

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2012年12月6日(06.12.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/165593 A1

- (51) 国際特許分類:  
B29C 45/34 (2006.01) B29C 45/24 (2006.01)  
B22D 17/14 (2006.01) B29C 45/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/064203
- (22) 国際出願日: 2012年5月31日(31.05.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2011-124691 2011年6月2日(02.06.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタアドバンスレイヤー株式会社(Konica Minolta Advanced Layers, Inc.) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 山出直弘(YAMAIDE, Tadahiro) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町1番地 コニカミノルタテクノロ

ジーセンター株式会社内 Tokyo (JP). 岡部俊和(OKABE, Toshikazu) [JP/JP]; 〒5908551 大阪府堺市堺区大仙西町三丁目9番地 コニカミノルタオプティクス株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 福田充広(FUKUDA, Mitsuhiro); 〒1010047 東京都千代田区内神田2丁目5番3号 児谷ビル1階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: MOLD FOR INJECTION MOLDING AND INJECTION MOLDING METHOD

(54) 発明の名称: 射出成形用金型及び射出成形方法

【図2】

FIG.2A

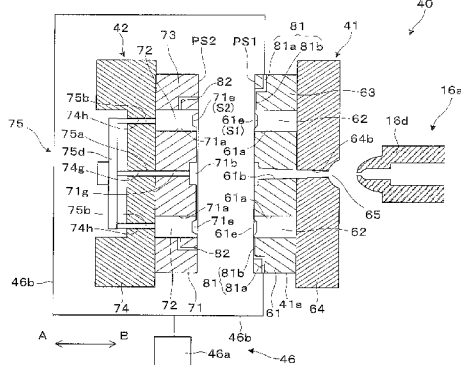
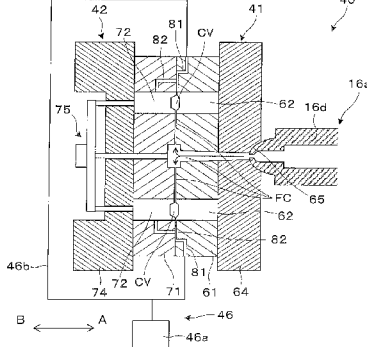


FIG.2B



(57) Abstract: Provided are a mold for injection molding and an injection molding method that can limit the intrusion, into cavities, of a gas that is present in the gap between the main body and the peripheral part of a mold with a divided structure and the generation of air pockets in the molding. Because an air hole (82) that communicates with a gap (GA) between a core (72) that is the main body of the mold and a peripheral part (73) is provided, gas present in the gap (GA) between the core (72) and the peripheral part (73) can be discharged to the outside by reducing the pressure of the air hole (82) from the opposite side of the gap (GA). In other words, because the intrusion of a gas present in the gap (GA) between the core (62) and the peripheral part (73) into a molding space (CV) can be prevented when the pressure inside the molding space (CV) is reduced via a pressure-reducing path (81) as preparation for injecting a melted resin into the molding space (CV) to fill the molding space (CV), the inclusion of gas in the molding product (MP) particularly in the parts of the product corresponding to the molding space (CV) and causing air pockets can be reliably prevented.

(57) 要約: 分割構造を有する金型の型本体と周辺部との隙間に存在する気体がキャビティ内へ侵入して成形品にエア溜まりが発生することを抑制できる射出成形用金型及び射出成形方法を提供する。型本体であるコア部72と周辺部73との隙間GAに連通する通気孔82を備えるので、隙間GAの反対側から通気孔82を減圧することにより、コア部72と周辺部73との隙間GAに存在する気体を外部に排出させることができる。つまり、成形空間CV中に溶融樹脂を射出して成形空間CVを充填する準備として減圧路81を介して成形空間CV内を減圧する際に、コア部62と周辺部73との隙間GAに存在する気体が成形空間CV内へ侵入することを防止できるので、成形品MPの特に成形空間CVに対応する製品部分に気体が含まれてエア溜まりが発生してしまうことを確実に防止できる。



MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラ  
シア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッ  
パ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,  
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称：**射出成形用金型及び射出成形方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、光学素子等を射出成形するための射出成形用金型及び射出成形方法に関し、特に成形空間を減圧するタイプの射出成形用金型及び射出成形方法に関する。

### 背景技術

[0002] 射出成形方法として、成形空間であるキャビティ内を真空化して熔融材料の流動を良好にすることが知られている（例えば特許文献1等参照）。特に特許文献1では、成形空間内を真空化することに加え、スクリーが配設された加熱筒内を真空化した構成が記載されており、これにより、熔融樹脂の流動を良好にするとともに熔融材料からガス等が発生することを抑え、エア溜まりを防止することが記載されている。また、特許文献1では、エジェクターピンの穴に対して、真空装置に連通された通路を設けることが記載されている。ここでいうエア溜まりとは、キャビティ内に残留する気体による製品の転写不良（以下エア溜まり）のことを指す。

[0003] ところで、光学素子等の小型で高精度な製品を成形する場合、射出成形用金型の固定型や可動型を型本体（入れ子）と周辺部（ダイセット）とで構成される分割構造とする場合がある。このように、分割構造を有する金型を用いる場合、成形空間内を減圧しても、型本体と周辺部との隙間に存在する気体が成形空間内へ侵入し、成形品に気体が含まれてエア溜まりが発生してしまう場合があることが判明した。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-58424号公報

### 発明の概要

[0005] 本発明は、上記背景技術の課題に鑑みてなされたものであり、分割構造を

有する金型の型本体と周辺部との隙間に存在する気体がキャビティ内へ侵入して成形品にエア溜まりが発生することを抑制できる射出成形用金型及び射出成形方法を提供することを目的とする。

[0006] 上記課題を解決するため、本発明に係る第1の射出成形用金型は、第1金型と第2金型とを備え、第1金型と第2金型とを型閉じすることによって成形空間を形成する射出成形用金型であって、第1金型と第2金型とのうち少なくとも一方は、分割された部分として、成形空間に対向する型本体と当該型本体を囲む周辺部とを有し、成形空間に連通する減圧路と、型本体と周辺部との隙間に連通する通気孔とが設けられている。

[0007] 上記第1の射出成形用金型では、型本体と周辺部との隙間に連通する通気孔を備えるので、当該通気孔を隙間の反対側から減圧することにより、型本体と周辺部との隙間に存在する気体を外部に排出させることができる。つまり、成形空間中に被射出溶融物を射出して成形空間を充填する準備として減圧路を介して成形空間内を減圧する際に、型本体と周辺部との隙間に存在する気体が成形空間内へ侵入することを防止できるので、成形品に気体が含まれてエア溜まりが発生してしまうことを確実に防止できる。

[0008] 本発明の具体的な側面では、上記射出成形用金型において、通気孔の断面のサイズが型本体と周辺部との隙間幅よりも大きい。ここで、通気孔の断面は、円形に限らず正方形に近い矩形等を含むものとし、断面のサイズとは、円の直径、矩形の長辺等を意味するものとする。この場合、通気孔による隙間に存在する気体の排気効率を高めることができる。

[0009] 本発明の別の側面では、通気孔の一端に設けた気体取入口は、周辺部の内壁に連通している。この場合、型本体と周辺部との隙間を直接減圧することができる。

[0010] 本発明のさらに別の側面では、通気孔の他端に設けた気体排出口は、減圧路の途中に連通している。この場合、成形空間用に設けられる既存の減圧路を利用して型本体と周辺部との隙間に存在する空気を外部に排出させることができ、隙間からの排気の作業性を高めることができる。

