

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4240555号
(P4240555)

(45) 発行日 平成21年3月18日 (2009. 3. 18)

(24) 登録日 平成21年1月9日 (2009. 1. 9)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 9 C 45/40 (2006. 01)

B 2 9 C 45/40

B 2 9 C 33/44 (2006. 01)

B 2 9 C 33/44

B 2 9 C 45/02 (2006. 01)

B 2 9 C 45/02

B 2 9 C 45/14 (2006. 01)

B 2 9 C 45/14

H O 1 L 21/56 (2006. 01)

H O 1 L 21/56

T

請求項の数 6 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-269677

(22) 出願日 平成9年10月2日 (1997. 10. 2)

(65) 公開番号 特開平10-156898

(43) 公開日 平成10年6月16日 (1998. 6. 16)

審査請求日 平成16年9月30日 (2004. 9. 30)

(31) 優先権主張番号 特願平8-262974

(32) 優先日 平成8年10月3日 (1996. 10. 3)

(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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

(74) 代理人 100077621

弁理士 綿貫 隆夫

(74) 代理人 100092819

弁理士 堀米 和春

(72) 発明者 柳沢 誠

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】 樹脂モールド装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エジェクタピンを立設したエジェクタピンプレートが型開閉方向に移動可能に金型に支持され、前記エジェクタピンプレートを型開閉方向に押動することにより前記エジェクタピンによる樹脂成形品の離型を可能とした樹脂モールド装置であって、

プラテンに、前記エジェクタピンプレートを型開閉方向に押動するエジェクションユニットが固設されるとともに、該エジェクションユニットに該エジェクションユニットとは別個に形成された金型が固定され、

前記エジェクションユニットに、該エジェクションユニットによって駆動され、前記エジェクタピンプレートを型開閉方向に押動するエジェクタロッドが設けられ、

樹脂モールド装置の型開閉動作とは独立に前記エジェクションユニットにより前記エジェクタピンプレートを駆動して前記エジェクタピンを押動することを特徴とする樹脂モールド装置。

【請求項 2】

前記金型の上型が固定プラテンに、下型が可動プラテンに支持され、

前記下型に設けられたエジェクタピンプレートは、キャビティの内底面からエジェクタピンを引き込む向きに付勢して設けられ、

前記下型に設けられたエジェクタピンプレートに当接するエジェクタプレートピンが立設されたエジェクタプレートが型開閉方向に可動に配されるとともに、該エジェクタプレートの下面に当接する当接ロッドがプレスベースに立設され、

10

20

型開きが完了する直前に前記エジェクタプレートの下面に前記当接ロッドが当接し、前記エジェクタプレートピンにより前記エジェクタプレート突き上げ、エジェクタピンにより成形品が下型から離型されることを特徴とする請求項 1 記載の樹脂モールド装置。

【請求項 3】

前記金型の上型が固定プラテンに、下型が可動プラテンに支持され、

前記上型に設けられたエジェクタピンプレートは、キャビティの内底面からエジェクタピンが突出する向きに付勢して設けられるとともに、該エジェクタピンプレートにリターンピンが設けられ、

前記下型に、前記リターンピンの端面に当接する配置に下リターンピンが設けられ、

金型を型締めした際に、前記可動プラテンに固設されたエジェクションユニットにより下型のエジェクタピンプレートが押し上げられ、前記下リターンピンを介して前記上型のリターンピンが押し上げられ、型締め状態でエジェクタピンが樹脂成形部から剥離されることを特徴とする請求項 1 記載の樹脂モールド装置。

【請求項 4】

前記エジェクションユニットに、油圧駆動により前記エジェクタロッドを介してエジェクタピンプレートを押動する複数の油圧シリンダが設けられ、

該油圧シリンダの頂部には、前記エジェクタロッドに当接してエジェクタロッドを押動する押動ヘッドが設けられるとともに、前記油圧シリンダが油圧回路により連通して設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項記載の樹脂モールド装置。

【請求項 5】

前記金型の上型が固定プラテンに、下型が可動プラテンに支持され、

前記上型には、キャビティの内底面からエジェクタピンが突出する向きに付勢されたエジェクタピンプレートと、前記固定プラテンに固設されたエジェクションユニットにより駆動されるエジェクタピンプレートが設けられ、

前記金型の下型には、キャビティの内底面からエジェクタピンが引き込む向きに付勢されたエジェクタピンプレートと、前記可動プラテンに固設されたエジェクションユニットにより駆動されるエジェクタピンプレートが設けられ、

前記上型に付勢して設けられたエジェクタピンプレートは、型締め時にリターンピンにより押し上げられてエジェクタピンが引き込み位置に設定され、前記下型に付勢して設けられたエジェクタピンプレートは、型開きが完了する直前に成形品が下型から離型するように設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の樹脂モールド装置。

【請求項 6】

前記金型の上型が固定プラテンに、下型が可動プラテンに支持されるとともに、前記固定プラテンと可動プラテンに油圧シリンダを備えたエジェクションユニットがそれぞれ固設され、

前記上型と下型の双方に、2つのエジェクタピンプレートが取り付けられ、

前記上型に設けられた2つのエジェクタピンプレートをたがいに別駆動し、また前記下型に設けられた2つのエジェクタピンプレートをたがいに別駆動すべく、前記固定プラテンと可動プラテンに設けられる油圧シリンダが、別個に油圧制御される別回路の2つの油圧回路に連通されていることを特徴とする請求項 1 記載の樹脂モールド装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は樹脂モールド装置に関し、とくに樹脂モールド装置におけるエジェクタピンの駆動機構に関する。

【0002】

【従来の技術】

エジェクタピンは樹脂モールド装置で樹脂成形した後、型開きする際に樹脂成形品を金型から離型する目的で設けられるものである。図 13 に樹脂モールド装置でのエジェクタピンの一般的な取り付け構造を示す。図は中心線 A の左半部に型締め状態、右半部に型開き

10

20

30

40

50

状態を示す。１０ａが上型、１０ｂが下型、１２ａが上型のエジェクタピンプレート、１２ｂが下型のエジェクタピンプレートである。エジェクタピン１４は樹脂を充填するキャビティの位置に合わせてエジェクタピンプレート１２ａ、１２ｂに立設し、型締め状態ではキャビティの内底面に端面位置が一致する位置に引き込まれ、型開き時にキャビティ内底面から突出して成形品を離型する。

【０００３】

上型のエジェクタピンプレート１２ａの背面側に装着したスプリング１６ａはエジェクタピン１４を突出させる向きにエジェクタピンプレート１２ａを常時付勢する。型締め時にはリターンピン１８によってエジェクタピンプレート１２ａが押し上げられてエジェクタピン１４は引き込み位置に設定され、型開き時にはスプリング１６ａの付勢力によりエジェクタピンプレート１２ａが押し下げられ、それとともにエジェクタピン１４が突き出され上型１０ａから成形品を離型する。

10

【０００４】

下型１０ｂのエジェクタピンプレート１２ｂでは上型とは異なり、エジェクタピンプレート１２ｂを押し下げる向き、すなわちエジェクタピン１４を常時引き込む向きに付勢するスプリング１６ｂが装着され、型開きが完了する直前に成形品が下型１０ｂから離型するようエジェクタピン１４を作動させる。この下型１０ｂでのエジェクタピン１４の駆動は、下型１０ｂのエジェクタピンプレート１２ｂの下面にエジェクタプレート２０に立設したエジェクタプレートピン２４を当接させ、エジェクタプレート２０の下面にプレスベース２８に立設した当接ロッド３０を当接させることによってなされる。

