

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5701544号
(P5701544)

(45) 発行日 平成27年4月15日 (2015. 4. 15)

(24) 登録日 平成27年2月27日 (2015. 2. 27)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 9 C 45/16 (2006. 01)

B 2 9 C 45/16

B 2 9 C 45/14 (2006. 01)

B 2 9 C 45/14

B 2 9 C 45/26 (2006. 01)

B 2 9 C 45/26

G O 2 B 23/24 (2006. 01)

G O 2 B 23/24

A

G O 2 B 7/02 (2006. 01)

G O 2 B 7/02

A

請求項の数 10 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-196901 (P2010-196901)
 (22) 出願日 平成22年9月2日 (2010. 9. 2)
 (65) 公開番号 特開2012-51291 (P2012-51291A)
 (43) 公開日 平成24年3月15日 (2012. 3. 15)
 審査請求日 平成25年7月10日 (2013. 7. 10)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
 (74) 代理人 100095441
 弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂成形品とその製造方法と樹脂成形品用成形型

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光透過性の成形材料を用いて一次成形型により成形された光学素子である一次成形体と

、
 前記一次成形体の成形材料とは異なる成形材料を用いて、前記一次成形型と共有する共有成形型を少なくとも備える二次成形型により成形され、前記一次成形体と一体化している二次成形体と、を含み、

前記一次成形体は、

向かい合う2面に光学機能面が形成された光学素子本体と、

前記光学素子本体の外周部位に連結された円筒形状の筒壁部と、を有し、

前記一次成形体は、該一次成形体と前記共有成形型の成形面との接合部で相互に凹凸嵌合して、前記一次成形体の中心線を中心とする前記一次成形体の回転方向のすべりを規制する回転規制部を有し、

前記回転規制部は、前記筒壁部の内周面に設けられている、樹脂成形品。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の樹脂成形品において、

前記回転規制部は、1箇所設けられている、樹脂成形品。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の樹脂成形品において、

前記一次成形体は、少なくとも円周面を有し、

10

20

前記回転規制部は、前記円周面を成形する前記共有成形型の成形面の一部から前記一次成形体側に突出する凸部と嵌合する凹部である、樹脂成形品。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の樹脂成形品において、

前記光学素子の光学機能面は、2 面以上で構成されている、樹脂成形品。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の樹脂成形品において、

前記回転規制部は、前記光学素子の前記光学機能面以外の場所に設けられている、樹脂成形品。

【請求項 6】

光透過性の成形材料を用いて一次成形型により成形された光学素子である光学部材と、前記光学部材の成形材料とは異なる成形材料を用いて、前記一次成形型と共有する共有成形型を少なくとも備える二次成形型により成形され、前記光学部材と一体化している、内視鏡の先端部を構成するための先端構成部と、を含み、

前記光学部材は、

向かい合う 2 面に光学機能面が形成された光学素子本体と、

前記光学素子本体の外周部位に連結された円筒形状の筒壁部と、を有し、

前記光学部材は、該光学部材と前記共有成形型の成形面との接合部で相互に凹凸嵌合して、前記光学部材の中心線を中心とする前記光学部材の回転方向のすべりを規制する回転規制部を有し、

前記回転規制部は、前記筒壁部の内周面に設けられている、内視鏡用の樹脂成形品。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の内視鏡用の樹脂成形品を用いている、内視鏡。

【請求項 8】

光透過性の成形材料を用いて一次成形型により向かい合う 2 面に光学機能面が形成された光学素子本体と、前記光学素子本体の外周部位に連結された円筒形状の筒壁部と、を有する光学素子である一次成形体を成形する一次成形工程と、

前記一次成形型の型開きを行う型開き工程と、

前記型開き工程の後に、前記一次成形材料とは異なる成形材料を用いて、前記一次成形型と共有する共有成形型を少なくとも備える二次成形型により二次成形体を成形し、前記一次成形体と前記二次成形体とを一体化させる二次成形工程と、を有し、

前記一次成形工程は、前記一次成形体の前記筒壁部の内周面に設けられている回転規制部と前記共有成形型の成形面との接合部で相互に凹凸嵌合させることにより、前記一次成形体の中心線を中心とする前記一次成形体の回転方向のすべりを規制した状態で行われ、

前記二次成形工程は、前記接合部で凹凸嵌合させたままの状態で行われる、樹脂成形品の製造方法。

【請求項 9】

光透過性の成形材料を用いて光学素子である一次成形体を成形する一次成形型と、

前記一次成形型と共有する共有成形型を少なくとも備え、前記一次成形体の成形材料とは異なる成形材料を用いて、前記一次成形体と一体化している二次成形体を成形する二次成形型と、を有し、

前記共有成形型は、前記一次成形体と前記共有成形型の成形面との接合部で相互に凹凸嵌合して、前記一次成形体の中心線を中心とする前記一次成形体の回転方向のすべりを規制する回転規制部構成体を有し、

前記共有成形型の成形面は、少なくとも円周面を有し、

前記回転規制部構成体は、前記共有成形型の成形面の前記円周面の一部から、前記一次成形体側に突出させた凸部である、樹脂成形品用成形型。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の樹脂成形品用成形型において、

前記回転規制部構成体は、前記共有成形型内に挿入された入子の一部分である、樹脂成

10

20

30

40

50

形品用成形型。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡の観察光学系、更にはカメラの撮像光学系等に用いられる光学素子と、それに隣接した隣接部材とを一体化して成形する樹脂成形品とその製造方法と樹脂成形品用成形型に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、例えば、レンズなどの光学素子とその隣接部材を樹脂材料で一体にする成形として、二色成形技術を利用する方法が知られている。特許文献1には、光学素子と隣接部材の二色成形方法の一例が示されている。ここでは、一次成形品を一次成形する一次成形用の金型と、二次成形品を二次成形する二次成形用の金型とが使用される。一次成形用の金型は、雄金型と第1の雌金型とによって一次成形品のキャビティが形成される。二次成形用の金型は、一次成形用金型の雄金型と同じ雄金型が使用される。この雄金型と第2の雌金型とによって二次成形品のキャビティが形成される。雄金型は、成形により形成される部材（一次成形品）と嵌合する嵌合部位を有する。

【0003】

そして、二色成形品の成形時には、まず、成形により形成される部材（一次成形品）が嵌合する部位を有する雄金型と第1の雌金型とによって形成される一次成形用金型のキャビティに第1の樹脂を射出して一次成形品である光学素子を一次成形する。その後、一次成形された光学素子を雄金型の嵌合部位に嵌合させたままの状態では雄金型と第1の雌金型とが分離される。そして、光学素子を雄金型に嵌合したままの状態ではその雄金型を二次成形用金型の第2の雌金型に挿入する。これにより、二次成形用金型の第2の雌金型と、光学素子を嵌合したままの雄金型との間に二次成形品である隣接部材のキャビティが形成される。この二次成形用金型のキャビティに第2の樹脂を射出して二次成形品である隣接部材を二次成形することで二色成形品を得る方法である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第3820137号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、レンズなどの光学素子は、平面形状が円形状の場合が多い。このように光学素子の平面形状が円形状の場合には、二色成形で使用する雄金型の光学素子（一次成形品）を嵌合保持する嵌合部位の形状が光学素子の中心線に対して回転軸対称になる場合が多い。しかしながら、特許文献1のような従来の二色成形方法では、二次成形での隣接部材の成形時に雄金型と光学素子との嵌合部位が二次成形用金型のキャビティに供給される熔融樹脂の射出圧に耐えられず、一次成形された光学素子が雄金型に対して光学素子の中心線を中心に回転してしまう可能性がある。この場合は、二次成形用金型のキャビティ内で保持している光学素子の光学機能面と第2の雌金型との界面ですべりが発生し、光学素子の光学機能面の精度を低下させてしまう可能性がある。

【0006】

また、光学素子の外形が回転軸対称以外の異形状な場合には、二次成形での隣接部材の成形時に一次成形された光学素子が雄金型に対して光学素子の中心線を中心に回転することにより、光学素子を保持した雄金型と第2の雌金型との間に形成される設計上のキャビティの形態から変化し、安定的な成形が困難になる。さらに、前記キャビティの形態の変化により隣接部材に薄肉部が発生し、それにより遮光性能を悪化させる可能性がある。そして、場合によっては光学素子が隣接部材の外観に露出し、フレアや、ゴースト等により

光学性能を悪化させる可能性がある。

【 0 0 0 7 】

本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的は、一次成形により得た光学素子の品質を二次成形により低くさせることなく、二次成形で得る隣接部材においても成形安定性や、遮光機能を確保することができる光学素子と、それに隣接した隣接部材とを一体化して成形する樹脂成形品とその製造方法と樹脂成形品用成形型を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明に係る第1の態様は、光透過性の成形材料を用いて一次成形型により成形された光学素子である一次成形体と、前記一次成形体の成形材料とは異なる成形材料を用いて、前記一次成形型と共有する共有成形型を少なくとも備える二次成形型により成形され、前記一次成形体と一体化している二次成形体と、を含み、前記一次成形体は、向かい合う2面に光学機能面が形成された光学素子本体と、前記光学素子本体の外周部位に連結された円筒形状の筒壁部と、を有し、前記一次成形体は、該一次成形体と前記共有成形型の成形面との接合部で相互に凹凸嵌合して、前記一次成形体の中心線を中心とする前記一次成形体の回転方向のすべりを規制する回転規制部を有し、前記回転規制部は、前記筒壁部の内周面に設けられている、樹脂成形品である。

