

【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27年10月15日(2015.10.15)

【公開番号】特開2013-65015(P2013-65015A)

【公開日】平成25年4月11日(2013.4.11)

【年通号数】公開・登録公報2013-017

【出願番号】特願2012-202301(P2012-202301)

【国際特許分類】

G 02 B 21/00 (2006.01)

G 02 B 7/28 (2006.01)

【F I】

G 02 B 21/00

G 02 B 7/11 J

【手続補正書】

【提出日】平成27年9月1日(2015.9.1)

【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】

顕微鏡(11)において自動的に焦点を合わせる方法であって、

少なくとも2つのマーカー(12)が対象物上に生成され；

当該マーカー間の間隔(d)が、顕微鏡(11)の焦点面(10)から作業面(9)までの対象物における焦点ずれに関する指標を表し；

各マーカー(12)が予め定義された間隔(d_F)で存在する場合には前記作業面(9)が焦点面(10)に位置し；

マーカー間の間隔(d)の関数に基づいて、焦点合わせ機構(フォーカスドライブ)(6)が作業面(9)を焦点面(10)まで移動させ；

焦点合わせ機構(6)が作業面(9)を焦点面(10)まで移動させる速度(v)が、マーカー間の間隔(d)の関数に基づいて調節されることを特徴とする方法。

【請求項2】

前記マーカー(12)がスポットの形状(ないし斑点状)であることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】

焦点合わせ機構(6)の速度(v)は、マーカー間の間隔(d)の多項式関数又は指數関数で表されることを特徴とする請求項1又は2に記載の方法。

【請求項4】

マーカー(12)は、顕微鏡(11)のビームパスにカップルされるオートフォーカスビームパス(13、14)によって生成されることを特徴とする請求項1～3に記載の方法。

【請求項5】

マーカーは、点光源(5)によって生成されたオートフォーカスピームパス(13、14)によって生成され、

点光源(5)は、顕微鏡(11)のビームパスに配設されることを特徴とする請求項1～3に記載の方法。

【請求項6】

顕微鏡（11）が対物レンズ（2）と下流ズームシステム（1）とを有し、オートフォーカスビームパス（13、14）の入射結合、又は、点光源（5）の配設が、対物レンズ（2）とズームシステム（1）との間で行われることを特徴とする請求項4又は5に記載の方法。

【請求項7】

顕微鏡（11）が対物レンズ（2）と下流ズームシステム（1）とを有する場合において、

対象物から反射した対応オートフォーカスビームパス（13、14）を顕微鏡（11）のビームパスの外へ分離出射した後に、対象物上に位置したマーカー（12）の画像を検出部（4）によって取得することを特徴とする請求項1～6に記載の方法。

【請求項8】

反射したオートフォーカスビームパス（13、14）の分離出射が、顕微鏡（11）の対物レンズ（2）から観た場合に、ズームシステム（1）の背後で実行されることを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項9】

実体顕微鏡（11）の場合において、

反射したオートフォーカスビームパス（13、14）の分離出射が、実体顕微鏡（11）の2本の観察ビームパス内の1本のみに実行されることを特徴とする請求項7又は8に記載の方法。

【請求項10】

各々異なる波長を有するオートフォーカスビームパス（13、14）がマーカー（12）の生成に使用されることを特徴とする請求項1～9に記載の方法。

【請求項11】

波長が、可視波長領域のものであることを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項12】

顕微鏡（11）の光学軸（17）に沿って進行するターゲットビームパスが使用され、当該ビームパスによってターゲットマーカー（12）が対象物上に生成されることを特徴とする請求項1～11に記載の方法。

