

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2007年1月25日 (25.01.2007)

PCT

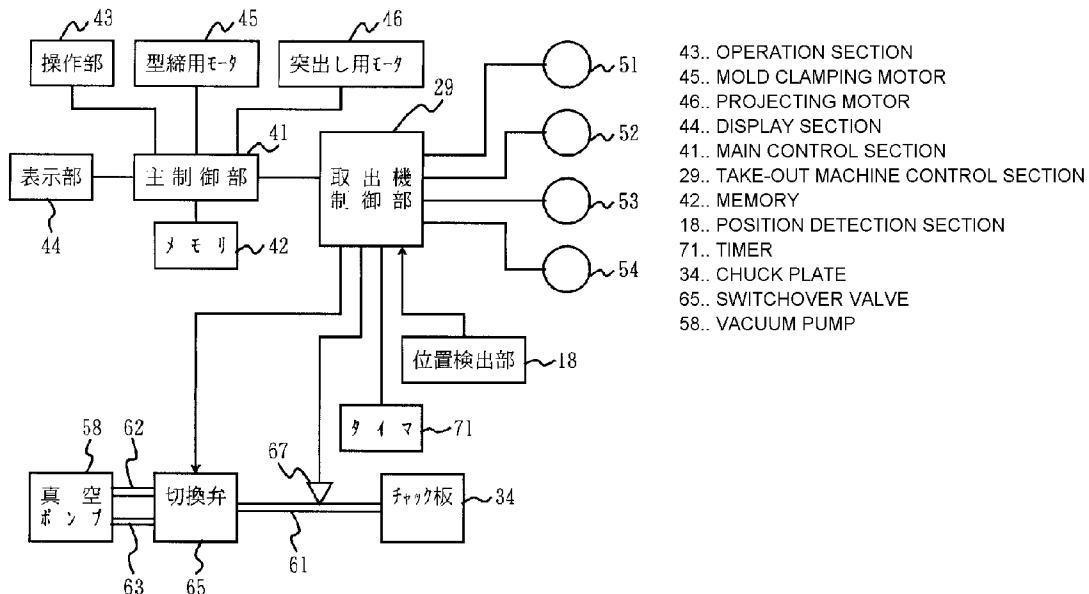
(10) 国際公開番号  
WO 2007/010850 A1

- (51) 国際特許分類: B29C 45/40 (2006.01) B29C 45/76 (2006.01) LTD.) [JP/JP]; 〒1418686 東京都品川区北品川五丁目9番11号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/314054 (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 増田 元 (MASUDA, Moto) [JP/JP]; 〒2630001 千葉県千葉市稲毛区長沼原町731番地の1 住友重機械工業株式会社千葉製造所内 Chiba (JP). 平野 秀臣 (HIRANO, Hideomi) [JP/JP]; 〒2630001 千葉県千葉市稲毛区長沼原町731番地の1 住友重機械工業株式会社千葉製造所内 Chiba (JP).
- (22) 国際出願日: 2006年7月14日 (14.07.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2005-207329 2005年7月15日 (15.07.2005) JP 特願2005-209668 2005年7月20日 (20.07.2005) JP (74) 代理人: 川合 誠 (KAWAI, Makoto); 〒1010053 東京都千代田区神田美土代町7番地10 大園ビル Tokyo (JP).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友重機械工業株式会社 (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

[ 続葉有 ]

(54) Title: CONTROL DEVICE FOR MOLDING MACHINE, CONTROL METHOD FOR MOLDING MACHINE, AND MOLDING MACHINE

(54) 発明の名称: 成形機の制御装置、成形機の制御方法及び成形機



(57) Abstract: Provided are a control device for an injection molding machine, capable of constantly maintaining operability of the molding machine at a high level to increase productivity of molded products, a control method for a molding machine, and a molding machine. The control device for a molding machine has a condition determination/processing means for determining conditions of the molding machine, a mode setting/processing means for setting an operation mode for operating the molding machine, and a molding machine operation/processing means for operating the molding machine in the set mode. In the above, the mode for operating the molding machine is set according to the determination result on the conditions of the molding machine, and the molding machine is operated in the set mode. As a consequence, productivity of molded products is increased.

(57) 要約: 常時、射出成形機の操作性を高くすることができ、成形成品の生産性を向上させることができる成形機の制御装置、成形機の制御方法及び成形機を提供する。成形機の状態を判定する状態判定

[ 続葉有 ]

WO 2007/010850 A1



BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

処理手段と、成形機の状態の判定結果に基づいて、成形機を運転するモードを設定するモード設定処理手段と、設定されたモードで成形機を運転する成形機運転処理手段とを有する。この場合、成形機の状態の判定結果に基づいて、成形機を運転するモードが設定され、設定されたモードで成形機が運転される。したがって、成形品の生産性を向上させることができる。

## 明 細 書

### 成形機の制御装置、成形機の制御方法及び成形機

#### 技術分野

[0001] 本発明は、成形機の制御装置、成形機の成形方法及び成形機に関するものである。

#### 背景技術

[0002] 従来、成形機、例えば、射出成形機においては、加熱シリンダ内において加熱され溶融させられた樹脂を、高圧で射出して金型装置のキャビティ空間に充填し、該キャビティ空間内において冷却して固化させた後、成形品、例えば、ディスク基板を取り出すようになっている。

[0003] 前記射出成形機は前記金型装置、型締装置、射出装置等を有し、前記金型装置は固定金型及び可動金型を備え、前記型締装置は、固定プラテン及び可動プラテンを備え、型締用モータを駆動することによって可動プラテンを進退させることにより型閉じ、型締め及び型開きを行う。

[0004] 一方、前記射出装置は、ホoppaから供給された樹脂を加熱して溶融させる前記加熱シリンダ、及び溶融させられた樹脂を射出する射出ノズルを備え、前記加熱シリンダ内にスクリーが進退自在に、かつ、回転自在に配設される。そして、計量工程時に、計量用モータを駆動することによってスクリーを回転させると、樹脂が計量され、加熱シリンダ内におけるスクリーより前方に樹脂が溜められ、射出工程時に、射出用モータを駆動することによってスクリーを前進させると、前方に溜められた樹脂が射出され、型締めが行われた状態の金型装置のキャビティ空間に充填される。

[0005] 該キャビティ空間内の樹脂が冷却されてディスク基板になり、型開きが行われると、エジェクタ装置の突出し用モータが駆動され、エジェクタピンが前進させられ、前記ディスク基板突き出され、離型させられる。そして、離型させられたディスク基板を、取出機によって把持して取り出すことができる(例えば、特許文献1参照。)

[0006] そして、自動運転によって連続的にディスク基板を成形するに当たり、前記計量工程において樹脂を計量するための成形条件の設定、すなわち、計量設定が行われ

る(例えば、特許文献2参照。)

特許文献1:特開平10-113958号公報

特許文献2:特開平6-155534号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、前記従来の取出機においては、樹脂の状態、金型装置の温度等が安定している場合、金型装置からディスク基板を取り出すのが容易であり、短い時間でディスク基板を取り出すことができるのに対して、射出成形機を立ち上げたときのよりに、樹脂の状態、金型装置の温度等が安定していない場合には、ディスク基板が金型装置に張り付きやすく、ディスク基板を取り出すのが困難になり、ディスク基板を取り出すのに長い時間がかかってしまう。

[0008] そこで、射出成形機を立ち上げたときを基準にして取出機の設定を行うようにしている。ところが、その場合、成形サイクルがその分長くなり、ディスク基板の生産性が低下してしまう。

[0009] また、前記従来の射出成形機においては、例えば、半自動運転によってディスク基板を成形するとき、射出成形機を立ち上げたとき等に、金型装置からディスク基板を取り出すのが困難になることがあり、その場合、射出成形機の操作性が低くなったり、ディスク基板の生産性が低下してしまう。

[0010] 本発明は、前記従来の取出機及び射出成形機の問題点を解決して、常時、射出成形機の操作性を高くすることができ、成形品の生産性を向上させることができる成形機の制御装置、成形機の制御方法及び成形機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

[0011] そのために、本発明の成形機の制御装置においては、成形機の状態を判定する状態判定処理手段と、前記成形機の状態の判定結果に基づいて、成形機を運転する運転モードを設定するモード設定処理手段と、設定された運転モードで成形機を運転する成形機運転処理手段とを有する。

[0012] 本発明の他の成形機の制御装置においては、成形機の状態を判定する状態判定

処理手段と、前記成形機の状態の判定結果に基づいて、取出機を通常の設定で運転して成形品を取り出す通常モード、及び前記取出機を通常とは別の設定で運転して成形品を取り出す指定モードの一方を選択し、設定するモード設定処理手段と、設定されたモードで成形品を取り出す取出処理手段とを有する。

- [0013] 本発明の更に他の成形機の制御装置においては、成形機の状態に基づいて、成形条件を設定するモードの変更条件が成立したかどうかを判断するモード変更条件判定処理手段と、前記モードの変更条件が成立した場合に、選択されたモードを判定し、設定するモード設定処理手段と、設定されたモードで成形条件を設定する成形条件設定処理手段と、設定された成形条件で成形を行う成形処理手段とを有する。

