

發明專利說明書

200529957

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93133386

※申請日期：93年11月02日

※IPC分類：B23C 5/12
B23C 5/26
B23C 3/06

一、發明名稱：

(中) 曲柄銑床用刀具及安裝在其上的拋棄式刀片
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 三菱綜合材料股份有限公司
(英) MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION
代表人：(中) 1. 井手明彥
(英) 1. IDE, AKIHIKO
地 址：(中) 日本國東京都千代田區大手町一丁目五番一號
(英)
國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 瀧口正治
(英)
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 白井要志
(英)
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 渡部俊賀
(英)
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2003/11/04 ; 2003-374177 ☒有主張優先權
2. 日本 ; 2003/11/04 ; 2003-374180 ☒有主張優先權
3. 日本 ; 2004/08/06 ; 2004-230442 ☒有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明，供加工例如往復動式內燃機關所使用的曲柄軸用的曲柄銷銑床用刀具及安裝在其上的拋棄式刀片(以下稱刀片)，特別是有關，對於被安裝於加工機的轉接器安裝曲柄銷銑床用刀具時的安裝機構。

【先前技術】

以往已知，例如專利文獻 1 的內裝型的曲柄銷銑床用刀具。

此曲柄銷銑床用刀具，是在旋轉於線周圍的成為略圓環狀的刀具本體的內周面，形成複數第一刀片安裝座的同時，在刀具本體的兩端面，形成複數第二刀片安裝座，對於這些第一刀片安裝座及第二刀片安裝座，分別安裝同一種類的刀片。

此刀片，是在成為略平行四邊形平板狀的刀片本體的相面對配置一對的側面及刀片本體的上下面的交叉稜線部形成合計 8 個切刃，與上述一對的側面不同的他方的一對的側面，是切落刀片本體的鈍角角落部側的領域使其角落角變大，此他方的一對的側面是由 2 個壁面所構成並在刀片本體的外方側形成山型狀凸出。進一步，刀片本體的上下面的朝上述他方的一對的側面的連接部分，是各別被錐面加工成凸曲面狀。

安裝於第一刀片安裝座的刀片，其形成於成為略平行

(2)

四邊形平板狀的刀片本體的銳角角落部的一個切刃，是從刀具本體的內周面突出，使軸向前角(軸方向前角)：正，徑向前角(徑方向前角)：負，成為供加工曲柄軸的銷部(軸部)的外周面的銷刃。

且，安裝於第二刀片安裝座的刀片，其形成於成為略平行四邊形平板狀的刀片本體的鈍角角落部的一個切刃，是從刀具本體的端面突出，使軸向前角(軸方向前角)：負，徑向前角(徑方向前角)：負，來加工曲柄軸的配重部的側面用的波形刃。

在這種曲柄銷銑床用刀具中，藉由將同一種類的刀片安裝於第一及第二刀片安裝座，以 1 個刀片讓形成合計 8 處的切刃各別進行切削，就可以達成抑制工具費。而且，藉由使用具備上述的他方的一對的側面的具有略平行四邊形平板狀的刀片本體的刀片，就可對於安裝於第一刀片安裝座的刀片，設定成給與作為其銷刃的切刃的軸向前角為正，並謀求切削阻力的降低。

以往的曲柄銷銑床用刀具已知，具備：安裝於加工機的略圓環狀的轉接器、及藉由安裝於此轉接器的內周部而旋轉於線周圍略圓環狀的刀具本體，在刀具本體形成：從外周面的全周朝徑方向外周側突出的略環狀的凸緣部，在轉接器形成：從內周面的全周朝徑方向外周側凹陷的同時承接上述凸緣部的略環狀的段差部。

在這種曲柄銷銑床用刀具，將刀具本體沿著軸線方向插入轉接器的內周部的話，刀具本體的凸緣部及轉接器的

段差部是面接觸並於刀具本體的徑方向相互重疊，刀具本體對於轉接器被定位在軸線方向。而且，對於從刀具本體的外周面朝徑方向內周側凹陷形成的複數切口部嵌合複數按鍵構件，藉由複數壓板按壓刀具本體的一方的端面，使刀具本體對於轉接器被固定於周方向的同時，使刀具本體的軸線與轉接器的軸線略一致，使刀具本體被安裝於轉接器的內周部。

但是，在這種習知的曲柄銷銑床用刀具中，雖對於刀具本體的凸緣部及轉接器的段差部可面接觸的略環狀的接觸面，在其刀具本體的徑方向的長度是設定較長，藉由複數壓板按壓刀具本體的一方的端面，但有在推力方向大的負荷(在刀具本體的軸線方向的負荷)較弱的問題。即，刀具本體被安裝於轉接器的狀態下，因具有在推力方向的負荷，而使刀具本體的凸緣部或轉接器的段差部彎曲，因為隨此使刀具本體對於轉接器在推力方向(刀具本體的軸線方向)產生偏離，所以設在此刀具本體的內周部的複數切刀的擺動精度會惡化。

且，在專利文獻 2 中揭示，在刀具本體形成：從外周面朝徑方向外周側突出的複數突起部，在轉接器形成：從內周面朝徑方向外周側凹陷的同時嵌合上述的複數突起部用的複數切口部，上述的複數突起部及複數切口部，是各別使隨著朝向周方向的一對側面之間的距離朝向刀具插入方向(將刀具本體插入轉接器的內周部時的方向)的前方側漸漸縮小的錐面狀的曲柄銷銑床用刀具。

這種曲柄銑銑床用刀具，當刀具本體沿著軸線方向插入轉接器的內周部時，藉由使刀具本體的複數突起部各別嵌合於轉接器的複數切口部，使刀具本體對於轉接器在其軸線方向被定位的同時，使刀具本體對於轉接器在周方向被固定，且，刀具本體的軸線是與轉接器的軸線略一致。而且，藉由複數壓板按壓刀具本體的一方的端面，使刀具本體被安裝於轉接器的內周部。

以往已知，具備、安裝於加工機的略圓環狀的轉接器、及藉由安裝於此轉接器的內周部而旋轉於線周圍略圓環狀的刀具本體曲柄銑銑床用刀具，在例如專利文獻 2 中揭示，在刀具本體形成：從外周面朝徑方向外周側突出的複數突起部，在轉接器形成：從內周面朝徑方向外周側凹陷的同時嵌合上述的複數突起部的複數切口部，上述的複數突起部及複數切口部，是各別使朝向周方向一對的側面之間的距離隨著朝向刀具插入方向(將刀具本體插入轉接器的內周部時的方向)的前方側縮小而形成錐面狀的曲柄銑銑床用刀具。

這種曲柄銑銑床用刀具，當刀具本體沿著軸線方向插入轉接器的內周部時，藉由使刀具本體的複數突起部各別嵌合於轉接器的複數切口部，使刀具本體對於轉接器在軸線方向被定位的同時，使刀具本體對於轉接器在周方向被固定，且，刀具本體的軸線是與轉接器的軸線略一致。而且，藉由複數壓板按壓刀具本體的一方的端面，就可使刀具本體被安裝於轉接器的內周部。

[專利文獻 1]日本特開 2002-46009 號公報

[專利文獻 2]日本特開平 8-118125 號公報

【發明內容】

(本發明所欲解決的課題)

但是，揭示於專利文獻 1 的曲柄銷銑床用刀具中，軸向前角是設定成正的作為銷刃的切刃，是形成成為略平行四邊形平板狀的刀片本體的銳角角落部的同時，此刀片本體，因為具備如上述的鈍角角落部側的領域被切落的他方的一對的側面，所以形成於刀片本體的鈍角角落部的作為波形刃的切刃的徑向前角，會朝負角側變得很大。因此現狀是，在此專利文獻 1 的曲柄銷銑床用刀具中，無法獲得可達成切削阻力降低的有效的解決手段。

且，這種刀片的刀片本體，是藉由具備如上述的鈍角角落部被切落的他方的一對的側面，刀片本體的長度只有加長該切落部分，若不加長切刃長度就無法充分地確保，就會使形成於刀具本體的刀片安裝座的占有空間變大，使此刀具本體的強度降低。加上，因為刀片本體的形狀複雜，其製造困難，招來加工成本的增大。

本發明，是鑑於上述課題，第 1 目的是提供一種：效果地降低切削阻力的同時，可以高度保持刀具本體的強度，且，製造容易的曲柄銷銑床用刀具及安裝在其上的拋棄式刀片。

但是，此專利文獻 2 的曲柄銷銑床用刀具中，對於在

推力方向的負荷雖強力，但對於刀具本體的轉接器的在軸線方向的定位，是因為只藉由成為錐面狀的突起部及成為錐面狀的切口部的嵌合，所以因加工時所產生的切削而使熱轉接器熱膨脹時，若交換刀具本體的話，此刀具本體會對於轉接器在軸線方向偏離。即，因轉接器熱膨脹，使形成於此轉接器的複數切口部的寬擴大，對於這種寬擴大的切口部嵌合常溫的刀具本體的突起部的話，刀具本體會插入轉接器的內周部的太過深處，而使被設置於刀具本體的內周部的複數切刀的擺動精度惡化。

本發明，是鑑於上述課題，第 2 目的是提供一種：即使對於在推力方向的負荷或切削熱，也不會使刀具本體對於轉接器在軸線方向偏離，可以高度保持切刀的擺動精度的事的曲柄銑床用刀具。

但是，此專利文獻 2 的曲柄銑床用刀具中，形成於刀具本體的位置於的複數突起部彼此之間間隙，是朝刀具本體的兩端面側開放，且，形成於轉接器的複數切口部，是朝轉接器的兩端面側開放。

因此，無法各別高度保持刀具本體及轉接器的剛性，隨此，將刀具本體安裝於轉接器時的安裝剛性也無法高度保持，就會產生對於轉接器的刀具本體的偏離，而使設在此刀具本體的內周部的複數切刀的擺動精度惡化。

本發明，是鑑於上述課題，第 3 目的是提供一種：高度保持將刀具本體安裝於轉接器時的安裝剛性，不會產生對於轉接器在刀具本體的偏離，可以良好地持續維持切刀

的擺動精度的曲柄銷銑床用刀具。

(用以解決課題的手段)

爲了解決上述的課題，達成第 1 目的，本發明的曲柄銷銑床用刀具，其特徵爲：在旋轉於軸緣周圍的成爲略圓環狀的刀具本體的周面形成第一刀片安裝座，在前述刀具本體的端面形成第二刀片安裝座，在前述第一刀片安裝座中，在成爲略梯形平板狀的刀片本體的相面對配置一對的側面及前述刀片本體的上下面的交叉稜線部形成切刀的拋棄式刀片，是被安裝成使前述刀片本體的厚度方向與前述刀具本體的徑方向略一致，使形成於前述刀片本體的銳角落部部的切刀可進行切削，在前述第二刀片安裝座中，前述拋棄式刀片，是安裝成使前述刀片本體的厚度方向與前述刀具本體的軸線方向略一致，使形成於前述刀片本體的鈍角落部部的切刀可進行切削。

且，本發明的刀片，是安裝在本發明的曲柄銷銑床用刀具上的刀片，其特徵爲：在成爲略梯形平板狀的刀片本體的相面對配置一對的側面及前述刀片本體的上下面的交叉稜線部形成切刀。

爲了解決上述的課題，達成第 2 目的，本發明的曲柄銷銑床用刀具，是具備：安裝於加工機的轉接器、及藉由安裝於此轉接器而可旋轉於軸線周圍的略圓環狀的刀具本體，其特徵爲：在前述刀具本體形成：從其周面的全周朝前述刀具本體的徑方向突出的略環狀的凸緣部，在前述轉

接器形成：從其周面的全周朝前述刀具本體的徑方向凹陷的同時承接前述凸緣部的略環狀的段差部，在所述刀具本體被安裝於前述轉接器的狀態下，使前述凸緣部及前述段差部面接觸並於前述刀具本體的徑方向相互重疊的同時，在此接觸面的前述刀具本體的徑方向的長度是被設定在對於前述刀具本體的厚度的 $D0.1D \sim 1.0D$ 的範圍內。

為了解決上述的課題，達成第 3 目的，本發明的曲柄銑床用刀具，是具備：安裝於加工機的轉接器、及藉由安裝於此轉接器而可旋轉於軸線周圍的略圓環狀的刀具本體，其特徵為：在所述刀具本體形成：從其周面的全周朝前述刀具本體的徑方向突出的略環狀的凸緣部，在所述轉接器形成：從其周面的全周朝前述刀具本體的徑方向凹陷的同時承接前述凸緣部的略環狀的段差部，在所述凸緣部的前述段差部相對的壁面及前述段差部的前述凸緣部的相對壁面之中的一方，形成朝前述刀具本體的軸線方向突出的凸部，在他方，形成朝前述刀具本體的軸線方向凹陷的同時嵌合前述凸部的凹部。

且，在本發明，前述凸部，是使朝向周方向的一對的側面之間的距離朝向突出方向漸小，前述凹部，是使朝向周方向的一對的側面之間的距離朝向凹陷方向漸小較佳。

(發明之效果)

