

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5225609号
(P5225609)

(45) 発行日 平成25年7月3日(2013.7.3)

(24) 登録日 平成25年3月22日(2013.3.22)

(51) Int.Cl.	F I	
B 2 9 C 43/36 (2006.01)	B 2 9 C 43/36	
B 2 9 C 43/34 (2006.01)	B 2 9 C 43/34	
B 2 9 C 43/18 (2006.01)	B 2 9 C 43/18	
B 2 9 C 45/02 (2006.01)	B 2 9 C 45/02	
H O 1 L 21/56 (2006.01)	H O 1 L 21/56	R
		請求項の数 5 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2007-130061 (P2007-130061)	(73) 特許権者	000144821 アピックヤマダ株式会社 長野県千曲市大字上徳間90番地
(22) 出願日	平成19年5月16日(2007.5.16)	(74) 代理人	100077621 弁理士 綿貫 隆夫
(65) 公開番号	特開2008-284732 (P2008-284732A)	(74) 代理人	100092819 弁理士 堀米 和春
(43) 公開日	平成20年11月27日(2008.11.27)	(72) 発明者	小林 一彦 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
審査請求日	平成22年3月23日(2010.3.23)	(72) 発明者	斉藤 高志 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
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧縮成形装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

半導体チップが基板実装されたワークと樹脂材をモールド型へ供給してクランプすることにより樹脂封止する圧縮成形装置であって、
モールド金型のうちいずれか一方のプレススペースに支持されるキャビティ凹部が形成されたキャビティブロック及び樹脂材を押圧するプランジャブロックのうち少なくともキャビティブロックがコイルばねによりフローティング支持され、対向する他方のプレススペース側にはワークが支持されており、

プランジャブロック若しくはプランジャブロックに対向する部位に少なくともキャビティ容量を超える樹脂材が供給され、モールド金型のクランプ動作によりキャビティブロックがワークを押さえてからコイルばねを押し縮めながらプランジャブロックが樹脂材を押圧することにより該樹脂材にプランジャブロックを通じて金型クランプ力のみを作用させて押圧し、ワークと対向するキャビティブロックに形成された金型ランナゲート間を樹脂材が流動してキャビティブロックのキャビティ凹部へ充填されパッケージ部、成形品ランナゲート及び成形品カルが一体に形成される圧縮成形装置。

【請求項2】

プランジャブロックはプレススペースにコイルばねによりフローティング支持されている請求項1記載の圧縮成形装置。

【請求項3】

プランジャブロックはプレススペースに固定支持され、樹脂押圧面に金型カルどうしを連

通する連通ランナが形成されている請求項 1 記載の圧縮成形装置。

【請求項 4】

プランジャブロックに設けられた貫通孔には円形プランジャが可動に挿入され、該貫通孔の周囲に金型カルが刻設されている請求項 1 記載の圧縮成形装置。

【請求項 5】

キャビティブロック及びプランジャブロックのパーティング面にはリリースフィルムが張設される請求項 1 記載の圧縮成形装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体チップが基板実装されたワークと樹脂材をモールド型へ供給してクランプすることにより樹脂封止する圧縮成形装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えばトランスファモールド成形においては、モールド金型の型締め用の駆動源（電動モータなど）のほかに、樹脂注入用のプランジャを駆動する専用の駆動源（電動モータなど）が設けられる。このため、プレス及びプランジャの 2 軸の上下動機構と制御機構が必要となるため、装置構成が複雑化する。

【0003】

また、パッケージ部の小型化、薄型化に伴って、樹脂の流動を少なくしかつ無駄なスクラップの発生を防ぐため、圧縮成形装置が用いられている。この圧縮成形装置は、半導体チップが回路基板に実装されたワークとキャビティ凹部に見合った樹脂材を計量してモールド型へ供給してクランプすることにより成形するものである（特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2007 - 5675 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、製品ごとにキャビティ容量に合わせて過不足なく樹脂量を計量するのは煩わしく、小サイズキャビティやマトリクス配置になると、ワークや金型に対する樹脂材の供給が難しくなる。このため、樹脂材の未充填領域をなくするためキャビティ容量より若干多い樹脂材を供給してキャビティ凹部より溢れさせて成形するダミーキャビティを設ける必要があった。また、従来の圧縮成形装置においてはプランジャ位置が定形化されて金型レイアウトの自由度が損なわれていた。よって、ワーク（基板）のサイズや樹脂封止エリアに合わせた専用の金型を用いる必要があった。

