

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7322011号

(P7322011)

(45)発行日 令和5年8月7日(2023.8.7)

(24)登録日 令和5年7月28日(2023.7.28)

(51)国際特許分類

F I

H 0 5 K 3/34 (2006.01)

H 0 5 K

3/34

5 0 4 Z

B 2 5 J 15/00 (2006.01)

B 2 5 J

15/00

F

H 0 1 L 21/683 (2006.01)

H 0 1 L

21/68

N

請求項の数 28 (全20頁)

(21)出願番号 特願2020-523792(P2020-523792)

(86)(22)出願日 平成30年11月1日(2018.11.1)

(65)公表番号 特表2021-501992(P2021-501992
A)

(43)公表日 令和3年1月21日(2021.1.21)

(86)国際出願番号 PCT/US2018/058627

(87)国際公開番号 WO2019/089879

(87)国際公開日 令和1年5月9日(2019.5.9)

審査請求日 令和3年10月27日(2021.10.27)

(31)優先権主張番号 62/580,533

(32)優先日 平成29年11月2日(2017.11.2)

(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(73)特許権者 516237503

ユニヴァーサル インストゥルメンツ コ
ーポレイションUNIVERSAL INSTRUME
NTS CORPORATION

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 137

48, コンクリン, 33 ブルーム コ

ーポレイト パークウェイ

33 Broome Corporate

Parkway, Conklin, N

Y 13748 (US)

(74)代理人 100095577

弁理士 小西 富雅

(74)代理人 100100424

弁理士 中村 知公

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 リフローの前後で部品を保持する固定具および方法関連出願の相互参照

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ピックアンドプレース組立工程において用いるためのクランプアッセンブリであって、
固定具と、

キャリアとを備え、

前記固定具は、

部品および作業対象物が前記固定具と前記キャリアとの間で互いにクランプされるよう
に、前記キャリアへ取外し可能に固定されるように構成される少なくとも1つの保持機構
を備え、

さらに、前記固定具は、

組立マシンのピックアンドプレースノズルによって持ち上げられかつ移動されるように構
成される

クランプアッセンブリ。

【請求項2】

前記少なくとも1つの保持機構は、前記機構から延びる少なくとも1つの位置合わせピ
ンを備え、前記位置合わせピンは、前記キャリア内へ延びかつ前記キャリアへ取外し可能
に固定されるように構成される、請求項1に記載のクランプアッセンブリ。

【請求項3】

前記少なくとも1つの位置合わせピンは、前記少なくとも1つの位置合わせピンの端に
、前記キャリアへ取外し可能に固定されるように構成されるバヨネットチップを備える、

請求項 2 に記載のクランプアセンブリ。

【請求項 4】

前記キャリアは、

開口であって、

第 1 の端および第 2 の端を有する入口と、

空洞とを備える、開口を備え、

前記入口は、前記バヨネットチップの最も幅広の部分より狭い幅を有し、

前記バヨネットチップは、バンプシェルフを備え、

前記バヨネットチップは、前記バヨネットチップが前記空洞へ入りかつ前記第 2 で前記入口を出て、前記バンプシェルフが前記第 2 の端に当接しかつこれにより固定されるように、前記入口の第 1 の端へ強制挿入されるように構成される、請求項 3 に記載のクランプアセンブリ。

10

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの保持機構は、磁石を備え、かつ前記キャリアは、前記磁石へ磁力によって確実に付着するように構成される磁性部分を備える、請求項 1 に記載のクランプアセンブリ。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの保持機構は、使い捨てである、請求項 1 に記載のクランプアセンブリ。

【請求項 7】

前記固定具は、前記固定具とキャリアとの間にクランプされる前記部品および作業対象物上へ垂直のばね力を加えるように構成される少なくとも 1 つの型締力機構を備える、請求項 1 に記載のクランプアセンブリ。

20

【請求項 8】

前記固定具は、前記部品および前記作業対象物が前記固定具と前記キャリアとの間でクランプされると、少なくとも 1 つのボス機構が前記部品を所定位置に固定するように、前記部品に対応すべく構成される少なくとも 1 つのボス機構を備える、請求項 1 に記載のクランプアセンブリ。

【請求項 9】

前記少なくとも 1 つの位置合わせピンは、Oリングと前記部品および前記作業対象物のうちの少なくとも一方との間に摩擦嵌めを提供するように構成されるOリングを備える、請求項 2 に記載のクランプアセンブリ。

30

【請求項 10】

前記保持機構は、前記部品の第 1 の保持機構開口および前記作業対象物の第 2 の保持機構開口を通して延びるように構成される、請求項 1 に記載のクランプアセンブリ。

【請求項 11】

前記キャリアは、前記キャリアが前記保持機構を受け入れると屈曲し、かつ前記キャリアが前記保持機構を受け入れた後に退縮し、よって前記少なくとも 1 つの丸いワイヤビームが前記保持機構を前記キャリアへ固定するように構成される、少なくとも 1 つのワイヤビームを備える、請求項 1 に記載のクランプアセンブリ。

40

【請求項 12】

部品を作業対象物へクランプする方法であって、

保持機構を有する固定具を提供することと、

部品を提供することと、

キャリア上へ作業対象物を提供することと、

前記部品を前記固定具と前記キャリア上の前記作業対象物との間に置くことと、

前記部品および前記作業対象物が前記固定具と前記キャリアとの間で互いにクランプされるように、前記保持機構を前記キャリアへ固定すること、

そして、ピックアッププレースノズルによって、前記部品および前記作業対象物から前記固定具を取り外すことと、

50

を含む方法。

【請求項 1 3】

前記部品を前記固定具と前記キャリア上の前記作業対象物との間に置くことは、
前記ピックアンドプレースノズルによって前記部品を抜き出すことと、

前記保持機構を前記部品の保持機構開口に挿入することと、

前記保持機構を前記作業対象物の保持機構開口に挿入すること、を含む、請求項 1 2 に記載の部品を作業対象物へクランプする方法。

【請求項 1 4】

前記保持機構は、磁石を備え、かつ前記キャリアは、前記磁石へ磁力によって付着するように構成される磁性部分を備え、前記保持機構を前記キャリアへ固定することは、前記磁石を前記磁性部分へ付着することを含む、請求項 1 3 に記載の部品を作業対象物へクランプする方法。

10

【請求項 1 5】

前記部品および前記作業対象物のうちの少なくとも一方に湿ったはんだペーストを提供することをさらに含む、請求項 1 2 に記載の部品を作業対象物へクランプする方法。

【請求項 1 6】

前記部品および前記作業対象物が互いにはんだ付けされるように、前記固定具、部品、作業対象物およびキャリアをリフロー工程にかけることをさらに含む、請求項 1 2 に記載の部品を作業対象物へクランプする方法。

【請求項 1 7】

前記保持機構は、前記キャリアへ取外し可能に固定されるように構成される少なくとも 1 つの位置合わせピンを備える、請求項 1 2 に記載の部品を作業対象物へクランプする方法。

20

【請求項 1 8】

前記少なくとも 1 つの位置合わせピンは、前記少なくとも 1 つの位置合わせピンの端にバヨネットチップを備え、前記方法は、さらに、

前記固定具が前記キャリアから取外し可能であるように、固定具ストリッパによって前記バヨネットチップを圧縮することを含む、請求項 1 7 に記載の部品を作業対象物へクランプする方法。

【請求項 1 9】

ピックアンドプレース組立工程において用いるための固定具であって、
部品および作業対象物が前記固定具とキャリアとの間で互いにクランプされるべく、前記キャリアへ取外し可能に固定されるように構成される少なくとも 1 つの保持機構を備え、
さらに、前記固定具は、組立マシンのピックアンドプレースノズルによって持ち上げられかつ移動されるように構成される、
固定具。

30

【請求項 2 0】

前記固定具は、固定具本体を備え、前記保持機構は、前記固定具本体から延びる少なくとも 1 つの突起を備える、請求項 1 9 に記載の固定具。

【請求項 2 1】

前記少なくとも 1 つの突起は、バヨネットチップを備え、前記バヨネットチップは、前記キャリアに挿入されかつこれへ取外し可能に固定されるように構成されるパーブシェルフを備える、請求項 2 0 に記載の固定具。