依據本發明，因為安裝於第一及第二刀片安裝座的同一種類的刀片的刀片本體，是形成如上述的略梯形平板

狀，安裝於第一刀片安裝座的刀片，是將形成於刀片本體的銳角角落部的切刃作為銷刃進行切削，安裝於第二刀片安裝座的刀片，是將形成於刀片本體的鈍角角落部的切刃作為波形刃進行切削，所以對於作為被安裝於第一刀片安裝座的刀片銷刃的切刃，設定軸向前角為正。且，刀片本體是形成略梯形平板狀，與上述一對的側面不同的他方的側面是各別藉由 1 個壁面所構成，對於被安裝於第二刀片安裝座的刀片的作為波形刃的切刃，其徑向前角，不會朝被設定成負的負角側明顯變大。因此，在本發明中，可效果地降低切削阻力繼續高精度且穩定地進行曲柄軸的加工。

且，刀片本體的他方的一對的側面是各別藉由 1 個壁面構成，即使刀片本體的長度不長也可充分確保切刃長度，縮小形成於刀具本體的刀片安裝座的占有空間，可以高度保持此刀具本體的強度。

進一步，是刀片本體因為形成簡略的形狀，所以其製造容易，也可以達成加工成本的降低。

且，依據本發明，在刀具本體被安裝於轉接器的狀態下，刀具本體的凸緣部及轉接器的段差部是面接觸並在刀具本體的徑方向相互重疊，刀具本體因為對於轉接器在軸線方向被定位，所以因切削熱轉接器熱膨脹時即使交換刀具本體，此交換的刀具本體也幾乎不會對於轉接器在軸線方向產生偏離。

而且，對於刀具本體的凸緣部及轉接器的段差部可面

接觸的略環狀的接觸面，因為將在刀具本體的徑方向的長度設定成 $1.0D$ 以下，所以即使在推力方向施加大的負荷，凸緣部或段差部也不易彎曲，不會因在推力方向的負荷使刀具本體對於轉接器在軸線方向偏離。且，對於上述略環狀的接觸面，因為將刀具本體的徑方向由的長度設定成 $0.1D$ 以上，所以不會損害對於刀具本體的轉接器的定位功能。

因此，可高度保持持續設在刀具本體的內周部的複數切刃的擺動精度，進一步，可以提高曲柄軸的加工精度。

且，在本發明，在前述刀具本體形成：從其周面朝徑方向突出的複數突起部，在前述轉接器形成：從其周面朝徑方向凹陷的複數切口部，在前述刀具本體被安裝於前述轉接器的狀態下，藉由將前述的複數突起部各別嵌合於前述的複數切口部，使前述刀具本體對於前述轉接器在周方向被固定的同時，使前述刀具本體的軸線與前述轉接器的軸線略一致較佳。

且，依據本發明，在刀具本體被安裝於轉接器的狀態下，上述凸部是嵌合於上述凹部，刀具本體是對於轉接器在軸線方向被定位，使刀具本體對於轉接器在其周方向被固定，且，使刀具本體的軸線與轉接器的軸線略一致。

而且，因為上述凸部，是從上述略環狀的凸緣部或段差部的上述壁面朝刀具本體的軸線方向突出形成，上述凹部，是從上述略環狀的段差部或凸緣部的上述壁面朝刀具本體的軸線方向凹陷形成，所以位置於凸部彼此之間的間

隙或凹部，就不會朝刀具本體的兩端面側或轉接器的兩端面側開放，可以各別高度保持刀具本體及轉接器的剛性。

因此，因為可以高度保持將刀具本體安裝於轉接器時的安裝剛性，所以不會對於轉接器的刀具本體產生偏離，可良好地持續維持設在此刀具本體的複數切刀的擺動精度，進一步，可以提高曲柄軸的加工精度。

【實施方式】

[實施例 1]

以下，參照添付第 1 圖～第 3 圖說明本發明的實施例 1 的曲柄銑床用刀具。

本發明的實施例 1 的曲柄銑床用刀具的刀具本體 10，是如第 1～第 2 圖的要部擴大圖所示，成為以旋轉於軸線 O 周圍的軸線 O 為中心的略圓環狀。

在此刀具本體 10，在朝向徑方向內周側的內周面 11，是複數第一刀片安裝座 13…，是沿著刀具本體 10 的周方向略等間隔形成，在朝向軸線 O 方向外方側的兩端面 12A、12B 的內周面 11 側，是各別使複數第二刀片安裝座 14…，沿著刀具本體 10 的周方向略等間隔形成。

形成於刀具本體 10 的內周面 11 的複數第一刀片安裝座 13…，是在周方向，使配置於刀具本體 10 的兩端面 12A、12B 之中的一方的端面 12A 附近的、及配置於他方的端面 12B 附近的，在刀具本體 10 的周方向交互配列。

形成於刀具本體 10 的一方的端面 12A 的複數第二刀

片安裝座 14...，是配列於周方向，且各別配置在形成於他方的端面 12B 附近的內周面 11 的複數第一刀片安裝座 13... 的刀具旋轉方向 T 的稍微後方側，形成於刀具本體 10 的他方的端面 12B 的複數第二刀片安裝座 14... 也是配列於周方向，且各別配置在形成於一方的端面 12A 附近的內周面 11 的複數第一刀片安裝座 13... 的刀具旋轉方向 T 的稍微後方側。

而且，如上述安裝於第一刀片安裝座 13... 及第二刀片安裝座 14... 的刀片的刀片本體 20，是如第 3 圖所示，成為略梯形平板狀，具備：對於刀片本體 20 的厚度方向的兩端相面對配置且相互平行的上下面 21、21、及對於刀片本體 20 的短手方向的兩端相面對配置的一對的長側面 22、22(一方的一對的側面)、及對於刀片本體 20 的長度方向的兩端相面對配置且相互平行的一對的短側面 23、23(他方的一對的側面)。因此，刀片本體 20，在其上面視(沿著刀片本體 20 的厚度方向所見)如第 3 圖(a)，具備：具有相互略同一的角落角的一對的銳角角落部 24A、24A、及相同地具有相互相同的角落角的一對的鈍角角落部 24B、24B。

在此，在刀片本體 20 的略中央部，供刀片被螺固時所使用的夾具螺栓插通用的插通孔 20A，是貫通此刀片本體 20 的厚度方向(與第 3 圖(b)的左右方向、上下面 21 略相互垂直的方向)形成。

刀片本體 20 的一對的長側面 22、22，是分別由對於

刀片本體 20 的厚度方向略平行的 1 個略平坦面所構成，刀片本體 20 的一對的短側面 23、23，也分別由對於刀片本體 20 的厚度方向略平行的 1 個略平坦面所構成。

刀片本體 20 的上下面 21、21，是分別在刀片本體 20 的長度方向(第 3 圖(a)的左右方向)的兩端側部分，各別對於刀片本體 20 的一對的短側面 23、23 交叉，但是如第 3(c)圖所示，上下面 21、21 的上述長度方向的兩端側部分是各別被加工成凸曲面狀。

在上下面 21，連繫一對的銳角角落部 24A、24A 彼此的朝一方的短側面 23 的连接部分，是如第 3 圖(c)的左側領域所示，成為對於短側面 23 平滑連接的曲面部分 21A，連繫一對的鈍角角落部 24B、24B 彼此的朝他方的短側面 23 的连接部分，是如第 3(c)的右側領域圖所示，成為不對於短側面 23 平滑連接的曲面部分 21B。

而且，在刀片本體 20 中，在一對的長側面 22、22 及上下面 21、21 的交叉稜線部形成切刀。

詳述的話，在上下面 21、21 的各曲面部分 21A、21A、21B、21B、及一對的長側面 22、22 的交叉稜線部，形成成為略凸曲線狀的曲線刀 25A 合計 8 個，在除了上下面 21、21 的各曲面部分 21A、21A、21B、21B 的部分、及一對的長側面 22、22 的交叉稜線部，形成成為略直線狀的如的直線刀 25B 合計 4 個，在 1 個刀片形成：合計 8 個曲線刀 25A…及合計 4 個直線刀 25B…。

如上述的結構的刀片，是對於第一刀片安裝座 13，

使刀片本體 20 的厚度方向與刀具本體 10 的徑方向略一致，將一對的長側面 22、22 之中的 1 個朝向刀具旋轉方向 T 前方側作為前面，藉由插通刀片本體 20 的插通孔 20A 的夾具螺栓 15 被螺固安裝。

安裝於第一刀片安裝座 13 的刀片，是使形成於其的 8 個曲線刃 25A…之中的形成於銳角角落部 24A 的 1 個曲線刃 25A(特別是形成於構成上下面 21、21 及短側面 23、23 相互交叉的部分的曲面部分 21A 及長側面 22 的交叉稜線部的合計 4 個曲線刃 25A…之中的 1 個曲線刃 25A)，從刀具本體 10 的內周面朝上述徑方向內周側突出的同時從刀具本體 10 的端面 12A(12B)朝上述軸線 O 方向外方側突出，將連結此曲線刃 25A 的直線刃 25B，從刀具本體 10 的內周面 11 朝上述徑方向內周側突出。

在這種突出狀態下被配置的曲線刃 25A 及直線刃 25B，是成為供加工曲柄軸的銷部(軸部)的外周面用的銷刃。

且，連結於作為銷刃的曲線刃 25A 的刀具旋轉方向 T 後方側的曲面部分 21A，是隨著朝向刀具旋轉方向 T 後方側朝向上述徑方向外周側傾斜的同時，隨著朝向刀具旋轉方向 T 後方側朝向上述軸線 O 方向內方側傾斜，對於作為銷刃的成為曲線刃 25A 的遊隙面的此曲面部分 21A 形成遊隙。

因此，銷刃及曲線刃 25A 的徑向前角 R(徑方向前角)，是因為此曲線刃 25A 隨著朝向上述徑方向外周側朝

向刀具旋轉方向 T 前方側傾斜，而設定成負(例如 -80°)。

對於此，銷刃及曲線刃 25A 的軸向前角 A(軸方向前角)，是因為此曲線刃 25A 隨著朝向上述軸線 O 方向內方側朝向刀具旋轉方向 T 後方側傾斜，而設定成正(例如 60°)。

即，成為前面的長側面 22 及短側面 23 交叉成銳角的銳角角落部 24A 因為存在，所以即使對於作為銷刃的成為曲線刃 25A 的遊隙面的曲面部分 21A 形成遊隙，也可設定作為銷刃的曲線刃 25A 的軸向前角為正。

且，如上述的結構的刀片，是對於第二刀片安裝座 14，使刀片本體 20 的厚度方向與刀具本體 10 的軸線 O 方向略一致，使一對的長側面 22、22 之中的 1 個朝向刀具旋轉方向 T 前方側作為前面，藉由插通刀片本體 20 的插通孔 20A 的夾具螺栓 15 被螺固安裝。

被安裝於第二刀片安裝座 14 的刀片，是使形成於其的 8 個曲線刃 25A... 之中的形成於鈍角角落部 24B 的 1 個曲線刃 25A(特別是形成於構成上下面 21、21 及短側面 23、23 是相互交叉的部分的曲面部分 21B 及長側面 22 的交叉稜線部的合計 4 個曲線刃 25A... 之中的 1 個曲線刃 25A)，從刀具本體 10 的端面 12A(12B)朝上述軸線 O 方向外方側突出。

在這種突出狀態下被配置的曲線刃 25A，是成為供加工曲柄軸的配重部的側面用的波形刃。

且，連結作為波形刃的曲線刃 25A 的刀具旋轉方向 T

後方側的曲面部分 21B，是隨著朝向刀具旋轉方向 T 後方側朝向上述軸線 O 方向內方側傾斜的同時，隨著朝向刀具旋轉方向 T 後方側朝向上述徑方向外周側傾斜，對於作為波形刃的成為曲線刃 25A 的遊隙面的此曲面部分 21B 形成遊隙。

因此，作為波形刃的曲線刃 25A 的軸向前角 A(軸向前角)，是使此曲線刃 25A 隨著朝向上述軸線 O 方向內方側朝向刀具旋轉方向 T 前方側傾斜，而設定成負(例如 -60°)。且，作為波形刃的曲線刃 25A 的徑向前角 R(徑向前角)，是使此曲線刃 25A 隨著朝向上述徑方向外周側朝向刀具旋轉方向 T 前方側傾斜，而設定成負(例如 -170°)。

這種結構的曲柄銑床用刀具，是在加工機的刀具安裝部，是被安裝成使刀具本體 10 的軸線 O 與主軸一致，橫跨挾盤的曲柄軸貫通刀具本體 10 的內空部的狀態下，藉由一邊沿著曲柄軸的軸線(刀具本體 10 的軸線 O)方向移動，一邊朝刀具本體 10 的軸線 O 周圍自轉的同時，朝曲柄軸的軸線周圍公轉，就可將此曲柄軸加工成預定形狀。

如以上說明，本發明的實施例 1 的曲柄銑床用刀具中，首先，應形成於刀具本體 10 的安裝於第一刀片安裝座 13…及第二刀片安裝座 14…的刀片，因為使用同一種類，所以可將以 1 個刀片形成於合計 8 處的曲線刃 25A…，作為銑刀或是波形刃各別進行切削，就可抑制工