そして、第1の態様では、光学素子である一次成形体を一次成形する時に一次成形体は、雄型の成形面との接合部に相互に凹凸嵌合して一次成形体の中心線を中心とする一次成形体の回転方向のすべりを規制する回転規制部を成形し、一次成形体と雄型は回転規制部の嵌合保持部で保持された状態で、一次成形体が保持された雄型と、隣接部材を成形する第2の雌型との間の二次キャビティで二次成形が行われるようにしたものである。これにより、二次成形で溶融樹脂の射出圧が一次成形体に不均一に働いても回転規制部の凹凸嵌合部分で雄型と一次成形体は嵌合保持されていることで一次成形体は雄型との嵌合保持部分で一次成形体の中心線を中心とする一次成形体の回転方向のすべりがなくなる。そのため、一次成形体の光学機能面形状が一次成形体の中心線を中心とする回転軸対称形状に限定される場合でも、一次成形体が二次成形で保持している光学機能面との界面ですべりが発生することがなくなり、一次成形により得た一次成形体の光学素子の光学面精度維持が可能になる。また、一次成形体の外形が一次成形体の中心線を中心とする回転軸対称以外の異形状な場合にも一次成形体を保持した雄型と第2の雌型で形成される設計上のキャビティの形態が維持可能になり、安定的な成形が可能で、前記キャビティの形態が変化しないことにより隣接部材に薄肉部が発生せず、それにより遮光性能を悪化させることがなく、また、一次成形体の光学素子が隣接部材の外観に露出し、フレアやゴースト等により光学性能を著しく悪化させることなく一次成形体の光学素子と隣接部材とを一体成形することが可能になる。

さらに、光学素子本体の外周部位に連結された円筒形状の筒壁部の内周面に回転規制部を設けることにより、回転規制部により一次成形体の2面の光学機能面に回転規制部の影響を受けることがないようにして二色成形品の機能が失われることはないようにしたものである。

【 0 0 0 9 】

本発明に係る第2の態様は、請求項1に記載の樹脂成形品において、前記回転規制部は、1箇所に設けられている、樹脂成形品である。

本発明に係る第3の態様は、第1の態様に記載の樹脂成形品において、前記一次成形体は、少なくとも円周面を有し、前記回転規制部は、前記円周面を成形する前記共有成形型の成形面の一部から前記一次成形体側に突出する凸部と嵌合する凹部である、樹脂成形品である。

そして、第3の態様では、一次成形体の円形の周面を成形する雄型の円形の成形面の一部に前記成形面の円周面から前記一次成形体側に凸部を突出させ、雄型の円形の成形面の凸部と一次成形体の円形の周面の一部の凹部との嵌合部で、光学素子である一次成形体を

10

20

30

40

50

一次成形する時に一次成形体の中心線を中心とする一次成形体の回転方向のすべりを規制するようにしたものである。

【0010】

本発明に係る第4の態様は、第1の態様に記載の樹脂成形品において、前記光学素子の光学機能面は、2面以上で構成されている、樹脂成形品である。

【0011】

本発明に係る第5の態様は、第4の態様に記載の樹脂成形品において、前記回転規制部は、前記光学素子の前記光学機能面以外の場所に設けられている、樹脂成形品である。

そして、第5の態様では、光学素子の光学機能面以外の場所に回転規制部を設けることにより、回転規制部により二色成形品の機能が失われることはないようにしたものである。

10

【0013】

本発明に係る第6の態様は、光透過性の成形材料を用いて一次成形型により成形された光学素子である光学部材と、前記光学部材の成形材料とは異なる成形材料を用いて、前記一次成形型と共有する共有成形型を少なくとも備える二次成形型により成形され、前記光学部材と一体化している、内視鏡の先端部を構成するための先端構成部と、を含み、前記光学部材は、向かい合う2面に光学機能面が形成された光学素子本体と、前記光学素子本体の外周部位に連結された円筒形状の筒壁部と、を有し、前記光学部材は、該光学部材と前記共有成形型の成形面との接合部で相互に凹凸嵌合して、前記光学部材の中心線を中心とする前記光学部材の回転方向のすべりを規制する回転規制部を有し、前記回転規制部は、前記筒壁部の内周面に設けられている、内視鏡用の樹脂成形品である。

20

本発明に係る第7の態様は、第6の態様に記載の内視鏡用の樹脂成形品を用いている、内視鏡である。

【0014】

本発明に係る第8の態様は、光透過性の成形材料を用いて一次成形型により向かい合う2面に光学機能面が形成された光学素子本体と、前記光学素子本体の外周部位に連結された円筒形状の筒壁部と、を有する光学素子である一次成形体を成形する一次成形工程と、前記一次成形型の型開きを行う型開き工程と、前記型開き工程の後に、前記一次成形材料とは異なる成形材料を用いて、前記一次成形型と共有する共有成形型を少なくとも備える二次成形型により二次成形体を成形し、前記一次成形体と前記二次成形体とを一体化させる二次成形工程と、を有し、前記一次成形工程は、前記一次成形体の前記筒壁部の内周面に設けられている回転規制部と前記共有成形型の成形面との接合部で相互に凹凸嵌合させることにより、前記一次成形体の中心線を中心とする前記一次成形体の回転方向のすべりを規制した状態で行われ、前記二次成形工程は、前記接合部で凹凸嵌合させたままの状態で行われる、樹脂成形品の製造方法である。

30

そして、第8の態様では、一次成形工程時に一次成形体を一次成形する際に、一次成形体と、共有成形型の成形面との接合部を相互に凹凸嵌合させることにより、一次成形体の中心線を中心とする一次成形体の回転方向のすべりを規制した状態で、一次成形体を一次成形し、前記接合部で凹凸嵌合させたままの状態、二次成形工程が行われるようにしたものである。これにより、二次成形で溶融樹脂の射出圧が一次成形体に不均一に働いても一次成形体と、共有成形型の成形面との接合部の凹凸嵌合部分で一次成形体と、共有成形型の成形面との接合部は嵌合保持されていることで、一次成形体は一次成形体の中心線を中心とする一次成形体の回転方向のすべりがなくなる。そのため、一次成形体と、共有成形型の成形面との接合部との嵌合保持部分の形状が回転軸対称形状に限定される場合でも一次成形体が二次成形で保持している光学機能面との界面ですべりが発生することがなく、一次成形により得た光学素子の光学機能面の精度維持が可能になる。また、光学素子の外形が回転軸対称以外の異形状な場合にも光学素子を保持した共有成形型の成形面と、一次成形体との接合部との間に形成される設計上のキャビティの形態が維持可能になり、安定的な成形が可能で、前記キャビティの形態が変化しないことにより隣接部材に薄肉部が発生せず、それにより遮光性能を悪化させることがなく、また、光学素子が隣接部材の外

40

50

観に露出し、フレアやゴースト等により光学性能を低下させることなく、光学素子と隣接部材とを一体成形することが可能になる。

【 0 0 1 5 】

本発明に係る第 9 の態様は、光透過性の成形材料を用いて光学素子である一次成形体を成形する一次成形型と、前記一次成形型と共有する共有成形型を少なくとも備え、前記一次成形体の成形材料とは異なる成形材料を用いて、前記一次成形体と一体化している二次成形体を成形する二次成形型と、を有し、前記共有成形型は、前記一次成形体と前記共有成形型の成形面との接合部で相互に凹凸嵌合して、前記一次成形体の中心線を中心とする前記一次成形体の回転方向のすべりを規制する回転規制部構成体を有し、前記共有成形型の成形面は、少なくとも円周面を有し、前記回転規制部構成体は、前記共有成形型の成形面の前記円周面の一部から、前記一次成形体側に突出させた凸部である、樹脂成形品用成形型である。

10

【 0 0 1 7 】

本発明に係る第 10 の態様は、第 9 の態様に記載の樹脂成形品用成形型において、前記回転規制部構成体は、前記共有成形型内に挿入された入子の一部分である、樹脂成形品用成形型である。

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、一次成形により一次成形体と、共有成形型の成形面との接合部の嵌合保持部分に一次成形体の中心線を中心とする一次成形体の回転方向のすべりを規制する回転規制部を設けることにより、二次成形で溶融樹脂の射出圧が一次成形体に不均一に働いても一次成形体が一次成形体の中心線を中心とする一次成形体の回転方向に回転することを抑えられ、一次成形により得た一次成形体の光学素子の品質を二次成形により悪化させることなく、二次成形で得る隣接部材においても成形安定性や遮光性能を確保でき、一次成形体の光学素子と二次成形で得る隣接部材とが一体となった樹脂成形品およびその製造方法と樹脂成形品用成形型を提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の二次成形体である二色成形品の上面図。

