



(11) **EP 1 724 020 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.03.2010 Patentblatt 2010/10

(51) Int Cl.:
B01L 3/02 (2006.01) **G01N 35/10** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06001281.2**

(22) Anmeldetag: **21.01.2006**

(54) **Pipette**

Pipette

Pipette

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **20.05.2005 DE 102005023203**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.11.2006 Patentblatt 2006/47

(73) Patentinhaber: **EPENDORF AG**
22339 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **Lenz, Jürgen, Dipl.-Ing.**
71723 Grossbottwar (DE)

(74) Vertreter: **Hauck Patent- und Rechtsanwälte**
Neuer Wall 50
20354 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 603 076 EP-A- 0 801 309
EP-A- 1 519 196 EP-A- 1 524 035
DE-A1- 4 341 229 DE-A1- 19 917 907

EP 1 724 020 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Pipette.

[0002] Pipetten sind Vorrichtungen zum Abmessen und Übertragen von Flüssigkeiten. Sie sind häufig als Repetier- oder Multipipetten ausgeführt, welche die schrittweise Abgabe einer Flüssigkeit aus einer Spritze ermöglichen. Eine solche Repetierpipette ist aus der DE 29 26 691 C2 bekannt, die insbesondere auf den Repetiermechanismus der Repetierpipette gerichtet ist. Sie beschreibt auch die Fixierung einer Spritze des Systems an der Repetierpipette. Dafür hat die Spritze einen Spritzenflansch, der von der Seite her in eine seitlich offene, im wesentlichen U-förmige Nut einsetzbar ist. Eine axiale Andruckfeder fixiert den eingesetzten Spritzenflansch in der Nut. Für die Verbindung des Spritzenkolbens mit einer Kolbenstelleinrichtung ist ein Einsatzelement vorgesehen, welches einen Endabschnitt des Spritzenkolbens zwischen zwei Backen aufnimmt. Die Backen sind mittels eines klappenförmigen Klemmgliedes, dessen Betätigungshebel durch eine Öffnung aus dem Gehäuse herausragt, gegen den Spritzenkolben preßbar. Diese Spritzenfixierung hat den Nachteil, daß die Spritze zum Einsetzen und Koppeln mit der Kolbenstelleinrichtung bzw. zum Entkoppeln und Entnehmen angefaßt werden muß.

[0003] Die DE 43 41 229 C2 schlägt ein besser für die Handbetätigung geeignetes Pipettensystem mit einfach axial in die Pipette einschiebbarer bzw. aus dieser entfernbarer Spritze vor. Diese Pipette hat einen Befestigungsabschnitt und einen Spritzenkolben aufweisende Spritze und eine Pipette, die in einem Pipettengehäuse eine Aufnahme für den Befestigungsabschnitt und einen Aufnahmekörper mit einer Kolbenaufnahme für den Spritzenkolben aufweist. Ferner sind Befestigungseinrichtungen zum reversiblen Fixieren von Befestigungsabschnitt und Spritzenkolben in den Aufnahmen und Kolbenstelleinrichtungen zum Verschieben des Aufnahmekörpers im Pipettengehäuse vorhanden. Der Befestigungsabschnitt und der Spritzenkolben sind durch Axialöffnungen ihrer Aufnahmen axial in ihre Befestigungsposition schiebbar. Die Befestigungseinrichtungen weisen radial zustellbare Greifeinrichtungen zum Fixieren des Befestigungsabschnittes und des Spritzenkolbens in den Befestigungspositionen auf. Die Greifeinrichtungen haben schwenkbar im Pipettengehäuse gelagerte Spritzengreifhebel und im Aufnahmekörper schwenkbar gelagerte Kolbengreifhebel. Die Spritzengreifhebel und die Kolbengreifhebel sind zweiarmig mit einem Greifarm und einem Betätigungsarm ausgeführt, wobei die Spritzengreifhebel an den Innenseiten ihrer Betätigungsarme Kontaktstellen aufweisen, die durch Betätigen ihrer Betätigungsarme außen gegen die Betätigungsarme der Kolbengreifhebel schwenkbar sind und die Kolbengreifhebel betätigen. Hierdurch wird erreicht, daß die Spritze und Pipette durch eine rein axiale Relativbewegung miteinander verbindbar und durch eine Betätigung der Befestigungseinrichtungen voneinander trennbar sind.

[0004] Gemäß einem Ausführungsbeispiel muß der

Benutzer zum Trennen der Spritze von der Pipette die Betätigungsarme zweier Spritzengreifhebel nach innen drücken. Hierbei geben die Greifarme den Spritzenflansch frei und drücken die Entriegelungsnocken der Spritzengreifhebel die Betätigungsarme der Kolbengreifhebel, so daß diese den Spritzenkolben freigeben. Vorgespannte Spiralfedern eines Flanschanschlages drücken zur Axialöffnung der Repetierpipette hin, um die Spritze auszustoßen. Zum Lösen der Spritze von der Pipette müssen beiden Spritzengreifhebel mit zwei Fingern gleichzeitig betätigt werden.

[0005] Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Pipette zur Verfügung zu stellen, bei der die Spritze durch Betätigen nur eines einzigen Auslösers von der Pipette lösbar ist.

[0006] Die Aufgabe wird durch eine Pipette mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Pipette sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] Die DE 199 17 907 A offenbart eine alternative Lösung zur selben Aufgabe.

