



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201726347 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：106102943

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 25 日

(51)Int. Cl. : **B29C33/42 (2006.01)**
B44B1/00 (2006.01)

B29C33/38 (2006.01)

(30)優先權：2016/01/25 中國大陸

201610045614.0

(71)申請人：群基精密工業（蘇州）有限公司（中國大陸）
中國大陸

(72)發明人：孫德吉 (CN)

(74)代理人：楊長峯

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：8 共 23 頁

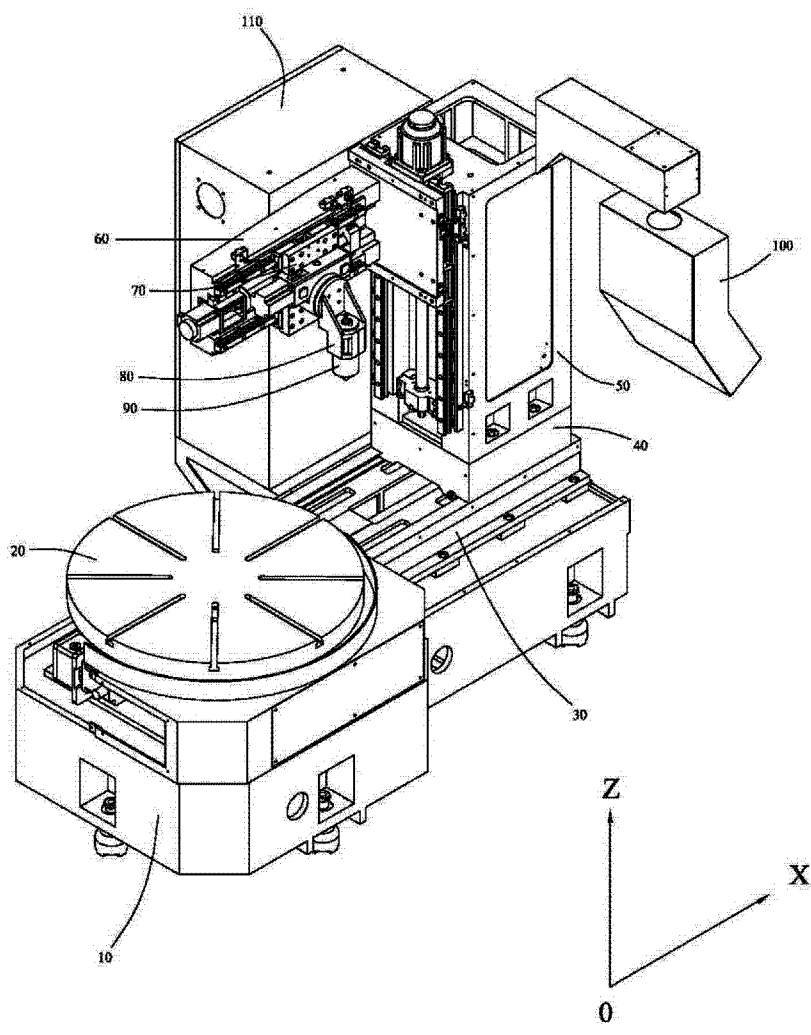
(54)名稱

四軸輪胎模具刻字機及其刻字方法

(57)摘要

本發明提供一種四軸輪胎模具刻字機及其刻字方法，其包括：底座、位於底座一端的旋轉工作臺、滑動固定在底座上的立柱底座、固定在立柱滑座上的立柱、滑動固定在立柱的一側面上的主軸鞍座、滑動固定在主軸鞍座上的回轉分度盤、固定在回轉分度盤端部的主軸結合座、位於主軸結合座內的電主軸，其中，立柱的側面設有第一傳動裝置，主軸鞍座上設有第二傳動裝置，主軸鞍座滑動固定在第一傳動裝置，回轉分度盤滑動固定在第二傳動裝置上。本發明藉由多方向的傳動裝置來控制本四軸輪胎模具刻字，使電主軸的加工深度方向始終保持垂直輪胎模具的曲面，降低因人為因素造成的模具損壞費用，並提高整體工作效率及產品合格率。

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 10 . . . 底座
- 20 . . . 工作臺
- 30 . . . 立柱底座
- 40 . . . 立柱滑座
- 50 . . . 立柱
- 60 . . . 主軸鞍座
- 70 . . . 回轉分度盤
- 80 . . . 主軸結合座
- 90 . . . 水冷式電主軸
- 100 . . . 顯示器
- 110 . . . 電器箱

第 1 圖



201726347

申請日: 106/01/25

【發明摘要】

IPC分類:

B29C 33/42 (2006.01)**B29C 33/38** (2006.01)**B44B 1/00** (2006.01)

【中文發明名稱】四軸輪胎模具刻字機及其刻字方法

【中文】

本發明提供一種四軸輪胎模具刻字機及其刻字方法，其包括：底座、位於底座一端的旋轉工作臺、滑動固定在底座上的立柱底座、固定在立柱滑座上的立柱、滑動固定在立柱的一側面上的主軸鞍座、滑動固定在主軸鞍座上的回轉分度盤、固定在回轉分度盤端部的主軸結合座、位於主軸結合座內的電主軸，其中，立柱的側面設有第一傳動裝置，主軸鞍座上設有第二傳動裝置，主軸鞍座滑動固定在第一傳動裝置，回轉分度盤滑動固定在第二傳動裝置上。本發明藉由多方向的傳動裝置來控制本四軸輪胎模具刻字，使電主軸的加工深度方向始終保持垂直輪胎模具的曲面，降低因人為因素造成的模具損壞費用，並提高整體工作效率及產品合格率。

