公告本

405128

| | |
|---|---|
| 申請日期 | 87.7.13 |
| 案號 | 87111284 |
| 類別 | H01C 7/042, H01F 41/00, H01G 13/00 |

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

405128

# 發明 新型 專利說明書

| | | |
|---|---|---|
| 一、發明新型名稱 | 中文 | 一種晶片型被動元件(排阻、排容、排感、濾波器等)端面電極之製作方法(二) |
| | 英文 | |
| 二、發明創作人 | 姓名 | 王萬平 |
| | 國籍 | 中華民國 |
| | 住、居所 | 雲林縣虎尾鎮建國一村93號 |
| 三、申請人 | 姓名（名稱） | 乾坤科技股份有限公司 |
| | 國籍 | 中華民國 |
| | 住、居所（事務所） | 新竹市科學工業園區工業東九路29號1樓 |
| | 代表人姓名 | 鄭崇華 |

裝 訂 線



本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 1 ）

〈發明之範圍〉

本發明係有關一種晶片型被動元件(排阻、排容、排感、濾波器等)端面電極之製作方法，特別是指一種利用鑽石刀片切割機(Dicing Saw)將晶片型被動元件的端面部份之連續電極依正背面電極所需之位置、寬度及間距切割，以有效控制元件之間距尺寸，提昇產品品質及精度、密度之製造方法者。

〈先前技術之描述〉

1206(0.12in×0.06in)尺寸之晶片型被動元件由於其微小之間距(pitch)問題而使凸形電極或端面電極的形成方法較傳統單一元件素子之晶片型被動元件或裝有金屬片接腳之各式產品更為困難；鑑於日趨微小化、精密化的產品需求故有小型多連之晶片型被動元件被發展出來。

目前多數製造晶片型被動元件之競爭者大部份仍以貫孔方式形成凹形電極，此種形式在製造過程中雖然為一種較簡易的製程方式，但伴隨了其他製程之精度及良率提昇的困難，且在使用上由於銲錫後之檢驗不易，重新加工(rework)之困難而衍生許多問題。

傳統晶片型被動元件製程步驟係：

1. 於貫孔基板進行印刷(如第 1 圖所示)；
2. 條狀剝離(如第 2 圖所示)；
3. 粒狀剝離(如第 3 圖所示)。

說明：

一般之晶片型被動元件為貫孔或作金屬接腳形式；就



（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ㄣ）

晶片型被動元件言，貫孔印刷為用來形成端面電極之主要製程方法。

特點：在印刷的過程中同時形成端面電極而連接正反面之電極；此一製程之特點在節省端面電極形成之製程，且製造容易無需另加特殊設備就可以形成端面電極。

缺失：此種貫孔技術的缺失大致分為兩部份：

1. 製造限制：由於貫孔印必需在印刷基板上預先留有孔洞，目前市面上見到的印刷基板，其孔洞大都為0.3×0.6mm，最小可至0.2mm直徑之圓孔，而利用印刷正反面導體膠的時機，將導體材料吸入孔中則需要一大於貫孔的印刷面積，以目前各廠家一般之印刷精度，以此一覆蓋貫孔的印刷面積最小需(0.2mm＋0.1mm＋0.1mm)＝0.4mm；在一個 0.8mm 間距(pitch)的製品中除去 0.4mm 的印刷面積只剩 0.4mm 之間隙，若再將基板本身的誤差(最大為±0.1mm)考慮進去，則以貫孔方式製作 0.8mm 間距(pitch)之晶片型被動元件或更小之間距(pitch)將有很大的困難。
2. 客戶使用：由貫孔技術所形成之產品在客戶使用上稱為凹電極產品，其在 PC 板上之銲錫狀態及銲錫狀態之檢驗皆不甚良好、容易，且當需要重新加工時困難度高。

