

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3776574号

(P3776574)

(45) 発行日 平成18年5月17日(2006.5.17)

(24) 登録日 平成18年3月3日(2006.3.3)

(51) Int. Cl.		F I
<b>B 2 9 C</b> 45/56	(2006.01)	B 2 9 C 45/56
<b>B 2 9 C</b> 45/26	(2006.01)	B 2 9 C 45/26
<b>B 2 9 L</b> 11/00	(2006.01)	B 2 9 L 11:00

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平9-277238	(73) 特許権者	000001096 倉敷紡績株式会社
(22) 出願日	平成9年10月9日(1997.10.9)		岡山県倉敷市本町7番1号
(65) 公開番号	特開平11-115008	(74) 代理人	100062144 弁理士 青山 稔
(43) 公開日	平成11年4月27日(1999.4.27)	(74) 代理人	100079245 弁理士 伊藤 晃
審査請求日	平成16年9月9日(2004.9.9)	(72) 発明者	小郷 和彦 大阪府寝屋川市下木田町14番5号 倉敷 紡績株式会社技術研究所内
		(72) 発明者	川崎 泰治 大阪府寝屋川市下木田町14番5号 倉敷 紡績株式会社技術研究所内
		審査官	杉江 渉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 射出成形用金型および射出成形方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

型板内に直線的に形成された1つの貫通孔内を摺動する第1および第2のピンの対向する各端面(51a、52a)と、上記貫通孔の内周面とで囲まれるキャビティ(40)と、上記内周面に連絡するゲート口(32)と、を備えてなる射出成形用金型において、上記キャビティ(40)は、貫通孔内に位置する主キャビティ部(40a)と、上記第1および第2のピンの摺動方向に対して実質的に直交する方向に主キャビティ部(40a)から延在してゲート口(32)に至る補助キャビティ部(40b)と、で構成されていることを特徴とする、射出成形用金型。

【請求項2】

請求項1記載の射出成形用金型のキャビティ(40)内に流動材料を充填する第1工程と、上記第1または第2のピン的一方を摺動させて、主キャビティ部(40a)内に存在する材料と、補助キャビティ部(40b)内に存在する材料とを分離する第2工程と、主キャビティ部(40a)内に存在する材料を冷却する第3工程と、を含むことを特徴とする、射出成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、樹脂成形品、とくにプラスチックレンズの射出成形方法およびそれに使用する

金型に関する。

【0002】

【従来の技術】

プラスチックレンズ等の樹脂成型品の射出形成に使用される金型として、例えば、特開平9-29854号に開示されたものが知られている。この金型を使用した射出成形方法を図1～3を参照して説明する。

【0003】

まず、図1に示したように、キャビティピン8とコア9および突出しピン10a、10bとの間に形成されるキャビティ内に、スプルー3、ランナー4、およびゲート5を介して、熔融樹脂12を射出充填する。このとき、金型は低圧型締めされている。次に、図2および3に示したように高圧にてキャビティピン8をコア9側へと前進させると、過剰の熔融樹脂がランナー4側へと逆流するとともに、キャビティ内に形成される成型品1の外周面とゲート5とが切り離される。なお、図1中、6は固定側型板を、7は可動側型板を、それぞれ示している。

10

【0004】

図1～3に示した成形方法では、キャビティピン8が前進することによって成型品1の外周面とゲート5とが切り離されているが、この切断がゲート面を含む面内で行われている。すなわち、ゲート5のキャビティ内への出口面とキャビティピン8による切断面とが同一面内に存在する。

【0005】

一般的に樹脂を使用する射出成形においては、ゲート口に対応する成型品の部分に‘ひけ’が生じる他、ゲート口付近に存在していた樹脂部分に残留応力やひずみが生じることが知られている。したがって、上記従来の成形方法のように、ゲート口が存在する面内において切断が行われると、射出成形品内に残留応力が生じてしまう。

20

【0006】

このような残留応力は実用上あまり問題とならない場合もあるが、成型品がレンズである場合には、屈折率が均一にならないという問題が生じる。また、実用上問題とならない場合であっても、残留応力や‘ひけ’は無いに越したことはない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、本発明が解決すべき技術的課題は、樹脂等を使用した射出成形品に残留応力や‘ひけ’が生じることのない金型を提供することである。

