

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4694136号
(P4694136)

(45) 発行日 平成23年6月8日(2011.6.8)

(24) 登録日 平成23年3月4日(2011.3.4)

(51) Int.Cl.
G02B 21/26 (2006.01)

F I
G02B 21/26

請求項の数 5 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-95449 (P2004-95449) (22) 出願日 平成16年3月29日 (2004. 3. 29) (65) 公開番号 特開2005-283795 (P2005-283795A) (43) 公開日 平成17年10月13日 (2005.10.13) 審査請求日 平成19年3月27日 (2007. 3. 27)</p>	<p>(73) 特許権者 504202472 大学共同利用機関法人情報・システム研究 機構 東京都立川市緑町10番3号 (74) 代理人 100108855 弁理士 蔵田 昌俊 (74) 代理人 100091351 弁理士 河野 哲 (74) 代理人 100088683 弁理士 中村 誠 (74) 代理人 100109830 弁理士 福原 淑弘 (74) 代理人 100075672 弁理士 峰 隆司</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動ステージの操作装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電動ステージを操作するための操作装置であり、
 ベース部材と、
前記ベース部材に設けられ、X移動用の粗動ハンドルと微動ハンドルを同軸に備えた一つのX移動用同軸ハンドルと、
前記ベース部材に設けられ、Y移動用の粗動ハンドルと微動ハンドルを同軸に備えた一つのY移動用同軸ハンドルと、
前記ベース部材に設けられ、Z移動用の粗動ハンドルと微動ハンドルを同軸に備えた一つのZ移動用同軸ハンドルとを備えている、操作装置。

10

【請求項2】

前記X移動用同軸ハンドルと前記Y移動用同軸ハンドルと前記Z移動用同軸ハンドルは、それぞれ独立した回転軸を備えている、請求項1記載の操作装置。

【請求項3】

前記X移動用同軸ハンドルと前記Y移動用同軸ハンドルと前記Z移動用同軸ハンドルのそれぞれの粗動ハンドルと微動ハンドルはそれぞれ回転重さ調整部材を備えている、請求項1または2のいずれかに記載の操作装置。

【請求項4】

前記ベース部材はXY用ベース部材とZ用ベース部材とを備えており、
前記XY用ベース部材は前記X移動用同軸ハンドルと前記Y移動用同軸ハンドルを備え

20

ており、

前記 Z 用ベース部材は前記 Z 移動用同軸ハンドルを備えており、

前記 X Y 用ベース部材と前記 Z 用ベース部材は空間的に分離可能である、請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の操作装置。

【請求項 5】

独立した回転軸を有する前記 X 移動用同軸ハンドルと前記 Y 移動用同軸ハンドルは、それぞれ並んで縦方向に配列されている、請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の操作装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電動ステージの操作装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の顕微鏡は、観察者が行なった回転ハンドルの操作を機械的な伝達機構を介して伝達することによって、観察試料を X Y 方向へ移動させたり、焦点合わせを行ったりしている。

【0003】

最近では、顕微鏡の自動化ニーズや観察試料・対物レンズの微小位置決めニーズが高まり、対物レンズの準焦機構や X Y ステージに電動アクチュエーターが用いられることがある。このため、ハンドルの回転角度を電気信号に変換する装置が提案されている。そのような装置は例えば特開 2002-182122 号公報に開示されている。

【特許文献 1】特開 2002-182122 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特開 2002-182122 号公報に開示されている装置では、粗動微動切換スイッチで粗動と微動を切り換えることによって、一つのハンドルで粗動と微動を行なっている。このため、観察試料を見ながら X Y ステージを操作する際に、粗動微動切換スイッチが粗動状態であるにもかかわらず、微動状態であると勘違いしてハンドルを操作してしまうと、観察対象が視野内から逸脱してしまう危険がある。

【0005】

一方、顕微鏡による高倍率観察では振動を嫌うため、顕微鏡を除振台上に設置して観察を行なう。観察試料をセットし初期の焦点合わせや位置合わせは顕微鏡接眼レンズをのぞきながら行なうが、セッティングが完了したあとや観察途中で、観察位置を調整したり焦点位置を変更したりする場合は、操作の振動が観察に影響しないように除振台とは分離された机上などから行なう必要がある。

【0006】

また、生体試料を観察する際には蛍光観察が良く利用されるが、外乱光を嫌うため暗室内に顕微鏡を設置し観察が行なわれる。観察途中などに観察位置や焦点位置の変更を行なおうとした場合、暗室内は暗く、粗動微動の切り換えは困難である。また、周囲が暗いためノートへの記録やキーボード操作は困難であるため、暗室外から操作できることが望ましい。

【0007】

さらに生体試料を長時間生かしておくためには温度や湿度を一定に保つ必要があり、顕微鏡を恒温恒湿槽内に設置して観察する場合もある。このような場合は観察試料の位置合わせや焦点合わせは恒温恒湿槽外部から遠隔操作する必要がある。

