

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4815397号
(P4815397)

(45) 発行日 平成23年11月16日 (2011.11.16)

(24) 登録日 平成23年9月2日 (2011.9.2)

(51) Int.Cl. F I
B 2 9 C 45/56 (2006.01) B 2 9 C 45/56
B 2 9 C 45/40 (2006.01) B 2 9 C 45/40
B 2 9 L 11/00 (2006.01) B 2 9 L 11/00

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-175210 (P2007-175210)	(73) 特許権者	301056270
(22) 出願日	平成19年7月3日 (2007.7.3)		株式会社ソディックプラステック
(65) 公開番号	特開2009-12253 (P2009-12253A)		神奈川県横浜市都筑区仲町台三丁目12番1号
(43) 公開日	平成21年1月22日 (2009.1.22)	(72) 発明者	藤川 操
審査請求日	平成22年6月3日 (2010.6.3)		石川県加賀市宮町カ1-1 株式会社ソディックプラステック内
		審査官	増田 亮子
		(56) 参考文献	特開2002-316343 (JP, A)
		(58) 調査した分野 (Int.Cl., DB名)	B 2 9 C 4 5 / 0 0 - 4 5 / 8 4

(54) 【発明の名称】 射出圧縮成形による平板状の成形品を成形する金型装置およびその成形方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

平板状の成形品を成形するキャビティが、固定金型と、可動金型の本体部に固定されたコアと、前記コアの外周を囲んで型開閉方向に移動する外壁部材とによって形成される射出圧縮成形用の金型装置において、

前記外壁部材に当接する前記固定金型の部位にスプルが形成されるスプル穴が設けられ、前記外壁部材の前記固定金型に面する当接面に前記スプル穴に対するスプルロック穴とランナ溝とが設けられ、前記スプルロック穴の底面が前記外壁部材を貫通して前記本体部に固定される支持ピンの先端面によって形成されて、

前記成形品の取り出し工程で前記外壁部材が後退して前記成形品の側面が離型される際に、スプルロックとランナが前記外壁部材から離型する一方、前記スプルロックが前記支持ピンの先端面に接したまま前記スプルロック穴に嵌合した状態で残留することを特徴とする射出圧縮成形用金型装置。

【請求項2】

前記成形品が導光板であり、前記外壁部材の一部が、前記成形品の側面に導光板の入光面を形成する入光面形成部材として、第一部材と第二部材の個別部材によって構成されるとともに移動手段によって金型の型開閉動作とは独立に型開閉方向に対して直角方向に進退可能に構成され、

前記第一部材の入光面のパターンが前記キャビティ側に向かう該第一部材の舌片部の端面に形成されるとともに前記第一部材の前記舌片部が前記第二部材の前記固定金型側の端面

10

20

に当接するように一体化されることによって、
前記入光面形成部材が金型の型開閉動作とは独立に進退され、前記成形品の前記入光面の隅角が前記第一部材と前記第二部材が形成する隅角に形成されることを特徴とする、請求項 1 記載の射出圧縮成形用金型装置。

【請求項 3】

平板状の成形品を成形するキャビティが、固定金型と、可動金型の本体部に固定されたコアと、前記コアの外周を囲んで型開閉方向に移動する外壁部材とによって形成される金型装置を使用して成形する射出圧縮成形方法において、
前記金型装置が、前記固定金型と前記外壁部材とが当接する部位にスプルとスプルロックとを配置させ、スプルロック穴の底面を、前記外壁部材を貫通して前記本体部に固定された支持ピンの先端面によって形成して、
前記成形品の取り出し工程で前記外壁部材が後退して前記成形品の側面が離型される際には、
前記スプルロックとランナとを前記外壁部材から離型する一方、前記スプルロックを前記支持ピンの先端面に当接させたまま前記スプルロック穴に嵌合した状態で残留させることを特徴とする射出圧縮成形方法。

10

【請求項 4】

導光板を成形するキャビティが、固定金型と、可動金型の本体部に固定されたコアと、前記コアの外周を囲んで型開閉方向に移動する外壁部材とによって形成される金型装置を使用して成形する射出圧縮成形方法において、
前記金型装置が、前記固定金型と前記外壁部材とが当接する部位にスプルとスプルロックとを配置させ、スプルロック穴の底面を、前記外壁部材を貫通して前記本体部に固定された支持ピンの先端面によって形成するとともに、前記外壁部材の一部を、前記導光板の入光面を形成するための入光面形成部材として、金型の型開閉動作とは独立に型開閉方向に対して直角方向に進退するように構成して、
型開き後にはまず前記入光面形成部材を前記導光板より離型させ、つぎに前記外壁部材を後退して前記導光板の側面と前記スプルロックとランナとを前記外壁部材から離型する一方で前記スプルロックを前記支持ピンの先端面に当接させたまま前記スプルロック穴に残留させ、
取り出し工程では取出機によって前記スプルを把持して該スプルとともに前記導光板を取り出すことを特徴とする射出圧縮成形方法。

20

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、射出圧縮成形による平板状の成形品、例えば導光板等を成形する金型装置およびその成形方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、平板状の成形品の成形は、射出圧縮成形により行われている。そのような射出圧縮成形で用いられる金型装置としては、特許文献 1 記載の金型装置とその金型装置を用いた成形方法が提案されている。その金型装置は、可動金型のキャビティが形成される外側部分にシール構造体を備えて、そのシール構造体が油圧ユニットにより可動金型に対する型開閉方向の位置を変更可能に設けられている。それで、その金型装置は、キャビティの容積が変更可能になるので、成形装置の型締手段によってその容積を減少させてキャビティ内の溶融樹脂を圧縮させることができる。そして、その金型装置を用いた成形方法では、成形後にシール構造体を完全に後退させてから型開して、成形品を突き出してから取り出すようにしている。そのため、成形品は、その側面が完全に開放されているので、成形品を取り出し易いという利点がある。しかしながら、次の問題があった。まず、成形方法としては、平板状の成形品の場合には、可動金型のキャビティが形成される面が平面なので、型開きの前にシール構造体が完全に後退して、成形品の側面が完全に開放される

