

發明專利說明書

公 告 本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 97116150

※ 申請日期： 97.5.2

※IPC 分類： B23B 49/00 (2006.01)

B23Q 17/24 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於精密微銑削及鑽孔之工具機

MACHINE TOOL FOR PRECISION MICRO-MILLING AND/OR DRILLING

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

LG 科技股份有限公司

LG TECHNOLOGIES S.R.L.

代表人：(中文/英文)

喬阿基諾巴薩達 / BUSATTA, GIOACHINO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

義大利朗格隆恩(BL)32013 吉特拉維森路 4 號

Via G. Trevisan, 4-32013 Longarone(BL), Italy

國 籍：(中文/英文)

義大利/Italy

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 魯吉巴薩達 / BUSATTA, LUIGI

2. 喬阿基諾巴薩達 / BUSATTA, GIOACHINO

國 籍：(中文/英文)

1. ~ 2. 義大利/Italy

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

義大利 2007/5/4 PD2007A000164

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

一種用於精密微銑削及/或鑽孔之工具機(1)，係包含：至少一個加工頭(2)，具有刀具保持心軸(3)，其在電腦數位控制下藉由深度致動器(6)朝向或遠離待加工工件，沿著第3軸(Z)被驅動且可沿此軸移動；及第1探測器裝置(7)，用以探測心軸(3)沿著第3軸(Z)對於原點的相對位置，該加工頭(2)包含第2探測器裝置(11)，用以探測工件的表面，並因此啟動該深度致動器(6)；該第2探測器裝置(11)包含追蹤裝置，用以連續追蹤待加工工件之接近刀具(5)的工件表面。

六、英文發明摘要：

A machine tool (1) for precision micro-milling and/or drilling comprising: at least one working head (2) with a tool-holding spindle (3) driven along a third axis (Z) and moveable along it by means of a depth actuator (6) under computerised digital control towards and away from the piece to be machined, as well as first detector means (7) to detect the relative position of the spindle (3) along the third axis (Z) with respect to an origin, said head (2) including second detector means (11) to detect the surface of the workpiece and consequently activate said depth actuator (6), said second detector means (11) comprising a tracer device which continuously traces the surface of the workpiece to be machined close to the tool (5).

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 1 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	機 器
2	加 工 頭
2 a	導 引
3	心 軸
4	支 撐
8	第 2 支 撐
9 a, 9 b	支 柱
15	吸 取 裝 置
17	凸 緣
20	中 止 裝 置
21	中 止 表 面
23	雷 射 光 束

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種用於精密微銑削及/或鑽孔之工具機，包含在主要申請專利範圍前言部分所提及特徵。此等機器用於例如微銑削加工以準確且精密地鏤刻於小金屬及/或塑膠零件上的標章或設計。

【先前技術】

該等機器之典型用途係處理眼鏡框架。

一個具體與此發明相關的問題係能夠相當準確且能於每小時輸出極高地鏤刻一個零件表面，並同時維持相對於零件之可見表面的正確及恆定加工深度。

然而，經證實，實際上無法達到此三項要求。當事實上採用一系統來確保加工深度的恆定性時，機器的每小時輸出會因需要用點感測器讀取表面而對應地減少，或者，雖能夠達到恆定的加工深度，卻僅在有特定光學性能的表面方可達成。例如，在使用雷射裝置或探測器情況下，可加工之材料類型及其可見表面之顏色兩方面均有限制。

