



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 298 855 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27.10.1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) G 02 B 27/18

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD G 02 B / 339 570 8	(22)	09.04.96	(44)	12.03.92
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	siehe (73)
(72)	Wahl, Hubert, Dipl.-Ing.; Schaedel, Inge; Bergner, Joachim, DE
(73)	Jenoptik Carl Zeiss JENA GmbH, Carl-Zeiss-Straße 1, O - 6900 Jena, DE

(54) Pfeilprojektionseinrichtung

(55) Pfeilprojektionseinrichtung; bewegbares Pfeilbild; verschieblicher Reflektor

(57) Pfeilprojektionseinrichtung zur Projektion einer beweglichen, vorzugsweise pfeilförmigen Markierung in eine Zwischenbildebene eines optischen Gerätes, die vorzugsweise in mehrere Einblicke aufweisende Mikroskope Anwendung findet. Die Bewegbarkeit der Markierungsfigur in jede gewünschte Richtung, ihre Drehbarkeit, eine schnelle Handhabung sowie einen hohen Bedienkomfort ermöglicht die Pfeilprojektionseinrichtung dadurch, daß eine die Markierungsfigur aufweisende Blende zwischen der Kollektorlinse und der Reflexionsebene eines ersten Reflektors angeordnet ist, daß der erste Reflektor in seiner Reflexionsebene einen vorzugsweise kreisförmigen, teildurchlässigen Mittenbereich aufweist und, daß ein zweiter Reflektor als beweglich angeordnetes Dackantprisma ausgebildet ist.

Patentansprüche:

1. Pfeilprojektionseinrichtung für optische Geräte, insbesondere Mikroskope, eine Lichtquelle, eine Kollektorlinse, einen vorzugsweise pfeilförmigen Durchbruch aufweisende Blende, einen ersten und einen zweiten Reflektor, eine Projektionslinse und ein Teilungselement aufweisend, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Blende (5) zwischen der Kollektorlinse (6) und der Reflexionsebene einen vorzugsweise kreisförmigen, teildurchlässigen Mittelbereich (4 a, 11 a) aufweist und, daß der zweite Reflektor als beweglich angeordnetes Dachkantprisma (8) ausgebildet ist.
2. Pfeilprojektionseinrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Dachkantprisma (8) um eine Beleuchtungsachse (7 a) drehbar und in eine Richtung (R) senkrecht zur Dachkante (8 a) verschieblich in einer Führung (10) gehalten ist.
3. Pfeilprojektionseinrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Dachkantprisma (8) um die Beleuchtungsachse (7 a) drehbar und um eine senkrecht durch die Dachkante (8 a) verlaufende Achse kippbar angeordnet ist.
4. Pfeilprojektionseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß der erste Reflektor ein Spiegel (4) ist.
5. Pfeilprojektionseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß der erste Reflektor ein Teilungswürfel (11) ist.
6. Pfeilprojektionseinrichtung nach Anspruch 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Lichteintrittsfläche (11 b) des Teilungswürfels (11) als Blende (5) gestaltet ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Pfeilprojektionseinrichtung zur Projektion einer beweglichen, vorzugsweise pfeilförmigen Markierung in eine Zwischenbildebene eines optischen Gerätes, um interessierende Objektdetails aufzuzeigen. Sie findet vorzugsweise in, mehrere Einblicke aufweisende Mikroskope Anwendung.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Zur Markierung von Details von mit optischen Geräten betrachteten Objekten sind einige Lösungen bekannt. Am häufigsten werden technische Lösungen angewandt, bei denen eine leuchtende Markierung in den Abbildungsstrahlengang des optischen Gerätes eingespiegelt wird. Diese Lösungen erfordern kein zusätzliches Zwischenbild in dem optischen Gerät, und die Objektstrukturen sind unter dem Bild der Markierung noch sichtbar.

Die Unterschiede zwischen den nach diesem Prinzip arbeitenden Lösungen bestehen im wesentlichen im konstruktiven Aufbau und im Bedienkomfort.

