



(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 201043364 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 12 月 16 日

(21)申請案號：098118708

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 06 月 05 日

(51)Int. Cl. :

B23B51/02 (2006.01)

B23B51/00 (2006.01)

(71)申請人：鉅航精測有限公司 (中華民國) ASTRO OPTICAL INSPECTION CO., LTD. (TW)

桃園縣蘆竹鄉興村 4 鄰溪洲 41 之 8 號

閻金美 (中華民國) YEN, CHIN MEI (TW)

臺北縣新莊市思源路 593 巷 6 弄 7 號 3 樓

(72)發明人：蘇鈿仁 SOO, THIAN JEN (MY)；閻金美 YEN, CHIN MEI (TW)

(74)代理人：謝佩玲

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：6 共 17 頁

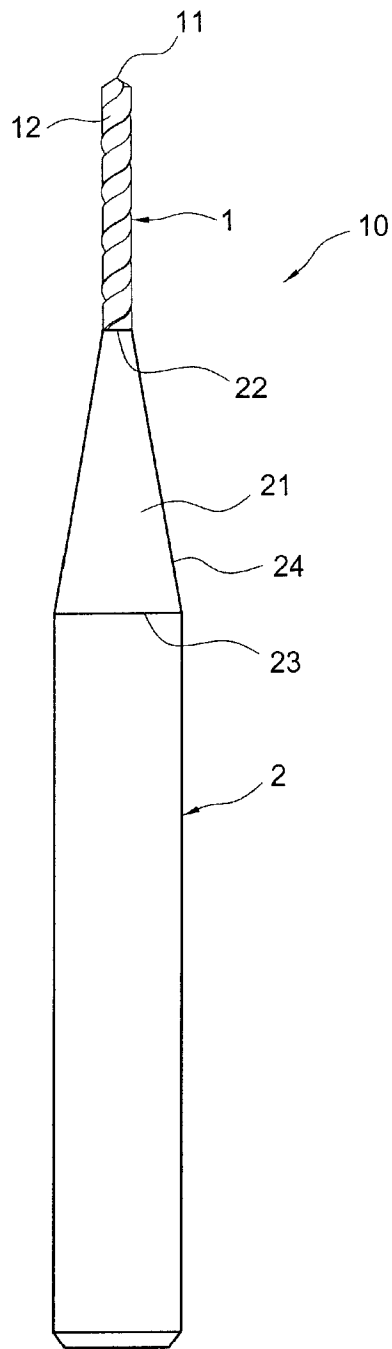
(54)名稱

印刷電路版的微小型鑽頭結構改良

TINY DRILL BIT FOR PRINTED CIRCUIT BOARD

(57)摘要

一種印刷電路版的微小型鑽頭結構改良，包括：一刀刀部及一柄部，該刀刀部末端延伸有一柄部，該柄部具有一呈圓錐狀的頸部，該頸部具有一頂部及一底面的圓錐體，該頂部垂直至該底面的中心點的中心線與圓錐面之間所形成的夾角為 10 度±3 度。



- 1：刀刃部
- 2：柄部
- 10：鑽頭
- 11：鑽尖
- 12：切屑排出槽
- 21：頸部
- 22：頂部
- 23：底面
- 24：圓錐面

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種鑽頭，尤指一種印刷電路版的微小鑽頭。

【先前技術】

已知，目前的印刷電路版在表面上的線路製作完成後，於該線路的焊點（銅箔）上進行鑽孔，以供電子零件的導電接腳可插接於焊點中的鑽孔裡。

在印刷電路版進行焊點的鑽孔製作時，該排屑問題是一個極重要的課題。因為排屑不良除了會造成鑽孔後電路版孔內品質不良外，有時會因殘留粉屑造成孔位精度不良，進而造成鑽頭使用孔數減少。