【0005】

本発明の目的は、上記背景技術の課題を解決し、製品に応じて金型レイアウトを自由に変更して樹脂封止を行なうことができ、装置構成を簡略化した圧縮成形装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は上記目的を達成するため、次の構成を備える。

即ち、半導体チップが基板実装されたワークと樹脂材をモールド型へ供給してクランプすることにより樹脂封止する圧縮成形装置であって、モールド金型のうちいずれか一方のプレススペースに支持されるキャビティ凹部が形成されたキャビティブロック及び樹脂材を押圧するプランジャブロックのうち少なくともキャビティブロックがコイルばねによりフローティング支持され、対向する他方のプレススペース側にはワークが支持されており、プランジャブロック若しくはプランジャブロックに対向する部位に少なくともキャビティ容量を超える樹脂材が供給され、モールド金型のクランプ動作によりキャビティブロックがワークを押さえてからコイルばねを押し縮めながらプランジャブロックが樹脂材を押圧することにより該樹脂材にプランジャブロックを通じて金型クランプ力のみを作用させて押

10

20

30

40

50

押し、ワークと対向するキャビティブロックに形成された金型ランナゲート間を樹脂材が流動してキャビティブロックのキャビティ凹部へ充填されパッケージ部、成形品ランナゲート及び成形品カルが一体に形成されることを特徴とする。

また、プランジャブロックはプレスベースにコイルばねによりフローティング支持されていることを特徴とする。

また、プランジャブロックはプレスベースに固定支持され、樹脂押圧面に金型カルどうしを連通する連通ランナが形成されていることを特徴とする。

また、プランジャブロックに設けられた貫通孔には円形プランジャが可動に挿入され、該貫通孔の周囲に金型カルが刻設されていることを特徴とする。

また、キャビティブロック及びプランジャブロックのパーティング面にはリリースフィルムが張設されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明に係る圧縮成形装置を用いれば、キャビティ凹部が形成されたキャビティブロックが、プレスベース上にフローティング支持されているので、キャビティブロックを製品の樹脂封止領域に合わせてレイアウト変更が容易に行なえる。

また、プランジャブロック若しくはプランジャブロックに対向するワーク上に少なくともキャビティ容量を超える樹脂材が供給され、該樹脂材にプランジャブロックにより金型クランプ力のみを作用させて押圧し、ワーク上を樹脂材が流動してキャビティブロックのキャビティ凹部へ充填されるので、駆動源を省略して装置構成や金型構成を簡略化できる。また、樹脂材の正確な計量は不要となりキャビティ容量を超える樹脂材が供給されれば樹脂封止が行なえるので、モールド工程を短縮化することができ、キャビティ凹部に対する樹脂材の未充填が発生することもない。

また、キャビティブロックは第1のコイルばねによりプレスベースにフローティング支持されており、キャビティブロックがワークを押さえてからプランジャブロックが樹脂材を押圧すると、樹脂フラッシュが発生することなく樹脂封止することができる。

また、プランジャブロックはプレスベースに固定支持されており樹脂押圧面に金型カルどうしを連通する連通ランナが形成されていると、複数のキャビティ凹部へ充填される樹脂速度に差が生じて樹脂圧にばらつきが生じても、連通ランナにより樹脂圧のばらつきを吸収して樹脂封止することができる。また、プランジャブロックの端面に円形プランジャが形成されその周囲に金型カルが刻設されて（彫り込まれて）いると、当該金型カルを樹脂量の調整部として利用できるうえに複数のキャビティ凹部へ充填される樹脂圧のばらつきを吸収できる。

また、キャビティブロック及びプランジャブロックのパーティング面にはリリースフィルムが張設されると、金型の汚れが発生せず、メンテナンスを簡略化することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明に係る圧縮成形装置の好適な実施の形態について添付図面と共に詳述する。