具費。

而且，這種刀片的刀片本體 20，因為形成具備上述如的一對的長側面 22、22 及一對的短側面 23、23 的略梯形平板狀，所以對於被安裝於第一刀片安裝座 13 的刀片，作為銷刀的曲線刃 25A 的軸向前角 A 可以設定成正。且，刀片本體 20 的短側面 23、23 是各別藉由 1 個略平坦面，對於被安裝於第二刀片安裝座 14 的刀片的作為波形刃的曲線刃 25A，其徑向前角 R，雖設定成負，不會朝被設定成負的負角側明顯變大。

因此，依據本發明的實施例 1，將銷刀上曲線刃 25A 的軸向前角 A 設定成正，就可效果地降低切削阻力，隨此，可繼續進行高精度且穩定曲柄軸的加工。

進一步，在本發明的實施例 1 中，刀片本體 20 的短側面 23、23 是各別藉由 1 個略平坦面構成，即使刀片本體 20 的長度不長也可充分確保切刃長度，就可縮小形成於刀具本體 10 的刀片安裝座 13 的占有空間，可以高度保持此刀具本體 10 的強度。

加上，刀片本體 20，因為只是形成略梯形平板狀的簡略的形狀，所以其製造容易，也可以達成加工成本的降低。

然而，在上述本發明的實施例 1 中，雖以內裝型的曲柄銷銑床用刀具說明本發明的適用例，但是不限定於此，在刀具本體，在朝向徑方向外周側的外周面，形成複數第一刀片安裝座，在朝向軸線方向的兩端面的各外周面側，

形成複數第二刀片安裝座，對於這些第一刀片安裝座及第二刀片安裝座分別安裝刀片，即所謂外裝型的曲柄銷銑床用刀具在本發明也可以適用。

[實施例 2]

以下，參照添付圖面說明本發明的實施例 2。

本發明的實施例 2 的曲柄銷銑床用刀具，是如第 4 圖及第 5 圖所示，具備：被安裝於加工機的略圓環狀的轉接器 2-10；及藉由插入此轉接器 2-10 的內周部的同時被安裝於轉接器 2-10 的內周部，而以旋轉於軸線 O 周圍軸線 O 為中心的略圓環狀的刀具本體 2-50。

然而，在刀具本體 2-50 的內周部，雖安裝有複數具有供加工曲柄軸的銷部(軸部)的外周面用的銷刃或供加工曲柄軸的配重部的側面用的作為波形刃的切刃的拋棄式刀片，但是在圖面中省略。

如第 6 圖及第 7 圖所示，在刀具本體 2-50 的外周面 2-51 中，刀具插入方向 A 的後方側(將刀具本體 2-50 插入轉接器 2-10 的內周部時的方向的後方側，第 6 圖及第 7 圖的上方側)的領域的全周部分，是朝向刀具本體 2-50 的徑方向外周側(第 6 圖及第 7 圖的右方側)突出。

因此，在刀具本體 2-50 形成：從其外周面 2-51 的全周朝徑方向外周側突出的略環狀的凸緣部 2-52，在此凸緣部 2-52 形成：朝向刀具插入方向 A 的前方側的略環狀的拘束面 2-53。

進一步，如第 7 圖所示，在刀具本體 2-50 的外周面 2-51 中，刀具插入方向 A 的後方側的領域的複數處，是比凸緣部 2-52 更朝向刀具本體 2-50 的徑方向外周側突出。

由此，在刀具本體 2-50 中，從其外周面部分地突出的成為略直方體狀的複數(例如 4 個以上)的突起部 2-54...，是在刀具本體 2-50 的周方向略等間隔形成，在複數突起部 2-54...，如第 8 圖所示，各別形成朝向刀具旋轉方向 T 的前方側及後方側(周方向)的一對的壁面 2-55、2-55。

在此，如第 8 圖所示，在 1 個突起部 2-54 的一對的壁面 2-55、2-55 之中，位置在刀具旋轉方向 T 之後方側朝向刀具旋轉方向 T 的後方側的壁面 2-55，是沿著刀具插入方向 A(刀具本體 2-50 的軸線 O 方向、刀具本體 2-50 的厚度方向)延伸，位置於刀具旋轉方向 T 的前方側朝向刀具旋轉方向 T 前方側的壁面 2-55，是隨著朝向刀具插入方向 A 的前方側(第 8 圖的下方側)朝向刀具旋轉方向 T 之後方側傾斜。

一方面，如第 6 圖及第 7 圖所示，在轉接器 2-10 的內周面 2-11，刀具插入方向 A 的後方側的領域的全周部分，是朝向刀具本體 2-50 的徑方向外周側凹陷。

因此，在轉接器 2-10 中，從其內周面 2-11 的全周朝徑方向外周側凹陷的同時朝向轉接器 2-10 的刀具插入方向 A 的後方側的一方的端面 2-16 開口，形成供承接上述

凸緣部 2-52 用的略環狀的段差部 2-12，在此段差部 2-12 形成：朝向刀具插入方向 A 之後方側的略環狀的拘束面 2-13。

進一步，如第 7 圖所示，在轉接器 2-10 的內周面 2-11，刀具插入方向 A 的後方側的領域的複數處，是比段差部 2-12 更朝向刀具本體 2-50 的徑方向外周側凹陷。

由此，在轉接器 2-10 中，形成從其內周面部分地凹陷的略直方體狀，供嵌合上述的複數突起部 2-54... 用的複數(例如 4 個以上)的切口部 2-14...，是在轉接器 2-10 的周方向略等間隔形成，在複數切口部 2-14... 中，如第 8 圖所示，各別形成朝向刀具旋轉方向 T 的前方側及後方側(周方向)的一對的壁面 2-15、2-15。

在此，如第 8 圖所示，1 個切口部 2-14 的一對的壁面 2-15、2-15 之中，位在刀具旋轉方向 T 的後方側朝向刀具旋轉方向 T 的前方側的壁面 2-15，是沿著刀具插入方向 A(刀具本體 2-50 的厚度方向，刀具本體 2-50 的軸線 O 方向)延伸，位在刀具旋轉方向 T 的前方側朝向刀具旋轉方向 T 後方側的壁面 2-15，是隨著朝向刀具插入方向 A 的前方側(第 8 圖的下方側)朝向刀具旋轉方向 T 之後方側傾斜。

使刀具本體 2-50 朝向刀具插入方向 A 的前方側沿著軸線 O 方向插入轉接器 2-10 的內周部的話，刀具本體 2-50 的凸緣部 2-52 會被承接於轉接器 2-10 的段差部 2-12，且，刀具本體 2-50 的複數突起部 2-54... 會各別嵌合

轉接器 2-10 的複數切口部 2-14...。

刀具本體 2-50 的凸緣部 2-52 是藉由承接於轉接器 2-10 的段差部 2-12，使凸緣部 2-52 的拘束面 2-53 及段差部 2-12 的拘束面 2-13，以沿著刀具本體 2-50 的徑方向延伸形成略環狀的接觸面，面接觸並在刀具本體 2-50 的徑方向相互重疊。

如此，凸緣部 2-52 的拘束面 2-53 及段差部 2-12 的拘束面 2-13 是藉由面接觸，使刀具本體 2-50 對於轉接器 2-10 在軸線 O 方向被定位。

在此，在本發明的實施例 2，是如第 6 圖及第 7 圖所示，對於凸緣部 2-52 的拘束面 2-53 及段差部 2-12 的拘束面 2-13 可面接觸的略環狀的接觸面，使沿著其刀具本體 2-50 的徑方向的長度 d 即接觸面的寬，是對於刀具本體 2-50 的厚度 D (沿著刀具本體 2-50 的軸線 O 方向長度)，被設定在 $0.1D \sim 1.0D$ 的範圍。

刀具本體 2-50 的複數突起部 2-54... 是藉由各別嵌合於轉接器 2-10 的複數切口部 2-14...，分別使各突起部 2-54... 的一對的壁面 2-55、2-55 及各切口部 2-14... 的一對的壁面 2-15、2-15 相互面接觸。

如此，各突起部 2-54 的一對的壁面 2-55、2-55 及各切口部 2-14 的一對的壁面 2-15、2-15 是藉由分別面接觸，使刀具本體 2-50 對於轉接器 2-10 在周方向被固定的同時，使刀具本體 2-50 的軸線 O 與轉接器 2-10 的軸線略一致。

如上述，刀具本體 2-50 插入轉接器 2-10 的內周部，使刀具本體 2-50 對於轉接器 2-10 在軸線 O 方向被定位的同時，刀具本體 2-50 是對於轉接器 2-10 在周方向被固定，且，在刀具本體 2-50 的軸線 O 與轉接器 2-10 的軸線略一致的狀態下，以複數(例如 4 個以上)的壓板 2-30…，藉由按壓朝向刀具本體 2-50 的刀具插入方向 A 的後方側的一方的端面 2-56，使刀具本體 2-50 被強力安裝於轉接器 2-10 的內周部。

壓板 2-30，是形成外周部的一部分具有呈直線狀被切除的切口部 2-31 的略圓板狀，在刀具本體 2-50 插入轉接器 2-10 的內周部的狀態下，藉由螺絲 2-33 被螺固在形成於轉接器 2-10 的上述端面 2-16 的略圓形的鉸孔部 2-32 內，且使刀具本體 2-50 的上述端面 2-56 也有一部分插入該鉸孔部 2-32 內。

此壓板 2-30，在刀具本體 2-50 插入轉接器 2-10 的內周部的狀態下，是配置成與在周方向相鄰接的複數突起部 2-54…(在周方向相鄰接的複數切口部 2-14…)彼此之間，在周方向略等間隔。

壓板 2-30，是藉由鬆緩螺絲 2-33，在鉸孔部 2-32 內就可以螺絲 2-33 為中心轉動自如，藉由轉動壓板 2-30 使切口部 2-31 位在刀具本體 2-50 的徑方向內周側，就可將刀具本體 2-50 插入轉接器 2-10 的內周部，或將刀具本體 2-50 從轉接器 2-10 的內周部取下。相反地，藉由轉動壓板 2-30 使切口部 2-31 不位在刀具本體 2-50 的徑方向內

周側後，旋緊螺絲 2-33，就可將已插入轉接器 2-10 的內周部的刀具本體 2-50，強力地安裝於此轉接器 2-10 的內周部。

且，在藉由壓板 2-30...按壓刀具本體 2-50 的一方的端面 2-56(正確是鏢孔部 2-32 的底面)，將刀具本體 2-50 強力安裝在轉接器 2-10 的內周部的狀態下，位在各壓板 2-30 的最刀具本體 2-50 的徑方向內周側部分，是配置成比從刀具本體 2-50 的外周面 2-51 突出形成的凸緣部 2-52 更靠近刀具本體 2-50 的徑方向內周側。

這種結構的曲柄銑床用刀具，是在使橫跨挾盤的曲柄軸貫通刀具本體 2-50 的內空部的狀態下，藉由一邊沿著曲柄軸的軸線(刀具本體 2-50 的軸線 O)方向移動，一邊朝刀具本體 2-50 的軸線 O 周圍自轉的同時，朝曲柄軸的軸線周圍公轉，就可將此曲柄軸加工成預定形狀。

依據以上說明的本發明的實施例 2 的曲柄銑床用刀具，因為在刀具本體 2-50 被安裝於轉接器 2-10 的狀態下，藉由使刀具本體 2-50 的凸緣部 2-52 及轉接器 2-10 的段差部 2-12 面接觸並在刀具本體 2-50 的徑方向相互重疊，就可使刀具本體 2-50 對於轉接器 2-10 在軸線 O 方向被定位，所以即使在轉接器 2-10 因切削熱而熱膨脹時交換刀具本體 2-50，此新交換的刀具本體 2-50 也幾乎不會對於轉接器 2-10 在軸線 O 方向產生偏離。

而且，對於刀具本體 2-50 的凸緣部 2-52 及轉接器 2-10 的段差部 2-12 是可面接觸的略環狀的接觸面，因為設

定其刀具本體 2-50 的徑方向的長度 d 為 $1.0D$ 以下，所以即使在推力方向施加大的負荷，凸緣部 2-52 或段差部 2-12 也不易彎曲，可以抑制因推力方向的負荷而使刀具本體 2-50 對於轉接器 2-10 在軸線 O 方向偏離的現象。且，對於此略環狀的接觸面，因為設定其刀具本體 2-50 的徑方向的長度 d 為 $0.1D$ 以上，所以不會無法對於刀具本體 2-50 的轉接器 2-10 確實定位。

然而，在上述略環狀的接觸面中的刀具本體 2-50 的徑方向的長度 d ，是設定在 $0.2D \sim 0.4D$ 的範圍更佳。

因此，在本發明的實施例 2，即使因切削熱或在推力方向的負荷等的原因，刀具本體 2-50 也不會對於轉接器 2-10 在軸線 O 方向產生偏離，可高度保持持續設在刀具本體 2-50 的內周部的複數切刃的擺動精度，進一步，可以提高曲柄軸的加工精度。

且，在本發明的實施例 2，是藉由將形成於刀具本體 2-50 的複數突起部 2-54... 各別嵌合於形成於轉接器 2-10 的複數切口部 2-14...，就可將刀具本體 2-50 對於轉接器 2-10 在周方向被固定的同時，使刀具本體 2-50 的軸線 O 與轉接器 2-10 的軸線略一致，藉由簡略的結構，就可以容易進行在這種轉接器 2-10 的周方向的固定及對位。

