

(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2004-17450
(P2004-17450A)

(43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)

(51) Int.Cl.⁷
B29C 45/54

F I
B29C 45/54

テーマコード(参考)
4F206

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-174850 (P2002-174850)	(71) 出願人	000002107 住友重機械工業株式会社 東京都品川区北品川五丁目9番11号
(22) 出願日	平成14年6月14日(2002.6.14)	(74) 代理人	100096426 弁理士 川合 誠
		(74) 代理人	100089635 弁理士 清水 守
		(74) 代理人	100116207 弁理士 青木 俊明
		(72) 発明者	今野 政昭 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
		Fターム(参考)	4F206 AP02 AR07 JA07 JD05 JL02 JQ32 JQ62

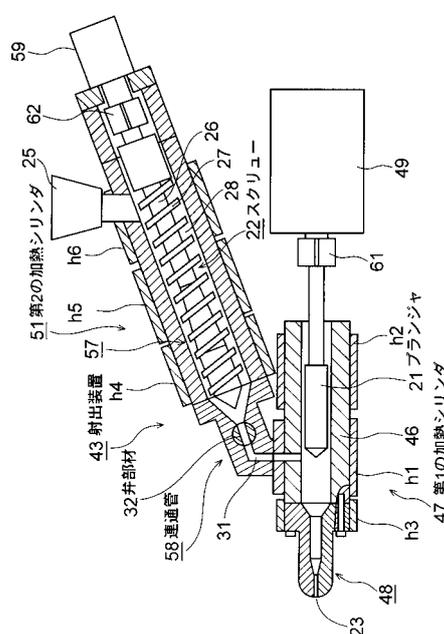
(54) 【発明の名称】 射出装置

(57) 【要約】

【課題】 キャビティ空間に充填(てん)される成形材料の密度にばらつきが生じないようにする。

【解決手段】 第1のシリンダ部材と、射出部材と、前記第1のシリンダ部材の所定の位置に連結された第2のシリンダ部材と、可塑化部材とを有する。そして、前記第1、第2のシリンダ部材を連通させる連結部材は、第2のシリンダ部材側において、射出部材の前進限位置より所定の距離だけ後方に設定された計量開始位置で開口される。計量工程時に、第2のシリンダ部材内の成形材料は、前記連結部材を介して第1のシリンダ部材内の計量開始位置の近傍に供給され、第1のシリンダ部材内を計量開始位置から前方に向けて移動させられる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

(a) 第 1 のシリンダ部材と、
(b) 該第 1 のシリンダ部材内において進退自在に配設された射出部材と、
(c) 前記第 1 のシリンダ部材の所定の位置に連結された第 2 のシリンダ部材と、
(d) 該第 2 のシリンダ部材内において回転自在に配設された可塑化部材とを有するとともに、
(e) 前記第 1、第 2 のシリンダ部材を連通させる連結部材は、第 2 のシリンダ部材側において、該射出部材の前進限位置より所定の距離だけ後方に設定された計量開始位置で開口させられることを特徴とする射出装置。

10

【請求項 2】

前記連結部材に、第 2 のシリンダ部材内の成形材料に背圧を加えるための弁部材が配設される請求項 1 に記載の射出装置。

【請求項 3】

前記射出部材を計量開始位置に置いた状態で前記可塑化部材を回転させる計量処理手段を有する請求項 1 又は 2 に記載の射出装置。

【請求項 4】

前記計量処理手段は、計量工程を完了する際に、前記射出部材の背圧に従って射出部材を計量完了位置に置く請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の射出装置。

【請求項 5】

前記計量開始位置と計量完了位置とが一致する請求項 4 に記載の射出装置。

20

【請求項 6】

前記計量完了位置が計量開始位置より後方に位置させられる請求項 4 に記載の射出装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、射出装置に関するものである。

