

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】(中文/英文)

工具機

Machine tool

【技術領域】

[0001] 本發明係關於一種工具機，其以本體蓋來覆蓋工具機之加工空間，並且具有托板交換裝置，該托板交換裝置係鄰設於該本體蓋的一方之側部，用以交換第 1 托板(pallet)和第 2 托板，該第 1 托板係被固定於加工空間內所配置的工作台之上面並安裝有加工過之工件，該第 2 托板係安裝有加工前之工件。

【先前技術】

[0002] 例如，在專利文獻 1，係揭示一種工具機，其以第 1 蓋來覆蓋被設置於工具機之本體的工件之加工空間，且在該加工空間內，配置可供工件固定於上面的工作台，並在使與前述第 1 蓋之右側部連續的第 2 蓋內，具備有托板交換裝置，該托板交換裝置係用以交換：被固定於前述工作台之上面並安裝有加工過之工件的托板、和安裝有加工前之工件的托板。該托板交換裝置，係具備：托板移動台，其係在上面設置有複數個托板載置台，並朝向水平方向旋轉移動；以及移送機構，其係配置於該托板移動

台與工具機之本體之間，並藉由前述托板移動台而移動至既定之位置以將被載置於前述托板載置台的托板，在該托板載置台與工具機之工作台之間移送。

[0003] 然後，在上述之工具機中，被設置於移送機構的移送構件，能夠通過被形成於第 1 蓋之右側部的托板交換孔，而進退於前述工作台，且從該托板交換孔進行托板之搬入及搬出，藉此來交換：被固定於該工作台之上面並安裝有加工過之工件的托板、和安裝有加工前之工件的托板。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0004]

專利文獻 1：日本特許第 4342474 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

[0005] 然而，在上述之工具機中，係在托板交換裝置，除了設置有托板移動台以外還設置有移送機構，且在藉由托板移動台使托板剛移動至既定之位置之後，為了可以將該托板藉由移送機構而移送至工具機之工作台，而有必要使托板移動台之動作與移送機構之動作同步。在如此的情況下，基於也需要使托板移動台與移送機構同步的控制手段等理由，得考慮托板交換裝置的構造會變複雜。

[0006] 更且，上述之托板交換裝置，係在托板移動

台與工作台之間移送托板時，需要在托板移動台與移送機構之間收授托板的時間。在如此的情況下，當累積前述托板之收授所花費的時間時，也得考慮安裝有加工過之工件的托板與安裝有加工前之工件的托板之交換所需要的時間會變長。

[0007] 本發明係有鑑於如此的狀況所提出者，其目的係在於提供一種工具機，可以簡化托板交換裝置的構造，並且可以縮短藉由該托板交換裝置而進行的托板之交換所需要的時間。

[解決問題之手段]

[0008] 申請專利範圍第 1 項之發明的工具機，係在被設置於工具機之本體的工件之加工空間中，使將安裝有前述工件的托板固定於上面的工作台、和工具相對移動，藉此能夠藉由前述工具來加工前述工件，並以本體蓋來覆蓋前述加工空間，並且在前述本體蓋，係面對前述加工空間而設置用以開閉該本體蓋之前面的第 1 門扉；且具有：托板交換裝置，其係鄰設於前述本體蓋的一方之側部，用以交換第 1 托板和第 2 托板，該第 1 托板係被固定於前述工作台之上面並安裝有加工過之工件，該第 2 托板係安裝有加工前之工件；其特徵為：前述托板交換裝置，係具備：迴旋構件，其係在兩端部設置有能夠分別保持前述第 1 托板和前述第 2 托板的一對保持部，並朝向水平方向迴旋自如；能夠進行以下之其中任一方或雙方的動作：使前

述迴旋構件，通過被設置於前述本體蓋的工件搬出入口而進退於前述加工空間內的動作；以及使前述工作台，通過前述工件搬出入口而進退於前述托板交換裝置側的動作；進行以下之其中任一方或雙方的動作：在使前述迴旋構件，通過前述工件搬出入口而進入前述加工空間內之後，在前述加工空間內使前述迴旋構件朝向前述水平方向迴旋的動作；以及在使前述工作台，通過前述工件搬出入口而進入前述托板交換裝置側之後，在前述托板交換裝置側使前述迴旋構件朝向前述水平方向迴旋的動作；藉由進行以上的動作而在前述加工空間內與前述托板交換裝置側之其中任一方或雙方，將保持於一方之前述保持部的前述第 1 托板從前述工作台之上面搬送至前述托板交換裝置，並且將保持於另一方之前述保持部的前述第 2 托板從前述托板交換裝置搬送至前述工作台之上面。

[0009] 申請專利範圍第 2 項之發明，如申請專利範圍第 1 項所述的工具機，其中，在前述托板交換裝置側，使前述迴旋構件朝向前述水平方向迴旋，藉此能夠將前述一方之保持部或前述另一方之保持部，指向於已面面向前述托板交換裝置之前方的位置。

[0010] 申請專利範圍第 3 項之發明，如申請專利範圍第 1 項所述的工具機，其中，在前述本體蓋的一方之側方設置用以覆蓋前述托板交換裝置的側部蓋；在該側部蓋，係面對前述迴旋構件而設置有用以開閉前述側部蓋之前的第 2 門扉。

[0011] 申請專利範圍第 4 項之發明，如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所述的工具機，其中，將前述工作台，設置成能夠繞著與前述迴旋構件對前述本體蓋之接離方向正交的擺動軸而擺動。

[0012] 申請專利範圍第 5 項之發明，如申請專利範圍第 4 項所述的工具機，其中，在前述工作台之前方及後方，分別配置將前述擺動軸支撐成能夠擺動的支撐部，並將配置於前述前方的支撐部之大小形成比配置於前述後方的支撐部之大小更小。

[0013] 申請專利範圍第 6 項之發明，如申請專利範圍第 5 項所述的工具機，其中，在比前述工作台之上面更下方且該工作台之前面，固定被形成為以前述擺動軸之軸心為中心之圓弧狀的第 1 軌道構件；在配置於前述前方的支撐部，設置與前述第 1 軌道構件卡合的卡合構件；藉由前述擺動軸之擺動，前述第 1 軌道構件可一邊與前述卡合構件卡合一邊繞著前述擺動軸而擺動，伴此，前述工作台可繞著該擺動軸而擺動。

[0014] 申請專利範圍第 7 項之發明，如申請專利範圍第 6 項所述的工具機，其中，在配置於前述前方的支撐部，支撐有能夠繞著前述擺動軸而擺動的第 2 軌道構件，該第 2 軌道構件係位在比擺動前的前述工作台之上面更下方，固定有前述卡合構件並形成為以前述擺動軸之軸心為中心的圓弧狀；在前述第 1 軌道構件，係設置有：卡止部，其係卡止於前述卡合構件，並伴隨該第 1 軌道構件繞

著前述擺動軸而擺動來使前述第 2 軌道構件繞著前述擺動軸而擺動。

[發明效果]

[0015] 依據申請專利範圍第 1 項之發明的工具機，則備置於托板交換裝置中的迴旋構件，可以藉由朝向水平方向之迴旋動作，而將安裝有加工過之工件的第 1 托板、和安裝有加工前之工件的第 2 托板，在加工空間內，在工作台與托板交換裝置側之間搬送。此外，迴旋構件，係可以藉由朝向相對於本體蓋之接離方向的移動動作，將前述第 1 托板和前述第 2 托板，在工作台與托板交換裝置側之間搬送。因而，由於可以使迴旋構件，進行迴旋動作、和朝向相對於本體蓋之接離方向的移動動作之複數個動作，故而沒有必要設置：在分別設置使該迴旋構件進行迴旋動作的裝置和使該迴旋構件朝向相對於本體蓋之接離方向進行移動動作的裝置之後，使上述的裝置同步的裝置。藉此，可以簡化托板交換裝置的構造。

更且，只要可以藉由迴旋構件來進行複數個動作(前述迴旋動作及前述移動動作)，就不需要：分別設置使進行該迴旋動作的裝置和使進行該移動動作的裝置，並在兩個裝置之間收授托板的時間(收授時間)。藉此，在工作台與托板交換裝置之間交換第 1 托板和第 2 托板時，不會使前述收授時間被累積，結果，可以縮短兩個托板之交換所需要的時間。

另一方面，當使工作台，通過工件搬出入口而進入托板交換裝置側時，迴旋構件，就不進行相對於本體蓋之接離方向的移動動作，而是在前述托板交換裝置側進行朝向水平方向的迴旋動作，藉此可以將安裝有加工過之工件的第 1 托板、和安裝有加工前之工件的第 2 托板，在工作台與托板交換裝置之間搬送。

依據申請專利範圍第 2 項之發明，則工具機之使用者，可以從托板交換裝置之前方，將由迴旋構件的一方之保持部所保持並安裝有加工過之工件的第 1 托板朝向托板交換裝置之外側搬出，或是從托板交換裝置之前方朝向迴旋構件的另一方之保持部，搬入安裝有加工前之工件的第 2 托板。藉此，工具機之使用者，容易進行工件對托板交換裝置之搬出入作業。

依據申請專利範圍第 3 項之發明，則工具機之使用者，當藉由第 2 門扉來開放側部蓋之前面時，就可以通過該已被開放的前面從迴旋構件的一方之保持部將安裝有加工過之工件的托板朝向側部蓋之外側搬出，或是通過前述已被開放之前面而從側部蓋之外側朝向迴旋構件的一方之保持部，搬入安裝有加工前之工件的托板。因而，因可以使工具機之本體的前面、和將工件搬出入於側部蓋內的位置接近，故而工具機之作業者容易進行工件之搬出入作業。

依據申請專利範圍第 4 項之發明，則不用在本體蓋對迴旋構件之接離方向設置工作台的擺動軸。因而，擺動

軸，不會妨礙迴旋構件對工作台之接近。

依據申請專利範圍第 5 項之發明，則例如，工具機之使用者，可以在從藉由第 1 門扉而開放後的本體蓋之前面確認或點檢工作台上的工件時，抑制工作台上之工件被工作台之前方的支撐部遮蔽而不易觀察。藉此，工作台上之工件的確認或點檢就變得容易。

依據申請專利範圍第 6 項之發明，則在工作台繞著擺動軸而開始擺動之前或擺動時，第 1 軌道構件並不會從工作台之前面超過上面而突出。因而，因被固定於工作台之上的工件並不會被第 1 軌道構件所遮蔽，故而該工件之確認或點檢變得容易。

依據申請專利範圍第 7 項之發明，則固定有第 1 軌道構件的工作台，除了能夠擺動依第 1 軌道構件之擺動範圍所規定的能夠擺動角度以外，還能夠擺動至依第 2 軌道構件之擺動範圍所規定的能夠擺動角度。因而，與僅使對應第 1 軌道構件之擺動而使工作台擺動的情況相較，可以加大工作台之能夠擺動角度。

【圖式簡單說明】

[0016]

第 1 圖係本發明之實施形態 1 的立式加工中心機 (vertical type machining center) 之整體立體圖。

第 2 圖係將本體蓋及側部蓋之圖示予以省略後之實施形態 1 的立式加工中心機之概略立體圖。

第 3 圖係顯示在立式加工中心機之工作台載置安裝有加工過之工件的托板並且使安裝有加工前的工件之托板保持於托板交換裝置之迴旋構件所具備的一方之保持臂部的狀態之示意圖。

第 4 圖係顯示在工作台載置安裝有加工過之工件的托板並且使迴旋構件所具備的另一方之保持臂部指向於工作台側的狀態之示意圖。

第 5 圖係顯示另一方之保持臂部已保持被載置於工作台的托板(安裝有加工過之工件的托板)之狀態的示意圖。

第 6 圖係顯示由另一方之保持臂部所保持並安裝有加工過之工件的托板被指向於托板交換裝置側，並且由一方之保持臂部所保持並安裝有加工前之工件的托板被指向於工作台側之狀態的示意圖。