### 発明の効果

- [0014] 本発明によれば、成形機の制御装置においては、成形機の状態を判定する状態判定処理手段と、前記成形機の状態の判定結果に基づいて、成形機を運転する運転モードを設定するモード設定処理手段と、設定された運転モードで成形機を運転する成形機運転処理手段とを有する。
- [0015] この場合、成形機の状態の判定結果に基づいて、成形機を運転するモードが設定され、設定されたモードで成形機が運転される。したがって、成形品の生産性を向上させることができる。
- [0016] 本発明の他の成形機の制御装置においては、成形機の状態を判定する状態判定処理手段と、前記成形機の状態の判定結果に基づいて、取出機を通常の設定で運転して成形品を取り出す通常モード、及び前記取出機を通常とは別の設定で運転して成形品を取り出す指定モードの一方を選択し、設定するモード設定処理手段と、設定されたモードで成形品を取り出す取出処理手段とを有する。
- [0017] この場合、成形機の状態の判定結果に基づいて、取出機を通常の設定で運転して成形品を取り出す通常モード、及び取出機を通常とは別の設定で運転して成形品を取り出す指定モードの一方が選択され、設定されるので、指定モードでの成形が終了した後の成形サイクルを短くすることができる。したがって、取出機の実産性を向上させることができる。

- [0018] 本発明の更に他の成形機の制御装置においては、成形機の状態に基づいて、成形条件を設定するモードの変更条件が成立したかどうかを判断するモード変更条件判定処理手段と、前記モードの変更条件が成立した場合に、選択されたモードを判定し、設定するモード設定処理手段と、設定されたモードで成形条件を設定する成形条件設定処理手段と、設定された成形条件で成形を行う成形処理手段とを有する。
- [0019] この場合、成形機の状態に基づいて、成形条件を設定するモードの変更条件が成立したかどうか判断されるので、成形機がいずれの状態においても、安定した成形を行うことができる。
- [0020] また、金型装置から成形品を取り出すのが容易になるので、成形機の操作性を高くすることができ、成形品の生産性を向上させることができる。

#### 図面の簡単な説明

- [0021] [図1]本発明の第1の実施の形態における取出機の制御回路を示すブロック図である。
- 。
- [図2]本発明の第1の実施の形態における射出成形機の要部を示す斜視図である。
- [図3]本発明の第1の実施の形態におけるディスク基板の取出手順を示す図である。
- [図4]本発明の第1の実施の形態における取出設定入力画面の一部を示す図である。
- 。
- [図5]本発明の第2の実施の形態における射出成形機の要部を示す斜視図である。
- [図6]本発明の第3の実施の形態における射出成形機の概念図である。
- [図7]本発明の第3の実施の形態における射出成形機の制御回路を示すブロック図である。
- [図8]本発明の第3の実施の形態における通常モードにおける第1の成形条件入力画面の例を示す図である。
- [図9]本発明の第3の実施の形態における指定モードにおける第2の成形条件入力画面の例を示す図である。

#### 符号の説明

- [0022] 18 位置検出部

25 取出機構  
29 取出機制御部  
34、83 チャック板  
44、117 表示部  
114 制御部  
116 操作部  
151 射出装置  
152 金型装置  
153 型締装置  
AR33 領域  
d1 ディスク基板

#### 発明を実施するための最良の形態

- [0023] 以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。なお、この場合、成形機、例えば、射出成形機について説明する。また、成形機の制御装置として、射出成形機の制御装置、すなわち、射出成形機制御装置、及び取出機の制御装置、すなわち、取出機制御装置について説明する。
- [0024] 図1は本発明の第1の実施の形態における取出機の制御回路を示すブロック図、図2は本発明の第1の実施の形態における射出成形機の要部を示す斜視図である。
- [0025] 図において、11は第1のプラテンとしての固定プラテンであり、該固定プラテン11とベースプレートとしての図示されないトグルサポートとが対向させて配設され、固定プラテン11とトグルサポートとの間に4本のタイバー12(図2においては、4本のタイバー12のうち2本だけを示す。)が架設される。また、前記固定プラテン11と対向させて、かつ、タイバー12に沿って第2のプラテンとしての可動プラテン13が進退自在に配設され、前記トグルサポートと可動プラテン13との間に図示されないトグル機構が配設される。型締用の駆動部としての型締用モータ45を駆動すると、発生させられた回転がトグル機構に伝達され、前記可動プラテン13が進退させられる。なお、固定プラテン11、トグルサポート、可動プラテン13、トグル機構、型締用モータ45等によって型締装置が構成される。

- [0026] そして、前記固定プラテン11及び可動プラテン13に、互いに対向させて固定金型15及び可動金型16がそれぞれ取り付けられ、固定金型15及び可動金型16によって金型装置が構成される。
- [0027] また、41は第1の制御部としての主制御部であり、該主制御部41は、演算装置としてのCPUから成り、各種のデータに基づいてコンピュータとして機能し、各種の処理を行う。なお、演算装置として、CPUに代えてMPUを使用することができる。42はRAM、ROM、フラッシュメモリ等のメモリ、43はスイッチ、キー、ボタン等の操作要素を備えた操作部、44はディスプレイ、ランプ等を備えた表示部である。前記操作部43及び表示部44は図示されない操作盤上に配設される。また、操作部43及び表示部44を一体化したタッチパネルを使用することができる。
- [0028] 前記構成の型締装置において、主制御部41の図示されない型開閉処理手段(型開閉処理部)が、型開閉処理を行い、型締用モータ45を駆動すると、トグル機構が伸展させられ、可動プラテン13が前進させられて型閉じが行われ、固定金型15に可動金型16が当接させられる。続いて、型締用モータ45を更に駆動すると、トグル機構において型締力が発生させられ、該型締力で固定金型15に可動金型16が押し付けられて型締めが行われ、固定金型15と可動金型16との間に前記キャビティ空間が形成される。また、型締用モータ45を逆方向に駆動すると、トグル機構が屈曲させられ、可動プラテン13が後退させられ、型開きが行われる。
- [0029] そして、前記型締めが行われた状態で、図示されない射出装置から成形材料としての樹脂が射出され、前記キャビティ空間に充填され、冷却されると、成形品としてのディスク基板が成形される。
- [0030] 続いて、型開きが行われるのに伴って、可動プラテン13側に配設された図示されないエジェクタ装置において、突出し用の駆動部としての突出し用モータ46が駆動されると、エジェクタピンが前進させられ、ディスク基板が突き出され、離型させられる。このとき、取出機が作動させられ、ディスク基板が把持され、取り出される。
- [0031] 前記取出機は、前記主制御部41と接続された、第2の制御部としての取出機制御部29、可動プラテン13、すなわち、可動金型16の位置を検出する位置検出部18、及びディスク基板を取り出す取出機構25を備え、前記位置検出部18は、固定プラテ

ン11に取り付けられたエンコーダ21、及び可動プラテン13に取り付けられ、固定プラテン11と可動プラテン13との間に架設された磁気スケール22を備え、可動プラテン13が移動するのに伴って、磁気スケール22はエンコーダ21に対して相対的に移動させられ、エンコーダ21は可動金型16の位置を連続的に検出し、検出された位置を取出機制御部29に送る。該取出機制御部29は、演算装置としてのCPUから成り、各種のデータに基づいてコンピュータとして機能し、各種の処理を行う。なお、前記演算装置として、CPUに代えてMPUを使用することができる。

- [0032] 前記取出機構25は、第1の方向としてのタイバー12と平行な方向に移動自在に配設された基台30、該基台30から上方に向けて突出させて配設された棒状の支持部材31、該支持部材31に沿って、前記第1の方向と直交する第2の方向としての垂直(X軸)方向に移動自在に配設された保持部材49、該保持部材49から前記第1、第2の方向と直交する第3の方向としての水平(Y軸)方向に延在させて配設されたアーム部材32、該アーム部材32に取り付けられた取出アーム33、及び該取出アーム33の先端に取り付けられた把持部材としてのチャック板34を備え、前記アーム部材32、取出アーム33及びチャック板34によって型内進退部36が構成される。
- [0033] 前記基台30を移動させるために第1の駆動部としてのサーボモータ51が配設される。また、前記基台30内には、図示されない空気圧機器、及び第2の駆動部としてのサーボモータ52が配設され、前記保持部材49に第3の駆動部としてのサーボモータ53が、前記アーム部材32に第4の駆動部としてのサーボモータ54が配設される。
- [0034] したがって、取出機制御部29の図示されない取出機操作処理手段(取出機操作処理部)は、取出機操作処理を行い、前記サーボモータ51を駆動することによって、チャック板34をタイバー12と平行な方向に移動させ、サーボモータ52を駆動することによって、チャック板34を保持部材49に対して回転させ、サーボモータ53を駆動することによって、チャック板34を垂直方向に移動させ、サーボモータ54を駆動することによって、チャック板34を水平方向に移動させることができる。なお、58は負圧源としての真空ポンプ、61~63は管路、65は切換弁、67は管路61に配設された圧力検出部としての圧力センサ、71はタイマである。また、前記取出機制御部29によって

