

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7644497号
(P7644497)

(45)発行日 令和7年3月12日(2025.3.12)

(24)登録日 令和7年3月4日(2025.3.4)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 L 21/56 (2006.01)

H 0 1 L 21/56 T

B 2 9 C 45/37 (2006.01)

B 2 9 C 45/37

B 2 9 C 33/12 (2006.01)

B 2 9 C 33/12

請求項の数 6 (全15頁)

(21)出願番号	特願2021-198965(P2021-198965)	(73)特許権者	000144821
(22)出願日	令和3年12月8日(2021.12.8)		アピックヤマダ株式会社
(65)公開番号	特開2023-84730(P2023-84730A)		長野県千曲市大字上徳間90番地
(43)公開日	令和5年6月20日(2023.6.20)	(74)代理人	110001726
審査請求日	令和6年1月19日(2024.1.19)		弁理士法人綿貫国際特許・商標事務所
		(72)発明者	川口 誠
			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
		審査官	正山 旭

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 樹脂封止装置及び封止金型

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

上型及び下型を備え、ワークを樹脂により封止して成形品に加工する封止金型であって、前記下型は、

タブレット状の前記樹脂が投入されるポットが設けられ、

前記上型は、

前記ポットの直上位置に、上型チェイスブロックに対して移動不能に固定されて、下面にカルが穿設されたカルブロックが設けられ、

前記下型に、それぞれ一個もしくは複数個の前記ワークを保持する第1ワーク保持部及び第2ワーク保持部が設けられ、

前記上型に、前記第1ワーク保持部に対応して配置される一個もしくは複数個の第1キャビティ、及び前記第2ワーク保持部に対応して配置される一個もしくは複数個の第2キャビティと、

前記第1キャビティの底部を構成する第1キャビティ駒と、

前記第1キャビティ駒の周囲に上下動可能に配設されて一個の前記第1キャビティの側部を構成し、もしくは複数個の前記第1キャビティの側部を構成し、前記ワークのクランプを行う第1クランパーと、

前記第1クランパーを前記第1ワーク保持部に向けて付勢する第1クランパーバネと、

前記第2キャビティの底部を構成する第2キャビティ駒と、

前記第2キャビティ駒の周囲に上下動可能に配設されて一個の前記第2キャビティの側部

を構成し、もしくは複数個の前記第 2 キャビティの側部を構成し、前記ワークのクランプを行う第 2 クランパーと、
前記第 2 クランパーを前記第 2 ワーク保持部に向けて付勢する第 2 クランパーバネと、
が設けられていること
を特徴とする封止金型。

【請求項 2】

前記下型は、下型チェイスブロックと、前記下型チェイスブロックに固定される下型クランプブロックと、を備え、

前記上型は、前記上型チェイスブロックに固定される上型クランプブロックと、を備え、
型閉じの状態において、前記下型クランプブロックに対して、前記カルブロックが密着し、
前記第 1 クランパー、前記第 2 クランパー、及び前記上型クランプブロックが密着しない構成であること

10

を特徴とする請求項 1 記載の封止金型。

【請求項 3】

前記第 1 クランパー及び前記第 2 クランパーは、それぞれ、少なくとも型閉じの状態において前記カルと連通するランナーが穿設されていること
を特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の封止金型。

【請求項 4】

前記第 1 クランパーバネ及び前記第 2 クランパーバネは、それぞれ、バネ定数が異なる複数種類が設けられると共に、樹脂封止条件に応じた一つが選択されて前記上型もしくは前記下型に着脱可能に固定される構成であること
を特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の封止金型。

20

【請求項 5】

前記第 1 クランパーバネ及び前記第 2 クランパーバネは、それぞれ、複数個のコイルバネが間隔を空けて配設される構成であること
を特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の封止金型。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 請求項 5 のいずれか一項に記載の封止金型を備える樹脂封止装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、樹脂封止装置及び封止金型に関する。

【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（以下、単に「樹脂」と称する場合がある）により封止して成形品に加工する樹脂封止装置の例として、トランスファー成形方式によるものが知られている。

【0003】

トランスファー成形方式は、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一対の封止領域（キャビティ）に所定量の樹脂を供給するポットを設けて、当該各封止領域に対応する位置にワークをそれぞれ配置して上型と下型とでクランプし、ポットからキャビティに樹脂を流し込む操作によって樹脂封止する技術である（特許文献 1：特許第 5 9 0 6 5 2 8 号公報、特許文献 2：特許第 4 7 7 8 7 5 1 号公報参照）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特許第 5 9 0 6 5 2 8 号公報

【文献】特許第 4 7 7 8 7 5 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 5 】

樹脂封止の被対象物であるワークには個体差があり、厚みのバラツキ（寸法差）を 0（ゼロ）にすることは現実的に不可能である。そのため、従来のトランスファー成形方式による樹脂封止装置では、厚みのバラツキを吸収できずにクランプ時におけるワークの破損（割損等）や、樹脂封止時におけるワークの位置ずれ、樹脂漏れ等が生じるという課題があった。

【 0 0 0 6 】

ここで、従来のトランスファー成形方式による樹脂封止装置において、ワーク（具体的には、基材）の厚みのバラツキを吸収する機構として以下の技術が知られているが、それぞれに課題を包含するものであった。

1）自動板厚機構：この機構の場合、ポットの左右で基材厚みの調整（厚みのバラツキの吸収）が可能となる一方で、エアシリンダ及びコッター等の構成が必要となり、メンテナンスに手間がかかるという課題があった。

2）VCH（Variable Cavity Height）機構：この機構の場合、専用の設備が必要となり、装置コストが上昇し、且つ、メンテナンスに手間がかかるという課題があった。

