

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2007 年 5 月 10 日 (10.05.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/052467 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 43/34 (2006.01) H01L 21/56 (2006.01)
B29C 43/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/320639
- (22) 国際出願日: 2006 年 10 月 17 日 (17.10.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2005-320280 2005 年 11 月 4 日 (04.11.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
TOWA 株式会社 (TOWA CORPORATION) [JP/JP];
〒6018105 京都府京都市南区上鳥羽上調子町 5 番地
Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中村 守 (NAKA-
MURA, Mamoru) [JP/JP]; 〒6018105 京都府京都市南

区上鳥羽上調子町 5 番地 TOWA 株式会社内 Ky-
oto (JP). 花崎 昌則 (HANASAKI, Masanori) [JP/JP]; 〒
6018105 京都府京都市南区上鳥羽上調子町 5 番地
TOWA 株式会社内 Kyoto (JP).

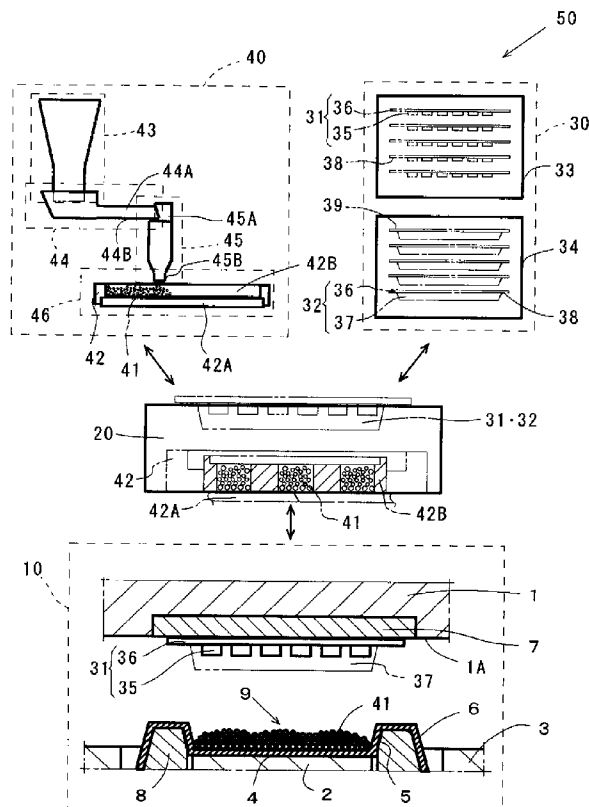
(74) 代理人: 深見 久郎, 外 (FUKAMI, Hisao et al.); 〒
5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目 2 番 7 号 中
之島セントラルタワー 22 階 深見特許事務所 Osaka
(JP).

(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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: MOLDING APPARATUS FOR RESIN ENCAPSULATION OF ELECTRONIC PART

(54) 発明の名称: 電子部品の樹脂封止成形装置



(57) Abstract: An apparatus (50) which is equipped with a resin feeding mechanism (40) for feeding a resin material (41) to a mold set (1, 2, and 3). A feed part (46) of the resin feeding mechanism (40) has a resin tray (42). The resin tray (42) includes a slit member (42B) for the tray, and the slit member (42B) has openings extending in a direction perpendicular to the direction in which a shutter (42A) opens. The resin material (41) in a necessary amount is guided into the openings of the slit member (42B), and then fed to a cavity (9) almost simultaneously with the opening of the shutter (42A).

(57) 要約: 装置 (50) は型組品 (1, 2, 3) へ樹脂材料 (41) を供給する樹脂供給機構 (40) を備えている。樹脂供給機構 (40) の供給部 (46) には樹脂トレイ (42) が設けられている。樹脂トレイ (42) は、シャッター (42A) が開く方向と垂直な方向に延びる複数の開口を有するトレイ用のスリット部材 (42B) を含んでいる。所要量の樹脂材料 (41) は、スリット部材 (42B) の複数の開口内に案内された後、シャッター (42A) が開かれるのと略同時にキャビティ空間部 (9) へ供給される。



(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, LS, MW, MZ, NA, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

電子部品の樹脂封止成形装置

技術分野

[0001] 本発明は、基板に装着されたIC (Integration Circuit)を含む半導体チップ等の電子部品を樹脂によって封止および成形する装置に関するものである。この装置においては、電子部品は、型組品内において溶融した樹脂材料に浸漬された状態で、封止され、かつ成形される。本発明は、より特定のには、前述の装置内へ樹脂材料を供給する機構に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、電子部品の樹脂封止成形用の型組品が用いられている。この型組品は、上型と下型とを有している。この型組品が使用されるときには、電子部品が搭載された基板が上型の所定位置に装着される。この状態で、樹脂材料が、下型に形成されたキャビティに樹脂供給機構によって供給される。その後、型組品内において、樹脂材料が加熱され溶融する。この状態で、型組品が閉じられると、電子部品は、溶融した樹脂材料に浸漬される。その後、所定時間が経過すれば、溶融した樹脂材料が硬化する。その結果、基板上において樹脂材料に内包された電子部品を有する成形品が完成する。

[0003] 前述の装置として、たとえば、特開2005-225133号公報の第5頁および図4には、上型、下型、および中間型からなる三型構造を有する装置が開示されている。

[0004] この装置においては、図9および図10に示されるように、離型フィルム104には下型101と中間型102とによって張力が加えられている。また、離型フィルム104は、下型101の下型キャビティ面103およびキャビティ部材105のキャビティ面106とを含むキャビティの全面を被覆している。また、上型、中間型102、および下型101によってキャビティ空間部107が形成される。ただし、図9および図10においては、説明の簡便のため、上型は描かれていない。

[0005] また、図10は、キャビティ空間部107を斜め上方から見た図および後述する樹脂トレイ109を斜め下方から見た図を、それらの対応関係が理解され易いように、1つの

図に示している。

[0006] また、図9および図10には、樹脂供給機構としての樹脂材料ユニット100が示されている。この樹脂材料ユニット100は、収納部および調整部を備えており、キャビティ空間部107に所要量の樹脂材料108を供給するためのものである。以下、樹脂材料ユニット100が具体的に説明される。

[0007] 樹脂材料ユニット100の収納部には、粉粒状の樹脂材料108が収納されている。また、調整部は、収納部に収納されている樹脂材料108を計量する。この計量は、計量フィーダにおいて行われ、樹脂材料108の量は、予め設定された値に調整される。

[0008] また、予め設定された量の樹脂材料108が、樹脂案内機構から樹脂トレイ109内に落下する。このとき、全ての樹脂材料108が、樹脂トレイ109の開口部材110内の空間へまとまって落下すると、キャビティ空間部107の全領域にわたって均一に配分されない。そのため、複数回(この場合、四回)に分けて、樹脂材料108の計量および開口部材110内への案内が行われる。その後、図9および図10に示されるように、樹脂トレイ109に設けられたシャッター111が開かれる。それにより、開口部材110内へ案内された樹脂材料108がキャビティ空間部107内に供給される。

特許文献1:特開2005-225133号公報(第5頁、図4)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] 近年においては、基板は大型化かつ薄型化されている。また、電子部品(半導体チップ)は極小化されかつ極薄化されている。さらに、1枚の基板に装着された複数個の電子部品が一括して樹脂によって被覆される。そのため、キャビティ(キャビティ空間部107)の鉛直方向の厚さが非常に小さくなっている。また、キャビティ水平面(下型キャビティ面103)が非常に広がっている。したがって、樹脂材料108としては、粉粒状樹脂の中でも、特に、顆粒樹脂が採用されている。

