

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年11月25日(25.11.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/134552 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 9/00 (2006.01) B23K 101/42 (2006.01)
B23K 1/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/058466
- (22) 国際出願日: 2010年5月19日(19.05.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-124716 2009年5月22日(22.05.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 千住金属工業株式会社(SENJU METAL INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1208555 東京都足立区千住橋戸町23番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 佐藤勇(SATO Isamu) [JP/JP]; 〒1208555 東京都足立区千住橋戸町23番地 千住金属工業株式会社内 Tokyo (JP). 渡辺光司(WATANABE Koji) [JP/JP]; 〒1208555 東京都足立区千住橋戸町23番地 千住金属工業株式会社内 Tokyo (JP). 鈴木道雄

(SUZUKI Michio) [JP/JP]; 〒1208555 東京都足立区千住橋戸町23番地 千住金属工業株式会社内 Tokyo (JP). 東剛憲(AZUMA Takenori) [JP/JP]; 〒1208555 東京都足立区千住橋戸町23番地 千住金属工業株式会社内 Tokyo (JP). 出口睦(DEGUCHI Mutsumi) [JP/JP]; 〒1208555 東京都足立区千住橋戸町23番地 千住金属工業株式会社内 Tokyo (JP). 伊東雅哉(ITO Masaya) [JP/JP]; 〒1208555 東京都足立区千住橋戸町23番地 千住金属工業株式会社内 Tokyo (JP).

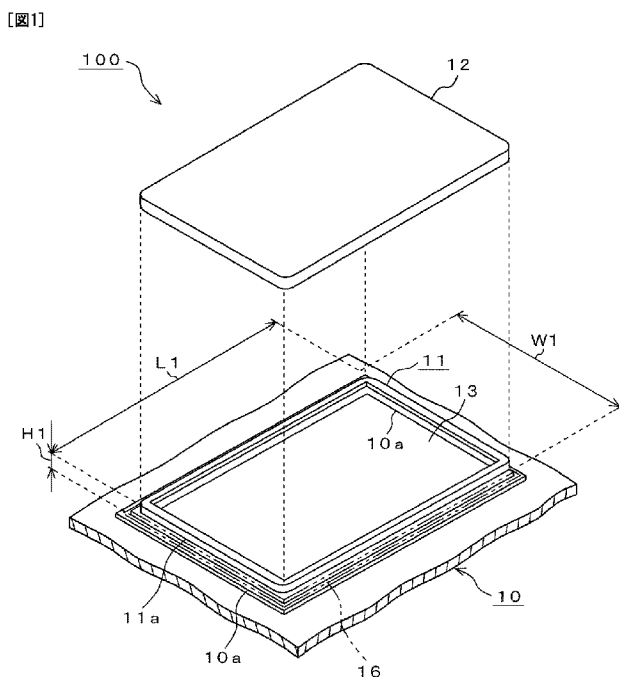
(74) 代理人: 山口邦夫, 外(YAMAGUCHI Kunio et al.); 〒1130034 東京都文京区湯島3-14-7 高村ビル5F Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,

[続葉有]

(54) Title: SOLDER-COATED COMPONENT, PROCESS FOR PRODUCING SAME, AND METHOD FOR MOUNTING SAME

(54) 発明の名称: はんだコート部品、その製造方法及びその実装方法



(57) Abstract: In order to enable a housing component to have a fillet formed throughout the whole region of a desired soldering area and to be reliably and tenaciously bonded to a substrate without leaving an unsoldered portion or generating voids, etc., a shielding case (100) is provided with a surface-treated frame member (11) obtained by successively forming a nickel coating film and a tin alloy deposit each having a given thickness and coating the tin alloy deposit with a lead-free molten solder, as shown in fig. 1. A frame member (11) is processed into the shape of the shielding case (100) and then subjected to a surface treatment, in which a nickel coating film and a tin alloy deposit are successively formed on some or all of the shielding case (100) to prime the frame member and some or all of the primed frame member (11) is coated with a molten solder. Some of the shape of the shielding case (100) serves as a surface to be soldered for surface mounting.

(57) 要約: 筐体部品の任意のはんだ付け領域の全範囲でフィレット部分を形成できるようにすると共に、はんだ未接合部分や、ボイド等が発生することなく、基板に確実かつ強固に接合できるようにする。シールドケース100は、図1に示すように、所定の膜厚のニッケル皮膜及び錫合金めっき皮膜を順次設けられ、かつ、当該錫合金めっき皮膜上に鉛フリーの溶融

はんだがコート処理されてなる表面処理が施された枠部材11を備えるものである。枠部材11がシールドケース100の形状に加工され、その後、シールドケース100の一部又は全ての部位にニッケル皮膜及び錫合金めっき皮膜を順次形成して下地処理され、下地処理後の枠部材11の一部又は全ての部位に溶融はんだがコート処理されてなる表面処理が施され、当該シールドケース100の一部形状が面実装用のはんだ付け面となされている。

WO 2010/134552 A1



SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： はんだコート部品、その製造方法及びその実装方法 技術分野

[0001] 本発明は、基板上に実装された電子部品を電磁的に遮蔽するシールドケースや、短小軽薄基板を補強する基板補強フレームに適用可能なはんだコート部品、その製造方法及びその実装方法に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、携帯電話機やパーソナルコンピュータ等の情報処理装置、オーディオ・ビデオ機器や電子顕微鏡等の画像機器、各種医療機器、テレビチューナー、無線通信装置において、高速動作の要求から、数百MHz～数十GHz単位の周波数の信号で動作する電子回路が組み込まれる傾向にある。このような高い周波数で動作する電子回路において、基板上に実装された電子部品同士、電子回路同士の電磁波の干渉防止、外部への電磁気の影響を遮断し、誤動作を防止するためにシールドケースが用いられる場合が多い（EMI防止機能）。

[0003] 一般に、シールドケースは、基板に実装する金属製の成形部品であり、基板に開口された挿通部を介してシールドケースから延出する爪部を基板裏面の配線パターンにはんだ付けする方法と、基板面に設けられたランドパターンにシールドケースの実装部位を面実装する方法とが知られている。面実装においても、はんだ付け処理がなされる。シールドケースは、精密モジュールを外力から保護する目的等でも使用される場合が多い。

[0004] また、携帯電話機や、デジタルカメラ、小型オーディオ機器等には、短小軽薄の実装基板が実装され、この実装基板の樹脂封止等における反りを防止するために、基板補強フレーム類が実装される場合も多くなっている。これらのシールドケースや基板補強フレーム等の筐体部品には、耐磁性、耐防錆、耐酸化性、耐熱膨張性、加工性等から洋白材（Cu-Zn-Ni/C7521R、C7701R等）や、ステンレス材（SUS304、SUS316

、SUS430等）の金属部材（母材）が使用される場合が多い。

[0005] なお、筐体部品に一般的に用いられる金属部材において、仕上げ加工性は、洋白材（C7521R、C7701R等）がやや難しく、ステンレス材（SUS304、SUS316、SUS430等）は易しい。はんだぬれ性は、洋白材がやや易しく、ステンレス材が難しい。

[0006] この種のシールドケースの実装方法に関連して、特許文献1には、シールドケース取付構造が開示されている。このシールドケース取付構造によれば、基板、シールドケース及び固定部材を備える。基板は、挿通部を有して一方の面に電子部品が実装される。シールドケースは突出部を有して電子部品を覆い電磁波を遮断する。シールドケースから突出された突出部が基板の挿通部に挿入される。これを前提にして、固定部材が、挿通部に挿通された突出部を基板の他方の面で固定するようになされる。このようにシールドケースの取付構造を採ると、シールドケース内に、はんだ屑や、はんだフラックスが入り込むのを防止できるというものである。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2006-196664号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] ところで、従来例に係るシールドケースや基板補強フレーム等の筐体部品によれば、次のような問題がある。

i. 特許文献1に見られるようなシールドケースによれば、板金を折り曲げて作製されているものが多く、隣接する側面の間には隙間が形成される。そして、側面から延出された爪部を、基板に設けられたランドパターンにはんだ付けすることで、シールドケースを基板に固定するようになされる。しかし、携帯電話機等の情報端末装置の小型化に伴って、シールドケースが取り付けられる実装基板も小型化してきている。この小型化によって、はんだ

付け用のランドパターンの面積も小さくなる傾向にある。ランドパターンの面積が小さくなると、はんだ付け作業にかかる時間が長くなる等の作業性が悪くなる。

[0009] ii. 特に、基板のランドパターンにシールドケースの爪部をはんだ付けして固定する方法によれば、はんだ付け面積が小さくなり、はんだが取れやすくなり、基板に対するシールドケースの接合力が強度的に弱くなる。

[0010] iii. 一般的にシールドケースや、基板補強フレーム等の筐体部品のはんだ付け面は、はんだ付け処理を行う前に表面処理が施される。このときの表面処理によれば、脱脂処理や防錆処理、めっき処理等が施される。脱脂処理や防錆処理は、表面の清浄、保護効果のみであり、良好なはんだ付けが難しい。めっき処理によれば、数ミクロン単位の厚みの錫単元、あるいは、錫銀、錫銅などの二元のはんだ下地めっきが施される。この種の表面処理が施された筐体部品を基板に実装する際、はんだは基板側のみに塗布され、筐体部品側にははんだは塗布されておらず、実装時の状態で見れば全体的にはんだの量が少なく、はんだぬれ性が悪いので、表面実装時に、満足の行くフィレット形成が難しい等のはんだ付けの問題が解決されていないのが現状である。

[0011] iv. また、シールドケースのはんだ付け面に溶融はんだめっきをすることが考えられるが、シールドケースに用いられる洋白やステンレスははんだ付け性が悪いため、強活性のフラックスを用いて溶融はんだめっきを行わなければならない。このような方法では、はんだ付け後に洗浄を行っても腐食性の高い残渣が残りやすく、信頼性が低下する。

課題を解決するための手段

[0012] 上述の課題を解決するために、はんだコート部品は、母材上に所定の膜厚のニッケル皮膜及び錫合金めっき皮膜を順次設けられ、かつ、当該錫合金めっき皮膜上に鉛フリーの溶融はんだがコート処理されてなる表面処理が施された金属部材を備えることを特徴とするものである。

[0013] 本発明に係るはんだコート部品によれば、例えば、金属部材がシールド部品形状に加工され、その後、金属部材の一部位又は全ての部位に所定の膜厚

のニッケル皮膜及び錫合金めっき皮膜を順次形成して下地処理し、下地処理後の金属部材上の一部位又は全ての部位に溶融はんだがコート処理されてなる表面処理が施され、当該シールド部品形状の一部が面実装用のはんだ付け面となされている。鉛フリーの溶融はんだには、 $\text{Sn}-\text{Ag}$ 系、 $\text{Sn}-\text{Cu}$ 系、 $\text{Sn}-\text{Ag}-\text{Cu}$ 系、 $\text{Sn}-\text{Bi}$ 系、 $\text{Sn}-\text{Ag}-\text{Cu}-\text{Bi}$ 系、 $\text{Sn}-\text{Bi}-\text{Ag}(\text{Cu})$ 系、 $\text{Sn}-\text{Ag}-\text{Cu}-\text{Ni}$ 系、又は、 $\text{Sn}-\text{Ag}-\text{Cu}-\text{Sb}$ 系等の鉛フリーはんだが使用される。

[0014] 従って、面実装用のはんだコート部品のはんだ付け部分のはんだぬれ性が、従来例のめっき処理方法や、防錆処理、脱脂処理等によるはんだ付け処理に比べて、より一段と向上（良好となる）できるようになる。

[0015] 本発明に係るはんだコート部品の製造方法は、はんだコート部品用の金属部材に所定の膜厚のニッケル皮膜及び錫合金めっき皮膜を順次形成して下地処理する工程及び下地処理された前記錫合金めっき皮膜上に鉛フリーの溶融はんだをコート処理する工程とからなる表面処理工程を有するものである。

[0016] 本発明に係るはんだコート部品の製造方法によれば、従来例のめっき処理方法や、防錆処理、脱脂処理等によるはんだ付け処理に比べて、面実装用のはんだコート部品のはんだ付け部分のはんだぬれ性をより一段と向上できるようになる。

[0017] 本発明に係るはんだコート部品の第1の実装方法は、一方で、はんだコート部品用の金属部材を加工して面実装用のシールド部品を形成する工程と、前記シールド部品に形成された前記金属部材に所定の膜厚のニッケル皮膜及び錫合金めっき皮膜を順次形成して下地処理する工程及び下地処理された前記金属部材に溶融はんだをコート処理する工程とからなる表面処理工程と、他方で、実装基板の所定の部位にはんだ材料を形成する工程と、前記はんだ材料が形成された実装基板の所定の部位に前記面実装用のシールド部品を位置合わせして熱処理を施し、前記実装基板とシールド部品とを接合する工程とを有することを特徴とするものである。

[0018] また、本発明に係るはんだコート部品の第2の実装方法は、一方で、はん

だコート部品用の母材となる金属部材に所定の膜厚のニッケル皮膜及び錫合金めっき皮膜を順次形成して下地処理する工程及び下地処理された前記金属部材に溶融はんだをコート処理する工程とからなる表面処理工程と、表面処理された前記金属部材を加工して面実装用のシールド部品を形成する工程と、他方で、実装基板の所定の部位にはんだ材料を形成する工程と、前記はんだ材料が形成された実装基板の所定の部位に前記面実装用のシールド部品を位置合わせして熱処理を施し、前記実装基板とシールド部品とを接合する工程とを有することを特徴とするものである。

[0019] 本発明に係るはんだコート部品の第 1 及び第 2 の実装方法によれば、従来例のめっき処理方法や、防錆処理、脱脂処理等によるはんだ付け処理に比べて、面実装用のはんだコート部品のはんだ付け部分のはんだぬれ性をより一段と向上できるようになった。

