

(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2014-100896

(P2014-100896A)

(43) 公開日 平成26年6月5日(2014.6.5)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 9 C 45/18 (2006.01)	B 2 9 C 45/18	4 F 2 0 6
B 2 9 C 45/50 (2006.01)	B 2 9 C 45/50	
B 2 9 C 45/76 (2006.01)	B 2 9 C 45/76	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2012-256230 (P2012-256230)	(71) 出願人	000002107
(22) 出願日	平成24年11月22日 (2012.11.22)		住友重機械工業株式会社
			東京都品川区大崎二丁目1番1号
		(74) 代理人	100107766
			弁理士 伊東 忠重
		(74) 代理人	100070150
			弁理士 伊東 忠彦
		(72) 発明者	徳能 竜一
			千葉県千葉市稲毛区長沼原町731番地1
			住友重機械工業株式会社千葉製造所内
		(72) 発明者	稲田 雄一
			千葉県千葉市稲毛区長沼原町731番地1
			住友重機械工業株式会社千葉製造所内

最終頁に続く

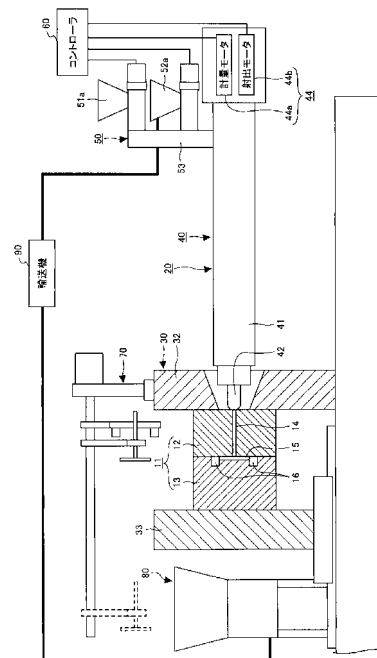
(54) 【発明の名称】 射出成形機、射出成形システム、および原料計量装置

(57) 【要約】

【課題】 成形材料の無駄を削減できる、射出成形機の提供。

【解決手段】 射出成形機20は、金型11内に成形材料を充填する射出装置40と、成形材料を構成する複数種類の原料を計量する原料計量装置50と、原料計量装置50を制御するコントローラ60とを備える。コントローラ60は、射出装置40の作動状況を監視し、監視結果に基づいて原料計量装置50を作動させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

金型内に成形材料を充填する射出装置と、
前記成形材料を構成する複数種類の原料を計量する原料計量装置と、
該原料計量装置を制御するコントローラとを備え、
該コントローラは、前記射出装置の作動状況を監視し、監視結果に基づいて前記原料計量装置を作動させる、射出成形機。

【請求項 2】

前記原料計量装置は、複数種類の原料を別々に計量する複数の原料計量部を有し、
各原料計量部は、原料が供給される原料計量シリンダと、該原料計量シリンダ内で回転自在に配設される原料計量スクリュとを含む、請求項 1 に記載の射出成形機。

10

【請求項 3】

前記射出装置は、前記成形材料を加熱するシリンダと、該シリンダ内において回転自在に且つ進退自在に配設されるスクリュとを有し、
前記コントローラは、前記スクリュの回転数に基づいて、前記各原料計量スクリュの回転数を設定する、請求項 2 に記載の射出成形機。

【請求項 4】

前記原料計量装置は、前記各原料計量部で計量した原料が合流する合流部を有する、請求項 2 または 3 に記載の射出成形機。

【請求項 5】

該合流部は、前記射出装置のシリンダに形成される成形材料供給口の上方に設けられる、請求項 4 に記載の射出成形機。

20

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の射出成形機と、前記金型内で成形された成形品のうち、不要物を粉砕する粉砕機とを備え、
前記原料計量装置は、前記粉砕機で前記不要物を粉砕して作製される再生材、およびバージン材を計量する、射出成形システム。

【請求項 7】

金型内に充填する成形材料を構成する複数種類の原料を計量する原料計量装置であって、
複数種類の原料を別々に計量する複数の原料計量部と、
該複数の原料計量部を制御するコントローラとを備え、
該コントローラは、前記金型内に成形材料を充填する射出装置の作動状況を監視し、監視結果に基づいて前記各原料計量部を作動させる、原料計量装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、射出成形機、射出成形システム、および原料計量装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

