

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6847005号
(P6847005)

(45) 発行日 令和3年3月24日(2021.3.24)

(24) 登録日 令和3年3月4日(2021.3.4)

(51) Int. Cl. F I
B 2 9 C 45/32 (2006.01) B 2 9 C 45/32
B 2 9 C 45/27 (2006.01) B 2 9 C 45/27

請求項の数 4 (全 20 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-173068 (P2017-173068) (22) 出願日 平成29年9月8日(2017.9.8) (65) 公開番号 特開2019-48403 (P2019-48403A) (43) 公開日 平成31年3月28日(2019.3.28) 審査請求日 令和2年3月17日(2020.3.17)</p>	<p>(73) 特許権者 000144027 株式会社ミツバ 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 (74) 代理人 100161207 弁理士 西澤 和純 (74) 代理人 100126664 弁理士 鈴木 慎吾 (74) 代理人 100196689 弁理士 鎌田 康一郎 (72) 発明者 水越 陽一 群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地 株式会社ミツバ内 (72) 発明者 星野 吉昭 群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地 株式会社ミツバ内</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 射出成形金型

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

射出成形機のノズルからの熔融樹脂が注入されるスプルーが設けられた固定プレートと、

前記固定プレートに対して接離可能に設けられた中間プレートと、
 前記中間プレートを挟んで前記固定プレートとは反対側に配置され、前記中間プレート
 に対して接離可能に設けられた可動プレートと、

前記固定プレートと前記中間プレートとの間に形成された第1成形部と、
 前記可動プレートと前記中間プレートとの間に形成された第2成形部と、
 前記中間プレートに設けられ、前記スプルーと前記第1成形部とを連通する第1ランナ
 ー部、及び前記スプルーと前記第2成形部とを連通する第2ランナー部が形成されたラン
 ナープレートと、

前記スプルーと前記第1ランナー部とを連通させる一方、前記スプルーと前記第2ラン
 ナー部との間を遮断する第1切替位置と、前記スプルーと前記第2ランナー部とを連通さ
 せる一方、前記スプルーと前記第1ランナー部との間を遮断する第2切替位置と、に切替
 する切替機構と、
 を備え、

前記切替機構は、

前記中間プレートの型開閉動作に連動するカムと、

前記カムの動作に基づいて回転するランナーチェンジャと、

10

20

を備え、

前記ランナーチェンジャに、前記第1ランナー部、及び前記第2ランナー部に連通する切替流路が形成されていることを特徴とする射出成形金型。

【請求項2】

前記中間プレートは、

前記ランナープレートが設けられた第1中間プレート体と、

前記第1中間プレート体と前記可動プレートとの間に配置され、前記第2成形部が形成されているとともに前記第1中間プレート体に対して接離可能に設けられた第2中間プレート体と、

を備え、

前記第2中間プレート体に前記ランナーチェンジャが回転自在に設けられているとともに、前記ランナープレートに前記カムが設けられており、

前記ランナーチェンジャの外周面全体に渡って前記カムが挿入されるガイド溝が形成されている

ことを特徴とする請求項1に記載の射出成形金型。

【請求項3】

前記ガイド溝は、前記第1中間プレート体に対して前記第2中間プレート体が接近方向と離間方向とにそれぞれ1回ずつ動作するうちに、前記ランナーチェンジャが90度回転するように形成されており、

前記第1ランナー部、及び前記第2ランナー部は、互いに直交するように形成されている

ことを特徴とする請求項2に記載の射出成形金型。

【請求項4】

前記第1成形部の位置と、前記第2成形部の位置は、前記可動プレートの開閉方向からみてずれている

ことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の射出成形金型。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、射出成形金型に関するものである。

【背景技術】

【0002】

射出成形金型の中には、一度に多数個の樹脂成形品を成形する目的で、固定プレートと、可動プレートと、固定プレートと可動プレートとの間に設けられた中間プレートと、を備えた、いわゆるスタックモールド型と称する射出成形金型がある。この種の射出成形金型には、固定プレートと中間プレートとの間に成形部（キャビティ）が形成されているとともに、可動プレートと中間プレートとの間にも成形部が形成されている。

【0003】

また、固定プレートには、射出成形機のノズルからの溶融樹脂が注入されるスプルーが設けられている。さらに、中間プレートには、スプルーと各成形部とを連通するランナーが形成されている。

このような構成のもと、スプルーに溶融樹脂を注入すると、ランナーを介して各成形部に一度に溶融樹脂が流れ込む。これにより、一度に多数の樹脂成形品を成形することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2000-71288号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

ところで、上述の従来技術にあつては、多数の成形部を形成でき、一度に多数の樹脂成形品を成形することができる点では優れているが、各成形部に熔融樹脂を流し込むことができるだけの大型の射出成形機が必要になる。このため、射出成形機のコストがかかるという課題があつた。

【0006】

そこで、本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであつて、いわゆるスタックモールド型の射出成形金型を用いた場合であっても、小型の射出成形機を用いることができ、且つこの射出成形機のコストを抑えることができる射出成形金型を提供するものである。

10

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記の課題を解決するために、本発明に係る射出成形金型は、射出成形機のノズルからの熔融樹脂が注入されるスプルーが設けられた固定プレートと、前記固定プレートに対して接離可能に設けられた中間プレートと、前記中間プレートを挟んで前記固定プレートとは反対側に配置され、前記中間プレートに対して接離可能に設けられた可動プレートと、前記固定プレートと前記中間プレートとの間に形成された第1成形部と、前記可動プレートと前記中間プレートとの間に形成された第2成形部と、前記中間プレートに設けられ、前記スプルーと前記第1成形部とを連通する第1ランナー部、及び前記スプルーと前記第2成形部とを連通する第2ランナー部が形成されたランナープレートと、前記スプルーと前記第1ランナー部とを連通させる一方、前記スプルーと前記第2ランナー部との間を遮断する第1切替位置と、前記スプルーと前記第2ランナー部とを連通させる一方、前記スプルーと前記第1ランナー部との間を遮断する第2切替位置と、に切替する切替機構と、を備え、前記切替機構は、前記中間プレートの型開閉動作に連動するカムと、前記カムの動作に基づいて回転するランナーチェンジャと、を備え、前記ランナーチェンジャに、前記第1ランナー部、及び前記第2ランナー部に連通する切替流路が形成されていることを特徴とする。

20

【0008】

このように構成することで、固定プレートと中間プレートとの間に形成される第1成形部と、可動プレートと中間プレートとの間に形成される第2成形部とを、順番に用いて樹脂成形することが可能になる。このため、第1成形部及び第2成形部に一度に熔融樹脂を流し込む場合と比較して、射出成形機を小型化でき、且つ射出成形機のコストも抑えることができる。

30

また、第1成形部に熔融樹脂を流し込んだ後、この第1成形部の熔融樹脂を冷却している間に第2成形部に熔融樹脂を流し込むことができる。このため、第1成形部と第2成形部とを別々の射出成形金型を用いて樹脂成形する場合と比較して、射出成形機の台数を1台にできるばかりか、樹脂成形品の生産性も向上できる。

【0009】

本発明に係る射出成形金型において、前記中間プレートは、前記ランナープレートが設けられた第1中間プレート体と、前記第1中間プレート体と前記可動プレートとの間に配置され、前記第2成形部が形成されているとともに前記第1中間プレート体に対して接離可能に設けられた第2中間プレート体と、を備え、前記第2中間プレート体に前記ランナーチェンジャが回転自在に設けられているとともに、前記ランナープレートに前記カムが設けられており、前記ランナーチェンジャの外周面全体に渡って前記カムが挿入されるガイド溝が形成されていることを特徴とする。

40

【0010】

このように構成することで、切替機構の構造を簡素化できる。このため、射出成形金型の製造コストを低減できる。

【0011】

50

本発明に係る射出成形金型において、前記ガイド溝は、前記第1中間プレート体に対して前記第2中間プレート体が接近方向と離間方向とにそれぞれ1回ずつ動作するうちに、前記ランナーチェンジャが90度回転するように形成されており、前記第1ランナー部、及び前記第2ランナー部は、互いに直交するように形成されていることを特徴とする。

【0012】

このように構成することで、第1ランナー部に溶融樹脂を流し込む場合と、第2ランナー部に溶融樹脂を流し込む場合とを確実に切替えることができる。また、一度の型開き、型締め動作で、第1ランナー部に溶融樹脂を流し込む場合と、第2ランナー部に溶融樹脂を流し込む場合とを確実に切替えることができる。

【0013】

本発明に係る射出成形金型は、前記第1成形部の位置と、前記第2成形部の位置は、前記可動プレートの開閉方向からみてずれていることを特徴とする。

【0014】

このように構成することで、スプルーから第1成形部に至る間の第1ランナー部の位置と、スプルーから第2成形部に至る間の第2ランナー部の位置とをずらすことができる。このため、ランナープレートに第1ランナー部と第2ランナー部とを別々に形成することができ、第1ランナー部に溶融樹脂を流し込む場合と、第2ランナー部に溶融樹脂を流し込む場合とを確実に切替えることができる。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、固定プレートと中間プレートとの間に形成される第1成形部と、可動プレートと中間プレートとの間に形成される第2成形部とを、順番に用いて樹脂成形することが可能になる。このため、第1成形部及び第2成形部に一度に溶融樹脂を流し込む場合と比較して、射出成形機を小型化でき、且つ射出成形機のコストも抑えることができる。