取出機制御装置が構成される。なお、本実施の形態においては、取出機制御部29と主制御部41とを別体に形成するようになっているが、一体に形成することができる。

[0035] 次に、前記構成の取出機を使用して金型装置からディスク基板を取り出す手順について説明する。

[0036] 図3は本発明の第1の実施の形態におけるディスク基板の取出手順を示す図である。

[0037] 図において、11は固定プラテン、13は可動プラテン、15は固定金型、16は可動金型、25は取出機構、34はチャック板、d1はディスク基板である。

[0038] まず、図3(a)において、固定金型15に可動金型16が押し付けられ、固定金型15と可動金型16との間に図示されないキャビティ空間が形成される。このとき、前記チャック板34は、金型装置の近傍の所定の位置、すなわち、退避位置で待機している。この状態で、主制御部41(図1)から型締用モータ45に型開信号が送られると、型締用モータ45が駆動され、可動プラテン13が後退させられ、図3(b)に示されるように、型開きが開始される。

[0039] そして、図3(c)に示されるように、可動金型16が型開限位置に到達すると、前記取出機操作処理手段は、サーボモータ51～54に型内進入開始信号を送り、その結果、チャック板34は、図3(d)に示されるように、固定金型15と可動金型16との間に進入し、続いて、図3(e)に示されるように、ディスク基板d1と対向する位置、すなわち、作動位置に置かれる。

[0040] 続いて、図3(f)に示されるように、前記主制御部41の図示されない突出し処理手段(突出し処理部)は、突出し処理を行い、突出し用モータ46に突出し開始信号を送り、その結果、図示されないエジクタピンがディスク基板d1を突き出す。

[0041] 次に、図3(g)に示されるように、前記取出機操作処理手段は、サーボモータ51を駆動してチャック板34を前進させ、ディスク基板d1に当接させ、真空ポンプ58からの負圧をチャック板34に送る。その結果、チャック板34は、ディスク基板d1を吸引して把持する。このとき、前記取出機操作処理手段は、チャック板34をディスク基板d1に当接させたタイミングtでタイマ71による計時を開始する。

- [0042] なお、前記真空ポンプ58とチャック板34とは管路61～63及び切換弁65を介して接続され、該切換弁65を切り換えることによって、第1の負圧P1、及び第1の負圧P1より低い(真空度の高い)第2の負圧P2をチャック板34に送ることができる。また、チャック板34に供給された負圧は、前記圧力センサ67によって検出される。
- [0043] そして、図3(h)に示されるように、チャック板34をディスク基板d1に当接させた状態で、引抜戻待時間 $\tau_1$ が経過し、タイマ71による計時が終了すると、前記取出機操作処理手段は、図3(i)に示されるように、サーボモータ51を逆方向に駆動してチャック板34を後退させ、図3(j)に示される位置に置いた後、型外の退避位置に移動させる。なお、前記引抜戻待時間 $\tau_1$ は、チャック板34をディスク基板d1に当接させた状態で、チャック板34に供給された負圧によって、ディスク基板d1を吸引するのに十分な吸引力が発生するのに必要な時間を $\tau_0$ としたとき、該時間 $\tau_0$ より所定のマージンだけ長く設定される。
- [0044] ところで、樹脂の状態、金型装置の温度等が安定している場合、金型装置からディスク基板d1を取り出すのが容易であり、短い時間でディスク基板d1を取り出すことができるのに対して、射出成形機を立ち上げたときのように、樹脂の状態、金型装置の温度等が安定していない場合には、ディスク基板d1が金型装置に張り付きやすく、ディスク基板d1を取り出すのが困難になると、ディスク基板d1を取り出すのに長い時間がかかり、成形サイクルがその分長くなってしまう。
- [0045] そこで、本実施の形態においては、取出機を通常の設定で運転してディスク基板d1を取り出す第1の運転モードとしての通常モード、及び前記取出機を通常とは別の設定で運転してディスク基板d1を取り出す第2の運転モードとしての指定モードを選択することができるようになっている。そのために、取出機制御部29の図示されない状態判定処理手段(状態判定処理部)は、状態判定処理を行い、所定の変数、例えば、射出成形機におけるショット数Nを読み込み、ショット数Nが閾値N<sub>th</sub>以下であるかどうかによって、例えば、射出成形機が立ち上げられた状態であるか、成形が安定している状態であるか等の射出成形機の状態を判定し、取出機制御部29の図示されないモード設定処理手段(モード設定処理部)は、モード設定処理を行い、射出成形機の状態に基づいて通常モード及び指定モードのうち的一方を選択し、設定する

。本実施の形態においては、ショット数 $N$ が閾値 $N_{th}$ 以下である場合、射出成形機が立ち上げられた状態であると判断し、指定モードを設定し、ショット数 $N$ が閾値 $N_{th}$ より多い場合、成形が安定している状態であると判断し、通常モードを設定する。

[0046] したがって、取出機制御部29の第1の成形機運転処理手段(第1の成形機運転処理部)としての図示されない取出処理手段(取出処理部)は、第1の成形機運転処理としての取出処理を行い、設定されたモードが通常モードであるか、指定モードであるかによって、異なる設定で取出機を運転する。すなわち、前記取出処理手段は、設定されたモードが指定モードである場合、通常モードと異なる動作、例えば、チャック板34をディスク基板 $d1$ に当接させた後、十分な時間が経過した後に、後退させる動作でディスク基板 $d1$ を取り出す。

[0047] そのために、主制御部41の図示されない表示処理手段(表示処理部)は、表示処理を行い、表示部44に、通常モードで取出機を運転するための第1の取出設定入力画面、及び指定モードで取出機を運転するための第2の取出設定入力画面を形成し、該第2の取出設定入力画面で引抜戻待時間 $\tau_1$ を通常モードの設定より長くして設定することができるようになっている。

[0048] 図4は本発明の第1の実施の形態における取出設定入力画面の一部を示す図である。

[0049] 図において、AR13は、射出成形機の状態に応じて取出機の設定を変更し、指定モードの設定を行うための領域である。該領域AR13には、指定モードで取出機を運転するショット数 $N$ の閾値 $N_{th}$ を入力するための枠 $k11$ 、及び指定モードで取出機を運転する間の引抜戻待時間 $\tau_1$ を入力するための枠 $k12$ が形成される。したがって、操作者が操作部43(図1)を操作して、閾値 $N_{th}$ 及び引抜戻待時間 $\tau_1$ を入力すると、取出機制御部29の図示されない設定変更処理手段(設定変更処理部)は、設定変更処理を行い、入力された閾値 $N_{th}$ 及び引抜戻待時間 $\tau_1$ で取出機を設定する。

[0050] このように、本実施の形態においては、射出成形機を立ち上げたときのように、樹脂の状態、金型装置の温度等が安定していない場合、所定のショット数だけ成形が行われるまでは、指定モードで取出機を運転し、引抜戻待時間 $\tau_1$ が経過してディスク基板 $d1$ を取り出し、その後は、通常モードで取出機を運転するようになっているので

、指定モードでの成形が終了した後の成形サイクルを短くすることができる。したがって、取出機の生産性を向上させることができる。

[0051] また、本実施の形態において、設定変更処理手段は、指定モードにおいて引抜戻待時間  $\tau_1$  を通常モードの設定より長くするようにしているが、指定モードにおいて、チャック板34に供給される負圧が、ディスク基板d1を吸引するのに十分な値であるかどうかを判断するための吸引確認圧を通常モードの設定より低く(負の方向に高く)したり、真空ポンプ58において発生させられる負圧を変更し、チャック板34に供給される負圧を通常モードの設定より低く(負の方向に高く)したり、切換弁65を切り換えてチャック板34に供給される負圧を通常モードの設定より低く(負の方向に高く)したり、チャック板34をディスク基板d1に当接させてから更に前進させるストロークを、通常モードの設定より長くしたり、チャック板34がディスク基板d1に当接する際の押圧力を、通常モードの設定より高くしたりすることができる。

[0052] 本実施の形態においては、取出機制御部29において、状態判定処理手段は、ショット数Nを読み込み、該ショット数Nが閾値Nth以下であるかどうかによって射出成形機の状態を判定するようになっているが、主制御部41において、射出成形機の状態を判定することができる。その場合、前記状態判定処理手段は、ショット数Nが閾値Nth以下であるかどうかによって射出成形機の状態を判定し、判定結果を状態信号として取出機制御部29にI/O出力する。したがって、取出機制御部29において、前記モード設定処理手段は、状態信号を読み込み、モードを設定する。さらに、通信によって、主制御部41から射出成形機の状態の判定結果を状態信号として取出機制御部29に送ることができる。

[0053] また、射出成形機において、必要に応じて成形サイクルを長くする場合も、樹脂の状態、金型装置の温度等が安定せず、ディスク基板d1がキャビティ空間の内周面に張り付きやすくなり、金型装置からディスク基板d1を取り出すのが困難になってしまう。そこで、射出成形機において成形サイクルが長くされている状態においても、モード設定処理手段は指定モードを設定することができる。