射出成形機は、金型内に液状の成形材料を充填し、固化させて、成形品を作製する（例えば特許文献 1 参照）。金型内に充填する成形材料は、複数種類の原料を計量して作製される。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2009-101529 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

50

従来、成形材料の作製条件（例えば原料の種類や混合比など）の変更時に、予め作製された成形材料が無駄になっていた。

【０００５】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであって、成形材料の無駄を削減できる、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】

【０００６】

上記課題を解決するため、本発明の一態様の射出成形機は、
金型内に成形材料を充填する射出装置と、
前記成形材料を構成する複数種類の原料を計量する原料計量装置と、
該原料計量装置を制御するコントローラとを備え、
該コントローラは、前記射出装置の作動状況を監視し、監視結果に基づいて前記原料計量装置を作動させる。

10

【発明の効果】

【０００７】

本発明によれば、成形材料の無駄を削減できる、射出成形機が得られる。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】本発明の一実施形態による射出成形システムを示す図である。

【図２】本発明の一実施形態による射出成形機を示す図である。

20

【発明を実施するための形態】

【０００９】

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。各図面において、同一のまたは対応する構成については同一のまたは対応する符号を付して説明を省略する。以下、シリンダから成形材料を射出する方向を前方とし、射出方向とは反対方向を後方として説明する。

【００１０】

図１は、本発明の一実施形態による射出成形システムを示す図である。図１において、太線は、輸送機９０の輸送ラインを表す。また、図１において、破線は、射出成形機２０から取り出した成形品のうち、製品以外の不要物を粉碎機８０に投入する時の取出機７０の状態を示す。図２は、本発明の一実施形態による射出成形機を示す図である。

30

【００１１】

射出成形システム１０は、図１に示すように、成形品を作製する射出成形機２０と、射出成形機２０から成形品を取り出す取出機７０と、取出機７０で取り出した成形品のうち、製品以外の不要物を粉碎して再生材を作製する粉碎機８０と、粉碎機８０で作製した再生材を射出成形機２０に送る輸送機９０とを備える。取出機７０は、成形品を製品と不要物とに分けて取り出し、不要物を粉碎機８０に渡す。取出機７０、粉碎機８０、および輸送機９０は、射出成形に用いられる一般的なものであってよい。

【００１２】

射出成形機２０は、図１に示すように、金型装置１１の型閉じ、型締め、および型開きを行う型締装置３０と、金型装置１１内に成形材料を充填する射出装置４０と、成形材料を構成する複数種類の原料を計量する原料計量装置５０とを備える。

40

【００１３】

型締装置３０は、固定金型１２が取り付けられる固定プラテン３２と、可動金型１３が取り付けられる可動プラテン３３とを備える。型締装置３０は、固定プラテン３２に対して可動プラテン３３を前後に移動させ、可動金型１３を固定金型１２に接離させることによって型閉じ、型締めおよび型開きを行う。固定金型１２および可動金型１３で金型装置１１が構成される。型開閉方向は、水平方向であってよい。型締装置３０は、電動モータおよびトグル機構を用いたトグル式、流体圧シリンダを用いた直圧式、リニアモータおよび電磁石を用いた電磁式のいずれでもよく、その方式は特に限定されない。

50

【0014】

射出装置40は、図1に示すように、金型装置11内に液状の成形材料（例えば樹脂）を充填する装置である。射出装置40から射出された成形材料は、スプルー14やランナー15などの金型流路を通り、キャビティ空間16に流れ込み、キャビティ空間16で製品に成形される。金型装置11内で成形された成形品のうち、金型流路で固化した部分は、製品とはならない。

【0015】

射出装置40は、図2に示すように、成形材料を加熱するシリンダ41と、シリンダ41の前端に設けられる射出ノズル42と、シリンダ41内に回転自在に且つ進退自在に配設されたスクリュ43と、シリンダ41の後方に配設される駆動装置44とを備える。駆動装置44は、スクリュ43を回転させる計量モータ44a、およびスクリュ43を進退させる射出モータ44bを含む。

