

(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12月5日(05.12.2024)



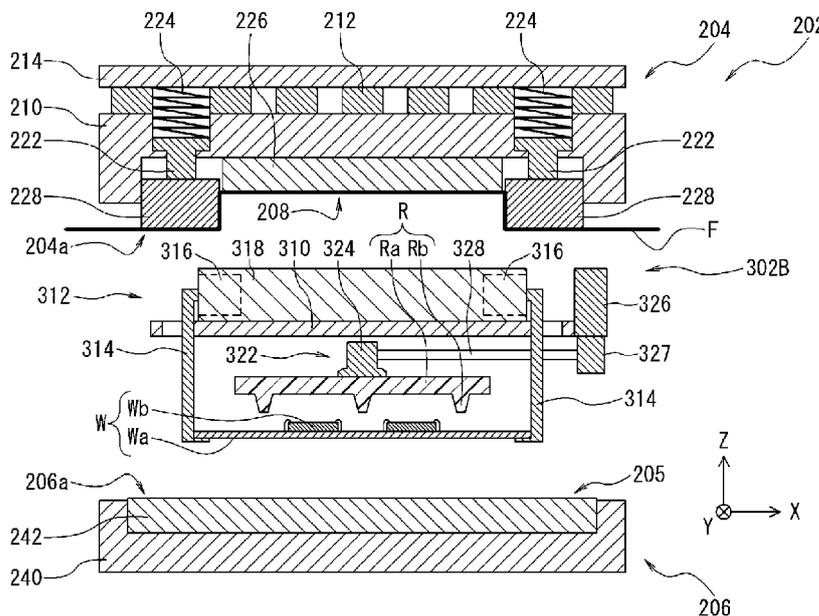
(10) 国際公開番号

WO 2024/247343 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/56 (2006.01) *B29C 43/34* (2006.01)
B29C 43/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/000135
- (22) 国際出願日: 2024年1月9日(09.01.2024)
- (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 2023-088548 2023年5月30日(30.05.2023) JP
- (71) 出願人: アピックヤマダ株式会社 (APIC YAMADA CORPORATION) [JP/JP]; 〒3890898 長野県千曲市大字上徳間90番地 Nagano (JP).
- (72) 発明者: 小口 達司 (OGUCHI Tatsushi); 〒3890898 長野県千曲市大字上徳間90番地 アピックヤマダ株式会社内 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人綿貫国際特許・商標事務所 (WATANUKI PATENT SERVICE BUREAU); 〒3800935 長野県長野市中御所3丁目12番9号 Nagano (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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: COMPRESSION MOLDING DEVICE AND COMPRESSION MOLDING METHOD

(54) 発明の名称: 圧縮成形装置及び圧縮成形方法



(57) Abstract: This invention addresses the problem of providing a compression molding device and a compression molding method that enable: a compression molding device to be made compact; the maintainability of a sealing mold to be improved; machining time to be reduced; and productivity to be improved. As a means for solving the problem, a compression molding device (1) uses a sealing mold (202) comprises: an upper mold (204) having a cavity (208); and a lower mold (206) having a workpiece retention section (205). The compression molding device seals a workpiece (W) with a sealing resin (R) and process the foregoing into a molded product (Wp). A conveyance device (302) for conveying the workpiece (W) and the sealing resin (R) into the sealing mold (202) is provided. The conveyance device (302) is

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, CV, 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, ME, 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))

provided with a workpiece hand (312) for holding the workpiece (W) and a resin hand (322) for holding the sealing resin (R). The workpiece hand (312) holds the workpiece (W) at a location directly under the sealing resin (R) held by the resin hand (322).

(57) 要約：圧縮成形装置のコンパクト化が可能で、また、封止金型のメンテナンス性の向上が可能で、また、マシンタイムの短縮及び生産性の向上が可能な圧縮成形装置及び圧縮成形方法を提供することを課題とする。解決手段として、キャビティ(208)を有する上型(204)とワーク保持部(205)を有する下型(206)とを備える封止金型(202)を用いて、ワーク(W)を封止樹脂(R)により封止して成形品(Wp)に加工する圧縮成形装置(1)であって、ワーク(W)及び封止樹脂(R)を封止金型(202)内へ搬送する搬送装置(302)を備え、搬送装置(302)は、ワーク(W)を保持するワークハンド(312)と、封止樹脂(R)を保持する樹脂ハンド(322)とを備え、ワークハンド(312)は、樹脂ハンド(322)が保持する封止樹脂(R)の直下の位置でワーク(W)を保持する構成である。

明 細 書

発明の名称： 圧縮成形装置及び圧縮成形方法

技術分野

[0001] 本発明は、圧縮成形装置及び圧縮成形方法に関する。

背景技術

[0002] 基材に電子部品が搭載されたワークを封止樹脂により封止して成形品に加工する樹脂封止装置及び樹脂封止方法の例として、圧縮成形方式によるものが知られている。

[0003] 圧縮成形方式は、上型と下型とを備えて構成される封止金型に設けられる封止領域（キャビティ）に所定量の封止樹脂を供給すると共に当該封止領域にワークを配置して、上型と下型とでクランプする操作によって樹脂封止する技術である（特許文献1：特開2013-42017号公報、特許文献2：特開2019-145550号公報参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-42017号公報

特許文献2：特開2019-145550号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 圧縮成形方式の場合に、封止金型のキャビティ内に封止樹脂を供給し、キャビティが厚さ方向に可動することで封止樹脂が硬化してワークに樹脂封止がなされるため、金型開時はワークと封止樹脂に垂直方向に空間があっても重なっている必要がある。

[0006] 一例として、上型にキャビティが設けられた上型キャビティ可動の圧縮成形金型の封止金型内へワーク及び封止樹脂を搬送する方法として、一般的にはワークの上に封止樹脂を載せてワークごと圧縮成形金型に搬入セットする方法が特許文献1に記載されている。

[0007] 他の例として、下型にキャビティが設けられた下型キャビティ可動の圧縮成形金型の封止金型内へワーク及び封止樹脂を搬送する方法として、主に顆粒樹脂を使用するタイプでは、顆粒樹脂から発生する粉塵による成形不良を減らす目的で、封止金型を挟んで左側より成形前ワークを搬送すると共に成形後のワークを取出し、封止樹脂は封止金型を挟んで右側より供給することが特許文献2に記載されている。この場合、成形前ワークと成形後ワークを速やかに搬送、取出しするには、一つのローダの前端二箇所には第1ハンド（成形前ワークを搬送するハンド）と第2ハンド（成形後ワークを搬送するハンド）を前後に配置させて搬送する方法が特許文献2に記載されている。しかしながら、このような供給方法においては、第1ハンドと第2ハンドとが前後方向に並んで配置されているため、搬送装置が前後方向に大型化してしまうという課題があった。また、封止金型に対して装置の前面側まで搬送装置を進入させるためのスペースを設ける必要があり、圧縮成形装置全体が大型化してしまうという課題があった。また、圧縮成形装置の前面から封止金型までの距離が長くなってしまい、封止金型のメンテナンス性が悪いという課題があった。また、搬送装置の移動距離が増加するため、マシンタイムが延長するという課題があった。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、上記事情に鑑みてなされ、圧縮成形装置のコンパクト化が可能で、また、封止金型のメンテナンス性の向上が可能で、また、マシンタイムの短縮及び生産性の向上が可能な圧縮成形装置及び圧縮成形方法を提供することを目的とする。

[0009] 本発明は、一実施形態として以下に記載するような解決手段により、前記課題を解決する。

[0010] 一実施形態に係る圧縮成形装置は、キャビティを有する上型とワーク保持部を有する下型とを備える封止金型を用いて、ワークを封止樹脂により封止して成形品に加工する圧縮成形装置であって、前記ワーク及び前記封止樹脂を前記封止金型内へ搬送する搬送装置を備え、前記搬送装置は、前記ワーク

を保持するワークハンドと、前記封止樹脂を保持する樹脂ハンドと、を備え、前記ワークハンドは、前記樹脂ハンドが保持する前記封止樹脂の直下の位置で前記ワークを保持する構成であることを要件とする。

[0011] 上記の実施形態によれば、搬送装置においてワーク及び封止樹脂が上下方向に階層状に保持されるため、搬送装置の前後方向の寸法を抑えることができる。従って、圧縮成形装置をコンパクト化することができる。また、圧縮成形装置の前面から封止金型までの距離が短縮されるため、封止金型のメンテナンス性を向上することができる。また、ワークをワーク保持部に載置した後、搬送装置を移動することなく連続的に封止樹脂をワーク上へ載置できるため、マシンタイムが短縮され、生産性を向上することができる。

[0012] また、前記ワークとして、基材に電子部品が搭載された構成を有するワークが用いられ、前記封止樹脂として、全体の形状を前記ワークの形状に対応させた所定形状に形成された板状もしくはブロック状の固形樹脂が用いられることが好ましい。

[0013] また、前記ワークハンドは、前記ワークの下面もしくは側面を把持することにより又は上面を吸着することにより前記ワークを保持する第1保持部を有し、前記樹脂ハンドは、前記封止樹脂の下面もしくは側面を把持することにより又は上面を吸着することにより前記ワークを保持する第2保持部を有することが好ましい。

[0014] また、前記搬送装置は、前記樹脂ハンドの前記第2保持部における前記封止樹脂の保持位置を前記ワークハンドの前記第1保持部における前記ワークの保持位置に対して相対的に上方及び下方へ移動させる移動装置を有することが好ましい。

[0015] また、一実施形態に係る圧縮成形方法は、キャビティを有する上型とワーク保持部を有する下型とを備える封止金型を用いて、ワークを封止樹脂により封止して成形品に加工する圧縮成形方法であって、前記封止樹脂を樹脂ハンドで保持する樹脂保持工程と、前記樹脂保持工程の後に、前記封止樹脂の直下の位置で前記ワークをワークハンドで保持するワーク保持工程と、前記

ワーク保持工程の後に、前記下型に設けられた前記ワーク保持部に前記ワークを載置するワーク載置工程と、前記ワーク載置工程の後に、前記ワークの上に前記封止樹脂を載置する樹脂載置工程と、を備えることを要件とする。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、圧縮成形装置のコンパクト化が可能で、また、封止金型のメンテナンス性の向上が可能で、また、マシンタイムの短縮及び生産性の向上が可能となる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]図1は、本発明の実施形態に係る圧縮成形装置の例を示す平面図である。

