

(21)申請案號：099123651

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 07 月 19 日

(51)Int. Cl. : **B23Q3/155 (2006.01)**

**B23Q3/16 (2006.01)**

(71)申請人：江金豐 (中華民國) (TW)

臺中市太平區永平路 3 段 168 巷 3 號

(72)發明人：江金豐 (TW)

(74)代理人：高玉駿；楊祺雄

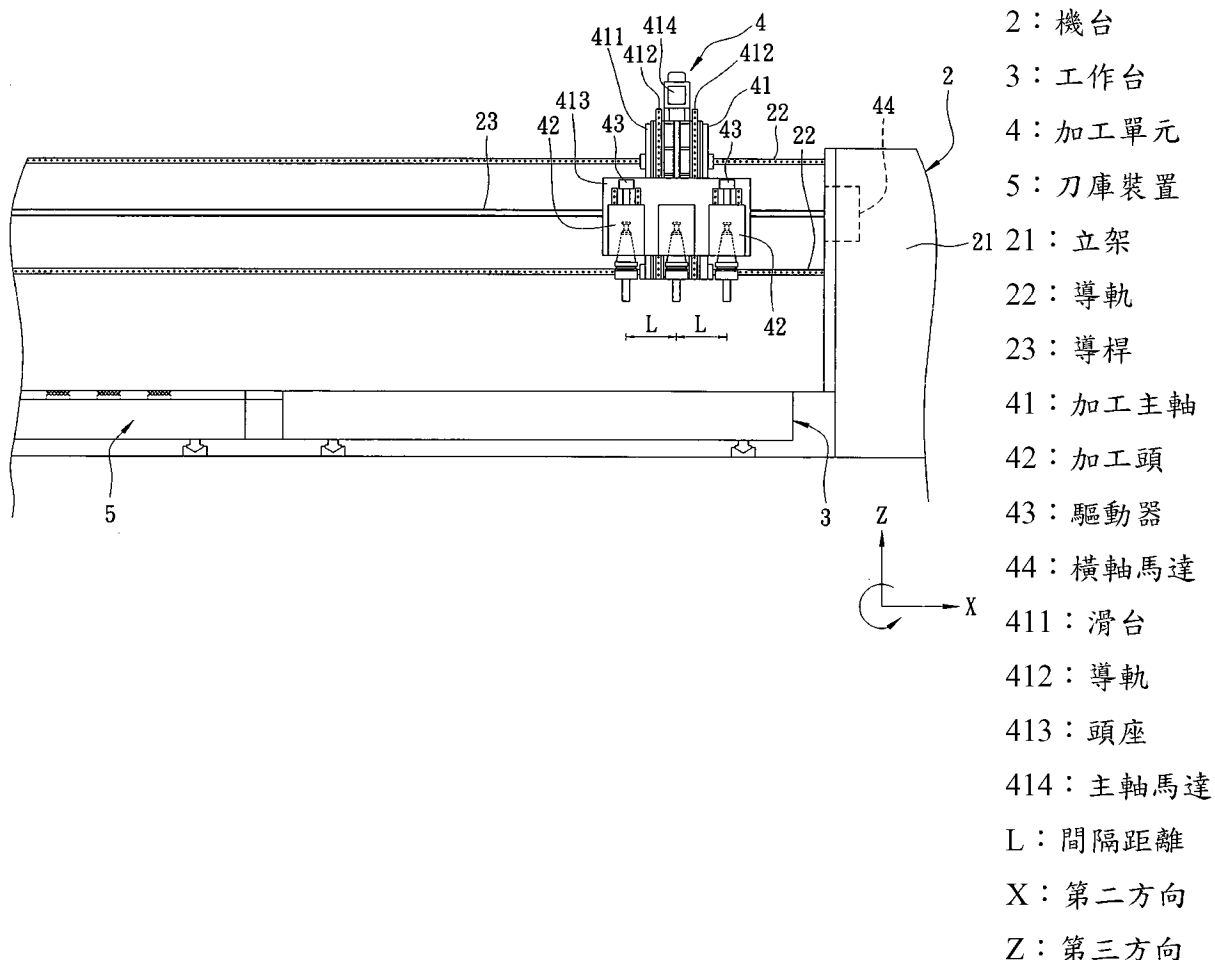
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：8 共 25 頁

(54)名稱

具有自動補償且可同步換刀之多加工頭加工中心

(57)摘要

一種具有自動補償且可同步換刀之多加工頭加工中心，包含一機台、至少一可沿一第一方向移動的工作台、一加工單元，及至少一刀庫裝置，該加工單元包括至少一加工主軸、複數間隔地設置於該加工主軸的加工頭，及複數設置於該加工主軸並驅動該等加工頭移動的驅動器，該刀庫裝置相鄰該工作台設置，且包括至少一供複數刀具架設的刀架，該刀架具有複數間隔距離與該等加工頭的間隔距離相同的刀槽，藉由移動該加工主軸朝該刀庫裝置移動，使該等加工頭能夠同時進行換刀，並透過該等驅動器調整高度而達到自動補償高度的功效。



## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種加工機，特別是指一種具有自動補償且可同步換刀之多加工頭加工中心。

### 【先前技術】

參閱圖 1，現有的加工機包括一機座 11、一安裝於該機座 11 並具有一橫向滑軌 121 的立架 12，及三可移動地安裝於該橫向滑軌 121 的加工主軸 13，每一加工主軸 13 具有一可沿垂直方向移動的頭座 131、一安裝於該頭座 131 的加工頭 132，及一安裝於該加工頭 132 的刀具 133。

使用時，藉由調整該等頭座 131 的垂直高度，即可利用該等刀具 133 對待加工物（圖未示）進行加工，而達到同時加工多個待加工物的功效。

由於這種加工機的頭座 131 是沿橫方向 X 排列，所以進行自動換刀的換刀點位於該機座 11 的一側時，會導致這種加工機並無法如單一頭座的加工機一般，將每一個頭座 131 沿橫方向 X 移動至該機座 11 旁側的換刀點進行自動換刀，舉例來說，當進行自動換刀的換刀點位於該機座 11 左側時，則位於左側的頭座 131 即會造成中間與右側頭座 131 的換刀作業的干涉，反之亦然，因此，當加工上有換刀需求時，這種加工機需透過人工進行手動更換該等頭座 131 上的刀具 133，不僅不方便，亦會影響加工效率。

### 【發明內容】

因此，本發明之目的，即在提供一種可以自動補償且

可同步換刀之多加工頭加工中心。

於是，本發明具有自動補償且可同步換刀之多加工頭加工中心，包含一機台、至少一工作台、一加工單元，及至少一刀庫裝置。

該工作台可沿一第一方向移動地設置於該機台，該加工單元包括至少一設置於該機台並可分別沿一垂直該第一方向的第二方向移動的加工主軸、複數沿該第二方向間隔地設置於該加工主軸的加工頭，及複數設置於該加工主軸並驅動該等加工頭沿一分別垂直該第一、二方向的第三方向移動的驅動器，該刀庫裝置相鄰該工作台設置，且包括至少一供複數刀具架設的刀架，該刀架具有複數間隔距離與該等加工頭沿該第二方向の間隔距離相同的刀槽。

