

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4162474号
(P4162474)

(45) 発行日 平成20年10月8日(2008.10.8)

(24) 登録日 平成20年8月1日(2008.8.1)

(51) Int. Cl.		F I	
H O 1 L 21/56	(2006.01)	H O 1 L 21/56	T
B 2 9 C 45/14	(2006.01)	B 2 9 C 45/14	
B 2 9 C 45/42	(2006.01)	B 2 9 C 45/42	

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2002-341964 (P2002-341964)	(73) 特許権者	390002473 TOWA株式会社 京都府京都市南区上鳥羽上調子町5番地
(22) 出願日	平成14年11月26日(2002.11.26)	(72) 発明者	平田 滋 京都府京都市南区上鳥羽上調子町5番地 TOWA株式会社
(65) 公開番号	特開2004-179283 (P2004-179283A)		内
(43) 公開日	平成16年6月24日(2004.6.24)	(72) 発明者	高橋 政信 京都府京都市南区上鳥羽上調子町5番地 TOWA株式会社
審査請求日	平成17年11月16日(2005.11.16)		内
		(72) 発明者	尾張 弘樹 京都府京都市南区上鳥羽上調子町5番地 TOWA株式会社
			内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂成形用金型への供給方法、樹脂成形用金型からの取出方法、供給機構、及び、取出機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上型、下型、及び、前記上型と前記下型との間に設けられた中間プレートから成る電子部品の樹脂成形用金型において、前記下型の上面側における所定位置に樹脂材料を供給するとともに前記中間プレートの上面側における所定位置に成形前基板を供給する樹脂成形用金型への供給方法であって、

単数個の供給機構を使用して、前記樹脂材料と前記成形前基板とを各別に且つ同時に供給することを特徴とする樹脂成形用金型への供給方法。

【請求項2】

上型、下型、及び、前記上型と前記下型との間に設けられた中間プレートから成る電子部品の樹脂成形用金型において、前記下型の上面側における所定位置から不要樹脂材料を取り出すとともに前記中間プレートの上面側における所定位置から成形済基板を取り出す樹脂成形用金型からの取出方法であって、

単数個の取出機構を使用して、前記不要樹脂材料と前記成形済基板とを各別に且つ同時に取り出すことを特徴とする樹脂成形用金型からの取出方法。

【請求項3】

前記取出機構は、前記不要樹脂材料と前記成形済基板とを各別に且つ同時に取り出す際に、前記上型と前記中間プレートと前記下型とが各々有する金型面の少なくとも1つをクリーニングすることを特徴とする請求項2に記載の樹脂成形用金型からの取出方法。

【請求項4】

10

20

上型、下型、及び、前記上型と前記下型との間に設けられた中間プレートから成る電子部品の樹脂成形用金型において、前記下型の上面側における所定位置に樹脂材料を供給するとともに前記中間プレートの上面側における所定位置に成形前基板を供給する樹脂成形用金型への供給機構であって、

前記樹脂材料を供給する部分と前記成形前基板を供給する部分とが、前記樹脂材料を供給する部分が下段になり前記成形前基板を供給する部分が上段になるようにして、かつ、各々の一方の端部の側において連結されているようにして一体的に設けられているとともに、

前記樹脂材料と前記成形前基板とを各別に且つ同時に供給することを特徴とする樹脂成形用金型への供給機構。

10

【請求項 5】

上型、下型、及び、前記上型と前記下型との間に設けられた中間プレートから成る電子部品の樹脂成形用金型において、前記下型の上面側における所定位置から不要樹脂材料を取り出すとともに前記中間プレートの上面側における所定位置から成形済基板を取り出す樹脂成形用金型からの取出機構であって、

前記不要樹脂材料を取り出す部分と前記成形済基板を取り出す部分とが、前記不要樹脂材料を取り出す部分が下段になり前記成形済基板を取り出す部分が上段になるようにして、かつ、各々の一方の端部の側において連結されているようにして一体的に設けられているとともに、

前記不要樹脂材料と前記成形済基板とを各別に且つ同時に取り出すことを特徴とする樹脂成形用金型からの取出機構。

20

【請求項 6】

前記取出機構は、前記不要樹脂材料と前記成形済基板とを各別に且つ同時に取り出す際に、前記上型と前記中間プレートと前記下型とが各々有する金型面の少なくとも 1 つをクリーニングすることを特徴とする請求項 5 に記載の樹脂成形用金型からの取出機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、樹脂成形用金型へ樹脂成形前後の成形材料を供給して取出す、樹脂成形用金型への供給方法及び取出方法及び供給機構と取出機構の改良に関するものである。

30

【0002】

【従来の技術】

従来より、樹脂成形用金型（三枚型）へ樹脂成形前の成形材料を供給機構にて供給して、金型から樹脂成形後の成形材料を取出機構にて取出すことが行われている。

【0003】

例えば、従来の樹脂成形用金型には、上型と下型と中間プレートとから成る樹脂封止成形用金型と、樹脂成形前の成形材料を金型に供給する供給機構と、樹脂成形後の成形材料を取出す取出機構と、取出機構に付設された金型面をクリーニングするクリーニング部と、前述した金型・機構全体を制御する制御機構とが設けられている。

なお、樹脂成形前の成形材料とは、例えば、半導体チップとワイヤとを装着した基板と、前記基板の該チップ・ワイヤ部分（樹脂成形体）を樹脂封止する樹脂材料とを示す。

40

また、樹脂成形後の成形材料とは、例えば、加熱溶融化された樹脂材料を嵌装された樹脂成形体に溶融樹脂として注入してから溶融樹脂が硬化して形成する成形済基板と、成形済基板と連通した樹脂材料を注入する樹脂通路部分である不要樹脂材料とを示す。

【0004】

また、中間プレートには、例えば、基板における樹脂成形体側を下方向に嵌装して樹脂封止する上型側金型面に形成されたキャピティと、加熱溶融化された樹脂材料をキャピティ底面の略中央部から上下垂直方向に下型側金型面に貫通した樹脂通路とが設けられている。

また、下型の金型面には、例えば、中間プレートの樹脂通路と型締めすることで形成さ

50

れ且つ連通した樹脂通路と、前記樹脂通路と連通し且つ樹脂材料を供給する樹脂供給用のポットと、ポット内に嵌装した樹脂加圧用のプランジャとが設けられている。

【0005】

また、供給機構は、樹脂成形前の基板と樹脂材料とを搬送すると共に、中間プレートのキャビティに基板を供給セットしてから下型のポットに樹脂材料を供給するように構成されている。

