

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6284091号
(P6284091)

(45) 発行日 平成30年2月28日 (2018. 2. 28)

(24) 登録日 平成30年2月9日 (2018. 2. 9)

(51) Int. Cl.

B 2 9 C 45/76 (2006.01)

F 1

B 2 9 C 45/76

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-82875 (P2012-82875)	(73) 特許権者	000002107
(22) 出願日	平成24年3月30日 (2012. 3. 30)		住友重機械工業株式会社
(65) 公開番号	特開2013-212596 (P2013-212596A)		東京都品川区大崎二丁目1番1号
(43) 公開日	平成25年10月17日 (2013. 10. 17)	(74) 代理人	100117499
審査請求日	平成26年7月14日 (2014. 7. 14)		弁理士 小島 誠
審判番号	不服2016-4943 (P2016-4943/J1)	(72) 発明者	佐藤 洋
審判請求日	平成28年4月5日 (2016. 4. 5)		千葉県千葉市稲毛区長沼原町731番地1号 住友重機械工業株式会社 千葉製造所内
		(72) 発明者	常深 浩基
			千葉県千葉市稲毛区長沼原町731番地1号 住友重機械工業株式会社 千葉製造所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 射出成形機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

射出成形機の動作を許否するコントローラであって、前記射出成形機のコントローラとは別のコントローラで制御される成形品取り出し機、ベルトコンベア及び樹脂材料供給機のうち少なくとも一の外部機器からの所定信号の入力の有無に応じて、前記射出成形機の動作を許否するコントローラと、

前記所定信号の入力の有無に応じて許否する動作の設定画面を表示する表示部と、ユーザの入力操作を受け付ける操作部とを備え、

前記設定画面は、前記所定信号の入力の有無に応じて許否する動作の候補リストに含まれる複数の条件から一の条件を前記ユーザに選択させる入力欄を含み、

前記コントローラは、前記入力欄で選択される条件を基に、前記所定信号の入力の有無に応じて許否する動作を決定し、

前記コントローラは、

前記外部機器からの所定信号の入力が有る間、前記決定した動作を許可すると共に、前記外部機器からの所定信号の入力が無い間、前記決定した動作を禁止し、

又は、

前記外部機器からの所定信号の入力が無い間、前記決定した動作を許可すると共に、前記外部機器からの所定信号の入力が有る間、前記決定した動作を禁止する、ことを特徴とする射出成形機。

【請求項2】

前記設定画面は、前記所定信号の入力の有無と、前記入力欄で選択される条件を基に決定される動作の許否との対応関係についてユーザに選択させるボタンを含む請求項1に記載の射出成形機。

【請求項3】

前記設定画面は、複数の前記入力欄を含み、

前記コントローラは、前記複数の入力欄で選択される条件を基に、前記所定信号の入力の有無に応じて許否する動作を決定する請求項1又は2に記載の射出成形機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、射出成形機に関する。

【背景技術】

【0002】

射出成形機は、金型装置のキャビティ空間に溶融した樹脂を充填し、固化させることによって成形品を製造する（例えば、特許文献1参照）。成形品は、成形品取り出し機によって射出成形機から取り出され、ベルトコンベアに渡される。

【0003】

成形品取り出し機やベルトコンベア等の外部機器と、射出成形機とは、互いに信号をやり取りしている。例えば、射出成形機の状態が所定条件を満たすとき、射出成形機から外部機器に所定信号が送られる。また、外部機器から送られる所定信号の入力の有無に応じて、射出成形機の所定動作が許否される。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】国際公開第2005／068155号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来、射出成形機から外部機器に所定信号を出力する条件を変更する場合、射出成形機のプログラムを変更する必要があった。また、外部機器から送られる所定信号の入力の有無に応じて許否する射出成形機の動作を変更する場合、射出成形機のプログラムを変更する必要があった。そのため、ユーザの利便性が悪かった。

30

【0006】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであって、外部機器から送られる所定信号の入力の有無に応じて許否する射出成形機の動作を容易に変更できる射出成形機の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

40

また、上記目的を達成するため、本発明の一態様による射出成形機は、

射出成形機の動作を許否するコントローラであって、前記射出成形機のコントローラとは別のコントローラで制御される成形品取り出し機、ベルトコンベア及び樹脂材料供給機のうち少なくとも一の外部機器からの所定信号の入力の有無に応じて、前記射出成形機の動作を許否するコントローラと、

前記所定信号の入力の有無に応じて許否する動作の設定画面を表示する表示部と、

ユーザの入力操作を受け付ける操作部とを備え、

前記設定画面は、前記所定信号の入力の有無に応じて許否する動作の候補リストに含まれる複数の条件から一の条件を前記ユーザに選択させる入力欄を含み、

前記コントローラは、前記入力欄で選択される条件を基に、前記所定信号の入力の有無

50

に応じて許否する動作を決定し、

前記コントローラは、

前記外部機器からの所定信号の入力が有る間、前記決定した動作を許可すると共に、前記外部機器からの所定信号の入力が無い間、前記決定した動作を禁止し、

又は、

前記外部機器からの所定信号の入力が無い間、前記決定した動作を許可すると共に、前記外部機器からの所定信号の入力が有る間、前記決定した動作を禁止する。

【発明の効果】

【0009】

10

本発明の一態様によれば、射出成形機から外部機器に所定信号を出力する条件を容易に変更できる射出成形機が提供される。また、本発明の他の一態様によれば、外部機器から送られる所定信号の入力の有無に応じて許否する射出成形機の動作を容易に変更できる射出成形機が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の一実施形態による射出成形機の型締装置、エジェクタ装置、型厚調整装置を示す図である。

【図2】本発明の一実施形態による射出成形機の射出装置、移動装置を示す図である。

【図3】本発明の一実施形態による射出成形機のコントローラ、表示部、及び操作部を示す図である。

20

【図4】外部機器に対して所定信号を出力する条件の設定画面の一例を示す図である。

【図5】外部機器から送られる所定信号の入力の有無に応じて許否する射出成形機の動作の設定画面の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明を実施するための形態について図面を参照して説明するが、各図面において、同一の又は対応する構成については同一の又は対応する符号を付して説明を省略する。

