

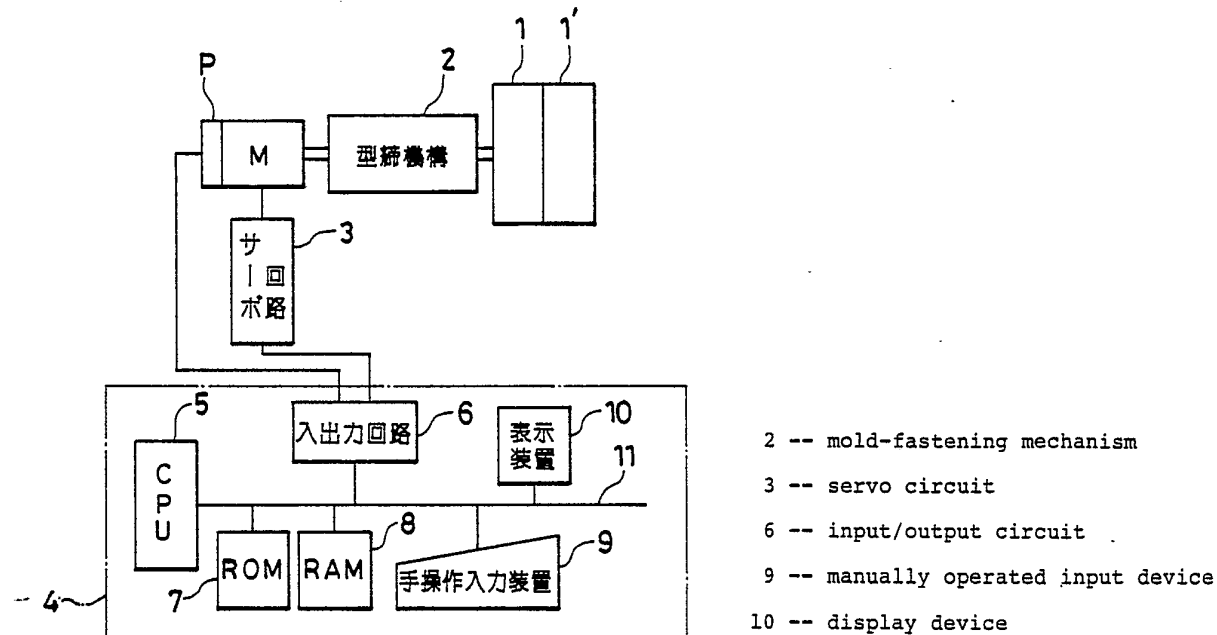


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 ⁴ B29C 45/66, 45/80, 45/84 B22D 17/26	A1	(11) 国際公開番号 WO 86/ 02878 (43) 国際公開日 1986年5月22日 (22. 05. 86)
(21) 国際出願番号 PCT/JP85/00624 (22) 国際出願日 1985年11月8日 (08. 11. 85) (31) 優先権主張番号 特願昭59-235258 (32) 優先日 1984年11月9日 (09. 11. 84) (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) ファナック株式会社 (FANUC LTD) [JP/JP] 〒401-05 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 Yamanashi, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/ 出願人 (米国についてのみ) 大竹弘真 (OTAKE, Hiromasa) [JP/JP] 〒188 東京都田無市南町4-5-3 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 竹本松司, 外 (TAKEMOTO, Shoji et al.) 〒105 東京都港区虎ノ門1丁目1番11号 虎一ビル6階 Tokyo, (JP) (81) 指定国 CH (欧州特許), DE (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), IT (欧州特許), KR, US. 添付公開書類 国際調査報告書		

(54) Title: INJECTION MOLDING MACHINE WHICH USES A SERVO MOTOR AND WHICH IS PROVIDED WITH A PROTECTING FUNCTION

(54) 発明の名称 サーボモータを使用しモールドプロテクト機能を具備した射出成形機



(57) Abstract

An injection molding machine which uses a servo motor (M) as a source for driving a mold-fastening mechanism (2) and which is provided with a mold protecting function. An NC control device (4) which drives the servo motor (M) has a torque limiting function, and limits the torque when it is detected that a predetermined position for protecting the metal mold is reached based upon the output of a position detector (P). Further, the NC control device (4) has a display device (10) which displays an alarm when a predetermined period of time has passed after the predetermined position for protecting the metal mold is arrived at but before a predetermined mold touch position is reached.

