

(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2009-83191

(P2009-83191A)

(43) 公開日 平成21年4月23日(2009.4.23)

(51) Int.Cl.			F 1	テーマコード (参考)
B 2 9 C	45/06	(2006.01)	B 2 9 C 45/06	4 F 2 0 2
B 2 9 C	45/10	(2006.01)	B 2 9 C 45/10	4 F 2 0 6
B 2 9 C	45/16	(2006.01)	B 2 9 C 45/16	
B 2 9 C	45/76	(2006.01)	B 2 9 C 45/76	
B 2 9 C	45/40	(2006.01)	B 2 9 C 45/40	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁)				

(21) 出願番号	特願2007-253534 (P2007-253534)	(71) 出願人	000222587
(22) 出願日	平成19年9月28日 (2007. 9. 28)		東洋機械金属株式会社
			兵庫県明石市二見町福里字西之山523番の1
		(74) 代理人	100091694
			弁理士 中村 守
		(72) 発明者	黒田 章公
			兵庫県明石市二見町福里字西之山523番の1 東洋機械金属株式会社内
		(72) 発明者	樽家 宏治
			兵庫県明石市二見町福里字西之山523番の1 東洋機械金属株式会社内
		Fターム(参考)	4F202 AR07 CA11 CB01 CB28 CC04 CK25 CK42 CK52 CL09 CL42 CM01
			最終頁に続く

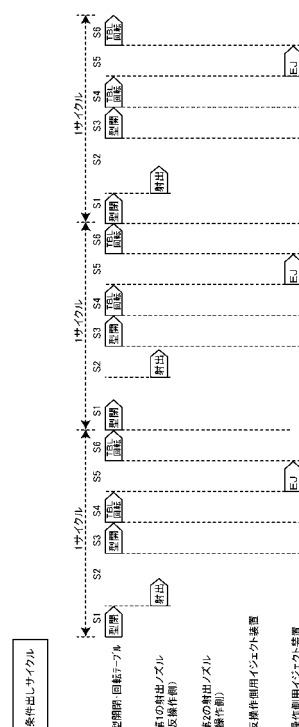
(54) 【発明の名称】 射出成形機及び射出成形機における成形品の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 2色成形品と称する二次成形品を製造する際、その製造前に行う条件出しサイクルを短時間でを行い、生産効率を向上することができる射出成形機及び射出成形機における成形品の製造方法を提供する。

【解決手段】 射出成形機1が条件出しサイクルで動作された際、制御手段が回転テーブル11の回転制御等を行うことにより第1、第2の可動金型8A、8Bが入れ替わられて、一次成形工程の行われる反操作側で成形された一次成形品M1が、反操作側の反対に位置する操作側から排出される。これにより、オペレータは、反操作側にわざわざ移動するといった煩雑な移動をしなくても、反操作側で成形された一次成形品M1を二次成形工程の行われる操作側に居ながらにして容易に取り出すことができ、さらに条件出しサイクルを少ない工程数で行うことができるので二次成形品M2の生産効率の向上を図ることができる。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固定ダイプレートに固定された左右の固定金型と、
該左右の固定金型と型開閉される第 1, 第 2 の可動金型と、
該第 1, 第 2 の可動金型が固定されると共に前記左右の固定金型に対し前記第 1, 第 2 の可動金型を型開閉可能な対向位置に交互に入れ替える回転テーブルとを備え、
前記左右の固定金型の内の何れか一方側に配置された反操作側の前記固定金型と前記第 1 の可動金型又は前記第 2 の可動金型とを用いて一次成形品の成形を一次成形工程として行った後、
前記回転テーブルを回転させて前記第 1, 第 2 の可動金型を左右入れ替えることにより前記一次成形工程で用いた前記第 1 の可動金型又は第 2 の可動金型に張り付いた状態にある前記一次成形品を反操作側から操作側へと反転移動させ、
前記一次成形工程で用いなかった操作側の固定金型と前記一次成形品の張り付いている第 1 の可動金型又は第 2 の可動金型とを用いて、前記一次成形品と溶融樹脂とを一体に成形する二次成形工程によって二次成形品の成形を行う射出成形機であって、
前記二次成形工程を行わずに前記一次成形工程を繰り返し行う条件出しサイクルで動作させた際、
前記二次成形工程が行われる側であると共に前記反操作側の反対側に位置する操作側から、前記一次成形品が繰り返し排出されるように前記回転テーブルの回転動作を制御する制御手段を備えたことを特徴とする射出成形機。

10

20

【請求項 2】

前記二次成形工程が行われる操作側は、前記射出成形機の左右何れか一方側であると共に、該一方側に前記射出成形機の動作設定を行うための操作手段を配設したことを特徴とする請求項 1 に記載の射出成形機。

【請求項 3】

前記射出成形機の稼動状況を表示することが可能な表示装置に前記操作手段を備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の射出成形機。

【請求項 4】

前記操作手段を備えた表示装置には、該表示装置の画面に触れて操作を行うことが可能なタッチパネル機能を備えていることを特徴とする請求項 3 に記載の射出成形機。

30

【請求項 5】

固定ダイプレートに固定された左右の固定金型と、
該左右の固定金型と型開閉される第 1, 第 2 の可動金型と、
前記左右の固定金型に対して前記第 1, 第 2 の可動金型を型開閉可能な対向位置に回転して入れ替える回転テーブルとを備え、
前記左右の固定金型の何れか一方とこれと対向する前記第 1 の可動金型又は第 2 の可動金型とを用いて射出成形機の反操作側で一次成形品の成形を行う一次成形工程と、
該一次成形工程を行わなかった他方の固定金型と前記回転テーブルの回転により反操作側から操作側へと反転移動された前記一次成形工程で用いた第 1 の可動金型又は第 2 の可動金型とを用いることにより、
該第 1 の可動金型又は第 2 の可動金型に張り付いた状態にある前記一次成形品と溶融樹脂とを二次成形品として一体化する二次成形工程を備えた射出成形機による成形品の製造方法において、
前記二次成形工程を行わずに前記一次成形工程を繰り返し行う条件出しサイクルで動作させた際、前記一次成形工程で成形された一次成形品が、前記反操作側の反対側に位置する前記二次成形工程が行われる前記射出成形機の操作側から 1 サイクル毎に繰り返し排出されることを特徴とする射出成形機における成形品の製造方法。

