

(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2005-157382

(P2005-157382A)

(43) 公開日 平成17年6月16日(2005.6.16)

(51) Int.CI.⁷

G02B 21/24

F 1

G02B 21/24

テーマコード(参考)

2 H 05 2

審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2004-340272 (P2004-340272)
 (22) 出願日 平成16年11月25日 (2004.11.25)
 (31) 優先権主張番号 10/721695
 (32) 優先日 平成15年11月25日 (2003.11.25)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 10/733628
 (32) 優先日 平成15年12月11日 (2003.12.11)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 10/811344
 (32) 優先日 平成16年3月26日 (2004.3.26)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 500513882
 ライカ マイクロシステムズ ベツラー
 ゲーエムベーハー
 ドイツ、ベツラー、デー35578、エル
 ンストライツストラッセ17-37
 (74) 代理人 100099494
 弁理士 高橋 和彦
 (72) 発明者 ジャスナ・レース
 ドイツ ゾルムス ディー-35606
 エイベンヴェーク 31
 (72) 発明者 マンフレッド・ギルバート
 ドイツ ディー-35641 シューフェ
 ングルント、シュルタイプストラッセ 2

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】人間工学的に配置された観察試料調整制御装置

(57) 【要約】

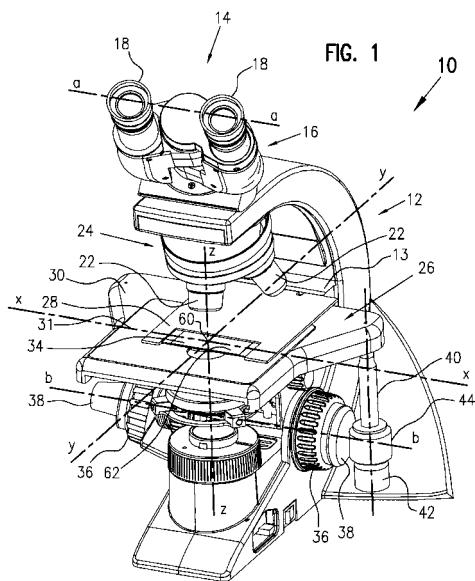
【課題】

従来、顕微鏡ステージのx - y方向制御機構が不便な位置に置かれ、操作を困難にしていた。

【解決手段】

ステージ・アセンブリの一部を形成する可動試料ホルダーを有する顕微鏡。このステージ・アセンブリはステージ・アセンブリまたはその一部、例えば試料ホルダー、を水平x方向、y方向は顕微鏡に正対した顕微鏡使用者の肩と平行である、に動かし、ステージ・アセンブリまたはその一部をx方向に直角の水平y方向に動かすための少なくとも1つのx - y制御を有する。この顕微鏡はステージ・アセンブリまたはその一部をx - y方向に直角で顕微鏡の対物レンズへの光路に平行なz方向に動かすための二重制御を有し、ここにx - y制御とz制御は、最小限の手の動きで両制御を片手で操作可能で、または顕微鏡使用者の肩をx方向に平行に配置したまま快適な人間工学的両手操作を可能とするように配置されている。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ステージ・アセンブリまたはその一部を水平x方向に動かし、ここにx方向は顕微鏡に正対する顕微鏡使用者の肩と平行である、そしてステージ・アセンブリまたはその一部をx方向に垂直な水平y方向に動かす、少なくとも1つのx-y制御、およびステージ・アセンブリまたはその一部を、x-y方向に垂直で、顕微鏡の対物レンズへの光路に一致するか、またはそれと平行なz方向に動かす二重z制御、を有する顕微鏡ステージ・アセンブリを有する顕微鏡において、x-y制御とz制御が、z制御の一方とx-y制御を最小限の手の動きで片手操作が可能であるか、またはz制御の一方とx-y制御を、顕微鏡使用者の肩がx方向と平行の配置のままで快適な人間工学的両手操作が可能であることを特徴とする顕微鏡。

10

【請求項 2】

少なくとも1つの接眼レンズ、少なくとも1つの対物レンズ、およびステージ平坦面を有する顕微鏡ステージ・アセンブリを有する顕微鏡において、

該ステージ・アセンブリが：

平坦面が対物レンズの中心を通る光路に本質的に垂直となるように顕微鏡のフレームに取り付ける手段；

顕微鏡観察試料を保持する試料ホルダー；

光路と平行または一致する方向に保持した試料が動くように、光路に対して試料ホルダーを動かす手段、ここに該手段が、z方向にステージを動かすラックを動かすためのピニオンに取り付けられた少なくとも1つの回転可能焦点合わせノブを有する；および

保持試料が光路を通って平坦面に平行に動くようz方向に垂直なxまたはy方向に試料ホルダーを動かす手段；からなり、

ここに、光路が試料ホルダーの試料保持区画の中心を通るとき、顕微鏡の回転可能焦点合わせノブの回転軸と交差するように取り付けられた少なくとも第1制御ノブを、試料ホルダーを動かす手段が有することを特徴とする顕微鏡。

20

【請求項 3】

該取り付け手段が、取り付けネジでフレームとステージの間に接続された取り付け金具からなる請求項2に記載の顕微鏡。

30

【請求項 4】

試料ホルダーを動かす手段が、ステージ全体を動かす手段からなる請求項3に記載の顕微鏡。

【請求項 5】

試料ホルダーを動かす手段が、ピニオンの回転がフレームに対しステージを動かすようにフレーム固定されたラックと噛み合う、ステージに回転可能に取り付けられたピニオンからなる請求項2に記載の顕微鏡。

