



(10) **DE 10 2011 121 366 A1** 2013.06.20

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 121 366.3**

(22) Anmeldetag: **19.12.2011**

(43) Offenlegungstag: **20.06.2013**

(51) Int Cl.: **G01N 1/06** (2012.01)

(71) Anmelder:
MICROM International GmbH, 69190, Walldorf, DE

(74) Vertreter:
LICHTI Patentanwälte, 76227, Karlsruhe, DE

(72) Erfinder:
Teppke, Dieter, 68723, Schwetzingen, DE

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

DE	25 06 255	B2
DE	198 24 024	B4
DE	10 2008 000 035	A1
DE	89 10 373	U1

DE	20 2010 011 369	U1
DE	692 29 133	T2
DE	694 02 197	T2
DE	17 48 387	U
US	2007 / 0 005 357	A1
US	3 649 108	A
EP	1 094 310	A1
JP	2007- 187 603	A

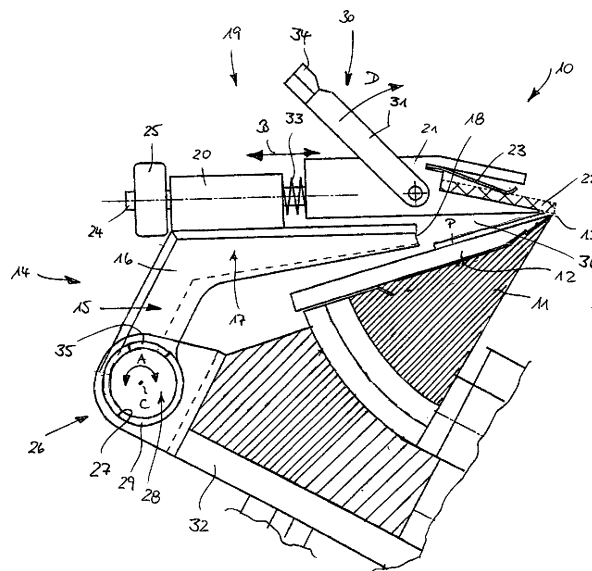
Übersetzung JP2007187603A

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

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Mikrotom**

(57) Zusammenfassung: Ein Mikrotom besitzt einen Klingenhalter, an dem eine Klinge gelagert ist, eine Schnittstreckervorrichtung, mittels der ein mittels der Klinge erzeugtes Schnittpräparat abstützbar ist, und eine Saugvorrichtung, mittels der das Schnittpräparat ansaugbar und abführbar ist. Die Saugvorrichtung weist eine Düse mit einem verstellbar gelagerten Düsenkörper und einen Saugkanal auf. Dabei ist vorgesehen, dass die Schnittstreckervorrichtung an dem Düsenkörper gelagert und zusammen mit diesen verstellbar und insbesondere schwenkbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Mikrotom mit einem Klingenhalter, an dem eine Klinge gelagert ist, einer Schnittstrecke-Vorrichtung, mittels der ein mittels der Klinge erzeugtes Schnittpräparat abstützbar ist, und einer Saugvorrichtung, mittels der das Schnittpräparat ansaugbar und abführbar ist, wobei die Saugvorrichtung eine Düse mit einem verstellbar gelagerten Düsenkörper und einem Saugkanal aufweist.

[0002] Ein Mikrotom ist ein Schneidegerät, mit dem sich von einem Körper, beispielsweise biologischem Gewebe, sehr dünne Schnittpräparate abschneiden lassen, die dann untersucht werden. Neben den Anwendungen in der Medizin und Biologie werden Mikrotome auch zur Untersuchung von Kunststoffen eingesetzt.

