

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4368452号
(P4368452)

(45) 発行日 平成21年11月18日(2009.11.18)

(24) 登録日 平成21年9月4日(2009.9.4)

(51) Int.Cl.		F I
B 2 9 C 45/26	(2006.01)	B 2 9 C 45/26
B 2 9 C 45/53	(2006.01)	B 2 9 C 45/53
B 2 9 C 45/64	(2006.01)	B 2 9 C 45/64
B 2 9 C 45/76	(2006.01)	B 2 9 C 45/76

請求項の数 18 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願平11-89613	(73) 特許権者	595155303
(22) 出願日	平成11年3月30日(1999.3.30)		ハスキー インジェクション モールド ィング システムズ リミテッド
(65) 公開番号	特開平11-314252		HUSKY INJECTION MOL DING SYSTEMS LIMITE D
(43) 公開日	平成11年11月16日(1999.11.16)		カナダ エル7イー 5エス5、オンタリ オ, ボルトン, クイーン ストリート サ ウス 500
審査請求日	平成17年2月7日(2005.2.7)		
(31) 優先権主張番号	050095	(74) 代理人	100064447
(32) 優先日	平成10年3月30日(1998.3.30)		弁理士 岡部 正夫
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100085176
			弁理士 加藤 伸晃
		(74) 代理人	100106703
			弁理士 産形 和央

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 射出成形機、複数材料射出成形機、射出成形機用シューティングポット作動アセンブリ、及び複数材料射出成形機用シューティングポットアクチュエータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

射出成形機であって、該射出成形機は、少なくとも2つの金型キャビティを有する金型(180)と、クランプユニット(184)と、射出ユニットと、少なくとも4つのシューティングポットと、シューティングポットアクチュエータ(200)を有し、

該金型キャビティのそれぞれは、各該金型キャビティを射出材料で充填するため、2つの該シューティングポットを有し、該シューティングポットは、該射出材料を該金型キャビティに送り出すため、各々が射出プランジャを有し、

該クランプユニット(184)は、該金型をクランプし、該金型(180)の両側に配置された固定プラテン(190)及び移動可能なプラテン(192)を含み、

該射出ユニットは、該シューティングポットに射出される材料を供給し、

該シューティングポットアクチュエータ(200)は、該クランプユニットの外部にあり、該固定プラテンと該移動可能なプラテンのうちの1つを貫通して延在し、該シューティングポットのそれぞれに対応する一つのプッシャ(226, 228)を含み、

該プッシャ(226, 228)のそれぞれは、該各シューティングポットを充填するときの該射出プランジャの後方への移動を制限する後退位置を有し、該射出プランジャを前進させ、該シューティングポットから計量された材料を送り出すために第2の位置へ移動可能であり、

該射出成形機は、制御システムに動作可能に装着され、該シューティングポットアクチュエータ(200)の位置を検出する直線位置センサーと、該制御システムに応答し該プ

ッシャ(226, 228)を該後退位置と該第2の位置との間で互いに独立して移動させるように動作可能な駆動手段(202; 218, 220)とをさらに有し、

該少なくとも4つのシューティングポットは、それぞれが少なくとも2つのシューティングポットを含む、少なくとも第1のシューティングポットのセット及び第2のシューティングポットのセット、にグループ化され、

該シューティングポットアクチュエータ(200)は、シューティングポットの該各セットに対応する第1のプッシャ群(226)及び第2のプッシャ群(228)を含み、

該駆動手段(202; 218, 220)は、該第1のプッシャ群(226)及び該第2のプッシャ群(228)のそれぞれを該後退位置と該第2の位置との間で独立して移動させるように動作可能である、

射出成形機。

【請求項2】

前記シューティングポットアクチュエータが、各射出プランジャに当接するようにそれぞれ動作可能な少なくとも2つのプッシャを有する、請求項1に記載の射出成形機。

【請求項3】

前記駆動手段が、油圧ラムである、請求項1に記載の射出成形機。

【請求項4】

前記直線位置センサーは、光学センサーである、請求項1に記載の射出成形機。

【請求項5】

各前記プッシャが前記後退位置と前記第2の位置の間の第3の位置に移動可能な、請求項1に記載の射出成形機。

【請求項6】

前記第1のプッシャ群(226)及び前記第2のプッシャ群(228)が、夫々第1の支持体(222)及び第2の支持体(224)に接続され、前記第2のプッシャ群(228)が、前記第1の支持体(222)を貫通して延在する、請求項1に記載の射出成形機。

【請求項7】

前記第1の支持体(222)及び前記第2の支持体(224)が、平面プレート(222, 224)である、請求項6に記載の射出成形機。

【請求項8】

前記プッシャ(226, 228)が、前記支持体(222, 224)から取外し可能な、請求項6に記載の射出成形機。

【請求項9】

前記プッシャが、対称に配置される、請求項1に記載の射出成形機。

【請求項10】

各プッシャ群の前記プッシャが、均等に離間される、請求項1に記載の射出成形機。

【請求項11】

前記第1及び第2のシューティングポットのセットが、異なる材料を受け取る、請求項1に記載の射出成形機。

【請求項12】

前記後退位置は調整可能である、請求項1に記載の射出成形機。

【請求項13】

複数材料射出成形機であって、該複数材料射出成形機が、少なくとも2つの金型キャビティ(22, 24, 26, 28)を有する金型(180)を有し、前記少なくとも2つの金型キャビティ(22, 24, 26, 28)の各々が、キャビティと連通する少なくとも第1及び第2のシューティングポット(62, 64, 66, 68, 118; 92, 94, 96, 98, 138)を有し、前記第1及び第2のシューティングポットが、それぞれ第1及び第2の射出プランジャ(142, 122)を有し、前記金型(180)の両側に配置された固定プラテン(190)及び移動可能なプラテン(192)を含むクランプユニット(184)を有し、前記シューティングポットに射出される材料を供給する射出ユニ