20

【０００５】

エジェクタプレート２０は型開閉方向に可動に支持されており、型締め状態では当接ロッド３０とエジェクタプレート２０とは離間している。型開き動作により、下型１０ｂが可動プラテン２６に支持されて下降し、型開きが完了する直前にエジェクタプレート２０の下面に当接ロッド３０が当接し、可動プラテン２６の押し下げ力により、スプリング１６ｂの付勢力に抗してエジェクタピンプレート１２ｂが押し上げられ、これによってエジェクタピン１４が突き出されエジェクタピン１４によって下型１０ｂから成形品が離型される。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

30

上記のように従来の樹脂モールド装置では、エジェクタピン１４を駆動するため、上型１０ａではリターンピン１８によってスプリング１６ａの付勢力に抗してエジェクタピンプレート１２ａを押し上げ、下型側ではエジェクタプレート２０を当接ロッド３０で突き上げるようにしている。ところで、これらリターンピン１８および当接ロッド３０はいずれもエジェクタピンプレート１２ａ、エジェクタプレート２０の外縁部に当接して支持する構成としていることから、リターンピン１８およびエジェクタプレート２０で押動する際にエジェクタピンプレート１２ａとエジェクタプレート２０がわずかながら反ることが問題になる。

【０００７】

上型１０ａでのエジェクタピンプレート１２ａの反りはエジェクタピン１４の突出位置がばらつく原因になり、樹脂厚が厚いパッケージの場合は問題にならないのであるが、最近の製品のようにきわめて樹脂厚が薄い製品の場合には、わずかなエジェクタピン１４の突出位置のばらつきが製品の品質に影響を与えるという問題がある。

40

また、下型１０ｂでのエジェクタプレート２０の反りは、下型１０ｂでのエジェクタピン１４の作動不良を招き、下型１０ｂからの成形品の離型不良を招くという問題がある。

【０００８】

本発明はこのような従来の樹脂モールド装置におけるエジェクタピンの作動不良を解消し、高精度の樹脂成形を可能として薄型のパッケージ等であっても容易に樹脂モールドすることを可能とし、また金型からの成形品の離型等が確実に行えるようにし、確実に安定した樹脂モールドを可能とする樹脂モールド装置を提供することを目的としている。

50

【 0 0 0 9 】

【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。

すなわち、エジェクタピンを立設したエジェクタピンプレートが型開閉方向に移動可能に金型に支持され、前記エジェクタピンプレートを型開閉方向に押動することにより前記エジェクタピンによる樹脂成形品の離型を可能とした樹脂モールド装置であって、プラテンに、前記エジェクタピンプレートを型開閉方向に押動するエジェクションユニットが固設されるとともに、該エジェクションユニットに該エジェクションユニットとは別個に形成された金型が固定され、前記エジェクションユニットに、該エジェクションユニットによって駆動され、前記エジェクタピンプレートを型開閉方向に押動するエジェクタロッドが設けられ、樹脂モールド装置の型開閉動作とは独立に前記エジェクションユニットにより前記エジェクタピンプレートを駆動して前記エジェクタピンを押動することを特徴とする。

10

【 0 0 1 0 】

また、前記金型の上型が固定プラテンに、下型が可動プラテンに支持され、前記下型に設けられたエジェクタピンプレートは、キャビティの内底面からエジェクタピンを引き込む向きに付勢して設けられ、前記下型に設けられたエジェクタピンプレートに当接するエジェクタプレートピンが立設されたエジェクタプレートが型開閉方向に可動に配されるときとも、該エジェクタプレートの下面に当接する当接ロッドがプレスベースに立設され、型開きが完了する直前に前記エジェクタプレートの下面に前記当接ロッドが当接し、前記エジェクタプレートピンにより前記エジェクタプレートを突き上げ、エジェクタピンにより成形品が下型から離型されることを特徴とする。

20

また、前記金型の上型が固定プラテンに、下型が可動プラテンに支持され、前記上型に設けられたエジェクタピンプレートは、キャビティの内底面からエジェクタピンが突出する向きに付勢して設けられるとともに、該エジェクタピンプレートにリターンピンが設けられ、前記下型に、前記リターンピンの端面に当接する配置に下リターンピンが設けられ、金型を型締めした際に、前記可動プラテンに固設されたエジェクションユニットにより下型のエジェクタピンプレートが押し上げられ、前記下リターンピンを介して前記上型のリターンピンが押し上げられ、型締め状態でエジェクタピンが樹脂成形部から剥離されることを特徴とする。

30

また、前記エジェクションユニットに、油圧駆動により前記エジェクタロッドを介してエジェクタピンプレートを押動する複数の油圧シリンダが設けられ、該油圧シリンダの頂部には、前記エジェクタロッドに当接してエジェクタロッドを押動する押動ヘッドが設けられるとともに、前記油圧シリンダが油圧回路により連通して設けられていることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、前記金型の上型が固定プラテンに、下型が可動プラテンに支持され、前記上型には、キャビティの内底面からエジェクタピンが突出する向きに付勢されたエジェクタピンプレートと、前記固定プラテンに固設されたエジェクションユニットにより駆動されるエジェクタピンプレートが設けられ、前記金型の下型には、キャビティの内底面からエジェクタピンが引き込む向きに付勢されたエジェクタピンプレートと、前記可動プラテンに固設されたエジェクションユニットにより駆動されるエジェクタピンプレートが設けられ、前記上型に付勢して設けられたエジェクタピンプレートは、型締め時にリターンピンにより押し上げられてエジェクタピンが引き込み位置に設定され、前記下型に付勢して設けられたエジェクタピンプレートは、型開きが完了する直前に成形品が下型から離型するように設けられていることを特徴とする。

40

また、前記金型の上型が固定プラテンに、下型が可動プラテンに支持されるときとも、前記固定プラテンと可動プラテンに油圧シリンダを備えたエジェクションユニットがそれぞれ固設され、前記上型と下型の双方に、2つのエジェクタピンプレートが取り付けられ、前記上型に設けられた2つのエジェクタピンプレートをたがいに別駆動し、また前記下

50

型に設けられた２つのエジェクタピンプレート１２をたがいに別駆動すべく、前記固定ブラテンと可動ブラテンに設けられる油圧シリンダが、別個に油圧制御される別回路の２つの油圧回路に連通さ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形態について説明する。

図１は本発明に係る樹脂モールド装置の第１実施形態の全体構成を示す説明図である。中心線Ａの左半部に型締め状態、右半部に型開き状態を示す。本実施形態の樹脂モールド装置においても従来例と同様に、上型１０ａと下型１０ｂにそれぞれエジェクタピンプレート１２ａ、１２ｂを設け、エジェクタピンプレート１２ａ、１２ｂにエジェクタピン１４を立設し、エジェクタピンプレート１２ａ、１２ｂを型開閉方向に移動させることによってエジェクタピン１４を突出入させる。

10

【００１３】

なお、エジェクタピンプレート１２ａ、１２ｂに配設するスプリング１６ａ、１６ｂはともにエジェクタピンプレート１２ａ、１２ｂを後退させる向きに付勢する弾発スプリングとして装着する。このスプリング１６ａ、１６ｂの配設方法は、上型１０ａについては従来のスプリング１６ａの配設方法とは逆に、エジェクタピンプレート１２ａに支持したエジェクタピン１４を引き込む方向に付勢するものである。下型１０ｂについては従来のスプリング１６ｂの装着方法と同様である。