【請求項 6】

ラックが取り付け金具によりフレームに固定されている請求項5に記載の顕微鏡。

【請求項 7】

制御ノブの回転がピニオンを回転させてステージを動かすように、制御ノブがピニオンに取り付けられている請求項5に記載の顕微鏡。

40

【請求項 8】

試料ホルダーを動かす手段が、ステージの平坦面に対して試料ホルダーを動かす手段からなる請求項2に記載の顕微鏡。

【請求項 9】

試料ホルダーを動かす手段が、ステージに回転可能に載置されたブーリーの周囲を通過する、試料ホルダーに取り付けられたベルトループからなり、ここに該試料ホルダーへのケーブルの取り付けが該ブーリーの間に位置することを特徴とする請求項8に記載の顕微鏡。

【請求項 10】

50

制御ノブが該ブーリーの1つに取り付けられ、制御ノブの回転がブーリーを回転させて、ステージの平坦面に対し、ベルトと付属する試料ホルダーを動かすことを特徴とする請求項9に記載の顕微鏡。

【請求項11】

試料ホルダーを動かす手段がさらに、ステージの平坦面に対して試料ホルダーを動かす手段からなる請求項4に記載の顕微鏡。

【請求項12】

ステージの平坦面に対して試料ホルダーを動かす手段が、ステージに回転可能に載置されたブーリーの周囲を通る試料ホルダーに取り付けられたベルトループからなり、ここに該試料ホルダーへのベルトの取り付けが該ブーリーの間に位置することを特徴とする請求項11に記載の顕微鏡。 10

【請求項13】

第1制御ノブと共に軸の制御ノブが該ブーリーの1つに取り付けられ、第2制御ノブの回転がブーリーを回転させて、ステージの平坦面に対してベルトと付属する試料ホルダーを動かすことを特徴とする請求項12に記載の顕微鏡。

【請求項14】

第1制御ノブがピニオンを回転し、ステージを焦点合わせノブの回転軸に直角方向に動かすことを特徴とする請求項13に記載の顕微鏡。

【請求項15】

第2制御ノブがブーリーを回転させ、試料ホルダーを焦点合わせノブの回転軸と平行方向に動かすことを特徴とする請求項14に記載の顕微鏡。 20

【請求項16】

該顕微鏡が立体接眼レンズを有し、x軸が両接眼レンズの中心を結ぶ線に平行である請求項1に記載の顕微鏡。

【請求項17】

該顕微鏡が立体接眼レンズを有し、焦点合わせノブの回転軸が両接眼レンズの中心を結ぶ線に平行である請求項2に記載の顕微鏡。

【請求項18】

z制御がx方向に置かれた回転軸を有する、右側セットと左側セットの粗動および微動調整回転ノブを有する請求項1に記載の顕微鏡。 30

【請求項19】

同じ回転軸上の第1微動調整ノブと第1粗動調整ノブがx-y制御に近接し、x-y制御、第1微動調整ノブおよび第1粗動調整ノブが前腕を動かすことなく片手で操作可能である請求項18に記載の顕微鏡。

【請求項20】

微動調整ノブの第1のものがx-y制御に近接し、かつx-y制御から離れた第2微動調整ノブと比較して先端を切り取られたその回転軸に沿った全幅を備えることを特徴とする請求項18に記載の顕微鏡。

【請求項21】

第1粗動調整ノブが試料ホルダーの全位置でx-y制御と交差する請求項20に記載の顕微鏡。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、顕微鏡一般に関し、より詳細には顕微鏡のステージの動きを制御する機構に関する。

【0002】

本願は2003年11月25日出願の米国特許出願10/721695および2003年12月11日出願の米国特許出願10/733628の一部継続出願である。

【背景技術】

【 0 0 0 3 】

良く知られるように、顕微鏡は微小な対象試料の観察、検討、研究に使用される光学機器である。特定用途にそれぞれ最も適合する色々なタイプの顕微鏡が知られている。これらの顕微鏡のいくつかを挙げると、複合顕微鏡、立体顕微鏡、共焦点顕微鏡、倒立顕微鏡、レーザー顕微鏡などがある。

【 0 0 0 4 】

本発明は広く複合顕微鏡に関し、特にステージ駆動機構により制御可能な試料ステージを備えた顕微鏡に関する。

【 0 0 0 5 】

光路内に試料を保持するステージを顕微鏡では長く使用してきた。かかるステージは通常、対象または対象保持装置を置く平坦面 (flat planar surface) を有する。この対象とは顕微鏡観察の試料または標本である。対象、即ち試料または標本、はステージまたはその一部を x 軸、y 軸、z 軸に沿って動かすことにより操作することができる。10

【 0 0 0 6 】

しばしば、z 軸上のステージの高さの調節により、顕微鏡の焦点調節機構は機能し、通常該 z 軸は顕微鏡の対物レンズに向かう光路と一致するかまたは該光路と平行である。顕微鏡使用者は試料の高さを変えて試料に焦点を合わせ、試料の z 軸内の種々の深度を観察する。この合焦機構は通常、例えばステージを上下させる、高さ調整用の少なくとも 1 つのラックとそれと適合するピニオンを有する。ラックは通常ステージに取り付けられ、ピニオンは直接または間接的に回転可能にフレームに取り付けられ、ピニオンが回転し、ラックによりステージが上下する。少なくとも 1 つの焦点合わせノブがピニオンに固定され、焦点合わせノブの回転によりピニオンが回転する。より高級な顕微鏡では、焦点合わせノブは顕微鏡の左右両側に取り付けられ、右手でも左手でも焦点合わせノブを容易に操作することができる。20