於是，本發明具有自動補償且可同步換刀之多加工頭加工中心，包含一機台、至少一工作台、一加工單元，及至少一刀庫裝置。

該工作台可沿一第一方向移動地設置於該機台，該加工單元包括複數設置於該機台並可分別沿一垂直該第一方向的第二方向移動的加工主軸，及複數分別設置於該加工主軸的加工頭，該刀庫裝置相鄰該工作台設置，且包括至少一供複數刀具架設的刀架，該刀架具有複數間隔距離與該等加工頭沿該第二方向の間隔距離相同的刀槽。

本發明之功效在於：藉由該加工主軸移動至該刀庫裝置，且該刀架的該等刀槽沿該第二方向の間隔距離與該等加工頭の間隔距離相同，而使該等加工頭能夠同時進行換

刀，並可透過分別調整該等加工頭的高度而達到自動補償高度的功效。

### 【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之三個較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。

在本發明被詳細描述之前，要注意的是，在以下的說明內容中，類似的元件是以相同的編號來表示，於整篇說明書所使用的位置用語，例如一“第一方向 Y”、一垂直於該第一方向 Y 的“第二方向 X”，及一分別垂直於該第一方向 Y 及該第二方向 X 的“第三方向 Z”，是以各圖所示方位為基準。

參閱圖 2、3、4，本發明具有自動補償且可同步換刀之多加工頭加工中心之第一較佳實施例包含一機台 2、一工作台 3、一加工單元 4，及一刀庫裝置 5。

該機台 2 具有一機座（圖未示），一安裝於該機座上方的立架 21、二間隔安裝於該立架 21 且朝該第二方向 X 延伸的導軌 22，及一設置於該等導軌 22 之間並沿該第二方向 X 沿伸的導桿 23。

該工作台 3 可沿該第一方向 Y 移動地設置於該機台 2 前方。要說明的是，工作台 3 也可以是以複數型式設置，並沿該第二方向 X 間隔排列。

該加工單元 4 包括一設置於該等導軌 22 及該導桿 23 的加工主軸 41、三安裝於該加工主軸 41 的加工頭 42、二

分別設置於該加工主軸 41 並驅動相對應加工頭 42 沿該第三方向 Z 移動的驅動器 43，及一設置於該機台 2 以驅動該加工主軸 41 沿該第二方向 X 移動的橫軸馬達 44。於本實施例中，該等驅動器 43 分別與位於兩側的加工頭 42 連接，該等驅動器 43 為一種馬達；另外，每一加工頭 42 分別夾設一刀具 6，其中，刀具 6 也可以替換成鑽頭或放電電極而作為不同加工技術的應用。

該加工主軸 41 具有一分別連接並沿該等導軌 22 及該導桿 23 而沿該第二方向 X 移動的滑台 411、二分別設置於該滑台 411 且相互平行設置並朝該第三方向 Z 延伸的導軌 412、一連接於該等導軌 412 並可沿該第三方向 Z 移動的頭座 413，及一驅動該頭座 413 沿該第三方向 Z 移動的主軸馬達 414。

該等加工頭 42 沿該第二方向 X 呈一直線排列地間隔設置於該加工主軸 41 的頭座 413，該等驅動器 43 分別設置於該頭座 413 以驅動該等加工頭 42 沿該第三方向 Z 移動。於本實施例中，該等加工頭 42 沿該第二方向 X 的間隔距離為一固定距離 L。

該刀庫裝置 5 相鄰該工作台 3 設置，且包括複數刀架 51、一連接該等刀架 51 及該工作台 3 的支撐架 52，及複數連接於該支撐架 52 的一底部並可沿該第一方向 Y 移動的定向滑動件 53。於本實施例中，該等定向滑動件 53 為一種單向滑軌。

該等刀架 51 沿該第一方向 Y 間隔排列，並可隨該工作

台 3 沿該第一方向 Y 移動。每一刀架 51 具有九個供九個刀具 6 架設的刀槽 511，及九對設置該等刀槽 511 兩側的刀夾 512，每對刀夾 512 分別可開合地夾住刀具 6，以供加工頭 42 放置刀具 6 時夾住刀具 6 或加工頭 42 拿取刀具 6 時放開刀具 6，這種刀夾 512 的設計是熟悉本技術領域的人員可以理解的，另外，該等刀槽 511 的間隔距離 L1 與該等加工頭 42 沿該第二方向 X 的間隔距離 L 相同。

值得說明的是，該等刀槽 511 的間隔距離 L1 與該等加工頭 42 沿該第二方向 X 的間隔距離 L 是相同的，有下列兩種型式，一、如圖 3 所示，位於圖中每一刀槽 511 與左右相鄰刀槽 511 的間隔距離 L1 與該等加工頭 42 沿該第二方向 X 的間隔距離 L 相同；二、如圖 5 所示，位於圖中每一刀槽 511 與另一相隔固定數目刀槽 511 的刀槽 511 的間隔距離 L1 與該等加工頭 42 沿該第二方向 X 的間隔距離 L 相同，例如，圖 5 所示，是每一刀槽 511 與相隔二個刀槽 511 的刀槽 511 的間隔距離 L1 與該等加工頭 42 沿該第二方向 X 的間隔距離 L 相同，如此該刀架 51 可以設置更多的刀槽 511。

值得一提的是，刀庫裝置 5 的數量也可以為兩個，並分別設置於該工作台 3 的兩側。

使用前，由於該等驅動器 43 能夠微調該等加工頭 42 沿該第三方向 Z 的位置，因此可以利用一刀長檢測器（圖未示）作為基準以自動調整補償該等刀具 6 底端高度，進而大幅減少人工調整所花費的人力成本。例如，可先將位

於中間的加工頭 42 的刀具 6 移動至一該刀長檢測器上方；接著，該主軸馬達 414 帶動中間的加工頭 42 沿該第三方向 Z 朝下移動一預定距離，使該刀具 6 底端抵壓該刀長檢測器，此時，可將該刀長檢測器量測到的一第一刀長數值設作一歸零值；接著該主軸馬達 414 驅使中間的加工頭 42 沿該第三方向 Z 朝上移動該預定距離，使該刀具 6 離開該刀長檢測器；接著，該橫軸馬達 44 驅使該加工主軸 41 移動至右側的加工頭 42 的刀具 6 位於該刀長檢測器上方；接著，帶動右側的加工頭 42 沿該第三方向 Z 朝下移動一預定距離，使該刀具 6 底端抵壓該刀長檢測器，此時，該刀長檢測器可量測到一第二刀長數值；接著，判讀該第二刀長數值是否為零，若是，則表示右側的刀具 6 底端與中間的刀具 6 底端在該第三方向 Z 上是齊高；若是該第二刀長數值不為零，則表示右側的刀具 6 底端與中間的刀具 6 底端在該第三方向 Z 上不是處於齊高，如此便利用連接右側加工頭 42 的驅動器 43 驅使右側的加工頭 42 沿該第三方向 Z 朝上或朝下移動該第二刀長數值，而使右側的刀具 6 底端移動至與中間的刀具 6 底端齊高。至於左側的加工頭 42 的刀具 6 依上述步驟一樣調整。