また、取出機構は、樹脂成形後の樹脂封止済基板を中間プレートのキャビティから取出してから下型の金型面にある不要樹脂材料を取出すように構成されていると共に、前述の取出して退出する時に、各金型面をクリーニング部でクリーニングするように構成されている。

10

【0006】

即ち、金型（上型・下型・中間プレート）が型開きした状態で、樹脂成形前の基板と樹脂材料とを有する供給機構が、まず、上型と中間プレートとの間に進入してキャビティに樹脂成形体側を下方向に供給し、次に、樹脂材料のみ有する供給機構が一旦金型外部へ退出し、次に、中間プレートと下型との間に進入してポットに樹脂材料を供給し、次に、供給機構は金型外部へ退出する。

次に、金型が型締めした状態で、キャビティ内に嵌装された樹脂成形体に予め加熱溶融化された溶融樹脂を樹脂通路を介して注入し、次に、溶融樹脂にて樹脂封止された樹脂成形体が硬化されて成形済基板と樹脂通路とが連通状態の樹脂成形後の成形材料を成形する。

20

次に、金型が型開きするのと同時に、キャビティ（樹脂成形体）底面と連通した樹脂通路との接合部分で硬化した樹脂材料が切断分離され、成形済基板と樹脂通路である不要樹脂材料とに分離される。

次に、金型が型開きした状態で、取出機構が、まず、上型と中間プレートとの間に進入して離型した成形済基板を取出し、次に、成形済基板のみ有する取出機構が一旦金型外部へ退出し、中間プレートと下型との間に進入して離型した不要樹脂材料を取出し、次に、樹脂成形後の成形済基板（製品）と不要樹脂材料とを有する取出機構が金型外部へ退出する。

このとき、取出機構のクリーニング部にて金型面を退出する時に、各金型面をクリーニングするように構成されている。

30

【0007】

なお、前述したような従来例が記載されている特許公報文献等を調査したが発見できなかった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、金型が型開きした状態で、樹脂成形前後の成形材料を有する供給機構と取出機構とが、三枚型の金型構造に進入・退出を繰り返し実施する必要があるため、製品の生産性を低下させると云う弊害がある。

また、制御機構における供給機構と取出機構とを制御する設定条件が、非常に緻密なものとなるので、制御機構におけるソフトバグを生じさせて、正確な制御が出来なくなり、金型と各機構とが接触して、成形材料を供給することや取出すことが正確に出来なくなり、作業性を著しく低下させると云う弊害が発生する。

40

【0009】

従って、本発明は、樹脂成形用金型（三枚型）への樹脂成形前後の成形材料を各別に且つ同時に一体型の供給機構と取出機構とを用いることにより供給・取出作業を効率良く実施して、製品の生産性を向上させることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

前記した技術的課題を解決するために本発明に係わる樹脂成形用金型への供給方法は、上型、下型、及び、上型と下型との間に設けられた中間プレートから成る電子部品の樹脂

50

成形用金型において、下型の上面側における所定位置に樹脂材料を供給するとともに中間プレートの上面側における所定位置に成形前基板を供給する樹脂成形用金型への供給方法であって、単数個の供給機構を使用して、樹脂材料と成形前基板とを各別に且つ同時に供給することを特徴とする。

【0011】

また、前記した技術的課題を解決するために本発明に係わる樹脂成形用金型からの取出方法は、上型、下型、及び、上型と下型との間に設けられた中間プレートから成る電子部品の樹脂成形用金型において、下型の上面側における所定位置から不要樹脂材料を取り出すとともに中間プレートの上面側における所定位置から成形済基板を取り出す樹脂成形用金型からの取出方法であって、単数個の取出機構を使用して、不要樹脂材料と成形済基板とを各別に且つ同時に取り出すことを特徴とする。

10

【0012】

また、前記した技術的課題を解決するために本発明に係わる樹脂成形用金型からの取出方法は、上述した取出方法において、取出機構は、不要樹脂材料と成形済基板とを各別に且つ同時に取り出す際に、上型と中間プレートと下型とが各々有する金型面の少なくとも1つをクリーニングすることを特徴とする。

【0013】

また、前記した技術的課題を解決するために本発明に係わる樹脂成形用金型への供給機構は、上型、下型、及び、上型と下型との間に設けられた中間プレートから成る電子部品の樹脂成形用金型において、下型の上面側における所定位置に樹脂材料を供給するとともに中間プレートの上面側における所定位置に成形前基板を供給する樹脂成形用金型への供給機構であって、樹脂材料を供給する部分と成形前基板を供給する部分とが、樹脂材料を供給する部分が下段になり成形前基板を供給する部分が上段になるようにして、かつ、各々の一方の端部の側において連結されているようにして一体的に設けられているとともに、樹脂材料と成形前基板とを各別に且つ同時に供給することを特徴とする。

20

【0014】

また、前記した技術的課題を解決するために本発明に係わる樹脂成形用金型からの取出機構は、上型、下型、及び、上型と下型との間に設けられた中間プレートから成る電子部品の樹脂成形用金型において、下型の上面側における所定位置から不要樹脂材料を取り出すとともに中間プレートの上面側における所定位置から成形済基板を取り出す樹脂成形用金型からの取出機構であって、不要樹脂材料を取り出す部分と成形済基板を取り出す部分とが、不要樹脂材料を取り出す部分が下段になり成形済基板を取り出す部分が上段になるようにして、かつ、各々の一方の端部の側において連結されているようにして一体的に設けられているとともに、不要樹脂材料と成形済基板とを各別に且つ同時に取り出すことを特徴とする。

30

【0015】

また、前記した技術的課題を解決するために本発明に係わる樹脂成形用金型からの取出機構は、上述した取出機構において、取出機構は、不要樹脂材料と成形済基板とを各別に且つ同時に取り出す際に、上型と中間プレートと下型とが各々有する金型面の少なくとも1つをクリーニングすることを特徴とする。

40

【0016】

【発明の実施の形態】

即ち、基本的に、上型と下型と中間プレートとから成る樹脂成形用金型（三枚型）と樹脂成形前後の成形材料を各別に且つ同時に供給・取出する一体型の供給機構と取出機構とを備えたことを特徴とする。

なお、金型の型開き時に、一体型の供給機構にて、下型の金型面と中間プレートの下型側金型面との所定位置と、前記した上型の金型面と中間プレートの上型側金型面との所定位置とに、少なくとも一個所の金型面の所定位置に樹脂成形前の成形材料を各別に且つ同時に供給する。

また、金型を型締めして樹脂成形完了した後に、金型を型開き時に、一体型の取出機構

50

にて、前述した少なくとも一個所の金型面の所定位置に樹脂成形後の成形材料を各別に且つ同時に取出すと共に、前記金型面からの進入・退出時に前記した少なくとも一個所の金型面をクリーニングする少なくとも一個所の金型面をクリーニング部にてクリーニングすることができる。