【図 2】図 1 の I I - I I 線断面図。

30

【図 3】第 1 の実施の形態の一次成形体である光学素子を示す上面図。

【図 4】第 1 の実施の形態の一次成形体である光学素子を示す下面図。

【図 5】第 1 の実施の形態の二色成形用金型の全体の縦断面図。

【図 6】第 1 の実施の形態の一次成形用金型の縦断面図。

【図 7】第 1 の実施の形態の一次成形用金型のキャビティの拡大図。

【図 8】第 1 の実施の形態の一次成形用金型の型開き状態を示す縦断面図。

【図 9】第 1 の実施の形態の一次成形用金型の可動側金型の平面図。

【図 10】第 1 の実施の形態の二次成形用金型を型締めした状態を示す縦断面図。

【図 11】第 1 の実施の形態の二次成形用金型を型締めした際に形成される二次キャビティを示す縦断面図。

40

【図 12】第 1 の実施の形態の二次成形用金型を型開きした状態を示す縦断面図。

【図 13】第 1 の実施の形態の成形完了後の二色成形用金型の全体の型開き状態を示す縦断面図。

【図 14】本発明の第 2 の実施の形態に係る内視鏡全体の構成を示す側面図。

【図 15】第 2 の実施の形態に係る内視鏡の先端部を示すもので、(A) は内視鏡の先端部の正面図、(B) は内視鏡の先端部の側面図。

【図 16】図 15 (A) の 16 - 16 線断面図。

【図 17】図 15 (A) の 17 - 17 線断面図。

【図 18】図 15 (B) の 18 - 18 線断面図。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 2 0 】

以下、図面に基づき本発明の実施の形態を説明する。

〔 第 1 の実施の形態 〕

（ 構成 ）

図 1 ～ 図 1 3 は、本発明の第 1 の実施の形態を示す。図 1 は、本実施の形態の樹脂成形品である二色成形品 3 の上面図、図 2 は図 1 の I I - I I 線断面図である。また、図 5 は、二色成形品 3 を成型する二色成形金型 5 0（樹脂成形品用成型型の一例）の全体の縦断面図である。

【 0 0 2 1 】

図 1 および図 2 に示すように、二色成形品 3 は、光透過性の透明樹脂材料により形成された例えば凸と凹形状からなるレンズである光学素子（一次成形体）1 と、この光学素子 1 に隣接する円筒状のレンズ枠である隣接部材（二次成形体）2 とを有している。図 2 に示すように光学素子 1 は、向かい合う 2 面（外面と内面）を有する光学素子本体 1 a と、この光学素子本体 1 a の外周部位に連結された円筒形状の筒壁部 1 b とを有する。光学素子本体 1 a の外面は、凸曲面形状の凸面光学機能面 1 a 1 であり、内面は、凹曲面形状の凹面光学機能面 1 a 2 である。隣接部材 2 は、二色成形品 3 を図示しない部品（内視鏡の観察光学系、またはカメラの撮像光学系など）に組付ける際の位置決めに用いられるレンズ枠である。この隣接部材 2 のレンズ枠の内周面部分には、他の手段により得たレンズ等を組付ける構造をも具備し、例えば、観察レンズユニット、撮像レンズユニット、照明レンズユニット、管路ユニット等が形成される。

【 0 0 2 2 】

図 3 は、光学素子 1 の上面図、図 4 は光学素子 1 の下面図を示す。本実施の形態は、図 2 および図 4 に示すように光学素子 1 の筒壁部 1 b の内周面に凹部形状の回転規制部 1 c を設けたことを特徴とする。この回転規制部 1 c は、光学素子 1 の筒壁部 1 b の内周面に形成され、光学素子 1 の中心線を中心とする光学素子 1 の回転軸対称にならない凹部形状の部分である。そのため、回転規制部 1 c が影となり、光学素子 1 の光学機能を妨げることはない。また、光学素子 1 の回転規制部 1 c は、後述する一次成形および二次成形で共通に使用される雄型である可動側金型 3 0 0（図 5 参照）の可動入子 3 0 1 によって一次成形時に形成される。

【 0 0 2 3 】

次に、図 5 を用い二色成形金型 5 0 の構成を説明する。本実施の形態の二色成形金型 5 0 は一次成形用金型（一次成形型）1 0 と二次成形用金型（二次成形型）2 0 からなる。これらの一次成形用金型 1 0 と二次成形用金型 2 0 は、後述する射出成形機の可動側プラテン 7 0 上に配置されている。

【 0 0 2 4 】

一次成形用金型 1 0 は P L（パーティングライン）を挟んで対向配置された第 1 の雌型である一次固定側金型 1 0 0 と、雄型である可動側金型 3 0 0 とを有している。可動側金型 3 0 0 は、一次固定側金型 1 0 0 に対し、型開閉方向（図 5 で上下方向）に移動可能に配置されている。また、二次成形用金型 2 0 は、P L を挟んで対向配置された第 2 の雌型である二次固定側金型 2 0 0 と、雄型である可動側金型 3 0 0 とを有している。可動側金型 3 0 0 は、二次固定側金型 2 0 0 に対し、型開閉方向（図 5 で上下方向）に移動可能に配置されている。

【 0 0 2 5 】

これら一次成形用金型 1 0 と二次成形用金型 2 0 とは固定側金型の構成は一次側と二次側で異なり、可動側金型の構成は一次側と二次側とで同一である。即ち、一次成形用金型 1 0 と二次成形用金型 2 0 とは、共有成型型の一例である可動側金型 3 0 0 を共有している。このため可動側金型の構成部品の呼称は一次用と二次用とで区別せずに以下、可動側金型 3 0 0 とする。

【 0 0 2 6 】

成形時には一次成形用金型 1 0 で一次成形体である光学素子 1 を一次成形した後、二次

10

20

30

40

50

成形用金型 2 0 で隣接部材 2 を二次成形する。隣接部材 2 を二次成形すると同時に光学素子 1 と隣接部材 2 とを一体化し、二色成形品 3 が得られる。

図 6 に示すように一次固定側金型 1 0 0 は、一次固定側取付板 1 1 0 と、一次固定側落下板 1 2 0 と、一次固定側型板 1 3 0 とを有する。一次固定側型板 1 3 0 の中央部分には、一次固定入子 1 0 1 が嵌挿されている。

【 0 0 2 7 】

この一次固定側金型 1 0 0 に対向する可動側金型 3 0 0 は、可動側型板 3 1 0 と、可動側受板 3 2 0 と、スペーサーブロック 3 4 0 と、可動側取付板 3 5 0 とを有する。スペーサーブロック 3 4 0 の内側には、突出し機構を構成するエジェクタープレート 3 3 0 が設けられている。このエジェクタープレート 3 3 0 には、4 本のエジェクターピン 3 0 2 が取付けられている（図 9 参照）。可動側型板 3 1 0 の中央部分には、可動入子 3 0 1 が嵌挿されている。即ち、可動入子 3 0 1 は、可動側金型 3 0 0 内に挿入されている。可動入子 3 0 1 は、一次固定入子 1 0 1 と距離を開けて対向するように配置されている。

10

【 0 0 2 8 】

図 1 0 に示すように二次固定側金型 2 0 0 は、二次固定側取付板 2 1 0 と、二次固定側落下板 2 2 0 と、二次固定側型板 2 3 0 とを有する。二次固定側型板 2 3 0 には、二次固定入子 2 0 1 が嵌挿されている。この二次固定側金型 2 0 0 に対向する可動側金型 3 0 0 は、前述の通り一次固定側金型 1 0 0 に対向する可動側金型 3 0 0 と同じ構成である。

【 0 0 2 9 】

これら一次成形用金型 1 0 の可動側取付板 3 5 0 と、二次成形用金型 2 0 の可動側取付板 3 5 0 とは同一の射出成形機の可動側プラテン 7 0 に固定されている。この可動側プラテン 7 0 は型開き方向に可動である。可動側プラテン 7 0 の中央位置には、型開き方向に平行な回転軸 6 0 が設けられている。可動側プラテン 7 0 は、この回転軸 6 0 を中心として回転可能となっている。さらに、一次成形用金型 1 0 の一次固定側取付板 1 1 0 と二次成形用金型 2 0 の二次固定側取付板 2 1 0 とは、図示しないが射出成形機の固定側プラテンに固定されている。

20

【 0 0 3 0 】

次に、一次成形用金型 1 0 の詳細構造を記す。図 8 は、一次成形用金型 1 0 を型開きした状態を示す。一次固定側金型 1 0 0 の一次固定側型板 1 3 0 には、その下面の略中央に一次キャビティ形成用の凹部 1 3 0 a が形成されている。図 7 に示すようにこの凹部 1 3 0 a の端面は、一次固定入子 1 0 1 の下面によって形成されている。この一次固定入子 1 0 1 の下面には、凹曲面形状の一次固定側成形面 1 0 1 A が形成されている。この凹曲面形状の一次固定側成形面 1 0 1 A により光学素子 1 の凸曲面形状の凸面光学機能面 1 a 1 が成形される。さらに、一次固定側型板 1 3 0 には光学素子 1 の筒壁部 1 b の外側面形状を成形する成形面 1 3 0 b が形成されている。

30

【 0 0 3 1 】

また、一次固定側型板 1 3 0 に対向する可動側型板 3 1 0 には一次固定側金型 1 0 0 の一次固定入子 1 0 1 と離間してかつ対向するように可動入子 3 0 1 が配置されている。この可動入子 3 0 1 は、円柱状の入子本体 3 1 と、雄型の凸部となる回転規制部構成体 3 2 とを有する。回転規制部構成体 3 2 は、可動入子 3 0 1 の一部分である。可動入子 3 0 1 の入子本体 3 1 の上面には、凸曲面形状の可動側成形面 3 1 A が形成されている。この凸曲面形状の可動側成形面 3 1 A により光学素子 1 の凹曲面形状の凹面光学機能面 1 a 2 が成形される。さらに、回転規制部構成体 3 2 は、可動入子 3 0 1 の外周面である雄型の成形面の周方向の一部に突設される状態で配置されている。この回転規制部構成体 3 2 によって光学素子 1 の筒壁部 1 b の内周面には凹部である回転規制部 1 c が成形される。