【 0 0 0 7 】

x 軸と y 軸は互いに直交し、共に z 軸と一般に直交する。慣習上、x 軸は通常の操作中の顕微鏡使用者に対して左右方向であり、y 軸は通常の操作中の顕微鏡使用者に対して前後方向である。z 軸は通常の操作中の顕微鏡使用者に対して上下方向である。上記した方向は、互いに相対的なものであり、顕微鏡が操作されていないときは、顕微鏡使用者または地面との上記関係を維持する必要はない。30

【 0 0 0 8 】

観察試料の x 軸または y 軸の調整に、使用者はこの動きを実行可能な制御機構を使用しなければならない。一般に、かかる機構は単純な手動スライドまたはラック・ピニオン、ケーブルとブーリーの機構もしくはこれらの組合せを備えている。

【 発明の開示 】**【 発明が解決しようとする課題 】****【 0 0 0 9 】**

これら顕微鏡を様々な人が使用するので、左利き用と右利き用の両方のステージがあることが望ましい。ステージ制御機構の位置は好ましくは使用者の利き手に合うステージの側である。さらに問題を複雑にするのは、実験室では右利きと左利きの使用者が 1 つの顕微鏡を使用することがあることである。40

【 0 0 1 0 】

現在の顕微鏡のさらに大きな問題は、ステージまたはその一部を動かすことにより試料の x - y 方向を制御する機器、即ち x - y 制御、の機構が不便な位置に置かれ、操作を困難にしていることである。かかる現在の x - y 制御機構は、例えば、ステージの後面や焦点合わせノブの後部に配置され、従って、例えば 5 cm 以下という最小の手の動きで x - y 制御と焦点合わせノブの双方を片手で操作するのに便利なようには配置されていない。さらに、かかる現在の x - y 制御機構は、顕微鏡使用者に不便な姿勢を要求し、x - y 制御と焦点合わせノブの双方を両手で操作するのにさえ便利なようには配置されていない。50

かかる x - y 制御は従って人間工学的に満足なものでなかった。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は広く水平の x 方向、ここに x 方向は顕微鏡に正対する顕微鏡使用者の肩と平行な位置に置かれる、にステージ・アセンブリまたはその一部を動かし、そして x 方向に直交する水平の y 方向にステージ・アセンブリまたはその一部を動かすための少なくとも 1 つの x - y 制御を備え、そして x - y 方向に直交し、顕微鏡の対物レンズへの光路に平行な z 方向にステージ・アセンブリを動かす二重制御 (d u a l c o n t r o l s) を有する顕微鏡ステージ・アセンブリからなる顕微鏡に関し、ここに該 x - y 制御と z 制御は、両制御を最小の手の動きで片手での操作を可能にし、または x 方向に平行な位置に顕微鏡使用者の肩を保ちながら快適な人間工学的両手操作を可能にする位置に配置される。10

【0012】

従って本発明は、ステージ・アセンブリまたはその一部を x 、 y 、 z 方向に動かすことができる効率的で快適な人間工学的操縦が可能な顕微鏡の提供を目的としている。

【0013】

これらおよびその他の本発明の目的、特徴、利益は、図面および添付した特許請求の範囲の記載を参照しつつ以下の詳細説明を読むことにより、当業者には容易に明白となるであろう。

【0014】

さらに詳細には、本発明は好適には対物レンズの中心を通過する光路を有し、かつステージ平坦面を有する顕微鏡ステージ・アセンブリを備える顕微鏡に関する。このステージ・アセンブリは、顕微鏡のフレームに取り付ける載置構造を備え、該平坦面は基本的に光路と直交する。試料ホルダーは、顕微鏡観察試料を保持し、該構造は光路に対し試料ホルダーを動かし、光路内で保持試料を平坦面に平行に移動させる。試料ホルダーを動かす構造には少なくとも第 1 制御ノブがあり、光路が試料ホルダーの試料保持区域の中心を通過するとき、該ノブは顕微鏡の回転可能焦点合わせノブの回転軸と交差するように取り付けられている。20

【0015】

本発明の動作の性質および態様は、添付図面と共に以下の詳細説明中に、より明確に記述される。30

【0016】

最初に、本発明は「人間工学的に配置された観察試料調整制御装置」に関するが、本願の譲受人は顕微鏡にその他の改良も施し、それらの改良は米国特許出願「交換可能ステージ駆動機構を有する顕微鏡アセンブリ」、「顕微鏡用取り外し可能 / 交換可能微動焦点ノブ」、「遮蔽された人間工学的顕微鏡ステージ」、「顕微鏡用照明組立体」および「顕微鏡の輸送手段」に記載され、それらは本願出願人により本願と同時に出願されており、これら出願全体も本願に参照により組み入れられる。

【0017】

本発明はステージ・アセンブリの一部を形成する可動試料ホルダーを有する顕微鏡に関する。このステージ・アセンブリは、試料ホルダーなどのステージ・アセンブリまたはその一部を水平 x 方向に動かし、ここに x 方向は顕微鏡に正対する顕微鏡使用者の肩に平行である、および x 方向に垂直な y 方向にステージ・アセンブリまたはその一部を動かす x - y 制御を、少なくとも有する。40