[0008] Die erfindungsgemäße Pipette hat

- ein Pipettengehäuse, in dem
- eine Aufnahme für den Befestigungsabschnitt eines Spritzenzylinders einer Spritze,
- eine Kolbenaufnahme in einem Aufnahmekörper für einen Spritzenkolben der Spritze,
- Befestigungseinrichtungen zum reversiblen Fixieren von Befestigungsabschnitt und Spritzenkolben in den Aufnahmen und
- Kolbenstelleinrichtungen zum Verschieben des Aufnahmekörpers im Pipettengehäuse angeordnet sind,
- wobei der Befestigungsabschnitt und der Spritzenkolben durch Axialöffnungen ihrer Aufnahmen axial in ihre Befestigungspositionen schiebbar sind,
- die Befestigungseinrichtungen radial zustellbare Greifeinrichtungen zum Fixieren des Befestigungsabschnittes und des Spritzenkolbens in den Befestigungspositionen aufweisen,
- die Greifeinrichtungen schwenkbar im Pipettengehäuse gelagerte Spritzengreifhebel und
- im Aufnahmekörper schwenkbar gelagerte Kolbengreifhebel aufweisen,
- die Spritzengreifhebel und die Kolbengreifhebel zweiarmig mit einem Greifarm und einem Betätigungsarm ausgeführt sind,
- die Spritzengreifhebel an den Innenseiten ihrer Betätigungsarme Kontaktstellen aufweisen, die durch Betätigen ihrer Betätigungsarme außen gegen die Betätigungsarme der Kolbengreifhebel schwenkbar sind und die Kolbengreifhebel betätigen,
- die Spritzengreifhebel an den Betätigungsarmen nach innen vorstehende Auslösehebel aufweisen,
- ein quer bezüglich der Auslösehebel im Pipettengehäuse in mindestens einer Führung verschieblich geführtes Übertragungselement durch Verschieben

in der Führung mit einer stimseitigen Anlagefläche zur Anlage an beiden Auslösehebeln bringbar ist, und

- ein im Pipettengehäuse verlagerbar angeordneter Auslöser mit dem Übertragungselement gekoppelt ist, um bei Verlagerung des Auslösebetätigers das Übertragungselement in der Führung zu verschieben.

[0009] Die erfindungsgemäße Pipette hat den Vorteil, daß eine Spritze durch Betätigen eines einzigen, zentralen Auslösers von der Pipette lösbar ist. Eine Betätigung des Auslösers bewirkt nämlich eine Verschiebung des damit gekoppelten Übertragungselementes in der Führung. Hierbei trifft das Übertragungselement mit der Anlagenfläche auf die Auslösehebel und verschwenkt sie und damit auch die Spritzengreifhebel. Infolgedessen geben die Spritzengreifhebel den Befestigungsabschnitt der Spritze frei. Hierbei werden die Spritzengreifhebel gegen die Betätigungsarme der Kolbengreifhebel geschwenkt, so daß diese geringfügig zeitlich verzögert den Spritzenkolben freigeben. Somit wird durch Betätigung eines einzigen Auslösers die Spritze von der Pipette getrennt. Die vorteilhafte axiale Verbindbarkeit der Spritze mit der Pipette bleibt erhalten. Bei geeigneter Ausführung der Pipette kann die axiale Verbindbarkeit durch bloßes Aufstecken der Pipette auf Befestigungsabschnitt und Spritzenkolben der Spritze bewirkt werden.

[0010] Gemäß einer Ausgestaltung ist der von Auslösehebel, Übertragungselement und Auslöser gebildete Auslösemechanismus zwischen zwei Endpositionen verlagerbar, wobei die Spritze in einer Befestigungsposition an der Pipette festgelegt ist und in einer Freigabe-Position von der Pipette gelöst ist. Hierfür ist der Auslösemechanismus gemäß einer Ausgestaltung mit Endanschlägen versehen. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist ein Federelement vorhanden, das einenends am Auslösemechanismus und anderenends am Pipettengehäuse angreift, so daß das Federelement einer Auslöserbetätigung entgegenwirkt. Das Federelement ist dabei so gewählt und bemessen, daß es den Auslösemechanismus nach Freigabe des Auslösers in die Befestigungsposition zurückbewegt.

[0011] Gemäß einer Ausgestaltung ist das Übertragungselement in der Führung parallel zur Verschieberichtung des Aufnahmekörpers im Pipettengehäuse geführt. Dies begünstigt eine platzsparende Unterbringung im Pipettengehäuse und eine Anordnung des Auslösers in einem von der Aufnahme entfernten Bereich des Pipettengehäuses.

[0012] Gemäß einer Ausgestaltung weist das Übertragungselement mindestens zwei parallele, in den Führungen geführte Stangen und diese an den Enden verbindende Brückenelemente auf. Zwischen den Stangen kann das Übertragungselement einen Repetiermechanismus und/oder andere Bestandteile aufnehmen. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist mindestens ein den Auslösehebeln zugewandtes Brückenelement die

Anlagefläche auf.

[0013] Gemäß einer Ausgestaltung ist das Übertragungselement mit einem quer zur Führung seitlich aus dem Pipettengehäuse herausragenden Auslöser verbunden. Der Auslöser ist bequem ohne Umgreifen mit dem Daumen betätigbar, der auch den Repetiermechanismus betätigt, insbesondere wenn der Auslöser nahe dem von der Aufnahme abgewandten Ende des Pipettengehäuses angeordnet ist.

[0014] Gemäß einer Ausgestaltung ist der Auslöser in der Nähe des von der Aufnahme entfernten Endes des Pipettengehäuses angeordnet. Hierdurch wird die Bedienung des Auslösers erleichtert.

[0015] Gemäß einer Ausgestaltung ist das Übertragungselement über eine Betätigungsstange mit dem Auslöser verbunden. Die Betätigungsstange dient zur platzsparenden Verbindung des Übertragungselementes mit dem Auslöser nahe dem von der Aufnahme abgewandten Ende des Pipettengehäuses.

[0016] Gemäß einer Ausgestaltung weist jeder Spritzengreifhebel zwei Auslösehebel auf. Die beiden Auslösehebel begünstigen eine gleichmäßige Übertragung der Auslösekraft in die Spritzengreifhebel bei raumsparender Unterbringung.

[0017] Gemäß einer Ausgestaltung sind die Auslösehebel in unbetätigtem Zustand spitzwinklig zur Führung des Übertragungselementes geneigt. Dies begünstigt eine gleichmäßige Überleitung der Auslösekräfte vom Übertragungselement in die Spritzengreifhebel im gesamten Schwenkbereich der Spritzengreifhebel.