また、第1成形部に溶融樹脂を流し込んだ後、この第1成形部の溶融樹脂を冷却している間に第2成形部に溶融樹脂を流し込むことができる。このため、第1成形部と第2成形部とを別々の射出成形金型を用いて樹脂成形する場合と比較して、射出成形機の台数を1台にできるばかりか、樹脂成形品の生産性も向上できる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施形態における射出成形金型の概略構成図である。

【図2】本発明の実施形態における第1成形部と第2成形部との位置関係を示す説明図である。

【図3】本発明の実施形態における第2ランナープレートの分割面側から射出成形金型をみた斜視図である。

【図4】本発明の実施形態におけるランナーチェンジャの側面図である。

【図5】本発明の実施形態における第1ロック機構の断面図である。

【図6】本発明の実施形態における第2ランナープレート及び切替機構を示す斜視図である。

【図7】本発明の実施形態における第1コールドランナー部を利用して固定プレートの第1成形部に溶融樹脂が流れ込んだ状態を示す説明図である。

【図8】本発明の実施形態における第2コールドランナー部を利用して可動プレートの第2成形部に溶融樹脂が流れ込んだ状態を示す説明図である。

【図9】本発明の実施形態における中間プレートと可動プレートとを開いた状態を示す射出成形金型の概略構成図である。

【図10】本発明の実施形態における切替機構の動作説明図である。

【図11】本発明の実施形態における樹脂成形品の成形手順の説明図であって、(a)～(d)は、各工程を示す。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

次に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 1 8 】

(射出成形金型)

図 1 は、射出成形金型 1 の概略構成図である。

同図に示すように、射出成形金型 1 は、固定プレート 2 と、固定プレート 2 に対して接離可能に設けられた中間プレート 3 と、中間プレート 3 を挟んで固定プレート 2 とは反対側に配置され、中間プレート 3 に対して接離可能に設けられた可動プレート 4 と、を備えている。

【 0 0 1 9 】

固定プレート 2 は、不図示の射出成形機に取付けられる固定側取付プレート 5 と、中間プレート 3 に隣接して配置されるとともに、中間プレート 3 と協働して第 1 成形部 1 7 を構成する固定側コアプレート 6 と、を備えている。固定側コアプレート 6 は、固定プレート 2 と中間プレート 3 とが接した状態で中間プレート 3 と当接する分割面 6 a を有し、分割面 6 a には、第 1 成形部 1 7 を構成する固定側コア 1 0 が設けられている。また、これら固定側取付プレート 5 及び固定側コアプレート 6 を含む固定プレート 2 全体の面方向の中央には、中間プレート 3 や可動プレート 4 の接離方向 (図 1 における左右方向) に沿って延出するスプルーブッシュ 1 1 が設けられている。スプルーブッシュ 1 1 は、固定プレート 2 と中間プレート 3 とが型締めされた状態で、固定プレート 2 を貫通し、中間プレート 3 の厚さ方向中央に至るまで延出されている。このようなスプルーブッシュ 1 1 内に、スプルー 7 が設けられている。

【 0 0 2 0 】

スプルー 7 は、樹脂注入口 7 a がロケートリング 8 を介して射出成形機のノズル 9 に接続されている。一方、スプルー 7 の樹脂吐出口 7 b は、スプルーブッシュ 1 1 の先端近傍まで延出されている。これにより、不図示の射出成形機から吐出される溶融樹脂が、スプルー 7 を介して中間プレート 3 に流入される。

【 0 0 2 1 】

また、固定側コアプレート 6 には、中間プレート 3 や可動プレート 4 の接離方向に沿って延出するガイドポスト 1 9 が挿入されている。ガイドポスト 1 9 は、一端側 (図 1 における右端側) に形成されたフランジ部 1 9 a によって、中間プレート 3 及び可動プレート 4 側への抜けが規制されている。ガイドポスト 1 9 は、中間プレート 3 の後述する第 1 キャビティプレート 1 2 及び第 1 中間プレート本体 1 4 に設けられたガイドブッシュ 2 1 , 2 2 を介して中間プレート 3 を貫通している。そして、ガイドポスト 1 9 の他端は、可動プレート 4 に挿入されている。このように形成されたガイドポスト 1 9 に案内され、固定プレート 2 に対して中間プレート 3 及び可動プレート 4 がスライド移動する。

【 0 0 2 2 】

可動プレート 4 は、不図示の射出成形機に取付けられる可動側取付プレート 2 3 と、中間プレート 3 に隣接して配置されるとともに、中間プレート 3 と協働して第 2 成形部 1 8 を構成する可動側コアプレート 2 4 と、を備えている。可動側コアプレート 2 4 は、可動プレート 4 と中間プレート 3 とが接した状態で中間プレート 3 と当接する分割面 2 4 a を有し、分割面 2 4 a には、第 2 成形部 1 8 を構成する可動側コア 2 5 が設けられている。

【 0 0 2 3 】

中間プレート 3 は、固定プレート 2 側に配置された第 1 キャビティプレート 1 2 と、可動プレート 4 側に配置された第 2 キャビティプレート 1 3 と、第 1 キャビティプレート 1 2 と第 2 キャビティプレート 1 3 との間に配置された一対の中間プレート本体 1 4 , 1 5 (第 1 中間プレート本体 1 4 、第 2 中間プレート本体 1 5) と、を備えている。

第 1 キャビティプレート 1 2 は、固定側コアプレート 6 の分割面 6 a と対向する分割面 1 2 a を有し固定側コア 1 0 と対向する位置の分割面 1 2 a に、第 1 キャビティ 1 6 が形成されている。この第 1 キャビティ 1 6 と固定側コアプレート 6 の固定側コア 1 0 とによって第 1 成形部 1 7 が構成されている。

10

20

30

40

50

【0024】

一方、第2キャビティプレート13は、可動側コアプレート24の分割面24aと対向する分割面13aを有し、可動側コア25と対向する位置の分割面13aに、第2キャビティ26が形成されている。この第2キャビティ26と可動側コアプレート24の可動側コア25とによって第2成形部18が構成されている。

【0025】

図2は、第1成形部17と第2成形部18との位置関係を示す説明図であって、中間プレート3や可動プレート4の接離方向からみた状態を示す。

ここで、図2に示すように、第1成形部17の位置と、第2成形部18の位置は、中間プレート3や可動プレート4の接離方向からみてずれている。このような位置関係とすることにより、スプルー7の樹脂吐出口7bと第1成形部17(第1キャビティ16)とを連通する後述の第1コールドランナー部31と、スプルー7の樹脂吐出口7bと第2成形部18(第2キャビティ26)とを連通する後述の第2コールドランナー部32と、の形成位置をずらすことができる。

10

【0026】

(ランナープレート)

図1に示すように、第1中間プレート本体14と第2中間プレート本体15とは、それぞれ対向して配置される分割面14aと分割面15aとを有する。分割面14aには、面方向中央の大部分に第1ランナープレート27が設けられている。一方、第2中間プレート本体15の第1中間プレート本体14との分割面15aには、面方向中央の大部分に第2ランナープレート28が設けられている。各ランナープレート27, 28には、それぞれ対向する分割面27a, 28aが設けられ、分割面27a, 28aには、それぞれコールドランナー部31, 32(第1コールドランナー部31、第2コールドランナー部32)が形成されている。

20

【0027】

図3は、第2ランナープレート28の分割面28a側から射出成形金型1をみた斜視図である。なお、第1ランナープレート27に形成されている各コールドランナー部31, 32と、第2ランナープレート28に形成されている各コールドランナー部31, 32は、それぞれ同一形状に形成されている。このため、各コールドランナー部31, 32については、図3に示す第2ランナープレート28のコールドランナー部31, 32についてのみ説明し、第1ランナープレート27のコールドランナー部31, 32についての説明を省略する。

30

【0028】

図1、図3に示すように、第1コールドランナー部31は、スプルー7の樹脂吐出口7bから第1成形部17(第1キャビティ16)に対応する位置に至るまで直線状に延出形成されている。第1コールドランナー部31の長手方向両端は、第1ランナープレート27に形成されている第1ゲートスプルー34a、及び第1中間プレート本体14に形成されている第1ゲート34bを介し、第1成形部17に連通されている。

【0029】

一方、第2コールドランナー部32は、スプルー7の樹脂吐出口7bから第2成形部18(第2キャビティ26)に対応する位置に至るまで直線状に延出形成されている。第2コールドランナー部32の長手方向両端は、第2ランナープレート28に形成されている第2ゲートスプルー35a、及び第2中間プレート本体15に形成されている第2ゲート35bを介し、第2成形部18に連通されている。