【0018】

試料ホルダーは通常、調整した標本を載せたスライドの顕微鏡のホルダーであるが、他の試料、例えば、セラミック、ポリマー、または研磨した鉱物物質などの硬質平面を有する試料、または透明または半透明プラスチック、セラミック、貴石 (g e m) 、もしくはガラス様物質などの硬質透明または半透明物質を有する試料用のホルダーであってもよい。試料ホルダーは通常、例えば把持アームまたはクランプなどで試料の端を把持して操作される。50

【0019】

x - y 制御は x - y 方向に試料ホルダーを動かすことのできる制御であればよい。この「制御」という語は使用者操作機構を意味し、制御機構に対向する、例えば回転ノブまたはスライド、例えば、制御に接続し実際に試料ホルダーを動かす機械的および／または電気的装置、例えばラックとピニオン、ベルト（ケーブル）とブーリー、ステッピング・モーターおよびウォーム・ギアその他などである。この x - y 制御は通常 2 つの独立して動く回転ノブを有し、その 1 つは試料ホルダーの x 方向の動き用で他方は試料ホルダーの y 方向の動き用である。このような x、y 方向操作用ノブは、操作を容易にするために同軸状に組合わされ、x と y 方向制御機構に接続され、前記のように x と y 方向に試料ホルダーを動かす。

10

【0020】

試料ホルダーを動かす x - y 制御機構は、試料ホルダーが取り付けられている全ステージ・アセンブリを動かしてもよく、試料ホルダーが取り付けられているステージ・アセンブリのその他の部分と共に動かしてもよく、および／または、試料ホルダーのみを動かしてもよい。

【0021】

x - y 方向に直交する z 方向に、顕微鏡の対物レンズ中への光路に一致してまたは光路に平行にステージ・アセンブリまたはその一部を動かす二重制御は、通常 x 軸に平行な回転軸上に回転可能に載置された z 軸調整ノブ（焦点合わせノブ）である。この焦点合わせノブは好ましくは顕微鏡の対向する（右と左）側に同軸状に載置され、右または左側のいずれ側からも容易な操作を可能にしている。微動焦点合わせノブが通常 z 軸調整ノブ内の遊星ギアにより接続されており、微動調整ノブを多数回回転したとき、調整（粗動調整）ノブを 1 回転させるように、粗動と微動双方の焦点合わせノブは調整されている。z 軸調整ノブ（焦点合わせノブ）は、z 軸調整機構に接続しそれを操作し、ここに該 z 軸調整機構は通常ラックとピニオン機構であり、このラックはステージ・アセンブリに固定され、ピニオンは顕微鏡のフレームに直接または間接的に固定された z 軸調整ノブに取り付けられ、z 軸調整ノブにより回転する。

20

【0022】

本発明によると、x - y 制御と z 制御は、x - y 制御の双方と z 制御を最小の手の動きで片手操作が可能であり、および／または、顕微鏡使用者の肩を x 方向と平行に保ったまま、x - y 制御と z 制御の快適な人間工学的両手操作を可能にする。

30

【0023】

本発明による好適な顕微鏡は、少なくとも 1 つ、好ましくは 2 つの接眼レンズと、少なくとも 1 つの対物レンズ、およびステージ平坦面を有する顕微鏡ステージ・アセンブリを有する。

【0024】

このステージ・アセンブリは、下記要素を有する。

a) 平坦面が対物レンズの中心を通る光路に直交するように顕微鏡のフレームに取り付けた装置；

b) 顕微鏡で観察する試料を保持する試料ホルダー；および

c) 保持試料が平坦面に平行に光路内を動くよう、光路に対して試料ホルダーを動かす装置。

40

試料ホルダーを動かす装置は少なくとも、光路が試料ホルダーの試料保持区域の中心を通るとき、顕微鏡の回転可能焦点合わせノブの回転軸と交差するよう載置された第 1 制御ノブを有する。

【0025】

取り付け装置は、フレームとステージ・アセンブリの間を接続する取り付け金具とすることができる、ここに取り付け金具は取り付けネジでフレームに取り付けられ、ステージ・アセンブリはスライド機構で取り付け金具に接続される。ステージ・アセンブリをフレームに取り付ける他の構造は、当業者には容易に思いつくことができるはずであり、例え

50

スライド機構はフレームに直接取り付けることができ、ステージ・アセンブリをスライド機構にネジで固定してもよく、またはステージ・アセンブリをフレームに取り付けられたローラー・ベアリングに置いてもよい。いずれにしても、ステージ機構をフレームに取り付けて x と y 方向の少なくとも1つの方向に動くようにすることは常法である。

【0026】

試料ホルダーを動かす装置は通常、 x または y 軸の少なくとも1方向に全ステージを動かす装置が含まれ、例えばラックとピニオン、ケーブルとプーリーまたはウォーム・ギアのシステムなどを使用することができる。通常全ステージ・アセンブリは x 、 y 軸のうち1方向のみを動き、 x 、 y 軸の残りの方向には試料ホルダーのみが動く。通常、試料ホルダーを y 軸方向に動かす装置は、回転可能に取り付けられたステージ・アセンブリの一部を形成するピニオンであり、フレームに堅く固定されたラックと噛み合い、ピニオンの回転によりラックが、フレームに対し x 方向にステージ・アセンブリを動かす。 z 方向制御ノブは z 軸ピニオンに取り付けられ、 z 方向制御ノブの回転がピニオンを回転させて z 軸に沿ってステージを上下させる。