因此，當需要更高的每小時輸出及/或因被加工材料之光學性能而無效果時，平均地而非局部地維持一定的加工深度，結果產生對應於表面起伏的局部變動。

在習知的各種機器中並未提供除去切屑之適當系統，此切屑在銑削及/或鑽孔之階段期間亦可能造成加工物件的表面損傷。

【發明內容】

〔發明所欲解決之課題〕

本發明係基於此問題提供能執行用於精密微銑削及/或鑽孔之工具機，並且在功能和結構上設計成能克服參考引證之習知技術所提及之所有缺點。

〔用以解決課題之手段〕

本發明透過根據以下申請專利範圍構成之工具機解決此問題。

從以下參考供作解說而非限制性例子之附圖所做詳細說明，本發明之其他優點及特徵將瞭然。

【實施方式】

〔發明之最佳實施形態〕

在圖中，1 整個表示根據本發明實施之一用於精密微銑削及/或鑽孔之工具機。

機器 1 包括一個(或可能多於一個)加工頭 2，其裝配在本身習知的導滑系統上，並具有一支撐 4，一動力心軸 3 安裝於該支撐 4 上，該動力心軸 3 可沿著大致垂直軸 Z 被移動，此軸 Z 即所謂的第 3 軸，其中前兩軸係供確認放置工件之平面的軸。

心軸 3 沿著第 3 軸 Z 的移動與支撐 4 的移動一起進行。

加工頭 2 可滑動地裝在一個大致為水平且平行於放置工件之平面的導引 2a 上。

一刀具 5 可更換地固定在心軸 3，刀具 5 可被驅動旋轉，並沿著 Z 軸具有既定長度。支撐 4 藉咸知為深度致動器的線性致動器 6，與心軸 3 一起沿著 Z 軸被移動，該線性致動器 6 由一亦為線性之對應編碼器 7 所控制。編碼器

7 代表第 1 探測器裝置，在功能上被設計偵測心軸沿著第 3 軸對於原點的相對位置，此原點會在下文詳細說明界定並確定。

藉二支柱 9a, b 沿著 Z 軸被垂直導引之第 2 支撐 8 亦與心軸一起裝配在支撐 4 上，並在作動中為其自身的線性馬達 10 與一對應的編碼器 11 所驅動。在對應於刀具 5 之第二支撐 8 的端點有吸取裝置 12，此裝置有空心體，形成一設有吸取導管 16 之吸取室 15。吸取室 15 上部藉驅動心軸 3 之馬達的框架 14 關閉，可移動地連接到框架 14，且在其下有接觸凸緣 17，例如一把在使用中圍繞刀具 5 的剛性刷子。此組裝作為一追蹤裝置，待加工工件的表面輪廓連同加工區域一起透過該裝置偵測。此由編碼器 11 執行之偵測以數位控制信號供應至機器 1 的數值控制，以便依偏位控制深度致動器 6，和維持刀具 5 一定的加工深度。

相同組裝也作為工件壓力保持裝置，藉其壓力，凸緣 17 可被線性馬達 10 壓抵於待加工之工件。

機器 1 最後包括中止裝置 20，例如關於一個用以決定運轉頭 2 之原點位置的刀具轉換裝置。

中止裝置 20 包括有用於刀具 5 之通路 22 的中止表面 21 和一雷射光束讀取機 23，此讀取機可用於決定刀具 5 在接觸凸緣 17 被壓抵在表面 21 時的實際位置。如此，機器零點自動地被設置在每個刀具變動以決定刀具的加工深度和壓力保持裝置相對於頭 2 的對應位置。

當機器 1 運轉時，與吸取裝置之位置連結的編碼器 11

偵測被加工工件的表面輪廓，從而調整配合心軸 3 的運作位置。同時，裝置 12 吸走並移開由加工所引起之切屑和灰塵，以防止其造成工件的表面損傷。

由於被加工工件的表面與接觸凸緣之間的機械上接觸，機器可以為任何材料作調整且不受表面顏色的影響。機器被設定如下：

首先頭 2 被移動至中止裝置 20，並且壓緊的凸緣 17 藉由線性馬達 10 被下降至表面 21。然後刀具被上升，從攔截雷射光束 23 的狀態移到後者之自由通路的狀態，如此決定刀具在 Z 軸的實際位置。

刀具 5 與接觸凸緣 17 之間的相對位置由二編碼器所產生的信號之間的不同所決定。然後，控制心軸 3 和追蹤裝置之位置的線性馬達根據既定加工參數，自動和獨立地被控制。加工頭沿著引導 2a 的動作可將刀具 5 定位於若干工作站，使許多工件可依序地被加工，不用等完成的工件被移開並且下個未完成的工件被裝載。

