

(19)



(11)

EP 2 656 915 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.10.2018 Patentblatt 2018/44

(51) Int Cl.:
B01L 3/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12002848.5**

(22) Anmeldetag: **23.04.2012**

(54) PIPETTE ZUM BETÄTIGEN EINER SPRITZE

PIPETTE FOR ACTUATING AN INJECTION

PIPETTE DESTINÉE À ACTIONNER UNE SERINGUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

- **Belgardt, Herbert**
20259 Hamburg (DE)
- **Reichmuth, Burkhardt**
22041 Hamburg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.10.2013 Patentblatt 2013/44

(74) Vertreter: **Hauck Patentanwaltspartnerschaft mbB**
Postfach 11 31 53
20431 Hamburg (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 090 250 EP-A1- 2 033 712
EP-A2- 0 085 854 DE-C1- 4 414 760
DE-U1-202010 009 747

(72) Erfinder:
 • **Sattler, Jörg**
20251 Hamburg (DE)
 • **Schmidt, Winfried**
91522 Ansbach (DE)

EP 2 656 915 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 zum Betätigen einer Spritze.

[0002] Die hier betrachteten Pipetten zum Betätigen einer Spritze dienen dazu, in die Spritze aufgenommene Flüssigkeit in mehreren Schritten abzugeben. Sie werden auch als Dispenser oder Repetierpipetten bezeichnet. Diese Pipetten haben am unteren Ende eines stangenförmigen Gehäuses eine Aufnahme für einen Flansch eines Zylinders der Spritze und in dem Gehäuse einen verlagerbaren Aufnahmekörper mit einer Kolbenaufnahme für den oberen Endbereich einer Kolbenstange eines Kolbens der Spritze. Die Spritze ist mit dem Flansch und dem Endbereich der Kolbenstange durch axialgerichtete Öffnungen der Aufnahmen einsetzbar. Der Flansch und der Endbereich werden in den Aufnahmen von Mitteln zum lösbaren Halten gehalten, die beispielsweise als verfederte Greifhebel ausgebildet sind. Ferner weist die Pipette Mittel zum Verlagern des Aufnahmekörpers auf, die ein teilweises Herausziehen des Kolbens aus dem Zylinder für das Einsaugen von Flüssigkeit in die Spritze und ein schrittweises Eindrücken des Kolbens in den Zylinder für die schrittweise Abgabe von Flüssigkeit ermöglichen.

[0003] Die DE 2926691 C2 und die US 4406170 A beschreiben Mittel zum Verlagern des Aufnahmekörpers im Gehäuse. Diese umfassen einen mit dem Aufnahmekörper verbundenen und durch einen gradlinigen Schlitz aus dem Gehäuse herausstehenden Aufzugshebel zum Aufziehen von Flüssigkeit in die Spritze durch Verlagern des Aufnahmekörpers von der Aufnahme weg. Zudem umfassen sie eine Zahnstangen-Klinkeneinrichtung zur schrittweisen Kolbenvorbewegung durch einen hin- und herbewegbaren Dosierhebel. An dem Dosierhebel ist eine schwenkbare Klinke gelagert. Die Zahnstange ist mit dem Aufnahmekörper verbunden und im Schwenkbereich der Klinke angeordnet. Eine einstellbar verschiebbare Abdeckung deckt die Zahnreihe auf der Zahnstange mehr oder weniger ab, um den Eingriff der Klinke in die Zahnstange beim Schwenken des Dosierhebels zu begrenzen. Ferner ist die Zahnstange mit einer Kontur ausgeführt, durch die in vorgeschobener Lage des Kolbens die Abdeckung von der Zahnstange weg verlagerbar ist, sodass sie die Klinke daran hindert, in die nicht abgedeckten Zähne der Zahnstange einzugreifen. Hierdurch wird verhindert, dass eine Restmenge aus der Spritze abgegeben wird, die kleiner als die bei jedem Dosierschritt abzugebende Dosiermenge ist.

[0004] Weiterentwicklungen der Mittel zum Verlagern des Aufnahmekörpers sind in der DE 4437716 C2, EP 0679439 B1 und US 5591408 A beschrieben.

[0005] Weiterentwicklungen der Mittel zum Befestigen sind in der EP 0656229 B1 und US 5620660 A beschrieben. Die EP 1724020 B1 und die US 7731908 B2 beschreiben eine Weiterentwicklung der Befestigungseinrichtungen, die ein Lösen der Spritze von der Pipette durch Einhandbetätigung ermöglicht.

[0006] Die EP 0657216 B1 und US 5620661 A beschreiben eine derartige Pipette mit einem Sensor zum Abtasten von Erhebungen und Vertiefungen auf dem Spritzenflansch und zugehörige Spritzen. Der Sensor dient dazu, die Größe der eingesetzten Spritze zu ermitteln. Auf der Grundlage der eingestellten Schrittweite ermittelt eine Elektronik die bei jedem Abgabeschritt abgegebene Flüssigkeitsmenge, Diese wird auf einem Display angezeigt.

[0007] Bei einer praktischen und in der EP 2 033 712 A1 beschriebenen Ausführung der Pipette ist der Aufnahmekörper fest mit einem starren Abdeckstreifen verbunden, der den Schlitz von innen abdeckt. Der Abdeckstreifen erstreckt sich vom Aufnahmekörper nach oben, sodass er nur den Schlitz oberhalb des Aufzugshebels abdeckt. Unterhalb des Aufzugshebels ist nicht ausreichend Platz für einen weiteren Abdeckstreifen vorhanden. Wenn der Aufzugshebel nach oben geschoben wird, verlagert sich der Abdeckstreifen im Gehäuse nach oben und der Schlitz öffnet sich unterhalb des Aufzugshebels, Bei der bekannten Pipette wird eine unbeabsichtigte Verlagerung des Aufnahmekörpers und des damit verbundenen Aufzugshebels dadurch verhindert, dass der Aufnahmekörper durch zwei elastische Schläuche gebremst wird, die im Gehäuse der Pipette angeordnet sind.

[0008] Der geöffnete Schlitz ermöglicht einen Einblick in das Geräteinnere und ein Eindringen von Schmutz in das Gehäuse, der die mechanischen und ggf. elektronischen Bauteile der Pipette verunreinigt.

[0009] Die DE 32 11 271 A1 und EP 0 090 250 A1 beschreiben einen Schieberegler mit Schlitzen an Betätigungselementen für Heizung und Lüftung, insbesondere in Klimaanlage von Kraftfahrzeugen. Bei dem Schieberegler ist hinter dem Schlitz bzw. hinter den Schlitzen ein Band angebracht, dessen Enden am Grundkörper befestigt sind. Das Band ist durch einen Durchbruch eines Betätigungshebels des Schiebereglers hindurchgeführt. Das Band ist in einem Abstand zum Schlitz angeordnet, sodass zwischen Schlitz und Band ein Hohlraum vorhanden ist, durch den Schmutz in den Grundkörper eintreten kann. Das Band verhindert den Austritt von Fremdlicht aus dem Schieberegler und verringert gleichzeitig eine Verunreinigung des inneren Aufbaus.

[0010] Die DE 195 41 628 C2 beschreibt einen Schieberegler beispielsweise eines Schiebewiderstandes oder zur Änderung der Vorspannung einer Feder in einem mechanischen System oder in Ausführung eines Programmwählhebels für ein Automatikgetriebe in Kraftfahrzeugen. Der Schieberegler hat ein in dem Schlitz aufweisendes Gehäuse und ein in dem Schlitz längsbewegliches Schiebestück mit einer Aufnehmerseite und einer daran angebrachten und sich durch den Schlitz erstreckenden Mitnehmerseite. Der Schieberegler hat ein sich ausschließlich in Schlitzrichtung erstreckendes, biegsames Band. Das Band verläuft über dem Schlitz in einer Nut, auf der zu der Aufnehmerseite gerichteten Seite des Gehäuses und erstreckt sich durch eine Ausnehmung in

dem Schiebestück hindurch. An seinen Enden ist das Band auf dem Gehäuse fixiert, wobei der Abstand der Fixierstellen geringer ist als die Länge des sich dazwischen erstreckenden Bandes. Das Band dichtet den Schlitz an den Stellen des Schlitzes ab, an denen sich das Schiebestück nicht befindet. Das Band kann aufgrund seiner Anordnung an der Außenseite des Gehäuses leicht verschmutzen und beschädigt werden. Die Ausnehmung in dem Schiebestück ist bei einer Ausführung durch einen seitlich erzeugten Schlitz in der Aufnahme­seite des Schiebestückes ausgebildet. Die seitliche Anordnung des Schlitzes ermöglicht ein seitliches Austreten des Bandes. Außerdem beeinträchtigt sie das äußere Erscheinungsbild des Schiebestückes. Gemäß einer anderen Ausgestaltung ist das Schiebestück durch zwei aneinanderliegende, im Wesentlichen symmetrische Hälften gebildet, die jeweils aus einer Hälfte der Aufnahme­seite und der Mitnehmer­seite bestehen, wobei die Ausnehmung durch jeweils einen Schlitz in der Berührfläche der beiden Hälften mit einer Tiefe, die mindestens der Hälfte der Breite des Bandes entspricht, gebildet wird. Die Teilung des Schiebestückes in zwei symmetrische Hälften bedingt eine aufwendige Montage, da die Hälften auf die Schmalseiten des Bandes aufgeschoben werden müssen. Außerdem ist das äußere Erscheinungsbild des geteilten Schiebestückes beeinträchtigt.

[0011] Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Pipette zum Betätigen einer Spritze mit einem dichten Gehäuse zur Verfügung zu stellen.

[0012] Die Aufgabe wird durch eine Pipette mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Pipette sind in Unteransprüchen angegeben.

