

發明專利說明書

TP18388

(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： 93/280745

※申請日期： 93.8.18

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

電子零件

ELECTRONIC COMPONENT

H01G 4/232
4/005

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)(簽章) ID：

TDK 股份有限公司(TDK 株式会社)

TDK CORPORATION

代表人：(中文/英文)(簽章)

澤部肇

SAWABE, HAJIME

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都中央區日本橋一丁目 13 番 1 號

1-13-1, Nihonbashi, Chuo-ku, Tokyo, JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本

Japan

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文) ID：

1.吉井彰敏/YOSHII, AKITOSHI

2.山本真範/YAMAMOTO, MASANORI

國 籍：(中文/英文)

1.~2.日本

Japan

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 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】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.日本 2003.08.19 特願 2003-295309

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法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】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文) ID：

1.吉井彰敏/YOSHII, AKITOSHI

2.山本真範/YAMAMOTO, MASANORI

國 籍：(中文/英文)

1.~2.日本

Japan

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 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】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.日本 2003.08.19 特願 2003-295309

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法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】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種可充分吸收應力並降低製造成本的電子零件，亦即特別適用於疊層陶瓷電容器者。

【先前技術】

近年來，一般將陶瓷製晶片型電子零件之疊層陶瓷電容器使用在基板。但是，於將該疊層陶瓷電容器直接安裝在基板的構造中，當力量施加在基板本身時，隨著基板彎曲變形，會有機械性應力施加在該疊層陶瓷電容器而產生龜裂之虞。

而且，在鋁製基板中，由於將鋁當作基板的基材，因此熱膨脹係數亦較大。因此，將與鋁之熱膨脹係數差異較大的陶瓷製疊層陶瓷電容器，直接安裝在該基板時，隨著產生較大的熱應力，亦有疊層陶瓷電容器產生龜裂之虞。

另一方面，將當作疊層陶瓷電容器本體部分之陶瓷製電容器元件安裝在基板上時，為了對應上述龜裂的問題，眾所周知有一種在該電容器元件安裝具有折回部分的金屬製套蓋之一對金屬端子之構造者。

具體而言，第 9 圖表示先前的疊層陶瓷電容器之疊層電容器 100 的外觀，且根據該圖式，於以下說明先前的疊層電容器 100。

於第 9 圖所示之該疊層電容器 100，將以挾住 2 個電容器元件 101 之形態而安裝的一對金屬端子 102、103 使其不會大於必要以上，形成各自在上部側折回之 U 字形。然後，該等一對金屬端子 102、103 係藉由彈性變形，吸收產生在基板之彎曲而緩和，且降低產生在陶瓷製電容器元件 101

的應力。

【發明內容】

但是，將如上述之折回部分加工在套蓋之金屬端子 102、103 時，由於加工性差，因此隨著製造當作零件的該等金屬端子 102、103，會增加零件成本。再者，由於金屬端子 102、103 的折回部分內有間隙，而因為其他金屬端子的一部分伸入間隙內等，致使零件彼此容易卡住，作業性亦較差。其結果，於第 9 圖所示之先前的疊層電容器 100 中，有全體製造成本提高之缺點。

本發明之目的在於考慮上述事實，提供一種可充分吸收應力並降低製造成本的電子零件。

根據本發明之一態樣，提供一種電子零件，具有：元件，具備一對端子電極；及一對金屬端子，各自藉由金屬材料形成且各自連接在一對端子電極；從可連接外部電路的金屬端子基端側延伸而和元件的端子電極相對之金屬端子部分，係當作電極相對部，該電極相對部的靠近金屬端子前端側的部分和端子電極連接，該電極相對部的靠近金屬端子基端側的部分和端子電極之間存在有間隙。

藉由此種電子零件達成如以下的作用。

關於本態樣之電子零件，係具有具備一對端子電極的元件，及各自連接在一對端子電極的一對金屬端子之構造。再者，從可連接外部電路的金屬端子基端側延伸而當作與元件之端子電極相對的部分，亦即金屬端子之電極相對部，係連接在端子電極。但此時，於本態樣，電極相對部的靠近金屬端子前端側的部分和端子電極連接，形成只有

電極相對部的靠近金屬端子基端側的部分和端子電極之間存在有間隙之構造。

因而根據本態樣，於金屬端子的靠近電極相對部之基端側的部分，由於形成電極相對部和元件的端子電極之間存在有間隙的構造，而可使從可連接在外部電路的部分，到連接在元件之端子電極的部分之間的實際距離較大。

因此，於本態樣，由於該等之間的距離較大，因此金屬端子可較大的彈性變形，且不使金屬端子大於必要以上。然後，隨著該彈性變形，金屬端子確實地吸收基板之彎曲或熱膨脹，降低產生在元件之機械性應力及熱應力，且可阻止元件產生龜裂。

另一方面，根據本態樣，由於不須爲了將折回部分裝設在金屬端子之加工，因此降低零件成本。再者，由於隨著消除折回部分，亦消除金屬端子內之間隙，因此亦消除零件彼此卡住的情形而提高作業性，其結果爲全體電子零件之製造成本降低。

如以上，根據本態樣，提供一種可充分地吸收應力並降低製造成本的電子零件。

根據本發明之另一態樣，提供一種電子零件，具有：元件，具備一對端子電極；及一對金屬端子，各自藉由金屬材料形成且各自連接在一對端子電極；從可連接外部電路的金屬端子基端側延伸而和元件的端子電極相對之金屬端子部分，係當作電極相對部，該電極相對部的靠近金屬端子前端側的部分和端子電極連接，該電極相對部的靠近金屬端子基端側的部分和端子電極之間存在有間隙，與外部

電路形成相對的位置關係之元件的表面和金屬端子基端側部分之間的距離為 0.4 mm 以下時，連接端子電極的金屬端子部分和金屬端子基端側部分之間的距離為 0.8 mm 以上。

藉由此種電子零件達成如以下的作用。

根據關於本態樣之電子零件，包含與上述一態樣之電子零件同樣的結構。再者，亦具有與外部電路形成相對的位置關係之元件的表面和金屬端子基端側部分之間的距離為 0.4 mm 以下時，連接端子電極的金屬端子部分和金屬端子基端側部分之間的距離為 0.8 以上之結構。

因而，根據本態樣，以元件表面和金屬端子基端側部分之間的距離為 0.4 mm 以下之方式，使金屬端子不大於必要以上。再者，以連接端子電極的金屬端子部分，和可連接外部電路的金屬端子基端側部分之間的距離，設定成從金屬端子基端側部分到元件之距離的二倍以上，使金屬端子可更進一步較大的彈性變形。然後，其結果為可用金屬端子進一步確實地吸收有產生在元件之虞的應力。

根據本發明再另一態樣，提供一種電子零件，具有：元件，具備一對端子電極；及一對金屬端子，各自藉由金屬材料形成且各自連接在一對端子電極；從可連接外部電路的金屬端子基端側延伸而和元件的端子電極相對之金屬端子部分，係當作電極相對部，一對金屬端子各自之電極相對部的靠近金屬端子前端側的部分，各自和端子電極連接，一對金屬端子各自之電極相對部的靠近金屬端子基端側的部分和端子電極之間，各自存在有間隙。

藉由此種電子零件達成如以下的作用。

根據關於本態樣之電子零件，包含與上述一態樣之電子零件同樣的結構。再者，亦具有一對金屬端子各自之電極相對部的靠近金屬端子前端側的部分，各自和端子電極連接，一對金屬端子各自之電極相對部的靠近金屬端子基端側的部分和端子電極之間，各自存在有間隙。