[0010] 前述のような状況において、従来の樹脂材料ユニット100が用いられると、次のような問題が発生する。

[0011] 第一に、図9および図10に示されるように、キャビティ空間部107内において、外周

側の樹脂材料108が盛り上がった状態になってしまうという問題が発生する。これは、キャビティ空間部107へ樹脂材料108を供給するときに、シャッター111を用いるために生じる。より具体的には、次のような理由により前述の問題が発生する。

- [0012] シャッター111が開かれるときに、シャッター111上の樹脂材料108は落下する。ただし、一部の樹脂材料108は、シャッター111上に載置された状態で、シャッター111が開く方向(水平方向)に移動する。その後、水平方向に移動する樹脂材料108は、樹脂トレイ109の両内側面に衝突した後、キャビティ空間部107へ落下する。したがって、キャビティ空間部108の中央部に落下する樹脂材料108の量よりも、キャビティ空間部108の外周の近傍に落下する樹脂材料108の量が多くなってしまう。その結果、キャビティ空間部107内の樹脂材料108は、キャビティ空間部107の外周の近傍において盛り上がり部を有する状態になってしまう。
- [0013] 樹脂材料108が、キャビティ空間部107の外周の近傍において極端に盛り上がった状態、より具体的には、キャビティ空間部107の高さよりも高く盛り上がった状態で、溶融すると、キャビティ空間部107の外部へ漏出してしまう。その結果、フラッシュ、ワイヤフロー、または未充填(ボイド)等の成形不良が発生してしまう。
- [0014] また、基板上に形成された樹脂成形体(パッケージ)が大型化かつ薄型化することによって、溶融した樹脂材料108が、キャビティ空間部107の外周から中央までの全領域にわたって均一に配分されない傾向が強くなる。この場合にも、溶融した樹脂材料108の外周の近傍の部分が盛り上がった状態で、電子部品が溶融した樹脂材料108内に浸漬されて封止成形される。その結果、前述の理由により、フラッシュ、ワイヤフロー、および未充填(ボイド)等の成形不良が発生してしまう。
- [0015] 第二に、樹脂材料108が、数回に分けて断続的に樹脂トレイ109内に供給されると、フラッシュ、ワイヤフロー、および未充填等の成形不良がより一層発生し易いという問題がある。この問題は、樹脂材料108が、図10の上下方向において粗密波のような状態でキャビティ空間部107へ断続的に供給されることに起因して、キャビティ空間部107内の全領域にわたって均一に配分されないために発生する。
- [0016] 第三に、キャビティ空間部107内へ樹脂材料108をスムーズに供給できないため、樹脂供給効率が低下するという問題がある。

[0017] この問題は、樹脂材料108として粉粒状樹脂(顆粒樹脂)等が用いられる場合に、粉粒状樹脂等の中に極めて径が小さいために飛散し易い粉または粒が含まれていることが原因であると考えられる。より具体的に説明すると、前述の問題は、次のように生じる。

[0018] 極めて径が小さい粉または粒は、飛散し易いため、キャビティ空間部107内へ供給される前に溶融してしまう。そのため、粉粒状の樹脂同士が固着してしまう。このような固着した樹脂の塊が樹脂材料ユニット100内で形成されると、目詰まりまたは滞留等が生じてしまう。その結果、キャビティ空間部107内へ樹脂材料108をスムーズに供給できなくなる。したがって、樹脂供給効率が低下してしまう。

[0019] 本発明は、上述の問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、樹脂材料を型組品(キャビティ空間部)内の全領域にわたって均一に配分することによって、フラッシュ、ワイヤフロー、および未充填等の成形不良の発生を防止することである。

[0020] また、本発明の他の目的は、樹脂材料の中に含まれる非常に径が小さく飛散し易い不要な粉状または粒状の樹脂を樹脂供給機構内において除去することである。

[0021] さらに他の目的は、樹脂供給機構内において、粉または粒状の樹脂同士が固着してしまうことを防止することである。

課題を解決するための手段

[0022] 本発明の電子部品の樹脂封止成形装置は、樹脂封止成形用の型組品を備えている。型組品は、電子部品が搭載された基板が装着され得る上型と、電子部品を受け入れるキャビティ空間部を有する下型とを含んでいる。その装置では、上型と下型とが閉じられたときに、電子部品がキャビティ空間部内の溶融した樹脂材料に浸漬される。また、その装置は、キャビティ空間部へ粉状または粒状の樹脂材料を供給する樹脂供給機構を備えている。

[0023] 樹脂供給機構部は、樹脂材料を貯蔵する貯蔵部と、貯蔵部に貯蔵された樹脂材料から計量によって所要量の樹脂材料だけを取り出す計量部とを含んでいる。また、樹脂供給機構部は、所要量の樹脂材料を互いに平行に延びる複数の開口を有するスリット部材を含む樹脂トレイへ案内する案内部を含んでいる。また、その装置は、樹脂トレイと樹脂トレイの直下において複数の開口が延びる方向に対してほぼ垂直な方

向に開閉可能に設けられたシャッターとを有し、シャッターが開かれたときに所要量の樹脂材料をキャビティ空間部へ供給する供給部を含んでいる。

[0024] 前述の案内部は、スリット部材の複数の開口に対応する複数の開口を有する案内用のスリット部材を含み、所要量の樹脂材料に対応して樹脂トレイが連続的に移動する状態で、案内用のスリット部材の複数の開口からトレイ用のスリット部材の複数の開口へ所要量の樹脂材料を落下させる。

[0025] また、計量部は、樹脂材料が案内部に到達するまでに、樹脂材料に含まれる微細な不要樹脂を除去する除去部を含む。

[0026] 貯蔵部、計量部、案内部、および供給部のうちの少なくとも一つは、樹脂材料が15℃以下の温度になるような温度雰囲気に曝されている。

発明の効果

[0027] 本発明によれば、樹脂材料を型組品(キャビティ空間部)内の全領域にわたって均一に配分することができるため、フラッシュ、ワイヤフロー、および未充填等の成形不良の発生が防止される。また、樹脂供給効率が格段に高められるため、封止済基板(成形品)の生産性を格段に向上させることができる。

[0028] この発明の上記および他の目的、特徴、局面および利点は、添付の図面と関連して理解されるこの発明に関する次の詳細な説明から明らかとなるであろう。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]本発明の電子部品の樹脂封止成形装置の全体構成を概略的に示す図である。

[図2]図1に示された装置の樹脂供給機構の供給部を概略的に示す断面図である。

[図3]図1に示された装置の樹脂供給機構の供給部を概略的に示す斜視図である。

[図4]図1に示された装置の他の例の樹脂供給機構の供給部を概略的に示す斜視図である。

[図5]図1に示された装置の樹脂供給機構の案内部を概略的に示す断面図である。

[図6]図1に示された装置の樹脂供給機構の案内部を概略的に示す斜視図である。

[図7]図1に示された装置の樹脂供給機構の除去部を概略的に示す側面図である。

[図8]図7のVIII－VIII線断面図であって、図1に示された装置の樹脂供給機構の除

去部を概略的に示す断面図である。

[図9]従来の電子部品の樹脂封止成形装置において樹脂材料が樹脂材料ユニットから型組品へ供給された直後の状態を概略的に示す断面図である。

[図10]従来の電子部品の樹脂封止成形装置において樹脂材料が樹脂材料ユニットから型組品へ供給された直後の状態を概略的に示す斜視図である。

符号の説明

[0030] 1 上型、1A 上型面、2 下型、3 中間型、4 下型キャビティ面、5 キャビティ面、6 離型フィルム、7 基板装着部、8 キャビティ部材、9 キャビティ空間部(キャビティ)、10 プレス機構、20 供給取出機構、30 基板収納機構、31 封止前基板、32 封止済基板(成形品)、33 インマガジン、34 アウトマガジン、35 電子部品(半導体チップ)、36 基板、37 樹脂成形体(パッケージ)、38 基板外周部、39 非搭載面、40 樹脂供給機構、41 樹脂材料(粉粒状樹脂)、41X 不要樹脂、42 樹脂トレイ、42A シャッター、42B, 42C トレイ用のスリット部材、43 貯蔵部、44 計量部、44A トラフ、44B 樹脂移動面、45 案内部、45A 樹脂案内機、45B 案内部用のスリット部材、46 供給部、47 除去部、50 樹脂封止成形装置、100 樹脂材料ユニット、101 下型、102 中間型、103 下型キャビティ面、104 離型フィルム、105 キャビティ部材、106 キャビティ面、107 キャビティ空間部、108 樹脂材料、109 樹脂トレイ、110 開口部材、111 シャッター。

