

【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2区分

【発行日】平成21年11月19日(2009.11.19)

【公開番号】特開2001-324678(P2001-324678A)

【公開日】平成13年11月22日(2001.11.22)

【出願番号】特願2000-127242(P2000-127242)

【国際特許分類】

G 02 B 21/00 (2006.01)

【F I】

G 02 B 21/00

【手続補正書】

【提出日】平成21年10月6日(2009.10.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源を射出元とする被検光路のズレを検知するための装置であって、前記光源を射出元とする前記被検光路から光を採取して、少なくとも2つの光路に分岐する分岐手段と、
前記分岐手段の各分岐先から互いに異なる光路長を離して受光面がそれぞれ配置され、前記受光面上の受光位置をそれぞれ検出する光検出手段とを備え、

前記光検出手段は、前記光検出手段によりそれぞれ検出された受光位置の相違分から、前記光源を射出元とする前記被検光路のチルトを検知し、その相違分を除いた後の受光位置の共通分から、前記光源を射出元とする前記被検光路のシフトを検知することを特徴とする光路ズレ検知装置。

【請求項2】 光源を射出元とする被検光路のズレを検知するための装置であって、前記光源を射出元とする前記被検光路から光を採取して、少なくとも2つの光路に分岐する分岐手段と、前記分岐手段の各分岐先に受光面がそれぞれ配置され、前記受光面上の受光位置をそれぞれ検出する光検出手段と、
前記分岐手段の少なくとも1つの分岐先に配置され、チルトの発生していない平行光束群を受光面上の所定位置に集光する集光手段とを備え、

前記光検出手段は、前記集光手段を備えた分岐先における受光位置と前記所定位置とのズレから前記被検光路のチルトを検知し、他の分岐先における受光位置から該チルト分を除去して前記被検光路のシフトを検知し、

前記分岐手段は、前記分岐手段において発生する迷光の少なくとも一部が前記光検出手段の受光面に到達するのを阻止する迷光阻止手段を備えたことを特徴とする光路ズレ検知装置。

【請求項3】 請求項1に記載の光路ズレ検知装置において、

前記分岐手段は、前記分岐手段において発生する迷光の少なくとも一部が前記光検出手段の受光面に到達するのを阻止する迷光阻止手段を備えたことを特徴とする光路ズレ検知装置。

【請求項4】 請求項2または請求項3に記載の光路ズレ検知装置において、

前記分岐手段は、前記光源を射出元とする前記被検光路に斜設され、光を所定の割合で分割する光学素子を用いて、前記光源を射出元とする前記被検光路から光を採取する手段であり、

前記迷光阻止手段は、前記光学素子の入射光の通過範囲を制限して、前記光学素子で発

生する迷反射光が正規の反射光の通過範囲に混入するのを阻止する入射制限手段と、前記光学素子の反射光の通過範囲を制限して、前記光学素子で発生する迷反射光を阻止する反射制限手段とを有することを特徴とする光路ズレ検知装置。

【請求項 5】 請求項 2 または請求項 3 に記載の光路ズレ検知装置において、

前記分岐手段は、前記光源を射出元とする前記被検光路に斜設され、光を所定の割合で分割する光学素子を用いて、前記光源を射出元とする前記被検光路から光を採取する手段であり、

前記迷光阻止手段は、前記光学素子をマスクする遮光マスクから構成され、前記遮光マスクの表面側は、前記光学素子の入射光の通過範囲を制限して、前記光学素子で発生する迷反射光が正規の反射光の通過範囲に混入するのを阻止する機能を果たし、かつ前記遮光マスクの裏面側は、前記光学素子の反射光の通過範囲を制限して、前記光学素子で発生する迷反射光を阻止する機能を果たすことを特徴とする光路ズレ検知装置。

【請求項 6】 請求項 4 または請求項 5 に記載の光路ズレ検知装置において、

前記迷光阻止手段は、前記光学素子の厚みおよび屈折率に起因して生じる『正規の反射光と迷反射光との光路ズレ間』に前記反射光の通過範囲の境界を設定することを特徴とする光路ズレ検知装置。

【請求項 7】 照明用の光源と、

前記光源からの光を、試料に照射する照明光学系と、

前記試料からの反射光を集光する観測光学系と、

前記試料上の観測点と、前記観測光学系を介して光学的共役位置に配置されたピンホールと、

前記観測点を前記試料に対して光学的に走査移動させる走査手段と、

前記ピンホールの通過光を受光する受光手段と、

前記受光手段から得た光強度と、前記走査手段による走査移動動作との関係から、前記試料の画像を生成する画像生成手段とを備えた共焦点顕微鏡において、

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載の光路ズレ検知装置を前記照明光学系の照明光路に備え、前記照明光路のシフトおよびチルトを検知可能にしたことを特徴とする共焦点顕微鏡。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の共焦点顕微鏡において、