3）センターフロート機構：この機構の場合、ポットの左右で基材厚みの調整（厚みのバラツキの吸収）が不可能であるという課題があった。

上記 1）～ 3）はいずれも、ワーク（具体的には、基材）の厚みが増加することで、成形後の成形品における総厚（すなわち、ワーク及び封止樹脂の全体としての厚さ）が増加してしまうという課題があった。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされ、複数のワークを一括して樹脂封止する構成を備え、ワークの厚みのバラツキの吸収が可能であると共に、成形品の総厚が一定となる成形を行うことが可能で、且つ、メンテナンスの容易化及び装置コストの抑制を図ることが可能なトランスファー成形方式による封止金型と当該封止金型を備える樹脂封止装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

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。

【 0 0 0 9 】

本発明に係る封止金型は、上型及び下型を備え、ワークを樹脂により封止して成形品に加工する封止金型であって、前記下型は、タブレット状の前記樹脂が投入されるポットが設けられ、前記上型は、前記ポットの直上位置に、上型チェイスブロックに対して移動不能に固定されて、下面にカルが穿設されたカルブロックが設けられ、前記下型に、それぞれ一個もしくは複数個の前記ワークを保持する第 1 ワーク保持部及び第 2 ワーク保持部が設けられ、前記上型に、前記第 1 ワーク保持部に対応して配置される一個もしくは複数個の第 1 キャビティ、及び前記第 2 ワーク保持部に対応して配置される一個もしくは複数個の第 2 キャビティと、前記第 1 キャビティの底部を構成する第 1 キャビティ駒と、前記第 1 キャビティ駒の周囲に上下動可能に配設されて一個の前記第 1 キャビティの側部を構成し、もしくは複数個の前記第 1 キャビティの側部を構成し、前記ワークのクランプを行う第 1 クランパーと、前記第 1 クランパーを前記第 1 ワーク保持部に向けて付勢する第 1 クランパーバネと、前記第 2 キャビティの底部を構成する第 2 キャビティ駒と、前記第 2 キャビティ駒の周囲に上下動可能に配設されて一個の前記第 2 キャビティの側部を構成し、もしくは複数個の前記第 2 キャビティの側部を構成し、前記ワークのクランプを行う第 2 クランパーと、前記第 2 クランパーを前記第 2 ワーク保持部に向けて付勢する第 2 クランパーバネと、が設けられていることを要件とする。

【 0 0 1 0 】

これによれば、複数個のワークもしくは一個のワーク上の複数個の電子部品がそれぞれ

10

20

30

40

50

別のクランパーでクランプされると共に、各クランパーがそれぞれ別のクランパーバネによって付勢される可動の構成とすることで、ワークの厚みのバラツキ（電子部品の厚みのバラツキを含む）を吸収することが可能となる。その一方で、各キャビティ駒が共通の上型チェイスブロックに固定される構成とすることで、ワークの厚みに依存せず、総厚が一定となる成形品を形成することが可能となる。また、従来の装置と比べて、簡素な構成によってそれらを実現できることから、メンテナンスの容易化及び装置コストの抑制が可能となる。

【 0 0 1 1 】

また、前記第 1 クランパー及び前記第 2 クランパーは、それぞれ、少なくとも型閉じの状態において前記カルと連通するランナーが穿設されていることが好ましい。これによれば、第 1 クランパー及び第 2 クランパーを可動式としても、カルとランナーとを有する樹脂の流路を構築でき、トランスファー成形を行うことができる。

10

【 0 0 1 2 】

また、前記第 1 クランパーバネ及び前記第 2 クランパーバネは、それぞれ、バネ定数が異なる複数種類が設けられると共に、樹脂封止条件に応じた一つが選択されて前記上型もしくは前記下型に着脱可能に固定される構成であることが好ましい。これによれば、ワーク毎に適切なワーククランプ力となるように設定・調整することができる。また、クランパーバネの変更が可能となるため、樹脂封止工程におけるワーク（基材）の破損や樹脂漏れ等の不具合を低減できる設定を容易に行うことができる。

【 0 0 1 3 】

20

また、前記第 1 クランパーバネ及び前記第 2 クランパーバネは、それぞれ、複数個のコイルバネが間隔を空けて配設される構成であることが好ましい。これによれば、ワークの外縁部に沿って、均等なクランプ力でクランプすることができる。したがって、ワーク（基材）の破損や樹脂漏れ等の発生を抑制する効果をより一層高めることができる。

【 0 0 1 4 】

また、本発明に係る樹脂封止装置は、前記封止金型を備えることを要件とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、複数のワークを一括して樹脂封止するトランスファー成形方式による樹脂封止装置において、ワークの厚みのバラツキを吸収することができ、クランプ力過多によるワークの破損や、クランプ力過少によるワークの位置ずれ、樹脂漏れ等の発生を防止することができる。また、成形品の総厚が一定となる成形を行うことができる。さらに、メンテナンスの容易化及び装置コストの抑制を図ることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】本発明の実施形態に係る封止金型及び樹脂封止装置の例を示す平面図である。

【図 2】図 1 の II - II 線位置における側面図である。

【図 3】図 1 の樹脂封止装置の封止金型の例を示す正面断面図である。

【図 4】図 3 の封止金型の下型の例を示す上面図である。

【図 5】図 3 の封止金型の上型の例を示す下面図である。

40

【図 6】図 1 の樹脂封止装置の動作説明図（正面断面図）である。

【図 7】図 6 に続く動作説明図（正面断面図）である。

【図 8】図 7 に続く動作説明図（正面断面図）である。

【図 9】図 3 の封止金型の上型の他の例を示す下面図である。

【図 10】図 3 の封止金型の上型の他の例を示す下面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

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、本発明の実施形態に係る封止金型 202 と当該封止金型 202 を備える樹脂封止装置 1 の例を示す平面図（概略図）である。また、図 2 は、図 1 における II - II 線位置での側面図である（

50

一部の機構については不図示)。尚、説明の便宜上、図中において矢印により樹脂封止装置 1 における前後、左右、上下の方向を説明する場合がある。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。