40

【請求項 6】

前記一次成形工程と前記二次成形工程とを行う自動運転サイクルは、
前記左右の固定金型に対し前記第 1, 第 2 の可動金型の型閉じを同時に行う型閉工程と

50

、
該型閉工程で型閉じされた二つのキャビティに溶融樹脂を射出する射出工程と、
該射出工程で用いられた前記第 1，第 2 の可動金型の型開きを行う型開工程と、
該型開工程で型開きされた前記二次成形工程を終えた第 1 の可動金型又は第 2 の可動金型から前記二次成形品を排出するエジェクト工程と、

該エジェクト工程後に前記回転テーブルを回転させることにより前記左右の固定金型に対し型開閉可能な対向位置に前記第 1，第 2 の可動金型を入れ替えるテーブル回転工程とを備え、

前記自動運転サイクルで繰り返し動作させた際、前記型閉工程、前記射出工程、前記型開工程により行われる前記一次成形工程及び二次成形工程を併行して同時に行う一方で、

前記一次成形工程で成形された一次成形品と該一次成形品の成形されたサイクルの次のサイクルで射出された溶融樹脂とを前記二次成形工程で一体化し、

前記型閉工程、前記射出工程、前記型開工程、前記エジェクト工程、前記テーブル回転工程による一連の工程を 1 サイクルとして前記二次成形品を繰り返し成形することを特徴とする請求項 5 記載の射出成形機における成形品の製造方法。

【請求項 7】

前記条件出しサイクルに動作設定するための操作手段を二次成形工程が行われる前記射出成形機の操作側に備え、

前記操作手段の操作により前記条件出しサイクルに動作設定された際、

前記型閉工程、前記射出工程、前記型開工程、前記テーブル回転工程、前記エジェクト工程、前記テーブル回転工程による一連の工程を 1 サイクルとして条件出しサイクルを繰り返し行い、

前記射出成形機の操作側から前記一次成形品の排出を繰り返し行うことを特徴とする請求項 6 記載の射出成形機における成形品の製造方法。

【請求項 8】

前記エジェクト工程にて前記二次成形品を前記操作側から排出する操作側用エジェクト装置を前記射出成形機の操作側に設けると共に、

前記二次成形品を前記反操作側から排出する反操作側用エジェクト装置を前記射出成形機の反操作側に設け、

前記自動運転サイクルで成形された二次成形品を、前記射出成形機の操作側及び反操作側のどちら側からでも排出できるようにしたことを特徴とする請求項 7 記載の射出成形機における成形品の製造方法。

【請求項 9】

前記自動運転サイクルにおいて、前記操作手段により前記二次成形品を前記反操作側から排出するための所定の操作を行った際、

前記自動運転サイクルでは前記エジェクト工程と前記テーブル回転工程の順序が入れ替えられることにより、前記型閉工程、前記射出工程、前記型開工程、前記テーブル回転工程、エジェクト工程の順序を 1 サイクルとして自動運転サイクルが繰り返し行われ、

前記反操作側用エジェクト装置が前記二次成形品を前記射出成形機の反操作側から排出することを特徴とする請求項 8 記載の射出成形機における成形品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金型を用いて成形品を成形する射出成形機に関し、いわゆる 2 色成形品などの二次成形品を製造することが可能な射出成形機及び射出成形機における成形品の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から用いられている一般的な射出成形機においては、加熱シリンダ内に原料である粒状の熱可塑性樹脂を送り、加熱シリンダ内に設けられた進退可能なスクリーにより樹

10

20

30

40

50

脂を溶融しながらスクリー先端のノズル側に送り出し、スクリーの先端側に設けられたノズルから金型装置のキャビティに溶融樹脂を射出させ、キャビティ内で溶融樹脂を冷却固化させた後、金型装置を開き、突出しピンなどにより金型に張り付いている成形物を金型から外すことにより、成形品が成形されている。

【0003】

このようなプラスチックなどの成形品を成形する射出成形機においては、その構成を大別すると概ね、型締めユニットと及び射出ユニットから構成されており、型締めユニットにおいては、固定金型と可動金型を有する金型装置が備えられており、可動金型をトグル機構若しくは直圧方式などの型締めを可能とする可動手段によって進退させ、固定金型に対し可動金型の型閉じ及び型開きを行っている。

10

【0004】

前述した金型の型締め時に形成されるキャビティに、粒状の樹脂であるペレットを溶融樹脂として供給する際には前記射出ユニットが用いられ、この射出ユニットには、駆動源たるモータなどの駆動手段が備えられ、モータの回転力をプーリやベルトなどを介して順次駆動力を伝達させ、回転運動を直線運動に変換するボールネジ機構などを用いて、加熱シリンダ内のスクリーを回転させることで溶融樹脂を搬送させ、次にノズルから型締めユニットに設けられた金型間のキャビティに溶融樹脂を射出する。

【0005】

ところで、特許文献1には、2種類の異なった材料を一体化する2色成形用の射出成形機が開示されている。このような射出成形機は左右に固定金型を備えると共に、これら左右の固定金型と交互に入れ替えられて型開閉される可動金型を備え、その製造工程は、例えば射出成形機の右側に設けた右固定金型とこれと対向して配置された可動金型を用いて一次成形品の成形を行った後、一次成形品が張り付いている可動金型を左固定金型と対向する型開閉可能な位置へと回転移動し、回転移動された可動金型と左固定金型とを用いて一次成形品と溶融樹脂とを一体成形（二次成形工程）することにより、2種類の異なる材料であっても一体化することができる。このような2色成形品（二次成形品）を製造する利点としては、異なった材料を簡単に一体化できるので、部品等の組み立て作業の工程数を削減でき製品のコストを安価に抑えるといった効果が挙げられる。