前記光路ズレ検知装置において検知された照明光路のチルトに対応して前記照明光路を回動して、前記照明光路のチルトを自動補正するチルト制御手段と、

前記光路ズレ検出装置において検知された照明光路のシフトに対応して前記照明光路を平行移動して、前記照明光路のシフトを自動補正するシフト制御手段とを備えたことを特徴とする共焦点顕微鏡。

【請求項 9】 請求項 7 または請求項 8 に記載の共焦点顕微鏡において、

前記光源として、複数種類の選択可能な光源を備え、

前記光路ズレ検知装置は、前記複数種類の光源に共通する照明光路に配置され、

前記光路ズレ検知装置の検知結果を参照しつつ、前記複数種類の光源の光路ズレを較正可能な較正手段を備えたことを特徴とする共焦点顕微鏡。

【請求項 10】 光源を射出元とする被検光路のチルトを検知するための装置であって、

前記光源を射出元とする前記被検光路から光を採取して、少なくとも 2 つの光路に分岐する分岐手段と、

前記分岐手段の各分岐先から互いに異なる光路長を離して受光面がそれぞれ配置され、前記受光面上の受光位置をそれぞれ検出する光検出手段とを備え、

前記光検出手段は、前記光検出手段によりそれぞれ検出された受光位置の相違分から、前記光源を射出元とする前記被検光路のチルトを検知することを特徴とする光路ズレ検知装置。

【請求項 11】 光源を射出元とする被検光路のシフトを検知するための装置であって、

前記光源を射出元とする前記被検光路から光を採取して、少なくとも 2 つの光路に分岐する分岐手段と、

前記分岐手段の各分岐先から互いに異なる光路長を離して受光面がそれぞれ配置され、前記受光面上の受光位置をそれぞれ検出する光検出手段とを備え、

前記光検出手段は、前記光検出手段によりそれぞれ検出された受光位置の相違分を検知し、その相違分を除いた後の受光位置の共通分から、前記光源を射出元とする前記被検光路のシフトを検知することを特徴とする光路ズレ検知装置。

【手続補正2】

【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】

《請求項1》請求項1に記載の発明は、光源を射出元とする被検光路の光路ズレ（例えば基準光路と被検光路との光路ズレのこと）を検知するための装置であって、光源を射出元とする被検光路から光を採取して、採取した光を少なくとも2つの光路に分岐する分岐手段（51，52）と、分岐手段の各分岐先から互いに異なる光路長を離して受光面をそれぞれ配置して受光面上の受光位置をそれぞれ検出する光検出手段（53，54，55，26）とを備え、光検出手段は、光検出手段によりそれぞれ検出された受光位置の相違分から被検光路のチルトを検知し、その相違分を除いた後の受光位置の共通分から被検光路のシフトを検知す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】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

《請求項2》請求項2に記載の発明は、光源を射出元とする被検光路の光路ズレ（例えば基準光路と被検光路との光路ズレのこと）を検知するための装置であって、光源を射出元とする被検光路から光を採取して、採取した光を少なくとも2つの光路に分岐する分岐手段（51，52）と、分岐手段の各分岐先に受光面をそれぞれ配置して受光面上の受光位置をそれぞれ検出する光検出手段（53，54，55，26）と、分岐手段の少なくとも1つの分岐先に配置され、チルトの発生していない平行光束群を受光面の所定位置に集光する集光手段（71）とを備え、光検出手段は、集光手段を備えた分岐先における受光位置と所定位置とのズレから被検光路のチルトを検知し、他の分岐先における受光位置から該チルト分を除去して被検光路のシフトを検知し、分岐手段は、分岐手段において発生する迷光の少なくとも一部が光検出手段の受光面に到達するのを阻止する迷光阻止手段を備えたことを特徴とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

《請求項3》請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の光路ズレ検知装置において、分岐手段は、分岐手段において発生する迷光の少なくとも一部が光検出手段の受光面に到達するのを阻止する迷光阻止手段（112，113，118，119）を備えたことを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0020】**

