

(19)



(11)

EP 1 759 768 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

07.03.2007 Patentblatt 2007/10

(51) Int Cl.:

B01L 3/02 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **06016063.7**(22) Anmeldetag: **02.08.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

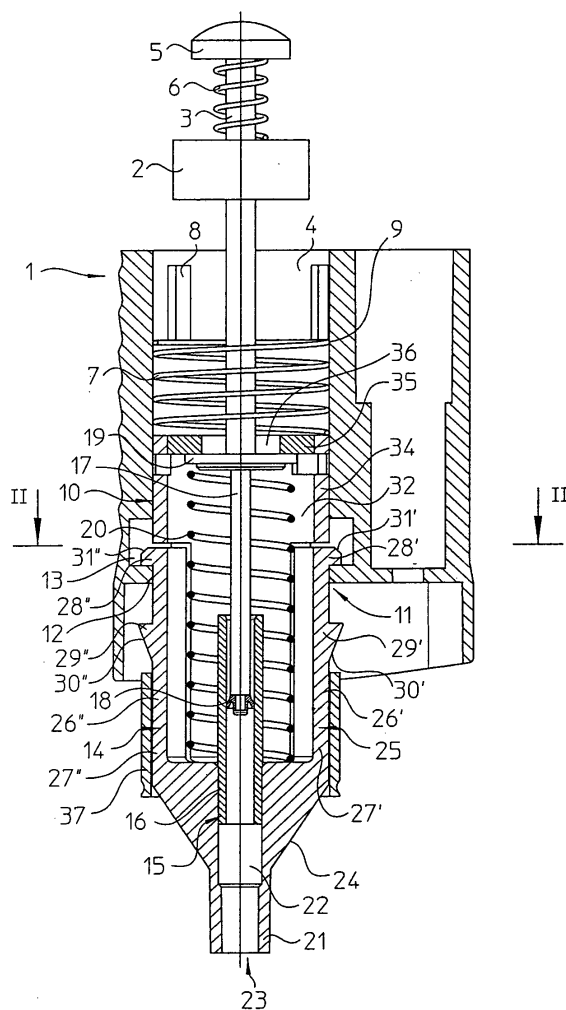
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(30) Priorität: **31.08.2005 DE 102005041183**(71) Anmelder: **EPPENDORF AG****22339 Hamburg (DE)**(72) Erfinder: **Wilmer, Jens****22926 Ahrensburg (DE)**(74) Vertreter: **Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring, Siemens****Neuer Wall 41****20354 Hamburg (DE)**(54) **Pipettiervorrichtung**

(57) Pipettiereinrichtung mit einem Gehäuseoberteil (1), einer im Gehäuseoberteil angeordneten Antriebseinrichtung (2) mit einem beweglichen Antriebsorgan (3), einer im Gehäuseoberteil angeordneten Zapfenaufnahme (10), mindestens einer Klauenaufnahme (13) innerhalb der Zapfenaufnahme, einem Gehäuseunterteil (14), mindestens einer im Gehäuseunterteil angeordneten Verdrängungseinrichtung (15) mit einer Verdrängungskammer (16), mindestens einem am Gehäuseunterteil angeordneten und über einen Kanal (22) mit der Verdrängungskammer verbundenen Sitz (21) zum lösbaren Halten einer Pipettenspitze, einem am Gehäuseunterteil angeordneten Zapfen (25) zum Einführen in die Zapfenaufnahme, mindestens einem am Zapfen angeordneten Schnapphaken mit einer Klaue (28', 28'') zum Eingreifen in die Klauenaufnahme bei in die Zapfenaufnahme eingeführtem Zapfen und einem federnden Schaft (27', 27''), der zum Ausheben der Klaue aus der Klauenaufnahme quer zur Achse des Zapfens auslenkbar ist, einem auf dem Zapfen verlagerbaren Entriegelungsring (37), einem ein Auslenken des Schnapphakens zur Achse hin bei Verlagerung des Entriegelungsringes in einer bestimmten Richtung und von der Achse weg bei Verlagerung des Entriegelungsringes in entgegengesetzter Richtung bewirkenden Keilgetriebe (29) an Schaft und Entriegelungsring und einer Kupplungseinrichtung zum Kuppeln von Antriebsorganen und Verdrängungseinrichtung bei in die Zapfenaufnahme eingeführtem Zapfen.

FIG. 1

**EP 1 759 768 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Pipettier-
vorrichtung mit einem Gehäuseoberteil und einem lösbar
mit dem Gehäuseoberteil verbindbaren Gehäuseunter-
teil, das mindestens einen Sitz zum lösbaren Halten einer
Pipettenspitze aufweist.

[0002] Pipettiervorrichtungen werden insbesondere
im Labor zur Dosierung von Flüssigkeiten verwendet.
Diese werden in Pipettenspitzen durch eine Spitzenöff-
nung aufgenommen und ausgegeben. Bei Luftpolsterpi-
petten ist eine Verdrängungseinrichtung für ein Gas in
die Pipettiervorrichtung integriert und durch ein Loch in
dem Sitz kommunizierend mit der Pipettenspitze verbun-
den. Mittels der Verdrängungseinrichtung wird ein Luft-
polster verlagert, so daß Flüssigkeit in die Pipettenspitze
eingesogen und daraus ausgestoßen wird. Die Verdrän-
gungseinrichtung ist meistens ein Zylinder mit einem dar-
in verlagerbaren Kolben.

[0003] Die Pipettenspitze ist lösbar in ihrem Sitz ge-
halten, damit sie nach Gebrauch gegen eine frische Pi-
pettenspitze ausgetauscht werden kann. Hierdurch kön-
nen bei nachfolgenden Dosierungen Verschleppungen
und Kontaminationen vermieden werden. Pipettenspi-
tzen für den einmaligen Gebrauch sind kostengünstig aus
Kunststoff verfügbar.

[0004] Bei Luftpolsterpipetten kann es zu einer Konta-
mination der Verdrängungseinrichtung und insbesonde-
re des unteren Teiles des Pipettengehäuses kommen.
Deshalb ist es wünschenswert, das Pipettengehäuse
zweiteilig mit einem Gehäuseoberteil und einem Gehä-
useunterteil auszuführen, die beispielsweise zum Auto-
klavieren voneinander trennbar sind. Des weiteren kann
es wünschenswert sein, Gehäuseunterteile mit Verdrän-
gungseinrichtungen auszutauschen, um die Pipettiervor-
richtung in verschiedenen Volumenbereichen einsetzen
zu können. Schließlich kann durch Austausch des Ge-
häuseunterteiles eine Einkanalpipette in eine Mehrka-
nalpipette umgewandelt werden oder die Anzahl Kanäle
einer Mehrkanalpipette verändert werden.

[0005] Aus der EP 0 428 500 B1 ist bereits eine Pipet-
tiervorrichtung mit einer Verdrängungseinrichtung in ei-
nem Gehäuseunterteil bekannt, das mittels einer Über-
wurfmutter an den Schaft eines Gehäuseoberteiles mit
einer Antriebseinrichtung für die Verdrängungseinrich-
tung anschraubbar ist. Der Austausch des Gehäuseun-
terteiles ist allerdings mühselig, zeitaufwendig und stö-
rungsanfällig. Für die Verwendung von Gewinden ist die
Montage aufwendig. Außerdem kann es aufgrund der
Gewindeverbindung leicht zur ungewollten Trennung
des Gehäuseunterteiles vom Gehäuseoberteil kommen.

[0006] Aus der GB 2 161 398 A ist eine Pipette mit
einer Schnappverbindung zwischen Gehäuseunterteil
und Gehäuseoberteil bekannt. Das Gehäuseunterteil ist
über eine Kupplung mit dem Gehäuseoberteil verbun-
den, die hakenförmige Flansche aufweist, welche in Auf-
nahmen des Gehäuseoberteiles einschnappen. Das Lö-
sen der Teile der Schnappverbindung voneinander ist

schwierig, wenn die Schnappverbindung so dimensio-
niert ist, daß Gehäuseoberteil und Gehäuseunterteil mit
hinreichender Sicherheit miteinander verbunden sind.
Wird die Festigkeit der Schnappverbindung reduziert,
besteht die Gefahr, daß Gehäuseoberteil und Gehäuse-
unterteil bei Benutzung ungewollt voneinander getrennt
werden.

