



(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 201102193 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：098146587

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 12 月 31 日

(51)Int. Cl. : **B23B47/06 (2006.01)**

(30)優先權：2009/07/14 瑞士 01093/09

(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：8 項 圖式數：4 共 17 頁

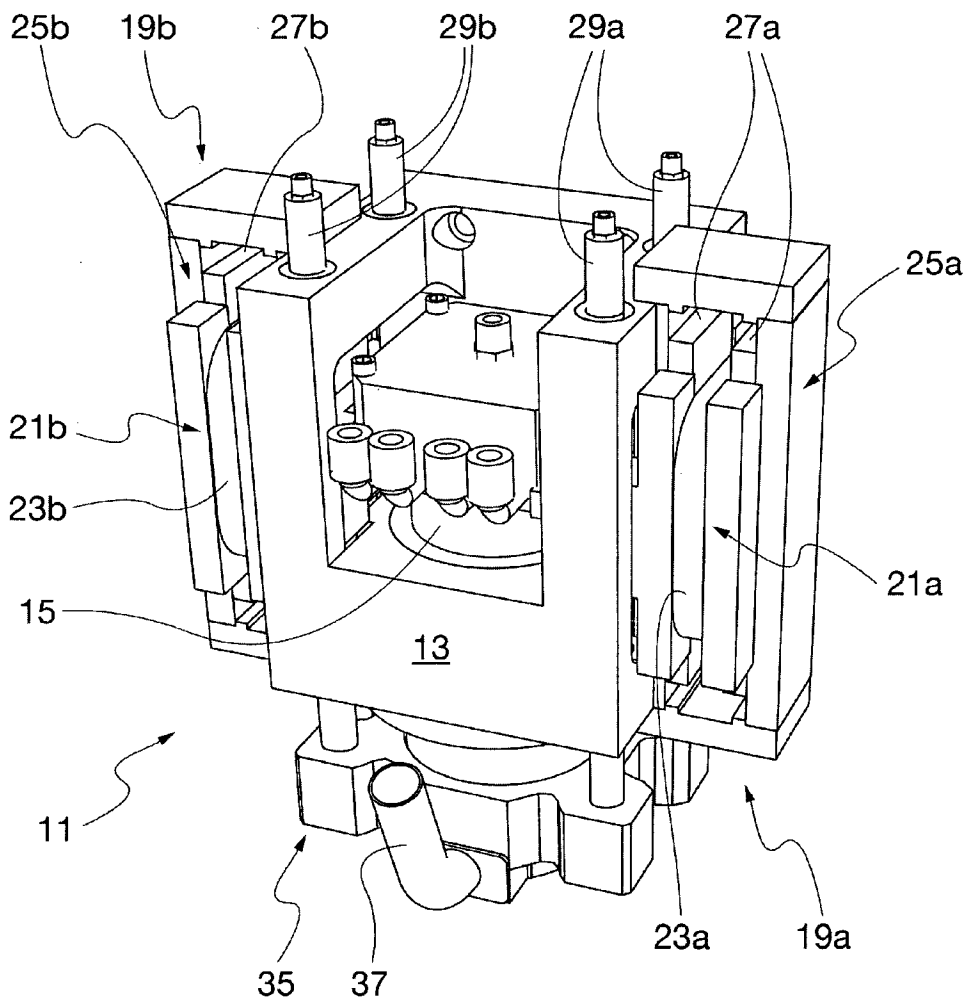
(54)名稱

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(11)，其包括一個本體(13)，該本體(13)設有一個鑽頭主軸(15)，該鑽頭主軸(15)藉由一個靜態氣壓軸襯(41)而沿著本體 13 的”Z” 方向移動並裝設一個鑽具(17)，其中，該鑽頭主軸(15)係設於該本體(13)，中間隔著一對線性馬達(19a，19b)，該線性馬達(19a，19b)環繞”Z” 軸並以 180°分佈排列，因此合力基本上符合鑽頭主軸(15)的軸。