【指定代表圖】第（ 1 ）圖

【代表圖之符號簡單說明】

10：底座

20：工作臺

30：立柱底座

40：立柱滑座

50：立柱

60：主軸鞍座

70：回轉分度盤

80：主軸結合座

90：水冷式電主軸

100：顯示器

110：電器箱

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】四軸輪胎模具刻字機及其刻字方法

【技術領域】

【0001】 本發明提供一種四軸輪胎模具刻字機及其刻字方法。

【先前技術】

【0002】 隨著輪胎產量的增大和輪胎品質要求越來越高，輪胎模具作為輪胎加工最關鍵的成型設備之一，對輪胎品質和外觀有著舉足輕重的作用。目前輪胎膜具業界普遍使用三軸+手動搖擺軸來實現輪胎模具刻字。在使用上較為複雜，需人工手動去設定搖擺軸A軸的角度，程式設計人員針對一種模具無法一次到位完成模具程式設計，須依刻字的不同角度分段程式設計。操作機床人員也須分段操作造成時間上的浪費，且操作人員在手動設定A軸角度時也容易出現人為錯誤造成模具損壞。

【0003】 故，有必要設計一種新的四軸輪胎模具刻字機。

【發明內容】

【0004】 本發明的目的提供一種降低因人為因素造成輪胎模具損耗、提高整體工作效率及產品合格率的四軸輪胎模具刻字機及其刻字方法。

【0005】 本發明提供一種四軸輪胎模具刻字機，其包括：底座、位於底座一端的旋轉工作臺、滑動固定在底座上的立柱底座、固定在立柱滑座上的立柱、滑動固定在立柱的一側面上的主軸鞍座、滑動固定在主軸鞍座上的回轉分度盤、固定在回轉分度盤端部的主軸結合座、位於主軸結合座內的電主軸，其中，所述立柱的側面設有第一傳動裝置，所述

主軸鞍座上設有第二傳動裝置，所述主軸鞍座滑動固定在第一傳動裝置，所述回轉分度盤滑動固定在第二傳動裝置上。

【0006】 較佳地，所述第一傳動裝置與Z軸平行，所述第二傳動裝置與X軸平行。

【0007】 較佳地，更包括位於所述底座上另一端的立柱底座，所述立柱滑座滑動固定在立柱底座上。

【0008】 較佳地，所述第一傳動裝置和第二傳動裝置均包括：兩個線軌、滑動固定在線軌上的複數個滑塊、位於兩個線軌之間的螺桿、伺服馬達、連接伺服馬達和所述螺桿的馬達傳動座、固定所述螺桿在兩個線軌之間的軸承座。

【0009】 較佳地，所述主軸鞍座固定在所述第一傳動裝置的滑塊上，所述回轉分度盤固定在所述第二傳動裝置的滑塊上。

【0010】 較佳地，所述第一傳動裝置更包括至少一滾珠軸承，滾珠軸承的一端固定在所述立柱上，滾珠軸承的另一端固定在第一傳動裝置的其中一線軌上。

【0011】 較佳地，所述第二傳動裝置更包括至少一滾珠軸承，滾珠軸承的一端固定在所述主軸鞍座上，滾珠軸承的另一端固定在第二傳動裝置的其中一線軌上。

【0012】 較佳地，所述立柱底座包括固定在所述底座的固定座、位於固定座上的螺桿和斜楔、將螺桿和斜楔固定在所述固定座上的複數個固定件、以及減速馬達。

【0013】 較佳地，所述底座包括正方底座和長方底座，所述旋轉工作臺位於所述正方底座上，所述立柱底座位於所述長方底座上。

【0014】 較佳地，更包括外置的電器箱，電器箱藉由接頭與本四軸輪胎模具刻字機內各部件的線材連接。

【0015】 本發明還提供一種四軸輪胎模具刻字機的刻字方法，其包括如下步驟：

【0016】 第一步：輪胎模具的結構及待刻字的字型進行程式設計；第二步：輪胎模具和旋轉工作臺同心校正；第三步：設定電主軸安裝在回轉分度盤上的角度；第四步：在電主軸上安裝刻字刀具；第五步：啟動切削程式；第六步：在切削的過程中，在輪胎模具切削的凹槽面添加切削油； 第七步：切削完成。

【0017】 較佳地，所述第三步和第四步之間更包括切削程式試運行步驟。

【0018】 本發明藉由多方向的傳動裝置來控制本四軸輪胎模具刻字，使電主軸的加工深度方向始終保持垂直輪胎模具的曲面，降低因人為因素造成的模具損壞費用，並提高整體工作效率及產品合格率。

【圖式簡單說明】

【0019】 第1圖所示為本發明四軸輪胎模具刻字的立體示意圖。

【0020】 第2圖所示為本發明四軸輪胎模具刻字的立體分解圖。

【0021】 第3圖示為本發明四軸輪胎模具刻字的底座的立體分解圖。

【0022】 第4圖所示為本發明四軸輪胎模具刻字的立柱滑座的立體分解圖。

【0023】 第5圖所示為本發明四軸輪胎模具刻字的主軸鞍座的立體分解圖。

【0024】 第6圖所示為本發明四軸輪胎模具刻字的主視圖。

【0025】 第7圖所示為第6圖在D-D方向的剖視圖。

【0026】 第8圖所示本發明四軸輪胎模具刻字的底座的另一立體分解圖。

【實施方式】

【0027】 本發明四軸輪胎模具刻字，降低客戶的時間成本及因人為因素造成的模具損壞費用，並提高整體工作效率及產品合格率。

【0028】 本發明揭示一種四軸輪胎模具刻字機，如第1圖所示，本四軸輪胎模具刻字機包括：底座10、位於底座10一端的旋轉工作臺20、位於底座10另一端的立柱底座30、滑動固定在立柱底座30上的立柱滑座40、固定在立柱滑座40上的立柱50、滑動固定在立柱50的一側面上的主軸鞍座60、滑動固定在主軸鞍座60上的減速馬達125回轉分度盤70、固定在減速馬達125回轉分度盤70端部的主軸結合座80、位於主軸結合座80內的水冷式電主軸90、掛設在立柱50外的顯示器100、以及設置在本四軸輪胎模具刻字機外的電器箱110。