另外，使用時，該加工主軸 41 可帶動夾持有該等刀具 6 的該等加工頭 42 沿該第三方向 Z 而朝下加工位於該加工台 3 的三個待加工件（圖未示），而達到同時加工多個待加工件的功效。

當需要更換刀具 6 時，必須利用放置舊刀具 6 以及更

換新刀具 6 兩個步驟來達成同步換刀的效果，在放置舊刀具 6 時，僅需沿該第二方向 X 移動該加工主軸 41 至該刀庫裝置 5 上方，接著移動該工作台 3 沿該第一方向 Y 移動，連著帶動供容置舊的刀具 6 的該等刀槽 511 及相對應的該等刀夾 512 移動至舊的該等刀具 6 下方，接著驅動該加工主軸 41 沿該第三方向 Z 朝下移動，並使相對應該等舊的刀具 6 的該等刀夾 512 打開，即可將舊的該等刀具 6 置放於相對應的該等刀槽 511 內，最後，藉由該等刀夾 512 夾住該等舊的刀具 6 後，該等加工頭 42 即可抽離，完成放置該等刀具 6 的動作，而在更換新刀具 6 時，相類似地，只要分別移動該加工主軸 41 及該工作台 3，使該等加工頭 42 位於該等刀架 51 欲更換的新的該等刀具 6 的上方，並朝下移動使該等加工頭 42 夾持相對應新的刀具 6，並打開該等刀夾 512，即可讓換有該等新的刀具 6 的該等加工頭 42 離開，輕易完成換刀的工作。

參閱圖 6、7，本發明的一第二較佳實施例是類似於該第一較佳實施例，其差異之處在於：

加工主軸 41 的數量為二，且沿該第二方向 X 間隔設置於該等導軌 22 及該導桿 23，該等加工主軸 41 的其中一者具有一連接其他加工主軸 41 的該頭座 413，其中另一者則不具有該頭座 413，該等加工頭 42 的數量為八，且沿該第二方向 X 間隔安裝於該頭座 413。

該刀庫裝置 5 相鄰該工作台 3 設置，且包括複數刀架 51、及一沿一環形路徑 S 循環迴繞的輸送帶 54，該等刀架



51 分別並繞該環形路徑 S 排列設置於該輸送帶 54，並隨該輸送帶 54 環繞時而沿該環形路徑 S 移動。

每一刀架 51 具有八個刀槽 511，及八對刀夾，位於圖中每一刀槽 511 與左右相鄰刀槽 511 的間隔距離 L1 與該等加工頭 42 沿該第二方向 X 的間隔距離 L 相同。

當進行更換刀具 6 時，可轉動該輸送帶 54，使欲放置舊刀具 6 的刀架 51 移動至與該等加工頭 42 呈一直線後，即可使該等加工頭 42 沿該第二方向 X 移動至該刀架 51 正上方，進行放置舊刀具 6 的步驟，相似地，更換新刀具 6 時，也只需要轉動該輸送帶 54，使欲安裝的新刀具 6 移動至與該等加工頭 42 呈一直線後，再使該等加工頭 42 沿第二方向 X 移動至該刀架 51 正上方，即可進行同步換刀。

如此，該第二較佳實施例也可達到與上述第一較佳實施例相同的目的與功效。

參閱圖 8，本發明的一第三較佳實施例是類似於該第一較佳實施例，其差異之處在於：

該加工單元 4 包括二沿該第二方向 X 間隔設置於該等導軌 22 及該導桿 23 的加工主軸 41、二分別安裝於該等加工主軸 41 的加工頭 42、一設置於該機台 2 以驅動該等加工主軸 41 沿該第二方向 X 移動的橫軸馬達 44，及二分別連接於該等加工主軸 41 之間而使該等加工軸 41 沿該第二方向 X 保持相同距離而移動的連接件 45。於本實施例中，該等主軸馬達 414 直接驅動該等頭座 413，可以達到對多加工頭的自動補償功效，且利用該刀架 51 的該等刀槽 511 沿該第二

方向 X 的間隔距離與該等加工頭 42 的間隔距離相同，而使該等加工頭 42 能夠同時進行換刀。

如此，該第三較佳實施例也可達到與上述第一較佳實施例相同的目的與功效。

要說明的是，該第一、第二、第三較佳實施例中該等加工主軸 41 及該等加工頭 42 的組合形式，與第一、第二較佳實施例中的刀庫裝置 5 是可以相互替換，而同樣能夠達到相同的功效。

綜上所述，藉由該加工主軸 41 移動至該刀庫裝置 5，且該刀架 51 的該等刀槽 511 沿該第二方向 X 的間隔距離與該等加工頭的間隔距離相同，使該等加工頭 42 能夠移動至相對應的該等刀槽 511 處而配合該等刀夾 512 的動作以同步進行換刀，並透過該等驅動器 43 調整該等刀具 6 的高度，進而達到自動補償的功效，相較於現有的技術，本發明可節省大量人力，故確實能達成本發明之目的。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 是一現有的加工機的前視圖；

圖 2 是本發明具有自動補償且可同步換刀之多加工頭加工中心之一第一較佳實施例的局部前視圖；

圖 3 是該第一較佳實施例的一刀庫裝置及一工作台的

頂視圖，說明複數刀槽與複數加工頭的位置關係；

圖 4 是該第一較佳實施例的該刀庫裝置及該工作台的前視圖；

圖 5 是類似於圖 3 的視圖，說明該等刀槽與該等加工頭的另一位置關係；

圖 6 是本發明具有自動補償且可同步換刀之多加工頭加工中心的一第二較佳實施例的局部前視圖；

圖 7 是該第二較佳實施例的一刀庫裝置及一工作台的頂視圖；及

圖 8 是本發明具有自動補償且可同步換刀之多加工頭加工中心的一第三較佳實施例的局部前視圖。

## 【主要元件符號說明】

|           |      |           |       |
|-----------|------|-----------|-------|
| 2 .....   | 機台   | 5 .....   | 刀庫裝置  |
| 21 .....  | 立架   | 51 .....  | 刀架    |
| 22 .....  | 導軌   | 511 ..... | 刀槽    |
| 23 .....  | 導桿   | 512 ..... | 刀夾    |
| 3 .....   | 工作台  | 52 .....  | 支撐架   |
| 4 .....   | 加工單元 | 53 .....  | 定向滑動件 |
| 41 .....  | 加工主軸 | 54 .....  | 輸送帶   |
| 411 ..... | 滑台   | 6 .....   | 刀具    |
| 412 ..... | 導軌   | Y .....   | 第一方向  |
| 413 ..... | 頭座   | X .....   | 第二方向  |
| 414 ..... | 主軸馬達 | Z .....   | 第三方向  |
| 42 .....  | 加工頭  | S .....   | 環行路徑  |
| 43 .....  | 驅動器  | L .....   | 間隔距離  |
| 44 .....  | 橫軸馬達 | L1 .....  | 間隔距離  |
| 45 .....  | 連接件  |           |       |