因而，根據本態樣，以一對金屬端子各自之電極相對部的靠近金屬端子基端側的部分和端子電極之間，各自存在有間隙的方式，使一對金屬端子各自較大的彈性變形。因此，於本態樣，可用金屬端子更進一步確實地吸收施加在電子零件的應力。

再者，如本態樣，若將一對金屬端子形成互相相同構造且相同形狀，則製造電子零件時，僅製造一種金屬端子即可，隨著減少零件的管理成本，亦可更進一步減少電子零件之製造成本。

另一方面，可考慮將可連接外部電路的金屬端子基端側部分，當作對於其他部分折曲成直角之外部連接部，而視為關於前述之本發明各態樣的電子零件之變形例。

即，將電子零件安裝到基板時，相對於一般將元件的下面和基板的焊墊圖案平行地配置之方式，於關於本變形例之電子零件，則為將外部連接部折曲成最適當的彎曲角度之直角的結構。因此，形成將外部連接部全面地連接在基板的焊墊圖案之形態，其結果為可更進一步確實地連接該等焊墊圖案和外部連接部之間。

根據本發明，可提供一種可充分吸收應力並降低製造成本的電子零件。

【實施方式】

以下，根據圖式說明關於本發明的電子零件之實施形態。

第 1 圖至第 3 圖係表示關於本發明第 1 實施形態的電子零件之疊層陶瓷電容器（以下稱為疊層電容器）1。然後，以將陶瓷胚片燒成多數片疊層的疊層體之方式，將所獲得的長方體形燒結體之電介體素體 3 當作主要部，而構成電容器元件 2，且將該電容器元件 2 當作疊層陶瓷電容器 1 的元件。

即，電介體素體 3 係將燒成的陶瓷胚片之電介體層疊層而形成。再者，如第 2 圖及第 3 圖所示之內部構造，在該電介體素體 3 內的特定高度位置，配置有面形的內部導體 4，於該電介體素體 3 內，在隔著當作電介體層的陶瓷層 3A 之內部導體 4 下方，同樣地配置有面形的內部導體 5。以下同樣地以各自隔著陶瓷層 3A，同樣地反覆各自形成之內部導體 4 及內部導體 5，而在電介體素體 3 內順序配置多數層（例如大約 100 層）的方式，於電容器元件 2 形成內藏有內部導體 4 及內部導體 5 之形態。

因此，如第 3 圖所示，該等內部導體 4 及內部導體 5 兩種內部導體，係於電介體素體 3 內，以陶瓷層 3A 隔開並互相地相對配置。然後，將該等內部導體 4 及內部導體 5 的中心，配置在與各陶瓷層 3A 的中心大致相同位置，且內部導體 4 及內部導體 5 的縱橫尺寸，各自比對應之陶瓷層 3A 的邊長小。

但是，如第 2 圖所示，導體係以和內部導體 4 的寬度尺

寸相同之寬度尺寸，從內部導體 4 的左側部分朝向陶瓷層 3A 的左側端部突出。且，導體係以和內部導體 5 的寬度尺寸相同之寬度尺寸，從內部導體 5 的右側部分朝向陶瓷層 3A 的右側端部突出。

另一方面，如第 3 圖所示，將連接在內部導體 4 的左側突出部分之端子電極 11，配置在當作電介體素體 3 的外側之左側側面 3B，且將連接在內部導體 5 的右側突出部分之端子電極 12，配置在當作電介體素體 3 的外側之右側側面 3B。

根據以上，於本實施形態，電容器元件 2 係以將一對端子電極 11、12 各自配置在電容器元件 2 的形成長方體之電介體素體 3 之四個側面中的兩個側面 3B 之形態，而具備一對端子電極 11、12。

另一方面，如第 1 圖及第 3 圖所示，於構成關於本實施形態的疊層電容器 1 之元件的電容器元件 2 的各兩端部，抵接有各自藉由金屬材料所形成之一對金屬端子 21、22。即，金屬端子 21 係相對於電容器元件 2 左側的端子電極 11 而配設，且金屬端子 22 係相對於電容器元件 2 右側的端子電極 12 而配設。

然後，從第 1 圖及第 3 圖的下側之該等一對金屬端子 21、22 的基端側各自延伸，而與電容器元件 2 的端子電極 11、12 之形成長方形的表面相對的部分，係當作電極相對部 21A、22A。於本實施形態，該等一對金屬端子 21、22 各自之電極相對部 21A、22A 的靠近金屬端子 21、22 前端側的部分（第 1 圖及第 3 圖之靠近上側部分），係各自與端子

電極 11、12 連接的接合部 23、24。

且，於該等一對金屬端子 21、22 各自之電極相對部 21A、22A 的靠近金屬端子 21、22 基端側的部分（第 1 圖及第 3 圖之靠近下側部分）和端子電極 11、12 之間，形成各自設有充分大小的間隙 S 之形態，使第 1 圖及第 3 圖所示之電極相對部 21A、22A 可以變形。

此外，於連接金屬端子 21 的接合部 23 和端子電極 11 之間，及連接金屬端子 22 的接合部 24 和端子電極 12 之間時，各自使用接合材料 25，但該接合材料 25 係例如採用含有高溫焊料或樹脂之導電性接合劑。

再者，在該電極相對部 21A、22A 下側，各自當作該等金屬端子 21、22 基端側部分的外部連接部 21B、22B，係對於該等電極相對部 21A、22A 朝向電容器元件 2 側各自折曲成直角。然後，該等外部連接部 21B、22B 可各自連接在外部電路。即，於本實施形態，如第 1 圖所示，例如藉由焊料等接合材料 33 將該外部連接部 21B、22B 連接在當作切換電源用的鋁基板 31 之焊墊圖案 32，使各內部導體 4、5 成為電容器的電極。

另一方面，於本實施形態，如第 1 圖所示，與焊墊圖案 32 相對的電容器元件 2 的表面，亦即電介體素體 3 的下面 3C，和金屬端子 21、22 基端側部分的外部連接部 21B、22B 之間的距離為 $D1$ ，且連接端子電極 11、12 的金屬端子 21、22 部分之接合部 23、24 下端，和該外部連接部 21B、22B 之間的距離為 $D2$ ，且電容器元件 2 的高度為 H 時，具有以下之關係。即，該距離 $D1$ 為 0.4 mm 以下，且距離 $D2$ 為 0.8

mm 以上，而成立 $(D2 - D1) \geq 0.4 \text{ mm}$ 的關係。但是，即使距離 $D1$ 、 $D2$ 各自改變時，仍成立 $(H + D1) > D2$ 的關係，但必須在該等距離 $D1$ 和距離 $D2$ 之間。

此外，於製造該金屬製的金屬端子 21、22 時，首先從金屬材料切金屬端子 21、22 後，於折曲線 B1 將金屬端子 21、22 各自折曲，形成第 1 圖及第 3 圖所示之形狀。然後，其後藉由接合材料 25 將該等一對金屬端子 21、22 接合在一個電容器元件 2 的左右方，完成第 1 圖及第 3 圖所示之疊層電容器 1。

接著，說明關於本實施形態之疊層電容器 1 的作用。

關於本實施形態之電容器元件 2，係於將陶瓷層 3A 疊層所形成之電介體素體 3 內，將內部導體 4 及內部導體 5 互相以陶瓷層 3A 隔開，並各自配置多數個之構造。再者，一對端子電極 11、12 係裝設在電介體素體 3 的外側。

