

新型專利說明書

(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：97201589

※申請日期：97.1.25

※IPC 分類：

H01L 23/60 (2006.01)

H01L 23/15 (2006.01)

一、新型名稱：(中文/英文)

具有過電流保護及靜電保護功能之晶片型陶瓷元件

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

佳邦科技股份有限公司

代表人：(中文/英文) 唐錦榮

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹市工業東四路 38 號 1 樓

國 籍：(中文/英文) 中華民國 TW

三、創作人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 蘇聖富

2. 巫宜燐

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國 TW

2. 中華民國 TW

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第九十四條第二項☐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】

☐ 有主張專利法第一百零八條準用第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第一百零八條準用第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第一百零八條準用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】

八、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作是有關一種晶片型陶瓷元件，特別是指同時兼具有過電流保護及靜電放電保護等雙重功能之晶片型陶瓷元件。

【先前技術】

保護元件，主要的功能是為了保護電子產品內之電子迴路、主動元件及 IC，當電流或電壓出現不正常狀況時，能夠適時斷電、減壓，以防止電子產品零件受到損害，進一步防止災害的發生。

在電子產品中，一般所稱之保護元件，包括過電流保護元件、過電壓保護元件及靜電放電保護元件。過電流保護元是利用當電流過高會導致溫度上昇而予以斷電的原理來保護電子產品，靜電放電保護元件則是藉由空氣放電模式(Air Gap Discharge)，當電子產品內之電子迴路出現異常過高電壓，或者是靜電(Static Discharge)時，將過高的電壓降低至安全標準值，以防止昂貴的主動元件及 IC 受到損害。

過電流保護元件，一般使用熱敏電阻器或保險絲，主要利用熱敏電阻器之電阻值會隨著溫度的變化而改變的特性，熱敏電阻器的產品分類有：PTC (Positive Temperature Coefficient Thermistor，正溫度係數熱敏電阻器) 及 NTC(Negative Temperature Coefficient

Thermistor，負溫度係數熱敏電阻器)等兩類。正溫熱敏電阻運作方式為溫度愈高，電阻值愈大；負溫熱敏電阻正好相反，運作方式為溫度愈高，電阻值愈低。

熱敏電阻的功能和保險絲(Fuse)類似，都是提供斷電保護使用，兩者不同的地方是，熱敏電阻因為出現電流異常而斷電後，當電流及溫度回復正常時，即會自動恢復通電功能，不必更換零件；保險絲則在出現電流異常而斷電後，無法自動恢復通電功能，需要以人工進行更換。

熱敏電阻器，其體積小，除了可以被設計使用在一般電路上，亦可使用於體積較小的電子產品，如手機或PDA等；保險絲的體積則較大，只能在體積較大的電子產品中使用。

【新型內容】

創作人有鑑於前述先前技術中，過電流保護元件和靜電放電保護元件需各別裝設於電路板上，造成運用端設計或使用上空間的浪費，乃依其從事各種保護元件之製造經驗和技術累積，針對上述缺失悉心研究各種解決的方法，在經過不斷的研究、實驗與改良後，終於開發設計出本創作。

因此，本創作主要在提供一種具有過電流保護及靜電保護功能之晶片型陶瓷元件，係將串聯於電路上之過電流保護元件與並聯於電路上之過電壓保護元件設計在

同一顆晶片型元件上者。

本創作之次一目的在提供一種具有過電流保護及靜電保護功能之晶片型陶瓷元件，可藉由高溫共燒的方式將過電流保護元件和過電壓保護元件結合為晶片型元件，使成本得以降低，提昇市場競爭力。

本創作之再一目的在提供一種具有過電流保護及靜電保護功能之晶片型陶瓷元件，藉由過電流保護元件和過電壓保護元件結合，可以減少運用端設計或使用上空間的浪費，使產品使用範圍更具多元性。

本創作之又一目的在提供一種具有過電流保護及靜電保護功能之晶片型陶瓷元件，當產生過電流或異常電流時能及時藉由過電流保護元件抑制，而當產生異常電壓或靜電時則能夠藉由靜電保護元件予以有效保護或導通至接地。