由於鑽頭在對電路版上的焊點進行鑽孔，在鑽孔過程中所產生的粉屑由鑽孔機上方的集塵裝置集中吸走，使鑽孔保持清潔。但是，傳統的鑽頭30，如第一圖所示，該鑽頭30的頸部301係採階梯狀設計，在對印刷電路版鑽孔，會使階梯狀的交接處產生紊流現象，使鑽孔機上方的集塵裝置無法集中吸走，讓排屑效果降低，而造成孔位精度及孔內品質不良。

另一種鑽頭40，如第二圖所示，該鑽頭40的頸部401雖然無階梯狀設計，但是由於圓錐面的角度過大（在15度以上），使排屑流場不順暢，導致鑽孔機上方的集塵裝置無法集中將屑吸走，造成排屑效果降低，而造成孔位精度及孔內品質不良。

【發明內容】

本發明之主要目的，在於解決傳統缺失，本發明之微小型鑽頭的頸部不採階梯狀設計，並且將頸部的角度縮小，在鑽孔過程中不會產生紊流現象，使鑽孔機上方的集塵裝置能集中將屑吸走，讓排屑效果良好，以提昇孔位精度及孔內品質。

為達上述之目的，本發明提供一種印刷電路版的微小型鑽頭結構改良，包括：

一刀刃部，其上具有一鑽尖及一切屑排出槽。在本圖式中該刀刃部的鑽尖為 120 度；

一柄部，其上前端具有一呈圓錐狀的頸部，該頸部設有一頂部及一底面，該頂部與該刀刃部的末端相連接；

其中，該頂部垂直至該底面的中心點的中心線與圓錐面之間所形成的夾角為 10 度 ± 3 度。

【實施方式】

茲有關本發明之技術內容及詳細說明，現配合圖式說明如下：

請參閱第三圖，係本發明之微小型鑽頭外觀示意圖。如圖所示：本發明之印刷電路版的微小型鑽頭結構改良，該鑽頭 10 包括：一刀刃部 1 及該刀刃部 1 末端延伸有一柄部 2。

該刀刃部 1 其上具有一鑽尖 11 及一切屑排出槽 12。在本圖式中該刀刃部 1 的鑽尖 11 為 120 度，其徑尺寸範圍 0.5 mm ~ 0.05 mm。

該柄部 2，其上前端具有一呈圓錐狀的頸部 21，該頸部 21 上設有一頂部 22 及一底面 23，該頂部 22 與該刀刃部 1 的末端相連接，以形成一鑽頭 10。

請參閱第四圖，係本發明之鑽頭的頸部局部放大示意圖。如圖所示：該頸部 21 具有一頂部 22 及一底面 23 的圓錐體。該頂部 22 垂直至該底面 23 的中心點 231 的中心線 232 與圓錐面 24 之間所形成的夾角 (θ) 為 10 度 \pm 3 度 (7 度 ~13 度)，但是以 10 度為最佳。

請參閱第五圖，係本發明之使用狀態示意圖。如圖所示：當本發明之微小型鑽頭 10 在鑽孔機上對印刷電路版 20 進行鑽孔時，由於該本發明的鑽頭 10 的頸部 21 的角度小，所以刀刃部與頸部 21 與印刷電路版 20 所產生的集塵真空向上，不會產生紊流（亂流）現象，讓鑽孔機上的集塵裝置可以將鑽孔所產生的屑吸走集中，使鑽孔保持清潔，以得到良好的鑽孔品值。

請參閱第六圖 a 為本發明之鑽尖為 120 度與頸部 10 度 \pm 3 度的微小型鑽頭在孔位精度的實際鑽孔測試與第六圖 b 傳統鑽尖為 130 度與頸部（階梯狀）20 度的鑽頭在孔位精度的實際鑽孔測試的示意圖。兩者在相同條件下（0.3 mm 尺寸新針、孔數 3000、4 片鑽）。

首先，如第六圖 b 的鑽頭測試後，該孔位精度 CPK 在 1.812，孔內品質（孔內粗糙度）為 0.45。

而本發明之鑽頭測試後，如第六圖 a，該孔位精度在 2.451，孔內品質 0.35。

由此可知，本發明將鑽頭頸部的角度縮小後，該孔位精度由 1.812 提昇到 2.451，提昇了 26%。而孔內品質由 0.45 提昇至較不粗糙的 0.35，而提昇了 22%。因此本發明改良後的微小型鑽頭除了讓孔位精度及孔內品質提昇外，也讓鑽尖面有良好的磨耗表現。

