

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-10230
(P2014-10230A)

(43) 公開日 平成26年1月20日(2014.1.20)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
GO 2 B 21/18 (2006.01)	GO 2 B 21/18	2 GO 4 3
GO 1 N 21/64 (2006.01)	GO 1 N 21/64	2 HO 5 2

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2012-145505 (P2012-145505)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(22) 出願日	平成24年6月28日 (2012.6.28)	(74) 代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	北原 章広 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
		(72) 発明者	宇津木 裕徳 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
		(72) 発明者	菅 一大 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内

最終頁に続く

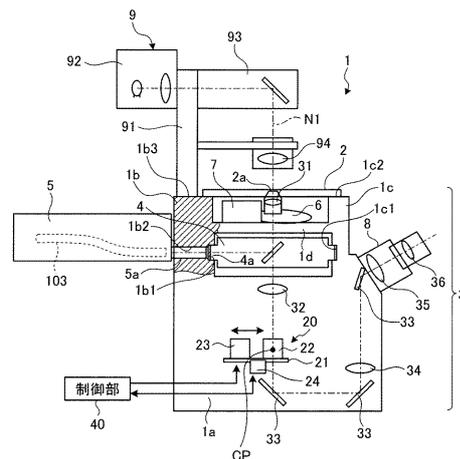
(54) 【発明の名称】 顕微鏡

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 観察光および光路の切り替えを適切なタイミングで実施することが可能な顕微鏡を提供する。

【解決手段】 標本を照明する照明光を出射する光源装置と、対物レンズ31が集光した標本からの観察光を結像する観察光学系3と、観察光学系が結像した観察光の像を拡大する接眼レンズ36と、光源装置が行う照明光のオンオフ動作を光路に応じて制御する制御部40と、を備えた顕微鏡において、観察光学系は、顕微鏡に接続されて観察光の像を撮像する撮像装置の接続位置に達する第1の光路の一部をなす第1光学素子22と、観察光の少なくとも一部が到達可能な光路であって、接眼レンズに達する第2の光路の一部をなす第2光学素子23と、第1および第2光学素子を保持し、観察光学系の光路の切り替えを行う光路切り替え機構20と、を有し、第1光学素子と第2光学素子との距離は、光源装置のオンオフ動作によって生じる遅延時間に応じて定められる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

標本を照明する照明光を出射する光源装置と、
 少なくとも前記標本からの観察光を集光する対物レンズと、
 前記対物レンズが集光した前記観察光を結像する観察光学系と、
 前記観察光学系が結像した前記観察光の像を拡大する接眼レンズと、
 前記光源装置が行う前記照明光のオンオフ動作を制御する制御部と、
 を備えた顕微鏡において、
 前記観察光学系は、
 当該顕微鏡に接続されて前記観察光の像を撮像する撮像装置の接続位置に達する第 1 の
 光路の一部をなす第 1 光学素子と、
 前記観察光の少なくとも一部が到達可能な光路であって、前記接眼レンズに達する第 2
 の光路の一部をなす第 2 光学素子と、
 前記第 1 光学素子および前記第 2 光学素子を保持し、前記観察光学系の光路の切り替え
 を行う光路切り替え機構と、
 を有し、
 前記制御部は、光路に応じて前記照明光のオンオフ動作を制御し、
 前記第 1 光学素子と第 2 光学素子との距離は、前記光源装置のオンオフ動作によって生
 じる遅延時間に応じて定められることを特徴とする顕微鏡。

10

【請求項 2】

前記光路切り替え機構は、1 つの前記第 1 光学素子、および 1 または複数の前記第 2 光
 学素子を保持し、
 隣接する前記第 1 光学素子と前記第 2 光学素子との距離は、前記遅延時間に応じた第 1
 距離に設定され、
 隣接する前記第 2 光学素子間の距離は、前記第 1 距離より小さい第 2 距離に設定された
 ことを特徴とする請求項 1 に記載の顕微鏡。

20

【請求項 3】

前記第 1 光学素子が前記観察光学系の光軸上に配置されたか否かを検出する検出部をさ
 らに備え、
 前記制御部は、前記検出部から出力される信号に基づいて前記光源装置における前記照
 明光のオンオフ動作を制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の顕微鏡。

30

【請求項 4】

前記距離は、前記第 1 光学素子と前記第 2 光学素子との距離であって、前記第 1 光学素
 子および前記第 2 光学素子の移動方向に沿った方向の距離であることを特徴とする請求項
 1 に記載の顕微鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、照明光を標本に照射し、標本から反射または透過した光を受光して
 標本の観察を行う倒立型の顕微鏡に関するものである。

40

【背景技術】

【0002】

従来、医学や生物学等の分野では、細胞等の観察に、標本を照明して観察する顕微鏡を
 備えた顕微鏡が用いられている。また、工業分野においても、金属組織等の品質管理や、
 新素材の研究開発、電子デバイスや磁気ヘッドの検査等、種々の用途で顕微鏡が利用され
 ている。顕微鏡による標本の観察としては、目視による観察の他、CCD または CMOS
 イメージセンサ等の撮像素子を用いて標本像を撮像し、撮像した画像のモニタ表示による
 観察が知られている。

【0003】

従来の顕微鏡は、例えば顕微鏡の土台をなし、内部に照明光または観察光の光路を形成

50

する観察光学系が設けられた顕微鏡本体からなる。また、顕微鏡本体には、例えば標本を載置するステージ、倍率の異なる複数の対物レンズを標本に対して交換可能に保持するレボルバ、観察像を目視によって拡大観察するための接眼レンズ、落射照明光を出射するランプハウスなどが取り付けられる。また、顕微鏡本体に対して上述したステージやレボルバを取り付けた顕微鏡に、標本像を撮像するCCDイメージセンサを有するカメラユニットを接続することによって、目視観察および画像表示によるモニタ観察の切り替え、または同時観察を行うことができる。

【0004】

ここで、従来の顕微鏡では、観察光学系において、光軸上に配置することによって形成する光路が異なるプリズムを複数設けて、対物レンズで集光した標本からの光の光路を、接眼レンズ側および/またはカメラユニット側に切り替える光路切り替え機構を有する顕微鏡が開示されている(例えば、特許文献1を参照)。特許文献1が開示する技術では、光路切り替え機構によって、観察光学系の光軸上に配設するプリズムを切り替えることによって、接眼レンズ側および/またはカメラユニット側への光路の切り替えが行われる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-92802号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0006】

ところで、目視観察またはモニタ観察の切り替えを行う際、光路切り替え機構によって、観察光学系の光軸上に配設するプリズムを切り替えつつ、照明光の波長等を切り替えることがある。しかしながら、例えば特許文献1が開示する顕微鏡において、光路切り替え機構に配設されるプリズムの間隔によっては、照明光の切り替えが完了する前に、光路切り替え機構によるプリズムの切り替えが完了してしまう場合があった。

【0007】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、観察光および光路の切り替えを適切なタイミングで実施することが可能な顕微鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0008】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる顕微鏡は、標本を照明する照明光を出射する光源装置と、少なくとも前記標本からの観察光を集光する対物レンズと、前記対物レンズが集光した前記観察光を結像する観察光学系と、前記観察光学系が結像した前記観察光の像を拡大する接眼レンズと、前記光源装置が行う前記照明光のオンオフ動作を制御する制御部と、を備えた顕微鏡において、前記観察光学系は、当該顕微鏡に接続されて前記観察光の像を撮像する撮像装置の接続位置に達する第1の光路の一部をなす第1光学素子と、前記観察光の少なくとも一部が到達可能な光路であって、前記接眼レンズに達する第2の光路の一部をなす第2光学素子と、前記第1光学素子および前記第2光学素子を保持し、前記観察光学系の光路の切り替えを行う光路切り替え機構と、を有し、前記制御部は、光路に応じて前記照明光のオンオフ動作を制御し、前記第1光学素子と第2光学素子との距離は、前記光源装置のオンオフ動作によって生じる遅延時間に応じて定められることを特徴とする。