[0018] Gemäß einer Ausgestaltung weisen die Auslösehebel gerundete Enden auf. Die gerundeten Enden können reibungsarm und damit kraftsparend an der Anlagefläche des Übertragungselementes abrollen.

[0019] Gemäß einer Ausgestaltung ist in der Aufnahme ein verfedertes Widerlager angeordnet, an die der Befestigungsabschnitt der Spritze von den Spritzengreifhebeln preßbar ist. Nach Freigabe durch die Spritzengreifhebel wird die Spritze von dem verfederten Widerlager aus der Aufnahme herausgestoßen. Das verfederte Widerlager ist beispielsweise von einer verfederten Sensorplatte zum Abtasten durch Erhebungen bzw. Vertiefungen am Befestigungsabschnitt der Spritze gebildeten Codierung gebildet.

[0020] Gemäß einer Ausgestaltung weist der Auslöser einen aus dem Pipettengehäuse nach außen vorstehenden durch manuelle Betätigung verlagerbaren Auslöserknopf auf.

[0021] Gemäß einer Ausgestaltung weist die Pipette einen elektrischen Antriebsmotor für den Auslöser auf, der mit dem Auslöser gekoppelt ist. Der Auslöser und damit das Trennen der Spritze von der Pipette sind durch Steuern des elektrischen Antriebsmotors steuerbar.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist die Pipette einen elektrischen Antriebsmotor für die Kolbenstelleinrichtungen auf, der mit den Kolbenstelleinrichtungen gekoppelt ist. Bei dieser Ausgestaltung ist die Verstellung des Kolbens elektrisch steuerbar.

[0023] Es versteht sich, daß die Pipette mit einem elektrischen Antriebsmotor für den Auslöser und/oder für die Kolbenstelleinrichtungen eine elektrische Steuerungseinrichtung und eine elektrische Spannungsversorgung für den oder die Antriebsmotoren aufweist. Die elektrische Spannungsversorgung ist eine Netzspannungsversorgung und/oder eine Spannungsversorgung mit Akku oder Batterie.

[0024] Gemäß einer Ausgestaltung ist die Pipette eine Handpipette, d.h. sie wird bei Gebrauch in der Hand geführt. Hierzu ist bevorzugt das Pipettengehäuse als Handgriff ausgeführt. Dabei ist der Auslöser und/oder die Kolbenstelleinrichtung manuell und/oder elektromotorisch angetrieben.

[0025] Gemäß einer anderen Ausgestaltung ist die Pipette eine stationäre Pipette. Bevorzugt ist dabei der Auslöser und/oder die Kolbenstelleinrichtung elektromotorisch angetrieben.

[0026] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der anliegenden Zeichnungen eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Pipette mit einer darin gehaltenen Spritze in einem Längsschnitt (linke Hälfte) und bei abgenommener Gehäusehälfte (rechte Hälfte);

Fig. 2 dieselbe Pipette mit betätigten Befestigungseinrichtungen in einem Längsschnitt (linke Hälfte) und bei abgenommener Gehäusehälfte (rechte Hälfte).

[0027] Im folgenden beziehen sich die Angaben "unten", "unterhalb" und "oben", "oberhalb" auf die Ausrichtung der Pipette bei Benutzung mit nach unten gehaltener Spritze.

[0028] Die Pipette 1 hat ein Pipettengehäuse 2 mit einem im wesentlichen zylindrischen Gehäuseunterteil 3. Im unteren Endbereich des Gehäuseunterteiles 3 ist eine Aufnahme 4 für einen Spritzenflansch 5 einer Spritze 6 angeordnet. Der Spritzenflansch 5 ist ein Befestigungsabschnitt der Spritze 6. Die Aufnahme 4 hat am unteren Ende des Gehäuseunterteiles 3 eine Axialöffnung 7, durch die die in der Aufnahme 4 gehaltene Spritze 6 mit ihrem Spritzenzylinder 8 herausragt.

[0029] In der Aufnahme 4 ist ein verfedertes Widerlager 9 angeordnet, gegen das die Oberseite des Spritzenflansches 5 preßbar ist. Das Widerlager 9 weist nicht gezeigte Sensoren zum Abtasten einer Codierung an der Oberseite des Spritzenflansches 5 auf.

[0030] Im Gehäuseunterteil 3 ist ein Aufnahmekörper 10 mit einer Kolbenaufnahme 11 angeordnet, in die ein nach oben vorstehender Endabschnitt eines Spritzenkolbens 12 der Spritze 6 einsetzbar ist. Dabei ragt der Spritzenkolben 12 durch eine Axialöffnung 13 der Kolbenaufnahme 11 in den Aufnahmekörper 10 hinein. Das obere Ende des Spritzenkolbens 12 stößt gegen einen Kolbenanschlag, der von einem Boden der Kolbenaufnahme 11 gebildet ist.

[0031] Der Aufnahmekörper 10 ist an einer Hubstange 14 fixiert, die mit einer Kolbenstelleinrichtung 15 verbunden ist. Bei der Kolbenstelleinrichtung 15 handelt es sich z.B. um einen manuell oder elektromotorisch angetriebenen Linearantrieb oder um eine Kolbenstelleinrichtung 15 mit Repetiermechanismus, wie aus der DE 29 26 691 C2 oder der DE 43 41 229 C2 bekannt. Hinsichtlich der Erläuterungen des Repetiermechanismus wird auf die beiden vorerwähnten Druckschriften Bezug genommen.

[0032] Die Hubstange 14 ist mit einem Rückbewegungshebel 16 verbunden, der aus einem Axialschlitz 17 des Gehäuseunterteiles 3 nach außen herausragt. Somit ist der Aufnahmekörper 10 durch Betätigen des Rückbewegungshebels 16 axial in dem Gehäuseunterteil 3 verschiebbar.