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 99127651

※申請日： 99. 7. 19

※IPC 分類：B23Q7/55 (2006.01)

B23Q3/6 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

具有自動補償且可同步換刀之多加工頭加工中心

## 二、中文發明摘要：

一種具有自動補償且可同步換刀之多加工頭加工中心，包含一機台、至少一可沿一第一方向移動的工作台、一加工單元，及至少一刀庫裝置，該加工單元包括至少一加工主軸、複數間隔地設置於該加工主軸的加工頭，及複數設置於該加工主軸並驅動該等加工頭移動的驅動器，該刀庫裝置相鄰該工作台設置，且包括至少一供複數刀具架設的刀架，該刀架具有複數間隔距離與該等加工頭的間隔距離相同的刀槽，藉由移動該加工主軸朝該刀庫裝置移動，使該等加工頭能夠同時進行換刀，並透過該等驅動器調整高度而達到自動補償高度的功效。

## 三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種具有自動補償且可同步換刀之多加工頭加工中心，  
包含：  
    一機台；  
    至少一工作台，可沿一第一方向移動地設置於該機台；  
    一加工單元，包括至少一設置於該機台並可分別沿一垂直該第一方向的第二方向移動的加工主軸、複數沿該第二方向間隔地設置於該加工主軸的加工頭，及複數設置於該加工主軸並驅動該等加工頭沿一分別垂直該第一、二方向的第三方向移動的驅動器；及  
    至少一刀庫裝置，相鄰該工作台設置，且包括至少一供複數刀具架設的刀架，該刀架具有複數間隔距離與該等加工頭沿該第二方向的間隔距離相同的刀槽。
2. 根據申請專利範圍第 1 項所述之具有自動補償且可同步換刀之多加工頭加工中心，其中，刀架的數量為複數，並沿該第一方向間隔排列，該等刀架並可隨該工作台沿該第一方向移動。
3. 根據申請專利範圍第 2 項所述之具有自動補償且可同步換刀之多加工頭加工中心，其中，該刀庫裝置還包括一連接該等刀架及該工作台的支撐架，及至少一連接於該支撐架一底部並可沿該第一方向移動的定向滑動件。
4. 根據申請專利範圍第 3 項所述之具有自動補償且可同步換刀之多加工頭加工中心，其中，加工主軸的數量為複

數，且每一加工主軸上安裝有一加工頭。

5. 根據申請專利範圍第 3 項所述之具有自動補償且可同步換刀之多加工頭加工中心，其中，加工主軸的數量為複數，其中一加工主軸具有一連接其他加工主軸的頭座，該等加工頭分別安裝於該加工支架。
6. 根據申請專利範圍第 1 項所述之具有自動補償且可同步換刀之多加工頭加工中心，其中，刀架的數量為複數，並繞一環形路徑排列設置，該等刀架並可沿該環形路徑移動。
7. 根據申請專利範圍第 6 項所述之具有自動補償且可同步換刀之多加工頭加工中心，其中，該刀庫裝置還包括一沿該環形路徑循環迴繞的輸送帶，該等刀架分別安裝於該輸送帶。
8. 根據申請專利範圍第 7 項所述之具有自動補償且可同步換刀之多加工頭加工中心，其中，加工主軸的數量為複數，且每一加工主軸上安裝有一加工頭。
9. 根據申請專利範圍第 7 項所述之具有自動補償且可同步換刀之多加工頭加工中心，其中，加工主軸的數量為複數，其中一加工主軸具有一連接其他加工主軸的頭座，該等加工頭分別安裝於該頭座。
10. 一種具有自動補償且可同步換刀之多加工頭加工中心，包含：
  - 一機台；
  - 至少一工作台，可沿一第一方向移動地設置於該機