40

【0009】

また、本発明にかかる顕微鏡は、上記の発明において、前記光路切り替え機構は、1つの前記第1光学素子、および1または複数の前記第2光学素子を保持し、隣接する前記第1光学素子と前記第2光学素子との距離は、前記遅延時間に応じた第1距離に設定され、隣接する前記第2光学素子間の距離は、前記第1距離より小さい第2距離に設定されたことを特徴とする。

【0010】

50

また、本発明にかかる顕微鏡は、上記の発明において、前記第1光学素子が前記観察光学系の光軸上に配置されたか否かを検出する検出部をさらに備え、前記制御部は、前記検出部から出力される信号に基づいて前記光源装置における前記照明光のオンオフ動作を制御することを特徴とする。

【0011】

また、本発明にかかる顕微鏡は、上記の発明において、前記距離は、前記第1光学素子と前記第2光学素子との距離であって、前記第1光学素子および前記第2光学素子の移動方向に沿った方向の距離であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、光路切り替え機構によって接眼レンズ側の光路と、接続部側の光路とを切り替えるとともに、接続部側への光路切り替えを行う第1光学素子が、観察光学系の光軸上にあるか否かを判断して、照明光のオンオフ状態を切り替えるようにしたので、観察光および光路の切り替えを適切なタイミングで実施することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1にかかる顕微鏡の全体構成を示す模式図である。

【図2】図2は、本発明の実施の形態1にかかる顕微鏡の内部構造を示す部分断面図である。

【図3】図3は、本発明の実施の形態1にかかる顕微鏡の要部の構成を示す模式図である。

【図4】図4は、本発明の実施の形態1にかかる顕微鏡が行う光路切り替え処理を示すフローチャートである。

【図5】図5は、本発明の実施の形態1にかかる顕微鏡が行う光路切り替え処理における各部のタイミングチャートである。

【図6】図6は、本発明の実施の形態1にかかる顕微鏡が行う光路切り替え処理を示す説明図である。

【図7】図7は、本発明の実施の形態1にかかる顕微鏡が行う光路切り替え処理を示す説明図である。

【図8】図8は、本発明の実施の形態1にかかる顕微鏡が行う光路切り替え処理を示す説明図である。

【図9】図9は、本発明の実施の形態1にかかる顕微鏡が行う光路切り替え処理における各部のタイミングチャートである。

【図10】図10は、本発明の実施の形態1の変形例1-1にかかる顕微鏡の内部構造を示す部分断面図である。

【図11】図11は、本発明の実施の形態2にかかる顕微鏡の内部構造を示す部分断面図である。

【図12】図12は、本発明の実施の形態2にかかる顕微鏡の要部の構成を示す模式図である。

【図13】図13は、本発明の実施の形態2の変形例2-1にかかる顕微鏡の要部の構成を示す模式図である。

【図14】図14は、本発明の実施の形態2の変形例2-2にかかる顕微鏡の要部の構成を示す模式図である。

【図15】図15は、本発明の実施の形態2の変形例2-3にかかる顕微鏡の要部の構成を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明を実施するための形態を図面と共に詳細に説明する。なお、以下の実施の形態により本発明が限定されるものではない。また、以下の説明において参照する各図は

10

20

30

40

50

、本発明の内容を理解し得る程度に形状、大きさ、および位置関係を概略的に示してあるに過ぎない。すなわち、本発明は各図で例示された形状、大きさ、および位置関係のみに限定されるものではない。

【0015】

(実施の形態1)

まず、本実施の形態1にかかる顕微鏡について、図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の実施の形態1にかかる顕微鏡の全体構成を示す模式図である。図2は、図1に示した顕微鏡の内部構造を示す部分断面図である。

【0016】

顕微鏡は、観察対象となる標本を、この標本の下から観察する倒立型の顕微鏡であって、土台をなす顕微鏡本体1と、顕微鏡本体1に取り付けられたステージ2と、顕微鏡本体1の内部に設けられ、ステージ2の上に載置された標本を、対物レンズ31を介して下から観察する観察光学系3と、外部から導入される光をステージ2側に反射するとともに、ステージ2上の標本から発せられた光、または標本を透過した光を透過する照明光導入装置4と、ランプハウス100(光源装置)から出射される落射照明用の光を基部1a内に入射する光源接続部5と、を備えている。なお、顕微鏡は、顕微鏡全体の制御を行う制御部40の制御のもとで駆動する。

10

【0017】

顕微鏡本体1は、箱状を呈しており、前後方向に延びる基部1aと、基部1aの後縁部から上方に延びる後壁部1bと、基部1aの前縁部から上方に延びる前壁部1cと、後壁部1bの上部と前壁部1cの上部とを相互に接続する梁部1dとを有している。そして、梁部1dの下方域に照明光導入装置4の装着領域が画成され、上方域に対物レンズ31(図2参照)の取付領域が画成される。

20

【0018】

装着領域を画成する後壁部1bの内側と前壁部1cの内側とには、前後で対になる嵌合溝1b1、1c1が上下方向に形成してある。対になる嵌合溝1b1、1c1は、照明光導入装置4を着脱自在に装着するためのもので、左右方向に延在しており、照明光導入装置4に設けた角柱状の凸部4aが嵌合可能である。この嵌合溝1b1、1c1に照明光導入装置4に設けた凸部4aがガイドされ、顕微鏡本体1に照明光導入装置4が装着される。そして、装着された照明光導入装置4は、凸部4aと嵌合溝1b1、1c1とによって位置決めされ、固定される。

30

【0019】

図2に示すように、後壁部1bには上述した嵌合溝1b1に連通する嵌合孔1b2が形成してある。嵌合孔1b2は、光源接続部5を装着するためのもので、光源接続部5に設けた円柱状の凸部5aが嵌合可能である。この嵌合孔1b2に光源接続部5に設けた凸部5aがガイドされ、顕微鏡本体1に光源接続部5が装着される。そして、装着された光源接続部5は、凸部5aと嵌合孔1b2とによって位置決めされ、固定される。

【0020】

取付領域を画成する梁部1dの上面には、レボルバ6(対物レンズ保持手段)と準焦装置7とが取り付けられている。レボルバ6は、回転可能かつ昇降可能であって、互いに倍率の異なる複数の対物レンズ31が装着可能である。そして、レボルバ6に装着された対物レンズ31のうちの対物レンズ31が光軸上に配置される。準焦装置7は、対物レンズ31の焦点を標本に合わせるためのもので、準焦装置7を操作することにより、レボルバ6が昇降し、レボルバ6に装着した対物レンズ31の焦点が標本に合焦する。なお、レボルバ6に代えて、ノーズピースを用いる構成であってもよい。ノーズピースは、対物レンズの光軸に直交する方向にスライド自在に設けられたスライダを介して、所望の対物レンズを標本の上方に配置することができる。

40

【0021】

図1および図2に示すように、後壁部1bの上面1b3と前壁部1cの上面1c2とは、水平方向に延びる同一平面を構成しており、ステージ2は、後壁部1bの上面1b3と

50

前壁部 1 c の上面 1 c 2 とに跨って取り付けられ、支持される。

【 0 0 2 2 】

ステージ 2 は、上面と下面とがそれぞれ平坦な板状体であって、その上面に標本が載置される。また、ステージ 2 のほぼ中央には、標本が落下しない程度の開口（透孔）2 a が設けてあり、励起光、または標本からの観察光が通過するようになっている。