40

【 0 0 3 2 】

そして、一次成形用金型 1 0 の一次固定側金型 1 0 0 と、可動側金型 3 0 0 との型締め時（図 5 ～ 7 参照）には、一次固定側金型 1 0 0 と、可動側金型 3 0 0 との間で、一次成形体である光学素子 1 の成形に必要な一次成形キャビティ 1 0 0 0 が構成される。この一次成形キャビティ 1 0 0 0 は、一次固定入子 1 0 1 の凹曲面形状の一次固定側成形面 1 0

50

1 Aと、一次固定側型板 1 3 0 の一次キャビティ形成用の凹部 1 3 0 a の外側面の成形面 1 3 0 b と、可動側型板 3 1 0 の入子本体 3 1 の上面の凸曲面形状の可動側成形面 3 1 A と、回転規制部構成体 3 2 と、可動側型板 3 1 0 との間の密閉空間によって形成されている。

【 0 0 3 3 】

一次成形体である光学素子 1 の成形時には、一次固定側金型 1 0 0 の凹曲面形状の一次固定側成形面 1 0 1 A と、可動側金型 3 0 0 の凸曲面形状の可動側成形面 3 1 A と、回転規制部構成体 3 2 とによって光学素子 1 の凸面光学機能面 1 a 1 と、凹面光学機能面 1 a 2 と、回転規制部 1 c とが形成される。これと同時に一次固定側金型 1 0 0 の光学素子 1 の筒壁部 1 b の外側面形状を成形する成形面 1 3 0 b によって光学素子 1 の筒壁部 1 b の外周面が形成される。

10

【 0 0 3 4 】

また、一次固定側金型 1 0 0 の一次固定側取付板 1 1 0 と一次固定側落下板 1 2 0 には、中央位置に一次成形体である光学素子 1 の成形材料である溶融材料を型開き方向に供給する一次成形用一次スプルー 1 1 がそれぞれに形成されている。さらに、一次固定側型板 1 3 0 には、一次成形用ランナー 1 2 と、一次成形用二次スプルー 1 3 と、一次成形キャビティ 1 0 0 0 に樹脂を充填するための一次成形用ピンポイントゲート 1 4 とが設けられている。(図 6 参照)

そして、一次成形体である光学素子 1 の成形時には、光学素子 1 の成形材料である溶融材料が一次固定側取付板 1 1 0 と一次固定側落下板 1 2 0 の一次成形用一次スプルー 1 1 から一次固定側型板 1 3 0 の一次成形用二次スプルー 1 3 と一次成形用ピンポイントゲート 1 4 を経て光学素子 1 の一次成形キャビティ 1 0 0 0 内に充填される。

20

【 0 0 3 5 】

また、一次固定側型板 1 3 0 には一次固定側温調管 1 3 1 が配設されている。この一次固定側温調管 1 3 1 内には成形時に水や油などの温度調整された媒体が常時流れている状態で収容されている。

さらに、可動側型板 3 1 0 には可動入子 3 0 1 の外周部で P L に面する側に、可動側型板 3 1 0 の型軸中心と同心状に二色成形品 3 の隣接部材 2 の二次成形用キャビティの一部を形成するための可動側空間 3 0 0 0 が形成されている。そして、この可動側空間 3 0 0 0 の底面に接するように 4 本のエジェクターピン 3 0 2 が配置される。(図 9 参照)

30

次に、二次成形用金型 2 0 の詳細構造について記す。図 1 2 は、二次成形用金型 2 0 を型開きした状態を示す。図 1 2 に示すように二次固定側金型 2 0 0 の二次固定側型板 2 3 0 の下面には、二次成形体キャビティを形成するための二次固定側空間 2 0 0 0 が形成されている。この二次固定側空間 2 0 0 0 の中央部位は、二次固定入子 2 0 1 が下向きに突設された状態で配設されている。二次固定入子 2 0 1 の下面には、一次固定側金型 1 0 0 の一次固定入子 1 0 1 と同一な凹曲面形状の二次固定側成形面 2 0 1 A が形成されている。

【 0 0 3 6 】

そして、二次固定側型板 2 3 0 の下面には、二次固定側空間 2 0 0 0 の周壁部と二次固定入子 2 0 1 との間に隣接部材 2 を二次成形するための二次成形用の成形空間が形成されている。なお、図 1 0 に示すように可動側金型 3 0 0 と、二次成形用金型 2 0 の二次固定側金型 2 0 0 との型締め時には、二次固定側型板 2 3 0 の下面の二次固定側空間 2 0 0 0 は、可動側型板 3 1 0 の可動側空間 3 0 0 0 と連通されて光学素子 1 の周囲に隣接部材 2 を二次成形するための二次成形キャビティ 5 0 0 0 が形成される。

40

【 0 0 3 7 】

また、図 1 0 に示すように二次固定側金型 2 0 0 の二次固定側取付板 2 1 0 と二次固定側落下板 2 2 0 には、中央位置に二次成形体である隣接部材 2 の成形材料である溶融材料を型開き方向に供給する二次成形用一次スプルー 2 1 がそれぞれに形成されている。さらに、二次固定側型板 2 3 0 には、二次成形用ランナー 2 2 と、二次成形用二次スプルー 2 3 とを順次、介して二次成形用キャビティになる二次固定側空間 2 0 0 0 および可動側空

50

間 3 0 0 0 に樹脂を充填するための二次成形用ピンポイントゲート 2 4 が設けられる。

【 0 0 3 8 】

二次成形用金型 2 0 は、予め一次成形用金型 1 0 で、一次成形体である光学素子 1 を一次成形した後に使用される。すなわち、一次成形用金型 1 0 で、一次成形体である光学素子 1 を一次成形した際に、一次成形された光学素子 1 は、可動側金型 3 0 0 に保持された状態で残される。そして、可動側金型 3 0 0 と、一次固定側金型 1 0 0 との型開き後に、前記一次成形された光学素子 1 が保持された可動側金型 3 0 0 と、二次成形用金型 2 0 の二次固定側金型 2 0 0 とが型締めされる。これにより、二次成形用金型 2 0 の二次固定側金型 2 0 0 と可動側金型 3 0 0 との型締め時には、予め二次固定側金型 2 0 0 と可動側金型 3 0 0 との間には一次成形体である光学素子 1 がセットされる。

10

【 0 0 3 9 】

そして、図 1 0 に示すように二次固定側金型 2 0 0 と可動側金型 3 0 0 との間には、二次固定側金型 2 0 0 の二次固定側空間 2 0 0 0 と可動側金型 3 0 0 の可動側型板 3 1 0 に P L を挟んで対向配置された可動側空間 3 0 0 0 とを連通して一次成形品である光学素子 1 の周囲に隣接部材 2 を二次成形するための二次成形キャビティ 5 0 0 0 が形成される。この二次成形キャビティ 5 0 0 0 に樹脂が充填されることで隣接部材 2 が二次成形される。

【 0 0 4 0 】

次に、二色成形品 3 の製造方法について説明する。本実施の形態の樹脂成形品である二色成形品 3 の製造時には、図 5 の二色成形金型 5 0 が使用される。図 5 の二色成形金型 5 0 では、一次成形用金型 1 0 で一次成形体である光学素子 1 の成形が行なわれる。その後、二次成形用金型 2 0 で二次成形体である隣接部材 2 の二次成形が行なわれ、この隣接部材 2 の二次成形と同時に、光学素子 1 と隣接部材 2 とが一体化される状態で接合された二色成形品 3 が形成される。

20

【 0 0 4 1 】

一次成形用金型 1 0 による一次成形体である光学素子 1 の成形時（一次成形工程）には、まず図示しない樹脂射出ユニットにて、一次成形体である光学素子 1 の成形材料である透明樹脂の溶融材料が一次固定側取付板 1 1 0 と一次固定側落下板 1 2 0 の一次成形用一次スプルー 1 1 に供給される。図 6 に示すようにこの溶融材料はさらに一次成形用一次スプルー 1 1 から一次固定側型板 1 3 0 の一次成形用ランナー 1 2 と一次成形用二次スプルー 1 3 を経て一次成形用ピンポイントゲート 1 4 を通過し、一次成形キャビティ 1 0 0 0 内に供給され、充填される。なお、一次成形キャビティ 1 0 0 0 に射出される一次成形体である光学素子 1 の成形用の樹脂は、例えば P C （ポリカーボネート）など一般的な透明樹脂材料から選ばれる。

30

【 0 0 4 2 】

次いで、一次成形キャビティ 1 0 0 0 内で充填された樹脂に対し、所定の圧力で所定の時間だけ保圧状態を維持する。続いて、一次成形キャビティ 1 0 0 0 内の充填樹脂を冷却することで一次成形体である光学素子 1 が得られる。このとき、成形される光学素子 1 の筒壁部 1 b の内周面には、図 7 に示すように可動側型板 3 1 0 の可動入子 3 0 1 の回転規制部構成体 3 2 と接触する部分に凹部である回転規制部 1 c が成形される。そして、光学素子 1 の筒壁部 1 b の内周面はこの回転規制部 1 c が可動側型板 3 1 0 の可動入子 3 0 1 の回転規制部構成体 3 2 と凹凸嵌合された状態で保持される。

