



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I475590 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：099119565

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 15 日

(51)Int. Cl. : **H01H85/175 (2006.01)**

(30)優先權：2009/06/26 美國

12/492,621

(71)申請人：古柏科技公司 (美國) COOPER TECHNOLOGIES COMPANY (US)
美國(72)發明人：維亞納席哈塔 WIRYANA, SIDHARTA (CN)；拉達 艾希 RAHDAR, ESSIE
(US)；朱天羽 ZHU, TIANYU (CN)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW I265539

US 6002322

US 2004/0184211A1

審查人員：郭炎淋

申請專利範圍項數：25 項 圖式數：20 共 43 頁

(54)名稱

具有表面安裝端蓋及增進之連接性的超小型保險絲

SUBMINIATURE FUSE WITH SURFACE MOUNT END CAPS AND IMPROVED CONNECTIVITY

(57)摘要

本發明揭示一種超小型表面安裝晶片保險絲，其包含封閉一保險絲元件的兩部件外殼及預製端蓋。該等外殼末端經定形以便限制該保險絲元件末端在該等端蓋被裝配至該外殼時的移動自由。該等端蓋可包含將其確實地緊固於適當位置並限制該等端蓋相對於該外殼之相對移動的特徵。孔可被設置於該等端蓋中，該等孔允許焊料從一在該等端蓋外部之位置流至該等端蓋之內部以便建立與該保險絲元件的電連接。

Subminiature surface mount chip fuses include two part housings enclosing a fuse element and prefabricated end caps. The housing ends are shaped to restrict freedom of movement of the fuse element ends as the end caps are assembled to the housing. The end caps may include features to positively secure them in place and restrict relative movement of the end caps relative to the housing. Holes may be provided in the end caps that allow solder flow from a location exterior to the end caps to flow interior to the end caps to establish electrical connection with the fuse element.

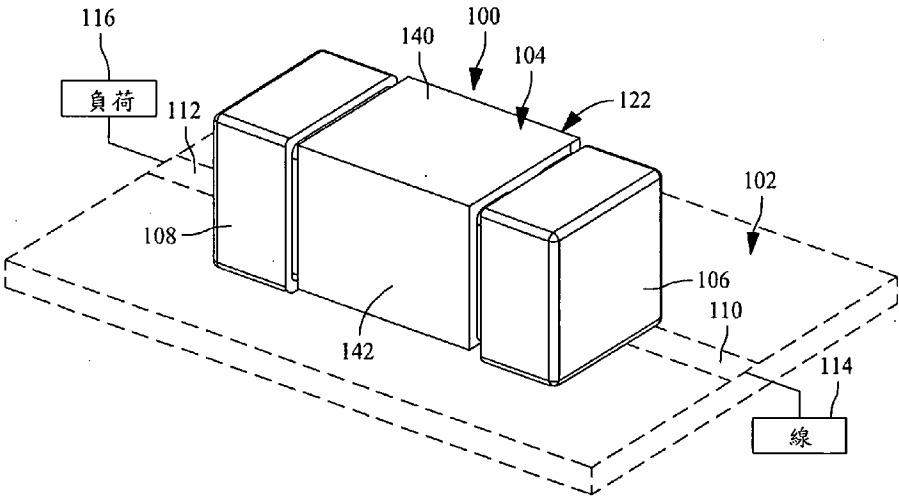


圖 1

- 100 . . . 保險絲
- 102 . . . 電路板
- 104 . . . 非導電外殼
- 106 . . . 導電端蓋
- 108 . . . 導電端蓋
- 110 . . . 跡線
- 112 . . . 跡線
- 114 . . . 電路系統
- 116 . . . 電路系統
- 122 . . . 基部
- 140 . . . 相對側
- 142 . . . 中心表面

發明專利說明書

公告本

(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： 99119565

※申請日： 99.6.15

※IPC 分類：

H01H 85/175 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有表面安裝端蓋及增進之連接性的超小型保險絲

SUBMINIATURE FUSE WITH SURFACE MOUNT END CAPS AND
IMPROVED CONNECTIVITY

二、中文發明摘要：

本發明揭示一種超小型表面安裝晶片保險絲，其包含封閉一保險絲元件的兩部件外殼及預製端蓋。該等外殼末端經定形以便限制該保險絲元件末端在該等端蓋被裝配至該外殼時的移動自由。該等端蓋可包含將其確實地緊固於適當位置並限制該等端蓋相對於該外殼之相對移動的特徵。孔可被設置於該等端蓋中，該等孔允許焊料從一在該等端蓋外部之位置流至該等端蓋之內部以便建立與該保險絲元件的電連接。

三、英文發明摘要：

Subminiature surface mount chip fuses include two part housings enclosing a fuse element and prefabricated end caps. The housing ends are shaped to restrict freedom of movement of the fuse element ends as the end caps are assembled to the housing. The end caps may include features to positively secure them in place and restrict relative movement of the end caps relative to the housing. Holes may be provided in the end caps that allow solder flow from a location exterior to the end caps to flow interior to the end caps to establish electrical connection with the fuse element.

四、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：

100	保險絲
102	電路板
104	非導電外殼
106	導電端蓋
108	導電端蓋
110	跡線
112	跡線
114	電路系統
116	電路系統
122	基部
140	相對側
142	中心表面

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明大致上關於電子保險絲，更明確而言係關於用於電路板應用的表面安裝保險絲。

【先前技術】

保險絲被廣泛用作過電流保護裝置以防止對電路造成價昂的損害。一般而言，保險絲終端或接觸件在一電源及一電組件或配置於一電路中之組件的一組合之間形成一電流路徑。一或多個可熔鏈或元件，或者一保險絲元件總成，被連接在該等保險絲終端或接觸件之間，使得當通過該保險絲之電流超過一預定臨限值時，該等可熔元件熔化、分裂、隔斷或者打開通過該保險絲元件的電流路徑、及因此與該保險絲關聯的電路以便防止對電組件的損害。

近來電子裝置之激增已導致對保險絲技術漸增之要求。尤其對於被設計待表面安裝至電路板的小型保險絲，特別需要的係製造增進及性能增進。

【實施方式】

非限制與非毫無遺漏之實施例係參考以下圖式描述，其中除非另行指定，全部各種圖式中相似參考數字指相似部件。

用於電路板應用及電子裝置而克服此項技術中多種問題的表面安裝保險絲結構之示例性實施例被描述於下。為了最完全理解本發明，以下揭示內容被呈現於不同部分或區段中，其中部分I介紹此項技術及與其有關的問題，而部

分II揭示克服部分I中所描述之問題的保險絲結構及方法之有利實施例。

部分I：介紹

習知用於電子應用的保險絲包含一囊封於一玻璃圓筒或管中並懸置於該管內之空氣中的線保險絲元件(或者經衝壓及/或成形之金屬保險絲元件)。該保險絲元件在附接至用於連接至一電路之管的諸導電端蓋之間延伸。然而，當用於電子應用中之印刷電路板時，該等保險絲一般必須極小，並傾向於需要可被焊接至一電路板的引線，該電路板中具有貫穿孔以便接收該等引線。此類小型電子保險絲廣為熟知並可有效保護電子電路。然而，此等保險絲較脆弱，且此等保險絲的貫穿孔安裝較為令人厭煩並難以安裝至電路板，尤其係隨著該保險絲之實體尺寸下降。

為至少部分避免貫穿孔安裝之小型電子保險絲的製造及安裝困難，已研發出所謂的晶片保險絲，其可被表面安裝至電路板。晶片保險絲可分層製造，消除分開設置上述之裝置的脆弱保險絲管及引線總成的需求，同時為一些電子電路提供更好的熔斷特性，例如快斷保險絲(faster acting fuse)。舉例來說此等晶片保險絲包含一基板層、一保險絲元件層、一或多個覆蓋於該保險絲元件層上的絕緣或保護層以及形成於該基板及該保險絲元件層之上以便表面安裝至一電路板的終止端。雖然此等晶片保險絲提供能相當容易地表面安裝至電路板的低成本保險絲產品，但其製造成本相對較高且性能受限。

再更近的係晶片式保險絲，其經構造具有一共同地容置一保險絲元件的預製本體及蓋子，以及被裝配至該本體並被電連接至該保險絲元件的預製端蓋。一般而言，該保險絲元件被焊接至該等端蓋。然而，該等保險絲元件及該等端蓋可為極小，且在焊接連接中存在實際困難。

尤其受關注的係在該保險絲元件、被使用之焊料及該等導電端蓋之間的不完整結合。此結合問題可導致有時被稱為「冷焊」接點的現象，已知係其不可靠，因此對於建立電連接來說不理想。冷焊接點可起因於不同的原因，包括但不限於無法在焊接製程中將焊料暴露於其回焊溫度及焊接製程中被焊接之部件(即該保險絲元件及該等端蓋)的相對移動。特別是當小部件被焊接時，例如在現代晶片保險絲裝置中，冷焊接點情況難以控制或偵測。冷焊接點導致性能變動，有時導致對於電子裝置製造商來說不可接受的無法操作之保險絲。

