

(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
2024年3月28日(28.03.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/062605 A1

(51) 国際特許分類:

H05K 3/32 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/035405

(22) 国際出願日: 2022年9月22日(22.09.2022)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 株式会社 F U J I (FUJI CORPORATION) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 塚田 謙 磁 (TSUKADA, Kenji); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 株式会社 F U J I 内 Aichi (JP). 富永 亮 二 郎 (TOMINAGA, Ryojiro); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 株式会社 F U J I 内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人ネクスト, 外 (NEXT INTERNATIONAL et al.); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目6番17号 Aichi (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,

KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

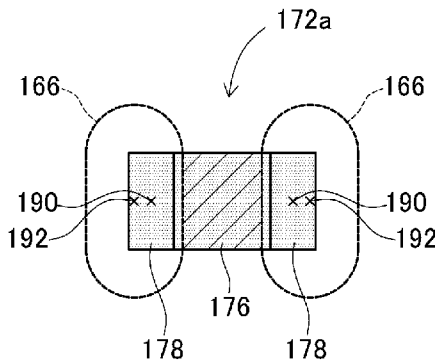
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: CIRCUIT FORMING DEVICE AND CIRCUIT FORMING METHOD

(54) 発明の名称: 回路形成装置、および回路形成方法



(57) Abstract: Provided is a circuit forming device comprising a first application device and a mounting device. The first application device applies a conductive paste at a position displaced from a planned mounting position of an electrode of an electronic component toward a direction away from the electronic component. The mounting device mounts the electronic component such that the electrode comes in contact with the conductive paste applied by the first application device.

(57) 要約: 回路形成装置は、第1塗布装置と、装着装置と、を備える。第1塗布装置は、電子部品の電極の装着予定位置から、電子部品から離れる方向にズレた位置に導電性ペーストを塗布する。装着装置は、第1塗布装置により塗布された導電性ペーストに電極が接触するように電子部品を装着する。

WO 2024/062605 A1

明 細 書

発明の名称：回路形成装置、および回路形成方法

技術分野

[0001] 本発明は、導電性ペーストに電極が接触するように電子部品を装着する回路形成装置等に関する。

背景技術

[0002] 下記特許文献1には、導電性ペーストに電極が接触するように電子部品を装着する技術が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2019-153701号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 導電性ペーストに電極が接触するように装着された電子部品を含む基板を適切に形成することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0005] 上記課題を解決するために、本明細書は、電子部品の電極の装着予定位置から、前記電子部品から離れる方向にズレた位置に導電性ペーストを塗布する第1塗布装置と、前記第1塗布装置により塗布された導電性ペーストに前記電極が接触するように前記電子部品を装着する装着装置と、を備える回路形成装置を開示する。

[0006] また、本明細書は、電子部品の電極の装着予定位置から、前記電子部品から離れる方向にズレた位置に導電性ペーストを塗布する塗布工程と、前記塗布工程において塗布された導電性ペーストに前記電極が接触するように前記電子部品を装着する装着工程と、を含む回路形成方法を開示する。

発明の効果

[0007] 本開示では、電子部品の電極の装着予定位置から、電子部品から離れる方向にズレた位置に導電性ペーストが塗布される。そして、塗布された導電性ペーストに電極が接触するように電子部品が装着される。これにより、導電性ペーストに電極が接触するように装着された電子部品を含む基板を適切に形成することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]回路形成装置を示す図である。

[図2]制御装置を示すブロック図である。

[図3]樹脂積層体が形成された状態の回路基板を示す断面図である。

[図4]樹脂積層体の上に配線が形成された状態の回路基板を示す断面図である。

[図5]配線の上に導電性ペーストが塗布された状態の回路基板を示す断面図である。

[図6]樹脂層の上に熱硬化性樹脂が塗布された状態の回路基板を示す断面図である。

[図7]電子部品が装着された状態の回路基板を示す断面図である。

[図8]電子部品が樹脂積層体に向かって押し付けられた状態の回路基板を示す断面図である。

[図9]従来手法により形成された回路基板を示す断面図である。

[図10]電極の装着予定位置に塗布された導電性ペーストを示すイメージ図である。

[図11]電極の装着予定位置からズレた位置に塗布された導電性ペーストを示すイメージ図である。

[図12]電極の装着予定位置に塗布された導電性ペーストを示すイメージ図である。

[図13]電極の装着予定位置に塗布された導電性ペーストを示すイメージ図である。

[図14]電極の装着予定位置からズレた位置に塗布された導電性ペーストを示す

すイメージ図である。

[図15]電子部品のサイズ毎の接着面積率を示す図である。

[図16]電極の装着予定位置からズレた位置に塗布された導電性ペーストを示すイメージ図である。

[図17]電極の装着予定位置からズレた位置に塗布された導電性ペーストを示すイメージ図である。

発明を実施するための形態

[0009] 図1に回路形成装置10を示す。回路形成装置10は、搬送装置20と、第1造形ユニット22と、第2造形ユニット23と、第3造形ユニット24と、第4造形ユニット25と、押圧ユニット26と、装着ユニット27と、制御装置(図2参照)28とを備える。それら搬送装置20と第1造形ユニット22と第2造形ユニット23と第3造形ユニット24と第4造形ユニット25と押圧ユニット26と装着ユニット27とは、回路形成装置10のベース29の上に配置されている。ベース29は、概して長方形をなしており、以下の説明では、ベース29の長手方向をX軸方向、ベース29の短手方向をY軸方向、X軸方向及びY軸方向の両方に直交する方向をZ軸方向と称して説明する。

[0010] 搬送装置20は、X軸スライド機構30と、Y軸スライド機構32とを備えている。そのX軸スライド機構30は、X軸スライドレール34とX軸スライダ36とを有している。X軸スライドレール34は、X軸方向に延びるように、ベース29の上に配設されている。X軸スライダ36は、X軸スライドレール34によって、X軸方向にスライド可能に保持されている。さらに、X軸スライド機構30は、電磁モータ(図2参照)38を有しており、電磁モータ38の駆動により、X軸スライダ36がX軸方向の任意の位置に移動する。また、Y軸スライド機構32は、Y軸スライドレール50とステージ52とを有している。Y軸スライドレール50は、Y軸方向に延びるように、ベース29の上に配設されており、X軸方向に移動可能とされている。そして、Y軸スライドレール50の一端部が、X軸スライダ36に連結さ

れている。そのY軸スライドレール50には、ステージ52が、Y軸方向にスライド可能に保持されている。さらに、Y軸スライド機構32は、電磁モータ（図2参照）56を有しており、電磁モータ56の駆動により、ステージ52がY軸方向の任意の位置に移動する。これにより、ステージ52は、X軸スライド機構30及びY軸スライド機構32の駆動により、ベース29上の任意の位置に移動する。

[0011] ステージ52は、基台60と、保持装置62と、昇降装置（図2参照）64と、ヒータ（図2参照）66とを有している。基台60は、平板状に形成され、上面に基板が載置される。保持装置62は、基台60のX軸方向の両側部に設けられている。そして、基台60に載置された基板のX軸方向の両縁部が、保持装置62によって挟まれることで、基板が固定的に保持される。また、昇降装置64は、基台60の下方に配設されており、基台60を昇降させる。また、ヒータ66は、基台60に内蔵されており、基台60に載置された基板を任意の温度に加熱する。

[0012] 第1造形ユニット22は、回路基板の配線を造形するユニットであり、第1印刷部72と、焼成部74とを有している。第1印刷部72は、インクジェットヘッド（図2参照）76を有しており、インクジェットヘッド76が金属インクを線状に吐出する。金属インクは、ナノメートルサイズの金属、例えば銀の微粒子が溶剤中に分散されたものである。なお、金属微粒子の表面は分散剤によりコーティングされており、溶剤中での凝集が防止されている。また、インクジェットヘッド76は、例えば、圧電素子を用いたピエゾ方式によって複数のノズルから金属インクを吐出する。

[0013] 焼成部74は、赤外線照射装置（図2参照）78を有している。赤外線照射装置78は、吐出された金属インクに赤外線を照射する装置である。赤外線が照射された金属インクは焼成し、配線が形成される。なお、金属インクの焼成とは、エネルギーを付与することによって、溶媒の気化や金属微粒子の保護膜、つまり、分散剤の分解等が行われ、金属微粒子が接触または融着をすることで、導電率が高くなる現象である。そして、金属インクが焼成す

ることで、金属製の配線が形成される。

[0014] また、第2造形ユニット23は、回路基板の樹脂層を造形するユニットであり、第2印刷部84と、硬化部86とを有している。第2印刷部84は、インクジェットヘッド（図2参照）88を有しており、インクジェットヘッド88は紫外線硬化樹脂を吐出する。紫外線硬化樹脂は、紫外線の照射により硬化する樹脂である。なお、インクジェットヘッド88は、例えば、圧電素子を用いたピエゾ方式でもよく、樹脂を加熱して気泡を発生させ複数のノズルから吐出するサーマル方式でもよい。

[0015] 硬化部86は、平坦化装置（図2参照）90と照射装置（図2参照）92とを有している。平坦化装置90は、インクジェットヘッド88によって吐出された紫外線硬化樹脂の上面を平坦化するものであり、例えば、紫外線硬化樹脂の表面を均しながら余剰分の樹脂を、ローラもしくはブレードによって掻き取ることで、紫外線硬化樹脂の厚みを均一させる。また、照射装置92は、光源として水銀ランプもしくはLEDを備えており、吐出された紫外線硬化樹脂に紫外線を照射する。これにより、吐出された紫外線硬化樹脂が硬化し、樹脂層が形成される。