另一方面，關於本實施形態之疊層電容器 1，不僅具有具備該等一對端子電極 11、12 的電容器元件 2，亦為具有一對金屬端子 21、22 之構造。然後，從各自連接焊墊圖案 32 的一對金屬端子 21、22 基端側各自延伸而和該電容器元件 2 的一對端子電極 11、12 相對的部分，亦即電極相對部 21A、22A，係各自裝設在該等一對金屬端子 21、22。

但是，於本實施形態，形成一對金屬端子 21、22 各自只有電極相對部 21A、22A 的靠近金屬端子 21、22 前端側的部分，和端子電極 11、12 各自連接之構造。且，形成電極相對部 21A、22A 的靠近金屬端子 21、22 基端側的部分，和端子電極 11、12 之間，各自存在有間隙 S 之構造。再者，

金屬端子 21、22 基端側的部分，係對於其他部分在折曲線 B1 折曲成直角之外部連接部 21B、22B，且以該等外部連接部 21B、22B 各自連接焊墊圖案 32。

因而，形成在一對金屬端子 21、22 各自之電極相對部 21A、22A 的靠近基端側的部分，該等電極相對部 21A、22A 和電容器元件 2 的端子電極 11、12 之間，存在有間隙 S 之構造。同時，可使從連接在焊墊圖案 32 的外部連接部 21B、22B，到連接在電容器元件 2 的端子電極 11、12 之接合部 23、24 之間的實際距離較大。

因此，於本實施形態，由於該等之間的距離變大，因此不使金屬端子 21、22 大於必要以上，但金屬端子 21、22 可較大之彈性變形。然後，隨著該彈性變形，金屬端子 21、22 確實地吸收鋁基板 31 之彎曲或熱膨脹而降低產生在電容器元件 2 的機械性應力及熱應力，可阻止電容器元件 2 產生龜裂。

另一方面，根據本實施形態，由於不須爲了將折回部分裝設在金屬端子 21、22 之加工，不僅降低零件成本，隨著消除折回部分，亦消除金屬端子 21、22 內的間隙，因此亦消除零件彼此卡住的情形而提高作業性。其結果爲全體疊層電容器 1 的製造成本降低。

以上，根據本實施形態，提供一種可充分地吸收應力並降低製造成本之疊層電容器 1。

且，根據本實施形態，形成在一對金屬端子 21、22 各自之電極相對部 21A、22A 的靠近金屬端子 21、22 基端側的部分，和端子電極 11、12 之間，各自裝設間隙 S 之形態。

同時，由於一對金屬端子 21、22 各自較大之彈性變形，因此可用金屬端子 21、22 更進一步確實地吸收施加在疊層電容器 1 的應力。

再者，如本實施形態，若一對金屬端子 21、22 互相為相同構造且相同形狀，則於製造疊層電容器 1 時，僅製造一種金屬端子即可。其結果為隨著減少零件的管理成本，亦可更進一步減少疊層電容器 1 的製造成本。

另一方面，將疊層電容器 1 安裝到鋁基板 31 時，一般將電容器元件 2 的電介體素體 3 之上下面 3C，和鋁基板 31 的焊墊圖案 32 平行地配置。但是，於本實施形態，形成連接焊墊圖案 32 的外部連接部 21B、22B 之金屬端子 21、22 基端側部分，係對於其他部分折曲成最適當彎曲角度之直角的構造。因此，形成可將外部連接部 21B、22B 各自全面地連接在鋁基板 31 的焊墊圖案 32 之形態。其結果為可進一步確實地連接該等焊墊圖案 32 和外部連接部 21B、22B 之間。

另一方面，於本實施形態，前述距離 D1 為 0.4 mm 以下，距離 D2 為 0.8 mm 以上，而成立 $(D2 - D1) \geq 0.4 \text{ mm}$ 的關係。因而，以電容器元件 2 的表面和金屬端子 21、22 的外部連接部 21B、22B 之間的距離 D1 為 0.4 mm 以下之方式，使金屬端子 21、22 不大於必要以上。

再者，各自連接端子電極 11、12 的一對金屬端子 21、22 部分之接合部 23、24，和可連接焊墊圖案 32 的金屬端子 21、22 之外部連接部 21B、22B 之間的距離 D2，係從金屬端子 21、22 的外部連接部 21B、22B 到電容器元件 2 之距

離 D1 的二倍以上。由該方式，金屬端子 21、22 可更進一步較大的彈性變形。然後，其結果為可用金屬端子 21、22 更確實地吸收有產生在電容器元件 2 之虞的應力。

接著，根據第 4 圖及第 5 圖說明關於本發明第 2 實施形態之電子零件。此外，與已在第 1 實施形態說明的構件相同之構件，附加相同符號，而省略重複說明。

於第 1 實施形態的疊層電容器 1，僅有一個電容器元件 2，但如第 4 圖及第 5 圖所示，於關於本實施形態的疊層電容器 1，上下並排配置有兩個電容器元件 2。在該等兩個電容器元件 2 的各自兩端部，形成抵接有藉由金屬材料各自形成的一對金屬端子 21、22 之構造。

然後，如第 5 圖所示，於本實施形態，兩個電容器元件 2 中，關於位於最接近金屬端子 21、22 基端側，亦即下側的電容器元件 2，與第 1 實施形態為同樣的構造。即，只有電極相對部 21A、22A 的靠近金屬端子 21、22 前端側的部分，各自連接該電容器元件 2 的端子電極 11、12，而電極相對部 21A、22A 的靠近金屬端子 21、22 基端側的部分，和該電容器元件 2 的端子電極 11、12 之間，各自存在有間隙 S 之構造。再者，位於上側的電容器元件 2 之端子電極 11、12，係以該全面各自連接電極相對部 21A、22A 之構造。

即，如本實施形態，於上下並排配置有兩個電容器元件 2 者，只有靠近鋁基板 31 之位於下側的電容器元件 2，與第 1 實施形態為同樣的構造即可。藉此，關於本實施形態的疊層電容器 1，亦可充分地吸收應力並可降低製造成本。但是，兩個電容器元件 2 均與第 1 實施形態同樣地，僅以

電極相對部 21A、22A 的靠近金屬端子 21、22 前端側的部分，各自連接電極相對部 21A、22A 和端子電極 11、12 之間的構造亦可。

接著，已確認關於各種疊層電容器各自之應力分布。即，關於第 7 圖所示之先前沒有金屬端子的構造之疊層電容器之電容器元件、第 8 圖所示之以接合材料 25 和端子電極 11 連接到採用沒有折回的金屬端子 21 者之電極相對部 21A 下端之構造的疊層電容器、及第 6 圖所示之與第 1 實施形態的疊層電容器 1 同樣構造的疊層電容器 1，已分別確認應力之分布。具體而言，採用有限要素法，模擬鋁基板 31 之假設彎曲量為 2 mm 時，各自施加應力的情形。

首先，如第 7 圖所示，已知將沒有金屬端子的構造之疊層電容器直接安裝在鋁基板 31 時，至少在區域 F 表示之應力（具體而言為 5.6kgf/mm^2 之應力）施加在該疊層電容器。

且，如第 8 圖所示，已知採用沒有折回的金屬端子時，至少在區域 D 表示之應力（具體而言為 3.1kgf/mm^2 之應力）施加在該疊層電容器的電介體素體 3。即，於第 8 圖所示之構造，以彎曲實驗例如將鋁基板 31 彎曲到 10 mm 仍不會損壞者，即某種程度之負載，施加在疊層電容器，表示疊層電容器有因為鋁基板 31 的彎曲而損壞的可能性。