発明を実施するための最良の形態

[0031] 以下、図1～図8を参照して、実施の形態の電子部品の樹脂封止成形装置が説明される。図1は、本発明の電子部品の樹脂封止成形装置の全体構成を概略的に示す。また、図2～図8は、図1に示された装置の樹脂供給機構の要部を概略的に示す断面図および斜視図である。

[0032] 図1に示されるように、本実施の形態の電子部品の樹脂封止成形装置50(以下、単に、「装置50」という。)は、プレス機構10を備えている。プレス機構10は、三型構造を有する型組品を有している。型組品は、上型1、下型2、および中間型3からなる。

[0033] また、装置50は、フィルム供給機構(図示せず)を備えている。フィルム供給機構は

、緊張した離型フィルム6を下型2に被覆するためのものである。より具体的には、下型2のキャビティが離型フィルム6によって被覆される。なお、キャビティは、下型キャビティ面4およびキャビティ面5によって構成される。

[0034] また、装置50は、供給取出機構20を備えている。供給取出機構20は、封止前基板31および所要量の樹脂材料41を別個にかつ略同時に型組品内へ供給する機能を有している。また、供給取出機構20は、封止済基板32を型組品から取り出す機能も有している。

[0035] また、装置50は、基板収納機構30を備えている。基板収納機構30は、供給取出機構20によって型組品へ移送される前の封止前基板31を収納するインマガジン33を有している。また、基板収納機構30は、供給取出機構20によって型組品から取り出された封止済基板32(成形品)を収納するアウトマガジン34を有している。

[0036] 装置50は、所要量の樹脂材料41を型組品のキャビティ内へ供給するための樹脂供給機構40を備えている。樹脂供給機構40は、樹脂トレイ42内に案内された所要量の樹脂材料41を供給取出機構20へ移送する。

[0037] プレス機構10は、上型1および下型2を閉じたり開いたりするプレス機と、中間型3のためのプレス機とを有している。プレス機としては、たとえば、水圧、油圧、または気体等の流体を利用する機器または電動プレス機などが用いられる。この2つのプレス機が、単動でまたは連動して、型組品を閉じたり開いたりする。

[0038] また、図1に示されるように、上型1は、上型面1A上に封止前基板31または封止済基板32が装着される基板装着部7を備えている。封止前基板31および封止済基板32のいずれもが、基板36上にマトリックス状に配置された複数の電子部品35(半導体チップ)と、複数の電子部品35のそれぞれと基板36とを電氣的に接続するワイヤ(図示なし)とを含んでいる。

[0039] 封止済基板32は、樹脂成形体37(パッケージ)、基板外周部38、および非搭載面39を有している。樹脂成形体37(パッケージ)は、複数の電子部品35とワイヤとが樹脂材料41によって内包されたものである。基板外周部38は、電子部品35が装着された主表面上の樹脂成形体37が形成されていない領域である。非搭載面39は、基板装着部7に当接する電子部品35が搭載されていない主表面である。

- [0040] 前述の本実施形態の装置50は、ワイヤボンディングされた電子部品35を樹脂によって封止し成形するものである。しかしながら、本発明の電子部品の樹脂封止成形装置は、それに限定されず、ワイヤが接続されていない電子部品35が搭載されたフリップチップ基板等、または、ウェーハレベルパッケージ等を樹脂によって封止し成形するものであってもよい。
- [0041] また、樹脂材料41は、図1に示されるように、顆粒樹脂(粉粒状樹脂)であり、基板36上の複数の樹脂成形体37を一括して被覆するために必要な量だけ、樹脂供給機構40からキャビティ空間部9へ供給される。
- [0042] また、キャビティ空間部9は、互いに嵌り合っている下型2および中間型3によって離型フィルム6に張力がかけられた状態で、下型キャビティ面4およびキャビティ面5とを含むキャビティの全面を離型フィルム6で被覆することによって形成される。図2にはキャビティ空間部9が形成された状態が示されている。この状態が、従来技術で説明された図9に示された状態に対応している。
- [0043] なお、図2および図3においては、発明の理解を容易にするため、上型1は描かれていない。また、図3においては、図2に示されている樹脂供給状態の理解を容易にするために、キャビティ空間部9の上面および後述する樹脂トレイ42の下面の双方が同時に視認され得るように、2種類の斜視図が1つの図の中に描かれている。
- [0044] また、型組品は、図示されていないが、キャビティ空間部9に供給された樹脂材料41を加熱して溶融させる複数のヒータを備えている。複数のヒータは、下型キャビティ面4のほぼ真下に配置されており、たとえば、カートリッジヒータまたはフレキシブルヒータ等であり、樹脂材料41を溶融させるためのものである。樹脂材料41は、ヒータから与えられた熱によって溶融し、その後所定時間が経過すると硬化する。これにより、硬化樹脂としての樹脂成形体37が形成される。なお、上型1および中間型3にもヒータが内蔵されていてもよい。
- [0045] 供給取出機構20は、略水平方向に移動して、上型1と中間型3との間の空間、言い換えれば、上型面1Aと中間型3の上面との間の空間に進入することができるとともにその空間から退出することができる搬送機構(図示せず)を有している。搬送機構は、たとえば、メカチャック搬送機構またはロボットアーム搬送機構等である。搬送機

構の上側部分は、封止前基板31の供給および封止済基板32の取出を行うことができる。一方、搬送機構の下側部分は、所要量の樹脂材料41を樹脂トレイ42とともに型組品へ供給することができる。つまり、搬送機構は、基板の供給および取出のための機能と樹脂材料の供給のための機能とを兼ね備えている。

[0046] 基板収納機構30のインマガジン33およびアウトマガジン34は、収納の対象物が封止前基板31であるかまたは封止済基板32であるかという点において互いに相違している。ただし、それらのいずれもが基板36を収納するのであるため、それらの基本的な構成要素は同一である。

[0047] なお、図1においては、インマガジン33およびアウトマガジン34は、鉛直方向に並んで配置されているが、左右方向に並んで配置されてもよい。また、インマガジン33およびアウトマガジン34が鉛直方向に並んで配置されている場合には、インマガジン33およびアウトマガジン34のいずれが上側または下側に配置されてもよい。

[0048] また、インマガジン33およびアウトマガジン34のいずれにも、所要複数枚の基板36(31・32)が所定の距離をおいた状態で載置されるスリット型のマガジンカセット(図示なし)が採用されている。また、マガジンカセット内では、基板36は、型組品内での基板36の状態と同様に、電子部品35(樹脂成形体37)が下方を向いた状態で収納されている。