第 7 圖係顯示使由另一方之保持臂部所保持並安裝有加工過之工件的托板水平移動至托板交換裝置側之狀態的示意圖。

第 8 圖係顯示使由另一方之保持臂部所保持並安裝有加工過之工件的托板被指向成與覆蓋托板交換裝置的側部蓋之正面面對面的狀態之示意圖。

第 9 圖係將本體蓋及側部蓋之圖示予以省略後之實施形態 2 的立式加工中心機之概略立體圖。

第 10 圖係該立式加工中心機之概略前視圖。

第 11 圖係該立式加工中心機之概略側視圖。

第 12 圖係該立式加工中心機所具備的工作台和將工

作台之前部支撐成能夠擺動的支撐部之主要部分分解立體圖。

第 13 圖係使工作台擺動的該立式加工中心機之概略前視圖。

第 14 圖係使工作台擺動的該立式加工中心機之概略立體圖。

【實施方式】

[0017]

<實施形態 1>

一邊參照第 1 圖至第 8 圖一邊說明本發明之實施形態 1。第 1 圖及第 2 圖所示的立式加工中心機 1，係具備底座 (bed) 2、鞍座 (saddle) 3、機柱 (column) 4、主軸頭 5、工作台 6、本體蓋 7、托板交換裝置 8 及側部蓋 9。另外，立式加工中心機 1 為本發明的工具機之一例。

[0018] 如第 2 圖所示，底座 2，係形成為俯視觀察在前後方向 (Y 軸方向) 較長的長方形狀並設置於地板上。在底座 2 之上面且該底座 2 之後方端部，係設置有向上豎起的豎起部 11。在該豎起部 11 之上面，係設置有由 X 軸導軌 12、12 所導引並能夠朝向左右方向 (X 軸方向) 移動的鞍座 3。在鞍座 3 之上面，係設置有由 Y 軸導軌 13 所導引並能夠朝向 Y 軸方向移動的機柱 4。在機柱 4 之上面，係設置有能夠迴旋地支撐主軸 14 的主軸頭 5，該主軸頭 5 係由 Z 軸導軌 15、15 所導引，並能夠朝向與該主軸 14 之

21(參照第 2 圖)朝向該托板交換裝置 8 側搬出。此外，為了保護機柱 4 之右側部(第 2 圖之左斜正面側)，而在本體蓋 7 之右側面 7A 的後端緣部，係固定有：金屬製的保護板 30，其係形成為與該右側面 7A 相同的高度並超過機柱 4 之後端部而朝向本體蓋 7 之後方(第 1 圖之右斜裏側)延伸。

[0024] 在本實施形態之立式加工中心機 1 中，係藉由採用上述的構成，使主軸頭 5，能夠對已安裝在工作台 6 上之托板 21 的工件，朝向相互地正交的 X 軸、Y 軸、Z 軸之方向相對地移動。又，能夠使工作台 6 繞著 B 軸而擺動，且能夠繞著 A 軸而使工作台 6 上的托板 21 旋轉指向於既定之位置。因而，在立式加工中心機 1 中，例如可以在主軸 14 安裝工具，且藉由 5 軸(X 軸、Y 軸、Z 軸、A 軸、B 軸)控制來控制前述工具與工件的相對位置，並在加工空間 25 中藉由前述工具對前述工件進行切削加工或旋削加工。

[0025] 如第 1 圖及第 2 圖所示，托板交換裝置 8，係與本體蓋 7 之右側面 7A 鄰接所配置。托板交換裝置 8，係具備固定台 32、移動台 33 及迴旋構件 34。另外，本體蓋 7 之右側面 7A 為本發明之本體蓋的一方之側部之一例。

[0026] 固定台 32，係與底座 2 之右側部鄰接而設置於地板上。移動台 33，係俯視觀察形成為大致圓形，且能夠藉由馬達 M 而驅動並水平移動。該移動台 33，係由

在固定台 32 之上面沿著相對於本體蓋 7 之接離方向(在此為左右方向)延伸的一對導軌 36、36 所導引並設置成能夠朝向該接離方向水平移動。更且，在移動台 33 之上面，係突設有可藉由馬達(未圖示)而旋轉驅動的旋轉軸 37。此外，在移動台 33 之上面，係配置有使與旋轉軸 37 鄰接並使迴旋構件 34 上下移動的升降裝置 38。該升降裝置 38，係具備朝向上下方向伸縮的桿(未圖示)。

[0027] 又，迴旋構件 34，係具備：本體部 39，其係由俯視觀察呈長方形狀之金屬板所構成；及一對保持臂部 40、40，其係分別從本體部 39 之一端朝向外側突出並以相互地對向的方式所設置；以及一對保持臂部 41、41，其係分別從本體部 39 之另一端朝向外側突出並以相互地對向的方式所設置。如第 2 圖所示，在呈方形狀的各托板 21、22 之對向的二面，係形成有朝向外側突出的卡止突起 23。藉由將各托板 21、22 之卡止突起 23 卡止於保持臂部 40、40 之上面或保持臂部 41、41 之上面，就可以將各托板 21、22 保持於保持臂部 40、40 或保持臂部 41、41。如第 2 圖所示，在本體部 39 之大致中央部，係形成有可供旋轉軸 37 裝卸自如地嵌合的嵌合孔 42。當使旋轉軸 37 嵌合於嵌合孔 42 時，就可以將迴旋構件 34 支撐於移動台 33。在該支撐狀態下，迴旋構件 34，係隔著本體蓋 7 之工件搬出入口 29(參照第 1 圖)而配置在與工作台 6 之上面同一平面上。當在使旋轉軸 37 嵌合於嵌合孔 42 的狀態下使該旋轉軸 37 旋轉驅動時，就可以使迴旋構件 34

地保持托板 21。在本實施形態中，工作台 6 之擺動軸 19，是在加工空間 25 內以在前述接近方向之前方與該接近方向正交的方式所配置。因此，由於在該接近方向沒有設置擺動軸 19，所以擺動軸 19 不會妨礙迴旋構件 34 對工作台 6 之接近。

[0031] 如同第 5 圖所示，在保持臂部 40、40 已保持托板 21 之後，使第 2 圖所示的升降裝置 38 之桿伸展並嵌合於迴旋構件 34 之凹部。從此狀態開始，更進一步使桿伸展既定長度，藉此在使旋轉軸 37 嵌合於嵌合孔 42 的狀態下使迴旋構件 34 上升，且將保持臂部 40、40(托板 21) 從工作台 6 之上面僅離開既定距離地固定於上方。接著，藉由使旋轉軸 37 旋轉驅動而在加工空間 25 內使迴旋構件 34 朝向順時針方向旋轉，且取代保持臂部 40、40，而如第 6 圖所示，使保持臂部 41、41(托板 22)，指向成位在工作台 6 之上方的上方。與此同時，保持臂部 40、40(托板 21)，係從工作台 6 之上面指向成位在托板交換裝置 8 側。之後，縮短升降裝置 38 之桿而使迴旋構件 34 下降，且將托板 22 載置於工作台 6 之上面，並且解除升降裝置 38 之桿與迴旋構件 34 之凹部的嵌合。如此，安裝有加工前之工件的托板 22，可從托板交換裝置 8 側搬送至工作台 6 之上面。另外，托板 22 為本發明的第 2 托板之一例。

[0032] 其次，使第 2 圖所示的馬達 M 驅動以使移動台 33，由導軌 36、36 所導引並朝向離開本體蓋 7 之方向

水平移動。如此，被支撐於移動台 33 之第 7 圖所示的迴旋構件 34 之保持臂部 40、40，係在從工件搬出入口 29 退至加工空間 25 之外部之後，沿著前述離開方向在側部蓋 9 內移動至面對開口部 45(參照第 1 圖)的位置。之後，藉由在側部蓋 9 內使旋轉軸 37 旋轉驅動而使迴旋構件 34 朝向順時鐘方向旋轉，且如第 8 圖所示，將保持臂部 40、40(托板 21)，指向成與開口部 45 面對面。如此，安裝有加工過之工件的托板 21，可從工作台 6 之上面搬送至托板交換裝置 8 側。立式加工中心機 1 之使用者，係通過開口部 45，將安裝有加工過之工件的托板 21，從保持臂部 40、40 朝向側部蓋 9 之外側搬出。另外，托板 21 為本發明的第 1 托板之一例。

[0033] 此外，在本實施形態中，係將支撐部 17 之縱向尺寸形成比第 2 圖所示的擺動用驅動裝置 18 之縱向尺寸更小。因此，例如，立式加工中心機 1 之使用者，可以在使開閉門扉 27(參照第 1 圖)水平移動並開放開口部 26(參照第 1 圖)之後，從該開口部 26 確認或點檢工作台 6 上的工件時，抑制該工件被支撐部 17 遮蔽而不易觀察。

[0034]

<實施形態 1 之功效>

在本實施形態之立式加工中心機 1 中，備置於托板交換裝置 8 中的迴旋構件 34，係可以藉由在加工空間 25 內朝向水平方向迴旋動作，而將安裝有加工過之工件的托板 21、和安裝有加工前之工件的托板 22，在工作台 6 與托

板交換裝置 8 側之間搬送。此外，迴旋構件 34，係可以藉由朝向相對於本體蓋 7 之接離方向的水平移動，而將前述托板 21 和前述托板 22，在工作台 6 與托板交換裝置 8 側之間搬送。因而，由於可以使迴旋構件 34，進行迴旋動作、和朝向相對於本體蓋 7 之接離方向的水平移動動作之複數個動作，故而沒有必要設置：在分別設置使該迴旋構件 34 進行迴旋動作的裝置和使該迴旋構件 34 朝向相對於本體蓋 7 之接離方向進行水平移動動作的裝置之後，使上述的裝置同步的裝置。藉此，可以簡化托板交換裝置 8 的構造。

更且，只要可以藉由迴旋構件 34 來使進行複數個動作(前述迴旋動作及前述水平移動動作)，就不需要：分別設置使進行該迴旋動作的裝置和使進行該水平移動動作的裝置，並在兩個裝置之間收授托板 21、22 的時間(收授時間)。藉此，在工作台 6 與托板交換裝置 8 之間交換托板 21 和托板 22 時，不會使前述收授時間被累積，結果，可以縮短兩個托板 21、22 之交換所需要的時間。

[0035] 又，立式加工中心機 1 之使用者，係當將側部蓋 9 之前面 9A 的雙開式門扉 46、47 進行開放操作而開放開口部 45 時，就可以通過該開口部 45，將安裝有加工過之工件的托板 21，從保持臂部 40、40 朝向側部蓋 9 之外側搬出，或是通過開口部 45，將安裝有加工前之工件的托板 22，搬入側部蓋 9 內並使其保持於迴旋構件 34 之保持臂部 41、41。因而，可以使立式加工中心機 1 之本

體蓋 7 的前面、和將工件搬入側部蓋 9 內的開口部 45 接近。藉此，例如，立式加工中心機 1 之使用者，也可容易與本體蓋 7 之前面的操作部 28 之操作配合而進行將工件搬出入於側部蓋 9 內的搬出入作業。

[0036] 更且，在加工空間 25 內，不用在迴旋構件 34 對本體蓋 7 之水平移動方向設置工作台 6 的擺動軸 19。因此，擺動軸 19，不會妨礙迴旋構件 34 對工作台 6 之接近。

[0037] 此外，將支撐部 17 之縱向尺寸形成比擺動用驅動裝置 18 之縱向尺寸更小。因此，例如，立式加工中心機 1 之使用者，可以在使本體蓋 7 之開閉門扉 27 水平移動並開放開口部 26 之後，從該開口部 26 確認或點檢工作台 6 上的工件時，抑制該工件被支撐部 17 遮蔽而不易觀察。藉此，工作台 6 上之工件的確認或點檢就變得容易。