另一方面，如第 6 圖所示，於第 1 實施形態之疊層電容器 1 時，已知除了在區域 B 表示的 2.2kgf/mm^2 以下之應力施加在該疊層電容器 1 的電介體素體 3 的一部分以外，在區域 A 表示的 1kgf/mm^2 以下之應力施加在該疊層電容器 1 的電介體素體 3 以外之大致全體。即，於第 6 圖所示之構

造，由於在疊層電容器 1 僅施加 1kgf/mm^2 以下的應力，即使將鋁基板 31 彎曲到 10 mm 之彎曲實驗，不僅不會損壞電介體素體 3，尚可理解施加之應力變小的情形。

此處，第 6 圖至第 8 圖之區域 A 係從 0kgf/mm^2 到 1kgf/mm^2 以下之應力區域，區域 B 係超過 1kgf/mm^2 而在 2.2kgf/mm^2 以下之應力區域，區域 C 係超過 2.2kgf/mm^2 而在 3kgf/mm^2 以下之應力區域，區域 D 係超過 3kgf/mm^2 而在 4kgf/mm^2 以下之應力區域，區域 E 係超過 4kgf/mm^2 而在 5kgf/mm^2 以下之應力區域，區域 F 係超過 5kgf/mm^2 而在 6kgf/mm^2 以下之應力區域，區域 G 係超過 6kgf/mm^2 而在 7kgf/mm^2 以下之應力區域，區域 H 係超過 7kgf/mm^2 而在 8kgf/mm^2 以下之應力區域，區域 I 係超過 8kgf/mm^2 而在 9kgf/mm^2 以下之應力區域。

接著，製作先前沒有金屬端子之構造的疊層電容器之電容器元件之試樣，及在與第 1 圖所示之疊層電容器 1 同樣構造的疊層電容器中，各自改變距離 D1 和距離 D2 之試樣，且各自安裝在基板。然後，於該狀態檢測試樣的彎曲強度，並檢測施加在彎曲 2 mm 時的試樣之應力，將檢測結果表示於下述表 1。

此處，於彎曲強度實驗，在距離 D1、D2 之每一各組合，供應實驗的試樣各為 30 個，將安裝各試樣的基板各自彎曲到最大 15 mm，將試樣損壞時的各試樣彎曲量中的最小值表示在表 1。此外，先前沒有金屬端子之構造的疊層電容器，係以「單品」表示在表 1。

如該表 1 所示，若距離 D2 為 0.8 mm 以上，則於彎曲強度實驗中，全部不會在 15 mm 以下的彎曲量損壞，且施加在彎

曲 2 mm 時的試樣之應力亦於 2.2 kgf/mm^2 以下。因此，從該表 1 的結果確認，若距離 D2 為 0.8 mm 以上，比沒有金屬端子之構造的疊層電容器，至少關於彎曲強度及應力受到較大的改善。

另一方面，上述實施形態的金屬端子，可考慮藉由彈性優良且電性電阻較低的材料構成。代表例有 Fe-Ni 合金之板材。且，板厚並非受限者，代表性可考慮大約 0.1 mm。

另一方面，於上述實施形態，形成各自挾住一個或兩個電容器元件的構造，但挾住三個以上之電容器元件的構造亦可。再者，電容器元件的內部導體片數不限定於關於上述實施形態之疊層電容器 1 的片數，亦可更多片數，且亦可任意地變更疊層方向之內部導體順序。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係表示關於本發明第 1 實施形態的疊層電容器之前視圖，亦即安裝在基板的狀態之示意圖。

第 2 圖係適用於本發明第 1 實施形態的電容器元件之分解立體圖。

第 3 圖係表示關於本發明第 1 實施形態的疊層電容器之前視圖，亦即表示部分剖開的狀態之示意圖。

第 4 圖係表示關於本發明第 2 實施形態的疊層電容器之立體圖。

第 5 圖係表示關於本發明之第 2 實施形態的疊層電容器之前視圖。

第 6 圖係將施加在關於本發明第 1 實施形態的疊層電容器之應力分布狀態，部分地表示之說明圖。

第 7 圖係將施加在沒有金屬端子之構造的疊層電容器之應力分布狀態，部分地表示之說明圖。

第 8 圖係將施加在以接合材料與端子電極連接到電極相對部下端之構造的疊層電容器之應力分布狀態，部分地表示之說明圖。

第 9 圖係表示先前的疊層電容器之立體圖。

【主要元件符號說明】

1、100… 疊層電容器

2、101… 電容器元件

3… 電介體素體

3A… 陶瓷層

3B… 側面

3C… 下面

4、5… 內部導體

11、12… 端子電極

21、22、102、103… 金屬端子

21A、22A… 電極相對部

21B、22B… 外部連接部

23、24… 接合部

25、33… 接合材料

31… 鋁基板

32… 焊墊圖案

A、B、C、D、E、F、G、H、I… 區域

B1… 折曲線

D1、D2… 距離

D1、D2… 距 離

H… 高 度

S… 間 隙

五、中文發明摘要：

本發明係一種電子零件，具有：元件，具備一對端子電極；及一對金屬端子，各自藉由金屬材料形成且各自連接在一對端子電極；從可連接外部電路的金屬端子之基端側延伸而和元件的端子電極相對之金屬端子部分，係當作電極相對部，該電極相對部的靠近金屬端子前端側的部分和端子電極連接，該電極相對部的靠近金屬端子基端側的部分和端子電極之間存在有間隙。因而，成為一種可充分吸收應力並降低製造成本的電子零件。

六、英文發明摘要：

An electronic component includes: an element having a pair of terminal electrodes; and a pair of metal terminals formed of metal materials respectively and connected to the pair of terminal electrodes respectively, in which: a portion of the metal terminal that extends from a base-end side of the metal terminal connectable to an external circuit to face the terminal electrode of the element is an electrode facing portion; and a tip side portion of the metal terminal in the electrode facing portion is connected to the terminal electrode, and a gap exists between a base-end side portion of the metal terminal in the electrode facing portion and the terminal electrode. Therefore, the electronic component is capable of fully absorbing a stress and realizes reduction in production cost.

十、申請專利範圍：

1.一種電子零件，具有：

元件，具備一對端子電極；及

一對金屬端子，各自藉由金屬材料形成且各自連接在一對端子電極；

從可連接外部電路的金屬端子基端側延伸而和元件的端子電極相對之金屬端子部分，係當作電極相對部，

該電極相對部的靠近金屬端子前端側的部分和端子電極連接，該電極相對部的靠近金屬端子基端側的部分和端子電極之間存在有間隙。

2.如申請專利範圍第 1 項之電子零件，其中元件內藏兩種內部導體，且以將該等兩種內部導體中的一方之內部導體端部連接在一對端子電極之一方，將另一方之內部導體端部連接在一對端子電極之另一方的方式，將元件當作電容器元件。

3.如申請專利範圍第 1 項之電子零件，其中具有多數元件，該等多數元件中，關於配置在最接近於金屬端子基端側的位置之元件，在電極相對部的靠近金屬端子基端側的部分和端子電極之間存在有間隙。

