(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3676427号
(P3676427)
(45)発行日　平成17年7月27日(2005.7.27)　(24)登録日　平成17年5月13日(2005.5.13)

(51)Int.Cl.[7]	F I
G02B 21/18	G02B 21/18
G02B 7/18	G02B 7/18　A

請求項の数 4　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平7-127882
(22)出願日　平成7年5月26日(1995.5.26)
(65)公開番号　特開平8-320439
(43)公開日　平成8年12月3日(1996.12.3)
審査請求日　平成14年5月27日(2002.5.27)

(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４３番２号
(72)発明者　西田　正明
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号
オリンパス光学工業株式会社内
(72)発明者　小原　秀彦
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号
オリンパス光学工業株式会社内
(72)発明者　高澤　友宏
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号
オリンパス光学工業株式会社内

審査官　山村　浩

最終頁に続く

(54)【発明の名称】顕微鏡の光路切換装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

顕微鏡において、

対物レンズからの光路を切り換えるための複数のプリズムと、

複数の前記プリズムを前記顕微鏡本体に対して移動可能に保持する保持手段と、

前記保持手段を移動させる移動機構と、

顕微鏡本体手前側に配置した操作部と、

プーリと、ベルトまたはワイヤの少なくとも一方と、ベルトまたはワイヤによる伝動方向をほぼ９０度変換するための伝達方向変換部材とを含み、前記操作部の駆動力を前記移動機構に伝達する伝達部材を有する連結手段と、

を備えたことを特徴とする顕微鏡の光路切換装置。

【請求項２】

前記保持手段は、複数の前記プリズムを水平一列に保持する取付台と、前記取付台を直線的に摺動自在に保持するベースを有することを特徴とする請求項１に記載の顕微鏡の光路切換装置。

【請求項３】

前記保持手段には、前記操作部からの回転力を伝えるラックとピニオンを有する駆動部が設けられていることを特徴とする請求項１記載の顕微鏡の光路切換装置。

【請求項４】

前記操作部と前記保持手段との間の前記ベルト又はワイヤには、前記ベルト又はワイヤ

にテンションを与えるテンションプーリを備えていることを特徴とする請求項１記載の顕微鏡の光路切換装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

この発明は顕微鏡の光路切換装置に関するものであり、特にプリズム、ミラー等を用いた光路切換装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来の観察光路の切換方式には、実開平２－１０７８１７号公報と特公平４－３０５６５号公報に開示されているようなアリスライダーによるプッシュプル方式が、一般に知られている。

図３に、従来の方式による光路切換方式の斜視図を示す。観察光路切換用のプリズム９１ａ～９１ｃを固定した取付台９２に形成されたオスアリを、顕微鏡本体に設けたメスアリ９３に、潤滑油を介して嵌合させて平行移動できるようにし、取付台９２に取り付けられた切換レバー９４を介して観察光路の切換を行えるようにしたものである。切換レバー９４の一端は、複数個のプリズム９１ａ～９１ｃを横一列に配置した取付台９２に取り付けられ、他端が顕微鏡本体の側面から突出するように配置されている。

【０００３】

このような構成により、顕微鏡観察中でも顕微鏡本体の側面に設けた切換レバー９４を押込み／引張り操作するだけで、容易に観察光路とカメラ用の光路とを切り換えることができる。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

従来の方式では、切換レバー９４が取付台９２に直接取付けられる構造であるから、切換レバー９４の配置位置は、切換プリズムのほぼ真横にあたる顕微鏡本体の側面に必然的に限られていた。一方、試料ステージのステージハンドルも顕微鏡本体の一方の側面側に配置されているので、光路切換レバーを操作する時に不用意にステージハンドルに触れてしまうことがある。また逆に、ステージハンドルが切換レバー９４に近接している場合、ステージハンドルの操作時に手が切換レバー９４に触れやすく、操作しにくい。

【０００５】

また、光路切換操作に伴い切換レバーが側面方向に大きく突出するため、切換レバーが配置された側の顕微鏡本体側面のスペースにマニピュレーション装置等を置く上で邪魔になるとともに、光路切換レバーの操作もしにくい。さらに、顕微鏡本体右側側面にも写真装置などの付加機器を取付けたいという要望のために、対物レンズ光軸を右側へ向けて分岐させるといった構成をとることもできなかった。

【０００６】

本発明は以上のような実情に鑑みてなされたもので、その目的は、顕微鏡の側面のスペースを有効活用できるようにし、且つ、ステージハンドルおよび光路切換レバーの操作がしやすい顕微鏡の光路切換装置を提供することにある。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

