

發明專利說明書

200539196

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94106838

※申請日期：94 年 03 月 07 日

※IPC 分類：H01C 13/02

一、發明名稱：

(中) 複合元件

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 三菱綜合材料股份有限公司

(英) MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION

代表人：(中) 1. 井手明彥

(英) 1. IDE, AKIHIKO

地 址：(中) 日本國東京都千代田區大手町一丁目五番一號

(英)

國籍：(中英) 日本

JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 樋口由浩

(英) HIGUCHI, YOSHIHIRO

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 四元孝二

(英) YOTSUMOTO, KOJI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本

； 2004/05/18 ； 2004-147745 ☒ 有主張優先權

發明專利說明書

200539196

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94106838

※申請日期：94 年 03 月 07 日

※IPC 分類：H01C 13/02

一、發明名稱：

(中) 複合元件

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 三菱綜合材料股份有限公司

(英) MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION

代表人：(中) 1. 井手明彥

(英) 1. IDE, AKIHIKO

地 址：(中) 日本國東京都千代田區大手町一丁目五番一號

(英)

國籍：(中英) 日本

JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 樋口由浩

(英) HIGUCHI, YOSHIHIRO

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 四元孝二

(英) YOTSUMOTO, KOJI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2004/05/18 ; 2004-147745 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於連接熱阻器和電阻而所構成之複合元件，尤其關於對溫度計、溫度控制電路、過熱保護電路、電池包裝、LCD、HDD、DVD（OPU）、主機板、冷卻風扇、FET、IBGT、ECU等有效之複合元件。

【先前技術】

就以往之利用熱阻器的溫度檢測電路一例而言，所知的有如第 19 圖以等效電路所示般，依序串聯連接輸入端子電極 24、電阻 26、輸出端子電極 23、熱阻器 22、接地端子電極 25 者。

如此之構成的溫度檢測電路是藉由施加電壓於輸入端子電極 24 和接地端子電極 25 之間，並計測出輸出端子電極 23 和接地端子電極 25 之間的電壓，而可以將輸出電壓換算成溫度而檢測出溫度變化。

在此，對於如上述般構成之溫度檢測電路於謀求小型化時，則採用在電路基板上安裝電阻、熱阻器等之構成零件的方法。

但是，藉由如此之方法以謀求小型化時，因製造過程麻煩，故製造成本為高。再者，因電路基板上之安裝面積變大，故無法得到所期待之小型化。

另外，為了謀求小型化、1 晶片化，提案有具備晶片狀之熱阻器素體，和被形成於熱阻器素體兩端面上之端子

(2)

電極，和被形成於熱阻器之側面上的電阻體層，依序串聯連接一方之端子電極、電阻體層、熱阻器素體及另一方之端子電極的複合元件（例如，參照專利文獻 1）。

對於如此構成之複合元件，因可以使熱阻器素體、端子電極、電阻體層等之構成零件成為 1 晶片化，故可以使全體小型化，可以縮小電路基板上之安裝面積，可以使電路基板全體小型化。

但是，對於如此構成之複合元件，為了謀求熱阻器素體特性之線性化，則需要另外的電阻，再者，為了整合熱阻器素體和內部之電阻體，必須選擇電阻體或是附加微調電容器，故製造成本變高。

〔專利文獻 1〕日本特開平 10-294207 號公報

【發明內容】

〔發明所欲解決之課題〕

本發明是鑒於上述之以往問題而所創作出者，其目的為提供一種複合元件，該複合元件是可以容易謀求小型化，便宜製造，而且不會增大電路基板上之安裝面積，可以使全體小型化，再者於謀求小型化 1 晶片化時，不需要為了謀求熱阻器特性之線性化而設置另外的電阻，再者不需要為了整合熱阻器素體和內部電阻體，選擇電阻體或附加微調電容器，可以使製造成本控制成較低。

〔用以解決課題之手段〕

(3)

本發明爲了解決上述般之課題，採用下述之手段。即是，申請專利範圍第 1 項所涉及之發明是一種複合元件，其特徵爲：在晶片狀之熱阻器素體之表面上設置有第 1 端子電極；第 2 端子電極；和使絕緣層介入存在的第 3 端子電極；和使絕緣層介入存在的電阻體層，在上述電阻體層上連接有上述第 1 端子電極及上述第 3 端子電極。

若依據本發明所涉及之複合元件，藉由將第 1 電極當作輸出端子電極使用，將第 2 端子電極當作接地端子電極使用，將第 3 端子電極當作輸入端子電極使用，施加電壓至輸入端子電極和接地端子電極之間，測定輸出端子電極和接地端子電極之間的電壓，對於作爲溫度檢測用電路、溫度補償用電路則可以有效使用，並使電路全體可成爲小型化。

申請專利範圍第 2 項所涉及之發明是一種複合元件，其特徵爲：在晶片狀之熱阻器素體之表面上設置有第 1 端子電極；第 2 端子電極；第 3 端子電極；和使絕緣層介入存在的電阻體層，在上述電阻體層上連接有上述第 1 端子電極及上述第 3 端子電極。

若依據本發明之發明，藉由將第 1 電極當作輸出端子電極使用，將第 2 端子電極當作接地端子電極使用，將第 3 端子電極當作輸入端子電極使用，施加電壓至輸入端子電極和接地端子電極之間，測定輸出端子電極和接地端子電極之間的電壓，對於作爲溫度檢測用電路、溫度補償用電路則可以有效使用，並使電路全體可成爲小型化。

(4)

申請專利範圍第 3 項所涉及之發明是申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載之複合元件，其特徵為：第 1 端子電極、第 2 端子電極、第 3 端子電極中之任一者是兼有調整熱阻器素體之電阻值的內部電極。

若依據本發明之複合元件，藉由第 1 端子電極、第 2 端子電極、第 3 端子電極中之任一者可調整熱阻器素體之電阻值。

申請專利範圍第 4 項所涉及之發明是申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載之複合元件，其特徵為：第 1 端子電極、第 2 端子電極、第 3 端子電極、電阻體層中之任一者或是該些 2 以上者之間連接有調整熱阻器素體之電阻值的內部電極。

若依據本發明之複合元件，藉由被設置在第 1 端子電極、第 2 端子電極、第 3 端子電極和電阻體層中之任一者或是該些兩個以上之間的內部電極，可以調整熱阻器之電阻值。

申請專利範圍第 5 項所涉及之發明是一種複合元件，其特徵為：在晶片狀之熱阻器素體之表面上設置有第 1 端子電極；第 2 端子電極；使絕緣層介入存在的第 3 端子電極；和使絕緣層介入存在的第 1 電阻體層和第 2 電阻體層，在上述第 1 電阻體層上連接有上述第 1 端子電極及上述第 3 端子電極，在上述第 2 電阻體層被並列連接於上述熱阻器素體之狀態下，第 2 電阻體層之一端是被連接至上述第 1 端子電極上，另一端則被連接於上述第 2 端子電極上

(5)

若依據本發明之發明，藉由將第 1 電極當作輸出端子電極使用，將第 2 端子電極當作接地端子電極使用，將第 3 端子電極當作輸入端子電極使用，施加電壓至輸入端子電極和接地端子電極之間，測定輸出端子電極和接地端子電極之間的電壓，對於作為溫度檢測用電路、溫度補償用電路則可以有效使用，並使電路全體可成為小型化。

申請專利範圍第 6 項所涉及之發明是一種複合元件，其特徵為：在晶片狀之熱阻器素體之表面上設置有第 1 端子電極；使絕緣體介入存在的第 2 端子電極和第 3 端子電極；和使絕緣層介入存在的第 1 電阻體層和第 2 電阻體層和第 3 電阻體層，在上述第 1 電阻體層上連接有上述第 1 端子電極及上述第 3 端子電極，在上述第 2 電阻體層被並列連接於上述熱阻器素體之狀態下，第 1 電阻體層之一端是被連接至上述第 1 端子電極上，上述第 2 電阻體層之另一端和上述第 2 端子電極之間則連接有上述第 3 電阻體層。

若依據本發明之發明，藉由將第 1 電極當作輸出端子電極使用，將第 2 端子電極當作接地端子電極使用，將第 3 端子電極當作輸入端子電極使用，施加電壓至輸入端子電極和接地端子電極之間，測定輸出端子電極和接地端子電極之間的電壓，對於作為溫度檢測用電路、溫度補償用電路則可以有效使用，並使電路全體可成為小型化。

申請專利範圍第 7 項所涉及之發明是一種複合元件，

(6)

其特徵為：在晶片狀之熱阻器素體之表面上設置有第 1 端子電極；第 2 端子電極；使絕緣層介入存在的第 3 端子電極；和使絕緣層介入存在的第 1 電阻體層和第 2 電阻體層，上述第 1 電阻體層之一端是被連接於上述第 3 端子電極上，另一端則經由內部電極被連接於上述熱阻器素體上，在上述第 2 電阻體層被並列連接於上述熱阻器素體之狀態下，第 2 電阻體層之一端是經由上述內部電極而被連接於上述第 1 電阻體層，另一端則被連接於上述第 1 端子電極。

