

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6836494号  
(P6836494)

(45) 発行日 令和3年3月3日(2021.3.3)

(24) 登録日 令和3年2月9日(2021.2.9)

(51) Int.Cl.		F I
<b>B 2 9 C</b> 45/14	(2006.01)	B 2 9 C 45/14
<b>B 2 9 C</b> 45/16	(2006.01)	B 2 9 C 45/16
<b>B 2 9 C</b> 45/26	(2006.01)	B 2 9 C 45/26
<b>B 2 9 C</b> 45/64	(2006.01)	B 2 9 C 45/64
<b>B 2 9 C</b> 45/76	(2006.01)	B 2 9 C 45/76

請求項の数 3 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2017-222658 (P2017-222658)  
 (22) 出願日 平成29年11月20日(2017.11.20)  
 (65) 公開番号 特開2019-93577 (P2019-93577A)  
 (43) 公開日 令和1年6月20日(2019.6.20)  
 審査請求日 令和1年11月21日(2019.11.21)

(73) 特許権者 000154794  
 株式会社放電精密加工研究所  
 神奈川県厚木市飯山3110番地  
 (74) 代理人 100139103  
 弁理士 小山 卓志  
 (74) 代理人 100139114  
 弁理士 田中 貞嗣  
 (74) 代理人 100091971  
 弁理士 米澤 明  
 (73) 特許権者 300041192  
 宇部興産機械株式会社  
 山口県宇部市大字小串字沖ノ山1980番地

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合型樹脂成形装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ベースと、  
 前記ベースに設置される複数の駆動部と、  
 前記複数の駆動部によって駆動されるスライドと、  
 前記スライドに支持される上型部及び前記ベースに支持される下型部を有する金型部と、  
 前記スライドの位置を検出する位置検出部と、  
 を有するプレス部と、  
 前記金型部内に第1射出材料を射出する第1射出部と、  
 前記金型部内に第2射出材料を射出する第2射出部と、  
 前記複数の駆動部によって前記スライドを下降させ、前記位置検出部が予め定めた停止位置を検出した時、前記複数の駆動部の作動を停止して前記スライドを停止させる制御部と、  
 を備える複合型樹脂成形装置の成形方法であって、  
 前記金型部によって基材をプレスし、  
 前記基材が前記金型部内にプレスされた状態で、前記金型部内に前記第1射出部から第1射出材料を射出し、前記第2射出部から第2射出材料を射出し、  
 前記複数の駆動部のそれぞれの駆動荷重は、予め定めた制限荷重までに制限され、  
 前記第1射出部及び前記第2射出部から射出された前記材料によって前記スライドが押

10

20

圧されて前記駆動部に前記制限荷重以上が負荷される部分がある場合、前記部分に対応する前記スライドの一部は上方に逃げ動作をする

複合型樹脂成形装置の成形方法。

【請求項 2】

前記第 1 射出部及び前記第 2 射出部から前記材料を予め定めた第 1 所定圧で射出し、  
 予め定めた第 1 所定時間経過後、圧をさげながら前記第 1 射出部及び前記第 2 射出部から前記材料を射出し、

充填が完了した後、前記射出部からの前記材料の射出を予め定めた第 2 所定圧で予め定めた第 2 所定時間保持する

請求項 1 に記載の複合型樹脂成形装置の成形方法。

10

【請求項 3】

前記第 1 射出部からの前記第 1 射出材料の射出と前記第 2 射出部からの前記第 2 射出材料の射出は、時間をずらして行う

請求項 1 又は 2 に記載の複合型樹脂成形装置の成形方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金型を移動させるスライドが複数の駆動手段によって上昇あるいは下降されるプレス機構を用いて射出成形する複合型樹脂成形装置に関する。

【背景技術】

20

【0002】

特許文献 1 には、ガス抜き時間を設定することで、ガス抜き効果を得ることが可能な射出成形装置が開示されている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2015 - 199297 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

30

従来から射出成形装置は、ガス抜きが課題となっている。例えば、射出前に高荷重で型閉めを行った状態から射出部によって材料を金型内に注入すると、材料内に混在している空気やガスが成形物内で空洞となって残ってしまい、成形不良となるおそれがある。また、ガス抜きを促進するために射出圧を高くすると、射出部、型閉め部、金型部等を高強度にする必要があり、装置全体が大型となり、消費エネルギーもかかり、製作コストが高くなってしまふ。

【0005】

本発明は、異なる種類の射出材料を、基材に対して迅速的確にモールドすることが可能な複合型樹脂成形装置の成形方法を提案することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

40

【0006】

本発明にかかる一実施形態の複合型樹脂成型装置は、  
 ベースと、  
 前記ベースに設置される複数の駆動部と、  
 前記複数の駆動部によって駆動されるスライドと、  
 前記スライドに支持される上型部及び前記ベースに支持される下型部を有する金型部と

、  
 前記スライドの位置を検出する位置検出部と、  
 を有するプレス部と、

前記金型部内に第 1 射出材料を射出する第 1 射出部と、

50

前記金型部内に第 2 射出材料を射出する第 2 射出部と、  
 前記複数の駆動部によって前記スライドを下降させ、前記位置検出部が予め定めた停止位置を検出した時、前記複数の駆動部の作動を停止して前記スライドを停止させる制御部と、  
 を備える複合型樹脂成形装置の成形方法であって、  
 前記金型部によって基材をプレスし、  
 前記基材が前記金型部内にプレスされた状態で、前記金型部内に前記第 1 射出部から第 1 射出材料を射出し、前記第 2 射出部から第 2 射出材料を射出し、  
前記複数の駆動部のそれぞれの駆動荷重は、予め定めた制限荷重までに制限され、  
前記第 1 射出部及び前記第 2 射出部から射出された前記材料によって前記スライドが押  
圧されて前記駆動部に前記制限荷重以上が負荷される部分がある場合、前記部分に対応する前記スライドの一部は上方に逃げ動作をする。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明にかかる一実施形態の複合型樹脂成形装置の成形方法によれば、異なる種類の射出材料を、基材に対して迅速的確にモールドすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】第 1 実施形態の複合型樹脂成形装置を示す。