為便 貴審查委員能對本創作之目的、形狀、構造裝置特徵及其功效，做更進一步之認識與瞭解，茲舉實施例配合圖式，詳細說明如下。

【實施方式】

如第 1 圖所示，本創作之具有過電流保護及靜電保護功能之晶片型陶瓷元件，包括一陶瓷基材 1、一設於基板表面並至少連接至基板三個側端之 T 形內電極 2、及保護層 3；其中，所述之內電極 2，在沿著基材 1 的長方向上設有一開口，提供熱敏電阻材料 4 填入該開口

後作為過電流保護機構，熱敏電阻材料 4 的上方並印刷有一層保護層 3。

該內電極 2，在沿著基材 1 的短方向上並設有一開口間隙 21，以作為靜電放電保護機構，開口間隙 21 的上方同樣地印刷有一層保護層 3。

藉由上述之構成，使靜電放電保護與過電流保護同時結合於晶片型元件 100 之上，晶片型元件 100 的兩側再被覆端電極 101、102 者。

本創作之具有過電流保護及靜電保護功能之晶片型陶瓷元件，係依下列製造步驟製造所得：

- (1) 首先製備一基材 1(其可為薄帶或陶瓷基板，如第 2 圖所示)；
- (2) 在基板 1 的上方表面印刷一層 T 形內電極 2，內電極 2 的兩端分別連接至基材 1 的兩側端 11、12，其一端連接至基材 1 的前側端 13(如第 3 圖所示)；
- (3) 內電極 2 的表面，在沿著基材 1 的長方向上，以切割、雷射或其他方式，切出一道開口 20(如第 4 圖所示)；
- (4) 再以鈦酸鋇、二氧化鈦等材料添加少量稀土元素或少量金屬元素之熱敏電阻材料 4 填入該開口 20，將該開口 20 填滿(如第 5 圖所示)；
- (5) 然後，同樣地，利用切割、雷射或其他方式，在短方向電極上切出一道開口間隙 21，形成開路狀態，該開口間隙 21 的距離以 $1\sim 100\mu\text{m}$ 為較佳；
- (6) 上述步驟完成之後，再於熱敏電阻材料 4 及開口間隙

21 的上方分別印刷一層保護層 3，對熱敏電阻材料 4 及開口間隙 21 保護(如第 6 圖所示)；

(7)最後，切粒成形、燒結、整體晶片外圍作封裝保護、端銀、電鍍等步驟完成單一晶片型元件。

上述之內電極 2，其材料得為：銀(Ag)、銅(Cu)、鉑(Pt)、銀鈰(AgPd)或金(Au)……等混和金屬電極膠。

本創作之具有過電流保護及靜電保護功能之晶片型陶瓷元件，其將傳統串聯於電路上之過電流保護元件與並聯於電路上之過電壓保護元件設計在同一顆晶片型元件上，整體的成本得以相對降低，提昇市場競爭力，而藉由過電流保護元件和過電壓保護元件的結合，更可以進一步減少運用端設計或使用上空間的浪費，使產品使用範圍更具多元性。

請參照第 7 圖，本創作具有過電流保護及靜電保護功能之晶片型陶瓷元件，實施時亦可以在基材 1 上形成一十字形內電極 5，然後在該十字形內電極 5 之長方向的兩側，各設置一組包含熱敏電阻材料 61 及保護層 62 之過電流保護機構；以及在十字形內電極 5 之短方向的兩側，各設置一組包含間隙開口 71 及保護層 72 的靜電保護機構；如此獲得之晶片型陶瓷元件，具有雙重方向性，便利依據電子產品的現況調整使用。

請再參照第 8 圖所示，本創作之具有過電流保護及靜電保護功能之晶片型陶瓷元件，其於內電極之短方向所設用以作為靜電放電保護之間隙開口又得為尖端狀

開口 8，而具有尖端放電之功能。

綜合以上所述，本創作之具有過電流保護及靜電保護功能之晶片型陶瓷元件，其將傳統串聯於電路上之過電流保護元件與並聯於電路上之過電壓保護元件設計在同一顆晶片型元件之結構，為前所未有之創新，其既未見於任何刊物，且市面上亦未見有任何類似的產品，是以，其具有新穎性應無疑慮。另外，本創作所具有之獨特特徵以及功能遠非習用所可比擬，所以其確實比習用更具有其進步性，而符合我國專利法有關新型專利之申請要件之規定，乃依法提起專利申請。

以上所述，僅為本創作最佳具體實施例，惟本創作之構造特徵並不侷限於此，任何熟悉該項技藝者在本創作領域內，可輕易思及之變化或修飾，皆可涵蓋在以下本案之專利範圍。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本創作之立體示圖。