【００１４】

20

本実施形態の樹脂モールド装置で特徴とする点は、従来の樹脂モールド装置ではエジェクタピンプレート１２ａ、１２ｂを駆動する駆動力として樹脂モールド装置の型開閉力を利用するのに対し、型開閉力とは独立した駆動源であるエジェクションユニット４０ａ、４０ｂを用いてエジェクタピンプレート１２ａ、１２ｂを駆動するようにした点にある。

【００１５】

図１に示すように、エジェクションユニット４０ａは上型１０ａと固定ブラテン３２との間に設置し、エジェクションユニット４０ｂは下型１０ｂと可動ブラテン２６との間に配置する。エジェクションユニット４０ａ、４０ｂは各々固定ブラテン３２と可動ブラテン２６に固設し、上型１０ａと下型１０ｂは各々エジェクションユニット４０ａと４０ｂに固定する。なお、図で３４は可動ブラテン２６を押動するシリンダ、３６は等圧ユニットである。等圧ユニット３６はセットプレート３７の上に引き出し可能にセットされている。

30

【００１６】

エジェクションユニット４０ａ、４０ｂには各々エジェクタピンプレート１２ａ、１２ｂを押動するエジェクタロッド４２を設ける。エジェクタロッド４２はエジェクションユニット４０ａ、４０ｂによって駆動され、エジェクタピンプレート１２ａ、１２ｂを押動して、エジェクタピンプレート１２ａ、１２ｂに支持されたエジェクタピン１４を突出させる。

【００１７】

エジェクションユニット４０ａ、４０ｂは上型１０ａと下型１０ｂの背面側に配置しているから、エジェクタロッド４２はエジェクタピンプレート１２ａ、１２ｂの外縁部に限らず、エジェクタピンプレート１２ａ、１２ｂを押動した際に反り等が生じない適当な位置を選択して配設することが可能である。

40

本実施形態ではエジェクションユニット４０ａ、４０ｂにエジェクタロッド４２を押動する押動ヘッドを設け、押動ヘッドによりエジェクタロッド４２を押動するようにしている。

【００１８】

本実施形態のエジェクションユニット４０ａ、４０ｂは油圧駆動によりエジェクタピンプレート１２ａ、１２ｂを駆動するもので、エジェクションユニット４０ａ、４０ｂに油圧シリンダ５０を取り付け、エジェクタロッド４２を介してエジェクタピンプレート１２

50

、１２ｂを押動するように構成している。図２で６０は下型１０ｂでプランジャを配置する位置に設けた逃げ孔である。この実施形態では逃げ孔６０を２つ設け、各々の逃げ孔６０に装着したプランジャで各々２枚のリードフレームを樹脂封止する。

【００１９】

図３では中心線の左半部にエジェクションユニット４０ｂの断面図を示し、エジェクションユニット４０ｂに装着された油圧シリンダ５０の構成を示す。５２は油圧シリンダ５０の頂部に設けた押動ヘッドである。押動ヘッド５２はエジェクタロッド４２の下端面に当接しエジェクタピンプレート１２ｂを押動する。図２では油圧シリンダ５０に対するエジェクタピンプレート１２ｂの配置位置を示す。中心線の右半部では押動ヘッド５２の配置を示し、左半部では油圧シリンダ５０の配置を示す。本実施形態では左右のエジェクタピンプレート１２ｂの各々に６個ずつ油圧シリンダ５０を設けることにより、エジェクタピンプレート１２ｂを均等に押動できるようにしている。

10

【００２０】

なお、図３で４５はシリンダ取付ベースプレートで、４７はシリンダ取付ベースプレート４５の上面に取り付けた断熱プレートである。この断熱プレート４７は高温に加熱される金型からの熱がプラテン側に伝達されないようにするために設けるものである。従来の樹脂モールド装置でも金型内に断熱板を設けて金型からの熱がプラテンに伝導されないようにしているが、本実施形態のようにエジェクションユニット４０ｂに断熱プレート４７を設置する方法による場合は、プラテンへの熱伝導をほぼ完全に防止することができるという利点がある。実施形態では断熱プレート４７に冷却水を通流できるようにし、十分な断熱効果がなされるようにした。なお、上型１０ａに設けるエジェクションユニット４０ｂについても同様に断熱プレートを設けている。図１で４８は従来と同様に金型内に設けた断熱板である。

20

【００２１】

図２で、中心線Ｂの左半部では油圧シリンダ５０を接続する油圧回路を示している。５４が入力ポート、５６が出力ポートである。各油圧シリンダ５０を油圧回路で連通することによりエジェクタピンプレート１２ｂを均等圧で押動することが可能である。

なお、上型１０ａに設けるエジェクションユニット４０ａについても上述した下型１０ｂに設けるエジェクションユニット４０ｂと同様に、油圧駆動による油圧シリンダを設け、油圧シリンダによりエジェクタロッド４２を駆動してエジェクタピンプレート１２ａを押動するように構成する。

30

【００２２】

このようにエジェクションユニット４０ａ、４０ｂを設けてエジェクタピンプレート１２ａ、１２ｂを押動する構成とした場合は、樹脂モールド装置の型開閉力とは独立にエジェクタピンプレート１２ａ、１２ｂを押動するから、樹脂モールド装置での型締め、型開き操作とタイミングを合わせてエジェクタピンプレート１２ａ、１２ｂを押動してエジェクタピン１４による離型操作を行う。

【００２３】

すなわち、型締め時にはエジェクションユニット４０ａ、４０ｂの油圧シリンダ５０には油圧を加えず、スプリング１６ａ、１６ｂの付勢力によりエジェクタピンプレート１２ａ、１２ｂを後退位置に移動させて樹脂の充填を行い、樹脂の硬化が終了して、型開きする際に、油圧シリンダ５０を作動させて金型から樹脂成形品を離型する。型開き時には、上型１０ａのエジェクションユニット４０ａの油圧シリンダ５０を先に作動させ、まず上型１０ａから樹脂成形品を離型し、型開き操作がほぼ完了する直前に下型１０ｂのエジェクションユニット４０ｂの油圧シリンダ５０を作動させて下型１０ｂから離型する。

40

【００２４】

上型１０ａではエジェクタピンプレート１２ａが退避位置にある状態でエジェクタピン１４の突出端面の位置を規定しておけば金型面を基準としてエジェクタピン１４の端面位置は常に正確に設定されるから、従来にくらべて高精度の樹脂成形が可能になる。また、エジェクタピンプレート１２ａ、１２ｂを押動するエジェクタロッド４２を適当に配置する

50

ことによりエジェクタピンプレート12a、12bを的確に押動することができ、これによってエジェクタピン14による離型操作を確実に行うことが可能になる。また、エジェクションユニット40a、40bは可動プラテン26等の動作とはまったく独立に駆動できるからエジェクタピン14の作動タイミング等を最適な状態で選択することができるという利点もある。

【0025】

以上説明したように、エジェクションユニット40a、40bを使用してエジェクタピンプレート12a、12bを駆動する操作は、可動プラテン26等の本体側の動作とは独立になされる操作であることと、エジェクションユニット40a、40bには複数の油圧シリンダ50を設置することが可能であることから、上型10aあるいは下型10bに複数枚のエジェクタピンプレートを設け、個々のエジェクタピンプレートを別の油圧シリンダ50で駆動することによってエジェクタピン14の動作を複合的にすることが可能である。