[0016] 第3造形ユニット24は、回路基板の上に電子部品の電極と配線との接続部を造形するユニットであり、第3印刷部100を有している。第3印刷部100は、ディスペンサ（図2参照）106を有しており、ディスペンサ106は導電性ペーストを吐出する。導電性ペーストは、比較的低温の加熱により硬化する樹脂に、マイクロメートルサイズの金属粒子が分散されたものである。ちなみに、金属粒子は、フレーク状とされており、導電性ペーストの粘度は、金属インクと比較して比較的高い。なお、ディスペンサ106による導電性ペーストの吐出量は、ニードルの内径や吐出時の圧力および吐出時間により制御される。

[0017] そして、ディスペンサ106により吐出された導電性ペーストは、基台60に内蔵されているヒータ66により加熱される。加熱された導電性ペーストでは、樹脂が硬化する。この際、導電性ペーストでは、樹脂が硬化して収

縮し、その樹脂に分散されたフレーク状の金属粒子が接触する。これにより、導電性ペーストが導電性を発揮する。また、導電性ペーストの樹脂は、有機系の接着剤であり、加熱により硬化することで接着力を発揮する。

[0018] 第4造形ユニット25は、電子部品を回路基板に固定するための樹脂を造形するユニットであり、第4印刷部110を有している。第4印刷部110は、ディスペンサ（図2参照）116を有しており、ディスペンサ116は熱硬化性樹脂を吐出する。熱硬化性樹脂は、加熱により硬化する樹脂である。なお、ディスペンサ116は、例えば、圧電素子を用いたピエゾ方式である。そして、ディスペンサ116により吐出された熱硬化性樹脂は、基台60に内蔵されているヒータ66により加熱され、硬化する。

[0019] また、押圧ユニット26は、回路基板を押圧するためのユニットであり、押圧部120を有している。押圧部120は、押圧プレート（図8参照）122と、ゴムプレート（図8参照）124と、シリンダ（図2参照）126とを有している。ゴムプレート124は、例えば、シリコン製のゴムにより成形されており、板形状とされている。また、押圧プレート122は、例えば、鋼材により成形されており、板形状とされている。そして、押圧プレート122の下面にゴムプレート124が貼着されており、シリンダ126の作動により、押圧プレート122が、回路基板に向かって押し付けられる。これにより、回路基板が、ゴムプレート124を介して押圧プレート122により押圧される。なお、シリンダ126の作動が制御されることで、基板を押圧する力を制御可能に変更することができる。

[0020] また、装着ユニット27は、回路基板に電子部品を装着するユニットであり、供給部130と、装着部132とを有している。供給部130は、テーピング化された電子部品を1つずつ送り出すテープフィーダ（図2参照）134を複数有しており、供給位置において、電子部品を供給する。なお、供給部130は、テープフィーダ134に限らず、トレイから電子部品をピックアップして供給するトレイ型の供給装置でもよい。また、供給部130は、テープ型とトレイ型との両方、あるいはそれ以外の供給装置を備えた構成

でもよい。

[0021] 装着部132は、装着ヘッド（図2参照）136と、移動装置（図2参照）138とを有している。装着ヘッド136は、電子部品を吸着保持するための吸着ノズル（図示省略）を有する。吸着ノズルは、正負圧供給装置（図示省略）から負圧が供給されることで、エアの吸引により電子部品を吸着保持する。そして、正負圧供給装置から僅かな正圧が供給されることで、電子部品を離脱する。また、移動装置138は、テープフィーダ134による電子部品の供給位置と、基台60に載置された基板との間で、装着ヘッド136を移動させる。これにより、装着部132では、テープフィーダ134から供給された電子部品が、吸着ノズルにより保持され、その吸着ノズルによって保持された電子部品が、基板に装着される。

[0022] また、制御装置28は、図2に示すように、コントローラ140と、複数の駆動回路142とを備えている。複数の駆動回路142は、上記電磁モータ38、56、保持装置62、昇降装置64、ヒータ66、インクジェットヘッド76、赤外線照射装置78、インクジェットヘッド88、平坦化装置90、照射装置92、ディスペンサ106、ディスペンサ116、シリンダ126、テープフィーダ134、装着ヘッド136、移動装置138に接続されている。コントローラ140は、CPU、ROM、RAM等を備え、コンピュータを主体とするものであり、複数の駆動回路142に接続されている。これにより、搬送装置20、第1造形ユニット22、第2造形ユニット23、第3造形ユニット24、第4造形ユニット25、押圧ユニット26、装着ユニット27の作動が、コントローラ140によって制御される。

[0023] 回路形成装置10では、上述した構成によって、基台60の上に樹脂積層体が形成され、その樹脂積層体の上面に配線が形成される。そして、導電性ペーストを介して、電子部品の電極が配線に電氣的に接続され、その電子部品が樹脂により固定されことで、回路基板が形成される。

[0024] 具体的には、まず、ステージ52が第2造形ユニット23の下方に移動される。そして、第2造形ユニット23において、図3に示すように、ステー

ジ52の基台60の上に樹脂積層体152が形成される。樹脂積層体152は、インクジェットヘッド88からの紫外線硬化樹脂の吐出と、吐出された紫外線硬化樹脂への照射装置92による紫外線の照射とが繰り返されることにより形成される。

[0025] 詳しくは、第2造形ユニット23の第2印刷部84において、インクジェットヘッド88が、基台60の上面に紫外線硬化樹脂を薄膜状に吐出する。続いて、紫外線硬化樹脂が薄膜状に吐出されると、硬化部86において、紫外線硬化樹脂の膜厚が均一となるように、紫外線硬化樹脂が平坦化装置90によって平坦化される。そして、照射装置92が、その薄膜状の紫外線硬化樹脂に紫外線を照射する。これにより、基台60の上に薄膜状の樹脂層153が形成される。

[0026] 続いて、インクジェットヘッド88が、その薄膜状の樹脂層153の上に紫外線硬化樹脂を薄膜状に吐出する。そして、平坦化装置90によって薄膜状の紫外線硬化樹脂が平坦化され、照射装置92が、その薄膜状に吐出された紫外線硬化樹脂に紫外線を照射することで、薄膜状の樹脂層153の上に薄膜状の樹脂層153が積層される。このように、薄膜状の樹脂層153の上への紫外線硬化樹脂の吐出と、紫外線の照射とが繰り返され、複数の樹脂層153が積層されることで、樹脂積層体152が形成される。

[0027] 次に、樹脂積層体152が形成されると、ステージ52が第1造形ユニット22の下方に移動される。そして、第1造形ユニット22の第1印刷部72において、インクジェットヘッド76が、図4に示すように、樹脂積層体152の上面に金属インク160を、回路パターンに応じて線状に吐出する。続いて、回路パターンに応じて吐出された金属インク160に、第1造形ユニット22の焼成部74において、赤外線照射装置78が赤外線を照射する。これにより、金属インク160が焼成し、樹脂積層体152の上面に配線162が形成される。なお、図4では、3本の配線162が形成されるが、それら3本の配線162を区別する場合に、図4での左側の配線を配線162aと記載し、中央の配線を配線162bと記載し、右側の配線を配線1

62cと記載する。

[0028] 続いて、樹脂積層体152の上に配線162が形成されると、ステージ52が第3造形ユニット24の下方に移動される。そして、第3造形ユニット24の第3印刷部100において、ディスペンサ106が、図5に示すように、配線162bの両端部の上と、その配線162bの両端部と対向する配線162a及び配線162cの端部の上に導電性ペースト166を吐出する。

[0029] このように、導電性ペースト166が配線162の端部に吐出されると、基台60に内蔵されているヒータ66により樹脂積層体152が導電性ペーストの加熱条件に従って加熱される。これにより、樹脂積層体152を介して導電性ペースト166が加熱されて、硬化する。なお、導電性ペーストの加熱条件は、導電性ペーストを完全に硬化させるための加熱条件であり、導電性ペーストの製造元のメーカーにより設定されている。また、導電性ペーストの加熱条件は、導電性ペーストのユーザにより実験的に実施された導電性ペーストの加熱結果に応じて設定されている。このように、導電性ペースト166が導電性ペーストの加熱条件に従って加熱されて、完全に硬化することで、導電性を発揮する。

[0030] このように、配線162の端部に吐出された導電性ペースト166が加熱により硬化すると、ステージ52は第4造形ユニット25の下方に移動される。そして、第4造形ユニット25の第4印刷部110において、ディスペンサ116が、図6に示すように、互いに対向する2本の配線162a, bの端部の間において樹脂積層体152の上面に熱硬化性樹脂170を吐出し、互いに対向する2本の配線162b, cの端部の間において樹脂積層体152の上面に熱硬化性樹脂170を吐出する。

[0031] そして、互いに対向する2本の配線162の端部の間において樹脂積層体152の上面に熱硬化性樹脂170が吐出されると、ステージ52が装着ユニット27の下方に移動される。装着ユニット27では、テープフィーダ134により電子部品（図7参照）172が供給され、その電子部品172が