[0013] Die erfindungsgemäße Pipette zum Betätigen einer Spritze hat

- ein stangenförmiges Gehäuse,
- eine Aufnahme mit einer Öffnung am unteren Ende des Gehäuses zum Einsetzen einer Spritze mit einem Befestigungsabschnitt am oberen Rand eines Zylinders,
- einen Aufnahmekörper mit einer weiteren Öffnung am unteren Ende im Gehäuse zum Einsetzen eines weiteren Befestigungsabschnittes eines Kolbens der Spritze,
- Mittel zum lösbaren Halten des Befestigungsabschnittes in der Aufnahme und des weiteren Befestigungsabschnittes in der weiteren Aufnahme,
- Mittel zum Verlagern des Aufnahmekörpers innerhalb des Gehäuses in Längsrichtung des Gehäuses,
- die einen außerhalb des Gehäuses betätigbaren Aufzugshebel aufweisen, der über ein Verbindungselement mit dem Aufnahmekörper verbunden ist, das einen in Längsrichtung des Gehäuses erstreckten, gradlinigen Schlitz durchgreift,

dadurch gekennzeichnet,

- dass unterhalb des Schlitzes im Gehäuse ein den Schlitz abdeckender Abdeckstreifen an zwei in Längsrichtung des Schlitzes voneinander beabstandeten Stellen im Gehäuse gehalten ist und
- dass das Verbindungselement einen Kanal aufweist, durch den sich der Abdeckstreifen hindurch erstreckt.

[0014] Bei der erfindungsgemäßen Pipette kann der Schlitz stets durch den Abdeckstreifen abgedeckt werden, unabhängig davon, welche Position der Aufnahmekörper im Gehäuse einnimmt. Dies wird dadurch erreicht, dass der Abdeckstreifen den Schlitz von unten abdeckt und an in Längsrichtung des Schlitzes voneinander beabstandeten Stellen im Gehäuse gehalten ist. An den beiden Längsseiten des Schlitzes weist hingegen der Abdeckstreifen keine Verbindung mit dem Gehäuse auf. Zudem ist das Verbindungselement mit einem Kanal versehen, durch den sich der Abdeckstreifen hindurch erstreckt. Infolgedessen wird beim Verlagern des Aufnahmekörpers durch Betätigen des Aufzugshebels das Verbindungselement am Abdeckstreifen entlanggeführt, welcher den Schlitz auf beiden Seiten des Verbindungselementes abdeckt. In jeder Stellung des Aufzugshebels kann somit der Schlitz vollständig abgedeckt werden. Somit wird ein Einblick und ein Eintritt von Verschmutzungen in das Gerät durch den Schlitz hindurch wirksam verhindert. Aufgrund der Anordnung des Bandes an der Innenseite des Schlitzes können Verschmutzungen oder Beschädigungen des Bandes durch die Hand des Benutzers, die das stangenförmige Gehäuse eng umschließt, oder durch andere Umgebungseinflüsse vermieden werden.

[0015] Gemäß einer Ausgestaltung der Pipette ist die Reibung zwischen den Mitteln zum Verlagern des Aufnahmekörpers und/oder anderen im Gehäuse verlagerten Bauteilen, die mit diesen Mitteln verbunden sind, und fest im Gehäuse angeordneten Bauteilen so bemessen, dass sich der Aufzugshebel bei vertikaler Ausrichtung der Pipette nicht selbstständig entlang des Schlitzes verlagert. Hierdurch wird eine Reibungsbremse verwirklicht.

[0016] Die Reibungsbremse verhindert eine unbeabsichtigte Verlagerung des Aufnahmekörpers und des damit verbundenen Aufzugshebels, ohne dass es hierzu zusätzlicher Bauteile bedarf.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Reibung so bemessen, dass sich der Aufzugshebel bei vertikaler Ausrichtung der Pipette nicht selbstständig entlang des Schlitzes verlagert. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Reibung so bemessen, dass sich der Aufzugshebel auch dann nicht selbstständig verlagert, wenn die Pipette in vertikaler Ausrichtung vom Anwender bewegt wird. Die Bemessung der Reibung orientiert sich dabei bevorzugt an üblichen behutsamen Bewegungen des Anwenders beim Aufnehmen, Tragen, Benutzen und Absetzen einer Pipette. Die zwischen verlagertem Bauteil und fest im Gehäuse angeordnetem Bauteil wir-

kende Reibung verhindert eine Verlagerung des Aufzugshebels entlang des Schlitzes unter dem Einfluss der auf den Aufzugshebel wirkenden Gewichtskraft und ggfs. unter dem Einfluss von Beschleunigungskräften. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Reibung so bemessen, dass sich der Aufzugshebel bei vertikaler Ausrichtung der Pipette auch dann nicht selbsttätig entlang des Schlitzes verlagert, wenn die Pipette nicht mit einer Spritze bestückt ist. In diesem Falle wird einer Verlagerung des Aufzugshebels nicht durch die Reibung zwischen Spritzenkolben und Spritzenzylinder entgegengewirkt.

[0018] Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass durch das Hindurchführen des Abdeckstreifens durch den Kanal die Reibung zwischen beweglichem Bauteil und fest im Gehäuse angeordnetem Bauteil bestimmt werden kann. Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist die Reibung zwischen Verbindungselement und Abdeckstreifen so bemessen, dass sich der Aufzugshebel bei vertikaler Ausrichtung der Pipette nicht selbsttätig entlang des Schlitzes verlagert oder ist diese Reibung gemeinsam mit der Reibung zwischen einem anderen Paar im Gehäuse verlagerbarer und fest im Gehäuse angeordneter Bauteile entsprechend bemessen.

[0019] Die Reibung zwischen Abdeckstreifen und Verbindungselement hängt insbesondere von den Materialien von Abdeckstreifen und Verbindungselement, von der geometrischen Form und den Abmessungen des Kanals und des Abdeckstreifens sowie von der Vorspannung ab, mit dem der Abdeckstreifen im Gehäuse gehalten ist. Diese Parameter können so festgelegt werden, dass die Reibung die vorgenannten Kriterien erfüllt.

[0020] Gemäß einer anderen Ausgestaltung ist die Reibung zwischen einem anderen Paar Bauteile, von denen eines im Gehäuse verlagerbar und das andere fest im Gehäuse angeordnet ist, als dem Verbindungselement und dem Abdeckstreifen so bemessen, dass sich der Aufzugshebel bei vertikaler Ausrichtung der Pipette nicht selbsttätig entlang des Schlitzes verlagert. Bei dem Paar Bauteile kann es sich beispielsweise um eine Zahnstange zum Verlagern des Aufnahmekörpers innerhalb des Gehäuses und einen fest mit dem Gehäuse verbundenen Lagerbock zum Lagern einer schwenkbaren Betätigungshebel eines Klinkenantriebes der Zahnstange handeln. Ferner kann es sich bei diesen Paar Bauteile um den bezüglich des Gehäuses verlagerbaren Aufzugshebel oder das Verbindungselement und das Gehäuse selber handeln. Die Reibung zwischen dem verlagerbaren Bauteil und dem fest mit dem Gehäuse verbundenen Bauteil kann auch zusammen mit der Reibung zwischen Verbindungselement und dem Abdeckstreifen so bemessen sein, dass sich der Aufzugshebel bei vertikaler Ausrichtung der Pipette nicht selbsttätig entlang des Gehäuses verlagert.

[0021] Die Erfindung bezieht starre Abdeckstreifen ein. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Abdeckstreifen flexibel. Ein flexibler Abdeckstreifen oder Abdeckband ist vorzugsweise zwischen den beiden in

Längsrichtung des Schlitzes voneinander beabstandeten Stellen aufgespannt gehalten.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist der Abdeckstreifen elastisch. Aufgrund der elastischen Ausföhrung kann sich der Abdeckstreifen dehnen, sodass er bei einer Belastung in Längsrichtung nicht reißt. Eine Belastung des Abdeckstreifens in Längsrichtung kann beispielsweise durch ein leichtes Kippen des Aufzugshebels bewirkt werden.

[0023] Gemäß einer Ausgestaltung ist der Abdeckstreifen flexibel und hat der Kanal im Verbindungselement in Längsrichtung des Abdeckstreifens einen flach U-förmig gekrümmten Verlauf, sodass der Abdeckstreifen in dem Kanal aus einer Ebene ausgelenkt wird, in der er neben dem Verbindungselement verläuft. Durch den U-förmigen Verlauf des Kanals wird eine enge Anlage des flexiblen Abdeckstreifens an den Rändern des Schlitzes begünstigt, denn die obere Begrenzung des Kanals kann von den Rändern des Schlitzes weg verlagert werden. Durch die enge Anlage des flexiblen Abdeckstreifens an den Rändern des Schlitzes wird ein Eindringen von Schmutz in das Gehäuse wirksam verhindert. Zudem wird durch die Form des Kanals der flexible Abdeckstreifen beidseitig des Verbindungselementes zu den Rändern des Schlitzes hin gewölbt. Durch die Auslenkung des Abdeckstreifens im Kanal wird die Reibung zwischen Abdeckband und Verbindungselement erhöht, was einer unbeabsichtigten Verlagerung des Aufnahmekörpers im Gehäuse entgegenwirkt.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung läuft der Kanal im Verbindungselement mit seinen Mündungen gekrümmt in die Ebene durch die nicht ausgelenkten Abschnitte des Abdeckstreifens aus. Hierdurch wird ein glatter Übergang des Abdeckstreifens in den Kanal erreicht und eine überhöhte Reibung zwischen Verbindungselement und Abdeckstreifen beim Verlagern des Aufzugshebels vermieden.