【0017】

従って、本発明は、樹脂成形用金型（三枚型）への樹脂成形前後の成形材料を各別に且つ同時に一体型の供給機構と取出機構とを用いることにより供給・取出作業を効率良く実施して、製品の生産性を向上させることができる。

【0018】

【実施例】

以下、実施例図に基づいて、詳細に説明する。

【0019】

まず、図1乃至図6に基づいて、第一実施例を説明する。

なお、図1は、本発明に係る樹脂成形用金型への供給機構と取出機構とを搭載した樹脂成形装置を示した平面図である。

また、図2乃至図6は、図1に対応する前記した金型と供給機構と取出機構とを示した断面図である。

【0020】

例えば、本発明に係る樹脂成形装置は、図1に示すように、樹脂成形前の成形材料（成形前材料）を供給・移送・整列させる樹脂成形前の基板用機構1と樹脂材料用機構2とを設けたインモジュールユニット3（インユニット3）と、インユニット3に着脱自在で且つ樹脂成形用金型4を搭載したプレス機構5を設けたプレスモジュールユニット6（プレスユニット6）と、プレスユニット6に着脱自在で且つ金型4で樹脂成形された樹脂成形後の成形材料（成形後材料）を受取・ディゲート・製品収納させる各機構を設けたアウトモジュールユニット7（アウトユニット7）と、インユニット3・プレスユニット6・アウトユニット7間に設けた搬送レール8と、搬送レール8に沿って往復動する成形前材料を金型4へ各別に且つ同時に供給する一体型の供給機構9と成形後材料を金型4から各別に且つ同時に取出す一体型の取出機構10と、装置全体を制御する制御機構（図示しない）とを設けている。

【0021】

また、成形前材料とは、図1・図4に示すように、例えば、基板11上の所定部位に一列に三個の半導体チップ12（電子部品）と基板11側と該チップ12とを電氣的に接続する複数本のワイヤ13とから構成された樹脂成形前の基板（成形前基板100）と、三個のタブレット樹脂における樹脂材料14とを示す。

なお、基板上11に装着された該チップ12及び樹脂材料14は、単数個の配列や単数列で複数個の配列や複数列で複数個の配列にしたものでもよい。

また、成形後材料とは、図5（2）に示すように、硬化した成形済基板37（製品）と不要樹脂材料38とを示しており、後述で詳細に説明する。

【0022】

また、インユニット3の基板用機構1には、図1で示すように、例えば、成形前基板100を供給する基板供給部15と、基板供給部15から移送される基板移送部16と、基板移送部16から移送された二枚の成形前基板100を所定間隔で略平行に整列させる基板整列部17とを設けている。

また、インユニット3の樹脂材料用機構2には、タブレット樹脂である樹脂材料14を供給する樹脂材料供給部18と、樹脂材料供給部18から直列で移送される樹脂材料移送部19と、樹脂材料移送部19から移送された三個のタブレット樹脂を所定間隔で直列に嵌装させる樹脂材料整列部20とを設けている。

ここで、基板整列部17の基板11と樹脂材料整列部20の樹脂材料14との配置については、図1に示すように、二枚の基板11との間に略平行に所定間隔で構成されている、つまりは、プレス機構5の金型4の所定位置へ供給するのと同じ配置に構成されている

10

20

30

40

50

と共に、その配置に対応してインユニット 3・アウトユニット 7・供給機構 9・取出機構 10 の各機構配置も同様に構成されている。

また、アウトユニット 7 は、図 1 に示すように、成形後材料である切断分離された二枚の成形済基板 37 と不要樹脂材料 38 とを取出機構 10 にて受渡す成形後材料用の受取機構 40 と、成形後材料を有する受取機構 40 が移動して製品と不要樹脂材料 38 とを切断分離するディゲート機構 41 と、更に製品のみを有する受取機構 40 が移動して収納する製品収納機構 42 とを設けている。

【 0 0 2 3 】

また、プレス機構 5 の樹脂成形用金型 4 は、図 1・図 4 に示すように、上型 21 と下型 22 と両型 21・22 との間にある中間プレート 23 とを設けている。

また、上型 21 には金型面（上型面 24）が設けられている。下型 22 には金型面（下型面 25）が設けられている。更に、中間プレート 23 には、上型面 24 に当接し得る上型側金型面 26 と下型面 25 に当接し得る下型側金型面 27 とが設けられている。

また、中間プレート 23 は、図 4・図 5 に示すように、上型側金型面 26 に形成された基板セット用の凹所 28 と、樹脂成形される該チップ 12・ワイヤ 13 部分（樹脂成形体 29）を下方向に嵌装できるキャビティ 30 と、加熱溶融化された樹脂材料 14 をキャビティ 30 天面の略中央部から上下垂直方向に下型側金型面 27 に貫通したスプル 32 とを設けている

また、下型面 25 には、中間プレート 23 のスプル 32 と型締めすることで形成され且つ連通したランナ 33 と、ランナ 33 と連通し且つ樹脂材料 14 を供給する樹脂供給用のポット 34 と、ポット 34 内に嵌装した樹脂加圧用のプランジャ 35 とを設けている。

また、金型 4 の型締め時に、キャビティ 30 とポット 34 とはスプル 32 とランナ 33 とから成る樹脂通路 31 を通して連通することができるように構成されていると共に、樹脂通路 31 は基板 11 上に非接触状態で構成されている。

また、金型 4 には樹脂材料 14 を加熱溶融化させる加熱ヒータ（図示しない）を埋設していると共に、加熱ヒータにより金型 4 を所定温度に昇温させて樹脂材料 14 を加熱溶融化して溶融樹脂 36 となるように構成されている。

【 0 0 2 4 】

また、供給機構 9 は、図 1・図 2 に示すように、上型 21 と中間プレート 23 との間（図例の二点鎖線部分である上部領域 A）に進入・退出する両型 21・23 に非接触状態である上部供給部材 43 と、下型 22 と中間プレート 23 との間（図例の二点鎖線部分である下部領域 B）に進入・退出する両型 22・23 に非接触状態である下部供給部材 44 と、各供給部材 43・44 と連結し且つ金型 4 への進入方向と相対向配置し且つ金型 4 と衝突しない供給連結部材 45 とを設けている。

また、上部供給部材 43 は上型側金型面 26 の所定位置に成形前基板 100 を供給する上型側金型面供給部 46 と、下部供給部材 44 には下型面 25 の所定位置に樹脂材料 14 を供給する下型面供給部 47 とを設けている。

