

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3655042号

(P3655042)

(45) 発行日 平成17年6月2日(2005.6.2)

(24) 登録日 平成17年3月11日(2005.3.11)

(51) Int.Cl.⁷

F I

B 2 9 C 33/24

B 2 9 C 33/24

B 2 2 D 17/26

B 2 2 D 17/26

B

B 2 9 C 45/68

B 2 9 C 45/68

B 2 9 C 45/82

B 2 9 C 45/82

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平9-67029	(73) 特許権者	000003458
(22) 出願日	平成9年3月19日(1997.3.19)		東芝機械株式会社
(65) 公開番号	特開平10-258432		東京都中央区銀座4丁目2番11号
(43) 公開日	平成10年9月29日(1998.9.29)	(74) 代理人	100064012
審査請求日	平成15年6月25日(2003.6.25)		弁理士 浜田 治雄
		(72) 発明者	熊崎 洋
			静岡県沼津市大岡2068の3 東芝機械株式会社沼津事業所内
		審査官	須藤 康洋
		(56) 参考文献	特表平06-504356(JP, A)
			特開平06-246806(JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 密閉液圧式増圧装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

密閉液圧シリンダのシリンダ液室内にピストンロッドのピストン部を密閉収納し、前記シリンダ液室に隣接配置された増圧制御部により前記シリンダ液室内の液圧を制御してピストンロッドから増圧した出力を得るように構成した密閉液圧式増圧装置において、前記シリンダ液室と増圧制御部とを連通する液通路を設け、この液通路にサーボモータにより進退移動可能に構成した圧縮部材を挿通配置すると共に、前記シリンダ液室において発生する液圧またはピストンロッドより得られる出力を検出する圧力センサを設け、この圧力センサによって検出される圧力が予め設定した圧力を保持するように前記サーボモータを制御するように構成することを特徴とする密閉液圧式増圧装置。

10

【請求項2】

シリンダ液室と増圧制御部とを連通する液通路は、ピストンロッドの軸芯に平行に配置してなる請求項1記載の密閉液圧式増圧装置。

【請求項3】

シリンダ液室と増圧制御部とを連通する液通路は、ピストンロッドの軸芯に平行に配置された液通路に、これと垂直に交差して連通する直交液通路を延設した構成からなり、この直交液通路に対してサーボモータにより進退移動可能に構成した圧縮部材を挿通配置してなる請求項1記載の密閉液圧式増圧装置。

【請求項4】

増圧制御部は、サーボモータの回転駆動を連結部を介して回転ナットに伝達し、この回転

20

ナットの回転によりこれと螺合する送りねじと共に圧縮部材を前進動作させて、シリンダ液室内を増圧してピストンロッドより所定の出力を得るように構成してなる請求項 1 記載の密閉液圧式増圧装置。

【請求項 5】

増圧制御部は、圧縮部材と結合される送りねじを回転ナットにより螺合保持し、この回転ナットを回転自在に取付けると共にこの回転ナットの外周にサーボモータのロータコアを装着し、さらにこのロータコアを囲繞するようにサーボモータのステータコイルを配置して、前記回転ナットをサーボモータのロータコアと一体的に回転駆動して送りねじと共に圧縮部材を前進動作させるように構成してなる請求項 1 記載の密閉液圧式増圧装置。

【請求項 6】

密閉液圧シリンダは、ピストンロッドおよびそのピストン部との接触部と、シリンダ液室と増圧制御部とを連通する液通路における圧縮部材との接触部とに、それぞれシール部材を設けてなる請求項 1 記載の密閉液圧式増圧装置。