有鑑於習知製造方法有上述之缺失，本發明人即針對



（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（3）

該等缺失進行研究改進之道，而終有本發明之產生。

＜發明之總論＞

因此，本發明即旨在提供一種晶片型被動元件端面電極之製作方法，依本發明之此種晶片型被動元件端面電極製作方法，係提供一非貫孔印刷之端面電極形成法，可解決貫孔技術在製造上的限制及客戶使用上之不便。

同時由於使用非貫孔基板，基板尺寸的變異消失而可使用大型之基板使用一製程之產品數增加及因減少材料不確定度而增加之製程能力、良率。

至於本發明之詳細內容，應用原理，作用與功效，則參照下列依附圖所作之說明即可得到完全的了解：

＜圖式之簡單說明＞

附圖者：

第 1 圖為習見晶片型被動元件貫孔基板印刷完成平面示意圖。

第 2 圖為習見晶片型被動元件條狀剝離之平面示意圖。

第 3 圖為習見晶片型被動元件粒狀剝離之平面示意圖。

第 4 圖為本發明之製作流程圖。

第 5 圖為本發明之基板印刷完成之平面示意圖。

第 6 圖為本發明之條狀剝離之平面示意圖。

第 7 圖為本發明條狀半製品之端面連續膜著膜之側面示意圖。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製



本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（4）

第 8 圖為本發明端面連續膜切割分開工程，切割時之平面側視立體狀態示意圖。

第 9 圖為本發明之條狀半製品經過鑽石切割後之側面示意圖。

第 10 圖為本發明端面連續膜切割條狀半製品分開後之平面示意圖。

第 11 圖為本發明粒狀剝離工程後之單一晶片型被動元件之平面示意圖。

＜較佳具體實施例之詳細描述＞

請參照第 4 圖，本發明之此種晶片型被動元件端面電極製作方法，其步驟包括：

1. 對基板正面單元元件及背面電極完成印刷(如第 5 圖所示)；
2. 雷射切割(如第 6 圖所示)；
3. 條狀剝離；
4. 端面著膜(如第 7 圖所示)；
5. 端面切割(如第 8、9 圖所示)；
6. 粒狀剝離(如第 11 圖所示)；
7. 電鍍；
8. 檢驗。

上列之步驟茲更詳述如下（請參第 5 圖至第 11 圖所示）：

本發明為利用切割之手段以達成形成端面電極之目的者。將印刷完成之陶瓷基板經雷射切割並剝成條狀，而得



（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（5）

到晶片型被動元件，此時端面部份為陶瓷基板之斷面，乃未與正、背面電極相連接；將此條狀之半製品置入一"冂"形治具中加以整列，並使端面部份露出於治具之兩側，以Sputter(濺鍍)方式在端面進行著膜 1；著膜後之端面為連續之導體，而正背面電極 2 是由印刷、燒結而形成，故其尺寸、間隙皆可由設計而更改，使印刷製程能力最小可達寬度 0.1mm 之線條，較之貫孔所需之最小尺寸(0.4mm)為其 1/4 而已，亦即在 0.8mm 間距(pitch)或更小之電極間距(0.5mm)皆無先天之尺寸限制。

為使端面部份之連續導體如同正背面電極一樣分開，以達各元件素子之功能，如第 8 圖所示，本發明利用鑽石刀片切割機(Dicing saw)，藉由鑽石刀片 3 對晶片之端面部份進行切割，只要決定鑽石刀片 3 的厚度，即可使晶片端面部份的連續電極 4 依正背面電極 2 所需之位置、寬度、間距得以切割，從而得到預定尺寸之元件端面電極。

本發明有下列之功效：

1. 每單位基板上之晶片型被動元件數增加:

A. 一般貫孔基板：由於以此法製作晶片型被動元件之基板在成形時即需以模具沖孔，模具費高昂，且因陶瓷基板之燒結收縮不易控制，一般貫孔基板之製造尺寸為 60mm×45mm，故單位之基板上最大約可排列晶片型被動元件 684 顆。

B. 空白無加工基板：由於無貫孔之影響，基板之尺寸可放大至基板廠商製程能力所及之尺寸；以本發明之實



（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（6）

施例所之基板 80mm×84mm，其基板上最大可排及之晶片型被動元件數有 1173 顆，為一般貫孔基板立 1.7 倍。以相同的基板製造流程，利用本發明之製作方法將可多獲得近一倍之晶片型被動元件。

