

公告本

申請日期: 90-08-27 案號: 90121004

類別: B23B 11/00, 3/22

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

528631

一、 發明名稱	中文	複合工具
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 山崎恒彦 2. 宮寄貞美
	姓名 (英文)	1. 2.
	國籍	1. 日本 2. 日本
	住、居所	1. 愛知縣名古屋市千種區東山元町4-41 2. 愛知縣江南市赤童子町大間219-1
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 山崎馬札庫股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1.
	國籍	1. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 愛知縣丹羽郡大口町大字小口字乘船1番地
	代表人 姓名 (中文)	1. 山崎智久
	代表人 姓名 (英文)	1.



本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
日本 JP	2000/09/05	2000-268215	有
日本 JP	2001/05/11	2001-141540	有

有關微生物已寄存於	寄存日期	寄存號碼
-----------	------	------

無



五、發明說明 (1)

發明背景

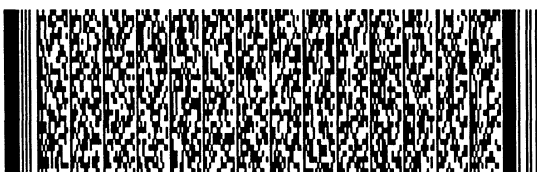
本發明是關於一種複合工具，裝置在可進行旋轉切削加工和銑削加工的複合加工工作機械上，在單一的支撐部(holder)裝有複數嵌件，能以1根的工具來進行旋轉切削加工和鑽孔(drill)/銑削(milling)加工等之旋轉工具加工。

習知上此種工作機械的工具區分為旋轉切削加工用工具和鑽孔(drill)/銑削(milling)加工用工具，每次在加工內容變化時，就必須將安裝在刀架台上的工具卸下後換裝適用於接下來要進行的加工之工具以進行加工。

像這樣的工作機械，每次在加工內容變化時，就必須進行工具的交換動作，且工具的交換必須花費時間，而有使加工效率低下的缺點。因此，最近有提案提出使用安裝有複數的工具之複合工具，以節省工具交換的時間，提高加工效率。

但是，習知的複合工具，因為複數個刃部(bit)直接裝設在圓筒形的夾持具盒之上，該複合工具因而具有大口徑。另外，存在有可以進行複數種類的旋轉切削加工，但是無法進行鑽孔(drill)/銑削(milling)加工之類的問題。

有鑑於上述之情形，本發明以提供一種小口徑，且能以1根的工具來進行複數種類的旋轉切削加工和鑽孔(drill)/銑削(milling)加工之複合工具為目的。



五、發明說明 (2)

發明的效果

申請專利範圍第1項為一種複合工具，設置在可進行旋轉切削及銑削加工的工作機械上，其特徵在於：具有前端能簡單裝卸嵌件的棒狀本體；由上述本體的外周部向著本體軸心，沿著上述本體的前端部向著軸心的方向在上述本體形成凹部；以包夾上述凹部的構成，在上述本體形成複數嵌件安裝面；在上述嵌件安裝面之處，直接安裝上述嵌件。

根據申請專利範圍第1項的發明，由上述本體的外周部向著本體軸心，沿著上述本體的前端部向著軸心的方向在上述本體形成凹部，並以包夾上述凹部的構成，在上述本體形成複數嵌件安裝面。藉此，可在本體上高密度地配置複數嵌件，即使安裝了複數嵌件，亦可將複合工具的外徑小型化，使用該當複合工具來進行小孔徑的內徑、端銑穴加工亦成為可行，可獲得高效率的加工。

再者，由1個凹部可排出配置在該凹部的2個嵌件的切屑。藉此，可進一步將複合工具的外徑小型化。又，因為可將工具的外徑小型化，可提升以該複合工具高速旋轉而進行的加工之安定性。

申請專利範圍第2項之特徵為上述凹部被複數設置。

根據申請專利範圍第2項的發明，可提供複數凹部，並在各凹部提供複數嵌件。藉此，可進行更多種類的加工。

申請專利範圍第3項之特徵為以包夾上述凹部的構成



五、發明說明 (3)

而配置的嵌件，係以切削方向互相相反的構成而安裝在上述嵌件安裝面者。

根據申請專利範圍第3項的發明，以包夾上述凹部的構成而配置的嵌件，係以切削方向互相相反的構成而安裝在上述嵌件安裝面。藉此，嵌件共用凹部而對向配置成為可行，因而可在本體上高密度地配置複數嵌件。

申請專利範圍第4項之特徵為相對上述嵌件而形成屑穴。

根據申請專利範圍第4項的發明，可在複合工具的本體提供相對於上述嵌件而形成的屑穴。藉此，本發明之複合工具可在工件和嵌件沒有干涉的情況下進行加工。

申請專利範圍第5項之特徵為配置在上述複數凹部的複數嵌件之中，具有同一切削方向的至少二嵌件，其刀刃前端的配置係相對於上述本體軸心距離相等。

根據申請專利範圍第5項的發明，利用等距離的至少二嵌件，不僅可進行口徑相等於上述至少二嵌件的刀刃前端距離之鑽孔加工，亦可有效率地活用複數嵌件來進行銑削加工。

申請專利範圍第6項之特徵為上述嵌件係使上述嵌件的刀刃前端比以本體軸心為中心的輻射面，向著上述屑穴的方向偏移既定的距離而配置。

根據申請專利範圍第6項的發明，因為嵌件係使上述嵌件的刀刃前端比以本體軸心為中心的輻射面，向著上述屑穴的方向偏移既定的距離而配置著，可將安裝嵌件的本



五、發明說明 (4)

體部份的肉厚加厚，而可提供足夠肉厚來抵抗於加工時所產生的應力，防止振動。

申請專利範圍第7項之特徵為上述屑穴相對一個嵌件而複數個形成。

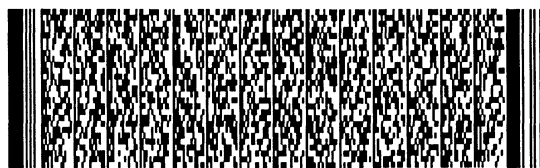
根據申請專利範圍第7項的發明，因為各嵌件形成複數屑穴，針對各嵌件可設定對應該當屑穴之複數相異的加工，更多樣的加工成為可行。

申請專利範圍第8項之特徵為如申請專利範圍第4項所述之發明，其中，上述屑穴包含在上述本體的前端之處，在該本體的中央部位以凹陷的形狀而形成的屑穴。

根據申請專利範圍第8項的發明，因為在本體的前端之處，在該本體的中央部位以凹陷的形狀而形成的屑穴，在鑽孔加工或銑削加工之時，該屑穴可幫助切屑的排出，得到圓滑的加工。

申請專利範圍第9項為一種複合工具，設置在可進行旋轉切削及銑削加工的工作機械上，其特徵在於：具有一本體；在上述本體之處，安裝著旋轉切削加工用的嵌件和銑削加工用的嵌件；藉由安裝在該本體之嵌件，不用進行工具交換而可同時進行旋轉切削以及銑削加工。

根據申請專利範圍第9項的發明，藉由安裝在該本體之旋轉切削加工用的嵌件可進行旋轉切削加工，藉由銑削加工用的嵌件可進行銑削加工，不用進行工具交換而可進行旋轉切削以及銑削加工，可節省工具交換的時間及手續而提高加工效率。



五、發明說明 (5)

申請專利範圍第10項為一種複合工具，設置在可進行旋轉切削及使工具旋轉的方式之鑽孔加工的工作機械上，其特徵在於：具有一本體；在上述本體之處，安裝著旋轉切削加工用的嵌件和鑽孔加工用的嵌件；藉由安裝在該本體之嵌件，不用進行工具交換而可同時進行旋轉切削以及使工具旋轉的方式的鑽孔加工。

根據申請專利範圍第10項的發明，藉由安裝在該本體之旋轉切削加工用的嵌件可進行旋轉切削加工，藉由鑽孔加工用的嵌件可進行鑽孔加工，不用進行工具交換而可進行旋轉切削以及鑽孔加工，可節省工具交換的時間及手續而提高加工效率。