上述僅為本發明之較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍。即凡依本發明申請專利範圍所做的均等變化與修飾，皆為本發明專利範圍所涵蓋。

【圖式簡單說明】

第一圖，為第一種傳統的印刷電路版鑽孔使用的鑽頭外觀示意圖。

第二圖，為第二種傳統的印刷電路版鑽孔使用的鑽頭外觀示意圖。

第三圖，係本發明之微小型鑽頭外觀示意圖。

第四圖，係本發明之鑽頭的頸部局部放大示意圖。

第五圖，係本發明之使用狀態示意圖。

第六圖 a，係本發明之鑽尖為 120 度與頸部 10 度 ± 3 度的微小型鑽頭在孔位精度的實際鑽孔測試示意圖。

第六圖 b，係傳統鑽尖為 130 度與頸部（階梯狀）20 度的鑽頭在孔位精度的實際鑽孔測試的示意圖。

【主要元件符號說明】

習知

鑽頭 30

頸部 301

201043364

鑽頭 40

頸部 401

本發明

鑽頭 10

刀刃部 1

鑽尖 11

切屑排出槽 12

○ 柄部 2

頸部 21

頂部 22

底面 23

中心點 231

中心線 232

圓錐面 24

○ 印刷電路版 20

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： 098118708

※ 申請日： 98 6 5 ※IPC 分類： B>3B^{51/02} (2006.01)

B>3B^{51/00} (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

印刷電路版的微小型鑽頭結構改良

Tiny drill bit for printed circuit board

二、中文發明摘要：

一種印刷電路版的微小型鑽頭結構改良，包括：一刀刃部及一柄部，該刀刃部末端延伸有一柄部，該柄部具有一呈圓錐狀的頸部，該頸部具有一頂部及一底面的圓錐體，該頂部垂直至該底面的中心點的中心線與圓錐面之間所形成的夾角為 10 度±3 度。

三、英文發明摘要：

A tiny drill bit for printed circuit board includes a knife portion and a handle portion extended from one end of the knife portion. The handle portion includes a top and a cone on a bottom face thereof. The line connecting the top and the center of the bottom face has an including angle of 10±3 degrees with respect to one lateral side of the cone.