40

【 0 0 4 3 】

その後、図 1 3 に示すように一次固定側金型 1 0 0 および二次固定側金型 2 0 0 に対し、離れる方向に可動側金型 3 0 0 を移動させて型開きを行なう（型開き工程）。このとき、図 1 3 に示すように一次成形体である光学素子 1 は可動側金型 3 0 0 の可動入子 3 0 1 に充填樹脂の冷却収縮により嵌合保持されている。型開きを行なうと同時に一次成形体である光学素子 1 と一次成形用二次スプルー 1 3 とを一次成形用ピンポイントゲート 1 4 の位置で切り離す。

【 0 0 4 4 】

50

次に、一次成形体である光学素子 1 を可動入子 3 0 1 で嵌合保持したまま、回転軸 6 0 を中心として成形機の可動側ブラテン 7 0 を 1 8 0 ° 回転させる。これにより、一次成形体である光学素子 1 を嵌合保持した可動側金型 3 0 0 と、二次固定側金型 2 0 0 とが対向して配置され、ならびに一次成形体である光学素子 1 のない可動側金型 3 0 0 と一次固定側金型 1 0 0 とが対向して配置される。

【 0 0 4 5 】

この状態で金型を閉じる。このとき、図 1 0 に示すように可動側金型 3 0 0 で保持された一次成形体である光学素子 1 の凸面光学機能面 1 a 1 は二次固定入子 2 0 1 の凹曲面形状の二次固定側成形面 2 0 1 A に密着した状態になる。この状態で、二次固定側型板 2 3 0 の下面の二次固定側空間 2 0 0 0 は、可動側型板 3 1 0 の可動側空間 3 0 0 0 と連通されて光学素子 1 の周囲に隣接部材 2 を二次成形するための二次成形キャビティ 5 0 0 0 が形成される。

10

【 0 0 4 6 】

続いて、二次成形工程が行われる。図 1 0 に示すように二次成形用金型 2 0 の二次成形キャビティ 5 0 0 0 に着色された樹脂を充填し、充填された樹脂に所定の圧力で所定の時間だけ保圧状態を維持する。この状態で、二次成形用金型 2 0 の二次成形キャビティ 5 0 0 0 に充填された樹脂を冷却することで二次成形体である隣接部材 2 が得られる。このときに一次成形体である光学素子 1 と二次成形体である隣接部材 2 とが一体化され、二色成形品 3 となる。なお、二次成形キャビティ 5 0 0 0 に射出される二次成形体である隣接部材 2 の成形用の樹脂は、例えば P C (ポリカーボネート) など一般的な着色樹脂材料を用いる。この二次成形用金型 2 0 による二次成形時には、一次成形用金型 1 0 では上述した一次成形体である光学素子 1 の一次成形が同時に行なわれている。

20

【 0 0 4 7 】

次いで、図 1 3 に示すように二次成形用金型 2 0 の可動側金型 3 0 0 が開く。このとき、二次成形用ピンポイントゲート 2 4 にて二次成形用二次スプルー 2 3 を切り離し、エジェクターピン 3 0 2 を成形機の突出し機構により突出することで二次成形用金型 2 0 の可動側金型 3 0 0 にある二色成形品 3 を取り出す。

【 0 0 4 8 】

なお、この二次成形用金型 2 0 の型開き時には、一次成形用金型 1 0 でも同時に型開きが行なわれ、一次成形体である光学素子 1 が可動側金型 3 0 0 に成形された状態で嵌合保持されている。続いて、上述した一連の一次成形工程と二次成形工程とが繰り返される。

30

【 0 0 4 9 】

(作用)

次に、上記構成の作用について説明する。本実施の形態では、透明樹脂により一次成形体である光学素子 1 を一次成形する時に、一次成形体である光学素子 1 の筒壁部 1 b の内周面に凹部である回転規制部 1 c を成形している。これにより、一次成形体である光学素子 1 は、透明樹脂の成形収縮により、可動側金型 3 0 0 の回転規制部構成体 3 2 と入子本体 3 1 によって構成されている可動入子 3 0 1 に嵌合状態で保持されることになる。

【 0 0 5 0 】

次いで、一次成形用金型 1 0 は、型開きを行なうと同時に一次成形体である光学素子 1 は、一次固定側金型 1 0 0 から離型し、可動側金型 3 0 0 の可動入子 3 0 1 に嵌合保持されたままの状態でも可動側金型 3 0 0 と二次固定側金型 2 0 0 とが対向して配置され、二次成形が行なわれる。そのため、一次成形体である光学素子 1 は、隣接部材 2 の二次成形時に熔融樹脂の射出圧に耐えられず、回転してしまうことがないので、光学素子 1 の内周面形状を部品の使用上、回転軸対称形状に限定された場合にもその形状機能を損なうことなく、高精度に光学素子 1 と隣接部材 2 とを一体成形することができる。

40

【 0 0 5 1 】

また、回転規制部構成体 3 2 と、光学素子 1 の筒壁部 1 b の回転規制部 1 c との凹凸嵌合部分により、光学素子 1 は二次成形時に光学素子 1 の中心線を中心とする光学素子 1 の回転方向に回転することが規制されているので、二次成形の熔融樹脂の流動界面が動くこ

50

とがなくなる。その結果、隣接部材 2 の成形安定性が確保でき、高精度に光学素子 1 と隣接部材 2 を一体化させた二色成形品 3 を製造することが可能になる。

【 0 0 5 2 】

(効果)

そこで、上記構成のものにあつては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態によれば、光学素子 1 の一次成形時に、一次成形体である光学素子 1 の筒壁部 1 b の内周面に可動入子 3 0 1 の回転規制部構成体 3 2 によって凹形状の回転規制部 1 c を形成したことにより、光学素子 1 が隣接部材 2 の二次成形時に溶融樹脂の射出圧に耐えられず、光学素子 1 の中心線を中心とする光学素子 1 の回転方向に回転してしまうことがない。そのため、光学素子 1 の筒壁部 1 b の内周面が部品の使用上、回転軸対称形状に限定された場合にも光学素子 1 の性能を二次成形により悪化させることがなく、光学素子 1 と隣接部材 2 とが一体となった二色成形品 3 がその形状機能を損なうことなく得られる。

10

【 0 0 5 3 】

また、隣接部材 2 の二次成形時には一部に光学素子 1 によって構成された二次成形キャビティ 5 0 0 0 が溶融樹脂の流動により界面が動くことがなくなり、二次成形が安定的に行なうことが可能になる。したがって、光学素子 1 と寸法安定性が向上された隣接部材 2 が一体となった二色成形品 3 が得られる。

【 0 0 5 4 】

なお、回転規制部 1 c は、少なくとも二次成形での溶融材料の射出圧に十分耐えられる大きさを持っていれば、その形状を半円形状にしたり、回転規制部 1 c の数を増やしたり、圧力分散を行なうなど適宜変更することができる。

20

さらに、本実施の形態では光学素子 1 の回転規制部 1 c として凹形状の形態を一例として示しているが、これに限らない。例えば、回転規制部 1 c を光学素子 1 の筒壁部 1 b の内周部分にその機能を持たせるためにあえて光学素子 1 の筒壁部 1 b の内周形状を四角や三角などの回転軸対称ではない形状に変更することも出来る。したがって、第 1 の実施の形態の回転規制部 1 c に限定されるものではなく、必要に応じて任意に回転規制部 1 c の形状を変更することが出来る。

【 0 0 5 5 】

[第 2 の実施の形態]

(構成)

30

図 1 4 ~ 図 1 8 は、本発明の第 2 の実施の形態を示す。本実施の形態は、本発明を内視鏡 4 0 1 の先端部 4 0 6 に適用したものである。図 1 4 は、体腔内を観察し、診断、治療等を行う内視鏡 4 0 1 の全体の構成を示す。内視鏡 4 0 1 は、患者の体腔内に挿入される細長で可撓性を有する挿入部 4 0 5 を有する。挿入部 4 0 5 の先端には、硬性の先端部 4 0 6 が配設され、挿入部 4 0 5 の基端には操作部 4 0 7 が設けられている。

【 0 0 5 6 】

挿入部 4 0 5 は、細長い可撓管部 4 0 5 a と、この可撓管部 4 0 5 a の先端に連結された湾曲部 4 0 5 b とを有し、この湾曲部 4 0 5 b の先端に前記先端部 4 0 6 が連結されている。上記湾曲部 4 0 5 b は、例えば、図示しない複数の節輪を挿入部 4 0 5 の中心軸の方向（長手軸方向）に沿って一列に並べて配置し、隣接する節輪を軸部材によって上下方向に回動するように枢着したものである。これにより、湾曲部 4 0 5 b は上下の 2 方向へのみ湾曲できる形式になっている。湾曲部 4 0 5 b は、上下のみならず、左右の方向にも湾曲可能な 4 方向に湾曲できる形式にしてもよい。

