

(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2009-86079

(P2009-86079A)

(43) 公開日 平成21年4月23日(2009.4.23)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 0 2 B 21/24 (2006.01)	G 0 2 B 21/24	2 H 0 5 2
G 0 2 B 21/06 (2006.01)	G 0 2 B 21/06	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-253056 (P2007-253056)	(71) 出願人	000004112
(22) 出願日	平成19年9月28日 (2007. 9. 28)		株式会社ニコン
			東京都千代田区丸の内3丁目2番3号
		(74) 代理人	100091557
			弁理士 木内 修
		(72) 発明者	細淵 誠人
			東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株
			式会社ニコン内
		Fターム(参考)	2H052 AC28 AD03 AD06

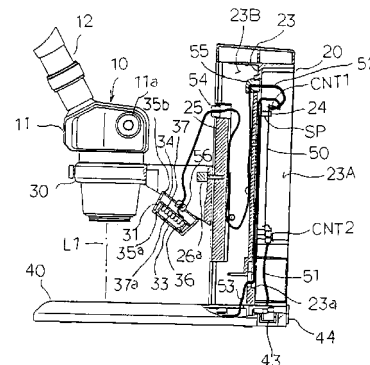
(54) 【発明の名称】顕微鏡用架台及び顕微鏡

(57) 【要約】

【課題】観察を行う際の手首を捻る動作を少なくして操作性を向上させる。

【解決手段】顕微鏡用架台5は水平方向に配置されたベース部40と、このベース部40に対して直立して設けられた支柱部20と、この支柱部20の先端部にベース部40と平行に設けられたアーム部30とを有している。ベース部40にLED照明基板41と複数のLED41aとで構成される第1照明部を配置し、アーム部30にLED照明基板37と複数のLED37aとで構成される第2照明部を配置した。支柱部20の側面には焦準ノブ21と調光ボリューム22a, 22bとが設けられている。調光ボリューム22aは支柱部20の右側面に配置され、落射照明用のLED37aの光量を調整する。調光ボリューム22bは支柱部20の左側面に配置され、透過照明用のLED41aの光量を調整する。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

標本を載置するベース部と、
このベース部に設けられた支柱部と、
この支柱部に設けられた上下動手段を介して昇降可能なアーム部と、
前記アーム部に取り付けられる顕微鏡本体と、
前記アーム部に設けられる第 1 照明部と、
前記ベース部の内部に設けられる第 2 照明部と、
前記支柱部又は前記アーム部に設けられ、回転操作により前記上下動手段に駆動力を与える焦準操作部と、
前記支柱部又は前記アーム部に設けられ、前記第 1 照明部の照明光量を調節する第 1 調光操作部と、
前記支柱部又は前記アーム部に設けられ、前記第 2 照明部の照明光量を調節する第 2 調光操作部とを備え、
前記第 1、第 2 調光操作部の回転軸がほぼ平行であり、かつ焦準操作部の回転軸ともほぼ平行であることを特徴とする顕微鏡用架台。

10

【請求項 2】

前記顕微鏡本体に向かい前記支柱部又は前記アーム部を挟み左右の側面のそれぞれに前記第 1、第 2 調光操作部が配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の顕微鏡用架台。

20

【請求項 3】

前記第 1 調光操作部を時計方向へ回転させたとき前記第 1 照明部の照明光量が増加し、前記第 2 調光操作部を反時計方向へ回転させたとき前記第 2 照明部の照明光量が増加する、又は前記第 1 調光操作部を反時計方向に回転させたとき前記第 1 照明部の照明光量が増加し、前記第 2 調光操作部を時計方向に回転させたとき前記第 2 照明部の照明光量が増加するようにしたことを特徴とする請求項 2 記載の顕微鏡用架台。

【請求項 4】

前記第 2 照明部に電力を供給する電気コードが前記顕微鏡本体に向かい前記支柱部の前面、後面及び側面のいずれかから引き出されて前記第 2 照明部に接続されていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項記載の顕微鏡用架台。

