(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2012-171107
(P2012-171107A)
(43)公開日　平成24年9月10日(2012.9.10)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B29C 45/23	(2006.01)	B29C	45/23	4F206
B29C 45/76	(2006.01)	B29C	45/76	

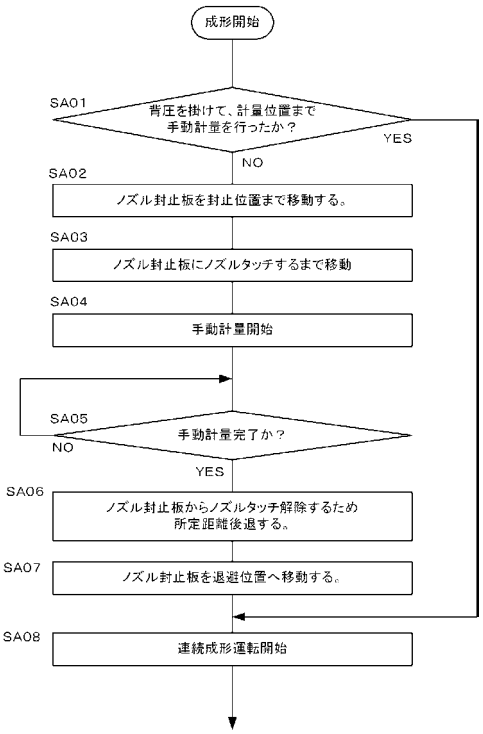
審査請求 未請求　請求項の数 2　OL　（全 9 頁）

(21)出願番号　特願2011-32305(P2011-32305)
(22)出願日　平成23年2月17日(2011.2.17)

(71)出願人　390008235
ファナック株式会社
山梨県南部留郡忍野村忍草字古馬場３５８０番地
(74)代理人　110001151
あいわ特許業務法人
(72)発明者　分部　修一
山梨県南部留郡忍野村忍草字古馬場３５８０番地　ファナック株式会社内
(72)発明者　中尾　晴彦
山梨県南部留郡忍野村忍草字古馬場３５８０番地　ファナック株式会社内
(72)発明者　大野　大
山梨県南部留郡忍野村忍草字古馬場３５８０番地　ファナック株式会社内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】ノズル封止板を備えた射出成形機及び射出成形機の成形運転開始方法