[0033] Zum Fixieren des Spritzenflansches 5 in der Aufnahme 4 sind in einander diametral gegenüberliegenden Lagern 18 beidseits der Aufnahme 4 Spritzengreifhebel 19 auf Schwenkachsen 20 im Gehäuseunterteil 3 gelagert. Die Spritzengreifhebel 19 sind vom Gehäuse 2 umschlossen. Die Spritzengreifhebel 19 sind mit hakenförmigen Greifenden 21 versehen, mit denen sie die Unterseite des Spritzenflansches 5 hintergreifen können, wenn dieser in der Aufnahme 4 eingesetzt ist und am Widerlager 9 anliegt.

[0034] Die Spritzengreifhebel 19 sind mit einem Greifarm 22 unterhalb der Schwenkachsen 20 angeordnet. Ein Betätigungsarm 23 der Spritzengreifhebel 19 befindet sich oberhalb der Schwenkachsen 20.

[0035] Am Innenmantel des Gehäuseunterteiles 3 sind zwei Blattfedern 24 angeordnet, die mit ihrem oberen Ende am Gehäuseunterteil 3 fixiert sind. Das untere Ende der Blattfedern 24 drückt gegen die Innenseiten der Spritzengreifhebel 19.

[0036] Durch die Blattfedern 24 werden also die Spritzengreifhebel 19 in Richtung auf die den Spritzenflansch 5 hintergreifende Position vorgespannt.

[0037] Die Spritzengreifhebel 19 tragen an den Innenseiten ihrer Betätigungsarme 23 jeweils einen Entriegelungsnocken 25, der zum Aufnahmekörper 10 gerichtet ist.

[0038] Der Aufnahmekörper 10 ist an einander diametral gegenüberliegenden Seiten mit Durchbrüchen 26 versehen. An diesen Durchbrüchen 26 sind am Aufnahmekörper 10 auf Schwenkachsen 27 Kolbengreifhebel 28 gelagert. Die Kolbengreifhebel 28 können einen Kolbenbund 29 am äußeren Ende des Spritzenkolbens 12 hintergreifen. Dafür haben sie ein etwa keilförmiges Greifende 30, welches oberhalb der Schwenkachsen 27 angeordnet ist. Unterhalb der Schwenkachsen 27 befindet sich ein Betätigungsende 31. Die Kolbengreifhebel 28 haben insgesamt eine etwa rautenartige Kontur.

[0039] Die Greifhebel 19, 28 haben jeweils etwa gleichlange Hebelarme. Die Kolbengreifhebel 28 sind jedoch kürzer als die Spritzengreifhebel 19.

[0040] Auf den Schwenkachsen 27 der Kolbengreifhebel 28 sind Schenkelfedern 32 angeordnet, die die Kolbengreifhebel 28 in Richtung auf eine Position vorspannen.

nen, in denen sie den Kolbenbund 29 hintergreifen. Die Außenseite des Betätigungsendes 31 der Kolbengreifhebel 28 ist so geformt, daß sie sich in dieser Verriegelungsposition im Schwenkbereich der Entriegelungsnocken 25 an der Innenseite der Spritzengreifhebel 19 befindet. Die korrekte Ausrichtung der Kolbengreifhebel 28 auf die Spritzengreifhebel 19 wird durch die Führung des Rückbewegungshebels 16 in dem Axialschlitz 17 sichergestellt.

[0041] Von den Innenseiten der Betätigungsarme 23 der Spritzengreifhebel 19 stehen Auslösehebel 33 nach innen vor. Die Auslösehebel 33 sind mit den oberen Enden der Betätigungsarme 23 verbunden und spitzwinklig zur Achse des Spritzenkolbens 12 geneigt.

[0042] Die Auslösehebel 33 haben Rundungen 34 an den Enden.

[0043] Im Pipettengehäuse 2 ist ein Übertragungselement 35 angeordnet. Das Übertragungselement 35 weist mehrere, parallel zur Achse des Spritzenkolbens 12 erstreckte Stangen 36 auf, die in Führungen 37 im Pipettengehäuse 2 geführt sind. Die Stangen 36 sind an den Enden durch Brückenelemente 38, 39 verbunden. Das Brückenelement 39 weist unten eine Anlagefläche 40 auf. Durch Verschieben des Übertragungselementes 35 in den Führungen 37 ist es möglich, die Anlagefläche 40 an die Rundungen 34 der Auslösehebel 33 anzulegen.

[0044] Das Brückenelement 38 weist einen Zapfen 41 auf, der parallel zur Achse des Kolbens 12 ausgerichtet ist. Auf dem Zapfen 41 ist eine Schraubenfeder 42 geführt, die sich an der Unterseite des Brückenelementes 38 abstützt und anderenends an einem gehäusefesten Widerlager 43 abgestützt ist.

[0045] Das Übertragungselement 35 ist oben mit einer Betätigungsstange 44 verbunden, die an der Innenseite des Pipettengehäuses 2 entlanggeführt ist. Die Betätigungsstange 44 ist im Gehäuseoberteil 45 oben mit einem seitlich vorstehenden Auslöserknopf 46 verbunden. Der Auslöserknopf 46 steht seitlich durch eine Aussparung 47 nach außen aus dem Pipettengehäuse 2 hervor. Der Auslöserknopf 46 ist nahe dem oberen Ende des Pipettengehäuses 2 und damit nahe weiterer, nicht dargestellter Bedienelemente z.B. für die Kolbenstelleinrichtung 15 und die Dosiermenge angeordnet.