10

【0026】

図4は上型10aに2つのエジェクタピンプレート12a、13a、下型10bに2つのエジェクタピンプレート12b、13bを設けた例である。この実施形態の樹脂モールド装置は、エジェクタピンプレート12a、12bとエジェクタピンプレート13a、13bを別駆動としたものである。エジェクタピンプレート13aは従来と同様にスプリングの付勢力を利用して駆動され、エジェクタピンプレート13bは型開閉力を利用してエジェクタプレート20とエジェクタプレートピン24によって駆動される。

20

【0027】

エジェクタピンプレート12a、12bは上述したエジェクションユニット40a、40bによって駆動する。このエジェクションユニット40a、40bによる駆動は高精度の駆動が可能であり、エジェクタピンプレート12a、12bは型閉じ中に作動させるエジェクタピンや型開き時に作動精度が要求されるエジェクタピンの駆動に使用される。エジェクタピンプレート13a、13bは従来と同様に型開き時に作動させるエジェクタピンの駆動に使用される。

【0028】

エジェクタプレート20の動作は従来例で説明したと同様で、下型10bでは当接ロッド30にエジェクタプレート20が当接してエジェクタピン14aが突出されることになる。

30

このようにエジェクションユニット40a、40bとエジェクタプレート20を配設する方法によっても、複合的なエジェクタピン14、14aの動作をさせることができる。

【0029】

もちろん、この実施形態のようにエジェクタピンプレートを複数個設けて、個々のエジェクタピンプレートを前述したようにエジェクションユニット40a、40bに設けた油圧シリンダ50で別駆動するようにしても良い。

すなわち、エジェクタプレート20あるいは当接ロッド30を設けるかわりに、エジェクションユニット40a、40bに設けた油圧シリンダ50を上型10aのエジェクタピンプレート12aと13aとを別個に駆動し、下型10bのエジェクタピンプレート12bと13bとを別個に駆動することによって、別種のエジェクタピンを複合的に作動させることができる。

40

【0030】

図5、6は下型10bの油圧駆動によるエジェクションユニット40bで油圧シリンダ50を別駆動する例を示す。図5で52a、52bは油圧シリンダ50の押動ヘッドで、図はエジェクションユニット40bでの平面配置と各油圧シリンダ50を連絡する油圧回路を示している。52aは油圧回路Pによって連通されている油圧シリンダ50の押動ヘッド、52bは油圧回路Qによって連通されている油圧シリンダ50の押動ヘッドである。油圧回路PおよびQは別回路であり、別個に油圧制御される。54aおよび56aは油圧回路Pの入力ポートおよび出力ポート、54bおよび56bは油圧回路Qの入力ポートお

50

よび出力ポートである。図 6 はエジェクションユニット 40 b での油圧シリンダ 50 の配置を示す。

【0031】

このようにエジェクションユニット 40 b に設置する油圧シリンダ 50 を油圧制御によって別駆動可能とし、押動ヘッド 52 a と 52 b が別個のエジェクタピンプレートを押動するように構成すれば、複数個設置したエジェクタピンプレート油圧シリンダ 50 により適宜選択して押動制御することができる。エジェクションユニット 40 a、40 b に設ける油圧シリンダ 50 は上型 10 a と下型 10 b で任意に設定でき、エジェクタピンプレートも図 4 に示すように 2 個以上設置することも可能である。

【0032】

図 7、8 はエジェクションユニットを用いた場合に可能な樹脂モールド方法を示す。図 7 は樹脂成形部に貫通孔を設けて成形するタイプの製品の場合で、ゲート 70 からキャビティ 72 に樹脂を充填する際にコアピン 74 を上位置に退避させて樹脂を充填開始し、キャビティ 72 に樹脂がほぼ充填される直前にコアピン 74 をキャビティ 72 内に進入させて樹脂モールドする方法を示す。コアピン 74 の動作はエジェクションユニット 40 a によって適当に制御できるから、樹脂を充填する際にコアピン 74 をキャビティ 72 内に進入させないでおくことにより、最初からコアピン 74 をキャビティ 72 内に配置した場合にくらべて樹脂の充填性を良好にすることができる。

【0033】

図 8 は被成形品 76 をキャビティ 72 内で支持する支持ピン 78 をエジェクションユニットによって支持する構成としたものである。すなわち、被成形品 76 を金型上にセットした際に、支持ピン 78 によりキャビティ 72 内で精度よく被成形品 76 を支持し、これによってゲート 70 から樹脂を充填した際に、キャビティ 72 内で被成形品 76 が位置ずれすることを防止するものである。支持ピン 78 はキャビティ 72 内にほぼ樹脂が充填されたところで、エジェクションユニットを駆動して所定位置まで引き込んで成形する。このように、キャビティ 72 の中空位置に被成形品 76 を配置して樹脂モールドするような場合にも、エジェクションユニットを用いる樹脂モールド方法は有効である。

【0034】

なお、本明細書ではエジェクタピンの概念として、上記のコアピン 74 あるいは支持ピン 78 のような被成形品を離型する作用以外の作用を有するもの、また、樹脂の充填操作に合せてキャビティに樹脂を注入する樹脂路をシャットする作用を奏するピン等をも含む意味とする。

【0035】

上記実施形態で示したエジェクションユニットは油圧駆動による方式である。エジェクションユニットはこのように油圧駆動によるものの他、電動モータによって駆動する方法を適用することも可能である。

図 9、10 は電動モータ 80 を利用したエジェクションユニット 40 の構成例を示す。このエジェクションユニット 40 は逃げ孔 60 の両側に 3 つずつ押動ヘッド 52 を配置したものである。中央の押動ヘッド 52 はボールねじ 82 の上端に取り付けられ、両側の押動ヘッド 52、52 はガイドブッシュ 84 に摺動自在に支持したシャフト 85 の上端に取り付けられる。ボールねじ 82 およびシャフト 85 は下端部で連結プレート 86 に固定し、連結プレート 86 が昇降することによって押動ヘッド 52 がともに昇降可能となっている。

【0036】

ボールねじ 82 にはナット 87 が螺合し、ナット 87 はベアリングにより回転自在に支持されている。ナット 87 はベルト 88 およびプーリ 89 を介して電動モータ 80 に連繋する。電動モータ 80 でナット 87 を回転駆動することによりボールねじ 82 が軸線方向に昇降し、これによって押動ヘッド 52 が昇降駆動される。

図 9 で 90 はプーリ 89 と連結プーリ 91 とを連繋するベルトである。逃げ孔 60 を挟んで対向位置に配置される押動ヘッド 52 の支持構造も上記の構造と同様であり、電動モータ

10

20

30

40

50

タ 8 0 の駆動力がベルト 9 0 を介して伝達されてこれらの押動ヘッド 5 2 も同様に昇降駆動される。

【 0 0 3 7 】

図 4 で示した樹脂モールド装置はエジェクタピンプレート 1 2 a、1 2 b をエジェクションユニット 4 0 a、4 0 b によって駆動するよう構成したものである。この構成によれば、図 8 に示した例のように、型締めして支持ピン 7 8 の先端をキャビティ 7 2 内に突出させた状態で樹脂を充填し、充填完了時に支持ピン 7 8 を引き込み位置に移動させて樹脂モールドするといった樹脂モールド方法が可能である。

