



(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 I524964 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 11 日

(21)申請案號：099116264

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 05 月 21 日

(51)Int. Cl. : B23K35/22 (2006.01)

H05K9/00 (2006.01)

(30)優先權：2009/05/22 日本

2009-124716

(71)申請人：千住金屬工業股份有限公司 (日本) SENJU METAL INDUSTRY CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：佐藤勇 SATO, ISAMU (JP)；渡邊光司 WATANABE, KOJI (JP)；鈴木道雄 SUZUKI, MICHIO (JP)；東剛憲 AZUMA, TAKENORI (JP)；出口睦 DEGUCHI, MUTSUMI (JP)；伊東雅哉 ITO, MASAYA (JP)

(74)代理人：洪澄文

(56)參考文獻：

TW 283297

TW 200524508A

CN 1186409A

JP 5-63100U

JP 2002-141456A

JP 2004-156147A

US 2008/0062668A1

審查人員：董必正

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：15 共 50 頁

(54)名稱

焊料塗覆元件、其製造方法以及實裝方法

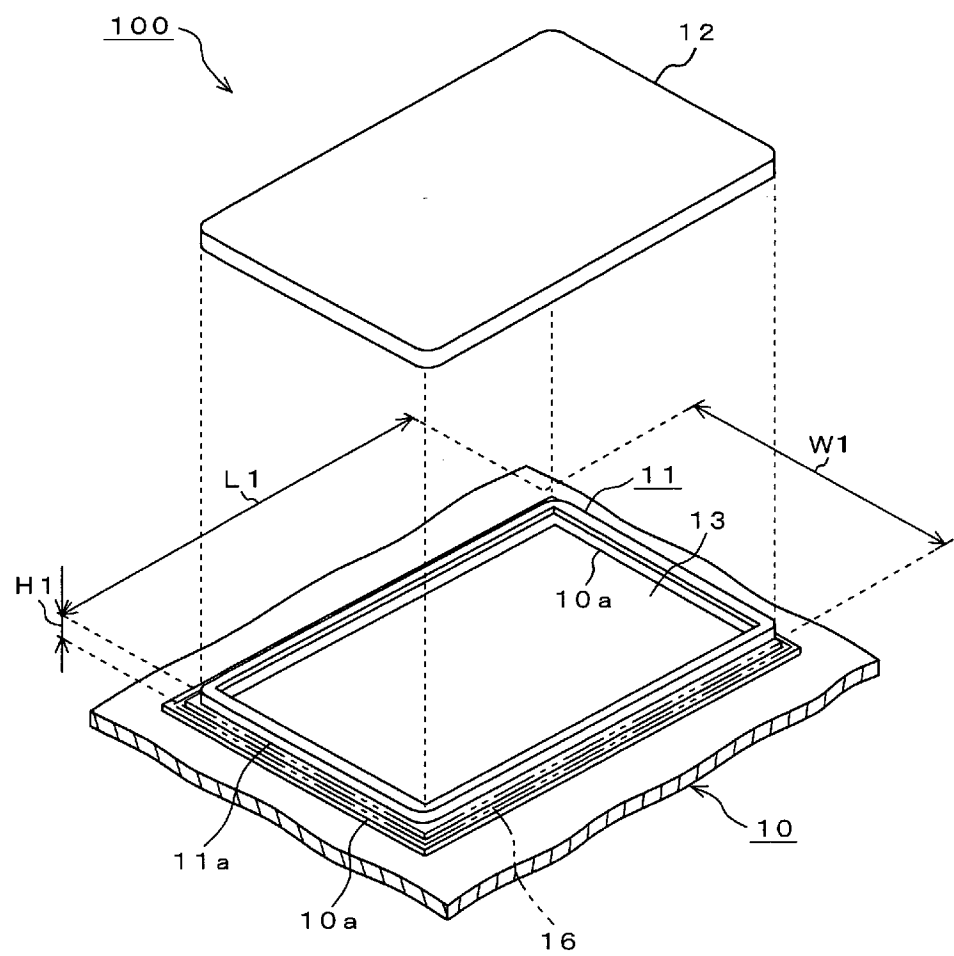
(57)摘要

可在框體元件之任意焊接區域的全範圍形成填角部分，並且不會發生焊料未接合部分或空洞等，可確實且強固地接合在基板。

如第 1 圖所示，屏蔽外殼 100 係包括依序設有預定膜厚的鎳皮膜及錫合金鍍敷皮膜，而且被施行由在該錫合金鍍敷皮膜上塗覆處理無鉛之熔融焊料所成之表面處理的框構件 11 者。框構件 11 被加工成屏蔽外殼 100 的形狀，之後，在屏蔽外殼 100 的一部位或所有部位依序形成鎳皮膜及錫合金鍍敷皮膜而予以基底處理，在基底處理後之框構件 11 的一部位或所有部位施行塗覆處理熔融焊料所成之表面處理，使該屏蔽外殼 100 的一部分形狀形成為面實裝用的焊接面。

指定代表圖：

- 符號簡單說明：
- 10 . . . 印刷配線基板
 - 10a . . . 焊盤圖案
 - 11 . . . 框構件
 - 11a . . . 深衝端部
 - 12 . . . 蓋構件
 - 13 . . . 開口部
 - 16 . . . 填角部分
 - 100 . . . 屏蔽外殼
(焊料塗覆元件)
 - H1 . . . 高度
 - L1 . . . 長度
 - W1 . . . 寬幅



第1圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99116264

※申請日：99.5.21

※IPC 分類：

B23K 35/22 (2006.01)
H05K 9/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

焊料塗覆元件、其製造方法以及實裝方法

二、中文發明摘要：

可在框體元件之任意焊接區域的全範圍形成填角部分，並且不會發生焊料未接合部分或空洞等，可確實且強固地接合在基板。

如第 1 圖所示，屏蔽外殼 100 係包括依序設有預定膜厚的鎳皮膜及錫合金鍍敷皮膜，而且被施行由在該錫合金鍍敷皮膜上塗覆處理無鉛之熔融焊料所成之表面處理的框構件 11 者。框構件 11 被加工成屏蔽外殼 100 的形狀，之後，在屏蔽外殼 100 的一部位或所有部位依序形成鎳皮膜及錫合金鍍敷皮膜而予以基底處理，在基底處理後之框構件 11 的一部位或所有部位施行塗覆處理熔融焊料所成之表面處理，使該屏蔽外殼 100 的一部分形狀形成為面實裝用的焊接面。

三、英文發明摘要：

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：

10~印刷配線基板； 10a~焊盤圖案；

11~框構件； 11a~深衝端部；

12~蓋構件； 13~開口部；

16~填角部分； 100~屏蔽外殼(焊料塗覆元件)；

H1~高度； L1~長度；

W1~寬幅。

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】

本發明係有關於可適於將被實裝在基板上的電子元件作電磁性遮蔽的屏蔽外殼、或將短小輕薄基板作補強的基板補強框的焊料塗覆元件、其製造方法及其實裝方法。

【先前技術】

近年來，在行動電話機或個人電腦等資訊處理裝置、聲視訊號機器或電子顯微鏡等畫像機器、各種醫療機器、電視調諧器、無線通訊裝置中，基於高速動作的要求，有組裝以數百 MHz~數十 GHz 單位之頻率的訊號進行動作的

電子電路的傾向。在以如此高頻率進行動作的電子電路中，為了被實裝在基板上的電子元件彼此、電子電路彼此的電磁波干涉防止、遮斷電磁氣對外部的影響，以防止錯誤動作，大部分使用屏蔽外殼(EMI防止功能)。

一般而言，屏蔽外殼係實裝在基板之金屬製的成形元件，將透過在基板形成開口的插通部而由屏蔽外殼延伸出去的爪部焊接在基板背面的配線圖案的方法、及將屏蔽外殼的實裝部位作面實裝在被設在基板面的焊盤(land)圖案的方法已為人週知。在面實裝中，亦進行焊接處理。屏蔽外殼亦有很多情形是在保護精密模組免於受到外力影響的目的等之下加以使用。

此外，在行動電話機、或數位相機、小型音頻機器等係實裝短小輕薄的實裝基板，為了防止該實裝基板之樹脂封裝等中的翹曲，實裝基板補強框類的情形亦變多。在該等屏蔽外殼或基板補強框等框體元件，由耐磁性、耐防銹、抗氧化性、耐熱膨脹性、加工性等來看，大部分使用鎳銀材(Cu-Zn-Ni/C7521R、C7701R等)、或不銹鋼材(SUS304、SUS316、SUS430等)的金屬構件(母材)。

其中，在框體元件一般被使用的金屬構件中，完工加工性係以鎳銀材(C7521R、C7701R等)稍微困難，不銹鋼材(SUS304、SUS316、SUS430等)較為容易。焊料潤濕性係以鎳銀材稍微容易，不銹鋼材則較為困難。

與該類屏蔽外殼的實裝方法相關連，在專利文獻1揭示一種屏蔽外殼安裝構造。藉由該屏蔽外殼安裝構造，包

括基板、屏蔽外殼及固定構件。基板係具有插通部而在其中一面實裝電子元件。屏蔽外殼係具有突出部，覆蓋電子元件而遮斷電磁波。由屏蔽外殼突出的突出部被插入在基板的插通部。以其為前提，固定構件係在基板的另一面將被插通在插通部的突出部加以固定。若採用如上所示之屏蔽外殼的安裝構造，可防止焊料屑或焊料助熔劑進入至屏蔽外殼內。

(先前技術文獻)

(專利文獻)

專利文獻 1：日本特開 2006-196664 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決的課題)

但是，藉由習知例之屏蔽外殼或基板補強框等框體元件，會有以下所示之問題。

i. 藉由如專利文獻 1 所示之屏蔽外殼，大部分為將金屬板彎曲所製作者，在鄰接的側面之間係形成有間隙。接著，將由側面延伸出去的爪部焊接在被設在基板的焊盤圖案，藉此將屏蔽外殼固定在基板。但是，隨著行動電話機等資訊終端裝置的小型化，安裝有屏蔽外殼的實裝基板亦逐漸小型化。藉由該小型化，會有焊接用之焊盤圖案的面積亦變小的傾向。若焊盤圖案的面積變小，則焊接作業所耗費時間變長等之作業性會變差。

ii. 尤其，藉由將屏蔽外殼的爪部焊接在基板的焊盤圖

案加以固定的方法，焊接面積會變小，焊料容易脫落，屏蔽外殼對基板的接合力在強度上會變弱。

iii. 一般而言，屏蔽外殼或基板補強框等框體元件的焊接面係在進行焊接處理前被施行表面處理。藉由此時的表面處理，施行脫脂處理或防銹處理、鍍敷處理等。脫脂處理或防銹處理係僅有表面清淨、保護效果，難以良好焊接。藉由鍍敷處理，施行數微米單位之厚度的錫單元或錫銀、錫銅等二元焊料基底鍍敷。將被施行該類表面處理的框體元件實裝在基板時，焊料係僅塗佈在基板側，在框體元件側並未被塗佈焊料，若以實裝時的狀態觀看，全體而言，焊料量變少、焊料潤濕性變差，因此在表面實裝時，符合要求的填角(fillet)形成會變得較難等焊接的問題並未被解決乃為現況。

iv. 此外，雖然為在屏蔽外殼的焊接面進行熔融焊料鍍敷，但是屏蔽外殼所使用的鎳銀或不銹鋼由於焊接性差，因此必須使用強活性的助熔劑來進行熔融焊料鍍敷。以如上所示之方法，即使在焊接後進行洗淨，亦容易殘留腐蝕性高的殘渣，可靠性會降低。

(用以解決課題的手段)

為了解決上述課題，本發明係一種焊料塗覆元件，其特徵在於：包括由在母材上依序設有鎳皮膜及錫合金鍍敷皮膜，而且在該錫合金鍍敷皮膜上塗覆處理有無鉛之熔融焊料的表面處理所構成的金屬構件。

藉由本發明之焊料塗覆元件，例如金屬構件被加工成S1

屏蔽元件形狀，之後，在金屬構件的一部位或所有部位依序形成預定膜厚的鎳皮膜及錫合金鍍敷皮膜而進行基底處理，在基底處理後之金屬構件上的一部位或所有部位施行經塗覆處理熔融焊料所成的表面處理，使該屏蔽元件形狀的一部分成為面實裝用的焊接面。在無鉛的熔融焊料係使用 Sn-Ag 系、Sn-Cu 系、Sn-Ag-Cu 系、Sn-Bi 系、Sn-Ag-Cu-Bi 系、Sn-Bi-Ag(Cu) 系、Sn-Ag-Cu-Ni 系、或 Sn-Ag-Cu-Sb 系等無鉛焊料。

因此，面實裝用之焊料塗覆元件的焊接部分的焊料潤濕性與習知例之鍍敷處理方法、或防銹處理、脫脂處理等的焊接處理相比，可更進一步提升(變得良好)。

本發明之焊料塗覆元件之製造方法，其特徵在於：具有表面處理步驟，其由以下所構成：在焊料塗覆元件用的金屬構件依序形成預定膜厚的鎳皮膜及錫合金鍍敷皮膜而進行基底處理的步驟；及在經基底處理的前述錫合金鍍敷皮膜上將無鉛的熔融焊料進行塗覆處理的步驟。

