



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.01.2025 Patentblatt 2025/02

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B01L 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24183438.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**B01L 3/0217; B01L 2200/025; B01L 2200/141;
B01L 2200/148; B01L 2300/026**

(22) Anmeldetag: **20.06.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **KURZ, Markus**
97877 Wertheim (DE)
• **KNEUCKER, Ottmar**
verstorben (DE)
• **METZ, Florian**
96209 Veitshochheim (DE)

(30) Priorität: **03.07.2023 DE 102023117533**

(74) Vertreter: **Von Rohr Patentanwälte Partnerschaft
mbB**
Rüttenscheider Straße 62
45130 Essen (DE)

(71) Anmelder: **BRAND GMBH + CO KG**
97877 Wertheim (DE)

(54) **PIPETTIERVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR MONTAGE EINER
PIPETTIERVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Pipettiervorrichtung zum Aufnehmen und Abgeben von Fluidvolumina. Die Pipettiervorrichtung hat ein Gehäuse mit einem Grundkörper, der einen Hohlraum umschließt und eine den Hohlraum begrenzende Innenseite, eine Außenseite und eine Öffnung aufweist. Die Pipettiervorrichtung weist eine Montagebaugruppe auf, die mehrere Bauteile der Pipettiervorrichtung umfasst. Die Montagebaugruppe ist zur Montage durch die Öffnung des Grundkörpers in den Hohlraum des Grundkörpers einführbar und im montierten Zustand im Hohlraum des Grundkörpers angeordnet und lösbar an dem Grundkörper befestigt. An der Innenseite des Grundkörpers ist eine erste Führungseinrichtung ausgebildet. An der Montagebaugruppe ist eine zweite Führungseinrichtung ausgebildet. Zumindest zeitweise während der Montage der Montagebaugruppe und im montierten Zustand der Montagebaugruppe steht die erste Führungseinrichtung mit der zweiten Führungseinrichtung in Eingriff.

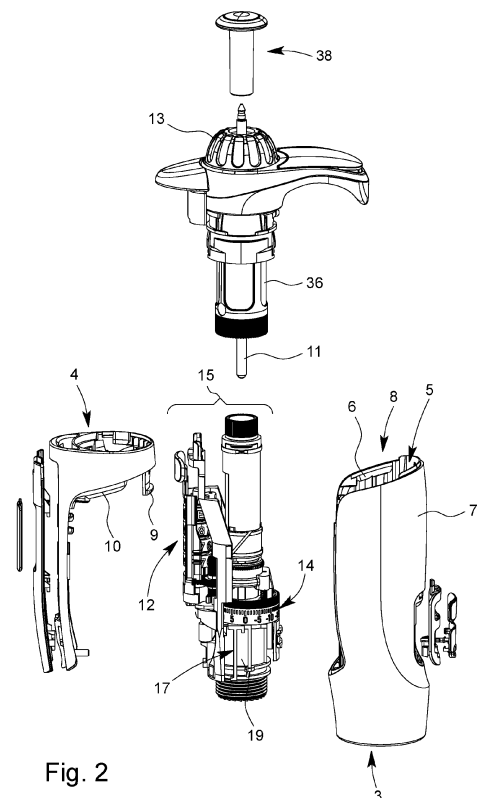


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pipettiervorrichtung zum Aufnehmen und Abgeben von Fluidvolumina bzw. zum Handhaben von Flüssigkeit sowie ein Verfahren zur Montage einer Pipettiervorrichtung.

[0002] Grundsätzlich sind Pipettiervorrichtungen aus dem Stand der Technik bekannt. Üblicherweise weist eine Pipettiervorrichtung ein Gehäuse sowie eine Vielzahl von zumindest teilweise innerhalb des Gehäuses angeordneten Bauteilen auf. Pipettiervorrichtungen sind Präzisionsgeräte, bei denen die verschiedenen Bauteile sehr exakt und präzise verarbeitet und verbaut werden müssen. Bei der Montage einer Pipettiervorrichtung ist es wichtig, dass die verschiedenen Bauteile jeweils korrekt positioniert werden, um eine sichere bzw. fehlerfreie Funktion der Pipettiervorrichtung und eine hohe Genauigkeit beim Pipettieren, insbesondere sehr kleiner Fluidvolumina, zu gewährleisten.

[0003] Es ist daher wichtig, bei der Montage eine exakte Positionierung verschiedener Bauteile der Pipettiervorrichtung sicherzustellen. Ferner ist es hinsichtlich eines effizienten bzw. kostensparenden Herstellungsprozesses wünschenswert, die Montage der Pipettiervorrichtung so weit wie möglich zu automatisieren und/oder zu vereinfachen bzw. etwaige Fehlerquellen, die zu Fehlmontagen oder sogar Beschädigungen bei der Montage führen könnten, zu eliminieren.

[0004] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Lösung anzugeben, durch die eine Montage einer Pipettiervorrichtung optimiert werden kann, insbesondere sodass die Montage möglichst automatisiert, schnell, einfach und/oder fehlerfrei erfolgen kann.

[0005] Die obige Aufgabe wird gelöst durch eine Pipettiervorrichtung gemäß Anspruch 1 oder ein Verfahren gemäß Anspruch 21. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Die erfindungsgemäße Pipettiervorrichtung ist zum Aufnehmen und Abgeben von Fluidvolumina ausgebildet und weist ein Gehäuse und eine Montagebaugruppe auf. Das Gehäuse weist einen Grundkörper auf, der einen Hohlraum umschließt und eine den Hohlraum begrenzende Innenseite, eine Außenseite und eine Öffnung aufweist. Die Montagebaugruppe weist mehrere Bauteile der Pipettiervorrichtung auf. Durch die Öffnung des Grundkörpers ist die Montagebaugruppe zur Montage in den Hohlraum des Grundkörpers einführbar. Im montierten Zustand ist die Montagebaugruppe im Hohlraum des Grundkörpers angeordnet und lösbar an dem Grundkörper befestigt.

[0007] An der Innenseite des Grundkörpers ist eine erste Führungseinrichtung ausgebildet und an der Montagebaugruppe ist eine zweite Führungseinrichtung ausgebildet. Die erste Führungseinrichtung steht mit der zweiten Führungseinrichtung zumindest zeitweise während der Montage der Montagebaugruppe und im montierten Zustand der Montagebaugruppe in Eingriff.

[0008] Durch die Führungseinrichtungen wird die Mon-

tage der Pipettiervorrichtung bzw. Montagebaugruppe erleichtert. Insbesondere können durch die Führungseinrichtungen Fehler bei der Montage verhindert werden. Mit anderen Worten ist durch die Führungseinrichtungen vorzugsweise also eine korrekte Montage erleichtert bzw. sichergestellt.

[0009] Die Pipettiervorrichtung weist vorzugsweise Folgendes auf:

- eine Verdrängereinrichtung, insbesondere eine Kolben-Zylinder-Anordnung, mit
 - einem Verdrängermittel, insbesondere einem Kolben, und
 - einem Verdrängergehäuse, insbesondere einem Zylinder,
- eine Antriebseinrichtung zum Bewegen des Verdrängermittels im Verdrängergehäuse,
 - wobei eine Bewegung des Verdrängermittels durch einen oberen Anschlag, einen unteren Anschlag und wenigstens einen Gegenanschlag der Antriebseinrichtung und/oder des Verdrängermittels begrenzt ist, so dass ein Hub des Verdrängermittels definiert ist,
 - eine Volumenanzeige zum Anzeigen eines dem Hub des Verdrängermittels zugeordneten bzw. mit dem Hub des Verdrängermittels korrelierenden Pipettievolumens,
 - eine Einstelleinrichtung, die zum Verändern des Hubs des Verdrängermittels, insbesondere zum Verändern der Position des oberen Anschlages, ausgebildet ist, und
 - eine Verstellanzeige zum Anzeigen eines Justierwertes des Hubs des Verdrängermittels.

[0010] Die Montagebaugruppe weist vorzugsweise mindestens ein Bauteil der Volumenanzeige und/oder mindestens ein Bauteil der Einstelleinrichtung und/oder mindestens ein Bauteil der Verstellanzeige auf. Durch das Vorsehen einer entsprechenden Montagebaugruppe wird die Montage der Pipettiervorrichtung erleichtert.

[0011] Die erste und zweite Führungseinrichtung definieren vorzugsweise einen Einführweg zum Einführen der Montagebaugruppe in den Grundkörper, sodass das Einführen der Montagebaugruppe auf einem anderen Weg als dem definierten Einführweg blockiert bzw. verhindert ist und/oder die Montagebaugruppe ausschließlich entlang des definierten Einführwegs in den Grundkörper einführbar ist. Mit anderen Worten ist der durch die erste und zweite Führungseinrichtung definierte Einführweg vorzugsweise der einzige Weg, auf dem die Montagebaugruppe montiert werden kann bzw. in den Grundkörper einführbar ist. Durch die Führungseinrichtungen ist also vorzugsweise eine Zwangsführung für die Montagebaugruppe realisiert. Hierdurch wird eine fehlerhafte Montage, beispielsweise durch eine falsche Anordnung

bzw. Ausrichtung von Teilen der Pipettier Vorrichtung bei der Montage verhindert.

[0012] Die erste Führungseinrichtung weist vorzugsweise eine insbesondere längliche und/oder parallel zu einer Längsachse der Pipettier Vorrichtung bzw. des Gehäuses bzw. Grundkörpers verlaufende Führungsschiene zur Führung der Montagebaugruppe beim Montieren der Montagebaugruppe auf. Die Führungsschiene ist insbesondere als Erhebung auf der Innenseite des Grundkörpers ausgebildet. Dies ermöglicht auf einfache Weise eine Führung der Montagebaugruppe bei der Montage.

[0013] Besonders bevorzugt weist die erste Führungseinrichtung zwei vorzugsweise baugleiche Führungsschienen zur Führung der Montagebaugruppe beim Montieren der Montagebaugruppe auf, wobei die Führungsschienen einander gegenüberliegend angeordnet sind. Insbesondere sind die Führungsschienen symmetrisch bzw. spiegelbildlich, insbesondere in Bezug auf eine Längsachse der Pipettier Vorrichtung bzw. des Gehäuses, angeordnet. Hierdurch wird die Führung der Montagebaugruppe bei der Montage verbessert.

[0014] Die erste Führungseinrichtung weist vorzugsweise ein Anschlagelement auf. Das Anschlagelement ist vorzugsweise abgewinkelt konstruiert. Hierdurch werden vorzugsweise in mehreren Richtungen Anschläge gebildet, sodass am Ende der Montage bzw. nach erfolgter Montage durch das Anschlagelement die Montagebaugruppe in mehreren Richtungen fixiert bzw. form-schlüssig gesichert ist.

[0015] Es ist bevorzugt, dass das Anschlagelement ein Drehzentrum für die Montagebaugruppe bildet oder aufweist bzw. dass das Anschlagelement eine vorzugsweise horizontale Rotationsachse für die Montagebaugruppe bildet oder aufweist. Insbesondere ist also vorgesehen, dass beim Einführen der Montagebaugruppe in den Grundkörper bzw. beim Montieren der Montagebaugruppe eine Drehung der Montagebaugruppe um das Anschlagelement erfolgt. Hierbei bildet das Anschlagelement ein Drehzentrum für die Montagebaugruppe bzw. eine Rotationsachse für die Montagebaugruppe. Der Begriff "Rotationsachse" ist hierbei insbesondere so zu verstehen, dass es sich dabei um eine virtuelle bzw. gedachte Achse handelt, um die sich die Montagebaugruppe dreht. Unter einer "horizontalen" Rotationsachse ist insbesondere eine Rotationsachse zu verstehen, die senkrecht zu einer Längsachse der Pipettier Vorrichtung bzw. des Gehäuses verläuft.

[0016] Besonders bevorzugt weist die erste Führungseinrichtung zwei vorzugsweise baugleiche Anschlagelemente auf, wobei die Anschlagelemente einander gegenüberliegend angeordnet sind. Die Anschlagelemente sind vorzugsweise symmetrisch bzw. spiegelbildlich angeordnet, insbesondere mit Bezug auf eine Längsachse der Pipettier Vorrichtung bzw. des Gehäuses.

[0017] Die erste Führungseinrichtung bildet vorzugsweise einen Kanal, in den wenigstens ein Teil der zweiten Führungseinrichtung, insbesondere eine erste Führungskontur der zweiten Führungseinrichtung, einführ-

bar ist, vorzugsweise wobei der Kanal zwischen der Führungsschiene und dem Anschlagelement gebildet ist. Durch den Kanal wird das Einführen der Montagebaugruppe in den Grundkörper sowie eine fehlerfreie Montage der Montagebaugruppe erleichtert.

[0018] Die zweite Führungseinrichtung bildet vorzugsweise einen Kanal, in den wenigstens ein Teil der ersten Führungseinrichtung, insbesondere die Führungsschiene der ersten Führungseinrichtung, einführbar ist, vorzugsweise wobei der Kanal zwischen einer ersten Führungskontur und einer zweiten Führungskontur der zweiten Führungseinrichtung gebildet ist. Durch den Kanal wird das Einführen der Montagebaugruppe in den Grundkörper sowie eine fehlerfreie Montage der Montagebaugruppe erleichtert.

[0019] Besonders bevorzugt bilden also die erste und zweite Führungseinrichtung jeweils einen Kanal, in den wenigstens ein Teil der jeweils anderen Führungseinrichtung einführbar ist. Auf diese Weise wird insbesondere ein Einführweg zum Einführen der Montagebaugruppe in das Gehäuse bzw. den Grundkörper definiert, insbesondere in Form einer Zwangsführung. Mit anderen Worten ist durch die Kanäle also vorgegeben, auf welchem Weg die Montagebaugruppe in den Grundkörper eingeführt werden muss bzw. kann. Dies erleichtert die Montage, da eine Montage insbesondere nur durch das Bewegen der Montagebaugruppe entlang des durch den Kanal bzw. die Kanäle definierten Wegs möglich ist, wodurch wiederum eine fehlerhafte Montage bzw. das Montieren von Bauteilen in einer falschen Ausrichtung bzw. Lage verhindert wird.

[0020] Es ist bevorzugt, dass die zweite Führungseinrichtung mindestens eine erste Führungskontur, mindestens eine zweite Führungskontur und mindestens eine dritte Führungskontur zur Führung der Montagebaugruppe entlang der Führungsschiene der ersten Führungseinrichtung aufweist. Durch die Führungskonturen wird eine genaue bzw. exakte Führung der Montagebaugruppe ermöglicht, wodurch Fehler bei der Montage vermieden werden können.

[0021] Vorzugsweise ist die erste Führungskontur von der zweiten Führungskontur zum Durchführen der Führungsschiene zwischen der ersten Führungskontur und der zweiten Führungskontur beabstandet. Hierbei ist es bevorzugt, dass die zweite Führungskontur einen ersten Bereich zum Anlegen für die Führungsschiene während der Montage und die erste Führungskontur einen zweiten Bereich zum Anlegen für die Führungsschiene während der Montage aufweist bzw. bildet. Insbesondere wird durch den Abstand zwischen der ersten Führungskontur und der zweiten Führungskontur ein Kanal bzw. Einführweg für die Montagebaugruppe gebildet bzw. definiert. Durch die verschiedenen Bereiche zum Anlegen für die Führungsschiene werden insbesondere unterschiedliche Bewegungen während des Einführens der Montagebaugruppe definiert bzw. bewirkt und/oder unerwünschte Bewegungen verhindert. Somit wird erreicht, dass beim Führen der Montagebaugruppe automatisch

die erforderlichen Bewegungen der Montagebaugruppe erfolgen bzw. die Montagebaugruppe entsprechend geführt wird.

[0022] Insbesondere ist die zweite Führungskontur mit der dritten Führungskontur verbunden bzw. einstückig ausgebildet. Dies ist einem einfachen Aufbau zuträglich.