[0046] Die Pipette 1 wird folgendermaßen benutzt:

[0047] Mittels des Rückbewegungshebels 16 wird der Aufnahmekörper 10 soweit wie möglich zur Aufnahme 4 hin verlagert. Eine Spritze 6 wird mit dem oberen Ende des Spritzenkolbens 12 und dem Flansch 5 voraus durch die Axialöffnung 7 in die Aufnahme 4 eingeführt. Dabei taucht das obere Ende des Spritzenkolbens 12 in die Kolbenaufnahme 11 des Aufnahmekörpers 10 ein und der Spritzenflansch 5 wird gegen das verfederte Widerlager 9 gedrückt. Hierbei werden die Spritzengreifhebel 19 und Kolbengreifhebel 28 entgegen Federwirkung nach außen gedrückt und schnappen dann aufgrund der Federwirkung mit ihren Greifenden 21 hinter den Spritzenflansch 5 und mit den Greifenden 30 hinter den Kolbenbund 29. Danach ist die Spritze 6 in der Aufnahme

fixiert (vgl. Fig. 1).

[0048] Flüssigkeit kann in die Spritze 6 durch Verlagern des Rückbewegungshebels 16 nach oben aufgesogen werden. Über geeignete Einstelleinrichtungen wird eine Dosiermenge eingestellt. Durch Betätigen der Kolbenstelleinrichtungen 15 wird der Spritzenkolben 12 nach unten bewegt und die gewünschte Flüssigkeitsmenge abgegeben.

[0049] Wenn die Spritze 6 entleert ist, befindet sich die Kolbenaufnahme 10 in der untersten Position, in der die Kolbengreifhebel 28 durch Betätigen der Spritzengreifhebel 19 betätigbar sind.

[0050] Nach erfolgter Dosierung ist die Spritze 6 durch Betätigen des Auslöserknopfes 46 abwerfbar. Hierfür wird der Auslöserknopf 46 vom Benutzer nach unten gedrückt (vgl. Fig. 2). Hierdurch wird die Betätigungsstange 44 und das damit verbundene Übertragungselement 35 nach unten bewegt, entgegen der Wirkung der Schraubenfeder 42. Wenn die Anschlagfläche 40 auf die Auslösehebel 33 treffen, schwenken die Spritzengreifhebel 19 mit ihren Greifenden 21 nach außen und geben den Spritzenflansch 5 frei. Die Entriegelungsnocken 25 an den Innenseiten der Betätigungsarme 23 treffen außen gegen die Betätigungsenden 31 und schwenken die Greifenden 30 der Kolbengreifhebel 28 nach außen, so daß diese den Kolbenbund 29 freigeben. Das verfederte Widerlager 9 drückt den Spritzenflansch 5 nach unten und wirft die Spritze 6 von der Pipette ab.

[0051] Nach Entlastung des Auslöserknopfes 46 kehren der Auslösemechanismus 35, 44, 46 und die Greifhebel 19, 28 aufgrund der Wirkung der Federn 42, 24, 32 in ihre Ausgangslage zurück (vgl. Fig. 1).

[0052] Die Pipette 1 ist dann für die Aufnahme einer frischen Spritze 6 bereit.

Patentansprüche

1. Pipette mit

- einem Pipettengehäuse (2), in dem
- eine Aufnahme (4) für den Befestigungsabschnitt (5) eines Spritzenzylinders (8) einer Spritze (6),
- eine Kolbenaufnahme (11) in einem Aufnahmekörper (10) für einen Spritzenkolben (12) der Spritze (6),
- Befestigungseinrichtungen (19, 28) zum reversiblen Fixieren von Befestigungsabschnitt (5) und Spritzenkolben (12) in den Aufnahmen (14, 11) und
- Kolbenstelleinrichtungen (15) zum Verschieben des Aufnahmekörpers (10) im Pipettengehäuse (2) angeordnet sind,
- wobei der Befestigungsabschnitt (5) und der Spritzenkolben (12) durch Axialöffnungen (7, 13) ihrer Aufnahmen (4, 11) axial in ihre Befestigungspositionen schiebbar sind,

- die Befestigungseinrichtungen (19, 28) radial zustellbare Greifeinrichtungen zum Fixieren des Befestigungsabschnittes (5) und des Spritzenkolbens (12) in den Befestigungspositionen aufweisen,
 - die Greifeinrichtungen schwenkbar im Pipettengehäuse gelagerte Spritzengreifhebel (19) und
 - im Aufnahmekörper (10) schwenkbar gelagerte Kolbengreifhebel (28) aufweisen,
 - die Spritzengreifhebel (19) und die Kolbengreifhebel (28) zweiarmig mit einem Greifarm (21, 30) und einem Betätigungsarm (23, 31) ausgeführt sind,
 - die Spritzengreifhebel (19) an den Innenseiten ihrer Betätigungsarme Kontaktstellen (25) aufweisen, die durch Betätigen ihrer Betätigungsarme (23) außen gegen die Betätigungsarme (31) der Kolbengreifhebel (28) schwenkbar sind und die Kolbengreifhebel (28) betätigen,
 - die Spritzengreifhebel (19) an den Betätigungsarmen (23) nach innen vorstehende Auslösehebel (33) aufweisen,
 - **dadurch gekennzeichnet, dass** ein quer bezüglich der Auslösehebel (33) im Pipettengehäuse (2) in mindestens einer Führung (37) verschieblich geführtes Übertragungselement (35) durch Verschieben in der Führung (37) mit einer stirnseitigen Anlagefläche (40) zur Anlage an beiden Auslösehebeln (33) bringbar ist und
 - dass ein im Pipettengehäuse (2) verlagerbar angeordneter Auslöser (46) mit dem Übertragungselement (35) gekoppelt ist, um bei Verlagerung des Auslösers (46) das Übertragungselement (35) in der Führung (37) zu verschieben.
2. Pipette nach Anspruch 1, bei der der von Auslösehebel (33), Übertragungselement (35) und Auslöser (46) gebildete Auslösemechanismus zwischen zwei Endpositionen verlagerbar ist.
3. Pipette nach Anspruch 1 oder 2, bei dem ein eineneinander am Auslösemechanismus und andere-nende am Pipettengehäuse (2) angreifendes, der Auslöserbetätigung entgegenwirkendes Federelement (42) vorhanden ist.
4. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der das Übertragungselement (35) in der Führung (37) parallel zur Verschieberichtung des Aufnahmekörpers (10) im Pipettengehäuse (2) geführt ist.
5. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der das Übertragungselement (35) mindestens zwei parallele, in den Führungen (37) geführte Stangen (36) und diese an den Enden verbindende Brückenelemente (38, 39) aufweist.
6. Pipette nach Anspruch 5, bei der zumindest ein den Auslösehebeln (33) zugewandtes Brückenelement (39) die Anlagefläche (40) aufweist.
7. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der das Übertragungselement (35) mit einer quer zur Führung (37) seitlich aus dem Pipettengehäuse (2) herausragenden Auslöser (46) verbunden ist.
8. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der der Auslöser (46) in der Nähe des von der Aufnahme (4) entfernten Endes des Pipettengehäuses (2) angeordnet ist.
9. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei der das Übertragungselement (35) über eine Betätigungsstange (44) mit dem Auslöser (46) verbunden ist.
10. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei der das Übertragungselement (35) parallel zur Führung (37) einen Zapfen (41) aufweist, auf dem ein schraubenfederartiges Federelement (42) geführt ist.
11. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei der jeder Spritzengreifhebel (19) zwei Auslösehebel (33) aufweist.
12. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei der die Auslösehebel (33) in unbetätigtem Zustand spitzwinklig zur Führung (37) des Übertragungselementes (35) geneigt sind.
13. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei der die Auslösehebel (33) Rundungen (34) an den Enden aufweisen.
14. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 13, bei der in der Aufnahme (4) ein verfedertes Widerlager (9) angeordnet ist, an die der Befestigungsabschnitt (5) der Spritze (6) von den Spritzengreifhebeln (19) preßbar ist.
15. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 14, bei der der Auslöser (46) einen aus dem Pipettengehäuse (2) nach außen vorstehenden, durch manuelle Betätigung verlagerbaren Auslöserknopf aufweist.
16. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 15, die einen elektrischen Antriebsmotor für den Auslöser aufweist, der mit dem Auslöser gekoppelt ist.
17. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 16, die einen elektrischen Antriebsmotor für die Kolbenstalleinrichtungen aufweist, der mit den Kolbenstalleinrichtungen gekoppelt ist.
18. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 17, die eine