- 11：鑽頭
- 13：本體
- 15：鑽頭主軸
- 19a：線性馬達
- 19b：線性馬達
- 21a：線圈組件
- 21b：線圈組件
- 23a：彎曲元件
- 23b：彎曲元件
- 25a：磁性組件
- 25b：磁性組件
- 27a：永久磁鐵
- 27b：永久磁鐵
- 29a：桿件
- 29b：桿件
- 35：壓力腳
- 37：真空管



(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 201102193 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：098146587

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 12 月 31 日

(51)Int. Cl. : **B23B47/06 (2006.01)**

(30)優先權：2009/07/14 瑞士 01093/09

(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：8 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(11)，其包括一個本體(13)，該本體(13)設有一個鑽頭主軸(15)，該鑽頭主軸(15)藉由一個靜態氣壓軸襯(41)而沿著本體 13 的”Z” 方向移動並裝設一個鑽具(17)，其中，該鑽頭主軸(15)係設於該本體(13)，中間隔著一對線性馬達(19a，19b)，該線性馬達(19a，19b)環繞”Z” 軸並以 180°分佈排列，因此合力基本上符合鑽頭主軸(15)的軸。

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，由於兩個相對稱線性馬達的使用包含相搭配呈 180° 排列且固定在鑽頭主軸的彎

[S]

曲元件，以及由於永久磁鐵的應用，從磁場產生的合力符合鑽頭主軸的旋轉軸視可能的，因此能明顯地改善鑽頭的操作精準度。

更進一步的優點為，緊密與簡單的結構能藉由本發明的安排方式而達成。

本發明更進一步的優點為顯著容易地拆卸與置換的鑽頭主軸，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，其包括一個本體 13，該本體 13 設有一個鑽頭主軸 15，該鑽頭主軸 15 藉由一個高頻交流馬達所驅動為例，該鑽頭主軸 15 藉由一個靜態氣壓軸襯 41 而沿著本體 13 的”Z”方向移動並裝設一個鑽具 17。

根據本發明，該鑽頭主軸 15 係透過該靜態氣壓軸襯 41 設於本體 13 且藉由一對線性馬達 19a、19b 沿著”Z”軸移動，每一個線性馬達 19a、19b 皆具有一個相對應的線圈組件 21a、21b，該線圈組件 21a、21b 裝配有相對應的彎曲元件 23a、23b 以及磁性組件 25a、25b，該磁性組件 25a、25b 固定在本體且裝配有相對應之永久磁鐵 27a、27b 的排列通道，該排列通道的形式係由根據所需求的目的來排列每個含四個磁鐵的馬達。

根據本發明在一較佳實施例中，該線性馬達 19a、19b [S]

具有相等的動力且對稱地排列在鑽頭主軸 15 的” Z” 軸上。

依照上述線圈和磁鐵的排列因而產生的力會同時產生在鑽頭主軸 15 的旋轉軸，因此，明顯地增加鑽頭 11 的操作精準度。

每一個線圈組件 21a、21b 藉由一個由鋁製成的中間元件 31a、31b 與一對相對應的桿件 29a、29b 相連結，該中間元件 31a、31b 在每一對桿件 29a、29b 的中間部位連結兩隻桿件。

該桿件 29a、29b 亦藉由相搭配的一對高精準滾珠軸承 33 滑設於本體 13 中並且平行 Z 而運作，該滾珠軸承 33 確保一低摩擦的最佳運動。

該中間元件 31a、31b 被固定在各自的該對桿件 29a、29b，且具有一個相對應的滑橈，該滑橈獨自驅動鑽頭主軸 15，且這是有利的，根據本發明該兩個對稱的相同滑橈的用途包含了移動運動至鑽頭主軸 15，由於缺乏垂直” Z” 軸的組件，有利於在靜態氣壓軸襯 41 內最佳導引。