(57) 要約

型締機構（２）の駆動源としてサーボモータ（Ｍ）を使用しかつモールドフロテクト機能を具備した射出成形機。

サーボモータ（Ｍ）を駆動するＮＣ制御装置（４）はトルクリミット機能を具備し、位置検出器（Ｐ）の検出出力に基づき設定金型保護開始位置への到達を判別したときトルクリミットをかける。さらに、ＮＣ制御装置（４）は表示装置（１０）を有し、設定型タッチ位置への到達前に設定金型保護開始位置への到達時から所定時間が経過したとき該表示装置（１０）にアラーム表示する。

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

- 1 -

明 細 書

サーボモータを使用しモールドプロテクト機能を
具備した射出成形機

技 術 分 野

- 5 本発明は、射出成形機に関し、特に、型締機構を駆動
する駆動源としてサーボモータを使用すると共に金型の
破損を防止した射出成形機に関する。

背 景 技 術

- 従来、射出成形機の型締機構の駆動源は油圧を用いて
10 いた。そして、金型内に異物が介在しそのまま金型をク
ランプすると、該異物のために金型が破損する虞れがあ
る。そこで、上記型締機構を最低の油圧レベルで駆動し、
金型を移動させ、金型が異物に当接するとそれ以上の移
動を行わないようにして金型を保護するいわゆるモールド
15 プロテクトを行っていた。

発 明 の 開 示

- 本発明の目的は、射出成形機の型締機構をサーボモータ
で駆動する場合においても、上記モールドプロテクト
を行えるようにすることにある。
- 20 上述の目的を達成するため、本発明の射出成形機は、
金型を移動させる型締機構の駆動源にサーボモータを使
用し、また、上記金型の位置を検出する位置検出器と、
上記サーボモータを制御するNC制御装置とを備えてい
る。該NC制御装置は、前記サーボモータのトルク出力
25 を設定値以下に抑制するトルクリミット機能を具備する

- 2 -

と共に、前記位置検出器からの検出出力に基づき金型の金型保護開始位置及び型タッチ位置の各設定値への到達を判別する金型位置判別手段と、前記設定金型位置への到達時からの予め設定した所定時間の経過を判別する経過時の経過時間判別手段と、前記設定型タッチ位置への到達前に前記所定時間が経過したときアラーム動作するアラーム手段を有している。金型縮動作中、型保護開始位置に上記金型が到達すると上記NC制御装置はトルクリミット指令を出力し、設定制限トルク出力に対応する小さい駆動力で上記金型を移動させ、前記所定時間内に金型が型タッチ位置に達しないときはアラームを出すようにして金型の保護を行う。

以上述べたように、本発明は、NC制御装置の有するトルクリミット機能により簡単にモールドプロテクト機能を達成することができ、かつトルクリミット値を任意に設定できるから非常に制御が行い易く便利である。

図面の簡単な説明

FIG. 1は、本発明の一実施例によるモールドプロテクト機能を有する射出成形機の要部のブロック回路で示した概略構成図、FIG. 2は、FIG. 1の射出成形機のモールドプロテクト動作実行プログラムのフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

FIG. 1は、本発明の一実施例の射出成形機の要部ブロック図を示し、1、1'は金型、2は該金型1，

1' を開閉させる型締機構、M は該型締機構 2 を駆動するサーボモータ、P は該サーボモータ M に設けられ、稼働側金型 1 の作動位置を検出するための位置検出器、3 は上記サーボモータ M を駆動制御するサーボ回路、4 は
5 NC 制御装置で、5 は中央処理装置（以下 CPU という）、6 は入出力回路で、上記サーボ回路 3、CPU 5、位置検出器 P に接続されている。