20

【0006】

しかし、2色成形を行うことができる一般的な射出成形機は、特許文献1などに示すように、一次成形工程及び二次成形工程を行うための複数の金型が射出成形機の左右に配置されていることから、二次成形工程が完了した成形品は、型開き後、射出成形機の左右の内のどちらかから（多くは左側）排出されることになる。よって、ユーザが所望する側から製品となる成形品が必ずしも排出されるわけではないことから、例えば、成形品を取り出すための取出装置がスペース上の関係で、射出成形機の左右一方側にしか配置できないといった制限等がある際には、取出装置の配置を変更するなどして対応しなければならず不便であることから、射出成形機から排出された2色成形品を射出成形機の左右の指定した位置から排出することを可能とした技術が特許文献1には提案されている。

30

【0007】

【特許文献1】特開2006-103204号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかし、特許文献1においては、射出成形機の左右の内、2色成形品を所望する左右何れか側から排出するに過ぎず、2色成形を行う射出成形機には以下のような課題が存在する。

【0009】

例えば、製品となり得る成形品を繰り返し成形する際には、通常、二次成形工程が正常に行うことができる状態であったとしても、一次成形工程で一次成形品が正常に成形されない状態であれば、一次成形品を構成する二次成形品は必然的に不良品となってしまう。

50

【0010】

従って、一次成形品が正常に成形されているか否かを判別（目視により確認）するためのいわゆる条件出し作業が必要であり、準備段階的な工程たる「条件出し」をいかに短時間で終わらせることができるかが、生産効率の向上を図る上での重要な課題の一つとなっていた。

【0011】

本発明は、上記課題を解決するものであり、2色成形品と称される二次成形品を製造する際、その製造前に行う条件出しサイクルを短時間で言い、生産効率を向上させた射出成形機及び射出成形機における成形品の製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

請求項1に係る射出成形機は、固定ダイプレートに固定された左右の固定金型と、該左右の固定金型と型開閉される第1、第2の可動金型と、該第1、第2の可動金型が固定されると共に前記左右の固定金型に対し前記第1、第2の可動金型を型開閉可能な対向位置に交互に入れ替える回転テーブルとを備え、前記左右の固定金型の内の何れか一方側に配置された反操作側の前記固定金型と前記第1の可動金型又は前記第2の可動金型とを用いて一次成形品の成形を一次成形工程として行った後、前記回転テーブルを回転させて前記第1、第2の可動金型を左右入れ替えることにより前記一次成形工程で用いた前記第1の可動金型又は第2の可動金型に張り付いた状態にある前記一次成形品を反操作側から操作側へと反転移動させ、前記一次成形工程で用いなかった操作側の固定金型と前記一次成形品の張り付いている第1の可動金型又は第2の可動金型とを用いて、前記一次成形品と溶融樹脂とを一体に成形する二次成形工程によって二次成形品の成形を行う射出成形機であって、前記二次成形工程を行わずに前記一次成形工程を繰り返し行う条件出しサイクルで動作させた際、前記二次成形工程が行われる側であると共に前記反操作側の反対側に位置する操作側から、前記一次成形品が繰り返し排出されるように前記回転テーブルの回転動作を制御する制御手段を備えたことを特徴とする。

【0013】

請求項2に係る射出成形機は、請求項1の射出成形機において、前記二次成形工程が行われる操作側は、前記射出成形機の左右何れか一方側であると共に、該一方側に前記射出成形機の動作設定を行うための操作手段を配設したことを特徴とする。

【0014】

請求項3に係る射出成形機は、請求項2の射出成形機において、前記射出成形機の稼動状況を表示することが可能な表示装置に前記操作手段を備えたことを特徴とする。

【0015】

請求項4に係る射出成形機は、請求項3の射出成形機において、前記操作手段を備えた表示装置には、該表示装置の画面に触れて操作を行うことが可能なタッチパネル機能を備えていることを特徴とする。

【0016】

請求項5に係る射出成形機における成形品の製造方法は、固定ダイプレートに固定された左右の固定金型と、該左右の固定金型と型開閉される第1、第2の可動金型と、前記左右の固定金型に対して前記第1、第2の可動金型を型開閉可能な対向位置に回転して入れ替える回転テーブルとを備え、前記左右の固定金型の何れか一方とこれと対向する前記第1の可動金型又は第2の可動金型とを用いて射出成形機の反操作側で一次成形品の成形を行う一次成形工程と、該一次成形工程を行わなかった他方の固定金型と前記回転テーブルの回転により反操作側から操作側へと反転移動された前記一次成形工程で用いた第1の可動金型又は第2の可動金型とを用いることにより、該第1の可動金型又は第2の可動金型に張り付いた状態にある前記一次成形品と溶融樹脂とを二次成形品として一体化する二次成形工程を備えた射出成形機による成形品の製造方法において、前記二次成形工程を行わずに前記一次成形工程を繰り返し行う条件出しサイクルで動作させた際、前記一次成形工程で成形された一次成形品が、前記反操作側の反対側に位置する前記二次成形工程の行わ

