

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-83066

(P2010-83066A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 9 C 45/26 (2006.01)	B 2 9 C 45/26	4 F 2 0 2
B 2 9 C 45/37 (2006.01)	B 2 9 C 45/37	
G O 2 B 1/04 (2006.01)	G O 2 B 1/04	
B 2 9 L 11/00 (2006.01)	B 2 9 L 11/00	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-256265 (P2008-256265)	(71) 出願人	000208765
(22) 出願日	平成20年10月1日 (2008. 10. 1)		株式会社エンプラス
			埼玉県川口市並木2丁目30番1号
		(74) 代理人	100081282
			弁理士 中尾 俊輔
		(74) 代理人	100085084
			弁理士 伊藤 高英
		(74) 代理人	100095326
			弁理士 畑中 芳実
		(74) 代理人	100115314
			弁理士 大倉 奈緒子
		(74) 代理人	100117190
			弁理士 玉利 房枝
		(74) 代理人	100120385
			弁理士 鈴木 健之

最終頁に続く

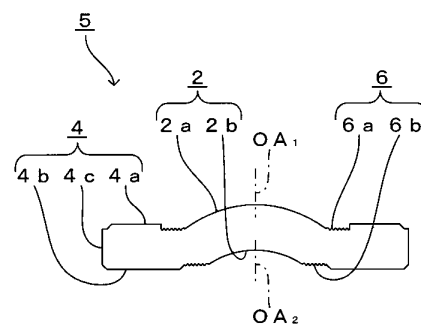
(54) 【発明の名称】 光学素子成形用金型およびこれを用いた光学素子の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 不要光を除去することによって良好な光学性能を発揮することができる光学素子を得ることができる光学素子成形用金型およびこれを用いた光学素子の製造方法を提供すること。

【解決手段】 第2の転写面14が、第1の光学機能面2aの光軸に相当する第1の転写面12の中心軸に直交するとともに光拡散用の粗面形状を有するような面形状に形成され、第5の転写面20が、第2の光学機能面2bの光軸に相当する第4の転写面18の中心軸に直交するとともに光拡散用の粗面形状を有するような面形状に形成されていること。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いに接離可能とされた第 1 の金型および第 2 の金型を備え、接触状態における前記第 1 の金型と前記第 2 の金型との間の空間内に光学素子を成形可能とされた光学素子成形用金型であって、

前記第 1 の金型は、

前記光学素子における第 1 の光学機能面を成形するための第 1 の転写面、および前記第 1 の光学機能面の外周に隣接する前記光学素子における第 1 の非光学機能面を成形するための第 2 の転写面が形成された第 1 の金型駒と、

この第 1 の金型駒の外側に周設され、前記第 1 の非光学機能面を包囲する前記光学素子における第 1 のフランジ面を成形するための第 3 の転写面が形成された第 2 の金型駒とを備え、

前記第 2 の金型は、

前記第 1 の光学機能面に前記光学素子の厚み方向において対向する前記光学素子における第 2 の光学機能面を成形するための第 4 の転写面、および前記第 2 の光学機能面の外周に隣接する前記光学素子における第 2 の非光学機能面を成形するための第 5 の転写面が形成された第 3 の金型駒と、

この第 3 の金型駒の外側に周設され、前記第 2 の非光学機能面を包囲する前記光学素子における第 2 のフランジ面を成形するための第 6 の転写面が形成された第 4 の金型駒とを備え、

前記第 2 の転写面は、前記第 1 の光学機能面の光軸に相当する前記第 1 の転写面の中心軸に直交するとともに光拡散用の粗面形状を有するような面形状に形成され、

前記第 5 の転写面は、前記第 2 の光学機能面の光軸に相当する前記第 4 の転写面の中心軸に直交するとともに光拡散用の粗面形状を有するような面形状に形成されていることを特徴とする光学素子成形用金型。

