PCT

世界知的所有権機関
国際事務局

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 [3] B29F 1/00, 1/06	A1	(11) 国際公開番号	WO 83/01224
		(43) 国際公開日	1983年4月14日 (14. 04. 83)

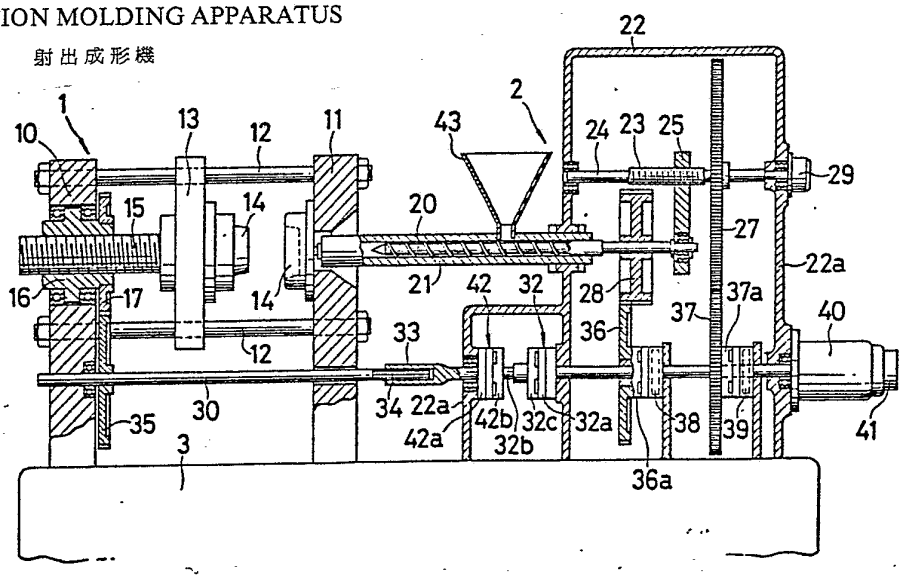
(21) 国際出願番号 PCT／JP82／00402
(22) 国際出願日 1982年10月7日 (07. 10. 82)
(31) 優先権主張番号 特願昭56－160681
特願昭57－62835
特願昭57－113603
(32) 優先日 1981年10月8日 (08. 10. 81)
1982年4月15日 (15. 04. 82)
1982年6月30日 (30. 06. 82)
(33) 優先権主張国 JP

(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)
日精樹脂工業株式会社
(NISSEI PLASTICS INDUSTRIAL CO., LTD.)[JP／JP]
〒389－06 長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地
Nagano,(JP)
(72) 発明者；および
(75) 発明者／出願人 (米国についてのみ)
山崎善彦 (YAMAZAKI, Yoshihiko) [JP／JP]
〒389－08 長野県更級郡上山田町大字新山1132番地
Nagano,(JP)
(74) 代理人
弁理士 秋元輝雄 (AKIMOTO, Teruo),外
〒107 東京都港区南青山1丁目1番1号 Tokyo,(JP)

(81) 指定国 DE,FR (欧州特許),GB,US.
添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title: INJECTION MOLDING APPARATUS

(54) 発明の名称 射出成形機



(57) Abstract

Injection molding apparatus in which a die clamping mechanism and an injection mechanism are both operated by a servo motor, dies on the die clamping mechanism side are opened and closed by a transmission shaft disposed at the die clamping mechanism side, a gear means is provided over a rotary member screwed into a plunger having a thread around the periphery, an injection screw at the injection mechanism side is moved forward and rotated with the forward motion, a rotating means is provided having a rotational shaft and gears in a housing, and a transmission means having a plurality of gears is provided together with electromagnetically operated clutch members in a region at the injection mechanism side of the transmission shaft, in which an electromagnetically operated clutch mechanism is provided for temporarily stopping the application of the rotational force of the servo motor to the clamping mechanism side, with a force-maintaining unit using an electromagnetically operated brake capable of maintaining the clamping force in the meantime. Thus, the process of opening then clamping together the dies, injecting the molten resin, then weighing and opening the dies are performed by using the servo motor.

(57) 要約

型締機構と射出機構の両方をサーボモータにより作動する射出成形機であって、型締機構側における金型の開閉及び型締は、型締機構側に位置する伝動軸と、周囲にねじを有するプランジャと螺合した回転部材とにわたって設けた歯車手段により行い、また射出機構側における射出スクリュの前進及び回転作動は、ハウジング内に設けられた回転軸と歯車とによる前進及び回転手段と、上記伝動軸の射出機構側に位置する部分に電磁作動のクラッチ部材と共に設けられた複数の歯車による伝動手段とにより行い、上記サーボモータによる型締機構側への回転力の付与を1時的に停止する電磁作動のクラッチ機構と、その間、型締力を保持することができる電磁作動のブレーキによる力保持装置とを有し、型開きから型締及び溶融樹脂の射出、更には計量及び型開きの一連の工程をサーボモータの使用をもって行えるものである。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT	オーストリア	LI	リヒテンシュタイン
AU	オーストラリア	LK	スリランカ
BE	ベルギー	LU	ルクセンブルグ
BR	ブラジル	MC	モナコ
CF	中央アフリカ共和国	MG	マダガスカル
CG	コンゴー	MR	モーリタニア
CH	スイス	MW	マラウイ
CM	カメルーン	NL	オランダ
DE	西ドイツ	NO	ノルウエー
DK	デンマーク	RO	ルーマニア
FI	フインランド	SE	スウエーデン
FR	フランス	SN	セネガル
GA	ガボン	SU	ソビエト連邦
GB	イギリス	TD	チャード
HU	ハンガリー	TO	トーゴ
JP	日本	US	米国
KP	朝鮮民主主義人民共和国		

明　細　書

射出成形機

技術分野

この発明は、型締機構と射出機構の両方を同一電動機により作動し、射出機構側の溶融樹脂を型締機構側の金型に注入する射出成形機に関するものである。

背景技術

一般に射出成形機は、油圧を駆動源として使用している。油圧を使用した場合の問題点は多く、特に作動油の粘度変化が機械の作動に与える不安定さは、樹脂の射出成形に大きな影響を及ぼしている。また高価の油圧機器、たとえば油圧ポンプ、各種油圧制御弁、油圧シリンダ、油圧モータ、熱交換器等が必要であり、更には作動油の温度や汚染等の管理、劣化による作動油の変換なども必要とされてる。

このような油圧を駆動源とする場合の問題を解決する１つの手段として、電動機により機械を作動することが考えられる。事実、射出成形機として電動機を用いたものが一部にて考えられたが、それは射出成形機の全てを電動機により作動すると云うものではなく、型締機構側あるいは射出機構のスクリュを回転するための手段として用いたものであって、油圧との併用でしかなかった。

射出成形機において、１つの電動機により射出工程

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

の全てをなすことの困難性は、通常の電動機の応答性にある。射出成形では物体の切削加工などとは異なって、1成形サイクルの中に速度制御領域と力の制御領域が存在する。したがってその領域に応答して電動機が作動しない限り、1つの電動機より射出成形機を作動させることはできない。

この発明は、工作機械などに使用されているサーボモータを、射出成形機の駆動に用い、金型の型締から溶融樹脂の射出を連続に行い、従来の油圧による諸問題を解決しようとするものである。またこの発明は、所要数のクラッチとブレーキなどを用い、サーボモータの回転を力に変換して、油圧を用いた場合と同等の型締力や射出力等を発生させ、油圧を使用しなくとも射出成形が可能な機械を提供することを目的とするものである。

発明の開示

この発明は、型締機構側と射出機構側との両方を1つのサーボモータにより作動すべく構成してなる。サーボモータは低速回転時に非常に大きなトルクが得られ、減速機を使わずに直接駆動ができる。またトルクイナーシャ比が大きく、速度可変範囲も広いので射出速度の制御に適し、フィードバック制御を採用して射出力や型締力などの安定化を図ることができる。これにより、動力の節減ができ装置も簡略化されて、経済性にもすぐれたものとなる。しかも作動油を全く不要

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

とするため動力伝達効率が油圧システムに比べて高くなるから省電力となり、機械の保守管理等もきわめて容易となる。

またこの発明は、サーボモータにより作動する伝動軸に、金型を開閉及び型締する歯車手段及び射出スクリュを回転または前進する歯車手段を、クラッチを介して連設し、そのクラッチの作動により一連の射出成形工程をなす構成よりなる。