2. 基板之尺寸精度可忽略並增加製程良率：

A. 貫孔基板：如上述因陶瓷燒結之收縮，預先沖好之孔洞其大小位置精度受燒結之尺寸變化而受影響，目前之精度通常以一個列(rank)內±100 μm為其精度，而基板廠商在燒製基板時通常將完成之基板依尺寸分成數十個列(rank)，而交貨於使用者通常至少有十數個列(rank)的基板，因此在作基板印刷時除了製作數量之網版套數外，由於尺寸之差異可大至 1mm(基板外圍尺寸)以上，在後續之自動化的設置上將產生困擾；最嚴重的是由於尺寸之不準使得基板上印刷圖形的設計受到很大的限制，使得製程之寬容度、產品性能無法提升。甚至，無法製作更微小化之產品。

B. 空白無加工基板：使用三點決定一平面之原理作定位在印刷上及條狀粒狀切割上無公差太大之問題，一般之公差在 0.02mm 左右，使得產品之設計寬容度大增在製作更微小化產品之技術上也無大的障礙。

以上的功能皆可因使用本發明之製造法而捨去以往之貫孔基板，而使用空白基板所得之功效。

綜上所述，本發明之此種晶片型被動元件端面電極之製作方法，其先在基板正面單元元件完成印刷，再利用雷

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製



本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（7）

射切割的方式作條狀剝離，對元件的端面進行端面著膜，再透過鑽石刀片切割機(Dicing Saw)對端面部份就連續電極依正背面電極位置，寬度以及間距切割，從而獲得元件端面電極的製作方法，確實可以使用非貫孔基板，使單位基板之產量增加，並可有效控制元件之間距及尺寸，以提昇產品品質及精度；其可克服習見製造方法之缺失，而其未見諸公開使用，合專利法之規定，爰依法申請專利，並請賜准專利是禱。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線



本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　　）

# 一種晶片型被動元件(排阻、排容、排感、濾波器等)端面電極之製作方法(二)

一種晶片型被動元件端面電極之製作方法，係先在基板正面單元元件完成印刷，再利用雷射切割的方式作條狀剝離，對元件的端面進行端面著膜，再透過鑽石刀片切割機(Dicing Saw)對端面部份連續電極依正背面電極位置、寬度以及間距切割，從而獲得元件端面電極者；藉此，可有效控制元件之間距及尺寸，以提昇產品品質及精度、密度。

英文發明摘要（發明之名稱：　　）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製



本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

1.一種晶片型被動元件端面電極之製作方法，包括下列步驟：

對基板正面單元元件及背面電極完成印刷；

雷射切割；

條狀剝離；

端面著膜；

端面切割；係過鑽石刀片對端面部份就連續電極依正背面電極位

置，寬度以及間距切割，以製得元件端面電極；

電極；

粒狀剝離；

電鍍；

檢驗；

藉此，得有效控制元件之間距及尺寸，以提昇產品品質及精度者。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之晶片型被動元件端面電極之製作方法，其中，對基板正面單元元件及背面電極之形成係以薄膜製程製作者。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之晶片型被動元件端面電極之製作方法，其中，對基板正面單元元件係以薄製程完成，而背面電極係以印刷方式完成者。

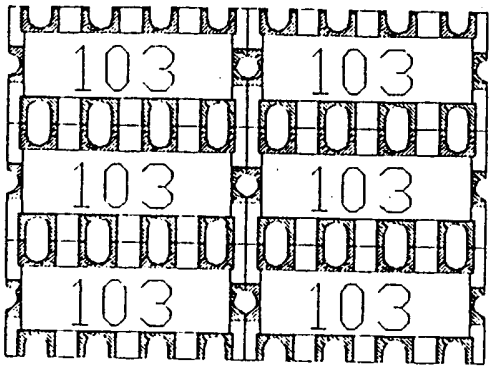
（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