在此，對於突起部 2-54 或突起部 2-54 嵌合的切口部 2-14 的形狀，並非限定於第 8 圖所示，例如第 9 圖及第 10 圖也可以。

如第 9 圖所示的第 1 變形例中，1 個突起部 2-54 的

一對的壁面 2-55、2-55 之中，位在刀具旋轉方向 T 的後方側朝向刀具旋轉方向 T 的後方側的壁面 2-55，是隨著朝向刀具插入方向 A 的前方側朝向刀具旋轉方向 T 的前方側傾斜，位在刀具旋轉方向 T 的前方側朝向刀具旋轉方向 T 前方側的壁面 2-55，是隨著朝向刀具插入方向 A 的前方側朝向刀具旋轉方向 T 的後方側傾斜。對應此，1 個切口部 2-14 的一對的壁面 2-15、2-15 之中，位在刀具旋轉方向 T 的後方側朝向刀具旋轉方向 T 的前方側的壁面 2-15，是隨著朝向刀具插入方向 A 的前方側朝向刀具旋轉方向 T 的前方側傾斜，位在刀具旋轉方向 T 的前方側朝向刀具旋轉方向 T 後方側的壁面 2-15，是隨著朝向刀具插入方向 A 的前方側朝向刀具旋轉方向 T 的後方側傾斜。

且，如第 10 圖所示的第 2 變形例中，1 個突起部 2-54 的一對的壁面 2-55、2-55 的雙方，是沿著刀具插入方向 A 延伸，對應此，1 個切口部 2-14 的一對的壁面 2-15、2-15 的雙方，也沿著刀具插入方向 A 延伸。

然而，在上述本發明的實施例 2 中，雖說明本發明適用於刀具本體是安裝於轉接器的內周部的所謂內裝型的曲柄銷銑床用刀具，但是不限定於此，本發明也可以適用於刀具本體是安裝於轉接器的外周部的所謂外裝型的曲柄銷銑床用刀具。

此情況，在刀具本體 2-50 形成：從其內周面的全周朝徑方向內周側突出的略環狀的凸緣部、及從相同的內周

面朝徑方向內周側突出的複數突起部，在轉接器 2-10，形成從其外周面的全周朝徑方向內周側凹陷的同時承接上述凸緣部的略環狀的段差部，並形成從相同的外周面朝徑方向內周側凹陷的複數切口部。

[實施例 3]

以下，參照圖面說明本發明的實施例 3。

本發明的實施例 3 的曲柄銷銑床用刀具，是如第 11 圖及第 12 圖所示，具備：安裝於加工機的略圓環狀的轉接器 3-10；及藉由插入此轉接器 3-10 的內周部的同時安裝於轉接器 3-10 的內周部，以旋轉於軸線 O 周圍的軸線 O 為中心的略圓環狀的刀具本體 3-50。

然而，在刀具本體 3-50 的內周部，安裝複數：具有加工曲柄軸的銷部(軸部)的外周面用的銷刀或加工曲柄軸的配重部的側面用的作為波形刀的切刀的拋棄式刀片，但是在圖面中省略。

如第 14 圖及第 15 圖所示，在刀具本體 3-50 的外周面 3-51，刀具插入方向 A 的後方側(將刀具本體 3-50 插入轉接器 3-10 的內周部時的方向的後方側，第 15 圖的下方側)的領域的全周部分，是朝向刀具本體 3-50 的徑方向外周側突出。

因此，在刀具本體 3-50 形成：從其外周面 3-51 的全周朝徑方向外周側突出的略環狀的凸緣部 3-52，此凸緣部 3-52，是具有朝向刀具插入方向 A 的前方側(第 15 圖

的上方側)的略環狀的壁面 3-53。

進一步，如第 14 圖及第 15 圖所示，在凸緣部 3-52 的上述壁面 3-53(與後述段差部 3-12 相面對的壁面 3-53)，是形成複數：朝向刀具本體 3-50 的軸線 O 方向，即刀具插入方向 A 的前方側突出的凸部 3-54。

由此，在凸緣部 3-52 中，從其壁面 3-53 朝向刀具插入方向 A 的前方側部分地突出的成為略直方體狀的複數(例如 4 個以上)的凸部 3-54，是在刀具本體 3-50 的周方向略等間隔配置，複數凸部 3-54 是如第 15 圖所示，各別具有朝向刀具旋轉方向 T 的前方側及後方側(周方向)的一對的側面 3-55、3-55。

在此，如第 15 圖所示，1 個凸部 3-54 的一對的側面 3-55、3-55 之中，位在刀具旋轉方向 T 的前方側朝向刀具旋轉方向 T 的前方側的側面 3-55，是隨著朝向刀具插入方向 A 的前方側朝向刀具旋轉方向 T 的後方側傾斜，位在刀具旋轉方向 T 的後方側朝向刀具旋轉方向 T 的後方側的側面 3-55，是隨著朝向刀具插入方向 A 的前方側朝向刀具旋轉方向 T 的前方側傾斜。

即，凸部 3-54 的一對的側面 3-55、3-55，是使其間的距離隨著朝向凸部 3-54 的突出方向(刀具插入方向 A 的前方側)漸漸變小地斜。

一方面，如第 16 圖及第 17 圖所示，在轉接器 3-10 的內周面 3-11，刀具插入方向 A 的後方側(第 17 圖的上方側)的領域的全周部分，是朝向刀具本體 3-50 的徑方向

外周側凹陷。

因此，在轉接器 3-10 中，在從其內周面 3-11 的全周朝徑方向外周側凹陷的同時朝向轉接器 3-10 的刀具插入方向 A 的後方側的一方的端面 3-17 開口，形成供承接上述凸緣部 3-52 用的略環狀的段差部 3-12，此段差部 3-12，是成為具有朝向刀具插入方向 A 的後方側(第 17 圖在的上方側)的略環狀的壁面 3-13。

進一步，如第 16 圖及第 17 圖所示，在段差部 3-12 的上述壁面 3-13(與上述凸緣部 3-52 相面對的壁面 3-13)，是形成複數：朝向刀具本體 3-50 的軸線 O 方向，即刀具插入方向 A 的前方側凹陷的凹部 3-14。

由此，在段差部 3-12 形成：從其壁面 3-13 朝向刀具插入方向 A 的前方側部分地凹陷的略直方體狀，供嵌合上述的複數凸部 3-54 用的複數(例如 4 個以上)的凹部 3-14，是在轉接器 3-10 的周方向略等間隔配置，複數凹部 3-14 是如第 17 圖所示，各別具有朝向刀具旋轉方向 T 的前方側及後方側(周方向)的一對的側面 3-15、3-15。

在此，如第 15 圖所示，1 個凹部 3-14 的一對的側面 3-15、3-15 之中，位在刀具旋轉方向 T 的前方側朝向刀具旋轉方向 T 的後方側的側面 3-15，是隨著朝向刀具插入方向 A 的前方側朝向刀具旋轉方向 T 的後方側傾斜，但位在刀具旋轉方向 T 的後方側朝向刀具旋轉方向 T 的前方側的壁面 3-15，是隨著朝向刀具插入方向 A 的前方側朝向刀具旋轉方向 T 的前方側傾斜。

即，凹部 3-14 的一對的側面 3-15、3-15，是使其間的距離隨著朝向凹部 3-14 的凹陷方向(刀具插入方向 A 的前方側)漸漸變小地傾斜。

將刀具本體 3-50 朝向刀具插入方向 A 的前方側沿著軸線 O 方向插入轉接器 3-10 的內周部的話，刀具本體 3-50 的凸緣部 3-52 是藉由被承接於轉接器 3-10 的段差部 3-12，如第 12 圖及第 13 圖所示，使凸緣部 3-52 的壁面 3-53 及段差部 3-12 的壁面 3-13 相面對配置，且，形成於凸緣部 3-52 的複數凸部 3-54 是各別嵌合在形成於段差部 3-12 的複數凹部 3-14。

形成於凸緣部 3-52 的複數凸部 3-54 是藉由各別嵌合於段差部 3-12 的複數凹部 3-14，分別使各凸部 3-54 的一對的側面 3-55、3-55 及各凹部 3-14 的一對的側面 3-15、3-15 相互面接觸。

如此，藉由分別使各凸部 3-54 的一對的側面 3-55、3-55 及各凹部 3-14 的一對的側面 3-15、3-15 面接觸，使刀具本體 3-50 對於轉接器 3-10 在軸線 O 方向被定位的同時，使刀具本體 3-50 對於轉接器 3-10 在周方向被固定，且，使刀具本體 3-50 的軸線 O 與轉接器 3-10 的軸線略一致。

如上述，刀具本體 3-50 插入轉接器 3-10 的內周部，使刀具本體 3-50 對於轉接器 3-10 在軸線 O 方向被定位的同時，使刀具本體 3-50 對於轉接器 3-10 在周方向被固定，且，在刀具本體 3-50 的軸線 O 與轉接器 3-10 的軸線

略一致的狀態下，藉由以複數(例如 4 個以上)的壓板 3-30，按壓朝向刀具本體 3-50 的刀具插入方向 A 的後方側的一方的端面 3-57，就可使刀具本體 3-50 強力地安裝於轉接器 3-10 的內周部。

然而，本發明的實施例 3，在刀具本體 3-50 被安裝於轉接器 3-10 的內周部的狀態下，如第 13 圖所示，在形成於凸緣部 3-52 的凸部 3-54 的頂面 3-56 及形成於段差部 3-12 的凹部 3-14 的底面 3-16 之間形成預定的間隙，且，在凸緣部 3-52 的壁面 3-53 及段差部 3-12 的壁面 3-13 之間也形成預定的間隙。

但是，形成於凸緣部 3-52 的凸部 3-54 的頂面 3-56 及形成於段差部 3-12 的凹部 3-14 的底面 3-16 相互密合也可以，凸緣部 3-52 的壁面 3-53 及段差部 3-12 的壁面 3-13 相互密合也可以。

壓板 3-30，是形成外周部的一部分具有呈直線狀被切除的切口部 3-31 的略圓板狀，在刀具本體 3-50 插入轉接器 3-10 的內周部的狀態下，藉由螺絲 3-33 被螺固在形成於轉接器 3-10 的上述端面 3-17 的略圓形的鉋孔部 3-32 內，且使刀具本體 3-50 的上述端面 3-57 也有一部分插入該鉋孔部 3-32 內。

壓板 3-30，是藉由鬆緩螺絲 3-33，在鉋孔部 3-32 內就可以螺絲 3-33 為中心轉動自如，藉由轉動壓板 3-30 使切口部 3-31 位在刀具本體 3-50 的徑方向內周側，就可將刀具本體 3-50 插入轉接器 3-10 的內周部，或將刀具本體

3-50 從轉接器 3-10 的內周部取下。相反地，藉由轉動壓板 3-30 使切口部 3-31 不位在刀具本體 3-50 的徑方向內周側後，旋緊螺絲 3-33，就可將已插入轉接器 3-10 的內周部的刀具本體 3-50，強力地安裝於此轉接器 3-10 的內周部。

這種結構的曲柄銑床用刀具，是在使橫跨挾盤的曲柄軸貫通刀具本體 3-50 的內空部的狀態下，藉由一邊沿著曲柄軸的軸線(刀具本體 3-50 的軸線 O)方向移動，一邊朝刀具本體 3-50 的軸線 O 周圍自轉的同時，朝曲柄軸的軸線周圍公轉，就可將此曲柄軸加工成預定形狀。

依據以上說明的本發明的實施例 3 的曲柄銑床用刀具，在刀具本體 3-50 被安裝於轉接器 3-10 的狀態下，形成於凸緣部 3-52 的凸部 3-54 是嵌合在形成於段差部 3-12 的凹部 3-14，使刀具本體 3-50 對於轉接器 3-10 在軸線 O 方向被定位，使刀具本體 3-50 對於轉接器 3-10 在周方向被固定，且，使刀具本體 3-50 的軸線 O 與轉接器 3-10 的軸線略一致。

在此，因為凸部 3-54 是形成：從略環狀的凸緣部 3-52 的上述壁面 3-53 朝軸線 O 方向突出，凹部 3-52 是形成：從略環狀的段差部 3-12 的上述壁面 3-13 朝刀具本體的軸線 O 方向凹陷，所以位置於凸部 3-54 彼此之間間隙或凹部 3-14，就無法朝刀具本體 3-50 的兩端面側或轉接器 3-10 的兩端面側開放，就可各別高度保持刀具本體 3-50 及轉接器 3-10 的剛性。

即，藉由在刀具本體 3-50 的最外周部殘存略環狀的肋狀部分(略環狀的凸緣部 3-52)的同時，在轉接器 3-10 的最內周部殘存略環狀的肋狀部分(略環狀的段差部 3-12 以外的部分)，就可以各別高度保持刀具本體 3-50 及轉接器 3-10 的剛性。

因此，因為可以高度保持將刀具本體 3-50 安裝於轉接器 3-10 時的安裝剛性，所以不會產生對於轉接器 3-10 的刀具本體 3-50 的偏離，可良好持續維持設在此刀具本體 3-50 的內周部的複數切刃的擺動精度，進一步，可以提高曲柄軸的加工精度。