【0027】

x 方向に試料ホルダーを動かす装置は一般に、ステージの平坦面に対して試料ホルダーを動かす装置である。かかる装置は、例えば、ラックとピニオンであり、ラックとピニオンの一方が試料ホルダーに取り付けられ、ラックとピニオンの他方がステージに取り付けられる。かかる場合、ピニオンは x 軸制御ノブに取り付けられ、 x 軸制御ノブの回転によりピニオンが回転し、ラックにより試料ホルダーが動く。ステージに対して試料ホルダーを動かす好ましい装置には、ステージに回転可能に載置されたプーリーの周囲を通る試料ホルダーに取り付けられたケーブル・ループが含まれ、ここに試料ホルダーへのケーブルの取り付けは、該プーリーの間に置かれ、プーリーの回転がケーブルと取り付けられた試料ホルダーを動かす。このような場合、 x 軸制御ノブはプーリーの1つに取り付けられ、 x 軸制御ノブの回転が、プーリーを回転させ、ステージの平坦面に対してケーブルと取り付けられた試料ホルダーを x 軸上で動かす。

【0028】

x 軸制御ノブは y 軸制御ノブと最も近くに置かれ、同軸としてもよく、本発明によると共同で x - y 制御を形成してもよく、対物レンズへの光路が試料ホルダーの試料保持区域の中心を通過するとき、焦点制御ノブの回転軸と交差するよう配置される。

【0029】

好ましくは顕微鏡は立体接眼レンズを有し、 x 軸は接眼レンズの中心を通る線と平行であり、焦点合わせノブは接眼レンズの中心を通る線と平行である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下実施例により、図面を参照しつつ本発明をさらに詳細に説明する。

【0031】

なお、異なる図面上の同じ参照番号のものは本発明の同じ構造要素を特定していると考慮すべきである。本発明は好適な具体例に基いて説明されるが、特許請求される発明は開示された好適例に限定されないと解すべきである。以下の詳細説明において、「上」、「下」、「前」、「後」、「左」、「右」、それらの派生語、系列語は、図1に示すように顕微鏡を前にして接眼鏡を通して観察している状態での視野を基準に、即ち、顕微鏡の左右の対物レンズに向かい、顕微鏡観察者の左右の目から等しい距離にあるとして解釈される。

【0032】

本発明は種々の光学顕微鏡への使用に適するが、本発明の理解のためには、基本となる顕微鏡についての構造および機能の再検討が有益である。

【0033】

図1は複合顕微鏡10の一般的構成を図示している。顕微鏡は一般に、顕微鏡の全構成部品が載置される載置スタンドもしくはフレーム12を備える。示されている実施例にお

いて、観察筒 14 は双眼であり、本体 16 と 2 つのアイピース 18 からなるが、いかなる観察筒、例えば単眼、双眼、三眼、立体その他も使用可能である。好適実施例において、アイピースもしくは接眼レンズ 18 は接眼レンズ中心線「a」上に並び、「a」は顕微鏡内の動きの方向の参照線として機能する。

【0034】

対物レンズ 22 は回転可能なタレット 24 に取り付けられ、観察光路に沿って接眼レンズ 18 と位置合わせ（index）されて種々の対物レンズを取り付けることができる。位置合わせされた対物レンズの中心に入る光路の中心軸は線「z」で示されている。線「z」はステージ・アセンブリ 26 の動きの「z」軸と一致する。

【0035】

顕微鏡 10 はさらに顕微鏡ステージ・アセンブリ 26 を備え、それは取り付け金具 13 によりフレーム 12 に取り付けられている。顕微鏡ステージ・アセンブリ 26 はスライド・マウント 28 の形状の試料ホルダー、ステージ平坦面 31 を有するステージ 30、および駆動機構 32 を備える。スライド・マウント 28 はステージ・アセンブリ 26 と統合され、その一部を形成し、平坦面 31 に沿ってスライドし、試料ホルダーの、標本または試料の保持区域、例えば、試料を載置したスライドを保持するスライド保持区域 34、内での試料ホルダーが保持する試料の動きを可能にし、該動きは、接眼レンズ中心線「a」に平行であり、また焦点合わせノブの回転軸「b」にも平行である x 軸に沿って観察される。軸「x」と軸「z」は直交方向にある。

【0036】

共軸ノブ 42 と 44 を有する x - y 制御 40 が設置され、ここにノブ 42 は「x」方向に試料ホルダー 28 の動きを制御し、ノブ 44 は「x」方向に直交する「y」方向のステージの動きを制御し、平坦面 31 を貫通する。

【0037】

粗動焦点合わせノブ 36 と微動焦点合わせノブ 38 が回転軸「b」に沿ったフレーム 12 に回転可能に取り付けられている。ノブ 36 と 38 の回転は、「z」方向にステージ・アセンブリ 26 を、そして試料、例えば、顕微鏡の光路内に試料を保持するスライド 34、を上下動させ、試料に焦点合わせさせる。