4.如申請專利範圍第 1 項之電子零件，其中一對金屬端子各自為鐵 - 鎳合金製成。

5.如申請專利範圍第 1 項之電子零件，其中一對金屬端子係隔著高溫焊接之接合材料而連接在元件。

6.如申請專利範圍第 1 項之電子零件，其中一對金屬端子係隔著導電性接合劑之接合材料而連接在元件。

- 7.如申請專利範圍第 1 項之電子零件，其中可連接外部電路的金屬端子基端側部分，係對於其他部分折曲成直角之外部連接部。
- 8.如申請專利範圍第 1 項之電子零件，其中與外部電路形成相對的位置關係之元件的表面和金屬端子基端側部分之間的距離為 $D1$ ，連接端子電極的金屬端子部分和金屬端子基端側部分之間的距離為 $D2$ 時，成立 $(D2-D1) \geq 0.4 \text{ mm}$ 之關係。
- 9.一種電子零件，具有：
- 元件，具備一對端子電極；及
- 一對金屬端子，各自藉由金屬材料形成且各自連接在一對端子電極；
- 從可連接外部電路的金屬端子基端側延伸而和元件的端子電極相對之金屬端子部分，係當作電極相對部，
- 該電極相對部的靠近金屬端子前端側的部分和端子電極連接，該電極相對部的靠近金屬端子基端側的部分和端子電極之間存在有間隙，
- 與外部電路形成相對的位置關係之元件的表面和金屬端子基端側部分之間的距離為 0.4 mm 以下時，連接端子電極的金屬端子部分和金屬端子基端側部分之間的距離為 0.8 mm 以上。
- 10.如申請專利範圍第 9 項之電子零件，其中元件內藏兩種內部導體，且以將該等兩種內部導體中的一方之內部導體端部連接在一對端子電極之一方，將另一方之內部

導體端部連接在一對端子電極之另一方的方式，將元件當作電容器元件。

11.如申請專利範圍第 9 項之電子零件，其中一對金屬端子各自為鐵 - 鎳合金製成。

12.如申請專利範圍第 9 項之電子零件，其中一對金屬端子之板厚各自為 0.1 mm。

13.如申請專利範圍第 9 項之電子零件，其中可連接外部電路的金屬端子基端側部分，係對於其他部分折曲成直角之外部連接部。

14.一種電子零件，具有：

元件，具備一對端子電極；及

一對金屬端子，各自藉由金屬材料形成且各自連接在一對端子電極；

從可連接外部電路的金屬端子基端側延伸而和元件的端子電極相對之金屬端子部分，係當作電極相對部，

一對金屬端子各自之電極相對部的靠近金屬端子前端側的部分，各自和端子電極連接，一對金屬端子各自之電極相對部的靠近金屬端子基端側的部分和端子電極之間，各自存在有間隙。

15.如申請專利範圍第 14 項之電子零件，其中一對金屬端子互相形成相同構造且相同形狀。

16.如申請專利範圍第 14 項之電子零件，其中元件內藏兩種內部導體，且以將該等兩種內部導體中的一方之內部導體端部連接在一對端子電極之一方，將另一方之內部導體端部連接在一對端子電極之另一方的方式，將元件

當作電容器元件。

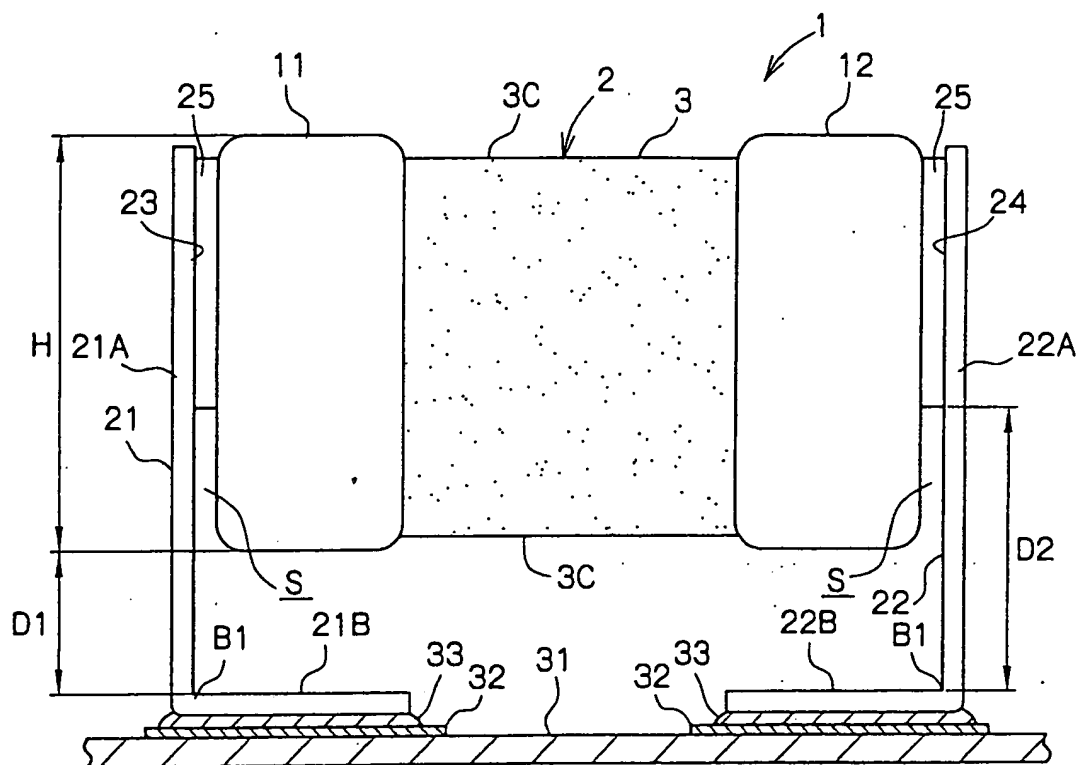
- 17.如申請專利範圍第 14 項之電子零件，其中具有多數元件，該等多數元件中，關於配置在最接近於金屬端子基端側的位置之元件，在電極相對部的靠近金屬端子基端側的部分和端子電極之間存在有間隙。
- 18.如申請專利範圍第 14 項之電子零件，其中一對金屬端子各自為鐵 - 鎳合金製成。
- 19.如申請專利範圍第 14 項之電子零件，其中可連接外部電路的金屬端子基端側部分，係對於其他部分折曲成直角之外部連接部。

