

發明專利說明書

(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： 96133035

※ 申請日期： 96.9.-5

※IPC 分類：

H01G 9/04 (2006.01)

H01G 13/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

電容器用導線、其製造方法及使用其等之電容器

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

松下電器產業股份有限公司 / MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

大坪文雄 / OHTSUBO, FUMIO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府門真市大字門真 1006 番地

1006, OAZA KADOMA, KADOMA-SHI, OSAKA, 571-8501 JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

三、發明人：(共 6 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 山根淳二 / YAMANE, JUNJI

2. 栗本浩 / KURIMOTO, HIROSHI

3. 原菌講平 / HARAZONO, KOHEI

4. 蓮道雄 / HACHISU, DOYUU

5. 齊藤孝尚 / SAITO, TAKANAO

6. 齊川博之 / SAIKAWA, HIROYUKI

國 籍：(中文/英文)

1. ~6. 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：。

☒ 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、 2006/09/07、 2006-242446
2. 日本、 2006/11/28、 2006-319852

☐ 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】

發明領域

本發明係有關於一種用於電容器之導線及其製造方法，以及使用該導線之電容器，特別是有關於一種具有封

5 口體之電容器，且該封口體具有可插通導線之貫通孔。

【先前技術】

發明背景

第11圖係習知電解電容器之截面圖，如第11圖所示，

10 習知電解電容器之導線151係接合鋁線圓棒152及由鍍錫銅包鋼線(CP線)所構成之外部端子154，又，電容器元件156係將導線151分別接合於由鋁等閥作用金屬所構成之陽極箔與陰極箔，並使分隔件介於該陽極箔與陰極箔間而進行捲繞。

15 包裝外殼160係由有底圓筒狀之鋁所構成，且於該包裝外殼160中收納有電容器元件156、驅動用電解液或由導電性高分子所構成之固體電解質等電解質(未圖示)。

包裝外殼160之開放端係使用具有可插通一對導線151之貫通孔162的橡膠彈性封口體161來密封，並作成電解電

20 容器。

用於此種電解電容器之習知導線之製造方法包括：藉由電弧熔接接合鋁線圓棒152與外部端子154之端部者，又，亦包括：於鋁線圓棒152之端面進行孔加工，且於該孔內插入外部端子154後藉由氣體燃燒器進行加熱並接合鋁

線圓棒152與外部端子154者。

另，舉例言之，與該申請之發明有關之習知技術文獻資訊已知的是專利文獻1、專利文獻2、專利文獻3。

此種習知藉由電弧熔接直接接合鋁線圓棒152與外部
5 端子154之CP線的方法在鋁線圓棒152之直徑縮小且與外部
端子154間之線徑差異縮小時，熔接條件之控制會變得困難，且鋁線圓棒152、外部端子154容易過度地熔融，並於接合部產生毛邊或突起。

由於此種導線之毛邊或突起，在將導線插入封口體之
10 貫通孔時貫通孔會產生擦傷，該擦傷會成為導線與封口體
之間隙而使驅動用電解液容易外漏，同時會有電解電容器
之可靠性降低之問題。

〔專利文獻1〕日本專利公開公報特開平6-310385號公報

15 〔專利文獻2〕特開平6-349687號公報

〔專利文獻3〕特開2002-198259號公報

【發明內容】

發明概要

本發明係藉由抑制接合部之毛邊或突起之產生而提升
20 電容器之可靠性，又，本發明係作成於鋁線圓棒之端部嵌
合截面凹形之金屬帽的構造。

又，本發明之導線之製造方法包含有以下程序，即：
將截面凹形之金屬帽嵌入鋁線圓棒之端部之嵌入程序；及
熔接前述金屬帽與開口部相對側之端部外面及外部端子之

熔接程序。

若藉由本發明之導線及導線之製造方法，則藉由使外部端子直接與金屬帽熔接，而可輕易地選擇與外部端子接合之金屬，因此，可作成能輕易地控制用以接合金屬帽與外部端子之熔接條件的金屬，同時可保持外部端子與金屬帽之接合強度並抑制金屬帽之表面產生毛邊等不良形狀。

再者，鋁線圓棒係嵌入金屬帽，藉此，由於金屬帽與鋁線圓棒之端部之接合面會被金屬帽覆蓋，因此，可降低因該接合面之接合狀態所造成對鋁線圓棒與外部端子接合部之外觀形狀的不良影響，並抑制毛邊等不良形狀之產生。

圖式簡單說明

第1圖係顯示使用本發明一實施形態之導線之電解電容器之構造截面圖。

第2圖係接合有本發明一實施形態之導線之電容器元件之展開立體圖。

第3A圖係顯示本發明一實施形態之導線之接合方法之程序立體圖。

第3B圖係顯示本發明一實施形態之導線之接合方法之程序立體圖。

第3C圖係顯示本發明一實施形態之導線之接合方法之程序立體圖。

第3D圖係顯示本發明一實施形態之導線之接合方法之程序立體圖。

第4圖係顯示本發明一實施形態之電解電容器之構造

截面圖。

第5圖係本發明一實施形態之電解電容器之下視立體圖。

第6圖係本發明一實施形態之電容器元件之展開立體圖。

第7圖係顯示本發明一實施形態之電解電容器之構造截面圖。

第8A圖係顯示本發明一其他實施形態之導線之接合方法之程序立體圖。

第8B圖係顯示本發明一其他實施形態之導線之接合方法之程序立體圖。

第9圖係顯示本發明一實施形態之薄膜電容器之構造截面圖。

第10圖係本發明一實施形態之薄膜電容器之電容器元件之展開立體圖。

第11圖係顯示習知電解電容器之構造截面圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

(實施形態1)

首先，說明本發明之導線之製造方法。

第3A、3B、3C、3D圖係顯示本發明導線之接合方法之程序立體圖，且依序地顯示使用截面凹形之金屬帽並將金屬帽嵌入鋁線圓棒之端部之嵌入程序、熔接金屬帽與開口部相對側之端部外面及外部端子之熔接程序。

第3A圖係顯示初期狀態，又，金屬帽3係藉由將金屬板進行壓製加工而作成具有開口部3b及其相對側之穹狀端部3a，且連結開口部3b與端部3a之軸方向之截面呈凹形。

外部端子4係由鐵、鎳或銅之單體、鐵合金、鎳合金或銅合金等所構成之金屬基材之線或板，且外部端子4亦可形成鍍層，又，舉例言之，為了與電路板連接，鍍層可使用由錫(Sn)單體或Sn中添加有Ag、Bi、In、Pb等之錫合金所構成之錫系電鍍。

其次，如第3B圖所示，鋁線圓棒2之端部係藉由壓製加工或花紋研磨等修整為與金屬帽3之內周卡合，然後，如第3C圖所示，將金屬帽3嵌入鋁線圓棒2之端部。

於第3D圖中，將熔接用電極(未圖示)分別連接於外部端子4與鋁線圓棒2，並利用電弧熔接、電阻熔接等電焊進行外部端子4與金屬帽3之接合，且鋁線圓棒2係與金屬帽3內面接合，外部端子4則與外面端部3a接合並構成導線1。

又，藉由電阻熔接接合金屬帽3與外部端子4時，金屬帽3宜為金屬帽3與外部端子4之電阻差異小者，舉例言之，於外部端子4為鐵系基材時，金屬帽3宜選擇鐵、鎳、鐵鎳合金系基材，於外部端子4為銅系基材時，金屬帽3宜選擇銅、銅合金基材，藉此，可保持外部端子4與金屬帽3之接合強度，並提高抑制毛邊等形狀不良之產生的效果。