40

【0030】

また、第2中間プレート本体15、及び第2ランナープレート28には、第1コールドランナー部31に対応する位置に、ランナーロックピン30が設けられている。ランナーロックピン30は、第1コールドランナー部31に形成される後述の第1ランナーR1を、射出成形金型1の離型時にランナーロックピン30が設けられている側(第2中間プレート本体15側)に残すためのものである。

50

【 0 0 3 1 】

ここで、各コールドランナー部 3 1 , 3 2 は、スプルー 7 の樹脂吐出口 7 b に対向する位置で直交している。この各コールドランナー部 3 1 , 3 2 の直交した箇所に、スプルー 7 の樹脂吐出口 7 b が臨まされている。また、各コールドランナー部 3 1 , 3 2 の直交した箇所、つまり、スプルー 7 の樹脂吐出口 7 b と対向する位置には、第 1 コールドランナー部 3 1 の連通、遮断と、第 2 コールドランナー部 3 2 の連通、遮断とを交互に切替える切替機構 3 3 が設けられている。

【 0 0 3 2 】

(切替機構)

切替機構 3 3 は、第 2 キャビティプレート 1 3 に回転自在に支持されている略円柱状のランナーチェンジャ 3 6 と、第 2 ランナープレート 2 8 の第 2 キャビティプレート 1 3 側の分割面 2 8 b 側に設けられている一対のカム 3 7 と、を備えている。

10

ランナーチェンジャ 3 6 は、その回転軸線 C が中間プレート 3 や可動プレート 4 の接離方向に沿うように支持されている。また、ランナーチェンジャ 3 6 の基端 (図 1 における左端) には、フランジ部 3 6 a が形成されており、第 1 ランナープレート 2 7 側への移動が規制されている。ランナーチェンジャ 3 6 の先端 3 6 b (図 1 における右端) は、固定プレート 2、及び中間プレート 3 を型締めした状態で、スプルー 7 の樹脂吐出口 7 b に当接するように延出されている。

【 0 0 3 3 】

ランナーチェンジャ 3 6 の先端 3 6 b には、切替ランナー流路 3 8 が形成されている。切替ランナー流路 3 8 は、ランナーチェンジャ 3 6 の回転軸線を通り、且つランナーチェンジャ 3 6 の径方向全体に渡って直線状に形成されている。

20

【 0 0 3 4 】

図 4 は、ランナーチェンジャ 3 6 の側面図である。

図 3、図 4 に示すように、ランナーチェンジャ 3 6 の外周面には、全周に渡ってガイド溝 3 9 が形成されている。ガイド溝 3 9 は、一方の回転方向 Y 1 に向かうに従って徐々にランナーチェンジャ 3 6 の先端 3 6 b に向かうように斜めに延出する第 1 ガイド溝 4 1 と、一方の回転方向 Y 1 に向かうに従って徐々にランナーチェンジャ 3 6 のフランジ部 3 6 a に向かうように斜めに延出する第 2 ガイド溝 4 2 と、により構成されている。これら第 1 ガイド溝 4 1、及び第 2 ガイド溝 4 2 は交互に配置されており、それぞれのガイド溝 4 1, 4 2 が連通形成されている。また、各ガイド溝 4 1, 4 2 は、それぞれ 4 つずつ形成されている。さらに、周方向で 90° の領域に、1 つの第 1 ガイド溝 4 1 と、この第 1 ガイド溝 4 1 に連なる 1 つの第 2 ガイド溝 4 2 とが存在するように、各ガイド溝 4 1, 4 2 が形成されている。そして、このように形成されたガイド溝 3 9 に、一対のカム 3 7 が挿入されている。

30

【 0 0 3 5 】

一対のカム 3 7 は、ランナーチェンジャ 3 6 の径方向外側に配置されている。一対のカム 3 7 は、ランナーチェンジャ 3 6 を中心に、このランナーチェンジャ 3 6 の径方向で対向配置されている。これら一対のカム 3 7 は、同一構造であるので、以下の説明では一対のカム 3 7 のうちの一方向のカム 3 7 のみを説明し、他方向のカム 3 7 についての説明は省略する。

40

カム 3 7 は、第 2 ランナープレート 2 8 に固定され、第 2 ランナープレート 2 8 から可動プレート 4 側 (図 3 における下側) に向かって立設された支持部 4 3 と、支持部 4 3 の第 2 ランナープレート 2 8 とは反対側の先端からランナーチェンジャ 3 6 に向かって突設されたカム本体 4 4 と、により構成されている。このカム本体 4 4 が、ランナーチェンジャ 3 6 のガイド溝 3 9 に挿入されている。

【 0 0 3 6 】

支持部 4 3 は、略直方体状に形成されている。一方、カム本体 4 4 は、略三角柱状に形成されており、ガイド溝 3 9 の第 1 ガイド溝 4 1 に沿う第 1 カム辺 4 4 a と、第 2 ガイド溝 4 2 に沿う第 2 カム辺 4 4 b と、を有している。これら各ガイド溝 4 1, 4 2 と、各カ

50

△辺 4 4 a , 4 4 b と、により、ランナーチェンジャ 3 6 に回転力が付与され、第 1 コールドランナー部 3 1、及び第 2 コールドランナー部 3 2 のうちのいずれかを連通したり遮断したりする（詳細は後述する）。

【 0 0 3 7 】

（ロック機構）

また、図 1 に示すように、射出成形金型 1 には、スプルー 7 を挟んで対向する 2 つの外側面に、それぞれロック機構 5 0 A , 5 0 B（第 1 ロック機構 5 0 A、第 2 ロック機構 5 0 B）が設けられている。各ロック機構 5 0 A , 5 0 B は、それぞれ一対で構成されている。各ロック機構 5 0 A , 5 0 B のうち、一対の第 1 ロック機構 5 0 A は、中間プレート 3 の固定プレート 2 側（図 1 における右側）に設けられている。

10

【 0 0 3 8 】

第 1 ロック機構 5 0 A は、固定プレート 2 と中間プレート 3 とに跨るように設けられている。そして、第 1 ロック機構 5 0 A は、固定プレート 2 と中間プレート 3 との型締め状態を維持する。また、各ロック機構 5 0 A , 5 0 B のうち、一対の第 2 ロック機構 5 0 B は、中間プレート 3 の可動プレート 4 側（図 1 における左側）に設けられている。第 2 ロック機構 5 0 B は、可動プレート 4 と中間プレート 3 とに跨るように設けられている。そして、第 2 ロック機構 5 0 B は、可動プレート 4 と中間プレート 3 との型締め状態を維持する。以下、各ロック機構 5 0 A , 5 0 B の詳細な構造について説明する。

【 0 0 3 9 】

図 5 は、第 1 ロック機構 5 0 A の断面図である。なお、第 1 ロック機構 5 0 A、及び第 2 ロック機構 5 0 B は、同一構造である。このため、以下の説明では、第 1 ロック機構 5 0 A のみについて説明し、第 2 ロック機構 5 0 B については必要に応じて部分的に説明する。因みに、図 5 に示す第 1 ロック機構 5 0 A は、図 1 における A 部の断面に相当する。

20

【 0 0 4 0 】

図 5 に示すように、第 1 ロック機構 5 0 A は、中間プレート 3 の第 1 キャビティプレート 1 2 の外側面に設けられた固定ロック部 5 1 と、固定プレート 2 の固定側コアプレート 6 の外側面に設けられた可動ロック部 5 2 と、を備えている。

固定ロック部 5 1 は、第 1 キャビティプレート 1 2 の外側面に固定された第 1 固定ブロック 5 3 と、第 1 固定ブロック 5 3 に支持される固定ピン 5 4 と、を備えている。第 1 固定ブロック 5 3 は、略立方体状に形成されている。第 1 固定ブロック 5 3 と、第 1 キャビティプレート 1 2 との合わせ面 5 3 a , 1 2 b には、キー 5 5 が設けられている。このキー 5 5 により、第 1 キャビティプレート 1 2 に対する第 1 固定ブロック 5 3 の位置が高精度に決まるとともに、第 1 キャビティプレート 1 2 に対する第 1 固定ブロック 5 3 のズレが規制される。

30

【 0 0 4 1 】

第 1 固定ブロック 5 3 には、中間プレート 3 や可動プレート 4 の接離方向（図 5 における左右方向）に沿って貫通する第 1 ピン挿通孔 5 6 が形成されている。この第 1 ピン挿通孔 5 6 に、固定ピン 5 4 が挿通されている。固定ピン 5 4 には、基端側（図 5 における左端側）に、フランジ部 5 4 a が形成されている。このフランジ部 5 4 a によって、第 1 固定ブロック 5 3 から固定プレート 2 側への固定ピン 5 4 の抜けが規制されている。そして、固定ピン 5 4 は、先端側（図 5 における右端側）が、第 1 固定ブロック 5 3 から固定側コアプレート 6 側に向かって突出している。