40

【請求項 2 2】

前記固定具は、前記少なくとも 1 つの突起の長さに沿って前記バヨネットチップ内へ延びる開口を備え、前記突起およびバヨネットチップは、内側へ前記開口に向かって圧縮可能である、請求項 2 1 に記載の固定具。

【請求項 2 3】

前記固定具は、固定具本体を備え、前記固定具本体は、前記固定具本体から延びる少なくとも 1 つの型締力機構を備え、かつ前記型締力機構は、前記部品および前記作業対象物

50

が前記固定具と前記キャリアとの間でクランプされると、前記部品および前記作業対象物へ垂直のばね力を加えるように構成される、請求項 19 に記載の固定具。

【請求項 24】

前記型締力機構は、ばねである、請求項 23 に記載の固定具。

【請求項 25】

前記少なくとも 1 つの保持機構は、前記少なくとも 1 つの保持機構と、前記部品の保持機構開口および前記作業対象物の保持機構開口のうちの少なくとも一方との間に摩擦嵌めを提供するように構成される少なくとも 1 つの幅広部分を備える、請求項 19 に記載の固定具。

【請求項 26】

前記少なくとも 1 つの保持機構は、前記少なくとも 1 つの保持機構と、前記部品の保持機構開口および前記作業対象物の保持機構開口のうちの少なくとも一方との間に摩擦嵌めを提供するように構成されるリングを備える、請求項 19 に記載の固定具。

【請求項 27】

前記固定具は、前記部品および前記作業対象物が前記固定具と前記キャリアとの間でクランプされると、前記部品および前記作業対象物上へ垂直のばね力を提供するように構成される弾性媒体を備える、請求項 19 に記載の固定具。

【請求項 28】

前記保持機構は、前記固定具と前記キャリアとの間で前記部品および前記作業対象物が互いにクランプされるべく、前記キャリアの磁性部分へ磁力によって付着するように構成される磁石を備える、請求項 19 に記載の固定具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2017 年 11 月 2 日に提出された、「Fixture to Hold Component Before and After Reflow, and Method (リフローの前後でコンポーネントを保持する固定具および方法)」と題する暫定出願第 62 / 580, 533 号明細書に対する優先権を主張するものであり、該出願の開示内容は、ここに、本開示と不整合でない限りにおいて、参照により開示に含まれる。

【0002】

本明細書における主題は、自動化されたエレクトロニクス組立に関する。より具体的には、この主題は、ピックアップブレース生産／組立の間に部品の位置および形状を保持する自動化されたエレクトロニクス組立に関する。

【背景技術】

【0003】

ピックアップブレース機は、たとえば、部品などのコンポーネントを基板またはプリント基板 (PCB) などの作業対象物上へピックアップブレースすることにより、一般的なエレクトロニクス組立におけるものなどの製品を組み立てるために使用される。自動化された電子組立が使用される場合もある。一例として、表面実装技術 (SMT) マシンは、表面実装デバイスを PCB 上へ置くために使用される高速かつ高精度のピックアップブレース機または工程の一種である。SMT 工程では、部品は、加熱炉リフロー工程などのはんだリフロー工程において基板上へはんだ付けされ得る。たとえば、はんだペーストは、スクリーン印刷によって塗布され得る。別の例として、はんだは、組立工程より前に、部品のはんだ付けへ、または部品の接着ポイントへ塗布され得る。はんだ付きの部品は、「はんだプレバンプ」と称される。別の例として、局所的なレーザーリフロー工程が使用される場合もある。フラックスは、後に、ピックアップブレース工程の間に塗布され得る。はんだリフロー工程に先行して、配置される部品および基板は、部品および基板がはんだリフロー工程の間に正しく位置合わせされるように、かつ部品が変形されないように、固定具でクランプされることがある。たとえば、固定具は、比較的大きくかつ重くてもよく、拘束性の型締力を提供するように基板およびキャリアへ手動で固定され得る。部品を基板

10

20

30

40

50

ヘクランプするためには、基板を自動化ラインから取り外さなければならないことがある。クランプされると、固定具、部品、基板およびキャリアは、次に、はんだリフロー工程へと移行され得る。

【0004】

手作業によるクランプおよび／または自動化ラインからの基板除去を必要としない新規アプローチは、当技術分野において十分に受け入れられるものと思われる。

【発明の概要】

【0005】

第1の態様は、ピックアンドブレース組立工程において用いるための保持クランプに関し、該保持クランプは、固定具と、キャリアとを備え、該固定具は、部品および作業対象物が固定具とキャリアとの間で互いにクランプされるべくキャリアへ取外し可能に固定されるように構成される少なくとも1つの保持機構を備える。

10

【0006】

第2の態様は、部品を作業対象物ヘクランプする方法に関し、該方法は、保持機構を有する固定具を提供することと、部品を提供することと、キャリア上へ作業対象物を提供することと、部品を固定具とキャリア上の作業対象物との間に置くことと、部品および基板が固定具とキャリアとの間で互いにクランプされるように、保持機構をキャリアへ固定すること、を含む。

【0007】

第3の態様は、ピックアンドブレース組立工程において用いるための固定具に関し、該固定具は、部品および作業対象物が固定具とキャリアとの間で互いにクランプされるべくキャリアへ取外し可能に固定されるように構成される少なくとも1つの保持機構を備える。

20

【図面の簡単な説明】

【0008】

下記の図面を参照して、実施形態のうちの幾つかについて詳述する。諸図面において、類似の名称は、類似の部材を示す。

【0009】

【図1】保持クランプの一実施形態の側面断面図である。

【0010】

【図2】保持クランプの別の実施形態の側面断面図である。

30

【0011】

【図3】ボス機構を有する固定具の一実施形態の底面図である。

【0012】

【図4】図3の線A-Aに沿った、Oリングを有する図3の固定具の実施形態の側面断面図である。

【0013】

【図5】保持クランプ、部品および基板の一実施形態の分解図である。

【0014】

【図6A】第1の位置における、スナップ嵌め機構の一実施形態の側面断面図である。

【0015】

【図6B】図6Aのスナップ嵌め機構の実施形態の、第2の位置における側面断面図である。

40

【0016】

【図6C】図6Aのスナップ機構の実施形態の、第3の位置における側面断面図である。

【0017】

【図7】ある実施形態による、保持クランプのキャリアの一実施形態の底面図である。

【0018】

【図8】図7の線P-Pに沿った、図7のキャリアの実施形態の側面断面図である。

【0019】

【図9】固定具の一実施形態を持ち上げるノズルの一実施形態の側面図である。

50

【００２０】

【図１０】ある実施形態による、固定具を持ち上げて部品に接近する図９のノズルの側面図である。

【００２１】

【図１１】固定具が部品を持ち上げた状態の図９のノズル、図９の固定具および図１０の部品の側面図である。

【００２２】

【図１２】ある実施形態による、キャリア上の基板に接近する図９のノズル、図９の固定具および図１０の部品の側面図である。

【００２３】

【図１３】固定具が部品および基板をキャリアへクランプしている図９のノズル、図９の固定具、図１０の部品および図１２の基板およびキャリアの側面図である。

【００２４】

【図１４】ある実施形態による、図９のノズル、図９の固定具、図１０の部品および図１２の基板およびキャリア、および固定具ストリップの側面断面図である。

【００２５】

【図１５】固定ストリップがキャリアからの固定具のスナップ嵌め機構の取外しを容易にしている、図９のノズル、図９の固定具、図１０の部品および図１２のＰＣＢおよびキャリア、および図１４の固定ストリップの側面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２６】

図面を参照して行なう、開示する装置および方法の後述の実施形態に関する詳細な説明は、限定ではなく、例示として提示するものである。所定の実施形態について詳細に示しかつ説明するが、添付の特許請求の範囲を逸脱することなく、様々な変更および改変が行われる場合もあることは、理解されるべきである。本開示の範囲は、構成要素の数、その材料、その形状、その色、その相対的配置、他に限定されるものではなく、単に本開示の実施形態の一例として開示されている。本実施形態およびその利点のより完全な理解は、類似の参照数字が類似の特徴を示す添付の図面に関連して解釈される以下の説明を参照することによって得られ得る。