【請求項 7】

密閉液圧シリンダは、ピストンロッドとの接触部と、シリンダ液室と増圧制御部とを連通する液通路における圧縮部材との接触部とに、それぞれシール部材を設けると共に、ピストンロッドのピストン部にシリンダ液室の増圧室側と背圧室側とを連通する連通孔を設け、前記ピストンロッドからの増圧した出力は、当該ピストンロッドの断面積に対応する前記シリンダ液室の増圧室側と背圧室側の液圧作用面積の相違に基づいて得られるようにした請求項 1 記載の密閉液圧式増圧装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、密閉液圧式増圧装置に係り、特にサーボモータによって駆動制御され、射出成形機等の型締装置として有効に適用することができる密閉液圧式増圧装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、射出成形機等の型締装置においては、移動プレートを移動することにより、固定プレートとの間で金型の型開閉を行い、さらに射出樹脂圧に抗して金型を大きな力で型締めする機能が要求される。このような型締装置としては、従来より、型締シリンダに挿通配置した型締ラムの内部にブーストラムを挿入したブーストラム方式、型締シリンダとは別に複数のサイドシリンダを設置したサイドシリンダ方式、あるいは型締シリンダと増圧シリンダとを直列に配置した増圧シリンダ方式等の機構であって、高速で金型の型開閉を行うと共に、高压で金型の型締めを行うように構成した直圧式型締装置が広範に使用されている。

【0003】

しかるに、従来の直圧式型締装置は、金型の開閉を高速で行うと共に十分な型締力を得るために、複雑な油圧回路を設けることが必要であり、さらに型締シリンダ等に供給する圧油を貯留しておくための油タンク等を設ける必要があり、特に前述したブーストラム方式およびサイドシリンダ方式のものにおいては、高い型締力を得るために高压ポンプを採用する必要があり、そして増圧シリンダ方式のものにおいては、装置の長さ寸法が大きくなるという難点があった。

【0004】

このような観点から、複動ラムの移動に伴って容積が同じ量だけ増減する第 1 および第 2 の液圧室を備え、この複動ラムが移動プレートと共に移動する第 1 の複動シリンダを設け、第 1 の液圧室と第 2 の液圧室とを連結する圧液通路に第 1 の駆動装置によって回転駆動されるポンプを設け、ポンプと第 1 および第 2 の液圧室との間の圧液通路に介挿されて第 1 および第 2 の液圧室とポンプとを連通する連通状態と第 1 および第 2 の液圧室とポンプとの連通を遮断する遮断状態とに切り換える切換弁装置を設け、複動ピストンの移動に伴って容積が同じ量だけ増減しかつそれぞれ第 1 および第 2 の液圧室に連通する第 1 および

10

20

30

40

50

第2の増圧室を備えた第2の複動シリンダを設け、さらにナット部材とこのナット部材に所定のネジ構造をもって組み合わされた雄ネジ部材とを備えると共にこれら部材のいずれか一方が複動ピストンに連結されて他方の部材が第2の駆動装置によって正逆両方向へ回転駆動することにより複動ピストンを往復移動させるネジ機構を設けた射出成形機における型締装置が提案されている（特公平1-17851号公報）。

【0005】

すなわち、前記構成からなる型締装置は、切換弁装置の連通状態におけるポンプの回転により、第1の複動シリンダを作動させて金型の型開閉を行う一方、切換弁装置の遮断状態におけるネジ機構の回転により、第2の複動シリンダを作動させて金型の型締めを行うように構成したものである。

10

【0006】

従って、このように構成された型締装置は、金型の型開閉に際して、第1および第2の液圧室並びに圧液通路内に充填されている圧液を、ポンプによって流動させることにより、複動ラムを前進、後退させるように構成されているため、外部に圧液を貯留しておくためのタンク等を設ける必要がない等の利点を得られるものである。

【0007】

また、従来より、例えば交流サーボモータで駆動するネジ送り機構により、移動プレートを往復駆動するように構成した型締装置も知られている。この種の型締装置においては、十分な型締力を得るためには、サーボモータを初めとして移動プレートに型締力を伝達するためのネジ送り機構等の大型化が避けられない。特に、サーボモータに油圧装置を併用した形式のものでは、大きな型締力を得ることができるが、油圧ポンプ等の機器や油圧回路等が必要となり、装置が複雑と成る難点があった。

20

【0008】

そこで、このような観点から、サーボモータにより回転するナット部材の内孔に雄ネジ杆の一端を螺合し、このナット部材の回転により雄ネジ杆を直進移動可能にし、一方移動プレートの後部に隣接して移動プレートと隙間を生じさせ得るように係合してタイバーに案内されて移動する液圧作動盤を設け、雄ネジ杆の先端を液圧作動盤に係合させて移動プレートを移動させるようにし、移動プレートを前進させ金型を閉じたときに、液圧作動盤がタイバーの外周に設けた溝に係合して液圧作動盤を固定させる液圧作動盤位置固定手段を設け、液圧作動盤に液体を封入した密閉袋を内蔵させ、この密閉袋内の封入液の増圧により変位して移動プレートに型締力を生じさせるためのピストンを設け、そして液圧作動盤がタイバーに固定された後の雄ネジ杆の前進により、前記密閉袋が雄ネジ杆に押圧されてピストンに型締力を作用させるようにした緩衝部材を設けた構成からなる射出成形機の型締装置が提案されている（特開平6-246806号公報）。