装着ヘッド136の吸着ノズルによって、保持される。なお、電子部品172は、所謂チップ部品であり、部品本体176と、部品本体176の下面に配設された2個の電極178とにより構成されている。そして、装着ヘッド136が、移動装置138によって移動され、吸着ノズルにより保持された電子部品172が、図7に示すように、樹脂積層体152の上面に装着される。なお、図7では、2個の電子部品172が樹脂積層体152の上面に装着されており、それら2個の電子部品172のサイズは異なっている。このため、小さなサイズの電子部品を電子部品172aと記載し、大きなサイズの電子部品を電子部品172bと記載する。そして、電子部品172aが2本の配線162a, bと電氣的に接続され、電子部品172bが2本の配線162b, cと電氣的に接続されるように、それら2個の電子部品172a, bが樹脂積層体152の上面に装着される。

[0032] 具体的には、電子部品172aは、電極178が配線162a, bの上で硬化した状態の導電性ペースト166に接触するように、装着される。この際、電子部品172aの部品本体176は、配線162a, bの間に吐出された熱硬化性樹脂170に接触する。また、電子部品172bは、電極178が配線162b, cの上で硬化した状態の導電性ペースト166に接触するように、装着される。この際、電子部品172bの部品本体176は、配線162b, c間に吐出された熱硬化性樹脂170に接触する。つまり、導電性ペースト166は配線162への電極178の装着予定位置に吐出されており、熱硬化性樹脂170は部品本体176の装着予定位置に吐出されている。なお、電極178の装着予定位置は、樹脂積層体152及び配線162の上面での電子部品172が装着される位置のうちの、電子部品172に対する電極178の相対的な位置であり、電子部品172が装着された際に電極178が接触する位置である。また、部品本体176の装着予定位置は、樹脂積層体152の上面での電子部品172が装着される位置のうちの、電子部品172に対する部品本体176の相対的な位置であり、電子部品172が装着された際に部品本体176が接触する位置である。このため、電

子部品 172 が樹脂積層体 152 に装着されることで、電極 178 が配線 162 の上で硬化した状態の導電性ペースト 166 に接触し、部品本体 176 が熱硬化性樹脂 170 に接触する。また、部品本体 176 に接触する熱硬化性樹脂 170 は、その部品本体 176 と樹脂積層体 152 との間に封じ込められる。つまり、樹脂積層体 152 の上面と部品本体 176 の下面との間に、熱硬化性樹脂 170 が封入される。なお、樹脂積層体 152 の上面と部品本体 176 の下面との間から熱硬化性樹脂 170 がはみ出ないように、ディスプレイ 116 による熱硬化性樹脂 170 の吐出量が制御されている。

[0033] このように、2 個の電子部品 172 a, b が装着されることで、電子部品 172 a が 2 本の配線 162 a, b と電氣的に接続され、電子部品 172 b が 2 本の配線 162 b, c と電氣的に接続される。ただし、電極 178 が、硬化した状態の導電性ペースト 166 に接触するように、電子部品 172 は装着されるため、この時点において電極 178 と導電性ペースト 166 との接触面積は小さい。一方で、電子部品 172 の部品本体 176 は熱硬化性樹脂 170 に接触するが、熱硬化性樹脂 170 はこの時点において未硬化であるため、部品本体 176 と熱硬化性樹脂 170 との接触面積は大きくなる。

[0034] このように、電子部品 172 が樹脂積層体 152 の上面に装着されると、ステージ 52 は押圧ユニット 26 の下方に移動される。そして、押圧ユニット 26 の押圧部 120 において、図 8 に示すように、樹脂積層体 152 に装着された電子部品 172 が上方から下方に向かって押圧プレート 122 によりゴムプレート 124 を介して押し付けられる。なお、樹脂積層体 152 に 2 個の電子部品 172 a, b が装着されており、それら 2 個の電子部品 172 のサイズは異なっている。また、2 個の電子部品の高さ寸法は異なる。しかし、押圧プレート 122 の下面にゴムプレート 124 が貼着されているため、2 個の電子部品 172 が押圧される際にゴムプレート 124 が弾性変形することで、高さ寸法の異なる 2 個の電子部品 172 を適切に押し付けることができる。

[0035] また、押圧ユニット 26 において電子部品が押圧されている際に、基台 6

0に内蔵されているヒータ66により樹脂積層体152が加熱される。これにより、樹脂積層体152を介して熱硬化性樹脂170が加熱されて、硬化する。ここで、加熱温度は、例えば、熱硬化性樹脂170が硬化する温度（例えば、85℃）である。つまり、樹脂積層体152の上面と部品本体176の下面との間に封入された状態の熱硬化性樹脂170がゴムプレート124により押圧されながら硬化する。これにより、部品本体176と熱硬化性樹脂170との接触面積は更に大きくなり、熱硬化性樹脂170の接着力により、電子部品172は部品本体176において樹脂積層体152の上面に固定される。また、電子部品172が押圧されることで、つまり、樹脂積層体152に装着されている電子部品172が樹脂積層体152に向かって押し付けられることで、電子部品172の電極178と接触している導電性ペースト166が変形し、電極178と導電性ペースト166との接触面積が増大する。これにより、電子部品172と配線162との電気的な接続が担保される。

[0036] このように熱硬化性樹脂170の接着力により、電子部品172が樹脂積層体152の上面に固定されることで、図9に示す回路基板180が形成される。ただし、回路基板180では、小さなサイズの電子部品172aの熱硬化性樹脂170による接着面積率は、大きなサイズの電子部品172bの熱硬化性樹脂170による接着面積率と比較して小さいため、装着された電子部品172aが位置ずれして導通不良となる虞がある。詳しくは、電子部品172の熱硬化性樹脂170による接着面積率は、電子部品172の回路基板への装着面、つまり、電子部品172の下面の面積に対する、電子部品172の熱硬化性樹脂170による接着面積の百分率である。ここで、小さなサイズの電子部品172aの装着面の面積は $XA1$ であり、小さなサイズの電子部品172aの熱硬化性樹脂170による接着面積は $XS1$ である。このため、小さなサイズの電子部品172aの熱硬化性樹脂170による接着面積率は、 $XS1/XA1$ である。一方、大きなサイズの電子部品172bの装着面の面積は $XA2$ であり、大きなサイズの電子部品172bの熱硬

化性樹脂 170 による接着面積は XS2 である。このため、大きなサイズの電子部品 172b の熱硬化性樹脂 170 による接着面積率は、 $XS2/XA2$ である。そして、図 9 から解るように、小さなサイズの電子部品 172a の接着面積率 $XS1/XA1$ は、大きなサイズの電子部品 172b の接着面積率 $XS2/XA2$ より明らかに小さい。このため、小さなサイズの電子部品 172a の熱硬化性樹脂 170 による接着力は、大きなサイズの電子部品 172b の熱硬化性樹脂 170 による接着力と比較して相当小さいため、装着された電子部品 172a が位置ずれして導通不良となる虞がある。

[0037] このようなことに鑑みて、小さなサイズの電子部品 172a の接触面積率を大きくするべく、電子部品 172a の電極 178 と配線 162 とを導通する導電性ペースト 166 が、電極 178 の装着予定位置から、電子部品 172a から離れる方向（以下、「離間方向」と記載する）にズレた位置に塗布される。具体的には、小さなサイズの電子部品 172a の電極 178 の装着予定位置に導電性樹脂ペースト 166 が塗布される場合には、図 10 に示すように、電極 178 の中央 190 と導電性ペースト 166 の中央 192 とが重なるように、導電性ペースト 166 が塗布される。なお、小さなサイズの電子部品 172a のサイズは、例えば、 $0.6\text{ mm} \times 0.3\text{ mm}$ （図 10 における紙面左右方向の長さが 0.6 mm 、紙面上下方向の長さが 0.3 mm ）である。このように導電性ペースト 166 が小さなサイズの電子部品 172a の電極 178 の装着予定位置に塗布された場合には、1 対の電極 178 に対応して塗布される 1 対の導電性ペースト 166 の間のスペースにおいて電子部品 172a が熱硬化性樹脂 170 と接触する。つまり、図 10 での斜線部が、電子部品 172a の熱硬化性樹脂 170 による接着面積 XS1 である。また、図 10 でのドット部が、電子部品 172a の装着面の面積 XA1 である。このため、電子部品 172a の接着面積率 $XS1$ （斜線部）/ $XA1$ （ドット部）は、約 23% となる。つまり、導電性ペースト 166 が電子部品 172a の電極 178 の装着予定位置に塗布された場合の電子部品 172a の接着面積率（以下、「装着予定位置での接着面積率」と記載する）は

約23%となる。

[0038] そこで、電子部品172aの接触面積率を大きくするべく、図11に示すように、導電性ペースト166が、電極178の装着予定位置から離間方向にズレた位置に塗布される。つまり、導電性ペースト166の中央192が、電子部品172aの電極178の中央190から離間方向にズレるように、導電性ペースト166が塗布される。このように導電性ペースト166が電極178の装着予定位置から離間方向にズレた位置に塗布されると、1対の電極178に対応して塗布される1対の導電性ペースト166が互いに離れるため、1対の導電性ペースト166の間のスペースが広くなる。このため、電子部品172aの熱硬化性樹脂170による接着面積XS1（斜線部）が大きくなることで、電子部品172aの接着面積率XS1（斜線部）/XA1（ドット部）は、約43%となる。つまり、導電性ペースト166が電子部品172aの電極178の装着予定位置から離間方向にズレた位置に塗布された場合の電子部品172aの接着面積率（以下、「離間位置での接着面積率」と記載する）は約43%となる。このように、導電性ペースト166が、電子部品172aの電極178の装着予定位置から離間方向にズレた位置に塗布されることで、電子部品172aの接触面積率が大きくなり、装着された電子部品172aの位置ズレ等を防止することが可能となる。