【００２７】

図１を参照すると、部品２０を基板などの作業対象物３０へクランプするクランプアッセンブリの一実施形態１５の側面断面図が示されている。基板は、ＰＣＢ、チップ、システム・イン・パッケージ、フレックス回路などのケーブルおよびこれらに類似するものであってもよい。この実施形態において、作業対象物３０は、ＰＣＢ３０である。クランプアッセンブリ１５は、固定具１０と、キャリア４０とを含む。固定具１０は、固定具本体と、キャリア４０へ取外し可能に固定されるように構成される保持機構とを含む。図中の実施形態において、保持機構は、固定具本体から延びる突起を含むスナップ嵌め機構であり、突起は、キャリアに挿入されてこれに取外し可能に固定されるように構成される。突起は、固定具１０の固定具本体から延びる位置合わせピン１３であってもよい。位置合わせピン１３は、位置合わせピン１３の先端にバヨネットチップ１４を有する。バヨネットチップ１４は、バンプシェルフ１４ａを有する。位置合わせピン１３およびバヨネットチップ１４の中央領域には、開口８が下へ延びていて、開口８は、位置合わせピン１３およびバヨネットチップ１４が開口８へと内側へ圧縮可能であるように構成される。開口８は、位置合わせピン１３の長さに沿ってバヨネットチップ１４内へ延びてもよい。開口８は、位置合わせピン１３およびバヨネットチップ１４の中央領域を下へ延びることに限定されない。位置合わせピン１３は、開口８の両側に第１の幅広部分１３ａと第２の幅広部分１３ｂとを有する。

【００２８】

キャリア４０は、第１の端３１と第２の端３２とを有する入口３３を含む。第２の端３２において、入口３３は、空洞３４に通じる。図中の空洞３４は、第２の端３２からキャ

10

20

30

40

50

リア４０の底部まで延びている。別の実施形態では、キャリア４０は、空洞３４が連続する底面によって部分的に封入されるように、連続する底面を有してもよい。この実施形態において、空洞３４の幅は、入口３３の幅より大きい。実施形態によっては、入口３３および／または空洞３４は、位置合わせピン１３およびバヨネットチップ１４が入口３３および空洞３４に挿入される際の摩擦によって引き起こされる損傷を防ぐ、金属またはゴムなどのライニングを有してもよい。入口３３は、バヨネットチップ１４の最も幅広の部分より狭い幅を有してもよい。

【００２９】

位置合わせピン１３は、入口３３から下方へ延在して示され、かつバヨネットチップ１４は、バンプシェルフ１４ａが入口３３の第２の端３２に当接した状態で空洞３４へ挿入されて示されている。位置合わせピン１３およびバヨネットチップ１４は、入口３３の第１の端３１へ強制挿入されてもよく、バヨネットチップ１４は、バヨネットチップ１４が空洞３４へ入りかつ第２の端３２によりキャリア４０に当接してこれへ固定されるように、入口３３内を押し下げられてもよい。位置合わせピン１３およびバヨネットチップ１４が入口３３へ挿入されるにつれて、開口８は、位置合わせピン１３およびバヨネットチップ１４が開口８へと内側に圧縮されることを可能にし、よって、位置合わせピン１３およびバヨネットチップ１４は、圧縮された位置関係で入口３３へ挿入されることが可能であり、かつバヨネットチップ１４は、空洞３４内へ挿入されることが可能である。バヨネットチップ１４が空洞１４へ入ると、位置合わせピン１３およびバヨネットチップ１４は、非圧縮位置へと拡張し、よって、バンプシェルフ１４ａが入口３３の第２の端３２に当接して固定具１０をキャリア４０へ固定し、これにより、クランプアセンブリ１５が形成される。入口３３は、第１の端３１から第２の端３２まで等幅であることに限定されない。別の実施形態では、入口３３は、１つまたは複数のリップを含んでもよく、かつ位置合わせピン１３は、位置合わせピン１３の長さに沿って、位置合わせピン１３が入口３３へ押し込まれにつれて１つまたは複数のリップを捕捉するように構成される（図６Ａ～図６Ｃに図示され、後述する）１つまたは複数の狭い部分１６を含んでもよい。

【００３０】

バヨネット１４は、バヨネット１４をバヨネット１４の最も幅広の部分より狭い幅を有する空間へ押し込めるように、金属、プラスチックまたはゴムなどの弾性バイアスを有する材料で製造されてもよい。別の実施形態では、位置合わせピン１３およびバヨネットチップ１４に開口８がなくてもよく、位置合わせピン１３およびバヨネットチップ１４は、その材料の弾性バイアスによって入口３３および空洞３４へ強制挿入されてもよい。位置合わせピン１３は、バヨネットチップ１４とは形状または構造が異なるチップを有してもよく、たとえば、位置合わせチップ１３は、球形のチップを有してもよい。また、保持機構は、（図２に図示され、後述する）磁石、剥離可能な粘着性基板およびこれらに類似するものであってもよい。

【００３１】

固定具１０およびキャリア４０は、たとえば加熱炉はんだリフロー工程または局所化されたレーザーリフロー工程などのリフロー工程の間に、部品２０およびＰＣＢ３０上へ、部品２０およびＰＣＢ３０を所望される位置に保持する型締力を提供する。場合によっては、部品２０などの部品は、部品の薄い断面などに変形、損傷、反りおよびこれらに類似するものを有することがある。変形、破損、反りおよびこれらに類似するものは、部品が収納トレイまたはパッケージなどのオブジェクトによって拘束されていない場合に生じることがある。これにより、部品とＰＣＢ３０などの作業対象物との正しい位置合わせが妨げられる場合がある。たとえば、部品および作業対象物は、部品を作業対象物へ正しく取り付けるために整合していなければならない対応するはんだ付けまたは接着ポイントを有し得る。部品の変形、反りまたは損傷は、このようなはんだ付けまたは接着ポイントと作業対象物の対応するはんだ付けまたは接着ポイントとの正しい位置合わせを妨げる場合がある。損傷、変形および反りによるこうした影響は、クランプアセンブリ１５により提供される型締力によって防止され得、これにより、すべてのはんだ付けまたは接着ポイント

10

20

30

40

50

が作業対象物の対応するはんだ付けまたは接着ポイントに接触して保持されることが保証され得る。この接触は、クランプアセンブリ 15 により、リフロー工程全体を通じて保全され得る。

【0032】

固定具 10 は、剛性材料で製造されてもよい。固定具 10 は、再使用可能であっても、使い捨てであってもよい。たとえば、固定具 10 は、鋼、アルミニウムおよびこれらに類似するものなどの耐久性のある材料で製造されてもよく、よって組立工程およびリフロー工程において 2 回以上使用されてもよい。別の例として、固定具は、プラスチック射出成形部品または他の低コストの成形材として形成されてもよく、よって組立およびリフロー工程完了後に廃棄されてもよい。位置合わせピン 13 は、固定具 10 と同じ材料で形成されてもよい。位置合わせピン 13 および固定具 10 は、連続する単一の材料片であってもよい。位置合わせピン 13 は、固定具 10 へ取り外し可能式に取り付け可能であってもよい。バヨネットチップ 14 は、位置合わせピン 13 へ取外し可能に取り付けられてもよい。たとえば、バヨネットチップ 14 は、位置合わせピン 13 がキャリア 40 へ固定される前に、位置合わせピン 13 へ取り付けられてもよい。実施形態によっては、固定具 10 のスナップ嵌め機構は、各使用の後に、1 つまたは複数のバヨネットチップ 14 を伴う 1 つまたは複数の位置合わせピン 13 などの新しいスナップ嵌め機構が固定具 10 へ取り付けられ得るように、使い捨てであってもよい。