[0007] Davon ausgehend liegt der Erfindung die Auf-
gabe zugrunde, eine Pipettiervorrichtung zur Verfügung
zu stellen, bei der Gehäuseoberteil und Gehäuseunter-
teil leichter voneinander trennbar und dennoch mit gro-
ßer Sicherheit miteinander verbindbar sind.

[0008] Die Aufgabe wird durch eine Pipettiervorrich-
tung mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Vor-
teilhafte Ausgestaltungen der Pipettiervorrichtung sind
in den Unteransprüchen angegeben.

[0009] Die erfindungsgemäße Pipettiervorrichtung hat

- ein Gehäuseoberteil,
- eine im Gehäuseoberteil angeordnete Antriebsein-
richtung mit einem beweglichen Antriebsorgan,
- eine im Gehäuseoberteil angeordnete Zapfenauf-
nahme,
- mindestens eine Klauenaufnahme innerhalb der
Zapfenaufnahme,
- ein Gehäuseunterteil,
- mindestens eine im Gehäuseunterteil angeordnete
Verdrängungseinrichtung mit einer Verdrängungs-
kammer,
- mindestens einen am Gehäuseunterteil angeordne-
ten und über einen Kanal mit der Verdrängungskam-
mer verbundenen Sitz zum lösbaren Halten einer
Pipettenspitze,
- einen am Gehäuseunterteil angeordneten Zapfen
zum Einführen in die Zapfenaufnahme,
- mindestens einen am Zapfen angeordneten
Schnapphaken mit einer Klaue zum Eingreifen in die
Klauenaufnahme bei in die Zapfenaufnahme einge-
führtem Zapfen und einem federnden Schaft, der
zum Ausheben der Klaue aus der Klauenaufnahme
quer zur Achse des Zapfens auslenkbar ist,
- einen auf dem Zapfen verlagerbaren Entriegelungs-
ring,
- ein Auslenken des Schnapphakens zur Achse
hin bei Verlagerung des Entriegelungsrings in einer
bestimmten Richtung und von der Achse weg bei
Verlagerung des Entriegelungsrings in entgegen-
gesetzter Richtung bewirkendes Keilgetriebe an
Schaft und Entriegelungsring und
- eine Kupplungseinrichtung zum Kuppeln von An-
triebsorgan und Verdrängungseinrichtung bei in die
Zapfenaufnahme eingeführtem Zapfen.

[0010] Die erfindungsgemäße Pipettiervorrichtung
weist eine Schnappverbindung zwischen Gehäuseober-
teil und Gehäuseunterteil auf. Es ist möglich, diese
Schnappverbindung besonders fest auszugestalten, so
daß Gehäuseoberteil und Gehäuseunterteil sicher mit-

einander verbunden sind. Dennoch ist leicht eine Demontage möglich, da die Schnappverbindung auf einfache Weise und mit reduzierter Kraftanstrengung durch Verlagerung des Entriegelungsringes aufgehoben werden kann. Die Kraft für das Auslenken des Schnapphakens ist nämlich aufgrund des an Schaft und Entriegelungsring aufgebauten Keilgetriebes beträchtlich reduziert. Es ist also unter verhältnismäßig geringer Kraftanstrengung möglich, den Entriegelungsring entgegen erheblicher Federkraft des Schnapphakens zu verlagern. Demzufolge kann der Schnapphaken besonders steif ausgeführt sein bzw. mit der Klaue unter Vorspannung in die Klauenaufnahme eingreifen. Von Vorteil ist die Erfindung auch, wenn mehrere Schnapphaken vorgesehen sind, die zur Demontage mit erhöhter Kraft gleichzeitig ausgelenkt werden müssen.

[0011] Die Erfindung bezieht verschiedene Ausgestaltungen der Verdrängungseinrichtung ein. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine Verdrängungskammer mit einer als Membran ausgeführten, beweglichen Wand handeln. Bevorzugt ist die Verdrängungseinrichtung ein Zylinder, in dem ein Kolben verschiebbar ist. Die Erfindung bezieht Ausführungen ein, bei denen Kolben und Zylinder im Gehäuseunterteil angeordnet sind und Ausführungen, bei denen nur der Zylinder im Gehäuseunterteil angeordnet und der Kolben dem Gehäuseoberteil zugeordnet ist und bei Verbindung von Gehäuseunterteil und Gehäuseoberteil in den Zylinder eingeführt wird.

[0012] Für eine genaue Dosierung bedarf es eines definierten Sitzes des Gehäuseunterteiles im Gehäuseoberteil. Hierfür ist gemäß einer Ausgestaltung dem Gehäuseoberteil eine Druckfedereinrichtung der Zapfenaufnahme zugeordnet, die entgegen Einführrichtung des Zapfens gegen den in die Zapfenaufnahme eingeführten Zapfen drückt. Hierdurch wird erreicht, daß der Zapfen mit der Klaue eine definierte Lage in der Klauenaufnahme einnimmt, so daß Gehäuseoberteil und Gehäuseunterteil eine definierte Lage zueinander einnehmen. Ferner ist die Demontage erleichtert, da die Druckfedereinrichtung Gehäuseoberteil und Gehäuseunterteil auseinanderdrückt, sobald die Klaue aus der Klauenaufnahme ausgehoben ist. Der Benutzer kann sich folglich auf die Betätigung des Entriegelungsringes konzentrieren, da sich Gehäuseoberteil und Gehäuseunterteil bei Entriegelung selbsttätig auseinander bewegen.

[0013] Gemäß einer Ausgestaltung weist der Zapfen einen in Einführrichtung dem Schnapphaken vorgeordneten Hülsenabschnitt und mindestens einen neben dem Schnapphaken angeordneten Verbindungssteg auf, sind Schnapphaken und Verbindungssteg mit einem Basisteil verbunden und bilden Hülsenabschnitt, Verbindungssteg und Schnapphaken gemeinsam einen hohlzylindrischen Zapfen, von dem die Klaue des Schnapphakens nach außen etwas vorsteht, wenn der Zapfen nicht in die Zapfenaufnahme eingeführt ist. Der in Einführrichtung vorgeordnete Hülsenabschnitt und die Zylinderform erleichtern das Einsetzen des Zapfens in die Zapfenaufnahme. Die nach außen vorstehende Klaue kann beim

Einführen in die Klauenaufnahme einschnappen. Die Verdrängungseinrichtung ist durch eine stirnseitige Öffnung des Hohlzylinders mit dem Antriebsorgan der Antriebseinrichtung koppelbar. Das Basisteil ist z.B. fest mit einem Sitz für die Pipettenspitze verbunden, der z.B. als konischer oder zylindrischer Ansatz ausgeführt ist.

[0014] Die Schnapphakenaufnahme ist z.B. als Tasche mit in Umfangsrichtung begrenzter Ausdehnung am Innenumfang der Zapfenaufnahme ausgebildet. Gemäß einer Ausgestaltung ist sie eine am Innenumfang der Zapfenaufnahme umlaufende Ringnut, so daß das Gehäuseunterteil in beliebiger Drehstellung bezüglich der Zapfenaufnahme in diese einführbar ist bzw. Gehäuseoberteil und Gehäuseunterteil im verriegelten Zustand bezüglich einander schwenkbar sind.

[0015] Gemäß einer Ausgestaltung weist der Zapfen ein in Einführrichtung vor dem Schnapphaken angeordnetes Anschlußelement auf, das beim Einführen des Zapfens in die Zapfenaufnahme gegen die Druckfedereinrichtung drückt. Dies begünstigt einen allmählichen Aufbau einer Federspannung geeigneter Höhe bis zum Eintritt der Klaue in die Klauenaufnahme und damit die definierte Positionierung des Gehäuseoberteils bezüglich des Gehäuseunterteils sowie deren selbsttätige Trennung im Falle der Entriegelung.

[0016] Grundsätzlich kann der Schnapphaken im nicht ausgelenkten Zustand schräg zur Achse des Zapfens ausgerichtet sein. Gemäß einer Ausgestaltung ist der Schnapphaken im nicht ausgelenkten Zustand im wesentlichen parallel zur Achse des Zapfens ausgerichtet. Dies ermöglicht eine im wesentlichen zylindrische Ausführung des Zapfens, die das Einführen in beliebigen Winkelstellungen von Gehäuseoberteil und Gehäuseunterteil bezüglich der Zapfenachse erleichtert.