〔發明效果〕

本發明因而解決一些所提問題，提供許多優點，譬如高生產能力，工作區的最佳清潔，以及即使有不規則表面，仍準確控制加工深度。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本發明銑削及 / 或鑽孔之工具機的前視剖面圖。

第 2 圖係第 1 圖中工具機的側視剖面圖。

第 3 圖係第 1 圖工具機剖面的軸視圖。

第 4 圖係第 1 圖之工具機和第 3 圖相反方向的軸視圖。

第 5 圖係第 1 圖之工具機的前視圖

第 6 圖係第 1 圖之工具機在兩種不同操作條件下的視圖。

【主要元件符號說明】

1	工具機
2	加工頭
2 a	導引
3	心軸
4	支撐
5	刀具
6	深度致動器
7	第 1 探測器裝置
8	第 2 支撐
9 a, 9 b	支柱
10	線性馬達
11	編碼器
12	吸取裝置
14	框架
15	吸取室
16	吸取導管
17	接觸凸緣
20	中止裝置

21	中 止 表 面
22	通 路
23	雷 射 光 束 讀 取 機
Z	第 3 軸

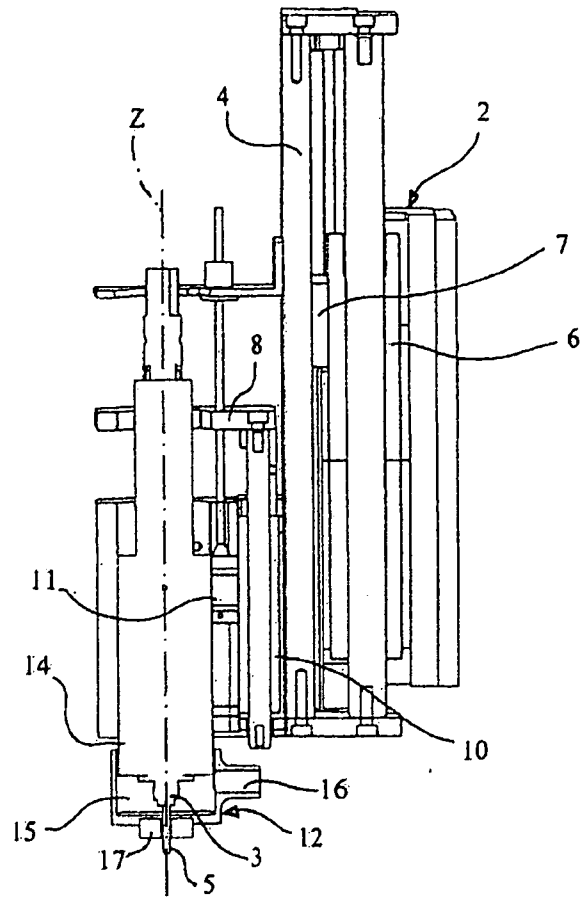
十、申請專利範圍：

1. 一種用於精密微銑削及/或鑽孔之工具機，係包括：至少一個加工頭，具有刀具保持心軸，其在電腦數位控制下藉由深度致動器朝向或遠離待加工工件，沿著第 3 軸(Z)被驅動且能沿此軸移動；及第 1 探測器裝置，用以探測心軸沿著第 3 軸(Z)對於原點的相對位置；該加工頭包含第 2 探測器裝置，用以探測待加工工件的表面，並因此啟動該深度致動器，該第 2 探測器裝置包含追蹤裝置，用以在機器運轉時，連續追蹤待加工之接近刀具的工件表面以偵測表面輪廓，從而調整配合該心軸的運作位置，其中該追蹤裝置係藉由與該心軸相關之切屑吸取裝置所形成，且該追蹤裝置以一接觸凸緣被壓抵於待加工工件的表面而作接觸，以使該吸取裝置偵測該待加工工件的表面輪廓，從而調整配合該心軸的運作位置，且同時，該吸取裝置吸走並移開由加工所產生的切屑和灰塵；其中，該心軸安裝於與該心軸一起移動的一支撐上；且該吸取裝置係被設置在一裝配在該支撐上的一第二支撐的端點，該心軸係安裝於該支撐上，該第二支撐係藉由二支柱沿著 Z 軸垂直引導。
2. 如申請專利範圍第 1 項之工具機，其中該吸取裝置包括沿著該加工頭的該第 3 軸(Z)上引導且形成吸取室的空心體，該空心體被設計成壓接在該待加工表面，而該吸取室延伸環繞於該刀具，且利用該接觸凸緣被壓抵在該待

