

(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 9 月 16 日(16.09.2010)

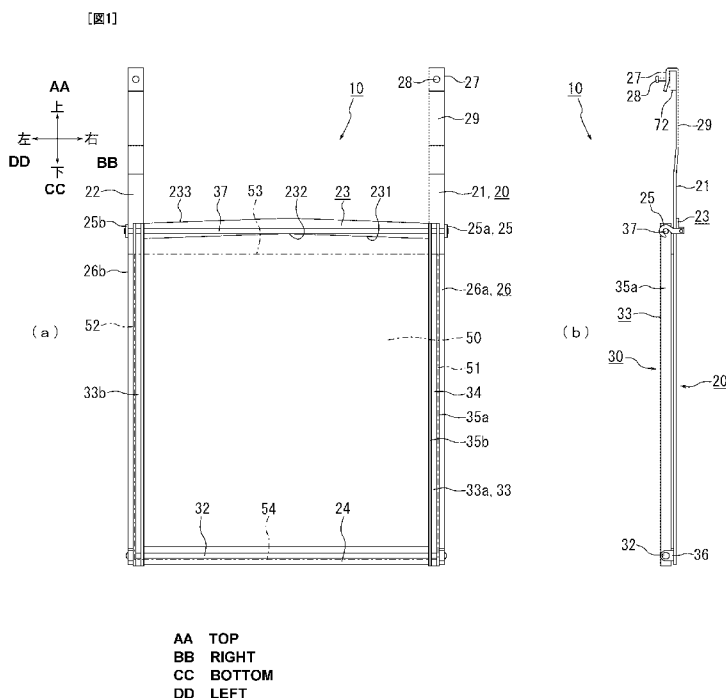
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/103749 A1

- (51) 国際特許分類:
C25D 17/08 (2006.01) H05K 3/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/001436
- (22) 国際出願日: 2010 年 3 月 3 日(03.03.2010)
- (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 2009-059008 2009 年 3 月 12 日(12.03.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友ベークライト株式会社(SUMITOMO BAKELITE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1400002 東京都品川区東品川 2 丁目 5 番 8 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 加賀谷克己(KAGAYA, Katsumi) [JP/JP]; 〒1400002 東京都品川区東品川 2 丁目 5 番 8 号住友ベークライト株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 速水進治(HAYAMI, Shinji); 〒1410031 東京都品川区西五反田 7-9-2 五反田 T Gビル 9 階 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, 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, 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 (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))

(54) Title: JIG FOR PLATING

(54) 発明の名称: メッキ用治具



(57) Abstract: A jig for plating (10) removably holds a rectangular substrate (50) and immerses the substrate (50) in a plating solution. The jig for plating (10) is provided with a pair of longitudinal members (21, 22) which hold the both sides (51, 52) of the substrate (50) in the width direction, and an upper lateral member (23) which is disposed above the upper side (53) of the substrate (50) to be held and connects the longitudinal members (21, 22) to each other. The lower side end (231) of the upper lateral member (23) has a shape protruding upward. Thus, solution dripping onto the substrate (50) pulled out from the plating solution is eliminated.

(57) 要約: メッキ用治具 (10) は、矩形の基板 (50) を着脱可能に保持して基板 (50) をメッキ液に浸漬する治具である。メッキ用治具 (10) は、基板 (50) の幅方向の両側辺 (51), (52) を保持する一対の縦部材 (21), (22) と、保持される基板 (50) の上辺 (53) よりも上部に設けられて縦部材 (21), (22) とを連結する上部横部材 (23) と、を備えている。上部横部材 (23) の下側縁 (231) は上に凸形状をなしている。これにより、メッキ液から引き上げられた基板 (50) に対する液垂れが防止される。

明 細 書

発明の名称：メッキ用治具

技術分野

[0001] 本発明は、メッキ用治具に関する。

背景技術

[0002] プリント配線基板などの基板を治具によって起立状態で保持してメッキ液に浸漬する技術が知られている。この種の技術に関し、下記特許文献1および2には、各対向する一対の横棧と縦棧とからなる矩形枠体に基板を保持してメッキ処理に供する基板保持用治具の発明が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平10-145030号公報

特許文献2：特開2000-355797号公報

発明の概要

[0004] しかしながら、上記文献に記載の治具では、メッキ液から引き上げられた基板に対して、その上辺よりも上部に設けられた横棧からの液垂れによりメッキ液が再付着するという問題がある。基板の表面にメッキ液が再付着すると、形成されるメッキの膜厚が不均一になるため、メッキ後の基板表面を研磨する後処理工程を要することとなる。

[0005] 本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、メッキ液から引き上げられた基板に対する液垂れを防止することのできるメッキ用治具を提供するものである。

[0006] 本発明のメッキ用治具は、矩形の基板を着脱可能に保持して前記基板をメッキ液に浸漬するためのメッキ用治具であって、
前記基板の幅方向の両側辺を保持する一対の縦部材と、
保持される前記基板の上辺よりも上部に設けられて前記縦部材同士を連結する上部横部材と、を備えるとともに、

前記上部横部材の下側縁が上に凸形状をなすことを特徴とする。

[0007] また本発明のメッキ用治具においては、より具体的な実施の態様として、前記下側縁の前記凸形状が、前記基板の幅方向の中間位置を頂点として、前記縦部材に向かってそれぞれ単調に下り傾斜していてもよい。

[0008] また本発明のメッキ用治具は、より具体的な実施の態様として、可撓性のプリント配線基板を前記基板として保持するものであって、

前記一对の縦部材を含む支持枠と、

前記支持枠に対して開閉自在に設けられて、前記縦部材とともに前記基板の前記両側辺を挟持する開閉枠と、をさらに備えるとともに、

前記支持枠または前記開閉枠の少なくとも一方には、前記基板の前記両側辺をそれぞれ上下方向の外側に向かって付勢する複数の弾性部材が突出して設けられていてもよい。

[0009] また本発明のメッキ用治具においては、より具体的な実施の態様として、前記基板の前記両側辺をそれぞれ上向きに付勢する第一の前記弾性部材と、前記基板の前記両側辺をそれぞれ下向きに付勢する第二の前記弾性部材と、を備えるとともに、

前記支持枠または前記開閉枠の中間高さよりも下側を境界高さとして、前記境界高さよりも上方に前記第一の弾性部材が設けられ、前記境界高さよりも下方に前記第二の弾性部材が設けられていてもよい。

[0010] また本発明のメッキ用治具においては、より具体的な実施の態様として、前記開閉枠が、前記基板の下方に幅方向に延在する回転軸を中心に前記支持枠に対して回動可能であるとともに、

前記第一の弾性部材が、前記第二の弾性部材よりも、前記支持枠または前記開閉枠からの突出高さが大きくてもよい。

[0011] また本発明のメッキ用治具においては、より具体的な実施の態様として、前記第一および第二の弾性部材が、前記支持枠または前記開閉枠より上下方向の前記外側に向かって一片が立ち上がる曲げ板バネであってもよい。

