(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3679638号
(P3679638)
(45)発行日　平成17年8月3日(2005.8.3)　(24)登録日　平成17年5月20日(2005.5.20)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G01M 11/02　G01M 11/02　B
G01J 9/02　G01J 9/02

請求項の数 5　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平10-376757
(22)出願日　平成10年12月25日(1998.12.25)
(65)公開番号　特開2000-193553(P2000-193553A)
(43)公開日　平成12年7月14日(2000.7.14)
審査請求日　平成16年6月3日(2004.6.3)

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100086818
弁理士　高梨　幸雄
(72)発明者　中内　章博
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

審査官　田邉　英治

(56)参考文献　特開平０８－３０４０１６（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０８７７７１（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－００８７２６（ＪＰ，Ａ）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】屈折率分布測定方法及びそれを用いた屈折率分布測定装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

回転可能に保持した被測定レンズに二つの可干渉性の光束を被測定レンズへの光束の入射側と反対側のレンズ裏面の見かけの曲率中心近傍に集光交差させて照射し、そのレンズ裏面から反射する二つの光束を重ね合わせ、この重ね合わせによって形成される干渉縞の被測定レンズの回転に伴う変動から、レンズ全周に対する２光路長差を測定し、該２光路長差から該被測定レンズの材質の屈折率分布を測定することを特徴とする屈折率分布測定方法。

【請求項２】

前記被測定レンズへの光束の入射側のレンズ表面の回転軸からの偏心量を測定し、該測定値と前記２光路長差から、該被測定レンズのレンズ表面の偏心による該２光路長差への影響を補正していることを特徴とする請求項１の屈折率分布測定方法。

【請求項３】

前記被測定レンズは保持手段で保持されており、該保持手段に対する該被測定レンズの相対位置を変えて前記２光路長差を測定することにより、該保持手段のある軸に対する偏心と該保持手段の歪みによる該２光路長差への影響を補正していることを特徴とする請求項１又は２の屈折率分布測定方法。

【請求項４】

前記被測定レンズにおける測定したい屈折率分布の成分に対応させて、前記２光束の被測定レンズへの相対入射方位を変化させていることを特徴とする請求項１，２又は３の屈折

率分布測定方法。
【請求項５】
請求項１から４のいずれか１項の屈折率分布測定方法を利用していることを特徴とする屈折率分布測定装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は屈折率分布測定方法及びそれを用いた屈折率分布測定装置に関し、被測定物として曲率を持ったレンズの材質の屈折率分布、特にチルト成分も込みのコマ成分を測定するのに好適なものである。
【０００２】
【従来の技術】
ガラスやプラスチック等の光学部材の材質の屈折率の均質度測定には、所謂オイルオンプレート法や、研磨法がある。これらの方法は、レーザー干渉計により、被測定物として平面度のよい試料を作成し、それを透過した光束の波面を元に試料の材質の屈折率分布を測定するものである。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、これらの方法では、基本的に相対する角度が平行な円柱状試料や、角柱状試料の測定しかできなく、各面が曲率を持ったレンズの材質の屈折率分布の測定が困難であった。また、これら方法では、いわゆる波面のチルト成分は、測定試料と干渉計光軸に対する傾きとして補正されてしまうので、屈折率の線形変化分、いわゆるチルト成分を測定することが困難であった。
【０００４】
本発明は、曲率を持ったレンズの材質の屈折率分布を高精度にかつ簡単に測定することができる屈折率分布測定方法及びそれを用いた屈折率分布測定装置の提供を目的とする。
【０００５】
また、屈折率分布のコマ成分をチルト成分も含めて測定することができる屈折率分布測定方法及びそれを用いた屈折率分布測定装置の提供を目的としている。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
請求項１の発明の屈折率分布測定方法は、回転可能に保持した被測定レンズに二つの可干渉性の光束を被測定レンズへの光束の入射側と反対側のレンズ裏面の見かけの曲率中心近傍に集光交差させて照射し、そのレンズ裏面から反射する二つの光束を重ね合わせ、この重ね合わせによって形成される干渉縞の被測定レンズの回転に伴う変動から、レンズ全周に対する２光路長差を測定し、該２光路長差から該被測定レンズの材質の屈折率分布を測定することを特徴としている。
【０００７】
請求項２の発明は請求項１の発明において、前記被測定レンズへの光束の入射側のレンズ表面の回転軸からの偏心量を測定し、該測定値と前記２光路長差から、該被測定レンズのレンズ表面の偏心による該２光路長差への影響を補正していることを特徴としている。
【０００８】
請求項３の発明は請求項１の発明又は請求項２の発明において、前記被測定レンズは保持手段で保持されており、該保持手段に対する該被測定レンズの相対位置を変えて前記２光路長差を測定することにより、該保持手段のある軸に対する偏心と該保持手段の歪みによる該２光路長差への影響を補正していることを特徴としている。
【０００９】
請求項４の発明は請求項１から請求項３の発明において、前記被測定レンズにおける測定したい屈折率分布の成分に対応させて、前記２光束の被測定レンズへの相対入射方位を変化させていることを特徴としている。

