



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 61 663 A1** 2004.07.01

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **102 61 663.9**  
(22) Anmeldetag: **20.12.2002**  
(43) Offenlegungstag: **01.07.2004**

(51) Int Cl.7: **G02B 21/24**

(71) Anmelder:  
**Carl Zeiss Jena GmbH, 07745 Jena, DE**

(72) Erfinder:  
**Klarner, Ullrich, 07751 Jenaprießnitz, DE;**  
**Dietzsch, Leander, 07743 Jena, DE; Wahl, Hubert,**  
**07646 Stadtroda, DE; Tandler, Hans, Dr., 07745**  
**Jena, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

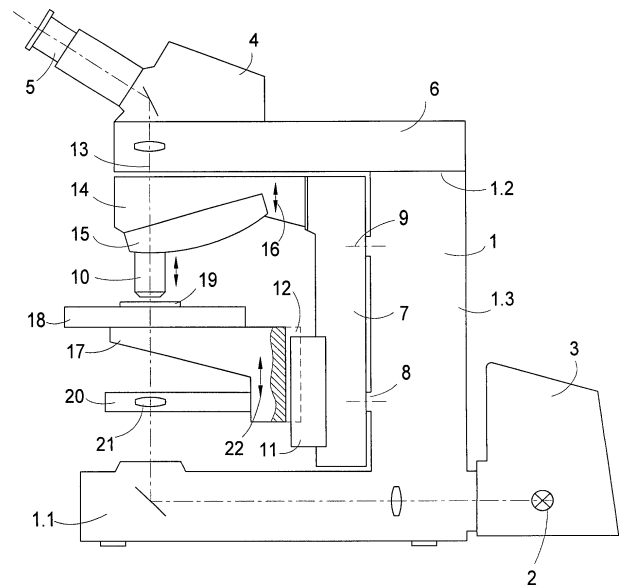
**DE 195 30 136 C1**  
**DE 35 23 902 A1**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Mikroskop**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Mikroskop, welches einen Grundkörper oder Stativ, einen Tischträger, eine Führung zur Verstellung des Tischträgers oder eine Objektivwechsellvorrichtung mit eingesetzten Objektiven und eine Tisch zur Objekt- oder Probenaufnahme umfasst. Bei dem Mikroskop ist eine tragende, material- und steifigkeitsoptimierte Zelle (7; 36) vorgesehen, die mit dem Stativ (1; 30) starr, jedoch austauschbar, verbunden ist. An der tragenden Zelle (7; 36) sind erste Baugruppen zur Aufnahme, Halterung und Einstellung des Objektivs (10; 41) und zweite Baugruppen zur Positionierung des Objektes (19) oder der Probe relativ zum Objektiv (10; 41) angeordnet. Die tragende Zelle (7; 36) kann sowohl bei einem aufrechten als auch bei einem inversen Mikroskop vorgesehen werden. Die ersten Baugruppen sind als eine Objektivwechsellvorrichtung und/oder eine Objektivfokussiereinrichtung ausgestaltet und die zweiten Baugruppen umfassen einen Tischträger (17), eine Tischführung und einen Tisch (18; 45).



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Mikroskop, insbesondere ein Lichtmikroskop und dessen mechanischen Aufbau

### Stand der Technik

[0002] Mikroskope, gleich welcher Bauart, ob es aufrechte oder inverse Mikroskope sind, haben die Aufgabe, ein vergrößertes Bild eines Objektes zu erzeugen, welches beobachtet und aufgezeichnet werden kann. Bei der Vergrößerung, die bis zu 5000-fach betragen kann, werden auch unerwünschte Relativbewegungen, die z. B. aus Gebäudeschwingungen resultieren können, zwischen dem Objektiv und dem zu vergrößernden Objekt mit vergrößert, die insbesondere bei höheren Vergrößerungen zu Bildunschärfen, Kontrastverlusten und zu einer reduzierten Auflösung führen.

