

拾壹、圖式：

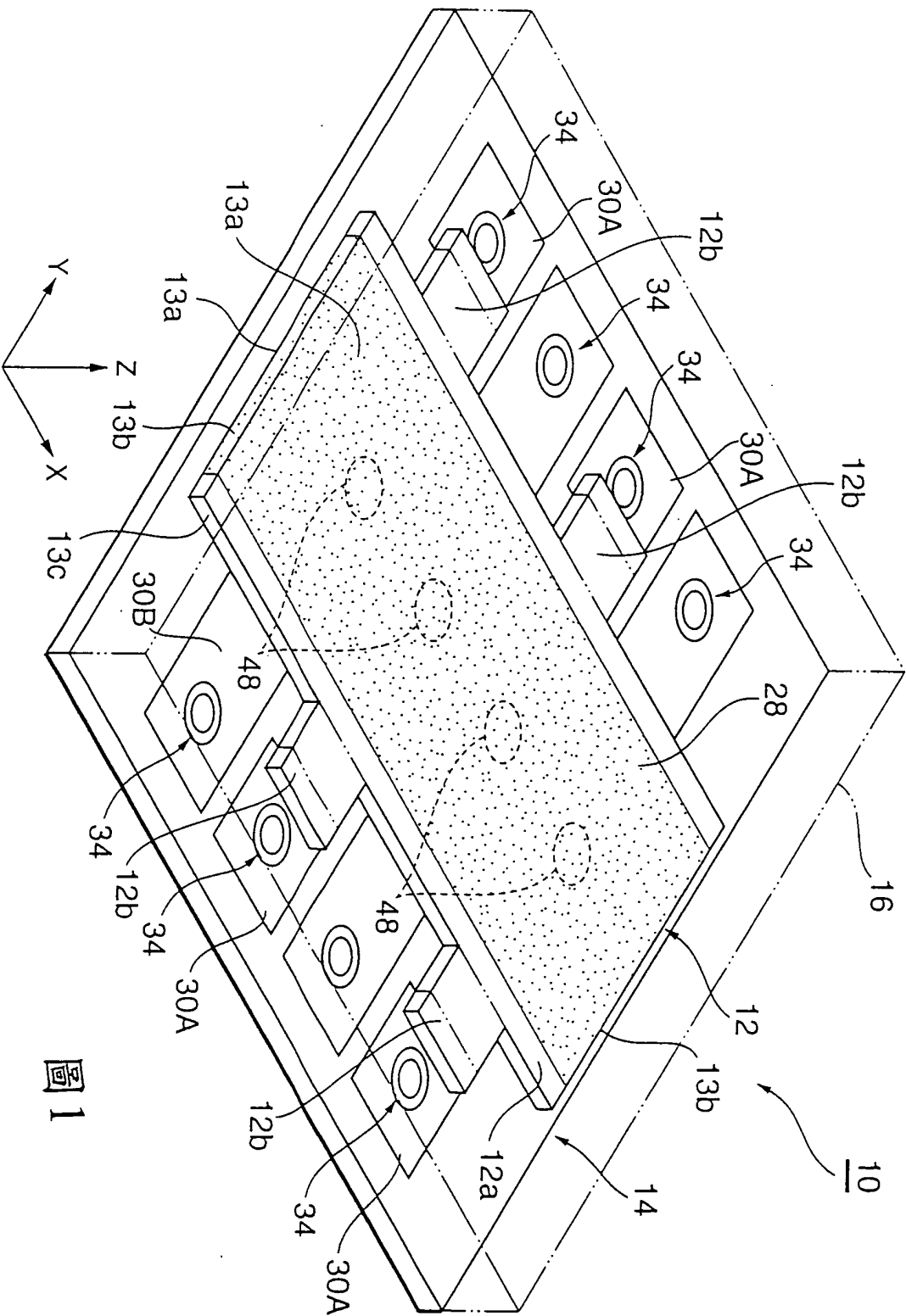


圖 1

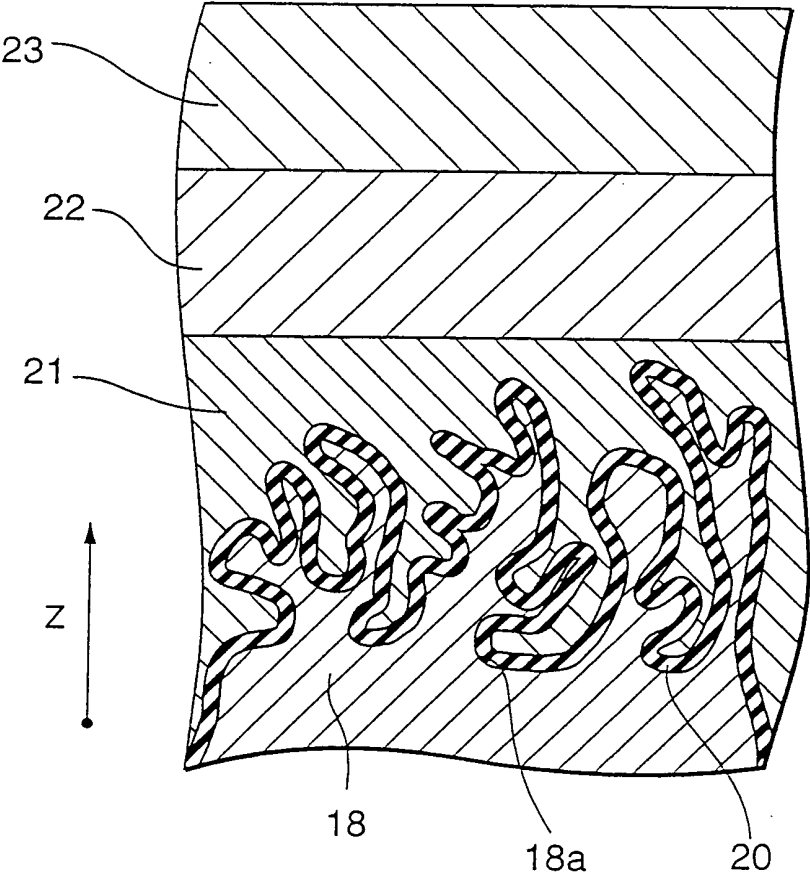