【0008】

本発明は、このような実状を考慮して成されたものであり、その目的は、粗動微動の切り換え操作なしで電動ステージを操作可能な操作装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

本発明は、電動ステージを操作するための操作装置であり、ベース部材と、前記ベース部材に設けられ、X移動用の粗動ハンドルと微動ハンドルを同軸に備えた一つのX移動用同軸ハンドルと、前記ベース部材に設けられ、Y移動用の粗動ハンドルと微動ハンドルを同軸に備えた一つのY移動用同軸ハンドルと、前記ベース部材に設けられ、Z移動用の粗動ハンドルと微動ハンドルを同軸に備えた一つのZ移動用同軸ハンドルとを備えている。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、粗動微動の切り換え操作なしで電動ステージを操作する操作装置が提供される。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 1 】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。

【 0 0 1 2 】

第一実施形態

本実施形態は、顕微鏡の電動ステージの操作装置に向けられている。図1は、本発明の第一実施形態による操作装置を示している。

【 0 0 1 3 】

図1に示されるように、操作装置100は、XY用ベース101とZ用ベース102とを備えている。XY用ベース101とZ用ベース102は空間的に分離可能である。XY用ベース101は一つのX移動用同軸ハンドル110と一つのY移動用同軸ハンドル120を備えており、Z用ベース102は一つのZ移動用同軸ハンドル130を備えている。

【 0 0 1 4 】

X移動用同軸ハンドル110は第一回転ツマミ111と第二回転ツマミ112を備えている。第一回転ツマミ111と第二回転ツマミ112にはX粗動とX微動が割り当てられる。第一回転ツマミ111と第二回転ツマミ112は、それぞれ、回転重さを調整する回転重さ調整部材113と回転重さ調整部材114を備えている。回転重さ調整部材113には溝115が設けられていて、回転重さ調整部材114には穴116が設けられている。

【 0 0 1 5 】

Y移動用同軸ハンドル120は第一回転ツマミ121と第二回転ツマミ122を備えている。第一回転ツマミ121と第二回転ツマミ122にはY粗動とY微動が割り当てられる。第一回転ツマミ121と第二回転ツマミ122は、それぞれ、回転重さを調整する回転重さ調整部材123と回転重さ調整部材124を備えている。回転重さ調整部材123には溝125が設けられていて、回転重さ調整部材124には穴126が設けられている。

【 0 0 1 6 】

Z移動用同軸ハンドル130は第一回転ツマミ131と第二回転ツマミ132を備えている。第一回転ツマミ131と第二回転ツマミ132にはZ粗動とZ微動が割り当てられる。第一回転ツマミ131と第二回転ツマミ132は、それぞれ、回転重さを調整する回転重さ調整部材133と回転重さ調整部材134を備えている。回転重さ調整部材133には溝135が設けられていて、回転重さ調整部材134には穴136が設けられている。

【 0 0 1 7 】

X移動用同軸ハンドル110とY移動用同軸ハンドル120とZ移動用同軸ハンドル130は同じ構造をしている。従って、回転重さ調整部材113と回転重さ調整部材123と回転重さ調整部材133も同じ構造をしている。同様に、回転重さ調整部材114と回転重さ調整部材124と回転重さ調整部材134も同じ構造をしている。以下では、代表的にZ移動用同軸ハンドル130の回転重さ調整部材133と回転重さ調整部材134について説明する。図2は、Z移動用同軸ハンドル130の部分断面を示している。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

図2に示されるように、固定軸141の内側には回転軸142があり、回転軸142は固定軸141に対して回転可能である。回転軸142と第一回転ツマミ131は固定されていて、両者は一体となって回転する。固定軸141の外側には回転軸143があり、回転軸143は固定軸141に対して回転可能である。回転軸143と第二回転ツマミ132は固定されていて、両者は一体となって回転する。

【 0 0 1 9 】

回転重さ調整部材133は回転軸142の先端部にねじ込まれている。第一回転ツマミ131の内部にはピン151が設けられていて、ピン151は固定軸141の中心軸に平行につき上下に移動可能である。ピン151の一方の端部は回転重さ調整部材133に接触している。ピン151の他方の端部と固定軸141の間に、摩擦部材152とばね153と摩擦部材154が配置されている。摩擦部材152と摩擦部材154はともに輪帯形状をしていて、回転軸142の周りに位置している。摩擦部材152はピン151に接触し、摩擦部材154は固定軸141に接触している。ばね153は、摩擦部材152と摩擦部材154の間に配置されていて、両者の間隔を広げる方向の力を両者に与えている。ばね153は例えばコイルばねであり、回転軸142の周りに位置している。

【 0 0 2 0 】

回転重さ調整部材133は、回転軸142に対する回転に伴って、回転軸142に対して上下移動する。回転重さ調整部材133の上下移動に応じてピン151が上下移動し、これに伴って摩擦部材152も上下移動する。その結果、ばね153が伸縮する。ばね153の伸縮によって、摩擦部材152とばね153の接触圧と摩擦部材154と固定軸141の接触圧とが変化する。