更にまたこの発明は、電磁ブレーキによる背圧制御装置及び力の保持装置を備え、これにより油圧を用いることなく、任意にかつ精密に背圧または保持圧の制御が可能となる。特にヒステリシスブレーキは機械的接触部分を持たないので、半永久的に使用でき、また制動力がスリップ回転数に左右されないので、油圧による場合よりも、その制御力は一段と向上する。

またこの発明では、サーボモータの回転をねじ軸による射出機構の移動に変換し得る構成を備え、これにより型締工程、ノズルタッチ工程、射出工程の一連の工程を連続的になし得る。ねじ軸及び型締機構のプランジャの周囲に設けたねじでは、ボールねじが好ましい。ねじ溝に嵌まった受部材側のボールとねじとの接触部分に生ずる摩擦は転り摩擦であり、ねじ山相互の噛合による通常のねじよりも伝達効率が極めて大きく力のロスが少ないからである。

この発明にて用いられるサーボモータは一般に使用

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

されている仕様を備えた通常のものでよく、電磁クラッチ、電磁ブレーキ等も市販されているものをそのまま採用することができる。

またこの発明では、油圧手段により行われていた部分が機械的手段に変換され、他の部分の構成は従来と全く同一の構成でよく、サーボモータの定格出力によって射出容量5㎤の小型から比較的大型の射出成形機をも構成することができる。

図面の簡単な説明

第1図はこの発明の射出成形機の基本的構造を示す略示縦断面図である。

第2図は、この発明の機械の背圧制御装置及び力の保持装置として用いられる電磁ブレーキの断面図である。

第3図は、同じくクラッチの断面図である。

第4図は、この発明の射出成形機の具体的構造を示す射出機構の縦断面図である。

第5図は、第4図Ⅴ－Ⅴ線断面図、第6図は第4図Ⅵ－Ⅵ線断面、第7図は第4図Ⅶ－Ⅶ線断面図をそれぞれ示すものである。

第8図は射出スクリュの回転及び前進機構の他の実施例を示す横断面図である。

第9図は電流検出及び制御装置のブロック図である。

第10図はノックアウト装置を示す型締機構の一部縦断面図である。

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

第１１図は同上のＸＩ－ＸＩ線断面図である。

第１２図は他の実施例の型締機構と、ノックアウト装置とを示す型締機構の一部縦断面図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明をより詳細に説述するために、以下添付図面についてこれを説明する。

第１図は、この発明に係わる射出成形機の基本的構造を略示するもので、 1は型締機構、 2は射出機構を示すものである。

上記型締機構1 は、機台3 の上に向き合わせに設けた一対の固定盤10、11と、その固定盤10、11にわたって架設して所要本数のタイバー12、12と、該タイバー12、12に移動自在に取付けた可動盤13とを有する。上記一方の固定盤11と可動盤13との対向面には、それぞれ金型14、14が設けてあり、また可動盤13の反対面には側面にボールねじを施した大口径のプランジャ15が連結してある。ボールねじは伝達効率が高く、また起動摩擦が小さい。このプランジャ15は固定部材となる固定盤10に玉軸受などを用いて回転自在に装着した回転盤16の内部のねじ受16a にねじ込まれ、回転盤16の回動により軸方向に移動する。また回転盤16には歯車17が取付けてあり、この歯車17と後記する伝動歯車とが噛合している。

射出機構2 は、射出スクリュ20を内装した射出加熱筒21と、射出加熱筒21の保持を兼ねる機台3 上のハウ

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

ジング22とを有する。該ハウジング22の内部には、ねじ軸23を備えた回動軸24が横架してあり、そのねじ軸23に可動部材25が螺合してある。またスクリュ20の後端には、上記可動部材25に先端を軸受した延長軸26が、スクリュ20と同体に連結してある。また回動軸24と延長軸26には、互に干渉しない位置にスクリュ前進用の歯車27とスクリュ回転用の歯車28とを有し、更に回動軸24の端部には、ハウジング壁部22a に固定したヒステリシスブレーキを内装したブレーキによる背圧制御装置29が取付けてある。

上記ハウジング22の下部内には、上記回動軸24及び延長軸26と並行な伝動軸31が、ハウジング22を貫通して設けてある。また上記型締機構1 の下方にも、上記プランジャ15と並行な伝動軸30が、上記一対の固定盤10、11を貫通して設けてある。これら型締機構側と射出機構側との2つの伝動軸30、31は、クラッチ機構32を介して接離自在に連絡している。

上記クラッチ機構32は、伝動軸31の軸端に固定したクラッチ部材32a と、伝動軸31の延長軸心上に配設して、ハウジング壁部に軸方向移動自在に取付けたクラッチ軸32b と、該クラッチ軸32b の内端に固定したカップリング32c とからなり、かつ励磁部分はハウジング側に固定してある。そしてそのクラッチ軸32b の外端に伝動軸30を接続するための継手33が取付けてある。この継手33と伝動軸30の接続は、スプラインまたはキ

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

ーなどの軸方向に対しては移動を許容する手段34をもって行い、型締機構1に対して射出機構2が前進または後退移動するときに、互に接続された伝動軸30、31がその移動を阻害しないようにしてある。

上記伝動軸30には、固定盤10の内側に近接して、上記回転盤16の歯車17と噛合した伝動歯車35が取付けてあり、この伝動歯車35によって伝動軸30の回転力が回転盤16に伝達され、その回転盤16と螺合した上記プランジャ15が、回転盤16の回転によって軸方向に押し出され、可動盤13を型閉じ方向か或いは型開き方向に、タイバー12、12を案内部材として移動する。

また上伝動軸31には、上記歯車27、28とそれぞれ噛合する伝動歯車36、37が軸方向に対しては移動自在にクラッチ部材38、39を介して設けてある。このクラッチ部材38、39は、上記伝動歯車36、37と連絡したカップリングと、ハウジング側に固定した励磁部とを備え、その内部のクラッチプレートと励磁部との働きによって、上記伝動歯車36、37と伝動軸31との結合或いは解除がなされるようになっている。

更にまた伝動軸31のハウジング壁部22aから外部に突出した軸部は、ハウジング壁部22aに固定したタコメータジェネレータ41を備えたサーボモータ40と連結している。

また上記クラッチ機構32には、型締力を保持するための装置42が設けてある。この力保持装置42は、ハウ

BUREAU OMPI WIPO

ジング壁部22a に固定した電磁作動のブレーキ部材42aと、クラッチ軸側に取付けたカップリング42b とから構成されている。

第２図は上記背圧制御装置29として使用されるヒステリシスブレーキの１つの例（ＭＷＢ形ブレーキ ＯＧＵＲＡ ＣＬＵＴＣＨ ＣＯ，ＬＴＤ製）を示すものである。このブレーキは軸部24の外端にキー止めされたインナードライバ29a にアマチュア29b 及び複数枚の内外にセパレートされたブレーキプレート（制動板のこと）29c と、そのブレーキプレート29c に隣接し、コイル29d を内蔵したフィルドコア29e とからなり、上記フィルドコア29e は玉軸受をもって上記軸部24に嵌装され、かつケーシング29b を介してハウジング壁部22a に固定してある。

このようなヒステリシスブレーキでは、コイル29dへの通電により生ずる磁束によって、上記アマチュア29b 及びブレーキプレート29c が結合し、その摩擦力で軸部24の回転が制御される。なおこのようなヒステリシスブレーキは、力の保持装置としても使用できる。

第３図は上記伝動歯車36、37のクラッチ部材38、39及びクラッチ機構32等に使用されるクラッチの１例（ＭＷＣ形クラッチ ＯＧＵＲＡ ＣＬＵＴＣＨ ＣＯ，ＬＴＤ製）を示すものである。これをクラッチ部材38について説明する。

このクラッチは、伝動軸31にキー止めされたインナ

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

ードライバ38a と、そのインナードライバ38a の外周面に設けたスプラインに嵌合したアーマチュア38b 、複数枚の内板と外板とによるクラッチプレート38c 、ロータ38d の各部材と、インナードライバ38c に隣接したフィルドコア38e とかなり、フィルドコア38e はコイル38f を内蔵し、玉軸受38g を介して伝動軸31に嵌め込まれており、かつ伝動軸31と共に回転しないようにハウジング側に固定してある。