【００１０】
請求項５の発明の屈折率分布測定装置は、請求項１から請求項４の発明において、屈折率分布測定方法を利用していることを特徴としている。
【００１１】
【発明の実施の形態】
（実施形態１）
図１，図２は本発明の屈折率分布測定装置の実施形態１の構成を示す概略図と、動作を示すフローチャートである。
【００１２】
図中、１はレーザー光源、２は光源１からのコヒーレントな光束である。１５はビーム整形手段（光束整形手段）である。３は光束２を二つの光束２ａ，２ｂに分割し、及び被測定面で反射後の２光束を重ね合せる光束分割素子である。
【００１３】
４は２光束２ａ，２ｂを偏向させる、ミラーやプリズム等からなる２光束偏向機構である。
【００１４】
本実施形態では２光束偏向機構４は偏向手段５，６ａ，６ｂから構成されていて、偏向手段６ａ，６ｂはｙ方向に移動可能で、かつ、ｚ軸回りに回転可能となっている。
【００１５】
７は被測定レンズで、７ａ，７ｂは被測定レンズ７の上面（表面）と下面（裏面）である。８は回転台であり、被測定レンズ７を回転させる。９はレンズ保持手段で、１０はレンズ保持手段９のレンズ７との当接縁部である。１１は回転台８の回転軸で、１２は回転台の回転方位検出手段である。
【００１６】
１３は光検出手段（受光手段）であり、被測定レンズ７から戻ってきた２光束２ａ，２ｂより形成される干渉縞を検出する。１４は演算装置であり、光検出手段１３と回転方位検出手段１２の信号から、被測定面（７ａ，７ｂ）の偏心量と屈折率分布を算出する。
【００１７】
本実施例の作用を図１と図２を用いて説明する。ステップＳ１０１で被測定レンズ７をレンズ保持手段９にセットする。レンズ保持手段９のレンズ当接縁部１０はあらかじめ、回転軸１１に対してレンズ当接縁部１０が作る円の軸が概ね無偏心になるように位置調整もしくは、加工しておく。
【００１８】
レンズ当接縁部１０の傾き偏心量が小さいほど、レンズ下面７ｂの偏心測定データから、レンズ当接縁部１０の偏心量分を補正し、屈折率分布を得るときの精度が良好になるので、レンズ当接縁部１０の偏心量はなるべく小さい方が望ましい。
【００１９】
このとき、光束の入射側のレンズ上面（レンズ表面）７ａの回転軸１１に対する偏心量もなるべく小さくしておく。
【００２０】
ステップＳ１０２で、被測定レンズ７の上面７ａに光束整形手段１５で十分に径が小さくなっている２束２ａ，２ｂを入射させて偏心測定を行う。尚、図１では被測定レンズ7 の下面７ｂからの反射光に基づく干渉縞の測定を行う場合を示している。
【００２１】
上面７ａの偏心測定は以下のように行われる。光源であるレーザー１からの光束２は、光束整形手段１５で十分に径が小さくなるよう整形され、光束分割素子３により、光来２ａ，２ｂの２つに分割、回転軸１１に平行に偏向されて、２光束偏向機構４に向かう。
【００２２】
２光束偏向機構４において、光束２ａ，２ｂは、まず、偏向手段５により、ｙ軸に平行に垂直偏向される。

