

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3989049号
(P3989049)

(45) 発行日 平成19年10月10日(2007.10.10)

(24) 登録日 平成19年7月27日(2007.7.27)

| | | |
|--------------------------------|---------------|---|
| (51) Int. Cl. | F I | |
| B 2 9 C 33/34 (2006.01) | B 2 9 C 33/34 | |
| B 2 9 C 45/66 (2006.01) | B 2 9 C 45/66 | |
| 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 | T |
| B 2 9 L 31/34 (2006.01) | B 2 9 L 31:34 | |

請求項の数 6 (全 18 頁)

| | | | |
|--------------|------------------------|-----------|--------------------|
| (21) 出願番号 | 特願平9-104349 | (73) 特許権者 | 000144821 |
| (22) 出願日 | 平成9年4月22日(1997.4.22) | | アピックヤマダ株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開平10-230536 | | 長野県千曲市大字上徳間90番地 |
| (43) 公開日 | 平成10年9月2日(1998.9.2) | (74) 代理人 | 100077621 |
| 審査請求日 | 平成16年4月22日(2004.4.22) | | 弁理士 綿貫 隆夫 |
| (31) 優先権主張番号 | 特願平8-339371 | (74) 代理人 | 100092819 |
| (32) 優先日 | 平成8年12月19日(1996.12.19) | | 弁理士 堀米 和春 |
| (33) 優先権主張国 | 日本国(JP) | (72) 発明者 | 小林 一彦 |
| | | | 長野県埴科郡戸倉町大字上徳間90番地 |
| | | | アピックヤマダ株式会社内 |
| | | 審査官 | 上坊寺 宏枝 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂封止装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

リードフレームを供給するリードフレーム供給部と、樹脂タブレット収納部に収納された樹脂タブレットを供給する樹脂供給部を備えた被成形品供給部と、不要樹脂を分離したリードフレームを収納する成形品収納部と、単数又は複数のプレスユニットを分離可能に装着するプレスユニット着脱部と、前記被成形品供給部より被成形品をプレスユニットへ搬入するローダーと、プレスユニットより成形品を回収して前記成形品収納部へ搬出するアンローダーと、ローダー及びアンローダーが共用して移動する移送路を有する基本ユニットと、

前記被成形品を上下金型間で下型駆動により型締めする型締め機構と、ポットに供給された樹脂を圧送すべくプランジャを上下動させるトランスファ駆動機構と、前記型締め機構及びトランスファ駆動機構をそれぞれ昇降させるプレス駆動手段を備え、前記基本ユニットのプレスユニット着脱部に対して分離可能に装着され、前記被成形品を上下金型間でクランプして樹脂封止する単数又は複数のプレスユニットを備えたことを特徴とする樹脂封止装置。

【請求項2】

前記型締め機構は、プレス駆動手段として用いた電動モータによりトグル機構を介して駆動伝達されて下型を支持する可動プラテンを昇降させることを特徴とする請求項1記載の樹脂封止装置。

【請求項3】

10

20

前記トランスファ駆動機構は、可動プラテンに回動可能に支持されたねじ軸と、該ねじ軸に螺合して昇降可能なナットと、該ナットと共に昇降しロアーマルチプランジャに均等圧を加える均等圧ユニットを備え、電動モータによりねじ軸を回動させて、ナットと共に均等圧ユニットを昇降させることを特徴とする請求項 1 記載の樹脂封止装置。

【請求項 4】

前記均等圧ユニットは、前記ロアーマルチプランジャに均等圧を加える液圧閉回路を備えていることを特徴とする請求項 3 記載の樹脂封止装置。

【請求項 5】

前記プレスユニットは前記基本ユニットのプレスユニット着脱部に装着される際に、着脱方向及びこれに直交する幅方向の位置決めが行えることを特徴とする請求項 1 記載の樹脂封止装置。

10

【請求項 6】

前記基本ユニットの凹部に単数又は複数のプレスユニットが分離可能に装備されており、該凹部に向かうプレスユニット装着方向奥側の部位に装着方向と直交方向に設けられたガイドシャフトに沿ってローダー、アンローダーが各々移動可能でかつプレスユニットへ進退可能に設けられ、被成形品供給部、プレスユニット着脱部、成形品収納部が直線状に並んで設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の樹脂封止装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

20

本発明は、被成形品を供給部よりプレス部へ供給して樹脂封止し、樹脂封止後の成形品を前記プレス部より回収して収容部へ収容する樹脂封止装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体装置製造用の樹脂封止装置は、トランスファモールドによる自動機が広く使用されている。例えば図 11 に示すトランスファモールド装置を用いて説明する。このトランスファモールド装置には、リードフレーム及び樹脂タブレットを供給する供給部と、被成形品を供給されて樹脂封止するプレス部と、樹脂封止後の成形品を前記プレス部より回収して収容する収容部が一体に組み付けられている。被成形品としてのリードフレームは供給部 51 よりフレーム整列部 52 に供給されてプレヒートされ、図示しないローダーにより樹脂タブレットと共にモールド金型 53 へ移送される。そして、該モールド金型 53 でクランプされ、ポット内から溶融樹脂をプランジャでキャピティ内に圧送して樹脂封止される。上記プランジャによる樹脂圧は高圧であり、従ってトランスファモールド装置では、樹脂を圧送した際に樹脂漏れが生じないように被成形品を確実に型締めするために油圧若しくは電動による型締め機構及び均等な樹脂圧により樹脂を圧送するためのトランスファ機構が設けられている。

30

【0003】

図 12 において、型締め機構は、下型駆動であり下型 54 を搭載する可動プラテン 55 を、図示しない油圧機構により昇降させる。また、上記可動プラテン 55 には、下型 54 に形成されたポット内を昇降することが可能なプランジャ（図示せず）を備えたトランスファ機構が装備されている。上記可動プラテン 55 には複数の逃げ孔 56 が形成されており、該逃げ孔 56 にはプランジャ取付部 57 が配設されている。このプランジャ取付部 57 は、均等圧ユニット 58 に支持されている。この均等圧ユニット 58 は、ポットから圧送される樹脂圧を油圧によって均等化するもので、樹脂タブレットの樹脂量がばらついて油圧によって完全に樹脂圧が均等化される点で有効である。上記均等圧ユニット 58 は、トランスファユニット取付プレート 59 に装置正面（図 12 の手前側）より引き出し溝 64 を介して引き出し可能に嵌め込まれている。上記トランスファユニット取付プレート 59 はガイドロッド 60 にガイドされて昇降し得るようにトランスファシリンドラ 61 に支持されている。上記トランスファシリンドラ 61 は、油圧若しくは電動により駆動される可動プラテンシリンドラ 62 により上下動するように構成されている。

40

50

上記可動プラテンシリンダ 6 2 を上動させると、トランスファシリンダ 6 1 を介してトランスファユニット取付プレート 5 9 に取り付けられている均等圧ユニット 5 8 が上動し、該均等圧ユニット 5 8 に支持されているプランジャが下型 5 4 のポット内に装填された熔融樹脂をキャピティ内に圧送する。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

上記樹脂封止装置は、近年の半導体チップの高集積化、一貫ライン化（樹脂封止装置とワイヤーボンダー等の他の装置と連結する）の進展により、クリーンルーム（クラス 1 0 , 0 0 0 程度）内で使用されることが多くなってきている。上記クリーンルーム内ではフィルタにより空気清浄が行われており、製品品質を高品位に維持するためには、該クリーン

10

【 0 0 0 5 】

しかしながら、図 1 2 に示すトランスファ機構においては、樹脂封止装置の長期使用により、樹脂片 6 3 が可動プラテン 5 5 に設けられた逃げ孔 5 6 を介してプランジャ取付部 5 7 やその周囲のトランスファユニット取付プレート 5 9 上にたまってしまう（図 1 2 斜線部参照）。これは、ポットとプランジャの間の僅かな隙間に入り込んだ樹脂片 6 3 が落下したり、金型クリーニングにより可動プラテン 5 5 上に落下したものが金型交換時やプランジャ交換時にエアーで吹き飛ばされて落下することがあるためである。このとき、均等圧ユニット 5 8 の引き出し溝 6 4 に樹脂片 6 3 が侵入してしまうと、該均等圧ユニット 5 8 の交換作業に支障をきたす。

