(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Oktober 2002 (24.10.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/084366 A2

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: G02B 21/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/03749

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. April 2002 (04.04.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 18 702.5 12. April 2001 (12.04.2001) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **LEICA MICROSYSTEMS AG** [CH/CH]; Heinrich-Wild-Strasse, CH-9435 Heerbrugg (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **MANNSS, Jürgen** [DE/CH]; Hohlenhausweg 5, CH-3672 Oberdiessbach (CH). **SPINK, Roger** [DE/CH]; Wislistrasse 7b, CH-9442 Berneck (CH). **MOSER, Benno** [CH/CH]; Gemperenstrasse 16, CH-9442 Berneck (CH).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: JP, US.

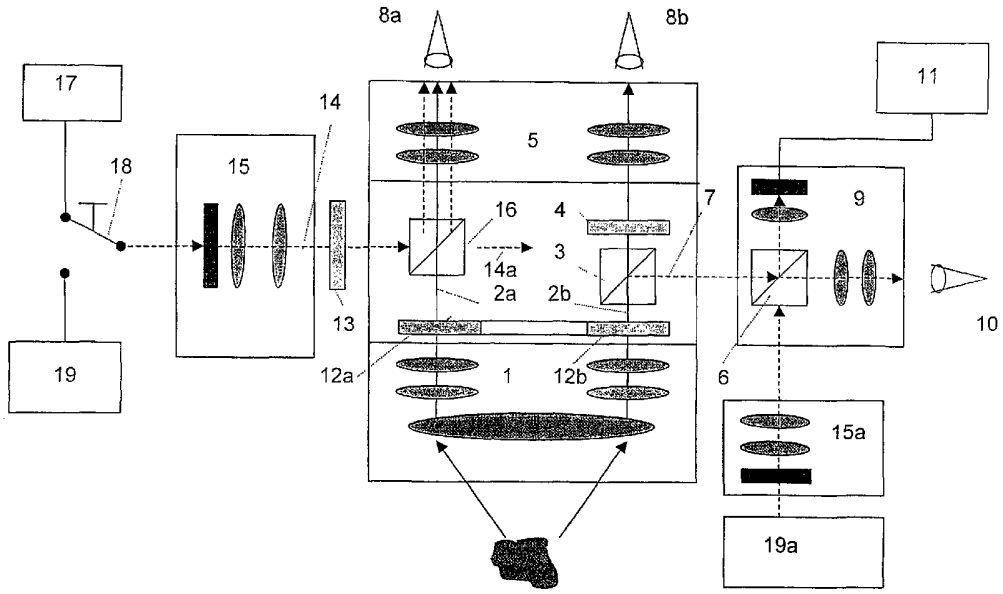
(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Veröffentlicht:
— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OPTICAL VIEWING DEVICE FOR INWARDLY OR OUTWARDLY REFLECTING IMAGE DATA PROVIDED WITH ADDITIONAL DIAPHRAGMS

(54) Bezeichnung: OPTISCHE BETRACHTUNGSEINRICHTUNG MIT EINER EIN- UND/ODER AUSSPIEGELUNG VON BILDDATEN MIT ZUSÄTZLICHEN BLENDEN



(57) Abstract: The invention relates to an optical viewing device, particularly a (stereo-) operation microscope, comprising an additional diaphragm (4) in a main beam path (2b) arranged between an outwardly reflecting beam divider (3) and a viewer eye-piece (5) for connecting or disconnecting the viewer (8b) without affecting the reflected signal. The invention also relates to a further development which is a special diaphragm construction enabling both main beam paths (2a, 2b) to be connected or disconnected and which also includes an override-function (quick-reset) for releasing both beam paths.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/084366 A2

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine optische Betrachtungseinrichtung, beispielsweise ein (Stereo-) Operationsmikroskop, mit einer zusätzlichen Blende (4) in einem Hauptstrahlengang (2b), angeordnet zwischen Ausspiegelungs-Strahlenteiler (3) und Betrachter-Okular (5), zur Zu-, resp. Wegschaltung des Betrachters (8b), ohne Beeinflussung des ausgespiegelten Signals. Als spezielle Weiterentwicklung wird eine spezielle Blendenkonstruktion beschrieben, welche das Zu-, resp. Wegschalten der beiden Hauptstrahlengänge (2a, 2b) ermöglicht sowie eine Override-Funktion (Quick-Reset) zur Freischaltung beider Strahlengäange beinhaltet.

