(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3872543号

(P3872543)

(45)発行日　平成19年1月24日(2007.1.24)　(24)登録日　平成18年10月27日(2006.10.27)

(51)Int.Cl.		F I		
B21D 37/04	(2006.01)	B21D	37/04	C
B29C 33/30	(2006.01)	B29C	33/30	
B29C 45/26	(2006.01)	B29C	45/26	
B65G 7/06	(2006.01)	B65G	7/06	D

請求項の数 3　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平8-116135
(22)出願日　平成8年5月10日(1996.5.10)
(65)公開番号　特開平9-295077
(43)公開日　平成9年11月18日(1997.11.18)
審査請求日　平成14年2月20日(2002.2.20)
審判番号　不服2005-252(P2005-252/J1)
審判請求日　平成17年1月6日(2005.1.6)

(73)特許権者　505139458
三菱重工プラスチックテクノロジー株式会社
愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道１番地
(74)代理人　100089163
弁理士　田中　重光
(74)代理人　100069246
弁理士　石川　新
(72)発明者　久保田　浩司
名古屋市中村区岩塚町字高道１番地　三菱重工業株式会社名古屋機器製作所内
(72)発明者　永田　智章
名古屋市中村区岩塚町字高道１番地　三菱重工業株式会社名古屋機器製作所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】空気浮上式金型交換装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

一対の固定金型及び可動金型を固定する固定盤及び可動盤を有する射出成形機、プレス機等の成形機の成形金型を交換する金型交換装置において、上記成形機に枠が外周に一定高さで設けられた上記金型の交換テーブルを並設し、同交換テーブル上に上記金型を搭載可能な空気浮上式の、上記金型の下面を保持する受板、上記金型の組み合わせ方向を位置決めする保持台、金型位置決め金具が一体形成された金型受台が上面に固定された金型移動装置を複数個載置し、上記成形機内に金型を搬入・搬出する枠が外周に一定高さで設けられた搬送テーブルを、上記交換テーブルの中央部から上記固定盤と可動盤間に侵入するよう突出せしめて配置し、かつ金型の最小型締め寸度よりも小さい幅として上記交換テーブルと一体構造とし、上記金型を上記交換テーブル上に整備あるいは準備可能とし、成形機よりの金型取り出し・送り込みを連続的に施行可能に構成したことを特徴とする空気浮上式金型交換装置。

【請求項２】

上記金型移動装置は、その上面に、各種金型サイズに対応した金型受台が着脱可能に載置され、同一サイズの上記交換テーブルと同金型移動装置とにより、複数の金型の交換を可能に構成された請求項１記載の空気浮上式金型交換装置。

【請求項３】

上記金型移動装置の前部に、垂直あるいは水平に回動可能なハンドルが装着され、上記金型の交換時に同ハンドル操作により上記金型移動装置を移動せしめるとともに、金型を

上記交換テーブル上に待機させる際には上記ハンドルを垂直方向に位置せしめるように構成された請求項１または２の何れかに記載の空気浮上式金型交換装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は射出成形機やプレス機等の成形機用金型の交換等に適用される空気浮上式の金型交換装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

図９～図１１には、金型交換用台車の従来の１例のうち特願平５－７１８１５号のものが示されている。この金型交換台車は射出成形機やプレス機等、成形機用金型の交換などに使用されるもので、図において、５０は金型交換用の台車、５１は平面が長方形をなす台車本体、５２，５３は同台車本体５１の下面四隅にそれぞれ固設された４個のエアパッドおよび脚パッド、５４，５５は両側面に間隔を存して固設されたＶ字型凸ブロックおよび平ブロック、５６はハンドルである。

【０００３】

また、５７ａ，５７ｂは上記台車本体５１の下面に固設された同一構造の走行車輪で、同走行車輪５７ａは台車本体５１の縦方向（長手方向）への走行用、走行車輪５７ｂは上記縦方向に直角な横方向への走行用である。両走行車輪５７ａ，５７ｂは摩擦の大きいゴムローラ５８をフレーム５９で回転自在に軸支されている。そして同このフレーム５９の両端を上記台車本体５１の下面に固設された２個のエアシリンダ６０のロッドにピン止めするとともに、同フレーム５９に固定されたエアモータ６１をゴムローラ５８の回転軸に直結している。上記走行車輪５７ａ，５７ｂの中心面は台車本体５１の重心を通るように配設されている。６２は上記台車本体５１上に設けられた金型移動装置であり、駆動コンベア６３、駆動用のエアモータ６４、ガイド６５等から成っている。