[図2]図2は、本発明の実施形態に係る圧縮成形装置のプレス装置の例を示す側面図である。

[図3]図3は、本発明の実施形態に係る圧縮成形装置の封止金型の例を示す正面断面図である。

[図4]図4は、本発明の実施形態に係る圧縮成形方法の説明図である。

[図5]図5は、図4に続く説明図である。

[図6]図6は、図5に続く説明図である。

[図7]図7は、図6に続く説明図である。

[図8]図8は、図7に続く説明図である。

[図9]図9は、図8に続く説明図である。

[図10]図10は、図9に続く説明図である。

[図11]図11は、図10に続く説明図である。

[図12]図12は、図11に続く説明図である。

[図13]図13は、図12に続く説明図である。

[図14]図14Aは、図13におけるXIV部の拡大図である。図14Bは、図14Aに続く説明図である。

[図15]図15は、図14Bに続く説明図である。

[図16]図16は、図15に続く説明図である。

[図17]図 1 7 は、本発明の実施形態に係る圧縮成形装置及び圧縮成形方法において用いられる封止樹脂の例を示す斜視図である。

[図18]図 1 8 は、本発明の実施形態に係る圧縮成形装置及び圧縮成形方法において用いられる封止樹脂の他の例を示す斜視図である。

[図19]図 1 9 は、本発明の実施形態に係る圧縮成形装置及び圧縮成形方法において用いられる封止樹脂の他の例を示す斜視図である。

[図20]図 2 0 は、本発明の実施形態に係る圧縮成形装置及び圧縮成形方法において用いられる封止樹脂の他の例を示す斜視図である。

[図21]図 2 1 は、比較例に係る圧縮成形装置の例を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、図面を参照して、本発明の実施形態について詳しく説明する。図 1 は、本実施形態に係る圧縮成形装置 1 の例を示す平面図（概略図）である。尚、説明の便宜上、図中において矢印により圧縮成形装置 1 における左右方向（X 方向）、前後方向（Y 方向）、上下方向（Z 方向）を示す。また、各実施形態を説明するための全図において、同一の機能を有する部材には同一の符号を付し、その繰返しの説明は省略する場合がある。

[0019] 本実施形態に係る圧縮成形装置 1 は、上型 2 0 4 及び下型 2 0 6 を備える封止金型 2 0 2 を用いて、ワーク（被成形品）W の樹脂封止（圧縮成形）を行う装置である。下型 2 0 6 に、ワーク W を保持する一又は複数のワーク保持部 2 0 5 が設けられる。上型 2 0 4 に、ワーク W の形状や個数に応じて一又は複数のキャビティ 2 0 8 が設けられる。このキャビティ 2 0 8 内にリリースフィルム（以下、単に「フィルム」と称する場合がある）F が吸着保持される。但し、この構成に限定されるものではない。

[0020] 先ず、封止対象であるワーク W は、基材 W a に電子部品 W b が搭載された構成を備えている。より具体的には、基材 W a の例として、樹脂基板、セラミックス基板、金属基板、キャリアプレート、リードフレーム、ウェハ等の板状の部材が挙げられる。また、電子部品 W b の例として、半導体チップ、MEMS チップ、受動素子、放熱板、導電部材、スペーサ等が挙げられる。

尚、基材W aの形状は、長方形状（短冊状）、正方形状、円形状等である。また、一つの基材W aに搭載される電子部品W bの個数は、一つもしくは複数個（例えば、マトリクス状等）に設定される。

[0021] 基材W aに電子部品W bを搭載する方法の例として、ワイヤーボンディング実装、フリップチップ実装等による方法が挙げられる。あるいは、樹脂封止後に成形品W pから基材（ガラス製や金属製のキャリアプレート）W aを剥離する構成の場合には、熱剥離性を有する粘着テープや紫外線照射により硬化する紫外線硬化性樹脂を用いて電子部品W bを貼付ける方法もある。

[0022] 本実施形態においては、封止樹脂Rとして、熱硬化性樹脂（例えば、フィラー含有のエポキシ系樹脂等であるが、これに限定されない）であって、全体の形状がワークWの形状に対応させた所定形状（詳細は後述）を有する固形樹脂が用いられる。通常は、一個で封止必要量（ワークW一個当たりの一回分）の「全体」をなすが、数個（例えば二、三個程度）の分割状態で封止必要量の「全体」をなすように構成してもよい。

[0023] また、フィルムFの例として、耐熱性、剥離容易性、柔軟性、伸展性に優れたフィルム材、例えば、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）、ETFE（ポリテトラフルオロエチレン重合体）、PET、FEP、フッ素含浸ガラスクロス、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニリジン等が好適に用いられる。

[0024] 続いて、本実施形態に係る圧縮成形装置1の概要について説明する。図1に示すように、圧縮成形装置1は、ワークWの供給等を行うワーク供給ユニット100A、封止樹脂Rの搬送等を行う樹脂供給ユニット100B、ワークWを樹脂封止して成形品W pへの加工等を行うプレスユニット100C、成形品W pの収納等を行う収納ユニット100Dを主要構成として備えている。一例として、図1中のX方向に沿って、ワーク供給ユニット100A、樹脂供給ユニット100B、プレスユニット100C、プレスユニット100C、収納ユニット100Dの順に配置されている。但し、上記の構成に限定されるものではなく、ユニット内の機器構成やユニット数（特に、プレス

ユニット数)、ユニットの配置順等を変更することができる。また、上記以外のユニットを備える構成とすることもできる(いずれも不図示)。

[0025] また、圧縮成形装置1は、各ユニットにおける各機構の作動制御等を行う制御部150がワーク供給ユニット100Aに配置されている(他のユニットに配置される構成としてもよい)。

[0026] また、圧縮成形装置1は、各ユニット間を跨いでガイドレール300が直線状に設けられており、ワークW及び封止樹脂Rを搬送する搬送装置(第1ローダ)302、並びに、成形品Wpを搬送する搬送装置(第2ローダ)304が、ガイドレール300に沿って所定のユニット間を移動可能に設けられている。但し、上記の構成に限定されるものではなく、ワークW、封止樹脂R、及び成形品Wpを搬送する共通の(一つの)搬送装置(ローダ)を備える構成としてもよい(不図示)。尚、本実施形態においては、ワークWをX方向に二枚並べて封止金型202内へ搬送するが、図の簡素化等のため、以下、一枚分で説明する。尚、枚数は二枚に限定されない。

[0027] ここで、本願発明者は、ワークW及び封止樹脂Rを搬送する搬送装置の検討を行うべく、比較例に係る圧縮成形装置400を案出した(図21参照)。具体的に、圧縮成形装置400は、第1ハンド(ワークWを搬送するワークハンド)412と第2ハンド(封止樹脂Rを搬送する樹脂ハンド)422とが前後方向に並んで配置されている搬送装置402によって、ワークW及び封止樹脂Rを封止金型401内へ搬送するという構成を備えている。

[0028] しかしながら、比較例に係る圧縮成形装置400は、特許文献2記載の従来の圧縮成形装置と同様に、第1ハンドと第2ハンドとが前後方向に並んで配置されているため、搬送装置が前後方向に大型化してしまうという課題が生じる。また、封止金型に対して圧縮成形装置の前面側まで搬送装置を進入させるための装置前面にスペースを設ける必要があり、圧縮成形装置全体が大型化してしまうという課題が生じる。また、圧縮成形装置の前面から封止金型までの距離が長くなってしまい、封止金型のメンテナンス性が悪いという課題が生じる。

[0029] 上記の課題を解決すべく、本実施形態に係る搬送装置（第1ローダ）302は、以下の構成を備えている。具体的に、第1ローダ302は、図1に示すように、圧縮成形装置1内をX方向に移動可能なローダ本体部302Aと、当該ローダ本体部302Aに取付けられて圧縮成形装置1内をY及びZ方向に移動可能なローダヘッド302Bと、を備えている。また、ローダヘッド302Bは、ワークWを保持するワークハンド312と、封止樹脂Rを保持する樹脂ハンド322と、を有しており、ワークハンド312及び樹脂ハンド322は、ローダヘッド302B（具体的には、支持部310）に取付けられている。本実施形態において、ワークハンド312は、樹脂ハンド322が保持する封止樹脂Rの直下の位置でワークWを保持するように配置されている。

[0030] これにより、本実施形態に係る圧縮成形装置1は、上記の課題を解決することができる。具体的に、本実施形態に係る圧縮成形装置1は、ローダヘッド302BにおいてワークW及び封止樹脂Rを上下方向に階層状に保持することができる。この構成によれば、搬送装置（第1ローダ）302の前後方向の寸法を抑えることができる。従って、圧縮成形装置1をコンパクト化することができる。また、圧縮成形装置1の前面から封止金型202までの距離が短縮されるため、封止金型202のメンテナンス性を向上することができる。

[0031] 本実施形態において、ワークハンド312は、ワークWを把持する第1保持部（一例として、先端部に保持爪を有するチャック）314と、当該チャック314をX方向に開閉移動させる駆動を行う第1移動装置316と、を有している（図4参照）。第1移動装置316は、チャック314を支持するチャック支持部318に設けられている。この構成により、ワークハンド312は、ワークWの下面もしくは側面を把持してワークWを保持することができる。但し、この構成に限定されるものではなく、チャック314を回転移動させる回動軸を備える構成、あるいは水平移動と回転移動とを組合せて移動させる構成等としてもよい（いずれも不図示）。

[0032] また、樹脂ハンド322は、封止樹脂Rの上面を吸着することにより封止樹脂Rを保持する第2保持部（吸着機構（吸引装置に連通する吸引孔を有して吸着する構成））324と、当該吸着機構324を上下（Z方向）に移動させる駆動を行う第2移動装置326と、を有している。第2移動装置326は、シリンダ機構を備えて構成され、ロッド先端に取付けられるアーム支持部327及び当該アーム支持部327に支持されるアーム328を介して吸着機構324と接続されている。この構成により、樹脂ハンド322は、吸着機構324における封止樹脂Rの保持位置をワークハンド312のチャック314におけるワークWの保持位置に対して相対的に上方及び下方へ移動することができる。これによれば、吸着機構324によって保持された封止樹脂Rをワーク保持部205に載置されたワークW（基材Wa）に当接させた状態で載置することができるため、封止樹脂Rの位置ずれを防止することができる。但し、第2移動装置326は、この構成に限定されるものではなく、サーボモータとリニアガイド等の組み合わせで吸着機構324を上下移動させる構成等としてもよい（不図示）。

[0033] 尚、ワークハンド312の第1保持部を吸着機構とし、樹脂ハンド322の第2保持部をチャックとしてもよい。また、共にチャックもしくは吸着機構としてもよい。また、本実施形態においては、樹脂ハンド322の第2保持部324を、アーム328を用いて第1保持部314の外側に配置して、さらに第2移動装置326で上下動する構成としているが、チャック支持部318の中央部に貫通孔を設けて第2保持部324に直接第2移動装置326を設けてもよい。また、他の公知の保持機構を採用してもよい（いずれも不図示）。

[0034] また、ローダヘッド302Bを上下（Z方向）に移動してワークW及び封止樹脂Rを搬送する圧縮成形装置1を例に上げたが、チャック314を上下（Z方向）に移動してワークW及び封止樹脂Rを搬送する構成としてもよく、あるいは、その両方を備える構成としてもよい。

[0035] （ワーク供給ユニット）

続いて、圧縮成形装置 1 が備えるワーク供給ユニット 100A について詳しく説明する。

[0036] ワーク供給ユニット 100A は、複数のワーク W が収納されるワーク供給マガジン 102 を備えている。ここで、ワーク供給マガジン 102 には、公知のスタックマガジン、スリットマガジン等が用いられる。また、ワーク供給ユニット 100A は、ワーク供給マガジン 102 からワーク W を第 1 ロータ 302 に受け渡すワークテーブル 103 を備えている。