30

【0009】

すなわち、前記構成からなる型締装置は、雄ネジ杆により密閉袋内の封入液を押圧、圧縮し、これによって増加される封入液の圧力を型締力として作用させるものであり、封入液に僅かな押圧力を及ぼすだけで十分な型締力を得ることができ、駆動源としてのサーボモータやサーボモータの力を伝達するためのネジ送り機構等を小型化できるという利点を得られるものである。

40

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述した従来の型締装置の増圧機構においては、次に述べるような改善されるべき難点を有していた。

【0011】

すなわち、前者のネジ機構の回転により複動シリンダを作動させて金型の型開閉および型締めを行うように構成した型締装置の増圧機構は、複動ラムの移動に伴って容積が同じ量だけ増減する2つの液圧室を設けるものであり、さらに2つの増圧室を設け、切換弁を切り換え操作することによって、ポンプによる圧液の流動で金型の型開閉を行うと共に、ネジ機構の回転で金型の型締めを行うものであり、構成並びに制御操作が複雑となり、製造

50

コストも増大するばかりでなく、圧液の漏洩や騒音の発生等を生じる難点がある。

【 0 0 1 2 】

また、後者の液压作動盤により液体を封入した密閉袋を押圧変位させることにより、密閉袋内の封入液の増圧により型締力を生じさせるように構成した型締装置の増圧機構は、装置の小型化に寄与する利点はあるが、液体を封入した密閉袋の製造並びに押圧力を十分に得るための変位伝達機構の製造に、多くの制約を受け、製造に手間が掛かると共に、製造コストも増大する難点がある。

【 0 0 1 3 】

そこで、本発明の目的は、簡単かつ小形に構成することができると共に液漏れや騒音の発生を防止し、各種の増圧装置として広範囲に応用することができる密封液压式増圧装置を提供することにある。

10

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明に係る密閉液压式増圧装置は、密閉液压シリンダのシリンダ液室内にピストンロッドのピストン部を密閉収納し、前記シリンダ液室に隣接配置された増圧制御部により前記シリンダ液室内の液压を制御してピストンロッドから増圧した出力を得るように構成した密閉液压式増圧装置において、

前記シリンダ液室と増圧制御部とを連通する液通路を設け、この液通路にサーボモータにより進退移動可能に構成した圧縮部材を挿通配置すると共に、前記シリンダ液室において発生する液压またはピストンロッドより得られる出力を検出する圧力センサを設け、この圧力センサによって検出される圧力が予め設定した圧力を保持するように前記サーボモータを制御するように構成することを特徴とする。

20

【 0 0 1 5 】

この場合、前記シリンダ液室と増圧制御部とを連通する液通路は、ピストンロッドの軸芯に平行に配置した構成とすることができる。

【 0 0 1 6 】

また、前記シリンダ液室と増圧制御部とを連通する液通路は、ピストンロッドの軸芯に平行に配置された液通路に、これと垂直に交差して連通する直交液通路を延設した構成からなり、この直交液通路に対してサーボモータにより進退移動可能に構成した圧縮部材を挿通配置した構成とすることができる。

30

【 0 0 1 7 】

一方、前記増圧制御部は、サーボモータの回転駆動を連結部を介して回転ナットに伝達し、この回転ナットの回転によりこれと螺合する送りねじと共に圧縮部材を前進動作させて、シリンダ液室内を増圧してピストンロッドより所定の出力を得るように構成することができる。

【 0 0 1 8 】

また、前記増圧制御部は、圧縮部材と結合される送りねじを回転ナットにより螺合保持し、この回転ナットを回転自在に取付けると共にこの回転ナットの外周にサーボモータのロータコアを装着し、さらにこのロータコアを囲繞するようにサーボモータのステータコイルを配置して、前記回転ナットをサーボモータのロータコアと一体的に回転駆動して送りねじと共に圧縮部材を前進動作させるように構成することができる。