且，因為凸部 3-54 是形成：使其一對的側面 3-55、3-55 間的距離隨著朝向凸部 3-54 的突出方向漸漸變小，且，凹部 3-14 是形成：使其一對的側面 3-15、3-15 間的距離隨著朝向凹部 3-14 的凹陷方向漸漸變小，所以容易將刀具本體 3-50 對於轉接器 3-10 的內周部插入的同時，可確實使刀具本體 3-50 的軸線 O 與轉接器 3-10 的軸線略一致。

然而，凸部 3-54 的一對的側面 3-55、3-55 之中，將至少一方的側面 3-55，沿著刀具插入方向 A(刀具本體 3-50 的軸線 O 方向，刀具本體 3-50 的厚度方向)延伸也可以，凹部 3-14 的一對的側面 3-15、3-15 之中，將至少一方的側面 3-15，沿著刀具插入方向 A(刀具本體 3-50 的軸線 O 方向，刀具本體 3-50 的厚度方向)延伸也可以。

在上述本發明的實施例 3 中，在形成於刀具本體 3-

50 的凸緣部 3-52 的上述壁面 3-53，形成複數朝向刀具插入方向 A 的前方側突出的凸部 3-54，在形成於轉接器 3-10 的段差部 3-12 的上述壁面 3-13，形成複數朝向刀具插入方向 A 的前方側凹陷的凹部 3-14，但是不限定於此，在凸緣部 3-52 的上述壁面 3-53，形成複數朝向刀具插入方向 A 的後方側凹陷的凹部，在段差部 3-12 的上述壁面 3-13，形成複數朝向刀具插入方向 A 的後方側突出的凸部也可以。

且，在上述本發明的實施例 3 中，雖說明本發明適用於刀具本體是安裝於轉接器的內周部的所謂內裝型的曲柄銷銑床用刀具，但是不限定於此，本發明也可以適用在刀具本體是安裝於轉接器的外周部的所謂外裝型的曲柄銷銑床用刀具。

【圖式簡單說明】

[第 1 圖]本發明的實施例 1 的曲柄銷銑床用刀具的刀具本體的端面的要部擴大說明圖。

[第 2 圖]本發明的實施例 1 的曲柄銷銑床用刀具的刀具本體的內周面的要部擴大說明圖。

[第 3 圖](a)是安裝於本發明的實施例 1 的曲柄銷銑床用刀具的刀片的刀片本體的俯視圖，(b)是同刀片的 A 方向側面圖，(c)是同刀片的 B 方向箭頭視圖的 C 方向箭頭視圖。

[第 4 圖]由本發明的實施例 2 的曲柄銷銑床用刀具的

平面圖。

[第 5 圖]如第 4 圖所示的曲柄銷銑床用刀具的要部擴大圖。

[第 6 圖]第 5 圖的 X-X 線剖面圖。

[第 7 圖]第 5 圖的 Y-Y 線剖面圖。

[第 8 圖]第 5 圖的 Z-Z 線剖面圖。

[第 9 圖]顯示突起部及切口部的第 1 變形例的剖面圖。

[第 10 圖]顯示突起部及切口部的第 2 變形例的剖面圖。

[第 11 圖]本發明的實施例 3 的曲柄銷銑床用刀具的平面圖。

[第 12 圖]如第 11 圖所示的曲柄銷銑床用刀具的要部擴大圖。

[第 13 圖]第 12 圖的 X-X 線剖面圖。

[第 14 圖]將第 12 圖所示的曲柄銷銑床用刀具的刀具本體從其背側的端面所見時的圖。

[第 15 圖]第 14 圖的 Y 方向箭頭視圖。

[第 16 圖]將第 12 圖所示的曲柄銷銑床用刀具的轉接器從其表側的端面所見時的圖。

[第 17 圖]第 16 圖的 Z 方向箭頭視圖。

【主要元件符號說明】

2-10 轉接器

(35)

- 2-11 內周面
- 2-12 段差部
- 2-13 拘束面
- 2-14 切口部
- 2-15 朝向壁面
- 2-16 端面
- 2-30 壓板
- 2-31 切口部
- 2-32 鉋孔部
- 2-33 螺絲
- 2-50 刀具本體
- 2-51 外周面
- 2-52 凸緣部
- 2-53 拘束面
- 2-54 突起部
- 2-55 壁面
- 2-56 端面
- 3-10 轉接器
- 3-11 內周面
- 3-12 段差部
- 3-13 壁面
- 3-14 凹部
- 3-15 側面
- 3-16 底面

(36)

3-17 端 面

3-30 壓 板

3-31 切 口 部

3-32 鉋孔 部

3-33 螺 絲

3-50 刀 具 本 體

3-51 外 周 面

3-52 凸 緣 部

3-52 凹 部

3-53 壁 面

3-54 凸 部

3-55 側 面

3-56 頂 面

3-57 端 面

10 刀 具 本 體

11 內 周 面

12A 端 面

12B 端 面

13 刀 片 安 裝 座

14 刀 片 安 裝 座

15 夾 具 螺 栓

20 刀 片 本 體

20A 插 通 孔

21 上 下 面

(37)

21A、21B 曲面部分

22 長側面

23 短側面

24A 銳角角落部

24B 鈍角角落部

25 曲線刃

25A 曲線刃

25B 直線刃

五、中文發明摘要

發明之名稱：曲柄銑床用刀具及安裝在其上的拋棄式刀片

[課題]效果地降低切削阻力、高度保持刀具本體的強度、容易製造。

即使對於推力方向的負荷或切削熱，刀具本體對於轉接器不會朝軸線方向偏離，可高度保持切刀的擺動精度。

高度保持將刀具本體安裝於轉接器時的安裝剛性，不會產生對於轉接器

的刀具本體的偏離，良好地持續維持切刀的擺動精度。

[技術內容]在成為略梯形平板狀的刀片本體 20 的相對配置的一對的長側面 22、22 及刀片本體 20 的上下面 21、21 的交叉稜線部形成切刀。對於形成於刀具本體 10 的周面的第一刀片安裝座 13，使刀片本體 20 的厚度方向與刀具本體 10 的徑方向略一致，安裝刀片就可使形成於刀片本體 20 的銳角角落部 24A 的曲線刃 25A 進行切削。對於形成於刀具本體 10 的端面 12A(12B)的第二刀片

六、英文發明摘要

發明之名稱：

五、中文發明摘要

安裝座 14，使刀片本體 20 的厚度方向與刀具本體 10 的軸線 O 方向略一致，安裝刀片就可使形成於刀片本體 20 的鈍角角落部 24B 的曲線刃 25A 進行切削。

在刀具本體 2-50，形成從其外周面 2-51 的全周朝刀具本體 2-50 的徑方向外周側突出的略環狀的凸緣部 2-52。在轉接器 2-10，形成從其內周面的全周朝刀具本體 2-50 的徑方向外周側凹陷的同時可承接凸緣部 2-52 的略環狀的段差部 2-12。在刀具本體 2-50 被安裝於轉接器 2-10 的狀態下，使凸緣部 2-52 及段差部 2-12 面接觸並在刀具本體 2-50 的徑方向相互重疊，設定此接觸面的刀具本體 2-50 的徑方向的長度 d 在對於刀具本體 2-50 的厚度 D 的 $0.1D \sim 1.0D$ 的範圍內。

在刀具本體 3-50，形成從其周面的全周朝刀具本體 3-50 的徑方向突出的略環狀的凸緣部 3-52，在轉接器 3-10，從其周面的全周朝刀具本體 3-50 的徑方向凹陷的同時可承接凸緣部 3-52 的略環狀的段差部 3-12。在與凸緣部 3-52 的段差部 3-12 相面對的壁面 3-53，形成朝刀具插

六、英文發明摘要

五、中文發明摘要

入方向 A 的前方側突出的凸部 3-54。在與段差部 3-12 的凸緣部 3-52 相面對的壁面 3-13，形成朝刀具插入方向 A 的前方側凹陷的同時嵌合凸部 3-54 的凹部 3-14。

六、英文發明摘要

(1)

九、申請專利範圍

1. 一種曲柄銷銑床用刀具，其特徵為：

在旋轉於軸緣周圍的成為略圓環狀的刀具本體的周面形成第一刀片安裝座，在所述刀具本體的端面形成第二刀片安裝座，

在所述第一刀片安裝座中，在成為略梯形平板狀的刀片本體的相面對配置一對的側面及所述刀片本體的上下面的交叉稜線部形成切刃的拋棄式刀片，是被安裝成使所述刀片本體的厚度方向與所述刀具本體的徑方向略一致，使形成於所述刀片本體的銳角角落部的切刃可進行切削，

在所述第二刀片安裝座中，所述拋棄式刀片，是安裝成使所述刀片本體的厚度方向與所述刀具本體的軸線方向略一致，使形成於所述刀片本體的鈍角角落部的切刃可進行切削。

2. 一種拋棄式刀片，是安裝在如申請專利範圍第 1 項的曲柄銷銑床用刀具上的拋棄式刀片，其特徵為：

在成為略梯形平板狀的刀片本體的相面對配置一對的側面及所述刀片本體的上下面的交叉稜線部形成切刃。

3. 一種曲柄銷銑床用刀具，具備：安裝於加工機的轉接器、及藉由安裝於此轉接器而可旋轉於軸線周圍的略圓環狀的刀具本體，其特徵為：

在所述刀具本體形成：從其周面的全周朝所述刀具本體的徑方向突出的略環狀的凸緣部，在所述轉接器形成：從其周面的全周朝所述刀具本體的徑方向凹陷的同時承接

前述凸緣部的略環狀的段差部，

在前述刀具本體被安裝於前述轉接器的狀態下，使前述凸緣部及前述段差部面接觸並於前述刀具本體的徑方向相互重疊的同時，在此接觸面的前述刀具本體的徑方向的長度是被設定在對於前述刀具本體的厚度的 $D0.1D \sim 1.0D$ 的範圍內。

4. 如申請專利範圍第 3 項的曲柄銑床用刀具，其中，

在前述刀具本體形成：從其周面朝前述刀具本體的徑方向突出的複數突起部，在前述轉接器形成：從其周面朝前述刀具本體的徑方向凹陷的複數切口部，

在前述刀具本體被安裝於前述轉接器的狀態下，前述的複數突起部是藉由各別嵌合於前述的複數切口部，使前述刀具本體對於前述轉接器在周方向被固定的同時，前述刀具本體的軸線是與前述轉接器的軸線略一致。

5. 一種曲柄銑床用刀具，具備：安裝於加工機的轉接器、及藉由安裝於此轉接器而可旋轉於軸線周圍的略圓環狀的刀具本體，其特徵為：

在前述刀具本體形成：從其周面的全周朝前述刀具本體的徑方向突出的略環狀的凸緣部，在前述轉接器形成：從其周面的全周朝前述刀具本體的徑方向凹陷的同時承接前述凸緣部的略環狀的段差部，

在前述凸緣部的前述段差部相面對的壁面及前述段差部的前述凸緣部的相面對壁面之中的一方，形成朝前述刀

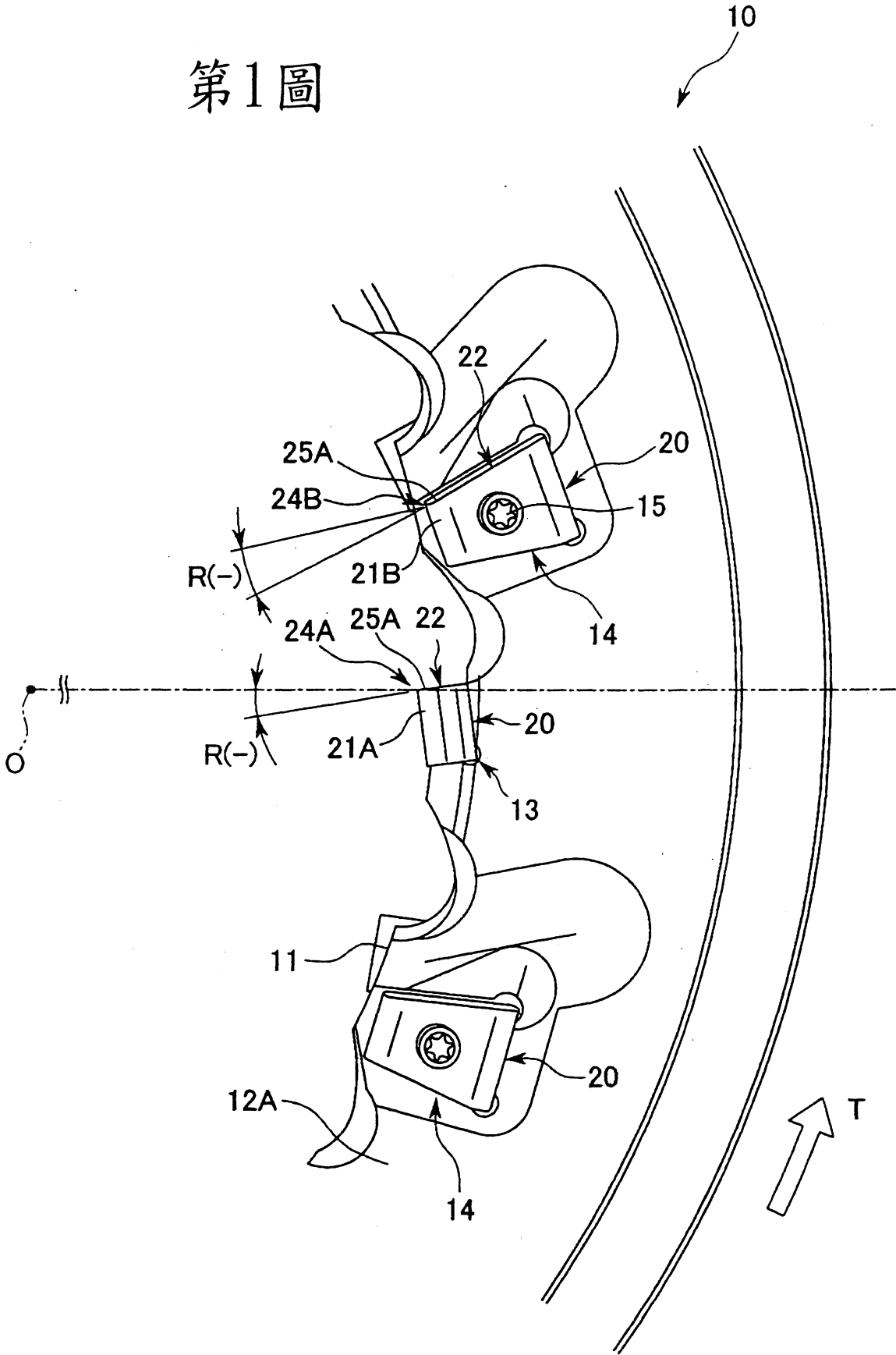
(3)