【 0 0 2 1 】

第一回転ツマミ131を回転させると、ピン151は一体となって回転する。例えば、第一回転ツマミ131をおさえながら回転重さ調整部材133を回転させて下方向に移動させると、ピン151は摩擦部材152を介してばね153を圧縮する。圧縮によってばね153の復元力が大きくなる。このため、摩擦部材152とばね153の接触圧と摩擦部材154と固定軸141の接触圧とが大きくなる。その結果、第一回転ツマミ131の回転に要する力が大きくなり、回転重さが重くなる。

【 0 0 2 2 】

回転重さ調整部材134は回転軸143の周囲にねじ込まれている。第二回転ツマミ132の内部にはピン161が設けられていて、ピン161は固定軸141の中心軸に平行につき上下に移動可能である。ピン161の一方の端部は回転重さ調整部材134に接触している。ピン161の他方の端部と固定軸141の間に、摩擦部材162とばね163と摩擦部材164が配置されている。摩擦部材162と摩擦部材164はともに輪帯形状をしていて、回転軸143の周りに位置している。摩擦部材162はピン161に接触し、摩擦部材164は固定軸141に接触している。ばね163は、摩擦部材162と摩擦部材164の間に配置されていて、両者の間隔を広げる方向の力を両者に与えている。ばね163は例えばコイルばねであり、回転軸143の周りに位置している。

【 0 0 2 3 】

回転重さ調整部材134は、回転に伴って、回転軸143に対して上下移動する。これに応じてピン161が上下移動し、摩擦部材162も上下移動する。その結果、ばね163が伸縮する。ばね163の伸縮によって、摩擦部材162とばね163の接触圧と摩擦部材164と固定軸141の接触圧とが変化する。その結果、第二回転ツマミ132の回転に要する力が変化し、回転重さが変わる。

【 0 0 2 4 】

図3は、図1に示した操作装置のひとつの使用形態を示している。

【 0 0 2 5 】

図3に示されるように、顕微鏡170は、観察試料をXY方向に移動させるXYステージ171と、対物レンズ175をZ方向に移動させるZステージ172とを備えている。

10

20

30

40

50

XYステージ171とZステージ172はともに電動ステージで構成されている。顕微鏡170は、XYステージ171とZステージ172の駆動用のコントローラ181を介して操作装置100と接続されている。コントローラ181と操作装置100とは接続ケーブルで接続されている。顕微鏡170は、除振台182の上に設置されている。操作装置100は、操作の振動が観察に影響しないように、除振台182から空間的に分離している机183の上に配置される。

【0026】

次に操作装置100の作用について説明する。

【0027】

観察試料の焦点合わせを行なう場合はZ移動用同軸ハンドル130を操作する。最初に第一回転ツマミ131を回転させて粗動でおおよその焦点合わせを行なう。続いて第二回転ツマミ132を回転させて微動で焦点を合わせる。Z用ベース102は、Z移動用同軸ハンドル130の操作に対応した電気信号(操作信号)を発する。Z用ベース102から発せられた操作信号は接続ケーブルを介してコントローラ181に伝えられる。この信号に基づいてコントローラ181はZステージ172を動作させる。このようにして顕微鏡170のZステージ172を操作できる。

10

【0028】

ここで、回転ツマミ(第一回転ツマミ131と第二回転ツマミ132)の回転重さは、望ましくは、粗動時は重く、微動時は軽いとよい。また、最適な回転重さはアプリケーションや操作者によって差があるため、操作者がアプリケーションに適した好みの重さに調整するとよい。回転重さ調整は次のようにして行なわれる。まず、第一回転ツマミ131の回転重さを調整する場合は、第一回転ツマミ131を押さえながら回転重さ調整部材133の溝135にコインなどを差し入れて回転させることによって回転重さを調整できる。第二回転ツマミ132の回転重さを調整する場合は、回転重さ調整部材134の穴136にドライバーなどを差し入れて固定し、第二回転ツマミ132を回転させることによって回転重さを調整できる。以上のようにして操作者は回転重さを任意に調整することができる。

20

【0029】

観察試料のX方向位置決めを行なう場合はX移動用同軸ハンドル110を操作する。最初に第一回転ツマミ111を回転させて粗動でおおよそのX方向位置合わせを行なう。続いて第二回転ツマミ112を回転させて微動でX方向位置を合わせる。XY用ベース101は、X移動用同軸ハンドル110の操作に対応した電気信号(操作信号)を発する。XY用ベース101から発せられた操作信号は接続ケーブルを介してコントローラ181に伝えられる。この信号に基づいてコントローラ181はXYステージ171をX方向に動作させる。このようにして顕微鏡170のXYステージ171をX方向に操作できる。