40

50

と、型開きの際に成形品が落下するという問題があった。つぎに、金型装置としては、エジェクタピンで成形した製品部分を突き出すため、その製品が導光板の場合には、その製品部分が傷ついてしまうという問題があった。

【0003】

そのような問題を解決するものとして、特許文献2記載の金型装置とその成形方法が提案されている。その成形方法では、型開き後に移載機の吸着手段によって成形品を吸着してから外壁部(特許文献1のシール構造体に相当する。)を完全に後退させることで、成形品を落下させないようにしている。また、その金型装置では、特許文献1の金型装置と同等のものであって、その外壁部の側面に囲まれた成形品の製品部分以外の部分を突き出して、その製品部分を傷つけることなく取り出せるようにしている。

10

【0004】

【特許文献1】特開平10-180786号公報

【特許文献2】特許3878001号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、本願出願人は、従来の金型装置とその成形方法には、まだ次のような問題があると考える。従来の金型装置は、外壁部が完全に後退している場合、取り出し機によって成形品を吸着していないと成形品の落下が防止できなかった。また、成形品は、その製品部分に吸着手段が吸着されるので、その吸着の跡が製品についてしまうという悪影響を及ぼしてしまう。

20

【0006】

また、その金型装置の可動金型から取り出される前において、成形品である製品は、ゲートとランナとスプル基部とが水平に繋がれている状態で、その可動金型に密着している。そして、例えば、製品以外のスプル部分が、エジェクタピンで突き出されると、一緒にランナとゲートが固定金型側に持ち上げられるとともに製品のゲート側も固定金型側に持ち上げられてしまう。したがって、エジェクタピンによる突き出し動作には、成形品を固定金型側に反らせてしまうという問題がある。

【0007】

そこで、本発明は、上記の問題を解決しようとするものであって、成形品の取り出し前に、スプルロック穴の係止部によるスプルロックの係止が確実に解除されてからも、成形品が落下しないようにそのスプルロックがそのスプルロック穴に軽く嵌合して、成形品を変形させずに、かつ成形品を傷つけることなく取り出しを円滑に行うことを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するために、本発明の射出圧縮成形用金型装置では、平板状の成形品を成形するキャビティが、固定金型と、可動金型の本体部に固定されたコアと、前記コアの外周を囲んで型開閉方向に移動する外壁部材とによって形成される射出圧縮成形用の金型装置において、前記外壁部材に当接する前記固定金型の部位にスプルが形成されるスプル穴が設けられ、前記外壁部材の前記固定金型に面する当接面に前記スプル穴に対するスプルロック穴とランナ溝とが設けられ、前記スプルロック穴の底面が前記外壁部材を貫通して前記本体部に固定される支持ピンの先端面によって形成されて、前記成形品の取り出し工程で前記外壁部材が後退して前記成形品の側面が離型される際に、スプルロックとランナが前記外壁部材から離型する一方、前記スプルロックが前記支持ピンの先端面に接したまま前記スプルロック穴に嵌合した状態で残留する。

40

【0009】

また、本発明の射出圧縮成形用金型装置では、前記成形品が導光板であり、前記外壁部材の一部が、前記成形品の側面に導光板の入光面を形成する入光面形成部材として、第一部材と第二部材の個別部材によって構成されるとともに移動手段によって金型の型開閉動

50

作とは独立に型開閉方向に対して直角方向に進退可能に構成され、前記第一部材の入光面のパターンが前記キャビティ側に向かうその第一部材の舌片部の端面に形成されるとともに前記第一部材の前記舌片部が前記第二部材の前記固定金型側の端面に当接するように一体化されることによって、前記入光面形成部材が金型の型開閉動作とは独立に進退され、前記成形品の前記入光面の隅角が前記第一部材と前記第二部材が形成する隅角に形成される。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の射出圧縮成形方法では、平板状の成形品を成形するキャビティが、固定金型と、可動金型の本体部に固定されたコアと、前記コアの外周を囲んで型開閉方向に移動する外壁部材とによって形成される金型装置を使用して成形する射出圧縮成形方法において、前記金型装置が、前記固定金型と前記外壁部材とが当接する部位にスプルとスプルロックとを配置させ、スプルロック穴の底面を、前記外壁部材を貫通して前記本体部に固定された支持ピンの先端面によって形成して、前記成形品の取り出し工程で前記外壁部材が後退して前記成形品の側面が離型される際には、前記スプルロックとランナとを前記外壁部材から離型する一方、前記スプルロックを前記支持ピンの先端面に当接させたまま前記スプルロック穴に嵌合した状態で残留させる。

10

【 0 0 1 1 】

また、本発明の射出圧縮成形方法では、導光板を成形するキャビティが、固定金型と、可動金型の本体部に固定されたコアと、前記コアの外周を囲んで型開閉方向に移動する外壁部材とによって形成される金型装置を使用して成形する射出圧縮成形方法において、前記金型装置が、前記固定金型と前記外壁部材とが当接する部位にスプルとスプルロックとを配置させ、スプルロック穴の底面を、前記外壁部材を貫通して前記本体部に固定された支持ピンの先端面によって形成するとともに、前記外壁部材の一部を、前記導光板の入光面を形成するための入光面形成部材として、金型の型開閉動作とは独立に型開閉方向に対して直角方向に進退するように構成して、型開き後にはまず前記入光面形成部材を前記導光板より離型させ、つぎに前記外壁部材を後退して前記導光板の側面と前記スプルロックとランナとを前記外壁部材から離型する一方で前記スプルロックを前記支持ピンの先端面に当接させたまま前記スプルロック穴に残留させ、取り出し工程では取出機によって前記スプルを把持してそのスプルとともに前記導光板を取り出す。