【００２３】
２光束２ａ，２ｂは、回転軸１１を中心として対称にｙ軸方向に移動調整され、ｚ軸回りに回転調整された偏向手段６ａ，６ｂより、反射偏向されて被測定レンズ７の上面７ａの曲率中心位置１６に集光交差されるように偏向される。
【００２４】
２光束２ａ，２ｂが集光交差する位置は被測定レンズ７の上面７ａの曲率中心位置１６にだいたい一致しているので、被測定レンズ７の上面７ａで反射した２光束は、それまでの経路とほぼ同一光路を逆進して光束分割素子３まで戻り、重ね合わされ、干渉縞を生じる。２光束の干渉縞は光検出手段１３で検出され、出力信号が演算手段１４に送られる。
【００２５】
光検出手段１３の出力信号を観測して、干渉縞のコントラストが最大になるように偏向手段６ａ，６ｂをさらに調整することで、２光束２ａ，２ｂが集光交差する位置１６は被測定レンズ７の上面７ａの曲率中心にほぼ完全に一致させることができる。
【００２６】
この状態で回転台８を回転させて、光検出手段１３からの信号と、回転方位検出手段１２からの信号を、演算手段１４で処理する。すなわち、光検出手段１３からは２光束の光路長差分に応じた干渉光の強度変化信号が得られるので、これと測定方位を示す回転方位検出手段１２の検出信号を対応つけて記憶することによって、該入射光線状態における、被測定レンズ７の上面７ａの全周の２光路長差データ$L_{11}$を得ることができる。
【００２７】
上面７ａに傾き偏心量$\varepsilon_{11}$が、偏心方位$\theta_{11}$の方向にあるとすると、この2 光路長差$L_{11}$は、光線往復分を考慮して$D_1$ を2 光束の上面７ａの測定時のスパンとしたとき
$L_{11}=2D_1 \cdot \varepsilon_{11} \cdot COS(\theta-\theta_{11})$ ……（数式１）
となる。
【００２８】
逆に、２光路長差データから、１θ成分だけを抜き出し、2 光路長差$L_{11}$の形にすれば、その振幅の半分を$D_1$ で除したものが被測定レンズ７の上面７ａの傾き偏心量$\varepsilon_{11}$で、その方位が、偏心方位$\theta_{11}$ということになる。
【００２９】
このようにして、上面７ａの偏心量測定を行うが、屈折率分布測定のためには、上面７ａの偏心は小さい方がいいので、必要に応じてステップＳ１０２、ステップＳ１０３を繰り返し、測定した上面の偏心量をもとに、被測定レンズ７の上の面７ａが回転軸１１に対して無偏心になるように調整していく。このとき、被測定レンズ７だけを動かせば、下面（レンズ裏面）７ｂの回転軸１１に対する偏心状態は変わらず、上面７ａの偏心状態だけを変化させることが可能である。
【００３０】
ステップＳ１０４で、被測定レンズ７の下面（レンズ裏面）７ｂの領域７ｂ１，７ｂ２に２光束２ａ，２ｂを垂直入射させて偏心測定を行う。すなわち、上面７ａの測定時と同じように、２光束２ａ，２ｂを偏向手段６ａ，６ｂより被測定レンズ７の下面７ｂの見かけの曲率中心位置１７にスパン$D_2$ で、集光交差されるよう照射し、この状態で回転台８を回転させて、光検出手段１３からの信号と、回転方位検出手段１２からの信号を、演算手段１４で処理して、被測定レンズ７の下面７ｂの全周の２光路長差データ$L_{12}$を得る。
【００３１】
この２光路長差データ$L_{12}$は、次の３つの要素からなる。
【００３２】
（ア－１）上面７ａの偏心の影響$L_u$
$L_u=2(n_0-1)D'_1\varepsilon_{11} \cdot COS(\theta-\theta_{11})$ ……（数式２）
ただし、、$D'_1$は下面７ｂの測定時に２光束が上面７ａを透過するときのスパン、$\varepsilon_{11}$，$\theta_{11}$、は上面７ａの傾き偏心量と方位、$n_0$ は被測定レンズの平均屈折率である。
【００３３】

