

公告本

申請日期	70 (1) 22
案 號	90128958
類 別	B23D 1/46, 15/00

A4

C4

542766

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱 <u>新型</u>	中 文	數值控制機工具
	英 文	NC MACHINE TOOL
二、發明 創作人	姓 名	1. 北村 耕一郎 KOICHIRO KITAMURA 2. 北村 彰浩 AKIHIRO KITAMURA 3. 北村 耕筈 KOSAKU KITAMURA 1.-3. 皆日本
	國 籍	1.-3. 皆日本
住、居所	住、居所	1.-3. 皆日本國富山縣高岡市戶出光明寺1870番地北 村機械股份有限公司內
	國 籍	日本
三、申請人	姓 (名 稱)	日商北村機械股份有限公司 KITAMURA MACHINERY CO., LTD.
	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	日本國富山縣高岡市戶出光明寺1870番地
代表人 姓名	北村 耕一郎 KOICHIRO KITAMURA	

 裝
訂
線

(由本局填寫)	承辦人代碼：
	大類：
	I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

國（地區）申請專利，申請日期：案號：，有 無主張優先權日本 2001年06月22日 特願2001-189156 有 無 主張優先權

有關微生物已寄存於：寄存日期：，寄存號碼：

裝

訂

線

五、發明說明 (1)

發明領域

本發明有關一種數值控制機工具，在此數值控制機工具的一種構造中，藉由進給機構使得用於放置一工件之一台架以及用於固定一工具一心軸相對移動以進行機械加工。

相關技藝

習知的機工具中，一般藉由一種使用一滾珠螺桿之進給機構來移動一台架或一心軸。

由於較高速機工具最近的進展，已經需要以高速進給一台架或一心軸。

為了達成較高速度，已由嘗試方式產生一種使用線性馬達作為驅動源之進給機構，但尚未獲得充份的結果。

滾珠螺桿型之習知的進給機構能夠產生高度精確且平順的進給，但滾珠螺桿型中因為進給速度具有極限，所以難以符合較高的速度。

發明概論

本發明之一目的係提供一種數值控制機工具，此數值控制機工具能夠產生更高的進給速度並具有能夠平順且極精確地進給之一進給機構。

本發明的解決方式描述如下：

(1) 在一種數值控制機工具所具有的一種構造中，藉由對於X軸線、Y軸線及Z軸線之三個進給機構使得用於放置一工件之一台架以及用於固定一工具之一心軸相對移動進行機械加工，其中對於各軸線使用兩個馬達並使用一齒條-小齒輪將一預負載施加至對於X軸線、Y軸線及Z軸線之所有

裝
訂
線

五、發明說明 (2)

三個進給機構以防止齒條-小齒輪中產生齒隙。

(2)一水平配置的齒條具有向下的齒。

(3)使用一螺旋齒條-小齒輪作為一齒條-小齒輪。

(4)使用一雙螺旋齒條-小齒輪作為一齒條-小齒輪。

根據本發明之數值控制機工具中，藉由對於X軸線、Y軸線及Z軸線之三個進給機構使得用於放置一工件之一台架以及用於固定一工具之一心軸相對移動以進行機械加工。在對於X軸線、Y軸線及Z軸線之所有三個進給機構中，使用一齒條-小齒輪。

對於各軸線使用兩個馬達以使驅動力加倍，並施加預負載以移除一齒條及一齒輪的齒隙。

並且，一水平配置的齒條具有向下或朝向側邊的齒，可藉此防止異物停留在齒條齒面上。

可使用一螺旋齒條-小齒輪或一雙螺旋齒條-小齒輪作為一齒條-小齒輪，可藉此產生更平順的進給。

圖式簡單說明

下文參照圖式描述本發明的實施例：

圖1為根據本發明之一種數值控制機工具的第一實施例之概念圖；

圖2為根據本發明之一種數值控制機工具的第二實施例之概念圖；及

圖3A為數值控制機工具所使用之一螺旋齒條的概念圖，圖3B為一雙螺旋齒條及一雙螺旋小齒輪之立體圖。。

較佳實施例的描述

五、發明說明 (3)