圖2

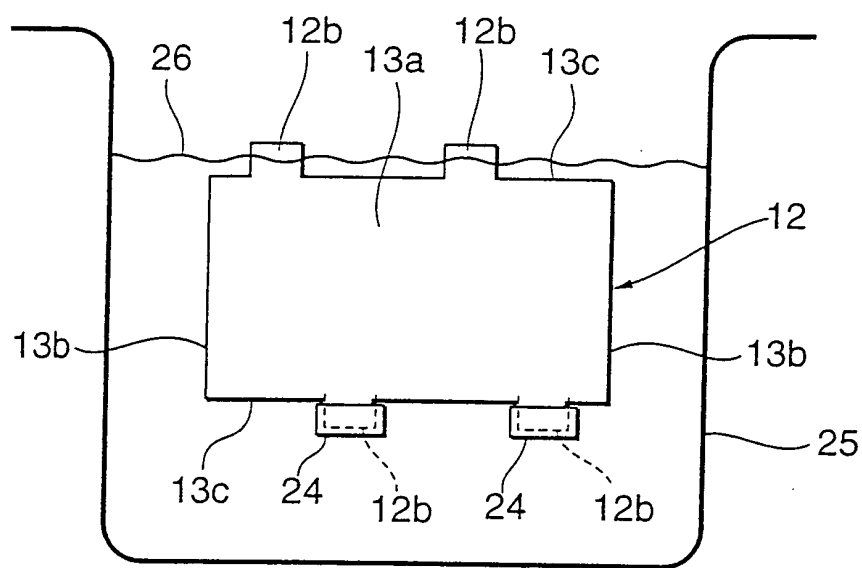
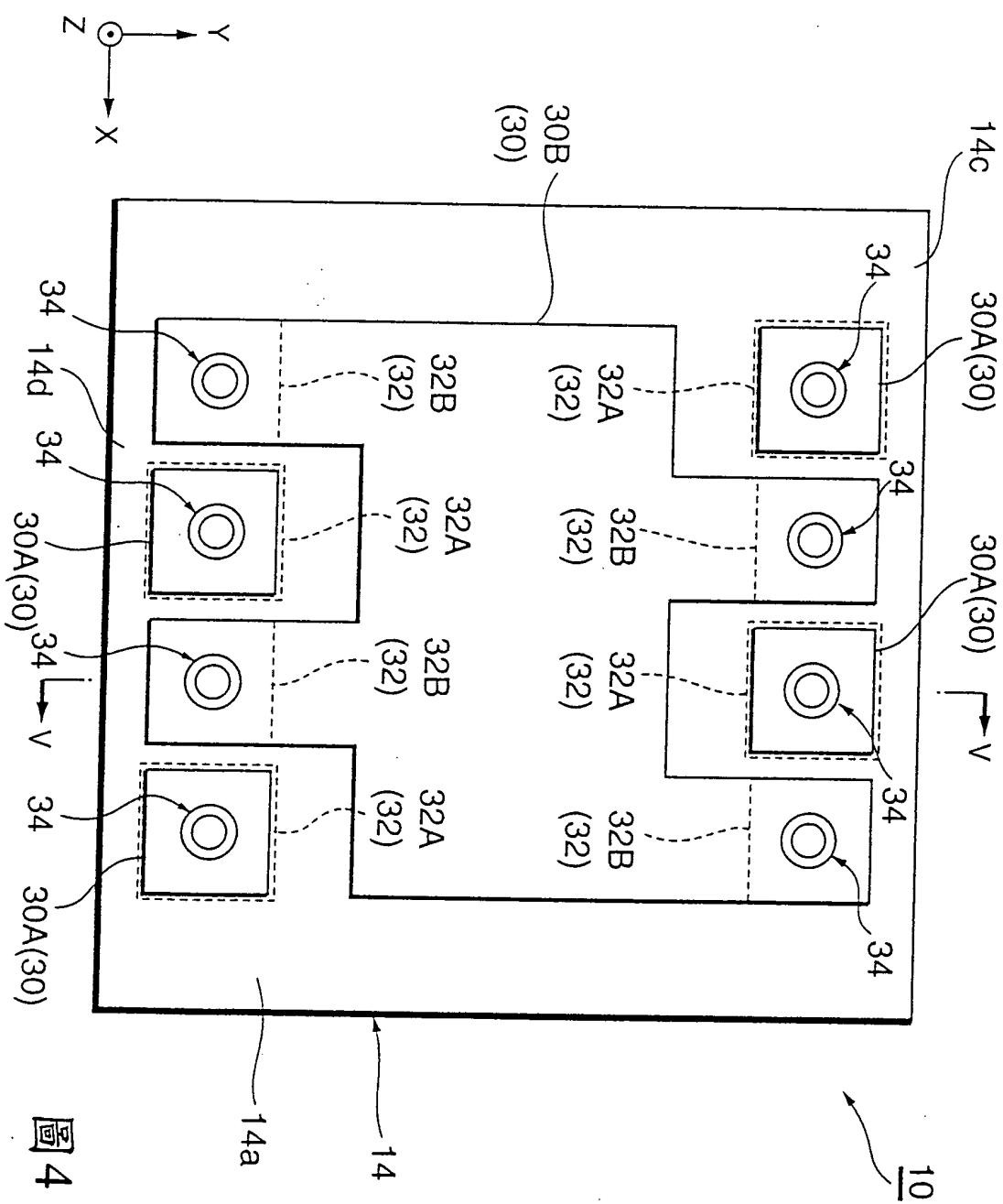


