



(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 201026434 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：098146577

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 12 月 31 日

(51)Int. Cl. : **B23Q5/10 (2006.01)**

(30)優先權：2009/01/14 瑞士 00049/09

(71)申請人：麥可托尼克有限責任公司(瑞士) MECHATRONIC SA (CH)
瑞士

(72)發明人：賴塔瑞 安格羅 RAITERI, ANGELO (IT)

(74)代理人：林殷世；黃仕勳

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：4 共 17 頁

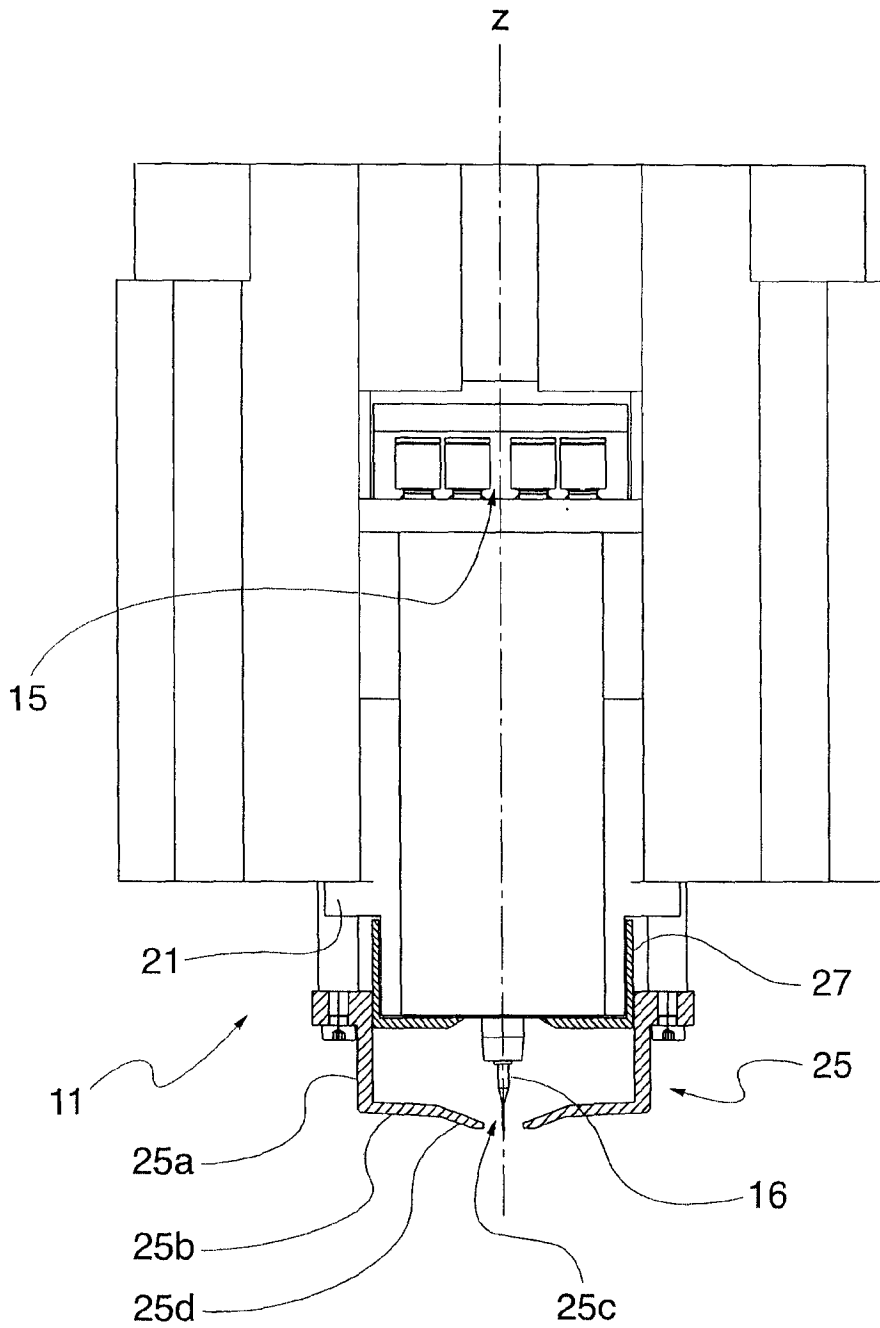
(54)名稱

用於印刷電路板之鑽頭

DRILLING HEAD FOR PRINTED CIRCUIT BOARDS

(57)摘要

本發明係在提供一種用於印刷電路板之鑽頭，其包括一個主座(13)，該主座(13)設有一個鑽頭主軸(15)，該鑽頭主軸(15)沿著主座(13)的”Z”方向移動並裝設一個鑽具(16)，其中，該鑽頭主軸(15)係設於該主座(13)，中間設有一個包含三個線圈(19a、19b、19c)的線性馬達(19)，該線圈(19a、19b、19c)環繞著穿過”Z”軸且彼此間隔 120°並固定在鑽頭主軸(15)的結構上，該鑽頭主軸(15)沉浸在三個相關的永久渠道磁鐵所產生的磁場中，因此，由該線圈(19a、19b、19c)所產生的三個軸向的分力合併後所生成的合力基本上符合鑽頭主軸(15)的”Z”軸，因此該鑽頭的準確度及性能相較於現有的設備有顯著的提昇。



- 11：鑽頭
- 15：鑽頭主軸
- 16：鑽具
- 21：靜態氣壓軸襯
- 25：壓力腳
- 25a：圓柱環
- 25b：底座
- 25c：通孔
- 25d：延伸部
- 27：凸緣



(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 201026434 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：098146577

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 12 月 31 日