【0033】

図 1 に示す実施形態では、位置合わせピン 13 は、部品 20 および PCB 30 を通って延びる。部品 20 および PCB 30 は、各々、位置合わせピン 13 およびバヨネットチップ 14 が通って挿入され得る（図 5、図 10～図 12 および図 15 に示され、後述する）保持機構開口 71、72 を有する。保持機構開口 71、72 は、穴、ボア、スロット、間隙およびこれらに類似するものであってよい。部品 20 の保持機構開口 71 および PCB 30 の保持機構開口 72 へ挿入された位置合わせピン 13 は、たとえばリフロー工程の間、部品 20 および PCB 30 をキャリア 40 と固定具 10 との間で互いに対して位置合わせされた正しい位置に保つ。第 1 の幅広部分 13a および第 2 の幅広部分 13b は、位置合わせピン 13 と、部品 20 および PCB 30 の保持機構開口 71、72 との間に摩擦嵌めを提供し得る。この摩擦嵌めは、固定具 10 によるキャリア 40 上の部品 20 および PCB 30 の持ち上げを助け得る。一例として、保持機構開口 71、72 は、予め形成された穴であってもよい。保持機構開口 71、72 は、位置合わせピン 13 またはバヨネットチップ 14 が部品の保持機構開口 71 および PCB 30 の保持機構開口 72 へと押し込まれると、位置合わせピン 13 またはバヨネットチップ 14 によって穿刺され得る有孔穴であってもよい。

【0034】

固定具 10 は、部品 20 および PCB 30 がキャリア 40 と固定具 10 との間にクランプされている間に、部品 20 および PCB 30 上へ垂直力を提供する 1 つまたは複数の型締力機構を有してもよい。こうした実施形態では、入口 33 の第 2 の端 32 に当接するバヨネットチップ 14 のバンプシェルフ 14a は、1 つまたは複数の型締力機構の垂直力に抗し、これにより、部品 20 および PCB 30 を所望される位置にクランプする。型締力機構は、板ばね、コイルばねおよびこれらに類似するものであってよい。別の例として、型締力機構は、圧縮されると拡張力を有する発泡体などの、固定具 10 に包含される弾性媒体によって提供されてもよい。さらなる例として、型締力機構は、部品 20 および PCB 30 へ垂直力を提供する固定具 10 の質量であってもよい。型締力機構は、固定具 10 の固定具本体から延在してもよい。別の実施形態では、型締力機構は、キャリア 40 から延在してもよい。引き続き、図 1 に示す実施形態を参照すると、固定具 10 は、第 1 のばね機構 11 と、第 2 のばね機構 12 とを有する。第 1 および第 2 のばね機構 11、12 は、各々、位置合わせピン 13 の両側で固定具 10 から下方へ延在して示され、よって、第 1 および第 2 のばね機構 11、12 は、固定具 10 とキャリア 40 との間の部品 20 および PCB 30 へ垂直のばね力を加える。第 1 および第 2 のばね機構 11、12 は、取り

外し可能であってもよい。たとえば、固定具 10 は、1 つまたは複数の型締力機構取付け場所を有してもよい。型締力機構の場所は、スロット、ねじ開口、穴およびこれらに類似するものであってもよい。一例として、クランプされるべき部品 20 および PCB 30 のタイプに依存して、異なる型締力機構が所望されてもよい。異なる型締力機構は、異なる力測度を適用し得る。固定具 10 の型締力機構取付け場所には、異なる型締力機構が取り付け可能であってもよい。型締力機構は、(図 3 に示され、後述する) コイルばね 61 を含んでもよい。他の実施形態では、固定具 10 から、位置合わせピン 13 などの単一の位置合わせピンの周りの円内へ 3 つ以上のばね機構が延在してもよい。別の例として、固定具 10 は、2 つ以上の位置合わせピン 13 と、3 つ以上のばね機構とを有してもよい。さらに別の実施形態では、キャリア 40 は、部品 20 および PCB 30 がキャリア 40 と固定具 10 との間にクランプされる間に部品 20 および PCB 30 上へ垂直力、たとえば垂直のばね力、を提供する、1 つまたは複数の型締力機構を有してもよい。固定具 10 およびキャリア 40 は、各々、1 つまたは複数の型締力機構を有してもよい。別の実施形態では、固定具 10 は、型締力機構を持たなくてもよく、固定具 10 と部品 20 との間のスナップ嵌め機構および直接的な接触のみによってキャリア 40 へ固定されてもよい。さらに別の実施形態では、スナップ嵌め機構は、ばね機構を有してもよい。たとえば、位置合わせピン 13 は、ばね荷重式であっても、固定具 10 がキャリアへ固定されると圧縮し、これにより、部品 20 と PCB 30 との間にクランプされる部品 20 および PCB 30 上へ垂直のばね力を提供するように構成されるアコーディオン形部分を有してもよい。

【0035】

さらに、スナップ嵌め機構は、位置合わせピン 13 であることに限定されない。たとえば、クランプアッセンブリ 15 は、位置合わせリッジであってもよい。一例として、固定具 10 は、固定具 10 の 2 つの対向する底縁の各々に沿って平行に延在する位置合わせリッジを有してもよい。各位置合わせリッジは、その端に、キャリア 40 の対向する縁を覆ってスナップするように構成される L 字形ブラケットを有してもよい。たとえば、キャリア 40 は、キャリア 40 の 2 つの反対側面の各々に沿って、固定具 10 がキャリア 40 へ固定されて部品 20 と PCB 30 とを互いにクランプすべく L 字形ブラケットを受け入れるように構成される凹部を有してもよい。別の例として、L 字形ブラケットは、キャリア 40 の底部側縁を覆ってスナップしてもよい。別の例として、クランプアッセンブリ 15 は、1 つのタイプのスナップ嵌め機構を有することに限定されず、よって、1 つまたは複数の異なるスナップ嵌め機構、たとえば、1 つまたは複数の位置合わせピン 13 と、1 つまたは複数の位置合わせリッジとを含んでもよい。

【0036】

図 2 を参照すると、部品 20 を PCB 30 へクランプするクランプアッセンブリの別の実施形態 25 の側面断面図が示されている。クランプアッセンブリ 25 は、固定具 10 と、キャリア 40 とを含む。固定具は、位置合わせピン 13 を有する。この実施形態では、位置合わせピン 13 は、磁石チップ 9 を含む保持機構を有する。キャリア 40 は、磁石チップ 9 へ固定される材料で製造されても、該材料の一層または一部分を含んでもよい。キャリア 40 と磁石チップ 9 との間の磁力は、キャリア 40 の磁石ピン 9 への付着性を保全し、かつクランプアッセンブリ 25 の型締力機構の垂直力に抗するように構成される。この実施形態では、固定具 10 は、部品 20 および PCB 30 上へ垂直のばね力を提供するコイルばね 61 である型締力機構を含む。位置合わせピン 13 は、位置合わせピン 13 の周りに位置決めされる O リング 70 を含み、よって O リング 70 は、位置合わせピン 13 と部品 20 および PCB 30 の保持機構開口 71、72 との間に摩擦力を提供する。位置合わせピン 13 は、第 1 の幅広部分 13a および第 2 の幅広部分 13b の代わりに O リング 70 を含んでもよい。別の実施形態では、位置合わせピン 13 は、第 1 の幅広部分 13a と、第 2 の幅広部分 13b と、1 つまたは複数の O リング 70 とを含んでもよい。

【0037】

別の実施形態では、キャリア 40 は、磁性突起を含んでもよく、かつ位置合わせピン 13 は、先端に、磁性突起を受け入れるように構成される開口を含んでもよい。位置合わせ

10

20

30

40

50

ピン１３は、磁性突起と位置合わせピンとの間の磁力がキャリア４０の固定具１０への付着性を保全しかつあらゆる型締力機構の垂直力に抗するべく構成されるように、完全に磁性材料で製造されても、先端に磁性層または磁性部分を含んでもよい。さらに、他の実施形態では、保持機構は、剥離可能な粘着性基板、たとえば、キャリア４０上に配置される、位置合わせピン１３の先端へ付着するように構成される剥離可能な粘着性の基板層、であってもよい。保持機構は、使用されるべきリフロー工程に基づいて選択されてもよい。たとえば、磁石ピン９は、局所的なレーザーリフロー工程で使用されてもよく、スナップ嵌め機構は、加熱炉リフロー工程で使用されてもよい。

【００３８】

クランプアッセンブリ１５、２５の位置合わせピン１３は、図１および２に示するような固定具１０の中間部分から延びることに限定されない。一例として、固定具１０は、固定具１０の対向する底縁から延びる２つの位置合わせピン１３を有してもよく、キャリア４０は、これらの２つの位置合わせピン１３を受け入れるように構成される空洞３４を伴う２つの入口３３を有してもよい。さらに、クランプアッセンブリ１５、２５は、ＰＣＢ３０などの基板へ単一の部品２０をクランプすることに限定されない。たとえば、クランプアッセンブリ１５、２５は、２つ以上の部品を基板へクランプするために使用されてもよい。