発明の効果

[0020] 本発明に係るはんだコート部品、その製造方法及びその実装方法によれば、従来例のめっき処理方法や、防錆処理、脱脂処理等によるはんだ付け処理に比べて、面実装用のはんだコート部品のはんだ付け部分のはんだぬれ性をより一段と向上できるようになった。この結果、従来の金属部材では得られない筐体部品の任意のはんだ付け領域の全範囲ではんだ付け部分を形成できるようになった。

[0021] しかも、はんだ未接合部分や、ボイド等を発生することなく、シールドケースや基板補強フレーム等のはんだコート部品をプリント配線基板等に確実かつ強固に接合し実装できる良好なフィレットを形成できるようになった。これにより、耐曲げ性及び耐絞り性に優れたシールド部品等の電子部品を提供できるようになった。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明に係る第 1 の実施形態としてのシールドケース 100 の構成例を示す斜視図である。

[図2]シールドケース 100 の枠部材 11 の構成例を示す断面図である。

[図3A] 枠部材 1 1 に係る洋白材 1 の絞り加工時の形成例（その 1）を示す平面図である。

[図3B] 枠部材 1 1 に係る洋白材 1 の絞り加工時の形成例（その 1）を示す図 3 A の X 1 - X 1 矢視断面図である。

[図4A] 枠部材 1 1 に係る洋白材 1 の絞り加工時の形成例（その 2）を示す平面図である。

[図4B] 枠部材 1 1 に係る洋白材 1 の絞り加工時の形成例（その 2）を示す側面図である。

[図5A] 枠部材 1 1 に係る洋白材 1 の絞り加工時の形成例（その 3）を示す平面図である。

[図5B] 枠部材 1 1 に係る洋白材 1 の絞り加工時の形成例（その 3）を示す図 5 A の X 1' - X 1' 矢視断面図である。

[図6A] シールドケース 1 0 0 に係る枠部材 1 1 のプリント配線基板 1 0 への実装例（その 1）を示す工程図である。

[図6B] シールドケース 1 0 0 に係る枠部材 1 1 のプリント配線基板 1 0 への実装例（その 2）を示す工程図である。

[図6C] シールドケース 1 0 0 に係る枠部材 1 1 のプリント配線基板 1 0 への実装例（その 3）を示す工程図である。

[図7] 第 2 の実施形態としてのシールドケース 2 0 0 の構成例を示す斜視図である。

[図8A] 枠部材 2 1 に係る洋白材 1 の曲げ加工時の形成例（その 1）を示す平面図である。

[図8B] 枠部材 2 1 に係る洋白材 1 の曲げ加工時の形成例（その 1）を示す図 8 A の X 2 - X 2 矢視断面図である。

[図9A] 枠部材 2 1 に係る洋白材 1 の曲げ加工時の形成例（その 2）を示す平面図である。

[図9B] 枠部材 2 1 に係る洋白材 1 の曲げ加工時の形成例（その 2）を示す図 9 A の X 2' - X 2' 矢視断面図である。

[図10A] 枠部材 2 1 に係る洋白材 1 のプレス加工時の形成例を示す平面図である。

[図10B] 枠部材 2 1 に係る洋白材 1 のプレス加工時の形成例を示す図 1 0 A の X 3 - X 3 矢視断面図である。

[図11A] シールドケース 2 0 0 に係る枠部材 2 1 のプリント配線基板 1 0 への実装例（その 1）を示す工程図である。

[図11B] シールドケース 2 0 0 に係る枠部材 2 1 のプリント配線基板 1 0 への実装例（その 2）を示す工程図である。

[図11C] シールドケース 2 0 0 に係る枠部材 2 1 のプリント配線基板 1 0 への実装例（その 3）を示す工程図である。

[図12] 第 3 の実施形態としてのチューナーケース 3 0 0 の構成例を示す斜視図である。

[図13] 第 4 の実施形態としての基板補強フレーム 4 0 0 の構成例を示す斜視図である。

[図14] 枠部材 1 1, 2 1, 3 1, 4 1 に係る洋白材 1 のはんだぬれ上がり性の試験例（E S R - 2 5 0）を示すメニスコグラフ図である。

[図15] 洋白材 1 に係る M 7 0 5 処理及び S n めっき処理における評価結果を示す表図である。

発明を実施するための最良の形態

[0023] 本発明者らは、本発明のシールドケースではめっき処理の金属部材に錫皮膜処理等のみを施した場合に比べて、所定の膜厚のニッケル皮膜及び錫合金めっき皮膜を順次形成して下地処理した場合の方が、当該錫合金めっき皮膜上に、数十倍の膜厚の溶融はんだを被着できる点に着目して本発明に至った。

本発明は、腐食性の高い強活性のフラックスを用いなくとも筐体部品の任意のはんだ付け領域の全範囲でフィレット部分を形成できるようにすると共に、はんだ未接合部分や、ポイド等を発生することなく、基板に確実かつ強固に接合できるようにしたはんだコート部品、その製造方法及びその実装方

法を提供することを目的とする。

以下、図面を参照しながら、本発明に係る実施例としてのはんだコート部品、その製造方法及びその実装方法について説明する。

[0024] <第 1 の実施形態>

図 1 に示す第 1 の実施形態としてのシールドケース 100 は、はんだコート部品の一例を構成し、プリント配線基板 10 の上に実装された電子部品（図示せず）を電磁的に遮蔽するものである。ここに、はんだコート部品とは、シールドケース等の金属部品に、所定の膜厚のニッケル皮膜及び錫合金めっき皮膜を順次設けられ、かつ、当該錫合金めっき皮膜上に鉛フリーの溶融はんだ皮膜がコート処理されてなる表面処理が施されたものをいう。本発明において、母材とは、シールドケースなどの形成材料のことをいい、母材は洋白、ステンレスに加えて鉄、コバルト等などの金属部材の素材によって構成される。

[0025] また、所定のニッケル皮膜とは、めっき厚 0.3 ~ 2.0 μm の膜厚のニッケル皮膜をいい、より好ましくは、0.5 ~ 1.0 μm の膜厚である。また、所定の錫合金皮膜とは、めっき厚 0.7 ~ 7.0 μm の膜厚の錫合金皮膜をいい、より好ましくは、1.0 ~ 3.0 μm 膜厚である。シールドケース 100 は枠部材 11 及び蓋部材 12 から構成される。枠部材 11 は幅が W1 で、長さが L1 で、高さが H1 を有した額縁状を成している。枠部材 11 は幅 W1 が 38 mm 程度で、長さ L1 が 60 mm 程度で、高さ H1 が 2 mm 程度を有している。枠部材 11 はプリント配線基板 10 にはんだ付け処理される。プリント配線基板 10 には、銅箔をパターンニングしたランドパターン 10a が設けられ、このランドパターン 10a に枠部材 11 がリフロー処理によって溶融はんだ付け処理される。枠部材 11 の枠内は開口部 13 となされている。枠部材 11 から蓋部材 12 を外したとき、開口部 13 内の電子部品を点検できるようになっている。この例で、絞り加工時に開口部 13 の周囲にハット状（錨状）の絞り端部 11a が設けられている。絞り端部 11a は、枠部材 11 の補強、蓋部材 12 の固定強化及び、リフロー処理時の溶融はんだの

ぬれ性を良くするために設けられている。

[0026] 蓋部材 12 は、矩形のカバー形状を成しており、プリント配線基板 10 にはんだ付けされた枠部材 11 を覆う（カバー）ように開蓋自在に取り付けられる。蓋部材 12 は、ブリキ部材（錫めっき鋼板）、洋白材（C7521R、C7701R 等）やステンレス材（SUS304、SUS316、SUS430 等）等から構成される。蓋部材 12 は、これらの板状部材を切り抜き及び折り曲げて蓋部材 12 が形成される。

[0027] シールドケース 100 の枠部材 11 は、図 2 に示すように金属部材の一例を構成する洋白材 1 から構成される。洋白材 1 は所定の厚み d を有している。この洋白材 1 には、下層から順に所定の膜厚のニッケル（Ni）めっき層 2（皮膜）及び錫－銅（Sn－Cu）めっき層 3（皮膜）が順次設けられ、かつ、当該 Sn－Cu めっき層 3 上には溶融はんだがコーティング（コート処理）されている。以下、溶融はんだをコーティングした層をはんだコート層 4 という。

[0028] 以下で、ニッケル（Ni）めっき層 2（皮膜）、錫－銅（Sn－Cu）めっき層 3（皮膜）、及び、はんだコート層 4 からなる処理層を表面処理層 5 という。上述の溶融はんだをコーティングしたコート層 4 を形成する際のコート処理とは、金属部材を溶融はんだ内に浸漬して全体的にはんだを被着したり、局所的にはんだ付けを行う方法を用いて金属部材の必要箇所のみはんだを被着させる表面処理のことをいう。

[0029] はんだコート層 4 の厚みは、リフロー処理時の溶融はんだのぬれ性を良くするために $10\mu\text{m} \sim 30\mu\text{m}$ 程度が確保される。溶融はんだには、例えば、Sn－Ag－Cu 系の鉛フリーはんだが使用される。溶融はんだには、Sn－Ag－Cu 系の他に、Sn－Ag 系、Sn－Cu 系、Sn－Bi 系、Sn－Ag－Cu－Bi 系、Sn－Bi－Ag（Cu）系、Sn－Ag－Cu－Ni 系、又は、Sn－Ag－Cu－Sb 系の合金はんだ（エコソルダー（登録商標）M705）が使用される。M705 の溶融はんだの組成は、Sn－3.0Ag－0.5Cu である。この他、エコソルダー（登録商標）M2

Oが使用される。M2Oの溶融はんだの組成は、 $\text{Sn}-0.75\text{Cu}$ である。

[0030] すなわち、図2で示すように、本願発明の表面処理層5は、ニッケル（Ni）めっき層2（皮膜）及び錫-銅（ $\text{Sn}-\text{Cu}$ ）めっき層3（皮膜）が順次設けられ、かつ、当該 $\text{Sn}-\text{Cu}$ めっき層3上には溶融はんだがコーティング（コート処理）されてなるはんだコート層4から構成されている。

[0031] 続いて、図3A～図5Bを参照して、本発明に係るシールドケース100の製造方法について、その枠部材11の形成例を説明する。この例では、シールドケース100を製品化するに際して、表面処理する前に、シールドケース用の金属部材の一例を構成する洋白材1をシールド部品形状に加工する場合を前提とする。

[0032] シールドケース100は、洋白材1を加工して面実装用の枠部材11を形成する場合を例に挙げる。その際に、溶融はんだコート処理可能な洋白材1を絞り加工して、枠部材11に面実装するための絞り端部位を形成する場合を例に採る。コート処理は、当該シールドケースの実装時のはんだ付け処理に使用されるエコソルダーM705（登録商標）を片面 $15\mu\text{m}$ でシールドケースの両面にはんだをコーティングして処理する場合を例に採る。

[0033] 例えば、図1に示したような枠部材11を得るために、図3Aに示す幅 $W1'$ ×長さ $L1'$ の大きさで、図3Bに示す厚みが $d1$ の洋白材1（C7521R、C7701等）を準備する。図3Bは、洋白材1の $X1-X1$ 矢視断面図である。枠部材11には洋白材1の他にステンレス材（SUS304、SUS316、SUS430等）等を使用してもよい。洋白材1の厚み $d1$ は、例えば、 0.1mm 、 0.15mm 、 0.2mm 、 0.25mm 、 0.3mm 等である。洋白材1の幅 $W1'$ は、絞り加工して高さ $H1$ を得るために、枠部材11の仕上げ寸法の幅 $W1$ よりもやや大きく（5%～10%程度）、また、長さ $L1'$ も枠部材11の仕上げ寸法の長さ $L1$ よりもやや長目（5%～10%程度）のものを準備する。

[0034] 図中の破線は、図示しない絞り加工機の凸部先端押圧部を当てる部分（投

影部分)である。図示せずも、枠部材 11 の一部形状が面実装用のはんだ付け面となるように、絞り加工機には絞り端部 11a を形成するための端部押え機構が装備される。この例では、図 1 に示したように洋白材 1 の外周部を L 状に絞り曲げ開口部 13 の周囲にハット状 (鐳状) の絞り端部 11a を設けた場合を例に採る。

[0035] 図 3 A 及び図 3 B に示した大きさの洋白材 1 が準備できたら、図示しない絞り加工機に洋白材 1 をセットし、その凸部先端押圧部を当該洋白材 1 に押し当てて絞り加工処理を実行する。この絞り加工処理により、図 4 A に示すハット状の洋白材 1 を得ることができる。ハット状の洋白材 1 によれば、凸状部位 1a を成している。その外周囲は、鐳状の絞り端部 11a となされる。これにより、図 1 に示したような枠部材 11 の開口部 13 が未だ開口されていないハット状の中間部材 11' が得られる。

[0036] 図 4 A 及び図 4 B に示したハット状の中間部材 11' が準備できたら、中間部材 11' の凸状部位 1a に開口部 13 を形成する。開口部 13 は、例えば、プレス加工機に中間部材 11' をセットし、プレス加工部材で打ち抜くことにより形成する。これにより、図 5 A に示す開口部 13 を有した生地 of 枠部材 11 を得ることができる。図 5 B に枠部材 11 の X1' - X1' 矢視断面図を示している。この枠部材 11 を得る加工工程は、ロール状に巻かれた洋白材 1 のフープ材から、順送型プレス機により連続して形成するなど、適宜選択可能である。

