

(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2011-136515

(P2011-136515A)

(43) 公開日 平成23年7月14日(2011.7.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B 2 9 C 45/73 (2006.01)</b>	B 2 9 C 45/73	4 F 2 0 2
<b>B 2 9 C 45/26 (2006.01)</b>	B 2 9 C 45/26	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2009-299000 (P2009-299000)	(71) 出願人	300045558
(22) 出願日	平成21年12月28日 (2009.12.28)		株式会社富士精工
			群馬県太田市藪塚町2991番地1
		(74) 代理人	100109368
			弁理士 稲村 悦男
		(72) 発明者	横山 勝助
			群馬県太田市藪塚町2991番地1 株式
			会社富士精工内
		(72) 発明者	金子 光雄
			群馬県太田市藪塚町2991番地1 株式
			会社富士精工内
		Fターム(参考)	4F202 AJ09 AJ13 AM33 CA11 CB01
			CK42 CK81 CN01 CN05 CN12
			CN15 CN21 CN27

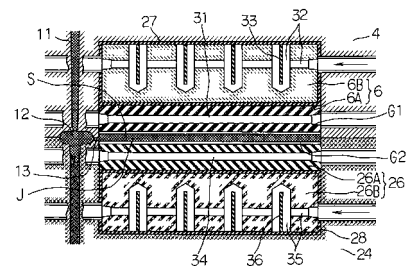
(54) 【発明の名称】 射出成形方法及び射出成形金型

(57) 【要約】

【課題】キャピティ内の合成樹脂を型内で圧縮できるようにし、バリが生じないようにして、外観品質が良好な合成樹脂成形品を製造でき、金型の製作難易度が高くなくとも足り、コストも抑えられと共に金型の耐久性の向上も図ること。

【解決手段】固定金型部6及び可動金型部26の入れ子駒6A、26Aの熱媒体通路31、34内に加熱用媒体を供給して加熱して合成樹脂の軟化点以上に昇温したら、熔融した合成樹脂をキャピティS内に注入充填して保圧し、この保圧の終了に前後して、固定金型部6及び可動金型部26の入れ子取付体6B、26Bの熱媒体通路32、35内に加熱用媒体を供給して加熱して熱膨張させ、この熱膨張が開始したら、前記入れ子駒6A、26Aの熱媒体通路31、34内に冷却用媒体を供給して冷却して、合成樹脂の射出圧力以上の圧力でこの合成樹脂を圧縮させながら硬化させる。

【選択図】 図5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

固定金型と可動金型とを閉じた状態で、キャビティ内に溶融した合成樹脂を射出充填して成形する射出成形方法において、

前記キャビティを形成する入れ子駒とこの入れ子駒の外側に設けられた熱膨張係数の高い金属で作られた入れ子取付体とを備えた前記固定金型又は可動金型の少なくとも一方の金型の入れ子駒を加熱し、

前記固定金型又は可動金型の少なくとも一方の金型の入れ子駒を加熱して合成樹脂の軟化点以上に昇温したら、溶融した合成樹脂を前記キャビティ内に注入充填して保圧し、

この保圧の終了に前後して、前記少なくとも一方の金型の前記入れ子取付体を加熱して熱膨張させると共に前記少なくとも一方の金型の入れ子駒を冷却して、前記合成樹脂の射出圧力以上の圧力でこの合成樹脂を圧縮させながら硬化させることを特徴とする射出成形方法。

10

## 【請求項 2】

固定金型と可動金型とを閉じた状態で、キャビティ内に溶融した合成樹脂を射出充填して成形する射出成形装置において、

前記固定金型又は可動金型の少なくとも一方の金型を前記キャビティを形成する入れ子駒と、この入れ子駒の外側に断熱材を介して設けられた熱膨張係数の高い金属で作られた入れ子取付体とから構成し、

前記少なくとも一方の金型の入れ子駒及び入れ子取付体に加熱手段及び冷却手段を設け、

20

前記固定金型又は可動金型の少なくとも一方の金型の入れ子駒を前記加熱手段により加熱して合成樹脂の軟化点以上に昇温したら、溶融した合成樹脂を前記キャビティ内に注入充填して保圧し、この保圧の終了に前後して、前記少なくとも一方の金型の前記入れ子取付体を前記加熱手段により加熱して熱膨張させると共に前記少なくとも一方の金型の入れ子駒を前記冷却手段により冷却して、前記合成樹脂の射出圧力以上の圧力でこの合成樹脂を圧縮させながら硬化させることを特徴とする射出成形装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