40

【 0 0 1 9 】

さらに、前記密閉液压シリンダは、ピストンロッドおよびそのピストン部との接触部と、シリンダ液室と増圧制御部とを連通する液通路における圧縮部材との接触部とに、それぞれシール部材を設けることができる。

【 0 0 2 0 】

そして、密閉液压シリンダは、ピストンロッドとの接触部と、シリンダ液室と増圧制御部とを連通する液通路における圧縮部材との接触部とに、それぞれシール部材を設けると共に、ピストンロッドのピストン部にシリンダ液室の増圧室側と背圧室側とを連通する連通孔を設け、前記ピストンロッドからの増圧した出力は、当該ピストンロッドの断面積に

50

対応する前記シリンダ液室の増圧室側と背圧室側の液圧作用面積の相違に基づいて得られるようにすることもできる。

【0021】

従って、本発明の密閉液圧式増圧装置によれば、その構成が簡単かつ小型化され、形状および容量等の設計自由度も拡大されると共に、圧液の漏洩や騒音の発生等も防止することができる。

【0022】

【実施例】

次に、本発明に係る密閉液圧式増圧装置の実施例につき、添付図面を参照しながら以下詳細に説明する。

【0023】

実施例 1

図 1 は、本発明に係る密閉液圧式増圧装置の一実施例を示すものである。すなわち、図 1 に示す密閉液圧式増圧装置は、基本的には、密閉液圧シリンダ 10 と増圧制御部 12 とを備え、前記密閉液圧シリンダ 10 のシリンダ液室 14 内にピストンロッド 16 のピストン部 16a を密閉収納し、前記シリンダ液室 14 に隣接配置された増圧制御部 12 により前記シリンダ液室 14 内の液圧を制御して、ピストンロッド 16 から増圧した出力を得るように構成されている。

【0024】

しかるに、前記シリンダ液室 14 と増圧制御部 12 との連通部には、前記ピストンロッド 16 の軸芯と同軸に配置した液通路 18 を設け、この液通路 18 に後述するサーボモータ 20 により進退移動可能に構成した圧縮部材 22 を挿通配置する。この場合、前記圧縮部材 22 は、回転駆動により進退移動する送りねじ 24 と同軸に結合されると共に、前記送りねじ 24 は、これを螺合保持する回転ナット 26 を、連結部 28 を介して前記サーボモータ 20 の出力軸 21 に結合した構成からなる。そして、連結部 28 では、前記送りねじ 24 と出力軸 21 にスプライン溝を形成し、それに係合して回転力を前記送りねじ 24 に伝える。さらに、前記送りねじ 24 は、前記回転ナット 26 と協動して進退移動する。

【0025】

一方、前記前記シリンダ液室 14 において、ピストン部 16a の背圧側にピストンロッド 16 からの増圧が消滅した後の復帰作用ばね部材 30 を配置すると共に、前記シリンダ液室 14 において発生する液圧 P_r またはピストンロッド 16 より得られる出力 P_f を間接的に検出するための圧力センサ 32 を設ける。この圧力センサ 32 は、例えば前記ばね部材 30 の配置空間の空気圧を検出する。そして、この圧力センサ 32 により検出される圧力が、予め設定した圧力を保持するように前記サーボモータ 20 を制御すべく、前記圧力センサ 32 の検出信号をサーボモータ 20 の駆動制御部 34 へ送出するように構成する。

【0026】

なお、図 1 において、参照符号 36 は、前記シリンダ液室 14 を液密に密閉保持するために、それぞれ適所に設けられた O - リング等からなるシール部材を示す。

【0027】

また、前記圧力センサ 32 は、前記ばね部材 30 と一体化して、ばね変形分を荷重に変換する荷重計に代えることもできる。

【0028】

従って、このように構成される本実施例の密閉液圧式増圧装置によれば、増圧制御部 12 を専用のサーボモータ 20 で駆動するように構成し、シリンダ液室 14 はシール部材 36 によって簡便に密閉された独立した構造とし、送りねじ 24 の液通路 18 への進退移動を行い、ピストンロッド 16 より常に所定値に保持された出力を得ることができるため、簡単かつ小型化された構成により、形状および容量等の設計の自由度も拡大され、圧液の漏洩や騒音の発生等を可及的に抑制することができる。