[0038]

<實施形態 2>

一邊參照第 9 圖至第 14 圖一邊說明本發明之實施形態 2。在此，與實施形態 1 相同的構成係附記相同的符號且省略其說明。該立式加工中心機 1A，也具備省略圖示後的本體蓋 7 及側部蓋 9。如第 9 圖所示，在豎起部 11 之前面，係設置有由 X 軸導軌 12A、12A 所導引並能夠朝向 X 軸方向移動的鞍座 3A。在鞍座 3A 之前面，係設置有：主軸頭 5，其係由 Z 軸導軌 15A、15A 所導引，並能

夠朝向與主軸 14 之軸心平行的 Z 軸方向移動。

[0039] 在底座 2 之上，係設置有：第 9 圖及第 11 圖所示的滑動台(slide table)50，其係由 Y 軸導軌 13A、13A(參照第 10 圖)所導引，並能夠朝向底座 2 之前後方向(Y 軸方向)移動。在該滑動台 50 之後端部(第 9 圖之右斜裏側)係豎設有擺動用驅動裝置 18，且在滑動台 50 之前端部，豎設有將工作台 6A 之前部支撐成能夠擺動的支撐部 51。

[0040] 如第 12 圖所示，在工作台 6A 之前面(第 12 圖之右斜正面側)，係固定有將上面形成平坦的半圓板 60。該半圓板 60 之上，係配置於比被設置於工作台 6A 之上方的工件之固定機構 61 更下方。然後，在半圓板 60 之前面，係安裝有被形成為以 B 軸(參照第 11 圖)之軸心為中心之半圓弧狀的固定軌道 62(參照第 12 圖)。在該固定軌道 62，係從前述上面之一端部遍及於另一端部而形成有在該固定軌道 62 之上面開口的凹狀之軌道槽(未圖示)。藉由閉塞軌道槽之兩端，而在軌道槽之兩端部分別形成有直立壁 63(參照第 12 圖)。另外，固定軌道 62 為本發明的第 1 軌道構件之一例。

[0041] 另一方面，如第 9 圖及第 12 圖所示，支撐部 51，係具備可動軌道 52、卡合構件 53、以及可動軌道支撐構件 54。可動軌道 52，係形成為以 B 軸(參照第 11 圖)之軸心為中心的圓弧狀，且固定於正面觀察形成為圓弧狀的構件(圓弧狀構件 55，參照第 9 圖至第 11 圖)之前面。

又，在該圓弧狀構件 55 之後面係固定有卡合構件 53，該卡合構件 53，係嵌入前述固定軌道 62 之軌道槽內並卡合成能夠滑動。又，可動軌道支撐構件 54，係豎設於滑動台 50 之前端部。在該可動軌道支撐構件 54 之後面(第 12 圖之右斜裏側)係突設有導引構件 56。在該導引構件 56(參照第 9 圖及第 12 圖)，係形成有：凹狀之導槽 57(參照第 11 圖)，其係形成為以 B 軸之軸心為中心的圓弧狀，且開口於導引構件 56 中之與可動軌道支撐構件 54 側為相反側的面以及導引構件 56 之左右的側面。然後，可動軌道 52，係能夠滑動地嵌入導槽 57。如第 9 圖及第 10 圖所示，在工作台 6A 繞著 B 軸而擺動之前，可動軌道 52，係嵌入導槽 57，並配置於比工作台 6A 上之固定機構 61 更下方。如後述般，可動軌道 52，係由導槽 57 所導引並能夠繞著 B 軸而擺動。在本實施形態中，如第 11 圖所示，將支撐部 51 之縱向尺寸形成比擺動用驅動裝置 18 之縱向尺寸更小。另外，支撐部 51 為配置於本發明的工作台之前方的支撐部之一例。

[0042] 其次，說明使工作台 6A 繞著 B 軸而擺動的動作。如第 9 圖及第 10 圖所示，從將工作台 6A 之上面向上且指向於水平後的位置開始使擺動用驅動裝置 18 朝向正方向擺動旋轉。如此，如第 9 圖、第 10 圖及第 13 圖、第 14 圖所示，被安裝於工作台 6A 之前面之半圓板 60 的固定軌道 62，是一邊與卡合構件 53 卡合一邊繞著 B 軸(參照第 11 圖)而朝向正方向擺動旋轉。伴此，工作台 6A，

也繞著前述 B 軸而朝向正方向擺動旋轉。此時，固定軌道 62 不會從工作台 6A 之前面超過該工作台 6A 之上面而突出。因而，即便是在已將安裝有工件的托板固定於固定機構 61 的情況下，該工件仍不會被固定軌道 62 所遮蔽。因此，立式加工中心機 1A 之使用者，可以容易從本體蓋 7 之開口部 26(參照第 1 圖)進行工作台 6A 上之工件的確認或點檢。另外，B 軸為本發明的擺動軸之一例。

[0043] 當固定軌道 62 持續進行朝向正方向之擺動旋轉，且在如第 14 圖所示之固定軌道 62 的一方之直立壁 63 已抵接於卡合構件 53 之後，固定軌道 62 仍持續進行前述擺動旋轉時，該直立壁 63 就會卡止於卡合構件 53，且該直立壁 63，將與卡合構件 53 及圓弧狀構件 55 同時對可動軌道 52 提供將上述構件朝向前述正方向推出之力。已接受此力的可動軌道 52，係由導槽 57(參照第 11 圖)所導引，且與固定軌道 62 同時朝向前述正方向擺動旋轉。藉由如此，工作台 6A，係除了朝向該正方向擺動依固定軌道 62 朝向正方向之擺動範圍所規定的能夠擺動角度以外，還朝向該正方向擺動至依可動軌道 52 之正方向之擺動範圍所規定的能夠擺動角度。另外，可動軌道 52 為本發明的第 2 軌道構件之一例。直立壁 63 為本發明的卡止部之一例。

[0044] 另一方面，即便是在從第 9 圖及第 10 圖所示之狀態開始使擺動用驅動裝置 18 朝向逆方向擺動旋轉的情況下，固定軌道 62 的另一方之直立壁 63(第 12 圖之左

斜裏側的直立壁 63)，仍會提供將可動軌道 52 朝向前述逆方向推出之力。藉由如此，工作台 6A，係除了朝向該逆方向擺動依固定軌道 62 之朝向逆方向之擺動範圍所規定的能夠擺動角度以外，還朝向該逆方向擺動至依可動軌道 52 之逆方向之擺動範圍所規定的能夠擺動角度。

[0045]

<實施形態 2 之功效>

在本實施形態之立式加工中心機 1 中，當工作台 6A 繞著 B 軸而開始擺動之前或擺動時，固定軌道 62 並不會從工作台 6A 之前面超過該工作台 6A 之上面而突出。因而，因被固定於工作台 6A 上的工件並不會被固定軌道 62 所遮蔽，故而該工件之確認或點檢變得容易。

[0046] 又，工作台 6A，係除了能夠擺動依固定軌道 62 之朝向正逆方向之擺動範圍所規定的能夠擺動角度以外，還能夠擺動至依可動軌道 52 之正逆方向之擺動範圍所規定的能夠擺動角度。因而，與僅使對應固定軌道 62 之擺動而使工作台 6A 擺動的情況相較，可以加大工作台 6A 之能夠擺動角度。

[0047] 本發明並非被限定於上面所述的實施形態，而是可以在未脫離發明之趣旨的範圍內適當變更構成之一部分來實施。與上面所述的實施形態 1 不同，也可不設置擺動用驅動馬達 18，而是在將工作台 6 之後部透過擺動軸而支撐於豎起部 11 之後，將用以旋轉饋送該擺動軸的 B 軸馬達設置於豎起部 11。該豎起部 11 為本發明的支撐

部之一例。

[0048] 又，與上面所述的實施形態 1、2 不同，也可在將工作台 6、6A 取代移動台 33，通過工件搬出入口 29 而能夠進退地設置於托板交換裝置 8 側，且使工作台 6、6A，通過工件搬出入口 29 而進入托板交換裝置 8 側之後，在側部蓋 9 內(托板交換裝置 8 側)，使迴旋構件 34 進行迴旋動作，藉此將安裝有加工過之工件的托板 21、和安裝有加工前之工件的托板 22，在工作台 6、6A 與托板交換裝置 8 之間搬送。若如此，則迴旋構件 34，即便不進行朝向相對於本體蓋 7 之接離方向的移動動作，仍可以藉由在側部蓋 9 內進行迴旋動作，而將安裝有加工過之工件的托板 21、和安裝有加工前之工件的托板 22，在工作台 6、6A 與托板交換裝置 8 之間搬送。此外，與上面所述的實施形態 1、2 不同，也能夠進行以下之雙方動作：使迴旋構件 34，通過工件搬出入口 29 而進退於加工空間 25 內的動作；以及使工作台 6、6A，通過工件搬出入口 29 而進退於托板交換裝置 8 側的動作。

[0049] 更且，與上面所述的實施形態 1、2 不同，也可不在移動台 33 之上面設置升降裝置 38，而是在設置能夠在比工作台 6、6A 之上面還上方的平面上水平旋轉的迴旋構件 34 之後，在工作台 6、6A 之上面，設置：升降裝置，其係能夠使被載置於工作台 6、6A 之上面的托板相對於位在比工作台 6、6A 之上面還上方的迴旋構件 34 之保持臂部 40、40 或保持臂部 41、41 進行升降。此外，與上

面所述的實施形態 1、2 不同，也可在可動軌道 52 之兩端的上面，分別設置朝向上方突出的脫落防止片，且在可動軌道 52 之擺動達到擺動範圍之界限時，使脫落防止片卡止於導引構件 56。藉此，可以防止可動軌道 52 從導引構件 56 之導槽 57 脫落。又，與上面所述的實施形態 1、2 不同，也可將托板交換裝置 8，不以側部蓋 9 來覆蓋地與本體蓋 7 之右側面 7A 鄰接所配置，且在托板交換裝置 8 側，藉由使迴旋構件 34 朝向水平方向進行迴旋動作，就能夠將保持臂部 40、40 或是保持臂部 41、41，指向於已面向托板交換裝置 8 之前方的位置。若如此，則立式加工中心機 1 之使用者，可以從托板交換裝置 8 之前方，將由保持臂部 40、40 所保持並安裝有加工過之工件的托板 21 朝向托板交換裝置 8 側搬出，或是從托板交換裝置 8 之前方朝向保持臂部 41、41，搬入安裝有加工前之工件的托板 22。藉此，立式加工中心機 1 之使用者，就容易進行工件對托板交換裝置 8 之搬出入作業。更且，與上面所述的實施形態 1、2 不同，側部蓋，也可隔出間隔地配置於與本體蓋 7 之右側面 7A 之間來覆蓋托板交換裝置 8。

【符號說明】

[0050]

- 1、1A：立式加工中心機
- 2：底座
- 3、3A：鞍座

- 4：機柱
- 5：主軸頭
- 6、6A：工作台
- 7：本體蓋
- 7A：本體蓋之右側面
- 8：托板交換裝置
- 9：側部蓋
- 9A：側部蓋之前面
- 11：豎起部
- 12、12A：X軸導軌
- 13、13A：Y軸導軌
- 14：主軸
- 15、15A：Z軸導軌
- 17：支撐部
- 18：擺動用驅動裝置
- 19：擺動軸
- 21、22：托板
- 23：卡止突起
- 25：加工空間
- 26：開口部
- 27：開閉門扉
- 28：操作部
- 29：工件搬出入口
- 30：保護板