【0029】 本發明外置的電器箱110藉由設置重載接頭方式與本四軸輪胎模具刻字機內各部件的線材進行連接，便利安全快速且替換性高。

【0030】 請參閱第2和3圖所示，其中，底座10為一體式箱型對稱結構，底座10的底部設有7支精密細螺紋地基螺栓，以合理的支撐整體機床設備。

【0031】 底座10包括正方底座11和長方底座12，其中，正方底座11的邊長小於長方底座12的長邊，正方底座11的邊長大於長方底座12的短邊；正方底座11的一邊和長方底座12的一長邊在同一直線上，且正方底座11的另一邊和長方底座12的短邊連接在一起。

【0032】 旋轉工作臺20藉由連接裝置（請參閱第6至8圖所示）連接在底座10的正方底座11上，旋轉工作臺20為數控式旋轉工作臺20，其呈圓形。

【0033】 輪胎模具（圖未示）固定在旋轉工作臺20上，刻字時，旋轉工作臺20轉動一起帶動輪胎模具轉動，實現在輪胎模具上進心刻字。

【0034】 立柱底座30設置在長方底座12上，立柱底座30包括固定在底座10的長方底座12上的固定座121、位於固定座121上的螺桿122和斜楔123、將螺桿122和斜楔123固定在固定座121上的複數個固定件124、以及減速馬達125，其中，固定件124包括固定座121、固定環、固定柱等。

【0035】 立柱底座30藉由硬軌鳩尾槽搭配螺桿122和斜楔123，由減速馬達125在長方底座12的螺桿122上滑動固定，以帶動立柱滑座40在立柱底座30上達到X軸向移動功能。

【0036】 請參閱第2和4圖，立柱50上設有立柱主體51和第一傳動裝置，第一傳動裝置為Z軸傳動裝置，其包括：兩個Z軸線軌52、Z軸螺桿53、伺服馬達54、馬達傳動座55、複數個聯軸器56、軸承座57、在Z軸線軌52上滑動的複數個Z軸滑塊58、連接件591、以及精密斜角滾珠軸承592。

【0037】 其中，連接件591設有第一豎直部、第二豎直部、以及連接第一豎直部和第二豎直部的連接部，其中，精密斜角滾珠軸承592固定在第一豎直部上，第二豎直部固定在立柱50的立柱主體51上。

【0038】 精密斜角滾珠軸承592的一端固定在立柱50的立柱主體51上，精密斜角滾珠軸承592的另一端固定在其中一Z軸線軌52上。

【0039】 其中，兩個Z軸線軌52對稱固定在立柱50的立柱主體51的側面；Z軸螺桿53位於兩個Z軸線軌52之間；伺服馬達54藉由馬達傳動座55固定在Z軸螺桿53的上端；軸承座57將Z軸螺桿53的下端的固定在Z軸線軌52端部。

【0040】 在本實施例中，Z軸滑塊58有四個，每個Z軸線軌52穿過對應的兩個Z軸滑塊58，Z軸滑塊58在對應的Z軸線軌52上滑動。

【0041】 立柱50的Z軸傳動裝置的各部件之間均呈線軌傳動。

【0042】 請參閱第2和5圖，主軸鞍座60設置在立柱50的立柱主體51的一側，主軸鞍座60包括固定在對應的Z軸滑塊58上的主軸座61、以及與主軸座61垂直連接的鞍座62。

【0043】 在本實施例中，主軸座61的每側固定在兩個Z軸滑塊58上，以實現Z軸滑塊58帶動主軸鞍座60在Z軸傳動裝置在Z軸螺桿53上滑動。

【0044】 主軸鞍座60上設有第二傳動裝置，第二傳動裝置為A軸傳動裝置，實際A軸與X軸平行，A軸傳動裝置包括：兩個X軸線軌141、在X軸線軌141滑動的複數個X軸滑塊142、X軸螺桿143、伺服馬達144、馬達傳動座145、聯軸、軸承座126、精密斜角滾珠軸承127、以及複數個固定件128。

【0045】 其中，兩個X軸線軌141藉由固定件128對稱固定在主軸鞍座60的鞍座62的側面，X軸滑塊142在對應的X軸線軌141上滑動；X軸螺桿143位於兩個X軸線軌141之間；伺服馬達144藉由馬達傳動座145固定在X軸螺桿143的一端；軸承座126將X軸螺桿143的另一端固定在X軸線軌141端部；精密斜角滾珠軸承127的一端固定在主軸鞍座60的鞍座62上，精密斜角滾珠軸承127的另一端固定在其中一X軸線軌141上。

【0046】 其中，馬達傳動座145回轉分度盤70固定在A軸傳動裝置的X軸滑塊142上，以實現X軸滑塊142帶動馬達傳動座145回轉分度盤70在A軸滑動裝置在X軸螺桿143上滑動。

【0047】 其中，主軸結合座80固定在馬達傳動座145回轉分度盤70的分度盤上；水冷式電主軸90固定在主軸結合座80的軸上，刻字刀具(圖未示)安裝在水冷式電主軸90的端部，藉由刀具在輪胎模具上進行刻字。

【0048】 藉由伺服馬達144搭配馬達傳動座145回轉分度盤70，由馬達傳動座145回轉分度盤70帶動主軸結合座80，進而產生圓周式的搖擺傳動，其擺動行程為 $\pm 45^\circ$ ，A軸傳動裝置的擺動方式採用伺服控制達到本四軸輪胎模具刻字機的4軸聯動功能，從而在輪胎上進行刻字。

【0049】 請參閱第6至8圖所示，旋轉工作臺20藉由連接裝置連接在底座10上，連接裝置包括支撐旋轉工作臺20的底盤131、連接在旋轉工作臺20上的圓錐滾子軸承132、與圓錐滾子軸承132連接的軸芯133、連接底盤131和底座10的支撐本體134、位於支撐本體134和圓錐滾子軸承132之間的滑輪135、連接支撐本體134和底盤131的旋轉本體蓋136、連接在支撐本體134側面的蝸桿蝸輪137、以及與蝸桿蝸輪137連接的伺服馬達54。