[0037] 図 5 A 及び図 5 B に示した生地 of 枠部材 11 が準備できたら、所定の膜厚のニッケル (Ni) 及び錫銅 (Sn-Cu) を枠部材 11 に順次形成して下地処理する。まず、枠部材 11 の脱脂処理を実行する。この脱脂処理によれば、NaOH (水酸化ナトリウム) 又は NaCN (シアン化ナトリウム) を用いて枠部材 11 の前処理が行われる。次に前処理後の枠部材 11 に対してシアン化浸漬脱脂及び／又はシアン化電解脱脂工程が施される。

[0038] 上述の脱脂処理が終了したら、枠部材 11 の下地処理を更に続ける。この例では、脱脂処理後の枠部材 11 に Ni めっきを施す。図示しない電気めっ

き装置に当該枠部材 11 をセットして、下地処理を実行する。電気めっき装置はめっき浴内に電解液が満たされている。枠部材 11 はカソード電極に接続し、Ni 等のターゲット材料はアノード電極に接続して直流電流を通電する。この例では、洋白材 1 上の第 1 層目に電気めっきにより Ni めっきを施す。

[0039] めっき浴はスルホン酸浴を構成する。電解液は Ni めっき液によって構成する。Ni めっき液には、スルファミン酸ニッケル ($\text{Ni}(\text{NH}_2\text{SO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) 又は塩化ニッケル ($\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) を使用する。この電気めっき処理により、図 2 に示したように洋白材 1 の上層に Ni めっき層 2 を設けることができる。洋白材 1 の上層に Ni めっき層 2 を下地処理することでウイスカの発生を防止できるようになる。

[0040] この例では、下地処理の仕上げとして、Ni めっき層 2 の上層に電気めっきにより Sn-Cu めっき処理を施す。この前処理として、酸浸漬浴に枠部材 11 を短時間浸漬して Ni めっき層 2 の金属表面を光沢処理する。酸浸漬浴には H_2SO_4 (硫酸) を使用する。Sn めっき処理を施す場合、めっき浴 51 には有機酸浴を使用する。Sn めっき液には、メタンスルホン酸 ($\text{CH}_3\text{SO}_3\text{H}$) 又はメタルスルファミン酸錫 ($(\text{CH}_3\text{SO}_3)_2\text{Sn}$) を使用する。

[0041] Cu めっき処理を施す場合、めっき浴には銅イオン又は銅錯イオンを含む電解質浴を使用する。Cu めっき液には、銅イオン又は銅錯イオンを含む電解液を使用する。カソード電極には金属銅を使用する。この電気めっき処理により、図 2 に示したように Ni めっき層 2 の上層に Sn-Cu めっき層 3 を設けることができる。なお、枠部材 11 の酸化防止処理にはリン酸を使用する。

[0042] メッキする方法としては、上述のように金属部材を浸漬して全体的にメッキする方法や、金属部材の必要箇所にスタンプメッキの方法により部分的にメッキしたり、適宜手段を選択することができる。

[0043] 次に、下地処理を完了した枠部材 11 の必要箇所に、はんだコート処理を

施す。この例のはんだコート処理では、エコソルダーM705を使用した。エコソルダーM705は、鉛フリーの溶融はんだである。鉛フリーの溶融はんだには、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、又は、Sn-Ag-Cu-Sb系等の鉛フリーはんだを使用する。

[0044] 鉛フリーの溶融はんだのコート厚は、洋白材1等の金属部材の片面当たり $15\mu\text{m}$ 程度で、このコート処理を片面又は／及び両面に施すようにした。コート厚の制御は、例えば、金属部材へ浸漬する溶融はんだに超音波を当てることによって制御を行う公知の技術を用いて調整するようにした。このコート処理により、図2に示したようにSn-Cuめっき層3の上層にはんだコート層4を設けることができる。これにより、図2に示すように、ニッケルめっき層2、錫合金めっき層3、及び、溶融はんだをコート処理したはんだコート層4からなる表面処理層5が形成されたたシールドケース用の枠部材11が完成する。

[0045] 表面処理後のシールドケース用の枠部材11は、エンボステープに詰め込まれ、リールに巻かれて部品供給経路に搬送される。又は、汎用乃至は専用のトレイに載せて梱包され、部品供給経路に搬送される。なお、ニッケル皮膜及び錫合金めっき皮膜の下地処理、及び、溶融はんだによるコート処理からなる表面処理は、スタンプメッキ方法や局所はんだ付け方法などの公知の適宜手段を選択することによって、シールド部品の全体乃至は必要箇所に施される。

[0046] 続いて、図6A～図6Cを参照して、本発明に係るシールドケース100の実装方法について、その枠部材11のプリント配線基板10への実装例を説明する。この例では、図3A～図5Bの形成工程により得られた、表面処理後の面実装用の枠部材11をプリント配線基板10（実装基板）の所定の部位に、はんだ材料を使用して接合する場合を例に挙げる。

[0047] まず、図6Aにおいて、プリント配線基板10の所定の部位にはんだ材料

16'（素材）を形成する。はんだ材料16'には、ソルダペーストを使用する。プリント配線基板10には、銅箔をパターンングしたランドパターン10a（接地パターン）を有したものを使用する。ランドパターン10aは、少なくとも、枠部材11の実装面と対峙する部分に銅箔をパターンングしたものを有する。プリント配線基板10のランドパターン10aに、はんだ材料16'が形成できたら、ランドパターン10aと枠部材11とを位置合わせする。

[0048] そして、図6Aにおいて、はんだ材料16'が形成されたランドパターン10aの所定の部位に、図6Bに示す枠部材11をマウントする。枠部材11のマウントは、部品搭載機による方法でも、手作業による載置の方法であってもどちらでもよい。

[0049] 次に、はんだ材料16'を介してランドパターン10a上にマウントされた枠部材11を含むプリント配線基板10を、図示しないリフロー炉に導入してリフロー処理を施す。このリフロー処理によって、プリント配線基板10と枠部材11とが接合する。このとき、リフロー炉を所定の温度プロファイルに従って加熱制御する。

[0050] 例えば、目標設定温度を250℃に設定して、リフロー炉のコンベアのスPEEDを1.25m/秒程度に設定する。プリント配線基板10の加熱雰囲気は、大気雰囲気中、好ましくは窒素ガス等の不活性ガスからなる雰囲気中である。このように、枠部材11をマウントしたプリント配線基板10の熱処理を実行すると、ランドパターン10a上のはんだ材料16'が溶融して枠部材11の絞り端部11aをぬれ性良く這い上がる。この溶融はんだの這い上がりによってフィレット部分16が形成される。これにより、図6Cに示すように枠部材11とプリント配線基板10とを良好にはんだ付け処理できるようになった。

[0051] また、上述の実施例においては、枠部材11には周囲にハット状（鐳状）の絞り端部11aが設けられているので、図6Cに示すように形成されるフィレットは、枠部材11の外側と内側でほぼ均等とはなっていない。すなわ

ち、内側の方が厚くフィレットが形成されている。

[0052] 枠部材 11 の外側と内側にほぼ均等にフィレットを形成したい場合には、図示しないが図 6 A で示される絞り端部 11a をさらに折り返して、断面形状で U 字状となるように端部を形成すると、枠部材 11 の補強にもなるうえに、U 字状の底部が左右対称形となるので、プリント配線基板 10 に枠部材 11 を実装した後に形成されるフィレットは枠部材 11 の外側と内側でほぼ均等に形成される。

[0053] この結果、図 6 C で示される実装状態に比べて、プリント配線基板 10 と枠部材 11 の機械的な接合強度が増し、品質上の信頼性も高くなる。

[0054] このように第 1 の実施形態としてのシールドケース 100 及びその製造方法によれば、洋白材 1 から、その一部が面実装用のはんだ付け面となされた枠部材 11 を加工した後に、枠部材 11 の一部位に、所定の膜厚の Ni めっき層 2 及び Sn-Cu めっき層 3 を順次形成して下地処理し、下地処理後の当該 Sn-Cu めっき層 3 上の全ての部位に鉛フリーの溶融はんだをコート処理してはんだコート層 4 を形成し、全体として三層からなる表面処理層 5 が形成されている。溶融はんだには、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、又は、Sn-Ag-Cu-Sb 系等の鉛フリーはんだが使用される。

[0055] 従って、面実装用のシールドケース 100 のはんだ付け部分（以下フィレット部分 16 という）のはんだぬれ性を従来例のめっき処理方法や、防錆処理、脱脂処理等によるはんだ付け処理に比べて、より一段と向上できるようになった。これにより、耐曲げ性及び耐絞り性に優れた枠部材 11 等の電子部品を提供できるようになった。しかも、はんだ未接合部分や、ボイド等を発生することなく、枠部材 11 等の電子部品をプリント配線基板等に確実かつ強固に接合し実装できる良好なフィレットを形成できるようになった。

[0056] また、溶ダペーストだけでは、はんだ量不足による実装不良が発生する可能性のある箇所には、チップ型電子部品と類似の矩形サイズ（#1005

、#1608、#0603等の寸法形状）に加工された固形はんだ（以下、チップソルダーという）を使用するようにしても良い。

[0057] チップソルダーは、上述したエコソルダーM705など、鉛フリーのはんだであり、チップ型電子部品と類似の矩形サイズに加工されているので、既存の設備、例えば、チップマウンター等の部品搭載機において、任意の場所に必要量のはんだを供給できるものである。チップソルダーを使用すると、部品の微小化等により、はんだ材料16'の供給量が少量化しても、その一定量の供給に対処できるようになる。

[0058] ここでチップソルダーの使用手順については、まず、実装しようとするプリント配線基板10上のはんだ量不足による実装不良が発生する可能性があるため、頻発箇所を特定する。次に、特定した実装不良頻発箇所の被実装ワーク寸法形状、並びにランド面積形状や必要供給量に応じたサイズのチップソルダーを選択する。そして、チップマウンターに搭載パラメータをプログラミングする。

[0059] その後、チップマウンターにチップソルダーマガジンをセットする。このとき、上述のチップソルダーを実装したままリフロー処理を実行する。なお、チップソルダーを用いた場合も、チップマウンターを用いてチップ部品を実装する手順と大きな差異がないことから、専用設備が不要なことはもとより、作業への特別な訓練も一切不要である。

[0060] また、部品搭載機とチップソルダーとのコラボレーションにより平坦度が得にくい大型筐体部品の限られたランドパターン10aへの表面実装にも対処できるようになった。このチップソルダーを適宜箇所に使用することにおいては、他の実施形態においても同様である。

[0061] はんだコート部品とは、シールドケース等の金属部品に、所定の膜厚のニッケル皮膜及び錫合金めっき皮膜を順次設けられ、かつ、当該錫合金めっき皮膜上にコート処理された鉛フリーの溶融はんだ皮膜からなる表面処理が施されたものをいう。

[0062] なお、ニッケル皮膜及び錫合金めっき皮膜を順次形成して下地処理がなさ

れた後に、当該錫合金めっき皮膜上にコート処理された鉛フリーの溶融はんだ皮膜からなる表面処理が施されたシールド部品を得るに際して、上述の本発明に係るはんだコート部品の実装方法においては、はんだコート部品用の金属部材を加工して面実装用のシールド部品を形成する工程を先に行う。次に、形成されたシールド部材にニッケル皮膜及び錫合金めっき皮膜を順次形成して下地処理した後に金属部材に溶融はんだをコート処理して表面処理するようにしたが、これに限られることはない。例えば、先ず、はんだコート部品用の母材となる金属部材に所定の膜厚のニッケル皮膜及び錫合金めっき皮膜を順次形成して下地処理した後に、金属部材に溶融はんだをコート処理して表面処理するようにし、このように表面処理された金属部材を加工して面実装用のシールド部品を形成するようにしても良い。他の実施形態においても同様である。

[0063] <第2の実施形態>

続いて、図7を参照して、第2の実施形態としてのシールドケース200について説明する。図7に示すシールドケース200は、はんだコート部品の一例を構成し、第1の実施形態と同様にして、プリント配線基板10の上に実装された電子部品（図示せず）を電磁的に遮蔽するものである。シールドケース200は、蓋部材12及び躯体補強された枠部材21から構成される。枠部材21は第1の実施形態と同様にして、幅W2が38mm程度で、長さL2が60mm程度で、高さH2が2mm程度を有している。枠部材21はプリント配線基板10にはんだ付け処理される。プリント配線基板10には、第1の実施形態で説明したものが使用される。

[0064] シールドケース200では、枠部材21の内側が躯体補強されている。この例で、枠部材21は、十文字に交差する梁部位21a、21bを有している。梁部位21aは、梁部位21bの幅よりも広く設定されている。この設定は、梁部位21aで枠部材21の長手方向の歪みを防止するためである。この十文字の梁部位21a、21bによって第1の実施形態で説明した開口部13が4分割され、枠部材21の内側には開口部13a～13dが設けら

れる。枠部材 2 1 から蓋部材 1 2 を外したとき、4 分割された開口部 1 3 a ~ 1 3 d 内の電子部品を点検できるようになっている。

[0065] この例では、4 つの開口部 1 3 a ~ 1 3 d の外周囲の下方は、洋白材 1 の切断端面がそのままランドパターン 1 0 a に当接されるような形状を成している。もちろん、第 1 の実施形態と同様にして、洋白材 1 の切断端面を内側又は外側に折り曲げて曲げ端部を設けてもよい。上述の切断端面をランドパターン 1 0 a に当接したときに、枠部材 2 1 の内側及び外側に、リフロー処理時の溶融はんだのぬれ性を良くするために、図 2 に示したような所定の膜厚の Ni めっき層 2 及び Sn-Cu めっき層 3 を順次形成して下地処理し、その下地処理後の当該 Sn-Cu めっき層 3 上に仕上げ層として鉛フリーの溶融はんだをコート処理されてなるはんだコート層 4 から構成された表面処理層 5 が形成されている。