(51)Int. Cl. : **B23Q5/10 (2006.01)**

(30)優先權：2009/01/14 瑞士 00049/09

(71)申請人：麥可托尼克有限責任公司(瑞士) MECHATRONIC SA (CH)
瑞士

(72)發明人：賴塔瑞 安格羅 RAITERI, ANGELO (IT)

(74)代理人：林殷世；黃仕勳

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：4 共 17 頁

(54)名稱

用於印刷電路板之鑽頭

DRILLING HEAD FOR PRINTED CIRCUIT BOARDS

(57)摘要

本發明係在提供一種用於印刷電路板之鑽頭，其包括一個主座(13)，該主座(13)設有一個鑽頭主軸(15)，該鑽頭主軸(15)沿著主座(13)的”Z”方向移動並裝設一個鑽具(16)，其中，該鑽頭主軸(15)係設於該主座(13)，中間設有一個包含三個線圈(19a、19b、19c)的線性馬達(19)，該線圈(19a、19b、19c)環繞著穿過”Z”軸且彼此間隔 120°並固定在鑽頭主軸(15)的結構上，該鑽頭主軸(15)沉浸在三個相關的永久渠道磁鐵所產生的磁場中，因此，由該線圈(19a、19b、19c)所產生的三個軸向的分力合併後所生成的合力基本上符合鑽頭主軸(15)的”Z”軸，因此該鑽頭的準確度及性能相較於現有的設備有顯著的提昇。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種用於印刷電路板之鑽頭，尤指能被結合於用在印刷電路板之鑽床的鑽頭。

【先前技術】

印刷電路板是由玻璃纖維所強化的環氧樹脂所構成，並在表面塗布一層銅，該印刷電路板接著係根據電路來進行蝕刻而完成。該印刷電路板在一系列的位置被鑽洞以提供印刷電路板之兩面電路上的線路點能互相連接與插入任何的分立或集成電子元件。

用機器做印刷電路板需要越來越多高操作靈活性及高產率的機器。為達到這個目的，一系列的鑽頭在過去被提議裝備在典型配備六個鑽頭的鑽床上藉以同步地鑽一疊相關的印刷電路板堆疊。

該印刷電路板堆疊通常藉由堆疊一些完全相同的印刷電路板在一個電木或硬紙板所組成的備份面板上且覆蓋一層薄鋁箔或類似的添加材料所獲得。該印刷電路板堆疊被限制在一起且藉由兩個基準銷元件被放置在加工盤上。

目前用於印刷電路板的鑽床通常包含一張沿著第一方向(Y 軸)移動的桌子，一個沿著第二方向(X 軸)移動的台車，該第二方向與第一方向互為正交，該台車支撐數個能沿著第三方向(Z 軸)移動的鑽頭，該第三方向與第一及第二方向互為垂直。