[0054] また、ディスク基板d1の取出ミスが発生したときに、わずかな期間、射出成形機を停止させることがあるが、その後、射出成形機の運転を再開したときも、樹脂の状態、金

型装置の温度等が安定せず、ディスク基板d1がキャビティ空間の内周面に張り付きやすくなり、金型装置からディスク基板d1を取り出すのが困難になってしまう。そこで、射出成形機がわずかな期間停止させられ、運転が再開されたときに、モード設定処理手段は指定モードを設定することができる。

[0055] さらに、本実施の形態において、状態判定処理手段は、ショット数Nと閾値Nthとを比較することによって射出成形機の状態を判定するようになっているが、操作者が目視によって射出成形機の状態を判定し、操作部43を操作することによってモードを設定することができる。その場合、操作部43にボタンを配設するか、表示部44に形成された設定画面にキーを配設し、状態判定処理手段は、操作者が前記ボタンを押下したか、又はキーをタッチしたかどうかによって、射出成形機の状態を判定する。

[0056] 図5は本発明の第2の実施の形態における射出成形機の要部を示す斜視図である。なお、第1の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与し、同じ構造を有することによる発明の効果については同実施の形態の効果を援用する。

[0057] 図において、81は取出機、82は旋回軸sh1を揺動中心として揺動自在に配設されたアーム部材、83は該アーム部材82の先端に取り付けられた把持部材としてのチャック板である。

[0058] この場合、前記アーム部材82は、取出用の駆動部としての図示されないサーボモータを駆動することによって揺動させられ、それに伴って、チャック板83は、金型装置の近傍の退避位置、及び図示されないディスク基板と対向する作動位置を採る。

[0059] ところで、前記構成の射出成形機においては、例えば、半自動運転によってディスク基板を成形するとき、射出成形機を立ち上げたとき等に、金型装置からディスク基板を取り出すのが困難になることがあり、その場合、射出成形機の操作性が低くなったり、ディスク基板の生産性が低下してしまう。

[0060] そこで、次に、常時、射出成形機の操作性を高くすることができ、ディスク基板の生産性を向上させることができるようにした成形機について説明する。

[0061] 図6は本発明の第3の実施の形態における射出成形機概念図である。

[0062] 図において、151は射出装置、152は第1の金型としての固定金型111及び第2の

金型としての可動金型112から成る金型装置、153は射出装置151と対向させて配設された型締装置、154は前記射出装置151を進退自在に支持する可塑化移動装置、155はエジェクタ装置、160はトグル調整装置として機能する型厚調整装置、fr1は、前記射出装置151、型締装置153、可塑化移動装置154等を支持する成形機フレームである。

[0063] 前記射出装置151は、シリンダ部材としての加熱シリンダ156、該加熱シリンダ156内において、回転自在に、かつ、進退自在に配設された射出部材としてのスクリー157、前記加熱シリンダ156の前端に取り付けられた射出ノズル158、前記加熱シリンダ156の後端の近傍に配設されたホップ159、前記スクリー157の後端に突出させて形成されたスクリー軸161、荷重検出部としてのロードセル170を介して連結された前側支持部171及び後側支持部172を備えるとともに、進退自在に配設され、前記スクリー軸161を回転自在に支持するプレッシャプレート162、前記前側支持部171に取り付けられ、プーリ・ベルト式の回転伝達系(駆動要素としての駆動プーリ、従動要素としての従動プーリ、及び駆動プーリと従動プーリとの間に張設された伝動部材としてのタイミングベルトから成る。)165を介してスクリー軸161と連結された計量用の駆動部としての計量用モータ166、前記成形機フレームfr1に取り付けられ、プーリ・ベルト式の回転伝達系(駆動要素としての駆動プーリ、従動要素としての従動プーリ、及び駆動プーリと従動プーリとの間に張設された伝動部材としてのタイミングベルトから成る。)168を介して運動方向変換部としてのボールねじ175と連結された、射出用の駆動部としての射出用モータ169等を備える。前記ボールねじ175は、回転運動を直進運動に変換する運動方向変換部として機能し、回転伝達系168と連結された第1の変換要素としてのボールねじ軸173、及び後側支持部172に取り付けられ、前記ボールねじ軸173と螺合させられる第2の変換要素としてのボールナット174を備える。

[0064] また、前記可塑化移動装置154は、射出装置フレームfr2、該射出装置フレームfr2に取り付けられ、可塑化移動用の駆動部としての可塑化移動用モータ177、前記射出装置フレームfr2の長手方向に沿って配設され、前側支持部171及び後側支持部172を案内するガイド178、射出装置フレームfr2に対して回転自在に配設され、

可塑化移動用モータ177を駆動することによって回転させられる第1の変換要素としてのボールねじ軸181、該ボールねじ軸181と螺合させられる第2の変換要素としてのボールナット182、前記加熱シリンダ156の後端に取り付けられたブラケット183、前記ボールナット182とブラケット183との間に配設される付勢部材としてのスプリング184等を備える。なお、前記ボールねじ軸181及びボールナット182によってボールねじ186が構成され、該ボールねじ186は、回転運動を直進運動に変換する運動方向変換部として機能する。

[0065] また、前記型締装置153は、成形機フレームfr1に取り付けられた第1のプラテンとしての固定プラテン191、ベースプレートとしてのトグルサポート192、前記固定プラテン191とトグルサポート192との間に架設されたタイバー193(図においては、4本のタイバー193のうち2本だけを示す。)、固定プラテン191と対向させて、かつ、タイバー193に沿って進退自在に配設された第2のプラテンとしての可動プラテン194、及び該可動プラテン194とトグルサポート192との間に配設されたトグル機構195、型締用の駆動部としての型締用モータ196、該型締用モータ196を駆動することによって発生させられた回転をトグル機構195に伝達するプリー・ベルト式の回転伝達系(駆動要素としての駆動プリー、従動要素としての従動プリー、及び駆動プリーと従動プリーとの間に張設された伝動部材としてのタイミングベルトから成る。)197、該回転伝達系197と連結された運動方向変換部としてのボールねじ198、該ボールねじ198と連結されたクロスヘッド199等を備える。そして、前記固定プラテン191及び可動プラテン194に、互いに対向させて前記固定金型111及び可動金型112がそれぞれ取り付けられる。

[0066] 前記ボールねじ198は、回転運動を直進運動に変換する運動方向変換部として機能し、回転伝達系197と連結された第1の変換要素としてのボールねじ軸201、及びクロスヘッド199に取り付けられ、前記ボールねじ軸201と螺合させられる第2の変換要素としてのボールナット202を備える。

[0067] また、前記トグル機構195は、クロスヘッド199に対して揺動自在に支持されたトグルレバー205、トグルサポート192に対して揺動自在に支持されたトグルレバー206、及び可動プラテン194に対して揺動自在に支持されたトグルアーム207を備え、ト

グルレバー205、206間、及びトグルレバー206とトグルアーム207との間  
がそれぞれリンク結合される。

[0068] 前記トグル機構195は、型締用モータ196を駆動することによってクロスヘッド199  
をトグルサポート192と可動プラテン194との間で進退させ、可動プラテン194をタイ  
バー193に沿って進退させ、可動金型112を固定金型111に対して接離させて、型  
閉じ、型締め及び型開きを行う。

[0069] また、前記エジェクタ装置155は、可動プラテン194の後端面に配設され、可動プ  
ラテン194に対して進退自在に配設されたクロスヘッド211、突出用の駆動部として  
の突出し用モータ212、前記クロスヘッド211に対して回転自在に配設された第1の  
変換要素としてのボールねじ軸213、前記クロスヘッド211に取り付けられ、前記ボ  
ールねじ軸213と螺合させられる第2の変換要素としてのボールナット214、前記突  
出し用モータ212を駆動することによって発生させられた回転をボールねじ軸213に  
伝達するプリー・ベルト式の回転伝達系（駆動要素としての駆動プリー、従動要素と  
しての従動プリー、及び駆動プリーと従動プリーとの間に張設された伝動部材として  
のタイミングベルトから成る。）216、前記クロスヘッド211の進退に伴って進退させられ  
る図示されないエジェクタロッド、エジェクタピン等を備える。なお、前記ボールねじ軸  
213及びボールナット214によってボールねじ215が構成され、該ボールねじ215は  
、回転運動を直進運動に変換する運動方向変換部として機能する。

[0070] そして、前記型厚調整装置160は、各タイバー193の後端に形成された図示され  
ないねじ部と螺合させられたトグル調整部材としての、かつ、型厚調整部材としての  
調整ナット221、トグル調整用の、かつ、型厚調整用の駆動部としての型厚調整用モ  
ータ222、該型厚調整用モータ222を駆動することによって発生させられた回転を各  
調整ナット221に伝達する伝動部材としてのタイミングベルト223等を備え、トグルサ  
ポート192を固定プラテン191に対して進退させて型厚調整を行う。