[0066] はんだコート層 4 の厚みは、第 1 の実施形態と同様にして、リフロー処理時の溶融はんだのぬれ性を良くするために $18\mu\text{m} \sim 30\mu\text{m}$ 程度が確保される。溶融はんだには、第 1 の実施形態と同様にして、例えば、Sn-Ag-Cu 系の鉛フリーはんだが使用される。溶融はんだには、Sn-Ag-Cu 系の他に、Sn-Ag 系、Sn-Cu 系、Sn-Bi 系、Sn-Ag-Cu-Bi 系、Sn-Bi-Ag (Cu) 系、Sn-Ag-Cu-Ni 系、又は、Sn-Ag-Cu-Sb 系等の鉛フリーはんだが使用される。なお、蓋部材 1 2 については、第 1 の実施形態で説明しているので、その説明を省略する。

[0067] 続いて、図 8 A ~ 図 1 0 B を参照して、本発明に係るシールドケース 2 0 0 の製造方法について、その枠部材 2 1 の形成例について説明する。この例では、洋白材 1 を十文字構造のシールド部品形状に加工する場合を前提とする。

[0068] 例えば、図 7 に示したような仕上げ寸法、幅 $\times$ 長さ $\times$ 高さ = $W_2 \times L_2 \times H_2$ の枠部材 2 1 を得るために、図 8 A に示した幅 W_2' ($W_2' > W_2$) $\times$ 長さ L_2' ($L_2' > L_2$) の大きさで、図 8 B に示す厚みが d_1 の洋白

材 1 (C 7 5 2 1 R、C 7 7 0 1 R等)を準備する。図 8 Bは、洋白材 1 の X 2 - X 2 矢視断面図である。この例では、折り曲げ加工により枠部材 2 1 を形成するので、洋白材 1 の四隅の所定の位置に、4 つの開孔部 1 b, 1 b, 1 b, 1 b を開口する。これらの開孔部 1 b 等は折り曲げ時の応力吸収孔として利用される。

[0069] 四隅に開孔部 1 b 等を有した洋白材 1 が準備できたら、図 9 A に示すように、四隅の開孔部 1 b, 1 b, 1 b, 1 b を基準にして、洋白材 1 の角部位から矩形状片を切断具を使用して切り欠く（切り落とす）。ここで、洋白材 1 の角部位から矩形状片が落とされた部位を切り欠き部 2 2 a, 2 2 b, 2 2 c, 2 2 d という。これにより、切り欠き部 2 2 a, 2 2 b, 2 2 c, 2 2 d した中間部材 2 1' が得られる。

[0070] その後、図示しない折り曲げ加工機に洋白材 1 をセットし、その本体押圧部及び端部折り曲げ機構を当該洋白材 1 に押し当てて折り曲げ加工処理を実行する。このとき、切り欠き部 2 2 a, 2 2 b, 2 2 c, 2 2 d に残留した開孔部 1 b, 1 b, 1 b, 1 b の C 状部位が折り曲げ時の応力を吸収するようになる。この折り曲げ加工処理により、図 7 に示したような枠部材 2 1 の開口部 1 3 a ~ 1 3 d が未だ開口されていないキャップ状の中間部材 2 1 a' が得られる。第 2 の実施形態に係るキャップ状の洋白材 1 によれば、その外周囲の下方は、洋白材 1 の切断端面がそのままランドパターン 1 0 a に当接されるような形状を成している。

[0071] このようなキャップ状の中間部材 2 1 a' が準備できたら、この中間部材 2 1 a' の凸状部位に、十文字に交差する梁部位 2 1 a, 2 1 b を形成して開口部 1 3 a ~ 1 3 d を開口する。梁部位 2 1 a, 2 1 b は、図示しない例えば、プレス加工機に中間部材をセットし、プレス加工部材で中間部材の凸状部位を、十文字状に打ち抜くことにより形成する。これにより、図 1 0 A に示す十文字に交差する梁部位 2 1 a, 2 1 b を有した生地枠部材 2 1 を得ることができる。図 1 0 B は、中間部材 2 1 a' の X 3 - X 3 矢視断面図である。

- [0072] 図 10A 及び図 10B に示した生地 of 枠部材 21 が準備できたら、所定の膜厚の Ni めっき層 2 及び Sn-Ag めっき層 3 を順次形成して下地処理する。この際の下地処理については、第 1 の実施形態と同様であるので、その説明を省略する。次に、下地処理を完了した枠部材 21 の必要箇所に、第 1 の実施形態と同様に仕上げ層として、はんだコート処理を施す。はんだコート処理及び、その部品供給過程については、第 1 の実施形態と同様であるので、その説明を省略する。
- [0073] 続いて、図 11A ~ 図 11C を参照して、シールドケース 200 の実装方法について、その枠部材 21 のプリント配線基板 10 への実装例を説明する。この例では、図 8A ~ 図 10B に示した形成工程により得られた、はんだコート処理後の面実装用の枠部材 21 をプリント配線基板 10（実装基板）の所定の部位に、はんだ材料を使用して接合する場合を例に挙げる。
- [0074] まず、図 11A において、プリント配線基板 10 の所定の部位にはんだ材料 26'（素材）を形成する。プリント配線基板 10 及びはんだ材料 26' については、第 1 の実施形態で説明した通りであるので、その説明を省略する。プリント配線基板 10 のランドパターン 10a に、はんだ材料 26' が形成できたら、ランドパターン 10a と枠部材 21 とを位置合わせする。そして、図 11A において、はんだ材料 26' が形成されたランドパターン 10a の所定の部位に、図 11B に示す枠部材 21 をマウントする。枠部材 21 のマウントは、部品搭載機による方法でも、手作業による載置の方法であってもどちらでもよい。
- [0075] 次に、はんだ材料 26' を介してランドパターン 10a 上にマウントされた枠部材 21 を含むプリント配線基板 10 を、図示しないリフロー炉に導入してリフロー処理を施す。このリフロー処理によって、プリント配線基板 10 と枠部材 21 とが接合する。このとき、第 1 の実施形態と同様に、リフロー炉を温度プロファイルに従って加熱制御する。
- [0076] このように温度プロファイルに従って、枠部材 21 をマウントしたプリント配線基板 10 の熱処理を実行すると、ランドパターン 10a 上のはんだ材

料 2 6' が溶融して枠部材 2 1 の下方の内側及び外側をぬれ性良く這い上がる。この溶融はんだの這い上がりによってフィレット部分 2 6 が形成される。これにより、図 1 1 C に示すように枠部材 2 1 とプリント配線基板 1 0 とを良好に、はんだ付け処理できるようになった。

[0077] このように第 2 の実施形態としてのシールドケース 2 0 0 及びその製造方法によれば、洋白材 1 から、その一部が面実装用のはんだ付け面となされた、枠内十文字構造付きの枠部材 2 1 を加工した後に、所定の膜厚の Ni めっき層 2 及び Sn-Ag めっき層 3 を順次形成して下地処理し、その下地処理した後に、仕上げ層として鉛フリーの溶融はんだをコート処理している。溶融はんだには、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 系等の鉛フリーはんだが使用される。

[0078] 従って、面実装用のシールドケース 2 0 0 のフィレット部分 2 6 のはんだぬれ性を従来例のめっき処理方法や、防錆処理、脱脂処理等によるはんだ付け処理に比べて、より一段と向上できるようになった。これにより、耐曲げ性及び耐絞り性に優れた枠部材 2 1 等の電子部品を提供できるようになった。しかも、はんだ未接合部分や、ポイド等を発生することなく、枠部材 2 1 等の電子部品をプリント配線基板 1 0 に確実かつ強固に接合し実装できる良好なフィレットを形成できるようになった。

[0079] <第 3 の実施形態>

続いて、図 1 2 を参照して、第 3 の実施形態としてのチューナーケース 3 0 0 について説明する。図 1 2 に示すチューナーケース 3 0 0 は、はんだコート部品の一例を構成し、チューナー回路基板 3 0 の上に実装されたチューナー部品（図示せず）を電磁的に遮蔽するものである。

[0080] チューナーケース 3 0 0 は、枠部材 3 1 及び蓋部材 3 2 から構成される。枠部材 3 1 は幅 W 3 が 1 8 mm 程度で、長さ L 3 が 2 2 mm 程度で、高さ H 3 が 2 mm 程度を有している。枠部材 3 1 はチューナー回路基板 3 0 に、は

んだ付け処理される。チューナー回路基板 30 にはランドパターン 30a が設けられ、第 1 の実施形態で説明したプリント配線基板 10 にチューナー回路が組み込まれたものが使用される。枠部材 31 及び蓋部材 32 は洋白材 1 や SUS 304、SUS 316、SUS 430 等から作製されたものが使用される。枠部材 31 は、ランドパターン 30a にはんだ付け処理される。

[0081] この例で、枠部材 31 の内側は平面補強されている。この平面補強では、枠部材 31 の内側の開口部 33 の端面（木場面）方向に凹凸状部位を設けている。凹凸状部位を設けたのは、枠部材 31 の長手方向や短手方向でねじれや反りを生じないようにするためである。この例でも、枠部材 31 から蓋部材 32 を外したとき、内側が平面補強された開口部 33 内のチューナー部品を点検できるようになっている。

[0082] この例では、開口部 33 の外周囲は、第 1 の実施形態のようなハット状の絞り端部 11a とは異なり、第 2 の実施形態で説明したような洋白材 1 の切断端面がそのままランドパターン 30a に当接されるような形状を成している。もちろん、その外周囲を第 1 の実施形態のような絞り端部 11a としてもよい。蓋部材 32 については、第 1 の実施形態で説明した他に、接地用のリード 32a が設けられている。リード 32a は板バネ性を有しており、当該チューナーケース 300 を実装したチューナー回路基板 30 を携帯電話機等の筐体に組み入れたときに、筐体に設けられた被接点部位に接触され、電気的に導通され、アースするようになされる。

[0083] チューナーケース 300 の枠部材 31 も、図 2 に示したような所定の膜厚の Ni めっき層 2 及び Sn-Cu めっき層 3 が順次設けられ、かつ、当該 Sn-Cu めっき層 3 上には溶融はんだがコーティング処理されたはんだコート層 4 からなる表面処理層 5 が形成された洋白材 1 から構成される。はんだコート層 4 の厚みは、第 1 及び第 2 の実施形態と同様にして、リフロー処理時の溶融はんだのぬれ性を良くするために $18\mu\text{m} \sim 30\mu\text{m}$ 程度が確保される。溶融はんだには、例えば、Sn-Ag-Cu 系の鉛フリーはんだが使用される。

- [0084] 溶融はんだには、 Sn-Ag-Cu 系の他に、 Sn-Ag 系、 Sn-Cu 系、 Sn-Bi 系、 Sn-Ag-Cu-Bi 系、 Sn-Bi-Ag (Cu) 系、 Sn-Ag-Cu-Ni 系、又は、 Sn-Ag-Cu-Sb 系等の鉛フリーはんだが使用される。
- [0085] なお、チューナーケース300の実装方法については、第2の実施形態を参照されたい。図中のフィレット部36は、枠部材31をマウントしたチューナー回路基板30の熱処理を実行して、ランドパターン30a上のはんだ材料が溶融して枠部材31の切断端面の内側及び外側をぬれ性良く這い上がったもので、この溶融はんだの這い上がりによって生じたものである。
- [0086] このように第3の実施形態としてのチューナーケース300によれば、洋白材1から、その一部が面実装用のはんだ付け面となされた、枠内平面補強付きの枠部材31を加工した後に、Niめっき層2及び Sn-Ag めっき層3の下地処理をし、その下地処理した後に、鉛フリーの溶融はんだをコート処理しているので、面実装用のチューナーケース300のフィレット部分36のはんだぬれ性を従来例のめっき処理方法や、防錆処理、脱脂処理等によるはんだ付け処理に比べて、より一段と向上できるようになった。
- [0087] これにより、耐曲げ性及び耐絞り性に優れた枠部材31等の電子部品を提供できるようになった。しかも、はんだ未接合部分や、ボイド等を発生することなく、枠部材31等のチューナー部品をチューナー回路基板30に確実かつ強固に接合し実装できる良好なフィレットを形成できるようになった。
- [0088] <第4の実施形態>
- 続いて、図13を参照して、第4の実施形態としての基板補強フレーム400について説明する。図13に示す基板補強フレーム400は、はんだコート部品の一例を構成し、軽薄回路基板40の上に実装された電子部品（図示せず）を電磁的に遮蔽すると共に、当該軽薄回路基板40そのものの反りや、ねじれを防止するものである。
- [0089] 基板補強フレーム400は、一部に斜め部位を有する五角形状の枠部材41及び図示しない蓋部材から構成される。枠部材41は幅W4が40mm程

度で、長さ L_4 が80mm程度で、高さ H_4 が2mm程度を有している。枠部材41は軽薄回路基板40に、はんだ付け処理される。軽薄回路基板40は軟柔性を有しており、軽薄回路基板40にはランドパターン40aが設けられる。枠部材41及び蓋部材は洋白材1、ステンレス材、鉄、及び、コバール等から作製されたものが使用される。枠部材41は、ランドパターン40aにはんだ付け処理される。

[0090] この例で、枠部材41の内側は第3の実施形態と同様にして平面補強されている。この平面補強では、枠部材41の内側の2つの開口部43a, 43bの端面（木場面）方向に斜め状部位（筋交いに相当）を設けている。斜め状部位を設けたのは、枠部材41の長手方向や短手方向でねじれや反りを生じないようにするためである。この例でも、枠部材41から蓋部材を外したとき、内側が平面補強された開口部43a, 43b内の電子部品を点検できるようになっている。

[0091] この例でも、開口部43a, 43bを挟む外周囲には、第1の実施形態のような絞り端部11aとは異なり、第2の実施形態で説明したような枠部材31の切断端面がランドパターン40aに当接するように設けられている。もちろん、その外周囲を第1の実施形態のような絞り端部11aとしてもよい。