七、申請專利範圍：

1、一種印刷電路版的微小型鑽頭結構改良，用以對印刷電路版進行鑽孔，包括：

一刀刃部，其上具有一鑽尖及一切屑排出槽；

一柄部，係由該刀刃部末端連接，其上前端具有一呈圓錐狀的頸部，該頸部具有一頂部及一底面，該頂部與該刀刃部的末端相連接；

其中，該頂部垂直至該底面的一中心點的中心線與圓錐面之間所形成的夾角（ θ ）為7度~13度。

2、如申請專利範圍第1項所述之微小型鑽頭結構改良，其中，該刀刃部的外徑尺寸範圍0.5 mm~0.05 mm。

3、如申請專利範圍第1項所述之微小型鑽頭結構改良，其中，該頸部的該頂部垂直至該底面中心點的中心線與圓錐面之間所形成的夾角為10度。

4、一種印刷電路版的微小型鑽頭結構改良，用以對印刷電路版進行鑽孔，包括：

一刀刃部，其上具有一鑽尖及一切屑排出槽；

一柄部，係由該刀刃部末端延伸形成，其上前端具有一呈圓錐狀的頸部，該頸部具有一與該刀刃部的末端相連接的頂部及底面；

其中，該鑽尖為120度，及該頸部的頂部垂直至該底面中心點的中心線與圓錐面之間所形成的夾角（ θ ）為7度~13度。

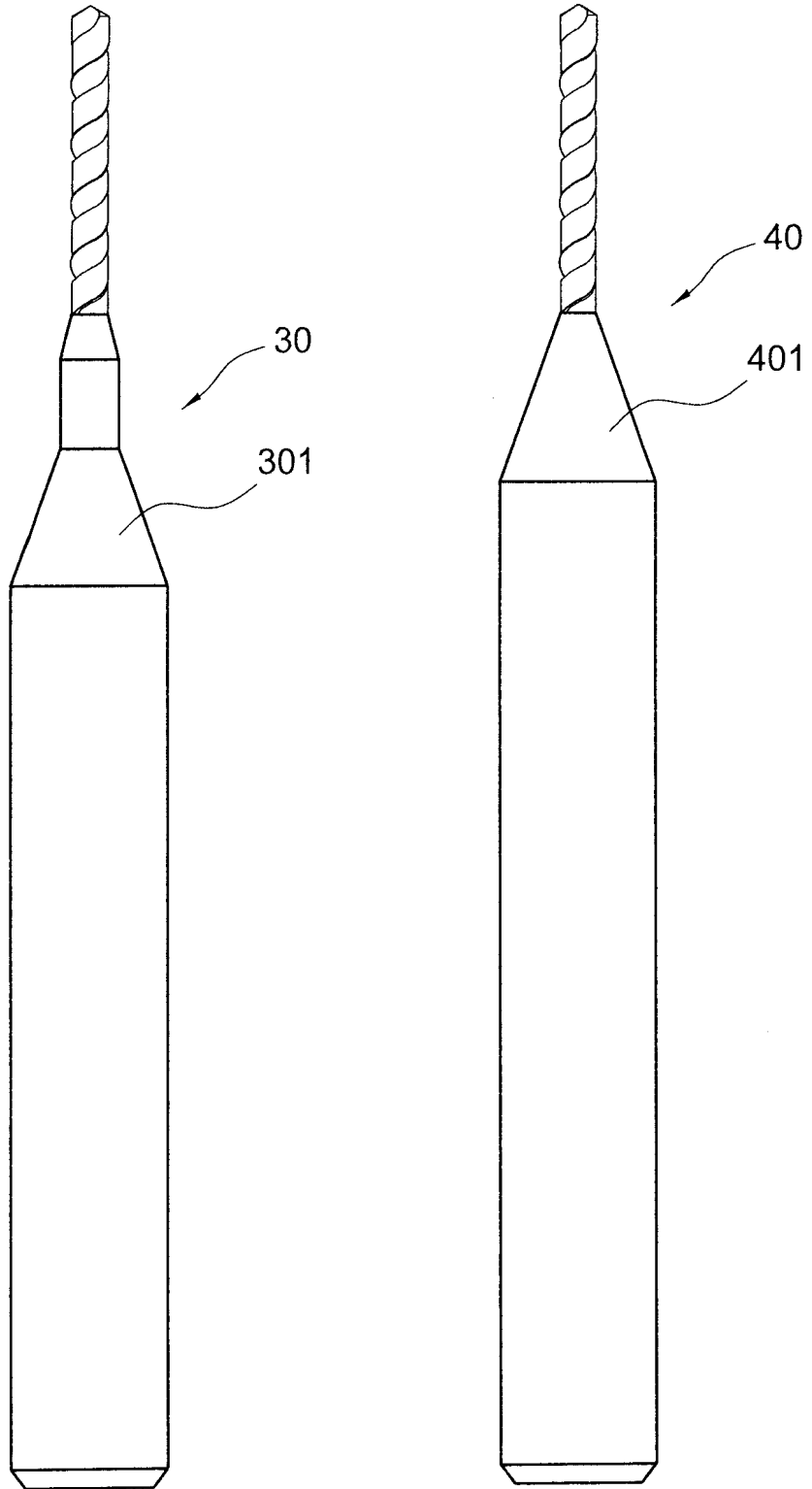
5、如申請專利範圍第4項所述之微小型鑽頭結構改

良，其中，該刀刃部的外徑尺寸範圍 0.5 mm ~0.05 mm。