又，藉由電阻熔接接合金屬帽3與外部端子4時，即使於金屬帽3與鋁線圓棒2之端部之接合部產生熔融，由於亦被金屬帽3覆蓋，因此，於金屬帽3與外部端子4之接合部不

會產生熔融之毛邊等不良形狀。

又，金屬帽3之端部3a之外面亦可為平坦狀，藉此，可使與外部端子4間之接合狀態安定化。

另，於第3A至3D圖中，金屬帽3之外形直徑係大於鋁線圓棒2之直徑，然而，亦可與鋁線圓棒2之直徑相同或小於鋁線圓棒2之直徑，舉例言之，亦可修整鋁線圓棒2之前端而使其變細，並嵌合外徑小於鋁線圓棒2之直徑的金屬帽，又，亦可僅使鋁線圓棒2與金屬帽之接合部的直徑變細。

導線1之製造方法中，熔接程序亦可於嵌入程序前進行。

(實施形態2)

除了於實施形態1中之導線之製造程序中追加新程序外，本發明之實施形態2係與實施形態1相同，因此，相同部分係附上相同符號而省略其詳細說明，以下利用圖式僅針對不同之部分加以說明。

於實施形態2中之導線之製造方法係包含有接合程序之製造方法，且該接合程序係於將金屬帽3嵌入鋁線圓棒2之端部之嵌入程序後藉由加熱處理接合金屬帽3與鋁線圓棒2者。

熔接金屬帽3之端部3a與外部端子4之熔接程序可於接合程序前或接合程序後進行。

接合程序係藉由氣體燃燒器自金屬帽3之外面將金屬帽3進行加熱處理，加熱處理亦可利用電阻加熱、雷射、電磁感應之方法。

藉由該加熱處理，於鋁線圓棒2與金屬帽3間形成合金擴散層並提升接合強度，又，由於藉由加熱處理來接合，因此，藉由調整金屬帽3之厚度，可防止因金屬帽3過度地熔融所產生之形狀不良並提升接合強度。

- 5 又，金屬帽3可藉由調整覆蓋鋁線圓棒2端部之範圍而輕易地將在鋁線圓棒2與金屬帽3之接合部熔融的金屬收納於金屬帽3，且可防止於金屬帽3與外部端子4之接合部產生毛邊等突起狀之形狀不良。

- 10 又，金屬帽3宜由熔點高於鋁之金屬基材所構成，且該金屬帽3係具有合金擴散層藉由加熱處理而防止相較於鋁線圓棒2過度地熔融並構成形狀不良之效果。

- 15 又，熔點高於鋁之金屬宜由銅、鎳或鐵之金屬單體、含有銅、鎳或鐵之合金等所構成，由於該等金屬可於鋁之熔點以下生成液相狀態之合金，因此可藉由加熱處理輕易地於鋁線圓棒2與金屬帽3間形成合金擴散層，更具有提升接合強度之效果。又，由於該等金屬可輕易地形成合金擴散層，因此宜設置於金屬帽3之內側，且亦可作成金屬帽3之基材或設置鍍層。

- 20 藉由前述導線之製造方法，可確保鋁線圓棒2與外部端子4之接合強度，並抑制鋁線圓棒2與外部端子4之接合部產生形狀不良，同時具有可使接合狀態安定化之效果。
(實施形態3)

其次，說明使用本發明之導線之電解電容器之構造。
第1圖係顯示使用本發明之導線之電解電容器之構造截面

圖，第2圖係接合有導線1之電容器元件之展開立體圖。

本發明之電解電容器包含有：電容器元件6，係將一對導線1分別連接在陽極箔、陰極箔者；包裝外殼10，呈有底筒狀，且收納有電容器元件6者；及封口體11，係具有插通
5 導線1之貫通孔12，同時密封前述包裝外殼10之開放端者。

於第2圖中，導線1係藉由實施形態1或實施形態2之製造方法所形成，且鋁線圓棒2係嵌入金屬帽3，外部端子4則與金屬帽3之端部外面接合，再者，於鋁線圓棒2之另一端側設置有業經扁平加工之平面部5。

10 導線1之平面部5係藉由超音波熔接或壓接分別與由鋁等閥作用金屬所構成之陽極箔7、陰極箔8接合，更使分隔件9介於其間而捲繞陽極箔7與陰極箔8，並作成業已導出一對導線1之電容器元件6。

於第1圖中，包裝外殼10係由鋁、鋁合金等金屬所構成，且於包裝外殼10中收納有電容器元件6與驅動用電解液、由導電性高分子所構成之固體電解質等電解質(未圖示)。

包裝外殼10之開放端係藉由利用彈性體所構成之封口體11來密封，且於封口體11之貫通孔12中插通導線1，同時
20 金屬帽3係抵接於貫通孔12內面，外部端子4則自貫通孔12突出並自封口體11露出。

另，貫通孔12係藉由將貫通孔12之直徑作成與鋁線圓棒2之直徑相同或略小而加以密閉。

本發明之導線1係以外部端子4為先、鋁線圓棒2為後之

順序插入封口體11之貫通孔12，於該插入時，由於本發明中鋁線圓棒2與外部端子4之接合部並無形狀不良，因此不易於貫通孔12產生擦傷，且可抑制導線1與貫通孔12之間隙之產生，藉此，不易發生驅動用電解液之外漏等，且可提升電解電容器之可靠性。

又，如第1、3圖所示，金屬帽3之形狀宜為在金屬帽之外周全體或局部具有外徑沿著自金屬帽3之端部3a側朝開口部3b側之方向擴大之曲面，例如為穹狀、圓錐狀、圓錐梯形狀等，又，金屬帽3只要是導線1插入貫通孔12時至少與貫通孔12內面接觸之部分具有曲面者即可，且端部3a之外面前端亦可為平坦狀。

藉由具有此種曲面，可降低將導線1插入封口體11之貫通孔12時作用於導線1之負載，藉此，可防止導線1變形或一對導線1之插入相互偏離而電容器元件6之陽極箔7、陰極箔8變形，並具有提升電解電容器之漏電流特性之效果。

又，如第1圖所示，導線1亦可設置段差部13，使金屬帽3之開口部3b大於插入封口體11之貫通孔12之部分的鋁線圓棒2之線徑，且如第1圖所示，段差部13係藉由金屬帽之材料厚度所構成。又，該段差部13亦可使金屬帽3之開口部3b側之外徑大於鋁線圓棒2之直徑而設置於前述開口部3b側之金屬帽3端面，舉例言之，亦可作成階梯狀地具有複數段差之形狀(未圖示)。

藉由設置段差部13，金屬帽3與鋁線圓棒2間之段差部13可堅固地卡合於貫通孔12，且可防止導線1朝包裝外殼10

之內側方向偏離而電容器元件6之陽極箔7、陰極箔8變形，並具有提升電解電容器之漏電流特性之效果。

(實施形態4)

其次，說明使用本發明其他導線之電解電容器。第4
5 圖係顯示本發明實施形態4之電解電容器之構造截面圖，第5圖係該下視立體圖，第6圖係該電容器元件之展開立體圖，第8A、8B圖係顯示本發明其他導線之接合方法之程序立體圖。

本發明之導線亦與實施形態1至實施形態3相同，於鋁
10 線圓棒之端部嵌合截面凹形之金屬帽。

首先，利用第8A、8B圖說明本發明之導線21之製造方法。

於第8A圖中，金屬帽23係藉由將金屬板進行壓製加工，而作成具有於一側端部之開口部23b及於另一側端部呈
15 平坦狀閉合之端部23a之圓筒形狀，且將沿著連結開口部23b與端部23a之軸方向之截面作成凹形。