40

【 0 0 5 7 】

操作部 4 0 7 は、把持部 4 0 7 a と、湾曲機構部 4 0 7 b と、を有する。なお、イメージガイドを使用するファイバースコープの場合は、操作部 4 0 7 の末端部に図示しない接眼部が設けられている。湾曲機構部 4 0 7 b には、レバー式の湾曲操作ノブ 4 0 7 b 1 が設けられている。湾曲部 4 0 5 b は、操作部 4 0 7 の湾曲操作ノブ 4 0 7 b 1 を回動することにより、上下方向へのみ強制的に湾曲させられ、先端部 4 0 6 の向きを変えるようになっている。さらに、把持部 4 0 7 a には、チャンネル口金 4 0 7 d が設けられている。

50

【 0 0 5 8 】

湾曲機構部 4 0 7 b の側面には、ユニバーサルコード 4 0 7 e の一端が連結されている。このユニバーサルコード 4 0 7 e の他端には図示しないスコープコネクタが設けられている。内視鏡 4 0 1 は、このスコープコネクタを介して光源装置 4 0 2 及び信号処理装置 4 0 3 に接続され、信号処理装置 4 0 3 には、観察モニタ 4 0 4 が接続されている。

【 0 0 5 9 】

図 1 5 (A) , (B) 及び図 1 6 に示すように、挿入部 4 0 5 の先端部 4 0 6 は、単一部品の先端部本体 (先端構成部) 4 0 6 a を備える。この先端部本体 4 0 6 a は樹脂により一体にモールド成型される。先端部本体 4 0 6 a を形成する材料の樹脂は、光学的に不透明な、例えば黒色の樹脂、例えば P C (ポリカーボネート) にて形成されている。

10

【 0 0 6 0 】

図 1 5 (A) に示すように、先端部本体 4 0 6 a の先端面には、照明光を出射するための 2 つの照明窓部 5 1 a 、 5 1 b と、 1 つの観察窓部 5 2 と、 1 つの処置具挿通用のチャンネル 4 0 8 の先端開口部 4 0 8 a とが設けられている。本実施の形態では、図 1 5 (A) 中で先端部本体 4 0 6 a の先端面の中心位置 O に対して上側に処置具挿通用のチャンネル 4 0 8 の先端開口部 4 0 8 a 、下側に観察窓部 5 2 がそれぞれ配置され、先端開口部 4 0 8 a の中心線 O 1 と、観察窓部 5 2 の中心線 O 2 との間を結ぶ基準線 L 1 の左右対称位置に 2 つの照明窓部 5 1 a 、 5 1 b がそれぞれ配置されている。

【 0 0 6 1 】

さらに、図 1 5 (B) 中で先端部本体 4 0 6 a の上面側 (チャンネル 4 0 8 の先端開口部 4 0 8 a 側) の外周面には、先端側に向かって細くなる先細状の傾斜面 4 0 6 b が形成されている。これにより、先端部本体 4 0 6 a の先端面は、横に長く上下に扁平な形状、例えば、上下方向を短軸とし、左右方向を長軸とした略楕円形状のへら状部になっている。先端部本体 4 0 6 a の周面は、先端面の縁から先端部本体 4 0 6 a の後端部外周まで急激な角や激しい凹凸のない滑らかな表面によって形成される。具体的には、略楕円形の先端面の縁から先端部本体 4 0 6 a の後半基端部の略円形外周面に移行するまで、その全体が連続した曲面によって形成されている。先端部本体 4 0 6 a の外周面は、略楕円形の先端面の縁から先端部 4 0 6 の後端に隣接して設置される略円形断面の湾曲部 4 0 5 b に至るまでの間において略楕円形から略円形に移行する滑らかな曲面である。

20

【 0 0 6 2 】

図 1 6 に示すように、先端部本体 4 0 6 a の上面側の傾斜面 4 0 6 b は、湾曲部 4 0 5 b が湾曲する方向、ここでは、先端部 4 0 6 を起上する向き側に位置して配置されている。先端部本体 4 0 6 a の先端面の周縁や先端部本体 4 0 6 a の外に露出する角部分にはいずれも丸みのある縁が形成されている。

30

【 0 0 6 3 】

図 1 5 (A) に示すように、先端部本体 4 0 6 a の内部には、挿入部 4 0 5 の軸方向と平行に 4 つの孔 (4 0 6 a 1 ~ 4 0 6 a 4) が形成されている。第 1 の孔 4 0 6 a 1 には、チャンネル 4 0 8 の先端開口部 4 0 8 a が形成されている。第 2 の孔 4 0 6 a 2 と第 3 の孔 4 0 6 a 3 には、照明用光学系の組付け部材を設置する左右一対の照明用収納孔が形成されている。第 4 の孔 4 0 6 a 4 には、観察用光学系の組付け部材を設置する観察用孔

40

【 0 0 6 4 】

チャンネル 4 0 8 の先端開口部 4 0 8 a を形成する第 1 の孔 (チャンネル孔) 4 0 6 a 1 の内端には、図示しないチャンネルチューブが接続口金を介して接続されている。このチャンネルチューブの手元側部分は、湾曲部 4 0 5 b および可撓管部 4 0 5 a 内を通じて操作部 4 0 7 まで導かれ、チャンネル口金 4 0 7 d に接続されている。そして、チャンネル口金 4 0 7 d から先端部 4 0 6 の先端開口部 4 0 8 a まで貫通するチャンネル 4 0 8 を形成している。このチャンネル 4 0 8 は、処置具の挿通に使用する他に送気・送水等

【 0 0 6 5 】

50

図16に示すように、観察用光学系の組付け部材を設置する第4の孔（観察用孔）406a4には、最先端位置に観察窓部52を形成する第1レンズ（またはカバーガラス）414aが配設されている。この第1レンズ414aの後方には、第2レンズ414b、第3レンズ414c、第4レンズ414dが順次配設され、観察光学系414が形成されている。この観察光学系414は、先端部本体406aの第4の孔406a4の内周壁面と例えば、接着剤で固定されている。観察光学系414の結像位置には、CCD等の撮像素子を有する撮像素子部415が配置されている。

【0066】

そして、観察光学系414によって結像された観察像は、撮像素子部415によって電気信号に変換されて図示しない信号ケーブルを介して信号処理装置403に伝送され、信号処理装置403によって映像信号に変換されて観察モニタ404に出力される。なお、撮像素子部415に代えてイメージガイドファイバの先端が固定される構成にしてもよい。この場合は、観察光学系414によって結像された観察像は、イメージガイドファイバを通して接眼部に導かれ、接眼部で観察像が観察される。

【0067】

図17に示すように先端部本体406aの第2の孔（照明用収納孔）406a2と第3の孔（照明用収納孔）406a3には、最先端位置に照明窓部51a、51bを形成する照明レンズ412が配設されている。本実施の形態では、光学部材の一例である照明レンズ412とその支持部材416である先端部本体406aとが一体に形成された二色成形品413が形成されている。

【0068】

本実施の形態の二色成形品413において、照明レンズ412は、光学部品用の樹脂であって、光学的に透明な樹脂、例えばPC（ポリカーボネート）にて形成されている。また、支持部材416は、光学的に不透明な、例えば黒色の樹脂、例えばPC（ポリカーボネート）にて形成されている。そして、これらは二色成形による射出成形、すなわち照明レンズ412が一次成形された後、支持部材416である先端部本体406aが二次成形される成形工程によって一体に形成されている。支持部材416は、光学的に不透明であるため、照明レンズ412の外周部から不要な光が散乱することを防止する。

【0069】

また、図17、図18に示すように本実施の形態では照明レンズ412は、ほぼ円形のレンズ本体412aと、このレンズ本体412aの外周部位に連結された円筒形状の筒壁部412bとを有する。レンズ本体412aの外周面は、傾斜面形状の光学機能面412a1であり、内面は、凹曲面形状の凹面光学機能面412a2である。レンズ本体412aの筒壁部412bの内周面には凹部形状の回転規制部420を設けている。そして、照明レンズ412の回転規制部420は、図示しない一次成形用金型による一次成形工程によって一次成形品421として形成されている。

【0070】

回転規制部420の位置は、図18に示すように照明レンズ412の筒壁部412bの内周面に位置する部分で、かつ、図17に示すように先端部本体406aの軸方向に沿って照明レンズ412の光学有効範囲r1以外の場所に凹形状で配置してある。すなわち、先端部本体406aの軸方向に沿って照明レンズ412の光学有効範囲r1の後方側の筒壁部412bの内周面に回転規制部420が延設されている。ここで、照明レンズ412の光学有効範囲r1は、ライトガイド411の出射端面411aよりも先端側に配置される部分である。これにより、この回転規制部420により二色成形品413の機能が失われることはない。

【0071】

二色成形品413の製造方法に関しては、基本的に第1の実施の形態とほぼ同じである。以下、主として第1の実施の形態との相違点について説明する。本実施の形態では、図18に示すように照明レンズ412の外形形状が楕円形状に構成されている。さらに、照明レンズ412の楕円の長手方向は、二色成形品413の先端部本体406aの他の穴（

10

20

30

40

50

第一の孔（チャンネル孔）４０６ａ１および第４の孔４０６ａ４）に干渉しない方向に配置され、図１７に示すようにその楕円の長手側面に一次成形樹脂を充填する一次スプルー４２２と一次成形ピンポイントゲート４２２ａとが配置されている。そのため、回転規制部４２０は図１７および図１８に示すように照明レンズ４１２の楕円長手方向に十分なスペースが確保できるその楕円長手方向の照明レンズ４１２の筒壁部４１２ｂの内周面に形成されている。