【0050】 旋轉工作臺20包括旋轉本體21和位於旋轉本體21的中間的突出部22，底盤131位於旋轉本體21的底部，圓錐滾子軸承132與突出部22連接。

【0051】 本發明旋轉工作臺20為數控式旋轉工作臺20，其採用雙導程的蝸桿蝸輪137及高精密齒輪箱搭配伺服馬達54精準控制其反向間隙。

【0052】 在本實施例中，本四軸輪胎模具刻字機的荷重為2000kg，淨重約2600kg，其占地面積為2530mm*1310mm*1900mm；旋轉工作臺20的直徑為900mm；立柱底座30帶動立柱滑座40和立柱50在底座10在X軸運動行程為300mm，立柱50帶動主軸鞍座60在Z軸傳動裝置上的Z軸運動行程為300mm，馬達傳動座145回轉分度盤70在主軸鞍座60上X軸上運動行程為400mm；水冷式電主軸90的直徑為80mm，功率為1.5KW，轉速為40000PRM；主軸結合座80的擺動行程為 $\pm 45^{\circ}$ ；刻字時，本四軸輪胎模具刻字機的快速進給的速度為：X軸為10m/min，Z軸為10m/min；本四軸輪胎模具刻字機的切削進給的速度為：X軸為5m/min，Z軸為5m/min。

【0053】 本發明四軸輪胎模具刻字機的刻字方法，其包括如下步驟：

【0054】 第一步：輪胎模具的結構及待刻字的字型進程式設計。

【0055】 針對不同輪胎模具的形狀角度等結構及待刻字的字型在顯示器100中進程式設計並輸入本四軸輪胎模具刻字機內。

【0056】 第二步：輪胎模具和旋轉工作臺20同心校正。

【0057】 將輪胎模具放置在旋轉工作臺20上，並對輪胎模具和旋轉工作臺20進行同心校正。

【0058】 第三步：設定水冷式電主軸90安裝在馬達傳動座145回轉分度盤70上的角度。

【0059】 根據待刻字的不同字型，調整水冷式電主軸90安裝在馬達傳動座145回轉分度盤70上的角度。

【0060】 第四步：在電主軸90上安裝刻字刀具。

【0061】 根據水冷式電主軸90安裝的角度和字型使用不同的刀具。

【0062】 第五步：啟動切削程式。

【0063】 第六步：輪胎模具凹槽面添加切削油。

【0064】 第七步：切削完成。

【0065】 第三步和第四步之間更包括切削程式試運行步驟。

【0066】 本發明X軸、Z軸、A軸此三軸直線軸向潤滑系統功能此項能及時使本四軸輪胎模具刻字機頻繁的往復運動時，保持原有的機械精度及摩擦係數。

【0067】 在對輪胎模具刻字過程中，隨著所加工的曲面曲率變化，顯示器100控制偏轉伺服馬達54、144轉動，帶動水冷式電主軸90偏轉，從而使水冷式電主軸90深度方向始終垂直於輪胎模具的曲面，同時配合其它傳動方式完成刻字，提高了輪胎模具的品質。

【0068】 本發明使水冷式電主軸的加工深度方向始終保持垂直輪胎模具的曲面，加工深度一致，精度高，刻字效果好，結構更穩固。

【0069】 本發明藉由多方向的傳動裝置來控制本四軸輪胎模具刻字，降低因人為因素造成的模具損壞，並提高整體工作效率及產品合格率。

【0070】 以上詳細描述了本發明的較佳實施方式，但是本發明並不限於上述實施方式中的具體細節，在本發明的技術構思範圍內，可以對本發明的技術手段進行多種等同變換，這些等同變換均屬於本發明的保護範圍。

【符號說明】

【0071】

10：底座

11：正方底座

12：長方底座

121：固定座

122：螺桿

123：斜楔

124：固定件

125：減速馬達

126：軸承座

127：精密斜角滾珠軸承

128：固定件

131：底盤

132：圓錐滾子軸

133：軸芯

134：支撐本體

135：滑輪

136：旋轉本體蓋

137：蝸桿蝸輪

141：X 軸線軌

142：X 軸滑塊

143：X 軸螺桿

144：伺服馬達

145：馬達傳動座

20：工作臺

21：旋轉本體

22：突出部

30：立柱底座

40：立柱滑座

50：立柱

51：立柱主體

52：Z 軸線軌

53：Z 軸螺桿

54：伺服馬達

55：馬達傳動座

56：聯軸器

57：軸承座

58：Z 軸滑塊

591：連接件

592：精密斜角滾珠軸承

60：主軸鞍座

61：主軸座

62：鞍座

70：回轉分度盤

80：主軸結合座

90：水冷式電主軸

100：顯示器

110：電器箱

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種四軸輪胎模具刻字機，其包括：

一底座；

位於該底座一端的一旋轉工作臺；

滑動固定在該底座上的一立柱底座；

固定在該立柱滑座上的一立柱；

滑動固定在該立柱的一側面上的一主軸鞍座；

滑動固定在該主軸鞍座上的一回轉分度盤；

固定在該回轉分度盤端部的一主軸結合座；以及

位於該主軸結合座內的一電主軸，其中，該立柱的側面設有一第一傳動裝置，該主軸鞍座上設有一第二傳動裝置，該主軸鞍座滑動固定在該第一傳動裝置，該回轉分度盤滑動固定在該第二傳動裝置上。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之四軸輪胎模具刻字機，其中該第一傳動裝置與Z軸平行，該第二傳動裝置與X軸平行。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述之四軸輪胎模具刻字機，其更包括位於該底座上另一端的該立柱底座，該立柱滑座滑動固定在該立柱底座上。