《請求項4》請求項4に記載の発明は、請求項2または請求項3に記載の光路ズレ検知装置において、分岐手段は、光源を射出元とする被検光路に斜設され、光を所定の割合で分割する光学素子を用いて、光源を射出元とする被検光路から光を採取する手段であり、迷光阻止手段は、光学素子の入射光の通過範囲を制限して、光学素子で発生する迷反射光が正規の反射光の通過範囲に混入するのを阻止する入射制限手段(112)と、光学素子の反射光の通過範囲を制限して、光学素子で発生する迷反射光を阻止する反射制限手段(113)とを有することを特徴とする。

【手続補正6】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0021****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0021】**

上記構成では、入射制限手段が光学素子の入射範囲を制限することにより、迷反射光が正規の反射光の通過光路上に混入するのを阻止する。一方、反射制限手段は、光学素子で発生する迷反射光を直に阻止する。したがって、光学素子の入射側と反射側の双方で迷反射光を確実に阻止することが可能となる。

【手続補正7】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0022****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0022】**

《請求項5》請求項5に記載の発明は、請求項2または請求項3に記載の光路ズレ検知装置において、分岐手段は、光源を射出元とする被検光路に斜設され、光を所定の割合で分割する光学素子を用いて、光源を射出元とする被検光路から光を採取する手段であり、迷光阻止手段は、光学素子をマスクする遮光マスク(118, 119)から構成され、遮光マスクの表面側は、光学素子の入射光の通過範囲を制限して、光学素子で発生する迷反射光が正規の反射光の通過範囲に混入するのを阻止する機能を果たし、かつ遮光マスクの裏面側は、光学素子の反射光の通過範囲を制限して、光学素子で発生する迷反射光を阻止する機能を果たすことを特徴とする。

【手続補正8】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0023****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0023】**

上記構成では、遮光マスクの表面側が光学素子の入射範囲を制限して、迷反射光が正規の反射光の通過光路上に混入するのを阻止する。一方、遮光マスクの裏面(光学素子に対向する側)側は、光学素子で発生する迷反射光を直に阻止する。したがって、光学素子の入射側と反射側の双方で迷反射光を確実に阻止することが可能となる。

【手続補正9】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0024****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0024】**

《請求項6》請求項6に記載の発明は、請求項4または請求項5に記載の光路ズレ検知装

置において、迷光阻止手段は、光学素子の厚みおよび屈折率に起因して生じる『正規の反射光と迷反射光との光路ズレ間』に反射光の通過範囲の境界を設定することを特徴とする。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

光学素子に入射する光は、光学素子の表面および裏面の2箇所でそれぞれ反射される。この内の一方（通常は光強度の大きい方）が正規の反射光となり、他方が迷反射光となる。そのため、正規の反射光と迷反射光とには、光学素子の厚みに比例した一定幅の光路ズレが生じる。そこで、迷光阻止手段において、反射光の通過範囲の境界をこの光路ズレの間に設定することにより、迷反射光を選択的に阻止することが可能となる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

《請求項9》請求項9に記載の発明は、請求項7または請求項8に記載の共焦点顕微鏡において、光源として、複数種類の選択可能な光源（91，92，93）を備え、光路ズレ検知装置は、複数種類の光源に共通する照明光路に配置され、光路ズレ検知装置の検知結果を参照しつつ、複数種類の光源の光路ズレを較正可能な較正手段（100）を備えたことを特徴とする。

《請求項10》請求項10に記載の発明は、光源を射出元とする被検光路のチルトを検知するための装置であって、光源を射出元とする被検光路から光を採取して、採取した光を少なくとも2つの光路に分岐する分岐手段（51，52）と、分岐手段の各分岐先から互いに異なる光路長を離して受光面をそれぞれ配置して受光面上の受光位置をそれぞれ検出する光検出手段（53，54，55，26）とを備え、光検出手段は、光検出手段によりそれぞれ検出された受光位置の相違分から、光源を射出元とする被検光路のチルトを検知することを特徴とする。

《請求項11》請求項11に記載の発明は、光源を射出元とする被検光路のシフトを検知するための装置であって、光源を射出元とする被検光路から光を採取して、採取した光を少なくとも2つの光路に分岐する分岐手段（51，52）と、分岐手段の各分岐先から互いに異なる光路長を離して受光面をそれぞれ配置して受光面上の受光位置をそれぞれ検出する光検出手段（53，54，55，26）とを備え、光検出手段は、光検出手段によりそれぞれ検出された受光位置の相違分を検知し、その相違分を除いた後の受光位置の共通分から、光源を射出元とする被検光路のシフトを検知することを特徴とする。