表 1

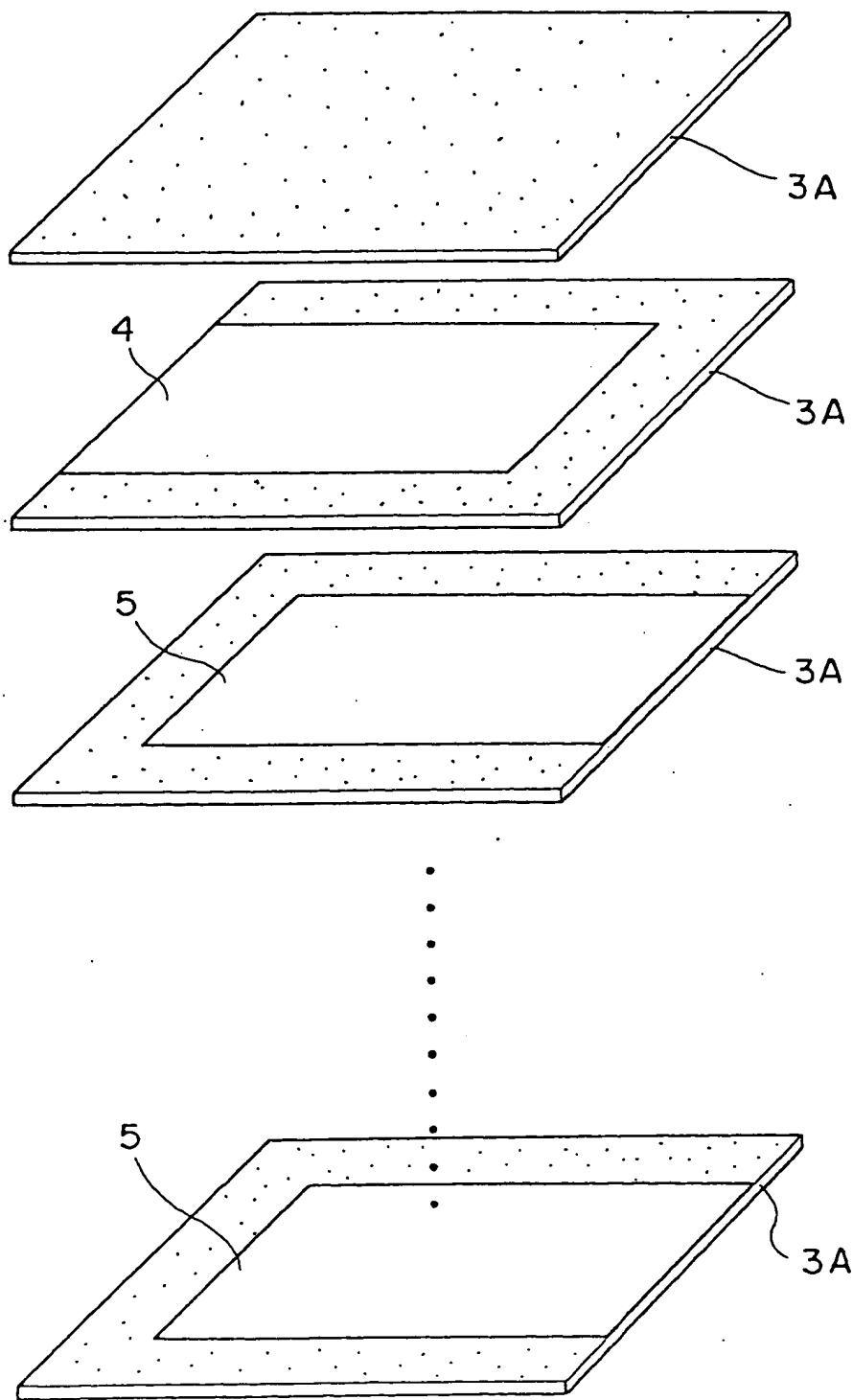
距離 D2 (mm)	距離 D1 (mm)	彎曲強度 (mm) 損壞時的彎曲量之最小值	於彎曲 2 mm時施加在 試樣的應力 (kgf/mm ²)
單品	—	2.8	5.6
0.2	0.2	7.8	3.8
0.4	0.2	13.2	3.1
	0.4	12.5	3.1
0.6	0.2	13.7	2.6
	0.4	13.8	2.6
0.8	0.2	在 15 mm 以下不會損壞	2.2
	0.4	在 15 mm 以下不會損壞	2.2
1.0	0.2	在 15 mm 以下不會損壞	1.7
	0.4	在 15 mm 以下不會損壞	1.7
1.2	0.4	在 15 mm 以下不會損壞	1.3
1.4	0.4	在 15 mm 以下不會損壞	0.9
1.6	0.4	在 15 mm 以下不會損壞	0.5
2.0	0.4	在 15 mm 以下不會損壞	0.1