また、取出機構 10 は、図 3 に示すように、前述の供給機構 9 とほぼ同様に、上部領域 A に進入・退出する上部取出部材 48 と、下部領域 B に進入・退出する下部取出部材 49 と、各取出部材 48・49 を連結する取出連結部材 50 とを設けている。

また、上部取出部材 48 には離型した成形済基板 37 を取出す上型側金型面取出部 51 と、下部取出部材 49 には離型した不要樹脂材料 38 を取出す下型面取出部 52 と、取出連結部材 50 と相対向する二箇所先端部 53 に円柱形状をした四個の回転ブラシを備えたクリーニング部 54 とを設けている。

また、各供給部 46・47 は、チャック固定方式・吸着固定方式・電磁固定方式等を使用して成形前材料を固定するように構成されている。更に、各取出部 51・52 は、チャック固定方式・吸着固定方式・電磁固定方式等を使用して成形後材料を固定するように構成されている。そして、各供給部 46・47 及び各取出部 51・52 は、各供給部材 43・44 及び各取出部材 48・49 より容易に着脱自在に取付・取外しすることができる。

従って、各金型面 24・25・26・27 における少なくとも一個所の所定位置に樹脂

10

20

30

40

50

成形前後の成形材料を一体型の供給機構 9・取出機構 10 にて各別に且つ同時に供給して取出すことができるように構成されている。

【0025】

即ち、一体型の供給機構 9 が金型 4 の型開き時に成形前材料を金型 4 へ供給する場合、まず、供給機構 9 がインユニット 3 の方向へ搬送レール 8 に沿って移動し、次に、基板用機構 1 の基板整列部 17 における二枚の成形前基板 100 を略同時に上型側金型面供給部 46 で受取り、次に、樹脂材料整列部 20 の三個の樹脂材料 14 を略同時に下型面供給部 47 で受取る。

このとき、各整列部 17・20 にある成形前材料 100・14 を各供給部 46・47 で受取るには、各整列部 17・20 の各待機位置を上下垂直方向に移動して各供給部 46・47 へ各別に受取れるように構成されていると共に、各供給部 46・47 が成形前材料 100・14 を受取る順序は、任意に選択できる。

10

次に、成形前材料 100・14 を有する供給機構 9 はプレス機構 5 の金型 4 へ進入・退出できる待機位置（図 2（1）参照）まで搬送レール 8 で移動する。

次に、上部供給部材 43 は上部領域 A に向かって、下部供給部材 44 は下部領域 B に向かって、各別に且つ同時に進入する。そして、上型側金型面供給部 46 は上型側金型面 26 の所定位置の直上部まで、下型面供給部 47 は下型面 25 の所定位置の直上部まで、各別に且つ同時に進入して停止する（図 2（2）参照）。

次に、図 2（2）で示す状態で、上型側金型面供給部 46 に固定されている成形前基板 100 を、樹脂成形体 29 が形成されるべき側を下にして、上型側金型面 26 の所定位置である凹所 28 へ供給セットする（図 4、図 6 参照）。それと共に、下型面供給部 47 に固定されている樹脂材料 14 を、下型面 25 の所定位置であるポット 34 へ供給セットする（図 4 参照）。

20

次に、各供給部材 43・44 が各別に且つ同時に金型 4 から退出し、次に、金型 4 へ進入・退出できる待機位置まで供給機構 9 が移動して戻り、次に、インユニット 3 の方向へ搬送レール 8 に沿って移動して戻ることによって成形前材料 100・14 を各金型面 25・26 へ前述と同様に連続して供給できる。

従って、金型 4 の型開き時に、一体型の供給機構 9 にて、下型面 25 の所定位置と中間プレート 23 の上型側金型面 26 との所定位置とにおける金型面の所定位置に成形前材料 100・14 を各別に且つ同時に供給することができるので、供給作業を効率良く実施して、製品の生産性を向上させることができる。

30

【0026】

次に、金型 4 を型締め時に、ポット 34 内で加熱溶融化された樹脂材料 14 をプランジャ 35 で加圧することで樹脂通路 31（スプル 32・ランナ 33）を通してキャビティ 30 内に溶融樹脂 36 を注入充填する（図 5（1）参照）。

次に、硬化に必要な所要時間経過後に、金型 4 を型開きしてキャビティ 30 内で成形された樹脂成形体 29 と基板 11 となる成形済基板 37 及び樹脂通路 31 内等での不要樹脂材料 38 をキャビティ 30 天面とスプル 32 との接合部 39 で樹脂成形体 29 と不要樹脂材料 38 とが切断分離される（図 5（2）参照）。

【0027】

40

次に、一体型の取出機構 10 が金型 4 の型開き時に成形後材料を金型 4 から取出す場合、まず、取出機構 10 がプレス機構 5 の金型 4 へ進入・退出できる待機位置、つまりは、図 2（1）で示す供給機構 9 の待機位置と同様の位置まで搬送レール 8 で移動する。

次に、上部取出部材 48 は上部領域 A と下部取出部材 49 は下部領域 B とへ各別に且つ同時に金型 4 に進入し、次に、上型側金型面取出部 51 は上型側金型面 26 の所定位置の直上部と下型面取出部 52 は下型面 25 の所定位置の直上部とへ各別に且つ同時に金型 4 に進入して停止する（図 3（1）参照）。

このとき、成形後材料が存在しない上型面 24 と中間プレート 23 の下型側金型面 27 とは、各金型面 24・27 に当接する二個のクリーニング部 54 が進入することによって同時にクリーニングされる（図 3（1）参照）。

50

次に、図3(1)で示す状態で、上型側金型面取出部51は、上型側金型面26の所定位置である凹所28から、離型した樹脂成形体29の側を下にした成形済基板37を取出す(図6参照)。それと共に、下型面取出部52は、下型面25の所定位置にある、スプル32・ランナ33が連通した樹脂通路31において硬化して中間プレート23から離型した不要樹脂材料38を取出す(図6参照)。

なお、図6については、四個のクリーニング部54を図例から省いて説明している。

次に、成形後材料37・38を有する取出機構10は、各別に且つ同時に金型4から退出する。

このとき、進入時にクリーニングされていない下型面25と中間プレート23の上型側金型面26とは、各金型面25・26に当接する二個のクリーニング部54が退出することによって同時にクリーニングされる(図3(2)参照)。

10

次に、金型4へ進入・退出できる待機位置まで移動して戻り、次に、アウトユニット7の方向へ搬送レール8に沿って移動して切断分離された成形済基板37と不要樹脂材料38とを受取機構40で受渡す。