【0018】

本実施形態に係る樹脂封止装置 1 は、上型 204 及び下型 206 を備える封止金型 202 を用いて、ワーク（被成形品）W を樹脂封止する装置である。以下、樹脂封止装置 1 として、下型 206 でワーク W を保持し、対応する配置で上型 204 に設けられたキャビティ 208（金型面 204a を一部含む）をリリースフィルム（以下、単に「フィルム」と称する場合がある）F で覆って、上型 204 と下型 206 とのクランプ動作を行い、ワーク W を樹脂 R で封止するトランスファー成形方式による樹脂封止装置を例に挙げて説明する。尚、本実施形態においては、一つの上型 204 に二つのキャビティ 208 を設けると共に、一つの下型 206 に二つのワーク W（例えば、短冊状等のワーク）を配置して一括して樹脂封止を行い、同時に二つの成形品 Wp を得る構成を例に挙げて説明する。但し、これに限定されるものではなく、上記構成を複数セット並設してもよい（不図示）。フィルム F も必須のものではなく、キャビティ 208 も上型 204、下型 206 のどちらか一方または双方に設けてもよい。

10

【0019】

先ず、成形対象であるワーク W は、基材 Wa に一つもしくは複数の電子部品 Wb が所定配置で搭載された構成を備えている。より具体的には、基材 Wa の例として、長方形状、円形状等に形成された樹脂基板、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、ウェハ等の板状部材が挙げられる。また、電子部品 Wb 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、及びこれらの組合せ等が挙げられる。但し、これらに限定されるものではない。

20

【0020】

基材 Wa に電子部品 Wb を搭載する方法の例として、ワイヤボンディング実装、フリップチップ実装等による搭載方法がある。あるいは、樹脂封止後に成形品 Wp から基材（ガラス製や金属製のキャリアプレート）Wa 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 Wb を貼付ける方法もある。

30

【0021】

一方、樹脂 R の例として、タブレット型（一例として、円柱状）の熱硬化性樹脂（例えば、フィラー含有のエポキシ系樹脂等）が用いられる。尚、樹脂 R は、上記の状態に限定されるものではなく、円柱状以外の形状であってもよく、エポキシ系熱硬化性樹脂以外の樹脂であってもよい。

【0022】

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。本実施形態においては、フィルム F としてロール状のフィルムが用いられる。尚、他の例として、短冊状のフィルムを用いる構成としてもよい（不図示）。

40

【0023】

続いて、本実施形態に係る樹脂封止装置 1 の概要について説明する。図 1 に示すように、樹脂封止装置 1 は、樹脂封止対象のワーク W 及び樹脂 R の供給を主に行う供給ユニット 100A、ワーク W を樹脂封止して成形品 Wp への加工を主に行うプレスユニット 100B、樹脂封止後の成形品 Wp の収納を主に行う収納ユニット 100C を主要構成として備えている。

【0024】

また、樹脂封止装置 1 は、各ユニット間を移動して、ワーク W、樹脂 R、及び成形品 W

50

pの搬送を行う搬送機構100Dを備えている。一例として、搬送機構100Dは、ワークW及び樹脂Rをプレスユニット100Bへ搬入するインローダ122、成形品Wpをプレスユニット100Bから搬出するアウトローダ124、並びに、インローダ122及びアウトローダ124に共用のガイドレール126を備えている。尚、搬送機構100Dは、上記の構成に限定されるものではなく、適宜、公知のピックアップ等を併用する構成としてもよい（不図示）。また、ローダを備える構成に代えて、多関節ロボットを備える構成としてもよい（不図示）。

【0025】

ここで、インローダ122は、供給ユニット100AにおいてワークW及び樹脂Rを受け取って、プレスユニット100Bへ搬送する作用をなす。インローダ122の構成例として、左右方向に沿って二列並設されてそれぞれ一個のワークWを保持可能なワーク保持部122A、122Bが設けられている。また、二列のワーク保持部122A、122Bの間の位置に、複数個（一例として、四個の場合を例に挙げているが、これに限定されるものではなく、あるいは、単数でもよい）の樹脂Rを前後方向に沿って保持可能な樹脂保持部122Cが設けられている。尚、ワーク保持部122A、122B、及び樹脂保持部122C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）。

10

【0026】

本実施形態に係るインローダ122は、左右方向及び前後方向に移動して、ワークW及び樹脂Rを封止金型202内へ搬入し、下型206の所定位置に載置する構成としている。但し、これに限定されるものではなく、左右方向に移動してユニット間の搬送を行うローダと、前後方向に移動して封止金型202への搬入を行うローダとを別個に備える構成としてもよい（不図示）。

20

【0027】

また、アウトローダ124は、プレスユニット100Bにおいて成形品Wp（カル部、ランナー部等の不要樹脂部分を含む）を受け取って、収納ユニット100Cへ搬送する作用をなす。アウトローダ124の構成例として、左右方向に二列並設されてそれぞれ一個の成形品Wpを保持可能な成形品保持部124A、124Bが設けられている。尚、成形品保持部124A、124B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）。

30

【0028】

本実施形態に係るアウトローダ124は、左右方向及び前後方向に移動して、成形品Wpを封止金型202外へ搬出し、成形品テーブル114へ載置する構成としている。但し、これに限定されるものではなく、前後方向に移動して封止金型202からの搬出を行うローダと、左右方向に移動してユニット間の搬送を行うローダとを別個に備える構成としてもよい（不図示）。

【0029】

尚、樹脂封止装置1は、ユニットの構成を変えることによって、全体の構成態様を変更することができる。例えば、図1に示す構成は、プレスユニット100Bを二台設置した例であるが、プレスユニット100Bを一台のみ設置する、あるいは三台以上設置する構成等も可能である。また、他のユニットを追加設置する構成等も可能である（いずれも不図示）。

40

【0030】

（供給ユニット）

続いて、樹脂封止装置1が備える供給ユニット100Aについて説明する。

【0031】

供給ユニット100Aは、一例として、ワークWの収容に用いられるワークストッカ102と、ワークWを載置するワークテーブル104とを備えている。尚、ワークストッカ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、複数個のワークWを一括して収容可能となっている。この構成により、公知のプッシャ等（不図示）を用

