

(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
2013年7月25日(25.07.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/108398 A1

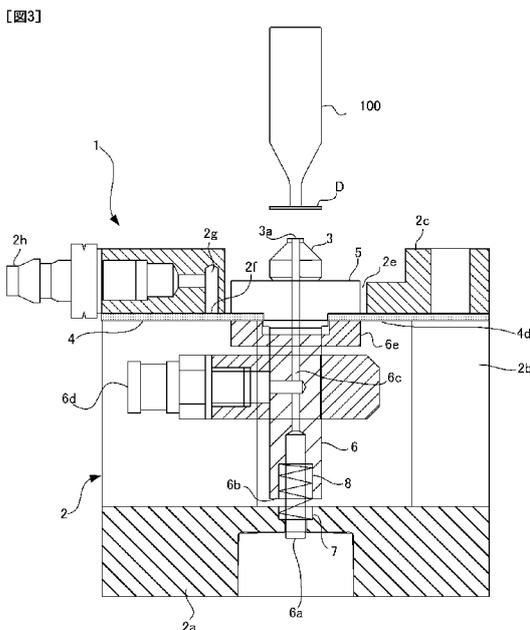
- (51) 国際特許分類:
B23P 19/00 (2006.01) H05K 13/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/051236
- (22) 国際出願日: 2012年1月20日(20.01.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 上野精機株式会社(UENO SEIKI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒8070052 福岡県遠賀郡水巻町下二西一丁目2番18号 Fukuoka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 大城戸 淳(OOKIDO, Jun) [JP/JP]; 〒8070052 福岡県遠賀郡水巻町下二西一丁目2番18号上野精機株式会社内 Fukuoka (JP).
- (74) 代理人: 木内 光春(KIUCHI, Mitsuharu); 〒1050003 東京都港区西新橋1丁目6番13号虎ノ門吉荒ビルディング5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, JP, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, RS, 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: ELECTRONIC COMPONENT PLACEMENT STAGE, POSITIONING DEVICE, AND STEP PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 電子部品載置ステージ、位置決め装置、及び工程処理装置



(57) Abstract: Provided is an electronic component placement stage having the clearance between an electronic component and a placement base reliably maintained at zero, having no risk of damage to the electronic component, and having no risk of positional displacement when the electronic component is placed thereon. The electronic component placement stage (1) whereon the electronic component (D) is placed and the placement base (3) for the electronic component (D) are configured so as to comprise a pressure absorbing section. The pressure absorbing section is configured so as to be capable of sinking such that the contact pressure on the placement base (3) for the electronic component (D) is absorbed. For example, this pressure absorbing section is a plate spring (4) having a fixed edge, the placement base (3) is attached to the center area (4d) of the front surface thereof, and the flat surface section of the plate spring (4) is configured so as to bend under contact pressure.

(57) 要約: 電子部品と載置台との間のクリアランスを確実に零にしつつ、電子部品へダメージを与えてしまう心配がなく、そして、電子部品を載置したときに位置ズレが発生してしまう心配のない電子部品載置ステージを提供する。電子部品(D)が載置される電子部品載置ステージ(1)、電子部品(D)の載置台(3)に圧力吸収部を備えるようにした。圧力吸収部は、電子部品(D)の当該載置台(3)への当接圧力を吸収するように沈み込み可能となっている。例えば、この圧力吸収部は、縁が固定された板(4d)に取り付けられ、板バネ(4)の平面部

バネ(4)であり、載置台(3)がおもて面の中央領域分が当接圧力によって撓むようになっている。

WO 2013/108398 A1

明 細 書

発明の名称：

電子部品載置ステージ、位置決め装置、及び工程処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、電子部品に対する工程処理を施すステージとなる電子部品載置ステージ、これを備えた位置決め装置、及び工程処理装置に関する。

背景技術

[0002] 電子部品は、電気製品に使用される部品であり、半導体素子が含まれる。半導体素子としては、トランジスタや集積回路が挙げられ、電子部品としては、抵抗やコンデンサ等が挙げられる。この電子部品は、一般的に、搬送経路上を保持手段に保持されつつ搬送される。搬送経路上には、工程処理を施す各種の工程処理装置が並んでおり、保持手段は、それぞれが備えるステージに下降し、電子部品をステージに離脱させ、工程処理が終了するとステージから電子部品をピックアップして、次の工程処理へ搬送する。工程処理としては、ダイシング、マウンティング、ボンディング、及びシーリング等の前工程の処理、デバイスの電気特性測定、分類、マーキング、外観検査、梱包等の後工程の処理が挙げられる。また、これら各工程処理のための位置決め処理も工程処理に含まれる。

[0003] 各工程処理装置が備える電子部品を載置するステージは載置台を有する。工程処理を電子部品に対して施すためには、電子部品の精度の高い位置決めが必要であるので、電子部品と載置台とのクリアランスが零となるまで、保持手段を下降させることが理想である。

[0004] そこで、従来は、載置台を昇降可能にし、保持手段と載置台との位置関係に関して経年劣化等を加味して微調整しながら、クリアランスが零となるように努めていた（例えば、特許文献1参照。）。保持手段と載置台との位置関係は、例えば、載置台の摩耗や保持手段の個体差によって変わるためである。

[0005] しかしながら、電子部品と載置台とのクリアランスがちょうど零になるように、保持手段が下降するように調整することは、機械精度の都合上、大変な労力を要する。一方で、電子部品と載置台との間に隙間が生じたまま、保持手段から電子部品を離脱させると、載置台に着地するまでの空気の流れにより電子部品の位置ズレが生じてしまいかねない。位置ズレは、歩留まりの悪化につながるため、この位置ズレ発生を阻止することは優先課題となる。

[0006] そこで、従来は、電子部品を載置台に押し付け、電子部品と載置台とが確実に当接している状態を実現していた。すなわち、電子部品が載置台にちょうど触れた後も、一定量だけ保持手段を下降させていた。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2011-014583号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 電子部品を載置台に押し付ける方法は、確実にクリアランスを零にすることができ、この方法では、樹脂製や金属製のような剛性の高い載置台は使用できない。載置台に対する押し付けの反力が電子部品に及び、電子部品にダメージを与えるおそれがあるためである。そこで、現在は、ゴム製の載置台が多用されている。ゴム製の載置台であれば、電子部品が載置台に当接したときの圧力は、載置台の弾性変形によって吸収され、電子部品に対するダメージの可能性を低減させることができるからである。

[0009] 但し、ゴム製の載置台は、電子部品が載置される際の当接圧力を受けて潰れ変形するので、電子部品には、その潰れ変形や又は其の潰れ変形を修正しようとする復元力によって位置ズレが発生してしまう可能性がある。電子部品と載置台とのクリアランスが零でない状態で、電子部品を離脱させることにより生じる位置ズレよりは、ゴム製の載置台に起因する位置ズレはそう大きくはない。

[0010] しかしながら、電子部品の微細化がより進展しつつある昨今、載置台が弾性変形することに起因する位置ズレも電子部品の歩留まりを悪化させることが予想され、その対策を講じる必要が見込まれる。

[0011] 本発明は、上記のような問題点を解決するために提案されたもので、電子部品と載置台との間のクリアランスを確実に零にしつつ、電子部品へダメージを与えてしまう心配がなく、そして、電子部品を載置したときに位置ズレが発生してしまう心配のない電子部品載置ステージ、これを備えた位置決め装置、及び工程処理装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明に係る電子部品載置ステージは、電子部品が載置される電子部品載置ステージであって、前記電子部品の載置台と、前記載置台が取り付けられ、前記電子部品の当該載置台への当接圧力を吸収するように沈み込み可能な圧力吸収部と、を備えること、を特徴とする。

[0013] 前記圧力吸収部は、縁が固定された板バネであり、前記載置台がおもて面の中央領域に取り付けられ、板バネの平面部分が前記当接圧力によって撓むようにしてもよい。

[0014] 前記板バネの裏面に取り付けられ、前記板バネの下方に延びるシャフトと、前記シャフトを支持するスプリングと、を更に備え、前記スプリングは、前記電子部品が前記載置台に当接していない状態での前記板バネの沈み込みを押し戻すように付勢するようにしてもよい。

[0015] 前記板バネの裏面に取り付けられ、前記板バネの下方に延びるシャフトと、前記シャフトの下端周面を挟持することで、前記シャフトの倒れを阻止するシャフト支持部と、を更に備えるようにしてもよい。

[0016] 前記板バネの撓みを前記電子部品の一枚の厚みに規制する規制部をさらに備えるようにしてもよい。前記規制部は、前記板バネの裏面に取り付けられ、前記板バネの下方に延びるシャフトと、前記シャフトに設けられ、当該シャフトの軸と交差するように拡がる当接面と、前記当接面よりも前記電子部品の一枚の厚みに相当する距離だけ離れた下方に位置する規制面と、を備え

、前記板バネの沈み込みに合わせて降りてきた前記シャフトの前記当設面と前記規制面とが接触し、前記板バネの撓みを前記電子部品の一枚の厚みに規制するようにしてもよい。

[0017] 前記板バネの撓み検出部を更に備えるようにしてもよい。前記撓み検出部は、前記板バネの初期張力を零に近づけるように、前記板バネの平面を支持するスプリングと、前記スプリングによって支持された前記板バネの表面で面接触することで塞がれた開口と、前記開口に連通するパイプと、を備え、前記パイプ内に圧力を発生させ、前記パイプ内の圧力変化を検出することにより、前記板バネの撓みが検出されるようにしてもよい。

[0018] 前記電子部品を前記載置台へ吸い付ける吸着部を更に備え、前記吸着部は、前記載置台の上面に設けられた開口と、前記開口から前記板バネを通して当該板バネの下方へ延び、負圧を前記開口へ伝達するパイプを有するようにしてもよい。

[0019] 前記板バネには、複数のスリットが穿設され、前記スリットは、板バネの中心から外側に向かって同心円状に配列されているようにしてもよい。

[0020] 前記板バネの平面には、非円形穴が形成され、前記載置台の底面には、前記非円形穴と大きさ及び形状を合わせた非円形足が突出し、前記非円形足を前記非円形穴に挿入することで、前記載置台が前記板バネに対して回転不能に取り付けられるようにしてもよい。