【0029】

10

20

30

40

50

本実施例では、液通路 18 を、ピストンロッド 16 の軸芯と平行に配置したが、増圧出力がピストンロッド 16 全体に均等に得られるので、支障のない軸芯に平行な位置に配置することができる。

【0030】

実施例 2

図 2 は、本発明に係る密閉液圧式増圧装置の別の実施例を示すものである。本実施例における増圧装置は、図 1 に示す実施例において、液通路 18 の構成を変更したものである。従って、図 1 に示す実施例の構成と同一の構成部分については、同一の参照符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【0031】

すなわち、本実施例の増圧装置は、図 1 に示すピストンロッド 16 と同軸的な液通路 18 に対し、これと垂直に交差して連通する直交液通路 18a を延設した構成からなり、この直交液通路 18a に対してサーボモータ 20 により進退移動可能に構成した圧縮部材 22 を挿通配置したものである。

【0032】

従って、このような構成からなる本実施例の増圧装置によれば、増圧制御部 12 をピストンロッド 16 に対し同軸に配置した前記実施例 1 と比較して、前記増圧制御部 12 を密閉液圧シリンダ 10 の側部に設けることができ、これにより増圧装置の変位方向の寸法 L を大幅に縮小することができ、各種装置への組込み設定を容易化することができる利点が見られる。

【0033】

実施例 3

図 3 および図 4 は、本発明に係る密閉液圧式増圧装置のさらに別の実施例を示すものである。本実施例における増圧装置は、図 1 に示す実施例 1 において、圧縮部材 22 を駆動する増圧制御部 12 において、サーボモータ 20 をビルドイン方式として、増圧制御部 12 の内部構造を変形した構成からなるものである。

【0034】

すなわち、本実施例の増圧装置は、特に図 4 に示すように、増圧制御部 12 の構成において、圧縮部材 22 と同軸に結合される送りねじ 24 とスプライン部材 23 に対し、これを螺合保持する回転ナット 26 を、それぞれベアリング 27 を介して前記増圧制御部 12 のケーシング内に回転自在に配置し、この回転ナット 26 の外周にサーボモータ 20 のロータコア 20a を一体的に形成し、さらに前記ロータを囲繞するように、前記増圧制御部 12 のケーシング内にサーボモータ 20 のステータコイル 20b を設置して、前記回転ナット 26 をサーボモータ 20 のロータコア 20a と一体的に回転駆動するように構成したものである。

【0035】

従って、このような構成からなる本実施例の増圧装置によれば、図 3 に示すように、増圧装置の変位方向の寸法 L を大幅に縮小することができ、各種装置への組込み設定を容易化することができる利点が見られる。

【0036】

実施例 4

図 5 は、本発明に係る密閉液圧式増圧装置のさらに別の実施例を示すものである。本実施例における増圧装置は、図 2 に示す実施例 2 において、密閉液圧シリンダ 10 のシリンダ液室 14 内におけるピストンロッド 16 の構成を変形したものである。

【0037】

すなわち、本実施例の増圧装置は、ピストンロッド 16 のピストン部 16a に、シリンダ液室 14 の増圧室側と背圧室側とを連通する連通孔 38 と背圧室側に液圧 Pr を直接的に検出する圧力センサ 32 を設けて、図 2 に示す実施例 2 と比較して、ばね部材 30 を省略すると共にピストン部 16a におけるシール部材 36 を省略して、簡略な構成としたものである。この場合は、図 5 に示されるように、シリンダ液室 14 の左側の液通路 18 と

10

20

30

40

50

連通する増圧室と右側の背圧室とは連通孔 38 により同圧となるが、その液圧の作用する面積は、ピストンロッド 16 の断面積だけ左側の増圧室のほうが大きい。従って、ピストンロッド 16 は、前記増圧室側に導入された液圧により同図の右方へ増圧駆動されるようになっている。