【０００４】

６６は操作用のエア切換弁であり、台車浮上用（エアパッド５２用）、縦横方向走行用（エアシリンダ６０、エアモータ６１用）、金型移動用（エアモータ６４用）等用の切換弁から構成されている。６７は圧縮空気供給用のエアホース、また、６９はＵ溝を有するホース保護ローラであり、台車５０が方向を変える地点の床に回転自在に取付けられている。７０，７１は成形機７５側に固設されたＶ字型凹ブロックおよび平ブロック、７２は成形機７５前の床に固設された床パット、７３は成形機７５の駆動コンベア、７４は金型、７５は成形機である。

【０００５】

上記金型交換装置において、金型交換用の台車５０へ上記エア切換弁６６の台車浮上用の弁を開いて圧縮空気を送ると、上記エアパッド５２が逆さ椀状に膨らむとともに下面の孔から噴出する空気により同エアパッド５２が床面から離れて浮上する。また、上記台車本体５１の走行用車輪５７ａ，５７ｂを回転させて、同台車５０を目的の成形機７５前に移動する。即ち、エア切換弁６６の縦又は横方向走行用の弁を開くとエアシリンダ６０により走行用車輪５７ａ又は走行用車輪５７ｂが下降して床に接し、同時にエアモータ６１が回転して、台車５０は縦又は横方向に走行する。方向変更は手動によりハンドル５６を操作して台車５０を回転させることにより行う。上記成形機７５の前に到達したら、先ず台車本体５１に設けられているＶ字型凸ブロック５４を成形機７５側に設けられているＶ字型凹ブロック７０に嵌入させ、また台車本体５１側の平ブロック５５を成形機７５側の平ブロック７１に当接させ、この状態を保ちながらエアパッド５２のエアを抜く。

【０００６】

これにより、台車５０は下降し台車本体５１下面の脚パッド５３を床側の床パッド７２上に当接して停止する。上記床パッド７２の高さは、台車５０側の金型移動装置６２の駆動コンベア６３の高さと成形機７５側の駆動コンベア７３の高さとが同一になるように、予め調整しておく。次いで、台車本体５１上に設けられている金型移動装置６２を用いて成

形機７５との間で金型７４の出し入れを行う。駆動コンベア６３の駆動はエアモータ６４で行われる。エアホース６７は基地に設けられている図示しないリールから繰り出される。台車５０が曲がる箇所にはホース保護ローラ６９が設けられており、周辺機器に干渉しないようにするとともにエアホース６７の移動抵抗を減じている。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の金型交換用台車は、空気浮上式であって、金型交換を要する成形機の設置箇所に移動設置できるもので、成形機への金型送り込みおよび取り出しは、その都度、下記台車を成形機との係合位置に移動し、金型移動装置のローラ式の駆動コンベアで行っている。その駆動コンベアの幅方向は一定寸度で搭載する金型のサイズは限定され、駆動コンベアの高さも成形機の移動コンベアとその都度調整を必要とする。

【０００８】

また、上記金型交換用の台車上には１組の金型しか搭載できず、従って、成形機から交換金型を取り出した他の場所に移動したのちに、交換する金型を移載して成形機に送り込むことから、金型交換に多くの人手と時間を要し装置を含めてコスト高となる。

【０００９】

本発明の目的は、金型の交換を格別な搬送手段による移動や調整を不要として、連続的にかつ人力手段を要することなく施行可能として、金型交換工数の低減あるいは、交換時間の縮小がなされ、交換作業コストが低減された金型交換装置を提供することにある。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記問題点を解決するもので、その要旨とする手段は、一対の固定金型及び可動金型を固定する固定盤及び可動盤を有する射出成形機、プレス機等の成形機の成形金型を交換する金型交換装置において、上記成形機に枠が外周に一定高さで設けられた上記金型の交換テーブルを並設し、同交換テーブル上に上記金型を搭載可能な空気浮上式の、上記金型の下面を保持する受板、上記金型の組み合わせ方向を位置決めする保持台、金型位置決め金具が一体形成された金型受台が上面に固定された金型移動装置を複数個載置し、上記成形機内に金型を搬入・搬出する枠が外周に一定高さで設けられた搬送テーブルを、上記交換テーブルの中央部から上記固定盤と可動盤間に侵入するよう突出せしめて配置し、かつ金型の最小型締め寸度よりも小さい幅として、上記交換テーブルと一体構造とし、上記金型を上記交換テーブル上に整備あるいは準備可能とし、成形機よりの金型取り出し・送り込みを連続的施行可能に構成したことを特徴とする空気浮上式金型交換装置にある。