圖3



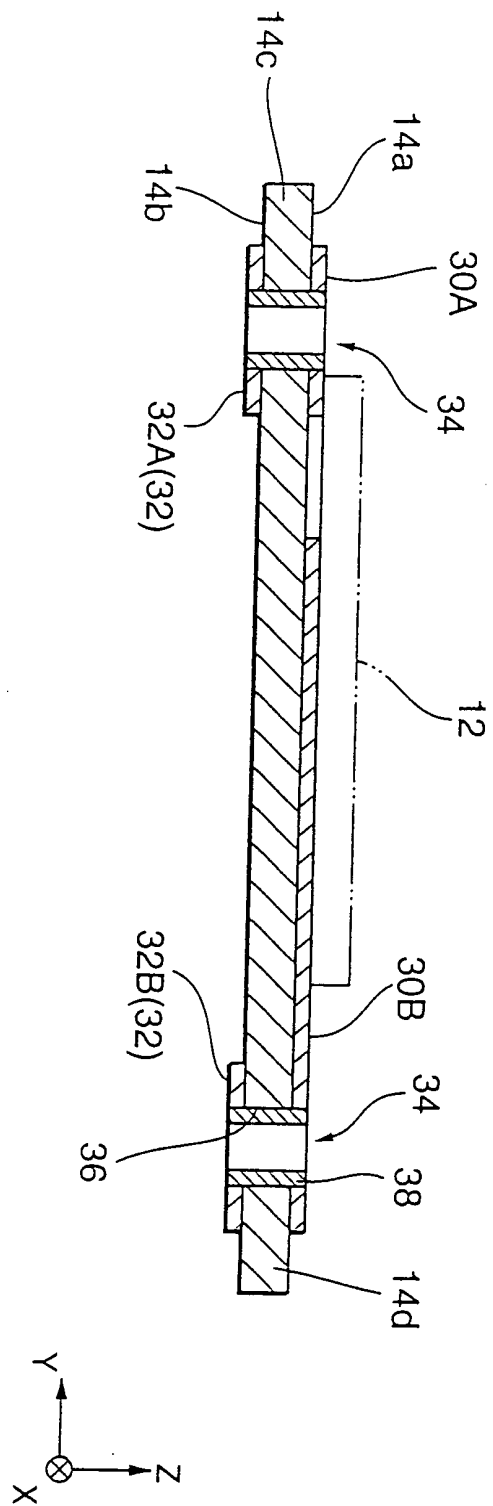


圖5

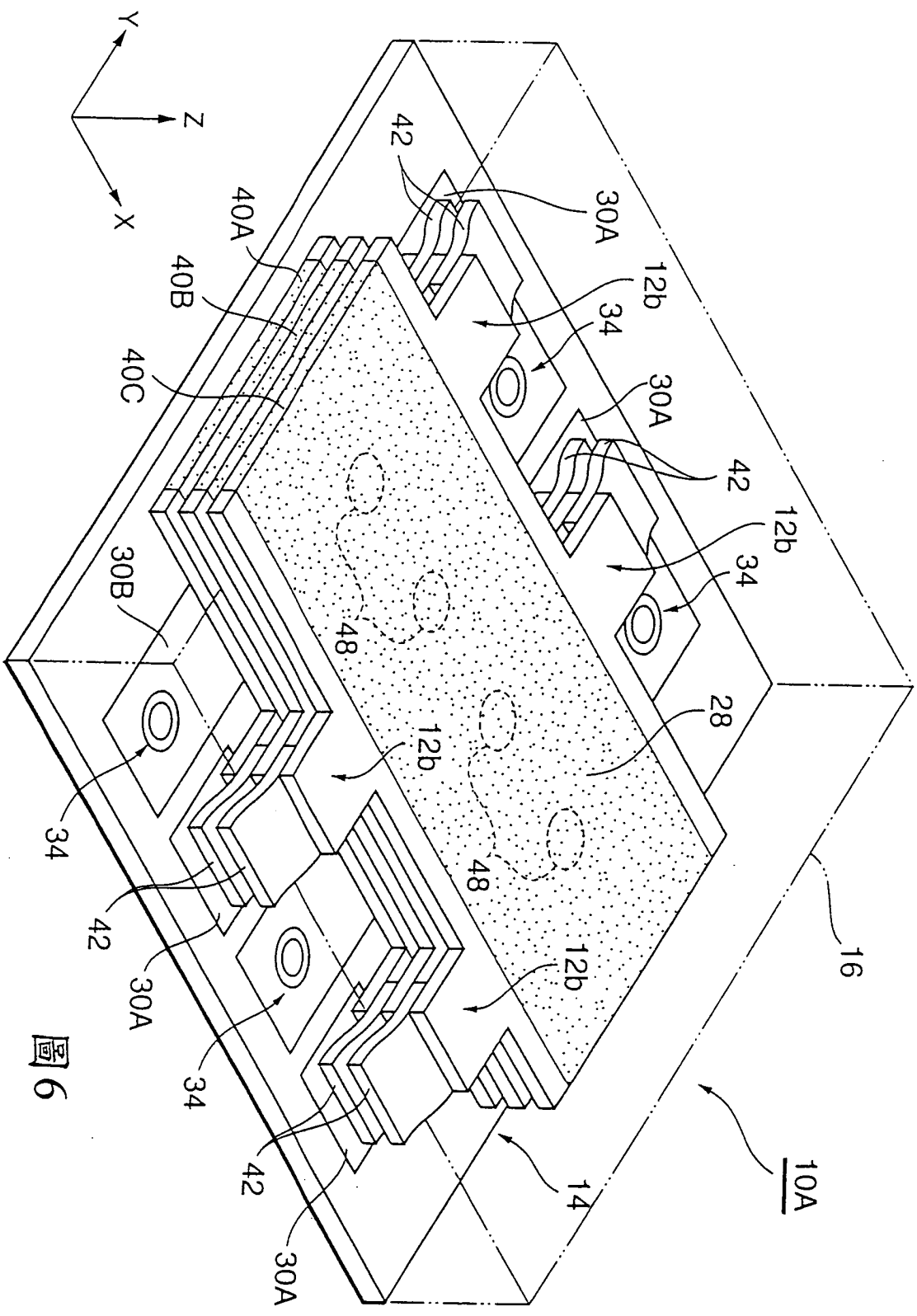


圖 6

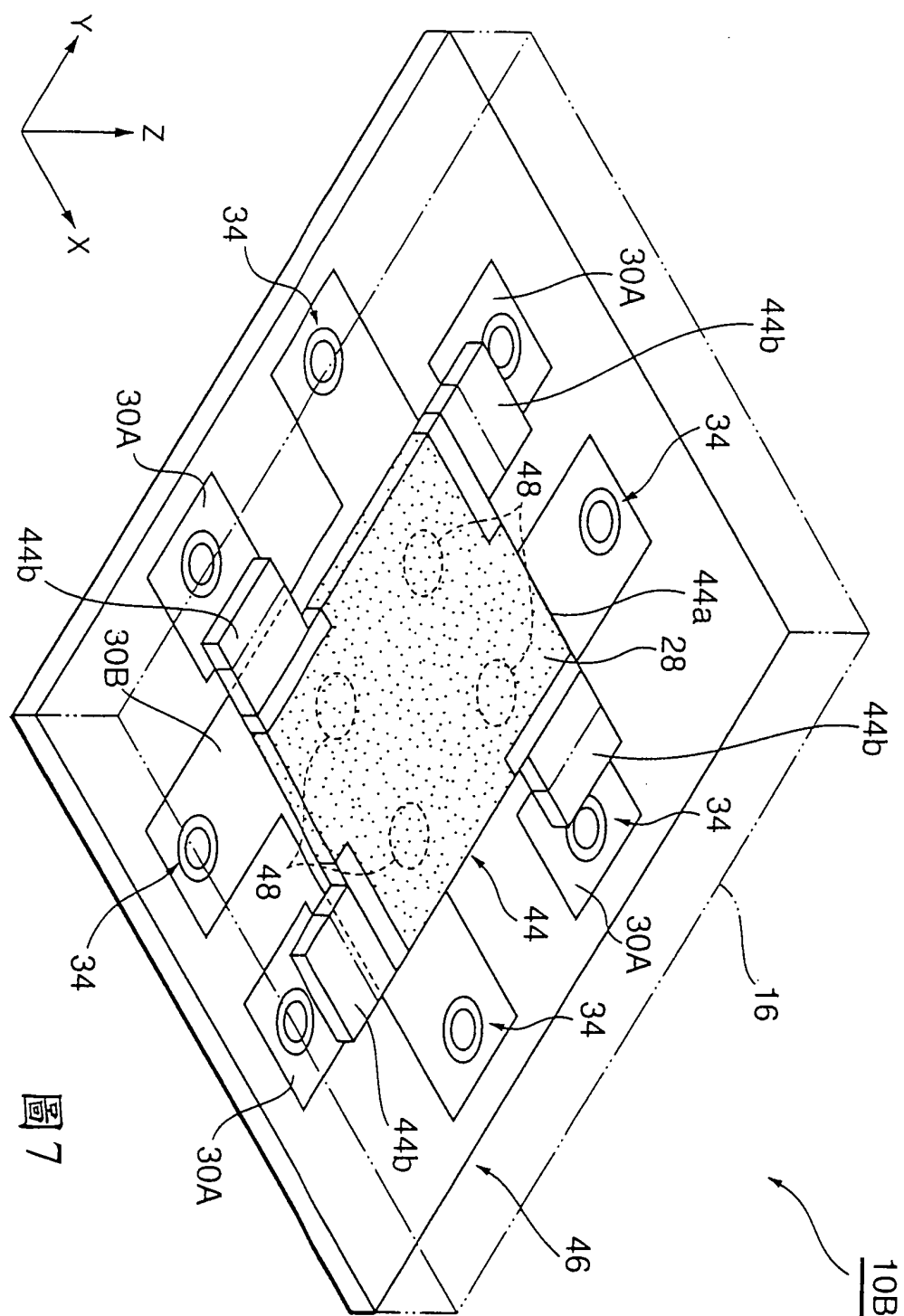


圖 7

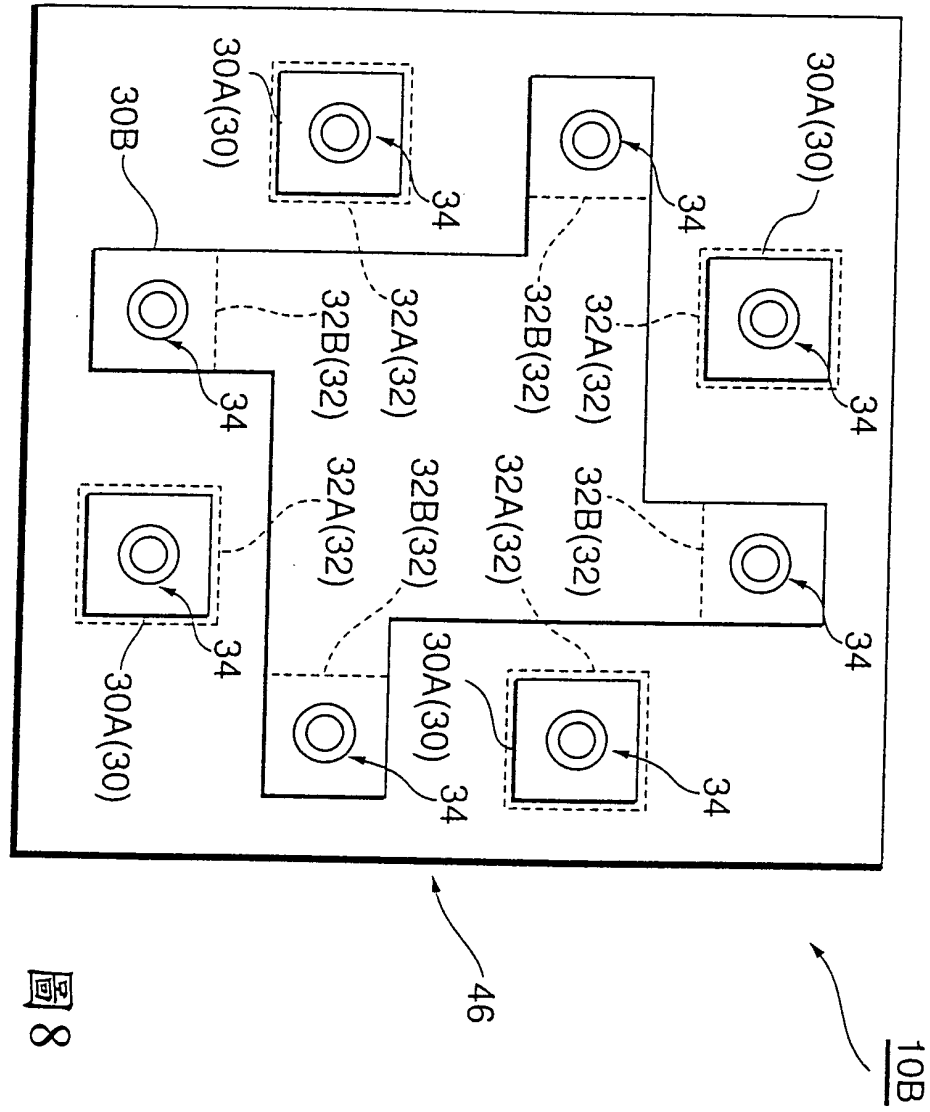
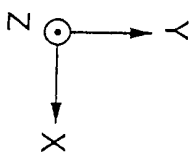


圖 8

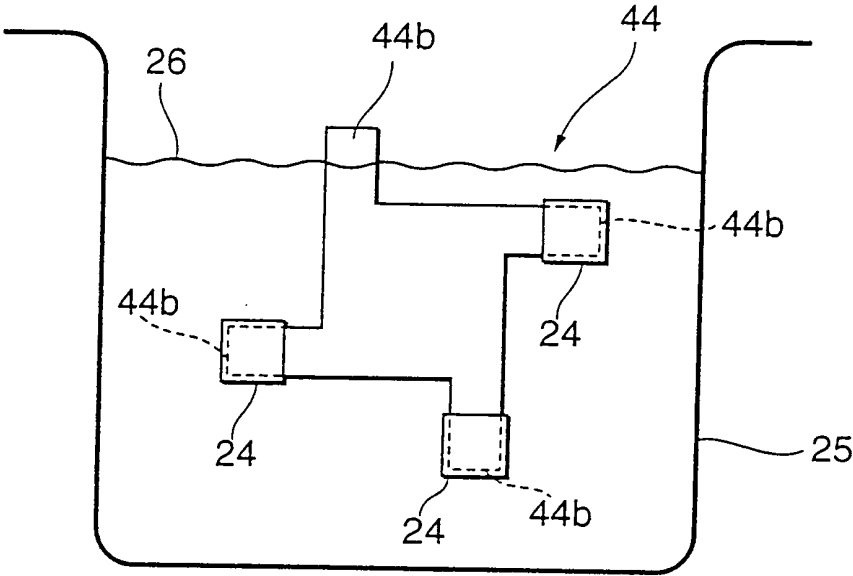
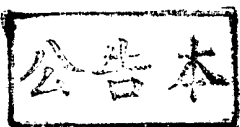


圖9



99年4月2日修(更)正替換頁 p1~p24

發明專利說明書

中文說明書替換本(99年04月)

(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：93105018

※申請日期：93.2.26

※IPC 分類：H01G 9/00 2/06

壹、發明名稱：(中文/日文)

9/12 9/04

固體電解電容器

固体電解コンデンサ

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商 TDK 股份有限公司

TDK CORPORATION

代表人：(中文/英文)

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 103-8272 JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

參、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 小林 正明

KOBAYASHI, MASA AKI

2. 富堅 正明

TOGASHI, MASA AKI

住居所地址：(中文/英文)

1. 日本國東京都中央區日本橋一丁目13番1號 TDK股份有限公司
C/O TDK CORPORATION 1-13-1, NIHONBASHI, CHUO-KU,
TOKYO 103-8272 JAPAN

2. 日本國東京都中央區日本橋一丁目13番1號 TDK股份有限公司
C/O TDK CORPORATION 1-13-1, NIHONBASHI, CHUO-KU,