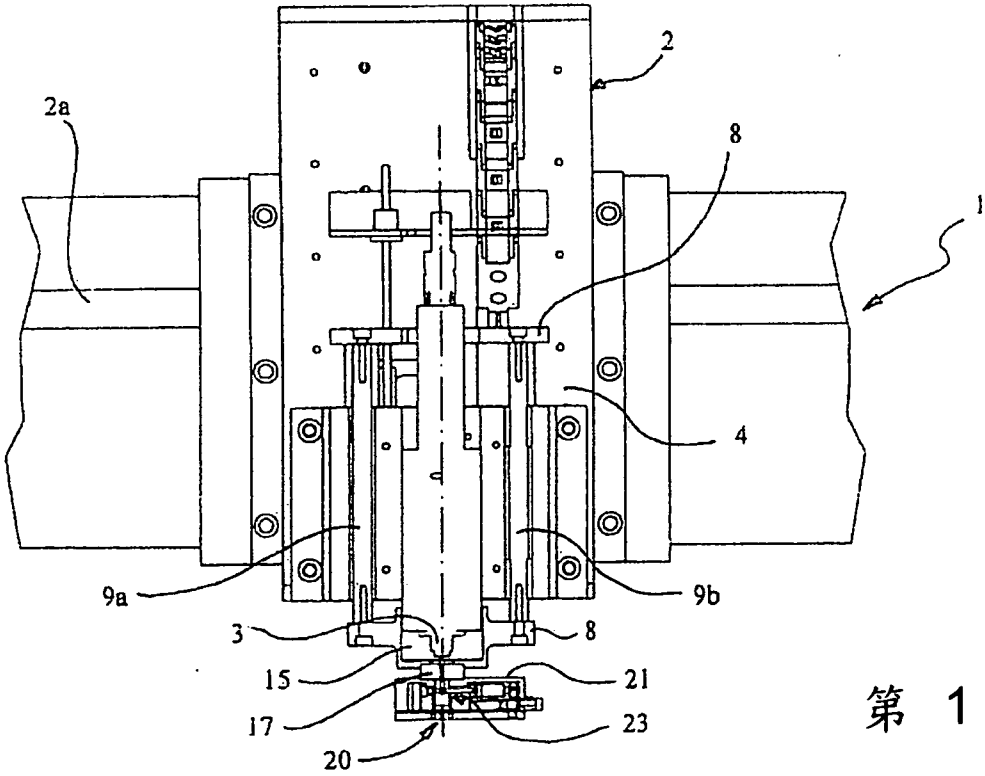
加工的表面，爲了探測出該空心體及/或該凸緣對於該加工頭的相對位置，該追蹤裝置之移動係受到編碼器的控制。

- 3.如申請專利範圍第 1 或第 2 項之工具機，其中該吸取裝置係工件壓力保持裝置。
- 4.如申請專利範圍第 1 項之工具機，其中獨立於該心軸之致動器的致動器係設置用於沿著第三軸(Z)移動該追蹤裝置。
- 5.如申請專利範圍第 1 項之工具機，其中該第 1 探測器裝置包含用於偵測該刀具相對於設定位置之實際位置的探測器。
- 6.如申請專利範圍第 5 項之工具機，其中該刀具之實際位置的探測器係雷射光束探測器。
- 7.如申請專利範圍第 1 項之工具機，其中該接觸凸緣可被作用在該吸取裝置上的一線性馬達對工件壓抵。
- 8.如申請專利範圍第 7 項之工具機，其中該第二支撐係藉由該線性馬達沿著該二支柱驅動。