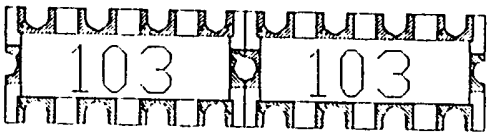


本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

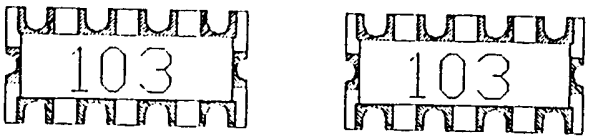
'87 1 4 105128




第 1 圖

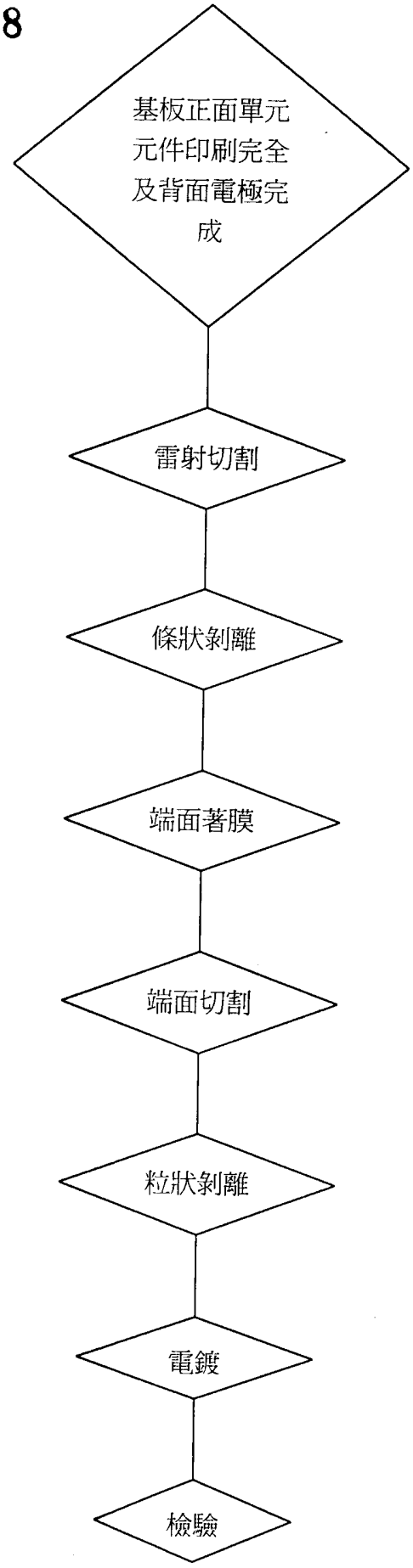



第 2 圖



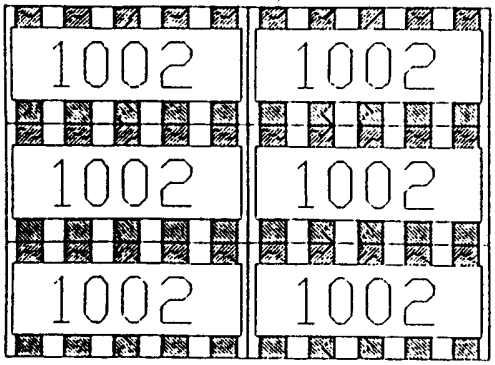

第 3 圖

405128

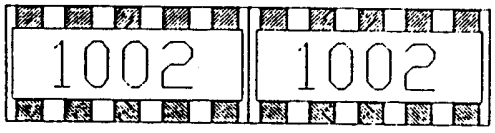



