(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3742121号

(P3742121)

(45)発行日　平成18年2月1日(2006.2.1)　(24)登録日　平成17年11月18日(2005.11.18)

(51)Int.Cl.		F I	
B29C 39/26	(2006.01)	B29C	39/26
B29C 33/38	(2006.01)	B29C	33/38
B29C 33/44	(2006.01)	B29C	33/44
B29C 39/02	(2006.01)	B29C	39/02
B29L 11/00	(2006.01)	B29L	11:00

請求項の数 22　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平6-159800
(22)出願日　平成6年7月12日(1994.7.12)
(65)公開番号　特開平7-68573
(43)公開日　平成7年3月14日(1995.3.14)
審査請求日　平成13年7月10日(2001.7.10)
(31)優先権主張番号　08/089523
(32)優先日　平成5年7月21日(1993.7.21)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　597011463
ノバルティス　アクチエンゲゼルシャフト
スイス国、４０５６　バーゼル、リヒトシュトラーセ　３５
(74)代理人　100078662
弁理士　津国　肇
(74)代理人　100072279
弁理士　渡邊　睦雄
(74)代理人　100075225
弁理士　篠田　文雄
(74)代理人　100108590
弁理士　佐伯　とも子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】レンズ成形用の型

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

第一の成形用の型部材（１）及び第二の成形用の型部材（２）を含むレンズ成形用の型であって、第一の成形用の部材（１）が、その軸線上に中心をおく凹面を有する凹部（３）、該凹部（３）の周縁沿いに位置する周辺リム（６）、及びレンズキャビティ（５）内でのレンズ材料の重合の際に、該レンズキャビティ（５）の外側周縁沿いに形成された過剰のレンズ材料を捕捉するために該周辺リム（６）に隣接して配置された環状の捕捉手段を含み、並びに、第二の成形用の型部材が凸面を有する凸部（４）を含み、ここで、該第一の成形用の型部材（１）の凹部（３）の該周辺リム（６）を該第二の成形用の型部材（２）の凸部（４）と接触させたときに、レンズキャビティ（５）が、該凹面と凸面との間に画定され、そして、レンズ材料の重合及び該第一の成形用の型部材（１）と該第二の成形用の型部材（２）の分離の際に、過剰のレンズ材料が、該第一の成形用の型部材（１）に捕捉され、該第二の成形用の型部材（２）が、比較的透明な可塑性材料で形成され、該凸面（４）に相対する外側表面を含み、該外側表面が、該外側表面、該第二の成形用の型部材（２）、該凸面（４）及びレンズ（７）を通して光を透過させることによって、該凸面（４）に位置するレンズ（７）の光学的検査を可能にするための光学的仕上げ面を有するか、又は、該第二の成形用の型部材（２）が、比較的不透明な可塑性材料で形成され、該凸面（４）が、該凸面（４）から及びレンズ（７）を通して光を反射させることによって、該凸面（４）に位置するレンズ（７）の光学的検査を可能にするための光学的仕上げ面を有することを特徴とするレンズ成形用の型。