[0092] 基板補強フレーム400の枠部材41も、図2に示したような所定の膜厚のNiめっき層2及びSn-Cuめっき層3が順次設けられ、かつ、当該Sn-Cuめっき層3上には溶融はんだがコーティング処理されたはんだコート層4からなる表面処理層5が形成された洋白材1から構成される。はんだコート層4の厚みは、第1の実施形態と同様にして、リフロー処理時の溶融はんだのぬれ性を良くするために $18\mu\text{m} \sim 30\mu\text{m}$ 程度が確保される。溶融はんだには、例えば、Sn-Ag-Cu系の鉛フリーはんだが使用される。

[0093] 溶融はんだには、Sn-Ag-Cu系の他に、Sn-Ag系、Sn-Cu系、Sn-Bi系、Sn-Ag-Cu-Bi系、Sn-Bi-Ag (Cu)

系、 $\text{Sn}-\text{Ag}-\text{Cu}-\text{Ni}$ 系、又は、 $\text{Sn}-\text{Ag}-\text{Cu}-\text{Sb}$ 系等の鉛フリーはんだが使用される。

[0094] なお、基板補強フレーム400の実装方法については、第2の実施形態を参照されたい。図中のフィレット部分46は、枠部材41で補強した軽薄回路基板40の熱処理を実行して、ランドパターン40a上のはんだ材料が溶融して枠部材41の下方の内側及び外側をぬれ性良く這い上がったもので、この溶融はんだの這い上がりによって生じたものである。

[0095] このように第4の実施形態としての基板補強フレーム400によれば、洋白材1から、その一部が面実装用のはんだ付け面となされた、枠内平面斜め補強付きの枠部材41を加工した後に、鉛フリーの溶融はんだをコート処理しているので、面実装用の基板補強フレーム400のフィレット部分46のはんだぬれ性を従来例のめっき処理方法や、防錆処理、脱脂処理等によるはんだ付け処理に比べて、より一段と向上できるようになった。

[0096] これにより、耐曲げ性及び耐絞り性に優れた枠部材41等の基板補強フレーム400を提供できるようになった。しかも、はんだ未接合部分や、ボイド等を発生することなく、枠部材41等の基板補強フレーム400を軽薄回路基板40に確実かつ強固に接合し実装できる良好なフィレットを形成できるようになった。

[0097] <評価例>

続いて、第1～第4の実施形態で説明した枠部材11, 21, 31, 41に係るJIS Z 3198-4に基づくはんだぬれ上がり性（メニスコ）試験について説明する。

[0098] 図14に示すはんだぬれ上がり性の試験例によれば、メニスコグラフ測定装置を使用し、枠部材11, 21, 31, 41に係る金属部材としての洋白材1（C7521R；C7701R等でもよい）を用い、下地処理として、第1層目にNiめっき処理を施し、第2層目にSn-Cuめっきを施し、第3層（仕上げ層）目にはんだコート処理（以下M705処理という）を行った場合と、洋白材1をSnめっき処理のみを施した場合とについて、測定経

過時間毎に溶融はんだによるぬれ力〔mN〕を測定した（ウェッティングバランス法及び接触角法によるぬれ性試験方法）。フラックスにはESR250を用い、溶融はんだとしてエコソルダー（M705）を使用して洋白材1をはんだ溶融めっきする例である。

[0099] 浸漬条件は、メニスコグラフ測定装置の測定レンジが20〔mN〕、浸漬速度が20mm/秒、浸漬深さは2〔mm〕、浸漬保持時間は10〔秒〕である。リフロー処理時の温度は240℃である。この測定に基づいてメニスコグラフを作成して、当該洋白材1をはんだコート処理した場合と洋白材1をSnめっき処理した場合とについてはんだぬれ上がり性を評価した。

[0100] 図14に示す縦軸は溶融はんだによる作用力（ぬれ力）〔mN〕であり、横軸は測定経過を示す時間〔秒〕である。図14に示すメニスコグラフによれば、図中の実線が洋白材1のM705処理特性である。破線が洋白材1のSnめっき処理特性である。メニスコグラフは、M705処理した洋白材1やSnめっき処理をした洋白材1を加熱開始から、浸漬完了→ぬれ開始→ゼロクロス→ぬれ上がり→引き上げ開始→引き上げ完了に至るまでを時間を追って、溶融はんだによる作用力（ぬれ力）〔mN〕を測定した。

[0101] 図14に示すメニスコグラフにおいて、T11は、M705処理の洋白材1の加熱開始時刻 t_0 からゼロクロス時刻 t_{11} に至るゼロクロス時間である。ゼロクロス時間T11には、溶融はんだの浸漬時間、そのぬれ時間及びそのぬれ時間が含まれる。ぬれ時間は、M705処理の溶融はんだのぬれ速度を意味する。ぬれ時間が短時間なほどぬれ速度が速いことを示す。図中、黒丸印p1はM705処理の洋白材1のゼロクロス点である。M1は、M705処理の洋白材1の最大作用力（ $=F_{max}$ ）である。なお、作用力（ぬれ力）が大きいほど、ぬれ性が高いことを示している。

[0102] また、図14に示すメニスコグラフにおいて、T21は、Snめっき処理の洋白材1の加熱開始時刻 t_0 からゼロクロス時刻 t_{21} に至るゼロクロス時間である。ゼロクロス時間T21には、溶融はんだの浸漬時間、そのぬれ時間及びそのぬれ時間が含まれる。ぬれ時間は、Snめっき処理の溶融は

んだのぬれ速度を意味する。 S_n めっき処理のぬれ時間は、M705処理に比べて長くなっている。M705処理時よりも S_n めっき処理のぬれ上がり速度が遅いことを示している。図中、黒丸印 q_1 は S_n めっき処理の洋白材1のゼロクロス点であり、M2は、 S_n めっき処理の洋白材1の最大作用力(= F_{max})である。

[0103] 続いて、図15を参照して、洋白材1に係るM705処理及び S_n めっき処理における評価結果を説明する。図15に示す表図の縦方向には、洋白材1からなる枠部材に係る実施例及び比較例の処理内容を記述し、横方向にはゼロクロス時間、図6Cで示される枠部材11の長手方向の辺の一方を前方とし、長手方向の辺の他方を後方として、前方及び後方のはんだ付けされた実装状態を写真撮影し、要部拡大した写真図である。部品浮き部分を各々記述している。

[0104] 本発明に係る枠部材11の基材として採用した洋白材1のM705処理によれば、図14に示したぬれ上がり性試験に基づく、図15の実施例に係る写真図に示すように、当該洋白材1にそりを生じることなく、枠部材11の前方及び後方ともに良好な接合が確認できた。

[0105] M705処理によれば、溶融はんだのぬれ性が良く、実装時に従来品では得られない任意のはんだ付け箇所でも良好なフィレットを形成できるようになった。これにより、図6Cで二点鎖線に示した部位にフィレット部分16を形成できるようになった。また、同様に図11Cに示したフィレット部分26、図12に示したフィレット部分36、及び、図13に示したフィレット部分46等を形成できるようになった。

[0106] 因みに、M705コート処理の溶融はんだのゼロクロス時間 T_{11} は、1.34 [秒]であり、ぬれ上がり時間は、1.50 [秒]である。最大作用力 $M1$ (= F_{max}) は、7.06 [mN]であり、測定開始時刻 $t = 0$ から F_{max} に至る所要時間は、10.85 [秒]であった。

[0107] これに対して、図15に示す比較例に係る S_n めっき処理では、その写真図に示すように、当該枠部材11の前方は接合しているが、その後方がプリ

ント配線基板 10 から浮き上がってしまい、満足の行くフィレットが形成できなかった。浮き上がった部分は後方の写真図で帯状に黒くなっている部分である。因みに S n めっき処理の溶融はんだのゼロクロス時間 T_{21} は、2.45 [秒] である。ぬれ上がり時間は、1.83 [秒] であり、最大作用力 $M_2 (=F_{max})$ は、4.39 [mN] であり、測定開始時刻 $t=0$ から F_{max} に至る所要時間は、10.86 [秒] であった。この表図からも明確なように S n めっき処理を施した枠部材に比べて M705 処理を施した枠部材 11 で、はんだコート部品を製造した場合の方が、リフロー処理時、はんだぬれ性の良い接合が得られることが実証できた。

[0108] なお、枠部材 11, 21, 31, 41 に係る金属部材としてステンレス材 SUS304 を用い、下地処理も洋白材 1 と同様に施し、フラックスには ESR250 を用いた場合であって、溶融はんだとしてエコソルダー (M705) を使用して SUS304 からなる枠部材をはんだ M705 処理を行った場合と、SUS304 からなる枠部材を S n めっき処理のみを施した場合についても、JIS Z 3198-4 に基づくはんだぬれ上がり性 (メニスコ) 試験を行った。

[0109] 図示しないが、SUS304 からなる枠部材にそりを生じることなく、洋白材 1 と同様に SUS304 からなる枠部材の前方及び後方ともに良好な接合が確認できた。

[0110] M705 処理によれば、溶融はんだのぬれ性が良く、実装時に従来品では得られない任意のはんだ付け箇所でも良好なフィレットを形成できるようになった。因みに M705 コート処理の溶融はんだのゼロクロス時間 T_{11} は、7.16 [秒] であり、ぬれ上がり時間は、1.79 [秒] である。

[0111] これに対して、S n めっき処理では、洋白材からなる枠部材と同様に、SUS304 からなる枠部材の前方は接合しているが、その後方がプリント配線基板 10 から浮き上がってしまい、満足の行くフィレットが形成できなかった。因みに S n めっき処理の溶融はんだのゼロクロス時間 T_{21} は、10.00 [秒] である。ぬれ上がり時間は、0.00 [秒] である。この表図

からも明確なようにS nめっき処理を施したS U S 3 0 4に比べてM 7 0 5処理を施したS U S 3 0 4で、はんだコート部品を製造した場合の方が、リフロー処理時、はんだぬれ性の良い接合が得られることが実証できた。

[0112] なお、S nめっき処理や、M 7 0 5処理等を施すことなく、溶融はんだのみを洋白材1やS U S 3 0 4等に浸漬処理しようと試みたが、溶融はんだがはじかれるのみで、被着しなかった（のらなかった）。

産業上の利用可能性

[0113] 本発明は、基板上に実装された電子部品を電磁的に遮蔽するシールドケースや、短小軽薄基板を補強する基板補強フレームに適用して極めて好適である。

符号の説明

- [0114]
- 1 洋白材（金属部材）
 - 2 N iめっき層
 - 3 S n－C uめっき層
 - 4 S n－A g－C uコート層
 - 1 0 プリント配線基板
 - 1 0 a, 3 0 a, 4 0 a ランドパターン
 - 1 1, 2 1, 3 1, 4 1 枠部材
 - 1 2 蓋部材
 - 1 6, 2 6 フィレット部分
 - 2 0, 3 0 チューナー回路基板
 - 4 0 軽薄回路基板
 - 1 0 0, 2 0 0 シールドケース（はんだコート部品）
 - 3 0 0 チューナーケース（はんだコート部品）
 - 4 0 0 基板補強フレーム（はんだコート部品）

請求の範囲

- [請求項1] 母材上にニッケル皮膜及び錫合金めっき皮膜が順次設けられ、かつ、当該錫合金めっき皮膜上に鉛フリーの溶融はんだがコート処理された表面処理からなる金属部材を備えることを特徴とするはんだコート部品。
- [請求項2] 前記表面処理された金属部材は、
シールド部品の形状に加工されて成り、当該シールド部品の一部形状が面実装用のはんだ付け面となされ、
少なくとも、前記シールド部品の内側にはんだ付け部分を有することを特徴とする請求の範囲第1項に記載のはんだコート部品。
- [請求項3] 前記鉛フリーの溶融はんだには、
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、又は、Sn-Ag-Cu-Sb系等の合金はんだが使用されることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のはんだコート部品。
- [請求項4] はんだコート部品用の金属部材に所定の膜厚のニッケル皮膜及び錫合金めっき皮膜を順次形成して下地処理する工程及び下地処理された前記金属部材に鉛フリーの溶融はんだをコート処理する工程からなる表面処理工程を有するはんだコート部品の製造方法。
- [請求項5] 前記下地処理する工程及び溶融はんだをコート処理する工程からなる表面処理工程の前又は後に前記金属部材を加工して面実装用のシールド部品を形成する工程を更に有することを特徴とする請求の範囲第4項に記載のはんだコート部品の製造方法。
- [請求項6] 前記鉛フリーの溶融はんだには、
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、又は、Sn-Ag-Cu-Sb系等の鉛フリー

はんだが使用されることを特徴とする請求の範囲第4項に記載のはんだコート部品の製造方法。

[請求項7]

一方で、はんだコート部品用の金属部材を加工して面実装用のシールド部品を形成する工程と、

前記シールド部品に形成された前記金属部材にニッケル皮膜及び錫合金めっき皮膜を順次形成して下地処理する工程及び下地処理された前記金属部材に溶融はんだをコート処理する工程からなる表面処理工程と、

