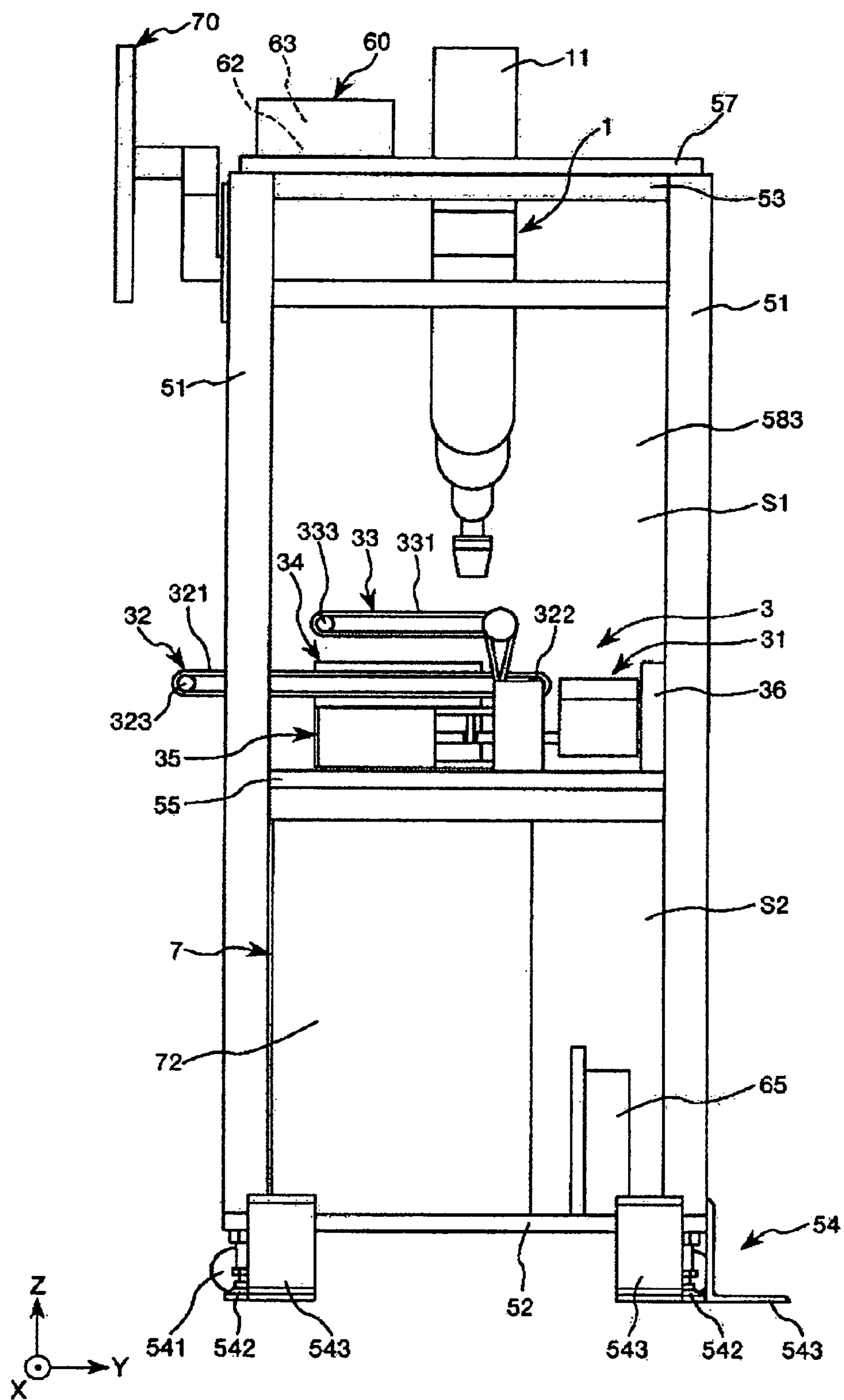


圖5

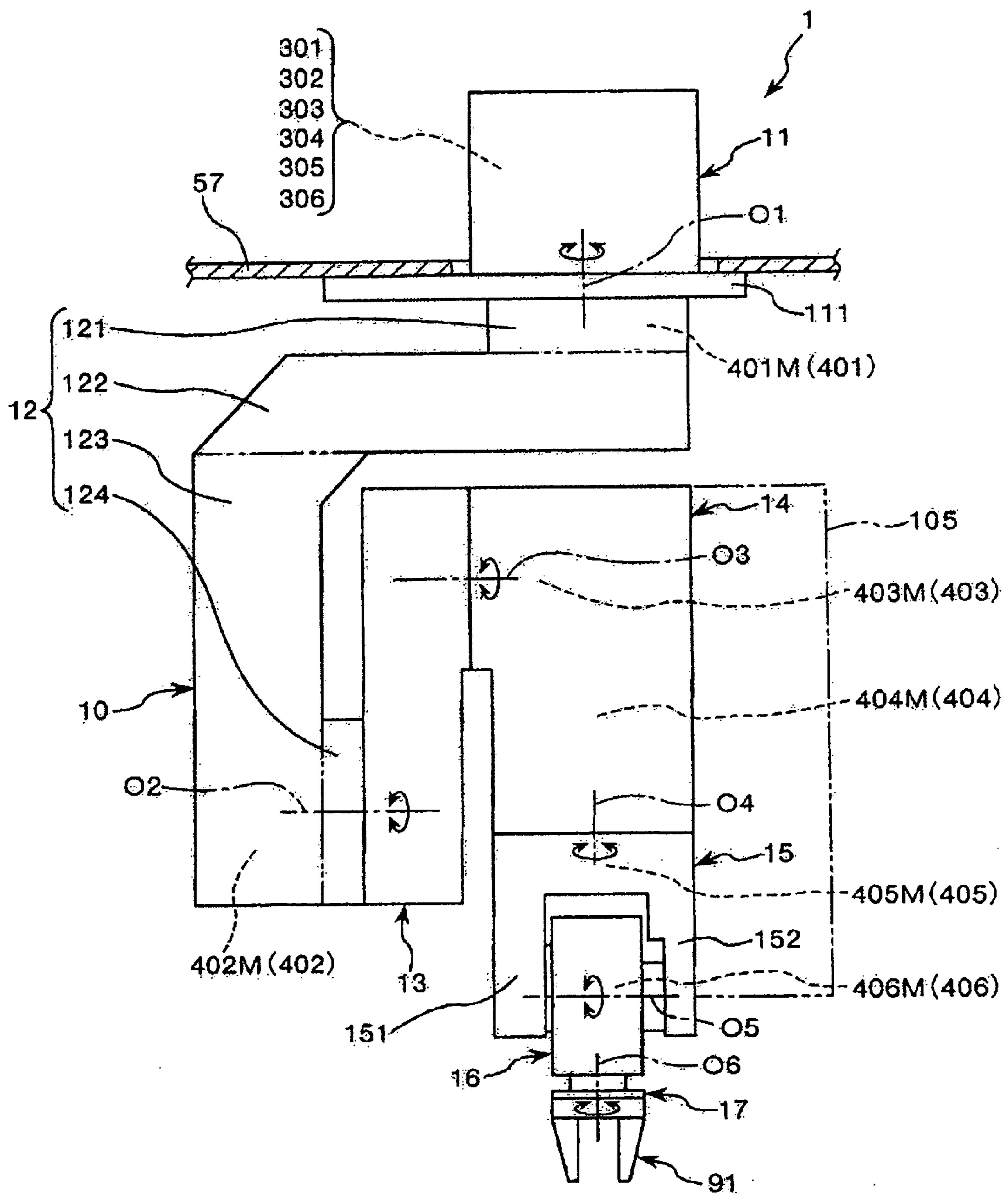


