

【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25年7月18日(2013.7.18)

【公開番号】特開2012-14078(P2012-14078A)

【公開日】平成24年1月19日(2012.1.19)

【年通号数】公開・登録公報2012-003

【出願番号】特願2010-152367(P2010-152367)

【国際特許分類】

G 02 B 21/00 (2006.01)

G 02 B 21/36 (2006.01)

H 04 N 5/232 (2006.01)

【F I】

G 02 B 21/00

G 02 B 21/36

H 04 N 5/232 Z

【手続補正書】

【提出日】平成25年5月30日(2013.5.30)

【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】

スライドガラス上に載置されたサンプルをカバーガラスおよび封入剤で覆ってなるプレパラートを照明する暗視野照明および明視野照明と、

前記暗視野照明により照射された前記プレパラートを撮像して暗視野画像を取得し、前記明視野照明により照射された前記プレパラートを撮像して明視野画像を取得する撮像部と、

前記撮像部により取得された前記暗視野画像および前記明視野画像に基づいて、前記プレパラートにおける前記カバーガラスのエッジを検出し、検出された前記カバーガラスのエッジの内部領域を、前記サンプルの拡大部位像取得領域として決定する拡大部位像取得領域決定部と、

を備える、顕微鏡。

【請求項2】

前記拡大部位像取得領域決定部は、

前記暗視野画像に現れる前記カバーガラスのエッジの位置を算出し、

前記暗視野画像から算出されたエッジの位置に対応する前記明視野画像内の位置の内部領域全面を前記拡大部位像取得領域として決定する、請求項1に記載の顕微鏡。

【請求項3】

前記拡大部位像取得領域決定部は、

前記暗視野画像に現れる前記カバーガラスのエッジの位置を算出し、

前記暗視野画像から算出されたエッジの位置に対応する前記明視野画像内の位置の内部領域において領域判定を行い、領域判定された結果を前記拡大部位像取得領域として決定する、請求項1に記載の顕微鏡。

【請求項4】

前記暗視野画像から、スライドガラスに付された、前記サンプルに関する情報を示すラベルのラベル画像を取得するラベル画像取得部と、

前記明視野画像の前記サンプルの取得領域内の画像と、前記ラベル画像とを関連付けて出力するサムネイル像出力部と、
をさらに備える、請求項1に記載の顕微鏡。

【請求項5】

前記暗視野画像と前記明視野画像との差分情報に基づき、前記拡大部位像取得領域内のノイズを除去するノイズ除去部をさらに備える、請求項1に記載の顕微鏡。

【請求項6】

前記暗視野照明は、LED照明である、請求項1に記載の顕微鏡。

【請求項7】

前記暗視野照明は、レーザである、請求項1に記載の顕微鏡。

【請求項8】

暗視野照明により照射された、スライドガラス上に載置されたサンプルをカバーガラスおよび封入剤で覆ってなるプレパラートを撮像して暗視野画像を取得するステップと、

明視野照明により照射された前記プレパラートを撮像して明視野画像を取得するステップと、

前記暗視野画像に基づいて、前記プレパラートにおける前記カバーガラスのエッジを検出するステップと、

前記明視野画像において、検出された前記カバーガラスのエッジの内部領域全面を、前記サンプルの拡大部位像取得領域として決定するステップと、
を備える、領域判定方法。

【請求項9】

暗視野照明により照射された、スライドガラス上に載置されたサンプルをカバーガラスおよび封入剤で覆ってなるプレパラートを撮像して暗視野画像を取得するステップと、

明視野照明により照射された前記プレパラートを撮像して明視野画像を取得するステップと、

前記暗視野画像に基づいて、前記プレパラートにおける前記カバーガラスのエッジを検出するステップと、

前記明視野画像において、検出された前記カバーガラスのエッジの内部領域において領域判定を行い、前記サンプルの拡大部位像取得領域として決定するステップと、
を備える、領域判定方法。

【請求項10】

スライドガラス上に載置されたサンプルをカバーガラスおよび封入剤で覆ってなるプレパラートを照明する暗視野照明および明視野照明と、

前記暗視野照明により照射された前記プレパラートを撮像して暗視野画像を取得し、前記明視野照明により照射された前記プレパラートを撮像して明視野画像を取得する撮像部と、

前記撮像部により取得された前記暗視野画像および前記明視野画像に基づいて、前記プレパラートにおける前記カバーガラスのノイズ成分を検出し、検出された前記ノイズ成分を前記明視野画像から差し引き、前記サンプルの拡大部位像取得領域として決定する拡大部位像取得領域決定部と、

を備える、顕微鏡。

【請求項11】

前記ノイズ成分は、カバーガラスのエッジである、請求項10に記載の顕微鏡。

【請求項12】

前記ノイズ成分は、封入剤である、請求項10に記載の顕微鏡。

【請求項13】

前記ノイズ成分は、付着異物である、請求項10に記載の顕微鏡。

【請求項14】

スライドガラス上に載置されたサンプルをカバーガラスおよび封入剤で覆ってなるプレパラートを照明する暗視野照明および明視野照明と、

前記暗視野照明により照射された前記プレパラートを撮像して暗視野画像を取得し、前記明視野照明により照射された前記プレパラートを撮像して明視野画像を取得する撮像部と、