【請求項２】
該凹部の該環状の捕捉手段が、該周辺リム（６）から該第一の成形用の型部材（１）の軸線へ向って内側に広がった環状表面（９）を含む請求項１記載のレンズ成形用の型。
【請求項３】
該環状表面（９）が、円錐台形である請求項２記載のレンズ成形用の型。
【請求項４】
該凹部の該環状の捕捉手段が、第一の成形用の型部材（１）の軸線に実質的に平行に広がった環状表面（９）、並びに該環状表面（９）の内であって、それに沿って形成された切欠き（３１、３２）を含む請求項１記載のレンズ成形用の型。
【請求項５】
該切欠き（３１）が、過剰のレンズ材料の部分を受容するために丸みのある断面を有する空洞を該環状表面（９）内に画定する請求項４記載のレンズ成形用の型。
【請求項６】
該切欠き（３２）が、過剰のレンズ材料の部分を受容するために角ばった断面を有する空洞を該環状表面（９）内に画定する請求項４記載のレンズ成形用の型。
【請求項７】
該凹部（３）の該環状の捕捉手段が、該第一の成形用の型部材（１）の軸線に実質的に平行に広がった環状表面（９）、及び該環状表面（９）から外側に広がった口唇状部材（３３）を含む請求項１記載のレンズ成形用の型。
【請求項８】
該凹部（３）の該環状の捕捉手段が、周辺リム（６）からレンズキャビティ（５）の周縁沿いに外側に広がった第一の環状表面（３４）、及び該第一の環状表面から広がり、該第一の環状表面（３４）から該第一の成形用の型部材（１）の軸線へ向って内側に広がった第二の環状表面を画定する環状部材（９）を含み、過剰のレンズ材料を受容するための環状の空洞が、該周辺リム（６）、該第一の環状表面（３４）及び該第二の環状表面（９）によって画定される請求項１記載のレンズ成形用の型。
【請求項９】
該第一の成形用の型部材（１）が、相対的に非極性の可塑性材料で作成され、該第二の成形用の型部材（２）が、相対的に極性の可塑性材料で作成され、それによりレンズキャビティ（５）内で重合させたレンズが、該第一の成形用の型部材（１）と該第二の成形用の型部材（２）の分離の際に、該凸面（４）への付着親和性を示す請求項１～８のいずれか１項記載のレンズ成形用の型。
【請求項１０】
第一の成形用の型部材（１）及び第二の成形用の型部材（２）を含むレンズ成形用の型であって、第一の成形用の型部材（１）が、その軸線上に中心をおく凸面（４）を有する凸部（４）、該凸面（４）の周縁沿いに位置する周辺リム（６）、及びレンズキャビティ（５）内でのレンズ材料の重合の際に、該レンズキャビティ（５）の外側周縁沿いに形成された過剰のレンズ材料を捕捉するために該周辺リム（６）に隣接して配置された環状の捕捉手段を含み、並びに、第二の成形用の型部材（２）が凹面を有する凹部（３）を含み、ここで、該第一の成形用の型部材（１）の凸部（４）の該周辺リム（６）を該第二の成形用の型部材（２）の凹部と接触させたときに、レンズキャビティ（５）が、該凸面と凹面との間に画定され、そして、レンズ材料の重合及び該第一の成形用の型部材（１）と該第二の成形用の型部材（２）の分離の際に、過剰のレンズ材料が、該第一の成形用の型部材（１）に捕捉され、該第二の成形用の型部材（２）が、比較的透明な可塑性材料で形成され、該凹面（３）に相対する外側表面を含み、該外側表面が、該外側表面、該第二の成形用の型部材（２）、該凹面（３）及びレンズ（７）を通して光を透過させることによって、該凹面（３）に位置するレンズ（７）の光学的検査を可能にするための光学的仕上げ面を有するか、又は、該第二の成形用の型部材（２）が、比較的不透明な可塑性材料で形成され、該凹面（３）が、該凹面（３）から及びレンズ（７）を通して光を反射させることによって、該凹面（３）に位置するレンズ（７）の光学的検査を可能にするための光学

的仕上げ面を有することを特徴とするレンズ成形用の型。
【請求項１１】
該凸部（４）の該環状の捕捉手段が、該周辺リム（６）から該第一の成形用の型部材（１）の軸線へ向って内側に広がった環状表面（９）を含む請求項１０記載のレンズ成形用の型。
【請求項１２】
該環状表面（９）が、円錐台形である請求項１１記載のレンズ成形用の型。
【請求項１３】
該凸部（４）の該環状の捕捉手段が、該第一の成形用の型部材（１）の軸線に実質的に平行に広がった環状表面（９）、並びに該環状表面（９）内であって、それに沿って形成された切欠き（３１、３２）を含む請求項１０記載のレンズ成形用の型。
【請求項１４】
該切欠き（３１）が、過剰のレンズ材料の部分を受容するために丸みのある断面を有する空洞を該環状表面（９）内に画定する請求項１３記載のレンズ成形用の型。
【請求項１５】
該切欠き（３２）が、過剰のレンズ材料の部分を受容するために角ばった断面を有する空洞を該環状表面（９）内に画定する請求項１３記載のレンズ成形用の型。
【請求項１６】
該凸部（４）の該環状の捕捉手段が、該第一の成形用の型部材（１）の軸線に実質的に平行に広がった環状表面（９）、及び該環状表面（９）から外側に広がった口唇状部材（３３）を含む請求項１０記載のレンズ成形用の型。
【請求項１７】
該凸部（４）の該環状の捕捉手段が、周辺リムからレンズキャビティ（５）の周縁沿いに外側に広がった第一の環状表面（３４）、及び該第一の環状表面から広がり、該第一の環状表面（３４）から該第一の成形用の型部材（１）の軸線に向って内側に広がった第二の環状表面を画定する環状部材（９）を含み、過剰のレンズ材料を受容するための環状の空洞が、該周辺リム（６）、該第一の環状表面（３４）及び該第二の環状表面（９）によって画定される請求項１０記載のレンズ成形用の型。
【請求項１８】
該第一の成形用の型部材（１）が、相対的に非極性の可塑性材料で作成され、該第二の成形用の型部材（２）が、相対的に極性の可塑性材料で作成され、それにより、レンズキャビティ（５）内で重合させたレンズ（７）が、該第一の成形用の型部材（１）と該第二の成形用の型部材（２）の分離の際に、該凹面（３）への付着親和性を示す請求項１０記載のレンズ成形用の型。
【請求項１９】
比較的透明な可塑性材料で形成された成形用の型部材を含み、凸面（４）に相対する外側表面を有し、該外側表面が、該外側表面、該成形用の型部材、該凸面及びレンズ（７）を通して光を透過させることによって、該凸面（４）に位置するレンズ（７）の光学的検査を可能にするための光学的仕上げ面である請求項１記載のレンズ成形用の型。
【請求項２０】
比較的不透明な可塑性材料で形成された成形用の型部材を含み、凸面（４）を画定する凸面部分（４）を有し、該凸面（４）が、該凸面部分（４）から光を反射させることによって、該凸面（４）に位置するレンズ（７）の光学的検査を可能にするための光学的仕上げを有する請求項１記載のレンズ成形用の型。
【請求項２１】
比較的透明な可塑性材料で形成された成形用の型部材を含み、凹面（３）に相対する外側表面を有し、該外側表面が、該外側表面、該成形用の型部材、該凹面（３）及びレンズ（７）を通して光を透過させることによって、該凹面（３）に位置するレンズ（７）の光学的検査を可能にするための光学的仕上げを有する請求項１記載のレンズ成形用の型。
【請求項２２】