[0012] また本発明のメッキ用治具においては、より具体的な実施の態様として、

前記弾性部材は、前記一片の先端部近傍に、保持される前記基板を押圧するための押し点が生起状に形成されていてもよい。

- [0013] また本発明のメッキ用治具においては、より具体的な実施の態様として、前記弾性部材は、前記押し点よりもさらに先端側に平板状の延伸部を備え、前記支持枠と前記開閉枠とで前記基板を挟持する際に、前記押し点よりも先に前記延伸部が前記基板を押圧してもよい。

- [0014] なお、本発明では上下方向を規定しているが、これは本発明の構成要素の相対関係を簡単に説明するために便宜的に規定したものであり、本発明を実施する場合の製造時や使用時の方向を限定するものではない。

また、本発明の各種の構成要素は、個々に独立した存在である必要はなく、複数の構成要素が一個の部材として形成されていること、一つの構成要素が複数の部材で形成されていること、ある構成要素が他の構成要素の一部であること、ある構成要素の一部と他の構成要素の一部とが重複していること、等でもよい。

- [0015] 本発明のメッキ用治具によれば、基板の上辺よりも上部に設けられた上部横部材の下側縁が上に凸形状をなしていることにより、上部横部材の表面に付着したメッキ液は、両側の縦部材に向かって下側縁を伝うこととなる。これにより、上部横部材から基板に向かってメッキ液が落下することがなく、基板には液垂れが生じない。

図面の簡単な説明

- [0016] 上述した目的、およびその他の目的、特徴および利点は、以下に述べる好適な実施の形態、およびそれに付随する以下の図面によってさらに明らかになる。

- [0017] [図1] (a) は本発明の実施形態にかかるメッキ用治具の一例を示す正面図であり、(b) はその右側面図である。

[図2] (a) は開閉枠を支持枠に対して開放した状態を示すメッキ用治具の右側面図であり、(b) はその部分拡大図である。

[図3] 基板を保持したメッキ用治具の使用状態を説明する斜視図である。

[図4] (a) は弾性部材の平面図、同図 (b) はその立面図である。

[図5] 第一の弾性部材により基板を押圧する様子を示す模式図である。

[図6] 本実施形態のメッキ用治具によって基板を保持する状態を模式的に示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。尚、すべての図面において、同様な構成要素には同様の符号を付し、適宜説明を省略する。

[0019] 図 1 (a) は、本発明の実施形態にかかるメッキ用治具 10 の一例を示す正面図であり、同図 (b) はその右側面図である。

図 2 (a) は開閉枠 30 を支持枠 20 に対して開放した状態を示すメッキ用治具 10 の右側面図であり、図 2 (b) は同図 (a) において円 B で囲った領域を示す部分拡大図である。

図 3 は、基板 50 を保持した本実施形態のメッキ用治具 10 の使用状態を説明する斜視図である。

[0020] 図 1、2 では、説明のため、上下方向および左右方向を図示のように規定する。また、図 3 では、上下方向および左右方向に加えて前後方向を図示のように規定する。上下方向および左右方向は基板 50 の面内方向であり、前後方向は基板 50 の面直方向である。

[0021] はじめに、本実施形態のメッキ用治具 10 の概要について説明する。

メッキ用治具 10 は、矩形の基板 50 を着脱可能に保持して基板 50 をメッキ液 60 に浸漬する治具である。

メッキ用治具 10 は、基板 50 の幅方向の両側辺 51、52 を保持する一対の縦部材 21、22 と、保持される基板 50 の上辺 53 よりも上部に設けられて縦部材 21、22 同士を連結する上部横部材 23 と、を備えている。

そして、本実施形態のメッキ用治具 10 は、上部横部材 23 の下側縁 231 が上に凸形状をなしている。

[0022] 次に、本実施形態のメッキ用治具 10 について詳細に説明する。

図 3 に示すように、メッキ用治具 10 は、上方開口したメッキ槽 62 に蓄

えられたメッキ液 60 に基板 50 を浸漬して、基板 50 の表面にメッキ処理を施すための治具である。

メッキ用治具 10 は、搬送装置 70 によって前後方向の進退駆動および上下方向の昇降駆動が自在になされる。

メッキ槽 62 は前後方向に複数台が設置され、互いに同種または異種のメッキ液 60 や洗浄液が貯留されている。

[0023] 基板 50 に施されるメッキ処理は特に限定されるものではなく、電気（電解）メッキまたは無電解メッキによる金属メッキのほか、各種の化成処理、前処理を例示することができる。金属メッキとしては、銅メッキやニッケルメッキ、クロムメッキ、亜鉛メッキ、錫メッキ、銀メッキ、金メッキ、ハンダ等の合金メッキを一例として挙げるることができる。

[0024] 搬送装置 70 は、水平に架設されてメッキ用治具 10 を垂下保持するキャリアバー 72 と、キャリアバー 72 の両端部 73 を保持する昇降部 76 と、昇降部 76 を昇降駆動するスライドレール 79 が上下方向に設けられたフレーム 78 と、を供えている。

フレーム 78 は、スライドレール 79 によって昇降部 76 を昇降駆動するとともに、フレーム 78 自身が前後方向に進退する。

昇降部 76 はフレーム 78 より左右方向内側に突出している。昇降部 76 に設けられたホルダ 74 は、キャリアバー 72 の端部 73 を保持する。

これにより、基板 50 を保持した状態のメッキ用治具 10 は、搬送装置 70 によって進退および昇降自在に駆動される。そして、所定のメッキ槽 62 の上部にセットされたメッキ用治具 10 を降下させてメッキ用治具 10 とともに基板 50 をメッキ液 60 に浸漬し、これを再び引き上げることで基板 50 の主面 55 に対するメッキ処理が行われる。

[0025] 本実施形態のメッキ用治具 10 は、かかる引き上げの際に、基板 50 の主面 55 に対するメッキ液 60 の液垂れを防止するものである。

メッキ用治具 10 は、図 1 および 3 に示すように、保持される基板 50 の上辺 53 よりも上部に設けられて縦部材 21、22 同士を連結する上部横部

材 2 3 を供えている。そして、本実施形態の上部横部材 2 3 は、その下側縁 2 3 1 が上に凸形状をなしている。

これにより、メッキ槽 6 2 から基板 5 0 が引き上げられる際に、基板 5 0 の上部に位置する上部横部材 2 3 に付着していたメッキ液 6 0 が下側縁 2 3 1 を左右方向に伝わって流れ、縦部材 2 1, 2 2 より下方に流下する。ここで、上部横部材 2 3 に付着しているメッキ液 6 0 には、重力とともに下側縁 2 3 1 との親和力が作用する。このため、重力のうちの下側縁 2 3 1 の傾斜方向成分によって、メッキ液 6 0 は下側縁 2 3 1 に沿って左右方向に流下する。そして、下側縁 2 3 1 との親和力によりメッキ液 6 0 は下側縁 2 3 1 から離脱しないため、上部横部材 2 3 に付着していたメッキ液 6 0 は上部横部材 2 3 から落下せず、液垂れとなることがない。

