



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 290 064 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 21/00

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD G 02 B / 335 411 3

(22) 08.12.89

(44) 16.05.91

(71) siehe (73)

(72) Ludwig, Manfred, Dr. rer. nat., Dipl.-Phys., DE

(73) VEB Carl Zeiss JENA, Carl-Zeiss-Straße 1, O - 6900 Jena, DE

(54) Operationsmikroskop mit Mitbeobachtereinrichtung

(55) Operationsmikroskop; Mitbeobachtereinrichtung; Binokulareinblick; Umlenkelement; teildurchlässiger Spiegel; Tubusobjektiv; Vergrößerungswechsler
(57) Eine freie Wahl der Hauptbeobachter- und Mitbeobachterposition bezüglich der Drehung um die Objektivachse wird bei einem Operationsmikroskop mit Mitbeobachtereinrichtung mit einem Objektiv, einer Vorrichtung zum Vergrößerungswechsel und Binokulareinblick mit Prismen und zwei Okularen und nur einer optischen Achse zwischen Objektiv und Tubusobjektiv sowie Verschluss- und Steuerelementen für bidirektionale Beleuchtung und Betrachtung dadurch ermöglicht, daß ein Gehäuse für optische Umlenkelemente zwischen Vergrößerungswechsler und Tubusobjektiv um die optische Achse des Objektivs drehbar angebracht ist, wobei ein erstes Gehäuse für optische Umlenkelemente zwischen Vergrößerungswechsler und Tubusobjektiv eines ersten, an diesem Gehäuse angeschlossenen Binokulareinblicks um die optische Achse des Objektivs drehbar angeordnet ist und daß das in der Achse liegende Umlenkelement als teildurchlässiger Spiegel ausgebildet ist und ein zweites Gehäuse für optische Umlenkelemente gegen das erste Gehäuse um dieselbe Achse drehbar angebracht und mit einem zweiten Binokulareinblick versehen ist. Fig. 1

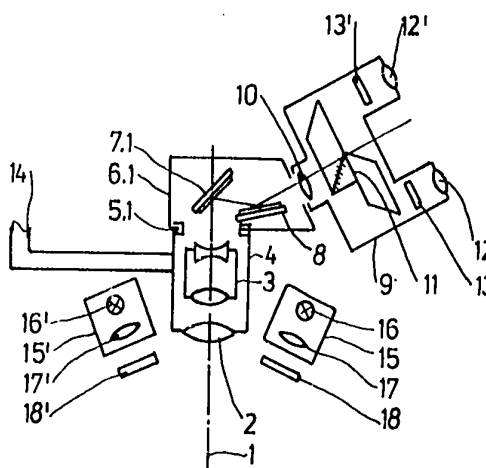


Fig. 1

Patentansprüche:

