

(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2009-196377
(P2009-196377A)

(43) 公開日 平成21年9月3日(2009.9.3)

(51) Int.Cl.
B29C 45/76 (2006.01)

F I
B29C 45/76

テーマコード (参考)
4F206

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-140789 (P2009-140789)
(22) 出願日 平成21年6月12日 (2009.6.12)
(62) 分割の表示 特願2004-193848 (P2004-193848)
の分割
原出願日 平成16年6月30日 (2004.6.30)

(71) 出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74) 代理人 100105289
弁理士 長尾 達也
(72) 発明者 西野 浩介
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
キヤノン株式会社内
(72) 発明者 阿部 健四郎
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
キヤノン株式会社内
Fターム(参考) 4F206 AM19 AR11 JA07 JM16 JP17
JW41

(54) 【発明の名称】 射出成形機を用いた成形品の製造方法

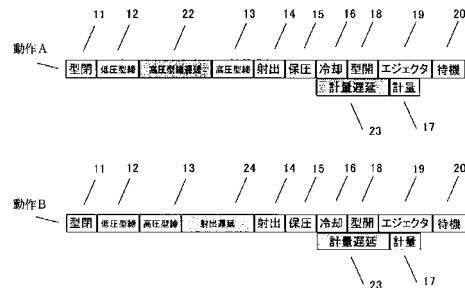
(57) 【要約】

【課題】成形サイクルを伸縮して射出成形するに際し、樹脂射出工程における射出時の樹脂温度と金型温度との温度差を可及的に生じさせないで射出成形でき、成形品の品質低下を抑制することが可能な射出成形機を用いた成形品の製造方法を提供する。

【解決手段】低圧型締工程、高圧型締工程、計量工程にて計量された樹脂を射出する射出工程および前記射出した樹脂を冷却する冷却工程を含む成形サイクルで成形された成形品を、ストックに蓄積した後、後工程に供給する、射出成形機を用いた成形品の製造方法であって、成形サイクルは、成形サイクルの時間を伸縮させる工程を有し、

成形サイクルの時間を伸縮させる工程は、ストックにおける成形品の蓄積量に応じて遅延時間を決定する工程と、

樹脂の計量工程の開始時間と、低圧型締工程後の高圧型締工程開始時間または高圧型締工程後の射出工程開始時間とを、遅延時間遅らせる工程と、を含んでいる構成とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

低圧型締工程、高圧型締工程、計量工程にて計量された樹脂を射出する射出工程および前記射出した樹脂を冷却する冷却工程を含む成形サイクルで成形された成形品を、ストッカに蓄積した後、後工程に供給する、射出成形機を用いた成形品の製造方法であって、前記成形サイクルは、前記成形サイクルの時間を伸縮させる工程を有し、前記成形サイクルの時間を伸縮させる工程は、前記ストッカにおける前記成形品の蓄積量に応じて遅延時間を決定する工程と、前記樹脂の計量工程の開始時間と、前記低圧型締工程後の高圧型締工程開始時間または高圧型締工程後の射出工程開始時間とを、前記遅延時間遅らせる工程と、

10

【請求項 2】

前記計量工程の開始時間は、前記冷却工程開始時に、タイマに前記遅延時間をセットすることで遅らせることを特徴とする請求項 1 に記載の射出成形機を用いた成形品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、射出成形機を用いた成形品の製造方法に関する。

【背景技術】

20

【0002】

射出成形機と後工程を直結した生産システムでは、成形数を後工程の処理数に合わせる必要がある。従って従来は後工程の異常時には過剰供給を防ぐために、成形品を破棄しており非常に不経済であった。このような状況下でオペレータ、もしくは後工程からの異常信号により、射出成形機を自動停止させることは可能であるが、射出成形機を一旦停止させると金型温度が低下し、シリンダ内の樹脂の温度等が変化する。そのため、射出成形機の再起動時には金型温度、樹脂温度が安定するまでに長時間を要し、作業能率の低下を招く。