【0002】**【従来技術】**

従来、プリプラ式の射出装置においては、第 1 の加熱シリンダ、及び該第 1 の加熱シリンダの前端の所定の箇所に、連通管を介して連結させられた第 2 の加熱シリンダを備える。前記第 1 の加熱シリンダ内には、プランジャが進退自在に配設され、第 2 の加熱シリンダ内には、スクリュウが回転自在に配設される。第 2 の加熱シリンダの後端には、成形材料としての樹脂を供給するためのホッパが取り付けられる。

30

【0003】

そして、計量工程時に、第 2 の加熱シリンダ内においてスクリュウが回転させられ、ホッパから供給された樹脂が溶融させられ、前方に移動させられ、前記連通管を介して第 1 の加熱シリンダ内に供給される。それに伴って、第 1 の加熱シリンダ内において前進限位置に置かれたプランジャが樹脂の圧力で後退させられ、計量が行われる。そして、プランジャより前方に所定の量の樹脂が蓄えられ、前記プランジャが計量完了位置に到達すると、前記スクリュウの回転が停止させられ、計量工程が完了される。

40

【0004】

また、射出工程時に、前記第 1 の加熱シリンダ内においてプランジャを前進させると、第 1 の加熱シリンダの前端に取り付けられた射出ノズルから樹脂が射出され、金型装置のキャビティ空間に充填(てん)される。そして、前記プランジャが前進限位置に到達すると、射出工程が完了される。

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、前記従来技術の射出装置においては、計量工程時に、第 2 の加熱シリンダ内の樹脂は、前記連通管を介して第 1 の加熱シリンダ内の前端の近傍に供給され、第 1 の加熱

50

シリンダ内を前方から後方に向けて移動させられるので、射出工程時に、最も後に第1の加熱シリンダ内に供給された樹脂が最も先に射出ノズルから射出され、最も先に第1の加熱シリンダ内に供給された樹脂が最も後に射出ノズルから射出されることになる。すなわち、後入れ先出しの射出が行われる。

【0006】

したがって、最も先に第1の加熱シリンダ内に供給された樹脂は長い距離を移動させられ、最も後に第1の加熱シリンダ内に供給された樹脂は短い距離を移動させられるので、キャピティ空間に充填される樹脂の流動履歴にばらつきが生じ、樹脂の温度分布及び圧力分布にばらつきが生じてしまう。その結果、キャピティ空間に充填された樹脂の密度にばらつきが生じ、成形品の品質が低下してしまう。

10

【0007】

ところで、射出工程が完了するときに、前記プランジャは第1の加熱シリンダ内において前進限位置に置かれるが、このとき、プランジャの前端が射出ノズルの内周面に当たらないように、プランジャが射出ノズルの内周面に当たる位置より所定の距離(クッション量)だけ後方に前進限位置が設定されるようになっている。この場合、射出工程が完了したときに、第1の加熱シリンダにおいて前記連通管の開口とプランジャの前端との間に樹脂が残留することになり、次のショットに向けて計量工程が開始されると、プランジャが後退させられるのに伴って、残留した樹脂が後方に移動させられてしまう。したがって、残留した樹脂を第1の加熱シリンダ外に排出することができず、劣化して変色したり、変質したりするとともに、変色したり、変質したりした樹脂が何らかの理由で射出ノズルから射出されると、成形品の品質が低下してしまう。

20

【0008】

本発明は、前記従来の射出装置の問題点を解決して、キャピティ空間に充填される成形材料の密度にばらつきが生じたり、変色したり、変質したりした成形材料が射出ノズルから射出されたりすることがなく、成形品の品質を向上させることができる射出装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

そのために、本発明の射出装置においては、第1のシリンダ部材と、該第1のシリンダ部材内において進退自在に配設された射出部材と、前記第1のシリンダ部材の所定の位置に連結された第2のシリンダ部材と、該第2のシリンダ部材内において回転自在に配設された可塑化部材とを有する。