[0071] 前記構成の射出装置151において、可塑化移動用モータ177を駆動すると、該可  
塑化移動用モータ177の回転はボールねじ軸181に伝達され、ボールナット182が  
進退させられる。そして、ボールナット182の推力がスプリング184を介してブラケット  
183に伝達され、射出装置151が進退させられる。

- [0072] また、計量工程において、計量用モータ166を駆動し、回転伝達系165を介してスクリー軸161に回転を伝達し、スクリー157を回転させると、ホップ159から供給された成形材料としての樹脂は、加熱シリンダ156内において加熱されて溶融させられ、前方に移動して、スクリー157の前方に溜められる。これに伴って、スクリー157は、所定の位置まで後退させられる。
- [0073] また、射出工程において、射出ノズル158を固定金型111に押し付け、射出用モータ169を駆動し、回転伝達系168を介してボールねじ軸173を回転させる。このとき、プレッシャプレート162はボールねじ軸173の回転に伴って移動し、スクリー157を前進させるので、スクリー157の前方に溜められた樹脂は、射出ノズル158から射出され、固定金型111と可動金型112との間に形成された図示されないキャビティ空間に充填される。そのときの反力を、ロードセル170が受け、該ロードセル170によって圧力が検出される。
- [0074] 次に、前記構成の型締装置153及びエジェクタ装置155において、型締用モータ196を駆動すると、該型締用モータ196の回転は、回転伝達系197を介してボールねじ軸201に伝達され、ボールナット202が進退させられ、クロスヘッド199も進退させられる。そして、該クロスヘッド199の前進に伴って、トグル機構195が伸展させられ、可動プラテン194が前進させられて型閉じが行われ、固定金型111に可動金型112が当接させられる。続いて、型締用モータ196を更に駆動すると、トグル機構195において型締力が発生させられ、該型締力で固定金型111に可動金型112が押し付けられ、固定金型111と可動金型112との間に前記キャビティ空間が形成される。また、クロスヘッド199の後退に伴って、トグル機構195が屈曲させられると、可動プラテン194が後退させられ、型開きが行われる。
- [0075] 続いて、突出し用モータ212を駆動すると、該突出し用モータ212の回転は、回転伝達系216を介してボールねじ軸213に伝達され、クロスヘッド211が進退させられ、前記エジェクタロッドが進退させられる。そして、型開きが行われるのに伴って、突出し用モータ212を駆動してクロスヘッド211を前進させると、前記エジェクタピンが前進させられ、ディスク基板が突き出される。
- [0076] また、このとき、図示されない取出機が作動させられ、ディスク基板が把持され、取り

出される。

- [0077] そして、前記構成の型厚調整装置160において、型厚調整用モータ222を駆動すると、型厚調整用モータ222の回転は、タイミングベルト223を介して各調整ナット221に伝達され、該各調整ナット221は、回転させられるのに伴ってタイバー193に対して進退させられ、トグルサポート192を進退させる。その結果、型厚が調整されるとともに、トグル機構195の基準位置が調整される。
- [0078] ところで、操作者が前記操作盤を操作して、射出成形機における成形条件を設定することができるようになっている。
- [0079] 図7は本発明の第3の実施の形態における射出成形機の制御回路を示すブロック図、図8は本発明の第3の実施の形態における通常モードにおける第1の成形条件入力画面の例を示す図、図9は本発明の第3の実施の形態における指定モードにおける第2の成形条件入力画面の例を示す図である。
- [0080] 図7において、114は制御部であり、該制御部114は、演算装置としてのCPUから成り、各種のデータに基づいてコンピュータとして機能し、各種の処理を行う。なお、演算装置として、CPUに代えてMPUを使用することができる。115はRAM、ROM、フラッシュメモリ等のメモリ、116はスイッチ、キー、ボタン等の操作要素を備えた操作部、117はディスプレイ、ランプ等を備えた表示部である。前記操作部116及び表示部117は前記操作盤上に配設され、操作部116及び表示部117を一体化したタッチパネルを使用することができる。
- [0081] そして、166は計量用モータであり、該計量用モータ166にロータの位置 $\theta 1$ を検出するエンコーダ、レゾルバ等の回転検出部118が配設される。また、169は射出用モータであり、該射出用モータ169にロータの位置 $\theta 2$ を検出するエンコーダ、レゾルバ等の回転検出部119が配設される。前記制御部114の図示されない位置検出処理手段(位置検出処理部)は、位置検出処理を行い、位置 $\theta 1$ を読み込み、スクリュー157(図6)の位置を算出によって検出する。また、前記制御部114の図示されない速度検出処理手段(速度検出処理部)は、速度検出処理を行い、位置 $\theta 1$ を読み込み、位置 $\theta 1$ を微分することによって、計量用モータ166の回転速度を算出によって検出し、位置 $\theta 2$ を読み込み、位置 $\theta 2$ を微分することによって、射出用モータ169

の回転速度を算出によって検出する。

- [0082]   ところで、操作者が操作部116を操作することによって、射出成形機の成形条件を設定することができるようになっている。そのために、制御部114の図示されない表示処理手段(表示処理部)は、表示処理を行い、表示部117に第1、第2の成形条件入力画面を形成し、操作者が各第1、第2の成形条件入力画面において、所定の成形条件について入力すると、制御部114の図示されない成形条件設定処理手段(成形条件設定処理部)は、成形条件設定処理を行い、射出装置151について、計量工程の成形条件を計量条件として、射出工程の成形条件を射出条件として設定し、型締装置153について、型閉じ、型締め及び型開きの成形条件を型開閉条件として設定する。
- [0083]   そして、前記表示処理手段は、表示部117に成形条件表示画面を形成し、該成形条件表示画面に設定された成形条件を表示する。
- [0084]   続いて、射出成形機の自動運転が開始されると、制御部114の第2の成形機運転処理手段(第2の成形機運転処理部)としての図示されない成形処理手段(成形処理部)は、第2の成形機運転処理としての成形処理を行い、設定された成形条件で成形を行う。すなわち、まず、制御部114の図示されない型開閉処理手段(型開閉処理部)は、型開閉処理を行い、型開閉動作の成形条件としての型開閉条件に従って型締用モータ196を駆動する。続いて、制御部114の図示されない射出処理手段(射出処理部)は、射出処理を行い、前記射出条件に従って射出用モータ169を駆動する。そして、充填・保圧が完了すると、制御部114の図示されない計量処理手段(計量処理部)は、計量処理を行い、前記計量条件に従って計量用モータ166を駆動し、樹脂を溶融する。なお、前記射出成形機は、制御部114、表示部117、金型装置152、型締装置153、射出装置151等によって構成され、前記成形機制御装置は制御部114によって構成される。
- [0085]   ところで、自動運転を行うにあたり、射出成形機は型閉動作から開始するが、その際に、1ショット目の樹脂をあらかじめ溶融させておく必要があり、1ショット目の計量工程においては、手動による計量、すなわち、手動計量が行われる。該手動計量に

においては、キャビティ空間に成形されたディスク基板がない状態であり、かつ、加熱シリンダ156内のスクリー157の前方がふさがれていない状態で計量が行われるので、スクリー157に背圧は加えられない。したがって、スクリー157の前方に溜められた樹脂は粗の状態になってしまい、その状態で射出工程において樹脂を射出すると、キャビティ空間内に十分な量の樹脂を充填することができなくなり、ディスク基板にショート等の成形不良が発生してしまう。その結果、ディスク基板がキャビティ空間の内周面に張り付きやすくなり、金型装置152からディスク基板を取り出すのが困難になってしまう。

[0086] また、1ショットごとにディスク基板を取り出しながら条件出しをするために半自動運転を行う場合、射出成形機を立ち上げたときのように成形が安定していない状態で所定のショット数の成形を行う場合、後工程機等に異常が発生したときのように、成形サイクルを長くして成形を行う場合、取出機による取出しミスによって、一時的に射出成形機を停止させた後に成形を行う場合、射出成形機になんらかの異常が発生した状態で成形を行う場合等のように、金型装置152及び樹脂の温度が安定せず、安定した成形を行うことができない場合にも、同様に、ディスク基板がキャビティ空間の内周面に張り付きやすくなり、金型装置152からディスク基板を取り出すのが困難になってしまう。

[0087] その結果、射出成形機の操作性が低くなったり、ディスク基板の生産性が低下したりしてしまう。

[0088] そこで、本実施の形態においては、射出成形機を運転する状態に応じて、操作者が操作部116を操作することによって、計量条件を異ならせて設定することができるようにしている。この場合、第1の運転モードとしての通常モード、及び第2の運転モードとしての複数の指定モードのうちの一つのモードを選択することができるようになっていて、操作者は、操作部116を操作することによって所定のモードを選択し、各モードごとに計量条件を設定することができる。そのために、操作部116にモードを選択するためのボタンを配設するか、表示部117に所定のモード選択画面を形成し、該モード選択画面にモードを選択するためのキーを表示するようにしている。