【００１１】

また、上記手段において、上記金型移動装置は、その上面に、各種金型サイズに対応した金型受台が着脱可能に載置されるのが好ましい。

【００１２】

上記手段によれば、１基の交換テーブル上に複数の金型移動装置を載置し、また、常時型替え用の金型を整備し搭載して待機させ、同交換テーブルの中央部から一体的に突設され金型の取り出しと送り込みとを行う搬送テーブルを金型の最小締め寸度よりも小さい幅としたことにより、金型のサイズに限定されず、また上記金型移動装置及び搬送テーブルの変更や調整を要することなく金型の交換が可能となる。従って同一サイズの交換テーブルと複数の金型移動装置とを組合せることにより、複数の金型の交換を連続的になすことが可能となる。

【００１３】

また上記手段において、上記金型移動装置の前部に、垂直あるいは回動可能なハンドルが装着され、上記金型の交換時に同ハンドル操作により上記金型移動装置を移動せしめるとともに、金型を上記交換テーブル上に待機させる際には上記ハンドルを垂直方向に位置せしめるように構成することも本発明の具体的手段の１つである。

【００１４】

【発明の実施の形態】
以下図１～図８を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。図１～図７は本発明の実施の第１形態に係る金型交換装置の構成図である。この実施形態に係る金型交換装置１は射出成形機やプレス等の成形機用金型に使用するものである。図１において１は金型交換装置、２は金型の交換テーブルであり、同交換テーブル２は射出成形機７５に並設されている。同交換テーブル２上には空気浮上式の金型移動装置３が２基並列に載置され、また、同金型移動装置３の上面には金型受台４Ａ，４Ｂが固定されている。
【００１５】
上記交換テーブル２の両側面には、操作盤６がブラケット１１を介して固定され、この操作盤６の内部にはエアホース１２を自動的に巻き取るリール及びエアの切換弁とが設けられている。また同操作盤６にはエア供給源に接続された固定ホース１３が連結されており、ハンドル６ａの操作によってエアの切換えが可能となっている。７，８は成形機用金型であり、同金型７，８は、金型受台４，４Ａ，４Ｂによって位置決め保持され、上記金型移動装置３の浮上により交換テーブル２上を移動可能となっている。
【００１６】
図２には上記交換テーブル２の詳細が示され、図において、交換テーブル２の上面は凸型形状であり、上記金型移動装置３を複数載置可能なスペースを有するテーブル２１と、中央部から突出された搬送テーブル２２とによって構成されている。また上記金型移動装置３の脱落を防止するための枠２３が、外周に一定高さで設けられ、搬送テーブル２２の先端部の枠２３ａは上記金型移動装置３の位置決めストッパとなっている。上記搬送テーブル２２は射出成形機固定盤７５ａと可動盤７５ｂの間に侵入するように配置され、支柱２４によって搬送される金型の荷重を支える構造となっている。また、上記テーブル２１と搬送テーブル２２との連結部は傾斜を有する枠２３ｂとし、テーブル２１より搬送テーブル２２への、金型移動装置３の滑らかな移動が容易となる。
【００１７】
図３～図４には空気浮上式の金型移動装置３の詳細が示され、同金型移動装置はフレーム２５の下部にブラケット２５ａを介して、パッドプレート２６がボルト３０で固定され、該パッドプレート２６の下面には複数（この実施形態では３個）のエアパッド２８が配設されている。上記エアパッド２８のエア供給口２８ａにはＬ型接手３１が接続され、同Ｌ型接手３１は、配管３２，３３を介して移動フレーム２５前面に固着されたＬ型接手３４に接続されている。また、２９はハンドルであり、同ハンドル２９はフレーム２５の上部端に、ヒンジを介して垂直・水平に回動自在に装着されている。また、フレーム２５上面の前後部には上記金型受台４Ａ，４Ｂを固定するネジ孔（複数）２５ｂと、位置合わせピン２５ｃとが配設されている。
【００１８】
図５には、上記金型受台４（４Ａ，４Ｂ）の詳細が示されている。同金型受台４Ａ，４Ｂはこれに搭載する金型のサイズにより相違するものであり、この実施形態ではそのうちの２種について示されている。図５において、金型受台４Ａ，４Ｂは、金型の下面を保持する受板３５ａ，３５ｂの中心に、金型の組み合わせ方向を位置決めする保持台３６ａ，３６ｂを固着して一体形成されている。そして、これの長手方向寸度Ｌとフレーム２５への取り付け寸度Ｐ１，Ｐ２，Ｐ３は金型受台４Ａおよび４Ｂとも同寸であり、上記受板３５ａ，３５ｂと保持台３６ａ，３６ｂの高さ寸度Ｈ１，Ｈ２および幅寸度Ｗ１，Ｗ２，Ｗ３は、搭載する金型のサイズにより決定される。
【００１９】
また、金型との係合を容易とするために保持台３６ａ，３６ｂの、上部および先端部には傾斜面３６ｃ，３６ｄ，３６ｅが設けられ、上記受板３５ａ，３５ｂ上面の長手方向（両側）中心に、台形形状の金型位置決め金具３７が設けられている。また、前後部には上記金型移動装置３のフレーム２５のネジ孔２５ｂと係合するボルト孔３５ｃ、及び位置合わせピン２５ｃと係合する縦溝３５ｄが夫々設けられている。
【００２０】