10

20

30

40

50

ット(B, A)を有し、前記クランプユニット(184)の外部に、前記プラテン(190、192)のうちの1つを通して延びるシューティングポットアクチュエータ(200)を有し、前記アクチュエータ(200)が、前記第1の射出プランジャ(142)に当接するプッシャの第1の群(226)、及び前記第2の射出プランジャ(122)に当接するためのプッシャの第2の群(228)を有し、プッシャの前記第1及び第2の群(226, 228)を第1の位置と第2の位置との間で互いに独立して移動させるように動作可能な駆動手段(202; 218, 220)を有し、前記第1の位置において、前記射出プランジャが、前記各シューティングポットが前記射出ユニットから受け取ることができる材料の量を制限し、前記アクチュエータが前記第2の位置に移動する際に、前記材料が前記シューティングポットから送り出される、複数材料射出成形機。

10

【請求項14】

前記第2の群が前記第1の群を通して延長する、請求項13に記載の複数材料射出成形機。

【請求項15】

前記第1及び第2の群が、それぞれ第1及び第2のプレートに取り付けられる、請求項13に記載の複数材料射出成形機。

【請求項16】

前記第1のシューティングポットが、第1の材料を受け取り、前記第2のシューティングポットが第2の材料を受け取る、請求項13に記載の複数材料射出成形機。

【請求項17】

複数材料射出成形機用のシューティングポットアクチュエータであって、該シューティングポットアクチュエータが、

20

少なくとも2つの金型キャビティ(22, 24, 26, 28)及び該各金型キャビティのための少なくとも第1及び第2のシューティングポット(62, 64, 66, 68, 118; 92, 94, 96, 98, 138)を有する金型(180)、の両側に配置された固定プラテン(190)及び移動可能なプラテン(192)を含むクランプユニット(184)を有し、該第1及び第2のシューティングポットが、対応する第1の射出プランジャ(142)及び第2の射出プランジャ(122)を有し、該第1及び第2のシューティングポットに射出される材料を供給するための射出ユニット(A, B)を有し、

該シューティングポットアクチュエータは、

30

少なくとも2つの第2のプッシャ(228)を含む第2のセットであって、該第2のプッシャの各々(228)は、該プラテンの一つ(190)を貫通して延在し、それぞれ第2の射出プランジャ(122)に当接するように動作可能である、少なくとも2つの第2のプッシャ(228)を含む第2のセットと、

該第2のプッシャ(228)が貫通して延在するプレート(222)上に設置された少なくとも2つの第1のプッシャ(226)を含む第1のセットであって、該各第1のプッシャ(226)は、それぞれ第1の射出プランジャ(142)に当接するように動作可能である、少なくとも2つの第1のプッシャ(226)を含む第1のセットとを含み、

該第1のセットと該第2のセットは、それぞれ、該シューティングポットが該材料によって充填されるときに該各射出プランジャの後方への移動を制限する調整可能な第1の位置を有し、

40

該第1のセットと該第2のセットは、各該射出プランジャを前進させ、該シューティングポットから計量された材料を送り出すために第2の位置へ移動可能であり、

該第1のセット及び該第2のセットは、該第1の位置と該第2の位置との間を独立して移動するよう動作可能である、

複数材料射出成形機のためのシューティングポットアクチュエータ。

【請求項18】

前記第1のセット及び前記第2のセットが、前記第1の位置及び前記第2の位置の間の位置に移動することができる、請求項17に記載のシューティングポットアクチュエータ

50

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、射出成形機に関する。更に詳細には、本発明は、射出成形機の複数のシューティングポット（射出加熱室）の共通制御に関する。

【0002】

【従来の技術】

熱可塑性樹脂又は他の材料を金型キャビティに導入するためにシューティングポット（射出加熱室）などの制御ユニットを用いることが広く知られている。一般に、主要樹脂供給源は、測定又は計量された量の材料を金型キャビティに供給するように操作されるシューティングポットリザーバに材料を供給する。ラング(Lang)の“射出成形機(Injection Molding Machine)”と題される米国特許第3,516,123号、及びニネマン(Nineman)の“プラスチック成形用装置及び方法(Apparatus and Method of Plastic Molding)”と題される第3,231,656号は、共に、正確に計量された樹脂のショットを金型キャビティに供給するシューティングポットの使用を開示している。計量は、正確な量の材料を金型に射出することを可能にし、適切に成形された部品が形成され、過剰充填金型による「バリ(flash)」の形などでの材料の浪費を確実に防ぐようにする。計量は、一般に、シューティングポットの射出プランジャが各ショットごとに後退及び前進する距離を制御することによって達成される。

【0003】

他の計量技術も広く知られている。例えば、ブラウン(Brown)の、“射出成形用の処理シューティングポット(Staged Shooting Pot for Injection Molding)”と題される米国特許第4,966,545号は、同じ樹脂の同じ金型キャビティへ2回、順次計量した射出を行うために、単一のシューティングポットをどのように操作することができるかを示している。ヴァン アップルドーン(Van Appledorn)の、“ダイキャスト装置等用のショットシリンダコントローラ(Shot Cylinder Controller for Die Casting Machines and the Like)”と題される米国特許第4,460,324号はシューティングポットのピストンの射出速度がどのように制御され、それにより、金型キャビティへの樹脂の射出の速度を制御するかを示している。

【0004】

ホットランナシステムを介して多数個取り金型に熱可塑性材料を供給することも、よく知られている。このホットランナシステムは、各金型キャビティに関連するシューティングポットを少なくとも1つ有する複数のシューティングポットを含むことができる。

【0005】

ホットランナシステムは、複数材料射出成形、又は同時射出成形のためにも用いることができる。一般的には、2つ又はそれ以上の樹脂を同時に又は順次に各金型キャビティに射出して、多層成形構造を作成する。例えば、複数材料成形の一般的な応用は、リサイクルされたプラスチックからの食品用規格の容器の製造である。政府規格では、食品に接触するあらゆる表面が新しく、未使用のプラスチックで作られていることを必要とする。より低コストのリサイクルされたプラスチックを利用するために、製造業者は同時射出技術を用いて、新しいプラスチックの被覆でリサイクルされた材料を包み込む。クリシュナクマー(Krishnakumar)の“多層予備成形の射出成形金型用装置(Apparatus for Injection Molding of Multilayer Preforms)”と題される米国特許第5,098,274号、及びシャド(Schad)の“空洞製品及び予備成形品の同時射出成形(Coinjection of Hollow Articles and Preforms)”と題される米国特許第4,717,324号は、共に、複数材料の用途のための射出成形機を開示している。