50

いてワークWがワークストッカ102から取り出され、ワークテーブル104上に載置される(一例として、二個一組のワークWが並列で載置される)。次いで、ワークテーブル104上に載置されたワークWが、インローダ122によって保持されてプレスユニット100Bへ搬送される。

【0032】

また、供給ユニット100A(他のユニットとしてもよい)は、ワークテーブル104の側方位置において、樹脂Rを供給する樹脂供給機構140を備えている。一例として、樹脂供給機構140は、ホッパー、フィーダ等を有して樹脂Rを供給する供給部142と、エレベータ等の移送機構を有して供給部142から供給された複数個の樹脂Rを所定位置に保持する受渡し部144とを備えている。この構成により、受渡し部144に保持された複数個の樹脂Rが、インローダ122によって保持されてプレスユニット100Bへ搬送される。

10

【0033】

(プレスユニット)

続いて、樹脂封止装置1が備えるプレスユニット100Bについて説明する。ここで、図3は、樹脂封止装置1の封止金型202の正面断面図(概略)であり、図4は、封止金型202の下型206の上面(すなわち金型面206a)の概略図であり、図5は、封止金型202の上型204の下面(すなわち金型面204a)の概略図である。

【0034】

プレスユニット100Bは、後述する封止金型202を開閉駆動することによりワークWをクランプして樹脂封止するプレス装置250を備えている。

20

【0035】

図2に示すように、プレス装置250は、下型206と上型204とを有して一对のプラテン252、254間に配設される封止金型202と、一对のプラテン252、254が架設される複数の連結機構256と、プラテン254を可動(昇降)させる駆動源(例えば、電動モータ)260と、駆動伝達機構(例えば、ボールねじやトルクリンク機構)262と、を備えている。尚、本実施形態においては、上型204が固定プラテン252に組み付けられ、下型206が可動プラテン254に組み付けられている。但し、この構成に限定されるものではなく、上型204を可動プラテンに組み付け、下型206を固定プラテンに組み付けてもよく、あるいは、上型204、下型206共に可動プラテンに組み付けてもよい。

30

【0036】

また、プレスユニット100Bは、ロール状でシート面に開口(孔)の無いフィルム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201を備えている。このフィルム供給機構201は、未使用のフィルムFが巻出し部201Aから送り出されて型開きした封止金型202に供給され、封止金型202で樹脂封止に使用された後、使用済みのフィルムFとして巻取り部201Bで巻取られる構成となっている。尚、巻出し部201Aと巻取り部201Bとは前後方向において逆に配置してもよく、あるいは、左右方向に一条のフィルムFを供給するように配置してもよい(いずれも不図示)。また、前述の通り、ロール状のフィルムに代えて短冊状のフィルムを用いる構成としてもよい(不図示)。

40

【0037】

次に、封止金型202の下型206について詳しく説明する。図2、図3に示すように、下型206は、下型モールドベース212、下型チェイスブロック216、下型クランプブロック220等を備え、これらが組み付けられて構成されている。一例として、下型チェイスブロック216は、下型モールドベース212の上に固定されており、下型モールドベース212は、可動プラテン254の上に固定されている。

【0038】

ここで、下型206には、樹脂(ここでは、樹脂タブレット)Rが収容される筒状のポット240が前後方向に沿って複数個(一例として、四個の場合を例に挙げているが、こ

50

れに限定されるものではなく、あるいは、単数でもよい）設けられている。当該ポット 240 は、下型チェイスブロック 216 及び下型クランプブロック 220 に連続する貫通孔として形成されている。また、ポット 240 内には公知のトランスファー駆動機構（不図示）により押動されるプランジャー 16 が配設されている。この構成により、プランジャー 16 が押動されて、ポット 240 内の樹脂 R がキャビティ 208（後述）内へ供給される。

【0039】

また、本実施形態においては、下型チェイスブロック 216 の上に固定された下型クランプブロック 220 に囲われる配置で、一個もしくは複数個のワーク W を保持するワーク保持部 205 が設けられている。より具体的には、図 4 に示すように、ポット 240 を左右方向に挟む配置で二つのワーク保持部 205（第 1 ワーク保持部 205 A 及び第 2 ワーク保持部 205 B）が配設されている。一例として、このワーク保持部 205 は、吸引装置に連通する吸引路を備えて（いずれも不図示）、ワーク W を吸着して保持する構成となっている。尚、吸引路を備える構成に代えてもしくはこれと共に、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）。

【0040】

また、下型モールドベース 212 には、下型ヒーター（不図示）が設けられている。これにより、下型チェイスブロック 216 等を介してポット 240 の周囲に熱伝導され、ポット 240 内の樹脂 R を短時間で効率よく所定温度（本実施形態では、180 程度）まで加熱して溶融させることができる。一例として、下型ヒーターには、公知の電熱線ヒーター、シーズヒーター等が用いられる。

【0041】

次に、封止金型 202 の上型 204 について詳しく説明する。図 2、図 3 に示すように、上型 204 は、上型モールドベース 210、上型チェイスブロック 214、上型クランプブロック 218 等を備え、これらが組み付けられて構成されている。一例として、上型チェイスブロック 214 は、上型モールドベース 210 の下面に固定されており、上型モールドベース 210 は、固定ブラテン 252 の下面に固定されている。

【0042】

ここで、上型 204 には、下型 206 のポット 240 の直上位置（ここでは、直上における所定広さの領域を指す）に、上型チェイスブロック 214（ここでは、上型チェイスブロック 214 に固定される部材を含む）に対して移動不能に固定されて、下面にカル 246 が穿設されたカルブロック 244 が設けられている。また、ワーク W の所定部位（電子部品 W b が搭載された部位）が収容されるキャビティ 208 が設けられている。