[0003] Ein Schnittpräparat hat üblicherweise eine Dicke von 10^{-4} m bis 10^{-7} m. Aufgrund dieser geringen Dicke neigen die Schnittpräparate dazu, sich während des Schnittvorgangs zu verformen und insbesondere sich zu wellen oder sogar zu verklumpen. Um dies zu verhindern oder zumindest zu erschweren, ist eine sogenannte Schnittstrecke-Vorrichtung bekannt, die üblicherweise oberhalb der Klinge angeordnet ist und mit dieser einen spaltförmigen Durchlass bildet, durch den das Schnittpräparat hindurchgeführt wird, wobei auf das Schnittpräparat eine geringe Kraft ausgeübt wird, die es in seiner Form stabilisieren soll. Eine entsprechende Schnittstrecke-Vorrichtung ist in verschiedenen Ausgestaltungen bekannt.

[0004] Wenn sich das Schnittpräparat trotz der Verwendung einer Schnittstrecke-Vorrichtung verformt haben sollte, ist es für die weitere Untersuchung üblicherweise nicht mehr geeignet und muss abgeführt bzw. entsorgt werden. Es ist bekannt, zu diesem Zweck eine Saugvorrichtung einzusetzen, die eine Düse mit einem verstellbar gelagerten Düsenkörper und einen Saugkanal aufweist, über den die Düse an eine Unterdruckquelle angeschlossen ist. Der Düsenkörper und somit die Düse sind verstellbar gelagert und können in eine Saugposition gebracht werden, in der eine Düsenöffnung nahe der Klinge angeordnet ist, um ein unbrauchbares Schnittpräparat anzusaugen. Die durch die Saugvorrichtung erzeugbare Saugkraft kann darüber hinaus auch zur Unterstützung der Schnittstreckung eingesetzt werden. Zu Reinigungszwecken ist es möglich, den Düsenkörper in eine Nicht-Funktionsstellung zu bringen, in der die Düse zur Reinigung gut zugänglich ist.

[0005] Auch die Schnittstrecke-Vorrichtung ist an einem verstellbaren Träger gehalten und kann zwischen einer Funktionsstellung, in der sie zusammen mit der Klinge auf das Schnittpräparat einwirkt,

und eine Nicht-Funktionsstellung verstellt werden, in der die Schnittstrecke-Vorrichtung gereinigt werden kann.

[0006] Da der Bauraum für die verstellbare Lagerung einerseits der Schnittstrecke-Vorrichtung und andererseits des Düsenkörpers stark begrenzt ist, ist die verstellbare Lagerung für diese beiden Baueinheiten konstruktiv aufwändig und kostenmäßig ungünstig.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Mikrotom der genannten Art zu schaffen, bei dem in konstruktiv einfacher Weise eine Verstellung des Düsenkörpers und der Schnittstrecke-Vorrichtung verwirklicht ist.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Mikrotom mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dabei ist vorgesehen, dass die Schnittstrecke-Vorrichtung an dem Düsenkörper gelagert und zusammen mit diesem verstellbar ist.

[0009] Erfindungsgemäß wird von der Grundüberlegung ausgegangen, für die Schnittstrecke-Vorrichtung und den Düsenkörper nicht jeweils eine eigene Verstellvorrichtung vorzusehen, sondern die Schnittstrecke-Vorrichtung an dem Düsenkörper mittelbar oder unmittelbar zu lagern. Da der Düsenkörper verstellbar und insbesondere um ein Schwenklager schwenkbar gelagert ist, wird auch die Schnittstrecke-Vorrichtung verstellt und von der Klinge entfernt, wenn der Düsenkörper verstellt wird. Auf diese Weise ist nur eine gemeinsame Verstellvorrichtung notwendig, wodurch der konstruktive Aufbau erleichtert ist. Darüber hinaus kann der beim Mikrotom stark begrenzte Bauraum besser ausgenutzt werden.

[0010] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Düsenkörper zusammen mit der Schnittstrecke-Vorrichtung an einem Schwenklager schwenkbar gelagert ist.

[0011] Dabei kann in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, dass der Saugkanal durch das Schwenklager verläuft, wodurch für den Saugkanal nur ein geringer Bauraum notwendig ist.