[0021] 電子部品の位置決め装置は、この電子部品載置ステージを移動させる移動機構を備え、前記載置台に載置された前記電子部品の位置を変更するようにしてもよい。また、電子部品の工程処理装置は、この電子部品載置ステージを備え、前記載置台に載置された前記電子部品に対して工程処理を施すようにしてもよい。

発明の効果

[0022] 本発明によれば、電子部品と載置台との間のクリアランスを確実に零にしつつ、電子部品の工程処理装置への受け渡しが可能となる。すなわち、電子部品へのダメージを考慮するあまり、電子部品と載置台との隙間が存在する

にもかかわらず、保持手段から電子部品を落下させてしまい、電子部品を載置したときに位置ズレが発生してしまう心配はない。また、クリアランスを零にするために、電子部品を載置台に押し付け、電子部品へダメージを与えてしまう心配がなくなる。

図面の簡単な説明

- [0023] [図1]本実施形態に係る電子部品載置ステージの外観を示す斜視図である。
- [図2]電子部品の載置台及び衝撃吸収部の外観を示す斜視図である。
- [図3]電子部品載置ステージの断面図である。
- [図4]圧力吸収部の変位を示し、電子部品の着地の瞬間を示す断面図である。
- [図5]圧力吸収部の変位を示し、電子部品を押し込んだ状態を示す各断面図である。
- [図6]上蓋に穿設された開口の付近を拡大した断面図である。
- [図7]シャフトの下端部の拡大断面図である。
- [図8]電子部品載置ステージを位置決め装置に搭載する場合の板バネの平面図である。
- [図9]ボールスプラインを圧力吸収部として備える例を示す断面図である。
- [図10]シャフトとリニアブッシュを圧力吸収部として備える例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

- [0024] 以下、本発明に係る電子部品載置ステージ、位置決め装置、及び工程処理装置の実施形態について図面を参照しつつ詳細に説明する。

- [0025] (構成)

図1は、電子部品載置ステージ1の外観を示す斜視図である。電子部品載置ステージ1は、電子部品Dに対して工程処理のステージとして、工程処理装置に搭載される。本実施形態の工程処理装置は位置決め装置である。位置決め装置は、電子部品Dの姿勢を適正に補正する。

- [0026] 電子部品載置ステージ1は、図1に示すように、架台2に電子部品Dの載置台3を有する。本実施形態の載置台3は、ゴム製であるが、金属製や樹脂

製等の各種が適用可能である。この載置台 3 は、薄い円柱表面に円錐が重ねられた形状を有している。円錐先端には平坦面が形成され、この平坦面に電子部品 D が着地する。

[0027] 載置台 2 を收容する架台 2 は、回転軸の一端と接続され、更に図示しない X Y 移動機構に搭載されている。架台 2 は、載置台 3 に電子部品 D を載置させた状態で回転軸及び X Y 移動機構によって θ 方向、X 軸方向、及び Y 軸方向に移動され、この移動により電子部品 D は位置決めされる。

[0028] 架台 2 は、厚みのある矩形のベース 2 a の 4 隅に立設された支柱 2 b に一枚の上蓋 2 c が載せられた形状を有し、ベース 2 a と上蓋 2 c との間は中空となっている。上蓋 2 c のおもて面が電子部品 D に工程処理を施すステージ面 2 d となっている。架台 2 は、電子部品 D を搬送してくる保持手段 100 (図 3 等参照) と上蓋 2 c とが向かい合うように設置される。上蓋 2 c にはおもて面と裏面とを開口させる貫通孔 2 e が設けられている。載置台 3 は、架台 2 の内部から貫通孔 2 e をくぐってステージ面 2 d へ突出している。

[0029] 図 2 は、架台 2 を取り払い、架台 2 の内部に收容された板バネ 4 を露出させた斜視図である。図 1 及び図 2 に示すように、載置台 3 には、架台 2 の内部に支持された板バネ 4 が取り付けられている。詳細には、載置台 3 は、上蓋 2 c に形成されている貫通孔 2 e 内に遊嵌した嵩上げ台 5 を介して板バネ 4 に固定されている。

[0030] 板バネ 4 は、薄い矩形板であり、4 隅が支柱 2 b と上蓋 2 c との間に挟まれることにより、中央領域 4 d が浮動支持されている。載置台 3 は、この浮動支持された中央領域に固定されている。この板バネ 4 は、可撓性を有し、電子部品 D が載置台 3 に着地し、また更に押し込まれるときの圧力の多くを吸収する圧力吸収部として機能する。すなわち、載置台 3 が取り付けられた中央領域が下方へ沈み込むことで、載置台 3 に電子部品 D が当接したときの当接圧力を吸収する。そのため、板バネ 4 は薄くしてあり、また剛性を下げるために多数のスリット 4 e が穿設されている。

[0031] このスリット 4 e は、板バネ 4 の中心から外側に向かって略同心円状に並

べて配置されており、板バネ4の沈み込み中心が板バネ4の拡がり中心からずれたり、板バネ4の中心領域が傾いて沈み込んだりすることなく、板バネ4の中心領域が精度よく沈み込むことに寄与しており、電子部品Dの位置ズレを防止している。尚、略同心円には、同心円の他、共通点がなく中心を同じくする複数の多角形が含まれる。

[0032] この嵩上げ台5は、板バネ4が撓みにより沈み込んでも、載置台3の平坦面が架台2から突出し続けるようにしている。すなわち、載置台3と嵩上げ台5とを合わせた高さは、架台2の上蓋2cが有する厚みと板バネ4の沈み込み量とを合わせた高さよりも若干程度高く調整されている。尚、貫通孔2eと嵩上げ台5とは、接触しないように十分なクリアランスを有しており、万一埃が隙間に入り込んでも相対移動可能となっている。

[0033] 図3は、電子部品載置ステージ1の断面図であり、架台2の内部を表している。図3に示すように、板バネ4の裏面には、ブロック6eを介してシャフト6が固定され、架台2のベース2aに向かって伸びている。裏面は、載置台3とは反対の面である。図3等において、板バネ4の厚みやシャフト6の下端部分に存在する隙間等は、理解しやすく誇張して示されている。

[0034] シャフト6は、例えば樹脂製の円柱体と、該円柱体のベース2a側の端面に挿入されたピン体6aとを含み構成される。ピン体6aは、シャフト6と共通軸を有する棒形状を有する。言い換えると、シャフト6の端面からピン体6aが突出している。

[0035] このシャフト6をピン体6aを含めて一体的に捉えると、その外形は、架台2のベース2a側の径が途中から先端まで一回り絞られたシルエットを有する。この絞りの起点は段部6bとなっている。すなわち、ピン体6aが一回り絞られた部分に相当し、ピン体6a周りの端面が段部6bに相当する。シャフト6に関し、板バネ4との固定端から段部6bまでの長さは、架台2の支柱2bの長さよりも電子部品Dの一枚の厚さだけ短く設定されている。

[0036] ピン体6aの突出側の先端は、架台2のベース2aに穿設された凹部7に挿入されている。凹部7は、シャフト6の延長線上に穿設されている。ピン

体 6 a と凹部 7 とのクリアランスは、ピン体 6 a の挿入深さに比して十分に狭くなっている。また、凹部 7 の径は、シャフト 6 の段部 6 b の径と比べて十分に小さくなるように設定されており、段部 6 b の領域の直下には、凹部 7 の周縁が存在することとなる。

[0037] このシャフト 6 は、下方に配置されたスプリング 8 によって持ち上げられている。スプリング 8 は、一端がシャフト 6 に固定され、他端が架台 2 のベース 2 a に固定されている。このスプリング 8 は、伸びるように蓄勢された圧縮バネである。スプリング 8 のバネ定数は、板バネ 4 が電子部品 D の載置による外力を受けていない状態において、シャフト 6 を持ち上げ、板バネ 4 の初期張力を零又は零に限りなく近づけ、板バネ 4 が平坦を保つように設定されている。

[0038] 更に、シャフト 6、嵩上げ台 5、及び載置台 3 には、共通のパイプ 6 c が形成されている。パイプ 6 c は、載置台 3 の平坦面に設けられた吸着孔 3 a からシャフト 6 の軸に沿って形成されている。シャフト 6 の途中には、このパイプ 6 c に通じる引出端子 6 d が取り付けられている。引出端子 6 d は、図示しない負圧発生装置に導通管を介して接続されている。尚、このパイプ 6 c は、途中からピン体 6 a によって塞がれている。引出端子 6 d は、ピン体 6 a の挿入端よりも上方に取り付けられている。

[0039] また、架台 2 の上蓋 2 c には、板バネ 4 と向かい合う面に開口 2 f が形成されている。開口 2 f は、支柱 2 b よりも上蓋 2 c の中心寄りに設けられている。言い換えると、開口 2 f は、バネ体 4 の撓みが発生する領域を臨んでいる。更に、上蓋 2 c には、内部にパイプ 2 g が穿設されており、パイプ 2 g の一端が開口 2 f となっている。上蓋 2 c の側面には、このパイプ 2 g に通じる引出端子 2 h が取り付けられており、引出端子 2 h は、パイプ 2 g 内に圧力を発生させる図示しない圧力発生装置に導通管を介して接続されている。尚、パイプ 2 g の他端は上蓋の内部で止まっている。

[0040] (作用)

この電子部品載置ステージ 1 の作用を図 4 乃至 7 を参照しつつ説明する。

図4及び5は、圧力吸収部の変位を示す断面図である。図6は、上蓋2cに穿設された開口2fの付近を拡大した断面図である。図7は、シャフト6の下端部の拡大断面図である。

[0041] まず、電子部品Dの着地前においては、板バネ4は平坦を保っている。スプリング8がシャフト6を持ち上げることにより、シャフト6が垂れ下がることによる板バネ4の沈み込みを防止しているからである。換言すると、シャフト6の重量により板バネ4が撓もうとする動きは、シャフト6を介したスプリング8による押し戻し動作によって相殺されている。

[0042] 板バネ4は、電子部品Dが載置台3に着地した際の当接圧力の多くを吸収すべく、可撓性且つ低い剛性を有しており、バネ定数は小さく、板バネ4の自重によっても中央領域4dが沈み込み易くなっている。そのため、スプリング8及びシャフト6は、板バネ4が自重によって弾性限界を超えないように、板バネ4を下方から支持している。