また上記伝動歯車36は、側面にカップリング36a を有し、玉軸受36b をもって伝動軸31に回転自在に取付けられている。上記カップリング36a は上記クラッチプレート38c の外板に連結され、上記コイル38f に通電したときに生ずる磁力により、アーマチュア38b 、クラッチプレート38c 、ロータ38d が結合したとき、そこに生ずる摩擦力によってインナードライバ38a と共に回転するようになっている。

次に射出成形動作について説明する。

まずクラッチ機構32に通電を行って、クラッチ部材32a にクラッチプレート32c を吸着させ、伝動軸30、31を一体的に接続する。一方伝動軸31側では、クラッチ部材38、39への通電を停して、伝動歯車36、37を伝動軸31に対してフリーにして置く。このように準備された状態において、上記サーボモータ40を正回転作動する。この回転作動により２つの伝動軸30、31は同時に同一方向に回転し、伝動軸30側の歯車35もまた回転

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

する。上記伝動歯車35には回転盤16の歯車17が噛合してあるから、回転盤16も回転を始め、プランジャ15を可動盤13と共に型閉じ方向、即ち、第1図において右方向に押し出す。この可動盤13の移動によって金型14、14は固定盤11と可動盤13との間にて閉ざされ、更に強力に型締めされる。この型締圧力は、上記サーボモータ40における電流値によって検出される。

次にプランジャ15の押圧力によって、型締圧力が設定圧力に達すると、上記ブレーキ部材42に通電が開始され、内部のブレーキプレートの結合によって、伝動軸30はカップリング42b を介してハウジング側に固定される。この固定動作に連続してクラッチ機構32では、クラッチ部材32a への通電が停止され、内部のクラッチプレートはフリーとなって2つの伝動軸30、31の接続を解除する。この結果、型締機構1 側の伝動軸30は、設定圧力を検出した時点で固定されることになり、その伝動軸30に接続した各部は固定されて型締圧力が保持される。

上記射出機構2 側では、クラッチ部材32a への通電停止と同時に、クラッチ部材39に通電が生じ、内部のクラッチプレートが磁力により結合し、伝動歯車37はカップリング37a を介して伝動軸31に固定され、正回転を始める。

この伝動歯車37の回転に伴い、上記歯車27が回動軸24と共に逆方向、即ち反時計方向に回転し、ねじ軸23

BUREAU OMPI WIPO

に螺合した上記可動部材25を第１図において左方向に送り出す。この可動部材25には、射出スクリュ20の延長軸26が回転自在に取付けてあるから、可動部材25の移動により射出スクリュ20も左方向、即ち、前進移動して射出加熱筒21の先端部内に計量して置いた溶融樹脂をノズルから金型14、14によって形成されたキャビティに注入する。

溶融樹脂の注入が完了すると、サーボモータ40も停止する。この停止は従来の射出成形機にて通常に行われている電気的検出手段と、検出時に発信された信号によって作動する電気制御手段を採用することにより容易に実施できる。

上記サーボモータ40の停止作動とほとんど同時に、励磁作動している上記クラッチ部材39への通電が停止され、伝動歯車37はフリー状態となって回動軸24も停止する。この停止作動に連続して、他のクラッチ部材38が通電を受け、内部のクラッチプレート38c が結合し、伝動歯車36をカップリング36a を介して伝動軸31を固定し回転する。このような一連のクラッチ動作が完了したときに、再びサーボモータ40を回転作動する。この回転方向は前回とは逆の方向、即ち、反時計方向で、これにより伝動歯車36も伝動軸31と共に逆回転し、歯車28を時計方向に回転する。この歯車28は上記射出スクリュ20の延長軸26に固定してあるため、射出スクリュ20も時計方向に回転し、ホッパー44からの材料樹

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

脂を、スクリュにより先方へと圧送する。この材料樹脂は上記射出加熱筒21によって溶融され可塑されて、射出スクリュ20の先端に溜る。この溶融樹脂の増加に伴い、射出スクリュ20は回転しながら、樹脂圧によって後退するようになる。この射出スクリュ20の後部は、延長軸26を介して可動部材25に回転自在に連結してあるため、後退力は可動部材25に加わり、更にねじ軸23に作用して回動軸24も回転させる。この結果、可動部材25はねじリードにより射出スクリュ20及び延長軸26の歯車28と共に、第1図において右方向に移動する。このときに上記背圧制御装置29を作動して回動軸24に所定の回転抵抗を付与すると、そこにスクリュ背圧が生じ、一定のスクリュ背圧のもとに材料樹脂の可塑化と計量とが行われる。

上記可動部材25が所定の位置、即ち元の位置に戻ったとき、上記クラッチ部材38の通電が停止されて、伝動歯車36がフリー状態となり、歯車28を介しての回転が停止して、射出スクリュ20の後退もなくなり、計量が完了する。この計量動作に引き続いて、上記ブレーキ部材42への通電が停止し、クラッチ軸32b がフリーとなると同時に、クラッチ機構32のクラッチ部材32aが通電により作動してクラッチ軸32b と接続する。これにより再び2つの伝動軸30、31が一体に接続して、伝動軸30を逆回転する。

この伝動軸30の再度の回転により、伝動歯車35及び

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

歯車17を介して接続された回転盤16が、前記とは反対に反時計方向に回転し、ねじリードによりプランジャ15を元の位置へと移動する。これにより可動盤13も一方の金型14と共に後退移動し、そこに型開きが生ずる。上記可動盤13が元の位置に達したことが電気的に検出されると、サーボモータ40が停止し、１サイクルの射出成形が終る。

第４図以下に示す例は、射出機構側を更に具体化したものであって、サーボモータ（ＳＡＮＹＯ　ＤＥＮＫＩ　ＣＯ，ＬＴＤ製　直流型ＣＮ－2000型）により射出機構の移動をも可能となしたものである。

なお、型締機構の具体的な構造は第１２図を参照されたい。

以下上記実施例と同一の部分については、同一符号を付して詳述する。

射出機構2 の射出スクリュ20を内装した射出加熱筒21を保持するハウジング22は、第８図に示すように、機台3 の上部両側に形成したガイドレール44、44に下部両側を嵌合して、型締機構1 に対して移動自在に設置してある。

このハウジング22の内部上方には、射出スクリュ20の後端に設けた延長軸26が、スクリュ回転用の歯車28を取付けて位置している。また延長軸26の端部はスクリュを前進させるための可動部材25に回動自在に連結してある。この可動部材25は、第５図に示すように、

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

ハウジング22の前後壁にわたり水平に架設した一対のガイドバー45、45に、両側部を摺動自在に挿通して保持されている。また可動部材25の後部内には、ねじ受部材25a を介して、ハウジング壁部22a に回転自在に保持されたねじ軸23がねじ込んで連結してあり、かつねじ軸23の軸部24にはスクリュ前進用の歯車27が取付けてある。またねじ軸23の軸部外端は、第３図に示すようにハウジング壁部22a に固定したヒステリシスブレーキを有する背圧制御装置29に連絡させてある。

上記ハウジング22の下部内には、第６図に示すように、一対の平行な伝動軸31、46が回動自在に設けてある。この伝動軸31、46は、それぞれに取付けた歯車47、48の噛合により同時に回動するようになっている。また一方の伝動軸46の外端部には、上記ハウジング22の下面に取付けたサーボモータ40が接続してある。この接続は、それぞれの軸端に設けたベルト車49、50に駆動用ベルト51を架けて行われ、上記サーボモータ40の回動に伝動軸31、46が同調するようにしてある。

上記伝動軸31にはクラッチ部材39を介して、上記スクリュ前進用の歯車27と噛合する伝動歯車37が取付けてあり、また上記伝動軸46にはクラッチ部材38を介して、上記スクリュ回転用の歯車28と噛合する伝動歯車36が取付けてある。

上記伝動軸31の内端は、型締機構１側の伝動軸30とクラッチ機構32を介して接離自在に接続する。またク

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

ラッチ軸32b には、第１図の場合と同様に継手33と力保持装置42とが設けてある。

また上記伝動軸46の内端には、型締機構側の固定盤11とハウジング22とを連結するノズルタッチ機構52が、上記ハウジング22を貫通するとともに壁部22a に回転自在に支承して設けてある。