7 は射出成形機を制御するための制御プログラムが記憶された ROM、8 はデータの一時記憶や演算処理のための RAM、9 は各種指令や後述するモールドプロテクトのためにトルクリミット指令をかける金型 1 の作動位置及び該トルクリミット値並びに後述の所定タイマ時間を設定するため等に使用される手操作入力装置、10 は
10 アラーム表示を行うための表示装置である。なお、11 はバスである。

次に、本実施例のモールドフロテクト動作について、FIG. 2 を参照して説明する。

射出成形機の運転に先立って手操作入力装置 9 から、金型保護開始位置すなわち NC 制御装置 4 がトルクリミット指令を送出すべき金型 1 の作動位置及び該トルクリミット値、タイマー時間等を設定し、RAM 8 に記憶させる。このトルクリミット指令はサーボモータ M の出力トルクにクランプをかけ、一定トルク以上は出力しないようにするもので、トルクリミット機能を有する NC 制
20 御装置 4 から送出される。

射出成形機の始動後、射出成形サイクルが進行して、サーボモータMが型締機構2を駆動しその型締動作が開始すると（ステップS1）、CPU5は位置検出器Pからの可動側金型1の位置を表わす検出出力信号により、

5 金型1が上記金型保護開始設定位置に達したか否か判断し（ステップS2）、該設定位置に達するとソフトウェアタイマよりなるタイマーTをスタートさせ、RAM8からトルクリミット指令の設定値を読み出し、入出力回路6を介してサーボ回路3に出力する（ステップS3）。

10 その結果、サーボモータMは設定制限トルク以下の低トルクで駆動され、金型1は該低トルクに対応する弱い駆動力で型閉じ方向に前進駆動されることとなる。そして、CPU5は、上記タイマーTがタイムアップしたか否かを判別する（ステップS4）。タイマーTのタイマ時間は、

15 金型1、1'間に異物が介在しないとき、可動側金型1が設定金型開始位置からRAM8に予め記憶させた設定型タッチ位置まで移動するに足る時間に設定されており、通常はステップS4での判別結果が否定となるので、次いで、金型1が固定側金型1'にタッチする型タッチ位置に

20 来たか否か（ステップS5）を位置検出器P出力と設定型タッチ位置とを比較して判断し、金型1が型タッチ位置に至るとトルクリミットを解除し（ステップS6）、金型1、1'をクランプし（ステップS7）、型締は終了する。

25 一方、CPU5は金型1が型タッチ位置に到達する前

にタイマー T がタイムアップしたことをステップ S 4 ,
S 5 で判別すると、表示装置 10 によりアラームを発生
させ、金型 1 , 1 ' 間に異物が介在することを表示させ
る。すなわち、金型保護開始位置到達後、金型 1 はトル
5 クリミット指令値に対応する駆動力より小さい駆動力で
駆動されているから、金型 1 , 1 ' に介在する異物に金
型 1 , 1 ' が当接すると金型 1 はそれ以上前進すること
ができず、金型 1 はその位置に停止し、その結果、型タ
ッチ位置到達前にタイマー T がタイムアップして、前述
10 したように表示装置 10 がアラームを発生することとな
る。なお、金型 1 の前進が阻止されると、NC 制御装置
4 から指令された移動指令位置まで金型 1 が到達しない
から、位置検出器 P からのフィードバック信号と該移動
指令値とのエラーが増大し、該エラーが予め設定された
15 許容値を上回ったとき NC 制御装置 4 はサーボモータ M
の駆動を停止させて金型 1 を停止させることとなる。