[0043] 図4は、電子部品Dと載置台3とのクリアランスが零となった瞬間を示している。このとき、引出端子6d及びパイプ6cは、載置台3に載置された電子部品Dを吸着する吸着部となる。すなわち、負圧発生装置で発生させた負圧を引出端子6d及びパイプ6cを介して載置台3の平坦面に形成された吸着孔3aに伝達し、電子部品Dが載置台3に吸着されることで、載置台3に対する電子部品Dの姿勢は維持され、工程処理中の電子部品Dの位置ズレが防止される。

[0044] ここで、電子部品Dと載置台3とのクリアランスが零となった直後に保持手段100の下降を停止させることが理想である。しかし、保持手段100の制御精度の都合上、保持手段100を停止させた状態で電子部品Dと載置台3との間に隙間が生じてしまうことを防ぐ必要がある。そのため、保持手段100は、更に若干程度下降する。若干程度の下降とは、電子部品Dの載置台3への着地が確実となる程度である。

[0045] 図5は、保持手段100が更に下降して当接圧力が発生した状態を示す。保持手段100が更に若干程度下降すると、板バネ4は、この当接圧力を吸

収するように撓んで、保持手段100の下降に合わせて中央領域4dが沈み込む。従って、電子部品Dや載置台3には、当接圧力の反力が及ばない。

[0046] このとき、引出端子6d、パイプ2g、開口2f、シャフト6、及びスプリング8は、板バネ4の撓みを検出する検出部となる。この検出部は、電子部品Dの着地検出に利用される。

[0047] 具体的には、スプリング8は、シャフト6を持ち上げることで、電子部品Dが載置されていない状態で、板バネ4の伸びが平坦を保つように、板バネ4の初期張力を零に近づけている。また、板バネ4は、架台2の支柱2bと上蓋2cの底面とにより挟まれているから、板バネ4が平坦を保つと、上蓋2cと板バネ4とが開口2fの穿設領域において面接触することとなる。

[0048] そのため、図6の(a)に示すように、電子部品Dの着地直前及び直後においては、板バネ4が撓んでいないために、開口2fは、板バネ4によって塞がれている。一方、図6の(b)に示すように、電子部品Dの着地を確実にすべく更に電子部品Dが押し込まれると、板バネ4は沈み込み、板バネ4と開口2fとの間に隙間Cが生じる。従って、パイプ2g内の圧力は板バネ4の撓み前後で変化し、この変化を捕捉することで、板バネ4の撓みは検出され、以て電子部品Dの着地は検出される。

[0049] 尚、この電子部品Dの着地を検出することができるものであれば、各種の検出機構を採用することができる。例えば、板バネ4の撓みを検出する圧電素子や光センサ、電子部品Dの位置を検出する光センサ等を検出部として設けるようにしてもよい。

[0050] 本実施形態の撓み検出方法を用いない場合には、スプリング8は、板バネ4の初期張力を零に近づけるバネ定数を必ずしも有する必要はない。この場合、スプリング8は、板バネ4が自重によって弾性限界を超えないように板バネ4を下方から支持すれば十分であり、その程度のバネ定数が設定されていけばよい。

[0051] また、シャフト6に設けられた段部6bとベース2aに穿設された凹部7の周縁とは、板バネ4の撓みを電子部品Dの一枚の厚さ分に規制する沈み込

み規制部となる。シャフト6に関し、板バネ4との固定端から段部6bまでの長さは、支柱2bの長さから電子部品Dの一枚の厚さを差し引いた長さとなっているためである。

[0052] すなわち、図7の(a)に示すように、電子部品Dが載置台3に載置されていない状態では、段部6bと凹部7の周縁とは、電子部品Dの一枚の厚みD1だけ離間する。一方、保持手段100が下降して、電子部品Dの着地によって板バネ4が沈み込むと、図7の(b)に示すように、段部6bが凹部7の周縁に引っ掛かる。そのため、板バネ4は、電子部品Dの一枚の厚さ分しか沈み込むことができず、それ以上の沈み込みは規制される。

[0053] 例えば、保持手段100が2枚の電子部品Dを重ねて保持してしまっている場合、保持手段100は、この沈み込み規制部によって規定の下降量に達することができずに、規定以上のトルクを受けることとなる。従って、沈み込み規制部は、保持手段100のトルクを検出する機構と相まって、電子部品Dの重なりを検出することができる。

[0054] また、シャフト6の下端周面、即ち本実施形態におけるピン体6aの周面と、ベース2aに穿設された凹部7とは、シャフト6の倒れを阻止する支持部となる。ピン体6aは凹部7に挿入され、ピン体6aと凹部7とのクリアランスは狭いため、シャフト6がピン体6a側を振るよう倒れ込もうとしても、ピン体6aが凹部7の内周壁に当たるからである。そのため、シャフト6の転倒が板バネ4にシワを生じさせ、また板バネ4の形を崩してしまうことは防止される。

[0055] (効果)

以上のように、電子部品Dが載置される電子部品載置ステージ1、電子部品Dの載置台3に圧力吸収部を備えるようにした。圧力吸収部は、電子部品Dの当該載置台3への当接圧力を吸収するように沈み込み可能となっている。例えば、この圧力吸収部は、縁が固定された板バネ4であり、載置台3がおもて面の中央領域4dに取り付けられ、板バネ4の平面部分が当接圧力によって撓むようになっている。

- [0056] これにより、電子部品Dと載置台3との間のクリアランスを確実に零にしつつ、電子部品Dの工程処理装置への受け渡しが可能となる。すなわち、電子部品Dへのダメージを考慮するあまり、電子部品Dと載置台3とに隙間が存在するにもかかわらず、保持手段100から電子部品Dを落下させてしまい、電子部品Dを載置したときに位置ズレが発生してしまう心配はない。また、クリアランスを零にするために、電子部品Dを載置台3に押し付け、電子部品Dへダメージを与えてしまう心配がなくなる。
- [0057] さらに、載置台3をゴム製とした場合であっても、当接圧力は板バネ4側で吸収される。そのため、当接圧力による載置台3の潰れの可能性は低くなり、ゴム製の載置台3の歪み又はその歪みを修正しようとする復元力によって電子部品Dの位置ズレが発生してしまう事態を回避できる。更には、ゴム製の載置台3の変形若しくはこれに加えて摩擦を抑えることができることから、ゴム製の載置台3の寿命を延ばすことができる。また、電子部品Dに対するダメージの心配が少なくなったことから、載置台3を樹脂や金属等の剛性が高いものに代替することも可能となる。
- [0058] また、板バネ4の裏面に下方へ延びるシャフト6が取り付けられているが、このシャフト6を支持するスプリング8を備え、このスプリング8は、電子部品Dが載置台3に当接していない状態での板バネ4の沈み込みを押し戻すように付勢するようにした。
- [0059] これにより、板バネ4のバネ定数を小さくすることができ、当接圧力の吸収能力が高まる。従って、電子部品Dへダメージを付与してしまうおそれをより確実に防止できる。尚、板バネ4の沈み込みを押し戻すことができれば、その他の各種の構成も適用可能である。例えば、シャフト6を設けず、板バネ4の中央領域をスプリング8で直接支持するようにしてもよい。また、本実施形態の歪み検出方法を採用しない場合には、板バネ4が弾性限界を超えなければ良く、初期張力を零に近づける必要はない。
- [0060] また、シャフト6は、板バネ4の裏面に取り付けられて板バネ4の下方に延びる。そして、このシャフト6は、シャフト6の傾きを阻止するシャフト

支持部によって下端周面が挟持される。本実施形態では、ピン体6 aをシャフト6の他端面に差し込んでおき、このピン体6 aをベース2 aに穿設した凹部7に挿入する。この凹部7は、シャフト支持部として、ピン体6 aとのクリアランスを十分に狭くしてある。

[0061] これにより、板バネ4に取り付けられているシャフト6の傾きを防止でき、シャフト6の傾きに伴う板バネ4のシワや歪みの発生を防止できる。従って、板バネ4の損傷は防がれ、板バネ4の稼働信頼性の向上や長寿命化を達成できる。尚、板バネ4の沈み込みを電子部品Dの一枚の厚みに規制する規制部を採用しない場合には、シャフト6にピン体6 aを挿入する必要はない。すなわち、シャフト6のベース2 a側の径を一回り小さくする必要はなく、またシャフト6の本体を直に凹部7に挿入し、倒れを阻止するようにしてもよい。

[0062] また、板バネ4の撓みは規制部によって電子部品Dの一枚の厚みに規制されるようにした。規制部は、シャフト6と、シャフト6に設けられた段部6 bと、ベース2 aに設けられた凹部7の周縁とにより構成することができる。段部6 bは、シャフト6に設けられ、当該シャフト6の軸と交差するように拡がる当接面である。また、凹部7の周縁は、当接面よりも電子部品Dの一枚の厚みに相当する距離だけ離れた下方に位置する規制面である。板バネ4の沈み込みに合わせて降りてきたシャフト6の当設面と規制面とが接触し、板バネ4の撓みが電子部品Dの一枚の厚みに規制される。

[0063] これにより、電子部品Dを複数枚重ねて工程処理装置へ誤送したとしても、保持手段100の異常トルクの発生により、その誤送を検知できる。尚、シャフト6の転倒防止策を採らないか、他の方法でシャフト6の転倒防止策を講じる場合には、シャフト6のベース2 a側の径を一回り小さくする必要はなく、シャフト6のベース2 a側の先端面を当設面とすることができる。

[0064] また、シャフト6の周面に設けた切り欠きと、この切り欠き内に突入した棒状部材とで、当該規制部を構成するようにしてもよい。切り欠きは、棒状部材の径よりも一枚の電子部品Dの厚み分だけシャフト6の軸方向に拡大さ

せておく。電子部品Dが載置されていない状態において、棒状部材は、切り欠きの床面に当接するように定位置で固定しておく。この場合、切り欠きの天井面が当設面となり、棒状部材の上側表面が規制面となる。

[0065] また、板バネ4の撓み検出部を更に備えるようにした。この撓み検出部は、本実施形態では、スプリング8と、上蓋2cに設けられた開口2fと、上蓋2cに穿設されたパイプ2gである。スプリング8は、板バネ4の初期張力を零に近づけるように、板バネ4の平面を支持する。開口2fは、スプリング8によって支持された板バネ4の表面で面接触することで塞がれる。パイプ2gは、開口2fに連通する。このパイプ2g内に圧力を発生させ、板バネ4が撓んだことで開口2fの塞がり解除されると、その際にパイプ2g内の圧力が変化する。この圧力変化を検出することにより、板バネ4の撓みは検出されることとなる。