30

【0010】

そして、前記第1、第2のシリンダ部材を連通させる連結部材は、第2のシリンダ部材側において、該射出部材の前進限位置より所定の距離だけ後方に設定された計量開始位置で開口させられる。

【0011】

本発明の他の射出装置においては、さらに、前記連結部材に、第2のシリンダ部材内の成形材料に背圧を加えるための弁部材が配設される。

【0012】

本発明の更に他の射出装置においては、さらに、前記射出部材を計量開始位置に置いた状態で前記可塑化部材を回転させる計量処理手段を有する。

40

【0013】

本発明の更に他の射出装置においては、さらに、前記計量処理手段は、計量工程を完了する際に、前記射出部材の背圧に従って射出部材を計量完了位置に置く。

【0014】

本発明の更に他の射出装置においては、さらに、前記計量開始位置と計量完了位置とが一致する。

【0015】

本発明の更に他の射出装置においては、さらに、前記計量完了位置が計量開始位置より後

50

方に位置させられる。

【0016】

【発明の実施の形態】

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。

【0017】

図1は本発明の実施の形態における射出装置の概略図、図2は本発明の実施の形態における射出装置の計量工程を開始したときの状態を示す図、図3は本発明の実施の形態における射出装置の計量工程を完了したときの状態を示す図、図4は本発明の実施の形態における射出装置の射出工程を完了したときの状態を示す図である。

【0018】

図において、43は射出装置であり、該射出装置43は、図示されない金型装置及び図示されない型締装置と共に図示されない射出成形機フレーム上に配設される。前記金型装置は、固定金型及び可動金型から成り、前記型締装置は、前記射出成形機フレームに固定された固定プラテン、可動プラテン、トグル機構、及び該トグル機構を作動させる型締用の駆動部としての型締用モータを備え、該型締用モータを駆動してトグル機構を作動させることによって可動プラテンを進退させ、前記金型装置の型閉じ、型締め及び型開きを行う。なお、型締めが行われると、可動金型と固定金型との間にキャビティ空間が形成される。

10

【0019】

前記射出装置43は、第1のシリンダ部材としての第1の加熱シリンダ47、該第1の加熱シリンダ47内において進退（図において左右方向に移動）自在に配設された射出部材としてのプランジャ21、該プランジャ21を進退させる計量・射出用の駆動部としての射出シリンダ49、前記第1の加熱シリンダ47の所定の箇所に連結され、連結位置から斜め上方に向けて延在させられ、成形材料としての樹脂を熔融させて第1の加熱シリンダ47に供給する第2のシリンダ部材としての第2の加熱シリンダ51、該第2の加熱シリンダ51内において回転自在に配設された可塑化部材としてのスクリュウ22、該スクリュウ22を回転させるための可塑化用の駆動部としての油圧モータ59、第2の加熱シリンダ51の後端（図1及び4において右端）の近傍に取り付けられ、前記第2の加熱シリンダ51内にペレット状の樹脂を供給するホッパ25等を有する。前記射出装置43は、図示されない射出装置移動機構によって前記固定プラテンに対して進退させられ、前進（図において左方に移動）時にノズルタッチを行うことができるようになっている。

20

30

【0020】

前記第1の加熱シリンダ47は、シリンダ部46、及び該シリンダ部46の前端（図において左端）に取り付けられた射出ノズル48を備え、前記シリンダ部46の外周には、シリンダ部46内の樹脂を加熱し、熔融状態を保つための加熱部材としてヒータh1、h2が配設され、前記射出ノズル48の外周には、射出ノズル48内の樹脂を加熱し、熔融状態を保つための加熱部材としてヒータh3が配設され、図示されない制御部によって通電が制御される。また、前記射出ノズル48の前端には、ノズル口23が形成される。