30

【0030】

ここで、回転ツマミ(第一回転ツマミ111と第二回転ツマミ112)の回転重さは、望ましくは、粗動時は重く、微動時は軽いとよい。また、最適な回転重さはアプリケーションや操作者によって差があるため、操作者がアプリケーションに適した好みの重さに調整するとよい。回転重さ調整は次のようにして行なわれる。まず、第一回転ツマミ111の回転重さを調整する場合は、第一回転ツマミ111を押さえながら回転重さ調整部材113の溝115にコインなどを差し入れて回転させることによって回転重さを調整できる。第二回転ツマミ112の回転重さを調整する場合は、回転重さ調整部材114の穴116にドライバーなどを差し入れて固定し、第二回転ツマミ112を回転させることによって回転重さを調整できる。以上のようにして操作者は回転重さを任意に調整することができる。

40

【0031】

観察試料のY方向位置決めを行なう場合はY移動用同軸ハンドル120を操作する。最初に第一回転ツマミ121を回転させて粗動でおおよそのY方向位置合わせを行なう。続

50

いて第二回転ツマミ 1 2 2 を回転させて微動で Y 方向位置を合わせる。XY 用ベース 1 0 1 は、Y 移動用同軸ハンドル 1 2 0 の操作に対応した電気信号（操作信号）を発する。XY 用ベース 1 0 1 から発せられた操作信号は接続ケーブルを介してコントローラ 1 8 1 に伝えられる。この信号に基づいてコントローラ 1 8 1 は XY ステージ 1 7 1 を Y 方向に動作させる。このようにして顕微鏡 1 7 0 の XY ステージ 1 7 1 を Y 方向に操作できる。

【 0 0 3 2 】

ここで、回転ツマミ（第一回転ツマミ 1 2 1 と第二回転ツマミ 1 2 2）の回転重さは、望ましくは、粗動時は重く、微動時は軽いとよい。また、最適な回転重さはアプリケーションや操作者によって差があるため、操作者がアプリケーションに適した好みの重さに調整するとよい。回転重さ調整は次のようにして行なわれる。まず、第一回転ツマミ 1 2 1 の回転重さを調整する場合は、第一回転ツマミ 1 2 1 を押さえながら回転重さ調整部材 1 2 3 の溝 1 2 5 にコインなどを差し入れて回転させることによって回転重さを調整できる。第二回転ツマミ 1 2 2 の回転重さを調整する場合は、回転重さ調整部材 1 2 4 の穴 1 2 6 にドライバーなどを差し入れて固定し、第二回転ツマミ 1 2 2 を回転させることによって回転重さを調整できる。以上のようにして操作者は回転重さを任意に調整することができる。

10

【 0 0 3 3 】

以上のようにして、顕微鏡 1 7 0 の XY ステージ 1 7 1 と Z ステージ 1 7 2 とを、顕微鏡 1 7 0 が設置された除振台 1 8 2 から空間的に分離している机 1 8 3 の上から操作できる。つまり、操作装置 1 0 0 の操作の振動を顕微鏡 1 7 0 に伝えることなく、顕微鏡 1 7 0 の XY ステージ 1 7 1 と Z ステージ 1 7 2 とを操作できる。

20

【 0 0 3 4 】

また、例えば観察時に XY ステージ 1 7 1 の操作が不要な場合は、XY 用ベース 1 0 1 をコントローラ 1 8 1 から取り外すことが可能である。これによって、観察者の手元のスペースを広く取ることが可能である。

【 0 0 3 5 】

XY 用ベース 1 0 1 と Z 用ベース 1 0 2 は分離可能であるため、操作者は、使用状況に応じて、XY 用ベース 1 0 1 と Z 用ベース 1 0 2 をそれぞれ都合の良い適当な位置に配置して使用することができる。

30

【 0 0 3 6 】

コントローラ 1 8 1 は複数の XY 用ベース 1 0 1 と複数の Z 用ベース 1 0 2 が接続可能である。コントローラ 1 8 1 に複数の XY 用ベース 1 0 1 と複数の Z 用ベース 1 0 2 を接続し、複数の XY 用ベース 1 0 1 と複数の Z 用ベース 1 0 2 をそれぞれ異なる位置に配置することによって、顕微鏡を異なる位置から操作することができる。

【 0 0 3 7 】

また、XY 用ベース 1 0 1 と Z 用ベース 1 0 2 はそれぞれいくつかのスイッチを備えている。これらのスイッチは、例えば、焦点合わせや位置決めが完了した後で、不用意に回転ツマミに触れても動かないようにする位置ロックスイッチや、不用意に触れてしまっても元の位置に戻れるようにする位置記憶スイッチと位置記憶位置復帰スイッチなどである。

40

【 0 0 3 8 】

XY 用ベース 1 0 1 の上面は傾斜しているため、観察者がひじを机の上に置いた状態で XY 用ベース 1 0 1 の上面に手を置きやすく、長時間の操作で操作者が受ける疲労を軽減する。

【 0 0 3 9 】

XY 用ベース 1 0 1 に設けられた X 移動用同軸ハンドル 1 1 0 と Y 移動用同軸ハンドル 1 2 0 は縦に配列されている。このため、左右どちらの手を使っても片手で回転ツマミを操作できる。しかし、縦配列に限定するものではなく、横に配列されていてもかまわない。