近來對晶片保險絲及其它電子組件之無鉛焊接製程的重視為產業界帶來其他挑戰。已知無鉛焊料需要一比習知含鉛焊接材料(例如錫/鉛焊料)更高的回焊溫度，一般為30℃到40℃。如此，由於較佳焊接材料的更高回焊溫度，非所需之冷焊接點可能比以前更易於出現。

此外，將諸如使用於已知晶片保險絲中之越來越小之部件暴露於無鉛焊料所需之更高焊接溫度為該等熔絲之熱敏組件更帶來其他問題。明確而言，該保險絲之一或多個組件在更高溫度的焊接製程中可能變形或受永久損害，尤其

係在超過有時難以控制的所需回焊溫度時。舉例來說，用於製造該等保險絲之電絕緣部分的塑膠材料易於在較高的焊接溫度下劣化或熔化，從而不利地影響保險絲性能及可靠性。

部分II：示例性表面安裝保險絲及方法

表面安裝保險絲之實例被描述於下，該等保險絲即使不能消除亦能避免具缺陷的冷焊接點之情況，以及可提供包含但不限於更低成本及增進之可靠性及性能特徵的製造優點。與被描述之表面安裝保險絲相關的製造及安裝方法在如下之描述中將部分顯而易見並被部分明確指出。在不同圖式中相似的參考數字指示相似的部件，除非另外說明。

圖1至9顯示一種用於表面安裝連接至一電路板102(圖1之虛線顯示)的表面安裝保險絲100之一第一實施例。如圖1所示，該保險絲100包含一電絕緣或非導電本體或外殼104以及耦合至該外殼104之相對端的導電端蓋106、108。該等導電端蓋106、108界定用於連接至根據已知技術之電路焊墊或跡線110、112(如圖1之假想虛線所示)的各自表面安裝區域，該等已知技術包含但不限於焊接製程。該焊墊或跡線110可被連接至一與該板110相關的電源供應或線側電路114，且該焊墊或跡線112可被連接至一與該板102相關的負荷側組件或電路116。

如圖2中所示，在該圖中該保險絲100之外殼104被部分截去，一保險絲元件120在該等端蓋106及108之間延伸穿過該外殼104，且該等端蓋106及108被電連接至該保險絲

元件120使得一導電電流路徑通過該保險絲100建立。當該等端蓋106及108繼而被電連接至該等電路跡線或焊墊110、112(圖1)時，一電路通過該線側電路114及該負荷側電路116之間的保險絲元件120而完成。該保險絲元件124經建構以便在通過該保險絲之電流超過一預定臨限值時熔化、分裂、隔斷或者打開通過建立於該線側電路114及該負荷側電路116(圖1)之間之保險絲元件120的電流路徑。該負荷側電路116可因此與線側電路114及當其發生時可能造成損害之電流狀況電性隔離。該負荷側電路116中之敏感及昂貴組件可因此被該保險絲100保護。

從圖2亦可看到，該外殼104包含一第一件(有時被稱為一基部122)以及一第二件(有時被稱為一蓋子124)。該基部122及蓋子124可以如下說明之方式裝配，並共同圍繞且保護該保險絲元件120，以用於其可靠操作。

圖3以分解圖說明該保險絲100之組件。該外殼基部122係由一種電絕緣或非導電材料製成，並包含相對縱向側壁126、128及使該等縱向側壁126、128互連的相對端壁130、132。在一實施例中，該外殼基部122係由一種具有足夠耐熱性的陶瓷材料製成，以便能耐受高溫焊接操作，雖然在其他實施例中視需要亦可使用其他非導電材料。

該外殼基部122界定一縱向軸134(圖4)，且縱向側壁126、128大致上彼此平行且與該縱向軸134平行延伸。該等端壁130及132大致上垂直於該縱向軸134及該等縱向側壁126、128延伸。如此，該外殼基部122大致上為矩形並

為盒形，且一保險絲元件空腔136被界定於該等側壁126、128以及該等端壁130、132之內。該保險絲元件空腔136大致上在該基部122之一側138(圖3及4所示之上側)上打開，以便裝配該保險絲元件120，如下所述，並在該基部122之相對側140(即圖3及4所示之下側)上封閉。

如圖3、4及6所示，該等縱向側壁126及128包含一階梯狀外層或外部表面，其具有一中心表面142及在該中心表面142之任一側上延伸並彼此相對的端表面144。該中心表面142及該等端表面144在所說明之實施例中大致上平坦並為平面。該等端表面144相對於該中心表面142為凹陷或凹下的，使得該等端表面144提供被引至該等端壁130、132的該等側壁126、128之較薄端部。如圖6所最佳顯示，在所顯示的示例性實施例中，該等側壁126、128之各者的中心表面142在一以一第一距離 D_1 與縱向軸134隔開但平行於該縱向軸134的平面中延伸，且該等側壁126、128之各者的該等端表面144在另一以一第二距離 D_2 與縱向軸134隔開但平行於該縱軸134的平面中延伸，該第二距離 D_2 小於該第一距離 D_1 。這些尺寸 D_1 及 D_2 之間的差值大約等於該等端蓋106及108之一厚度使得當該等端蓋106、108被安裝於該等各自的端壁130、132之上時該等端蓋大約與該外殼基部122之未被該等端蓋106、108覆蓋的外表面齊平，如圖1所最佳顯示。

如圖2至6所示，該等端壁130、132各者包含一階梯狀外表面，其包含一中心表面146及在該中心表面146之任一側

延伸並彼此相對的端表面148。在各個端壁130、132中的中心表面146相對於該等端表面148凹陷或凹下，如圖6所最佳顯示，同時該等端表面148從該中心表面146向外突出。一長形保險絲接收狹槽150被形成於各個端壁130、132中，且如圖5所最佳顯示從該端壁之一第一邊緣152朝該中心壁之一大約中點延伸。該狹槽150亦大約居中於該等突出端表面148之間，並與該等端表面148對準使得該等端表面148及該狹槽150在一軸向(例如圖5之平面中之一垂直方向)中大致上彼此平行延伸。

該保險絲元件120(如圖3、5及6所示)係容納於各個端壁中的狹槽150中。如圖3所示，該保險絲元件120可經由該等狹槽150裝載入該外殼基部122之保險絲元件空腔136中，且如圖5所示，一結合劑154可被提供以便將該保險絲元件120緊固於朝各個端壁130、132之各者之中點的位置中。在各個實施例中，該結合劑可為一環氧樹脂為主之材料、一非環氧樹脂為主之材料、一UV可固化膠或熟習此項技術者所熟知之其他黏接劑。在其他實施例中該結合劑可被視為可選的。當使用時，結合劑154將該保險絲元件120緊固並保持於一相對於該外殼基部122的所需位置中，藉此確保該保險絲元件120之電連接及性能之一更高的可靠性。

如圖3中所示，該保險絲元件120為一在該等端壁130及132之間延伸橫跨該外殼基部122的大致上筆直線保險絲元件。該保險絲元件120可由一此項技術中已知的導電材料

製成，包含但不限於銀、銅、鎳、錫、鋅及其合金，或者視需要之另外其他材料。該保險絲元件之電流容量由被使用之導電材料及該線之直徑決定。理想的係，該保險絲元件具有一高電阻使得在使用中實際上有相對較小的電流流過該保險絲元件。Metcalf技術及類似技術可被使用以改變該元件之熔斷作用並實現不同的性能目標。

雖然顯示一個特定類型的保險絲元件120，但應理解亦可使用其他類型的保險絲元件，包含但不限於具有一或多個縮小截面區域的衝壓金屬元件。此外，具有除圖3所示之組態之外之其他組態的線保險絲元件亦可被使用。舉例來說，一圍繞一核心元件螺旋捲繞的線保險絲元件可被使用替代圖3中的大體上直線。另外其他保險絲元件類型及組態亦可行，且不止一保險絲元件可被組合使用於其他及/或替代實施例中。

舉例來說，該外殼蓋子124為一具有整個均勻厚度的大致上平面蓋子，且大致上為矩形，如圖3所示。該蓋子124套到該基部122中之一互補形狀的開口156中。如圖2、5、6及7所示，該蓋子124大體上封閉該外殼基部122之保險絲元件空腔136。然而，如圖6所示，該蓋子124之該等末端與該等基部端壁130、132中的保險絲元件接收狹槽150縱向隔開。即，該蓋子124不在該保險絲接收狹槽150之上延伸，且該等保險絲接收狹槽在該蓋子124安裝後可進入。

與該外殼基部122一樣，該蓋子124可由一種電絕緣或非導電材料製成。在一實施例中，該蓋子124由一具有足夠

耐熱性的陶瓷材料製成以便能經受高溫焊接操作，雖然在其他實施例中視需要亦同樣可使用其他非導電材料。該蓋子124無須由與所有被涵蓋實施例中的基部相同的材料製成。即，該外殼基部122及蓋子124可由具有不同性質的不同非導電材料製成。在各種示例性實施例中，該蓋子124可利用一輕微的干涉配合、經由摩擦結合、經由機械結合技術或利用結合劑或粘接劑與該外殼基部122機械配合。