【0043】

本実施形態に係るキャビティ 208 は、図 5 に示すように、上型チェイスブロック 214 の下に固定された上型クランプブロック 218 に囲われる配置で設けられている。より具体的には、下型 206 の二つのワーク保持部 205（第 1 ワーク保持部 205 A 及び第 2 ワーク保持部 205 B）の位置に対応するように、平面視でカルブロック 244 を左右方向に挟む配置で二つのキャビティ 208（第 1 キャビティ 208 A 及び第 2 キャビティ 208 B）が配設されている。

【0044】

ここで、キャビティ 208（第 1 キャビティ 208 A 及び第 2 キャビティ 208 B）の構成例として、上型チェイスブロック 214 に対して固定されて第 1 キャビティ 208 A の底部を構成する第 1 キャビティ駒 226 A と、平面視で第 1 キャビティ駒 226 A の周囲に上下動可能に配設されて第 1 キャビティ 208 A の側部を構成すると共にワーク W のクランプを行う第 1 クランパー 228 A と、第 1 クランパー 228 A を第 1 ワーク保持部 205 A に向けて付勢する第 1 クランパーバネ 232 A と、が設けられている。これと左右対称の配置で、上型チェイスブロック 214 に対して固定されて第 2 キャビティ 208 B の底部を構成する第 2 キャビティ駒 226 B と、平面視で第 2 キャビティ駒 226 B の周囲に上下動可能に配設されて第 2 キャビティ 208 B の側部を構成すると共にワーク W

のクランプを行う第２クランパー２２８Ｂと、第２クランパー２２８Ｂを第２ワーク保持部２０５Ｂに向けて付勢する第２クランパーバネ２３２Ｂと、が設けられている。尚、キャビティ２０８における脱気やフィルム吸着を行う吸引路については図示を省略する。

【００４５】

上記の構成によれば、前述した課題の解決が可能となる。具体的に、トランスファー方式による樹脂封止装置１において、複数（本実施形態では、二個）のワークＷを下型２０６で保持し、それぞれのワークＷに対して、それぞれのクランパー２２８Ａ、２２８Ｂでクランプし、且つ、当該クランパー２２８Ａ、２２８Ｂを対応するクランパーバネ２３２Ａ、２３２Ｂでそれぞれ付勢して移動可能に構成することで、ワークＷ（具体的には、基材Ｗａ）の厚みのバラツキを吸収することが可能となる。また、キャビティ駒２２６Ａ、２２６Ｂ自体は、共通する一つの上型チェイスブロック２１４に固定されているため、ワークＷの厚みに関わらず、成形品Ｗｐの総厚が一定となる成形を行うことができる。すなわち、総厚が一定の製品（成形品Ｗｐ）をバラツキ無く均一の品質で提供することが可能となる。尚、従来技術のような特殊設備、専用設備等を設ける必要がなく、封止金型２０２の上型２０４の構成のみで対応できるため、製造コストの抑制、及びメンテナンスの容易化が可能となる。

【００４６】

その一方で、上記の通り第１クランパー２２８Ａ及び第２クランパー２２８Ｂが可動構造となる。そこで、第１クランパー２２８Ａ及び第２クランパー２２８Ｂにおいて、それぞれの下面もしくは下面の近傍部に、少なくとも型閉じの状態においてカル２４６、並びに、第１キャビティ２０８Ａ及び第２キャビティ２０８Ｂと連通するランナー２４８が穿設された構成とすることが好適となる。これにより、第１クランパー２２８Ａ及び第２クランパー２２８Ｂが可動構造であっても、カル２４６とランナー２４８とを有する樹脂の流路を構築でき、トランスファー成形を行うことができる。

【００４７】

また、本実施形態において、第１クランパーバネ２３２Ａ及び第２クランパーバネ２３２Ｂは、バネ定数が異なる複数種類のバネ（一例として、コイルバネ）が設けられると共に、その中から樹脂封止条件に応じた一つが選択されて上型２０４に着脱可能に固定される構成となっている。これにより、ワーククランプ力を個別に設定・調整することができるため、ワークＷ毎に適切なワーククランプ力となるように、条件変更をきわめて容易に行うことが可能となる。すなわち、樹脂封止工程におけるワークＷ（基材Ｗａ）の破損や樹脂漏れ等の不具合を低減できる設定を容易に行うことができる。

【００４８】

一例として、第１クランパーバネ２３２Ａ及び第２クランパーバネ２３２Ｂは、それぞれ、対応するキャビティ駒（すなわち、第１キャビティ駒２２６Ａ、第２キャビティ駒２２６Ｂ）を取り囲むように、複数個のバネ（一例として、コイルバネ）が間隔を空けて配設された構成となっている。これにより、ワークＷの外縁部に沿って、均等なクランプ力でクランプすることができる。したがって、ワークＷ（基材Ｗａ）の破損や樹脂漏れ等の発生を抑制する効果をより一層高めることができる。

【００４９】

また、上型モールドベース２１０には、上型ヒーター（不図示）が設けられている。これにより、上型チェイスブロック２１４等を介してキャビティ２０８及び樹脂流路（カル２４６、ランナー２４８等）の周囲に熱伝導され、キャビティ２０８及び樹脂流路２４６、２４８内に充填される熔融状態の樹脂Ｒを所定温度に加熱することができる。一例として、上型ヒーターには、公知の電熱線ヒーター、シーズヒーター等が用いられる。

【００５０】

ここで、上型２０４の他の構成例について説明する。先ず、第１ワーク保持部２０５Ａに一個の基材Ｗａに複数個の電子部品Ｗｂが搭載されたワークＷが一個（もしくは複数個）保持される場合には、図９に示す構成を適用し得る。具体的に、第１ワーク保持部２０５Ａの対応位置に複数個の第１キャビティ２０８Ａが配置される。その際、同図９に示す

10

20

30

40

50

ように、一個の第1キャビティ208Aの側部を一個の第1クランパー228Aで構成してもよく、あるいは、図10に示すように、複数個の第1キャビティ208Aの側部を一個の第1クランパー228Aで構成してもよい。一方、第1ワーク保持部205Aに複数個のワークWが保持される場合には、図9に示す構成を適用し得る。尚、上記の図9、図10に関しては、第1キャビティ208Aと第2キャビティ208Bとが同一の構成として図示しているが、別々の構成とすることも可能である。