40

【 0 0 4 2 】

一方、可動ロック部 5 2 は、固定側コアプレート 6 の外側面に固定された第 2 固定ブロック 5 7 と、第 2 固定ブロック 5 7 に対してスライド移動可能に設けられたロックピン 5 8 と、ロックピン 5 8 を稼働させるエアシリンダ 5 9 と、を主構成としている。

第 2 固定ブロック 5 7 は、固定側コアプレート 6 における外側面の法線方向に沿って長い略直方体状に形成されている。第 2 固定ブロック 5 7 と固定側コアプレート 6 との合わせ面 5 7 a , 6 b には、キー 6 1 が設けられている。このキー 6 1 により、固定側コアプレート 6 に対する第 2 固定ブロック 5 7 の位置が高精度に決まるとともに、固定側コアブ

50

レート 6 に対する第 2 固定ブロック 5 7 のズレが規制される。

【 0 0 4 3 】

第 2 固定ブロック 5 7 には、第 1 固定ブロック 5 3 の第 1 ピン挿通孔 5 6 と同軸上で貫通する第 2 ピン挿通孔 6 2 が形成されている。この第 2 ピン挿通孔 6 2 の孔径は、第 1 ピン挿通孔 5 6 の孔径とほぼ同一に設定されている。これにより、第 2 ピン挿通孔 6 2 に、固定ピン 5 4 が挿入される。

【 0 0 4 4 】

また、第 2 固定ブロック 5 7 には、第 2 ピン挿通孔 6 2 と第 2 固定ブロック 5 7 の固定側コアプレート 6 とは反対側の端面 5 7 b との間を連通するロックピン収納孔 6 3 が形成されている。ロックピン収納孔 6 3 は、固定側コアプレート 6 における外側面の法線方向に沿う段付き状に形成されている。すなわち、ロックピン収納孔 6 3 は、第 2 固定ブロック 5 7 の端面 5 7 b に形成されている第 1 収納孔 6 3 a と、第 1 収納孔 6 3 a の固定側コアプレート 6 側に段差により縮径形成された第 2 収納孔 6 3 b と、第 2 収納孔 6 3 b の固定側コアプレート 6 側に段差により縮径形成された第 3 収納孔 6 3 c と、が連通形成されたものである。

【 0 0 4 5 】

このように構成されたロックピン収納孔 6 3 の第 2 収納孔 6 3 b と第 3 収納孔 6 3 c とに、ロックピン 5 8 が収納されている。ロックピン 5 8 は、ロックピン収納孔 6 3 の第 2 収納孔 6 3 b、及び第 3 収納孔 6 3 c の形状に対応するように、段付き軸状に形成されている。すなわち、ロックピン 5 8 は、第 3 収納孔 6 3 c に収納されているピン本体 5 8 a と、ピン本体 5 8 a の基端側（第 2 収納孔 6 3 b 側）に一体成形され、第 2 収納孔 6 3 b に収納されているフランジ部 5 8 b と、ピン本体 5 8 a の先端側に一体成形されているロック凸部 5 8 c と、により構成されている。

【 0 0 4 6 】

フランジ部 5 8 b は、第 2 収納孔 6 3 b の孔径に対応するように、ピン本体 5 8 a に対して段差により拡径形成されている。そして、ピン本体 5 8 a と第 3 収納孔 6 3 c との間、及びフランジ部 5 8 b と第 2 収納孔 6 3 b との間には、それぞれリング 6 4、6 5 が設けられている。これにより、ロックピン収納孔 6 3 に、ロックピン 5 8 が、固定側コアプレート 6 側への移動が規制されつつスライド移動可能に収納される。また、ロックピン収納孔 6 3 とロックピン 5 8 との間がシールされる。

【 0 0 4 7 】

また、ロック凸部 5 8 c は、ピン本体 5 8 a に対して段差により縮径形成されている。そして、ロック凸部 5 8 c は、第 2 固定ブロック 5 7 の第 3 収納孔 6 3 c から第 2 ピン挿通孔 6 2 に向かって出没自在になる。

ここで、第 2 ピン挿通孔 6 2 に挿通されている固定ピン 5 4 には、ロック凸部 5 8 c に対応する位置に、このロック凸部 5 8 c が嵌合可能なロック凹部 5 4 b が形成されている。このロック凹部 5 4 b にロックピン 5 8 のロック凸部 5 8 c が嵌合されると、固定ピン 5 4 の可動ロック部 5 2 に対するスライド移動が規制される。

【 0 0 4 8 】

また、ロックピン収納孔 6 3 の第 1 収納孔 6 3 a には、この第 1 収納孔 6 3 a を閉塞するようにキャップ 6 6 が設けられている。キャップ 6 6 には、第 2 収納孔 6 3 b に嵌合される凸部 6 6 a が設けられている。凸部 6 6 a の突出高さは、固定ピン 5 4 のロック凹部 5 4 b からロックピン 5 8 のロック凸部 5 8 c が抜去可能な程度にロックピン 5 8 がスライド移動できる高さに設定されている。

【 0 0 4 9 】

ロックピン 5 8 を稼働させるエアシリンダ 5 9 は、ピストンロッド 5 9 a がロックピン 5 8 に連結されている。エアシリンダ 5 9 のシリンダチューブ 5 9 b は、キャップ 6 6 に形成されているシリンダ挿通孔 6 6 b を介してキャップ 6 6 の外側に突出している。このシリンダチューブ 5 9 b の突出した箇所からエアが供給される。

このような構成のもと、エアシリンダ 5 9 にエアが供給されることにより、シリンダチ

10

20

30

40

50

ューブ59bに対してピストンロッド59aが伸縮運動する。すると、この伸縮運動に伴い、ロックピン58が第3収納孔63cから第2ピン挿通孔62に向かって出沒運動する。

【0050】

ここで、第2ロック機構50Bの配置構成は、第1ロック機構50Aとは中間プレート3を中心に面対称となる。すなわち、第2ロック機構50Bの場合、中間プレート3の第2キャビティプレート13の外側面に固定ロック部51が設けられる。また、可動プレート4の可動側コアプレート24の外側面に可動ロック部52が設けられる。

【0051】

(射出成形金型の動作)

次に、射出成形金型1の動作について説明する。

図1、図5に示すように、樹脂成形品S1, S2(図7、図8参照)を射出成形するにあたって、まず、固定プレート2と中間プレート3とを型締めする(固定プレート2と中間プレート3とを当接させ)とともに、中間プレート3と可動プレート4とを型締めする(中間プレート3と可動プレート4とを当接させる)。

【0052】

ここで、第1ロック機構50A、及び第2ロック機構50Bにおいて、固定プレート2と中間プレート3とを型締めする前、及び中間プレート3と可動プレート4とを型締めする前は、エアシリンダ59によってロックピン58が縮退されている。このため、固定プレート2と中間プレート3とを型締めする際、及び中間プレート3と可動プレート4とを型締めする際、各ロック機構50A, 50Bにおける第2固定ブロック57の第2ピン挿通孔62に、それぞれ固定ピン54が挿入される。第2ピン挿通孔62に、固定ピン54が挿入され、さらに固定プレート2と中間プレート3とが型締めされるとともに、中間プレート3と可動プレート4とが型締めされると、各ロック機構50A, 50Bのエアシリンダ59を駆動させる。すると、固定ピン54に向かってロックピン58が押出され、固定ピン54のロック凹部54bに、ロックピン58のロック凸部58cが嵌合される。これにより、固定ピン54の移動が規制され、固定プレート2と中間プレート3との型締め状態が維持されるとともに、中間プレート3と可動プレート4との型締め状態が維持される(ロック状態)。

【0053】

次に、図1に示すように、不図示の射出成形機からスプルー7に熔融樹脂を流し込む。スプルー7に流し込まれた熔融樹脂は、スプルー7の樹脂吐出口7bに当接しているランナーチェンジャ36の切替ランナー流路38に流れ込む。

【0054】

図6は、第2ランナープレート28、及び切替機構33を示す斜視図である。

ここで、図3、図6に示すように、切替ランナー流路38は、ランナーチェンジャ36の回転軸線を通り、且つランナーチェンジャ36の径方向全体に渡って直線状に形成されているので、固定プレート2、中間プレート3、及び可動プレート4を型締めした状態で、2つのコールドランナー部31, 32のうち、一方のコールドランナー部31, 32とスプルー7とを連通する形になる。また、2つのコールドランナー部31, 32のうち、他方のコールドランナー部31, 32とスプルー7との間を遮断する形になる。

【0055】

なお、図6では、ランナーチェンジャ36によって、第1コールドランナー部31が切替ランナー流路38を介して連通されている。一方、ランナーチェンジャ36によって、第2コールドランナー部32が遮断されている。以下の説明では、まず、図6に示すように、第1コールドランナー部31が連通されている場合について説明する。