- 32：固定台
- 33：移動台
- 34：迴旋構件
- 36：導軌
- 37：旋轉軸
- 38：升降裝置
- 39：本體部
- 40、41：保持臂部
- 42：嵌合孔
- 45：開口部
- 46、47：雙開式門扉
- 50：滑動台
- 51：支撐部
- 52：可動軌道
- 53：卡合構件
- 54：可動軌道支撐構件
- 55：圓弧狀構件
- 56：導引構件
- 57：導槽
- 60：半圓板
- 61：固定機構
- 62：固定軌道
- 63：直立壁
- M：馬達

I652133

發明摘要

※申請案號：104110437

※申請日：104 年 03 月 31 日

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

工具機

Machine tool

【中文】

提供一種工具機，可簡化托板交換裝置的構造，且可縮短藉由托板交換裝置而進行托板之交換所需要的時間。

工具機(1)，係以本體蓋來覆蓋工件之加工空間(25)，且具有托板交換裝置(8)，該托板交換裝置(8)係鄰設於本體蓋的一方之側部，用以交換第 1 托板(21)和第 2 托板(22)，該第 1 托板(21)係被固定於工作台之上面並安裝有加工過之工件，該第 2 托板(22)係安裝有加工前之工件；托板交換裝置，係具備：迴旋構件(34)，其係在兩端部設置有能夠分別保持第 1 托板(21)和第 2 托板(22)的一對保持部(40、40)及(41、41)，並朝向水平方向迴旋自如。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(2)圖。

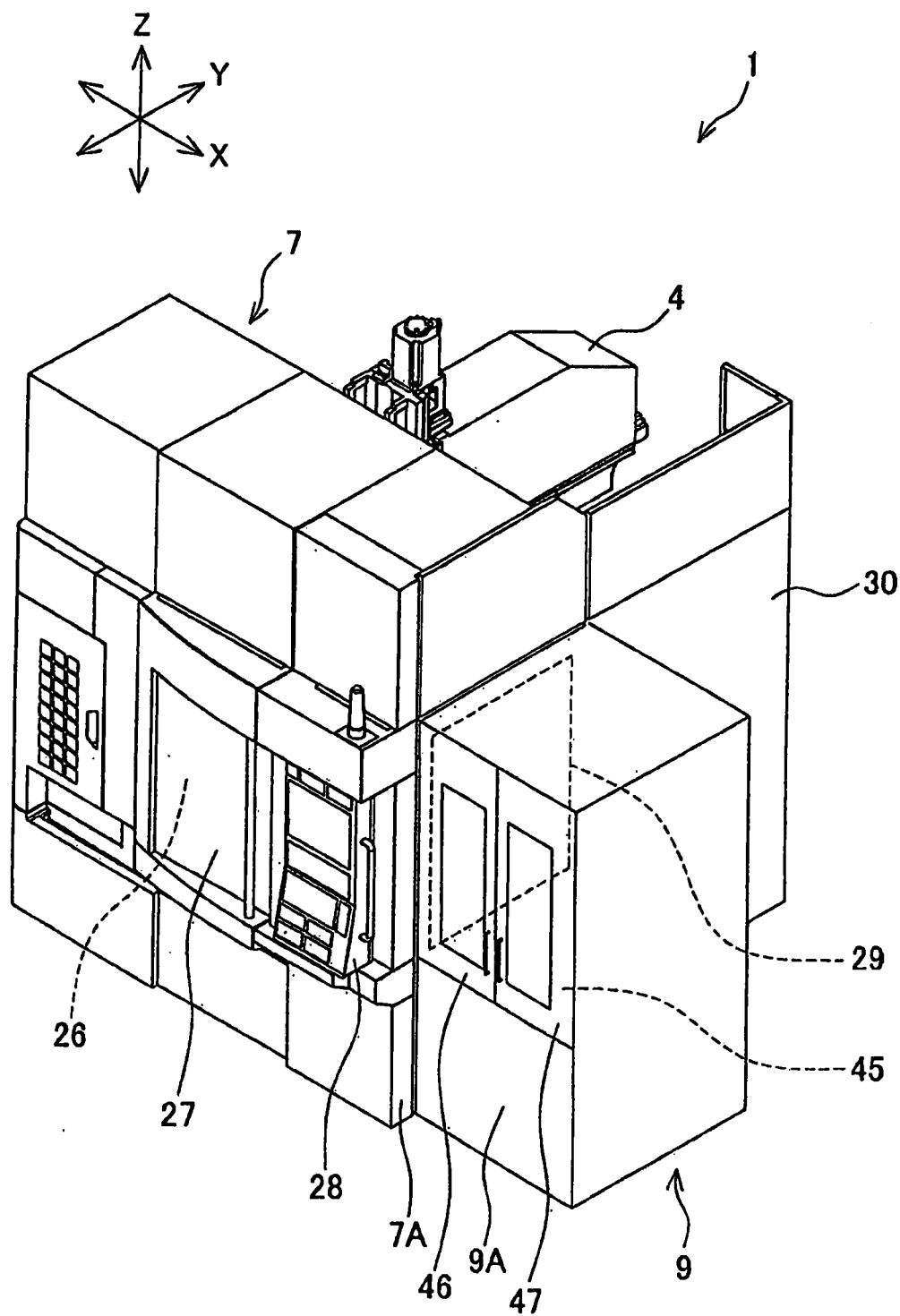
【本代表圖之符號簡單說明】：

1：立式加工中心機	2：底座
3：鞍座	4：機柱
5：主軸頭	6：工作台
8：托板交換裝置	11：豎起部
12：X軸導軌	13：Y軸導軌
14：主軸	15：Z軸導軌
17：支撐部	18：擺動用驅動裝置
19：擺動軸	21、22：托板
23：卡止突起	25：加工空間
32：固定台	33：移動台
34：迴旋構件	36：導軌
37：旋轉軸	38：升降裝置
39：本體部	40、41：保持臂部
42：嵌合孔	M：馬達

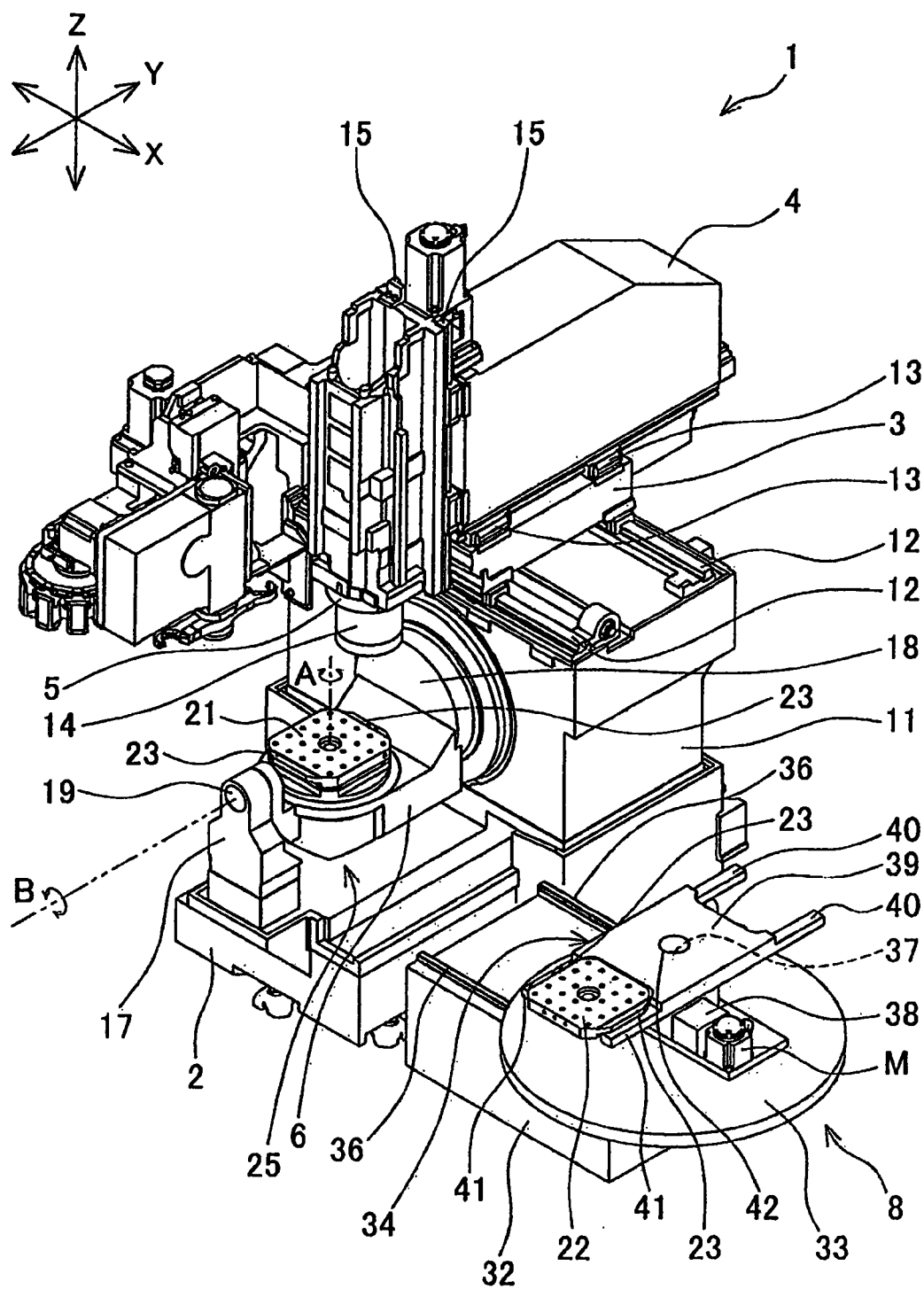
【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