図６～図７に基づき、上記交換テーブル２の搬送テーブル２２と、成形機７５の金型固定部における設置寸度につき説明する。上記搬送テーブル２２の幅寸度Ｍは金型８（８ａ，８ｂ）の型締めをしても接触しない、最小金型の組合せ寸度Ｎより３～１０㎜小さい寸度とし、成形機の固定盤４１との間隙Ｌを２～５㎜とし、高さはタイバー４３と干渉しない最小寸度とする。

【００２１】

上記金型移動装置３のフレーム２５幅Ｒは、上記搬送テーブル２２の内幅Ｍ１より３～１０㎜小さい寸度としており、型締め時において、フレーム２５はテーブル２２と係合することはない。また、上記固定金型８ａの凸部８ｃと固定盤４１に設けられるロケートリング４４は、図７に示すように、芯ずれを吸収するテーパ状の案内部４４ａと係合部４４ｂとを設けた形状とし、金型８と固定盤４１の位置合わせを容易化している。

【００２２】

次いで、上記のように構成された金型交換装置１の作用について説明する。射出成形機７５に並設された上記金型交換装置１の交換テーブル２２の上面には、金型受台４Ａ，４Ｂを固定した金型移動装置３が２基載置されており、そのうちの１基には次に使用する金型７が搭載保持され、残りの１基は成形機７５に組み込まれている金型８を取り出すために交換テーブル２上に待機せしめられている。

【００２３】

図３～図４に示される金型移動装置３へ、操作盤６のハンドル６ａを操作することにより切換弁を開いて圧縮空気を送ると、エアパッド２８が逆さ椀状に膨らむとともに、同エアパッド２８の下面の孔から噴出する空気により、エアパッド２８がテーブル面より離れて浮上（図４の（Ｂ）に示す寸度Ｈだけ浮上）して搬送可能な状態となる。

【００２４】

図１に示されるように、金型交換時には、まず金型の搭載されていない金型移動装置３（この実施形態では金型受台４Ｂが固定されている）の操作盤６のハンドル６ａを操作して、金型移動装置３に圧縮空気を送り込んで浮上させる。そして金型移動装置３のハンドル２９を手前に倒し、ハンドル操作によって金型移動装置３を、突出された搬送テーブル２２内に、金型受台４Ｂの保持台３６ｂと金型８の位置合わせをしながら送り込むと、金型移動装置３のフレーム２５の先端が、搬送テーブル２２の先端枠２３ａに当接することにより、金型８との幅方向の位置決めがされる。

【００２５】

ここで再び操作盤６のハンドル６ａを操作して、金型移動装置３のエアパッド２８に圧縮空気で加圧することにより、さらに浮上し、金型８の下面は金型受台４Ｂの受板３５ｂ上面に、位置決め金具３７と金型８の台形窪み８ｃの嵌合によって保持される。