20

【 発明の効果 】

30

【 0 0 1 2 】

本発明の請求項 1 の射出圧縮成形用金型装置によれば、成形後に成形品を取り出すときに外壁部材を後退させるだけで、スプルロック穴の係止部によるスプルロックの係止が確実に解除される一方で、そのスプルロックの先端がそのスプルロック穴に軽く嵌合したまま残留する。それで、そのスプルロックは、そのスプルロック穴に型開閉方向に対して直角方向に支持されて、その成形品の落下を防止するとともに、そのスプルロック穴から型開閉方向に容易に抜き出せる。また、ランナと成形品は、スプルロックが支持されるので、変形することなく離型される。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の請求項 2 の射出圧縮成形用金型装置によれば、アンギュラピンなどの傾斜ガイドを用いる場合と違って、入光面形成部材の移動が金型の型開閉に関係なく単独で行われるので、成形品が十分に冷却されている型開き完了後に、その成形品の入光面を傷つけることなく離型させることができる。また、その入光面形成部材は、その成形品の入光面の隅角を精密に形成するため、第一部材と第二部材とに分割されて、その第一部材の舌片部の端面が単独で加工される。それで、その端面は、その周りに干渉物がない状態で、工具刃先が端面の厚み分を十分に往復して加工されて、その入光面の隅角まで十分に加工される。また、その舌片部の端面と、その第二部材の固定金型側の端面とが組み合わさることで、その成形品の入光面の隅角が精度良く形成される。

40

【 0 0 1 4 】

また、本発明の請求項 3 の射出圧縮成形方法によれば、外壁部材を後退するだけで、ス

50

プルロックの先端がスプルロック穴に嵌合したままで嵌合させて、成形品を支持する一方で、取り出し機によって容易に取り出せる状態になる。したがって、成形品の突き出し工程が不要になり、成形サイクルが短縮される。

【 0 0 1 5 】

また、本発明の請求項 4 の射出圧縮成形方法によれば、型開きの完了後に、入光面形成部材を成形品の側面から離型して、外壁部材を離型して、そのあと取り出し機によってスプルを把持して成形品を取り出す。したがって、成形品の入光面は、十分に冷えた状態で離型されるので、傷つくことがない。また、その成形品の取り出しには、吸着手段を用いる必要がなく、吸着跡がその成形品に付着することがない。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【 0 0 1 6 】

本発明の金型装置を搭載する型締装置 1 は、図 1 の断面図で示される。型締装置 1 は、固定プラテン 2 と図示しない支持プラテンとの間にタイバ 5 が取り付けられて、タイバ 5 に対して摺動可能に可動プラテン 3 が設けられる。可動プラテン 3 は、図示されない型開閉手段により固定プラテン 2 に対して型開閉方向に移動可能に設けられている。また、可動プラテン 3 の支持プラテン側には、図示されない型締手段が備えられている。そのような型締装置 1 には、固定プラテン 2 に固定金型 10 が固定されて、可動プラテン 3 に可動金型 20 が固定される。固定金型 10 と可動金型 20 の間には、キャビティ 6 が形成される。そして、型締装置 1 は、その型締手段によって、可動金型 20 を固定金型 10 に向けて圧締することで、さらに、キャビティ 6 内の溶融樹脂 7 を圧縮する。

20

【 0 0 1 7 】

本発明の金型装置 4 の固定金型 10 は、固定プラテン 2 に固定される固定側取付板 11 と、スペーサブロック 12 と、固定側受け板 13 と、固定側型板 14 と、を含む。固定側型板 14 の可動金型側の面には、キャビティ 6 を形成する面 14a が備えられる。キャビティ 6 を形成する面 14a には、成形品 106 に応じて鏡面や転写したいパターンが形成される。キャビティ 6 を形成する面 14a の外側の面は、後述される可動金型 20 の外壁部材 31 が当接する当接面 14b となる。また、固定側型板 14 には、スプル穴 15 が形成されて、スプル穴 15 が当接面 14b に開口している。スプル穴 15 には、公知のホットランナユニットのホットチップ 41 が接続される。そして、ホットチップ 41 には、そのホットランナユニットのマニホール 42 の溶融樹脂通路 43 が接続されて、最終的にブッシュ 44 を介して射出装置 70 の射出ノズル 71 に接続されている。

30

【 0 0 1 8 】

一方、可動金型 20 は、主として本体部 21 と、外壁部材 31 とで構成される。本体部 21 には、可動プラテン 3 に固定される可動側取付板 22 と、スペーサブロック 23 と、可動側受け板 24 と、コア 25 と、を含む。コア 25 の固定金型 10 側には、キャビティ 6 を形成する面 25a が備えられる。キャビティ 6 を形成する面 25a は、成形品 106 に応じて鏡面や転写したいパターンが形成される。

【 0 0 1 9 】

コア 25 の周囲には、コア 25 を取り囲むように枠体の外壁部材 31 が備えられている。また、コア 25 と外壁部材 31 との間には、溶融樹脂 7 が入り込まない僅かな隙間が設けられている。外壁部材 31 の内周面には、キャビティ 6 を形成する面 31a が備えられている。外壁部材 31 の固定金型 10 側の面は、固定金型 10 に当接する当接面 31b となる。この実施の形態の外壁部材 31 は、複数のブロックでコア 25 を取り囲んで、それらをボルト等で固定して枠体を形成している。また、図示されていないが、外壁部材 31 は、可動側受け板 24 に基端が固定されたガイドピンが挿入されるガイドブッシュが備えられて、移動が型開閉方向に案内されると良い。