若依據本發明之發明，藉由將第 1 電極當作輸出端子電極使用，將第 2 端子電極當作接地端子電極使用，將第 3 端子電極當作輸入端子電極使用，施加電壓至輸入端子電極和接地端子電極之間，測定輸出端子電極和接地端子電極之間的電壓，對於作為溫度檢測用電路、溫度補償用電路則可以有效使用，並使電路全體可成為小型化。

申請專利範圍第 8 項上所記載之發明中，其特徵為除第 1~3 端子電極外，在元件本體部之表面上設置有絕緣層，上述第 1~3 端子電極中，被形成於元件本體部側面之端子電極被具備在複合元件之本體部之至少一側面以上。

若依據本發明之複合元件，因在複合元件之本體部表面上設置有絕緣層，故可以保護複合元件在苛刻環境下信賴性變差時的表面層，被形成在複合元件之本體部側面上的端子電極因被具備在複合元件之本體部之至少一側面以上，故於焊接時在安裝基板（島部）和複合元件之端子電

(7)

極之間形成有良好焊接部（圓角），可成為信賴性高之安裝。

申請專利範圍第 9 項所記載之發明是除上述第 1~3 端子電極外，又具有為了固定複合元件而所使用的與上述第 1~3 端子電極電性絕緣之第 4 接合用端子，上述第 4 端子電極被具備在複合元件之本體部之至少一側面以上。

若依據本發明之複合元件，因又設置為了在晶片狀之熱阻器素體之表面上固定複合元件的接合用端子，故對於安裝複合元件之電子機器的基板等，可以更確實固定。依此，可以提昇對複合元件基板的安裝強度。

〔發明效果〕

如以上說明般，若依據本發明之複合元件，藉由將第 1 電極當作輸出端子電極使用，將第 2 端子電極當作接地端子電極使用，將第 3 端子電極當作輸入端子電極使用，施加電壓至輸入端子電極和接地端子電極之間，測定輸出端子電極和接地端子電極之間的電壓，對於作為溫度檢測用電路、溫度補償用電路則可以有效使用，並使電路全體可成為小型化，成為 1 晶片化。因此，於作為溫度檢測電路使用等時，因可以縮小電路基板上之安裝面積，故可以謀求電路基板之小型化。

並且，因不需要為了謀求熱阻器素體之特性之線性化，而另外設置電阻，再者不需要為了謀求整合熱阻器素體和內部之電阻體層，而選擇電阻體層，或附加微調電容器

(8)

於電阻體層上，故可以大幅度降低製造成本。

【實施方式】

以下，針對圖面所示之本發明的實施形態予以說明。

第 1 圖至第 3 圖是表示本發明所涉及之複合元件的第 1 實施形態，第 1 圖是表示複合元件之全體，第 2 圖是表示第 1 圖之剖面圖，第 3 圖是表示第 1 圖及第 2 圖所示之複合元件的等效電路圖。

即是，該複合元件 1 是具備有晶片狀之熱阻器素體 2；被直接設置在熱阻器素體 2 之表面上的第 1 端子電極 3 和第 2 電極 5；經由絕緣層 10 被設置在熱阻器素體 2 之表面上的第 3 端子電極 4；和經由絕緣層 10 而被設置於熱阻器素體 2 之表面上的電阻體層 6。

並且，於本實施形態、後述各實施形態之說明中，將安裝在熱阻器素體之表面上的電極中，給予輸入之電極或是取出輸出之電極稱為「端子電極」。將此外之電極稱為調整熱阻器素體之電阻值的「內部電極」。

就熱阻器素體 2 而言，可舉出 NTC 型、PTC 型、CTR 型等，於該實施形態中，使用 NTC 型。就構成熱阻器素體 2 之材料，可舉出 Mo-Co-Cu 系材料、Mn-Co-Fe 系材料等。熱阻器素體 2 之形狀並不特別限定，在該實施形態中為長方體形狀。

在熱阻器素體 2 之長邊方向之一方端面上，一體設置有屬於第 1 端子電極之輸出端子電極 3，在長邊之另一方

(9)

端面上，一體設置有屬於第 2 端子電極之接地端子電極 5，於上面經由後述支絕緣層 10 一體設置有屬於第 3 端子電極之輸入端子電極 4。

輸出端子電極 3 及接地端子電極 5 是藉由網點印刷將導電性電極漿劑印刷至熱阻素體 2 之長邊方向之一方端面及另一方端面上，於乾燥後藉由曬相被一體設置在長邊方向一方端面及另一方端面上。輸入端子電極 4 是在絕緣層 10 之表面上，藉由網點印刷等印刷導電性電極漿劑，於乾燥後藉由曬相，經由絕緣層 10 以規定厚度被一體設置在熱阻器素體 2 之上面。

於熱阻器素體 2 之上面及下面上各設置有絕緣層 10。絕緣層 10 是例如藉由網點印刷等將玻璃漿劑印刷至熱阻器素體 2 之上面及下面上，於乾燥後藉由曬相，被一體設置在熱阻器素體 2 之上面及下面。

於熱阻器素體 2 之上面側之絕緣層 10 之表面上，於中央部被一體設置有上述之輸入端子電極 4，於輸入端子電極 4 之圖中左側部分上被一體設置有電阻體層 6，在電阻體層 6 之圖中左側部分上被一體設置有內部電極 11。此時，電阻體層 6 和輸入端子電極 4 之間被電性連接。並且，即使一起執行上述輸入端子電極 4 之曬相和絕緣層 10 之曬相亦可。

電阻體層 6 是例如藉由網點印刷等在絕緣層 10 之表面上印刷 RuO_2 系等之電阻體漿劑，於乾燥後藉由曬相，被一體設置在絕緣層 10 之表面上。並且，即使一起執行

(10)

電阻體層 6 之曬相和絕緣層 10 之曬相亦可。

內部電極 11 是與輸入端子電極 4 相同，例如藉由網點印刷等在絕緣層 10 之表面上，印刷導電性電極漿劑，並於乾燥後藉由曬相，被一體設置在絕緣層 10 之表面。此時，內部電極 11 和電阻體層 6 之間及內部電極 11 和輸出端子電極 3 之間是各被電性連接。並且，與輸入端子電極 4 相同，即使一起執行內部電極 11 之曬相和絕緣層 10 之曬相亦可。

然後，如上述般，藉由在熱阻器素體 2 之表面上直接設置輸出端子電極 3 及接地端子電極 5，經由絕緣層 10 設置輸入端子電極 4，經由絕緣層 10 設置電阻體層 6，電性連接電阻體層 6 和輸入端子電極 4 之間，經由內部電極 11 電性連接電阻體層 6 和輸出端子電極 3 之間，則如第 3 圖等效電路所示般，則取得以輸入端子電極 4、電阻體層 6、內部電極 11、輸出端子電極 3、熱阻器素體 2、接地端子電極 5 之順序串聯連接的複合元件 1。

然後，漿如上述所構成之複合元件安裝於電路基板（無圖示）之表面，施加電壓於輸入端子電極 4 和接地端子電極 5 之間，測定輸出端子電極 3 和接地端子電極 5 之間的電，藉此可以將輸出電壓換算成溫度予以檢測出。

對於如上述般所構成之實施形態的複合元件 1，因在熱阻器素體 2 之表面上，直接設置輸出端子電極 3 及接地端子電極 5，經由絕緣層 10 設置輸入端子電極 4，經由絕緣體 10 設置電阻體層 6，並電性連接電阻體層 6 和輸入端

(11)

子 4，經由內部電極 11 電性連接電阻體層 6 和輸出端子電極 3 而使成為 1 晶片化，故可以使全體小型化。因此，於當作溫度檢測出電路使用等時，因可以縮小電路基板上之安裝面積，故可以謀求電路基板之小型化。

並且，因不需要爲了謀求熱阻器素體 2 特性之線性化，而另外設置電阻，再者不需要爲了謀求熱阻器素體 2 和內部電阻體層 6 之整合，而選擇電阻體層 6 或在電阻體層 6 上附加微調電容器，故可以大幅度降低製造成本。

第 4 圖及第 5 圖是表示本發明之複合元件之第 2 實施形態，該複合元件 1 是經由絕緣層 10 在熱阻器素體 2 之長邊方向之一方端面上設置輸入端子電極 4，在另一方端面上直接設置接地端子電極 5，在熱阻器素體 2 之上面側之中央部上直接設置輸出端子電極 3，在熱阻器素體 2 之上面側之輸出端子電極 3 之圖中左側部分上經由絕緣層 10 設置電阻體層 6，在電阻體層 6 之圖中左側部分上設置內部電極 11，並電性連接電阻體層 6 和輸出端子電極 3 之間，經由內部電極 11 電性連接電阻體層 6 和輸入端子電極 4 之間，其他構成則與上述第 1 實施形態所示者相同。並且，圖中 20 爲調整熱阻器素體 2 之電阻值的內部電極。

此時，如第 5 圖等效電路所示般，取得由依序串聯連接輸入端子電極 4、內部電極 11、電阻體層 6、輸出端子電極 3、熱阻器素體 2、接地端子電極 5 之電路所構成的複合元件 1。