[0037] 尚、ワーク供給ユニット 100A は、ワーク供給マガジン 102 から取出されたワーク W が載置されるワークステージ等（不図示）を備える構成としてもよい。

[0038] ワーク W は、事前に樹脂供給ユニット 100B（後述）において封止樹脂 R を樹脂ハンド 322 に保持した状態の第 1 ロータ 302 のワークハンド 312 に保持され、プレスユニット 100C へ搬送されて封止金型 202 の所定位置にセットされる。本実施形態においては、ワーク W は、下型 206 のワーク保持部 205 に載置され、封止樹脂 R は、ワーク保持部 205 に載置されたワーク W の上に載置される（工程の詳細については後述する）。

[0039] （樹脂供給ユニット）

続いて、圧縮成形装置 1 が備える樹脂供給ユニット 100B について詳しく説明する。

[0040] 樹脂供給ユニット 100B は、封止樹脂 R の供給を行う樹脂供給マガジン 120 を備えている。ここで、樹脂供給マガジン 120 には、公知のスタックマガジン、スリットマガジン等が用いられる。また、樹脂供給ユニット 100B は、樹脂供給マガジン 120 から封止樹脂 R を第 1 ロータ 302 に受け渡す樹脂テーブル 121 を備えている。

[0041] 尚、樹脂供給ユニット 100B は、樹脂供給マガジン 120 から取出された封止樹脂 R が載置される樹脂ステージ等（不図示）を備える構成としてもよい。

[0042] 封止樹脂 R は、第 1 ロータ 302 の樹脂ハンド 322 に保持され、ワーク

供給ユニット100Aを經由してプレスユニット100Cへ搬送される。本実施形態においては、左端からワーク供給ユニット100A、樹脂供給ユニット100Bの順に配置しているが、必ずしもこの順に配置する必要はなく、左端から樹脂供給ユニット100B、ワーク供給ユニット100Aの順でもよい。

[0043] (プレスユニット)

続いて、圧縮成形装置1が備えるプレスユニット100Cについて詳しく説明する。

[0044] プレスユニット100Cは、開閉される一对の金型（例えば、合金工具鋼からなる複数の金型ブロック、金型プレート、金型ピラー等やその他の部材が組み付けられたもの）を有する封止金型202を備えている。また、封止金型202を開閉駆動してワークWを樹脂封止するプレス装置250を備えている。一例として、プレス装置250を一台備える構成としているが、複数台備える構成としてもよい（不図示）。プレスユニット100Cに設けられるプレス装置250の側面図（概略図）を図2に示し、封止金型202の正面断面図（概略図）を図3に示す。

[0045] ここで、プレス装置250は、図2に示すように、一对のプラテン254、256と、一对のプラテン254、256が架設される複数のタイバー252と、プラテン256を可動（昇降）させる駆動装置等を備えて構成されている。具体的に、当該駆動装置は、駆動源（例えば、電動モータ）260及び駆動伝達機構（例えば、ボールねじやトグルリンク機構）262等を備えて構成されている（但し、これに限定されるものではない）。本実施形態では、鉛直方向において上方側のプラテン254を固定プラテン（タイバー252に固定されるプラテン）とし、下方側のプラテン256を可動プラテン（タイバー252に摺動可能に保持されて昇降するプラテン）として設定している。但し、これに限定されるものではなく、上下逆に、すなわち上方側を可動プラテン、下方側を固定プラテンに設定してもよく、あるいは、上方側、下方側共に可動プラテンとして設定してもよい（いずれも不図示）。

- [0046] 一方、封止金型202は、図3に示すように、プレス装置250における上記一对のプラテン254、256間に配設される一对の金型として、鉛直方向における上方側の上型204と、下方側の下型206とを備えている。すなわち、上型204が上方側のプラテン（本実施形態では、固定プラテン254）に組み付けられ、下型206が下方側のプラテン（本実施形態では、可動プラテン256）に組み付けられている。この上型204と下型206とが相互に接近・離反することで型閉じ・型開きが行われる（鉛直方向（上下方向）が型開閉方向となる）。
- [0047] また、本実施形態においては、一例として、ロール状のフィルムFを封止金型202の内部へ搬送（供給）するフィルム供給機構211が設けられている。尚、フィルムFは、ワークWの構成に応じ、ロール状に代えて短冊状のものが用いられる場合がある。
- [0048] 次に、封止金型202の上型204について詳しく説明する。図3に示すように、上型204は、上型チェイス210と、これに保持されるキャビティ駒226、クランパ228等を備えている。上型チェイス210は、サポートピラー212を介してサポートプレート214の下面に対して固定されている。上型204の下面（下型206側の面）にキャビティ208が設けられている。
- [0049] クランパ228は、キャビティ駒226を囲うように環状に構成されると共に、押動ピン222及びクランパバネ（例えば、コイルバネに例示される付勢部材）224を介して、サポートプレート214の下面に対して離間（フローティング）して上下動可能に組み付けられる（但し、この組み付け構造に限定されるものではない）。このキャビティ駒226がキャビティ208の奥部（底部）を構成し、クランパ228がキャビティ208の側部を構成する。尚、一つの上型204に設けられるキャビティ208の形状や個数は、ワークWの形状や個数に応じて適宜設定される（一つもしくは複数個）。
- [0050] また、クランパ228下面やクランパ228とキャビティ駒226との境

界部等に、吸引装置に連通する吸引路（孔や溝等）が設けられている（不図示）。これにより、フィルム供給機構211から供給されたフィルムFを、キャビティ208の内面を含む金型面204aに吸着させて保持することができる。また、型閉じをして樹脂封止を行う際にキャビティ208内の脱気を行うことができる。

[0051] また、本実施形態においては、上型204を所定温度に加熱する上型加熱機構（不図示）が設けられている。この上型加熱機構は、ヒータ（例えば、電熱線ヒータ）、温度センサ、電源等を備えており、制御部150によって加熱の制御が行われる。一例として、ヒータは、上型チェイス210に内蔵され、上型204全体及びキャビティ208内に収容される封止樹脂Rに熱を加える構成となっている。当該ヒータによって、上型204が所定温度（例えば、100℃～300℃）となるように加熱される。

[0052] 次に、封止金型202の下型206について詳しく説明する。図3に示すように、下型206は、下型チェイス240と、これに保持される下プレート242等を備えている。

[0053] また、本実施形態においては、ワークWを下プレート242の上面における所定位置に保持するワーク保持部205が設けられている。このワーク保持部205は、一例として、ワークガイドピン（不図示）、及び下プレート242を貫通して配設され、吸引装置に連通する吸引路（孔や溝等）を有している（不図示）。具体的には、吸引路の一端が下型206の金型面206aに通じ、他端が下型206外に配設される吸引装置と接続される。これにより、吸引装置を駆動させて吸引路からワークWを吸引し、金型面206a（ここでは、下プレート242の上面）にワークWを吸着させて保持することが可能となる。上記の吸着保持機構に代えて、もしくは吸着保持機構と共に、ワークWの外周を挟持する保持爪を備える構成としてもよい（不図示）。尚、一つの下型206に設けられるワーク保持部205の形状や個数は、ワークWの形状や個数に応じて適宜設定される（一つもしくは複数個）。

[0054] また、本実施形態においては、下型206を所定温度に加熱する下型加熱

機構（不図示）が設けられている。この下型加熱機構は、ヒータ（例えば、電熱線ヒータ）、温度センサ、電源等を備えており、制御部150によって加熱の制御が行われる。一例として、ヒータは、下型チェイス240に内蔵され、下型206全体及びワーク保持部205に保持されるワークWに熱を加える構成となっている。当該ヒータによって、下型206が所定温度（例えば、100℃～300℃）となるように加熱される。

[0055] （収納ユニット）

続いて、圧縮成形装置1が備える収納ユニット100Dについて詳しく説明する。

[0056] 成形品Wpは、第2ローダ304に保持されて封止金型202から搬出され、収納ユニット100Dへ搬送される。尚、第2ローダ304における成形品Wpの保持機構には、公知の保持機構（例えば、保持爪を有して挟持する構成、吸引装置に連通する吸引孔を有して吸着する構成、等）が用いられる（不図示）。

[0057] 上記搬送装置の変形例として、X及びY方向に移動する第2ローダ304に代えて、X方向に移動してユニット間の搬送を行う搬送装置（ローダ）と、Y方向に移動して封止金型202からの搬出を行う搬送装置（ローダ）とを別個に備える構成としてもよい（不図示）。

[0058] 収納ユニット100Dは、複数の成形品Wpが収納される収納マガジン104を備えている。ここで、収納マガジン104には、公知のスタックマガジン、スリットマガジン等が用いられる。尚、第2ローダ304によって搬送された成形品Wpを一旦載置する成形品テーブル105（整列部）を備えているが、省略した構成とすることもできる。

[0059] 尚、収納ユニット100Dは、プレスユニット100Cから搬送された成形品Wpが載置される成形品ステージ等（不図示）を備える構成としてもよい。

[0060] （樹脂封止動作）

続いて、上記圧縮成形装置1を用いて実施される本実施形態に係る圧縮成

形方法の工程について説明する。ここで、図4～図16は、各工程の説明図であって、図3と同方向の正面断面図として図示する。

[0061] 先ず、準備工程として、上型加熱機構により上型204を所定温度（例えば、100℃～300℃）に調整して加熱する加熱工程（上型加熱工程）を実施する。また、下型加熱機構により下型206を所定温度（例えば、100℃～300℃）に調整して加熱する加熱工程（下型加熱工程）を実施する。また、フィルム供給機構211を作動させて新しいフィルムFを供給して、上型204におけるキャビティ208の内面を含む金型面204aの所定領域を覆うように吸着させるフィルム供給工程（上型フィルム供給工程）を実施する。

[0062] 次いで、第1ローダ302の樹脂ハンド322に封止樹脂Rを保持する樹脂保持工程を実施する。具体的には、第1ローダ302を樹脂供給ユニット100Bへ移動し、ローダヘッド302Bを樹脂供給マガジン120から供給された封止樹脂Rが載置された樹脂テーブル121の上方へ移動する（図4参照）。次いで、ローダヘッド302Bを下降し、第2移動装置326を作動（下動）させて吸着機構324を封止樹脂Rの上面に当接するまで下降し、封止樹脂Rを保持（吸着）する（図5参照）。次いで、第2移動装置326を作動（上動）させて吸着機構324を上昇し、ローダヘッド302Bを上昇する（図6参照）。

[0063] 樹脂保持工程の後に、第1ローダ302のワークハンド312にワークWを保持するワーク保持工程を実施する。具体的には、封止樹脂Rを樹脂ハンド322に保持した状態の第1ローダ302をワーク供給ユニット100Aへ移動し、ローダヘッド302Bをワーク供給マガジン102から供給されたワークWが載置されたワークテーブル103の上方へ移動する（図7参照）。次いで、ローダヘッド302Bを下降し、第1移動装置316を作動させてチャック314をワークWに接近させ、ワークWを封止樹脂Rの直下の位置で保持（把持）する（図8参照）。次いで、ローダヘッド302Bを上昇する（図9参照）。