- [0011] 本発明のさらに別の側面では、通気孔が、減圧路から独立して金型外に引き出されている。この場合、通気孔による排気を減圧路による減圧から独立させて別系統で管理することができ、隙間に存在する気体の通気孔による排気の程度やタイミングをより精密にすることができる。
- [0012] 本発明のさらに別の側面では、通気孔の一端に設けた気体取入口は、型本体の根元側に連通している。この場合、隙間に存在する気体を第1金型と第2金型との合わせ面から離れる方向に吸引することができ、エア溜まりの発生をより確実に防止できる。
- [0013] 本発明のさらに別の側面では、第1金型は、第2金型よりも浅い転写面を有し、通気孔は、第2金型に設けた型本体と周辺部との隙間に連通する。この場合、第2金型の深い転写面に空気が溜まりやすくなるが、第2金型側に設けた通気孔経由で隙間の空気を排気することで、エア溜まりの発生をより確実に防止できる。
- [0014] 本発明のさらに別の側面では、減圧路を介して成形空間内を減圧するとともに、通気孔を介して型本体と周辺部との隙間を減圧する減圧装置を備える。
- [0015] 本発明のさらに別の側面では、型本体が、内側に配置される第1の型部分と、当該第1の型部分の周囲に配置される筒状の第2の型部分とを有し、通気孔が、型本体の第1の型部分と第2の型部分との隙間に連通するとともに、型本体の第2の型部分と周辺部との隙間に連通する。この場合、第1の型部分と第2の型部分との隙間に存在する気体を外部に排出させることができ、第1の型部分と第2の型部分との隙間に存在する気体が成形空間内へ侵入することを防止できる。
- [0016] 本発明に係る第2の射出成形用金型は、第1金型と第2金型とを備え、第1金型と第2金型とを型閉じすることによって成形空間を形成する射出成形用金型であって、第1金型と第2金型とのうち少なくとも一方が、分割された部分として、成形空間に対向する型本体と、当該型本体を囲む周辺部とを有し、型本体が、内側に配置される第1の型部分と、当該第1の型部分の周

囲に配置される筒状の第2の型部分とを有し、成形空間に連通する減圧路と、型本体の第1の型部分と第2の型部分との隙間に連通する通気孔とが設けられている。

[0017] 上記第2の射出成形用金型では、第1の型部分と第2の型部分との隙間に連通する通気孔を備えるので、当該通気孔を隙間の反対側から減圧することにより、第1の型部分と第2の型部分との隙間に存在する気体を外部に排出させることができる。つまり、成形空間中に被射出溶融物を射出して成形空間を充填する準備として減圧路を介して成形空間内を減圧する際に、第1の型部分と第2の型部分との隙間に存在する気体が成形空間内へ侵入することを防止できるので、成形品に気体が含まれてエア溜まりが発生してしまうことを確実に防止できる。

[0018] 上記課題を解決するため、本発明に係る射出成形方法は、射出成形用金型を構成する第1金型と第2金型とを型閉じすることによって、射出成形用金型中に成形空間を形成する型閉じ工程と、成形空間に連通する減圧路を介して成形空間内を減圧する主減圧工程と、第1金型と第2金型とのうち少なくとも一方において分割された部分として設けられた成形空間に対向する型本体と当該型本体を囲む周辺部との隙間を、当該隙間に連通する通気孔を介して減圧する補助減圧工程と、射出成形用金型の成形空間中に被射出溶融物を射出して成形空間を充填する射出工程とを備える。

[0019] 上記射出成形方法では、補助減圧工程において、型本体と周辺部との隙間をこれに連通する通気孔を介して減圧するので、被射出溶融物に気体が含まれて成形品にエア溜まりが発生してしまうことを確実に防止できる。

[0020] また、成形する光学素子の光学機能部における光軸に平行な方向の最大厚さを $d$  (mm)、成形する光学素子の光軸に光軸に平行な方向の最小厚さを $t$  (mm)とした場合に、光学素子のくびれ度合いを示す偏肉比 $d/t$ の値が2.4以上9.0未満、特に5.0以上9.0未満のような、偏肉比が大きい光学素子であるとエア溜まりが生じ易くなってしまうが、本発明の射出成形用金型または射出成形方法を用いることによりエア溜まりの発生を確実に

に防止できる。

## 図面の簡単な説明

[0021] [図1]第1実施形態に係る射出成形用金型を組み込んだ成形装置を説明する概念図である。

[図2]図2A及び2Bは、射出成形用金型を説明する側方断面図である。

[図3]射出成形用金型の要部を拡大した部分拡大断面図である。

[図4]図2A等を示す射出成形用金型の変形例を説明する側方断面図である。

[図5]第2実施形態の射出成形用金型を説明する側方断面図である。

[図6]第3実施形態の射出成形用金型を説明する側方断面図である。

[図7]第4実施形態の射出成形用金型を説明する側方断面図である。

[図8]図8A及び8Bは、第5実施形態の射出成形用金型を説明する図である。

## 発明を実施するための形態

[0022] [第1実施形態]

以下、本発明の第1実施形態に係る射出成形用金型について、図面を参照しつつ説明する。

[0023] 図1に示すように、成形装置100は、射出成形を行って成形品MPを製作する本体部分である射出成形機10と、射出成形機10から成形品MPを取り出す付属部分である取出装置20と、成形装置100を構成する各部の動作を統括的に制御する制御装置30とを備える。

[0024] 射出成形機10は、横型の成形機であり、射出成形用金型40と、固定盤11と、可動盤12と、型締め盤13と、開閉駆動装置15と、射出装置16とを備える。射出成形機10には、これに付随して減圧装置46、金型温度調節機47等も設けられている。射出成形機10は、固定盤11と可動盤12との間に射出成形用金型40を構成する第1金型41と第2金型42とを挟持して両金型41、42を型締めすることにより成形を可能にする。

[0025] 固定盤11は、可動盤12に対向して支持フレーム14の略中央に固定され、取出装置20をその上部に支持する。固定盤11の内側11aは、可動

盤 1 2 の内側 1 2 a に対向しており、第 1 金型 4 1 を着脱可能に支持している。固定盤 1 1 には、後述するノズル 1 6 d を通す開口 1 1 b が形成されている。なお、固定盤 1 1 は、タイバーを介して型締め盤 1 3 に固定されており、成形時の型締めの圧力に耐え得るようになっている。

[0026] 可動盤 1 2 は、リニアガイド 1 5 a によって固定盤 1 1 に対して進退移動可能に支持されている。可動盤 1 2 の内側 1 2 a は、固定盤 1 1 の内側 1 1 a に対向しており、第 2 金型 4 2 を着脱可能に支持している。なお、可動盤 1 2 には、エジェクター駆動部 4 5 が組み込まれている。このエジェクター駆動部 4 5 は、第 2 金型 4 2 内の成形品 M P を離型するために第 1 金型 4 1 側に押し出すためのものである。

[0027] 型締め盤 1 3 は、支持フレーム 1 4 の端部に固定されている。型締め盤 1 3 は、型締めに際して、開閉駆動装置 1 5 の動力伝達部 1 5 d を介して可動盤 1 2 をその背後から支持する。

[0028] 開閉駆動装置 1 5 は、リニアガイド 1 5 a と、動力伝達部 1 5 d と、アクチュエーター 1 5 e とを備える。リニアガイド 1 5 a は、可動盤 1 2 を支持しつつ、固定盤 1 1 に対する進退方向に関して可動盤 1 2 の滑らかな往復移動を可能にしている。動力伝達部 1 5 d は、制御装置 3 0 の制御下で動作するアクチュエーター 1 5 e からの駆動力を受けて伸縮する。これにより、型締め盤 1 3 に対して可動盤 1 2 が近接したり離間したり自在に進退移動する。結果的に、固定盤 1 1 と可動盤 1 2 とを互いに近接又は離間させることができ、第 1 金型 4 1 と第 2 金型 4 2 との型締め又は型開きを行うことができる。