前記撮像部により取得された前記暗視野画像および前記明視野画像に基づいて、前記プレパラートにおける前記カバーガラスからの封入剤はみ出し領域を検出し、検出された前記封入剤はみ出し領域の内部領域を、前記サンプルの拡大部位像取得領域として決定する拡大部位像取得領域決定部と、

を備える、顕微鏡。

【請求項 15】

前記拡大部位像取得領域決定部は、

前記暗視野画像に現れる前記封入剤はみ出し領域の位置を算出し、

前記暗視野画像から算出された封入剤はみ出し領域の位置に対応する前記明視野画像内の位置の内部領域全面を前記拡大部位像取得領域として決定する、請求項 14 に記載の顕微鏡。

【請求項 16】

前記拡大部位像取得領域決定部は、

前記暗視野画像に現れる前記封入剤はみ出し領域の位置を算出し、

前記暗視野画像から算出された封入剤はみ出し領域の位置に対応する前記明視野画像内の位置の内部領域において領域判定を行い、その結果を前記拡大部位像取得領域として決定する、請求項 14 に記載の顕微鏡。

【請求項 17】

前記暗視野画像から、スライドガラスに付された、前記サンプルに関する情報を示すラベルのラベル画像を取得するラベル画像取得部と、

前記明視野画像の前記サンプルの取得領域内の画像と、前記ラベル画像とを関連付けて出力するサムネイル像出力部と、

をさらに備える、請求項 14 に記載の顕微鏡。

【請求項 18】

前記暗視野画像と前記明視野画像との差分情報に基づき、前記拡大部位像取得領域内のノイズを除去するノイズ除去部をさらに備える、請求項 14 に記載の顕微鏡。

【請求項 19】

暗視野照明により照射された、スライドガラス上に載置されたサンプルをカバーガラスおよび封入剤で覆ってなるプレパラートを撮像して暗視野画像を取得するステップと、

明視野照明により照射された前記プレパラートを撮像して明視野画像を取得するステップと、

前記暗視野画像に基づいて、前記プレパラートにおける前記封入剤はみ出し領域を検出するステップと、

前記明視野画像において、検出された前記封入剤はみ出し領域の内部領域全面を、前記サンプルの拡大部位像取得領域として決定するステップと、

を備える、領域判定方法。

【請求項 20】

暗視野照明により照射された、スライドガラス上に載置されたサンプルをカバーガラスおよび封入剤で覆ってなるプレパラートを撮像して暗視野画像を取得するステップと、

明視野照明により照射された前記プレパラートを撮像して明視野画像を取得するステップと、

前記暗視野画像に基づいて、前記プレパラートにおける前記封入剤のはみ出し領域を検出するステップと、

前記明視野画像において、検出された前記封入剤のはみ出し領域の内部領域において領域判定を行い、前記サンプルの拡大部位像取得領域として決定するステップと、

を備える、領域判定方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0060】

サムネイル像撮像制御部143は、サムネイル像撮像部110に設けられた撮像素子113の制御を行う処理部である。サムネイル像撮像制御部143は、明視野モード又は暗視野モードに応じたパラメータを、撮像素子113に設定する。また、サムネイル像撮像制御部143は、撮像素子113から出力される、撮像素子113の結像面に結像した像に対応する出力信号を取得すると、取得した出力信号を、サムネイル像に対応する出力信号とする。サムネイル像撮像制御部143は、サムネイル像に対応する出力信号を取得すると、取得した信号に対応するデータを統括制御部150に出力する。なお、サムネイル像撮像制御部143が設定するパラメータとして、例えば、露光の開始タイミング及び終了タイミング等を挙げることができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0097

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0097】

図5の説明に戻り、ステップS110にてサムネイル像を取得すると、サムネイル像に基づいて、生体サンプルを分割領域に割り当てる(S120)。統括制御部150は、サムネイル像に基づいてステージ130における生体サンプルの位置を検出し、該生体サンプルを分割領域に割り当てる。分割領域は、拡大部位像を撮像素子124により取得する撮像単位領域である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0105

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0105】

【結像レンズの切り替えと照明系の連動】

ここで、拡大像撮像部120にて拡大像を取得する際、照明光学系の視野絞りにおいて光源のパワーをロスしてしまうという問題があった。図19に示すように、光源121から出射した光は、コレクタレンズ121aで平行光とされ、視野絞り128aを通過し、フィールドレンズ127、コンデンサレンズ122を通過して、スライドガラス160を照射する。そして、撮像素子124は、スライドガラス160を透過し、対物レンズ123を通り、結像レンズ126aで撮像素子124の撮像面に結像された光を検出することで、画像データを生成する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0113

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0113】

撮像素子124のチルト角を計測するには、図20に示すように、結像レンズ126を、撮像素子124とスライドガラス160とを結ぶ直線上から一時的に退避させた状態で、撮像素子124によりスライドガラス160を撮像する。撮像して取得された画像データをモニタすると、スライドガラス160が傾斜している場合には、スライドガラス160における結像レンズ116aのスポット位置が基準位置からずれていることがわかる(

$d = f$)。これより、結像レンズ 126 のチルト角を算出し、例えば当該チルト角を打ち消す方向に撮像素子 124 を傾けることでこの傾きを補正することで、高コントラストな観察像を取得することが可能となる。