【0012】

30

射出成形機は、金型装置を閉じる型閉じ工程、金型装置を締める型締め工程、型締め状態の金型装置に射出装置のノズルを押し付けるノズルタッチ工程、射出装置のノズルから樹脂を射出し金型装置内に充填する射出工程、樹脂の充填圧を保つ保圧工程を行う。続いて、射出成形機は、金型装置内で樹脂を固化させる冷却工程、次の成形品のための樹脂を計量する計量工程、金型装置を開く型開き工程、及び型開き後の金型装置から成形品を突き出す突き出し工程を行う。射出成形機は、これらの一連の工程を繰り返し行うことにより、成形品を繰り返し製造する。

【0013】

図1は、本発明の一実施形態による射出成形機の型締装置、エジェクタ装置、型厚調整装置を示す図である。図1は、型締め工程の状態を示している。型締装置、型厚調整装置、及びエジェクタ装置の説明では、型閉じを行う際の可動プラテンの移動方向を前方とし、型開きを行う際の可動プラテンの移動方向を後方として説明する。

40

【0014】

射出成形機10は、フレーム11と、フレーム11に固定された固定プラテン12と、固定プラテン12と間隔をおいて配設されたトグルサポート15とを備える。固定プラテン12とトグルサポート15との間には、複数（例えば、四本）のタイバー16が架設されている。

【0015】

射出成形機10は、固定プラテン12に対向して配設され、タイバー16に沿って進退（図における左右方向に移動）可能に配設される可動プラテン13をさらに備える。可動

50

プラテン 13 における固定プラテン 12 との対向面に可動金型 33 が、固定プラテン 12 における可動プラテン 13 との対向面に固定金型 32 が取り付けられる。固定金型 32 と可動金型 33 とで金型装置 30 が構成される。

【0016】

可動金型 33 の内部空間にはエジェクタプレート 18 が進退自在に收容されている。エジェクタプレート 18 には、前方に突出するエジェクタピン 19 が固定される。エジェクタピン 19 の先端面は、キャビティ空間 C に溶融樹脂が充填されるとき、図 1 に示すようにキャビティ空間 C に面している。

【0017】

射出成形機 10 は、可動プラテン 13 とトグルサポート 15 との間に配設されるトグル機構 20 と、トグル機構 20 を作動させる型締め用モータ 26 と、型締め用モータ 26 の回転運動を直線運動に変換してトグル機構 20 に伝達する伝達機構としてのボールねじ機構 25 とを更に備える。固定プラテン 12、可動プラテン 13、トグルサポート 15、トグル機構 20、型締め用モータ 26 等によって型締め装置が構成される。

【0018】

トグル機構 20 は、型開閉方向と平行な方向に進退自在なクロスヘッド 24、クロスヘッド 24 に揺動自在に取り付けられた第 2 トグルレバー 23、トグルサポート 15 に揺動自在に取り付けられた第 1 トグルレバー 21、及び、可動プラテン 13 の背面に揺動自在に取り付けられたトグルアーム 22 を有する。第 1 トグルレバー 21 と第 2 トグルレバー 23 との間、及び、第 1 トグルレバー 21 とトグルアーム 22 との間は、それぞれ、リンク結合される。尚、トグル機構 20 は、いわゆる、内巻五節点ダブルトグル機構であり、上下が対称の構成を有する。

【0019】

ボールねじ機構 25 は、例えばクロスヘッド 24 に固定されるボールねじナット 25a と、ボールねじナット 25a に螺合されるボールねじ軸 25b とで構成される。ボールねじ軸 25b は、トグルサポート 15 に対して回転自在に支持されている。型締め用モータ 26 の出力軸が回転すると、ボールねじ軸 25b が回転し、ボールねじナット 25a が進退するので、クロスヘッド 24 が進退する。

【0020】

型締め用モータ 26 を駆動して、被駆動部材としてのクロスヘッド 24 を進退させることによって、トグル機構 20 を作動させることができる。この場合、クロスヘッド 24 を前進（図における右方向に移動）させると、可動プラテン 13 が前進させられて型閉じが行われる。そして、型締め用モータ 26 による推進力にトグル倍率を乗じた型締力が発生させられ、その型締力によって型締めが行われる。型締力に応じて伸びるタイバー 16 に型締力センサ 17 が取り付けられている。型締力センサ 17 は、タイバー 16 の歪み（伸び）を検出することにより、型締力を所定時間毎に検出する。検出された型締力はコントローラ 81 に順次入力される。また、クロスヘッド 24 を後退（図における左方向に移動）させると、可動プラテン 13 が後退させられて型開きが行われる。

【0021】

型締め用モータ 26 には、可動金型 33 と固定金型 32 との間の距離を検出する型開閉位置センサ 26a が付いている。型開閉位置センサ 26a は、例えば型締め用モータ 26 の回転数を検出するエンコーダで構成され、検出信号をコントローラ 81 に供給する。

【0022】

尚、本実施形態の型締め装置は、トグル機構 20 を使用して型締力を発生させるが、トグル機構 20 を使用することなく、型締め用モータ 26 によって発生した推進力を直接型締力として可動プラテン 13 に伝達してもよい。また、型締め用シリンダによって発生した推進力を直接型締力として可動プラテン 13 に伝達してもよい。また、リニアモータによって型開閉を行い、電磁石によって型締めを行ってもよく、型締め装置の方式に制限はない。

【0023】

射出成形機 10 は、成形品の突き出しに用いられるエジェクタ装置 27 を備える。エジ

10

20

30

40

50

エクタ装置 27 は、エジクタ用モータ 28、エジクタロッド 29 等で構成される。エジクタ用モータ 28 は、可動プラテン 13 に固定されている。エジクタ用モータ 28 の回転運動は、図示されないボールねじ機構で直線運動に変換され、エジクタロッド 29 に伝達される。

【0024】

エジクタ用モータ 28 が正回転すると、エジクタロッド 29 が前進し、エジクタプレート 18 及びエジクタピン 19 が前進し、可動金型 33 から成形品を突き出す。また、エジクタ用モータ 28 が逆回転すると、エジクタロッド 29 が後退し、エジクタプレート 18 及びエジクタピン 19 が元の位置に戻る。