このノズルタッチ機構52は、軸部52a と固定盤11に取付けたナット状のねじ受部材52c と螺合するねじ軸52b とからなり、かつ軸部52a と伝動軸46の内端とにわたり、クラッチ機構53が設けてある。このクラッチ機構53は、上記伝動軸46に設けた電磁作動のクラッチ部材53a と、軸部52a の端部と接続したカップリング53b とからなり、そのクラッチ部材53a の励磁により伝動軸46と軸部52a とが接続して、ねじ軸52b を回動し、ねじリードによりハウジング22を射出機構と共に型締機構側へ移動し、ノズルタッチを行う。

またノズルタッチ機構52には、電磁作動のブレーキからなるノズルタッチ力保持装置54が、ハウジング壁部22a と軸部52a とにわたり配設して設けてある。

第８図に示すは例は、上記射出機構2 側の可動部材25の他の移動手段を示すものである。この実施例は上記ガイドバー45、45の回転により可動部材25を移動しようとするものである。このために上記ガイドバー45、45を回転自在にハウジング壁部22a に架設すると共に、その中ほどをねじ軸45a 、45a となし、可動部材25の

BUREAU OMPI WIPO

両端の部材25b 、25b に貫設した孔内にもねじを施し、このねじと上記ねじ軸45a 、45a との螺合により、ねじリードによって可動部材25を前進するようになっている。またガイドバー45、45の回転は、可動部材25の後部中央に、回転自在に突設した上記軸部24の歯車27と噛合する歯車45b 、45b を取付けて行う。

次に上記実施例の射出機構の作動について詳説をする。

クラッチ機構32により伝動軸30、31を接続した状態にて、サーボモータ40を正回転させる。この際、射出機構2 側ではクラッチ部材38、39の開作動により伝動歯車36、37を自由状態にして置く。また伝動軸46とノズルタッチ機構52との間のクラッチ機構53も開作動にして両者の接続を断って置く。型締機構側では、第1図の場合と同様に、伝動軸と伝動歯車35及び歯車17とによって回転盤16が回転し、プランジャ15が送り出される。この結果、可動盤13が前進移動して金型14、14が閉じ、更に強力型締が行われる。型締圧が所定圧に達したならば継手33のところの力保持装置42を電磁作動して伝動軸30をハウジング側に固定し、さらにクラッチ機構32を開作動して伝動軸31との接続を断つ。この作動に連続して射出機構側では指令によりクラッチ機構53が閉作動し、伝動軸46とノズルタッチ部材52とが接続されて同一回転する。この回転によりねじ軸52b は固定盤内へと進入するようになり、ハウジング22

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

を引張る。このとき伝動軸30は継手33を介して軸方向に摺動自在に接続してあるから、ハウジング22は伝動軸30に関係なく機台上を固定盤11の方向へと移動し、そこにノズルタッチが生ずる。

上記ノズルタッチがセンサーなどによる位置検出器により確認されると、指令によりクラッチ部材39が閉作動して、伝動軸31と伝動歯車37とを接続し、射出用の歯車27をねじ軸23と共に回転する。このねじ軸23の回転によって可動部材25が前進し、スクリュ20を押出して射出を行う。

上記射出が完了すると、サーボモータ40が停止し、同時に指令によりクラッチ部材39が開作動して伝動軸31に対して伝動歯車37を自由状態となす。また伝動軸46ではクラッチ部材38が閉作動して伝動軸46と伝動歯車36とを接続する。そして指令によりサーボモータ40が逆回転すると、上記ねじ軸52b も逆回転してハウジング22を元の方向へと押し戻して、ノズルタッチを解除する。この確認はセンサーにより行われる。また伝動歯車36によりスクリュ回転用の歯車26が回転し、スクリュ20も一緒に回転して材料のチャージが開始される。このとき背圧制御装置29を作用させスクリュ背圧を発生させる。ホッパーからの材料はスクリュ20の回転によりスクリュ先端へと溶融圧送され、そのときの圧力でスクリュ20は可動部材25と共に後退する。この後退は電気的に確認され、材料の計量が完了するとサ

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

ーボモータ40は一時停止し、また各部は次の射出行程のために切換えられる。

上記型締及び射出時のサーボモータ40に流れる電流の出力検出は、第9図に示す装置によって検出でき、その出力検出により制御を行うことができる。この装置では、集中制御装置55と、サーボモータ40及びタコメータジェネレタ41とを接続したモータ制御アンプ56との間に速度設定器57とトルク設定器58とを並列に設けている。またサーボモータ40の回路中に設けた電流検出器59にはコンパレータ60を介して電流設定器61が接続してあり、そのコンパレータ60は上記集中制御装置55に接続してある。

更にまた集中制御装置55には、上記クラッチ機構32、型締力保持装置42、位置検出器62、操作スイッチ63、上記背圧制御装置29の背圧制御アンプ64のそれぞれが接続してある。

次に型締力保持における力の検出について説明すると、クラッチ機構32により伝動軸30、31を接続した状態にて、サーボモータ40を正回転させる。

型閉により可動盤13が停止すると大きなトルクが発生し電流が上昇する。このとき所要トルクに見合うトルク設定がなされた電流設定器61と、電流検出器59における検出電流をコンパレータ60にて比較し、一致の確認信号が生ずると、集中制御装置55によって型締力保持装置42が励磁され、伝動軸30はハウジング側に固

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

定される。この伝動軸30の固定によって可動盤13は型締状態を維持することになる。

またこのままでは伝動軸30に回転力が作用するので、型締力保持装置42の励磁に引続いて、クラッチ機構32を電気的に開放して、伝動軸31との接続を断つ。そしてサーボモータ40による回転力はノズルタッチや射出のために使用される。

上記実施例は射出成形機における型締力を検出する場合であるが、同様な手段をもってノズルタッチ力や射出圧力及びスクリュ回転力の検出を行い制御することもできる。

第１０～１１図はモータによる成形品突出し装置を示すものである。この突出し装置は、上記可動盤13の背部に設けたプランジャ15の連結部材65に貫設した突出ピン66と、可動盤13の下端部に設置した回転駆動装置67と、回転軸68とを具備する。なお回転部材16は玉軸受16a をもって固定盤10に回転自在に貫設され、プランジャ15は回転部材内に固定したねじ受部材16b にねじ込まれている。

上記回転駆動装置67は、電動モータと変速及び減速器とから構成され、電動モータの回転を成形品に応じて適度に変速または減速して回転軸68に伝え、その回転軸68をもって上記突出ピン66を進退移動させる。

また回転軸68と突出ピン66との連絡は、歯車手段をもって行う。図示の例は突出ピン66の後部側面にラッ

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

ク69を設ける一方、回転軸68にピニオン70を施した軸71を連接し、互に噛合する上記ラック69とピニオン70とをもって、突出ピンの進退移動を行っている。

第１２図は、他の実施例からなる型締機構1と突出し装置を示すものである。型締機構1の回転部材16は、固定部材10にベアリングをもって回転自在に貫挿し保持された回転筒16aと、その回転筒16aの内端に嵌装した受部材16bとからなり、外端には上記伝動軸30の歯車35と噛合する歯車17が止着してある。また受部材16bの内側面には、上記プランジャ15の周側のボールねじ15aと噛合した多数のボール16cを有する。上記突出し装置は、突出し棒72を上記プランジャ15から可動盤13に穿った穴に貫挿して構成されている。この突出し棒72の後端部は、上記固定盤10に止着され、かつプランジャ15の外端との間に所要の間隔を空けて設けたカバーを兼ねる受部材73の中央に、ナット74をもって連結してあり、これにより上記可動盤13及びプランジャ15に対して固定の状態にある。したがって、型開きするごとに突出し棒72の先端部は可動盤13から突出すことになる。また突出し棒72の可動盤13からの突出し量は、突出し棒後端のねじ軸72aとナット74とにより任意に調整できるようになっている。

上記実施例におけるサーボホモータ40は、いずれも射出機構2側の伝動軸に連結してあるが、その取付け位置は型締機構1側でもよく、その時には伝動軸30に

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

連結される。したがって、サーボモータの取付け位置は特に限定されるものではない。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明に係る射出成形機は、全く油圧装置を使用しない合成樹脂の成形機として有用であり、特に油圧を動力とした場合に、作動油の粘度変化が機械に与える不安定さを解消するものとして、また動力伝達効率が油圧によるものに比べて高くなり、省電力化を図る上にて最適な成形機として適用されるものである。