台；

一加工單元，包括複數設置於該機台並可分別沿一垂直該第一方向的第二方向移動的加工主軸，及複數分別設置於該等加工主軸的加工頭；及

至少一刀庫裝置，相鄰該工作台設置，且包括至少一供複數刀具架設的刀架，該刀架具有複數間隔距離與該等加工頭沿該第二方向の間隔距離相同的刀槽。



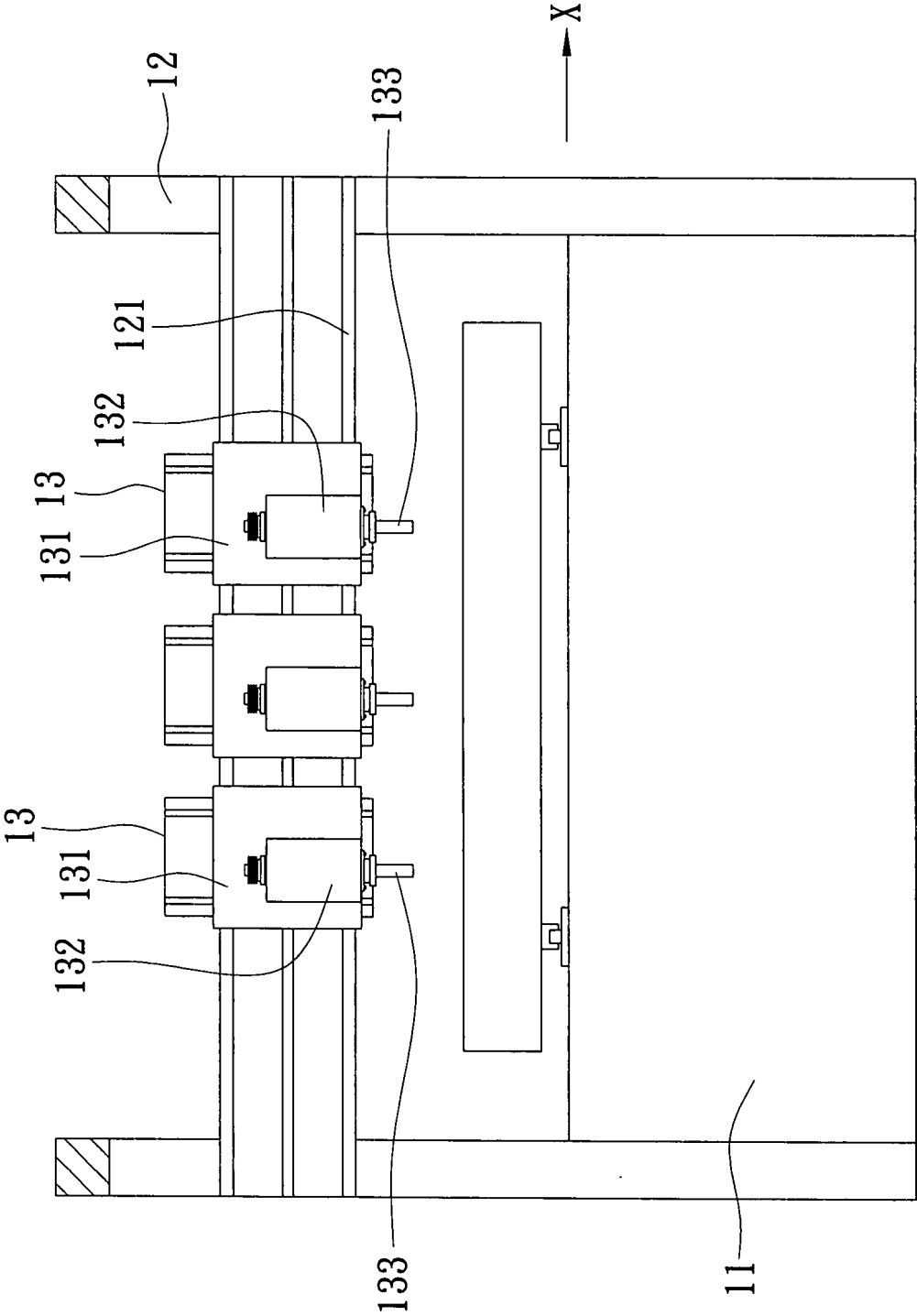


圖1

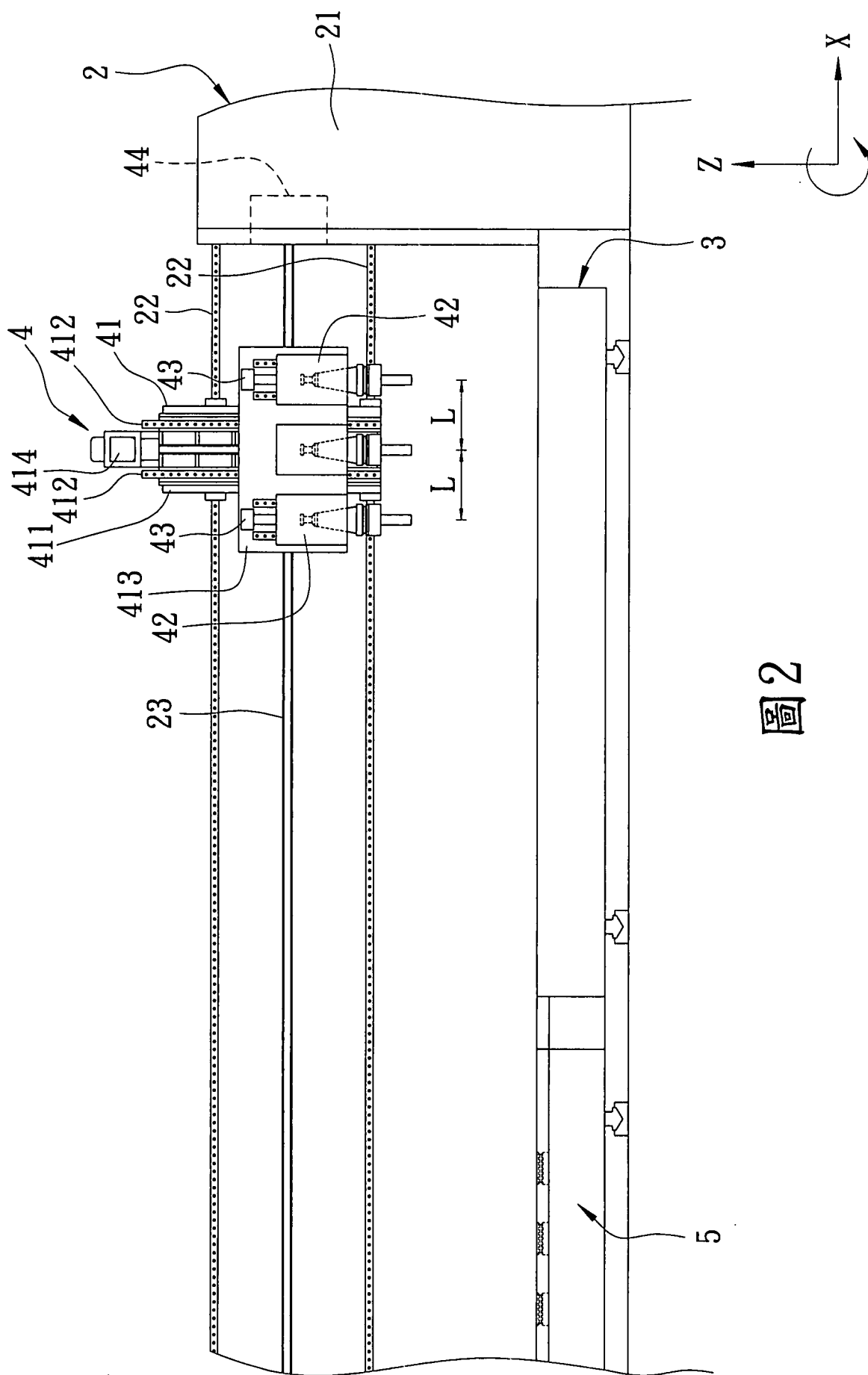


圖 2

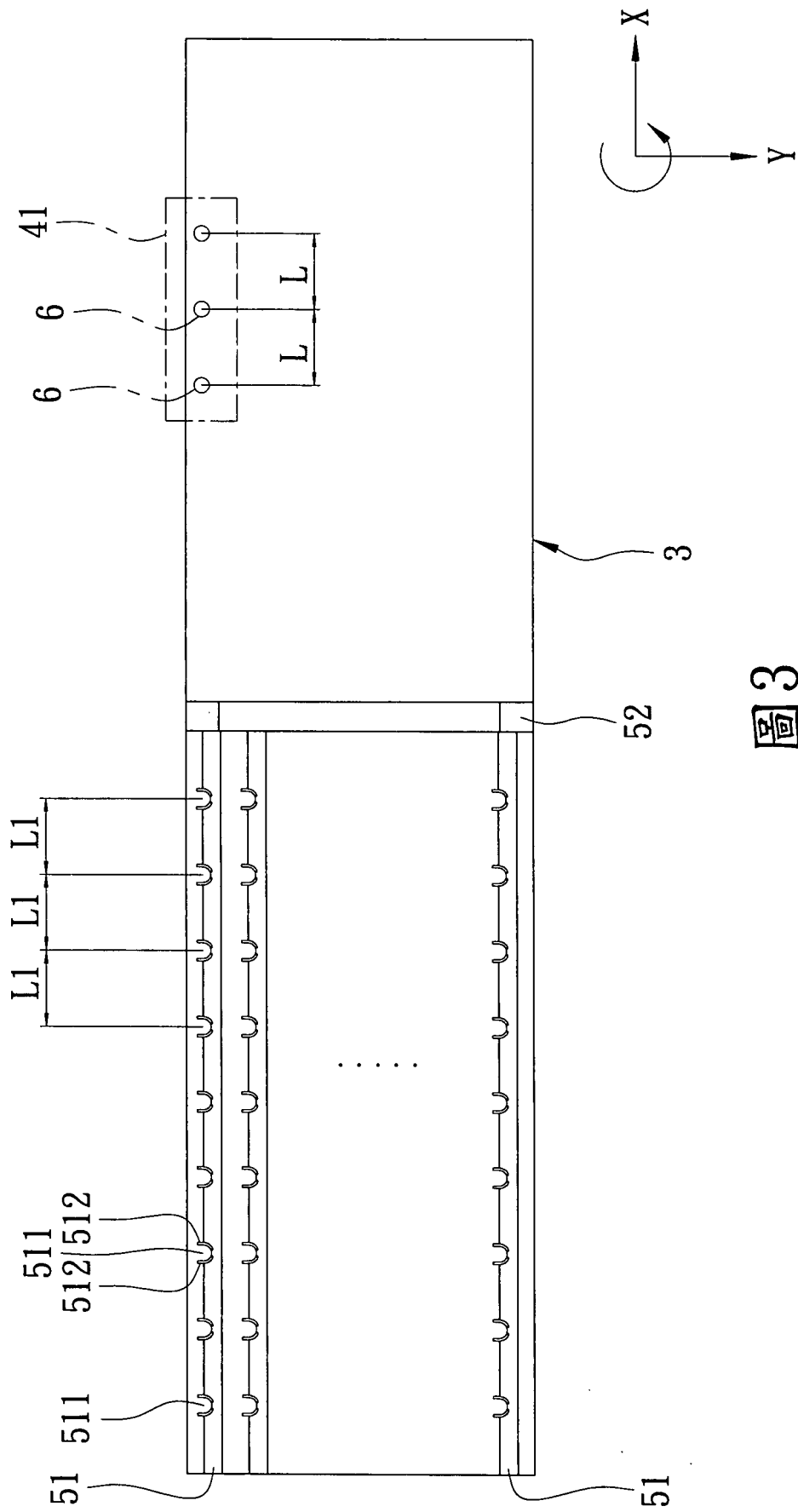