【請求項 2】

前記第 2 の転写面および前記第 5 の転写面が、平坦な金属面上にブラスト加工またはシボ加工を施してなること

を特徴とする請求項 1 に記載の光学素子成形用金型。

【請求項 3】

前記光学素子としてのレンズの成形に用いられることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光学素子成形用金型。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の光学素子成形用金型を用いて光学素子を成形することを特徴とする光学素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、光学素子成形用金型およびこれを用いた光学素子の製造方法に係り、特に、光学機能面の周囲に非光学機能面を有する光学素子を成形するための光学素子成形用金型およびこれを用いた光学素子の製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来から、例えば、携帯電話、携帯型のコンピュータやテレビ電話等に搭載するための CCD、CMOS 等の固体撮像素子を利用したカメラに用いられるレンズの製造には、樹脂材料の射出成形等の金型を用いた製造方法が適用されていた。

【0003】

この種の金型を用いたレンズの製造方法においては、固定型と可動型とを接触させた状態（金型を閉じた状態）において、固定型と可動型との間に溶融した樹脂材料を流入して冷却・硬化することによって、固定型と可動型との間の空間（キャビティ）内にレンズを

10

20

30

40

50

一体成形するようになっていた。

【0004】

ここで、図3は、従来の金型によって成形されたレンズ1の一例を示したものであり、このレンズ1は、光学機能部2と、この光学機能部2の外周に周設された非光学機能部3と、この非光学機能部3の外周に周設されたフランジ部4とを有している。

【0005】

光学機能部2は、平面円形状の第1レンズ面2aと、この第1レンズ面2aにレンズ1の厚み方向において対向する平面円形状の第2レンズ面2bとの2つのレンズ面2a、2bを有している。

【0006】

非光学機能部3は、第1レンズ面2aに対するレンズ1の径方向の外側位置に、第1レンズ面2aの外周に隣接するように形成された第1非光学機能面3aを有しており、この第1非光学機能面3aは、第1レンズ面2aの光軸 OA_1 に直交する第1レンズ面2aと同心の平面円環状の平坦面(鏡面)に形成されている。

【0007】

また、非光学機能部3は、第2レンズ面2bに対する径方向の外側位置に、第2レンズ面2bの外周に隣接するように形成された第2非光学機能面3bを有しており、この第2非光学機能面3bは、第2レンズ面2bの光軸 OA_2 に直交する第2レンズ面2bと同心の平面円環状の平坦面(鏡面)に形成されている。

【0008】

フランジ部4は、第1非光学機能面3aに対する径方向の外側位置に、第1非光学機能面3aを包囲するように形成された円環状の第1フランジ面4aを有しており、また、第2非光学機能面3bに対する径方向の外側位置に、第2非光学機能面3bを包囲するように形成された円環状の第2フランジ面4bを有している。

【0009】

このようなレンズ1の成形においては、第1レンズ面2aの光軸 OA_1 と第2レンズ面2bの光軸 OA_2 とが互いに一致した成形品を成形することが、レンズ1の光学性能を適切に発揮させるために重要とされていた。

【0010】

このため、レンズ1の成形に際しては、固定型および可動型のそれぞれにおける非光学機能面3a、3bの転写面を基準としながら、固定型および可動型のそれぞれにおけるレンズ面2a、2bの転写面同士の間軸調整およびチルト調整を行うようになっていた。具体的には、非光学機能面3a、3bの転写面同士を互いに平行かつ互いに同軸(同心)上に位置させることによって、レンズ面2a、2bの転写面同士の間軸調整およびチルト調整を行うようになっていた。

【0011】

このような同軸・チルト調整は、調整前の金型によって一旦レンズ1の試作品を成形して、成形されたレンズ1の非光学機能面3a、3b同士が互いに平行かつ同心に位置しているか否かに基づいて行われることもあった。

【0012】

したがって、金型における非光学機能面3a、3bの転写面は、成形段階においてレンズ面2a、2bの光軸同士を互いに一致させる上で不可欠な構成であった。

【0013】

【特許文献1】特開平2-157810号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

しかるに、このように固定型と可動型との同軸・チルト調整を適切に行ったとしても、従来は、非光学機能面3a、3bが平坦面(鏡面)に形成されていたため、レンズ1を用いて撮像を行う場合には、本来レンズ1の光学性能に関与すべきでない非光学機能面3a