1 / 9

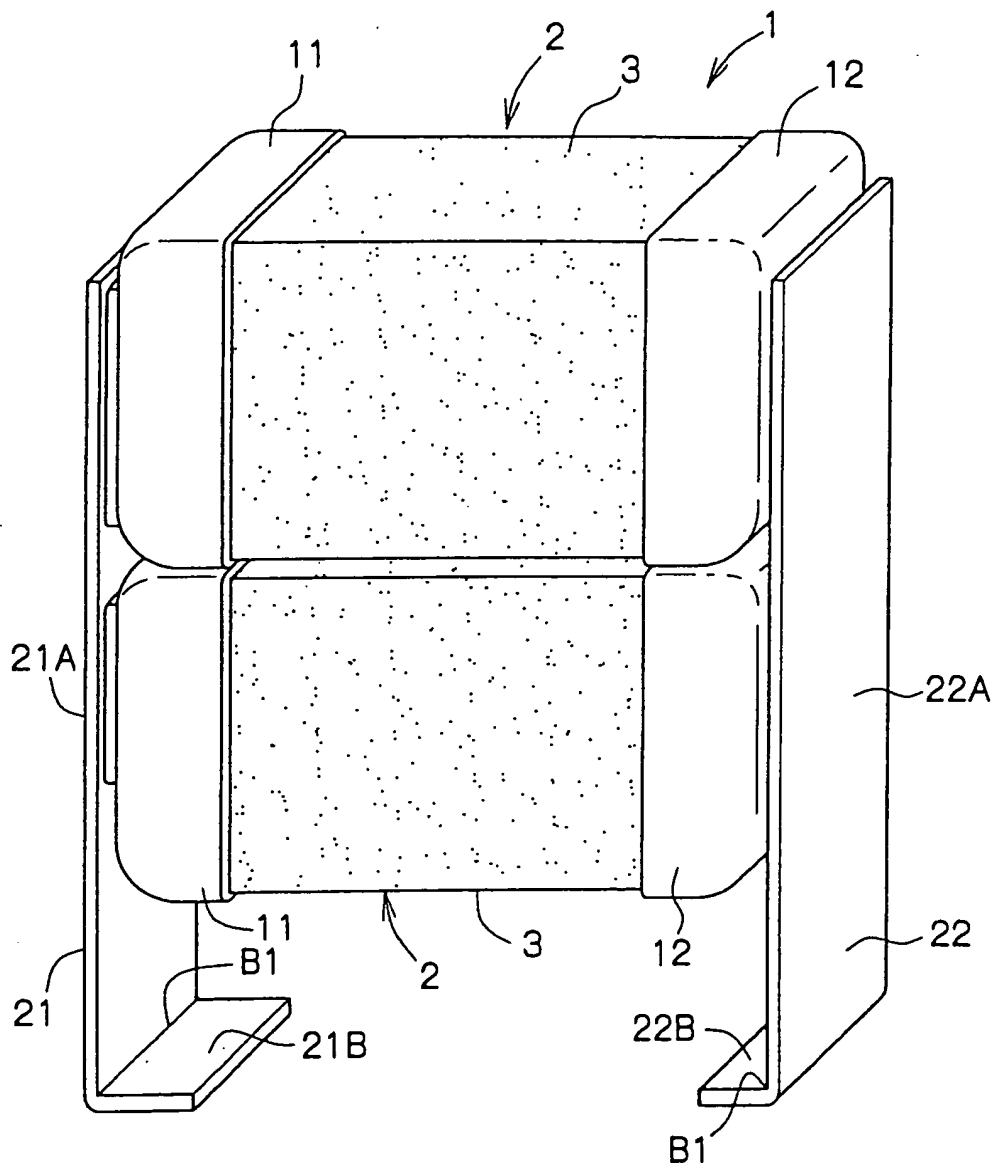
第 1 圖



第 2 圖



第 4 圖



第 5 圖

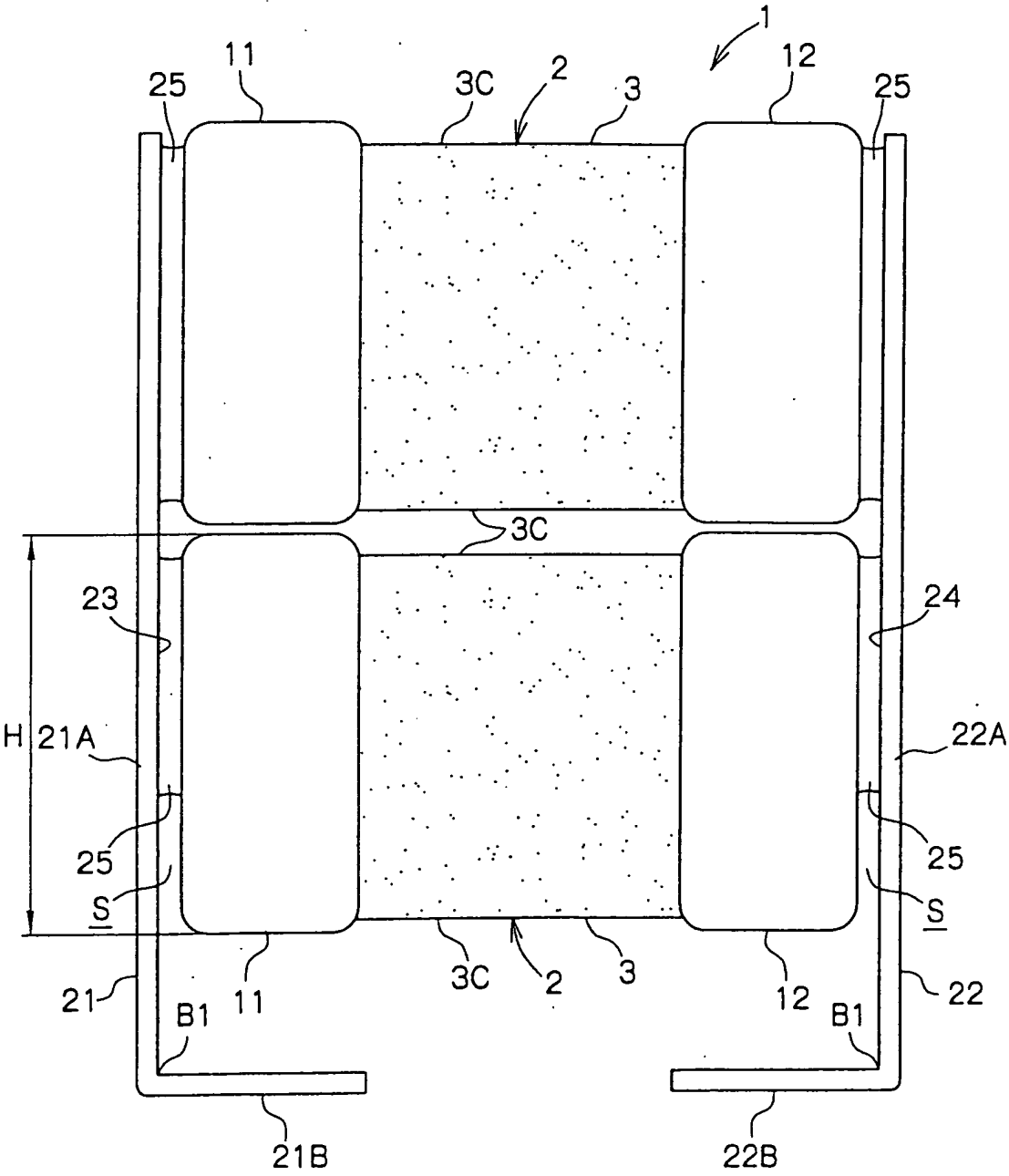
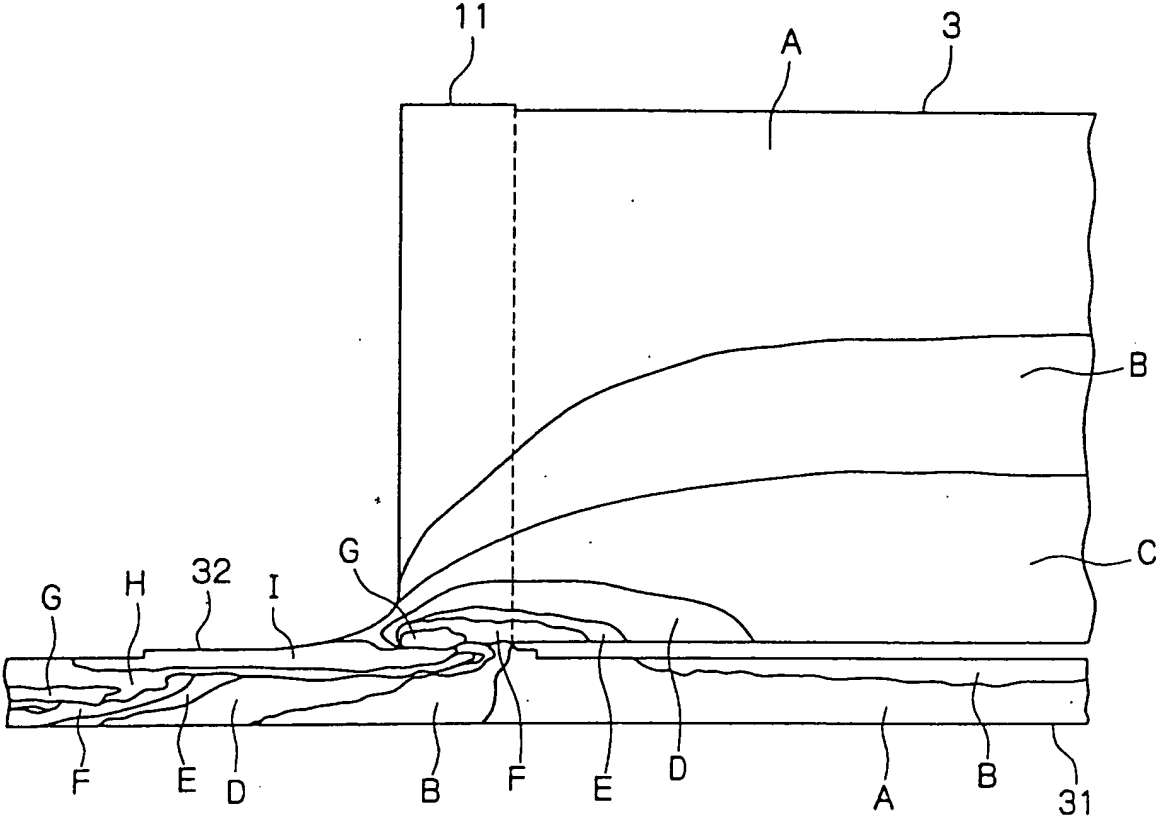
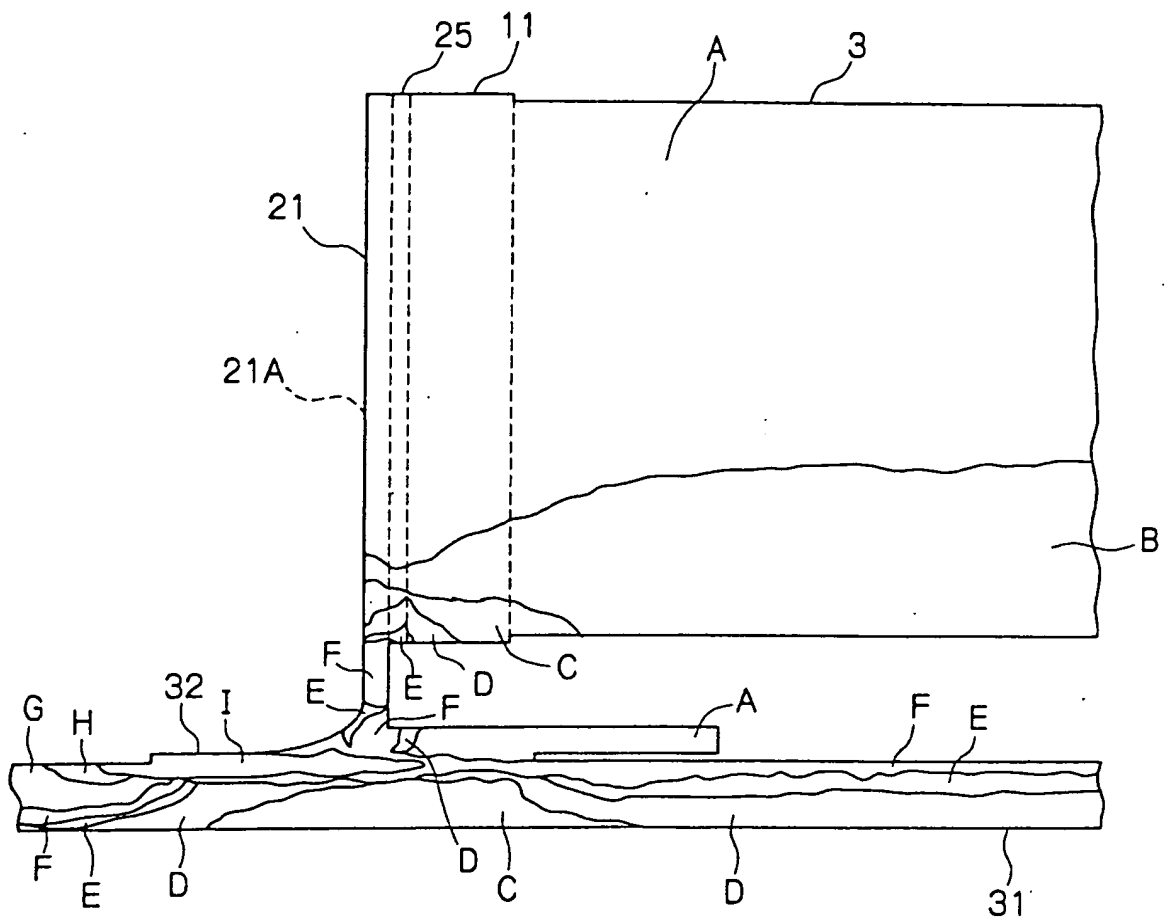