該桿件 29a、29b 的底端連結於一個壓力腳 35，該壓力腳包括一個用來清除加工碎片的真空管 37。壓力腳 35 和鑽頭主軸 15 之間的運動藉由合併在同一個壓力腳 35 的活塞 39a、39b 來達成且這些桿件 29a、29b 的底端組成在壓力腳本體內設一活塞室 41a、41b 內的運轉部件。

因這種佈局且由於該桿件 29a、29b 係中空而能讓壓縮空氣流動的因素，通到壓力腳 35 的供氣管因此被移除，排

{ S }

除掉失敗的過度磨損之風險。

根據本發明，壓力腳 35 的可調負荷係由四個相對活塞 39a、39b 的其中兩個所提供，而壓力腳 35 朝向鑽頭主軸 15 的移動，以檢查鑽具高度及直徑為例，則藉由其餘兩個相對的桿件來完成。

該靜態氣壓軸襯 41 亦設於本體 13 內用以導引鑽頭主軸 15 沿著 Z 軸進行軸向滑動，一個凸緣 43 固定於鑽頭主軸 15 的底座以確保該壓力腳室係保持在負壓狀態。

該靜態氣壓軸襯 41 提供幾乎沒有摩擦力，極優異的定位準確性以及重現性。根據本發明所具備的優點為，靜態氣壓套筒的徑向強度遠大於兩個相對的滑橈強度，由於該解決方案，該滑橈彈性的適用於在靜態氣壓軸襯 41 內鑽頭主軸(mandrel)15 的移動，該靜態氣壓軸襯 41 導引鑽頭主軸 15 以軸向方向移動。

一個線性變換器係被計畫或用於控制鑽頭主軸沿著 Z 軸的位置，其優點為，在一較佳實施例中，該線性變換器被組設在本體之一邊且與一個固定式讀取器共同運作，因此，避免移動的鋪設電纜。

【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。

圖二：為本發明鑽頭沿著圖一實施例之垂直面的前視剖面

[S]

圖。

圖三：為本發明鑽頭根據圖一實施例之上視圖，不包含鑽頭軸心。

圖四：為本發明鑽頭之平面視圖，表示一個壓力腳。

【主要元件符號說明】

11	鑽頭
13	本體
15	鑽頭主軸
17	鑽具
19a、19b	線性馬達
21a、21b	線圈組件
23a、23b	彎曲元件
25a、25b	磁性組件
27a、27b	永久磁鐵
29a、29b	桿件
31a、31b	中間元件
33	滾珠軸承
35	壓力腳
37	真空管
39a、39b	活塞
41	靜態氣壓軸襯
41a、41b	活塞室
43	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：98146587

※申請日：98.12.31

※IPC 分類：B23B47/06 (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(11)，其包括一個本體(13)，該本體(13)設有一個鑽頭主軸(15)，該鑽頭主軸(15)藉由一個靜態氣壓軸襯(41)而沿著本體13的”Z”方向移動並裝設一個鑽具(17)，其中，該鑽頭主軸(15)係設於該本體(13)，中間隔著一對線性馬達(19a，19b)，該線性馬達(19a，19b)環繞”Z”軸並以180°分佈排列，因此合力基本上符合鑽頭主軸(15)的軸。

三、英文發明摘要：

Drilling head (11) for printed circuit boards, including a central body (13) which is associated with a drilling spindle (15), sliding along a direction “Z” with respect to the central body (13) by means of a pneumostatic bushing (41), and bearing a drilling tool (17), in which said spindle (15) is associated with the central body (13) with the interposition of a pair of linear motors (19a, 19b) arranged at 180

° around "Z" axis, so that the resultant force substantially coincides with the axis of the spindle.