【0025】

エジクタ用モータ 28 には、エジクタロッド 29 の位置を検出するエジクタ位置センサ 28a が付いている。エジクタ位置センサ 28a は、例えばエジクタ用モータ 28 の回転数を検出するエンコーダで構成され、検出信号をコントローラ 81 に送る。

【0026】

射出成形機 10 は、金型装置 30 の交換等に対応するため、金型装置 30 の厚さに応じて、固定プラテン 12 とトグルサポート 15 との間の距離を調整する型厚調整装置 35 を備える。型厚調整装置 35 は、型厚用モータ 31、調整ナット 36 などで構成される。

【0027】

調整ナット 36 は、トグルサポート 15 に対して回転自在に、且つ進退不能に支持されている。調整ナット 36 は、トグルサポート 15 を貫通するタイバー 16 の後端部に形成されるねじ軸部 16a と螺合されている。調整ナット 36 及びねじ軸部 16a によって運動方向変換部が構成され、該運動方向変換部において、調整ナット 36 の回転運動がタイバー 16 の直進運動に変換される。複数のタイバー 16 に対応して複数の調整ナット 36 が設けられている。各調整ナット 36 の外周面には被駆動用歯車 37 が取り付けられる。

【0028】

型厚用モータ 31 は、トグルサポート 15 に固定される。型厚用モータ 31 の回転軸には、駆動用歯車 34 が取り付けられている。駆動用歯車 34 と、各被駆動用歯車 37 とにタイミングベルト 38 が架け渡されている。尚、タイミングベルト 38 の代わりに、駆動用歯車 34 と、各被駆動用歯車 37 との間に中間歯車が配設されてもよい。

【0029】

型厚用モータ 31 が回転すると、複数の調整ナット 36 が同期して回転し、複数のタイバー 16 がトグルサポート 15 に対して進退する。トグルサポート 15 と可動プラテン 12 との間の間隔が最適化される。

【0030】

型厚用モータ 31 には、トグルサポート 15 に対するタイバー 16 の位置を検出する型厚位置センサ 31a が付いている。型厚位置センサ 31a は、例えば型厚用モータ 31 の回転数を検出するエンコーダで構成され、検出信号をコントローラ 81 に出力する。

【0031】

図 2 は、本発明の一実施形態による射出成形機の射出装置、移動装置を示す図である。射出装置及び移動装置の説明では、型締装置の説明と異なり、樹脂の射出方向を前方とし、樹脂の射出方向とは反対方向を後方として説明する。

【0032】

射出成形機 10 は、加熱シリンダ 41 内で溶融した樹脂をノズル 42 から射出し、金型装置 30 内のキャビティ空間 C に充填する射出装置 40 をさらに備える。射出装置 40 は、射出用モータ 43 を備える。射出用モータ 43 の回転はボールねじ軸 44 に伝えられる。ボールねじ軸 44 の回転により前後進するボールねじナット 45 はプレッシャプレート 46 に固定されている。プレッシャプレート 46 は、ベースフレーム（図示せず）に固定されたガイドバー 47、48 に沿って移動可能である。プレッシャプレート 46 の前後進運動は、ベアリング 49、樹脂圧力検出器 50、射出軸 51 を介してスクリュ 52 に伝えられる。スクリュ 52 は、加熱シリンダ 41 内に回転自在に、且つ軸方向に移動自在に配

10

20

30

40

50

置されている。加熱シリンダ４１の後部には、樹脂供給用のホッパ５３が設けられている。射出軸５１には、ベルトやプーリ等の連結部材５４を介して計量用モータ５５の回転運動が伝達される。即ち、計量用モータ５５により射出軸５１が回転駆動されることにより、スクリュ５２が回転する。

【００３３】

計量工程においては、計量用モータ５５を駆動し、スクリュ５２を回転させ、スクリュ５２の後端部に供給された樹脂ペレットをスクリュ５２の前方に送る。この過程で、樹脂ペレットが軟化、溶融する。スクリュ５２の前方に溶融樹脂が蓄えられるので、スクリュ５２が後退する。

【００３４】

計量工程後、射出用モータ４３を駆動し、スクリュ５２を回転させることなく設定速度で設定距離だけ後退させるサックバック処理が行われる。サックバック処理により、スクリュ５２の前方に蓄えられた溶融樹脂の圧力が低減する。

【００３５】

射出工程（充填工程とも呼ばれる）においては、射出用モータ４３を駆動し、スクリュ５２を前進させ、溶融樹脂をノズル４２から射出し、キャビティ空間Ｃに押し込む。スクリュ５２が溶融樹脂を押し出す力は、樹脂圧力検出器５０により反力として検出される。つまり、スクリュ５２にかかる樹脂圧力（樹脂の射出圧）が検出される。検出された樹脂圧力は、コントローラ８１に入力される。また、キャビティ空間Ｃ内で樹脂が冷却によって熱収縮するので、熱収縮分の樹脂を補充するため、保圧工程では、スクリュ５２にかかる樹脂圧力（樹脂の射出圧）が所定の圧力に保たれる。

【００３６】

プレッシャプレート４６には、スクリュ５２の位置を検出する位置検出器５７が取り付けられている。位置検出器５７の検出信号はコントローラ８１に入力される。位置検出器５７の検出信号は、スクリュ５２の移動速度を検出するためにも使用されてもよい。

【００３７】

射出用モータ４３、及び計量用モータ５５には、回転数を検出するためのエンコーダ４３ａ、５５ａが付いている。エンコーダ４３ａ、５５ａの検出信号はそれぞれコントローラ８１に入力される。

【００３８】

また、射出成形機１０は、固定金型３２に対して射出装置４０を接離させる移動装置６０を備える。移動装置６０は、ブレーキ付きの可塑化移動用モータ６１を備える。可塑化移動用モータ６１は、射出成形機１０のフレーム１１に対して固定されている。可塑化移動用モータ６１の出力軸とボールねじ軸６２とがカップリング６３を介して連結される。ボールねじ軸６２と螺合されるボールねじナット６４がピストン６５に固定され、ピストン６５はスプリングシリンダ６６内に進退自在に配設される。スプリングシリンダ６６は、射出装置４０と共に、フレーム１１上のガイド１４に沿って進退自在となっている。スプリングシリンダ６６内におけるピストン６５より前方の室にスプリング６７が配設される。そして、ピストン６５に対向させて位置センサ６８が配設され、該位置センサ６８によってピストン６５の位置を検出することにより、スプリング６７の撓み量が検出され、コントローラ８１に入力される。