圧縮成形装置は、半導体チップ1が基板（樹脂基板、リードフレームなど）2に複数実装されたワークWと樹脂材（液状樹脂、顆粒状樹脂、粉状樹脂、固形樹脂などを含む）3をモールド金型へ供給してクランプすることにより成形するものである。

【0009】

以下、圧縮成形装置の具体的な構成を例示して説明する。

[第1実施例]

図1(a)において、上型4は、上型プレスベース5上に第1のコイルばね6を介してキャビティブロック7が吊下げ支持されている。キャビティブロック7は、中央部に複数の貫通孔が設けられた単一の金型ブロックである。また、図1(b)において、キャビティブロック7のクランプ面には、キャビティ凹部8の外縁部に連通するエアーベント8aが形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

また、図 1 (a) において、プランジャブロック 1 0 は上型プレスベース 5 に第 2 のコイルばね 9 を介して支持されている。プランジャブロック 1 0 は、キャビティブロック 7 に形成された貫通孔を通じて上下動可能に設けられている。キャビティブロック 7 のキャビティ凹部 8 とプランジャブロック 1 0 間には金型ランナゲート 1 1 が形成されている (図 1 (b) 参照) 。下型 1 2 は下型プレスベース 1 3 にワーク W を支持する支持プレート 1 4 が設けられる。

【 0 0 1 1 】

ワーク W には少なくともすべてのキャビティ容量を超える樹脂材 3 が供給される。本実施例では、樹脂材 3 が供給される位置はプランジャブロック 1 0 に対向する回路基板 2 上となる。樹脂材 3 は予めワーク W 上に供給されてモールド金型へ搬入されてもよいし、モールド金型 (プランジャブロック 1 0 上) に搬入されてから供給されるようにしてもいづれでも良い。

10

【 0 0 1 2 】

圧縮成形動作について説明する。まず、図 1 (a) において、支持プレート 1 4 にワーク W が樹脂材 3 と共に搬入される。また、上型 4 のパーティング面には図示しないがリリースフィルム 1 5 が吸着保持される。例えば、下型 1 2 が図示しない上下動機構により上動すると、まずキャビティブロック 7 がワーク W の回路基板 2 を押圧し、キャビティ凹部 8 を閉止する。次いで、下型プレスベース 1 3 の更なるクランプ動作に伴ってプランジャブロック 1 0 が樹脂材 3 を押圧する。これにより、プランジャブロック 1 0 の対向部に供給された樹脂材 3 が金型ランナゲート 1 1 を通じてキャビティ凹部 8 へ充填される。

20

【 0 0 1 3 】

図 1 (c) は樹脂封止後にモールド金型から取り出される成形品 1 8 を示す。半導体チップ 1 が封止されたパッケージ部 1 9 とパッケージ部 1 9 どうしを連絡する成形品ランナゲート 2 0 及び成形品カル 2 1 が形成される。成形品カル 2 1 は、樹脂量のばらつき分 (余剰分) に相当する調整部となる。

【 0 0 1 4 】

このように、キャビティブロック 7 が、上型プレスベース 5 上にフローティング支持されているので、キャビティブロック 7 を製品の樹脂封止領域に合わせてレイアウト変更が容易に行なえる。

30

また、ワーク W 上に形成される樹脂路を通じて複数のキャビティブロック 7 のキャビティ凹部 8 へ充填するので、樹脂量の正確な計量は不要となり、しかもキャビティ凹部 8 に対する樹脂材 3 の未充填が発生することはなく成形品質を向上させることができる。

また、キャビティブロック 7 がワーク W を押さえてからプランジャブロック 1 0 が樹脂材 3 を押圧すると、樹脂フラッシュが発生することなく樹脂封止することができる。

また、複数のキャビティ凹部 7 へ充填される樹脂速度に差が生じて樹脂圧にばらつきが生じて、第 2 のコイルばね 9 により樹脂圧のばらつきを吸収して樹脂封止することができる。

特に、ワーク W に成形品カル 2 1 が形成されるが (図 1 (c) 参照) 、後に除去される不要部分に形成されるため製品に影響を与えない。

40

【 0 0 1 5 】

[第 2 実施例]