【請求項13】

ターゲットマーカーが、対象物上に生成される少なくとも2つのマーカー（12）の1つとして使用されることを特徴とする請求項12に記載の方法。

【請求項14】

対象物上に生成される少なくとも2つのマーカー（12）に加えて、ターゲットマーカーが更に使用されることを特徴とする請求項12に記載の方法。

【請求項15】

顕微鏡の倍率（）が決定され、

顕微鏡倍率（）の関数に基づいて、焦点合わせ機構（6）の速度（v）が追加的に調節されることを特徴とする請求項1～14に記載の方法。

【請求項16】

焦点合わせ機構（6）の速度（v）が、 $d' = d /$ （当該式において、d = マーカー間の間隔であり、そして、 = 顕微鏡の倍率である）となるように、修正したマーカー間の間隔（d'）の関数に基づいて調節されることを特徴とする請求項15に記載の方法。

【請求項17】

顕微鏡の倍率が、一定の焦点合わせ機構の速度におけるマーカー間の間隔（d）の変化の割合から確認されることを特徴とする請求項15又は16に記載の方法。

【請求項18】

顕微鏡（11）において自動的に焦点を合わせる自動焦点適合装置であって、少なくとも2つのマーカー（12）が対象物上に生成され；

当該マーカー間の間隔（d）が、顕微鏡（11）の焦点面（10）から対象物における作業面（9）までの焦点ずれに関する指標を表し；

各マーカー(12)が予め定義された間隔(dF)で存在する場合には前記作業面(9)が焦点面(10)に位置し;

マーカー間の間隔(d)の関数に基づいて、焦点合わせ機構(フォーカスドライブ)(6)が作業面(9)を焦点面(10)まで移動させ;

検出部(4)が対象物上に生成されたマーカー(12)の画像を取得して、マーカー(12)間の間隔を評価ユニット(7a)が測定し;

コントロールユニット(7b)が、測定されたマーカー間の間隔(d)の関数に基づいて、作業面(9)が焦点面(10)まで移動するように焦点合わせ機構(6)の速度を調節することを特徴とする自動焦点適合装置。

【請求項19】

前記マーカー(12)がスポットの形状(ないし斑点状)であることを特徴とする請求項18に記載の自動焦点適合装置。

【請求項20】

少なくとも1本の点光源(5)が、対象物上に少なくとも1つのマーカーを生成する関連するオートフォーカスピームパス(13、14)を生成するために備えられることを特徴とする請求項18又は19に記載の自動焦点適合装置。

【請求項21】

1つの点光源(5)、及び、2つ以上のビームスプリッター(3)が、対象物上に2つ以上のマーカー(12)を生成するために備えられることを特徴とする請求項20に記載の自動焦点適合装置。

【請求項22】

複数の点光源(5)が、顕微鏡(11)のビームパスに配設されることを特徴とする請求項20に記載の自動焦点適合装置。

【請求項23】

顕微鏡(11)が対物レンズ(2)と下流ズームシステム(1)とを有し、

複数の点光源(5)が、対物レンズ(2)とズームシステム(1)との間に配設されることを特徴とする請求項22に記載の自動焦点適合装置。

【請求項24】

顕微鏡(11)が対物レンズ(2)と下流ズームシステム(1)とを有し、

対象物から反射した対応オートフォーカスピームパス(13、14)を顕微鏡(11)のビームパスの外へ分離出射した後に、対象物に位置したマーカー(12)の画像を検出部(4)によって取得し、

特に、顕微鏡(11)の対物レンズ(2)から観た場合のズームシステム(1)の背後に、ビームスプリッター(3)が分離出射のために備えられることを特徴とする請求項18～23に記載の自動焦点適合装置。

【請求項25】

実体顕微鏡(11)の場合において、

反射したオートフォーカスピームパス(13、14)を分離出射するためのビームスプリッター(3)が、実体顕微鏡(11)の2本の観察ビームパスの内の1本のみに配設されることを特徴とする請求項24に記載の自動焦点適合装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

[関連出願の引用]

本出願は、2011年9月15日に出願された独国特許出願10 2011 082 756.0号のパリ条約に基づく優先権の利益を主張する。該出願の全開示が本願に引用によって組み込まれる。