Optische Betrachtungseinrichtung mit einer Ein- und/oder Ausspiegelung von Bilddaten mit zusätzlichen Blenden

Erfindung betrifft eine optische Betrachtungseinrichtung, beispielsweise ein (Stereo-) Operationsmikroskop, mit einer zusätzlichen Blende in einem Hauptstrahlengang zur Zu-, resp. Wegschaltung des Betrachters, ohne Beeinflussung des ausgespiegelten Signals.

Das Aus- und Einblenden mittels Ein- und Ausspiegel-Vorrichtungen wird in vielen Bereichen mehr und mehr angewandt, da eingespiegelte Informationen in das Beobachtungsfeld optischer Systeme zu einem erheblichen Informationsgewinn für den Anwender führen. Ausspiegelungen von Abbildungen des Objektes werden angewandt, um Objekt-Informationen entweder einem weiteren Beobachter, beispielsweise einem Operations-Assistenten zuzuführen oder in eine Bildverarbeitungseinheit, beispielsweise ein Video-System einzuspeisen. Typischerweise erfolgen die Ein- und Ausspiegelungen mittels Strahlenteilern im Hauptstrahlengang.

Um nun dem Anwender die Möglichkeit zu geben, zu entscheiden, ob das Beobachtungsfeld und/oder ausschließlich das eingespiegelte Bild betrachtet werden soll, werden Blenden, sogenannte Shutter, zum Ein- und Ausschalten der Objekt-Abbildung verwendet. Diese werden bei den heute bekannten Vorrichtungen im jeweiligen Hauptstrahlengang zwischen dem Objektiv und dem entsprechenden Strahlenteiler positioniert.

Die Blenden sind konstruktiv so aufgebaut, dass drei Betrachtungs-Zustände erreicht werden können (jeweils ein Strahlengang betrachtet):

- Blick auf Objekt
- Blick auf Objekt gemeinsam mit dem eingespiegelten Bild
- Ausschließlich eingespiegeltes Bild

Zusätzlich kann bei den heute bekannten Blenden in der Regel nicht sichergestellt werden, dass bei Bedarf mittels eines Handgriffs innert kürzester Zeit auf einfachem Wege der Grundzustand abgebildet wird, d. h. die gesamte Objektabbildung in beiden Strahlengängen erscheint.

Der Erfinder erkannte, dass die bekannten Systeme nachteilig sind in Bezug auf die folgenden Punkte:

a) Beim Schließen der Blende im Hauptstrahlengang, in welchem die Ausspiegelung abgetrennt wird, wird ein eventueller Mitbeobachter und/oder eine Bildverarbeitungs-Einheit, z.B. ein Video-System ausgeschaltet, da durch das Schließen der Blende gleichzeitig auch das Ausspiegelungssystem von seiner Bildquelle (Objekt) getrennt wird.

b) Eine Koppelung von Aus- und Einspiegelung, beispielsweise das Einblenden des ausgekoppelten Bildes, ist nicht in allen der drei vorgenannten Zuständen möglich.

c) Die heute verwendeten Blenden in einem Stereomikroskop haben keine Möglichkeiten, innert kürzester Zeit, beispielsweise bei einem Notfall (auch bei Totalausfall der Blendensteuerung), die Sicht beider Augen des Chirurgen auf das Objekt freizugeben.

d) Die heutigen Einspiegelungs-Vorrichtungen weisen nur eine ungenügende Möglichkeit auf, zwischen originalen und/oder videogestützten Objektdarstellungen und/oder rechnerische erzeugten Einspiegelungen umzustellen.

Der Erfindung liegen somit als Aufgaben zugrunde, eine Einrichtung zur Ein- und -Ausspiegelung von Bilddaten zu schaffen, welche die angegebenen Nachteile vermeidet, unabhängig davon, welche Kombinationen von Ein- und Ausspiegelungen, resp. Objektabbildungen verwendet werden. Zusätzlich sollen die konstruktiven Merkmale der verwendeten Blenden vereinfacht, sowie innert kürzester Zeit eine Zuschaltung des Objekt-Abbildes in beide Strahlengängen ermöglicht werden.