- [0064] ワーク保持工程の後に、下型206のワーク保持部205にワークWを載置するワーク載置工程を実施する。具体的には、ワークW及び封止樹脂Rを保持した状態の第1ローダ302をプレスユニット100Cへ移動し、ローダヘッド302Bを下型206のワーク保持部205の上方へ移動する（図10参照）。次いで、ローダヘッド302Bを下降し、第1移動装置316を作動させてチャック314をワークWから離反させ、ワーク保持部205にワークWを載置（保持）する（図11参照）。
- [0065] ワーク載置工程の後に、ワーク保持部205に載置したワークWの上に封止樹脂Rを載置する樹脂載置工程を実施する。具体的には、第2移動装置326を作動させて吸着機構324を下降し、封止樹脂Rの吸着を解除して、ワーク保持部205に載置されたワークWの上に封止樹脂Rを載置する（図12参照）。次いで、第2移動装置326を作動させて吸着機構324を上昇し、ローダヘッド302Bを上昇し、その後ローダヘッド302Bを封止金型202外へ移動する（図13参照）。
- [0066] 前述の通り、従来の圧縮成形方法においては、第1ハンドと第2ハンドとが前後方向に並んで配置されているため、ワークを載置する工程で封止金型に対して装置の前面側まで搬送装置を進入させる必要があった。これに対して、本実施形態においては、ワーク載置工程でワーク保持部205までローダヘッド302Bを進入させればよく、ローダヘッド302Bの移動距離を短縮することができる。従って、マシンタイムの短縮及び生産性の向上が可能となる。
- [0067] 樹脂載置工程の後に、ワークWを封止樹脂Rにより封止して成形品Wpに加工する樹脂封止工程を実施する。具体的に、封止金型202の型閉じを行い、キャビティ208内でキャビティ駒226を相対的に下降させて、ワークWに対して封止樹脂Rを加熱加圧する型閉じ工程を実施する。これにより、封止樹脂Rが熱硬化して樹脂封止（圧縮成形）が完了する（図15参照）。
- [0068] ここで、例えば、ストリップタイプのワイヤー接続された電子部品（半導

体チップ) W b が搭載されたワークW等に対して、上型にキャビティが設けられる従来の圧縮成形装置では、型閉じ工程の実施時に、下型に保持されるワークのワイヤー部分が予めキャビティに搬送した封止樹脂又はワーク上に搬送した封止樹脂と接触して変形してしまうため、樹脂封止が困難であるという課題があった。

[0069] 上記の課題に対して、本実施形態に係る圧縮成形装置1は、封止樹脂RとしてワークWの形状に対応させた所定形状に形成された固形樹脂を用いる構成を採用することにより、その解決を可能としている。

[0070] 具体的に、上記「所定形状」は、ワークWの基材W a 上に載置されたときに電子部品W b (ワイヤーを有する電子部品W b は、ワイヤーを含む) に当接しない形状である。一例として、図14 A 及び図14 B に示すように、板状もしくはブロック状の本体部R a と、本体部R a の一方の面(ワークWの電子部品W b と対向する側の面)に断続的(もしくは連続的)に立設された脚部R b と、が設けられた形状の封止樹脂R が好適である(但し、この形状に限定されるものではない)。本体部R a は、平面視でキャビティ208内に入る大きさであり、樹脂流動を考慮すると、キャビティ208の形状(特に、キャビティ駒226)より少し小さい大きさが好適である。また、脚部R b は、電子部品W b に当接しない高さH(図14 A 参照)が必要ではあるが、ワイヤーが塑性変形しない程度の接触を除外するものではない。また、脚部R b は、本体部R a の平面視で電子部品W b に当接しない位置で、ワークWの基材W a 上に載置されたときに本体部R a が傾かない位置に配置されている。さらに、成形時にワークWの配線(特に、ワイヤー)を少しでも損傷させないように電子部品W b 間又は電子部品W b の外周位置に配置される構成が好適である。尚、板状もしくはブロック状の本体部R a と、脚部R b の合計樹脂量は、一回の圧縮成形に不足しない程度に、過不足の無い樹脂量であってもよいし、多くの樹脂量であってもよい。封止樹脂Rの具体的な構成例(図17~図20)の詳細については後述する。

[0071] 上記の構成によれば、型閉じ工程の実施過程において、図14 A から図1

4 Bに移行するように、封止樹脂Rの軟化及び溶融が進む（尚、図14 A、図14 Bは図13におけるXIV部の拡大図として示す）。このとき、全てのワイヤーに均一に樹脂（具体的には、本体部Ra）が当接する状態となる（図14 B参照）。その結果、ワイヤー流れが抑制される効果が得られる。

[0072] 本願発明者が、実際に本実施形態に係る圧縮成形装置1を用いて実験を行ったところ、上型にワークが保持され、下型にキャビティが設けられ、当該キャビティに封止樹脂（具体的には、顆粒樹脂）が供給される方式の従来の圧縮成形装置と比較して、ワイヤー流れが抑制され、成形品質が向上する結果が確認できた。

[0073] さらに、封止樹脂Rが固形樹脂であることによって、従来のように、顆粒樹脂に起因する撒きムラ、残留気体、成形時の粉塵が発生するという課題や、ハンドリングが難しいという課題の解決を図ることもできる。また、厚さ寸法が1mmを超えるような厚い成形品を形成する場合にも、成形品WpへのフィルムFの噛み込みを防止することができる。

[0074] 尚、上記の型閉じ工程に続く後の工程は、従来の圧縮成形方法と同様である。概略として、封止金型202の型開きを行い、成形品Wpと使用済みのフィルムFとを分離する型開き工程を実施する（図16参照）。次いで、第2ローダ304によって、成形品Wpを封止金型202内から搬出し、収納ユニット100Dへ搬出する成形品搬出工程を実施する。さらに、成形品搬出工程の後に、もしくは並行して、フィルム供給機構211を作動させて、使用済みのフィルムFを封止金型202内から送り出し、新しいフィルムFを封止金型202内へ送り込んでセットするフィルム供給工程を実施する。

[0075] 以上が圧縮成形装置1を用いて行う圧縮成形方法の主要工程である。但し、上記の工程順は一例であって、支障がない限り先後順の変更や並行実施が可能である。

[0076] （封止樹脂）

続いて、上記の圧縮成形装置1による圧縮成形方法に用いられる封止樹脂Rの具体的な構成例を図17～図20に示すと共に、それぞれの特徴につい

て説明する。

- [0077] 先ず、図17～図20に示す各例に共通する構成として、本体部R aは、板状に形成されている（尚、板状以外の形状、例えば、凹部や凸部等を有するブロック状等としてもよい）。また、脚部R bは、当該封止樹脂Rが、ワークWの基材W a上の所定位置（設計上の設定位置）に載置されたときに、ワークWの電子部品W bに当接しない位置となるように本体部R aに立設され、本体部R aが電子部品W bに当接しない距離が確保できる高さH（図14 A参照）に形成されている。
- [0078] 図17に示す封止樹脂Rの例では、脚部R bは、全部（もしくは一部としてもよい）が点状に配置される先細の凸状体R b 1として形成されている。凸状体R b 1の例として、複数の位置に配設され、平面視で幅W 1に対する長さL 1の比tが、一例として $0.5 \leq t \leq 2$ となる形状に形成されている。これによれば、脚部R bが点状に配設される柱状である構成によって、ワークW上に載置される封止樹脂Rが圧縮成形時に流動することを抑制できる。従って、ワイヤー流れ等を防止でき、成形品質を向上させることができる。
- [0079] 図18に示す封止樹脂Rの例では、脚部R bは、一部（もしくは全部としてもよい）が線状に配置される凸状体R b 2として形成されている。凸状体R b 2の例として、一つの位置（もしくは複数の位置としてもよい）に配設され、平面視で幅W 2に対する長さL 2の比tが、一例として $t < 0.5$ 又は $2 < t$ となる形状に形成されている。これによれば、所定長さの堤状の構成を有する脚部R b（この場合、凸状体R b 2）から樹脂流動を意図的に発生させて、ワークWにおける狭隘部（例えば、フリップチップ接続された基材W aと電子部品W bとの間等）への封止樹脂Rの充填を促進することができる。従って、成形品W pに気体が残留することを防止でき、成形品質を向上させることができる。
- [0080] 図19に示す封止樹脂Rの例では、脚部R bは、本体部R aの外周（外縁領域を指す）全域（全周）にわたって断続的（もしくは連続的としてもよい

）に囲うように配置される凸状体 R b 3 として形成されている。凸状体 R b 3 の例として、上記 R b 2 と同様構成の凸状体が、所定間隔で隙間 L 3 を設けつつ、周状をなすように連なって形成されている。一般的に、成形品 W p における封止樹脂 R の外周位置は、個片化される際にダイサー等によって切断される位置であり、電子部品 W b が存在しないため、中央位置と比較して封止するための樹脂量を多く必要とする。そのため、この構成のように、外周全域にわたって囲うように配置される脚部 R b（この場合、凸状体 R b 3）を設けておくことによって、圧縮成形時の樹脂流動を抑制しつつ、外周位置に多くの樹脂を供給することが可能となる。さらに、隙間 L 3 が設けられることによって、内部（中央部）から外部への空気等の気体成分の排出が促進される。

[0081] 一方、図 20 に示す封止樹脂 R の例は、本体部 R a の他方の面（脚部 R b が設けられない側の面、すなわちワーク W の電子部品 W b と対向しない側の面）に関する構成例である。具体的に、本体部 R a は、他方の面において、個片化するためのダイシングが行われる位置に、線状の溝部 R g が形成されている。これによれば、ダイシング刃の摩耗の低減と、ダイシング時に発生する粉塵の低減とを図ることができる。一例として、溝部 R g はダイシング位置に一致させて格子状に設けられているが、これに限定されるものではない。

[0082] 以上、説明した通り、本発明によれば、圧縮成形装置のコンパクト化が可能で、また、封止金型のメンテナンス性の向上が可能で、また、マシンタイムの短縮及び生産性の向上が可能である。

[0083] また、図 17～図 19 に例示される脚部 R b を有する形状の封止樹脂 R を用いた圧縮成形を行うことが可能となるため、以下の効果を得ることができる。具体的に、封止樹脂の流動、撒きムラ、残留気体に起因する成形不良の発生を防止することができる。また、封止樹脂のハンドリングを容易化することができると共に、成形時の封止樹脂による粉塵の発生を防止することができる。また、薄い成形品（厚さ寸法が 1 mm 未満）はもちろん、厚い成形

品（厚さ寸法が1 mm以上）を形成することができる。尚、厚さ寸法の上限は、各種設定条件によるものの、10 mm程度まで十分形成可能であると考えられる。また、上型にキャビティが設けられる構成に適用することによって、下型にキャビティが設けられる構成において、ワークが薄い場合や大型の場合に上型での保持が難しく落下が生じ易いという課題の解決を図ることができる。