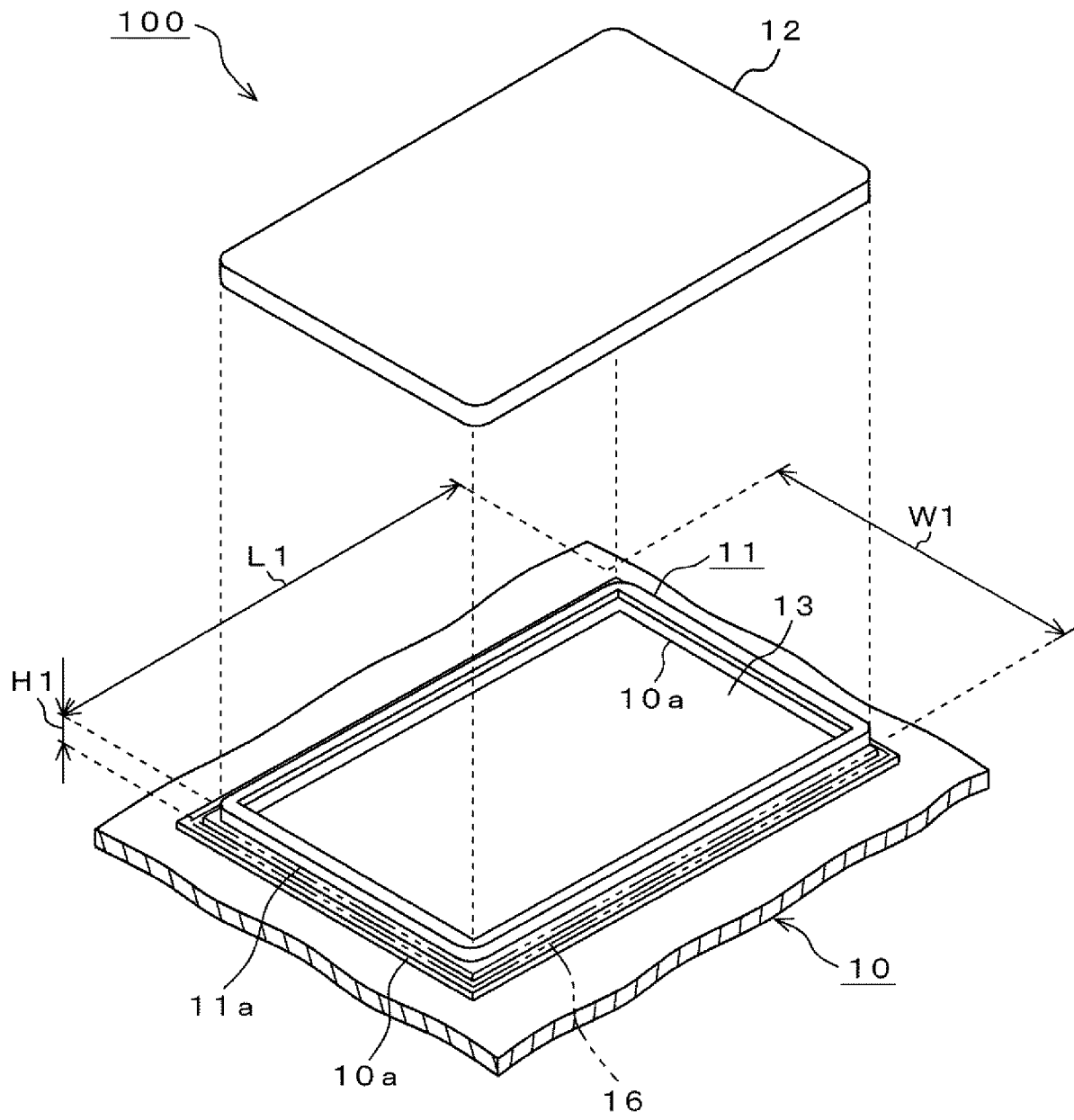
他方で、実装基板の所定の部位にはんだ材料を形成する工程と、

前記はんだ材料が形成された実装基板の所定の部位に前記面実装用のシールド部品を位置合わせして熱処理を施し、前記実装基板とシールド部品とを接合する工程とを有することを特徴とするはんだコート部品の実装方法。

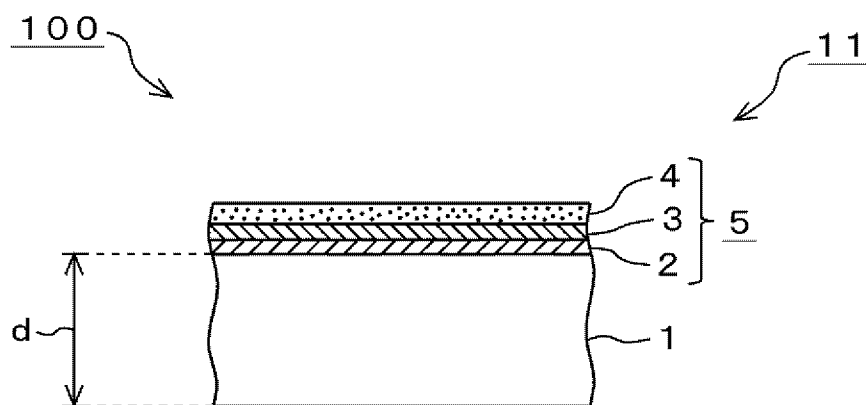
[請求項8]

一方で、はんだコート部品用の母材となる金属部材にニッケル皮膜及び錫合金めっき皮膜を順次形成して下地処理する工程及び下地処理された前記金属部材に溶融はんだをコート処理する工程からなる表面処理工程と、表面処理された前記金属部材を加工して面実装用のシールド部品を形成する工程と、他方で、実装基板の所定の部位にはんだ材料を形成する工程と、前記はんだ材料が形成された実装基板の所定の部位に前記面実装用のシールド部品を位置合わせして熱処理を施し、前記実装基板とシールド部品とを接合する工程とを有することを特徴とするはんだコート部品の実装方法。

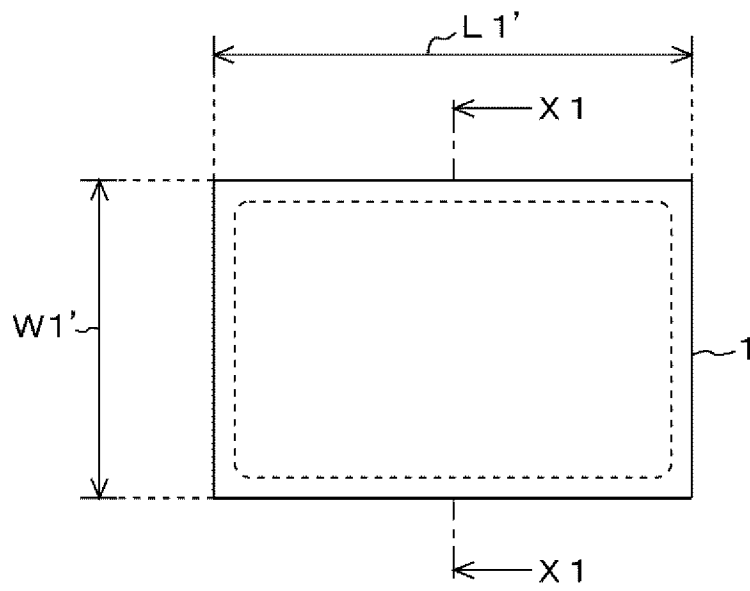
[図1]



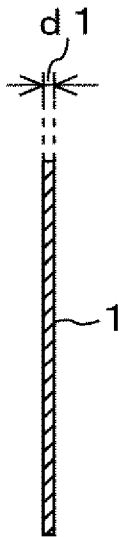
[図2]



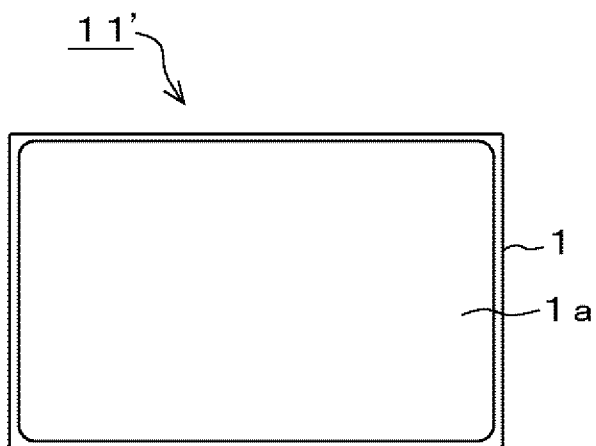
[図3A]



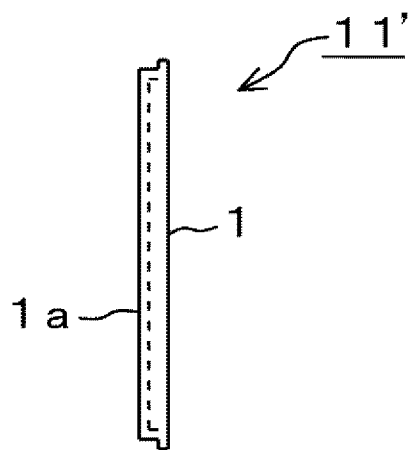
[図3B]



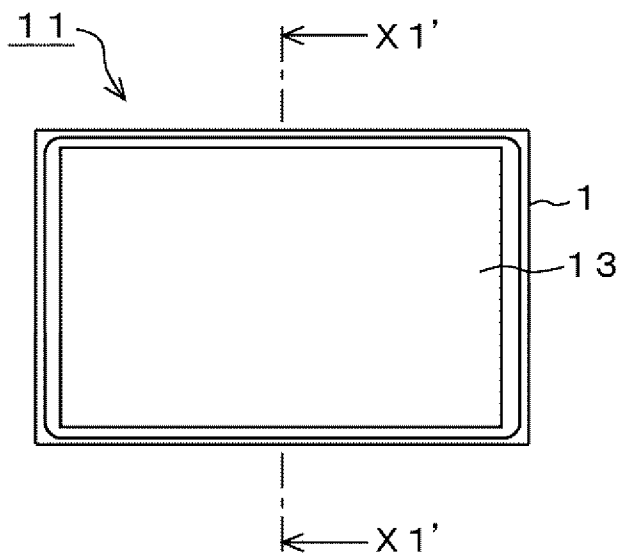
[図4A]



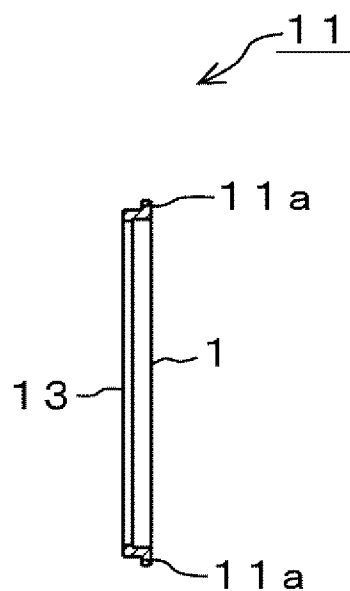
[図4B]



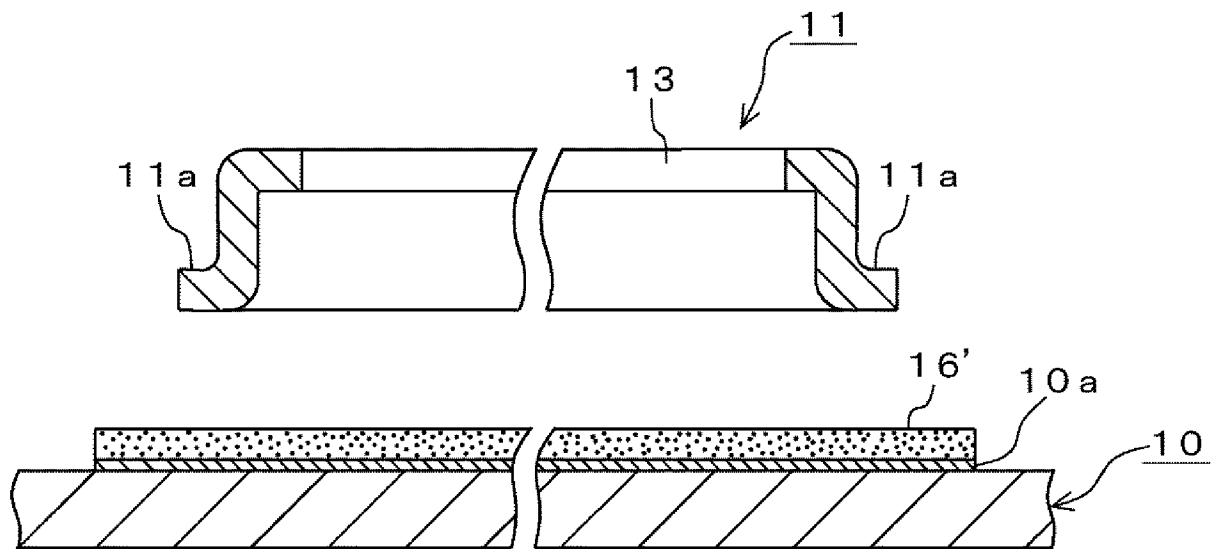
[図5A]



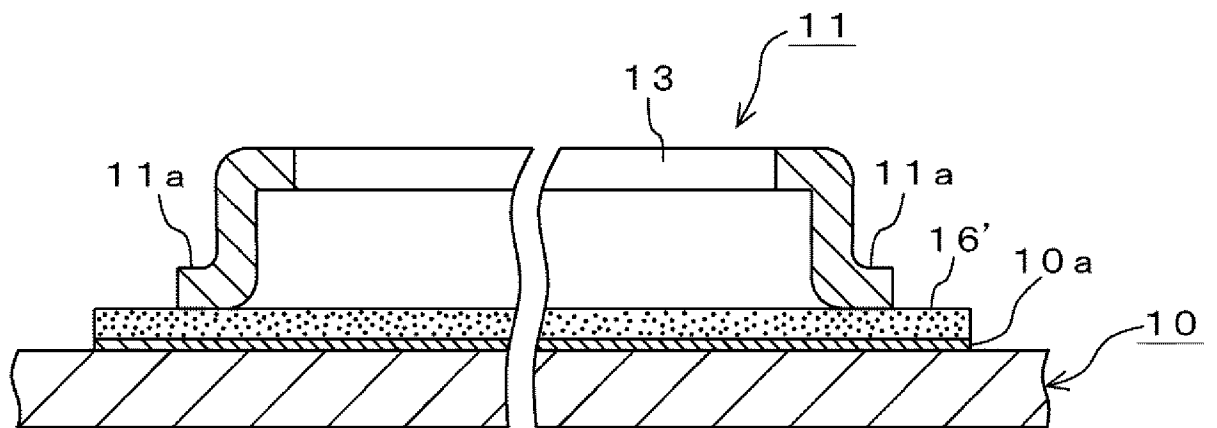
[図5B]