30

本発明は、固定金型と可動金型とを閉じた状態で、キャビティ内に溶融した合成樹脂を射出充填し、且つこの合成樹脂を型内で圧縮するようにした射出成形方法及び射出成形金型に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

合成樹脂の射出成形方法は、例えば特許文献 1 などに開示されているように、溶融した合成樹脂を射出する前に成形品の表面側を成形する表面側キャビティ形成面を加熱し、転写性の向上を図る技術が提案されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

40

## 【0003】

【特許文献 1】特開平 6 - 2 5 4 9 2 4 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、合成樹脂を射出成型金型内で圧縮するようにしたプレス機能付きの射出成形方法にあっては、固定金型と可動金型のキャビティを形成する合わせ面を充填された合成樹脂をプレスする分だけ余分に開けておいて、溶融した合成樹脂を注入後、両金型の合わせ面を閉め、型閉めをして合成樹脂をプレスしているため、合成樹脂成形品にバリが発生しやすくなり、バリを抑えるために圧縮量（プレス量）を多くすることができないと

50

という問題があった。

【0005】

このため、薄肉製品ならよいが、厚肉の圧縮量の多い製品にあっては、両金型の合わせ面を大きく開けておく必要があり、その状態でプレスを行うと、合わせ面に多量のバリが発生することとなる。

【0006】

勿論、この問題を解決するためには、バリが発生しないような金型構造が必要であり、その場合には金型の製作難易度が上がり、コスト高になると共に金型の耐久性を低下させることがあった。また、合成樹脂の軟化点以下の温度でのプレスになるため、合成樹脂注入部とこの注入部から遠い部位とでは、樹脂温度に差ができて、プレスした際に合成樹脂の圧縮密度に差が生じて、合成樹脂成形品の外観品質の差がでてしまうという問題が発生する。

10

【0007】

そこで本発明は、上記の点に鑑み、キャビティ内の合成樹脂を型内で圧縮できるようにし、バリが生じないようにして、外観品質が良好な合成樹脂成形品を製造でき、金型の製作難易度が高くなくとも足り、コストも抑えられと共に金型の耐久性の向上も図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

このため第1の発明は、固定金型と可動金型とを閉じた状態で、キャビティ内に溶融した合成樹脂を射出充填して成形する射出成形方法において、

20

前記キャビティを形成する入れ子駒とこの入れ子駒の外側に設けられた熱膨張係数の高い金属で作られた入れ子取付体とを備えた前記固定金型又は可動金型の少なくとも一方の金型の入れ子駒を加熱し、

前記固定金型又は可動金型の少なくとも一方の金型の入れ子駒を加熱して合成樹脂の軟化点以上に昇温したら、溶融した合成樹脂を前記キャビティ内に注入充填して保圧し、

この保圧の終了に前後して、前記少なくとも一方の金型の前記入れ子取付体を加熱して熱膨張させると共に前記少なくとも一方の金型の入れ子駒を冷却して、前記合成樹脂の射出圧力以上の圧力でこの合成樹脂を圧縮させながら硬化させる

ことを特徴とする。

30

【0009】

また第2の発明は、固定金型と可動金型とを閉じた状態で、キャビティ内に溶融した合成樹脂を射出充填して成形する射出成形装置において、

前記固定金型又は可動金型の少なくとも一方の金型を前記キャビティを形成する入れ子駒と、この入れ子駒の外側に断熱材を介して設けられた熱膨張係数の高い金属で作られた入れ子取付体とから構成し、

前記少なくとも一方の金型の入れ子駒及び入れ子取付体に加熱手段及び冷却手段を設け、

前記固定金型又は可動金型の少なくとも一方の金型の入れ子駒を前記加熱手段により加熱して合成樹脂の軟化点以上に昇温したら、溶融した合成樹脂を前記キャビティ内に注入充填して保圧し、この保圧の終了に前後して、前記少なくとも一方の金型の前記入れ子取付体を前記加熱手段により加熱して熱膨張させると共に前記少なくとも一方の金型の入れ子駒を前記冷却手段により冷却して、前記合成樹脂の射出圧力以上の圧力でこの合成樹脂を圧縮させながら硬化させることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、キャビティ内の合成樹脂を型内で圧縮できるようにし、バリが生じないようにして、外観品質が良好な合成樹脂成形品を製造でき、金型の製作難易度が高くなくとも足り、コストも抑えられと共に金型の耐久性の向上も図ることができる。