[0012] Das Schwenklager kann eine Aufnahme beispielsweise in Form einer kreiszylindrischen Bohrung besitzen, in die ein im Querschnitt kreiszylindrisches Rohrteil vorzugsweise unter enger Passung drehbar eingesetzt ist. Der Düsenkörper kann an dem Rohrteil gehalten sein und mit diesem in der Aufnahmebohrung schwenken.

[0013] Die Düse besitzt eine Ansaugöffnung, die nahe der Schneide und insbesondere versetzt zu deren Schneidkante angeordnet ist und die die Mündung des Saugkanals darstellt. Der Saugkanal kann dabei zumindest abschnittsweise in dem Düsenkörper an-

geordnet sein und mit dem Innenraum des Rohrteils insbesondere über einen Durchlass in der Wandung des Rohrteils in strömungstechnischer Verbindung stehen. In der Bohrung bzw. der Aufnahme kann mittels eines Unterdruckerzeugers ein Unterdruck erzeugt werden, der dann auch in dem Innenraum des Rohrteils sowie in dem im Düsenkörper ausgebildeten Abschnitt des Saugkanals und somit an der Ansaugöffnung des Düsenkörpers wirksam ist.

[0014] Um den Düsenkörper und die Schnittstrecke-Vorrichtung in einfacher Weise reinigen zu können, kann in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, dass das Rohrteil aus der Aufnahme entnehmbar ist. Somit kann das Rohrteil mit dem Düsenkörper und der Schnittstrecke-Vorrichtung entnommen und an einem Reinigungsplatz gereinigt werden. Die Entnahme des Rohrteils aus der Aufnahme erfolgt in einfacher Weise dadurch, dass das Rohrteil in seiner Längsrichtung aus der Aufnahme herausgezogen und nach der Reinigung wieder entsprechend eingesteckt wird. Eine Entnahme des Rohrteils mit dem Düsenkörper und der Schnittstrecke-Vorrichtung ist auch dann sinnvoll, wenn der Benutzer während des Schneidvorgangs unmittelbaren Zugriff auf das Schnittpräparat benötigt, wobei die genannten Bauteile im Weg wären. Auf diese Weise ist die Handhabung vereinfacht.

[0015] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Schnittstrecke-Vorrichtung auf der der Klinge abgewandten Seite des Düsenkörpers angeordnet ist. Wenn sich die Schnittstrecke-Vorrichtung in ihrer Funktionsstellung befindet, ist sie um ein geringes Maß oberhalb der Schneidkante der Klinge angeordnet. Der Düsenkörper mit seiner Ansaugöffnung befindet sich dabei zwischen der Klinge und der Schnittstrecke-Vorrichtung, so dass zuverlässig sicher gestellt ist, dass ein unbrauchbares Schnittpräparat bei Bedarf aufgesaugt werden kann.

[0016] Wenn das Mikrotom nicht benutzt wird, muss die Klinge abgedeckt werden, um eine Verletzung von Personen zu verhindern. Zu diesem Zweck ist es bekannt, auf die Klinge eine schuh- oder hülsenförmige Abdeckung, den sogenannten Fingerschutz, aufzusetzen. Um das Mikrotom in Betrieb zu nehmen, muss der Fingerschutz zunächst abgenommen werden, wobei die Gefahr besteht, dass er verloren geht, da er als loses Einzelteil vorliegt. Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass der Fingerschutz in verstellbarer Weise an der Schnittstrecke-Vorrichtung gelagert ist. Der Benutzer kann den Fingerschutz zwischen einer Schutzposition, in der er die Klinge zumindest teilweise abdeckt und den Benutzer schützt, und einer Freigabeposition verstellen, in der die Klinge freiliegt und das gewünschte Schnittpräparat schneiden kann. Die Verstellung des Fingerschutzes kann durch eine lineare oder gekrümmte Verstellbewegung erfolgen, vorzugsweise ist vor-

gesehen, dass der Fingerschutz schwenkbar an der Schnittstrecke-Vorrichtung gelagert ist.