40

【 0 0 2 0 】

また、外壁部材 31 は、可動側受け板 24 に固定された外壁部材 31 移動用の油圧シリンダ 32 と、外壁部材 31 に固定されるピストンロッド 33 とによって、コア 25 に対して型開閉方向に移動することができる。

50

【 0 0 2 1 】

以上のように、金型装置 4 は、外壁部材 3 1 をコア 2 5 より固定金型 1 0 側に突き出すように前進させて、外壁部材 3 1 の当接面 3 1 b を固定金型 1 0 に当接させることによって、固定金型 1 0 の固定側型板 1 4 と可動金型 2 0 のコア 2 5 との間に所定の隙間を設けて、キャビティ 6 を形成する。

【 0 0 2 2 】

なお、可動金型 2 0 の本体部 2 1 には、型閉突き当て板 2 6 が備えられて、その型閉突き当て板 2 6 が固定金型 1 0 に当接することで、それ以上型閉するのを規制するようになっている。また、外壁部材 3 1 と本体部 2 1 の間には、本体部 2 1 に対する外壁部材 3 1 の位置を検出する位置センサ 6 1 が設けられている。また、固定金型 1 0 には、型開した時に成形品 1 0 6 が固定金型 1 0 に付着することを防止するために、型開時に固定金型 1 0 と成形品 1 0 6 との間にエア吹き出し孔 6 2 からエアを吹き付けて、固定金型 1 0 から成形品 1 0 6 を確実に離型させるようにしても良い。そのエア吹き出し孔 6 2 の位置は、図の位置に限定するものでなく、固定金型 1 0 と成形品 1 0 6 の製品以外の部分との間に設けても良い。

【 0 0 2 3 】

つぎに、本発明の金型装置特有の構成が説明される。図 1 に示されるように、本発明の金型装置 4 の固定金型 1 0 には、可動金型 2 0 の外壁部材 3 1 が当接する面 1 4 b にスプル穴 1 5 が開口している。そして、図 2 のスプルロック穴 3 4 部分の断面の拡大図に示されるように、スプル穴 1 5 の開口に対面する外壁部材 3 1 には、深さ寸法 L のスプルロック穴 3 4 が形成されている。なお、図 2 の (a) が、外壁部材 3 1 の後退前の状態、(b) が、その後退後の状態を示す。

【 0 0 2 4 】

スプルロック穴 3 4 の深さ寸法 L は、成形品 1 0 6 の側面 1 0 6 a をすべて開放するのに必要な外壁部材 3 1 の後退距離 L d よりも大きい寸法になっている ($L > L d$)。本実施の形態の距離 L d は、成形品 1 0 6 の側面 1 0 6 a の型開閉方向の厚み寸法 d になっている ($L d = d$)。

【 0 0 2 5 】

また、スプルロック穴 3 4 は、その開口に向けて漸増するテーパ状 3 4 a に形成されている。また、スプルロック穴 3 4 の開口は、外壁部材 3 1 の当接面 3 1 b に形成されるランナ溝 3 6 とゲート溝 3 7 とによってキャビティ 6 に連通される。

【 0 0 2 6 】

また、スプルロック穴 3 4 の底面 3 4 b は、基端が外壁部材 3 1 を貫通して本体部 2 1 の可動側受け板 2 4 に固定されている支持ピン 2 7 の先端面 2 7 a で形成されている。そのようなスプルロック穴 3 4 によって形成されるスプルロック 1 3 4 は、その位置が支持ピン 2 7 の先端面 2 7 a によって保持されているので、本体部 2 1 に対して外壁部材 3 1 を距離 L d 後退させることで、スプルロック 1 3 4 の基端部分 1 3 4 a が離型されるが、スプルロック 1 3 4 の先端部分 1 3 4 b がスプルロック穴 3 4 に残留する。

【 0 0 2 7 】

そして、スプルロック穴 3 4 は、型開したときに、固定金型 1 0 のスプル穴 1 5 からスプル 1 1 5 を確実に抜き取るためのものであって、係止部 3 5 を備える。例えば、係止部 3 5 として、図 2 の環状溝 3 5 a や図 3 の環状突起 3 5 b を備える。また、図示されないが、係止部 3 5 の代わりにランナ溝に係止部を設けても良い。スプルロック穴 3 4 の係止部 3 5 は、本体部 2 1 に対して外壁部材 3 1 が距離 L d を後退するまでに、係止部 3 5 によるスプルロック 3 4 の係止が確実に解除される位置に設けられる。また、その係止部 3 5 は、本体部 2 1 に対して外壁部材 3 1 が距離 L d を後退したときに、係止部 3 5 によるスプルロック 3 4 の係止が確実に解除されたあとに、係止部 3 5 によってスプルロック 1 3 4 に形成される凸部 1 3 5 a、1 3 5 b がスプルロック穴に嵌合するような位置に設けられる。

【 0 0 2 8 】

このような構成によって、本発明の金型装置 4 は、外壁部材 3 1 が距離 L_d 後退して、成形品 1 0 6 の側面 1 0 6 a がすべて離型されるときに、スプルロック穴 3 4 の係止部 3 5 によるスプルロック 3 4 の係止が確実に解除されるとともに、ランナ 1 3 6 やゲート 1 3 7 も離型される。そのとき、スプルロック 3 4 は、その先端部分 1 3 4 b がスプルロック穴 3 4 に軽く嵌合して残留している。したがって、成形品 1 0 6 は、成形品 1 0 6 の側面 1 0 6 a がすべて離型された状態で、コアと成形品の密着が外れてしまっても、スプルロック 3 4 によって外壁部材 3 1 に支持されるているので、成形品 1 0 6 が落下することがない。もちろん、スプルロック穴 3 4 の係止部 3 5 による係止が解除されているので、取り出し機によって容易に取り出せる。