圖1為根據本發明之一種數值控制機工具的第一實施例的概念圖。

一垂直型機工具10具有類似普通機工具的構造，但差異係為對於一平台及一心軸之一種進給機構。

機工具10具有一基底11，基底11上配置有一台架15。藉由譬如軌道等引導裝置(未圖示)沿著Y軸線可滑動式引導台架，並藉由對於Y軸線之一進給機構20驅動台架。

對於Y軸線之進給機構20係由一個齒條27、兩個小齒輪28及兩個伺服馬達29所構成。此齒條27沿著Y軸線方向固定至台架的下表面，兩伺服馬達29安裝在基底11上，兩小齒輪28分別安裝在兩馬達29的輸出軸上並與齒條27接合，齒條27可使用如圖3A所示之一螺旋型齒條。

齒條-小齒輪亦可使用雙螺旋齒條-小齒輪21a、22a。

在基底11上方形成一直柱12，直柱12具有一閘型腳。

一心軸頭13配置於直柱12上。

藉由譬如軌道等引導裝置(未圖示)沿著X軸線可移式引導心軸頭13，並藉由對於X軸線之一進給機構19驅動心軸頭13。

對於X軸線之進給機構19係由一個齒條24、兩個小齒輪25及兩個伺服馬達16所構成。此齒條24沿著X方向配置於心軸頭13的下表面，兩伺服馬達16安裝在直柱12上，兩小齒輪25分別連接至兩馬達的輸出軸並與一齒條24相接合。

一心軸14於一縱方向中配置在心軸13上。

心軸14在一垂直方向(Z軸線方向)中相對於心軸頭13受到

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

可移式引導並藉由對於Z軸線之一進給機構18予以驅動。

對於Z軸線之進給機構18係由一齒條21、兩小齒輪22及伺服馬達23所構成。此齒條21係與心軸頭14的一直徑中央部份呈平行式固定，兩伺服馬達23安裝在心軸頭13上，兩小齒輪22分別連接至兩馬達23的輸出軸並與一齒條21相接合。

藉由一自動工具更換臂17，心軸14能夠自動脫離式安裝一工具。

將一控制單元16配置於自動工具更換臂17附近，此控制單元16係對於一工具倉及整體機工具進行控制。

現在參照圖2簡單地描述本發明的第二實施例。

在一側向型機工具110中，一心軸114配置於一水平方向中並可藉由對於Y軸線之一進給機構20而在Y軸線方向移動。

一台架115的構造可沿著X軸線及Z軸線移動。

一鞍部130配置於台架115底下，在Z方向中藉由譬如軌道等引導裝置可移式引導此鞍部130，並藉由對於Z軸線之進給裝置驅動此鞍部130。

在鞍部130的上表面上以X軸線方向可移式引導台架115，並藉由對於X軸線之進給裝置119驅動台架115。

類似於上述實施例之進給裝置，利用一個齒條、兩個小齒輪及兩個伺服馬達分別構成對於X至Z軸線之進給裝置119、120及118。

同樣在任何的上述實施例中，藉由合併兩馬達對於由一

裝
訂
線

五、發明說明（ 5 ）

位置(速度)回饋所控制之扭矩提供一種預負載功能，將一偏移及彼此相反的扭矩施加至與兩馬達相連接之兩軸(一主軸及一從屬軸)，藉以產生兩個小齒輪永遠競用一個齒輪之一狀態。藉由上述的預負載功能，可降低齒隙對於齒條-小齒輪所造成的影响。

並且，配置於水平方向中的齒條24、27、121及124係具有向下的齒，亦即，小齒輪支撐住齒條的下側。

根據本發明之數值控制機工具中，因為對於各軸之進給機構係由一個齒條、兩個小齒輪及兩個馬達所構成，所以將使驅動力加倍，且可藉由兩馬達的預負載功能防止齒條-小齒輪產生齒隙。因此，可以三維方式產生更高的進給速度，並可產生平順且極精確的進給。因為具有較少個譬如滾珠螺桿等接觸元件，所以不會因為發熱造成熱位移。因此可充分地符合較高的處理速度。