50

【 0 0 4 0 】

Z 移動用同軸ハンドル 1 3 0 は右側面に横向きに設けられているが、この位置に限定するものではなく、左側面に横向きに設けられたり、上面に上向きに設けられたりしてもよい。

【 0 0 4 1 】

四つの回転ツマミ 1 1 1、1 1 2、1 2 1、1 2 2 には、X 粗動、X 微動、Y 粗動、Y 微動の機能が任意に割り当てられてよい。つまり、実施形態では、回転ツマミ 1 1 1 に X 粗動が、回転ツマミ 1 1 2 に X 微動が割り当てられているが、回転ツマミ 1 1 1 に X 微動が、回転ツマミ 1 1 2 に X 粗動が割り当てられてもよい。同様に、回転ツマミ 1 2 1 に Y 粗動が、回転ツマミ 1 2 2 に Y 微動が割り当てられているが、回転ツマミ 1 2 1 に Y 微動が、回転ツマミ 1 2 2 に Y 粗動が割り当てられてもよい。

10

【 0 0 4 2 】

また、実施形態では、同軸ハンドル 1 1 0 に X 粗動と X 微動が、同軸ハンドル 1 2 0 に Y 粗動と Y 微動が割り当てられているが、同軸ハンドル 1 1 0 に Y 粗動と Y 微動が、同軸ハンドル 1 2 0 に X 粗動と X 微動が割り当てられてもよい。その場合も当然ながら、同軸ハンドル 1 1 0 の回転ツマミ 1 1 1 と 1 1 2 に対する Y 粗動と Y 微動の割り当ては任意に交換可能である。同様に、同軸ハンドル 1 2 0 の回転ツマミ 1 2 1 と 1 2 2 に対する X 粗動と X 微動の割り当ては任意に交換可能である。

【 0 0 4 3 】

第二実施形態

本実施形態は、第一実施形態で説明した操作装置の別の使用形態に向けられている。図 4 は、図 1 に示した操作装置の第二実施形態での使用形態を示している。図 4 において、図 3 に示された部材と同一の参照符号で指示された部材は同様の部材であり、その詳しい説明は省略する。

20

【 0 0 4 4 】

図 4 に示されるように、顕微鏡 1 7 0 は、X Y ステージ 1 7 1 と Z ステージ 1 7 2 の駆動用のコントローラー 1 8 1 と一緒に、恒温恒湿槽 1 9 1 の中に設置されている。一方、操作装置 1 0 0 は、光や電波を遮へいする恒温恒湿槽 1 9 1 の外に配置されている。コントローラー 1 8 1 と操作装置 1 0 0 とは接続ケーブルで接続されている。

【 0 0 4 5 】

本実施形態の操作装置 1 0 0 の操作は、第一実施形態の操作装置 1 0 0 の操作と同様である。すなわち、観察試料の焦点合わせを行なう場合は Z 移動用同軸ハンドル 1 3 0 を操作する。最初に第一回転ツマミ 1 3 1を回転させて粗動でおおよその焦点合わせを行なう。続いて第二回転ツマミ 1 3 2を回転させて微動で焦点を合わせる。Z 移動用同軸ハンドル 1 3 0 の操作によって発せられた操作信号は接続ケーブルを介して恒温恒湿槽 1 9 1 の中に置かれたコントローラー 1 8 1 に伝えられる。この信号に基づいてコントローラー 1 8 1 は Z ステージ 1 7 2 を動作させる。このようにして顕微鏡 1 7 0 の Z ステージ 1 7 2 を操作できる。

30

【 0 0 4 6 】

観察試料の X 方向位置決めを行なう場合は X 移動用同軸ハンドル 1 1 0 を操作する。最初に第一回転ツマミ 1 1 1を回転させて粗動でおおよその X 方向位置合わせを行なう。続いて第二回転ツマミ 1 1 2を回転させて微動で X 方向位置を合わせる。X 移動用同軸ハンドル 1 1 0 の操作によって発せられた操作信号は接続ケーブルを介して恒温恒湿槽 1 9 1 の中に置かれたコントローラー 1 8 1 に伝えられる。この信号に基づいてコントローラー 1 8 1 は X ステージを動作させる。このようにして顕微鏡 1 7 0 の X Y ステージ 1 7 1 を X 方向に操作できる。

40

【 0 0 4 7 】

観察試料の Y 方向位置決めを行なう場合は Y 移動用同軸ハンドル 1 2 0 を操作する。最初に第一回転ツマミ 1 2 1を回転させて粗動でおおよその Y 方向位置合わせを行なう。続いて第二回転ツマミ 1 2 2を回転させて微動で Y 方向位置を合わせる。Y 移動用同軸ハンド

50

ル 1 2 0 の操作によって発せられた操作信号は接続ケーブルを介して恒温恒湿槽 1 9 1 の中に置かれたコントローラ 1 8 1 に伝えられる。この信号に基づいてコントローラ 1 8 1 は X Y ステージ 1 7 1 と Z ステージ 1 7 2 とを動作させる。このようにして顕微鏡 1 7 0 の X Y ステージ 1 7 1 を Y 方向に操作できる。