(57)【要約】
【課題】、成形サイクルの最初の回から良品成形が可能となる射出成形機およびその射出成形機の成形運転開始方法を提供すること。
【解決手段】射出ユニットのシリンダの先端部に設けられたノズルから金型のキャビティに樹脂を射出する射出成形機のノズルを封止する封止位置とノズルを封止しない退避位置に移動可能なノズル封止板を備えた射出成形機の成形運転開始方法において、背圧を掛けて、計量位置まで手動計量を行ったかを判断し、手動計量を行った場合には、連続成形運転を開始し、連続成形運転を開始し、手動計量を行っていない場合には、ノズル封止板をノズル封止位置まで移動し（ＳＡ０１，ＳＡ０２）、ノズル封止板にノズルタッチするまでシリンダを移動させ、手動計量を開始し、ノズル封止板からノズルのノズルタッチ解除するため、シリンダを所定距離後退させ（ＳＡ０３～ＳＡ０６）、ノズル封止板を退避位置へ移動させ、連続成形運転を開始する（ＳＡ０７，ＳＡ０８）。
【選択図】図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
射出ユニットのシリンダの先端部に設けられたノズルから金型のキャビティに樹脂を射出する射出成形機において、
前記ノズルを封止するためのノズル封止板と、
前記ノズル封止板を前記ノズルを封止する封止位置と退避位置に移動させるノズル封止板移動装置と、
前記ノズルを前後進させるノズル移動装置と、
成形運転開始時にノズル封止板移動装置を作動させてノズル封止板を封止位置に移動させ、ノズル封止板を封止位置に移動させた状態でノズル移動装置を作動させ、ノズル封止板にノズルタッチさせ、ノズルタッチした状態で所定の背圧を掛けて計量を行う制御装置と、を備えたノズル封止板を備えた射出成形機。
【請求項２】
射出ユニットのシリンダの先端部に設けられたノズルから金型のキャビティに樹脂を射出する射出成形機のノズルを封止する封止位置とノズルを封止しない退避位置に移動可能なノズル封止板を備えた射出成形機の成形運転開始方法において、
前記ノズル封止板をノズル前方に移動させるステップと、
ノズルを前記ノズル封止板にノズルタッチさせるステップと、
ノズルタッチさせた状態で所定の背圧にて計量を行うステップと、
計量完了後に前記ノズル封止板を退避させるステップと、
を備え、
前記封止板を退避させた後、成形運転を始動することを特徴とする射出成形機の成形運転開始方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、射出成形機に関し、特に、ノズル封止板を備えた射出成形機及び射出成形機の成形運転開始方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
射出成形機を用いた成形加工を行う際の計量工程は、金型のキャビティ内への溶融樹脂の充填、保圧からなる射出工程が終わると、次の成形サイクルの充填に備え、ノズルを金型に接触させた状態でスクリュを回転させ、スクリュ元部から供給された樹脂材料を加熱部からの加熱により溶融混練しながらスクリュ元部からスクリュ先端方向に移送し、スクリュ先端部にあるバレル（シリンダ）の空隙部へ貯留し、一定量の溶融樹脂をスクリュの前方へ計量する工程である。
計量工程では、スクリュは樹脂材料をスクリュ先端方向に移送すると同時に、スクリュ前方に貯留された樹脂材料の圧力により予め定められた後退位置までバレル内を後退する。このスクリュの後退中、樹脂材料の混練を良くし、均一な成形品となるようにスクリュ後端から絶えず圧力を負荷している。この圧力を背圧と称する。
【０００３】
上述したように、成形運転中の計量時はノズルが金型に接した状態で行われるため、問題はない。ところが、最初の成形サイクルの計量を行うときにはノズルが金型から離れた状態で行われるため、ノズル孔が塞がっていない。最初の溶融樹脂の計量を行うため、スクリュを回転させると、溶融樹脂はスクリュ前方の空隙部へ計量されず、ノズル孔からバレル外へ流れ出してしまい、スクリュの後退ができない。
射出成形機を用い成形運転を開始する際には、最初の計量工程の時のみ手動計量を行う。手動計量時の背圧制御に関しては、ノズル先端が塞がれていないために設定背圧に実背圧が達せず、計量動作が完了しないという問題がある。これは背圧が高いために発生する現象である。

【０００４】
上記問題を解決するため、特許文献１には、成形運転の立ち上げに際し、ノズルが金型に接していないと判断される場合には、計量開始信号により背圧を自動的に“０”設定を行い、あるいは背圧を抜く回路により、最初の計量をうまくできるようにする技術が開示されている。
一方、成形運転の最初の計量とは関係しないが、特許文献２，特許文献３，特許文献４には、射出成形機の樹脂替装置において、ノズルを塞いでバレル内圧を高くすることにより、バレル内部、スクリュフライト表面やスクリュ先端部の残存樹脂を確実に取り除く技術が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開平１－１１４４１０号公報
【特許文献２】特開昭６３－１８５６１７号公報
【特許文献３】特開昭６２－７７９１３号公報
【特許文献４】実開昭６１－２０１８１８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
特許文献１に開示されるように、従来、最初の成形サイクルの計量は、背圧を“０”あるいは、極低圧力（２～３Ｍｐａ）に設定して計量動作を実行する。背圧を“０”あるいは極低圧力に背圧を設定することによって、最初の成形品に気泡やシルバーストリークなどの成形不良が発生する問題があった。
【０００７】
一方、特許文献２～４の３つの特許文献に開示される技術は、それぞれバレル内部などの残留樹脂の除去を目的として、ノズルを塞ぎ、背圧を掛けて、残留樹脂を取り除くための樹脂量を計量することであり、成形運転を開始する際に行う計量とは全く異なる。さらに、これらの特許文献に開示された技術は、計量中にスクリュフライト内に残存する古い樹脂をいかに効率よく前に押し出すかが重要であり、計量された樹脂の状態はいささかも問題としていない。したがって、最初の成形サイクルの計量の問題点を解決する技術ではない。
【０００８】
そこで、本発明の目的は、上記従来技術の問題点に鑑み、成形サイクルの最初の回から良品成形が可能となる射出成形機およびその射出成形機の成形運転開始方法を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
本願の請求項１に係る発明は、射出ユニットのシリンダの先端部に設けられたノズルから金型のキャビティに樹脂を射出する射出成形機において、前記ノズルを封止するためのノズル封止板と、前記ノズル封止板を前記ノズルを封止する封止位置と退避位置に移動させるノズル封止板移動装置と、前記ノズルを前後進させるノズル移動装置と、成形運転開始時にノズル封止板移動装置を作動させてノズル封止板を封止位置に移動させ、ノズル封止板を封止位置に移動させた状態でノズル移動装置を作動させ、ノズル封止板にノズルタッチさせ、ノズルタッチした状態で所定の背圧を掛けて計量を行う制御装置と、を備えたノズル封止板を備えた射出成形機である。
請求項２に係る発明は、射出ユニットのシリンダの先端部に設けられたノズルから金型のキャビティに樹脂を射出する射出成形機のノズルを封止する封止位置とノズルを封止しない退避位置に移動可能なノズル封止板を備えた射出成形機の成形運転開始方法において、前記ノズル封止板をノズル前方に移動させるステップと、ノズルを前記ノズル封止板にノズルタッチさせるステップと、ノズルタッチさせた状態で所定の背圧にて計量を行うス