【図 2】第 1 実施形態の複合型樹脂成形装置のシステム構成を示す図である。

20

【図 3】第 1 実施形態の複合型樹脂成形装置の作動フローチャートを示す。

【図 4】第 1 実施形態の複合型樹脂成形装置のプレス制御前半の作動状態を示す。

【図 5】第 1 実施形態の複合型樹脂成形装置の射出制御の第 1 実施例のフローチャートを示す。

【図 6】第 1 実施形態の複合型樹脂成形装置の射出制御の作動状態を示す。

【図 7】第 1 実施形態の複合型樹脂成形装置の射出制御によって完成した加工品を示す。

【図 8】第 1 実施形態の複合型樹脂成形装置の射出制御の第 2 実施例のフローチャートを示す。

【図 9】第 2 実施形態の複合型樹脂成形装置を示す。

【図 10】第 2 実施形態の複合型樹脂成形装置の射出制御によって完成した加工品を示す

30

【発明を実施するための形態】

【0009】

図 1 は、第 1 実施形態の複合型樹脂成形装置 1 を示す。

【0010】

複合型樹脂成形装置 1 は、プレス部 2 と、射出部 4 と、を備える。第 1 実施形態のプレス部 2 は、ベース 2 1、駆動部としてのボールネジ 2 2、スライド 2 3、駆動部としてのプレス用モータ 2 4 及びボールネジナット 2 5、並びに、位置検出部 2 6 を備える。

【0011】

ベース 2 1 は、プレス部 2 を地面に載置するための基台となる部材である。ボールネジ 2 2 は、ベース 2 1 に対して上下方向に移動可能な柱状の部材である。本実施形態のボールネジ 2 2 は 4 本あり、ベース 2 1 の 4 隅にそれぞれ移動可能に設置される。なお、ボールネジ 2 2 は 4 本に限らず、少なくとも 2 本以上の複数であって、ベース 2 1 に移動可能に支持されればよい。また、柱状のものに限らず、どのような形状でもよい。

40

【0012】

スライド 2 3 は、ボールネジ 2 2 の上方にジョイント等を介して傾斜可能に取り付けられる。本実施形態のスライド 2 3 は、4 本のボールネジ 2 2 が 4 隅に位置するように配置される。プレス用モータ 2 4 は、ベース 2 1 に支持され、ボールネジナット 2 5 を駆動する。ボールネジナット 2 5 は、プレス用モータ 2 4 の駆動力によって駆動され、ボールネジ 2 2 を移動させる。

50

## 【 0 0 1 3 】

本実施形態のプレス用モータ 2 4 及びボールネジナット 2 5 は、スライド 2 3 の 4 隅に対応してそれぞれ 4 つ設置される。4 つのプレス用モータ 2 4 は、それぞれ独立して作動することができる。したがって、スライド 2 3 は、傾斜可能であり、任意の姿勢に制御することが可能である。なお、プレス用モータ 2 4 は、それぞれ 4 つに限らず、少なくとも 2 つ以上あればよい。

## 【 0 0 1 4 】

位置検出部 2 6 は、目盛柱を読み取り、スライド 2 3 がベース 2 1 に対して位置する実位置を測定するリニア・スケール等が好ましい。本実施形態の位置検出部 2 6 は、スライド 2 3 の 4 隅に対応して 4 つ設置される。なお、位置検出部 2 6 は、少なくとも 2 つ以上

10

## 【 0 0 1 5 】

プレス部 2 には、金型部 3 が取り付けられる。金型部 3 は、スライド 2 3 に取り付けられる上型部 3 1 と、ベース 2 1 に載置される下型部 3 2 と、を有する。上型部 3 1 は、スライド 2 3 によって移動する。下型部 3 2 は、ベース 2 1 に載せられている。金型部 3 は、ヒータ 9 が設置され、加熱可能となっている。

## 【 0 0 1 6 】

射出部 4 は、第 1 射出部 4 a と第 2 射出部 4 b とを有する。第 1 実施形態の複合型樹脂成形装置 1 は、プレス部 2 に対して、一方側に第 1 射出部 4 a が設置され、他方側に第 2 射出部 4 b が設置される。なお、射出部 4 は、いくつでもどのように配置してもよい。

20

## 【 0 0 1 7 】

第 1 射出部 4 a は、基台 4 1 a と、シリンダ 4 2 a と、射出用モータ 4 3 a と、スクリュー 4 4 a と、逆流防止弁 4 5 a と、ホッパー 4 6 a と、を有する。シリンダ 4 2 a 及び射出用モータ 4 3 a は、基台 4 1 a に支持される。シリンダ 4 2 a は、射出用モータ 4 3 a によって駆動されるスクリュー 4 4 a を回転可能に内蔵する。スクリュー 4 4 a の先端付近には逆流防止弁 4 5 a が設置される。ホッパー 4 6 a は、射出材料をシリンダ 4 2 a 内に注入する。