【００３９】

可塑化移動用モータ６１が正回転すると、ボールねじ軸６２が回転し、ボールねじナット６４及びピストン６５が前進させられ、射出装置４０が前進させられる。そして、射出装置４０がノズルタッチ位置に到達してノズル４２が固定金型３２に接触する。続いて、可塑化移動用モータ６１を更に駆動すると、スプリング６７の付勢力に抗してピストン６５がスプリングシリンダ６６内を前進させられ、スプリング６７が撓み（縮み）、ノズル４２を固定金型３２に押し付けるノズルタッチ力が上昇する。スプリング６７の撓み量を検出することによって、ノズルタッチ力を検出することができる。そして、ノズルタッチ力が設定値に達すると、可塑化移動用モータ６１が停止させられる。このとき、可塑化移

10

20

30

40

50

動用モータ61に備えられるブレーキ（例えば電磁ブレーキ）61aが出力軸の回転を制限し、ノズルタッチ力が設定値に維持される。尚、可塑化移動用モータ61の回転駆動時には、ブレーキ61aは出力軸の回転を許容する。可塑化移動用モータ61が逆回転すると、ボールねじ軸62が回転し、ボールねじナット64及びピストン65が後退させられ、射出装置40が後退させられる。

【0040】

図3は、本発明の一実施形態による射出成形機のコントローラ、表示部、及び操作部を示す図である。

【0041】

射出成形機10は、マイクロコンピュータ等で構成されるコントローラ81と、液晶パネル等で構成される表示部82と、キーボードやマウス等で構成される操作部83とを備える。尚、表示部82と、操作部83とは一体化されたタッチパネルで構成されてもよく、操作部83は表示部82上に設けられる透明な位置検出部で構成され、ユーザのタッチ位置を検出することでユーザの入力操作を受け付けてもよい。また、操作部83は、キーボードやマウスの代わりに、テンキー、カーソルキー、実行キーなどを含む操作パネル等で構成されてもよい。また、操作部83は、タッチパネルの位置検出部、及び操作パネルで構成されてもよく、タッチパネルの位置検出部と操作パネルのどちらで入力操作を受け付けてもよい。

【0042】

コントローラ81は、CPU84、制御プログラム等を格納するROM85、演算結果等を格納する読書き可能なRAM86、入力インターフェイス87、出力インターフェイス88、タイマ、及びカウンタ等で構成される。コントローラ81は、ROM85又は外部記憶部（例えばハードディスク）89等の記録媒体に記憶されたプログラムをCPU84で実行させることにより、各種機能を実現する。

【0043】

コントローラ81は、射出成形機10の各種設定画面を表示部82で表示する機能を有する。ユーザは、表示部82を見ながら、操作部83を操作することで、射出成形機10の各種設定を行う。ユーザが設定する項目には、例えば、射出成形機10の運転モード、射出成形機10の各種駆動部の動作などがある。

【0044】

射出成形機10の運転モードには、例えば「全自動モード」、「半自動モード」、「手動モード」、「準備モード」、「切モード」がある。「全自動モード」は、型閉じ工程、型締め工程、ノズルタッチ工程、射出工程、保圧工程、冷却工程、計量工程、型開き工程、突き出し工程等の一連の工程を自動で繰り返し行うモードである。「半自動モード」は、一連の工程を自動で1回だけ行うモードである。「手動モード」は、一連の工程を一工程ずつユーザの要求に応じて行うモードである。「準備モード」は、各種駆動部の出力を絞るモードである。「切モード」は、各種駆動部の動作を禁止するモードである。

【0045】

コントローラ81は、ユーザによって設定された各種設定値を基に、射出成形機10の各工程に応じた動作指令を各種駆動部に送る機能を有する。コントローラ81からの動作指令を受ける駆動部には、例えば型締め用モータ26、エジェクタ用モータ28、型厚用モータ31、射出用モータ43、計量用モータ55、可塑化移動用モータ61等がある。

【0046】

コントローラ81は、各種センサの検出結果を基に、各種駆動部をフィードバック制御する機能を有する。コントローラ81に検出結果を送るセンサとしては、例えば型開閉位置センサ26a、エジェクタ位置センサ28a、型厚位置センサ31a、スクリュ位置センサ57等がある。

【0047】

コントローラ81は、各種センサによって検出される実績値（例えば、型締め力や樹脂の射出圧など）を基に、成形品の良否を判定する機能を有する。成形品の良否は、実績値と

10

20

30

40

50

設定値との差などで判定される。実績値と設定値との差が所定範囲内の場合に良品と判定され、所定範囲外の場合に不良品と判定される。

【0048】

コントローラ81は、上記各種センサによって検出される実績値を、成形品のIDと対応付けて外部記憶部89などに記録し、記録したデータをユーザの要求に応じて表示部82で表示する機能を有する。

【0049】

コントローラ81は、各種センサの検出信号を基に射出成形機10の状態を監視し、監視結果に応じて射出成形機10の外部機器に所定信号を出力する機能を有する。外部機器が射出成形機10の状態を検知できる。ここで、外部機器とは、射出成形機10のコントローラ81とは別のコントローラで制御される機器をいう。外部機器としては、例えば成形品取り出し機、ベルトコンベアその他、射出装置40に樹脂材料を供給する樹脂材料供給機などが挙げられる。外部機器に送られる所定信号は、コントローラ81の出力インターフェイス88から出力される。出力インターフェイス88は複数設けられている。

【0050】

図4は、外部機器に対して所定信号を出力する条件の設定画面の一例を示す図である。この設定画面は、操作部83でのユーザ操作に応じて、表示部82に表示される。

【0051】

設定画面は、所定信号の出力条件の候補リストに含まれる複数の条件から一の条件をユーザに選択させる入力欄C1a～C4bを含む。候補リストは、ROM85又は外部記憶部89等の記録媒体に予め記録されている。入力欄C1a～C4bで使用される候補リストは、同じ内容であるが、異なる内容でもよい。入力欄C1a～C4bは、出力インターフェイス88（つまり、出力チャンネル）毎に設けられる。