[0066] これにより、電子部品Dが載置台3に載置されたことを容易に検出することができる。また、保持手段100による電子部品Dの押し込み量も撓み検出部に従って調整でき、調整作業が容易となる。尚、パイプ2g内には、電子部品Dが設置される環境の圧力以上を付与するものであっても、負圧を発生させるものであっても何れでもよい。すなわち、開口2fからの空気漏れや空気吸入を検出できれば、何れでもよい。

[0067] 尚、板バネ4の撓みを検出することができる方法であれば、他の手法も採用可能である。例えば、板バネ4への圧電素子の貼り付けや、板バネ4のへこみ部分を検出する音波センサや光センサの設置が可能である。

[0068] (その他の実施形態)

この電子部品載置ステージ1を位置決め装置に搭載する場合の板バネ4を図8に示す。電子部品Dを載置台3に載置した場合、保持手段100による電子部品Dの保持を維持しつつ、工程処理を施す場合がある。このケースにおいて、電子部品載置ステージ1を位置決め装置に搭載した場合には、 θ 回転によって載置台3が板バネ4に対して滑ってしまうことを防止する必要がある。

- [0069] そこで、図8に示すように、板バネ4の平面には、角穴4cを形成しておき、載置台3のうち、嵩上げ台5の底面の部分に、角穴4cと大きさ及び形状を合わせた矩形の足を突設しておき、足を角穴4cに挿入することで、載置台3を板バネ4に対して回転不能に取り付けるようにすればよい。
- [0070] 角穴4cや矩形の足は、一例であり、回転を規制する形状の穴及び足ならば何れでもよい。すなわち、非円形の穴及び足であれば、回転を規制する手段と成り得る。非円形とは、中心から端までの距離が明らかに複数種類存在する形状を意味し、短径と長径とが明らかに異なる楕円や六角形等の多角形が含まれる。
- [0071] また、本実施形態では、圧力吸収部として板バネ4を例に挙げたが、その他、ボールスプラインを圧力吸収部として備え、またシャフトとリニアブッシュを圧力吸収部として備えるようにしてもよい。
- [0072] 図9は、ボールスプラインを圧力吸収部として備える例を示している。この例において、載置台3は、継手11を介してスプライン軸10に接続されている。スプライン軸10は、載置台3の下方へ架台2のベース2aに向かって延びている。このスプライン軸10には、表面に軸に沿った溝が穿設されている。また、上蓋2cには、スプライン軸10が通る貫通孔12が穿設されており、貫通孔12の内側には、スリーブ本体13が取り付けられている。スリーブ本体13の内部には、図示しないボールが回転可能に取り付けられており、このボールは、スプライン軸10の溝に嵌っている。スプライン軸10は、伸びるように蓄勢されたスプリング8で支持されている。
- [0073] また、図10は、シャフトとリニアブッシュを圧力吸収部として備える例を示している。この例において、載置台3は、継手を介して2本のシャフト20に接続されている。シャフト20は、表面が滑らかな円筒形状を有している。また、上蓋には、2本のシャフト20が通る2本の貫通孔22が穿設されており、貫通孔22の内側には、それぞれリニアブッシュ23が取り付けられている。リニアブッシュ23の内部には、図示しないボールが回転可能に取り付けられており、このボールは、シャフト20の表面に当接する。

2本のシャフト20は、伸びるように蓄勢されたスプリング8にそれぞれ支持されている。

[0074] これらの例において、載置台3に電子部品Dが着地し、更に電子部品Dが押し込まれると、スプリング8の付勢力に反してスプライン軸10又はシャフト20が沈み込む。このスプリング軸10又はシャフト20の沈み込みにより、電子部品Dの当接圧力が吸収される。

[0075] 尚、圧力吸収部として板バネ4を採用する場合には以下のようなメリットが発生する。すなわち、電子部品載置ステージ1の小型化を達成し易くなる。例えば、板バネ4を採用する場合には、電子部品載置ステージ1の大きさを、L30×W30×H20（mm）程度の範囲に容易に収めることができる。

[0076] また、ボールスプラインと比べ安価に製造が可能である。更に、リニアブッシュを採用する場合には、シャフト20の回転を防止すべく、複数本のシャフト20を備える必要がある。その点において、板バネ4を採用する場合には、可動機構の質量を低減できる。

[0077] また、ボールスプラインやリニアブッシュを採用する場合には、スプライン軸10、シャフト20、スリーブ本体13、及びリニアブッシュ23の間にゴミ等が入り込むおそれがあり、摺動不良を回避する策が必要となる。一方、板バネ4の場合には、摺動機構がないため、ゴミ等が入り込む余地がない。すなわち、上蓋2cに設けた貫通孔2eと嵩上げ台5とは、摺動関係にないため、これらの隙間は十分に拡げることができる。

[0078] また、電子部品Dを載置台3へ吸い付ける吸着部を容易に設置可能となる。この吸着部は、載置台3の上面に設けられた開口である吸着孔3aと、吸着孔3aから板バネ4を通して下方へ延び、負圧を開口へ伝達するパイプ6cとで構成される。本態様は、圧力吸収部を板バネ4としたことから、コストの低減等により可能となったものである。すなわち、ボールスプラインのような既製品にパイプ加工処理を施すと、その分だけコストが嵩んでしまう。一方、板バネ4に取り付けるシャフト6は、板バネ4を支持しているだけ

なので、パイプ加工処理に困難性がない。

[0079] 以上、本発明に係る実施形態を説明したが、この実施形態は例として提示したものであって、発明の範囲を逸脱しない範囲で、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、種々の省略や置き換え、変更を行うことができる。この実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

[0080] 例えば、本実施形態は、電子部品載置ステージ1を位置決め装置に搭載する例を示したものであるが、その他の工程処理を行う各種の工程処理装置についても適用が可能である。電子部品Dに対する工程処理としては、前工程及び後工程の各処理を含み、ダイシング、マウンティング、ボンディング、シーリング等の各組立工程、デバイスの電気特性測定、分類、マーキング、外観検査、梱包等の各工程処理、及びそれら工程処理のための位置決め処理が挙げられる。本実施形態の工程処理装置は位置決め装置である。

符号の説明

- [0081] 1 電子部品載置ステージ
- 2 架台
 - 2 a ベース
 - 2 b 支柱
 - 2 c 上蓋
 - 2 d ステージ面
 - 2 e 貫通孔
 - 2 f 開口
 - 2 g パイプ
 - 2 h 引出端子
 - 3 載置台
 - 3 a 吸着孔
 - 4 板バネ
 - 4 a 隅

- 4 b 中央領域
- 4 c 角穴
- 4 d 中央領域
- 4 e スリット
- 5 嵩上げ台
- 6 シャフト
- 6 a ピン体
- 6 b 段部
- 6 c パイプ
- 6 d 引出端子
- 6 e ブロック
- 7 凹部
- 8 スプリング
- 10 スプライン軸
- 11 継手
- 12 貫通孔
- 13 スリーブ本体
- 20 シャフト
- 21 継手
- 22 貫通孔
- 23 リニアブッシュ
- 100 保持手段
- D 電子部品

請求の範囲

- [請求項1] 電子部品が載置される電子部品載置ステージであって、
前記電子部品の載置台と、
前記載置台が取り付けられ、前記電子部品の当該載置台への当接圧力を吸収するように沈み込み可能な圧力吸収部と、
を備えること、
を特徴とする電子部品載置ステージ。
- [請求項2] 前記圧力吸収部は、
縁が固定された板バネであり、前記載置台がおもて面の中央領域に取り付けられ、
板バネの平面部分が前記当接圧力によって撓むこと、
を特徴とする請求項1記載の電子部品載置ステージ。
- [請求項3] 前記板バネの裏面に取り付けられ、前記板バネの下方に延びるシャフトと、
前記シャフトを支持するスプリングと、
を更に備え、
前記スプリングは、
前記電子部品が前記載置台に当接していない状態での前記板バネの沈み込みを押し戻すように付勢すること、
を特徴とする請求項2記載の電子部品載置ステージ。
- [請求項4] 前記板バネの裏面に取り付けられ、前記板バネの下方に延びるシャフトと、
前記シャフトの下端周面を挟持することで、前記シャフトの倒れを阻止するシャフト支持部と、
を更に備えること、
を特徴とする請求項2記載の電子部品載置ステージ。
- [請求項5] 前記板バネの撓みを前記電子部品の一枚の厚みに規制する規制部をさらに備えること、

を特徴とする請求項2乃至4の何れかに記載の電子部品載置ステージ。

[請求項6]

前記規制部は、

前記板バネの裏面に取り付けられ、前記板バネの下方に延びるシャフトと、

前記シャフトに設けられ、当該シャフトの軸と交差するように拡がる当接面と、

前記当接面よりも前記電子部品の一枚の厚みに相当する距離だけ離れた下方に位置する規制面と、

を備え、

前記板バネの沈み込みに合わせて降りてきた前記シャフトの前記当接面と前記規制面とが接触し、前記板バネの撓みを前記電子部品の一枚の厚みに規制すること、

を特徴とする請求項5記載の電子部品載置ステージ。

[請求項7]

前記板バネの撓み検出部を更に備えること、

を特徴とする請求項2乃至6の何れかに記載の電子部品載置ステージ。

[請求項8]

前記撓み検出部は、

前記板バネの初期張力を零に近づけるように、前記板バネの平面を支持するスプリングと、

前記スプリングによって支持された前記板バネの表面で面接触することで塞がれた開口と、

前記開口に連通するパイプと、

を備え、前記パイプ内に圧力を発生させ、前記パイプ内の圧力変化を検出することにより、前記板バネの撓みが検出されること、

を特徴とする請求項7記載の電子部品載置ステージ。

[請求項9]

前記電子部品を前記載置台へ吸い付ける吸着部を更に備え、

前記吸着部は、

前記載置台の上面に設けられた開口と、
前記開口から前記板バネを通して当該板バネの下方へ延び、負圧を前記開口へ伝達するパイプを有すること、
を特徴とする請求項 2 乃至 8 の何れかに記載の電子部品載置ステージ。