次に、圧縮成形装置の他例について図 2 乃至図 4 を参照して説明する。第 1 実施例と同一部材には同一番号を付して説明を援用するものとする。

図 2 において、プランジャブロック 1 0 は上型プレスベース 5 にコイルばねを介さず直に支持されている。プランジャブロック 1 0 は、単一のキャビティブロック 7 に設けられた貫通孔に挿入されている。また、上型 4 のキャビティブロック 7 及びプランジャブロック 1 0 のパーティング面には、長尺状のリリースフィルム 1 5 が張設される。キャビティブロック 7 には複数のキャビティ凹部 8 が形成されている。このキャビティ凹部 8 にはリリースフィルム 1 5 を吸引するフィルム吸引孔 8 b が形成されている。

50

【 0 0 1 6 】

一例としてリリースフィルム 15 はロール状に巻き取られており、繰出しロール 16 から引き出されて上型 4 を通過して巻取りロール 17 へ巻き取られるように搬送される。リリースフィルム 15 は上型面に吸着保持されるようになっている。モールド金型の加熱温度に耐えられる耐熱性を有するもので、金型面より容易に剥離するものであって、柔軟性、伸展性を有するフィルム材、例えば、PTFE、ETFE、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。上記リリースフィルム 15 を用いることでモールド金型にエジェクタピンや樹脂モールド後に金型面をクリーニングするクリーナー部を設ける必要がなくなる。

【 0 0 1 7 】

図 3 (a) において、キャビティブロック 7 のクランプ面には、キャビティ凹部 8 とプランジャブロック 10 間に金型ランナゲート 11 が形成されているほかに、複数のプランジャブロック 10 どうしが金型連通ランナ 22 により連通されている。金型連通ランナ 22 は、樹脂量及び樹脂圧をキャビティ凹部 8 ごとに均等になるように設けられる。

図 3 (b) において、成形品 18 にはパッケージ部 19 どうしを連絡する成形品ランナゲート 20 及び成形品カル 21 (調整部) のほかに成形品カル 21 どうしを連通する成形品連通ランナ 23 が形成される。

【 0 0 1 8 】

また、図 4 (a) において、複数のプランジャブロック 10 を用いる代わりに一の断面長四角状に連結されたプランジャブロック 24 を用いてもよい。プランジャブロック 24 は、単一のキャビティブロック 7 に形成された貫通孔を通じて上下動可能に設けられる。キャビティブロック 7 のクランプ面にはキャビティ凹部 8 とプランジャブロック 24 間に金型ランナゲート 11 が形成されている。この場合、樹脂材 3 は、プランジャブロック 24 の形状に合わせて回路基板 2 の中央部に長手方向に沿って供給される。図 4 (b) において、成形品 18 にはパッケージ部 19 どうしを連絡する成形品ランナゲート 20 及び成形品カル 21 (調整部) が形成される。

【 0 0 1 9 】

[第 3 実施例]

次に、圧縮成形装置の他例について図 5 及び図 6 を参照して説明する。第 1 実施例と同一部材には同一番号を付して説明を援用するものとする。

本実施例は、圧縮成形装置の概略構成は第 2 実施例と同様であるが、プランジャブロックと金型カル 21 の形状が異なっている。

【 0 0 2 0 】

図 5 (a) (b) において、プランジャブロック 25 の端面が円形端面 25 a に形成されている (図 5 (b) ; 上型クランプ面の平面図参照)。プランジャブロック 25 は、上型プレスベース 5 に第 2 のコイルばね 9 を介して支持されている。プランジャブロック 25 は、単一のキャビティブロック 7 に形成された貫通孔を通じて上下動可能に設けられている。また、図 5 (b) において、円形端面 25 a の周囲には金型カル 26 が刻設されて (彫り込まれて) いる。金型カル 26 は、プランジャブロック 25 ごとに形成されてもよい (図 5 (b) 上半図参照)、単一のプランジャブロック 25 の円形端面 25 a どうしを連通するように形成されていてもよい (図 5 (b) 下半図参照)。この場合には金型カル 26 を樹脂量の調整部として利用できるうえに複数のキャビティ凹部 8 へ充填される樹脂圧のばらつきを吸収できる。また、金型カル 26 とキャビティ凹部 8 間には、金型ランナゲート 11 が形成されている。図 5 (c) において、成形品 18 にはパッケージ部 19 どうしを連絡する成形品ランナゲート 20 及び成形品カル 21 (調整部) が形成される。