【図面の簡単な説明】

50

## 【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 射出成形金型の縦断正面図である。

【 図 2 】 射出成形方法の第 1 段階を説明するための要部断面図である。

【 図 3 】 同じく第 2 段階を説明するための要部断面図である。

【 図 4 】 同じく第 3 段階を説明するための要部断面図である。

【 図 5 】 同じく第 4 段階を説明するための要部断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 2 】

以下図 1 乃至図 5 に基づき、本発明の実施の形態について説明する。先ず、図 1 に基づいて、本発明の第 1 の実施の形態の射出成形金型の全体構成について説明する。1 は図示しない固定プラテンにボルトによって取り付けられた固定側組立体であり、この固定側組立体 1 は固定側第 1 ベースプレート 2 と、この固定側第 1 ベースプレート 2 にボルトによって固定された固定側第 2 ベースプレート 3 と、この固定側第 2 ベースプレート 3 にボルトによって固定された固定側第 3 ベースプレート 4 と、この固定側第 3 ベースプレート 4 の凹部内に配設されてこの固定側第 3 ベースプレート 4 にボルトにより固定される固定金型部 6 と、前記固定側第 1 ベースプレート 2 の前記固定プラテン寄りに設けられ固定側第 1 ベースプレート 2 を固定プラテンに対して位置決めするロケートリング 7 と、このロケートリング 7 に隣設して配設されたスプルーブッシュ 8 等から成る。

10

## 【 0 0 1 3 】

そして、前記スプルーブッシュ 8 の中心には図示しない射出ノズルから射出される溶融した合成樹脂を通すための第 1 スプルー 9 が形成され、その下端部には第 1 ランナー 10 が形成され、このランナー 10 の出口たる第 2 スプルー 11 が形成され、更にこの第 2 スプルー 11 の下端部には第 2 ランナー 12 が形成され、この第 2 ランナー 12 の出口たるゲート（サイドゲート）13 が形成される。このゲート 13 は前記固定金型部 6 のキャビティ S 端部においてこのキャビティ S 端部に開設された開口部に側方から連通する。

20

## 【 0 0 1 4 】

一方、20 は図示しない可動プラテンにボルトによって取り付けられた可動側組立体であり、この可動側組立体 20 は可動側第 1 ベースプレート 21 と、この可動側第 1 ベースプレート 21 にボルトによって固定された可動側第 2 ベースプレート 22（エジェクタプレート）と、この可動側第 2 ベースプレート 22 を囲むように前記可動側第 1 ベースプレート 21 にボルトによって固定された可動側第 3 ベースプレート 23 と、この可動側第 3 ベースプレート 23 にボルトによって固定された可動側第 4 ベースプレート 24 と、この可動側第 4 ベースプレート 24 の凹部内に嵌合してこの第 4 プレート 24 に固定される可動金型部 26 等から成る。

30

## 【 0 0 1 5 】

そして、前記可動側第 3 ベースプレート 23 に立設されたガイド棒（図示せず）を、固定側第 3 ベースプレート 4 に設けられたガイド孔に挿入して、このガイド孔に前記ガイド棒が案内されて可動側組立体 20 が上下可能となる。

## 【 0 0 1 6 】

この可動金型部 26 上面と前記固定金型部 6 下面とでキャビティ S が形成され、このキャビティ S 内に溶融した合成樹脂が注入され、合成樹脂成形品が作製される。

40

## 【 0 0 1 7 】

固定金型部 6 は入れ子駒 6 A と入れ子駒 6 A の外側（上側）に断熱材 27 を介して配置された入れ子駒取付体 6 B とからなり、可動金型部 26 は入れ子駒 26 A と入れ子駒 26 A の外側（下側）に断熱材 28 を介して配置された入れ子駒取付体 26 B とからなる。入れ子駒 6 A 及び 26 A は合成樹脂成形金型に適した特殊鋼（例えば、日立金属株式会社の CENA1）の鋼材で作られている。また、入れ子駒取付体 6 B 及び 26 B は熱膨張係数の高い、例えばアルミニウム合金で作られており、それぞれ断熱材 27、28 で被覆されている。即ち、入れ子駒取付体 6 B は、断熱材 27 により前記固定側第 3 ベースプレート 4 との間、入れ子駒 6 A との間が断熱されている。また、入れ子駒取付体 26 B は、断熱