20

25

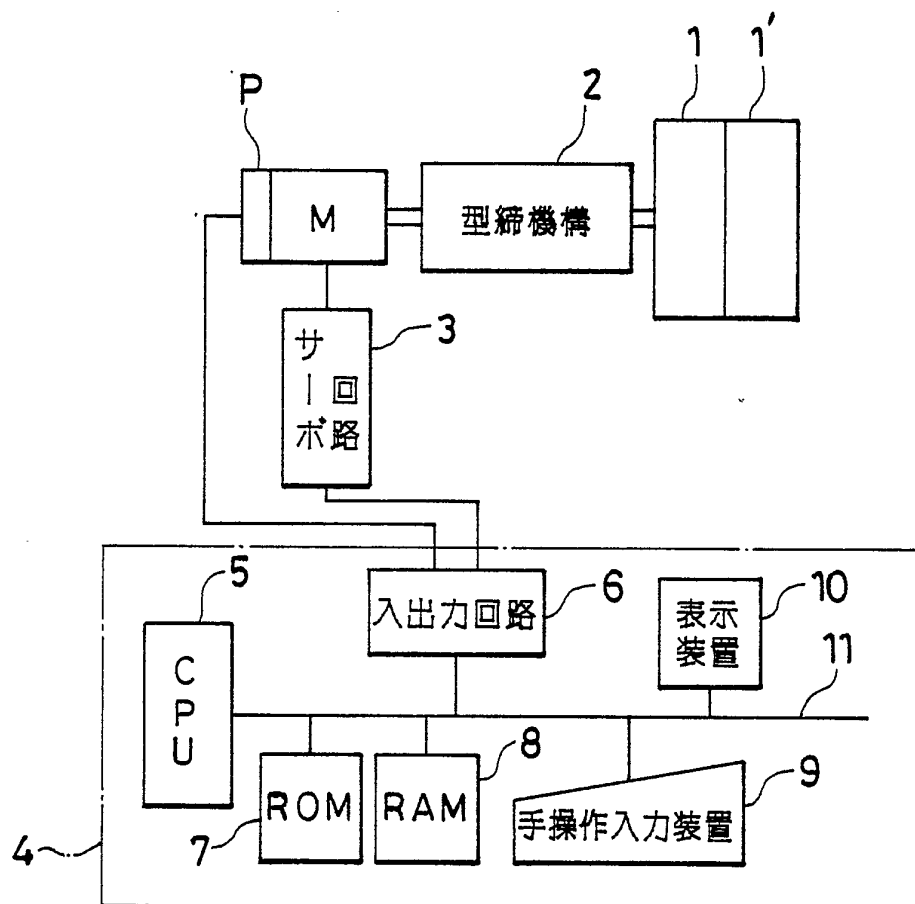
- 6 -

請 求 の 範 囲

1. 金型を移動させて型締を行う型締機構と、該型締機構を駆動するサーボモータと、金型の位置を検出する位置検出器と、上記サーボモータを制御するNC制御装置とを備え、該NC制御装置は、前記サーボモータのトルク出力を設定値以下に抑制するトルクリミット機能を具備すると共に、前記位置検出器からの検出力に基づき金型の金型保護開始位置及び型タッチ位置の各設定値への到達を判別する金型位置判別手段と、前記設定金型保護開始位置への到達時からの予め設定した所定時間の経過を判別する経過時間判別手段と、前記設定型タッチ位置への到達前に前記所定時間が経過したときアラーム動作するアラーム手段とを有してなるサーボモータを使用しモールドプロテクト機能を具備した射出成形機。
2. 前記所定時間は、金型間に異物が介在しないとき、金型が前記設定金型保護開始位置から前記設定型タッチ位置まで移動するに足る時間に設定される請求の範囲第1項記載のサーボモータを使用しモールドプロテクト機能を具備した射出成形機。