【 0 0 3 8 】

図 1 1 は型締めした状態でエジェクタピン 1 4 を動作させるようにした樹脂モールド装置の実施形態を示す。本実施形態で上型 1 0 a、下型 1 0 b、エジェクタピンプレート 1 2 a、1 2 b、エジェクションユニット 4 0 a、4 0 b 等の基本的な構成は前述した第 1 実施形態の構成と同様である。以下では、本実施形態で特徴的な構成部分について説明する。

【 0 0 3 9 】

第 1 実施形態で上型 1 0 a に装着するエジェクタピンプレート 1 2 a はエジェクタピン 1 4 をキャビティの内底面から引き込む向きに付勢していたのに対し、本実施形態ではエジェクタピン 1 4 をキャビティの内底面から突出する向きにエジェクタピンプレート 1 2 a を付勢するようスプリング 1 6 a を配設する。また、第 1 実施形態ではエジェクタロッド 4 2 はもっぱらエジェクタピン 1 4 を突き出す方向に駆動したが、本実施形態ではエジェクタピン 1 4 を引き込み方向にも駆動するようにしている。

【 0 0 4 0 】

エジェクタピン 1 4 を駆動するため、油圧シリンダ 5 0 にエジェクタロッド 4 2 を連結し、エジェクタロッド 4 2 の先端部に係合ロッド 1 0 0 の基部を係合し、係合ロッド 1 0 0 の先端にエジェクタピンプレート 1 2 a を固定した。油圧シリンダ 5 0、エジェクタロッド 4 2、係合ロッド 1 0 0 は図 1 1 に示すように、軸線方向に移動可能に直列に配置する。

エジェクタロッド 4 2 と係合ロッド 1 0 0 の係合部分は、エジェクタロッド 4 2 の下端部にシリンダ部 4 2 a を設け、シリンダ部 4 2 a に係合ロッド 1 0 0 の基部を移動自在に挿入し、弾発スプリング 1 0 2 により係合ロッド 1 0 0 を上向きに付勢して支持する構成としている。

【 0 0 4 1 】

エジェクタピンプレート 1 2 a の引き上げ操作は、油圧シリンダ 5 0 でエジェクタロッド 4 2 を引き上げることににより、弾発スプリング 1 0 2 を介して係合ロッド 1 0 0 が引き上げられることによってなされる。弾発スプリング 1 0 2 は油圧シリンダ 5 0 による引き上げストロークが係合ロッド 1 0 0 の移動量よりも大きい場合にその移動量の差を吸収する作用をなす。

【 0 0 4 2 】

型締め時における上型のエジェクタピンプレート 1 2 a の位置は、エジェクタピンプレート 1 2 a に立設したリターンピン 1 8 が下型のパーティング面に当接することによって定まる。この状態でエジェクタピン 1 4 の端面の位置がキャビティの内底面と一致する。型締めした状態で、エジェクタピンプレート 1 2 a の上面と上型 1 0 a との間には僅かに可動スペースが設けられる。この可動スペースは型締めした状態でエジェクタピンプレート 1 2 a を僅かに上動させることができるようにするためのものである。

【 0 0 4 3 】

下型 1 0 b に配置するエジェクタロッド 4 3 は、スプリング 1 6 b の付勢力に抗してエジェクタピンプレート 1 2 b を突き上げ、型締めした状態で下型のエジェクタピン 1 4 の端面がキャビティの内底面と同一高さ位置になるよう支持するものである。そのため、エジェクションユニット 4 0 b に設けた油圧シリンダ 5 0 にエジェクタロッド 4 3 を連繋して支持し、エジェクタロッド 4 3 の上端面をエジェクタピンプレート 1 2 b の下面に当接し

てエジェクタピンプレート 12 b を支持するように構成した。

【0044】

エジェクタロッド 43 の中途部分にはエジェクタロッド 43 の突き上げ位置を規制する位置決め部 43 a を設ける。位置決め部 43 a は下型 10 b に設けた挿通穴 10 c の内端面に当接してエジェクタロッド 43 の突き上げ位置を規制する。104 はエジェクタロッド 43 の下端に挿通したスリーブであり、106 はスリーブ 104 の端面と位置決め部 43 a の端面との間に装着した弾発スプリングである。エジェクタロッド 43 は油圧シリンダ 50 によりスリーブ 104 を押し上げることにより、弾発スプリング 106 を介して押し上げられる。弾発スプリング 106 は油圧シリンダ 50 による突き上げ量がエジェクタロッド 43 の移動量よりも大きい場合に移動量を吸収する作用をなす。

10

【0045】

エジェクタロッド 43 が最も突き出される位置は位置決め部 43 a が挿通穴 10 c の端面に当接した位置であるから、この位置決め部 43 a が突き上げられる位置を精度よく設定することによりエジェクタピンプレート 12 b の突き出し位置、すなわちエジェクタピン 14 の端面位置が精度よく設定される。図 11 の H は、位置決め部 43 a が挿通穴 10 c の端面に当接した状態での挿通穴 10 c の端面からエジェクタピンプレート 12 b の下面までの高さを示す。

108 はエジェクタロッド 43 を下位置に戻す戻しスプリングである。

【0046】

以上説明した構成により、本実施形態の樹脂モールド装置は以下のような樹脂モールド操作を行うことができる。

20

図 11 で中心線 A の左半部に型締め状態、右半部に型開き状態を示す。

被成形品を上型 10 a と下型 10 b とでクランプした状態で、上型 10 a ではリターンピン 18 によってエジェクタピンプレート 12 a が持ち上げられ、エジェクタピン 14 の端面がキャビティの内底面の位置と一致する。下型ではエジェクタロッド 43 によってエジェクタピンプレート 12 b が突き上げられ、位置決め部 43 a が挿通穴 10 c の端面に当接してエジェクタピンプレート 12 b の突き上げ位置が規制されてエジェクタピン 14 の端面がキャビティの内底面の位置と一致する。

【0047】

この状態でキャビティに樹脂を充填することにより、エジェクタピン 14、14 の端面の位置がキャビティの内底面に一致した状態で樹脂成形される。キャビティ内の樹脂が硬化した後は、型開きして成形品を取り出す操作に移るが、本実施形態の樹脂モールド装置では、エジェクタピン 14 の端面を樹脂成形部からいったん剥離させる操作をした後に成形品の離型操作に移る。

30

【0048】

上型 10 a でエジェクタピン 14 を剥離させる操作は、油圧シリンダ 50 によりエジェクタロッド 42 を引き上げ、エジェクタピンプレート 12 a を上動させることによる。樹脂成形した状態でエジェクタピンプレート 12 a を上動させることにより、エジェクタピン 14 の端面を樹脂成形部から離間させエジェクタピン 14 の端面を樹脂成形部から剥離させることができる。樹脂成形部からエジェクタピン 14 を剥離するために必要な移動量は 0.5 mm 程度でよい。

40

【0049】

下型 10 b では油圧シリンダ 50 でエジェクタロッド 43 を突き上げている油圧を解放することでエジェクタロッド 43 が下がるから、これによってエジェクタピン 14 の端面を樹脂成形部から剥離することができる。エジェクタピンプレート 12 b を下動させる力は、スプリング 16 b の付勢力である。