50

材 2 8 により前記可動側第 4 ベースプレート 2 4 との間、入れ子駒 2 6 A との間が断熱されている。

【 0 0 1 8 】

前記固定側第 3 ベースプレート 4 及び可動側第 4 ベースプレート 2 4 には、温度調整手段が設けられ、常時所定温度に維持される。即ち、2 9 は固定金型部 6 寄りの前記固定側第 3 ベースプレート 4 に形成された熱媒体通路で、3 0 は可動金型部 2 6 寄りの可動側第 4 ベースプレート 2 4 に形成された熱媒体通路で、これらの熱媒体通路 2 9、3 0 にはキャビティ S 内に注入される合成樹脂に適した温度に応じて適宜な熱媒体が供給され、前記固定側第 3 ベースプレート 4、固定金型部 6、可動側第 4 ベースプレート 2 4 及び可動金型部 2 6 が常時所定温度に維持される。

10

【 0 0 1 9 】

前記固定金型部 6 のキャビティ S に近い入れ子駒 6 A には、加熱手段及び冷却手段が設けられている。即ち、3 1 は前記固定金型部 6 のキャビティ S に近い入れ子駒 6 A 内にこのキャビティ S に沿って形成された熱媒体通路で、この熱媒体通路 3 1 内に各供給源から熱媒体入口 3 1 A を介して流入した加熱用媒体である蒸気、各種油又は加熱水や、冷却用媒体である冷却水又は冷気を流して、固定金型部 6 のキャビティ形成面側を加熱又は冷却し、熱媒体入口 3 1 A から熱媒体通路 3 1 に流入した加熱用媒体又は冷却用媒体は熱媒体出口 3 1 B から流出する。

【 0 0 2 0 】

また、3 2 は前記固定金型部 6 の入れ子駒取付体内 6 B 全体に形成された水平方向に延びた通路とこれに連通する垂直方向に延びた通路とから構成される熱媒体通路で、この熱媒体通路 3 2 内に熱媒体入口 3 2 A から流入した加熱用媒体である蒸気、各種油又は加熱水や、冷却用媒体である冷気又は冷却水を流して入れ子駒取付体 6 B 全体を加熱又は冷却し、熱媒体入口 3 2 A から熱媒体通路 3 2 に流入した加熱用媒体又は冷却用媒体は熱媒体出口 3 2 B から流出する。縦方向に延びた前記熱媒体通路 3 2 内には流路を形成する区画板 3 3 が設けられている。

20

【 0 0 2 1 】

また、3 4 は前記可動金型部 6 のキャビティ S に近い入れ子駒 2 6 A 内にこのキャビティ S に沿って形成された熱媒体通路で、この熱媒体通路 3 4 内に熱媒体入口 3 4 A から流入した加熱用媒体である蒸気、各種油又は加熱水や、冷却用媒体である冷却水又は冷気を流して、可動金型部 6 のキャビティ形成面側を加熱又は冷却し、熱媒体入口 3 4 A から熱媒体通路 3 4 に流入した加熱用媒体又は冷却用媒体は熱媒体出口 3 4 B から流出する。

30

【 0 0 2 2 】

また、3 5 は前記可動金型部 2 6 の入れ子駒取付体内 2 6 B 全体に形成された水平方向に延びた通路とこれに連通する垂直方向に延びた通路とから構成される熱媒体通路で、この熱媒体通路 3 5 内に熱媒体入口 3 5 A から流入した加熱用媒体である蒸気、各種油又は加熱水や、冷却用媒体である冷気又は冷却水を流して入れ子駒取付体 2 6 B 全体を加熱又は冷却し、熱媒体入口 3 5 A から熱媒体通路 3 5 に流入した加熱用媒体又は冷却用媒体は熱媒体出口 3 5 B から流出する。縦方向に延びた前記熱媒体通路 3 5 内には流路を形成する区画板 3 6 が設けられている。

40

【 0 0 2 3 】

なお、前記入れ子駒 6 A、入れ子駒取付体内 6 B、入れ子駒 2 6 A 及び入れ子駒取付体内 2 6 B に設けられる加熱手段、冷却手段は、熱媒体通路、加熱用媒体、冷却用媒体に限られず、その他の手段でもよく、加熱手段は、例えば電気ヒータでもよい。

【 0 0 2 4 】

次に、特に図 2 乃至図 5 に基づいて、成形動作について説明する。まず、上述した熱媒体通路 2 9、3 0 に熱媒体が供給されて、固定金型部 6 と可動金型部 2 6 とは、常時所定温度に維持されている。そして、固定金型部 6 と可動金型部 2 6 とを型閉めした状態では、図 2 に示すように、固定金型部 6 の入れ子駒 6 A 下面と可動金型部 2 6 の入れ子駒 2 6 A 上面との間に合成樹脂が充填されるキャビティ S が形成されている。