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

請求の範囲

1、機台に設けた固定盤と、タイロッドなどを案内部材として上記固定盤に対し進退自在に配設された可動盤と、上記固定盤と可動盤の対向面に取付けた金型と、上記可動盤の反対面に結合され、かつ周囲にねじを施した型締用のプランジャと、そのプランジャと内部にて螺合し、該プランジャを軸方向に移動する回転部材と、その回転部材を保持する可動盤背方の固定部材とからなる型締機構と、その型締機構に隣接して機台に固定または移動自在に設けられたハウジングと、そのハウジングの上記固定盤側に取付けられて位置し、かつ射出スクリュを内装した射出加熱筒とからなる射出機構とを備えた合成樹脂の射出成形機であって、

上記型締機構と射出機構とにわたる伝動軸を有し、その伝動軸の型締機構側に位置する部分と、上記回転部材とにわたり設けられた歯車による伝動手段と、上記ハウジング内に設けられた回転軸と歯車とによる射出スクリュの前進及び回転作動手段と、上記伝動軸の射出機構側に位置する部分に電磁作動のクラッチ部材と共に設けられ、かつ上記射出スクリュの前進及び回転作動手段が有する複数の歯車とそれぞれ噛合する歯車による伝動手段と、上記伝動軸の駆動源とするサーボモータと、そのサーボモータによる型締機構側への回転力の付与を1時的に停止する

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

電磁作動のクラッチ機構と、その１時的停止の間、型締力を保持する電磁作動のブレーキによる力の保持装置とからなる射出成形機。

2、上記射出スクリュの前進及び回転作動手段は、射出スクリュ後部の延長軸と、その延長軸と平行なハウジング内の回転軸のねじ部分とにわたり可動自在に設けられた部材と、上記延長軸に固着した射出スクリュ回転用の歯車及び上記回転軸に固着した射出スクリュ前進用の歯車とかなる請求の範囲第１項記載の射出成形機。

3、上記射出スクリュ前進及び回転作動手段の回転軸に、直接または他物を介して設けられ、かつ上記回転部材を介して射出スクリュの回転を制御し、その射出スクリュの後退時に背圧を付与する電磁ブレーキからなる背圧制御装置を具備する請求の範囲第１項記載の射出成形機。

4、上記伝動軸は、型締機構側と射出機構側とに分けて配設され、かつその両方はクラッチ機構と伝動軸相互の軸方向移動を許容するクラッチ軸端部の継手とを介して接続されている請求の範囲第１項記載の射出成形機。

5、上記サーボモータはハウジングに固定され、かつ射出機構側の伝動軸に接続されている請求の範囲第１項記載の射出成形機。

6、上記射出機構側の伝動軸は、上記ハウジング内に

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

平行に設けられた２本の伝動軸からなり、それら伝動軸は歯車をもって互に連結され、かつ一方の伝動軸は、上記クラッチ機構と軸方向移動を許容する継手とを介して上記型締機構側の伝動軸と接続し、他方の伝動軸は、型締機構側のねじ受部材と螺合するねじ部を有する軸と、その軸とハウジング側とにわたり設けた上記力保持装置とからなるノズルタッチ機構と、電磁作動のクラッチ機構を介して接離自在に接続している請求の範囲第１項記載の射出成形機。

７、上記型締機構側の伝動軸と射出機構側の伝動軸との間に配設されたクラッチ機構と、型締機構側の力保持装置と、ノズル位置検出器と、背圧制御装置とのそれぞれを接続した集中制御装置と、サボモータ及びタコメータジェネレクタとを接続したモータ制御アンプと、上記集中制御装置とモータ制御アンプとの間に並列に設けられた速度設定器及びトルク設定器と、上記サーボモータの回路中に設けられた電流検出器に、上記集中制御装置に接続したコンバレータを介して接続された電流設定器とからなる出力検出制御装置を具備する請求の範囲第１項記載の射出成形機。