## 【 0 0 1 8 】

ホッパー 4 6 a に投入された射出材料は、シリンダ 4 2 a 内に注入される。シリンダ 4 2 a 内に注入された射出材料は、射出用モータ 4 3 a によって駆動されるスクリュー 4 4 a の回転によってシリンダ 4 2 a の先端側に運ばれる。さらに射出用モータ 4 3 a が回転すると、射出材料は逆流防止弁 4 5 a を越えてシリンダ 4 2 a の先端から射出される。シリンダ 4 2 a から排出された射出材料は、金型部 3 内に射出される。

30

## 【 0 0 1 9 】

第 2 射出部 4 b は、第 1 射出部 4 a と同じ構造のため、説明を省略する。

## 【 0 0 2 0 】

図 2 は、第 1 実施形態の複合型樹脂成形装置 1 のシステム構成を示す図である。

## 【 0 0 2 1 】

複合型樹脂成形装置 1 は、操作者によって操作される操作盤 6 と、操作盤 6 からの指令に応じて第 1 軸 ~ 第 4 軸のプレス用モータ 2 4 a ~ 2 4 d 及び第 1 射出部 4 a と第 2 射出部 4 b の射出用モータ 4 3 a , 4 3 b を駆動制御し、且つ、ヒータ 9 を制御する制御部 7 と、それぞれのプレス用モータ 2 4 a ~ 2 4 d 及び各射出用モータ 4 3 a , 4 3 b に供給する駆動エネルギーに関する情報を予め記憶する記憶部 8 と、を有する。なお、第 1 軸 ~ 第 4 軸は、ボールネジ 2 2 の軸に対応する。また、記憶部 8 は、制御部 7 に含まれてもよい。

40

## 【 0 0 2 2 】

また、複合型樹脂成形装置 1 は、各軸に対応して、制御部 7 から信号を受けてプレス用モータ 2 4 a ~ 2 4 d を駆動制御するプレス用サーボンプ 2 7 a ~ 2 7 d と、プレス用モータ 2 4 a ~ 2 4 d の回転数を検出するプレス用エンコーダ 2 8 a ~ 2 8 d と、各軸にかかる荷重を検出する歪みゲージ又はモータの実荷重を検出する荷重センサ等の荷重検出

50

部 2 9 a ~ 2 9 d と、各軸に対応するスライド 2 3 の位置を検出する位置検出部 2 6 a ~ 2 6 d と、を有する。なお、プレス用エンコーダ 2 8 a ~ 2 8 d が位置検出部 2 6 a ~ 2 6 d を兼ねてもよい。

【 0 0 2 3 】

なお、荷重検出部 2 9 a ~ 2 9 d は、総荷重を検出する 1 つのロードセル等でもよい。総荷重を検出する 1 つの荷重検出部 2 9 の場合、各軸の位置検出部 2 6 a ~ 2 6 d と対応して各軸に異なる荷重を分割したり、軸の数に対応して等しく荷重を分割してもよい。なお、荷重検出部 2 9 としては、歪みゲージ、荷重センサ又はモータ自体の実トルクモニター等によって検出してもよい。

【 0 0 2 4 】

さらに、複合型樹脂成形装置 1 の射出部 4 は、制御部 7 から信号を受けて射出用モータ 4 3 a , 4 3 b を駆動制御する射出用サーボアンプ 4 7 a , 4 7 b と、射出用モータ 4 3 a , 4 3 b の回転数を検出する射出用エンコーダ 4 8 a , 4 8 b と、を有する。なお、射出部 4 は、一般に市販され、用いられている射出機を用いてもよい。

【 0 0 2 5 】

制御部 7 は、各軸に対応するプレス用サーボアンプ 2 7 a ~ 2 7 d、射出部 4 の射出用サーボアンプ 4 7 a , 4 7 b 及びヒータ 9 に指令値を送る指令部 7 a と、位置検出部 2 6 a ~ 2 6 d の検出値から指令値を演算する演算部 7 b と、を有する。記憶部 8 は、荷重補償を行う際に荷重を位置情報に変換するためのテーブル又は演算式等を記憶する。なお、操作盤 6、制御部 7 又は記憶部 8 は、複合型樹脂成形装置 1 とは別体に設置してもよい。

【 0 0 2 6 】

ここで、本実施形態の複合型樹脂成形装置 1 の制御方法について説明する。なお、ここでは、複合型樹脂成形装置 1 が 4 軸の場合について説明する。

【 0 0 2 7 】

本実施形態の複合型樹脂成形装置 1 は、実際に成形品を作成する本番の射出成形期間で、被成形品を射出成形する動作を繰り返し自動的に行う。スライド 2 3 は、本番の射出成形期間で、当該射出成形動作中の段階ごとに、高精度で位置決めすることができる。また、射出部 4 は、本番の射出成形期間で、当該射出成形動作中の段階ごとに、高精度で射出圧を制御することができる。

【 0 0 2 8 】

本実施形態の複合型樹脂成形装置 1 は、本番の射出成形期間に先立って、ティーチング期間を設けてもよい。ティーチング期間は、以下のように進められる。まず、射出成形の 1 回の射出における進行途中の段階ごとに、位置検出部 2 6 a ~ 2 6 d の測定結果を取り込む。取り込んだ位置検出部 2 6 a ~ 2 6 d の測定結果に対応して、スライド 2 3 を駆動する 4 つのプレス用モータ 2 4 a ~ 2 4 d に供給する駆動エネルギーを決定する。段階ごとにそれぞれのプレス用モータ 2 4 a ~ 2 4 d に供給する駆動エネルギーに関する情報を記憶部 8 に記憶させる。なお、ティーチング期間を設けず、過去のデータやシミュレーション結果を用いてもよい。