請求項１の発明は、顕微鏡において、対物レンズからの光路を切り換えるための複数のプリズムと、複数のプリズムを顕微鏡本体に対して移動可能に保持する保持手段と、プリズムを移動させる移動機構と、顕微鏡本体手前側に配置した操作部と、プーリと、ベルトまたはワイヤの少なくとも一方と、ベルトまたはワイヤによる伝動方向をほぼ９０度変換するための伝達方向変換部材とを含み、操作部の駆動力を移動機構に伝達する伝達部材を有する連結手段と、を備えた構成とした。

【０００８】

請求項２の発明は、保持手段は複数のプリズムを水平一列に保持する取付台と、この取

付台を直線的に摺動自在に保持するベースとを備えた構成とした。請求項３の発明は、保持手段には操作部からの回転力を伝えるラックとピニオンを有する駆動部が設けられている構成とした。請求項４の発明は、操作部と保持手段との間のベルト又はワイヤには、ベルト又はワイヤにテンションを与えるテンションプーリを備えている構成とした。

【０００９】

【作用】

請求項１の発明では、顕微鏡本体手前側に配置された操作部を操作することにより、ベルト部材を通してガタのない正確な伝動が行われ、また回転軸がほぼ直交するようにプーリが配置されていても、伝動方向を変換するプーリにより自由に伝動が可能となり、複数のプリズムを保持する保持手段を駆動させ、光路の切り換えが行われる。

【００１０】

請求項２の発明では、ベースに対して取付台を直線的に摺動させることで、複数のプリズムを切り換えることができる。請求項３の発明では、ラックとピニオンからなる駆動部で回転操作ハンドルからの回転力を伝えることができる。請求項４の発明では、テンションプーリを回転操作ハンドルと保持部材との間のベルト又はワイヤに設けることで、ベルト又はワイヤにテンションを与えることができる。

【００１１】

【実施例】

以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

図１は、本発明が適用される倒立型顕微鏡の光路を示す図、図２は本発明に係る光路切換装置の一実施例を示す斜視図である。

この実施例の倒立型顕微鏡の照明系は、光源１の光をコンデンサレンズ２で集光して照明光路３を形成するものである。照明光は、ステージ４上に載置された試料を均等に照明し、試料を透過した光線は顕微鏡本体５に対して回転可能なレボルバー６に取付けられた対物レンズ７を通して、光路切換用プリズム８に導かれる。光路切換用プリズム８は後述するように複数のプリズム８ａ、８ｂ、８ｃが切換可能に構成されたもので、光線を透過させてミラー９を介し接眼鏡筒１０内の接眼レンズ１１に観察光路１２として導いたり、光線の一部を顕微鏡の前面へ反射させて撮影光路１３として導いたり、光線の一部を顕微鏡の側面へ反射させて他の撮影光路１４（不図示）として導くなど、任意に光路を切り換える。なお、各撮影光路の出力ポートには、画像記録装置として３５㎜カメラ、大判カメラまたはＴＶカメラ等が取り付けられる。また、顕微鏡本体手前側の側面には、後述する光路切換用プリズム８の操作ハンドル３４が配置されている。

【００１２】

つぎに、図２を参照して光路切換装置の詳細について説明する。本実施例の駆動部には、後述するラックとピニオンが用いられており、連動機構には、後述するプーリとベルトが用いられている。

光路切換用のプリズム８ａ、８ｂ、８ｃは、保持部材であるプリズム取付台２１に、水平一列に取り付けられている。プリズム取付台２１にはオスアリ２１ａが形成され、これが顕微鏡本体５に固定されたベース２２に形成されているメスアリ２２ａに嵌合することで、プリズム取付台２１は左右方向に直線的に摺動自在に保持される。

【００１３】

上記プリズム８ａ、８ｂ、８ｃは、用途により光路を切り換えるためのものである。三つのプリズムのうち左側のプリズム８ａは、試料を透過した光線を顕微鏡左側側面への撮影光路１４と、観察光路１２とに分割するためのものであり、反射率８０％、透過率２０％となるものから構成されている。

また、中央のプリズム８ｂは、光線を透過させ観察光路１２だけに導くものであり、透過率１００％のガラスブロックから構成されている。さらに、右側のプリズム８ｃは、照明光路３を顕微鏡正面への撮影光路１３と、観察光路１２とに分割するためのものであり、反射率８０％、透過率２０％となるものから構成されている。

【００１４】

なお、プリズム取付台２１には、後述する操作ハンドル３４による光路切換操作に応じて、対物レンズ７の光軸に各プリズム８ａ、８ｂ、８ｃの光軸が合致して位置決めされるように、図示しない周知のクリック機構が設けられている。
プリズム取付台２１の下側にはラック２３が一体的に配設されている。その下側には、ベース２２下部に固定的に植設されたピニオン軸２４が配置されている。この軸２４に、ベース２２側から順にプーリ２６、ピニオン２５が回転自在に挿入されている。ピニオン２５はラック２３と噛み合うように配置されている。またピニオン２５とプーリ２６は互いに固定されていて、両者は一体的に回転する。