1. Operationsmikroskop mit Mitbeobachtereinrichtung mit einem Objektiv, einer Vorrichtung zum Vergrößerungswechsel und Binokulareinblick mit Prismen und zwei Okularen und nur einer optischen Achse zwischen Objektiv und Tubusobjektiv sowie Verschuß- und Steuerelementen für bidirektionale Beleuchtung und Betrachtung, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Gehäuse für optische Umlenkelemente zwischen Vergrößerungswechsler und Tubusobjektiv um die optische Achse des Objektivs drehbar angebracht ist.
2. Operationsmikroskop nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein erstes Gehäuse für optische Umlenkelemente zwischen Vergrößerungswechsler und Tubusobjektiv eines ersten, an diesem Gehäuse angeschlossenen Binokulareinblicks um die optische Achse des Objektivs drehbar angeordnet ist und daß das in der Achse liegende Umlenkelement als teildurchlässiger Spiegel ausgebildet ist und ein zweites Gehäuse für optische Umlenkelemente gegen das erste Gehäuse um dieselbe Achse drehbar angebracht und mit einem zweiten Binokulareinblick versehen ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung findet im Zusammenhang mit diagnostisch inspizierenden und mikrochirurgischem Arbeiten sowie bei Training und Lehre Anwendung, insbesondere in solchen Fällen, bei denen die freie Wahl der Beobachter- und der Mitbeobachterposition zum Objekt und gegeneinander wünschenswert ist.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bei Operationsmikroskopen üblicher Bauweise ist die Position des Operateurs (Hauptbeobachter) durch die feste Orientierung der Stereobasis relativ zur Montierung des Mikroskops gegeben; Zusatzbaueinheiten ermöglichen den identischen Bildeindruck für einen Mitbeobachter in einer Position 180 Grad um die Objektivachse gedreht zum Hauptbeobachter (DE 35330928). Es gibt auch einen Vorschlag für eine um 60 Grad um die Objektivachse gedrehte Mitbeobachterposition (DE 2949428). Frei wählbare Positionen für Hauptbeobachter zum Objekt und für Mitbeobachter zum Hauptbeobachter mit identischem Bildeindruck für beide sind jedoch aus geometrischen Gründen nicht möglich. Besondere Stereo-Mitbeobachtereinblicke mit einer Stereobasis, die durch Aufteilung einer Beobachtungspupille entsteht, stellen einen Kompromiß zu Lasen der Steropsis, der Bildhelligkeit und des Auflösungsvermögens dar; sie sind darüber hinaus sperrig und mechanisch aufwendig. Getrennte Mitbeobachtermikroskope weisen diese Nachteile nicht auf; sie liefern aber nicht identische Bilder zur Sicht des Hauptbeobachters.

Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, die geschilderten Nachteile zu beseitigen und eine Vorrichtung für ein Raumeindruck-vermittelndes Operationsmikroskop mit freier Wahl der Hauptbeobachter- und Mitbeobachterposition bezüglich der Drehung um die Objektivachse bereitzustellen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist eine Anordnung, welche die relativ freie Wahl der Hauptbeobachterposition relativ zur Montierung und die des Mitbeobachters relativ zum Hauptbeobachter ermöglicht.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Operationsmikroskop mit Mitbeobachtereinrichtung mit einem Objektiv, einer Vorrichtung zum Vergrößerungswechsel und Binokulareinblick mit Prismen und zwei Okularen und nur einer optischen Achse zwischen Objektiv und Tubusobjektiv sowie Verschuß- und Steuerelementen für bidirektionale Beleuchtung und Betrachtung dadurch gelöst, daß ein Gehäuse für optische Umlenkelemente zwischen Vergrößerungswechsler und Tubusobjektiv um die optische Achse des Objektivs drehbar angebracht ist. Vorteilhaft ist es, daß ein erstes Gehäuse für optische Umlenkelemente zwischen Vergrößerungswechsler und Tubusobjektiv eines ersten, an diesem Gehäuse angeschlossenen Binokulareinblicks um die optische Achse des Objektivs drehbar angeordnet ist und daß das in der Achse liegende Umlenkelement als teildurchlässiger Spiegel ausgebildet ist und ein zweites Gehäuse für optische Umlenkelemente gegen das erste Gehäuse um dieselbe Achse drehbar angebracht und mit einem zweiten Binokulareinblick versehen ist.

Ausführungsbeispiel

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur weitgehend freien Wahl der Hauptbeobachterposition relativ zur Mikroskopmontierung und der des Mitbeobachters relativ zum Hauptbeobachter sei an Hand von 4 schematischen Figuren dargestellt.

Es zeigen

Fig. 1: Operationsmikroskop mit erfindungsgemäßem Einblick für Hauptbeobachter

Fig. 2: Draufsicht auf Vorrichtung gemäß Fig. 1

Fig. 3: Erfindungsgemäßer Einblick für Haupt- und Mitbeobachter

Fig. 4: Draufsicht auf Vorrichtung gemäß Fig. 3.