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、観察光学系 3 は、標本の観察を可能にするもので、顕微鏡本体 1 と顕微鏡本体 1 に取り付けられた鏡筒 8 とにわたって設けられている。観察光学系 3 は、上述した対物レンズ 3 1 が集光した前記観察光を結像する光学系を形成し、結像レンズ 3 2、ミラー 3 3、リレーレンズ 3 4、結像レンズ 3 5 を有している。また、鏡筒 8 には、観察光学系 3 が結像した観察光の像（観察像）を拡大する接眼レンズ 3 6 が取り付けられている。また、結像レンズ 3 2 とミラー 3 3（リレーレンズ 3 4）との間には、顕微鏡に接続されて観察像を撮像する CCD イメージセンサや CMOS イメージセンサからなる撮像装置に接続する接続位置にカメラポート CP が設けられている。

【 0 0 2 4 】

また、観察光学系 3 は、このカメラポート CP において、結像レンズ 3 2 によって結像された観察光の光路を、撮像装置の接続位置（カメラポート CP）に達する光路（第 1 の光路）、または接眼レンズ 3 6 に達する光路（第 2 の光路）に切り替える光路切り替え機構 2 0 を有する。

【 0 0 2 5 】

結像レンズ 3 2、ミラー 3 3、リレーレンズ 3 4 は、顕微鏡本体 1 の内部に取り付けてあり、対物レンズ 3 1 を通過することにより平行光束となった光軸 N 1 の観察光は、結像レンズ 3 2 を通過することにより結像され、ミラー 3 3、リレーレンズ 3 4 を経由して鏡筒 8 に入射する。

【 0 0 2 6 】

結像レンズ 3 5、接眼レンズ 3 6 は、鏡筒 8 の内部に取り付けてあり、顕微鏡本体 1 から入射した観察光は、結像レンズ 3 5 を通過することにより結像される。観察者は、接眼レンズ 3 6 を覗くことにより観察像を拡大観察することができる。

【 0 0 2 7 】

図 3 は、本実施の形態 1 にかかる顕微鏡の光路切り替え機構 2 0 の構成を示す模式図である。光路切り替え機構 2 0 は、結像レンズ 3 2 およびミラー 3 3 であって、カメラポート CP に応じた位置に設けられ、光路の切り替え方向が異なるプリズムを複数有し、対物レンズ 3 1 で集光した標本からの光の光路を、接眼レンズ 3 6 側および/またはカメラポート CP 側に切り替える。

【 0 0 2 8 】

光路切り替え機構 2 0 は、複数のプリズムを保持し、所定のプリズムを対物レンズ 3 1 および観察光学系 3 の光軸 N 1 に配置する略板状のプリズム保持部 2 1 を有する。また、プリズム保持部 2 1 は、第 1 の光路の一部をなし、観察光をカメラポート CP 側（光軸 N 2）に折り曲げる第 1 プリズム 2 2（第 1 光学素子）と、第 2 の光路の一部をなし、観察光を接眼レンズ 3 6 側（光軸 N 1）にリレーする第 2 プリズム 2 3（第 2 光学素子）と、を保持している。

【 0 0 2 9 】

また、光路切り替え機構 2 0 には、後述する入力機構 2 5 の接触状態に応じて信号を出力可能なスイッチ 2 4（検出部）と、プリズム保持部 2 1 に取り付けられ、プリズム保持部 2 1 の側面から突出し、第 1 プリズム 2 2 が光軸 N 1 上に位置している際にスイッチ 2 4 に接触する入力機構 2 5 と、が設けられている。なお、第 2 プリズム 2 3 は、本実施の形態 1 においては、光軸 N 1 方向に観察光を透過することによって、観察光をミラー 3 3 側に入射させている。

【 0 0 3 0 】

プリズム保持部 2 1 は、制御部 4 0 の制御のもと、光軸 N 1 と直交する方向に往復動可

10

20

30

40

50

能であって、第1プリズム22および第2プリズム23のいずれかを光軸N1上に配置する。なお、プリズム保持部21は、第1プリズム22や第2プリズム23で反射や透過しきれなかった観察光やレーザー光を透過しないようにするため、非透明、かつ表面で光を散乱するような物質で形成されているか、これらの物質で表面が覆われていることが好ましい。

【0031】

スイッチ24は、例えばマイクロスイッチが用いられ、入力機構25との接触によって第1プリズム22が光軸N1上に配置された旨を検出する。なお、光検出器を用いるものであってもよい。

【0032】

入力機構25は、板ばねからなり、プリズム保持部21に連なる側と異なる側の端部において、スイッチ24と接触する接触部25aを有する。スイッチ24および入力機構25は、第1プリズム22が光軸N1上に位置している間に、スイッチ24と接触部25aとが互いに接触して摺動するように設けられる。スイッチ24は、入力機構25の接触部25aが接触している間、制御部40に対し、第1プリズム22が光軸N1上に位置している旨の信号を出力する。

【0033】

照明光導入装置4は、略柱状をなし、この柱状の対向する側面のうち、いずれか1つの対向する側面から突出する凸部4aが形成されている。また、内部には、光の波長を選択的に反射または透過するダイクロイックミラーが設けられている。具体的には、ダイクロイックミラーは、光源接続部5から導入される光をステージ2側に反射するとともに、ステージ2上の標本から発せられた光、または標本を透過した光を透過する。なお、照明光導入装置4は、ダイクロイックミラーに加え、光軸N1上に設けられ、ダイクロイックミラーを透過した光の波長を選択的に吸収して、所定の波長の光を透過する吸収フィルタを有することが好ましい。

【0034】

光源接続部5は、ランプハウス100から出射される落射照明用の光を基部1a内に入射する。また、ランプハウス100は、落射照明用の光を出射する光源101と、光源101が出射する光のうち、標本が保持する発光物質を励起するための励起光の波長に応じた光を透過する励起フィルタ102aを複数有するフィルタ切替ターゲット102と、を有する。ランプハウス100は、制御部40によって照明光のオンオフ動作が制御される。光源接続部5とランプハウス100とは、光ファイバケーブル103によって接続されている。フィルタ切替ターゲット102は、略円板状をなし、透過する光の波長が異なる励起フィルタ102aが円環状に配置されている。

【0035】

ランプハウス100では、光ファイバケーブル103の接続位置に、所望の波長を透過する励起フィルタ102aが配置されるようにフィルタ切替ターゲット102を回転させる。これにより、ランプハウス100から顕微鏡本体1に導入する光の波長を選択することが可能となる。このとき、光源101の光軸が、光ファイバケーブル103の接続位置を通過することが好ましい。

【0036】

光ファイバケーブル103に導入された励起光は、凸部5aを介して照明光導入装置4に取り込まれ、照明光導入装置4の内部に設けられたダイクロイックミラーで反射して、ステージ2上の標本を照明する。

【0037】

また、図1および図2に示す倒立型顕微鏡は、透過照明装置9を備えている。透過照明装置9は、顕微鏡本体1の上方域に取り付けられている。透過照明装置9は、支柱91と、支柱91に取り付けられ、透過照明用の光を出射する光源92と、支柱91に取り付けられた投光装置93と、支柱91に取り付けられたコンデンサレンズ94と、を有している。

10

20

30

40

50

【0038】

上述した顕微鏡において、装着領域に照明光導入装置4を装着する場合には、照明光導入装置4に設けた凸部4aを顕微鏡本体1に設けた嵌合溝1b1、1c1に挿入する。照明光導入装置4に設けた凸部4aは顕微鏡本体1に設けた嵌合溝1b1、1c1にガイドされ、顕微鏡本体1に照明光導入装置4が装着される。そして、装着された照明光導入装置4は、凸部4aと嵌合溝1b1、1c1とによって位置決めされ、固定される。