【0003】

このようなことから、特許文献 1 のように射出成形機とそれと直結した後工程と、それらとは別の成形品を蓄積するストッカを設け、後工程の異常時に発信された信号を射出成形機で受信し、成形品をストッカに搬送すると同時に、成形サイクルを延長させる方法が提案されている。この方法によると、ストッカを設けることで、後工程の異常時に成形機を止めることなく成形でき、また成形サイクルを延長することによって、ストッカの増加を抑えることができる。

30

また、別の方法として、特許文献 2 のように射出成形機と後工程を直結せずに、それらの間に成形品を蓄積するストッカを設け、成形数、後工程の処理数、ストッカの蓄積数をセンサで検出し、成形サイクルを伸縮させることによって生産システムを制御する方法が提案されている。

【0004】

40

これらのいずれの発明も、成形サイクルの伸縮は、冷却時間または型閉動作前の中間時間をタイマ制御することにより行われるものであるが、ここで図 2 を用いて、これらの従来例での通常の成形サイクル時における動作の 1 サイクルと、成形サイクル伸縮時における動作の 1 サイクルの関係について、説明しておく。図 2 は、成形サイクルにおける射出成形工程の動作を示す図である。図 2 の動作 C は通常成形時の動作を示している。

図 2 において、11 は型閉工程、12 は低圧型締工程、13 は高圧型締工程、14 は射出工程、15 は保圧工程、16 冷却工程である。また、17 は計量工程、18 は型開工程、19 はエジェクタ工程、20 は待機工程、21 は中間時間延長工程である。

【0005】

動作 C において、まず型閉 11 から始まり低圧型締 12、高圧型締 13 ののちにシリン

50

ダ内の樹脂が金型内に射出 14 される。次いで保圧工程 15 の後に冷却工程 16 に入ると同時に、次の射出のための樹脂をシリンダ先端に送る計量動作 17 を行う。冷却工程 16 の後、型開 18 しエジェクタ 19 して成形品を取出す。成形品の取出し中における成形機の待機 20 から次の成形サイクルの型閉 11 までが、通常成形時の動作 C の 1 サイクルである。

【0006】

以上に対して、動作 D はストッカ数をカウントしたセンサから射出成形機が信号を受信した際の、成形サイクル伸縮時の動作を示す。

なお、この図 2 では、成形サイクルの伸縮を、成形品の取出し中における成形機の待機 20 から次の成形サイクルの型閉 11 までの中間時間を延長して調整する場合の例である。上記従来例ではこのような中間時間の調整（延長）以外に、冷却時間の調整（延長）して成形サイクルの伸縮を行うことが開示されている。

成形サイクル伸縮時にも型閉 11 からエジェクタ 19 後の待機 20 までは通常成形時の動作 C と同様であるが、その後の中間時間 21 をタイマにより制御する。タイマはストッカ数が多ければ長く、少なければ短くセットされる。タイマにセットされた中間時間 21 の経過後から型閉を行うまでが、成形サイクル伸縮時の動作 D の 1 サイクルである。なお、従来例では上記のような中間時間の調整（延長）以外に、冷却時間の調整（延長）により成形サイクルの伸縮を行うことについても開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開 2001 - 129863 号公報

【特許文献 2】特公平 7 - 121547 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上記特許文献 1 の方法では、ストッカに搬送された成形品の後処理のために別途工程を設けなければならないことから、生産効率の点で問題を有している。これに対して、上記特許文献 2 の方法では、ストッカに搬送された成形品の後処理のために別途工程を設ける点の問題点は解消し得るとしても、これらの従来例では、成形サイクルを伸縮させる方法として、上記したように冷却時間、あるいは中間時間を調整するようにしている点で、つぎのような問題を有している。