テップと、計量完了後に前記ノズル封止板を退避させるステップと、を備え、前記封止板を退避させた後、成形運転を始動することを特徴とする射出成形機の成形運転開始方法である。

【発明の効果】

【００１０】

本発明により、成形サイクルの最初の回から良品成形が可能となる射出成形機およびその射出成形機の成形運転開始方法を提供できる。より具体的は、射出成形機を用い成形運転を開始する際に、最初の計量工程の時にのみ手動計量を行う際に、設定背圧が実背圧に達する射出成形機および射出成形機の運転開始方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】ノズル封止板を備えた射出成形機を説明する図である。

【図２】ノズル封止板がノズルを封止した状態を説明する図である。

【図３】ノズル封止板が退避した状態を説明する図である。

【図４】本発明に係る射出成形機の運転開始のアルゴリズムを示すフロチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

以下本発明の実施形態を図面と共に説明する。

まず、本発明の概要を説明すると、本発明は、成形開始時の必要十分な量の樹脂をスクリュ前方に蓄えるための計量動作であり、連続運転中の背圧を掛けて、連続成形時と同じ計量を行い、同じ樹脂の状態を得ようとする射出成形機およびその運転方法に関する。このために、固定プラテンにノズル先端を塞ぐような封止板を用意し、成形運転の立ち上げに際し、ノズルの前進に伴いノズル孔を塞ぐ。ノズル孔が塞がれたことにより、連続運転中の背圧を掛けることが可能になる。

【００１３】

図１は、ノズル封止板を備えた射出成形機を説明する図である。符号Ｍは射出成形機である。符号Ｍｂは機台、符号Ｍｃは型締部、符号Ｍｉは射出部である。射出成形機Ｍは、機台Ｍｂ上に型締部Ｍｃおよび射出部Ｍｉを備える。

型締部Ｍｃは、可動プラテン２３を前後進させる可動プラテン前後進モータ２０、リアプラテン２１、成形品を金型から押し出すエジェクタピンを突き出すためのエジェクタ前後進モータ２２、可動プラテン２３、タイバー２４、固定プラテン２５、トグル機構３３、エジェクタ機構３４を備える。リアプラテン２１と固定プラテン２５とは複数のタイバー２４で連結されており、可動プラテン２３はタイバー２４にガイドされるように配置されている。可動プラテン２３に可動側金型，固定プラテン２５に固定側金型３５が取り付けられている。

【００１４】

射出部Ｍｉは、金型のキャビティ内に溶融樹脂を射出するノズル３６を取り付けたシリンダ２７、シリンダ２７内に樹脂のペレットを供給するホッパ２８、ホッパ２８からシリンダ内への樹脂の供給を遮断するホッパシャッタ２９、スクリュ回転モータ３０、スクリュ前後進モータ３１、スクリュ回転モータ３０から伝動機構を介して回転させられるスクリュ３２と、を備える。これらの構成は従来からの射出成形機と相違するところはない。

【００１５】

ノズル封止板２６は固定プラテン２５に取り付けられ、シリンダ２７のノズル３６の孔を塞ぐことが可能な部材である。ノズル封止板２６は例えば耐熱性の硬質プラスチックで形成され、正面にノズル３６の先端の丸みより半径の大きな丸みを有する窪み（図示せず）が形成されている。ノズル封止板２６は図示されないノズル封止板移動装置が動作することによってノズル３６の孔を塞ぐ封止位置に移動する。封止位置へノズル封止板２６への移動は図２を用いて後述する。