圖3

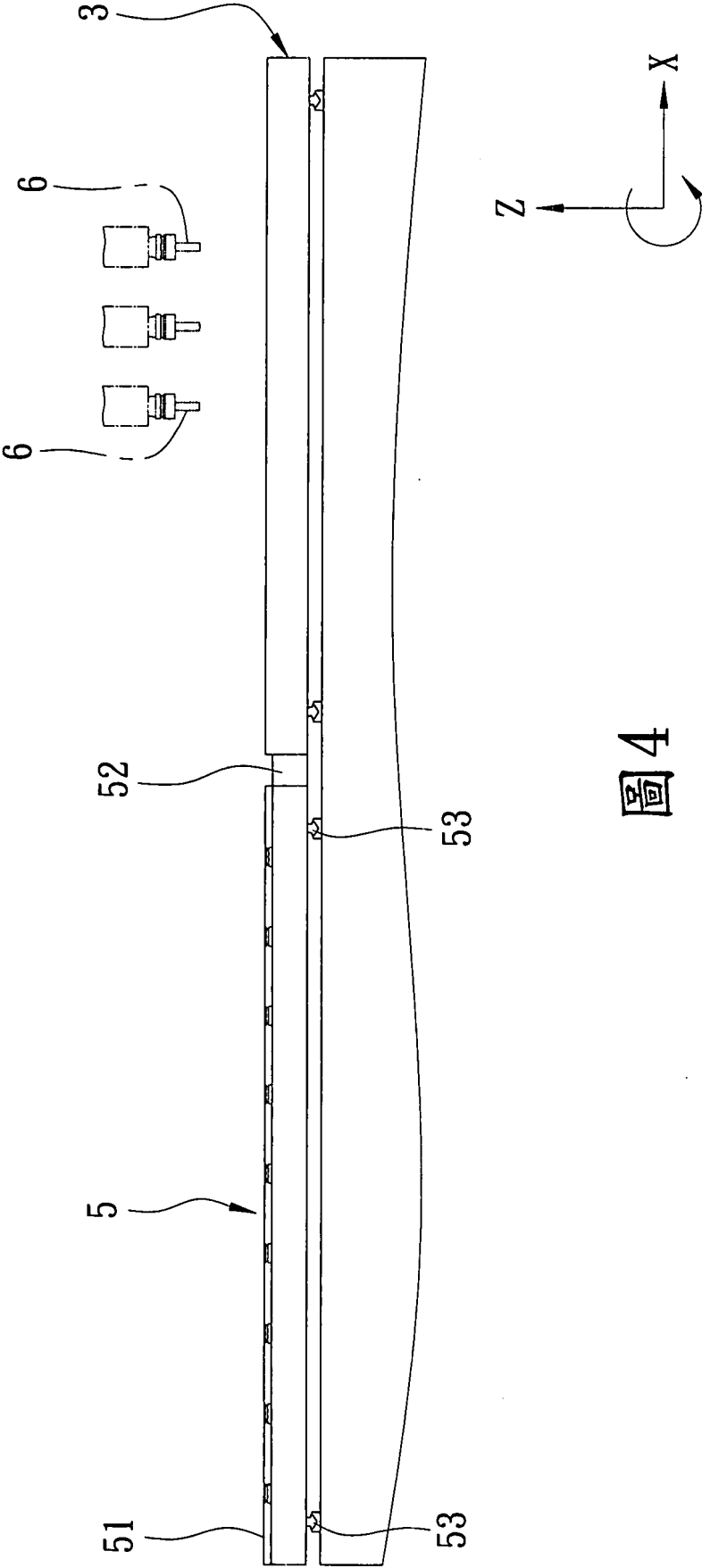


圖4

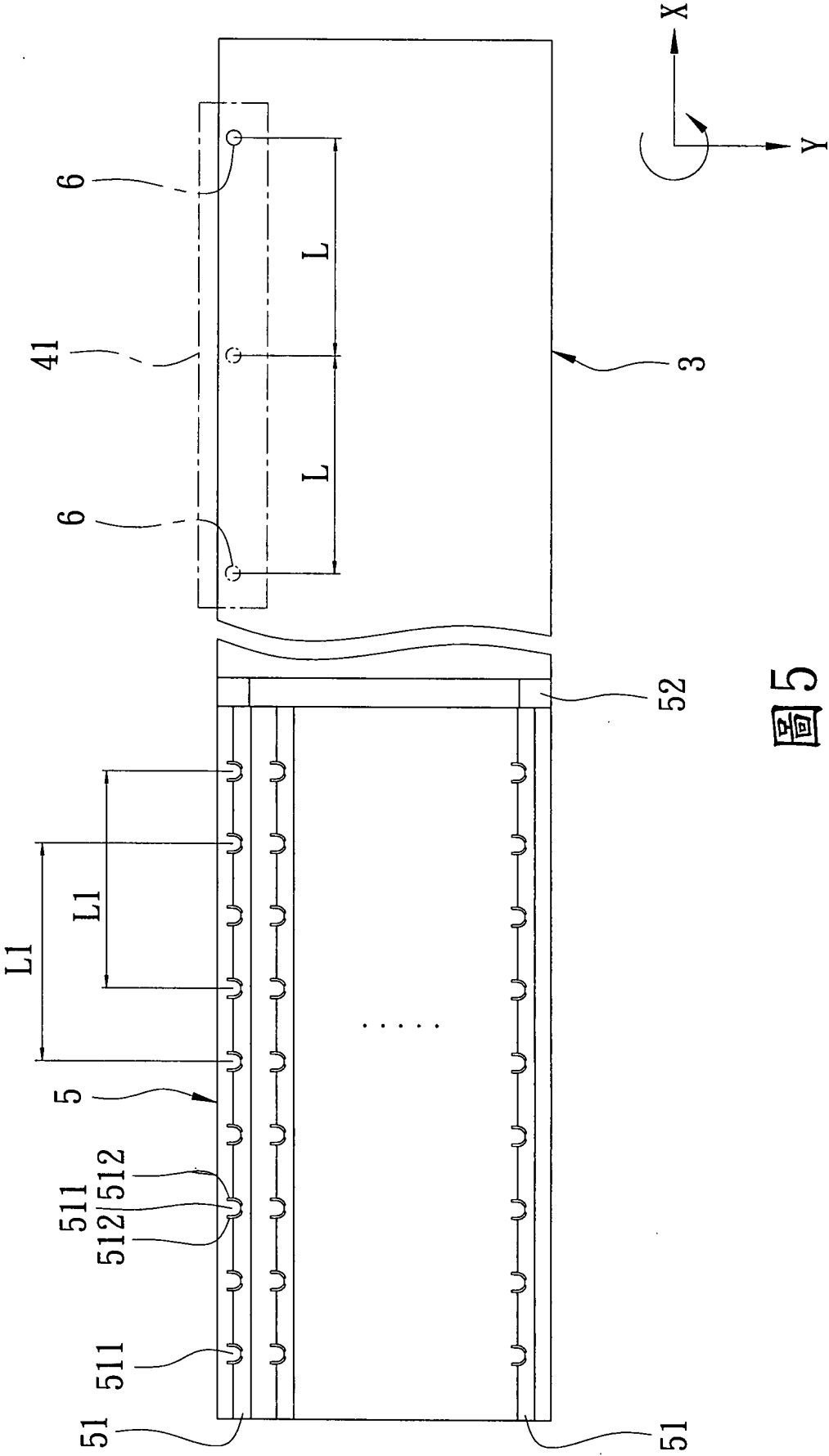
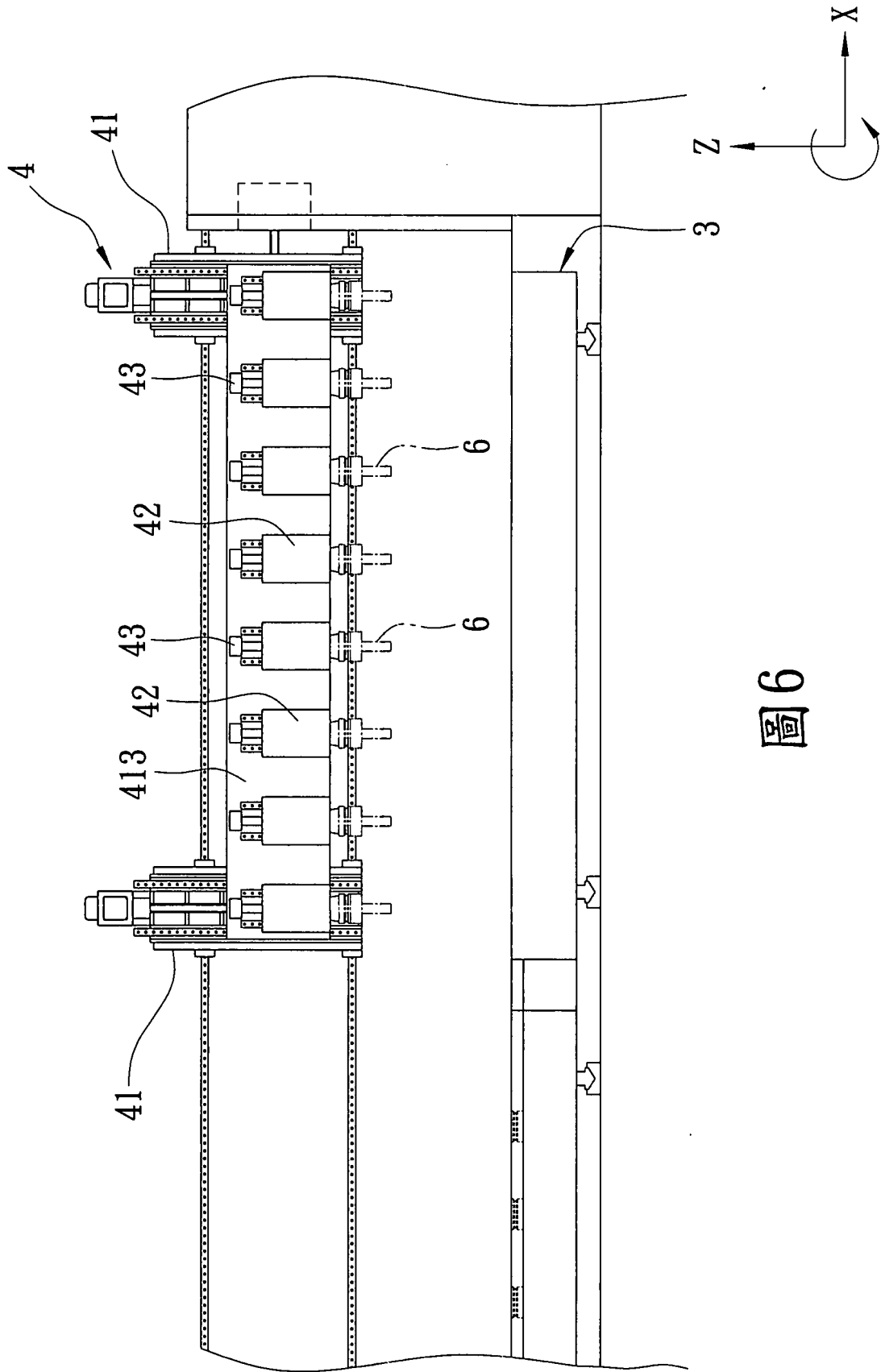