【 0 0 2 9 】

10

また、図 2 (b) に示されるように、本発明の金型装置 4 は、スプルロック 1 3 4 やランナ 1 3 6 が外壁部材 3 1 の後退によって、外壁部材 3 1 から離型される際に、スプルロック 3 4 の底面 3 4 b が支持ピン 2 7 で支持される。したがって、ランナ 1 3 6 は、その離型の前後で位置が変わらないので、変形することなく離型されて、成形品 1 0 6 を変形させることがない。

【 0 0 3 0 】

もう一つ、本発明の金型装置特有の構成が説明される。図 4 (図 1 の金型装置の A - A 矢視図) に示されるように、成形品 1 0 6 が導光板である場合には、成形品 1 0 6 の少なくとも一面の側面に入光面 1 0 6 b が形成される。そこで、本発明の金型装置 4 は、外壁部材 3 1 の一部に、外壁部材 3 1 によって形成される成形品 1 0 6 の側面 1 0 6 a の少なくとも一面に入光面 1 0 6 b を形成するための入光面形成部材 5 2 を備える。なお、図 4 の左側は、入光面の離型前を示し、右側は、入光面の離型後を示す。その図 4 の入光面のパターン 5 1 は、図でわかりやすいように大げさに示したものであるとともにこの形状や寸法に限定するものではない。

20

【 0 0 3 1 】

図 5 (図 4 の B 部) の入光面形成部材 5 2 の詳細を示す断面の拡大図で示されるように、入光面形成部材 5 2 は、一体化される第一部材 5 3 と第二部材 5 4 から構成される。また、入光面形成部材 5 2 は、後述される油圧シリンダ 5 5 によって、金型 4 の型開閉とは独立に型開閉方向に対して直角方向に移動可能に外壁部材 3 1 に取り付けられる。なお図 5 の (a) は、入光面の離型前を示し、(b) は、入光面の離型後を示している。

30

【 0 0 3 2 】

第一部材 5 3 は、舌片部 5 3 a と、舌片支持部 5 3 b と、スライド部 5 3 c とを備えている。舌片部 5 3 a は、入光面 1 0 6 b のパターン 5 1 をキャビティ 6 側の端面 5 3 d に形成するとともに、その型開閉方向の厚み寸法 t_d が成形品の厚み寸法 d と同じにされる。その舌片部 5 3 a を支持するのが舌片支持部 5 3 b である。舌片支持部 5 3 b は、舌片部 5 3 a から金型装置 4 の外側に向けて型開閉方向の厚みを漸増させてあって、その厚い部分がスライド部 5 3 c に支持される。スライド部分 5 3 c は、入光面形成部材 5 2 を型開閉方向に対して直角方向にスライド可能にするものである。また、スライド部材 5 3 c の移動は、図示されないガイド部材によって案内されている。

【 0 0 3 3 】

40

第二部材 5 4 は、第一部材 5 3 のコア 2 5 側に、第一部材 5 3 に対向するように取り付けられる。第二部材のコア 2 5 側の端面 5 4 a は、熔融樹脂 7 が射出充填されて、その熔融樹脂 7 が成形品寸法 d に圧縮されるまで、キャビティ 6 の側面を形成する面の一部となる。

【 0 0 3 4 】

第一部材と第二部材は、それぞれ単独で加工されて、それらが組み合わされて、外壁部材に備えられる。それにより、舌片部 5 3 a の端面 5 3 d に入光面 1 0 6 b のパターン 5 1 を加工する際には、端面 5 3 d の周りに干渉するものがない状態で加工できるので、その加工が容易になる。したがって、成形品 1 0 6 の入光面 1 0 6 b が精度良く形成される。

50

【 0 0 3 5 】

また、第一部材 5 3 の舌片部 5 3 a の端面 5 3 d と、第二部材 5 4 の固定金型 1 0 側の端面 5 4 b とが組み合わされることで、成形品 1 0 6 の入光面 1 0 6 b を形成する側面の隅角 1 0 6 c が精度良く形成される。また、舌片部 5 3 a は、舌片部 5 3 a の端面 5 3 d が、第二部材 5 4 のコア 2 5 側の端面 5 4 a よりキャビティ 6 側に突き出でないように形成される。

【 0 0 3 6 】

なお、舌片部 5 3 a の加工部分の剛性を考えて、舌片部 5 3 a の長さ寸法 t_a は、舌片部 5 3 a の厚み寸法 t_d に対して、5 倍以下、好ましくは 1 倍ないし 2 倍の寸法に形成されると良い。

10

【 0 0 3 7 】

そのような入光面形成部材 5 2 は、外壁部材 3 1 に固定されている入光面形成部材 5 2 の移動用の油圧シリンダ 5 5 によって、型開閉方向に対して直角方向に移動する。それによって、成形位置は、図 4 左側および図 5 (a) のように、入光面形成部材 5 2 をキャビティ 6 方向に前進させて、入光面形成部材 5 2 の後面に備えるストッパ 5 6 が外壁部材 3 1 に当接するまで前進した位置である。入光面形成部材 5 2 が成形位置にあるときには、入光面形成部材 5 2 の第二部材 5 4 とコア 2 5 との間は、熔融樹脂 7 が入り込まない僅かな隙間が設けられる。また、その成形位置は、ストッパ 5 6 の位置を調整するだけで容易に調整が可能である。そして、成形品 1 0 6 から入光面形成部材 5 2 を離型させるときは、図 4 右側および図 5 (b) のように、入光面 1 0 6 b から離型される方向に所定距離 L_x を後退させる。

20

【 0 0 3 8 】

また、本発明では、アンギュラピンなどの傾斜ガイドを用いて型開閉によって、入光面形成部材 5 2 を移動させるのではなく、型開閉に関係なく移動させる。したがって、可動金型 2 0 の型開きが完了したあとであって、十分に成形品 1 0 6 が冷却させてからでも、成形品 1 0 6 の入光面 1 0 6 b を離型させることができる。