50

## 【 0 0 2 5 】

この状態で、転写性の向上のために、入れ子駒 6 A 及び 2 6 A の熱媒体通路 3 1 及び 3 4 にそれぞれ加熱用媒体を流して入れ子駒 6 A 及び 2 6 A を加熱し、キャビティ S に注入される合成樹脂の軟化点以上の温度に昇温させる。

## 【 0 0 2 6 】

その後、射出ノズルをスプルーブッシュ 8 に通して、溶融した合成樹脂を第 1 スプルー 9、第 1 ランナー 1 0、第 2 スプルー 1 1、第 2 ランナー 1 2 及びゲート 1 3 を介して可動金型部 2 6 と固定金型部 6 との間のキャビティ S 内に射出注入し、キャビティ S 内に充填された合成樹脂の圧縮密度を高めるべく注入圧力を維持して保圧する。

## 【 0 0 2 7 】

また、図 3 に示すように、合成樹脂の保圧の終了に前後して（保圧の終了と同時に、或いは保圧の終了より僅か前に又は後でもよい。）、入れ子駒取付体 6 B 及び 2 6 B の熱媒体通路 3 2 及び 3 5 に加熱用媒体を流し、入れ子駒取付体 6 B 及び 2 6 B を急速に加熱して昇温させて、熱膨張させる。また、入れ子駒取付体 6 B 及び 2 6 B の熱膨張が開始したら、入れ子駒 6 A 及び 2 6 A の熱媒体通路 3 1 及び 3 4 内の加熱用媒体を排出した後に冷却用媒体を流して、入れ子駒 6 A 及び 2 6 A を冷却する。この場合、入れ子駒取付体 6 B 及び 2 6 B を熱膨張させて、合成樹脂の圧縮密度がある密度に高まったら、入れ子駒 6 A 及び 2 6 A の冷却を開始させるようにする。

## 【 0 0 2 8 】

この結果、図 4 に示すように、固定金型部 6 では入れ子駒取付体 6 B が熱膨張して入れ子駒 6 A を押し下げ、可動金型部 2 6 では入れ子駒取付体 2 6 B が熱膨張して入れ子駒 2 6 A を押し上げ、キャビティ S を狭めるとともに、キャビティ S を形成する入れ子駒 6 A 及び 2 6 A が冷却されるため、キャビティ S に充填された合成樹脂は射出圧力以上の圧力で圧縮（プレス）されながら硬化し、合成樹脂成形品 J となる。

## 【 0 0 2 9 】

このようにしてキャビティ S 内の合成樹脂が圧縮・硬化し、合成樹脂成形品 J が成形されたら、入れ子駒取付体 6 B 及び 2 6 B の熱媒体通路 3 2 及び 3 5 内の加熱用媒体を排出し、代わりに熱媒体通路 3 2 及び 3 5 内に冷却用媒体を流すことにより、入れ子駒取付体 6 B 及び 2 6 B が熱収縮させて、前記保圧を解除する。従って、図 5 に示すように、キャビティ S 内には合成樹脂成形品 J の上下に僅かな隙間 G 1 及び G 2 が形成される。しかる後に、固定金型部 6 と可動金型部 2 6 とを型開きし、合成樹脂成形品 J を取り出す。

## 【 0 0 3 0 】

以上の本実施態様によれば、型閉めした状態で入れ子駒取付体 6 B 及び 2 6 B の熱膨張を利用して、キャビティ S 内の合成樹脂を無理なく適度に圧縮・硬化させることができ、型開きの際には合成樹脂成形品 J の表面と入れ子駒 6 A 及び 2 6 A との間に隙間 G 1 及び G 2 が形成され、型開きをスムーズに行うことができる。

## 【 0 0 3 1 】

従って、合成樹脂を射出成型金型内でプレス圧縮して硬化させて、成形品を作製するために、従来はバリが発生しないような金型構造が必要であり、その場合には金型の製作難易度が上がり、コスト高になると共に金型の耐久性を低下させることがあり、また合成樹脂の軟化点以下の温度でのプレスになるため、合成樹脂注入部とこの注入部から遠い部位とでは樹脂温度に差ができて、プレスした際に合成樹脂の圧縮密度に差が生じて、合成樹脂成形品の外観品質の差がでてしまうという問題が発生したが、かかる問題点を解消することができる。

