

【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】平成23年11月4日(2011.11.4)

【公開番号】特開2009-139176(P2009-139176A)

【公開日】平成21年6月25日(2009.6.25)

【年通号数】公開・登録公報2009-025

【出願番号】特願2007-314636(P2007-314636)

【国際特許分類】

G 0 1 B 11/24 (2006.01)

【F I】

G 0 1 B 11/24 B

【手続補正書】

【提出日】平成23年9月16日(2011.9.16)

【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】

中空筒状の被測定物の内側形状を測定する測定装置であって、

光源からの光を第 1 の方向に送光する送光部と、

前記第 1 の方向と略直交する方向に前記光源からの光を偏向し、前記被測定物の内側に前記光源の光を照射する光線方向変換部と、

前記光線方向変換部で偏向された光が前記被測定物の内側で反射した光を検出する検出部と、

前記検出部の検出結果に基づいて、前記光線方向変換部で偏向された光の照射方向上にある基準位置からのずれを求めることにより前記被測定物の内側形状を測定する形状測定部と、

前記被測定物の内側の複数の位置において、前記形状測定部で得られた前記ずれの偏りを小さくする位置調整部と

を備えることを特徴とする測定装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の測定装置において、

前記位置調整部は、前記第 1 の方向を Z 軸とした場合の Z 座標を検出する Z 座標検出部と、所定の Z 座標で Z 軸に直交する X Y 座標における前記ずれの偏りを検出する X Y 座標ずれ検出部と、前記 X Y 座標ずれ検出部が検出した前記ずれの偏りが小さくなる方向に前記送光部と前記光線方向変換部と前記検出部からなる測定光学系と前記被測定物とを X Y 座標上で相対移動させる X Y 座標移動部とで構成されること

を特徴とする測定装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の測定装置において、

前記位置調整部に、前記 X Y 座標ずれ検出部により複数の Z 座標で X Y 座標のずれの偏りを検出し、前記複数の Z 座標でのずれの偏りを演算して偏り補正量を求める演算部を更に設け、

前記位置調整部は、測定前に、前記演算部により求めた前記偏り補正量だけ、前記 X Y 座標移動部により前記測定光学系と前記被測定物とを相対移動させること

を特徴とする測定装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の測定装置において、

前記演算部は、前記複数の Z 座標でのずれの偏りを平均化して前記偏り補正量を求めること

を特徴とする測定装置。

【請求項 5】

請求項 2 に記載の測定装置において、

前記測定光学系と前記被測定物とを前記第 1 の方向に相対移動させる Z 座標移動部を更に備え、

前記位置調整部は、測定中に、前記 Z 座標移動部が前記測定光学系と前記被測定物とを所定間隔で相対移動させる毎に、前記 X Y 座標ずれ検出部によりずれの偏りを検出し、前記 X Y 座標移動部により前記測定光学系と前記被測定物とを前記ずれの偏りだけ相対移動させること

を特徴とする測定装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の測定装置において、

前記被測定物の内側の像を前記検出部に形成する光学系を更に備え、

前記基準位置は、前記検出部と共役な位置であることを特徴とする測定装置。

【請求項 7】

中空筒状の被測定物の内側形状を測定する測定方法であって、

光源からの光を第 1 の方向に送光し、前記第 1 の方向と略直交する方向に前記光源からの光を偏向し、前記被測定物の内側に前記光源の光を照射し、前記被測定物の内側で反射する光の像を検出する測定光学系の測定結果に基づき、前記光の像の前記光線方向変換部で偏向された光の照射方向上にある基準位置からのずれを求めることにより前記被測定物の内側形状を測定する際に、前記被測定物の内側の複数の位置において、前記形状測定部で得られた前記ずれの偏りを検出して、前記ずれの偏りが小さくなる方向に前記測定光学系と前記被測定物とを前記第 1 の方向に直交する X Y 座標上で相対移動させること

を特徴とする測定方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

本発明に係る測定装置は、中空筒状の被測定物の内側形状を測定する測定装置であって、光源からの光を第 1 の方向に送光する送光部と、前記第 1 の方向と略直交する方向に前記光源からの光を偏向し、前記被測定物の内側に前記光源の光を照射する光線方向変換部と、前記光線方向変換部で偏向された光が前記被測定物の内側で反射した光を検出する検出部と、前記検出部の検出結果に基づいて、前記光線方向変換部で偏向された光の照射方向上にある基準位置からのずれを求めることにより前記被測定物の内側形状を測定する形状測定部と、前記被測定物の内側の複数の位置において、前記形状測定部で得られた前記ずれの偏りを小さくする位置調整部とを備えることを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

特に、前記位置調整部は、前記第 1 の方向を Z 軸とした場合の Z 座標を検出する Z 座標検出部と、所定の Z 座標で Z 軸に直交する X Y 座標における前記ずれの偏りを検出する X

Y座標ずれ検出部と、前記XY座標ずれ検出部が検出した前記ずれの偏りが小さくなる方向に前記送光部と前記光線方向変換部と前記検出部からなる測定光学系と前記被測定物とをXY座標上で相対移動させるXY座標移動部とで構成されることを特徴とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

また、前記測定光学系と前記被測定物とを前記第1の方向に相対移動させるZ座標移動部を更に備え、前記位置調整部は、測定中に、前記Z座標移動部が前記測定光学系と前記被測定物とを所定間隔で相対移動させる毎に、前記XY座標ずれ検出部によりずれの偏りを検出し、前記XY座標移動部により前記測定光学系と前記被測定物とを前記ずれの偏りだけ相対移動させることを特徴とする。

また、前記被測定物の内側の像を前記検出部に形成する光学系を更に備え、前記基準位置は、前記検出部と共役な位置であることを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明に係る測定方法は、中空筒状の被測定物の内側形状を測定する測定方法であって、光源からの光を第1の方向に送光し、前記第1の方向と略直交する方向に前記光源からの光を偏向し、前記被測定物の内側に前記光源の光を照射し、前記被測定物の内側で反射する光の像を検出する測定光学系の測定結果に基づき、前記光の像の前記光線方向変換部で偏向された光の照射方向上にある基準位置からのずれを求めることにより前記被測定物の内側形状を測定する際に、前記被測定物の内側の複数の位置において、前記形状測定部で得られた前記ずれの偏りを検出して、前記ずれの偏りが小さくなる方向に前記測定光学系と前記被測定物とを前記第1の方向に直交するXY座標上で相対移動させることを特徴とする。