【００１６】

成形運転の立ち上げに際し、一番最初の計量工程のみ、固定プラテン２５に取り付けら

れたノズル封止板２６がノズル３６の前方に移動し、ノズル３６が固定側金型３５へ移動することによって、ノズル３６の孔がノズル封止板２６によって塞がれる。一番最初の計量工程においてもノズル３６の孔がノズル封止板２６によって塞がれることによって、連続運転中と同様の背圧を掛けることが可能となる。なお、ノズル封止板２６の構成は従来公知のものであって、ノズル３６がノズル封止板２６にタッチした際の衝撃を吸収する機構などを備えている。

制御装置１は射出成形機Ｍを制御し成形品の生産を制御する制御装置である。プロセッサ２は、バス３を介してサーボインタフェース４、システムプログラムを記憶するＲＯＭ６、データの一時記憶や各種プログラムを記憶するＲＡＭ７、入出力インタフェース８、表示装置付入力装置用インタフェース９と接続されている。入出力インタフェース８には入力ボタン１１が接続されている。入力ボタン１１は射出成形機Ｍの緊急停止用の入力手段として用いることができる。ＲＯＭ６には、本発明に係る運転開始方法の処理プログラムが格納されている。

【００１７】

サーボインタフェース４にサーボアンプ５が接続されている。また、表示装置付入力装置用インタフェース９には表示装置付入力装置１０が接続されている。表示装置付入力装置１０は、タッチパネル式の液晶ディスプレイとキーボードなどで構成されている。表示装置付入力装置１０によって各種指令、各種パラメータなどの設定が可能である。表示装置付入力装置１０のタッチパネル式の表示装置の表示画面に各種インタフェース画面を表示することによって、各種指令、各種パラメータの設定が容易に行える。本発明に係る射出成形機Ｍの運転開始も表示装置付入力装置１０を用いて行うことができる。

プロセッサ２は、射出成形機全体を制御するプロセッサである。サーボアンプ５には、可動プラテン前後進モータ２０、エジェクタ前後進モータ２２、スクリュ回転モータ３０、スクリュ前後進モータ３１が接続される。図ではサーボアンプ５は１つとして図示されているが、前記それぞれのモータに各々サーボアンプが接続されている。また、各サーボモータには図示省略した位置・速度検出器が内蔵され、位置・速度検出信号が制御装置１にフィードバックされる。

【００１８】

次に、ノズル封止板２６がノズル３６の孔を封止した状態とノズル封止板２６が退避した状態を図２，図３を用いて説明する。

図２はノズル封止板がノズルを封止した状態を説明する図である。図２（ａ）はシリンダ２７側から見た概略図で、図２（ｂ）は射出成形機Ｍの側面から見た概略図である。図２から明らかなように、ノズル３６の孔はノズル封止板２６によって塞がれた状態にある。ノズル封止板２６の一端部が回動軸３８を回動中心軸として固定プラテン２５に軸支され、回動軸３８と他端側のノズル封止板２６の端部がノズル封止板２６の移動装置が接続されている。前記移動装置として図示されるようにエアシリンダ３７を用いることができる。

図２では、ノズル封止板２６の一端部が軸支され回転移動しているが、ノズル封止板２６の両端部を移動装置に接続することによって、ノズル封止板２６を上下の直線移動させる構成としてもよい。エアシリンダ３７に移動装置が限定されるわけではなく、油圧シリンダやボールネジネジ機構やサーボモータを用いた移動装置としてもよい。ノズル封止板２６は長方形の形状として図示されているが、円板状でもよく、射出成形機Ｍの構成に応じて形状を選択することができる。

【００１９】

図３はノズル封止板が退避した状態を説明する図である。射出成形機Ｍの連続成形運転中にはノズル封止板２６は退避位置に位置している。成形運転開始時にノズル封止板移動装置であるエアシリンダ３７を制御装置１からの指令によって作動させ、ノズル封止板２６をノズル退避位置からノズル３６の孔の封止位置まで移動させる。