一般而言，先前技術之鑽頭包含一個線性馬達或旋轉馬達以提供鑽頭沿著 Z 軸運作，一個彈性連接組件，一個線性導引裝置或靜態氣壓軸襯用以引導鑽頭沿著 Z 軸移動，一個配有鑽具且通常由非同步馬達所驅動的鑽頭主軸，以及一個壓力腳，該壓力腳通常由一個能提供印刷電路板堆疊一正向力的氣動系統所組成且盡可能的靠近被鑽的點。

在先前技術中，這些不同的鑽頭零件皆大而重，一旦被組裝會造成這種傳統機器龐大且笨重。

此外，在已存在機器的不同零件之間，為數眾多的機械組件導致安裝與保養不易，明顯地性能不佳。事實上，已知在鑽印刷電路板的過程中，該部機器的總體生產率以沿著 Z 軸的加速度之性能這個項目占最大的因素。

本發明之目的在於創造一個用於印刷電路板的鑽頭，其能克服先前技術的缺點且相較於目前的鑽頭更有效率及生產率。

本發明更進一步的目的在於提供一種類型的鑽頭，該類型係容易的且經濟的且能夠以最低價被工業製造。

【發明內容】

如同請求的合併請求項，該用於印刷電路板的鑽頭能達到這些或其他目的。

根據本發明所產生的優點為，因為驅動鑽頭主軸沿著 Z 軸移動的該線性馬達基本上是與鑽頭主軸本身合為一體

且由馬達線圈產生的磁場所生成的三軸分力合併為合力後基本上符合鑽頭主軸的”Z”軸，因此該鑽頭的準確度及性能相較於現有的設備會有顯著的提昇。

根據本發明，由於該鑽頭之各構件的一體化以及緊密結合，該鑽頭係能容易地被製造且降低生產成本。

本發明更進一步的優點為能夠相當容易地拆卸以及替換的鑽頭主軸，該鑽頭主軸係整個鑽頭中最被強調的部份因而實際上必須容易使用且能快速的取出。

【實施方式】

關於這些附圖，根據本發明之鑽頭係被編號 11 標示為一個整體，其包括一個主座 13，該主座 13 設有一個鑽頭主軸 15，該鑽頭主軸 15 沿著主座 13 的”Z”方向移動並裝設一個鑽具 16。

在一較佳實施例中，主座(support)13 設有數個定位孔 17 用以提供將鑽頭 11 固定在一个支撐結構上，該支撐結構係為用於印刷電路板之鑽床的一部分。在一較佳實施例中，該鑽頭主軸 15 係由一個高頻同步馬達所驅動，該類型的馬達係因其低轉時的高扭力以及高效率以及產生較小的熱能而遠近馳名，其中，所產生的熱能是影響鑽孔過程準確度不佳的主要因素。

根據本發明，該鑽頭主軸 15 係設於該主座 13，中間隔著一個包含三個線圈 19a、19b、19c 的線性馬達 19。該線圈 19a、19b、19c 環繞著穿過鑽具 16 的 Z 軸且彼此間隔

120°並固定在鑽頭主軸 15 的結構上，該鑽頭主軸 15 係沉浸在三個相關的永久渠道磁鐵所產生的磁場中。

根據本發明所產生的優點為，由該線圈 19a、19b、19c 所產生的三個軸向的分力合併後所生成的合力基本上符合鑽頭主軸 15 的”Z”軸，因此該鑽頭 11 的準確度及性能相較於現有的設備會有顯著的提昇。

且根據本發明，該鑽頭 11 也包含一個靜態氣壓軸襯 21 用以引導鑽頭主軸 15 沿著 Z 軸移動，一個光學尺用以產生一個訊號來指出鑽頭主軸 15 沿著 Z 軸的位置，以及一個壓力腳 25。該壓力腳 25 基本上是一個圓柱環 25a 與部份封閉的底座 25b，該底座 25b 形成一個通孔 25c 用以穿設一個鑽具 16。根據本發明，沿著該底座 25b 的通孔 25c 形成一個延伸部 25d，該延伸部 25d 在堆疊上的鑽孔區附近提供施加所需的壓力。