【００３９】

固定具１０は、部品２０などの部品を所望される形状または形態へと押しやり、かつ／または部品２０がＰＣＢ３０などの基板上へ置かれる際に部品２０の所望される形状または形態を保全する形状拘束機構を有してもよい。形状拘束機構は、ボス機構、スナップ嵌め機構上に位置決めされるＯリング７０などのＯリング、およびコイルばねなどの型締力機構およびこれらに類似するものを含んでもよい。たとえば、図３を参照すると、固定具１０の一実施形態の底面図が示されている。この実施形態では、固定具１０は、固定具１０の各角の両側に各々１つずつ、２つのばねが配置されるように、複数のコイルばね６１ａ～６１ｈを有する。別の実施形態では、コイルばねは、異なる構成で配置されてもよい。固定具１０は、コイルばね６１ａと６１ｂ、６１ｃと６１ｄ、６１ｅと６１ｆ、および６１ｇと６１ｈとの間に置かれる複数のボス機構６０ａ～６０ｈも有する。複数のボス機構６０ａ～６０ｈは、ＰＣＢ３０へクランプされるべき部品２０の形状およびサイズに対応し得る。この実施形態において、複数のボス機構６０ａ～６０ｈは、部品２０が固定具１０によって固定され得る場所の輪郭を形成して示されている。複数のボス機構６０ａ～６０ｈは、部品２０が固定具１０とキャリア４０との間でＰＣＢ３０へクランプされると部品２０の縁に当接し得る。複数のボス機構６０ａ～６０ｈは、さらに、クランプされるべき部品２０の表面機構に輪郭を合わせるように構成されるボス機構を含んでもよい。固定具１０は、対角線上に相対して配置される、バヨネットチップ１４を伴う２つの位置合わせピン１３を有して示されている。他の実施形態では、位置合わせピン１３は、異なる配置を有してもよい。

【００４０】

形状拘束機構の別の例として、１つまたは複数のＯリング７０は、位置合わせピン１３の周りに位置決めされてもよい。図４を参照すると、図３の線Ｐ－Ｐに沿った固定具１０の側面断面図が示されている。第１のＯリング７０ａは、図示されている位置合わせピン１３のうちの一方の周りに位置決めされ、第２のＯリング７０ｂは、もう一方の位置合わせピン１３の周りに位置決めされている。Ｏリング７０ａ、７０ｂは、部品２０およびＰＣＢ３０が固定具１０とキャリア４０との間にクランプされる際に、部品２０を非変形位置に保持するように構成されてもよい。Ｏリング７０ａ、７０ｂは、ゴムなどの柔軟な材料で製造されてもよい。別の実施形態では、キャリア４０は、ＰＣＢ３０などの基板を、ＰＣＢ３０へクランプされるべき部品２０に対して所望される位置に保つように構成されるボス機構を含んでもよい。

【００４１】

図５を参照すると、クランプアッセンブリの固定具１０、保持機構開口７１を有する部

10

20

30

40

50

品 20 および保持機構開口 72 を有する PCB 30 の一実施形態の分解図が示されている。固定具 10 は、保持機構開口 71、72 を通って延びるように配置される位置合わせピン 13 を有する。保持機構開口 71、72 は、各々、位置合わせピン 13 に対応して同じ直径であってもよい。保持機構開口 71、72 は、部品 20 が PCB 30 上へ所望される位置および構成で位置合わせされると、部品の保持機構開口 71 と PCB 30 の保持機構開口 72 とが整合されるように配置されてもよい。部品 20 および PCB 30 の保持機構開口 71、72 は、部品 20 が異なるサイズの基板上に、または異なる構成で置かれ、かつ部品の保持機構開口 71 がそれでもキャリア位置合わせの保持機構開口 72 と整合するように構成されてもよい。一例として、部品の保持機構開口 71 は、PCB 30 などの基板の保持機構開口 72 が、部品の長円形の保持機構開口 71 の少なくとも一部分の下で位置合わせされるように、長円形状などの細長い形状を有してもよい。

10

【0042】

クランプアッセンブリ 15、25 は、固定具 10 をキャリア 40 へ固定する追加の機構を含んでもよい。たとえば、キャリア 40 は、キャリア 40 が固定具 10 の保持機構を受け入れると曲がりかつ保持機構がキャリア 40 によって受け入れられた後に退縮する 1 つまたは複数のワイヤビームを有してもよく、よって、1 つまたは複数のワイヤビームは、退縮して固定具 10 の保持機構を固定する。図 6A～図 6C を参照すると、固定具 10 をキャリア 40 へ固定するように構成される可撓性ワイヤビーム 81、82 を有するキャリア 40 の一実施形態が示されている。ここで、図 6A を参照すると、第 1 のワイヤビーム 81 および第 2 のワイヤビーム 82 がキャリア 40 の入口 33 の第 2 の端 32 に近接する非屈曲位置にある、キャリア 40 の側面断面図が示されている。また、狭い部分 16 を有する位置合わせピン 13 も示され、かつ入口 33 の第 1 の端 31 へ接近するバヨネットチップ 14 が示されている。第 1 および第 2 のワイヤビーム 81、82 は、第 1 および第 2 のワイヤビーム 81、82 が入口 33 の幅の一部分と部分的に交差するように、キャリア 40 の一方の側からキャリア 40 の反対側へ延びてもよい。第 1 および第 2 のワイヤビーム 81、82 の各々の高さは、第 1 および第 2 のワイヤビーム 81、82 が位置合わせピン 13 の狭い部分 16 と確実に係合すべく構成されるように、位置合わせピン 13 の狭い部分 16 の高さと同じであってもよい。

20

【0043】

図 6B を参照すると、第 1 および第 2 のワイヤビーム 81、82 が各々屈曲位置にある状態の、図 6A のキャリア 40 の側面断面図が示されている。位置合わせピン 13 は、入口 33 に挿入された状態で示され、かつバヨネットチップ 14 は、空洞 34 に進入し、これにより第 1 および第 2 のワイヤビーム 81、82 を曲げて互いから遠ざけている状態で示されている。第 1 および第 2 のワイヤビーム 81 および 82 は、入口 33 の第 2 の端 32 から離れて反対方向 D1、D2 へ屈曲して示されている。

30

【0044】

図 6C を参照すると、第 1 および第 2 のワイヤビーム 81、82 が各々反対方向 D3、D4 へ退縮して非屈曲位置へ戻された状態にある、図 6A のキャリア 40 の側面断面図が示されている。位置合わせピン 13 は、バヨネットチップ 14 が空洞 34 内に存在するようにキャリア 40 へ挿入された状態で示されている。第 1 および第 2 のワイヤビーム 81、82 は、バヨネットチップ 14 のバンプシェルフ 14a が第 1 および第 2 のワイヤビーム 81、82 に当接しかつこれらによって固定されるように、位置合わせピン 13 の狭い部分 16 に対する非屈曲位置へ戻った状態で示されている。クランプアッセンブリ 15、25 は、1 つまたは複数のワイヤビーム 81、82 を含んでもよい。固定具 10 が、固定具 10 の 2 つの対向する底縁の各々に近接する 1 つの位置合わせピン 13 などの 2 つ以上の位置合わせピン 13 を有する実施形態では、対応するキャリア 40 は、位置合わせピン 13 の各々について入口 33 および空洞 34 を含んでもよく、かつ各位置合わせピン 13 を固定するように構成される、各入口 33 に対応する 1 つまたは複数のワイヤビームを有してもよい。