【0052】

ユーザは、出力条件の変更を行う場合、入力欄C1a～C4bにマウスカーソルを合わせ反転表示させ、マウスでクリック操作を行う。クリック操作に応じて、候補リストに含まれる複数の条件がポップアップ表示される。設定画面の視認性を高めるため、候補リストに含まれる一部の条件が設定画面にポップアップ表示され、残りの条件はユーザ操作に応じて表示されてよい。ユーザは、ポップアップ表示された複数の条件のうち一の条件にマウスカーソルを合わせ強調表示させ、マウスでクリック操作を行う。このクリック操作で一の条件が選択され、選択結果はRAM86又は外部記録部89等の記録媒体に記録される。

【0053】

尚、マウスカーソルの位置合わせの代わりに、タッチパネルのタッチ操作、操作パネル上のカーソルキーの操作が行われてもよい。マウスのクリック操作の代わりに、実行キーの操作が行われてもよい。キーボードの入力操作の代わりに、操作パネル上のテンキーの入力操作が行われてもよい。テンキーの入力操作は、実行キーの操作によって確定されてよい。

【0054】

候補リストは、射出成形機の状態に関する条件を含み、例えば運転モード、工程の種類、各工程における駆動部の動作状況（被駆動部の位置を含む）や動作実績などを含む。運転モードとしては、例えば「全自動モード」、「半自動モード」、「手動モード」、「準備モード」、「切モード」の他に、「全自動モード」及び「半自動モード」をまとめて表す「全半自動モード」、全てのモードをまとめて表す「全モード」などがある。各工程における駆動部の動作状況としては、例えば「型閉中」、「型閉完了」、「型閉位置（以下）」などがある。また、各工程における駆動部の動作実績としては、例えば「良品ショット」、「不良品ショット」などがある。また、候補リストは、入力欄C1a～C4bを使用しないことを表す「切」も含んでいる。

【0055】

コントローラ81は、入力欄C1a～C4bで選択される条件を基に、所定信号の出力

条件を決定する。同じ行の入力欄（例えば入力欄 C 1 a、C 1 b）は、ユーザによって選択される条件同士が A N D 条件となる入力欄である。また、異なる行の入力欄（例えば入力欄 C 1 a、C 2 a）は、ユーザによって選択される条件同士が O R 条件となる入力欄である。ユーザによって選択される条件同士が A N D 条件となる複数（例えば 2 つ）の入力欄を含む入力欄群が複数（例えば 4 つ）設けられており、複数の入力欄群でユーザによって選択される条件同士は O R 条件となる。

【0056】

例えば図 4 に示す出力チャンネル A では、第 1 行目の入力欄 C 1 a、C 1 b で「手動モード」、「計量中」が選択されており、第 2 行目の入力欄 C 2 a、C 2 b で「全自動モード」、「計量中」が選択されている。この場合、（1）「手動モード」且つ「計量中」、又は（2）「全自動モード」且つ「計量中」が、出力チャンネル A で所定信号を出力する条件となる。尚、第 3 行目及び第 4 行目の入力欄 C 3 a ~ C 4 b については、「切」が選択されているので、出力条件の設定に使用されない。

【0057】

このように、ユーザは、設定画面を見ながら、候補リストに含まれる複数の条件から一の条件を選択操作することで、出力条件を変更できる。射出成形機 10 のプログラムの変更が不要であるので、出力条件の変更が容易である。設定画面が複数の入力欄を含むと、出力条件の詳細設定が可能になるので、ユーザの利便性が良い。また、ユーザによって選択される条件同士が A N D 条件となる入力欄と、ユーザによって選択される条件同士が O R 条件となる入力欄との両方があると、出力条件の組合せが広がる。

【0058】

尚、複数の入力欄は、ユーザによって選択される条件同士が A N D 条件となるか O R 条件となるかをユーザに選択させる図示されない入力欄を含んでもよい。この入力欄は、例えば入力欄 C 1 a と入力欄 C 1 b との間に設けられる。ユーザは、入力欄 C 1 a、C 1 b で選択される条件同士が A N D 条件となるか O R 条件となるかを切り替えるとき、この入力欄にマウスカーソルを合わせ反転表示させ、マウスでクリック操作を行う。クリック操作に応じて、候補リストに含まれる複数の条件（A N D 条件、O R 条件）がプルダウン表示される。ユーザは、プルダウン表示された複数の条件のうち一の条件にマウスカーソルを合わせ強調表示させ、マウスでクリック操作を行う。このクリック操作で一の条件が選択され、選択結果は R A M 8 6 又は外部記録部 8 9 等の記録媒体に記録される。

【0059】

設定画面は、入力欄 C 1 a ~ C 4 b で選択される条件の付加条件としての数値を入力する数値欄 C 1 1 を含む。数値欄 C 1 1 は入力欄 C 1 a ~ C 4 b 毎に設けられる。ユーザは、付加条件としての数値を入力したい場合、数値欄 C 1 1 にマウスカーソルを合わせ反転表示させ、マウスでクリック操作を行い、キーボードで数値を入力する。コントローラ 8 1 は、入力欄 C 1 a ~ C 4 b で選択される条件と、該条件の付加条件として入力された数値とを基に、所定信号の出力条件を決定する。

【0060】

例えば図 4 に示す出力チャンネル B では、第 1 行目の入力欄 C 1 a、C 1 b で「全半自動モード」、「型閉位置（以下）」が選択されており、入力欄 C 1 b に対応する数値欄 C 1 1 で「10. 0」mm が入力されている。この場合、（a）運転モードが「全自動モード」又は「半自動モード」、且つ（b）可動金型 3 3 の位置が「型閉位置」から「10. 0」mm 以下が、出力チャンネル B で所定信号を出力する条件となる。