然後，即使該實施形態所示之複合元件 1，因也在熱

(12)

阻器素體 2 之表面上，直接設置輸出端子電極 3 及接地端子電極 5，經由絕緣層 10 設置輸入端子電極 4，經由絕緣體 10 設置電阻體層 6，並電性連接電阻體層 6 和輸出端子電極 3，並經由內部電極 11 電性連接電阻體層 6 和輸入端子電極 4 而使成為 1 晶片化，故可以使全體小型化。因此，於當作溫度檢測出電路使用等時，因可以縮小電路基板上之安裝面積，故可以謀求電路基板之小型化。

並且，因不需要爲了謀求熱阻器素體 2 特性之線性化，而另外設置電阻，再者不需要爲了謀求熱阻器素體 2 和內部電阻體層 6 之整合，而選擇電阻體層 6 或在電阻體層 6 上附加微調電容器，故可以大幅度降低製造成本。

第 6 圖及第 7 圖是表示本發明之複合元件之第 3 實施形態，該複合元件 1 是直接於熱阻器素體 2 之長邊方向之一方端面上設置輸入端子電極 4，在另一方端面上直接設置接地端子電極 5，在上面側之中央部上直接設置輸出端子電極 3，在上面側之輸出端子電極 3 之圖中左側部分上經由絕緣層 10 設置電阻體層 6，在電阻體層 6 之圖中左側部分上設置內部電極 11，並將電阻體層 6 電性連接於輸出端子電極 3 之間，經由內部電極 11 電性連接電阻體層 6 和輸入端子電極 4 之間，其他構成則與上述第 1 實施形態所示者相同。並且，圖中 20 爲調整熱阻器素體 2 之電阻值的內部電極。

此時，如第 7 圖等效電路所示般，取得由依序串聯連接輸入端子電極 4、內部電極 11、電阻體層 6、輸出端子

(13)

電極 3、熱阻器素體 2、接地端子電極 5，並在輸入端子電極 4 和輸出電極 3 之間將熱阻器素體並列連接於電阻體層 6 之電路所構成的複合元件 1。

然後，即使該實施形態所示之複合元件 1，因也在熱阻器素體 2 之表面上，直接設置輸入端子電極 4、輸出端子電極 3 及接地端子電極 5，經由絕緣層 10 設置電阻體層 6，並電性連接電阻體層 6 和輸出端子電極 3，並經由內部電極 11 電性連接電阻體層 6 和輸入端子電極 4 而使成為 1 晶片化，故可以使全體小型化。因此，於當作溫度檢測出電路使用等時，因可以縮小電路基板上之安裝面積，故可以謀求電路基板之小型化。

並且，因不需要爲了謀求熱阻器素體 2 特性之線性化，而另外設置電阻，再者不需要爲了謀求熱阻器素體 2 和內部電阻體層 6 之整合，而選擇電阻體層 6 或在電阻體層 6 上附加微調電容器，故可以大幅度降低製造成本。

再者，因構成擬似性使用兩個熱阻器素體 2、2 之電路，故可以使輸出電壓和溫度之關係更線性化，並可謀求溫度檢測之高精度化。

第 8 圖及第 9 圖是表示本發明所涉及之複合元件的第 4 實施形態，該複合元件 1 是經由絕緣層 10 在熱阻器素體 2 之長邊方向之一方端面上設置輸入端子電極 4，在另一方端面上直接設置接地端子電極 5，在上面側之中央部上直接設置輸出端子電極 3，經由絕緣層 10 在輸出端子電極 3 之圖中右側之部分上設置第 1 電阻體層 7，經由絕緣層

(14)

10 在輸出端子電極 3 之圖中右側部分上設置第 2 電阻體層 8，在第 1 電阻體層 7 之圖中左側部分上設置第 1 內部電極 12，在第 2 電阻體層 8 之圖中左側部分上設置有第 2 內部電極 13，在右側部分上設置有第 3 內部電極 14，電性連接第 1 電阻體層 7 和輸出端子電極 3 之間，經由第 1 內部電極 12 電性連接第 1 電阻體層 7 和輸入端子電極 4 之間，經由第 2 內部電極 13 電性連接第 2 電阻體層 8 和輸出端子電極 3 之間，經由第 3 內部電極 14 電性連接第 2 電阻體層 8 和接地端子電極 5 之間，其他構成則與上述第 1 實施形態所示者相同。並且，圖中 20 為調整熱阻器素體 2 之電阻值的內部電極。

此時，如第 9 圖等效電路所示般，取得由依序串聯連接輸入端子電極 4、第 1 內部電極 12、第 1 電阻體層 7、輸出端子電極 3、熱阻器素體 2、接地端子電極 5，並在輸出端子電極 3 和接地端子電極 5 之間，經由第 2 內部電極 13 及第 3 內部電極 14 將第 2 電阻體層 8 並列連接於熱阻器素體 2 之電路所構成之複合元件 1。

然後，即使該實施形態所示之複合元件 1，因也在熱阻器素體 2 之表面上，經由絕緣層 10 設置輸出端子電極 4，直接設置輸出端子電極 3 及接地端子電極 5，各經由絕緣層 10 設置第 1 電阻體層 7 及第 2 電阻體層 8，並電性連接第 1 電阻體層 7 和輸出端子電極 3，經由第 1 內部電極 12 電性連接第 1 電阻體層 7 和輸入端子電極 4，經由第 2 內部電極 13 電性連接第 2 電阻體層 8 和輸出端子電極 3

之間，經由第 3 內部電極 14 電性連接第 2 電阻體層 8 和接地端子電極 5 之間而使成為 1 晶片化，故可以使全體小型化。因此，於當作溫度檢測出電路使用等時，因可以縮小電路基板上之安裝面積，故可以謀求電路基板之小型化。

並且，因不需要爲了謀求熱阻器素體 2 特性之線性化，而另外設置電阻，再者不需要爲了謀求熱阻器素體 2 和內部電阻體層 7、8 之整合，而選擇電阻體層 7、8 或在電阻體層 7、8 上附加微調電容器，故可以大幅度降低製造成本。

第 10 圖及第 11 圖是表示本發明所涉及之複合元件的第 5 實施形態，該複合元件 1 是經由絕緣層 10 在熱阻器素體 2 之長邊方向之一方端面上設置輸入端子電極 4，經由絕緣層 10 在在另一方端面上設置接地端子電極 5，在上面側之中央部上直接設置輸出端子電極 3，經由絕緣層 10 在輸出端子電極 3 之圖中左側部分上設置第 1 電阻體層 7，經由絕緣層 10 在輸出端子電極 3 之圖中右側部分上設置第 2 電阻體層 8，經由調整熱阻器素體 2 之電阻值的內部電極 20 在第 2 電阻體層 8 之圖中右側部分上設置第 3 電阻體層 9，並電性連接第 1 電阻體層 7 和輸出端子電極 3 之間，經由第 1 內部電極 12 電性連接第 1 電阻體層 7 和輸入端子電極 4 之間，經由第 2 內部電極 13 電性連接第 2 電阻體層 8 和輸出端子電極 3 之間，經由第 3 內部電極 14 電性連接第 2 電阻體層 8 和接地端子電極 5 之間，其他構

成則與上述第 1 實施形態所示者相同。並且，圖中 20 為調整熱阻器素體 2 之電阻值的內部電極。

此時，如第 11 圖等效電路所示般，取得由依序串聯連接輸入端子電極 4、第 1 內部電極 12、第 1 電阻體層 7、輸出端子電極 3、熱阻器素體 2、內部電極 20、第 3 電阻體層 9、第 3 內部電極 14 和接地端子電極 5，且在輸出端子電極 3 和接地端子電極 5 之間，經由第 2 內部電極 13 及第 3 內部電極 14 將第 2 電阻體層 8 並列連接於熱阻器素體 2 之電路所構成之複合元件 1。

然後，即使該實施形態所示之複合元件 1，因也在熱阻器素體 2 之表面上，經由絕緣層 10 設置輸出端子電極 4 及接地端子電極 5，直接設置輸出端子電極 3，經由絕緣層 10 設置第 1 電阻體層 7 及第 2 電阻體層 8，經由內部電極 20 設置第 3 電阻體層 9，並電性連接第 1 電阻體層 7 和輸出端子電極 3，經由第 1 內部電極 12 電性連接第 1 電阻體層 7 和輸入端子電極 4，經由第 2 內部電極 13 電性連接第 2 電阻體層 8 和輸出端子電極 3 之間，經由第 3 內部電極 14 電性連接第 2 電阻體層 8 和接地端子電極 5 之間而使成為 1 晶片化，故可以使全體小型化。因此，於當作溫度檢測出電路使用等時，因可以縮小電路基板上之安裝面積，故可以謀求電路基板之小型化。

並且，因不需要為了謀求熱阻器素體 2 特性之線性化，而另外設置電阻，再者不需要為了謀求熱阻器素體 2 和內部電阻體層 7、8 之整合，而選擇電阻體層 7、8 或在電

(17)