【００７２】

このような構成により、一次成形用金型による１次成形において照明レンズ４１２を成形する時、第１の実施の形態と同様に照明レンズ４１２の筒壁部４１２ｂの内周面に回転規制部４２０が構成される。これにより一次成形体である照明レンズ４１２は成形収縮により可動側金型の可動入子の入子本体と回転規制部構成体に嵌合状態で保持されることになる。

10

【００７３】

次いで、一次成形金型は型開き動作により第１の実施の形態と同様に照明レンズ４１２の筒壁部４１２ｂの内周面に回転規制部４２０を形成した一次成形体４２１を図示しない可動側金型で保持したまま、図示しない射出成形機の回転軸を回転させ、図示しない可動プラテンを１８０°回転させる。これにより、一次成形体４２１が載った可動側金型と二次成形用金型の二次固定金型とが対向して配置される。この状態で、二次成形金型により、一次成形体４２１の照明レンズ４１２の周りに支持部材４１６を二次成形すると同時に、照明レンズ４１２と支持部材４１６とを一体化させて二色成形品４１３を得る。

20

【００７４】

なお、本実施の形態においては、照明レンズ４１２と支持部材４１６とを二色成形品４１３として一体成形しているが、これに限らない。例えば、観察光学系４１４の第１レンズ４１４ａと支持部材４１６とを二色成形で一体成形してもよく、または、照明レンズ４１２と、観察光学系４１４の第１レンズ４１４ａの両方と支持部材４１６とを二色成形で一体成形しても構わない。

【００７５】

（作用・効果）

次に、上記構成の作用について説明する。本実施の形態によれば、内視鏡４０１の先端部４０６において、照明レンズ４１２の光学有効範囲ｒ１の外で、かつその支持部材４１６やその他の部材と干渉することがないように照明レンズ４１２の楕円の長手方向が配置され、その方向の照明レンズ４１２の筒壁部４１２ｂの内周面には回転規制部４２０を設けている。これにより、２つの照明レンズ４１２が２次成形体である支持部材４１６の成形時に溶融樹脂の射出圧により回転し、照明レンズ４１２の性能を悪化させることがない。

30

【００７６】

さらに、２つの照明レンズ４１２は二次成形時に照明レンズ４１２の中心線を中心とする照明レンズ４１２の回転方向に回転することが回転規制部４２０により規制されているので、その照明レンズ４１２の回転により照明レンズ４１２の外形が支持部材４１６の外周部に突出することが抑止される。そのため、ライトガイド４１１の出射端面４１１ａから出射された照明光が照明レンズ４１２の筒壁部４１２ｂの部分で余分な光が散乱することがないため、一次成形体の外形形状の自由度の向上が図れ、内視鏡４０１の先端部４０６の全体の小型が可能になる。

40

【００７７】

また、２つの照明レンズ４１２の筒壁部４１２ｂの内周面の一部に回転規制部４２０を凹形状で構成したことで、その筒壁部４１２ｂの内周面には照明用の光を出射するライトガイド４１１を挿入嵌合する機能を損なうことがない。そのため、回転規制部４２０をライトガイド４１１の嵌合部分にライトガイド４１１の性能を悪化させずに製造することが可能になる。

【００７８】

50

さらに、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

【産業上の利用可能性】

【0079】

本発明は、例えば、レンズなどの光学素子と、レンズ枠などの支持部材とを別々の樹脂材料で一体的に成形する多色成形品などの樹脂成形品とその製造方法と樹脂成形品の金型構造の技術分野に有効である。

【符号の説明】

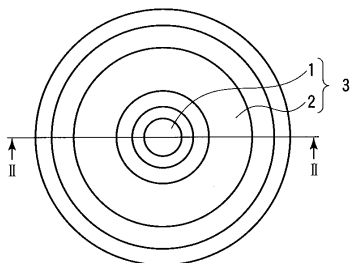
【0080】

1 ... 光学素子（一次成形体）、2 ... 隣接部材（二次成形体）、3 ... 二色成形品（樹脂成形品）、1a ... 光学素子本体、1b ... 筒壁部、1c ... 回転規制部、10 ... 一次成形用金型（一次成形型）、20 ... 二次成形用金型（二次成形型）、50 ... 二色成形型、100 ... 一次固定側金型（第1の雌型）、200 ... 二次固定側金型（第2の雌型）、300 ... 可動側金型（雄型）、1000 ... 一次キャビティ、5000 ... 二次キャビティ。

