

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3842308号

(P3842308)

(45) 発行日 平成18年11月8日(2006.11.8)

(24) 登録日 平成18年8月18日(2006.8.18)

(51) Int.Cl.

G O 2 B 21/22 (2006.01)

F I

G O 2 B 21/22

請求項の数 22 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平7-26800	(73) 特許権者	390032414
(22) 出願日	平成7年2月15日(1995.2.15)		カール・ツァイス・ステフツング
(65) 公開番号	特開平7-261095		CARL-ZEISS-STIFTUNG
(43) 公開日	平成7年10月13日(1995.10.13)		ドイツ連邦共和国 ハイデンハイム アン
審査請求日	平成14年1月24日(2002.1.24)		デア プレンツ (番地なし)
(31) 優先権主張番号	P4404987.0		D-89518 Heidenheim
(32) 優先日	平成6年2月17日(1994.2.17)		an der Brenz、BRD
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(74) 代理人	100061815
			弁理士 矢野 敏雄
		(74) 代理人	100094798
			弁理士 山崎 利臣
		(74) 代理人	230100044
			弁護士 ラインハルト・アインゼル

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 立体視顕微鏡およびその操作方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

調節可能なバック焦点距離の主対物レンズ(1, 100)と第1の部分の立体視鏡光路および第2の部分の立体視鏡光路の光軸(15a, 15b, 125a, 125b)の調節可能な横方向移動とを有する立体視顕微鏡において、
主対物レンズ(1, 100)のバック焦点距離と第1の部分の立体視鏡光路および第2の部分の立体視鏡光路の光軸(15a, 15b, 125a, 125b)の横方向移動とが連動することを特徴とする立体視顕微鏡。

【請求項 2】

第1の部分の立体視鏡光路内で光学部材(2a, 102a)が第1の部分の立体視鏡光路の光軸(15a, 125a)を平行移動するために配置されており、第2の部分の立体視鏡光路内で光学部材(2b, 102b)が第2の部分の立体視鏡光路の光軸(15b, 125b)を平行移動するために配置されており、
第1の部分の立体視鏡光路内の光学部材(2a, 102a)と調節可能なバック焦点距離の主対物レンズ(1, 100)とが連動し、第2の部分の立体視鏡光路内の光学部材(2b, 102b)と調節可能なバック焦点距離の主対物レンズ(1, 100)とが連動する、請求項1記載の立体視顕微鏡。

【請求項 3】

連動が機械的連動として構成されている、請求項2記載の立体視顕微鏡。

【請求項 4】

第1の部分の立体視鏡光路と第2の部分の立体視鏡光路を平行移動するための光学部材(2a, 2b; 102a, 102b)として、第1の部分の立体視鏡光路の光軸(15a, 125a)および第2の部分の立体視鏡光路の光軸(15b, 125b)に対して直角に配向されている軸(3a, 3b; 103a, 103b)のまわりで回転可能な立方体プリズムが設けられている、請求項1から3までのいずれか1項に記載の立体視顕微鏡。

【請求項5】

双方の立方体プリズムが反対方向に互いに同期的に回転可能である、請求項4記載の立体視顕微鏡。

【請求項6】

双方の光学部材(2a, 2b; 102a, 102b)の軸(3a, 3b; 103a, 103b)に対して同心に、光学部材(2a, 2b; 102a, 102b)と結合している少なくともそれぞれ1つのギヤが配置され、該ギヤは他の軸(3a, 3b; 103a, 103b)上に配置され、他の光学部材(2a, 2b; 102a, 102b)と結合しているギヤに係合する、請求項4または5記載の立体視顕微鏡。 10

【請求項7】

双方の光学部材(102a, 102b)と調節可能なバック焦点距離の主対物レンズ(100)とがサーボコントロールにより連動する、請求項2から6までのいずれか1項に記載の立体視顕微鏡。

【請求項8】

主対物レンズ(1, 100)の物体側の焦点距離の調節と観察者用の立方体プリズム(2a, 2b; 102a, 102b)の傾斜との連動によって生じる立体角 δ_s が予め選択可能である、請求項4から7までのいずれか1項に記載の立体視顕微鏡。 20

【請求項9】

主対物レンズ(1, 100)のバック焦点距離の調節と双方の立体視鏡の部分光路の光軸(15a, 15b)の平行移動とが機械的に連動されている、請求項1から8までのいずれか1項に記載の立体視顕微鏡。