[0029] 射出装置 1 6 は、シリンダー 1 6 a、原料貯留部 1 6 b、スクリュウ駆動部 1 6 c 等を備える。射出装置 1 6 は、制御装置 3 0 の制御下で適当なタイミングで動作するものであり、樹脂射出用のノズル 1 6 d から温度制御された状態で溶融樹脂（被射出溶融物）を射出することができる。射出装置 1 6 は、第 1 金型 4 1 と第 2 金型 4 2 とを型締めした状態において、固定盤 1 1 の開口 1 1 b を介して後述するスプルー口部 6 5（図 2 B 参照）にノズル 1

6 dを接触させることにより、後述する流路空間F C（図2 B参照）に対してシリンダー1 6 a中の熔融樹脂を所望のタイミング及び圧力で射出・供給することができる。

[0030] 射出成形機1 0に付随して設けられた減圧装置4 6は、減圧用の真空装置4 6 aと、第1金型4 1の側面4 1 s（図2 A参照）に連結される配管4 6 bとを備える。減圧装置4 6は、制御装置3 0の制御下で適当なタイミングで動作するものであり、両金型4 1，4 2間に形成された成形空間C V（図2 B参照）等から気体を吸引する減圧を行う。

[0031] 射出成形機1 0に付随して設けられた金型温度調節機4 7は、両金型4 1，4 2中に温度制御された熱媒体を循環させる。これにより、成形時に両金型4 1，4 2の温度を適切な温度に保つことができる。

[0032] 取出装置2 0は、成形品M Pを把持することができるハンド2 1と、ハンド2 1を3次元的に移動させる3次元駆動装置2 2とを備える。取出装置2 0は、制御装置3 0の制御下で適当なタイミングで動作するものであり、第1金型4 1と第2金型4 2とを離間させて型開きした後に、第2金型4 2に残る成形品M Pを把持して外部に搬出する役割を有する。

[0033] 制御装置3 0は、開閉制御部3 1と、射出装置制御部3 2と、エジェクター制御部3 3と、取出装置制御部3 4と、減圧制御部3 5とを備える。開閉制御部3 1は、アクチュエーター1 5 eを動作させることによって両金型4 1，4 2の型閉じ、型締め、型開き等を可能にする。射出装置制御部3 2は、スクリー駆動部1 6 c等を動作させることによって両金型4 1，4 2間に形成された成形空間C V中に所望の圧力で熔融樹脂を注入させる。エジェクター制御部3 3は、エジェクター駆動部4 5を動作させることによって型開き時に第2金型4 2に残る成形品M Pを第2金型4 2内から押し出させて離型を行わせる。取出装置制御部3 4は、取出装置2 0を動作させることによって型開き及び離型後に第2金型4 2に残る成形品M Pを把持して射出成形機1 0外に搬出させる。減圧制御部3 5は、減圧装置4 6を動作させることによって熔融樹脂の注入前の成形空間C Vを減圧する。

- [0034] 以下、射出成形用金型40について詳しく説明する。図2A等に示すように、射出成形用金型40のうち可動側の第2金型42は、AB方向に往復移動可能になっている。この第2金型42を固定側の第1金型41に向けて移動させ、両金型41、42を型合わせ面すなわちパーティング面PS1、PS2で型合わせして型締めすることにより、図2Bに示すように、光学素子を成形するための成形空間CVと、これに溶融樹脂を供給するための流路である流路空間FCとが形成される。
- [0035] 第1金型41は、固定金型であり、内側すなわちパーティング面PS1側に配置される型板61と、外側すなわち図1の固定盤11側に配置される取付板64とを備える。このうち、型板61は、複数の部分に分割された分割構造を有するものとなっており、分割された部分として、型本体としてのコア部62と、型本体を囲む周辺部63とを有している。
- [0036] 型板61のうち周辺部63は、金属製の板状の部材であり、複数のコア部62を挿入する複数のコア孔61aと、外部からの溶融樹脂を内部に供給するためのスプルー孔61bとを備える。各コア孔61aには、コア部62が挿入されており、コア部62の先端面は、光学素子の光学機能部を形成するための凹部61eとなっている。
- [0037] なお、周辺部63の内部には、成形時に金型の温度を適切な温度に保つため、金型温度調節機47に接続される部分として、熱媒体を流通させる温調流路、加熱用のヒーター、温度監視用の温度計等が形成されているが、説明の簡単のため図示を省略している。
- [0038] 取付板64は、金属製の板状の部材であり、型板61を背後から支持している。取付板64は、型板61の周辺部63に設けたスプルー孔61bを延長するように接続されたスプルー孔64bを有し、スプルー孔64bの根元側には、射出装置16のノズル16dの先端部を接触させるスプルー口部65が形成されている。
- [0039] 第2金型42は、可動金型であり、内側すなわちパーティング面PS2側に配置される型板71と、外側すなわち図1の可動盤12側に配置される取

付板 7 4 と、取付板 7 4 に埋め込むように形成されたエジェクター部材 7 5 とを備える。このうち、型板 7 1 は、複数の部分に分割された分割構造を有するものとなっており、分割された部分として、型本体としてのコア部 7 2 と、型本体を囲む周辺部 7 3 とを有している。

[0040] 型板 7 1 のうち周辺部 7 3 は、金属製の板状の部材であり、複数のコア部 7 2 を挿入する複数のコア孔 7 1 a と、スプルー孔 6 1 b に対向するコールドスラグ 7 1 b とを備える。各コア孔 7 1 a には、コア部 7 2 が挿入されており、コア部 7 2 の先端面は、光学素子の光学機能部を形成するための凹部 7 1 e となっている。周辺部 7 3 には、エジェクター部材 7 5 を構成するエジェクターピン 7 5 a を通すピン孔 7 1 g も形成されている。

[0041] なお、周辺部 7 3 の内部には、成形時に金型の温度を適切な温度に保つため、金型温度調節機 4 7 に接続される部分として、熱媒体を流通させる温調流路、加熱用のヒーター、温度監視用の温度計等が形成されているが、説明の簡単のため図示を省略している。

[0042] 取付板 7 4 は、金属製の板状の部材であり、型板 7 1 を背後から支持している。取付板 7 4 は、エジェクター部材 7 5 を構成するエジェクターピン 7 5 a, 7 5 b を通すピン孔 7 4 g, 7 4 h を備える。

[0043] エジェクター部材 7 5 は、エジェクターピン 7 5 a, 7 5 b と、エジェクター板 7 5 d とを有する機械的な機構であり、図 1 のエジェクター駆動部 4 5 に駆動されて動作する。エジェクターピン 7 5 a, 7 5 b は、エジェクター板 7 5 d に連結されており、型板 7 1 のピン孔 7 1 g 及び取付板 7 4 のピン孔 7 4 g, 7 4 h 内で一括して進退移動させることができる。エジェクター部材 7 5 を前進状態とした場合、エジェクターピン 7 5 a, 7 5 b が前進し、このうち中央のエジェクターピン 7 5 a が型板 7 1 の周辺部 7 3 に設けたコールドスラグ 7 1 b の底部に突起し、他のエジェクターピン 7 5 b がコア部 7 2 を押してパーティング面 P S 2 から突出させる。逆に、エジェクター部材 7 5 を後退状態とした場合、エジェクターピン 7 5 a, 7 5 b が後退し、このうち中央のエジェクターピン 7 5 a が型板 7 1 の周辺部 7 3 に設け

たコールドスラグ 7 1 b の底部に引っ込み、エジェクターピン 7 5 b が引っ込んでコア部 7 2 の後退を許容する。なお、コア部 7 2 は、不図示のバネ等を付随させた構造を有しており、エジェクターピン 7 5 a から前進させる付勢力を受けなくなった場合、後退してコア孔 7 1 a の奥に収納される。