[0003] Aus diesem Grunde kommt der mechanisch steifen Dimensionierung und Gestaltung der Baugruppen, wie Objektiv, Wechseleinrichtungen, beispielsweise für Objektive, Tischhalterung und Fokussiermechanismus eine entscheidende Bedeutung zu. Bei konventionellen Mikroskopkonstruktionen, die in der Seitenansicht etwa E-förmig aufgebaut sind, wird in der Mehrzahl der Fälle das gesamte Stativ bei der Entwicklung und Konstruktion in eine Steifigkeitsoptimierung mit einbezogen. Dieses führt meist zu Materialanhäufungen auch an Stellen, die nicht notwendigermaßen zur Verbesserung des dynamischen Verhaltens beitragen, jedoch das Ergebnis kosten- und gewichtsmäßig negativ beeinflussen. Da es unterschiedliche Ausbaustufen gibt, muß bei der Dimensionierung von den zumeist wenigen Fällen von bestimmten Maximalanforderungen ausgegangen werden, was die Grundvarianten verteuert und gewichtsmäßig belastet. Um den notwendigen Dimensionierungen Rechnung zu tragen, wurden und werden auch Sonderformen der Stative entwickelt, wie beispielsweise der Axiomat oder Brückenkonstruktionen bei Mikroskopen, die in speziellen Fällen eingesetzt werden. Diese Stative haben aber bei nicht motorisierten Geräten bedienungstechnische Nachteile, die aus der stützenden Funktion der tragenden Konstruktion resultieren und vielfach zu Einengungen im Objektraum und damit zu Schwierigkeiten in der Handhabung und der Anordnung der Objekte führen.

[0004] Aus der DE 42 31 470 A1 ist ein modulares Mikroskopsystem bekannt, welches einen zusammengesetzten Mikroskopgrundkörper besitzt, der einen Stativfuß, ein Stativoberteil und einen Zwischenmodul mit ansetzbarem Binokulartubus aufweist. Der Grundkörper stellt eine mehrteilige Rahmenkonstruktion dar, an welcher Anschlagflächen für das Positionieren von Trägern vorgesehen sind, auf denen optische und/oder mechanische und/oder elektrische oder elektronische, zu funktionellen Einheiten vereinigte Baugruppen angeordnet sind. Diese Träger

können mit optischen Bauelementen, wie Spiegeln, Linsen, Blenden oder mit einer Revolvereinheit zum raschen Wechseln von Bauelementen bestückt sein. Ferner kann ein eine Tubuslinse aufweisender Zwischenmodul vorgesehen sein, welcher gegen einen anderen Zwischenmodul ausgetauscht werden kann, der beispielsweise neben einer Tubuslinse auch eine schaltbare und vorjustierte Bertrandlinse besitzt.

[0005] Mit diesem Mikroskopsystem können jedoch die oben aufgezeigten Nachteile nicht beseitigt werden.

[0006] Aus US 4 168 881 ist ferner bei einem Mikroskop ein modularer Aufbau bekannt. Dabei können mehrere Module austauschbar vorgesehen sein oder miteinander kombiniert werden. Dieses Mikroskop besitzt einen Mikroskopständer oder – stativ, an welchem das Objektiv und das Okular in hebelartigen Halterungen schwingungsgehemmt mit einem gegenseitigen Abstand voneinander angeordnet sind. Das das Okular tragende Element ist von dem das Objektiv tragenden Element mit einem Abstand, also ohne gegenseitigen Kontakt, zu diesem angeordnet, um eine Übertragung von Schwingungen vom Okular auf das Objektiv, die insbesondere durch Berührungen des Okulars durch den Bedienenden erzeugt werden können, zu vermeiden. Dadurch werden die Abbildungsgüte mindernde Relativbewegungen zwischen dem Objektiv und dem Objekt weitestgehend ausgeschaltet.

### Aufgabenstellung

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, bei einem Mikroskop den Einfluß mechanischer und thermischer Faktoren auf die Güte der Abbildung und der Bildübertragungseigenschaften zu minimieren, das dynamische Verhalten der mechanischen Baugruppen zu verbessern und eine material- und kostengünstige Gestaltung des Mikroskop-aufbaus zu erzielen.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Mikroskop der im Oberbegriff des ersten Patentanspruches genannten Art mit den kennzeichnenden Mittel dieses Patentanspruches gelöst. In den Unteransprüchen sind weitere Ausführungen und Einzelheiten der Erfindung offenbart.

[0009] Um eine gute Anlage der Zelle am Stativ zu erreichen, ist die tragende Zelle an mehreren, als Anlage dienenden Vorsprüngen mit dem Stativ durch entsprechend geeignete Befestigungsmittel starr verbunden. Vorteilhaft ist es, wenn die Befestigungsmittel lösbar sind, um eine eventuelle Auswechslung der tragenden Zelle zu ermöglichen. Zur Erzielung einer guten Stoß- und/oder Schwingungsdämpfung zwischen dem Stativ und der Zelle sind vorteilhaft zwischen der tragenden Zelle und den Anlageflächen der Vorsprünge des Stativs dämpfende und/oder Schwingungen isolierende Zwischenlagen angeordnet. Vorteilhaft kann es auch sein, wenn die tragende Zelle federn am Stativ angeordnet ist.