20

【 0 0 0 6 】

そこで、掃除器具を用いて樹脂片 6 3 を吸引して除去しなければならないが、樹脂封止装置の占有エリア内に供給部、プレス部、収容部等が一体に組み付けられているので、トランスファ機構内へ掃除器具が進入し難く樹脂片 6 3 を除去し難い。また、クリーンルーム内はエアーが循環しているため、樹脂片 6 3 を取り除くときは周辺に飛散しないように注意を要する。また、上記樹脂片 6 3 の除去以外に、型締め機構やトランスファ駆動機構の駆動手段のメンテナンスも行い難い。

【 0 0 0 7 】

また、樹脂封止装置のオーバーホール、メンテナンスをするためには、装置全体の駆動を停止させたうえ、場合によっては装置全体をクリーンルームより搬出して作業を行い、再び搬入しなければならず、生産性、作業性が低下する。また、一定の清浄度を保ったクリーンルームを装置の搬出搬入の度に外部に大きく開放するため、半導体装置の高集積化に伴いクリーンルーム内を高清浄度に保つためには、上記樹脂封止装置全体の搬出搬入作業は好ましくない。

30

【 0 0 0 8 】

また、長期使用により可動プラテン 5 5 の平行度が出なくなることもあるが、このまま被成形品をクランプした場合に、金型パーティング面に樹脂バリが生じて、被成形品にくっついてしまう。この被成形品の樹脂バリを防止するため、金型と共に可動プラテン 5 5 の平行度を調整して保つ必要があるが、該可動プラテン 5 5 のチェックはプレス機構近傍には、被成形品及び成形品の搬送系等が配置されるため、上記可動プラテン 5 5 の平行度の

40

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、上記従来技術の課題を解決し、クリーンルームの清浄度を高度に維持し、樹脂封止装置やそのプレス部のオーバーホールやメンテナンスの作業性を向上させることが可能な樹脂封止装置を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

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、リードフレームを供給するリードフレーム供給部と、樹脂タブレット収納部に収納された樹脂タブレットを供給する樹脂供給部を備えた被成形品供給部と、不要樹脂を分

50

離したリードフレームを収納する成形品収納部と、単数又は複数のプレスユニットを分離可能に装着するプレスユニット着脱部と、前記被成形品供給部より被成形品をプレスユニットへ搬入するローダーと、プレスユニットより成形品を回収して前記成形品収納部へ搬出するアンローダーと、ローダー及びアンローダーが共用して移動する移送路を有する基本ユニットと、前記被成形品を上下金型間で下型駆動により型締めする型締め機構と、ポットに供給された樹脂を圧送すべくプランジャを上下動させるトランスファ駆動機構と、前記型締め機構及びトランスファ駆動機構をそれぞれ昇降させるプレス駆動手段を備え、前記基本ユニットのプレスユニット着脱部に対して分離可能に装着され、前記被成形品を上下金型間でクランプして樹脂封止する単数又は複数のプレスユニットを備えたことを特徴とする。

10

【0011】

また、前記型締め機構は、プレス駆動手段として用いた電動モータによりトグル機構を介して駆動伝達されて下型を支持する可動プラテンを昇降させることを特徴とする。

また、前記トランスファ駆動機構は、可動プラテンに回動可能に支持されたねじ軸と、該ねじ軸に螺合して昇降可能なナットと、該ナットと共に昇降しロアーマルチプランジャに均等圧を加える均等圧ユニットを備え、電動モータによりねじ軸を回動させて、ナットと共に均等圧ユニットを昇降させることを特徴とする。

また、前記均等圧ユニットは、前記ロアーマルチプランジャに均等圧を加える液圧閉回路を備えていることを特徴とする。

また、前記プレスユニットは前記基本ユニットのプレスユニット着脱部に装着される際に、着脱方向及びこれに直交する幅方向の位置決めが行われることを特徴とする。

20

また、前記基本ユニットの凹部に単数又は複数のプレスユニットが分離可能に装備されており、該凹部に向かうプレスユニット装着方向奥側の部位に装着方向と直交方向に設けられたガイドシャフトに沿ってローダー、アンローダーが各々移動可能でかつプレスユニットへ進退可能に設けられ、被成形品供給部、プレスユニット着脱部、成形品収納部が直線状に並んで設けられていることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の態様を添付図面に基づいて詳細に説明する。

本実施の態様は、半導体装置製造に用いられる、下型にプランジャを設置したロアーマルチプランジャ方式によるもので、マルチポットタイプのモールド金型を使用するロアーマルチプランジャ方式を採用した樹脂封止装置を用いて説明する。

30

図1(a)はモールド金型やその駆動機構などが装備されたプレス部(以下『プレスユニット』という)の全体構成を示す正面説明図、図1(b)はプレスユニットにおける均等圧ユニット取付板の上視図、図2(a)はプレスユニットの側面説明図、図2(b)(c)は均等圧ユニットの説明図、図3(a)は樹脂封止装置より全てのプレスユニットを取り外した状態(以下、樹脂封止装置よりプレスユニットを全て取り外した部分を『基本ユニット』という)の平面図、図3(b)(c)はプレスユニットの基本ユニットに対する固定構造の説明図、図3(d)は係合凹部と係合ピンの係合状態を示す説明図、図4は図3(a)に示す基本ユニットの正面図、図5は図3(a)に示す基本ユニットの側面図及びプレスユニットの着脱動作を示す説明図である。

40

【0013】

(全体構成)

先ず、図3及び図4を参照して樹脂封止装置の概略構成について説明する。本実施例は、2台のプレスユニット2を各々個別に分離可能に装備した樹脂封止装置について説明する。ここで、プレスユニット2は樹脂封止装置の占有エリア内に装備されているので、プレスユニット2を樹脂封止装置より分離しても占有エリアが変化することはない。

上記基本ユニット1は、装置底部に基台1aを備えており、該基台1a上に単数又は複数の被成形品(リードフレーム及び樹脂タブレット)を供給可能に収容するリードフレーム供給部3、樹脂タブレット供給部4及び樹脂封止後のリードフレームを回収して収容する

50

リードフレーム収容部 5 を装備している。また、上記基本ユニット 1 は、前記リードフレーム供給部 3 より回転テーブル 3 b を備えたフレーム整列部 3 a へ供給されたリードフレーム及び樹脂タブレット供給部 4 よりホルダー 4 a へ装填された樹脂タブレットを 90° 回転してそれぞれ受け渡されてこれらを移送するローダー 6 a と、成形後のリードフレームをプレスユニット 2 より回収してディゲート部 5 a へ搬送するアンローダー 6 b と、モールド金型への進退動作において上下のパーティング面をそれぞれクリーニングするクリーナー 6 c とを備え、回転中心 6 d を中心に回動可能なローダーユニット 6 を備えている（図 4，図 5 参照）。上記プレスユニット 2 はローダーユニット 6 の移送路 7 の両側に上記基台 1 a 上に形成されたプレスユニット着脱部 8 に着脱自在に取り付けられている。上記ローダー 6 a 及びアンローダー 6 b は上下 2 層に配置され、基本ユニット 1 内の同一平面上を移動可能に装備されている。このように、上記ローダー 6 a 及びアンローダー 6 b を近接して対向配置することで樹脂封止装置の占有面積を可能な限り少なくすることができる。

10

【 0 0 1 4 】

上記リードフレーム供給部 3 及び樹脂タブレット供給部 4 より供給されたリードフレーム及び樹脂タブレットはローダー 6 a にチャックされて、各プレスユニット 2 に移送されて上下金型間でプレスされて樹脂封止され、樹脂封止後の成形品はアンローダー 6 b にチャックされてディゲート部 5 a へ搬送され、ゲートブレイクが行われた後、リードフレーム収容部 5 へ移送されて収容される。