[0049] 樹脂供給機構40は、図1に示されるように、貯蔵部43、計量部44、案内部45、および供給部46を備えている。貯蔵部43は、キャビティ空間部9に供給される樹脂材料41を貯蔵している。計量部44は、貯蔵部43において貯蔵されている樹脂材料41を予め設定された量だけ取り出すために、樹脂材料41の計量を行う。案内部45は、樹脂案内機45Aによって、計量部44において計量された後の所要量の樹脂材料41を樹脂トレイ42まで導く。樹脂トレイ42は、シャッター42Aを備えており、シャッター42Aを開いて、案内部45から落下してきた所要量の樹脂材料41をキャビティ空間部9へ供給する。

[0050] 供給部46は、図2および図3に示されるように、樹脂トレイ42内に、シャッター42Aが開く方向に対して垂直な方向に延びる複数の開口を有するトレイ用のスリット部材42Bを備えている。所要量の樹脂材料41は、トレイ用のスリット部材42Bの複数の開

口(この場合、三箇所の開孔)内に保持されており、シャッター42Aが開かれるのと略同時に、キャビティ空間部9へ供給される。

[0051] したがって、樹脂材料41がキャビティ空間部9に供給されたときには、図2に示されるように、従来のようなキャビティの外周の近傍に極端に盛り上がった部分(図9参照)は形成されない。つまり、樹脂材料41は、キャビティ空間部9の全領域にわたって均一に配分されている。これは、樹脂材料41が、シャッター42Aに開く方向に移動することなく、シャッター42Aが開かれるのと略同時に、トレイ用のスリット部材42Bの複数の開口から真下に向かって自然落下するためである。

[0052] トレイ用のスリット部材42Bは、図3に示されるように、キャビティ空間部9へ所要量の樹脂材料41を供給することができるように、長手方向に沿って互いに平行に延びる3本の直線状の複数の開口を有している。

[0053] また、その他のトレイ用のスリット部材42Cとして、図4に示されるように、マトリックス型のスリットが考えられる。トレイ用のスリット部材42Cは、複数の分割されたキャビティ空間部9(この場合、4つ)のそれぞれへ所要量の樹脂材料41を別個に供給するためのものである。そのため、トレイ用のスリット部材42Cは、長辺方向において4つに分割され、かつ、短辺方向において3つに分割されており、12個の開口を有している。このトレイ用のスリット部材42Cが用いられる場合においても、トレイ用のスリット部材42Bが用いられる場合と同様に、複数のキャビティ空間部9のそれぞれにおいて、その全領域にわたって樹脂材料41が均一に配分される。

[0054] なお、図4は、発明の理解の容易のため、上型1が描かれていない。また、樹脂供給状態の理解を容易にするために、キャビティ空間部9の斜視図と、その斜視図とは見る方向が異なる樹脂トレイ42(供給部46)の斜視図とが1つの図に描かれている。

[0055] 図2～図4に示されるように、樹脂材料41がキャビティ空間部9の全領域にわたって極めて均一に配分される。そのため、樹脂材料41が加熱によって熔融したときに、キャビティ空間部9の外部への樹脂の漏出が防止されるとともに、キャビティ空間部9における樹脂の流動が低減される。その結果、フラッシュ、ワイヤフロー、および未充填等の成形不良が防止される。

[0056] また、案内部45は、図5および図6に示されるように、スリット部材42Bの複数の開

口に対応するように形成された複数の開口を有する案内部用のスリット部材45Bを備えている。また、案内部45は、樹脂トレイ42に案内される樹脂材料41の量に応じて樹脂トレイ42が移動している状態で、案内部用のスリット部材45Bの複数の開口からトレイ用のスリット部材42Bの複数の開口へ樹脂材料41を連続的に落下させる。

[0057] なお、トレイ用のスリット部材42Bの複数の開口と案内部用のスリット部材45Bの複数の開口とが対応するように、図6に示される案内部用のスリット部材45Bの複数の開口の形状に丸みを持たせることが望ましい。これにより、案内部用のスリット部材45Bの複数の開口からトレイ用スリット部材42Bの複数の開口へ樹脂材料41を効率的に供給することができる。

[0058] 図5および図6を用いて説明されたように、樹脂材料41は、案内部45から樹脂トレイ42へ連続的に案内されるのであれば、従来のように、樹脂材料41が上下方向において粗密波状で供給されることを防止することができる。また、図2に示されるように、所要量の樹脂材料41がキャビティ空間部9の全領域にわたって極めて均一に配分される。

[0059] なお、図6においては、図5に示される樹脂案内状態をより理解し易く描画するために、樹脂案内機45A(案内部45)の下面の斜視図と後述する樹脂トレイ42(供給部46)の上面の斜視図とが1つの図に描かれている。

[0060] 次に、図7および図8を用いて、貯蔵部43、計量部44、および案内部45が説明される。

[0061] 樹脂材料41は、粉粒状樹脂(顆粒樹脂)であるため、その中に径が極めて小さく、飛散し易い粉または粒状の樹脂が含まれている。この径が小さな樹脂の粉または粒は、キャビティ空間部9へ供給される前に溶融する。そのため、粒または粉同士が固着してしまう。したがって、本実施の形態の装置50においては、径が極めて小さな樹脂材料41の粉または粒、すなわち、不要樹脂41Xを除去するために、図7および図8に示されるように、樹脂供給機構40の計量部44に除去部47が設けられている。

[0062] 特に、計量部44におけるトラフ44Aの出口の近傍で不要樹脂41Xに起因した目詰まりまたは滞留等が生じ易い。そのため、図7のVIII-VIII線断面すなわち図8に示される断面を通過するときには、樹脂材料41から不要樹脂41Xが完全に除去されて

いることが望ましい。

- [0063] そのため、除去部47は、図7に示されるように、VIII－VIII断面線よりも貯蔵部43側に設けられている。これによれば、樹脂材料41は、不要樹脂41Xが除去された状態で、樹脂案内機45Aに到達する。この不要樹脂41Xを除去する方法としては、除去部47、すなわちトラフ44Aの下面をメッシュ状にすることが考えられる。メッシュ状のトラフ44Aの下面は、ふるいとして機能する。これにより、微細でかつ飛散し易い不要樹脂41Xが、図7および図8に矢印で示されるように、トラフ44Aの下面から落下する。
- [0064] その他の不要樹脂41Xの除去方法としては、貯蔵部43、計量部44、および案内部45において、不要樹脂41Xのみを強制的に吸引する方法が考えられる。
- [0065] また、樹脂材料41が、不要樹脂41Xが除去された状態で、案内部45までスムーズに到達し得るように、トラフ44Aの樹脂移動面44Bは、フラット形状を有している。
- [0066] 上述のように、図7および図8に示されるように、樹脂供給機構40が除去部47を有しているため、樹脂材料41は、不要樹脂41Xを除去された状態で、樹脂供給機構40内およびスリット部材42Bの複数の開口を連続的にかつスムーズに通過することができる。
- [0067] したがって、本実施の形態の電子部品の樹脂封止成形装置によれば、樹脂の微細な粒粉同士が固着した状態にならない。そのため、樹脂供給機構40内で目詰まりまたは滞留等が発生することが防止される。また、樹脂材料41が、不要樹脂41Xが除去された状態で、樹脂供給機構40からキャビティ空間部9までスムーズに供給されるため、樹脂供給効率を格段に向上させることができる。
- [0068] また、従来のように樹脂の塊が形成されてしまう要因は、樹脂材料41が微細でかつ飛散し易い不要樹脂41Xを含んでいることに加えて、樹脂材料41を溶融させるために型組品の全体を加熱することにある。より具体的には、プレス機構10のみならず樹脂供給機構40も加熱されてしまうことが、不要樹脂41Xの発生の要因である。
- [0069] 一般に、装置50内のヒータの加熱によって、樹脂供給機構40(貯蔵部43、除去部47を含む計量部44、案内部45、および供給部46)が、装置50の外部の温度と同一かまたはそれよりも高い温度になっている。