再次參考圖3及9中所示的示例性實施例，該等端蓋106及108各者與該總成之剩餘部分獨立製成並被提供作為後續裝配的分離組件部件。該等端蓋106、108有時被稱為預製部件，並可區別於利用金屬化技術、浸漬技術及類似技術形成於該外殼本身之表面上的終止結構。該等端蓋106根據已知方法形成，且各大致上包含端壁158及四個從該等端壁158延伸並界定一大致上矩形插座162的大致上垂直側壁160，該插座162可套在該外殼基部122之各自端壁130、132之上並與之裝配在一起。各個端蓋106、108中之端壁158之一內表面可被提供有一電連接介質164，例如可被回焊並固化以便建立一與該保險絲元件120之電連接的焊料或導電墨水。在一些實施例中，一電連接介質164可被視為可選並可被省略。

如圖7中部分顯示，在一些實施例中該外殼基部122中的保險絲元件空腔136可進一步填充有一滅弧介質166。在各種實施例中，該滅弧介質166可為熟習此項技術人士熟知的砂或氧化矽材料，或具有滅弧性質之玻璃材料或類似材

料，以便在保險絲元件操作時熄滅電弧。在其他實施例中，該滅弧介質166可被視為可選並可省略且該保險絲元件120可被該外殼基部122內的空氣圍繞。

如圖8及9所示，延伸至該外殼基部122之保險絲空腔136之外的保險絲元件120之自由端168在所顯示的實例中以大約直角(大約 90°)彎曲，使得該保險絲元件末端168大致上平行於該等端壁之端表面148並大致上平行於該等端壁之中心表面146而延伸。此外，該保險絲元件120之彎曲端168大致上與該等端壁中的保險絲元件接收狹槽150軸向對準。在該等端蓋106、108被裝配至該外殼基部122時該等保險絲元件端168大致上由與保險絲元件並排延伸的突出端表面148保護。因此，對該等保險絲元件末端168之不注意的損傷(其可對所完成之保險絲造成可靠性問題)，在該等端蓋106、108套在該外殼基部122時被大體上避免。

當無鉛焊接材料被提供作為該等端蓋106、108中之連接介質164(圖9)時，該總成亦可更能耐受更高的焊接溫度。

此外，該等突出端表面148在該等端蓋106、108被裝配/安裝於該外殼基部122之該等末端之上時以及電連接完成於該等保險絲元件末端168及該等端蓋106、108之間時大致上限制該等保險絲元件末端168相對於該等端蓋106及108的移動。一經限制接觸區域藉由將該等保險絲元件末端168與該等突出端表面148之間之端壁130、132中的凹陷中心表面146並排定位而一致地建立。限制該等保險絲元件末端168之移動自由以及在一預定位置中提供一致接觸

區域為該等端蓋106、108及該等保險絲元件末端168之間的電連接之可靠性提供進一步之增進。如此，咸信源自當與該等保險絲元件末端168之電連接被建立時該保險絲元件相對於該端蓋106、108之移動的冷焊接點及其它可靠性問題被大體上避免。

該總成亦能以在一小型化程度上實施。保險絲可依小型化封裝大小提供用作具有一相似於安裝於一電子裝置之電路板上的其他組件之規模的晶片保險絲。此等晶片保險絲之尺寸一般以毫米測量。在一實例中，完成的保險絲100沿著縱軸134(圖4及6)測量之長度可為大約6 mm且在一垂直於該縱軸134方向中測量的寬度為大約3 mm或更少(即在該外殼基部122之縱向側壁126、128之間延伸的該等端壁130、132之寬度)。

在又另一實施例中，當一導電墨水被使用替代焊接材料時，與不管是無鉛焊料或其他焊料之焊接技術相關的高溫可被完全避免，故可節省製程中的成本。

圖10為一第一替代端蓋結構200之一透視圖，該端蓋結構200可替代上述之該等端蓋106、108使用，更具有其他優點。與該等端蓋106、108一樣，該端蓋200包含一端壁158及四個從該端壁158延伸並界定一大致上矩形插座162的大致上垂直側壁160，該插座可套在上述該外殼基部122之各自的端壁130、132之上並與之裝配到一起。與圖9中所示之端蓋106、108不同，該端蓋200不包含一電連接介質(例如焊料或導電墨水)。

如圖10所示，該端蓋包含一完全通過該端蓋之厚度而形成的孔徑或孔202。舉例來說，該孔202利用衝壓或穿孔技術以已知方式形成，並鄰近被表面安裝至一諸如圖11所示之板102之電路板的側壁160定位。端蓋200可被以一種大體上相似於用以形成圖11中所示之完整保險絲210之方式的方式裝配至上述總成之剩餘部分。雖然在所顯示的實施例中該孔202被形成為一大致上方形或矩形形狀，但在各種替代實施例中其或者可為橢圓形、圓形或其他形狀。

該等端蓋200中之孔202有利，因為其消除對一待提供於該等端蓋200中以便造成一與該保險絲元件120之該等末端168之有效電連接的諸如焊料或導電墨水之連接介質的需求。相反，該等保險絲元件末端168及該等端蓋200之間的電連接是當該保險絲210被焊接至該電路板102時建立。用於將該等端蓋200連接至起初提供至該保險絲210之外部的板102之焊料的一部分，將芯吸(wick)入近接該板102定位的該等孔202內並將直接與該等端蓋200內之保險絲元件末端168接觸。該等外殼端壁130、132中凹陷的中心表面146(圖9)為該焊料界定一在該端蓋內部流動的通道且實際上可確保該焊料將接觸該等保險絲元件末端168。

藉由該等端蓋200中之該等孔202而可行之此直接路徑連接且該等端蓋200到該板102以及該等保險絲元件末端168的同時連接，與一種包含該等端蓋106、108(其包含內部焊料連接)但不存在該等孔202的保險絲相比，將會導致一更低的電阻。電流無須流經該端蓋200本身，但由於該孔

202允許該外部焊料在安裝該保險絲210時流到該等端蓋200內部，電流可僅從一在該等端蓋200外部之位置流到該等端蓋200之內部的位位置，該等保險絲元件末端168駐留於該內部位置。與該保險絲210結構中之焊料相關的材料成本及在該保險絲210安裝於該板102上之前製成該保險絲210內部之分離焊料連接的人工成本可因此避免。

圖12為一第二替代端蓋結構220之一透視圖，該端蓋結構220可替代上述之該等端蓋200使用而又具有其他優點。與該等端蓋200一樣，該端蓋220包含一端壁158及四個從該端壁158延伸並界定一大致上矩形插座162的大致上垂直側壁160，該插座可套在上述該外殼基部122之各自端壁130、132之上並與之裝配到一起。該端蓋220包含提供上述優點的孔202，且在該等壁160之與該孔202相對的一者中，一固持凹坑222亦設置於該端蓋220中。該凹坑222可經由例如一衝壓製程或其他已知技術形成使得一缺口被設置於該端蓋220之外表面中，且一突起在該凹坑222之位位置被設置於該端蓋220之內部。

如圖13所示，該外殼基部122具有面朝外的固持空腔224，該等空腔以與該等端蓋220中之固持凹坑222互補的方式定形。當該等端蓋220套在該外殼基部122之該等端壁130、132之上以形成一完整的保險絲230(圖14)時，在該等端蓋220內部突起的該等固持凹坑222與該外殼基部122之固持空腔224互鎖，從而將該等端蓋220確實地固定至該外殼基部122。該等端蓋220相對於該外殼基部122的相對移

動被互鎖的外殼基部122及端蓋220阻礙。因此，可歸因於當與該等保險絲元件末端168的內部電連接被建立時該等端蓋220之移動的冷焊接點及其它非所需效果可因此即使未能消除亦可大體上被避免。

圖15為一第三替代端蓋結構240之一透視圖，該端蓋結構240可用以替代上述之該等端蓋220使用。與該端蓋220一樣，提供該固持凹坑222，但未提供該孔202。由於未提供該孔202，該電連接介質164(例如焊料或導電墨水)係提供於該端蓋240，中且該介質164可被回焊以建立介於該端蓋240及該保險絲元件末端168(圖16)之間的電連接。

如圖16所示，該蓋子124具有固持開口242，該等開口以與該等端蓋240中之固持凹坑222互補的方式定形。當該等端蓋240套在該外殼基部122之端壁130、132之上以形成一完整的保險絲250(圖17)時，該等固持凹坑222與該等固持開口242互鎖且該等端蓋240可被確實地固定至該外殼基部122。該等端蓋240相對於該外殼基部122的相對移動(其可導致冷焊接點及其它非所需效果)因此即使未被消除亦可大體上被避免。

圖18為一第四替代端蓋結構260之一透視圖，其可替代上述端蓋240而使用。該端蓋260包含兩個位於該端蓋260之相對壁160上的固持凹坑222。

如圖19所示，該外殼基部122具有該等固持空腔224，且蓋子124具有以與該等端蓋260中之固持凹坑222互補之方式定形的固持開口(在圖19中不可見，但相似於圖16中所