30

【請求項 5】

前記上下動手段を最も下げたとき、前記電気コードの一部が前記上下動手段の移動量のほぼ 1 / 2 の長さだけ折り返されていることを特徴とする請求項 4 項記載の顕微鏡用架台。

【請求項 6】

前記第 1、2 照明部がそれぞれ発光ダイオードを有することを特徴とする請求項 1～5 のいずれか 1 項記載の顕微鏡用架台。

【請求項 7】

前記第 1 調光操作部によって前記第 2 照明部の照明光量を調整できるようにするとともに、前記第 2 調光操作部によって前記第 1 照明部の照明光量を調整できるようにするための切替スイッチを備えていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項記載の顕微鏡用架台。

40

【請求項 8】

請求項 1～7 のいずれか 1 項記載の顕微鏡用架台を備えていることを特徴とする顕微鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は顕微鏡用架台及び顕微鏡に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

従来、複数の発光ダイオード（ＬＥＤ）を有する照明部をアーム部及びベース部のそれぞれに設けた実体顕微鏡が知られている。アーム部に設けた照明部からの光で標本を照明して落射照明による観察を行い、ベース部に設けた照明部からの光で標本を照明して透過照明による観察を行う。ベース部上には支柱部が設けられ、支柱部にはアーム部を上下動させるための粗微動ハンドルが設けられている。ベース部には電源基板が収容されている。ベース部の後方側に位置する凸部の上面に２つの照明部の照明光量の制御をそれぞれ行う２つの調光ボリュームが取り付けられている。

【特許文献１】特開２００５－１７９０５公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 3 】

従来技術では、水平な粗微動ハンドルの回転軸と調光ボリューム（調光操作部）の回転軸とは投影面で直交するので、観察の際に粗微動ハンドルと調光ボリュームとの操作を切り替える場合、手首を９０°捻る動作を強いられ、腕が疲れ易く、操作性が悪いという問題がある。

【 0 0 0 4 】

この発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、その課題は観察を行う際の手首を捻る動作をなくして操作性を向上させることである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

上記課題を解決するため請求項１に記載の発明は、標本を載置するベース部と、このベース部に設けられた支柱部と、この支柱部に設けられた上下動手段を介して昇降可能なアーム部と、前記アーム部に取り付けられる顕微鏡本体と、前記アーム部に設けられる第１照明部と、前記ベース部の内部に設けられる第２照明部と、前記支柱部又は前記アーム部に設けられ、回転操作により前記上下動手段に駆動力を与える焦準操作部と、前記支柱部又は前記アーム部に設けられ、前記第１照明部の照明光量を調節する第１調光操作部と、前記支柱部又は前記アーム部に設けられ、前記第２照明部の照明光量を調節する第２調光操作部とを備え、前記第１、第２調光操作部の回転軸がほぼ平行であり、かつ焦準操作部の回転軸ともほぼ平行であることを特徴とする顕微鏡用架台である。

【発明の効果】

【 0 0 0 6 】

この発明によれば、観察を行う際の手首を捻る動作をなくして操作性を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 7 】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 0 8 】

図１はこの発明の一実施形態に係る顕微鏡用架台を備える実体顕微鏡のベース部の一部を破断して示した側面図、図２はその実体顕微鏡の正面図、図３はその背面図である。

【 0 0 0 9 】

実体顕微鏡１は顕微鏡本体部１０と顕微鏡用架台５とを備えている。

【 0 0 1 0 】

顕微鏡用架台５は、ベース部４０と、ベース部４０に対して直立して設けられた支柱部２０と、支柱部２０にベース部４０と平行に設けられたアーム部３０とを有している。

【 0 0 1 1 】

ベース部４０の内部は中空になっている。また、アーム部３０と対向するベース部４０の上面には凹部４５が形成されている。凹部４５の開口縁４５ａには標本（図示せず）を載置する標本載置面を有する拡散板４２が嵌め込まれ、接着剤等で固定されている。