本發明亦在鑽頭主軸 15 與靜態氣壓軸襯 21 之間提供一個特別的凸緣 27，在更換鑽具以及自動鑽具雷射量測期間該凸緣 27 能允許將壓力腳 25 上移。相較於過去，這個解決方案能允許安裝一個比過去更長的靜態氣壓軸襯 21，因而靜態氣壓軸襯 21 內部可擁有一個更精準的鑽頭主軸引導裝置。

【圖式簡單說明】

根據本發明而完成的鑽頭之一種型式將被描述於下，關於這些附圖，其僅為本發明之實施例。

圖一：為本發明鑽頭之前視圖，描繪出壓力腳。

圖二：為本發明鑽頭根據圖一實施例的側視圖。

圖三：為本發明鑽頭根據圖一實施例之上視圖。

圖四：為本發明鑽頭根據圖一實施例之立體圖。

【主要元件符號說明】

- 11 鑽頭
- 13 主座
- 15 鑽頭主軸
- 16 鑽具
- 17 定位孔
- 19 線性馬達
- 19a、19b、19c 線圈
- 21 靜態氣壓軸襯
- 23 光學尺
- 25 壓力腳
- 25a 圓柱環
- 25b 底座
- 25c 通孔
- 25d 延伸部
- 27 凸緣

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： 08146591

※申請日： 98.12.31

※IPC 分類： B23Q7/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於印刷電路板之鑽頭/Drilling Head for Printed Circuit Boards

二、中文發明摘要：

本發明係在提供一種用於印刷電路板之鑽頭，其包括一個主座(13)，該主座(13)設有一個鑽頭主軸(15)，該鑽頭主軸(15)沿著主座(13)的”Z”方向移動並裝設一個鑽具(16)，其中，該鑽頭主軸(15)係設於該主座(13)，中間設有一個包含三個線圈(19a、19b、19c)的線性馬達(19)，該線圈(19a、19b、19c)環繞著穿過”Z”軸且彼此間隔120°並固定在鑽頭主軸(15)的結構上，該鑽頭主軸(15)沉浸在三個相關的永久渠道磁鐵所產生的磁場中，因此，由該線圈(19a、19b、19c)所產生的三個軸向的分力合併後所生成的合力基本上符合鑽頭主軸(15)的”Z”軸，因此該鑽頭的準確度及性能相較於現有的設備有顯著的提昇。

三、英文發明摘要：

Drilling head (11) for printed circuit boards, includes a central body (13) which is associated with a drilling spindle (15), moving along the direction “Z” with respect to the central body (13), and

bearing a drilling tool (16), in which said spindle (15) is associated with the central body (13) with the interposition of a linear motor (19) comprising three coils (19a, 19b, 19c) arranged at 120° around the "Z" axis and fixed to the structure of the spindle (15), immersed in the magnetic field generated by a corresponding channel of permanent magnets so that the three axial components of the magnetic forces produced by the three coils (19a, 19b, 19c) generate a resultant which coincides substantially with "Z" axis of the spindle (15), thus improving in significant way the accuracy and performance of the drilling head.

七、申請專利範圍：

1. 一種用於印刷電路板的鑽頭(11)，其包括有：

一個主座(13)設有一個鑽頭主軸(15)，該鑽頭主軸(15)係沿著該主座(13)的一”Z”方向移動並裝設一個鑽具(16)，本發明之特點在於該鑽頭主軸(15)係設於該主座(support)(13)，中間隔著一個包含三個線圈(19a、19b、19c)的線性馬達(19)，該線圈(19a、19b、19c)環繞著該”Z”軸且彼此間隔 120°並固定在該鑽頭主軸(15)的結構上，該主軸(15)係沉浸在三個相關的永久渠道磁鐵所產生的磁場中，因此，由該線圈(19a、19b、19c)所產生的三個軸向的分力合併後所生成的合力基本上符合該鑽頭主軸(15)的 Z 軸。