10

20

30

40

50

、３ｂにおける光透過や光反射が起こることによって、撮像された画像上に不要光によるフレアやゴーストが現れてしまうといった問題が生じていた。

【００１５】

そこで、本発明は、このような問題点に鑑みなされたものであり、不要光を除去して良好な光学性能を発揮することができる光学素子を得ることができる光学素子成形用金型およびこれを用いた光学素子の製造方法を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【００１６】

前述した目的を達成するため、本発明の請求項１に係る光学素子成形用金型の特徴は、互いに接離可能とされた第１の金型および第２の金型を備え、接触状態における前記第１の金型と前記第２の金型との間の空間内に光学素子を成形可能とされた光学素子成形用金型であって、前記第１の金型は、前記光学素子における第１の光学機能面を成形するための第１の転写面、および前記第１の光学機能面の外周に隣接する前記光学素子における第１の非光学機能面を成形するための第２の転写面が形成された第１の金型駒と、この第１の金型駒の外側に周設され、前記第１の非光学機能面を包囲する前記光学素子における第１のフランジ面を成形するための第３の転写面が形成された第２の金型駒とを備え、前記第２の金型は、前記第１の光学機能面に前記光学素子の厚み方向において対向する前記光学素子における第２の光学機能面を成形するための第４の転写面、および前記第２の光学機能面の外周に隣接する前記光学素子における第２の非光学機能面を成形するための第５の転写面が形成された第３の金型駒と、この第３の金型駒の外側に周設され、前記第２の非光学機能面を包囲する前記光学素子における第２のフランジ面を成形するための第６の転写面が形成された第４の金型駒とを備え、前記第２の転写面は、前記第１の光学機能面の光軸に相当する前記第１の転写面の中心軸に直交するとともに光拡散用の粗面形状を有するような面形状に形成され、前記第５の転写面は、前記第２の光学機能面の光軸に相当する前記第４の転写面の中心軸に直交するとともに光拡散用の粗面形状を有するような面形状に形成されている点にある。

【００１７】

そして、この請求項１に係る発明によれば、光拡散用の粗面形状を有する第１の非光学機能面および第２の非光学機能面によって不要光を拡散することにより、第１の光学機能面および第２の光学機能面を通る光の光路上から不要光を除去することができる光学素子を製造することが可能となる。

【００１８】

また、請求項２に係る光学素子成形用金型の特徴は、請求項１において、前記第２の転写面および前記第５の転写面が、平坦な金属面上にブラスト加工またはシボ加工を施してなる点にある。

【００１９】

そして、この請求項２に係る発明によれば、簡便な加工によって光拡散機能を備えた第１の光学機能面および第２の光学機能面を形成することができるので、光学素子の光学性能を安価に向上させることが可能となる。

【００２０】

さらに、請求項３に係る光学素子成形用金型の特徴は、請求項１または２において、前記光学素子としてのレンズの成形に用いられる点にある。

【００２１】

そして、この請求項３に係る発明によれば、レンズの光学性能を向上させることが可能となる。

【００２２】

さらにまた、請求項４に係る光学素子の製造方法の特徴は、請求項１～３のいずれか１項に記載の光学素子成形用金型を用いて光学素子を成形する点にある。

【００２３】

そして、このような方法によれば、光学性能が向上された光学素子を製造することが可

10

20

30

40

50

能となる。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、不要光を除去して良好な光学性能を発揮することができる光学素子を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本発明に係る光学素子成形用金型およびこれを用いた光学素子の製造方法として、レンズ成形用金型およびこれを用いたレンズの製造方法の実施形態について、図1および図2を参照して説明する。