圖式

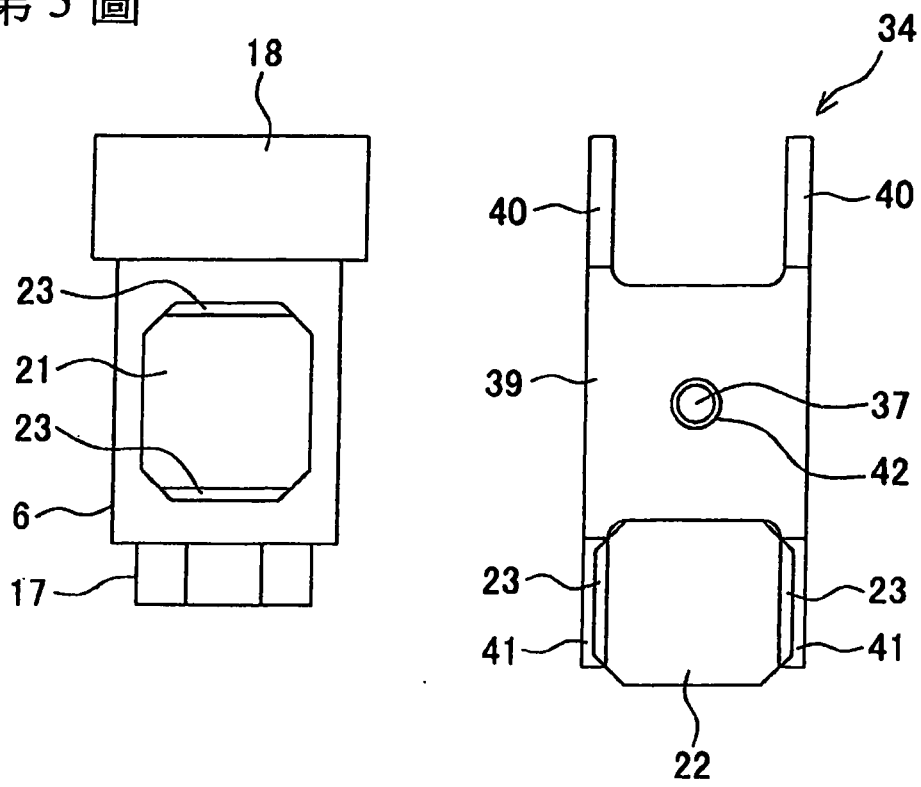
第 1 圖



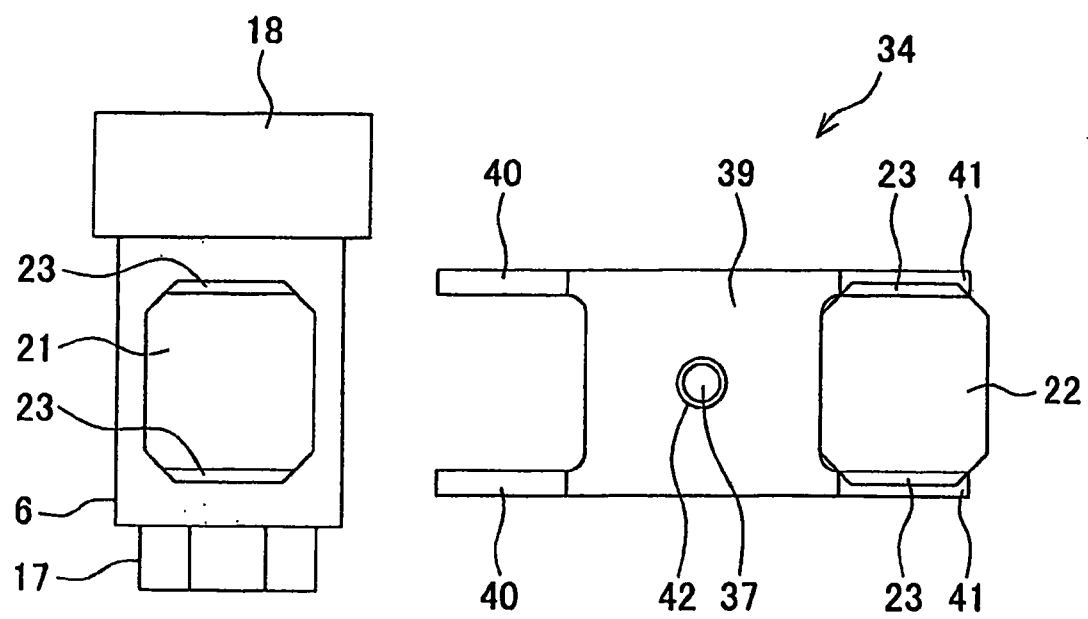
第 2 圖



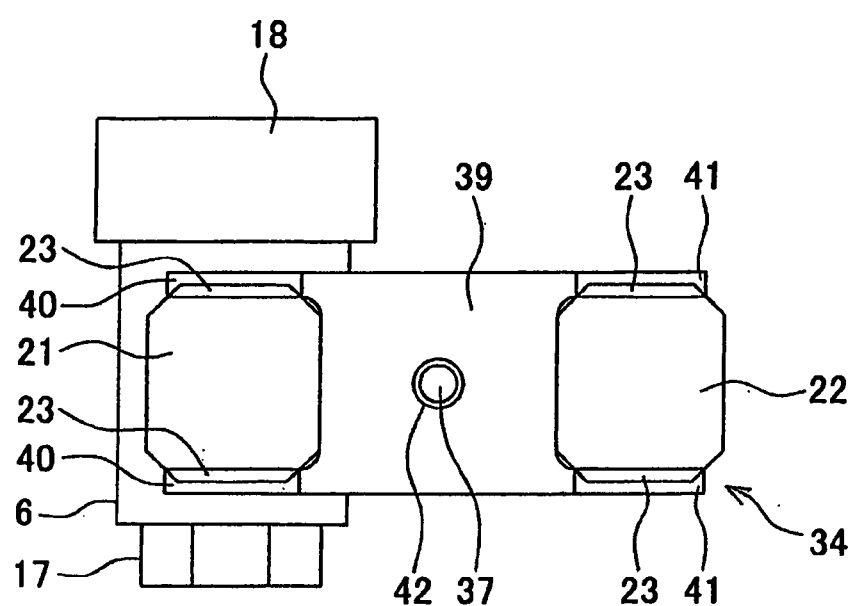
第 3 圖



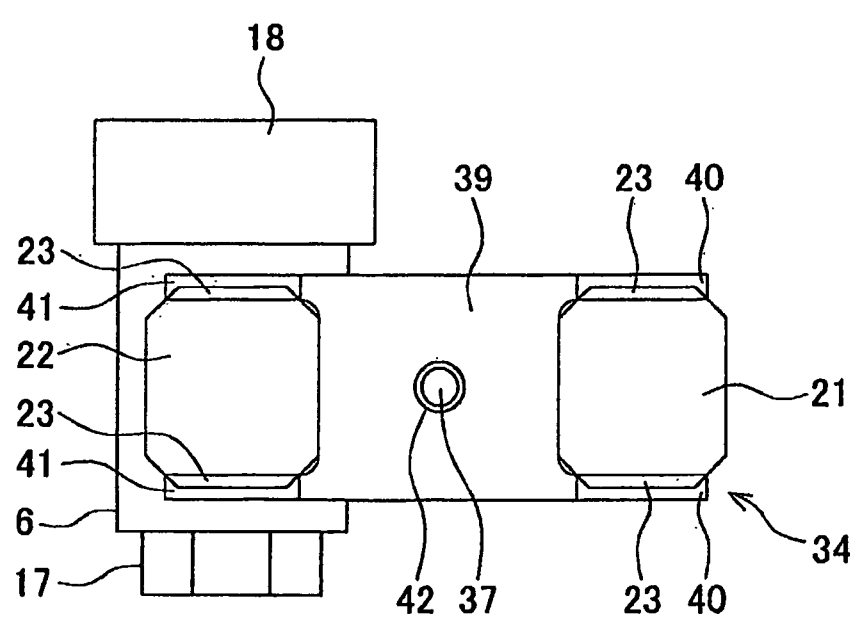
第 4 圖



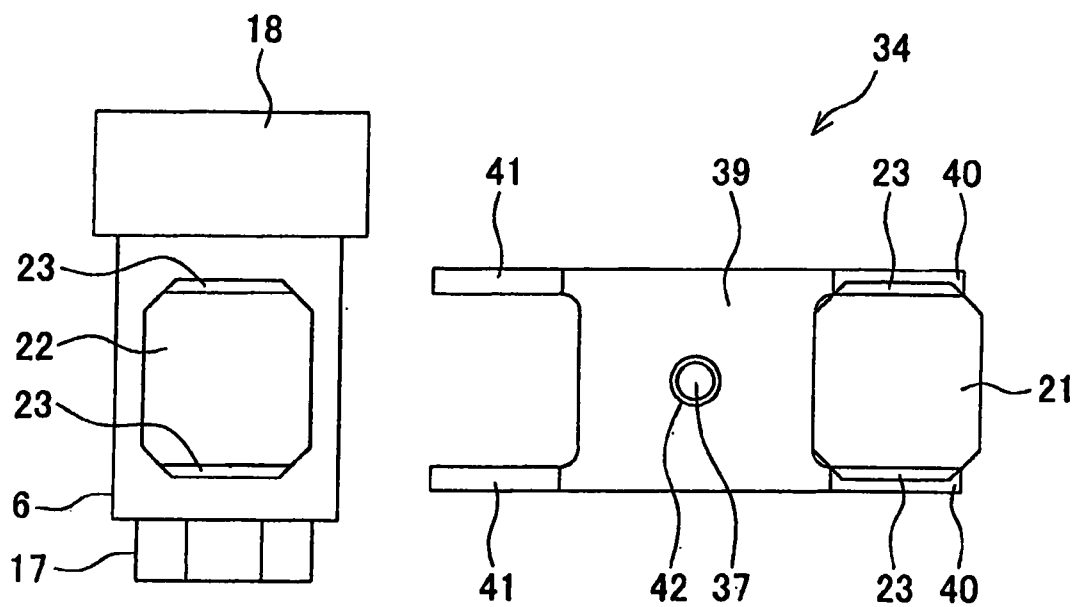
第 5 圖



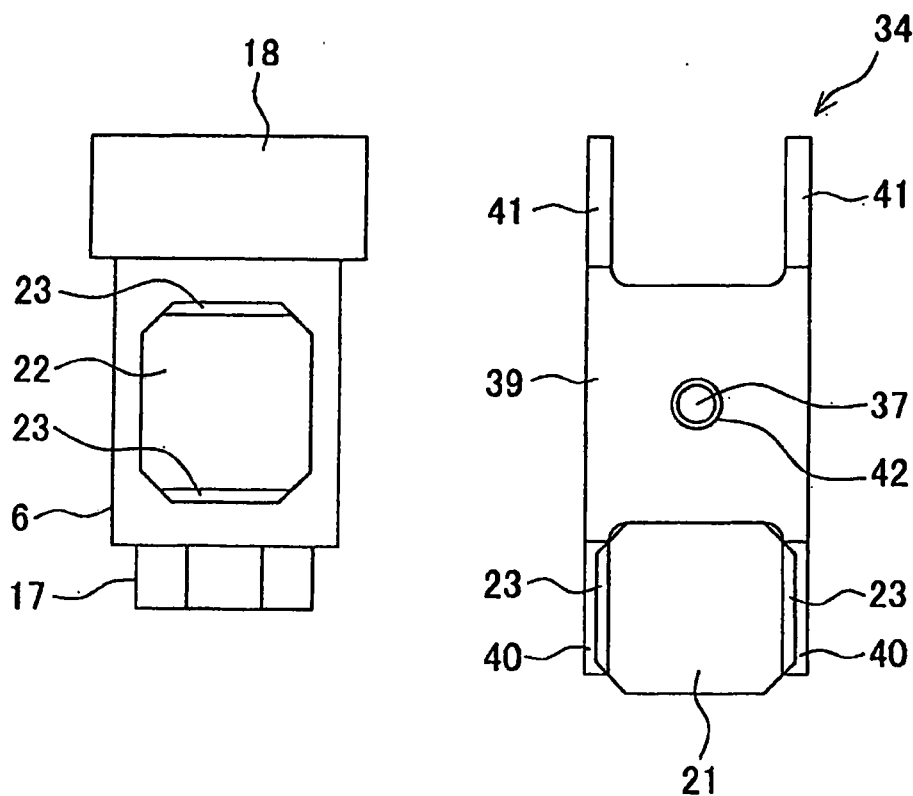
第 6 圖

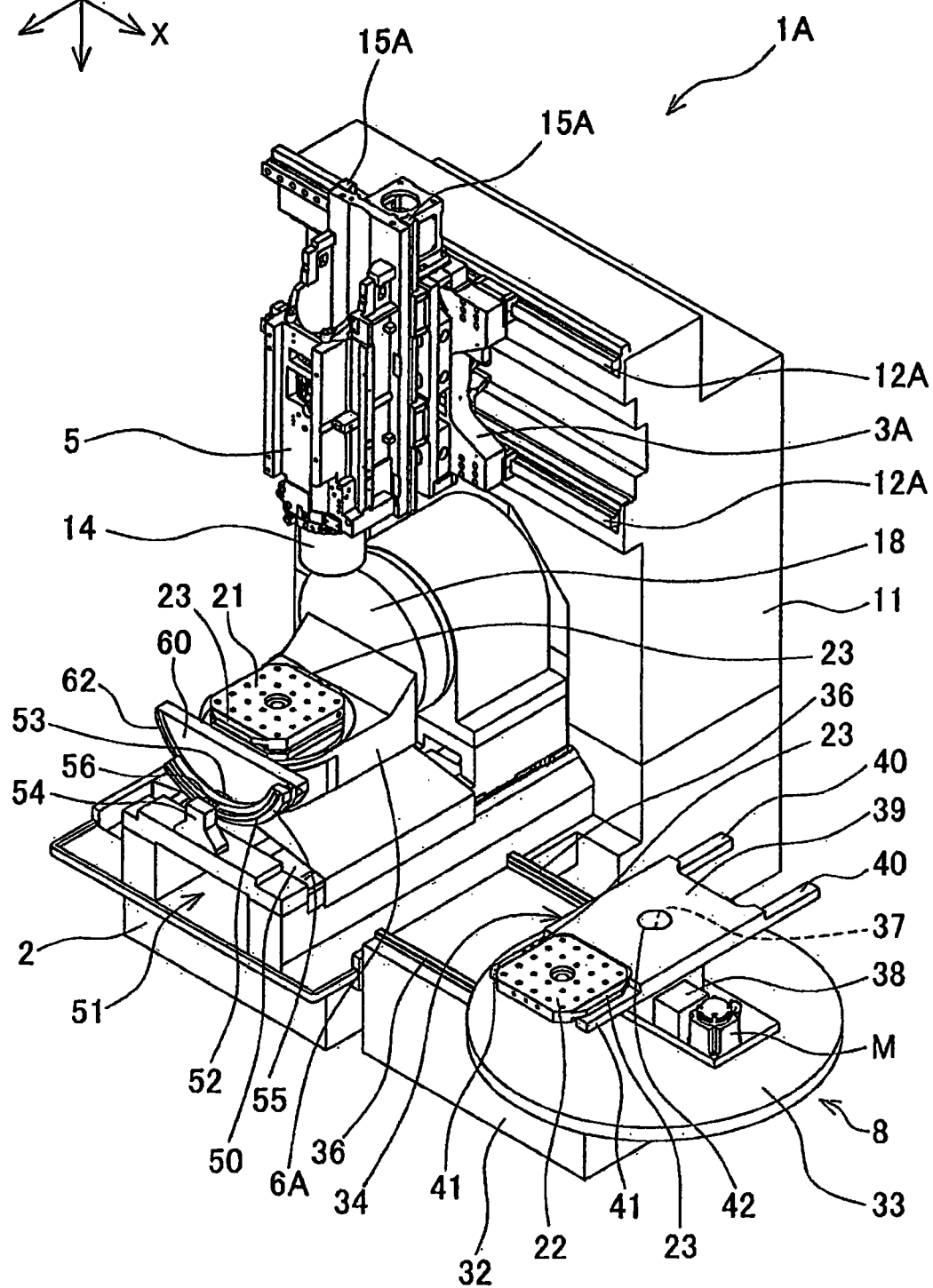


第 7 圖

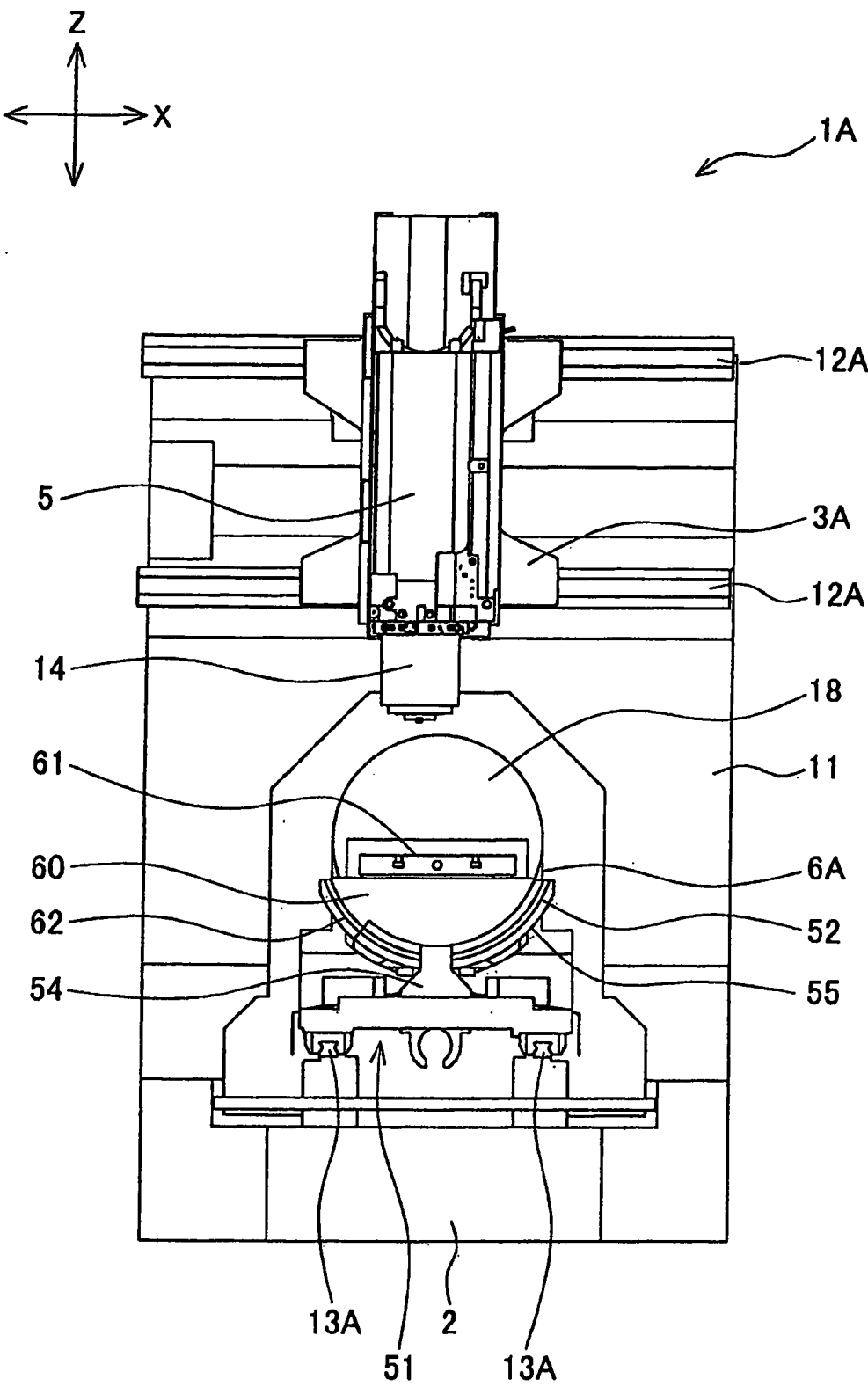


第 8 圖

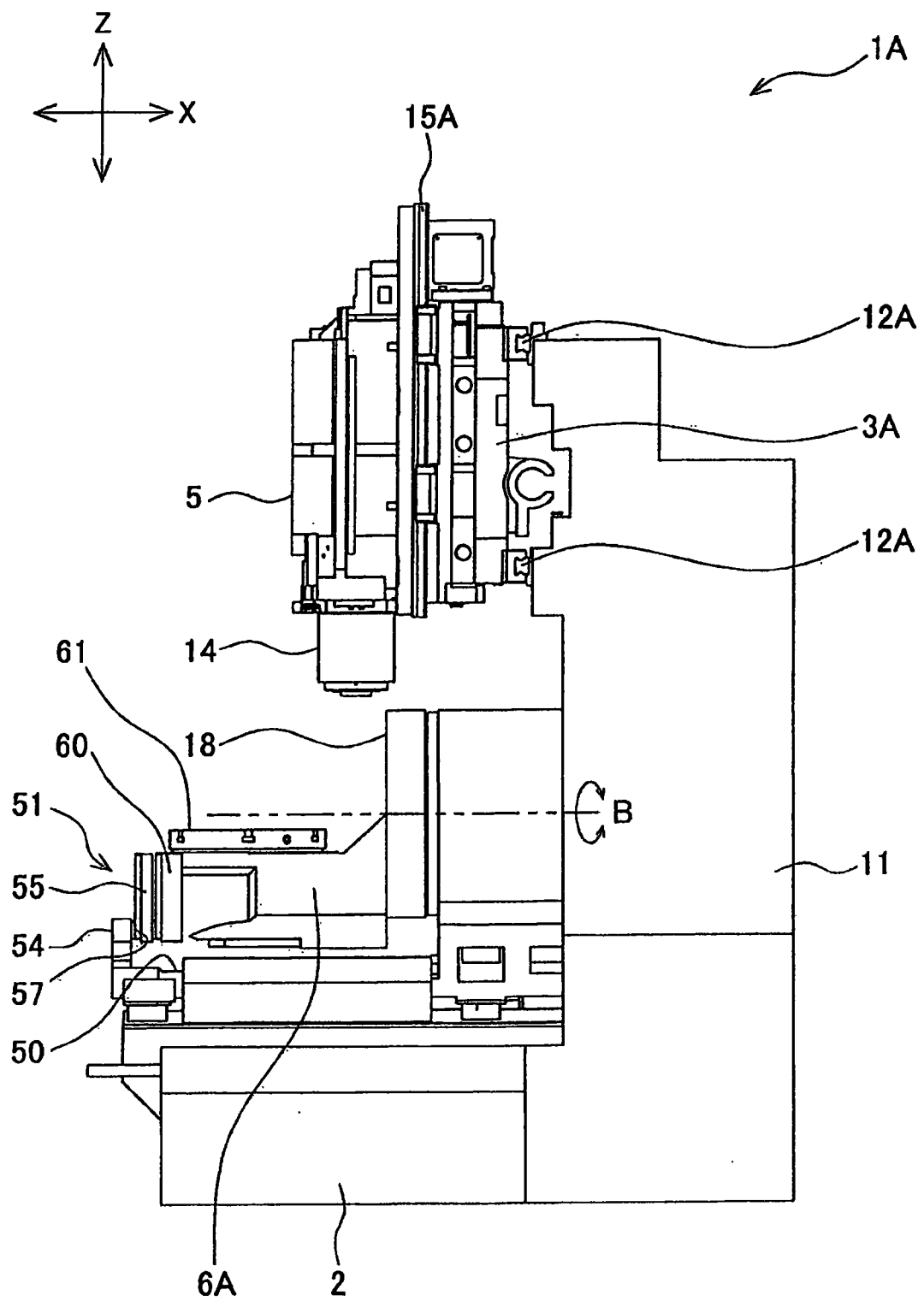




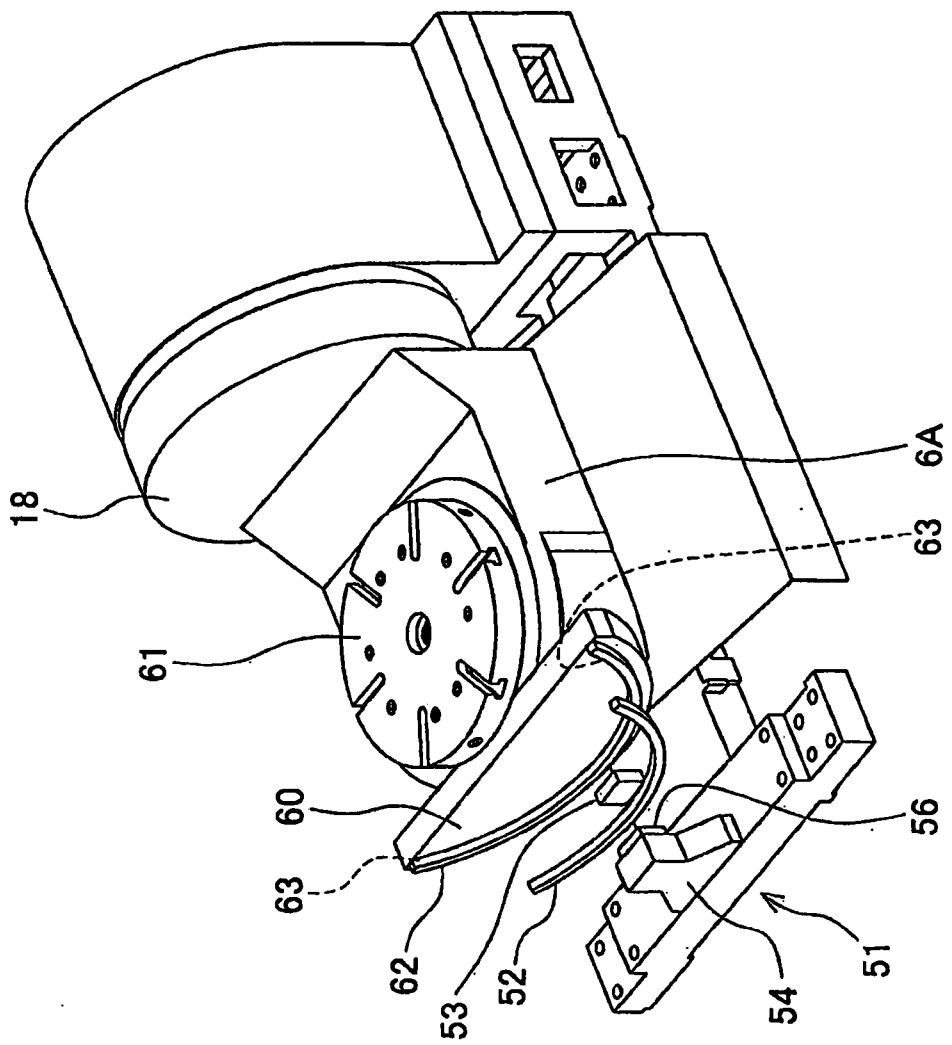