【0039】

上述した構成を有する顕微鏡では、落射照明の場合、光源101からの落射照明光を励起フィルタ102aで波長を選択し、照明光導入装置4のダイクロイックミラーによって対物レンズ31に向けて落射照明光が折り曲げられる。ダイクロイックミラーによって折り曲げられた照明光が、対物レンズ31を介してステージ2上の標本に照射されると、例えば標本中の細胞の蛍光色素または蛍光タンパクが励起され蛍光を発する。発せられた蛍光を像として対物レンズ31が取り込み、照明光導入装置4のダイクロイックミラーおよび吸収フィルタを透過して、結像レンズ32によって結像され、リレーレンズ34、結像レンズ35を介して接眼レンズ36において観察者により目視観察される。

10

【0040】

また、透過照明の場合、透過照明装置9からの透過照明光を、ミラーを介してステージ2上の標本に照射すると、標本を透過した光が対物レンズ31に取り込まれ、結像レンズ32によって結像され、リレーレンズ34、結像レンズ35を介して接眼レンズ36において観察者により目視観察される。

20

【0041】

また、接眼レンズ36による目視観察とカメラポートCPを介してモニタ観察とを切り替える際は、制御部40の制御のもと、光路切り替え機構20のプリズム保持部21を駆動して、光軸N1上に配設するプリズム(第1プリズム22および第2プリズム23)を選択する。このとき、スイッチ24からの信号に出力態様により、第1プリズム22が光軸N1上から退避した場合、制御部40は、観察光の光路が接眼レンズ36側の光路に切り替わる際に、ランプハウス100の光源101をオフする制御を行う。

【0042】

図4は、本実施の形態1にかかる顕微鏡が行う光路切り替え処理を示すフローチャートである。まず、制御部40は、スイッチ24と接触部25aとが接触状態にあって、スイッチ24から第1プリズム22が光軸N1上に位置している(スイッチ24がオン状態にある)旨の信号が出力されているかを判断する(ステップS101)。

30

【0043】

このとき、制御部40は、スイッチ24がオン状態にあると判断すると(ステップS101: Yes)、レーザ光解放信号をランプハウス100に出力する(ステップS102)。レーザ光解放信号を受信したランプハウス100は、光源101をオン状態として、レーザ光を出射する(ステップS103)。

【0044】

制御部40は、レーザ光がオン状態の間、スイッチ24から、オン状態にある旨の信号が出力されているかを定期的に確認する(ステップS104: No)。制御部40は、スイッチ24から、オン状態にある旨の信号が出力されなくなった場合、すなわち、スイッチ24がオフ状態になった場合(ステップS104: Yes)、レーザ光遮断信号をランプハウス100に出力する(ステップS105)。レーザ光遮断信号を受信したランプハウス100は、光源101をオフ状態として、レーザ光の出射を停止する(ステップS106)。

40

【0045】

また、制御部40は、ステップS101において、スイッチ24がオフ状態にあると判断すると(ステップS101: No)、ステップS105に移行して、レーザ光遮断信号をランプハウス100に出力する。

【0046】

50

なお、ステップS101において、制御部40によるスイッチ24の状態判断前に、判断通りにレーザ光がオン状態またはオフ状態となっている場合、制御部40は、レーザ光解放信号またはレーザ光遮断信号を出力して、判断前の状態を維持するように制御を行う。

【0047】

図5は、本実施の形態1にかかる顕微鏡が行う光路切り替え処理における各部のタイミングチャートである。図6～8は、本実施の形態1にかかる顕微鏡が行う光路切り替え処理を示す説明図である。図5～8は、レーザ光がオン状態からオフ状態に切り替わる場合を説明する図である。

【0048】

まず、レーザ光がオン状態では、接触部25aが、スイッチ24と接触した状態となっている(図6参照)。このとき、対物レンズ31および観察光学系3の光軸N1は、第1プリズム22の内部を通過しており、観察光は第1プリズム22によってカメラポートCP側(光軸N2側)に折り曲げられる。

【0049】

その後、光路切り替え処理によって、制御部40の制御のもと、プリズム保持部21が光軸N1と直交する方向(図中矢印)へ移動すると、接触部25aがスイッチ24から離脱する(図7参照)。このとき、例えば時間t1において接触部25aがスイッチ24から離脱することによって、制御部40からランプハウス100に対してレーザ光遮断信号が出力され、時間t1より後の時間t2においてレーザ光がオフ状態となる。また、レーザ光がオフ状態となった後(時間t2より後)、第1プリズム22が光軸N1上から退避する。

【0050】

制御部40は、プリズム保持部21をさらに移動させることによって、第2プリズム23を光軸N1上に配置する(図8参照)。このとき、観察光は第2プリズム23を透過して接眼レンズ36側に伝達されるとともに、レーザ光はオフ状態となっている。

【0051】

つぎに、レーザ光がオフ状態からオン状態に切り替わる場合を説明する。図9は、本実施の形態1にかかる顕微鏡が行う光路切り替え処理における各部のタイミングチャートである。この光路切り替え処理では、第2プリズム23が光軸N1上に配置された状態(図8参照)からプリズム保持部21を移動させて、第1プリズム22を光軸N1上に配置して、レーザ光を出射する制御を行う。

【0052】

図9に示すように、時間t3において、スイッチ24が、プリズム保持部21の移動によって接触部25aと接触してオン状態(オン状態にある旨の信号を出力)となると、信号を受信した制御部40の制御によってランプハウス100の光源101がオン状態となり、時間t4においてレーザ光が出射される。レーザ光の出射後(時間t4後)、プリズム保持部21の移動によって、第1プリズム22が光軸N1上に配置される(図6参照)。

【0053】

上述した光路切り替え処理では、レーザ光がオフ状態となった後に第1プリズム22が光軸N1上から退避するものとして説明したが、レーザ光がオフ状態となる前に第1プリズム22が光軸N1上から退避するものであってもよい。ここで、スイッチ24から接触部25aが離脱してからレーザ光がオフ状態となるまでには、遅延時間(タイムラグ)生じる。第1プリズム22と第2プリズム23との間の距離であって、プリズム保持部21の移動方向に沿った方向の距離d1(間隔)は、この遅延時間に応じて定められる。

【0054】

例えば、遅延時間をT、制御部40によるプリズム保持部21の移動速度をVとすると、プリズム保持部21を移動させた際、第2プリズム23が光軸N1上に配置される前にレーザ光をオフにするためには、 $T < d1 / V$ の関係を満たすことが求められる。すなわ

10

20

30

40

50

ち、 $d_1 > VT$ となるように距離 d_1 を設定することにより、第2プリズム23が光軸N1上に配置される前に、レーザ光をオフにすることができる。

【0055】

なお、レバーやハンドルを用いて、観察者が手動でプリズム保持部21を移動させる場合は、観察者が操作し得るプリズム保持部21の移動速度の平均速度のうち、最大の平均速度をVとして設定することが好ましい。

【0056】

また、プリズム保持部21が、制御部40によって自動で移動する場合と、観察者によって手動で移動する場合の両方の構成を有する場合は、自動による移動速度と、手動による最大の平均速度とのうち、速度の大きい方をVとして設定することが好ましい。

10

【0057】

上述した光路切り替え処理によって、レーザ光によって励起された標本が発した光を結像した観察像を、モニタまたは目視によって観察できるとともに、目視観察を行う場合にはレーザ光をオフ状態として観察することができる。