第 2 圖係本創作之基材示圖。

第 3 圖係本創作於基材上形成內電極示圖。

第 4 圖係本創作於內電極形成過電流保護機構開口的示圖。

第 5 圖係本創作於過電流保護機構開口上端設置保護層以及形成靜電放電保護之開口間隙的示圖。

第 6 圖係本創作於過電流保護機構開口上端及靜電放電保護開口間隙上端設保護層的示圖。

第 7 圖係本創作之第二實施例圖。

第 8 圖係本創作之第三實施例圖。

【主要元件符號說明】

1：基材

2：內電極

3：保護層

4：熱敏電阻材料

5：十字形內電極

8：尖端狀開口

11、12：兩側端

13：前側端

20：開口

21：間隙

61：熱敏電阻材料

62：保護層

71：間隙開口

72：保護層

100：晶片型元件

101、102：端電極

五、中文新型摘要：

一種具有過電流保護及靜電保護功能之晶片型陶瓷元件，該晶片型陶瓷元件，包括一陶瓷基板、一設於基板表面並至少連接至基板側端之 T 型內電極、及一保護層；其中，所述之內電極，在沿著基板的一方向上設有一可供填入熱敏電阻材料以作為過電流保護之開口，在沿著基板的另一方向上並設有一作為靜電放電保護之間隙開口；藉此，構成同時具有靜電放電保護與過電流保護之雙重保護效果的晶片型元件，俾能更廣泛地運用於電子商品之中，以符合電子產品朝向輕、薄、點、小理念發展之要求，使產品更趨向迷你化。

六、英文新型摘要：

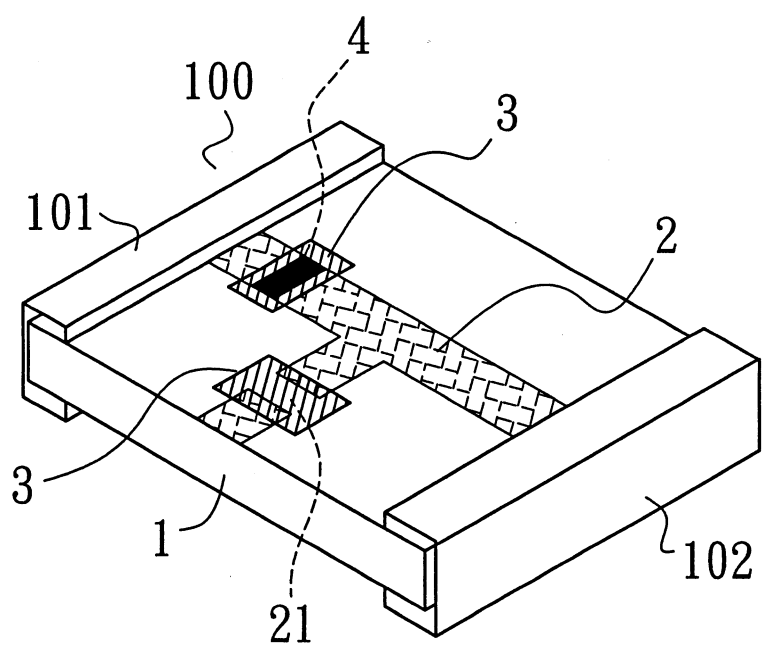
九、申請專利範圍：

1. 一種具有過電流保護及靜電保護功能之晶片型陶瓷元件，係於一基材的表面設置一層內電極，該內電極之局部上方印刷有保護層，基材的兩側並有端電極；其特徵在於：

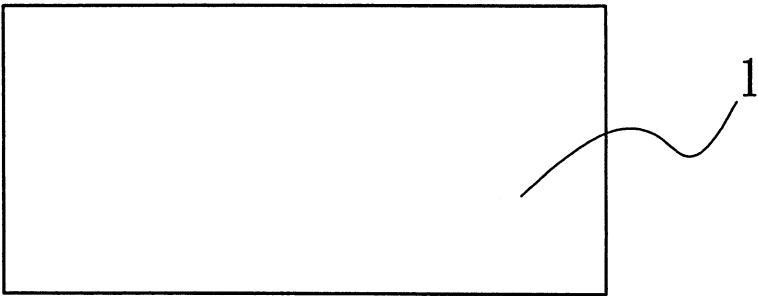
所述之內電極，其沿著基板的一方向上設有一開口，開口內部填入熱敏電阻材料，熱敏電阻材料的上端設一保護層，以提供過電流保護；所述之內電極，其沿著基板的另一方向上復設有一間隙開口，該間隙開口的上方設一保護層，以提供靜電放電保護；藉此，構成同時具有靜電放電保護與過電流保護之雙重保護效果的晶片型元件。