【請求項10】

倍率交換レンズ(104a, 105a, 106a; 104b, 105b, 106b)を備えた、請求項1から9までのいずれか1項に記載の立体視顕微鏡において、調節可能なバック焦点距離の主対物レンズ(1)と倍率交換レンズ(104a, 105a, 106a; 104b, 105b, 106b)とが、実際の調節の際に、バック焦点距離の調節とは独立に、観察者により選択可能な、立体視顕微鏡の光学系の一定の全倍率が生じるように連動していることを特徴とする、倍率交換レンズ(104a, 105a, 106a; 104b, 105b, 106b)を備えた、請求項1から9までのいずれか1項に記載の立体視顕微鏡。 30

【請求項11】

連動が機械的に実施されている、請求項10記載の立体視顕微鏡。

【請求項12】

連動がサーボコントロール式に実施されている、請求項10記載の立体視顕微鏡。

【請求項13】

調節可能なバック焦点距離の主対物レンズと倍率交換レンズとが実際の調節の際に組み合わせられて連動するかまたは連動しない、請求項10から12までのいずれか1項記載の立体視顕微鏡。 40

【請求項14】

立体視顕微鏡に、立体視顕微鏡の全光学系の所望の全倍率の組み合わせられた調節を可能にするサーボコントロール装置が配置されている、請求項10から13までのいずれか1項記載の立体視顕微鏡。

【請求項15】

倍率交換レンズ(104a, 105a, 106a; 104b, 105b, 106b)を備えた立体視顕微鏡において、調節可能なバック焦点距離の主対物レンズ(1)と倍率交 50

換レンズ(104a, 105a, 106a; 104b, 105b, 106b)とが、実際の調節の際に、バック焦点距離の調節とは独立に、観察者により選択可能な、立体視顕微鏡の光学系の一定の全倍率が生じるように連動していることを特徴とする、倍率交換レンズ(104a, 105a, 106a; 104b, 105b, 106b)を備えた立体視顕微鏡。

【請求項16】

連動が機械的に実施されている、請求項15記載の立体視顕微鏡。

【請求項17】

連動がサーボコントロール式に実施されている、請求項15記載の立体視顕微鏡。

【請求項18】

調節可能なバック焦点距離の主対物レンズと倍率交換レンズとが実際の調節の際に組み合わされて連動するかまたは連動しない、請求項15から17までのいずれか1項記載の立体視顕微鏡。

【請求項19】

立体視顕微鏡に、立体視顕微鏡の全光学系の所望の全倍率の組み合わせられた調節を可能にするサーボコントロール装置が配置されている、請求項15から18までのいずれか1項記載の立体視顕微鏡。

【請求項20】

調節可能なバック焦点距離の主対物レンズを有する立体視顕微鏡の操作方法において、主対物レンズ(1, 100)の調節可能なバック焦点距離から生じる立体視鏡の部分光路の光軸(15a, 15b; 125a, 125b)の横方向移動を補償して、観察者にとり予め選択可能な不変の立体角(δ_s)が生じるようにするために、主対物レンズ(1, 100)の物体側の焦点距離を連続的に検知することを特徴とする立体視顕微鏡の操作方法。

【請求項21】

主対物レンズ(1, 100)のバック焦点距離に依存して、立体視顕微鏡の光学系の全倍率を一定に保ち、調節可能なバック焦点距離の主対物レンズを有する立体視顕微鏡を操作する、請求項20記載の方法。

【請求項22】

調節可能なバック焦点距離の主対物レンズを有する立体視顕微鏡を操作する方法において、主対物レンズ(1, 100)のバック焦点距離に依存して、立体視顕微鏡の光学系の全倍率を一定に保つことを特徴とする、調節可能なバック焦点距離の主対物レンズを有する立体視顕微鏡を操作する方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

調節可能なバック焦点距離の主対物レンズを有し、主対物レンズのバック焦点距離が変化した場合でも不変の生理学的視覚印象が存在する立体視顕微鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】

ドイツ国実用新案G9003458.9号から、手術用顕微鏡の調節可能なバック焦点距離の主対物レンズは公知である。この主対物レンズは、主として相互移動可能な2つのレンズ群からなり、その際そのつどの相対的移動に依存して、主対物レンズの物体側の焦点距離が変化しうる。しかし、このような焦点距離の変化は、なかんずく立体角の変化を生じる。