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：

一個本體(13)設有一個鑽頭主軸(15)，該鑽頭主軸(15)係沿著該本體(13)的一”Z”方向移動並裝設一個鑽具(17)，本發明之特點在於該鑽頭主軸(15)係設於本體(13)，中間隔著一對線性馬達(19a、19b)，該線性馬達(19a、19b)環繞”Z”軸並以 180° 分佈排列，因此合力基本上符合鑽頭主軸(15)的軸。

2. 如請求項 1 所述之鑽頭(11)，該鑽頭主軸(15)係設於該本體(13)，中間隔著一對線性馬達(19a、19b)，每一個線性馬達(19a、19b)皆具有一個相對應的線圈組件(21a、21b)，該線圈組件(21a、21b)裝配有相對應的彎曲元件(23a、23b)以及磁性組件(25a、25b)，該磁性組件(25a、25b)固定在本體(13)且裝配有相對應之永久磁鐵(27a、27b)的排列通道。

3. 如請求項 2 所述之鑽頭(11)，其中每一個線圈組件(21a、21b)藉由一個由鋁製成的中間元件(31a、31b)與一對相對應的桿件(29a、29b)相連結，該中間元件(31a、31b)在每一對桿件(29a、29b)的中間部位連結兩隻桿件。

4. 如請求項 3 所述之鑽頭(11)，其中該桿件(29a、29b)亦藉由相搭配的一對高精準滾珠軸承(33)滑設於該本體(13)中並且平行 Z 而運作。

5. 如請求項 4 所述之鑽頭(11)，其中該中間元件(31a、31b)被固定在各自的該對桿件(29a、29b)，且具有

一個相對應的滑橈，該滑橈獨自驅動鑽頭主軸(15)。

6. 如請求項 3 或 4 或 5 所述之鑽頭(11)，其中該桿件(29a、29b)的底端連結於一個壓力腳(35)且該壓力腳(35)和該鑽頭主軸(15)之間的運動藉由合併在同一個壓力腳(35)的活塞(39a、39b)來達成且該桿件(29a、29b)的底端組成在壓力腳本體內設一活塞室(41a、41b)內的運轉部件。

7. 如請求項 3 或 4 或 5 所述之鑽頭(11)，其中該桿件(29a、29b)係中空而允許壓縮空氣的流動。

8. 如請求項 5 所述之鑽頭(11)，其中該壓力腳(35)的可調負荷係由四個相對活塞(39a、39b)的其中兩個所提供，而該壓力腳(35)朝向該鑽頭主軸(15)的移動，以檢查該鑽具高度及直徑為例，則藉由其餘兩個相對的桿件來完成。