其次，如第8B圖所示，將金屬帽23嵌入鋁線圓棒22之端部而作成導線21。

又，鋁線圓棒22之端部亦可在藉由壓製加工或花紋研
20 磨等修整為與金屬帽23之內周卡合後嵌合金屬帽23。

再者，亦可藉由將鋁線圓棒22與金屬帽23之嵌合部進行加熱處理而接合鋁線圓棒22與金屬帽23。

該加熱處理可藉由以氣體燃燒器自金屬帽23之外面加熱金屬帽23來進行，又，藉由加熱處理，於鋁線圓棒22與

金屬帽23間形成合金擴散層，同時具有提升接合強度之效果。又，加熱處理亦可利用電阻加熱、雷射、電磁感應之方法。

又，金屬帽23可藉由適當地延長覆蓋鋁線圓棒22端部之範圍而輕易地將在鋁線圓棒22與金屬帽23之接合部熔融的金屬收納於金屬帽23，且可抑制毛邊等突起狀之形狀不良之產生。

又，金屬帽23可藉由調整金屬帽23之厚度，熔融接合部而不會將金屬帽23之外面過度地熔融，並防止毛邊等突起狀之形狀不良之產生。

又，為了使接合部均勻地熔融，金屬帽23進行加熱處理之圓柱側面或端部23a之厚度宜均勻。

又，金屬帽23宜由熔點高於鋁之金屬基材所構成，且該金屬帽23係具有合金擴散層藉由前述加熱處理而防止相較於鋁線圓棒22之端部過度地熔融並構成形狀不良之效果。

熔點高於鋁之金屬宜由銅、鎳或鐵之金屬單體、含有銅、鎳或鐵之合金等所構成，由於該等金屬可於鋁之熔點以下生成液相狀態之合金，因此可藉由加熱處理輕易地於鋁線圓棒22與金屬帽23間形成合金擴散層，更具有提升接合強度之效果。又，由於該等金屬可輕易地形成合金擴散層，因此宜設置於金屬帽23之內側，且亦可作成金屬帽23之基材或設作鍍層。

其次，說明使用本發明導線21之實施形態4之電解電容

器。

於第6圖中，導線21係相對於嵌入金屬帽23之鋁線圓棒22之端部，於另一端側設置業經扁平加工之平面部25。

導線21之平面部25係藉由超音波熔接或壓接分別與由
5 鋁等閥作用金屬所構成之陽極箔27、陰極箔28接合，更使
分隔件29介於其間而捲繞陽極箔27與陰極箔28，並作成業
已導出一對導線21之電容器元件36。

如第4圖所示，包裝外殼30係由鋁、鋁合金等金屬所構
成，且於包裝外殼30中收納有電容器元件36與驅動用電解
10 液或由導電性高分子所構成之固體電解質等電解質(未圖
示)。

包裝外殼30之開放端係藉由封口體31來密封，且於封
口體31之貫通孔32中插通導線21，同時金屬帽23係抵接於
包裝外殼30之開放端側之貫通孔32內面，並自貫通孔32突
15 出而自封口體31露出。

貫通孔32係藉由將貫通孔32之直徑作成與鋁線圓棒22
之直徑相同或略小而加以密閉。

於包裝外殼30之開放端具有業經抵接之絕緣體34，且
沿著該絕緣體34之平坦狀底面37所配置之一對平板狀外部
20 端子24係通過絕緣體34所具有之貫通孔26而接合於露出之
金屬帽23之端部外面。

如第5圖所示，沿著設置於絕緣體34底面37之溝37a而
收納之外部端子24係朝插通絕緣體34之貫通孔26之方向彎
曲，更與絕緣體34之底面37平行地彎曲而接合於金屬帽23

之端部23a。

又，外部端子24係藉由鐵、鎳或銅之單體、鐵合金、鎳合金或銅合金等來構成不同於鋁之金屬基材所構成的板或線，且外部端子24亦可形成鍍層，又，舉例言之，為了
5 與電路板連接，鍍層可使用由錫(Sn)單體或Sn中添加有Ag、Bi、In、Pb等之錫合金所構成之錫系電鍍。

又，絕緣體34係由聚乙烯、聚丙烯、聚對苯二甲酸乙二酯、液晶聚合物等熱可塑性樹脂或苯酚樹脂、環氧樹脂等熱硬化性材料所構成。

10 如第5圖所示，絕緣體34之貫通孔26係於一個貫通孔26中插通一對外部端子24，然而，亦可設置分別插通外部端子24之複數貫通孔。

其次，說明實施形態4之電解電容器之製造方法。

首先，以金屬帽23先露出後鋁線圓棒22在後之順序將
15 連接在電容器元件36之導線21插入封口體31之貫通孔32，並使金屬帽23自封口體31露出，然後，於包裝外殼30中收納電容器元件36與驅動用電解液，並藉由將包裝外殼30與封口體31進行歛縫加工而密閉包裝外殼30之開放端。

其次，將絕緣體34抵接於包裝外殼30之開放端，同時
20 使外部端子24連接在金屬帽23露出部之頂部並配置於絕緣體34之底面37。

再者，經由貫通孔26自相對於絕緣體34之底面37呈垂直之方向或傾斜之方向將雷射光照射至外部端子24之接合部38，並藉由雷射熔接接合外部端子24與金屬帽23。

如前所述，外部端子24係透過金屬帽23與鋁線圓棒22連接，藉此，可作成能輕易地熔接金屬帽23與外部端子24之金屬材料，舉例言之，藉由雷射熔接接合外部端子24與金屬帽23時，可考慮構成金屬帽23之材料的熔點或熱傳導率等觀點後加以選擇，藉此，可防止接合部38過度地熔融而接合面積縮小等形狀不良之產生，並使與導線21之接合強度安定化，同時可作成耐振動性優異之電解電容器。

又，藉由使金屬帽23可調整覆蓋鋁線圓棒22端部之範圍或考慮金屬帽23之熔點等材料物性後再加以選擇，於將外部端子24熔接在導線21時，可輕易地將在鋁線圓棒22與金屬帽23之接合部熔融的金屬收納於金屬帽23，且可防止毛邊等突起狀之形狀不良之產生，藉此，可防止熔接時導線21偏離，並將沿著絕緣體34之底面37之一對外部端子24配置在同一面上，同時可作成安裝性優異之電解電容器。

又，金屬帽23之形狀宜為在金屬帽23之外周全體或局部具有外徑沿著自金屬帽23之端部23a側朝開口部23b側之方向擴大之曲面，又，金屬帽23只要是導線21插入貫通孔32時至少與貫通孔32內面接觸之部分具有曲面者即可。

如第8A圖所示，曲面亦可藉由將自金屬帽23之圓柱側面連結至端部23a之角部進行R加工等來設置曲面，或者藉由將金屬帽23作成如穹狀、圓錐狀、圓錐梯形狀等來設置。

藉由具有此種曲面，可降低將導線21插入封口體31之貫通孔32時作用於導線21之力學負載，藉此，可防止導線21變形或一對導線21之插入相互偏離而電容器元件36之陽

極箔27、陰極箔28變形，並具有提升電解電容器之漏電流特性之效果。

又，如第4圖所示，導線21亦可設置段差部33，使金屬帽23之開口部23b大於插入封口體31之貫通孔32之部分的
5 鋁線圓棒22之線徑，且段差部33可藉由金屬帽23之材料厚度來構成。又，該段差部33亦可使金屬帽23之開口部23b側之外徑大於鋁線圓棒22之直徑而設置於前述開口部23b側之金屬帽23端面，又，舉例言之，該段差部亦可作成階梯狀地具有複數段差之形狀(未圖示)。

10 藉由設置段差部33，金屬帽23可堅固地卡合於貫通孔32，且導線21與外部端子24之接合部38可藉由封口體31牢固地連結，藉此，可降低該接合部38之變形，更可作成耐振動性優異之電解電容器。

(實施形態5)

15 實施形態5係不同於實施形態4中外部端子與金屬帽之接合，除此以外則與實施形態4相同，因此，相同部分係附上相同符號而省略其詳細說明，以下利用圖式僅針對不同之部分加以說明。