[0017] Gemäß einer Ausgestaltung weist die Pipettiervorrichtung nur einen einzigen Schnapphaken auf. Gemäß einer anderen Ausgestaltung weist die Pipettiervorrichtung mehrere symmetrisch über den Umfang des Zapfens verteilte Schnapphaken auf. Hierdurch wird eine besonders sichere Befestigung des Gehäuseunterteils am Gehäuseoberteil erreicht. Ferner begünstigen die gleichmäßig am Zapfen angreifenden Befestigungskräfte eine definierte Positionierung von Gehäuseoberteil und Gehäuseunterteil und erleichtern die Montage und Demontage.

[0018] Gemäß einer das Verbinden von Gehäuseoberteil und Gehäuseunterteil erleichternden Ausführung weist die Klaue an dem beim Einführen in die Zapfenaufnahme vorangehenden Ende eine Zuspitzung und/oder die Zapfenaufnahme eine nach außen gerichtete Erweiterung auf.

[0019] Die Erfindung bezieht unterschiedliche Ausführungen des Keilgetriebes an Schaft und Verriegelungsring ein. Gemäß einer Ausgestaltung weist das Keilgetriebe am Schaft einen nach außen vorstehenden Vorsprung und eine Keifläche am Vorsprung und/oder eine Keifläche am Innenumfang des Verriegelungsringes auf. Einbezogen ist somit ein Vorsprung mit einer Keifläche,

über die der Verriegelungsring mit seinem Innenumfang gleitet, der ohne Keiffläche ausgeführt ist. Einbezogen ist ferner ein Vorsprung ohne Keiffläche über den eine Keiffläche am Innenumfang des Verriegelungsringes gleitet. Ferner können Vorsprung und Innenumfang jeweils mit einer Keiffläche ausgeführt sein, die übereinander gleiten.

[0020] Gemäß einer Ausgestaltung ist die Keiffläche in Richtung des Zapfens gerichtet und der Entriegelungsring axial auf dem Zapfen verlagerbar. Somit wird durch axiale Verlagerung des Entriegelungsringes eine Auslenkung des Schnapphakens bewirkt.

[0021] Gemäß einer Ausgestaltung weist der Zapfen axiale Anschläge auf, zwischen denen der Entriegelungsring verlagerbar ist. Durch die Anschläge ist der Entriegelungsring unverlierbar mit dem Zapfen verbunden. Ferner begrenzen die Anschläge den Verlagerungsbereich des Entriegelungsringes.

[0022] Gemäß einer Ausgestaltung ist die Keiffläche in Umfangsrichtung des Zapfens gerichtet und weist der Entriegelungsring mindestens eine Aufnahme auf, in die der Vorsprung am Schaft des Schnapphakens eindrehbar ist. Bei dieser Ausführung wird der Schnapphaken durch Drehen des Entriegelungsringes ausgelenkt, da hierbei der Vorsprung aus der Aufnahme auf den Innenumfang des Entriegelungsringes gleitet. Hierfür ist die Ausdehnung der Aufnahme in Umfangsrichtung des Entriegelungsringes begrenzt. Sie ist z.B. etwas größer als die Ausdehnung des Vorsprungs in Umfangsrichtung, so daß dieser leicht herausdrehbar ist. Zum Verriegeln muß der Vorsprung in die Aufnahme eingedreht werden. Auch bei dieser Ausgestaltung können axiale Anschläge vorhanden sein, die den Entriegelungsring in einer Axialposition auf dem Zapfen bereithalten, in der der Vorsprung des Schnapphakens in die Aufnahme des Verriegelungsringes eintreten kann.

[0023] Gemäß einer Ausgestaltung weist der Schaft einen nach außen vorstehenden Anschlag auf und der Entriegelungsring eine Aufnahmenut für den Anschlag, die eine begrenzte Ausdehnung in Umfangsrichtung des Entriegelungsringes aufweist, die ein Verdrehen des Entriegelungsringes aus der Drehstellung, in der der Vorsprung in die Aufnahme eingreift, in eine Drehstellung zuläßt, in der der Vorsprung neben der Aufnahme am Innenumfang des Entriegelungsringes anliegt. Der Anschlag begrenzt den Drehbereich des Verriegelungsringes, so daß dieser den Schnapphaken aus der Eingriffsposition in die Klauenaufnahme in eine nicht eingreifende Position auslenken kann. Ferner kann die Aufnahmenut eine axiale Verlagerung des Entriegelungsringes auf den Zapfen verhindern, so daß der Vorsprung stets einfach in die Aufnahme eindrehbar ist.

[0024] Bei Einkanalpipetten ist eine Verlagerung des Entriegelungsringes von Hand leicht möglich. Bei Mehrkanalpipetten wird die Verlagerung des Entriegelungsringes von Hand durch die seitliche Ausladung des Gehäuseunterteiles behindert. Insbesondere für Mehrkanalpipetten weist gemäß einer Ausgestaltung der Entrie-

gelungsring am Umfang eine axial gerichtete Zahnung auf und das Gehäuseoberteil eine Abwurfeinrichtung, die an einem bezüglich der Zapfenaufnahme axial verschieblichen Element eine weitere axiale Zahnung aufweist, die bei unbetätigter Abwurfeinrichtung außer Eingriff mit der Zahnung ist und durch Betätigen der Abwurfeinrichtung in Eingriff mit der Zahnung bringbar ist. Wenn die Zahnungen durch Betätigen der Abwurfeinrichtung in Eingriff miteinander gebracht sind, wird der Entriegelungsring an einer Drehung gehindert. Infolgedessen ist es durch Drehen des Gehäuseunterteiles möglich, den Vorsprung des Schnapphakens aus der Aufnahme des festgehaltenen Entriegelungsringes herauszudrehen und den Schnapphaken mit seiner Klaue aus der Klauenaufnahme auszuheben. Das Drehen des ausladenden Gehäuseunterteiles ist leicht möglich. Ferner sichert diese Ausgestaltung die Pipettiovorrichtung gegen ein ungewolltes Trennen von Gehäuseoberteil und Gehäuseunterteil, da eine Trennung nur bei Betätigung der Abwurfeinrichtung möglich ist. Insbesondere deshalb ist diese Ausgestaltung auch bei Einkanalpipetten vorteilhaft. Besonders vorteilhaft ist die Nutzung einer vorhandenen Abwurfeinrichtung für Pipettenspitzen. Einbezogen ist aber auch die Ausführung der Pipettiovorrichtung mit einer speziellen Abwurfeinrichtung für die Lagefixierung des Entriegelungsringes, die dann eine Abwurfeinrichtung für das Gehäuseunterteil ist.

[0025] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist die axiale Zahnung an der Unterseite eines Abwurfübertragers angeordnet, der — lösbar oder dauerhaft — mit einer im Gehäuseoberteil geführten Abwurfstange verbunden und — dauerhaft oder lösbar — mit einem am Gehäuseunterteil geführten Abwerfer — z.B. eine Abwurfhülse oder eine Abwerferplatte — für Pipettenspitzen verbunden ist.

[0026] Gemäß einer Ausgestaltung ist die Pipettiovorrichtung eine Einkanalpipette.

[0027] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist die Pipettiovorrichtung eine Mehrkanalpipette. Pipettiovorrichtungen, die durch Austausch des Gehäuseunterteiles von einer Einkanalpipette in eine Mehrkanalpipette umgewandelt werden können und umgekehrt, sind ebenfalls einbezogen.