示之開口242)。當該等端蓋260被套在該外殼基部122之端壁130、132之上以形成一完整的保險絲270(圖20)時，該等固持凹坑222在各個端蓋260中之一者與該等固持開口242在外殼基部122中的一者互鎖，且該等固持凹坑222在各個端蓋260中之該一者與蓋子124中之該等固持開口242互鎖。如此，該等端蓋260係確實地緊固於該保險絲外殼的一個以上之側面，當該等保險絲元件末端168及該等端蓋260之間之電連接的裝配、安裝及完成時導致該等端蓋260相對於該等保險絲元件末端168的相對定位之一更大的穩定性。該等端蓋260相對於該等保險絲元件末端168的相對移動(其可導致冷焊接點及其它非所需效果以及可靠性問題)因此即使未被消除亦可大體上被避免。

III. 結論

該等示例性實施例之有利之處及優點現咸信已變得明顯。

一種包含一非導電外殼的電子保險絲之一實施例被揭示，該外殼包括一基部及一套在該基部的分開提供之蓋子。該基部包括相對的縱向側壁及互連該等縱向側壁的相對端壁。該等縱向側壁平行於一縱軸延伸，該等端壁垂直於該縱軸延伸。該等縱向側壁及該等端壁在其間界定一內部保險絲元件空腔，且該等端壁之至少一者包括一與該內部保險絲元件空腔連通的保險絲元件接收狹槽。

該蓋子在該蓋子套在該基部時大體上封閉該內部保險絲元件空腔，且該蓋子在該蓋子套在該基部時與該保險絲元

件接收狹槽縱向分開。一保險絲元件係容納於基部中。該保險絲元件延伸通過該保險絲元件接收狹槽並延伸橫跨在該基部之相對側壁之間的保險絲元件空腔。

第一及第二導電端蓋套在鄰近該保險絲元件之各自末端的基部之各自相對端壁之上，該第一及第二端壁界定一用於連接至一電路板的表面安裝區域。

該保險絲元件視情況在一鄰近該保險絲元件接收狹槽的位置包含一彎曲，藉此該保險絲元件末端之一延伸至該保險絲元件接收空腔外部的部分大致上平行於該端壁而延伸。該端壁可包含一大致上平坦的表面，且該保險絲元件接收狹槽在該平坦表面之平面中可為長形。保險絲元件之延伸至該保險絲元件接收空腔外的部分可與該長形保險絲元件接收狹槽軸向對準。

該等縱向側壁可視情況包含一階梯狀外表面。該階梯狀外表面可包含相對端表面及一在該等端表面之間的中心表面，其中該等端表面相對於該中心表面凹陷。

該至少一端壁可視情況包含一階梯狀外表面。該階梯狀表面可包含相對端表面及一在該等端表面之間的中心表面，其中該中心表面相對於該等端表面凹陷。該保險絲元件接收狹槽可通過該中心表面形成並亦大體上與該等端表面均等地隔開。

該保險絲元件可視情況筆直延伸橫跨該等相對端壁之間的保險絲元件空腔。

該第一及第二端蓋之至少一者可視情況具有焊料以便在

至少一端蓋及該等保險絲元件末端之一者之間建立電連接。或者該第一及第二端蓋之任一者皆不焊接至該保險絲元件。在一實施例中，該第一及第二端蓋之一者可具有導電墨水以便在該至少一端蓋及該等保險絲元件末端之一者之間建立電連接。

該等端蓋之至少一者可視情況包含至少一固持凹坑以便將該端蓋緊固至該基部。該基部可被形成有一鄰近該等端壁之至少一者的外部端蓋接收空腔，且該固持凹坑可在該至少一端蓋套在該基部時與該接收空腔互鎖。該蓋子可形成有一端蓋接收開口，該端蓋接收開口在該蓋子套在該基部時鄰近該等端壁之至少一者定位，且該固持凹坑在該至少一端蓋套在該蓋子時與該接收開口互鎖。該至少一端蓋可包含一端壁、一第一側壁及一第二側壁，且該至少一固持凹坑可包含一形成於該第一側壁中的第一固持凹坑及一形成於該第二側壁中的第二固持凹坑。該固持凹坑可視情況為大體上矩形。

該等端蓋之至少一者可視情況包含一完全通過該端蓋之一厚度而延伸的孔徑，其中該孔徑近接該表面安裝區域。該端蓋可進一步包含一固持凹坑以便確實地將該端蓋緊固至該基部及該蓋子之一者。

該基部及該蓋子之至少一者可視情況由一陶瓷材料製成。該保險絲元件接收空腔可視情況填充有一滅弧介質。該保險絲元件可視情況被結合至該保險絲元件接收狹槽。該蓋子可為具有一均勻厚度的大致上平坦蓋子。

一種包含一非導電外殼的電子保險絲之一實施例亦被揭示，該外殼包括一基部及一蓋子。該基部包括相對縱向側壁及互連該等縱向側壁的相對端壁，其中該等橫向側壁及該等端壁在其間界定一保險絲元件空腔。該蓋子套在該基部並大體上封閉該保險絲元件空腔。一保險絲元件係容納於該保險絲元件接收狹槽中並延伸橫跨該基部之該等端壁之間的保險絲元件空腔。第一及第二終端元件包含套在該基部之各自端壁上近接該保險絲元件之一各自端的導電端蓋。該第一及第二端蓋各者界定一表面安裝區域以便連接至一電路板。該等端蓋之一者包括一固持凹坑及一完全通過近接該表面安裝區域之端蓋之一厚度而形成的開口之一者。

該基部視情況可包含一接收該固持凹坑的外部端蓋固持空腔。該蓋子視情況可包含一接收該固持凹坑的端蓋固持開口。該等端壁之至少一者可包含一保險絲元件接收狹槽。該蓋子可在該蓋子套在該基部時與該保險絲元件接收狹槽縱向隔開。

該等端蓋之一者可視情況具有焊料以便在一端蓋及該保險絲元件之該等末端之一者之間建立電連接。或者，該等端蓋之任一者皆不在內部具有用以在一端蓋及該保險絲元件之該等末端之一者之間建立電連接的焊料。該等端蓋之一者可具有導電墨水以便在該一端蓋及該保險絲元件之該等末端之一者之間建立電連接。

該基部及該蓋子之至少一者可由陶瓷材料製成。該保險

絲接收空腔可填充有一滅弧介質。該保險絲元件可被結合至該保險絲元件接收狹槽。該蓋子可包含一均勻厚度的大致上平面元件。

一種包含一非導電外殼的電子保險絲之一實施例被揭示，該外殼包括一基部及一分開提供的蓋子。該基部包含相對的縱向側壁及互連該等縱向側壁的相對端壁，其中該等橫向側壁及該等端壁在其間界定一內部保險絲元件空腔。該蓋子套在該基部並大體上封閉該保險絲元件空腔。一保險絲元件係容納於該保險絲元件接收狹槽中並延伸橫跨在該基部之端壁之間的保險絲元件空腔。第一及第二終端元件包括套在該基部之各自端壁之上的導電端蓋。該第一及第二端蓋界定一用於連接至一電路板的表面安裝區域。該等端蓋之一者包含一完全通過近接該表面安裝區域之端蓋之一厚度而形成的開口，藉此當該端蓋被焊接至一電路板時焊料可通過該開口從該端蓋之外部流動至該端蓋之內部並建立一至該保險絲元件的直接電連接。

本書面描述使用實例以揭示本發明，包含最佳模式，且亦使任何此項技術熟練者能實踐本發明，包含建立及使用任何裝置或系統並執行任何合併之方法。本發明之專利範圍由該等技術方案界定，且其包含可對技術熟練者發生的其他實例。此等其他實例在該等技術方案之範圍內，如果其具有與該等技術方案之文字無差異的結構元件，或者如果其包含具有與該等技術方案之文字無大體上差異的等效結構元件。

【圖式簡單說明】

圖1為一種根據本發明之一態樣的表面安裝保險絲之一第一示例性實施例的透視圖；

圖2為經部分截去的圖1中顯示之表面安裝保險絲；

圖3為圖1及圖2中所顯示之保險絲的分解圖；

圖4為圖2及圖3中所顯示的保險絲總成之一部分之一側面立視圖；

圖5為圖4中所顯示的保險絲總成之部分之一端視圖；

圖6為圖5中所顯示的保險絲總成之一仰視平面圖；

圖7為沿著直線7-7所取的圖6中所示之總成之一截面圖；

圖8為圖4至7中所示之保險絲總成之一透視圖；

圖9為圖1中所示之保險絲之一部分分解圖；

圖10為一種根據本發明之一態樣的第一替代端蓋結構之一透視圖；

圖11為一種包含圖10中所示之端蓋的表面安裝保險絲之一第二示例性實施例的透視圖；

圖12為一種根據本發明之一態樣的第二替代端蓋結構之一透視圖；

圖13為一種與圖12中所示之端蓋一同使用的保險絲子總成之一第二示例性實施例之一透視圖；

圖14為一種包含圖12中所示之端蓋的保險絲之一第二示例性實施例之一透視圖；

圖15為一種根據本發明之一態樣的第三替代端蓋結構之

一透視圖；

圖16為一種與圖15中所示之端蓋一同使用的保險絲子總成之一第三示例性實施例之一透視圖；

圖17為一種包含圖15中所示之端蓋的保險絲之一第三示例性實施例之一透視圖；

圖18為一種根據本發明之一態樣的第四替代端蓋結構之一透視圖；

圖19為一種與圖18中所示之端蓋一同使用的保險絲子總成之一第四實施例之一透視圖；及

圖20為一種包含圖18中所示之端蓋的保險絲之一第四示例性實施例之一透視圖。

【主要元件符號說明】

100	保險絲
102	電路板
104	非導電外殼
106	導電端蓋
108	導電端蓋
110	跡線
112	跡線
114	電路系統
116	電路系統
120	保險絲元件
122	基部
124	蓋子