並且，配置於水平方向中之齒條具有向下的齒，所以具有能夠防止異物停留在齒條的齒面上之效果。

特定言之，係使用螺旋齒條-小齒輪及雙螺旋齒條-小齒輪並能夠藉此平順地進給。

本發明並不限於上述實施例，本發明亦可適用於所有的垂直及側向型機械加工中心、閘型機械加工中心、數值控制銑製機、鑽床及模處理機等機具。

裝
訂
線

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 數值控制機工具)

本案有關一種數值控制機工具，在此數值控制機工具所具有的一種構造中，藉由對於X軸線、Y軸線及Z軸線之三個進給機構(18-20, 118-120)使得用於放置一工件之一台架(15, 115)以及用於固定一工具之一心軸(14, 114)相對移動以進行機械加工。對於各軸線使用兩個馬達(16, 23, 29)並使用一齒條-小齒輪(21, 22, 24, 25, 27, 28, 121, 122, 124, 125, 127, 128)將一預負載施加至對於X軸線、Y軸線及Z軸線之所有三個進給機構(18-20, 118-120)以防止齒條-小齒輪中產生齒隙。

裝

訂

線

英文發明摘要 (發明之名稱： NC MACHINE TOOL)

A NC machine tool having a constitution in which a table (15, 115) for placing a work thereon and a spindle (14, 114) for setting a tool are relatively moved by three feed mechanisms (18-20, 118-120), for X-axis, for Y-axis, and for Z-axis, to carry out machining. A preload is applied to all the three feed mechanisms (18-20, 118-120), for X-axis, for Y-axis, and for Z-axis, using a rack-pinion (21, 22, 24, 25, 27, 28, 121, 122, 124, 125, 127, 128), and using two motors (16, 23, 29) for each axis to prevent backlash in the rack-pinion.

六、申請專利範圍

1. 一種數值控制機工具，在其一種構造中藉由對於X軸線、Y軸線及Z軸線之三個進給機構(18-20，118-120)使得用於放置一工件之一台架(15，115)以及用於固定一工具之一心軸(14，114)相對移動以進行機械加工，其中對於各軸線使用兩個馬達(16，23，29)並使用一齒條-小齒輪(21，22，24，25，27，28，121，122，124，125，127，128)將一預負載施加至所有該等對於X軸線、Y軸線及Z軸線之三個進給機構(18-20，118-120)以防止該齒條-小齒輪中產生齒隙。
2. 如申請專利範圍第1項之數值控制機工具，其中配置於水平方向中之該等齒條(24，27，121，124)係具有向下的齒。
3. 如申請專利範圍第1或2項之數值控制機工具，其中使用一螺旋齒條-小齒輪(21，22，24，25，27，28，121，122，124，125，127，128)作為該齒條-小齒輪。
4. 如申請專利範圍第1項之數值控制機工具，其中使用一雙螺旋齒條-小齒輪(21a，22a)作為該齒條-小齒輪。