[0010] Eine vorteilhafte Ausgestaltung ergibt sich, wenn die ersten Baugruppen als eine Objektivwechselvorrichtung und möglicherweise Objektivfokussiereinrichtung ausgestaltet sind.

[0011] Um unterschiedliche Objektive in den Mikroskopstrahlengang sicher und präzise einbringen zu können, ist es vorteilhaft, wenn an der tragenden Zelle eine als Objektivrevolver ausgebildete Objektivwechselvorrichtung angeordnet ist.

[0012] Es ist ferner gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung von Vorteil, daß die zweiten Baugruppen einen Tischträger, eine Tischführung und einen Tisch umfassen.

[0013] Es ist auch vorteilhaft, wenn die tragende Zelle bei Einhaltung der Forderung nach hoher Stabilität und optische Übertragungsgüte des Mikroskops in Bezug auf Steifigkeit, Materialeinsatz, Abmessungen und thermischem Verhalten optimiert ist.

[0014] Zur Erzielung einer optimalen Beleuchtung des Objektes ist es vorteilhaft, daß am Tischträger Mittel zur Anordnung eines Kondensators vorgesehen sind.

[0015] Um die Scharfeinstellung des Objektes durch Relativverschiebung des Objektisches zum Objektiv zu erzielen, besitzt die Tischführung eine an der tragenden Zelle fest angeordnete Führungsplatte und am Tischträger mit der Führungsplatte in Wirkverbindung stehende Führungselemente.

[0016] Um die Auswirkungen thermischer Faktoren auf die Abbildungsqualität des Mikroskops zu minimieren, ist es vorteilhaft, daß die tragende Zelle aus einem thermisch invarianten oder aus einem anderen geeigneten Werkstoff oder aus einer Kombination derartiger Werkstoffe besteht.

[0017] Durch diese Dimensionierung der tragenden Zelle, welche die ersten und die zweiten Bauelemente verbindet, wird Material gespart bzw. nur dort eingesetzt, wo es zur Ergebnisverbesserung notwendig ist. Die weiteren Bauteile konventioneller Mikroskopstative können in Bezug auf tragende Funktionen so weit entfeinert werden, daß größere Ausbrüche zur Gewichtreduzierung eingeführt und teurere Materialien vermieden werden und das restliche Stativ auf haltende Funktionen sowie die Toleranzen der Baugruppen untereinander verwirklichende Funktionen zugeschnitten wird.

[0018] Diese konsequente Trennung zwischen tragenden und haltenden Komponenten führt zu deutlich höheren Eigenfrequenzen der tragenden Zelle und damit zu kleineren Amplituden der Relativbewegungen zwischen Objektiv und Objekt sowie zu einer verminderten Abklingzeit der Amplituden bei vergleichbaren Störfunktionen in Form von Stoßanregungen auf den Mikroskopkörper.

[0019] Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, daß bei der in ihren Abmaßen minimierten tragenden Zelle zu weiteren dynamischen und auch thermischen Optimierung auch eine Materialsubstitution vorgenommen werden kann. So können beispielsweise auch keramische, gesinterte oder andere geeignete

Werkstoffe Einsatz finden, welche weitestgehend thermisch invariant sind.

[0020] Weiterhin kann durch die kompakte Bauweise der tragenden Zelle diese auch in erweiterten Stativen schwingungsgedämpft und zwangsfrei eingesetzt werden. Damit sind nicht nur äußere Erregungen zu separieren, sondern auch interne dynamische Störungen, die durch Massen, z. B. vorhandene Antriebe hervorgerufen werden, zu reduzieren.

[0021] Die tragende Zelle faßt die toleranzkritischen Grundbaugruppen des Mikroskops zu einer stabilen Einheit zusammen. Zu diesen Baugruppen gehören u. a. die Halterung für das Objektiv, der Objektivrevolver, der Objektaufnahme dienende Baugruppen, Führungen für die Fokussierung des Objektivs oder Objektes und auch die Halterung für den Kondensator. Alle anderen Baugruppen die zu einem Mikroskop noch gehören, werden in einem gesonderten Stativ gehalten, z. B. solche für die Stromversorgung, die Durch- und Auflichtbeleuchtung und für eventuell vorhandene Tuben.