[0039] 一方で、大きなサイズの電子部品172aの電極178の装着予定位置に導電性樹脂ペースト166が塗布される場合には、図12に示すように、電極178の中央200と導電性ペースト166の中央202とが重なるように、導電性ペースト166が塗布される。なお、大きなサイズの電子部品172bのサイズは、例えば、1.0mm×0.5mm（図12における紙面左右方向の長さが1.0mm、紙面上下方向の長さが0.5mm）である。このように導電性ペースト166が電子部品172bの電極178の装着予定位置に塗布された場合に、電子部品172bのサイズは大きく、1対の電極178の間のスペースも比較的大きいため、電子部品172bと熱硬化性樹脂170とが接触する接着面積XS2（斜線部）も大きい。このため、電

子部品172bの接着面積率 $\times S2$ （斜線部） $\div \times A2$ （ドット部）は、約43%となる。つまり、電子部品172bの電極178の装着予定位置での接着面積率は約43%となる。このように、大きな電子部品172bに対する装着予定位置での接着面積率（約43%）は、小さな電子部品172aに対する離間位置での接着面積率（約43%）と略同じであるため、大きな電子部品172bに対して導電性ペースト166が塗布される場合に、導電性ペースト166は、電極178の装着予定位置からズラして塗布される必要はなく、電極178の装着予定位置に塗布される。

[0040] なお、上述したように、電子部品172aのサイズは、例えば、0.6mm \times 0.3mmであり、電子部品172aは小さいため、導電性ペースト166が電極の装着予定位置からズレた位置に塗布される。このため、電子部品172a、つまり、0.6mm \times 0.3mmより小さいサイズの電子部品に対しても、導電性ペースト166が電極の装着予定位置からズレた位置に塗布される。具体的には、図13に示すように、0.6mm \times 0.3mmより小さいサイズの電子部品172c、例えば、0.4mm \times 0.2mm（図13における紙面左右方向の長さが0.4mm、紙面上下方向の長さが0.2mm）の電子部品172cの電極178の装着予定位置に導電性樹脂ペースト166が塗布される場合に、電極178の中央210と導電性ペースト166の中央212とが重なるように、導電性ペースト166が塗布される。このように電子部品172cの電極178の装着予定位置に導電性樹脂ペースト166が塗布されると、1対の電極178に対応して塗布された1対の導電性ペースト166が接触し、1対の導電性ペースト166の間のスペースがない。このため、電子部品172cの電極178の装着予定位置に導電性樹脂ペースト166が塗布された場合に、電子部品172cと熱硬化性樹脂170とが接触する接着面積は0となり、電子部品172cの接着面積率は0%となる。つまり、電子部品172cの電極178の装着予定位置での接着面積率は0%となる。

[0041] そこで、電子部品172cの接触面積率を大きくするべく、図14に示す

ように、導電性ペースト166が、電子部品172cの電極178の装着予定位置から離間方向にズレた位置に塗布される。つまり、導電性ペースト166の中央212が、電子部品172cの電極178の中央210から離間方向にズレるように、導電性ペースト166が塗布される。これにより、1対の導電性ペースト166が互いに離れて、電子部品172cの熱硬化性樹脂170による接着面積が確保されることで、電子部品172cの接着面積率は約43%となる。これにより、電子部品172aより小さな電子部品172cにおいても、電子部品172cの位置ズレ等を防止することが可能となる。

[0042] つまり、図15に示すように、電子部品a, c (例えば、0.6mm×0.3mm、例えば、0.4mm×0.2mm) に対する装着予定位置での接着面積率は、電子部品a, cより大きなサイズの電子部品172b (例えば、1.0mm×0.5mm) に対する装着予定位置での接着面積率より低いいため、電子部品a, cに対して導電性ペーストが装着予定位置からズレた位置に塗布される。これにより、電子部品a, cに対して離間位置での接着面積率を40%以上、つまり、電子部品a, cより大きなサイズの電子部品172bに対する装着予定位置での接着面積率と同程度とすることが可能となる。つまり、熱硬化性樹脂170による電子部品a, cの接着力を、熱硬化性樹脂170による電子部品bの接着力と同程度とすることが可能となる。これにより、電子部品172bより小さい電子部品a, cの位置ズレ等を適切に防止することが可能となる。

[0043] 一方で、電子部品172b (例えば、1.0mm×0.5mm) より大きい電子部品、例えば、1.6mm×0.8mm、2.0mm×1.2mm、3.2mm×1.6mmのサイズの電子部品において、図示は省略するが、1対の電極の間のスペースは、電子部品172b (例えば、1.0mm×0.5mm) の1対の電極の間のスペースより大きい。このため、1.6mm×0.8mm、2.0mm×1.2mm、3.2mm×1.6mmのサイズの電子部品に対する装着予定位置での接着面積率は、電子部品172b (例

例えば、1.0 mm×0.5 mm) に対する装着予定位置での接着面積率より大きい。具体的には、図15に示すように、1.6 mm×0.8 mmのサイズの電子部品に対する装着予定位置での接着面積率は約61%であり、2.0 mm×1.2 mmのサイズの電子部品に対する装着予定位置での接着面積率は約69%であり、3.2 mm×1.6 mmのサイズの電子部品に対する装着予定位置での接着面積率は約80%である。このため、1.6 mm×0.8 mm、2.0 mm×1.2 mm、3.2 mm×1.6 mmのサイズの電子部品に対して導電性ペースト166が塗布される場合に、導電性ペースト166は、電極178の装着予定位置からズラして塗布される必要はなく、電極178の装着予定位置に塗布される。つまり、1.0 mm×0.5 mm以上のサイズの電子部品に対して、導電性ペースト166は電極178の装着予定位置に塗布され、1.0 mm×0.5 mm未満のサイズの電子部品に対して、電極178の装着予定位置からズラして塗布される。なお、導電性ペースト166が装着予定位置に塗布されるか、装着予定位置からズラして塗布されるかの基準となるサイズ、つまり、1.0 mm×0.5 mmは作業者により設定されているが、その基準となるサイズを任意に変更することが可能である。

[0044] なお、導電性ペースト166が電極178の装着予定位置からズラして塗布されることで、接着面積率が大きくなり、熱硬化性樹脂170による電子部品の接着力は高くなるが、導電性ペースト166の装着予定位置からのズレ量が多すぎると、電子部品の導電性を担保することができなくなる虞がある。詳しくは、例えば、図16に示すように、電子部品172aに対して導電性ペースト166が塗布される際に、電極178の中央190と導電性ペースト166の中央192とのズレ量が多すぎると、導電性ペースト166の導電面積率が小さくなる。ここで、導電性ペースト166の導電面積率は、1つの電極178の装着面での面積（ドット部）に対する、その電極178と導電性ペースト166との接触面積（斜線部）の百分率である。図16に示す電子部品172aでは、電極178の中央190と導電性ペースト1

66の中央192とのズレ量が多すぎるため、導電性ペースト166の導電面積率は約30%となっている。このように導電性ペースト166の導電面積率が低い場合には、導電性ペースト166と電極178との導電性を適切に担保することができない。このようなことに鑑みて、導電性ペースト166の導電面積率が50%以上となるように、電極178の中央190と導電性ペースト166の中央192とのズレ量が調整される。具体的には、例えば、図17に示すように、電極178の中央190と導電性ペースト166の中央192とのズレ量が調整されることで、導電性ペースト166の導電面積率が50%以上（図17では80%程度）とされる。これにより、導電性ペースト166と電極178との導電性を適切に担保することが可能となる。

[0045] また、制御装置28のコントローラ140は、図2に示すように、塗布部220と装着部222とを有している。塗布部220は、導電性ペースト166を電極178の装着予定位置から離間方向にズレた位置に塗布するための機能部である。装着部222は、塗布部220により塗布された導電性ペースト166に電極178が接触するように電子部品172を装着するための機能部である。

[0046] なお、上記実施例において、回路形成装置10は、回路形成装置の一例である。ディスペンサ106は、第1塗布装置の一例である。ディスペンサ116は、第2塗布装置の一例である。装着部132は、装着装置の一例である。導電性ペースト166は、導電性ペーストの一例である。熱硬化性樹脂170は、硬化性樹脂の一例である。電子部品172は、電子部品の一例である。部品本体176は、部品本体の一例である。電極178は、電極の一例である。1.0mm×0.5mmは、所定サイズの一例である。また、塗布部220により実行される工程は、塗布工程の一例である。装着部222により実行される工程は、装着工程の一例である。

[0047] なお、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を施した種々の態様で実施することが可能である

。例えば、上記実施例では、1対の導電性ペースト166の間に熱硬化性樹脂170が塗布される態様に本発明が適用されているが、1対の導電性ペースト166の間に熱硬化性樹脂170が塗布されない態様に本発明が適用されてもよい。具体的には、例えば、図13に示すように、電子部品172cに対して電極178の装着予定位置に導電性樹脂ペースト166が塗布されると、1対の導電性ペースト166が接触する。このような場合には、短絡が生じるため好ましくない。そこで、図14に示すように、電子部品172cに対して電極178の装着予定位置から離間方向にズレた位置に導電性樹脂ペースト166が塗布されると、1対の導電性ペースト166が離間する。これにより、短絡を防止することが可能となる。このように、1対の導電性ペースト166の間に熱硬化性樹脂170が塗布されない態様に本発明が適用されることで、短絡を防止することが可能となる。