20 第7圖係顯示本發明實施形態5之電解電容器之構造截面圖，如第7圖所示，接合於導線21之外部端子24a之前端部係彎曲成相對於絕緣體34之底面37呈傾斜或垂直，且藉由露出之金屬帽23之側面或曲面之接合部38a接合。

藉此，即使金屬帽23自封口體31之突出高度產生誤差，亦可確實地進行外部端子24a與金屬帽23之接合，並將

沿著絕緣體34之底面37之一對外部端子24a配置在同一面上，同時可作成耐振動性及安裝性優異之電解電容器。

(實施形態6)

實施形態6係使用本發明之導線之薄膜電容器，第9圖
5 係顯示使用本發明導線之薄膜電容器之構造截面圖，第10圖係該電容器元件之展開立體圖。

如第9圖所示，導線61係透過截面凹形之金屬帽連接外部端子64與鋁線圓棒62。

藉由鋁線圓棒62與金屬帽63構成導線61，且與外部端
10 子64同時地構成導線，又，由於該等之製造方法係與第3圖所示實施形態1之導線1的構造，即，鋁線圓棒2、金屬帽3、外部端子4相同，因此省略其詳細說明。

再者，與實施形態2相同，亦可藉由氣體燃燒器、電阻加熱、雷射、電磁感應將金屬帽63進行加熱處理，藉此，
15 接合鋁線圓棒62與金屬帽63之嵌合部，又，藉由該加熱處理，於鋁線圓棒62與金屬帽63間形成合金擴散層，同時具有提升接合強度之效果。

又，與實施形態2相同，金屬帽63宜由熔點高於鋁之金屬基材所構成，且該金屬帽63係具有合金擴散層藉由前述
20 加熱處理而防止相較於鋁線圓棒62之端部過度地熔融並構成形狀不良之效果。

其次，說明實施形態6之薄膜電容器。如第10圖所示，電容器元件66係由一對金屬化薄膜所構成，且前述一對金屬化薄膜係於藉由聚對苯二甲酸乙二酯、聚丙烯、聚苯二

甲酸乙二酯或聚苯硫醚等中之任一者所構成之電介質薄膜之表面形成非蒸鍍部分之邊緣部分66a、66b及蒸鍍有鋁等金屬之蒸鍍電極66c、66d。

於一側之金屬化薄膜之蒸鍍電極66c、66d上具有保險絲66e、66f，且該等保險絲66e、66f係具有於異常電流流動時藉由使蒸鍍部分飛散而斷電之自動保全機能。

蒸鍍電極66c、66d係透過電介質薄膜，且一側之金屬化薄膜之邊緣部分66a與另一側之金屬化薄膜之邊緣部分66b相對配置而構成一對金屬化薄膜，又，將其捲繞成柱狀形狀並作成電容器元件66。

又，亦可積層一對金屬化薄膜並作成積層體之電容器元件。

如第9圖所示，於電容器元件66之捲繞體之兩端面上設置有一對藉由將鋁、錫、銅等金屬熔融、噴鍍之熔射所形成之集電極68。

一對鋁線圓棒62係彎曲而藉由點熔接接合於電容器元件66兩端面之集電極68，一對鋁線圓棒62之金屬帽63側則成對地導出電容器元件66一側之端面側。

包裝外殼70係藉由鋁、鋁合金等金屬所構成，且包裝外殼70係於電容器元件66之外表面與包裝外殼之內表面間設置間隙，並將電容器元件66之兩端面配置在包裝外殼70之開放端與底端而進行收納。

包裝外殼70之開放端係藉由利用彈性體所構成之封口體71來密封，且於封口體71之貫通孔72中插通導線61，同

時金屬帽63係抵接於開放端側之貫通孔72內面並自封口體71露出。

- 於包裝外殼70之貫通孔72內面卡合段差部73，且該段差部73係利用金屬帽63之材料厚度而於金屬帽63之開口部
- 5 3b設置成大於鋁線圓棒62之線徑。

另，貫通孔72係藉由將貫通孔72之直徑作成與鋁線圓棒62之直徑相同或略小而加以密閉。

- 再者，於包裝外殼70之開放端具有抵接於開放端之絕緣體65，且沿著該絕緣體65之平坦狀底面77所配置之一對
- 10 外部端子64係彎曲成插通絕緣體65所具有之貫通孔76，同時接合於露出之金屬帽63之端部3a外面。

又，外部端子64係由鐵、鎳或銅之單體、鐵合金、鎳合金或銅合金等所構成之金屬基材之線或板，且亦可形成用以與電路板連接之鍍層。

- 15 又，絕緣體65係由聚乙烯、聚丙烯、聚對苯二甲酸乙二酯、液晶聚合物等熱可塑性樹脂或苯酚樹脂、環氧樹脂等熱硬化性材料所構成。

- 實施形態6之薄膜電容器之製造方法係於形成在電容器元件66上之集電極68安裝導線61及外部端子64，其次，
- 20 以外部端子64為先、鋁線圓棒62為後之順序插入封口體71之貫通孔72而使金屬帽63自封口體71露出後，使電容器元件66收納於包裝外殼70中，並藉由將包裝外殼70與封口體71進行歛縫加工而密閉包裝外殼70之開放端。

其次，在將自封口體71突出之外部端子64前端加工為

平坦狀後，使外部端子64之前端插通絕緣體65之貫通孔76，並將絕緣體65抵接於包裝外殼70之開放端，再者，將外部端子64之前端彎折而沿著絕緣體65之底面77配置。

如前所述，藉由透過金屬帽63來接合鋁線圓棒62與外部端子64，可使鋁線圓棒62與外部端子64之接合強度安定化，並作成耐振動性優異之薄膜電容器。

又，於包裝外殼70之開放端密閉時，亦可將包裝外殼70內作成低於常壓之壓力，藉此，電容器安裝時回流等高溫之熱不易傳達，同時可防止電容器元件66過度地加熱且靜電電容減少，並作成可靠性優異之薄膜電容器。

又，將導線61插入封口體71時，由於鋁線圓棒62與外部端子64之接合部並無形狀不良，因此不會於貫通孔72產生擦傷，且可防止導線61與貫通孔72之間隙之產生，因此，可降低作成低壓之包裝外殼70內之壓力變化，並具有能作成可靠性優異之薄膜電容器之效果。

以下說明具體實施之結果的資料。

(實施例A)

利用第1圖來說明，鋁線圓棒2係使用直徑 ϕ 1.3mm、純度99.99%之鋁線。

金屬帽3係藉由將鐵之板狀基材進行壓製加工，以最大外徑 ϕ 1.6mm、內徑 ϕ 1.30mm、長度0.8~1.0mm之尺寸，作成開口部3b側呈圓柱形狀，且金屬帽3之端部3a側在外周具有半徑0.4~1.0mm的曲面之穹狀頂點設置直徑 ϕ 0.3~1.0mm之圓形平坦部。又，於金屬帽3之表面形成厚度2~

10 μ m之鎳鍍層。

首先，修整鋁線圓棒2之端部並嵌入金屬帽3後，利用氣體燃燒器加熱金屬帽3之外周全體，並使金屬帽3升溫至鋁之熔點附近，且使金屬帽3接合於鋁線圓棒2。

5 其次，使其冷卻後將直徑 ϕ 0.6mm之鍍錫銅包鋼線之外部端子4押抵於金屬帽3之端部3a，並利用電阻熔接進行接合，又，利用金屬帽3之厚度，製作於鋁線圓棒2之外周外側設置有立起高度約0.15mm之段差部13的導線1。

(比較例A)