れる前記射出成形機の操作側から1サイクル毎に繰り返し排出されることを特徴とする。

【0017】

請求項6に係る射出成形機における成形品の製造方法は、請求項5の射出成形機における成形品の製造方法において、前記一次成形工程と前記二次成形工程とを行う自動運転サイクルは、前記左右の固定金型に対し前記第1、第2の可動金型の型閉じを同時に行う型閉工程と、該型閉工程で型閉じされた二つのキャビティに溶融樹脂を射出する射出工程と、該射出工程で用いられた前記第1、第2の可動金型の型開きを行う型開工程と、該型開工程で型開きされた前記二次成形工程を終えた第1の可動金型又は第2の可動金型から前記二次成形品を排出するエジェクト工程と、該エジェクト工程後に前記回転テーブルを回転させることにより前記左右の固定金型に対し型開閉可能な対向位置に前記第1、第2の可動金型を入れ替えるテーブル回転工程とを備え、前記自動運転サイクルで繰り返し動作させた際、前記型閉工程、前記射出工程、前記型開工程により行われる前記一次成形工程及び二次成形工程を併行して同時に行う一方で、前記一次成形工程で成形された一次成形品と該一次成形品の成形されたサイクルの次のサイクルで射出された溶融樹脂とを前記二次成形工程で一体化し、前記型閉工程、前記射出工程、前記型開工程、前記エジェクト工程、前記テーブル回転工程による一連の工程を1サイクルとして前記二次成形品を繰り返し成形することを特徴とする。

10

【0018】

請求項7に係る射出成形機における成形品の製造方法は、請求項6の射出成形機における成形品の製造方法において、前記条件出しサイクルに動作設定するための操作手段を二次成形工程が行われる前記射出成形機の操作側に備え、前記操作手段の操作により前記条件出しサイクルに動作設定された際、前記型閉工程、前記射出工程、前記型開工程、前記テーブル回転工程、前記エジェクト工程、前記テーブル回転工程による一連の工程を1サイクルとして条件出しサイクルを繰り返し行い、前記射出成形機の操作側から前記一次成形品の排出を繰り返し行うことを特徴とする。

20

【0019】

請求項8に係る射出成形機における成形品の製造方法は、請求項7の射出成形機における成形品の製造方法において、前記エジェクト工程にて前記二次成形品を前記操作側から排出する操作側用エジェクト装置を前記射出成形機の操作側に設けると共に、前記二次成形品を前記反操作側から排出する反操作側用エジェクト装置を前記射出成形機の反操作側に設け、前記自動運転サイクルで成形された二次成形品を、前記射出成形機の操作側及び反操作側のどちら側からでも排出できるようにしたことを特徴とする。

30

【0020】

請求項9に係る射出成形機における成形品の製造方法は、請求項8の射出成形機における成形品の製造方法において、前記自動運転サイクルにおいて、前記操作手段により前記二次成形品を前記反操作側から排出するための所定の操作を行った際、前記自動運転サイクルでは前記エジェクト工程と前記テーブル回転工程の順序が入れ替えられることにより、前記型閉工程、前記射出工程、前記型開工程、前記テーブル回転工程、エジェクト工程の順序を1サイクルとして自動運転サイクルが繰り返し行われ、前記反操作側用エジェクト装置が前記二次成形品を前記射出成形機の反操作側から排出することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、表示装置などに備えられた操作手段の操作により射出成形機が条件出しサイクルで動作された際、制御手段が回転テーブルの回転制御等を行うことにより第1、第2の可動金型が入れ替えられて、一次成形工程の行われる反操作側の反対に位置する操作側から一次成形品を排出することができる。よって、オペレータ等は、反操作側で成形された一次成形品を二次成形工程側から容易に取り出すことができる。すなわち、オペレータ等は、一次成形工程側にわざわざ移動するといった煩雑な移動をしなくても、反操作側で成形した一次成形品を射出成形機の操作側で簡単且つ速やかに取り出して確認することができる。さらに、条件出しサイクルの1サイクルを比較的工程数の少ない6工程で

50

行うことが可能なので、自動運転サイクルの前工程などとして行う必要のある条件出し作業を短時間で済ませることが可能となり、これにより、製品を製造するための自動運転サイクルへ速やかに移行することができるので生産効率の向上を図ることができる。

【0022】

さらに、二次成形品を射出成形機の操作側及び反操作側の何れ側からでも排出することが可能なことから、オペレータは操作側又は反操作側の何れ側からでも二次成形品を取り出すことができるので利便性が良く、しかも、操作手段による動作設定により二次成形品を射出成形機の左右（操作側又は反操作側）の所望する側から排出することができるため、排出された二次成形品の取り出しを行う取出装置を射出成形機の左右どちら側であっても自由に配置することが可能となる。よって、取出装置の設置位置が射出成形機の左右どちらかに制限されることを回避でき、取出装置の設置時におけるスペース上の制限をも解消することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本発明を実施するための最良の形態としての実施例を以下に説明する。もちろん、本発明は、その発明の趣旨に反しない範囲で、実施例において説明した以外の構成のものに対しても容易に適用可能なことは説明を要するまでもない。

【0024】

図1は二次成形品の製造を行うことが可能な射出成形機を示す左側面図、図2は射出成形機を上方から見た状態を示す平面図、図3は型締めユニットの要部を示す断面図、図4は型締めユニットと射出ユニットとの要部を示す断面図である。

20

【0025】

先ず、本発明の一例における射出成形機1の概要を説明すると、射出成形機1は、一次成形工程として一次成形品M1を成形し、一次成形工程後に行われる二次成形工程にて一次成形品と溶融樹脂とを二次成形品M2として一体に成形することで、2種類の異なった材料を一体化するものである。