#### Ausführungsbeispiel

[0022] Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

[0023] **Fig. 1** Vereinfacht ein aufrechtes Mikroskop mit einer tragenden Zelle,

[0024] **Fig. 2** vereinfacht ein inverses Mikroskop mit tragender Zelle und

[0025] **Fig. 3** die Anordnung einer tragenden Zelle am Stativ eines Mikroskops.

[0026] **Fig. 1** zeigt stark vereinfacht den Aufbau eines aufrechten Mikroskops, welches einen Grundkörper oder Stativ **1** umfaßt, an dem in unteren Bereich **1.1** eine Lichtquelle **2** umfassende Beleuchtungseinrichtung **3** angeordnet ist. Am oberen Ende **1.2** des Stativs **1** ist ein eine Okularaufnahme **4** mit einem Okular **5** tragender Arm **6** angeordnet. Wie der **Fig. 1** ferner zu entnehmen ist, ist es vorteilhaft am Mittelteil **1.3** des Stativs **1** als eine gesonderte Baugruppe eine tragende material- und steifigkeitsoptimierte Zelle **7**, vorzugsweise an Vorsprüngen **8** des Stativs **1** anliegend, starr anzuordnen. Vorteilhaft ist es dabei, wenn die tragende Zelle **7** zwar starr am Stativ **1**, jedoch jederzeit auch austauschbar, d. h. lösbar, an dieser angeordnet ist, um je nach Arbeitsaufgabe am Mikroskop Veränderungen vornehmen zu können. Als Befestigungsmittel **9**, in **Fig. 1** als strichpunktierte Linien veranschaulicht, können Schrauben, Klammern oder andere geeignete Mittel vorgesehen werden. Diese Befestigungsmittel **9** müssen eine starre Verbindung zwischen dem Stativ **1** und der tragenden Zelle **7** gewährleisten. Sie müssen jedoch auch lösbar sein, um einen evtl. Austausch der tragenden Zelle **7** vornehmen zu können. Dabei kann es vorteilhaft sein, wenn zwischen der tragenden Zelle **7** und den Anlageflächen der Vorsprünge des Stativs **1** dämpfende und/ oder Schwin-

gungen isolierende Zwischenlagen angeordnet sind. Auch kann die tragende Zelle **7** federnd am Stativ **1** angeordnet werden.

[0027] An der tragenden Zelle **7** sind erste Baugruppen zur Aufnahme, Halterung und Einstellung eines oder mehrerer Objektive **10** angeordnet. So besitzt die tragende Zelle **7** Führungsbauteile, z. B. in Form einer Führungsplatte **11**, die mit geeigneten Führungselementen **12** weiterer Mikroskopbaugruppen zusammenwirkt und eine Verstellung dieser Baugruppen in Richtung der optischen Achse **13** des Objektive **10** erlauben. Diese ersten Baugruppen können auch einen Halter **14** umfassen, an dem eine als Objektivrevolver **15** ausgebildete Objektivwechselvorrichtung angeordnet ist. Auch können die ersten Baugruppen eine Fokussiereinrichtung zur Fokussierung der Objektivwechselvorrichtung umfassen. Dabei kann es zwecks Justage und Verstellung der einzelnen Baugruppen von Vorteil sein, wenn der Halter **14** an der tragenden Zelle **7** justier- bzw. fokussierbar (in **Fig. 1** gekennzeichnet durch den Doppelpfeil **16**) befestigt ist.

[0028] An der tragenden Zelle **7** sind ferner zweite Baugruppen angeordnet, welche einen Tischträger **17**, eine Tischführung und einen auf dem Tischträger **17** angeordneten Tisch **18**, dem eigentlichen Mikroskopisch, auf dem das zu untersuchende Objekt **19** positioniert ist, umfassen. Die Tischführung umfaßt die Führungsplatte **11** und die Führungselemente **12** und ist vorteilhaft als eine kompakte und steife Einheit ausgeführt und erlaubt eine Verstellung des Tischträgers **17** (gekennzeichnet durch den Doppelpfeil **22** in **Fig. 1**) in Richtung der optischen Achse **13** des Mikroskops und damit auch eine Verschiebung des auf dem Tisch **18** angeordneten Objektes **19** relativ zum Objektiv **10**. Es kann auch in dieser Weise eine Fokussierung auf das zu beobachtende Objekt **19** vorgenommen werden.

[0029] Am Tischträger **17** sind, wie **Fig. 1** zeigt, Mittel **20** zur Anordnung eines Kondensors **21** im Beleuchtungsstrahlengang des Mikroskops, welcher sich im unteren Bereich des Stativs **1** befindet, vorgesehen.