藉由本發明之焊料塗覆元件之製造方法，與習知例之鍍敷處理方法、或防銹處理、脫脂處理等之焊接處理相比，可更進一步提升面實裝用之焊料塗覆元件之焊接部分的焊料潤濕性。

本發明之焊料塗覆元件之第 1 實裝方法，其特徵在於具有：另一方面將焊料塗覆元件用的金屬構件進行加工而形成面實裝用之屏蔽元件的步驟；由在形成在前述屏蔽元件的前述金屬構件依序形成鎳皮膜及錫合金鍍敷皮膜而進

行基底處理的步驟、及在經基底處理的前述金屬構件，將熔融焊料進行塗覆處理的步驟所構成的表面處理步驟；另一方面，在實裝基板的預定部位形成焊料材料的步驟；及在形成有前述焊料材料之實裝基板的預定部位，使前述面實裝用的屏蔽元件對位而施行熱處理，將前述實裝基板與屏蔽元件相接合的步驟。

此外，本發明之焊料塗覆元件之第 2 實裝方法，其特徵在於具有：另一方面，由在作為焊料塗覆元件用之母材的金屬構件依序形成鎳皮膜及錫合金鍍敷皮膜而進行基底處理的步驟、及在經基底處理之前述金屬構件，將熔融焊料進行塗覆處理的步驟所構成的表面處理步驟；將經表面處理的前述金屬構件進行加工而形成面實裝用之屏蔽元件的步驟；另一方面，在實裝基板的預定部位形成焊料材料的步驟；及在形成有前述焊料材料之實裝基板的預定部位，使前述面實裝用的屏蔽元件對位而施行熱處理，將前述實裝基板與屏蔽元件相接合的步驟。

藉由本發明之焊料塗覆元件之第 1 及第 2 實裝方法，與習知例之鍍敷處理方法、或防銹處理、脫脂處理等之焊接處理相比，可更進一步提升面實裝用之焊料塗覆元件之焊接部分的焊料潤濕性。

（發明效果）

藉由本發明之焊料塗覆元件、其製造方法及其實裝方法，與習知例之鍍敷處理方法、或防銹處理、脫脂處理等之焊接處理相比，可更進一步提升面實裝用之焊料塗覆元

件之焊接部分的焊料潤濕性。結果，可在以習知之金屬構件並無法得到之框體元件之任意焊接區域的全範圍形成焊接部分。

而且，不會發生焊料未接合部分或空洞等，可形成可將屏蔽外殼或基板補強框等焊料塗覆元件確實且強固地接合在印刷配線基板等的良好而予以實裝的填角。藉此，可提升耐曲性及耐深衝性優異的屏蔽元件等電子元件。

【實施方式】

本發明人等完成本發明係著重在：在本發明之屏蔽外殼中，與對鍍敷處理的金屬構件僅施行錫皮膜處理等的情形相比，依序形成預定膜厚之鎳皮膜及錫合金鍍敷皮膜而進行基底處理者，在該錫合金鍍敷皮膜上可沈積數十倍膜厚的熔融焊料。

本發明之目的在提供一種即使不使用腐蝕性高的強活性助熔劑，亦可在框體元件的任意焊接區域的全範圍形成填角部分，並且不會發生焊料未接合部分或空洞等，可確實且強固地接合在基板的焊料塗覆元件、其製造方法及其實裝方法。

以下，一面參照圖示，一面針對作為本發明之實施例之焊料塗覆元件、其製造方法及其實裝方法加以說明。

< 第 1 實施形態 >

作為第 1 圖所示之第 1 實施形態的屏蔽外殼 100 係構成焊料塗覆元件之一例，將被實裝在印刷配線基板 10 之上

的電子元件(未圖示)作電磁性遮蔽者。在此，焊料塗覆元件係指在屏蔽外殼等金屬元件依序設有預定膜厚的鎳皮膜及錫合金鍍敷皮膜，而且在該錫合金鍍敷皮膜上施予塗覆處理無鉛之熔融焊料皮膜而成的表面處理者。在本發明中，母材係指屏蔽外殼等的形成材料，母材係除了鎳銀、不銹鋼以外，另外藉由鐵、科伐合金等金屬構件的素材所構成。

此外，預定鎳皮膜係指鍍敷厚 $0.3 \sim 2.0 \mu\text{m}$ 之膜厚的鎳皮膜，較佳為 $0.5 \sim 1.0 \mu\text{m}$ 的膜厚。此外，預定錫合金皮膜係指鍍敷厚 $0.7 \sim 7.0 \mu\text{m}$ 之膜厚的錫合金皮膜，較佳為 $1.0 \sim 3.0 \mu\text{m}$ 膜厚。屏蔽外殼 100 係由框構件 11 及蓋構件 12 所構成。框構件 11 係呈具有寬幅為 $W1$ 、長度為 $L1$ 、高度為 $H1$ 的畫框狀。框構件 11 係具有寬幅 $W1$ 為 38mm 左右，長度 $L1$ 為 60mm 左右，高度 $H1$ 為 2mm 左右。框構件 11 係被焊接處理在印刷配線基板 10。在印刷配線基板 10 設有將銅箔予以圖案化的焊盤圖案 10a，在該焊盤圖案 10a 藉由回焊處理將框構件 11 作熔融焊接處理。框構件 11 的框內係形成為開口部 13。當由框構件 11 卸除蓋構件 12 時，可將開口部 13 內的電子元件作檢查。在該例中，深衝加工時，在開口部 13 的周圍設有帽緣狀(凸緣狀)的深衝端部 11a。深衝端部 11a 係為了使框構件 11 的補強、蓋構件 12 的固定強化、及回焊處理時之熔融焊料的潤濕性更佳而設。

蓋構件 12 係呈矩形的蓋體形狀，以覆蓋(cover)被焊接在印刷配線基板 10 的框構件 11 的方式開蓋自如地予以

安裝。蓋構件 12 係由馬口鐵構件(錫鍍敷鋼板)、鎳銀材(C7521R、C7701R 等)或不銹鋼材(SUS304、SUS316、SUS430 等)等所構成。蓋構件 12 係將該等板狀構件予以剪切及彎曲而形成蓋構件 12。

屏蔽外殼 100 的框構件 11 係如第 2 圖所示由構成金屬構件之一例的鎳銀材 1 所構成。鎳銀材 1 係具有預定厚度 d 。在該鎳銀材 1 由下層依序設有預定膜厚的鎳(Ni)鍍敷層 2(皮膜)及錫-銅(Sn-Cu)鍍敷層 3(皮膜)，而且在該 Sn-Cu 鍍敷層 3 上被塗敷(塗覆處理)有熔融焊料。以下將塗敷有熔融焊料之層稱為焊料塗覆層 4。

以下將由鎳(Ni)鍍敷層 2(皮膜)、錫-銅(Sn-Cu)鍍敷層 3(皮膜)、及焊料塗覆層 4 所構成的處理層稱為表面處理層 5。在形成塗敷有上述熔融焊料之塗覆層 4 時的塗覆處理係指使用將金屬構件浸漬在熔融焊料內而全體沈積焊料、或局部進行焊接的方法，而使焊料僅沈積在金屬構件之所需部位的表面處理。

焊料塗覆層 4 的厚度係為了使回焊處理時的熔融焊料潤濕性更佳，而確保 $10\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ 程度。在熔融焊料係使用例如 Sn-Ag-Cu 系的無鉛焊料。在熔融焊料係除了 Sn-Ag-Cu 系以外，另外使用 Sn-Ag 系、Sn-Cu 系、Sn-Bi 系、Sn-Ag-Cu-Bi 系、Sn-Bi-Ag(Cu)系、Sn-Ag-Cu-Ni 系、或 Sn-Ag-Cu-Sb 系的合金焊料(ECO SOLDER(註冊商標)M705)。M705 之熔融焊料的組成為 Sn-3.0Ag-0.5Cu。此外，使用 ECO SOLDER(註冊商標)M20。M20 之熔融焊料的組

成為 Sn-0.75Cu。

亦即，如第 2 圖所示，本案發明之表面處理層 5 係依序設有鎳(Ni)鍍敷層 2(皮膜)及錫-銅(Sn-Cu)鍍敷層 3(皮膜)，而且由在該 Sn-Cu 鍍敷層 3 上塗敷(塗覆處理)熔融焊料而成的焊料塗覆層 4 所構成。

接著，參照第 3A 圖～第 5B 圖，針對本發明之屏蔽外殼 100 之製造方法，說明該框構件 11 之形成例。在該例中，在將屏蔽外殼 100 製品化時，在表面處理前，以將構成屏蔽外殼用之金屬構件之一例的鎳銀材 1 加工成屏蔽元件形狀的情形為前提。

屏蔽外殼 100 係採用將鎳銀材 1 進行加工而形成面實裝用之框構件 11 的情形為例。此時係採用將可進行熔融焊料塗覆處理的鎳銀材 1 作深衝加工，形成用以面實裝在框構件 11 之深衝端部位的情形為例。塗覆處理係採用將該屏蔽外殼實裝時之焊接處理所使用的 ECO SOLDER M705(註冊商標)以單面 $15\mu\text{m}$ 在屏蔽外殼的兩面塗敷焊料而進行處理的情形為例。

例如，為了獲得第 1 圖所示之框構件 11，以第 3A 圖所示寬幅 $W1'$ × 長度 $L1'$ 的大小，備妥第 3B 圖所示厚度為 $d1$ 的鎳銀材 1(C7521R、C7701 等)。第 3B 圖係鎳銀材 1 的 $X1-X1$ 箭視剖面圖。在框構件 11 除了鎳銀材 1 以外，亦可使用不銹鋼材(SUS304、SUS316、SUS430 等)等。鎳銀材 1 的厚度 $d1$ 例如為 0.1mm、0.15mm、0.2mm、0.25mm、0.3mm 等。鎳銀材 1 的寬幅 $W1'$ 係為了進行深衝加工而得高度 $S1$

H1，備妥比框構件 11 的完工尺寸的寬幅 W1 稍大(5%~10%程度)，此外，長度 L1' 亦比框構件 11 的完工尺寸的長度 L1 稍長(5%~10%程度)者。

圖中的虛線係碰觸未圖示之深衝加工機之凸部前端按壓部的部分(投影部分)。未圖示亦以框構件 11 的一部分形狀成為面實裝用之焊接面的方式，在深衝加工機裝備有用以形成深衝端部 11a 的端部按壓機構。在該例中，採用如第 1 圖所示將鎳銀材 1 的外周部作深衝彎曲成 L 狀，在開口部 13 的周圍設有帽緣狀(凸緣狀)之深衝端部 11a 的情形為例。

若備妥第 3A 圖及第 3B 圖所示大小的鎳銀材 1，在未圖示的深衝加工機安置鎳銀材 1，將其凸部前端按壓部抵碰到該鎳銀材 1 來執行深衝加工處理。藉由該深衝加工處理，可得第 4A 圖所示之帽緣狀鎳銀材 1。藉由帽緣狀鎳銀材 1，形成凸狀部位 1a。其外周圍係被作為凸緣狀的深衝端部 11a。藉此獲得第 1 圖所示之框構件 11 的開口部 13 尚未形成開口的帽緣狀的中間構件 11'。

若備妥第 4A 圖及第 4B 圖所示之帽緣狀的中間構件 11'，在中間構件 11' 的凸狀部位 1a 形成開口部 13。開口部 13 係在例如衝壓加工機安置中間構件 11'，藉由以衝壓加工構件穿孔而形成。藉此，可得具有第 5A 圖所示之開口部 13 之素胚的框構件 11。在第 5B 圖顯示框構件 11 的 X1'-X1' 箭視剖面圖。獲得該框構件 11 的加工步驟係可由被捲成滾筒狀的鎳銀材 1 的環箍材，藉由順送型衝壓

機而連續形成等作適當選擇。

若備妥第 5A 圖及第 5B 圖所示之素胚的框構件 11，在框構件 11 順序形成預定膜厚的鎳(Ni)及錫銅(Sn-Cu)來進行基底處理。首先，執行框構件 11 的脫脂處理。藉由該脫脂處理，使用 NaOH(氫氧化鈉)或 NaCN(氰化鈉)來進行框構件 11 的前處理。接著對前處理後的框構件 11 施行氰化浸漬脫脂及/或氰化電解脫脂步驟。

上述脫脂處理一結束，即另外繼續框構件 11 的基底處理。在該例中，對脫脂處理後的框構件 11 施行 Ni 鍍敷。在未圖示之電氣鍍敷裝置安置該框構件 11，執行基底處理。電氣鍍敷裝置係在鍍敷浴內充滿電解液。框構件 11 係連接於陰極電極，Ni 等靶材材料係連接於陽極電極而作直流電流的通電。在該例中，在鎳銀材 1 上的第 1 層藉由電氣鍍敷施行 Ni 鍍敷。

鍍敷浴係構成磺酸浴。電解液係藉由 Ni 鍍敷液所構成。在 Ni 鍍敷液係使用胺磺酸鎳($\text{Ni}(\text{NH}_2\text{SO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)或氯化鎳($\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)。藉由該電氣鍍敷處理，可如第 2 圖所示在鎳銀材 1 的上層設置 Ni 鍍敷層 2。在鎳銀材 1 的上層將 Ni 鍍敷層 2 進行基底處理，藉此可防止發生晶鬚。