【0026】

図1に示すように、射出成形機1は大別すると、射出ユニット2と型締めユニット3とから構成されており、射出ユニット2と型締めユニット3は機台4の上に設置されている。この射出ユニット1には、図2に示すように、射出成形機1の右側に配置された第1の射出装置5Rと、射出成形機1の左側に配置された第2の射出装置5Lとを構成する射出装置5を備えており、第1の射出装置5Rに構成された第1の射出ノズル6Rは、図4に示す一次成形工程で用いられる金型の第1のキャビティ10Rに溶融樹脂を射出するものであり、他方、第2の射出装置5Lに構成された第2の射出ノズル6Lは、二次成形工程で用いられる金型の第2のキャビティ10Lに溶融樹脂を射出する。なお、一次成形工程の行われる金型は、図2においては、射出成形機1の右側の第1の固定金型7Rとこれと型開閉可能に配置された第1の可動金型8Aであり、他方、二次成形工程の行われる金型は、射出成形機1の左側の第2の固定金型7Lとこれと型開閉可能に配置された第2の可動金型8Bであり、第1、第2の可動金型8A、8Bは回転テーブル11の回転動作により左右に入れ替えられることから、第1、第2の可動金型8A、8Bは一次成形工程と二次成形工程の両方で用いられる。

30

40

【0027】

ここで、第1、第2の射出装置5R、5Lについてさらに説明すると、第1、第2の射出装置5R、5Lの各々は左右に配置されている点で異なるが同様の構造を有しており、第1、第2の射出装置5R、5Lには、第1、第2のキャビティ10R、10Lに溶融樹脂を送り出すインライン式のスクリュウ13、13を備えており、その上方には粒状の原料である樹脂（ペレット）が投入されるホッパ14、14を有し、このホッパ14、14からその下方に設けられた筒型の加熱シリンダ15、15内に粒状の樹脂が自重により落下されて投入されるようになっている。

【0028】

50

第1, 第2の射出装置5R, 5Lは、スクリュー13, 13を回転させると共に加熱シリンダ15, 15内に供給され加熱された溶融樹脂の計量を行うことができ、駆動源たるスクリュー回転駆動モータ16, 16の回転軸部17, 17に固定されているプーリ18, 18が回転されると、これに伴いスクリュー13, 13は計量駆動用タイミングベルト19, 19を介して回転される。

【0029】

また、第1, 第2の射出装置5R, 5Lの後側(図2に示す右側)には、射出駆動用モータ(図示せず)が機台4上に載置されている後側支持フレーム20に固定されており、射出駆動用モータのプーリ、射出駆動用タイミングベルトなどからなる駆動伝達機構を介して、ボールネジユニットに構成されるボールネジ軸部21, 21を回動するようになっている。

10

【0030】

ボールネジユニットに構成されるナット部22, 22は、スクリュー13, 13を回転自在に保持するようにして取り付けられており、射出駆動用モータとボールネジユニットにより、ナット部22が前進されると第1, 第2の射出装置5R, 5Lから第1, 第2のキャビティ10R, 10Lに対しほぼ同時に溶融樹脂が射出され、他方、ナット部22が後退される際には、第1, 第2の射出装置5R, 5Lから第1, 第2のキャビティ10R, 10Lに射出される樹脂の可塑性・計量が行なわれる。

【0031】

また、ボールネジ軸部21, 21は、正逆回転されることによりナット部22, 22を前後方向に進退させるものであって、後側支持フレーム20に回動自在に軸支されており、ボールネジ軸部21, 21の軸線方向に進退するナット部22, 22の可動時には、このナット部22, 22とボールネジ軸部21, 21との間に有する溝部の間を鋼球が転がりながら繰り返し通過することで、ボールネジ軸部21, 21に対してナット部22, 22がスムーズに進退するものである。

20

【0032】

前側支持フレーム25に固定されている加熱シリンダ15, 15内に、回転可能に設けられたスクリュー13, 13は、スクリュー回転駆動モータ16, 16を駆動源として回転されるが、このスクリュー13, 13は、スクリュー13, 13と加熱シリンダ15, 15との間に供給されてきた溶融樹脂をスクリュー13, 13先端側の第1, 第2の射出ノズル6R, 6Lに移動させる機能を有する一方で、前進することで溶融樹脂をキャビティに注入するプランジャとしても機能する。

30

【0033】

次に、型締めユニット3について説明する。型締めユニット3には、図1～図4に示すように、テールストック30、固定ダイプレート31、固定ダイプレート31に取り付けた第1, 第2の固定金型7R, 7L、タイバー34の長手方向に沿って進退される可動ダイプレート32、可動ダイプレート32に構成したテーブル保持プレートに回転自在に装着された回転テーブル11、回転テーブル11に取り付けられた第1, 第2の可動金型8A, 8B、型締め駆動装置33、射出成形機1の右側に配置された操作側用エジェクト装置35R、射出成形機1の左側に配置された反操作側用エジェクト装置35L、トグルリンク機構37、可動ダイプレート32に搭載されると共に回転テーブル11の駆動手段となるモータ39等が備えられており、機台4に固定されているテールストック30と固定ダイプレート31は、4本の円柱型のタイバー34で連結されている。

40

【0034】

型締め駆動装置33には、モータ36などの駆動手段により動作される前記トグルリンク機構37を備え、駆動手段の駆動力によりトグルリンク機構37のリンクアームが伸縮されることに伴って、可動ダイプレート32を介して回転テーブル11に固定された第1, 第2の可動金型8A, 8Bが進退することで、第1, 第2の固定金型7R, 7Lに対する型開閉を行う。

【0035】

50

また、固定ダイプレート 3 1 に固定された第 1 の固定金型 7 R は一次成形工程で用いられるもので、他方、第 2 の固定金型 7 L は二次成形工程で用いられるものであり、また、回転テーブル 1 1 は、モータ 3 9 の駆動に伴いタイミングベルト 4 0 を介して軸部 3 8 を中心として 1 8 0 度毎に正逆回転されるようになっており、図示せぬ制御手段の動作制御により回転テーブル 1 1 が 1 8 0 度毎に回転されると、回転テーブル 1 1 に固定された第 1 の可動金型 8 A と第 2 の可動金型 8 B も同様に、軸部 3 8 を中心として 1 8 0 度毎に交互に反転移動されることから、射出成形機 1 の右側に設けた第 1 の固定金型 7 R 及び射出成形機 1 の左側に設けた第 2 の固定金型 7 L に対し、第 1 の可動金型 8 A と第 2 の可動金型 8 B とがそれぞれ型開閉可能な対向位置に交互に入れ替えられることになる。