[0028] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der anliegenden Zeichnungen von Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 Gehäuseoberteil und Gehäuseunterteil bei verriegeltem Zapfen in einem vertikalen Teilschnitt;

Fig. 2 Gehäuseunterteil in einem Schnitt entlang der Linie II-II der Fig. 1;

Fig. 3 Gehäuseoberteil in einem vertikalen Teilschnitt und Gehäuseunterteil in Vollansicht bei verriegeltem Zapfen;

- Fig. 4 Gehäuseunterteil in einer Ansicht entlang der Linie IV-IV der Fig. 3;
- Fig. 5 Gehäuseoberteil und Gehäuseunterteil beim Einführen und Entriegeln des Zapfens in einem vertikalen Teilschnitt;
- Fig. 6 Gehäuseunterteil in einem Schnitt entlang der Linie VI-VI der Fig. 5;
- Fig. 7 Gehäuseoberteil und Gehäuseunterteil einer Mehrkanal-Pipettiervorrichtung in verriegeltem Zustand in einem vertikalen Teilschnitt;
- Fig. 8 Gehäuseunterteil in einem Schnitt entlang der Linie VIII-VIII der Fig. 7;
- Fig. 9 Gehäuseunterteil mit Abwurfübertrager in verasteter Position und verriegelten Verriegelungshaken in Vollansicht;
- Fig. 10 Gehäuseunterteil mit Abwurfübertrager in verasteter Position und entriegelten Verriegelungshaken in vertikalem Teilschnitt;
- Fig. 11 Gehäuseunterteil in einem Schnitt entlang der Linie XI-XI der Fig. 10;
- Fig. 12 Gehäuseunterteil mit Abwurfübertrager bei entriegeltem Verriegelungshaken in Teilansicht;
- Fig. 13 dasselbe Gehäuseunterteil mit Abwurfübertrager, wobei die axialen Zahnungen außer Eingriff sind, in Vollansicht.

[0029] In der nachfolgenden Beschreibung beziehen sich die Angabe "oben" und "unten" auf die Ausrichtung der Pipettiervorrichtung beim Pipettieren, bei der die Pipettiervorrichtung senkrecht mit dem Gehäuseoberteil oben und dem Gehäuseunterteil und daran befestigten Pipettenspitze unten gehalten wird.

[0030] Gemäß Fig. 1 bis 6 hat eine Einkanal-Pipettiervorrichtung ein Gehäuseoberteil 1 mit einer Antriebseinrichtung 2, die ein bewegliches Antriebsorgan 3 in Form einer Hubstange aufweist, die sich in Axialrichtung eines zylindrischen Hohlraumes 4 im Gehäuseoberteil 1 erstreckt. Das Antriebsorgan 3 ist in Richtung seiner Längsachse axial verschieblich.

[0031] Die Antriebseinrichtung 2 weist einen Betätigungsknopf 5 auf, der entgegen einer Rückstellfeder 6 betätigbar ist. Durch Drücken des Betätigungsknopfes 5 ist das Antriebsorgan 3 nach unten bewegbar. Nach Entlastung des Betätigungsknopfes 5 wird das Antriebsorgan 3 von der Rückstellfeder 6 in die gezeigte Ausgangslage zurückbewegt.

[0032] Bei Ausführung als Festvolumenpipette ist nur ein definierter Hub des Antriebsorgans 3 möglich. Bei

einer Ausführung als Pipette mit einstellbarem Dosiervolumen umfaßt die Antriebseinrichtung 2 Einrichtungen, die eine Einstellung des Hubs des Antriebsorgans 3 ermöglichen und Anzeigeeinrichtungen, die das jeweils eingestellte Dosiervolumen anzeigen.

[0033] Im Hohlraum 4 ist eine als Schraubenfeder ausgeführte Druckfedereinrichtung 7 an oberen Rippen 8, die am Innenumfang des Hohlraumes 4 angeordnet sind, abgestützt und durch Klemmwirkung ihrer oberen Windung 9 im Hohlraum 4 gehalten.

[0034] Der untere Teil des Hohlraumes 4, der sich etwa bis zum unteren Ende der Druckfedereinrichtung 7 erstreckt, ist eine Zapfenaufnahme 10. Die Zapfenaufnahme 10 ist unten durch eine Gehäuseöffnung 11 zugänglich. Die Gehäuseöffnung 11 weist eine konische Erweiterung 12 auf. Etwas oberhalb der Gehäuseöffnung 11 ist in der Zapfenaufnahme 10 eine Klauenaufnahme 13 vorhanden, die als am Innenumfang der Zapfenaufnahme 10 umlaufende Ringnut ausgebildet ist.

[0035] Das Gehäuseoberteil 1 ist z.B. aus einem harten Kunststoff hergestellt. In das Gehäuseoberteil eingesetzte Komponenten, wie z.B. die Antriebseinrichtung 2 und die Federn 6, 7 bestehen z.B. ganz oder teilweise aus Metall und/oder Kunststoff.

[0036] Ferner weist die Pipettiervorrichtung ein Gehäuseunterteil 14 auf. Das Gehäuseunterteil 14 umfaßt ein Verdrängungssystem 15, das als Zylinder 16 mit einem darin axial verschieblichen Kolben 17 ausgeführt ist. Zwischen Kolben 17 und Zylinder 16 ist ein Dichtsystem 18 vorhanden. Der Kolben 17 weist oben einen Kolbenteller 19 auf. Zwischen Kolbenteller 19 und Oberseite des Zylinders 16 ist eine Kolbenrückstellfeder 20 vorhanden. Auf eine der beiden Federn 6 oder 20 kann auch verzichtet werden.

[0037] Das Gehäuseunterteil 14 hat unten einen zylindrischen bzw. leicht konischen Ansatz 21 zum Aufklemmen einer Pipettenspitze. Der Zylinder 16 ist über einen Kanal 22 mit einer zentralen Öffnung 23 im Ansatz verbunden.

[0038] Die Verdrängungseinrichtung 15 ist ganz oder teilweise aus Metall und/oder Kunststoff hergestellt.

[0039] Oberhalb des Ansatzes 21 hat das Gehäuseunterteil 14 einen Konusbereich 24. Ansatz 21 und Konusbereich 24 bilden gemeinsam ein Basisteil. Darüber ist das Gehäuseunterteil 14 als im wesentlichen zylindrischer Zapfen 25 ausgeführt. Der Zapfen 25 weist zwei diametral einander gegenüberliegende Schnapphaken 26', 26'' auf, die jeweils unten einen mit dem Konusbereich 24 verbundenen Schaft 27', 27'' und am oberen Ende eine nach außen vorstehende Klaue 28', 28'' aufweisen. Etwa in der Mitte jedes Schaftes 27', 27'' befindet sich ein nach außen vorstehender Vorsprung 29', 29'', der keilförmig ist bzw. außen eine Keilfläche 30', 30'' aufweist. Die Keilflächen 30', 30'' sind in Richtung der Achse des Zapfens 25 gerichtet, wobei die Höhe der Vorsprünge 29', 29'' bezüglich der Schäfte 27', 27'' von unten nach oben zunimmt.

[0040] Die Klauen 28', 28'' weisen oben eine konische

Zuspitzung 31 auf.

[0041] Die Schnapphaken 26', 26" sind in unausgelenktem Zustand (vgl. Fig. 1) etwa parallel zur Achse des Zapfens 25 ausgerichtet. Sie sind zur Achse des Zapfens 25 hin elastisch auslenkbar. Hierfür sind z.B. der integral damit gefertigte Konusbereich 24 und Ansatz 21 des Gehäuseunterteils 14 aus einem elastischen aber harten Kunststoff hergestellt.

[0042] Ferner weist der Zapfen 25 ein Anschlußelement 32 auf, das zwei diametral einander gegenüberliegende Verbindungsstege 33', 33" aufweist. Die Verbindungsstege 33', 33" sind parallel zur Achse des Zapfens 25 angeordnet. Oberhalb der Schnapphaken 26', 26" sind sie durch einen vollständige umlaufenden, hohlzylindrischen Hülsenabschnitt 34 miteinander verbunden. Der Hülsenabschnitt 34 hat oben einen nach innen vorspringenden Flansch 35 mit einem zentralen Loch 36 durch das das Antriebsorgan 3 einführbar ist. Die Kolbenrückstellfeder 20 drückt den Teller 19 gegen den Flansch 35 und damit die Kolben 17 nach oben.

[0043] Die Verbindungsstege 33', 33" und die Schäfte 27', 27" der Schnapphaken 26', 26" sind ebenfalls hohlzylindrisch. Im unausgelenkten Zustand ergänzen die Schäfte 27', 27" die Verbindungsstege 33 etwa zu einem hohlzylindrischen Körper, der oben durch den hohlzylindrischen Hülsenabschnitt 34 ergänzt wird. Insgesamt ist somit durch die vorbeschriebenen Elemente ein hohlzylindrischer Zapfen 25 gebildet.