- [0089] したがって、操作者は、操作部116を操作して前記ボタンを押下するか、又はキーをタッチ(クリック)することによって、自動運転を開始する際の1ショット目において手動計量を行う場合、第1の指定モードとしての手動計量モードを、半自動運転を行う場合、第2の指定モードとしての半自動運転モードを、射出成形機を立ち上げたときに成形を行う場合、第3の指定モードとしての立上げモードを、成形サイクルを長くして成形を行う場合、第4の指定モードとしての成形サイクル延長モードを、一時的に射出成形機を停止させた後に成形を行う場合、第5の指定モードとしての一時停止モードを、射出成形機になんらかの異常が発生した状態で成形を行う場合、第6の指定モードとしての異常発生モード等を選択することができる。
- [0090] そして、各手動計量モード、半自動運転モード、立上げモード、成形サイクル延長モード、一時停止モード、異常発生モード等による運転が終了した後、自動運転を行う場合、操作者は通常モードを選択することができる。
- [0091] また、制御部114の図示されないモード変更条件判定処理手段(モード変更条件判定処理部)は、モード変更条件判定処理を行い、操作者が操作部116を操作して前記ボタンを押下したか、又はキーをタッチしたかどうかによって、モードを変更する条件、すなわち、モードの変更条件が成立したかどうかを判断する。そして、操作者が前記ボタンを押下したか、又はキーをタッチした場合、モード変更条件判定処理手段は、モードの変更条件が成立したと判断し、制御部114の図示されないモード設定処理手段(モード設定処理部)は、モード設定処理を行い、操作者によって選択されたモードが通常モードであるか、又は指定モードであるかを判断し、選択されたモードを設定する。
- [0092] 続いて、前記表示処理手段は、設定されたモードに応じて、図8に示されるような、通常モードにおける第1の成形条件入力画面、又は、図9に示されるような、指定モードにおける第2の成形条件入力画面を表示する。
- [0093] 図8において、実績値表示領域としての領域AR21には、射出工程を開始する際のスクリー157の位置を表す充填前位置、スクリー157を前進させるに当たり、速度と圧力とを切り換えるためのVP切換位置、スクリー157の前進限位置を表すクッション位置、樹脂を充填する際の樹脂の圧力の最大値を表すピーク圧、保圧を完了

するスクリー157の位置を表す保圧完位置、スクリー157の位置を表すスクリー位置、成形サイクルの時間を表すサイクル時間、充填される時間を表す充填時間、計量が行われる時間を表す計量時間、スクリー157の回転速度を表すスクリー回転速度、スクリー157のトルクを表す回転トルク等が表示される。

- [0094] また、設定値表示領域としての領域AR22には、スクリー157の速度、保圧の段数、保圧の時間、及び各時間ごとの圧力が表示され、領域AR23には、充填について、充填時間、充填圧力、スクリー157の位置、各位置ごとのスクリー157の速度等が表示される。
- [0095] そして、領域AR24には、冷却時間、休止時間、VP切換の方法、成形のモード、除圧の方法等が表示される。
- [0096] さらに、領域AR25には、計量について、計量工程が完了した位置からスクリー157を後退させる量を表すサックバック量、サックバックを行う際のスクリー157の速度等のほかに、計量工程中のスクリー157に加えられる背圧、スクリー157の回転速度等が表示される。
- [0097] また、図9において、実績値表示領域としての領域AR31には、充填前位置、クッション位置、型開きを行う時間を表す型開時間、サイクル時間、充填時間、計量時間、ピーク圧、型開閉を行う位置を表す型開閉位置、スクリー位置等が表示される。
- [0098] そして、領域AR33には、半自動運転によって手動でディスク基板を成形する際の計量工程が完了するスクリー157の位置、すなわち、計量完了位置が表示される。
- [0099] このように、第2の成形条件入力画面が表示されると、操作者は、第2の成形条件入力画面の各成形条件を入力する。
- [0100] この場合、指定モードが設定されると、図9に示される第2の成形条件入力画面において、操作者は計量完了位置を変更し、変更された成形条件を変更条件として入力する。同様に、操作者は、計量完了位置のほかに、計量工程時の背圧、計量工程時のスクリー157の回転速度である計量回転速度、サックバック量、クッション位置等を変更し、変更された成形条件を入力することができる。また、計量完了位置、背圧、計量回転速度、サックバック量、クッション位置等のうちの二つ以上を変更することができる。

- [0101] なお、前記計量完了位置は、計量工程が完了したときのスクリー157の位置であり、かつ、キャビティ空間への樹脂の充填量を規定する変数であり、背圧、計量回転速度、サックバック量、クッション位置等も同様に充填量を規定する変数である。
- [0102] 例えば、計量完了位置を後退させると、充填量が過剰気味になり、オーバパックでの成形を行うことができ、計量完了位置を前進させると、充填量が不足気味になり、ショートショットでの成形を行うことができる。
- [0103] このようにして、射出成形機の状態に基づいてモードが設定され、必要に応じて成形条件が変更されるので、自動運転によってディスク基板を成形する状態、半自動運転によってディスク基板を成形する状態、射出成形機が立ち上げられた状態、成形が安定している状態等のいずれの状態においても、安定した成形を行うことができる。
- [0104] したがって、金型装置152からディスク基板を取り出すのが容易になるので、射出成形機の操作性を高くすることができ、ディスク基板の生産性を向上させることができる。
- [0105] なお、成形条件を変更するに当たり、成形条件を直接入力することができるだけでなく、自動運転における成形条件を基準値 $m$ としたときの変化量 $\pm \alpha$ を入力することができる。その場合、前記表示処理手段は、第2の成形条件表示画面において、成形条件を $m + \alpha$ 、 $m - \alpha$ 等のように表示する。また、変化量 $\pm \alpha$ を入力するだけでよいので、入力ミスが発生し、誤設定が行われるのを防止することができる。図9における数値は、図8の計量設定値の「30」と連動していて、立上げモードにおいては、自動成形の値より5.00[mm]だけ多く設定されていることを示している。
- [0106] 本実施の形態において、前記モード変更条件判定処理手段は、操作者が操作部116を操作して前記ボタンを押下したか、又はキーをタッチしたかどうかによって、射出成形機の状態を判断し、モードの変更条件が成立したかどうかを判断するようになっているが、制御部114において自動的に射出成形機の状態を判断することができる。その場合、前記モード変更条件判定処理手段は、タイミング信号等のような射出成形機の状態を表す信号を読み込み、該信号に基づいて射出成形機の状態、例えば、手動計量が行われ

ている状態であるか、半自動運転が行われている状態であるか、射出成形機が立ち上げられた状態であるか、成形サイクルを長くして成形が行われている状態であるか、一時的に射出成形機を停止させた後に成形が行われている状態であるか、射出成形機になんらかの異常が発生した状態で成形が行われている状態であるか等を判断する。

[0107] なお、本発明は前記各実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

#### 産業上の利用可能性

[0108] 本発明を射出成形機の取出機及び射出装置に適用することができる。

## 請求の範囲

- [1] (a)成形機の状態を判定する状態判定処理手段と、  
(b)前記成形機の状態の判定結果に基づいて、成形機を運転する運転モードを設定するモード設定処理手段と、  
(c)設定された運転モードで成形機を運転する成形機運転処理手段とを有することを特徴とする成形機の制御装置。
- [2] (a)成形機の状態を判定する状態判定処理手段と、  
(b)前記成形機の状態の判定結果に基づいて、取出機を通常の設定で運転して成形品を取り出す通常モード、及び前記取出機を通常とは別の設定で運転して成形品を取り出す指定モードの一方を選択し、設定するモード設定処理手段と、  
(c)設定されたモードで成形品を取り出す取出処理手段とを有することを特徴とする成形機の制御装置。
- [3] 前記指定モードにおいて、引抜戻待時間が通常モードの設定より長くされる請求項2に記載の成形機の制御装置。
- [4] 前記指定モードにおいて、把持部材に供給される負圧が、成形品を吸引するのに十分な値であるかどうかを判断するための吸引確認圧が、通常モードの設定より低くされる請求項2に記載の成形機の制御装置。
- [5] 前記指定モードにおいて、把持部材に供給される負圧が、通常モードの設定より低くされる請求項2に記載の成形機の制御装置。
- [6] 前記指定モードにおいて、把持部材が成形品に当接してから更に前進させるストロークが、通常モードの設定より長くされる請求項2に記載の成形機の制御装置。
- [7] 前記指定モードにおいて、把持部材が成形品に当接する際の押圧力が、通常モードの設定より高くされる請求項2に記載の成形機の制御装置。
- [8] (a)成形機の状態を判定し、  
(b)該成形機の状態の判定結果に基づいて、取出機を通常の設定で運転して成形品を取り出す通常モード、及び取出機を通常とは別の設定で運転して成形品を取り出す指定モードの一方を選択し、設定し、  
(c)設定されたモードで成形品を取り出すことを特徴とする成形機の制御方法。