[0023] Das Anschlagelement bildet vorzugsweise einen ersten Anschlag für die zweite Führungseinrichtung, insbesondere für die erste Führungskontur. Besonders bevorzugt ist die erste Führungskontur auf den ersten Anschlag aufsetzbar, insbesondere wobei der erste Anschlag den Einführweg der Montagebaugruppe begrenzt. Hierdurch wird eine korrekte und exakte Führung bzw. Positionierung der Montagebaugruppe erreicht.

[0024] Ferner bildet das Anschlagelement vorzugsweise einen zweiten Anschlag für die zweite Führungseinrichtung, insbesondere für die erste Führungskontur. Besonders bevorzugt ist die erste Führungskontur gegen den zweiten Anschlag schwenkbar. Insbesondere wird durch den zweiten Anschlag eine Endposition der Montagebaugruppe festgelegt.

[0025] Im montierten Zustand der Montagebaugruppe bildet das Anschlagelement vorzugsweise einen Formschluss mit der zweiten Führungseinrichtung, insbesondere mit der ersten Führungskontur der zweiten Führungseinrichtung. Vorzugsweise blockiert der Formschluss eine Relativbewegung zwischen dem Anschlagelement und der zweiten Führungseinrichtung, und somit zwischen der Montagebaugruppe und dem Grundkörper, in axialer Richtung (insbesondere bezogen auf die Längsachse der Pipettier Vorrichtung bzw. des Gehäuses) und/oder in Umfangsrichtung. Insbesondere umgreift die erste Führungskontur das Anschlagelement. Durch den Formschluss bzw. das Umgreifen des Anschlagelements mit der ersten Führungskontur wird vorzugsweise die Position der Montagebaugruppe festgelegt bzw. die Montagebaugruppe in dem Gehäuse bzw. dem Grundkörper fixiert. Somit ist insbesondere durch die Führungseinrichtungen nicht nur das Einführen der Montagebaugruppe bzw. eine korrekte Montage erleichtert, sondern wird zudem noch eine Fixierung der Montagebaugruppe bei bzw. nach Abschluss der Montage erreicht. Hierdurch kann auf zusätzliche Fixier- bzw. Befestigungsmittel verzichtet werden bzw. wird eine Verschiebung der Montagebaugruppe innerhalb des Grundkörpers vor oder bei einem (zusätzlichen) Fixieren durch ein Befestigungsmittel wie eine Schraube oder dergleichen reduziert oder verhindert.

[0026] Die erste Führungskontur liegt im montierten Zustand der Montagebaugruppe vorzugsweise am ersten Anschlag und am zweiten Anschlag an. Dies bewirkt eine Fixierung der Montagebaugruppe in mehreren Richtungen.

[0027] Weiter bildet im montierten Zustand der Montagebaugruppe die Führungsschiene mit der zweiten Führungseinrichtung vorzugsweise einen Formschluss, insbesondere wobei die Führungsschiene zumindest abschnittsweise an der ersten Führungskontur, an der zwei-

ten Führungskontur und an der dritten Führungskontur anliegt, wodurch, vorzugsweise, die Montagebaugruppe im Grundkörper fixiert ist.

[0028] Vorzugsweise ist die Montagebaugruppe im montierten Zustand durch ein Befestigungsmittel, insbesondere durch eine Schraube, einen Stift oder eine Niete, mit dem Gehäuse, insbesondere mit dem Verbindungsteil, verbunden. Das Befestigungsmittel blockiert insbesondere eine Relativbewegung zwischen der Montagebaugruppe und dem Grundkörper in radialer Richtung und/oder in axialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung.

[0029] Gemäß einem weiteren, auch unabhängig realisierbaren Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Montage einer Pipettier Vorrichtung, umfassend die Schritte

- a) Bereitstellen einer Pipettier Vorrichtung, die insbesondere wie hierin beschrieben ausgebildet ist,
- b) Einführen der Montagebaugruppe durch die Öffnung des Grundkörpers in den Hohlraum des Grundkörpers,
- c) in Eingriff bringen der zweiten Führungseinrichtung mit der ersten Führungseinrichtung,
- d) Bewegen der Montagebaugruppe entlang der ersten Führungseinrichtung, bis die zweite Führungseinrichtung auf einen Anschlag der ersten Führungseinrichtung aufsetzt und
- e) Rotieren der Montagebaugruppe um eine vorzugsweise horizontale Rotationsachse in eine Endposition der Montagebaugruppe.

[0030] Die vorgenannten Aspekte und Merkmale der vorliegenden Erfindung sowie die sich aus der weiteren Beschreibung ergebenden Aspekte und Merkmale der vorliegenden Erfindung können unabhängig voneinander, aber auch in beliebiger Kombination realisiert werden.

[0031] Weitere Vorteile, Merkmale, Eigenschaften und Aspekte der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsformen anhand der Zeichnung. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Pipettier Vorrichtung;

Fig. 2 eine schematische Explosionsdarstellung der Pipettier Vorrichtung;

Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung eines Grundkörpers der Pipettier Vorrichtung;

Fig. 4 eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht der Pipettier Vorrichtung in einer ersten Position während der Montage;

- Fig. 5 eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht der Pipettiervorrichtung in einer zweiten Position während der Montage;
- Fig. 6 eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht der Pipettiervorrichtung in einer dritten Position während der Montage;
- Fig. 7 eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht der Pipettiervorrichtung im montierten Zustand;
- Fig. 8 eine schematische Schnittdarstellung der Pipettiervorrichtung mit der Montagebaugruppe im montierten Zustand;
- Fig. 9 eine schematische perspektivische Darstellung der Pipettiervorrichtung mit fertig montierter Montagebaugruppe;
- Fig. 10 einen schematischen Schnitt durch einen Bedienknopf der Pipettiervorrichtung; und
- Fig. 11 eine schematische perspektivische Darstellung eines Teils der Montagebaugruppe.

[0032] In den Figuren werden für gleiche oder ähnliche Teile dieselben Bezugszeichen verwendet, wobei entsprechende Eigenschaften und Vorteile erreicht werden, auch wenn eine wiederholte Beschreibung aus Vereinfachungsgründen weggelassen ist.

[0033] Fig. 1 zeigt eine Pipettiervorrichtung 1 zum Aufnehmen und Abgeben von Fluidvolumina in einer perspektivischen Darstellung. In Fig. 2 ist die Pipettiervorrichtung 1 in einer Explosionsdarstellung gezeigt.

[0034] Die Pipettiervorrichtung 1 weist ein Gehäuse 2 auf. An dem Gehäuse 2 kann die Pipettiervorrichtung 1 von einem Benutzer per Hand gehalten und geführt werden.

[0035] Die in Fig. 1 dargestellte Pipettiervorrichtung 1 bzw. das Gehäuse 2 hat vorzugsweise eine langgestreckte Form und weist eine Längsachse L auf. Die Längsachse L verläuft vorzugsweise mittig durch die Pipettiervorrichtung 1 bzw. durch das Gehäuse 2.

[0036] Wenn im Folgenden Begriffe wie "axial", "axiale Richtung" und dergleichen verwendet werden, so bezieht sich dies auf die Längsachse L. Entsprechend beziehen sich Begriffe wie "radial", "radiale Richtung" und dergleichen ebenfalls auf die Längsachse L und kennzeichnen eine Richtung senkrecht zur Längsachse L. Wenn im Folgenden Begriffe wie "oben", "unten" und dergleichen verwendet werden, so bezieht sich dies vorzugsweise auf die Erstreckung der Längsachse L und insbesondere auf die in Fig. 1 dargestellte Lage der Pipettiervorrichtung 1 (im fertig montierten Zustand), die insbesondere einer Gebrauchslage beim Verwenden bzw. Halten der Pipettiervorrichtung 1 durch einen Nutzer entspricht. Des Weiteren ist unter einer "horizontalen"

Richtung bzw. Erstreckung o. dgl. vorzugsweise eine Richtung bzw. Erstreckung o. dgl. senkrecht zur Längsachse L (im montierten Zustand der Pipettiervorrichtung 1) zu verstehen. Entsprechend ist unter einer "vertikalen" Richtung bzw. Erstreckung o. dgl. eine Richtung bzw. Erstreckung o. dgl. parallel zur Längsachse L zu verstehen.

[0037] Das Gehäuse 2 weist vorzugsweise einen Grundkörper 3 auf. Die Längsachse L ist vorzugsweise eine Längsachse und/oder Symmetrieachse des Grundkörpers 3. Der Grundkörper 3 ist also vorzugsweise symmetrisch, insbesondere spiegelsymmetrisch, zu einer die Längsachse L aufweisenden Symmetrieebene.

[0038] Der Grundkörper 3 ist insbesondere in Fig. 3 näher dargestellt, wobei der Grundkörper 3 entlang der Längsachse L bzw. Symmetrieebene des Grundkörpers 3 geschnitten und "aufgeklappt" dargestellt ist. Insbesondere zeigt die Fig. 3 somit das Innenleben des Grundkörpers 3.

[0039] Vorzugsweise besteht das Gehäuse 2 aus mehreren Teilen. Insbesondere weist das Gehäuse 2 zusätzlich zu dem Grundkörper 3 ein Verbindungsteil 4 auf.

[0040] Das Verbindungsteil 4 ist vorzugsweise an den Grundkörper 3 anordenbar bzw. befestigbar. Insbesondere ist der Grundkörper 3 mittels des Verbindungsteil 4 zumindest teilweise verschließbar bzw. bildet der Grundkörper 3 mit dem daran befestigten Verbindungsteil 4 ein zumindest radial zur Längsachse L geschlossenes Gehäuse 2.

[0041] Das Gehäuse 2 bzw. der Grundkörper 3 umschließt vorzugsweise einen Hohlraum 5. Der Hohlraum 5 erstreckt sich vorzugsweise zumindest im Wesentlichen entlang der Längsachse L. Zumindest radial zur Längsachse L ist der Hohlraum 5 vorzugsweise durch das Gehäuse 2 bzw. den Grundkörper 3 und/oder das Verbindungsteil 4 begrenzt. Vorzugsweise ist der Hohlraum 5 nach oben und/oder unten, also an einer Ober- und/oder einer Unterseite des Gehäuses 2 bzw. Grundkörpers 3 in Bezug auf die in den Figuren dargestellte Lage, offen.

[0042] Das Gehäuse 2 bzw. der Grundkörper 3 weist eine Innenseite 6 und eine Außenseite 7 auf. Insbesondere begrenzt die Innenseite 6 den Hohlraum 5, zumindest radial.

[0043] Vorzugsweise bildet das Verbindungsteil 4 gemeinsam mit dem Grundkörper 3 eine geschlossene Innenseite 6 und/oder eine Außenseite 7 des Gehäuses 2. Das Verbindungsteil 4 schließt vorzugsweise auf der Außenseite 7 bündig mit dem Grundkörper 3 ab.

[0044] Das Gehäuse 2 bzw. der Grundkörper 3 weist vorzugsweise eine Öffnung 8 auf. Die Öffnung 8 ist vorzugsweise zumindest teilweise an einem oberen Ende des Grundkörpers 3 angeordnet. Insbesondere ist die Öffnung 8 nicht ausschließlich an einem oberen Ende des Grundkörpers 3 angeordnet, sondern auch seitlich. Der Grundkörper 3 ist also vorzugsweise auch seitlich bzw. in radialer Richtung teilweise offen. Insbesondere weist also der Grundkörper 3 radial zur Längsachse L

einen Ausschnitt auf bzw. erstreckt sich die Öffnung 8 von der Oberseite des Grundkörpers 3 nach unten.

[0045] Das Verbindungsteil 4 ist vorzugsweise mit dem Grundkörper 3 verbindbar, insbesondere rastend bzw. formschlüssig verbindbar.

[0046] Vorzugsweise weist/weisen der Grundkörper 3 und/oder das Verbindungsteil 4, ein oder mehrere Rastelemente 9, insbesondere Rastnasen bzw. Rasthaken, auf. Insbesondere weisen der Grundkörper 3 und das Verbindungsteil 4 je mindestens ein Rastelement 9 auf, wobei die Rastelemente 9 des Grundkörpers 3 und des Verbindungsteils 4 zueinander korrespondieren bzw. im montierten Zustand der Pipettiervorrichtung 1 bzw. des Gehäuses 2 ineinander eingreifen, sodass das Verbindungsteil 4 mit dem Grundkörper 3 formschlüssig verbunden ist.

[0047] Vorzugsweise weist/weisen der Grundkörper 3 und/oder das Verbindungsteil 4, einen oder mehrere Vorsprünge 10 zum Verbinden des Verbindungsteils 4 mit dem Grundkörper 3 auf. Insbesondere weisen der Grundkörper 3 und das Verbindungsteil 4 jeweils mindestens einen, insbesondere mehrere und/oder symmetrisch angeordnete, zueinander korrespondierende Vorsprünge 10 auf. Die Vorsprünge 10 bilden vorzugsweise eine Nut-Feder-Verbindung, wenn das Verbindungsteil 4 mit dem Grundkörper 3 verbunden bzw. daran befestigt ist. Der Vorsprung 10 bzw. die Vorsprünge 10 des Grundkörpers 3 ist/sind vorzugsweise an einem oberen bzw. dem Verbindungsteil 4 zugewandten Ende bzw. Rand des Grundkörpers 3 angeordnet. Der Vorsprung 10 bzw. die Vorsprünge 10 des Verbindungsteils 4 ist/sind vorzugsweise an einem unteren bzw. dem Grundkörper 3 zugewandten Ende bzw. Rand des Verbindungsteils 4 angeordnet. Die Vorsprünge 10 erstrecken sich vorzugsweise zumindest im Wesentlichen in einer Richtung parallel zu der Längsachse L. Der Vorsprung 10 des Verbindungsteils 4 liegt vorzugsweise an der Innenseite 7 des Grundkörpers 3 an, wenn das Verbindungsteil 4 mit dem Grundkörper 3 verbunden ist.

[0048] Die Pipettiervorrichtung 1 weist vorzugsweise eine (in den Figuren nicht dargestellte) Verdrängereinrichtung auf. Die Verdrängereinrichtung weist vorzugsweise ein Verdrängermittel, insbesondere einen Kolben, und ein Verdrängergehäuse, insbesondere einen Zylinder, auf. Die Verdrängereinrichtung ist also insbesondere als Kolben-Zylinder-Anordnung ausgebildet.

[0049] Die Verdrängereinrichtung ist dazu ausgebildet, ein Fluid, insbesondere eine Flüssigkeit, in die Pipettiervorrichtung 1, insbesondere in eine (nicht dargestellte) Pipettenspitze der Pipettiervorrichtung 1, aufzunehmen und anschließend wieder von dieser abzugeben. Die Verdrängereinrichtung kann vollständig oder teilweise von der Pipettiervorrichtung 1 bzw. dem Gehäuse 2 trennbar sein.

[0050] Die Längsachse L verläuft vorzugsweise mittig durch die Verdrängereinrichtung, insbesondere durch das Verdrängermittel und das Verdrängergehäuse.

[0051] Vorzugsweise weist die Pipettiervorrichtung 1

eine Antriebseinrichtung 11 auf. Die Antriebseinrichtung 11 ist zum Bewegen des Verdrängermittels im Verdrängergehäuse ausgebildet. Vorzugsweise ist eine Bewegung des Verdrängermittels begrenzt. Hierdurch ist insbesondere ein Hub des Verdrängermittels definiert bzw. begrenzt.

[0052] Die Pipettiervorrichtung 1 weist vorzugsweise eine Volumenanzeige 12 zum Anzeigen eines Pipettier Volumens auf. Das Pipettievolumen ist vorzugsweise dem Hub des Verdrängermittels zugeordnet bzw. mit dem Hub des Verdrängermittels korreliert.

[0053] Weiter weist die Pipettiervorrichtung 1 vorzugsweise eine Einstelleinrichtung 13 auf. Die Einstelleinrichtung 13 ist insbesondere zum Verändern des Hubs, besonders bevorzugt zum Verändern der Position des oberen Anschlags, ausgebildet. Anders ausgedrückt ist mittels der Einstelleinrichtung 13 der Hub des Verdrängermittels und somit insbesondere das Pipettievolumen einstellbar bzw. veränderbar.