[0026] ここで、下側縁 2 3 1 が左右いずれかの方向に単調に下り傾斜している場合も、上部横部材 2 3 に付着していたメッキ液 6 0 を、下り傾斜方向の先にある縦部材 2 1 または縦部材 2 2 に向かって流下させることができる。しかし、この場合、上部横部材 2 3 に沿った流下距離が長くなるため、メッキ液 6 0 は途中で下側縁 2 3 1 から離脱して基板 5 0 に向かって落下しやすくなる。

[0027] これに対し、本実施形態の上部横部材 2 3 は、下側縁 2 3 1 の凸形状が、基板 5 0 の幅方向の中間位置を頂点 2 3 2 として、縦部材 2 1, 2 2 に向かってそれぞれ単調に下り傾斜している。

これにより、頂点 2 3 2 から、縦部材 2 1 または縦部材 2 2 までの距離が等しくなるため、基板 5 0 に対する液垂れの防止効果を左右方向に対して均等に得ることができる。

頂点 2 3 2 の高さは特に限定されないが、一例として、上部横部材 2 3 の幅寸法を 5 0 0 mm とした場合に、頂点 2 3 2 を 5 ~ 1 0 mm 程度以上の高さとするればよい。すなわち、下側縁 2 3 1 の傾斜角度の正接 (tan) を 0. 0 2 ~ 0. 0 4、またはそれ以上にするとよい。

[0028] 図 1 に示す本実施形態のメッキ用治具 1 0 に保持されてメッキ処理に供さ

れる基板 50 は、特に限定されない。一例として、厚さ 30 ~ 150 μm の可撓性のプリント配線基板 (FPC : Flexible Printed Circuits) や、厚さ 600 μm 程度以下のリジッド基板を挙げることができる。

[0029] 基板 50 は矩形をなし、本実施形態のメッキ用治具 10 の支持枠 20 により、少なくとも対向する両側辺 (縦辺) 51, 52 が保持される。

基板 50 は、起立した状態でメッキ用治具 10 に保持されてメッキ液 60 に浸漬される。

ここで、側辺 51, 52 が支持枠 20 に保持されるとは、当該側辺 51, 52 またはその近傍が支持枠 20 に保持されていることを意味し、左右の両側縁が支持枠 20 に接触していることを要するものではない。すなわち、側辺 51, 52 が支持枠 20 よりも左右の外方に僅かに突出していてもよい。

なお、基板 50 が矩形であるとは、対向する一対の側辺 51, 52 が略平行であることを意味する。側辺 51, 52 が厳密に平行であることは必ずしも要さず、支持枠 20 の縦部材 21, 22 の幅内で非平行であってもよい。また、基板 50 の上辺 53 および下辺 54 に関しても、互いに平行であっても、非平行であってもよい。

また、基板 50 の各辺は、メッキ用治具 10 による保持性を損なわない限りにおいて、直線状であっても凹凸部を含んでもよい。

[0030] メッキ用治具 10 は、可撓性のプリント配線基板を基板 50 として着脱可能に保持する。メッキ用治具 10 による基板 50 の保持態様は、上部横部材 23 が基板 50 の上辺 53 よりも上方に離間して設けられている限り、特に限定されない。

本実施形態のメッキ用治具 10 では、図 1、2 に示すように、上下方向に延在する一対の縦部材 21, 22 を含む支持枠 20 と、開閉枠 30 とで基板 50 を挟持する態様を例示する。本実施形態の開閉枠 30 は、支持枠 20 に対して開閉自在に設けられて、縦部材 21, 22 とともに基板 50 の両側辺 51, 52 を挟持する枠体である。

ただし、本発明はこれに限られず、例えば、縦部材 21, 22 によって基

板 5 0 を吸引保持しても、弾性のあるクリップによって基板 5 0 の側辺 5 1 , 5 2 を押圧保持してもよい。

- [0031] 基板 5 0 の幅方向の両側辺 5 1 , 5 2 を保持する縦部材 2 1 , 2 2 の形状は特に限定されず、板状や棒状でもよい。本実施形態の縦部材 2 1 , 2 2 は、基板 5 0 と平行して上下方向に伸びる長尺の板状に形成されている。

縦部材 2 1 , 2 2 の上端部は折り曲げられてフック部 2 7 が形成されている。フック部 2 7 は、搬送装置 7 0 のキャリアバー 7 2 (図 3 を参照) にメッキ用治具 1 0 を懸架するための部位である。

キャリアバー 7 2 に懸架されたメッキ用治具 1 0 は、押しネジ 2 8 によって固定される。

縦部材 2 1 , 2 2 の上部は、その板厚分程度だけ後方に湾曲して、上方延在部 2 9 が形成されている。上方延在部 2 9 を後方に湾曲させることにより、キャリアバー 7 2 の直下にて基板 5 0 を保持することができる。

- [0032] 縦部材 2 1 , 2 2 の前面には、台座プレート 2 6 (2 6 a , 2 6 b) が貼り付けられている。台座プレート 2 6 は長尺の矩形板状をなし、縦部材 2 1 , 2 2 よりも細幅である。

- [0033] 本実施形態の支持枠 2 0 は、縦部材 2 1 , 2 2 の下端同士を連結する下部横部材 2 4 を供えている。本発明において、下部横部材 2 4 によって基板 5 0 の下辺 5 4 を保持するか否かは任意である。

本実施形態では、基板 5 0 の下辺 5 4 は下部横部材 2 4 の前面に当接するが、開閉枠 3 0 と下部横部材 2 4 とで挟持されてはいない。これにより、メッキ槽 6 2 から引き上げられる基板 5 0 から流下するメッキ液 6 0 の液ぎれを開閉枠 3 0 で阻害せず、メッキ液 6 0 が下辺 5 4 の近傍で滞留することがない。

- [0034] 一方、本実施形態のメッキ用治具 1 0 は、基板 5 0 の上辺 5 3 を保持せず、また上辺 5 3 と当接する横部材を有していない。これは、基板 5 0 の上辺 5 3 を保持またはこれに当接する横部材からの液垂れを回避するためである。すなわち、本実施形態の開閉枠 3 0 は、上下方向に延在する縦棧 3 3 a ,

３３ｂによって、基板５０の両側辺のみを保持している。

[0035] 本実施形態の支持枠２０は、対向する一対の縦部材２１，２２と、これらを左右方向に連結する上部横部材２３および下部横部材２４とで、略矩形状をなしている。

支持枠２０に対して回動可能であって支持枠２０とともに基板５０を挟持する開閉枠３０は、縦部材２１，２２に対向する一対の縦棧３３（３３ａ，３３ｂ）と、縦棧３３ａ，３３ｂを相互に連結する回転軸３２および横棧３７とを備える