尚、上記リードフレーム及び樹脂タブレットはリードフレーム供給部 3 及び樹脂タブレット供給部 4 より一箇所に同時に供給される構成であっても良い。

20

【 0 0 1 5 】

また、図 4 に示すように、上記リードフレーム供給部 3 やリードフレーム収容部 5 は、上記基本ユニット 1 の基台 1 a に立設した角ロッドなどで支持されたベースプレート 1 b 上に取り付けられている。樹脂封止前のリードフレームを収容した供給マガジンや樹脂封止後のリードフレームを収容した収容マガジンは上記ベースプレート 1 b 上のリードフレーム供給部 3 やリードフレーム収容部 5 より取り出されて補充される。また、上記樹脂タブレット供給部 4 は、図 4 に示すように、上記基台 1 a 上に装備されている。この樹脂タブレット供給部 4 より上下動可能なホルダー 4 a に樹脂タブレットを装填して上動させ、突き上げ部材 4 b により上記ホルダー 4 a の底部より装填されている樹脂タブレットを突き上げて、上方に待機する上記ローダー 6 a に受け渡す。上記突き上げ部材 4 b は、上記ホルダー 4 a が上動する際には、側方に退避して干渉しないように配設されている。上記樹脂タブレット供給部 4 にはタブレットカセットやパーツフィーダーなどが装備されており、多数収容された樹脂タブレットを所定個数分だけ上記ホルダー 4 a へ装填されるように構成されている。尚、図 4 において 4 3 は基本ユニット 1 により各部の制御動作や数値などを入力可能な操作部である。

30

上記リードフレームを収容する供給マガジン、収容マガジン及び樹脂タブレットは、上記基本ユニット 1 の同一面側（図 3（a）及び図 4 の左側）よりそれぞれ出し入れできるので、作業者は被成形品や成形品の補充や取り出しなどの作業時に移動距離が少なく、効率良く作業することができる。

40

【 0 0 1 6 】

（プレスユニットの構成）

以下、上記プレスユニット 2 の構成について、図 1 及び図 2 を参照して具体的に説明する。

〔型締め機構〕

9 は型締め機構であり、プレスベース 10 a と可動プラテン 11 との間をトグル機構 12 により連繋し、該トグル機構 12 を駆動手段としての電動モータ（サーボモータ）13 により駆動して型開閉を行う（図 2（a）参照）。上記可動プラテン 11 のうち、可動取付板 11 a には下型 18 が装着されており、該下型 18 は上記電動モータ 13 を駆動することにより昇降する。また、上型 19 は上固定プラテン 10 b に固定されている。上記可動

50

プラテン 11 は、上記可動取付板 11 a と可動ベース板 11 b との間に支持ブロック 11 c が一体に設けられており、これらがガイドポスト 42 にガイドされて昇降する（図 1（a）（b）参照）。

上記プレスベース 10 a と可動ベース板 11 b との間には、これらの中央部にねじ軸 14 が回転可能に立設されており、該ねじ軸 14 の下端に固定されたプーリー 15 と電動モータ 13 に装備されたサーボモータの出力軸との間にベルトをかけわたされて駆動力が伝達される。上記ねじ軸 14 にはナット 16 が螺合しており、該ねじ軸 14 が回ることにより上下に移動する。上記ナット 16 には可動プラテン 11 に連結するトグル機構 12 が連結されており、該ナット 16 の上下動にともなってトグル機構 12 を介して可動プラテン 11 を昇降させ、これによって型開閉を行う。

10

【0017】

上記トグル機構 12 は第 1、第 2、第 3 の 3 つのリンク部材 12 a、12 b、12 c からなる。これら第 1、第 2、第 3 リンク部材 12 a、12 b、12 c は、図 1（a）に示すねじ軸 14 を挟んで両側に一対ずつ、図面奥側にも一対ずつ全部で 4 箇所に装備されている。上記第 1 リンク部材 12 a の一端はナット 16 に軸 17 a を介して回転可能に連結されており、他端は第 2 リンク部材 12 b に軸 17 b を介して回転可能に連結されている。また、第 2 リンク部材 12 b の一端はプレスベース 10 に軸 17 c を介して回転可能に連結されており、他端は第 3 リンク部材 12 c に軸 17 d を介して回転可能に連結されている。また、第 3 リンク部材 12 c は可動プラテン 11 と軸 17 e を介して回転可能に連結されている。電動モータ 13 を駆動してねじ軸 14 を回転させてナット 16 を上下動させることにより、第 1 リンク部材 12 a により第 2、第 3 リンク部材 12 b、12 c をそれぞれ上方向に伸長させたり折り畳むことで可動プラテン 11 が上下動して型開閉が行われる。

20

【0018】

このように、トグル機構 12 を用いたことにより、小型のモータにより大きなプレス力を得ることができ、高出力を要する樹脂封止装置に適用することが可能である。また、モータの出力を上げずに高速で型締めができ、また可動プラテン 11 の両端側（図 1（a）に対して垂直方向手前側と奥側）においてトグル機構 12 が連結されていることから、可動プラテン 11 の下方の中央部に駆動伝達系を配置できるため、装置全体をコンパクトに形成できる。

30

【0019】

〔トランスファ駆動機構〕

20 はトランスファ駆動機構であり、下型 18 のポットに供給された樹脂をキャピティへ圧送すべくプランジャ 21 を上下動させる。図 2（a）に示すように、上固定プラテン 10 b には駆動手段として電動モータ（サーボモータ）22 を装備している。また、図 1（a）（b）に示すように、可動プラテン 11 側には、ねじ軸 23 b とこれに連続するスプライン軸 23 a が回転可能に 2 か所に軸支されており、上記可動プラテン 11 の昇降動作に伴って上下動する。また、上固定プラテン 10 b 側には軸カバー 23 c が回転可能に 2 か所に軸支されている。上記軸カバー 23 c には上記スプライン軸 23 a が上下動可能に嵌め込まれており、上記スプライン軸 23 a の外周と軸カバー 23 c の内周にそれぞれ形成された凹凸により係合して駆動力が伝達される。

40

上記電動モータ 22 の出力軸と 2 本の軸カバー 23 c の上端に固定されたプーリー 24 との間にはベルト 25 がそれぞれかけわたされており、電動モータ 22 の駆動を軸カバー 23 c よりスプライン軸 23 a 及びねじ軸 23 b に 2 か所同時伝達する。よって、上記可動プラテン 11 が上昇して金型が型閉じ状態にあるときや、該可動プラテン 11 が下降して型開き状態にあるときにも、電動モータ 22（図 2（a）参照）の駆動は、該モータの出力軸よりプーリー 24、軸カバー 23 c を経てスプライン軸 23 a 及びねじ軸 23 b に 2 箇所同時に伝達されてプランジャ 21 を上下動させることができる。

【0020】

また、上記 2 本のねじ軸 23 b にはナット 26 がそれぞれ螺合しており、該ナット 26 は

50

均等圧ユニット取付板 27 が一体に取り付けられている（図 1（b）参照）。また、上記均等圧ユニット取付板 27 上には、マルチプレート 41 とマルチブロック 39 を備えた均等圧ユニット 28 が装備されており、上記マルチブロック 39 はマルチプレート 41 から引き出し可能に装着されている（図 1（a）参照）。また、上記均等圧ユニット取付板 27 には上下方向の移動をカイドするガイド軸 27a が 2 本挿通している。また、上記マルチプレート 41 の両側には、上記均等圧ユニット取付板 27 が上下動する際に、前記可動プラテン 11 の支持ブロック 11c と干渉しないための逃げ穴 27b が形成されている（図 1（b）参照）。上記ナット 26 はねじ軸 23b が回転駆動されると均等圧ユニット取付板 27 と共に昇降し、該均等圧ユニット取付板 27 に装着された均等圧ユニット 28 も昇降する。