【００２６】

射出成形機７５の固定盤４１の金型クランプ（図示省略）を緩めて、可動盤４２を固定金型８ａの凸部８ｃが、固定盤４１のロケートリング４４と分離する位置に後退され（図６～図７参照）、可動盤４２の金型クランプ（図示省略）を緩めることによって、金型８（８ａ，８ｂ）は可動盤４２より分離し金型移動装置３上に搭載される。そして金型移動装置３のハンドル２９の引出し操作により、金型移動装置３をテーブル２１の待機位置（テーブル２１の右端）に移動し、操作盤６のハンドル６ａを操作してエアパッド２８を負圧状態にして交換テーブル３上に一時保管する。

【００２７】

次に、新たに射出成形機７５内に組み込む金型７が搭載された金型移動装置３を、操作盤６のハンドル６ａの操作により移動可能状態に浮上させ、ハンドル２９の操作により搬送テーブル２２内に移動する。上記搬送テーブル２２内に送り込まれた金型７は、金型移動装置３のフレーム２５先端が、搬送テーブル２２の先端枠２３ａに当接することにより金型７の幅方向の位置決めがされる。幅方向の位置決めがされた金型７は、操作盤６のエア操作により高さ方向の位置合わせをし、可動盤４２の前進作動によって、金型７の凸部７ｃを固定盤４１のロケートリング４４内に挿入して、金型７は固定盤４１と可動盤４２に

よって挟持し、固定金型７ａと固定盤４１および移動金型７ｂと可動盤４２に金型クランプ（図示省略）を介して固定する。

【００２８】

金型７の固定が完了すると、上記金型移動装置３を、上記操作盤６の操作により移動可能な最低位置まで下降させ、金型７の台形窪み７ｃと位置決め金具３７とが、水平方向に係合しない状態とし、ハンドル２９の引出し操作により金型の搭載されない金型移動装置３を、テーブル２１の待機位置（テーブル２１の左端）に移動する。そして、上記操作盤６のハンドル６ａを操作してエアパッド２８を負圧状態にし、フレーム２５の下面をテーブル２１上面に当接させて一時保管する。尚、上記テーブル２１に保管された金型移動装置３のハンドル２９は垂直方向に位置せしめ、交換テーブル２外に突出して他の部材に干渉しないようにする。また、上記交換テーブル２上に載置された金型移動装置３上への、金型の搭載・撤去は別に設けられているクレーン等のつり上げ手段によって行う。

【００２９】

図８には本発明の他の実施形態に係る金型移動装置が示されている。この実施形態においては、上記金型移動装置３に固定される金型受台の形状を変更している。その相違点を図８に基づいて説明する。

【００３０】

１０４（１０４Ａ，１０４Ｂ）は金型受台であり、同金型受台１０４Ａおよび１０４Ｂは、位置決め金具１０７ａ，１０７ｂ以外は図１～図７の実施形態の金型受台４Ａ，４Ｂと同一部品によって構成されている。そして、同位置決め金具１０７ａ，１０７ｂは保持台３６ａ，３６ｂの端面に、ボルト等により固定されており、金型搭載時には位置決め金具１０７ａ，１０７ｂの内側面に金型の側面を当接して位置決めをする。その他の構成および作用は図１～図７に示される実施形態と同様である。

【００３１】

【発明の効果】

本発明は以上のように構成されており、本発明によれば、１基の交換テーブル上に複数の金型移動装置を載置し、常時型替え用の金型を整備・搭載して待機させるとともに、金型の取り出しと送り込みをする搬送テーブルを上記交換テーブルの中央部から一体に突設させて設け、かつ金型の最小型締め寸度より小さい幅とすることにより、金型のサイズにより限定されず、また金型移動装置および搬送テーブルの変更・調整も要することなく、金型の交換が可能となる。

【００３２】

これにより、金型交換の都度、金型交換台車の移動および金型の保管場所への移動が不要となり、金型の取り出しと送り込みを連続的に行うことができ、金型の交換工数および交換時間の縮小がなされ、金型交換のためのコストの低減を図ることができる。また、金型移動装置を圧縮空気の供給による空気浮上式としたので、金型の移動に要する動力が僅少で済むという効果も併せて得られる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施形態に係る金型交換装置の全体斜視図。