【0038】

本発明によると効率的操作には、制御 42 と 44 は回転軸「b」と交差し、焦点合わせノブ 36（z 制御）と近接し、ほぼ同じ高さである。図 2、図 8 および図 9 に見られるように、ノブ 44 の回転は、ノブ 42 と 44 を y 方向に動かす。図 2 に見るように、ノブが回転軸「b」の中心にあると、「z」軸は試料ホルダー 28 の試料ホルダー 62 の中心 60 を通る。図 8 に見るように、ノブ 44 の「e」方向での回転は顕微鏡のフレーム 12 に向かってステージ・アセンブリを動かすが、x - y 制御（ノブ 42 と 44）が回転軸「b」と交差しなくなるほど遠くではなく、図 9 に見るように、ノブの「f」方向の回転は、顕微鏡のフレーム 12 からステージ・アセンブリを離すが、x - y 制御（ノブ 42 と 44）が回転軸「b」と交差しなくなるほど遠くではない。

【0039】

人間工学的の操作のためには、軸「x」は、顕微鏡が置かれるデスク、テーブル又はベンチなどの作業面の前端と平行に配置され、顕微鏡の構造は、操作者の肩を通る線「c」が、図 3 に最も良く見られるように軸「x」と平行に配置されるとき、最も人間工学的の操作ができるようデザインされており、従って操作中首や背骨の捻りによる姿勢の問題を回避することができる。図 4 と図 5 に見られるようにかかる位置において、制御 42 と 44（x - y 制御）のノブ 36 と 38（z 制御）との相対的位置は、x - y 制御と近接する z 制御、例えば近接する微動調整ノブ 38、の最少の手の動きによる片手の操作を可能とする。

【0040】

図 3、図 4、図 5 に最も良く見られるように、右微動調整ノブ 38 は左調整ノブ 38 に比べて短かくしてもよく、x - y 制御 42 と 44 および z 制御 36 と 38 の間のより良い

10

20

30

40

50

間隔を可能とする。この短縮化はさらに、特別な手による調整なし、例えば前腕の動きなしに制御 36 と 38 の調整を可能とする。短縮化すると、制御 38 は好ましくは、円錐形表面 38a を有し、把持をより容易にするために選択的にギザギザを付けても良い。右と左手の制御は、図に示されるように、任意に交換してもよい。選択的に x - y 制御と z 制御の、使用者からの距離が基本的に等しいため、この配置は顕微鏡使用者の肩を x 方向と平行な快適な配置を保たせたまま、x - y 制御と 1 つの z 制御の人間工学的な快適な両手操作を可能とする。

【0041】

図 6 は駆動機構 32 と制御 42 と 44 を示すステージ・アセンブリ 26 の下面を図示する斜視図である。図 6 と図 7 に見るように、制御ノブ 44 は、ラック 52 と噛み合うピニオン 50 に制御シャフト 48 で接続され、ノブ 44 の回転が、取り付け金具 13 の部分を形成するプレート 54 に固定されたラック 52 内でピニオン 50 を回転させ、このように、フレーム 12 に対しステージ・アセンブリ 26 を y 方向に動かし、次いで y 方向に試料ホルダー 28 を動かす。ノブ 42 はシャフト 46 により試料ホルダー 28 に取り付けられたケーブルループ 58 と連動するブーリーに接続し、ノブ 42 の回転により試料ホルダー 28 を x 方向に動かす。

【0042】

以上のように、本発明の人間工学的課題は効率的に達成されるが、本発明の修正と変更は当業者には明らかであり、これら修正、変更は本発明の特許請求の範囲の技術範囲に含まれると解釈すべきである。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1】光路が試料ホルダーの試料保持区域の中心と通過するときに、顕微鏡の回転可能焦点合わせノブと交差するように x - y 制御ノブを取り付けて示された本発明の一般的複合顕微鏡の前面斜視図である。

【図 2】接眼観察筒の選択的実施例を除く、図 3 の断面の線を示すため、試料ホルダーの試料保持区域の中心を光路が通過するときの、顕微鏡の回転可能焦点合わせノブの回転軸と交差するように取り付けられた x - y 制御ノブを示す本発明の好適実施例の側面図である。

【図 3】x - y 制御ノブに置かれた右手を示し、x - y 軸と平行に配置された肩の位置と作業面端を示す、重ね表示された顕微鏡使用者と共に、図 2 の線 FIG. 3 - FIG. 3 で切り取られた顕微鏡の平面断面図である。

【図 4】同時に x - y 制御ノブと右微動調整ノブ上にある右手を示す図 3 と同様の図である。

【図 5】図 4 の領域「FIG. 3 C」の部分の拡大図である。

【図 6】本発明の顕微鏡の好適例のステージ・アセンブリの好適例の底面斜視図である。

【図 7】図 6 の線 FIG. 5 - FIG. 5 で切断された本発明のステージ・アセンブリの好適例の断面図である。

【図 8】光路が試料ホルダーの試料保持区域の手前部分を通過するときの、顕微鏡の回転可能焦点合わせノブの回転軸と交差するように載置された x - y 制御ノブを示す本発明の好適例の側面図である。

【図 9】光路が試料ホルダーの試料保持区域の中心部分を通過するときの、顕微鏡の回転可能焦点合わせノブの回転軸と交差するように載置された x - y 制御ノブを示す本発明の好適例の側面図である。

【図 10】光路が試料ホルダーの試料保持区域の後部を通過するときの、顕微鏡の回転可能焦点合わせノブの回転軸と交差するように載置された x - y 制御ノブを示す本発明の好適例の側面図である。