Gelöst werden diese Aufgaben alternative durch

i) das Einsetzen einer Blende im Hauptstrahlengang zwischen Ausspiegelungs-Strahlenteiler und Betrachter-Okular und/oder durch eine Weiterentwicklung oder davon unabhängig einsetzbare Alternative.

ii) das Einsetzen einer Blende im ausgespiegelten Strahlengang und/oder durch eine Weiterentwicklung oder davon unabhängig einsetzbare Alternative.

iii) die Möglichkeit, zwischen einem elektronisch erzeugten Einspiegelungs-Signal und einem beliebigen Video-Signal umzuschalten und/oder durch eine Weiterentwicklung oder davon unabhängig einsetzbare Alternative.

iv) den Einsatz einer Blenden-Konstruktion mit Override-Funktion.

Das Einsetzen von Blenden im Hauptstrahlengang zwischen Strahlenteiler und Betrachter-Okular und/oder im ausgespiegelten Strahlengang ist an sich neu und erfindungsgemäß, insbesondere hinsichtlich der verschiedenen neuen Möglichkeiten, Kombinationen von Objektabbild, Ausspiegelung und Einspiegelung zu erzeugen, unabhängig von den übrigen angegebenen Merkmalen einsetzbar.

Der Einsatz von zwei getrennten, umschaltbaren oder in Kombination verwendeten Einspiegelungsquellen (rechnerisch erzeugtes Signal / videogestütztes Objektabbild) ist an sich neu und erfindungsgemäß, insbesondere hinsichtlich der zusätzlichen Informationen im Bildfeld des Betrachters unabhängig von den übrigen angegebenen Merkmalen einsetzbar.

Die Verwendung einer Blende mit Override-Funktion (Quick-Reset) ist an sich neu und erfindungsgemäß insbesondere hinsichtlich der besonders schnellen

und einfachen Rücksetzbarkeit in den Zustand freier Sicht auf das Objekt unabhängig von den übrigen angegebenen Merkmalen einsetzbar.

Mit den verschiedenen erfinderischen Maßnahmen können in folgenden Schritten die nachstehenden Verbesserungen erreicht werden:

- Durch den Einsatz einer Blende im Hauptstrahlengang zwischen Ausspiegelungs-Strahlenteiler und Betrachter-Okular wird das ausgespiegelte Signal nicht beeinflusst, unabhängig davon, ob der Betrachter, beispielsweise ein Chirurg, das Objekt direkt betrachtet oder nicht.

- Durch den Einsatz einer Blende im Ausspiegelungs-Strahlengang wird die Objektabbildung für den Betrachter nicht beeinflusst, unabhängig davon, ob der ausgespiegelte Strahlengang weg- oder zugeschaltet ist.

- Im Falle eines Einspiegelungs-Strahlenganges zur Einspiegelung von Informationen in den Ausspiegelungs-Strahlengang kann ein zusätzlicher Betrachter, beispielsweise ein Assistent, mit weiteren Bildinformationen versorgt werden.

- Dadurch, dass alle Blenden wahlweise getrennt oder wenigstens teilweise miteinander schaltbar sind, können beliebige Kombinationen von Objektabbild, Ausspiegelung und Einspiegelung erzeugt werden.

- Durch die Möglichkeit, zwischen einem elektronisch erzeugten Einspiegelungs-Signal und einem beliebigen Video-Signal zu wechseln, resp. zu kombinieren, wird eine hohe Flexibilität der eingespiegelten Informationen möglich.

- Durch den Einsatz einer erfindungsgemäßen Blendenkonstruktion in den Hauptstrahlengängen wird der konstruktive Aufwand reduziert.

- Durch den Einsatz einer Override-Funktion wird ein Quick-Reset der jeweiligen Blende in den Hauptstrahlengängen möglich, so dass ein

Betrachter unverzüglich freien Blick auf das Objekt erhält, unabhängig von der momentan gewählten Blendenstellung.