【0009】

すなわち、通常の成形では、金型温度は樹脂の射出時に高くなり、冷却、型開閉工程を経て徐々に低下する。また樹脂は計量時のスクリュ回転によってせん断発熱し、シリンダ温度よりも樹脂温度が高くなる。計量完了から次の成形サイクルの射出開始までの間、シリンダから外気への放熱によって、樹脂温度は時間とともに低下する。

したがって、成形サイクルが一定であれば、射出時の金型温度、樹脂温度はほぼ一定であると見なせる。しかし成形サイクルが一定でない場合は射出から次の射出までの時間、計量完了から射出開始までの時間が異なることにより、射出時の金型温度、樹脂温度に差が生じてしまうこととなる。

【0010】

特に、上記従来例のように、成形サイクルの伸縮を冷却時間、あるいは中間時間の調整によって行うものにおいては、成形品の品質に及ぼす影響がきわめて大きくなる。

すなわち、冷却時間の調整による場合には、成形品の取出温度を変化させ、後収縮による寸法差を生じさせ、また中間時間の調整による場合には上記したように計量完了から次の成形サイクルの射出開始までの時間が異なることにより、射出時の金型温度、樹脂温度に著しく差を生じさせてしまうこととなる。

これらは樹脂の充填性を変化させ、金型内の樹脂圧力に影響を及ぼし、成形品の寸法差を生じさせる原因となる。したがって、上記冷却時間、中間時間の調整による成形サイクル

10

20

30

40

50

の伸縮は、良品条件範囲がきわめて限定されたものとなる。

【0011】

本発明は、上記課題に鑑み、成形サイクルを伸縮して射出成形するに際し、樹脂射出工程における射出時の樹脂温度と金型温度との温度差を可及的に生じさせないで射出成形することができ、成形品の品質低下を抑制することが可能となる射出成形機を用いた成形品の製造方法を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、以下のように構成した射出成形機を用いた成形品の製造方法を提供するものである。

10

すなわち、本発明の射出成形機を用いた成形品の製造方法は、低圧型締工程、高圧型締工程、計量工程にて計量された樹脂を射出する射出工程および前記射出した樹脂を冷却する冷却工程を含む成形サイクルで成形された成形品を、ストッカに蓄積した後、後工程に供給する、射出成形機を用いた成形品の製造方法であって、

前記成形サイクルは、前記成形サイクルの時間を伸縮させる工程を有し、

前記成形サイクルの時間を伸縮させる工程は、

前記ストッカにおける前記成形品の蓄積量に応じて遅延時間を決定する工程と、

前記樹脂の計量工程の開始時間と、前記低圧型締工程後の高圧型締工程開始時間または高圧型締工程後の射出工程開始時間とを、前記遅延時間遅らせる工程と、

を含んでいることを特徴としている。

20

また、本発明の射出成形機を用いた成形品の製造方法は、前記計量工程の開始時間は、前記冷却工程開始時に、タイマに前記遅延時間をセットすることで遅らせることを特徴としている。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、成形サイクルを伸縮して射出成形するに際し、樹脂射出工程における射出時の樹脂温度と金型温度との温度差を可及的に生じさせないで射出成形することができ、成形品の品質低下を抑制することが可能となる射出成形機を用いた成形品の製造方法を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0014】

【図1】本発明の実施例1における成形サイクル伸縮時の射出成形工程の動作図。

【図2】従来例における成形サイクル伸縮時の射出成形工程の動作図。

【図3】本発明の実施例2における生産システムの構成を示す図。

【図4】本発明の実施例2におけるストッカの蓄積数、信号と射出成形機の動作の説明図。

【図5】本発明の実施例2を説明する射出成形機の動作のフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本発明を実施するための形態を、以下の実施例により説明する。

40

【実施例】

【0016】

[実施例1]