【 0 0 2 1 】

図 6 (a) (b) において、上型 4 には、単一のキャビティブロック 7 に替えて、キャビティ凹部 8 が形成されたキャビティブロック 27 とプランジャブロック 29 が個別に設けられている。プランジャブロック 29 に設けられた貫通孔には円形プランジャ 28 が可動に挿入され、該貫通孔の周囲には金型カル 26 が彫り込まれている。図 6 (d) におい

10

20

30

40

50

て、プランジャブロック 29 と円形プランジャ 28 の端面に囲まれた空間部がポット 36 に相当する。各キャビティブロック 27 は第 1 のコイルばね 6、円形プランジャ 28 は第 2 のコイルばね 9、各プランジャブロック 29 は 2 本の第 3 のコイルばね 37 によって、上型プレスベース 5 から各々吊下げ支持されている。尚、図 6 (d) の左半図は上型クランプ面の平面図を示す図 6 (e) の矢印 E - E 断面図、図 6 (d) の右半図は図 6 (e) の矢印 F - F 断面図である。

【0022】

金型カル 26 とキャビティ凹部 8 間には、金型ランナゲート 11 が形成されている。金型ランナゲート 11 は成形後ゲートブレイクし易いようにキャビティ凹部 8 に向かって先細り状に形成されている。また、下型 12 の支持プレート 14 には、回路基板 2 をセットするためのセット凹部 14a が形成されている。金型ランナゲート 11 と対向する回路基板 2 上を樹脂路として利用するためである。

10

【0023】

図 6 (c) において、成形品 18 にはパッケージ部 19 どうしを連絡する成形品ランナ 20 及び成形品カル 21 (調整部) が形成される。不要樹脂である成形品ランナゲート 20 及び成形品カル 21 は、先細りした成形品ランナゲート 20 とパッケージ部 19 との接続部で分離される。

【0024】

[第 4 実施例]

次に、圧縮成形装置の他例について図 7 及び図 8 を参照して説明する。第 1 実施例と同一部材には同一番号を付して説明を援用するものとする。

20

本実施例は、第 1 実施例と圧縮成形装置の上型 4 と下型 12 の構造が反転している。即ち、上型 4 にワークが保持され、下型 12 に樹脂材 3 が供給されて圧縮成形されるようになっている。キャビティブロック 32 及びプランジャブロック 34 が下型 12 に設けられ、樹脂材 3 はプランジャブロック 10 上に形成されるポット 36 内に供給される。

【0025】

図 7 において、上型 4 は、上型ベースプレート 5 に支持プレート 30 が設けられている。支持プレート 30 には、ワーク W を吸着保持する吸着孔 30a が設けられている。本実施例は、回路基板 2 に複数半導体チップ 1 が搭載された大判のワーク W を一括してモールドすることを想定している。

30

【0026】

下型 12 は、下型ベースプレート 31 に、第 1 のコイルばね 6 を介してキャビティブロック 32 がフローティング支持されている。キャビティブロック 32 には複数のキャビティ凹部 33 が形成されている。このキャビティ凹部 33 には前述したリリースフィルム 15 を吸引するフィルム吸引孔 33a が形成されている。また、キャビティブロック 32 のクランプ面には、キャビティ凹部 33 が外縁部に連通するエアイベント (図示せず) が形成されている。

【0027】

また、プランジャブロック 34 は下型プレスベース 31 に第 2 のコイルばね 9 を介して支持されている。プランジャブロック 34 は、単一のキャビティブロック 32 に形成された貫通孔を通じて上下動可能に設けられている。キャビティブロック 32 のキャビティ凹部 33 とプランジャブロック 34 間には金型ランナゲート 35 が形成されている。

40

【0028】

キャビティブロック 32 及びプランジャブロック 34 のパーティング面には長尺状のリリースフィルム 15 が張設される。一例としてリリースフィルム 15 はロール状に巻き取られており、繰出しロール 16 から引き出されて下型 12 を通過して巻取りロール 17 へ巻き取られるように搬送される。