40

【0045】

50

図 7 を参照すると、ワイヤビーム 8 1、8 2 を含むキャリア 4 0 の一実施形態の底面図が示されている。キャリア 4 0 は、第 1 の保持機構場所 9 0 と、第 2 の保持機構場所 9 1 とを有する。第 1 および第 2 の保持機構場所 9 0、9 1 は、各々、固定具 1 0 の位置合わせピン 1 3 などの保持機構を受け入れるように構成される。第 1 および第 2 の保持機構場所 9 0、9 1 は、各々、入口 3 3 と、空洞 3 4 とを含む。第 1 の保持機構場所 9 0 の空洞 3 4 は、第 1 の保持機構場所 9 0 の第 1 の縁 9 2 から第 1 の保持機構場所 9 0 の第 2 の縁 9 3 まで延びる。第 1 の縁 9 2 から第 2 の縁 9 3 へは、第 1 の保持機構場所 9 0 の入口 3 3 の幅の一部分と部分的に交差するように位置合わせされる、第 1 および第 2 のワイヤビーム 8 1、8 2 が延びている。同様に、第 2 の保持機構場所 9 1 の空洞 3 4 は、第 2 のスナップ嵌め機構場所 9 1 の第 1 の縁 9 4 から第 2 のスナップ嵌め機構場所 9 1 の第 2 の縁 9 5 まで延びる。第 1 の縁 9 4 から第 2 の縁 9 5 へは、第 2 の保持機構場所 9 1 の入口 3 3 の幅の一部分と部分的に交差するように位置合わせされる、第 1 および第 2 のワイヤビーム 8 1、8 2 が延びている。バヨネットチップ 1 4 は、バヨネットチップ 1 4 が第 1 および第 2 のワイヤビーム 8 1、8 2 によって固定されるように、空洞 3 4 内に延在して示されている。

【0046】

図 8 を参照すると、図 7 の線 P-P に沿った、第 1 の保持機構場所 9 0 および第 2 の保持機構場所 9 1 の側面断面図が示されている。第 1 の保持機構場所 9 0 の第 1 および第 2 のワイヤビーム 8 1、8 2 および第 2 の保持機構場所 9 1 の第 1 および第 2 のワイヤビーム 8 1、8 2 は、図 6 A ~ 図 6 C に関連して述べたものと同じ方法で屈曲しかつ退縮するように構成されてもよい。別の実施形態では、キャリア 4 0 は、ワイヤビーム 8 1、8 2 を含んでもよく、かつ各入口 3 3 は、位置合わせピン 1 3 がリップおよびワイヤビーム 8 1、8 2 によって固定されるように位置合わせピン 1 3 の狭い部分 1 6 と確実に係合するように構成される 1 つまたは複数のリップを含んでもよい。

【0047】

図 9 ~ 図 1 5 を参照すると、(図 1 3 に組み立てられた状態が示されている) クランプアッセンブリ 3 5 の一実施形態の使用方法が示されている。固定具 1 0、キャリア 4 0、または固定具 1 0 およびキャリア 4 0 の双方は、標準的な自動化された SMT ピックアンドプレース機器などのピックアンドプレース機器が、部品と基板とのクランプに人の介入を必要とせず、かつクランプアッセンブリ 3 5、部品、基板またはキャリア 4 0 をクランプアッセンブリ 3 5 の自動化された組立ラインから取り外す必要なくクランプアッセンブリ 3 5 が部品と基板とをクランプするように、(たとえば図 1 3 および図 1 4 に示すような) クランプアッセンブリ 3 5 を移動しかつ組み立てるために使用されることを可能にする機構を有してもよい。ここで、図 9 を参照すると、標準的な自動化された SMT ピックアンドプレース機、たとえば、ノズル 1 0 0 などのピックアンドプレース機の標準的な真空ノズル、の側面図が示されている。ノズル 1 0 0 は、固定具 1 0 をピックアップするように位置合わせされて示されている。ノズル 1 0 0 は、固定具 1 0 に向かって方向 D 6 へ下向きに移動している。固定具 1 0 は、ノズル 1 0 0 により、固定具 1 0 の上面から持ち上げられるように構成されてもよい。図 1 0 には、固定具 1 0 を持ち上げて、方向 D 6 へ部品 2 0 へと接近しているノズル 1 0 0 の側面図が示されている。部品 2 0 は、位置合わせピン 1 3 の第 1 および第 2 の幅広部分 1 3 a、1 3 b によって固定具 1 0 へ固定されてもよい。別の実施形態では、位置合わせピン 1 3 は、さらに、リングを、またはリングおよび幅広部分 1 3 a、1 3 b の一方を含んでもよい。ノズル 1 0 0 は、固定具 1 0 を部品 2 0 の上に配向しかつ／または位置合わせしてもよい。たとえば、ノズル 1 0 0 は、部品 2 0 が持ち上げられると、固定具 1 0 上のボス機構 6 0 a ~ 6 0 h などのボス機構が、部品 2 0 に係合してこれを所望される位置に固定するように、固定具 1 0 を部品 2 0 の上に配向しかつ／または位置合わせしてもよい。別の例として、ノズルは、固定具 1 0 の位置合わせピン 1 3 が部品 2 0 の対応する保持機構開口 7 1 の真上に配向され、よって部品 2 0 が持ち上げられると、位置合わせピン 1 3 が部品 2 0 の保持機構開口 7 1 を介して挿入されるように、固定具 1 0 を部品 2 0 の上に配向しかつ／または位置合わせしてもよ

10

20

30

40

50

い。

【0048】

図11を参照すると、固定具10および部品20を持ち上げた状態のノズル100が示されている。位置合わせピン13は、部品20の保持機構開口71を介して挿入された状態で示されている。図12を参照すると、ノズル100は、さらに、位置合わせピン13がPCB30の保持機構開口72へ進入するように、キャリア40上のPCB30へ接近して示されている。PCB30は、固定具10がノズル100により部品20を持ち上げるために移動される前に、キャリア40上へ置かれてもよく、よって、ノズル100は、固定具10をPCB30およびキャリア40上へ同時に位置合わせし、かつ位置合わせピン13をキャリア40へ固定することによってPCB30とキャリア40とを整合させることができる。ノズル100は、位置合わせピン13がPCB30の保持機構開口72へ挿入され、かつバヨネットチップ14が入口33を通してキャリア40の対応する空洞34へ押し込まれ、よって固定具10がキャリア40へ固定されかつ部品20およびPCB30上へ型締力を提供するように、固定具10および部品20を方向D6へと下に動かしてもよい。

10

【0049】

湿ったはんだペーストは、部品20がPCB30上へ置かれる前に、部品20またはPCB30へ塗布されてもよい。これにより、固定具10は、部品20のはんだ付けまたは接着ポイントがPCB30のはんだ付けまたは接着ポイントと整合されること、かつ湿ったはんだペーストが所望される場所および構成で正しく置かれることを保証し得る。図13を参照すると、クランプアセンブリ35を形成するために固定された固定具10およびキャリア40の側面図が示されている。これにより、クランプアセンブリ35は、部品20およびPCB30を所望される位置において互いにクランプする。クランプアセンブリ35は、加熱炉、局所化レーザまたは他のリフロー工程の間および前後に、部品20およびPCB30を所望される位置で互いにクランプされた状態に保つために使用されてもよい。

20

【0050】

リフロー工程の完了後、クランプアセンブリ35は、取り外されてもよい。これは、クランプアセンブリ35のスナップ嵌め機構のスナップを外すことによって達成されてもよい。たとえば、固定具ストリップを用いて、バヨネットチップ14および位置合わせピン13がキャリア40の入口33から持ち上げられ得るように、位置合わせピン13のバヨネットチップ14が圧縮されてもよい。図14を参照すると、ノズル100およびクランプアセンブリ35の側面断面図が示されている。ノズル100は、位置合わせピン13がキャリア14から取り外されるように、固定具10を持ち上げるべく位置合わせされる。キャリア40の下に位置合わせされる固定具ストリップ110も示されている。固定具ストリップ110は、バヨネットチップ14が内側へと開口8内へ圧縮され、よってバブシェルフ14aがそれ以上キャリア40の入口33の第2の端32に当接しないように、バヨネットチップ14を少なくとも部分的に包囲すべく構成される固定具リムーバ111を有する。バヨネットチップ14が圧縮される間、固定具10は、位置合わせピン13がキャリア40の入口33から持ち上げられて固定具10が取り外されるように、ノズル100によって持ち上げられることが可能である。別の例として、ノズル100などのノズルは、固定具10がそれ以上キャリア40へ固定されないように、固定具10を上方向へ引っ張ってもよい。たとえば、位置合わせピン13に開口8がなく、かつバヨネットチップ14が弾性材料で製造される実施形態では、ノズル100は、バヨネットチップ14が空洞34から上へ入口33の第2の端32および第1の端31を介してキャリア40から押し出されるように、固定具10をキャリア40から引っ張ってもよい。