【符号の説明】

【0044】

10 . . . 顕微鏡、12 . . . フレーム、13 . . . 取り付け金具、14 . . . 観察筒、

、 16 . . . 本体、 18 . . . アイピース、 22 . . . 対物レンズ、 24 . . . タレット
 、 26 . . . ステージ・アセンブリ、 28 . . . 試料ホルダー、 30 . . . ステージ、 31 . . . 平坦面、 32 . . . 駆動機構、 34 . . . スライド保持区域、 36 , 38 . . . 焦点合わせノブ、 40 . . . x - y 制御、 42 , 44 . . . ノブ、 50 . . . ピニオン、
 52 . . . ラック、 54 . . . プレート、 58 . . . ケーブル・ループ、 62 . . . 試料ホルダー、

【図 1】

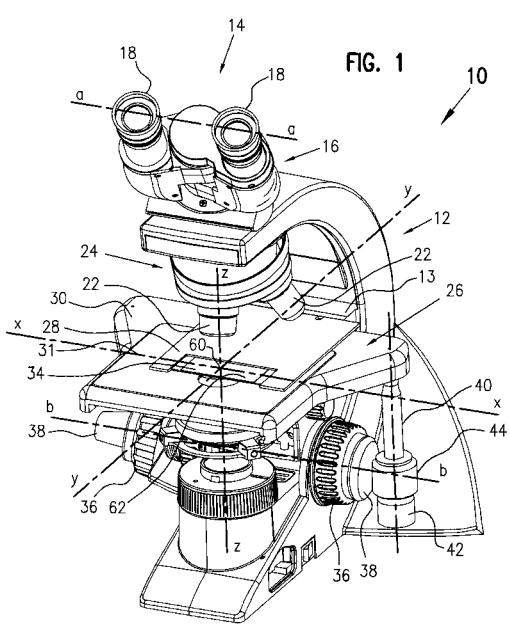


FIG. 1

【図 2】

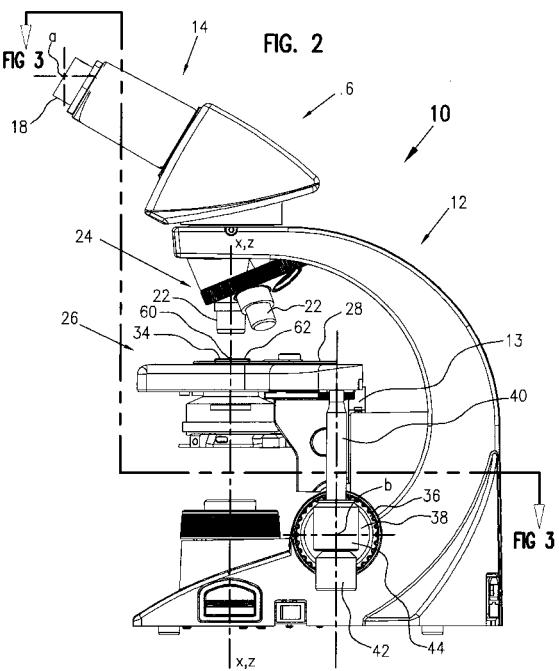


FIG. 2

【図3】

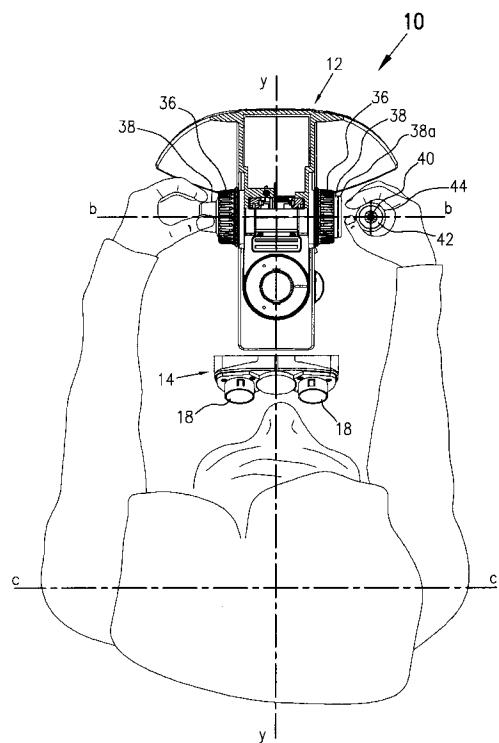


FIG. 3A

【図4】