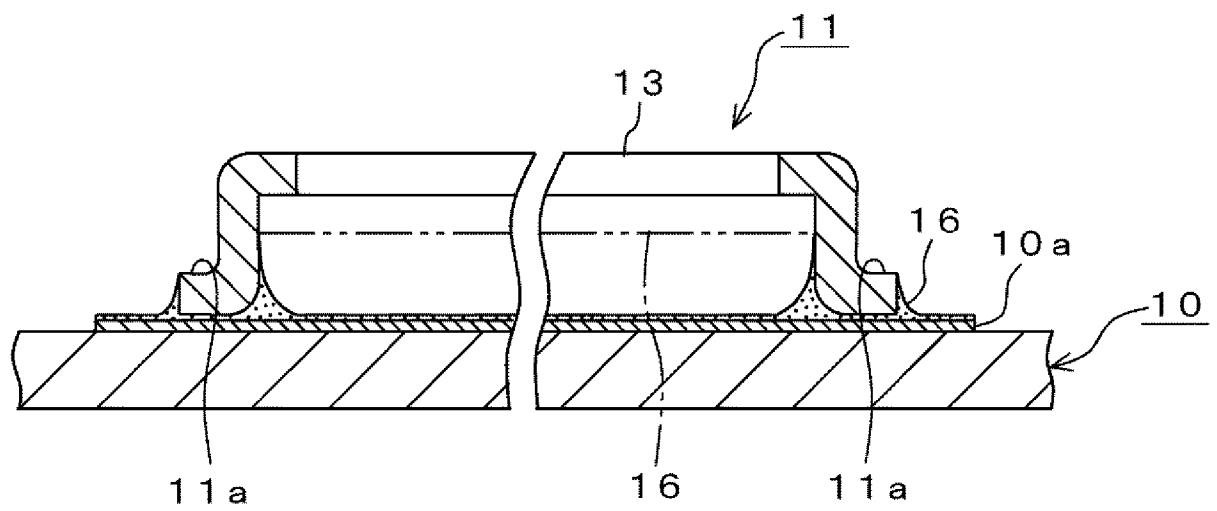
[図6A]



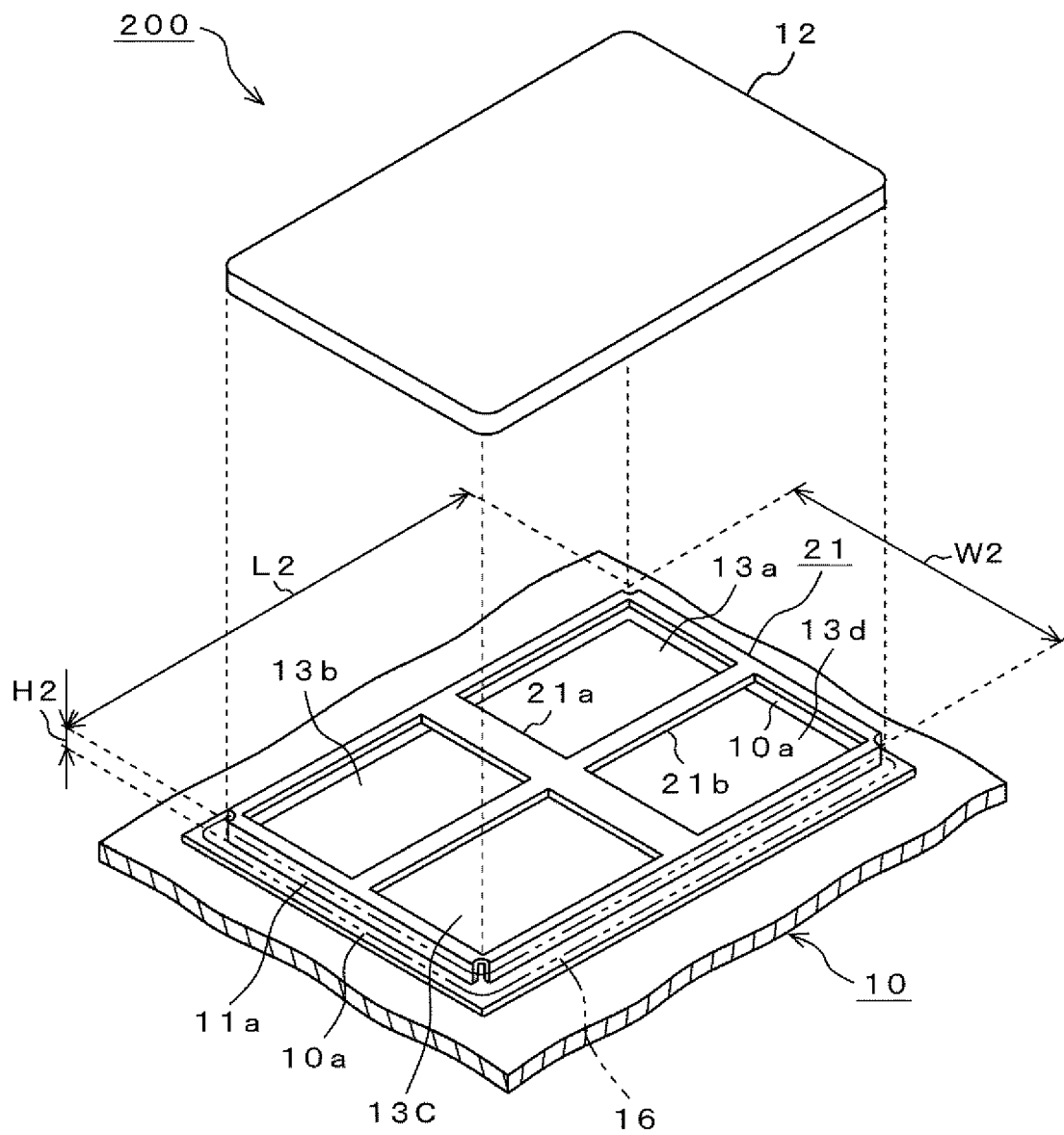
[図6B]



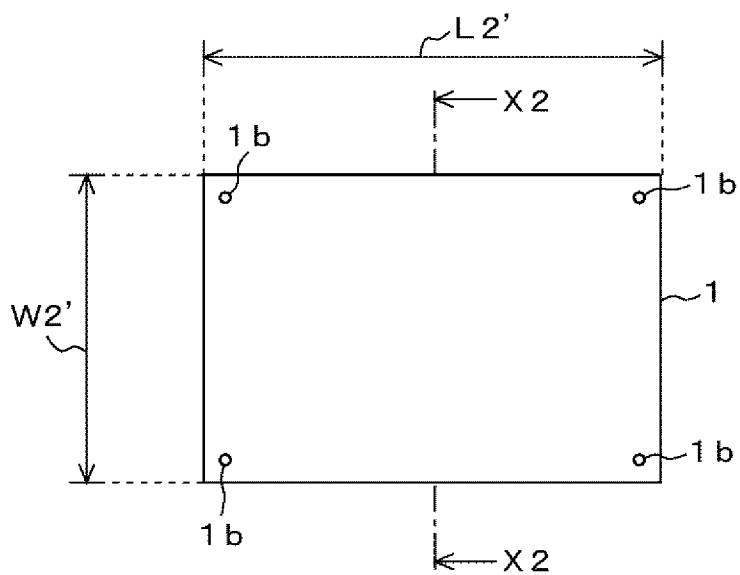
[図6C]



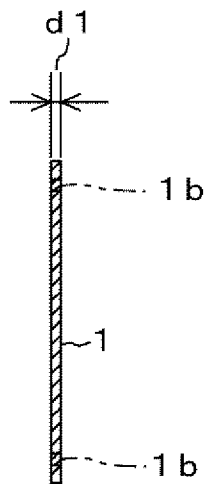
[図7]



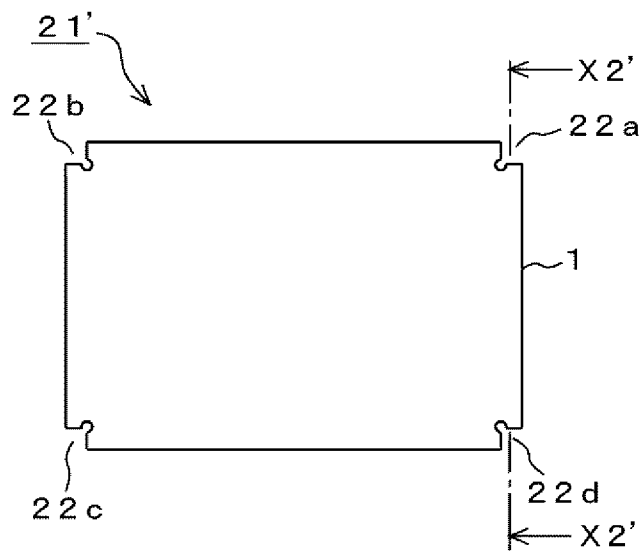
[図8A]



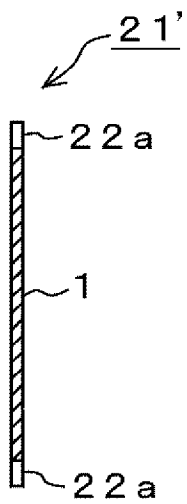
[図8B]



[図9A]

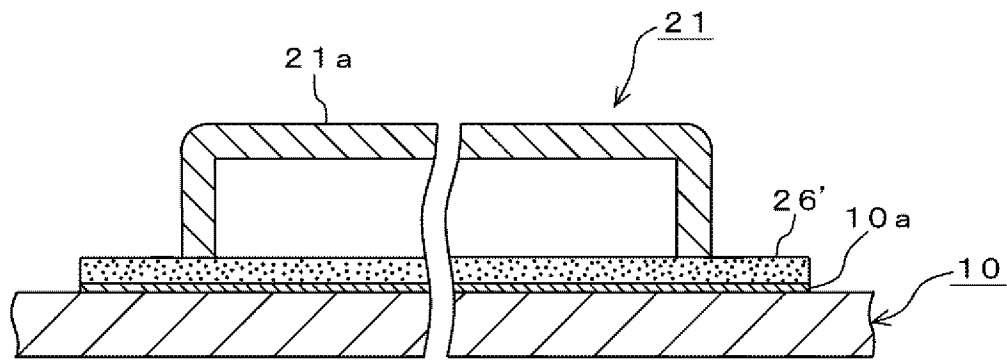


[図9B]

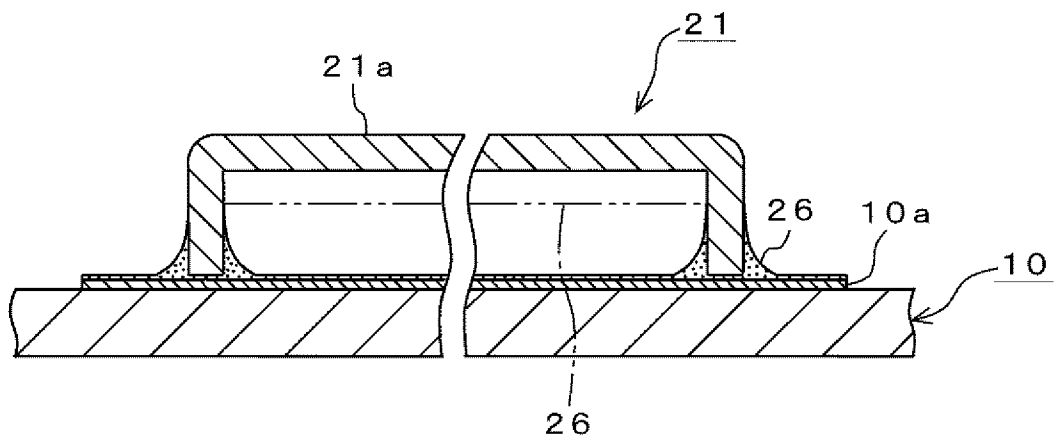


This diagram shows a cross-sectional view of a semiconductor device. A substrate 10 is shown with a layer 10a on its top surface. A patterned layer 26' is formed on top of layer 10a. Above the substrate, a separate component 21 is shown, with a portion labeled 21a.