2. 如請求項 1 所述之鑽頭(11)，其中該主座(13)係被固定在一個支撐結構上，該支撐結構係為一個用於印刷電路板之鑽床的一部分。

3. 如請求項 1 或 2 所述之鑽頭(11)，其中該鑽頭主軸(15)係被一個高頻的同步馬達所驅動。

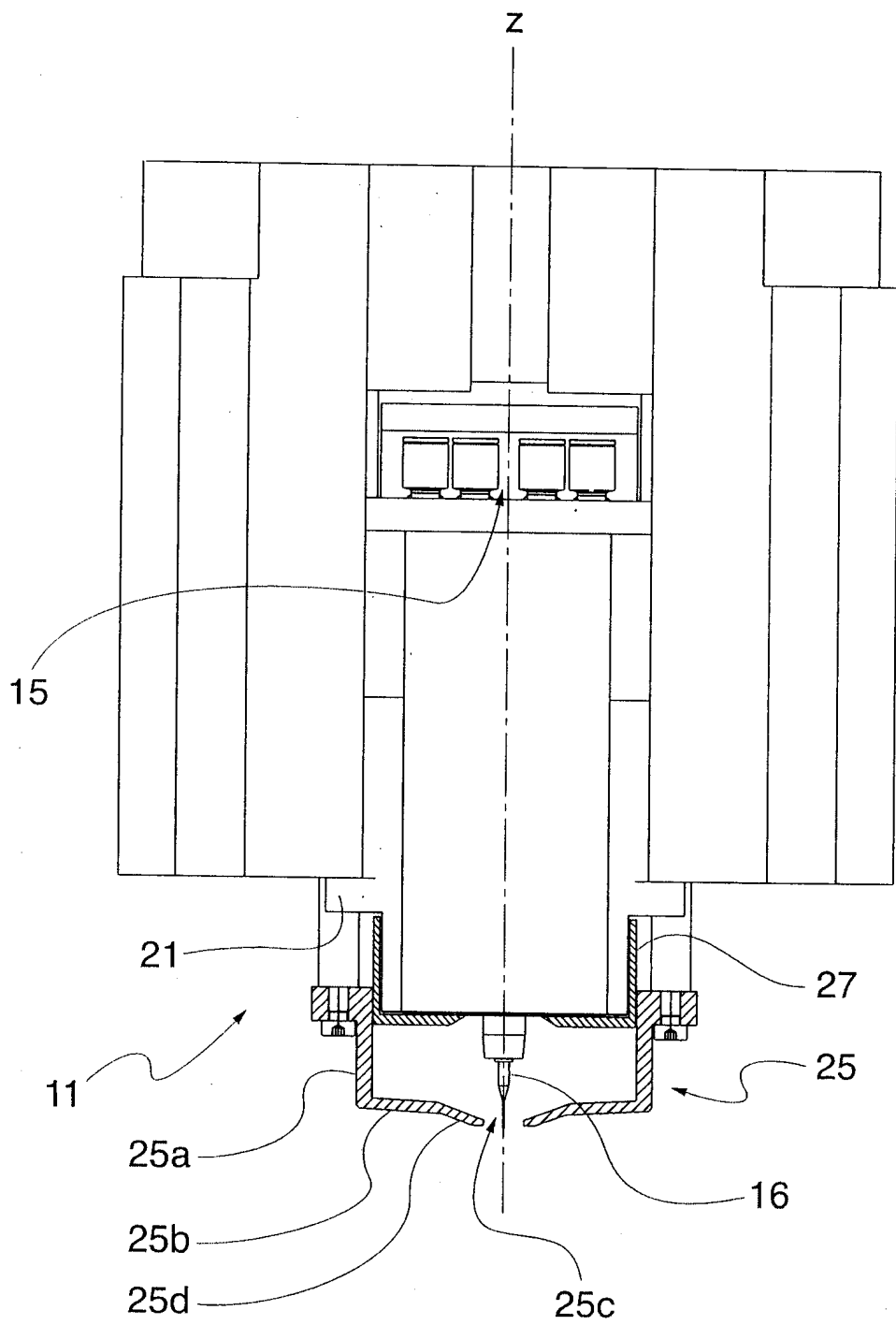
4. 如請求項 1 所述之鑽頭(11)，其中更包含一個靜態氣壓軸襯(21)用以引導該鑽頭主軸(15)沿著該”Z”軸移動。