【００１５】

ピニオン軸２４の右側には、ベース２２と一体の支持部材（不図示）により垂直方向に固定された垂直プーリ軸２７が配置されている。この軸２７に２つのプーリ２８ａ、２８ｂが上下方向に並べて挿入され、この２つのプーリはそれぞれ独立して回転可能なように軸支されている。垂直プーリ軸２７の前方には、ベース２２と一体である別の支持部材（不図示）によりピニオン軸２４と直交する左右方向の軸回りに回転可能に支持された中間プーリ軸２９が配置され、この軸２９の左側部にプーリ３０が固定されている。プーリ２６とプーリ２８ａ、２８ｂは左右方向に、またプーリ２８ａ、２８ｂとプーリ３０は前後方向に並ぶような位置関係となっており、後述のように、プーリ２６とプーリ３０に掛けられるベルト部材がプーリ２８ａ、２８ｂによって略９０度曲げられるようになっている。

【００１６】

中間プーリ軸２９の右側部にはプーリ３１が固定されている。このプーリ３１の前方で顕微鏡本体５の手前側面には、中間プーリ軸２９と平行に回転可能に顕微鏡本体５に支持されたハンドル軸３２が配置され、その左側部にプーリ３３が固定されている。ハンドル軸３２の右側部は顕微鏡本体５側面から外側に突出しており、そこに操作ハンドル３４が固定されている。

【００１７】

上述した各プーリには、ベルト部材としての平ベルト３５がプーリ２６、２８ａ、３０、２８ｂに、また平ベルト３６がプーリ３１、３３に、それぞれたるみ無く掛けられている。平ベルト３５は、プーリ２８ａ、２８ｂによって伝動方向を略９０度転換されて、回転軸が互いに垂直な関係にあるプーリ２６とプーリ３０との回転伝達を行っている。なお図示はしていないが、ベルトにテンションを与えるテンションプーリを別に設けても良い。

【００１８】

つぎに、このように構成された本実施例の動作について説明する。
図２では、光路中にプリズム８ａが位置付けられた状態が示されている。したがって、光源１からの光線のうち、プリズム８ａを透過した２０％の光量がミラー９で反射されて観察光路１２に導かれ、反射した８０％の光量が顕微鏡左側側面へ至る撮影光路１４に導かれる。

【００１９】

ここで、操作ハンドル３４を矢印Ａ側に回転操作するとプーリ３３が同方向に回転し、平ベルト３６によって、プーリ３１及びこれとプーリ軸２９を介して一体的に回転するプーリ３０に同じ方向への回転力が伝達される。プーリ３０の回転力は、プーリ２８ａ、２８ｂが互いに逆方向に回転することにより伝動方向が略９０度転向される平ベルト３５によってプーリ２６に伝えられ、同軸に固定されたピニオン２５に左回りの回転力を伝達する。この結果、ピニオン２５に噛合するラック２３に左方向への駆動力が伝達され、プリズム取付台２１は左方向へ直線移動する。光路中にプリズム８ｂが位置付けられるとクリック機構が働き、プリズム取付台２１は位置決めされて停止する。したがって、光線はプリズム８ｂにより１００％透過され、ミラー９を介して観察光路１２に導かれる。

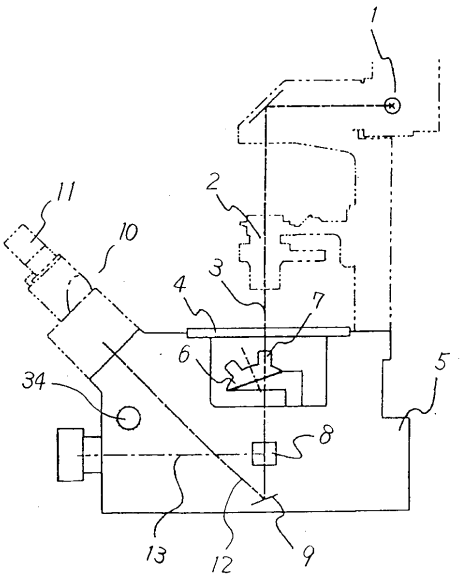
【００２０】

この状態からさらに操作ハンドル３４を矢印Ａ側に回転操作すれば、同様に回転力が伝達されて光路切換プリズム８はプリズム８ｃに切換えられる。また、操作ハンドル３４を矢印Ｂ側に回転操作すれば、上述の動作と逆の方向に回転力が順次伝えられ、プリズム取付