30

40

【0051】

別の実施形態では、固定具ストリップは、位置合わせピン13のバヨネットチップ14または他の任意の取り外し可能な先端へ接続してこれを取り外すように構成されてもよい。バヨネットチップ14は、位置合わせピン13から、切断、スライシング、研磨、やす

50

りがけ、破碎、引っ張りおよびこれらに類似するものによって剥がされてもよい。固定具ストリッパ110は、切断、スライシング、研磨、やすりがけ、破碎、引っ張りおよびこれらに類似するものなどの複数の剥離方法を実行するように構成されてもよい。また、バヨネットチップ14は、位置合わせピン13上へ取り外し可能にねじ込まれることもあり、その場合、固定具ストリッパ110は、ねじを緩めてバヨネットチップ14を位置合わせピンから外すように構成されてもよい。バヨネットチップ14は、取り外された後に廃棄されても、再使用のために保管されてもよい。

【0052】

図15を参照すると、固定具10をキャリア40から方向D7へ持ち上げた状態のノズル100の側面図が示されている。位置合わせピン13は、PCBの保持機構開口72および部品20の保持機構開口71から取り外されている。固定具ストリッパ110は、キャリア40から離れる方向D6へ動かされてもよい。次に、キャリア40および固定具10は、再使用されても、使い捨てにされてもよい。

10

【0053】

部品20などの部品をPCB30などの作業対象物へクランプする方法は、位置合わせピン13およびバヨネットチップ14および磁石チップ9などの保持機構を有する固定具10などの固定具を提供することと、部品20などの部品を提供することと、キャリア40などのキャリア上へPCB30などの作業対象物を提供することと、固定具とキャリア上の作業対象物との間に部品を、部品および基板が固定具とキャリアとの間で互いにクランプされるように置くこと、を含んでもよい。

20

【0054】

固定具とキャリア上の作業対象物との間に部品を置くことは、部品をノズル100などのピックアップブレースノズルによって抜き取ることと、保持機構を保持機構開口71などの部品の保持機構開口に挿入することと、保持機構を保持機構開口72などの作業対象物の保持機構開口に挿入すること、を含んでもよい。

【0055】

保持機構をキャリアへ固定することは、磁石をキャリアの磁性部分へ付着することを含んでもよい。

【0056】

部品を作業対象物へクランプする方法は、部品および作業対象物のうちの少なくとも一方へ湿ったはんだペーストを提供することを含んでもよい。

30

【0057】

部品を作業対象物へクランプする方法は、部品および作業対象物が互いにはんだ付けされるように、固定具、部品、作業対象物およびキャリアをリフロー工程にかけることを含んでもよい。

【0058】

部品を作業対象物へクランプする方法は、ピックアップブレースノズルによって部品および作業対象物から固定具を取り外すことを含んでもよい。

【0059】

保持機構は、キャリアへ取り外し可能に固定されるように構成される、位置合わせピン13などの少なくとも1つの位置合わせピンを含んでもよい。

40

【0060】

部品を作業対象物へクランプする方法における位置合わせピンは、位置合わせピンの端にバヨネットチップ14などのバヨネットチップを含んでもよく、かつ部品を作業対象物へクランプする方法は、固定具がキャリアから剥離可能であるように、バヨネットチップを固定具ストリッパによって圧縮することを含んでもよい。

【0061】

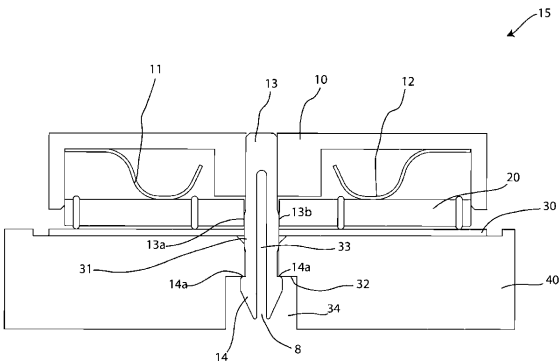
本発明の様々な実施形態の説明は、例示を目的として提示したものであり、網羅的であること、または開示された実施形態に限定されることを意図するものではない。一般的な当業者には、説明された実施形態の範囲および精神を逸脱することなく、多くの改変およ

50

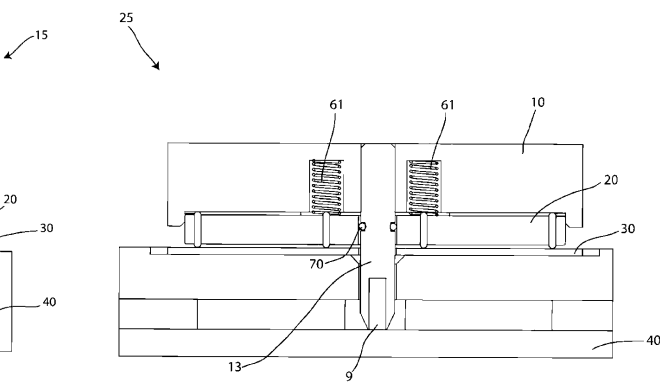
び変形が明らかであろう。本明細書で使用している用語は、実施形態の原理、実際のアプリケーションまたは市場に見出される技術を凌ぐ技術的改善を最もよく説明するために、または他の一般的な当業者による本明細書に開示する実施形態の理解を可能にするように選択されている。

【図面】

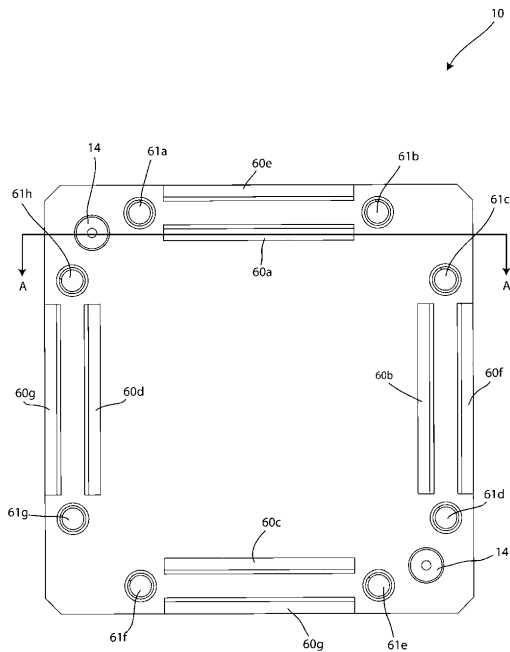
【図 1】



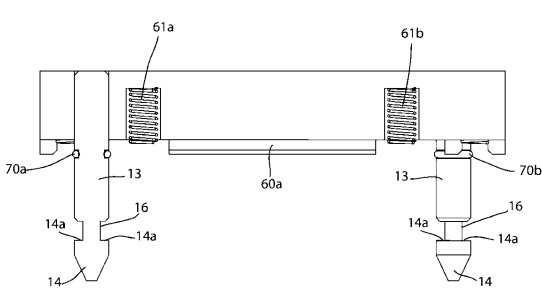
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