[0025] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist der Aufnahmekörper fest mit mindestens einem Stützelement verbunden, das sich auf einer Stützbahn im Gehäuse abstützt, die parallel zu der Ebene durch die Abschnitte des Abdeckstreifens außerhalb des Verbindungselementes ausgerichtet ist. Über Stützelement und Stützbahn werden auf den Aufzugshebel wirkende Kräfte in das Gehäuse abgeleitet. Eine Überlastung des Abdeckstreifens wird hierdurch vermieden.

[0026] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung sind die Stützelemente Flügel, die auf verschiedenen Seiten des Aufnahmekörpers in einer Ebene vorstehen, die parallel zu der Ebene ist, in der der Abdeckstreifen neben dem Verbindungselement angeordnet ist und die in parallele Nuten an der Innenseite der einander gegenüberliegenden Wände des Gehäuses eingreifen. Über die Flügel wird eine gleichmäßige Abstützung und Führung des Aufnahmekörpers im Gehäuse erreicht.

[0027] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist das Verbindungselement einen in den Schlitz eingreifenden Nutenstein auf. Der Nutenstein kann das Verbindungs-

element in dem Schlitz führen.

[0028] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist das Verbindungselement eine fest mit dem Aufnahmekörper verbundene, im Gehäuse angeordnete Aufzugshebelhalterung und einen den Schlitz durchgreifenden und mit dem Aufzugshebel verbundenen Aufzugshebelträger auf, wobei der Kanal zwischen der Aufzugshebelhalterung und dem Aufzugshebelträger ausgebildet ist. Dieser Ausgestaltung ist vorteilhaft für die Herstellung des Kanals, insbesondere wenn dieser einen gekrümmten Verlauf aufweist.

[0029] Bei der weiteren Ausgestaltung ist eine Wand des Kanals eine Seitenfläche der Aufzugshebelhalterung und eine gegenüberliegende Wand des Kanals eine weitere Seitenfläche des Aufzugebelträgers. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung sind die Aufzugshebelhalterung und der Aufzugebelträger im Bereich des Kanals zusammengefügt, sodass sie gemeinsam den Kanal bilden. Hierdurch wird die Herstellung des Kanals erleichtert. Ferner ist bei dieser Ausgestaltung die Montage besonders vorteilhaft, da Aufzugshebelträger und Aufzugshebelhalterung beim Zusammenfügen an die flachen Seiten des Abdeckstreifens angesetzt werden können. Ferner ist vorteilhaft, dass die Fügezone bzw. Berührflächen von Aufzugshebelhalterung und Aufzugshebelträger innerhalb des Gehäuses angeordnet ist, sodass sie das äußere Erscheinungsbild des Aufzugshebels nicht stört.

[0030] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist der Aufzugshebelträger den Nutzenstein auf.

[0031] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist der Abdeckstreifen an zwei voneinander beabstandeten Stellen an den beiden Enden und/oder außerhalb der beiden Enden des Schlitzes gehalten.

[0032] Gemäß der weiteren Ausgestaltung ist der Abdeckstreifen an den und/oder außerhalb der beiden Enden des Schlitzes auf eine oder mehrere der nachfolgenden Arten am Gehäuse befestigt: formschlüssig, stoffschlüssig oder kraftschlüssig.

[0033] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist der Abdeckstreifen an Augen oder Ösen auf von der Innenseite des Gehäuses vorstehenden Zapfen befestigt. Eine stoffschlüssige Befestigung des Abdeckstreifens mit dem Gehäuse kann beispielsweise durch Heißverstemmen erfolgen. Eine kraftschlüssige Befestigung kann beispielsweise durch Festklemmen mittels geeigneter Klemmeinrichtungen erfolgen. Eine Kombination aller drei Befestigungsarten ist beispielsweise dadurch gegeben, dass Zapfen aus Kunststoff, auf denen der Abdeckstreifen an Augen gehalten ist, durch Wärmeeinwirkung flachgedrückt sind, sodass sie mit dem Abdeckstreifen verschmolzen sind und unter Vorspannung an seiner Außenseite anliegen.

[0034] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist der Abdeckstreifen in Längsrichtung elastisch und/oder mittels einer Feder gespannt. Hierdurch werden durch besonders enge Anlage des Abdeckstreifens an den Rändern des Schlitzes ein ansprechendes Erscheinungsbild

und ein erhöhter Schutz vor Verunreinigungen des Gehäuseinneren erreicht.

[0035] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung sind das Gehäuse und der Abdeckstreifen aus demselben Kunststoff hergestellt. Hierdurch wird ein ansprechendes Erscheinungsbild weiter gefördert. Bevorzugt bestehen das Gehäuse und der Abdeckstreifen jeweils aus Polypropylen.

[0036] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung sind das Gehäuse und der Abdeckstreifen aus unterschiedlichen Materialien hergestellt. Durch die Wahl des Materials des Abdeckstreifens können beispielsweise die Verschleißeigenschaften, die Flexibilität und die Farben beeinflusst werden. So sind beispielsweise verbesserte Verschleißeigenschaften erforderlich, wenn die Bremswirkung der Reibungsbremse erhöht werden soll. Darüber hinaus ist es möglich, die Oberflächenbeschaffheiten, insbesondere die Rauheit, des Abdeckstreifens an die speziellen Anforderungen anzupassen. Der Abdeckstreifen kann beispielsweise aus Polyvinylidenfluorid (PVDF) oder Polycarbonat hergestellt sein.

[0037] Die Mittel zum Halten des Befestigungsabschnittes in der Aufnahme und des weiteren Befestigungsabschnittes in der weiteren Aufnahme sind vorzugsweise so ausgebildet, wie dies in einem der Dokumente aus dem eingangs erwähnten Stand der Technik beschrieben ist. Die Mittel zum Verlagern des Aufnahmekörpers innerhalb des Gehäuses sind vorzugsweise so ausgebildet, wie dies in einem der eingangs erwähnten Dokumente zum Stand der Technik beschrieben ist. In dieser Hinsicht wird Bezug genommen auf die eingangs erwähnten Dokumente DE 29 26 691 C2, US 4,406,170A, DE 44 37 716 C2, EP 0 679 439 B1, US 5,591,408A, EP 056 229 B1, US 5,620,660 A, EP 1 724 020 B1, US 7,731,908 B2, EP 0 657,216 B1, US 5,620,661 A, deren Inhalt hiermit in die vorliegende Anmeldung aufgenommen wird.

[0038] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der anliegenden Zeichnungen eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 Eine erfindungsgemäße Pipette mit darin gehaltener Spritze in einer Perspektivansicht von der Seite;

Fig. 2 dieselbe Pipette in einem Längsschnitt;

Fig. 3 Aufnahmekörper mit Zahnstange, Verbindungselement, Aufzugshebel und Abdeckband derselben Pipette in einem vergrößerten Teilschnitt in Längsrichtung;

Fig. 4 dieselbe Anordnung in einer perspektivischen Teilansicht von der Seite;

Fig. 5 dieselbe Anordnung in einer Gehäusehälfte der Pipette in einer perspektivischen Teilansicht von einer anderen Seite;

- Fig. 6 Aufzugshebelhalterung in einer Perspektivansicht von der Seite;
- Fig. 7 Aufzugshebelträger in einer Perspektivansicht von der anderen Seite;
- Fig. 8 Aufzugshebelträger mit eingesetztem Abdeckband in einer Perspektivansicht von der Seite;
- Fig. 9 Aufzugshebelträger mit eingesetztem Abdeckband in einer weiteren Perspektivansicht.

[0039] In der vorliegenden Anmeldung beziehen sich die Angaben "oben" und "unten" auf die Ausrichtung der Pipette, bei der das stangenförmige Gehäuse vertikal ausgerichtet und die Aufnahme für die Spritze unten angeordnet ist.

[0040] Gemäß Fig. 1 hat eine Pipette 1 ein stangenförmiges Gehäuse 2, in dem unten eine Spritze 3 gehalten ist. Von einer Seitenwand des Gehäuses 2 steht über einem gradlinigen Schlitz 4 ein Aufzugshebel 5 von dem Gehäuse 2 vor. Von derselben Seitenwand des Gehäuses 2 steht über zwei weiteren Schlitzen 6, 7 ein Bedienknopf 8 einer Zahnstangen-Klinkensteuerung vor. Darüber ist in dieselbe Seitenwand des Gehäuses 2 ein LCD-Display 9 eingelassen. Aus Öffnungen in der benachbarten Seitenwand stehen Segmente eines Wahlrades 10 heraus.

[0041] Gemäß Fig. 2 weist die Spritze 3 einen Zylinder 11 und einen darin verschieblich angeordneten Kolben 12 auf. Der Zylinder 11 hat unten einen konischen Abschnitt 13 mit einem Loch 14 für den Durchgang von Flüssigkeiten und darüber einen zylindrischen Abschnitt 15, in dem der Kolben 12 verlagerbar ist. Oben hat der Zylinder 11 einen Befestigungsabschnitt 16 mit einem umlaufenden Flansch 17. Vom Kolben 12 steht nach oben eine Kolbenstange 18 vor, die einen weiteren Befestigungsabschnitt 19 mit mehreren umlaufenden Wulsten (nicht gezeigt) aufweist.

[0042] Die Spritze 3 ist mit dem Flansch 17 in einer Aufnahme 20 am unteren Ende des Gehäuses 2 angeordnet, die am unteren Ende des Gehäuses 2 eine axial gerichtete Öffnung 21.1 zum Einsetzen und Entnehmen der Spritze 3 aufweist. Die Spritze 3 drückt mit der Oberseite gegen einen druckempfindlichen Ringsensor 22, der Vorsprünge am oberen Rand des Flansches 17 abtastet. Der Flansch 17 ist in dieser Stellung mittels Greifhebeln 23 im Gehäuse 2 gehalten.