第 10 圖



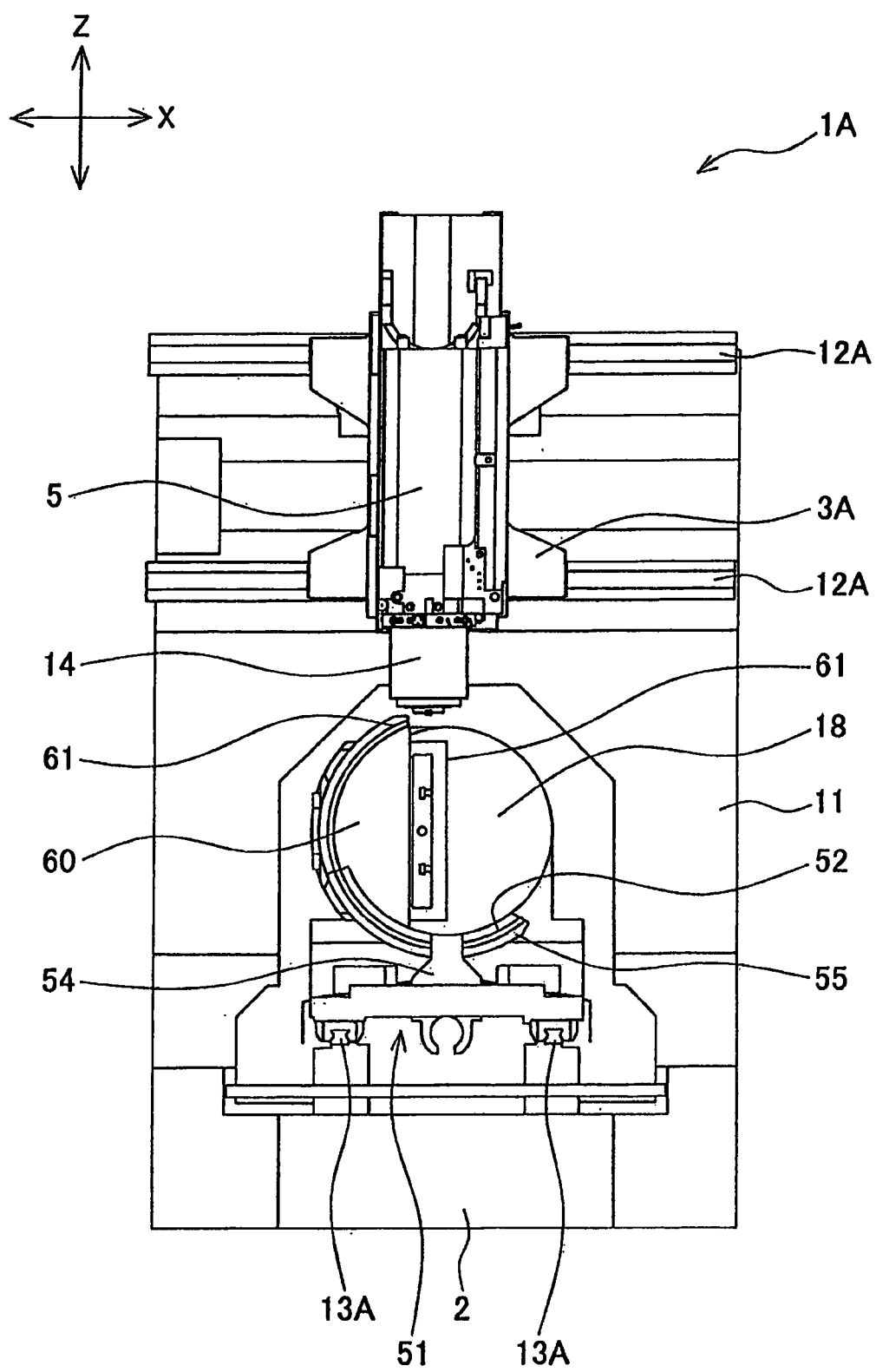
第 11 圖



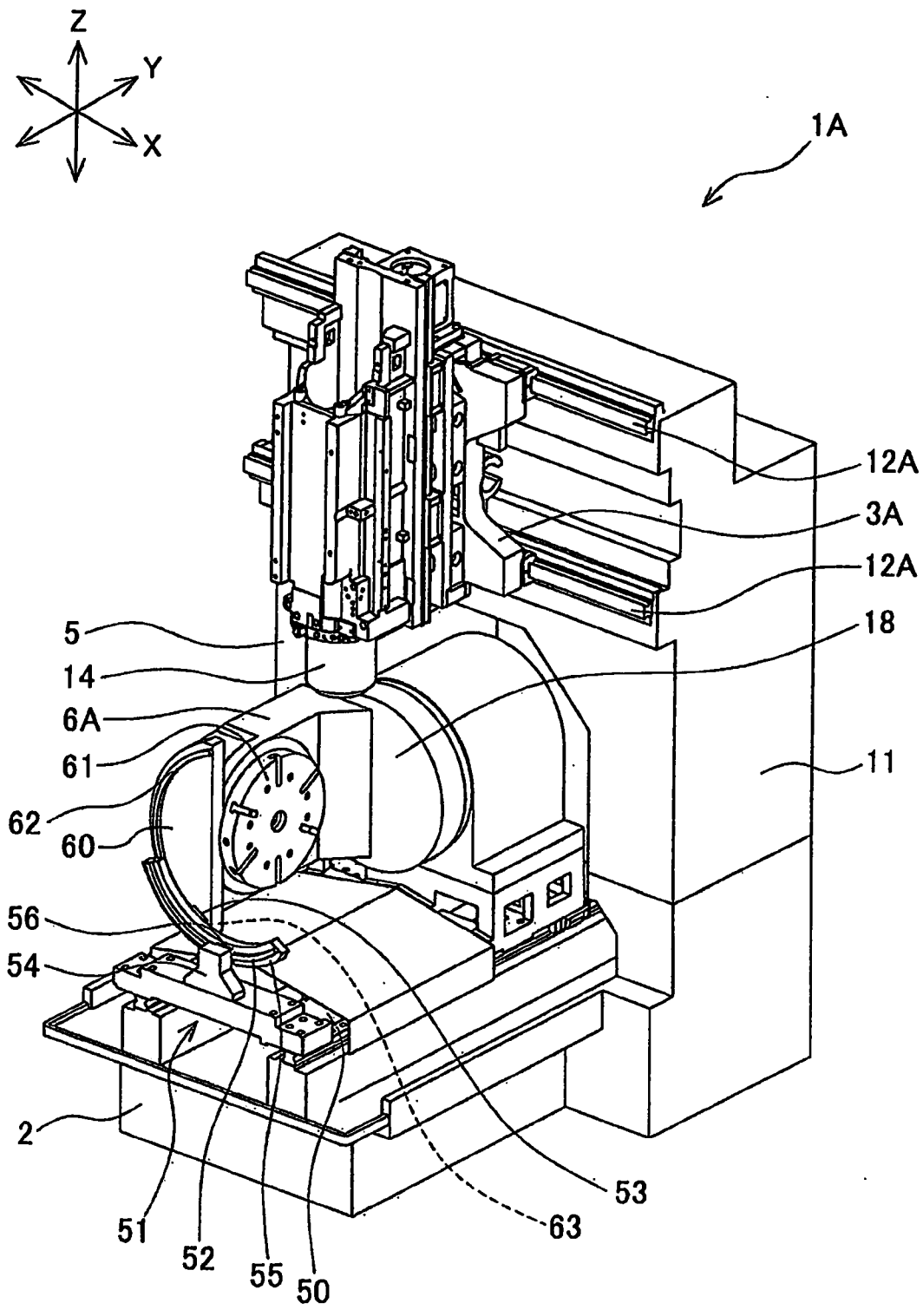
第12圖



第 13 圖



第 14 圖



軸心平行的上下方向(Z 軸方向)移動。

[0019] 如第 2 圖所示，工作台 6，係在 Z 軸方向配置於比底座 2 之前方上面更上方且比主軸 14 更下方。此外，工作台 6，係以豎起部 11 及支撐部 17 來支撐兩端，該豎起部 11 係在 Y 軸方向被配置於工作台 6 之後方，該支撐部 17 係在該 Y 軸方向被豎設於工作台 6 之前方且底座 2 之上方的前端部。在豎起部 11，係設置有用以使工作台 6 繞著與 Y 軸方向平行之 B 軸而擺動的擺動用驅動裝置 18，且在該擺動用驅動裝置 18 連接有工作台 6 之後部。另一方面，工作台 6 之前部，係透過能夠旋轉的擺動軸 19 而支撐於前述支撐部 17。然後，如第 2 圖所示，將支撐部 17 之縱向尺寸形成比擺動用驅動裝置 18 之縱向尺寸更小。