[0044] Auf dem Zapfen 25 sitzt axial verschieblich ein hohlzylindrischer Entriegelungsring 37. Der Innendurchmesser des Entriegelungsringes 37 übersteigt geringfügig den Außendurchmesser des Zapfens 25 unterhalb der Vorsprünge 29', 29". Der Entriegelungsring 37 ist zwischen einem unteren axialen Anschlag 38 und einem oberen axialen Anschlag 39 axial verschiebbar (vgl. Fig. 3). Der untere axiale Anschlag 38 ist von zwei Vorsprüngen gebildet, die oben am Konusbereich 24 nach außen vorspringen und einander diametral gegenüberliegen. Der obere axiale Anschlag 39 ist von auf den Verbindungsstegen 33', 33" nach außen vorstehenden Vorsprüngen 39 gebildet.

[0045] Der Anschlag 38 ist so positioniert, daß der Entriegelungsring 37 aus einer Position, in der er die Vorsprünge 29', 29" freigibt, in eine Position verlagert ist, in der er die Vorsprünge 29', 29" abdeckt. Der Innendurchmesser des Entriegelungsringes 37 ist so bemessen, daß er beim Aufschieben auf die Vorsprünge 29', 29" mit seinem Innenumfang über die Gleitflächen 30', 30" gleitet und die Schnapphaken 26', 26" zur Achse des Zapfens 25 hin auslenkt.

[0046] Gehäuseoberteil 1 und Gehäuseunterteil 14 werden folgendermaßen gehandhabt:

[0047] Für die Montage wird das Gehäuseunterteil 14 mit dem Zapfen 25 in die Zapfenaufnahme 10 axial eingeschoben. Hierbei gleiten die Zuspitzungen 31', 31" über die Erweiterung 12 und die Schnapphaken 26', 26" werden nach innen ausgelenkt. Die Druckfedereinrichtung 7 wird durch das Anschlußelement 32 des Zap-

fens 25 etwas komprimiert. Das Antriebsorgan 3 taucht in das Loch 36 ein und kontaktiert den Teller 19. Schließlich schnappen die Klauen 28', 28" in die Klauenaufnahme 13 ein. Die Druckfedereinrichtung 7 drückt die Klauen 28', 28" mit ihrer Unterseite gegen die Klauenaufnahme 13, so daß eine definierte Position eingehalten ist. Der Federteller 19 wird von der Kolbenrückstellfeder 20 in definierter Anlage am Antriebsorgan 3 gehalten (vgl. Fig. 1).

[0048] Die Montage kann auch in der Weise erfolgen, daß zuvor der Entriegelungsring 39 bis zum oberen Anschlag 39 geschoben wird, so daß die Schnapphaken 26', 26" nach innen federn. Wenn sich die Klauen 28', 28" auf der Höhe der Klauenaufnahme 13 befinden, muß der Entriegelungsring 37 nach unten geschoben werden, damit die Klauen 28', 28" in die Klauenaufnahme eingreifen.

[0049] Nach Aufklemmen einer Pipettenspitze auf den Ansatz 21 kann durch Betätigen des Betätigungsknopfes 5 mittels der Verdrängungseinrichtung 15 eine Luftsäule bewegt werden, um Flüssigkeit in die Pipettenspitze einzusaugen bzw. auszustoßen.

[0050] Für die Demontage wird der Entriegelungsring 37 nach oben geschoben, so daß die Klauen 28', 28" aus der Klauenaufnahme 13 ausgehoben werden. Dies ist erreicht, wenn der Entriegelungsring 37 am oberen Anschlag 39 anliegt. Die Druckfedereinrichtung 7 drückt das Gehäuseunterteil 14 aus dem Gehäuseoberteil 1 heraus, so daß es leicht herausnehmbar ist (vgl. Fig. 5).

[0051] Bei der Erörterung des Ausführungsbeispiels von Fig. 7 bis 13 sind Teile, die mit den des Ausführungsbeispiels von Fig. 1 bis 6 im wesentlichen übereinstimmen, mit denselben Bezugsziffern versehen.

[0052] Das Gehäuseoberteil 1 ist identisch ausgeführt. Für dieses Ausführungsbeispiel von Bedeutung ist, daß das Gehäuseoberteil 1 neben dem Hohlraum 4 einen axial gerichteten Schacht 40 aufweist, durch den eine Abwurfstange 41 geführt ist. Die Abwurfstange 41 ist am oberen Ende des Gehäuseoberteiles 1 mit einem Abwurfknopf 42 verbunden. Eine Abwurf Feder 43 zwischen Gehäuse und Abwurfstange 41 drückt die Abwurfstange 41 in eine obere Ausgangslage zurück. Unten hat die Abwurfstange 41 ein unten aus dem Gehäuseoberteil 1 herausstehendes Einsteckende 44.

[0053] Das Gehäuseunterteil 45 weist einen Zapfen 25 auf, der in Abweichung von dem zuvor beschriebenen Zapfen Vorsprünge 46', 46" mit Keiflächen 47', 47" auf den Schnapphaken 26', 26" aufweist, die in Umfangsrichtung des Zapfens gerichtet sind. Ferner ist auf den Schnapphaken 26', 26" jeweils unterhalb eines Vorsprunges 46', 46" ein nach außen vorstehender Anschlag 48', 48" vorhanden.

[0054] Auf dem Zapfen 25 sitzt ein Entriegelungsring 37, der zwei diametral einander gegenüberliegende Aufnahmen 49', 49" aufweist, in die die Vorsprünge 46', 46" eindrehbar sind. Die Aufnahmen 49', 49" erstrecken sich in Umfangsrichtung über die gesamte Länge der Vorsprünge 46', 46". Die Aufnahmen 49', 49" sind als Durch-

brüche des Entriegelungsringes 37 ausgebildet.

[0055] Unterhalb der Aufnahme 49', 49" weist der Entriegelungsring 37 zwei diametral einander gegenüberliegende Aufnahmenuten 50', 50" auf, die ebenfalls als Durchbrüche ausgebildet sind. In den Aufnahmenuten 50', 50" sind die Anschläge 48', 48" platzierbar. Die Aufnahmenuten 50', 50" erstrecken sich über einen Bereich des Umfanges des Zapfens 25, so daß die Anschläge 48', 48" innerhalb der Aufnahmenuten 50', 50" verlagerbar sind. Die axiale Ausdehnung der Aufnahmenuten 50', 50" übersteigt geringfügig die axiale Ausdehnung der Anschläge 48', 48", so daß der Entriegelungsring 37 in Axialrichtung unverrückbar auf dem Zapfen 25 gehalten ist, wenn die Anschläge 48', 48" in die Ringnuten 50', 50" eingreifen.

[0056] Die Anschläge 48', 48" begrenzen im Zusammenwirken mit den Ringnuten 50', 50" die Drehbarkeit des Entriegelungsringes 37 auf dem Zapfen 25 so, daß die Vorsprünge 46', 46" aus der in Fig. 7 gezeigten Lage, in der sie vollständig in die Aufnahmen 49', 49" eingreifen, in die in Fig. 10 gezeigte Lage bringbar sind, in der sie gerade neben den Aufnahmen 49', 49" am Innenumfang des Entriegelungsringes 37 anliegen. Wenn der Entriegelungsring 37 aus der in Fig. 7 gezeigten Lage in die in Fig. 10 gezeigte Lage gedreht wird, gleiten die Keilflächen 47', 47" über die Ränder der Aufnahmen 49', 49", so daß die Schnapphaken 26', 26" allmählich zur Zapfenachse hin verlagert werden.

[0057] Der Entriegelungsring 37 hat am Außenumfang an diametral einander gegenüberliegenden Bereichen jeweils eine axial nach oben gerichtete Zahnung 51', 51".

[0058] Ferner ist außen auf dem Zapfen 25 ein Abwurfübertrager 52 axial verschieblich geführt. Der Abwurfübertrager 52 hat eine parallel zum Zapfen gerichtete Steckaufnahme 53, in die das Einsteckende 44 der Abwurfstange 41 einpreßbar ist. Unten hat der Abwurfübertrager 52 eine nach unten gerichtete, umlaufende axiale Zahnung 54, die in Eingriff mit der Zahnung 51', 51" ist, wenn der Abwurfübertrager 52 nach unten geschoben ist. Der Abwurfübertrager 52 ist über auf einer Seite des Gehäuseunterteiles 45 angeordnete Abwerferstege 55', 55" mit einer Abwerferplatte verbunden, die Ansätzen zum Aufstecken von Pipettenspitzen zugeordnet ist. Die Ausgestaltung solcher Abwerfer für Mehrkanalpipetten ist dem Fachmann bekannt und hier nicht im einzelnen ausgeführt.