圖6

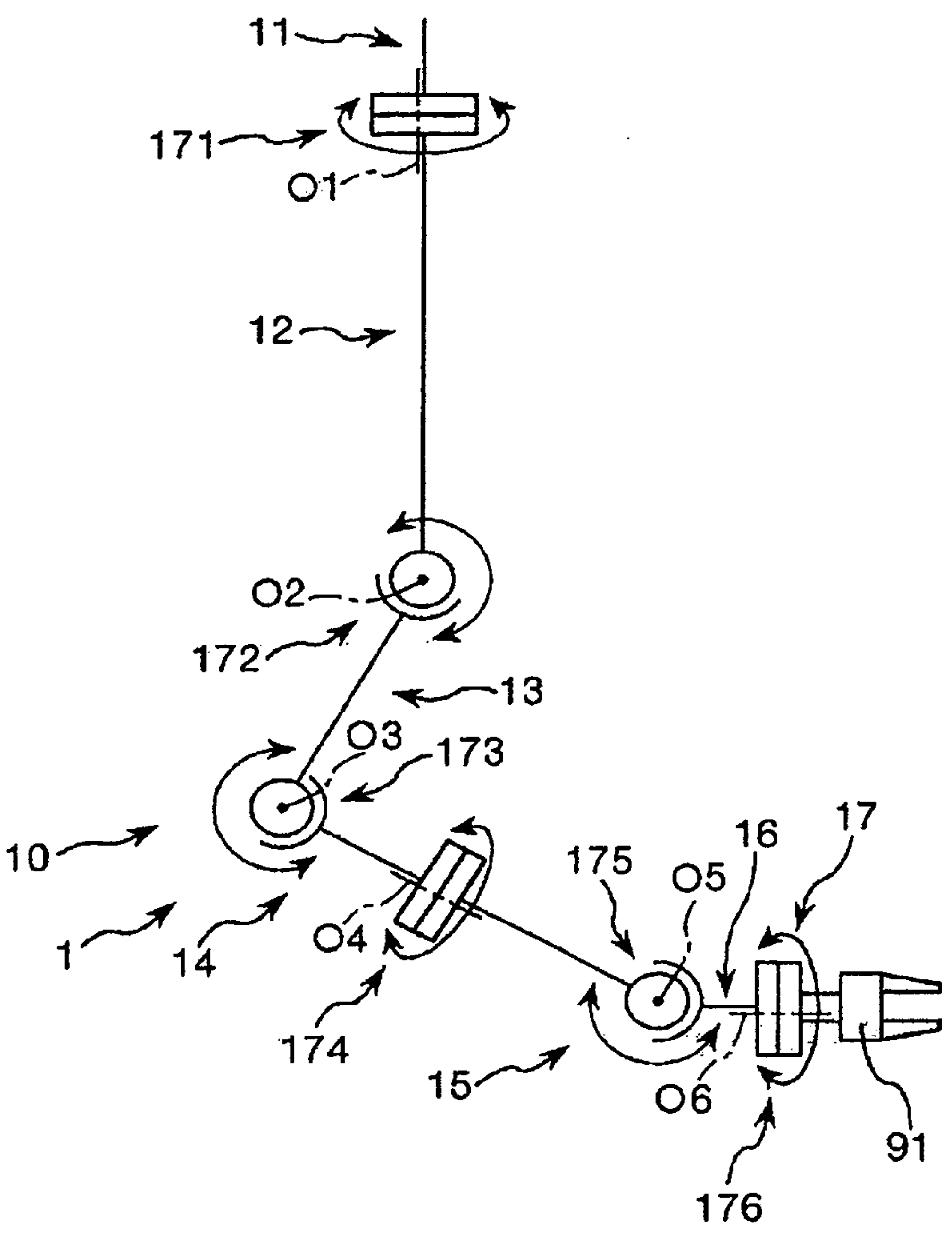


圖7

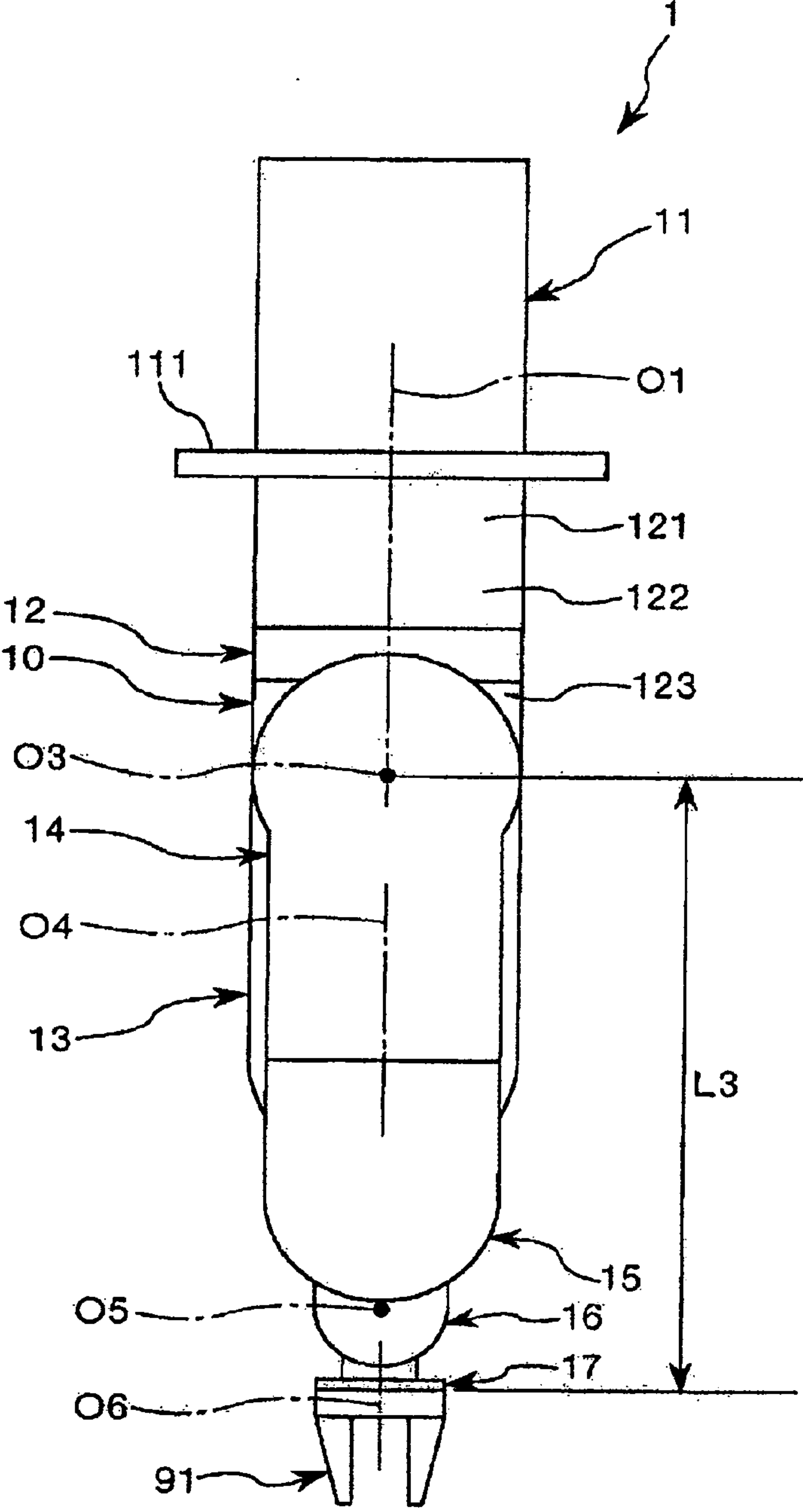