八、圖式：

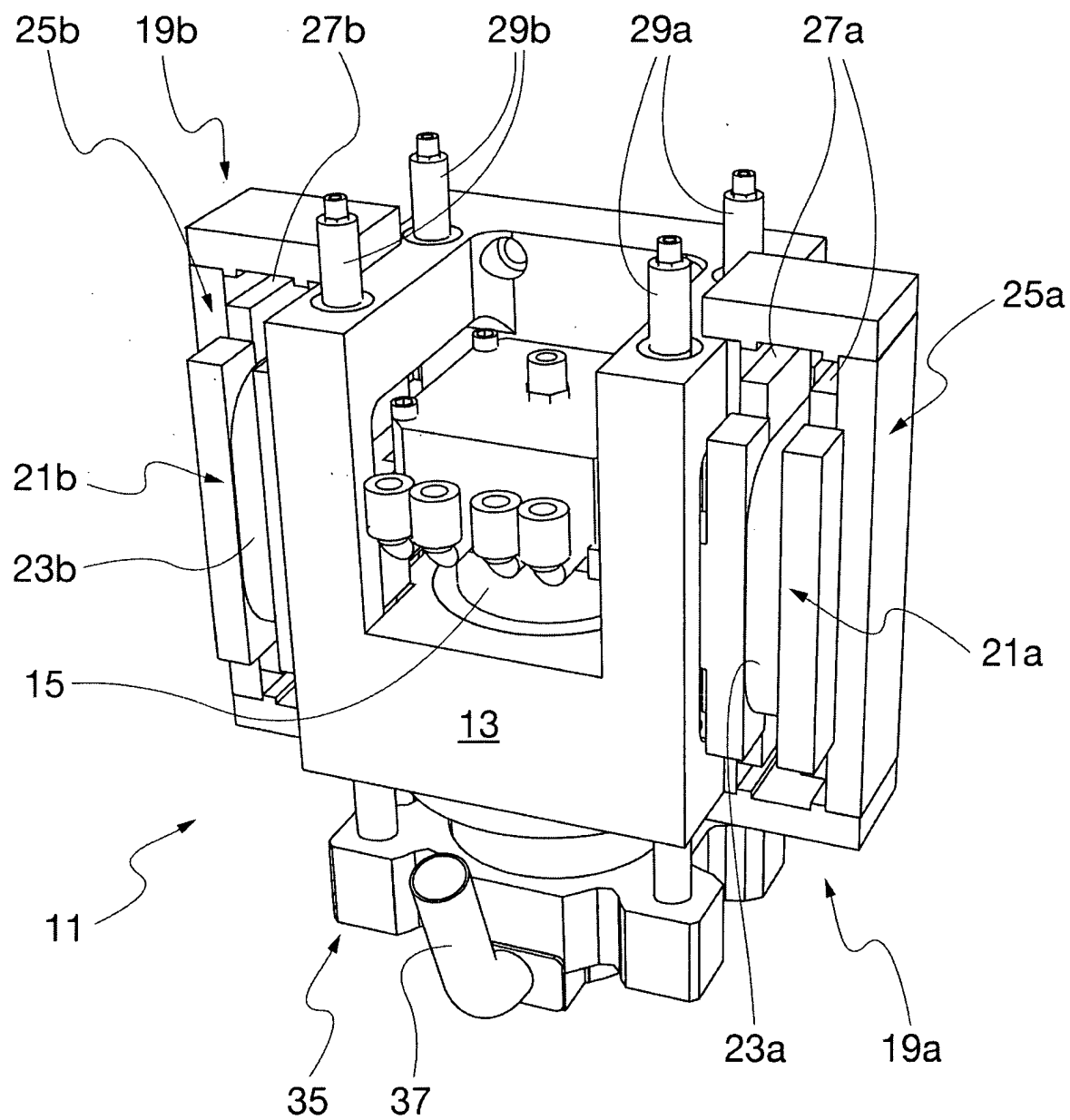


圖 一

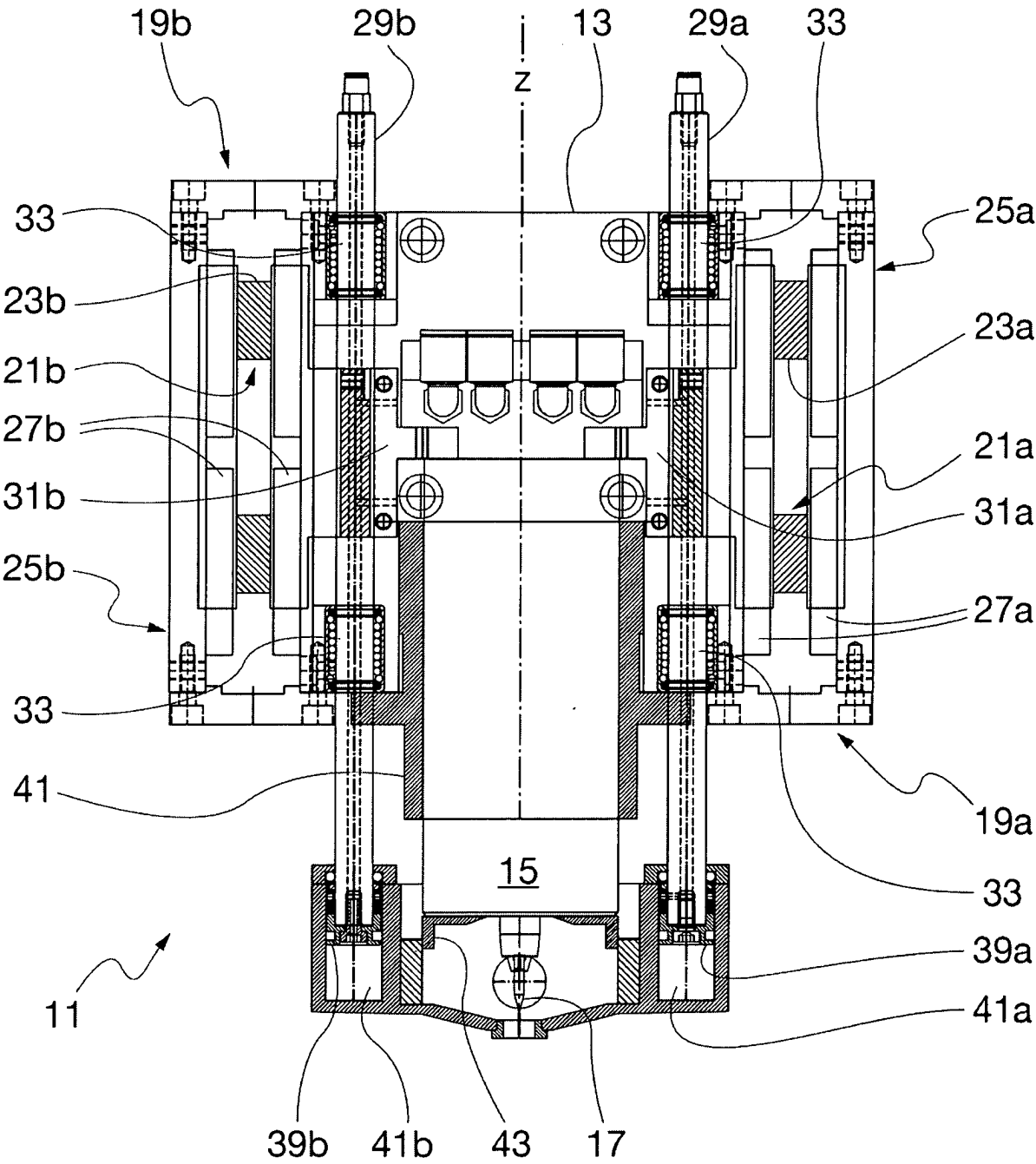


圖 二

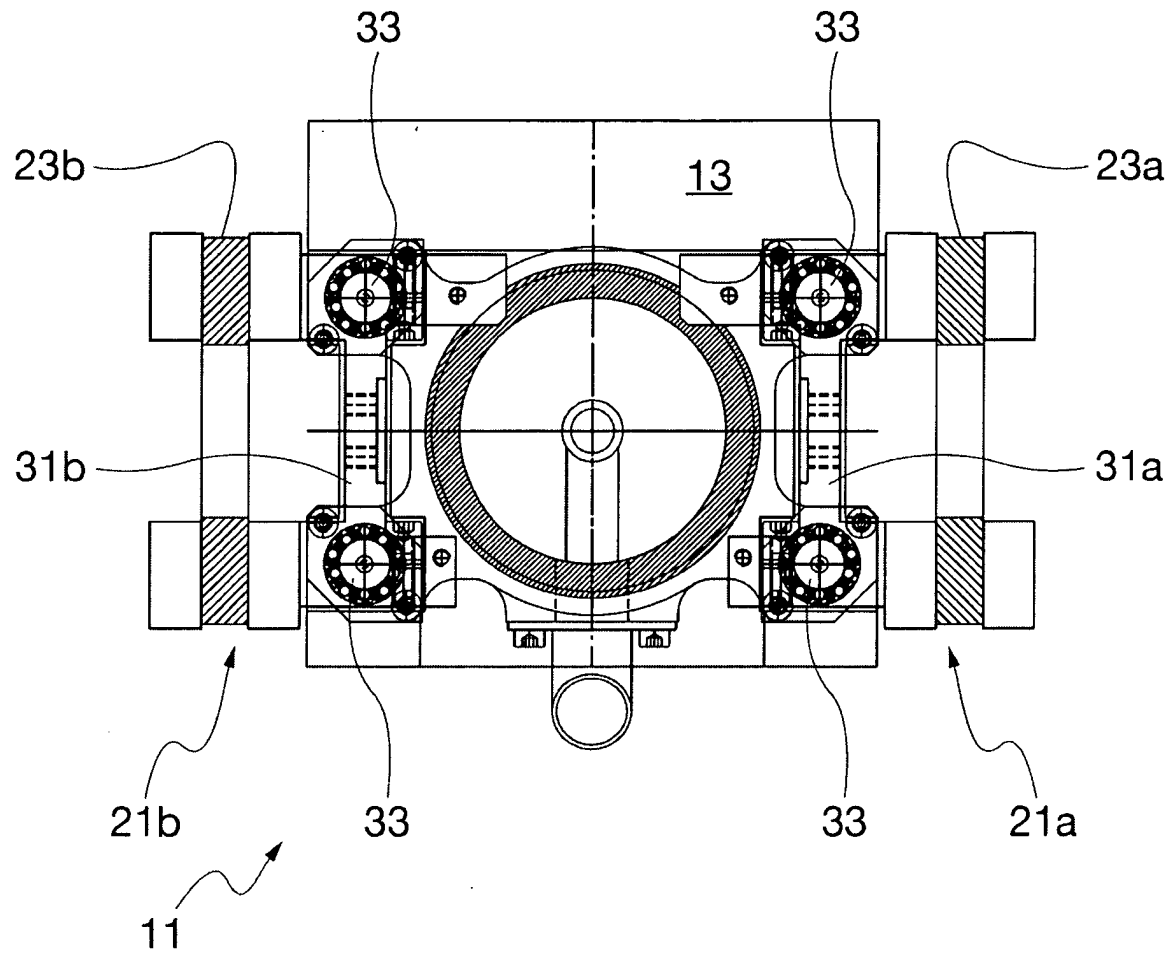