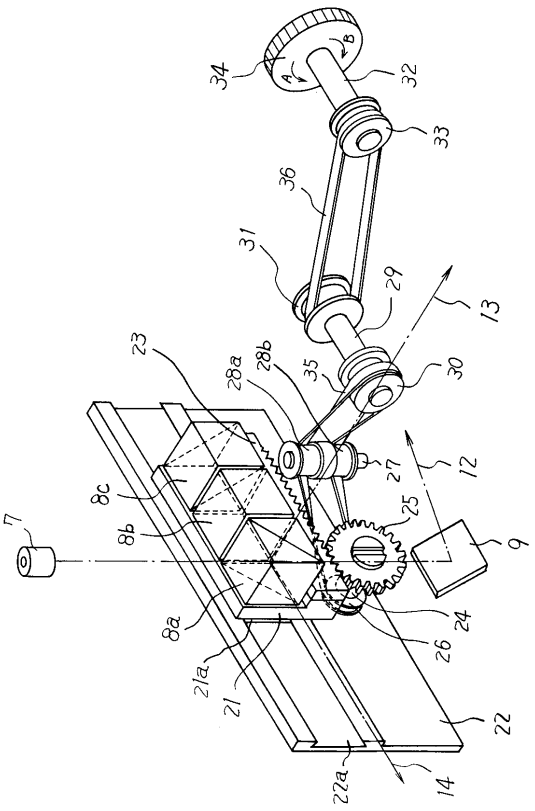
台２１は右方向に直線移動してプリズム８ｂ、８ａの順に切換えられる。
【００２１】
本実施例によれば、操作ハンドルが顕微鏡本体手前側の側面に配置されるので、従来のような切換プリズムの真横の位置と異なり、光路切換操作を容易に行うことができる。また、操作ハンドルが顕微鏡本体の側面に大きく突出しないので、ステージハンドルの操作の邪魔になることがなく、試料ステージの横にマニピュレーション装置を自由に置くことができる。さらに、顕微鏡本体右側側面に写真装置等を接続するように構成することも可能になる。また、連動機構としてベルト部材とプーリを用いるため、ガタのない正確な伝動が可能である。
【００２２】
なお、ベルト部材としては、平ベルト３５、３６の代わりに丸ベルトやワイヤ等を用いることができる。
また、中間プーリ軸２９を省略し、ハンドル軸３２のプーリ３３に平ベルト３５を掛けるように構成することもできる。この場合、中間プーリ軸２９、プーリ３０、３１および平ベルト３６が省略されることにより機構が簡略化される。
【００２３】
また、光路切換用のプリズムの個数は三つに限定されない。撮影光路に取り付ける画像記録装置としては、実施例中に記載したものの他に、ポラロイドカメラ、スチルカメラ、ビデオカメラ等も適用可能である。
【００２４】
【発明の効果】
本発明によれば、顕微鏡を載置する机上面の顕微鏡本体側面のスペースを有効に活用できるとともに、光路切換操作部の操作性が著しく向上する。
【図面の簡単な説明】
【図１】　本発明が適用される倒立型顕微鏡の光路を示す図。
【図２】　本発明に係る光路切換装置の一実施例を示す斜視図。
【図３】　従来の光路切換装置を示す斜視図。
【符号の説明】
１　光源
２　コンデンサレンズ
３　照明光路
４　ステージ
５　顕微鏡本体
６　レボルバー
７　対物レンズ
８、８ａ、８ｂ、８ｃ　プリズム
９　ミラー
１０　接眼鏡筒
１１　接眼レンズ
１２　観察光路
１３、１４　撮影光路
２１　プリズム取付台
２２　ベース
２３　ラック
２４　ピニオン軸
２５　ピニオン
２６、２８ａ、２８ｂ、３０、３１、３３　プーリ
２７　垂直プーリ軸
２９　中間プーリ軸
３２　ハンドル軸

３４　操作ハンドル
３５、３６　平ベルト

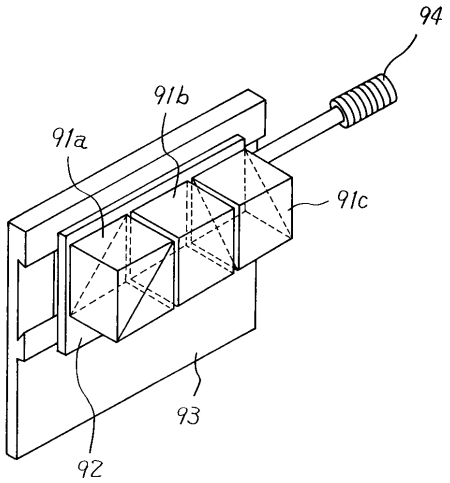
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０７－０３５９８６（ＪＰ，Ａ）
実開平０１－１７７７２４（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G02B 21/00-21/36
G02B 7/18