TOKYO 103-8272 JAPAN

國 籍：(中文/英文)

1.-2. 均日本 JAPAN

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家(地區)申請專利：

1. 日本；2003年02月26日；特願2003-049865

2.

3.

4.

5.

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【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；2003年02月26日；特願2003-049865

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於固體電解電容器。

【先前技術】

固體電解電容器於陽極使用具有形成絕緣性氧化被膜能力之鋁、鈦、黃銅、鎳、鉭等金屬，亦即所謂之閥金屬。於該閥金屬表面，藉由將該表面陽極氧化而設置絕緣性氧化被膜。之後，於該氧化被膜上形成實質上作為陰極功能之固體電解質層。固體電解質層係由有機化合物等材料構成。進一步於固體電解質層上，設置由石墨與銀等材料構成之導電層作為陰極。固體電解電容器係經由該種工序而製造。

為謀求固體電解電容器之低阻抗化，必須使ESL(等效串聯電感)與ESR(等效串聯電阻)降低。特別於達成高頻動作，必須保持ESL充分為低。一般作為謀求低ESL化之方法，已知第1為極力縮短電流經路之長度之方法；第2為將以電流經路所形成之磁場，藉由以其他電流經路所形成之磁場抵消之方法；第3為將電流經路分割為 n 個而使實際ESL成為 $1/n$ 之方法。例如揭示於特開2000-311832號公報之發明，係採用第1及第3之方法。此外，揭示於特開平06-267802號公報之發明，係採用第2及第3之方法。進一步揭示於特開平06-267801號公報及特開平11-288846號公報之發明，係採用第3之方法。

【發明內容】

伴隨用於電子機器之電源電路之高頻化，更進一步要求適用於該電路之固體電解電容器之ESL(等效串聯電感)之降低，亦即阻抗之降低。惟上述之任一者之固體電解電容器中，通常電容器與搭載其之電路基板係藉由從電容器所導出之長條引線構件而連接。因此，於該引線構件中將無法避免阻抗增加。亦即，由電容器朝向電路基板延伸之引線構件，為連接電容器與電路基板，必須至少於一處彎曲。因此，通電距離將變長。