在該例中，以基底處理之完工而言，在 Ni 鍍敷層 2 的上層藉由電氣鍍敷施行 Sn-Cu 鍍敷處理。以該前處理而言，將框構件 11 短時間浸漬在酸浸漬浴而將 Ni 鍍敷層 2 的金屬表面作光澤處理。在酸浸漬浴係使用 H_2SO_4 (硫酸)。當施行 Sn 鍍敷處理時，在鍍敷浴 51 係使用有機酸浴。在 S1

Sn 鍍敷液係使用甲磺酸 ($\text{CH}_3\text{SO}_3\text{H}$) 或甲基磺酸錫 ($(\text{CH}_3\text{SO}_3)_2\text{Sn}$)。

施行 Cu 鍍敷處理時，在鍍敷浴係使用含有銅離子或銅錯離子的電解質浴。在 Cu 鍍敷液係使用含有銅離子或銅錯離子的電解液。在陰極電極係使用金屬銅。藉由該電氣鍍敷處理，如第 2 圖所示可在 Ni 鍍敷層 2 的上層設置 Sn-Cu 鍍敷層 3。其中，在框構件 11 的氧化防止處理係使用磷酸。

以進行鍍敷之方法而言，可適當選擇如上所述浸漬金屬構件而全體進行鍍敷的方法、或在金屬構件的所需部位藉由印記鍍敷的方法予以局部鍍敷。

接著，在已結束基底處理之框構件 11 的所需部位施行焊料塗覆處理。在該例之焊料塗覆處理中係使用 ECO SOLDER M705。ECO SOLDER M705 係無鉛的熔融焊料。在無鉛的熔融焊料係使用 Sn-Ag 系、Sn-Cu 系、Sn-Ag-Cu 系、Sn-Bi 系、Sn-Ag-Cu-Bi 系、Sn-Bi-Ag(Cu) 系、Sn-Ag-Cu-Ni 系、或 Sn-Ag-Cu-Sb 系等無鉛焊料。

無鉛之熔融焊料的塗覆厚度為鍍銀材 1 等金屬構件之平均單面為 $15\mu\text{m}$ 左右，在單面或/及兩面施行該塗覆處理。塗覆厚度的控制係使用藉由對例如浸漬在金屬構件的熔融焊料照射超音波來進行控制的周知技術來進行調整。藉由該塗覆處理，可如第 2 圖所示在 Sn-Cu 鍍敷層 3 的上層設置焊料塗覆層 4。藉此，如第 2 圖所示，完成形成有由鍍鍍敷層 2、錫合金鍍敷層 3、及將熔融焊料作塗覆處理的焊料塗覆層 4 所構成的表面處理層 5 的屏蔽外殼用的框

構件 11。

表面處理後之屏蔽外殼用的框構件 11 係被塞入壓紋帶(embossed tape)，被捲在捲軸而搬送至元件供給路徑。或者載置在通用或專用的托盤予以包裝而被搬送至元件供給路徑。其中，由鎳皮膜及錫合金鍍敷皮膜的基底處理、及藉由熔融焊料所為之塗覆處理所構成的表面處理係藉由選擇印記鍍敷方法或局部焊接方法等周知的適當手段，施加在屏蔽元件的整體或所需部位。

接著，參照第 6A 圖～第 6C 圖，針對本發明之屏蔽外殼 100 之實裝方法，說明該框構件 11 對於印刷配線基板 10 的實裝例。在該例中，係列舉將藉由第 3A 圖～第 5B 圖的形成步驟所得之表面處理後之面實裝用框構件 11 使用焊料材料來接合在印刷配線基板 10(實裝基板)的預定部位的情形為例。

首先，在第 6A 圖中，在印刷配線基板 10 的預定部位形成焊料材料 16' (素材)。在焊料材料 16' 係使用焊膏。在印刷配線基板 10 係使用具有已將銅箔圖案化之焊盤圖案 10a(接地圖案)者。焊盤圖案 10a 係使用至少在與框構件 11 之實裝面相對峙的部分將銅箔圖案化者。若在印刷配線基板 10 的焊盤圖案 10a 形成焊料材料 16'，即將焊盤圖案 10a 與框構件 11 進行對位。

接著，在第 6A 圖中，在形成有焊料材料 16' 之焊盤圖案 10a 的預定部位安裝第 6B 圖所示之框構件 11。框構件 11 的安裝可為藉由元件搭載機所為之方法、或藉由手工

作業所為之載置之方法之任一者。

接著，將包含透過焊料材料 16' 而被安裝在焊盤圖案 10a 上之框構件 11 的印刷配線基板 10 導入未圖示之回焊爐而施行回焊處理。藉由該回焊處理，印刷配線基板 10 與框構件 11 進行接合。此時，將回焊爐按照預定溫度分布進行加熱控制。

例如，將目標設定溫度設定為 250°C ，將回焊爐之輸送帶的速度設定為 $1.25\text{m}/\text{秒}$ 左右。印刷配線基板 10 的加熱雰囲気係在大氣雰囲気中，較佳為由氮氣等惰性氣體所構成之雰囲気中。如上所示，若執行安裝有框構件 11 之印刷配線基板 10 的熱處理時，焊盤圖案 10a 上的焊料材料 16' 會熔融而潤濕性佳地在框構件 11 的深衝端部 11a 上爬。藉由該熔融焊料的上爬，形成有填角部分 16。藉此，如第 6C 圖所示可將框構件 11 與印刷配線基板 10 良好地進行焊接處理。

此外，在上述實施例中，在框構件 11 係在周圍設有帽緣狀(凸緣狀)的深衝端部 11a，因此如第 6C 圖所示所形成的填角並不會變為框構件 11 的外側與內側為大致均等。亦即，內側較厚而形成有填角。

若欲在框構件 11 的外側與內側大致均等地形成填角時，雖未圖示，但是將第 6A 圖中所示之深衝端部 11a 更加折返，以剖面形狀呈 U 字狀的方式形成端部時，除了亦成為框構件 11 的補強以外，由於 U 字狀底部呈左右對稱形，因此在印刷配線基板 10 實裝框構件 11 之後所形成的填角

係在框構件 11 的外側與內側大致均等形成。

結果，與第 6C 圖中所示之實裝狀態相比，印刷配線基板 10 與框構件 11 的機械接合強度會增加，品質上的可靠性亦變高。

藉由如上所示作為第 1 實施形態之屏蔽外殼 100 及其製造方法，在由鎳銀材 1，將其一部分作為面實裝用之焊接面的框構件 11 進行加工後，在框構件 11 的一部位，依序形成預定膜厚的 Ni 鍍敷層 2 及 Sn-Cu 鍍敷層 3 而進行基底處理，在基底處理後之該 Sn-Cu 鍍敷層 3 上的所有部位，將無鉛的熔融焊料作塗覆處理而形成焊料塗覆層 4，全體而言形成有由三層所構成的表面處理層 5。在熔融焊料係使用 Sn-Ag 系、Sn-Cu 系、Sn-Ag-Cu 系、Sn-Bi 系、Sn-Ag-Cu-Bi 系、Sn-Bi-Ag(Cu)系、Sn-Ag-Cu-Ni 系、或 Sn-Ag-Cu-Sb 系等無鉛焊料。

因此，將面實裝用之屏蔽外殼 100 的焊接部分(以下稱為填角部分 16)的焊料潤濕性與習知例的鍍敷處理方法、或防銹處理、脫脂處理等之焊接處理相比，可更進一步提升。藉此，可提供耐曲性及耐深衝性優異的框構件 11 等電子元件。而且，不會發生焊料未接合部分或空洞等，即可形成將框構件 11 等電子元件確實且強固地接合在印刷配線基板等而予以實裝的良好的填角。

此外，僅以焊膏，在會有因焊料量不足而造成實裝不良發生的可能性的部位，亦可使用被加工成與晶片型電子元件類似之矩形尺寸(#1005、#1608、#0603 等尺寸形狀)之

的固形焊料(以下稱為晶片焊料)。

晶片焊料係上述 ECO SOLDER M705 等無鉛焊料，被加工成與晶片型電子元件類似的矩形尺寸，因此在現有的設備、例如晶片安裝器等元件搭載機中，可對任意場所供給所需量的焊料。若使用晶片焊料，藉由元件的微小化等，即使焊料材料 16' 的供給量少量化，亦可對付其一定量的供給。

在此針對晶片焊料的使用順序，首先，由於會有因所欲實裝之印刷配線基板 10 上的焊料量不足而造成的實裝不良發生的可能性，因此特定頻發部位。接著，選擇與所特定之實裝不良頻發部位的被實裝工件尺寸形狀、及焊盤面積形狀或所需供給量相對應之尺寸的晶片焊料。接著，在晶片安裝器將搭載參數程式化。

之後，在晶片安裝器安置晶片焊料箱盒(magazine)。此時，在實裝上述晶片焊料的情形下直接執行回焊處理。其中，使用晶片焊料的情形亦與使用晶片安裝器來實裝晶片元件的順序沒有很大的差異，因此當然不需要專用設備，連對於作業人員的特別訓練亦完全不需要。

此外，藉由元件搭載機與晶片焊料的協同合作，亦可應付對於不易得到平坦度的大型框體元件所限的焊盤圖案 10a 的表面實裝。關於在適當部位使用該晶片焊料，在其他實施形態中亦同。

焊料塗覆元件係指在屏蔽外殼等金屬元件依序設有預定膜厚的鎳皮膜及錫合金鍍敷皮膜，而且被施行由經塗覆

處理在該錫合金鍍敷皮膜上的無鉛的熔融焊料皮膜所構成的表面處理者。

其中，在依序形成鎳皮膜及錫合金鍍敷皮膜而進行基底處理之後，在得到由經塗覆處理在該錫合金鍍敷皮膜上的無鉛的熔融焊料皮膜所構成之被施行表面處理的屏蔽元件時，在上述本發明之焊料塗覆元件之實裝方法中，係先進行將焊料塗覆元件用的金屬構件進行加工而形成面實裝用之屏蔽元件的步驟。接著，在所形成的屏蔽構件依序形成鎳皮膜及錫合金鍍敷皮膜而進行基底處理後，在金屬構件將熔融焊料進行塗覆處理而進行表面處理，但是並非侷限於此。例如，亦可首先在作為焊料塗覆元件用之母材的金屬構件依序形成預定膜厚的鎳皮膜及錫合金鍍敷皮膜而進行基底處理後，在金屬構件將熔融焊料進行塗覆處理而進行表面處理，將如上所示經表面處理的金屬構件進行加工，而形成面實裝用的屏蔽元件。在其他實施形態中亦同。

< 第 2 實施形態 >

接著，參照第 7 圖，針對作為第 2 實施形態的屏蔽外殼 200 加以說明。第 7 圖所示之屏蔽外殼 200 係構成焊料塗覆元件之一例，與第 1 實施形態同樣地，將被實裝在印刷配線基板 10 之上的電子元件（未圖示）作電磁性遮蔽者。屏蔽外殼 200 係由蓋構件 12 及經軀體補強的框構件 21 所構成。框構件 21 係與第 1 實施形態同樣地，具有寬幅 W_2 為 38mm 左右、長度 L_2 為 60mm 左右、高度 H_2 為 2mm 左右。框構件 21 係被焊接處理在印刷配線基板 10。在 [PS]

刷配線基板 10 係使用在第 1 實施形態中所說明者。

在屏蔽外殼 200 中，框構件 21 的內側受到軀體補強。在該例中，框構件 21 係具有呈十字交叉的樑部位 21a、21b。樑部位 21a 係設定為比樑部位 21b 的寬幅更寬。該設定係用以利用樑部位 21a 來防止框構件 21 之長邊方向的變形。藉由該十字的樑部位 21a、21b 將在第 1 實施形態中所說明的開口部 13 作 4 分割，在框構件 21 的內側設有開口部 13a~13d。當由框構件 21 卸除蓋構件 12 時，可對作 4 分割的開口部 13a~13d 內的電子元件進行檢查。

在該例中，4 個開口部 13a~13d 之外周圍的下方係呈鎳銀材 1 的切斷端面直接抵接於焊盤圖案 10a 的形狀。當然，亦可與第 1 實施形態同樣地，將鎳銀材 1 的切斷端面朝內側或外側彎曲而設置彎曲端部。當將上述切斷端面抵接於焊盤圖案 10a 時，在框構件 21 的內側及外側，為了使回焊處理時之熔融焊料的潤濕性更佳，依序形成第 2 圖所示之預定膜厚的 Ni 鍍敷層 2 及 Sn-Cu 鍍敷層 3 而進行基底處理，在該基底處理後的該 Sn-Cu 鍍敷層 3 上形成有作為完工層而對無鉛之熔融焊料作塗覆處理而成的焊料塗覆層 4 所構成的表面處理層 5。

焊料塗覆層 4 的厚度係與第 1 實施形態同樣，為了使回焊處理時之熔融焊料的潤濕性更佳，而確保 $18\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ 程度。在熔融焊料係與第 1 實施形態同樣地使用例如 Sn-Ag-Cu 系的無鉛焊料。在熔融焊料係除了 Sn-Ag-Cu 系以外，另外使用 Sn-Ag 系、Sn-Cu 系、Sn-Bi 系、Sn-Ag-Cu-Bi