申請專利範圍第11項之特徵為如申請專利範圍第9項或第10項所述之發明，其中，上述嵌件可簡單地裝卸於上述本體。

根據申請專利範圍第11項的發明，因為上述嵌件可簡單地裝卸於上述本體，可以簡單地交換磨耗或破損的嵌件，維修上非常便利。

申請專利範圍第12項之特徵為如申請專利範圍第9項或第10項所述之發明，其中，上述旋轉切削加工用的嵌件可兼作銑削加工用的嵌件。

根據申請專利範圍第12項的發明，因為旋轉切削加工用的嵌件可兼作銑削加工用的嵌件，可以少數的嵌件進行更多種類的加工。

申請專利範圍第12項之特徵為如申請專利範圍第9項



五、發明說明 (6)

或第10項所述之複合工具，其中，上述旋轉切削加工用的嵌件可兼作鑽孔加工用的嵌件。

根據申請專利範圍第12項的發明，因為旋轉切削加工用的嵌件可兼作鑽孔加工用的嵌件，可以少數的嵌件進行更多種類的加工。

圖式簡單說明

第1圖係適用本發明之複合工具的複合加工工作機械的實施例之控制流程圖；

第2圖係表示本發明之複合工具的實施例，(a)為前視圖，(b)為(a)的I方向視圖，(c)為(a)的J方向視圖；

第3圖係表示本發明之複合工具的實施例的斜視概略圖；

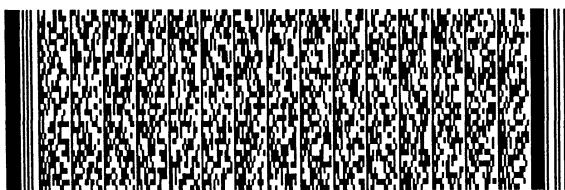
第4圖係表示使用本發明之複合工具的鑽孔加工的概略圖；

第5圖係表示使用本發明之複合工具的旋轉切削鑽孔加工的概略圖；

第6圖係表示使用本發明之複合工具的端銑削加工的概略圖；

第7圖係表示使用本發明之複合工具的外徑旋轉切削粗加工的概略圖；

第8圖係表示使用本發明之複合工具的外徑端面旋轉切削粗加工的概略圖；



五、發明說明 (7)

第9圖係表示使用本發明之複合工具的外徑端面旋轉切削粗加工的概略圖；

第10圖係表示使用本發明之複合工具的(a)外徑槽溝加工、(b)外徑螺紋加工的概略圖；

第11圖係表示使用本發明之複合工具的(a)內徑槽溝加工、(b)內徑螺紋加工的概略圖；

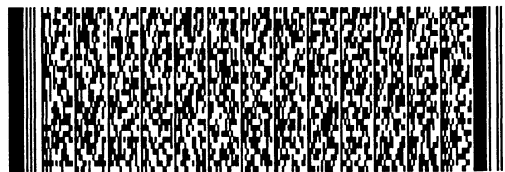
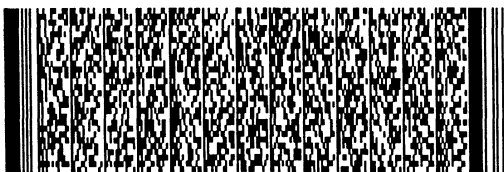
第12圖係表示使用本發明之複合工具的外徑槽溝刻入加工的概略圖；

第13圖係表示使用本發明之複合工具的研削加工的概略圖。

適用於本發明之最佳實施例

第1圖係適用本發明之複合工具的複合加工工作機械的實施例之控制流程圖。

複合加工用加工機械1是如第1圖所示之，具有主控制部2，且主控制部2是經由路線3而連接著鍵盤5等的輸入部、系統程式記憶體6、工具檔案7、工具資料管理部8、加工程式記憶體9、主軸控制部10、刀架控制部11及顯示器12。於主軸控制部10之處連接了主軸馬達13。主軸馬達13連接著主軸15，該主軸15以平行於Z軸的軸心CT為中心而可自由自在地決定旋轉驅動位置，且在主軸15之處設置有卡盤16。於卡盤16之處，卡爪16a設置著待加工工件17且可簡單挾持鬆脫且沿著箭號C、D方向可自由自在地移動驅動。



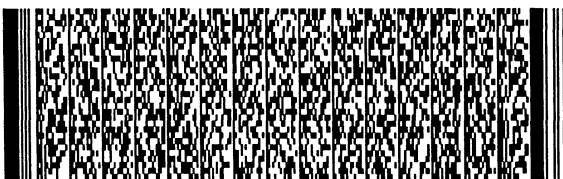
五、發明說明 (8)

且，在刀架控制部11之處連接了刀架驅動馬達19(複數)，而於刀架驅動馬達19之處連接著刀架20，且該刀架20由該刀架驅動馬達19驅動而可自在的移動於和Z軸方向(箭號A、B方向)以及和Z軸垂直的箭號E、F方向、即X軸方向。且刀架20是由刀架驅動馬達19驅動而可自在的移動於設置於垂直於X、Z軸和紙面的Y軸方向，及以該Y軸為中心的B軸方向之箭號G、H方向。

於刀架台20形成工具支撐部20a，且於工具支撐部20a之處，以可簡單裝脫的方式設置著可進行旋轉切削工具、銑銷/鑽孔加工的複合工具21(詳細後述)。工具支撐部20a設置著以前述複合工具為代表的工具，使其在既定的支撐狀態下可自由地固定支撐著，且可沿著回轉軸(軸心)CT2周圍的方向可自由地決定旋轉驅動位置。另外，在將複合工具21的本體21a裝在刀架台20的時候，使刀架台的回轉軸(軸心)CT2一致於該本體的軸心(也是複合工具)CT3。

第2圖係表示本發明之複合工具的實施例，(a)為前視圖，(b)為(a)的I方向視圖，(c)為(a)的J方向視圖。又，第3圖係表示本發明之複合工具的實施例的斜視概略圖。

複合工具21如第2圖、第3圖所示為圓棒狀，第2圖(a)的右方具有形成為圓錐狀的本體21a，且為了將本體21a結合安裝到複合工具21的工具支撐部20a，複合工具21具有略呈圓板狀且側視呈匚狀的結合部21c。在本體21a的前



五、發明說明 (9)

端形成嵌件安裝部21b。

於嵌件安裝部21b之處，凹部（以下稱為chip pocket-屑穴）21d、21d由本體21a的前端21n沿著軸心CT3延伸距離L1形成，各屑穴21d在嵌件安裝部21b附近形成由本體外周部21p向中心延伸深度L2而形成L字形狀的溝槽。屑穴21d並以隨著向著本體21a的基部，即第2圖（a）的右方而深度L2變小的形狀而形成。且屑穴21d、21d，如第2圖（c）所示，以本體21a的軸心CT3為中心，在對稱位置約90度節距形成2處。另外，於嵌件安裝部21b的前端的本體21a之處，以夾住各屑穴21d的形狀形成嵌件安裝面21q，在各嵌件安裝面21q之處，以面對屑穴21d、21d的構成，安裝4個可分別簡單地裝卸的嵌件22、23、25、26。

4個嵌件22、23、25、26之中，嵌件22、25的配置使作用在向著屑穴21d一側的表面的垂直力f繞著第2圖（c）的軸心CT3而向左旋轉；嵌件23、26的配置使作用在向著屑穴21d一側的表面的垂直力f繞著第2圖（c）的軸心CT3而向右旋轉。亦即，嵌件22、25和嵌件23、26是以其可切削的方向互相相反而配置著。更進一步地，在同一屑穴21d相互面對而配置著的嵌件22及26、23及25，亦是以其可切削的方向互相相反而配置著。

配置不同屑穴21d且具有相同切削方向的嵌件22及25，如第2圖（c）所示，其外部前端22a及25a至軸心CT3的距離為等距離的L3。如此一來，當複合工具21繞著軸心CT3而旋轉時，可使嵌件22及25的前端22a及25a在同心圓



五、發明說明 (10)