【 0 0 3 9 】

これまで説明した外壁部材 3 1 や入光面形成部材 5 2 の移動手段である油圧シリンダ 3 2、5 5 には、図示されない公知の油圧ユニットが接続される。外壁部材 3 1 を移動させる油圧シリンダ 3 2 には、ポンプポートがブロックされるとともに、シリンダ側油室 3 2 a とロッド側油室 3 2 b の両方にタンクポートが接続されて油圧シリンダ 3 2 を自由状態にすることができる方向切換弁が接続されると良い。また、その移動手段は、油圧シリンダに限定されず、空気圧シリンダやモータ等を用いても良い。

30

【 0 0 4 0 】

本発明の金型装置 4 を用いた成形方法が図 6 から図 8 で説明される。まず、図 6 のように外壁部材 3 1 の移動手段である油圧シリンダ 3 2 のロッド側油室 3 2 b に圧油が送られて、外壁部材 3 1 が可動金型 2 0 側に後退させられる。また、入光面形成部材 5 2 の移動手段である油圧シリンダ 5 5 のシリンダ側油室 5 5 a に圧油が送られて、入光面形成部材 5 2 をキャビティ 6 側の成形位置まで前進させておく。それから、可動金型 2 0 は、型締装置 1 の型開閉手段によって、型閉突き当て板 2 6 が固定金型 1 0 に突き当たるまで型開される。

40

【 0 0 4 1 】

つぎに、図 7 (a) のように、油圧シリンダ 3 2 のシリンダ側油室 3 2 a に圧油が送られて、外壁部材 3 1 が、固定金型 1 0 側に前進して、固定金型 1 0 に当接して、キャビティ 6 を形成する。さらに、外壁部材 3 1 が所定の圧力で前進して、可動金型 2 0 の本体部 2 1 を外壁部材 3 1 に対して相対的に型開き側に後退する。そのとき、型締装置 1 の型締手段が、可動金型 2 0 の本体部 2 1 に型締力を付与して、その型締力を制御することで、外壁部材 3 1 の前進位置を制御して、射出充填開始時のキャビティ 6 の型開閉方向の隙間 d_m を形成する。そして、冷却工程が完了するまでは、熔融樹脂 7 の射出充填や圧縮の際にキャビティ 6 から熔融樹脂 7 が漏れないように、油圧シリンダ 3 2 のシリンダ側油室 3

50

2 a の油圧が制御される。また、外壁部材 3 1 は、圧縮の際に、型締力が大きくなるので、可動金型 2 0 の本体部 2 1 に対して後退させられる。

【 0 0 4 2 】

つぎに、図 7 (b) のようにキャビティ 6 内には、射出装置 7 0 から熔融樹脂 7 が射出充填される。ここで、射出充填して圧縮する方法は、次の 2 つの方法がある。まず、主に厚板状の成形品を成形する場合は、1 回の成形に必要な熔融樹脂の容積に対して小さい容積のキャビティ 6 に、その熔融樹脂 7 を射出充填して、キャビティ 6 を開かせた後、キャビティ 6 内のその溶湯樹脂 7 を圧縮する。一方、主に薄板状の成形品 1 0 6 を成形する場合は、1 回の成形に必要な熔融樹脂 7 の容積に対して大きい容積のキャビティ 6 に、その熔融樹脂 7 を射出充填して、その途中からキャビティ 6 内の溶湯樹脂 7 の圧縮を開始する。どちらも、キャビティ 6 内の熔融樹脂 7 に均一な圧力を付与して、成形品 1 0 6 の残留応力を均一にして、歪みのない成形品 1 0 6 を成形する。加えて、薄板状の成形品 1 0 6 を成形する場合は、射出充填の途中からその圧縮を開始することで、キャビティ 6 内の溶湯樹脂 7 を速やかに流動させて、射出充填を助けるようにしている。

10

【 0 0 4 3 】

本実施の形態では、薄板状の成形品 1 0 6 を成形する場合において説明されるが、それに限定されるものではない。

【 0 0 4 4 】

まず、1 回の成形に必要な熔融樹脂 7 の容積は、熔融樹脂 7 がキャビティ 6 に射出充填され圧縮され冷却され成形品 1 0 6 となるまでに、その容積が収縮されることを考慮して、成形品 1 0 6 の容積に対して大きく設定される。そして、薄板状の成形品 1 0 6 を成形する場合には、予め、射出充填開始時のキャビティ 6 の容積を射出充填する熔融樹脂 7 の容積より大きく設定しておいて、射出充填の途中から型締手段による型締力の増圧を開始する。それで、可動金型 2 0 の本体部 2 1 が、固定金型 1 0 に向けて前進して、キャビティ 6 の容積が減少して、キャビティ 6 内の熔融樹脂 7 を圧縮する。それにより、熔融樹脂 7 は、速やかにキャビティ 6 内を流動して充填される。また、充填が完了するころには、熔融樹脂 7 が受ける圧力が均一になる。なお、射出充填の完了時点で、1 回の成形に必要な熔融樹脂 7 がキャビティ 6 に充填され、その溶湯樹脂 7 の容積と、キャビティ 6 の容積とが、ほぼ同じ容積になるように、成形を繰り返しながら成形条件が調整される。また、射出充填の完了時点でのキャビティ 6 の容積は、まだ成形品 1 0 6 の容積よりも大きい。

20

30

【 0 0 4 5 】

射出充填が完了したら、保圧を開始する。その際、型締手段による型締力の増圧は、そのまま継続されて、可動金型 2 0 の本体部 2 1 が、キャビティ 6 内の熔融樹脂 7 を圧縮する。そのため、保圧は、熔融樹脂 6 が射出装置 7 0 側へ逆流しないように、キャビティ 6 内の圧力と均衡する圧力に制御される。