[0043] Der weitere Befestigungsabschnitt 19 des Kolbens 12 ist in eine weitere Aufnahme 24 in einem hohlzylindrischen Aufnahmekörper 25 angeordnet. Dieser weist zum Einsetzen des Befestigungsabschnittes 19 eine weitere axial gerichtete Öffnung 21.2 auf. Der weitere Befestigungsabschnitt 19 ist mittels weiterer Greifhebel 26 gehalten, die zwischen die Wulste des weiteren Befestigungsabschnittes 19 eingreifen oder diesen einklemmen.

[0044] Der Aufnahmekörper 25 ist fest mit einer Zahn-

stange 27 verbunden, die sich unterhalb des Schlitzes 4 in Längsrichtung des Gehäuses 2 erstreckt.

[0045] Eine Aufzugshebelhalterung 28 ist an dem Aufnahmekörper 25 und an einem unteren Teil der Zahnstange 27 fixiert.

[0046] Ferner ist ein Aufzugshebelträger 29 vorhanden, der mit einer Gleitplatte 30 an der Unterseite der Ränder des Schlitzes 4 anliegt. Der Aufzugshebelträger 29 weist einen nach oben vorstehenden Pfosten 31 auf, der den Schlitz 4 durchgreift. Auf dem Pfosten ist außerhalb des Gehäuses 2 der Aufzugshebel 5 fixiert.

[0047] In der oberen Hälfte des Gehäuses 2 ist in einem Schwenklager 32 in einer Ausbuchtung 33 der dem Schlitz 4 gegenüberliegenden Seitenwand des Gehäuses 2 ein Dosierhebel 34 schwenkbar gelagert. Der Dosierhebel 34 hat zwei voneinander beabstandete Schenkel 35, 36, die auf der gegenüberliegenden Seitenwand des Gehäuses 2 aus den beiden Schlitzen 6, 7 herausragen. Dort ist der Bedienknopf 8 auf den herausragenden Enden der Schenkel 35, 36 fixiert.

[0048] Zwischen den beiden Schenkeln 35, 36 des Dosierhebels 34 ist eine Klinke 37 schwenkbar gelagert. Die Klinke 37 ist mit einem Klinkenzahn 38 oberhalb der Zahnung 39 der Zahnstange 27 angeordnet. Der Dosierhebel 34 wird von einer nicht gezeigten Federeinrichtung in die Stellung von Fig. 2 gedrückt. Entgegen der Wirkung der Federeinrichtung ist der Dosierhebel 34 durch Betätigen des Bedienknopfes 8 nach unten schwenkbar. Die Klinke 37 wird mittels einer nicht gezeigten weiteren Federeinrichtung zu der Zahnung 39 der Zahnstange 27 hingedrückt.

[0049] Zwischen der Klinke 37 und der Zahnstange 27 ist eine verschiebbare Abdeckung 40 angeordnet. Die Abdeckung 40 ist durch Drehen des seitlich aus dem Gehäuse 2 herausstehenden Wahlrades 10 verlagerbar, sodass sie die Zahnung 39 der Zahnstange 27 mehr oder weniger überdeckt.

[0050] Ferner ist in der oberen Hälfte des Gehäuses 2 eine Leiterplatte 41 mit einer Elektronik angeordnet. Dort befinden sich auch eine elektrische Spannungsversorgung in Form von Batterien oder Akkus 42.

[0051] Dem Wahhrad 10 ist ein weiterer Sensor 43 zugeordnet, der die Drehstellung des Wahlrades 10 erfasst. Die vom Ringsensor 22 und dem weiteren Sensor 43 ermittelten Messwerte werden über Kabel an die Elektronik weitergeleitet.

[0052] Der auf dem Flansch 17 angegebene Code bezeichnet die Größe der jeweiligen Spritze 3. Die Elektronik ermittelt aus den vom Ringsensor 22 gelieferten Messsignalen die jeweilige Spritzengröße und aus der Einstellung des Wahlrades 10 die jeweilige Schrittweite. Daraus errechnet sie das eingestellte Dosiervolumen und bringt es auf dem Display 9 zur Anzeige.

[0053] Die Schlitze 6, 7 sind auf der Innenseite von einer mit dem Dosierhebel 34 verbundenen Blende 44 abgedeckt.

[0054] Zur Abdeckung des Schlitzes 4 ist gemäß Fig. 3 bis 5 unterhalb des Schlitzes 4 im Gehäuse 2 ein fle-

xibler Abdeckstreifen 45 vorhanden. Der Abdeckstreifen 45 besteht aus Polypropylen. Gemäß Fig. 8 weist der Abdeckstreifen 45 an den Enden Augen 46, 47 auf, die gemäß Fig. 2 an Zapfen 48, 49 fixiert sind, die von der Innenseite der Seitenwand des Gehäuses 2 vorstehen, die den Schlitz 4 aufweist.

[0055] Gemäß Fig. 3 bis 5 verläuft der Abdeckstreifen 45 durch einen Kanal 50 zwischen Aufzugshebelhalterung 28 und Aufzugshebelträger 29 hindurch. Gemäß Fig. 6 und 7 ist der Kanal 50 auf einander gegenüberliegenden Seiten durch eine Seitenfläche 51 mit einem Radius der Aufzugshebelhalterung 28 und durch eine weitere Seitenfläche 52 mit entsprechendem Radius des Aufzugshebelträgers 29 begrenzt. Die beiden seitlichen Begrenzungen des Kanals 50 werden durch zwei streifenförmige Seitenwände 53, 54 des Aufzugshebelträgers 29 gebildet. Diese sind in einem Abstand von dem Radius aufweisenden Seitenfläche 52 durch eine Traverse 55 miteinander verbunden. Zwischen der den Radius aufweisenden weiteren Seitenfläche 52 und der Traverse 55 weist der Aufzugshebelträger einen Durchbruch 56 auf. Von einer Seite der Traverse 55 stehen zwei Vorsprünge 57, 58 hervor, die in entsprechende Taschen 59, 60 der Aufzugshebelhalterung 28 einsetzbar sind. Die beiden streifenförmigen Seitenwände 53, 54 sind von einer vorderen Wand 61 überbrückt, die unten die weitere Seitenfläche 52 mit dem Radius aufweist und von der oben der Pfosten 31 vorsteht.

[0056] Gemäß Fig. 8 und 9 ist der Aufzugshebelträger 29 mit dem Abdeckstreifen 45 vormontierbar, indem der Abdeckstreifen 45 an der weiteren Seitenfläche 52 entlang und durch den Durchbruch 56 hindurch geführt wird, sodass er auf der Oberseite der Traverse 55 zwischen den beiden streifenförmigen Seitenwänden 53, 54 verläuft. In dieser Anordnung ist der Aufzugshebelträger 29 mit der Aufzugshebelhalterung 28 verbindbar, indem die Vorsprünge 57, 58 in die Taschen 59, 60 eingesetzt werden und Aufzugshebelträger 29 und Aufzugshebelhalterung 28 miteinander verklebt oder mittels geeigneter Schnappmittel miteinander verschnappt werden. Der Abdeckstreifen 45 ist dann im Kanal 50 zwischen Seitenfläche 51, weiterer Seitenfläche 52 und Seitenwänden 53, 54 angeordnet. Auf einer Seite neben dem Aufzugshebelträger 29 liegt der Abdeckstreifen 45 auf einer vorstehenden, in Längsrichtung des Schlitzes 4 erstreckten Rippe 51.1 der Aufzugshebelhalterung 28 auf (vgl. Fig. 4 bis 6).

[0057] Die Aufzugshebelhalterung 28 und der Aufzugshebelträger 29 bilden gemeinsam ein Verbindungselement 62 zwischen Aufnahmekörper 25 und Aufzugshebel 5 (vgl. Fig. 2, 3, 4).

[0058] Gemäß Fig. 4 und 5 weist die Aufzugshebelhalterung 28 von beiden Seiten vorstehende Flügel 63, 64 auf. Im Beispiel haben die Flügel 63, 64 eine zylindrische Form. Sie greifen in Nuten 65, 66 an zwei einander gegenüberliegenden Seitenwänden des Gehäuses 2 ein. Die Nuten 65, 66 sind auf einer Seite von einem Rand einer Gehäusehälfte und auf der anderen Seite von einer

Leiste eines Chassis begrenzt, in dem Teile der Antriebsmechanik der Pipette 1 montiert sind.

[0059] Gemäß Fig. 2 ist der Abdeckstreifen 45 von den beiden Zapfen 48, 49 an den Augen 46, 47 gemäß Fig. 8, 9 auf der Innenseite des Schlitzes 4 aufgespannt gehalten.

[0060] Gemäß Fig. 3 wird er aufgrund der Radien der Seitenflächen 51, 52 des Kanals 50 auf der Ebene, in der er beidseits des Kanals 50 erstreckt ist, ausgewölbt. Hierdurch wird eine enge Anlage des Abdeckstreifens 45 an den Rändern des Schlitzes 4 erreicht.

[0061] Zum Aufziehen von Flüssigkeit durch die Öffnung 14 der Spritze 3 wird der Aufzugshebel 5 aus der Stellung von Fig. 1 und 2 nach oben gedrückt. Die aufgezogene Flüssigkeitsmenge kann in kleinen Schritten abgegeben werden, indem der Bedienknopf 8 wiederholt entgegen der Wirkung der Federeinrichtung nach unten gedrückt wird. Hierbei drückt die weitere Federeinrichtung die Klinke 37 mit dem Klinkenzahn 38 gegen die Abdeckung 40, bis der Klinkenzahn 38 das untere Ende der Abdeckung 40 erreicht. Danach fällt die Klinke 37 mit dem Klinkenzahn 38 in die Zahnung 39 der Zahnstange 27 ein und nimmt die Zahnstange 27 beim weiteren Schwenken des Dosierhebels 34 nach unten ein Stück mit. Hierbei hängt die Verlagerung der Zahnstange 27 bei jedem Schwenken des Dosierhebels 34 bis zum Erreichen eines unteren Anschlages von einer mittels des Wahrades 10 eingestellten Position der Abdeckung 40 ab. Nach Entlastung des Bedienknopfes 8 wird er von der Federeinrichtung nach oben gedrückt und ein weiterer Dosierschritt kann ausgeführt werden. Dies ist solange möglich, bis die in der Spritze 3 verbliebene restliche Flüssigkeitsmenge kleiner als die eingestellte Dosiermenge ist. Eine Resthubsperrung sorgt dann dafür, dass die Abdeckung 40 gegen die Unterseite der Klinke 37 geschwenkt wird, sodass der Klinkenzahn 38 nicht mehr in die Zahnung 39 einfallen kann.