的軌跡上而旋轉。藉此，例如進行鑽削加工和銑削加工時，旋轉一周相當於嵌件22及25可實施切削2次，可提高加工的效率。

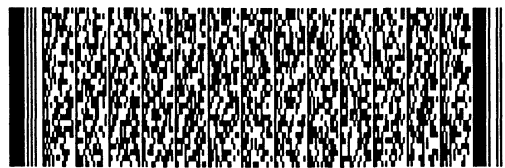
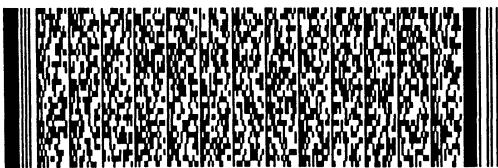
如第2圖(c)所示，嵌件22、23、25、26的周圍部份，可對應各自的加工而形成離隙(relief)。在嵌件22的安裝面21q側之處，本體21a的前端21n向著複合工具21的根基(圖中紙面向內方向)以及本體外周部21p的方向緩緩傾斜而形成離隙21f。且該離隙21f之處，連續著該離隙21f，向著本體21a的外周部21p的方向傾斜而形成離隙21g。

在嵌件23的安裝面21q側之處，本體21a的前端21n向著複合工具21的根基(圖中紙面向內方向)以及本體外周部21p的方向緩緩傾斜而形成離隙21h。且該離隙21h的外周側之處，將本體21a的外周部21p，如第2圖(b)所示地偏位既定量L6而形成離隙21i。

在嵌件25的安裝面21q側之處，本體21a的前端21n向著複合工具21的根基(圖中紙面向內方向)以及本體外周部21p的方向緩緩傾斜而形成離隙21j。

在嵌件26的安裝面21q側之處，本體21a的前端21n向著複合工具21的根基(圖中紙面向內方向)以及本體外周部21p的方向緩緩傾斜而形成離隙21k。且外周部21p之處，如第2圖(a)所示地形成部份缺口而形成離隙21l。

又，本體21a的前端21n的表面之處，以本體21a的中央部的軸心CT3附近為中心而形成凹狀的離隙21m被4個嵌



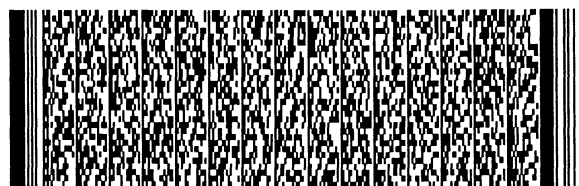
五、發明說明 (11)

件22、23、25、26包圍住的方式而形成。藉由上述各離隙，進行各加工時可有效地防止各嵌件22、23、25、26對工件17產生干涉。

另外，為了確保介由嵌件安裝面21q而支撐各嵌件22、23、25、26的嵌件支撐部21e（屑穴21d、21d夾住的部份）的、特別是本體軸心CT3周邊的肉厚，如第2圖（c）所示，該等嵌件的配置使其刀刃前端比以本體軸心CT3為中心的輻射面RP向著使嵌件支撐部21e的肉厚變厚的方向，亦即屑穴21d的方向偏移既定的偏位量。亦即，相對以本體軸心CT3為中心的輻射面RP，嵌件22以距離o、嵌件23以距離p、嵌件25以距離q、嵌件26以距離r的既定的偏位量而配置著。

習知上，因為很難使刀刃前端和工件正確地接觸，相對工具中心的CT3而將刀刃前端偏位將產生加工後的尺寸誤差等問題。藉由將刀架台20向著Y軸方向移動前述偏位量而決定位置，可決定刀刃前端相對於工件中心（Z軸）的正確位置。藉此，可確保嵌件支撐部21e的軸心CT3周邊的肉厚，而得到相對於旋轉切削時產生的阻抗力的強度，因此可將複合工具21小口徑化。

另外，在鑽孔加工之時，讓複合工具21旋轉的同時，讓複合工具21螺旋狀移動，以螺旋加工的方式進行直徑比本體21a的直徑更大的孔加工。但是，藉由將嵌件22或25的刀刃前端延長至軸心CT3，利用由軸心CT3等距離地配置著刀刃前端22a、25d的嵌件22或25，藉由旋轉本體21a，



五、發明說明 (12)

可進行直徑略等於本體21a而等於嵌件22、25間的距離L5的孔加工，如同使用公稱直徑為L5的鑽刀一般。

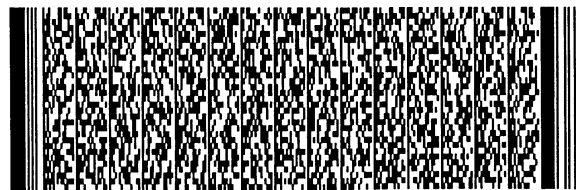
複合工具21的屑穴21d、21d的傾斜面上，為了由結合部21c的內徑側的約略中心部份添加切削油，穿設有孔27、27。藉此，對於複合工具21，即使是進行例如內徑加工等很難添加切削油的加工，也可添加切削油。而且，該孔27、27穿設在屑穴21d、21d部份而不是穿設在嵌件安裝部21b的前端部份，藉此，可確保該前端部份的強度，因此可將複合工具21小口徑化。

如上所述，可將複合工具21小口徑化，因此可提高高速旋轉時的安定性。另外，因為可進行小口徑的內徑加工或使其高速旋轉，因此也可進行鑽削/銑削加工。

本發明之複合工具21具有上述的構成，將其安裝到複合加工用加工機械1上可進行複數的加工。接下來，按圖說明由本發明之複合工具21所進行的加工。

如第1圖所示，使用本發明之複合工具21進行的加工の場合，首先，操作者操作鍵盤5並以公知之自動程式的方法輸入各種加工資料而作成加工程式。此時，主控制部2會隨著收納於系統程式記憶體6之公知的自動程式作成程式並根據操作者輸入的各種資料而作成加工程式，該當作成的加工程式收納於加工程式記憶體9。

在作成有關於工件17的加工程式時，操作者介由鍵盤5對主控制部2下對於工作17的加工指令，接受指令的主控制部2會由加工程式記憶體9讀出該有關於工件17的加工程



五、發明說明 (13)

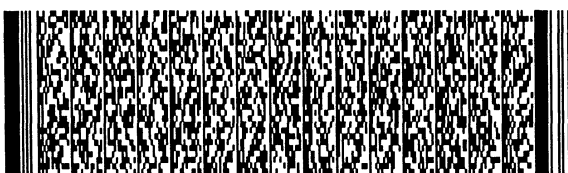
式，且一面適當地驅動主軸控制部10及刀架控制部11，一面進行加工。

此時使用的工具是由加工程式指定。主控制部2在加工程式指定使用工具之後，參照著工具檔案7並讀出對應工具的工具資料。而且，工具檔案7之處，工具資料是以一覽資料的方式設定著有關於各工具加工時必要的工具資料。

亦即，複合工具21會對應此工具檔案7所設定的該當複合工具21可進行加工的加工內容，對每一個嵌件22、23、25、26指定其相對於工具支撐部20a的軸心CT2 (CT3) 周圍 (A軸) 的推算角度，根據此A軸推算角度，複合工具21會將刀架台20，由原點角度位置沿著工具支撐部20a的軸心CT2 (第3圖件號K、L方向) 的方向驅動旋轉既定的A軸角度。藉此選擇嵌件，決定接下來的加工中所使用的嵌件22或23或25或26相對於工件的既定的位置。

而且，工具檔案7之處，對每一個嵌件22、23、25、26的加工內容收納著使用該當嵌件22、23、25、26進行加工時的B軸推算角度，根據此B軸推算角度，由A軸推算角度選擇出既定的嵌件的狀態下，接下來該當被選擇的嵌件，繞著B軸轉動來進行B軸的推算角度，將嵌件在平行於X-Z平面的平面之內，沿著G、H方向回轉移動，藉以決定接下來要進行加工之被選擇的嵌件的位置。

如此，藉由指定工具檔案7之A軸推算角度以及B軸推算角度可適當地選擇裝有複數嵌件22、23、25、26的工



五、發明說明 (14)

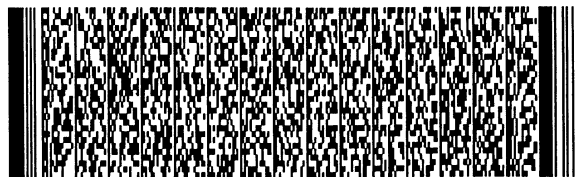
具，以供加工之用。

刀架控制部11會驅動未圖示工具交換裝置，並由未圖示之工具倉庫選出工具複合工具21，並安裝於刀架20。複合工具21安裝於刀架20之後，刀架控制部11會參照由加工程式指定的有關複合工具21的工具（嵌件），並由工具檔案7關於對應的嵌件的詳細資料，讀出A軸推算角度以及B軸推算角度。