10 比較例A中鋁線圓棒與外部端子係使用與實施例A相同者，且利用電弧熔接如習知技術般直接接合鋁線圓棒與外部端子並製作導線。

表1係顯示針對實施例A與比較例A之導線分別抽出1000根試料且調查鋁線圓棒與外部端子之接合部之外觀不良及導線之拉伸強度不良之比較資料。

[表1]

試料	外觀檢查		拉伸強度試驗	
	樣本數 (根)	外觀不良數 (根)	樣本數 (根)	拉伸強度不良數 (根)
實施例A	1000	0	1000	0
比較例A	1000	16	1000	4

於比較例A中多少產生不良品，然而，實施例A中則完全沒有不良數，由該表1中可清楚明白，相較於比較例A，實施例A可確保導線之鋁線圓棒與外部端子之接合強度，並防止接合部產生形狀不良。

(實施例B)

使用實施例A之導線1來製作電解電容器。

利用第1、2圖來說明，首先，於鋁箔施行蝕刻處理，並於硼酸銨水溶液中進行化成處理而形成氧化膜並作成陽極箔7，另一方面，於鋁箔進行蝕刻處理而作成陰極箔8。

- 5 其次，使設置成將實施例A之導線1之鋁線圓棒2端部進行扁平加工之平面部5壓接、接合於陽極箔7、陰極箔8，再使由馬尼拉紙所構成之分隔件9介於其間而捲繞陽極箔7與陰極箔8並形成電容器元件6。

- 10 其次，於設置在以丁基橡膠作為主成分之封口體11上的貫通孔12中插通自電容器元件6成對地導出之導線1，並將金屬帽3之開口部3b納入貫通孔12且使金屬帽3之端部3a不會自貫通孔12突出。

- 15 於電容器元件6浸漬驅動用電解液後，收納在藉由鋁所構成且呈有底筒狀之包裝外殼10，並將封口體11裝設在包裝外殼10之開放部，同時藉由將金屬外殼10與封口體11一體地進行收縮加工而密閉包裝外殼10之開放部，並製作一對外部端子4突出之6.3V1500 μ F之電解電容器。

(比較例B)

- 20 比較例B係使用比較例A之習知技術之導線以取代用於實施例B之實施例A之導線，除此以外則作成與實施例B相同，並製作6.3V1500 μ F之電解電容器。

表2、表3係分別顯示針對實施例B與比較例B之電解電容器，分別使用100個試料且進行峰值溫度240℃以上、10秒鐘之回流試驗及125℃之高溫無負載試驗3000小時之試

驗結果。表2、表3之測定特性係顯示以初期為基準於頻率120Hz之靜電電容變化率及於1分鐘施加額定電壓6.3V之漏電流值之平均值、最大值、最小值。

〔表2〕

試料	特性		初期	回流試驗後
實施例B	漏電流 (μ A)	平均值	7.0	8.0
		最大值	7.3	8.4
		最小值	6.5	7.5
	電容變化率 (%)	平均值	-	-2.2
		最大值	-	-2.3
		最小值	-	-2.0
比較例B	漏電流 (μ A)	平均值	9.0	110.3
		最大值	10.4	980.0
		最小值	8.6	9.5
	電容變化率 (%)	平均值	-	-3.1
		最大值	-	-3.9
		最小值	-	-2.2

5

〔表3〕

試料	特性		初期	高溫負載試驗 3000小時
實施例B	漏電流 (μ A)	平均值	7.0	9.1
		最大值	7.6	9.4
		最小值	6.5	8.9
	電容變化率 (%)	平均值	-	-16.8
		最大值	-	-17.1
		最小值	-	-15.9
比較例B	漏電流 (μ A)	平均值	9.0	9.9
		最大值	10.8	10.7
		最小值	8.5	9.3
	電容變化率 (%)	平均值	-	-26.8
		最大值	-	-56.4
		最小值	-	-24.7

相較於比較例B，如表2所示，實施例B之回流後之漏電流變化極小，又，如表3所示，可縮小高溫無負載試驗後之靜電電容變化率，因此可提升電解電容器之可靠性。

如前所述，若使用於鋁線圓棒之端部嵌合有用以與外部端子接合且截面凹形之金屬帽的電容器用導線，則可得到可靠性高之電容器。如前述各種實施形態中所述，外部端子可為截面圓形，亦可為截面四角形或其他形狀，鋁線圓棒亦無需截面呈圓形，截面四角形或截面橢圓形亦可得到同樣提升可靠性之效果，然而，若由加工或組裝之容易度方面或密封性方面來看，則截面呈圓形者最為理想。

產業上之可利用性

依據本發明之電容器用導線及其製造方法以及使用該導線之電容器係設置有嵌合於鋁線圓棒之端部之金屬帽，特別是可適用在要求可靠性之電容器中。

15 **【圖式簡單說明】**

第1圖係顯示使用本發明一實施形態之導線之電解電容器之構造截面圖。

第2圖係接合有本發明一實施形態之導線之電容器元件之展開立體圖。

20 第3A圖係顯示本發明一實施形態之導線之接合方法之程序立體圖。

第3B圖係顯示本發明一實施形態之導線之接合方法之程序立體圖。

第3C圖係顯示本發明一實施形態之導線之接合方法之

程序立體圖。

第3D圖係顯示本發明一實施形態之導線之接合方法之程序立體圖。

第4圖係顯示本發明一實施形態之電解電容器之構造
5 截面圖。

第5圖係本發明一實施形態之電解電容器之下視立體圖。

第6圖係本發明一實施形態之電容器元件之展開立體圖。

第7圖係顯示本發明一實施形態之電解電容器之構造
10 截面圖。

第8A圖係顯示本發明一其他實施形態之導線之接合方法之程序立體圖。

第8B圖係顯示本發明一其他實施形態之導線之接合方
15 法之程序立體圖。

第9圖係顯示本發明一實施形態之薄膜電容器之構造
截面圖。

第10圖係本發明一實施形態之薄膜電容器之電容器元
件之展開立體圖。

第11圖係顯示習知電解電容器之構造截面圖。
20

【主要元件符號說明】

1, 21, 61, 151...導線

2, 22, 62, 152...鋁線圓棒

3, 23, 63...金屬帽

3a, 23a...端部

3b, 23b...開口部

4, 24, 24a, 64, 154...外部端子

5, 25...平面部

6, 36, 66, 156...電容器元件

7, 27...陽極箔

8, 28...陰極箔

9, 29...分隔件

10, 30, 70, 160...包裝外殼

11, 31, 71...封口體

12, 26, 32, 72, 76, 162...貫通孔

13, 33, 73...段差部

34, 65...絕緣體

37, 77...底面

37a...溝

38, 38a...接合部

66a, 66b...邊緣部分

66c, 66d...蒸鍍電極

66e, 66f...保險絲

68...集電極

161...橡膠彈性封口體

五、中文發明摘要：

本發明可抑制用於電容器之導線中鋁線圓棒與外部端子之接合部之毛邊或突起之產生，並提升電容器之可靠性。又，將熔點高於鋁之金屬帽嵌入鋁線圓棒之端部，並藉由加熱金屬帽而接合鋁線圓棒與金屬帽後，將外部端子與金屬帽進行熔接。此外，金屬帽係構成外周具有自開口部朝其相對側之端部縮小之曲面，且於開口部設置有段差部，同時於導線插入封口體之孔內時可提升密封度之結構。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種電容器用導線，係截面凹形之金屬帽藉由其開口部嵌合於鋁線圓棒之端部者。
2. 如申請專利範圍第1項之電容器用導線，其中前述金屬帽具有曲面，該曲面係外徑沿著自前述金屬帽與前述開口部相對側之端部朝前述開口部之方向擴大者。
3. 如申請專利範圍第1項之電容器用導線，其中前述金屬帽之開口部外徑大於前述鋁線圓棒之直徑，且於前述開口部之金屬帽端面與前述鋁線圓棒間設置有段差部。
4. 如申請專利範圍第1項之電容器用導線，其中前述鋁線圓棒與前述金屬帽係藉由加熱處理來接合。
5. 如申請專利範圍第1項之電容器用導線，其中前述金屬帽與外部端子接合。
6. 如申請專利範圍第5項之電容器用導線，其中前述金屬帽具有曲面，該曲面係外徑沿著自前述金屬帽與前述開口部相對側之端部朝前述開口部之方向擴大者。
7. 如申請專利範圍第5項之電容器用導線，其中前述金屬帽開口部側之外徑大於前述鋁線圓棒之直徑，且於前述開口部側之金屬帽端面與前述鋁線圓棒間設置有段差部。
8. 如申請專利範圍第5項之電容器用導線，其中前述鋁線圓棒與前述金屬帽係藉由加熱處理來接合。
9. 一種電容器，包含有：