[0084] 尚、本発明は、上記の実施形態に限定されることなく、本発明を逸脱しない範囲において種々変更可能である。

請求の範囲

- [請求項1] キャビティを有する上型とワーク保持部を有する下型とを備える封止金型を用いて、ワークを封止樹脂により封止して成形品に加工する圧縮成形装置であって、
- 前記ワークと前記封止樹脂とを前記封止金型内へ搬送する搬送装置を備え、
- 前記搬送装置は、前記ワークを保持するワークハンドと、前記封止樹脂を保持する樹脂ハンドと、を備え、
- 前記ワークハンドは、前記樹脂ハンドが保持する前記封止樹脂の直下の位置で前記ワークを保持する構成であること
- を特徴とする圧縮成形装置。
- [請求項2] 前記ワークとして、基材に電子部品が搭載された構成を有するワークが用いられ、
- 前記封止樹脂として、全体の形状を前記ワークの形状に対応させた所定形状に形成された板状もしくはブロック状の固形樹脂が用いられること
- を特徴とする請求項1記載の圧縮成形装置。
- [請求項3] 前記ワークハンドは、前記ワークの下面もしくは側面を把持することにより又は上面を吸着することにより前記ワークを保持する第1保持部を有し、
- 前記樹脂ハンドは、前記封止樹脂の下面もしくは側面を把持することにより又は上面を吸着することにより前記ワークを保持する第2保持部を有すること
- を特徴とする請求項1又は請求項2記載の圧縮成形装置。
- [請求項4] 前記搬送装置は、前記樹脂ハンドの前記第2保持部における前記封止樹脂の保持位置を前記ワークハンドの前記第1保持部における前記ワークの保持位置に対して相対的に上方及び下方へ移動させる移動装置を有すること

を特徴とする請求項3記載の圧縮成形装置。

[請求項5]

キャビティを有する上型とワーク保持部を有する下型とを備える封止金型を用いて、ワークを封止樹脂により封止して成形品に加工する圧縮成形方法であって、

前記封止樹脂を樹脂ハンドで保持する樹脂保持工程と、

前記樹脂保持工程の後に、前記封止樹脂の直下の位置で前記ワークをワークハンドで保持するワーク保持工程と、

前記ワーク保持工程の後に、前記下型に設けられた前記ワーク保持部に前記ワークを載置するワーク載置工程と、

前記ワーク載置工程の後に、前記ワークの上に前記封止樹脂を載置する樹脂載置工程と、

を備えること

を特徴とする圧縮成形方法。

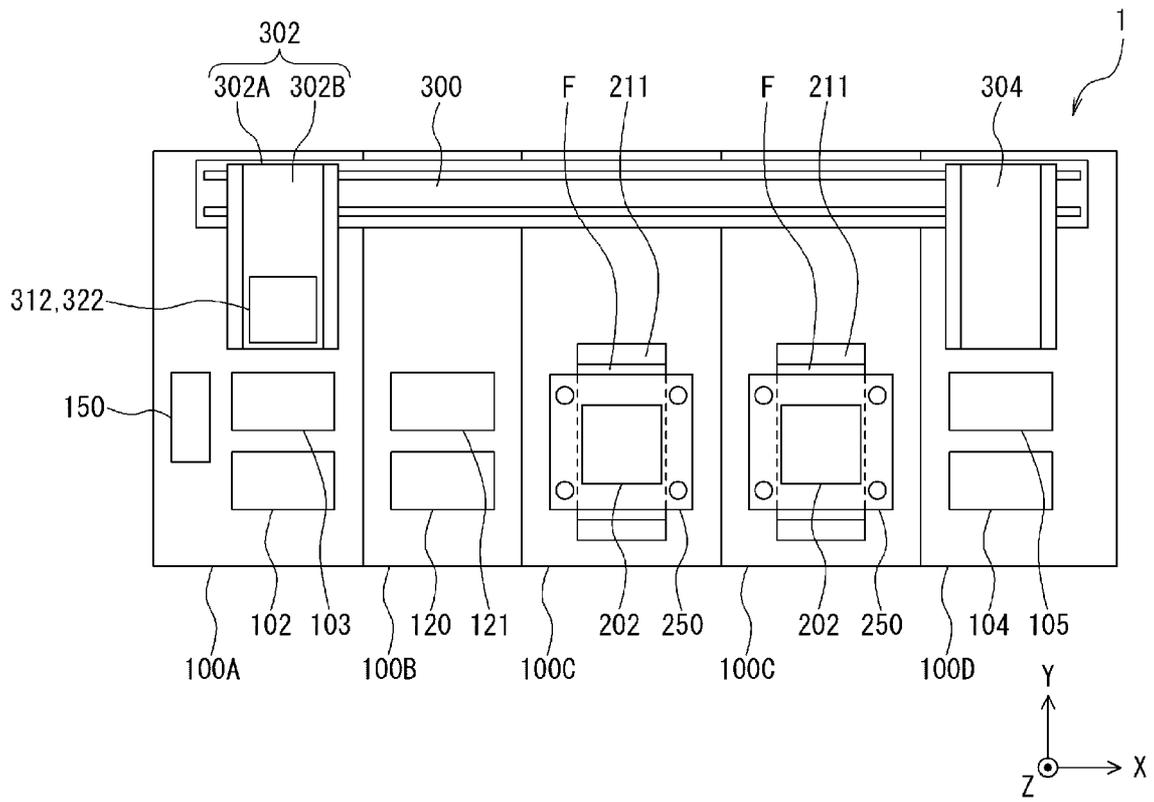
[請求項6]

前記ワークとして、基材に電子部品が搭載された構成を有するワークが用いられ、

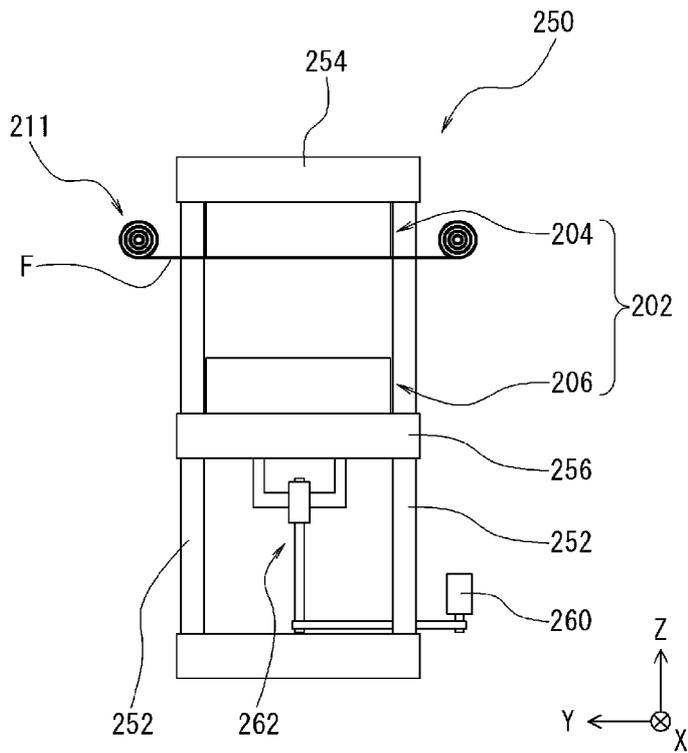
前記封止樹脂として、全体の形状を前記ワークの形状に対応させた所定形状に形成された板状もしくはブロック状の固形樹脂が用いられること

を特徴とする請求項5記載の圧縮成形方法。

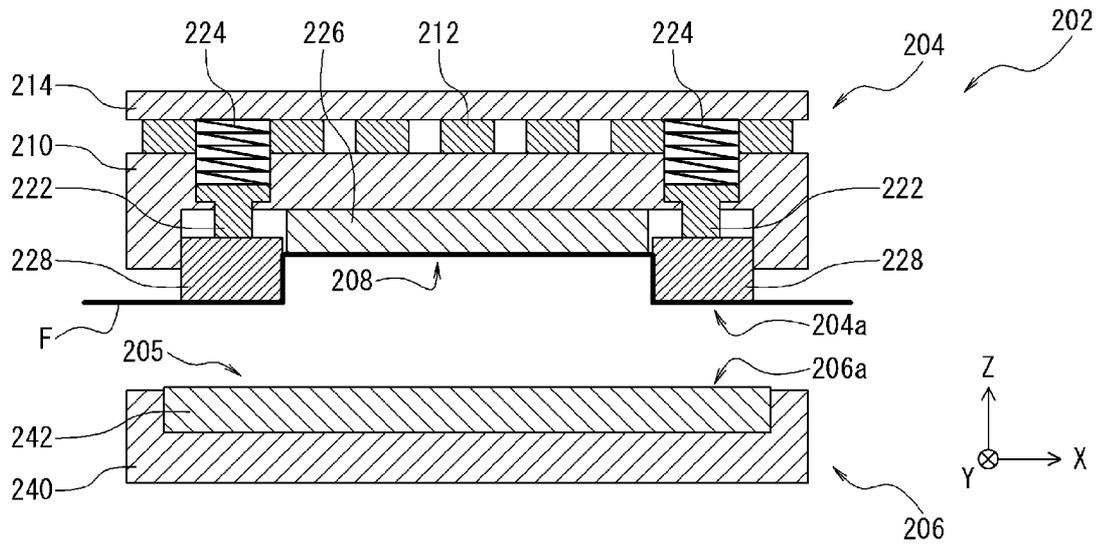
[図1]



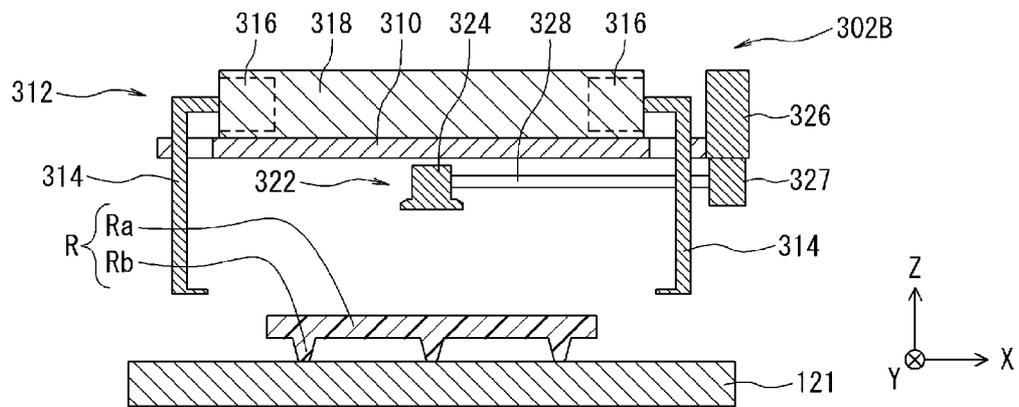
[図2]