[0044] 図 3 を参照して、第 1 金型 4 1 に設けた減圧路 8 1 と、第 2 金型 4 2 に設けた通気孔 8 2 とについて説明する。

[0045] 第 1 金型 4 1 には、型締めによって形成される各成形空間 C V を減圧装置 4 6 の配管 4 6 b に連通させるための減圧路 8 1 が形成されている。この減圧路 8 1 は、第 1 金型 4 1 の型板 6 1 を構成する周辺部 6 3 内に埋め込まれた孔状の第 1 部分 8 1 a と、型板 6 1 の周辺部 6 3 のパーティング面 P S 1 に露出する溝状の第 2 部分 8 1 b とを有する。第 1 部分 8 1 a は、例えば円形断面の流路であり、一端の気体排出口 8 3 a において減圧装置 4 6 に延びる配管 4 6 b に接続されており、他端において第 2 部分 8 1 b に連通している。第 2 部分 8 1 b は、第 2 金型 4 2 を第 1 金型 4 1 に所定圧力で付勢した型締め状態で、第 2 金型 4 2 の型板 7 1 に設けた型面部分 7 1 f と協働して半円断面の流路を形成する。第 2 部分 8 1 b による流路の一端は、上記のように第 1 部分 8 1 a に接続されており、第 2 部分 8 1 b による流路の他端は、成形空間 C V の周辺側又は外側に延びる隙間状のベント部 C V a に接続されている。つまり、成形空間 C V は、減圧路 8 1 の第 1 部分 8 1 a と第 2 部分 8 1 b とを介して減圧装置 4 6 の配管 4 6 b に連通しており、図 2 に示す減圧装置 4 6 の真空装置 4 6 a を動作させることにより、成形空間 C V を所望のタイミングで所望の程度に減圧することができる。

[0046] 第 2 金型 4 2 には、コア部 7 2 の側面 7 2 s とコア孔 7 1 a の内壁 7 1 s との隙間 G A を減圧路 8 1 を介して減圧装置 4 6 の配管 4 6 b に連通させるための通気孔 8 2 が形成されている。この通気孔 8 2 は、第 2 金型 4 2 の型板 7 1 の周辺部 7 3 内に埋め込まれた例えば円形断面の流路であり、一端の気体排出口 8 4 a において減圧路 8 1 の第 2 部分 8 1 b に接続されており、他端の気体取入口 8 4 b においてコア部 7 2 及びコア孔 7 1 a 間の隙間 G A

に連通している。つまり、コア部 7 2 及びコア孔 7 1 a の隙間 G A は、減圧路 8 1 の第 1 部分 8 1 a と第 2 部分 8 1 b とを介して減圧装置 4 6 の配管 4 6 b に連通しており、減圧装置 4 6 の真空装置 4 6 a を動作させて成形空間 C V を減圧する際に、併せて隙間 G A に溜まった空気を第 2 金型 4 2 外に排出することができ、隙間 G A に溜まった空気が成形空間 C V に流れ込んで溶融樹脂にエア溜まりが形成されることを防止している。

[0047] ここで、通気孔 8 2 の気体取入口 8 4 b は、コア孔 7 1 a の内壁 7 1 s であって、A B 方向の中間付近に形成されている。また、通気孔 8 2 の断面サイズは、コア部 7 2 及びコア孔 7 1 a 間の隙間 G A のサイズよりも大きくなっている。つまり、通気孔 8 2 の気体取入口 8 4 b 等の直径は、コア部 7 2 及びコア孔 7 1 a 間の隙間 G A の隙間幅よりも大きくなっている。このように通気孔 8 2 の断面サイズを大きくすることで、通気孔 8 2 による隙間 G A に存在する気体の排気効率を高めることができる。

[0048] なお、第 1 金型 4 1 と第 2 金型 4 2 とを型締めしたとき、第 1 金型 4 1 に組み込んだコア部 6 2 の凹部 6 1 e と、第 2 金型 4 2 に組み込んだコア部 7 2 の凹部 7 1 e との間に光学素子を成形するための成形空間 C V が形成され、第 1 金型 4 1 の型板 6 1 の型面に設けた型面部分 6 1 r と、第 2 金型 4 2 の型板 7 1 の型面に設けた型面部分 7 1 r との間にランナー空間 R U が形成される。ランナー空間 R U は、図 2 B に示す流路空間 F C の一部となっており、スプルー孔 6 1 b (図 2 A 参照) に連通している。

[0049] 成形空間 C V に望む型板 6 1 側の第 1 転写面 S 1 は、成形空間 C V に望む型板 7 1 側の第 2 転写面 S 2 よりも浅くなっている。具体的には、両金型 4 1, 4 2 のパーティング面 P S 1, P S 2 から第 1 転写面 S 1 の頂点までの距離 W 1 は、パーティング面 P S 1, P S 2 から第 2 転写面 S 2 の頂点までの距離 W 2 よりも小さくなっている。このため、射出成形時には、深い第 2 転写面 S 2 側にエア溜まりが発生しやすくなっている。このような事情から、本実施形態では、第 2 転写面 S 2 のある第 2 金型 4 2 の型板 7 1 に設けた周辺部 7 3 に通気孔 8 2 を形成して、排気の確実性を高めている。

[0050] 図4は、図2B等に示す射出成形用金型40の変形例を示している。この場合、第1金型41にも、コア部62の側面62sとコア孔61aの内壁61sとの隙間GAを減圧路81を介して減圧装置46の配管46bに連通させるための通気孔182が形成されている。この通気孔182は、第1金型41の型板61の周辺部63内に埋め込まれた例えば円形断面の流路であり、一端の気体排出口84aにおいて減圧路81に接続されており、他端の気体取入口84bにおいてコア部62及びコア孔61a間の隙間GAに連通している。つまり、コア部62及びコア孔61aの隙間GAは、減圧路81の第1部分81aと第2部分81bとを介して減圧装置46の配管46bに連通しており、減圧装置46の真空装置46aを動作させて成形空間CVを減圧する際に、併せてコア部62に隣接する隙間GAに溜まった空気を第1金型41外に排出することができる。

[0051] 以下、図1等 to 示す成形装置100を用いた成形品MPすなわち光学素子の製造方法について説明する。まず、金型温度調節機47により、両金型41、42を成形に適する温度まで加熱する。次に、開閉駆動装置15を動作させ、可動盤12を前進させて型閉じを開始させる（型閉じ工程）。開閉駆動装置15の閉動作を継続することにより、第1金型41と第2金型42とを必要な圧力で締め付ける型締めが行われる。次に、減圧装置46を動作させ、金型41、42間に形成された成形空間CVから気体を吸引して成形空間CVを減圧状態に保つ（主減圧工程）。この際、減圧路81に連結された通気孔82、182を介してコア部72、62の周囲の隙間GAに溜まった空気を金型42、41外に排出する（補助減圧工程）。この状態で、射出成形機10において、射出装置16を動作させて、型締めされた第1金型41と第2金型42との間の成形空間CV中に、必要な圧力で溶融樹脂を注入する射出を行わせる（射出工程）。そして、射出成形機10は、成形空間CV中の樹脂圧を保つ。なお、溶融樹脂を成形空間CVに導入した後は、成形空間CV中の溶融樹脂が放熱によって徐々に冷却されるので、かかる冷却に伴って溶融樹脂が固化し成形が完了するのを待つ。次に、射出成形機10

において、開閉駆動装置 15 を動作させて、可動盤 12 を後退させる型開きが行われる（型開き工程）。これに伴って、第 2 金型 42 が後退し、第 1 金型 41 と第 2 金型 42 とが離間する。次に、射出成形機 10 において、エジェクター駆動部 45 を動作させ、エジェクターピン 75a, 75b 等の前進によって、光学素子を含む成形品 MP の突き出しを行わせる。この結果、成形品 MP のうち光学素子は、第 1 金型 41 側に押し出されて第 2 金型 42 から離型される（離型工程）。最後に、取出装置 20 を動作させて、突き出された成形品 MP の適所をハンド 21 で把持して外部に搬出する（取出し工程）。