【0058】

上述した本実施の形態1によれば、光路切り替え機構20によってカメラポートCP側の光路(第1の光路)と、接眼レンズ36側の光路(第2の光路)とを切り替えるとともに、第1の光路の一部をなす第1プリズム22が、対物レンズ31および観察光学系3の光軸N1上にあるか否かを判断して、レーザ光のオンオフ状態を切り替えるようにしたので、観察光および光路の切り替えを適切なタイミングで実施することができる。

20

【0059】

また、上述した本実施の形態1によれば、プリズム保持部21の移動方向に沿った方向の距離を d_1 、レーザ光のオンオフ動作にかかる遅延時間をT、制御部40によるプリズム保持部21の移動速度をVとしたとき、 $T < d_1 / V$ の関係を満たすように距離 d_1 を設定することにより、第2プリズム23が光軸N1上に配置される前に、レーザ光をオフにすることができる。これにより、標本から発せられた目視観察に適さない観察光が観察光学系を介して接眼レンズ36に到達することを防止することができる。

【0060】

また、第1プリズム22の位置が光軸N1から退避した状態において、レーザ光がオフ状態に切り替えられるため、プリズムの切り替えと別にレーザ光のオンオフ動作の指示入力をする必要なく、レーザ光をオフすることができる。このため、第1プリズム22の位置が光軸N1から退避させた場合に、レーザ光がオン状態のままとなって標本にレーザ光が照射された状態が維持されることによる標本の損傷を防止することができる。

30

【0061】

なお、上述した本実施の形態1では、透過照明装置9において、上述した励起フィルタ102aを複数有するフィルタ切替ターゲット102を設けることも可能である。これにより、透過照明観察においても照明光の波長を選択して標本の観察を行うことができる。また、観察光の光路をカメラポートCP側の光路に切り替える第1プリズム22に代えて、ミラーを用いるものであってもよい。

【0062】

また、本実施の形態1では、第1プリズム22の位置に応じてレーザ光のオンオフ動作を制御するものとして説明したが、レーザ光のオンオフに応じて、透過照明装置または、白色光や、所定の波長の光を落射照明光として照明するようにしてもよい。このとき、上述した実施の形態1では、嵌合溝1b1、1c1が一つ形成してあるものとして説明するが、上下方向に二つ以上形成してもよい。

40

【0063】

また、本実施の形態1では、プリズム保持部21が、第1プリズム22および第2プリズム23を光軸N1に直交する方向に並べて保持するものとして説明したが、第1プリズム22および第2プリズム23を光軸N1方向に並べて保持するものであってもよい。このとき、第1プリズム22および第2プリズム23間の距離であって、光軸N1方向の距

50

離は、上述した距離 d_1 に設定される。これにより、顕微鏡本体 1 の光軸 N_1 に直交する方向の厚みを小さくすることができる。この構成は、装置構成上の制約などによって光軸が屈曲し、光軸 N_1 に対して直交する方向に光軸が曲げられている部分に光路切り替え機構 20 を設ける場合に特に有効である。

【0064】

図 10 は、本実施の形態 1 の変形例 1 - 1 にかかる顕微鏡の内部構造を示す部分断面図である。図 10 に示す顕微鏡本体 10 a では、嵌合溝 1 b 1、1 c 1 が上下方向に二つ形成されている。各嵌合溝 1 b 1 には、上述した照明光導入装置 4 がそれぞれ着脱自在に装着される。また、各嵌合溝 1 b 1 に設けられる嵌合孔 1 b 2 は、上述した光源接続部 5 を装着するほか、落射照明光を出射する落射照明部 50 を装着する。なお、嵌合孔 1 b 2 は、光源接続部 50 に設けた円柱状の凸部 50 a と嵌合する。落射照明部 50 は、内部に光源を有し、白色光または所定波長の光を落射照明光として出射する。変形例 1 - 1 にかかる顕微鏡は、顕微鏡全体の制御を行う制御部 40 a の制御のもとで駆動する。

10

【0065】

制御部 40 a は、上述したように、プリズム保持部 21 を移動させて、第 1 プリズム 22 および第 2 プリズム 23 の光軸 N_1 に対する入出力動作を制御するとともに、第 1 プリズム 22 の光軸 N_1 に対する位置に応じて、レーザー光のオンオフ制御を行う。さらに本変形例 1 - 1 において、制御部 40 a は、レーザー光のオンオフ動作に応じて、透過照明装置 9 または落射照明部 50 のオンオフ動作を制御する。例えば、第 1 プリズム 22 が光軸 N_1 上に配置されている場合はレーザー光をオン状態に制御し、第 2 プリズム 23 が光軸 N_1 上に配置されている場合は落射照明部 50 をオン状態に制御して、落射照明部 50 が出射した落射照明光を標本に照射するように制御する。

20

【0066】

変形例 1 - 1 によれば、上述した実施の形態 1 と同様の効果を得ることができるとともに、接眼レンズ 36 による目視観察における照明光のオンオフ動作を制御して、一段と効率のよい観察を行うことが可能となる。

【0067】

(実施の形態 2)

図 11 は、本実施の形態 2 にかかる顕微鏡の内部構造を示す部分断面図である。上述した実施の形態 1 では、光路切り替え機構 20 がプリズムを二つ有するものとして説明したが、3 以上（本実施の形態 2 では三つ）のプリズムを有する光路切り替え機構 20 a であってもよい。なお、図 1 等で説明した構成と同一の構成要素には、同一の符号が付してある。

30

【0068】

顕微鏡は、観察対象となる標本を、この標本の下から観察する顕微鏡であって、土台をなす顕微鏡本体 10 b と、顕微鏡本体 10 b に取り付けられたステージ 2 と、顕微鏡本体 1 の内部に設けられ、ステージ 2 の上に載置された標本を下から観察する観察光学系 3 a とを備えている。顕微鏡本体 10 b には、照明光導入装置 4 の装着領域が画成され、上方域に対物レンズ 31（図 2 参照）の取付領域が画成される。また、観察光学系 3 a は、カメラポート CP において、結像レンズ 32 によって結像された観察光の光路を、カメラポート CP 側の光路（第 1 の光路）、または観察光の少なくとも一部が到達可能な光路であって、接眼レンズ 36 側の光路（第 2 の光路）に切り替える光路切り替え機構 20 a を有する。本実施の形態 2 にかかる顕微鏡は、顕微鏡全体の制御を行う制御部 40 b の制御のもとで駆動する。

40

【0069】

図 12 は、本実施の形態 2 にかかる顕微鏡の要部の構成を示す模式図である。光路切り替え機構 20 a は、上述した光路切り替え機構 20 のように、結像レンズ 32 およびミラー 33 であって、カメラポート CP に応じた位置に設けられ、光路の異なるプリズムを複数保持し、対物レンズ 31 で集光した標本からの光の光路を、第 1 の光路および / または第 2 の光路に切り替える。

50

【 0 0 7 0 】

光路切り替え機構 2 0 a は、複数のプリズムを保持し、所定のプリズムを対物レンズ 3 1 および観察光学系 3 a の光軸 N 1 に配置する略板状のプリズム保持部 2 1 a を有する。また、プリズム保持部 2 1 は、第 1 の光路の一部をなし、観察光をカメラポート C P 側（光軸 N 2 ）に折り曲げる第 1 プリズム 2 2 と、第 2 の光路の一部をなし、観察光の光路を接眼レンズ 3 6 側（光軸 N 1 ）にリレーする第 2 プリズム 2 3 a と、第 1 および第 2 の光路のそれぞれの一部をなし、標本からの観察光うち 5 0 % の観察光をカメラポート C P 側（光軸 N 2 ）に折り曲げるとともに、残りの 5 0 % の観察光の光路を接眼レンズ 3 6 側（光軸 N 1 ）にリレーする第 3 プリズム 2 3 b と、を保持する。