比較的不透明な可塑性材料で形成された成形用の型部材を含み、凹面（３）を画定する凹面部分を有し、該凹面部分（３）が、該凹面部分（３）から光を反射させることによって、該凹面（３）に位置するレンズ（７）の光学的検査を可能にするための光学的仕上げを有する請求項１記載のレンズ成形用の型。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、一般的にはコンタクトレンズの製造に関し、より具体的には、専らソフトコンタクトレンズの製造に用いるためのレンズ成形用の型に関する。

【０００２】

【従来の技術】

慣用的には、ソフトコンタクトレンズは、二側面成形用の型を用いて注型することができ、成形用の型の一方の側面は凸面を有し、成形用の型の他方の側面は相対する凹面を有し、そしてレンズを形成するためのキャビティが、相対する凸面及び凹面によって画定されている。レンズは、レンズ材料を凸面及び凹面の一方に配置し、成形用の型の二側面を合わせてレンズキャビティを形成させ、そしてレンズ材料の重合の後に成形用の型の二側面を分離して、注型されたレンズを露出させることによって形成される。

【０００３】

更に、成形用の型の二側面の分離の際に注型レンズの付着を制御するための、すなわち、成形用の型の二側面の分離の際に、注型レンズに凸面及び凹面の一方への付着親和性をもたらすための技術が広く公知である。そのような技術の利用は、成形用の型の二側面の分離後に透明な注型レンズがどちらの面に付着したかを判定するのに必要とされる、さもなければ時間のかかる手作業を削減するのに役立つ。例えば、ヨーロッパ公開特許第0,367,513 号公報は、成形用の型の一方の面の凸面にフレームポリッシング（flame polishing）を施すことによって、注型レンズが成形用の型の一方の面に接触し続けることを保証するための技術を開示している。

【０００４】

また、米国特許第4,197,266 号明細書は、ともに湿潤可能ではあるが濡れやすさの程度が異なる材料で成形用の型の二側面を製造することによって、分離の際に注型レンズを成形用の型の所望の面に確実に付着させることができることを開示している。更に、米国特許第4,150,073 号明細書は、成形用の型表面を単量体の蒸気にさらすことによって注型レンズの付着を制御し得ることを開示している。

【０００５】

しかしながら、コンタクトレンズの製造においては、キャビティの容積を上回るのに充分な量のレンズ材料を成形用の型の一方の面に置き、そうして成形用の型の二側面を合わせてレンズキャビティを形成する。過剰のレンズ材料の量は、成形用の型本体内でレンズキャビティの外側周縁沿いに集められて、重合した過剰のレンズ材料の環を形成させる。慣用的には、レンズ成形用の型の分離の際に、視覚的検査によって過剰のレンズ材料のこの環の位置を特定し、そうして手で除去する（例えば米国特許第4,208,364 号明細書第８欄46～51行参照）。