Im vorliegenden Text wird zwar auf einen Chirurgen und auf ein Operationsmikroskop Bezug genommen; die Erfindung ist jedoch nicht darauf eingeschränkt, sondern steht vielmehr auch anderen Benutzern optischer Geräte mit Ein- und Ausspiegelungen und/oder mit Blenden für die Weg- und Zuschaltung von einzelnen Strahlengängen offen (z.B. Projektoren mit eingespiegelten Zusatzinformationen, Video- und Photokameras, insbesondere bei binokularen Anwendungen). Die Patentansprüche sind dementsprechend breit auszulegen.

Die Bezugszeichenliste und die Fig.1, Fig.2 und Fig.3 sind zusammen mit den in den Ansprüchen beschriebenen, beziehungsweise geschützten Gegenständen integrierender Bestandteil der Offenbarung dieser Anmeldung.

Figurenbeschreibung

Die Figuren werden zusammenhängend und übergreifend beschrieben. Gleiche Bezugszeichen bedeuten gleiche Bauteile, Bezugszeichen mit unterschiedlichen Indizes geben funktionengleiche Bauteile an.

Fig.1 Symbolischer Gesamtaufbau einer optischen Betrachtungseinrichtung, beispielsweise eines Stereo-Operationsmikroskopes, mit Ein- und Ausspiegelungs-Strahlengängen;

Fig.2 schematische Draufsicht-Darstellung einer Blende mit Quick-Reset-Funktion und

Fig.3 schematische Seitenansicht der in Fig.2 dargestellten Blende.

Die Fig.1 zeigt symbolisch den Gesamtaufbau einer optischen Betrachtungseinrichtung mit einem Hauptobjektiv 1, einem linken und rechten Strahlengang

2a, 2b, einer Blende 12a, 12b, einem Ausspiegelungs-Strahlenteiler 3 im rechten Strahlengang 2b und einer erfindungsgemäß zusätzlichen Blende 4 im Hauptstrahlengang 2b, angeordnet im rechten Strahlengang 2b zwischen dem Ausspiegelungs-Strahlenteiler 3 und dem Betrachter-Okular 5. Im weiteren werden der ausgespiegelte Strahlengang 7, ein Strahlenteiler 6 im ausgespiegelten Strahlengang, ein Anschluss 9 auf einen zusätzlichen Betrachter 10, resp. eine elektronische Betrachtungseinheit 11, beispielsweise ein Video-System, dargestellt. Zusätzlich werden die für eine Einspiegelung notwendige Einspiegelungs-Vorrichtung 15, ein erfindungsgemäß zusätzliches Video-Signal 17, ein elektronisch erzeugtes Einspiegelungs-Signal 19, ein Umschalter 18, eine Blende im eingespiegelten Strahlengang 13 sowie ein Einspiegelungs-Strahlenteiler 16 im linken Hauptstrahlengang 2a dargestellt. Die symbolischen Darstellungen bedeuten keine Einschränkung. Insbesondere können, im linken wie im rechten Hauptstrahlengang 2a, 2b , Aus- und Einspiegelungs-Strahlengänge 7, 14 von der angegebenen Bauart und dem angegebenen Zweck eingesetzt sein.

Die Fig.2 zeigt eine erfindungsgemäße Blendenkonstruktion 12 mit Override-Funktion (Quick-Reset) in Draufsicht, basierend auf einer um eine Achse 30 drehbaren Blendenscheibe 20 mit drei Aussparungen 21, 22, 23, und einem Getriebe 24, beispielsweise einem Ritzel, das mit einem Motor verbunden ist, zur Ansteuerung der Blendenscheibe 20. Zusätzlich werden der Hebel 25 für Override-Funktion mit Drucktaste 27, die Rückstellfeder 28 und das Gehäuse 29 dargestellt. In den Aussparungen 21, 22, 23, können bei Bedarf auch Filterscheiben eingesetzt sein, so dass dieser Aufbau auch als Override-Aufbau für Filterräder einsetzbar ist.