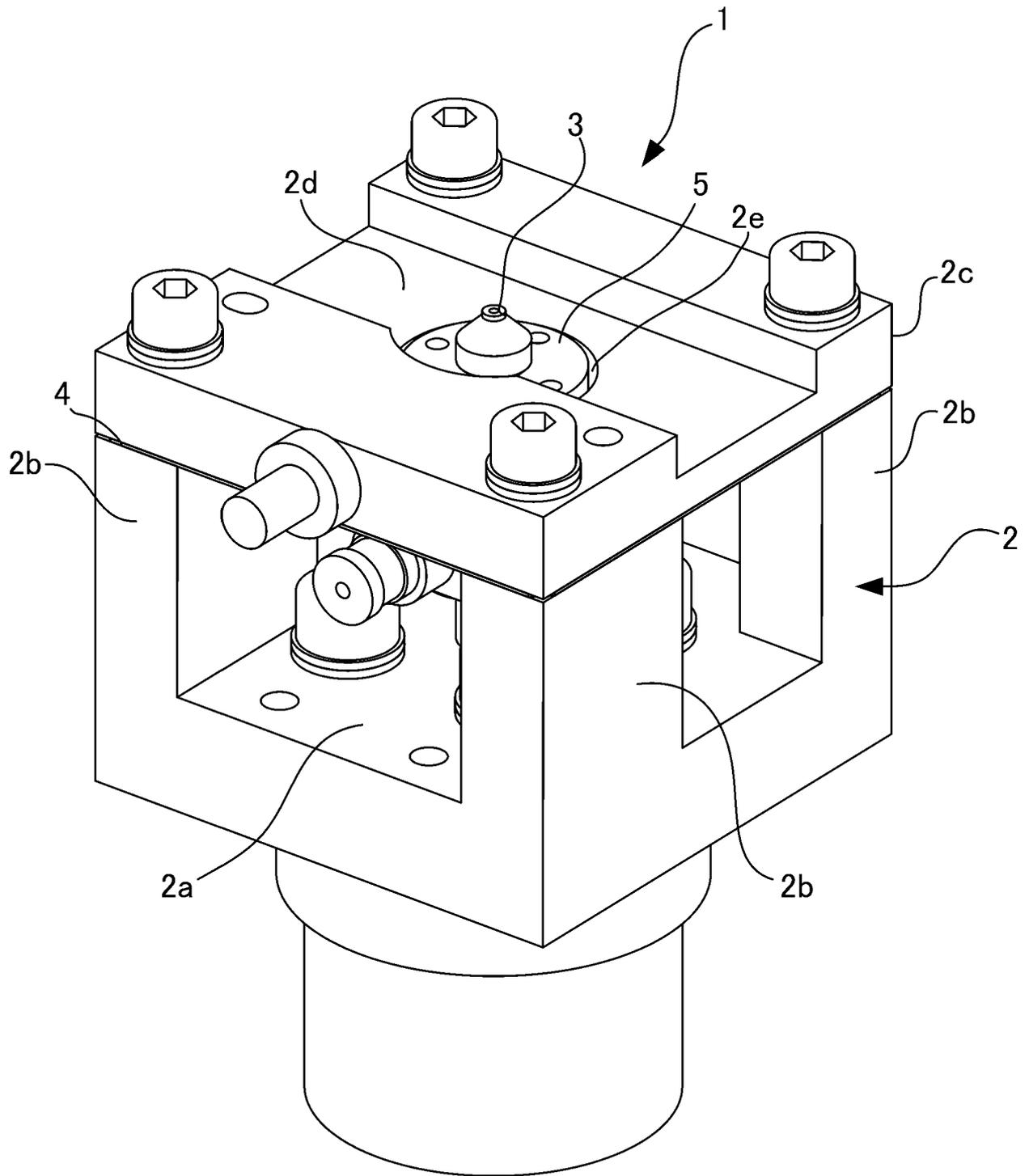
[請求項10] 前記板バネには、複数のスリットが穿設され、
前記スリットは、板バネの中心から外側に向かって略同心円状に配列されていること、
を特徴とする請求項 2 乃至 10 の何れかに記載の電子部品載置ステージ。

[請求項11] 前記板バネの平面には、非円形穴が形成され、
前記載置台の底面には、前記非円形穴と大きさ及び形状を合わせた非円形足が突出し、
前記非円形足を前記非円形穴に挿入することで、前記載置台が前記板バネに対して回転不能に取り付けられること、
を特徴とする請求項 2 乃至 11 の何れかに記載の電子部品載置ステージ。

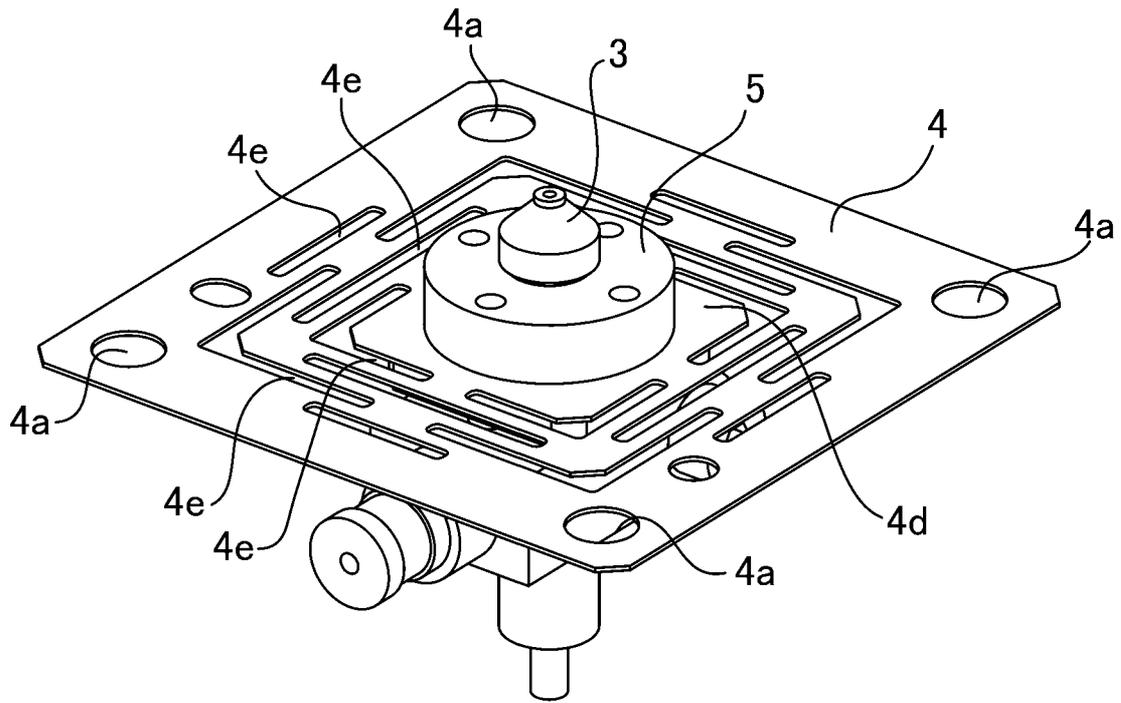
[請求項12] 請求項 1 乃至 11 の何れかに記載の電子部品載置ステージを移動させる移動機構を備え、
前記載置台に載置された前記電子部品の位置を変更すること、
を特徴とする電子部品の位置決め装置。

[請求項13] 請求項 1 乃至 11 の何れかに記載の電子部品載置ステージを備え、
前記載置台に載置された前記電子部品に対して工程処理を施すこと、
を特徴とする電子部品の工程処理装置。

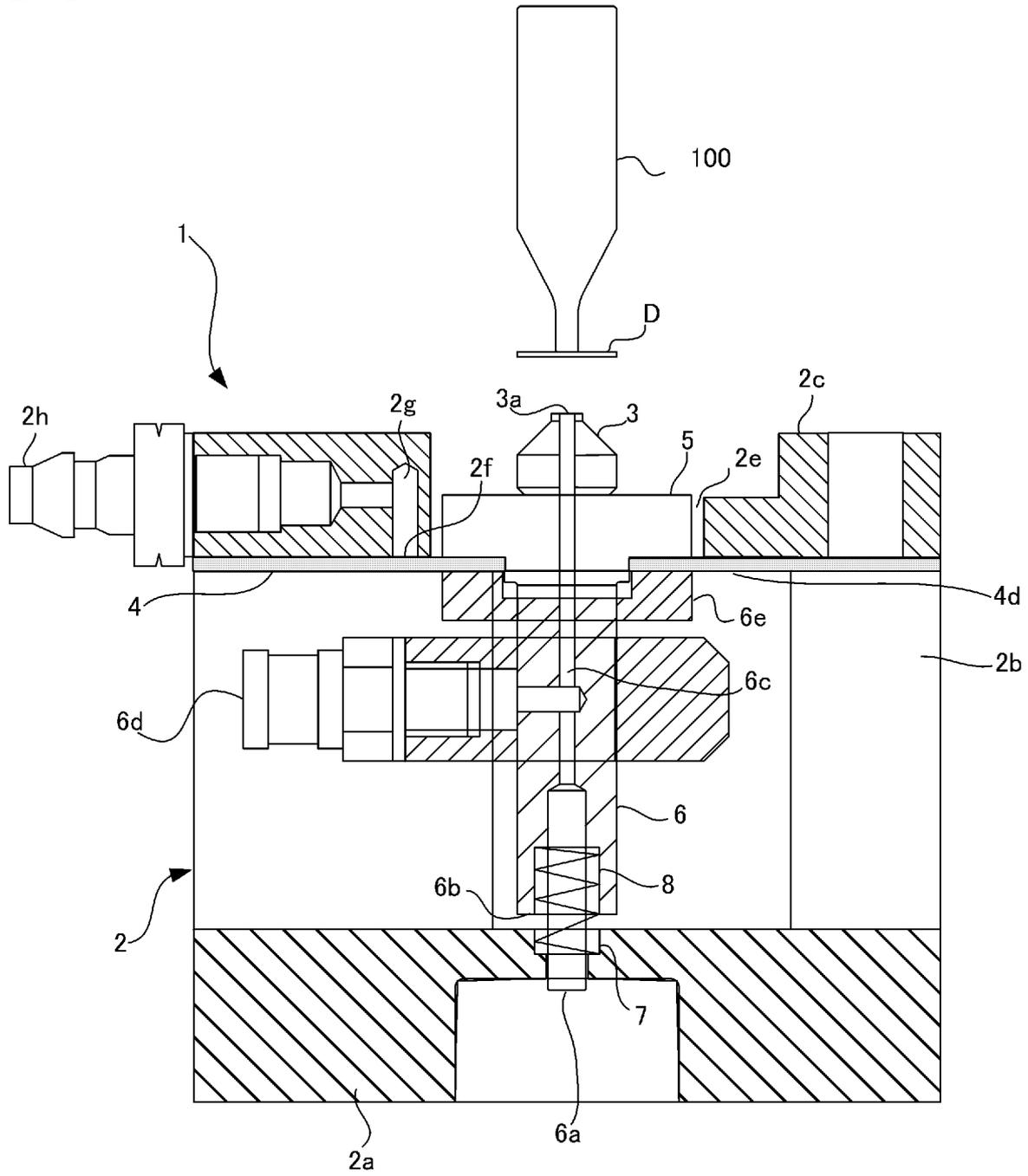
[図1]