【０００６】

また、レンズを注型し、成形用の型を分離した後には注型レンズの特定の物理的特性の試験を実施しなければならない。慣用的には、個々の注型レンズを成形用の型から手で取り外し、試験用トレー上に置く。次いで、注型レンズに光を透過させ、スクリーンへと導き、ここで注型レンズの特定の歪みを視覚的に検出することができる。

【０００７】

一般に、コンタクトレンズの製造は、従来から労働集約的であって、製造のいくつかの段階で注型レンズの手による取扱い及び視覚的検査を必要とし、また過剰のレンズ材料の環を手で除去することを必要とする。

【０００８】

【発明が解決しようとする課題】
本発明の一般的な目的は、コンタクトレンズの製造に費やされる手作業を削減することにある。
【０００９】
本発明のより明確な目的は、成形用の型のキャビティ周縁を囲む過剰のレンズ材料の環が、二側面成形用の型の分離の際に、該二側面成形用の型の所望の面に捕捉される二側面コンタクトレンズ成形用の型を提供することにある。
【００１０】
本発明のより明確な別の目的は、レンズをコンタクトレンズ成形用の型の成形用の型表面に配置したままで、レンズの光学的検査を実施し得るコンタクトレンズ成形用の型を提供することにある。
【００１１】
【課題を解決するための手段】
本発明の上記及びその他の目的は、レンズ材料の重合の際に、過剰のレンズ材料の環が、成形用の型の一方の面に機械的に固定されるように、成形用の型の一方の面を配置することによって実現される。
【００１２】
本発明の上記及びその他の目的は、成形用の型の一方の面のレンズキャビティの外側周縁沿いに相対的に極性の材料からなるスリーブを与え、成形用の型の相対的に非極性の材料からなる他方の面を形成させることによっても実現される。
【００１３】
本発明の上記及びその他の目的は、成形用の型の相対的に透明な可塑性材料からなる一方の面を形成させ、その底面に光学的仕上げを施すことによっても実現される。レンズの光学的検査は、成形用の型の一方の面、及び成形用の型の他方の面に配置されたレンズを通して光を透過させることによって実施することができる。
【００１４】
本発明の上記及びその他の目的は、成形用の型の相対的に不透明な可塑性材料からなる一方の面を形成し、その内側表面にある種の光学的仕上げを施すことによっても実現される。レンズの光学的検査は、この内側表面から、及びこの内側表面に配置されたレンズを通して光を反射させることによって実施することができる。
【００１５】
【実施例】
本発明の態様及び特徴は、図面と関連してなされる下記の説明から更に明確になるであろう。
【００１６】
図１に示したとおり、本発明の二側面レンズ成形用の型は、凹面部分（３）を有する第一の成形用の型部材（１）、及び凸面部分（４）を有する第二の成形用の型部材（２）を含む。図示したとおり、凹面部分（３）の周辺リム（６）を凸面部分（４）と接触させると、レンズを形成するキャビティ（５）が与えられる。そのような接触は第一及び第二の成形用の型部材（１、２）の〔例えば、摩擦嵌め合い部材（１１）または機械的締め付けによる〕捕捉によって達成される。こうして、レンズの表面は、凸面及び凹面部分（３、４）のそれぞれの面に適合して形成される。レンズの曲率、したがって凸面及び凹面部分（３、４）の曲率は、光学的必要性に合わせて予め特定される。第一及び第二の成形用の型部材（１、２）は、公知の技術、例えば射出成形を用いて形成することができる。
【００１７】
更に、第一及び第二の成形用の型部材（１、２）は、異なる濡れやすさの度合いを有する異なる可塑性材料で任意に形成させることができる。すなわち、例えば、相対的に極性の可塑性材料から第一の成形用の型部材（１）を作成し、相対的に非極性の可塑性材料から第二の成形用の型部材（２）を作成してもよい。これに代えて、第一の成形用の型部材（１）を相対的に非極性の可塑性材料から作成し、第二の成形用の型部材（２）を相対的に

極性の可塑性材料から作成してもよい。

【００１８】

相対的に極性の可塑性材料の例としては、ポリメチルメタクリレート、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリウレタン、ポリエステル、ポリスルホン、ポリスチレン、ポリフェニレンオキシドなど若しくは共重合体、又は類似材料の混合物がある。

【００１９】

相対的に非極性の可塑性材料の例としては、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリメチルペンテンなど若しくは共重合体、又は類似材料の混合物がある。

【００２０】

したがって、当業者が認めるとおり、レンズ材料、並びに第一及び第二の成形用の型部材（１、２）の極性又は非極性可塑性材料を適切に選択することにより、第一の及び第二の成形用の型部材（１、２）の分離の際に、二側面成形用の型の所望の表面（凹面又は凸面）に、レンズを付着するようにすることができる。