【0038】

応用実施例の 1

図 6 は、本発明に係る密閉液圧式増圧装置 40 を射出成形機の型締装置 42 に適用した応用実施例を示すものである。

【0039】

すなわち、本実施例において、型締装置 42 は、固定金型 44 を取付けた固定プレート 46 に対し、タイバー 48 を介して移動金型 50 を取付けた移動プレート 52 を前進後退自在に対向配置し、さらに前記移動プレート 52 の後方にタイバー 48 を介して連結プレート 54 を配置し、前記移動プレート 52 と連結プレート 54 との間に、前記増圧装置 40 を取付けた構成からなる。この場合、前記増圧装置 40 としては、例えば前述した実施例 2 の密閉液圧式増圧装置（図 2）を好適に使用することができる。

10

【0040】

前記連結プレート 54 は、固定プレート 46 に固定した移動シリンダ 56 のピストンロッド 58 を介して前進後退自在に構成されると共に、連結プレート 54 の一側面には前記タイバー 48 のねじ部 48a と噛合するハーフナット 60 およびこのハーフナット 60 を駆動操作する操作シリンダ 62 が適宜設けられている。なお、図 6 において、参照符号 64

20

【0041】

このように構成した本実施例の型締装置 42 においては、最初、移動シリンダ 56 により連結プレート 54 と移動プレート 52 とを固定プレート 46 に対し前進移動させる。次いで、移動金型 50 が固定金型 44 に当接する直前位置で、操作シリンダ 62 を駆動操作してハーフナット 60 をタイバー 48 のねじ部 48a に噛合させて、連結プレート 54 をタイバー 48 に係合する。

【0042】

これと同時に、前記増圧装置 40 のサーボモータ 20 を駆動して圧縮部材 22 を変位させ、シリンダ液室 14 内の液圧を増圧してピストンロッド 16 から所要の型締力を出力させることができる（図 2 参照）。

30

【0043】

なお、前記増圧装置 40 による型締力の調整は、図 2 に示すように、圧力センサ 32 による検出信号に基づいて、サーボモータ 20 の駆動制御部 34 により適正に行うことができることは、前述した通りである。

【0044】

応用実施例の 2

図 7 は、本発明に係る密閉液圧式増圧装置 40 を射出成形機の型締装置 42 に適用した別の応用実施例を示すものである。

【0045】

40

本実施例においては、前述した応用実施例の 1 において、移動シリンダ 56 に代えてサーボモータ 66 を使用し、このサーボモータ 66 の駆動軸 68 のねじ部 68a を、連結プレート 54 に固定したナット部材 70 に螺合させて、前記連結プレート 54 を前進後退自在に構成すると共に、ハーフナット 60 を駆動操作する操作シリンダ 62 に代えてサーボモータ 72 を使用した構成からなるものである。その他の構成は、前記図 6 に示す実施例と同一であり、従って同一の構成部分については、同一の参照符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【0046】

本実施例によれば、型開閉操作および型締操作を、全てサーボモータ 66、72、20 により制御することができる。

50

【 0 0 4 7 】

以上、本発明の好適な実施例について説明したが、本発明は前記実施例に限定されことなく、本発明の精神を逸脱しない範囲内において多くの設計変更が可能である。

【 0 0 4 8 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明に係る密閉液圧式増圧装置は、密閉液圧シリンダのシリンダ液室内にピストンロッドのピストン部を密閉収納し、前記シリンダ液室に隣接配置された増圧制御部により前記シリンダ液室内の液圧を制御してピストンロッドから増圧した出力を得るように構成した密閉液圧式増圧装置において、前記シリンダ液室と増圧制御部とを連通する液通路を設け、この液通路にサーボモータにより進退移動可能に構成した圧縮部材を挿通配置すると共に、前記シリンダ液室において発生する液圧またはピストンロッドより得られる出力を検出する圧力センサを設け、この圧力センサによって検出される圧力が予め設定した圧力を保持するように前記サーボモータを制御する構成としたことにより、その構成を簡単かつ小形化し、しかも形状および容量等の設計自由度を拡大することができると共に、シリンダ液室における圧液の漏洩や騒音の発生等を可及的に抑制することが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明に係る密閉液圧式増圧装置の一実施例を示す概略断面図である。