【0003】

手術用顕微鏡の光学的性能に対する要求の増加につれて、主対物レンズの調節されたバック焦点距離に依存して変化する立体角およびそれにより変化する生理学的視覚印象は外科医にとって不利であることが判明した。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明の課題は、上述した先行技術の欠点を回避する立体視顕微鏡を提供することである。主対物レンズの物体側の焦点距離が変化する場合でも、立体視顕微鏡における生理学的視覚印象は不変であるように努力される。

【0005】**【課題を解決するための手段】**

この課題は、調節可能なバック焦点距離の主対物レンズと第1の部分の立体視鏡光路および第2の部分の立体視鏡光路の光軸の調節可能な横方向移動とを有する立体視顕微鏡の場合に、主対物レンズのバック焦点距離と第1の部分の立体視鏡光路および第2の部分の立体視鏡光路の光軸の横方向移動とが連動するという請求項1の特徴を有する立体視顕微鏡によって解決され、また、

倍率交換レンズを備えた立体視顕微鏡の場合に、調節可能なバック焦点距離の主対物レンズと倍率交換レンズとが、実際の調節の際に、バック焦点距離の調節とは独立に、観察者により選択可能な、立体視顕微鏡の光学系の一定の全倍率が生じるように連動しているという請求項15の特徴を有する、倍率交換レンズを備えた立体視顕微鏡によって解決される。

【0006】

本発明による立体視顕微鏡の有利な構成は、請求項2から14までのいずれか1項の従属請求項ならびに請求項16から19までのいずれか1項の従属請求項に存在する。本発明による立体視顕微鏡の適当な操作方法は、請求項20から22までのいずれか1項の対象である。

【0007】

主対物レンズのバック焦点距離の調節と主対物レンズ後方の立体視鏡の部分的光路長との間の本発明による連動に基づき、主対物レンズの物体側の焦点距離が変化した場合でも、観察者には常に一定の立体角が存在することが保証されている。

【0008】

本発明による連動には、所望の精度および費用によって一連の実現可能性が存在する。

【0009】

調節可能なバック焦点距離の主対物レンズの場合、バック焦点距離に依存する立体角と共に、立体視顕微鏡の全光学系の倍率は、なかんずく主対物レンズのそのつどの物体側の焦点距離にも依存することから、所望の一定の生理学的視覚印象の妨害が生じる。それにより、このバック焦点距離が変化する場合に、立体視顕微鏡の全倍率も一定にとどまらず、特定の範囲内で変化する。従って、本発明によれば主対物レンズの検知された物体側の焦点距離は、立体角を一定に保つために利用されないで、倍率交換レンズを有する立体視顕微鏡において立体視顕微鏡の全倍率を一定に保つための入力量としても使用される。それにより、別の第2の連動により、調節可能なバック焦点距離の主対物レンズの後に接続された倍率交換レンズの固有倍率はバック焦点距離に依存して制御または調節される。

【0010】

それにより全体として、観察者に対して、主対物レンズの調節された対物側の焦点距離とは独立に、立体視顕微鏡において一定の生理学的視覚印象が生じる。従って、殊に本発明による立体視顕微鏡の手術用顕微鏡としての使用に対して一連の利点が生じる。

【0011】

有利には本発明による連動は、適当な操作部材を介して選択的に遮断および接続することができるので、観察者は本発明による立体視顕微鏡の種々の操作モードの間で選択自由度を有する。