[0048] また、上記実施例では、電子部品172が装着される前に、熱硬化性樹脂170が塗布されているが、電子部品172が装着された後に、熱硬化性樹脂170が塗布されてもよい。この際、熱硬化性樹脂170は、装着された電子部品172の部品本体176の下面と樹脂積層体152の上面との間に塗布される。つまり、熱硬化性樹脂170は、樹脂積層体152での部品本体176の装着予定位置に塗布される。そして、熱硬化性樹脂170が電子部品172の部品本体176の下面と樹脂積層体152の上面との間に塗布された後に、電子部品172がゴムプレート124により押圧される。

[0049] また、上記実施例では、導電性ペースト166が装着予定位置に塗布されるか、装着予定位置からズラして塗布されるかの基準となるサイズは作業者により設定されているが、デフォルト値として入力されていてもよい。

[0050] また、上記実施例では、導電性ペースト166が完全に硬化した状態で電子部品172が装着されて、その電子部品172がゴムプレート124により押圧される。一方で、導電性ペースト166が半硬化した状態で電子部品172が装着されて、その電子部品172がゴムプレート124により押圧されてもよい。また、導電性ペースト166が半硬化も完全硬化もしていな

い状態で電子部品 172 が装着されて、その電子部品 172 がゴムプレート 124 により押圧されてもよい。なお、導電性ペースト 166 が半硬化の状態及び半硬化も完全硬化もしていない状態で電子部品 172 が装着されて、その電子部品 172 がゴムプレート 124 により押圧される場合には、ヒータ 66 による加熱で導電性ペーストが完全に硬化する。

[0051] また、上記実施例では、配線 162 と電子部品 172 の電極 178 とを電氣的に接続する導電性流体として導電性ペースト 166 が採用されているが、導電性を発揮するものであれば、種々の流体を採用することが可能である。

[0052] また、上記実施形態では、電子部品 172 を樹脂積層体 152 に固定するための硬化性樹脂として、熱硬化性樹脂が採用されているが、紫外線硬化樹脂、2液混合型硬化性樹脂、熱可塑性樹脂などを形成することが可能である。また、上記実施例では、樹脂積層体 152 を形成する樹脂として紫外線硬化樹脂が採用され、電子部品 172 を固定する樹脂として熱硬化性樹脂が採用されている。つまり、樹脂積層体 152 を形成する樹脂と、電子部品 172 を固定する樹脂とが異なる硬化性樹脂とされているが、樹脂積層体 152 を形成する樹脂と、電子部品 172 を固定する樹脂とが同じ硬化性樹脂とされてもよい。

[0053] また、上記実施例では、導電性ペーストは、ディスペンサ 106 により吐出されているが、転写装置等により転写されてもよい。また、スクリーン印刷により、導電性ペーストが印刷されてもよい。

符号の説明

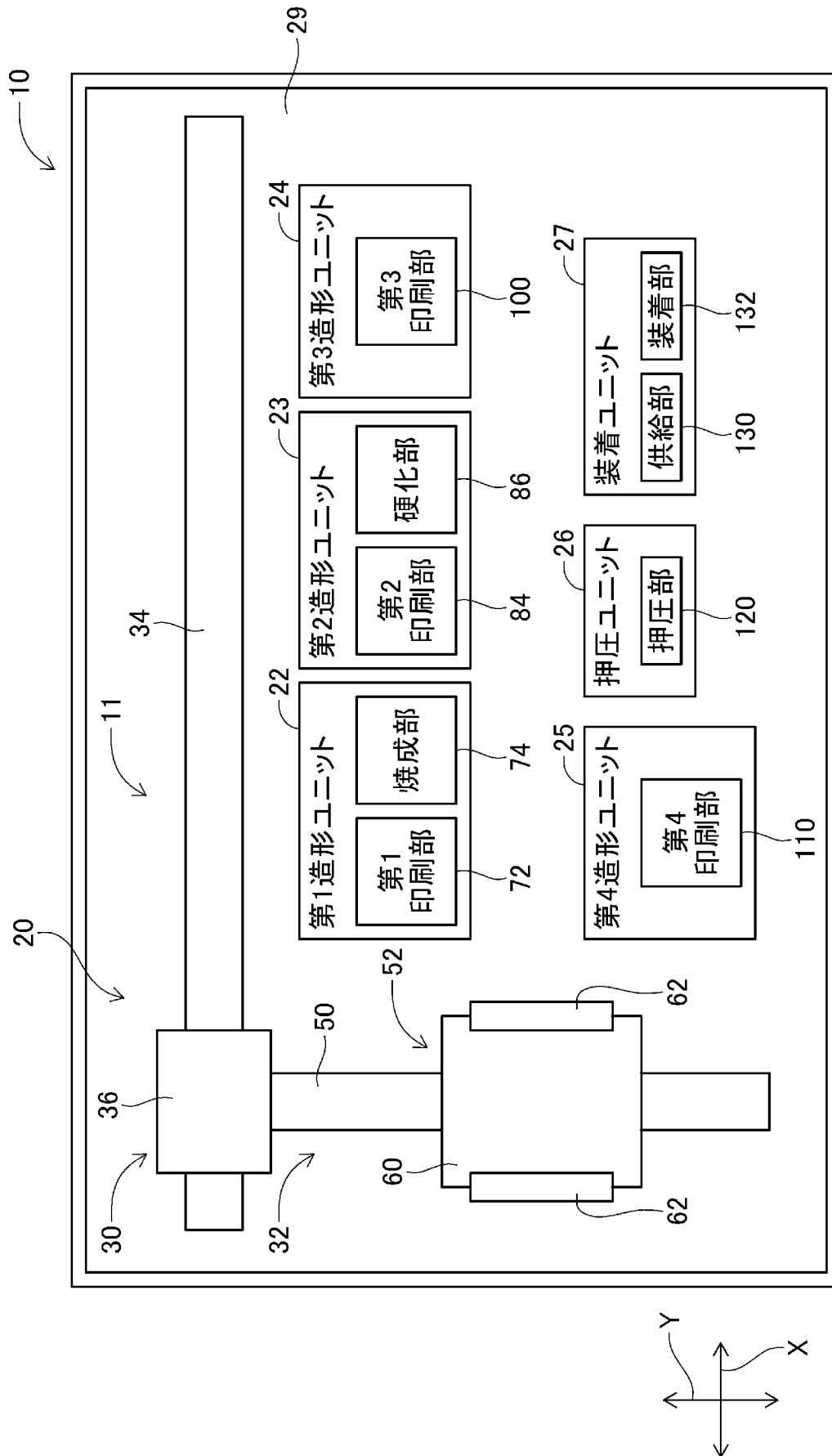
[0054] 10 : 回路形成装置 (電気回路形成装置) 106 : ディスペンサ (第1塗布装置) 116 : ディスペンサ (第2塗布装置) 132 : 装着部 (装着装置) 166 : 導電性ペースト (導電性流体) 170 : 熱硬化性樹脂 (硬化性樹脂) 172 : 電子部品 176 : 部品本体
178 : 電極 220 : 塗布部 (塗布工程) 222 : 装着部 (装着工程)