【 図 2 】 本発明に係る密閉液圧式増圧装置の別の実施例を示す概略断面図である。

【 図 3 】 本発明に係る密閉液圧式増圧装置のさらに別の実施例を示す概略断面図である。

【 図 4 】 図 3 に示す密閉液圧式増圧装置の増圧制御部の詳細を示す要部拡大断面図である。

【 図 5 】 本発明に係る密閉液圧式増圧装置の他の実施例を示す概略断面図である。

【 図 6 】 図 2 に示す本発明に係る密閉液圧式増圧装置を射出成形機の型締装置に適用した第 1 の応用実施例を示す型締装置の概略側面図である。

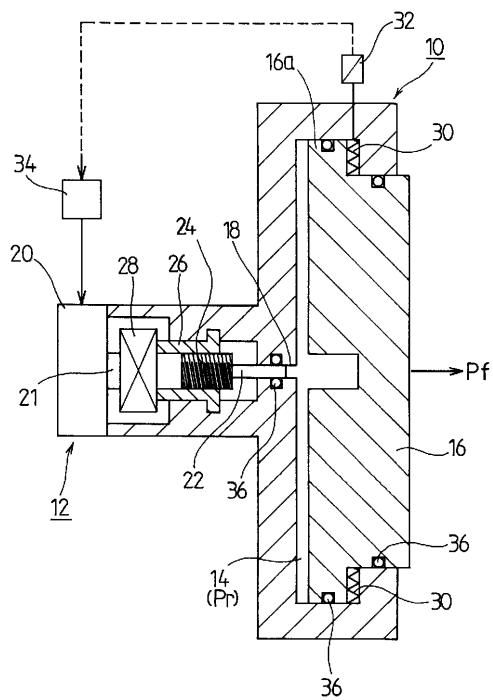
【 図 7 】 図 2 に示す本発明に係る密閉液圧式増圧装置を射出成形機の型締装置に適用した第 2 の応用実施例を示す型締装置の概略側面図である。

【 符号の説明 】

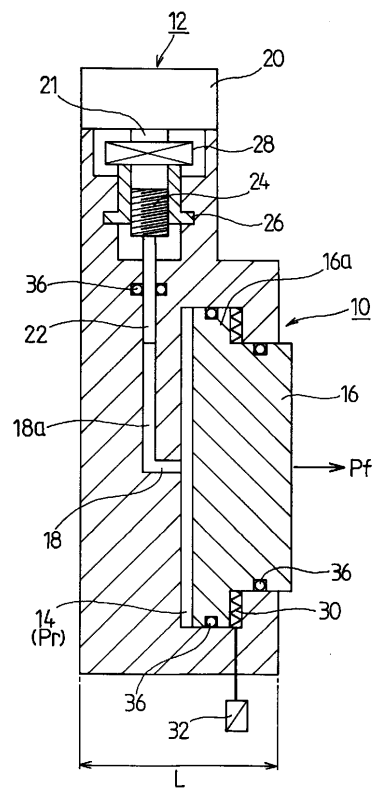
1 0	密閉液圧シリンダ	
1 2	増圧制御部	30
1 4	シリンダ液室	
1 6	ピストンロッド	
1 6 a	ピストン部	
1 8	液通路	
1 8 a	直交液通路	
2 0	サーボモータ	
2 0 a	ロータコア	
2 0 b	ステータコイル	
2 1	出力軸	
2 2	圧縮部材	40
2 3	スプライン部材	
2 4	送りねじ	
2 6	回転ナット	
2 7	ベアリング	
2 8	連結部	
3 0	ばね部材	
3 2	圧力センサ	
3 4	駆動制御部	
3 6	シール部材	
3 8	連通孔	50

- 4 0 密閉液圧式増圧装置
- 4 2 型締装置
- 4 4 固定金型
- 4 6 固定プレート
- 4 8 タイバー
- 4 8 a ねじ部
- 5 0 移動金型
- 5 2 移動プレート
- 5 4 連結プレート
- 5 6 移動シリンダ
- 5 8 ピストンロッド
- 6 0 ハーフナット
- 6 2 操作シリンダ
- 6 4 射出成形機のノズル部
- 6 6 サーボモータ
- 6 8 駆動軸
- 6 8 a ねじ部
- 7 0 ナット部材
- 7 2 サーボモータ