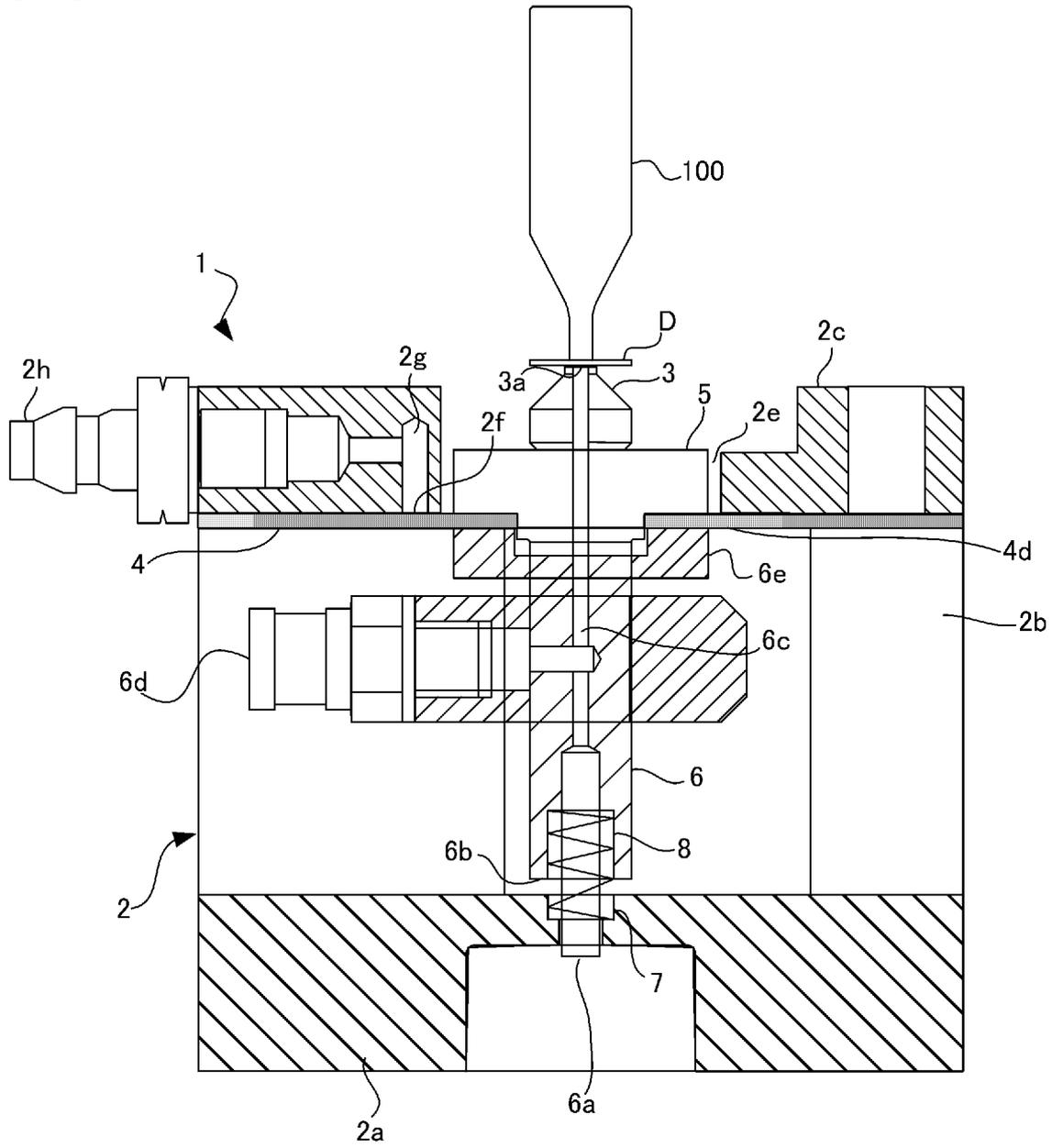
[図2]



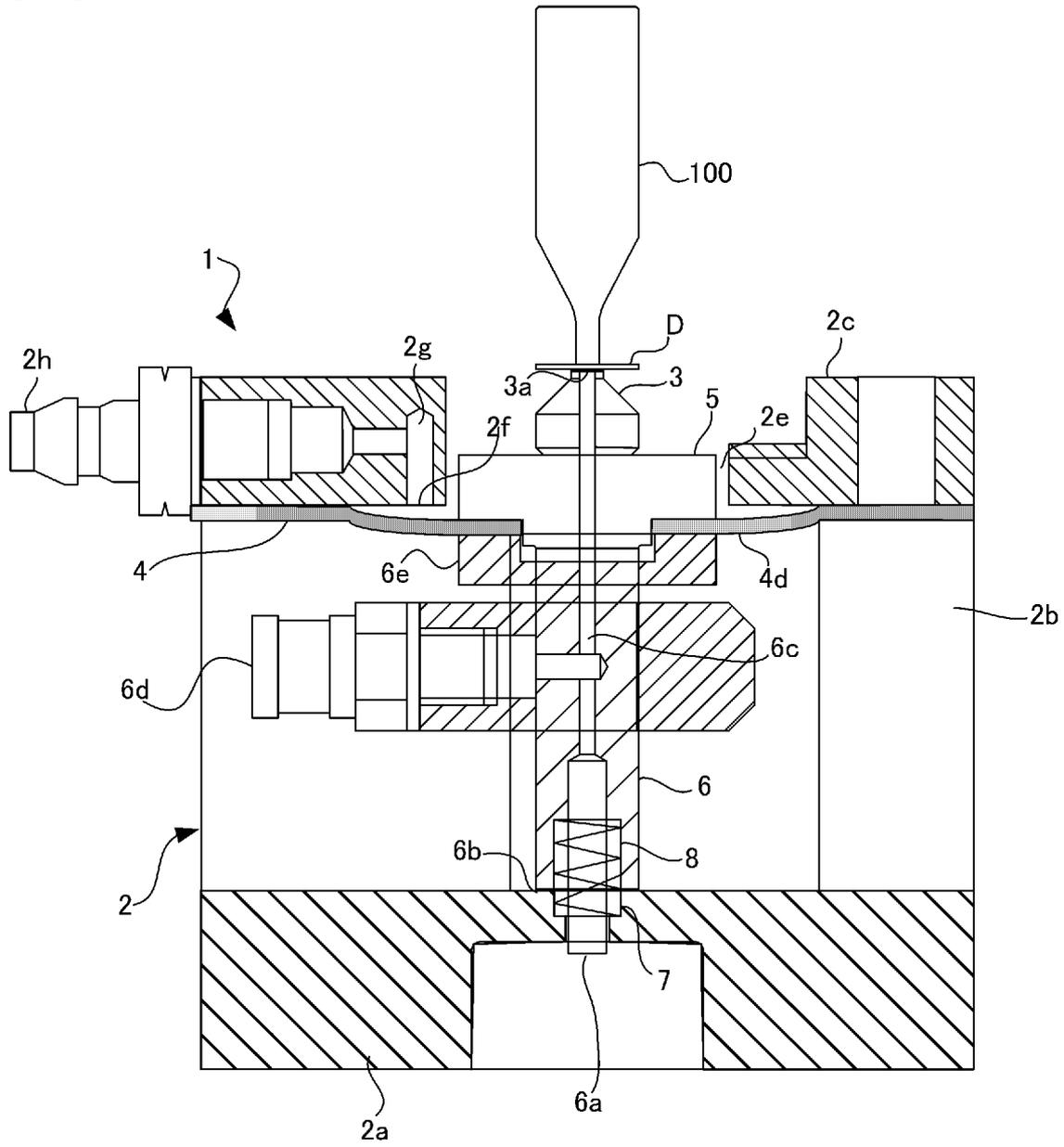
[図3]



[図4]

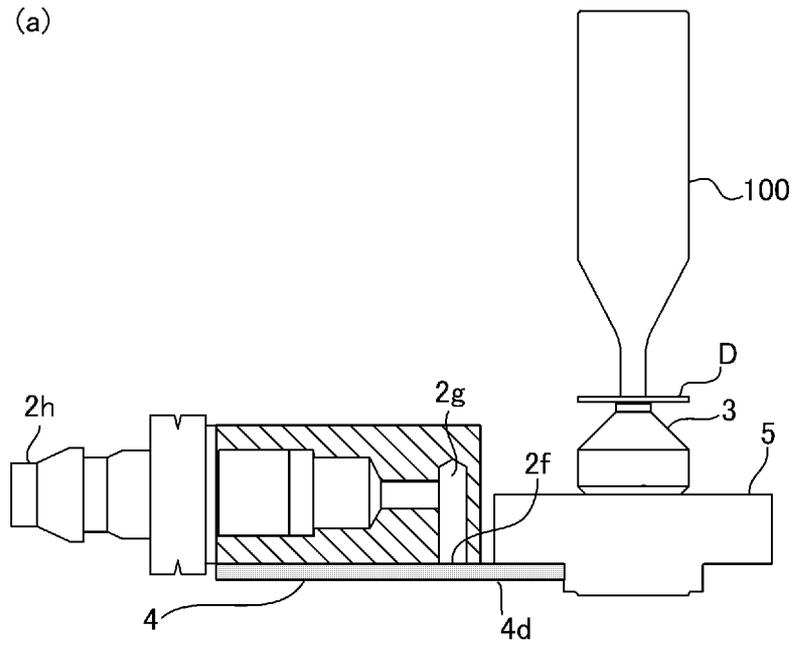


[図5]