5. 如請求項 1 所述之鑽頭(11)，其中包含一個壓力腳(25)，該壓力腳(25)基本上是一個圓柱環(25a)與部份封閉的一個底座(25b)，該底座(25b)形成一個通孔(25c)用以穿設一個鑽具(16)，沿著該底座(25b)的通孔(25c)形成一個

延伸部(25d)，該延伸部(25d)提供堆疊施加所需的壓力。

6. 如請求項 4 或 5 所述之鑽頭(11)，其中在鑽頭主軸(15)與靜態氣壓軸襯(21)之間設有一個凸緣(27)，該凸緣(27)能允許將壓力腳(25)上移。

八、圖式：



圖一

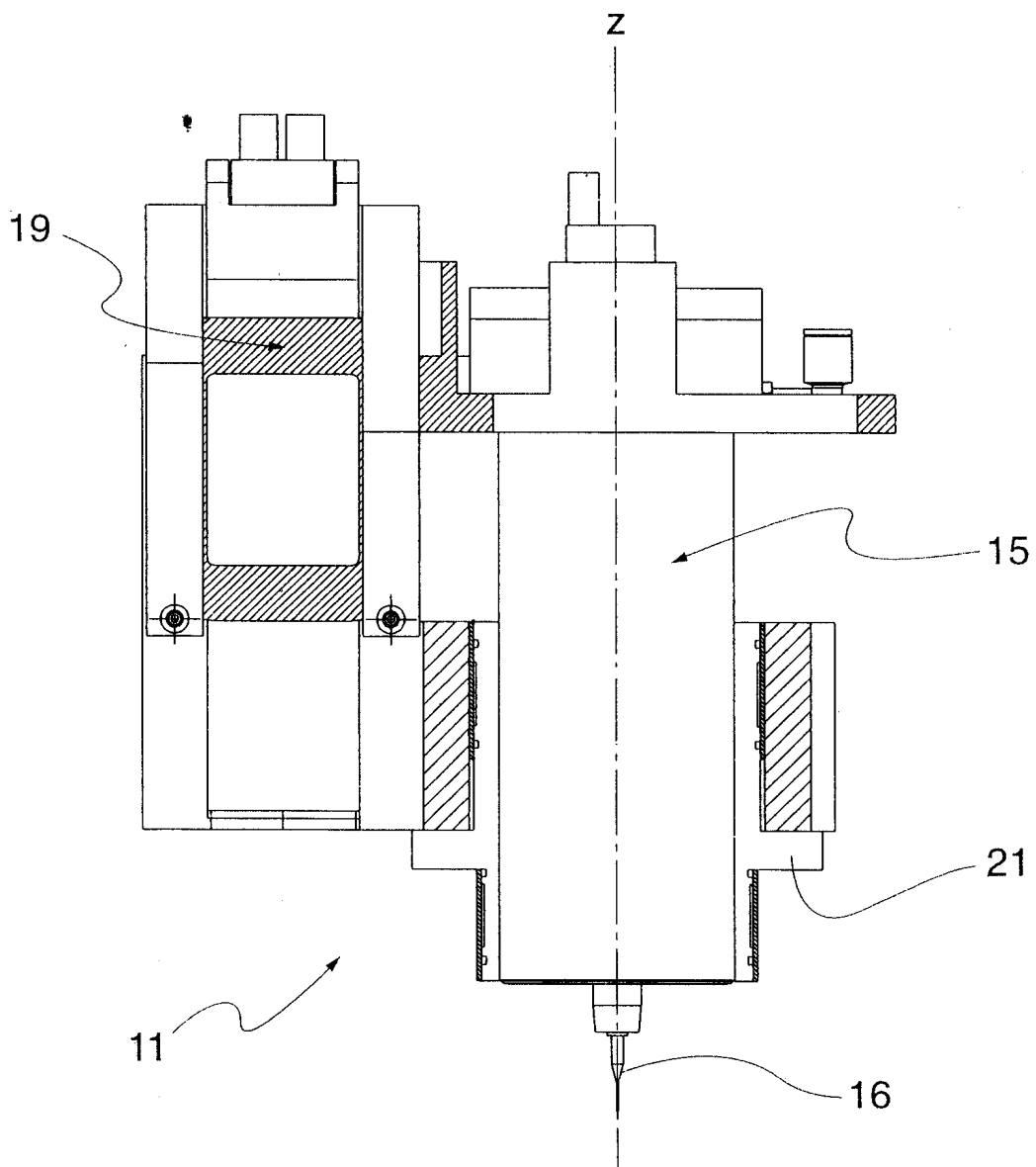


圖 二

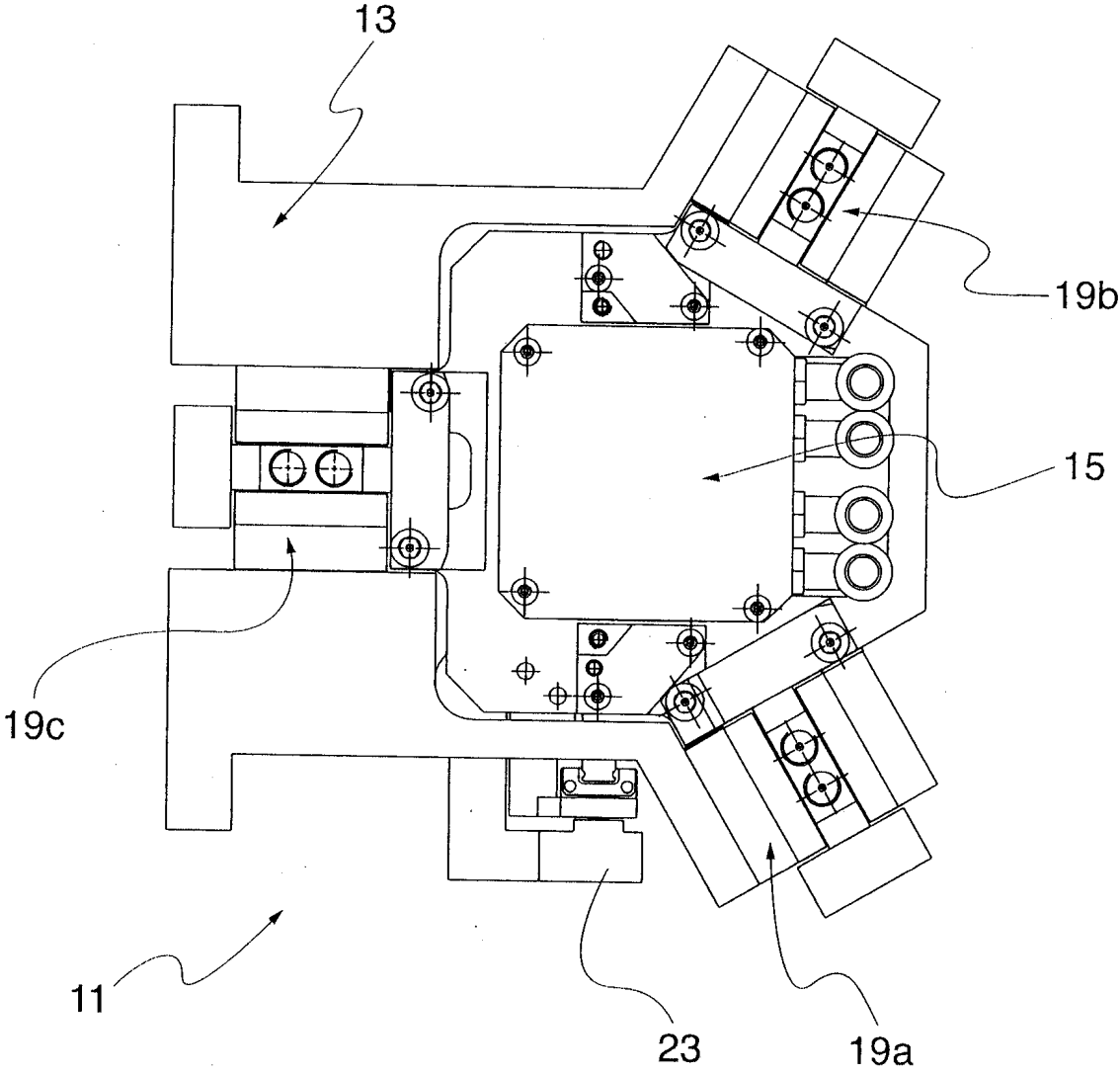


圖 三

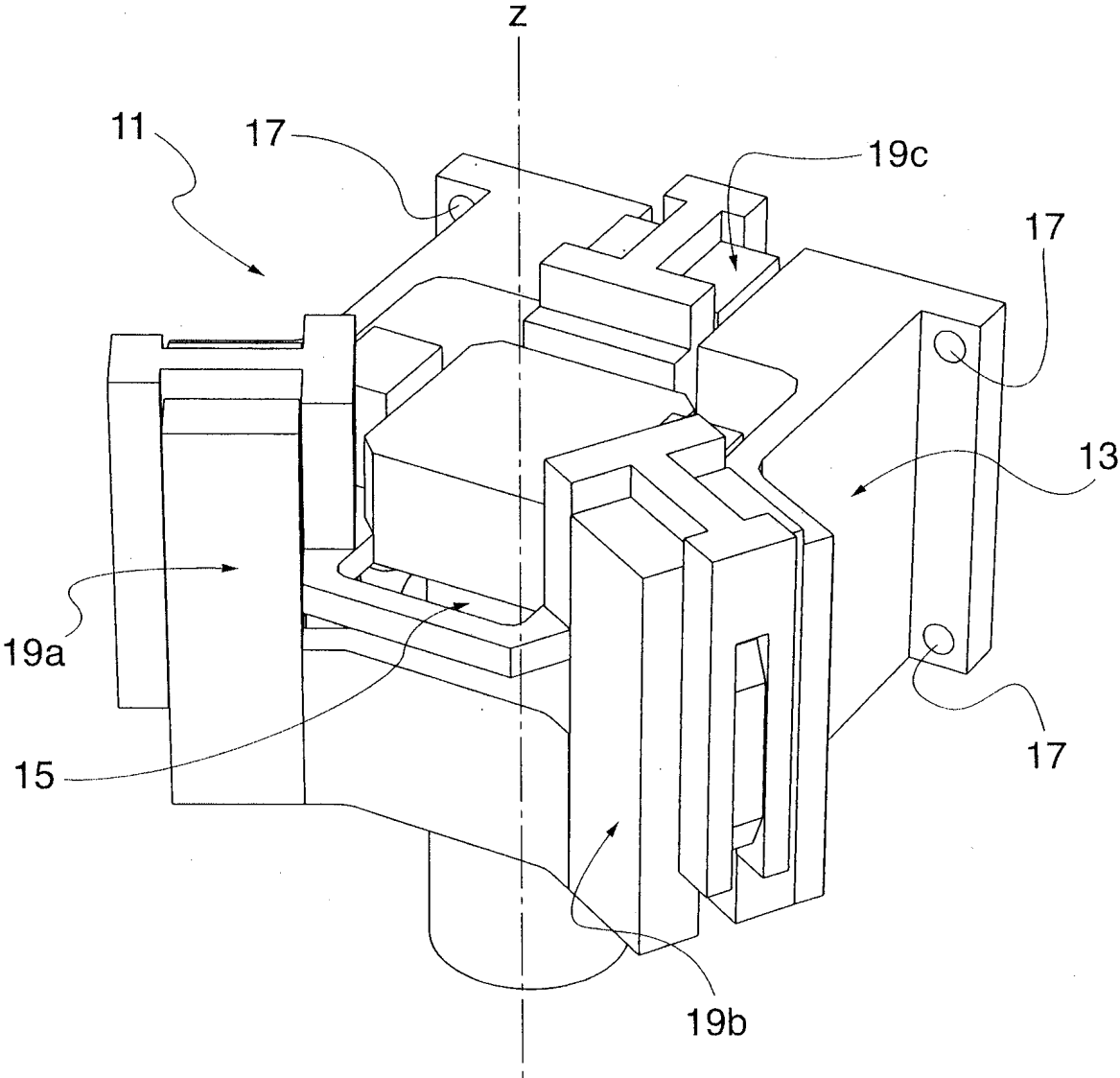


圖 四

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖一。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 11 鑽頭
- 15 鑽頭主軸
- 16 鑽具
- 21 靜態氣壓軸襯
- 25 壓力腳
- 25a 圓柱環
- 25b 底座
- 25c 通孔
- 25d 延伸部
- 27 凸緣

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：