- [9] (a)表示部と、  
(b)該表示部に、通常モードで取出機の設定を入力するための第1の取出設定入力画面、及び指定モードで取出機の設定を入力するための第2の取出設定入力画面を形成する表示処理手段とを有するとともに、  
(c)前記第2の取出設定入力画面に、成形機の状態に応じて取出機の設定を変更する領域が形成されることを特徴とする成形機。
- [10] (a)成形機の状態に基づいて、成形条件を設定するモードの変更条件が成立したかどうかを判断するモード変更条件判定処理手段と、  
(b)前記モードの変更条件が成立した場合に、選択されたモードを判定し、設定するモード設定処理手段と、  
(c)設定されたモードで成形条件を設定する成形条件設定処理手段と、  
(d)設定された成形条件で成形を行う成形処理手段とを有することを特徴とする成形機の制御装置。
- [11] 前記モード変更条件判定処理手段は、操作者による操作部の操作に基づいて、前記モードの変更条件が成立したかどうかを判断する請求項10に記載の成形機の制御装置。
- [12] 前記モード変更条件判定処理手段は、成形機の状態を判断して、前記モードの変更条件が成立したかどうかを判断する請求項10に記載の成形機の制御装置。
- [13] 前記モード変更条件判定処理手段は、成形機の成形サイクルが長くされている場合、前記モードの変更条件が成立したと判断する請求項10に記載の成形機の制御装置。
- [14] 前記成形条件設定処理手段は、成形材料の充填量を規定する成形条件を設定する請求項10に記載の成形機の制御装置。
- [15] 前記充填量を規定する成形条件は、計量完了位置、背圧、計量回転速度、サックバック量及びクッション位置のうちの少なくとも一つである請求項10に記載の成形機の制御装置。
- [16] (a)成形機の状態に基づいて、成形条件を設定するモードの変更条件が成立したか

どうかを判断し、

(b) 該モードの変更条件が成立した場合に、選択されたモードを判定し、設定し、

(c) 設定されたモードで成形条件を設定し、

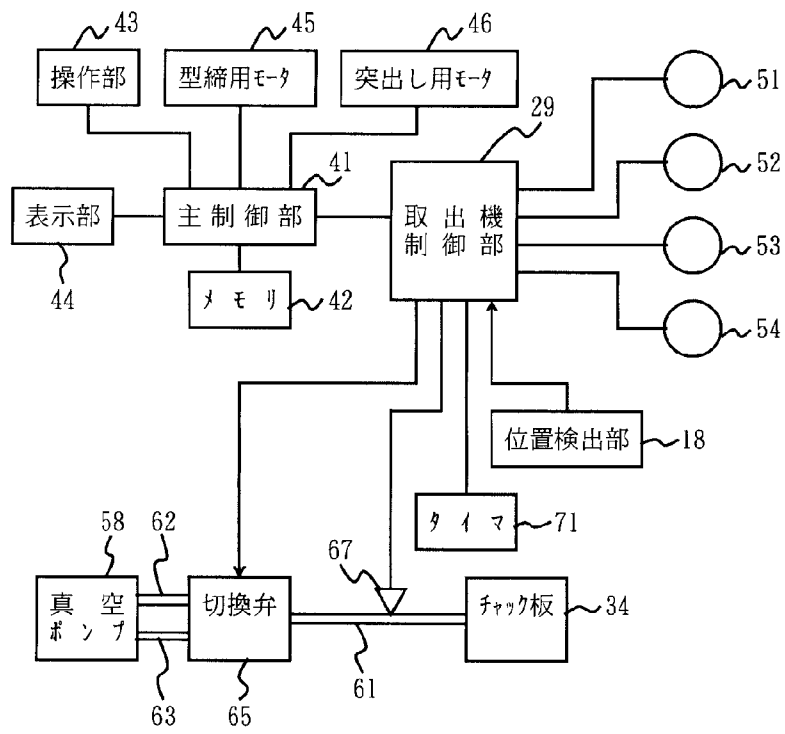
(d) 設定された成形条件で成形を行うことを特徴とする成形機の制御方法。

[17] (a) 表示部と、

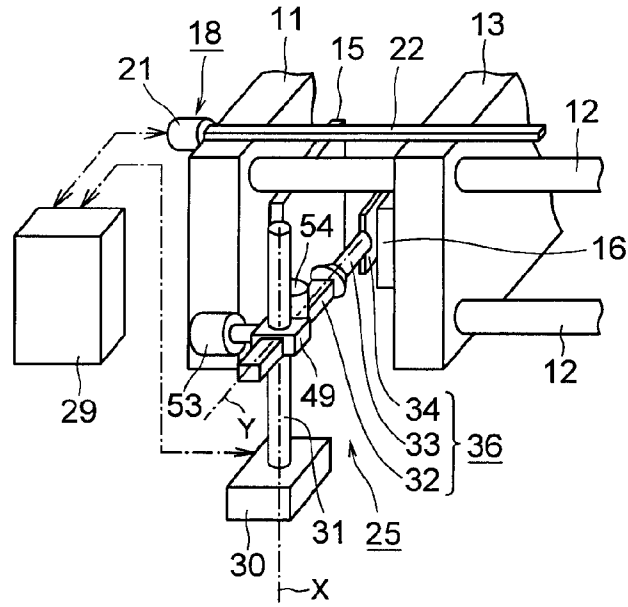
(b) 該表示部に、通常モードで成形条件を入力するための第1の成形条件入力画面、及び指定モードで成形条件を入力するための第2の成形条件入力画面を形成する表示処理手段とを有するとともに、

(c) 前記第2の成形条件入力画面に、成形機の状態に応じて成形条件を変更する領域が形成されることを特徴とする成形機。

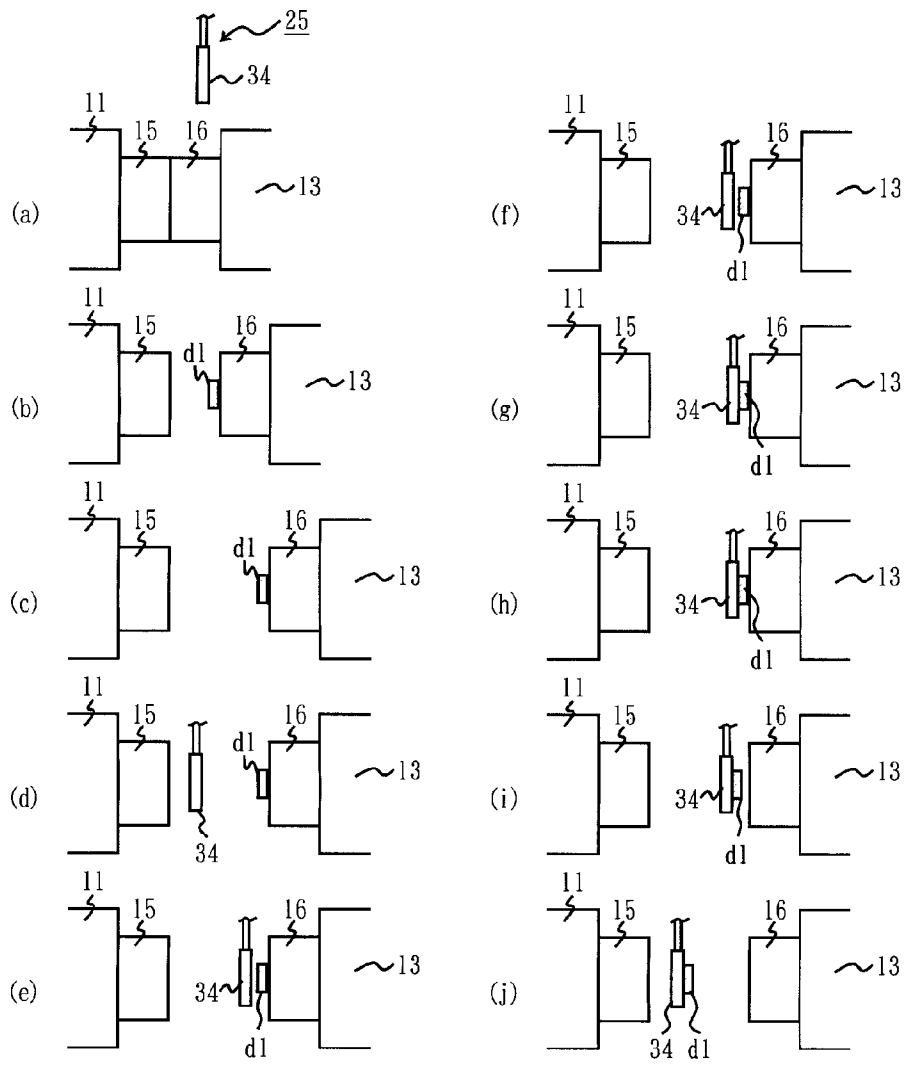
[図1]



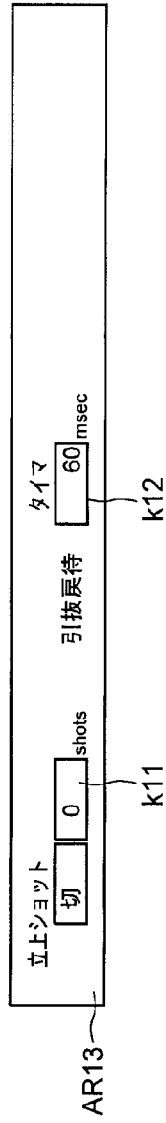
[図2]