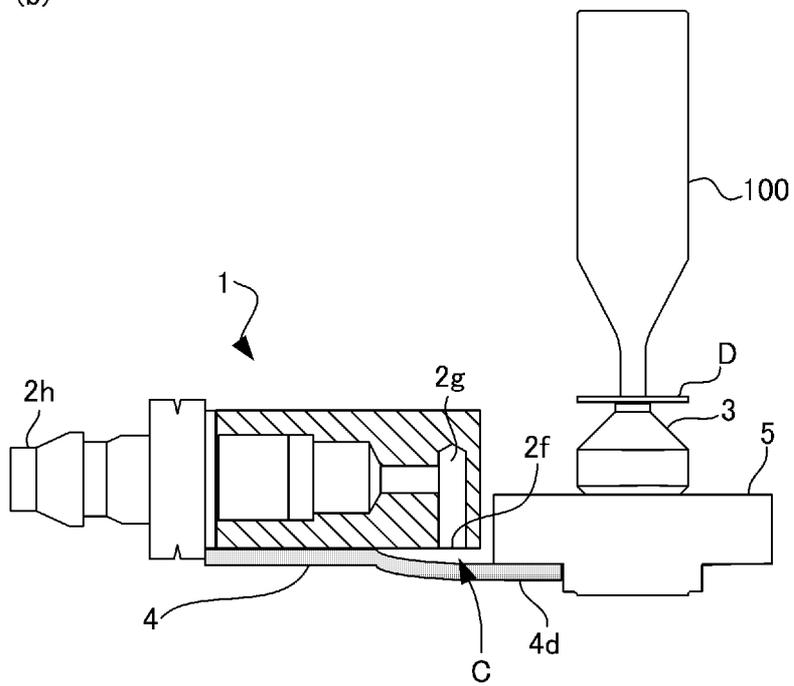


[図6]

(a)

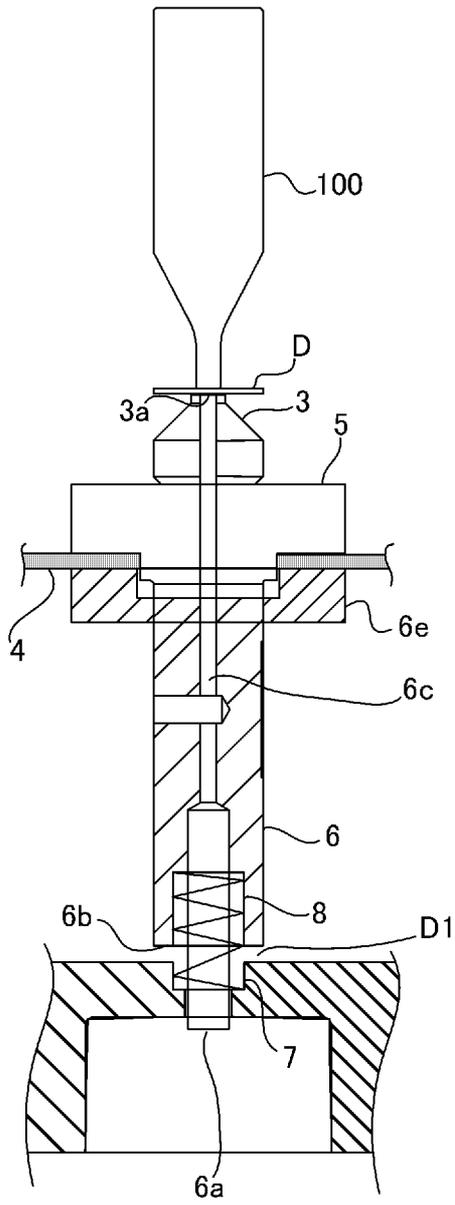


(b)

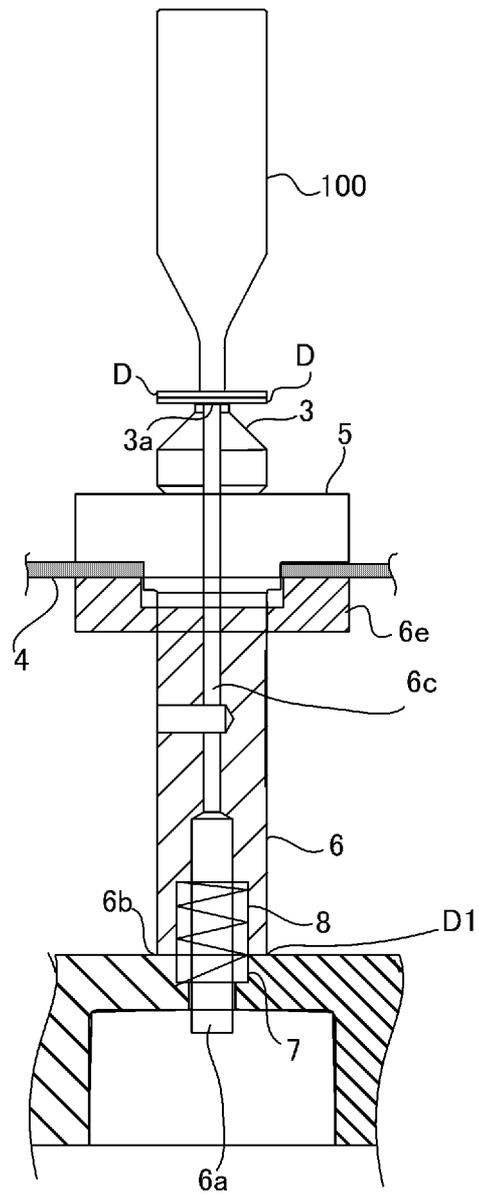


[図7]

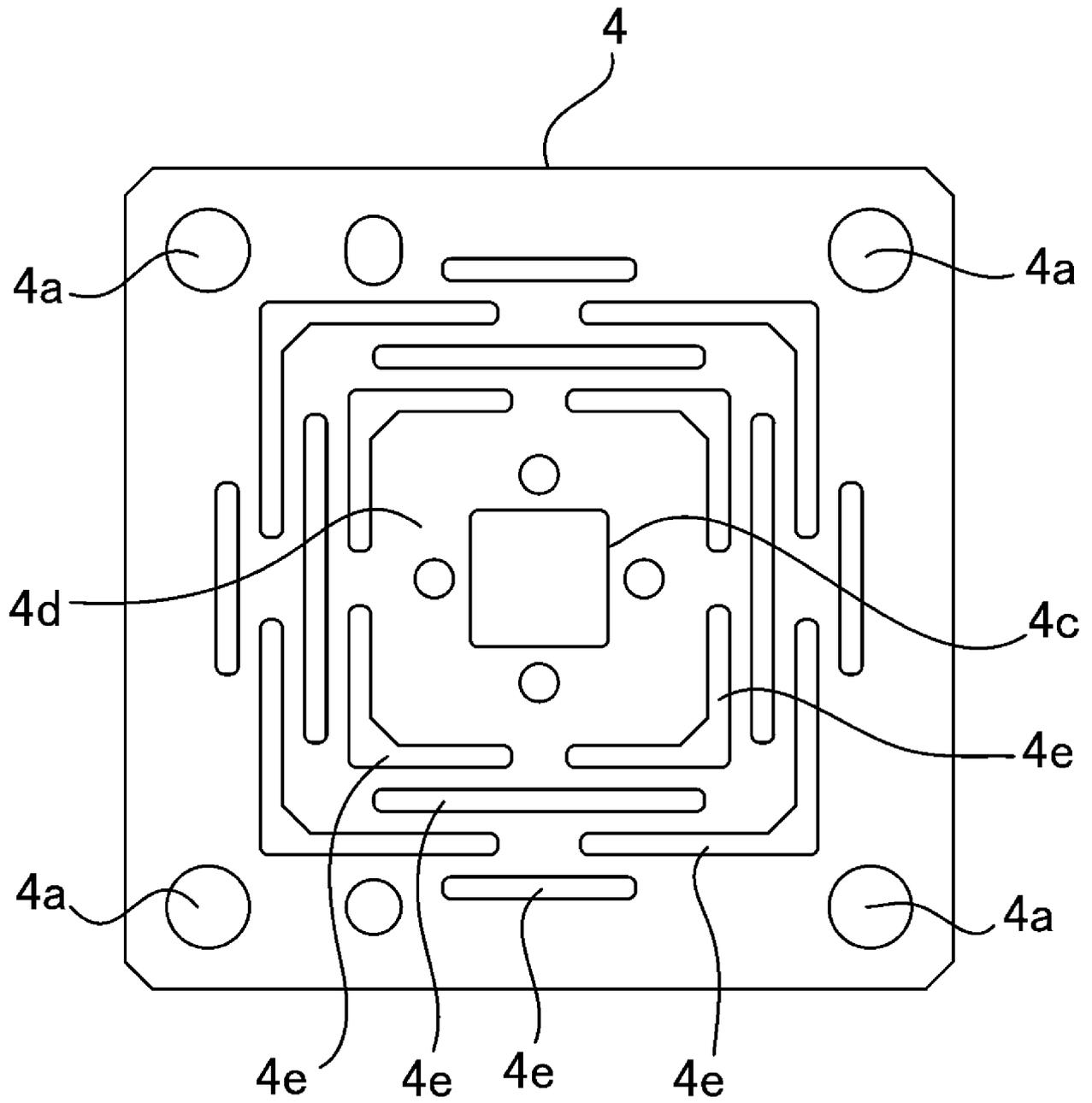
(a)