【 0 0 1 2 】

凹部 4 5 には段部 4 6 a が形成され、段部 4 6 a に透過照明用の L E D 照明基板 4 1 が保持されている。L E D 照明基板 4 1 には複数の L E D 4 1 a が平面的に配置されている。L E D 照明基板 4 1 と複数の L E D 4 1 a とで透過照明用の第 1 照明部が構成される。

【 0 0 1 3 】

L E D 照明基板 4 1 は拡散板 4 2 に対して平行で、光軸 L 1 方向で対向するように配置されている。L E D 照明基板 4 1 は電気コード 5 3 を介して電源基板 5 0 に接続されている（図 4 参照）。

【 0 0 1 4 】

ベース部 4 0 の側面には電源スイッチ 4 3 と調整ノブ切替スイッチ（切替スイッチ）4 8 とが設けられている。

【 0 0 1 5 】

支柱部 2 0 の側面には焦準ノブ（焦準操作部）2 1 と調光ボリューム（第 1 調光操作部）2 2 a と調光ボリューム（第 2 調光操作部）2 2 b とが設けられている。焦準ノブ 2 1 は支柱部 2 0 の両側面に配置され、アーム部 3 0 に上下方向の力を伝える上下動部（上下動手段）2 5（図 4 参照）を支柱部 2 0 に沿って上下動させる。調光ボリューム 2 2 a は顕微鏡本体 1 0 に向かって支柱部 2 0 の右側面に配置され、落射照明用の L E D 3 7 a（図 4 参照）の光量を調整する。調光ボリューム 2 2 b は顕微鏡本体 1 0 に向かって支柱部 2 0 の左側面に配置され、透過照明用の L E D 4 1 a の光量を調整する。なお、調整ノブ切替スイッチ 4 8 が操作されたとき、調光ボリューム 2 2 a で第 2 照明部（後述）が調光され、調光ボリューム 2 2 b で第 1 照明部が調光されるようになる。また、調光ボリューム 2 2 a , 2 2 b を支柱部 2 0 の両側面に配置する代わりに、アーム部 3 0 の両側面に配置してもよい。

【 0 0 1 6 】

しかし、調光ボリューム 2 2 a , 2 2 b の回転軸はほぼ平行となるように配置することが必要である。また、回転軸は支柱部 2 0 又はアーム部 3 0 を挟み、ほぼ同軸に設けられることが好ましい。

【 0 0 1 7 】

支柱部 2 0 の背面には A C インレット 4 4 が設けられている。A C インレット 4 4 は電源ケーブル（図示せず）を介して商用電源に接続される。なお、支柱部 2 0 の底面全体がベース部 4 0 に載っている。この構成によって顕微鏡用架台 5 は後方へ転倒し難くなっている。

【 0 0 1 8 】

アーム部 3 0 は支柱部 2 0 に上下動部 2 5（図 4 参照）を介して支持され、支柱部 2 0 に設けられた焦準ノブ 2 1 を回転させることにより、支柱部 2 0 に沿って上下動する。なお、アーム部 3 0 は上下動部 2 5 にボルト 2 6 a で固定されている（図 4 参照）。

【 0 0 1 9 】

アーム部 3 0 の基部には軸 3 2 を介して箱状の落射 L E D ボックス 3 1 が回転可能に取り付けられている。

【 0 0 2 0 】

また、アーム部 3 0 の先端部には顕微鏡本体部 1 0 が装着されている。顕微鏡本体部 1 0 はズーム鏡筒 1 1 と接眼レンズ 1 2 と鏡筒 1 3 とを備えている。

【 0 0 2 1 】

ズーム鏡筒 1 1 は焦準ノブ 2 1 の操作で上下動するアーム部 3 0 により、鏡筒 1 3 とともに光軸 L 1 に沿って移動する。鏡筒 1 3 はズーム鏡筒 1 1 の下方端部に設けられ、拡散板 4 2 に対向している。また、ズームハンドル 1 1 a によりズーム鏡筒 1 1 の倍率を可変できる。