【００２１】

したがって、当業者が更に認めるとおり、選ばれた可塑性の成形用の型材料の相対的極性はレンズ材料自体の極性に依存することになる。その上、各可塑性成形用の型材料の極性の度合いは、重合体の骨格又は側鎖に出現し得る極性基の量若しくは数に依存する。したがって、成形用の型部材（１、２）をそれぞれ形成するために、上記の「相対的極性材料」から異なる相対的極性を有する２種類の異なる成形用の型材料を選んで、所望の同じ効果を達成してもよい。同様に、上記の「相対的非極性材料」から２種類の異なる成形用の型材料を代わりに選んでもよい。

【００２２】

本発明の一実施態様によれば、第一の成形用の型部材（１）は、凹面部分（３）の周辺リム（６）から軸線（１５）の方に上側及び内側へと（すなわちθは９０°未満）広がった環状の面（９）を有する。すなわち、環状の面（９）が図示のとおり一定の角度で内側にテーパーを有するならば、環状の面（９）は円錐台形となる。

【００２３】

ここで、図２及び図３を参照して、本発明による過剰のレンズ材料の捕捉を説明する。

【００２４】

コンタクトレンズの製造の際には、キャビティ（５）によって画定される容積を上回るのに充分な量のレンズ材料を凹面部分（３）又は凸面部分（４）に置く。第一の成形用の型部材（１）を第二の成形用の型部材（２）に対して相対的に移動してキャビティ（５）を形成させる。キャビティ（５）によって画定される容積を超える量のレンズ材料は、キャビティ（５）の外側周縁沿いに環（８）の形態で集められる。

【００２５】

上記のとおり、図２に示されるレンズ材料並びに第一及び第二の部材（１、２）の可塑性材料が、レンズ（７）が第二の成形用の型部材（２）の凸面部分（４）に付着するように選ばれる。

【００２６】

レンズ材料の重合の際は、図３に示したとおり、第一及び第二の成形用の型部材（１、２）を分離して、注型レンズ（７）を露出させる。レンズ材料の選択、並びに第一の及び第二の部材（１、２）の相対的に非極性又は極性の可塑性材料に起因して、注型レンズ（７）は、凸面部分（４）に付着する。レンズ（７）が第二の成形用の型部材（２）に付着する傾向にあるのと同じ理由で、過剰のレンズ材料の環（８）も第二の成形用の型部材（２）に付着する傾向にある。

【００２７】

ところが、過剰のレンズ材料の環（８）は、環状の面（９）が内側に広がっていることから、第一の成形用の型部材（１）と機械的に捕捉し合う。内側に広がる環状の面（９）の角度θは、意図したとおりに作動するよう非常に僅かに内側に広がらせることができることが注目される。