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

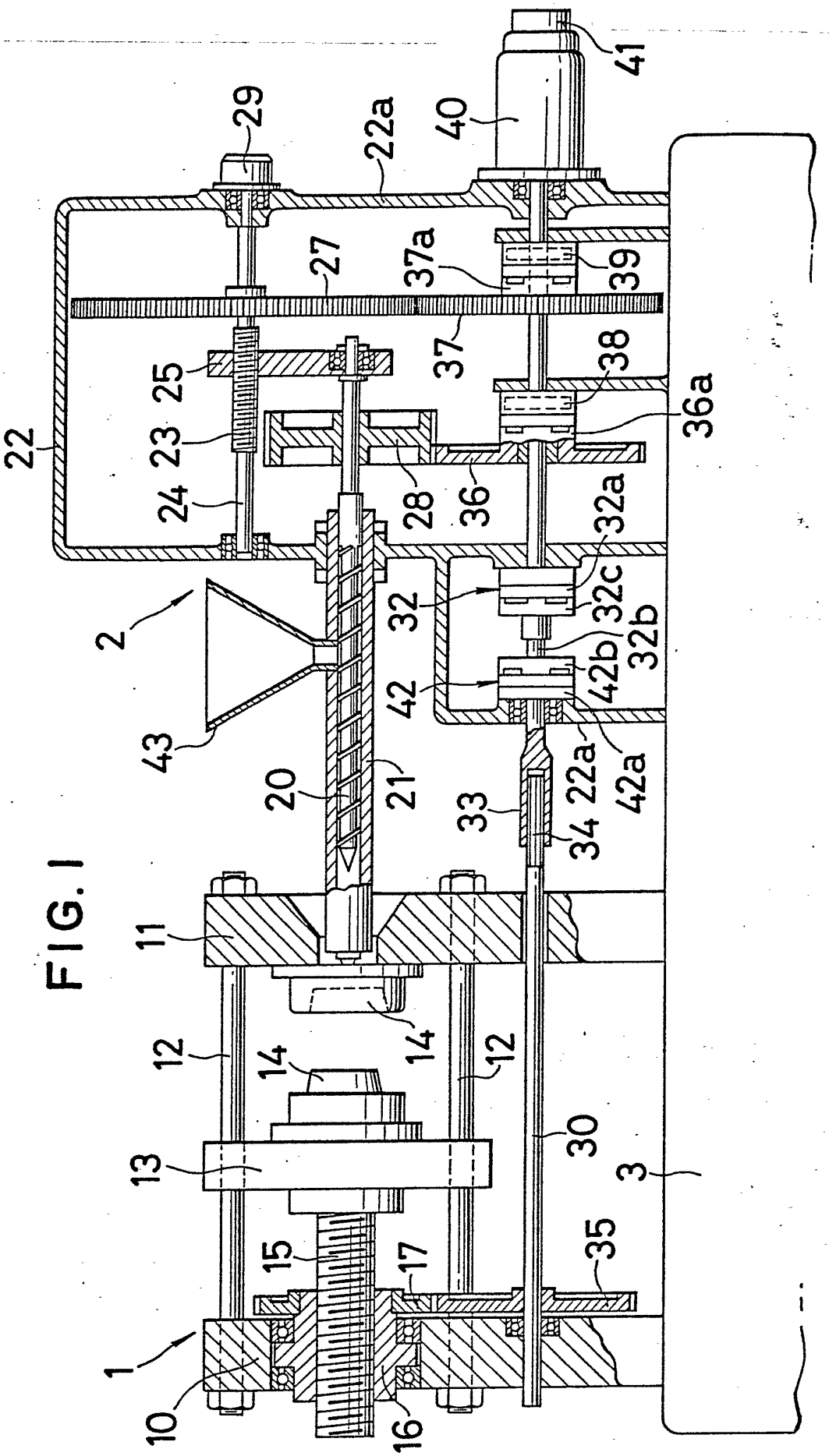


FIG. 1

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

FIG. 2

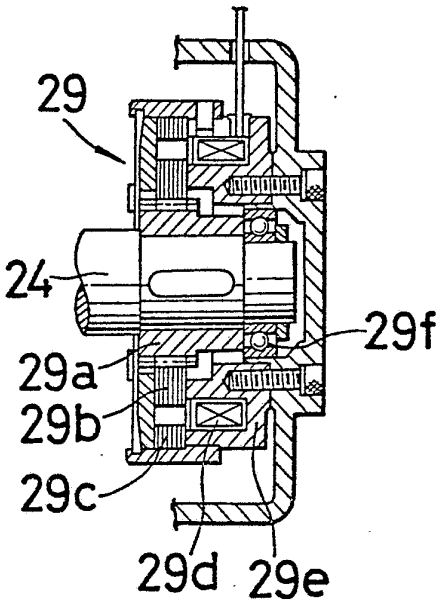


FIG. 3

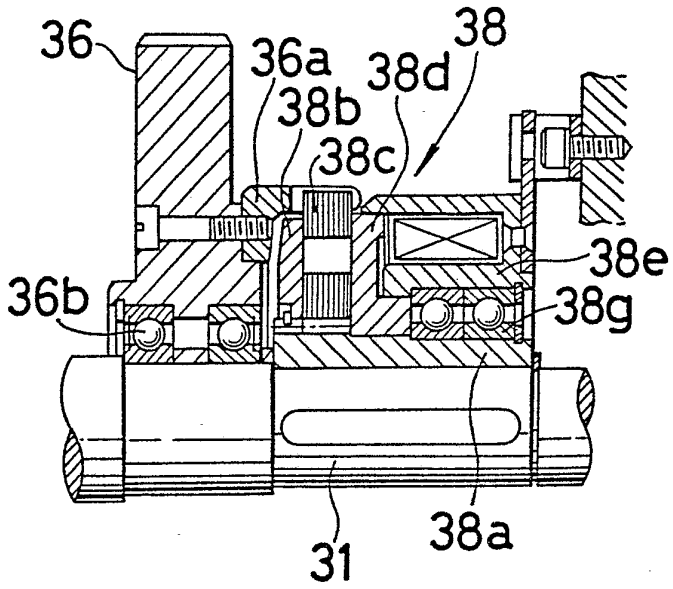
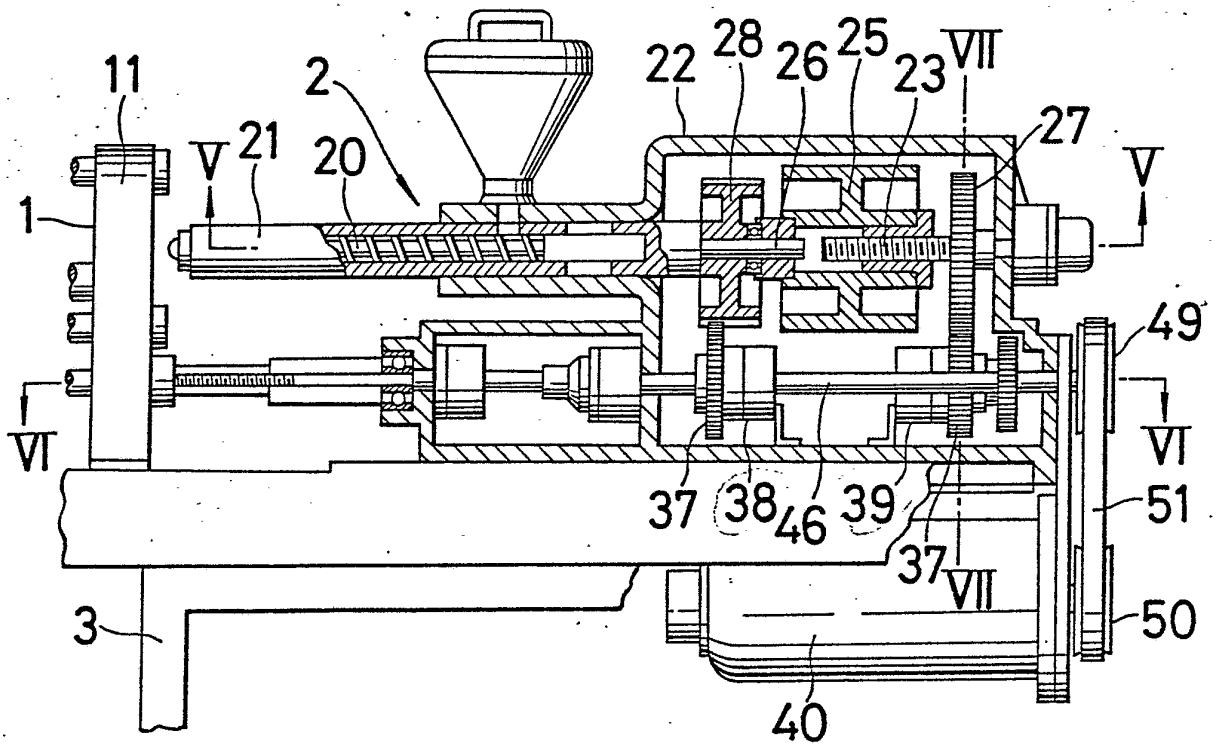


FIG. 4



BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

FIG. 5

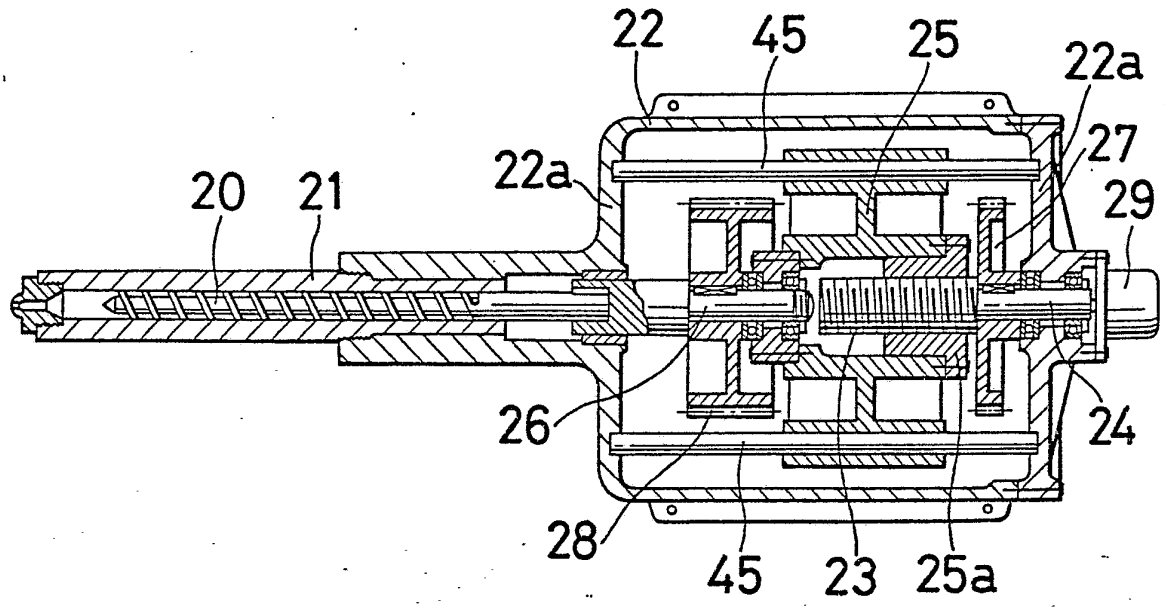
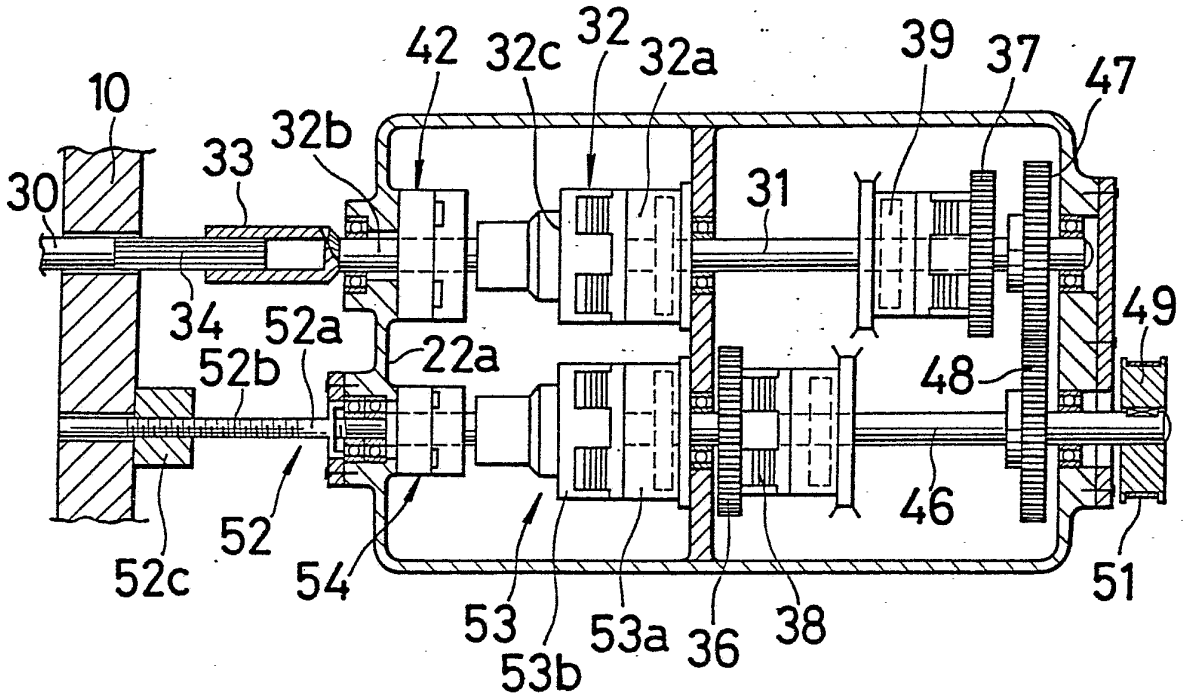