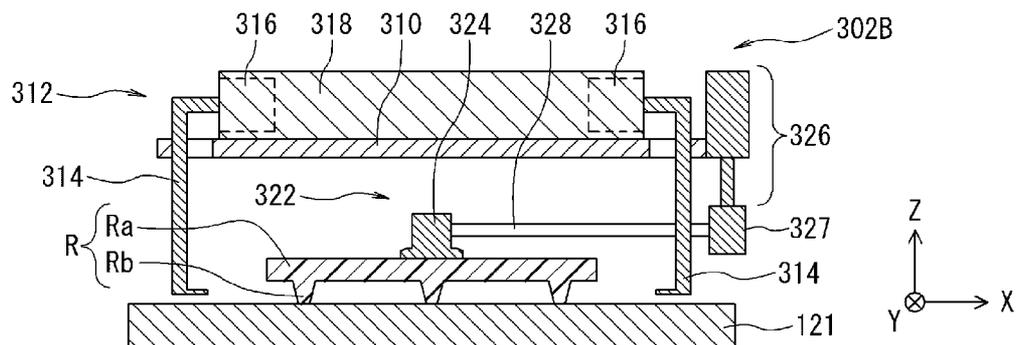
[図3]



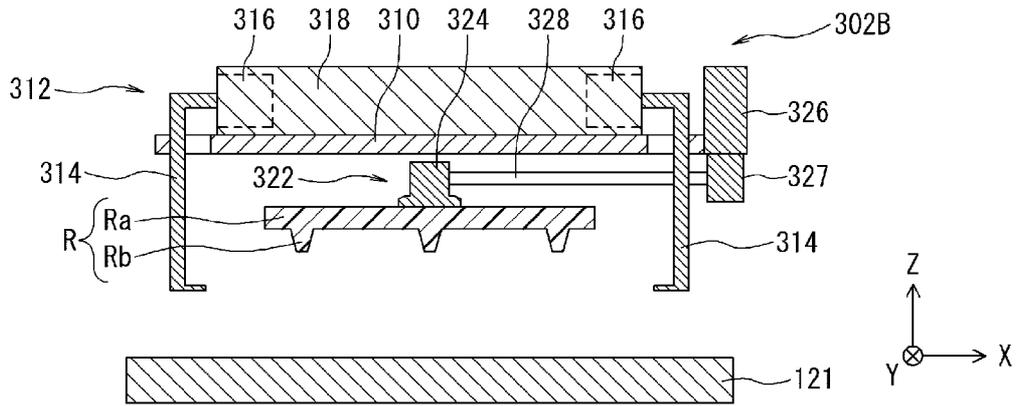
[図4]



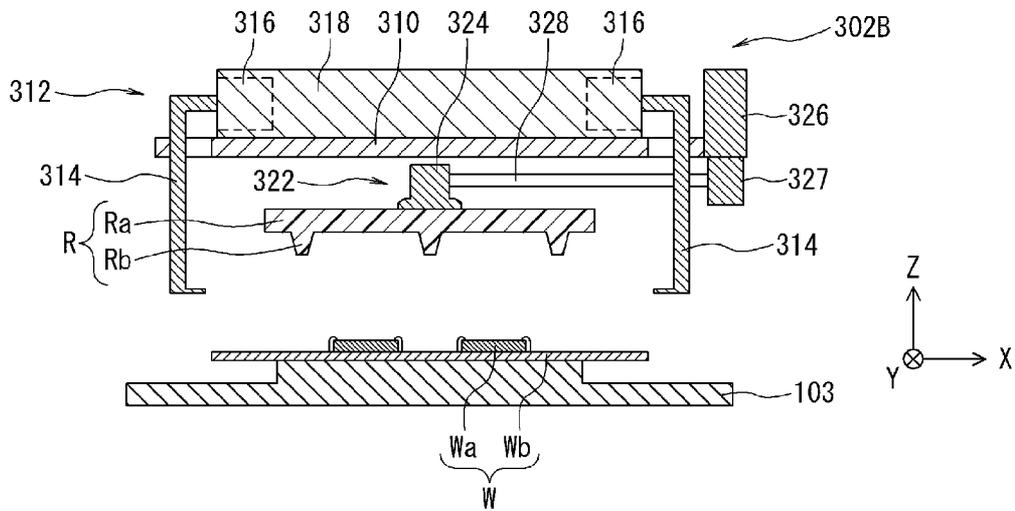
[図5]



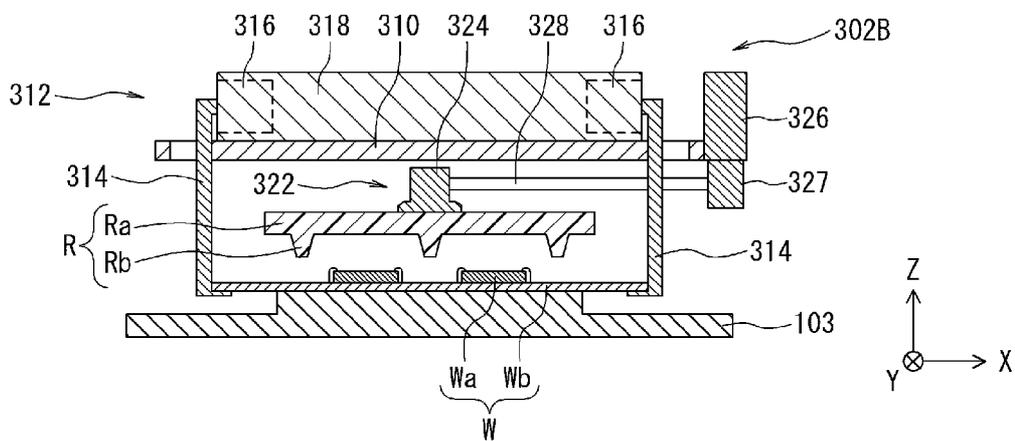
[図6]



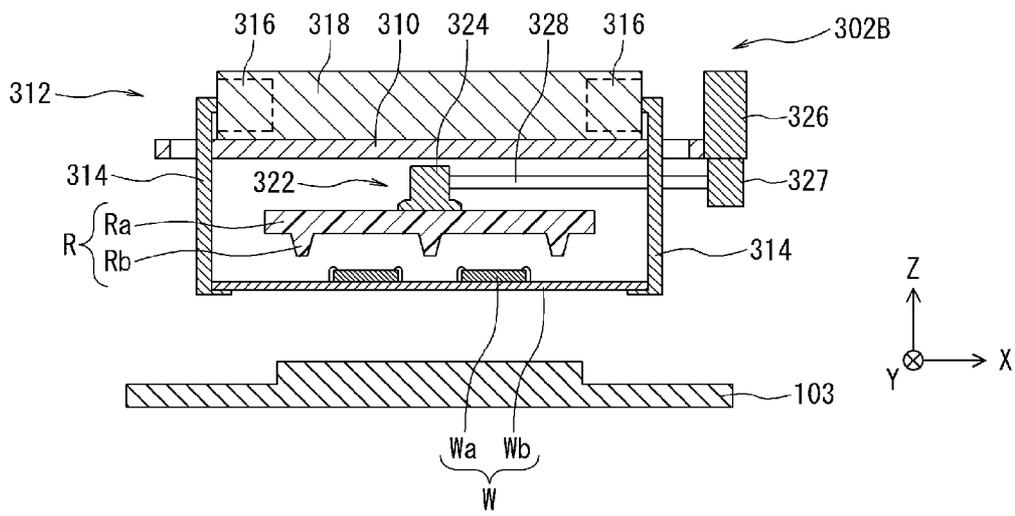
[図7]



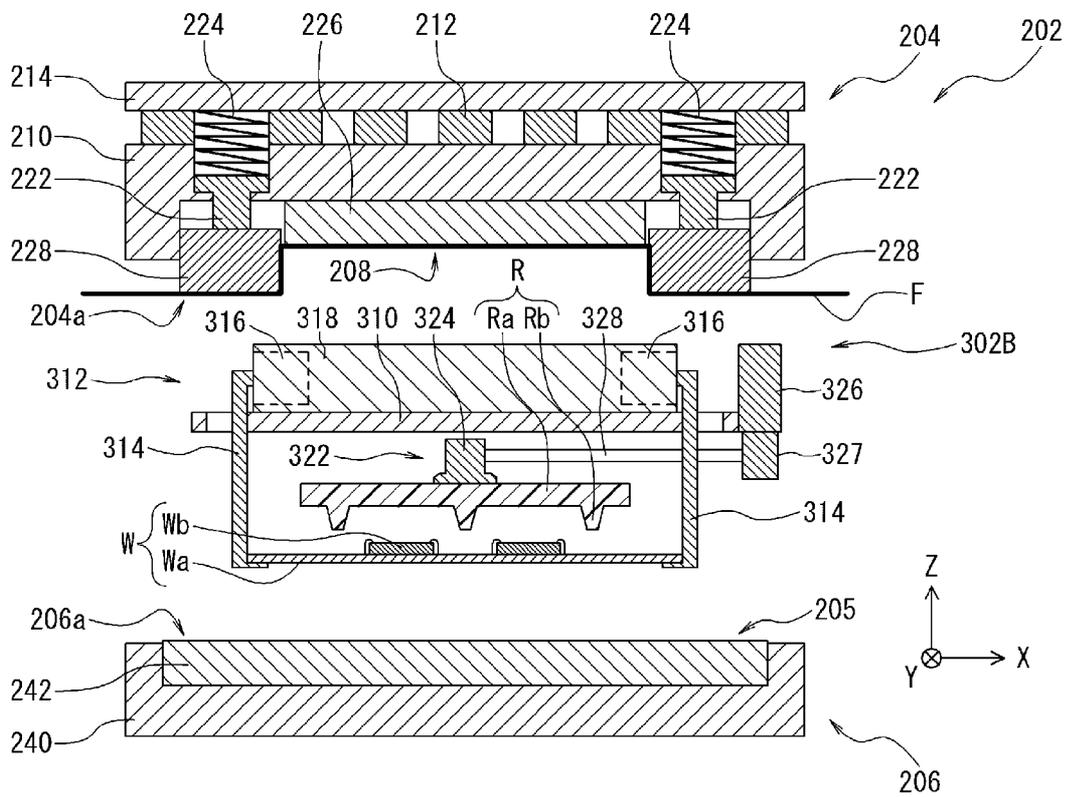
[図8]