2. 如申請專利範圍第 1 項之具有過電流保護及靜電保護功能之晶片型陶瓷元件，其中所述作為靜電放電保護之間隙開口，該間隙開口的距離為 $1\sim 100\mu\text{m}$ 。
3. 如申請專利範圍第 1 項之具有過電流保護及靜電保護功能之晶片型陶瓷元件，其中所述作為靜電放電保護之間隙開口，係設於內電極之短方向上。
4. 如申請專利範圍第 1 項之具有過電流保護及靜電保護功能之晶片型陶瓷元件，其中所述作為靜電放電保護之間隙開口，為平口狀開口或尖端狀開口。
5. 如申請專利範圍第 1 項之具有過電流保護及靜電保護功能之晶片型陶瓷元件，其中所述作為過電流保護之開口，係設於內電極之長方向上。

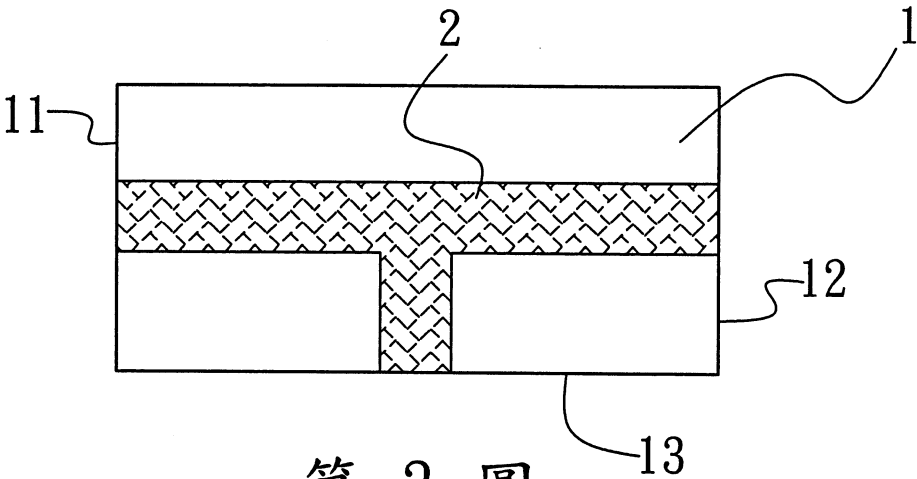
6. 如申請專利範圍第 1 項之具有過電流保護及靜電保護功能之晶片型陶瓷元件，其中所述之內電極，為 T 形電極。
7. 如申請專利範圍第 1 項之具有過電流保護及靜電保護功能之晶片型陶瓷元件，其中所述之內電極，為十字形電極。
8. 如申請專利範圍第 7 項之具有過電流保護及靜電保護功能之晶片型陶瓷元件，其中所述之十字形電極，得提供兩組過電流保護和靜電放電保護設置。