Fig.3 zeigt die in Fig.2 dargestellte Blendenkonstruktion in Seitenansicht. Zusätzlich werden erfindungsgemäß die für die Override-Funktion notwendigen Elemente, der verschiebbare Hebel 25 und die in einem 90 Grad-Winkel angeordneten Nocken 26 abgebildet.

Funktionsweise

Das vom Objekt abgebildete Licht im rechten Hauptstrahlengang 2b wird über ein Hauptobjektiv 1, eine speziell konstruierte Blende 12, einen Ausspiegelungs-Strahlenteiler 3 und eine erfindungsgemäß zusätzliche Blende 4 durch das Betrachter-Okular 5 zum Betrachter 8b geleitet. Der ausgespiegelte Strahlengang 7 wird über einen Strahlenteiler 6 auf den Anschluss 9 zu einem zusätzlichen Betrachter 10, beispielsweise einem Assistenten, und/oder auf eine elektronische Betrachtungseinheit 11, beispielsweise ein Video-System gelenkt. Durch die spezielle Anordnung der Blende 4 im Hauptstrahlengang 2b zwischen dem Strahlenteiler 3 und dem Betrachter-Okular 5 wird es erfindungsgemäß möglich, den Betrachter 8b zu-, resp. wegzuschalten, ohne das ausgespiegelte Signal 7 zu beeinflussen.

Das eingespiegelte Signal 14 wird erfindungsgemäß wahlweise und/oder über den Schalter 18, beispielsweise ein Prisma, durch ein beliebiges Video-Signal 17, beispielsweise die Objekt-Abbildung, oder ein elektronisches Einspiegelungs-Signal 19 erzeugt. Dieses wird über eine Einspiegelungs-vorrichtung 15, eine Blende 13 mittels eines Einspiegelungs-Strahlenteiler 16 in den linken Hauptstrahlengang 2a eingespiegelt. Diese Erfindung ist auch unabhängig von den übrigen angegebenen Merkmalen einsetzbar.

Die erfindungsgemäß speziell konstruierte Blende 12 in den Hauptstrahlen-gängen 2a, 2b ermöglicht einerseits eine einfache mechanische Konstruktion, andererseits eine Override-Funktion (Quick-Reset). Mittels dieser Funktion sieht der Betrachter 8 bei Bedarf innert kürzester Zeit das gesamte Objektabbild, da die Blende durch Tastendruck mechanisch in die Reset-Position gebracht wird. Diese Erfindung ist auch unabhängig von den übrigen angegebenen Merkmalen einsetzbar.

Die erfindungsgemäß drehbare Blendenscheibe 20 schließt je nach Drehwinkel den linken Strahlengang 2a oder den rechten Strahlengang 2b. Sie wird über ein Getriebe 24, beispielsweise über ein Ritzel mit elektrisch und/oder elektronisch angesteuertem Elektromotor, angetrieben.

Durch Druck auf die Taste 27 des verschiebbaren Hebels 25 wird erfindungsgemäß über die beiden in 90 Grad-Stellung angebrachten Nocken 26 die Blendenscheibe 20 innert kürzester Zeit in die dargestellte Ausgangsstellung geschwenkt und damit beide Strahlengänge 2a, 2b geöffnet.

Bezugszeichenliste

1	Hauptobjektiv
2	Linker / Rechter Hauptstrahlengang
3	Ausspiegelungs-Strahlenteiler im Hauptstrahlengang
4	Blende im Hauptstrahlengang
5	Betrachter-Okular
6	Strahlenteiler im ausgespiegelten Strahlengang
7	Ausgespiegelter Strahlengang / ausgespiegeltes Signal
8	Haupt-Betrachter
9	Anschluss im ausgespiegelten Strahlengang
10	Zusätzlicher Betrachter, beispielsweise Assistent
11	Elektronische Betrachtungseinheit, beispielsweise Video-System
12	Blende im Hauptstrahlengang
13	Blende im eingespiegelten Strahlengang
14	Eingespiegelter Strahlengang / Stereo-Signal für beide Strahlengänge
15	Einspiegelungsvorrichtung Haupt-Betrachter
15a	Einspiegelungs-Vorrichtung zusätzlicher Betrachter
16	Einspiegelungs-Strahlenteiler im Hauptstrahlengang
17	Video-Signal
18	Schalter elektronisch erzeugtes / Video-Signal