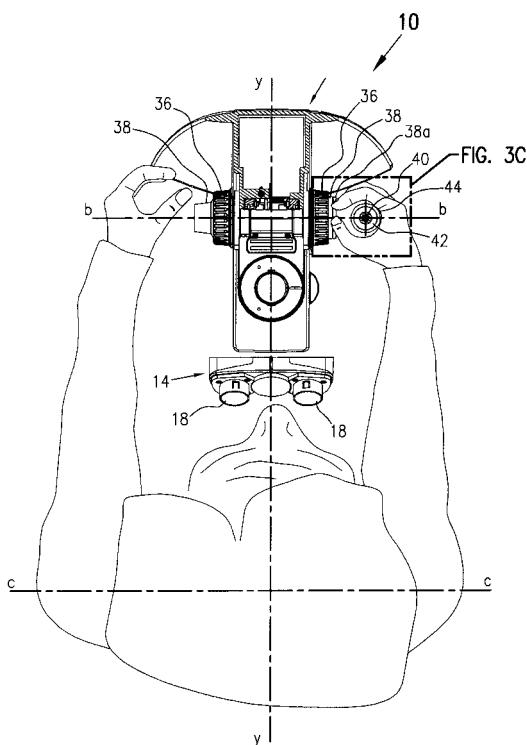


FIG. 3B

【図5】

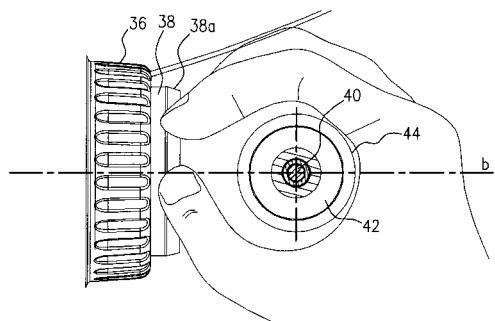


FIG. 3C

【図6】

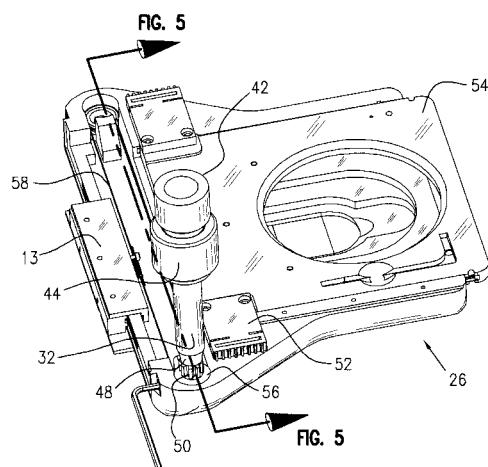


FIG. 4

【図7】

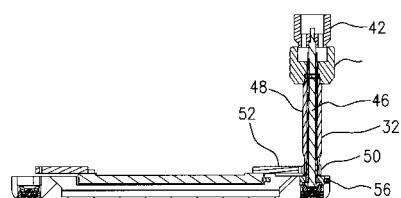


FIG. 5

【図 8】

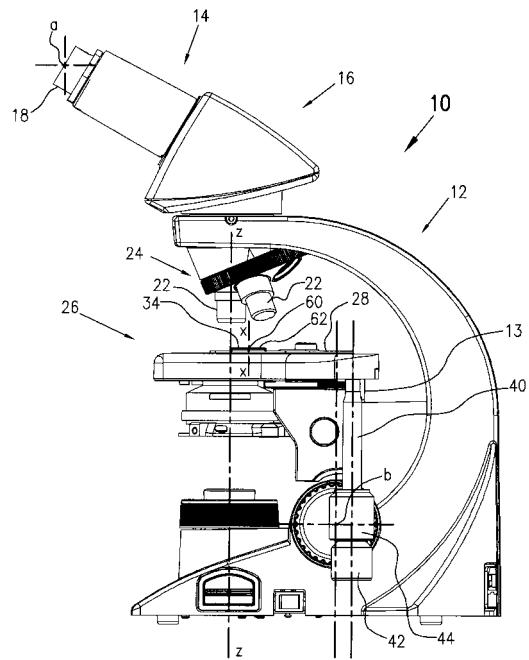


FIG. 6

【図 9】

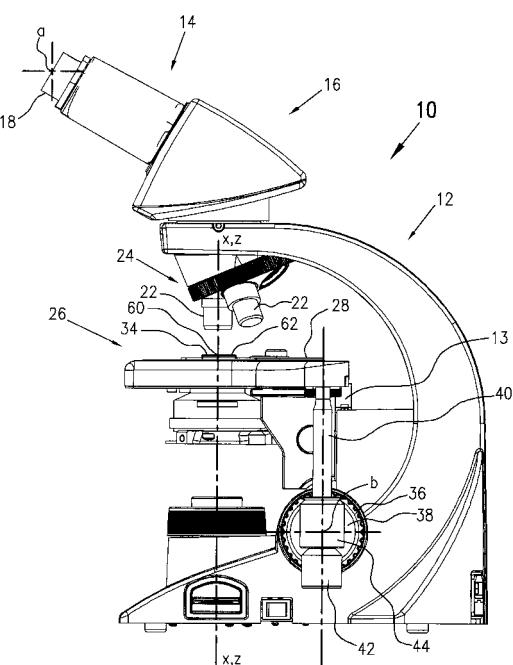


FIG. 7

【図 10】

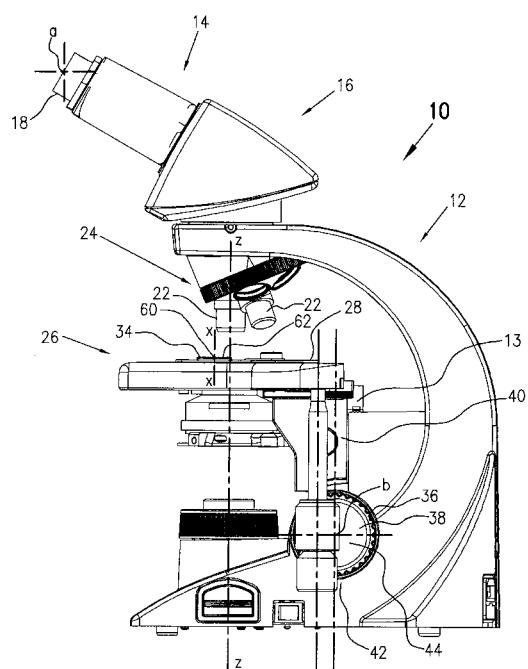


FIG. 8

フロントページの続き

(72)発明者 ラッセル・ボナベンチュラ

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14221 ウイリアムスピル、シンディー ドライブ 25

8

F ターム(参考) 2H052 AB05 AB18 AC05 AD02 AD07 AD11 AD19