【 0 0 4 8 】

本実施形態では、光や電波を遮へいする恒温恒湿槽 1 9 1 の外に配置された操作装置 1 0 0 によって、恒温恒湿槽 1 9 1 の中にある顕微鏡 1 7 0 の X Y ステージ 1 7 1 と Z ステージ 1 7 2 とを、恒温恒湿槽 1 9 1 の外から遠隔操作することができる。

【 0 0 4 9 】

第三実施形態

本実施形態は、第一実施形態で説明した操作装置のさらに別の使用形態に向けられている。図 5 は、図 1 に示した操作装置の第三実施形態での使用形態を示している。図 5 において、図 3 に示された部材と同一の参照符号で指示された部材は同様の部材であり、その詳しい説明は省略する。

【 0 0 5 0 】

図 5 に示されるように、顕微鏡 1 7 0 は、X Y ステージ 1 7 1 と Z ステージ 1 7 2 の駆動用のコントローラ 1 8 1 と一緒に、暗室 1 9 2 の中に設置されている。顕微鏡 1 7 0 とコントローラ 1 8 1 は除振台 1 8 2 の上に設置されている。コントローラ 1 8 1 には、接続ケーブルを介して、二つの操作装置 1 0 0 A と 1 0 0 B が接続されている。操作装置 1 0 0 A と操作装置 1 0 0 B は、第一実施形態で説明した操作装置 1 0 0 と同じものであり、その具体的な操作も第一実施形態で説明した操作と同じである。

【 0 0 5 1 】

一方の操作装置 1 0 0 A は、暗室 1 9 2 の中にあり、机 1 8 3 の上に置かれている。他方の操作装置 1 0 0 B は、暗室 1 9 2 の外にあり、机 1 8 4 の上に置かれている。さらに、顕微鏡 1 7 0 には、接続ケーブルを介して、二つの観察用モニター 1 8 5 と 1 8 6 が接続されている。一方の観察用モニター 1 8 5 は暗室 1 9 2 の中に配置され、他方の観察用モニター 1 8 6 は暗室 1 9 2 の外に配置されている。

【 0 0 5 2 】

本実施形態では、操作装置 1 0 0 A と操作装置 1 0 0 B のいずれを用いても顕微鏡 1 7 0 の X Y ステージ 1 7 1 と Z ステージ 1 7 2 を駆動することができる。特に、蛍光観察の最中など、顕微鏡 1 7 0 が暗い環境下に置かれている場合には、暗室 1 9 2 の外に配置されている操作装置 1 0 0 B と観察用モニター 1 8 6 とを用いることによって、観察位置や焦点位置の変更などの操作を暗室 1 9 2 の外から行なうことができる。暗室 1 9 2 の外は明るいため、または、暗い場合には明るくしても差し支えないため、粗動微動の切り換えは容易に行なえる。また、ノートへの記録やキーボードの操作も容易に行なえる。

【 0 0 5 3 】

観察試料の焦点合わせを行なう場合は Z 移動用同軸ハンドル 1 3 0 を操作する。最初に 第一回転ツマミ 1 3 1 を回転させて粗動でおおよその焦点合わせを行なう。続いて 第二回転ツマミ 1 3 2 を回転させて微動で焦点を合わせる。Z 移動用同軸ハンドル 1 3 0 の操作によって発せられた操作信号は接続ケーブルを介して暗室 1 9 2 の中に置かれたコントローラ 1 8 1 に伝えられる。この信号に基づいてコントローラ 1 8 1 は Z ステージ 1 7 2 を動作させる。このようにして暗室 1 9 2 の中にある顕微鏡 1 7 0 の Z ステージ 1 7 2 を遠隔操作ができる。

【 0 0 5 4 】

観察試料の X 方向位置決めを行なう場合は X 移動用同軸ハンドル 1 1 0 を操作する。最初に 第一回転ツマミ 1 1 1 を回転させて粗動でおおよその X 方向位置合わせを行なう。続いて 第二回転ツマミ 1 1 2 を回転させて微動で X 方向位置を合わせる。X 移動用同軸ハンドル 1 1 0 の操作によって発せられた操作信号は接続ケーブルを介して暗室 1 9 2 の中に置かれたコントローラ 1 8 1 に伝えられる。この信号に基づいてコントローラ 1 8 1 は X ステージを動作させる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 5 】

観察試料の Y 方向位置決めを行なう場合は Y 移動用同軸ハンドル 1 2 0 を操作する。最初に第一回転ツマミ 1 2 1 を回転させて粗動でおおよその Y 方向位置合わせを行なう。続いて第二回転ツマミ 1 2 2 を回転させて微動で Y 方向位置を合わせる。Y 移動用同軸ハンドル 1 2 0 の操作によって発せられた操作信号は接続ケーブルを介して暗室 1 9 2 の中に置かれたコントローラ 1 8 1 に伝えられる。この信号に基づいてコントローラ 1 8 1 は X Y ステージ 1 7 1 と Z ステージ 1 7 2 とを動作させる。