在此，本發明之目的係降低固體電解電容器之阻抗。

於一項側面中，本發明係關於固體電解電容器。該固體電解電容器包含：電容器元件；及具有搭載該電容器元件之第1主面與和第1主面對向之第2主面之基板。電容器元件具有陽極部及陰極部。陽極部及陰極部設置於閥金屬箔(閥金屬體)亦可。陽極部由閥金屬構成亦可。陰極部包含層疊於閥金屬箔(閥金屬體)上之固體聚合物電解質層及導電體層亦可。於第1主面上，形成與陽極部及陰極部分別電性連接之陽極引線及陰極引線。於第2主面上之分別對應陽極引線及陰極引線之位置，分別形成陽極接盤及陰極接盤。基板具有貫通基板之第1及第2導電部之至少一方。第1導電部使陽極引線與陽極接盤電性連接。第2導電部使陰極引線與陰極接盤電性連接。

第1導電部具有：貫通基板之孔；及導電體，其係配置於該孔中，延伸存在於陽極引線及陽極接盤間者亦可。第2導電部具有：貫通基板之孔；及導電體，其係配置於該孔

中，延伸存在於陰極引線及陰極接盤間者亦可。

使多個上述電容器元件相互鄰接配置亦可。該等電容器元件具有相互電性連接之陽極部及相互電性連接之陰極部亦可。

多個上述電容器元件之陽極部彼此係透過閥金屬體電性連接亦可。該閥金屬體具有：被夾於多個電容器元件之陽極部彼此之間之部分；及連接陽極引線之部分亦可。

多個電容器元件之陰極部彼此係使用導電性接著劑電性連接亦可。

該發明由以下之詳細說明及添附圖式，應可更能理解。添附圖式僅單純為例示。因此，不應認為添附圖式係限定該發明者。

該發明之進一步適用範圍，由以下之詳細說明應可明白。惟該詳細說明及特定之例，雖表示該發明之較佳形態，惟僅單純為例示。於該發明之意旨與範圍內之各種變形及變更，由該詳細說明業者應可明白。

【實施方式】

以下參照添附圖式而詳細說明本發明之實施形態。此外，圖式之說明中於相同要素附加相同符號，省略其重複說明。

第1實施形態

圖1為表示關於本發明之固體電解電容器之第1實施形態之全體圖。如圖1所示，固體電解電容器10具有：電容器元件12、載置電容器元件12之方形薄片狀之基板14；及收納

電容器元件12及基板14之樹脂模16。

電容器元件12具有於箔狀之鋁基體(閥金屬箔(閥金屬體))上之一部分區域(於後述)，依序層疊固體聚合物電解質層及導電體層之構造。鋁基體之表面同時施行粗面化(擴面化)及化學合成處理。其次參照圖2進一步具體說明電容器元件12之構造。圖2為表示圖1所示之固體電解電容器10之主要部分之模式剖面圖。如圖2所示，於以蝕刻而粗面化之鋁基體18(厚度100 μm)之表面18a，藉由化學合成處理，亦即陽極氧化，形成絕緣性之氧化鋁被膜20。於被粗面化之鋁基體18之凹部，含滲包含導電性之聚合物化合物之固體聚合物電解質層21。此外，固體聚合物電解質層21以單體之狀態含滲於鋁基體18之凹部，之後被化學氧化聚合或電解氧化聚合。

於該固體聚合物電解質層21上，使石墨膠層22及銀膠層23(導電體層)藉由網簾印刷、浸漬法(沈覆成形)及噴霧塗佈之任一者依序形成。該等固體聚合物電解質層21、石墨膠層22、及銀膠層23構成電容器元件12之陰極部28。

如圖1所示，電容器元件12具有：長方形薄片狀之蓄電部12a、由蓄電部12a較長之2側面13c往外方向突出之多個薄片狀之陽極部12b。該等陽極部12b形成偶數個的對(圖1中為2對)。以下為便於說明，令蓄電部12a之長邊方向為X方向、蓄電部12a之短邊方向為Y方向、與X方向及Y方向垂直之方向為Z方向。

蓄電部12a以鋁基體18作為主體而構成。於蓄電部12a之

兩主面13a及X方向端面(較短之2側面)13b，大致橫跨全域地設置陰極部28。該陰極部28由上述之固體聚合物電解質層21、石墨膠層22、及銀膠層23構成。陽極部12b為鋁基體18之突出部分。陽極部12b於各蓄電部12a較長之側面13c分別形成1對，所有之陽極部12b均於Y方向延伸存在。沿Z方向俯看電容器元件12時，該等4個陽極部12b為以蓄電部12a之重心為中心而點對稱配置。在此，「重心」係指在蓄電部12a之主面13a上之主面13a之對角線所交差之一點。如此配置陽極部12b時，將電容器元件12搭載於基板14之際，即使於通過重心而在Z方向延伸之軸周圍使電容器元件12旋轉180度，電容器元件12之極性配置亦不改變。其結果，可防止將電容器元件12搭載於基板14之際，以錯誤極性將電容器元件12與基板14上之電極連接。

此外，上述形狀之電容器元件12係將具有同時施行粗面化與化學合成處理之表面的鋁箔，藉由打孔加工而製造。被打孔加工之鋁箔浸漬於化學合成液，藉此於鋁箔之主面及側面均形成氧化鋁被膜。如此可得到鋁基體18。化學合成液例如以濃度3%之己二酸銨水溶液等為佳。

在此，關於在電容器元件12所施行之處理，參照圖3說明。圖3為表示於設置陰極部28前之電容器元件12所施行之陽極氧化處理。首先，將設置於電容器元件12之一方側面13c上之陽極部12b，以熱硬化型阻抗劑24作為掩模。之後於收納在不銹鋼燒杯25中之由己二酸銨水溶液構成之化學合成溶液26中，一面支持設置於相反側之側面13c上陽極部

12b並一面將電容器元件12浸漬。其次將被支持之陽極部12b作為正極，不銹鋼燒杯25作為負極使用而施加電壓。此時之電壓可對應希望之氧化鋁被膜之膜厚而適當決定。於形成具有10 nm~1 μ m膜厚之氧化鋁被膜20時，通常施加數伏特~20伏特左右之電壓。藉由施加電壓而開始陽極氧化時，因毛細現象而使得化學合成溶液26上升至被粗面化之電容器元件12之表面上。其結果，於包含被粗面化電容器元件12之側面之全表面，形成氧化鋁被膜20。之後於電容器元件12，以周知之方法形成陰極部28。

圖4為圖1所示基板14之平面圖。圖5為圖4之V-V線剖面圖。基板14為FR4材料(環氧樹脂材料)製之印刷基板。如圖4及圖5所示，於基板14之上面14a印刷銅製之引線30，於下面14b印刷銅製之接盤電極32。於基板14亦形成電性連接銅製之引線30與接盤電極32之引洞(導電部)34。該等引洞34具有在貫通基板14厚度方向(圖之Z方向)之孔36之內面施行鍍銅(導電體)38之構造。引洞34於基板14相對之端部14c及14d分別沿X方向以等間隔形成各4個。此外，一方端部之各引洞34為與對應另一方端部之引洞34成對。各對之引洞34於Y方向並列。引洞34為藉由鑽孔加工於基板14設置貫通孔36後，藉由於貫通孔36之表面形成無電解鍍銅38而得。

於基板下面14b露出之引洞34之端部周邊，形成8個方形之接盤電極32。各接盤電極32與分別對應之引洞34電性連接。接盤電極32包含陽極接盤電極32A與陰極接盤電極32B。於上述之1對引洞34連接之2個接盤電極32中，一方為