19 Elektronisch erzeugtes Einspiegelungs-Signal für Haupt-Betrachter

19a Elektronisch erzeugtes Signal für zusätzlichen Betrachter

20 Drehbare Blendenscheibe

21 Aussparung

22 Aussparung

23 Aussparung

24 Getriebe

25 Hebel für Override-Funktion

26 Nocken für Override-Funktion

27 Drucktaste

28 Zugfeder

29 Gehäuse

30 Drehachse

Patentansprüche

1. Optische Betrachtungseinrichtung, insbesondere Stereo-Operationsmikroskop, mit einem Hauptobjektiv (1), einem linken und einem rechten Hauptstrahlengang (2a, 2b) und mit wenigstens einem Ausspiegelungs-Strahlengang (7) und mit wenigstens einem Ausspiegelungs-Strahlenteiler (3) im Hauptstrahlengang (2b) für das Ausspiegeln des Objekt-Abbildes und einem Betrachter-Okular (5), **dadurch gekennzeichnet,** dass eine wahlweise bedienbare Blende (4) im Hauptstrahlengang (2b) zwischen dem Strahlenteiler (3) und dem Betrachter-Okular (5) angeordnet ist.

2. Mikroskop nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass zusätzlich eine wahlweise bedienbare Einspiegelungs-Blende (13) im eingespiegelten Strahlengang (14) angeordnet ist.

3. Mikroskop nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass eine, wahlweise bedienbare Blende (12) in wenigstens einem der Hauptstrahlengänge (2a, 2b) zwischen Hauptobjektiv (1) und den Strahlenteilern (3, 16) angeordnet ist.

4. Mikroskop nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass alle Blenden (4, 12, 13) wahlweise getrennt oder wenigstens teilweise miteinander schaltbar sind.

5. Mikroskop nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass zwischen der Blende (12) und dem Okular (5) eine Einspiegelungsvorrichtung (15) zur Anzeige eines Video-Bildes angeordnet ist.

6. Mikroskop nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass der eingespiegelte Strahlengang (14) unabhängig vom Betrachter (8a) weg- und zuschaltbar ist.

7. Mikroskop nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass wenigstens eine der Blenden (4, 12, 13) manuell oder motorisch fernbedienbar ist.

8. Mikroskop nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass im ausgespiegelten Strahlengang (7) ein Anschluss (9) für einen weiteren Betrachter (10) anordenbar ist.

9. Mikroskop nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass im ausgespiegelten Strahlengang (7) ein Anschluss (9) für eine elektronische Betrachtungseinheit (11), beispielsweise ein Video-Aufnahmesystem, anordenbar ist.

10. Mikroskop nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass eine Einspiegelungsvorrichtung (15) mit einem Einspiegelungs-Strahlenteiler (16) im zweiten Hauptstrahlengang (2a) anordenbar ist.

11. Mikroskop nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass eine Einspiegelungsvorrichtung (15a) mit einem Einspiegelungs-Strahlenteiler (16) im ausgespiegelten Strahlengang (7) anordenbar ist.

12. Mikroskop nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass über einen Schalter (18), beispielsweise ein Prisma, wahlweise eine elektronisch erzeugtes Einspiegelungs-Signal (19) oder ein Video-Signal (17), beispielsweise das Objekt-Abbild einspiegelbar ist.

13. Mikroskop nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Einspiegelung als Stereobild-Signal (14, 14a) in beide Haupt-Strahlengänge (2a, 2b) einspiegelbar ist.

14. Mikroskop nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Schalter (18) elektronisch und/oder manuell ansteuerbar ist.

15. Mikroskop nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass wenigstens eine der Blenden (4, 12, 13) als drehbare Blendenscheibe (20) mit insbesondere drei Aussparungen (21, 22, 23) zur Freigabe, resp. Sperrung des linken (2a), resp. des rechten (2b) Strahlenganges ausgebildet ist.

16. Mikroskop nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass wenigstens die Blendenscheibe (20) elektromotorisch antreibbar ist.