[0052] 以上のように、本実施形態の射出成形用金型 40 によれば、型本体であるコア部 62, 72 と周辺部 63, 73 との隙間 GA に連通する通気孔 82, 182 を備えるので、隙間 GA の反対側から通気孔 82, 182 を減圧することにより、コア部 62, 72 と周辺部 63, 73 との隙間 GA に存在する気体を外部に排出させることができる。つまり、成形空間 CV 中に溶融樹脂を射出して成形空間 CV を充填する準備として減圧路 81 を介して成形空間 CV 内を減圧する際に、コア部 62, 72 と周辺部 63, 73 との隙間 GA に存在する気体が成形空間 CV 内へ侵入することを防止できるので、成形品 MP の特に成形空間 CV に対応する製品部分に気体が含まれてエア溜まり等の外観不良が発生してしまうことを確実に防止できる。また、成形空間 CV からの空気の排出がスムーズになる結果として、成形品 MP の形状の転写性が良くなる。さらに、気体排出の効率を高めて成形品 MP の製造のサイクルタイムを短縮できるといった効果もある。

[0053] なお、本実施形態において、成形空間 CV の周辺側又は外側にベント部 CVa を設けているが、ベント部 CVa を設けずに、コア部 62 の端面とコア部 72 端面との近接した隙間から成形空間 CV を減圧してもよい。つまり、射出成形用金型 40 に通気孔 82 を設けることにより、成形空間 CV の周辺に設けられることがあったエアベントのようなガス排出機構が不要になる。また、成形空間 CV の周辺側又は外側に延びる減圧路 81 の第 2 部分 81b

による流路の他端を塞いで、成形空間C Vを間接的に減圧してもよい。

[0054]     〔第2実施形態〕

以下、第2実施形態の射出成形用金型等について説明する。第2実施形態の射出成形用金型は、第1実施形態の射出成形用金型等を変形したものであり、特に説明しない部分は、第1実施形態の射出成形用金型等と同様であるものとする。

[0055]     図5に示すように、第2実施形態の射出成形用金型40は、成形空間C V内を減圧する減圧路81と、コア部72と型板71との隙間GAに存在する気体を排出するための通気孔282とが別系統で独立している。具体的に説明すると、通気孔282は、第2金型42の型板71の周辺部73内に埋め込まれた例えば円形断面の流路であり、側面42sまで延びる一端の気体排出口84aにおいて減圧装置46の配管46bに連通しており、他端の気体取入口84bにおいてコア部72及びコア孔71a間の隙間GAに連通している。減圧装置46の真空装置46aを動作させることにより、コア部72に隣接する隙間GAに溜まった空気を第2金型42外に排出することができる。なお、図面では、減圧路81と通気孔282とに共通する配管46bが示されているが、減圧路81と通気孔282とに独立した配管を接続することもでき、この場合、減圧路81と通気孔282との独立性をより高めることができる。

[0056]     以上の第2実施形態において、図4と同様に、第1金型41の型板61におけるコア部62の周囲に連通する通気孔182を設けることもできる。

[0057]     〔第3実施形態〕

以下、第3実施形態の射出成形用金型等について説明する。第3実施形態の射出成形用金型は、第1実施形態の射出成形用金型等を変形したものであり、特に説明しない部分は、第1実施形態の射出成形用金型等と同様であるものとする。

[0058]     図6に示すように、第3実施形態の射出成形用金型40では、コア部72と周辺部73との隙間GAに存在する気体を排出するための通気孔382が

コア部 7 2 の根元側に連通している。具体的に説明すると、通気孔 3 8 2 は、第 2 金型 4 2 の取付板 7 4 内に埋め込まれた例えば円形断面の流路であり、側面 4 2 s まで延びる一端の気体排出口 8 4 a において減圧装置 4 6 の配管 4 6 b に連通しており、他端の気体取入口 8 4 b においてコア部 7 2 の裏側の根元部 7 2 r を介してコア部 7 2 及びコア孔 7 1 a 間の隙間 G A に連通している。減圧装置 4 6 の真空装置 4 6 a を動作させることにより、コア部 7 2 に隣接する隙間 G A に溜まった空気を第 2 金型 4 2 外に排出することができる。なお、図面では、減圧路 8 1 と通気孔 3 8 2 とに共通する配管 4 6 b が示されているが、減圧路 8 1 と通気孔 2 8 2 とに独立した配管を接続することもできる。

[0059] 本実施形態のように、通気孔 3 8 2 をコア部 7 2 の根元側に連通させる場合、隙間 G A に存在する気体を第 1 金型 4 2 と第 2 金型 4 2 との合わせ面であるパーティング面 P S 1, P S 2 から離れる方向に一様に吸引することになり、成形品 M P の特に成形空間 C V に対応する製品部分にエア溜まりが発生することをより確実に防止できる。

[0060] 以上の第 3 実施形態において、図 4 と同様に、第 1 金型 4 1 の型板 6 1 におけるコア部 6 2 の周囲に連通する通気孔 1 8 2 を設けることもできる。

[0061] [第 4 実施形態]

以下、第 4 実施形態の射出成形用金型等について説明する。第 4 実施形態の射出成形用金型は、第 1 実施形態の射出成形用金型等を変形したものであり、特に説明しない部分は、第 1 実施形態の射出成形用金型等と同様であるものとする。

[0062] 図 7 に示すように、第 4 実施形態の射出成形用金型 4 0 は、第 1 金型 4 1 側に、成形空間 C V 内を減圧する減圧路 8 1 と、コア部 6 2 と周辺部 6 3 との隙間 G A に存在する気体を排出するための通気孔 4 8 2 とが設けられている。通気孔 4 8 2 は、一端において減圧路 8 1 に連通しており、他端においてコア部 6 2 に隣接する隙間 G A に連通している。

[0063] 本実施形態の場合、成形空間 C V に望む型板 6 1 側の凹部 4 6 1 e に設け

た第1転写面S1は、成形空間CVに望む型板71側の凹部471eに設けた第2転写面S2よりも深くなっている。このため、射出成形時には、深い第1転写面S1側に空気が溜まりやすくなっている。このような事情から、本実施形態では、第1転写面S1のある第1金型41の型板61に通気孔482を形成して、排気の確実性を高めている。

[0064]     〔第5実施形態〕

以下、第5実施形態の射出成形用金型等について説明する。第5実施形態の射出成形用金型は、第1実施形態の射出成形用金型等を変形したものであり、特に説明しない部分は、第1実施形態の射出成形用金型等と同様であるものとする。

[0065]     図8Aに示すように、第5実施形態の射出成形用金型40の第2金型42の場合、コア部572が、内側に配置される軸状の第1の型部分2aと、当該第1の型部分2aの周囲に配置される筒状の第2の型部分2bとを有する。

[0066]     図8Bに示すように、コア部572のうち外側の第2の型部分2b内に埋め込むように、通気孔582が形成されている。この通気孔582は、コア部572の内側を構成する第1の型部分2aの外側面2tと、コア部572の外側を構成する第2の型部分2bの内壁3tとの隙間GA1を、減圧路81を介して減圧装置46の配管46bに連通させる。また、通気孔582は、コア部572の外側を構成する第2の型部分2bの外側面2sと、周辺部73に設けたコア孔71aの内壁3sとの隙間GA2を、減圧路81を介して減圧装置46の配管46bに連通させる。このため、通気孔582は、第2の型部分2bの軸に沿って延び、一端の気体排出口84aにおいて減圧路81の第2部分81b又はベント部CVaに接続されており、他端の気体取入口84bにおいて一对の型部分2a、2b間の隙間GA1に連通し、他端の気体取入口84cにおいて第2の型部分2b及び周辺部73間の隙間GA2に連通している。