【 0 0 7 1 】

また、光路切り替え機構 2 0 a には、後述する入力機構 2 5 の接触状態に応じて信号を出力可能なスイッチ 2 4 と、プリズム保持部 2 1 に取り付けられ、プリズム保持部 2 1 の側面から突出し、第 1 プリズム 2 2 が光軸 N 1 上に位置している際にスイッチ 2 4 に接触する入力機構 2 5 と、が設けられている。なお、第 2 プリズム 2 3 a および第 3 プリズム 2 3 b は、本実施の形態 2 においては、光軸 N 1 方向に観察光を透過することによって、観察光の光路を切り替えて、観察光をミラー 3 3 側に入射させている。

【 0 0 7 2 】

プリズム保持部 2 1 a は、制御部 4 0 b の制御のもと、光軸 N 1 と直交する方向に往復動可能であって、第 1 プリズム 2 2、第 2 プリズム 2 3 a および第 3 プリズム 2 3 b のいずれかを光軸 N 1 上に配置する。

【 0 0 7 3 】

入力機構 2 5 は、板ばねからなり、プリズム保持部 2 1 a に連なる側と異なる側の端部において、スイッチ 2 4 と接触する接触部 2 5 a を有する。スイッチ 2 4 および入力機構 2 5 は、第 1 プリズム 2 2 が光軸 N 1 上に位置している間に、スイッチ 2 4 と接触部 2 5 a とが互いに接触して摺動するように設けられる。スイッチ 2 4 は、入力機構 2 5 の接触部 2 5 a が接触している間、制御部 4 0 b に対し、第 1 プリズム 2 2 が光軸 N 1 上に位置している旨の信号を出力する。

【 0 0 7 4 】

制御部 4 0 b は、スイッチ 2 4 から受信する信号をもとに、レーザ光のオンオフ制御を行う。具体的には、上述した光路切り替え処理のように、第 1 プリズム 2 2 が光軸 N 1 上にある場合にはレーザ光をオン制御し、第 1 プリズム 2 2 が光軸 N 1 から退避した場合にはレーザ光をオフ制御する。

【 0 0 7 5 】

制御部 4 0 b によるレーザ光のオンオフ制御によって、少なくとも一部の観察光が到達可能であって、第 2 の光路の一部をなす第 2 プリズム 2 3 a および第 3 プリズム 2 3 b が光軸 N 1 上に配置された場合にレーザ光がオフ状態となる。

【 0 0 7 6 】

ここで、プリズム保持部 2 1 a が保持するプリズム間の距離であって、プリズム保持部 2 1 a の移動方向に沿った方向の距離において、第 1 プリズム 2 2 および第 2 プリズム 2 3 a は、第 1 プリズム 2 2 と第 2 プリズム 2 3 a との間の距離が、上述した距離 d_1 （第 1 間隔）となるように配置される。なお、距離 d_1 は、上述した $T < d_1 / V$ の関係を満たすことが好ましい。また、第 2 プリズム 2 3 a および第 3 プリズム 2 3 b は、レーザ光のオンオフ切り替え動作が行われなため、第 2 プリズム 2 3 a と第 3 プリズム 2 3 b との間の距離は、距離 d_1 よりも小さい距離 d_2 （ $0 < d_2 < d_1$ 、第 2 間隔）となるように配置される。なお、顕微鏡本体 1 0 b の小型化のため、 $d_2 = 0$ （第 2 プリズム 2 3 a および第 3 プリズム 2 3 b が接触した状態）であることが好ましい。

【 0 0 7 7 】

本実施の形態 2 によれば、上述した実施の形態 1 と同様、光路切り替え機構 2 0 a によってカメラポート C P 側の光路（第 1 の光路）と、接眼レンズ 3 6 側の光路（第 2 の光路）とを切り替えるとともに、第 1 の光路の一部をなす第 1 プリズム 2 2 が、対物レンズ 3

10

20

30

40

50

1 および観察光学系 3 の光軸 N 1 上にあるか否かを判断して、レーザー光のオンオフ状態を切り替えるようにしたので、観察光および光路の切り替えを適切なタイミングで実施することができる。

【 0 0 7 8 】

図 1 3 は、本実施の形態 2 の変形例 2 - 1 にかかる顕微鏡の光路切り替え機構 2 0 b の構成を示す模式図である。上述した実施の形態 2 において、プリズム保持部 2 1 a は、第 2 プリズム 2 3 a および第 3 プリズム 2 3 b が隣接するように配置して保持するものとして説明したが、第 2 プリズム 2 3 a および第 3 プリズム 2 3 b がそれぞれ第 1 プリズム 2 2 と隣接して配置するプリズム保持部 2 1 b を有する光路切り替え機構 2 0 b であってもよい。

10

【 0 0 7 9 】

この場合、プリズム保持部 2 1 b は、図 1 3 に示すように、中央部に第 1 プリズム 2 2 を保持し、その両端に第 2 プリズム 2 3 a および第 3 プリズム 2 3 b をそれぞれ保持する。このとき、プリズム保持部 2 1 b は、第 1 プリズム 2 2 と、第 2 プリズム 2 3 a または第 3 プリズム 2 3 b との各距離が、それぞれ上述した距離 d_1 、すなわち、等間隔となるように配置して保持する。なお、第 1 プリズム 2 2 と、第 2 プリズム 2 3 a または第 3 プリズム 2 3 b との各距離が、上述した距離 d_1 以上であれば、第 1 プリズム 2 2 と第 2 プリズム 2 3 a との距離および第 1 プリズム 2 2 と第 3 プリズム 2 3 b との距離は異なってもよい。

【 0 0 8 0 】

図 1 4 は、本実施の形態 2 の変形例 2 - 2 にかかる顕微鏡の光路切り替え機構 2 0 c の構成を示す模式図である。上述した実施の形態 2 において、プリズム保持部 2 1 a は、矩形をなす平面において、プリズム保持部 2 1 a の移動方向に沿って複数のプリズムを配置するものとして説明したが、円をなす平面上に複数のプリズムを配置するプリズム保持部 2 1 c を有する光路切り替え機構 2 0 c であってもよい。

20

【 0 0 8 1 】

プリズム保持部 2 1 c は、円をなす平面において、この円の中心を回転軸として回転可能である。プリズム保持部 2 1 c は、円が回転した際に光軸 N 1 の通過する軌跡 L 上に上述した機能を有する第 1 プリズム 2 2、第 2 プリズム 2 3 a および第 3 プリズム 2 3 b を配置する。

30

【 0 0 8 2 】

ここで、プリズム保持部 2 1 c が保持するプリズム間の距離であって、プリズム保持部 2 1 c の移動方向に沿った方向の距離において、第 1 プリズム 2 2 および第 2 プリズム 2 3 a は、第 1 プリズム 2 2 と第 2 プリズム 2 3 a との間の距離が、上述した距離 d_1 と同等の距離である距離 d_3 (第 1 間隔) となるように配置される。また、第 2 プリズム 2 3 a および第 3 プリズム 2 3 b は、レーザー光のオンオフ切り替え動作が行われなため、第 2 プリズム 2 3 a と第 3 プリズム 2 3 b との間の距離は、距離 d_3 よりも小さい距離 d_4 ($0 < d_4 < d_3$ 、第 2 間隔) となるように配置される。