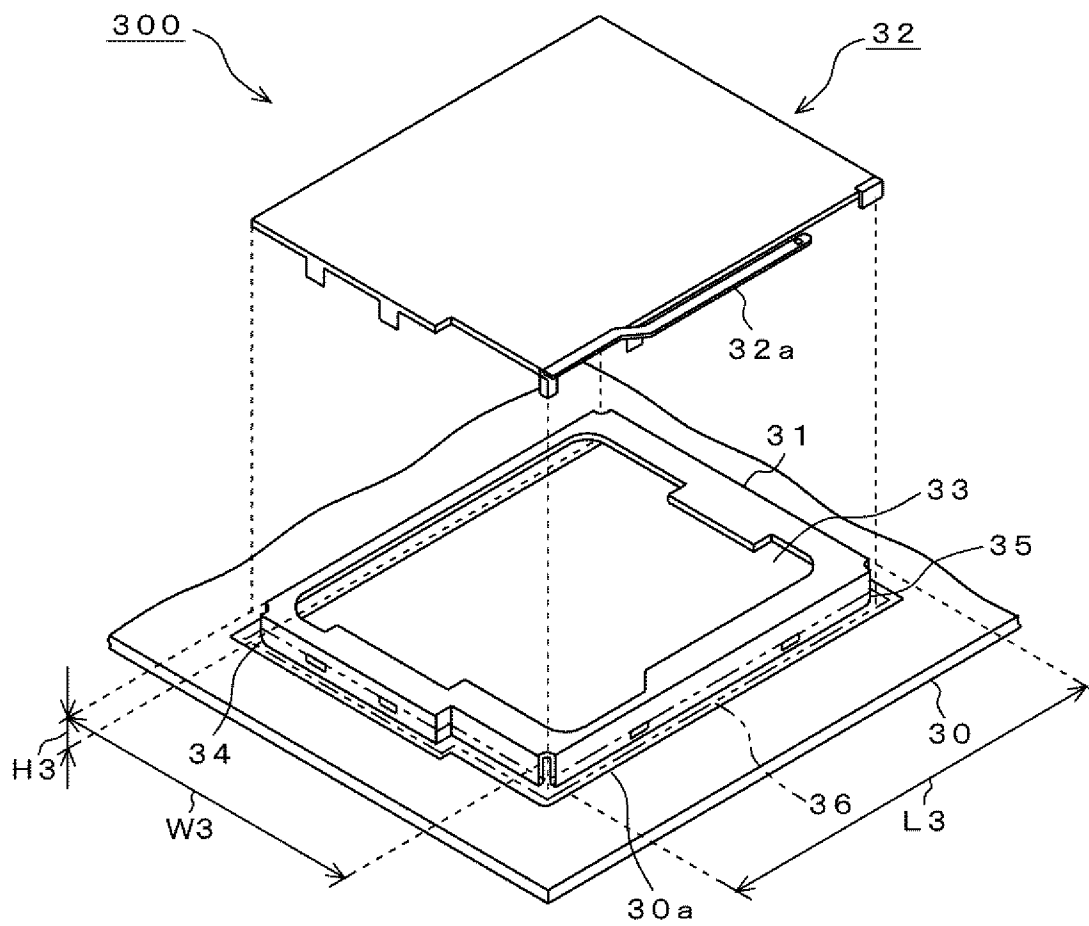
[図11B]



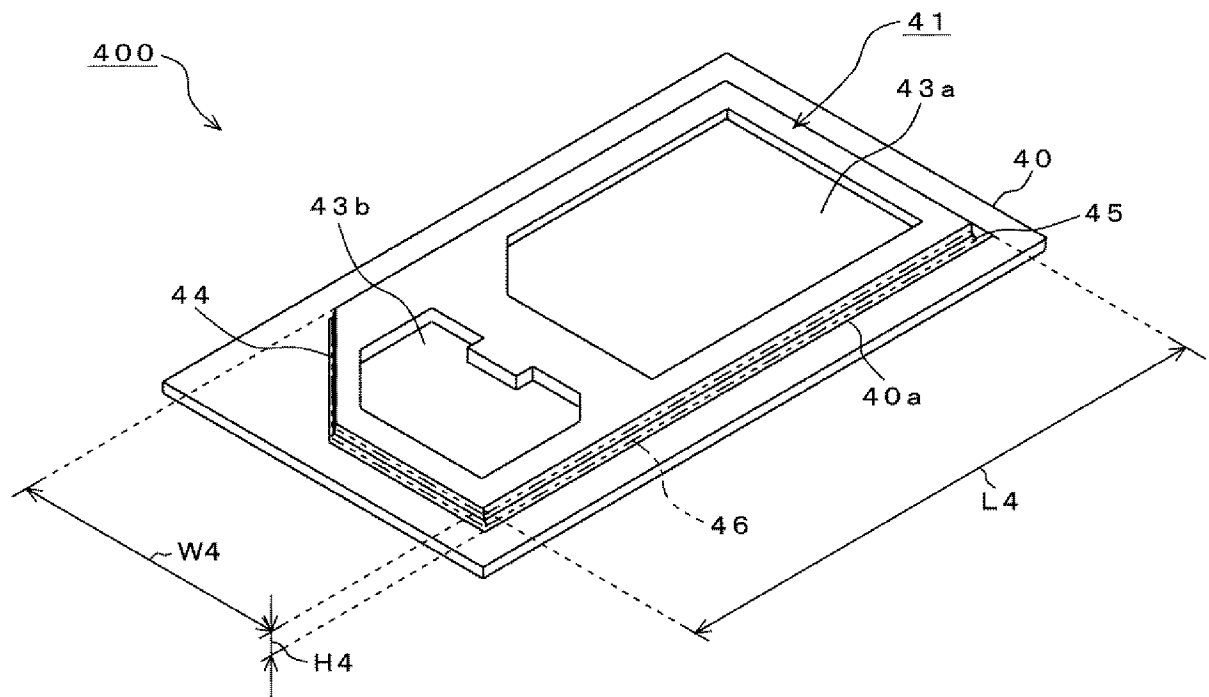
[図11C]



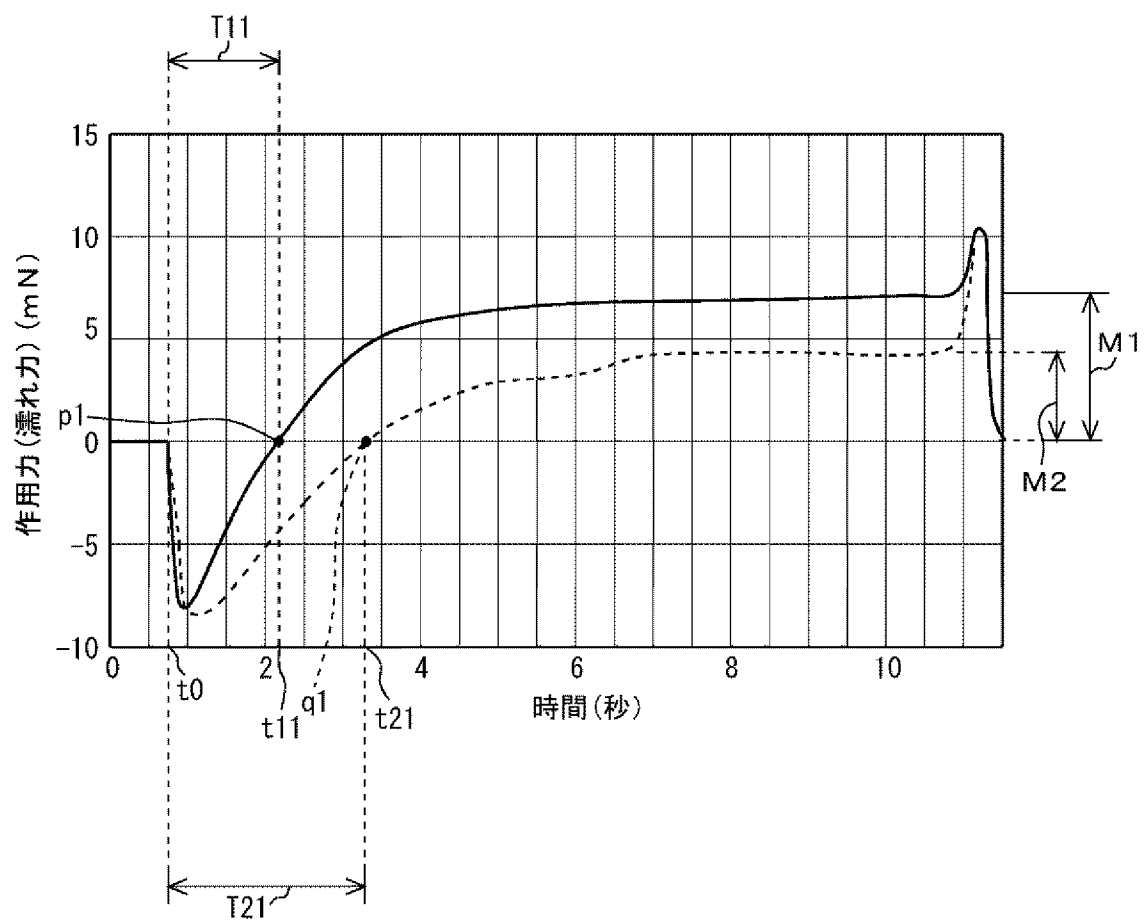
[図12]



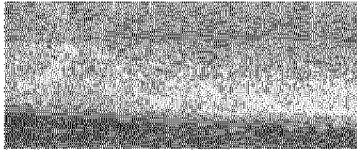
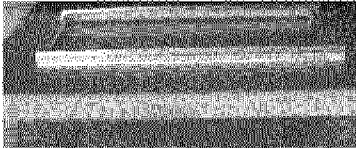
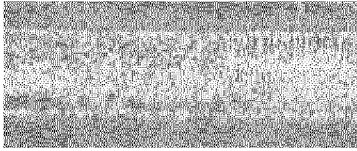
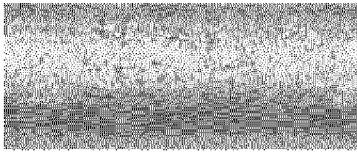
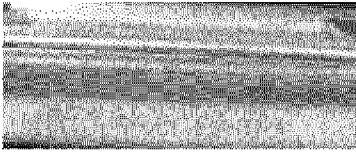
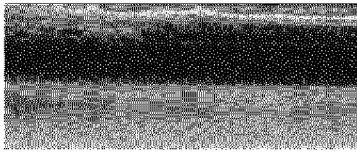
[図13]



[図14]



[図15]

	ゼロクロス 時間	部品の浮き部分	
実施例 Niめっき +Snめっき (Sn-Cuめっき) +M705コート	1.34秒		
			
比較例 Snめっきのみ	2.45秒		
			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K9/00(2006.01) i, B23K1/20(2006.01) i, B23K101/42(2006.01) n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05K9/00, B23K1/20, B23K101/42

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2006/035542 A1 (Murata Mfg. Co., Ltd.), 06 April 2006 (06.04.2006), paragraphs [0002], [0003], [0007], [0008]; fig. 5 to 5c & US 2008/0062668 A1 & EP 1796449 A1 & WO 2006/035542 A1 & DE 602005021129 D & CN 101027952 A & AT 467339 T	1-8
Y	JP 2004-156147 A (Kobe Steel, Ltd.), 03 June 2004 (03.06.2004), claim 3; paragraphs [0002], [0008] (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 August, 2010 (10.08.10)Date of mailing of the international search report
24 August, 2010 (24.08.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058466

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-155955 A (Taiyo Chemical Industry Co., Ltd.), 08 June 2001 (08.06.2001), claims 1 to 5; paragraphs [0009] to [0011]; fig. 1 (Family: none)	1-8
Y	JP 2002-141456 A (Hitachi, Ltd.), 17 May 2002 (17.05.2002), claims 1, 5; paragraph [0003] (Family: none)	1-6
Y	JP 2002-359312 A (Kinseki Kabushiki Kaisha), 13 December 2002 (13.12.2002), claim 1; paragraphs [0007], [0009]; fig. 3 (Family: none)	1-6
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 3015/1992 (Laid-open No. 63100/1993) (Kyocera Corp.), 20 August 1993 (20.08.1993), paragraphs [0010] to [0026]; fig. 1 to 3 (Family: none)	7, 8
A	JP 2001-217588 A (Sharp Corp.), 10 August 2001 (10.08.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 7-147495 A (NEC Corp.), 06 June 1995 (06.06.1995), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 1-289298 A (Alps Electric Co., Ltd.), 21 November 1989 (21.11.1989), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 10-117062 A (Sony Corp.), 06 May 1998 (06.05.1998), entire text; all drawings & US 5911356 A & BR 9704427 A & ID 18045 A & CN 1186409 A & MX 9706314 A	1-8
A	JP 3-104197 A (Canon Inc.), 01 May 1991 (01.05.1991), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05K9/00(2006.01)i, B23K1/20(2006.01)i, B23K101/42(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05K9/00, B23K1/20, B23K101/42

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2006/035542 A1 (株式会社村田製作所) 2006.04.06, 段落【0002】, 【0003】, 【0007】, 【0008】, 【図 5a】 - 【図 5c】 & US 2008/0062668 A1 & EP 1796449 A1 & WO 2006/035542 A1 & DE 602005021129 D & CN 101027952 A & AT 467339 T	1-8
Y	JP 2004-156147 A (株式会社神戸製鋼所) 2004.06.03, 【請求項 3】, 段落【0002】, 【0008】（ファミリーなし）	1-8
Y	JP 2001-155955 A (太陽化学工業株式会社) 2001.06.08, 【請求項 1】 - 【請求項 5】, 段落【0009】 - 【0011】, 【図 1】（ファミリーなし）	1-8

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 0 . 0 8 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 8 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

飛田 雅之

3 S

4 4 8 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2002-141456 A (株式会社日立製作所) 2002. 05. 17, 【請求項 1】 , 【請求項 5】 , 段落【0003】 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2002-359312 A (キンセキ株式会社) 2002. 12. 13, 【請求項 1】 , 段落【0007】 , 【0009】 , 【図 3】 (ファミリーなし)	1-6
Y	日本国実用新案登録出願 4-3015 号(日本国実用新案登録出願公開 5-63100 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (京セラ株式会社) 1993. 08. 20, 段落【0010】 - 【0026】 , 【図 1】 - 【図 3】 (ファミリーなし)	7, 8
A	JP 2001-217588 A (シャープ株式会社) 2001. 08. 10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 7-147495 A (日本電気株式会社) 1995. 06. 06, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 1-289298 A (アルプス電気株式会社) 1989. 11. 21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 10-117062 A (ソニー株式会社) 1998. 05. 06, 全文, 全図 & US 5911356 A & BR 9704427 A & ID 18045 A & CN 1186409 A & MX 9706314 A	1-8
A	JP 3-104197 A (キヤノン株式会社) 1991. 05. 01, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8