陽極接盤電極32A，另一方為陰極接盤電極32B。於各端部14c及14d形成之4個接盤電極32，係以陽極接盤電極32A與陰極接盤電極32B交互之方式配置。

於基板上14a露出之引洞34之端部周邊，形成引線30。該等引線30包含陽極引線30A與陰極引線30B。該等引線30A及30B與對應之引洞34電性連接。陰極引線30B以包含與陰極接盤電極32B電性連接之4個引洞34之端部周邊及基板上14a之中央部之方式一體形成。陽極引線30A於與陽極接盤電極32A電性連接之4個引洞34周邊分別形成，與接盤電極32同樣地成為方形。此外，1個陰極引線30B與4個陽極引線30A為電性隔離。

其次，關於將電容器元件12搭載於基板14上而製作固體電解電容器10之方法，參照圖1及圖4說明。

將電容器元件12搭載於基板14上時，電容器元件12之陽極部12b為分別與基板14上之配置在對應位置之陽極引線30A電性連接。該電性連接可使用電阻融接與YAG雷射點融接等之金屬融接法進行。其結果，陽極部12b之鋁基體18(參照圖2)與陽極引線30A電性連接。對此，鋁基體18與形成於基板下面14b之4個陽極接盤電極32A，係透過4個引洞34而電性連接。此外，將電容器元件12搭載於基板14上時，陰極部28最上層之銀膠層23(參照圖2)藉由導電性接著劑48與陰極引線30B電性連接。因此，陰極部28(亦即固體聚合物電解質層21、石墨膠層22及銀膠層23)與形成於基板下面14b之4個陰極接盤電極32B，係透過4個引洞34而電性連

接。之後，將電容器元件12以上述方法搭載於基板14上之後，藉由射出成型或轉印成型而形成樹脂模16。此外，樹脂模16為包覆基板14及電容器元件12兩者之環氧樹脂。

以上，如所詳細之說明，固體電解電容器10中係藉由在基板14之厚度方向(圖之Z方向)以直線狀延伸存在之引洞34，使引線30與接盤電極32連接。搭載該固體電解電容器10之電路基板(無圖示)上之端子與固體電解電容器10之各個接盤電極32A、32B電性連接時，透過該引洞34將電力由電路基板供給至電容器元件12。因此，相較於透過具有彎曲部之引線構件往電容器元件供給電力之固體電解電容器，可縮短電路基板上之端子與電容器元件12之電極(陽極部12b及陰極部28)之通電距離，降低對應於此之等效串聯電感。伴隨該等效串聯電感之降低，可減低阻抗。因等效串聯電感及阻抗之降低，固體電解電容器10之對於高頻動作之對應將變得容易，且可達成電流容量之增加及發熱量之抑制。因此，固體電解電容器10可適用於配置在電源之一次側與二次側之流通較大電流之電路。

第2實施形態

其次，說明關於本發明之固體電解電容器之第2實施形態。

圖6為表示第2實施形態之固體電解電容器10A之全體圖。如圖6所示，固體電解電容器10A僅於具備3個上述之電容器元件12之點，與上述之固體電解電容器10相異。該固體電解電容器10A中，3個電容器元件40A、40B及40C相互

重合。且3個電容器元件40A、40B及40C中，位於下層之電容器元件40A藉由與上述之電容器元件12相同之方法搭載於基板14上。

下層之電容器元件40A與重疊在該電容器元件40A上之中層之電容器元件40B，陰極部28彼此係藉由導電性接著劑48電性連接，陽極部12b彼此係分別透過閥金屬箔(閥金屬體)42電性連接。閥金屬箔(閥金屬體)42為具有未施行粗面化處理之表面之鋁箔，與各個陽極部12b藉由超音波融接而連接。藉此，可確實進行由閥金屬構成之陽極部12b彼此之電性連接。且藉由將該閥金屬箔(閥金屬體)42與陽極引線30A以YAG雷射點融接而連接，可進行中層之電容器元件40B及上層之電容器元件40C之鋁基體與陽極引線之電性連接。此外，該閥金屬箔(閥金屬體)42與陽極部12b之連接法為使用冷間壓接之無空隙固定亦可，閥金屬箔(閥金屬體)42與陽極引線30A之連接法為電阻融接亦可。

搭載固體電解電容器10A之電路基板(無圖示)上之端子與固體電解電容器10A之各個接盤電極32A及32B電性連接時，不僅下層之電容器元件40A，亦供給電力於中層之電容器元件40B及上層之電容器元件40C。因此，該固體電解電容器10A具有僅包含1個電容器元件12之固體電解電容器10之靜電容量之約3倍之靜電容量。

於該固體電解電容器10A中，亦藉由於基板14之厚度方向(圖之Z方向)以直線狀延伸存在之引洞34連接引線30與接盤電極32。因此，相較於透過具有彎曲部之引線供給電力

之固體電解電容器，可縮短電路基板上之端子與電容器元件之電極(陽極部12b及陰極部28)之通電距離，對此，可降低等效串聯電感及阻抗。

此外，固體電解電容器10A中，雖具有3個電容器元件，惟適當增加電容器元件之數目亦可。該情形下，僅用於電容器之電容器元件之數目之增加量使得靜電容量增加。此外，重合之電容器元件之陰極部28彼此，使用導電性接著劑48可容易電性連接。

第3實施形態

其次，說明關於本發明之固體電解電容器之第3實施形態。

圖7為表示第3實施形態之固體電解電容器之全體圖。圖8為圖7所示基板之平面圖。如圖7及圖8所示，固體電解電容器10B僅於電容器元件之形狀相異之點，以及基板之引線、引洞及接盤電極之配置相異之點，與上述之固體電解電容器10相異。亦即，固體電解電容器10B之電容器元件44之構成係包含正方形薄片狀之蓄電部44a，及由蓄電部44a之4個側面之各個往外方向突出的薄片狀之4個陽極部44b。於蓄電部44a之主面及側面，大致橫跨其全域而形成上述之陰極部28。沿Z方向俯看電容器元件44時，陽極部44b為以蓄電部44a之重心為中心而點對稱配置，同時，傾斜於電容器元件44之角附近而配置。此外，上述形狀之電容器元件44與電容器元件12相同，係將具有同時施行粗面化與化學合成處理之表面的鋁箔，藉由打孔加工而製造。被打孔加工之

鋁箔浸漬於化學合成液，藉此於鋁箔之主面及側面均形成絕緣性之氧化鋁被膜。

在此，關於在電容器元件44所施行之處理，參照圖9說明。圖9為表示於設置陰極部28前之電容器元件44所施行之陽極氧化處理。首先，將設置於電容器元件44之3個陽極部44b，以熱硬化型阻抗劑24作為掩模。之後於收納在不銹鋼燒杯25中之由己二酸銨水溶液構成之化學合成溶液26中，一面支持未以熱硬化型阻抗劑作為掩模之陽極部44b並一面將電容器元件44浸漬。其次將被支持之陽極部44b作為正極，不銹鋼燒杯25作為負極使用而施加電壓。此時之電壓可對應希望之氧化鋁被膜之膜厚而適當決定。於形成具有10 nm~1 μm膜厚之氧化鋁被膜20時，通常施加數伏特~20伏特左右之電壓。藉由施加電壓而開始陽極氧化時，因毛細現象而使得化學合成溶液26上升至被粗面化之電容器元件44之表面上。其結果，於包含被粗面化電容器元件44之側面之全表面，形成氧化鋁被膜20。之後於電容器元件44，以周知之方法形成陰極部28。