FIG. 6



BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

FIG. 7

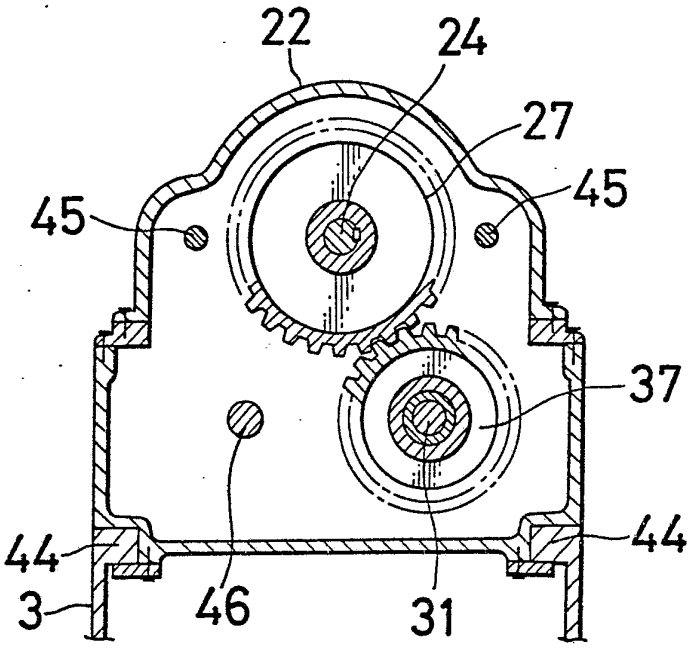
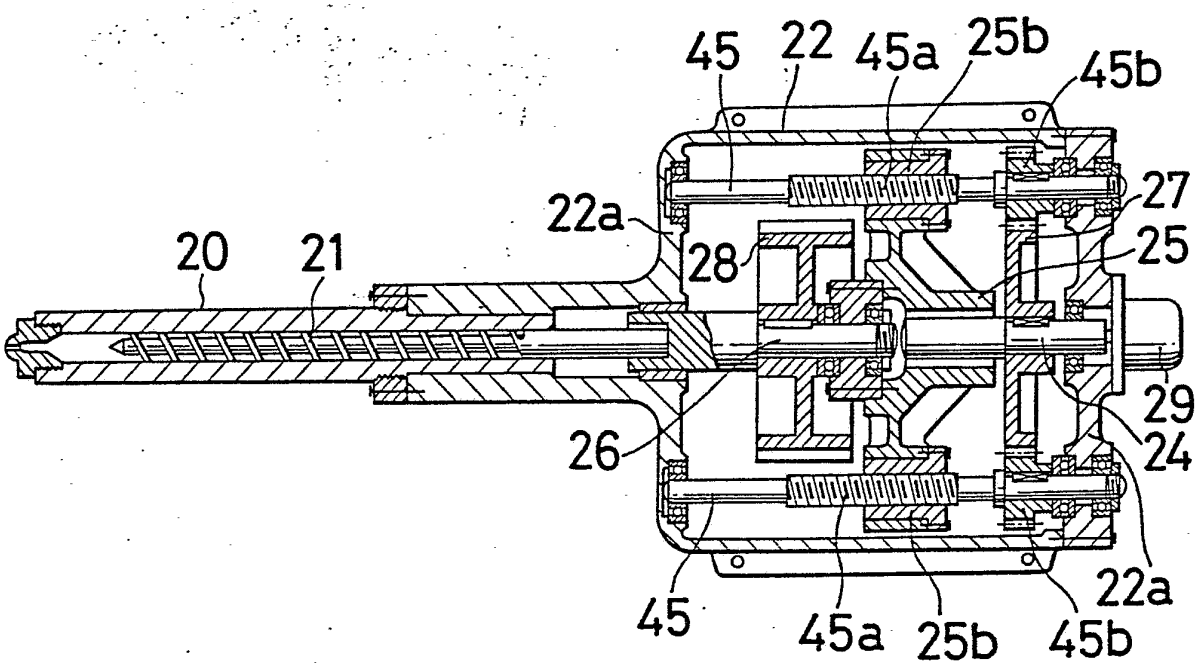


FIG. 8



BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

FIG. 9

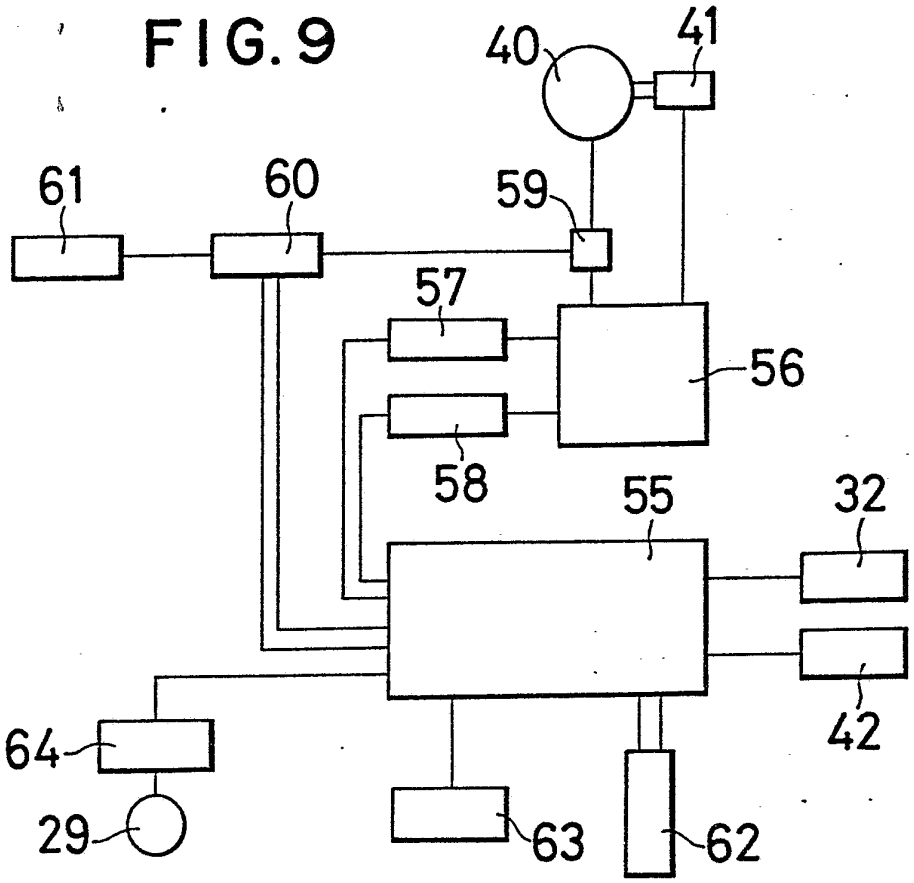
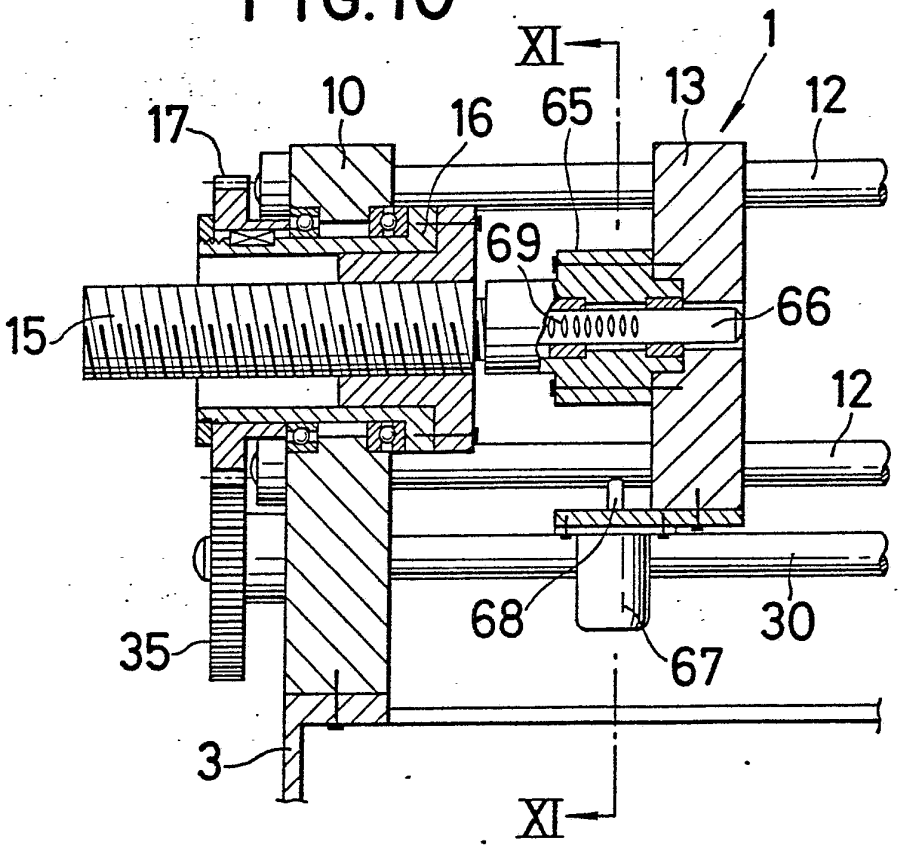