実施例1は、上記した本発明の構成を、射出成形方法に適用したものであり、これらを図を用いて説明する。

図1は、本実施例における成形サイクル伸縮時の射出成形工程の動作を示す図である。

図1の動作Aでは、高圧型締を開始する時間、あるいは計量を開始する時間を調整する場合の構成例について説明する。

また、図1の動作Bでは、射出を開始する時間を調整する場合の構成例について説明する。なお、図1に示す射出成形工程において、従来例と同一の構成については同一符号が付

50

されていることから、重複する構成についてはその説明を省略する。

図 1 において、22 は高圧型締遅延工程、23 は計量遅延工程、24 は射出遅延工程である。

本実施例では、図 1 の動作 A において、低圧型締工程 12 完了後、高圧型締 13 に入るまでの高圧型締遅延工程 22 において、高圧型締遅延時間をタイマ制御するように構成されている。ここで、タイマはストッカ数が多ければ長く、少なければ短くセットされる。タイマにセットされた高圧型締遅延時間の経過後に、高圧型締 13 を開始する。

また、本実施例では、高圧型締工程 13 の後、射出工程 14 を経て、保圧工程 15 で保圧を行う。保圧工程 15 の後、冷却工程 16 に入ると同時に、計量開始までの計量遅延工程 23 において、計量遅延時間をタイマ制御するように構成されている。

10

【0017】

本実施例では、冷却 16 後に型開 18 し、エジェクタ 19 後の待機 20 から次の成形サイクルの型閉 11 までが、成形サイクル伸縮時の 1 サイクルである。

本実施例では、成形サイクルを伸縮させるための時間調整が、金型温度の変化の少ない型閉工程後の高圧型締め開始前でなされているため、上記従来例のように金型温度が低下する型開工程後の中間時間延長工程で行われているものに比して、金型温度の低下を著しく抑制することが可能となる。

また、本実施例では、高圧型締遅延工程 22 においてタイマ制御によって遅延させた時間分と同じ時間分、計量遅延工程においてタイマ制御によって計量開始時間を遅延させることができるため、計量完了から次の成形サイクルの射出開始までの間に、シリンダから外気への放熱によって、樹脂温度を時間とともに低下させるものに比して、樹脂温度の低下を著しく抑制することが可能となる。

20

【0018】

本実施例においては、図 1 の動作 B に示されているように、成形サイクルを伸縮させるための時間調整を、射出遅延工程あるいは上記動作 A と同様に計量遅延工程で行うようにしても、上記動作 A の場合と同様に、金型温度あるいは樹脂温度の低下を著しく抑制することが可能となる。

【0019】

以上のことから、本実施例によると、成形サイクルを伸縮して射出成形するに際し、樹脂射出工程における射出時の樹脂温度と金型温度との温度差を可及的に生じさせないで射出成形することが可能となる。

30

なお、上記した本実施例の説明では、成形サイクルを伸縮させるための時間調整を行う工程を個別に説明したが、本実施例における成形サイクルの伸縮は、高圧型締工程の高圧型締開始時間及び / 又は射出工程の射出開始時間の調整によっても行うことができ、また、前記高圧型締工程の高圧型締開始時間及び / 又は射出工程の射出開始時間における調整時間に相当する時間分、前記計量工程の計量開始時間を調整することによっても実施することが可能である。

【0020】

[実施例 2]

実施例 2 は、上記した実施例 1 の射出成形方法を、生産システムに適用したものであり、これらを図を用いて説明する。

40

図 3 は、本実施例における生産システムの構成を示したものである。

図 3 において、30 は射出成形機、31 は後工程、32 は搬送手段、33 はストッカ、34 はセンサである。

射出成形機 30 は、公知の工程によってペレット樹脂からプラスチック成形品を得る装置であり、1 台でも複数台あってもよい。

また、後工程 31 は、例えば射出成形機 30 で成形された成形品と他の部品、または複数の射出成形機 30 によって成形された成形品同士の組立処理を行う。

搬送手段 32 は射出成形機 30 で成形された成形品を金型から取り出し後、後工程 31 に搬送すると同時に、射出成形機 30 から後工程 31 までの間に成形品を冷却する役割も持