10

【0021】

マルチポットタイプの樹脂封止装置では、下型 18 に装備されるチェイス（図示せず）に複数個のポットが設けられ、各ポットに対応してプランジャ 21 が装備される。キャビティに樹脂を充填する際には、これらのプランジャ 21 を押動してすべてのポットから樹脂を圧送する。樹脂を圧送する際の樹脂圧を均等化するためには、バネ圧を利用する方法と液圧を利用する方法がある。液圧を利用する均等圧ユニット 28 は、この樹脂を圧送する際に個々の樹脂タブレットの樹脂量がばらついても、プランジャ 21 を支持する液圧閉回路により均等圧を加えるものである。上記均等圧ユニット 28 には、複数個のプランジャ 21 が長手方向にポットピッチに合わせて設けられたピストンロッド 29 に連結されて僅かに上下動可能に支持されている。上記ピストンロッド 29 は、均等圧ユニット 28 内に充填された液圧閉回路に支持されて液圧均等圧を得られるように構成されている。上記液圧閉回路として充填される液体としては、油、グリセリン、水等が用いられ、中でもグリセリンは圧縮性、耐熱性に優れているため好適である。

20

【0022】

例えば、上記均等圧ユニット 28 は、該ユニット内部に油圧調整手段を備えた油圧閉回路を備えているのが好ましい。即ち、図 2（b）に示すように、サーボモータ等の駆動源 M により押圧ロッド 37 を突き出させて圧力調整ロッド 30 が押されると圧力調整シリンダ 38 内の圧油がマルチブロック 39 内へ移動する。そして、マルチブロック 39 内に収容されているマルチプランジシャ 40 に一体に取り付けられた複数のピストンロッド 29 を上動させ、各ポット内に均等化された樹脂圧を印加できるよう構成されている。

30

また、図 2（c）に示すように、上記均等圧ユニット 28 はマルチブロック 39 内で所定圧で圧油が充填された油圧閉回路を形成するようにしても良い。

上記図 2（b）（c）に示す構成によれば、均等圧ユニット 28 の交換時に送油管を接続するワンタッチカブラの着脱も不要となるので、高潔度を維持するクリーンルーム内での使用に最適な樹脂封止装置を提供できる。

また、上記圧力調整ロッド 30 を油圧機構により駆動する場合には、型締め機構 9 やトランスファ駆動機構 20 は電動モータ 13、22 で駆動されるため、油タンクを必要最小限にして装備できる。

また、上記均等圧ユニット 28 の外部に油圧調整回路を設けた場合には、後述する均等圧ユニット 28 の交換作業を考慮すると、プレスユニット 2 内に設けた油タンク（図示せず）より圧油を循環させる配管は、ワンタッチカブラを介して均等圧ユニット 28 の油圧連通用ブラケットに接続されているのが好ましい。

40

【0023】

樹脂封止を行う場合には、前述した型締め機構 9 により被成形成品をクランプした後、電動モータ 22 を駆動してプランジャ 21 を押し上げることにより、下型 18 のポットに装填された溶融樹脂をキャビティへ圧送することによって行われる。

尚、上記トランスファ駆動機構 20 は、下型 18 に複数のチェイスが装備されている場合には、各チェイス毎に均等圧ユニット 28 が装備されることはいうまでもない。

【0024】

また、図 2（a）において、31 はエジェクタロッドであり、型開きした際にキャビティ

50

の内面からエジェクタピンを突出させるためのもので、型開きしたときに下型 18 に配置されたエジェクタピンプレート（図示せず）の下面に当接する。上記エジェクタロッド 31 は、可動プラテン 11 に型開閉方向に貫通して装着されており、型開きにともない可動プラテン 11 が下動した際にエジェクタピンプレートの下面がエジェクタロッド 31 に当接し、さらに可動プラテン 11 が下動することにより可動プラテン 11 の上面よりエジェクタロッド 31 の上端面が突出して前記エジェクタピンプレートを押し上げるように作用する。

また、32 は制御部であり、型締め機構 9 を開閉させる電動モータ 13 やトランスファ機構 20 を昇降させる電動モータ 22 の駆動を制御したり、プレスユニット 2 の着脱方向手前側（図 2（a）の右側）に設けられた操作部 33 より入力された信号に基づき樹脂封止動作を制御したりする。

【0025】

〔均等圧ユニットの交換〕

図 1（a）において、均等圧ユニット 28 は、均等圧ユニット取付板 27 にプレスユニット 2 の着脱方向手前側引き出し可能に取り付けられている。具体的には、逆 T 字状の溝を形成したマルチプレート 41 にピストンロッド 29 を支持する圧液が封入されたマルチブロック 39 を、上記マルチプレート 41 の長手方向（図 1（a）の紙面に垂直方向）にスライドさせて嵌め込まれる。

上記等圧ユニット 28 を可動プラテン 11 内に挿抜する場合には、ピストンロッド 29 にはプランジャ 21 を装着しない状態で行われる。即ち、等圧ユニット 28 を均等圧ユニット取付板 27 に取り付け、下型 18 を可動プラテン 11 の所定位置にセットした後、ポットの上方からプランジャ 21 を差し入れることにより行われる。

これによって、例えば、モールド金型の品種を交換したり、メンテナンスを行う場合に、均等圧ユニット 28 を可動プラテン 11 内で或いはプレスユニット 2 内で液圧閉回路に構成したことにより、必要最小限の部品の取り外しで足り、しかも可動プラテン 11 内に十分な作業スペースが確保できるので作業性が良い。

【0026】

〔プレスユニットの着脱機構〕

基本ユニット 1 の基台 1a 上に設けられたプレスユニット着脱部 8 には、図 3（a）に示すように、プレスユニット 2 の底部を支持して搬送するため、該プレスユニットの着脱方向に沿って複数のローラー 8a がユニット支持面 8d より若干突出して回動可能に設けられている。また、上記プレスユニット着脱部 8 のプレスユニット 2 の装着方向奥側には、プレスユニット 2 のプレスベース 10a を突き当て可能な装着方向位置決め手段としての突き当て部 8b が設けられ、その近傍には幅方向位置決め手段としての係合ピン 8e が 2 本立設されている。また、プレスユニット 2 のプレスベース 10a の装着方向先頭側には上記係合ピン 8e に対応する部位に係合凹部 2a が 2 か所に形成されている。上記突き当て部 8b にプレスユニット 2 のプレスベース 10a を突き当てると共に係合凹部 2a を係合ピン 8e に係合させて、プレスユニット 2 の装着方向及び幅方向の位置決めがなされる。尚、上記係合ピン 8e は、上記係合凹部 2a に対して装着方向に若干の遊びをもって係合している（図 3（d）参照）。また、図 3（a）において、上記プレスユニット着脱部 8 には、ガイドレール 8c が装着方向両側に敷設されており、プレスユニット 2 の装着するときに幅方向のガイドとなっている。

尚、上記係合ピン 8e を設けずに、ガイドレール 8c を幅方向位置決め手段としても良い。

【0027】

図 5 において、上記プレスユニット着脱部 8 の設置面よりローラー 8a によるプレスユニット 2 の底部までの高さを a とし、該底部から下型 18 の加工面（パーティング面）までの距離を b とすると、設置面から上記加工面までの距離 $H = a + b$ は、金型の品種が変わっても一義的に決まるように設定される。但し、基本ユニット 1 側のローダー 6a 及びアンローダー 6b とプレスユニット 2 側の金型のパーティング面までの距離は、予め相対的

10

20

30

40

50

な位置調整を要する。

【0028】

尚、上記プレスユニット着脱部8に設けられたローラー8aは、プレスユニット2を直接支持するため、該ローラー8aの変形や摩耗等を考慮すると、プレスユニット2の底部を支持する位置からユニット支持面8dの下方に退避するように構成しても良い。この場合には、ユニット支持面8d(平面)によりプレスユニット2を支持するので、着脱を繰り返しても高さ出しの精度が変動することがない。また、上記ローラー8aの代わりに枠体に金属ボールが回転自在に取り付けられたボールベアリング(図示せず)を取り付けても良い。