如申請專利範圍第1至4項中任一項之電容器用導

線；

電容器元件，係與前述導線之鋁線圓棒部連接者；

包裝外殼，係呈有底筒狀，且收納該電容器元件者；

封口體，係具有插通前述導線之貫通孔，並密封前述包裝外殼之開放端者；及

外部端子，係與自該封口體之貫通孔露出之前述導線之前述金屬帽接合者。

10. 一種電容器，包含有：

如申請專利範圍第5至8項中任一項之電容器用導線；

電容器元件，係與該導線之鋁線圓棒部連接者；

包裝外殼，係呈有底筒狀，且收納該電容器元件者；及

封口體，係具有插通前述導線之貫通孔，並密封前述包裝外殼之開放端者，

又，前述導線之外部端子自該封口體之貫通孔突出。

11. 一種電容器用導線之製造方法，包含有以下程序，即：

將截面凹形之金屬帽之開口部嵌入鋁線圓棒之端部之程序；及

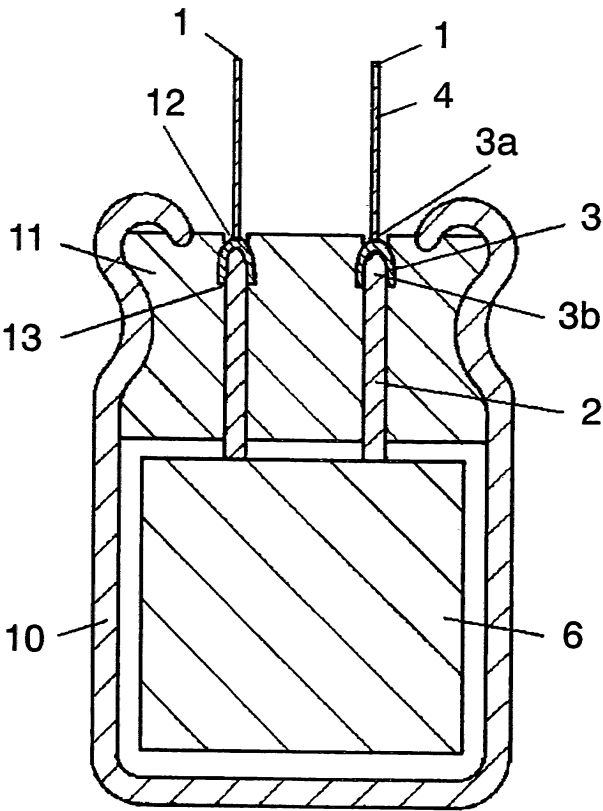
藉由加熱處理接合前述金屬帽與前述鋁線圓棒之接合程序。

12. 如申請專利範圍第11項之電容器用導線之製造方法，更包含熔接前述金屬帽與前述開口部相對側之端部外面

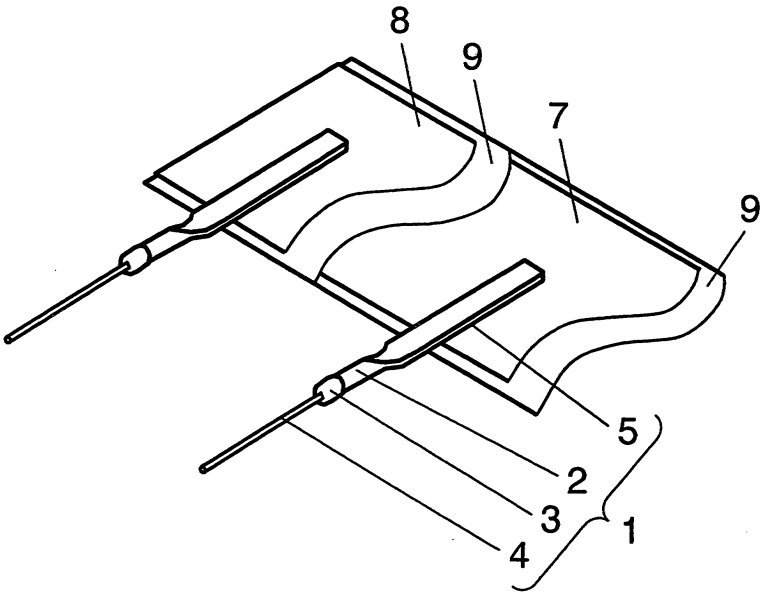
及外部端子之熔接程序。

13. 如申請專利範圍第11或12項之電容器用導線之製造方法，其中前述金屬帽係由熔點高於鋁之金屬所構成。
14. 如申請專利範圍第11或12項之電容器用導線之製造方法，係使用具有曲面之金屬帽作為前述金屬帽，且該曲面係外徑沿著自與前述開口部相對側之端部側朝前述開口部側之方向擴大者。
15. 如申請專利範圍第11或12項之電容器用導線之製造方法，係使用前述開口部側之外徑大於前述鋁線圓棒之直徑，且於前述開口部側之金屬帽端面與前述鋁線圓棒間設置有段差部之金屬帽，作為前述金屬帽。