【 0 0 5 6 】

本実施形態では、暗室内にある顕微鏡 1 7 0 の X Y ステージ 1 7 1 と Z ステージ 1 7 2 を暗室内または暗室外の任意の位置から遠隔操作することができる。

10

【 0 0 5 7 】

第四実施形態

本実施形態は、第一実施形態で説明した X Y 用ベースの変形に向けられている。図 6 は本発明の第四実施形態による X Y 用ベースを示している。

【 0 0 5 8 】

図 6 に示されるように、X Y 用ベース 1 0 3 は X 移動用同軸ハンドル 1 1 0 と Y 移動用同軸ハンドル 1 2 0 を備えている。X 移動用同軸ハンドル 1 1 0 と Y 移動用同軸ハンドル 1 2 0 の詳細は第一実施形態で述べているので、ここではその詳しい説明は省略する。

【 0 0 5 9 】

本実施形態では、X 移動用同軸ハンドル 1 1 0 と Y 移動用同軸ハンドル 1 2 0 は X Y 用ベース 1 0 3 の下面に下向きに設けられている。

20

【 0 0 6 0 】

X Y 用ベース 1 0 3 は平らな上面を有しており、例えば、机の下面に取り付けることが可能である。X Y 用ベース 1 0 3 を机の下面に取り付けた場合、操作者は、手を机の上に置いたまま、X Y ステージ 1 7 1 と Z ステージ 1 7 2 とを操作することができる。これによって、長時間の操作で操作者が受ける疲労が軽減される。

【 0 0 6 1 】

これまで、図面を参照しながら本発明の実施形態を述べたが、本発明は、これらの実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において様々な変形や変更が施されてもよい。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 2 】

【 図 1 】 本発明の第一実施形態による操作装置を示している。

【 図 2 】 図 1 に示した Z 移動用同軸ハンドルの部分断面を示している。

【 図 3 】 図 1 に示した操作装置のひとつの使用形態を示している。

【 図 4 】 図 1 に示した操作装置の第二実施形態での使用形態を示している。

【 図 5 】 図 1 に示した操作装置の第三実施形態での使用形態を示している。

【 図 6 】 本発明の第三実施形態による X Y 用ベースを示している。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 3 】

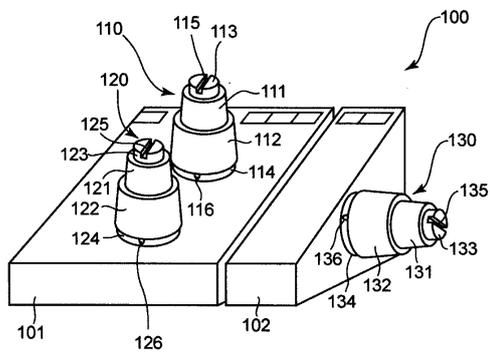
1 0 0 ... 操作装置、1 0 0 A、1 0 0 B ... 操作装置、1 0 0 A ... 操作装置、1 0 0 B ... 操作装置、1 0 1 ... X Y 用ベース、1 0 2 ... Z 用ベース、1 0 3 ... X Y 用ベース、1 1 0 ... X 移動用同軸ハンドル、1 1 1 ... 第一回転ツマミ、1 1 2 ... 第二回転ツマミ、1 1 3 ... 回転重さ調整部材、1 1 4 ... 回転重さ調整部材、1 1 5 ... 溝、1 1 6 ... 穴、1 2 0 ... Y 移動用同軸ハンドル、1 2 1 ... 第一回転ツマミ、1 2 2 ... 第二回転ツマミ、1 2 3 ... 回転重さ調整部材、1 2 4 ... 回転重さ調整部材、1 2 5 ... 溝、1 2 6 ... 穴、1 3 0 ... Z 移動用同軸ハンドル、1 3 1 ... 第一回転ツマミ、1 3 2 ... 第二回転ツマミ、1 3 3 ... 回転重さ調整部材、1 3 4 ... 回転重さ調整部材、1 3 5 ... 溝、1 3 6 ... 穴、1 4 1 ... 固定軸、1 4 2 ... 回転軸、1 4 3 ... 回転軸、1 5 1 ... ピン、1 5 2 ... 摩擦部材、1 5 3 ... ばね、1 5 4 ... 摩擦部材、1 6 1 ... ピン、1 6 2 ... 摩擦部材、1 6 3 ... ばね、1 6 4 ... 摩擦部材、1 7 0 ... 顕