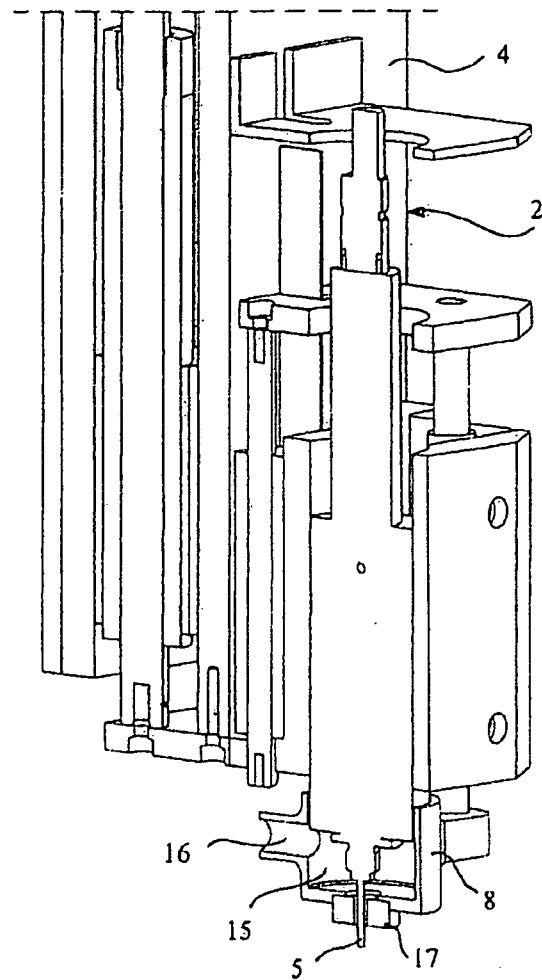
十一、圖式：



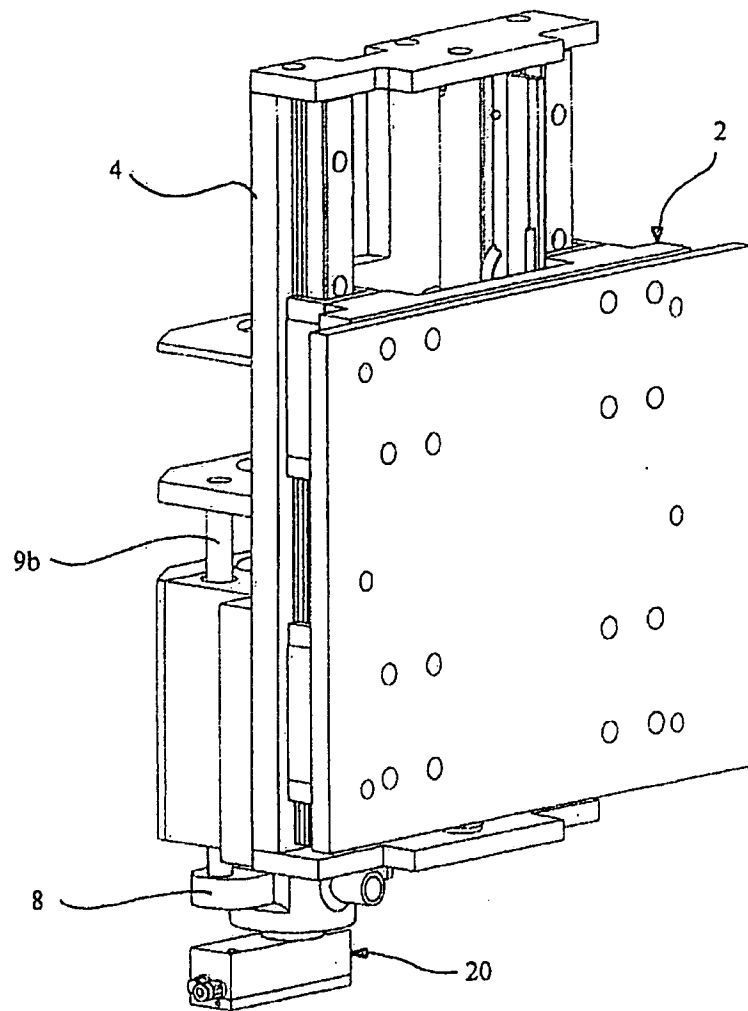
第 2 圖



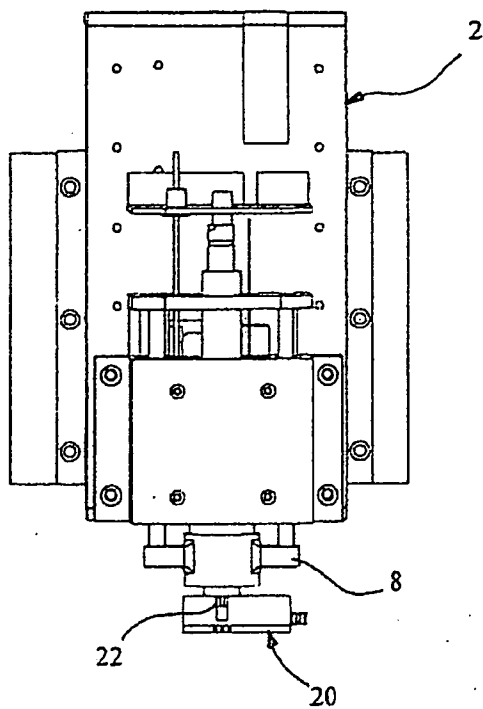