[0062] Beim Verlagern des Aufzugshebels 5 wird der Abdeckstreifen 45 durch den Kanal 50 hindurchgeführt. Stets ist der Schlitz 4 abgedeckt. Einer unbeabsichtigten Verlagerung des Aufnahmekörpers 25, sowie des Verbindungselementes mit dem Aufzugshebel 5 wirkt die Reibung zwischen Abdeckstreifen 45 und Verbindungselement entgegen.

Bezugszeichenliste

[0063]

1	Pipette
2	Gehäuse
3	Spritze
4	Schlitz
5	Aufzugshebel
6	Schlitz
7	Schlitz
8	Bedienknopf
9	Display

10	Wahlrad	66	Nut
11	Zylinder		
12	Kolben		
13	Abschnitt		
14	Loch	5	
15	Abschnitt		
16	Befestigungsabschnitt		
17	Flansch		
18	Kolbenstange		
19	Befestigungsabschnitt	10	
20	Aufnahme		
21.1	Öffnung		
21.2	Öffnung		
22	Ringsensor		
23	Greifhebel	15	
24	Aufnahme		
25	Aufnahmekörper		
26	Greifhebel		
27	Zahnstange		
28	Aufzugshebelhalterung	20	
29	Aufzugshebelträger		
30	Gleitplatte		
31	Pfosten		
32	Schwenklager		
33	Ausbuchtung	25	
34	Dosierhebel		
35	Schenkel		
36	Schenkel		
37	Klinke		
38	Klinkenzahn	30	
39	Zahnung		
40	Abdeckung		
41	Leiterplatte		
42	Akku		
43	Sensor	35	
44	Blende		
45	Abdeckstreifen		
46	Auge		
47	Auge		
48	Zapfen	40	
49	Zapfen		
50	Kanal		
51	Seitenfläche		
51.1	Rippe	45	
52	Seitenfläche		
53	Seitenwand		
54	Seitenwand		
55	Traverse		
56	Durchbruch		
57	Vorsprung	50	
58	Vorsprung		
59	Tasche		
60	Tasche		
61	Wand		
62	Verbindungselement	55	
63	Flügel		
64	Flügel		
65	Nut		

Patentansprüche

1. Pipette zum Betätigen einer Spritze mit

- einem stangenförmigen Gehäuse (2),
- einer Aufnahme (20) mit einer Öffnung (21.1) am unteren Ende des Gehäuses (2) zum Einsetzen einer Spritze (3) mit einem Befestigungsabschnitt (16) am oberen Rand eines Zylinders (11),
- einem Aufnahmekörper (25) mit einer weiteren Aufnahme (24) und einer weiteren Öffnung (21.2) am unteren Ende im Gehäuse (2) zum Einsetzen eines weiteren Befestigungsabschnittes (19) eines Kolbens (12) der Spritze (3),
- Mitteln zum lösbaren Halten (23, 26) des Befestigungsabschnittes (16) in der Aufnahme (20) und des weiteren Befestigungsabschnittes (19) in der weiteren Aufnahme (24),
- Mitteln zum Verlagern (5, 8, 34, 37, 27) des Aufnahmekörpers (25) innerhalb des Gehäuses (2) in Längsrichtung des Gehäuses (2),
- die einen außerhalb des Gehäuses (2) betätigbaren Aufzugshebel (5) aufweisen, der über ein Verbindungselement (62) mit dem Aufnahmekörper (25) verbunden ist, das einen in Längsrichtung des Gehäuses (2) erstreckten, gradlinigen Schlitz (4) durchgreift,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** unterhalb des Schlitzes (4) im Gehäuse (2) ein den Schlitz abdeckender Abdeckstreifen (45) an zwei in Längsrichtung des Schlitzes (4) voneinander beabstandeten Stellen (48, 49) im Gehäuse (2) gehalten ist und
- **dass** das Verbindungselement (62) einen Kanal (50) aufweist, durch den sich der Abdeckstreifen (45) hindurch erstreckt.

2. Pipette nach Anspruch 1, bei der die Reibung zwischen den Mitteln zum Verlagern (5, 8, 34, 37, 27) des Aufnahmekörpers (25) und/oder anderen im Gehäuse (2) verlagerbaren Bauteilen, die fest mit den Mitteln zum Verlagern verbunden sind, und fest im Gehäuse angeordneten Bauteilen so bemessen ist, dass sich der Aufzugshebel (5) bei vertikaler Ausrichtung der Pipette nicht selbsttätig entlang des Schlitzes (4) verlagert.

3. Pipette nach Anspruch 2, bei der die Reibung zwischen Verbindungselement (62) und Abdeckstreifen (45) so bemessen ist, dass sich der Aufzugshebel (5) bei vertikaler Ausrichtung der Pipette nicht selbsttätig entlang des Schlitzes (4) belagert oder gemein-

- sam mit der Reibung zwischen einem anderen Paar im Gehäuse (2) verlagerbarer und fest im Gehäuse (2) angeordneter Bauteile entsprechend bemessen ist.
4. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abdeckstreifen (45) flexibel ist.
5. Pipette nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (50) im Verbindungselement (62) in Längsrichtung des Abdeckstreifens (45) einen flach U-förmig gekrümmten Verlauf hat, sodass der Abdeckstreifen (45) in dem Kanal (50) aus einer Ebene ausgelenkt wird, in der er neben dem Verbindungselement (62) verläuft.
6. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (50) im Verbindungselement (62) mit seinen Mündungen gekrümmt in der Ebene durch die ausgelenkten Abschnitte des Abdeckstreifens (45) ausläuft.
7. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmekörper (25) fest mit mindestens einem Stützelement (63, 64) verbunden ist, das sich auf einer Stützbahn (65,66) im Gehäuse (2) abstützt, die parallel zu der Ebene durch die Abschnitte des Abdeckstreifens (45) außerhalb des Verbindungselementes (62) ausgerichtet ist.
8. Pipette nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützelemente (63, 64) Flügel sind, die auf verschiedenen Seiten des Aufnahmekörpers (25) in einer Ebene vorstehen, die parallel zu der Ebene ist, in der der Abdeckstreifen (45) neben dem Verbindungselement (62) angeordnet ist und die in parallele Nuten (65, 66) an der Innenseite einander gegenüberliegender Wände des Gehäuses (2) eingreifen.
9. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (62) einen in den Schlitz (4) eingreifenden Nutenstein aufweist.
10. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (62) eine fest mit dem Aufnahmekörper (25) verbundene, im Gehäuse (2) angeordnete Aufzugshebelhalterung (28) und einen den Schlitz durchgreifenden und mit dem Aufzugshebel (5) verbundenen Aufzugshebelträger (29) aufweist, wobei der Kanal (50) zwischen der Aufzugshebelhalterung (28) und dem Aufzugshebelträger (29) ausgebildet ist.
11. Pipette nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Wand des Kanals (50) eine Seitenfläche (51) der Aufzugshebelhalterung (28) und eine gegenüberliegende Wand des Kanals eine weitere Seitenfläche (52) des Aufzugshebelträgers (29) ist.
12. Pipette nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufzugshebelhalterung (28) und der Aufzugshebelträger (29) zusammengefügte Bauteile sind.
13. Pipette nach Anspruch 9 in Kombination mit einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufzugshebelträger (29) den Nutenstein aufweist.
14. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abdeckstreifen (45) an zwei voneinander beabstandeten Stellen (48, 49) an den beiden Enden und/oder außerhalb der beiden Enden des Schlitzes (4) gehalten ist.
15. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abdeckstreifen (45) an den und/oder außerhalb der beiden Enden des Schlitzes (4) auf eine oder mehrere der nachfolgenden Arten am Gehäuse (2) befestigt ist: formschlüssig, stoffschlüssig oder kraftschlüssig
16. Pipette nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abdeckstreifen an Augen (46, 47) oder Ösen auf von der Innenseite des Gehäuses (2) vorstehenden Zapfen (48, 49) befestigt ist.
17. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abdeckstreifen (45) in Längsrichtung elastisch und/oder mittels einer Feder in Längsrichtung gespannt ist.
18. Pipette nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) und der Abdeckstreifen (45) aus demselben Kunststoff oder aus verschiedenen Kunststoffen hergestellt sind.