このとき、各取出部51・52にある成形後材料37・38を受取機構40で受取るのには、受取機構40の待機位置を上下垂直方向に移動して成形後材料37・38を各別に受取れるように構成されていると共に、受取機構40が成形後材料37・38を受取る順序は、任意に選択できる。

この場合、成形済基板37は、受取機構40の待機位置を上下垂直方向に移動して受取られるが、切断分離された不要樹脂材料38は、受取機構40の下部に設けた不要材料用の廃棄部(図示しない)へ廃棄されるように構成されている。

20

次に、取出機構10がプレスユニット7の方向へ搬送レール8に沿って金型4へ進入・退出できる待機位置まで移動して戻ることによって成形後材料37・38を各金型面25・26から前述と同様に連続して取出することができる。

従って、金型4の型開き時に、一体型の取出機構10にて、下型面25の所定位置と中間プレート23の上型側金型面26との所定位置とにおける金型面の所定位置に成形後材料37・38を各別に且つ同時に取出することができるので、取出作業を効率良く実施して、製品の生産性を向上させることができる。

【0028】

次に、金型4の型開き時に成形済基板37と不要樹脂材料38とは切断分離しているので、ダイゲート機構41は使用せずに製品収納機構42へ製品のみを有する受取機構40が直接移動し、次に、製品収納機構42に到達した成形済基板37を載置した受取機構40からピックアップされて複数枚の製品が製品収納機構42に収納されると共に、受取機構40も取出機構10から成形後材料37・38を受取位置まで戻る。

30

【0029】

即ち、連続して樹脂成形できる前述の装置に搭載された樹脂成形用金型4(三枚型)への樹脂成形前後の成形材料を各別に且つ同時に一体型の供給機構9と取出機構10とを用いることにより供給・取出作業を効率良く実施して、製品の生産性を向上させることができる。

【0030】

次に、図7・図8に基づいて、第二・第三実施例を説明する。

40

なお、基本的に、第一実施例に準ずるものとして第一実施例と同一符号を記することにすると共に、第一実施例と顕著に相違する部分を後述にて説明する。

また、金型4の型開き時において、成形前材料100・14を金型4へ供給機構9にて直上部に供給する図7(1)及び図8(1)と成形後材料37・38を金型4から取出機構10にて取出した図7(2)及び図8(2)とを示してあって、クリーニング部54については図例から省いて説明することにする。

【0031】

即ち、第二実施例は、図7(1)に示すように、金型4の型開き時に、一体型の供給機構9にて各別に且つ同時に、下部領域Bには樹脂材料14と樹脂成形体29側を上方向の

50

成形前基板 100 とが供給される。

また、図 7 (2) に示すように、金型 4 の型開き時に、樹脂成形され硬化して且つ接合部 39 にて切断分離された二枚の成形済基板 37 と不要樹脂材料 38 とが、一体型の取出機構 10 にて各別に且つ同時に、下部領域 B には二枚の成形済基板 37 と上部領域 A には不要樹脂材料 38 とが離型され取出される。

従って、連続して樹脂成形できる第一実施例の装置に搭載された樹脂成形用金型 4 (三枚型) への樹脂成形前後の成形材料を各別に且つ同時に一体型の供給機構 9 と取出機構 10 とを用いることにより供給・取出作業を効率良く実施して、製品の生産性を向上させることができる。

【 0032 】

また、第三実施例において、図 8 (1) に示すように、金型 4 の型開き時に、一体型の供給機構 9 にて各別に且つ同時に、上部領域 A には樹脂材料 14 と樹脂成形体 29 側を上方向の二枚の成形前基板 100 と、下部領域 B にも上部領域 A と同様に、樹脂材料 14 と樹脂成形体 29 側を上方向の二枚の成形前基板 100 とが供給される。

また、図 8 (2) に示すように、金型 4 の型開き時に、樹脂成形され硬化して且つ接合部 39 にて不要樹脂材料 38 と接合された二枚の成形済基板 37 (一組の成形後材料) が、一体型の取出機構 10 にて各別に且つ同時に、上部領域 A 及び下部領域 B にある二組の成形後材料が離型され取出される。

この場合、図示していないが、金型 4 の型締め時に、キャビティ 30 とポット 34 とから成る樹脂通路 31 を通して連通するように構成されていると共に、樹脂通路 31 は基板 11 上に接触状態で構成されている。

また、図 1 で示すディゲート機構 41 を用いて、二組の成形後材料である不要樹脂材料 38 と二枚の成形済基板 37 との各接合部 39 を切断分離して、四枚の成形済基板 37 (製品) のみを製品収容機構 42 へと移動される。

つまり、四枚の成形前基板 100 を同時に樹脂成形できる構成となっている。

従って、連続して樹脂成形できる第一実施例の装置に搭載された樹脂成形用金型 4 (三枚型) への樹脂成形前後の成形材料を各別に且つ同時に一体型の供給機構と取出機構とを用いることにより供給・取出作業を効率良く実施して、更なる製品の生産性を向上させることができる。

【 0033 】

なお、第一・第二・第三実施例 (本実施例) において、プレスユニット 6 については、図 10 で示すように、例えば、四個を連結状態にある複数個のプレスユニット 6 をインユニット 3 ・アウトユニット 7 間に設けた装置にしてもよい。

また、搬送レール 8 については、図示していないが、例えば、プレス機構 5 を二本の搬送レール 8 の間に配置させるようにして、一方のレール 8 には供給機構 9 を取付け、他方のレール 8 には取出機構 10 を取付けるような構成でもよい。

また、本実施例における装置の構成条件は、図 1 ・図 10 に限定されることなく、配置・形状・寸法・材質・材料・制御等における追加や変更や削除を行ってもよい。

【 0034 】

また、成形前基板 100 としては、図示していないが、例えば、基板 11 上の所定部位に配列された該チップ 12 と基板 11 側と該チップ 12 とを電氣的に接続する複数個のバンプとを構成した成形前基板 100 (フリップチップ基板) を用いてもよいし、樹脂材料 14 については、液状樹脂・顆粒樹脂・粉末樹脂等の任意の樹脂材料 14 でも、形状・寸法・材料等を変更して対応してよい。

【 0035 】

また、成形後材料については、図 9 (1) に示すように、第一実施例における金型 4 構造を除いた成形済基板 37 と不要樹脂材料 38 とが接合した状態を示してあって、単数個のキャビティ 30 内に嵌装された単数個の該チップ 12 を樹脂成形しているが、図 9 (2) ・図 9 (3) ・図 9 (4) で示すように、例えば、複数個のキャビティ 30 内に単数列で複数個や複数列で複数個の該チップ 12 を樹脂成形するようにしてもよい。