制御装置１は指令により、シリンダ２７を固定プラテン２５側に移動させ、ノズル３６の先端をノズル封止板２６にノズルタッチさせ、ノズルタッチした状態（ノズル３６の孔

を塞いた状態）で所定の背圧を掛けて手動計量の動作を行わせる。手動計量の動作が終了する（つまり、計量位置までスクリュ３２が後退）と、ノズル３６の孔の封鎖を解除するため、制御装置１からの指令によってシリンダ２７を後退させる。そして、ノズル封止板２６を退避位置まで制御装置１からの指令によって退避させる。なお、ノズル封止板２６のノズル３６の先端部との当接面が平面形状である場合には、ノズル３６の孔の封鎖を解除するためにシリンダ２７を後退させることなく、ノズル封止板２６を退避位置に退避することも可能である。

【００２０】

図４は、本発明に係る射出成形機の運転開始のアルゴリズムを示すフロチャートである。以下、各ステップに従って説明する。

●［ステップＳＡ０１］背圧を掛けて、計量位置まで手動計量を行ったかを判断し、手動計量を行った場合には、ステップＳＡ０８へ移行し、連続成形運転を開始し、手動計量を行っていない場合には、ステップＳＡ０２へ移行する。手動計量を行ったか否かを判断するためのフラグを用意しておき、手動計量運転した場合にはフラグをオンし、手動計量運転していない場合にはフラグをオフにしてくことで、手動計量の有無を判断できる。

●［ステップＳＡ０２］ノズル封止板をノズル封止位置まで移動する。

●［ステップＳＡ０３］ノズル封止板にノズルタッチするまでシリンダを移動させる。

●［ステップＳＡ０４］手動計量を開始する。

●［ステップＳＡ０５］手動が完了すると、ステップＳＡ０６へ移行する。手動計量の完了は、計量位置までスクリュが後退することで判断する。

●［ステップＳＡ０６］ノズル封止板からノズルのノズルタッチ解除するため、シリンダを所定距離後退させる。

●［ステップＳＡ０７］ノズル封止板を退避位置へ移動する。

●［ステップＳＡ０８］連続成形運転を開始する。

【符号の説明】

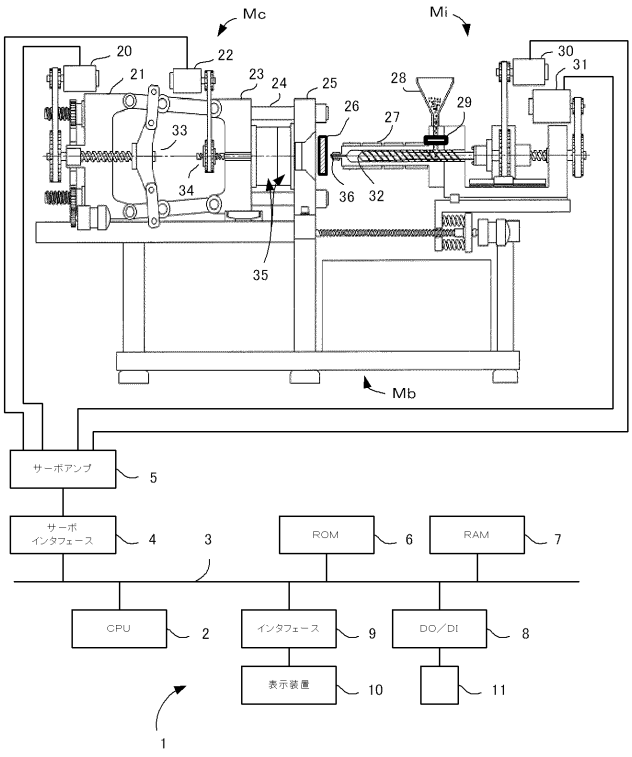
【００２１】

１　制御装置
２　プロセッサ
３　バス
４　サーボインタフェース
５　サーボアンプ
６　ＲＯＭ
７　ＲＡＭ
８　入出力インタフェース
９　表示装置付入力装置用インタフェース
１０　表示装置付入力装置
２０　可動プラテン前後進モータ
２１　リアプラテン
２２　エジェクタ前後進モータ
２３　可動プラテン
２４　タイバー
２５　固定プラテン
２６　ノズル封止板
２７　シリンダ
２８　ホッパ
２９　ホッパシャッタ
３０　スクリュ回転モータ
３１　スクリュ前後進モータ
３２　スクリュ
３３　トグル機構