[0054] Die Pipettiervorrichtung 1 weist vorzugsweise eine Verstellanzeige 14 auf. Die Verstellanzeige 14 ist insbesondere zum Anzeigen eines Justierwerts des Hubs des Verdrängermittels ausgebildet.

[0055] Die Verstellanzeige 14 ist zum Anzeigen und/oder Vorgeben bzw. Einstellen eines Justierwertes des Hubs des Verdrängermittels ausgebildet. Ein solcher Justierwert ergibt sich dadurch, dass der Hub und das Pipettievolumen so angepasst werden, dass die Volumenanzeige 12 das tatsächlich bzw. zumindest im Wesentlichen tatsächlich abgegebene Pipettievolumen referenzieren kann. Der Justierwert gibt dabei vor, inwiefern etwaige Abweichungen zu berücksichtigen sind.

[0056] Die Verstellanzeige 14 hat vorzugsweise wenigstens ein um die Längsachse L drehbares und eine Skala für einen Justierwert des Hubs des Verdrängermittels anzeigendes Zahlenrad.

[0057] Die Verstellanzeige 14 hat vorzugsweise eine Vorrichtung insbesondere ein elastisches Element, zur Fixierung der Position. Das elastische Element ist insbesondere als eine einteilige Rastfeder 14A ausgeführt. Die Vorrichtung zur Fixierung der Position der Verstellanzeige 14 bzw. die Rastfeder 14A ist in Fig. 11 dargestellt.

[0058] Die Pipettiervorrichtung 1 weist eine Montagebaugruppe 15 auf. Die Montagebaugruppe 15 weist mehrere Bauteile der Pipettiervorrichtung 1 auf bzw. ist aus mehreren Bauteilen der Pipettiervorrichtung 1 gebildet.

[0059] Eine Montagebaugruppe im Sinne der vorliegenden Erfindung ist insbesondere eine Baugruppe aus mehreren Bauteilen der Pipettiervorrichtung 1, die derart vormontiert bzw. (fest) miteinander verbunden sind, dass sie gemeinsam eine Einheit bilden und insbesondere gemeinsam bzw. als Einheit in das Gehäuse 2 bzw. den Grundkörper 3 der Pipettiervorrichtung 1 einführbar und/oder darin montierbar sind.

[0060] Die Montagebaugruppe 15 weist vorzugsweise eine Längsachse A auf. Insbesondere erstreckt sich die Montagebaugruppe 15 im Wesentlichen entlang der

Längsachse A und/oder verläuft die Längsachse A zumindest im Wesentlichen mittig durch die Montagebaugruppe 15. Im fertig montierten Zustand der Montagebaugruppe 15 ist die Längsachse A der Montagebaugruppe 15 vorzugsweise parallel, insbesondere identisch, zu der Längsachse L der Pipettier Vorrichtung 1 bzw. des Gehäuses 2.

[0061] Zur Montage der Pipettier Vorrichtung 1 bzw. der Montagebaugruppe 15 wird die Montagebaugruppe 15 in den Grundkörper 3 eingeführt und vorzugsweise in dem Grundkörper 3 fixiert bzw. befestigt. Anschließend wird vorzugsweise das Verbindungsteil 4 an dem Grundkörper 3 angeordnet bzw. daran befestigt. Dies wird später noch genauer erläutert, insbesondere mit Bezug auf die Figuren 4 bis 7, die verschiedene Schritte bzw. Positionen der Montagebaugruppe 15 bei der Montage zeigen.

[0062] Insbesondere ist die Montagebaugruppe 15 zur Montage durch die Öffnung 8 des Grundkörpers 3 in den Hohlraum 5 einführbar.

[0063] Im montierten Zustand ist die Montagebaugruppe 15 zumindest teilweise in dem Hohlraum 5 angeordnet und lösbar an dem Grundkörper 3 befestigt.

[0064] Die Pipettier Vorrichtung 1 weist eine erste Führungseinrichtung 16 und eine zweite Führungseinrichtung 17 auf. Die erste und zweite Führungseinrichtung 16, 17 korrespondieren zueinander. Insbesondere sind die Führungseinrichtungen 16, 17 dazu ausgebildet, die Montagebaugruppe 15 bei der Montage bzw. beim Einführen in den Grundkörper 3 zu führen bzw. einen Einführweg bzw. eine Zwangsführung für die Montagebaugruppe 15 zu definieren bzw. festzulegen.

[0065] In den Figuren 4 bis 7 ist jeweils die Montagebaugruppe 15 in einer Seitenansicht und der Grundkörper 3 in einer Schnittdarstellung gezeigt, wobei die Schnittebene auf einer dem Betrachter zugewandten Seite des Grundkörpers 3 liegt und so gewählt ist, dass sie durch die erste Führungseinrichtung 16 bzw. deren Führungsschiene 20 und Anschlagenelement 21 verläuft. Vom Betrachter der Figuren aus gesehen liegt die Montagebaugruppe 15 also hinter der Führungsschiene 20 und dem Anschlagenelement 21.

[0066] Die erste Führungseinrichtung 16 ist vorzugsweise an der Innenseite 6 des Grundkörpers 3 angeordnet bzw. ausgebildet. Insbesondere ist die Führungseinrichtung 16 durch Erhebungen auf der Innenseite 6 des Grundkörpers 3 gebildet.

[0067] Die zweite Führungseinrichtung 17 ist vorzugsweise an der Montagebaugruppe 15, insbesondere außen an der Montagebaugruppe 15 angeordnet bzw. ausgebildet.

[0068] Die erste und zweite Führungseinrichtung 16, 17 sind vorzugsweise korrespondierend zueinander ausgebildet und/oder dazu ausgebildet, während der Montage der Pipettier Vorrichtung 1 bzw. Montagebaugruppe 15 aneinander entlangzugleiten bzw. sich gegenseitig zu kontaktieren und/oder zu führen und/oder nach Abschluss der Montage ineinander einzugreifen.

[0069] Insbesondere legen die erste und zweite Füh-

rungseinrichtung 16, 17 während und/oder nach der Montage der Montagebaugruppe 15 jeweils eine bzw. mehrere eindeutige Positionen der Montagebaugruppe 15 relativ zu dem Grundkörper 3 fest. Insbesondere ist eindeutig festgelegt, welche Position die Montagebaugruppe 15 zu Beginn der Montage einnimmt bzw. einnehmen kann und welche Positionen die Montagebaugruppe 15 während der Montage nacheinander einnimmt bzw. einnehmen kann. Hierdurch ist insbesondere ein Einführweg bzw. eine Zwangsführung für die Montagebaugruppe 15 bei der Montage definiert, sodass bei der Montage nur die durch die Führungseinrichtungen 16, 17 definierten Positionen möglich sind und/oder die Positionen der Montagebaugruppe 15 eindeutig festgelegt sind. Auf diese Weise kann eine falsche Ausrichtung von Bauteilen bei der Montage der Pipettier Vorrichtung 1 verhindert werden und/oder bewirkt werden, dass die Montagebaugruppe 15 automatisch korrekt in den Grundkörper 3 eingeführt und darin fertig montiert wird.

[0070] Die erste und zweite Führungseinrichtung 16, 17 definieren somit insbesondere einen Einführweg zum Einführen der Montagebaugruppe 15 in den Grundkörper 3, sodass die Montagebaugruppe 15 ausschließlich entlang des durch die Führungseinrichtungen 16, 17 definierten Einführwegs in den Grundkörper 3 einführbar ist und/oder ein Einführen auf einem anderen Weg als dem definierten Einführweg blockiert bzw. verhindert ist.

[0071] Die erste Führungseinrichtung 16 bildet insbesondere einen Kanal 18. Insbesondere weist die erste Führungseinrichtung 16 mehrere Abschnitte auf, die voneinander beabstandet sind, sodass durch den Abstand zwischen diesen Abschnitten ein Kanal 18 gebildet ist. In den durch die erste Führungseinrichtung 16 gebildeten Kanal 18 ist vorzugsweise wenigstens ein Teil der zweiten Führungseinrichtung 17 einführbar.

[0072] Vorzugsweise bildet die zweite Führungseinrichtung 17 einen Kanal 19. Insbesondere weist die zweite Führungseinrichtung 17 mehrere Abschnitte auf, die voneinander beabstandet sind, sodass durch den Abstand zwischen diesen Abschnitten ein Kanal 19 gebildet ist. In den durch die zweite Führungseinrichtung 17 gebildeten Kanal 19 ist vorzugsweise wenigstens ein Teil der ersten Führungseinrichtung 16 einführbar.

[0073] Die erste Führungseinrichtung 16 weist vorzugsweise mehrere separate bzw. voneinander getrennte Abschnitte bzw. Teile auf.

[0074] Insbesondere weist die erste Führungseinrichtung 16 eine Führungsschiene 20 auf. Die Führungsschiene 20 ist insbesondere zur Führung der Montagebaugruppe 15 bzw. der zweiten Führungseinrichtung 17 bei der Montage ausgebildet.

[0075] Des Weiteren weist die erste Führungseinrichtung 16 vorzugsweise ein Anschlagenelement 21 auf. Das Anschlagenelement 21 ist vorzugsweise von der Führungsschiene 20 beabstandet, insbesondere in Umfangsrichtung entlang der Innenseite 6 des Grundkörpers 3.

[0076] Die Führungsschiene 20 und das Anschlagenelement

ment 21 stellen insbesondere die vorgenannten Abschnitte der ersten Führungseinrichtung 16 dar.

[0077] Die Führungsschiene 20 ist insbesondere länglich ausgebildet und/oder verläuft zumindest im Wesentlichen parallel zu der Längsachse L. Die Führungsschiene 20 ragt vorzugsweise von der Innenseite 6 des Grundkörpers 3 hervor bzw. bildet eine Erhebung der Innenseite 6.

[0078] Das Anschlagelement 21 ragt vorzugsweise von der Innenseite 6 des Grundkörpers 3 hervor bzw. bildet eine Erhebung der Innenseite 6. Vorzugsweise ragt das Anschlagelement 21 weiter von der Innenseite 6 hervor als die Führungsschiene 20.

[0079] Vorzugsweise ist das Anschlagelement 21 abgewinkelt konstruiert. Insbesondere weist das Anschlagelement 21 mehrere Abschnitte, insbesondere einen ersten Abschnitt 22 und einen zweiten Abschnitt 23 auf. Der erste und zweite Abschnitt 22, 23 sind vorzugsweise einstückig ausgebildet bzw. miteinander verbunden.

[0080] Der erste Abschnitt 22 erstreckt sich vorzugsweise zumindest im Wesentlichen rechtwinklig zu dem zweiten Abschnitt 23 und/oder der Längsachse L und/oder der Führungsschiene 20. Insbesondere bildet der erste Abschnitt 22 eine Schulter.

[0081] Insbesondere ist der zweite Abschnitt 23 länglich ausgebildet. Der zweite Abschnitt 23 erstreckt sich vorzugsweise zumindest im Wesentlichen parallel zu der Längsachse L und/oder der Führungsschiene 20. Der Kanal 18 ist insbesondere zwischen dem Anschlagelement 21 bzw. dessen zweiten Abschnitt 23 und der Führungsschiene 20 gebildet.

[0082] Das Anschlagelement 21 bzw. dessen Abschnitte 22, 23 bilden vorzugsweise einen oder mehrere Anschläge 24, 25 für die zweite Führungseinrichtung 17. Insbesondere weist der erste Abschnitt 22 einen ersten Anschlag 24 für die zweite Führungseinrichtung 17 auf oder bildet diesen und/oder weist der zweite Abschnitt 23 einen zweiten Anschlag 25 für die zweite Führungseinrichtung 17 auf oder bildet diesen.

[0083] Der erste Anschlag 24 erstreckt sich vorzugsweise zumindest im Wesentlichen horizontal bzw. senkrecht zur Längsachse L/A. Der zweite Anschlag 25 erstreckt sich vorzugsweise zumindest im Wesentlichen vertikal bzw. parallel zur Längsachse L/A.

[0084] Das Anschlagelement 21 bildet vorzugsweise ein Drehzentrum bzw. eine vorzugsweise horizontale Rotationsachse für die Montagebaugruppe 15. Dies ist insbesondere aus den Figuren 6 und 7 ersichtlich und wird später noch detaillierter erläutert. Mit anderen Worten ist die Montagebaugruppe 15 bei der Montage vorzugsweise drehbar bzw. rotierbar, wobei die Rotationsachse, um welche die Montagebaugruppe 15 gedreht bzw. rotiert wird, durch das Anschlagelement 21 verläuft. In diesem Sinne ist die Rotationsachse insbesondere eine virtuelle bzw. gedachte Achse, aber keine körperliche Achse im Sinne eines Bauteils.

[0085] Insbesondere erfolgt die Rotation der Montage-

baugruppe 15 um die Rotationsachse von der in Fig. 6 dargestellten Position in die in Fig. 7 dargestellte Position. Dies wird später noch näher erläutert.

[0086] Die erste Führungseinrichtung 16 ist vorzugsweise symmetrisch und/oder spiegelbildlich, insbesondere bezüglich der Längsachse L bzw. einer die Längsachse L enthaltende Spiegel- bzw. Symmetrieebene, ausgebildet. Besonders bevorzugt weist die erste Führungseinrichtung 16 zwei Führungsschienen 20 und/oder zwei Anschlagelemente 21 auf und dementsprechend insbesondere auch zwei Kanäle 18. Vorzugsweise ist/sind die Führungsschienen 20, Anschlagelemente 21 und/oder Kanäle 18 jeweils symmetrisch bzw. spiegelbildlich zueinander, insbesondere bezüglich der Längsachse L bzw. einer die Längsachse L aufweisende Spiegel- bzw. Symmetrieebene, ausgebildet bzw. angeordnet. Die Spiegel- bzw. Symmetrieebene ist insbesondere die Schnittebene der Fig. 3. Die Führungsschienen 20 und/oder Anschlagelemente 21 sind vorzugsweise jeweils baugleich ausgebildet.

[0087] Die zweite Führungseinrichtung 17 weist vorzugsweise eine erste Führungskontur 26, eine zweite Führungskontur 27 und/oder eine dritte Führungskontur 28 auf.

[0088] Die Führungskonturen 26, 27, 28 stellen insbesondere die vorgenannten Abschnitte der zweiten Führungseinrichtung 17 dar.

[0089] Die Führungskonturen 26, 27, 28 sind insbesondere zur Führung der ersten Führungseinrichtung 16, insbesondere der Führungsschiene 20, bei der Montage der Montagebaugruppe 15 bzw. dem Einführen der Montagebaugruppe 15 in den Grundkörper 3 ausgebildet.

[0090] Die Führungskonturen 26, 27, 28 sind vorzugsweise jeweils als Erhebungen auf einer insbesondere zumindest im Wesentlichen glatten und/oder zylindrischen Außenfläche der Montagebaugruppe 15 bzw. eines Bauteils der Montagebaugruppe 15 ausgebildet.

[0091] Vorzugsweise ragen die erste Führungskontur 26 und/oder die zweite Führungskontur 27 weiter nach außen vor bzw. weisen die erste Führungskontur 26 und/oder die zweite Führungskontur 27 einen größeren Abstand von der Längsachse L/A auf als die dritte Führungskontur 28. Mit anderen Worten ist die Führungskontur 28 vorzugsweise gegenüber der ersten Führungskontur 26 und/oder der zweiten Führungskontur 27 nach innen versetzt. Die nach außen weisenden Flächen der ersten Führungskontur 26 und der zweiten Führungskontur 27 liegen vorzugsweise in einer gemeinsamen Ebene, die insbesondere parallel zur Längsachse L/A verläuft.

[0092] Die erste Führungskontur 26 ist vorzugsweise von der zweiten Führungskontur 27 beabstandet, insbesondere sodass die Führungsschiene 20 zwischen der ersten Führungskontur 26 und der zweiten Führungskontur 27 anordenbar bzw. durchführbar ist bzw. zwischen der ersten Führungskontur 26 und der zweiten Führungskontur 27 der Kanal 25 oder zumindest ein Teil davon gebildet ist.