【 0 0 2 9 】

本番の射出成形期間では、射出成形中の各 1 回の射出の進行途中の段階ごとで、記憶部 8 に記憶しておいた情報にもとづいて、それぞれのプレス用モータ 2 4 a ~ 2 4 d に駆動エネルギーを供給する。スライド 2 3 の位置は、位置検出部 2 6 a ~ 2 6 d が測定する。位置検出部 2 6 a ~ 2 6 d が測定した位置とティーチング成形期間に取り込んだ位置とが異なる場合には、演算部 7 b が修正する指令値を演算する。指令部 7 a は、各軸に対応するプレス用サーボアンプ 2 7 a ~ 2 7 d に、演算部 7 b が修正した指令値を指令する。プレス用サーボアンプ 2 7 a ~ 2 7 d は、プレス用エンコーダ 2 8 a ~ 2 8 d の信号を確認しながら作動する。本実施形態では、このような制御が行われることから、1 回ごとの射出成形動作の段階ごとにおいても、スライド 2 3 を高精度で制御することができ、高精度の成形をすることが可能となる。

【 0 0 3 0 】

10

20

30

40

50

次に、第1実施形態の複合型樹脂成形装置1の作動について説明する。

【0031】

図3は、第1実施形態の複合型樹脂成形装置1の作動フローチャートを示す。図4は、第1実施形態の複合型樹脂成形装置1のプレス制御前半の作動状態を示す。

【0032】

まず、ステップ1で、図4(a)に示すように、基材101を上型部31と下型部32の間にセットする(ST1)。基材101のセットは、位置決め装置等によって行うことが好ましい。

【0033】

次に、ステップ2で、制御部7は、予め設定された速度でスライド23を下降させる(ST2)。スライド23は、初期状態でほぼ上限位置にあり、予め設定された時間に予め設定された位置にあるような位置制御によって作動する。まず、操作盤6が操作され、指令部7aからプレス用サーボアンプ27a~27dに速度指令が送られ、プレス用モータ24a~24dが駆動される。予め設定された速度、予め設定された時間及び予め設定された位置は、記憶部8に記憶されていればよい。プレス用モータ24a~24dは、プレス用エンコーダ28a~28dの信号を確認しながら作動する。

10

【0034】

次に、ステップ3で、制御部7は、スライド23が停止位置に到達したか否かを判定する(ST3)。停止位置は、記憶部8に記憶されていればよい。そして、制御部7は、位置検出部26a~26dが検出した値と、記憶部8に記憶された停止位置と、を比較することで、スライド23が停止位置に到達したか否かを判定すればよい。

20

【0035】

ステップ3において、停止位置に到達していない場合、ステップ2に戻る。ステップ3において、停止位置に到達した場合、ステップ4で、制御部7は、スライド23を停止させる(ST4)。

【0036】

ここで、加工品100の基材101として金属を使用する場合は、ステップ5に進んでよい。加工品100の基材101として複合材を使用する場合は、ヒータ9によって金型部3を過熱して基材101を賦形させ、金型部3を冷却した後、ステップ5に進むとよい。

30

【0037】

続いて、ステップ5で、サブルーチンとして射出制御を行う(ST5)。射出制御については、後述する。

【0038】

次に、ステップ6で、制御部7は、射出制御終了後、予め設定された速度でスライド23及び上型部31を上昇させる(ST6)。スライド23は、予め設定された時間に予め設定された位置にあるような位置制御によって作動する。上昇時、指令部7aからプレス用サーボアンプ27a~27dに速度指令が送られ、プレス用モータ24a~24dが駆動される。予め設定された速度、予め設定された時間及び予め設定された位置は、記憶部8に記憶されていればよい。プレス用モータ24a~24dは、プレス用エンコーダ28a~28dの信号を確認しながら作動する。

40

【0039】

次に、ステップ7で、制御部7は、スライド23が上限位置に到達したか否かを判定する(ST7)。スライド上限位置は予め設定され、記憶部8に記憶されていればよい。そして、制御部7は、位置検出部26a~26dが検出した値と、記憶部8に記憶された上限位置と、を比較することで、スライド23が上限位置に到達したか否かを判定すればよい。

【0040】

ステップ7において、スライド23が上限位置に到達していない場合、ステップ7に戻る。ステップ7において、スライド23が上限位置に到達している場合、ステップ8で、

50

制御部 7 は、スライド 2 3 の上昇を停止する ( S T 8 ) 。なお、上限位置に限らず、予め定めた所定位置で停止させてもよい。

【 0 0 4 1 】

次に、複合型樹脂成形装置 1 の射出制御について説明する。まず、第 1 実施形態の複合型樹脂成形装置 1 の射出制御について説明する。

【 0 0 4 2 】

図 5 は、第 1 実施形態の複合型樹脂成形装置 1 の射出制御の第 1 実施例のフローチャートを示す。図 6 は、第 1 実施形態の複合型樹脂成形装置 1 の射出制御の作動状態を示す。図 7 は、第 1 実施形態の複合型樹脂成形装置 1 の射出制御によって完成した加工品 1 0 0 を示す。