第 4 圖

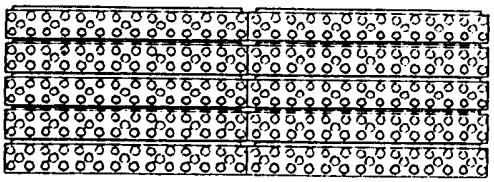
405128



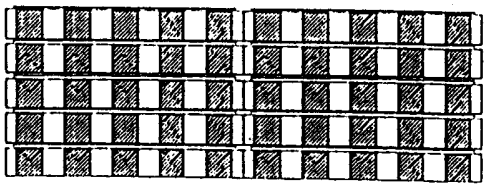

第 5 圖



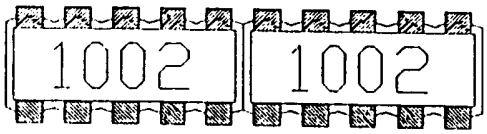

第 6 圖



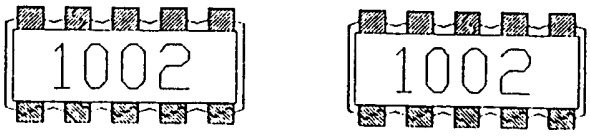
第 7 圖



第 9 圖

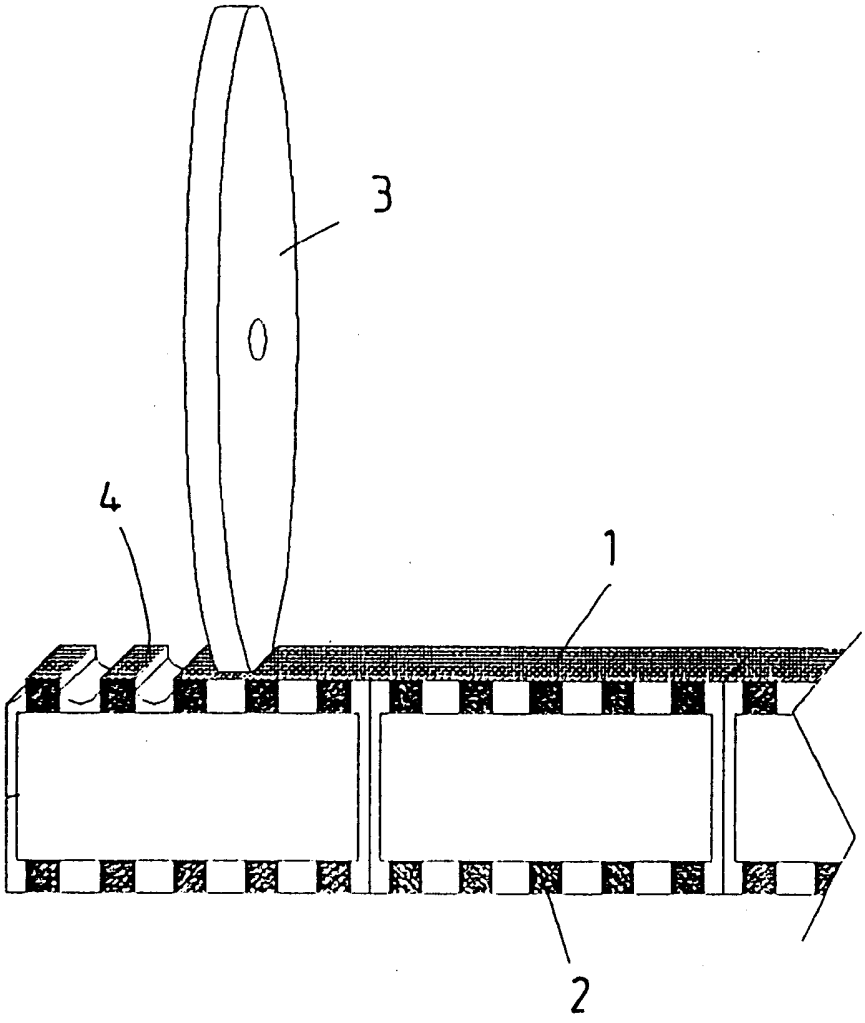



第 10 圖




第 11 圖

405128




第 8 圖