請求の範囲

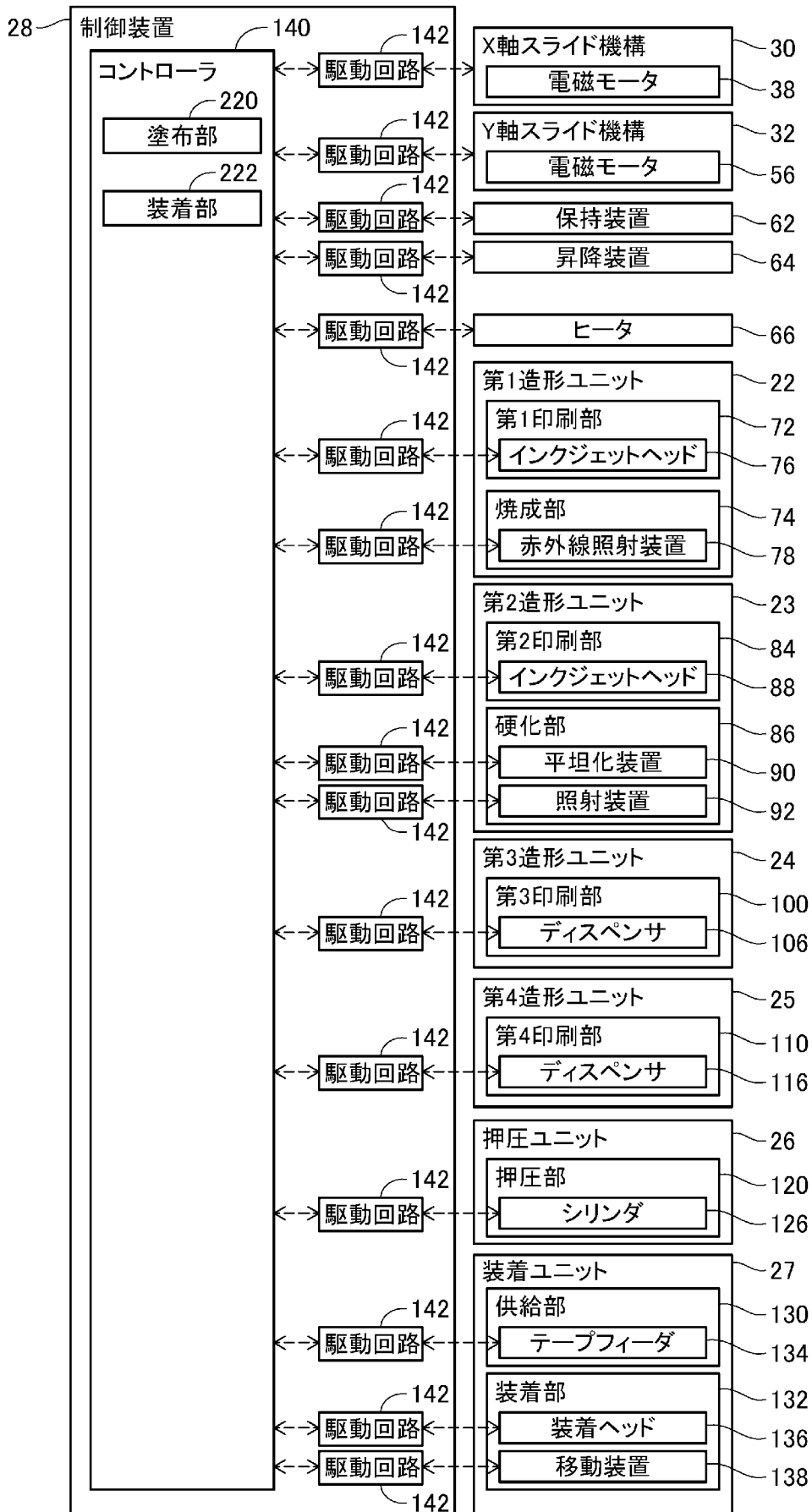
- [請求項1] 電子部品の電極の装着予定位置から、前記電子部品から離れる方向にズれた位置に導電性ペーストを塗布する第1塗布装置と、
前記第1塗布装置により塗布された導電性ペーストに前記電極が接触するように前記電子部品を装着する装着装置と、
を備える回路形成装置。
- [請求項2] 前記第1塗布装置は、
装着予定の電子部品のサイズが所定サイズ未満である場合に、前記電子部品の電極の装着予定位置から、前記電子部品から離れる方向にズれた位置に導電性ペーストを塗布し、装着予定の電子部品のサイズが所定サイズ以上である場合に、前記電子部品の電極の装着予定位置に導電性ペーストを塗布する請求項1に記載の回路形成装置。
- [請求項3] 前記第1塗布装置は、
装着予定の電子部品のサイズが所定サイズ未満である場合に、前記導電性ペーストの中央が前記電子部品の電極の装着予定位置の中央から、前記電子部品から離れる方向にズれるように導電性ペーストを塗布し、装着予定の電子部品のサイズが所定サイズ以上である場合に、前記導電性ペーストの中央が前記電子部品の電極の装着予定位置の中央に重なるように導電性ペーストを塗布する請求項2に記載の回路形成装置。
- [請求項4] 電子部品の部品本体の装着予定位置に硬化性樹脂を塗布する第2塗布装置を備える請求項1ないし請求項3のいずれか1つに記載の回路形成装置。
- [請求項5] 前記第1塗布装置は、
前記電子部品の装着面の面積に対する硬化性樹脂の前記電子部品への接着面積の百分率が40%以上となるように、電子部品の電極の装着予定位置から、前記電子部品から離れる方向にズれた位置に導電性ペーストを塗布する請求項4に記載の回路形成装置。

- [請求項6] 前記第1塗布装置は、
前記電子部品の装着面での電極の面積に対する導電性ペーストの電極への接着面積の百分率が50%以上となるように、前記電子部品の電極の装着予定位置から、前記電子部品から離れる方向にズレた位置に導電性ペーストを塗布する請求項1ないし請求項3のいずれか1つに記載の回路形成装置。
- [請求項7] 電子部品の電極の装着予定位置から、前記電子部品から離れる方向にズレた位置に導電性ペーストを塗布する塗布工程と、
前記塗布工程において塗布された導電性ペーストに前記電極が接触するように前記電子部品を装着する装着工程と、
を含む回路形成方法。

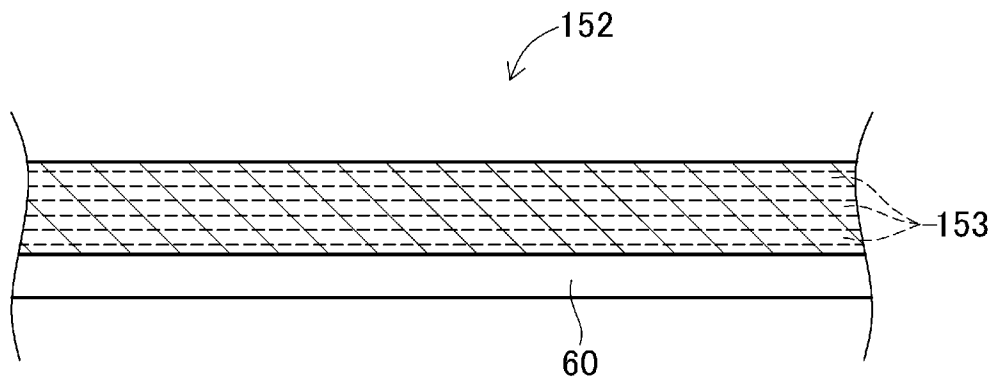
[図1]



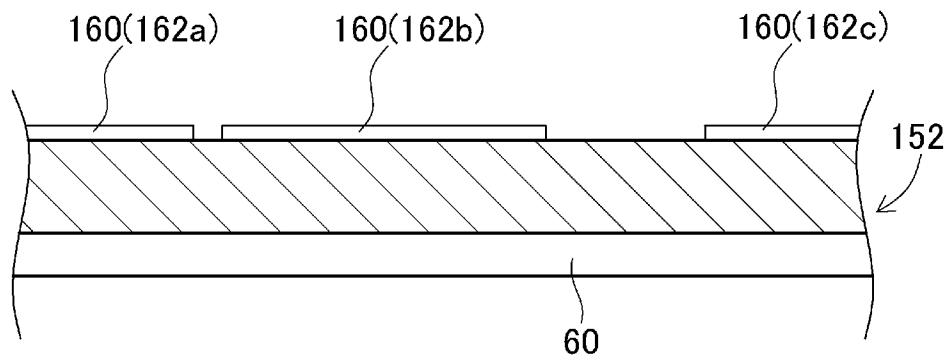
[図2]



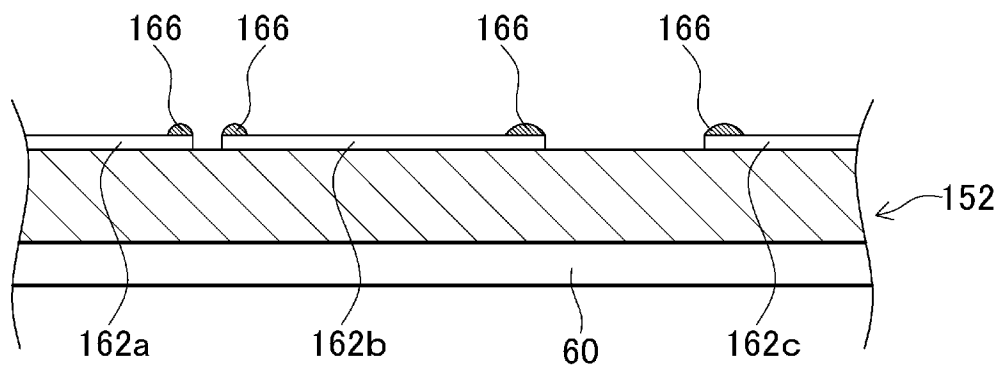
[図3]



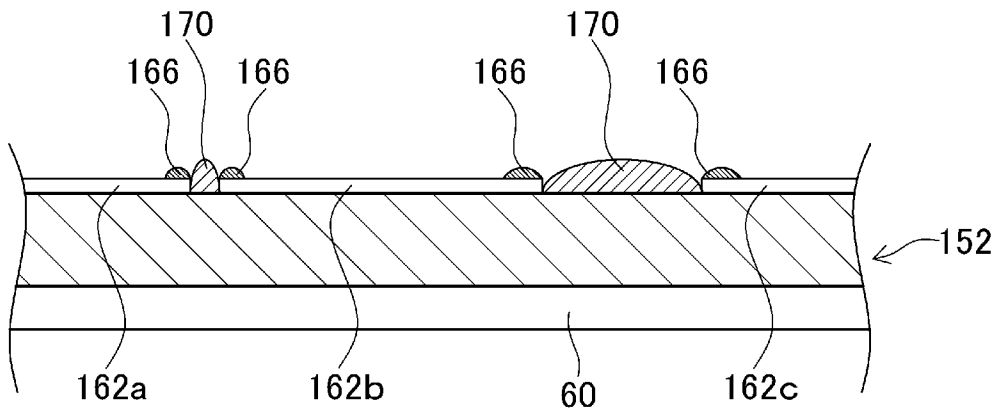
[図4]