【0056】

図7は、第1コールドランナー部31を利用して固定プレート2の第1成形部17に熔融樹脂が流れ込んだ状態を示す説明図である。

図6、図7に示すように、切替ランナー流路38に流れ込んだ熔融樹脂は、第1コールド

10

20

30

40

50

ドランナー部 3 1 に流れ、さらに第 1 ゲートスプルー 3 4 a、及び第 1 ゲート 3 4 b を介して第 1 成形部 1 7 の第 1 キャビティ 1 6 に充填される。この後、第 1 コールドランナー部 3 1、第 1 ゲートスプルー 3 4 a、第 1 ゲート 3 4 b、及び第 1 キャビティ 1 6 に充填された溶融樹脂を冷却し、第 1 ランナー R 1、及び第 1 樹脂成形品 S 1 が形成される。

【 0 0 5 7 】

図 8 は、第 2 コールドランナー部 3 2 を利用して可動プレート 4 の第 2 成形部 1 8 に溶融樹脂が流れ込んだ状態を示す説明図である。

ここで、図 8 に示すように、ランナーチェンジャ 3 6 によって、第 2 コールドランナー部 3 2 が切替ランナー流路 3 8 を介して連通されている一方、第 1 コールドランナー部 3 1 が遮断されている場合は、以下の通りである。すなわち、切替ランナー流路 3 8 に流れ込んだ溶融樹脂は、第 2 コールドランナー部 3 2 に流れ、さらに第 2 ゲートスプルー 3 5 a、及び第 2 ゲート 3 5 b を介して第 2 成形部 1 8 の第 2 キャビティ 2 6 に充填される。この後、第 2 コールドランナー部 3 2、第 2 ゲートスプルー 3 5 a、第 1 ゲート 3 5 b、及び第 2 キャビティ 2 6 に充填された溶融樹脂を冷却し、第 2 ランナー R 2、及び第 2 樹脂成形品 S 2 が形成される。

【 0 0 5 8 】

次に、各樹脂成形品 S 1、S 2 の取り出し方法、及びこれら樹脂成形品 S 1、S 2 の成形手順と、切替機構 3 3 の切替方法について説明する。ここでは、第 2 樹脂成形品 S 2 を取り出す場合について説明する。

図 9 は、中間プレート 3 と可動プレート 4 とを開いた状態（離型させた状態）を示す射出成形金型 1 の概略構成図である。

図 5、図 9 に示すように、第 2 樹脂成形品 S 2 を取り出す場合、可動プレート 4 の可動側コアプレート 2 4 と中間プレート 3 の第 2 キャビティプレート 1 3 とに跨る第 2 ロック機構 5 0 B のロック状態を解除する。すなわち、エアシリンダ 5 9 によってロックピン 5 8 を縮退する。すると、固定ピン 5 4 のロック凹部 5 4 b からロックピン 5 8 のロック凸部 5 8 c が抜去される。これにより、固定ピン 5 4 の第 2 ピン挿通孔 6 2 からの抜け方向の移動が許容される。

【 0 0 5 9 】

一方、固定プレート 2 の固定側コアプレート 6 と中間プレート 3 の第 1 キャビティプレート 1 2 とに跨る第 1 ロック機構 5 0 A は、ロック状態が維持される。

この状態から、図 9 に示すように、中間プレート 3 の第 2 キャビティプレート 1 3 と可動プレート 4 の可動側コアプレート 2 4 との型開きを行う。同時に、中間プレート 3 の第 1 中間プレート本体 1 4 と第 2 中間プレート本体 1 5 との型開きを行う。

これに対し、中間プレート 3 の第 1 キャビティプレート 1 2 と固定プレート 2 の固定側コアプレート 6 との型締め状態が維持される。第 1 キャビティプレート 1 2、及び固定側コアプレート 6 には、第 1 ロック機構 5 0 A が設けられているので、この第 1 ロック機構 5 0 A によって第 1 キャビティプレート 1 2 と固定側コアプレート 6 との型締め状態が確実に維持される。

【 0 0 6 0 】

第 2 キャビティプレート 1 3 と可動側コアプレート 2 4 との型開きが行われることにより、第 2 成形部 1 8 の第 2 キャビティ 2 6 に充填されて成形された第 2 樹脂成形品 S 2 が露出される。このため、第 2 キャビティプレート 1 3 と可動側コアプレート 2 4 との型開き時に第 2 樹脂成形品 S 2 を取り出す。

【 0 0 6 1 】

また、第 1 中間プレート本体 1 4 と第 2 中間プレート本体 1 5 との型開きが行われることにより、第 2 ランナー R 2 が露出される。第 2 ランナー R 2 は、第 2 成形部 1 8 により第 2 樹脂成形品 S 2 を成形する際に同時に成形されるので、第 1 中間プレート本体 1 4 と第 2 中間プレート本体 1 5 との型開き時には、第 2 ランナープレート 2 8 側に第 2 ランナー R 2 が残る。この第 2 ランナープレート 2 8 側に残った第 2 ランナー R 2 を、第 1 中間プレート本体 1 4 と第 2 中間プレート本体 1 5 との型開き時に取り出す。

【0062】

ここで、第1中間プレート本体14と第2中間プレート本体15との型開き時には、第2中間プレート本体15と、この第2中間プレート本体15に設けられている第2ランナープレート28との型開き量(移動量)が異なるように構成されている。すなわち、第2ランナープレート28の第1中間プレート本体14からの離間量は、第2中間プレート本体15の第1中間プレート本体14からの離間量と比較して短く設定されている。このため、第1中間プレート本体14と第2中間プレート本体15との型開き時に、第2中間プレート本体15から第2ランナープレート28が第1中間プレート本体14側(図9における右側)に向かって移動する(図9における矢印Y2参照)。

【0063】

このとき、図10に示すように、第2キャビティプレート13に回転自在に支持されているランナーチェンジャ36に対し、第2ランナープレート28に設けられている一対のカム37が、中間プレート3や可動プレート4の接離方向(ランナーチェンジャ36の回転軸線C方向)に沿って移動する(図10における矢印Y3参照)。

すると、図4に示すように、ランナーチェンジャ36のガイド溝39に挿入されているカム本体44の第1カム辺44aが、ガイド溝39を構成する第1ガイド溝41の内側辺を押圧する(図4における矢印Y4参照)。

【0064】

ここで、第1ガイド溝41は、一方の回転方向Y1(図3参照)に向かうに従って徐々にランナーチェンジャ36の先端36bに向かうように斜めに延出されているので、第1ガイド溝41の内側辺をカム本体44の第1カム辺44aが押圧すると、ランナーチェンジャ36に回転力が付与される(矢印Y5参照)。これにより、ランナーチェンジャ36が、回転軸線C回りに回転する。

【0065】

続いて、再び中間プレート3の第2キャビティプレート13と可動プレート4の可動側コアプレート24との型締めを行う。同時に、中間プレート3の第1中間プレート本体14と第2中間プレート本体15との型締めを行う。このときも、ランナーチェンジャ36に対し、一対のカム37が移動する。すなわち、ランナーチェンジャ36の第2ガイド溝42の内側辺を、カム本体44の第2カム辺44bが押圧する(図4における矢印Y6参照)。

【0066】

ここで、第2ガイド溝42は、一方の回転方向Y1(図3参照)に向かうに従って徐々にランナーチェンジャ36のフランジ部36aに向かうように斜めに延出されているので、第2ガイド溝42の内側辺をカム本体44の第2カム辺44bが押圧すると、ランナーチェンジャ36に、第1ガイド溝41の内側辺をカム本体44の第1カム辺44aが押圧する場合と同じ方向(矢印Y5参照)の回転力が付与される。これにより、ランナーチェンジャ36が、回転軸線C回りにさらに回転する。

【0067】

このように、ランナーチェンジャ36は、中間プレート3の開閉動作に連動するカム37の動作、つまり、ランナーチェンジャ36が回転自在に支持されている第2キャビティプレート13に対する第2ランナープレート28の接近、離間動作に基づいて回転軸線C1回りに回転する。換言すれば、ランナーチェンジャ36は、このランナーチェンジャ36に対して回転軸線C1方向に沿って往復動するカム37(カム本体44)の動作に基づいて回転軸線C1回りに回転する。

ここで、ランナーチェンジャ36に形成されている各ガイド溝41, 42は、周方向で90°の領域に、1つの第1ガイド溝41と、この第1ガイド溝41に連なる1つの第2ガイド溝42とが存在するように形成されている。すなわち、ランナーチェンジャ36に対してカム37(カム本体44)が一往復動すると、ランナーチェンジャ36が90°回転することになる。

【0068】

10

20

30

40

50

また、各ランナープレート27, 28の各コールドランナー部31, 32は、スプルー7の樹脂吐出口7bに対向する位置で直交している。このため、ランナーチェンジャ36が90°回転すると、連通されるコールドランナー部31, 32が切替わる。

そして、再び固定プレート2、中間プレート3、及び可動プレート4の全てが型締めされると、不図示の射出成形機からスプルー7に溶融樹脂を流し込む。スプルー7に流し込まれた溶融樹脂は、ランナーチェンジャ36の切替ランナー流路38を介し、所定のコールドランナー部31, 32を通過して所定の成形部17, 18のキャビティ16, 26に充填される。