Handpipette ist.

19. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 18, die eine stationäre Pipette ist.

Claims

1. A pipette, comprising

- a pipette casing (2) which has disposed therein
- a seat (4) for the mounting portion (5) of a syringe cylinder (8) of a syringe (6),
- a piston seat (11) in an accommodating body (10) for a syringe piston (12) of the syringe (6),
- mounting devices (19, 28) for reversibly fixing the mounting portion (5) and syringe piston (12) within the seats (14, 11), and
- piston adjusting devices (15) for displacing the accommodating body (10) within the pipette casing (2),
- wherein the mounting portion (5) and syringe piston (12) are adapted to be axially slid to their mounting positions through axial apertures (7, 13) of their seats (4, 11),
- the mounting devices (19, 28) have radially advanceable gripping devices for fixing the mounting portion (5) and syringe piston (12) in the mounting positions,
- the gripping devices have syringe gripping levers (19) pivotally supported within the pipette casing and
- piston gripping levers (28) pivotally supported within the accommodating body (10),
- the syringe gripping levers (19) and piston gripping levers (28) are configured to have two arms including a gripper arm (21, 30) and an actuator arm (23, 31),
- the syringe gripping levers (19), at the insides of their actuator arms, have contact points (25) which when their actuator arms (23) are actuated are adapted to be externally pivoted against the actuator arms (31) of the piston gripping levers (28) and actuate the piston gripping levers (28),
- the syringe gripping levers (19) have inwardly projecting release levers (33) on the actuator arms (23),
- **characterized in that** a transfer element (35) which is slidably guided transversely with respect to the release levers (33) within the pipette casing (2) in at least one guide (37) is adapted to be brought into abutment against the two release levers (33) by being shifted by a front-ended abutment area (40) within the guide (37), and
- that a trigger (46) displaceably disposed within the pipette casing (2) is coupled to the transfer

element (35) to displace the transfer element (35) within the guide (37) upon displacement of the trigger (46).

2. The pipette as claimed in claim 1 wherein the trigger mechanism defined by the release lever (33), transfer element (35), and trigger (46) is adapted to be shifted between two end positions.
3. The pipette as claimed in claim 1 or 2 wherein a spring member (42) is provided which acts on the trigger mechanism at one end and on the pipette casing (2) at the other end, thus counteracting a trigger actuation.
4. The pipette as claimed in any one of claims 1 to 3 wherein the transfer element (35) is passed along within the guide (37) in parallel with the direction of displacement of the accommodating body (10) within the pipette casing (2).
5. The pipette as claimed in any one of claims 1 to 4 wherein the transfer element (35) has at least two parallel rods (36) passed along within the guides (37) and bridging members (38, 39) that connect them at the ends.
6. The pipette as claimed in claim 5 wherein at least one bridging member (39) facing the release levers (39) exhibits the abutment area (40).
7. The pipette as claimed in any one of claims 1 to 6 wherein the transfer element (35) is joined to a trigger (46) laterally projecting from the pipette casing (2) transversely to the guide (37).
8. The pipette as claimed in any one of claims 1 to 7 wherein the trigger (46) is disposed in the vicinity of that end of the pipette casing (2) which is remote from the seat (4).
9. The pipette as claimed in any one of claims 1 to 8 wherein the transfer element (35) is joined to the trigger (46) via an actuation rod (44).
10. The pipette as claimed in any one of claims 1 to 9 wherein the transfer element (35) has a trunnion (41) in parallel with the guide (37) on which a coil spring type member (42) is guided.
11. The pipette as claimed in any one of claims 1 to 10 wherein each syringe gripping lever (19) has two release levers (33).
12. The pipette as claimed in any one of claims 1 to 11 wherein the release levers (33), when in a non-actuated condition, are inclined at an acute angle from the guide (37) of the transfer element (35).