10

20

30

40

50

また、樹脂通路 31 等の接合部 39 を樹脂成形体 29 の略中央部ではなく、図 9 (4) で示すように、キャビティ 30 側面である任意のキャビティ 30 表面に非接触状態で設けたり、或いは、図 9 (3) で示すように、該チップ 12 装着側の基板 11 上に樹脂通路 31 を接触状態で設けるようにしてもよい。

【0036】

また、本実施例におけるプレス機構 5 の金型 4 (三枚型) については、樹脂通路 31 を通して樹脂材料 14 をキャビティ 30 内に注入充填するトランスファー成形を採用しているが、キャビティ 30 内に加熱溶融化された樹脂材料 14 を予め準備した状態で成形前基板 100 を上型面 24 の所定位置に供給セットして樹脂成形体 29 側を下方向に向けて浸漬させる樹脂通路 31 を有さない基板浸漬成形にて樹脂成形してもよい。

10

また、本実施例でのトランスファー成形と前記基板浸漬成形においても、金型 4 の型締め時に、少なくとも加熱溶融化された樹脂材料 14 と接触する金型面を外気遮断状態にして外気遮断範囲を形成して外気遮断範囲内の空気を強制的に吸引排出する真空成形を併用したり、或いは、金型 4 の上部領域 A と下部領域 B との少なくとも一方の領域に離型フィルムを供給する離型フィルム供給機構 (図示しない) を設けてフィルム成形を併用して樹脂成形してもよい。

なお、離型フィルムを金型面に被覆して張架できるように供給機構 9・取出機構 10 の供給部材 43・44 及び取出部材 48・49 に該フィルム張架手段等の補助機構を設けて実施してもよい。

【0037】

20

また、供給機構 9・取出機構 10 の供給連結部材 45・取出連結部材 50 については、金型 4 への進入方向と相対向に配置せずに、上部供給領域 A・下部供給領域 B へ成形前材料 100・14 の供給・取出ができれば、任意の配置にて供給部材 43・44 と取出部材 48・49 とを適宜に選択して連結してもよい。

また、各金型面 24・25・26・27 をクリーニング部 54 にてクリーニングするには、取出機構 10 の進入・退出するのと同時に、クリーニングする金型面を適宜に変更してクリーニングすることができる。

また、クリーニング部 54 については、例えば、回転ブラシ等の清掃部材を備えたもので例示したが、バキューム等のクリーニング手段を備えたものでもよいし、清掃部材・クリーニング手段の併用でもよい。

30

また、一体型の取出機構 10 の先端部 53 にクリーニング部 54 を備えたが、適宜に各金型面 24・25・26・27 を各別に且つ同時にクリーニングできるのであれば、配置・形状・寸法・材質・材料・制御等における追加や変更や削除を行ってもよい。

また、切断分離された不要樹脂材料 38 は、第一・第二実施例の場合は受取機構 40 の下部に設けた不要材料用の廃棄部へ廃棄されるが、第三実施例の場合のような切断分離されていない成形後材料はディゲート機構 41 でディゲートする際に下部に廃棄部を設けるようにしてもよいし、前記両廃棄部を装置内部或いは装置外部に一括して廃棄できる廃棄機構 (図示しない) を適宜に設けてもよい。

【0038】

また、本発明は、上述の各実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で、必要に応じて、任意にかつ適宜に変更・選択して採用できるものである。

40

【0039】

【発明の効果】

本発明によれば、樹脂成形用金型への樹脂成形前後の成形材料を各別に且つ同時に一体型の供給機構と取出機構とを用いることにより供給・取出作業を効率良く実施して、製品の生産性を向上させるという優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は、本発明に係る本実施例における樹脂成形用金型への供給機構と取出機構とを搭載した樹脂成形装置を示した平面図である。

【図 2】 図 2 (1) 及び図 2 (2) は、図 1 に対応する供給機構を示す概略拡大横側面

50

図である。

【図3】 図3(1)及び図3(2)は、図1に対応する取出機構を示す概略拡大横断面図である。

【図4】 図4は、図2(2)に対応する供給機構を示す概略拡大縦側面図である。

【図5】 図5(1)及び図5(2)は、図1に対応する前記金型を示す概略拡大縦断面図である。

【図6】 図6は、図3(1)に対応する取出機構を示す概略拡大縦側面図である。

【図7】 図7(1)及び図7(2)は、本発明に係る他の実施例における供給機構及び取出機構を示す概略拡大縦側面図である。

【図8】 図8(1)及び図8(2)は、本発明に係る他の実施例における供給機構及び取出機構を示す概略拡大縦側面図である。

【図9】 図9(1)乃至図9(4)は、本発明に係る成形後材料の概略拡大斜視図である。

【図10】 図10は、本発明に係る本実施例における樹脂成形用金型への供給機構と取出機構とを搭載した他の樹脂成形装置を示した平面図である。

【符号の説明】

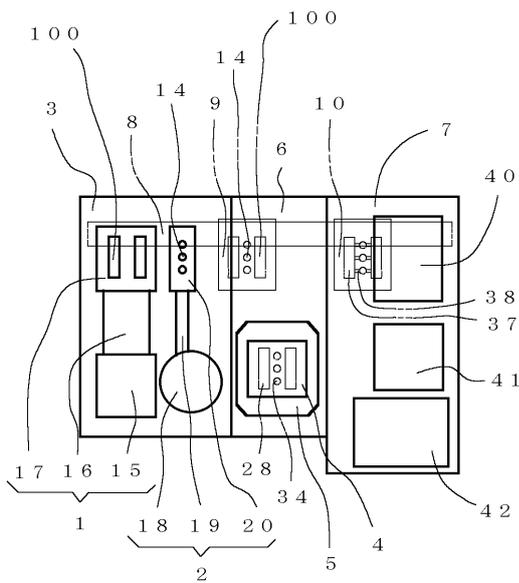
- | | | |
|----|-----------------------|----|
| 1 | 基板用機構 | |
| 2 | 樹脂材料用機構 | |
| 3 | インモジュールユニット(インユニット) | |
| 4 | 樹脂成形用金型(三枚型) | 20 |
| 5 | プレス機構 | |
| 6 | プレスモジュールユニット(プレスユニット) | |
| 7 | アウトモジュールユニット(アウトユニット) | |
| 8 | 搬送レール | |
| 9 | 供給機構 | |
| 10 | 取出機構 | |
| 11 | 基板 | |
| 12 | 半導体チップ | |
| 13 | ワイヤ | |
| 14 | 樹脂材料 | 30 |
| 15 | 基板供給部 | |
| 16 | 基板移送部 | |
| 17 | 基板整列部 | |
| 18 | 樹脂材料供給部 | |
| 19 | 樹脂材料移送部 | |
| 20 | 樹脂材料整列部 | |
| 21 | 上型 | |
| 22 | 下型 | |
| 23 | 中間プレート | |
| 24 | 上型面 | 40 |
| 25 | 下型面 | |
| 26 | 上型側金型面 | |
| 27 | 下型側金型面 | |
| 28 | 凹所 | |
| 29 | 樹脂成形体 | |
| 30 | キャビティ | |
| 31 | 樹脂通路 | |
| 32 | スプル | |
| 33 | ランナ | |
| 34 | ポット | 50 |