10

【0026】

なお、従来と基本的構成が同一もしくはこれに類する箇所については、同一の符号を用いて説明する。

【0027】

まず、本実施形態においては、便宜上、本実施形態におけるレンズ成形用金型を用いて成形された光学素子としてのレンズについて説明する。

【0028】

図1に示すように、本実施形態におけるレンズ5は、光学機能部2と、この光学機能部2の外周に周設された非光学機能部6と、この非光学機能部6の外周に周設されたフランジ部4とを有しており、このレンズ5は、樹脂材料の射出成形によって一体的に形成されている。

20

【0029】

また、光学機能部2は、第1の光学機能面としての平面円形状の第1レンズ面2aと、この第1レンズ面2aにレンズ5の厚み方向において対向する第2の光学機能面としての第1レンズ面2aよりも小径な平面円形状の第2レンズ面2bとの2つのレンズ面2a、2bを有している。これらのレンズ面2a、2bは、非球面であってもよい。

【0030】

非光学機能部6は、第1レンズ面2aに対するレンズ5の径方向の外側位置に、第1レンズ面2aの外周に隣接するように形成された第1の非光学機能面としての第1非光学機能面6aを有している。

30

【0031】

この第1非光学機能面6aは、その巨視的（大まか）な形状が、第1レンズ面2aの光軸 OA_1 に直交する第1レンズ面2aと同心の平面円環状（換言すれば、円環状の帯状）に形成されているとともに、その微視的（詳細）な形状が、粗面形状に形成されており、この粗面形状によって、第1非光学機能面6aに入射した光を拡散させることが可能とされている。

【0032】

なお、第1非光学機能面6aの粗面形状は、例えば、面6a全体にわたってあたかも平坦面上にブラスト加工が施されたような粗面形状であってもよく、あるいは、平坦面上にシボが形成されたような粗面形状であってもよい。

40

【0033】

また、非光学機能部6は、第2レンズ面2bに対する径方向の外側位置に、第2レンズ面2bの外周に隣接するように形成された第2の非光学機能面としての第2非光学機能面6bを有している。

【0034】

この第2非光学機能面6bは、その巨視的な形状が、第2レンズ面2bの光軸 OA_2 に直交する第2レンズ面2bと同心の平面円環状（換言すれば、円環状の帯状）に形成されているとともに、その微視的（詳細な）な形状が、粗面形状に形成されており、この粗面形状によって、第2非光学機能面6bに入射した光を拡散させることが可能とされている。

50

【 0 0 3 5 】

この第 2 非光学機能面 6 b の粗面形状も、例えば、面 6 b 全体にわたってあたかも平坦面上にブラスト加工が施されたような粗面形状や、平坦面上にシボが形成されたような粗面形状であってもよい。

【 0 0 3 6 】

フランジ部 4 は、第 1 非光学機能面 6 a に対する径方向の外側位置に、第 1 非光学機能面 6 a を包囲するように形成された平面円環状の第 1 のフランジ面 4 a を有しており、また、第 2 非光学機能面 6 b に対する径方向の外側位置に、第 2 非光学機能面 6 b を包囲するように形成された平面円環状の第 2 のフランジ面 4 b を有している。

【 0 0 3 7 】

なお、本実施形態において、第 1 レンズ面 2 a の光軸 OA_1 と第 2 レンズ面 2 b の光軸 OA_2 とは互いに一致している。

【 0 0 3 8 】

そして、このようなレンズ 1 は、図 2 に示すような本実施形態におけるレンズ成形用金型 8 を用いた樹脂材料の射出成形によって製造されるようになっている。

【 0 0 3 9 】

図 2 に示すように、レンズ成形用金型 8 は、大別して、第 1 の金型としての上型 9 と、第 2 の金型としての下型 10 とを有しており、上型 9 は固定型、下型 10 は可動型とされている。そして、可動型とされた下型 10 が固定型とされた上型 9 に対して接離することによって、両金型 9、10 が互いに接離（開閉）可能とされている。

【 0 0 4 0 】

上型 9 は、第 1 の金型駒としての上型側レンズ駒 11 を有しており、この上型側レンズ駒 11 には、レンズ 5 における第 1 レンズ面 2 a を成形するための第 1 の転写面としての第 1 転写面 12 が形成されている。