このように上型および下型でエジェクタピン 14 を樹脂成形部から剥離させる操作は成形品をクランプした状態で行われる。

【0050】

型開きは可動プラテン 26 が降下することによってなされる。まず、下型 10 b が降下す

50

るとともに上型 10 a のエジェクタピンプレート 12 a を押し上げていたリターンピン 18 が突き出され、それとともにエジェクタピンプレート 12 a が下動してエジェクタピン 14 が突き出され成形品を上型 10 a から離型する。エジェクタピン 14 は前工程で樹脂成形部から剥離する操作を行っているから、樹脂成形部にエジェクタピン 14 の端面が付着して離型時に成形品がエジェクタピン 14 から離れなくなるということがなく、確実に上型 10 a から離型される。

【0051】

型開き時にリターンピン 18 がパーティング面から突き出されるのはエジェクタピンプレート 12 a を下方に付勢するスプリング 16 a の作用による。本実施形態では油圧シリンダ 50 によって係合ロッド 100 を上下動し得るように構成しているから、スプリング 16 a の付勢力を利用せず、油圧シリンダ 50 の油圧を利用してエジェクタピンプレート 12 a を下動させるようにすることも可能である。

10

【0052】

可動プラテン 26 は上型 10 a から離型された成形品が下型 10 b にのった状態でさらに下降する。そして、可動プラテン 26 が最下位置まで下降する直前に、当接ロッド 30 がエジェクタプレート 20 に当接し、エジェクタプレートピン 24 がエジェクタピンプレート 12 b を突き上げることによって下型 10 b から成形品が離型される。下型 10 b のエジェクタピン 14 も事前に樹脂成形部から剥離されているから、下型からの離型も確実になされる。

【0053】

20

本実施形態のように、型開きする前に樹脂成形部とエジェクタピンとを剥離する操作を行って離型する方法は、粘着性の高い樹脂を使用して樹脂モールドする場合でエジェクタピンと樹脂成形部とが付着しやすいような場合や、BGA のような片面樹脂モールド製品で一方の型にのみ樹脂成形部が形成されエジェクタピンに樹脂成形部が付着しやすいような場合に用いて好適である。上記実施形態の樹脂モールド装置は両面樹脂モールドタイプの製品を製造する装置の場合であるが、BGA のような片面樹脂モールド製品の場合は樹脂成形部が設けられる金型側にのみエジェクタピンの剥離機構を設ければよい。

【0054】

また、上記実施形態では油圧シリンダ 50 を用いてエジェクタピンプレート 12 a、12 b を押動するように構成したが、油圧を使用するかわりに、サーボモータを用いてエジェクタピンプレート 12 a、12 b を押動するように構成してもよい。このようにエジェクタピンプレート 12 a、12 b の駆動源としては油圧に限らず電動モータを利用することもできる。サーボモータを使用する場合は、エジェクタピンプレート 12 a、12 b の移動範囲を正確に設定できるから、油圧の場合にストローク差を吸収するために設けた弾発スプリング 102、106 等を使用する必要はない。また、エジェクタピンプレート 12 a、12 b を押動するタイミングも樹脂モールド操作に合わせて適宜設定できることはいうまでもない。

30

【0055】

図 12 は型締め時にエジェクタピンを樹脂成形部から剥離する機構を設けた樹脂モールド装置の他の実施形態を示す。この実施形態の樹脂モールド装置は、BGA 等の片面樹脂モールドタイプの製品の製造に使用するもので、上型にキャビティを設けた例である。上記実施形態では上型と下型に各々エジェクションユニットを設けて、各々のエジェクションユニットを駆動源として上型と下型でエジェクタピンの剥離機構を構成したが、この実施形態では下型のエジェクションユニットを用いて構成している。

40

【0056】

本実施形態の樹脂モールド装置で特徴とする構成は、型締めした際に上型 10 a のリターンピン 18 と端面同士が突き合わせになる下リターンピン 110 を下型 10 b のエジェクタピンプレート 12 b に立設し、下型 10 b のエジェクションユニット 40 b を駆動源としてエジェクタピンプレート 12 b を上動させることによりリターンピン 18 を突き上げ、これによって型締め状態でエジェクタピン 14 を樹脂成形部から剥離できるようにした

50

ことにある。

【0057】

上型10aではスプリング16aによって下向きにエジェクタピンプレート12aを付勢して支持し、型締め時にリターンピン18がパーティング面に当接して押し上げられることによってエジェクタピン14の端面がキャビティの内底面に一致する位置まで引き込まれるようエジェクタピン14の長さ等を設定している。

また、下型10bでは型締めした状態でエジェクタピンプレート12bが下リターンピン110の作用によって押し下げられ、エジェクタピン14の端面が被成形品の下面に一致する位置まで引き込まれるよう設定する。

【0058】

エジェクションユニット40bに配置されている油圧シリンダ50に連繋して設けられたエジェクションロッド43は、戻しスプリング108の作用によって下位置に退避した位置にある。なお、実施形態では型締め時にエジェクションロッド43の上端面がエジェクタピンプレート12bの下面にちょうど当接するように設定している。エジェクションロッド43は下位置から位置決め部43aが挿通穴の端面に当接する位置まで上動可能である。

【0059】

本実施形態の樹脂モールド装置は、型締め時にはリターンピン18が下型10bのパーティング面に当接し、下リターンピン110がリターンピン18の端面に当接することによって、エジェクタピンプレート12a、12bが各々上位置、下位置に移動し、エジェクタピン14が退避位置にある状態で樹脂モールドされる。そして、樹脂が硬化した際にエジェクタピン14を剥離する作用は、エジェクションユニット40bの油圧シリンダ50を作動させることによってエジェクションロッド43を押し上げ、これによってエジェクションロッド43が当接するエジェクタピンプレート12bが押し上げられ、下リターンピン110を介してリターンピン18が押し上げられ、上型10aのエジェクタピンプレート12aが押し上げられて最終的にエジェクタピン14を樹脂成形部から剥離するものとなる。

【0060】

樹脂成形部からエジェクタピン14を剥離した後は、可動プラテン26を下動させて型開きすることにより、スプリング16aによってエジェクタピンプレート12aが押し下げられ、エジェクタピン14によって成形品が突き出されて離型される。エジェクタピン14をいったん樹脂成形部から剥離しているから成形品の離型は、前述した実施形態と同様に確実になされる。

【0061】

下型10bから成形品を離型する操作は、上記実施形態と同様に、可動プラテン26が降下して当接ロッド30がエジェクタプレート20に当接し、エジェクタプレートピン24がエジェクタピンプレート12bを押し上げることによってなされる。

上述した実施形態で説明したように、型締めした状態で硬化した樹脂成形部からエジェクタピンを剥離する操作を行った後に型開きするようにすれば成形品の離型が確実にできるから、エジェクタピンに成形品が付着して型開きされ金型上に成形品が落下して製品を損傷させたり、ランナー樹脂が折れて金型上に残るといった問題をなくすることができ、確実に安定した樹脂モールド操作を行うことが可能となる。

【0062】

なお、上記実施形態ではエジェクタピンプレート12a、12bは上型10aと下型10bに各々1つずつ設けているが、上型10aと下型10bに各々2つ以上設けて、図4に示すような複合的な操作をなす場合にも適用することが可能である。

【0063】

【発明の効果】

本発明に係る樹脂モールド装置によれば、上述したように、樹脂モールド装置の型開閉力とは独立してエジェクタピンプレートを押動するエジェクションユニットを設けたことに

10

20

30

40

50

より、プラテンの動作とは独立にエジェクタピンプレートを作動させることが可能になり、エジェクタピンの動作をよりの確に制御することが可能になる。また、エジェクタピンプレートを押動するエジェクタロッド等の部材をエジェクタピンプレートの反りを防止する位置に適宜配置することが可能になり、これによってより高精度のエジェクタピンの作動をなすことが可能になる。