【0012】

本発明による立体視顕微鏡の別の利点および詳細は、添付図面による実施例の下記の記載から明らかである。

【0013】**【実施例】**

10

20

30

40

50

図 1 には、本発明による立体視顕微鏡の第 1 の実施例が示されている。本発明による立体視顕微鏡は、2 つの別個のレンズ部材 (1 a, 1 b) からなる、調節可能なバック焦点距離を有する主対物レンズ (1) を備えている。前面に配置された負のレンズ部材 (1 a) は、立体視顕微鏡のケーシング内に堅固に配置され、正のレンズ部材 (1 b) は光軸 (1 4) に沿って限定されて移動可能である。調節可能なバック焦点距離を有し、他の点では、上記のドイツ国実用新案 G 9 0 0 3 4 5 8 . 9 号に一致する主対物レンズ (1) を用いると、1 5 0 mm ~ 4 5 0 mm の範囲内の焦点距離の物体側の変化が可能である。観察者側で、立体視鏡の部分光路内に配置された光学部材 (2 a, 2 b) が続き、該部材を用いて立体視鏡の部分光路を、主対物レンズ (1) と後方に配置された倍率交換レンズ (4 a, 5 a, 6 a / 4 b, 5 b, 6 b) の間で制限されて横方向に移動することができる。この場合、本発明による立体視顕微鏡の図示された実施例においては、倍率交換レンズ (1 0 4 a, 1 0 5 a, 1 0 6 a ; 1 0 4 b, 1 0 5 b, 1 0 6 b) は、無条件に必要ではないことを指摘する。

10

【0014】

双方の光学部材 (2 a, 2 b) は、それぞれ立体視鏡の部分光路の光軸 (1 5 a, 1 5 b) に対して直角に配向された軸 (3 a, 3 b) のまわりで回転しうる、互いに同期化された立方体プリズムとして構成されている。立方体プリズムは、伝動装置を介してそれぞれ他の軸 (3 a, 3 b) 上に配置されたギヤに係合するので、立方体プリズムが傾斜した場合、他の立体視鏡の部分光路中で立方体プリズムが同じ角度だけ相応して反対方向に同期的に傾斜する。それと共に、双方の立体視鏡の部分光路の光軸 (1 5 a, 1 5 b) は、それぞれ同じ大きさだけ内側または外側へ平行移動する。このような装置の可能な機械的構成のためには本出願人のドイツ国実用新案 (G 9 3 0 5 4 4 7 . 5 号) が指摘され、そこにはこの装置を用いて立体視鏡の組み合わせられた選択的調節が実現されている、主対物レンズのバック焦点距離との連動は設けられていない。

20

【0015】

双方の回転可能な光学部材 (2 a, 2 b) に、立体視鏡の部分光路中に配置された公知の倍率交換レンズの光学部材 (4 a, 5 a, 6 a / 4 b, 5 b, 6 b) が続く。倍率交換レンズの 1 つまたは幾つかの光学部材 (4 a, 5 a, 6 a / 4 b, 5 b, 6 b) を相互にずらすことによって、利用者により所望の倍率を明確に調節することができる。図示のステップレス倍率交換レンズの代りに、離散倍率ステップを有する公知のガリレイ変換器を倍率交換レンズとして使用することもできる。さらに、本発明による立体視顕微鏡の簡単な構成において、倍率交換レンズ (1 0 4 a, 1 0 5 a, 1 0 6 a ; 1 0 4 b, 1 0 5 b, 1 0 6 b) を断念することも可能である。

30

【0016】

図示された実施例においては、倍率交換レンズ (4 a, 5 a, 6 a / 4 b, 5 b, 6 b) に、観察側で立体視像の部分光路中に、像正立プリズム (7 a, 7 b) ならびにビュールレンズまたは接眼レンズ (8 a, 9 a / 8 b, 9 b) が続き、これらは公知の形式に配置される。

【0017】

さらに、立体視顕微鏡は、少なくとも 1 つの光源ならびに 1 つまたは幾つかの轉向部材を有する照明装置 (図示せず) を有する。

40

【0018】

ところで、本発明によれば、主対物レンズ (1) の物体側の焦点距離の調節と観察者用の立方体プリズムの傾斜との間の連動によって一定の立体角 δ_s が実現される。さらに、本発明により一定に保たれる立体角 δ_s は双方の立方体プリズムにより予め選択可能である。手術前に、手術する外科医は、要件により、図示されてない操作部材を介して所望の立体角 δ_s に調節する。一度調節した立体角 δ_s を一定に保つために、双方の立方体プリズムを、主対物レンズ (1) のバック焦点距離に依存して適当に傾けることによって、立体視鏡の部分光路の双方の光軸 (1 5 a, 1 5 b) 間の距離 S_c は、この距離 S_c が主対物レンズ (1) の直接後方で変化し、それと共に立体角 δ_s が実際に主対物レンズのバック