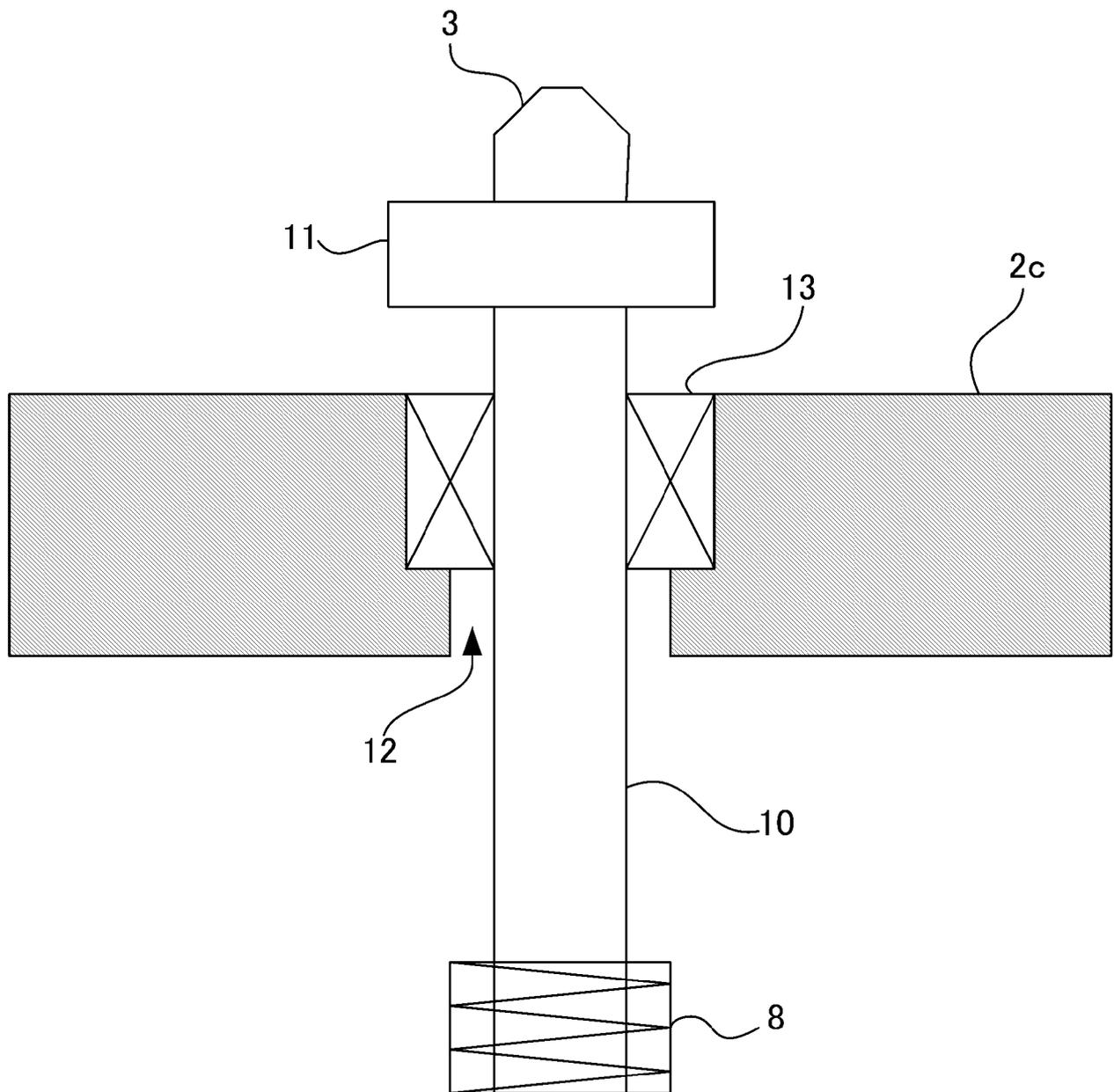
(b)



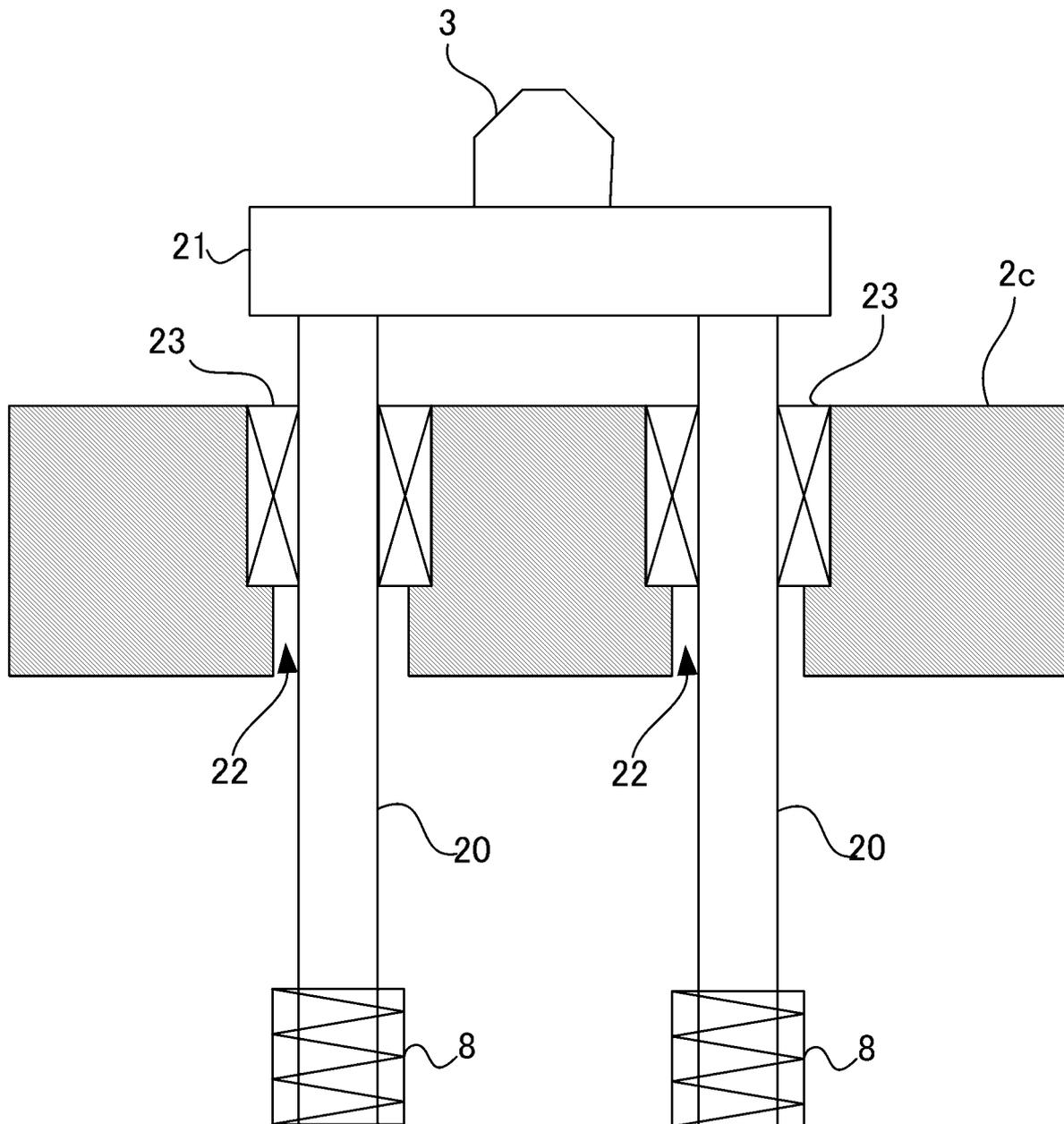
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051236

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23P19/00(2006.01)i, H05K13/04(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)

B23P19/00, B23P21/00, H05K13/04, B23Q3/00-3/154, B23Q3/16-3/18, B23Q16/00-16/12, B25B1/00-11/02

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
X Y A	JP 3-221310 A (Hitachi Electronics Engineering Co., Ltd.), 30 September 1991 (30.09.1991), page 1, lower right column, line 16 to page 2, upper left column, line 16 (Family: none)	1 2, 7, 10, 12-13 3-6, 8-9, 11
Y A	JP 2003-324633 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 14 November 2003 (14.11.2003), paragraphs [0001], [0013] to [0015], [0021] to [0025]; fig. 1 to 6 (Family: none)	2, 7, 10, 12-13 3-6, 8-9, 11

 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
03 February, 2012 (03.02.12)Date of mailing of the international search report
14 February, 2012 (14.02.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051236

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 61-226285 A (Fujitsu Ltd.), 08 October 1986 (08.10.1986), page 2, upper left column, line 18 to lower left column, line 3; fig. 11 & US 4762006 A & US 4862751 A & EP 177284 A2 & DE 3584066 A & AU 4813985 A & ES 547380 A & CA 1259816 A & KR 10-1991-0000267 B & AU 564927 B	7
Y	JP 61-209829 A (Fujitsu Ltd.), 18 September 1986 (18.09.1986), page 3, upper right column, line 12 to lower left column, line 18; fig. 3 (Family: none)	7
A	JP 2000-094243 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 04 April 2000 (04.04.2000), paragraphs [0001], [0028] to [0032], [0036]; fig. 1, 3 to 5 (Family: none)	1-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. B23P19/00(2006.01)i, H05K13/04(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 (IPC))
 Int.Cl. B23P19/00, B23P21/00, H05K13/04, B23Q3/00-3/154, B23Q3/16-3/18, B23Q16/00-16/12, B25B1/00-11/02

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 1971-2012年
 日本国実用新案登録公報 1996-2012年
 日本国登録実用新案公報 1994-2012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
X Y A	JP 3-221310 A (日立電子エンジニアリング株式会社) 1991.09.30, 第1ページ右下欄第16行~第2ページ左上欄第16行 (ファミリーなし)	1 2, 7, 10, 12-13 3-6, 8-9, 11
Y A	JP 2003-324633 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003.11.14, 段落【0001】、【0013】-【0015】、【0021】- 【0025】、第1-6図 (ファミリーなし)	2, 7, 10, 12-13 3-6, 8-9, 11

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 03.02.2012	国際調査報告の発送日 14.02.2012
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 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) 佐藤 彰洋 電話番号 03-3581-1101 内線 3324

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 61-226285 A (富士通株式会社) 1986. 10. 08, 第2ページ左上欄第18行～左下欄第3行, 第11図 & US 4762006 A & US 4862751 A & EP 177284 A2 & DE 3584066 A & AU 4813985 A & ES 547380 A & CA 1259816 A & KR 10-1991-0000267 B & AU 564927 B	7
Y	JP 61-209829 A (富士通株式会社) 1986. 09. 18, 第3ページ右上欄第12行～左下欄第18行, 第3図 (ファミリーなし)	7
A	JP 2000-094243 A (日産自動車株式会社) 2000. 04. 04, 段落【0001】、【0028】－【0032】、【0036】、 第1, 3－5図 (ファミリーなし)	1-13