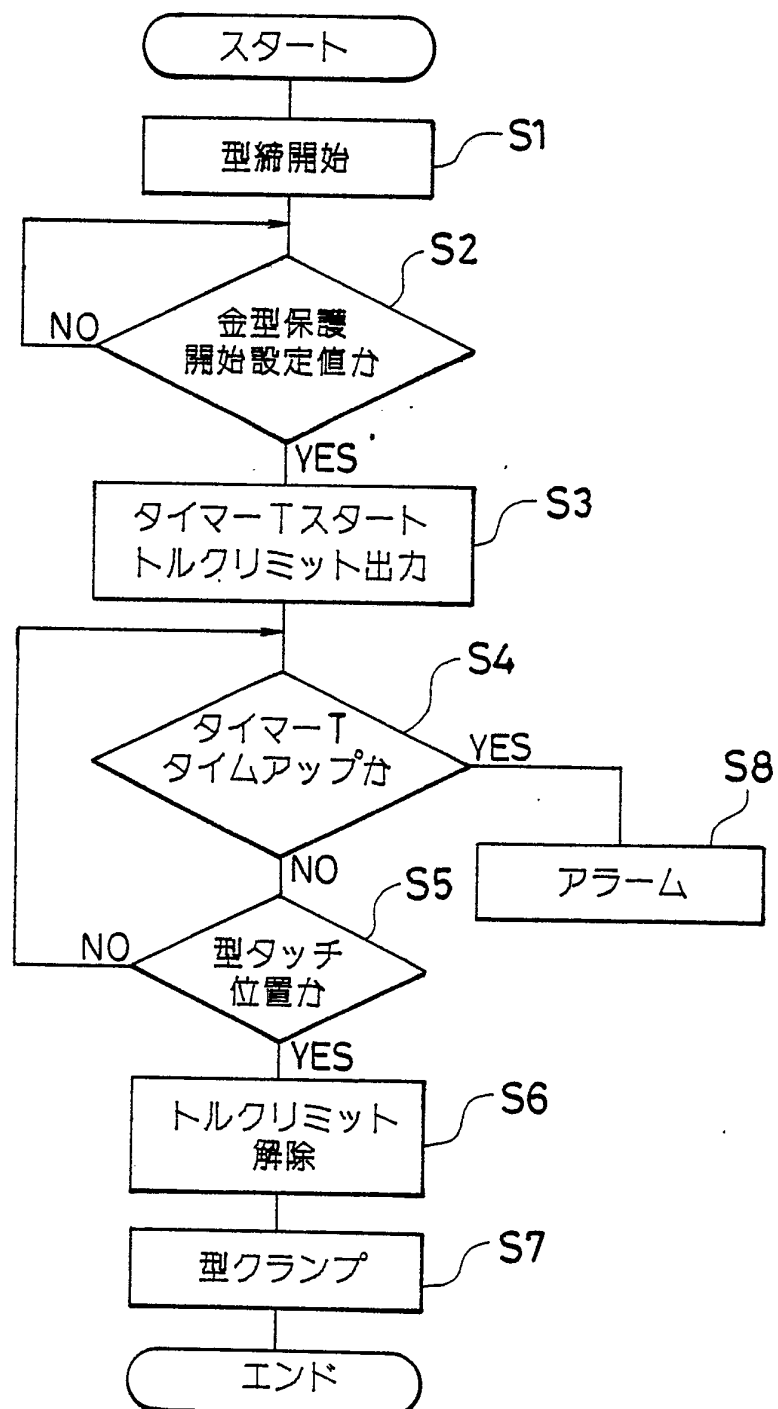
1/2

FIG. 1



2/2

FIG.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/JP85/00624

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. ⁴ B29C 45/66, 45/80, 45/84, B22D 17/26		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	B29C 45/64-68, 45/80, 45/84 B22D 17/26	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
Jitsuyo Shinan Koho		1949 - 1985
Kokai Jitsuyo Shinan Koho		1971 - 1985
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
X	JP, B2, 54-18299 (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 6 July 1979 (06. 07. 79), Column 2, lines 8 to 19 (Family: none)	1, 2
[*] 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
November 28, 1985 (28.11.85)		December 16, 1985 (16.12.85)
International Searching Authority ¹		Signature of Authorized Officer ²⁰
Japanese Patent Office		

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. ⁴		
B29C 45/66 , 45/80 , 45/84		
B22D 17/26		
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	
I P O	B29C 45/64-68 , 45/80 , 45/84	
	B22D 17/26	
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 1949-1985年		
日本国公開実用新案公報 1971-1985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
X	JP, B2, 54-18299 (三菱重工業株式会社), 6.7月.1979(06.07.79), 第2欄, 第8-19行 (ファミリーなし)	1, 2
*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	
28.11.85	6.12.85	
国際調査機関	権限のある職員	4 F 8 1 1 7
日本国特許庁 (ISA/JP)	特許庁審査官 村 田 尚 英	