[0067]     本実施形態の射出成形用金型40によれば、コア部572を構成する一对

の型部分 2 a, 2 b の隙間 G A 1 に存在する気体を外部に排出させることができ、コア部 5 7 2 と周辺部 7 3 との隙間 G A 2 に存在する気体を外部に排出させることができる。よって、成形空間 C V 中に溶融樹脂を射出して成形空間 C V を充填する準備として減圧路 8 1 を介して成形空間 C V 内を減圧する際に、コア部 5 7 2 周辺の隙間 G A 1, G A 2 に存在する気体が成形空間 C V 内へ侵入することを防止できるので、成形品 M P の特に成形空間 C V に対応する製品部分に気体が含まれてエア溜まり等の外観不良が発生してしまうことを確実に防止できる。また、成形空間 C V からの空気の排出がスムーズになって成形品 M P の形状の転写性が良くなり、エアベントのようなガス排出機構が不要になるとともに、気体排出の効率を高めて成形品 M P の製造のサイクルタイムを短縮できる。

[0068] なお、本実施形態において、通気孔 5 8 2 の他端に気体取入口 8 4 c を設けているが、当該気体取入口 8 4 c をふさいでもよい。この場合、通気孔 5 8 2 は、コア部 5 7 2 を構成する一対の型部分 2 a, 2 b の隙間 G A 1 に存在する気体を外部に排出させる。

[0069] 以上実施形態に即して本発明を説明したが、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、様々な変形が可能である。例えば、上記実施形態において、第 1 金型 4 1 及び第 2 金型 4 2 で構成される射出成形用金型に設ける成形空間 C V の形状は、様々な形状とすることができる。すなわち、凹部 6 1 e, 7 1 e 等によって形成される成形空間 C V の形状は、単なる例示であり、各種の光学素子の用途等に応じて適宜変更することができる。

[0070] 以上では、減圧装置 4 6 によって減圧路 8 1 経由で成形空間 C V を減圧状態に保ち、かつ、通気孔 8 2, 1 8 2, 2 8 2, 3 8 2, 4 8 2, 5 8 2 経由での隙間 G A の気体を外部に排出した状態で、射出成形機 1 0 による射出工程を行っている。このような射出工程に際しては、減圧装置 4 6 の運転を継続していてもよいが、減圧装置 4 6 の運転を停止してもよい。

[0071] また、型閉じ工程や型締め工程後に主減圧工程や補助減圧工を行う必要はなく、両金型 4 1, 4 2 を近接させる型閉じの開始前後から、減圧装置 4 6

による主減圧工程や補助減圧工を実施することができる。

[0072] 成形空間C Vに充填する樹脂は、熱可塑性樹脂に限らず、熱硬化性樹脂その他の各種材料とすることができる。

[0073] 射出成形機10は、横型に限らず、第1金型41と第2金型42とを上下に配置する縦型の成形機とすることができる。

## 請求の範囲

- [請求項1] 第1金型と第2金型とを備え、前記第1金型と前記第2金型とを型閉じすることによって成形空間を形成する射出成形用金型であって、  
前記第1金型と前記第2金型とのうち少なくとも一方は、分割された部分として、前記成形空間に対向する型本体と当該型本体を囲む周辺部とを有し、  
前記成形空間に連通する減圧路と、前記型本体と前記周辺部との隙間に連通する通気孔とが設けられている射出成形用金型。
- [請求項2] 前記通気孔の断面のサイズは、前記型本体と前記周辺部との隙間幅よりも大きい、請求項1に記載の射出成形用金型。
- [請求項3] 前記通気孔の一端に設けた気体取入口は、前記周辺部の内壁に連通している、請求項1及び2のいずれか一項に記載の射出成形用金型。
- [請求項4] 前記通気孔の他端に設けた気体排出口は、前記減圧路の途中に連通している、請求項1及び2のいずれか一項に記載の射出成形用金型。
- [請求項5] 前記通気孔は、前記減圧路から独立して金型外に引き出されている、請求項1及び2のいずれか一項に記載の射出成形用金型。
- [請求項6] 前記通気孔の一端に設けた気体取入口は、前記型本体の根元側に連通している、請求項1及び2のいずれか一項に記載の射出成形用金型。
- [請求項7] 前記第1金型は、前記第2金型よりも浅い転写面を有し、前記通気孔は、前記第2金型に設けた前記型本体と前記周辺部との隙間に連通する、請求項1に記載の射出成形用金型。
- [請求項8] 前記減圧路を介して前記成形空間内を減圧するとともに、前記通気孔を介して前記型本体と前記周辺部との隙間を減圧する減圧装置を備える、請求項1に記載の射出成形用金型。
- [請求項9] 前記型本体は、内側に配置される第1の型部分と、当該第1の型部分の周囲に配置される筒状の第2の型部分とを有し、  
前記通気孔は、前記型本体の前記第1の型部分と前記第2の型部分

との隙間に連通する、請求項 1 に記載の射出成形用金型。

[請求項10] 前記通気孔は、さらに前記型本体の前記第 2 の型部分と前記周辺部との隙間に連通する、請求項 9 に記載の射出成形用金型。

[請求項11] 第 1 金型と第 2 金型とを備え、前記第 1 金型と前記第 2 金型とを型閉じすることによって成形空間を形成する射出成形用金型であって、  
前記第 1 金型と前記第 2 金型とのうち少なくとも一方は、分割された部分として、前記成形空間に対向する型本体と、当該型本体を囲む周辺部とを有し、

前記型本体は、内側に配置される第 1 の型部分と、当該第 1 の型部分の周囲に配置される筒状の第 2 の型部分とを有し、

前記成形空間に連通する減圧路と、前記型本体の前記第 1 の型部分と前記型本体の前記第 2 の型部分との隙間に連通する通気孔とが設けられている射出成形用金型。

[請求項12] 前記通気孔は、さらに前記型本体の前記第 2 の型部分と前記周辺部との隙間に連通する、請求項 11 に記載の射出成形用金型。

[請求項13] 射出成形用金型を構成する第 1 金型と第 2 金型とを型閉じすることによって、前記射出成形用金型中に成形空間を形成する型閉じ工程と、

前記成形空間に連通する減圧路を介して前記成形空間内を減圧する主減圧工程と、

前記第 1 金型と前記第 2 金型とのうち少なくとも一方において分割された部分として設けられた前記成形空間に対向する型本体と当該型本体を囲む周辺部との隙間を、当該隙間に連通する通気孔を介して減圧する補助減圧工程と、