裝訂

線

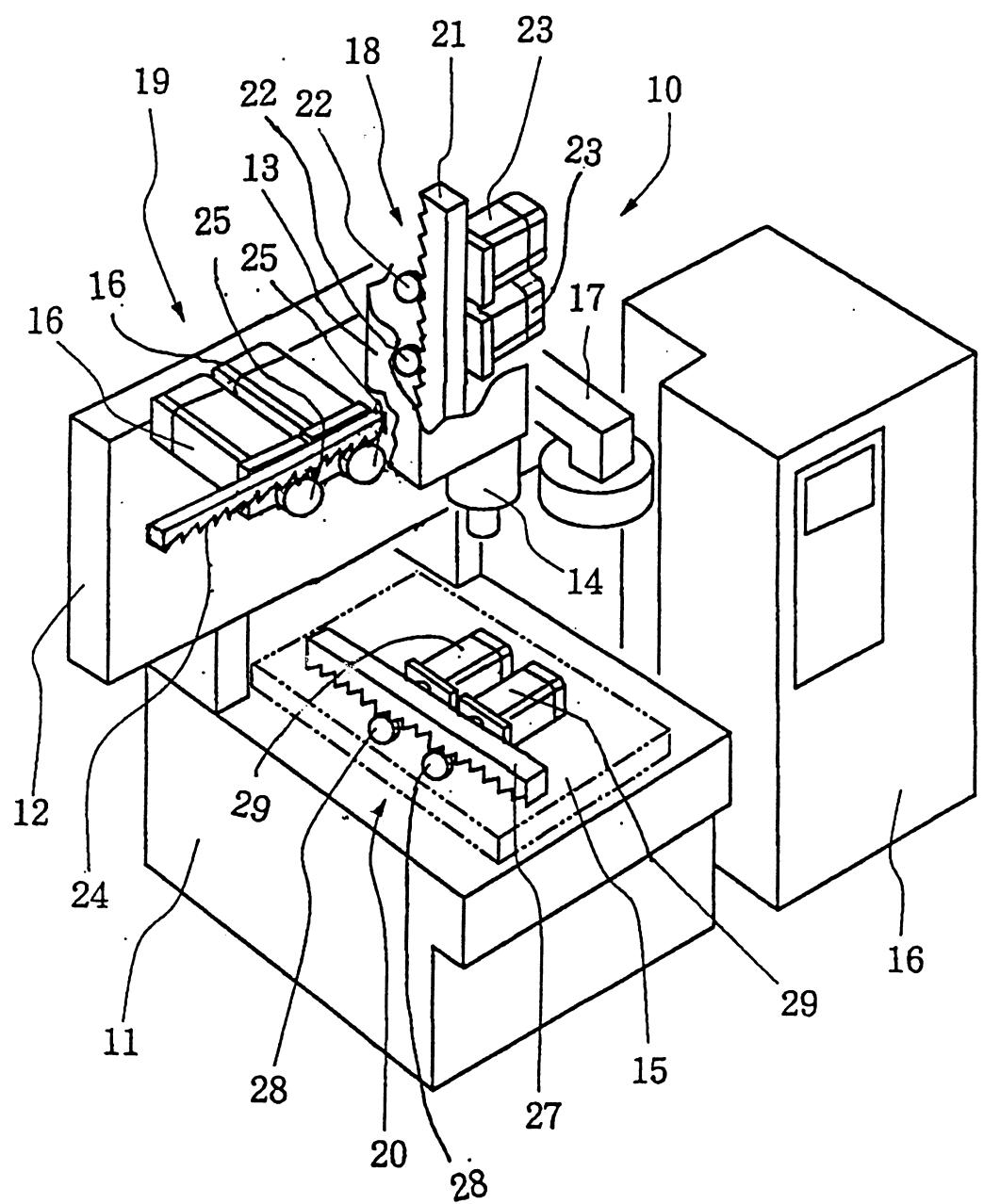
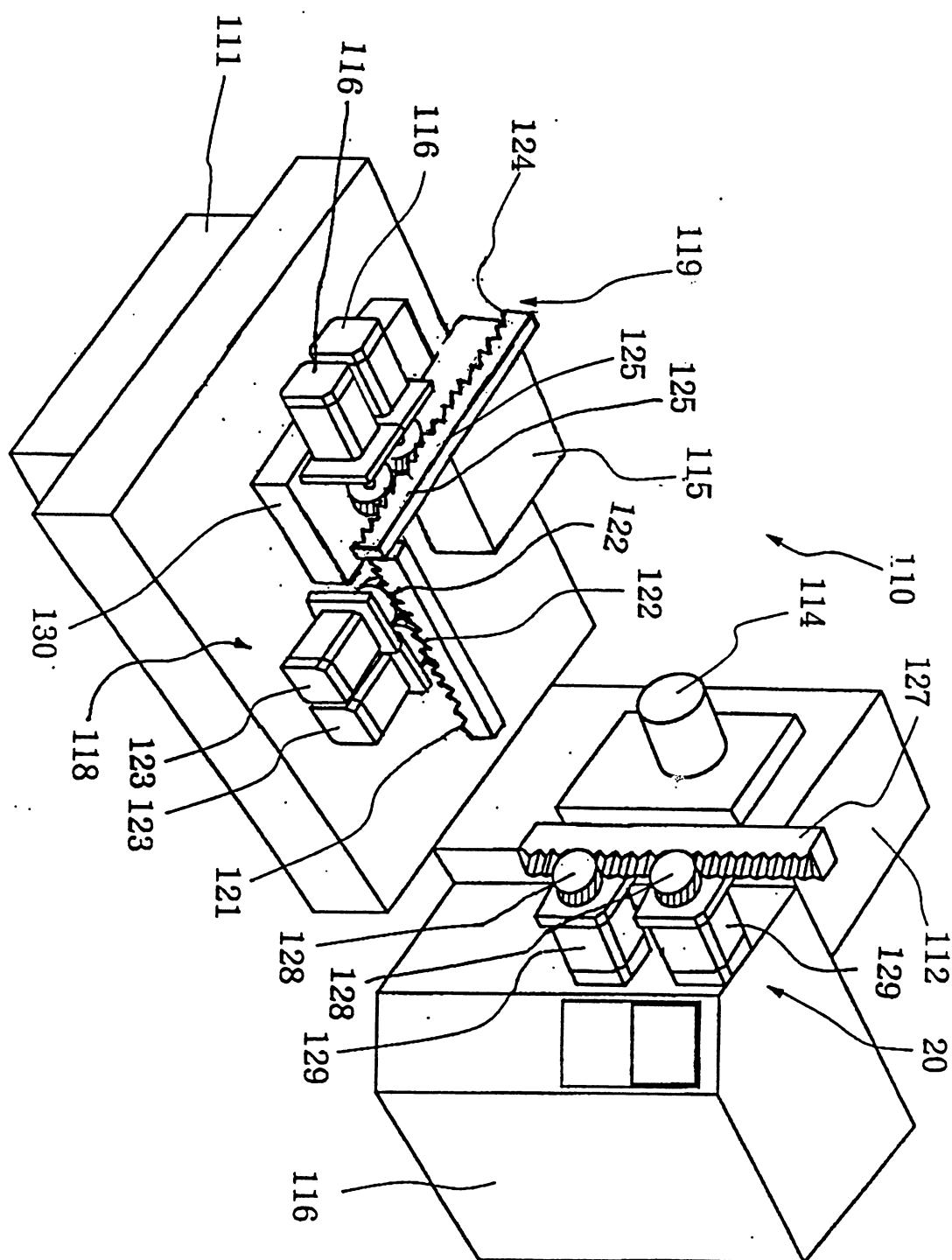