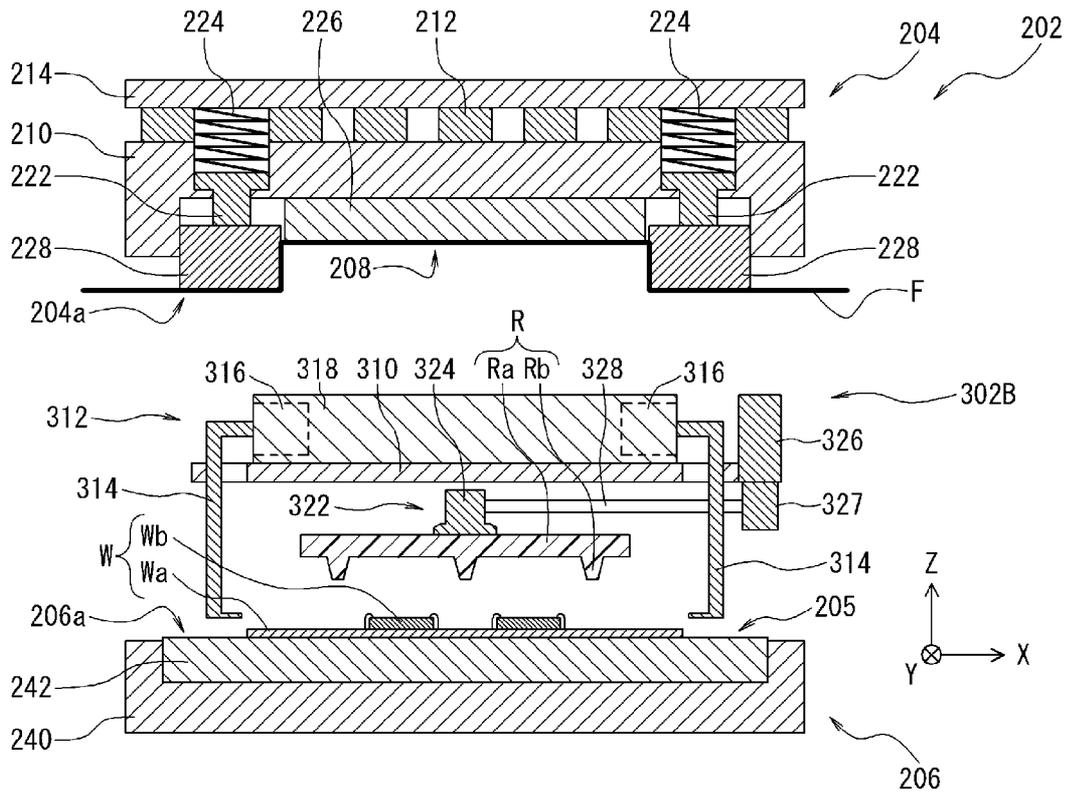
[図9]



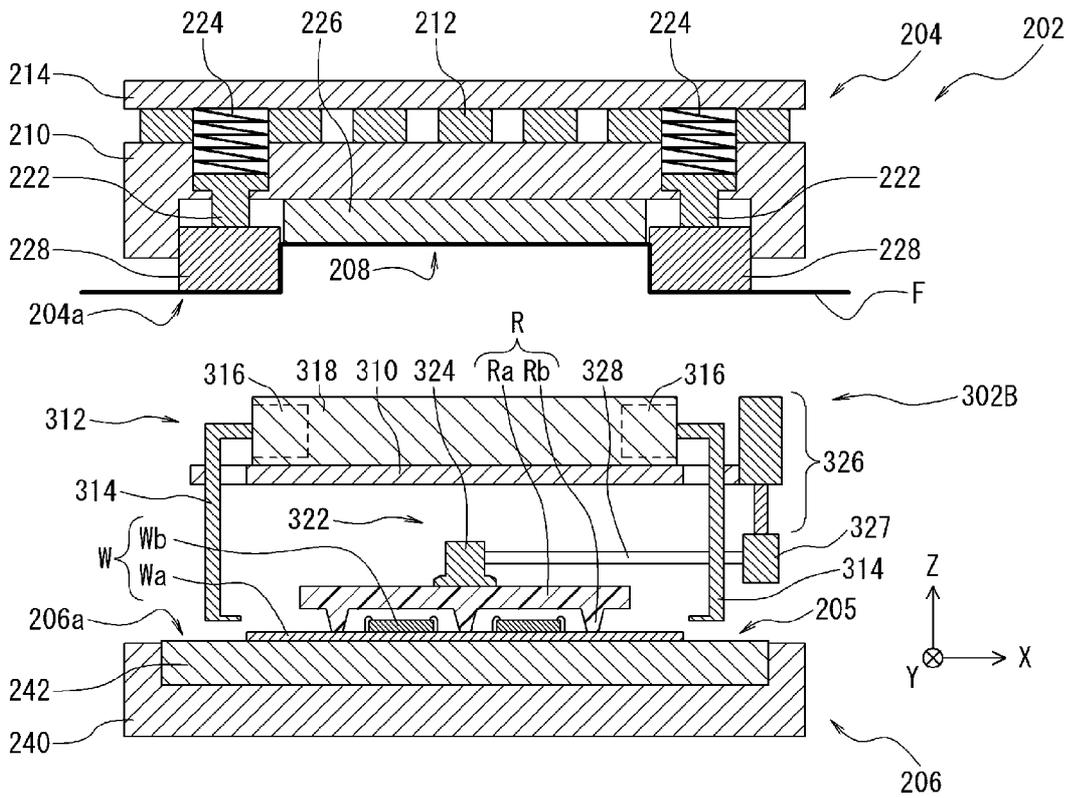
[図10]



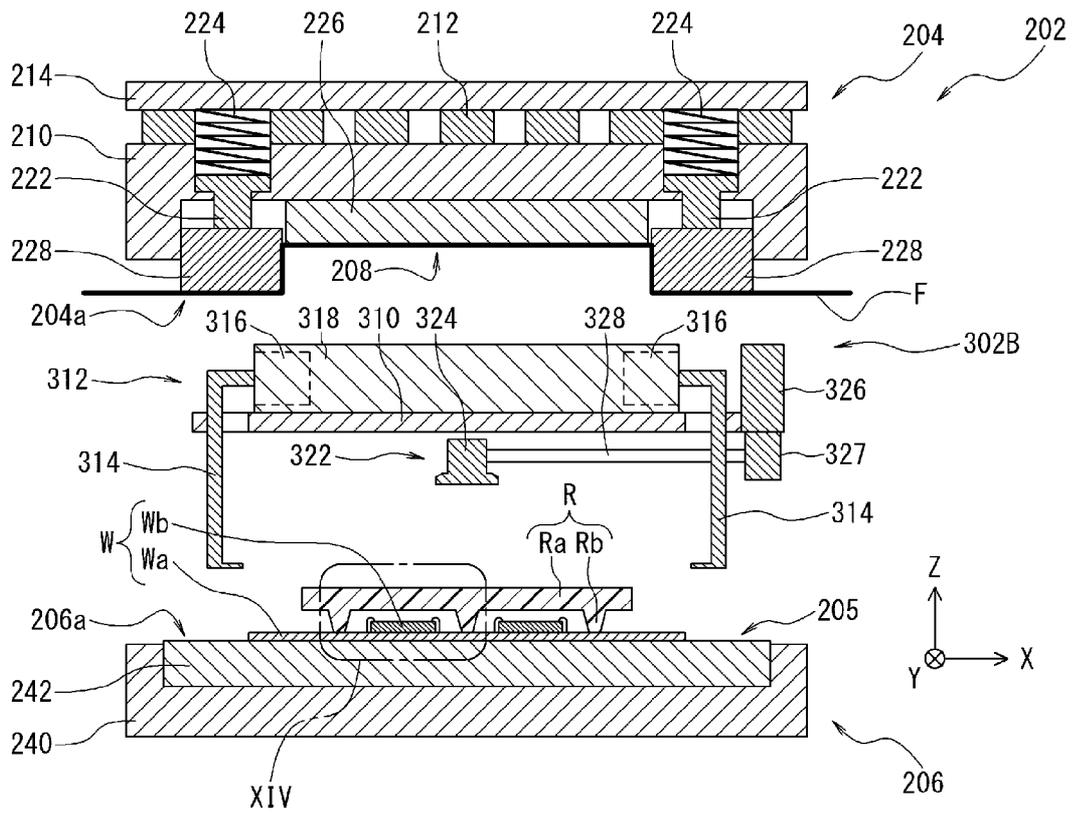
[図11]



[図12]



[図13]



[図14]

図 1 4 A

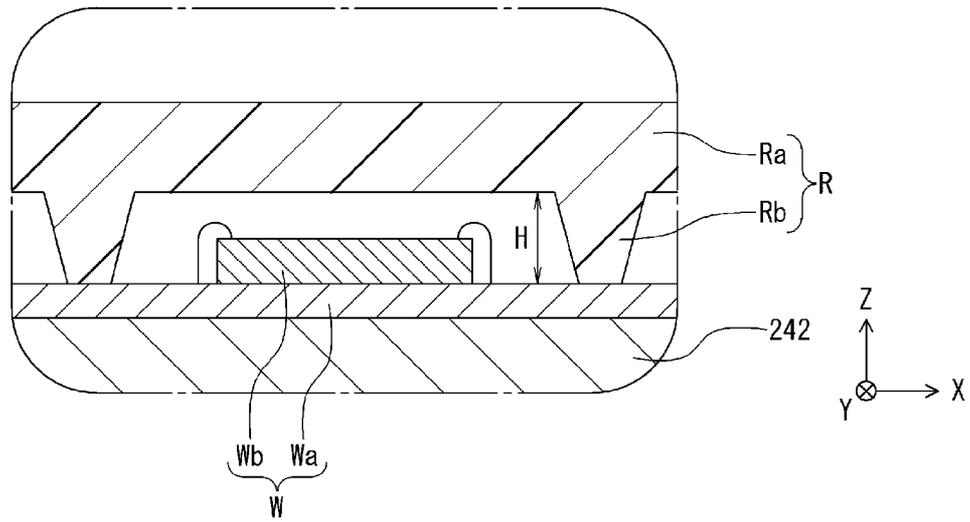
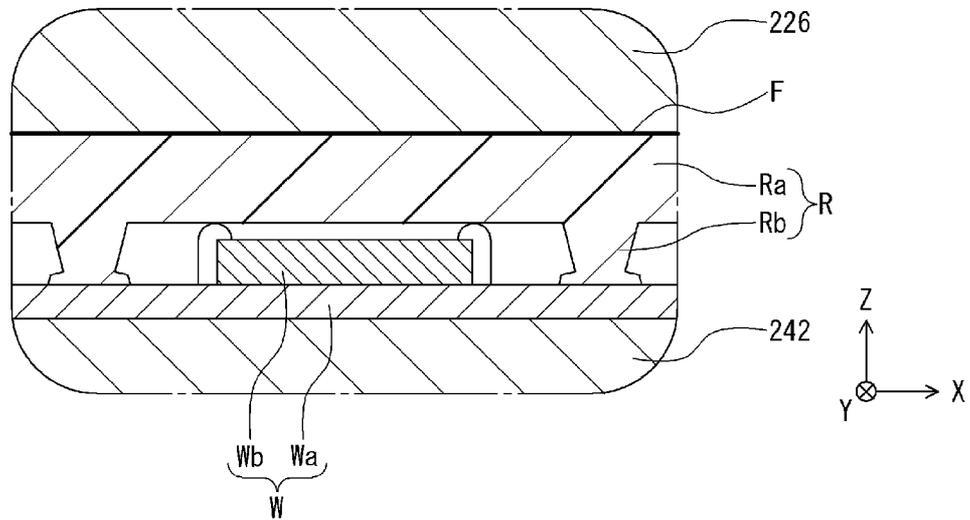
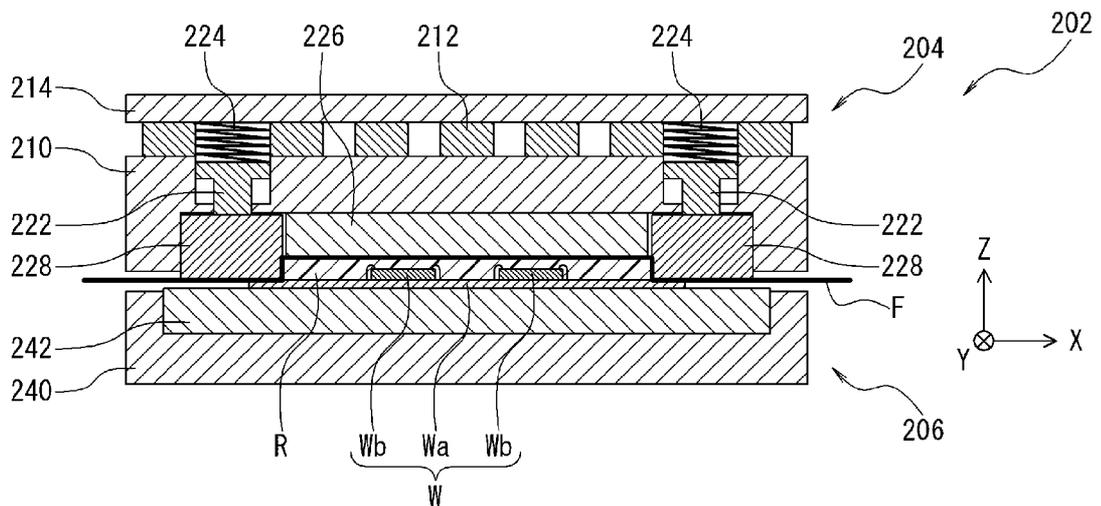