刀架控制部11基於讀出的A軸推算角度以及B軸推算角度，控制驅動內藏於刀架中的未圖示之工具驅動馬達，使複合工具21旋轉於其軸心CT3的周圍，選擇並決定加工時使用的嵌件22、23、25、26的位置，接下來驅動B軸驅動馬達使該當被選擇的嵌件，沿著G、H方向回轉移動，藉以決定接下來要進行加工之被選擇的嵌件的位置。

接下來，將主軸15藉由主軸驅動馬達13以既定的回轉數回轉驅動而使工件17成為回轉的狀態，或是藉由工具驅動馬達驅動工具支撐部20a繞著軸心CT2回轉而使複合工具21成為回轉的狀態。接下來，如前述一般，根據加工程式，藉由主軸驅動部10而適當地驅動工件17，並藉由刀架控制部11而適當地驅動複合工具21來實行加工。

如上所述，藉由複合加工工作機械1，依既定的A軸推算角度決定推算位置來選擇複合工具21的嵌件22、23、25、26，並將複合工具21，依B軸推算角度所決定的推算位置來將被選擇的嵌件配置到相對於工件的既定之加工位置，並藉著一面將刀架20在X、Z的方向適當地驅動，一面



五、發明說明 (15)

控制工件17或複合工具21的回轉數及回轉方向，可以實現複數的加工。

亦即，能以1根的複合工具21進行複數種類的旋轉切削加工和鑽孔(drill)/銑削(milling)加工，因此可以節省習知上旋轉切削加工和鑽孔(drill)/銑削(milling)加工的工具交換時間。

又，習知上需要另外準備旋轉切削加工和鑽孔(drill)/銑削(milling)加工的工具，本發明的複合工具21僅準備1根的工具即可。因此，當需要進行複數的加工之時，可以節省工具的費用。

接下來，按圖說明使用本發明之複合工具21的實施例。

第4圖係表示使用本發明之複合工具的鑽孔加工的概略圖；同樣地，第5圖係旋轉切削鑽孔加工；第6圖係端銑加工；第7圖係外徑旋轉切削粗加工；第8圖、第9圖係外徑端面旋轉切削粗加工；第10圖(a)係外徑槽溝加工、第10圖(b)係外徑螺紋加工；第11圖(a)係內徑槽溝加工、第11圖(b)係內徑螺紋加工；第12圖係外徑槽溝刻入加工；第13圖係研削加工之表示的概略圖。

如第4圖所示，進行鑽孔加工的場合，根據上述加工程式，藉由B軸驅動馬達將刀架台20沿著G、H方向驅動，使軸心CT3的角度成為 0° 。（以下，以平行於主軸15的軸心CT之軸心CT3的角度為 0° 。）而決定位置。工件17藉由主軸驅動部10在受主軸15固定支持而被固定的狀態之下，將複

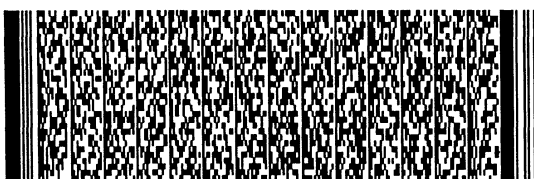


五、發明說明 (16)

合工具21繞著軸心CT3的箭頭K的方向以既定的回轉數使其回轉。接下來，藉由刀架控制部11適當地移動驅動複合工具21相對於工件17的位置。如此一來，即能藉由嵌件22、25將工件17鑽孔而實行鑽孔加工。而且，本體21a的嵌件支撐部21e的前端之處，因具有前述離隙21f、21g、21j以及前端中心部份形成凹狀的離隙21m，可在工件17和本體21a的嵌件支撐部21e沒有干涉的情況下進行加工。另外，在工件17被固定支持而的狀態之下，且軸心CT3的B軸角度保持 0° ，藉由刀架控制部11適當地回轉驅動複合工具21使其繞著工件的軸心CT回轉而進行螺旋加工，藉此，可實行口徑比複合工具21的外徑L5還大的鑽孔加工。另外，鑽孔過程產生的切屑介由屑穴21d而排出到外部。

如第5圖所示，進行旋轉切削鑽孔加工的場合，同樣地根據上述加工程式，使複合工具21的軸心CT3的B軸角度 α 成為 10° 而決定位置，固定複合工具21，使工件17繞著箭頭N的方向以既定的回轉數回轉。接下來，適當地移動驅動複合工具21相對於工件17的位置。如此一來，即能藉由嵌件22將工件17旋轉切削而實行旋轉切削鑽孔加工。而且，本體21a的嵌件支撐部21e的前端之處，因具有前述離隙21f、21g以及前端中心部份形成凹狀的離隙21m，可在工件17的壁部位17a和本體21a的嵌件支撐部21e沒有干涉的情況下進行加工。

如第6圖所示，進行端銑削加工的場合，同樣地根據上述加工程式，使複合工具21的軸心CT3的B軸角度 α 成為

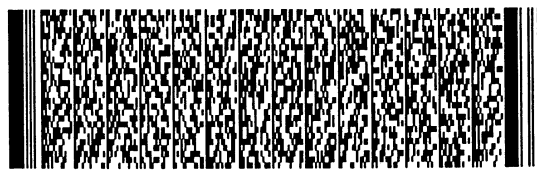


五、發明說明 (17)

0°。而決定位置，固定工件17，使複合工具21繞著箭頭K的方向以既定的回轉數回轉。接下來，複合工具21相對於工件17在軸心CT3的B軸角度 α 成為0°的固定狀態下，在XY平面內適當地移動驅動之。如此一來，即能藉由嵌件22、25將工件17銑削而實行端銑削加工。而且，本體21a的嵌件支撐部21e的前端之處，因具有前述離隙21f、21g、21j以及前端中心部份形成凹狀的離隙21m，可在工件17的壁部位17a和本體21a的嵌件支撐部21e沒有干涉的情況下進行加工。

如第7圖所示，進行外徑旋轉切削粗加工的場合，同樣地根據上述加工程式，選擇複合工具21的嵌件22，使複合工具21的軸心CT3的B軸角度 α 成為例如92°。而決定位置，固定複合工具21，使工件17繞著箭頭N的方向以既定的回轉數回轉。接下來，適當地移動驅動複合工具21相對於工件17的位置。如此一來，即能藉由嵌件22將工件17旋轉切削而實行外徑旋轉切削粗加工。另外，進行外徑旋轉切削最後加工的場合，根據上述加工程式，選擇嵌件25，使複合工具21的軸心CT3的B軸角度 α 成為92°。而決定位置，同樣地可實行加工。而且，本體21a的嵌件支撐部21e的前端之處，因具有前述離隙21f、21g、21j以及前端中心部份形成凹狀的離隙21m，可在工件17和本體21a的嵌件支撐部21e沒有干涉的情況下進行加工。

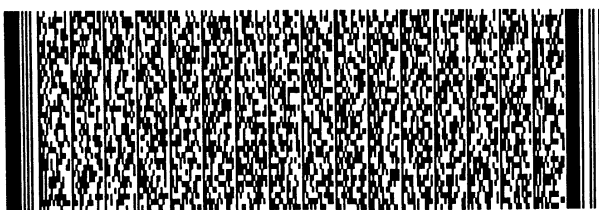
如第8圖所示，進行外徑端面旋轉切削粗加工的場合，同樣地根據上述加工程式，選擇嵌件22，使複合工具



五、發明說明 (18)

21 的軸心CT3的B軸角度 α 成為 91° 而決定位置，固定複合工具21，使工件17繞著箭頭N的方向以既定的回轉數回轉。接下來，適當地移動驅動複合工具21相對於工件17的位置。如此一來，即能藉由嵌件22將工件17旋轉切削而實行外徑旋轉切削粗加工。另外，進行外徑端面旋轉切削最後加工的場合，根據上述加工程式，選擇嵌件25，使複合工具21的軸心CT3的B軸角度 α 成為 91° 而決定位置，同樣地可實行加工。而且，嵌件支撐部21e的前端之處，因具有前述離隙21f、21g、21j以及前端中心部份形成凹狀的離隙21m，可在工件17和本體21a的嵌件支撐部21e沒有干涉的情況下進行加工。