30

【0008】

【課題を解決するための手段・作用・効果】

本発明は、上記課題を有効に解決するために創案されたものであって、以下の射出成形金型および射出成形用方法を提供するものである。

【0009】

本発明の射出成形用金型は、「型板内に直線的に形成された1つの貫通孔内を摺動する第1および第2のピンの対向する各端面と、上記貫通孔の内周面とで囲まれるキャビティ」と、「上記内周面に連絡するゲート口」と、を備えてなる。そして、キャビティは、「上記貫通孔内に位置する主キャビティ部」と、「上記第1および第2のピンの摺動方向に対して実質的に直交する方向に、すなわち、貫通孔に対して実質的に直交する方向に、主キャビティ部から延在してゲート口に至る補助キャビティ部」と、で構成されていることを特徴とする。なお、第1および第2のピンが1つの貫通孔内に配置されておれば、同様の貫通孔が複数設けられていてもよい。

40

【0010】

そして、この金型を使用して射出成形を行う本発明の射出成形方法は、「上記金型のキャビティ内に流動材料を充填する第1工程」と、「上記第1または第2のピンの一方を摺動させて、主キャビティ部内に存在する材料と、補助キャビティ部内に存在する材料とを分離する第2工程」と、「主キャビティ部内に存在する材料を冷却する第3工程」と、を含

50

むことを特徴としている。

【0011】

射出成形品においては、一般的に、キャビティに通じるゲート口に対応する製品の外表面部分から製品内部にわたる領域に残留応力が生じる。したがって、上記補助キャビティ部を設けることによって、本来残留応力が生じる部分を補助キャビティ部内に収容することができる。そして、上記第2工程において主キャビティ部内に存在する材料と補助キャビティ部内に存在する材料とが分離され、しかも、最終的な製品となるのは、補助キャビティ部内ではなく主キャビティ部内に存在する材料であるから、最終的な製品内に残留応力が生じることを有効に防止することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態を添付の図面を参照して以下に詳細に説明する。図4は、本発明の金型の一実施形態を示す要部断面図である。

【0013】

固定側型板21および可動側型板23の両型板内に、それぞれ、貫通孔21aおよび23aが形成されており、両貫通孔は一直線上に整列して1つの貫通孔をなしている。貫通孔21a内にはコアピン51が、貫通孔23a内にはキャビティピン52が、それぞれ摺動可能に配置されている。コアピン51およびキャビティピン52の対向する各端面51a、52aと貫通孔の内周面とで囲まれる空間内にキャビティ40が規定されている。キャビティ40は、主キャビティ部40aと補助キャビティ部40bとで構成される。主キャビティ部40aは、図4の紙面に直交する断面が円形であって、全体として略円筒状とされている。すなわち、主キャビティ部40aは、キャビティ40のうち貫通孔内に位置する部分である。補助キャビティ部40bは、主キャビティ部40aの周囲に設けられており、リング状をなしている。補助キャビティ部の機能については後に説明する。不図示の射出成形装置から射出された熔融樹脂が、スプルー30およびランナー31を通過して、ゲート32からキャビティ40の内部へと進入する。ゲート32は、固定側型板21と可動側型板23との境界部に設けられており、補助キャビティ40b内に開口している。

【0014】

図5～8は、キャビティ内に熔融樹脂が充填された後における成形工程を示している。なお、図5～7においては、樹脂の図示は省略している。以下、順を追って説明する。

【0015】

キャビティ40内に樹脂が充填されると、エゼクタピン53(図4を参照)を駆動させて、キャビティピン52をコアピン51へと向けて前進させる。キャビティピン52が図5の位置から図6の位置まで前進し、固定側型板21の端面位置Aとキャビティピン52の先端位置Bとが重なるまでは、過剰の熔融樹脂がランナー31側へと逆流する。図6から図7への工程においては、主キャビティ部40a内に残存する熔融樹脂が圧縮され、最終的には、図7に示される主キャビティ部40aで規定される形状の成形品60(図8参照)が作られる。冷却後、図8に示したように、キャビティピン52を可動側型板23に対して後退させるとともに可動側型板全体を後退させる。その後、コアピン51を駆動して固定側型板21から突出させて、成形品60を取り出すことができる。コアピン51の進退移動は、固定側型板21および固定受板25に形成したエア駆動孔にエアを選択的に吹き込むことによって行われる。