また、エジェクタピンプレートを複数設置し、個々のエジェクタピンプレートをエジェクションユニットで別個に駆動すること、エジェクションユニットと型開閉力を利用することによって、複合化したエジェクタピンの動作が可能となり、種々の樹脂モールド方法に好適に対応することが可能になる。

また、型締め時にエジェクタピンプレートをエジェクションユニットにより押動することにより、エジェクタピンを樹脂成形部から剥離可能とし、成形品を確実に離型して、安定した樹脂モールドを可能にする。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る樹脂モールド装置の全体構成を示す説明図である。

【図 2】下型のエジェクションユニットの構成を示す平面図である。

【図 3】下型のエジェクションユニットの構成を示す部分断面図である。

【図 4】上型と下型に 2 つのエジェクタピンプレートを設けた樹脂モールド装置の全体構成を示す説明図である。

【図 5】下型のエジェクションユニットの構成を示す平面図である。

【図 6】下型のエジェクションユニットの構成を示す断面図である。

【図 7】コアピンを用いる樹脂モールド方法を示す説明図である。

【図 8】支持ピンを用いる樹脂モールド方法を示す説明図である。

【図 9】電動モータを用いるエジェクションユニットの構成を示す平面図である。

【図 10】電動モータを用いるエジェクションユニットの断面図である。

【図 11】エジェクタピンを樹脂成形部から剥離する機構を有する樹脂モールド装置の実施形態を示す断面図である。

【図 12】エジェクタピンを樹脂成形部から剥離する機構を有する樹脂モールド装置の他の実施形態を示す断面図である。

【図 13】樹脂モールド装置におけるエジェクタピンの駆動機構の従来例を示す説明図である。

【符号の説明】

10 a 上型

10 b 下型

12 a、12 b エジェクタピンプレート

14 エジェクタピン

16 a、16 b スプリング

18 リターンピン

20 エジェクタプレート

24 エジェクタプレートピン

26 可動プラテン

30 当接ロッド

34 シリンダ

36 等圧ユニット

40、40 a、40 b エジェクションユニット

42、43 エジェクタロッド

43 a 位置決め部

50 油圧シリンダ

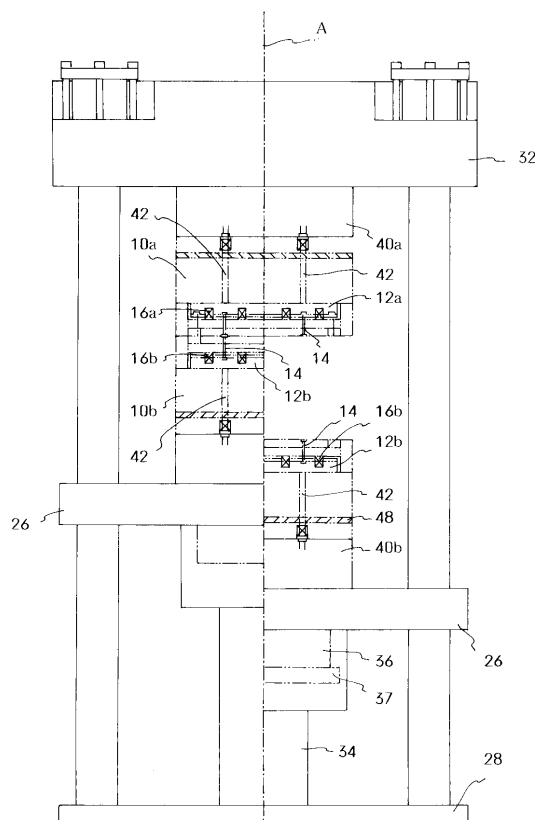
52、52 a、52 b 押動ヘッド

60 逃げ孔

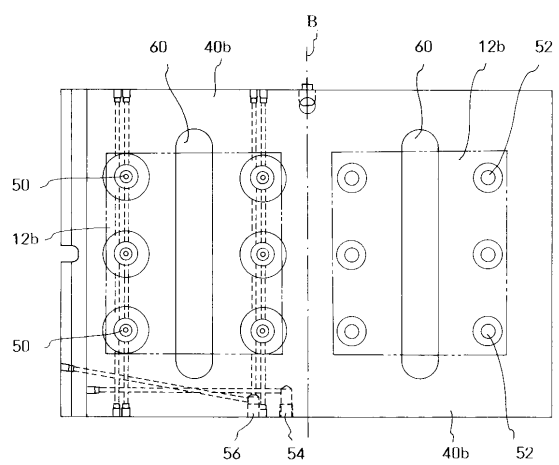
70 ゲート

- 7 2 キャビティ
- 7 4 コアピン
- 7 8 支持ピン
- 8 0 電動モータ
- 8 2 ボールねじ
- 8 8 ベルト
- 8 9 プーリ
- 1 0 0 係合ロッド
- 1 0 2、1 0 6 弾発スプリング
- 1 0 8 戻しスプリング
- 1 1 0 下リターンピン