10

【 0 0 4 3 】

まず、ステップ 1 1 で、制御部 7 は、図 6 に示したように、第 1 射出部 4 a の第 1 射出用モータ 4 3 a 及び第 2 射出部 4 b の第 2 射出用モータ 4 3 b をそれぞれ駆動させ、予め定めた第 1 所定圧で第 1 射出材料 1 0 2 a 及び第 2 射出材料 1 0 2 b を射出する ( S T 1 1 ) 。第 1 所定圧は、予め記憶部 8 に記憶されており、後述する第 2 所定圧よりも高圧に設定される。また、第 1 所定圧は、プレス用モータ 2 4 に対して設定された予め定めた閾値よりも高い。したがって、第 1 射出材料 1 0 2 a 又は第 2 射出材料 1 0 2 b によって下方からスライド 2 3 にかかる荷重が、プレス用モータ 2 4 によってスライド 2 3 に負荷される荷重よりも大きい部分がある場合、前記部分に対応するスライド 2 3 の一部は上方に浮き上がるような逃げ動作をする。なお、第 1 射出部 4 a と第 2 射出部 4 b からの射出を

20

【 0 0 4 4 】

続いて、ステップ 1 2 で、制御部 7 は、第 1 所定時間経過したか否かを判定する ( S T 1 2 ) 。第 1 所定時間は、予め操作盤 6 で任意に設定し、記憶部 8 に記憶すればよい。ステップ 1 2 において、制御部 7 が第 1 所定時間経過していないと判定した場合、ステップ 1 1 に戻る。

【 0 0 4 5 】

ステップ 1 2 において、制御部 7 が第 1 所定時間経過したと判定した場合、ステップ 1 3 で、制御部 7 は、射出用モータ 4 3 を制御し、圧を下げながら射出部 4 から第 1 射出材料 1 0 2 a 及び第 2 射出材料 1 0 2 b を射出させる ( S T 1 3 ) 。射出部 4 が射出圧を下げながら射出すると、持ち上がった上型部 3 1 及びスライド 2 3 の射出側が下がり、図 6 ( a ) に示すように、その反動で波打つように上型部 3 1 及びスライド 2 3 のうち射出側の反対側が持ち上がる。なお、射出圧の降下は、連続的に降下させても、段階的に降下させてもよい。

30

【 0 0 4 6 】

このように、上型部 3 1 及びスライド 2 3 が波打つように動くため、第 1 射出材料 1 0 2 a 及び第 2 射出材料 1 0 2 b が流動し、第 1 射出材料 1 0 2 a 及び第 2 射出材料 1 0 2 b 内のガスが効率良く抜ける。したがって、小型で低い射出圧によって第 1 射出材料 1 0 2 a 及び第 2 射出材料 1 0 2 b 内のガス抜きを促進することが可能となる。また、型締め部となる金型部 3 及び射出部 4 を小型化し、型締め部分を複数の駆動部によって駆動することによって、異なる種類の射出材料 1 0 2 を基材 1 0 1 に対して迅速的確にモールドするマルチマテリアル成形をすることが可能となる。

40

【 0 0 4 7 】

次に、ステップ 1 4 で、制御部 7 は、第 1 射出材料 1 0 2 a 及び第 2 射出材料 1 0 2 b の充填が完了したか否かを判定する ( S T 1 4 ) 。ステップ 1 4 において、制御部 7 が第 1 射出材料 1 0 2 a 及び第 2 射出材料 1 0 2 b の充填が完了していないと判定した場合、ステップ 1 3 に戻る。

【 0 0 4 8 】

ステップ 1 4 において、制御部 7 が第 1 射出材料 1 0 2 a 及び第 2 射出材料 1 0 2 b の充填が完了したと判定した場合、ステップ 1 5 で、制御部 7 は、射出用モータ 4 3 を制御

50

し、充填圧力を第1所定圧よりも低い第2所定圧で保持する（ST15）。

【0049】

次に、ステップ16で、制御部7は、第2所定時間経過したか否かを判定する（ST16）。第2所定時間は、予め記憶部8に記憶されていればよい。ステップ16において、制御部7が第2所定時間経過していないと判定した場合、ステップ16に戻る。

【0050】

ステップ16において、制御部7が第2所定時間経過したと判定した場合、ステップ17で、制御部7は、射出用モータ43を制御し、射出を停止させる（ST17）。

【0051】

加工品100は、図7に示すように、お椀型の基材101の縁101aに第1射出材料102a及び第2射出材料102bをモールドしたものとなる。

10

【0052】

このように、異なる種類の第1射出材料102a及び第2射出材料102bを、基材101に対して迅速的確にモールドすることが可能となる。

【0053】

図8は、第1実施形態の複合型樹脂成形装置1の射出制御の第2実施例のフローチャートを示す。

【0054】

第2実施例の射出部4は一定の射出圧で射出する。ここで、射出部4は、第1射出部4a及び第2射出部4bであって、それぞれを同時に制御してもよいし、時間をずらして制御してもよい。

20

【0055】

まず、ステップ21で、制御部7は、図5(a)に示した状態で、射出部4の射出用モータ43を駆動させ、所定圧で材料を射出する（ST21）。所定圧は、予め記憶部8に記憶されている。

【0056】

続いて、ステップ22で、制御部7は、プレス用モータ24が制限モータ荷重以上であるか否かを判定する（ST22）。ステップ22において、制御部7がプレス用モータ24の荷重は制限荷重より小さいと判定した場合、ステップ24に進む。