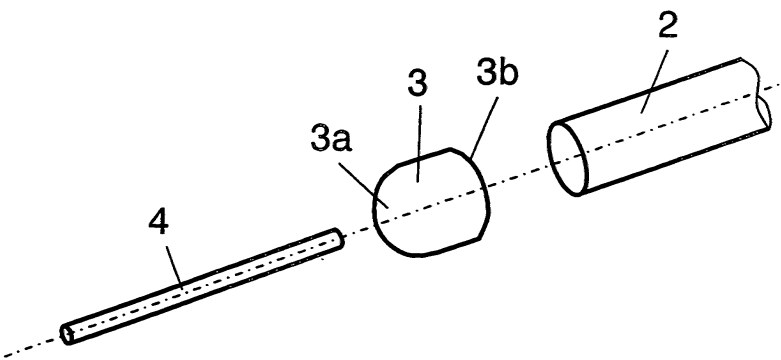
第 1 圖



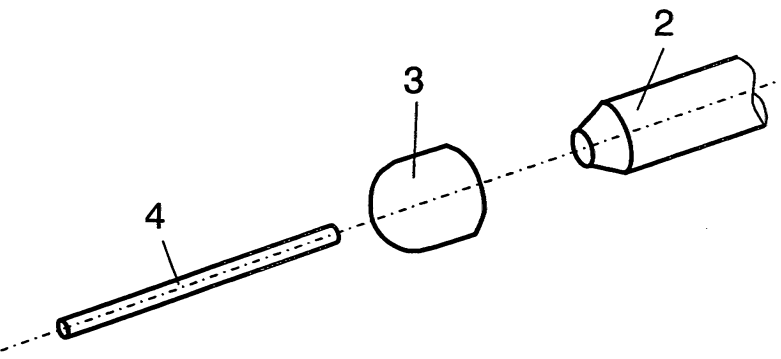
第 2 圖



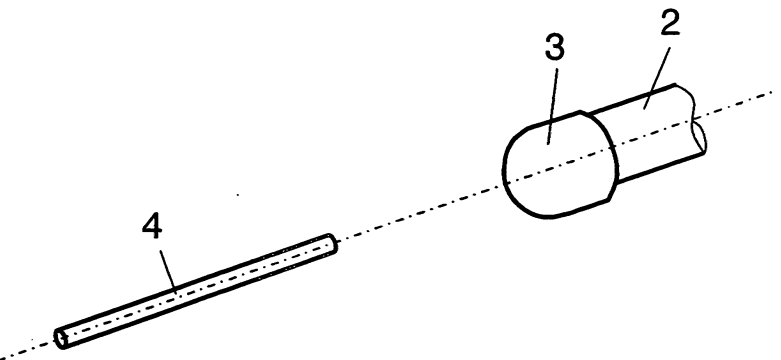
第 3A 圖



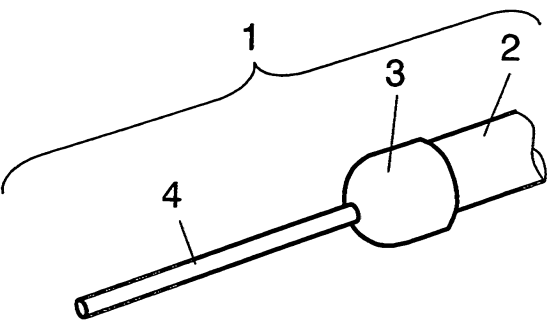
第 3B 圖



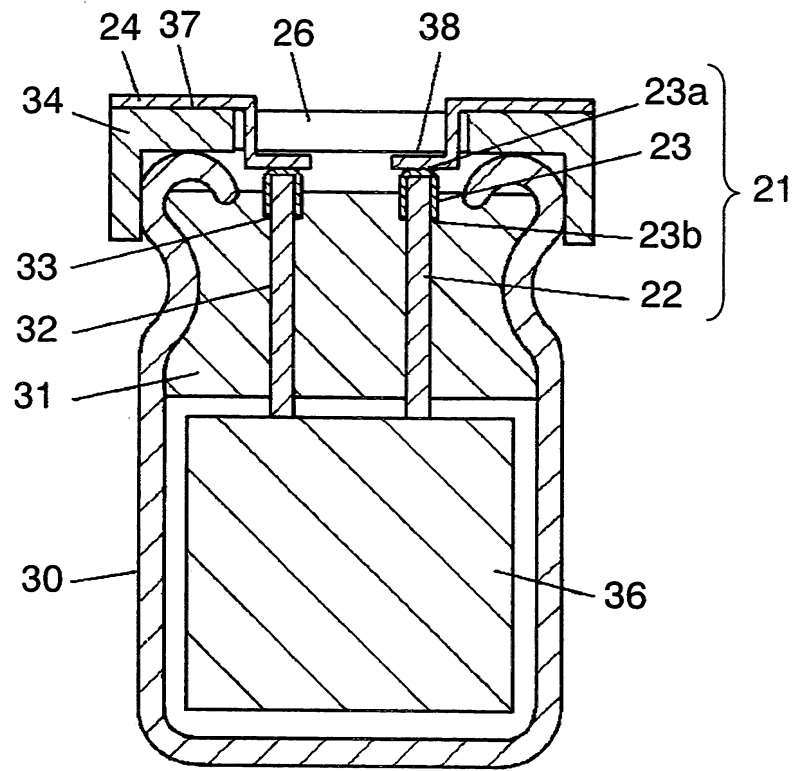
第 3C 圖



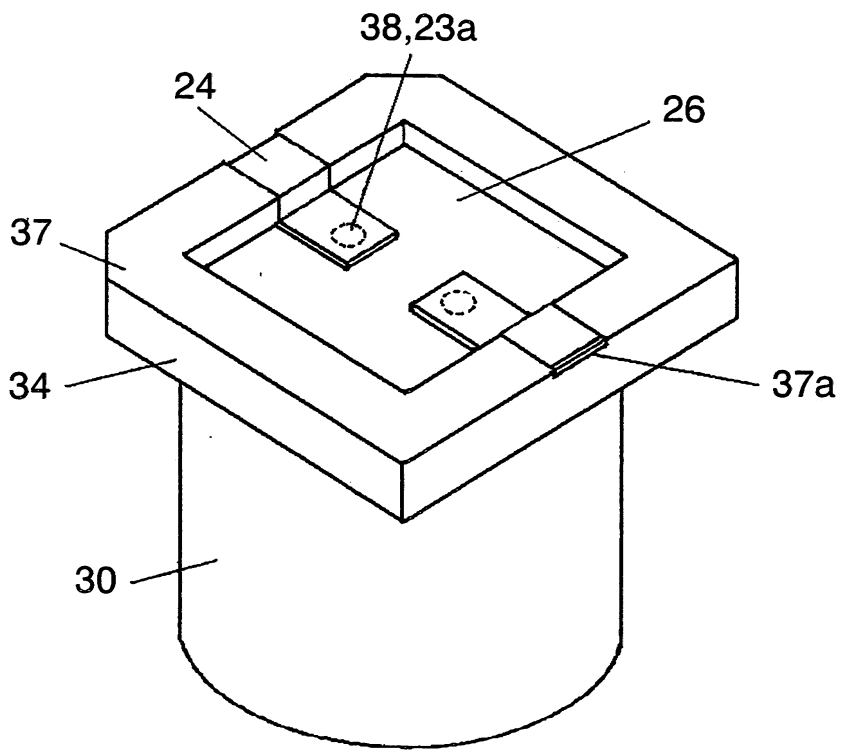
第 3D 圖



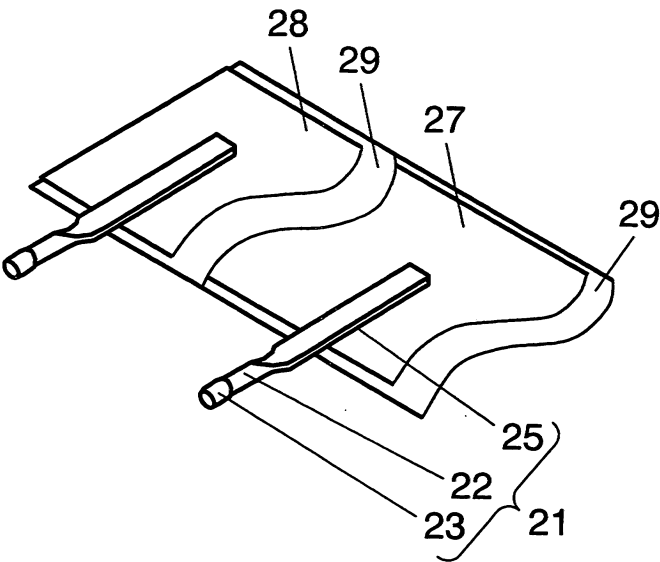
第 4 圖



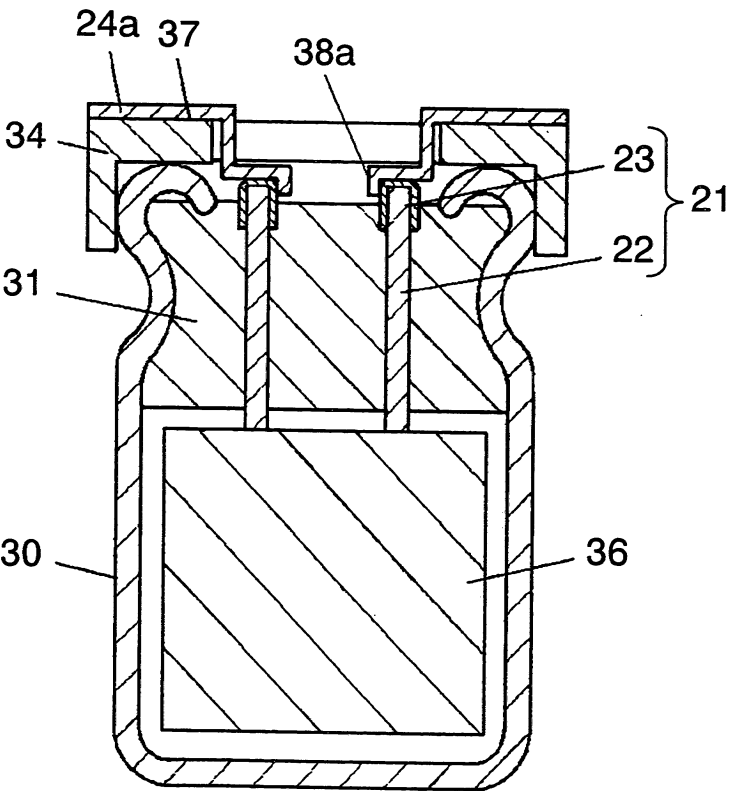
第 5 圖



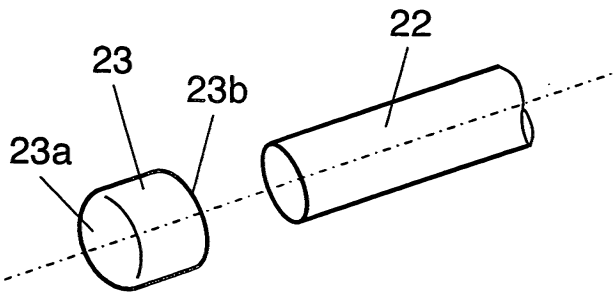
第 6 圖