【0036】

図 5 は射出成形機に備えた表示装置に表示画面を表示した状態を示す説明図である。オペレータは、表示装置 4 2 が射出成形機 1 の左側に設けられていることから、射出成形機 1 の通常の動作設定時には、射出成形機 1 の右側の反操作側で行うことはない。その一方で、タッチパネル式の操作手段を有すると共に射出成形機 1 の動作状況等を表示することが可能な表示装置 4 2 は射出成形機 1 の左側に配置されていることから、この左側の操作側にてタッチパネルの操作を行うことになる。

【0037】

また、表示装置 4 2 に表示された表示画面 4 1 には、図 5 に示すように、「1 次成形品選択」、「条件出しモード」、「成形品排出方向選択」、等の項目を有しており、「1 次成形品選択」の下位階層には、「操作側」及び「反操作側」の項目を有し、「成形品排出方向選択」の下位階層には、「操作側排出」及び「反操作側排出」の項目を有し、これらに直接触れて動作設定をすると、射出成形機 1 の各種動作制御を行う制御手段が後述するエジェクト工程とテーブル回転工程の工程順の切り替えを行う。

【0038】

次に、射出成形機の右側（反操作側）で一次成形工程により成形された一次成形品が射出成形機の左側（操作側）から排出される条件出しサイクルについて、図 6 に示す条件出しサイクルのタイムチャートに基づき以下に説明する。

【0039】

条件出しサイクルで射出成形機 1 を稼動するため、図 5 に示す表示画面 4 1 に表示されている「条件出しモード」のチェック欄 4 3 に「レ」を入力し、且つ「反操作側」を選択操作すると、ステップ 1 にて、第 1 の固定金型 7 R に対し第 1 の可動金型 8 A が型閉じされると共に、第 2 の固定金型 7 L に対し第 2 の可動金型 8 B が型閉じされる。（型閉工程）。

【0040】

次にステップ 2 にて、第 1 の射出ノズル 6 R から射出された溶融樹脂が、第 1 の固定金型 7 R と第 1 の可動金型 8 A からなる第 1 のキャビティ 1 0 R に射出され（射出工程）、その射出された溶融樹脂が第 1 のキャビティ 1 0 R に充填される。なお、条件出しサイクルのステップ 2 においては、後述する自動運転サイクルのステップ 2 とは異なり、射出工程の際、操作側の第 2 の射出ノズル 6 L からは溶融樹脂の射出を行われない。

【0041】

次にステップ 3 にて、可動ダイプレート 3 2 が後退されることにより、第 1、第 2 の固定金型 7 R、7 L に対し第 1、第 2 の可動金型 8 A、8 B の型開きが同時に行われる（型開工程）。なお、型閉工程、射出工程、及び型開工程により行われた一次成形工程の終了以降では、後述する自動運転サイクルの際と同様に、型開きされた第 1 の可動金型 8 A（或いは第 2 の可動金型 8 B）に一次成形品が張り付いている。

【0042】

次にステップ 4 にて、型開工程終了後に回転テーブル 1 1 が 1 8 0 度回転されると、第 1 の可動金型 8 A と第 2 の可動金型 8 B との入れ替えが行われ、第 1 の固定金型 7 R と対向する位置にあった第 1 の可動金型 8 A は、第 2 の固定金型 7 L と対向する位置に移動される一方で、第 2 の可動金型 8 B は第 1 の固定金型 7 R と対向する位置へと移動される（

10

20

30

40

50

テーブル回転工程)。

【0043】

次にステップ5にて、反操作側の一次成形工程で成形され、回転テーブル11の180度の回転に伴い入れ替えられた一次成形品M1が、操作側用エジェクト装置35Lにより射出成形機1の操作側から排出される(エジェクト工程)。そして、オペレータは、このタイミング以後、反操作側で成形された一次成形品M1を操作側から速やか且つ容易に取り出すことが可能となる。

【0044】

次に、ステップ6にて、エジェクト工程終了後に回転テーブル11が180度回転されると、第1の可動金型8Aと第2の可動金型8Bとの入れ替えが再度行われ、第2の固定金型7Lと対向する位置に移動された第1の可動金型8A(或いは第2の可動金型8B)は、再び、第1の固定金型7Rと対向する位置へと移動される(テーブル回転工程)。そして、こうしたステップ1～ステップ6の一連の動作を1サイクルとして繰り返し行われることで、オペレータは、反操作側で成形された一次成形品M1を操作側にて取り出して成形状態などの確認作業たる条件出し作業を行うことができる。

【0045】

図7は操作側の第2の射出ノズルを機能させず(溶融樹脂を射出しない)に、10工程で条件出しサイクルを行うタイムチャートを示す参考図であり、図6に示した本発明の条件出しサイクルの工程の順序や工程数とは異なるものであるが、本発明の条件出しサイクルと対比しながら以下に説明する。

【0046】

図7の参考図に示す条件出しサイクルは、本発明の条件出しサイクルが上述したステップ1～ステップ6の工程で1サイクルを行うのに対し、図7に示したように、1サイクルを10工程で行うものであり、より具体的には、ステップ1～ステップ10の順序である、型閉工程、射出工程(金型A)、型開工程、エジェクト工程、テーブル回転工程、型閉工程、射出工程(金型B)、型開工程、エジェクト工程、テーブル回転工程の10工程の順序で条件出しサイクルを行うものである。