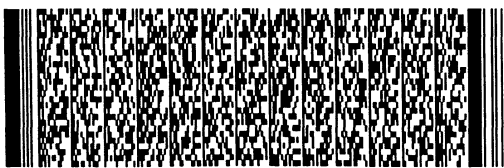
如第9圖所示，進行外徑端面旋轉切削粗加工的場合，同樣地根據上述加工程式，選擇嵌件22，使複合工具21的軸心CT3的B軸角度 α 成為 0° 而決定位置，固定複合工具21，使工件17繞著箭頭M的方向以既定的回轉數回轉。接下來，適當地移動驅動複合工具21相對於工件17的位置。如此一來，即能藉由嵌件22將工件17旋轉切削而實行外徑旋轉切削粗加工。另外，進行外徑端面旋轉切削最後加工的場合，根據上述加工程式，選擇嵌件25，使複合工具21的軸心CT3的B軸角度 α 成為 0° 而決定位置，同樣地可實行加工。而且，嵌件支撐部21e的前端之處，因具有前述離隙21f、21g、21j以及前端中心部份形成凹狀的離隙21m，可在工件17和本體21a的嵌件支撐部21e沒有干涉的情況下進行加工。



五、發明說明 (19)

如第10圖(a)所示進行外徑槽溝加工、或如第10圖(b)所示進行外徑螺紋加工的場合，同樣地根據上述加工程式，選擇嵌件26，使複合工具21的軸心CT3的B軸角度 α 成為 20° 而決定位置，固定複合工具21，使工件17繞著箭頭N的方向以既定的回轉數回轉。接下來，適當地移動驅動複合工具21相對於工件17的位置。如此一來，即能藉由嵌件26將工件17旋轉切削而實行外徑槽溝加工或外徑螺紋加工。另外，進行外徑槽溝加工之時，在旋轉切削的同時可藉由嵌件26的形狀同時對槽溝17b的兩端部17c、17c進行倒角。而且，嵌件支撐部21e的前端之處，因具有前述離隙21k、21l以及前端中心部份形成凹狀的離隙21m，可在工件17和本體21a的嵌件支撐部21e沒有干涉的情況下進行加工。

如第11圖(a)所示進行內徑槽溝加工、或如第11圖(b)所示進行內徑螺紋加工的場合，同樣地根據上述加工程式，選擇嵌件26，使複合工具21的軸心CT3的B軸角度 α 成為 20° 而決定位置，固定複合工具21，使工件17繞著箭頭N的方向以既定的回轉數回轉。接下來，適當地移動驅動複合工具21相對於工件17的位置。如此一來，即能藉由嵌件26將工件17旋轉切削而實行內徑槽溝加工或內徑螺紋加工。另外，進行內徑槽溝加工之時，在旋轉切削的同時可藉由嵌件26的形狀同時對槽溝17b的兩端部17c、17c進行倒角。而且，嵌件支撐部21e的前端之處，因具有前述離隙21k、21l以及前端中心部份形成凹狀的離隙21m，



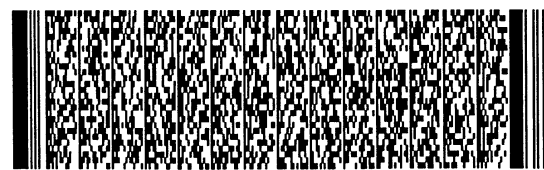
五、發明說明 (20)

可在工件17和本體21a的嵌件支撐部21e沒有干涉的情況下進行加工。

如第12圖所示，進行外徑槽溝刻入加工的場合，同樣地根據上述加工程式，選擇嵌件23，使複合工具21的軸心CT3的B軸角度 α 成為 110° 而決定位置，固定複合工具21，使工件17繞著箭頭M的方向以既定的回轉數回轉。接下來，適當地移動驅動複合工具21相對於工件17的位置。如此一來，即能藉由嵌件23將工件17旋轉切削而實行外徑槽溝刻入加工。而且，嵌件支撐部21e的前端之處，因具有前述離隙21h、21i以及前端中心部份形成凹狀的離隙21m，可在工件17和本體21a的嵌件支撐部21e沒有干涉的情況下進行加工。

如第13圖所示，進行研削加工的場合，同樣地根據上述加工程式，選擇嵌件23，使複合工具21的軸心CT3的B軸角度 α 成為 105° 而決定位置，固定複合工具21，使工件17繞著箭頭M的方向以既定的回轉數回轉。接下來，適當地移動驅動複合工具21相對於工件17的位置。如此一來，即能藉由嵌件23將工件17旋轉切削而實行研削加工。而且，嵌件支撐部21e的前端之處，因具有前述離隙21h、21i以及前端中心部份形成凹狀的離隙21m，可在工件17和本體21a的嵌件支撐部21e沒有干涉的情況下進行加工。

如上所述，雖然說明了使用複合工具21的複數的加工，但不限於上述的加工例，只要不和其他嵌件產生干涉，其他的加工也可以藉由選擇適當嵌件，適當地設定軸



五、發明說明 (21)

心CT3的B軸角度 α 而實行加工。

再者，上述的加工例是根據上述加工程式自動地決定嵌件及軸心CT3的B軸角度 α 的位置，亦可藉由手動控制來進行位置的決定。

另外，上述的實施例中在面對各屑穴21d而形成嵌件安裝面21q之處，各裝設一個嵌件，但是並不限定於一個，亦可裝設二個以上。

以上，根據實施例對本發明進行說明，但記載於本發明的實施例只是例示而非限定。且，發明的範圍是表示於添付的申請專利範圍，而不拘束於實施例的記述。因此，屬於專利申請範圍的變形或變更均屬本發明的範圍。

符號說明

- | | |
|---------------|------------|
| 1~複合力工用加工機械骯； | 2~主控制部； |
| 3~路線； | 5~鍵盤等之軸入部； |
| 6~系統程式記憶體； | 7~工具檔案； |
| 8~工具資料管理部； | 9~加工程式記憶體； |
| 10~主控制部； | 11~刀架控制部； |
| 12~顯示器； | 13~主軸馬達； |
| 15~主軸位置； | 16~卡盤； |
| 16a~卡爪； | 17~加工工件； |
| 17a~孔； | 17b~工件端面； |
| 17c~外孔； | 17d~內孔； |
| 19~刀架驅動馬達； | 20~台架台； |



五、發明說明 (22)

20a~工具支撐部；
 21a~本體；
 21c~結合部；
 21e~嵌件支撐部；
 21n~本體前端；
 21q~嵌件安裝面；
 27~孔；
 E、F、G、H~軸方向；
 I、J、K、L、M、N~旋轉方向；
 CT、CT2、CT3~軸心；
 L1、L2、L3、L5、L6~距離；
 RP~輻射面；
 o、p、q、r~偏位量。

21~複合加工工具；
 21b~嵌件安裝部；
 21d~屑穴；
 21f~m：離隙；
 21p~本體外周部；
 22、23、25、26~嵌件；
 A、B、C、D~支撐方向；

D1~直徑；
 F~垂直力；



四、中文發明摘要 (發明之名稱：複合工具)

一種複合工具，設置在可進行旋轉切削及銑削加工的工作機械上，其構成具有一本體21a；在本體之處，安裝著旋轉切削加工用的嵌件22、23、26和銑削加工用的嵌件22、25或鑽孔加工用的嵌件22、25；藉由安裝在該本體之嵌件，不用進行工具交換而可同時進行旋轉切削以及鑽孔(drill)/銑削(milling)加工。因不用進行工具交換而可進行旋轉切削以及鑽孔(drill)/銑削(milling)加工，可節省工具交換的時間及手續而提高加工效率。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種複合工具，設置在可進行旋轉切削及銑削加工的工作機械上，其特徵在於：

具有前端能簡單裝卸嵌件的棒狀本體；由上述本體的外周部向著本體軸心，沿著上述本體的前端部向著軸心的方向在上述本體形成凹部；以包夾上述凹部的構成，在上述本體形成複數嵌件安裝面；