【 0 0 4 1 】

また、上型側レンズ駒 11 における第 1 転写面 12 の径方向（図 2 における横方向）の外側位置には、第 1 非光学機能面 6 a を成形するための第 2 の転写面としての第 2 転写面 14 が、第 1 転写面 12 に連なるように形成されている。

【 0 0 4 2 】

さらに、上型 9 は、上型側レンズ駒 11 の外側に周設された第 2 の金型駒としての上型側枠駒 15 を有しており、この上型側枠駒 15 には、レンズ 5 における第 1 フランジ面 4 a を成形するための第 3 の転写面としての第 3 転写面 16 が形成されている。

【 0 0 4 3 】

一方、下型 10 は、第 3 の金型駒としての下型側レンズ駒 17 を有しており、この下型側レンズ駒 17 には、レンズ 5 における第 2 レンズ面 2 b を成形するための第 4 の転写面としての第 4 転写面 18 が形成されている。

【 0 0 4 4 】

また、下型側レンズ駒 17 における第 4 転写面 18 の径方向の外側位置には、第 2 非光学機能面 6 b を成形するための第 5 の転写面としての第 5 転写面 20 が、第 4 転写面 18 に連なるように形成されている。

【 0 0 4 5 】

さらに、下型 10 は、下型側レンズ駒 17 の外側に周設された第 4 の金型駒としての下型側枠駒 21 を有しており、この下型側枠駒 21 には、レンズ 5 における第 2 フランジ面 4 b およびフランジ部 4 の外周面 4 c を成形するための第 6 の転写面としての第 6 転写面 22 が形成されている。

【 0 0 4 6 】

このようなレンズ成形用金型 8 は、上型 9 と下型 10 との接触状態（金型 8 が閉じられた状態）における第 1 ～ 第 7 転写面 12、14、16、18、20、22、23 に囲まれた上型 9 と下型 10 との間の空間によって、レンズ 5 の成形位置となるキャビティが形成されるようになっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

また、上型 9 と下型 1 0 との接触状態における 上型 9 と下型 1 0 との間には、キャビティに連通されたゲートおよびこのゲートに連通されたランナが形成されるようになっている。

【 0 0 4 8 】

さらに、上型 9 には、ランナに連通された図示しないスプールが形成されている。

【 0 0 4 9 】

さらにまた、本実施形態において、第 2 転写面 1 4 は、その巨視的（大まか）な形状が、第 1 レンズ面 2 a の光軸 $O A_1$ に相当する第 1 転写面 1 2 の中心軸 S_1 に直交するような第 1 転写面 1 2 と同心の平面円環状に形成されている。

10

【 0 0 5 0 】

さらに、第 2 転写面 1 4 は、その微視的（詳細な）な形状が、粗面形状（光拡散用の粗面形状）に形成されており、この粗面形状を樹脂材料に転写させることによって、光拡散機能を有する第 1 非光学機能面 6 a を成形することが可能とされている。

【 0 0 5 1 】

この第 2 転写面 1 4 の粗面形状は、既存の金型における平坦な金属面（鏡面）上に、ブラスト加工やシボ加工を施すことによって簡便かつ安価に形成されたものであってもよい。

【 0 0 5 2 】

また、第 5 転写面 2 0 は、その巨視的な形状が、第 2 レンズ面 2 b の光軸 $O A_2$ に相当する第 4 転写面 1 8 の中心軸 S_2 に直交するような第 4 転写面 1 8 と同心の平面円環状に形成されている。

20

【 0 0 5 3 】

さらに、第 5 転写面 2 0 は、その微視的な形状が、粗面形状（光拡散用の粗面形状）に形成されており、この粗面形状を樹脂材料に転写させることによって、光拡散機能を有する第 2 非光学機能面 6 b を成形することが可能とされている。