【図２】上記実施形態に係る金型交換テーブルを示す斜視図。

【図３】上記実施形態に係る金型移動装置を示す斜視図。

【図４】図３のＳ－Ｓ断面図。

【図５】上記実施形態に係る金型受台を示す斜視図。

【図６】上記実施形態に係る金型交換テーブルの設置関係を示す断面図。

【図７】図６におけるロケートリングの部分断面図。

【図８】本発明の実施形態に係る金型受台の他の実施形態を示す斜視図。

【図９】従来の金型交換台車を示す斜視図。

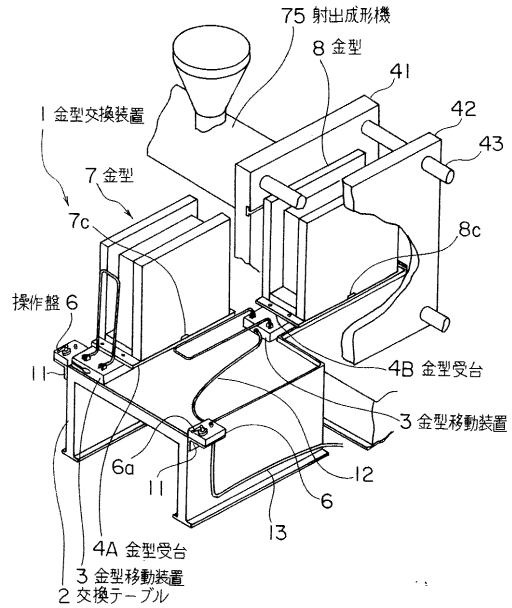
【図１０】図８の正面図。

【図１１】図８の平面図。

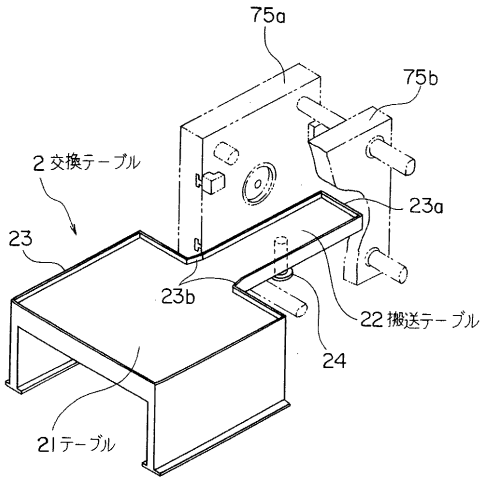
【符号の説明】

1	金型交換装置
2	交換テーブル
3	金型移動装置
4，（４Ａ，４Ｂ），１０４	金型受台
6	操作盤
7，8	金型
２１	テーブル
２２	搬送テーブル
２５	フレーム
２６	パットプレート
２８	エアパッド
２９	ハンドル