具本體的軸線方向突出的凸部，在他方，形成朝前述刀具本體的軸線方向凹陷的同時嵌合前述凸部的凹部。

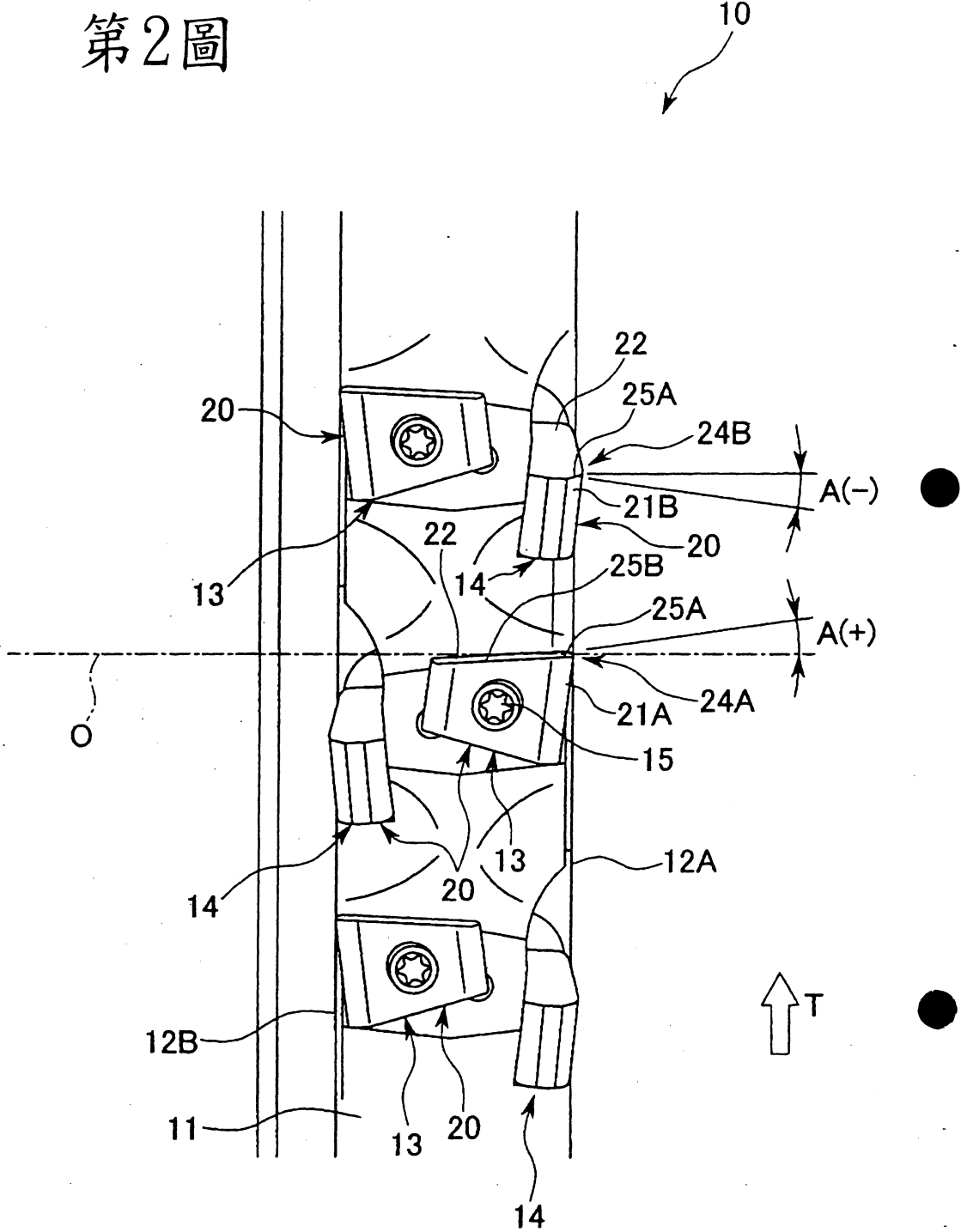
6. 如申請專利範圍第5項的曲柄銷銑床用刀具，其中，前述凸部，是使朝向周方向的一對的側面之間的距離朝向突出方向漸小，前述凹部，是使朝向周方向的一對的側面之間的距離朝向凹陷方向漸小。

754865

第1圖

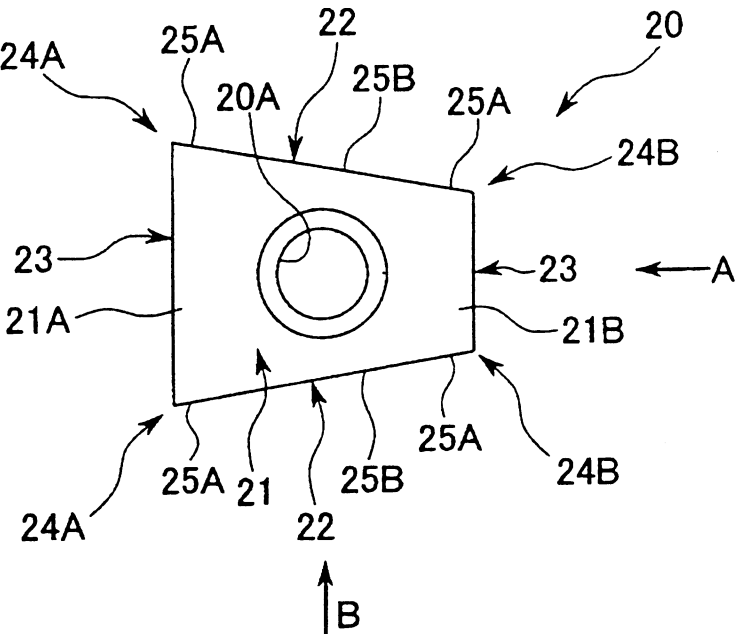


第2圖

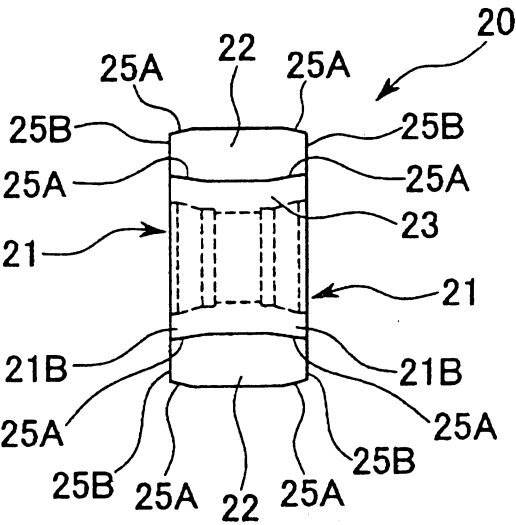


第3圖

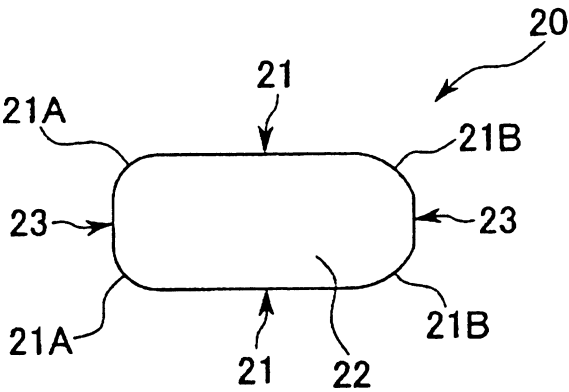
(a)



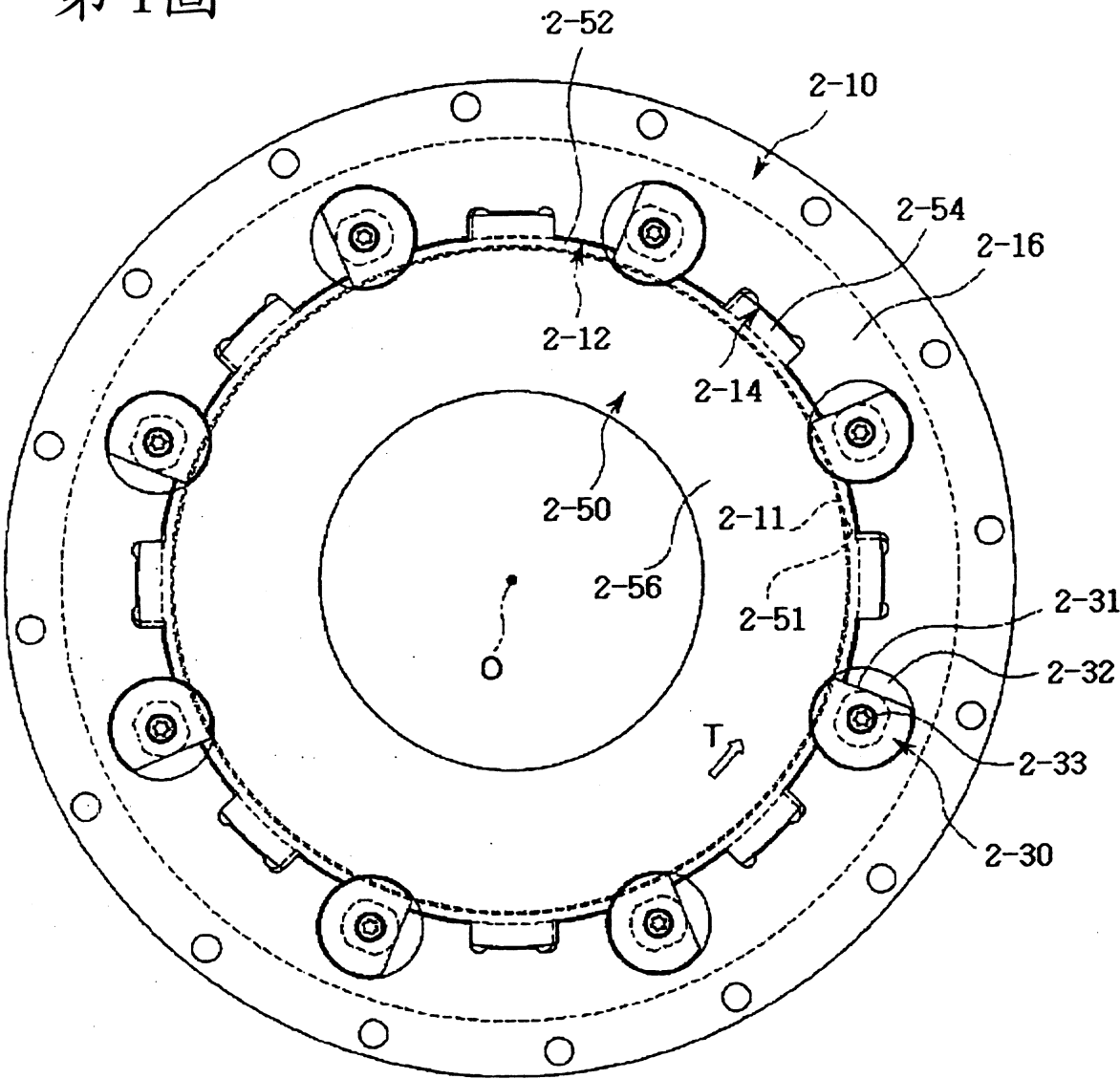
(b)