固體電解電容器10B為具有正方形薄片狀之基板46。於基板46，形成在基板46之厚度方向(圖之Z方向)延伸存在之8個引洞34。該等引洞34以沿基板46之各邊排列1對引洞34之方式配置。於露出該等引洞34之端部之基板下面46b，沿基板46之各邊，並列設置方形之陽極接盤電極32A及陰極接盤電極32B，分別與對應之引洞34電性連接。該等4對接盤電極32係以陽極接盤電極32A與陰極接盤電極32B交互之

方式循環配置。

於基板上面46a露出之引洞34之端部周邊，形成引線30。該等引線30包含陽極引線30A與陰極引線30B。該等引線30A及30B與對應之引洞34電性連接。陰極引線30B以包含與陰極接盤電極32B電性連接之4個引洞34之端部周邊及基板上面46a之中央部之方式一體形成。陽極引線30A於與陽極接盤電極32A電性連接之4個引洞34周邊分別形成，與接盤電極32同樣地成為方形。此外，1個陰極引線30B與4個陽極引線30A為電性隔離。

以上所說明之固體電解電容器10B中，亦藉由在基板46之厚度方向(圖之Z方向)以直線狀延伸存在之引洞34，使引線30與接盤電極32連接。因此，相較於透過具有彎曲部之引線構件供給電力之固體電解電容器，可縮短電路基板上之端子與電容器元件之電極(陽極部44b及陰極部28)之通電距離，對此，可降低等效串聯電感及阻抗。

本發明並非限定於上述實施形態，可有各種變形。例如作為閥金屬箔(閥金屬體)之材料雖使用鋁，惟取代鋁而藉由鋁合金，或鈹、鈦、鈮、鋳、或該等合金等形成閥金屬箔(閥金屬體)亦可。

上述實施形態中，構成引線電極對之陽極引線電極及陰極引線電極，以具有被粗面化之表面之箔狀鋁基體之重心作為中心而點對稱配置。惟使於閥金屬箔(閥金屬體)之對向2個端部分別設置之2組引線電極對，以其中心線為軸線對稱配置亦可。

亦即，於具有被粗面化之表面之箔狀鋁基體之對向2個端部，分別設置1組引線電極對，於與一方之引線電極對之陽極引線電極對向之位置，配置另一方之引線電極對之陽極引線電極亦可。此外，導電部並非限定於中空之引洞，例如於引洞內具有填入錒料等導電體之構造亦可。進一步導電部具有在基板之緣中於貫通基板之溝槽表面塗佈金屬之構造等其他構造亦可。

上述中雖說明8端子之固體電解電容器，惟端子數並非限定於此，增減端子數亦可。

進一步上述中雖說明蓄電部12a與陽極部12b一體化型之電容器元件，惟如能導通時，將蓄電部12a與陽極部12b個別製作而接合亦可。例如電容器元件具有蓄電部12a與陽極部12b之閥金屬間直接接合之構成亦可。該種電容器元件首先進行蓄電部全體之粗面化處理，於形成固體聚合物電解質層等後將希望位置之固體聚合物電解質等以一定面積剝離，將電極部藉由超音波融接等融接而得。此外，因必須避免陰極部與陽極部之短路，例如必須充分確保先前之剝離面積相等，以不使固體聚合物電解質層等與陽極部12b接觸之方式構成。如此為之時，不需如圖3及圖9所示之藉由阻抗劑保護電極部，可簡單地製作電容器元件。

以下為更進一步明白本發明之效果而列舉實施例。

第1實施例

將與圖6所示之固體電解電容器10A相同之固體電解電容器，以如下之方式製作。

首先由已施行粗面化處理，已形成氧化鋁被膜之厚度100 μm 之鋁箔片材，以陰極電極區域之面積成為0.75 cm^2 之特定尺寸切出鋁箔。而後如圖3所示，於陽極引線電極部分橫跨一定面積形成熱硬化性阻抗劑。將已阻抗劑處理之鋁箔浸漬於3重量%之濃度及調整為6.0 pH之己二酸銨水溶液中，並同時施加電壓，於鋁箔之切斷端面形成氧化鋁被膜。此外，該化學合成處理係於化學合成電流密度為50~100 mA/cm^2 ，化學合成電壓為12伏特之條件下進行。其次藉由化學氧化聚合，於陰極電極區域形成由聚吡咯構成之固體聚合物電解質層。在此，由聚吡咯構成之固體聚合物電解質層係於包含精製之0.1莫耳/升之吡咯單體、0.1莫耳/升之烷基萘磺酸鈉及0.05莫耳/升之硫酸鐵(III)之乙醇水混合溶液胞中形成。此時，於30分鐘內攪拌並進行化學氧化聚合，並反覆3次相同操作。其結果，可得到最大厚度約50 μm 之固體聚合物電解質層。

於如此層疊之固體聚合物電解質層表面，進一步依序塗佈碳膠及銀膠，形成陰極電極。最後則去除預先形成在陽極引線電極部之阻抗膜。

準備如上述所製作之固體電解電容器元件3個，並層疊3層。此外，插在電極部之間且未粗面化之鋁箔(閥金屬箔(閥金屬體))係使用日本愛默生股份有限公司Branson事業本部製之40 kHz—超音波融接機，與對應之陽極電極部融接。此外，電容器元件間及最下層之電容器元件之陰極電極區域與基板之陰極引線係使用銀環氧導電性接著劑電性連

接；固定於電容器元件之各個電極部且未粗面化之鋁箔與基板之陽極引線係以NEC製YAG雷射點融接機融接固定。並進一步將電容器元件及基板，藉由射出成型或轉印成型以環氧樹脂包覆，製作上述之固體電解電容器。之後，以已知之方法於製作之固體電解電容器施加一定電流，進行陳化處理，充分降低漏電流，而完成固體電解電容器。

關於如此所得到之8端子型固體電解電容器#1之電性特性，使用安捷倫公司製阻抗分析儀4194A、網路分析儀8753D，測定靜電容量及 S_{21} 特性，並以得到之 S_{21} 特性為基礎進行等效電路模擬，以決定ESR、ESL值。其結果，120 Hz之靜電容量為325 μF ，100 kHz之ESR為12 $\text{m}\Omega$ ，ESL為150 pH。此外，以相同方法測定使用引線架之過去固體電解電容器之靜電容量及ESR、ESL之結果，120 Hz之靜電容量為320 μF ，100 kHz之ESR為14 $\text{m}\Omega$ ，ESL為300 pH。

第2實施例

將具備3個圖7所示之電容器元件之固體電解電容器，以如下之方式製作。

首先，由已施行粗面化處理，已形成氧化鋁被膜之厚度100 μm 之鋁箔片材，以陰極部面積成為1 cm^2 之特定尺寸切出鋁箔。而後與實施例1相同，將已阻抗劑處理之電極如圖9所示，浸漬於3重量%之濃度及調整為6.0 pH之己二酸銨水溶液中，並同時施加電壓，於鋁箔之切斷端面形成氧化鋁被膜。此外，該化學合成處理係於化學合成電流密度為50~100 mA/cm^2 ，化學合成電壓為12伏特之條件下進行。其

次於氧化鋁被膜上之應配置陰極部之區域，藉由化學氧化聚合，形成由聚吡咯構成之固體聚合物電解質層。在此，由聚吡咯構成之固體聚合物電解質層係於包含精製之0.1莫耳/升之吡咯單體、0.1莫耳/升之烷基萘磺酸鈉及0.05莫耳/升之硫酸鐵(III)之乙醇水混合溶液中形成。此時，於30分鐘內攪拌並進行化學氧化聚合，並反複3次相同操作。其結果，可得到最大厚度約50 μm 之固體聚合物電解質層。