126	縱向側壁
128	縱向側壁
130	端壁
132	端壁
134	縱向軸
136	保險絲元件空腔
138	側
140	相對側
142	中心表面
144	端表面
146	中心表面
148	端表面
150	保險絲接收狹槽
152	第一邊緣
154	結合劑
156	開口
158	端壁
160	側壁
162	容器
164	電連接介質
168	自由端
200	替代端蓋
202	孔
210	保險絲

220	替 代 端 蓋
222	固 持 凹 坑
224	固 持 空 腔
230	保 險 絲
240	替 代 端 蓋
242	固 持 開 口
250	保 險 絲
260	替 代 端 蓋
270	保 險 絲
D ₁	距 離
D ₂	距 離

七、申請專利範圍：

1. 一種電子保險絲，其包括：

一非導電外殼，該外殼包括一基部及一套在該基部之分開提供的蓋子；

其中該基部包括相對的縱向側壁及使該等縱向側壁互連的相對端壁，該等縱向側壁平行於一縱軸而延伸，該等端壁垂直於該縱軸而延伸，該等縱向側壁及該等端壁在其間界定一內部保險絲元件空腔，且該等端壁之至少一者包括一與該內部保險絲元件空腔連通的保險絲元件接收狹槽；且

其中當該蓋子套在該基部時，該蓋子大體上封閉該內部保險絲元件空腔，且當該蓋子套在該基部時，該蓋子與該保險絲元件接收狹槽縱向隔開；

一保險絲元件，容納於該基部中，其中該保險絲元件延伸通過該保險絲元件接收狹槽並延伸橫跨在該基部之該等相對端壁之間的該保險絲元件空腔；及

第一及第二導電端蓋，套在鄰近該保險絲元件之各別末端的該基部之該等各別相對端壁上，該第一及第二端蓋界定一用於連接至一電路板的表面安裝區域。

2. 如請求項1的電子保險絲，其中該保險絲元件在一鄰近該保險絲元件接收狹槽的位置包含一彎曲，藉此該保險絲元件末端之一延伸於該保險絲元件接收空腔外部的部分大致上平行於該端壁延伸。

3. 如請求項2之電子保險絲，其中該端壁包含一大致上平

面的表面，且該保險絲元件接收狹槽在該平面表面之平面中為長形，且該保險絲元件之延伸於該保險絲元件接收空腔外部的部分與該長形保險絲元件接收狹槽軸向對準。

4. 如請求項1之電子保險絲，其中該等縱向側壁包含一階梯狀外表面。
5. 如請求項4的電子保險絲，其中該階梯狀外表面包括相對端表面及一在該等端表面之間的中心表面，該等端表面相對於該中心表面凹陷。
6. 如請求項1的電子保險絲，其中該至少一端壁包含一階梯狀外表面。
7. 如請求項6的電子保險絲，其中該階梯狀表面包括相對端表面及一在該等端表面之間的中心表面，該中心表面相對於該等端表面凹陷。
8. 如請求項7的電子保險絲，其中該保險絲元件接收狹槽通過該中心表面形成，並實質上與該等端表面均等地隔開。
9. 如請求項1的電子保險絲，其中該保險絲元件筆直延伸橫跨在該等相對端壁之間的該保險絲元件空腔。
10. 如請求項1的電子保險絲，其中該第一及第二端蓋之至少一者具有焊料，以便在該至少一端蓋及該等保險絲元件末端之一者之間建立電連接。
11. 如請求項1的電子保險絲，其中該第一及第二端蓋之任一者皆不焊接至該保險絲元件。

12. 如請求項1的電子保險絲，其中該第一及第二端蓋之一者具有導電墨水，以便在該至少一端蓋及該等保險絲元件末端之一者之間建立電連接。
13. 如請求項1的電子保險絲，其中該等端蓋之至少一者包括至少一固持凹坑以用於將該端蓋緊固至該基部。
14. 如請求項13的電子保險絲，其中該基部形成有一外部端蓋接收空腔，其鄰近該等端壁之至少一者，當該至少一端蓋套在該基部時，該固持凹坑與該接收空腔互鎖。
15. 如請求項13之電子保險絲，其中該蓋子形成有一端蓋接收開口，當該蓋子套在該基部時，該端蓋接收開口位於鄰近該等端壁之至少一者，當該至少一端蓋套在該蓋子時，該固持凹坑與該接收開口互鎖。
16. 如請求項13的電子保險絲，其中該至少一端蓋包括一端壁、一第一側壁及一第二側壁，且其中該至少一固持凹坑包括一形成於該第一側壁中的第一固持凹坑及一形成於該第二側壁中的第二固持凹坑。
17. 如請求項13的電子保險絲，其中該固持凹坑在形狀上實施為矩形。
18. 如請求項1的電子保險絲，其中該等端蓋之至少一者包括一完全通過該端蓋之一厚度而延伸的孔徑，該孔徑位於近接該表面安裝區域。
19. 如請求項18的電子保險絲，其中該端蓋進一步包括一固持凹坑，其用於將該端蓋確實地緊固至該基部及該蓋子之一者。

20. 如請求項1的電子保險絲，其中該基部及該蓋子之至少一者由一陶瓷材料製成。
21. 如請求項1的電子保險絲，其中該保險絲元件接收空腔填充有一滅弧介質。
22. 如請求項1的電子保險絲，其中該保險絲元件係結合至該保險絲元件接收狹槽。
23. 如請求項1的電子保險絲，其中該蓋子為一具有一均勻厚度的大致上平面蓋子。
24. 一種電子保險絲，其包括：

一非導電外殼，該外殼包括一基部及一分開提供的蓋子，

該基部包括相對的縱向側壁及使該等縱向側壁互連的相對端壁，該等縱向側壁及該等端壁在其間界定一內部保險絲元件空腔，且該基部進一步界定一與該內部保險絲元件空腔連通之開口，