圖 1

圖 2



542766

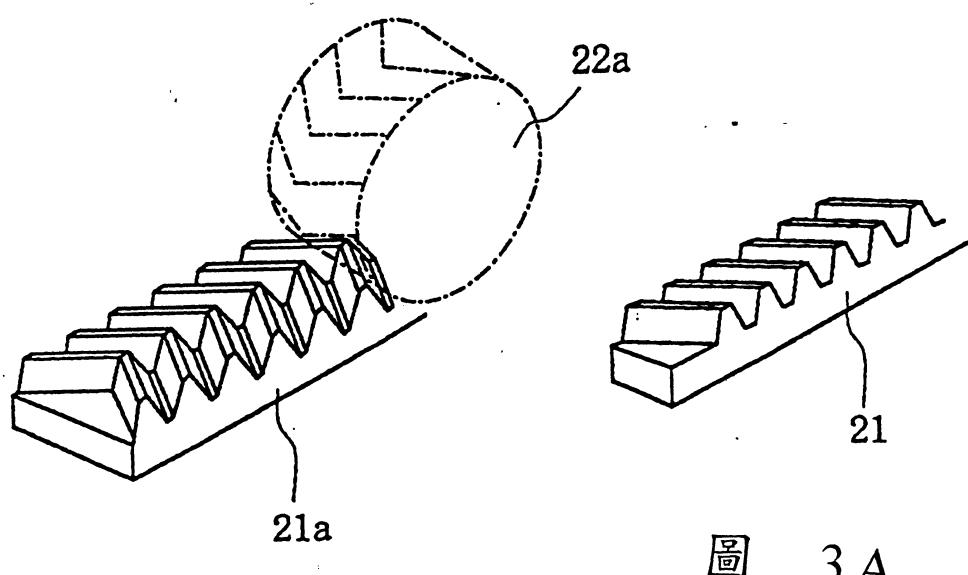


圖 3 A

圖 3 B