[0059] Auf der Achse des Zapfens 25 erstreckt sich eine Betätigungsstange 56, die unterhalb des Zapfens in einem verbreiterten Gehäusebereich mit einer Traverse 57 verbunden ist. Die Traverse 57 ist wiederum mit nicht gezeigten Kolben mehrerer paralleler Verdrängungseinrichtungen verbunden, die kommunizierend mit den Ansätzen zum Aufstecken der Pipettenspitzen verbunden sind. Auch diese im einzelnen nicht dargestellten Ausgestaltungen von Mehrkanalpipetten sind dem Fachmann bekannt.

[0060] Die Betätigungsstange 56 hat oben einen Teller 19. Eine Kolbenrückstellfeder 20 belastet den Teller 19

so, daß dieser nach oben gegen den Flansch 35 gedrückt wird.

[0061] Zur Verbindung von Gehäuseoberteil 1 und Gehäuseunterteil 45 wird der Zapfen 25 in die Zapfenaufnahme 10 eingeführt, bis die Klauen 28', 28" in die Klauenaufnahme 13 einschnappen. Die Druckfedereinrichtung 7 hält die Klauen 28', 28" mit der Unterseite in Anlage an der unteren Wand der Klauenaufnahme 13. Ferner kommt bei der Montage des Zapfens 25 das Antriebsorgan 3 zur Anlage am Teller 19. Infolgedessen können Dosiervorgänge durch Betätigen der Antriebseinrichtung 2 vorgenommen werden.

[0062] In die Steckaufnahme 53 des Abwurfübertragers 52 ist das Einsteckende 44 der Abwerferstange 41 eingepreßt. Beim Einführen in die Zapfenaufnahme 10 dringt der Zapfen 25 in den Abwurfübertrager 52 ein. Hierbei kontaktiert der Abwurfübertrager 52 die Abwerferstege 55', 55", die unter Federvorspannung am Abwurfübertrager 52 anliegen. Dieser Zustand ist erreicht, wenn der Zapfen 25 in der Steckaufnahme 53 verrastet ist. Durch Betätigen des Abwurfknopfes 42 können infolgedessen auf die Ansätze aufgesteckte Pipettenspitzen abgeworfen werden.

[0063] Es ist möglich, das Gehäuseunterteil 45 in eine beliebige Drehstellung bezüglich des Gehäuseoberteiles 1 zu bringen.

[0064] Für die Demontage wird der Abwurfknopf 42 betätigt, so daß die axialen Zahnungen 51', 51" in die axiale Zahnung 54 eingreifen. Hierdurch wird der Entriegelungsring 37 in seiner Drehstellung festgehalten. Danach kann durch Schwenken des Gehäuseunterteiles 45 ein Herausdrehen der Vorsprünge 46', 46" aus den Aufnahmen 49', 49" erreicht werden. Hierdurch werden die Klauen 28', 28" aus der Klauenaufnahme 13 herausgehoben und die Druckfedereinrichtung 7 drückt das Gehäuseunterteil 45 aus dem Gehäuseoberteil 1 heraus.

[0065] Unterstützend kann an dem Gehäuseunterteil 45 gezogen werden.

Patentansprüche

1. Pipettiereinrichtung mit

- einem Gehäuseoberteil (1),
- einer im Gehäuseoberteil (1) angeordneten Antriebseinrichtung (2) mit einem beweglichen Antriebsorgan (3),
- einer im Gehäuseoberteil (1) angeordneten Zapfenaufnahme (10),
- mindestens einer Klauenaufnahme (13) innerhalb der Zapfenaufnahme (10),
- einem Gehäuseunterteil (14),
- mindestens einer im Gehäuseunterteil (14) angeordneten Verdrängungseinrichtung (15) mit einer Verdrängungskammer (16),
- mindestens einem am Gehäuseunterteil (14; 45) angeordneten und über einen Kanal (22) mit

- der Verdrängungskammer (16) verbundenen Sitz (21) zum lösbaren Halten einer Pipettenspitze,
- einem am Gehäuseunterteil (14; 45) angeordneten Zapfen (25) zum Einführen in die Zapfenaufnahme (10),
 - mindestens einem am Zapfen (25) angeordneten Schnapphaken (26', 26'') mit einer Klaue (28', 28'') zum Eingreifen in die Klauenaufnahme (13) bei in die Zapfenaufnahme (10) eingeführtem Zapfen (25) und einem federnden Schaft (27', 27''), der zum Ausheben der Klaue (28', 28'') aus der Klauenaufnahme (13) quer zur Achse des Zapfens (25) auslenkbar ist,
 - einem auf dem Zapfen verlagerbaren Entriegelungsring (37),
 - einem ein Auslenken des Schnapphakens (26', 26'') zur Achse hin bei Verlagerung des Entriegelungsringes (37) in einer bestimmten Richtung und von der Achse weg bei Verlagerung des Entriegelungsringes (37) in entgegengesetzter Richtung bewirkenden Keilgetriebe (29', 29''; 46', 46''); 37) an Schaft (27', 27'') und Entriegelungsring (37) und
 - einer Kupplungseinrichtung (3, 19) zum Kuppeln von Antriebsorgan (3) und Verdrängungseinrichtung (15) bei in die Zapfenaufnahme (10) eingeführtem Zapfen (25).
2. Pipettiervorrichtung nach Anspruch 1, bei der im Gehäuseoberteil (1) eine Druckfedereinrichtung (7) der Zapfenaufnahme (10) zugeordnet ist, die entgegen Einführrichtung des Zapfens (25) gegen den in die Zapfenaufnahme (10) eingeführten Zapfen (25) drückt.
 3. Pipettiervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der der Zapfen (25) einen in Einführrichtung dem Schnapphaken (26', 26'') vorgeordneten Hülsenabschnitt (34) und mindestens einen neben dem Schnapphaken (26', 26'') angeordneten Verbindungssteg (33', 33'') aufweist, Schnapphaken (26', 26'') und Verbindungssteg (33', 33'') mit einem Basisteil (24) verbunden sind, Hülsenabschnitt (34), Verbindungssteg (33', 33'') und Schnapphaken (26', 26'') einen hohlzylindrischen Zapfen (25) bilden, von dem die Klaue (28' 28'') etwas nach außen vorsteht, wenn der Zapfen (25) nicht in die Zapfenaufnahme (10) eingesetzt ist.
 4. Pipettiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der der Schnapphaken (26', 26'') im nicht ausgelenkten Zustand im wesentlichen parallel zur Achse des Zapfens (25) ausgerichtet ist.
 5. Pipettiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, die mehrere symmetrisch über den Umfang des Zapfens (25) verteilte Schnapphaken (26', 26'') aufweist.
 6. Pipettiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der die Klaue (28', 28'') an dem beim Einführen in die Zapfenaufnahme (10) vorangehenden Ende eine Zuspitzung (18) und/oder bei der die Zapfenaufnahme (10) eine nach außen gerichtete Erweiterung (12) aufweist.
 7. Pipettiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der das Keilgetriebe (29', 29''); 37) am Schaft (27', 27'') einen nach außen vorstehenden Vorsprung (29', 29'') und eine Keiffläche (30', 30'') am Vorsprung (29', 29'') und/oder eine Keiffläche am Innenumfang des Verriegelungsringes (37) aufweist.
 8. Pipettiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der die Keiffläche (30', 30'') in Richtung des Zapfens (25) gerichtet und der Entriegelungsring (37) axial auf dem Zapfen (25) verlagerbar ist.
 9. Pipettiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei der der Zapfen (25) axiale Anschläge (38, 39) aufweist, zwischen denen der Entriegelungsring (37) verlagerbar ist.
 10. Pipettiervorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, bei der die Keiffläche (47', 47'') in Umfangsrichtung des Zapfens (25) gerichtet ist und der Entriegelungsring (37) mindestens eine Aufnahme (49', 49'') aufweist, in die der Vorsprung (46', 46'') eindrehbar ist.
 11. Pipettiervorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, bei der der Schaft (27', 27'') einen nach außen vorstehenden Anschlag (48', 48'') aufweist und der Entriegelungsring (37) eine Aufnahmenut (50', 50'') für den Anschlag (48', 48'') aufweist, die eine begrenzte Ausdehnung in Umfangsrichtung des Entriegelungsringes (37) aufweist, die ein Verdrehen des Entriegelungsringes (37) aus der Drehstellung, in der der Vorsprung (46', 46'') in die Aufnahme (49', 49'') eingreift, in eine Drehstellung zulässt, in der der Vorsprung (46', 46'') neben der Aufnahme (49', 49'') am Innenumfang des Entriegelungsringes (37) anliegt.
 12. Pipettiervorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, bei der der Entriegelungsring (37) am Umfang eine axial gerichtete Zahnung (51', 51'') aufweist und das Gehäuseoberteil (1) eine Abwurfeinrichtung (41 bis 44) aufweist, die an einem bezüglich der Zapfenaufnahme (10) axial verschieblichen Element (52) eine weitere axiale Zahnung (54) aufweist, die bei unbetätigter Abwurfeinrichtung (41 bis 44) außer Eingriff mit der Zahnung (51', 51'') ist und durch Betätigen der Abwurfeinrichtung (41 bis 44) in Eingriff mit der Zahnung bringbar ist.