於如此層疊之固體聚合物電解質層表面，進一步依序塗佈碳膠及銀膠，形成陰極電極。最後則與實施例1同樣地去除阻抗膜。

將如上述所製作之固體電解電容器元件層疊3層。此外，插在電極部之間且未粗面化之鋁箔(閥金屬箔(閥金屬體))，係使用日本愛默生股份有限公司Branson事業本部製之40 kHz—超音波融接機，與對應之陽極電極部融接。此外，電容器元件之陰極電極區域間及最下層之電容器元件之陰極電極區域與基板之陰極引線，係使用銀環氧導電性接著劑電性連接；由電容器元件之各個陽極部引出之鋁箔與基板之陽極引線係以NEC製YAG雷射點融接機融接固定。並進一步將電容器元件及基板，藉由射出成型或轉印成型以環氧樹脂包覆，製作上述之固體電解電容器。之後，以已知之方法於製作之固體電解電容器施加一定電流，進行陳化處理，充分降低漏電流，而完成固體電解電容器。

關於如此所得到之8端子型固體電解電容器#2之電性特性，使用安捷倫公司製阻抗分析儀4194A、網路分析儀

8753D，測定靜電容量及 S_{21} 特性，並以得到之 S_{21} 特性為基礎進行等效電路模擬，以決定ESR、ESL值。其結果，120 Hz之靜電容量為440 μF ，100 kHz之ESR為13 $\text{m}\Omega$ ，ESL為140 pH。此外，以相同方法測定使用引線架之過去固體電解電容器之靜電容量及ESR、ESL之結果，120 Hz之靜電容量為435 μF ，100 kHz之ESR為14.5 $\text{m}\Omega$ ，ESL為200 pH。

產業上之利用可能性

關於本發明之固體電解電容器，可達成阻抗之降低。

【圖式簡單說明】

圖1為表示關於本發明之固體電解電容器之第1實施形態之全體圖。

圖2為表示圖1所示之固體電解電容器之主要部分之模式剖面圖。

圖3為表示陽極氧化處理之模式圖。

圖4為圖1所示基板之平面圖。

圖5為圖4之V-V線剖面圖。

圖6為表示關於本發明之固體電解電容器之第2實施形態之全體圖。

圖7為表示關於本發明之固體電解電容器之第3實施形態之全體圖。

圖8為圖7所示基板之平面圖。

圖9為表示陽極氧化處理之模式圖。

【圖式代表符號說明】

10, 10A, 10B

固體電解電容器

12, 40A, 40B, 40C, 44	電 容 器 元 件
12a, 44a	蓄 電 部
12b, 44b	陽 極 部
13a	主 面
13b	X方 向 端 面
13c	較 長 之 側 面
14, 46	基 板
14a, 46a	上 面
14b, 46b	下 面
14c, 14d	端 部
16	樹 脂 模
18	鋁 基 體
18a	表 面
20	氧 化 鋁 被 膜
21	固 體 聚 合 物 電 解 質 層
22	石 墨 膠 層
23	銀 膠 層
24	熱 硬 化 型 阻 抗 劑
25	不 銹 鋼 燒 杯
26	化 學 合 成 溶 液
28	陰 極 部
30	引 線
30A	陽 極 引 線
30B	陰 極 引 線

32	接盤電極
32A	陽極接盤電極
32B	陰極接盤電極
34	引洞
36	貫通孔
38	導電體
42	閥金屬箔(閥金屬體)
48	導電性接著劑

伍、中文發明摘要：

本發明之固體電解電容器，其包含：電容器元件；及搭載電容器元件之基板。電容器元件具有閥金屬箔(閥金屬體)；及設置於該閥金屬箔(閥金屬體)之陽極與陰極。於閥金屬箔(閥金屬體)之第1主面上，形成與陽極及陰極分別連接之陽極引線及陰極引線；於第2主面上，形成陽極接盤及陰極接盤。貫通基板之導電部使陽極引線與陽極接盤電性連接，或使陰極引線與陰極接盤電性連接。

陸、日文發明摘要：

固体電解コンデンサは、コンデンサ素子と、コンデンサ素子が搭載された基板とを備えている。コンデンサ素子は、弁金属からなる基体と、その基体に設けられた陽極および陰極を有する。基体の第1の主面上には、陽極および陰極にそれぞれ接続された陽極リード配線および陰極リード配線が形成されており、第2の主面上には、陽極ランドおよび陰極ランドが形成されている。基板を貫通する導電部は、陽極リード配線を陽極ランドに電氣的に接続するか、あるいは陰極リード配線を陰極ランドに電氣的に接続する。

99年4月2日修(更)正替換頁 P1~P2

拾、申請專利範圍：

1. 一種固體電解電容器，其包含：

電容器元件，其係具有陽極部及陰極部者；及

基板，其係具有搭載前述電容器元件之第1主面與和前述第1主面對向之第2主面；並且

於前述第1主面上，形成與前述陽極部及陰極部分別電性連接之陽極引線及陰極引線；

於前述第2主面上，在對應前述陽極引線及陰極引線各線之位置，分別形成陽極接盤及陰極接盤；

前述基板具有第1導電部及第2導電部之至少一方，其中該第1導電部係貫通前述基板，使前述陽極引線與前述陽極接盤電性連接者，該第2導電部係貫通前述基板，使前述陰極引線與前述陰極接盤電性連接者；

前述電容器元件進一步包含方形薄片狀之閥金屬體，前述閥金屬體係包含複數個突出部以作為複數的前述陽極部，前述閥金屬體的兩個主面係被連續的絕緣膜所覆蓋，前述陰極部係設置在此絕緣膜上；

前述基板之前述第1主面上形成有與前述複數的陽極部之各個電性連接之複數的前述陽極引線；

前述陰極引線係包含位於前述閥金屬體之下方之第1部分、及從前述第1部分突出之複數的第2部分；

前述第1部分係與前述陰極部電性連接；

前述複數的第2部分係與前述複數之陽極引線交互地並列。

2. 如申請專利範圍第1項之固體電解電容器，其中前述第1導電部具有：貫通前述基板之孔及導電體，其係配置於該孔中，延伸存在於前述陽極引線及陽極接盤間者。
3. 如申請專利範圍第1或2項之固體電解電容器，其中前述第2導電部具有：貫通前述基板之孔及導電體，其係配置於該孔中，延伸存在於前述陰極引線及陰極接盤間者。
4. 如申請專利範圍第1項之固體電解電容器，其中使多個前述電容器元件相互鄰接配置，且該等電容器元件具有相互電性連接之陽極部及相互電性連接之陰極部。
5. 如申請專利範圍第4項之固體電解電容器，其中前述多個電容器元件之前述陽極部彼此係透過閥金屬體電性連接。
6. 如申請專利範圍第5項之固體電解電容器，其中前述閥金屬體具有：被夾於前述多個電容器元件之前述陽極部彼此之間之部分及連接於前述陽極引線之部分。
7. 如申請專利範圍第4項之固體電解電容器，其中前述多個電容器元件之前述陰極部彼此係使用導電性接著劑電性連接。
8. 如申請專利範圍第1項之固體電解電容器，前述閥金屬體係不包含與前述陰極引線之複數的第2部分之各個電性連接之複數的突出部。
9. 如申請專利範圍第1項之固體電解電容器，前述陰極引線僅在前述第1部分與前述陰極部電性連接。

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(5)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

12	電 容 器 元 件
14a	上 面
14b	下 面
14c, 14d	端 部
30A	陽 極 引 線
30B	陰 極 引 線
32	接 盤 電 極
32A	陽 極 接 盤 電 極
32B	陰 極 接 盤 電 極
34	引 洞
36	貫 通 孔
38	導 電 體

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)