[0093] Die erste Führungskontur 26 weist vorzugsweise einen oder mehrere Führungspunkte auf, insbesondere einen ersten Führungspunkt 30 und einen zweiten Führungspunkt 31. Die Führungspunkte 30, 31 sind vorzugsweise zum Kontaktieren bzw. Führen der Führungsschiene 20 beim Einführen der Montagebaugruppe 15 in den Grundkörper 3 ausgebildet.

[0094] Ein Führungspunkt im Sinne der vorliegenden Erfindung weist vorzugsweise zumindest einen Punkt auf, der zum Kontaktieren bzw. Führen der Führungsschiene 20 ausgebildet ist. Ein Führungspunkt kann jedoch auch linienförmig oder flächig ausgebildet sein.

[0095] Der erste Führungspunkt 30 ist vorzugsweise an einem unteren Ende bzw. an einer unteren Seite der ersten Führungskontur 26 angeordnet. Der zweite Führungspunkt 31 ist vorzugsweise an einem oberen Ende bzw. an einer oberen Seite der Führungskontur angeordnet. Insbesondere sind der erste Führungspunkt 30 und der zweite Führungspunkt 31 auf einander abgewandten bzw. (axial) gegenüberliegenden Enden bzw. Seiten der ersten Führungskontur 26 angeordnet.

[0096] Der erste Führungspunkt 30 ist vorzugsweise punkt- oder linienförmig ausgebildet. Der zweite Führungspunkt 31 ist vorzugsweise flächig ausgebildet bzw. bildet eine Führungsfläche.

[0097] Der erste Führungspunkt 30 und der zweite Führungspunkt 31 sind vorzugsweise (vertikal und horizontal) versetzt zueinander angeordnet, insbesondere so dass eine (gedachte) Verbindungslinie zwischen dem ersten Führungspunkt 30 und dem zweiten Führungspunkt 31 schräg zur Längsachse L/A verläuft.

[0098] Der zweite Führungspunkt 31 bildet insbesondere einen Bereich zum Anliegen der Führungsschiene 20 während der Montage und/oder im montierten Zustand der Montagebaugruppe 15.

[0099] Die erste Führungskontur 26 ist vorzugsweise dazu ausgebildet, mit dem Anschlagelement 21 zusammenzuwirken bzw. formschlüssig mit dem Anschlagelement 21 verbunden zu werden. Insbesondere bildet im montierten Zustand der Montagebaugruppe 15 das Anschlagelement 21 einen Formschluss mit der ersten Führungskontur 26. Dies ist insbesondere aus Fig. 7 ersichtlich.

[0100] Vorzugsweise weist die erste Führungskontur 26 eine oder mehrere zu dem Anschlagelement 21 korrespondierende Gegenflächen auf. Insbesondere weist die erste Führungskontur 21 eine erste Gegenfläche 32, eine zweite Gegenfläche 33 und/oder eine dritte Gegenfläche 34 auf.

[0101] Vorzugsweise verläuft/verlaufen die erste Gegenfläche 32 und/oder zweite Gegenfläche 33 zumindest im Wesentlichen horizontal bzw. senkrecht zur Längsachse L/A. Die erste Gegenfläche 32 weist vorzugsweise nach unten. Die zweite Gegenfläche 33 weist vorzugsweise nach oben. Insbesondere ist das Anschlagelement 21 zwischen der ersten Gegenfläche 32 und der zweiten Gegenfläche 33 anordenbar.

[0102] Der Abstand zwischen der ersten Gegenfläche

32 und der zweiten Gegenfläche 33 entspricht vorzugsweise etwa der der Erstreckung des Anschlagelements 21 parallel zur Längsachse L/A, sodass das Anschlagelement 21 zwischen den Gegenflächen 32, 33 ein- 5 klemmbar bzw. reibschlüssig fixierbar ist.

[0103] Die dritte Gegenfläche 34 verläuft vorzugsweise zumindest im Wesentlichen vertikal bzw. parallel zur Längsachse L/A und/oder senkrecht zu der ersten und/oder zweiten Gegenfläche 32, 33. Die dritte Gegenfläche 34 ist vorzugsweise (in axialer Richtung) zwischen 10 der ersten Gegenfläche 32 und der zweiten Gegenfläche 33 angeordnet.

[0104] Vorzugsweise grenzen die erste und/oder zweite Gegenfläche 32, 33 an die dritte Gegenfläche 34 an bzw. sind die erste und/oder zweite Gegenfläche 32, 33 mit der dritten Gegenfläche 34 verbunden.

[0105] Insbesondere ist die Führungskontur 26 einstückig ausgebildet.

[0106] Zur Bildung des Formschlusses zwischen dem Anschlagelement 21 und der ersten Führungskontur 26 ist die Montagebaugruppe 15 bzw. erste Führungskontur 26 vorzugsweise auf den ersten Anschlag 24 aufsetzbar, insbesondere mittels der ersten Gegenfläche 32, und/o- 20 der gegen den zweiten Anschlag 25 schwenkbar, insbesondere mittels der dritten Gegenfläche 34.

[0107] Dies ist insbesondere aus den Figuren 6 und 7 ersichtlich: Fig. 6 zeigt eine Position der Montagebaugruppe 15, in der die erste Führungskontur 15 mit der zweiten Gegenfläche 22 auf dem ersten Anschlag 24 aufsetzt. Bei der Montage der Montagebaugruppe 15 wird vorzugsweise anschließend die Montagebaugruppe 15 bzw. Führungskontur 26 geschwenkt bzw. rotiert. Insbesondere bildet hierbei das Anschlagelement 21 ein Drehzentrum bzw. verläuft die Rotationsachse, um 30 die die Montagebaugruppe 15 geschwenkt bzw. rotiert wird, durch das Anschlagelement 21. Am Ende der Schwenk- bzw. Drehbewegung befindet sich die Montagebaugruppe 15 bzw. erste Führungskontur 26 vorzugsweise in der in Fig. 7 dargestellten Position. In der in Fig. 7 35 dargestellten Position ist der Formschluss zwischen der ersten Führungskontur 26 und dem Anschlagelement 21 gebildet. Insbesondere ist die Montagebaugruppe 15 hierdurch in dem Grundkörper 3 fixiert.

[0108] Durch den Formschluss zwischen dem Anschlagelement 21 und der ersten Führungskontur 26 ist die Montagebaugruppe 15 vorzugsweise gegen eine 45 Rotation um die Längsachse A/L und/oder gegen eine axiale Bewegung gesichert.

[0109] Die zweite Führungskontur 27 erstreckt sich vorzugsweise quer, insbesondere senkrecht, zu der Längsachse L/A. Insbesondere wird durch die zweite Führungskontur 27 der Kanal 19 bzw. der Einführweg für die Führungsschiene 20 seitlich begrenzt. Die zweite Führungskontur 27 ist vorzugsweise zur seitlichen Führung der Führungsschiene 20 ausgebildet.

[0110] Die dritte Führungskontur 28 erstreckt sich vorzugsweise zumindest im Wesentlichen axial bzw. parallel zur Längsachse L. Insbesondere ist die dritte Führungs-

kontur 28 zur Führung der Führungsschiene 20 an einer Innenseite der Führungsschiene 20 ausgebildet. Insbesondere sind die Führungsschiene 20 und die dritte Führungskontur 28 dazu ausgebildet, dass beim Einführen der Montagebaugruppe 15 in den Grundkörper 3 eine Innenseite der Führungsschiene 20 eine Außenseite der dritten Führungskontur 28 kontaktiert bzw. daran entlanggleitet.

[0111] An ihrem oberen Ende weist die dritte Führungskontur 28 vorzugsweise einen Querabschnitt 29 auf, der sich zumindest im Wesentlichen horizontal bzw. senkrecht zur Längsachse L/A erstreckt. Der Querabschnitt 29 ist vorzugsweise dazu ausgebildet, dass die Führungsschiene 20, insbesondere mit ihrer Innenseite, während der Montage und/oder im montierten Zustand der Montagebaugruppe 15 an dem Querabschnitt 29 anliegt.

[0112] Des Weiteren ist die zweite Führungskontur 27 vorzugsweise zur formschlüssigen Verbindung mit der Führungsschiene 20 ausgebildet. Insbesondere bildet die zweite Führungskontur 27 im montierten Zustand der Montagebaugruppe 15 bzw. der Pipettiervorrichtung 1 einen Formschluss mit der Führungsschiene 20 bzw. einem unteren Ende 20A der Führungsschiene 20. Insbesondere ist durch den Formschluss der zweiten Führungskontur 27 mit der Führungsschiene 20 bzw. deren unteren Ende 20A die Montagebaugruppe 15 gegen eine axiale Bewegung, insbesondere nach oben, gesichert.

[0113] Die zweite Führungskontur 27 liegt im montierten Zustand der Montagebaugruppe 15 vorzugsweise an der Führungsschiene 20 bzw. deren unteren Ende 20A an.

[0114] Durch die dritte Führungskontur 28 ist die Montagebaugruppe 15 im montierten Zustand vorzugsweise gegen ein Verkippen und/oder Verdrehen relativ zur Längsachse L gesichert.

[0115] Die zweite und dritte Führungskontur 27, 28 sind vorzugsweise miteinander verbunden bzw. einstückig ausgebildet. Die zweite Führungskontur 27 erstreckt sich vorzugsweise zumindest im Wesentlichen horizontal bzw. senkrecht zur Längsachse L.

[0116] Die zweite und dritte Führungskontur 27, 28 sind vorzugsweise zueinander abgewinkelt, insbesondere zumindest im Wesentlichen rechtwinklig zueinander angeordnet.

[0117] Vorzugsweise ist die zweite Führungskontur 27 dazu ausgebildet, dass die Führungsschiene 20 bei der Montage bzw. beim Einführen der Montagebaugruppe 15 in den Grundkörper 3 an der Führungsschiene 20 entlanggleitet und im montierten Zustand ein Formschluss zwischen der zweiten Führungskontur 27 und der Führungsschiene 20 gebildet ist, sodass durch den Formschluss eine Bewegung der Montagebaugruppe 15 parallel zur Längsachse L nach oben verhindert ist bzw. blockiert wird.

[0118] Die dritte Führungskontur 28 ist vorzugsweise länglich ausgebildet. Insbesondere erstreckt sich die dritte Führungskontur 28 zumindest im Wesentlichen

parallel zu der ersten Führungsfläche 30 und/oder vertikal bzw. parallel zur Längsachse L.

[0119] Der Kanal 19 der zweiten Führungseinrichtung 17 ist vorzugsweise zwischen der ersten Führungskontur 26 einerseits und der zweiten Führungskontur 27 andererseits gebildet. Die Führungsschiene 20 ist vorzugsweise in dem Kanal 19 anordenbar bzw. in den Kanal 19 einführbar. Vorzugsweise sind die erste Führungskontur 26, die zweite Führungskontur 27, der Kanal 19 und/oder die Führungsschiene 20 derart ausgebildet bzw. angeordnet, dass die Führungsschiene 20 nur in den Kanal 19 einführbar ist, wenn die Montagebaugruppe 15 in einem Winkel W1 zur Längsachse L verkippt wird. Der Winkel W1 ist insbesondere zwischen der Längsachse Ader Montagebaugruppe 15 und der Längsachse L des Grundkörpers 3 gebildet, wie insbesondere in Fig. 4 dargestellt.

[0120] Die minimale und/oder maximale Größe des Winkels W1 ist vorzugsweise durch den Abstand bzw. die relative Anordnung der ersten Führungskontur 26 bzw. des ersten Führungspunkts 30 und der zweiten Führungskontur 27 begrenzt bzw. definiert. Der Winkel W1 beträgt vorzugsweise zwischen 5° und 30°.

[0121] Die erste Führungskontur 26 ist insbesondere in dem Kanal 18 der ersten Führungseinrichtung 16 anordenbar bzw. in den Kanal 18 der ersten Führungseinrichtung 16 einführbar. Vorzugsweise sind die Führungsschiene 20, das Anschlagelement 21, der Kanal 18 und/oder die erste Führungskontur 26 derart ausgebildet bzw. angeordnet, dass die erste Führungskontur 26 nur in den Kanal 18 einführbar ist, wenn die Montagebaugruppe 15 in einem Winkel W2 zur Längsachse L verkippt wird. Der Winkel W2 ist insbesondere zwischen der Längsachse A der Montagebaugruppe 15 und der Längsachse L des Grundkörpers 3 gebildet, wie insbesondere in Fig. 5 und 6 dargestellt.

[0122] Der Winkel W2 ist vorzugsweise kleiner als der Winkel W1. Der Winkel W1 beträgt vorzugsweise zwischen 2° und 20°.

[0123] Die Größe des Winkels W2 ist vorzugsweise durch den Abstand bzw. die relative Anordnung der ersten Führungskontur 26 bzw. des zweiten Führungspunkts 31 und der zweiten Führungskontur 27 begrenzt bzw. definiert.

[0124] Insbesondere ist die Führungsschiene 20 zwischen der ersten Führungskontur 26 und der zweiten Führungskontur 27 durchführbar. Vorzugsweise sind die Führungsschiene 20 und die dritte Führungskontur 28 derart ausgebildet bzw. bemessen, dass eine Innenfläche der Führungsschiene 20 beim Durchführen der Führungsschiene 20 zwischen der ersten Führungskontur 26 und der zweiten Führungskontur 27 die dritte Führungskontur 28 kontaktiert bzw. an der dritten Führungskontur 28 entlanggleitet. Somit ist die dritte Führungskontur 28 vorzugsweise zur Führung der Führungsschiene 20 von innen ausgebildet. Die erste Führungskontur 26 und die zweite Führungskontur 27 sind vorzugsweise zur seitlichen Führung der Führungsschiene 20, insbesondere

von unterschiedlichen bzw. gegenüberliegenden Seiten, ausgebildet.

[0125] Die Pipettiervorrichtung 1 weist vorzugsweise ein Befestigungsmittel 35 zur Befestigung bzw. Fixierung der Montagebaugruppe 15 in dem Gehäuse 2 auf. Insbesondere ist die Montagebaugruppe 15 im montierten Zustand durch das Befestigungsmittel 35 mit dem Gehäuse 2, insbesondere dem Verbindungsteil 4, verbunden.

[0126] Das Befestigungsmittel 35 ist insbesondere in den Fig. 8 und 9 gezeigt. Die Fig. 8 zeigt einen Schnitt durch die Pipettiervorrichtung 1 mit fertig montierter Montagebaugruppe 15 durch die Längsachse L/A. Die Fig. 9 zeigt eine perspektivische Darstellung der Pipettiervorrichtung 1.

[0127] Das Befestigungsmittel 35 ist vorzugsweise dazu ausgebildet, eine Relativbewegung zwischen der Montagebaugruppe 15 und dem Verbindungsteil 4 und/oder dem Grundkörper 3 in radialer Richtung und/oder in axialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung zu blockieren.

[0128] Das Befestigungsmittel 35 ist insbesondere eine Schraube, ein Stift, eine Niete oder dergleichen.

[0129] Insbesondere dient das Befestigungsmittel 35 zusätzlich zu der Befestigungsfunktion zum Toleranzausgleich zwischen dem Verbindungsteil 4 und dem Grundkörper 3.

[0130] Im montierten Zustand ist ein Rotieren der Montagebaugruppe 15 um das Drehzentrum bzw. um die Rotationsachse vorzugsweise - alternativ oder zusätzlich zu dem Befestigungsmittel 35 - dadurch verhindert, dass über die Montagebaugruppe 15 eine Volumenverstellhülse 36 der Pipettiervorrichtung 1 gestülpt ist. Die Volumenverstellhülse 36 dient insbesondere zur Verstellung des Pipettievolumens der Pipettiervorrichtung 1.

[0131] Die Pipettiervorrichtung 1 weist vorzugsweise eine Blende 37 auf. Insbesondere verdeckt die Blende 37 im fertig montierten Zustand der Pipettiervorrichtung 1 das Befestigungsmittel 35, sodass dieses für einen Benutzer nicht sichtbar ist.