阻體層 7、8 上附加微調電容器，故可以大幅度降低製造成本。

第 12 圖及第 13 圖是表示本發明所涉及之複合元件的第 6 實施形態，該複合元件 1 是經由絕緣層 10 在熱阻器素體 2 之長邊方向之一方端面上設置輸入端子電極 4，在在另一方端面上直接設置接地端子電極 5，在上面側之中央部上直接設置輸出端子電極 3，經由絕緣層 10 在輸出端子電極 3 之圖中左側部分上設置第 1 電阻體層 7 及第 2 電阻體層 8，經由第 1 內部電極 12 電性連接第 1 電阻體層 7 和輸入端子電極 4 之間，經由第 2 內部電極 13 電性連接第 1 電阻體層 7 和第 2 電阻體層 8 之間，並且將第 2 內部電極 13 連接於熱阻器素體 2，經由第 3 內部電極 14 將第 2 電阻體層 8 連接於輸出端子電極 3，其他構成則與上述第 1 實施形態所示者相同。

此時，如第 13 圖等效電路所示般，取得由直接連接輸入端子電極 4、第 1 內部電極 12、第 1 電阻體層 7、第 2 內部電極 13、熱阻器素體 2、輸出端子電極 3、熱阻器素體 2 和接地端子電極 5，且在輸入端子電極 4 和輸出端子電極 3 之間，經由第 2 內部電極 13 及第 3 內部電極 14 將第 2 電阻體層 8 並列連接於熱阻器素體 2 之電路所構成之複合元件 1。

然後，即使該實施形態所示之複合元件 1，因也在熱阻器素體 2 之表面上，經由絕緣層 10 設置輸出端子電極 4，直接設置輸出端子電極 3 及接地端子電極 3，經由絕緣

層 10 設置第 1 電阻體層 7 及第 2 電阻體層 8，經由第 1 內部電極 12 連接第 1 電阻體層 7 和輸入端子電極 4 之間，經由第 2 內部電極 13 電性連接第 1 電阻體層 7 和第 2 電阻體層 8 之間，並將第 2 內部電極 13 連接於熱阻器素體 2 上，經由第 3 內部電極 14 將第 2 電阻體層 8 連接於輸出端子電極 3 而使成為 1 晶片化，故可以使全體小型化。因此，於當作溫度檢測出電路使用等時，因可以縮小電路基板上之安裝面積，故可以謀求電路基板之小型化。

並且，因不需要爲了謀求熱阻器素體 2 特性之線性化，而另外設置電阻，再者不需要爲了謀求熱阻器素體 2 和內部電阻體層 7、8 之整合，而選擇電阻體層 7、8 或在電阻體層 7、8 上附加微調電容器，故可以大幅度降低製造成本。

再者，因構成擬似性使用兩個熱阻器素體 2、2 之電路，故可以使輸出電壓和溫度之關係更線性化，並可謀求溫度檢測之高精度化。

第 14 圖是表示本發明所涉及之第 1 實施形態之複合元件和第 6 實施形態之複合元件之特性。自該圖可知第 6 實施形態之複合元件取得更直線性特性。

第 15 圖 A 是表示本發明之第 7 實施形態所涉及之複合元件 1 之剖面圖。複合元件 1 是具有晶片狀之熱阻器素體 2 和被形成於熱阻器素體 2 之兩端上的第 1 端子電極 3 及第 2 端子電極 5。

本實施形態是使用在樹脂電極上鍍層 Ni 及鍍層 Sn 者

(19)

當作第 1 端子電極 3 及第 2 端子電極 5 除此之外亦可以使用經由絕緣性樹脂在熱阻器素體 2 之兩端上形成樹脂電極之方法或藉由矽相電極之方法，當作第 1 端子電極 3 及第 2 端子電極 5。

在第 1 端子電極 3 及第 2 端子電極 5，和熱阻器素體 2 之上面一部分區域上，形成用以使第 1 端子電極 3 及第 2 端子電極 5 和熱阻器素體 2 之間電性連接良好的表面電極 30a 及 30b。在熱阻器素體 2 之上面及表面電極 30（30a、30b）之一部分區域上，形成有用以保護熱阻器素體 2 之絕緣層 31a。再者，在熱阻器素體 2 之下面也形成有用以保護熱阻器素體 2 之絕緣層 31b。

並且，本實施形態是使用玻璃塗層當作絕緣層 31（31a、31b）而形成複合元件 1。不僅玻璃塗層亦可藉由樹脂塗層形成絕緣層 31。

在絕緣層 31a 之上面一部分區域上，形成有第 3 端子電極 4 及電阻襯底電極 32。電阻襯底電極 32 是被電性連接於第 1 端子電極 3 及表面電極 30b，使電阻襯底電極 32 和第 3 端子電極 4 電性連接後形成電阻體層 33 之厚膜。之後，為了保護複合元件 1 之上面，覆蓋絕緣層 31a、第 3 端子電極 4、電阻襯底電極 32、電阻體層 33 之一部區域上，形成絕緣層 34（34a、34b）。最後，在複合元件 1 之本體部之三側面上，各形成有第 1 端子電極 3、第 2 端子電極 5、第 3 端子電極 4。

並且，本實施形態是使用樹脂塗層作為絕緣層 34 而

形成複合元件 1。亦可以不用樹脂塗層，而藉由玻璃塗層形成絕緣層 34。

再者，本實施形態雖然針對僅在複合元件 1 之上面形成絕緣絕緣層 34（34a、34b）之情形予以說明，但是爲了保護複合元件 1，即使經由絕緣層 31b 在熱阻器元件 2 之下面也形成絕緣層 34 亦可。

第 15 圖（B）爲第 15 圖（A）所示之複合元件 1 之等效元件 1 之等效電路圖。第 2 端子電極 5 是被連接於熱阻器素體 2 之一方端子上。再者，熱阻器素體 2 之另一方端子是被連接於第 1 端子電極 3 上，並且被連接於電阻體層 33 之一方的端子上。再者，電阻體層 33 之另一方端子是被連接於第 3 端子電極上。

第 16 圖是表示使用本實施形態所涉及之複合元件 1 時之特性的曲線圖。在第 1 圖（A）之複合元件 1 中，對第 3 端子電極 4 施加電源電壓 V_{in} ，接地第 2 端子電極 5 時，因應熱阻器素體 2 之感測溫度 T ，自第 1 端子電極 3 所輸出之電壓 V_{out} 則變化。第 6 圖之曲線中橫軸爲代表溫度 T （度），縱軸爲代表 V_{out}/V_{in} ，繪製 T 和 V_{out}/V_{in} 之關係。溫度 T 上升時 V_{out}/V_{in} 之值幾乎值線性減少。

若依據以上所說明之第 1 至第 7 實施形態的複合元件 1 時，以 1 晶片構成電壓輸出模式之 3 端子（有效端子），對於輸出電壓/溫度特性則可以實現線性特性。再者，藉由熱阻器部和電阻部之特性之整合，則可以提供實現溫度檢測精度提昇之複合元件 1。並且，可以容易謀求複合

元件 1 本體之小型化，可便宜執行製造，並且不會使電路基板上之安裝面積變大，提供有助於全體小型化之複合元件 1。

並且，第 1 至第 7 實施形態所涉及之複合元件 1 是如第 1 圖所示般，由第 1 端子電極 3、第 2 端子電極 5、第 3 端子電極 4 之合計 3 端子所構成。但是，當如第 1 圖所示般，形成複合元件 1 時，因僅在複合元件 1 之中央部之一方側面上形成電極（第 2 圖之第 3 端子電極 4），故於電子機器等之基板上安裝複合元件 1 時，則有複合元件無法充分固定於基板上之可能。

依此，如第 17 圖（A）所示般，即使將形成於複合元件 1 之中央部之電極（第 3 端子電極 4）形成可環狀覆蓋熱阻器素體 2 亦可。如此一來，除第 1 端子電極 3 和第 2 端子電極外，可以使用環狀形成於熱阻器素體 2 之周圍的第 3 端子電極 4，自熱阻器素體 2 之兩側側面固定複合元件 1。依此，可以提昇複合元件 1 對電子機器等之基板的安裝強度。

再者，如第 17 圖（B）所示般，在與形成有複合元件 1 之第 3 端子電極 4 之熱阻器素體 2 之側面相反的側面上，即使設置有與第 3 端子電極 4 電性絕緣之接合用端子 35 亦可。如此一來，因藉由第 1 端子電極 3、第 2 端子電極 5、第 3 端子電極 4、接合用端子 35 之合計 4 端子，可以將複合元件 1 固定於電子機器等之基板上，故可以更提昇複合元件 1 之安裝強度。

再者，如第 18 圖所示般，即使在複合元件 1 上設置第 1 端子電極 3、第 2 端子電極 5、第 3 端子電極 4、接合用端子 35 亦可。第 18 圖所示之複合元件 1 是在複合元件 1 之一方側面上形成第 1 端子電極 3 和第 3 端子電極 4，並且於複合元件 1 之另一方側面上形成有第 2 端子電極和接合用端子 35。並且，形成於複合元件 1 之一方側面及另一方側面上之 4 端子組合並不限定於第 18 圖所示之構成，可使用任意組合。