【第4項】 如申請專利範圍第1項至第3項中任一所述之四軸輪胎模具刻字機，其中該第一傳動裝置和該第二傳動裝置均包括：

兩個線軌；

滑動固定在該線軌上的複數個滑塊；

位於該兩個線軌之間的一螺桿；

一伺服馬達；

連接該伺服馬達和該螺桿的一馬達傳動座；以及

固定該螺桿在該兩個線軌之間的一軸承座。

【第5項】 如申請專利範圍第4項所述之四軸輪胎模具刻字機，其中該主軸鞍座固定在該第一傳動裝置的滑塊上，該回轉分度盤固定在該第二傳動裝置的滑塊上。

【第6項】 如申請專利範圍第4項所述之四軸輪胎模具刻字機，其中該第一傳動裝置更包括至少一滾珠軸承，該滾珠軸承的一端固定在該立柱上，該滾珠軸承的另一端固定在該第一傳動裝置的其中一線軌上。

【第7項】 如申請專利範圍第4項所述之四軸輪胎模具刻字機，其中該第二傳動裝置更包括至少一滾珠軸承，該滾珠軸承的一端固定在該主軸鞍座上，該滾珠軸承的另一端固定在該第二傳動裝置的其中一線軌上。

【第8項】 如申請專利範圍第3項所述之四軸輪胎模具刻字機，其中該立柱底座包括固定在該底座的一固定座、位於該固定座上的一螺桿和一斜楔、將該螺桿和該斜楔固定在該固定座上的複數個固定件、以及一減速馬達。