Die Bezugszeichen haben folgende Bedeutung: 1 ist die optische Achse eines Beobachtungssystems gemäß 2 ist ein Objektiv, 3 stellt ein System zum Vergrößerungswechsel dar, als Galilei-Fernrohr oder als Variosystem realisiert, 4 ist ein Mikroskopgehäuse, welches an der dem Objektiv abgewandten Seite eine kreisringförmige Führungsnut 5.1 aufweist, deren Achse mit der Achse 1 zusammenfällt. Ein Gehäuse 6.1 mit optischen Umlenkelementen 7.1 und 8 ist in der Führungsnut 5 des Mikroskopgehäuses um die Achse 1 drehbar gelagert. 9 ist ein Binokulareinblick, bestehend aus einem Tubusobjektiv 10, einem Satz von Umkehrprismen 11 und zwei Okularen 12, 12'. In dem Binokulareinblick sind zwei Verschluß- und Steuerelemente 13, 13' enthalten; sie ordnen das linke Okularbild einem ersten Beleuchtungssystem 15 und das rechte Okularbild einem zweiten Beleuchtungssystem 15' zu, wobei beide Beleuchtungssysteme wechselweise und mit einer oberhalb der Flimmer-Verschmelzungsfrequenz liegenden Frequenz betrieben werden. 14 ist Tragarm, an dem das Mikroskopgehäuse montiert ist. Die Beleuchtungssysteme 15, 15' zur bidirektionalen Beleuchtung, bestehen aus Lichtquellen 16, 16', Kondensoren 17, 17' und Verschluß- und Steuerelementen 18, 18'. Die optische Achse des Binokulareinblickes ist mit 19.1 bezeichnet. 20 ist die Montierungsrichtung des Tragarms. Fig. 2 zeigt die Anordnung gemäß Fig. 1 in Draufsicht. Durch Drehung des Gehäuses 6.1 in der Führungsnut 5 um die Achse 1 läßt sich in der zur Achse 1 senkrechten Ebene jeder beliebige Winkel zwischen der Achse des Binokulareinblickes 19.1 und der Montierungsrichtung 20 des Tragarms einstellen; dabei ist für jede Einblickrichtung die räumliche Wahrnehmung gemäß gewährleistet. Die weiteren in Fig. 3 verwendeten Bezugszeichen haben folgende Bedeutungen: 6.2 ist ein Gehäuse für ein als teildurchlässiger Spiegel ausgebildetes optisches Umlenkelement 7.2. Das Gehäuse 6.2 weist auf der objektiv-abgewandten Seite eine Führungsnut 5.2 auf, in welche ein Gehäuse 6.1 um die Achse 1 drehbar gelagert eingreift.

Ein zweiter Binokulareinblick 9 ermöglicht die Bildbetrachtung für einen zweiten Beobachter. Fig. 4 zeigt die Anordnung gemäß Fig. 3 in Draufsicht. Durch Drehung des Gehäuses 6.1 in der Führungsnut 5 um die Achse 1 läßt sich in der zur Achse 1 senkrechten Ebene jeder beliebige Winkel zwischen der Achse des ersten Binokulareinblickes 19.1 und der Montierungsrichtung des Tragarmes 20 einstellen. Weiter läßt sich durch Drehung des Gehäuses 6.2 jeder Winkel zwischen der Achse des zweiten Binokulareinblickes 19.2 und der Montierungsrichtung 20 des Tragarmes einstellen. Auch für den Beobachter am zweiten Binokulareinblick ist in allen Positionen die räumliche Wahrnehmung gemäß gewährleistet. Daraus ergibt sich, daß jede Winkelposition von Hauptbeobachter zu Mitbeobachter realisierbar ist, soweit sie nicht durch den persönlichen Platzbedarf der Beobachter eingeschränkt ist.