【0029】

圧縮成形動作について説明する。支持プレート 30 にワーク W が吸着保持され、樹脂材 3 は、リリースフィルム 15 が吸着保持されたプランジャブロック 34 の端面 (ポット 3

50

6)へ供給される。例えば、下型12が図示しない上下動機構により上動すると、先ずキャビティブロック32がワークWの回路基板2をリリースフィルム15を介して押圧し、キャビティ凹部33を閉止する。次いで、下型プレスベース13の更なるクランプ動作に伴ってプランジャブロック34が樹脂材3を押圧する。これにより、プランジャブロック34の対向部に供給された樹脂材3がランナゲート35を通じてキャビティ凹部33へ充填される。このときポット36内に残留する樹脂が樹脂量の調整部となる。

【0030】

図8は、図7と同様の装置構成であるが、ワークWとして個片化された回路基板2を想定した金型構成である点が異なっている。キャビティブロック32及びプランジャブロック34は、下型プレスベース31上に第1、第2のコイルばね6、9を介してフローティング支持されている。プランジャブロック34とキャビティ凹部33間には、ランナゲート35が形成されている。金型ランナゲート35はキャビティ凹部33に向かって先細り状に形成されている。また、上型4の支持プレート30には、回路基板2をセットするためのセット凹部30bが形成されている。金型ランナゲート35と対向する回路基板2上を樹脂路として利用するためである。

10

【0031】

上述した各実施例では、上型4が固定型で下型12が可動型の場合について説明したが、上型4が可動型で、下型12が固定型であってもよいし、双方が可動型のいずれでもよい。

また、リリースフィルム15は省略することも可能である、など様々な改変をなし得る。

20

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】第1実施例に係る圧縮成形装置の断面図、上型クランプ面の平面図、成形品の説明図である。

【図2】第2実施例に係る圧縮成形装置の断面図である。

【図3】図2の他例に係る上型クランプ面の平面図、成形品の説明図である。

【図4】図2の他例に係る上型クランプ面の平面図、成形品の説明図である。

【図5】第3実施例に係る圧縮成形装置の断面図、上型クランプ面の平面図、成形品の説明図である。

30

【図6】図5の他例に係る圧縮成形装置の断面図、上型クランプ面の平面図、成形品の説明図である。

【図7】第4実施例に係る圧縮成形装置の断面図である。

【図8】図7の他例に係る圧縮成形装置の断面図である。

【符号の説明】

【0033】

W ワーク

1 半導体チップ

2 回路基板

3 樹脂材

4 上型

5 上型プレスベース

6 第1のコイルばね

7、27、32 キャビティブロック

8、33 キャビティ凹部

8a エアーベント

8b フィルム吸引孔

9 第2のコイルばね

10、24、25、29、34 プランジャブロック

11、35 金型ランナゲート

40

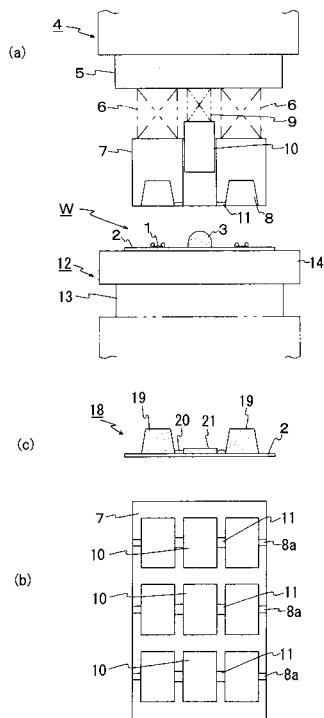
50

- 1 2 下型
- 1 3 下型プレスベース
- 1 4、3 0 支持プレート
- 1 4 a、3 0 b セット凹部
- 1 5 リリースフィルム
- 1 6 繰出しロール
- 1 7 巻取りロール
- 1 8 成形品
- 1 9 パッケージ部
- 2 0 成形品ランナゲート
- 2 1 成形品カル
- 2 2 金型連通ランナ
- 2 3 成形品連通ランナ
- 2 5 a 円形端面
- 2 8 円形プランジャ
- 2 6 金型カル
- 3 0 支持プレート
- 3 0 a 吸着孔
- 3 1 下型ベースプレート
- 3 6 ポット
- 3 7 第3のコイルばね