Bekannt ist eine Pfeilprojektionseinrichtung in einem Mikroskoptubus, bei der die Lichtquelle und eine Blende mit zeigerförmiger Öffnung in einem Gehäuse angeordnet sind und das Gehäuse in einer kugelförmigen Aufnahme gelagert ist (US 3 582 178). Durch Schwenken des Gehäuses in der kugelförmigen Aufnahme wird der Pfeil auf einer kugelförmigen Bahn geführt und damit zum Okularzwischenbild verschoben. Durch Drehen des besagten Gehäuses um seine Achse läßt sich die Pfeilspitze in jede beliebige Richtung bringen. Nachteilig ist, daß die Lichtquelle der Pfeilprojektionseinrichtung mitbewegt werden muß. Das hat zur Folge, daß die Stromzuführung entweder durch beim Hantieren störende äußere Kabel oder durch störanfällige innere Schleifkontakte erfolgen muß.

Bei einer weiteren bekannten Lösung (US 4 008 746) ist die Lichtquelle feststehend angeordnet.

In einer ersten Variante wird die auf einem ersten Reflexionsspiegel aufgebrachte, durchlässige Pfeilfigur durch einen zweiten Reflexionsspiegel über den ersten Reflexionsspiegel mit Hilfe einer Projektionslinse und einem Teilungselement in den Mikroskopstrahlengang eingespiegelt. Die Bewegung des Pfeils erfolgt durch Kippung des zweiten Reflexionsspiegels, der durch ein Kugelgelenk in alle Richtungen beweglich ist. Von Nachteil ist dabei, daß der Pfeil zwar an jede Stelle des beobachteten Feldes bewegt werden kann, eine Änderung der Pfeilrichtung aber unmöglich ist.

In einer zweiten Variante bilden der erste Reflexionsspiegel und der Projektionslinse eine komplette, in einem Kugelgelenk um einen bestimmten Winkelbetrag kippbare, Einheit. Auch hier läßt sich der Pfeil zwar an jede Stelle des beobachteten Feldes bewegen, aber eine Änderung der Pfeilrichtung ist auch hier nicht möglich.

Aus dem DD-WP 156 103 ist eine Pfeilprojektionseinrichtung bekannt, bei der die Lichtquelle und die Blende mit pfeilförmiger Öffnung in einem zylindrischen Körper angeordnet sind, der zum Zwecke der Änderung der Pfeilrichtung um seine Achse drehbar ist. Zur Verschiebung des Pfeiles an beliebige Stellen des beobachteten Objektfeldes kann die Blende senkrecht zur Achse des zylindrischen Körpers verschoben werden. Von Nachteil sind hierbei wieder die Probleme mit der Stromversorgung der mitbewegten Lichtquelle, die entweder über ein störendes Kabel von außen oder störanfällige Schleifkontakte von innen erfolgen muß.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist eine Pfeilprojektionseinrichtung für optische Geräte, insbesondere Mikroskope, die die genannten Nachteile der bekannten Lösungen nicht aufweist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Pfeilprojektionseinrichtung für optische Geräte, insbesondere Mikroskope, die eine Bewegung der Markierungsfigur in jede gewünschte Richtung im Objektbild einschließlich einer Drehung der Markierungsfigur ermöglicht, einen hohen Bedienkomfort aufweist, eine einfache und schnelle Handhabung der Markierungsfigur durch den Gerätebediener gewährleistet und bei der die Zuleitungen zur Lichtquelle nicht bei der Handhabung stören. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Pfeilprojektionseinrichtung für optische Geräte, insbesondere Mikroskope, eine Lichtquelle, eine Kollektorlinse, eine vorzugsweise einen Pfeilförmigen Durchbruch aufweisende Blende, einen ersten und einen zweiten Reflektor, eine Projektionslinse und ein Teilungselement aufweisend, dadurch gelöst, daß die Blende zwischen der Kollektorlinse und der Reflexionsebene des ersten Reflektors angeordnet ist, daß der erste Reflektor in seiner Reflexionsebene einen vorzugsweise kreisförmigen, teildurchlässigen Mittenbereich aufweist und, daß der zweite Reflektor als beweglich angeordnetes Dachkantprisma ausgebildet ist.