在本實施形態中，藉由驅動擺動用驅動裝置 18，就可以使工作台 6 繞著 B 軸及擺動軸 19 而擺動。另外，支撐部 17 為配置於本發明的工作台之前方的支撐部之一例，而擺動用驅動裝置 18 為配置於本發明的工作台之後方的支撐部之一例。

[0020] 更且，工作台 6，係具有將安裝有工件(未圖示)的托板 21(參照第 2 圖)固定於工作台 6 之上方的固定機構(未圖示)。此外，工作台 6，也具有使被固定於其上面的托板 21 繞著 A 軸而旋轉並指向於既定之位置的指向用驅動裝置(未圖示)。該 A 軸係意指工作台 6 之旋轉軸。

[0021] 又，第 1 圖所示的本體蓋 7，係藉由鋼板所形成，並形成為使下面(第 1 圖之下側)及後面(第 1 圖之右斜

裏側)開口的大致箱狀。藉由該本體蓋 7，可覆蓋除了第 2 圖所示的豎起部 11 以外的底座 2 之前方、左右之側方及上方。在本實施形態中，係在本體蓋 7 之內側且底座 2 之前方上面的上方空間配置有工作台 6，且該上方空間成為工件的加工空間 25(參照第 2 圖)。另外，底座 2 為本發明的工具機之本體之一例。