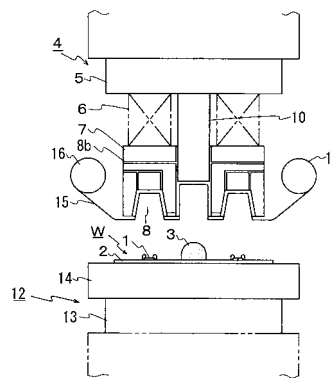
10

20

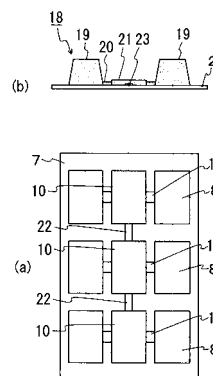
【図1】



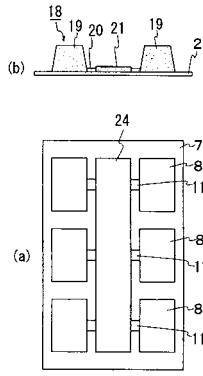
【図2】



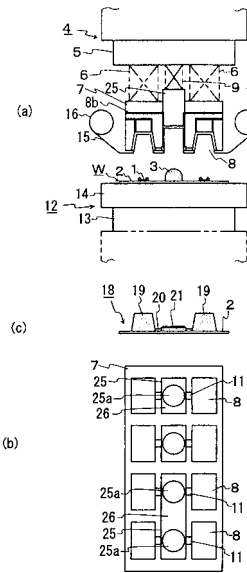
【図3】



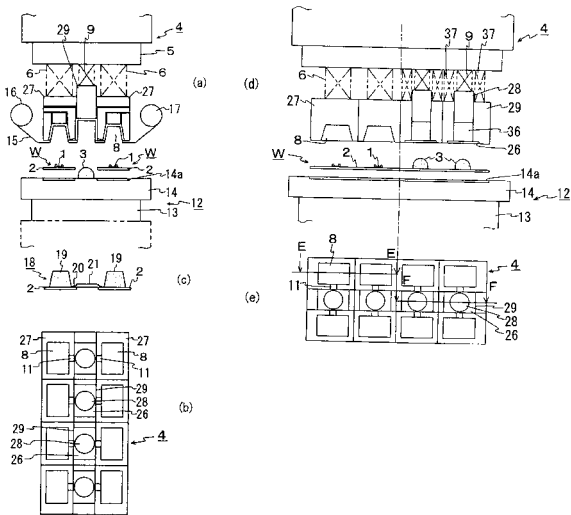
【図4】



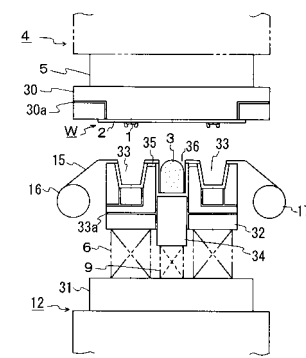
【図5】



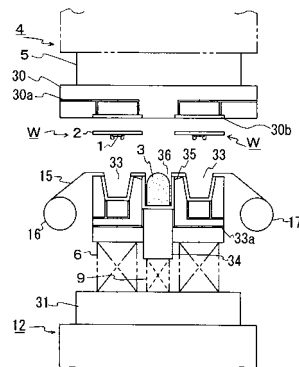
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 2 9 L 31/34 (2006.01) B 2 9 L 31:34

(72)発明者 中島 謙二
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 増田 亮子

(56)参考文献 特開平07-283257(JP,A)
特開2004-230386(JP,A)
特開2004-276352(JP,A)
特開平06-143325(JP,A)
特開2002-043345(JP,A)
特開平07-147294(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 2 9 C 4 3 / 0 0 - 5 8
4 5 / 0 0 - 4 5 / 8 4
H 0 1 L 2 1 / 5 6