【0016】

この金型の特徴は、主キャビティ部40aの周囲にリング状の補助キャビティ部40bを設けて、この補助キャビティ部40b内にゲート32を開口させていることである。射出成形においては、一般的に、ゲート口に対応する成形品の外表面部分から内部にわたる領域において残留応力が生じる。したがって、上記のように構成することによって、射出成形品の残留応力が生じる部分は、補助キャビティ部40bに位置することとなる。そして、図6の状態よりもさらにキャビティピン52が前進し、キャビティピン52の先端位置Bが固定側型板21の端面位置Aを越えることによって、補助キャビティ部40b内の樹脂が主キャビティ部40a内の樹脂から切り離される(分離される)。主キャビティ部40a内の樹脂が最終的な

10

20

30

40

50

成形品とされるので、この切断工程によって、残留応力の生じる部分が切除されることとなる。この意味では、補助キャビティ部40bは、主キャビティ部40aの全周にわたって延在するリング状である必要はなく、ゲート35近傍にのみ部分的に設けるだけでもよい。

【0017】

以上のように、本発明においては、キャビティを主キャビティ部と補助キャビティ部とで構成し、射出成形品の残留応力が生じる部分が補助キャビティ部内に位置することとなるように設定し、この部分を切除する構成を採っている。切除は、キャビティピン52を貫通孔内で摺動させて、補助キャビティ部40bを通過させることによって行われる。したがって、このような切除が円滑に行えるように、補助キャビティ部40bは、主キャビティ部40aに対して実質的に直交する方向に延在していることが好ましい。言い換えると、補助キャビティ部40bは、貫通孔内におけるコアピン51およびキャビティピン52の摺動方向に対して実質的に直交する方向に、すなわち、貫通孔に対して実質的に直交する方向に延在していることが好ましい。

10

【0018】

なお、補助キャビティ部40bは、必ずしも固定側型板21と可動側型板23との境界部に設ける必要はなく、固定側型板の貫通孔21aの内周面や可動側型板の貫通孔23aの内周面に設けられていてもよい。ただ、ゲート口が補助キャビティ部40b内に開口していることが必要である。すなわち、ゲート口は、キャビティを規定する内周面に連絡することとなる。

【0019】

図示した成形工程では、図6から図7への過程で熔融樹脂の圧縮がおこなわれているが、このような圧縮工程は、本発明においては必ずしも必要はない。すなわち、コアピン51の位置を図5～8に示した位置よりも図中下方側に設定して、キャビティピン52が図6の位置に到達した時点における主キャビティ部40aの形状が最終的な成形品を規定することとなるようにしてもよい。

20

【0020】

ただ、残留応力の発生を抑制するという観点からは、圧縮工程を採用する方が有利であることが知られている。すなわち、残留応力は、射出成形品において、ゲート口に対応する外表面部分から製品内部にわたる領域において生じるのであるが、上記のような圧縮工程を採用することによって、残留応力が生じる領域を半分程度に抑え得ることが知られているのである。具体的な数値は製品の寸法によっても異なるが、例えば、直径25mmのレンズを成形する場合においては、圧縮工程を採用しない場合には製品表面から約5mmの深さの領域にまで残留応力が生じるが、圧縮工程を採用することによってこれを2.5mmの深さにまで抑えることができる。同様に、直径9mmのレンズの場合には、圧縮工程を採用しない場合には製品表面から約2mmの深さの領域にまで残留応力が生じるが、圧縮工程を採用することによってこれを1mmの深さにまで抑えることができる。残留応力が生じる領域を小さくできれば、補助キャビティ部40bの容積もその分だけ小さく抑えることができ、材料の歩留まりを向上することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来の射出成形用金型を使用した成形工程を説明する概略断面図である。