【0006】

一般に、これらの従来技術の射出成形機ではシューティングポットのストロークの個別の制御が行われる。各シューティングポットの射出プランジャのための個別の油圧作動シリ

10

20

30

40

50

ンダが、装置の固定プラテンの内部に取り付けられる。これらの油圧シリンダは、個別にストロークを設定し、金型キャビティへの樹脂の個々の計量を制御しなければならない。シリンダの設定は、手作業で行われ、熱い表面及び加熱された射出材料に近い、加熱された射出ノズルの中の装置に人が手を伸ばして触れる必要がある危険な作業である。更に、成形プロセスは、この調節のために中断されなければならない、これは、96本に至る射出プランジャを有するより大きな装置においては特に、生産時間の顕著な損失をもたらす。

【0007】

プロシャ(Plocher)の、“複数の射出プランジャを用いたプレス(Press with a Plurality of Injection Plungers)”と題される米国特許第4,632,653号は、トランスファー成形機の射出プランジャのための共通のアクチュエータを記述している。この射出プランジャは、単一のクロスピース上に作用する油圧駆動手段によって作動される。しかしながら、Plocherに開示されたシューティングポットアクチュエータは、計量された射出成形機への適用を不可能にさせるいくつかの制限及び欠点を有する。第1に、圧縮成形機のシューティングポットが、計量されたショットを与えない。かわりに、各シューティングポットは、近似量の樹脂で充填され、射出ピストンはクロスピースによって作動され、樹脂を金型キャビティ中に圧縮する。プロシャは、過剰充填の場合に、金型キャビティを開放するための圧力補償ピストン及びオーバーフローチャンネルを開示しており、これは不均一な製品及びフラッシングを生ずる。又、このようなトランスファー成形プロセスにおいて、金型中に射出される樹脂の量の正確な制御は重要でないため、射出ピストンのストロークを調節するために設けられた機構がない。第2に、プロシャのクロスピースアクチュエータは、金型内に位置され、金型の設計及び製造のコストを増加させる。更に、クロスピースによって占有される体積は、クロスピースが位置する金型構成部品の強度を低下させるため、高いクランプ力を有する装置にはこのような設計は非実用的であり、締付けられた際に、金型構成部品の変形の傾向を増加させる。更に、金型は、維持、調節、又は交換を行い易くするために完全に分解されなければならない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

従来技術の欠点のうち少なくとも1つを回避又は軽減する多数個取り射出成形機のための新規のシューティングポットアクチュエータを提供することが本発明の目的である。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の実施の形態において、射出成形機が提供され、該射出成形機は、各々が射出プランジャを有する少なくとも2つのシューティングポットを有する金型をクランプするためのクランプユニットを有し、該クランプユニットが前記金型の両側に配置された固定プラテン及び移動可能なプラテンを備え、前記シューティングポットに射出される材料を供給するための射出ユニットを有し、前記クランプユニットの外部に前記プラテンのうちの1つを通して延長するシューティングポットアクチュエータを有し、前記アクチュエータを第1の位置と第2の位置との間で移動させるために動作可能な駆動手段を有し、前記第1の位置において、前記射出プランジャが前記各シューティングポットが前記射出ユニットから受け取ることのできる材料の量を制限し、前記アクチュエータが前記第2の位置に移動する際に、前記材料が前記シューティングポットから送り出される。

前記アクチュエータは、前記第1の位置と前記第2の位置の間に位置する第3の位置に移動可能である。

【0010】

本発明の更なる態様において、複数材料射出成形機が提供され、該射出成形機は、少なくとも2つの金型キャビティを有する金型を有し、前記少なくとも2つの金型キャビティの各々が、それらと流通する第1及び第2のシューティングポットを少なくとも有し、前記第1及び第2のシューティングポットがそれぞれ第1及び第2の射出プランジャを有し、前記金型の両側に配置された固定プラテン及び移動可能なプラテンを備えたクランプユニ

ットを有し、

前記シューティングポットに射出される材料を供給するための射出ユニットを有し、
前記クランプユニットの外部に前記プラテンのうちの1つを通して延長するシューティ
ングポットアクチュエータを有し、該アクチュエータが前記第1の射出プランジャに当接す
るプッシャの第1の群及び前記第2の射出プランジャに当接するプッシャの第2の群を有
し、

前記プッシャの第1及び第2の群を第1の位置と第2の位置との間で移動させるように動
作可能な駆動手段を有し、前記第1の位置において、前記各シューティングポットが前記
射出ユニットから受け取ることができる材料の量を前記射出プランジャが制限し、前記第
2の位置へ前記アクチュエータが移動する際に前記材料が前記シューティングポットから
送り出される。

10

【0011】

本発明のもう1つの態様において、射出成形機のためのシューティングポット作動アセン
ブリが提供され、前記射出成形機が、少なくとも2つのシューティングポットを有し、各
シューティングポットが1つの射出プランジャを有する金型をクランプするクランプユニ
ットを有し、前記クランプユニットが、前記金型の両側に配置された固定プラテンと移動
プラテンとを有し、前記シューティングポットに射出される材料を供給する射出ユニット
を有し、該射出ユニットが、

前記プラテンのうちの1つの外部に固定可能で、前記プラテンから離間された部分を有す
るフレームを有し、

20

前記射出プランジャに当接するように前記プラテンを通して延長するための、前記フレ
ーム内の直線移動のために支持されたシューティングポットアクチュエータを有し、

前記部分に取り付けられた駆動手段を有し、前記駆動手段が、前記アクチュエータを第1
の位置と第2の位置との間で移動させるように動作可能で、前記第1の位置が、前記各シ
ューティングポットが前記射出ユニットから受け取ることができる材料の量を決定し、前
記アクチュエータが前記第2の位置に移動する際に、前記量が前記シューティングポット
から送り出される。