上記ローラ8aやボールベアリング等の回動支持手段を設けることで、僅かな労力でプレスユニット2を移動させることができ、迅速な位置決め装着ができる。

10

【0029】

また、上記各プレスユニット2は、図示しない位置出し治具を用いて上記プレスユニット着脱部8と同じ条件、即ち平面的なX-Y方向の位置と水平方向のねじれ及び設置面から上記加工面迄の距離 $H = a + b$ と面の平行が同じになるように、平面位置及び高さ位置の位置出しが行われる。上記位置出し治具は、装置基台1aに合わせて設計されるため、基本ユニット1の設計が異なればそのプレスユニット着脱部8に合わせて各プレスユニット2の平面位置及び高さ位置が調整可能に設計されている。また、基本ユニット1を複数製作する場合、プレスユニット2と同一条件の基本ユニット用位置出し治具を用いて、該基本ユニット1の着脱部に装着して位置出し調整を行っても良い。この基本ユニット用位置出し治具はプレスユニット2の位置出し治具の調整に用いても良い。

20

【0030】

上記位置出し治具としては、例えば図5に示すように、プレスユニット着脱部8のユニット支持面8dとほぼ同じ高さを有する移動台車34を用いても良い。この移動台車34は底部にキャスター34bを有し、積載面にローラー34aが設けられている。プレスユニット2は、上記ローラー34aに底部を支持されるよう移動台車34に積載されて、基本ユニット1へ搬送され、ユニット支持面8dのローラー8aに受け渡すように押し込まれて、先頭側を突き当て部8bに突き当てることによりプレスユニット着脱部8へ装着される。

【0031】

30

ここで、上記プレスユニット2とプレスユニット着脱部8の固定構造について図3を参照して説明する。上記プレスユニット2は、プレスユニット着脱部8へ装着後、可動プラテン11を高速動作させようとする、該可動プラテン11は金型を含めると重量があるので振動により装着状態が不安定となり易い。このため、上記プレスユニット2とプレスユニット着脱部8の固定構造にはプレスベース10aの浮き上がり防止機能を持たせることが好ましい。この浮き上がり防止機能の構成としては、突き当て部8bの近傍に浮き上がり防止突部を形成するもの(図6(b)参照)、や水平固定ボルトを用いて締め付ける方法などがある。本実施例では以下に述べるように水平固定ボルトで確実に締める方法を採用している。

図3(a)(b)において、プレスユニット2のプレスベース10aの装着方向先側には係合凹部2aが2か所に形成されている。また、プレスユニット着脱部8の突き当て部8bの近傍には、係合ピン取付ブロック8jが設けられており、該係合ピン取付ブロック8j上には、係合ピン8eが2本立設されている。上記プレスユニット2をプレスユニット着脱部8に装着すると、上記係合凹部2aは係合ピン8eにそれぞれ係合する。また上記プレスユニット2の底部には、水平固定ボルト2bが装着方向と平行に2本装備されている。この水平固定ボルト2bは装着方向先側を突き当てブロック2c、装着方向後側をボルト支持ブロック2dにそれぞれ支持されており、抜け止めワッシャー2eにより水平固定ボルト2bが上記突き当てブロック2c及びボルト支持ブロック2dより抜け落ちするのを防止している。また、プレスユニット着脱部8には、ストッパーブロック8gが設けられており、上記プレスユニット2をプレスユニット着脱部8に装着した際に、上記突き

40

50

当てブロック 2 c をストッパーブロック 8 g に突き当て、水平固定ボルト 2 b を回してストッパーブロック 8 g に螺入締めして上記プレスユニット 2 を位置決めすると共にプレスベース 10 a の浮き上がり防止している。尚、上記ストッパーブロック 8 g を装着方向位置決め手段として用いても良い。

【0032】

また、図 3 (a) に示すように、上記プレスユニット 2 は装着方向後側の両側 2 か所にボルトを嵌め込んでプレスユニット着脱部 8 に対して垂直方向に固定されている。上記 2 か所のボルトのうち、一方 (プレスユニット装着方向右側) には長さ方向にねじ部が形成された通常のボルト 35 a が螺合しており、他方 (プレスユニット装着方向左側) は先端のみにねじ部を有するスリーブボルト 35 b が嵌め込まれている。このスリーブボルト 35 b は、補助的な位置決め手段を兼用している。上記プレスユニット 2 のプレスベース 10 a には、上記ボルト 35 a , 35 b に対応したボルト穴 2 f , 2 g が両側に 2 か所に形成されている。また、上記ボルト穴 2 f に連通可能な、ユニット支持面 8 d に形成されたボルト穴 (図示せず) の内周にはねじ部が形成されている。また、図 3 (c) に示すように、上記ボルト穴 2 g に連通可能なボルト穴 8 h が上記ユニット支持面 8 d に形成されており、該ボルト穴 8 h の下部にはナット 8 i が取り付けられている。上記ボルト 35 a はボルト穴 2 f に嵌め込まれてユニット支持面 8 d に形成されたボルト穴 (図示せず) に螺合して固定される。また、上記スリーブボルト 35 b はボルト穴 2 g 及びボルト穴 8 h を挿通してプレスユニット 2 を位置決めし、先端部をナット 8 i に螺合して固定される (図 3 (c) 参照) 。

上記ボルト 35 a とスリーブボルト 35 b の嵌め込み位置に各プレスユニット 2 ごとに方向性を持たせたのは、該プレスユニット 2 を着脱した場合に、いずれのプレスユニット着脱部 8 に対しても複数のプレスユニット 2 を交換して着脱できるようにするためである。尚、上記ボルト 35 a とスリーブボルト 35 b とを左右両側で使い分けているが、両方ともボルト 35 a を用いて固定しても良い。

【0033】

上記プレスユニット着脱部 8 にプレスユニット 2 を固定する場合には、図 5 に示すように、予め平面位置及び高さ位置の位置出しをされたプレスユニット 2 を移動台車 34 に載せて基本ユニット 1 の近傍に運び、プレスユニット 2 をプレスユニット着脱部 8 に押し込んで装着する。図 3 (b) に示すように、プレスユニット 2 はガイドレール 8 c に沿って押し込まれると、係合凹部 2 a と係合ピン 8 e が係合し、突き当て部 8 b とプレスユニット 2 のプレスベース 10 a の奥側が突き当たる。このとき、上記プレスユニット 2 の底部に設けられた突き当てブロック 2 c とストッパーブロック 8 g が突き当たった状態となる。そして、スリーブボルト 35 b をボルト穴 2 g , 8 h に差し込んで位置決めし、必要に応じてローラー 8 a を退避させた後、上記プレスユニット 2 の底部に設けられた 2 本の水平固定ボルト 2 b をストッパーブロック 8 g のねじ穴にそれぞれ螺合させて装着方向に固定する。また、上記プレスユニット 2 の装着方向後側に設けられたボルト穴 2 f にボルト 35 a を嵌め込んで締め付け、ボルト穴 2 g に嵌め込んだスリーブボルト 35 b を締め付けることにより高さ方向に固定する (図 3 (c) 参照) 。これらによって、プレスユニット着脱部 8 に対して高精度に位置決めされたまま固定することができ、可動プラテン 11 の昇降に伴う振動によりプレスベース 10 a の浮き上がりも防止できる。その後、上記プレスユニット 2 は基本ユニット 1 と電氣的接続がなされる。

【0034】

尚、プレスユニット 2 を樹脂封止装置より分離するときは、モールド金型は装備してあっても、取り外してあっても良い。

【0035】

以上のように、プレス機能のみを有するプレスユニット 2 を、樹脂封止装置より分離可能に装備したことにより、プレスユニット 2 のみをクリーンルーム外へ搬出して、周辺の影響の少ない作業空間が広いところで、可動プラテン 11 内に落下した樹脂片を効率良くクリーニングすることができる。従って、クリーンルームを大きく開放する必要はなく、ク