【００２８】
したがって、第一及び第二の成形用の型部材（１、２）の分離の際に、過剰のレンズ材料の環（８）がそれに捕捉されている第一の成形用の型部材（１）を捨ててもよく、注型レンズ（７）が凸面部分（４）に付着している第二の成形用の型部材（２）は、注型レンズ自体を個別に扱うことなく、そして過剰のレンズ材料の環（８）を検査及び除去することなくその後の加工段階に移してよい。
【００２９】
ここで、図４～図８を参照して、本発明の環状の捕捉機構のその他の実施態様を説明する。
【００３０】
図４に示したとおり、θが９０°に等しくなるか、又はほぼ等しくなるように環状の面（９）を与えてもよい。環状の面（９）には、円形のアンダカット（３１）が形成される。過剰のレンズ材料が環状の面（９）沿いに重合するにつれて、そのような過剰のレンズ材料は、円形のアンダカット（３１）内に形成し、こうして成形用の型部材（１）と機械的に捕捉されることになる。図５に示したとおり、図４に示した円形のアンダカット（３１）に代えるか、又は追加して、矩形の切欠き（３２）を与えてもよい。
【００３１】
図５に示したとおり、過剰のレンズ材料の環を捕捉するための、外側に広がる口唇状部材（３３）を環状の面（９）に与える。口唇状部材（３３）は、図示のとおり、環状の面（９）の下縁に形成してもよく、又は口唇状部材（３３）は、環状の面（９）沿いの他の箇所に形成してもよい。
【００３２】
図７に示したとおり、凹部（３）は、下面（３５）を有して外側に広がる環状部材（３４）によって画定されている。下面（３５）は、その上に環状の捕捉部材（３６）を形成する。環状の捕捉部材（３６）は、図示のとおり、下面（３５）から内側及び下側に広がり環状の空洞（３７）を形成する部分を有する。過剰のレンズ材料は、環状の空洞（３７）に流入し、このため、重合の際に、成形用の型部材（１）と機械的に捕捉される。
【００３３】
図８に示したとおり、過剰のレンズ材料に捕捉させるために、非機械的な固着装置を与える。再び、第一の成形用の型部材（１）が相対的に非極性の材料で作成され、第二の成形用の型部材（図示せず）は相対的に極性の材料で作成され、それにより、注型レンズを第二の部材の相対的に極性の材料に付着させる。本発明の一実施態様によれば、第一の成形用の型部材（１）の周辺リム（６）の周縁沿いにスリーブ（３８）が与えられる。第二の成形用の型部材の相対的に極性の材料に対して、相対的により極性の材料からなるスリーブを形成することによって、過剰のレンズ材料の環は、スリーブ（３８）の相対的により極性の材料への付着親和性を示す。
【００３４】
図１～図８を参照して、本発明の環状の捕捉機構のいくつかの実施態様をここに説明してきたが、当業者は、本発明の範囲及び精神から逸脱することなく他の特定の装置を企図し得ることが理解される。更に、上記に考察した実施態様は、成形用の型の凹部に対する過剰のレンズ材料の環の捕捉を示しているが、これに代えて、過剰のレンズ材料の環を成形用の型の凸側に捕捉されるようにさせてもよい。例えば、図９に示したとおり、凸部（４）が、過剰のレンズ材料の環を捕捉するための、図１に示した実施態様の内側に広がる環状の面（９）を備えてもよい。同様に、本発明の他の実施態様を成形用の型の凸部に適用してもよい。
【００３５】
図１０を参照して、本発明の更にもう一つの特徴を説明する。図２及び図３を参照して上記に考察したとおり、注型レンズ（７）は第二の成形用の型部材（２）の凸部（４）に付着すると仮定する。図１０に示した実施態様によれば、注型レンズ（７）を凸面部分（４）から移動することなく、注型レンズ（７）の光学的検査を実施することができる。

【００３６】
図１０に示したとおり、比較的透明なプラスチックで第二の成形用の型部材（２）を形成し、その底面（１０）に光学的仕上げを施す。こうして形成された第二の成形用の型部材（２）を光源（２０）と受光ユニット（２１）との間に置き、それにより、光は光源（２０）から（直接に、又は反射によって）第二の成形用の型部材（２）を経由し、注型レンズ（７）を経由し、受光ユニット（２１）へと伝達される。受光ユニット（２１）は映写スクリーンであってよく、その場合、注型レンズ（７）の歪み及び第二の成形用の型部材（２）の残滓は、映写スクリーンに投影された形状の視覚的検査によって検出することができる。受光ユニット（２１）は、注型レンズ（７）の歪み及び第二の成形用の型部材（２）の残滓を自動的に探知するＣＣＤ画像センサ装置であってもよいと考えられる。

【００３７】
図１１に示したとおり、代替的装置を与えてもよく、ここでは比較的不透明なプラスチックで第二の成形用の型部材（２）を形成し、凸面を含むその上面（４０）には反射性の光学的仕上げを施す。そうして形成された第二の成形用の型部材（２）を、光が上面（４０）から注型レンズ（７）を経由して受光ユニット（２１）へと反射されるような光源（２０）及び受光ユニット（２１）との関係に置く。こうして、注型レンズ（７）の歪み及び第二の成形用の型部材（２）の残滓は、図１０に関して上記に考察したのと同じ方式で検出することができる。

【００３８】
当業者には公知であるとおり、レンズ成形用の型を形成する工作部材は、例えば研磨によって、レンズ成形用の型のレンズを画定する面に適合するその表面部分にだけ、光学的仕上げを施す。同様にして、図１０及び図１１に関して上記に考察した光学的仕上げを達成してもよい。

【００３９】
更に、ただ１個の成形用の型部材だけを用いるスピン注型法というコンタクトレンズの製造法が当技術に公知である。簡単に述べると、そのような方法では、１個の成形用の型部材の凹面にある量のレンズ材料を与え、次いで成形用の型部材を回転させ、それによって遠心力がレンズ材料に作用して、コンタクトレンズを形成させる。図１０及び図１１に関して上記に考察した本発明の態様及び利点は、スピン注型の技術に用いられるそのような成形用の型部材にも等しく適用可能である。

【００４０】
本発明のレンズ成形用の型によれば、レンズ自体を手で取扱うことなくレンズを注型し、そして光学的に検査することができる。更に、特に、注型レンズを二側面成形用の型の一方の面に付着させるときには、過剰のレンズ材料の環をこの二側面成形用の型の他方の面に付着させることができる。