50

ク焦点距離に依存して変化するときでも、一定に保たれる。従って、観察者には本発明による連動装置に基づき、そのつどの主対物レンズのバック焦点距離とは独立に、常に一定の立体角 δ_s が生じる。

【0019】

バック焦点距離の変化の際に距離 S_c が大きくなるか小さくなるかにより、この場合に生じるこの距離の変化 δ_{sc} は、双方の立方体プリズムを相応に反対方向に傾けることによって、双方の立体視鏡の部分光路の光軸が常に同じ一定距離 S_c を有するように補償しなければならない。

【0020】

図1の実施例において、観察者に対し一定の立体角 δ_s を保証するために、主対物レンズ(1)のバック焦点距離の調節と、双方の立体視鏡の部分光路の光軸(15a, 15b)の平行移動とが機械的に連動されている。このために、調節可能なバック焦点距離の主対物レンズ(1)の移動可能なレンズ部材(1b)が結合部材(10)を介してスピンドル駆動軸(11)と結合していて、該駆動軸がこのレンズ部材(1b)の光軸(14)に沿った運動が、後方に配置された光学部材(2a, 2b)の、立体視鏡の部分光路中で相応する旋回軸(3a, 3b)を中心とする傾斜と連動している。この場合、双方の光学部材の少なくとも1つ(2b)は、もう1つの結合部材(12)を介して同様にスピンドル駆動軸(11)と結合している。結合は、主対物レンズ(1)のそのつどのバック焦点距離とは独立に一定の立体角 δ_s が存在するように意図されている。従って、立方体プリズムの傾倒は、主対物レンズ(1)の可動レンズ部材(1b)の直線移動と同調するようである。場合によっては、このために立方体プリズムとスピンドル駆動軸(11)の間の結合部材(12)に適当な移動カム曲線を寸法定めすることもできる。

【0021】

主対物レンズのバック焦点距離の調節は、図示された実施例においては手動で、スピンドル駆動軸(11)を介して行なわれるかまたは可動レンズ部材(1b)と結合している操作部材(13)を介して行なわれる。しかしその代りに、適当な駆動装置を介してこのレンズ部材(1b)のモータによる移動調整および双方の立方体プリズムのモータによる相応する移動調整も常に可能である。

【0022】

もちろん、図1に略示された、主対物レンズのバック焦点距離と立体角 δ_s との間の機械的連動は、構造上、選択可能であるように実現することもできる。この場合、本発明によれば、連動により、物体側の主対物レンズの焦点距離の変化の際にも立体角 δ_s の不変性が保証されていることは、重要なことである。

【0023】

本発明による立体視顕微鏡のもう1つの実施例は、図2における略図につき記載する。この場合、本発明による立体視顕微鏡のこの実施例の光学系は、大体において図1からの実施例の光学系に一致する。従って、図示された立体視顕微鏡の光学系は、同様に、定置の負のレンズ部材(100a)およびこれに対して可動の正のレンズ部材(100b)からなる、調節可能なバック焦点距離の主対物レンズ(100)を備えている。その後方に、立方体プリズムとして構成された2つの光学部材(102a, 102b)が続き、これらはそれぞれ再び、双方の立体視鏡の部分光路の光軸(125a, 125b)に対して直角に整列されている軸(103a, 103b)のまわりで反対方向に同期的に回転可能である。前記の2つの光学部材には、調節された倍率のステップレス変化を可能にする倍率交換レンズ(104a, 105a, 106a / 104b, 105b, 106b)が続く。このために、公知のパンクラティックの倍率交換レンズが設けられている。さらに、立体視鏡の部分光路中に、正立プリズム(107a, 107b)ならびにビューレンズまたは接眼レンズ(108a, 109a / 108b, 109b)が公知形式で配置されている。

【0024】

図1からの図示された実施例とは、本発明による立体視顕微鏡のこの実施例は一方で、主対物レンズ(100)の可動のレンズ部材(100b)の移動調整が今やモータ駆動装

置(110)によって行なわれることにより区別される。この場合、光軸(140)上での可動のレンズ部材(100b)のそのつどの位置は、所属するエンコーダ(111)によって検知される。それで、そのつど調節された主対物レンズのバック焦点距離は常に知られている。モータ駆動装置(110)の制御も、エンコーダ(111)により供給される位置情報の評価も、中央サーボコントロール装置(120)が引き受ける。