【 0 0 2 2 】

このような構成であるので、観察者が接眼レンズ 1 2 を覗いた状態で、焦準ノブ 2 1 を回転させ、アーム部 3 0 と一緒に、ズーム鏡筒 1 1 及び鏡筒 1 3 を光軸 L 1 に沿って上下動させることで、拡散板 4 2 上に載置される標本に対する焦点を合わせることができる。

10

20

30

40

50

ここで、ズームハンドル 11a を回転させ、ズーム鏡筒 11 の倍率を変えることにより観察している標本像の連続的な拡大、縮小が可能となる。

【0023】

電源スイッチ 43 を投入して例えば透過照明用の LED 照明基板 41 に電力を供給すると、LED 41a が発光する。拡散板 42 を透過した光束は標本に照射され、標本を透過して観察光学系に導かれ、接眼レンズ 12 により標本の観察を行うことができる。

【0024】

図 4 は顕微鏡用架台を備える実体顕微鏡の支柱部及びアーム部の一部を破断して示した側面図である。

【0025】

落射 LED ボックス 31 は断面形状が台形の立方体である。落射 LED ボックス 31 の一方の開口部 35a には拡散板 33 が嵌め込まれている。拡散板 33 は透過する光束を拡散させるもので、一方の開口部 35a に接着剤等で固定されている。落射 LED ボックス 31 の他方の開口部 35b には蓋 34 が嵌め込まれている。蓋 34 はねじ（図示せず）によって落射 LED ボックス 31 に固定されている。

【0026】

一方の開口部 35a には、落射 LED ボックス 31 の内部方向へ突出する円柱状の突起 36 が設けられ、突起 36 に落射照明用の LED 照明基板 37 が保持されている。なお、LED 照明基板 37 は回転止め突起（図示せず）によって回転が阻止されている。また、LED 照明基板 37 は蓋 34 に固定されたボックス部（図示せず）によって突起 36 に押し付けられている。

【0027】

LED 照明基板 37 には複数の LED 37a が平面的に配置されている。LED 照明基板 37 と複数の LED 37a とで落射照明用の第 2 照明部が構成される。LED 照明基板 37 は拡散板 33 に対して平行で、光軸 L2 方向（図 1 参照）で対向するように配置されている。LED ボックス 31 が標本に向くように LED ボックス 31 の傾きを変えることができる。

【0028】

支柱部 20 の内部には支柱部 20 の長手方向に設けられた隔壁 23 を介して 2 つの室 23A（観察者の観察位置に対して手前側）、23B（観察者の観察位置に対して後方側）が形成されている。電源 50 は室 23A に設けられており、隔壁 23 によって電源基板 50 に、室 23B に設けられた上下動部 25 等を使用されるグリス等が付着するのを防止できる。

【0029】

隔壁 23 の室 23A 側の面には上下方向へ延びる溝（図示せず）が形成され、この溝には電源基板 50 と LED 照明基板 41 とを接続する電気コード 53 が収容されている。電気コード 53 は溝から隔壁 23 の孔 23a を介して室 23A から室 23B へ引き出された後、室 23B からベース部 40 に引き込まれている。電気コード 53 の一端はコネクタ CNT1 を介して電源基板 50 の一端に接続されている。電気コード 53 の他端は LED 照明基板 41（図 1 参照）に接続されている。

【0030】

電源基板 50 はスペーサ SP を介して隔壁 23 にねじ 24 で固定されている。図示しないが、電源基板 50 にはコンデンサ、整流素子等の部品が配置されている。電源基板 50 の他端はコネクタ CNT2、電気コード 51 を介して AC インレット 44 に接続されている。スイッチ 43 を投入し LED 照明基板 41 に対して電力を供給すると、LED 41a が発光する。調光ボリューム 22b を操作することによって LED 41a（図 1 参照）の光量が調整される。