[0036] 縦棧３３は、延在方向（上下方向）対して垂直に切った横断面がコ字（Ｕ字）状をなす。具体的には、縦棧３３は、支持枠２０の台座プレート２６に対向する長尺の押圧板３４と、押圧板３４の幅方向（図１（ａ）における左右方向）の両側に立設された一対の側板３５（３５ａ，３５ｂ）とからなる。

本実施形態の場合、縦棧３３の下端近傍に設けられる回転軸３２と、上端近傍に設けられる横棧３７は、それぞれ円柱状をなしている。ただし、横棧３７の横断面形状は特に限定されない。

回転軸３２および横棧３７は、縦棧３３の側板３５を幅方向に貫通している。

縦部材２１の下端近傍には、メッキ用治具１０の前方（図１（ｂ）における左方）に突出して、回転軸３２の両端部を回動可能に拘束する軸受３６が設けられている。

一方、横棧３７は、一対の縦棧３３が有する合計４枚の側板３５（３５ａ，３５ｂ）を貫いて設けられている。

横棧３７の両端は縦棧３３の両外側に突出している。縦部材２１，２２には、幅方向の両外側にフック２５（２５ａ，２５ｂ）が回動可能に設けられている。そして、回転軸３２を中心に開閉枠３０を回動させてこれを支持枠２０に押し当てた状態で、フック２５を横棧３７に掛合することで、開閉枠３０と支持枠２０は互いにロックされる。

[0037] 本実施形態のメッキ用治具 10 を構成する材料は特に限定されるものではなく、典型的にはステンレス鋼（SUS）などの金属材料を用いることができる。

また、メッキ液 60 に浸漬されて基板 50 と接触する可能性のある台座プレート 26 や縦棧 33 は、表面を非導電性としてもよい。この場合、台座プレート 26 や縦棧 33 を非金属の非導電性材料で作製してもよく、または金属材料の表面にゾルなどの非導電性材料からなる絶縁層を塗膜形成してもよい。

[0038] 支持枠 20 または開閉枠 30 の少なくとも一方には、メッキ用治具 10 に挟持される基板 50 の両側辺 51, 52 をそれぞれ上下方向の外側に向かって付勢する複数の弾性部材 40 が突出して設けられている。

弾性部材 40 は、支持枠 20 から開閉枠 30 に向かって、または開閉枠 30 から支持枠 20 に向かって突出している。なお、弾性部材 40 は、支持枠 20 のみに設けられても、開閉枠 30 のみに設けられても、両者にそれぞれ設けられてもよい。

本実施形態では、開閉枠 30 から支持枠 20 に向かって突出する板バネを弾性部材 40 として例示する。ただし、本発明はこれに限られず、弾性部材 40 として棒状や球状の部材を用いてもよい。

[0039] 弾性部材 40 は、可撓性の基板 50 に所定のテンションをかけて平坦に保つための付勢部材である。

弾性部材 40 によって基板 50 を支持枠 20 または開閉枠 30 に張設することで、メッキ処理される基板 50 に弛みや皺が生じることを防止することができる。

また、弾性部材 40 によって基板 50 を押圧支持する本実施形態のメッキ用治具 10 によれば、互いに板厚の異なる複数種類の基板 50 を汎用的に保持することが可能となる。

[0040] 弾性部材 40 の材質は特に限定されるものではないが、弾性と耐久性の観点から、ステンレス鋼（SUS）などの金属材料が好適に用いられる。

ここで、弾性部材 40 を金属材料などの導電性材料で作製することにより、弾性部材 40 を電解メッキにおける電極として利用することができる。

すなわち、基板 50 の表面に、任意でパターン形成された被メッキ領域を金属材料で形成しておく。一方、被メッキ領域に対して導通された電極パッドを基板 50 の側辺 51, 52 に沿って設け、これに弾性部材 40 を押圧する。そして、開閉枠 30 を通じて弾性部材 40 に通電することで、基板 50 は被メッキ領域において電解メッキが行われる。

[0041] メッキ用治具 10 は、一对の縦棧 33 a, 33 b に対して、それぞれ基板 50 の両側辺 51, 52 をそれぞれ上向きに付勢する第一の弾性部材 41 と、基板 50 の両側辺 51, 52 をそれぞれ下向きに付勢する第二の弾性部材 42 と、を弾性部材 40 として備えている。

そして、図 2 (a) に示すように、メッキ用治具 10 には、支持枠 20 または開閉枠 30 の中間高さよりも下側を境界高さ B H として、境界高さ B H よりも上方に第一の弾性部材 41 が設けられ、境界高さ B H よりも下方に第二の弾性部材 42 が設けられている。

より具体的には、本実施形態の場合、回転軸 32 を基準とする開閉枠 30 の中間高さよりも下方を境界高さ B H として、その上方に複数個の第一の弾性部材 41 が設けられ、境界高さ B H の下方に複数個の第二の弾性部材 42 が設けられている。第一の弾性部材 41 と第二の弾性部材 42 は、縦棧 33 の押圧板 34 上に並んで配設されている。

なお、第一の弾性部材 41 が境界高さ B H よりも上方にあるとは、第一の弾性部材 41 の少なくとも一部が境界高さ B H の上方にあることを意味している。同様に、第二の弾性部材 42 が境界高さ B H よりも下方にあるとは、第二の弾性部材 42 の少なくとも一部が境界高さ B H の下方にあることを意味している。

[0042] 図 2 (b) の拡大図に示すように、第一の弾性部材 41 (弾性部材 40) は、ネジ 491 およびナット 492 によって、縦棧 33 の押圧板 34 に装着されている。

[0043] 図4（a）は弾性部材40の平面図、同図（b）はその立面図である。

第一および第二の弾性部材41、42は、支持枠20または開閉枠30より上下方向の外側に向かって一片（起立片43）が立ち上がる曲げ板バネである。

本実施形態の弾性部材40（第一の弾性部材41および第二の弾性部材42）は、金属等の板材料を湾曲部48にて鋭角に折り曲げてなる。折り曲げられた一片（起立片43）は押圧板34から斜めに起立し、他片（ベース片44）にはネジ穴49が設けられてネジ491が挿通される。

[0044] 弾性部材40には、起立片43の先端部近傍に、保持される基板50を押圧するための押し点45が突起状に形成されている。これにより、曲げ板バネの弾性力が集中的に基板50に付勢される。

[0045] 図5は、第一の弾性部材41により基板50を押圧する様子を示す模式図である。

本実施形態の第一の弾性部材41は、押し点45よりもさらに起立片43の先端側に、平板状の延伸部47を備えている。そして、同図に示すように、支持枠20と開閉枠30とで基板50を挟持する際に、延伸部47は押し点45よりも先に基板50に当接してこれを押圧する。