[0030] Das in **Fig. 2** vereinfacht dargestellte inverse Mikroskop besitzt einen U-förmigen Grundkörper oder ein Stativ **30**, an dessen einem Schenkel **30.1** eine Okularaufnahme **31** mit Okular **5** und an dessen andere Schenkel **30.2** ein Haltearm **32** für die Beleuchtungseinrichtung **3** mit Lichtquelle **2** und für einen Kondensator **33** vorgesehen sind, wobei der Kondensator **33** in geeigneter Weise in einer Kondensatorhalterung **34** angeordnet ist, die in einer Führung **35** des Haltearmes **32** zwecks Justierung verschiebbar ist.

[0031] Wie aus **Fig. 2** zu entnehmen ist, befindet sich zwischen den beiden Schenkeln **30.1** und **30.2** des Stativs **30** eine tragende Zelle **36**, die mittels geeigneter Befestigungsmittel **9** an Vorsprüngen **37** des Mittelteils **30.3** des Stativs **30** in gleicher Weise wie bei dem Mikroskop nach **Fig. 1** starr, jedoch aus-

tauschbar, befestigt ist. Zur Vermeidung oder zur weitest gehenden Einschränkung von durch äußere Kräfte oder durch innere, im Stativ **30** angeordnete Antriebe bedingte Schwingungen und/oder Stöße können zwischen den Anlageflächen der Vorsprünge **37** des Stativs **30** und der tragenden Zelle **36** federnde und/oder dämpfende Zwischenlagen (in **Fig. 2** nicht dargestellt) vorgesehen sein. Die tragende Zelle **30** besitzt eine Führungsplatte **38**, die mit Führungselementen **39** eines einen Objektivrevolver **40** mit Objektiven **41** tragenden Halters **42** in Wirkverbindung steht. Durch den Doppelpfeil **43** sind die Verstellrichtungen des den Objektivrevolver **40** tragenden Halters **42** in Richtung der optischen Achse **44** relativ zum ebenfalls an der tragenden Zelle **36** angeordneten Tisch **45** des inversen Mikroskops gekennzeichnet. Mit Hilfe dieser Verstellung des Objektive **41** gegenüber dem Tisch **45** erfolgt die Fokussierung des Objektive **42** auf das auf dem Tisch **45** befindliche Objekt **19**. Dieser Tisch **45** ist starr oder zwecks möglicher Tischfokussierung in Führungen **36.1** und **36.2** der tragenden Zelle **36** in Richtung der optischen Achse **44** verstellbar gelagert (gekennzeichnet durch den Doppelpfeil **46**).

[0032] In **Fig. 3** sind Einzelheiten der Befestigung der tragenden Zelle **7** an dem Stativ **1** des aufrechten Mikroskops dargestellt. Als Befestigungsmittel sind zur Fixierung der tragenden Zelle **7** beispielsweise Schrauben **47** vorgesehen, womit eine lösbare Verbindung zwischen den betreffenden Bauteilen realisiert ist. Es können auch andere geeignete, eine lösbare Verbindung realisierende Verbindungsmittel vorgesehen werden. Um eine Übertragung von Stößen und/oder Schwingungen vom Stativ **1** auf die tragende Zelle **7** mit ihren daran befindlichen Bauelementen weitest gehend zu vermeiden, ist eine elastische Zwischenlage **48** aus einem geeigneten Werkstoff auch zur Schwingungsdämpfung zwischen dem Vorsprung **8** des Stativs **1** und der Anlagefläche **49** der tragenden Zelle **7** angeordnet. Gleichfalls können auch bei dem inversen Mikroskop nach **Fig. 2** zwischen den Vorsprüngen **37** und der Anlagefläche **30.4** der tragenden Zelle **36** dämpfende Zwischenlagen vorgesehen werden (in **Fig. 2** nicht dargestellt). Die tragende Zelle **7**; **36** selbst kann in ihren Abmessungen und in ihrer Masse optimiert sein und an ihr kann zur weiteren dynamischen und thermischen Optimierung eine Materialsubstitution vorgenommen sein. So kann die tragende Zelle **7**; **36** bzw. Teile dieser Zelle **7**; **36** aus einem thermisch Invarianten, keramischen, gesinterten oder einem anderen geeigneten Werkstoff oder aus einer Kombination derartiger Werkstoffe bestehen oder zusammengesetzt sein. Mit dem Einsatz z. B. von keramischen Werkstoffen für die tragende Zelle **7**; **36** bzw. Stahl für die beweglichen Führungsteile wird eine erhöhte Steifigkeit und thermische Stabilität insbesondere für bestimmte mikroskopische Verfahren, wie time lapse oder das optische Schneiden mit einem Laser-Scanning-Mikroskop, (LSM) realisiert.