前記射出成形用金型の前記成形空間中に被射出溶融物を射出して前記成形空間を充填する射出工程と、  
を備える射出成形方法。

FIG.1

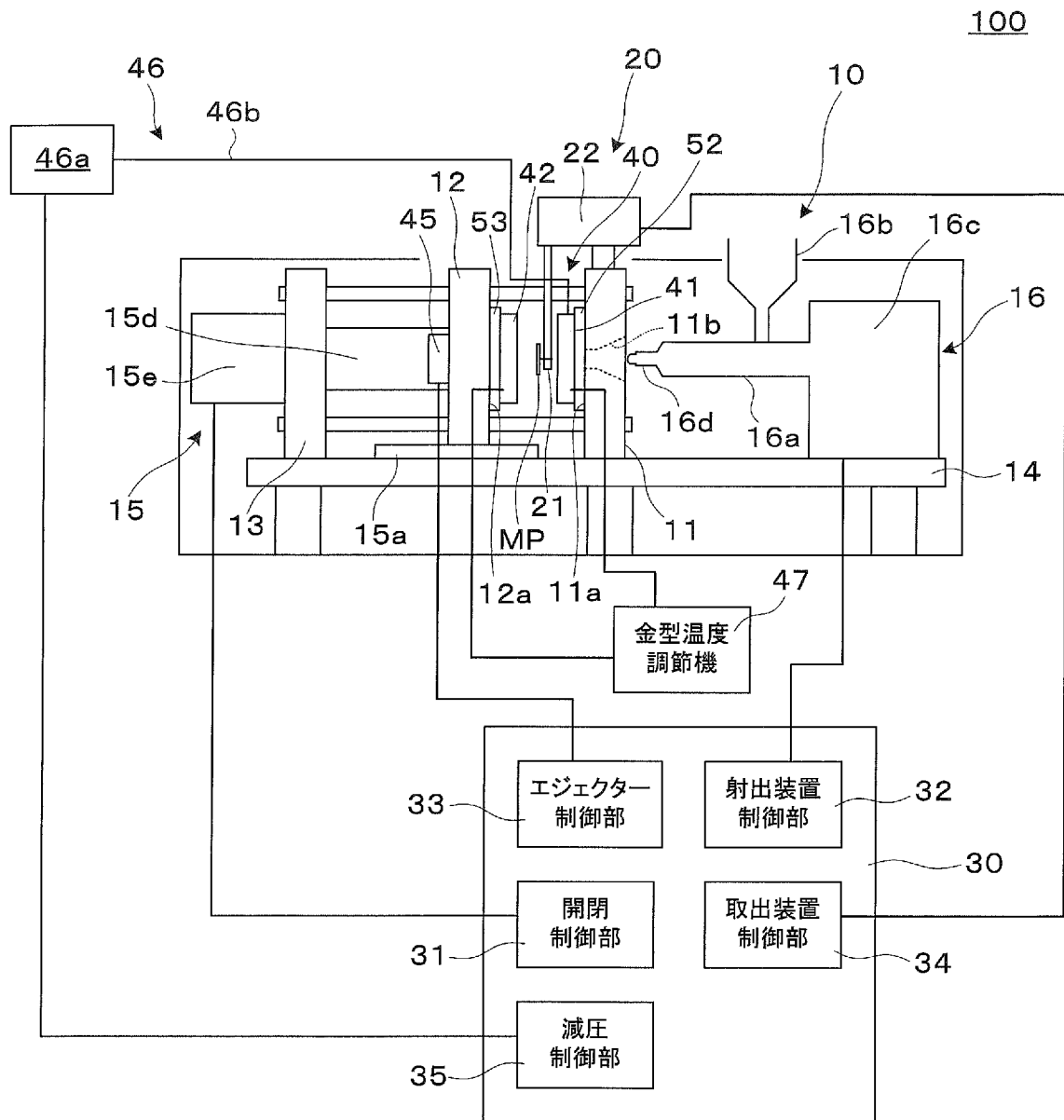
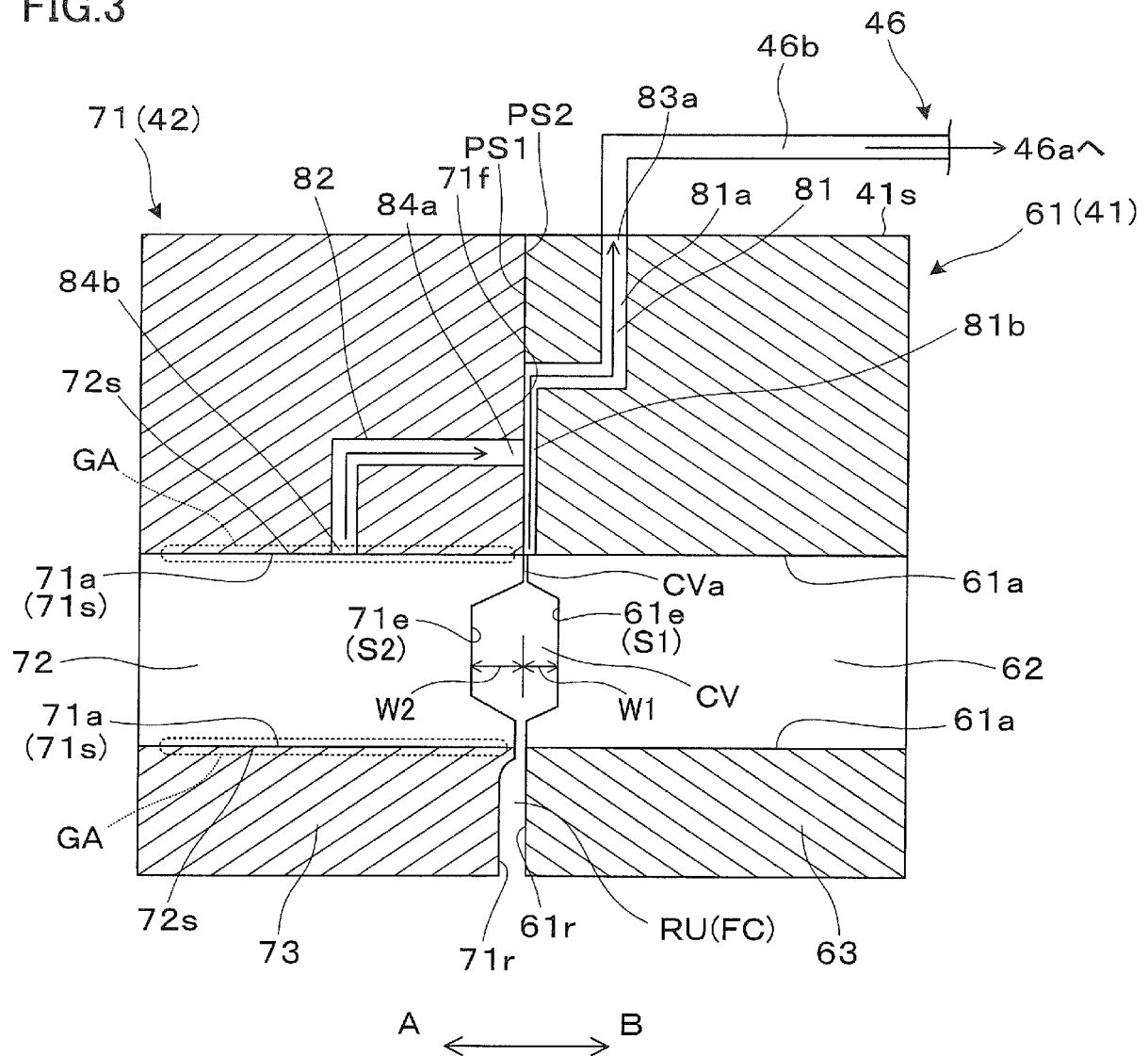




FIG.3





[図5]