Folgend werden erfindungsgemäße Ausführungsvarianten beschrieben.

Es ist vorteilhaft, daß das Dachkantprisma um eine Beleuchtungsachse drehbar und in eine Richtung senkrecht zur Dachkante verschieblich in einer Führung gehalten ist oder, daß das Dachkantprisma um die Beleuchtungsachse drehbar und um eine senkrecht durch die Dachkante verlaufende Achse kippbar angeordnet ist.

Für die Gestaltung des ersten Reflektors sind zwei Varianten vorgesehen. Bei der ersten wird ein Spiegel verwendet, bei der zweiten findet ein Teilungswürfel Anwendung, bei dem vorteilhafterweise seine Lichteintrittsfläche als besagte Blende gestaltet ist.

Die vorzugsweise in einem, extern am optischen Gerät befestigten Gehäuse angeordnete Lichtquelle und Kollektorlinse beleuchtet die feststehende, mit einem vorzugsweise Pfeilförmigen Durchbruch vorgesehene Blende. Die durch die Blende erzeugte Markierungsfigur passiert den ersten Reflektor in seinem durchlässigen Mittenbereich, trifft dann auf den zweiten Reflektor, von diesem reflektiert wieder auf den ersten Reflektor. Über die Reflektorebene des ersten Reflektors, eine Projektionslinse und einem im Strahlengang des optischen Gerätes angeordneten Teilungselement wird die Markierungsfigur in der Zwischenbildebene des optischen Gerätes abgebildet.

Durch besagtes Bewegen des zweiten Reflektors, dem Dachkantprisma, wird die Markierungsfigur, die vorzugsweise ein Pfeilbild ist, im Zwischenbild an die gewünschte Stelle gebracht.

Eine Drehung des Dachkantprismas um die Beleuchtungsachse bewirkt eine Drehung des Pfeilbildes im Zwischenbild um den doppelten Betrag. Dieser Drehung wird eine Parallelverschiebung der Dachkante, des Dachkantprismas in einer senkrecht zur Beleuchtungsachse stehenden Ebene überlagert, die die Verschiebung des Pfeilbildes an den gewünschten Ort des Zwischenbildes bewirkt. Diese Verschiebung kann auch ersetzt werden durch eine Kippung um eine senkrecht zur Beleuchtungsachse stehende durch die Dachkante hindurchgehende Achse.

Mit der erfindungsgemäßen Pfeilprojektionseinrichtung zur Einblendung einer Markierungsfigur ist es möglich, durch Bewegung nur eines Elementes, dem Dachkantprisma, die Markierung im Zwischenbild in alle Richtungen zu bewegen, ohne daß die Einrichtung selbst, die Beleuchtung oder andere Bauelemente mitbewegt werden müssen, bzw. daß zusätzliche Übertragungsmittel notwendig sind.

Ausführungsbeispiele

Die Erfindung wird an Hand von in den Figuren dargestellten Ausführungsvarianten näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung

Fig. 1: den Aufbau einer ersten Variante einer erfindungsgemäßen Lösung

Fig. 2: den schematischen Aufbau einer zweiten Variante einer erfindungsgemäßen Lösung

Fig. 3: eine weitere Variante der Lagerung des Dachkantprismas.

Bei der in der Figur 1 dargestellten erfindungsgemäßen Lösung beleuchtet eine Lichtquelle 7 über eine Kollektorlinse 6 eine Blende 5 mit einem Pfeilförmigen Durchbruch. Die durch die Blende 5 erzeugte Markierungsfigur, in diesem Falle ein Pfeil, passiert den ersten Reflektor, einen Spiegel 4, in seinem durchlässigen Mittenbereich 4a und trifft auf den zweiten Reflektor, das Dachkantprisma 8. Das Dachkantprisma 8 ist mittels eines Griffelementes 9 von außen mit Hilfe einer Führung 10 um die Beleuchtungsachse 7a drehbar und in einer zum Verlauf der Dachkante 8a des Dachkantprismas 8 senkrechten Ebene, in der Richtung R linear verschieblich.