【図2】 従来の射出成形用金型を使用した成形工程を説明する概略断面図である。

40

【図3】 従来の射出成形用金型を使用した成形工程を説明する概略断面図である。

【図4】 本発明の射出成形用金型を示す要部断面図である。

【図5】 本発明の射出成形用金型を使用した成形工程を説明する概略断面図である。

【図6】 本発明の射出成形用金型を使用した成形工程を説明する概略断面図である。

【図7】 本発明の射出成形用金型を使用した成形工程を説明する概略断面図である。

【図8】 本発明の射出成形用金型を使用した成形工程を説明する概略断面図である。

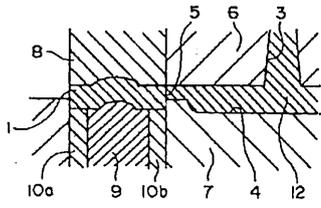
【符号の説明】

- 1 成形品
- 3 スプルー
- 4 ランナー

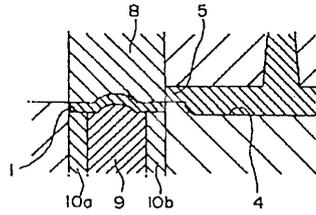
50

5	ゲート	
6	固定側型板	
7	可動側型板	
8	キャビティピン	
9	コア	
10 a、10 b	突出しピン	
12	熔融樹脂	
20	固定側取付板	
21	固定側型板	
21 a	貫通孔	10
22	可動側取付板	
23	可動側型板	
23 a	貫通孔	
24	スプルーブッシュ	
25	固定受板	
30	スプルー	
31	ランナー	
32	ゲート	
40	キャビティ	
40 a	主キャビティ部	20
40 b	補助キャビティ部	
51	コアピン	
51 a	端面	
52	キャビティピン	
52 a	端面	
53	エゼクタピン	
60	成形品	

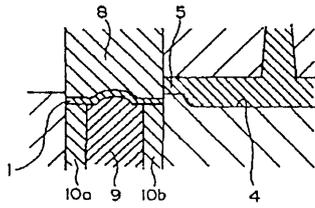
【 図 1 】



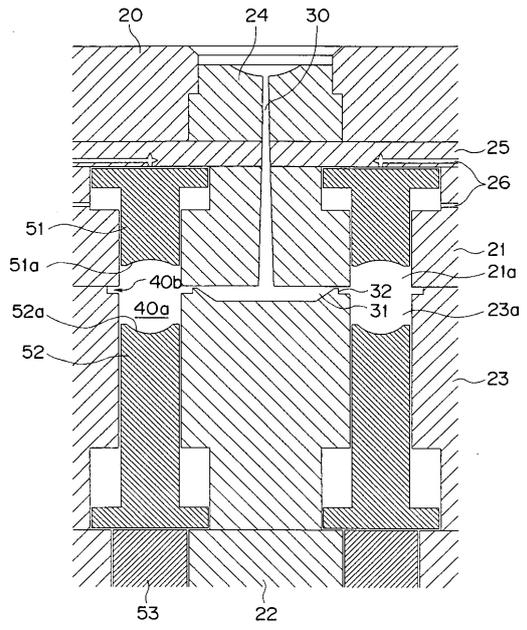
【 図 2 】



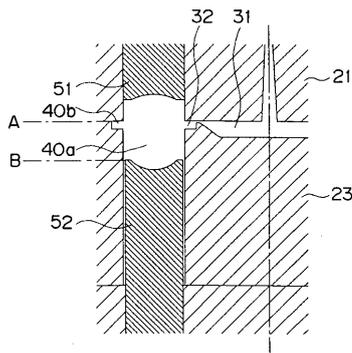
【 図 3 】



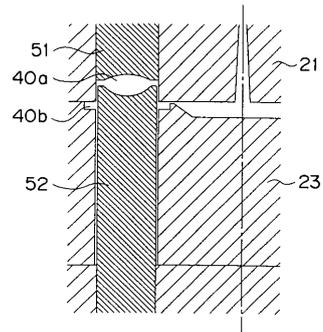
【 図 4 】



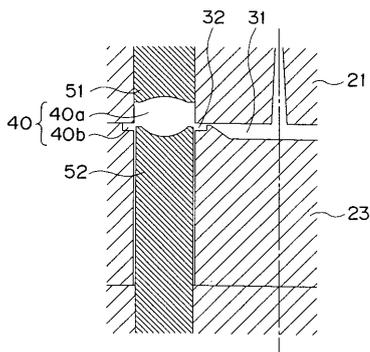
【 図 5 】



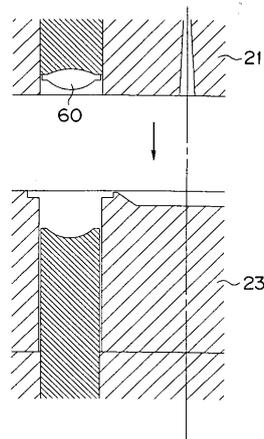
【 図 7 】



【 図 6 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04 - 022614 (JP, A)  
特開平06 - 305746 (JP, A)  
特開平07 - 227882 (JP, A)  
特開平03 - 039218 (JP, A)  
特開平09 - 029854 (JP, A)  
特開昭57 - 105331 (JP, A)  
特開昭54 - 148055 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 45/56

B29C 45/26