[0022] 在該本體蓋 7 之前面(第 1 圖之右斜正面側，在第 1 圖中沿著 Y 軸朝向前方的方向，稱為第 1 方向)且該前面的左右方向之中央部附近，係面對加工空間 25(參照第 2 圖)而設置有開口部 26。然後，在本體蓋 7 之前面，係設置有能夠朝向該前面之左右方向水平移動且用以開閉開口部 26 的開閉門扉 27。當使該開閉門扉 27 朝向左方向(第 1 圖之左斜裏側)水平移動時，開口部 26 就被開放。立式加工中心機 1 之使用者，係可以通過開口部 26 而進行位在工作台 6 之上面的工件之確認或點檢、或是進行立式加工中心機 1 之點檢。更且，在本體蓋 7 之前面且開口部 26 之右側，係設置有：操作部 28，其係輸入立式加工中心機 1 之操作、或工件的加工程式之參數等。另外，開閉門扉 27 為本發明的第 1 門扉之一例，由該第 1 門扉在本體蓋 7 的前面定義出第 1 平面。

[0023] 更且，在本體蓋 7 之右側面 7A(第 1 圖之左斜正面側)，係形成有使本體蓋 7 之內部和外部連通的工件搬出入口 29(參照第 1 圖)。該工件搬出入口 29，係供以下所用：藉由後述的托板交換裝置 8，將安裝有加工前之工件的托板 22(參照第 2 圖)搬入本體蓋 7 內之工作台 6，或是從工作台 6 之上面將安裝有加工過之工件的托板

朝向水平方向迴旋。又，如後述般，當使移動台 33 朝向與本體蓋 7 之接離方向水平移動時，由移動台 33 所支撐的迴旋構件 34，就能夠通過工件搬出入口 29，而進退於加工空間 25 內。更且，當使升降裝置 38 之桿嵌合於迴旋構件 34 之底面上所設置的凹部(未圖示)並使該桿伸縮時，就可以將迴旋構件 34，支撐於前述桿並使其上下移動。另外，保持臂部 40、40 及保持臂部 41、41，為本發明的一對保持部之一例。

[0028] 第 1 圖所示的側部蓋 9，係與本體蓋 7 同樣藉由鋼板所形成，並形成為使下面及左側面(第 1 圖之左斜裏側)開放的大致箱狀。該側部蓋 9，係以與本體蓋 7 連續的方式固定於該本體蓋 7 之右側面 7A。藉由該側部蓋 9，可覆蓋托板交換裝置 8。然後，在側部蓋 9 之前面 9A 的大致上半部分，係面對迴旋構件 34(參照第 2 圖)而設置有開口部 45。然後，在前述前面 9A 之大致上半部分，係設置有用以開閉開口部 45 的雙開式門扉 46、47。該雙開式門扉 46、47，係透過設置於開口部 45 之左緣部或右緣部的鉸鏈部(未圖示)而能夠開閉該開口部 45。例如，立式加工中心機 1 之使用者，可以通過開口部 45，而朝向保持臂部 40、40 及保持臂部 41、41 搬入安裝有加工前之工件的托板 22，或是從保持臂部 40、40 及保持臂部 41、41 將安裝有加工過之工件的托板 21 朝向側部蓋 9 之外側搬出。另外，雙開式門扉 46、47 為本發明的第 2 門扉之一例，由該第 2 門扉在側部蓋 9 的前面 9A 定義出第 2 平面。

[0029] 其次，說明立式加工中心機 1 之動作。以下，係說明從在工作台 6 之上面載置安裝有加工過之工件的托板 21(參照第 2 圖)之狀態，使托板交換裝置 8 開始動作之例。立式加工中心機 1 之使用者，係在將雙開式門扉 46、47(參照第 1 圖)進行開放操作而開放開口部 45 之後，通過該開口部 45，而如同第 2 圖及第 3 圖所示般地将安裝有加工前之工件的托板 22，搬入側部蓋 9 內並使其保持於迴旋構件 34 之保持臂部 41、41。在本實施形態中，由於是將雙開式門扉 46、47，設置於與本體蓋 7 連續的側部蓋 9 之前面 9A，所以可以使設置有操作部 28(參照第 1 圖)的本體蓋 7 之前面、和將工件搬入側部蓋 9 內的開口部 45 接近。藉此，例如，立式加工中心機 1 之使用者，也可容易與操作部 28 之操作配合而進行將工件搬入側部蓋 9 內的搬入作業。

[0030] 在使托板 22 保持於保持臂部 41、41 之後，在側部蓋 9 內，藉由使旋轉軸 37 旋轉驅動來使迴旋構件 34 朝向逆時針方向旋轉。藉此，如第 4 圖所示，可使保持臂部 40、40，指向成：隔著工件搬出出入口 29(參照第 1 圖)，而在立式加工中心機 1 之左右方向與工作台 6 上之托板 21 在同一平面上鄰接。接續於此，使第 2 圖所示的馬達 M 驅動，而使移動台 33，由導軌 36、36 所導引並朝向接近本體蓋 7 之方向水平移動。如此，被支撐於移動台 33 的迴旋構件 34 之保持臂部 40、40，係在從工件搬出出入口 29 進入加工空間 25(參照第 2 圖)之後，如第 5 圖所示

申請專利範圍

1. 一種工具機，係在被設置於工具機之本體的工件之加工空間中，使將安裝有前述工件的托板固定於上面的工作台、和工具相對移動，藉此能夠藉由前述工具來加工前述工件，並以本體蓋來覆蓋前述加工空間，並且，前述本體蓋，係包含至少一個面對第 1 方向之前面，在前述本體蓋，係設置有面對前述加工空間，用以開閉該本體蓋之前面的第 1 門扉，該第 1 門扉在前述本體蓋之前面定義出第 1 平面；且具有：托板交換裝置，其係鄰設於前述本體蓋的一方之側部，用以交換第 1 托板和第 2 托板，該第 1 托板係被固定於前述工作台之上面並安裝有加工過之工件，該第 2 托板係安裝有加工前之工件；其特徵為：

在前述本體蓋的一方之側方設置用以覆蓋前述托板交換裝置的側部蓋，該側部蓋係包含至少一個面對前述第 1 方向之前面；在該側部蓋，係設置有面對迴旋構件，用以開閉前述側部蓋之前面的第 2 門扉，該第 2 門扉在前述側部蓋之前面定義出平行於前述第 1 平面的第 2 平面；

前述本體蓋之前面及前述側部蓋之前面，與從前述工作台朝向前述托板交換裝置的搬入方向平行；

前述托板交換裝置，係具備：前述迴旋構件，其係在兩端部設置有能夠分別保持前述第 1 托板和前述第 2 托板的一對保持部，並朝向水平方向迴旋自如；

能夠進行以下之其中任一方或雙方的動作：使前述迴旋構件，通過被設置於前述本體蓋的工件搬出入口而進退

於前述加工空間內的動作；以及使前述工作台，通過前述工件搬出入口而進退於前述托板交換裝置側的動作；

進行以下之其中任一方或雙方的動作：在使前述迴旋構件，通過前述工件搬出入口而進入前述加工空間內之後，在前述加工空間內使前述迴旋構件朝向前述水平方向迴旋的動作；以及在使前述工作台，通過前述工件搬出入口而進入前述托板交換裝置側之後，在前述托板交換裝置側使前述迴旋構件朝向前述水平方向迴旋的動作；藉由進行以上的動作而在前述加工空間內與前述托板交換裝置側之其中任一方或雙方，將保持於一方之前述保持部的前述第 1 托板從前述工作台之上面搬送至前述托板交換裝置，並且將保持於另一方之前述保持部的前述第 2 托板從前述托板交換裝置搬送至前述工作台之上面。

2.一種工具機，係在被設置於工具機之本體的工件之加工空間中，使將安裝有前述工件的托板固定於上面的工作台、和工具相對移動，藉此能夠藉由前述工具來加工前述工件，並以本體蓋來覆蓋前述加工空間，並且，前述本體蓋，係包含至少一個面對第 1 方向之前面，在前述本體蓋，係設置有面對前述加工空間，用以開閉該本體蓋之前面的第 1 門扉，該第 1 門扉在前述本體蓋之前面定義出第 1 平面；且具有：托板交換裝置，其係鄰設於前述本體蓋的一方之側部，用以交換第 1 托板和第 2 托板，該第 1 托板係被固定於前述工作台之上面並安裝有加工過之工件，該第 2 托板係安裝有加工前之工件；其特徵為：

在前述本體蓋的一方之側方設置用以覆蓋前述托板交換裝置的側部蓋，該側部蓋係包含至少一個面對前述第 1 方向之前面；在該側部蓋，係設置有面對迴旋構件，用以開閉前述側部蓋之前面的第 2 門扉，該第 2 門扉在前述側部蓋之前面定義出平行於前述第 1 平面的第 2 平面；

前述本體蓋之前面及前述側部蓋之前面，與從前述工作台朝向前述托板交換裝置的搬入方向平行；

前述托板交換裝置，係具備：前述迴旋構件，其係在兩端部設置有能夠分別保持前述第 1 托板和前述第 2 托板的一對保持部，並朝向水平方向迴旋自如；

能夠進行以下之其中任一方或雙方的動作：使前述迴旋構件，通過被設置於前述本體蓋的工件搬出入口而進退於前述加工空間內的動作；以及使前述工作台，通過前述工件搬出入口而進退於前述托板交換裝置側的動作；

進行以下之其中任一方或雙方的動作：在使前述迴旋構件，通過前述工件搬出入口而進入前述加工空間內之後，在前述加工空間內使前述迴旋構件朝向前述水平方向迴旋的動作；以及在使前述工作台，通過前述工件搬出入口而進入前述托板交換裝置側之後，在前述托板交換裝置側使前述迴旋構件朝向前述水平方向迴旋的動作；藉由進行以上的動作而在前述加工空間內與前述托板交換裝置側之其中任一方或雙方，將保持於一方之前述保持部的前述第 1 托板從前述工作台之上面搬送至前述托板交換裝置，並且將保持於另一方之前述保持部的前述第 2 托板從前述

托板交換裝置搬送至前述工作台之上面；

在前述托板交換裝置側，使前述迴旋構件朝向前述水平方向迴旋，藉此能夠將前述一方之保持部或前述另一方之保持部，指向於已面向前述托板交換裝置之前方的位置。

3.如申請專利範圍第 1 項所述的工具機，其中，將前述工作台，設置成能夠繞著與前述迴旋構件對前述本體蓋之接離方向正交的擺動軸而擺動。

4.如申請專利範圍第 3 項所述的工具機，其中，在前述工作台之前方及後方，分別配置將前述擺動軸支撐成能夠擺動的支撐部，並將配置於前述前方的支撐部之大小形成比配置於前述後方的支撐部之大小更小。

5.如申請專利範圍第 4 項所述的工具機，其中，在比前述工作台之上面更下方且該工作台之前面，固定被形成為以前述擺動軸之軸心為中心之圓弧狀的第 1 軌道構件；在配置於前述前方的支撐部，設置與前述第 1 軌道構件卡合的卡合構件；

藉由前述擺動軸之擺動，前述第 1 軌道構件可一邊與前述卡合構件卡合一邊繞著前述擺動軸而擺動，伴隨於此，前述工作台可繞著該擺動軸而擺動。

6.如申請專利範圍第 5 項所述的工具機，其中，在配置於前述前方的支撐部，支撐有能夠繞著前述擺動軸而擺動的第 2 軌道構件，該第 2 軌道構件係位在比擺動前的前述工作台之上面更下方，固定有前述卡合構件並形成為以

前述擺動軸之軸心為中心的圓弧狀；

在前述第 1 軌道構件，係設置有：卡止部，其係卡止於前述卡合構件，並伴隨該第 1 軌道構件繞著前述擺動軸而擺動來使前述第 2 軌道構件繞著前述擺動軸而擺動。

7.如申請專利範圍第 1 項所述的工具機，其中，進一步具備：移動機構，係包含：能夠相對於工作台在 X 軸方向左右移動的鞍座、能夠相對於工作台在 Y 軸方向前後移動的機柱、設置於機柱的主軸。

8.如申請專利範圍第 2 項所述的工具機，其中，前述托板，係至少包含 2 個托板。