【0051】

(収納ユニット)

続いて、樹脂封止装置1が備える収納ユニット100Cについて説明する。

【0052】

収納ユニット100Cは、一例として、成形品Wpを載置する成形品テーブル114と、成形品Wpからカル部、ランナー部、ゲート部等の不要樹脂部分を除去するゲートブレイク部116と、不要樹脂部分が除去された成形品Wpの収容に用いられる成形品ストッカ112とを備えている。尚、成形品ストッカ112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、複数個の成形品Wpを一括して収容可能となっている。この構成により、アウトローダ124等を用いてプレスユニット100Bから搬送された成形品Wp(不要樹脂部分を介して連結された状態)が、成形品テーブル114上に載置される。次いで、公知のピックアップ等(不図示)を用いてゲートブレイク部116に移送されて不要樹脂部分が除去された後、公知のプッシャ等(不図示)を用いて成形品ストッカ112に収容される。

【0053】

(樹脂封止動作)

続いて、本実施形態に係る封止金型202と当該封止金型202を備える樹脂封止装置1を用いて樹脂封止を行う動作について説明する。ここでは、一個の上型204に二組のキャビティ208を設けると共に、一個の下型206に二個のワークW(例えば、短冊状等のワーク)を並列配置して一括して樹脂封止を行い、同時に二個の成形品Wpを得る構成を例に挙げる。但し、この構成に限定されるものではなく、一個のワークWを配置もしくは複数個のワークWを前後左右に並列配置して、樹脂封止する構成としてもよい。

【0054】

準備工程として、上型ヒーターによって、上型204を所定温度(例えば、100～200)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、下型ヒーターによって、下型206を所定温度(例えば、100～200)に調整して加熱する加熱工程(下型加熱工程)を実施する。さらに、フィルム供給機構201によって、巻出し部201Aから巻取り部201BへフィルムFを搬送して(送り出して)封止金型202における所定位置(上型204と下型206との間の位置)にフィルムFを供給する工程(フィルム供給工程)を実施する。

【0055】

次いで、公知のプッシャ等(不図示)によって、ワークストッカ102からワークWを一つずつ搬出し、ワークテーブル104の上面に載置する工程を実施する(尚、公知のピックアップ機構等を併用してもよい)。また、公知のフィーダ、エレベータ等(不図示)によって、供給部142からタブレット型の樹脂Rを一つずつ搬出し、受渡し部144の所定位置に複数個(一例として、四個)の樹脂Rを保持する工程を実施する。

【0056】

次いで、インローダ122をワークテーブル104の直上に移動させる(同位置で予め待機していてもよい)。その位置で、ワークテーブル104を上昇させ(もしくは、インローダ122を下降させ)、ワーク保持部122A、122BによってワークWを保持する(本実施形態では、ワーク保持部122A、122Bがそれぞれ一個のワークWを保持する)工程を実施する。

【0057】

次いで、インローダ122を受渡し部144の直上に移動させる。その位置で、受渡し

10

20

30

40

50

部 1 4 4 を上昇させ（もしくは、インローダ 1 2 2 を下降させ）、樹脂保持部 1 2 2 C によって樹脂 R を保持する（本実施形態では、樹脂保持部 1 2 2 C が四個の樹脂 R を保持する）工程を実施する。

【 0 0 5 8 】

次いで、インローダ 1 2 2 によって、一回の工程で複数個（本実施形態では、二個）のワーク W 及び複数個（本実施形態では、四個）の樹脂 R をプレスユニット 1 0 0 B の封止金型 2 0 2 内へ搬送し、下型 2 0 6 における各ワーク保持部 2 0 5（本実施形態では、ワーク保持部 2 0 5 A、2 0 5 B）にそれぞれワーク W を載置する工程と、下型 2 0 6 における複数個（本実施形態では、四個）のポット 2 4 0 にそれぞれ樹脂 R を収容する工程と、を実施する。尚、搬送途中において、インローダ 1 2 2 に設けられたヒーター（不図示）によってワーク W や樹脂 R を予備加熱する工程（予備加熱工程）を実施してもよい。

10

【 0 0 5 9 】

次いで、封止金型 2 0 2 の型閉じを行い、上型 2 0 4 と下型 2 0 6 とでワーク W をクランプして樹脂封止することによって成形品 W p を形成する工程（樹脂封止工程）を実施する。

【 0 0 6 0 】

より詳しくは、先ず、図 6 に示すように、駆動源 2 6 0 及び駆動伝達機構 2 6 2 を駆動して可動プラテン 2 5 4 を上方へ移動する。これにより、下型 2 0 6 が上型 2 0 4 に向かって（すなわち、上方へ）移動する。さらに下型 2 0 6 の上方への移動を継続すると、図 7 に示すように、下型 2 0 6 の第 1 ワーク保持部 2 0 5 A に保持されたワーク W に対して、上型 2 0 4 の第 1 クランパー 2 2 8 A が当接し、ワーク W をクランプした状態となる。これと同様に、下型 2 0 6 の第 2 ワーク保持部 2 0 5 B に保持されたワーク W に対して、上型 2 0 4 の第 2 クランパー 2 2 8 B が当接し、ワーク W をクランプした状態となる。さらに下型 2 0 6 の上方への移動を継続すると、図 8 に示すように、第 1 ワーク保持部 2 0 5 A のワーク W と当接する第 1 クランパー 2 2 8 A が、第 1 クランパーバネ 2 3 2 A の付勢力に抗して上方へ移動し、相対的に第 1 キャビティ駒 2 2 6 A が下方へ移動する。これと同様に、第 2 ワーク保持部 2 0 5 B のワーク W と当接する第 2 クランパー 2 2 8 B が、第 2 クランパーバネ 2 3 2 B の付勢力に抗して上方へ移動し、相対的に第 2 キャビティ駒 2 2 6 B が下方へ移動する。この状態において、トランスファー駆動機構を作動させて、プランジャー 2 4 2 を上型 2 0 4 の方向へ押動し、熔融した封止樹脂を上型 2 0 4 のカル 2 4 6 及びランナー 2 4 8 を通じてキャビティ 2 0 8 内へ圧送する。尚、図 6 ～図 8 においては、構成を明瞭にするためにリリースフィルムの図示を省略している。