FIG. 10



BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

FIG. 11

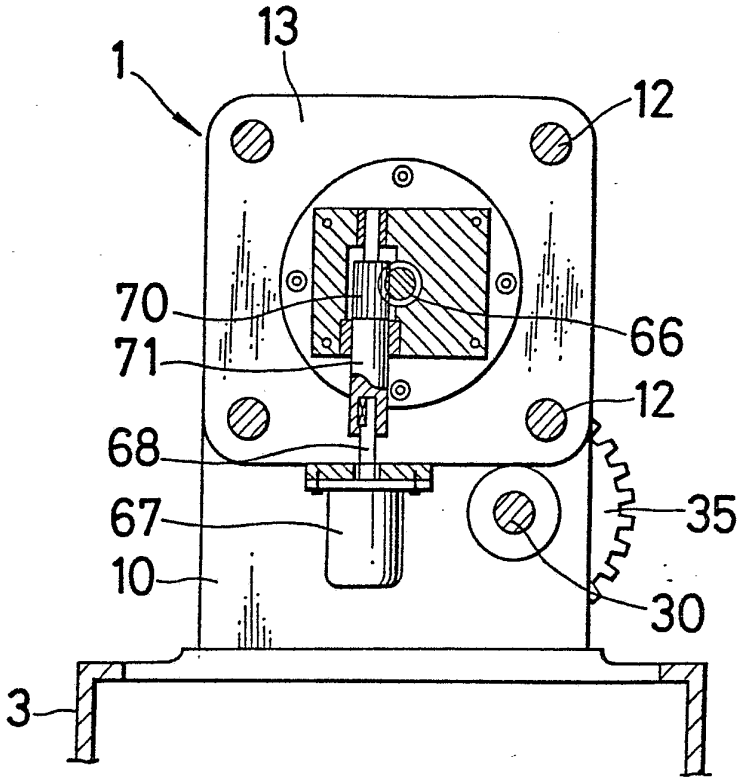
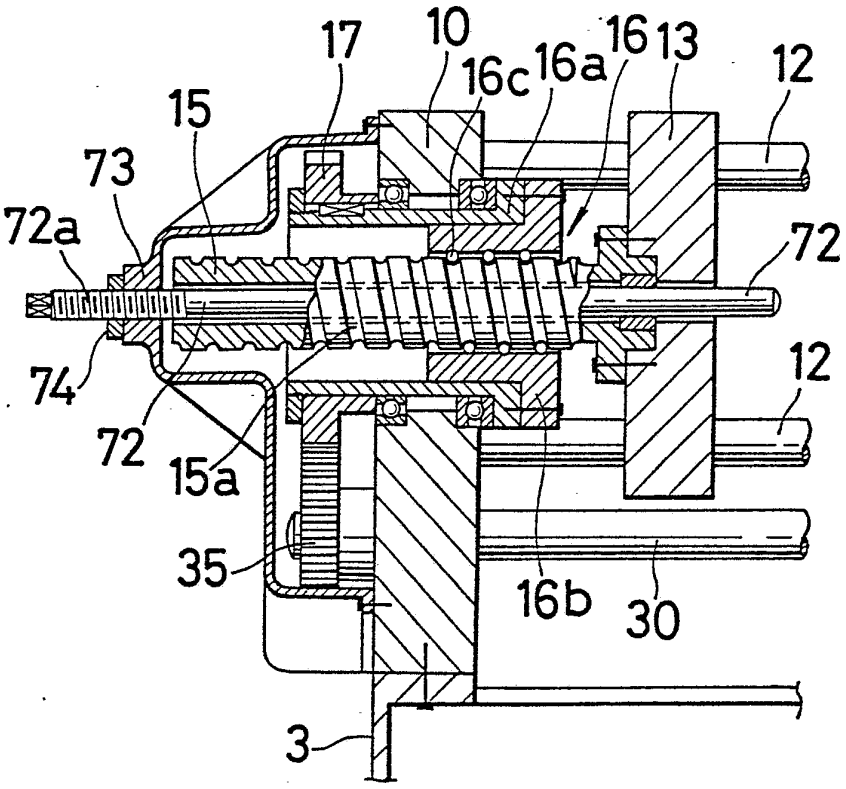


FIG. 12



BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/JP82/00402

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) [3]

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl.[3] B29F 1/00, 1/06

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [4]

Classification System	Classification Symbols
I P C	B29F 1/00, 1/06

Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched [5]

Jitsuyo Shinan Koho 1938 - 1982
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1982

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT [14]

Category*	Citation of Document, [16] with indication, where appropriate, of the relevant passages [17]	Relevant to Claim No. [18]
A	Seto Shoji and three others (authors) "Shashitsu Seikei" 20. June. 1965 (20. 06. 65) Plastic Age Kabushiki Kaisha P.126 - 127	1 - 7

* Special categories of cited documents: [15]

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search [2]	Date of Mailing of this International Search Report [2]
December 17, 1982 (17.12.82)	December 27, 1982 (27.12.82)
International Searching Authority [1]	**Signature of Authorized Officer [20]**
Japanese Patent Office	

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP 82/00402

I. 発明の属する分野の分類

国際特許分類(IPC)

Int Cl³ B29F1/00 , 1/06

II. 国際調査を行った分野

調査を行った最小限資料

分類体系	分類記号
IPC	B29F1/00 , 1/06

最小限資料以外の資料で調査を行ったもの

日本国実用新案公報 1938－1982年

日本国公開実用新案公報 1971－1982年

III. 関連する技術に関する文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
A	瀬戸正二．外3名著「射出成形」20．6月．1965（20．06．65）株式会社プラスチック・エージ P126－127	1－7

*引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリーの文献

IV. 認証

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
17．12．82	27.12.82
国際調査機関	権限のある職員 4F8016
日本国特許庁（ISA/JP）	特許庁審査官 主代 静義