【0021】

前記第2の加熱シリンダ51は、シリンダ部57、及び該シリンダ部57の前端と前記第1の加熱シリンダ47とを連結する連結部材としての連通管58を備え、前記シリンダ部57の外周には、第2の加熱シリンダ51内に供給された樹脂を加熱し、熔融させるための加熱部材としてヒータh4～h6が配設され、前記制御部によって通電が制御される。そして、前記連通管58は前記第1、第2の加熱シリンダ47、51内を連通させるための連通路31を備え、該連通路31に、切換弁、制御弁等の機能を有する弁部材32が配設される。該弁部材32は、前記制御部によって所定の図示されないアクチュエータを駆動することにより開閉し、第1、第2の加熱シリンダ47、51間の連通路31を選択的に連通させ、遮断したり、開口度を調整して通過する樹脂の流量を制御したりすることができる。

40

【0022】

50

なお、本実施の形態において、弁部材 3 2 としてボールバルブが使用されるようになって
いるが、該ボールバルブに代えて、ニードル弁、スライド機構等を使用することもできる
。

【 0 0 2 3 】

前記第 1 の加熱シリンダ 4 7 には、プランジャ 2 1 の前進限位置、該前進限位置より所定
の距離だけ後方（図において右方）に設定された、計量工程を開始するための第 1 の計量
設定位置としての計量開始位置が設定され、前記プランジャ 2 1 は、前記射出シリンダ 4
9 を駆動することによって進退させられ、図 4 に示されるように前進限位置に置かれたり
、図 2 に示されるように計量開始位置に置かれたりする。

【 0 0 2 4 】

なお、前記連通路 3 1 は、第 1 の加熱シリンダ 4 7 側において、前記計量開始位置で開口
させられ、第 2 の加熱シリンダ 5 1 側において、前記シリンダ部 5 7 の前端で開口させら
れる。前記計量開始位置は、第 1 の加熱シリンダ 4 7 内において、計量に必要な樹脂の量
を確保することができるように、ノズル口 2 3 から所定の距離だけ後方に設定される。

【 0 0 2 5 】

また、射出工程が完了するとき、前記プランジャ 2 1 は前記前進限位置に置かれるが、
このとき、プランジャ 2 1 の前端が射出ノズル 4 8 の内周面に当たらないように、プラン
ジャ 2 1 が射出ノズル 4 8 の内周面に当たる位置より所定の距離だけ後方に前記前進限位
置が設定される。

【 0 0 2 6 】

前記スクリュウ 2 2 は、スクリュウ本体 2 6、及び該スクリュウ本体 2 6 の外周に螺（ら）
）旋状に形成されたフライト 2 7 を備え、該フライト 2 7 に沿って螺旋状の溝 2 8 が形成
される。また、前記スクリュウ 2 2 には、後方から前方（図 1 及び 4 において左方）にか
けて順に、ホッパ 2 5 から落下した樹脂が供給される供給部、供給された樹脂を圧縮しな
がら溶融させる圧縮部、及び溶融させられた樹脂を一定量ずつ計量する計量部が形成され
る。前記スクリュウ本体 2 6 の外径は、供給部において比較的小さくされ、圧縮部におい
て後方から前方にかけて徐々に大きくされ、計量部において比較的大きくされる。した
がって、第 2 の加熱シリンダ 5 1 の内周面とスクリュウ本体 2 6 の外周面との間の間隙（げ
き）は、前記供給部において比較的大きくされ、圧縮部において後方から前方にかけて徐
々に小さくされ、計量部において比較的小さくされる。

【 0 0 2 7 】

本実施の形態においては、射出用の駆動部として射出シリンダ 4 9 を使用し、可塑化用の
駆動部として油圧モータ 5 9 を使用するようになっているが、射出シリンダ 4 9、油圧モ
ータ 5 9 等に代えてサーボモータ等の電動機を使用することもできる。なお、図 1 及び 4
において、6 1 は前記プランジャ 2 1 と射出シリンダ 4 9 の出力軸とを連結するためのカ
ブラ、6 2 は前記スクリュウ 2 2 と油圧モータ 5 9 の出力軸とを連結するためにカブラで
ある。