20

30

【 0 0 6 1 】

上記のようにワーク W に対して樹脂 R を加熱加圧することにより、樹脂 R が熱硬化して樹脂封止（圧縮成形）が行われて成形品 W p が形成される。このとき、各ワーク保持部 2 0 5 A、2 0 5 B に保持したそれぞれのワーク W に対して、それぞれ別のクランパー 2 2 8 A、2 2 8 B でクランプし、さらに各クランパー 2 2 8 A、2 2 8 B をそれぞれ別のクランパーバネ 2 3 2 A、2 3 2 B で付勢する構成であるため、ワーク W（具体的には、基材 W a）の厚みのバラツキを吸収することができる。したがって、クランプ力過多によるワーク W の破損や、クランプ力過少によるワーク W の位置ずれ、樹脂漏れ等の不具合の発生を防止することができる。また、各キャビティ駒 2 2 6 A、2 2 6 B は、共通の一つの上型チェイスブロック 2 1 4 に固定される構成であるため、ワーク W の厚みに関わらず、成形品 W p の総厚が一定となる成形を行うことができる。

40

【 0 0 6 2 】

次いで、封止金型 2 0 2 の型開きを行い、アウトローダ 1 2 4 によって、一回の工程で複数個（本実施形態では、二個）の成形品 W p（カル部、ランナー部等の不要樹脂部分を含み、それらを介して連結された状態）を封止金型 2 0 2 内から取り出す工程を実施する。

【 0 0 6 3 】

これと並行して（もしくは、その後）、フィルム供給機構 2 0 1 によって、巻出し部 2 0 1 A から巻取り部 2 0 1 B へフィルム F を搬送することにより、使用済みフィルム F

50

を送り出す工程を実施する。

【 0 0 6 4 】

次いで、アウトローダ 1 2 4 によって、成形品 W p (カル部、ランナー部等を含む) を成形品テーブル 1 1 4 上へ載置する工程を実施する (尚、公知のピックアップ機構等を併用してもよい)。次いで、ゲートブレイク部 1 1 6 において成形品 W p からカル部、ランナー部等の不要樹脂部分を除去する工程を実施する。次いで、公知のプッシャ等 (不図示) によって、成形品 W p (不要樹脂部分が除去された状態) を一つずつ成形品ストック 1 1 2 へ搬入する工程を実施する。尚、これらの工程の前に、成形品 W p のポストキュアを行う工程を実施してもよい。

【 0 0 6 5 】

以上が樹脂封止装置 1 を用いて行う樹脂封止の主要動作である。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。例えば、本実施形態においては、二台のプレスユニット 1 0 0 B を備える構成であるため、上記の動作を並行して実施することで、効率的な成形品形成が可能となる。

【 0 0 6 6 】

以上、説明した通り、本発明に係る封止金型と当該封止金型を備える樹脂封止装置によれば、複数のワークを一括して樹脂封止するトランスファー成形方式による樹脂封止装置において、ワークの厚みのバラツキを吸収することができ、クランプ力過多によるワークの破損や、クランプ力過少によるワークの位置ずれ、樹脂漏れ等の発生を防止することができる。また、成形品の総厚が一定となる成形を行うことができる。さらに、従来の装置と比較して、メンテナンスの容易化及び装置コストの抑制を図ることができる。

【 0 0 6 7 】

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。具体的に、上記の実施形態においては、上型に二個のキャビティが配設された上型樹脂封止部を一つ備えると共に、下型に一個のワークをそれぞれ保持する二個のワーク保持部が配設された下型樹脂封止部を一つ備え、一括して樹脂封止を行って同時に二つの成形品を得る構成を例に挙げて説明したが、これに限定されるものではない。例えば、変形例として、上型における前後方向 (もしくは左右方向でもよい) に当該上型樹脂封止部を複数セット備え、対応する下型における前後方向 (もしくは左右方向でもよい) に当該下型樹脂封止部を複数セット備える構成としてもよい。この構成によれば、ワークの厚みにバラツキがある場合であっても、総厚が一定となる製品 (すなわち、成形品) を量産することが可能となる。

【 0 0 6 8 】

また、キャビティは下型に設けてもよい。この場合はリードフレーム等のワークにおける上下を貫通する孔によって樹脂が上下に通過する構成等を採用し得る。さらに、上型にキャビティを設ける構成から下型にキャビティを設ける構成に変更する場合は、前述の可動クランパー機構 (クランパー、クランパーバネ等による機構) を上型に設ける構成から下型に設ける構成に変更すればよい。この場合はポットが下側に設けてあるため、上型カルから下型にランナーを連通させる構成等を採用し得る。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 9 】

1 樹脂封止装置

2 0 2 封止金型

2 0 4 上型

2 0 6 下型

2 2 6 A 第 1 キャビティ駒

2 2 6 B 第 2 キャビティ駒

2 2 8 A 第 1 クランパー

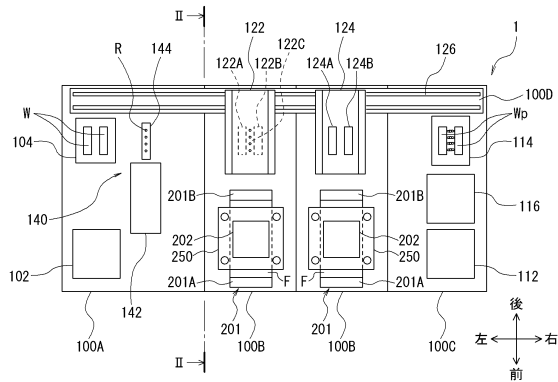
2 2 8 B 第 2 クランパー

2 3 2 A 第 1 クランパーバネ

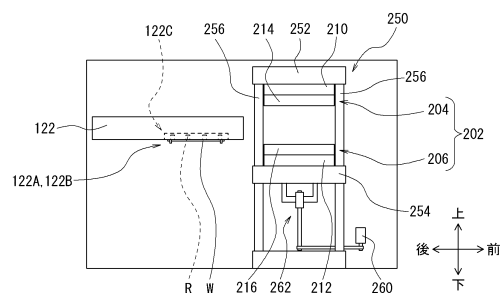
2 3 2 B 第2クランパーバネ
2 4 4 カルブロック
R 封止樹脂
W ワーク