如此，藉由在複合元件 1 上設置 4 端子（第 1 端子電極 3、第 2 端子電極 5、第 3 端子電極 4、接合用端子 35），則可以藉由基板等強固地固定複合元件 1 之兩側面。依此，可以更提昇複合元件 1 之安裝強度。

以上，雖然依實施形態說明本發明，但是本發明並不限制於此。例如該項技藝者當然可做各種變更、改良、組合等。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是表示本發明所涉及之複合元件之第 1 實施形態全體的斜視圖。

第 2 圖是表示第 1 圖之剖面圖。

第 3 圖是表示第 1 圖及第 2 圖所示之複合元件的等效電路圖。

第 4 圖是表示本發明所涉及之複合元件之第 2 實施形態的剖面圖。

(23)

第 5 圖是表示第 4 圖所示之複合元件之等效電路圖。

第 6 圖是表示本發明所涉及之複合元件之第 3 實施形態的剖面圖。

第 7 圖是表示第 6 圖所示之複合元件之等效電路圖。

第 8 圖是表示本發明所涉及之複合元件之第 4 實施形態的剖面圖。

第 9 圖是表示第 8 圖所示之複合元件之等效電路圖。

第 10 圖是表示本發明所涉及之複合元件之第 5 實施形態的剖面圖。

第 11 圖是表示第 10 圖所示之複合元件之等效電路圖。

第 12 圖是表示本發明所涉及之複合元件之第 6 實施形態的剖面圖。

第 13 圖是表示第 12 圖所示之複合元件之等效電路圖。

第 14 圖是表示本發明所涉及之複合元件之特性的曲線圖。

第 15 圖是用以說明本發明所涉及之複合元件之第 7 實施形態的圖式。

第 16 圖是表示本實施形態所涉及之複合元件之特性的曲線圖。

第 17 圖是表示本發明之實施形態所涉及之複合元件之形狀的斜視圖。

第 18 圖是表示本發明之實施形態所涉及之複合元件

之其他形狀的斜視圖。

第 19 圖是表示以往之溫度檢測電路之一例的說明圖。

【主要元件符號說明】

1：複合元件

2：熱阻器素體

3：第 1 端子電極

4：第 3 端子電極

5：第 2 端子電極

6、7、8、33：點阻體層

10、31a、31b、34a、34b：絕緣層

30a、30b：表面電極

35：接合用端子（第 4 端子電極）

五、中文發明摘要

發明之名稱：複合元件

藉由 1 晶片化使全體小型化，縮小安裝面積，並且不用選擇電阻體或附加微調電容器，則可謀求特性之直線化。

在晶片狀之熱阻器素體 2 之長邊方向之一方端面上直接設置第 1 端子電極 3，在另一方端面上直接設置第 3 端子電極 5，經由絕緣層 10 在上面側設置第 2 端子電極 4，在第 2 端子電極 4 旁設置電阻體層 6，並電性連接第 2 端子電極 4 和電阻體層 6，電性連接電阻體層 6 和第 1 端子電極 3。藉由將第 1 端子電極 3 當作輸出端子電極使用，將第 2 端子電極 4 當作輸入端子電極使用，將第 3 端子電極當作接地端子電極使用，並在輸入端子電極 4 和接地端子電極 5 之間施加電壓，測定輸出端子電極 3 和接地端子電極 5 之間的電壓，則可以將輸出電壓換算成溫度，檢測出溫度變化。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

十、申請專利範圍

1. 一種複合元件，其特徵為：在晶片狀之熱阻器素體之表面上設置有第 1 端子電極；和第 2 端子電極；和使絕緣層介入存在的第 3 端子電極；和使絕緣層介入存在的電阻體層，在上述電阻體層上連接有上述第 1 端子電極及上述第 3 端子電極。

2. 一種複合元件，其特徵為：在晶片狀之熱阻器素體之表面上設置有第 1 端子電極；第 2 端子電極；第 3 端子電極；和使絕緣層介入存在的電阻體層，在上述電阻體層上連接有上述第 1 端子電極及上述第 3 端子電極。

3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載之複合元件，其中，第 1 端子電極、第 2 端子電極、第 3 端子電極中之任一者是兼有調整熱阻器素體之電阻值的內部電極。

4. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載之複合元件，其中，第 1 端子電極、第 2 端子電極、第 3 端子電極、電阻體層中之任一者或是該些 2 以上者之間連接有調整熱阻器素體之電阻值的內部電極。

5. 一種複合元件，其特徵為：在晶片狀之熱阻器素體之表面上設置有第 1 端子電極；和第 2 端子電極；使絕緣層介入存在的第 3 端子電極；和使絕緣層介入存在的第 1 電阻體層和第 2 電阻體層，在上述第 1 電阻體層上連接有上述第 1 端子電極及上述第 3 端子電極，在上述第 2 電阻體層被並列連接於上述熱阻器素體之狀態下，第 2 電阻體層之一端是被連接至上述第 1 端子電極上，另一端則被

(2)

連接於上述第 2 端子電極上。

6. 一種複合元件，其特徵為：在晶片狀之熱阻器素體之表面上設置有第 1 端子電極；使絕緣體介入存在的第 2 端子電極和第 3 端子電極；和使絕緣層介入存在的第 1 電阻體層和第 2 電阻體層和第 3 電阻體層，在上述第 1 電阻體層上連接有上述第 1 端子電極及上述第 3 端子電極，在上述第 2 電阻體層被並列連接於上述熱阻器素體之狀態下，第 1 電阻體層之一端是被連接至上述第 1 端子電極上，上述第 2 電阻體層之另一端和上述第 2 端子電極之間則連接有上述第 3 電阻體層。

7. 一種複合元件，其特徵為：在晶片狀之熱阻器素體之表面上設置有第 1 端子電極；第 2 端子電極；使絕緣層介入存在的第 3 端子電極；和使絕緣層介入存在的第 1 電阻體層和第 2 電阻體層，上述第 1 電阻體層之一端是被連接於上述第 3 端子電極上，另一端則經由內部電極被連接於上述熱阻器素體上，在上述第 2 電阻體層被並列連接於上述熱阻器素體之狀態下，第 2 電阻體層之一端是經由上述內部電極而被連接於上述第 1 電阻體層，另一端則被連接於上述第 1 端子電極。

8. 如申請專利範圍第 1 項至第 7 項所記載之複合元件，其中，除第 1~3 端子電極外，在元件本體部之表面上設置有絕緣層，

上述第 1~3 端子電極中，被形成於元件本體部側面之端子電極是具備在複合元件之本體部之至少一側面以上。

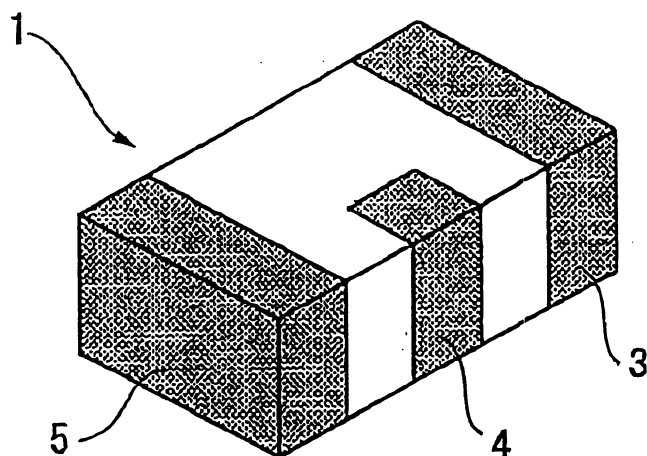
(3)

9. 如申請專利第 8 項所記載之複合元件，其中，除上述第 1~3 端子電極外，又具有爲了固定複合元件而所使用的與上述第 1~3 端子電極電性絕緣之第 4 接合用端子，