【0012】

本発明の更なる実施形態において、クランプユニットを有する複数材料射出成形機用のシ
ューティングポットアクチュエータが提供され、前記クランプユニットが、少なくとも2
つの金型キャビティを有し、前記各金型キャビティの少なくとも第1及び第2のシューテ
ィングポットを有する金型の両側に配置された固定プラテン及び移動可能なプラテンを備
え、前記シューティングポットが対応する第1及び第2の射出プランジャを有し、前記シ
ューティングポットに射出される材料に供給する射出ユニットを有し、該射出ユニットが

30

、
少なくとも2つの第1のプッシャを有し、前記各第1のプッシャが各々第1の射出プラン
ジャに当接するように動作可能であり、

前記第1のプッシャがそれを通して延長する少なくとも2つの第2のプッシャを有し、前
記各第2のプッシャが各々第2の射出プランジャに当接するように動作可能であり、

前記第1及び第2のプッシャは、第1の位置と第2の位置との間を独立して移動するよう
動作可能であり、前記前記第1の位置は、各々のシューティングポットが前記射出ユニ
ットから受け取ることのできる材料の量を決定し、前記プッシャが前記第2の位置に移動
する際に、前記量が前記シューティングポットから送り出される。

40

【0013】

ここで、本発明の好ましい実施形態を、実施例の目的でのみ添付の図を参照して述べられ
る。

【0014】

【発明の実施の形態】

例示のため、図に示されるように、二重ホットランナ射出成形機を参照して本発明が説明
される。当業者に明らかなように、本発明は、共通の制御が望ましい複数シューティング

50

ポットを有するあらゆる射出成形機全般に用いることができる。

【 0 0 1 5 】

本発明の一実施形態が図 1 及び 2 に図示され、図 1 はホットランナシステムの略図を図示し、図 2 は、参照番号 2 0 で一般的に示される成形される 2 つの熱可塑性樹脂、又は他の材料を収容する射出成形機用のホットランナシステムの一部の断面部分を示す。1 つの樹脂は、押出機 A として特定される供給源から供給され、もう他方の樹脂は、押出機 B として特定される供給源から供給される。例示される実施形態は 2 つの樹脂供給源 A 及び B を示すが、1 つ、2 つ又はそれ以上の供給源を用いることは、全て本発明の範囲内である。押出機 A から導かれるホットランナシステム 2 0 の一部は実線で示され、押出機 B から導かれるシステムの一部は点線で示される。

10

【 0 0 1 6 】

図 1 に示されるように、押出機 A 及び B によって供給される材料は、対応する個別の同時射出ノズル 3 2、3 4、3 6 及び 3 8 を通って金型キャビティ 2 2、2 4、2 6 及び 2 8 に送り込まれる。押出機 A は、それぞれホットランナ即ちチャンネル 4 2、4 4、4 6 及び 4 8 を介して各ノズル 3 2、3 4、3 6 及び 3 8 に連通する加熱されたマニホールド M_a を備える。回転バルブ 5 2、5 4、5 6 及び 5 8 は、シューティングポット、すなわち射出シリンダ 6 2、6 4、6 6 及び 6 8 の充填を制御するように動作する。

【 0 0 1 7 】

上と対応して、加熱されたマニホールド M_b は、ホットランナ 7 2、7 4、7 6 及び 7 8 を介して押出機 B から各ノズル 3 2、3 4、3 6 及び 3 8 につながっている。回転バルブ 8 2、8 4、8 6 及び 8 8 はシューティングポット 9 2、9 4、9 6 及び 9 8 の充填を制御する。

20

【 0 0 1 8 】

図 1 の略図は、調節された熱可塑性樹脂を移送する 2 つの供給源、押出機 A 及び B から 4 つのキャビティ金型に通ずるホットランナシステム 2 0 を示すが、1 つ、2 つ又はそれ以上の供給源から生じる 4 8 個又はそれ以上の金型キャビティを備えることは、全て本発明の範囲内である。

【 0 0 1 9 】

図 2 に示されるように、中央マニホールドブロック 1 0 2 は、加熱要素 1 0 4 によって適切な温度範囲に維持される。例えば、樹脂がポリエチレンテレフタレート (P E T) である場合、中央マニホールドブロックは、約 5 0 0 ° ~ 5 5 0 ° F の範囲内の温度に維持することができる。チャンネル 1 2 6 及び 1 0 8 は、押出機 A から可塑化した樹脂を受け取る。チャンネル 1 0 8 を有する回路にあり、リンク機構 1 1 4 によって動作する回転バルブ 1 1 2 は、その各々が射出プランジャ 1 2 2 を備えたシューティングポットすなわち射出シリンダ 1 1 8 のリザーバ 1 1 6 の充填を制御する。回転バルブ 1 1 2 は、横方向の貫通ポア 1 2 4 を備えて形成され、図 2 においては閉位置で示されている。リザーバ 1 1 6 は、ノズルアセンブリ 3 2 につながるチャンネル 1 2 6 と連通している。ノズルアセンブリ 3 2 は、金型キャビティ (図示せず) 中に樹脂を射出する機能を果たす。

30

【 0 0 2 0 】

同様に、押出機 B からつながる径路については、マニホールド 1 0 2 又はその一部から分離したセグメントであってもよいマニホールドブロック 1 3 0 が、加熱要素 1 3 2 によって適切な温度範囲に維持される。例えば、樹脂がエチレンビニルアルコールコポリマー (E V O H) である場合、中央マニホールドブロックは、ヒータ 1 3 2 によって約 4 0 0 ° ~ 4 4 0 ° F の範囲内の温度に維持することができる。チャンネル 1 3 4 は、押出機 B から可塑化した樹脂を受け取る。チャンネル 1 3 4 を有する回路であってリンク機構 1 3 3 によって動作する回転バルブ 1 4 4 は、その各々が射出プランジャ 1 4 2 に備えるシューティングポットすなわち射出シリンダ 1 3 8 のリザーバ 1 3 6 の充填を制御する。回転バルブ 1 4 4 は、横方向の貫通ポア 1 4 6 を備えて形成され、図 2 においては閉位置で示されている。リザーバ 1 3 6 は、ノズルアセンブリ 3 2 につながるチャンネル 1 4 0 に連通している。