【 0 0 8 3 】

また、プリズム保持部 2 1 c は、円の中心を回転軸として時計回りおよび反時計回りに回転可能である。すなわち、回転方向によって、第 1 プリズム 2 2 から第 2 プリズム 2 3 a に切り替わる場合と、第 1 プリズム 2 2 から第 3 プリズム 2 3 b に切り替わる場合とがある。したがって、第 1 プリズム 2 2 および第 3 プリズム 2 3 b においても、第 1 プリズム 2 2 と第 3 プリズム 2 3 b との間の距離が、上述した距離 d_1 と同等の距離である距離 d_3 となるように配置される。

40

【 0 0 8 4 】

このとき、スイッチ 2 4 および入力機構 2 5 は、第 1 プリズム 2 2 が光軸 N 1 上に位置している間に、スイッチ 2 4 と接触部 2 5 a とが互いに接触して摺動するように設けられる。スイッチ 2 4 は、入力機構 2 5 の接触部 2 5 a が接触している間、制御部 4 0 b に対し、第 1 プリズム 2 2 が光軸 N 1 上に位置している旨の信号を出力する。制御部 4 0 b は

50

、スイッチ 2 4 からの信号に基づき、第 1 プリズム 2 2 と第 2 プリズム 2 3 a との切り替えと、第 1 プリズム 2 2 と第 3 プリズム 2 3 b との切り替えとに応じてレーザ光のオンオフ制御を行う。

【 0 0 8 5 】

図 1 5 は、本実施の形態 2 の変形例 2 - 3 にかかる顕微鏡の光路切り替え機構 2 0 d の構成を示す模式図である。上述した実施の形態 2 において、プリズム保持部 2 1 a は、別体で設けられる複数のプリズムを保持するものとして説明したが、一体的に設けられ、部位により機能の異なるプリズム 2 6 を保持するプリズム保持部 2 1 d を有する光路切り替え機構 2 0 d であってもよい。

【 0 0 8 6 】

プリズム 2 6 は、角柱状をなし、部位により観察光の反射方向が異なる。プリズム 2 6 は、一端側に設けられ、上述した第 1 プリズム 2 2 のように、第 1 の光路の一部をなし、観察光をカメラポート C P 側（光軸 N 2 ）に折り曲げる第 1 光路切替部 2 6 a（第 1 光学素子）と、第 1 光路切替部 2 6 a に対して距離 d 1 離間して設けられ、上述した第 2 プリズム 2 3 a のように、第 2 の光路の一部をなし、観察光の光路を接眼レンズ 3 6 側（光軸 N 1 ）にリレーする第 2 光路切替部 2 6 b（第 2 光学素子）と、プリズム 2 6 の他端側であって、第 2 光路切替部 2 6 b に対して距離 d 2 離間して設けられ、上述した第 3 プリズム 2 3 b のように、第 1 および第 2 の光路のそれぞれの一部をなし、標本からの観察光のうち 5 0 % の観察光をカメラポート C P 側（光軸 N 2 ）に折り曲げるとともに、残りの 5 0 % の観察光の光路を接眼レンズ 3 6 側（光軸 N 1 ）にリレーする第 3 光路切替部 2 6 c（第 2 光学素子）と、第 1 光路切替部 2 6 a および第 2 光路切替部 2 6 b の間に設けられ、観察光を遮光する第 1 遮光部 2 6 d と、第 2 光路切替部 2 6 b および第 3 光路切替部 2 6 c の間に設けられ、観察光を遮光する第 2 遮光部 2 6 e と、を有する。

【 0 0 8 7 】

第 1 遮光部 2 6 d および第 2 遮光部 2 6 e は、例えばプリズムを形成するガラス材の表面を、光を透過しない遮光布で覆うことによってなる。

【 0 0 8 8 】

上述した構成を有するプリズム 2 6 を制御部 4 0 b の制御のもとでプリズム保持部 2 1 d を移動させることによって、上述したような光路の切り替えおよびレーザ光のオンオフ動作を制御することができる。また、1 部材によって光路の切り替えが可能となるため、部品点数の削減および構成の簡略化を実現することができる。

【 0 0 8 9 】

なお、上述した実施の形態 1 , 2 では、倒立型顕微鏡を例に説明したが、例えば、微分干渉観察光学系を形成し、標本を拡大する対物レンズ、対物レンズを介して標本を撮像する撮像機能および画像を表示する表示機能を備えた撮像装置、例えば、ビデオマイクロスコープ等であっても、本発明を適用することができる。

【 0 0 9 0 】

以上のように、本発明にかかる顕微鏡は、簡易な構成で同時観察を実施するのに有用である。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 1 】

- 1 , 1 0 a , 1 0 b 顕微鏡本体
- 1 a 基部
- 1 b 後壁部
- 1 b 1 嵌合溝
- 1 b 2 嵌合孔
- 1 b 3 上面
- 1 c 前壁部
- 1 c 1 嵌合溝
- 1 c 2 上面

10

20

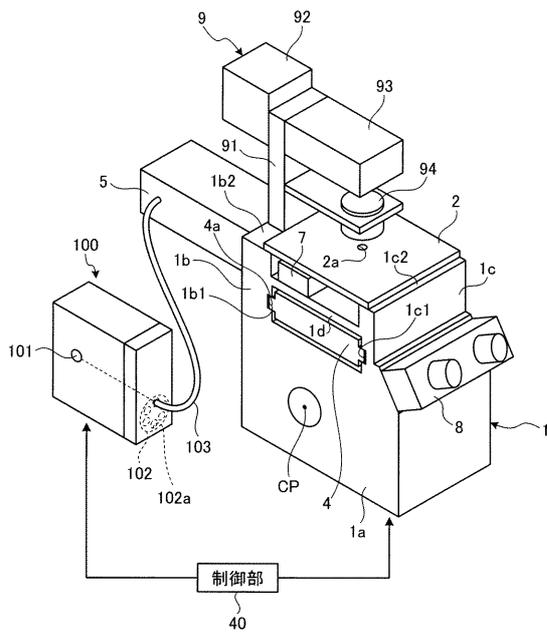
30

40

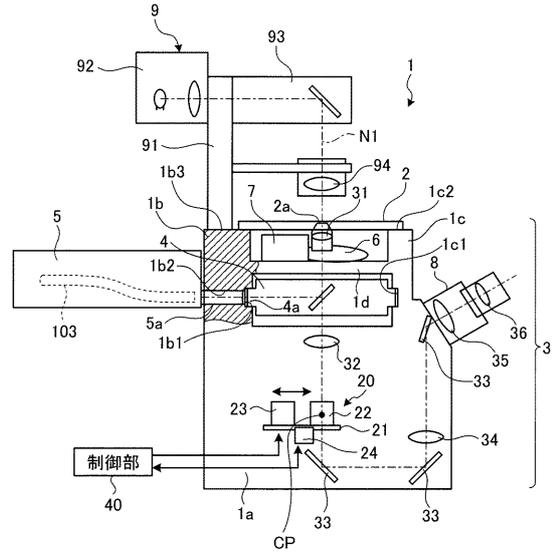
50

1 d	梁部	
2	ステージ	
3	観察光学系	
4	照明光導入装置	
4 a , 5 a	凸部	
5	光源接続部	
6	レボルバ	
7	準焦装置	
8	鏡筒	
9	透過照明装置	10
2 0 , 2 0 a , 2 0 b , 2 0 c , 2 0 d	光路切り替え機構	
2 1 , 2 1 a , 2 1 b , 2 1 c , 2 1 d	プリズム保持部	
2 2	第1プリズム	
2 3 , 2 3 a	第2プリズム	
2 3 b	第3プリズム	
2 4	スイッチ	
2 5	入力機構	
2 5 a	接触部	
2 6 a	第1光路切替部	
2 6 b	第2光路切替部	20
2 6 c	第3光路切替部	
2 6 d	第1遮光部	
2 6 e	第2遮光部	
3 1	対物レンズ	
3 2 , 3 5	結像レンズ	
3 3	ミラー	
3 4	リレーレンズ	
3 6	接眼レンズ	
4 0 , 4 0 a , 4 0 b	制御部	
1 0 0	ランプハウス	30
1 0 1	光源	
1 0 2	フィルタ切替ターレット	
1 0 2 a	励起フィルタ	