【0031】

また、コネクタ CNT1 には LED 照明基板 37 へ電力を供給する電気コード 52 の一端が接続されている。電気コード 52 は隔壁 23 に装着されたブッシュ 55 を介して室 2

10

20

30

40

50

3 A から室 2 3 B へ引き出される。電気コード 5 2 は室 2 3 B 内で折り返された後、上下動部 2 5 に装着されたブッシュ 5 4 を介して支柱部 2 0 の外部へ引き出される。電気コード 5 2 は落射 LED ボックス 3 1 に装着されたブッシュ 5 6 を介して落射 LED ボックス 3 1 内に引き込まれている。電気コード 5 2 の他端が LED 照明基板 3 7 に接続されている。

【 0 0 3 2 】

スイッチ 4 3 を投入し LED 照明基板 3 7 に対して電力を供給すると、LED 3 7 a が発光する。調光ボリューム 2 2 a を操作することによって LED 3 7 a の光量が調整される。

【 0 0 3 3 】

なお、上記実施形態では電気コード 5 2 を支柱部 2 0 の前面から外部へ引き出しているが、例えば支柱部 2 0 の側面や後面から外部へ引き出してもよい。

【 0 0 3 4 】

次に、電気コード 5 2 の室 2 3 B 内での折り返し方法を説明する

図 5 (a) ~ (c) は電気コードの室 2 3 B 内での配線方法の例を説明する概念図である。

【 0 0 3 5 】

図 5 (a) は室 2 3 B 内に引き込まれる電気コードをスパイラルコード 5 8 とした場合である。この場合、電気コード 5 2 とは別のスパイラルコード 5 8 が必要になり、スパイラルコード 5 8 を配線するための余分な工程が必要になるが、支柱部 2 0 の外部へ露出してしまう電気コード 5 2 を少なくするためには有効な手段の 1 つである。

【 0 0 3 6 】

図 5 (b) は室 2 3 B 内に引き込まれる電気コード 5 2 A の長さを上下動部 2 5 の移動量 D のほぼ半分の $1/2 D$ とするとともに、電気コード 5 2 A を隔壁 2 3 上で支持する固定部 2 6 を、隔壁 2 3 の上端から上下動部 2 5 の移動量のほぼ $1/2$ に相当する距離だけ下がった位置に置いた。この場合、上下動部 2 5 が上下動したとき、室 2 3 B 内の電気コード 5 2 A の全体が実線で示す位置と破線で示す位置との間で大きく上下動する。この場合、固定部 2 6 の近傍で電気コード 5 2 A が大きく折れ曲がり、しかも電気コード 5 2 A の折れ曲がり方が一定でないので、電気コード 5 2 A に対する負荷が大きくなり、電気コード 5 2 A の寿命が短くなる。

【 0 0 3 7 】

図 5 (c) は電気コード 5 2 B の長さを上下動部 2 5 の移動量 D と同じである。ただし、最下点時の固定点から折り返しまでの距離 (片道) は $1/2 D$ である。しかし、固定部 2 6 の位置は例えば上下動部 2 5 を最も下げたときのブッシュ 5 4 と水平方向で対向する位置であり、室 2 3 B 内に引き込まれた電気コード 5 2 B は上下動部 2 5 を最も下げたときに固定部 2 6 より上下動部 2 5 の移動量 D のほぼ半分の $1/2 D$ だけ下方で折り返されている。そのため、上下動部 2 5 が上下動したとき上下動部 2 5 の移動に応じて折り返した部分の電気コード 5 2 B だけが実線で示す位置と破線で示す位置との間で動く。電気コード 5 2 B は図 5 (b) の場合より固定部 2 6 の近傍の折れ曲がり方が小さく、しかも電気コード 5 2 B の折れ曲がり方が一定となるので、電気コード 5 2 B に対する負荷が図 5 (b) の場合より小さくなり、電気コード 5 2 B の寿命を長くすることができる。そこで、上記実施形態においても、図 5 (c) の場合と同様の方法で電気コード 5 2 を室 2 3 B 内での折り返すようにした。