【0069】

ここで、型開きが行われるプレート2, 3, 4と型締め状態が維持されるプレート2, 3, 4は、ランナーチェンジャ36の向きに応じて交互に切り替わる。

10

すなわち、ランナーチェンジャ36によって、第1コールドランナー部31が連通されている場合、第1ロック機構50Aのロック状態が維持され、固定プレート2と第1キャビティプレート12とが型締めされたままの状態になる。一方、第2キャビティプレート13と可動側コアプレート24とが型開きされるとともに、第1中間プレート本体14と第2中間プレート本体15とが型開きされる。

【0070】

これに対し、ランナーチェンジャ36によって、第2コールドランナー部32が連通されている場合、第2ロック機構50Bのロック状態が維持され、第2キャビティプレート13と可動側コアプレート24とが型締めされたままの状態になる。一方、固定プレート2と第1キャビティプレート12とが型開きされるとともに、第1中間プレート本体14と第2中間プレート本体15とが型開きされる。

20

【0071】

このように、第1成形部17の第1キャビティ16と、第2成形部18の第2キャビティ26とに、溶融樹脂を交互に充填しながら不図示の射出成形機を稼働させる。

つまり、第1成形部17、又は第2成形部18のいずれか一方に充填した溶融樹脂を冷却している間、第1成形部17、又は第2成形部18のいずれか他方で成形した樹脂成形品S1, S2が取り出される。より具体的に、図11を参照しながら説明する。

【0072】

図11は、樹脂成形品S1, S2の成形手順の説明図であって、(a)~(d)は、各工程を示す。

30

すなわち、図11(a)に示すように、第2成形部18の第2キャビティ26に溶融樹脂を充填し、この溶融樹脂を冷却している間に、第1成形部17の第1キャビティ16に溶融樹脂を充填する。

続いて、図11(b)に示すように、第1成形部17の第1キャビティ16、及び第1コールドランナー部31に充填された溶融樹脂を冷却している間に、第2キャビティプレート13と可動側コアプレート24との型開きを行い、第2成形部18で成形された第2樹脂成形品S2を取り出す。

【0073】

続いて、図11(c)に示すように、引き続き、第1成形部17の第1キャビティ16、及び第1コールドランナー部31に充填された溶融樹脂を冷却している間に、第2成形部18の第2キャビティ26に溶融樹脂を充填する。

40

続いて、図11(d)に示すように、第2成形部18の第2キャビティ26、及び第2コールドランナー部32に充填された溶融樹脂を冷却している間に、固定プレート2と第1キャビティプレート12との型開きを行い、第1成形部17で成形された第1樹脂成形品S1を取り出す。

このように、第1成形部17の第1キャビティ16と、第2成形部18の第2キャビティ26とに、溶融樹脂を交互に充填しつつ、第1成形部17で成形された第1樹脂成形品S1と、第2成形部18で成形された第2樹脂成形品S2と、を交互に取り出す。

【0074】

50

ここで、第2中間プレート本体15、及び第2ランナープレート28には、第1コールドランナー部31に対応する位置に、ランナーロックピン30が設けられている。このため、固定プレート2と第1キャビティプレート12とが型開きされるとともに、第1中間プレート本体14と第2中間プレート本体15とが型開きされる場合であっても、第1ランナーR1(図7参照)は、第2ランナープレート28側に残る。つまり、各ランナーR1、R2は、第2キャビティプレート13と可動側コアプレート24とが型開きされる場合、又は固定プレート2と第1キャビティプレート12とが型開きされる場合のいずれの場合にも、第2ランナープレート28側に残ることになる。

【0075】

このように、上述の射出成形金型1は、固定プレート2と、固定プレート2に対して接離可能に設けられた中間プレート3と、中間プレート3を挟んで固定プレート2とは反対側に配置され、中間プレート3に対して接離可能に設けられた可動プレート4と、を備えている。固定プレート2は、不図示の射出成形機に取付けられる固定側取付プレート5と、中間プレート3と協働して第1成形部17を構成する固定側コアプレート6と、を備えている。可動プレート4は、不図示の射出成形機に取付けられる可動側取付プレート23と、中間プレート3と協働して第2成形部18を構成する可動側コアプレート24と、を備えている。また、第1中間プレート本体14に設けられた第1ランナープレート27と、第2中間プレート本体15に設けられた第2ランナープレート28に、それぞれコールドランナー部31、32(第1コールドランナー部31、第2コールドランナー部32)が形成されている。そして、各コールドランナー部31、32の直交した箇所、つまり、スプルー7の樹脂吐出口7bと対向する位置には、第1コールドランナー部31の連通、遮断と、第2コールドランナー部32の連通、遮断とを交互に切替える切替機構33が設けられている。切替機構33は、中間プレート3の開閉動作に基づいて切替動作を行う。

【0076】

このため、第1成形部17と第2成形部18とを、順番に用いて樹脂成形することが可能になる。この結果、第1成形部17、及び第2成形部18に一度に溶融樹脂を流し込む場合と比較して、射出成形機を小型化でき、且つ射出成形機のコストも抑えることができる。

さらに、第1成形部17の第1キャビティ16に溶融樹脂を流し込んだ後、この第1成形部17の溶融樹脂を冷却している間に第2成形部18の第2キャビティ26に溶融樹脂を流し込むことができる。このため、第1成形部17と第2成形部18とを別々の射出成形金型1を用いて樹脂成形する場合と比較して、射出成形機の台数を1台にできるばかりか、樹脂成形品S1、S2の生産性も向上できる。

【0077】

また、切替機構33は、第2キャビティプレート13に回転自在に支持されているランナーチェンジャ36と、第2ランナープレート28の第2キャビティプレート13との分割面28b側に設けられている一対のカム37と、を備えている。そして、第2キャビティプレート13に対して第2ランナープレート28が接近、離間動作することにより、ランナーチェンジャ36が回転し、第1コールドランナー部31の連通、遮断と、第2コールドランナー部32の連通、遮断とが交互に切替わるように構成されている。このように、切替機構33の構成を簡素化でき、射出成形金型1の製造コストを低減できる。

【0078】

また、ランナーチェンジャ36のガイド溝39を、周方向で90°の領域に、1つの第1ガイド溝41と、この第1ガイド溝41に連なる1つの第2ガイド溝42とが存在するように構成している。そして、ランナーチェンジャ36に対してカム37(カム本体44)が一往復動すると、ランナーチェンジャ36が90°回転するように構成している。さらに、各コールドランナー部31、32を、スプルー7の樹脂吐出口7bに対向する位置で直交させ、この直交した箇所に、ランナーチェンジャ36の回転軸線Cが位置するように設けている。このため、第1コールドランナー部31の連通、遮断と、第2コールドランナー部32の連通、遮断とを、確実に交互に切替えることができる。また、射出成形金

10

20

30

40

50

型 1 の一度の型開き、型締め動作で、第 1 コールドランナー部 3 1 に溶融樹脂を流し込む場合と、第 2 コールドランナー部 3 2 に溶融樹脂を流し込む場合とを確実に切替えることができる。

【 0 0 7 9 】

さらに、第 1 成形部 1 7 の位置と、第 2 成形部 1 8 の位置は、中間プレート 3 や可動プレート 4 の接離方向からみてずれている。このような位置関係とすることにより、スプルー 7 の樹脂吐出口 7 b と第 1 成形部 1 7 (第 1 キャビティ 1 6) とを連通する後述の第 1 コールドランナー部 3 1 と、スプルー 7 の樹脂吐出口 7 b と第 2 成形部 1 8 (第 2 キャビティ 2 6) とを連通する後述の第 2 コールドランナー部 3 2 と、の形成位置をずらすことができる。このため、第 1 コールドランナー部 3 1 に溶融樹脂を流し込む場合と、第 2 コールドランナー部 3 2 に溶融樹脂を流し込む場合とを確実に切替えることができる。

10

【 0 0 8 0 】

また、溶融樹脂を各成形部 1 7, 1 8 に行き渡らせるランナー部として、コールドランナー部 3 1, 3 2 を採用している。このため、いわゆるスタックモールド型と称する射出成形金型 1 であっても、従来のホットランナーを採用する場合のように中間プレート 3 を加熱する必要がなくなる。この結果、中間プレート 3 を薄型化でき、射出成形金型 1 を小型化できる。