【0025】

光軸(140)上での可動のレンズ部材(100b)のそのつどの位置、つまり実際に調節された主対物レンズ(100)の物体側の焦点距離に対する評価されたエンコーダ情報に応じて、もう1つのモータ駆動装置(112)によって、立体角 δ_s を一定に保つために必要な、立方体プリズムとして構成された双方の光学部材(102a, 102b)が連動して傾倒する。

10

【0026】

この傾倒は再び、スピンドル駆動軸(116)およびそれと結合している、モータ駆動装置(112)および双方の光学部材のいずれか(103b)を相互に結合するレバーバー(117)を介して行なわれる。双方の光学部材(102a, 102b)の実際の角度調整およびそれと共にこれにより惹起される、立体視鏡の部分光路の光軸(125a, 125b)の平行移動は、図示の実施例では同様に所属するエンコーダ(113)により検知される。

【0027】

それで、中央のサーボコントロール装置(120)を介して、主対物レンズ(100)のバック焦点距離の調節と立体視鏡の部分光路の移動との間のサーボコントロールされる連動は、立体視鏡の部分光路の光軸(125a, 125b)の距離 S_c が実際に変化する場合でも、主対物レンズ(100)の直接後方で観察者に対し常に不変の立体角 δ_s が生じるように保証している。

20

【0028】

この場合、サーボコントロールされる連動は、所望の費用により、制御または調整回路として構成することができる。図2に図示された実施例におけるような変更調整回路においてサーボコントロール装置(120)が連続的に、双方の立方体プリズムの実際の傾倒および生じる平行移動を検知するが、変更制御回路においてはこのような帰還はなくすることができる。サーボ制御される連動のこのような構成は、調整技術の投入により、所要経費が相応に僅かである。

30

【0029】

検知された、主対物レンズ(100)の実際のバック焦点距離に関する情報は、図2に示された実施例においては、サーボ制御装置(120)を介して、もはやたんに双方の光学部材(102a, 102b)の角度調節および立体角 δ_s の一定保持と結合するために使用されるだけでなく、さらに本発明による立体視顕微鏡の光学系の一定の全倍率を調節するための入力量として利用される。このために、倍率交換レンズの光学部材(104a, 105a, 106a / 104b, 105b, 106b)の1つまたは幾つかは同様にモータ駆動装置(114)と結合していて、該モータ駆動装置が光軸に沿った相応する移動調整、それと共に倍率の定義された調節を可能にする。この駆動装置(114)に所属するエンコーダ(115)は、倍率交換レンズ(104a, 105a, 106a / 104b, 105b, 106b)のそのつどの倍率を連続的に検知する。

40

【0030】

エンコーダの全情報は同じく中央のサーボ制御装置(120)により検知され、相応に評価される。

【0031】

本発明による立体視顕微鏡のこの実施例においても、再び主対物レンズ(100)の実際のバック焦点距離に依存して、立体視顕微鏡の観察者に重要な別の倍率、即ち全倍率の調節を制御または調整する、別の第2の連動が実現される。相応する制御または調整回路により、立体視顕微鏡の光学系の一定の全倍率を達成しようと努力される。本発明による

50

立体視顕微鏡の所望の全倍率は、たとえば立体視顕微鏡に配置された（図示されてない）調節部材により、利用者によって選択可能である。そのつど選択された全倍率は、さきに記載したように、手術の経過中一定に保たれる。

【 0 0 3 2 】

最後に記載した、そのつどの主対物レンズのバック焦点距離と立体視顕微鏡の光学系の全倍率との間の結合は、立体視顕微鏡において一定の立体角を実現するための記載した第 1 の連動とは独立に使用することもできる。たんに、主対物レンズのバック焦点距離の検知および全倍率との連動が必要である。

【 0 0 3 3 】

図 2 に記載したサーボコントロールされる連動と共に、この連動をカム駆動装置等による機械的変形として実現することもできる。 10

【 0 0 3 4 】

さらに、記載されたすべての連動を、適当な操作部材を用い観察者により選択的に接続および遮断して、本発明による立体視顕微鏡に対する一連の可能な操作モードが生じるようにすることは、有利であることが判明した。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 第 1 実施例の本発明による立体視顕微鏡の概略図