【 0 0 5 4 】

この第 5 転写面 2 0 の粗面形状も、第 2 転写面 1 4 の粗面形状と同様に、既存の金型における平坦な金属面（鏡面）上に、ブラスト加工やシボ加工を施すことによって簡便かつ安価に形成されたものであってもよい。

30

【 0 0 5 5 】

さらに、レンズ成形用金型 8 には、成形品を可動型である下型 1 0 から離型させるための図示しない離型手段が配設されている。この離型手段は、エジェクタピンであってもよいが、小型のレンズ 5 の成形に対応するための小型のレンズ成形用金型 8 においては、下型側レンズ駒 1 7 を突き出すことによって成形品を下型 1 0 から離型させる所謂コア突き方式の離型手段を設けることが望ましい。

【 0 0 5 6 】

次に、このようなレンズ成形用金型 8 を用いてレンズ 5 を成形する場合には、まず、第 1 転写面 1 2 の中心軸 S_1 と第 4 転写面 1 8 の中心軸 S_2 とを互いに一致させる金型 9、1 0 間の同軸・チルト調整を行い、両金型 9、1 0 を互いに接触させる。この同軸・チルト調整は、調整前のレンズ成形用金型 8 によって一旦レンズ 5 の試作品を成形し、成形されたレンズ 5 の試作品の寸法精度に基づいて金型の調整量を予め算出し、算出された調整量に基づいて行うようにしてもよい。

40

【 0 0 5 7 】

次いで、接触状態の金型 9、1 0 における第 1 ～第 7 転写面 1 2、1 4、1 6、1 8、2 0、2 2、2 3 に囲まれたキャビティ内に、スプール、ランナおよびゲートを通して溶融状態の樹脂材料を供給する。

【 0 0 5 8 】

このとき、第 2 転写面 1 4 と第 5 転写面 2 0 とを互いに平行かつ同心（同軸）上に位置させることによって、第 2 転写面 1 4 と第 5 転写面 2 0 とを基準とした金型 9、1 0 間の

50

同軸・チルト調整を簡便かつ正確に行うことができる。

【0059】

そして、キャビティ内に供給された樹脂材料を冷却硬化させることによって、第1～第7転写面12、14、16、18、20、22、23の形状が樹脂材料に転写されて、キャビティ内に成形品におけるレンズ5部分が成形される。このとき、ゲート、ランナおよびスプール内の樹脂材料も冷却硬化されることによって、レンズ5部分と一体をなす成形品が成形される。

【0060】

なお、本実施形態においては、上型側レンズ駒11と上型側枠駒15との境界（以下、上型9側の駒割と称する）が、第1転写面12の外周から径方向の外側に離間した位置に形成されているため、成形品の成形時に、上型9側の駒割の位置に成形品のバリが生じたとしても、このバリが第1レンズ面2aの形状に悪影響を及ぼすことはない。

10

【0061】

同様に、本実施形態においては、下型側レンズ駒17と下型側枠駒21との境界（以下、下側10側の駒割と称する）が、第4転写面18の外周から径方向の外側に離間した位置に形成されているため、成形品の成形時に、下型10側の駒割の位置に成形品のバリが生じたとしても、このバリが第2レンズ面2bの形状に悪影響を及ぼすことはない。

【0062】

次いで、レンズ成形用金型8内に成形された成形品をレンズ成形用金型8から離型させ、離型された成形品からレンズ5部分を分断することによって、図1に示したようなレンズ5が得られる。

20

【0063】

以上述べたように、本実施形態によれば、第1非光学機能面6aおよび第2非光学機能面6bによって不要光を拡散することにより、第1光学機能面6aおよび第2光学機能面6bを通る光の光路上から不要光を除去して良好な光学性能を発揮することができるレンズ5を得ることが可能となる。

【0064】

また、本実施形態においては、第1レンズ面2aと第1非光学機能面6aとがともに同一の金型駒である上型側レンズ駒11によって成形され、第2レンズ面2bと第2非光学機能面6bとがともに同一の金型駒である下型側レンズ駒17によって成形されているため、成形されたレンズ5の寸法精度を検査する際におけるレンズ厚の測定を高精度に行うことができる。