【 0 0 4 6 】

所定の時間が経過したら保圧を完了して、冷却を開始する。その際、型締力が所定の圧力に減圧される。なぜなら、キャビティ 6 内のまだ完全に固化していない成形品 (図示省略) は、内部がまだ熔融状態で固まっていないので、そのまま圧縮され続けると、成形後の成形品 1 0 6 の内部に圧縮方向の応力が残留してしまうからである。もちろん、この圧縮は、成形品 1 0 6 の残留応力を均一にするとともに、熔融樹脂 7 が収縮して成形後の成形品 1 0 6 の寸法になるまでヒケを防止 d するためのものである。なお、減圧される型締力は、外壁部材 3 1 が固定金型 1 0 に当接する圧力よりも大きく設定される。

40

【 0 0 4 7 】

そして、所定の時間が経過すると、冷却が完了して、図 7 (c) のように、所定の寸法 d の成形品 1 0 6 を得る。そして、油圧シリンダ 3 2 のシリンダ側油室 3 2 a とロッド側油室 3 2 b とを図示されない油圧ユニットのタンクに接続して、外壁部材 3 1 の固定金型 1 0 に対する圧力を抜くとともに、外壁部材 3 1 の位置がそのまま保持される。

【 0 0 4 8 】

つぎに、図 8 (a) のように型締装置 1 の型開閉手段によって可動金型 2 0 を型開する

50

。その型開き前に、好ましくは、固定金型 1 0 と成形品 1 0 6 の間が、離型し易いようにエアを吹き付ける。その型開が完了したら、図 8 (b) のように、油圧シリンダ 5 5 のロッド側油室 5 5 b に圧油が送

られて、入光面形成部材 5 2 を成形品 1 0 6 から離型するように所定距離 L_x を後退させて、成形品 1 0 6 の入光面 1 0 6 b を離型させる。

【 0 0 4 9 】

つぎに、図 8 (c) のように、油圧シリンダ 3 2 のロッド側油室 3 2 b に圧油が送られて、その外壁部材 3 1 が可動金型 2 0 方向に後退する。その外壁部材 3 1 が後退したあとの成形品 1 0 6 は、成形品 1 0 6 の側面 1 0 6 a、1 0 6 b がすべて離型されていて、スプル 1 1 5 やランナ 1 3 6 やゲート 1 3 7 も外壁部材 3 1 から離型される。そのとき、スプルロック 1 3 4 は、その先端部分 1 3 4 b がスプルロック穴 3 4 に残留して軽く嵌合している。したがって、成形品 1 0 6 は、そのスプルロック 3 4 によって軽く引っかかっている。成形品 1 0 6 の側面 1 0 6 a、1 0 6 b がすべて離型されているが成形品 1 0 6 が落下することがない。もちろん、スプルロック穴 3 4 の係止部 3 5 による係止が解除されているので、取り出し機によって容易に取り出せる。

【 0 0 5 0 】

最後に、成形品 1 0 6 は、取り出し機によって、例えば、スプル 1 1 5 を把持されて型締装置 1 の外へと取り出される。

【 0 0 5 1 】

なお、本実施の形態では、一枚の平板状の成形品 1 0 6 を成形する金型装置 4 とその成形方法について説明してきたが、複数枚を同時に成形するものにも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 2 】

【図 1】本発明の金型装置を搭載した型締装置の断面図である。

【図 2】本発明の金型装置のスプルロック穴部分（係止部が環状溝）の断面の拡大図である。

【図 3】本発明の金型装置のスプルロック穴部分（係止部が環状突起）の断面の拡大図である。

【図 4】図 1 の本発明の金型装置の A - A 矢視図である。

【図 5】図 4 の本発明の金型装置の B 部の断面の拡大図である。

【図 6】本発明の金型装置を用いた成形方法のキャビティを形成する前の型閉状態の説明図である。

【図 7】本発明の金型装置を用いた成形方法のキャビティを形成する工程から冷却工程後の外壁部材の圧抜きまでの説明図である。

【図 8】本発明の金型装置を用いた成形方法の型開工程から入光面形成部材と外壁部材の離型までの説明図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 3 】

- | | |
|-----|---------|
| 1 | 型締装置 |
| 4 | 金型装置 |
| 6 | キャビティ |
| 1 0 | 固定金型 |
| 2 0 | 可動金型 |
| 2 1 | 本体部 |
| 2 5 | コア |
| 2 7 | 支持ピン |
| 3 1 | 外壁部材 |
| 3 2 | 油圧シリンダ |
| 3 4 | スプルロック穴 |
| 3 5 | 係止部 |