圖9

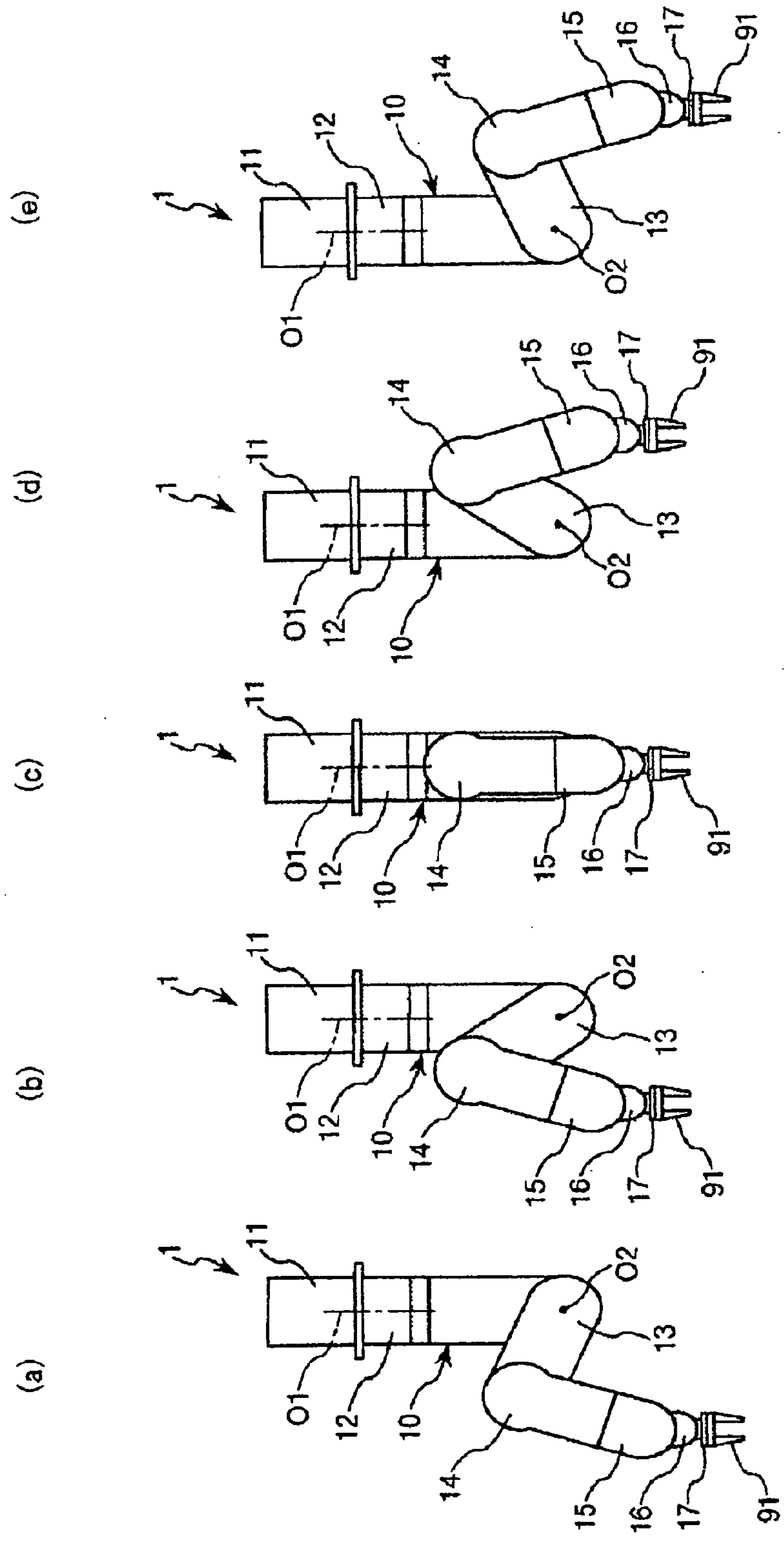


圖10