Der vom Dachkantprisma 8 reflektierte Lichtstrahl Pfeilförmigen Querschnitts fällt auf die Reflexionsebene des Spiegels 4, von dieser umgelenkt wird der Lichtstrahl über eine Projektionslinse 3 und ein Teilungselement 2 in den Strahlengang des optischen Gerätes eingeblendet.

In einer in Figur 2 dargestellten weiteren erfindungsgemäßen Variante werden der Spiegel 4 und die Blende 5 ersetzt durch einen Teilungswürfel 11, der in seiner Kittfläche eine Spiegelschicht mit einem durchlässigen Bereich 11a besitzt und an dessen der Lichtquelle 7 zugewandten Fläche, der Lichteintrittsfläche 11b, eine lichtundurchlässige Schicht mit einem vorzugsweise Pfeilförmigen Durchbruch angebracht ist.

In einer weiteren in Figur 3 dargestellten erfindungsgemäßen Variante ist ein Bewegungsmechanismus 12 für das Dachkantprisma 8 so gestaltet, daß die Verschiebung des Pfeilbildes durch eine Kippung des Dachkantprismas 8 um eine senkrecht zur Dachkante 8a verlaufende Achse 13 erfolgt.

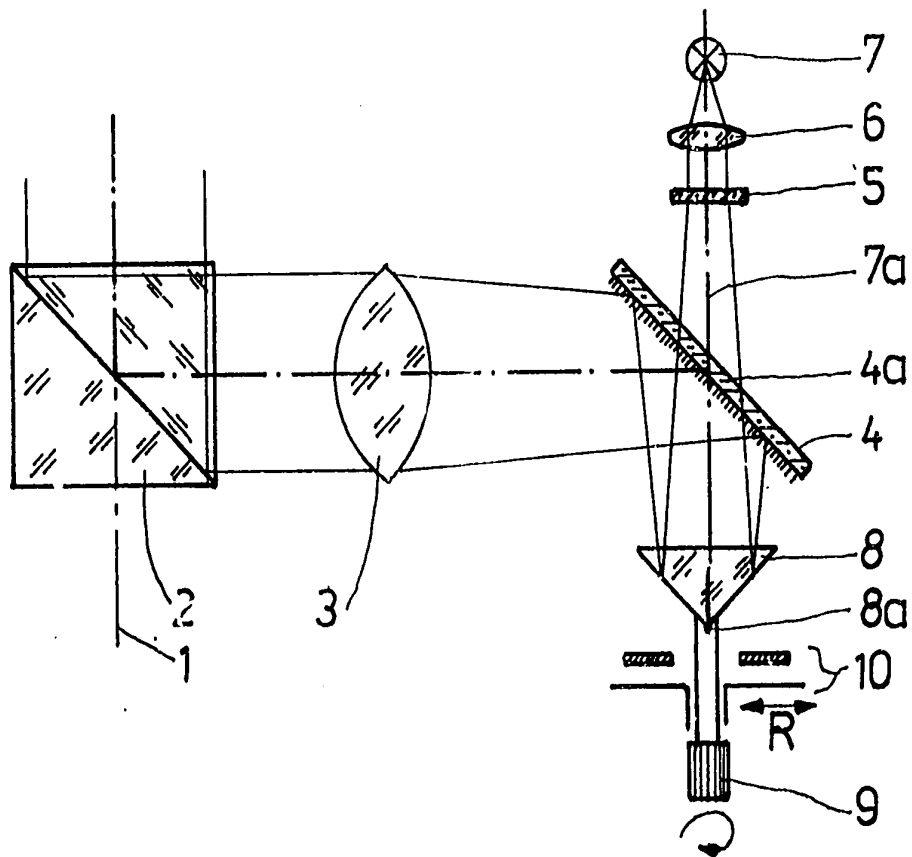


Fig. 1