在上述嵌件安裝面之處，直接安裝上述嵌件。

2. 如申請專利範圍第1項所述之複合工具，其中，上述凹部被複數設置者。

3. 如申請專利範圍第1項所述之複合工具，其中，以包夾上述凹部的構成而配置的嵌件，係以切削方向互相相反的構成而安裝在上述嵌件安裝面者。

4. 如申請專利範圍第1項所述之複合工具，其中，相對上述嵌件而形成屑穴者。

5. 如申請專利範圍第2項所述之複合工具，其中，配置在上述複數凹部的複數嵌件之中，具有同一切削方向的至少二嵌件，其刀刃前端的配置係相對於上述本體軸心距離相等者。

6. 如申請專利範圍第2項所述之複合工具，其中，上述嵌件係使上述嵌件的刀刃前端比以本體軸心為中心的輻射面，向著上述屑穴的方向偏移既定的距離而配置者。

7. 如申請專利範圍第4項所述之複合工具，其中，上述屑穴相對一個嵌件而複數個形成者。

8. 如申請專利範圍第4項所述之複合工具，其中，上



六、申請專利範圍

述屑穴包含在上述本體的前端之處，在該本體的中央部位以凹陷的形狀而形成的屑穴。

9. 一種複合工具，設置在可進行旋轉切削及銑削加工的工作機械上，其特徵在於：

具有一本體；在上述本體之處，安裝著旋轉切削加工用的嵌件和銑削加工用的嵌件；藉由安裝在該本體之嵌件，不用進行工具交換而可同時進行旋轉切削以及銑削加工。

10. 一種複合工具，設置在可進行旋轉切削及使工具旋轉的方式之鑽孔加工的工作機械上，其特徵在於：

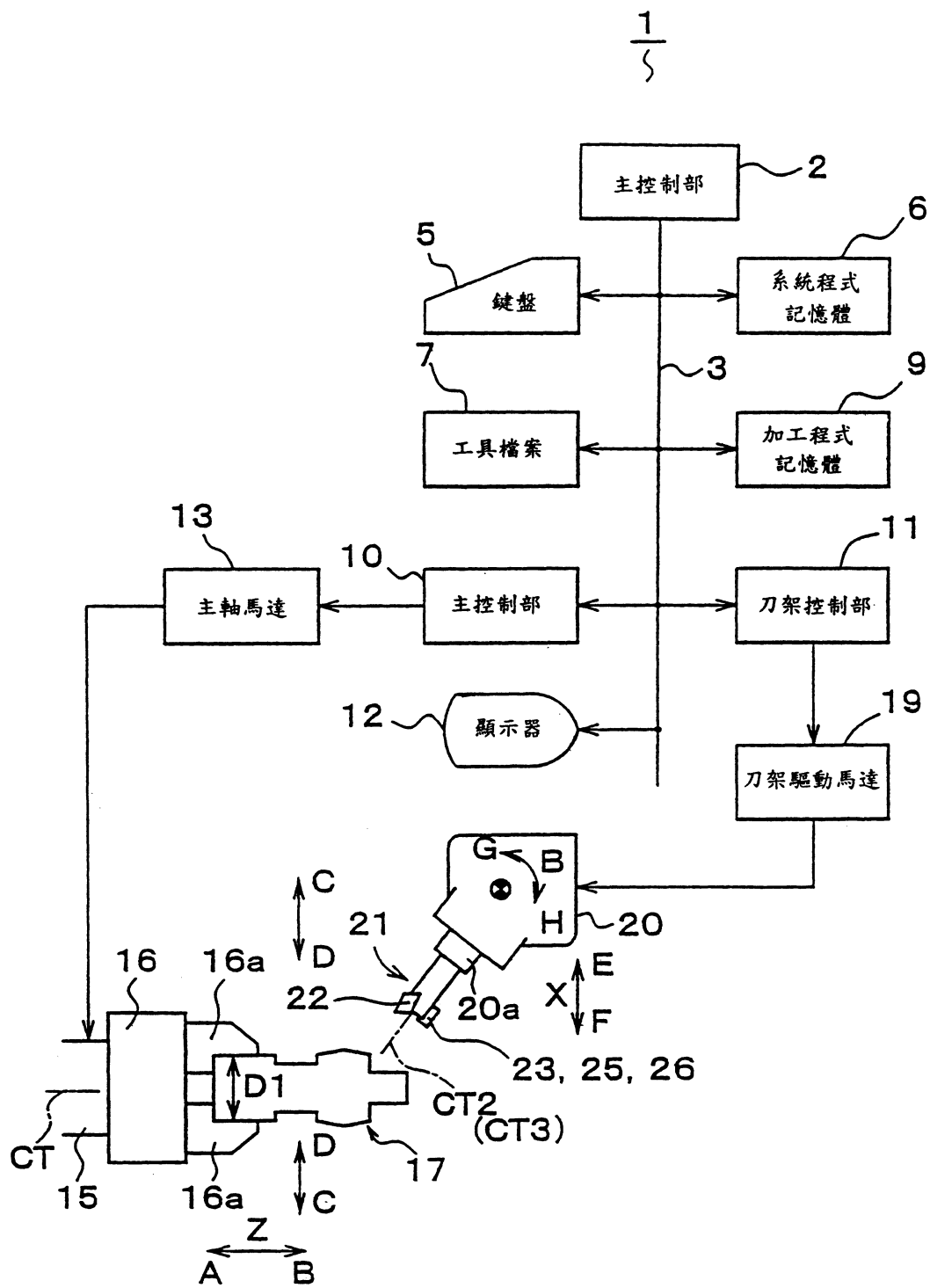
具有一本體；在上述本體之處，安裝著旋轉切削加工用的嵌件和鑽孔加工用的嵌件；藉由安裝在該本體之嵌件，不用進行工具交換而可同時進行旋轉切削以及使工具旋轉的方式的鑽孔加工。

11. 如申請專利範圍第9項或第10項所述之複合工具，其中，上述嵌件可簡單地裝卸於上述本體者。

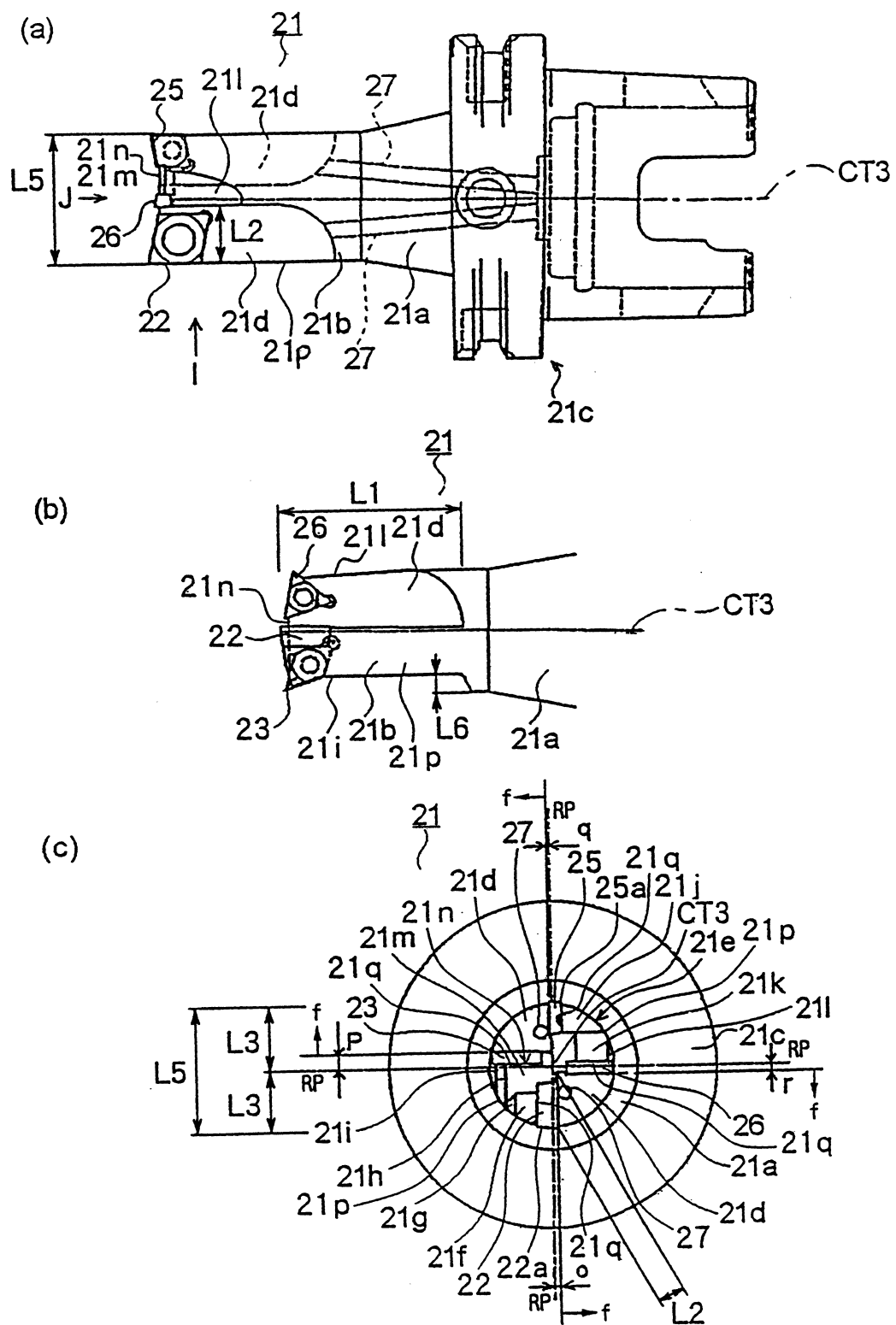
12. 如申請專利範圍第9項或第10項所述之複合工具，其中，上述旋轉切削加工用的嵌件可兼作銑削加工用的嵌件者。