リーンルーム内を清浄度を高度に維持することができる。

また、プレス機能のみを有するプレスユニット2を樹脂封止装置より引き出せるので、該プレスユニット2はトランスファ機構20以外の駆動機構を採用した樹脂封止部（ポッティング、インジェクションなど）へ交換することが可能であり、樹脂封止装置の汎用性やシステムの発展性が高められる。

また、プレスユニット2を引き出すことで、可動プラテン11の平行度のチェックや型締め機構9などの駆動手段のメンテナンス（例えばトグル機構2への給油等）やエジェクタロッド31（特にプレスユニット着脱方向奥側）の調整が容易に行える。また、プレスユニット2が引き出せるので、基本ユニット1の改造やメンテナンスも行い易く、また作業スペースが十分確保できる。

また、上記プレスユニット2には、被成形品及び成形品の搬送機構は装備されていないので、搬送機構の位置合わせは不要である。また、プレスユニット2が複数着脱できる装置においては、生産量の調整も行える。

【0036】

また、型締め機構9とトランスファ機構20を油圧機構で駆動する場合には、油圧回路が大きくなり、プレス出力の制約を受け易い。

これに対して、本発明のように、均等圧ユニット28にのみ液圧回路を残して型締め機構9とトランスファ機構20を電動駆動とすることにより、プレスユニット全体をコンパクトにすることができ、しかも油圧機構で駆動する場合に比べて高精度且つ高速な制御を行うことができ、プレス速度変更時においてもショックなく制御できる。また、樹脂量のばらつきによる樹脂圧の変化を均等圧ユニット28により吸収して均等な樹脂圧を保つことが可能となる。

特に、上記プレスユニット2を均等圧ユニット28内で液圧閉回路とすることにより、油圧機構に要する油などの液タンクが不要となり、モールド金型の品種交換に伴う均等圧ユニット28の交換時の液配管用のワンタッチカプラの着脱も不要となり、しかもプレスユニット2全体が軽量でコンパクトに設計できるので、クリーンルーム内の使用に最適な樹脂封止装置を提供できる。

【0037】

上記実施の態様では、プレスユニット2を2台分離可能に装備した樹脂封止装置について説明したが、本発明は上記実施の態様に限定されるものではない。例えば、図6(a)及び図7に示すように基本ユニット1の移送路7に対して両側より4台のプレスユニット2を分離可能に装備しても良い。

また、上記樹脂封止装置において、プレスユニット2とプレスユニット着脱部8の固定構造には浮き上がり防止機能として、水平固定ボルト2bを用いる代わりに上記突き当て部8bの近傍に、浮き上がり防止突部8f（図6(b)参照）を形成して、可動プラテン11の昇降時の振動によるプレスベース10aの浮き上がりを防止するように構成されている。また、上記プレスユニット2の装着方向奥側には、突き当て部8b側に設けられた係合ピン8eに係合可能な係合凹部2aが形成されており、装着方向後側の両側2か所にボルト35a, 35bを嵌め込んでプレスユニット着脱部8に対して垂直方向に固定されている。

【0038】

また、上記各実施の態様では基本ユニット1のプレスユニット着脱部8以外の平面形状をT字状に形成したが、図8及び図9に示すように、基本ユニット1のプレスユニット着脱部8以外の平面形状をコ字状に形成し、その中央部分に形成されたプレスユニット着脱部8（凹部）にプレスユニット2を分離可能に装備しても良い。

図8はプレスユニット2を1台分、図9はプレスユニット2台分を分離可能に装備したものである。また、上記基本ユニット1に装備されるローダーユニットは、ガイドシャフト36に対してローダー6a及びアンローダー6bがそれぞれ長手方向に移動可能に装備されている。即ち、図8及び図9において、回転テーブル3bを有するフレーム整列部3aには、リードフレーム供給部3よりリードフレームが供給され、樹脂タブレット供給部4

10

20

30

40

50

よりホルダー 4 a へ供給された樹脂タブレットが移送され、これらはローダー 6 a によりチャックされてガイドシャフト 3 6 の中央部の投入位置まで X 方向に移動し、ついで Y 方向へロッドを突き出すように移動させてプレスユニット 2 内へ進入させてリードフレーム及び樹脂タブレットを搬入する。また、樹脂封止後にアンローダー 6 b を同様にプレスユニット 2 内へ進入させて成形品を搬出し、ガイドシャフト 3 6 の中央部の投入位置よりディゲート部 5 a へ搬送してゲートブレイクが行われ、成形品はリードフレーム収容部 5 へ収容される。尚、上記ローダー 6 a 及びアンローダー 6 b は一体に形成されていても良いし、上下に配置されていても良い。

【0039】

また、図 10 に示すように、プレスユニット着脱部 8 の両側にフレーム整列部 3 a 及びディゲート部 5 a を配置し、ローダー 6 a をフレーム整列部 3 a とプレスユニット 2 間を往復移動させ、アンローダー 6 b をプレスユニット 2 とディゲート部 5 a 間を往復移動するように構成してもよい。

10

尚、ローダー 6 a , アンローダー 6 b は、前述した実施例とは異なりプレスユニット 2 の装着方向に直交する方向から出入りするため、他の実施例に示すプレスユニットとの共用を図るためには、スプライン軸 2 3 a、ねじ軸 2 3 b、及び軸カバー 2 3 c の平面位置を移動できるのが望ましい。

【0040】

また、プレスユニット 2 は、上下一対のモールド金型とその駆動機構を装備している場合に限らず、個別動作可能な複数のモールド金型とその駆動機構を装備していても良い。

20

【0041】

以上のように、発明の精神を逸脱しない範囲内でさらに多くの改変を施し得るのはもちろんのことである。

【0042】

【発明の効果】

本発明は前述したように、プレス機能のみを有するプレス部を、樹脂封止装置から分離可能に装備したことにより、前記プレス部のみをクリーンルーム外へ搬出して、周辺への影響の少ない作業空間の広いところで、可動プラテン内に落下した樹脂片を効率良くクリーニングすることができる。従って、クリーンルームを大きく開放する必要はなく、クリーンルーム内を清浄度を高度に維持することができる。

30

また、上記樹脂封止装置は、プレス部の数、被成形品の種類（リードフレーム、樹脂基板（BGA（Ball・Grid・Array））、テープなど）、装置形態（独立タイプ、インラインタイプ、複数成形タイプ（例えば成形を 2 度に分けて行うタイプ））により、装置本体の大きさがそれぞれ異なる各種樹脂封止装置に対し、プレス部を着脱して使用することが可能である。即ち、各種樹脂封止装置を用意しておくことで、生産が必要な樹脂封止装置へ選択的にプレス部を装着することで、該プレス部の装置間の共用化が図れる。また、上記プレス部は小型軽量でコンパクトに設計されているため、取扱い性が良い。

【0043】

また、前記プレス部は、均等圧ユニットにのみ液圧回路を残して型締め機構とトランスファ機構を電動駆動とすることにより、プレス部全体をコンパクトにすることができ、しかも油圧機構で駆動する場合に比べて高精度且つ高速な制御を行うことができ、プレス速度変更時においてもショックなく制御できる。また、樹脂量のばらつきによる樹脂圧の変化を均等圧ユニットにより吸収して均等な樹脂圧を保つことが可能となる。

40

特に、上記プレス部は、均等圧ユニット内で液圧閉回路とすることにより、油圧機構に要する油などの液タンクが不要となり、モールド金型の品種交換による均等圧ユニットの交換時の液配管接続用のワンタッチカプラの着脱も不要となるので、高清潔度を維持したクリーンルーム内の使用に最適な樹脂封止装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】プレスユニットの全体構成を示す正面説明図及び均等圧ユニット取付板の上視図である。