10

20

30

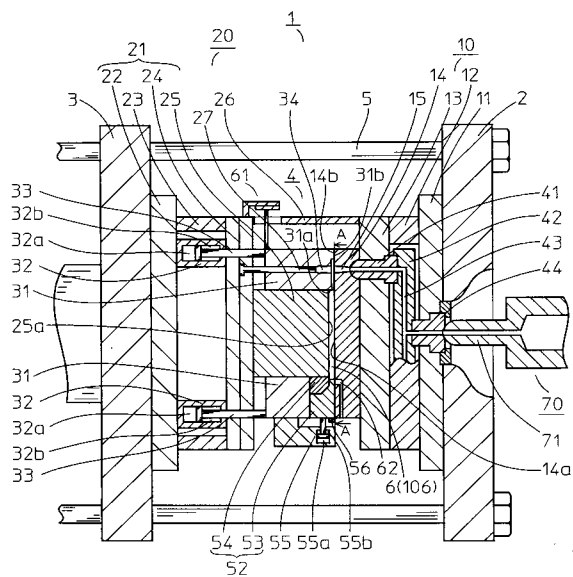
40

50

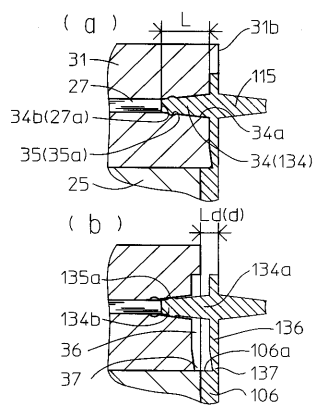
- 5 2 入光面形成部材
- 5 3 第一部材
- 5 3 a 舌片部
- 5 3 d 舌片部の端面
- 5 4 第二部材
- 5 5 油圧シリンダ
- 1 0 6 成形品
- 1 0 6 a 成形品の側面
- 1 0 6 b 入光面
- 1 3 4 スプルロック
- d 成形品の型開閉方向の厚み寸法
- t d 舌片部の厚み寸法
- t a 舌片部の長さ寸法
- L スプルロック穴の深さ寸法
- L d 成形品の側面を離型するために必要な外壁部材の後退距離
- L x 成形品の入光面を離型するのに必要な入光面形成部材の後退距離

10

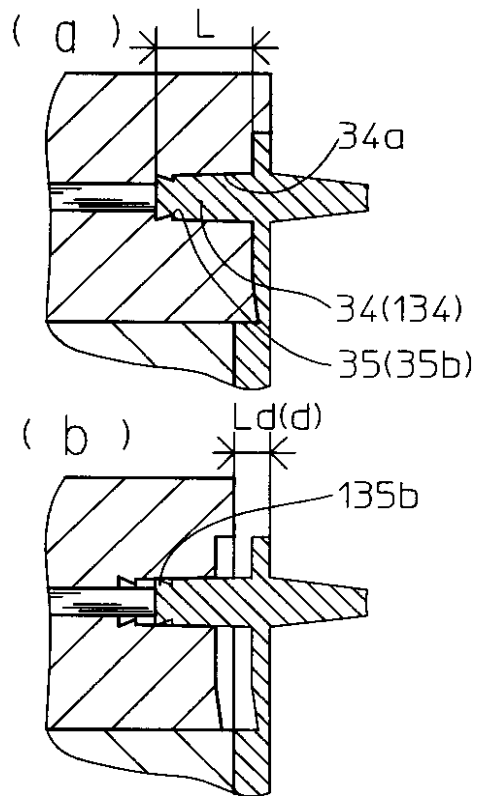
【図 1】



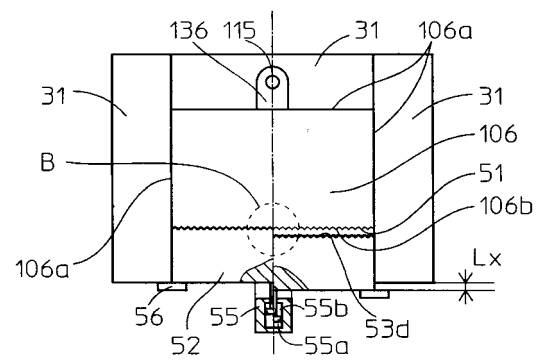
【図 2】



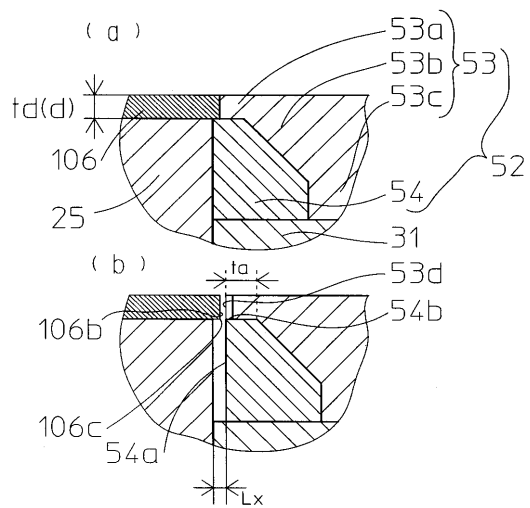
【図 3】



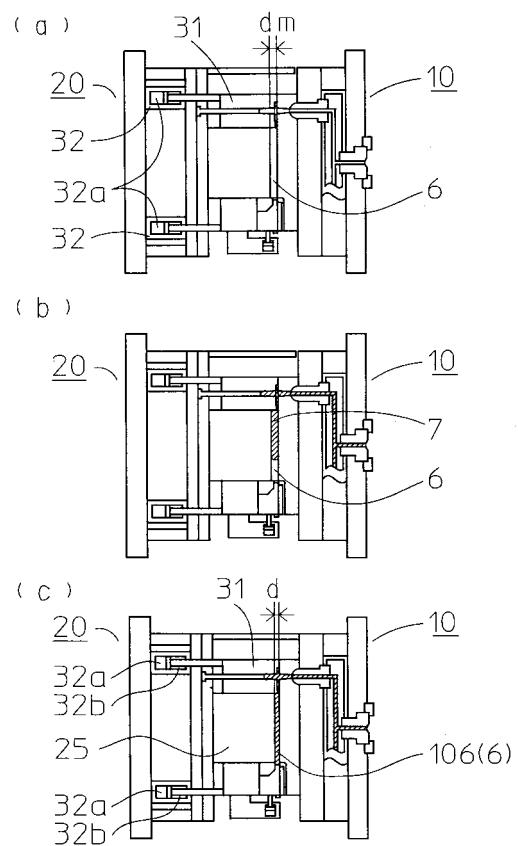
【図 4】



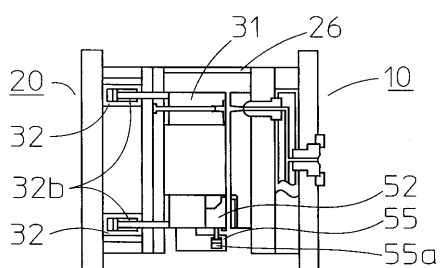
【図 5】



【図 7】



【図 6】



【図 8】