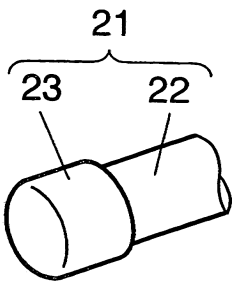
第 7 圖



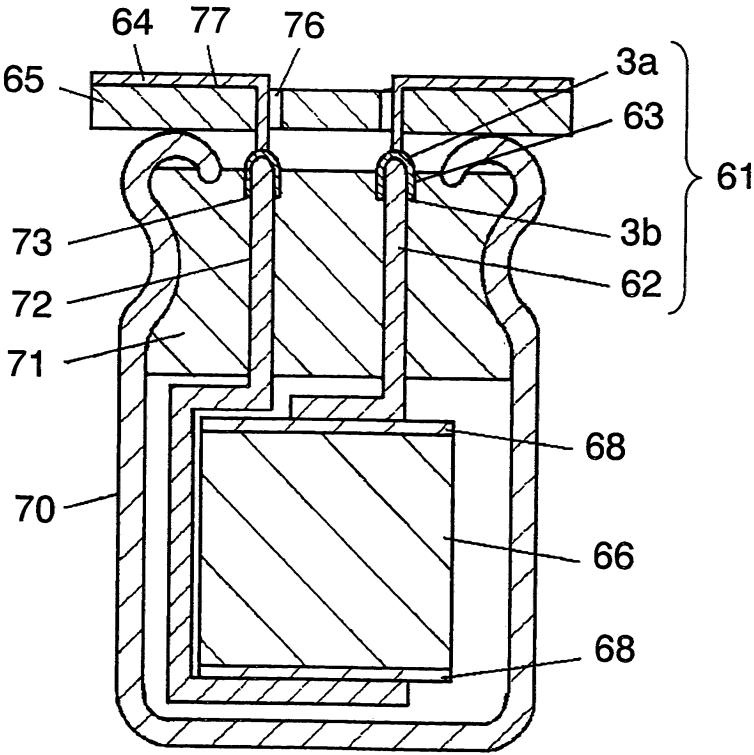
第 8A 圖



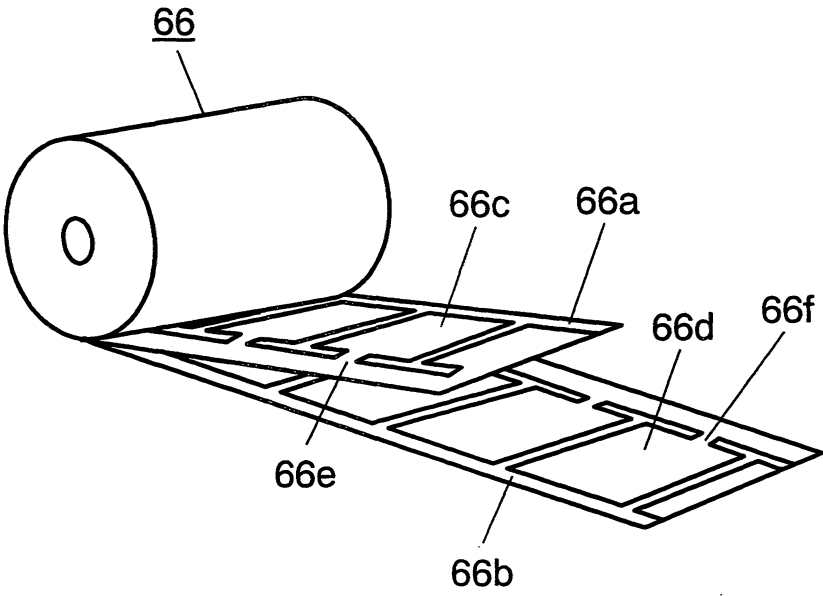
第 8B 圖



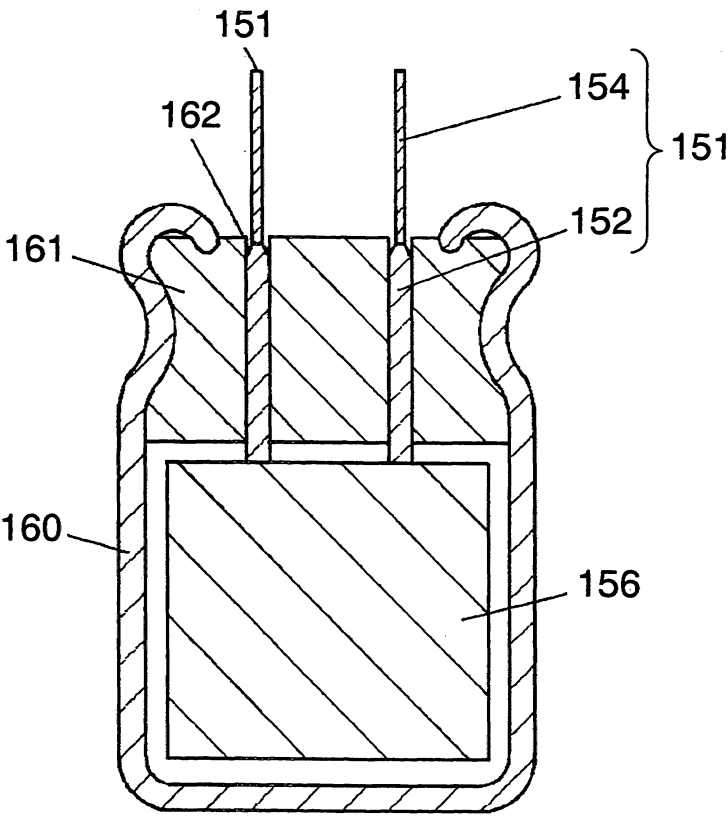
第 9 圖



6/6
第 10 圖



第 11 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...導線 | 6...電容器元件 |
| 2...鋁線圓棒 | 10...包裝外殼 |
| 3...金屬帽 | 11...封口體 |
| 3a...端部 | 12...貫通孔 |
| 3b...開口部 | 13...段差部 |
| 4...外部端子 | |

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：