13. 如申請專利範圍第9項或第10項所述之複合工具，其中，上述旋轉切削加工用的嵌件可兼作鑽孔加工用的嵌件者。

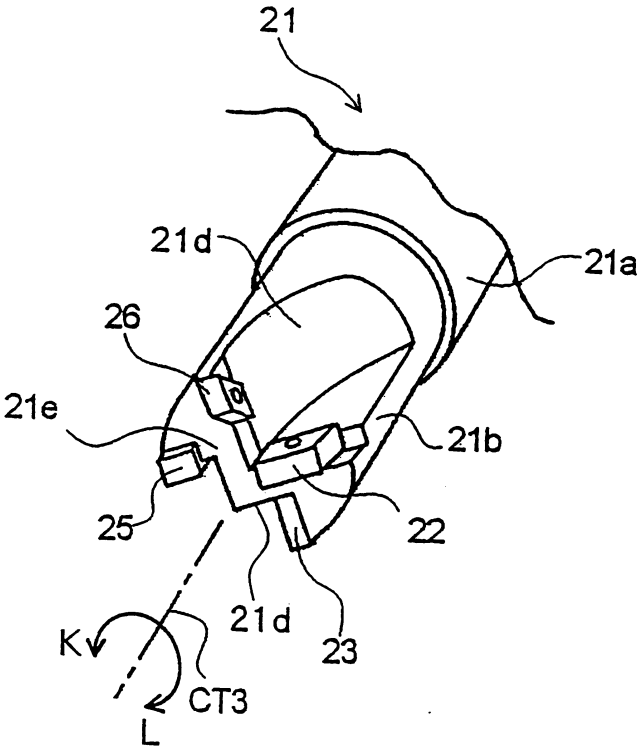




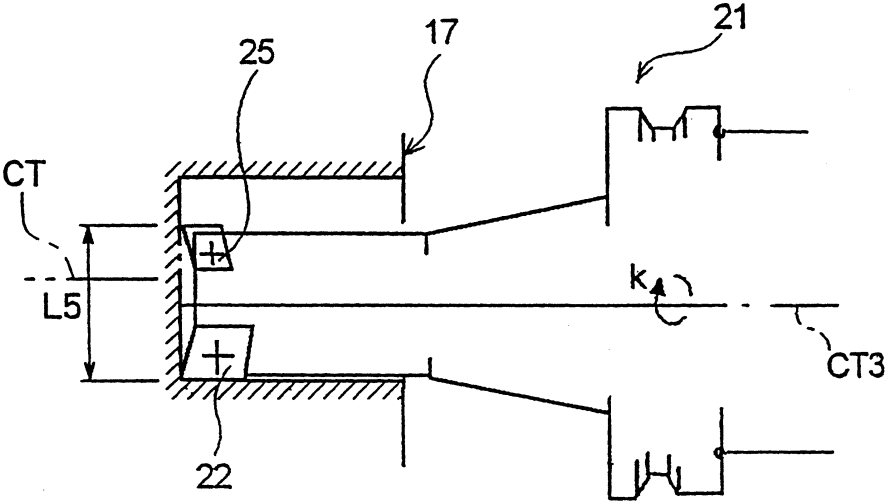
第 1 圖



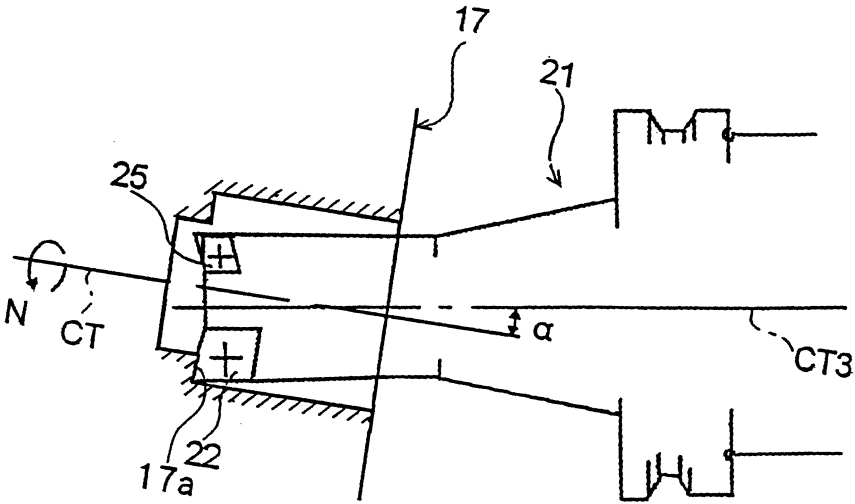
第 2 圖



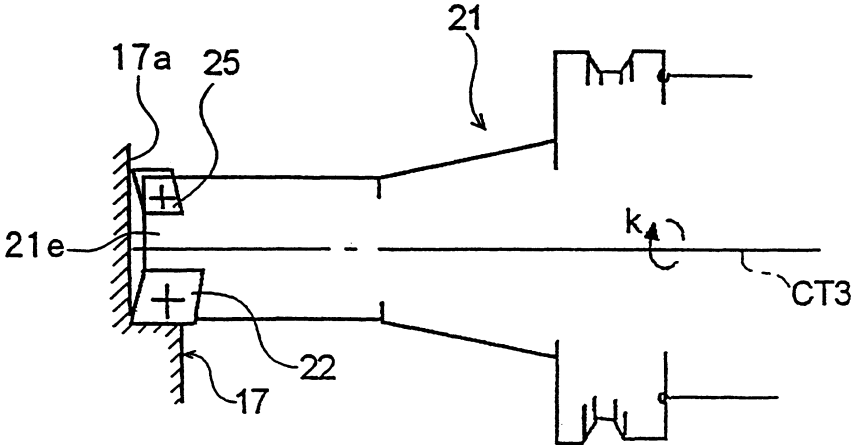
第 3 圖



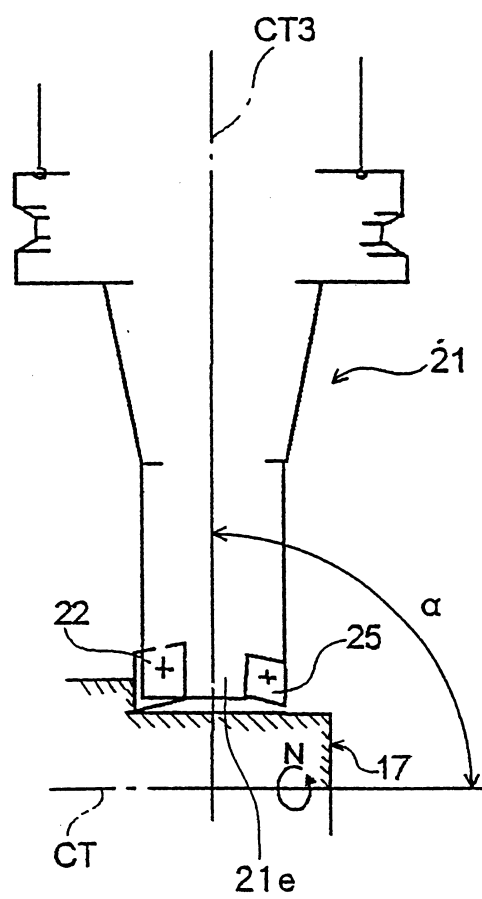