【第9項】 如申請專利範圍第3項所述之四軸輪胎模具刻字機，其中該底座包括一正方底座和一長方底座，該旋轉工作臺位於該正方底座上，該立柱底座位於該長方底座上。

【第10項】 如申請專利範圍第1項至第3項中任一所述之四軸輪胎模具刻字機，其更包括外置的一電器箱，該電器箱藉由接頭與該四軸輪胎模具刻字機內各部件的線材連接。

【第11項】 如申請專利範圍第1項至第10項中任一該四軸輪胎模具刻字機的刻字方法，其包括如下步驟：

第一步：輪胎模具的結構及待刻字的字型進行程式設計；

第二步：輪胎模具和旋轉工作臺同心校正；

第三步：設定電主軸安裝在回轉分度盤上的角度；

第四步：在電主軸上安裝刻字刀具；

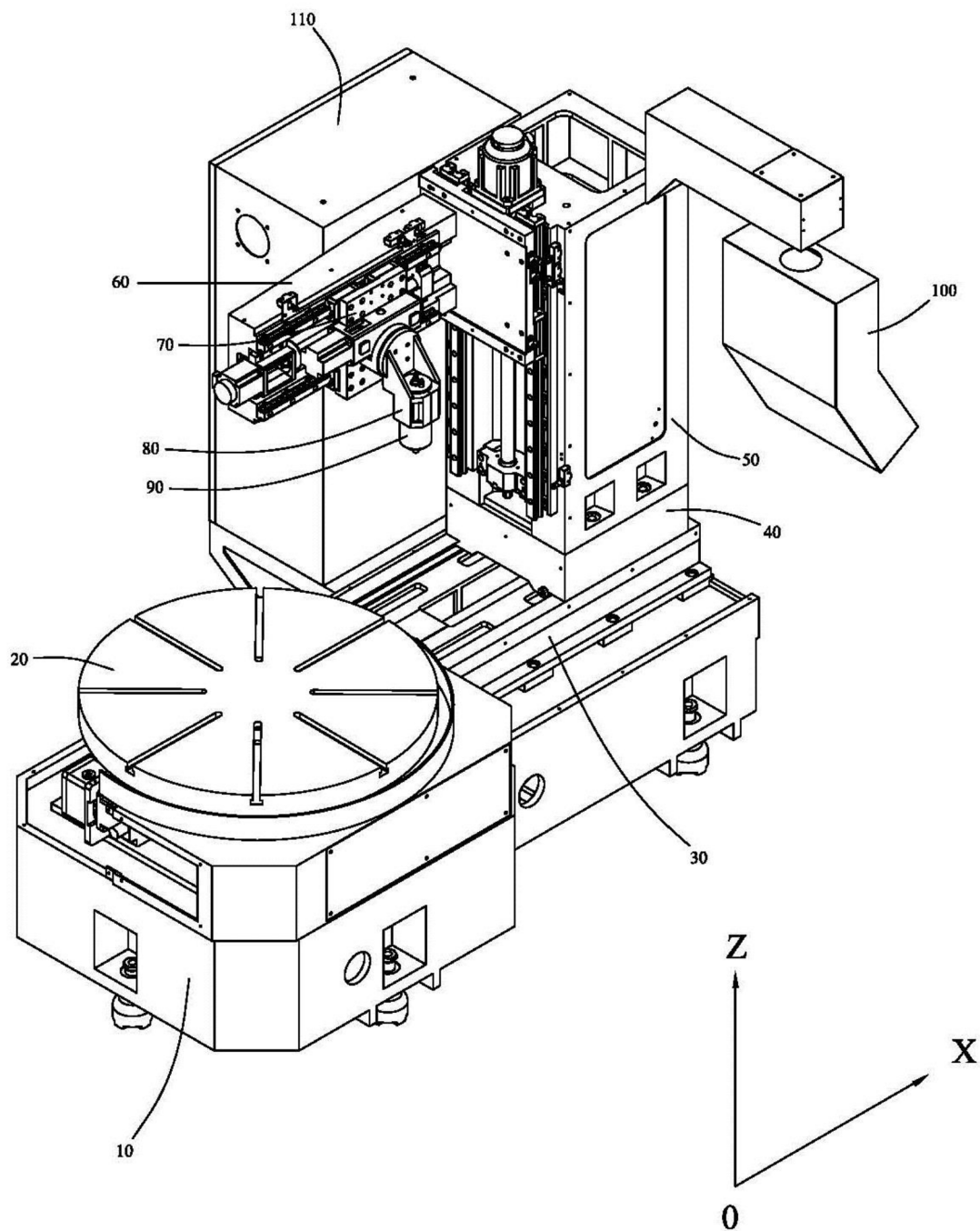
第五步：啟動切削程式；

第六步：在切削的過程中，在輪胎模具切削的凹槽面添加切削油； 以及

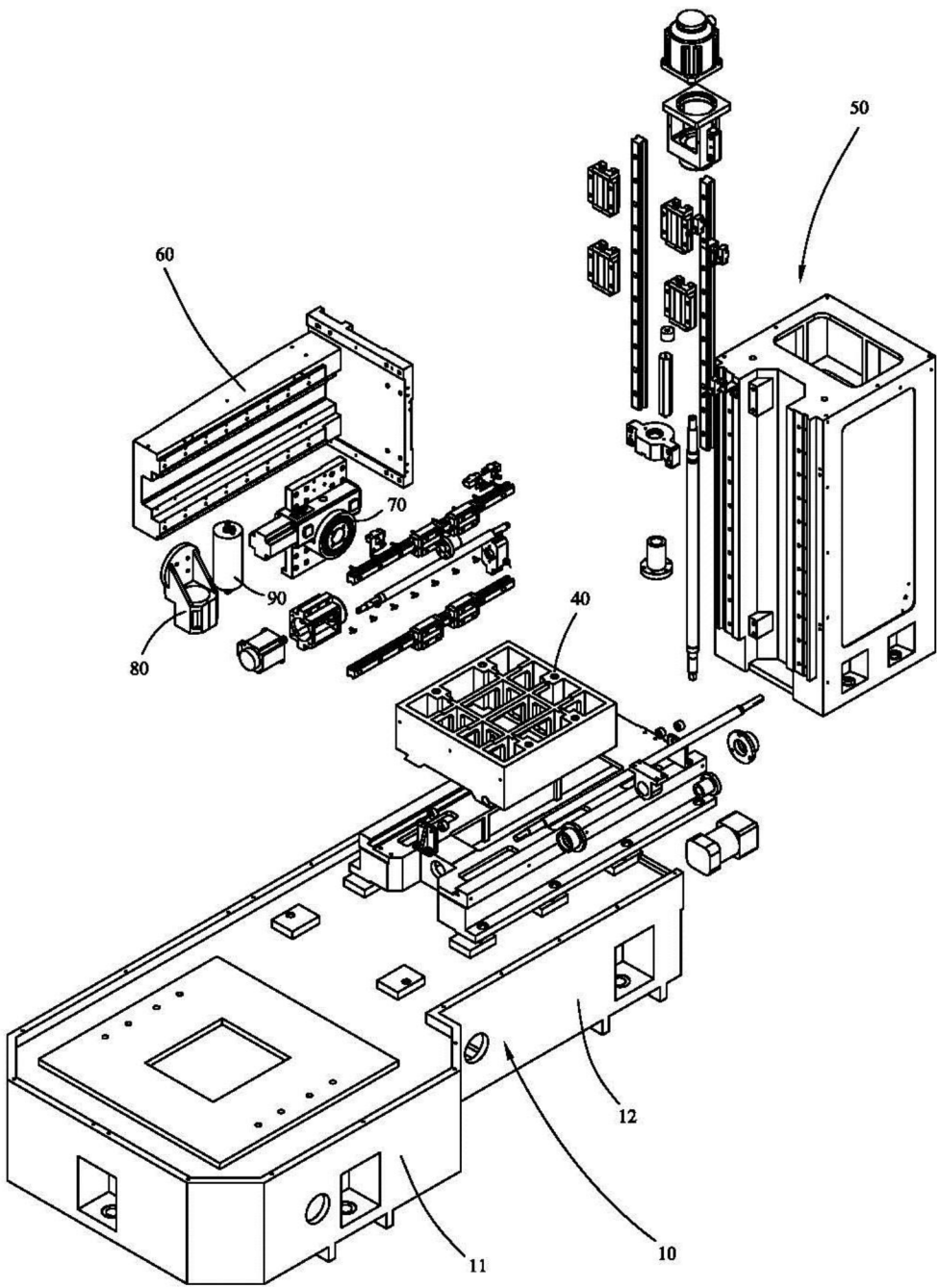
第七步：切削完成。

【第12項】 如申請專利範圍第11項所述之四軸輪胎模具刻字機的刻字方法，其中第三步和第四步之間更包括一切削程式試運行步驟。

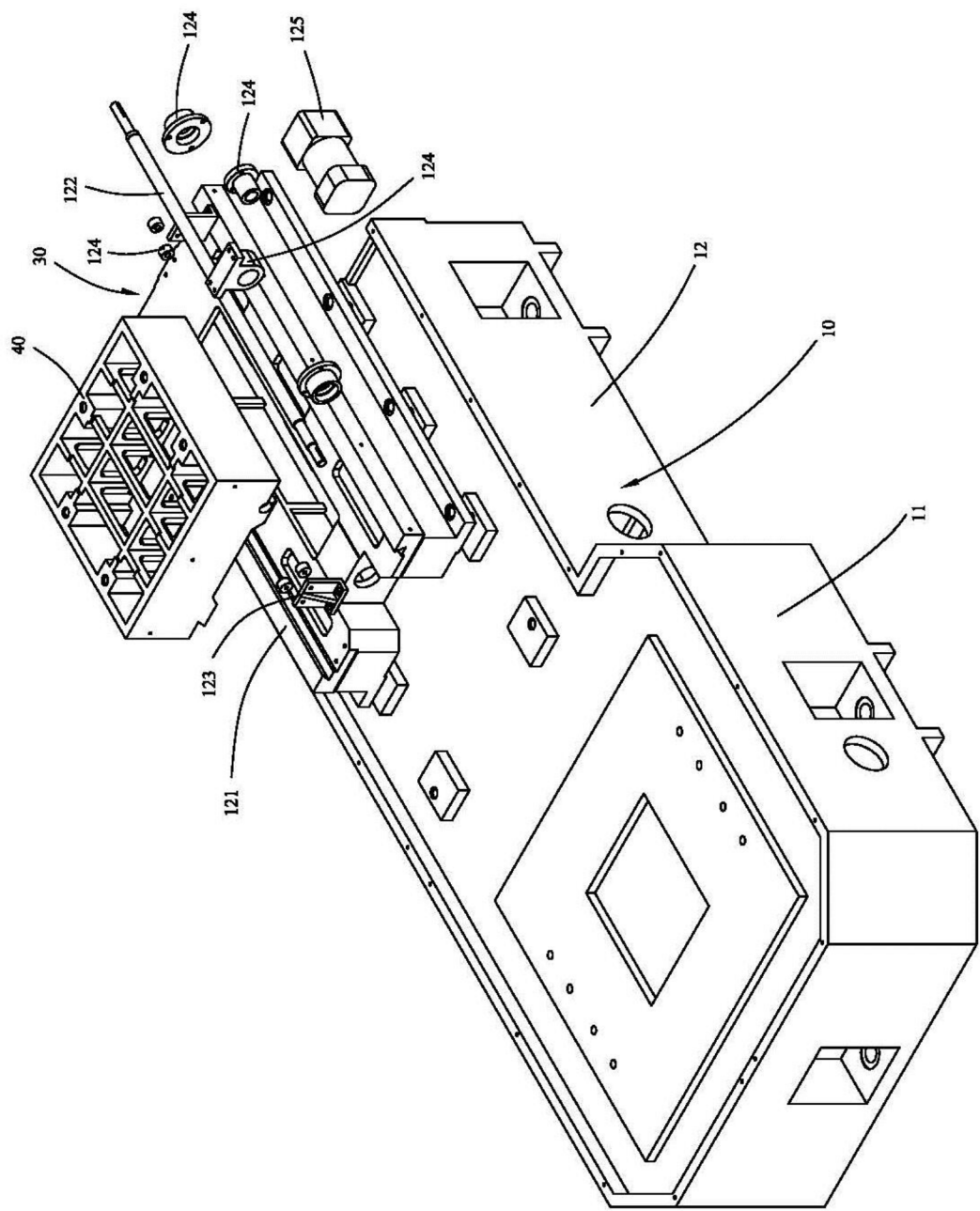
【發明圖式】