[0132] Insbesondere ist die Blende 37 in einer der Blende 37 zugeordneten Ausnehmung des Gehäuses 2, insbesondere des Verbindungsteils 4, anordenbar bzw. fixierbar.

[0133] Die Blende 37 weist vorzugsweise ein Sichtfenster 37A auf, durch welches die Volumenanzeige 12 ablesbar ist.

[0134] Nachfolgend wird ein Verfahren zur Montage der Pipettiervorrichtung 1 näher erläutert. Insbesondere bildet das Verfahren zur Montage der Pipettiervorrichtung 1 einen separat realisierbaren Aspekt der vorliegenden Erfindung.

[0135] Einzelne der nachfolgend erläuterten Schritte können auch wegfallen.

[0136] Vorzugsweise wird zur Montage der Pipettiervorrichtung 1 zunächst die Pipettiervorrichtung 1 bereitgestellt bzw. werden deren Bauteile bereitgestellt, insbesondere die Montagebaugruppe 15 und der Grundkörper

3.

[0137] Zur Montage wird die Montagebaugruppe 15 durch die Öffnung 8 des Grundkörpers 3 in den Hohlraum 5 eingeführt. Insbesondere wird dazu die Montagebaugruppe 15 bzw. deren Längsachse A gegen die Längsachse L des Grundkörpers 3 verkippt, wie insbesondere in Fig. 4 dargestellt ist.

[0138] Insbesondere wird die zweite Führungseinrichtung 17 mit der ersten Führungseinrichtung 16, insbesondere der Führungsschiene 20, in Eingriff gebracht. Hierbei wird vorzugsweise die Führungsschiene 20 zwischen der ersten Führungskontur 26 und der zweiten Führungskontur 27 durchgeführt bzw. in den Kanal 19 eingeführt.

[0139] Beim in Eingriff bringen der zweiten Führungseinrichtung 17 mit der ersten Führungseinrichtung 16 liegt vorzugsweise die Führungsschiene 20, insbesondere seitlich, an der ersten Führungskontur 26 und, insbesondere seitlich, an der zweiten Führungskontur 27 und, insbesondere innen, an der dritten Führungskontur 28 an.

[0140] Fig. 4 zeigt eine Position der Montagebaugruppe 15, in der das obere Ende der Führungsschiene 20 bereits an der ersten Führungskontur 26 bzw. deren ersten Führungspunkt 30 vorbeigeführt wurde und die Führungsschiene 20 die zweite Führungskontur 27 kontaktiert.

[0141] Anschließend wird die Montagebaugruppe 15 vorzugsweise weiter in den Grundkörper 3 eingeführt. Insbesondere wird die Montagebaugruppe 15 entlang der ersten Führungseinrichtung 16 bewegt. Hierbei liegt die Führungsschiene 20 vorzugsweise an der zweiten Führungskontur 27 und der ersten Führungskontur 26, insbesondere dem zweiten Führungspunkt 31, an.

[0142] Dies ist insbesondere in Fig. 5 dargestellt.

[0143] Vor bzw. bei dem weiteren Einführen der Montagebaugruppe 15 in den Grundkörper 3 wird vorzugsweise der Winkel W1, um den die Montagebaugruppe 15 verkippt ist, geändert, insbesondere verkleinert. Insbesondere ist die Montagebaugruppe 15 bzw. deren Längsachse A (zwingend) um den in Fig. 5 gezeigten Winkel W2 gegen den Grundkörper 3 bzw. dessen Längsachse L verkippt, wenn die Führungsschiene 20 an der zweiten Führungskontur 27 und dem zweiten Führungspunkt 31 anliegt.

[0144] Vorzugsweise wird die Montagebaugruppe 15 entlang der ersten Führungseinrichtung 16 bzw. der Führungsschiene 20 bewegt, bis die zweite Führungseinrichtung 17, insbesondere die erste Führungskontur 26 bzw. deren zweite Gegenfläche 33, auf dem Anschlagselement 21, insbesondere dessen zweiten Anschlag 25, aufsetzt.

[0145] In der Fig. 6 ist die Position gezeigt, in der die Montagebaugruppe 15 auf dem zweiten Anschlag 25 aufsetzt.

[0146] Während des Bewegens der Montagebaugruppe 15 entlang der ersten Führungseinrichtung 16 bzw. vor dem Aufsetzen auf dem Anschlag 25 ist die Monta-

gebaugruppe 15 vorzugsweise gegen ein Rotieren, insbesondere um die Längsachse A/L, gesichert. Diese Sicherung gegen ein Rotieren ist insbesondere dadurch bewirkt, dass die Führungsschiene 20 an der ersten Führungskontur 26, zweiten Führungskontur 27 und/oder dritten Führungskontur 28 anliegt und somit eine Rotation der Montagebaugruppe 15 nicht möglich ist.

[0147] Anschließend wird die Montagebaugruppe 15 vorzugsweise in eine Endposition der Montagebaugruppe 15 geschwenkt bzw. rotiert. Die Endposition ist insbesondere in Fig. 7 dargestellt.

[0148] Die Schwenkbewegung bzw. Rotation zur Bewegung der Montagebaugruppe 15 in die Endposition erfolgt insbesondere um die vorzugsweise horizontale Rotationsachse. Die Rotationsachse ist vorzugsweise eine gedachte bzw. virtuelle Achse und läuft insbesondere durch das Anschlagelement 21. Somit bildet das Anschlagelement 21 vorzugsweise ein Drehzentrum für die Montagebaugruppe 15.

[0149] Beim Rotieren der Montagebaugruppe 15 wird vorzugsweise die zweite Führungseinrichtung 17, insbesondere die erste Führungskontur 26, gegen das Anschlagelement 21 bzw. dessen zweiten Anschlag 25 rotiert bzw. geschwenkt.

[0150] Am Ende der Rotation der Montagebaugruppe 15 rastet vorzugsweise die zweite Führungseinrichtung 17 in die erste Führungseinrichtung 16 ein. Insbesondere rastet die erste Führungskontur 26 an dem Anschlagelement 21 ein und/oder die zweite Führungskontur 27 an der Führungsschiene 20 ein.

[0151] Optional wird anschließend das Verbindungsteil 4 mit dem Grundkörper 3 verbunden. Dies erfolgt insbesondere, indem die Rastelemente 9 des Grundkörpers 3 und des Verbindungsteils 4 miteinander in Eingriff gebracht werden, insbesondere indem das Verbindungsteil 4 schräg auf den Grundkörper 3 aufgesetzt wird. Vorzugsweise wird dann das Verbindungsteil 4 in Richtung des Grundkörpers 3 geschwenkt. Insbesondere werden hierbei die Vorsprünge 10 des Verbindungsteils 4 an der Innenseite 6 des Grundkörpers zum Anlegen gebracht.

[0152] Optional wird die Montagebaugruppe 15 durch das Befestigungsmittel 35 mit dem Gehäuse 2, insbesondere mit dem Verbindungsteil 4, verbunden.

[0153] Vorzugsweise wird durch das Befestigungsmittel 35 einerseits das Verbindungsteil 4 mit dem Grundkörper 3 fest verbunden und andererseits die Montagebaugruppe 15 in dem Grundkörper 3 (zusätzlich) fixiert.

[0154] Abschließend wird vorzugsweise die (lediglich optionale) Blende 37 mit dem Gehäuse 2 bzw. Verbindungsteil 4 verbunden, insbesondere in dem die Blende 37 in die zugeordnete Ausnehmung des Gehäuses 2 bzw. Verbindungsteils 4 eingesetzt wird. Vorzugsweise wird durch die eingesetzte Blende 37 das Verbindungsteil 4 in den Grundkörper 3 gedrückt, sodass Spalte zwischen Verbindungsteil 4 und Grundkörper 3 auf ein Minimum verringert werden.

[0155] In den anschließenden Montageschritten wird

die Fingerbügelbaueinheit auf das Gehäuse 2 aufgesetzt und die Antriebseinrichtung 11 bzw. Hubstange eingesetzt.

[0156] Es ist jedoch auch möglich, dass die Fingerbügelbaueinheit oder ein Teil davon, insbesondere ein Unterteil der Fingerbügelbaueinheit, und/oder das Verbindungsteil 4 einen Teil der Montagebaugruppe 15 bilden und/oder an der Montagebaugruppe 15 befestigt werden, bevor die Montagebaugruppe 15 montiert bzw. in den Grundkörper 3 eingeführt wird.

[0157] Anschließend erfolgt die Montage des bevorzugt zweiteilig aufgebauten Bedienknopfs 38, welcher aus einem Bedienknopfgrundkörper 39 und einem Bedienknopf einsatz 40 besteht.

[0158] Der Bedienknopfgrundkörper 39 ist rohrförmig aufgebaut und bildet einen Hohlraum, welcher durch einen Anschlag 41 in einen oberen und einen unteren Bereich aufgeteilt ist. Der Anschlag 41 ist als radialer Vorsprung ausgebildet, wobei mittig eine Öffnung im Anschlag 41 angeordnet ist. Der untere Bereich des Bedienknopfgrundkörpers 39 kann die Antriebseinrichtung 11 bzw. Hubstange umfassend angeordnet werden. Hierbei bildet der Anschlag 41 des Bedienknopfgrundkörpers 39 mit einem Anschlag 42 der Antriebseinrichtung 11 bzw. Hubstange einen Formschluss. Der Anschlag 42 der Hubstange ist vor dem oberen Endbereich der Hubstange angeordnet, so dass der obere Endbereich der Hubstange durch die Öffnung des Anschlags 41 bzw. Bedienknopfgrundkörpers 39 eingesetzt wird.

[0159] Der Bedienknopf einsatz 40 ist pilzförmig ausgeführt. Am oberen Ende des Bedienknopf einsatzes 40 ist eine Betätigungsfläche 43 und am unteren Ende eine radiale Einkerbung 44 angeordnet. In der radialen Einkerbung 44 können ein Klemmring 45 und/oder ein O-Ring 45 angebracht werden, welche das untere Ende des Bedienknopf einsatzes 40 elastisch nach innen drücken. Unterhalb der Betätigungsfläche 43 des Bedienknopf einsatzes 40 befindet sich eine radial nach außen vorstehende Wölbung 46.

[0160] Wird der Bedienknopf einsatz 40 in den Bedienknopfgrundkörper 39 eingesetzt, so entsteht ein Formschluss zwischen dem oberen Endbereich der Antriebseinrichtung 11 bzw. Hubstange und dem unteren Ende des Bedienknopf einsatzes 40. Die Wölbung 46 an der Oberseite des Bedienknopf einsatzes 40 bildet einen Kraftschluss mit dem Bedienknopfgrundkörper 39. Dies ermöglicht eine Fixierung des Bedienknopf einsatzes 40 im Bedienknopfgrundkörper 39 und eine Fixierung dieses zweiteiligen Bedienknopfs 38 und der Antriebseinrichtung 11 bzw. Hubstange.

[0161] Einzelne Aspekte der voranstehend beschriebenen Erfindung können unabhängig voneinander, aber auch in beliebiger Kombination realisiert werden und vorteilhaft sein.

Bezugszeichenliste:

[0162]

1	Pipettiervorrichtung
2	Gehäuse
3	Grundkörper
4	Verbindungsteil
5	Hohlraum
6	Innenseite
7	Außenseite
8	Öffnung
9	Rastelement
10	Vorsprung
11	Antriebseinrichtung
12	Volumenanzeige
13	Einstelleinrichtung
14	Verstellanzeige
14A	Rastfeder
15	Montagebaugruppe
16	erste Führungseinrichtung
17	zweite Führungseinrichtung
18	Kanal von 16
19	Kanal von 17
20	Führungsschiene
20A	unteres Ende von 20
21	Anschlagelement
22	erster Abschnitt von 21
23	zweiter Abschnitt von 21
24	erster Anschlag von 21/22
25	zweiter Anschlag von 21/23
26	erste Führungskontur von 17
27	zweite Führungskontur von 17
28	dritte Führungskontur von 17
29	Querabschnitt von 28
30	erster Führungspunkt von 26
31	zweiter Führungspunkt von 26
32	erste Gegenfläche von 26
33	zweite Gegenfläche von 26
34	dritte Gegenfläche von 26
35	Befestigungsmittel
36	Volumenverstellhülse
37	Blende
37A	Sichtfenster
38	Bedienknopf
39	Bedienknopfgrundkörper
40	Bedienknopfeinsatz
41	Anschlag
42	Anschlag
43	Betätigungsfläche
44	Einkerbung
45	Klemmring/O-Ring
46	Wölbung
A	Längsachse von 15
L	Längsachse von 1/3
W1	erster Winkel
W2	zweiter Winkel

Patentansprüche

1. Pipettiervorrichtung (1) zum Aufnehmen und Abgeben von Fluidvolumina, aufweisend

5

- ein Gehäuse (2) mit einem Grundkörper (3), der einen Hohlraum (5) umschließt und eine den Hohlraum (5) begrenzende Innenseite (6), eine Außenseite (7) und eine Öffnung (8) aufweist, und

10

- eine Montagebaugruppe (15), die mehrere Bauteile der Pipettiervorrichtung (1) umfasst, wobei die Montagebaugruppe (15) zur Montage durch die Öffnung (8) des Grundkörpers (3) in den Hohlraum (5) des Grundkörpers (3) einführbar ist und im montierten Zustand im Hohlraum (5) des Grundkörpers (3) angeordnet und lösbar an dem Grundkörper (3) befestigt ist,

15

wobei an der Innenseite (6) des Grundkörpers (3) eine erste Führungseinrichtung (16) ausgebildet ist,

20

wobei an der Montagebaugruppe (15) eine zweite Führungseinrichtung (17) ausgebildet ist und

25

wobei zumindest zeitweise während der Montage der Montagebaugruppe (15) und im montierten Zustand der Montagebaugruppe (15) die erste Führungseinrichtung (16) mit der zweiten Führungseinrichtung (17) in Eingriff steht.

30

2. Pipettiervorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Pipettiervorrichtung (1) aufweist:

35

- eine Verdrängereinrichtung, insbesondere eine Kolben-Zylinder-Anordnung, mit

40

- einem Verdrängermittel, insbesondere einem Kolben, und

- einem Verdrängergehäuse, insbesondere einem Zylinder,

45

- eine Antriebseinrichtung (11) zum Bewegen des Verdrängermittels im Verdrängergehäuse,

50

- wobei eine Bewegung des Verdrängermittels durch einen oberen Anschlag, einen unteren Anschlag und wenigstens einen Gegenanschlag der Antriebseinrichtung und/oder des Verdrängermittels begrenzt ist, so dass ein Hub des Verdrängermittels definiert ist,

55

- eine Volumenanzeige (12) zum Anzeigen eines dem Hub des Verdrängermittels zugeordneten bzw. mit dem Hub des Verdrängermittels korrelierenden Pipettier Volumens,

- eine Einstelleinrichtung (13), die zum Verändern des Hubs des Verdrängermittels,

insbesondere zum Verändern der Position des oberen Anschlages, ausgebildet ist, und

- eine Verstellanzeige (14) zum Anzeigen eines Justierwertes des Hubs des Verdrängermittels (12),

wobei die Montagebaugruppe (15) mindestens ein Bauteil der Volumenanzeige (12) und/oder mindestens ein Bauteil der Einstelleinrichtung (13) und/oder mindestens ein Bauteil der Verstellanzeige (14) umfasst.

3. Pipettiervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die erste und zweite Führungseinrichtung (16, 17) einen Einführweg zum Einführen der Montagebaugruppe (15) in den Grundkörper (3) definieren, so dass das Einführen der Montagebaugruppe (15) auf einem anderen Weg als dem definierten Einführweg blockiert bzw. verhindert ist und/oder die Montagebaugruppe (15) ausschließlich entlang des definierten Einführwegs in den Grundkörper (3) einführbar ist.
4. Pipettiervorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die erste Führungseinrichtung (16) eine, vorzugsweise längliche, Führungsschiene (20) zur Führung der Montagebaugruppe (15) beim Montieren der Montagebaugruppe (15) aufweist.
5. Pipettiervorrichtung nach Anspruch 4, wobei die Führungsschiene (20) eine Erhebung auf der Innenseite (6) des Grundkörpers (3) bildet.
6. Pipettiervorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, wobei die erste Führungseinrichtung (16) zwei vorzugsweise baugleiche Führungsschienen (20) zur Führung der Montagebaugruppe (15) beim Montieren der Montagebaugruppe (15) aufweist, wobei die Führungsschienen (20) einander gegenüberliegend angeordnet sind.
7. Pipettiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Führungseinrichtung (16) ein, vorzugsweise abgewinkelt konstruiertes, Anschlagelement (21) aufweist.
8. Pipettiervorrichtung nach Anspruch 7, wobei das Anschlagelement (21) ein Drehzentrum für die Montagebaugruppe (15) bildet bzw. wobei das Anschlagelement (21) eine vorzugsweise horizontale Rotationsachse für die Montagebaugruppe (15) bildet.
9. Pipettiervorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, wobei die erste Führungseinrichtung (16) zwei vorzugsweise baugleiche Anschlagelemente (21) aufweist, wobei die Anschlagelemente (21) einander gegen-

überliegend angeordnet sind.

10. Pipettiervorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die erste Führungseinrichtung (16) einen Kanal (18) bildet, in den wenigstens ein Teil der zweiten Führungseinrichtung (17), insbesondere eine erste Führungskontur (26), einführbar ist, vorzugsweise wobei der Kanal (18) zwischen der Führungsschiene (20) und dem Anschlagelement (21) gebildet ist.
11. Pipettiervorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die zweite Führungseinrichtung (17) einen Kanal (19) bildet, in den wenigstens ein Teil der ersten Führungseinrichtung (16), insbesondere eine Führungsschiene (20), einführbar ist, vorzugsweise wobei der Kanal (19) zwischen einer ersten Führungskontur (26) und einer zweiten Führungskontur (27) gebildet ist.
12. Pipettiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Führungseinrichtung (17) mindestens eine erste Führungskontur (26), mindestens eine zweite Führungskontur (27) und mindestens eine dritte Führungskontur (28) zur Führung der Montagebaugruppe (15) entlang der Führungsschiene (20) der ersten Führungseinrichtung (16) aufweist.
13. Pipettiervorrichtung nach Anspruch 12, wobei die erste Führungskontur (26) von der zweiten Führungskontur (27) zum Durchführen der Führungsschiene (20) zwischen der ersten Führungskontur (26) und der zweiten Führungskontur (27) beabstandet ist, vorzugsweise wobei die zweite Führungskontur (27) einen ersten Bereich zum Anlegen für die Führungsschiene (20) während der Montage und die erste Führungskontur (26) einen zweiten Bereich zum Anlegen für die Führungsschiene (20) während der Montage bildet.
14. Pipettiervorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, wobei die zweite Führungskontur (27) mit der dritten Führungskontur (28) verbunden bzw. einstückig ausgebildet ist.
15. Pipettiervorrichtung nach Anspruch 7 oder 8 oder 9 und einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei das Anschlagelement (21) einen ersten Anschlag (24) für die zweite Führungseinrichtung (17), insbesondere für die erste Führungskontur (26), bildet, vorzugsweise wobei die erste Führungskontur (26) auf den ersten Anschlag (24) aufsetzbar ist, insbesondere wobei der erste Anschlag (24) den Einführweg der Montagebaugruppe (15) begrenzt.
16. Pipettiervorrichtung nach Anspruch 7 oder 8 oder 9 und einem der Ansprüche 12 bis 15, wobei das An-

- schlagelement (21) einen zweiten Anschlag (25) für die zweite Führungseinrichtung (17), insbesondere für die erste Führungskontur (26), bildet, vorzugsweise wobei die erste Führungskontur (26) gegen den zweiten Anschlag (25) schwenkbar ist. 5
17. Pipettiervorrichtung nach Anspruch 7 oder 8 oder 9 und einem der Ansprüche 12 bis 16, wobei im montierten Zustand der Montagebaugruppe (15) das Anschlagelement (21) einen Formschluss mit der zweiten Führungseinrichtung (17), insbesondere mit der ersten Führungskontur (26), bildet, 10
- vorzugsweise wobei der Formschluss eine Relativbewegung zwischen dem Anschlagelement (21) und der zweiten Führungseinrichtung (17), und somit zwischen der Montagebaugruppe (15) und dem Grundkörper (3), in axialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung blockiert, vorzugsweise wobei die erste Führungskontur (26) das Anschlagelement (21) umgreift. 15 20
18. Pipettiervorrichtung nach Anspruch 7 oder 8 oder 9 und einem der Ansprüche 12 bis 17, wobei im montierten Zustand der Montagebaugruppe (15) die erste Führungskontur (26) am ersten Anschlag (24) und am zweiten Anschlag (25) anliegt. 25
19. Pipettiervorrichtung nach Anspruch 4 oder 5 oder 6 und einem der Ansprüche 7 bis 18, wobei im montierten Zustand der Montagebaugruppe (15) die Führungsschiene (20) mit der zweiten Führungseinrichtung (17) einen Formschluss bildet, insbesondere wobei die Führungsschiene (20) zumindest abschnittsweise an der ersten Führungskontur (26), an der zweiten Führungskontur (27) und an der dritten Führungskontur (28) anliegt, wodurch, vorzugsweise, die Montagebaugruppe (15) im Grundkörper (3) fixiert ist. 30 35 40
20. Pipettiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Montagebaugruppe (15) im montierten Zustand durch ein Befestigungsmittel (Z), insbesondere durch eine Schraube, einen Stift oder eine Niete, mit dem Gehäuse (2), insbesondere mit einem Verbindungsteil (4) des Gehäuses (2), verbunden ist, vorzugsweise wobei das Befestigungsmittel (Z) eine Relativbewegung zwischen der Montagebaugruppe (15) und dem Grundkörper (3) in radialer Richtung und/oder in axialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung blockiert. 45 50
21. Verfahren zur Montage einer Pipettiervorrichtung (1), umfassend die Schritte 55
- a) Bereitstellen einer Pipettiervorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 20,
- b) Einführen der Montagebaugruppe (15) durch

die Öffnung des Grundkörpers (3) in den Hohlraum (5) des Grundkörpers (3),

c) in Eingriff bringen der zweiten Führungseinrichtung (17) mit der ersten Führungseinrichtung (16),

d) Bewegen der Montagebaugruppe (15) entlang der ersten Führungseinrichtung (16), bis die zweite Führungseinrichtung (17) auf einen Anschlag (24) der ersten Führungseinrichtung (16) aufsetzt und

e) Rotieren der Montagebaugruppe (15) um eine vorzugsweise horizontale Rotationsachse in eine Endposition der Montagebaugruppe (15).