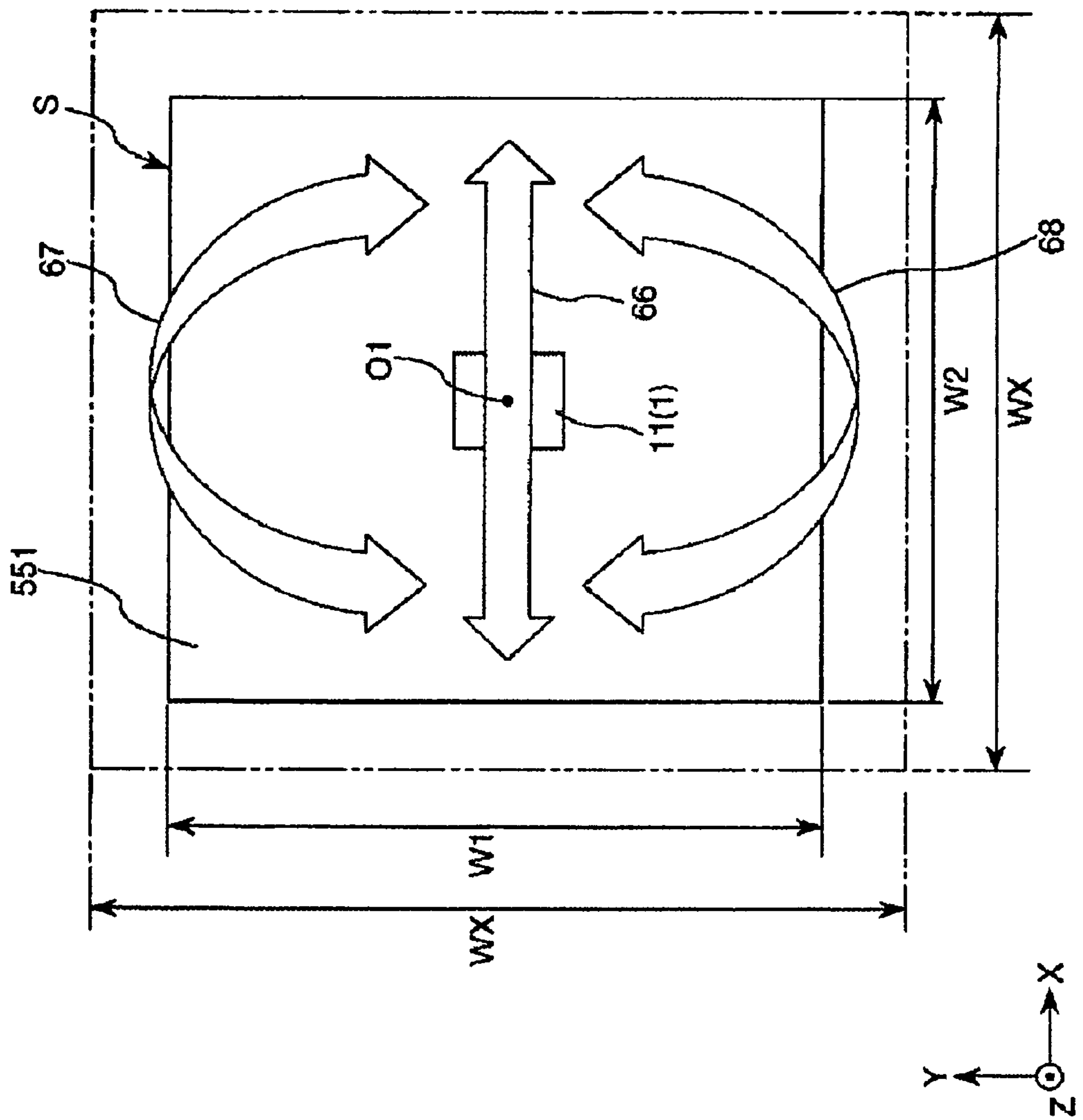


圖11

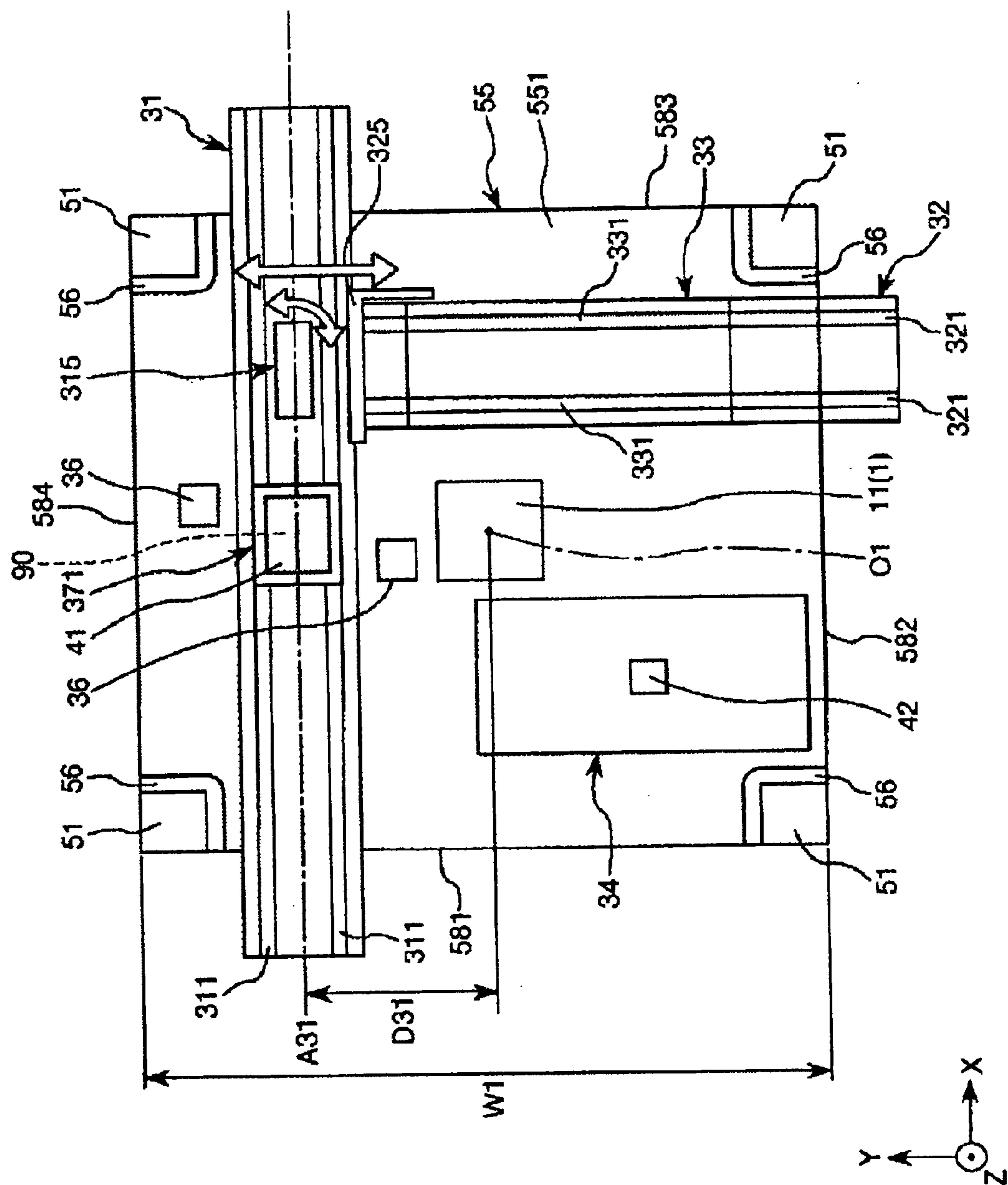


圖12