50

ち、射出成形機 30 から後工程 31 まで所定の冷却時間になるよう一定の速度で動作する。

ストッカ 33 は、射出成形機 30 で成形され搬送手段 32 で搬送された成形品を一時的に蓄積し、例えば図に示したような下から積み上げられる形のものが用いられ、成形品がストッカ 33 に到達した順に後工程 31 に渡される。

センサ 34 は、ストッカ 33 に設置され、ストッカ 33 に蓄積された成形品数を任意の蓄積数 N_1 、 N_2 、 N_3 の 3 段階に検出し、段階に応じた信号 42 を射出成形機 30 に発信することができる。

【0021】

図 4 は、本実施例におけるストッカの蓄積数、信号と射出成形機の動作の説明図である

10

図 4 において、41 はストッカ 33 の蓄積数、42 は蓄積数 41 を検出したセンサ 34 が発信する蓄積数 41 に応じた信号、43 は信号 42、そしてそれを受信した射出成形機 30 の動作を示している。

センサ 34 はストッカ 33 の任意の蓄積数 41 を 3 段階 N_1 、 N_2 、 N_3 ($N_1 < N_2 < N_3$) に検出し、ストッカ 33 の蓄積数 41 が N_1 のときは信号 42 は S_1 を、蓄積数 41 が N_2 のときは信号 42 は S_2 を、蓄積数 41 が N_3 のときは信号 42 は S_3 を射出成形機 30 に発信する。

射出成形機 30 は信号 42 の S_1 を受信した場合は、保圧完了後から計量開始までの遅延時間、およびまたは型閉完了後から型締開始までの遅延時間 T_1 を、信号 42 の S_2 を受信した場合は、保圧完了後から計量開始までの遅延時間、およびまたは型閉完了後から型締開始までの遅延時間 T_2 を、信号 42 の S_3 を受信した場合は成形を停止し待機する。

20

【0022】

図 5 は射出成形機 30 の成形動作フローチャートを示したものである。ここでは高圧型締を開始する時間を調整して成形サイクルを伸縮させる場合について述べるが、射出を開始する時間を調整する場合も同様である。

1 サイクルの成形工程は、まず型閉 51 することから始まる。型閉後、低圧型締 52 に入り、ここでストッカ 33 の蓄積数 41 に応じた信号 42 によって動作を決定する。

信号 42 の S_1 を受信した場合は低圧型締 52 から高圧型締 53 までの遅延時間 T_1 のタイマを、信号 42 の S_2 を受信した場合は低圧型締 52 から高圧型締 53 までの遅延時間 T_2 のタイマをセットしカウントする。

30

【0023】

信号 42 の S_3 を受信した場合は成形を停止し待機 61 する。低圧型締後 52 から高圧型締 53 までの遅延時間 T_1 、 T_2 経過後 60 に高圧型締 53 を行い、シリンダ内の樹脂を射出 54 する。その後、保圧 55 に移り保圧完了後に冷却 56 に入ると同時にストッカ 33 の蓄積数 41 に応じた信号 42 によって保圧完了 55 から計量開始 63 までの遅延時間の設定を行う。

この計量開始 63 までの遅延時間の設定に際し、信号 42 の S_1 を受信した場合は、保圧完了後 55 から計量開始 63 までの遅延時間 T_1 、信号 S_2 を受信した場合は保圧完了後 55 から計量開始 63 までの遅延時間 T_2 のタイマをセットする。保圧完了 55 から計量開始 63 までの遅延時間 T_1 、 T_2 経過後 62 に計量を開始 63 する。

40

遅延時間のセットと平行して冷却 56、型開 57、エジェクタ 58、成形品の取出し等のための待機 59 を行い、1 サイクルを終了する。

【0024】

つぎに、本実施例の生産システムを、図 1、図 3 を参照して説明する。

射出成形機 30 で成形された成形品は金型から取出された後、搬送手段 32 にのせられ、所定の時間冷却後にストッカ 33 に到達する。後工程 31 はストッカ 33 に到達した順に成形品を受け取り、後処理を行う。