【００４１】
本発明は、異なる度合いの濡れやすさを有する材料で作成した二側面レンズ成形用の型を必要とする用途に限定されない。すなわち、注型レンズの付着の制御が皆無である場合でさえ、本発明の環状の捕捉機構及び光学的に仕上げた表面を用いてもよく、利点は理解される。

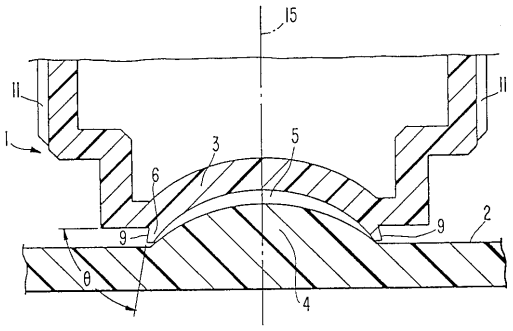
【００４２】
またその上に、上記の考察は専らソフトコンタクトレンズに向けられているが、本発明は、そのように限定されていると理解されるものではなく、他のいかなる重合体のレンズの製造に用いることができる。

【００４３】
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の一実施態様による二側面レンズ成形用の型の断面図である。
【図２】本発明の二側面レンズ成形用の型に対する過剰のレンズ材料の機械的捕捉を説明するための断面図である。
【図３】本発明の二側面レンズ成形用の型に対する過剰のレンズ材料の機械的捕捉を説明

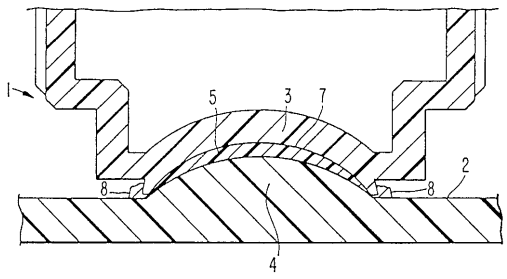
するための断面図である。
【図４】本発明の別の実施態様による二側面レンズ成形用の型の断面図である。
【図５】本発明の別の実施態様による二側面レンズ成形用の型の断面図である。
【図６】本発明の別の実施態様による二側面レンズ成形用の型の断面図である。
【図７】本発明の別の実施態様による二側面レンズ成形用の型の断面図である。
【図８】本発明の別の実施態様による二側面レンズ成形用の型の断面図である。
【図９】本発明の別の実施態様による二側面レンズ成形用の型の断面図である。
【図１０】本発明のさらに別の実施態様によるコンタクトレンズ成形用の型の用途を説明する図である。
【図１１】本発明のさらに別の実施態様によるコンタクトレンズ成形用の型の用途を説明する図である。
【符号の説明】

１．第一の成形用の型部材　２．第二の成形用の型部材
３．凹面部分　４．凸面部分
５．キャビティ　６．凹面部分の周辺リム
７．レンズ　８．過剰のレンズ材料の環
９．環状の面　１０．第二の成形用の型部材の底面
１１．摩擦嵌め合い部材　１５．成形用の型の軸線
２０．光源　２１．受光ユニット
３１．環状の面のアンダカット　３２．環状の面の切欠き
３３．口唇状部材　３４．環状部材
３５．環状部材の下面　３６．環状の捕捉部材
３７．環状の空洞　３８．スリーブ
４０．第二の成形用の型部材の上面