[0017] Bei dem Fingerschutz kann es sich um einen schwenkbaren Bügel handeln, der einerseits eine hohe Stabilität besitzt und andererseits die Klinge sicher abdecken kann. In Weiterbildung der Erfindung kann an dem Fingerschutz ein Griffteil ausgebildet sein, an dem der Benutzer den Fingerschutz und damit die Schnittstrecke-Vorrichtung und den Düsenkörper ergreifen und um das Schwenklager von der Klinge wegschwenken sowie aus dem Schwenklager herausziehen kann.

[0018] Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung ersichtlich. Es zeigen:

[0019] **Fig. 1** Eine schematische, teilweise geschnittene dargestellte Seitenansicht der erfindungswesentlichen Bauteile eines Mikrotoms und

[0020] **Fig. 2** eine **Fig. 1** entsprechende Darstellung in geschwenkter Position des Düsenkörpers.

[0021] Ein in den **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestelltes Mikrotom **10** besitzt ein maschinenfestes Lagerteil **32**, an dem ein Klingenhalter **11** in üblicher Weise verstellbar angebracht ist, der eine Klinge **12** mit einer Schneidkante **13** trägt.

[0022] An dem Lagerteil **32** ist eine Aufnahme **27** in Form einer Bohrung ausgebildet, die mit einer nicht dargestellten Unterdruckquelle verbunden und Teil einer Saugvorrichtung **14** ist. In die Aufnahme **27** ist ein Rohrteil **29** mit kreisförmigem Querschnitt zur Bildung eines Schwenklagers **26** unter enger Fassung so eingesetzt, dass das Rohrteil **29** in der Aufnahme **37** um eine Schwenkachse C gedreht bzw. geschwenkt werden kann, wie es durch den Doppelpfeil A angedeutet ist. Das Rohrteil **29** ist an seinem außenliegenden stirnseitigen Ende abgedichtet, so dass der Unterdruck auch in einem Innenraum **28** des Rohrteils **29** wirksam ist.

[0023] Das Rohrteil **29** ist mit einer Saugdüse **15** verbunden. Die Saugdüse **15** umfasst einen Düsenkörper **16**, der im Inneren einen Saugkanal **17** besitzt, der an seinem einen Ende über einen Durchlass **35** mit dem Innenraum **28** des Rohrteils **29** in Verbindung steht und an seinem entgegengesetzten Ende an einer Ansaugöffnung **18** nahe oberhalb der Klinge **12** und versetzt zu deren Schneidante **13** mündet.

[0024] Auf der der Klinge **12** abgewandten Seite des Düsenkörpers **16** ist an diesem eine Schnittstrecke-Vorrichtung **19** befestigt. Diese besitzt ein fest mit dem Düsenkörper **16** verbundenes Grundteil **20**, an dem ein Halteteil **21** mittels eines Führungsstiftes

24 verschieblich gelagert ist, wie es durch den Doppelpfeil B angedeutet ist. Zwischen dem Grundteil **20** und dem Halteteil **21** ist eine Feder **33** angeordnet, die die Position des Halteteils **21** relativ zu dem Grundteil **20** sichert. Die Verstellung des Halteteils **21** relativ zu dem Grundteil **20** erfolgt in üblicher Weise mittels eines Einstellrades **25**.

[0025] Das Halteteil **21** besitzt an seinem vorderen, der Klinge **12** bzw. deren Schneidkante **13** zugewandten Ende einen Klemmbügel **23**, mit dem ein sogenanntes Schnittstreckerglas **22** auswechselbar gelagert ist. Das Schnittstreckerglas **22** ist so ausgerichtet, dass sein vorderes Ende mit der Schneidkante **13** der Klinge **12** einen engen Spalt bildet, durch den ein mit der Klinge **12** abgeschnittenes Schnittpräparat P oberseitig beaufschlagt und gestreckt werden kann.

[0026] Zwischen der Unterseite des Halteteils **21** bzw. dem Schnittstreckerglas **22** und der Oberseite der Klinge **12** ist ein spaltförmiger Zwischenraum **36** gebildet, in dem die Ansaugöffnung **18** des Düsenkörpers **16** mündet.