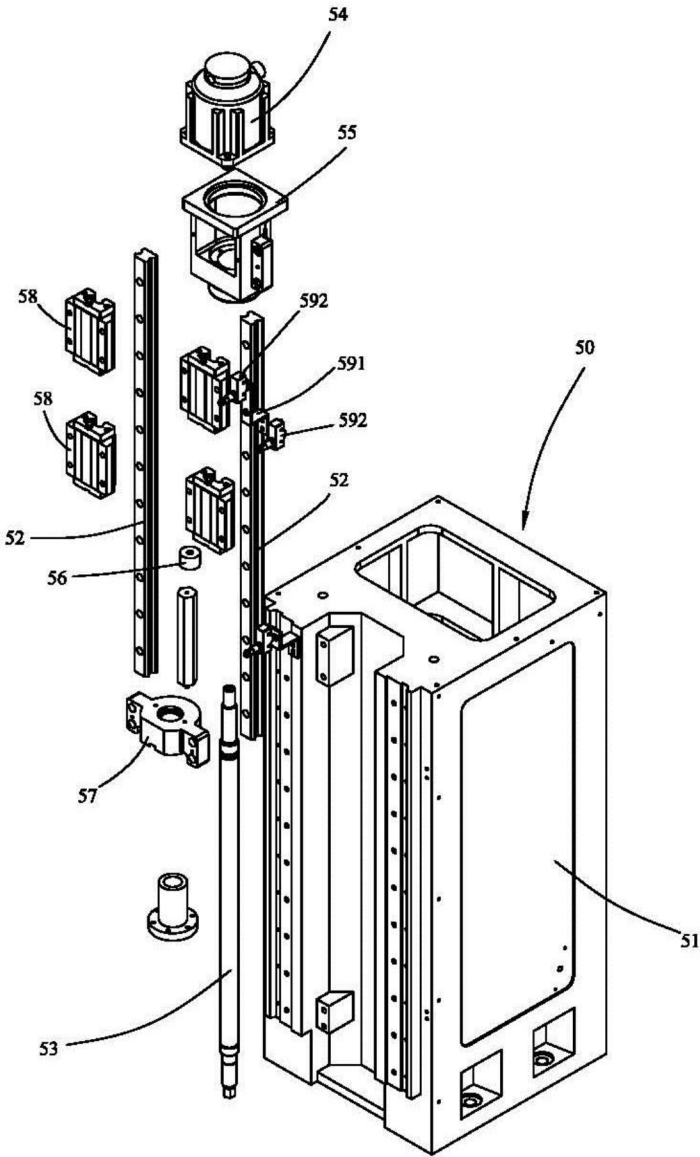
第 1 圖



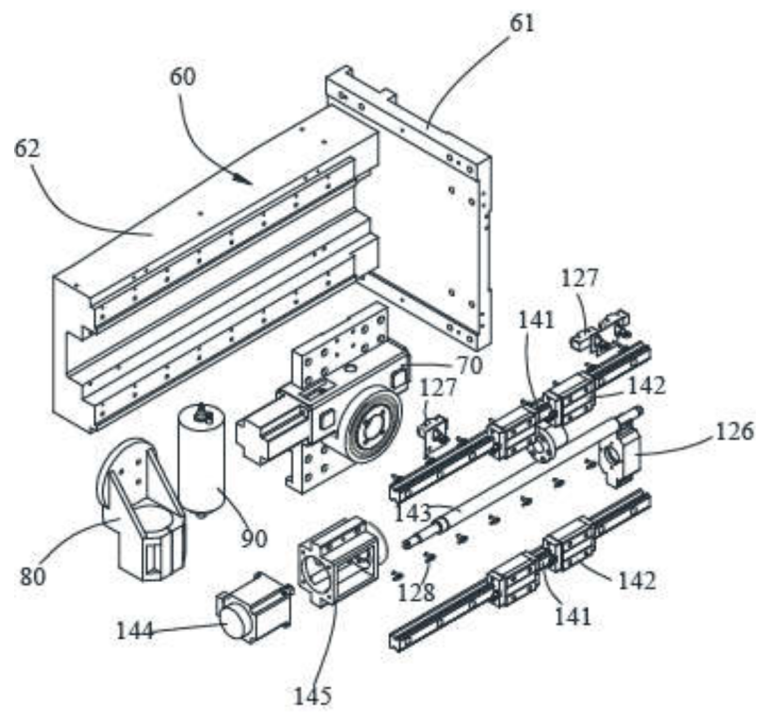
第 2 圖



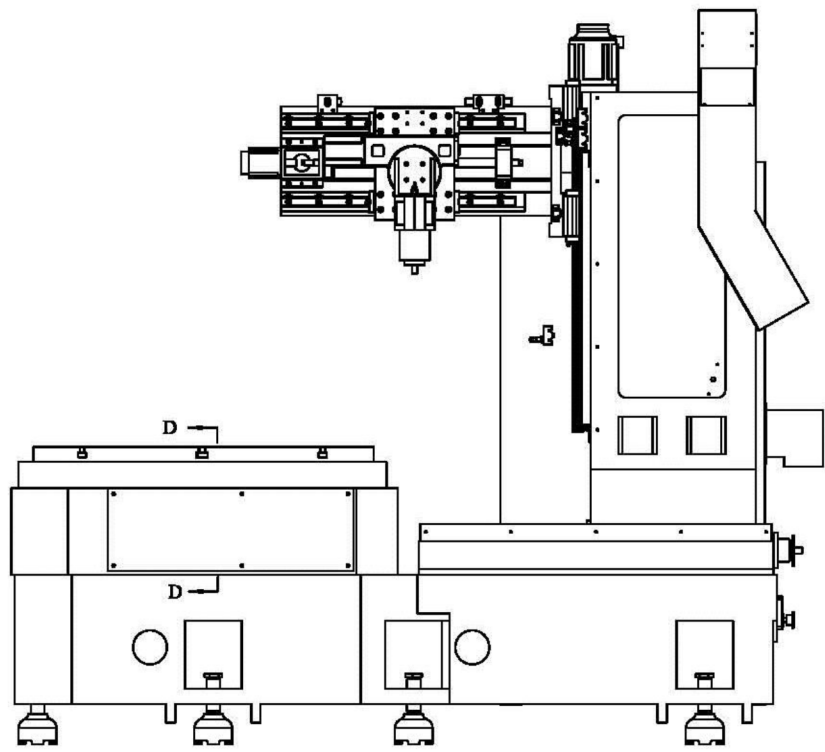
第 3 圖



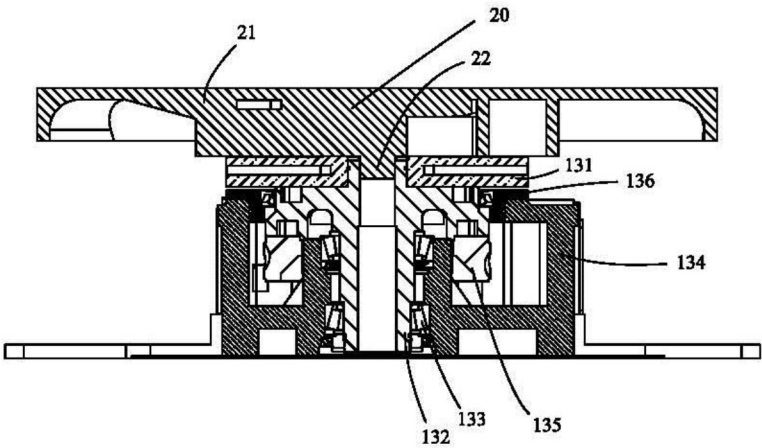
第 4 圖



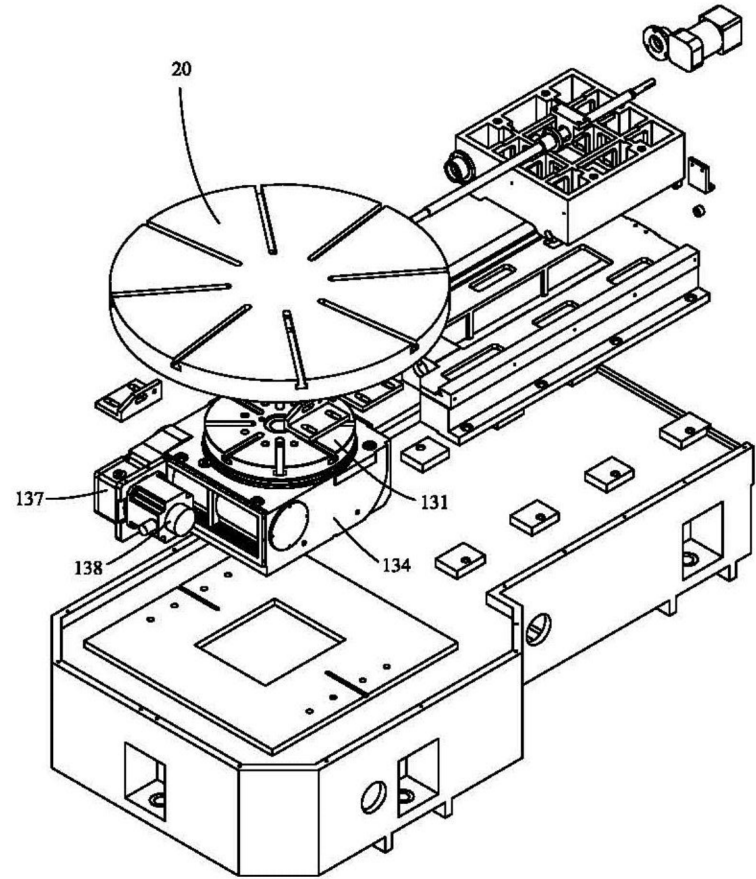
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