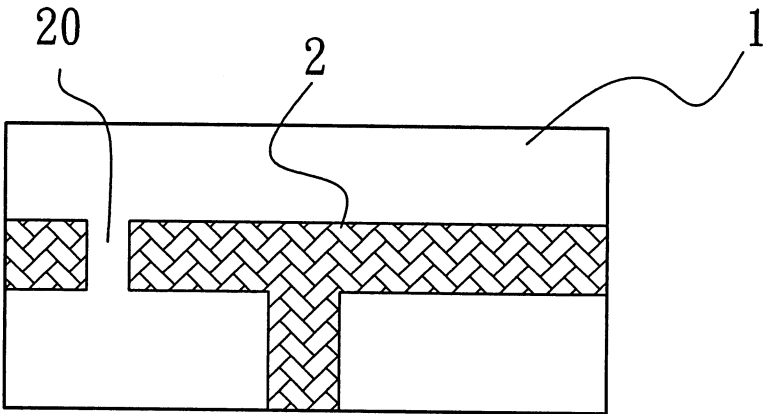
第 1 圖



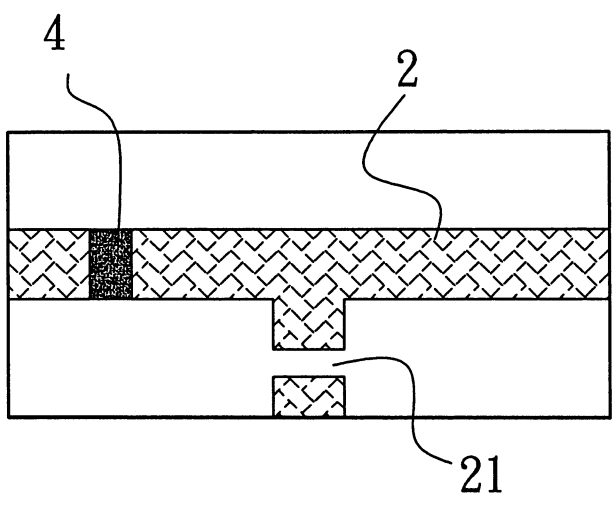
第 2 圖



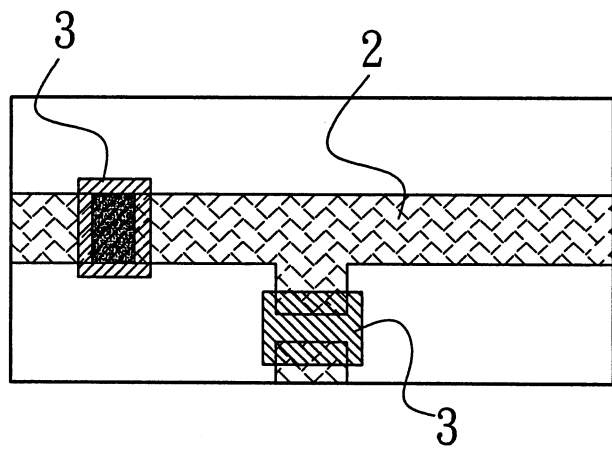
第 3 圖



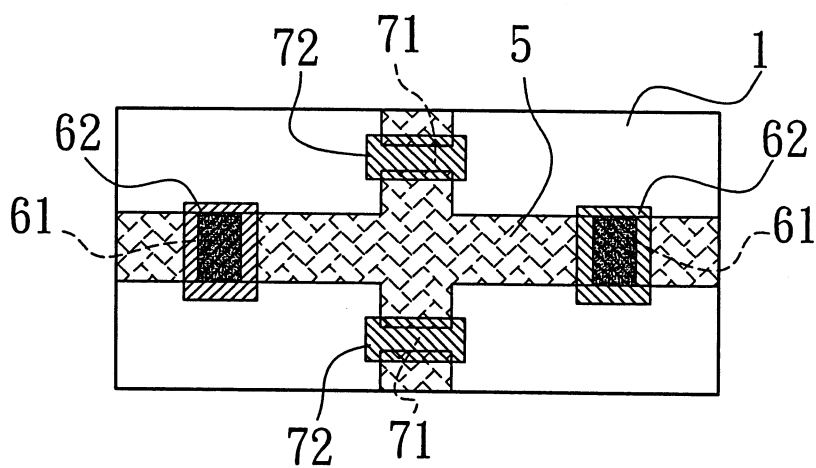
第 4 圖



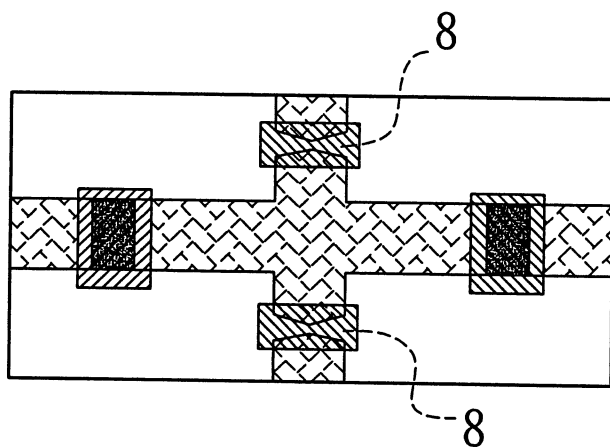
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖

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：基 材

2：內 電 極

21：間 隙

3：保 護 層

4：熱 敏 電 阻 材 料

100：晶 片 型 元 件

101、102：端 電 極