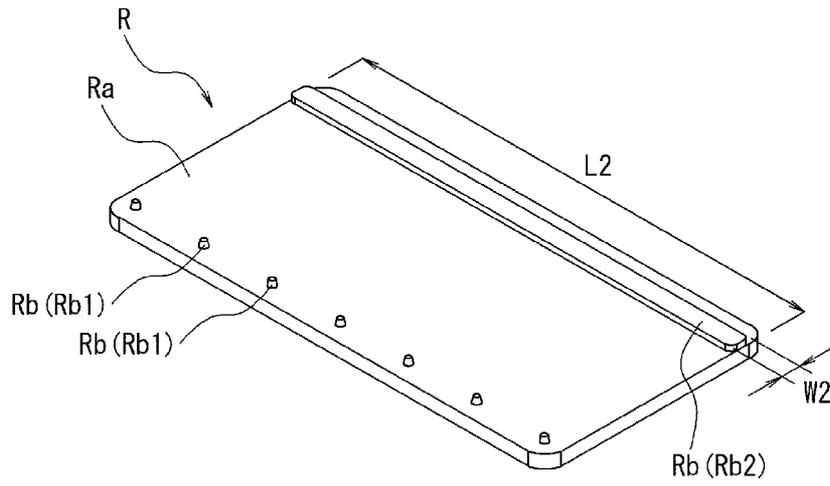
図 1 4 B



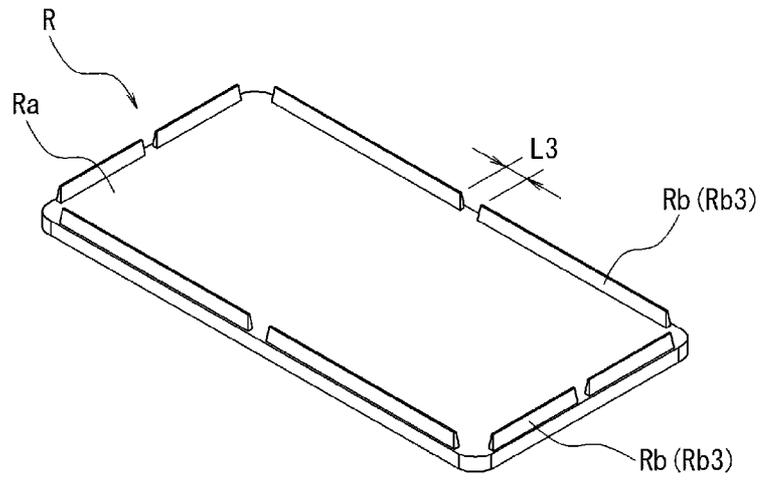
[図15]



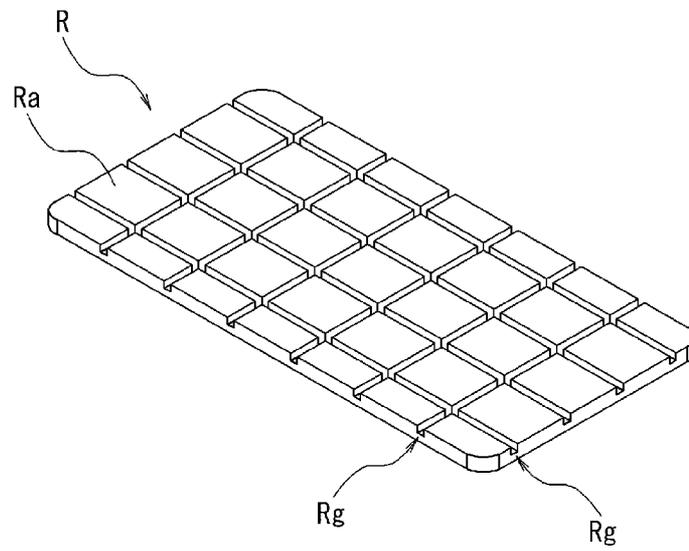
[図18]



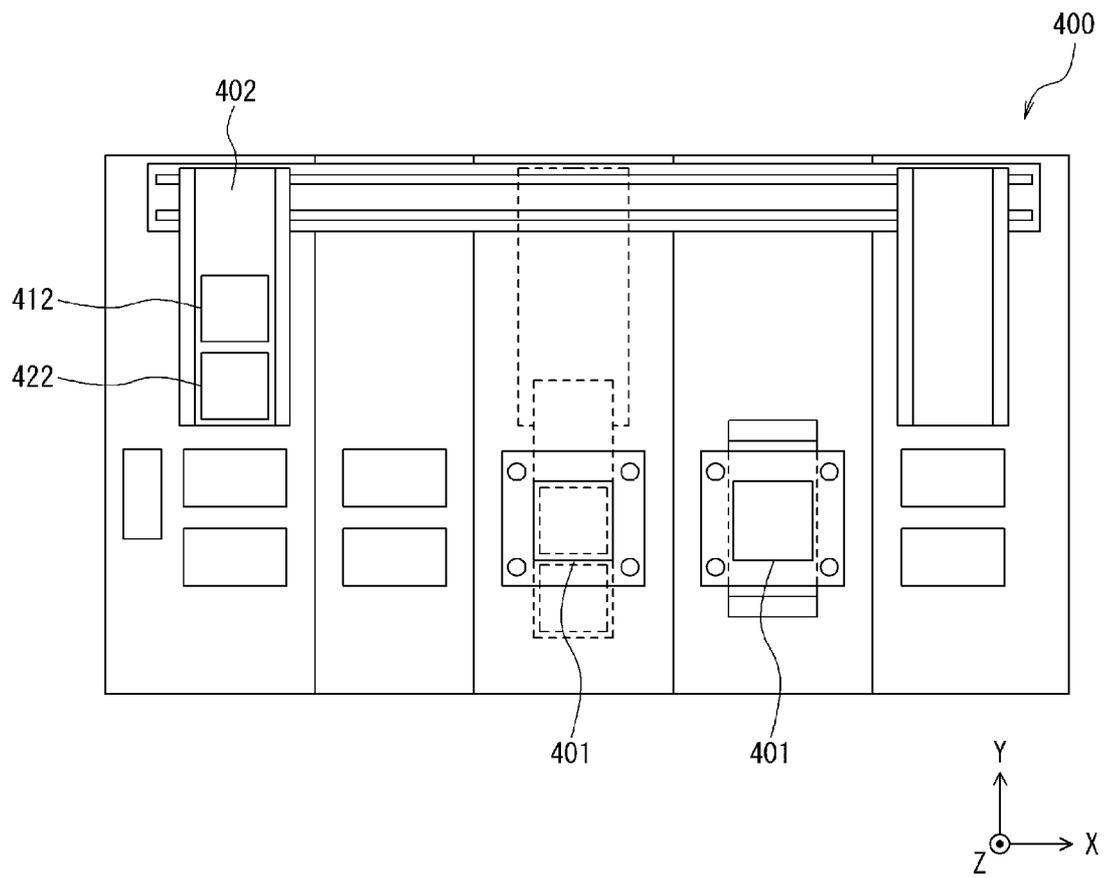
[図19]



[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/000135

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H01L 21/56</i> (2006.01)i; <i>B29C 43/18</i> (2006.01)i; <i>B29C 43/34</i> (2006.01)i FI: H01L21/56 R; B29C43/18; B29C43/34		
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) H01L21/56; B29C43/18; B29C43/34		
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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
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.
A	JP 10-50745 A (NEC CORP.) 20 February 1998 (1998-02-20)	1-6
A	JP 2009-28902 A (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 12 February 2009 (2009-02-12)	1-6
A	JP 2009-147188 A (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 02 July 2009 (2009-07-02)	1-6
A	JP 2007-307843 A (APIC YAMADA CORP.) 29 November 2007 (2007-11-29)	1-6
<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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 21 February 2024		Date of mailing of the international search report 12 March 2024
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/JP2024/000135

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 10-50745 A	20 February 1998	(Family: none)	
JP 2009-28902 A	12 February 2009	(Family: none)	
JP 2009-147188 A	02 July 2009	(Family: none)	
JP 2007-307843 A	29 November 2007	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01L 21/56(2006.01)i; B29C 43/18(2006.01)i; B29C 43/34(2006.01)i FI: H01L21/56 R; B29C43/18; B29C43/34		
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）） H01L21/56; B29C43/18; B29C43/34 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 1971-2024年 日本国実用新案登録公報 1996-2024年 日本国登録実用新案公報 1994-2024年		
国際調査でを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
A	JP 10-50745 A（日本電気株式会社）20.02.1998（1998-02-20）	1-6
A	JP 2009-28902 A（住友重機械工業株式会社）12.02.2009（2009-02-12）	1-6
A	JP 2009-147188 A（住友重機械工業株式会社）02.07.2009（2009-07-02）	1-6
A	JP 2007-307843 A（アピックヤマダ株式会社）29.11.2007（2007-11-29）	1-6
<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、一般的技术水準を示すもの “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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	21.02.2024	国際調査報告の発送日 12.03.2024
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） 安田 雅彦 5F 9447 電話番号 03-3581-1101 内線 3516	

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/000135

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 10-50745 A	20.02.1998	(ファミリーなし)	
JP 2009-28902 A	12.02.2009	(ファミリーなし)	
JP 2009-147188 A	02.07.2009	(ファミリーなし)	
JP 2007-307843 A	29.11.2007	(ファミリーなし)	