該蓋子係實質上平坦且具有一與界定於該基部之該開口互補之形狀，該蓋子套在界定於該基部之該開口並實質上封閉該保險絲元件空腔；

一保險絲元件，容納於該保險絲元件空腔；及

第一終端元件及第二終端元件，其包括套在該基部之該等各別端壁上的導電端蓋，該第一及第二端蓋界定一用於連接至一電路板的表面安裝區域；

其中該等端蓋之一者包括一完全通過近接該表面安裝區域之該端蓋之一厚度而形成的開口，藉此當該端蓋被

焊接至一電路板時，焊料可通過該開口從該端蓋之一外部流至該端蓋之內部，並建立一至該保險絲元件的直接電連接。

25. 一種電子保險絲，其包括：

一非導電外殼，該外殼包括一基部及一蓋子，

該基部包括相對的縱向側壁及使該等縱向側壁互連的相對端壁，該等縱向側壁及該等端壁在其間界定一內部保險絲元件空腔，

該蓋子套在該基部並實質上封閉該保險絲元件空腔；

一保險絲元件，容納於該保險絲元件空腔；及

第一終端元件及第二終端元件，其包括套在近接該保險絲元件之一個別端的該基部之該等各別端壁上的導電端蓋，該第一及第二端蓋界定一用於連接至一電路板的表面安裝區域；

其中該等端蓋之一者包括一固持凹坑及一完全通過近接該表面安裝區域之該端蓋之一厚度而形成的開口中之至少其中之一者；

其中該等端壁之其中之一者包括一保險絲元件接收狹槽；及

其中該蓋子在該蓋子套在該基部時與該保險絲元件接收狹槽縱向隔開。

八、圖式：

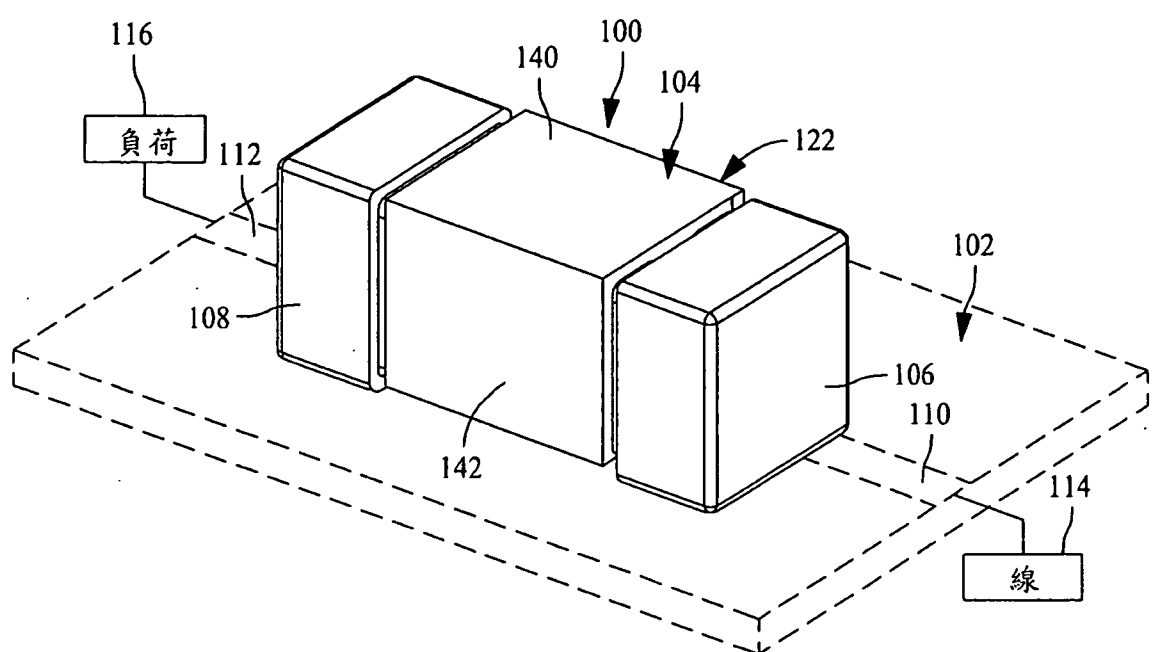


圖 1

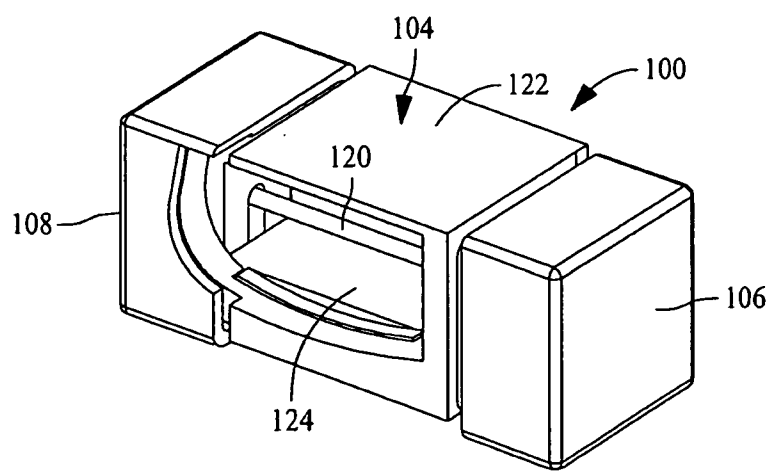


圖 2

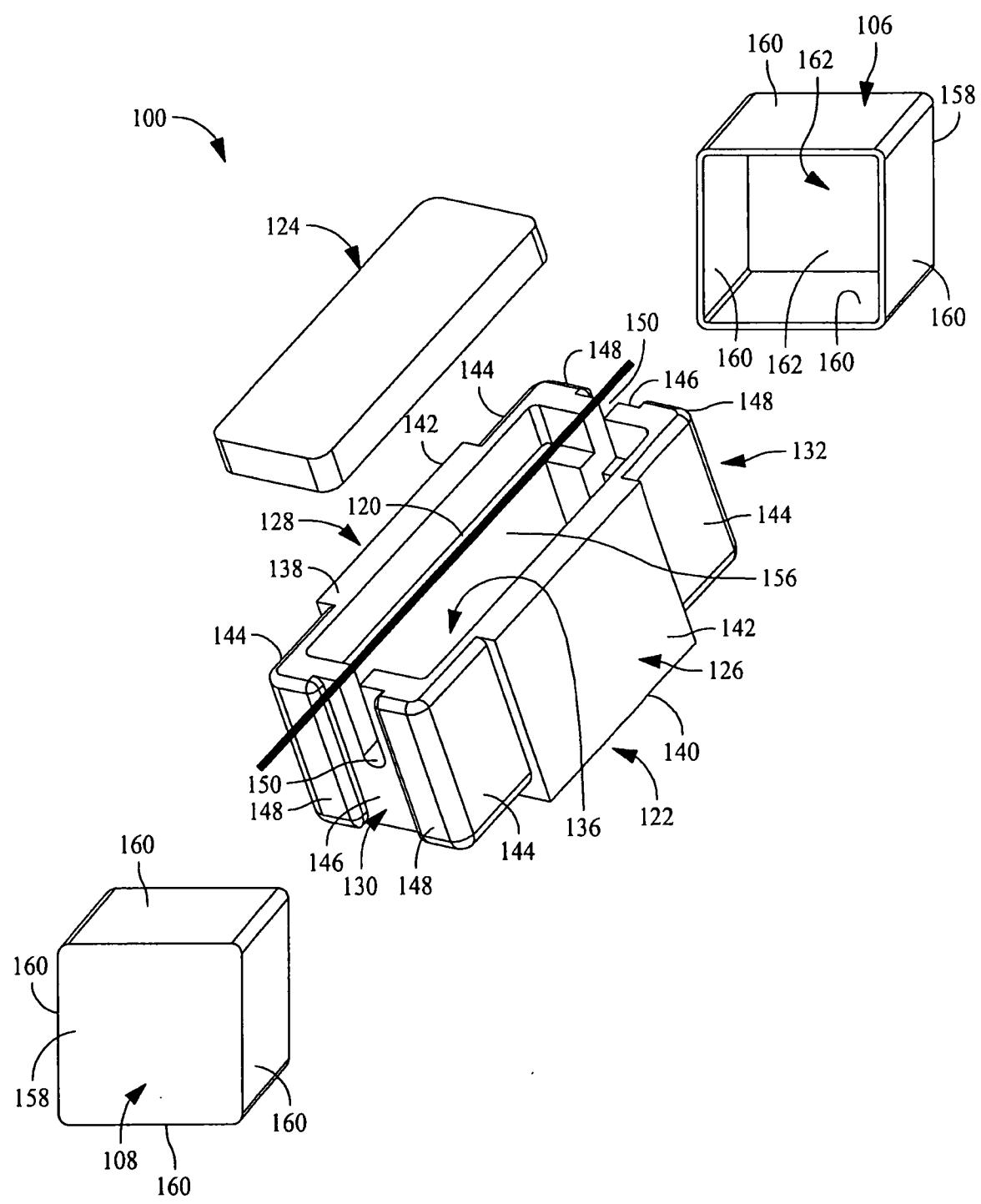


圖 3

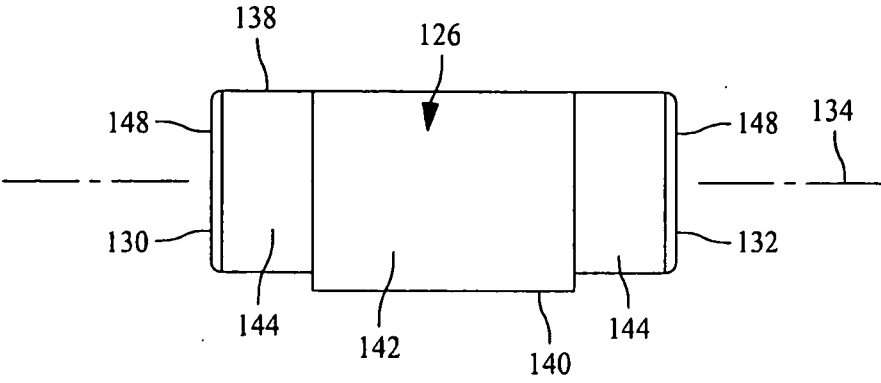


圖 4

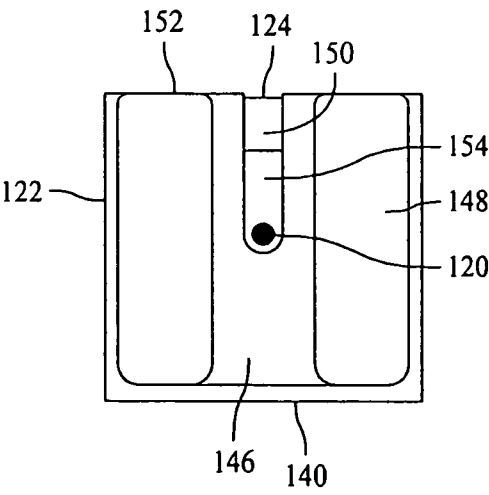
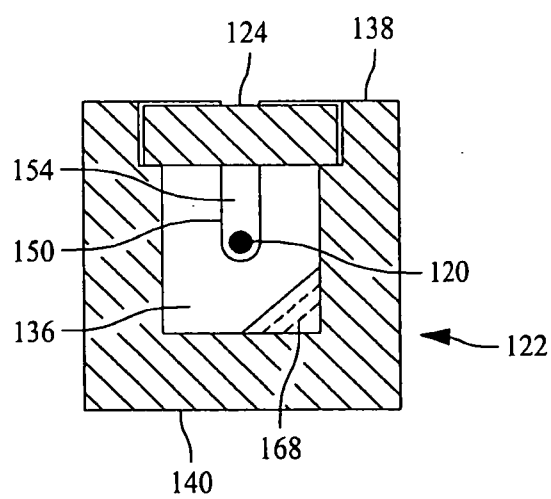
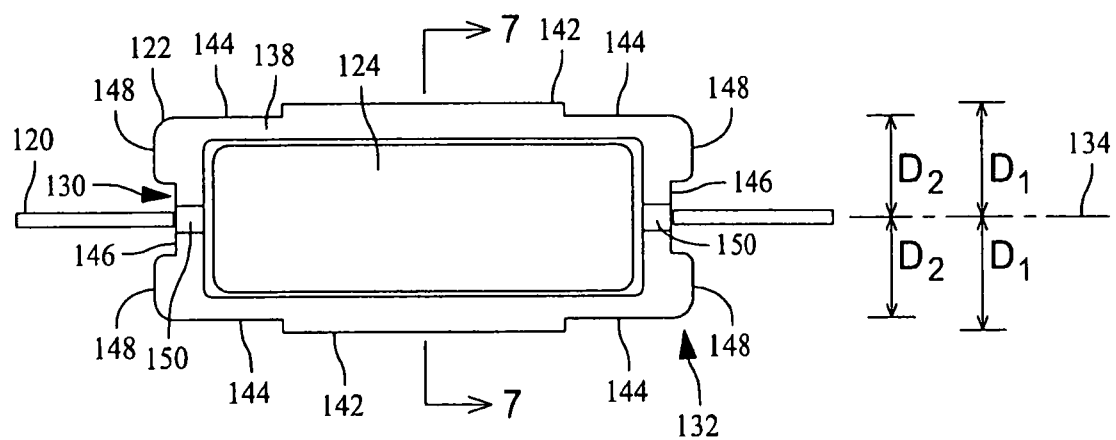