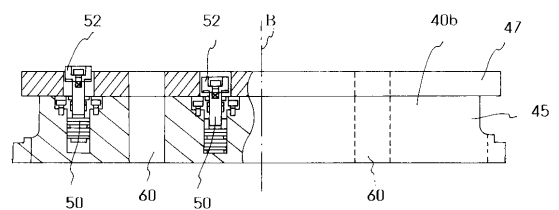
【図 1】



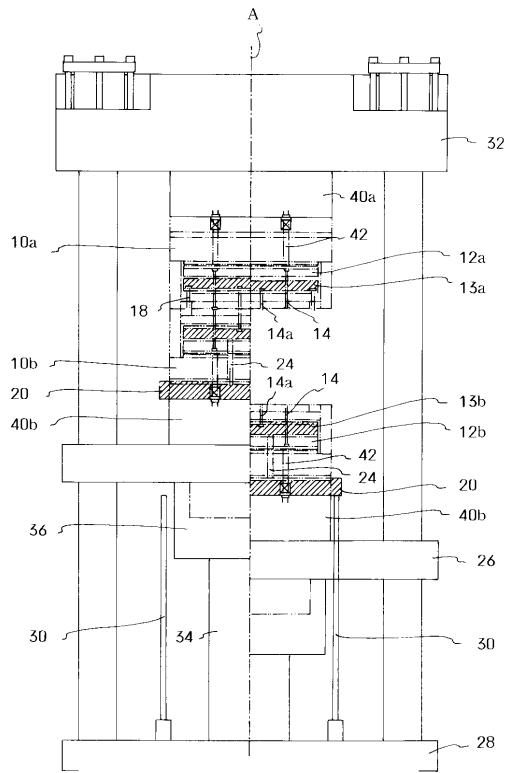
【図 2】



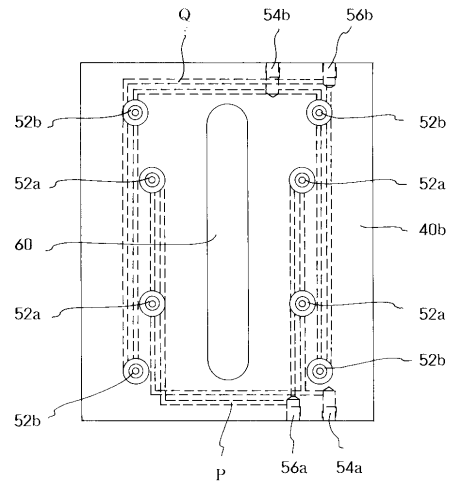
【図 3】



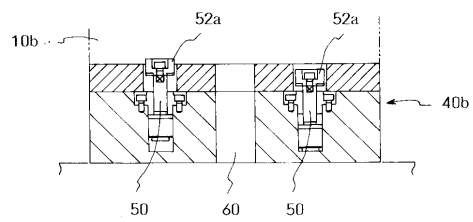
【図 4】



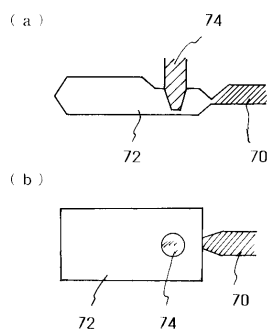
【図 5】



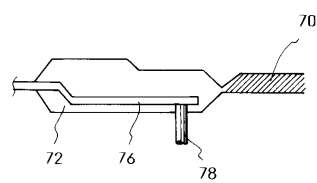
【図 6】



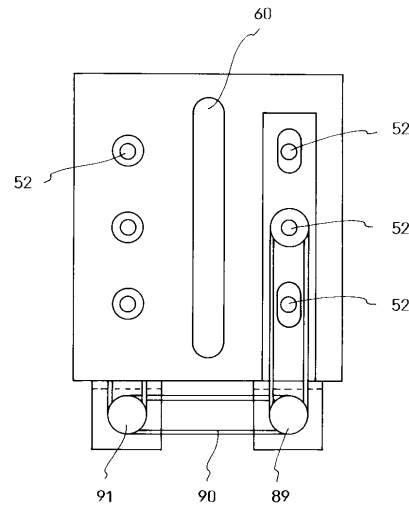
【図 7】



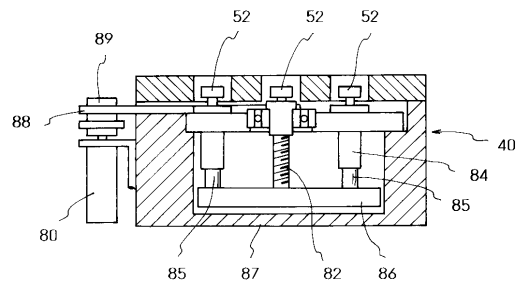
【図 8】



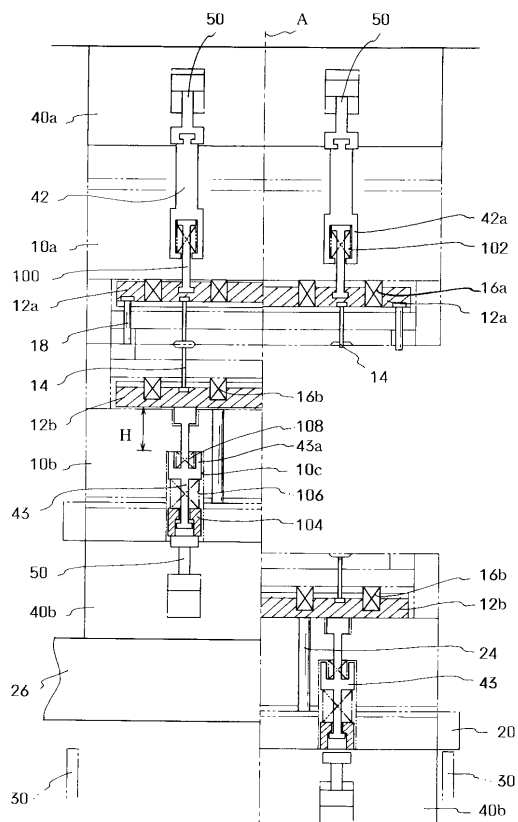
【図 9】



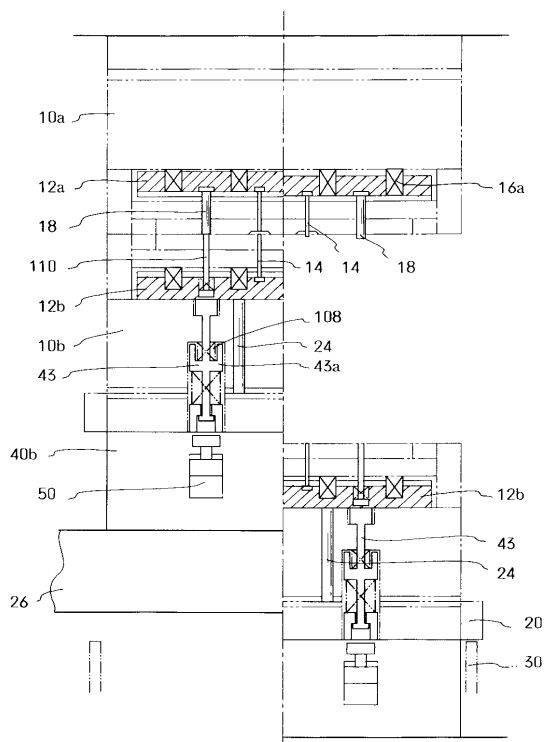
【図 10】



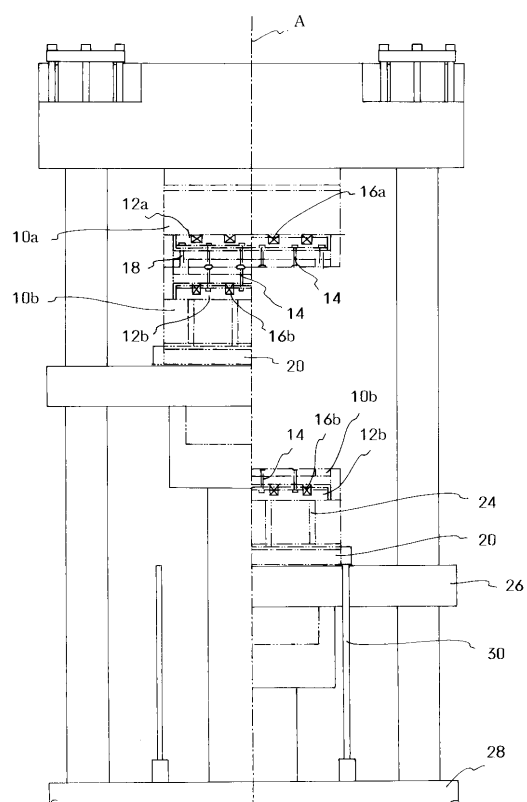
【 図 1 1 】



【图 1 2】



【 図 1 3 】



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

(56)参考文献 特開平 0 6 - 1 2 0 2 7 9 (J P , A)
実開昭 5 8 - 0 2 6 5 2 6 (J P , U)
実開平 0 6 - 0 4 5 7 2 3 (J P , U)
実開昭 5 6 - 1 3 5 8 3 5 (J P , U)
実開平 0 1 - 1 5 3 2 1 6 (J P , U)
実開平 0 4 - 0 0 7 1 2 0 (J P , U)
特開平 6 - 1 6 6 0 6 7 (J P , A)
特開平 1 - 2 0 1 9 2 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B29C 45/02、45/14、45/40
H01L 21/56