13. The pipette as claimed in any one of claims 1 to 12 wherein the release levers (33) have roundings (34) at the ends.
14. The pipette as claimed in any one of claims 1 to 13 wherein the seat (4) has disposed therein a spring-loaded abutment (9) onto which the mounting portion (5) of the syringe (6) is adapted to be pressed by the syringe gripping levers (19). 5
15. The pipette as claimed in any one of claims 1 to 14 wherein the trigger (46) has a trigger button which outwardly projects from the pipette casing (2) and is adapted to be displaced via a manual actuation. 10
16. The pipette as claimed in any one of claims 1 to 15 which has an electric driving motor for the trigger that is coupled to the trigger. 15
17. The pipette as claimed in any one of claims 1 to 16 which has an electric driving motor for the piston adjusting device that is coupled to the piston adjusting device. 20
18. The pipette as claimed in any one of claims 1 to 17 which is a hand-carried pipette. 25
19. The pipette as claimed in any one of claims 1 to 18 which is a stationary pipette. 30

Revendications

1. Pipette comprenant

- un boîtier de pipette (2), dans lequel sont disposés
- un logement (4) pour la section de fixation (5) d'un cylindre de seringue (8) d'une seringue (6),
- un logement de piston (11) dans un corps de logement (10) pour un piston de seringue (12) de la seringue (6),
- des dispositifs de fixation (19, 28) pour la fixation réversible de la section de fixation (5) et du piston de seringue (12) dans les logements (14, 11) et
- des dispositifs de réglage de piston (15) pour faire glisser le corps de logement (10) dans le boîtier de pipette (2),
- la section de fixation (5) et le piston de seringue (12) étant mobiles axialement dans leurs positions de fixation par des ouvertures axiales (7, 13) de leurs logements (4, 11),
- les dispositifs de fixation (19, 28) présentant des dispositifs de préhension pouvant être avancés radialement pour la fixation de la section de fixation (5) et du piston de seringue (12) dans les positions de fixation, 55

- les dispositifs de préhension présentant des leviers de préhension de seringue (19) logés de manière pivotante dans le boîtier de pipette et
- des leviers de préhension de piston (28) logés de manière pivotante dans le corps de logement (10),
- les leviers de préhension de seringue (19) et les leviers de préhension de piston (28) étant réalisés à deux bras avec un bras de préhension (21, 30) et un bras d'actionnement (23, 31),
- les leviers de préhension de seringue (19) présentant des points de contact (25) sur les côtés intérieurs de leurs bras d'actionnement, qui par actionnement de leurs bras d'actionnement (23) peuvent être pivotés à l'extérieur contre les bras d'actionnement (31) des leviers de préhension de piston (28) et actionnent les leviers de préhension de piston (28),
- les leviers de préhension de seringue (19) présentant sur les bras d'actionnement (23) des leviers de déclenchement (33) faisant saillie vers l'intérieur,
- **caractérisé en ce qu'**un élément de transmission (35) guidé mobile transversalement par rapport aux leviers de déclenchement (33) dans le boîtier de pipette (2) dans au moins un guidage (37) peut être amené en contact avec une surface de contact (40) côté frontal contre les deux leviers de déclenchement (33) par glissement dans le guidage (37) et
- **en ce qu'**un déclencheur (46) disposé de manière déplaçable dans le boîtier de pipette (2) est couplé à l'élément de transmission (35) pour faire glisser lors du déplacement du déclencheur (46) l'élément de transmission (35) dans le guidage (37).

2. Pipette selon la revendication 1, dans laquelle le mécanisme de déclenchement formé par le levier de déclenchement (33), l'élément de transmission (35) et le déclencheur (46) peut être déplacé entre deux positions finales.
3. Pipette selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle il y a un élément de ressort (42) contrecarrant l'actionnement du déclencheur, étant appliqué à une extrémité au mécanisme de déclenchement et à l'autre extrémité au boîtier de pipette (2).
4. Pipette selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle l'élément de transmission (35) dans le guidage (37) est guidé parallèlement à la direction de glissement du corps de logement (10) dans le boîtier de pipette (2).
5. Pipette selon l'une des revendications 1 à 4, dans laquelle l'élément de transmission (35) présente au moins deux tiges (36) parallèles guidées dans les

guidages (37) et des éléments de pont (38, 39) reliant celles-ci aux extrémités.

6. Pipette selon la revendication 5, dans laquelle au moins un élément de pont (39) faisant face aux leviers de déclenchement (33) présente la surface de contact (40). 5
7. Pipette selon l'une des revendications 1 à 6, dans laquelle l'élément de transmission (35) est relié à un déclencheur (46) faisant saillie latéralement hors du boîtier de pipette (2) transversalement au guidage. 10
8. Pipette selon l'une des revendications 1 à 7, dans laquelle le déclencheur (46) est disposé à proximité de l'extrémité du boîtier de pipette (2) éloignée du logement (4). 15
9. Pipette selon l'une des revendications 1 à 8, dans laquelle l'élément de transmission (35) est relié au déclencheur (46) par le biais d'une tige d'actionnement (44). 20
10. Pipette selon l'une des revendications 1 à 9, dans laquelle l'élément de transmission (35) présente, parallèle au guidage (37), un tenon (41), sur lequel un élément de ressort (42) de type ressort hélicoïdal est guidé. 25
11. Pipette selon l'une des revendications 1 à 10, dans laquelle chaque levier de préhension de seringue (19) présente deux leviers de déclenchement (33). 30
12. Pipette selon l'une des revendications 1 à 11, dans laquelle les leviers de déclenchement (33) dans l'état non actionné sont inclinés à angle aigu vers le guidage (37) de l'élément de transmission (35). 35
13. Pipette selon l'une des revendications 1 à 12, dans laquelle les leviers de déclenchement (33) présentent des arrondissements (34) aux extrémités. 40
14. Pipette selon l'une des revendications 1 à 13, dans laquelle une butée résiliente (9) est disposée dans le logement (4), contre laquelle la section de fixation (5) de la seringue (6) peut être pressée par les leviers de préhension de seringue (19). 45
15. Pipette selon l'une des revendications 1 à 14, dans laquelle le déclencheur (46) présente un bouton de déclencheur faisant saillie du boîtier de pipette (2) vers l'extérieur, pouvant être déplacé par actionnement manuel. 50
16. Pipette selon l'une des revendications 1 à 15, qui présente un moteur de commande électrique pour le déclencheur, qui est couplé au déclencheur. 55

17. Pipette selon l'une des revendications 1 à 16, qui présente un moteur de commande électrique pour les dispositifs de réglage de piston, qui est couplé aux dispositifs de réglage de piston.