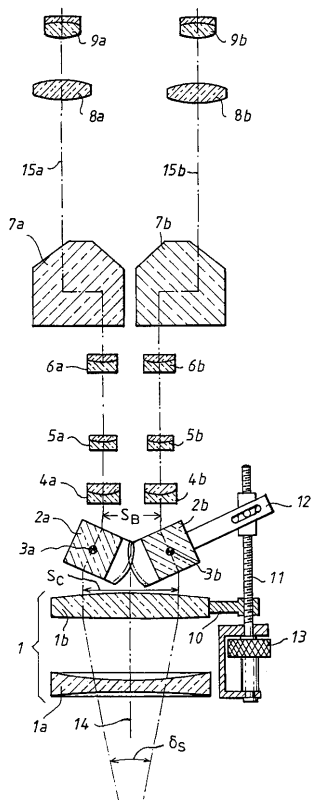
【図 2】 付加的に主対物レンズのバック焦点距離と倍率交換装置との間の結合が設けられている、第 2 実施例の本発明による立体視顕微鏡の概略図

【符号の説明】

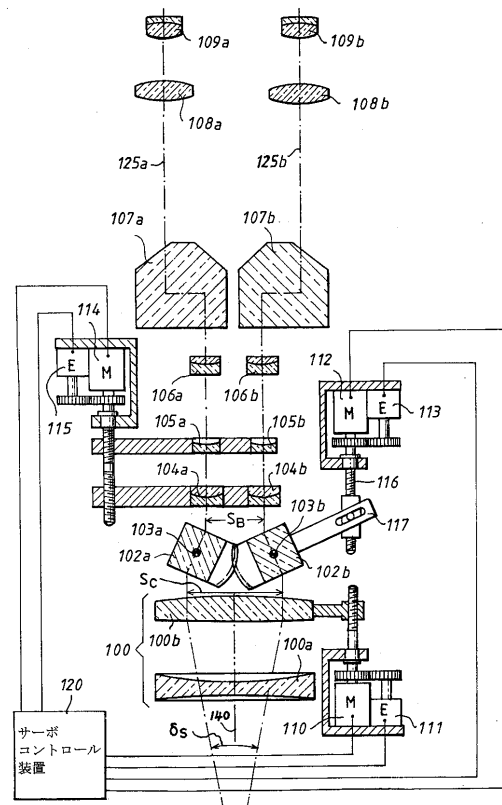
1	主対物レンズ	
1 a , 1 b	レンズ部材	
2 a , 2 b	光学部材	
3 a , 3 b	旋回軸	
4 a , 5 a , 6 a	倍率交換レンズ	
4 b , 5 b , 6 b	倍率交換レンズ	
7 a , 7 b	正立プリズム	
8 a , 9 a / 8 b , 9 b	接眼レンズ	
1 0	結合部材	
1 1	スピンドル駆動軸	30
1 2	結合部材	
1 3	操作部材	
1 0 0	主対物レンズ	
1 0 0 a	負のレンズ部材	
1 0 0 b	正のレンズ部材	
1 0 2 a , 1 0 2 b	立方体プリズム	
1 0 3 a , 1 0 3 b	軸	
1 0 4 a , 1 0 5 a , 1 0 6 a	倍率交換レンズ	
1 0 4 b , 1 0 5 b , 1 0 6 b	倍率交換レンズ	
1 0 7 a , 1 0 7 b	正立レンズ	40
1 0 8 a , 1 0 9 a / 1 0 8 b , 1 0 9 b	接眼レンズ	
1 1 0	モータ駆動装置	
1 1 1	エンコーダ	
1 1 2	モータ駆動装置	
1 1 3	エンコーダ	
1 1 4	モータ駆動装置	
1 1 5	エンコーダ	
1 1 6	スピンドル駆動軸	
1 1 7	レバーバー	
1 2 0	サーボコントロール装置	50

1 2 5 a , 1 2 5 b 光 軸
1 4 0 光 軸

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

- (72)発明者 ウルリッヒ ザンダー
ドイツ連邦共和国 オーバーコッヘン アイヒェンドルフヴェーク 3
(72)発明者 ウルリッヒ レムッケ
ドイツ連邦共和国 ハイデンハイム ハウプトシュトラッセ 32

審査官 吉野 公夫

- (56)参考文献 特開平05 - 107481 (JP, A)
特開平04 - 076514 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02B 21/22