【0057】

ステップ22において、制御部7がプレス用モータ24の荷重は制限荷重以上と判定した部分がある場合、ステップ23で、前記部分に対応するスライド23の一部は上方に逃げ動作が発生する（ST23）。逃げ動作では、図5(b)と同じように、上型部31及びスライド23の一部が持ち上がる。その後、図6(a)と同じように、その反動で波打つように上型部31及びスライド23のうち射出側の反対側が持ち上がる。

30

【0058】

このように、上型部31及びスライド23が波打つように動くため、基材101が流動し、基材101内のガスが効率良く抜ける。したがって、小型で低い射出圧によって基材101内のガス抜きを促進することが可能となる。

【0059】

次に、ステップ24で、制御部7は、第1射出材料102a及び第2射出材料102bの充填が完了したか否かを判定する（ST24）。ステップ24において、制御部7が第1射出材料102a及び第2射出材料102bの充填が完了していないと判定した場合、ステップ21に戻る。

40

【0060】

ステップ24において、制御部7が基材101の充填が完了したと判定した場合、ステップ25で、制御部7は、所定時間経過したか否かを判定する（ST25）。所定時間は、予め記憶部8に記憶されていればよい。ステップ25において、制御部7が所定時間経過していないと判定した場合、ステップ25に戻る。

【0061】

50

ステップ25において、制御部7が所定時間経過したと判定した場合、ステップ26で、制御部7は、射出用モータ43を制御し、射出を停止させる(ST26)。

【0062】

このように、異なる種類の第1射出材料102a及び第2射出材料102bを、基材101に対して迅速的確にモールドすることが可能となる。

【0063】

図9は、第2実施形態の複合型樹脂成形装置1を示す。図10は、第2実施形態の複合型樹脂成形装置の射出制御によって完成した加工品を示す。

【0064】

第2実施形態の複合型樹脂成形装置1は、第3射出部4cをプレス部2の上方に配置し、上方から下方に向かって第3射出部材102cを射出する。第2実施形態の複合型樹脂成形装置1の第3射出部4cの先端は金型部3の中心線C上に配置されているが、第3射出部4cの先端は中心線Cに対して偏心して配置してもよい。なお、中心線Cは、金型部3を上方から見た場合に、中心を通る線である。第2実施形態の複合型樹脂成形装置1の他の構成は、第1実施形態の複合型樹脂成形装置1と同じである。

【0065】

このように、異なる種類の第1射出材料102a、第2射出材料102b及び第3射出部材102cを、基材101に対して迅速的確にモールドすることが可能となる。

【0066】

以上、本実施形態の複合型樹脂成形装置1の成形方法は、ベース21と、ベース21に設置される複数のプレス用モータ24と、複数のプレス用モータ24によって駆動されるスライド23と、スライド23に支持される上型部31及びベース21に支持される下型部32を有する金型部3と、スライド23の位置を検出する位置検出部26と、を有するプレス部2と、金型部3内に第1射出材料102aを射出する第1射出部4aと、金型部3内に第2射出材料102bを射出する第2射出部4bと、複数の駆動部24によってスライドを下降させ、位置検出部26が予め定めた停止位置を検出した時、複数の駆動部24の作動を停止してスライド23を停止させる制御部7と、を備える複合型樹脂成形装置1の成形方法であって、金型部3によって基材101をプレスし、基材101が金型部3内にプレスされた状態で、金型部3内に第1射出部4aから第1射出材料102aを射出し、第2射出部4bから第2射出材料102bを射出する。したがって、第1実施形態の複合型樹脂成形装置1の成形方法によれば、型締め部分となる金型部3及び射出部4を小型化し、型締め部分を複数の駆動部24によって駆動することによって、異なる種類の射出材料102を、基材101に対して迅速的確にモールドするマルチ材料成形をすることが可能となる。

【0067】

また、本実施形態の複合型樹脂成形装置1の成形方法では、第1射出部4a及び第2射出部4bから材料を予め定めた第1所定圧で射出させ、予め定めた第1所定時間経過後、圧を下げながら第1射出部4a及び第2射出部4bから材料を射出し、充填が完了した後、第1射出部4a及び第2射出部4bからの材料の射出を予め定めた第2所定圧で予め定めた第2所定時間保持する。したがって、小型で低い射出圧によって材料内のガス抜きを促進することができ、よりの確にモールドすることが可能となる。

【0068】

また、本実施形態の複合型樹脂成形装置1の成形方法では、複数のプレス用モータ24のそれぞれの駆動荷重は、予め定めた制限荷重までに制限され、第1射出部4a及び第2射出部4bから射出された材料によってスライド23が押圧されてプレス用モータ24に制限荷重以上が負荷される部分がある場合、前記部分に対応するスライド23の一部は上方に逃げ動作をする。したがって、小型で低い射出圧によって材料内のガス抜きを促進することができ、よりの確にモールドすることが可能となる。

【0069】

また、本実施形態の複合型樹脂成形装置1の成形方法では、第1射出部4aからの第1

10

20

30

40

50

射出材料 1 0 2 a の射出と第 2 射出部 4 b からの第 2 射出材料 1 0 2 b の射出は、時間をずらして行う。したがって、スライド 2 3 の逃げ動作を的確に発生させ、より低い射出圧によって材料内のガス抜きを促進することが可能となる。