系、Sn-Bi-Ag(Cu)系、Sn-Ag-Cu-Ni 系、或 Sn-Ag-Cu-Sb 系等無鉛焊料。其中，關於蓋構件 12，由於已在第 1 實施形態中說明，故省略其說明。

接著，參照第 8A 圖～第 10B 圖，針對本發明之屏蔽外殼 200 之製造方法，關於其框構件 21 之形成例加以說明。在該例中，係以將鎳銀材 1 加工成十字構造之屏蔽元件形狀的情形為前提。

例如，為了獲得第 7 圖所示之完工尺寸、寬幅×長度×高度= $W2 \times L2 \times H2$ 的框構件 21，以第 8A 圖所示之寬幅 $W2'$ ($W2' > W2$)×長度 $L2'$ ($L2' > L2$) 的大小，備妥第 8B 圖所示之厚度為 $d1$ 的鎳銀材 1 (C7521R、C7701R 等)。第 8B 圖係鎳銀材 1 的 X2-X2 箭視剖面圖。在該例中，藉由彎曲加工來形成框構件 21，因此在鎳銀材 1 之四角的預定位位置形成 4 個開孔部 1b、1b、1b、1b 的開口。該等開孔部 1b 等係作為彎曲時的應力吸收孔加以利用。

若備妥在四角具有開孔部 1b 等的鎳銀材 1，如第 9A 圖所示，以四角的開孔部 1b、1b、1b、1b 為基準，由鎳銀材 1 的角部位，使用切斷具將矩形狀片作切口(剪掉)。在此，將由鎳銀材 1 的角部位剪掉矩形狀片的部位稱為切口部 22a、22b、22c、22d。藉此，獲得形成有切口部 22a、22b、22c、22d 的中間構件 21'。

之後，在未圖示之彎曲加工機安置鎳銀材 1，將其本體按壓部及端部彎曲機構抵碰該鎳銀材 1 來執行彎曲加工處理。此時，殘留在切口部 22a、22b、22c、22d 的開孔部 S1

1b、1b、1b、1b 的 C 狀部位會吸收彎曲時的應力。藉由該彎曲加工處理，可得如第 7 圖所示之尚未形成框構件 21 之開口部 13a~13d 之開口的帽蓋狀中間構件 21a'。藉由第 2 實施形態之帽蓋狀鍍銀材 1，其外周圍的下方係呈鍍銀材 1 的切斷端面直接抵接於焊盤圖案 10a 的形狀。

若備妥如上所示之帽蓋狀中間構件 21a'，在該中間構件 21a' 的凸狀部位形成呈十字交叉的樑部位 21a、21b 而形成開口部 13a~13d 的開口。樑部位 21a、21b 係在未圖示之例如衝壓加工機安置中間構件，藉由以衝壓加工構件將中間構件的凸狀部位鑽孔成十字狀而形成。藉此，可得具有第 10A 圖所示之呈十字交叉的樑部位 21a、21b 之素胚的框構件 21。第 10B 圖係中間構件 21a' 的 X3-X3 箭視剖面圖。

若備妥第 10A 圖及第 10B 圖所示之素胚的框構件 21，即依序形成預定膜厚的 Ni 鍍敷層 2 及 Sn-Ag 鍍敷層 3 而進行基底處理。關於此時的基底處理，由於與第 1 實施形態相同，故省略其說明。接著，在已結束基底處理的框構件 21 的所需部位，與第 1 實施形態相同地作為完工層而施行焊料塗覆處理。關於焊料塗覆處理及其元件供給過程，由於與第 1 實施形態相同，故省略其說明。

接著，參照第 11A 圖~第 11C 圖，針對屏蔽外殼 200 的實裝方法，說明其框構件 21 對於印刷配線基板 10 的實裝例。在該例中，係列舉將藉由第 8A 圖~第 10B 圖所示之形成步驟所得之焊料塗覆處理後之面實裝用的框構件 21，

使用焊料材料而接合在印刷配線基板 10(實裝基板)的預定部位的情形為例。

首先，在第 11A 圖中，在印刷配線基板 10 的預定部位形成焊料材料 26' (素材)。關於印刷配線基板 10 及焊料材料 26'，如第 1 實施形態中之說明所示，故省略其說明。若在印刷配線基板 10 的焊盤圖案 10a 形成焊料材料 26'，即使焊盤圖案 10a 與框構件 21 對位。接著，在第 11A 圖中，在形成有焊料材料 26' 的焊盤圖案 10a 的預定部位安裝第 11B 圖所示之框構件 21。框構件 21 的安裝可為藉由元件搭載機所為之方法，亦可為藉由手工作業所為之載置方法之任一者。

接著，將包含透過焊料材料 26' 而被安裝在焊盤圖案 10a 上的框構件 21 的印刷配線基板 10 導入未圖示的回焊爐來施行回焊處理。藉由該回焊處理，印刷配線基板 10 與框構件 21 即相接合。此時，與第 1 實施形態同樣地，按照溫度分布，將回焊爐進行加熱控制。

如上所示按照溫度分布，若執行安裝有框構件 21 的印刷配線基板 10 的熱處理時，焊盤圖案 10a 上的焊料材料 26' 會熔融，而潤濕性佳地在框構件 21 的下方的內側及外側上爬。藉由該熔融焊料的上爬，形成填角部分 26。藉此，如第 11C 圖所示，可將框構件 21 與印刷配線基板 10 良好地進行焊接處理。

藉由如上所示作為第 2 實施形態之屏蔽外殼 200 及其製造方法，由鍍銀材 1 將其一部分作為面實裝用之焊接面

之附有框內十字構造的框構件 21 進行加工後，依序形成預定膜厚的 Ni 鍍敷層 2 及 Sn-Ag 鍍敷層 3 而進行基底處理，在該基底處理之後，作為完工層而將無鉛的熔融焊料進行塗覆處理。在熔融焊料係使用 Sn-Ag 系、Sn-Cu 系、Sn-Ag-Cu 系、Sn-Bi 系、Sn-Ag-Cu-Bi 系、Sn-Bi-Ag(Cu) 系、Sn-Ag-Cu-Ni 系、Sn-Ag-Cu-Sb 系等無鉛焊料。

因此，將面實裝用的屏蔽外殼 200 的填角部分 26 的焊料潤濕性與習知例之鍍敷處理方法、或防銹處理、脫脂處理等之焊接處理相比，可更進一步提升。藉此，可提供耐曲性及耐深衝性優異的框構件 21 等電子元件。而且，不會發生焊料未接合部分或空洞等，可形成可將框構件 21 等電子元件確實且強固地接合在印刷配線基板 10 而予以實裝的良好的填角。

< 第 3 實施形態 >

接著，參照第 12 圖，針對作為第 3 實施形態的調諧器外殼 300 加以說明。第 12 圖所示之調諧器外殼 300 係構成焊料塗覆元件之一例，將被實裝在調諧器電路基板 30 之上的調諧器元件(未圖示)作電磁性遮蔽者。

調諧器外殼 300 係由框構件 31 及蓋構件 32 所構成。框構件 31 係具有寬幅 W3 為 18mm 左右、長度 L3 為 22mm 左右、高度 H3 為 2mm 左右。框構件 31 係被焊接處理在調諧器電路基板 30。在調諧器電路基板 30 設有焊盤圖案 30a，使用在第 1 實施形態中所說明的印刷配線基板 10 組裝有調諧器電路者。框構件 31 及蓋構件 32 係使用由鎳銀材 1 或

SUS304、SUS316、SUS430 等所製作者。框構件 31 係被焊接處理在焊盤圖案 30a。

在該例中，框構件 31 的內側係受到平面補強。在該平面補強中，在框構件 31 之內側的開口部 33 的端面（木場面）方向設有凹凸狀部位。之所以設置凹凸狀部位，係基於在框構件 31 的長邊方向或短邊方向不會發生扭歪或翹曲之故。在該例中亦當由框構件 31 卸除蓋構件 32 時，可對內側經平面補強的開口部 33 內的調諧器元件進行檢查。

在該例中，開口部 33 的外周圍，不同於第 1 實施形態所示之帽緣狀的深衝端部 11a，而係呈如第 2 實施形態中所說明之鎳銀材 1 的切斷端面直接抵接於焊盤圖案 30a 的形狀。當然，亦可將其外周圍設為如第 1 實施形態所示之深衝端部 11a。關於蓋構件 32，除了在第 1 實施形態中之說明以外，另外設有接地用的引線 32a。引線 32a 具有板簧性，當實裝有該調諧器外殼 300 的調諧器電路基板 30 被組入在行動電話機等的框體時，會接觸於被設在框體的被接點部位，作電性導通而接地。

調諧器外殼 300 的框構件 31 亦由形成有依序設置如第 2 圖所示之預定膜厚的 Ni 鍍敷層 2 及 Sn-Cu 鍍敷層 3，而且在該 Sn-Cu 鍍敷層 3 上塗敷處理熔融焊料之焊料塗覆層 4 所成的表面處理層 5 的鎳銀材 1 所構成。焊料塗覆層 4 的厚度與第 1 及第 2 實施形態相同，為了使回焊處理時之熔融焊料的潤濕性更佳，而確保 $18\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ 程度。在熔融焊料係使用例如 Sn-Ag-Cu 系的無鉛焊料。

[S]

在熔融焊料係除了 Sn-Ag-Cu 系以外，另外使用 Sn-Ag 系、Sn-Cu 系、Sn-Bi 系、Sn-Ag-Cu-Bi 系、Sn-Bi-Ag(Cu) 系、Sn-Ag-Cu-Ni 系、或 Sn-Ag-Cu-Sb 系等無鉛焊料。

其中，關於調諧器外殼 300 的實裝方法，請參照第 2 實施形態。圖中的填角部 36 係執行安裝有框構件 31 之調諧器電路基板 30 的熱處理，焊盤圖案 30a 上的焊料材料會熔融而潤濕性佳地在框構件 31 之切斷端面的內側及外側上爬，藉由該熔融焊料的上爬所產生者。

藉由如上所示作為第 3 實施形態的調諧器外殼 300，由鎳銀材 1 將其一部分成為面實裝用之焊接面之附有框內平面補強的框構件 31 進行加工後，進行 Ni 鍍敷層 2 及 Sn-Ag 鍍敷層 3 的基底處理，在該基底處理後，將無鉛的熔融焊料進行塗覆處理，因此將面實裝用之調諧器外殼 300 的填角部分 36 的焊料潤濕性與習知例之鍍敷處理方法、或防銹處理、脫脂處理等之焊接處理相比，可更進一步提升。

藉此，可提供耐曲性及耐深衝性優異的框構件 31 等電子元件。而且，不會發生焊料未接合部分或空洞等，即可形成可將框構件 31 等調諧器元件確實且強固地接合在調諧器電路基板 30 的良好的填角。

< 第 4 實施形態 >

接著，參照第 13 圖，針對作為第 4 實施形態的基板補強框 400 加以說明。第 13 圖所示之基板補強框 400 係構成焊料塗覆元件之一例，將被實裝在輕薄電路基板 40 之上的電子元件(未圖示)作電磁性遮蔽，並且防止該輕薄電路基

板 40 本身翹曲或扭歪者。

基板補強框 400 係由在一部分具有斜向部位的五角形狀的框構件 41 及未圖示的蓋構件所構成。框構件 41 係具有寬幅 W_4 為 40mm 左右、長度 L_4 為 80mm 左右、高度 H_4 為 2mm 左右。框構件 41 係被焊接處理在輕薄電路基板 40。輕薄電路基板 40 具有柔軟性，在輕薄電路基板 40 設有焊盤圖案 40a。框構件 41 及蓋構件係使用由鎳銀材 1、不銹鋼材、鐵、及科伐合金所製作者。框構件 41 係被焊接處理在焊盤圖案 40a。

在該例中，框構件 41 的內側係與第 3 實施形態同樣受到平面補強。以該平面補強，在框構件 41 之內側的 2 個開口部 43a、43b 的端面（木場面）方向設置斜狀部位（相當於交叉）。之所以設置斜狀部位，係為了不會在框構件 41 的長邊方向或短邊方向發生扭歪或翹曲之故。在該例中，亦在由框構件 41 卸除蓋構件時，可將內側經平面補強的開口部 43a、43b 內的電子元件進行檢查。

在該例中，亦在包夾開口部 43a、43b 的外周圍，不同於第 1 實施形態所示之深衝端部 11a，以在第 2 實施形態中所說明之框構件 31 的切斷端面抵接於焊盤圖案 40a 的方式而設。當然，亦可將其外周圍形成為如第 1 實施形態所示之深衝端部 11a。

基板補強框 400 的框構件 41 亦由形成有依序設有第 2 圖所示之預定膜厚的 Ni 鍍敷層 2 及 Sn-Cu 鍍敷層 3，而且在該 Sn-Cu 鍍敷層 3 上塗敷處理有熔融焊料的焊料塗覆層 5。

4 所成之表面處理層 5 的鎳銀材 1 所構成。焊料塗覆層 4 的厚度係與第 1 實施形態同樣地，為了使回焊處理時之熔融焊料的潤濕性更佳，而確保 $18\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ 程度。在熔融焊料係使用例如 Sn-Ag-Cu 系的無鉛焊料。