10

【0016】

シリンダ41は、成形材料を加熱して溶融させる。シリンダ41の外周には、加熱源としてのヒータH1～H3が設けられる。シリンダ41の後部には、成形材料供給口45が形成される。

【0017】

スクリュ43は、スクリュ本体46と、該スクリュ本体46より前方に配設された射出部49とで構成される。

【0018】

スクリュ本体46は、フライト部47と、フライト部47の前端に対して着脱自在に配設された圧力部材48とを有する。フライト部47は、棒状の本体部47aと、該本体部47aの外周面に突出させて形成された螺旋状のフライト47bとを含み、該フライト47bに沿って螺旋状の溝47cが形成される。フライト部47の後端から前端にかけて、溝47cの深さは一定であってよく、スクリュ圧縮比が一定であってよい。

20

【0019】

尚、圧力部材48を配設することなく、スクリュ本体46の全体にわたってフライト部47を形成してもよく、スクリュ本体46は後端から前端にかけて、樹脂が供給される供給部、供給された樹脂を圧縮させながら溶融させる圧縮部、溶融された樹脂を一定量ずつ計量する計量部として区別されてもよい。この場合、スクリュ本体46に形成される螺旋状の溝の深さは、供給部で深く、計量部で浅く、圧縮部において前方に向かうほど浅くなる。

30

【0020】

射出部49は、先端に円錐形の部位を備えたヘッド部49a、該ヘッド部49aの後方に隣接させて形成されたロッド部49b、該ロッド部49bの周囲に配設された逆止リング49c、および圧力部材48の前端に取り付けられたシールリング49dからなる。

【0021】

スクリュ43の後退に伴って、ロッド部49bに対して逆止リング49cが前方に移動させられ、シールリング49dから離されると、スクリュ43の前方に成形材料が流れ込む。また、スクリュ43の前進に伴って、逆止リング49cがロッド部49bに対して後方に移動させられ、シールリング49dに当接させられると、成形材料の逆流が防止される。

40

【0022】

原料計量装置50は、金型装置11内に充填する成形材料を構成する複数種類の原料を計量する。原料計量装置50は、例えば図2に示すように、第1原料としてのバージン材を計量する第1原料計量部51と、第2原料としての再生材を計量する第2原料計量部52と、第1原料計量部51で計量されたバージン材および第2原料計量部52で計量された再生材とが合流する合流部53とを有する。バージン材は、再生材と異なり、金型装置11内に充填した履歴のないものであって、例えばペレタイザーなどで作製される。

【0023】

50

第1原料計量部51は、バージン材を収容する原料計量ホッパ51aと、原料計量ホッパ51aの下端から水平方向に延在する原料計量シリンダ51bと、原料計量シリンダ51b内において回転自在に配設された原料計量スクリュ51cと、原料計量スクリュ51cを回転させる原料計量モータ51dとを含む。原料計量モータ51dを駆動して、原料計量スクリュ51cを回転させると、原料計量スクリュ51cに形成される螺旋状の溝に沿ってバージン材が前進し、筒状の合流部53内に供給される。バージン材の供給速度は、主に原料計量スクリュ51cの回転数で決まる。第1原料計量部51は、所定時間の間、原料計量スクリュ51cを所定の回転数で回転させることで、バージン材を計量する。

【0024】

第2原料計量部52は、再生材を収容する原料計量ホッパ52aと、原料計量ホッパ52aの下端から水平方向に延在する原料計量シリンダ52bと、原料計量シリンダ52b内において回転自在に配設された原料計量スクリュ52cと、原料計量スクリュ52cを回転させる原料計量モータ52dとを含む。原料計量モータ52dを駆動して、原料計量スクリュ52cを回転させると、原料計量スクリュ52cに形成される螺旋状の溝に沿って再生材が前進し、筒状の合流部53内に供給される。再生材の供給速度は、主に原料計量スクリュ52cの回転数で決まる。第2原料計量部52は、所定時間の間、原料計量スクリュ52cを所定の回転数で回転させることで、再生材を計量する。