30

【0065】

すなわち、レンズ厚を直接デジマチックインジケータ（株式会社ミットヨ製）を用いて測定する場合には、安定性が悪く測定値に対する信頼性も低いものとなる。

【0066】

これに対して、本実施形態のレンズ5によれば、まず、第1非光学機能面6aを基準とした第1レンズ面2aの面頂の高さ、第2非光学機能面6bを基準とした第2レンズ面2bの高さを、それぞれ超高精度三次元測定機（U A 3 P）によって測定し、次いで、両非光学機能面6a、6b間の距離をデジマチックインジケータで測定し、最後に、第1レンズ面2aの面頂の高さ、第2レンズ面2bの面頂の高さ、および両非光学機能面6a、6b間の距離を足し合わせることによって、レンズ厚の測定値を算出することができる。このとき、第1レンズ面2aの面頂の高さは、第1レンズ面2aと同一の金型駒（上型側レンズ駒11）によって成形された第1非光学機能面6aを基準として測定し、また、第2レンズ面2bの面頂の高さは、第2レンズ面2bと同一の金型駒（下型側レンズ駒21）によって成形された第2非光学機能面6bを基準として測定するため、測定値の精度は良く、信頼性がある。また、両非光学機能面6a、6b間の距離も、両非光学機能面6a、6bの平面形状に基づいて容易かつ高精度に測定することができる。

40

【0067】

なお、本発明は、前述した実施の形態に限定されるものではなく、必要に応じて種々の

50

変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図1】本実施形態におけるレンズ成形用金型によって製造されたレンズを示す構成図

【図2】本実施形態におけるレンズ成形用金型を示す構成図

【図3】従来から採用されていたレンズの一例を示す構成図

【符号の説明】

【0069】

2 a 第1レンズ面

2 b 第2レンズ面

1 2 第1転写面

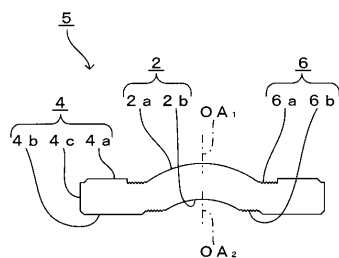
1 4 第2転写面

1 8 第4転写面

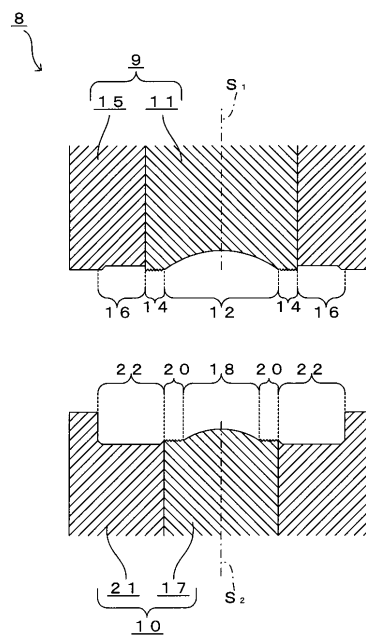
2 0 第5転写面

10

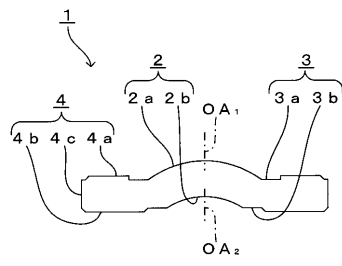
【図1】



【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

(74)代理人 100123858

弁理士 磯田 志郎

(74)代理人 100148068

弁理士 高橋 洋平

(72)発明者 渋谷 和孝

埼玉県川口市並木 2 丁目 3 0 番 1 号 株式会社エンプラス内

(72)発明者 篠原 浩之

埼玉県川口市並木 2 丁目 3 0 番 1 号 株式会社エンプラス内

F ターム(参考) 4F202 AF07 AH73 CA11 CB01 CD22