17. Mikroskop nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass wenigstens eine der Blenden (4, 12, 13) elektronisch oder manuell ansteuerbar ist.

18. Mikroskop nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass eine mechanische Override-Funktion (Quick-Reset) vorgesehen ist.

19. Mikroskop nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Blende (12) mittels eines Hebels (25), welcher über zwei Nocken (26) die Blendenscheibe (20) ansteuert, aus jeder Position durch Tastendruck (27) in die Ausgangsstellung zurückstellbar ist (Override-Funktion, Quick-Reset).

20. Mikroskop nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Hebel (25) über eine Taste (27) manuell oder elektromechanisch betätigbar ist.

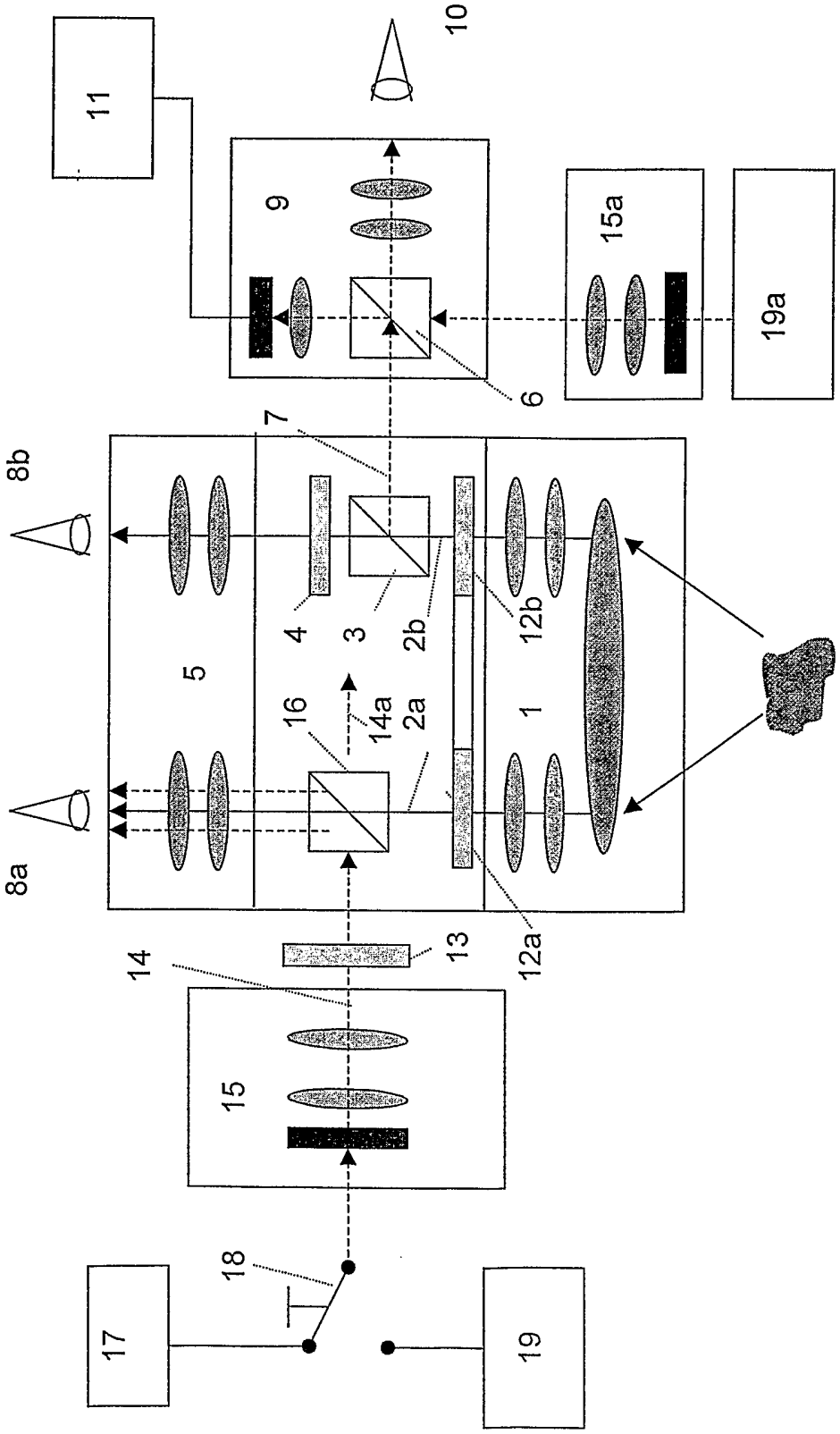


Fig.1

Fig.3

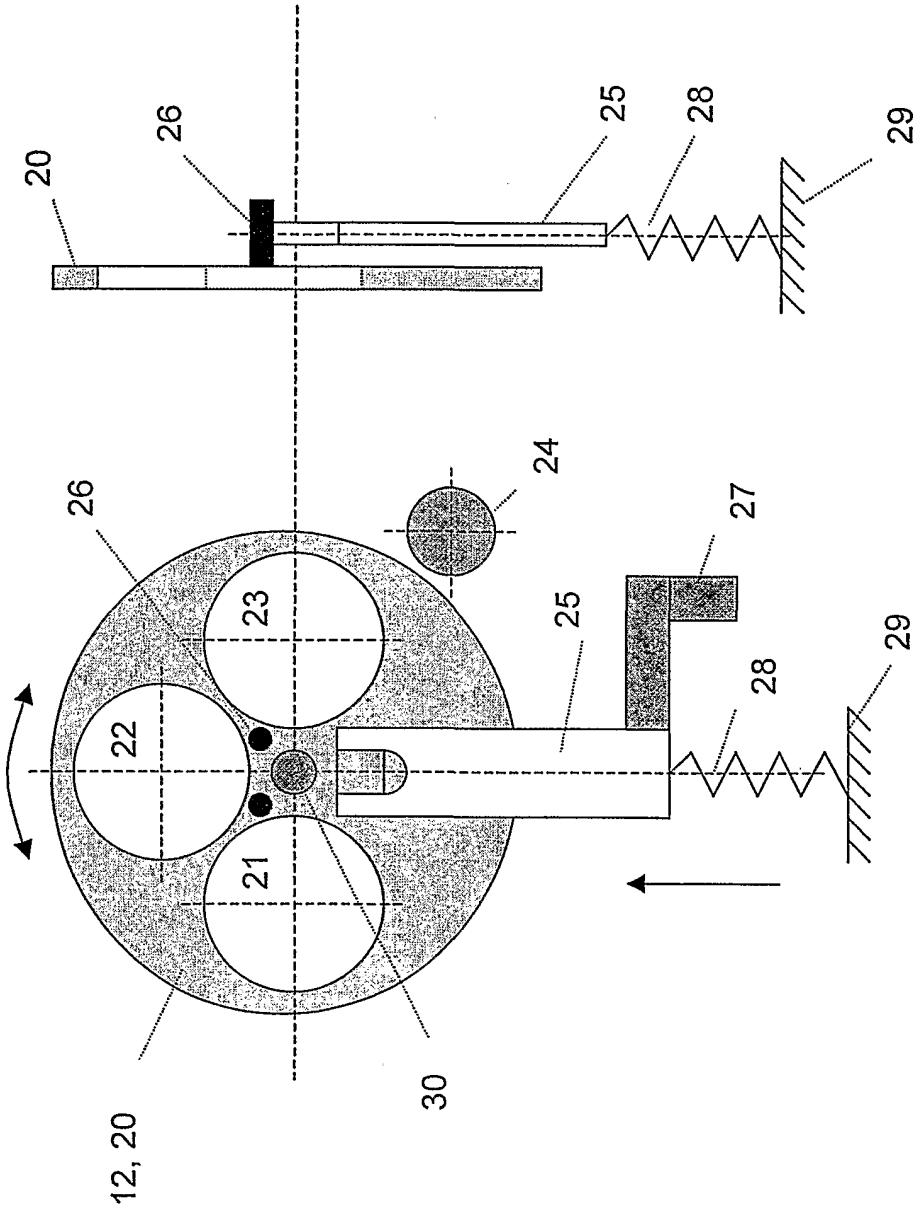


Fig.2