ストッカ 33 の蓄積数 41 が N_1 以下のときはセンサ 34 から信号 42 は S_1 が発信されている。

50

射出成形機 3 0 は型閉 5 1、低圧型締 5 2 の完了後に信号 4 2 の S 1 に応じて、低圧型締 5 2 から高圧型締 5 3 まで遅延時間 T 1 のタイマが設定される。遅延時間 T 1 経過後 6 0 に高圧型締 5 3 を行い射出 5 4 する。

次いで、保圧後 5 5、冷却 5 6 に入ると同時に保圧完了 5 5 から計量開始 6 3 まで遅延時間 T 1 のタイマが設定される。遅延時間 T 2 経過後 6 2、計量 6 3 を開始する。同時に冷却 5 6、型開 5 7、エジェクタ 5 8、成形品の取出し中の待機 5 9 を行う。このときの成形サイクルは通常サイクルであり、後工程 3 1 のタクトと一致しているため、ストッカ 3 3 の蓄積数 4 1 は増加しない。

【 0 0 2 5 】

後工程 3 1 で異常が発生して成形品を処理できなくなった場合、成形品はストッカ 3 3 に蓄積されていく。やがて蓄積数 4 1 が N 2 に達したときセンサ 3 4 により信号 4 2 の S 2 が発信される。射出成形機 3 0 は型閉 5 1、低圧型締 5 2 の完了後に信号 4 2 の S 1 に応じて、低圧型締 5 2 から高圧型締 5 3 まで遅延時間 T 1 のタイマが設定される。遅延時間 T 1 経過後 6 0 に高圧型締 5 3 を行い射出 5 4 する。次いで保圧後 5 5、冷却に入ると同時に保圧完了 5 5 から計量開始 6 3 まで遅延時間 T 1 のタイマが設定される。遅延時間 T 2 経過後 6 2、計量 6 3 を開始する。同時に冷却 5 6、型開 5 7、エジェクタ 5 8、成形品の取出し中の待機 5 9 を行う。この動作により型閉状態で待機することにより金型温度の低下を防ぎ、また計量完了 6 4 から射出開始 5 1 までの時間を通常サイクルと同等に保つことにより樹脂温度低下を防ぎながら、成形サイクルを伸縮する。後工程 3 1 が復帰すると、射出成形機 3 0 の延長時のサイクルに対し後工程 3 1 のタクトが短くなるため、成形品の供給量に対し後工程 3 1 の消化量が上回り、ストッカ 3 3 に蓄積された成形品は徐々に減少していく。ストッカ 3 3 の蓄積数 4 1 が再び N 1 以下に戻った時にセンサ 3 4 より信号 S 1 が発信される。射出成形機 3 0 は型閉 5 1、低圧型締 5 2 の完了後に信号 4 2 の S 1 に応じて、低圧型締 5 2 から高圧型締 5 3 までの遅延時間 T 1、および保圧完了 5 5 から計量開始 6 3 まで遅延時間 T 1 が設定され通常サイクルに戻る。一方、後工程 3 1 に異常が発生し、復帰までの時間が長くなった場合、ストッカ 3 3 に蓄積される成形品は蓄積数 4 1 は N 2 を超えて増加し続け、やがて蓄積数 4 1 が N 3 に達したときセンサ 3 4 から信号 S 3 が発信される。射出成形機 3 0 は信号 4 2 の S 3 に応じて、型閉 5 1、低圧型締 5 2 後に型閉状態のまま停止し待機 6 1 する。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 6 】

- 1 1 : 型閉工程
- 1 2 : 低圧型締工程
- 1 3 : 高圧型締工程
- 1 4 : 射出工程
- 1 5 : 保圧工程
- 1 6 : 冷却工程
- 1 7 : 計量工程
- 1 8 : 型開工程
- 1 9 : エジェクタ工程
- 2 0 : 待機工程
- 2 2 : 高圧型締遅延工程
- 2 3 : 計量遅延工程
- 2 4 : 射出遅延工程