圖5



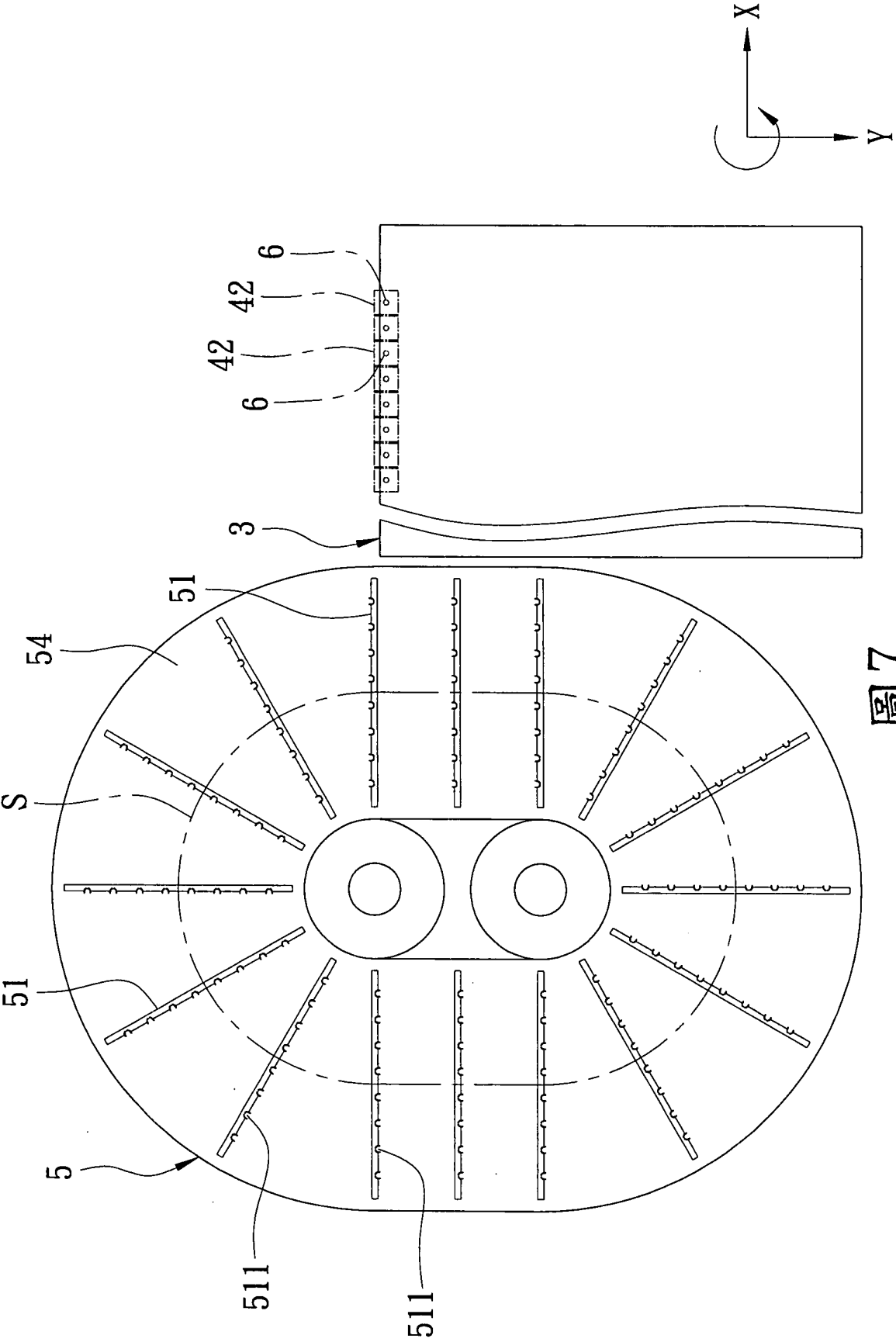


圖7

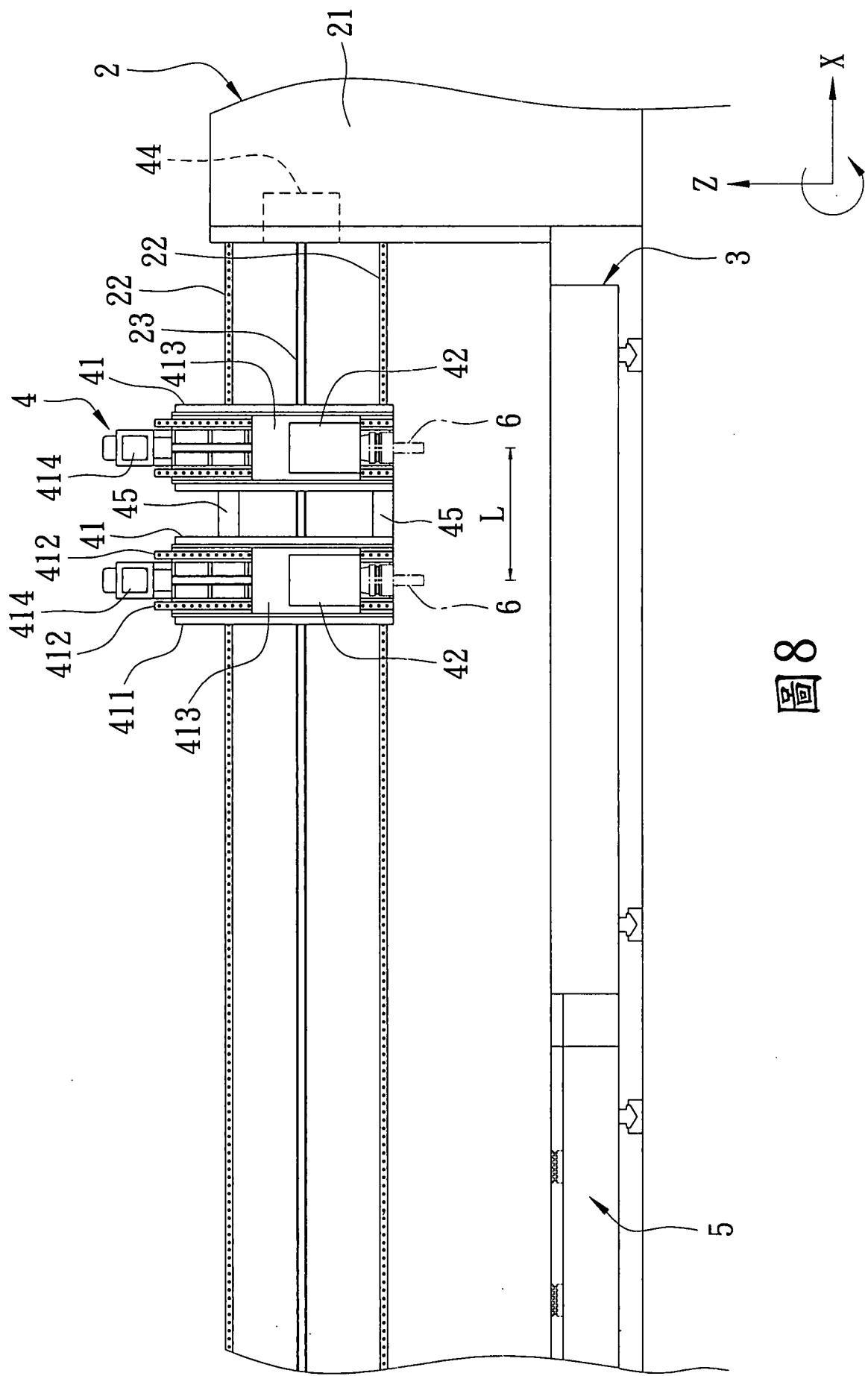


圖8



## 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 ( 2 )。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

|             |              |
|-------------|--------------|
| 2.....機台    | 413.....頭座   |
| 21.....立架   | 414.....主軸馬達 |
| 22.....導軌   | 42.....加工頭   |
| 23.....導桿   | 43.....驅動器   |
| 3.....工作台   | 44.....橫軸馬達  |
| 4.....加工單元  | 5.....刀庫裝置   |
| 41.....加工主軸 | X.....第二方向   |
| 411.....滑台  | Z.....第三方向   |
| 412.....導軌  | L.....間隔距離   |

## 五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：