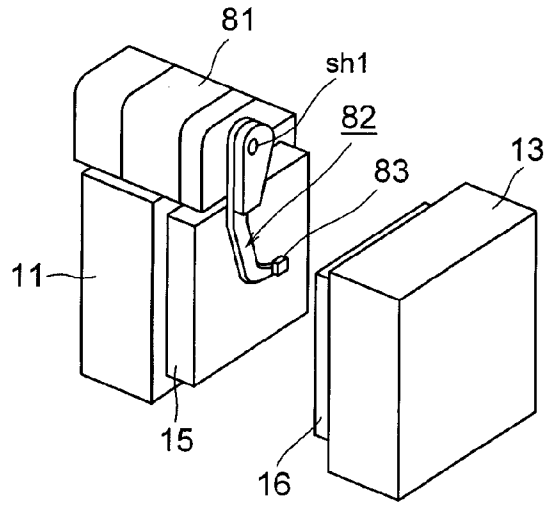
[図3]



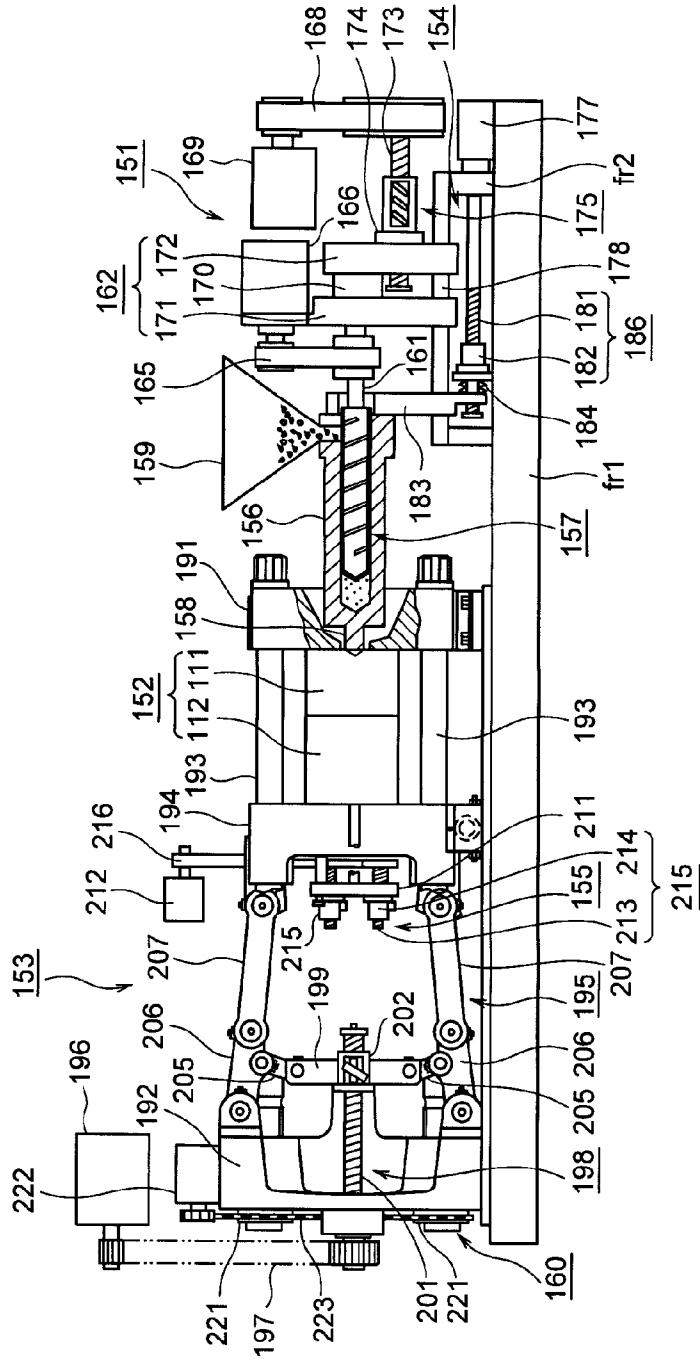
[図4]



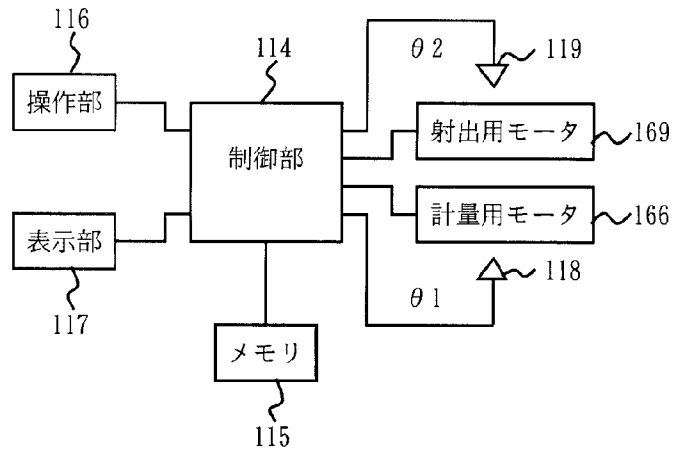
[図5]



[図6]



[図7]







**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2006/314054

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  <i>B29C45/40(2006.01) i, B29C45/76(2006.01) i</i></p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>														
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  <i>B29C45/00-45/84</i></p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006</i>  <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006</i></p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>														
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X Y A</td> <td>JP 2002-178376 A (Kabushiki Kaisha Suta Seiki), 26 June, 2002 (26.06.02), Claims; Par. Nos. [0033], [0034]; Figs. 1 to 6 (Family: none)</td> <td>1-3, 8 9 4-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2003-266498 A (Kabushiki Kaisha Suta Seiki), 24 September, 2003 (24.09.03), Claims (Family: none)</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>X Y A</td> <td>JP 2003-019736 A (The Japan Steel Works, Ltd.), 21 January, 2003 (21.01.03), Claims; Par. Nos. [0023] to [0027] (Family: none)</td> <td>1, 10-12, 16, 17 14, 15 13</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X Y A	JP 2002-178376 A (Kabushiki Kaisha Suta Seiki), 26 June, 2002 (26.06.02), Claims; Par. Nos. [0033], [0034]; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-3, 8 9 4-7	Y	JP 2003-266498 A (Kabushiki Kaisha Suta Seiki), 24 September, 2003 (24.09.03), Claims (Family: none)	9	X Y A	JP 2003-019736 A (The Japan Steel Works, Ltd.), 21 January, 2003 (21.01.03), Claims; Par. Nos. [0023] to [0027] (Family: none)	1, 10-12, 16, 17 14, 15 13
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X Y A	JP 2002-178376 A (Kabushiki Kaisha Suta Seiki), 26 June, 2002 (26.06.02), Claims; Par. Nos. [0033], [0034]; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-3, 8 9 4-7												
Y	JP 2003-266498 A (Kabushiki Kaisha Suta Seiki), 24 September, 2003 (24.09.03), Claims (Family: none)	9												
X Y A	JP 2003-019736 A (The Japan Steel Works, Ltd.), 21 January, 2003 (21.01.03), Claims; Par. Nos. [0023] to [0027] (Family: none)	1, 10-12, 16, 17 14, 15 13												
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.      <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>														
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%;"> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%;"> <p>“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</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>										
<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>													
<p>Date of the actual completion of the international search                  12 September, 2006 (12.09.06)</p>		<p>Date of mailing of the international search report                  19 September, 2006 (19.09.06)</p>												
<p>Name and mailing address of the ISA/                  Japanese Patent Office</p>		<p>Authorized officer</p>												
<p>Facsimile No.</p>		<p>Telephone No.</p>												

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2006/314054

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-129308 A (Seumidenso Platech), 18 May, 1999 (18.05.99), Claim 1 (Family: none)	14, 15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B29C45/40(2006.01)i, B29C45/76(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B29C45/00-45/84		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2006年 日本国実用新案登録公報 1996-2006年 日本国登録実用新案公報 1994-2006年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
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	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	JP 2002-178376 A (株式会社スター精機) 2002.06.26, 特許請求の範囲, [0033], [0034], 図 1-6 (ファミリーなし)	1-3, 8 9 4-7
Y	JP 2003-266498 A (株式会社スター精機) 2003.09.24, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	9
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 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」 国際出願日前の出願または特許であるが、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日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日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文献		
国際調査を完了した日 12.09.2006	国際調査報告の発送日 19.09.2006	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 一宮 里枝 電話番号 03-3581-1101 内線 3430	4F 3441

C (続き) . 関連すると認められる文献		
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	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2003-019736 A (株式会社日本製鋼所) 2003.01.21, 特許請求の範囲, [0023]-[0027] (ファミリーなし)	1, 10-12, 16, 17
Y		14, 15
A		13
Y	JP 11-129308 A (住電装プラテック株式会社) 1999.05.18, 請求項 1 (ファミリーなし)	14, 15