【0047】

しかし、図7で示す従来技術に相等する条件出しサイクルによれば、1サイクルを10工程で行うことから、同一金型(第1の固定金型7Rと第1の可動金型8Aとの組み合わせ(金型A)、又は第1の固定金型7Rと第2の可動金型8Bとの組み合わせ(金型B))にて条件出しサイクルを速やかに終了させるには時間がかかってしまう(金型Aと金型Bは、基本的に同じ形状であるが、組み合わせが異なるため)。これに対し、図6に示す本発明の条件出しサイクルにおいては、ステップ1～ステップ6による6工程を1サイクルとしたものであり、後述する自動運転サイクルの5工程(ステップ1～ステップ5)とほぼ同じ工程数である少ない工程数(6工程)で条件出しサイクルを行うことが可能なことから、条件出しサイクルを短時間で済ませることができ、ひいては、条件出しサイクル後に行う自動運転サイクルへ速やかに移行することが可能となる。

【0048】

次に、1サイクル毎に繰り返し製造される二次成形品が操作側から排出される際の自動運転サイクルについて図8のタイムチャートにより以下に説明する。

【0049】

先ず、図5の表示画面41に表示されている「成形品排出方向選択」の「操作側排出」を押下し(このとき「1次成形品選択」の「反操作側」が設定されている)動作設定した状態においては、ステップ1にて、第1の固定金型7Rに対し第1の可動金型8Aが型閉じされると共に、第2の固定金型7Lに対し第2の可動金型8Bが型閉じされる(型閉工程)。

【0050】

次にステップ2にて、第1の射出ノズル6Rから射出された溶融樹脂が、第1の固定金型7Rと第1の可動金型8Aからなる第1のキャビティ10Rに射出されると共に、第2

10

20

30

40

50

の射出ノズル 6 L から射出された溶融樹脂が、第 2 の固定金型 7 L と第 2 の可動金型 8 B からなる第 2 のキャビティ 10 L に射出され（射出工程）、射出された溶融樹脂が第 1, 第 2 のキャビティ 10 R, 10 L に充填される。

【0051】

次にステップ 3 にて、可動ダイプレート 32 が後退されることにより、第 1, 第 2 の固定金型 7 R, 7 L に対し第 1, 第 2 の可動金型 8 A, 8 B の型開きが同時に行われる（型開工程）。

【0052】

次にステップ 4 にて、第 2 の固定金型 7 L と第 2 の可動金型 8 A とを用いて成形された二次成形工程の行われた二次成形品 M2 が、操作側用エジェクト装置 35 L により射出成形機 1 の操作側から排出される（エジェクト工程）。

10

【0053】

次にステップ 5 にて、エジェクト工程終了後に回転テーブル 11 が 180 度回転されると、第 1 の可動金型 8 A と第 2 の可動金型 8 B の入れ替えが行われ、第 1 の固定金型 7 R と対向する位置にあった第 1 の可動金型 8 A は、第 2 の固定金型 7 L と対向する位置に移動される一方で、第 2 の可動金型 8 B は第 1 の固定金型 7 R と対向する位置へと移動され（テーブル回転工程）、こうしたステップ 1 ～ステップ 5 の一連の動作が 1 サイクルとして繰り返し行われることで、二次形成品 M2 の生産が行われる。なお、ここでステップ 2 において斜線で表されている部分を説明すると、図 8 に示す「n+1 回目」のサイクルを基準とした場合、該「n+1 回目」のサイクル（ステップ 1 ～ステップ 5）よりも 1 つ前のサイクルである「n 回目」のサイクルで射出された溶融樹脂が、一次成形品 M1 として固化することから、操作側の可動金型に張り付いていることを斜線で表しているものであり、図 8 の各ステップ 2 において、斜線部分を反操作側でなく操作側に図示しているのは、回転テーブル 11 の回転に伴い、第 1 の可動金型 8 A と第 2 の可動金型 8 B とが入れ替えられることによるものである。

20

【0054】

次に、射出成形機の操作側ではなく反操作側から二次成形品が排出される際の自動運転サイクルの動作工程について、図 9 に示すタイムチャートにより以下に説明する。なお、図 8 に基づき説明した工程とはステップ 4, 5 の順序が入れ替わっている点で異なるが、それ以外ほぼ同じであることから、各工程の詳細については省略し異なる点についてのみ以下説明する。

30

【0055】

図 5 の表示画面 41 に表示されている「成形品排出方向選択」の「反操作側排出」を押下し（このとき「1 次成形品選択」の「反操作側」が設定されている）動作設定した状態においては、ステップ 1 ～ステップ 3 の順序で、型閉工程、射出工程、型開工程が行われる。

【0056】

その次にステップ 4 としてテーブル回転工程、次にステップ 5 としてエジェクト工程が行われる。図 8 で説明した工程順と比べると、テーブル回転工程とエジェクト工程の順序を制御手段が入れ替えていることから、これにより、反操作側用エジェクト装置 35 R が射出成形機 1 の反操作側から二次成形品 M2 の排出を行うことから、オペレータは、「操作側排出」又は「反操作側排出」を選択操作することで射出成形機 1 の操作側又は反操作側の何れ側からでも二次成形品 M2 を排出することが可能となる。よって、オペレータは反操作側（射出成形機 1 の右側）に居たとしても、操作側へいちいち移動することなく二次成形品 M2 を反操作側から容易に取り出すことが可能となる。

40

【0057】

以上のように本発明における射出成形機 1 によれば、表示装置 42 などに備えられた操作手段の操作により射出成形機 1 が条件出しサイクルで動作された際、制御手段が回転テーブル 11 の回転制御等を行うことにより第 1, 第 2 の可動金型 8 A, 8 B を入れ替えるようにして動作させ、反操作側で成形された一次成形品 M1 を繰り返し操作側から排出す

50

ることができるので、反操作側で成形された一次成形品M1を操作手段の配置されている射出成形機1の左側でもある操作側から容易に取り出して条件出し作業を行うことができる。すなわち、射出成形機1を操作するオペレータ等は、操作手段の配置されていない反操作側（一次成形工程側）へわざわざ移動するといった煩わしい移動をしなくても、射出成形機1の操作側（二次成形工程側）で一次成形品M1を簡単且つ速やかに取り出してその成形状態を把握することができる。