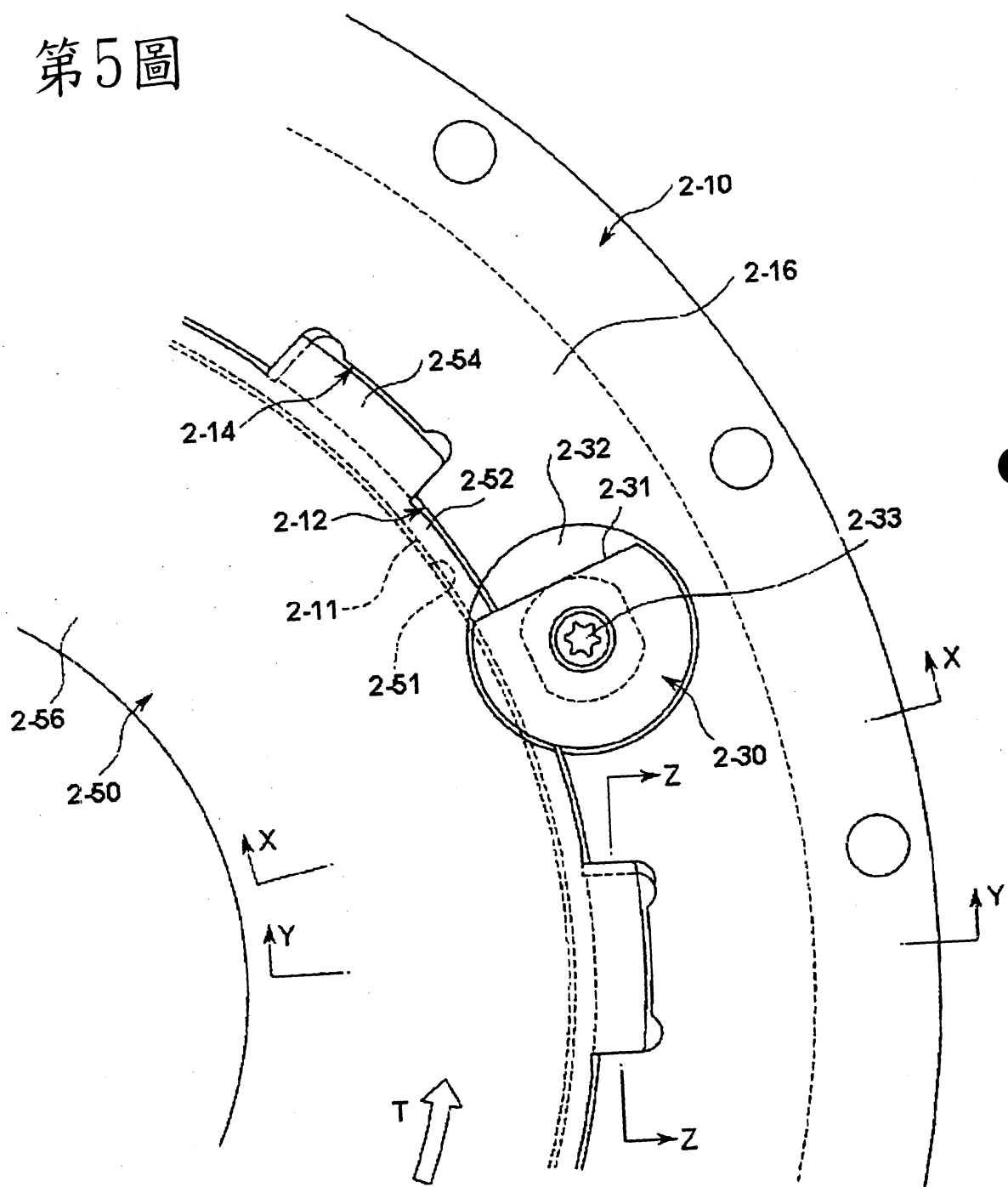
(c)