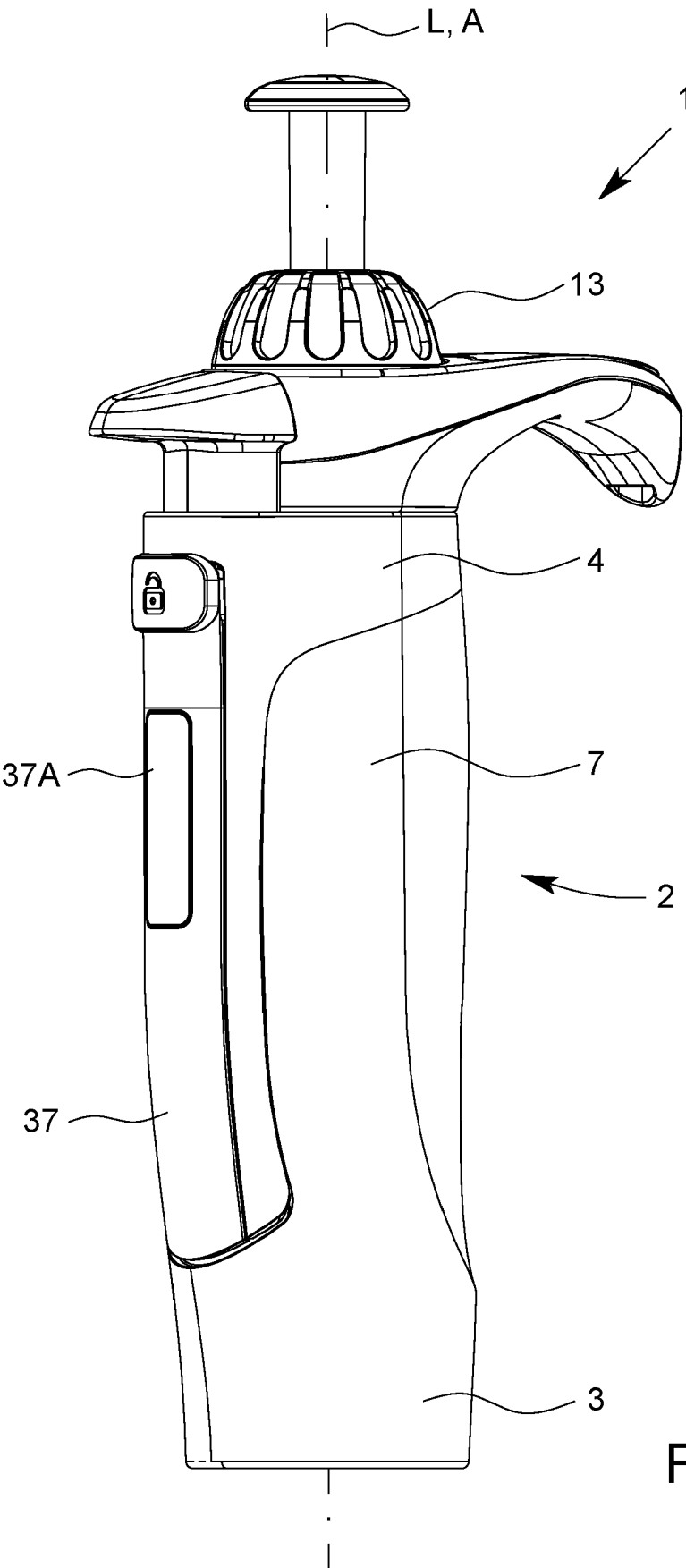


Fig. 1

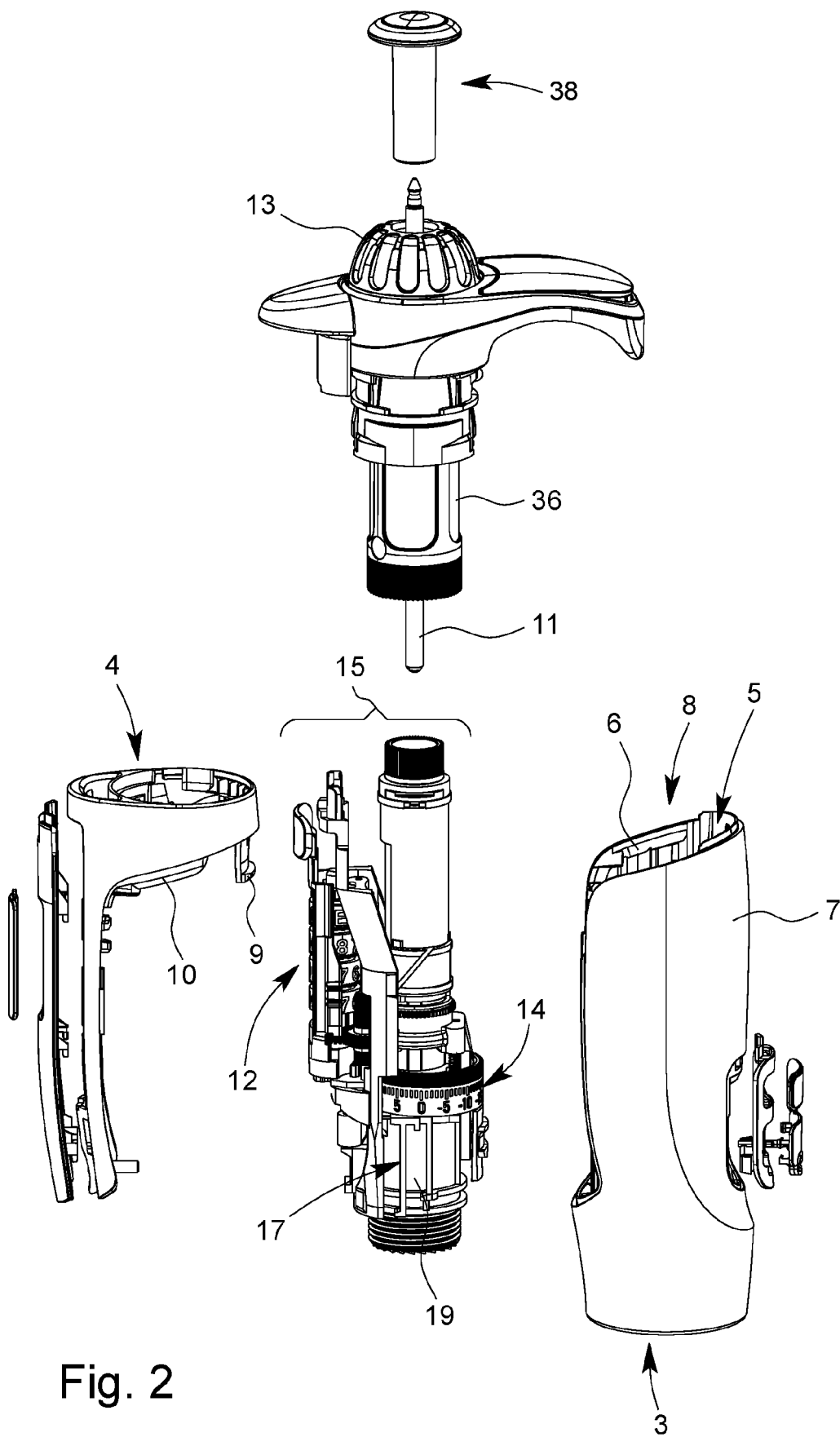


Fig. 2

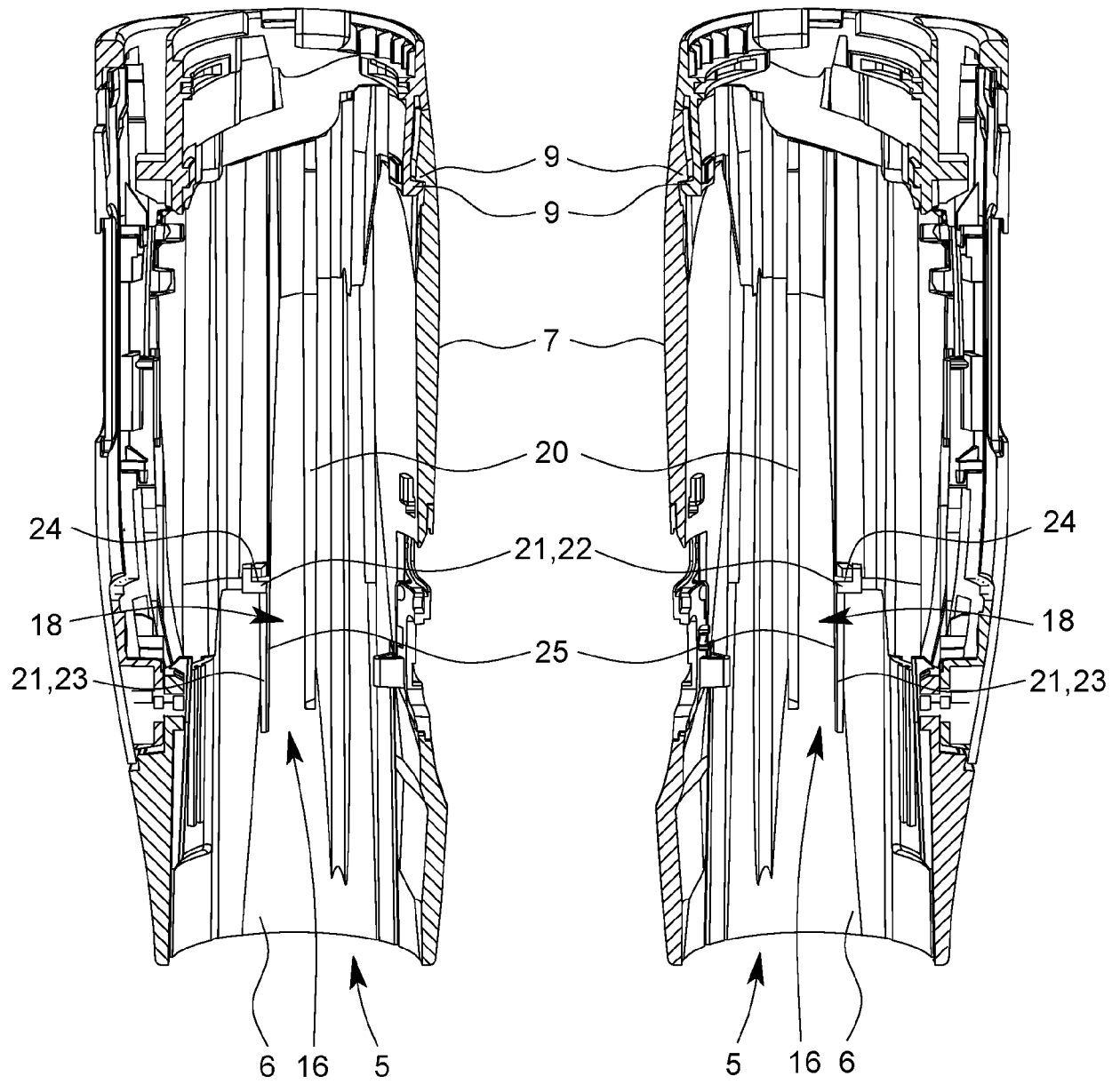


Fig. 3

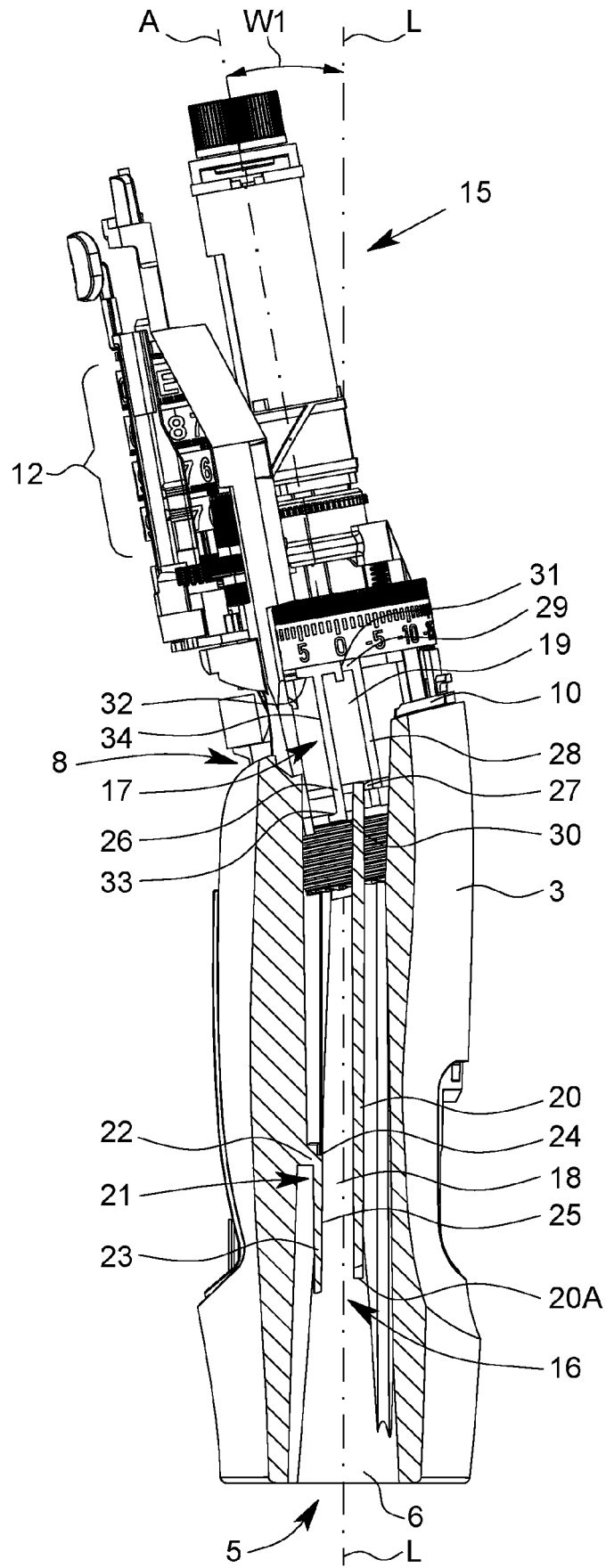


Fig. 4

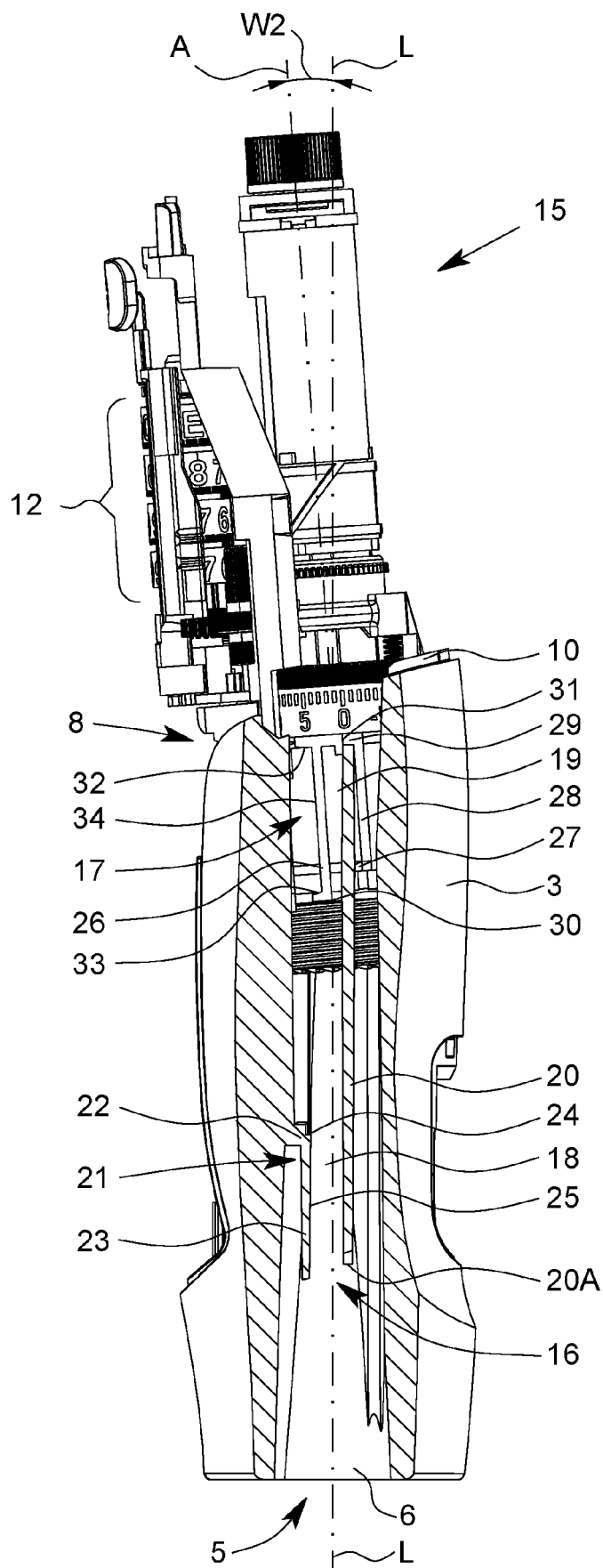


Fig. 5

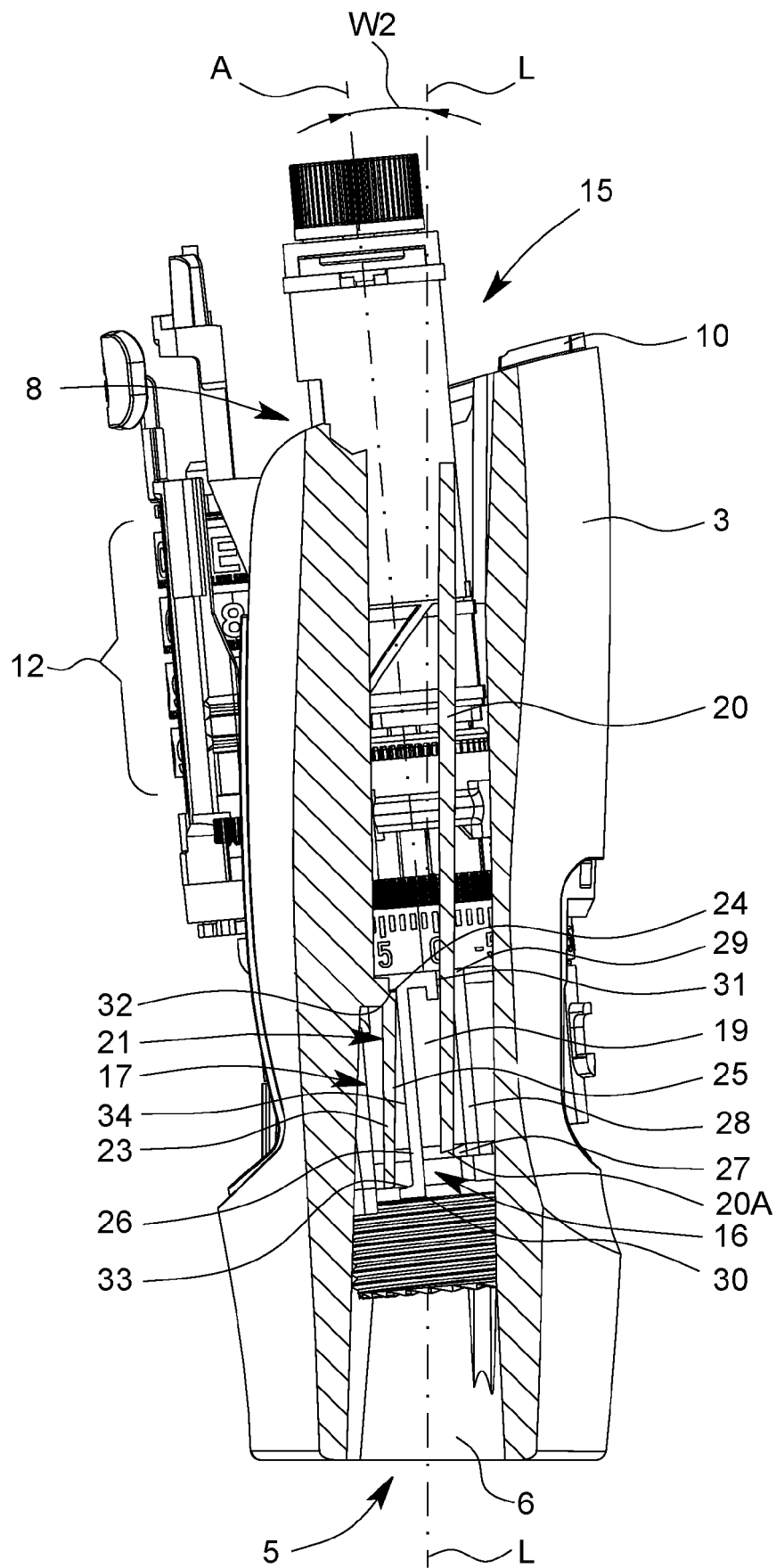


Fig. 6

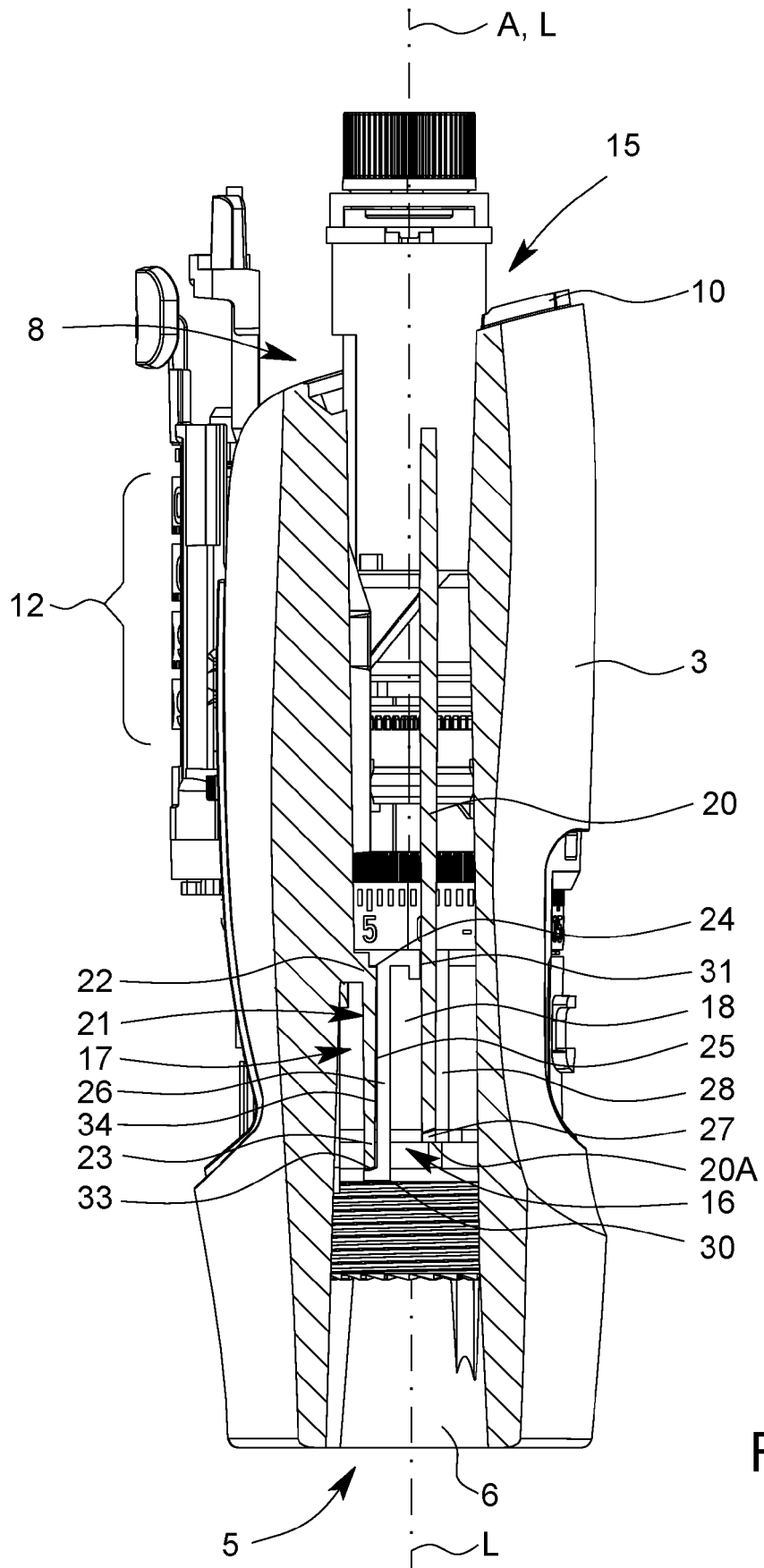


Fig. 7

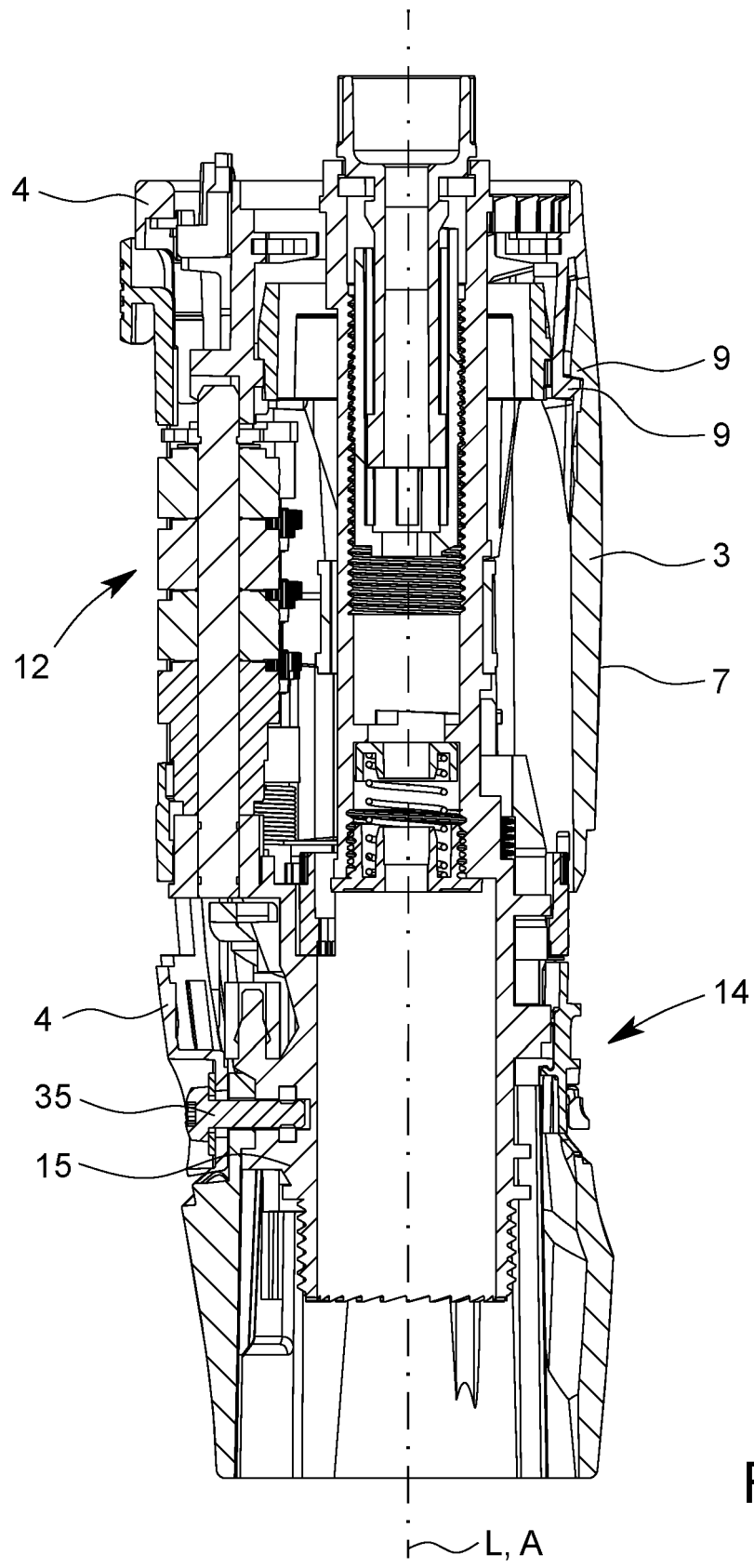


Fig. 8

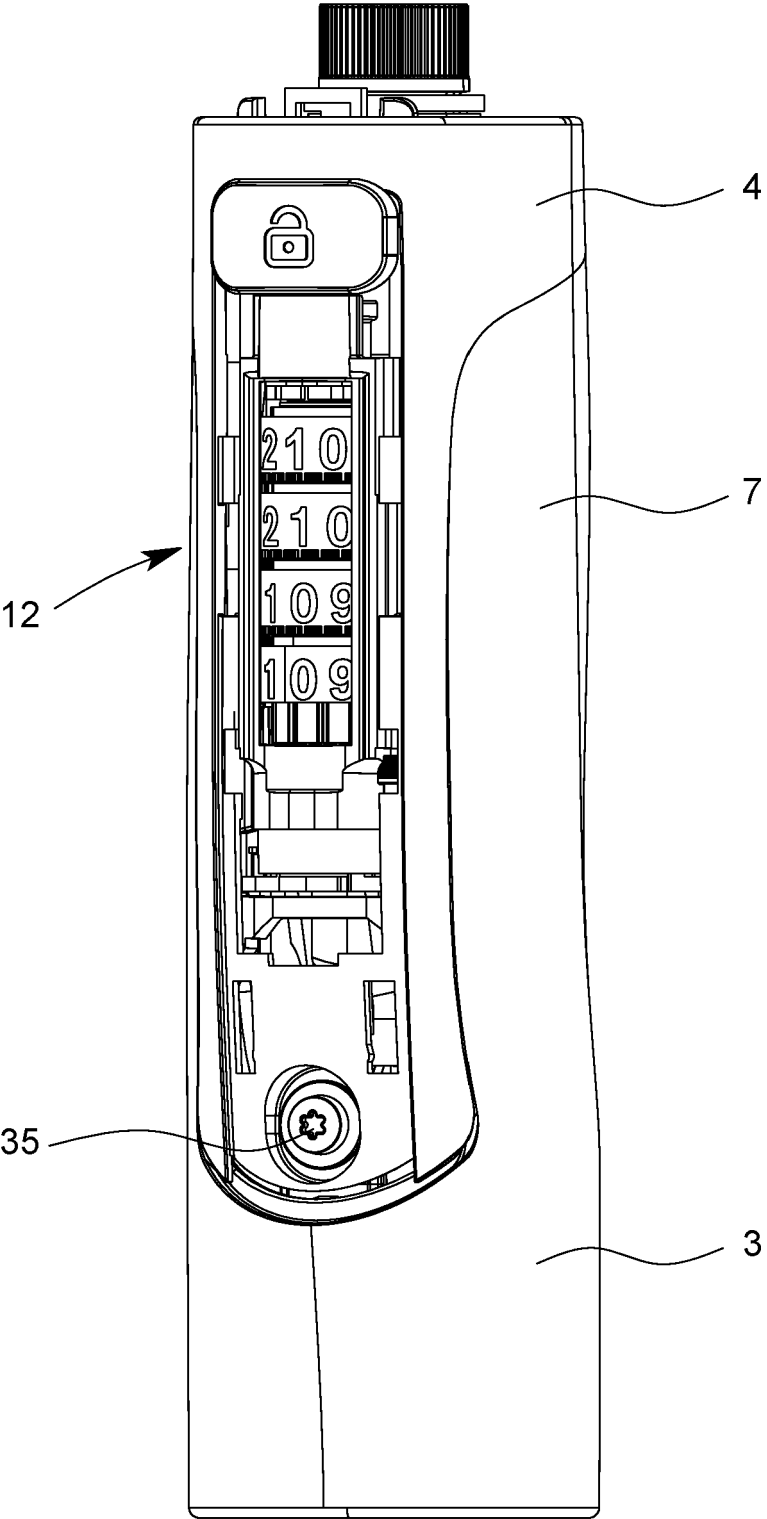


Fig. 9

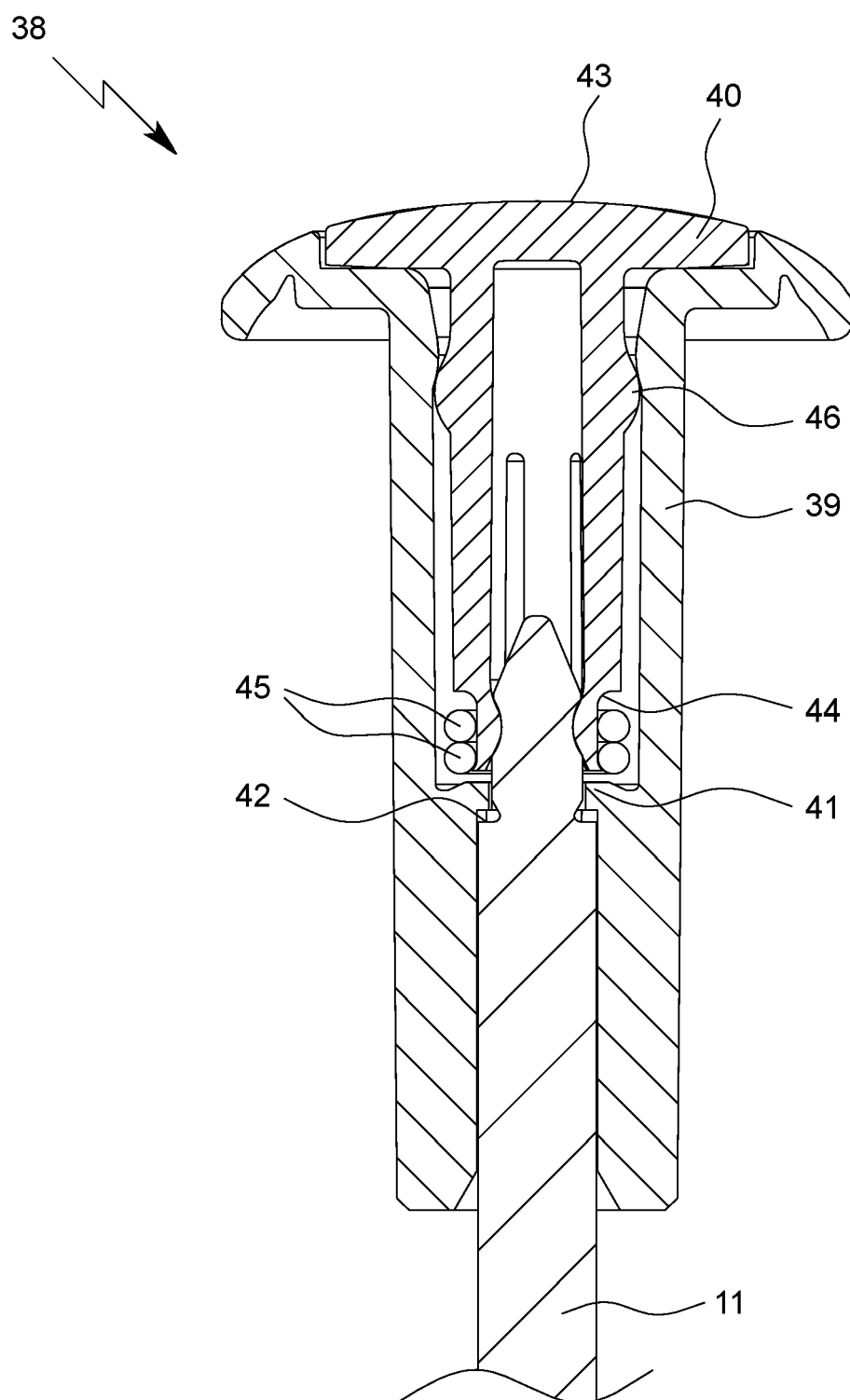


Fig. 10

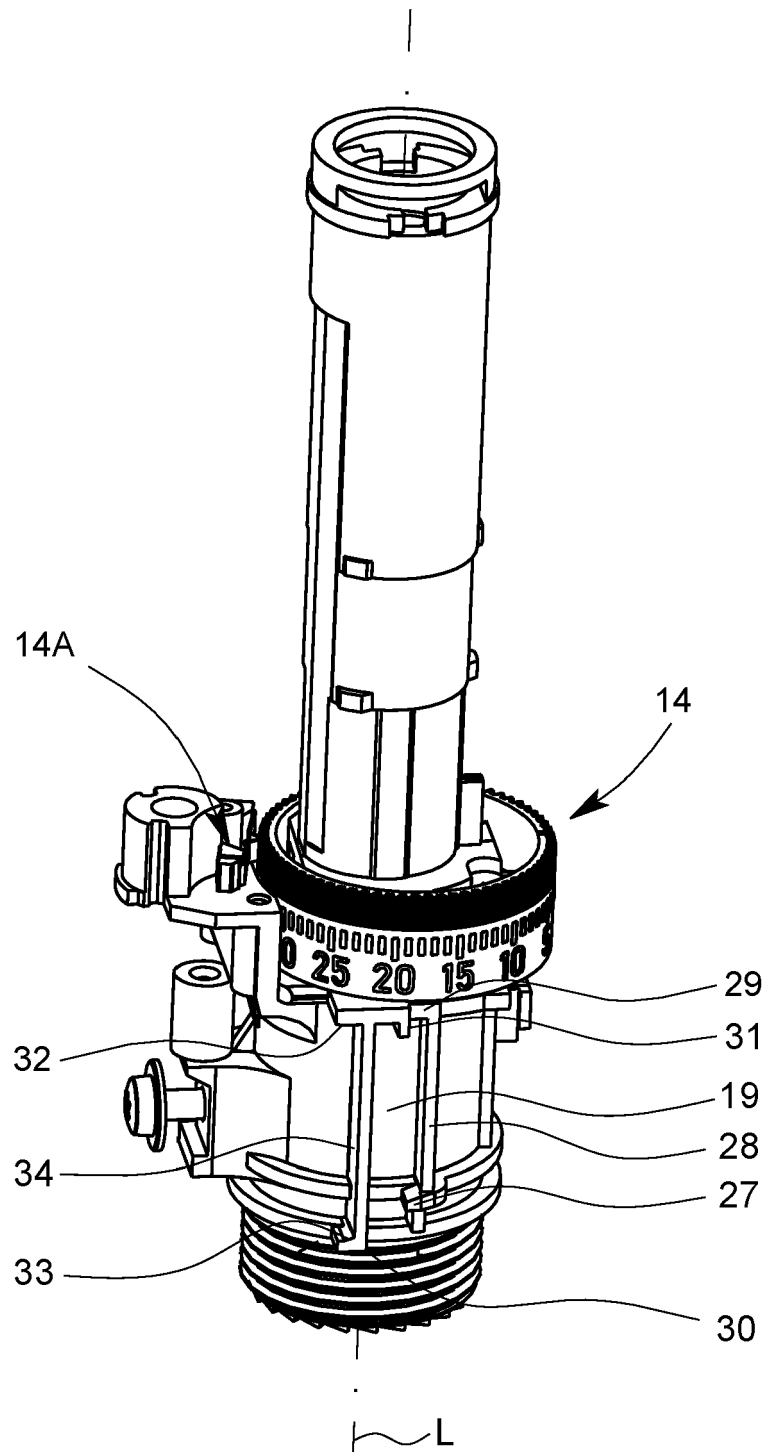


Fig. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 18 3438

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2019/283016 A1 (DÖBELE PHILIP [DE]) 19. September 2019 (2019-09-19) * das ganze Dokument *	1-11, 13-19,21	INV. B01L3/02
X	EP 0 348 612 A2 (PRZED POLONIJNO ZAGRANICZNE PL [PL]) 3. Januar 1990 (1990-01-03) * das ganze Dokument *	1,7,8, 10,15, 20,21	
X	US 2012/039768 A1 (STRZELCZYK TOMASZ [PL]) 16. Februar 2012 (2012-02-16) * das ganze Dokument *	1,12,21	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B01L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		26. November 2024	Vlassis, Maria
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 18 3438

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-11-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 2019283016 A1	19-09-2019	CN 110139716 A	16-08-2019
			DE 102016121810 A1	17-05-2018
			EP 3538275 A1	18-09-2019
			US 2019283016 A1	19-09-2019
			WO 2018086723 A1	17-05-2018
20	EP 0348612 A2	03-01-1990	DD 283779 A5	24-10-1990
			EP 0348612 A2	03-01-1990
			LV 10400 A	20-02-1995
			PL 271845 A1	08-01-1990
25	US 2012039768 A1	16-02-2012	EP 2424670 A1	07-03-2012
			JP 5658743 B2	28-01-2015
			JP 2012525248 A	22-10-2012
			PL 214640 B1	30-08-2013
			PL 2424670 T3	30-09-2019
			US 2012039768 A1	16-02-2012
30			WO 2010126386 A1	04-11-2010
35				
40				
45				
50				
55				

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82