Fig. 1 is a cross-sectional view of a first embodiment of a semiconductor device. The device includes a substrate 31 with a top layer 32. A vertical structure 11 is formed on the substrate, with a central core 25 and a surrounding layer 21. A horizontal structure 3 is positioned above the vertical structure. Various layers and interfaces are labeled with letters A through I.

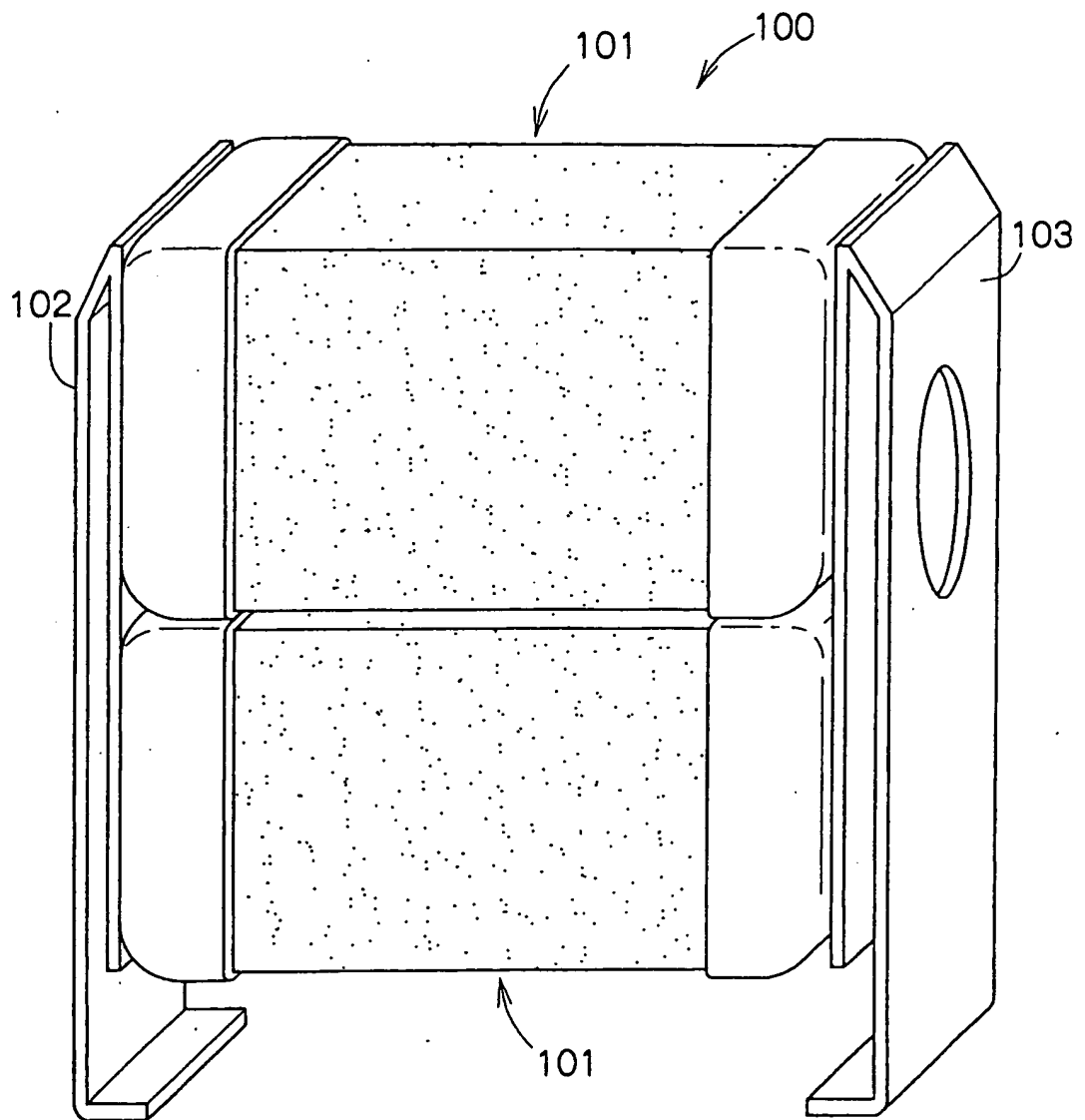
第 7 圖



第 8 圖



第 9 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… 疊層電容器

2… 電容器元件

3… 電介體素體

3C… 下面

12… 端子電極

21、22… 金屬端子

21A、21B、22B… 外部連接部

22A… 電極相對部

23、24… 接合部

25… 接合材料

31… 鋁基板

32… 焊墊圖案

33… 接合材料

B1… 折曲線

D1、D2… 距離

H… 高度

S… 間隙

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：