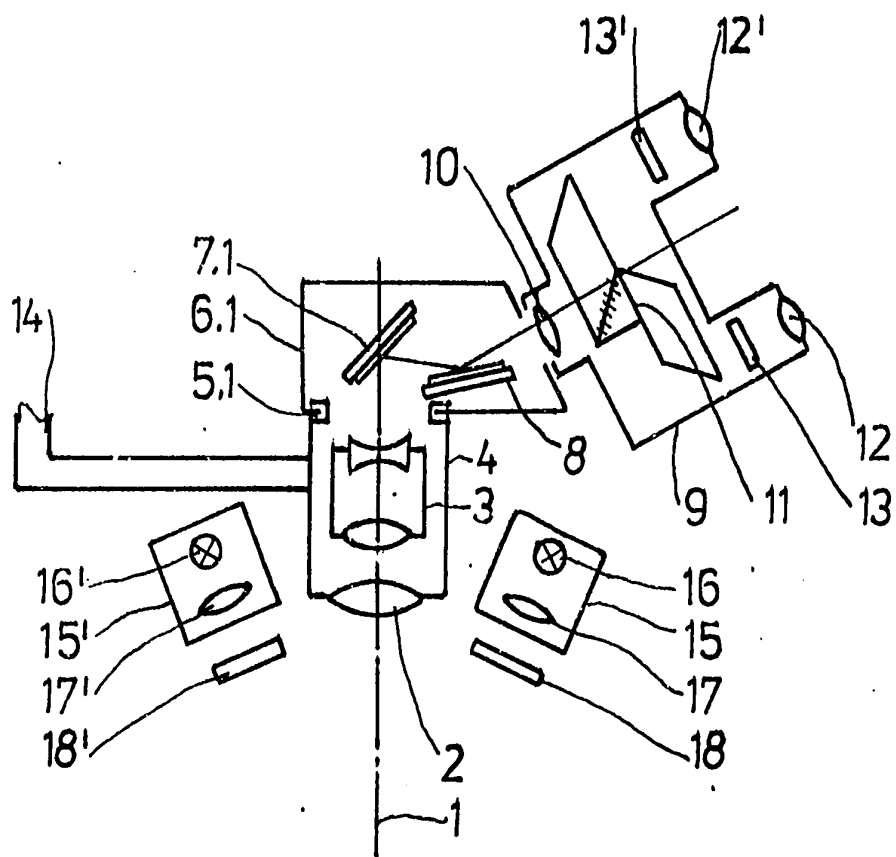


Fig. 1

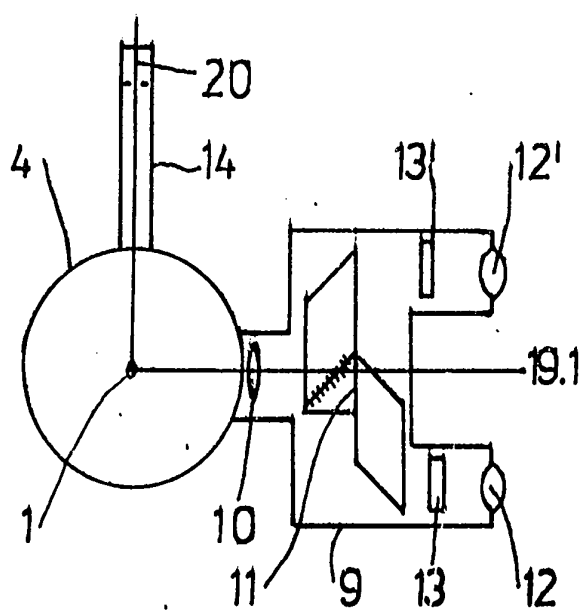


Fig. 2