[0033] Ein Vorteil einer derartig aufgebauten tragenden Zelle **7**; **36** besteht auch darin, daß sie kompakt aufgebaut sein kann. So kann sie auch in erweiterten Mikroskopstativen schwingungsgedämpft und zwangsfrei eingesetzt werden. Damit sind nicht nur, wie bei Stativen heutiger Konzeption (LSM, Waferinspektionsmikroskop), äußere Erregungen von Schwingungen zu separieren, sondern auch intern bedingt Störungen, die z. B. aus beschleunigten Massen bei internen Antrieben resultieren, zu reduzieren oder zu beseitigen.

## Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Stativ
<b>1.1</b>	unterer Bereich
<b>1.2</b>	oberes Ende
<b>1.3</b>	Mittelteil
<b>2</b>	Lichtquelle
<b>3</b>	Beleuchtungseinrichtung
<b>4</b>	Okularaufnahme
<b>5</b>	Okular
<b>6</b>	Arm
<b>7</b>	tragende Zelle
<b>8</b>	Vorsprung
<b>9</b>	Befestigungsmittel
<b>10</b>	Objektiv
<b>11</b>	Führungsplatte
<b>12</b>	Führungselement
<b>13</b>	optische Achse
<b>14</b>	Halter
<b>15</b>	Objektivrevolver
<b>16</b>	Doppelpfeil
<b>17</b>	Tischträger
<b>18</b>	Tisch
<b>19</b>	Objekt
<b>20</b>	Mitte
<b>21</b>	Kondensator
<b>22</b>	Doppelpfeil
<b>30</b>	Stativ
<b>30.1</b>	Schenkel
<b>30.2</b>	Schenkel
<b>30.3</b>	Mittelteil
<b>30.4</b>	Anlagefläche
<b>31</b>	Okularaufnahme
<b>32</b>	Haltearm
<b>33</b>	Kondensator
<b>34</b>	Kondensatorhalterung
<b>35</b>	Führung
<b>36</b>	tragende Zelle
<b>36.1</b>	Führung
<b>36.2</b>	Führung
<b>37</b>	Vorsprung
<b>38</b>	Führungsplatte
<b>39</b>	Führungselement
<b>40</b>	Objektivrevolver
<b>41</b>	Objektiv
<b>42</b>	Halter
<b>43</b>	Doppelpfeil
<b>44</b>	optische Achse
<b>45</b>	Tisch
<b>46</b>	Doppelpfeil
<b>47</b>	Schraube
<b>48</b>	elastische Zwischenlage
<b>49</b>	Anlagefläche

## Patentansprüche

1. Mikroskop, umfassend einen Grundkörper oder ein Stativ, einen Tischträger, eine Führung zur Verstellung des Tischträgers oder einer Objektivwechsellvorrichtung mit eingesetzten Objektiven und

einen Tisch zur Objekt- oder Probenaufnahme, **dadurch gekennzeichnet**,  
– daß eine tragende Zelle (7; 36) vorgesehen ist, die mit dem Stativ (1; 30) vorzugsweise starr, jedoch austauschbar, verbunden ist,  
– und daß an der tragenden Zelle (7; 36) eine erste Baugruppe zur Aufnahme, Halterung und Einstellung des Objektivs (10; 41) und eine zweite Baugruppe zur Positionierung des Objektes (19) oder der Probe relativ zum Objektiv (10; 41) angeordnet sind.

2. Mikroskop nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die tragende Zelle (7; 36) an mehreren Vorsprüngen (8; 37) des Stativs (1; 30) starr befestigt ist.

3. Mikroskop nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der tragenden Zelle (7; 36) und den Anlageflächen der Vorsprünge (8; 37) des Stativs (1; 30) dämpfende und/oder schwingungsisolierende Zwischenlagen (48) angeordnet sind.

4. Mikroskop nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die tragende Zelle (7; 36) federnd am Stativ (1; 30) angeordnet ist.

5. Mikroskop nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Baugruppe als eine Objektivwechsellvorrichtung und/oder eine Objektivfokussier-einrichtung ausgestaltet sind.