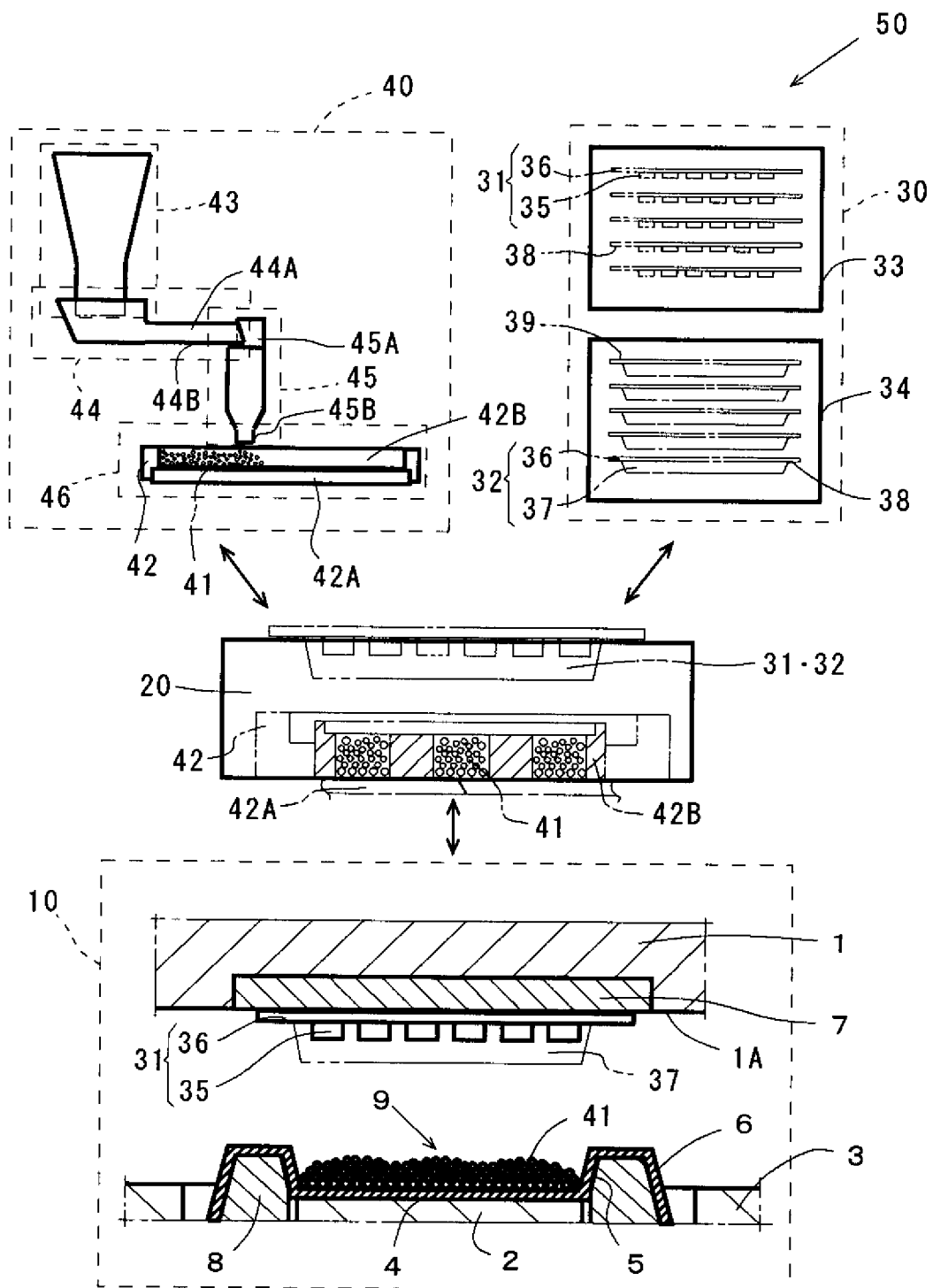
- [0070] 本発明者らは、主に樹脂供給効率を高めるためには、樹脂材料41が、貯蔵部43、計量部44(除去部47を含む)、案内部45、および供給部46のうちの少なくとも一つが、外気温度よりも低い温度、好ましくは、15℃以下の温度を有する雰囲気内で使用されることが好ましいことを発見した。ただし、樹脂材料41が0℃より低くなると、冷却作用に起因した凍結によって、微細な粉粒状の樹脂同士の固着が促進されてしまう。そのため、樹脂材料41が0℃以下にならないようにすることが必要である。
- [0071] したがって、樹脂材料41の温度を外気の温度よりも低くかつ凍結を促進しない温度以上の温度に調整することが望ましい。より具体的には、樹脂材料41の温度を0℃より高くかつ15℃以下の温度に調整することが望ましい。そのため、装置50が、貯蔵部43、計量部44(除去部47を含む)、案内部45、および供給部46のうちの少なくとも一つを冷却する能力を有していることが必要である。したがって、装置50は、貯蔵部43、計量部44(除去部47を含む)、案内部45、および供給部46の全てまたは選択された1以上を冷却することが可能な冷却機を有していてもよい。
- [0072] なお、上述の本実施形態においては、上型1、下型2、および中間型3からなる三型構造を有する型組品を備えた樹脂封止成形装置の説明がなされているが、本発明は、上型1および下型2からなる二型構造を有する型組品を備えた樹脂封止成形装置にも適用することが可能である。
- [0073] また、三型構造を有する型組品において、キャビティ空間部9において溶融した樹脂材料41中にボイドの発生することを防止することが望ましい。そのため、型組品が閉じられた状態で、型組品内の空気を強制的に排気して、キャビティ空間部9の真空引きを行ってもよい。この真空引きを確実に行うために、上型1、下型2、および中間型3同士の間の隙間は、それらに設けられたシール部材によって塞がれることが望ましい。
- [0074] この発明を詳細に説明し示してきたが、これは例示のためのみであって、限定とはならず、発明の範囲は添付の請求の範囲によってのみ限定されることが明らかに理解されるであろう。