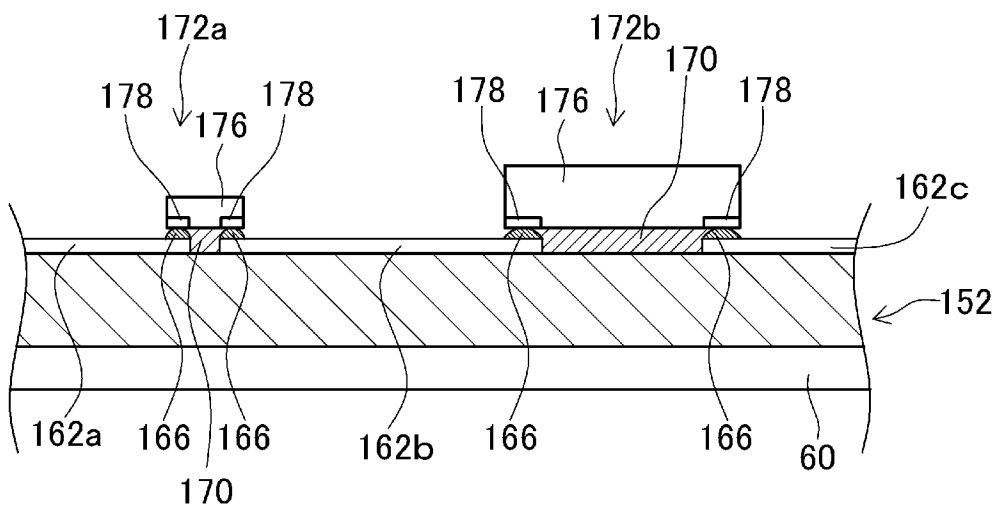
[図5]



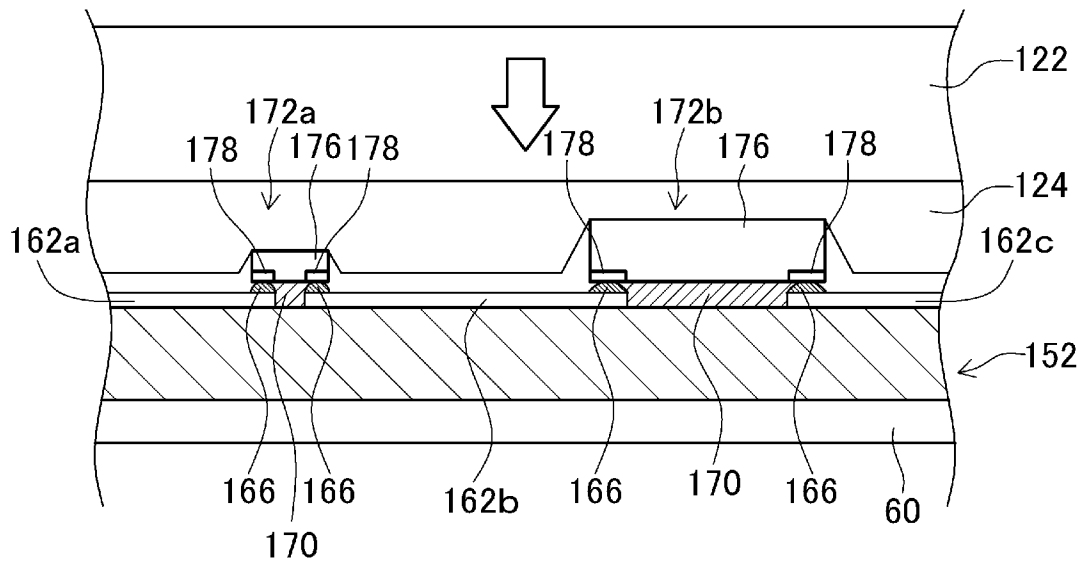
[図6]



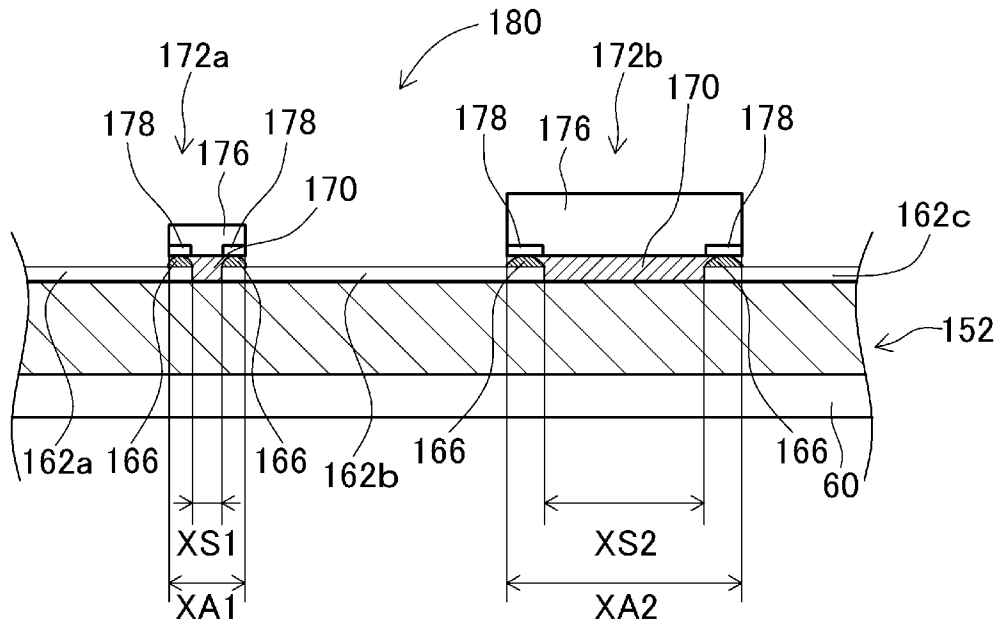
[図7]



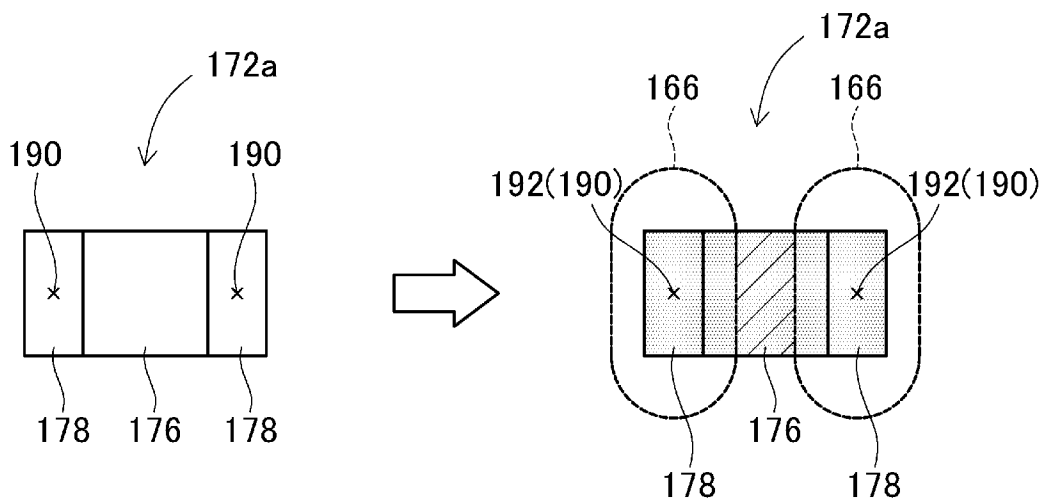
[図8]



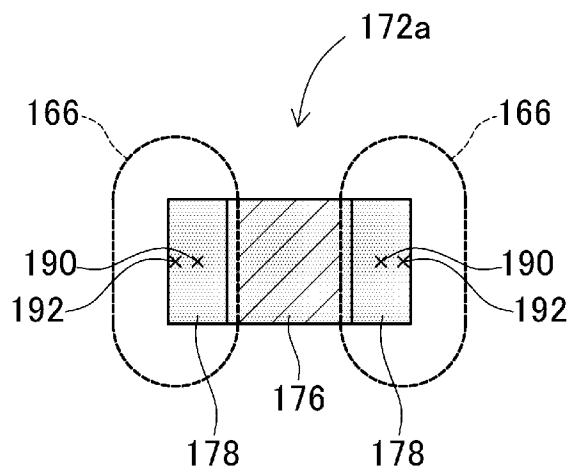
[図9]