18. Pipette selon l'une des revendications 1 à 17, qui est une pipette manuelle.

19. Pipette selon l'une des revendications 1 à 18, qui est une pipette stationnaire.

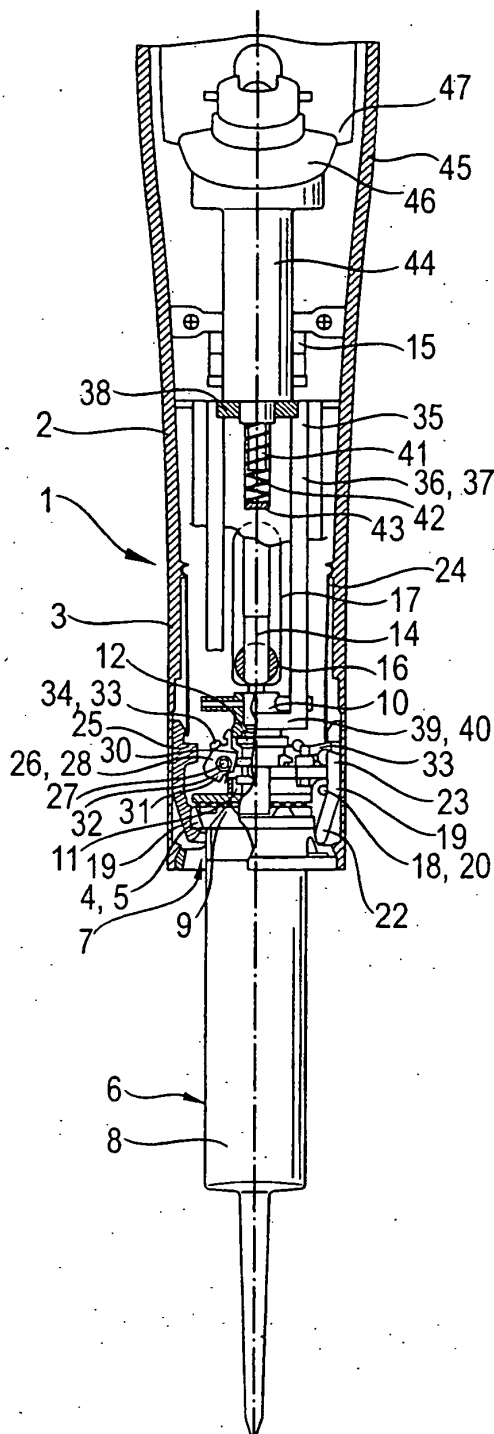


Fig. 1

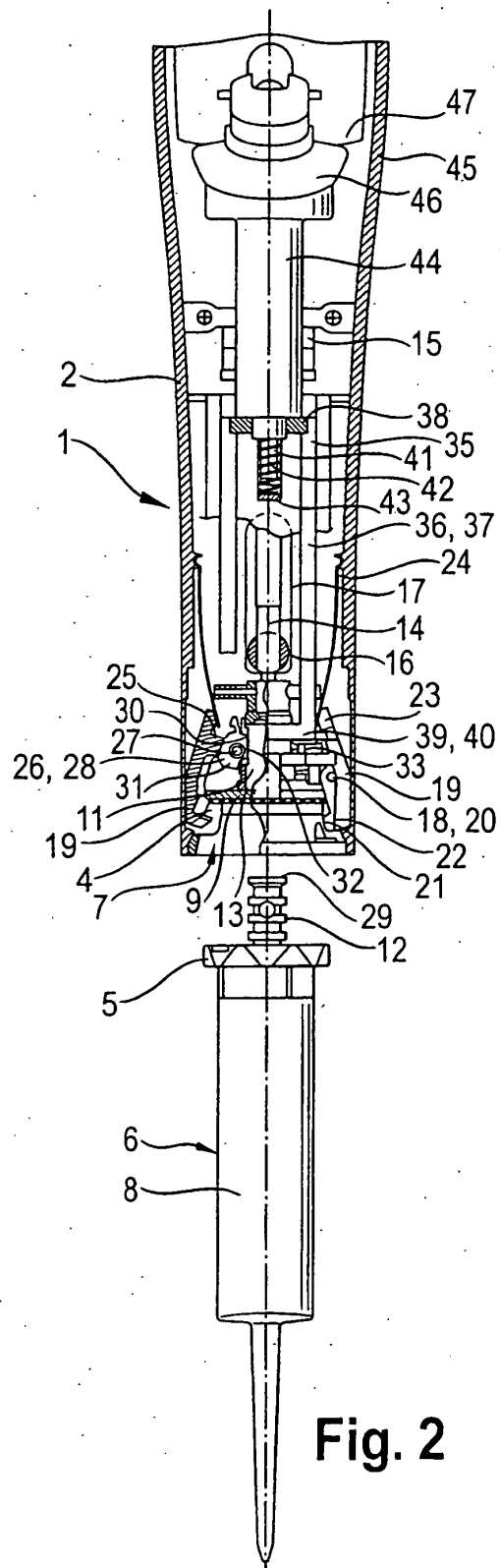


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2926691 C2 [0002] [0031]
- DE 4341229 C2 [0003] [0031]
- DE 19917907 A [0007]