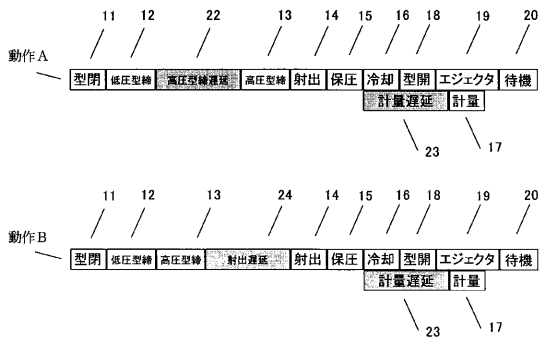
10

20

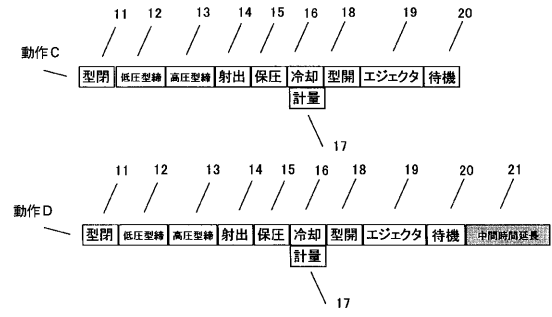
30

40

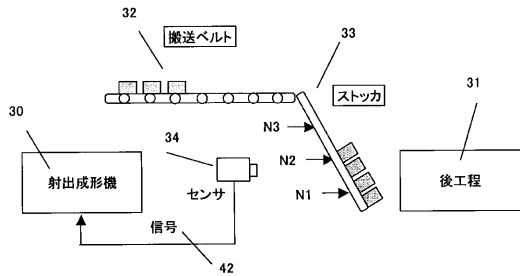
【 図 1 】



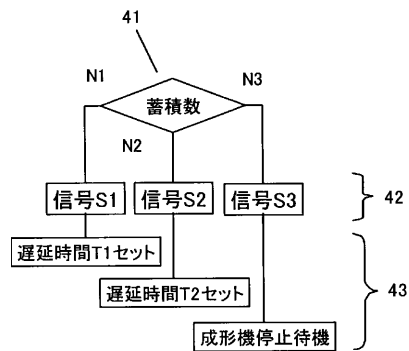
【 図 2 】



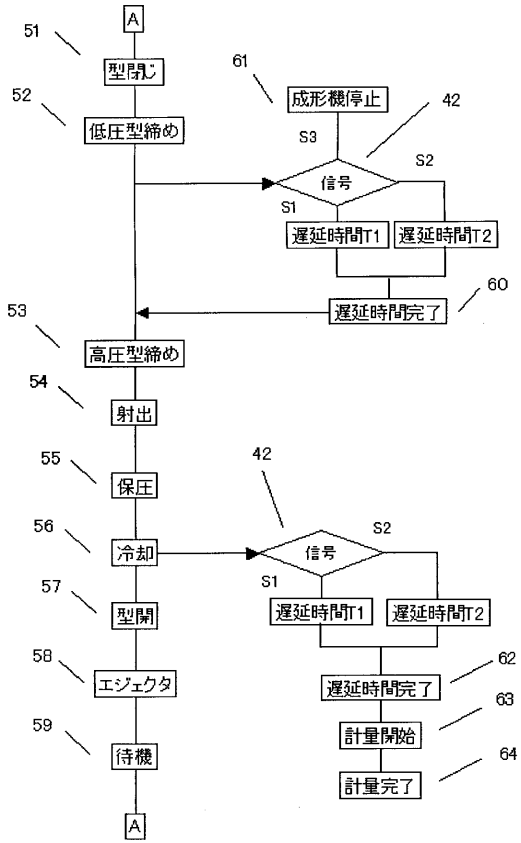
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

【要約の続き】

【選択図】 図1