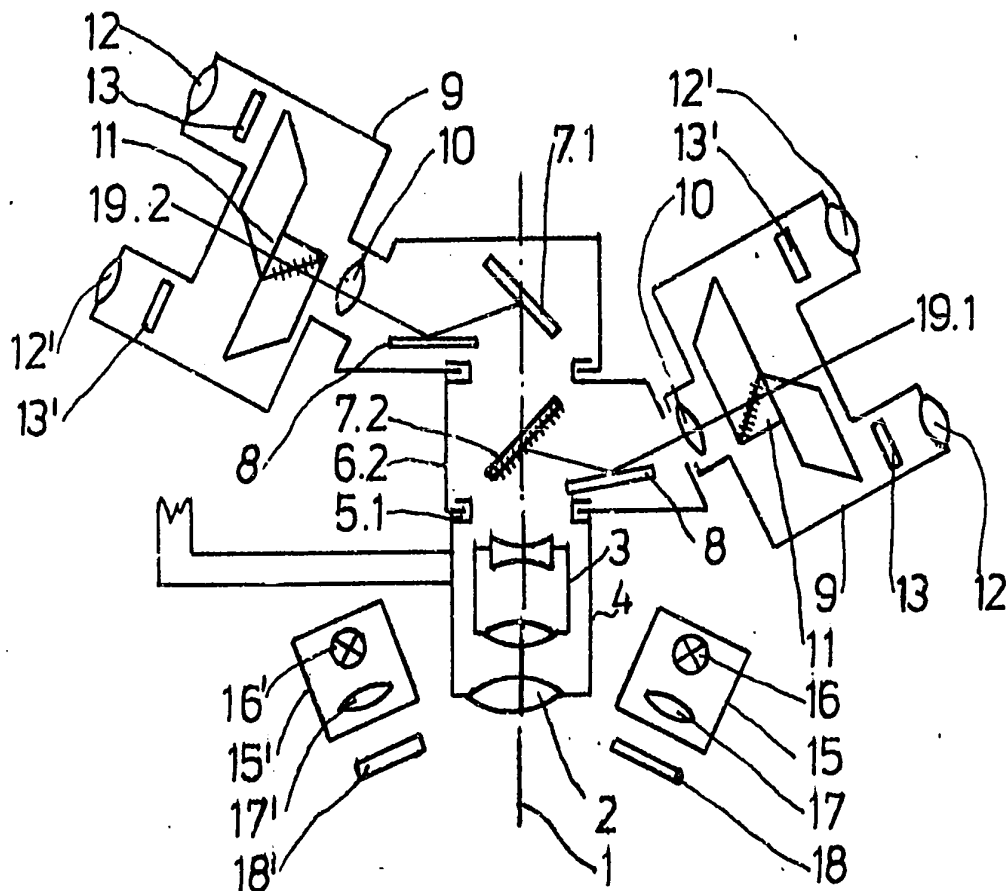


Fig. 3

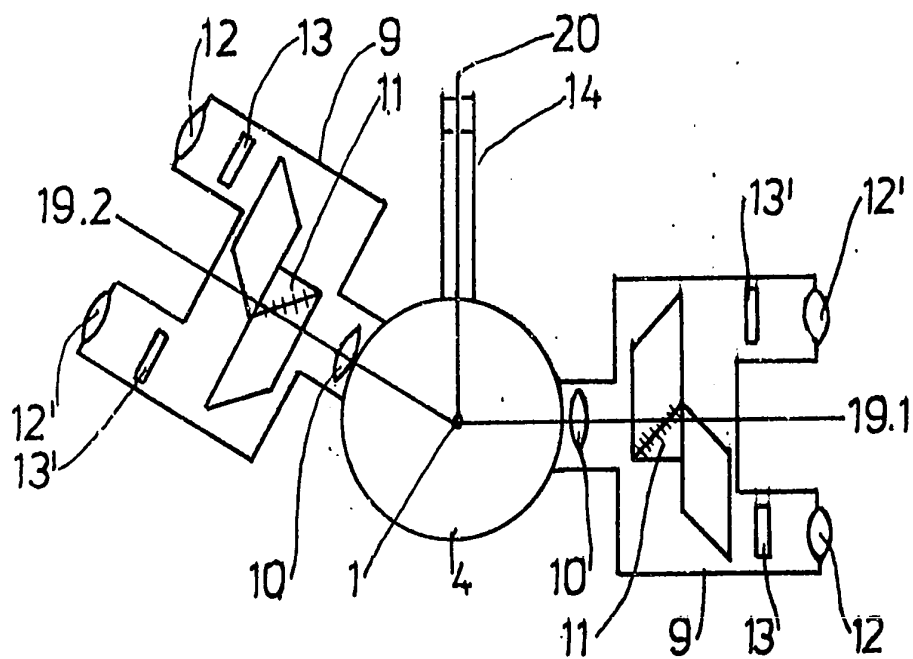


Fig. 4