【0025】

尚、原料計量シリンダ51b、52bは、必ずしも水平方向に延在する必要はなく、例えば水平方向に対して斜めに延在してもよく、出口側が入口側よりも高くてもよい。また、原料計量シリンダ51b、52bは溶融しない程度に原料を予熱してもよく、原料計量シリンダ51b、52bの外周には予熱源としてのヒータが設けられてもよい。

【0026】

合流部53は、シリンダ41の成形材料供給口45の上方に設けられてよい。合流部53には、第1原料計量部51および第2原料計量部52が接続されている。第1原料計量部51で計量されたバージン材と、第2原料計量部52で計量された再生材とは、合流部53内を落下しながら、合流し、成形材料が作製される。作製された成形材料は、合流部53内で滞留することなく、成形材料供給口45に向けて落下し、シリンダ41内に供給される。合流部53内には、バージン材と再生材とを攪拌させる攪拌機が設けられてもよい。

【0027】

尚、原料計量装置50は、多種多様な原料を計量してよく、樹脂ペレットなどの主材と、添加材とを計量してもよい。添加材としては、例えば、着色剤、発泡剤、滑剤、酸化防止剤、補強剤などが挙げられる。補強剤として、ガラス繊維やカーボン繊維などが用いられてもよい。また、原料計量装置50は、3種類以上の原料を計量してもよく、3つ以上の原料計量部を有してもよい。

【0028】

次に、射出成形機20の動作について説明する。射出成形機20の動作は、コントローラ60によって制御される。コントローラ60は、CPU、ROM、RAM、ハードディスクなどの記憶部、入力インターフェイス、出力インターフェイス、タイマ、およびカウンタなどで構成される。コントローラ60は、ROMまたは記憶部などに記憶されたプログラムをCPUで実行させることにより、各種機能を実現する。

【0029】

射出成形機20は、金型装置11を閉じる型閉じ工程、金型装置11を締める型締め工程、金型装置11内に液状の成形材料を流し込む充填工程、流し込んだ成形材料に圧力をかける保圧工程、保圧工程後に金型装置11内で成形材料を固化させる冷却工程、次の成形のための成形材料を計量する計量工程、金型装置11を開く型開き工程、および型開き後の金型装置11から成形品を突き出す突き出し工程を1サイクルとし、成形品を繰り返し製造する。型締め工程中に、充填工程、保圧工程などが行われる。成形サイクルの短縮のため、計量工程は、冷却工程の間に行われてよい。

10

20

30

40

50

【0030】

計量工程では、計量モータ44aを駆動し、スクリュ43を所定の回転数で回転させる。フライト部47に形成される螺旋状の溝47cに沿って成形材料が前進させられる。続いて、成形材料は、圧力部材48とシリンダ41との間の樹脂流路を通過し、その間に混練された後、シリンダ41とロッド部49bとの間の樹脂流路を通過して前進させられ、スクリュ43の前方に送られ、シリンダ41の前部に蓄積される。成形材料は、前進させられながら、ヒータH1～H3によって加熱され、熔融される。また、成形材料は、スクリュ本体46における成形材料の圧力上昇開始位置からスクリュ本体46の前端にかけて、次第に加圧される。スクリュ43の前方に液状の成形材料が蓄積されるにつれ、スクリュ43が後退する。

10

【0031】

計量工程では、射出モータ44bを駆動して、スクリュ43に背圧を加え、スクリュ43の急激な後退を抑制する。これにより、成形材料の混練性が向上し、また、成形材料中のガスが後方に逃げやすくなる。スクリュ43の背圧が設定背圧になるように、射出モータ44bに電流が供給される。

【0032】

スクリュ43を後退させる間、コントローラ60は図示されない位置センサでスクリュ43の位置を監視する。スクリュ43が計量完了位置まで後退し、スクリュ43の前方に所定量の成形材料が蓄積されると、計量モータ44aの駆動が停止され、スクリュ43の回転が停止され、計量工程が完了する。

20

【0033】

充填工程では、射出モータ44bを駆動して、スクリュ43を前進させ、型締め状態の金型装置11内に成形材料を充填する。金型装置11内に充填された液状の成形材料は冷却によって収縮するため、収縮分の成形材料を補充すべく、保圧工程では、成形材料の充填圧が設定圧になるように、射出モータ44bに電流が供給される。