【0061】

設定画面は、所定信号の出力タイミングの遅延時間を入力する遅延時間欄 C 1 2 を含む。この遅延時間欄 C 1 2 は、出力チャンネル A ~ D 毎に設けられている。ユーザは、遅延時間を入力したい場合、遅延時間欄 C 1 2 にマウスカーソルを合わせ反転表示させ、マウスでクリック操作を行い、キーボードで数値を入力する。コントローラ 8 1 は、遅延時間欄 C 1 2 で入力された遅延時間だけ、所定信号の出力タイミングを遅らせる。尚、遅延時間欄 C 1 2 がデフォルトの 0. 00（ゼロ）の場合、射出成形機 10 の状態が出力条件を

満たしたとき、所定信号の出力を開始する。

【0062】

設定画面は、所定信号の出力時間（動作時間）を入力する動作時間欄C13を含む。この動作時間欄C13は、出力チャンネルA～D毎に設けられている。ユーザは、出力時間を入力したい場合、動作時間欄C13にマウスカーソルを合わせ反転表示させ、マウスでクリック操作を行い、キーボードで数値を入力する。コントローラ81は、動作時間欄C13で入力された出力時間の間、所定信号を出力する。尚、動作時間欄C13がデフォルトの0.00（ゼロ）の場合、射出成形機10の状態が出力条件を満たす期間中ずっと所定信号を出力する。

【0063】

設定画面は、射出成形機10の状態が各入力欄C1a～C4bで選択される条件を満たすときに所定信号の出力を許可するか禁止するかについてユーザに選択させる選択ボタンB11を含む。選択ボタンB11は、入力欄C1a～C4b毎に設けられている。ユーザは、許可と禁止とを切り替えたい場合、選択ボタンB11にマウスカーソルを合わせ反転表示させ、マウスでクリック操作を行う。クリック操作に応じて、選択ボタンB11は「○」を表示する状態と何も表示しない状態とに切り替わる。何も表示しない状態の場合、コントローラ81は、射出成形機10の状態が各入力欄C1a～C4bで選択される条件を満たすときに所定信号の出力を許可し、条件を満たさないときに出力を禁止する。一方、「○」が表示された状態の場合、コントローラ81は、射出成形機10の状態が各入力欄C1a～C4bで選択される条件を満たすときに所定信号の出力を禁止し、各入力欄C1a～C4bで選択される条件以外の所定条件を満たすときに所定信号の出力を許可する。「所定条件」は、候補リストと共に記録媒体に記録されている。

【0064】

例えば、図4に示す出力チャンネルDでは、第1行目の入力欄C1aに対応する選択ボタンB11の表示が「○」となっている。そして、第1行目の入力欄C1a、C1bで「手動モード」、「型閉完了」が選択されている。この場合、（a）運転モードが「手動モード」以外のモード（つまり、「全自動モード」、「半自動モード」、「準備モード」、又は「切モード」）、且つ（b）「型閉完了」が、出力チャンネルDで所定信号を出力する条件となる。尚、第2行目～第4行目の入力欄C2a～C4bについては、「切」が選択されているので、出力条件の設定に使用されない。

【0065】

設定画面は、出力チャンネルの使用、不使用をユーザに選択させるON/OFFボタンB12を含む。ON/OFFボタンB12は、出力チャンネルA～D毎に設けられている。ユーザは、例えば出力チャンネルAの使用／不使用を切り替えたい場合、出力チャンネルAのON/OFFボタンB12にマウスカーソルを合わせ反転表示させ、マウスでクリック操作を行う。クリック操作に応じて、ON/OFFボタンB12の表示が「切」と「入」とに切り替わる。「切」の場合、コントローラ81は、射出成形機10の状態に関係なく、出力チャンネルAの出力インターフェイス88での所定信号の出力を禁止する。一方、「入」の場合、コントローラ81は、射出成形機10の状態が出力条件を満たしたとき所定信号を出力する。

【0066】

設定画面は、ユーザが入力する情報を表示する図示されないメモ入力欄を含んでよい。メモ入力欄は、出力インターフェイス88（つまり、出力チャンネル）毎に設けられる。ユーザは、メモ入力欄にマウスカーソルを合わせ反転表示させ、マウスでクリック操作を行った後、キーボードで情報を入力する。入力した情報は、RAM86又は外部記録部89等の記録媒体に記録され、メモ入力欄で表示される。例えば、ユーザは、出力インターフェイス（接続端子）88の名前、出力インターフェイス88に接続される外部機器の情報、出力インターフェイス88での所定信号の出力条件などを入力することができる。これにより、ユーザにとって利便性がさらに高くなる。

【0067】

コントローラ 8 1 は、射出成形機 1 0 の外部機器からの所定信号の入力の有無に応じて、射出成形機 1 0 の動作を許否する機能（インターロック機能）を有する。これにより、射出成形機 1 0 の破損、成形不良を防止することができる。外部機器からの所定信号は、コントローラ 8 1 の入力インターフェイス 8 7 に入力される。入力インターフェイス 8 7 は複数設けられている。

【0068】

図 5 は、外部機器から送られる所定信号の入力の有無に応じて許否する射出成形機の動作の設定画面の一例を示す図である。図 5（a）は欄 C 2 1 で候補リストの条件をポップアップ表示させた状態、図 5（b）は欄 C 2 2 で候補リストの条件をポップアップ表示させた状態を示す。この設定画面は、操作部 8 3 でのユーザ操作に応じて、表示部 8 2 に表示される。

10

【0069】

設定画面は、所定信号の入力の有無に応じて許否する動作の候補リストに含まれる複数の条件から一の条件をユーザに選択させる入力欄 C 2 1、C 2 2 を含む。候補リストは、ROM 8 5 又は外部記憶部 8 9 等の記録媒体に予め記録されている。入力欄 C 2 1、C 2 2 で使用される候補リストは、異なる内容であるが、同じ内容でもよい。入力欄 C 2 1、C 2 2 は、入力インターフェイス 8 7（つまり、入力チャンネル）毎に設けられる。