[0046] 図5（a）に示すように、開閉枠30が支持枠20に対して閉止する際、第一の弾性部材41のうち起立片43の先端の延伸部47が、まず基板50に当接する。

この状態で、さらに開閉枠30の閉止を進めると、同図（b）に矢印にて示すように第一の弾性部材41は圧縮され、起立片43とベース片44との曲げ角は減少してゆく。すると、延伸部47よりも湾曲部48の近位に起立片43より後方に突出して設けられた押し点45が、基板50に当接することとなる。

ここで、同図（b）の状態ですらに第一の弾性部材41を圧縮すると、押し点45は湾曲部48を中心とする略円弧状の矢印の方向に変位する。かかる変位方向は、開閉枠30に対する前方であるとともに上方である。

したがって、押し点 4 5 によって基板 5 0 に付与される集中荷重は、基板 5 0 の面内方向の上向きの成分を含む。よって、第一の弾性部材 4 1 は基板 5 0 の側辺 5 1（または側辺 5 2）を上向きに付勢する。

なお、同図（a）から同図（b）に至る間に、起立片 4 3 の延伸部 4 7 が基板 5 0 に及ぼす付勢力も、上記と同様の理由により上向き成分を含むこととなる。

[0047] また、本実施形態のメッキ用治具 1 0 では、押し点 4 5 よりも先に平坦な延伸部 4 7 が基板 5 0 に当接することにより、押し点 4 5 による集中荷重が基板 5 0 に付加される前に、所定の付勢力が延伸部 4 7 から基板 5 0 に作用して基板 5 0 に張力が与えられる。このため、支持枠 2 0 にセットされた初期状態における基板 5 0 の弛みや皺が延伸部 4 7 によって予め伸ばされた状態で押し点 4 5 が基板 5 0 に当接することとなる。

したがって、基板 5 0 に対して最初から押し点 4 5 で付勢する場合と比較して、基板 5 0 の急激な延伸が抑制されて基板 5 0 の破損が防止される。

[0048] なお、第一の弾性部材 4 1 は、起立片 4 3 が湾曲部 4 8 よりも上方に向かって延在しているため、延伸部 4 7 や押し点 4 5 による付勢方向が基板 5 0 の面直後方とともに上向きを含むこととなる。一方、第二の弾性部材 4 2 に関しては、図 2（b）に示すように、起立片 4 3 の突出方向が下向きであることにより、第一の弾性部材 4 1 とは逆に、下向きの成分を含む付勢力を基板 5 0 に対して与えることができる。

これにより、本実施形態のメッキ用治具 1 0 によれば、所定のテンションによって基板 5 0 を上下方向に伸張した状態で、これを保持することができる。

[0049] また、基板 5 0 を上向きに付勢する荷重点と、下向きに付勢する荷重点とを上下に分ける境界高さ B H は、本実施形態では支持枠 2 0 または開閉枠 3 0 の中間高さよりも下側にある。これにより、高さの異なる種々の基板 5 0 をメッキ用治具 1 0 で挟持する際に、それぞれの基板 5 0 に対して上方および下方への付勢力を与えることができる。すなわち、たとえば境界高さ B H

が開閉枠 30 の中間高さの場合、開閉枠 30 の半分以下の高さの基板 50 を保持する際には、当該基板 50 に上方への付勢力を弾性部材 40 で与えることができず、基板 50 を十分に張設することが難しい。

これに対し、本実施形態のメッキ用治具 10 のように、開閉枠 30 の中間高さよりも下方、具体的には開閉枠 30 の四分の一程度の高さを境界高さ B_H とすることにより、開閉枠 30 の半分未満の高さの基板 50 に関しても、これを好適にメッキ用治具 10 にて挟持することができる。

[0050] 本実施形態の開閉枠 30 は、基板 50 の下方に幅方向に延在する回転軸 32 を中心に支持枠 20 に対して回動可能である。すなわち、開閉枠 30 は支持枠 20 に対して上方が開口する。そして、第一の弾性部材 41 は、第二の弾性部材 42 よりも、支持枠 20 または開閉枠 30 からの突出高さが大きい。

本実施形態においては、図 2 (a) に示すように、開閉枠 30 の上方側に設けられた第一の弾性部材 41 が縦棧 33 から突出する高さは、第二の弾性部材 42 が縦棧 33 から突出する高さよりも大きい。

[0051] これにより、開閉枠 30 が支持枠 20 に対して閉止して、基板 50 に対して第一の弾性部材 41 が押圧を開始するタイミングと、第二の弾性部材 42 が押圧を開始するタイミングとを略同時とすることができる。このため、基板 50 に対する上向きの付勢力と下向きの付勢力が略同時に基板 50 に作用するため、基板 50 が支持枠 20 に対して位置ズレを生じることなくこれに張力を与えることができる。

[0052] なお、本実施形態のメッキ用治具 10 においては、それぞれ複数個の第一の弾性部材 41 または第二の弾性部材 42 のうちでも、さらに開閉枠 30 の上部に配置されるものの突出高さを、下部に配置されるものの突出高さよりも小さくしている。

具体的には、複数個（図 2 (a) では 7 個を図示している）の第一の弾性部材 41 のうち、開閉枠 30 の上側に設置されるもの（同図では 4 個）の突出高さは、これらよりも下側に設置されるもの（同図では 3 個）の突出高さ

よりも大きい。

かかる第一の弾性部材 4 1 は、図 4 (b) に示す起立基端部 4 6 の長さ L_2 を互いに相違させて得ることができる。ベース片 4 4 の長さ L_1 や、延伸部 4 7 の長さ L_3 については、すべての第一の弾性部材 4 1 や第二の弾性部材 4 2 に関して共通としてもよく、または互いに相違させてもよい。

また、本実施形態においては、第一の弾性部材 4 1 と第二の弾性部材 4 2 の一方または両方を、メッキ用治具 1 0 に対して着脱可能としてもよい。そして、メッキ用治具 1 0 で保持する基板 5 0 の高さ寸法や厚み、材質などの特性に応じて、第一の弾性部材 4 1 や第二の弾性部材 4 2 における起立基端部 4 6 の突出方向を上下に反転させたり、大きさの異なる他の弾性部材に交換したりしてもよい。たとえば、基板 5 0 の厚みが所定以下の場合は、第一の弾性部材 4 1 や第二の弾性部材 4 2 における起立基端部 4 6 の長さ L_2 がより短い、または板バネのバネ定数のより低い、他の弾性部材に換装してもよい。これにより、開閉枠 3 0 と支持枠 2 0 とで基板 5 0 を挟持した際に基板 5 0 に対して面内の上下方向に付与されるテンションが緩められ、基板 5 0 の破損を防止する。

また、基板 5 0 の高さ寸法が所定以下の場合は、複数個（図 2 (a) では 4 個を図示）の第二の弾性部材 4 2 のうち上側に位置する 1 個または 2 個以上の装着方向を上下反転してもよい。これにより、高さの低い基板 5 0 をメッキ用治具 1 0 で保持する際にも、基板 5 0 の面内に付与されるテンションが上下でバランスする。