在熔融焊料係除了 Sn-Ag-Cu 系以外，另外使用 Sn-Ag 系、Sn-Cu 系、Sn-Bi 系、Sn-Ag-Cu-Bi 系、Sn-Bi-Ag(Cu) 系、Sn-Ag-Cu-Ni 系、或 Sn-Ag-Cu-Sb 系等無鉛焊料。

其中，關於基板補強框 400 的實裝方法，請參照第 2 實施形態。圖中的填角部分 46 係執行以框構件 41 予以補強的輕薄電路基板 40 的熱處理，焊盤圖案 40a 上的焊料材料會熔融而潤濕性佳地在框構件 41 的下方的內側及外側上爬，因該熔融焊料的上爬所產生者。

藉由如上所示作為第 4 實施形態的基板補強框 400，由鎳銀材 1，將其一部分作為面實裝用之焊接面之附有框內平面斜向補強的框構件 41 進行加工後，將無鉛的熔融焊料進行塗覆處理，因此將面實裝用之基板補強框 400 的填角部分 46 的焊料潤濕性與習知例之鍍敷處理方法、或防銹處理、脫脂處理等之焊接處理相比，可更進一步提升。

藉此，可提供耐曲性及耐深衝性優異的框構件 41 等基板補強框 400。而且，不會發生焊料未接合部分或空洞等，即可形成可將輕薄電路基板 40 確實且強固地接合在框構件 41 等的基板補強框 400 而予以實裝的良好的填角。

< 評估例 >

接著，針對在第 1～第 4 實施形態中所說明之框構件

11、21、31、41 之 JISZ3198-4 的焊料潤濕性(menisco)試驗加以說明。

藉由第 14 圖所示之焊料潤濕性的試驗例，針對：使用焊料潤濕性曲線圖測定裝置，利用作為框構件 11、21、31、41 之金屬構件的鎳銀材 1(亦可為 C7521R、C7701R 等)，作為基底處理，對第 1 層施行 Ni 鍍敷處理，對第 2 層施行 Sn-Cu 鍍敷，對第 3 層(完工層)進行焊料塗覆處理(以下稱為 M705 處理)的情形；及將鎳銀材 1 僅施行 Sn 鍍敷處理的情形，按每個測定經過時間測定出因熔融焊料所造成的潤濕力〔mN〕(藉由沾錫平衡(Wetting Balance)法及接觸角法所得之潤濕性試驗方法)。在助熔劑使用 ESR250，使用 ECO SOLDER(M705)作為熔融焊料而將鎳銀材 1 進行焊料熔融鍍敷之例。

浸漬條件係焊料潤濕性曲線圖測定裝置的測定範圍為 20〔mN〕、浸漬速度為 20mm/秒、浸漬深度為 2〔mm〕、浸漬保持時間為 10〔秒〕。回焊處理時的溫度為 240℃。根據該測定作成焊料潤濕性曲線圖，針對將該鎳銀材 1 進行焊料塗覆處理的情形及將鎳銀材 1 進行 Sn 鍍敷處理的情形，進行評估焊料潤濕性。

第 14 圖所示之縱軸為熔融焊料所造成之作用力(潤濕力)〔mN〕，橫軸為表示測定經過的時間〔秒〕。藉由第 14 圖所示之焊料潤濕性曲線圖，圖中的實線為鎳銀材 1 的 M705 處理特性。虛線為鎳銀材 1 的 Sn 鍍敷處理特性。焊料潤濕性曲線圖係將經 M705 處理後的鎳銀材 1 或經 Sn 鍍

敷處理後的鎳銀材 1，由加熱開始，至浸漬結束→潤濕開始→零交叉→潤濕→上拉開始→上拉結束為止，隨著時間，測定出因熔融焊料所造成的作用力（潤濕力）〔mN〕。

在第 14 圖所示之焊料潤濕性曲線圖中，T11 係由 M705 處理之鎳銀材 1 的加熱開始時刻 t_0 起至零交叉時刻 t_{11} 為止的零交叉時間。零交叉時間 T11 包含有：熔融焊料的浸漬時間、其不潤濕時間及其潤濕時間。潤濕時間意指 M705 處理之熔融焊料的潤濕速度。表示潤濕時間愈為短時間，潤濕速度愈快。圖中，黑圓記號 p1 為 M705 處理的鎳銀材 1 的零交叉點。M1 為 M705 處理之鎳銀材 1 的最大作用力（ $=F_{max}$ ）。其中，表示作用力（潤濕力）愈大，潤濕性愈高。

此外，在第 14 圖所示之焊料潤濕性方法（menisograph）中，T21 係由 Sn 鍍敷處理之鎳銀材 1 的加熱開始時刻 t_0 起至零交叉時刻 t_{21} 為止的零交叉時間。零交叉時間 T21 包含有：熔融焊料的浸漬時間、其不潤濕時間及其潤濕時間。潤濕時間意指 Sn 鍍敷處理之熔融焊料的潤濕速度。Sn 鍍敷處理的潤濕時間與 M705 處理相變得較長。表示相較於 M705 處理時，Sn 鍍敷處理的潤濕速度較慢。圖中，黑圓記號 q1 為 Sn 鍍敷處理的鎳銀材 1 的零交叉點，M2 為 Sn 鍍敷處理之鎳銀材 1 的最大作用力（ $=F_{max}$ ）。

接著，參照第 15 圖，說明鎳銀材 1 之 M705 處理及 Sn 鍍敷處理中的評估結果。在第 15 圖所示之表圖的縱向，記述由鎳銀材 1 所構成之框構件之實施例及比較例的處理內容，在橫向則記述零交叉時間，將第 6C 圖所示之框構件

11 的長邊方向的其中一邊設為前方，將長邊方向的另一邊設為後方，對前方及後方經焊接的實裝狀態進行照片攝影，且經主要部位放大的照片圖。分別記述元件浮起部分。

藉由作為本發明之框構件 11 的基材所採用的鎳銀材 1 的 M705 處理，根據第 14 圖所示之潤濕性試驗，如第 15 圖之實施例之照片圖所示，確認出在該鎳銀材 1 不會發生翹曲，且在框構件 11 的前方及後方均為良好的接合。

藉由 M705 處理，熔融焊料的潤濕性佳，在實裝時，可在習知品中並無法得到的任意焊料部位形成良好的填角。藉此，可在第 6C 圖中二點鏈線所示部位形成填角部分 16。此外，同樣地，可形成第 11C 圖所示之填角部分 26、第 12 圖所示之填角部分 36、及第 13 圖所示之填角部分 46 等。

順帶一提，M705 塗覆處理之熔融焊料的零交叉時間 T_{11} 為 1.34 [秒]，潤濕時間為 1.50 [秒]。最大作用力 $M_1(=F_{max})$ 為 7.06 [mN]，從測定開始時刻 $t=0$ 至 F_{max} 之所需時間為 10.85 [秒]。

相對於此，在第 15 圖所示之比較例之 Sn 鍍敷處理中，如其照片圖所示，該框構件 11 的前方係予以接合，但是其後方則由印刷配線基板 10 浮起，無法形成符合要求的填角。浮起的部分係在後方的照片圖中呈帶狀變黑的部分。順帶一提，Sn 鍍敷處理的熔融焊料的零交叉時間 T_{21} 為 2.45 [秒]。潤濕時間為 1.83 [秒]，最大作用力 $M_2(=F_{max})$ 為 4.39 [mN]，由測定開始時刻 $t=0$ 起至 F_{max} 之所需時間為 10.86 [秒]。由該表圖明確可實證出，與施行 Sn 鍍敷

敷處理的框構件相比，以施行 M705 處理的框構件 11 來製造焊料塗覆元件者，在回焊處理時，可得焊料潤濕性佳的接合。

其中，關於：使用不銹鋼材 SUS304 作為框構件 11、21、31、41 之金屬構件，基底處理亦與鎳銀材 1 同樣地施行，在助熔劑使用 ESR250 的情形；使用 ECO SOLDER(M705) 作為熔融焊料，將由 SUS304 所構成的框構件進行焊料 M705 處理的情形；及對由 SUS304 所構成的框構件僅施行 Sn 鍍敷處理的情形，均進行根據 JISZ3198-4 的焊料潤濕性 (menisco) 試驗。

雖未圖示，但可確認出在由 SUS304 所構成的框構件不會發生翹曲，與鎳銀材 1 同樣地，在由 SUS304 所構成之框構件的前方及後方均為良好的接合。

藉由 M705 處理，熔融焊料的潤濕性佳，實裝時可形成以習知品並無法獲得之在任意焊料部位為良好的填角。順帶一提，M705 塗覆處理之熔融焊料的零交叉時間 T11 為 7.16 [秒]，潤濕時間為 1.79 [秒]。

相對於此，在 Sn 鍍敷處理中，與由鎳銀材所構成的框構件同樣地，由 SUS304 所構成之框構件的前方係予以接合，但是其後方係由印刷配線基板 10 浮起，無法形成符合要求的填角。順帶一提，鍍敷處理的熔融焊料的零交叉時間 T21 為 10.00 [秒]。潤濕時間為 0.00 [秒]。由該表圖亦明確可得到實證：與施行 Sn 鍍敷處理的 SUS304 相比，以施行 M705 處理的 SUS304，製造出焊料塗覆元件者，在

回焊處理時較可得焊料潤濕性佳的接合。

其中，雖然無須施行 Sn 鍍敷處理或 M705 處理等，而嚐試欲僅將熔融焊料在鎳銀材 1 或 SUS304 等作浸漬處理，但是僅有熔融焊料剝離，而未沈積（未載置）。

（產業上利用可能性）

本發明係極為適用於將被實裝在基板上的電子元件作電磁性遮蔽的屏蔽外殼、或將短小輕薄基板作補強的基板補強框。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示作為本發明之第 1 實施形態之屏蔽外殼 100 之構成例的立體圖。

第 2 圖係顯示屏蔽外殼 100 之框構件 11 之構成例的剖面圖。

第 3A 圖係顯示框構件 11 之鎳銀材 1 深衝加工時之形成例（其 1）的俯視圖。

第 3B 圖係顯示框構件 11 之鎳銀材 1 深衝加工時之形成例（其 1）的第 3A 圖的 X1-X1 箭視剖面圖。

第 4A 圖係顯示框構件 11 之鎳銀材 1 深衝加工時之形成例（其 2）的俯視圖。

第 4B 圖係顯示框構件 11 之鎳銀材 1 深衝加工時之形成例（其 2）的側面圖。

第 5A 圖係顯示框構件 11 之鎳銀材 1 深衝加工時之形S1

成例(其 3)的俯視圖。

第 5B 圖係顯示框構件 11 之鍍銀材 1 深衝加工時之形成例(其 3)的第 5A 圖的 X1'-X1' 箭視剖面圖。

第 6A 圖係顯示屏蔽外殼 100 之框構件 11 對於印刷配線基板 10 之實裝例(其 1)的步驟圖。

第 6B 圖係顯示屏蔽外殼 100 之框構件 11 對於印刷配線基板 10 之實裝例(其 2)的步驟圖。

第 6C 圖係顯示屏蔽外殼 100 之框構件 11 對於印刷配線基板 10 之實裝例(其 3)的步驟圖。

第 7 圖係顯示作為第 2 實施形態之屏蔽外殼 200 之構成例的立體圖。

第 8A 圖係顯示框構件 21 之鍍銀材 1 彎曲加工時之形成例(其 1)的俯視圖。

第 8B 圖係顯示框構件 21 之鍍銀材 1 彎曲加工時之形成例(其 1)的第 8A 圖的 X2-X2 箭視剖面圖。

第 9A 圖係顯示框構件 21 之鍍銀材 1 彎曲加工時之形成例(其 2)的俯視圖。

第 9B 圖係顯示框構件 21 之鍍銀材 1 彎曲加工時之形成例(其 2)的第 9A 圖的 X2'-X2' 箭視剖面圖。

第 10A 圖係顯示框構件 21 之鍍銀材 1 衝壓加工時之形成例的俯視圖。

第 10B 圖係顯示框構件 21 之鍍銀材 1 衝壓加工時之形成例的第 10A 圖的 X3-X3 箭視剖面圖。

第 11A 圖係顯示屏蔽外殼 200 之框構件 21 對於印刷配

線基板 10 之實裝例(其 1)的步驟圖。

第 11B 圖係顯示屏蔽外殼 200 之框構件 21 對於印刷配線基板 10 之實裝例(其 2)的步驟圖。

第 11C 圖係顯示屏蔽外殼 200 之框構件 21 對於印刷配線基板 10 之實裝例(其 3)的步驟圖。

第 12 圖係顯示作為第 3 實施形態之調諧器外殼 300 之構成例的立體圖。

第 13 圖係顯示作為第 4 實施形態之基板補強框 400 之構成例的立體圖。

第 14 圖係顯示框構件 11、21、31、41 之鎳銀材 1 之焊料潤濕性之試驗例(ESR-250)的焊料潤濕性(menisco)曲線圖。

第 15 圖係顯示鎳銀材 1 之 M705 處理及 Sn 鍍敷處理中之評估結果的表圖。

【主要元件符號說明】

1 鎳銀材(金屬構件)；

1a 凸狀部位；

1b、1b、1b、1b 開孔部；

2 Ni 鍍敷層；

3 Sn-Cu 鍍敷層；

4 Sn-Ag-Cu 塗覆層；

5 表面處理層；

10 印刷配線基板；

[S]