6. Mikroskop nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Baugruppe einen Tischträger (17), eine Tischführung und einen Tisch (18; 45) umfassen.

7. Mikroskop nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die tragende Zelle (7; 36) bei Einhaltung der Forderungen nach hoher Stabilität und Abbildungsgüte des Mikroskops in Bezug auf Steifigkeit, Materialeinsatz, Abmessungen und thermischem Verhalten optimiert ist.

8. Mikroskop nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der tragenden Zelle (7; 36) eine als Objektivrevolver (15; 40) ausgebildete Objektivwechsellvorrichtung angeordnet ist.

9. Mikroskop nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß am Tischträger (17) Mittel (20) zur Anordnung eines Kondensors (21) vorgesehen sind.

10. Mikroskop nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Tischführung eine an der tragenden Zelle (7; 36) fest angeordnete Führungsplatte (11; 38) und am Tischträger (17) mit der Führungsplatte (11) in Wirkverbindung stehende Führungselemente (12) umfaßt.

11. Mikroskop nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die tragende Zelle (7; 36) aus einem thermisch invarianten keramischen, gesinterten oder aus einem anderen geeigneten Werkstoff oder aus einer Kombination derartiger Werkstoffe besteht.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

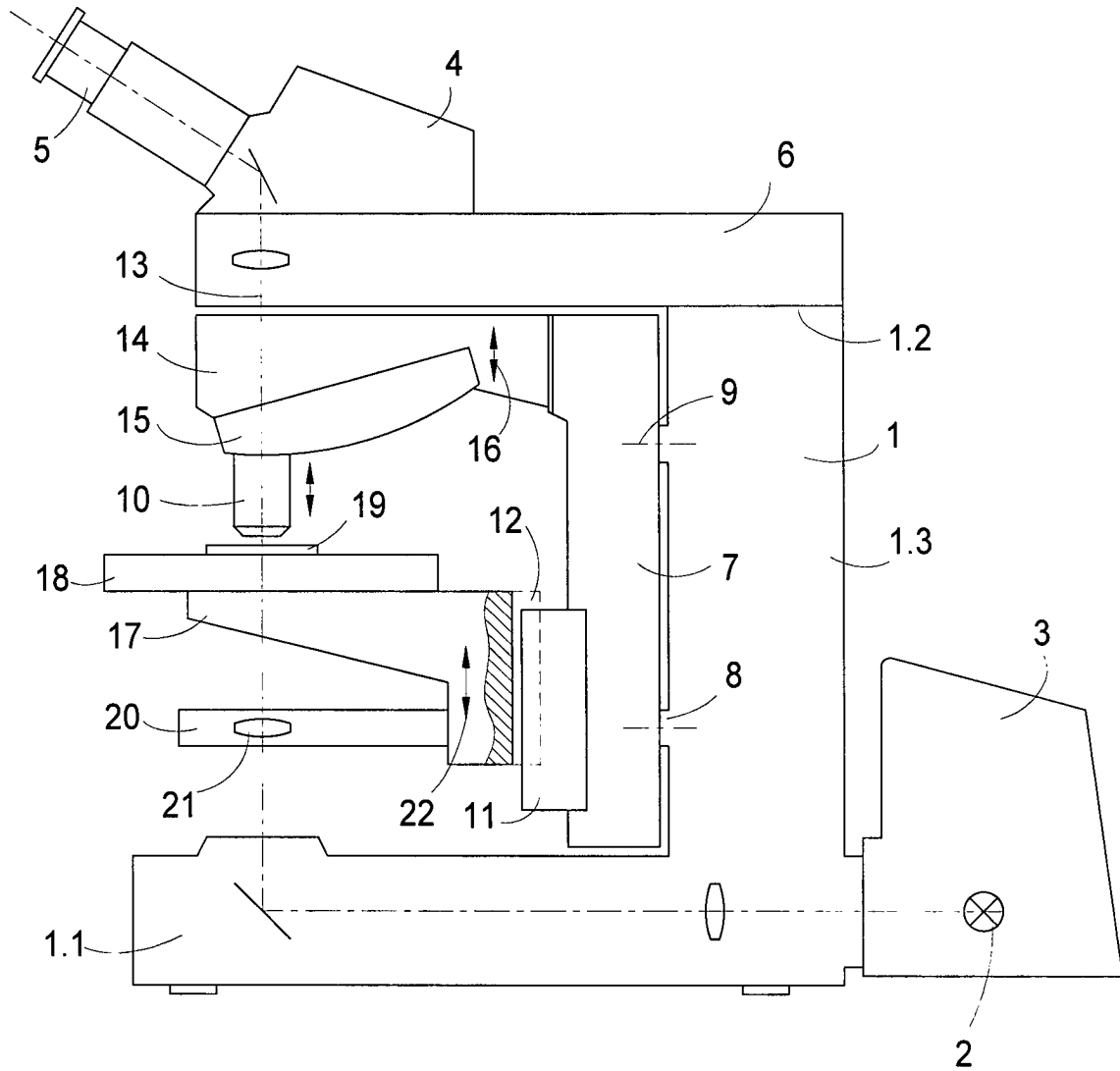


Fig.1



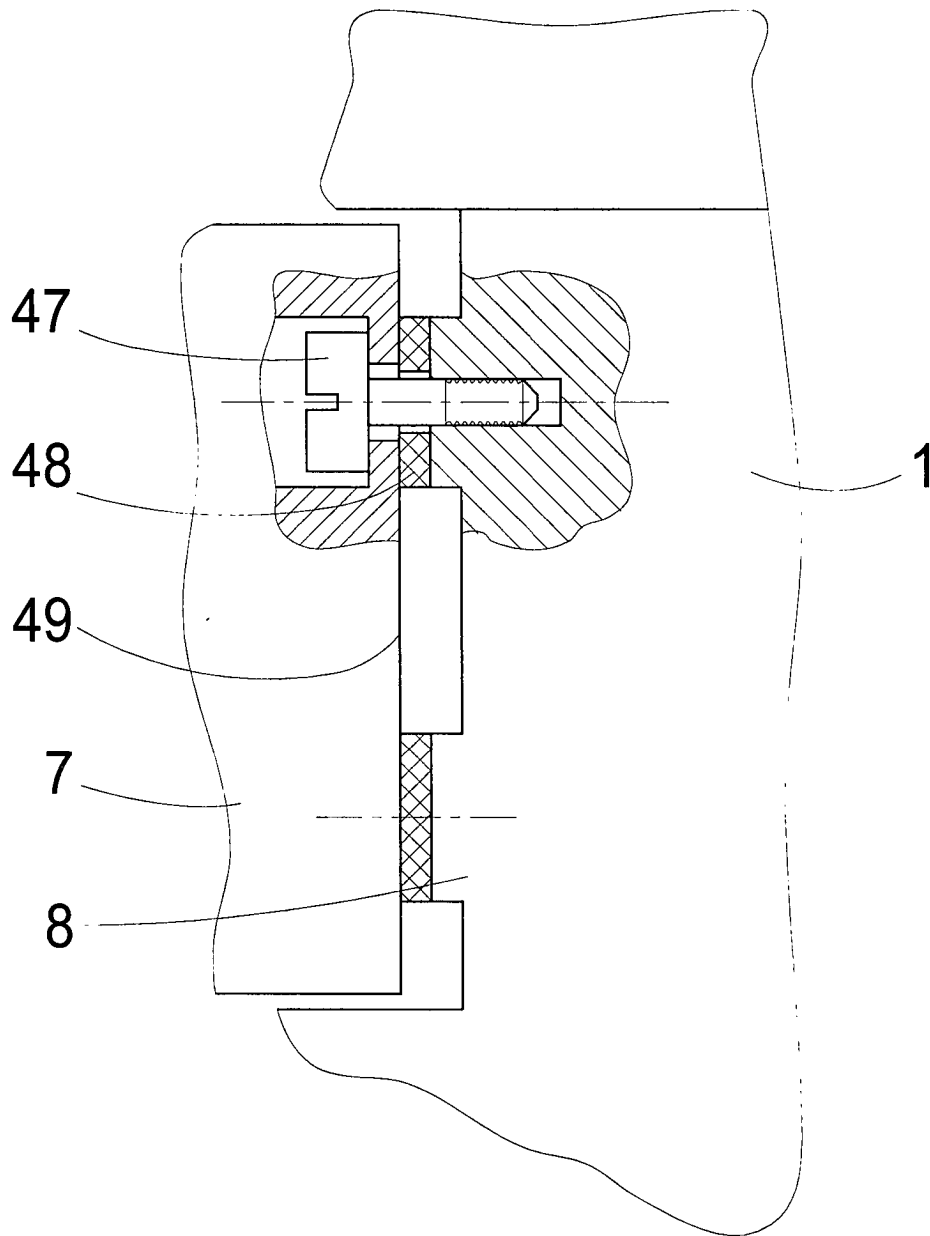


Fig.3