【 0 0 3 8 】

この実施形態によれば、顕微鏡本体 1 0 に向かい支柱部 2 0 を挟んで左右の位置にある焦準ノブ 2 1 の回転軸と調光ボリューム 2 2 a , 2 2 b の回転軸とが平行な位置にあり、観察の際に手首を 90° 捻る動作を少なくして操作性を向上させることができる。また、支柱部 2 0 の両側面 (顕微鏡本体 1 0 に向かい支柱部 2 0 を挟んで左右の位置) にそれぞれ透過用及び落射用の調光ボリューム 2 2 a , 2 2 b が配置されているので、左右の手で透過用及び落射用の照明部の照明光量をそれぞれ調整することができる。更に、観察者が

10

20

30

40

50

調光ボリューム 2 2 a を時計方向へ回転させたときと調光ボリューム 2 2 b を反時計方向へ回転させたときとで照度が同様に変わるので、左右同じ感覚で調光を行なうことができ、操作性がより向上する。また、電気コード 5 2 が架台の上方へ引き出されないで、観察の際に手等を電気コードに引っ掛けて電気コード等に過大な負荷をかけるおそれがない。更に、照明部が L E D で構成されているので、ランプ等を用いた場合より照明部の長寿命、省電力、かつ省発熱化を図ることができる。また、調整ノブ切替スイッチ 4 8 を備えているので、観察者の好みや利き腕に応じて照明部を切り替えることができる。

【 0 0 3 9 】

本実施形態では、焦準ノブ 2 1、第 1、2 調光ボリューム 2 2 a、2 2 b は支柱部 2 0 に設けられているが、全てアーム部 3 0 に設ける、又は支柱部 2 0 とアーム部 3 0 とに分けて設けてもよい。

10

【 0 0 4 0 】

また、第 1 調光ボリューム 2 2 a を時計方向へ回転させたとき第 1 照明部の照明光量が増加し、第 2 調光ボリューム 2 2 b を反時計方向へ回転させたとき第 2 照明部の照明光量が増加するようにしても、第 1 調光ボリューム 2 2 a を反時計方向に回転させたとき第 1 照明部の照明光量が増加し、第 2 調光ボリューム 2 2 b を時計方向に回転させたとき第 2 照明部の照明光量が増加するようにしてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 1 】

【 図 1 】 図 1 はこの発明の一実施形態に係る顕微鏡用架台を備える実体顕微鏡のベース部の一部を破断して示した側面図である。

20

【 図 2 】 図 2 はこの発明の一実施形態に係る顕微鏡用架台を備える実体顕微鏡の正面図である。

【 図 3 】 図 3 はこの発明の一実施形態に係る顕微鏡用架台を備える実体顕微鏡の背面図である。

【 図 4 】 図 4 は顕微鏡用架台を備える実体顕微鏡の支柱部及びアーム部の一部を破断して示した側面図である。

【 図 5 】 図 5 (a) ~ (c) は電気コードの室 2 3 B 内での配線方法を説明する概念図である。

【 符号の説明 】

30

【 0 0 4 2 】

1 : 実体顕微鏡 (顕微鏡)、5 : 顕微鏡用架台、1 0 : 顕微鏡本体、2 0 : 支柱部、2 1 : 焦準ノブ (焦準操作部)、2 2 a : 調光ボリューム (第 1 調光操作部)、2 2 b : 調光ボリューム (第 2 調光操作部)、2 5 : 上下動部 (上下動手段)、3 0 : アーム部、4 0 : ベース部、3 7 : L E D 照明基板、3 7 a : L E D、4 1 : L E D 照明基板、4 1 a : L E D、4 8 : 調整ノブ切替スイッチ (切替スイッチ)、5 2 : 電気コード