10a、30a、40a 焊盤圖案；
11、21、31、41 框構件；
12、32 蓋構件；
11'、21' 中間構件；
11a 深衝端部；
13、13a~13d、33、43a、43b 開口部；
16、26、36、46 填角部分；
16'、26' 焊料材料；
21a、21b 樑部位；
22a、22b、22c、22d 切口部；
20、30 調諧器電路基板；
32a 引線；
40 輕薄電路基板；
100、200 屏蔽外殼(焊料塗覆元件)；
300 調諧器外殼(焊料塗覆元件)；
400 基板補強框(焊料塗覆元件)；
d1 厚度；
H1、H2、H3、H4 高度；
L1、L1'、L2、L2'、L3、L4 長度；
W1、W1'、W2、W2'、W3、W4 寬幅。

七、申請專利範圍：

1. 一種焊料塗覆元件，其特徵在於：由被實施了表面處理的金屬構件構成，該金屬構件被實施如下處理：在母材上依序設有鎳皮膜及錫合金鍍敷皮膜，而且在該錫合金鍍敷皮膜上塗覆處理有無鉛之熔融焊料而實施表面處理；其中

前述經表面處理的金屬構件係被加工成下列的至少其中之一之形狀：含有被焊接的接合部分的蓋構件、屏蔽外殼及基板補強用框；以及

至少前述接合部分成為焊接面，在前述焊接面藉由表面處理依序形成有預定膜厚的鎳皮膜、錫合金鍍敷皮膜及熔融焊料皮膜。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的焊料塗覆元件，其中，在前述無鉛的熔融焊料係使用 Sn-Ag 系、Sn-Cu 系、Sn-Ag-Cu 系、Sn-Bi 系、Sn-Ag-Cu-Bi 系、Sn-Bi-Ag(Cu) 系、Sn-Ag-Cu-Ni 系、或 Sn-Ag-Cu-Sb 系的合金焊料。

3. 一種焊料塗覆元件之製造方法，其特徵在於具有：

表面處理步驟，其由以下所構成：在作為焊料塗覆元件用的母材的金屬構件依序形成預定膜厚的鎳皮膜及錫合金鍍敷皮膜而進行基底處理的步驟、及在經基底處理的前述金屬構件將無鉛的熔融焊料進行塗覆處理的步驟；以及

形成步驟，在前述表面處理步驟之前或之後對前述金屬構件進行加工，而形成為下列的至少其中之一之形狀：含有被焊接的接合部分的蓋構件、屏蔽外殼及基板補強用

框；其中

至少前述接合部分成為焊接面，在前述焊接面藉由表面處理依序形成有預定膜厚的鎳皮膜、錫合金鍍敷皮膜及熔融焊料皮膜。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述的焊料塗覆元件之製造方法，其中，在前述無鉛的熔融焊料係使用 Sn-Ag 系、Sn-Cu 系、Sn-Ag-Cu 系、Sn-Bi 系、Sn-Ag-Cu-Bi 系、Sn-Bi-Ag(Cu) 系、Sn-Ag-Cu-Ni 系、或 Sn-Ag-Cu-Sb 系的無鉛焊料。

5. 一種焊料塗覆元件之實裝方法，其特徵在於具有：

一方面將作為焊料塗覆元件用的母材的金屬構件進行加工而形成為含有被焊接的接合部分的蓋構件、屏蔽外殼及基板補強用框的至少其中之一之形狀的步驟；

由至少前述接合部分成為焊接面並在前述焊接面依序形成鎳皮膜及錫合金鍍敷皮膜而進行基底處理的步驟、及在經基底處理的前述金屬構件進行熔融焊料的塗覆處理的步驟所構成的表面處理步驟；

另一方面，在接合前述金屬構件的預定部位形成焊料材料的步驟；及

使形成有前述焊料材料之前述預定部位與經前述表面處理的前述金屬構件的前述接合部分對位而施行熱處理，將前述金屬構件接合於前述預定部位的步驟。

6. 一種焊料塗覆元件之實裝方法，其特徵在於具有：

一方面，由在作為焊料塗覆元件用之母材的金屬構件依序形成鎳皮膜及錫合金鍍敷皮膜而進行基底處理的步

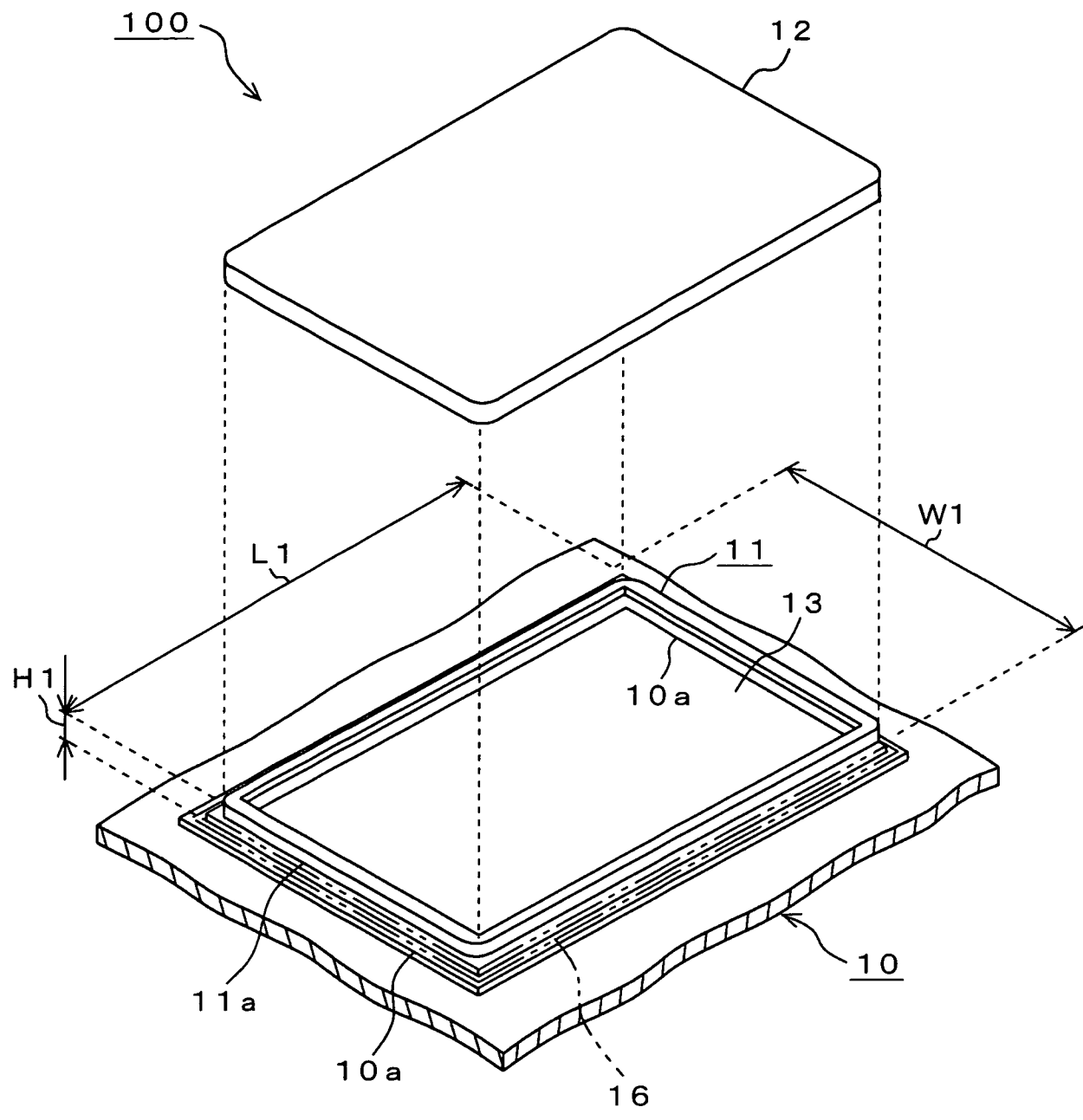
驟、及在經基底處理之前述金屬構件，將熔融焊料進行塗覆處理的步驟所構成的表面處理步驟；