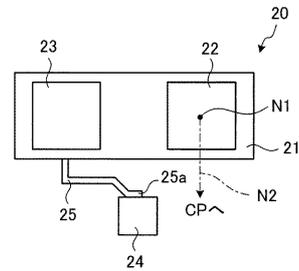
【図1】



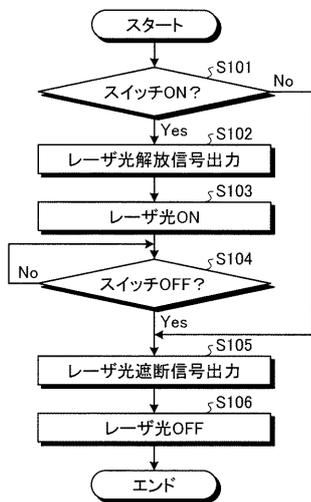
【図2】



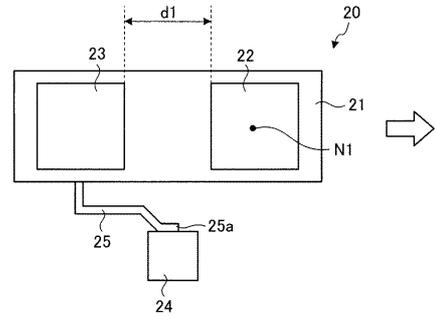
【図3】



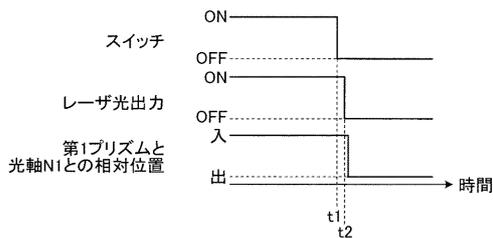
【図4】



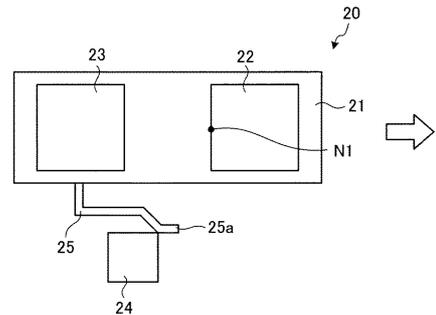
【図6】



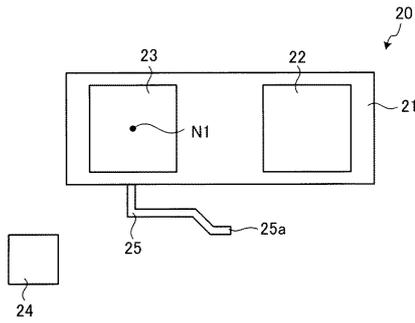
【図5】



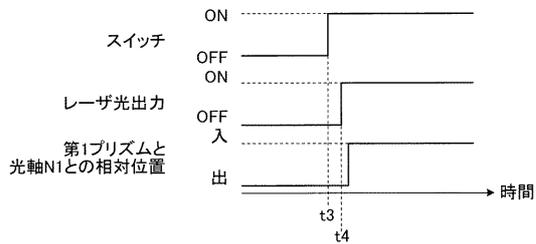
【図7】



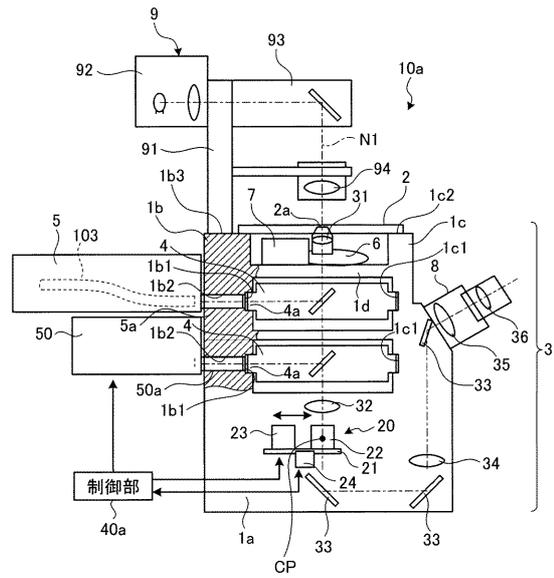
【図8】



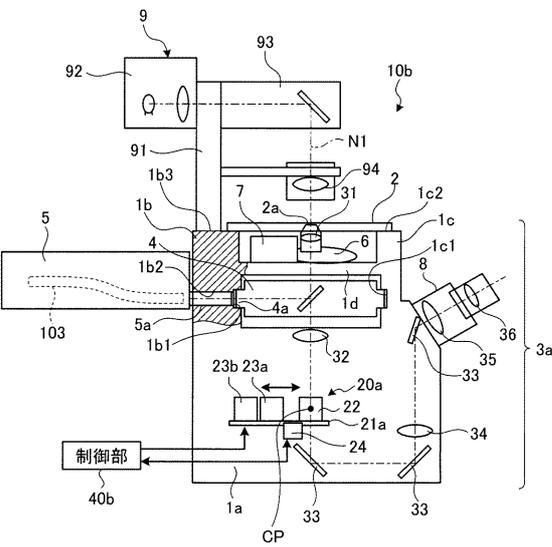
【図9】



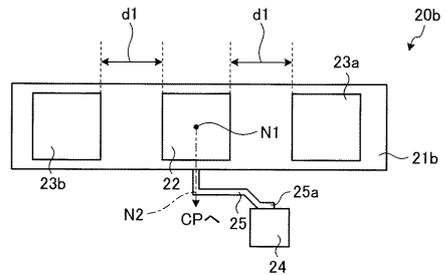
【図10】



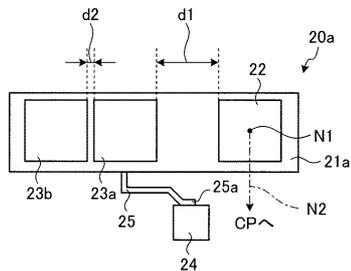
【図11】



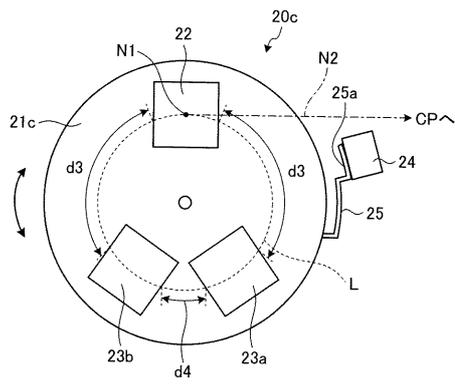
【図13】



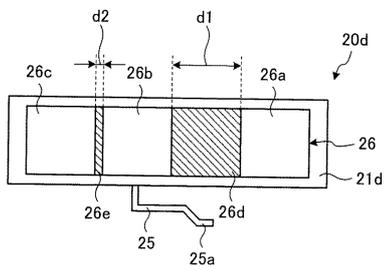
【図12】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2G043 AA03 EA01 FA02 GA01 GB01 GB18 HA01 HA02 HA09 JA02
2H052 AA09 AB25 AC04 AC05 AC14 AC34 AD32 AF14