- 3 5 プランジャ
- 3 6 溶融樹脂
- 3 7 成形済基板（製品）
- 3 8 不要樹脂材料
- 3 9 接合部
- 4 0 受取機構
- 4 1 ディゲート機構
- 4 2 製品収納機構
- 4 3 上部供給部材
- 4 4 下部供給部材
- 4 5 供給連結部材
- 4 6 上型側金型面供給部
- 4 7 下型面供給部
- 4 8 上部取出部材
- 4 9 下部取出部材
- 5 0 取出連結部材
- 5 1 上型側金型面取出部
- 5 2 下型面取出部
- 5 3 先端部
- 5 4 クリーニング部
- A 上部領域
- B 下部領域

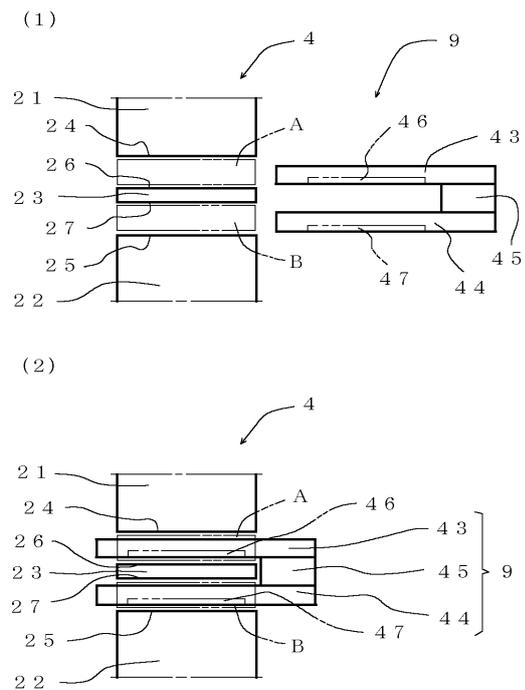
10

20

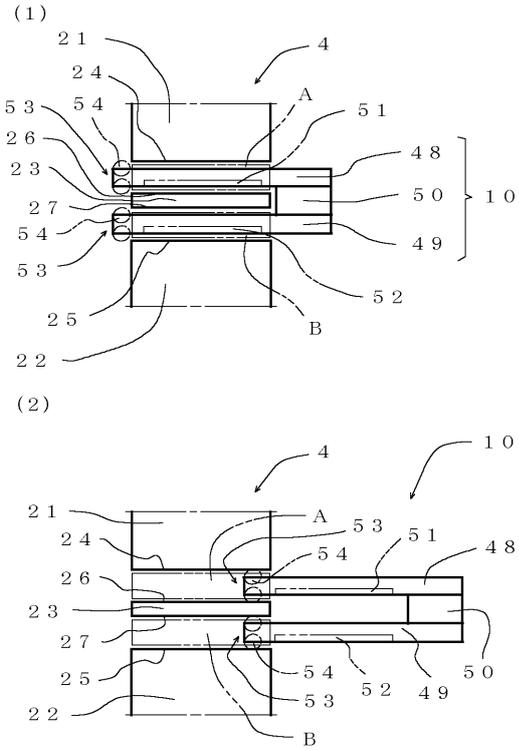
【図 1】



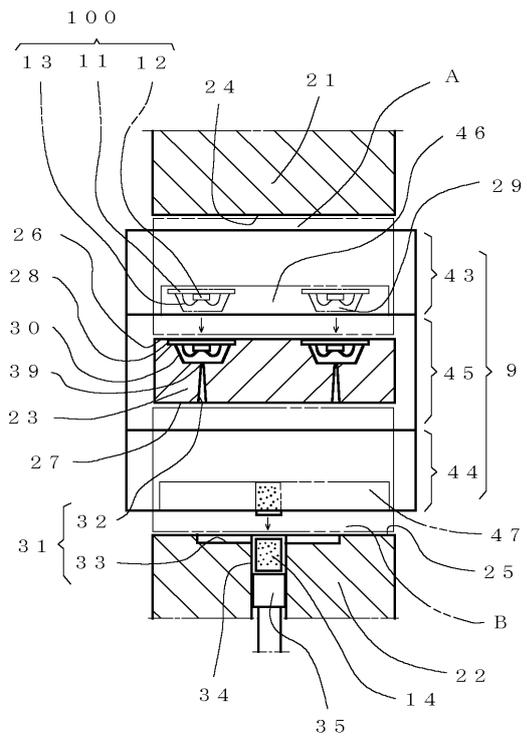
【図 2】



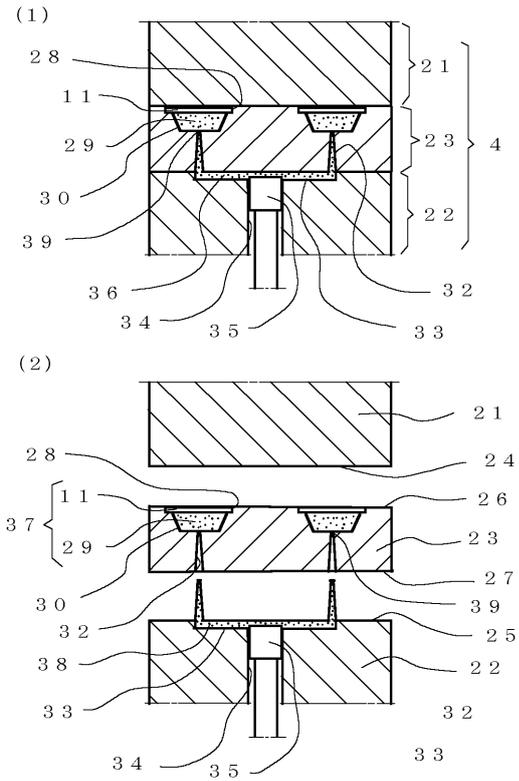
【図3】



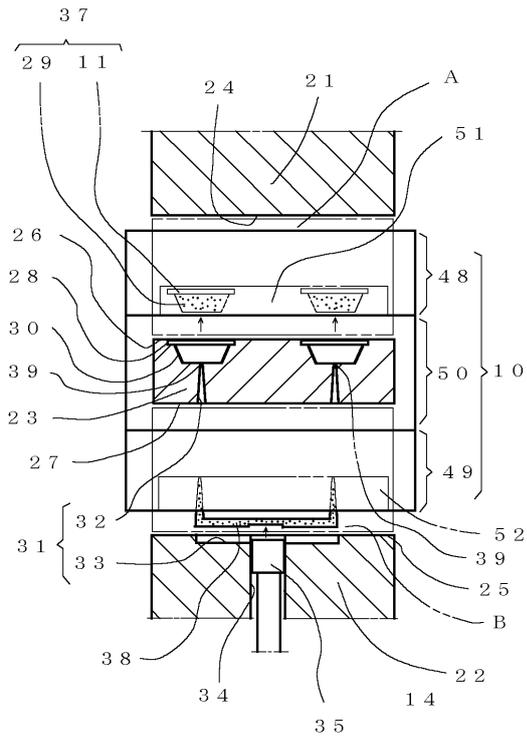
【図4】