Claims

1. Pipette for actuating a syringe, with
- a bar-shaped housing (2),
 - a fixture (20) with an opening (21.1) at the lower end of the housing (2) for putting in a syringe (3) with a fastening portion (16) on the upper edge of a cylinder (11),
 - a fixture body (25) with a further fixture (24) and a further opening (21.2) on the lower end of the housing (2), for putting in a further fastening portion (19) of a piston (12) of the syringe (3),
 - means for detachably holding (23, 26) the fas-

tening portion (16) in the fixture (20) and the further fastening portion (19) in the further fixture (24),

- means for displacing (5, 8, 34, 37, 27) the fixture body (25) within the housing (2) in the longitudinal direction of the housing (2),
- which have a draw-up lever (5) activated from the outside of the housing (2), which is connected to the fixture body (25) via a connection element (62) which grips through a straight slit (4) extending in the longitudinal direction of the housing (2),

characterised in

- **that** below the slit (4) in the housing (2), a cover stripe (45) covering the slit is held in the housing (2) at two positions (48, 49) spaced apart from each other in the longitudinal direction of the slit (4), and
 - **that** the connection element (62) has a channel (50) through which the cover stripe (45) extends.
2. The pipette according to claim 1, wherein the friction between the means for displacing (5, 8, 34, 37, 27) the fixture body (25) and/or other components movable in the housing, which are fixedly connected to the means for displacing, and components fixedly arranged in the housing is dimensioned such that the draw-up lever (5) does not move along the slit (4) automatically when the pipette is in vertical orientation.
 3. The pipette according to claim 2, wherein the friction between connection element (62) and covering stripe (45) is dimensioned such that the draw-up lever (5) does not move along the slit (4) automatically when the pipette is in vertical orientation, or is correspondingly dimensioned together with the friction between another pair of components movable in the housing (2) and fixedly arranged in the housing (2).
 4. A pipette according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the cover stripe (45) is flexible.
 5. The pipette according to claim 4, **characterised in that** the channel (50) in the connection element (62) has a flatly U-shaped course in the longitudinal direction of the cover stripe (45), so that the cover stripe (45) in the channel (50) is deflected from a plane in which it runs continuously to the connection element (62).
 6. A pipette according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the channel (50) in the connection element (62) runs out curvedly with its mouths into the plane through the deflected portions of the cover stripe (45).

7. A pipette according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the fixture body (25) is fixedly connected to at least one support element (63, 64), which is supported on a support rally (65, 66) in the housing (2) that is oriented parallel to the plane across the portions of the cover stripe (45) outside of the connection element (62).
8. The pipette according to claim 7, **characterised in that** the support elements (63, 64) are wings which project on different sides of the fixture body (25) in a plane that is parallel to the plane in which the cover stripe (45) is disposed contiguously to the connection element (62), and which engage in parallel grooves (65, 66) on the inner side of opposing walls of the housing (2).
9. A pipette according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the connection element (62) has a groove stone engaging into the slit (4).
10. A pipette according to any one of claims 1 to 9, **characterised in that** the connection element (62) has a draw-up lever mount (28) fixedly connected to the fixture body (25) and disposed in the housing (2), as well as a draw-up lever carrier (29), gripping through the slit and connected to the draw-up lever (5), wherein the channel (50) is formed between the draw-up lever mount (28) and the draw-up lever carrier (29).
11. The pipette according to claim 10, **characterised in that** one wall of the channel (50) is a lateral surface (51) of the of the draw-up lever mount (28) and an opposing wall of the channel is a further lateral surface (52) of the draw-up lever carrier (29).
12. The pipette according to claim 11, **characterised in that** the draw-up lever mount (28) and the draw-up lever carrier (29) are joined components.
13. A pipette according to claim 9 in combination with any one of claims 10 to 12, **characterised in that** the draw-up lever carrier (29) has the groove stone.
14. A pipette according to any one of claims 1 to 13, **characterised in that** the cover stripe (45) is held at two spaced apart positions (48, 49) on the two ends and/or outside of the two ends of the slit (4).
15. A pipette according to any one of claims 1 to 14, **characterised in that** the cover stripe (45) is fastened on the housing (2) at the and/or outside of the two ends of the slit (4) in one or plural of the following ways: positive fit, adhesive joining or non-positive fit.
16. The pipette according to claim 15, **characterised in that** the cover stripe is fastened on eyes (46, 47) or

ears on pins (48, 49) which project from the inner side of the housing (2).

17. A pipette according to any one of claims 1 to 16, **characterised in that** the cover stripe (45) is elastic in the longitudinal direction and/or tensioned in the longitudinal direction by means of a spring.

18. A pipette according to any one of claims 1 to 17, **characterised in that** the housing (2) and the cover stripe (45) are made of the same plastic material or of different plastic materials.

Revendications

1. Pipette destinée à actionner une seringue avec

- un logement en forme de tige (2),
- une réception (20) avec une ouverture (21.1) à l'extrémité inférieure du logement (2) pour l'insertion d'une seringue (3) avec une section de fixation (16) sur le bord supérieur d'un cylindre (11),
- un corps de réception (25) avec une réception supplémentaire (24) et une ouverture supplémentaire (21.2) à l'extrémité inférieure dans le logement (2) pour l'insertion d'une section de fixation supplémentaire (19) d'un piston (12) de la seringue (3),
- des moyens pour le maintien amovible (23, 26) de la section de fixation (16) dans la réception (20) et de la section de fixation supplémentaire (19) dans la réception supplémentaire (24),
- des moyens pour le déplacement (5, 8, 34, 37, 27) du corps de réception (25) au sein du logement (2) dans la direction longitudinale du logement (2),
- qui présentent un levier d'armement (5) pouvant être actionné en dehors du logement (2) qui est connecté par le biais d'un élément de connexion (62) au corps de réception (25) qui pénètre à travers une fente en ligne droite (4) étendue dans la direction longitudinale du logement (2),

caractérisée en ce

- **qu'**une bande de recouvrement (45) recouvrant la fente est maintenue en dessous de la fente (4) dans le logement (2) à deux endroits (48, 49) dans le logement (2) écartés l'un de l'autre dans la direction longitudinale de la fente (4), et
- **que** l'élément de connexion (62) présente un canal (50) à travers lequel la bande de recouvrement (45) s'étend.

2. Pipette selon la revendication 1, dans laquelle le frottement entre les moyens pour le déplacement (5, 8, 34, 37, 27) du corps de réception (25) et/ou d'autres composants pouvant être déplacés dans le logement (2) qui sont connectés de manière fixe aux moyens pour le déplacement et des composants disposés de manière fixe dans le logement est mesuré de sorte que le levier d'armement (5) ne se déplace pas automatiquement le long de la fente (4) en cas d'orientation verticale de la pipette.

3. Pipette selon la revendication 2, dans laquelle le frottement entre l'élément de connexion (62) et la bande de recouvrement (45) est mesuré de sorte que le levier d'armement (5) ne se déplace pas automatiquement le long de la fente (4) en cas d'orientation verticale de la pipette ou est mesuré en conséquence avec le frottement entre une autre paire de composants pouvant être déplacés dans le logement (2) et disposés de manière fixe dans le logement (2).

4. Pipette selon une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la bande de recouvrement (45) est flexible.

5. Pipette selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le canal (50) dans l'élément de connexion (62) a une allure courbée en forme de U plate dans la direction longitudinale de la bande de recouvrement (45) de sorte que la bande de recouvrement (45) est déviée dans le canal (50) d'un plan dans lequel elle s'étend à côté de l'élément de connexion (62).

6. Pipette selon une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le canal (50) dans l'élément de connexion (62) sort avec ses embouchures de manière courbée dans le plan à travers les sections déviées de la bande de recouvrement (45).

7. Pipette selon une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le corps de réception (25) est connecté de manière fixe à au moins un élément d'appui (63, 64) qui s'appuie sur une voie d'appui (65, 66) dans le logement (2) qui est orientée parallèlement au plan à travers les sections de la bande de recouvrement (45) en dehors de l'élément de connexion (62).

8. Pipette selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** les éléments d'appui (63, 64) sont des ailes qui font saillie sur différents côtés du corps de réception (25) dans un plan qui est parallèle au plan dans lequel la bande de recouvrement (45) est disposée à côté de l'élément de connexion (62) et qui s'engrènent dans des rainures parallèles (65, 66) sur le côté interne de parois opposées l'une à l'autre du logement (2).

9. Pipette selon une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** l'élément de connexion (62) présente un coulisseau s'engrenant dans la fente (4).
10. Pipette selon une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** l'élément de connexion (62) présente une attache de levier d'armement (28) connectée de manière fixe au corps de réception (25), disposée dans le logement (2) et un support de levier d'armement (29) pénétrant à travers la fente et connecté au levier d'armement (5), dans laquelle le canal (50) est réalisé entre l'attache de levier d'armement (28) et le support de levier d'armement (29). 5
10
11. Pipette selon la revendication 10, **caractérisée en ce qu'**une paroi du canal (50) est une face latérale (51) de l'attache de levier d'armement (28) et une paroi opposée du canal est une autre face latérale (52) du support de levier d'armement (29). 15
20
12. Pipette selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** l'attache de levier d'armement (28) et le support de levier d'armement (29) sont des composants assemblés. 25
13. Pipette selon la revendication 9 en combinaison avec une des revendications 10 à 12, **caractérisée en ce que** le support de levier d'armement (29) présente le coulisseau. 30
14. Pipette selon une des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** la bande de recouvrement (45) est maintenue à deux endroits (48, 49) écartés l'un de l'autre aux deux extrémités et/ou en dehors des deux extrémités de la fente (4). 35
15. Pipette selon une des revendications 1 à 14, **caractérisée en ce que** la bande de recouvrement (45) est fixée au logement (2) aux et/ou en dehors des deux extrémités de la fente (4) d'une ou de plusieurs manières suivantes : conjugaison de formes, liaison de matière ou connexion par friction. 40
16. Pipette selon la revendication 15, **caractérisée en ce que** la bande de recouvrement est fixée à des yeux (46, 47) ou oeilllets sur des chevilles (48, 49) faisant saillie du côté interne du logement (2). 45
17. Pipette selon une des revendications 1 à 16, **caractérisée en ce que** la bande de recouvrement (45) est tendue de manière élastique dans la direction longitudinale et/ou au moyen d'un ressort dans la direction longitudinale. 50
18. Pipette selon une des revendications 1 à 17, **caractérisée en ce que** le logement (2) et la bande de recouvrement (45) sont fabriqués en le même plastique ou en plastiques différents. 55