圖 5



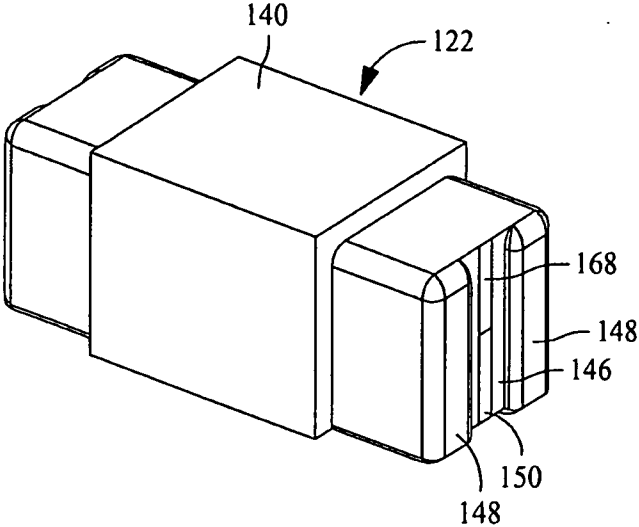


圖 8

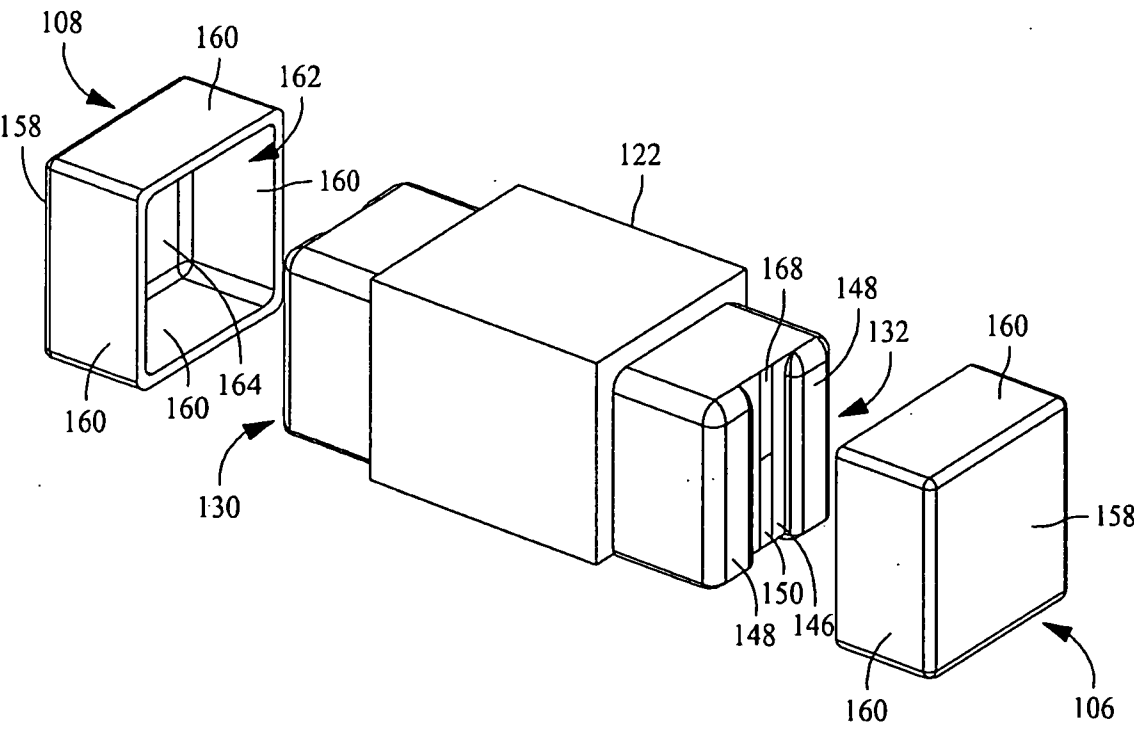


圖 9

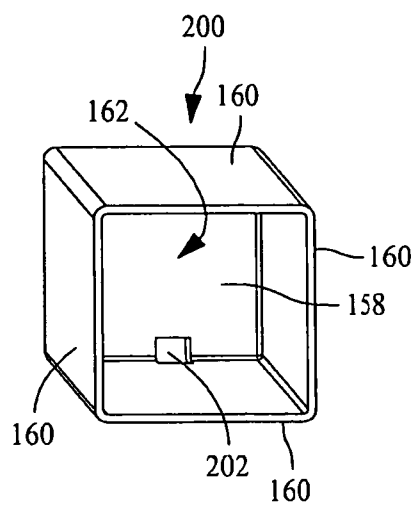


圖 10

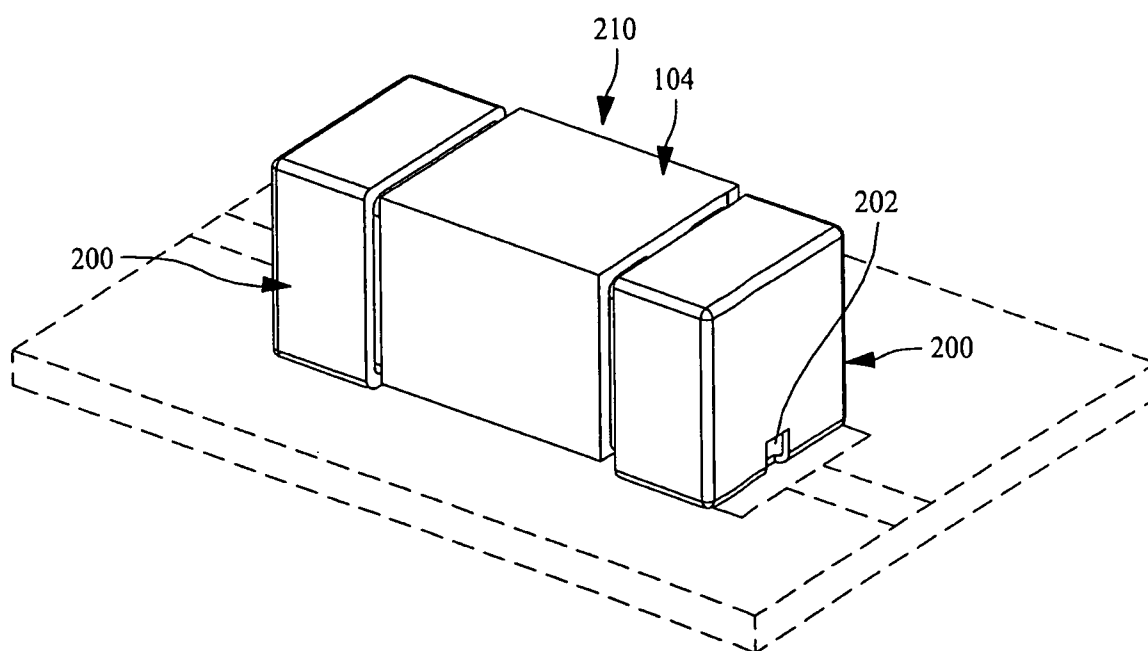


圖 11

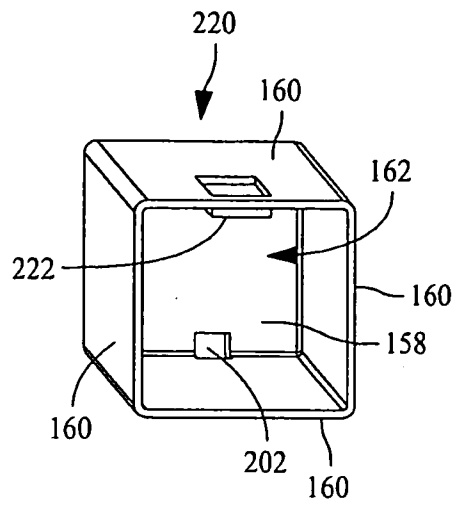


圖 12

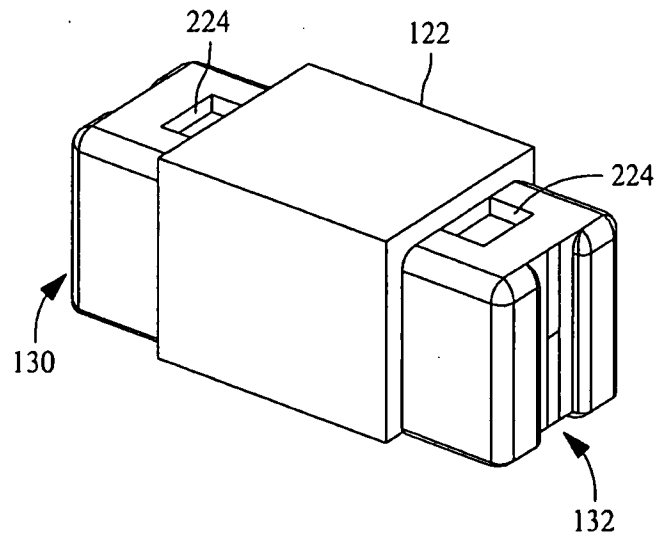


圖 13