第 1 圖



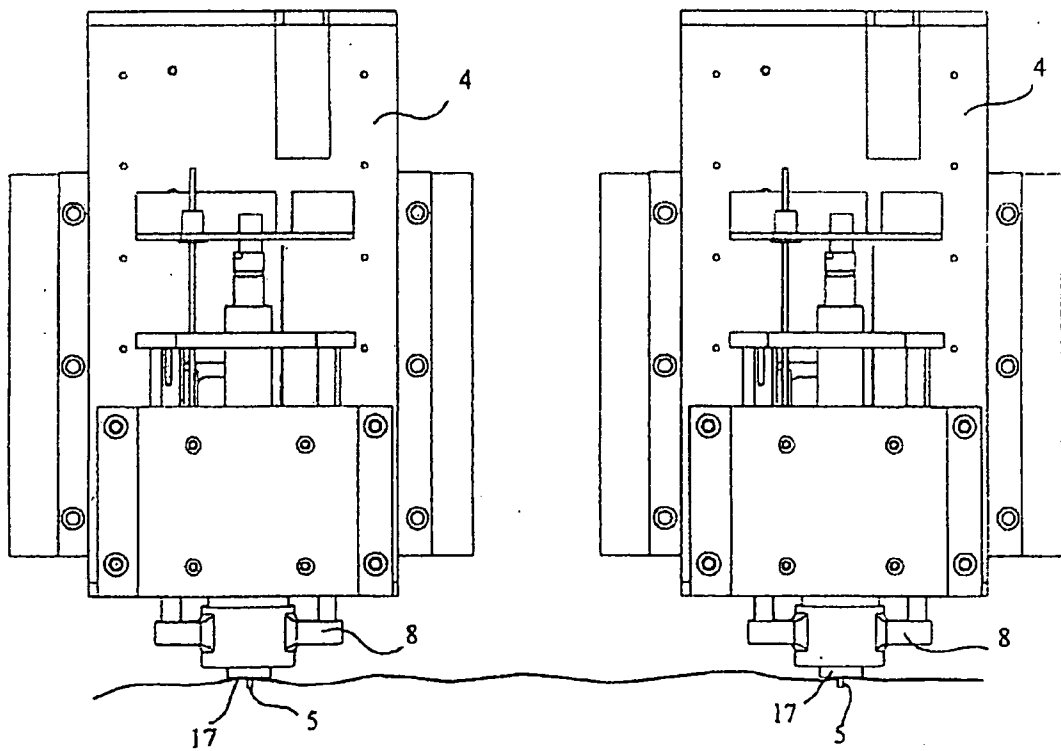
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