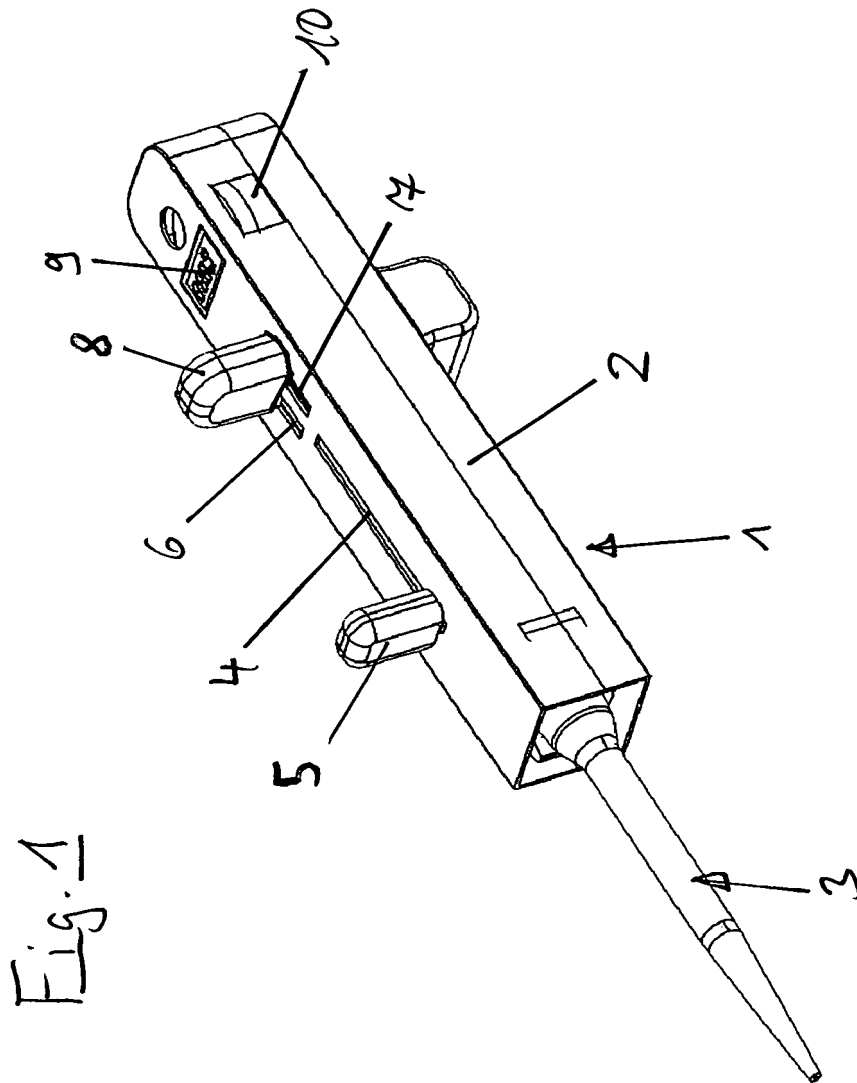


Fig. 1

Fig. 2

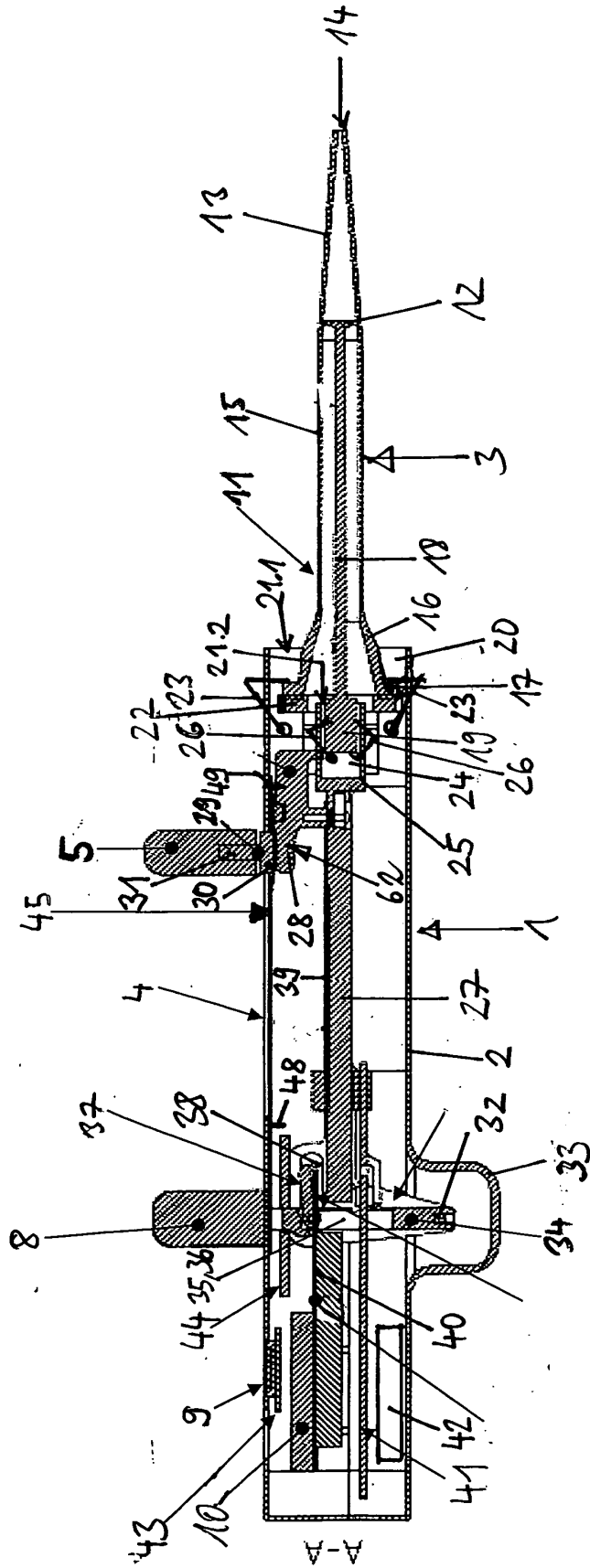


Fig. 3

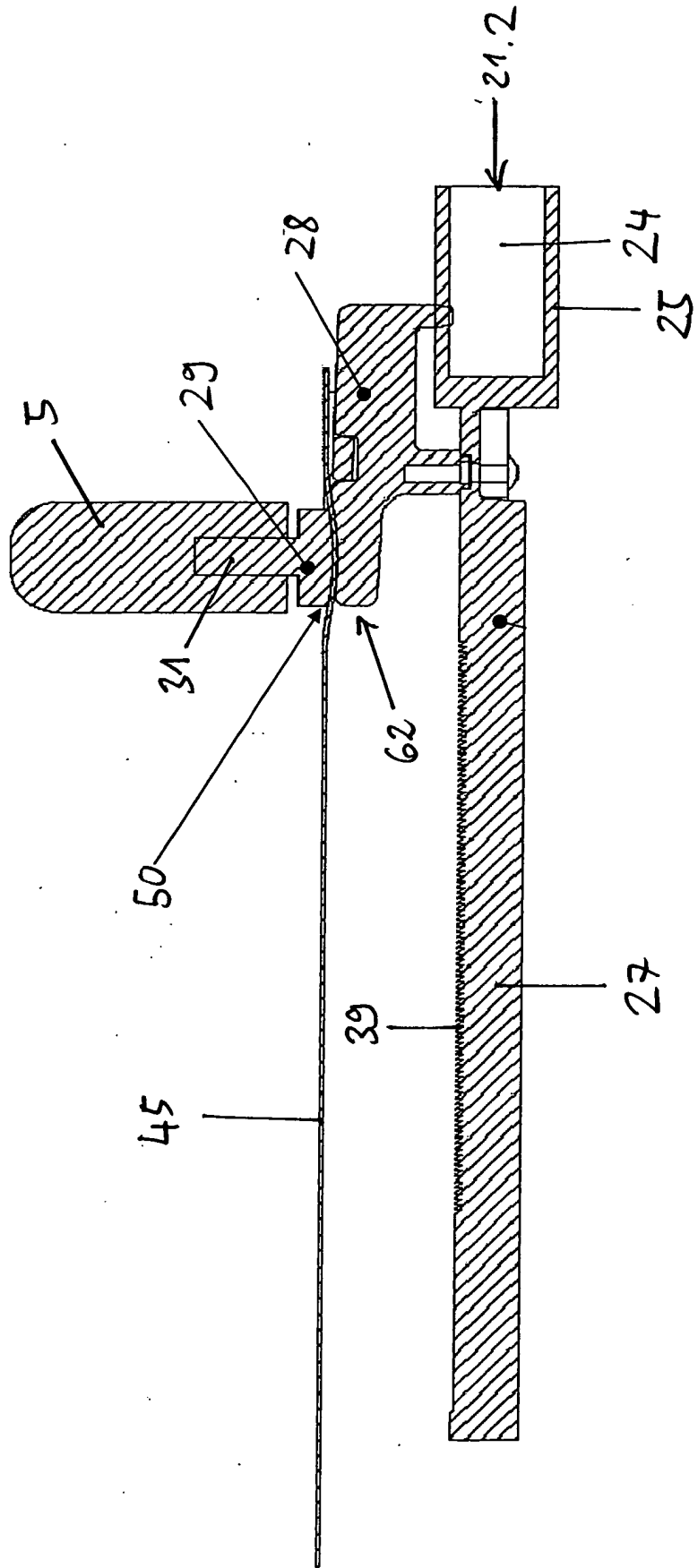


Fig. 4

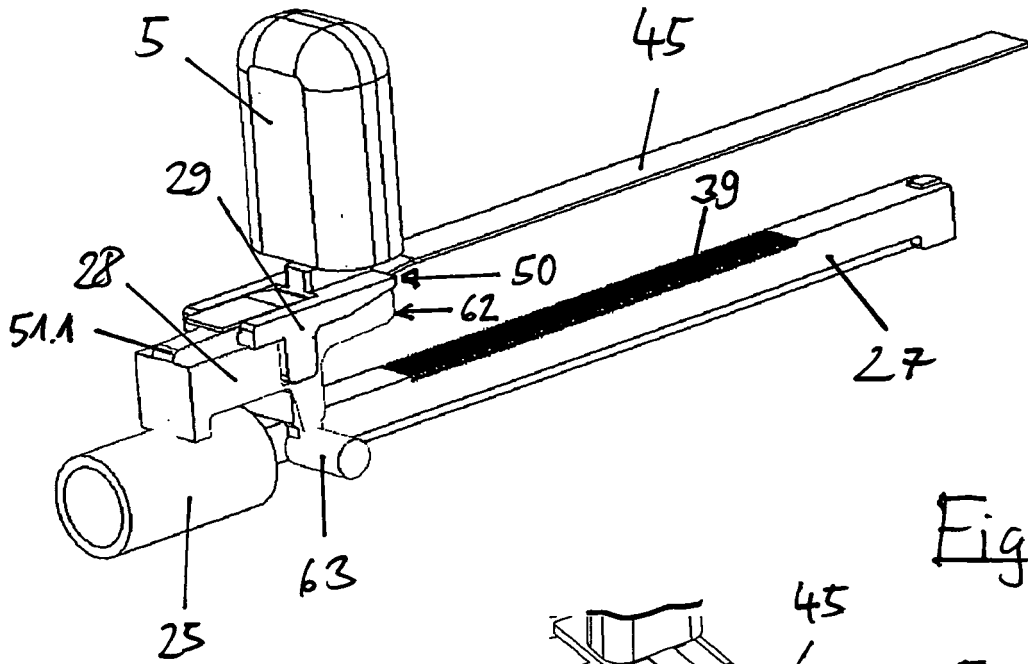


Fig. 5

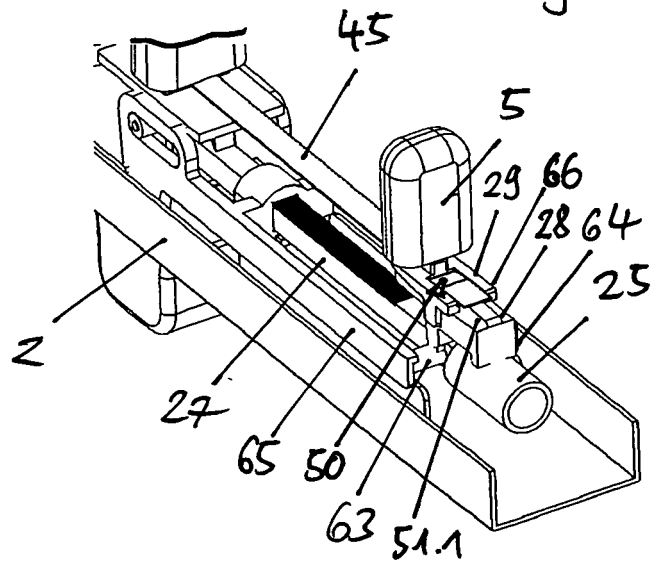


Fig. 7

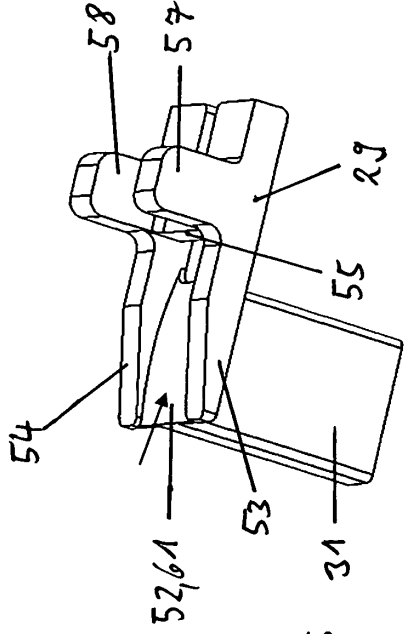


Fig. 6

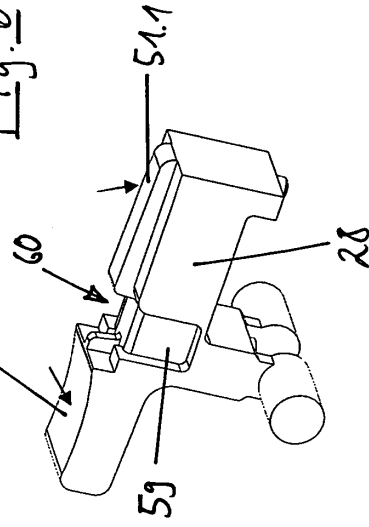


Fig. 8

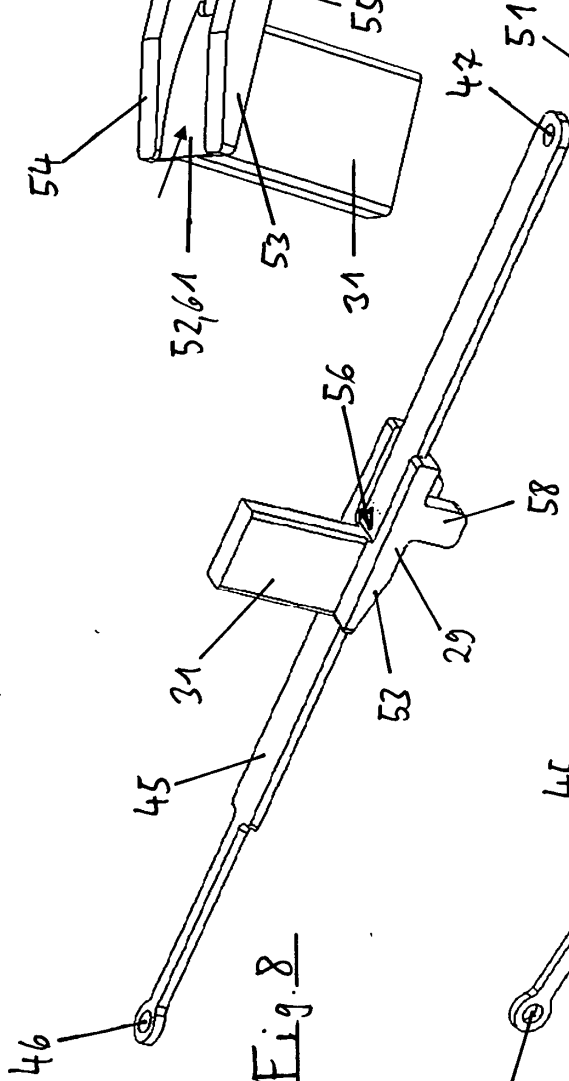
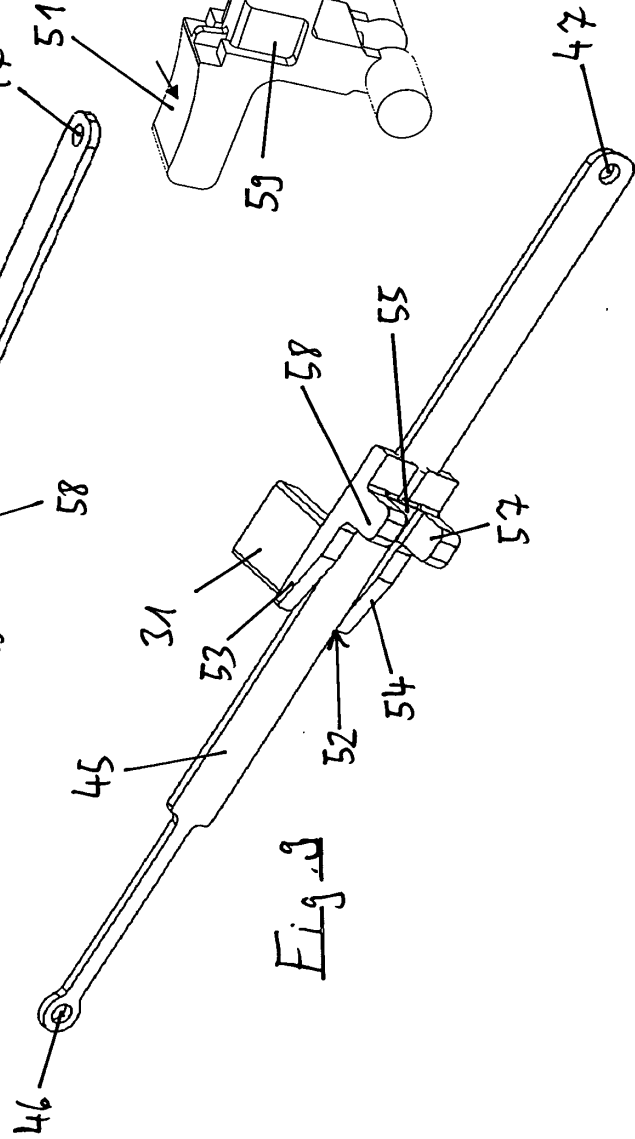


Fig. 9



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 [0003] [0037]
- US 4406170 A [0003] [0037]
- DE 4437716 C2 [0004] [0037]
- EP 0679439 B1 [0004] [0037]
- US 5591408 A [0004] [0037]
- EP 0656229 B1 [0005]
- US 5620660 A [0005] [0037]
- EP 1724020 B1 [0005] [0037]
- US 7731908 B2 [0005] [0037]
- EP 0657216 B1 [0006] [0037]
- US 5620661 A [0006] [0037]
- EP 2033712 A1 [0007]
- DE 3211271 A1 [0009]
- EP 0090250 A1 [0009]
- DE 19541628 C2 [0010]
- EP 056229 B1 [0037]