（ア－２）レンズ当接縁部１０の偏心による下面７ｂの偏心の影響$L_h$

$L_h = 2D_2 \varepsilon_h \cos(\theta - \theta_h)$ ……（数式３）

ただし、εｈ，θｈはレンズ当接縁部１０の傾き偏心量と偏心方位、$D_2$は下面７ｂの測定時の２光束スパンである。

【００３４】

（ア－３）レンズ７の材質の屈折率分布によるもの$L_n$

【００３５】

【数１】

$$L_n = 2d \cdot (\Delta n(r,\theta) - \Delta n(r,\theta+\pi))$$
$$= 2d\left(\sum_n (A_{n1}(r)\cos n\theta + A_{n2}(r)\sin n\theta) - \sum_n (A_{n1}(r)\cos n(\theta+\pi) + A_{n2}(r)\sin n(\theta+\pi))\right)$$
$$= 4d\sum_n (A_{n1}(r)\cos n\theta + A_{n2}(r)\sin n\theta)\delta_{n,2m+1} \quad ,(m = 0,1,2,\cdots) \qquad \cdots\cdots (数式4)$$

ただし、ｄは２光束２ａ，２ｂが被測定物レンズ７を透過する往路の距離、ｒは下面７ｂの測定時の２光束スパン$D_2$の半分の値、△ｎはレンズ７の材質の屈折率の平均値からのずれの２次元分布で、極座標表示で、

【００３６】

【数２】

$$\Delta n(r,\theta) = \sum_n (A_{n1}(r)\cos n\theta + A_{n2}(r)\sin n\theta), \qquad \cdots\cdots (数式5)$$

と表わすことができる。

【００３７】

数式５において、ｎ＝０が屈折率分布のクセ成分、ｎ＝１がコマ成分、ｎ＝２がアス成分に相当する。

【００３８】

数式４において、本実施例では、２光束を相対方位１８０°で被測定レンズ７に入射させているので、屈折率分布の各成分のうち、２光路差にのってくるのは、ｎが奇数の１θ成分（コマ）や、３θ成分だけとなる。

【００３９】

このように、ステップＳ１０４で取得される、２光路長差データ$L_{12}$は、上面７ａの偏心の影響と、レンズ当接縁部１０の偏心の影響、被測定レンズ７の材質の屈折率分布によるものの和であるが、ステップＳ１０５の段階ではこのうち上面偏心量がわかっているので、この分を演算手段１４により除去を行う。除去後の２光路長差データ$L_{12c}$は、

$L_{12c} = L_{12} - L_u = L_h + L_n$ ……（数式６）

となる。

【００４０】

２光路長差$L_{12c}$から、屈折率の影響分だけをとりだすには、さらに、ステップＳ１０６において、被測定レンズ７をレンズ当接縁部１０に対して１８０°回転させてセットし、ステップＳ１０７で、ステップＳ１０２と同様にして、上面７ａの２光路長差データ測定を行い、ステップＳ１０８でステップＳ１０３と同様に上面７ａの偏心量と偏心方位$\varepsilon_{21}$，$\theta_{21}$を算出し、必要であれば、上面７ａの偏心をほぼ無偏心状態にまで調整をする。ステップＳ１０９で、被測定レンズ７の下面７ｂに２光束２ａ，２ｂを垂直入射させて偏心測定を行う。