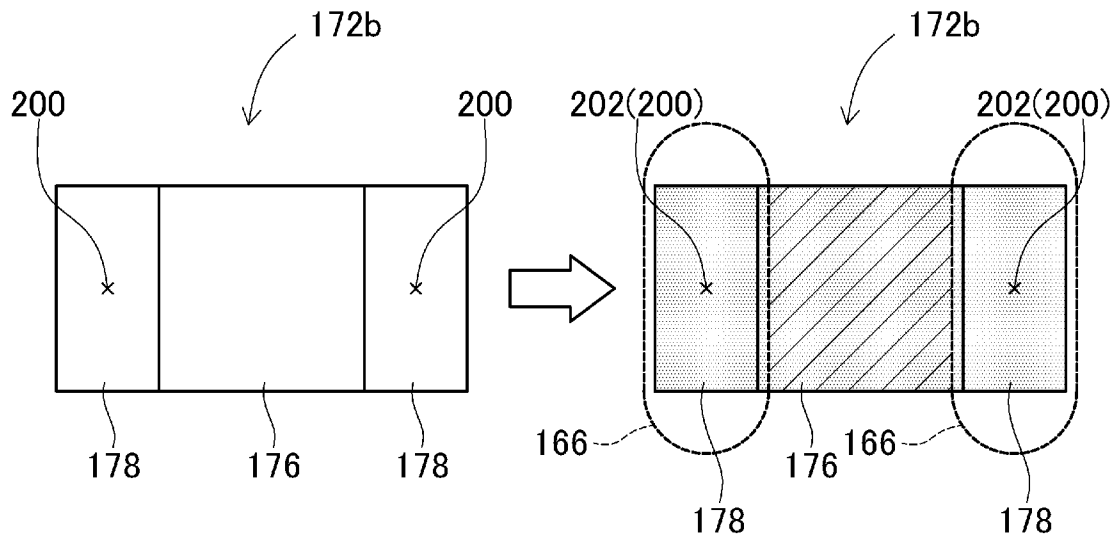
[図10]



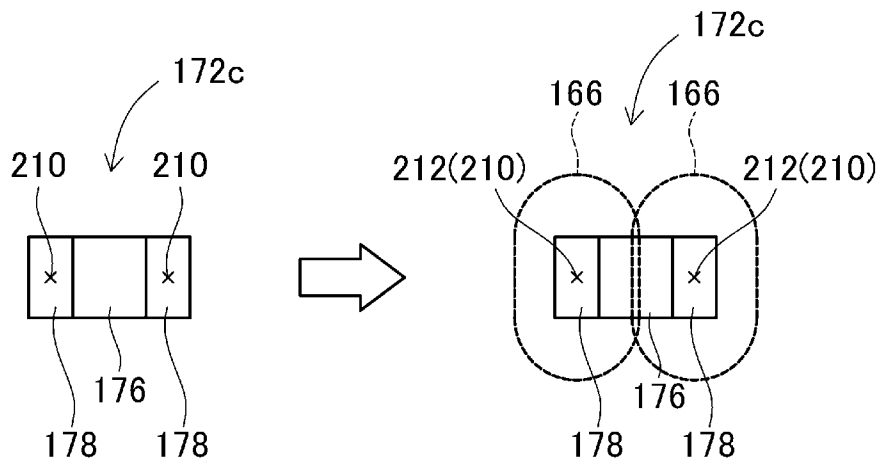
[図11]



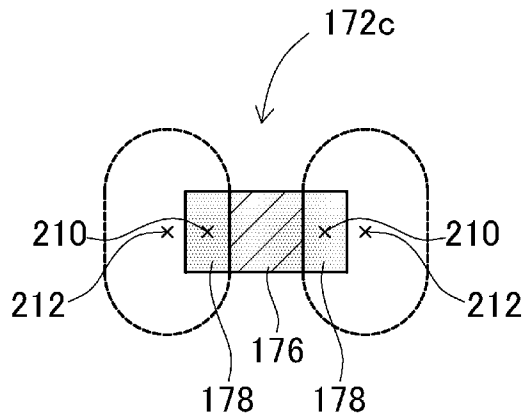
[図12]



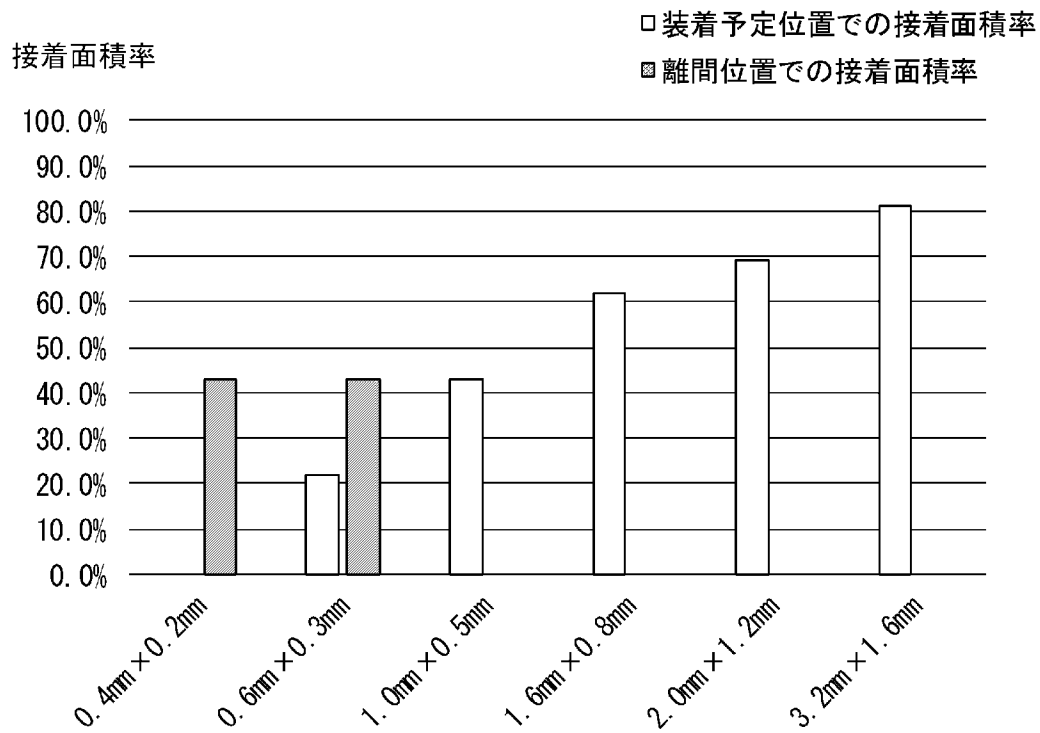
[図13]



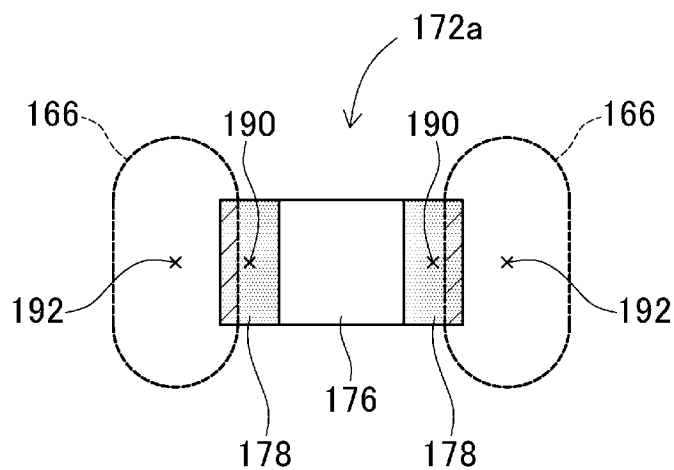
[図14]



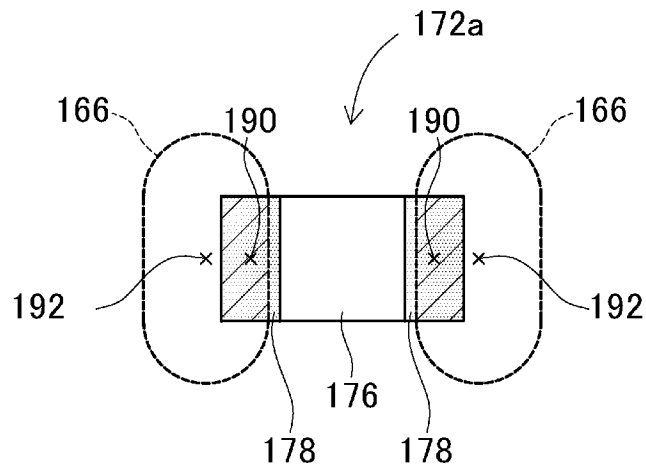
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/035405

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H05K 3/32</i> (2006.01)i FI: H05K3/32 B		
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) H05K 1/00 - 3/46, 13/00 - 13/08		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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 2022/113186 A1 (FUJI CORP.) 02 June 2022 (2022-06-02) paragraphs [0008]-[0052], fig. 1-12	1-7
Y	JP 2005-108966 A (TDK CORP.) 21 April 2005 (2005-04-21) paragraphs [0002]-[0006], [0014]-[0046], fig. 1-7	1-7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 22 November 2022		Date of mailing of the international search report 20 December 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/035405

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2022/113186	A1	02 June 2022	(Family: none)	
JP	2005-108966	A	21 April 2005	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H05K 3/32(2006.01)i FI: H05K3/32 B		
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（IPC）） H05K 1/00 - 3/46, 13/00 - 13/08 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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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 2022/113186 A1 (株式会社FUJI) 02.06.2022 (2022-06-02) 段落0008-0052, 図1-図12	1-7
Y	JP 2005-108966 A (TDK株式会社) 21.04.2005 (2005-04-21) 段落0002-0006, 段落0014-0046, 図1-図7	1-7
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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抵触するものではなく、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	22.11.2022	国際調査報告の発送日 20.12.2022
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 齊藤 健一 5D 9742 電話番号 03-3581-1101 内線 3551	

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/035405

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2022/113186 A1	02.06.2022	(ファミリーなし)	
JP 2005-108966 A	21.04.2005	(ファミリーなし)	