10

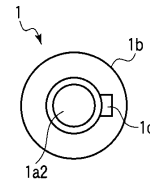
【図1】

図1



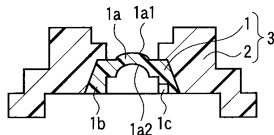
【図4】

図4



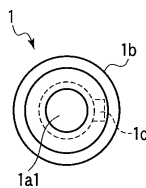
【図2】

図2

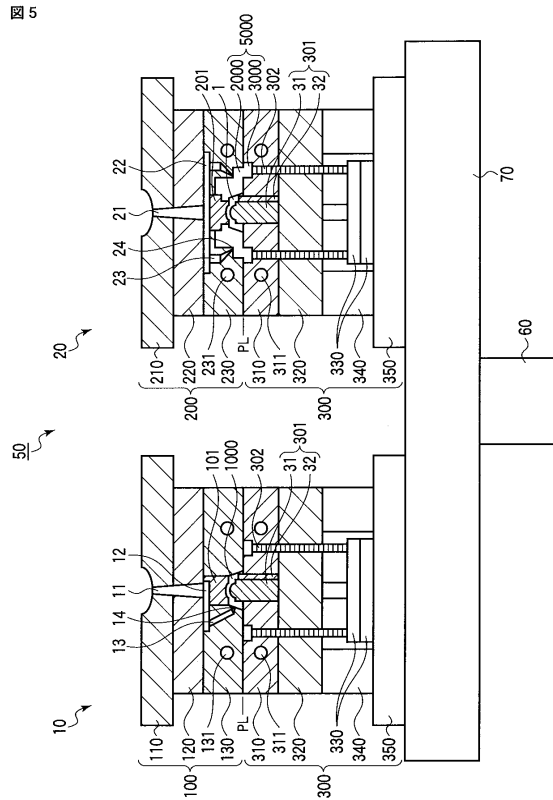


【図3】

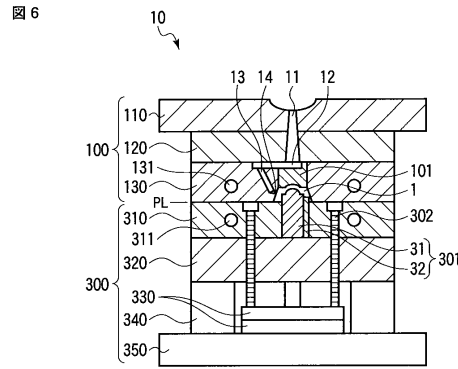
図3



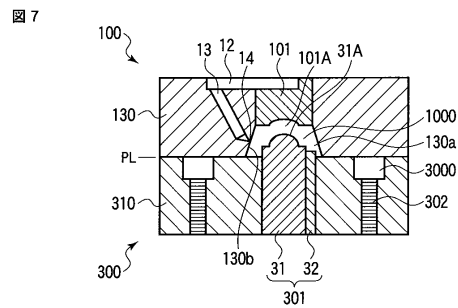
【 図 5 】



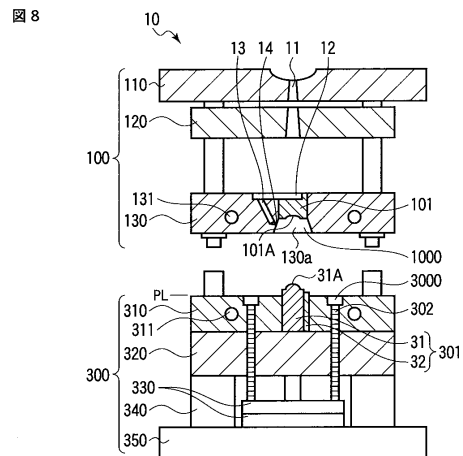
【 図 6 】



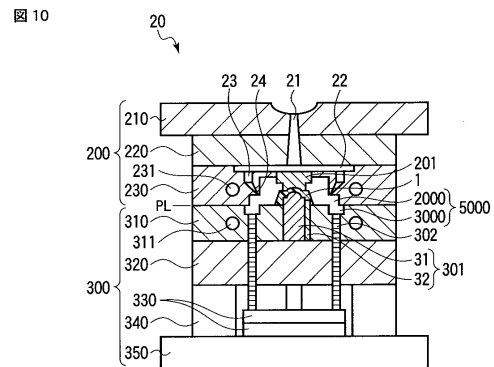
【圖 7】



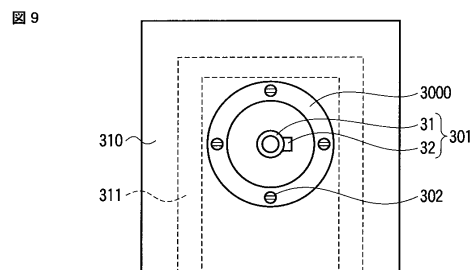
【圖 8】



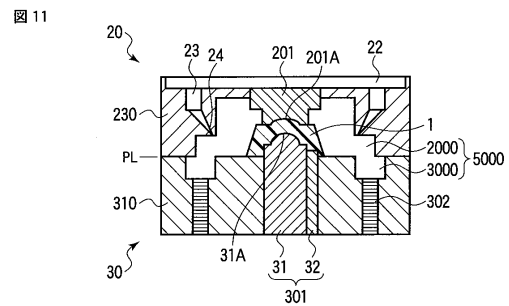
【 図 1 0 】



【 図 9 】

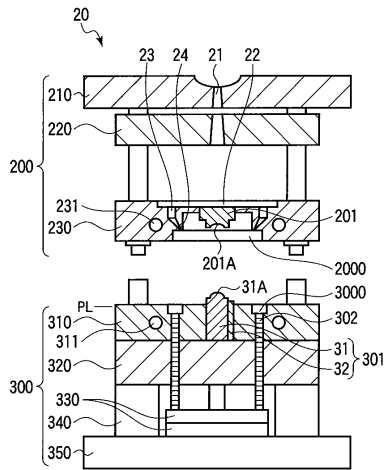


【 図 1 1 】



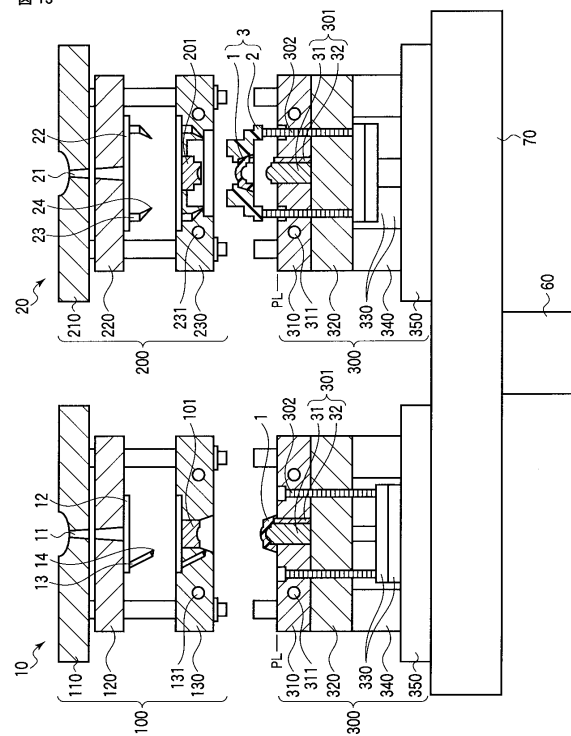
【図 12】

図 12



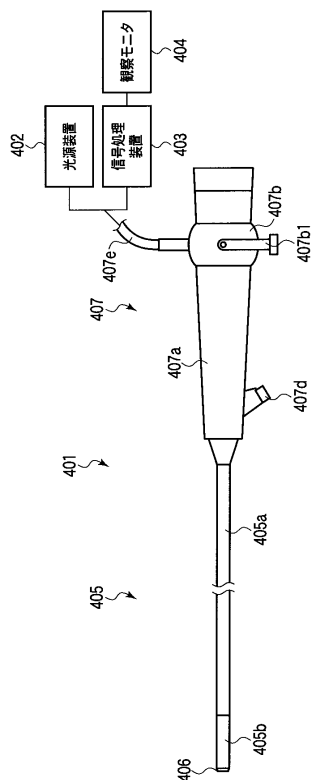
【図 13】

図 13



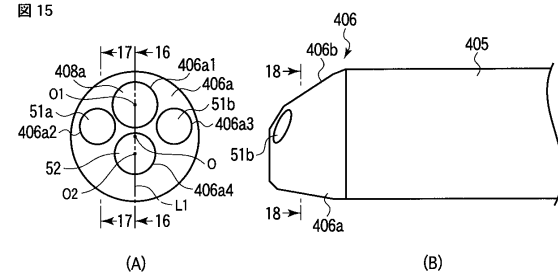
【図 14】

図 14



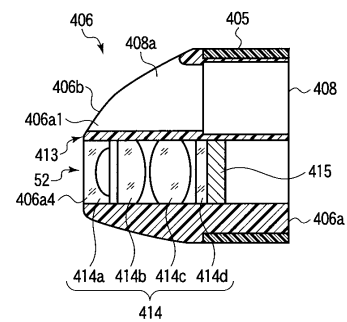
【図 15】

図 15



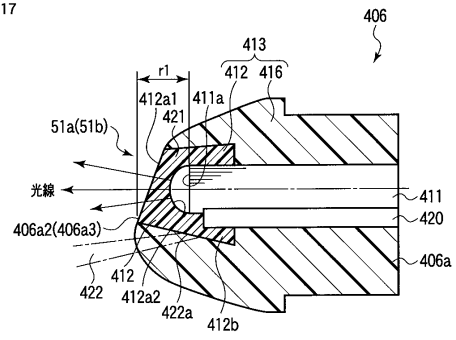
【図 16】

図 16



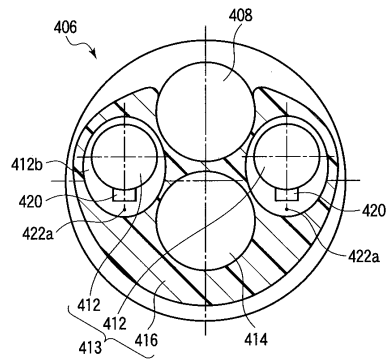
【図 17】

図 17



【図 18】

図 18



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y

- (74)代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
 弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
 弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
 弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
 弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100101812
 弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100124394
 弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
 弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
 弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
 弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
 弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
 弁理士 山下 元
- (72)発明者 大塚 由孝
 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 菊森 一洋
 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

審査官 酒井 英夫

- (56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 0 8 9 3 9 8 (J P , A)
 特開平 0 9 - 1 0 5 8 7 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 9 - 0 9 4 6 8 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 8 - 0 9 3 9 2 7 (J P , A)
 特表 2 0 0 5 - 5 2 7 0 7 2 (J P , A)

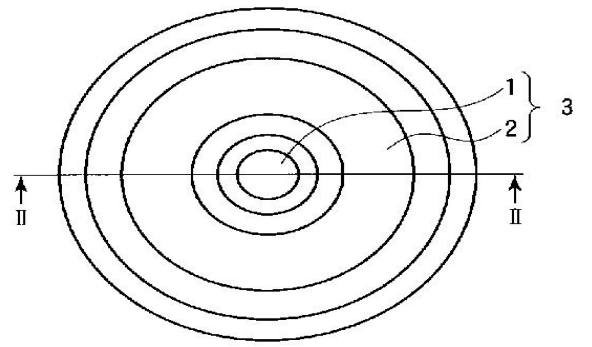
- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
 B 2 9 C 3 3 / 0 0 - 3 3 / 7 6 ,
 4 5 / 0 0 - 4 5 / 8 4

专利名称(译)	模塑制品，其制造方法		
公开(公告)号	JP5701544B2	公开(公告)日	2015-04-15
申请号	JP2010196901	申请日	2010-09-02
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	大塚由孝 菊森一洋		
发明人	大塚 由孝 菊森 一洋		
IPC分类号	B29C45/16 B29C45/14 B29C45/26 G02B23/24 G02B7/02 A61B1/00		
CPC分类号	G02B1/041 A61B1/00064 A61B1/00096 A61B1/0011 B29C45/16 B29C2045/14131 B29D11/005 B29D11/0073 B29K2995/0025 B29K2995/0026 B29L2011/0016 G02B23/243		
FI分类号	B29C45/16 B29C45/14 B29C45/26 G02B23/24.A G02B7/02.A A61B1/00.300.Y A61B1/00 A61B1/00.300 A61B1/00.731 G02B3/00.Z G02B7/02.B		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/CA27 2H040/CA30 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA21 2H040/GA11 2H044/AA01 2H044/AB19 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF40 4C061/FF47 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/FF47 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4F202/AG13 4F202/AG27 4F202/AG28 4F202/AH73 4F202/CA11 4F202/CB01 4F202/CB12 4F202/CB13 4F202/CB28 4F202/CK25 4F206/AG13 4F206/AG27 4F206/AG28 4F206/AH73 4F206/JA07 4F206/JB12 4F206/JB14 4F206/JB28 4F206/JF05 4F206/JN12		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆 山下 元		
审查员(译)	酒井英男		
其他公开文献	JP2012051291A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开的是能够固定而不会受到一次成形通过二次成型，也和相邻的构件成型稳定性，以获得二次成型时，遮光功能下得到的光学元件的质量的光学元件和与其相邻的相邻构件，其成型方法，其制造方法以及树脂成型品用模具。在主模具10的可动侧模具300和主固定模100之间的主型腔1000的光学元件1时的主要形式，光学元件1中，旋转限制部1c形成有，主固定模100之间的开模后的可动模具的主模具10的300中，可动模具300，以通过二次成型所保持的光学元件1模具20，在二次模腔5000形成二次固定模200之间的次级相邻构件2时，旋转的模制表面之间的接合限制部1c和可动模具300的光学元件1的并且，光学元件1的旋转方向上围绕光学元件1的中心线的滑动受到凹凸配合部分的限制。 .The

】



】