【0034】

本実施形態のコントローラ60は、射出装置40の作動状況を監視し、監視結果に基づいて原料計量装置50を作動させる。射出装置40に供給する成形材料のストックを最小限に減らすことができ、成形材料の作製条件の変更などによって生じうる無駄な成形材料を削減することができる。

30

【0035】

射出装置40の作動状況は、コントローラ60に接続される各種センサなどで検知できる。例えば、射出装置40の作動状況は、可動金型13の位置を検出する位置センサ、スクリュ43の位置を検出する位置センサなど、射出成形機20のシーケンス制御に用いられるセンサで検知できる。また、射出装置40の作動状況は、射出成形機20のドアの開閉を検知するドアセンサ、射出成形機20の異常を検知するセンサでも検知できる。射出成形機20のドアが開いているときや、射出成形機20の異常が検知されているときは、射出成形が強制的に停止させられ、射出装置40が作動停止させられる。

【0036】

射出装置40が作動停止している間、成形品が新たに生産されないので、再生材も新たに生産されない。

40

【0037】

そこで、コントローラ60は、射出成形の停止を検知し、射出装置40の作動停止を検知した場合、バージン材および再生材を計量する原料計量装置50の作動を禁止する。再生材が新たに生産されない場合に、再生材の計量が中止される。よって、原料計量ホッパ52a内の再生材の量が所定範囲内に保たれ、原料計量シリンダ52b内の再生材の密度が所定範囲内に保たれる。よって、再生材の合流部53への供給速度が安定化し、成形材料中に占める再生材の割合が安定化し、成形品の品質が安定化する。コントローラ60は、射出成形の再開を検知し、射出装置40の作動再開を検知した場合、原料計量装置50の作動を許容する。

50

【0038】

また、コントローラ60は、計量工程中に、原料計量装置50を作動させてよい。原料計量装置50からシリンダ41内に供給された成形材料が、成形材料供給口45で滞留することなく、スクリュ43によって直ちに前方に送られる。そのため、フライト部47に形成される螺旋状の溝47c内に成形材料が密に充填されることはなく、溝47c内の成形材料の状態が疎の状態（飢餓状態）となる。よって、成形材料が溝47cに沿って前進するときに生じる剪断熱が少なく、シリンダ41内の成形材料の温度を所望の温度に制御しやすい。

【0039】

例えば、コントローラ60は、計量工程中に、各原料計量スクリュ51c、52cを所定の回転数で回転させる。複数の原料計量スクリュ51c、52cの回転数は、複数種類の原料の混合比が所定値となるように設定される。

10

【0040】

各原料計量スクリュ51c、52cの回転数が大きくなるほど、スクリュ43に形成される溝47c内への成形材料の供給速度が速くなる。一方、スクリュ43の回転数が大きくなるほど、スクリュ43に形成される溝47c内での成形材料の前進速度が速くなる。そのため、スクリュ43の回転数と、各原料計量スクリュ51c、52cの回転数との比で、スクリュ43に形成される溝47c内の成形材料の密度が変わる。溝47c内の成形材料の密度が変わると、溝47c内の成形材料の圧力上昇開始位置が変わる。圧力上昇開始位置が圧力部材48から後方に所定範囲内の距離にあると、成形材料の溶融状態が安定化し、成形品の重量が安定化する。

20

【0041】

そこで、コントローラ60は、成形品の重量を安定化するため、スクリュ43の回転数に基づいて、各原料計量スクリュ51c、52cの回転数を設定してよい。例えば、コントローラ60は、スクリュ43の回転数との比が所定値となるように、各原料計量スクリュ51c、52cの回転数を設定する。

【0042】

また、コントローラ60は、スクリュ43と同期して、各原料計量スクリュ51c、52cを回転させてよい。つまり、コントローラ60は、スクリュ43の回転開始と同時に、各原料計量スクリュ51c、52cの回転を開始し、スクリュ43の回転終了と同時に、各原料計量スクリュ51c、52cの回転を終了してよい。1サイクル毎に、1ショット分ずつ、成形材料を作製することができ、成形材料の無駄が少ない。特に、本実施形態では、成形材料が作製された後に直ちにシリンダ41内に供給されるので、成形材料の無駄がない。