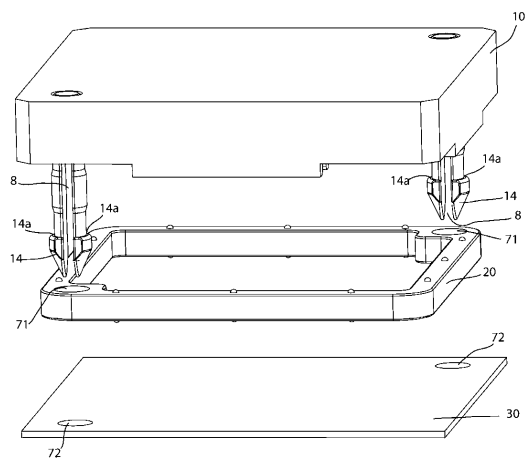
20

30

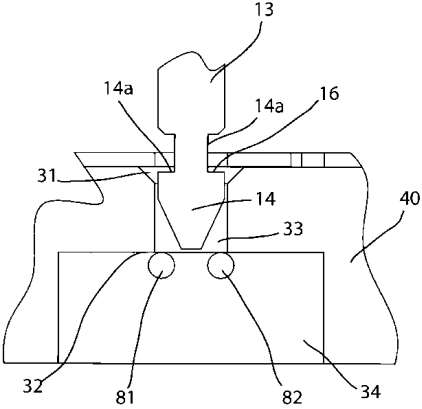
40

50

【図 5】

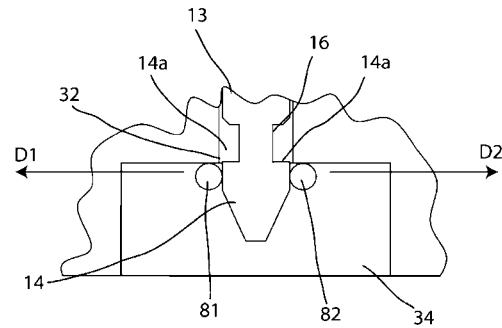


【図 6 A】



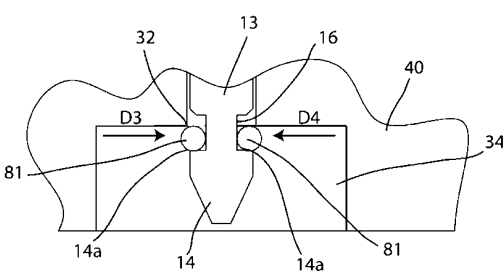
10

【図 6 B】



20

【図 6 C】

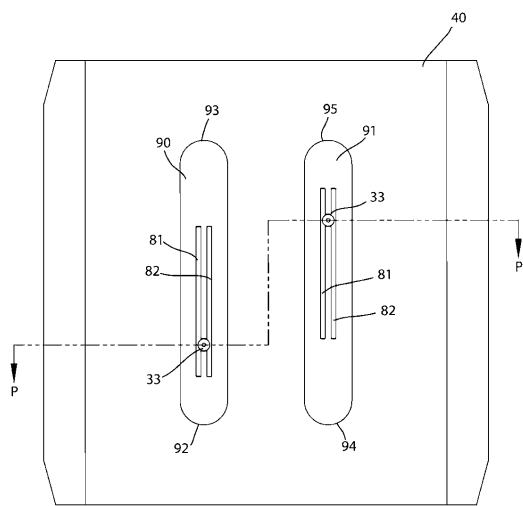


30

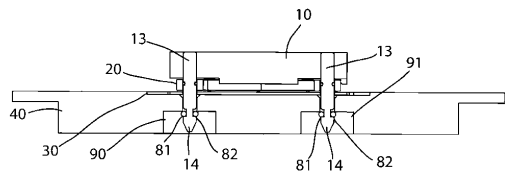
40

50

【図 7】

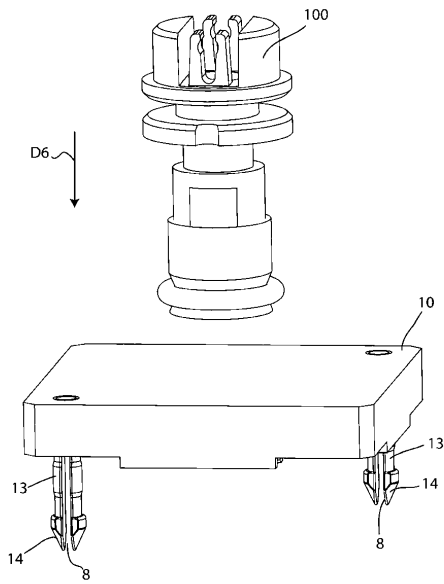


【図 8】

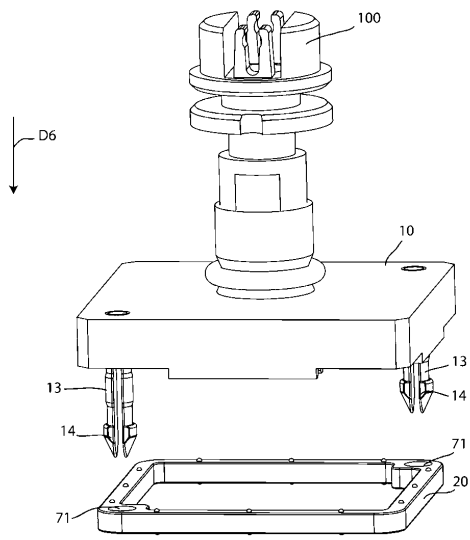


10

【図 9】



【図 10】



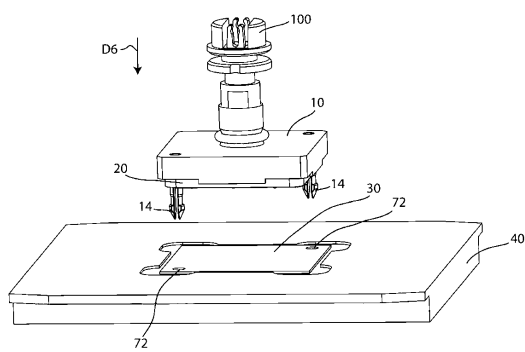
20

30

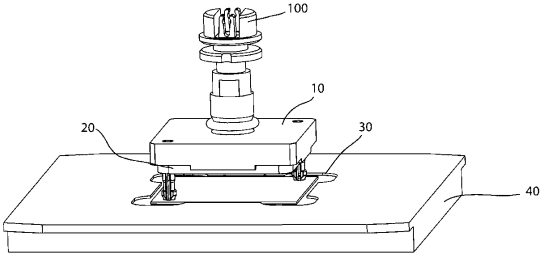
40

50

【図 1 1】

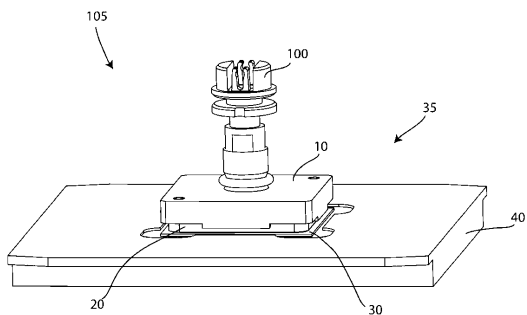


【図 1 2】

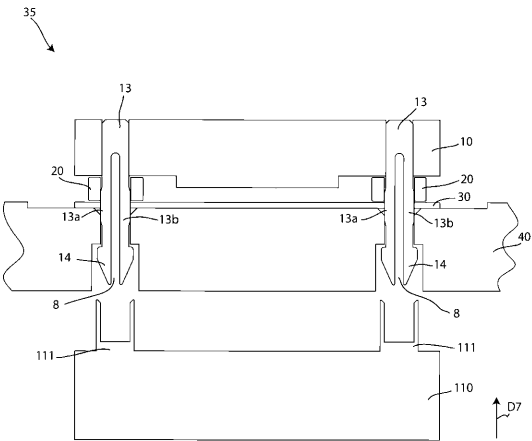


10

【図 1 3】



【図 1 4】



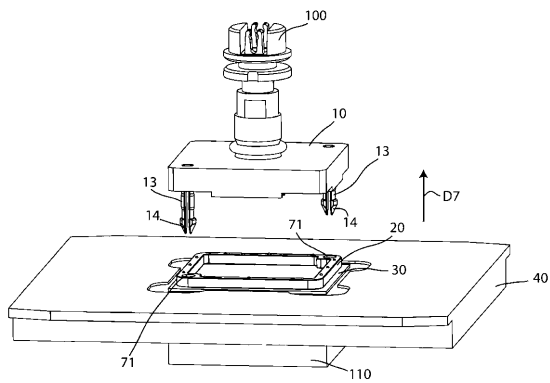
20

30

40

50

【図 15】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 ディオンヌ, ペーター ジョセフ
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 13901 ビンハムトン 697 チェナンゴ ストリート
- (72)発明者 ウォーレン, バーナード
 アメリカ合衆国 ペンシルバニア州 18801 モントローズ 99 スコットロード
- 審査官 小林 大介
- (56)参考文献 米国特許出願公開第2014/0359995 (US, A1)
 米国特許出願公開第2012/0229999 (US, A1)
 米国特許第06654250 (US, B1)
 米国特許第05920120 (US, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 H05K 3/34
 B25J 15/00
 H01L 21/683-21/687