

【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6月6日(2013.6.6)

【公開番号】特開2012-3196(P2012-3196A)

【公開日】平成24年1月5日(2012.1.5)

【年通号数】公開・登録公報2012-001

【出願番号】特願2010-140789(P2010-140789)

【国際特許分類】

G 02 B 21/06 (2006.01)

G 01 N 21/64 (2006.01)

【F I】

G 02 B 21/06

G 01 N 21/64 E

【手続補正書】

【提出日】平成25年4月19日(2013.4.19)

【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】

レーザ光を射出するレーザ光源と、

該レーザ光源から射出されたレーザ光を走査する走査部と、

該走査部により走査されたレーザ光を標本に照射する一方、前記標本からの光を集光する対物レンズと、

該対物レンズにより集光された前記標本からの光を複数の波長帯域に分散する透過型のVolume Phase Holographic (VPH) 回折格子と、

該VPH回折格子により分散された光を検出する光検出部と、

前記標本からの光の前記VPH回折格子への入射角を変化させる入射角度変更手段とを備え、

前記入射角度変更手段は、前記光検出部により検出される複数の波長帯域の光がプラッタの反射条件をそれぞれ満たすように、前記標本からの光の前記VPH回折格子への入射角を、各検出波長帯域毎に変化させるレーザ走査型顕微鏡。

【請求項2】

前記入射角度変更手段が、前記VPH回折格子による分散方向に直交する軸線回りに前記VPH回折格子を回転させる請求項1に記載のレーザ走査型顕微鏡。

【請求項3】

前記光検出部により検出する波長帯域の中心波長に合わせて、前記入射角度変更手段を駆動させる制御部と、

前記入射角度変更手段の動作に同期して、前記レーザ光の波長を選択する波長選択手段とを備える請求項1または請求項2に記載のレーザ走査型顕微鏡。

【請求項4】

等間隔ピッチで検出波長を時系列的に切り替えて画像を取得(スキヤン)し、

各前記画像において対応するピクセルの輝度変化を用いて、ピクセル毎の分光データを取得する請求項1または請求項2に記載のレーザ走査型顕微鏡。

【請求項5】

前記光検出部により検出される光の中心波長のピッチが、前記VPH回折格子の回折効率

が 50 % における波長幅よりも狭く設定されている請求項 4 に記載のレーザ走査型顕微鏡。

【請求項 6】

前記 VPH 回折格子の回折効率が 50 % における波長幅が、複数の蛍光色素の蛍光スペクトルのうち、バンド幅が最も狭い蛍光スペクトルの半値幅よりも狭く設定されている請求項 4 に記載のレーザ走査型顕微鏡。

【請求項 7】

スキャンの波長ピッチが、複数の蛍光色素のうちピーク波長の中心間隔が最も狭い間隔の半分以下に設定されている請求項 4 に記載のレーザ走査型顕微鏡。

【請求項 8】

前記入射角度変更手段による前記標本からの光の入射角度の切り替えを前記走査部による走査に同期して行う請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載のレーザ走査型顕微鏡。

【請求項 9】

前記走査部の主走査方向のライン毎に、前記入射角度変更手段による前記標本からの光の入射角度の切り替えを行う請求項 8 に記載のレーザ走査型顕微鏡。

【請求項 10】

前記 VPH 回折格子と前記 VPH 回折格子に入射する前記標本からの光の相対角度をプラグの反射条件に合わせた場合における回折効率の逆数を、前記光検出部による検出データに波長毎に乗算する請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載のレーザ走査型顕微鏡。

【請求項 11】

前記 VPH 回折格子と前記光検出部との間に、前記 VPH 回折格子から分散される光を前記光検出部の有効受光面に集光する集光光学系を備える請求項 1 または請求項 2 に記載のレーザ走査型顕微鏡。

【請求項 12】

前記集光光学系が、前記分散方向にのみ前記標本からの光を集光するシリンドリカルレンズである請求項 11 に記載のレーザ走査型顕微鏡。

【請求項 13】

前記 VPH 回折格子、前記入射角度変更手段、および前記光検出部から構成される分光ユニットと、

前記標本からの光のうち検出する波長を選択可能な検出系を含むメインスキャンユニットとを備え、

前記分光ユニットと前記メインスキャンユニットとが着脱可能に構成されている請求項 1 または請求項 2 に記載のレーザ走査型顕微鏡。

【請求項 14】

前記 VPH 回折格子を直進する光(0 次光)を検出する第 2 の光検出部を備える請求項 1 または請求項 2 に記載のレーザ走査型顕微鏡。

【請求項 15】

前記 VPH 回折格子を直進する光(0 次光)を、前記光検出部に再入力する再入力手段を備える請求項 1 または請求項 2 に記載のレーザ走査型顕微鏡。

【請求項 16】

前記光検出部が、ノンディスキャン検出器であり、

前記入射角度変更手段により前記 VPH 回折格子への入射角を変化させながら、前記ノンディスキャン検出器により前記標本からの光から複数の画像を生成し、該複数の画像間のピクセルデータを結合する請求項 1 に記載のレーザ走査型顕微鏡。

【請求項 17】

前記入射角度変更手段は、前記 VPH 回折格子に入射する検出光の角度を可変する反射ミラーであり、該反射ミラーと前記光検出部とが、前記 VPH 回折格子を挟んで略対称の位置に配置されている請求項 1 に記載のレーザ走査型顕微鏡。