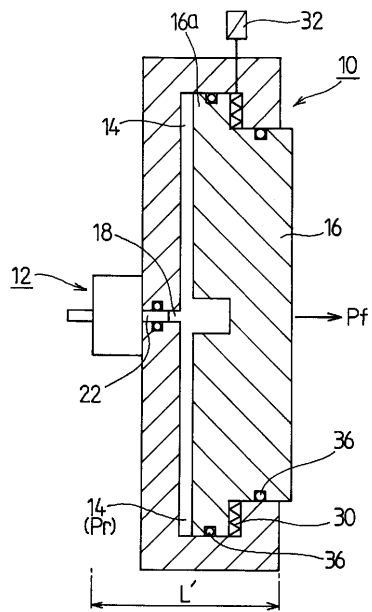
【図 1】



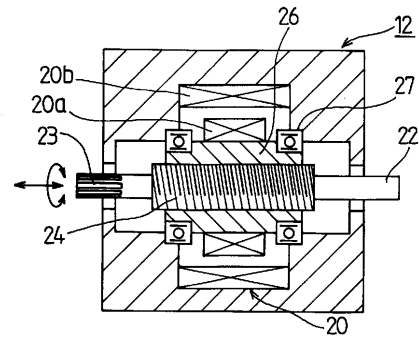
【図 2】



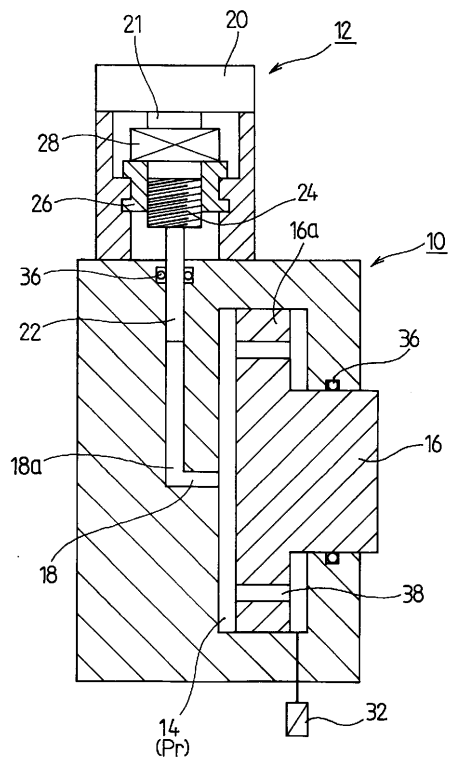
【図 3】



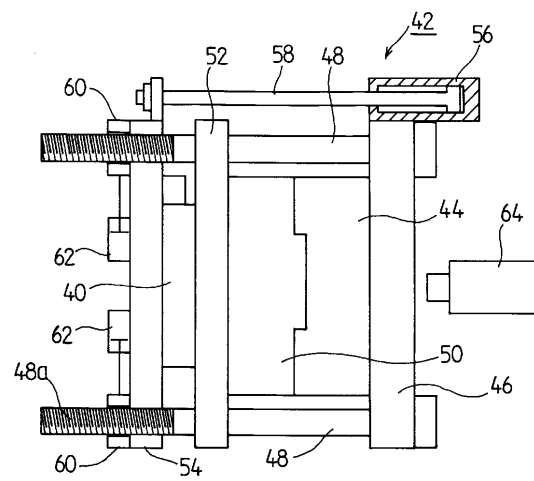
【図 4】



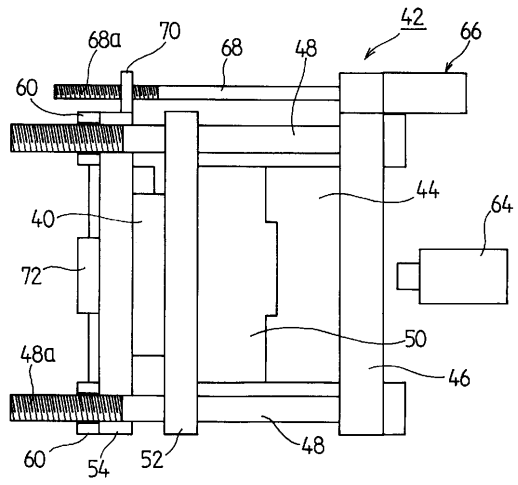
【図 5】



【図 6】



【 図 7 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)

B29C 33/00-76

B29C 45/00-84

B22D 17/26