30

【0043】

ここで、スクリュ43の回転と、各原料計量スクリュ51c、52cの回転とは略同時に行われればよく、完全に同時でなくてもよい。例えば、スクリュ43の回転開始よりも僅かに早く、各原料計量スクリュ51c、52cの回転が開始されてよい。その理由は、各原料計量スクリュ51c、52cの回転開始から、成形材料がシリンダ41内に供給されるまで、僅かな時間差が有るためである。同じ理由で、スクリュ43の回転終了よりも僅かに早く、各原料計量スクリュ51c、52cの回転を終了してよい。

40

【0044】

また、複数の原料計量スクリュ51c、52cの回転は、略同時であればよく、完全に同時でなくてもよい。例えば、図2に示すように、第1原料計量部51および第2原料計量部52が上下に並んでいる場合、下側の原料計量スクリュ52cの回転開始よりも僅かに早く、上側の原料計量スクリュ51cの回転が開始されてよい。その理由は、上側の原料計量シリンダ51bから合流部53内に供給されたバーজন材が、下側の原料計量シリンダ52bと同じ高さの位置に落下するまで、僅かな時間差が有るためである。同じ理由で、下側の原料計量スクリュ52cの回転終了よりも僅かに早く、上側の原料計量スクリュ51cの回転が終了されてよい。

50

【0045】

以上、射出成形システムなどの実施形態を説明したが、本発明は上記実施形態に制限されることはなく、特許請求の範囲に記載された要旨の範囲内で、種々の変形、改良が可能である。

【0046】

例えば、上記実施形態の射出成形機20は、型開閉方向が水平な横型であるが、型開閉方向が鉛直な縦型でもよい。

【0047】

また、上記実施形態の射出装置40は、スクリュ・インライン方式のものであるが、スクリュ・プリプラ方式のものでもよい。スクリュ・プリプラ方式では、可塑化シリンダ内で溶融された樹脂をシリンダに供給し、シリンダから金型装置内に溶融樹脂を射出する。スクリュ・プリプラ方式では、可塑化シリンダ内にスクリュが配設される。

10

【0048】

また、上記実施形態の原料計量装置50は、射出成形機20の一部として設けられるが、射出成形機20の外部装置として設けられてもよい。この場合、原料計量装置50のコントローラは、射出成形機20のコントローラとは別に設けられ、射出成形機20のコントローラから、射出装置40の作動状況に関する情報を取得してよい。

【0049】

また、上記実施形態の原料計量装置50は、1サイクル毎に、1ショット分ずつ、成形材料を作製するが、本発明はこれに限定されない。例えば、原料計量装置50は、複数サイクル毎に、複数ショット分ずつ、成形材料を作製してもよい。

20

【0050】

また、上記実施形態の原料計量装置50は、成形材料を作製した後、直ぐに作製した成形材料をシリンダ41内に供給するが、原料計量装置50で作製した成形材料は一旦タンクなどに収容され、輸送機によってタンクからシリンダ41内に供給されてもよい。

【0051】

また、上記実施形態の原料計量装置50は、複数の原料計量部でそれぞれ計量された原料を合流させるが、合流させずに、シリンダ41内に供給してもよい。スクリュ43の回転によって、シリンダ41内で複数の原料が混合される。

【0052】

また、上記実施形態の計量工程では、スクリュ41の回転数や、各原料計量スクリュ51c、52cの回転数が、一定であるが、計量工程開始からの経過時間やスクリュ41の位置に応じて変更してもよい。

30

【0053】

また、上記実施形態の金型装置11は、ランナー15などの金型流路で成形材料を固化させるコールドランナー方式のものであるが、金型流路を加熱するホットランナー方式のものでもよい。ホットランナー方式の金型装置では、製品以外の不要物が生じない。

【0054】

また、上記実施形態の粉砕機90は、金型装置11内で成形された成形品のうち、金型流路で固化された部分を粉砕して再生材を作製するが、不良の製品を粉砕して再生材を作製してよい。

40

【0055】

また、取出機70と、粉砕機80との配置は、図1の配置に限定されない。図1では、取出機70と粉砕機80とが、型開閉方向に並んでいるが、型開閉方向と垂直な方向（紙面垂直方向）に並んでいてもよい。