請求の範囲

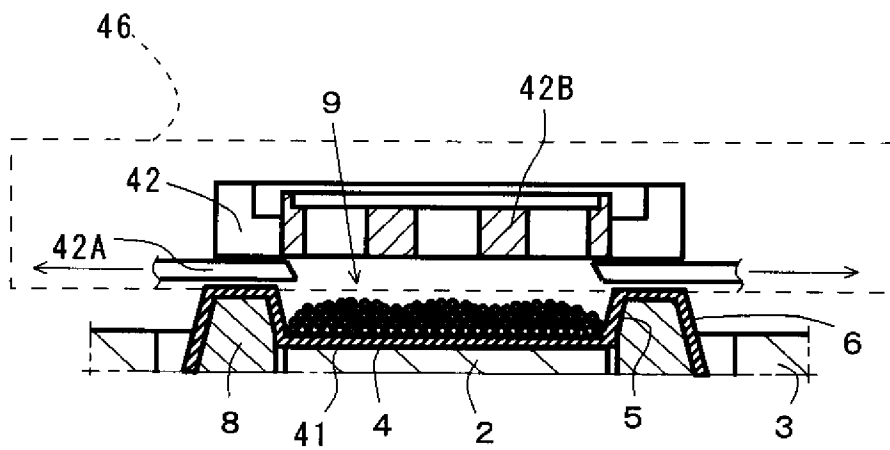
- [1] 電子部品(35)が搭載された基板(36)が装着され得る上型(1)と前記電子部品を受け入れるキャビティ空間部(9)を有する下型(2)とを含み、前記上型(1)と前記下型(2)とが閉じられたときに、前記電子部品(35)が前記キャビティ空間部(9)内の溶融した樹脂材料(41)に浸漬される電子部品の樹脂封止成形用の型組品(1, 2, 3)と、
- 前記キャビティ空間部(9)へ粉状または粒状の樹脂材料(41)を供給する樹脂供給機構(40)とを備え、
- 前記樹脂供給機構部(40)は、
- 前記樹脂材料を貯蔵する貯蔵部(43)と、
- 前記貯蔵部(43)に貯蔵された樹脂材料(41)から計量によって所要量の樹脂材料(41)だけを取り出す計量部(44)と、
- 前記所要量の樹脂材料(41)を互いに平行に延びる複数の開口を有するスリット部材(42B)を含む樹脂トレイ(42)へ案内する案内部(45)と、
- 前記樹脂トレイ(42)と前記樹脂トレイ(42)の直下において前記複数の開口が延びる方向に対してほぼ垂直な方向に開閉可能に設けられたシャッター(42A)とを有し、前記シャッター(42A)が開かれたときに前記所要量の樹脂材料(41)を前記キャビティ空間部(9)へ供給する供給部(46)とを含む、電子部品の樹脂封止成形装置。
- [2] 前記案内部(45)は、前記スリット部材(42B)の前記複数の開口に対応する複数の開口を有する案内用のスリット部材(45B)を含み、前記所要量の樹脂材量(41)に対応して前記樹脂トレイ(42)が連続的に移動する状態で、前記案内用のスリット部材(45B)の前記複数の開口から前記トレイ用のスリット部材(42B)の前記複数の開口へ所要量の樹脂材料(41)を落下させる、請求項1に記載の電子部品の樹脂封止成形装置。
- [3] 前記計量部(44)は、前記樹脂材料(41)が前記案内部(45)に到達するまでに、前記樹脂材料(41)に含まれる微細な不要樹脂(41X)を除去する除去部(47)を含む、請求項1に記載の電子部品の樹脂封止成形装置。
- [4] 前記貯蔵部(43)、前記計量部(44)、前記案内部(45)、および前記供給部(46)

のうちの少なくとも一つは、前記樹脂材料(41)が15℃以下の温度になるような温度雰囲気に曝されている、請求項1の電子部品の樹脂封止成形装置。

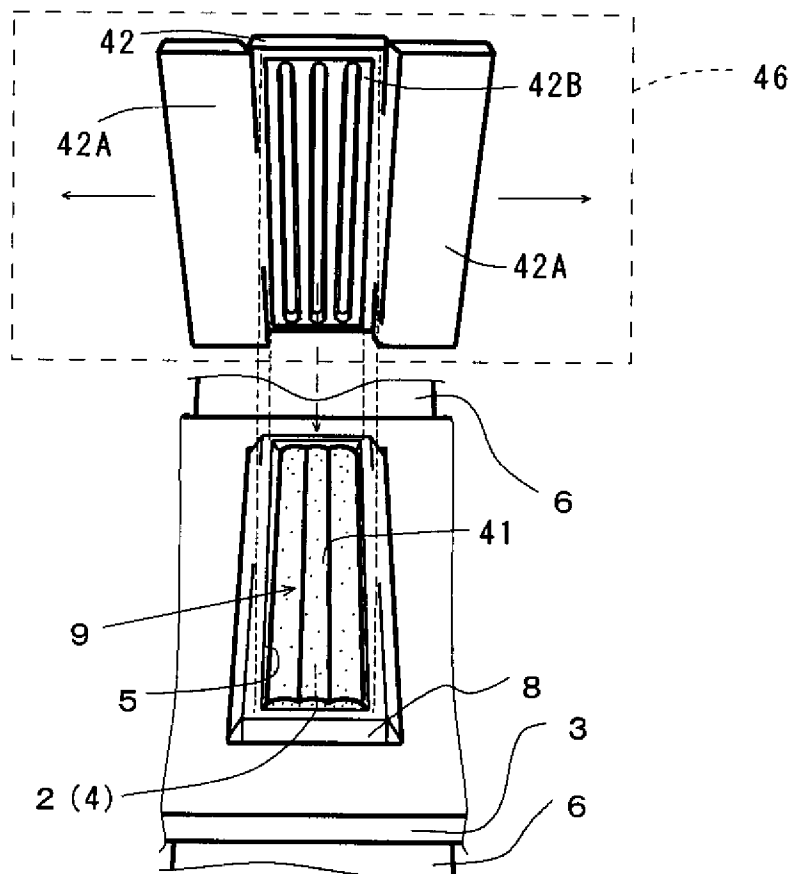
[図1]



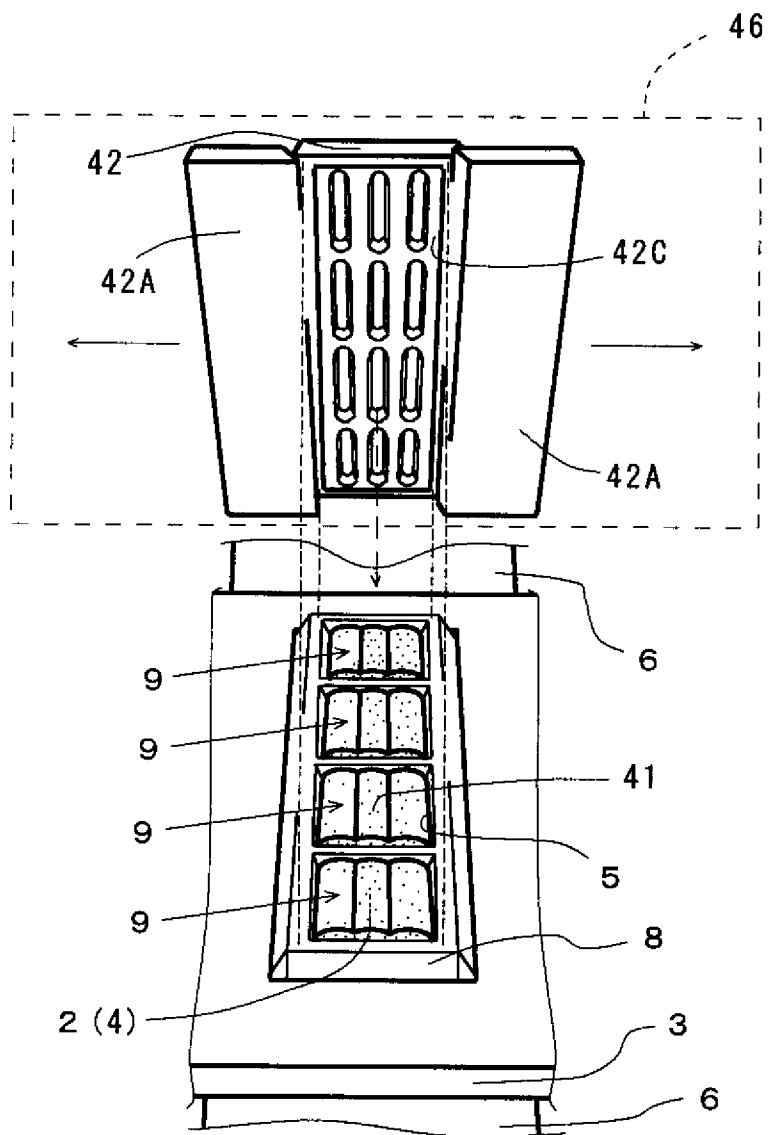
[図2]