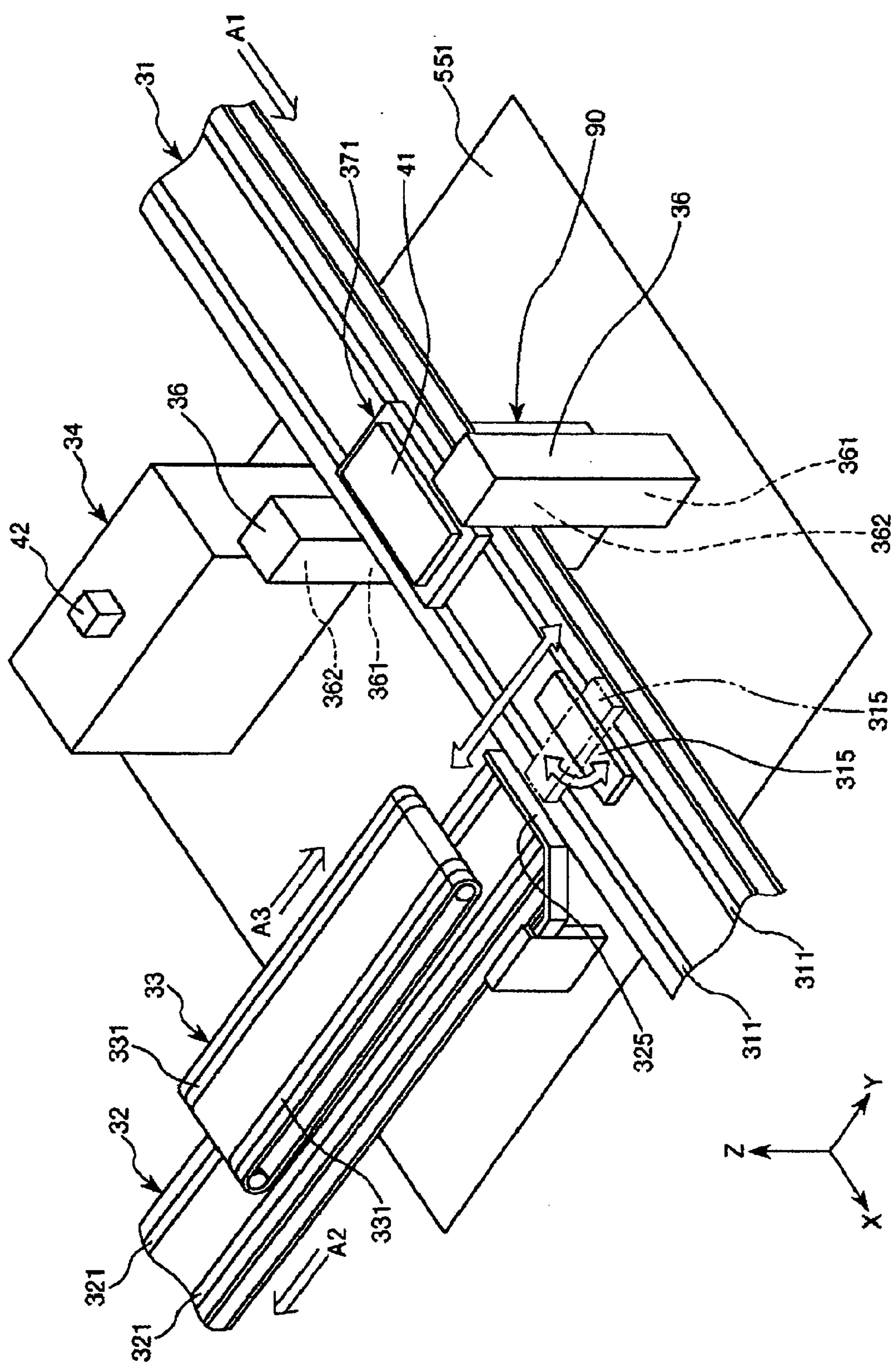


圖13

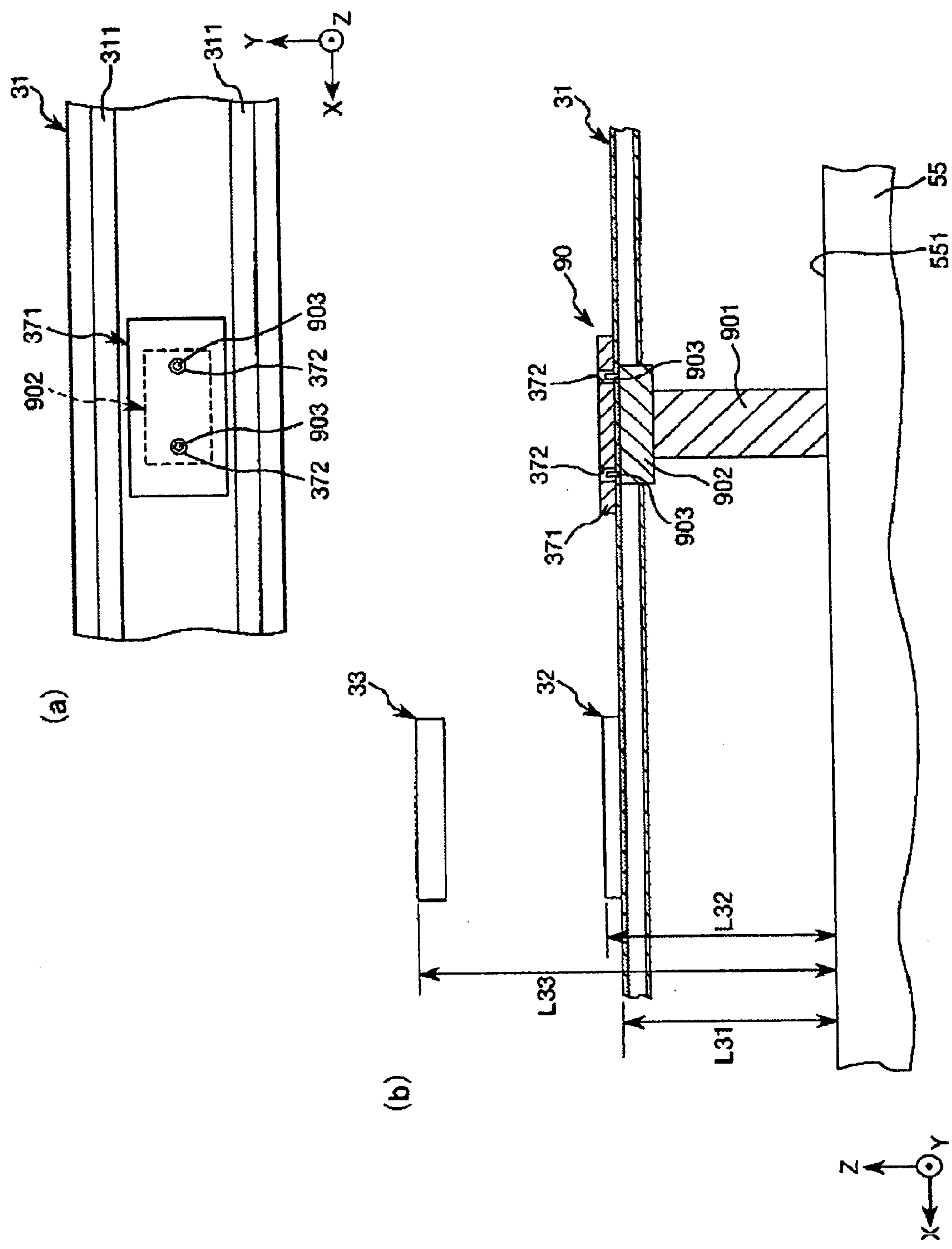