【0070】

ユーザは、所定信号の入力の有無に応じて許否する動作を変更する場合、入力欄 C 2 1、C 2 2 にマウスカーソルを合わせ反転表示させ、マウスでクリック操作を行う。クリック操作に応じて、候補リストに含まれる複数の条件がポップアップ表示される。設定画面の視認性を高めるため、候補リストの一部の条件が設定画面にポップアップ表示され、残りの条件はユーザ操作に応じて表示されてよい。ユーザは、ポップアップ表示された複数の条件のうちの条件にマウスカーソルを合わせ強調表示させ、マウスでクリック操作を行う。このクリック操作で一の条件が選択され、選択結果は RAM 8 6 又は外部記録部 8 9 等の記録媒体に記録される。

20

【0071】

入力欄 C 2 1 用の候補リストは、射出成形機 1 0 の運転モードに関する条件を含む。運転モードとしては、例えば「全自動モード」、「半自動モード」、「手動モード」、「準備モード」、「切モード」の他に、「全半自動モード」、「全モード」などがある。また、候補リストは、入力欄 C 2 1 を使用しないことを表す「切」も含んでいる。

30

【0072】

入力欄 C 2 2 用の候補リストは、射出成形機 1 0 の工程に関する条件を含む。工程としては、例えば「射出」、「計量」、「サックバック」、「型閉」、「型開」、「エジェクタ突出」、「エジェクタ戻」、「型厚前進」、「型厚後退」、「可塑化前進（射出装置前進）」、「可塑化後退（射出装置後退）」がある。また、候補リストは、入力欄 C 2 1 を使用しないことを表す「切」も含んでいる。

【0073】

コントローラ 8 1 は、入力欄 C 2 1、C 2 2 で選択される条件を基に、所定信号の入力の有無に応じて許否する動作を決定する。入力欄 C 2 1、C 2 2 は、ユーザによって選択される条件同士が AND 条件となる入力欄である。

40

【0074】

例えば図 5（b）に示すチャンネル G では、入力欄 C 2 1 で「全自動モード」が選択されており、入力欄 C 2 2 で「エジェクタ戻」が選択されている。従って、チャンネル G では、「全自動モード」且つ「エジェクタ戻」が、所定信号の入力の有無に応じて許否する動作となる。

【0075】

このように、ユーザは、設定画面を見ながら、候補リストに含まれる複数の条件から一の条件を選択操作することで、所定信号の入力の有無に応じて許否する動作を変更できる。射出成形機 1 0 のプログラムの変更が不要であるので、所定信号の入力の有無に応じて

50

許否する動作の変更が容易である。設定画面が複数の入力欄を含むと、所定信号の入力の有無に応じて許否する動作の詳細設定が可能になるので、ユーザの利便性が良い。

【0076】

設定画面は、所定信号の入力の有無と、入力欄C21、C22で選択される条件を基に決定された動作の許否との対応関係についてユーザに選択させる選択ボタンB21を含む。選択ボタンB21は、入力チャンネルA～H毎に設けられている。ユーザは、上記対応関係を切り替えたい場合、選択ボタンB21にマウスカーソルを合わせ反転表示させ、マウスでクリック操作を行う。クリック操作に応じて、選択ボタンB21の表示が「N. O」と「N. C」とに切り替わる。「N. O」の場合、コントローラ81は、所定信号の入力が無い間、入力欄C21、C22で選択される条件を基に予め決定した動作を許可し、所定信号の入力が有る間、予め決定した動作を禁止するようにインターロックをかける。一方、「N. C」の場合、コントローラ81は、所定信号の入力が有る間、入力欄C21、C22で選択される条件を基に予め決定した動作を許可し、所定信号の入力が無い間、予め決定した動作を禁止するようにインターロックをかける。対応関係を変更することで、インターロックをかける条件を外部機器の種類に応じて最適化することができる。

10

【0077】

設定画面は、各入力チャンネルの使用、不使用をユーザに選択させるON/OFFボタンB22を含む。ユーザは、例えば入力チャンネルGの使用/不使用を切り替えたい場合、入力チャンネルGのON/OFFボタンB22にマウスカーソルを合わせ反転表示させ、マウスでクリック操作を行う。クリック操作に応じて、ON/OFFボタンB22の表示が「切」と「入」とに切り替わる。「切」の場合、入力チャンネルGが使用されず、入力チャンネルGの入力インターフェイス87での入力状況に関係なく、射出成形機10が動作する。一方、「入」の場合、入力チャンネルGが使用され、入力チャンネルGの入力インターフェイス87での入力状況に応じて、入力欄C21、C22で選択される条件を基に予め決定した射出成形機10の動作が許否される。

20

【0078】

設定画面は、ユーザが入力する情報を表示する図示されないメモ入力欄を含む。メモ入力欄は、入力インターフェイス88（つまり、入力チャンネル）毎に設けられる。これにより、ユーザにとって利便性がさらに高くなる。

【0079】

以上、本発明の実施形態等について説明したが、本発明は上記実施形態等に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形、置換が可能である。