【図面】

【図 1】

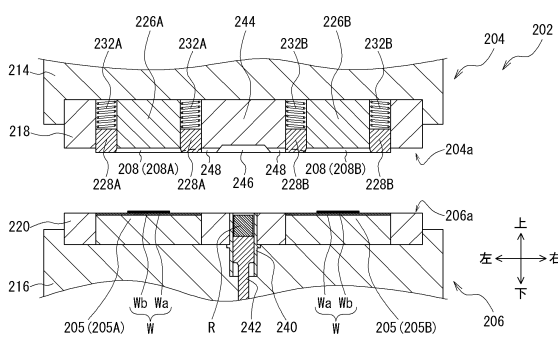


【図 2】

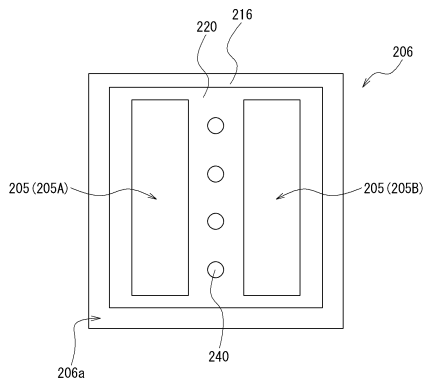


10

【図 3】



【図 4】

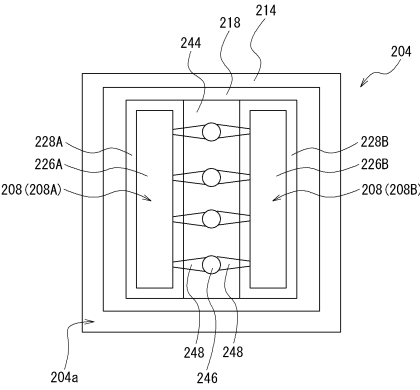


30

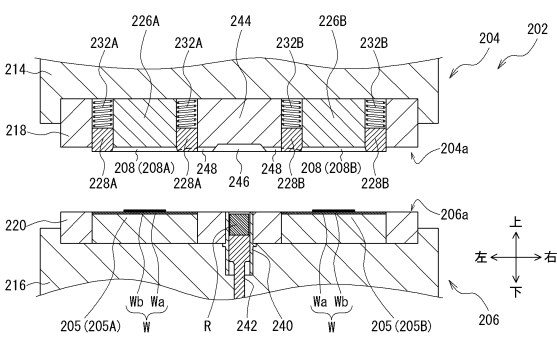
40

50

【図 5】

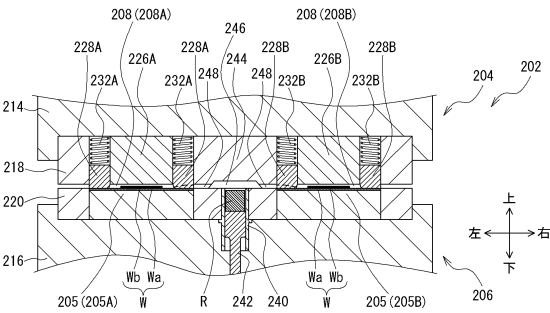


【図 6】

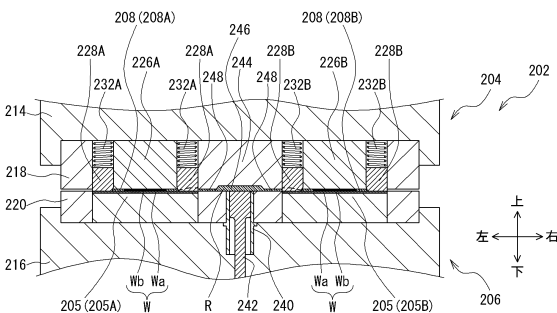


10

【図 7】

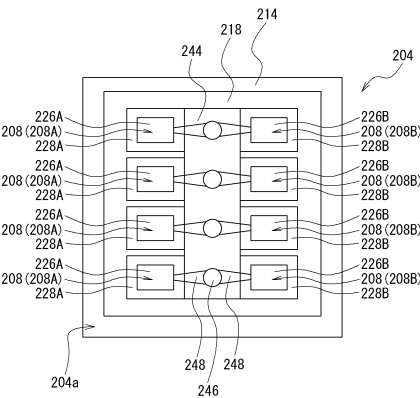


【図 8】

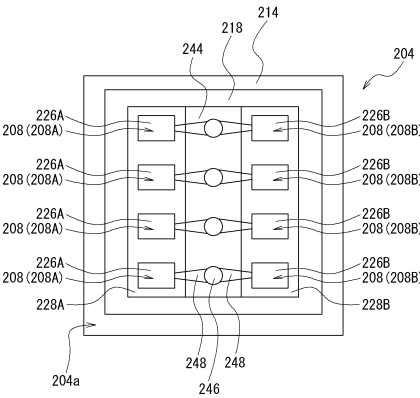


20

【図 9】



【図 10】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 6 - 1 6 7 5 8 3 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 1 4 6 7 7 0 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- H 0 1 L 2 1 / 5 6
B 2 9 C 4 5 / 3 7
B 2 9 C 3 3 / 1 2