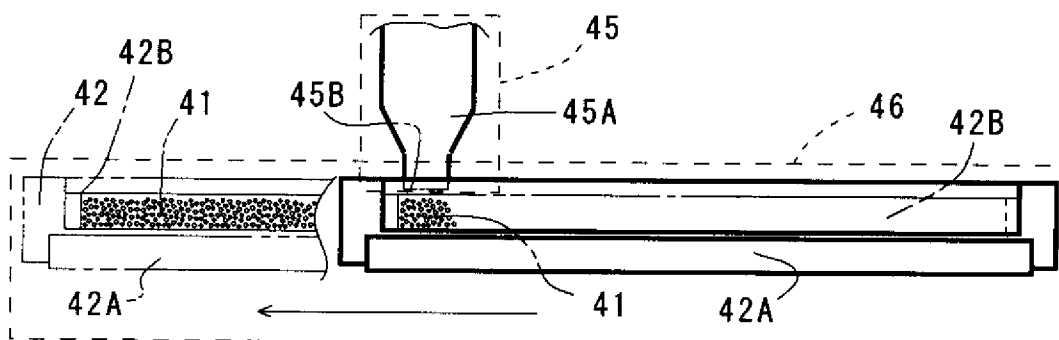
[図3]



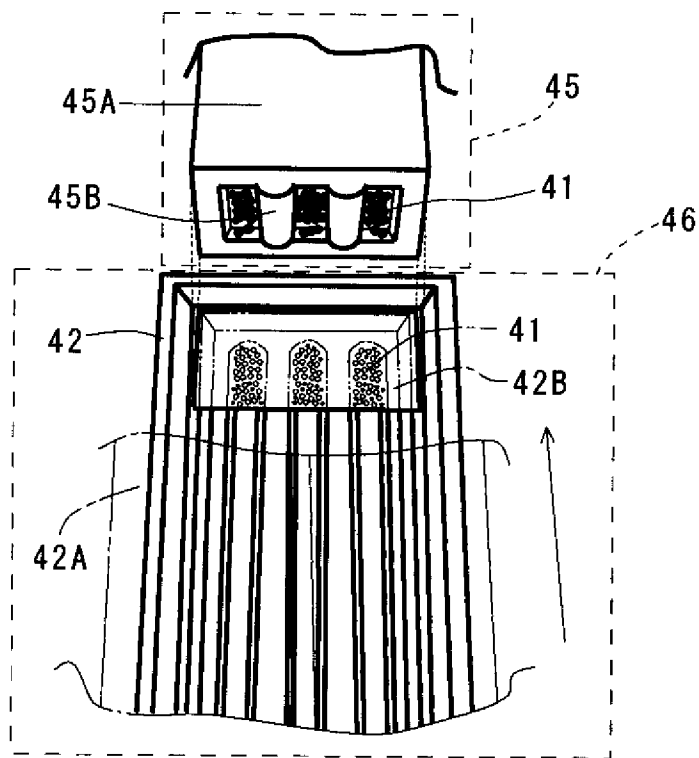
[図4]



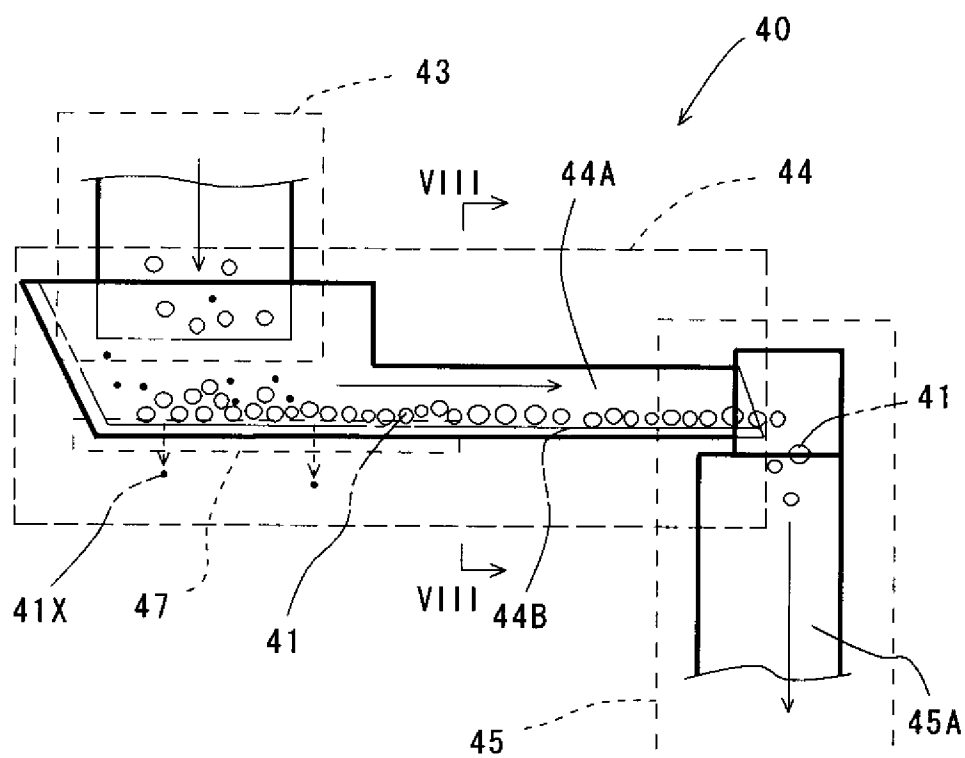
[図5]



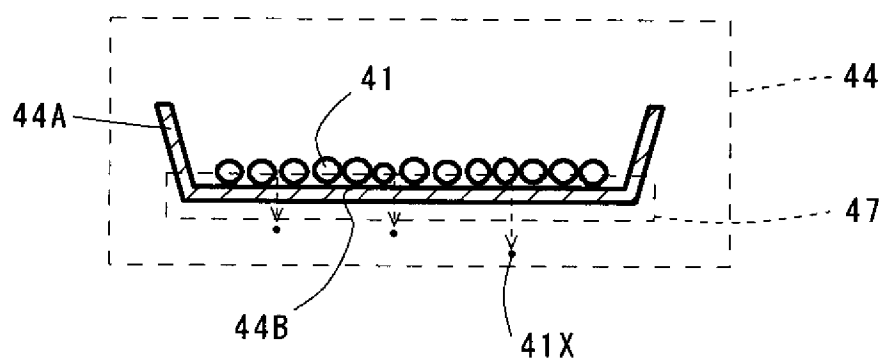
[図6]



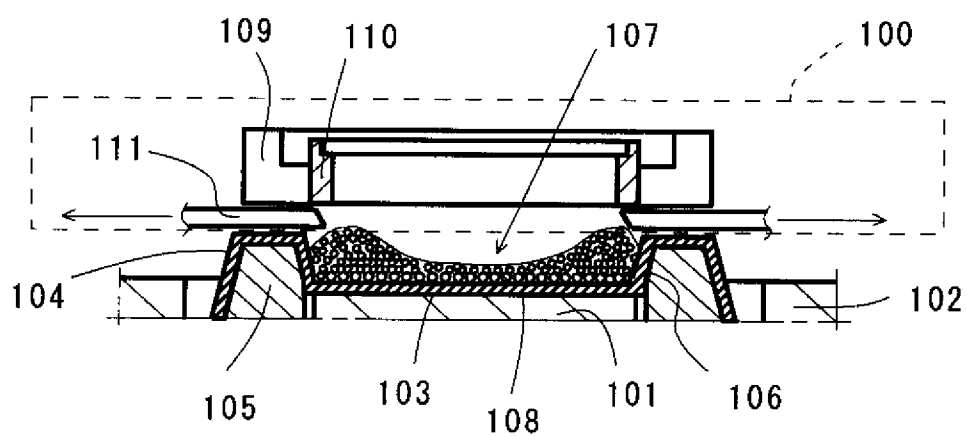
[図7]