將經表面處理的前述金屬構件進行加工而形成為含有被焊接的接合部分的蓋構件、屏蔽外殼及基板補強用框的至少其中之一的形狀的步驟；

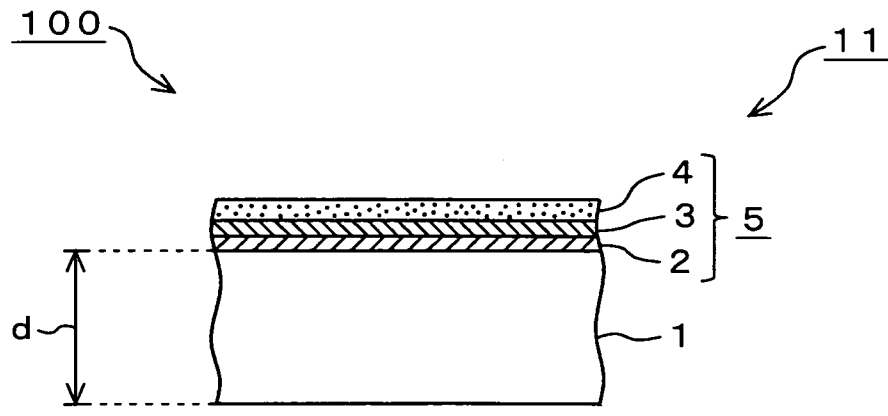
另一方面，在接合前述金屬構件的預定部位形成焊料材料的步驟；及

使形成有前述焊料材料之實裝基板的預定部位與經前述表面處理的前述金屬構件的前述接合部分對位而施行熱處理，將前述金屬構件接合於前述預定部位的步驟。

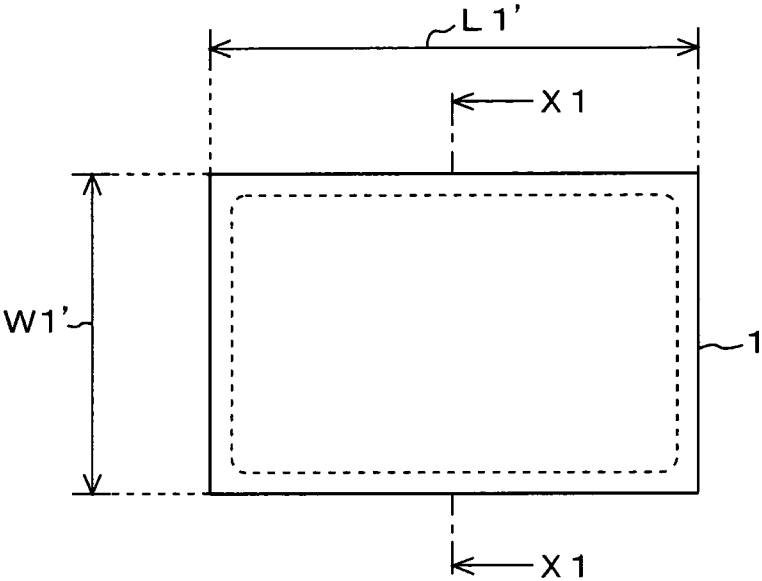
八、圖式：如後所示。



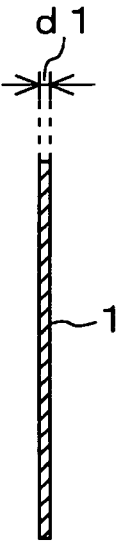
第1圖



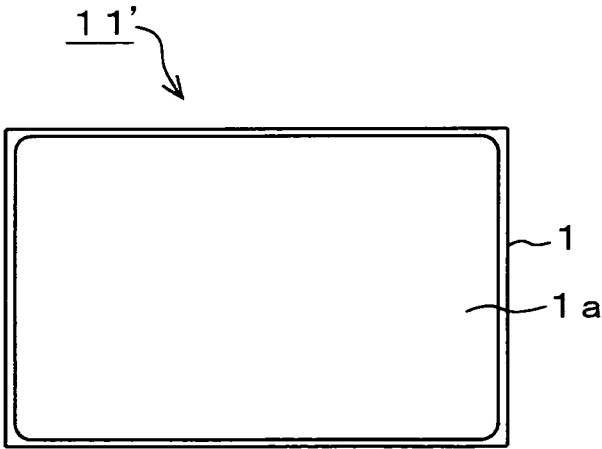
第2圖



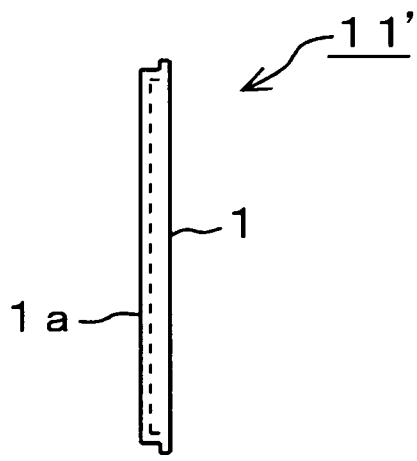
第3A圖



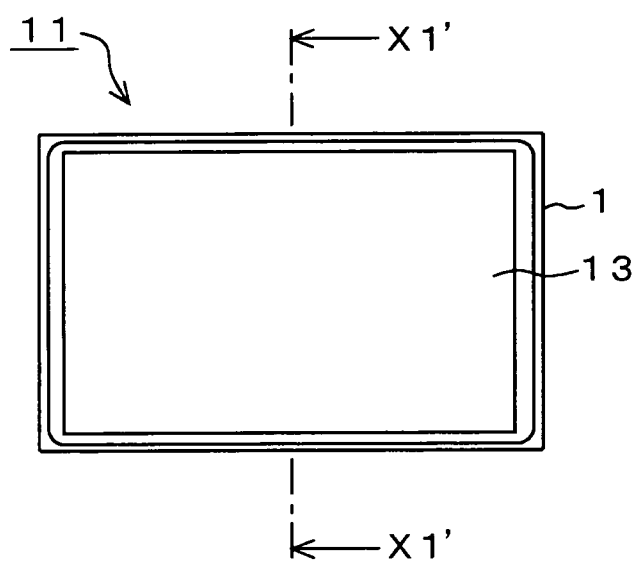
第3B圖



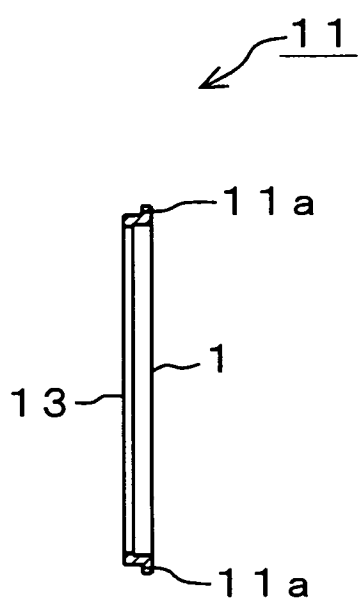
第4A圖



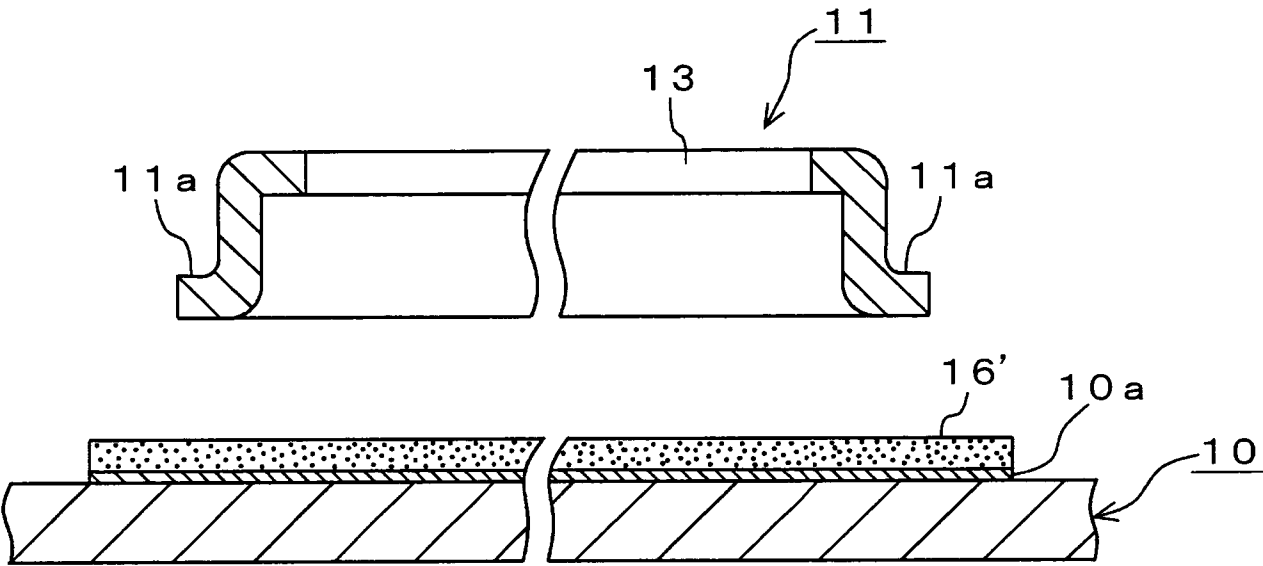
第4B圖



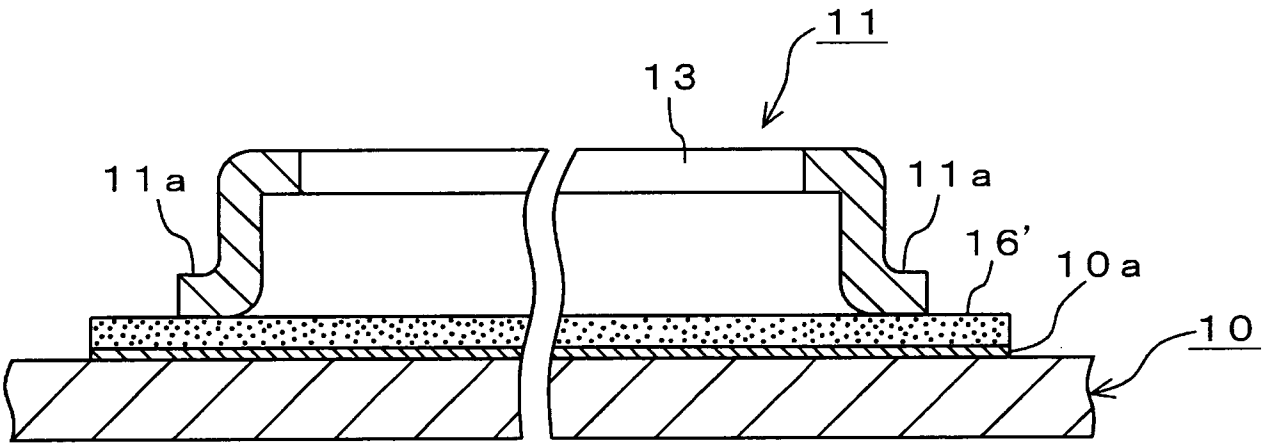
第5A圖



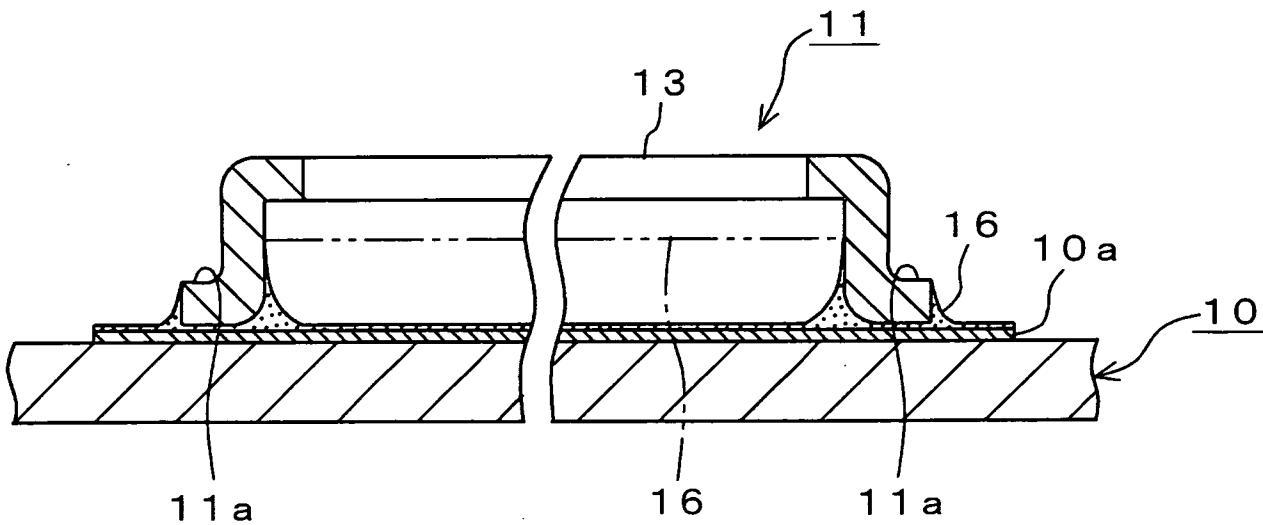
第5B圖



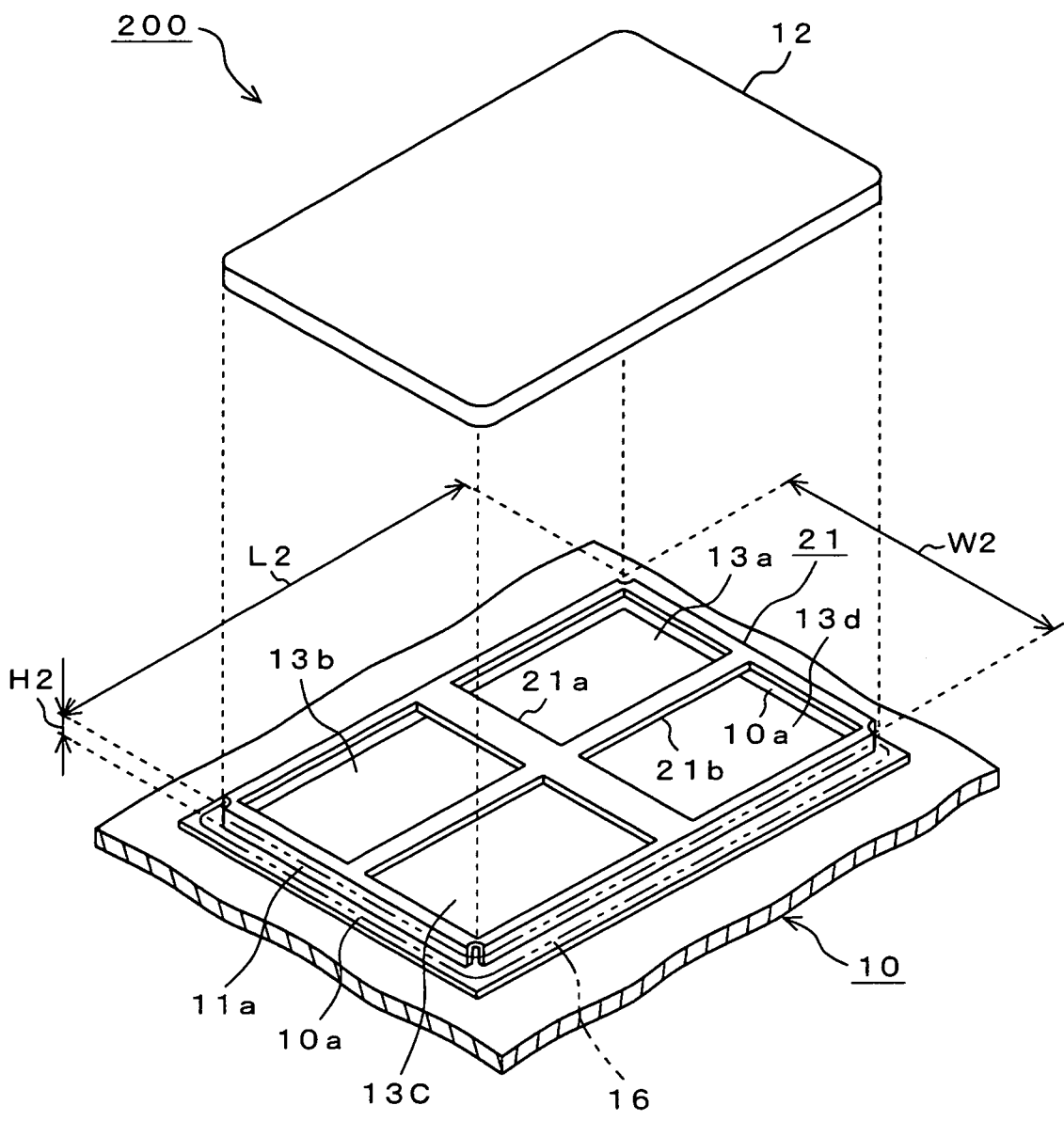
第6A圖



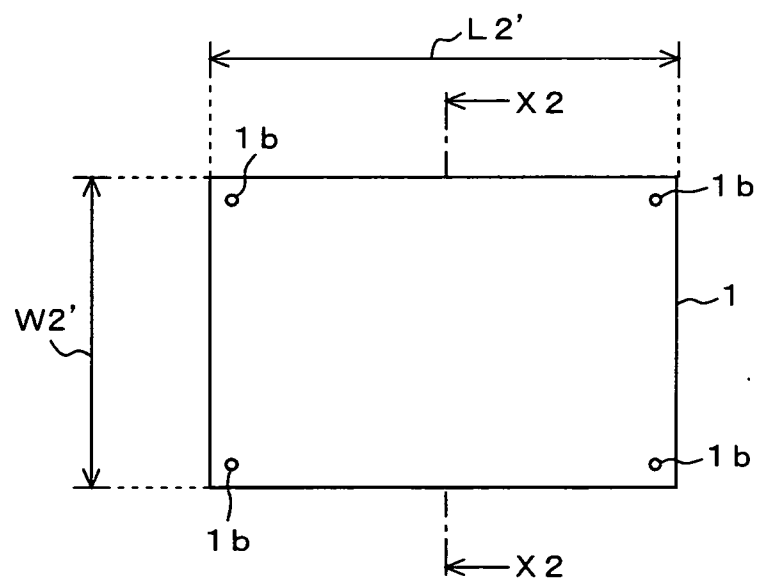
第6B圖



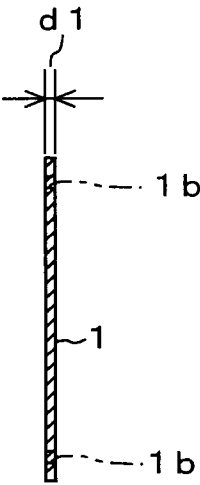