40

【 0 0 2 1 】

50

ノズルアセンブリ 32 は、マニホールドブロック 102 と熱的に接触する中央スピゴット 146 を含む。スピゴット 146 は、樹脂がそれを通してノズルゲート 152 に流れることが可能な、貫通チャンネル 148 を備えて形成される。図示されるように、ピストン 168 によって移動されるバルブシステム 166 は、ゲート 152 の開閉を制御する。ノズルアセンブリ 32 を通る樹脂の射出を制御するために、当業者に周知の、他のゲートシステムを用いることができる。

【0022】

スピゴット 146 は、断熱エアギャップ 162 によって実質的にその全長にわたりスピゴット 146 と離間したハウジング 158 の最少軸受面 154 ~ 156 によって支持され、樹脂がチャンネル 160 を通ってゲート 152 に進む際に、押出機 B からの樹脂を最適な処理温度に維持する。

10

【0023】

一般的に、2つの樹脂を押出機 A 及び B から各金型キャビティに射出するために、押出機 A によって供給される樹脂用の射出プランジャ(複数) 122 のセッとは、まず、第1の樹脂の計量された量を金型キャビティに移すように前進し、部分的に金型キャビティを充填する。次に、射出プランジャ 142 を前進させることにより、押出機 B によって供給される第2の樹脂の計量された量を移し、金型キャビティを部分的にのみ再び充填する。最後に、シューティングポット 118 を通さずにチャンネル 126 を通って直接に第1の樹脂の第2の供給を行って、金型キャビティを充填し、成形品を完成する。よく理解されるように、成形品を製造するために選択される特定の順序は、所望される最終的な構造に依存し、金型キャビティへの同時、並びに順次の射出を含む。

20

【0024】

図3~9は、本発明の実施の形態を組み込んだ射出成形機の側面及び背面図を図示する。図3において、斜線で図示され、ホットランナシステム 20 を含む金型 180 は、クランプユニット 184 の間に取り付けられる。クランプユニット 184 は、一般的に固定プラテン 190 及び移動可能なプラテン 192 を有する。共通のシューティングポット作動アセンブリ 196 が、固定プラテン 190 の外部に取り付けられる。例示した実施の形態、及び本発明の以下の説明では、シューティングポット作動アセンブリ 196 は固定プラテン 190 に取り付けられるが、アセンブリ 196 を移動可能なプラテン 192 に取り付けることができることは、十分に発明者の意図するものの範囲内である。

30

【0025】

シューティングポット作動アセンブリ 196 は、一般的にフレーム 198、シューティングポットアクチュエータ 200、及び駆動手段 202 を有する。図4に最もよく見られるように、フレーム 198 は、ボルト 212 によって固定プラテン 190 に、ほぼ直線状のパターンで固定された4つの支柱 204、206、208 及び 210 を有する。支柱 204、206、208 及び 210 の露出した長さだけ、固定プラテン 190 の後部から離間した駆動支持体 214 は、支柱の端部に取り付けられ、ボルト 216 によって固定される。駆動支持体 214 には第1及び第2の駆動手段 218 及び 220 が取り付けられ、その動作は更に以下に述べられる。駆動手段 218 及び 220 は、油圧ラム、リニア電気モーター、又はあらゆる他の適切な駆動手段であってもよい。

40

【0026】

駆動支持体 214 と固定プラテン 190 の後部との間のスライド移動のために、支柱 204、206、208 及び 210 上にシューティングポットアクチュエータ 200 が取り付けられる。例示した実施の形態において、アクチュエータ 200 は、並行で、別々に移動可能な2つのプレート 222 及び 224 を有する。プッシャの第1の群 226 は、第1のプレート 222 に固定される。プッシャ 226 は、金型 180 のそれぞれの組合せで各々の射出プランジャ 142 の位置に対応するよう配置される。同様に、プッシャの第2の群 228 は、第2のプレート 224 に固定され、それぞれの組合せで射出プランジャ 122 の位置に対応するよう配置される。プッシャ 226 及び 228 は、プレート 222 及び 224 にねじで取り付けられるか、又は「バイオネットマウント」、又はあらゆる他の適

50

切な方法で固定することができる。取り付け方法は、取り付けられた各プッシャ 2 2 6、2 2 8 が、その対応するプレート 2 2 2、2 2 4 から実質的に同じ程度まで確実に伸びていることが理想的である。プッシャは、対称に、またはノ且つ、均等に離間されて配置されてもよい。

【0027】

プッシャ 2 2 6 及び 2 2 8 は、固定プラテン 1 9 0 において、ボア 2 3 0 及び 2 3 2 を通ってそれぞれ延長し、射出ピストン 1 4 2 及び 1 2 2 に当接する。プッシャ 2 2 6 及び 2 2 8 の配置は、ホットランナシステム 2 0 のシューティングポット 1 3 8 及び 1 1 8、及びそれぞれの射出プランジャ 1 4 2 及び 1 2 2 の位置に依存する。図 7 は、予備成形物を作るための、48 個の金型キャビティ同時射出成形機に好適な配置を図示する。たくさん 10
の異なったシューティングポットの配置に適応するために、プッシャ 2 2 6 及び 2 2 8 は取り外され、プレート 2 2 2 及び 2 2 4 上に必要に応じて再配置するか、又は種々の金型 1 8 0 用に別のプレート - プッシャアセンブリを用意することができる。以下に更に詳細に記述されるように、金型を相互に交換可能にするために、標準化した射出プランジャスパーシングを用いることができるようにすることが考えられる。