圖 三

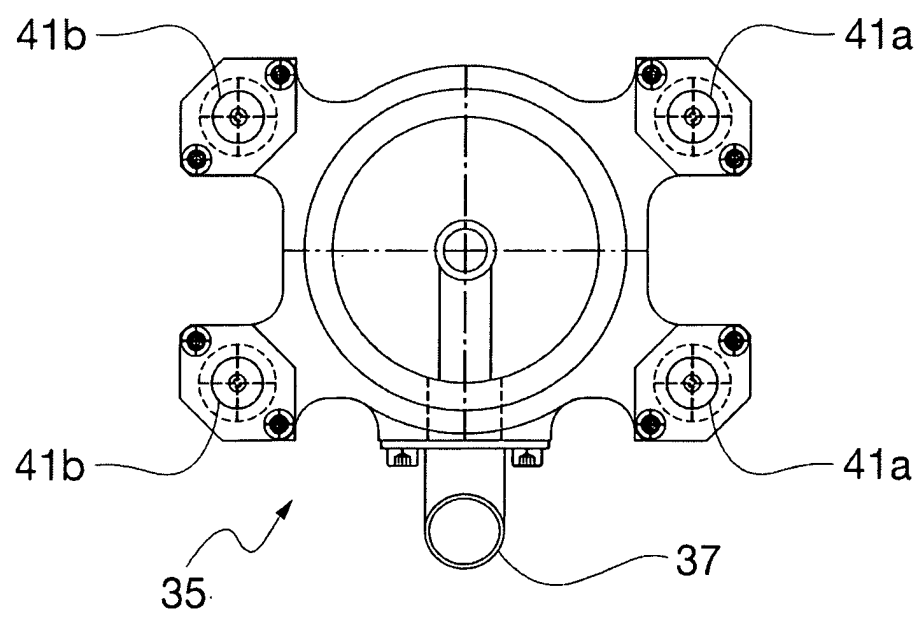


圖 四

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
13	本體
15	鑽頭主軸
19a、19b	線性馬達
21a、21b	線圈組件
23a、23b	彎曲元件
25a、25b	磁性組件
27a、27b	永久磁鐵
29a、29b	桿件
35	壓力腳
37	真空管

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：