[0053] 図 6 は、本実施形態のメッキ用治具 1 0 によって基板 5 0 を保持する状態を模式的に示す斜視図である。

メッキ用治具 1 0 には、後方より吸着治具 8 0 を組み合わせた状態で基板 5 0 をセットする。

吸着治具 8 0 は、負圧吸引が可能な吸引孔 8 3 が多数穿設された平坦な吸着面 8 2 と、吸着面 8 2 の左右両側に下り階段状に設けられた段部 8 4 とを備えている。

吸引孔 8 3 と段部 8 4 との段差の高さは、メッキ用治具 1 0 の縦部材 2 1 または 2 2 と台座プレート 2 6 との合計厚さと等しい。

また、吸着面 8 2 の左右方向の幅寸法は、縦部材 2 1 と縦部材 2 2 との間隔よりも僅かに小さい。そして、吸着面 8 2 の上下方向の高さ寸法は、下部横部材 2 4 と上部横部材 2 3 との最小間隔よりも小さい。

[0054] 以上より、吸着治具 8 0 の吸着面 8 2 を支持枠 2 0 の内部に後方から嵌め合わせることが可能であり、また、吸着治具 8 0 を支持枠 2 0 に嵌め合わせた状態で、吸着面 8 2 と台座プレート 2 6 とが面一に並ぶ。

この状態で、ブロワ（図示せず）で吸引孔 8 3 の内部を吸引することにより、一对の台座プレート 2 6 に亘ってあてがわれた基板 5 0 を吸着面 8 2 に吸着保持することができる。

したがって、開閉枠 3 0 の閉止作業を行う際に、作業者が基板 5 0 より手を離しても、基板 5 0 が支持枠 2 0 に張設された状態を保つことができる。

したがって、特に基板 5 0 として可撓性のプリント配線基板を用いる場合のように、基板 5 0 が起立状態で形態安定性を有しない場合であっても、メッキ用治具 1 0 を起立させた状態のまま基板 5 0 を支持枠 2 0 にセットすることができる。このため、メッキ液 6 0 に浸漬する場合と同様にメッキ用治具 1 0 を起立させたまま基板 5 0 をセットすることができ、基板 5 0 の装着作業性の向上と、作業スペースの低減が図られる。

[0055] なお、吸着治具 8 0 の段部 8 4 に他の吸引孔 8 3 を穿設するとともに、縦部材 2 1, 2 2 および台座プレート 2 6 に対して、上記他の吸引孔 8 3 と連通する通孔を設けてもよい。

これにより、基板 5 0 の両側辺 5 1, 5 2 およびその近傍に関しても、開閉枠 3 0 の閉止時に吸着保持することが可能となる。

[0056] そして、開閉枠 3 0 と支持枠 2 0 とで基板 5 0 を挟持し、フック 2 5 によって開閉枠 3 0 の横棧 3 7 をロックしたのちにブロワを停止して、メッキ用治具 1 0 および基板 5 0 を吸着治具 8 0 から離脱してメッキ処理に供する（図 3 を参照）。

そして、メッキ処理後の基板 50 をメッキ用治具 10 から取り外す場合も、支持枠 20 に対して後方から吸着治具 80 を組み合わせ、ブロワにより吸引孔 83 を負圧吸引して基板 50 の背面を吸着面 82 に吸引させた状態で作業を行うことができる。そして、基板 50 を吸着面 82 に吸着させた状態でフック 25 を横棧 37 から外して開閉枠 30 を支持枠 20 から開放すれば、作業者は基板 50 を取り出すことができる。

[0057] この出願は、2009年3月12日に出願された日本出願特願2009-59008を基礎とする優先権を主張し、その開示の総てをここに取り込む。

請求の範囲

- [請求項1] 矩形の基板を着脱可能に保持して前記基板をメッキ液に浸漬するためのメッキ用治具であって、
- 前記基板の幅方向の両側辺を保持する一对の縦部材と、
- 保持される前記基板の上辺よりも上部に設けられて前記縦部材同士を連結する上部横部材と、を備えるとともに、
- 前記上部横部材の下側縁が上に凸形状をなすことを特徴とするメッキ用治具。
- [請求項2] 前記下側縁の前記凸形状が、前記基板の幅方向の中間位置を頂点として、前記縦部材に向かってそれぞれ単調に下り傾斜していることを特徴とする請求項1に記載のメッキ用治具。
- [請求項3] 可撓性のプリント配線基板を前記基板として保持する請求項1または2に記載のメッキ用治具であって、
- 前記一对の縦部材を含む支持枠と、
- 前記支持枠に対して開閉自在に設けられて、前記縦部材とともに前記基板の前記両側辺を挟持する開閉枠と、をさらに備えるとともに、
- 前記支持枠または前記開閉枠の少なくとも一方には、前記基板の前記両側辺をそれぞれ上下方向の外側に向かって付勢する複数の弾性部材が突出して設けられていることを特徴とするメッキ用治具。
- [請求項4] 前記基板の前記両側辺をそれぞれ上向きに付勢する第一の前記弾性部材と、前記基板の前記両側辺をそれぞれ下向きに付勢する第二の前記弾性部材と、を備えるとともに、
- 前記支持枠または前記開閉枠の中間高さよりも下側を境界高さとして、前記境界高さよりも上方に前記第一の弾性部材が設けられ、前記境界高さよりも下方に前記第二の弾性部材が設けられていることを特徴とする請求項3に記載のメッキ用治具。
- [請求項5] 前記開閉枠が、前記基板の下方に幅方向に延在する回転軸を中心に前記支持枠に対して回転可能であるとともに、