圖14

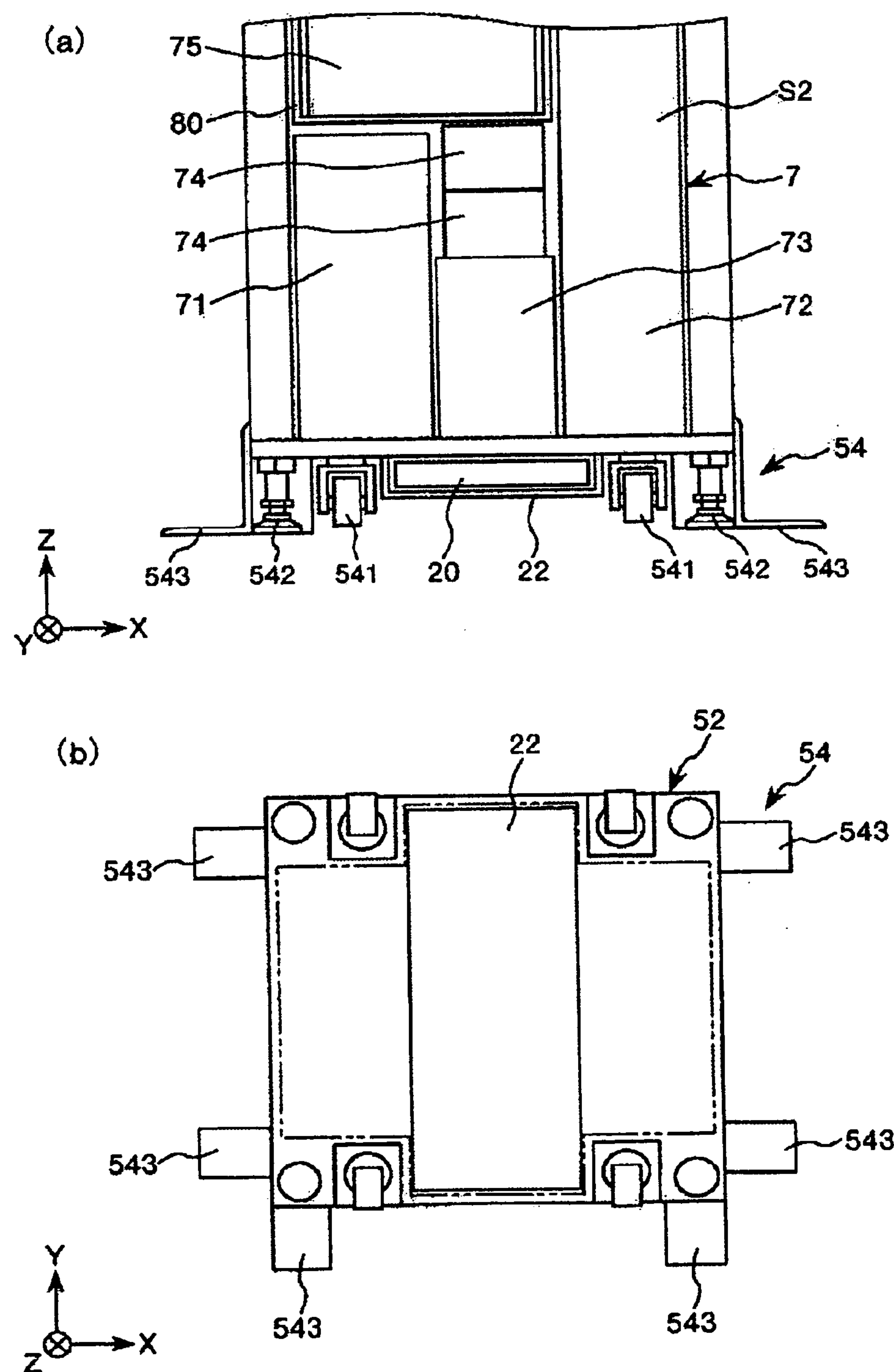


圖16

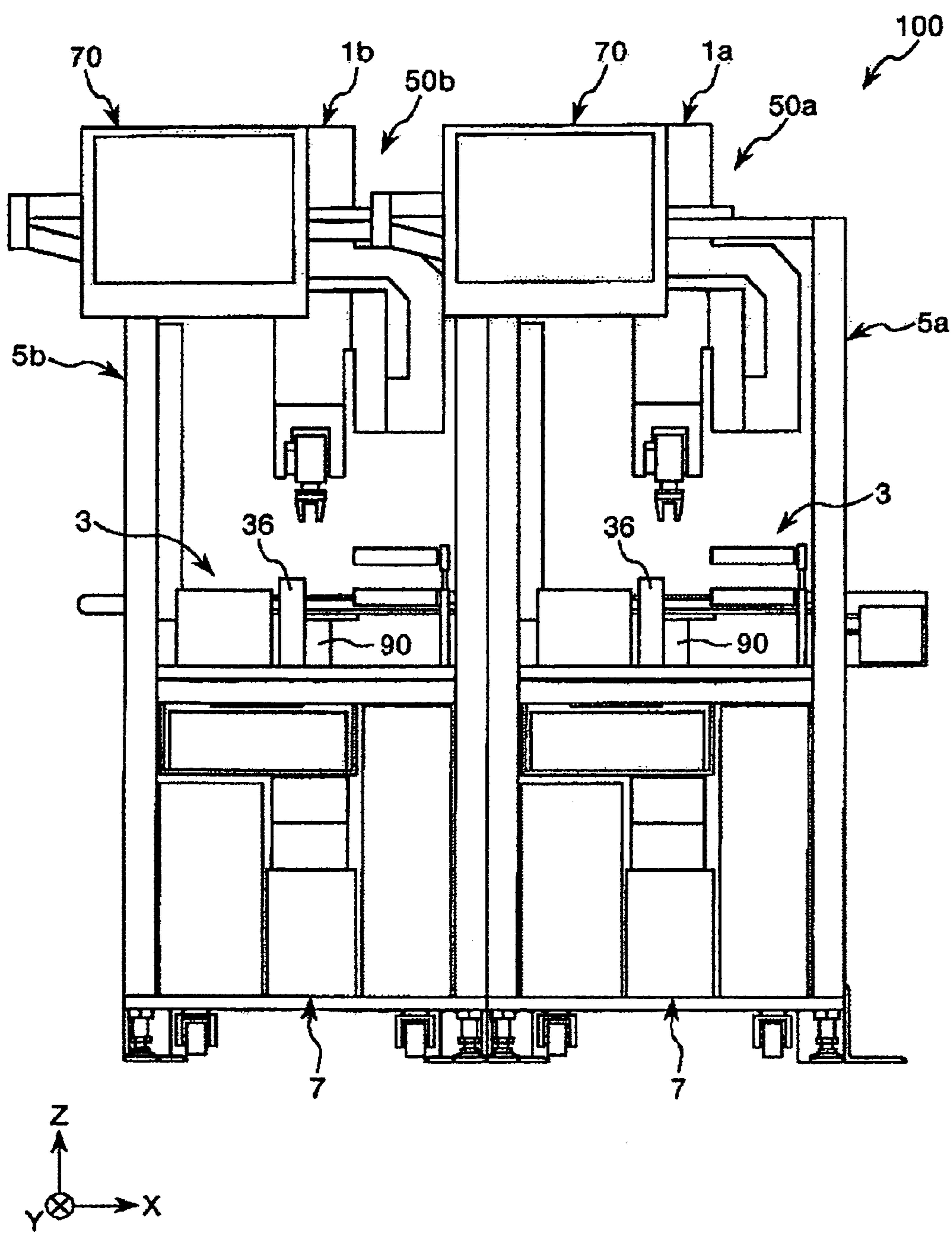