【００４１】

すなわち、ステップＳ１０４と同じように、２光束２ａ，２ｂを偏向手段６ａ，６ｂより

被測定レンズ７の下面７ｂの曲率中心位置１７にスパン$D_2$で、集光交差されるよう照射し、この状態で回転台８を回転させて、光検出手段１３からの信号と、回転方位検出手段１２からの信号を、演算手段１４で処理して、被測定レンズ７の下面７ｂの全周の２光路長差データ$L_{22}$を得る。

【００４２】

この２光路長差データ$L_{22}$も、$L_{21}$と同じように、

（イ－１）上面の偏心の影響$L_u'$

$L_u'=2(n_0-1)D'\varepsilon L_{21}\cdot COS(\theta-\theta_{21})$ ……（数式７）

（イ－２）レンズ当接縁部１０の偏心による影響$L_h'$

$L_h'=2D_2\ \varepsilon_h\ COS(\theta-\theta_h)$ ……（数式８）

そして、

（イ－３）レンズの屈折率分布によるもの$L_n'$

【００４３】

【数３】

$$L_n' = 2d\left(\Delta n(r,\theta+\pi)-\Delta n(r,\theta)\right)$$
$$= -4d\sum_n\left(A_{n1}\cos n\theta + A_{n2}\sin n\theta\right)\delta_{n,2m+1}\quad (m=0,1,2,\cdots) \quad \cdots\cdots \text{(数式9)}$$

の３つの要素の和となっている。

【００４４】

ここで、数式８の2 光路長差$L_h'$は、レンズ当接縁部１０の偏心量が、レンズ７を１８０°回転する前後で変化しないので、数式３と同じ形となり$L_h = L_h'$である。

【００４５】

また、数式９の$L_n'$は、数式４と異符号で同じ形で、$L_n = -L_n'$となっているが、これは、被測定レンズ７を１８０°回転させたためである。

【００４６】

ステップＳ１１０において、ステップＳ１０５と同様に、演算手段１４において、２光路長差データ$L_{22}$から、上面７ａの偏心の影響$L_u''$ の除去を行う。

【００４７】

除去後の２光路長差データ$L_{22c}$は、

$L_{22c}=L_{22}-L_u'=L_h'+L_n'=L_h-L_n$ ……（数式１０）

となる。

【００４８】

ステップＳ１１１において、数式６と数式１０から、レンズ当接縁部１０の偏心の影響$L_h$を除去すれば、レンズ当接縁部１０の偏心による$L_h$と屈折率分布による$L_n$を分離でき、

$L_h=(L_{12}+L_{22}-(L_u+L_u'))/2$ ……（数式１１）

$L_n=(L_{12}-L_{22}-(L_u-L_u'))/2$ ……（数式１２）

となる。

【００４９】

ここで、$L_{12}$, $L_{22}$はステップＳ１０４, ステップＳ１０９で取得でき、$L_u$ , $L_u'$はステップＳ１０３, ステップＳ１０８の測定結果から演算できるので、数式１２により、被測定レンズ７の材質の屈折率分布による２光路長差への影響を取得できたことになる。

【００５０】

数式１の２光路長差データから、屈折率分布だけを取り出すには、数式４より、$L_n$を４ｄで除せばよい。

【００５１】

さらに、$L_u$／４ｄをフーリエ変換やフィッティング等を施せば、各ｎθ成分（ｎ；奇数）だけを抽出することが可能である。抽出した屈折率分布のうち、特にコマ成分に関して

は、オイルオンプレート法等では、測定が困難な、いわゆるチルト成分も含まれており、屈折率分布の１θ成分の本当の値が測定可能となっている。

【００５２】

以上の実施例において、下面７ｂの測定時の２光路長差$L_{12}$、もしくは、$L_{22}$は、１θの周期を持つ上面偏心量とレンズ当接縁部偏心量、そして、ｎθ（ｎ；奇数）の周期を持つ各屈折率分布成分の和であるため、屈折率分布のコマ成分を測定するときは、上面偏心の影響と、レンズ当接縁部の偏心の影響を取り除かなくてはならない。