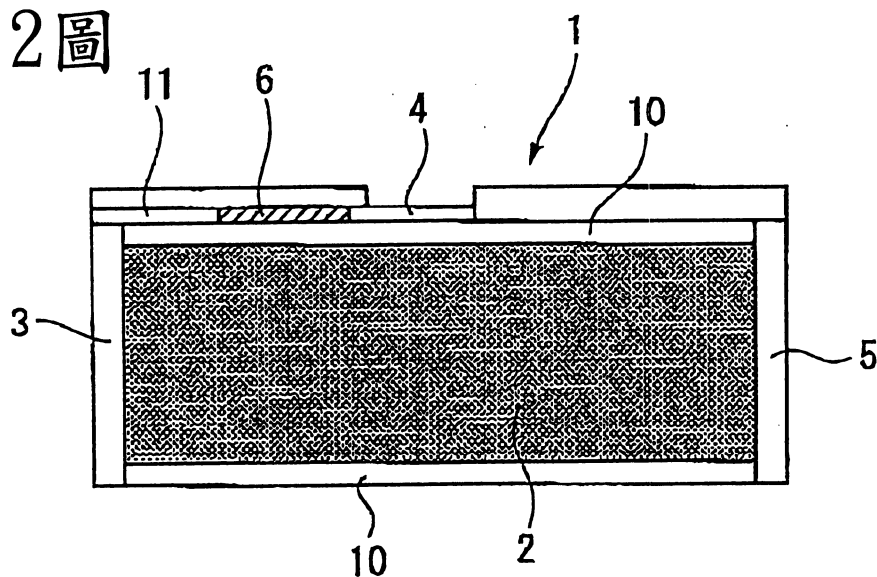
上述第 4 端子電極是具備在複合元件之本體部之至少一側面以上。

第1圖

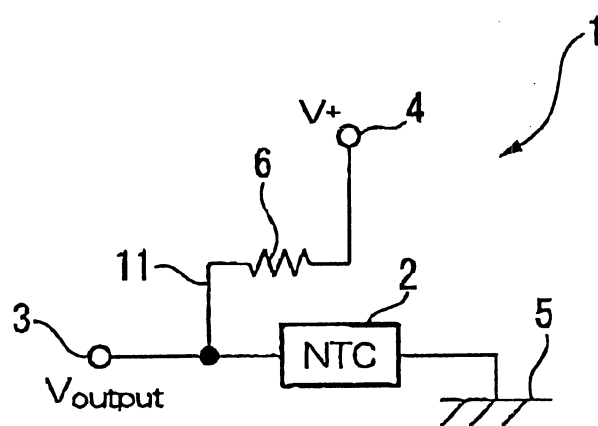
756327



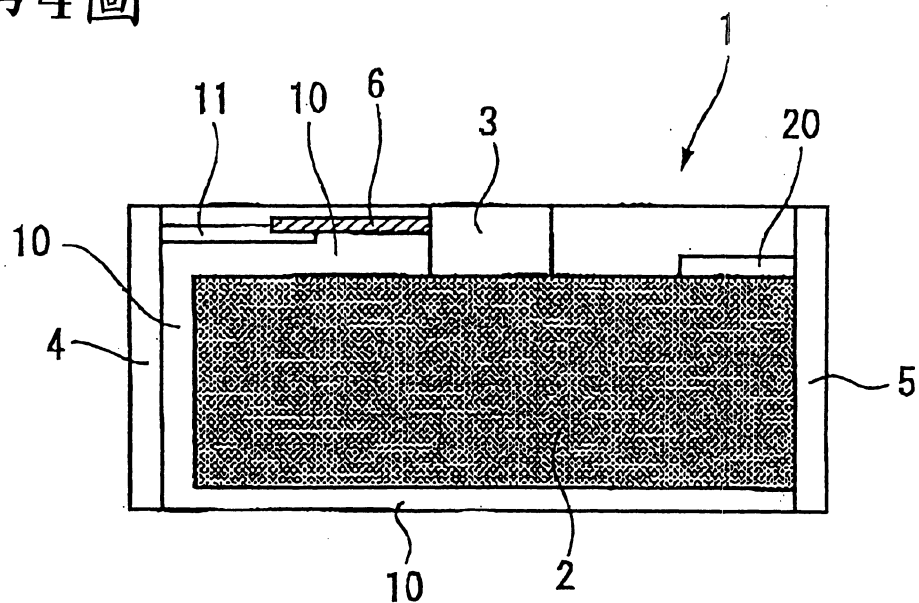
第2圖



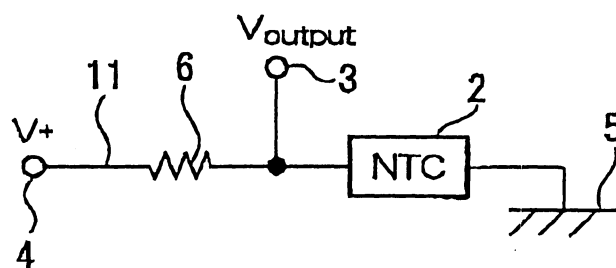
第3圖



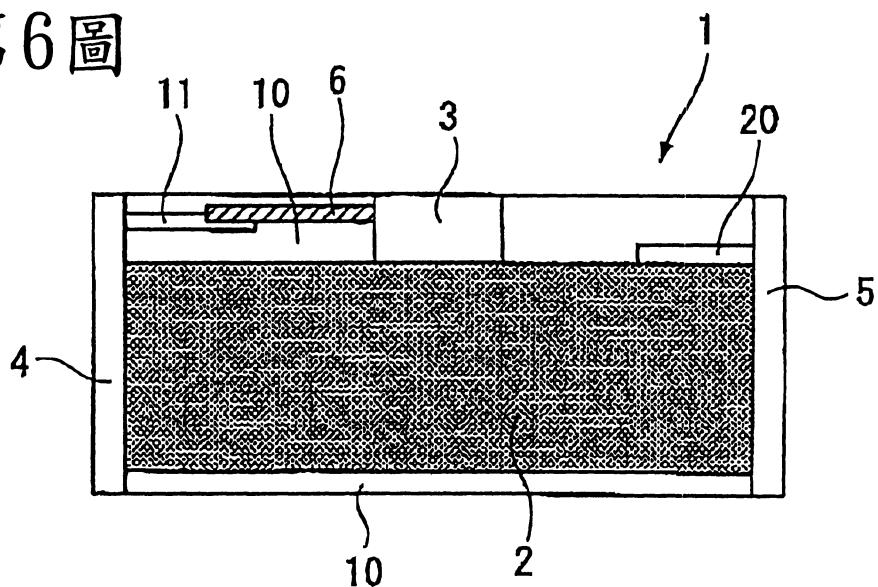
第4圖



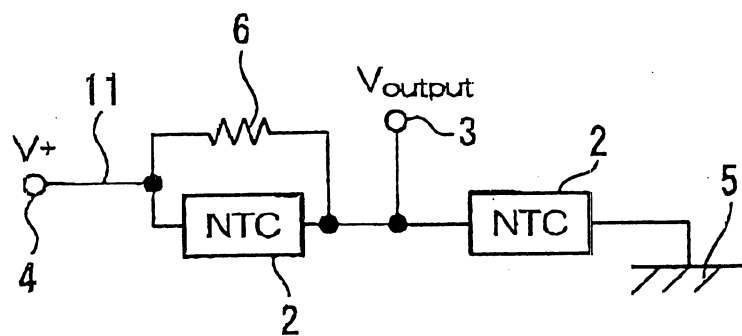
第5圖



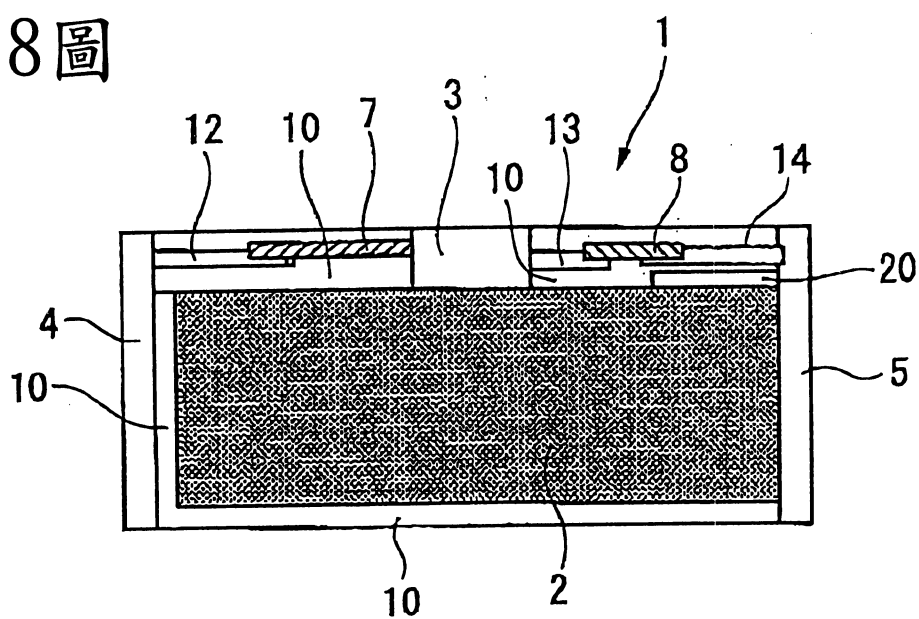
第6圖



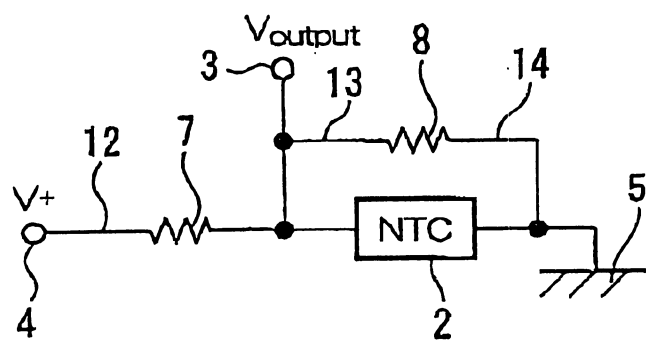
第7圖