【0058】

さらに、条件出しサイクルの1サイクルを比較的工程数の少ない6工程で行うことが可能なので、自動運転サイクルの前工程などとして行う必要性のある条件出し作業を短時間で済ませることが可能となり、これにより、条件出しサイクルから製品を製造するための自動運転サイクルへ速やかに移行することができるので生産効率の向上を図ることができる。

10

【0059】

さらに、射出成形機1の操作側及び反操作側の何れ側からでも二次成形品M2を排出することが可能なことから、オペレータは操作側又は反操作側の何れからでも二次成形品M2を取り出すことができるので使い勝手が良く、しかも、操作手段による動作設定により二次成形品M2を射出成形機1の左右の内の所望する側から排出することができるため、排出された二次成形品M2の取り出しを行う取出装置などを射出成形機1の左右どちら側であっても自由に配置することが可能となる。従って、取出装置の設置位置が射出成形機1の左右どちらかに制限されることを回避でき、取出装置の設置時におけるスペース上の制限をも解消することができる。

20

【0060】

以上、本発明の一例を詳述したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形実施が可能である。例えば、タッチパネル式の操作手段の代わりに、表示装置42若しくはその近傍などに前記操作手段に相当する物理的な操作ボタンを設け、この操作ボタンの操作により表示画面41に表示された項目の動作設定を行えるように構成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本発明の一例の射出成形機を示す左側面図である。

30

【図2】射出成形機を上方から見た状態を示す平面図である。

【図3】型締めユニットの要部を示す断面図である。

【図4】型締めユニットと射出ユニットとの要部を示す断面図である

【図5】表示装置に表示画面を表示した状態を示す説明図である

【図6】本発明に係る条件出しサイクルを示すタイムチャートである。

【図7】1サイクルを10工程で条件出しサイクルを行うタイムチャートを示す参考図である。

【図8】操作側から二次成形品が排出される際の自動運転サイクルを示すタイムチャートである。

【図9】反操作側から二次成形品が排出される際の自動運転サイクルを示すタイムチャートである。

40

【符号の説明】

【0062】

1 射出成形機

7 R 第1の固定金型（右側の固定金型）

7 L 第2の固定金型（左側の固定金型）

8 A 第1の可動金型

8 B 第2の可動金型

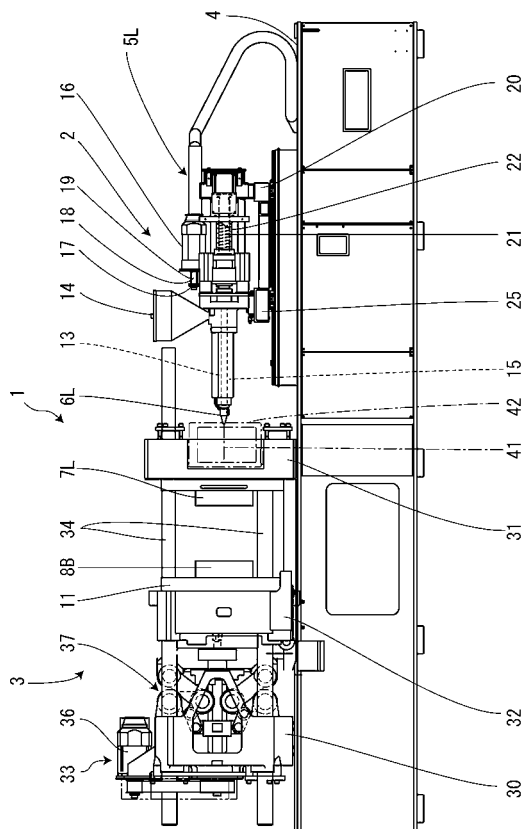
11 回転テーブル

31 固定ダイプレート

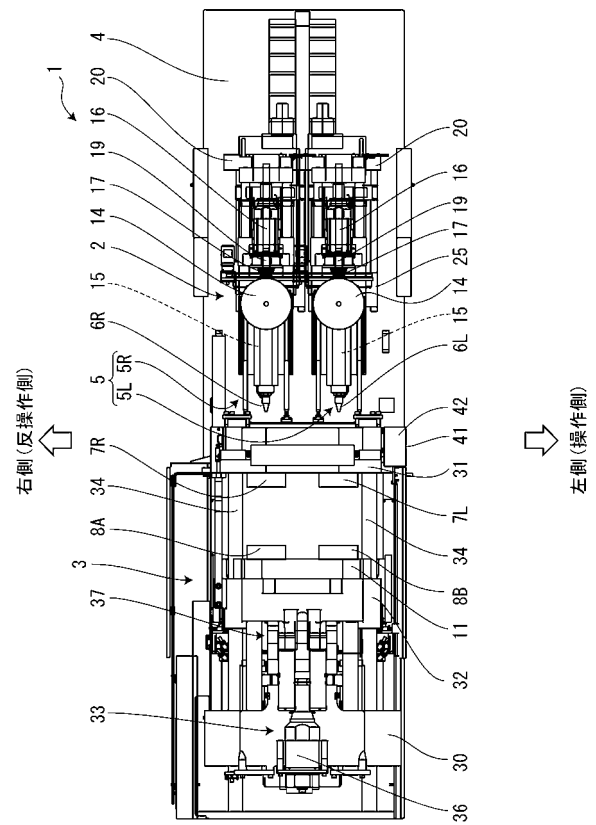
50

- 4 2 表示装置
M 1 一次成形品
M 2 二次成形品

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4F206 AR074 JA07 JB28 JC02 JM16 JN12 JN25 JN41 JP14 JP24
JP27 JQ83 JQ88 JT11