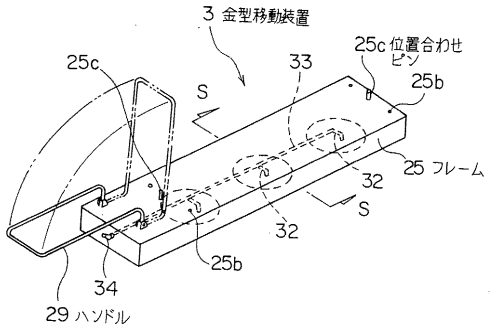
【図１】



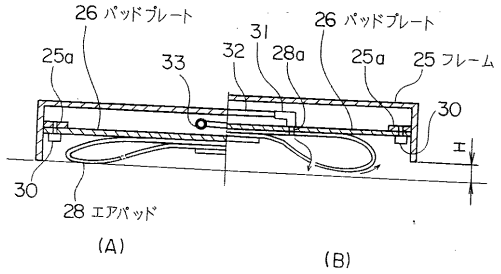
【図２】



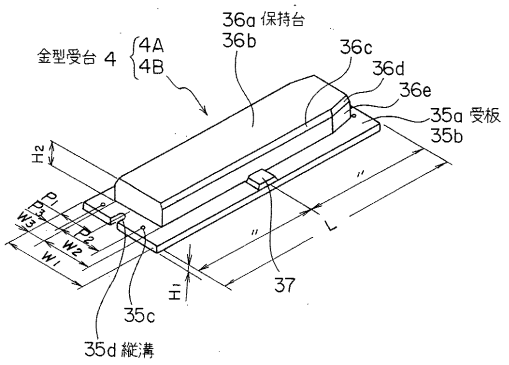
【図３】



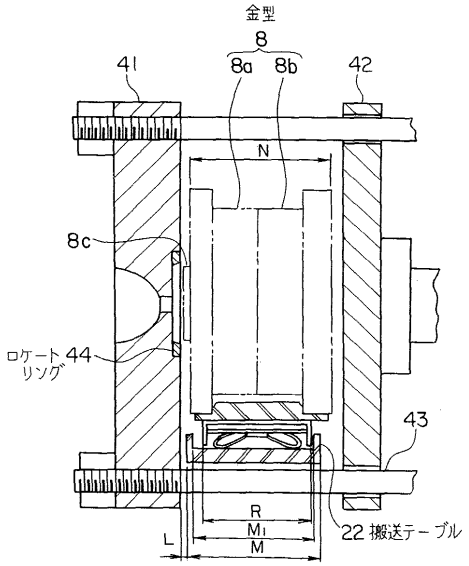
【図４】



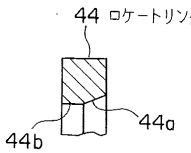
【図５】



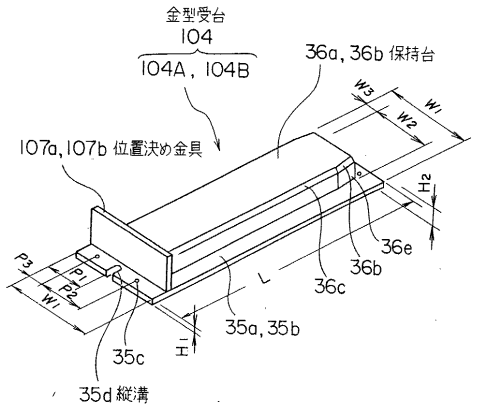
【図６】



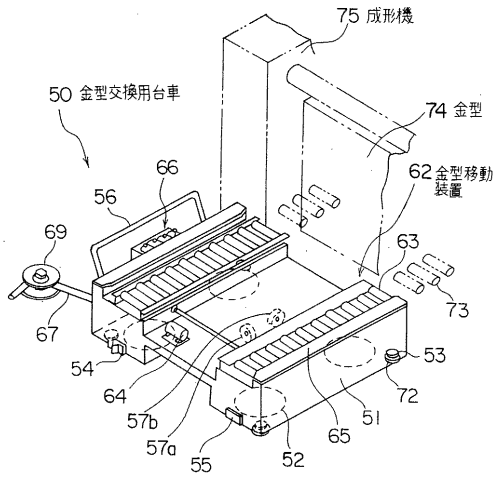
【図７】



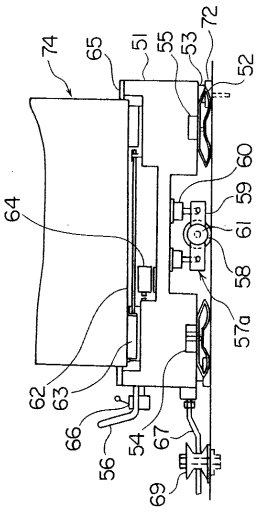
【図８】



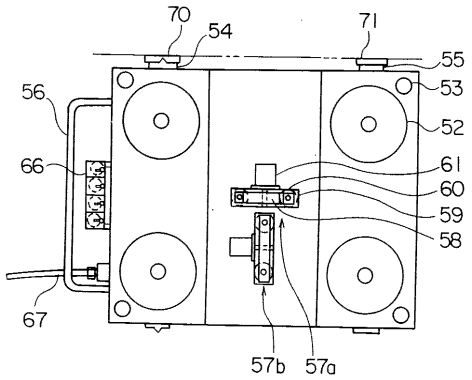
【図９】


75 成形機
50 金型交換用台車
74 金型
62 金型移動装置
66
56
69
63
73
67
54
53
64
72
57b
65
51
57a
55
52

【図１０】


74
65
51
55
53
72
52
60
59
61
58
57a
64
62
63
66
54
67
56
69

【図１１】


70
54
71
55
56
53
52
66
61
60
59
58
67
57b
57a

フロントページの続き

(72)発明者 山本 勲
名古屋市中村区岩塚町字高道１番地 三菱重工業株式会社名古屋機器製作所内
(72)発明者 稲村 正美
名古屋市中村区岩塚町字高道１番地 三菱重工射出成形機販売株式会社内

合議体
審判長 千葉 成就
審判官 鈴木 孝幸
審判官 豊原 邦雄

(56)参考文献 特開平１－１４３７２９（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－２２０２２８（ＪＰ，Ａ）
実開平３－８１２５２（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B21D37/04