30

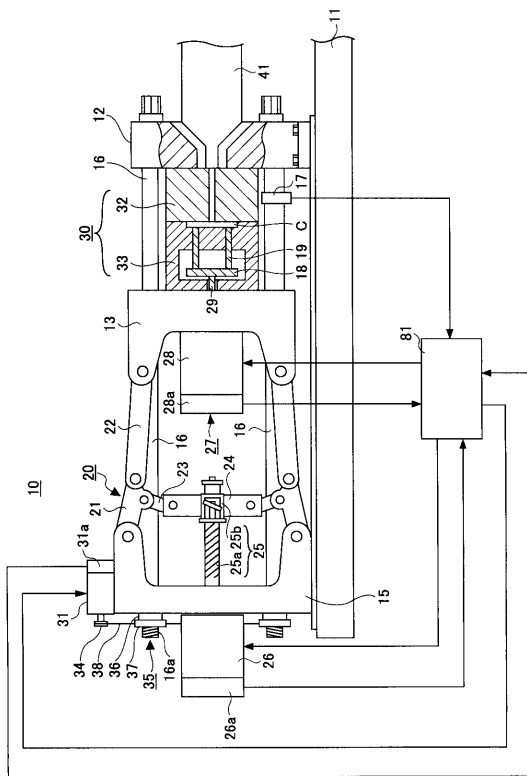
【符号の説明】

【0080】

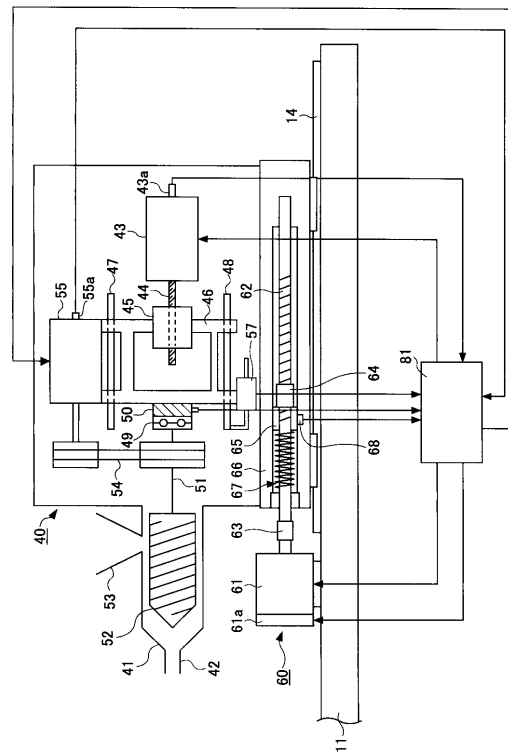
- 10 射出成形機
- 30 金型装置
- 32 固定金型
- 33 可動金型
- 81 コントローラ
- 82 表示部
- 83 操作部
- 84 CPU
- 85 ROM
- 86 RAM
- 87 入力インターフェイス
- 88 出力インターフェイス
- 89 外部記憶部

40

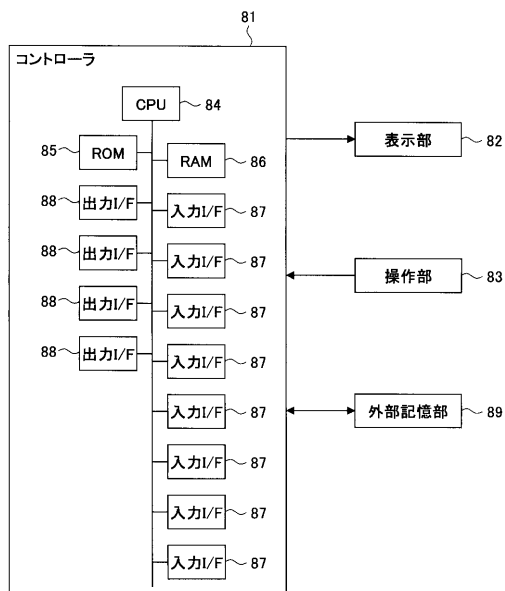
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【图 4】

フレキシブル信号号(出力)		C1a	C2a	C3a	C4a	C1b	C2b	C3b	C4b
CH A		NOT	a	位置mm	NOT	b	位置mm		
ON/OFF	入	1	手動モード	0.0		計量中	0.0		
遅延時間	0.00	2	全自動モード	0.0		計量中	0.0		
動作時間	0.00	3	切	0.0		切	0.0		
	sec	4	切	0.0		切	0.0		
CH B		NOT	a	位置mm	NOT	b	C11-位置mm		
ON/OFF	入	1	全半自動モード	0.0		型閉位置(以下)	10.0		
遅延時間	0.00	2	切	0.0		切	0.0		
動作時間	0.00	3	切	0.0		切	0.0		
	sec	4	切	0.0		切	0.0		
CH C		NOT	a	位置mm	NOT	b	位置mm		
ON/OFF	切	1	切	0.0		切	0.0		
遅延時間	0.00	2	切	0.0		切	0.0		
動作時間	0.00	3	切	0.0		切	0.0		
	sec	4	切	0.0		切	0.0		
CH D B12 C12		NOT	B11 a	位置mm	NOT	b	位置mm		
ON/OFF	入	1	手動モード	0.0		型閉完了	0.0		
遅延時間	1.00	2					0.0		
動作時間	2.00	3					0.0		
	C13 sec	4					0.0		

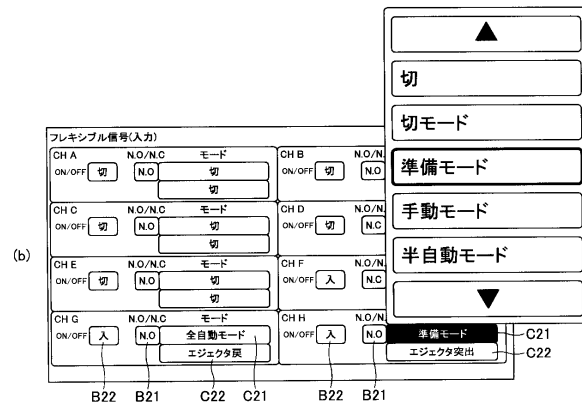
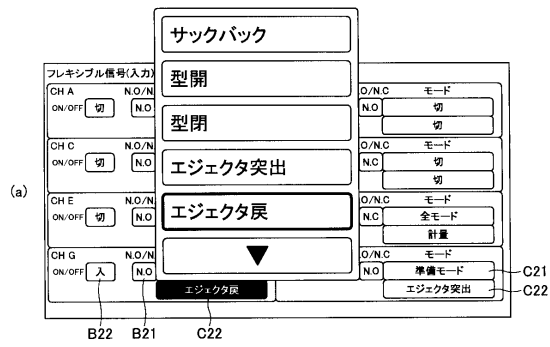








【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 横尾 慎司

千葉県千葉市稲毛区長沼原町731番地1号 住友重機械工業株式会社 千葉製造所内

合議体

審判長 小柳 健悟

審判官 佐久 敬

審判官 大島 祥吾

(56)参考文献 特開2007-140853 (JP, A)

特開2011-31475 (JP, A)

特開2008-273104 (JP, A)

特開平8-221107 (JP, A)

特開2008-36976 (JP, A)

特開2004-234042 (JP, A)

国際公開第2005/068155 (WO, A1)

米国特許出願公開第2004/0181293 (US, A1)

特開2002-307507 (JP, A)

特開2008-126557 (JP, A)

特開2009-56644 (JP, A)

特開2007-152775 (JP, A)

特開平5-69466 (JP, A)

特開2006-305933 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 45/00-45/84

G05B 19/04-19/05