圖 17

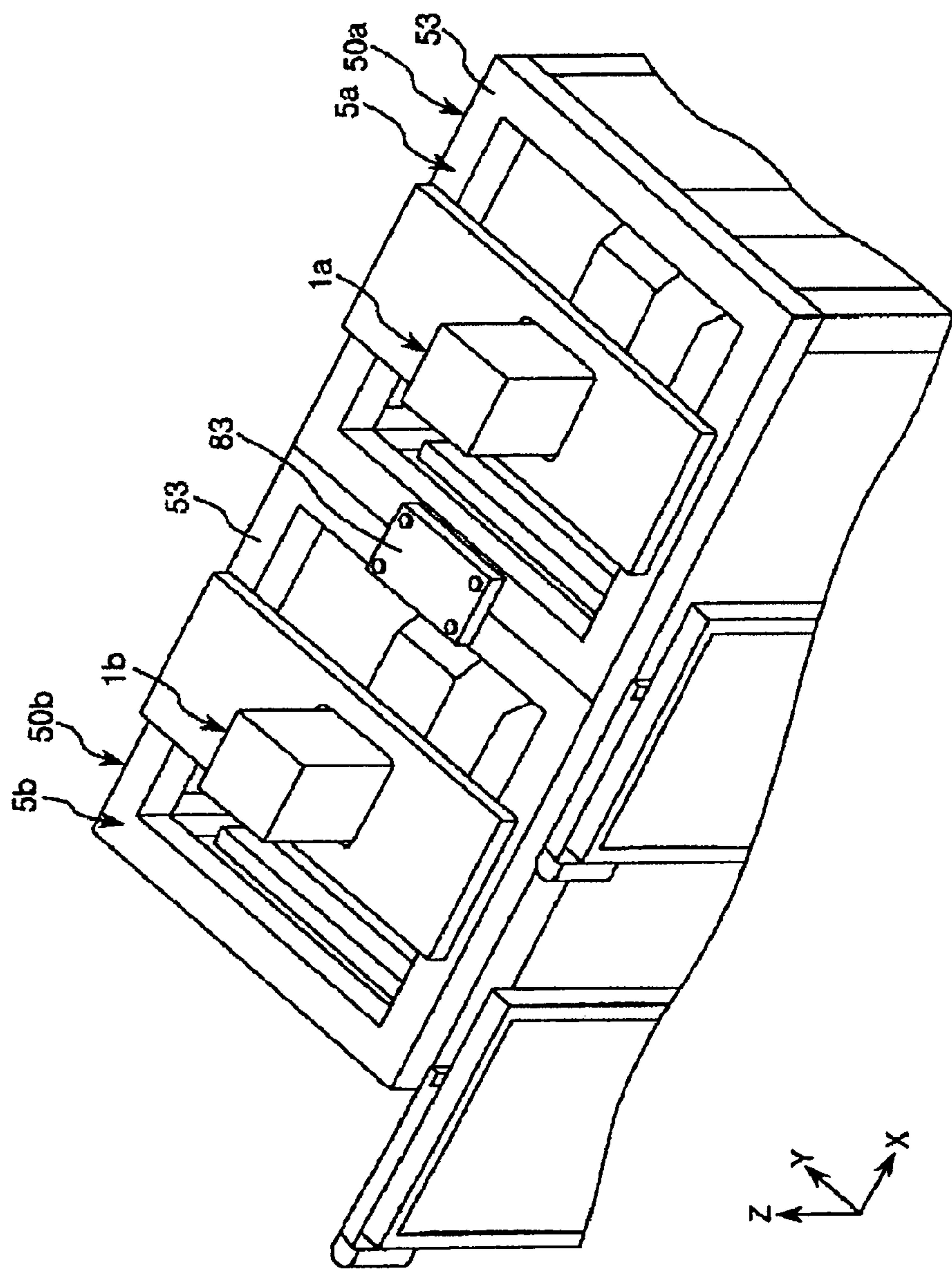


圖18