【0028】

プレート 2 2 2 は、対応する駆動手段 2 1 8 によって支柱 2 0 4、2 0 6、2 0 8 及び 2 1 0 に沿って、往復駆動することができる。図 5 及び 6 に最もよく見られるように、駆動手段 2 1 8 は 2 つの油圧シリンダピストン 2 3 6 を有する。プレート 2 2 4 は 2 つの油圧シリンダピストン 2 3 4 を有する駆動手段 2 2 0 によって同様に駆動される。プレート 20
2 2 2 はプレート 2 2 4 の手前に配置されるため、ピストン 2 3 6 の通路を収容し、プレート 2 2 4 に対してプレート 2 2 2 が自由に移動できるように、ピストンボア 2 3 8 が、プレート 2 2 4 に設けられる。同様に、プッシャ 2 2 8 がボアを自由に通れるようにボア 2 3 9 が、プレート 2 2 2 に設けられる。ピストン 2 3 6 の構造によって、ボア 2 3 8 及び 2 3 9 は、切欠きによって置換えられるか、又はプッシャが妨害しないならば全て一緒に省くことができる。

【0029】

プレート 2 2 2 及び 2 2 4 の位置及び線速度は、直線位置センサー手段 2 4 0 によって感知することができる。センサー 2 4 0 は、テンポソニックインコーポレーション (Tempo 30
nic Inc.) によって製造されるような磁気、光電子又は他の好適なセンサーであってもよい。センサー 2 4 0 は、フレーム 1 9 8 に固定されるか、又はそうでなければプレート 2 2 2 及び 2 2 4 に関連して固定される。当業者によく知られるように、従来のアクチュエータ 2 0 0 の電氣的な及び / 又はプログラム可能な制御のために、センサー 2 4 0 は、適切な制御システム (図示せず) に取り付けることができる。

【0030】

図 3、8 及び 9 を参照して、アクチュエータ 2 0 0 の動作を複数材料の射出順序に関して述べる。以下に述べる射出順序に先立ち、当業者によってよく理解される方法でクランプユニット 1 8 4 が起動され、金型 1 8 0 を一緒にクランプする。図 3 に図示されるように、射出順序は、後退位置にあるプッシャ 2 2 6 及び 2 2 8、及びプレート 2 2 2 及び 2 2 4 で開始される。後退位置で、ホットランナシステム 2 0 の、射出ピストン 1 4 2 及び 40
1 2 2 に当接するプッシャ 2 2 6 及び 2 2 8 の自由端は、射出ピストン 1 4 2 及び 1 2 2 の後方への移動を制限し、従って、シューティングポットリザーバ 1 3 6 及び 1 1 6 に受け取られる材料の量を制限する。夫々のシリンダピストン 2 3 6 及び 2 3 4 の後方へのストロークを調節することにより、プレート 2 2 2 及び 2 2 4 の後退位置を調節し、それにより、押出機 B 及び A から各シューティングポット 1 3 8 及び 1 1 8 によって受け入れられる材料の量を効果的に計量する。

【0031】

シューティングポット 1 3 8 及び 1 1 8 が上述の方法で所望の量の材料で満されると、射出ピストン (複数) 1 2 2 のセットを作動させるためにプレート 2 2 4 とそのプッシャ 2 2 8 が前進し、それによって各リザーバ 1 1 6 から夫々の金型キャビティに材料の計量 50

されたショットを射出する。プレート224に作用するシリンダピストン234の、図8に示される矢印Fの方向の、ある前進ストローク分だけ、プッシャ228は前進する。ポア238及び239は、プレート222の位置に影響を与えずにプレート222が前方に移動できるようにする。前進ストロークの際のプレート224の位置及び速度は、センサー240によって感知される。センサー240は、プッシャ228によって移動する速度及び距離を制御する制御システムに情報を伝達する。

【0032】

次に、図9に示されるように、プレート222及びそのプッシャ226が前進し射出プランジャ142を作動させる。それにより、各リザーバ136からそれぞれの金型キャビティに計量されたショットの材料を射出する。矢印Gの方向にプレート222に作用するシリンダピストン236の、ある前進ストローク分だけ、プッシャ226は前進する。プレート222の位置及び速度は、センサー240によって感知され、上述のように、プッシャ226によって移動する速度及び距離を制御する。押出機Aからの材料の射出は、次にノズル32に直接供給され、金型を充填し、ゲート152が閉じられる。

【0033】

次に、同時射出成形動作は、従来の装置と同様に進む。金型キャビティに射出される材料は冷却され、クランプユニット184は開放され、完成品が金型から放出される。

【0034】

当業者には明らかなように、本発明は、2枚のプレートに限定されず、必要により、3枚又はそれ以上のプレート・プッシャ及びそれに対応するシューティングポットの組に拡張することができる。本発明のアクチュエータも、複数の樹脂の順次の射出に限定されることはない。夫々の樹脂の同様の射出をもたらすために、プッシュロッドの順次の及び/又は同時の移動の組合せが可能である。

【0035】

本発明のアクチュエータアセンブリ196も、1998年3月19日に提出された米国仮特許出願第60/078,587号に記載されているようなトランスファー成形システムに組み込むことができる。この特許に記載されているように、射出プランジャは、完成品のアセトアルデヒド含量を減少させるためにシューティングポットが充填されているのと同じ速度で、その前進ストローク位置から後方に引き込まれる。この場合、アクチュエータアセンブリ196を組み込むために、プッシャロッド226、228は射出プランジャに固定され、射出ピストンの制御された収縮を可能にし、制御システムは、プランジャが後方に引き込まれる速度を監視し、制御する。

【0036】

金型180及びクランプユニット194の外部に複数のシューティングポットのための単一の作動アセンブリ196を備えることは、従来技術に対して明確な利点を有する。金型のシューティングポットの群の作動は、それらの関連するプレート及び夫々のプッシャによって移動する速度及び距離に単独の調節をすることによって行うことができる。この調節は、直線位置センサーによって検出された情報に応答して、制御システムにより、「動作中に」行うことができ、及び/又は、自動的に制御することができる。これは、危険な、個人の手作業による調節、及び製造中の長時間の中断及び遅延をなくすと共に、正確に計量された材料を確実に供給する。各プレートのストローク、及び各プッシャ上のプッシャの配置も、独立して調節することができる。