【 0 0 2 8 】

前記構成の射出装置において、計量工程が開始される前に、前記プランジャ 2 1 は図 2 に
示されるように計量開始位置に置かれ、前記制御部は、前記アクチュエータを駆動し、連
通路 3 1 内を所定の流量の樹脂が流れるように、弁部材 3 2 に所定の開口度を設定する。
そして、計量工程が開始されると、前記制御部の図示されない計量処理手段は、計量処理
を行い、前記プランジャ 2 1 を計量開始位置においた状態で油圧モータ 5 9 を駆動し、ス
クリュウ 2 2 を回転させる。それに伴って、ホッパ 2 5 内の樹脂は、第 2 の加熱シリンダ
5 1 内に供給され、更に供給部に供給される。供給部に供給された樹脂は、スクリュウ 2
2 の回転に伴って溝 2 8 内を前進し、圧縮部において半溶融状態になり、計量部において
完全に溶融させられて液状になり、連通路 3 1 を通って第 1 の加熱シリンダ 4 7 内に供給
され、図 2 の矢印に示されるように、第 1 の加熱シリンダ 4 7 内を計量開始位置より前方
に向けて流れ、プランジャ 2 1 より前方に蓄えられる。

【 0 0 2 9 】

10

20

30

40

50

なお、この間、第2の加熱シリンダ51内においては、スクリー22が回転させられるのに伴って、樹脂は前方に移動しようとするが、連通路31における樹脂の流量が弁部材32によって制限され、絞られる。すなわち、第2の加熱シリンダ51内の樹脂に、前記開口度に応じた背圧を加えることができるので、可塑化する樹脂の密度を均一にすることができる。その結果、成形品の品質を向上させることができる。

【0030】

ところで、前記プランジャ21より後方には、所定の箇所に図示されない圧力検出部としての圧力センサが配設され、前記第1の加熱シリンダ47内の樹脂の圧力を検出し、検出信号を制御部に送るようになっている。そして、前記プランジャ21より前方に十分な樹脂が蓄えられ、前記圧力センサによって検出された圧力が閾(しきい)値以上になると、前記制御部は、アクチュエータを駆動し、図3に示されるように、弁部材32を閉じて連通路31を遮断するとともに、油圧モータ59の駆動を停止させてスクリー22の回転を停止させる。前記圧力センサによって検出された圧力が閾値以上になって弁部材32が閉じられ、連通路31が遮断されても、前記プランジャ21より前方の圧力が閾値に保持されるとは限らず、その後も高くなり続けることがある。

10

【0031】

そこで、前記圧力センサによって検出された圧力が閾値に保持される場合には、計量完了位置と計量開始位置とが一致させられ、前記計量完了位置がそのまま計量開始位置にされる。一方、前記圧力センサによって検出された圧力が閾値に保持されず、その後も高くなり続け、閾値より高い圧力がプランジャ21に作用する場合、前記計量処理手段は、前記射出シリンダ49を駆動して、プランジャ21を図3の矢印方向に後退(図において右方に移動)させて前記圧力センサによって検出された圧力が閾値に保持されるようにする。この場合、計量完了位置が計量開始位置より後方に位置させられる。そして、計量完了位置で圧力センサによって検出された圧力が閾値になると、前記計量処理手段は、計量工程を完了する。

20

【0032】

なお、前記プランジャ21より前方の圧力が高く、第1の加熱シリンダ47内に供給される樹脂の速度が高い場合には、計量完了位置が計量開始位置より十分に後方に位置させられる。

【0033】

この場合、圧力センサによって検出された圧力が閾値以上になると、前記プランジャ21は計量開始位置から計量完了位置まで所定の距離だけ後退させられるので、計量を実際に行うことができる。