6、如申請專利範圍第 4 項所述之微小型鑽頭結構改良，其中，該頸部的頂部垂直至該底面中心點的中心線與圓錐面之間所形成的夾角為 10 度。

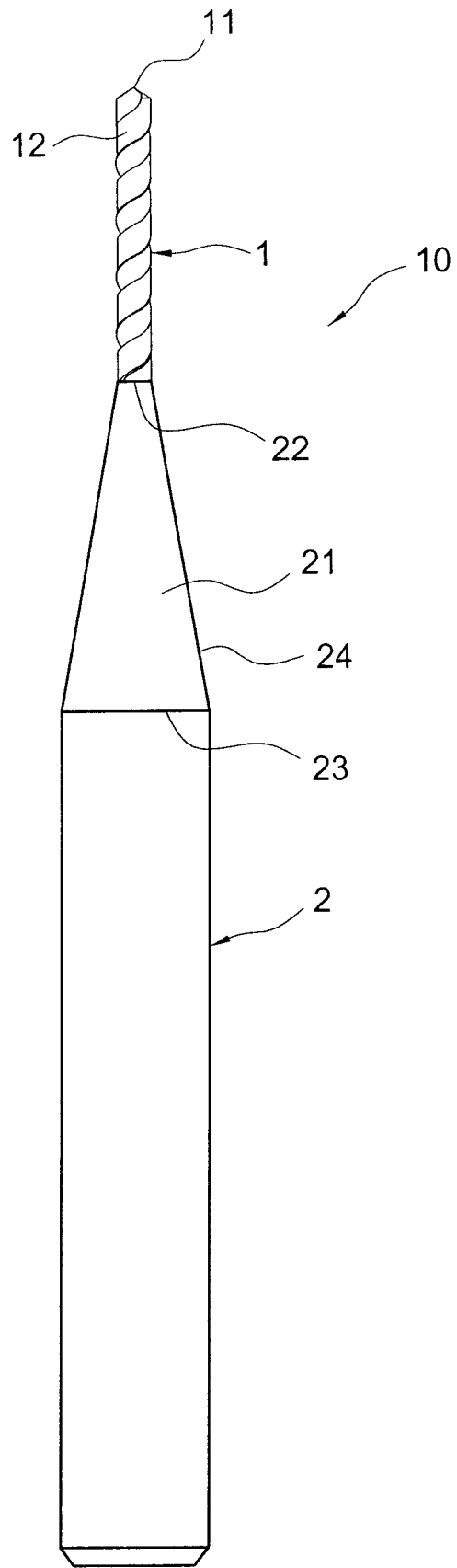


八、圖式：

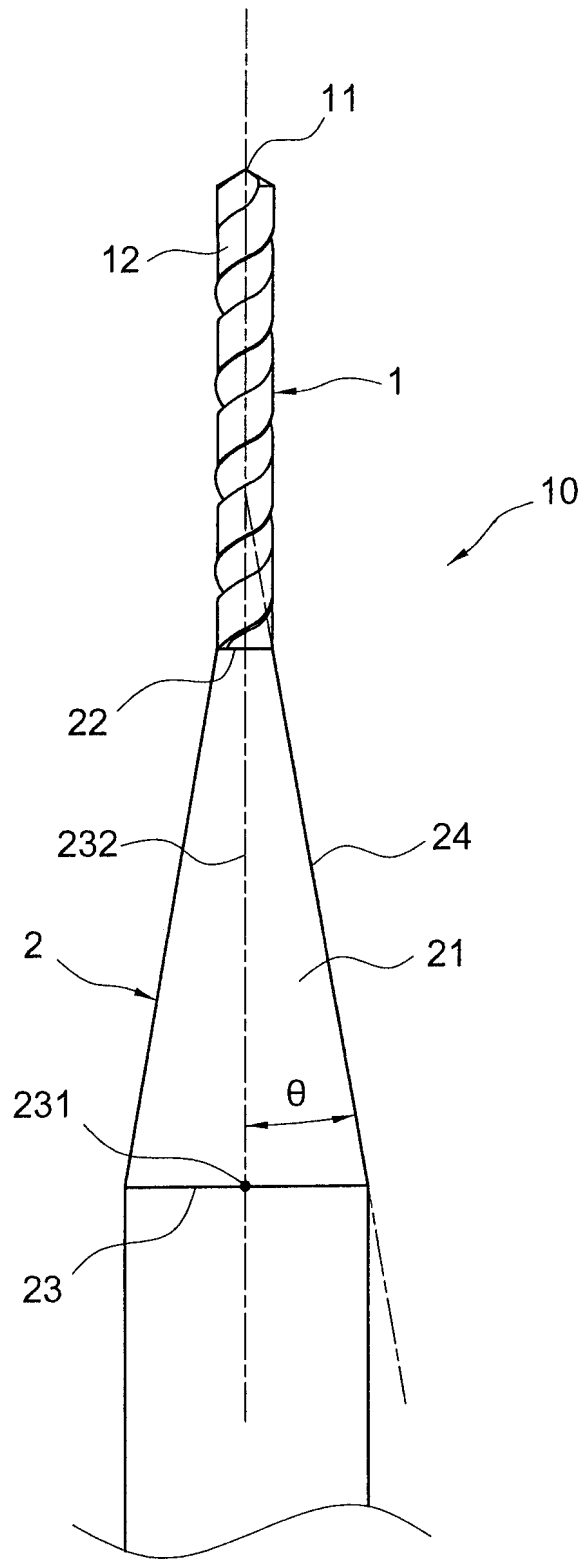


第一圖

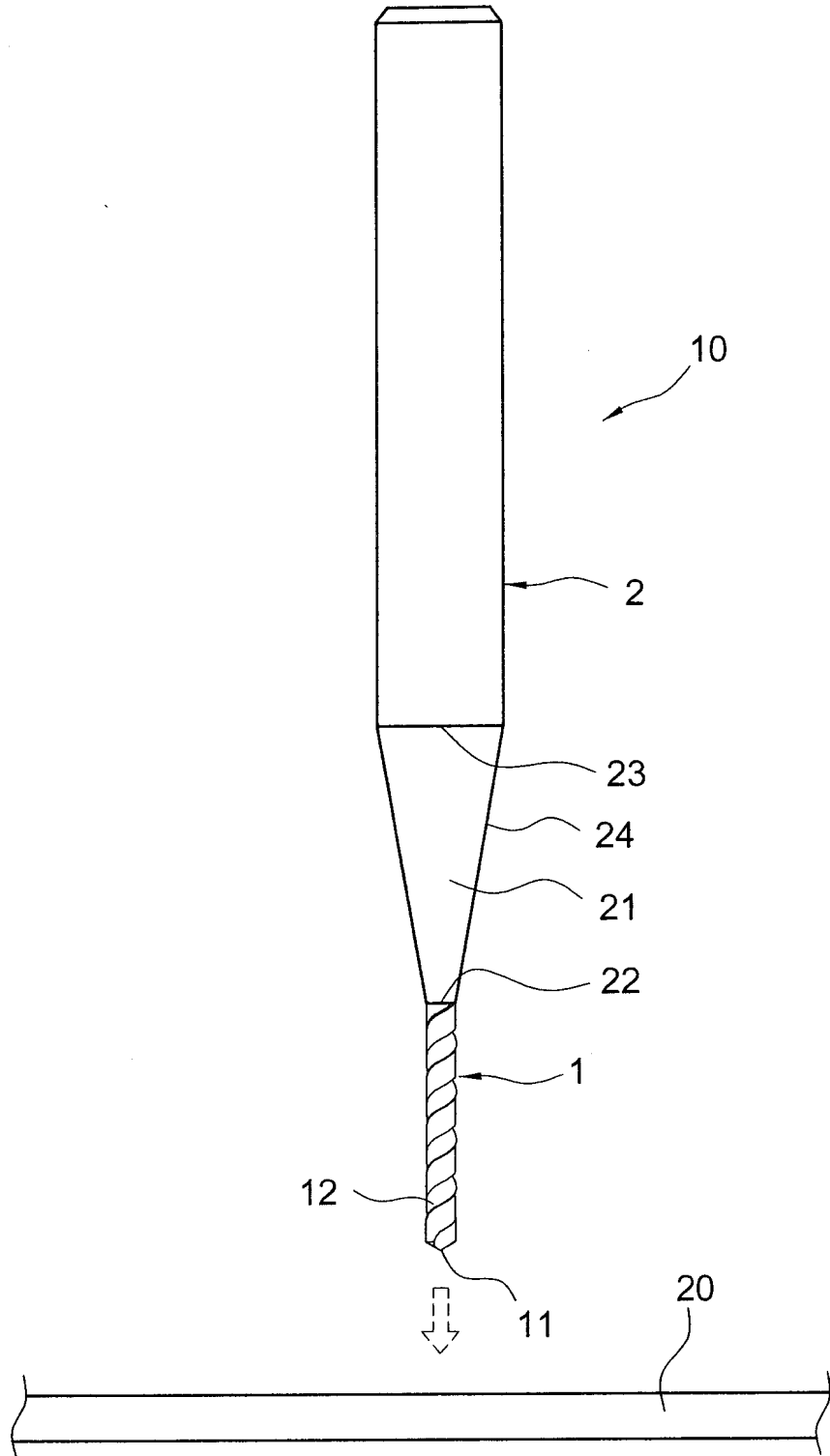
第二圖



第三圖

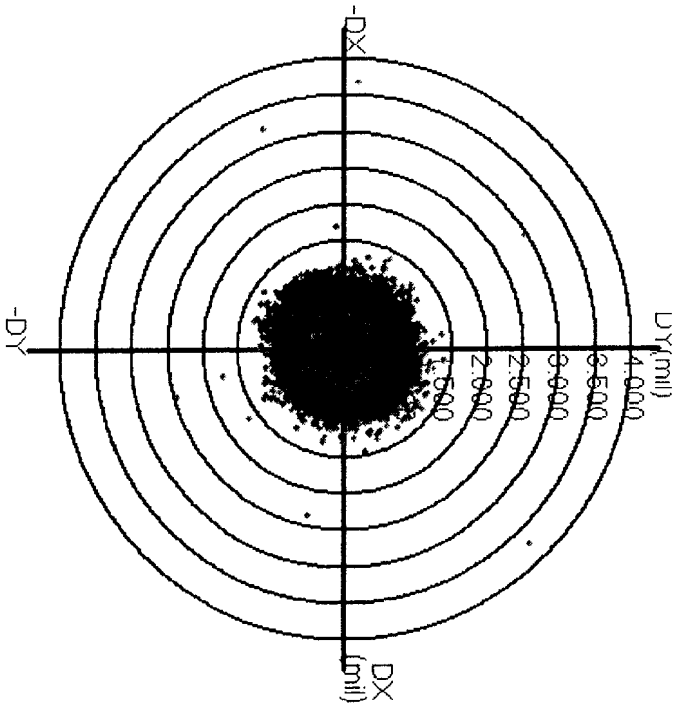


第四圖



第五圖

板層數:4
 研次:0
 孔限數:3000
 集塵量:2000
 板厚:19±3
 BGA



總孔數(載入\靶圖\統計): 51682 \ 51667 \ 51669

靶圖資訊	單位: mil	點數	累計點數	百分比	累計(%)
1	0.500	35954	35954	69.588	69.588
2	1.000	15294	51248	29.601	99.189
3	1.500	410	51658	0.794	99.983
4	2.000	3	51661	0.006	99.988
5	2.500	2	51663	0.004	99.992
6	3.000	1	51664	0.002	99.994
7	3.500	1	51665	0.002	99.996
8	4.000	2	51667	0.004	100.000