【0037】

アクチュエータが金型の外側にある事実は、遥かに単純な構造を提供し、個々のシューティングポットの作動に必要な高価な油圧構成部品及び回路の数を少なくすることにより、射出成形機を構成するコストを削減することができる。例えば、通常の48個のキャビティ同時射出成形機において、96個から僅か4個のシリンダとそれらに対応する弁に、油圧シリンダ及び弁の数を大幅に減らすことによって、著しいコストの削減をもたらすことができる。構造がより単純であるため、運転及び維持コストも削減され得る。特に、固定プラテン内の油圧シリンダ及び配管をなくすことができ、より少なく、より強力なシリン

10

20

30

40

50

ダを用いることができ、かつ維持及び調節のためのシリンダへのアクセスが単純化される。

【0038】

更に、本発明は、金型及び製造ラインの設計者に設計の高い柔軟性を与える。付加的な樹脂の射出を取扱うために、追加のプレート容易にアクチュエータに付加することができる。更に、別のシューティングポットの配置に適合するようにプッシャロッドを再配置することも容易になる。プレート及び固定プラテンに異なるボアのパターンで孔あけすることは、従来技術の固定プラテン内に複数の作動シリンダを再配置させるよりも、遥かに低コストである。固定プラテン内の複数のシリンダの必要性をなくすことにより、金型の設計も大幅に単純化され、従って、金型のコストも削減される。

10

【0039】

プッシャをその各々のプレート上に付加し/取り外し、それらを再配置する能力も射出成形機の再加工に関連する時間及びコストを削減することができる。一般に、プッシャの取り外し可能な特質は、新たなプッシャの配置が所定の金型の設計を容易に達成できるようにする。それぞれの特定の金型の設計に適切であるように、異なる長さ、形状及び大きさのプッシャを同じプレート上で互いに交換することができる。金型を、標準のシューティングポットの間隔で設計することができることが考えられる。例えば、8インチの間隔で24個の金型キャビティを有する金型が、16インチの間隔で12個の金型キャビティを有する金型によって置換えられる場合、適切な配置に到るために全ての第2のプッシャを取り除くことができる。

20

【0040】

更に、本発明のアクチュエータは、特定の金型又は製品のためのストロークサイクルをセットし、再プログラムするのに必要な時間を大幅に削減することもできる。サイクルは、各別々のシューティングポットごとでなく、同様のシューティングポットの各組ごとに設定される必要がある。特定の金型用のストローク制御に関する情報を、電氣的又は他の手段によって記憶することができ、これは、金型の敏速な交換を可能にする。これは、特に、「短時間運転用」金型に有利であり得る。

【0041】

アクチュエータを金型の外側に配置することも、樹脂のフローチャネルを最適化し、フローの長さを短縮するために、ホットランナのシューティングポットが再配置できるようにする。従来技術のアクチュエータは、油圧作動シリンダ及びそれらの関連する弁の取付け及び配管を収容するために固定プラテンに必要な空間により、シューティングポットの配置に制限を課した。この制限を除去することにより、更に効率的なホットランナの設計が可能となり、樹脂の管理が最適化され、それにより、装置内の樹脂の在留を減少させることができる。

30

【0042】

上述の本発明の実施の形態は、本発明の例示として意図したものであり、それらに対する修正及び変形を、本明細書に添付の請求項によってのみ規定される本発明の範囲から逸脱せずに、当業者によりなすうる。

【図面の簡単な説明】

40

【図1】4つのキャビティ金型の複数材料ホットランナシステムの略図である。

【図2】1つのノズルアセンブリ付近の複数材料ホットランナシステムの断面図である。

【図3】全てのプッシャが後退した位置にある共通のシューティングポット作動アセンブリを含む、複数材料射出成形機の一部の断面図である。

【図4】ラインDの方向における図3の装置の背面図である。

【図5】ラインA-Aに沿った図3の装置の断面図である。

【図6】ラインB-Bに沿った図3の装置の断面図である。

【図7】ラインC-Cに沿った図3の装置の断面図である。

【図8】前進したプッシャの第1の組を有する図3の装置を示す図である。

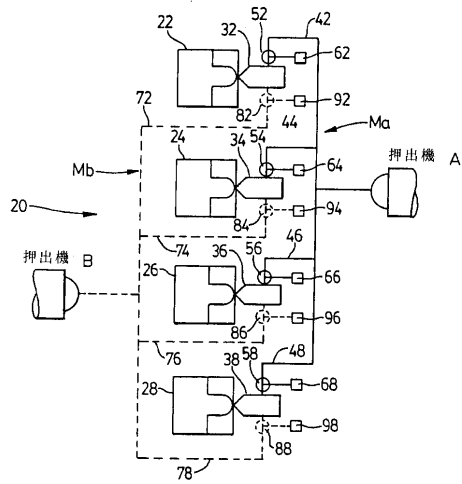
【図9】前進したプッシャの第1及び第2の組を共に有する図3の装置を示す図である。

50

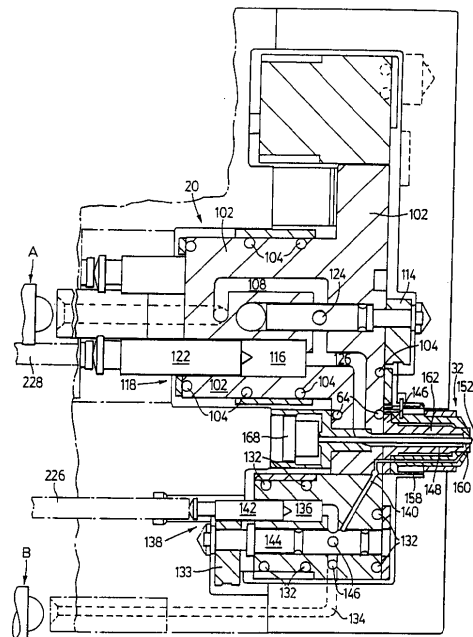
【符号の説明】

- 20 ホットランナシステム
- 32 ノズルアセンブリ
- 118 シューティングポット
- 122 射出プランジャ
- 142 射出プランジャ
- 184 クランプユニット
- 196 シューティングポット作動アセンブリ
- 200 シューティングポットアクチュエータ