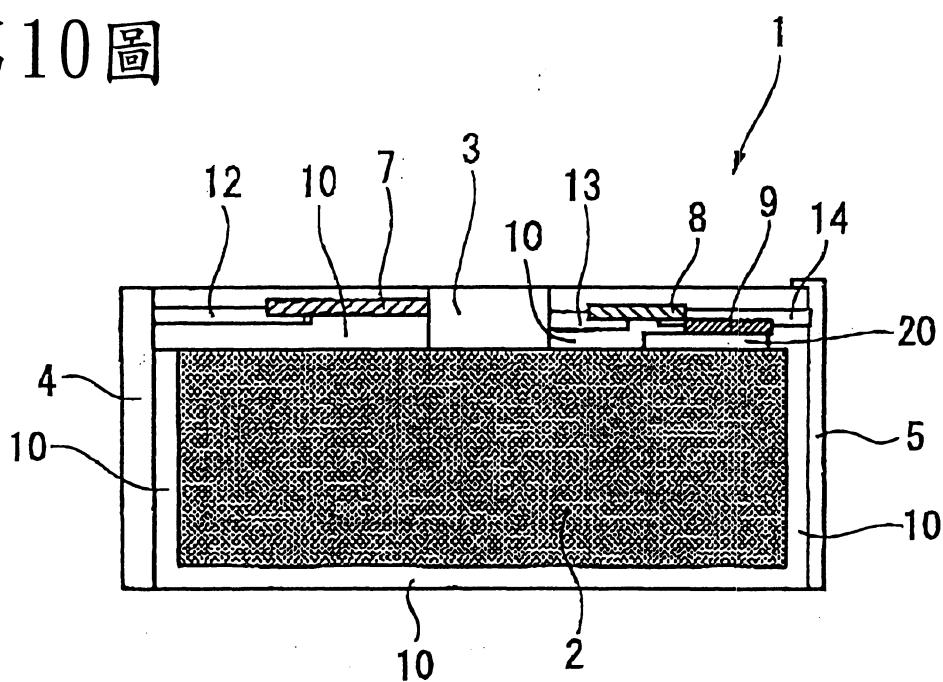
第8圖



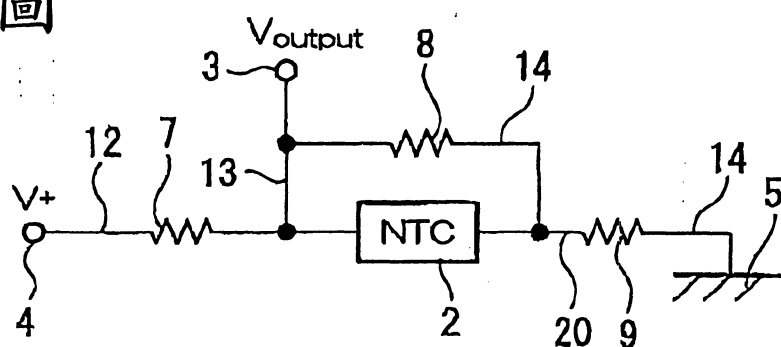
第9圖



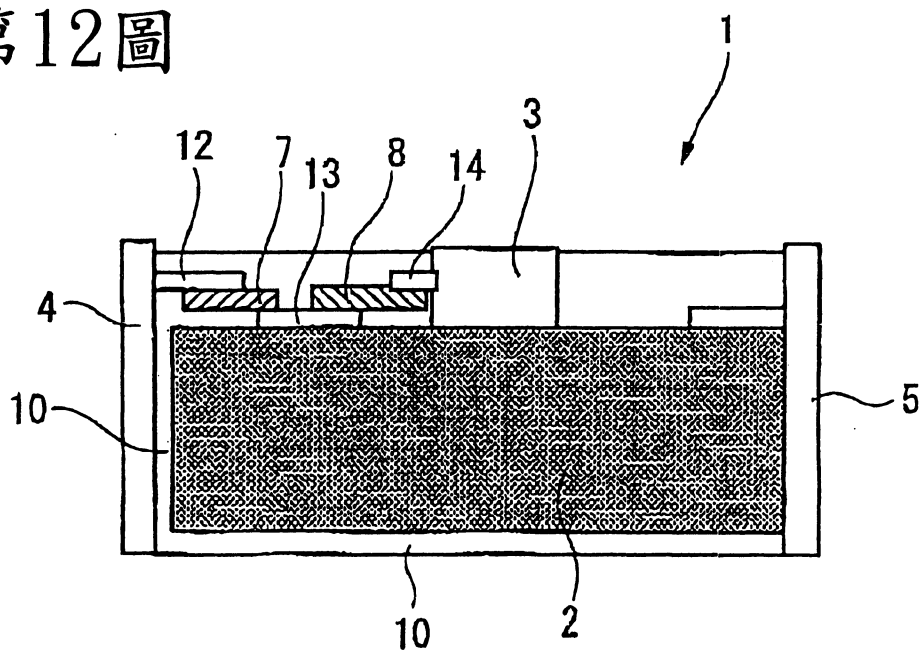
第10圖



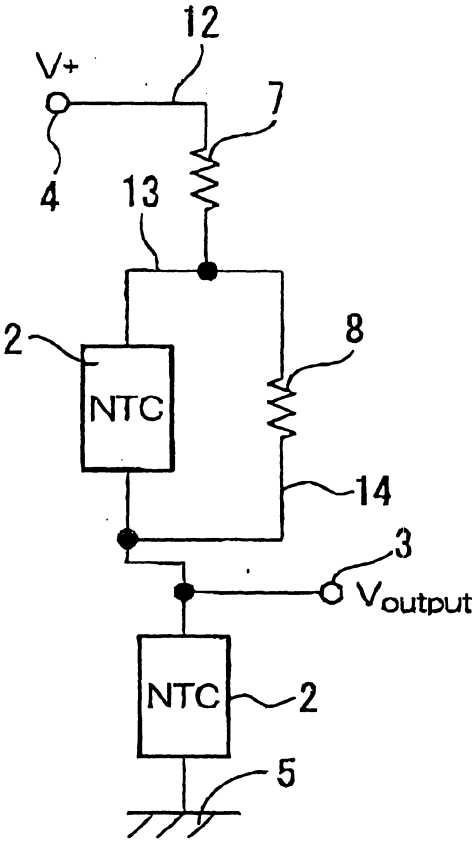
第11圖



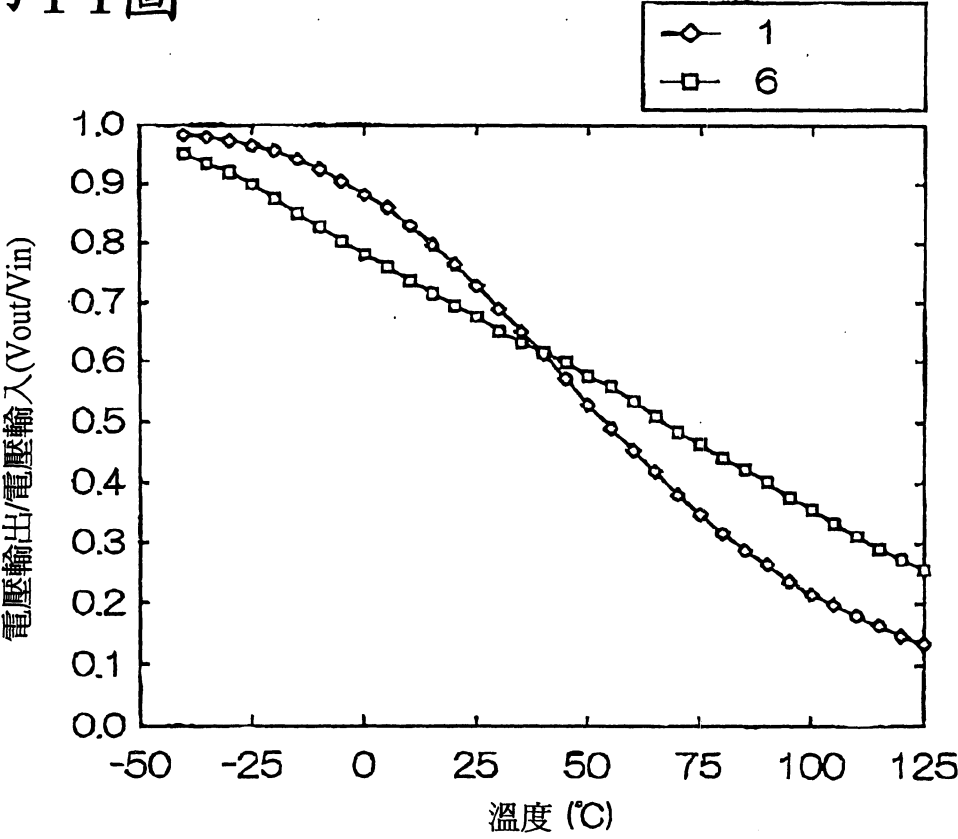
第12圖



第13圖

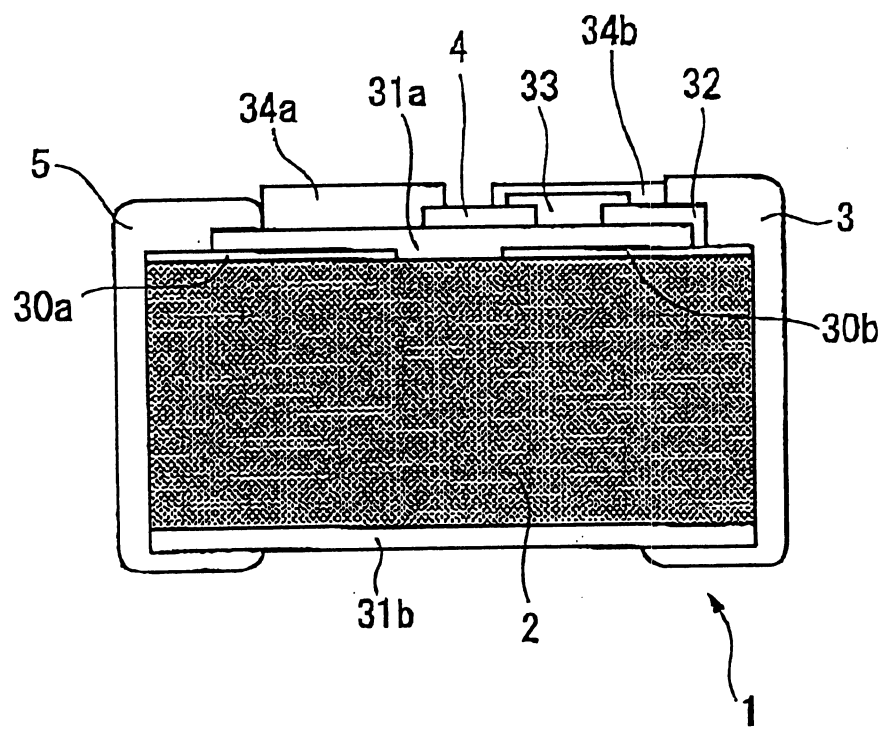


第14圖

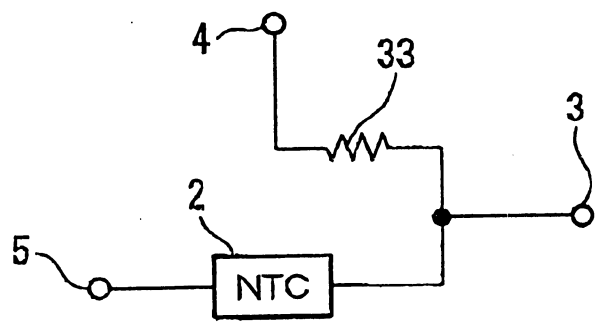


第15圖

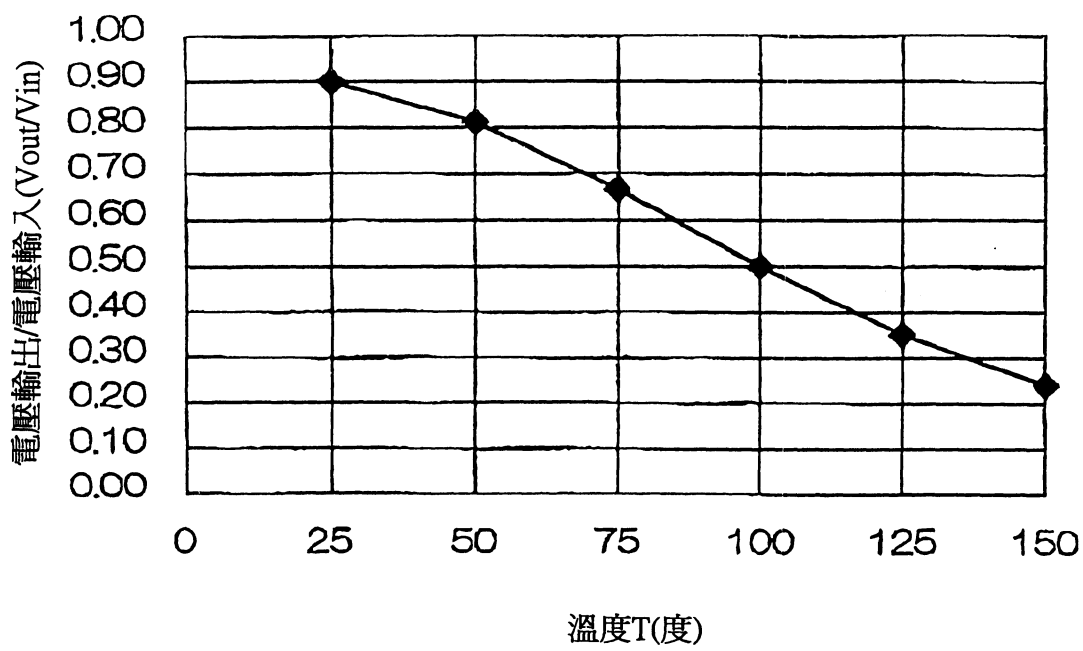
(A)



(B)

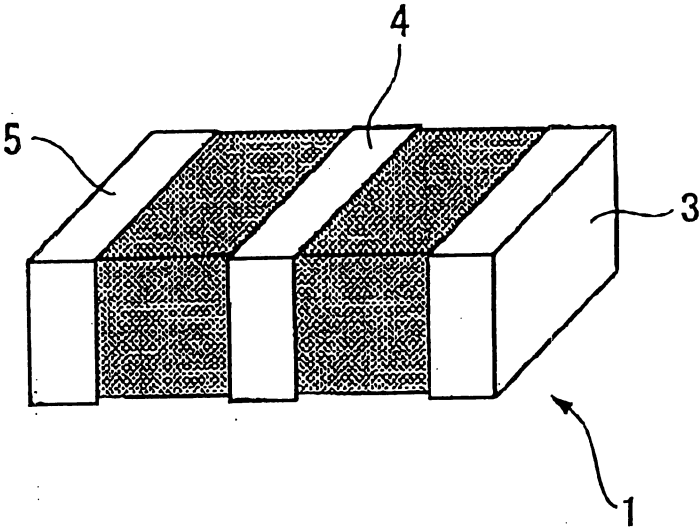