刀具資訊 單位: inch

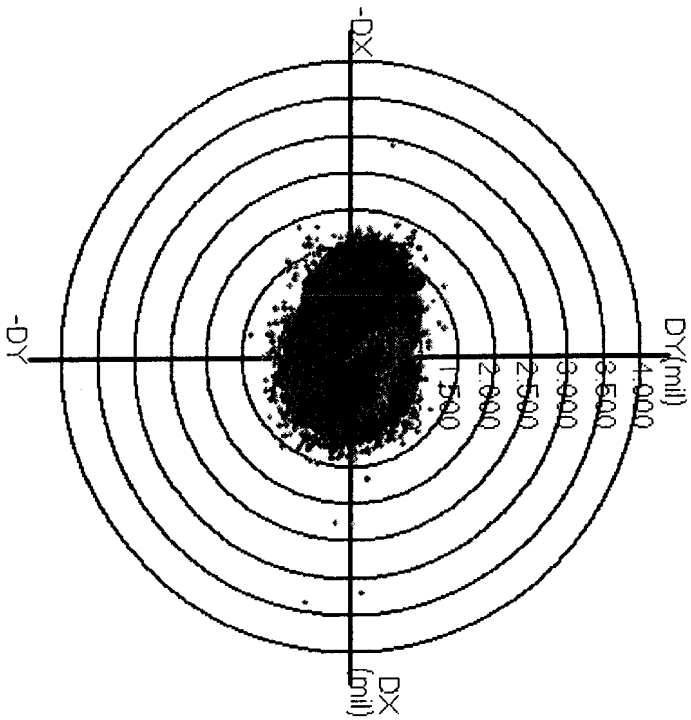
刀具	直徑
T1	0.125000
T2	0.010000
T3	0.042000
T4	0.047201
T5	0.059098
T6	0.260000

統計資訊 單位: mil

統計項目	統計結果
總點數	51669
X軸平均值	-0.003
X軸標準差	0.384
X軸規格上限	2.000
X軸規格下限	-2.000
X軸Ca	-0.148%
X軸Cp	1.993
X軸Cpk	1.990
X軸平均值	0.000
X軸標準差	0.317
X軸規格上限	2.000
X軸規格下限	-2.000
X軸Ca -	0.006%
X軸Cp	2.106
X軸Cpk	2.106
偏移量標準差	0.406
偏移量規格上限	0.217
偏移量規格下限	2.000
製程精密度Ca	20.315%
製程精密度Cp	3.075
製程能力Cpk	2.451

第六圖a

板層數:4
 研次:0
 孔限數:3000
 板厚:2.000
 板厚:19:3
 BGA



總孔數(載入\靶圖\統計): 51682 \ 51667 \ 51669

靶圖資訊	單位: mil	點數	累計點數	百分比	累計(%)
1 編號	0.500	31439	31439	60.839	60.839
2 2	1.000	17569	49008	33.998	94.837
3 3	1.500	2553	51561	4.940	99.777
4 4	2.000	110	51671	0.213	99.990
5 5	2.500	2	51673	0.004	99.994
6 6	3.000	1	51674	0.002	99.996
7 7	3.500	2	51676	0.004	100.000
8 8	4.000	0	51676	0.000	100.000

刀具資訊 單位: inch

刀具	直徑
T1	0.125000
T2	0.010000
T3	0.042000
T4	0.047201
T5	0.059098
T6	0.260000

統計資訊 單位: mil

統計項目	統計結果
總點數	51679
X軸平均值	0.001
X軸標準差	0.465
X軸規格上限	2.000
X軸規格下限	-2.000
X軸Ca	0.028%
X軸Cp	1.433
X軸Cpk	1.433
X軸平均值	0.000
X軸標準差	0.294
X軸規格上限	2.000
X軸規格下限	-2.000
X軸Ca	-0.009%
X軸Cp	2.266
X軸Cpk	2.266
偏移量平均值	0.473
偏移量標準差	0.821
偏移量規格上限	2.000
偏移量規格下限	0.000
製程標準差Ca	23.661%
製程標準差Cp	2.373
製程能力Cpk	1.812

第六圖b

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(三)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

鑽頭 10

刀刃部 1

鑽尖 11

切屑排出槽 12

柄部 2

頸部 21

頂部 22

底面 23

圓錐面 24

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：