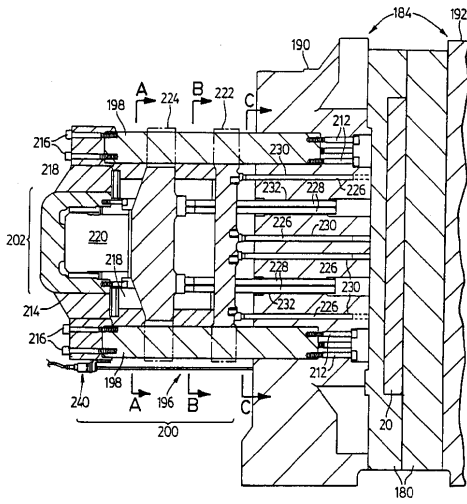
【図1】



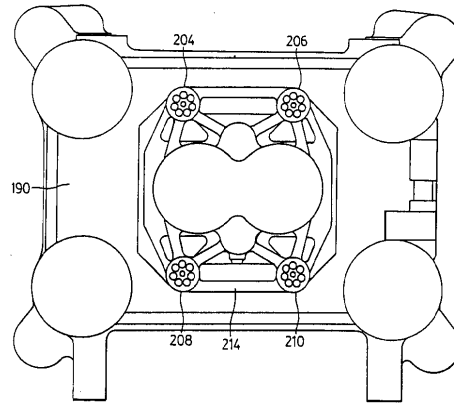
【図2】



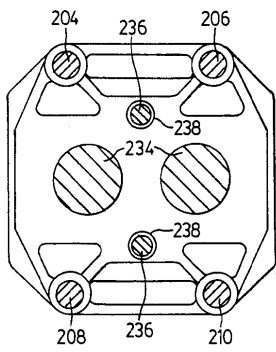
【 図 3 】



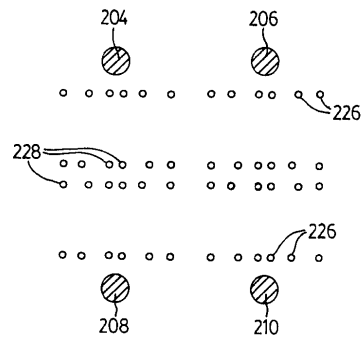
【 図 4 】



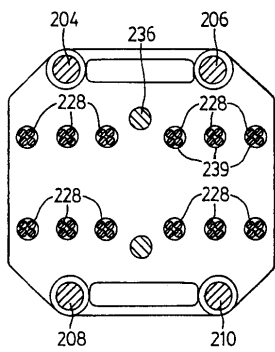
【 図 5 】



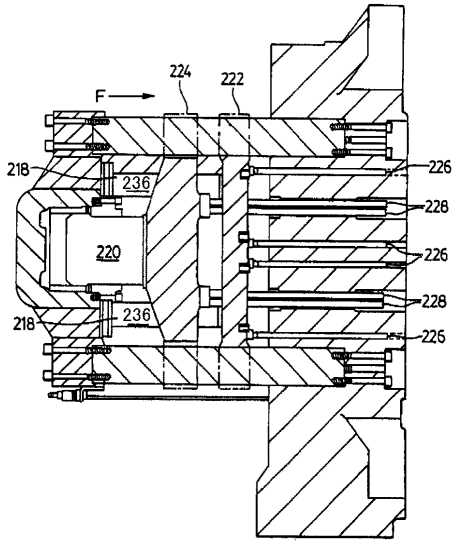
【 図 7 】



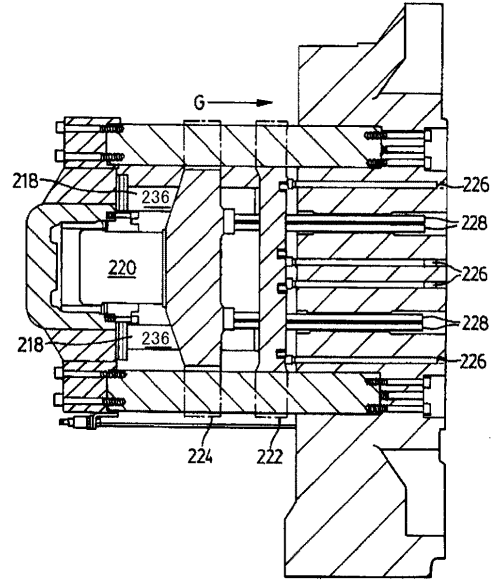
【 図 6 】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (74)代理人 100094112
弁理士 岡部 譲
- (74)代理人 100096943
弁理士 臼井 伸一
- (74)代理人 100091889
弁理士 藤野 育男
- (74)代理人 100101498
弁理士 越智 隆夫
- (74)代理人 100096688
弁理士 本宮 照久
- (74)代理人 100102808
弁理士 高梨 憲通
- (74)代理人 100104352
弁理士 朝日 伸光
- (74)代理人 100107401
弁理士 高橋 誠一郎
- (74)代理人 100106183
弁理士 吉澤 弘司
- (72)発明者 ロバート シャド
カナダ国 M 4 G 2 V 5 オンタリオ州 トロント ウィッチウッド パーク 1 9
- (72)発明者 ロバート シシリア
カナダ国 L 4 W 2 E 6 オンタリオ州 ミシソーガ ブランチウッド パーク 1 7 5 2
- (72)発明者 ロナルド イング
カナダ国 L 6 V 3 P 2 オンタリオ州 ブランプトン アスター コート 1 0
- (72)発明者 ブルース カトーン
カナダ国 L 7 G 5 X 6 オンタリオ州 ジョージタウン ローン アベニュー 1 5
- (72)発明者 ロバート ドモドッソラ
カナダ国 L 4 Z 1 C 7 オンタリオ州 ミシソーガ ミッドハースト レーン 3 9 1 4

審査官 増田 亮子

- (56)参考文献 特開平03 - 182318 (JP, A)
特開平03 - 216256 (JP, A)
特開平07 - 205187 (JP, A)
特開平02 - 223417 (JP, A)
実開平04 - 047509 (JP, U)
特開平06 - 254922 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 33/00-33/76

B29C 45/00-45/84