第6C圖



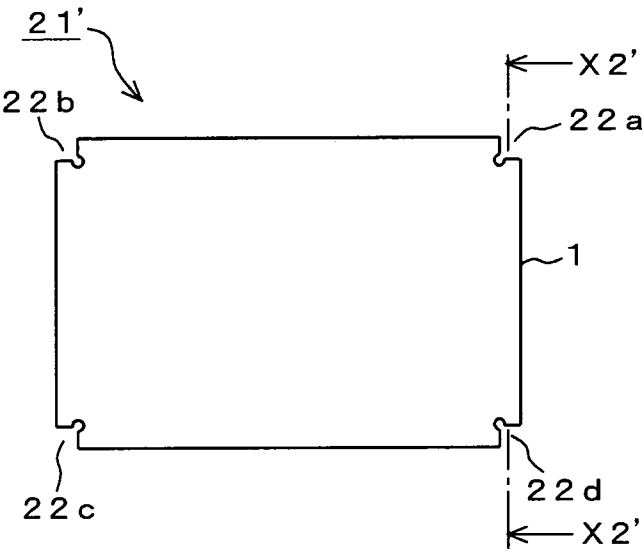
第7圖



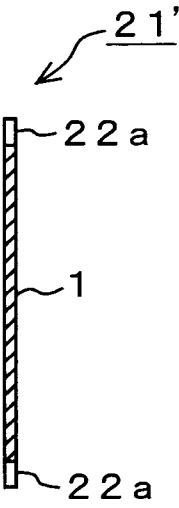
第8A圖



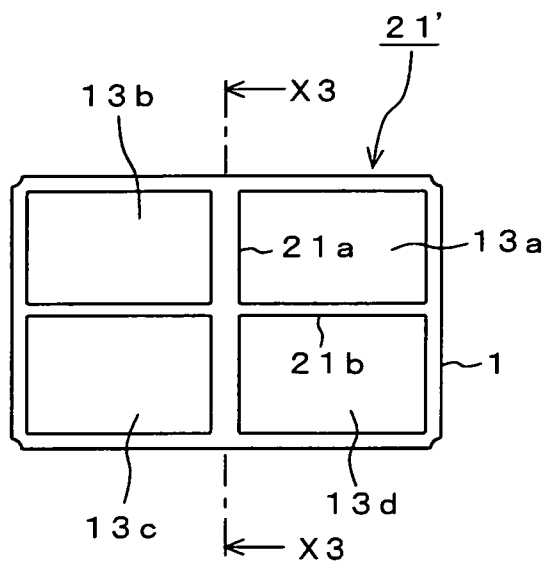
第8B圖



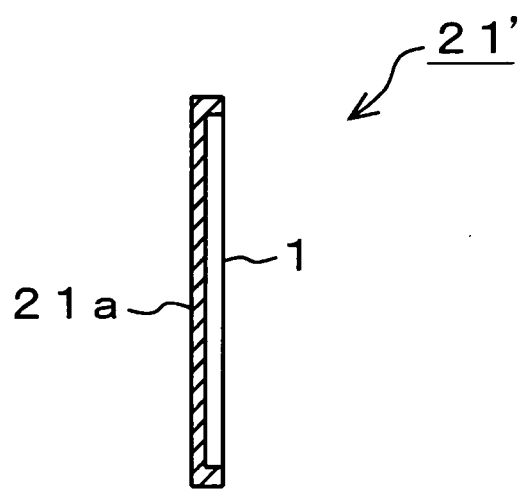
第9A圖



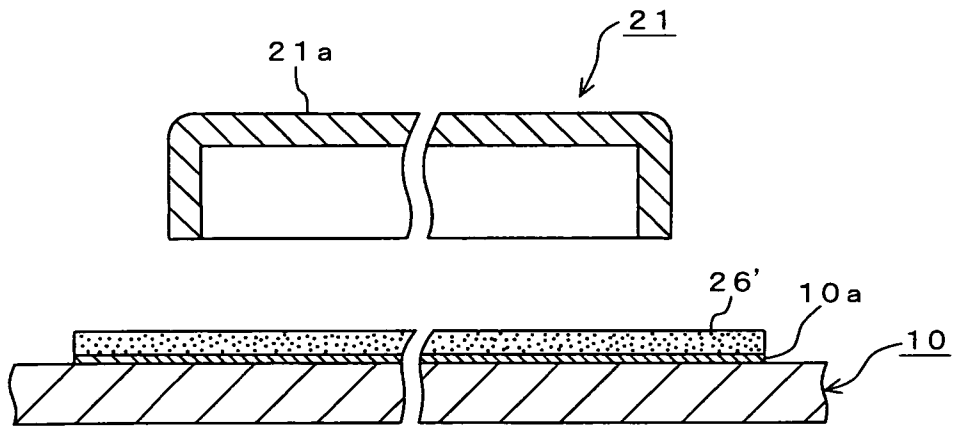
第9B圖



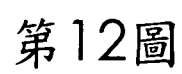
第10A圖

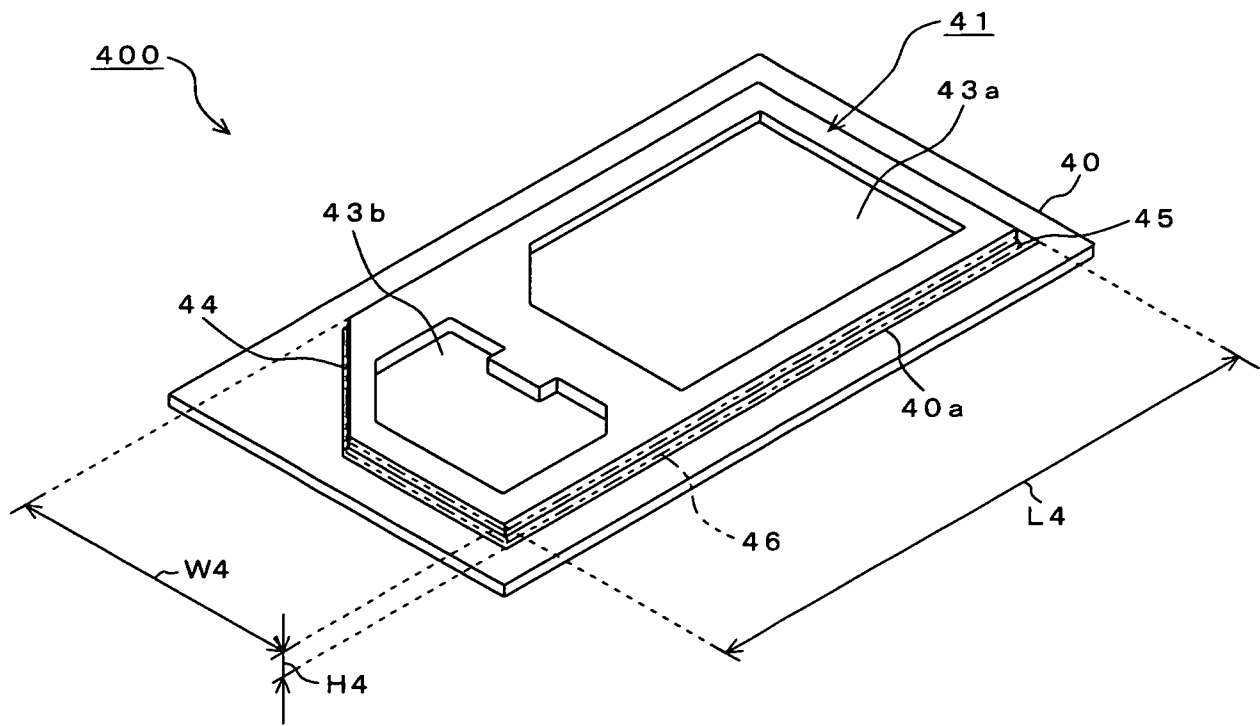


第10B圖

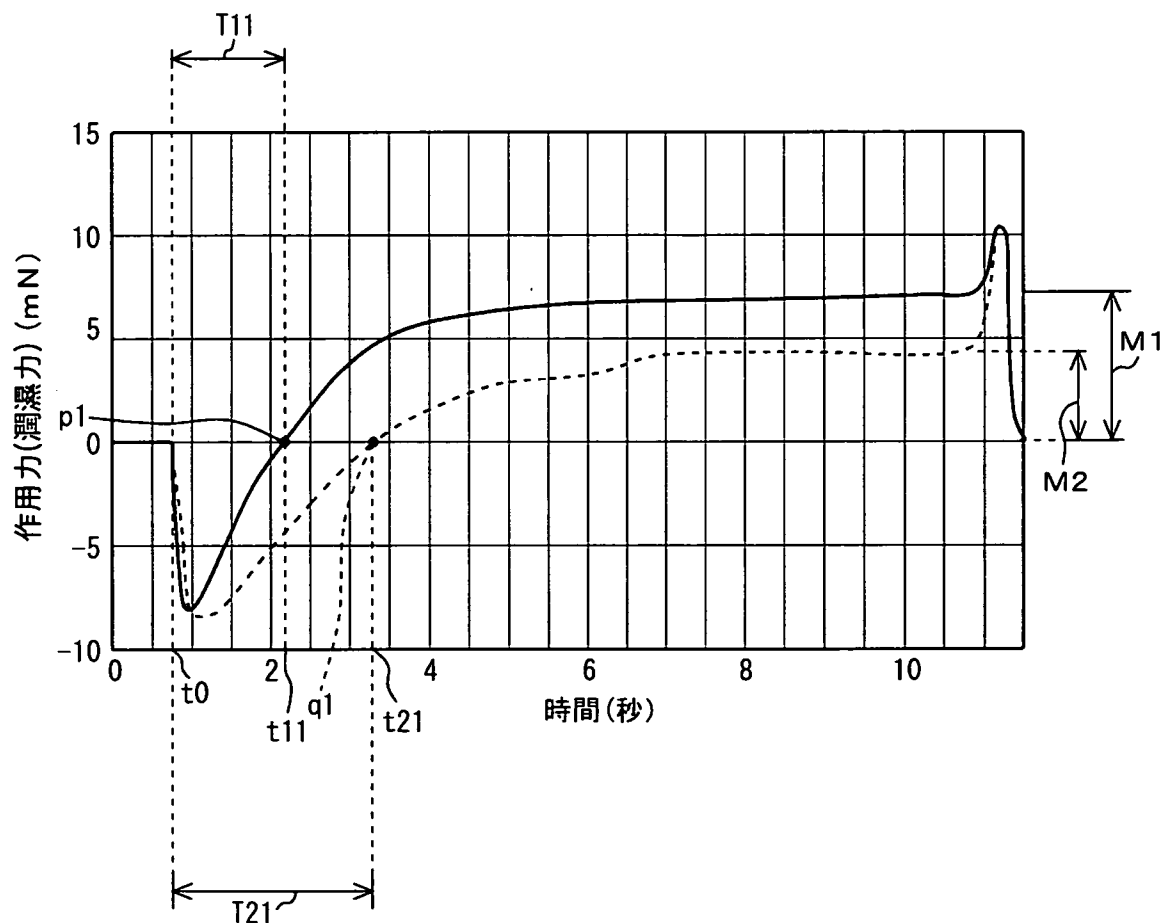


第11A圖

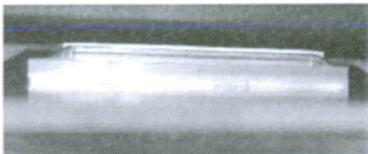
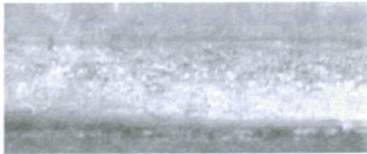
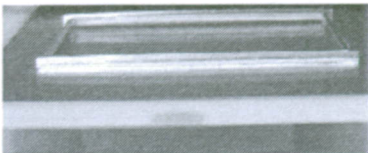
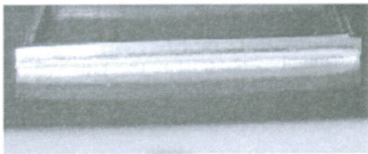
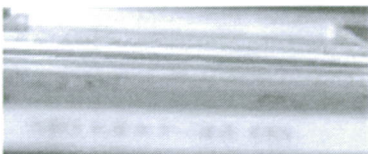
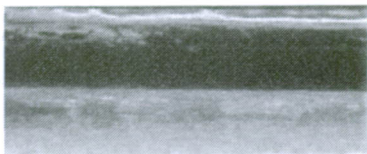




第13圖



第14圖

	零交叉時間	元件浮起部分		
實施例 Ni 鍍敷 +Sn 鍍敷 (Sn-Cu 鍍敷) +M705塗覆	1. 34秒		放大 前方	
			放大 後方	
比較例 僅有Sn鍍敷	2. 45秒		放大 前方	
			放大 後方	

第15圖