FIG.5

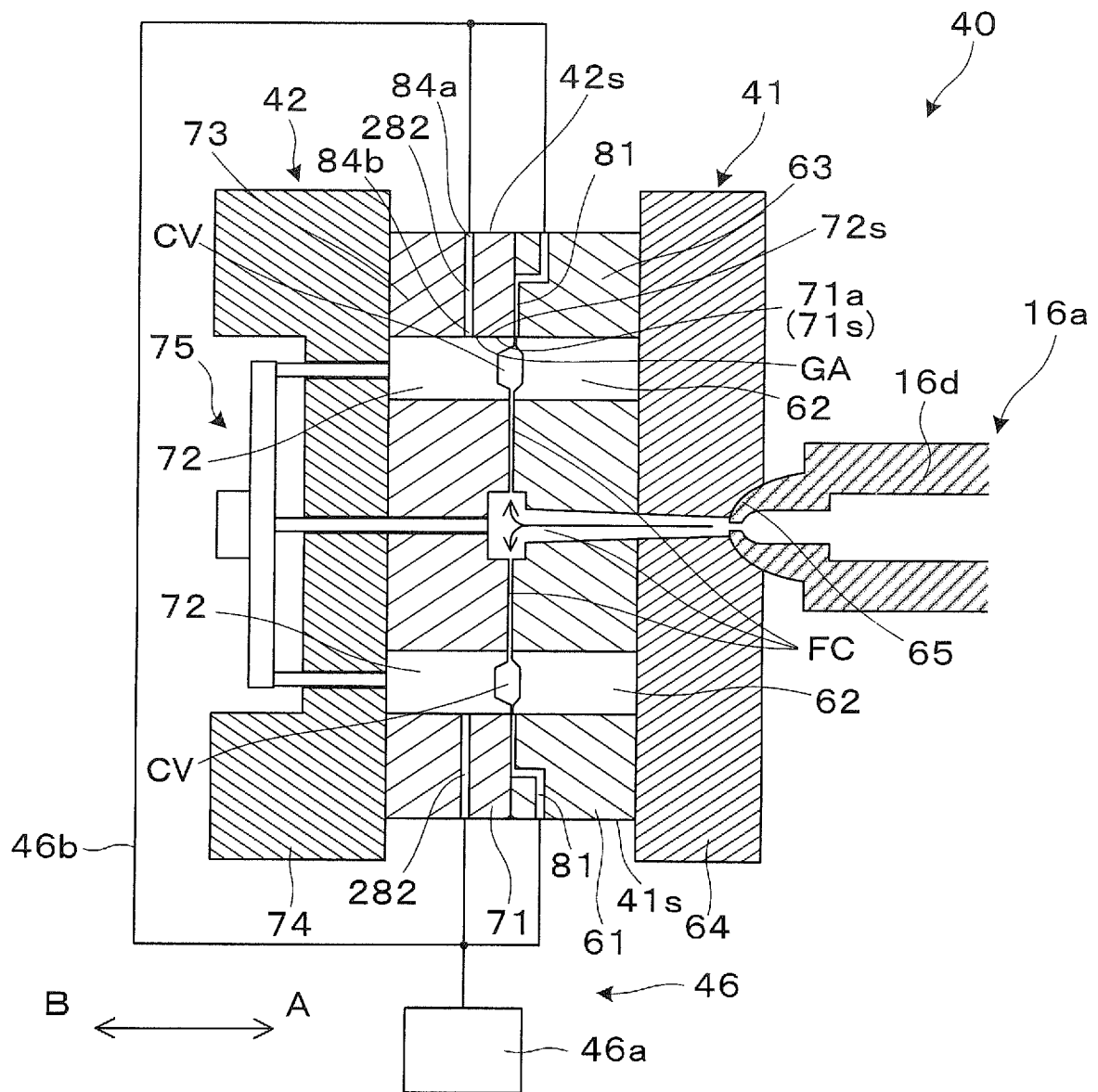
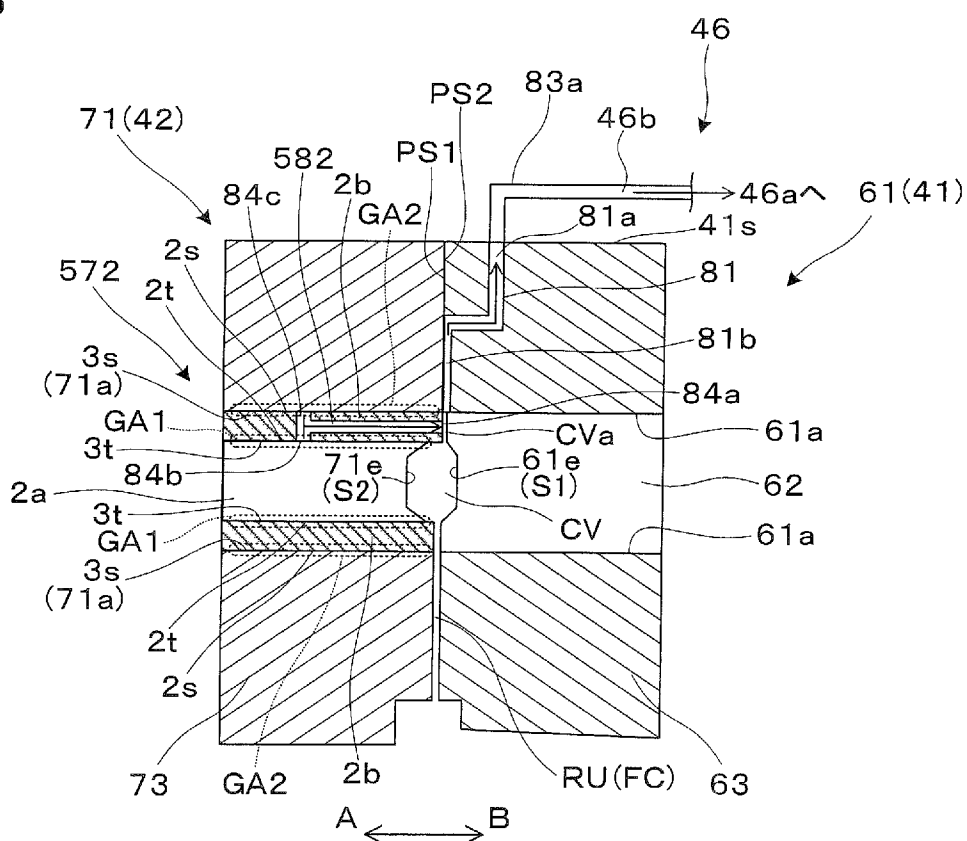






FIG. 8A



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/064203

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C45/34(2006.01)i, B22D17/14(2006.01)i, B29C45/24(2006.01)i, B29C45/26(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29C45/00-45/84, B29C33/00-33/76, B22D15/00-17/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                                     | Relevant to claim No.       |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| X<br>A    | JP 64-90716 A (Hitachi, Ltd.),<br>07 April 1989 (07.04.1989),<br>page 2, lower right column, lines 1 to 10;<br>page 2, lower right column, line 19 to page 3,<br>upper right column, line 5; page 3, lower left<br>column, line 5 to page 4, lower left column,<br>line 5; fig. 1, 2<br>(Family: none) | 1-4, 6, 8, 13<br>5, 7, 9-12 |
| A         | JP 2008-273070 A (Meiki Co., Ltd.),<br>13 November 2008 (13.11.2008),<br>paragraphs [0014], [0020], [0022], [0026] to<br>[0033]; fig. 1 to 5<br>& CN 101293393 A                                                                                                                                       | 1-13                        |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
19 July, 2012 (19.07.12)Date of mailing of the international search report  
31 July, 2012 (31.07.12)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2012/064203

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                        | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2000-343565 A (Sony Corp.),<br>12 December 2000 (12.12.2000),<br>claims 1 to 5; paragraphs [0018], [0026] to<br>[0043]; fig. 2 to 10<br>(Family: none) | 1-13                  |
| A         | JP 2010-82838 A (Konica Minolta Opto, Inc.),<br>15 April 2010 (15.04.2010),<br>paragraphs [0025] to [0037]; fig. 1 to 3<br>(Family: none)                 | 1-13                  |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B29C45/34(2006.01)i, B22D17/14(2006.01)i, B29C45/24(2006.01)i, B29C45/26(2006.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B29C45/00-45/84, B29C33/00-33/76, B22D15/00-17/32

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 2 年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                               | 関連する<br>請求項の番号              |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| X<br>A          | JP 64-90716 A (株式会社日立製作所) 1989.04.07, 第2頁右下欄第1行~第10行、第2頁右下欄第19行~第3頁右上欄第5行、第3頁左下欄第5行~第4頁左下欄第5行、第1図、第2図 (ファミリーなし) | 1-4, 6, 8, 13<br>5, 7, 9-12 |
| A               | JP 2008-273070 A (株式会社名機製作所) 2008.11.13, 【0014】、【0020】、【0022】、【0026】~【0033】、【図1】~【図5】 & CN 101293393 A          | 1-13                        |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 9 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

3 1 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鏡 宣宏

4 F

5 0 8 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 3 0

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                      |                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                    | 関連する<br>請求項の番号 |
| A                     | JP 2000-343565 A (ソニー株式会社) 2000. 12. 12, 【請求項 1】～【請求項 5】、【0018】、【0026】～【0043】、【図 2】～【図 10】 (ファミリーなし) | 1-13           |
| A                     | JP 2010-82838 A (コニカミノルタオプト株式会社) 2010. 04. 15, 【0025】～【0037】、【図 1】～【図 3】 (ファミリーなし)                   | 1-13           |