30

【0034】

続いて、前記制御部は、アクチュエータを駆動し、図4に示されるように、弁部材32を閉じて第1、第2の加熱シリンダ47、51間を遮断した状態を保持する。そして、前記制御部の図示されない射出処理手段は、射出処理を行い、射出シリンダ49を駆動し、プランジャ21を図4の矢印に示されるように前進限位置に向けて前進させる。それに伴って、プランジャ21より前方に蓄えられた樹脂は、射出ノズル48によって射出され、キャピティ空間に充填される。

40

【0035】

前記プランジャ21が前進限位置に到達すると、前記射出処理手段は、射出シリンダ49の駆動を停止させ、プランジャ21を停止させ、射出工程を完了する。そして、前記計量処理手段は、射出シリンダ49を駆動し、次のショットのために前記プランジャ21を後退させて計量開始位置に置く。

【0036】

このように、計量工程時に、第2の加熱シリンダ51内の樹脂は、前記連通路31を介して第1の加熱シリンダ47内におけるプランジャ21の計量開始位置の近傍に供給され、第1の加熱シリンダ47内を計量開始位置から前方に向けて移動させられるので、射出工程時に、最も先に第1の加熱シリンダ47内に供給された樹脂が最も先に射出ノズル48

50

から射出され、最も後に第1の加熱シリンダ47内に供給された樹脂が最も後に射出ノズル48から射出されることになる。すなわち、先入れ先出しの射出が行われる。

【0037】

したがって、最も先に第1の加熱シリンダ47内に供給された樹脂、及び最も後に第1の加熱シリンダ47内に供給された樹脂は、同じ距離だけ移動させられるので、キャビティ空間に充填される樹脂の流動履歴にばらつきが生じないだけでなく、樹脂の温度分布及び圧力分布にもばらつきが生じない。その結果、キャビティ空間に充填された樹脂の密度にばらつきが生じるのを防止することができるので、成形品の品質を向上させることができる。

【0038】

また、射出工程が完了するときに、前記プランジャ21の前端が射出ノズル48の内周面に当たらないように前進限位置が設定されるので、射出工程が完了したときに、樹脂は、プランジャ21の前端の近傍に残留することになる。ところが、残留する位置は連通路31の開口より前方であるので、次のショットに向けて計量工程が開始されても、プランジャ21の後退に伴って残留した樹脂が後方に移動することはない。したがって、残留した樹脂を次のショットで第1の加熱シリンダ47外に確実に排出することができるので、樹脂が劣化して変色したり、変質したりすることがなくなる。その結果、成形品の品質を向上させることができる。

【0039】

なお、本発明は前記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。

【0040】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明によれば、射出装置においては、第1のシリンダ部材と、該第1のシリンダ部材内において進退自在に配設された射出部材と、前記第1のシリンダ部材の所定の位置に連結された第2のシリンダ部材と、該第2のシリンダ部材内において回転自在に配設された可塑化部材とを有する。

【0041】

そして、前記第1、第2のシリンダ部材を連通させる連結部材は、第2のシリンダ部材側において、該射出部材の前進限位置より所定の距離だけ後方に設定された計量開始位置で開口させられる。

【0042】

この場合、前記第1、第2のシリンダ部材を連通させる連結部材は、第2のシリンダ部材側において、射出部材の前進限位置より所定の距離だけ後方に設定された計量開始位置で開口されるので、計量工程時に、第2のシリンダ部材内の成形材料は、前記連結部材を介して第1のシリンダ部材内における射出部材の計量開始位置の近傍に供給され、第1のシリンダ部材内を計量開始位置から前方に向けて移動させられる。したがって、射出工程時に、最も先に第1のシリンダ部材内に供給された成形材料が最も先に射出ノズルから射出され、最も後に第1のシリンダ部材内に供給された成形材料が最も後に射出ノズルから射出されることになる。すなわち、先入れ先出しの射出が行われる。