第 4 圖



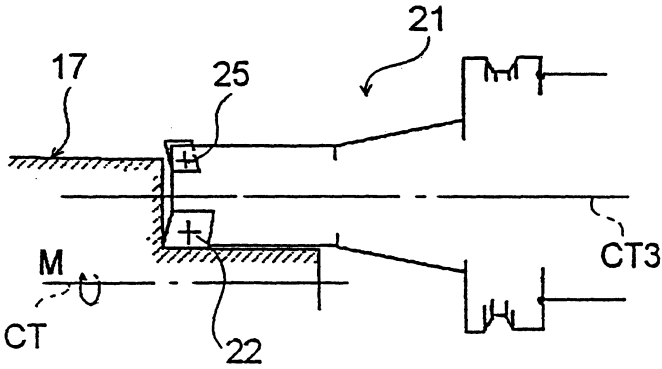
第 5 圖



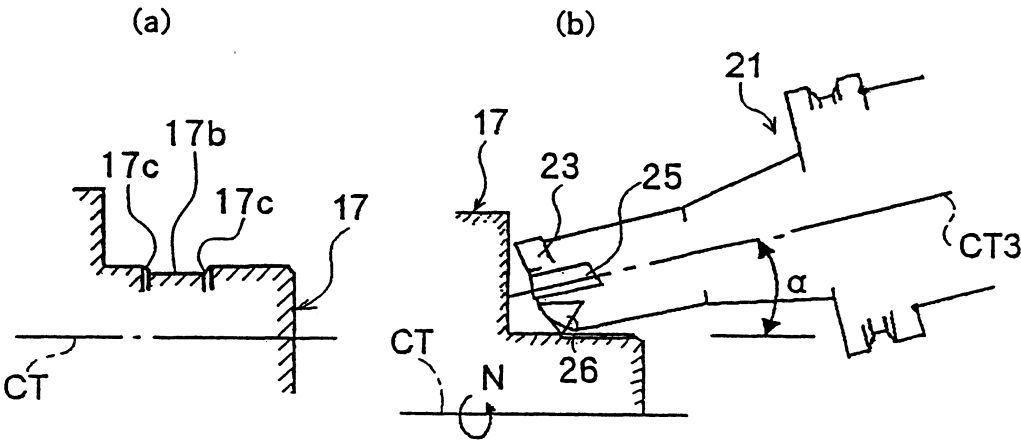
第 6 圖



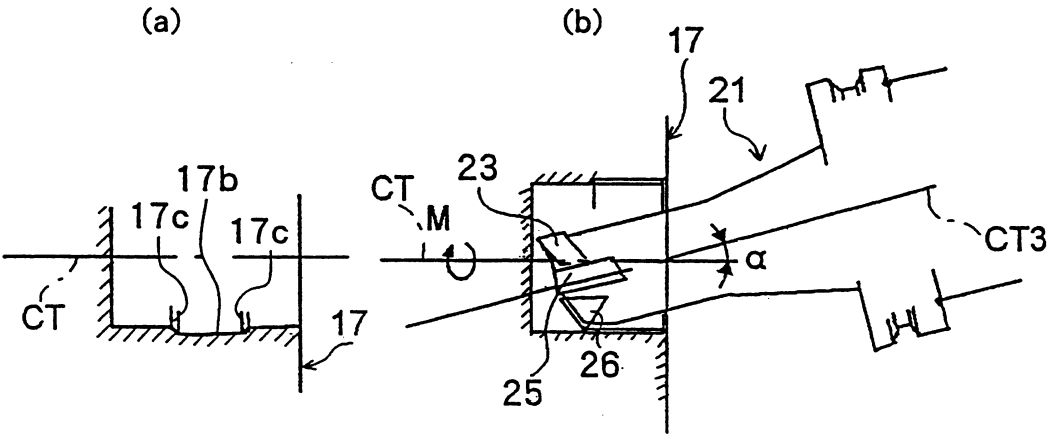
第 7 圖



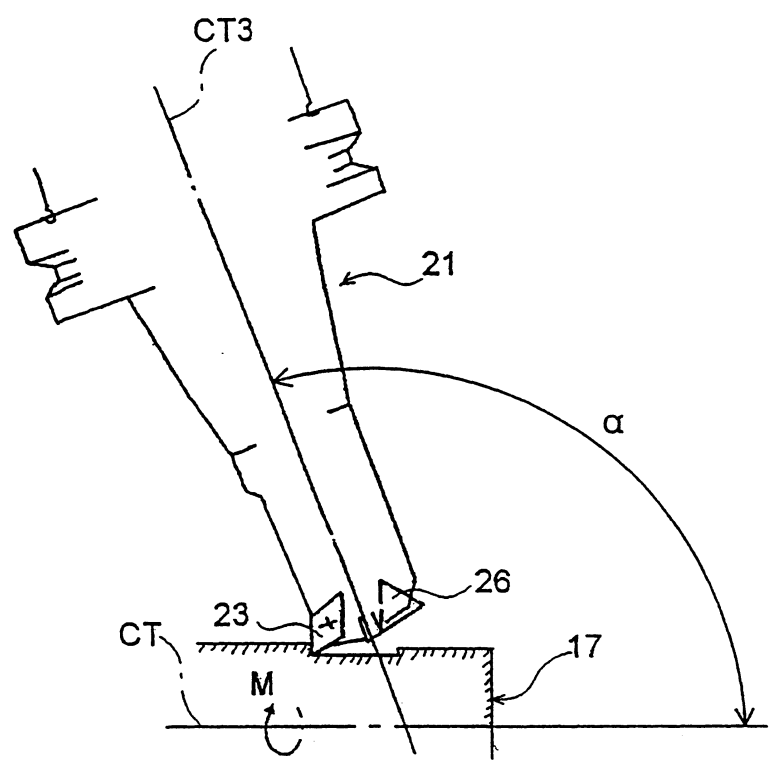
第 9 圖



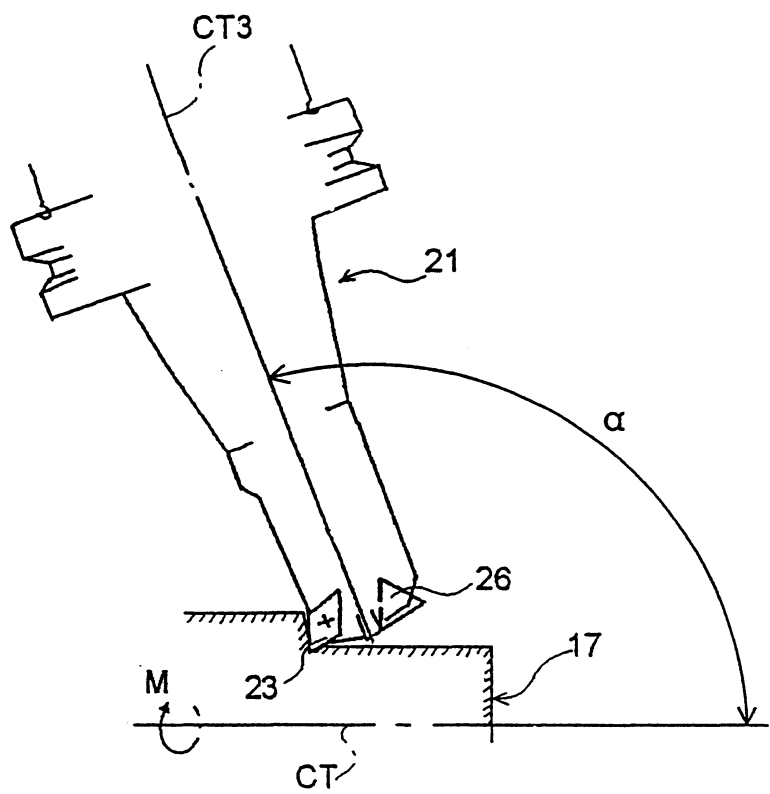
第 10 圖



第 11 圖



第 12 圖



第 13 圖