【００５３】

しかし、その他の成分に関しては、上面偏心量とレンズ当接縁部偏心量とは独立であるので、２光路長差データ$L_{12}$、もしくは、$L_{22}$をフーリエ変換するなどして各ｎθ（ｎ；奇数）成分に分離すれば、その値が屈折率分布のｎθ（ｎ；奇数）成分となる。

【００５４】

ただし、レンズ当接縁部が１θ成分以外の成分を持っていて、下面がその影響で歪む様な場合には、レンズ当接縁部の歪みの影響を取り除く必要がある。

【００５５】

このときのＳ１０６に相当するレンズ回転角度は、

（２ｍ＋１）π／ｎ、（ｍ＝０，１，２，……）とすれば、レンズ当接縁部のｎθの周期の歪を分離できることになる。

【００５６】

以上ステップＳ１０１，ステップＳ１１１によりある測定径ｒにおける被測定レンズ７全周の屈折率分各を測定することが可能であるが、同様にして、光束偏向機構４を調整して光束２ａ，２ｂの被測定レンズ７の下面７ｂへの入射径ｒを順次変化させながら、２光路長差測定を行っていき、各測定径ｒに対するレンズ全周の２光路長差データを得ることで、被測定レンズ７の材質の屈折率分布の２次情報を取得することも可能である。

【００５７】

すなわち、図２のフローにおいて、ステップＳ１０３で上面偏心量取得後、ステップＳ１０４において、測定径ｒを順次変化させながら、各径における下面７ｂからの反射光で２光路長差測定を行い、ステップＳ１０５で各径の２光路長差測定データから上面の偏心量分を補正し、ステップＳ１０６で被測定レンズ７を１８０°回転し、ステップＳ１０７，ステップＳ１０８で上面偏心測定後、ステップＳ１０９においてステップＳ１０４で測定した径と同一の径について測定を行い、ステップＳ１１０で上面偏心補正後、ステップＳ１１１でステップＳ１０５の結果とステップＳ１１０の結果から、各径における屈折率分布を取得することができる。

【００５８】

このあと、各測定径の関する屈折率分布をｒに関して連結することで、被測定レンズ７の２次元屈折率分布が取得できることになる。

【００５９】

さらに複数径を測定すると、２光路長差測定におけるレンズ当接縁部１０の偏心の影響は、数式３のごとく、測定径に比例したものになるので、平均化効果により、レンズ当接縁部１０の偏心量を精度良く決定することもできる。

【００６０】

尚、本実施形態において被測定レンズを回転させる代わりに２光束を回転軸を中心に、円形状に操作しても同様の効果が得られる。

【００６１】

次に本実施形態2 について説明する。

【００６２】

（実施形態２）

実施形態１では、２光束を被測定レンズ７に対し、回転軸１１に関して対称に相対角度１８０°で入射させて、屈折率分布のｎθ成分（ｎ；奇数）の測定を行っているが、被測定レンズ７の下面７ｂ測定時に２光束の被測定レンズ７への入射相対角度を変化させれば、

他の成分の測定も可能である。

【００６３】

つまり、２光束を相対角度ａで被測定レンズ７に入射させたとし、ある径ｒにおける被測定レンズ７の屈折率分布のｎθ成分（ｎ＝１，２，‥‥）を振幅$A_n$、初期位相$\theta_n$として、

$A_n \sin(n\theta-\theta_n)$

とすると、ｎθ成分の屈折率分布に相当する２光路長差は、定数倍を別として、

$A_n \sin(n\theta-\theta n)-A_n \sin(n(\theta+\alpha)-\theta_n)=A_n \sin(n\theta-\theta_n)\{1-\cos n\alpha)-A_n \sin(n\alpha)\cos(n\theta-\theta_n)$

となり、

$\alpha=(2m+1)\pi/n$ （ｍ＝０，１，２，…）

の相対角度のとき、２光路長差の振幅が最大となって、Ｓ／Ｎ比のよい高精度の測定ができることになる。

【００６４】

例えば、ｎ＝２のアス成分の場合には、相対角度がπ／２のとき最も２光路長差の振幅が大きくなり、ｎ＝３の３θ成分の場合は、相対角度がπ／３とπのとき最も２光路長差の振幅が大きくなることになる。