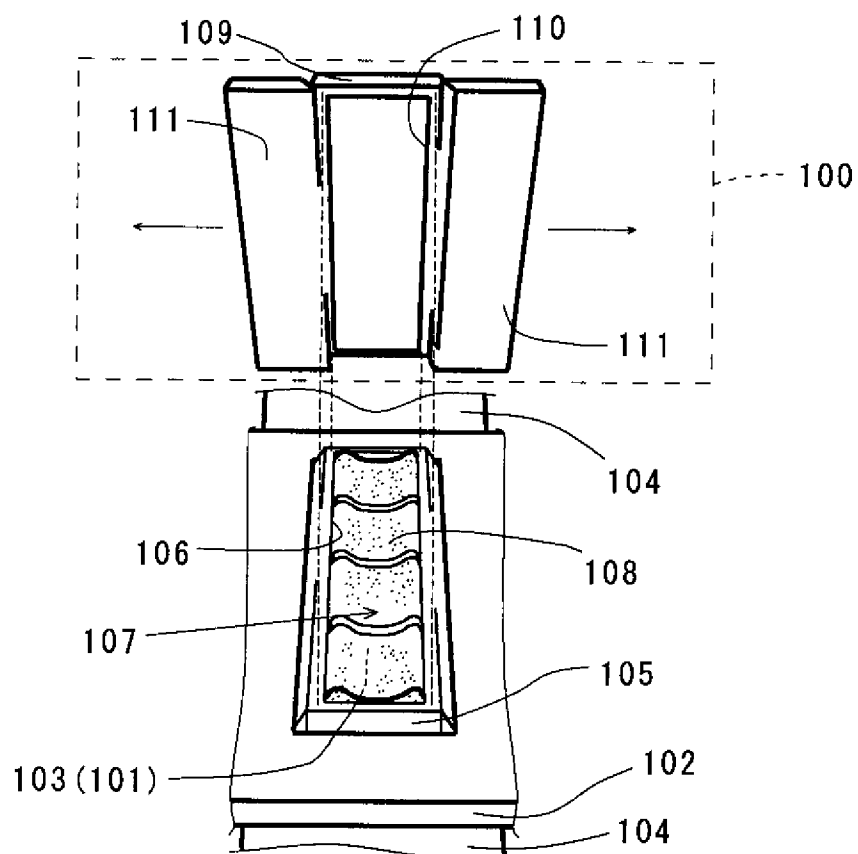
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/320639

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C43/34(2006.01) i, B29C43/18(2006.01) i, H01L21/56(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)

B29C43/34, B29C43/18, H01L21/56

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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.
Y A	JP 2005-225133 A (TOWA Kabushiki Kaisha), 25 August, 2005 (25.08.05), Claim 1; Par. Nos. [0012] to [0019]; Figs. 4, 7 & WO 2005/077633 A1 & US 2006/186576 A1	1 2
Y A	JP 2001-062858 A (Nisshinbo Industries, Inc.), 13 March, 2001 (13.03.01), Claims 1 to 4; Par. Nos. [0012] to [0035]; Figs. 1 to 4 & US 6397901 B1 & EP 1078725 A2	1 2
A	JP 2003-223901 A (Dainippon Ink And Chemicals, Inc.), 08 August, 2003 (08.08.03), Claims 1 to 4; Par. Nos. [0008] to [0012]; Figs. 1 to 2 (Family: none)	2

☒ 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
11 January, 2007 (11.01.07)

Date of mailing of the international search report
23 January, 2007 (23.01.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/320639

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-309753 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 26 November, 1996 (26.11.96), Par. Nos. [0008] to [0021]; Figs. 2 to 7 (Family: none)	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/320639

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

A matter common among claims 1-4 is the statement in claim 1 itself, because claim 1 is cited in claims 2-4.

Document (1), i.e., JP 2005-225133 A, (TOWA Kabushiki Kaisha), 25 August, 2005 (25.08.05), [claim 1], paragraphs [0012]-[0019], [Fig. 4], [Fig. 7], discloses a resin material storage regulation mechanism unit which differs from claim 1 in that there is no statement therein concerning a constitution of the resin tray and feed part. However, that constitution in which those two differ is disclosed in document (2), i.e., JP 2001-062858 A (Nisshinbo Industries, Inc.), 13 March, 2001 (13.03.01), [claim 1]-[claim 4], paragraphs [0012]-[0035], [Fig. 1]-[Fig. 4]. (continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
Claims 1-2

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee..
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/320639

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

To accomplish the invention of claim 1 by applying the invention disclosed in document (2) to the unit of document (1) can be easily thought out by persons skilled in the art.

That matter common among the claims (claim 1) does not involve an inventive step in view of the prior art. Consequently, this common matter is not a special technical feature in the meaning of second sentence of Rule 13.2 of the Regulations under the PCT.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B29C43/34(2006.01)i, B29C43/18(2006.01)i, H01L21/56(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（I P C））

Int.Cl. B29C43/34, B29C43/18, H01L21/56

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 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 請求の範囲の番号
Y A	J P 2 0 0 5 - 2 2 5 1 3 3 A (TOWA株式会社) 2 0 0 5 . 8 . 2 5, 【請求項1】, 段落【0 0 1 2】～【0 0 1 9】, 【図4】, 【図7】 & WO 2 0 0 5 / 0 7 7 6 3 3 A 1 & US 2 0 0 6 / 1 8 6 5 7 6 A 1	1 2
Y A	J P 2 0 0 1 - 0 6 2 8 5 8 A (日清紡績株式会社) 2 0 0 1 . 3 . 1 3, 【請求項1】 - 【請求項4】, 段落【0 0 1 2】～【0 0 3 5】, 【図1】 - 【図 4】 & US 6 3 9 7 9 0 1 B 1 & EP 1 0 7 8 7 2 5 A 2	1 2

☒ 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

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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

1 1 . 0 1 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

2 3 . 0 1 . 2 0 0 7

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号1 0 0 - 8 9 1 5
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）

須藤 康洋

4 F

3 9 7 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 3 0

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 請求の範囲の番号
A	J P 2 0 0 3 - 2 2 3 9 0 1 A (大日本インキ化学工業株式会社) 2 0 0 3 . 0 8 . 0 8 , 【請求項 1】 - 【請求項 4】 , 段落 【0 0 0 8】 - 【0 0 1 2】 , 【図 1】 - 【図 2】 (ファミリーなし)	2
A	J P 8 - 3 0 9 7 5 3 A (住友電気工業株式会社) 1 9 9 6 . 1 1 . 2 6 , 段落 【0 0 0 8】 ~ 【0 0 2 1】 , 【図 2】 - 【図 7】 (ファミリーなし)	2

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1－4に係る発明の共通事項は、請求の範囲2－4が請求の範囲1を引用するものであるから、請求の範囲1の記載そのものである。

文献1：JP 2005-225133 A（TOWA株式会社）2005.8.25，【請求項1】，段落【0012】～【0019】，【図4】，【図7】には、樹脂トレイや供給部の構成が記載されていない点で請求の範囲1に係る発明と相違するが、上記相違点の構成は、文献2：JP 2001-062858 A（日清紡績株式会社）2001.3.13，【請求項1】－【請求項4】，段落【0012】～【0035】，【図1】－【図4】に開示されており、文献1の樹脂材料収納調整機構ユニットに文献2の発明を適用して、請求の範囲1に係る発明をすることは、当業者が容易に想到し得ることである。

そして、上記発明の共通事項（請求の範囲1）は先行技術に対して進歩性を有さないから、PCT規則13.2の第2文の意味において、この共通事項は特別な技術的特徴ではない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲1－2

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付を伴う異議申立てがなかった。