第16圖

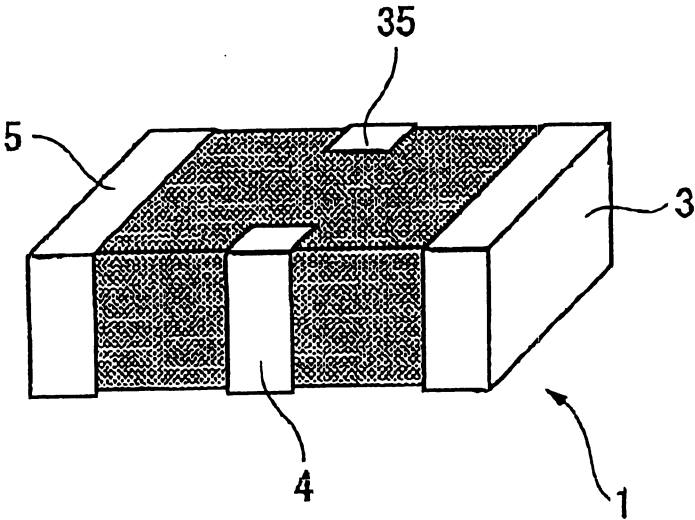


第17圖

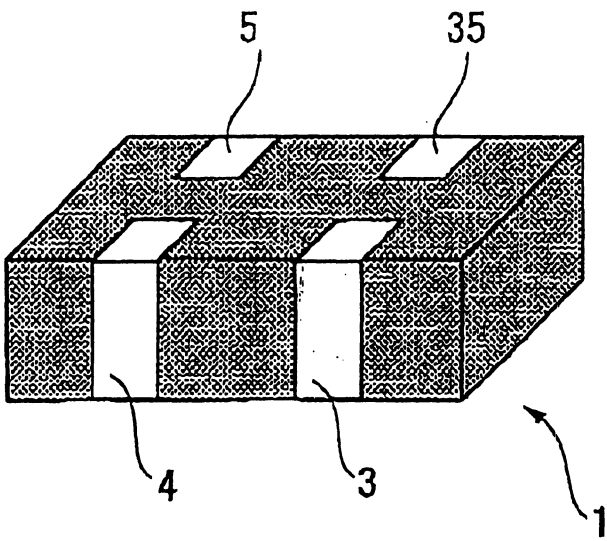
(A)



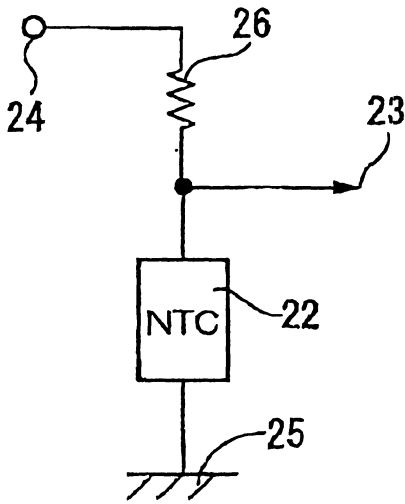
(B)



第18圖



第19圖



七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(2)圖

(二)、本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1：複合元件
- 2：熱阻器素體
- 3：第 1 端子電極
- 4：第 3 端子電極
- 5：第 2 端子電極
- 6：點阻體層
- 10：絕緣層
- 11：內部電極

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：