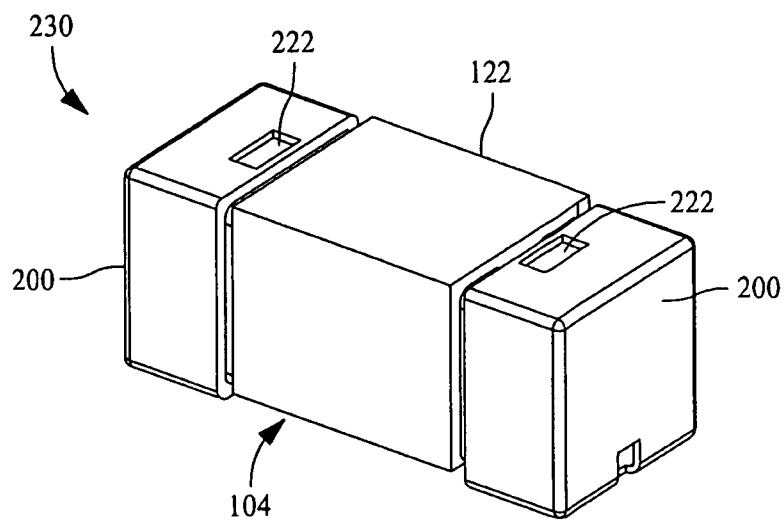


圖 14

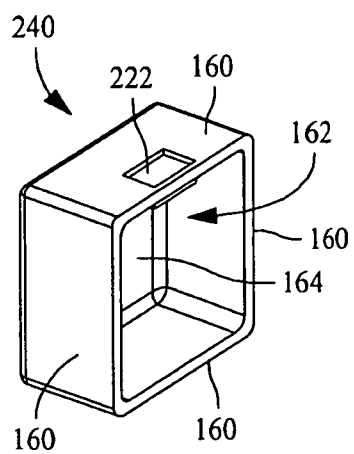


圖 15

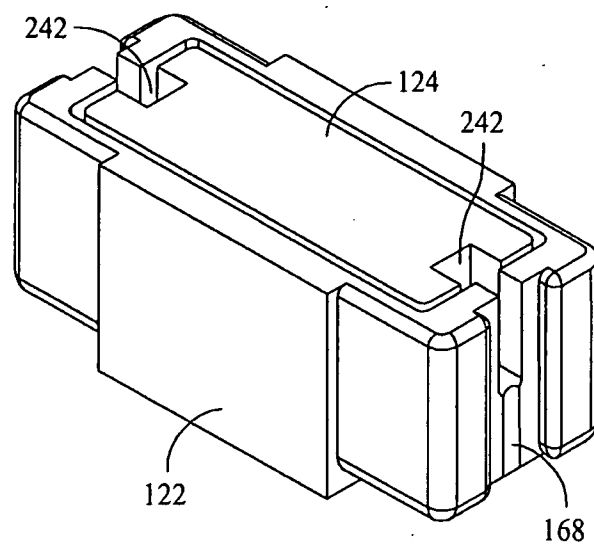


圖 16

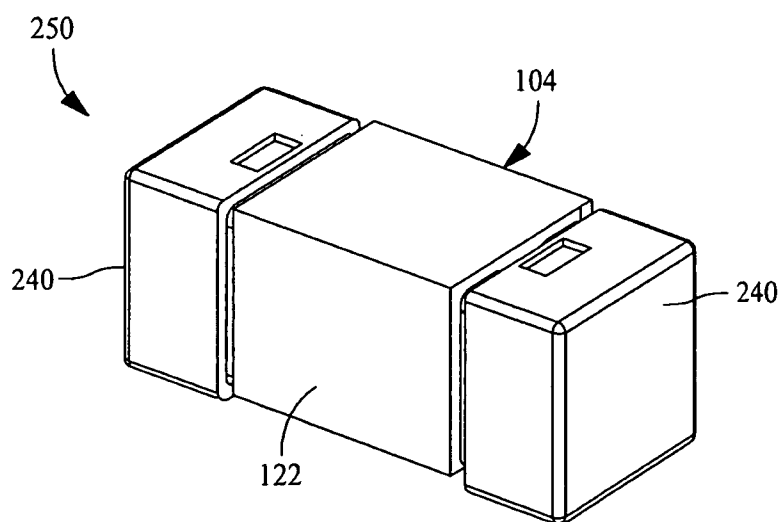


圖 17

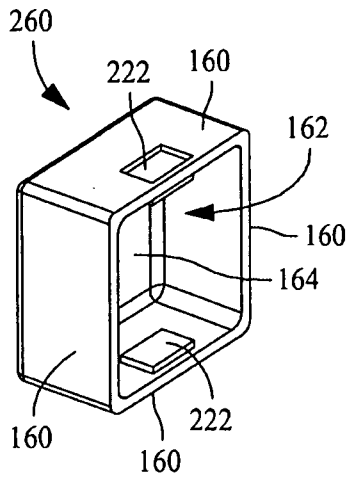


圖 18

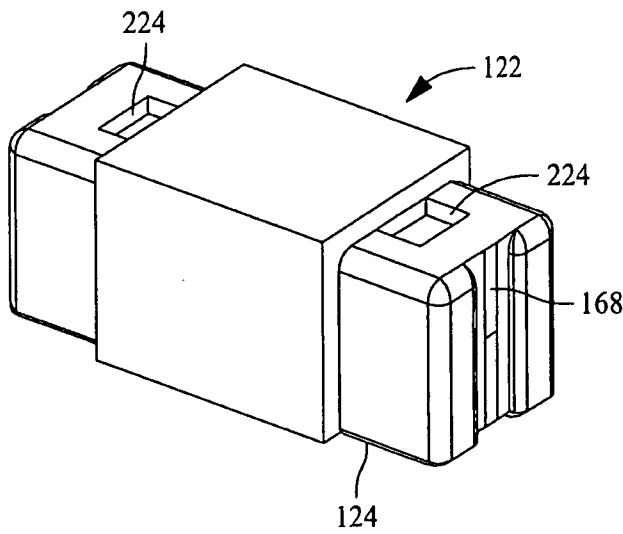


圖 19

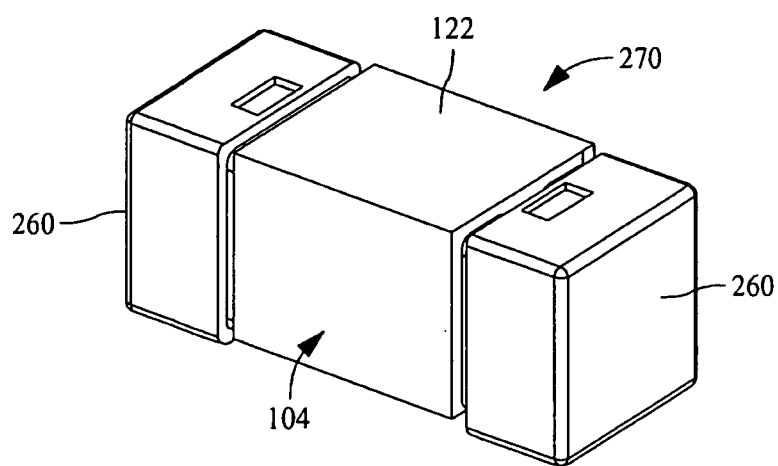


圖 20