【 0 0 7 0 】

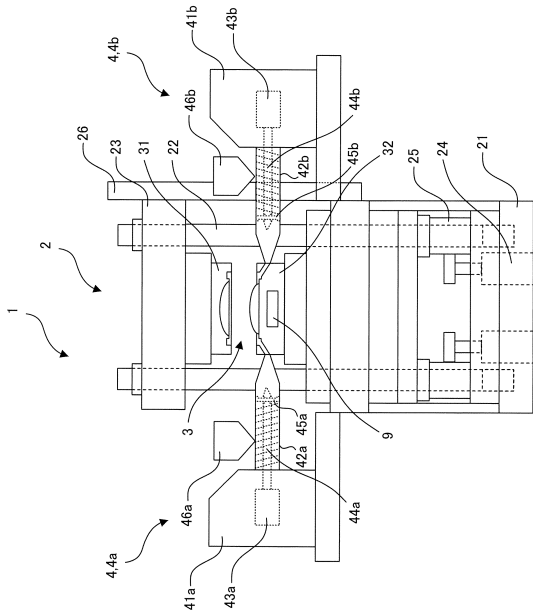
以上、いくつかの実施例に基づいて説明してきたが、本発明はこれら実施例に限定されず種々の組み合わせ又は変形が可能である。

【符号の説明】

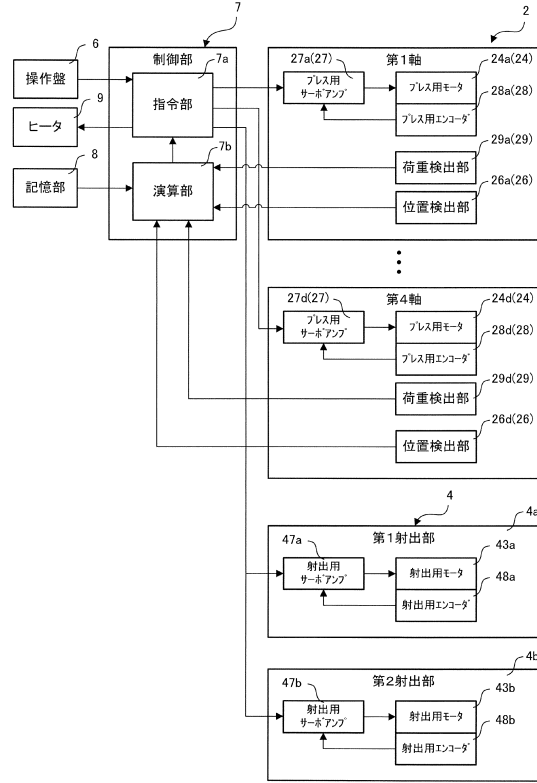
【 0 0 7 1 】

1 ... 複合型樹脂成形装置	
2 ... プレス部	10
2 1 ... ベース	
2 2 ... ボールネジ ( 駆動部 )	
2 3 ... スライド	
2 4 ... プレス用モータ ( 駆動部 )	
2 5 ... ボールネジナット ( 駆動部 )	
2 6 ... 位置検出部	
2 7 ... プレス用サーボアンプ	
2 8 ... プレス用エンコーダ	
2 9 ... 荷重検出部	
3 ... 金型部	20
3 1 ... 上型部	
3 2 ... 下型部	
4 ... 射出部	
4 1 ... 基台	
4 2 ... シリンダ	
4 3 ... 射出用モータ	
4 4 ... スクリュー	
4 5 ... 逆流防止弁	
6 ... 操作盤	
7 ... 制御部	30
8 ... 記憶部	