前記第一の弾性部材が、前記第二の弾性部材よりも、前記支持枠または前記開閉枠からの突出高さが大きいことを特徴とする請求項 3 または 4 に記載のメッキ用治具。

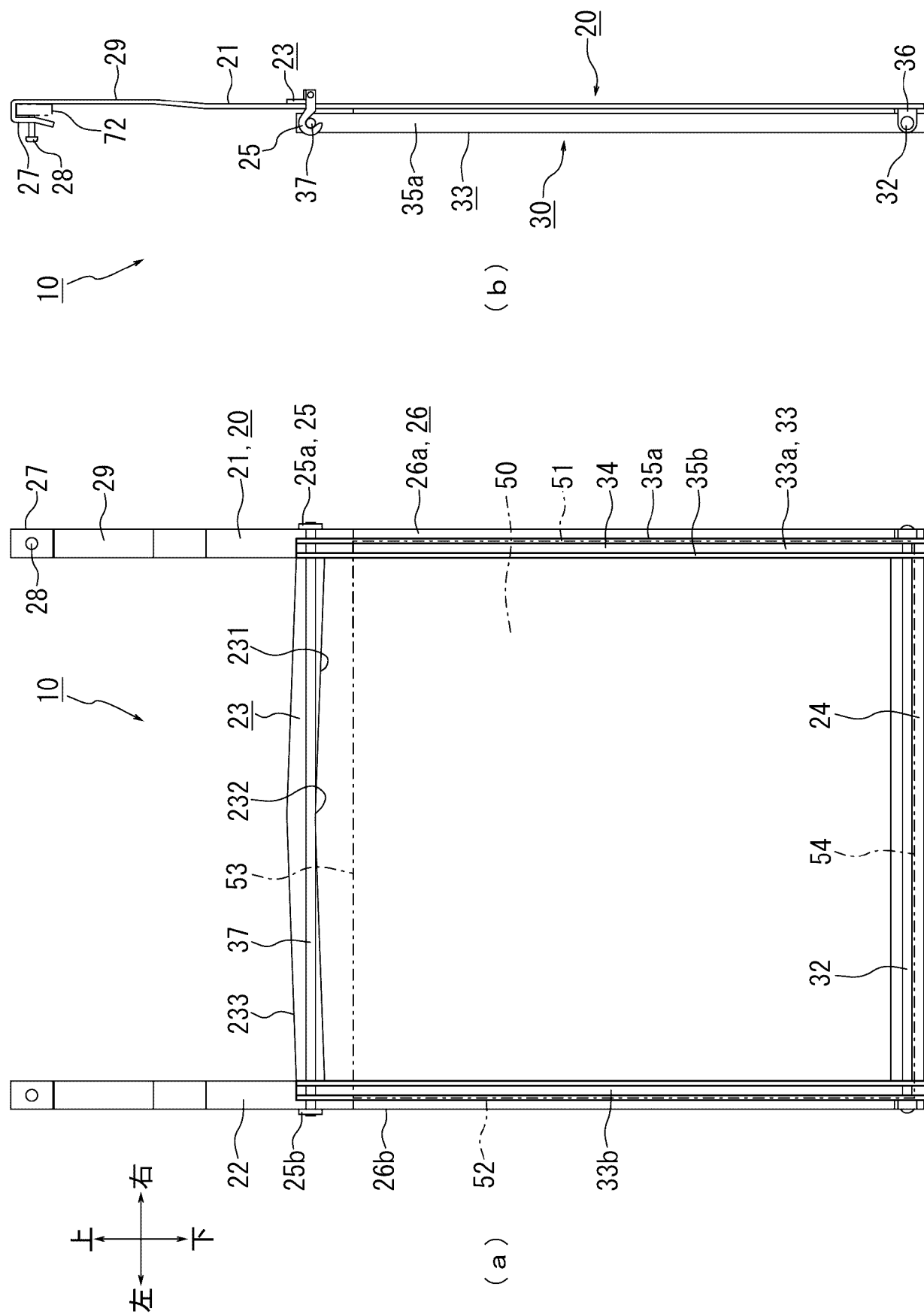
[請求項 6] 前記第一および第二の弾性部材が、前記支持枠または前記開閉枠より上下方向の前記外側に向かって一片が立ち上がる曲げ板バネである請求項 3 から 5 のいずれかに記載のメッキ用治具。

[請求項 7] 前記弾性部材は、前記一片の先端部近傍に、保持される前記基板を押圧するための押し点が突起状に形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載のメッキ用治具。

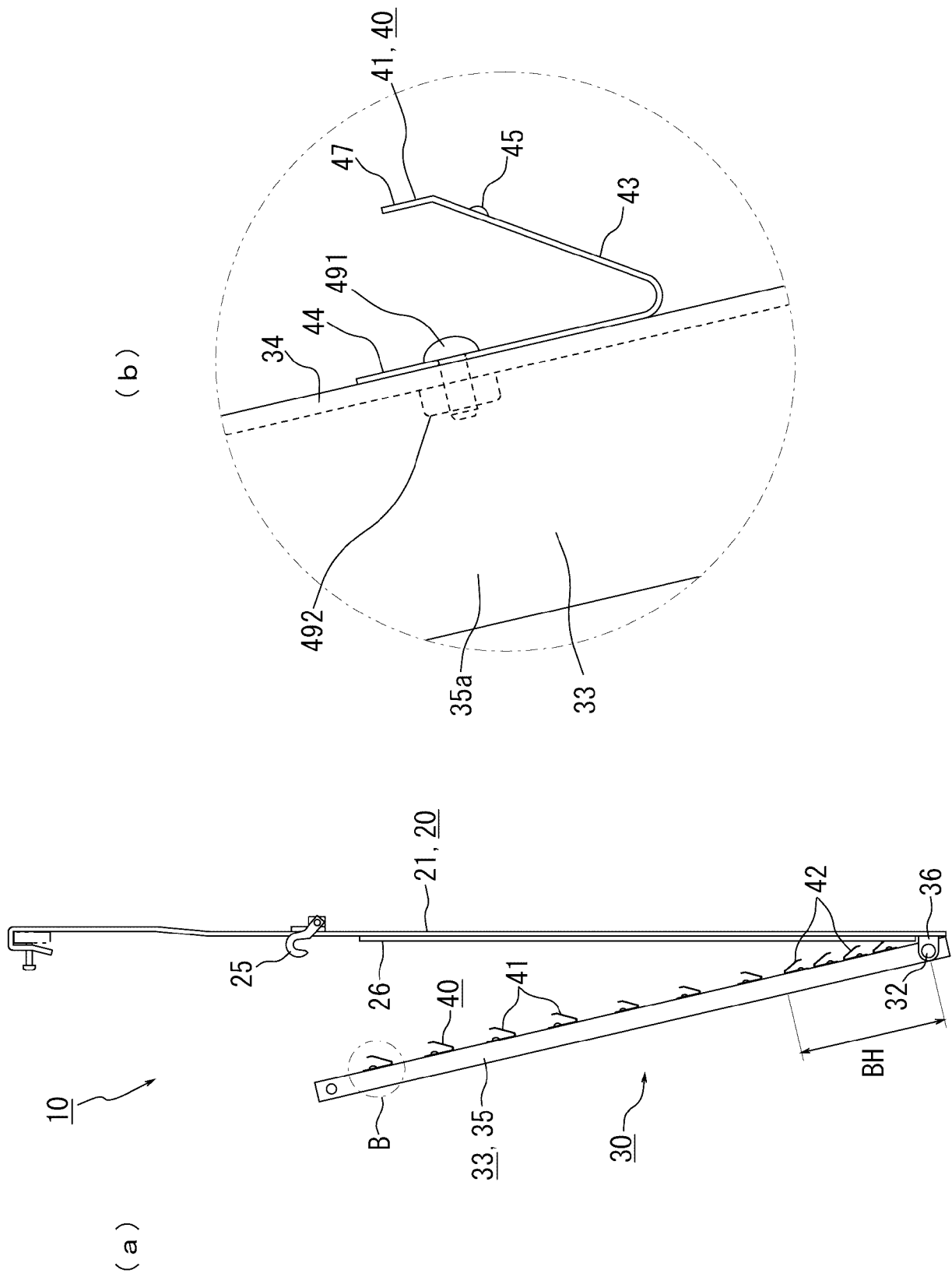
[請求項 8] 前記弾性部材は、前記押し点よりもさらに先端側に平板状の延伸部を備え、