【0043】

その結果、最も先に第1のシリンダ部材内に供給された成形材料、及び最も後に第1のシリンダ部材内に供給された成形材料は、同じ距離だけ移動させられるので、キャビティ空間に充填される成形材料の流動履歴にばらつきが生じないだけでなく、成形材料の温度分布及び圧力分布にもばらつきが生じない。また、キャビティ空間に充填された成形材料の密度にばらつきが生じるのを防止することができるので、成形品の品質を向上させることができる。

【0044】

そして、射出工程が完了するときに、前記射出部材の前端が射出ノズルの内周面に当たらないように前進限位置が設定されるので、射出工程が完了したときに、成形材料は、前記

10

20

30

40

50

距離の分だけ射出されず、射出部材の前端の近傍に残留することになる。ところが、残留する位置は連結部材の開口より前方であるので、次のショットに向けて計量工程が開始されても、射出部材の後退に伴って残留した成形材料が後方に移動することはない。したがって、残留した成形材料を次のショットで第1のシリンダ部材外に確実に排出することができるので、成形材料が劣化して変色したり、変質したりすることがなくなる。その結果、成形品の品質を向上させることができる。

【0045】

本発明の他の射出装置においては、さらに、前記連結部材に、第2のシリンダ部材内の成形材料に背圧を加えるための弁部材が配設される。

【0046】

この場合、第2のシリンダ部材内の成形材料に背圧を加えることができるので、可塑化する成形材料の密度を均一にすることができる。その結果、成形品の品質を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における射出装置の概略図である。

【図2】本発明の実施の形態における射出装置の計量工程を開始したときの状態を示す図である。

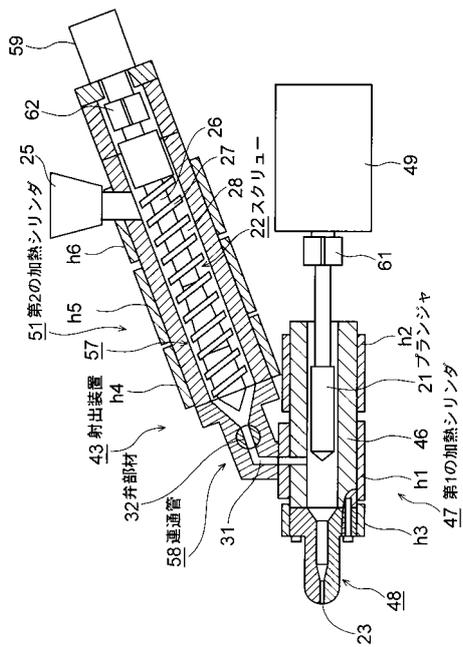
【図3】本発明の実施の形態における射出装置の計量工程を完了したときの状態を示す図である。

【図4】本発明の実施の形態における射出装置の射出工程を完了したときの状態を示す図である。

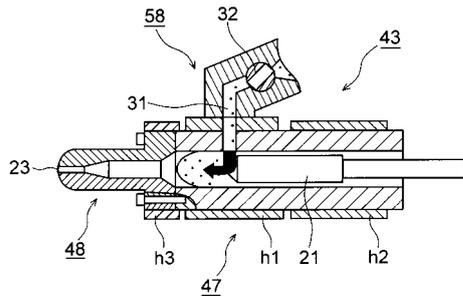
【符号の説明】

- 21 プランジャ
- 22 スクリュー
- 32 弁部材
- 43 射出装置
- 47、51 第1、第2の加熱シリンダ
- 58 連通管

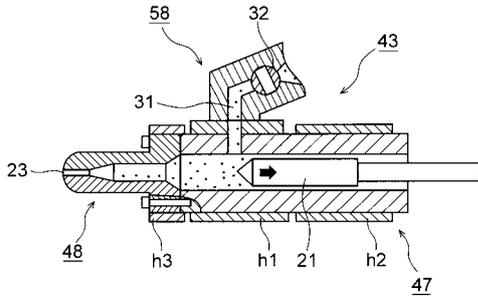
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