【符号の説明】

【0056】

- 10 射出成形システム
- 11 金型装置
- 12 固定金型

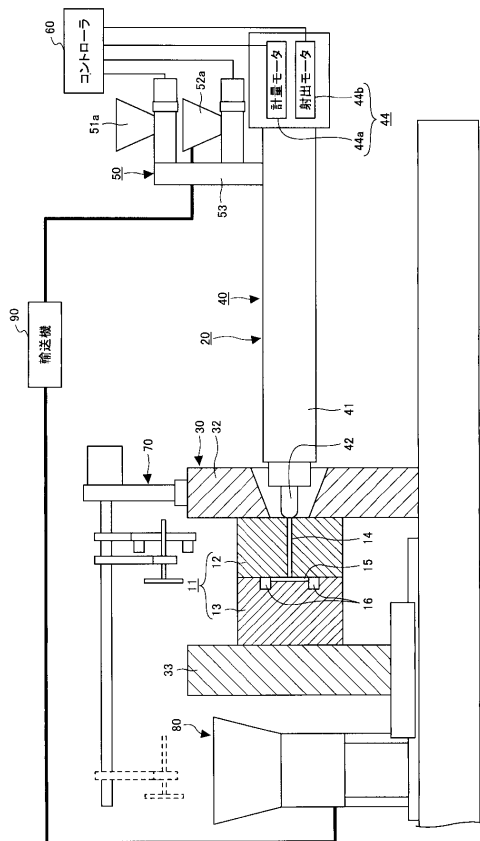
50

- 1 3 可動金型
- 2 0 射出成形機
- 3 0 型締装置
- 4 0 射出装置
- 4 1 シリンダ
- 4 3 スクリュ
- 4 4 駆動装置
- 4 4 a 計量モータ
- 4 4 b 射出モータ
- 5 0 原料計量装置
- 5 1 第1原料計量部
- 5 1 a 原料計量ホッパ
- 5 1 b 原料計量シリンダ
- 5 1 c 原料計量スクリュ
- 5 1 d 原料計量モータ
- 5 2 第2原料計量部
- 5 2 a 原料計量ホッパ
- 5 2 b 原料計量シリンダ
- 5 2 c 原料計量スクリュ
- 5 2 d 原料計量モータ
- 5 3 合流部
- 6 0 コントローラ
- 7 0 取出機
- 8 0 粉砕機
- 9 0 輸送機

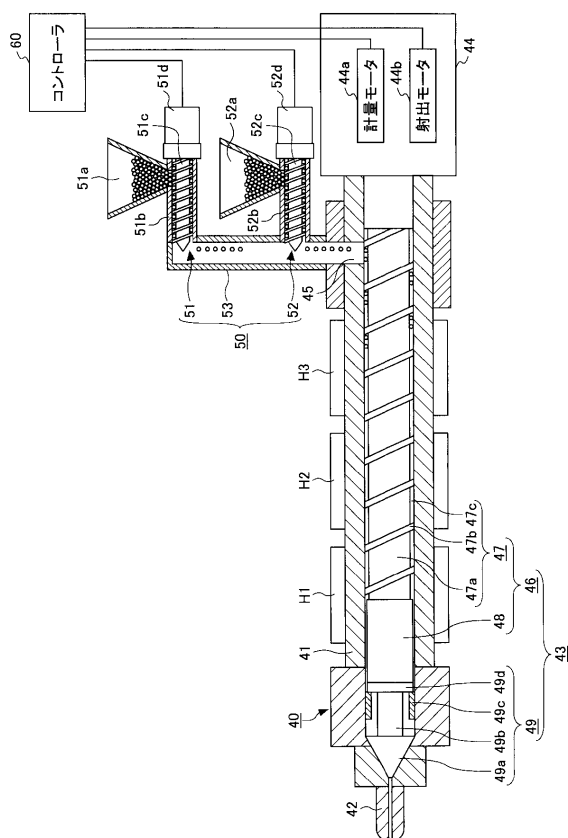
10

20

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4F206 AA50 AL03 AL16 AL17 AL21 AR097 AR14 JA07 JD03 JD05
JF01 JF11 JF23 JF48 JF51 JM01 JN03 JP13 JP14 JT01
JT02 JT32 JW23