## 【 0 0 3 2 】

即ち、合成樹脂成形品にバリ生じないようにして、また全体として外観を損なわないようにでき、金型を安価に構成できると共に金型の耐久性を高めることができる。

## 【 0 0 3 3 】

なお、前述したように、本実施形態は、キャビティ S に充填された合成樹脂を型内圧縮するために、また空間 G 1 及び G 2 を作るために、両金型部 6、2 6 の入れ子駒取付体 6

10

20

30

40

50

B及び26Bを加熱すると共に入れ子駒6A及び26Aを冷却し、入れ子駒取付体6B及び26Bを熱膨張させて前記合成樹脂の射出圧力以上の圧力でこの合成樹脂を圧縮させながら硬化させるようにした。しかし、これに限らず、固定金型部6の入れ子駒取付体6B又は可動金型部26の入れ子駒取付体26Bの少なくともいずれか一方のみを加熱すると共に、入れ子駒6A又は26Aの少なくともいずれか一方のみを冷却するようにしてもよい。

【0034】

以上のように、本発明の実施態様について説明したが、上述の説明に基づいて当業者にとって種々の代替例、修正又は変形が可能であり、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲で前述の種々の代替例、修正又は変形を包含するものである。

10

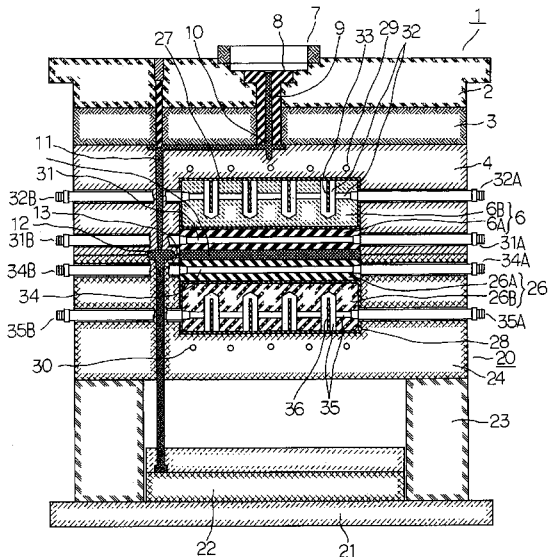
【符号の説明】

【0035】

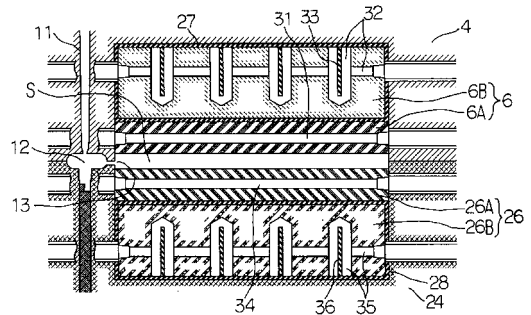
- 6 固定金型部
- 6A 入れ子駒
- 6B 入れ子駒取付体
- 26 可動金型部
- 26A 入れ子駒
- 26B 入れ子駒取付体
- 31 熱媒体通路
- 32 熱媒体通路
- 34 熱媒体通路
- 35 熱媒体通路
- G1、G2 隙間
- J 射出成形品
- S キャビティ

20

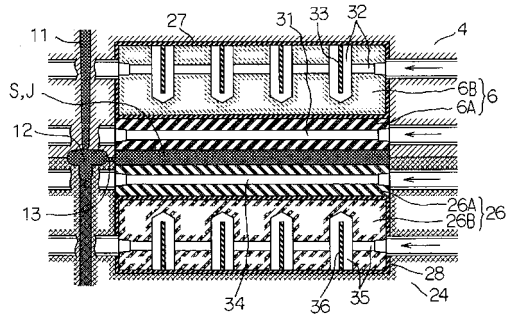
【図1】



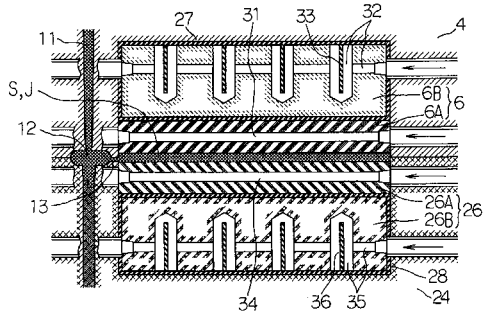
【図2】



【図3】



【 図 4 】



【 図 5 】

