

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第1区分

【発行日】令和2年9月3日(2020.9.3)

【公開番号】特開2018-77220(P2018-77220A)

【公開日】平成30年5月17日(2018.5.17)

【年通号数】公開・登録公報2018-018

【出願番号】特願2017-206251(P2017-206251)

【国際特許分類】

G 01 M 11/02 (2006.01)

G 01 N 21/41 (2006.01)

【F I】

G 01 M 11/02 H

G 01 N 21/41 Z

【手続補正書】

【提出日】令和2年7月21日(2020.7.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

円柱状の光学的な対象物の半径方向の屈折率プロファイルを求める方法であって、前記光学的な対象物は、円柱 - 長手方向軸線を有しており、前記円柱 - 長手方向軸線を中心には、半径方向に対称に、層半径 r_k と層屈折率 n_k を有する少なくとも1つの層 k が延在し、偏向角度分布 (y) が測定され、前記偏向角度分布から、モデルに基づいて前記屈折率プロファイルが再構築され、偏向角度 θ は、前記長手方向軸線に垂直な面における、前記光学的な対象物からの出射ビームと前記光学的な対象物への入射ビームとの間の角度として規定されており、前記面は、前記出射ビームおよび前記入射ビームを備え、前記出射ビームおよび前記入射ビームを備える前記面における y は、前記光学的な対象物への前記入射ビームの入射点と前記長手方向軸線を通り前記入射ビームに平行な線との間の間隔として規定されている方法において、

前記モデルは、以下の措置、すなわち、

(a) 前記偏向角度分布の極値特定を含んでいる、測定された前記偏向角度分布 (y) の処理であって、ここで、処理された偏向角度分布 θ' (y) が得られ、

(b) 前記処理された偏向角度分布 θ' (y) の、処理された屈折率プロファイル n' (r) への変換

(c) 前記層半径に対するオリエンテーション値 r^*_k と、仮説の屈折率プロファイル $n^*(r)$ の前記層屈折率に対するオリエンテーション値 n^*_k と、を含む、オリエンテーション値を定めるための、前記処理された屈折率プロファイル n' (r) の評価

(d) 前記オリエンテーション値 r^*_k および n^*_k を有する前記仮説の屈折率プロファイル $n^*(r)$ をベースにした、シミュレートされた偏向角度分布 θ'' (y) の作成およびシミュレートされた屈折率プロファイル n'' (r) への前記偏向角度分布の変換

(e) 措置 (d) での前記パラメータ r^*_k と n^*_k の繰り返しの整合による、前記シミュレートされた屈折率プロファイル n'' (r) の、前記処理された屈折率プロファイル n' (r) へのフィットであって、ここで、フィットされた、シミュレートされた屈折率プロファイル $n^*(r)_{fit}$ が得られ、前記屈折率プロファイルは、整合されたパラメータ $r^*_{k, fit}$ および $n^*_{k, fit}$ によって規定されており、

(f) 前記整合されたパラメータ $r^*_{k, fint}$ および $n^*_{k, fint}$ を有する前記仮説の屈折率プロファイルとしての、前記屈折率プロファイルの取得を含んでいる、

方法。

【請求項 2】

措置 (a) の前記極値特定は、複数の種々の平滑化パラメータを用いたスプライン関数を用いた、前記測定された偏向角度の平滑化である、

請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記極値特定では、最も内側の右側の極値 $y_{k, rechts}$ と、最も内側の左側の極値 $y_{k, links}$ と、が求められる、

請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

措置 (c) に従った前記処理された屈折率プロファイル $n'(r)$ の前記評価時に、前記求められた極値 $y_{k, rechts}$ と $y_{k, links}$ とが、前記オリエンテーション値 r^*_{k} を定めるために使用される、

請求項 3 記載の方法。

【請求項 5】

前記求められた極値 $y_{k, rechts}$ と $y_{k, links}$ とが、層半径 $r_{k, rechts}$ または $r_{k, links}$ に再計算され、前記層半径が、前記オリエンテーション値 r^*_{k} を定めるために使用される、

請求項 2 記載の方法。

【請求項 6】

前記測定された偏向角度分布の前記処理は、修正を含んでおり、前記修正では、前記偏向角度分布の原点が調整される、

請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 7】

前記偏向角度分布の前記原点の調整は、座標系の y 軸方向における、前記屈折率プロファイルの最も内側の右側の極値 $y_{k, rechts}$ と、最も内側の左側の極値 $y_{k, links}$ と、の間の中心へのシフトを含んでいる、

請求項 5 と請求項 3 または 4 のいずれか 1 項とに記載の方法。

【請求項 8】

前記偏向角度分布の前記原点の調整は、座標系の z 軸方向におけるオフセット分のシフトを含んでおり、前記オフセットは、最小二乗和法によって最も内側の右側の極値 $y_{k, rechts}$ と、最も内側の左側の極値 $y_{k, links}$ と、の間にフィットされた直線と前記座標系のゼロ線との間の位置の差として計算される、

請求項 5 または 6 記載の方法。

【請求項 9】

措置 (b) での前記処理された屈折率プロファイル $n'(r)$ の前記変換を、アーベル変換を用いて行う、

請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 10】

「最小絶対残差」または「最小二乗法」に基づいて計算された、前記シミュレートされた屈折率プロファイル $n''(r)$ と、前記処理された屈折率プロファイル $n'(r)$ と、の間の偏差が、所定の閾値を下回っている場合、フィットされた、シミュレートされた屈折率プロファイル $n^*(r)_{fit}$ が存在する、

請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 11】

ステップ (e) による、前記シミュレートされた屈折率プロファイル $n''(r)$ の、前記処理された屈折率プロファイル $n'(r)$ へのフィットに加えて、付加的に、措置 (d)

の際に、前記パラメータ r^*_{k} および n^*_{k} の繰り返しの整合によって、前記シミュレートされた偏向角度分布 ${}^*(y)$ が、前記処理された偏向角度分布 ${}'(y)$ へフィットされ、ここで、フィットされた、シミュレートされた偏向角度分布 ${}', {}^*(y)_{fit}$ が得られ、前記偏向角度分布は、整合されたパラメータ $r', {}^*_{k, fit}$ および $n', {}^*_{k, fit}$ によって規定されており、ここで、重み付け係数 G を有する、前記フィットされた、シミュレートされた屈折率プロファイル $n^*(r)_{fit}$ が、重み付け係数 $(1 - G)$ を有する、前記フィットされた、シミュレートされた偏向角度分布 ${}', {}^*(y)_{fit}$ と組み合わされることによって前記屈折率プロファイルがステップ (f) に従って得られ、ここで $0 \leq G \leq 1$ が有効である、

請求項 1 から 10 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 12】

前記実際の屈折率プロファイル $n(r)$ の再構築時に求められたパラメータ、特に前記整合されたパラメータ $r^*_{k, fit}$ および $n^*_{k, fit}$ が、プリフォーム製造プロセスの整合のために使用される、

請求項 1 から 11 までのいずれか 1 項記載の方法。