【 0 0 8 1 】

また、第 2 中間プレート本体 1 5、及び第 2 ランナープレート 2 8 には、第 1 コールドランナー部 3 1 に対応する位置に、ランナーロックピン 3 0 が設けられている。このため、固定プレート 2 と第 1 キャビティプレート 1 2 とが型開きされるとともに、第 1 中間プレート本体 1 4 と第 2 中間プレート本体 1 5 とが型開きされる場合であっても、第 1 ランナー R 1 (図 7 参照) は、第 2 ランナープレート 2 8 側に残る。つまり、各ランナー R 1, R 2 は、第 2 キャビティプレート 1 3 と可動側コアプレート 2 4 とが型開きされる場合、又は固定プレート 2 と第 1 キャビティプレート 1 2 とが型開きされる場合のいずれの場合にも、第 2 ランナープレート 2 8 側に残ることになる。このため、各ランナー R 1, R 2 を取り出す際のこれらランナー R 1, R 2 の位置を特定し易くすることができる。換言すれば、型開き時の各ランナー R 1, R 2 の位置をほぼ同じにする位置にすることができる。この結果、例えば、自動機械等を用いて射出成形金型 1 から各ランナー R 1, R 2 を取り出す場合、自動機械によって各ランナー R 1, R 2 を把持し易くことができ、各ランナー R 1, R 2 の取り出し作業を容易化できる。

20

30

【 0 0 8 2 】

特に、中間プレート 3 を挟んでスプルー 7 が設けられている側とは反対側の可動プレート 4 側にランナーロックピン 3 0 を設けることにより、各ランナー R 1, R 2 が固化せずに溶融したままの状態となることを確実に防止できる。つまり、スプルー 7 は、溶融樹脂が固化しないように加熱されている。そこで、可動プレート 4 側にランナーロックピン 3 0 を設けることにより、スプルー 7 の熱の影響を受けて各ランナー R 1, R 2 が溶融してしまうことを防止できる。この結果、各ランナー R 1, R 2 の取り出し作業を確実に容易化できる。

【 0 0 8 3 】

また、固定プレート 2 と中間プレート 3 とに跨るように、第 1 ロック機構 5 0 A が設けられている。さらに、可動プレート 4 と中間プレート 3 とに跨るように、第 2 ロック機構 5 0 B が設けられている。このため、例えば、第 2 ロック機構 5 0 B を解除して可動プレート 4 と中間プレート 3 とを型開きし、第 2 成形部 1 8 で成形した第 2 樹脂成形品 S 2 を取り出している間、第 1 ロック機構 5 0 A により固定プレート 2 と中間プレート 3 とを確実に型締めでき、第 1 成形部 1 7 に溶融樹脂を流し込むことができる。一方、第 1 ロック機構 5 0 A を解除して固定プレート 2 と中間プレート 3 とを型開きし、第 1 成形部 1 7 で成形した第 1 樹脂成形品 S 1 を取り出している間、第 2 ロック機構 5 0 B により可動プレート 4 と中間プレート 3 とを確実に型締めでき、第 2 成形部 1 8 に溶融樹脂を流し込むことができる。このように、第 1 成形部 1 7 と第 2 成形部 1 8 とを順番に使用するので、い

40

50

わゆるスタックモールド型の射出成形金型 1 を用いた場合であっても、小型の射出成形機を用いることができる。また、第 1 成形部 17 又は第 2 成形部 18 のいずれか一方の成形部 17, 18 で樹脂成形を行っている間、他方の成形部 17, 18 で成形された樹脂成形品 S1, S2 を取り出す作業を行うことができる。このため、樹脂成形の生産性を向上できる。

【0084】

さらに、第 1 ロック機構 50A は、中間プレート 3 の第 1 キャビティプレート 12 に設けられた固定ピン 54 と、固定プレート 2 の固定側コアプレート 6 に設けられたロックピン 58 と、ロックピン 58 を稼働させるエアシリンダ 59 と、を備えている。一方、第 2 ロック機構 50B は、中間プレート 3 の第 2 キャビティプレート 13 に設けられた固定ピン 54 と、可動プレート 4 の可動側コアプレート 24 に設けられたロックピン 58 と、ロックピン 58 を稼働させるエアシリンダ 59 と、を備えている。そして、各エアシリンダ 59 を稼働させることにより、固定ピン 54 のロック凹部 54b に、ロックピン 58 のロック凸部 58c を抜き差しすることにより、各ロック機構 50A, 50B を、ロック状態を維持したり解除したりしている。このため、各ロック機構 50A, 50B を簡素化でき、射出成形金型 1 を小型化できる。

【0085】

ここで、中間プレート 3 は、固定プレート 2 や可動プレート 4 と比較して厚さが薄い。このため、中間プレート 3 に固定ピン 54 を設けることにより、比較的厚さの厚い固定プレート 2 や可動プレート 4 に、それぞれエアシリンダ 59 を容易に設けることができる。

【0086】

なお、本発明は上述の実施形態に限られるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上述の実施形態に種々の変更を加えたものを含む。

また、上述の実施形態では、第 2 中間プレート本体 15、及び第 2 ランナープレート 28 には、第 1 コールドランナー部 31 に対応する位置に、ランナーロックピン 30 が設けられている場合について説明した。しかしながら、これに限られるものではなく、第 1 中間プレート本体 14、及び第 1 ランナープレート 27 における第 2 コールドランナー部 32 に対応する位置に、ランナーロックピン 30 を設けてもよい。この場合、各ランナー R1, R2 は、常に第 1 ランナープレート 27 側に残る。このように構成した場合であっても、例えば、自動機械によって各ランナー R1, R2 を把持し易くすることができ、成形作業を容易化できる。

【0087】

さらに、上述の実施形態では、第 1 ロック機構 50A は、中間プレート 3 の第 1 キャビティプレート 12 に固定ピン 54 を設け、固定プレート 2 の固定側コアプレート 6 にロックピン 58 を設けている場合について説明した。また、第 2 ロック機構 50B は、中間プレート 3 の第 2 キャビティプレート 13 に固定ピン 54 を設け、可動プレート 4 の可動側コアプレート 24 にロックピン 58 を設けている場合について説明した。しかしながら、これに限られるものではなく、固定側コアプレート 6、及び可動側コアプレート 24 に、それぞれ固定ピン 54 を設け、第 1 キャビティプレート 12、及び第 2 キャビティプレート 13 に、それぞれロックピン 58 を設けてもよい。

【0088】

また、上述の実施形態では、各ロック機構 50A, 50B は、固定ロック部 51 と可動ロック部 52 とにより構成した場合について説明した。そして、各ロック機構 50A, 50B は、固定ピン 54 にロック凹部 54b を形成し、このロック凹部 54b にロックピン 58 のロック凸部 58c が嵌合されると、固定ピン 54 の可動ロック部 52 に対するスライド移動が規制される場合について説明した。ロック機構 50A, 50B の構成は、上記に限られるものではなく、固定プレート 2 と中間プレート 3 とを型締めした状態で維持可能であるとともに、中間プレート 3 と可動プレート 4 とを型締めした状態で維持可能な構成であればよい。また、固定ピン 54 に形成されたロック凹部 54b に代わって、固定ピン 54 に、径方向に貫通する貫通孔を形成し、この貫通孔にロックピン 58 のロック凸部

58cを嵌合させるように構成してもよい。

【0089】

また、上述の実施形態では、ランナーチェンジャ36のガイド溝39を、周方向で90°の領域に、1つの第1ガイド溝41と、この第1ガイド溝41に連なる1つの第2ガイド溝42とが存在するように構成している場合について説明した。そして、第1ガイド溝41は、一方の回転方向Y1に向かうに従って徐々にランナーチェンジャ36の先端36bに向かうように斜めに延出形成されている場合について説明した。さらに、第2ガイド溝42は、一方の回転方向Y1に向かうに従って徐々にランナーチェンジャ36のフランジ部36aに向かうように斜めに延出形成されている場合について説明した。しかしながら、ガイド溝39の形状は、上記に限られるものではなく、任意の形状とすることができる。ガイド溝39の形状は、ランナーチェンジャ36に対してカム37（カム本体44）が一往復動すると、ランナーチェンジャ36が所望の角度回転するように形成され、第1コールドランナー部31と第2コールドランナー部32とを切替えられるように構成されていけばよい。

10

【0090】

さらに、上述の実施形態では、溶融樹脂を各成形部17, 18に行き渡らせるランナー部として、コールドランナー部31, 32を採用した場合について説明した。しかしながら、これに限られるものではなく、ランナー部をホットランナーとしても、切替機構33を設けて第1成形部17と第2成形部18とを、順番に用いて樹脂成形するように構成してもよい。