[0027] An dem Halteteil **21** ist ein sogenannter Fingerschutz **30** vorgesehen, der von einem schwenkbar gelagerten Bügel **31** gebildet ist. **Fig. 1** zeigt den Bügel **31** in seiner zurückgeschwenkten Nicht-Funktionsstellung. Aus dieser kann er in Richtung des Pfeils D so geschwenkt werden, dass er sich über die Schneidkante **13** der Klinge **12** und gegebenenfalls auch über das unmittelbar darüber angeordnete vordere Ende des Schnittstreckerglases **22** legt und diese abdeckt.

[0028] Zusätzlich ist an dem Bügel **31** ein Griffteil **34** ausgebildet. Dies dient einerseits dazu, dass ein Benutzer den Bügel **31** an dem Griffteil **34** erfassen und in seine die Schneidkante **13** abdeckende Funktionsstellung schwenken kann. Die Saugvorrichtung **14** und die Schnittstreckervorrichtung **19** sind als Baueinheit um die Schwenkachse C des Schwenklagers **26** schwenkbar. Der Benutzer kann diese Schwenkbewegung ausführen, indem er die genannte Baueinheit an dem Griffteil **34** erfasst und um die Schwenkachse C in die in **Fig. 2** dargestellte Stellung schwenkt. In dieser Stellung liegt die Klinge vollständig frei und kann in einfacher Weise gereinigt werden. Die aus der Saugvorrichtung **14** und der Schnittstreckervorrichtung **19** gebildete Baueinheit kann von dem Lagerteil **32** gelöst werden, indem das Rohrteil **27** aus der Aufnahme in Längsrichtung, d. h. senkrechte Zeichenebene, herausgezogen wird. Die somit vollständig gelöste und unabhängige Baueinheit kann dann in einfacher Weise gereinigt und nach der Reinigung entsprechend wieder eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Mikrotom mit einem Klingenhalter (**11**), an dem eine Klinge (**12**) gelagert ist, einer Schnittstreckervorrichtung (**19**), mittels der ein mittels der Klinge (**12**) erzeugtes Schnittpräparat (**2**) abstützbar ist, und einer Saugvorrichtung (**14**), mittels der das Schnittpräparat (P) ansaugbar und abführbar ist, wobei die Saugvorrichtung (**14**) eine Düse (**15**) mit einem verstellbar gelagerten Düsenkörper (**16**) und einem Saugkanal (**17**) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schnittstreckervorrichtung (**19**) an dem Düsenkörper (**16**) gelagert und zusammen mit diesem verstellbar ist.

2. Mikrotom nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Düsenkörper (**16**) an einem Schwenklager (**26**) schwenkbar gelagert ist.

3. Mikrotom nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Saugkanal (**17**) durch das Schwenklager (**26**) verläuft.

4. Mikrotom nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Schwenklager (**26**) eine Aufnahme (**27**) und ein in die Aufnahme (**27**) drehbar eingesetztes Rohrteil (**29**) aufweist.

5. Mikrotom nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Düsenkörper (**16**) an dem Rohrteil (**29**) gehalten ist.

6. Mikrotom nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abschnitt des Saugkanals (**17**) in dem Düsenkörper (**16**) ausgebildet ist und mit einem Innenraum (**18**) des Rohrteils (**29**) in strömungstechnischer Verbindung steht.

7. Mikrotom nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohrteil (**29**) aus der Aufnahme (**27**) entnehmbar ist.

8. Mikrotom nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnittstreckervorrichtung (**19**) auf der der Klinge (**12**) abgewandten Seite des Düsenkörpers (**16**) angeordnet ist.

9. Mikrotom nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass an der Schnittstreckervorrichtung (**19**) ein verstellbarer Fingerschutz (**30**) gelagert ist.

10. Mikrotom nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Fingerschutz (**30**) von einem schwenkbaren Bügel (**31**) gebildet ist.

11. Mikrotom nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Fingerschutz (30) ein Griffteil (34) aufweist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