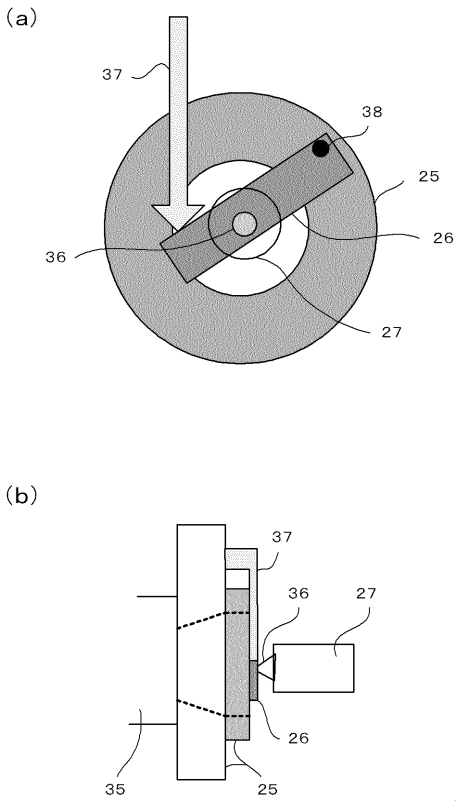
３４　エジェクタ機構
３５　固定側金型
３６　ノズル
３７　エアシリンダ

Ｍ　射出成形機
Ｍｂ　機台
Ｍｃ　型締部
Ｍｉ　射出部

【図１】

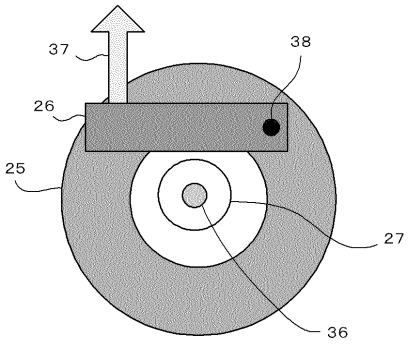


【図２】

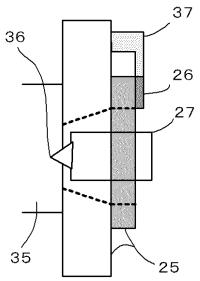


【図３】

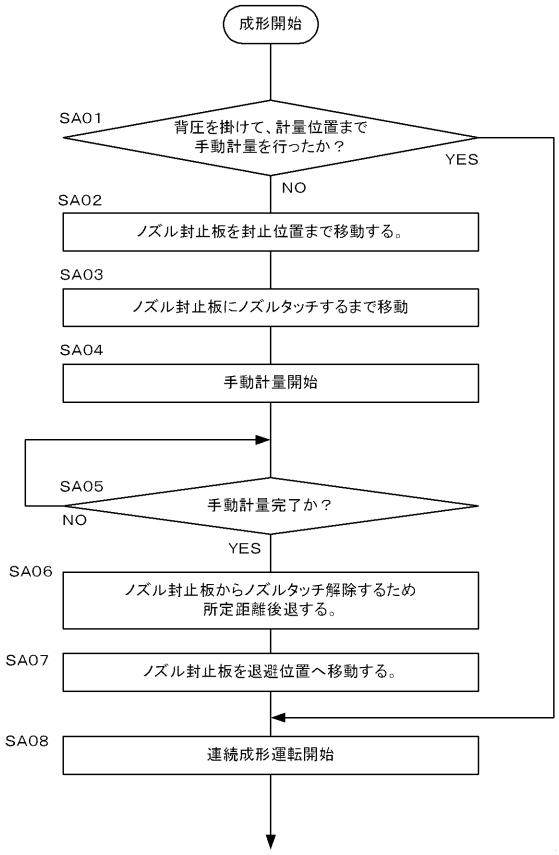
(a)


37
38
26
25
27
36

(b)


37
36
26
27
35
25

【図４】


成形開始
SA01
背圧を掛けて、計量位置まで
手動計量を行ったか？
YES
NO
SA02
ノズル封止板を封止位置まで移動する。
SA03
ノズル封止板にノズルタッチするまで移動
SA04
手動計量開始
SA05
手動計量完了か？
NO
YES
SA06
ノズル封止板からノズルタッチ解除するため
所定距離後退する。
SA07
ノズル封止板を退避位置へ移動する。
SA08
連続成形運転開始

フロントページの続き

Ｆターム(参考) 4F206 AM32 AR022 JA07 JQ51 JQ55 JT02