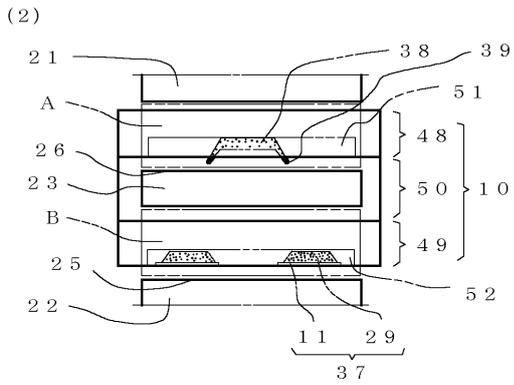
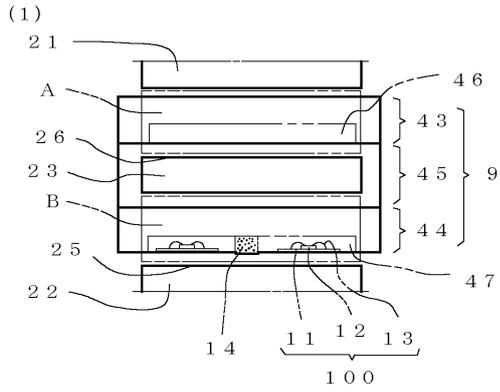
【図5】



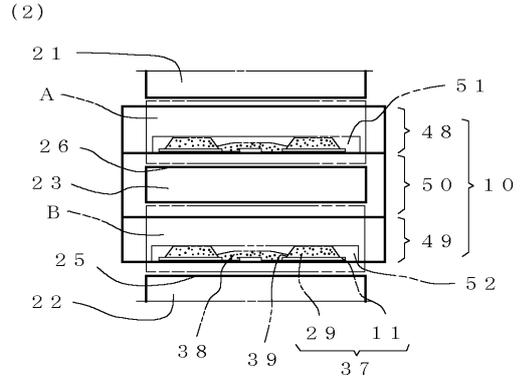
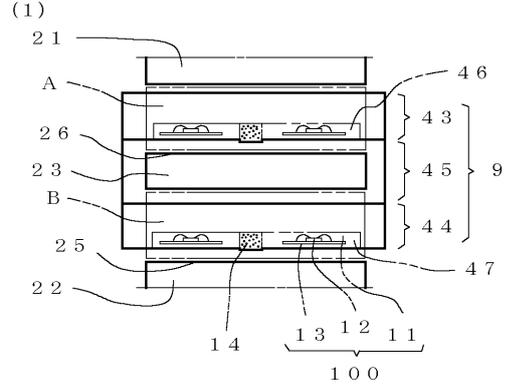
【図6】



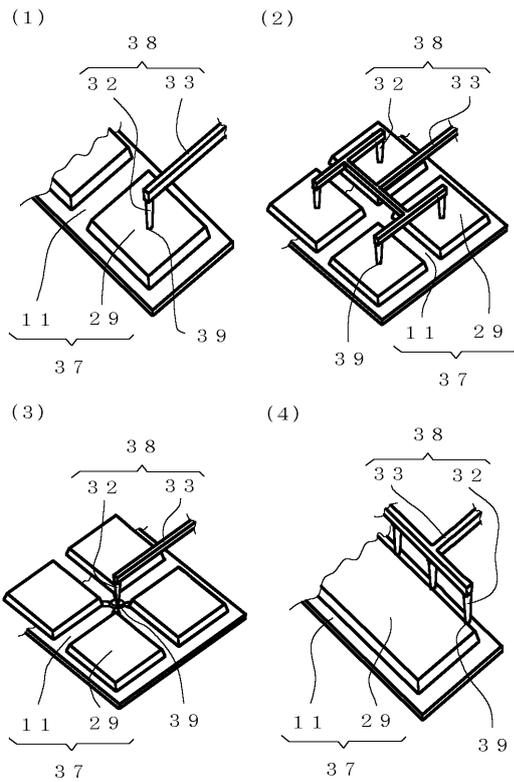
【図7】



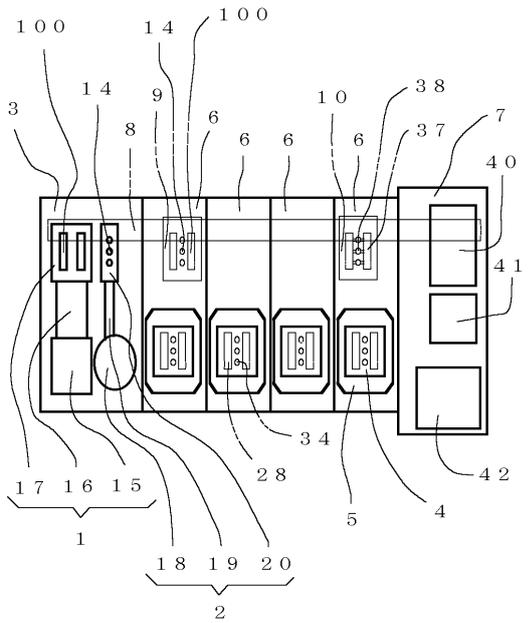
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 高田 直毅

京都府京都市南区上鳥羽上調子町5番地

TOWA株式会社 内

審査官 長谷部 智寿

(56)参考文献 特開2003-133348(JP,A)

特開平08-025424(JP,A)

特開平09-076276(JP,A)

特開平10-100192(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/56

B29C 45/02

B29C 45/14

B29C 45/42