50

【図 2】プレスユニットの側面説明図及び均等圧ユニットの説明図である。

【図 3】基本ユニットの平面図及びプレスユニットの基本ユニットに対する固定構造の説明図である。

【図 4】図 3 (a) に示す基本ユニットの正面図である。

【図 5】図 3 (a) に示す基本ユニットの側面図及びプレスユニットの着脱動作を示す説明図である。

【図 6】他例に係る基本ユニットの平面図及びプレスユニット着脱部の構成を示す部分説明図である。

【図 7】図 6 に示す基本ユニットの正面図である。

【図 8】他例に係る基本ユニットの平面図である。

10

【図 9】他例に係る基本ユニットの平面図である。

【図 10】他例に係る基本ユニットの平面図である。

【図 11】従来の樹脂封止装置を示す平面図である。

【図 12】従来のトランスファ機構の構成及び課題を示す説明図である。

【符号の説明】

1 基本ユニット

1 a 基台

1 b ベースプレート

2 プレスユニット

2 a 係合凹部

20

2 b 水平固定ボルト

2 c 突き当てブロック

2 d ボルト支持ブロック

2 e 抜け止めワッシャー

2 f , 8 h ボルト穴

3 リードフレーム供給部

3 a フレーム整列部

3 b 回転テーブル

4 樹脂タブレット供給部

4 a ホルダー

30

4 b 突き上げ部材

5 リードフレーム収容部

5 a ディゲート部

6 ローダーユニット

6 a ローダー

6 b アンローダー

6 c クリーナー

7 移送路

8 プレスユニット着脱部

8 a , 3 4 a ローラー

40

8 b 突き当て部

8 c ガイドレール

8 d ユニット支持面

8 e 係合ピン

8 f 浮き上がり防止突部

8 g ストッパーブロック

8 i , 1 6 , 2 6 ナット

8 j 係合ピン取付ブロック

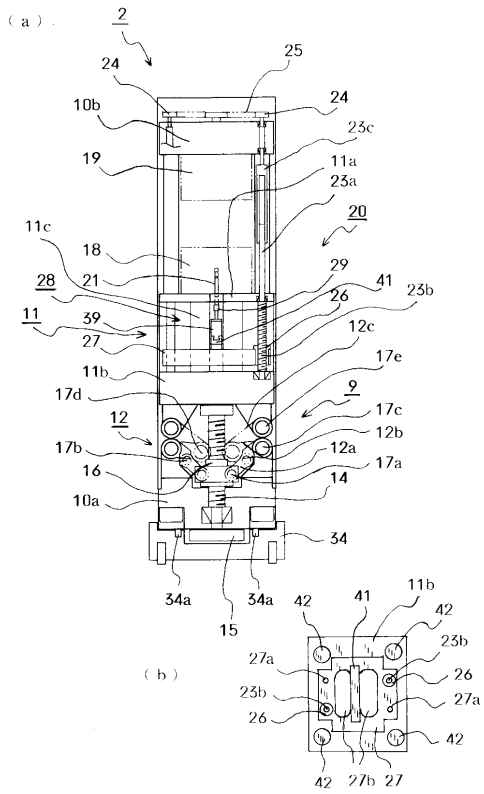
9 型締め機構

10 a プレスベース

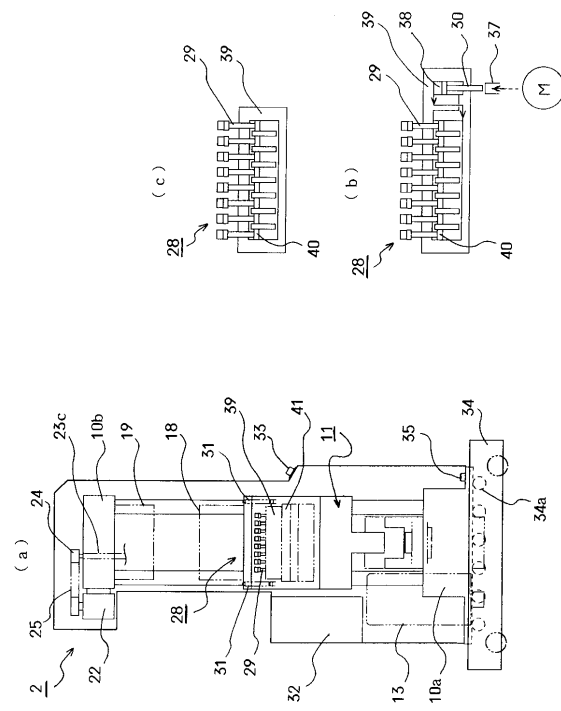
50

| | | |
|---------------------------------------|-----------------------|----|
| 1 0 b | 上固定ブラテン | |
| 1 1 | 可動ブラテン | |
| 1 1 a | 可動取付板 | |
| 1 1 b | 可動ベース板 | |
| 1 1 c | 支持ブロック | |
| 1 2 | トグル機構 | |
| 1 2 a , 1 2 b , 1 2 c | 第 1 , 第 2 , 第 3 リンク部材 | |
| 1 3 , 2 2 | 電動モータ | |
| 1 4 , 2 3 b | ねじ軸 | |
| 1 5 , 2 4 | プーリー | 10 |
| 1 7 a , 1 7 b , 1 7 c , 1 7 d , 1 7 e | 軸 | |
| 1 8 | 下型 | |
| 1 9 | 上型 | |
| 2 0 | トランスファ機構 | |
| 2 1 | プランジャ | |
| 2 3 a | スプライン軸 | |
| 2 3 c | 軸カバー | |
| 2 5 | ベルト | |
| 2 7 | 均等圧ユニット取付板 | |
| 2 7 a | ガイド軸 | 20 |
| 2 7 b | 逃げ穴 | |
| 2 8 | 均等圧ユニット | |
| 2 9 | ピストンロッド | |
| 3 0 | 圧力調整ロッド | |
| 3 1 | エジェクタロッド | |
| 3 2 | 制御部 | |
| 3 3 , 4 3 | 操作部 | |
| 3 4 | 移動台車 | |
| 3 5 a | ボルト | |
| 3 5 b | スリーブボルト | 30 |
| 3 6 | ガイドシャフト | |
| 3 7 | 押圧ロッド | |
| 3 8 | 圧力調整シリンダ | |
| 3 9 | マルチブロック | |
| 4 0 | マルチプランジャ | |
| 4 1 | マルチプレート | |
| 4 2 | ガイドポスト | |