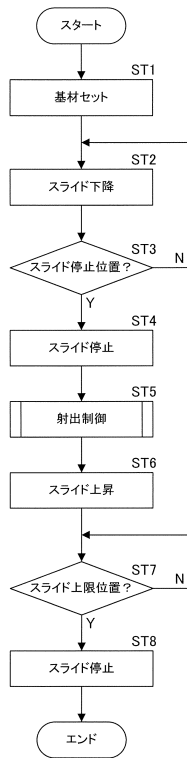
【図1】



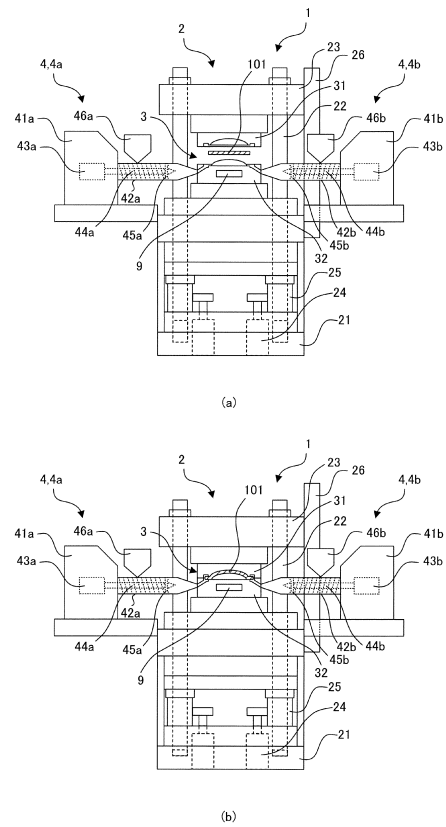
【図2】



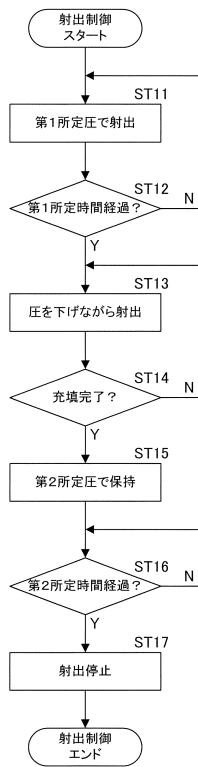
【図3】



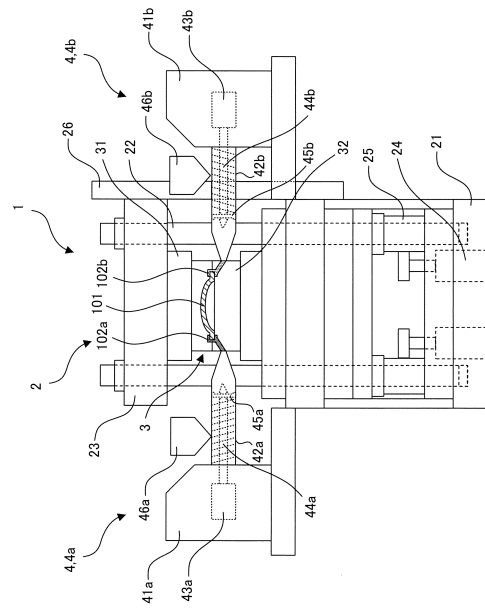
【図4】



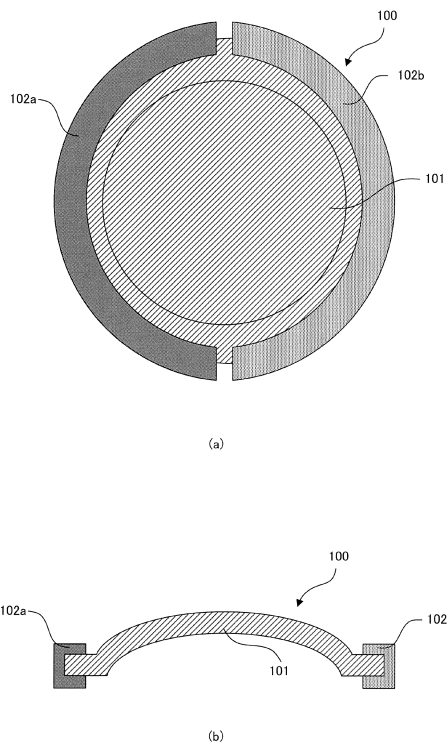
【図5】



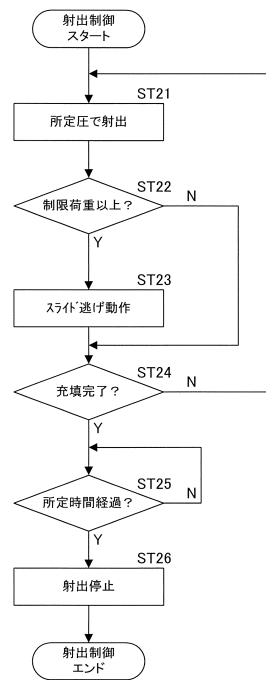
【図6】



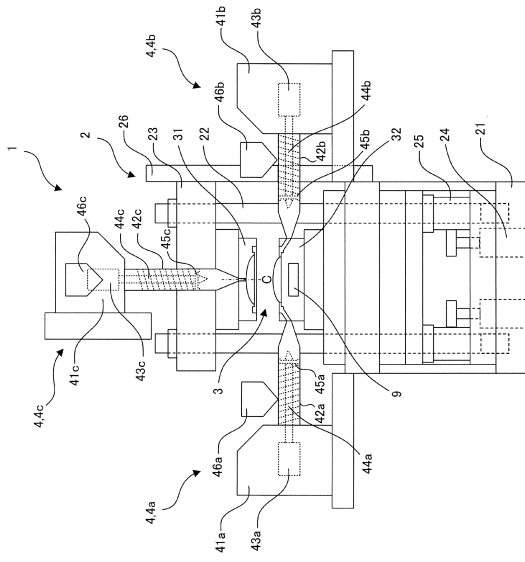
【図7】



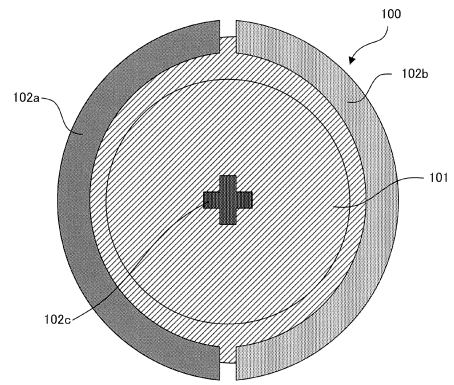
【図8】



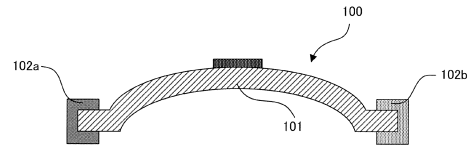
【図9】



【図10】



(a)



(b)

## フロントページの続き

(73)特許権者 597069578

株式会社セイコーレジ  
群馬県伊勢崎市境下武士661番地

(74)代理人 100139103

弁理士 小山 卓志

(74)代理人 100139114

弁理士 田中 貞嗣

(72)発明者 稲田 篤盛

神奈川県座間市小松原1丁目39-32 株式会社放電精密加工研究所内

審査官 高 村 憲司

(56)参考文献 特開2009-220554(JP,A)

特開2016-036973(JP,A)

特開2014-151639(JP,A)

特開2007-083685(JP,A)

特開平09-094855(JP,A)

特開2004-050521(JP,A)

特開平08-323832(JP,A)

特開2008-173896(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 33/00 - 33/76

B29C 45/00 - 45/84