前記支持枠と前記開閉枠とで前記基板を挟持する際に、前記押し点よりも先に前記延伸部が前記基板を押圧することを特徴とする請求項 7 に記載のメッキ用治具。

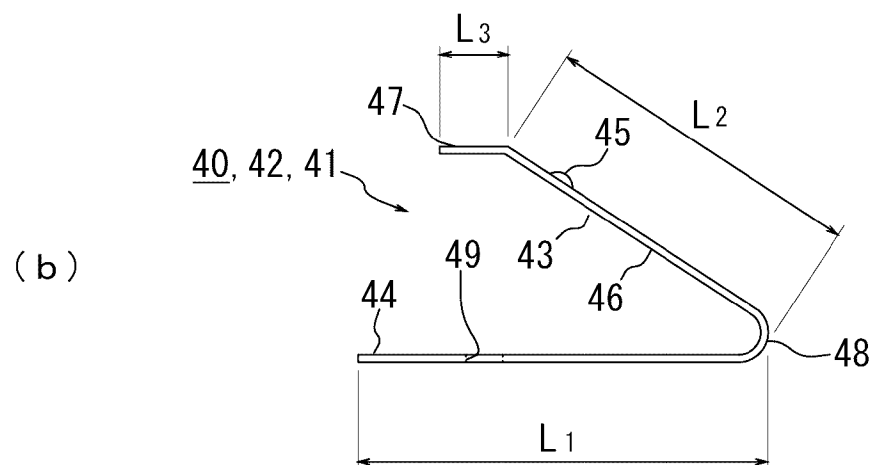
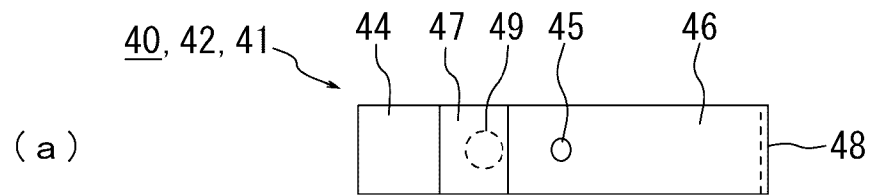
[図1]



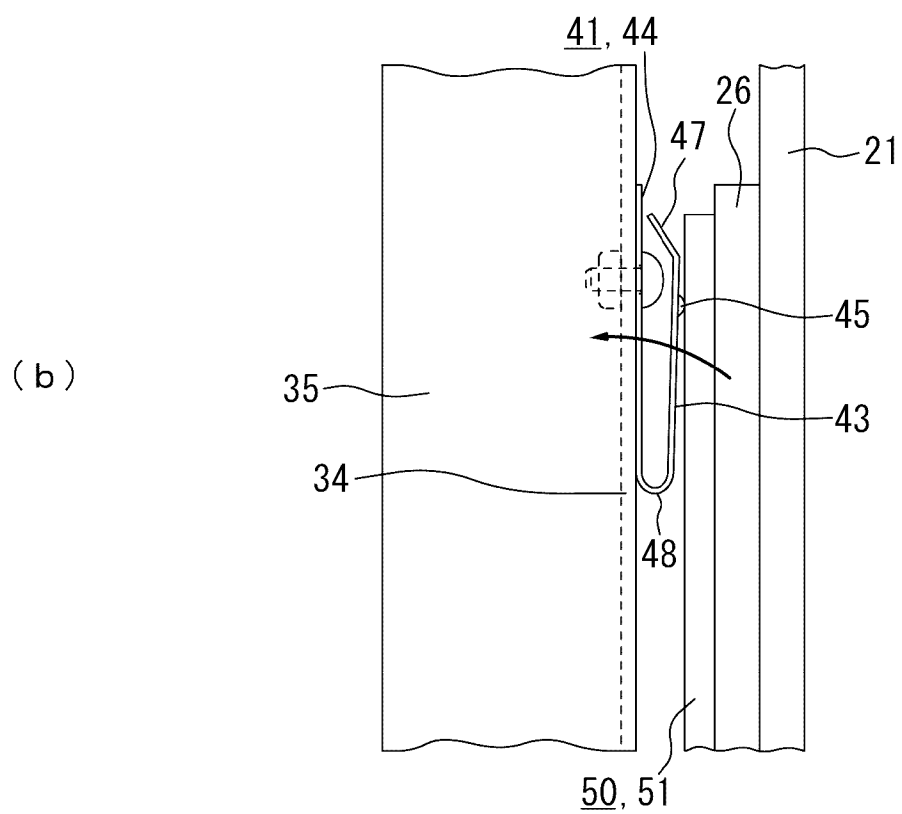
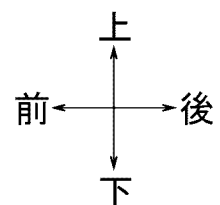
[図2]



[図4]



(a)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/001436

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C25D17/08(2006.01) i, H05K3/18(2006.01) i

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)

C25D5/00-7/12, C25D13/00-21/22, H05K3/18

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 A	JP 03-078071 U (Seiko Instruments Inc.), 07 August 1991 (07.08.1991), page 3, line 5 to page 6, line 12; drawings (Family: none)	1-2 3-8
Y A	JP 04-029662 U (Toppan Printing Co., Ltd.), 10 March 1992 (10.03.1992), page 2, line 1 to page 5, line 20; drawings (Family: none)	1-2 3-8
Y A	JP 04-056761 U (Toppan Printing Co., Ltd.), 15 May 1992 (15.05.1992), page 1, line 1 to page 2, line 2; drawings (Family: none)	1-2 3-8



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
01 April, 2010 (01.04.10)

Date of mailing of the international search report
13 April, 2010 (13.04.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C25D17/08 (2006.01)i, H05K3/18 (2006.01)i

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. C25D5/00-7/12, C25D13/00-21/22, H05K3/18

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 A	JP 03-078071 U (セイコー電子工業株式会社) 1991. 08. 07, 3 頁 5 行 - 6 頁 1 2 行、図面 (ファミリーなし)	1-2 3-8
Y A	JP 04-029662 U (凸版印刷株式会社) 1992. 03. 10, 2 頁 1 行 - 5 頁 2 0 行、図面 (ファミリーなし)	1-2 3-8
Y A	JP 04-056761 U (凸版印刷株式会社) 1992. 05. 15, 1 頁 1 行 - 2 頁 2 行、図面 (ファミリーなし)	1-2 3-8

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

0 1 . 0 4 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 4 . 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)

4 E

3 5 4 8

市枝 信之

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 2 5