【００６５】

屈折率分布成分のうちコマ成分以外は、上面の偏心の影響や、レンズ当接縁部の偏心の影響とは独立なので、本実施形態でも、下面に２光束を垂直入射させたときの２光路長データをフーリエ変換等で各成分の抽出を行えば、それが、屈折率分布の各成分となる。

【００６６】

２光束の相対方位を可変とするには、図１の構成において、偏向手段６ａと６ｂがスライドする方位が、ｙｚ平面内で可変となるような構成とし、偏向手段５も各スライドに平行に２光束が偏向されるような構成にするとよい。

【００６７】

【発明の効果】

本発明は以上の構成をとることにより、曲率を持ったレンズの材質の屈折率分布を高精度にかつ簡単に測定することができる。又、屈折率分布のコマ成分をチルト成分も含めて測定することができる屈折率分布測定方法及びそれを用いた屈折率分布測定装置を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の屈折率分布測定装置の実施形態１の要部概略図

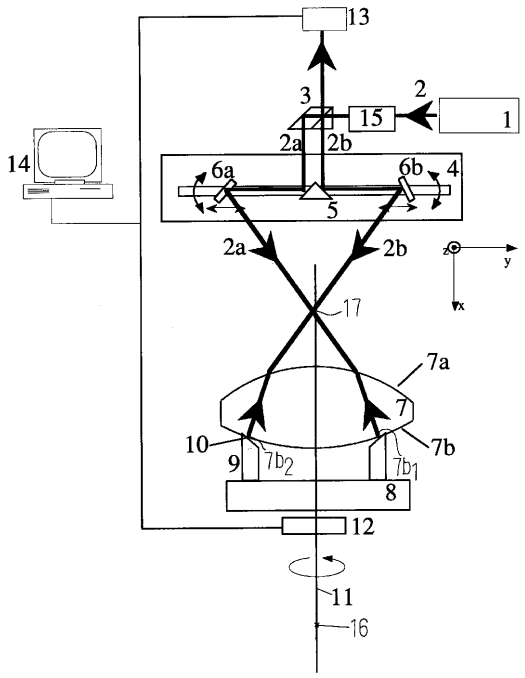
【図２】本発明の屈折率分布測定方法を示すフロー

【符号の説明】

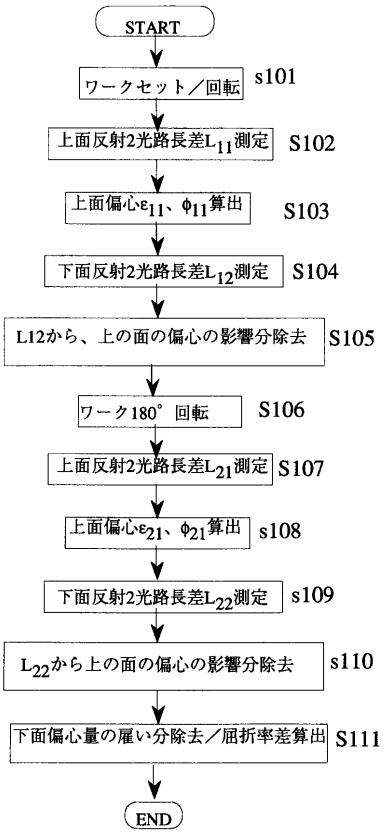
１　レーザー
２　光束
２ａ，２ｂ　２分割された光束
３　光束分割素子
４　２光束偏向機構
５　偏向手段
６ａ，６ｂ　偏向手段
７　被測定レンズ
７ａ　被測定レンズ上面
７ｂ　被測定レンズ下面
８　回転台
９　レンズ保持手段
１０　レンズ当接縁部
１１　回転台回転軸
１２　回転方位検出手段

１３ 光検出手段
１４ 演算手段
１５ ビーム整形光学系

【図１】




【図２】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)
G01M 11/00-11/08
G01J 9/02
G01N 21/45
G01B 9/00- 9/10