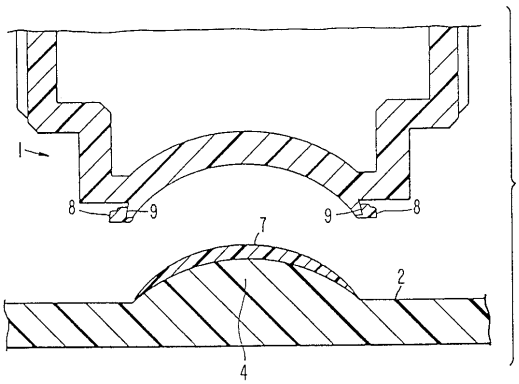
【図１】



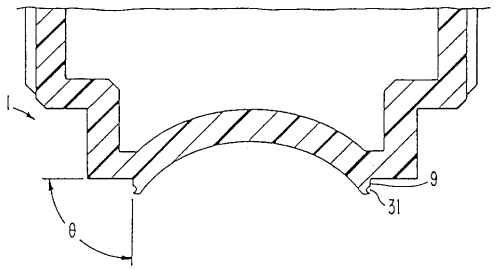
【図２】



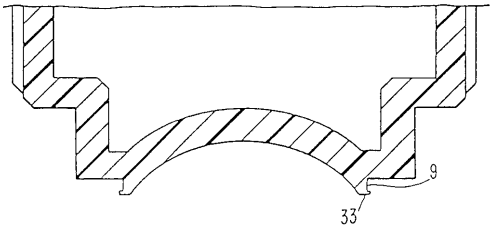
【図３】



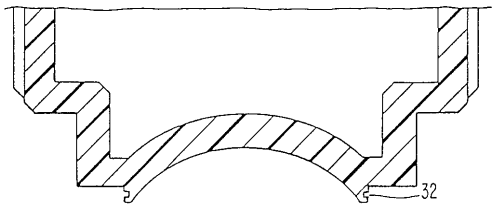
【図４】



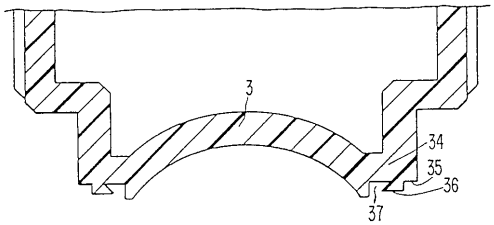
【図５】



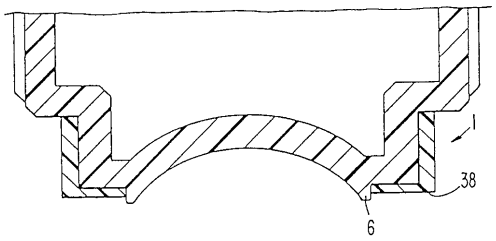
【図６】



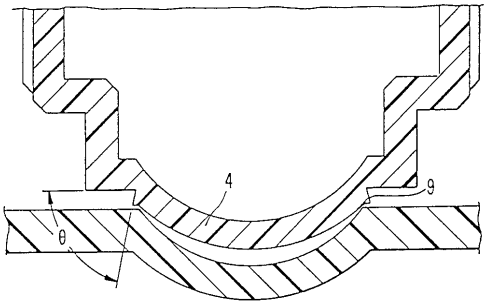
【図７】



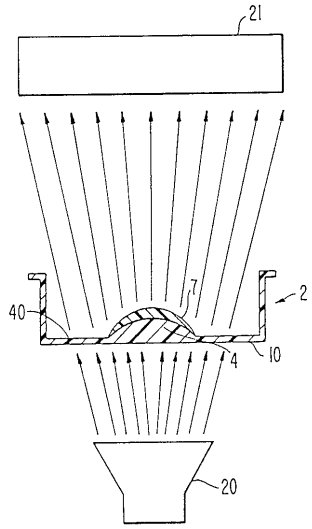
【図８】



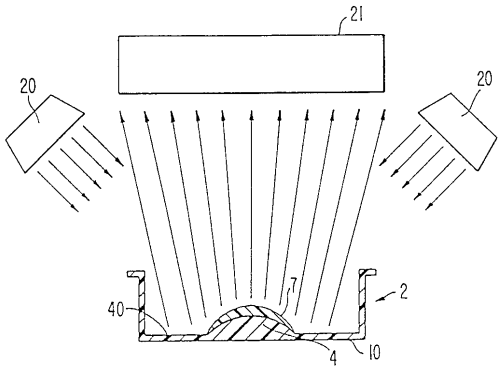
【図９】



【図１０】



【図１１】



フロントページの続き

(72)発明者 カイ シー スー
アメリカ合衆国 ジョージア ３０２０１ アルファレッタ ホープウェル ロード １３０９０
(72)発明者 ジャック シー ホワイト
アメリカ合衆国 ジョージア ３０２０２ アルファレッタ ケネベック ウェイ ９８３０
(72)発明者 マッシャー シディッキ
アメリカ合衆国 ジョージア ３０２４５ ローレンスビル メドウ ビュー レーン ２９８０

審査官 富永 久子

(56)参考文献 国際公開第９３／００４８４８（WO，Ａ１）
特開平０４－２７５１１０（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－１７２７１２（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－１６７０１３（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－００１５１６（ＪＰ，Ａ）
実開昭５８－０６３５４１（ＪＰ，Ｕ）
特開昭５８－１５１２２１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B29C45/00-45/84
B29C39/00-39/44
B29C43/00-43/58
B29C33/00-33/76;41/38-41/44;49/48-49/56;49/70;51/31-51/40;51/44
G01M11/00-11/08
G02C1/00-13/00