20

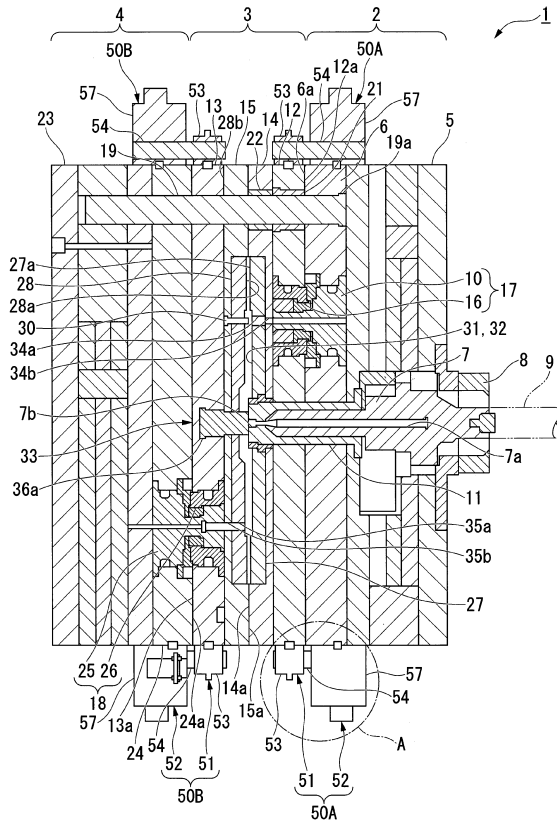
【符号の説明】

【0091】

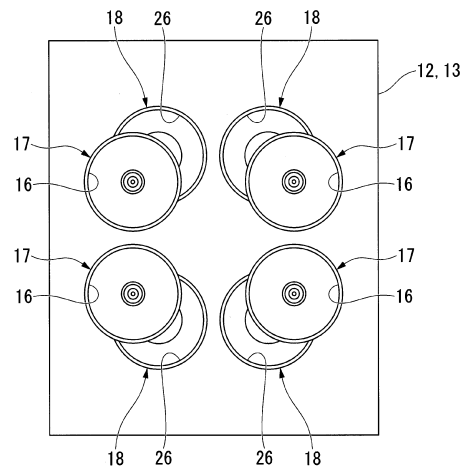
1...射出成形金型、2...固定プレート、3...中間プレート、4...可動プレート、5...固定側取付プレート（固定プレート）、6...固定側コアプレート（固定プレート）、7...スプルー、12...第1キャビティプレート（中間プレート）、13...第2キャビティプレート（第2中間プレート体）、14...第1中間プレート本体（中間プレート）、15...第2中間プレート本体（第1中間プレート体）、16...第1キャビティ（第1成形部）、17...第1成形部、18...第2成形部、23...可動側取付プレート（可動プレート）、24...可動側コアプレート（可動プレート）、26...第2キャビティ（第2成形部）、27...第1ランナープレート（ランナープレート）、28...第2ランナープレート（ランナープレート）、31...第1コールドランナー部（第1ランナー部）、32...第2コールドランナー部（第2ランナー部）、33...切替機構、36...ランナーチェンジャ、37...カム、38...切替ランナー流路（切替流路）、39...ガイド溝、41...第1ガイド溝（ガイド溝）、42...第2ガイド溝（ガイド溝）、43...支持部（カム）、44...カム本体（カム）

30

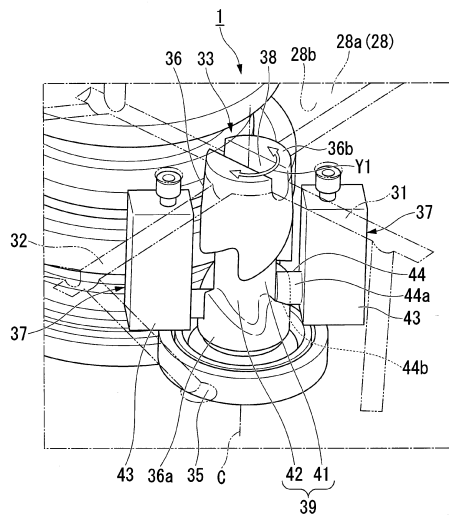
【 図 1 】



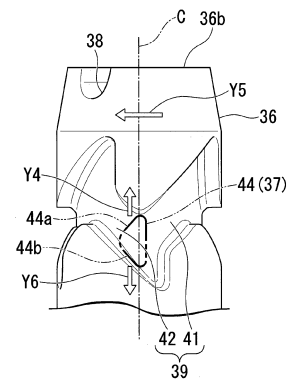
【 図 2 】



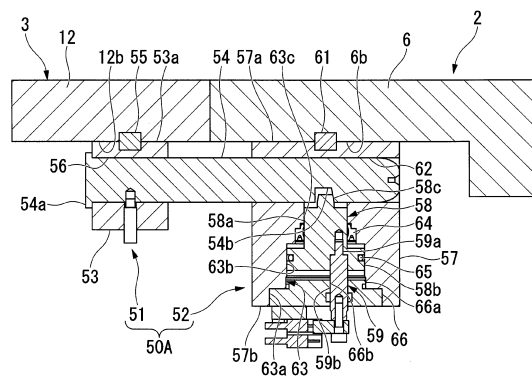
【 図 3 】



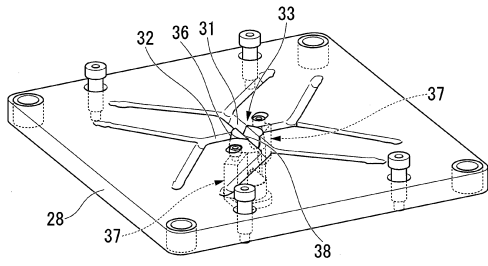
【 図 4 】



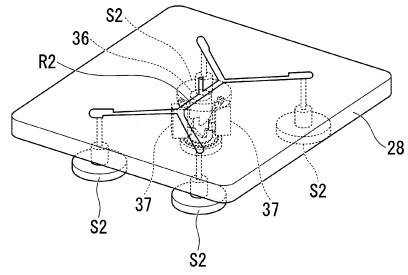
【 図 5 】



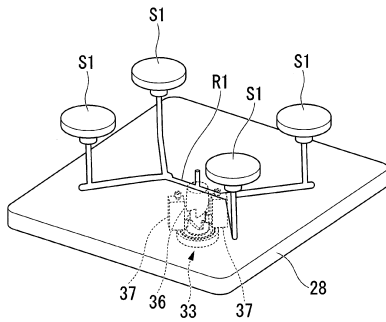
【図 6】



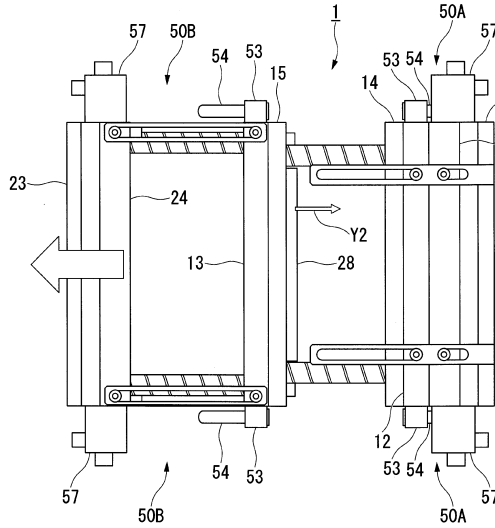
【図 8】



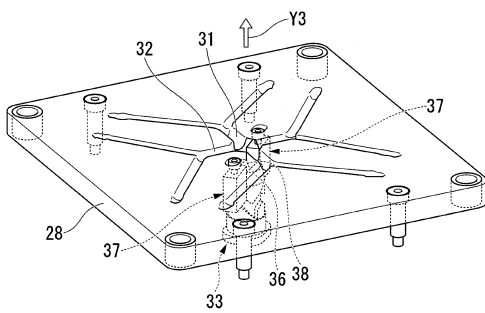
【図 7】



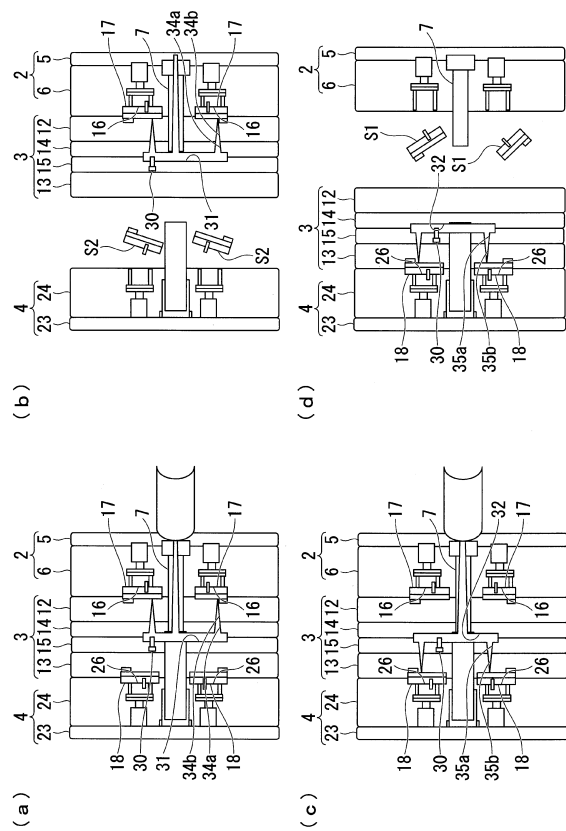
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 山内 章次
群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地 株式会社ミツバ内

審査官 高 村 憲司

(56)参考文献 実公昭53-034380(JP, Y1)
特開平02-192922(JP, A)
特開2000-246763(JP, A)
特開昭50-139280(JP, A)
特開平03-005115(JP, A)
特開2019-031064(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B29C 45/00 - 45/84
B29C 33/00 - 33/76