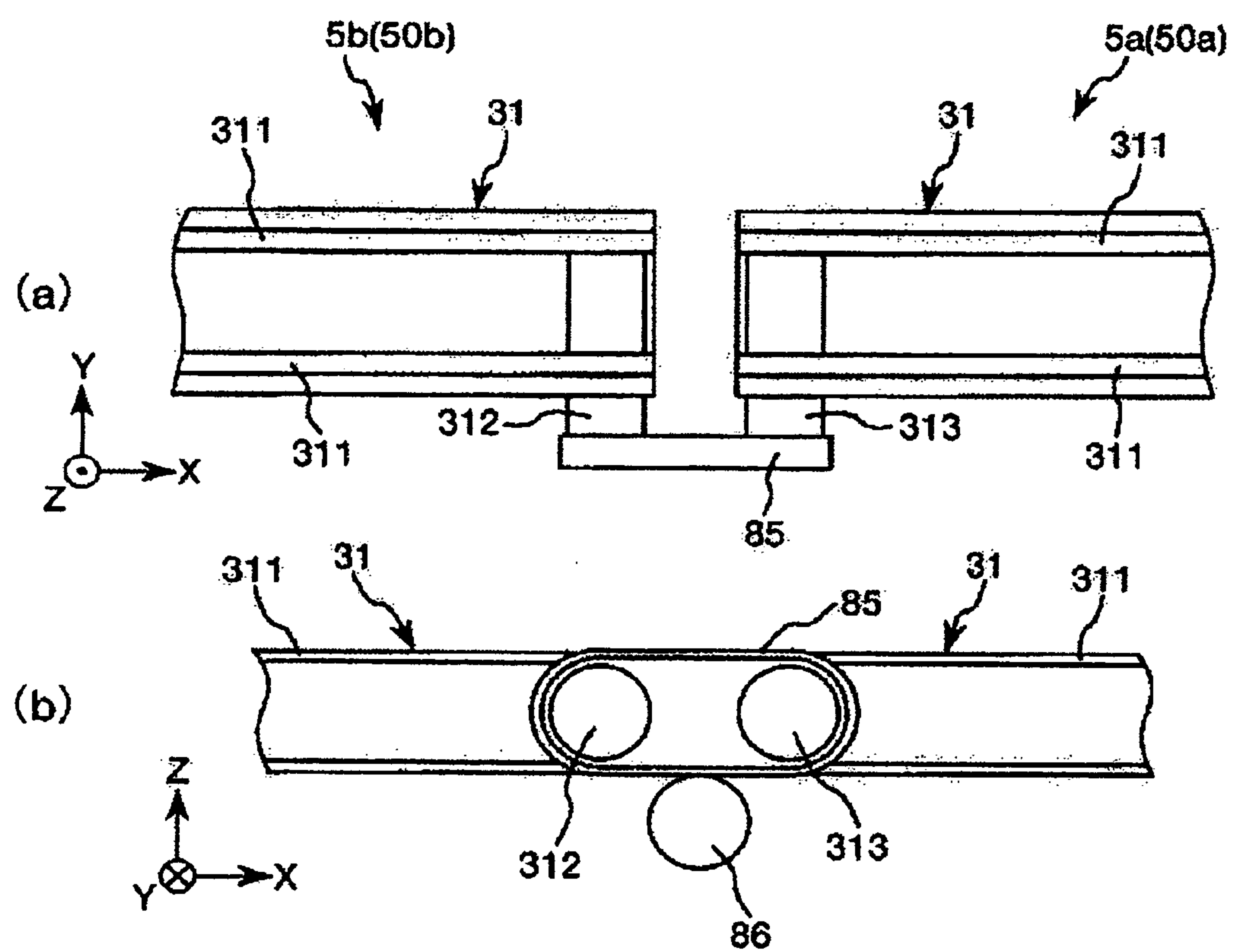


圖19

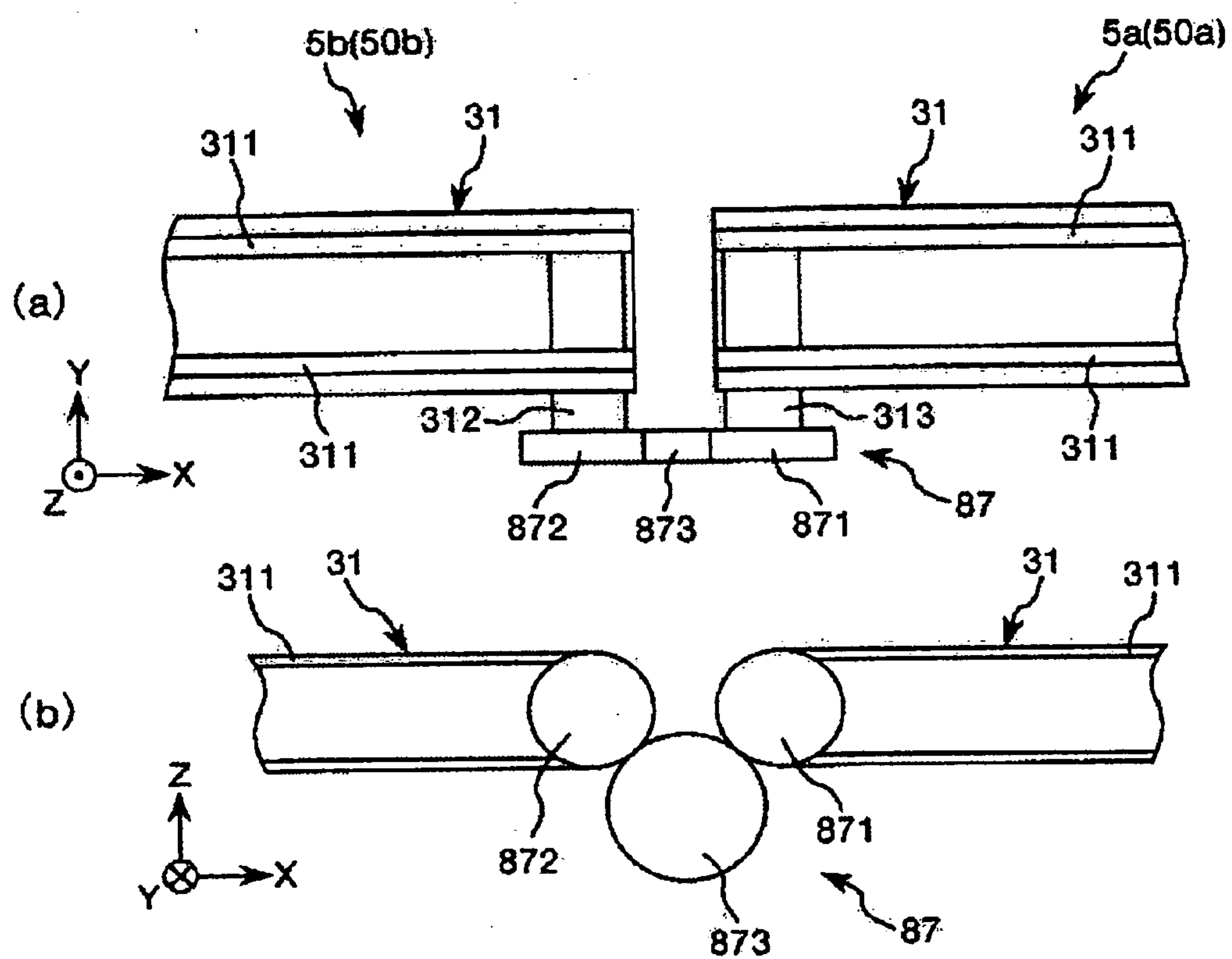


圖20