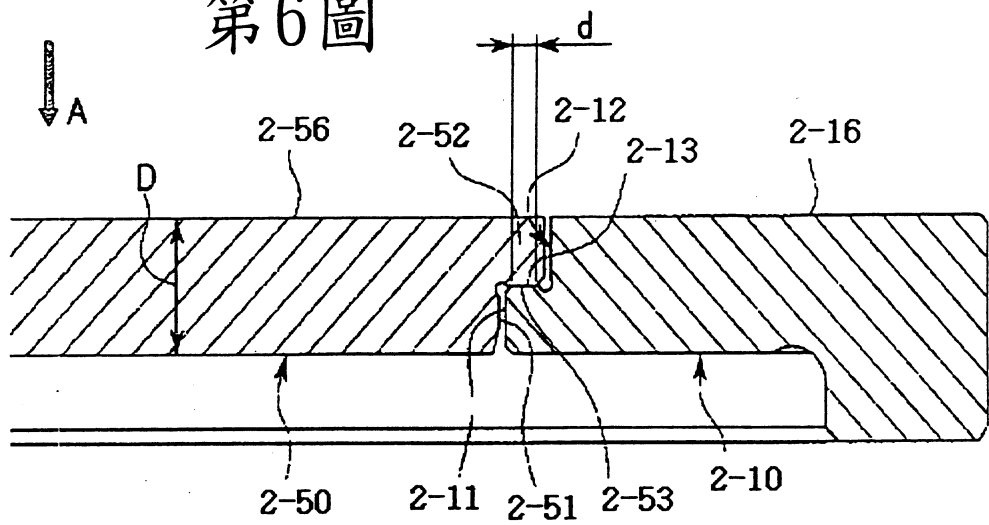
第4圖



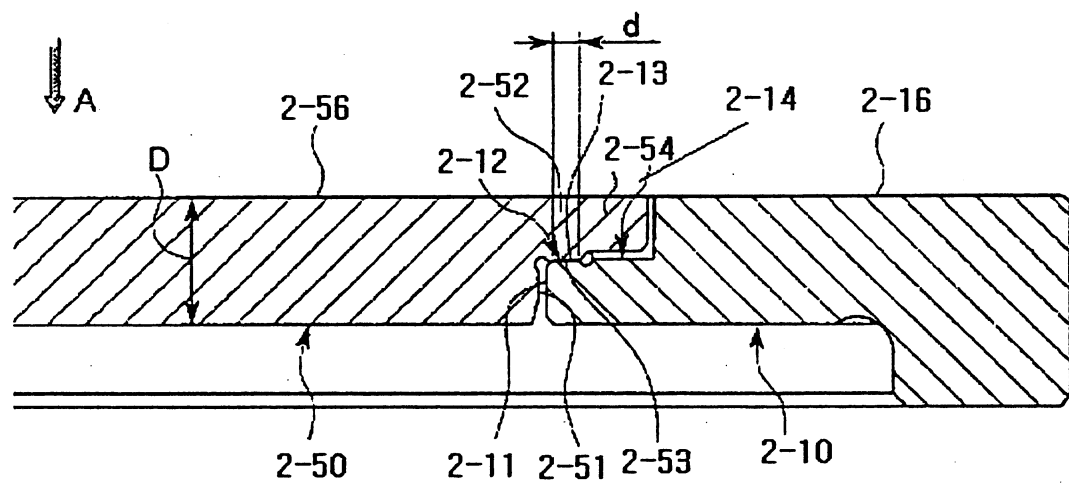
第5圖



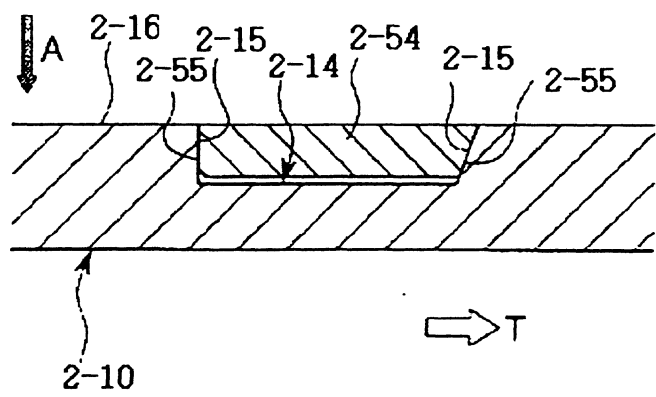
第6圖



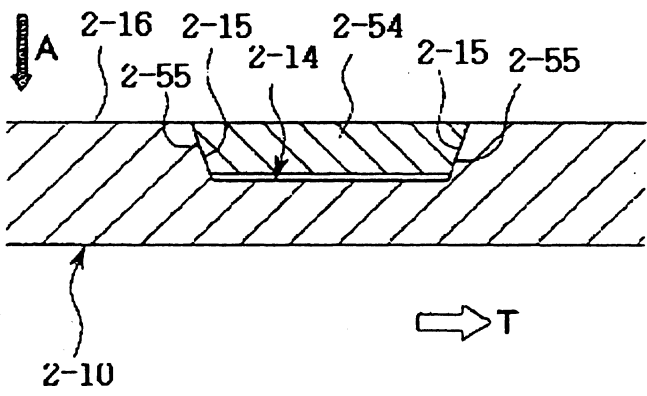
第7圖



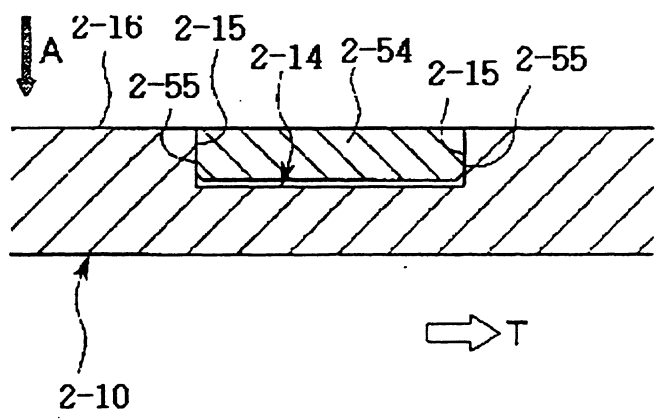
第8圖



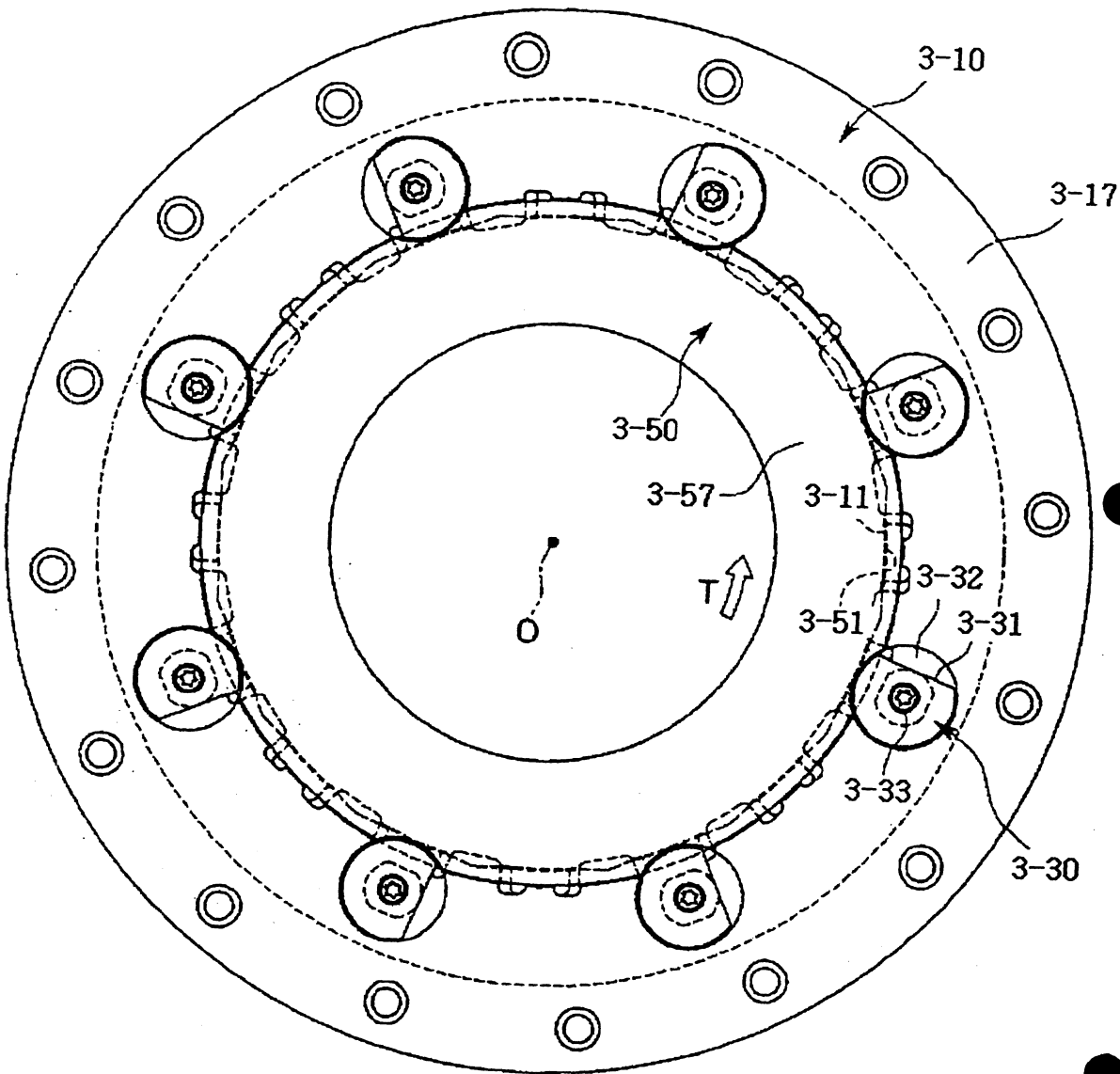
第9圖



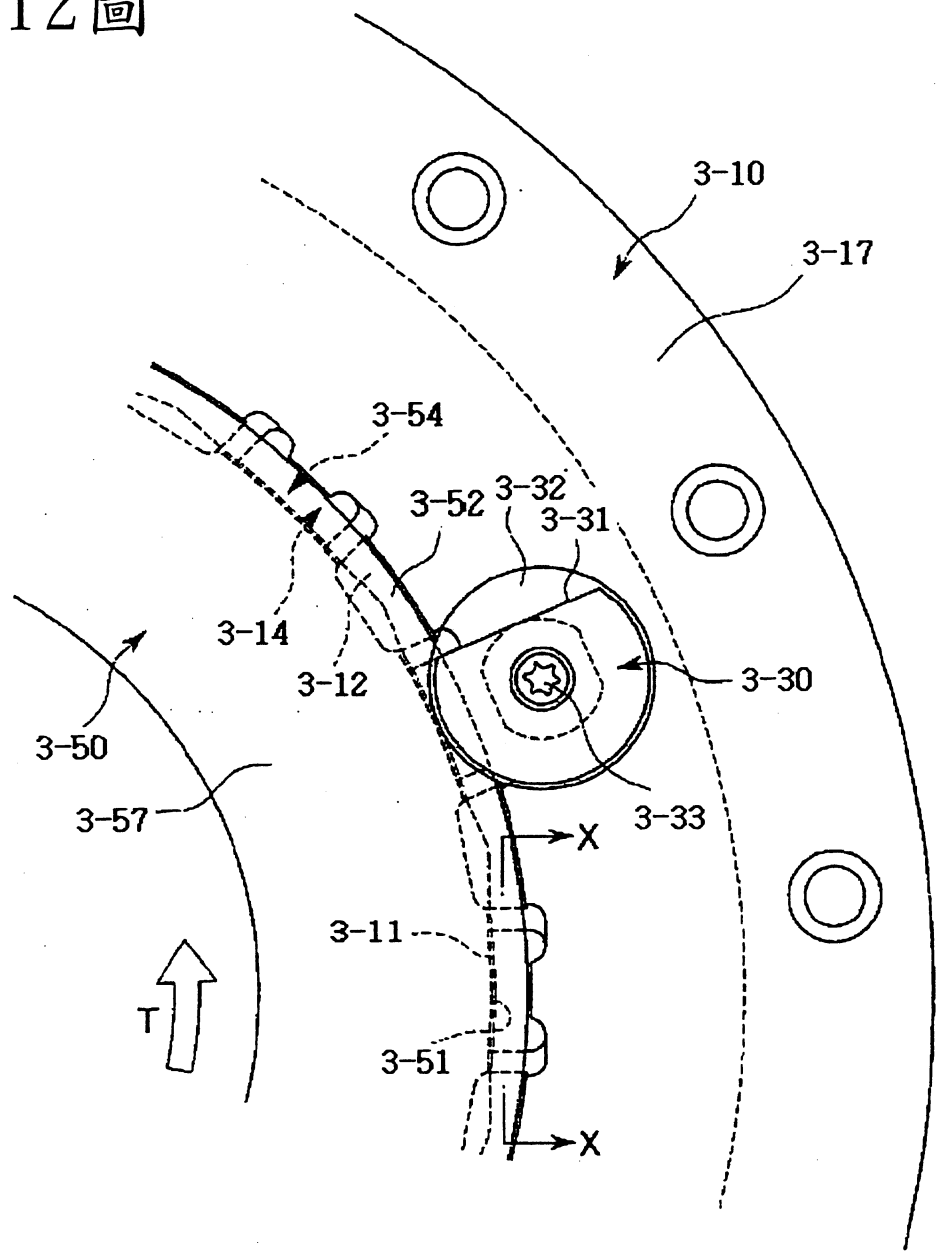
第10圖



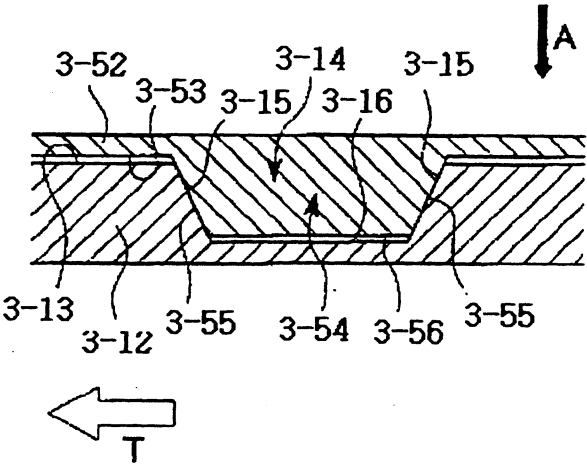
第11圖



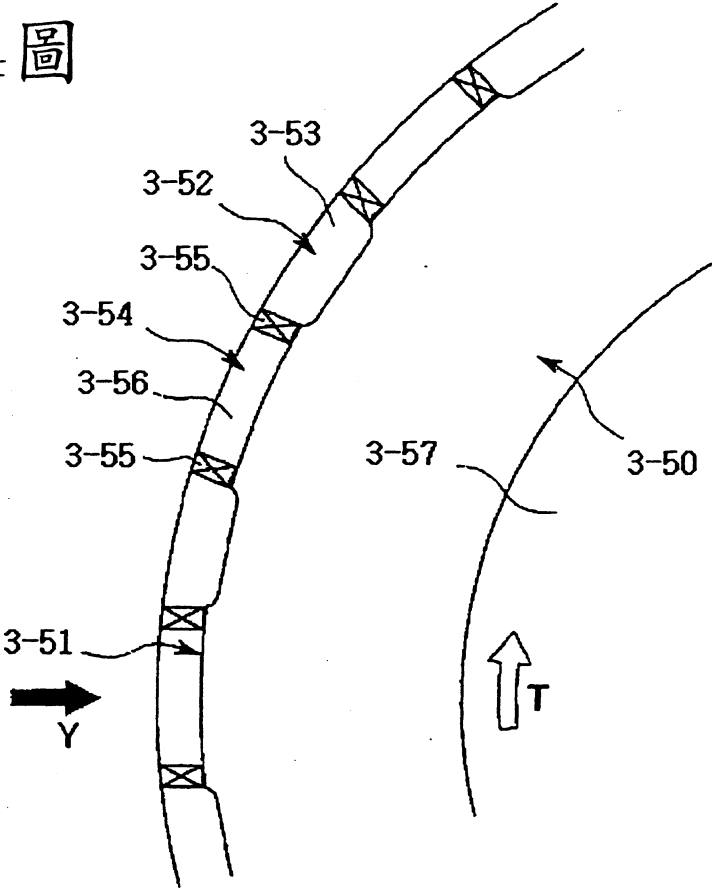
第12圖



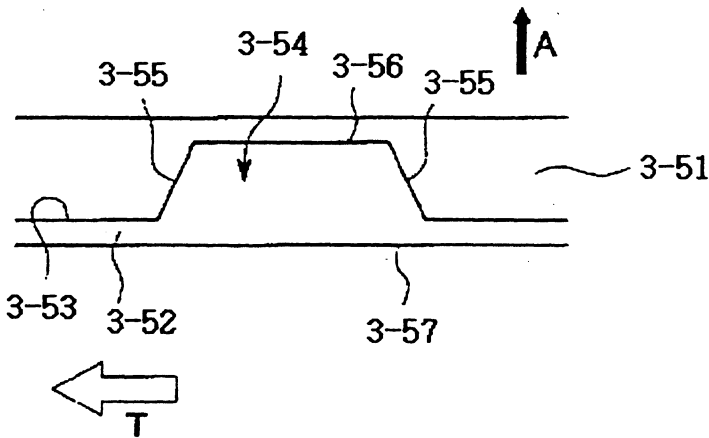
第13圖



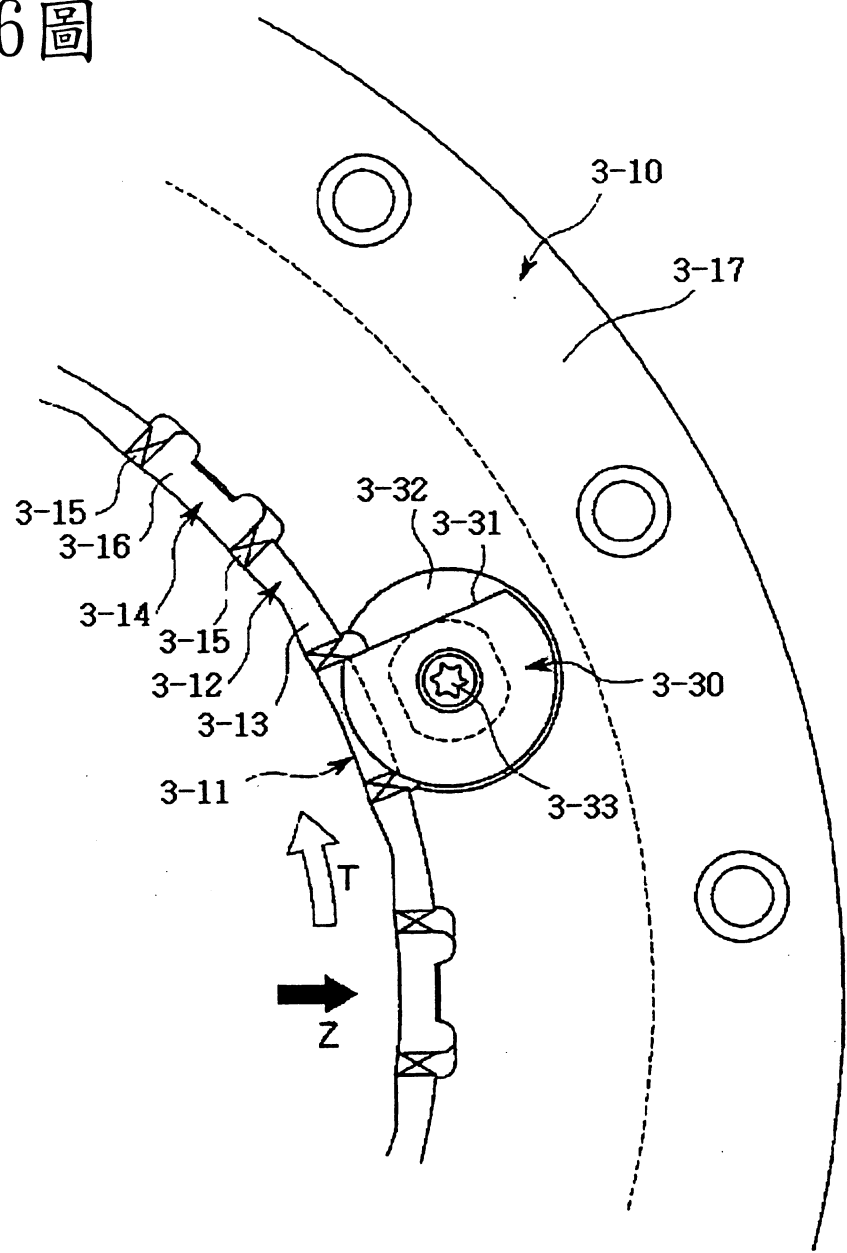
第14圖



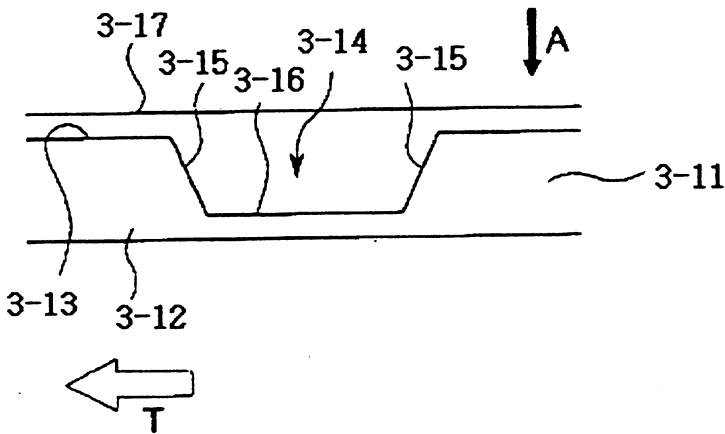
第15圖



第16圖



第17圖



七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 (1) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10	刀具本體	11	內周面
12A	端面	13	刀片安裝座
14	刀片安裝座	15	夾具螺栓
20	刀片本體	21A、21B	曲面部分
22	長側面	24A	銳角角落部
24B	鈍角角落部	25A	曲線刃
O	軸線	R(-)	徑向前角
T	刀具旋轉方向		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：