40

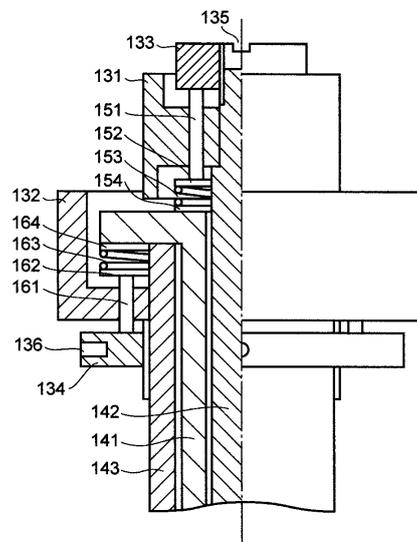
50

微鏡、171...XYステージ、172...Zステージ、175...対物レンズ、181...コントローラー、182...除振台、183...机、184...机、185...観察用モニター、186...観察用モニター、191...恒温恒湿槽、192...暗室。

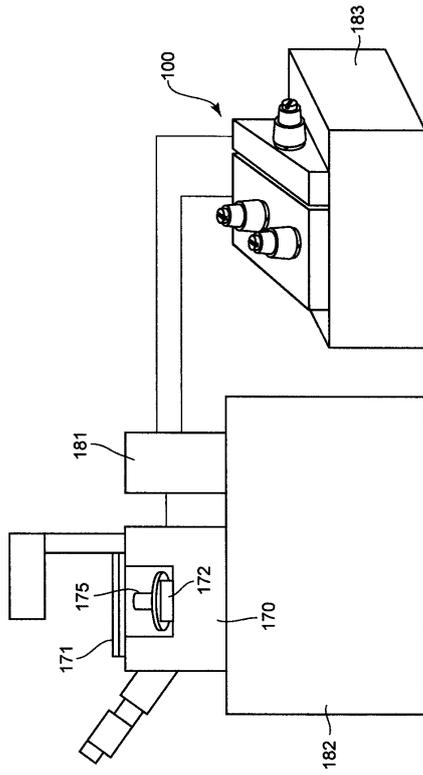
【図1】



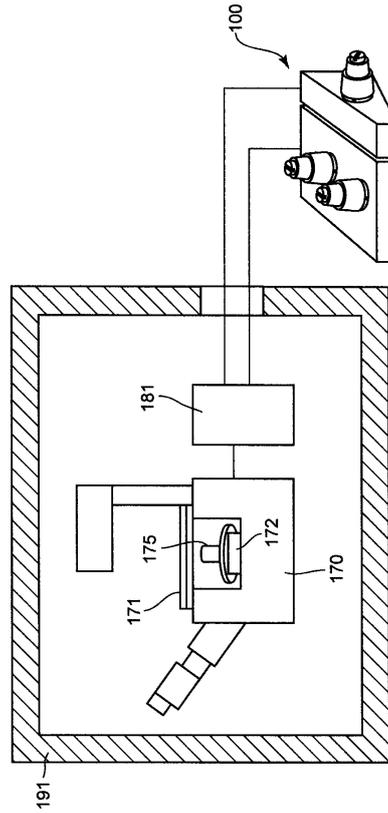
【図2】



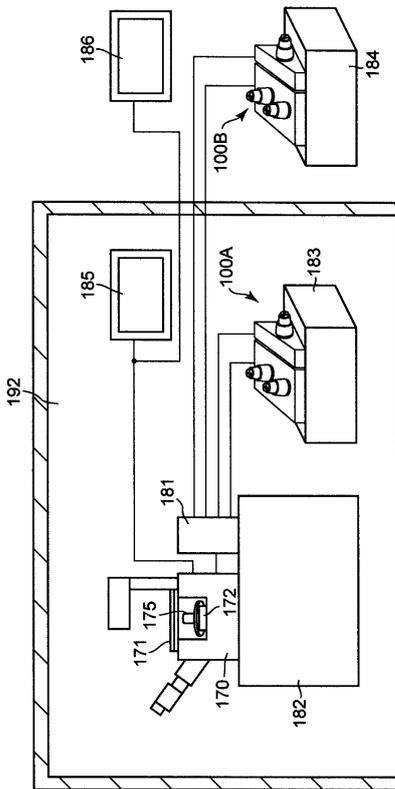
【図3】



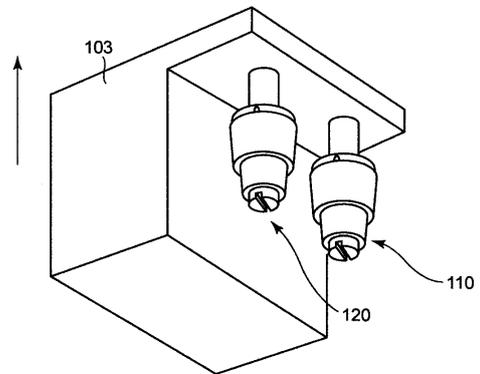
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (73)特許権者 000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号
- (74)代理人 100091351
弁理士 河野 哲
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
- (72)発明者 徳永 万喜洋
静岡県三島市谷田 1 1 1 1 番地 国立遺伝学研究所内
- (72)発明者 上 喜裕
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 鈴木 基彦
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

審査官 森内 正明

(56)参考文献 特開2002-196256(JP,A)
実開平2-88198(JP,U)
特開2001-83431(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02B 21/00 - 21/36