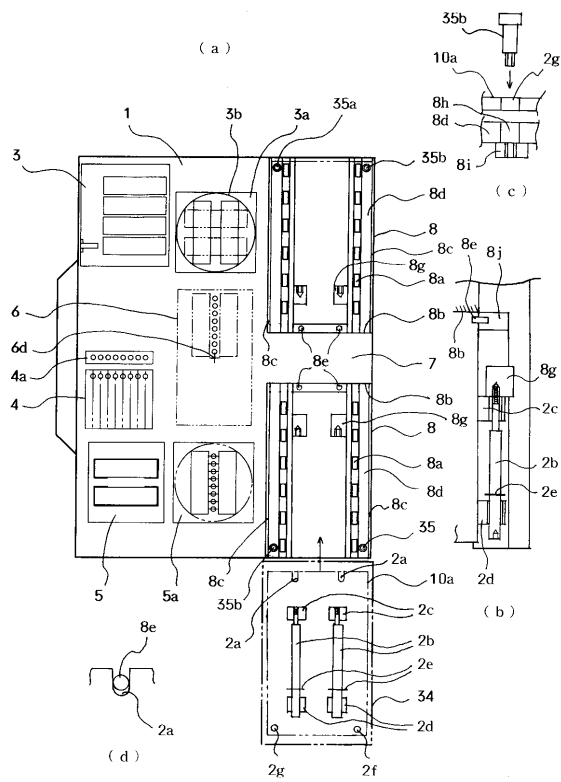
【図 1】



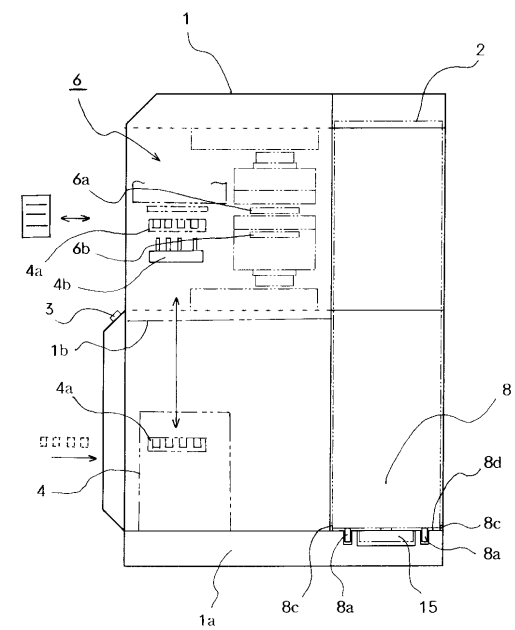
【図 2】



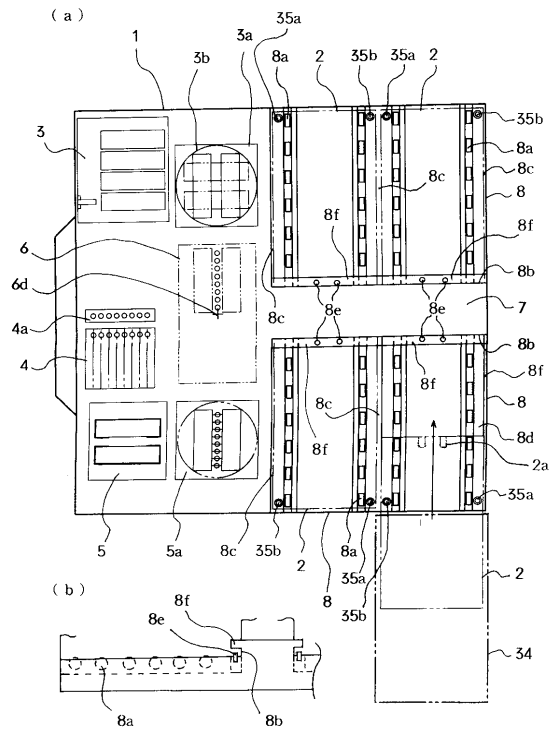
【図 3】



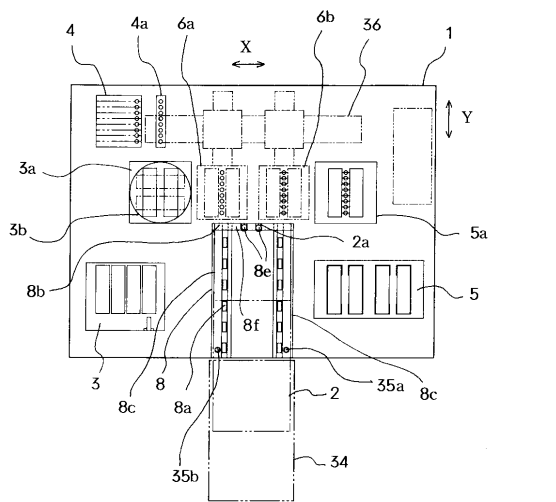
【図 4】



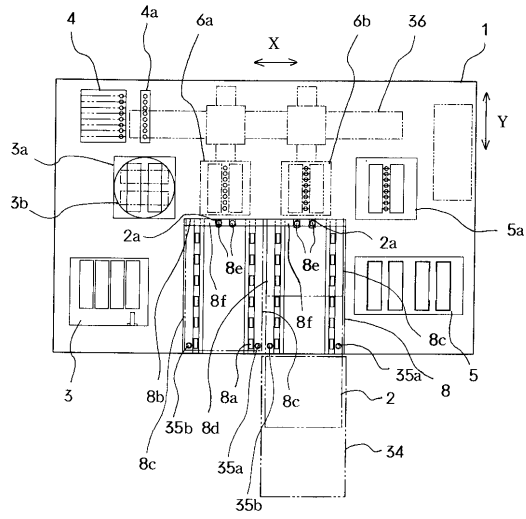
【 図 6 】



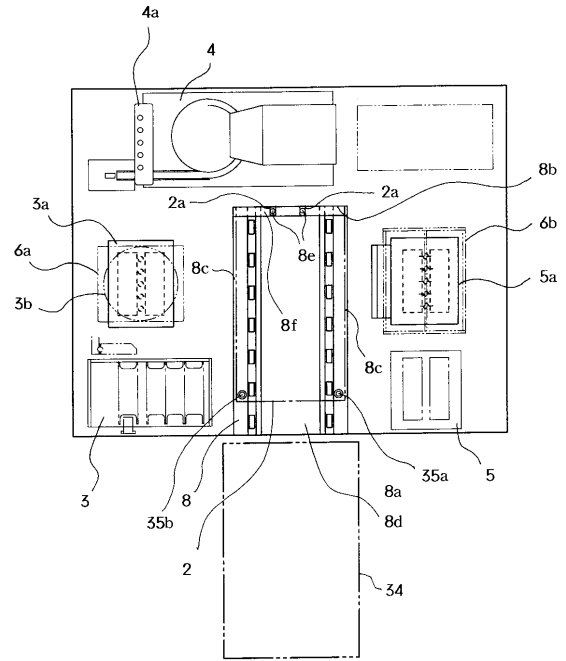
【 図 8 】



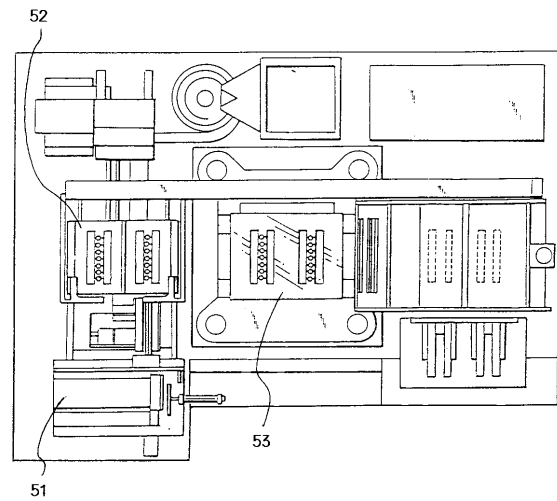
【図 9】



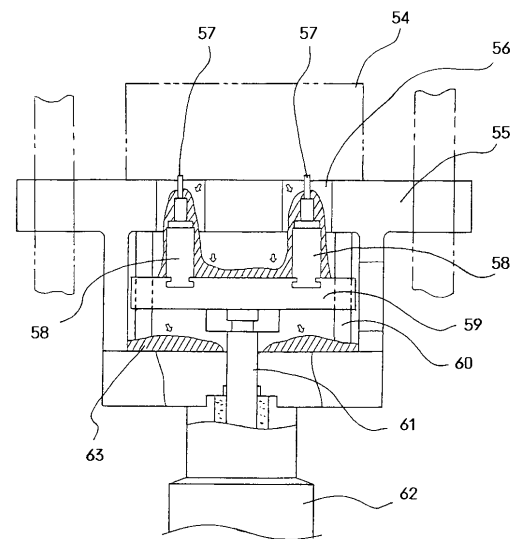
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08 - 197571 (JP, A)
特開平07 - 032414 (JP, A)
特開平07 - 032415 (JP, A)
特開平07 - 176556 (JP, A)
特開平04 - 043653 (JP, A)
特開平07 - 241868 (JP, A)
特開昭61 - 185936 (JP, A)
特開昭61 - 148016 (JP, A)
特開平05 - 261753 (JP, A)
特開平10 - 058457 (JP, A)
特開平09 - 155910 (JP, A)
特開平09 - 155911 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 33/12、33/34、45/02、45/14、45/66
H01L 21/56