13. Pipettiervorrichtung nach Anspruch 12, bei der die weitere axiale Zahnung (54) an der Unterseite eines Abwurfübertragers (52) angeordnet ist, der mit einer im Gehäuseoberteil (1) geführten Abwurfstange (41) verbunden und mit einem am Gehäuseunterteil (45) geführten Abwerfer für Pipettenspitzen verbunden ist. 5

14. Pipettiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, die eine Einkanalpipette ist. 10

15. Pipettiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, die eine Mehrkanalpipette ist. 15

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

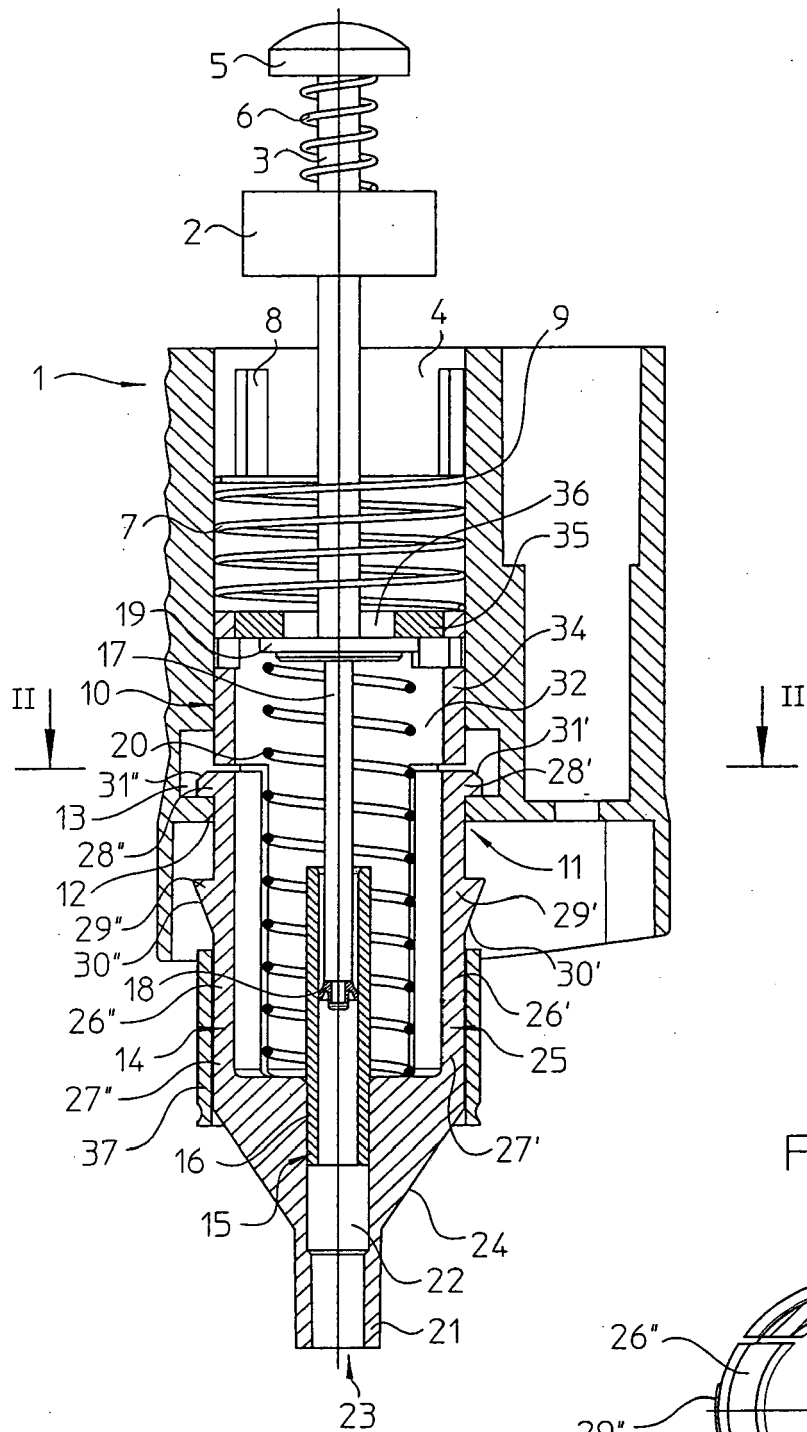


FIG. 2

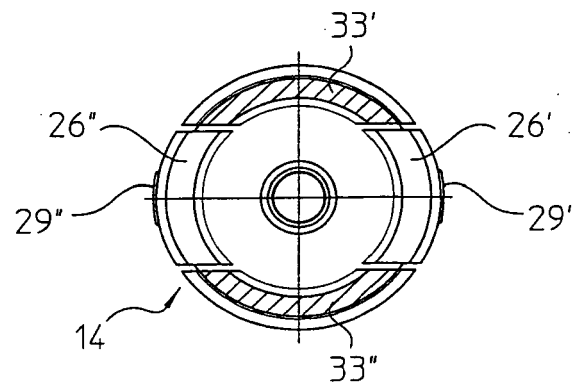


FIG. 3

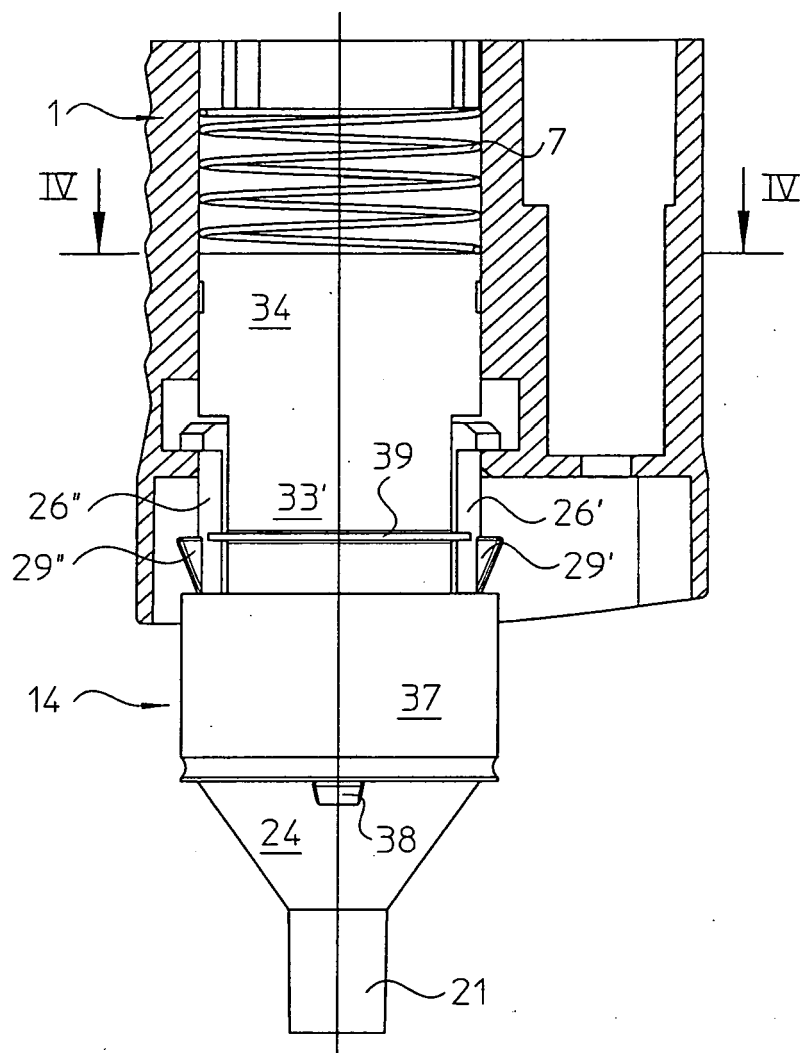


FIG. 4

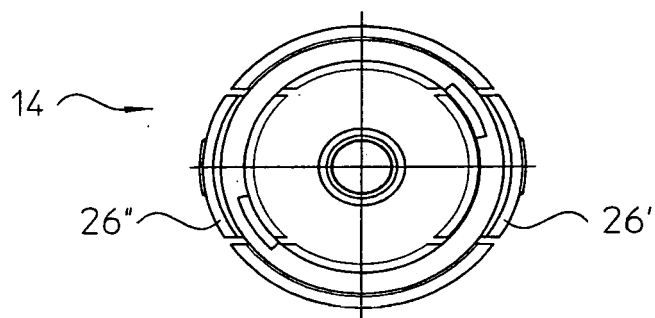


FIG. 5

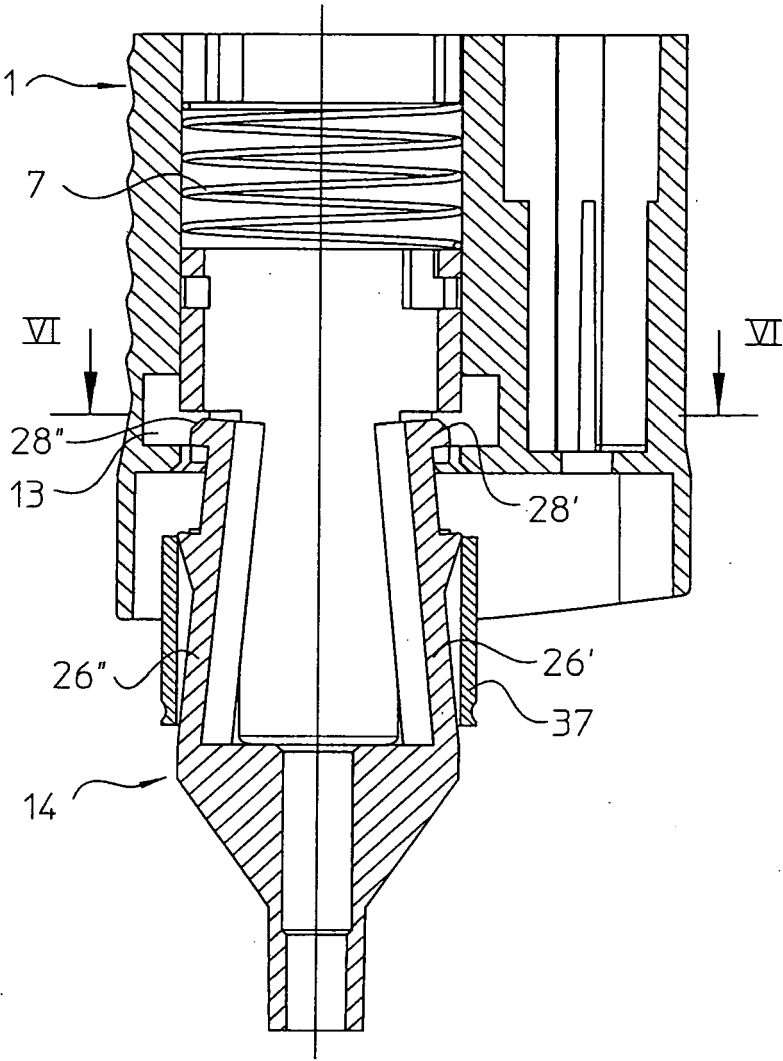


FIG. 6

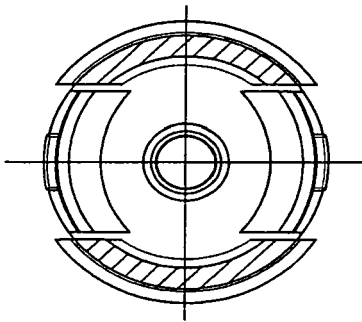


FIG. 7

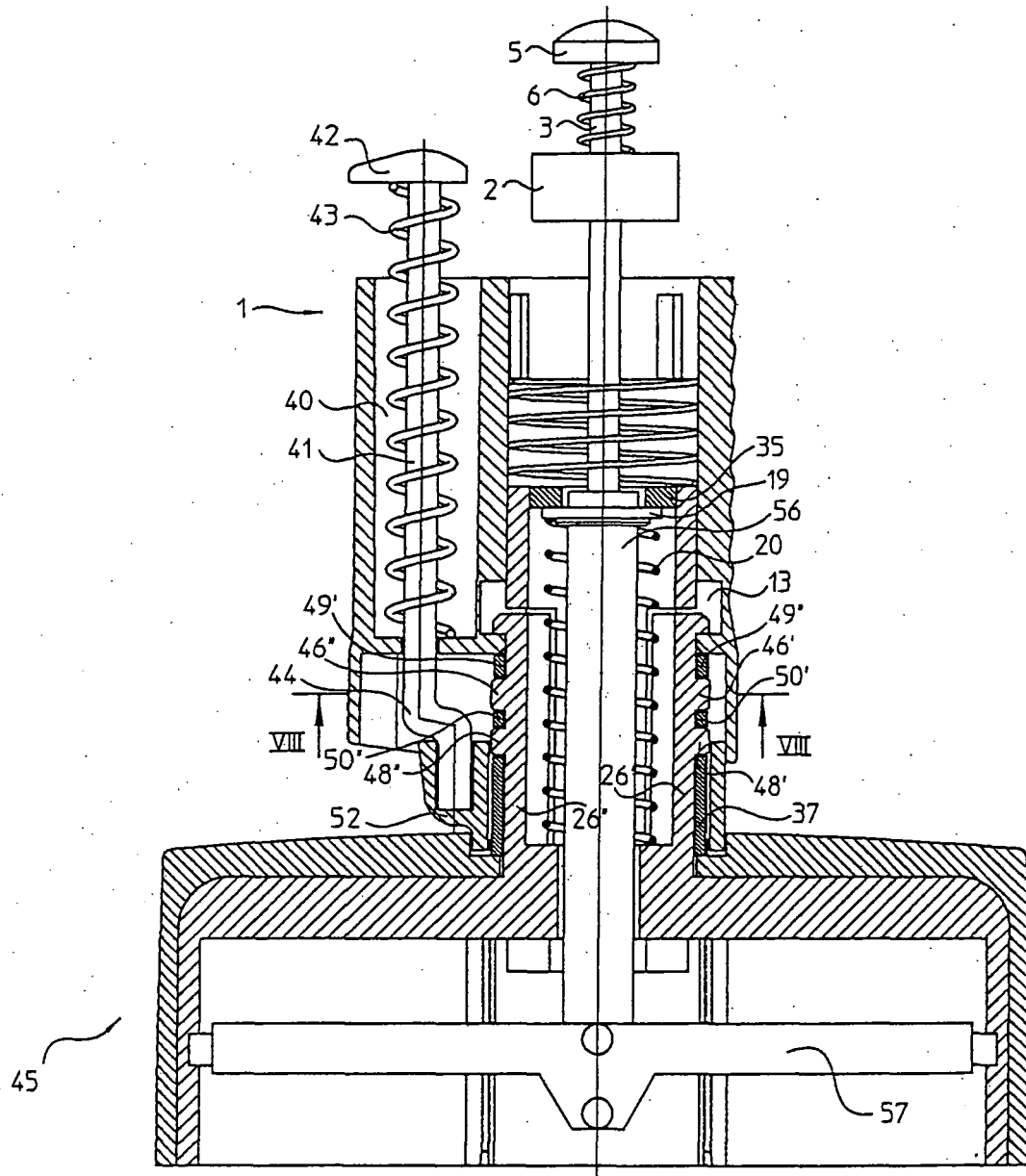


FIG. 8

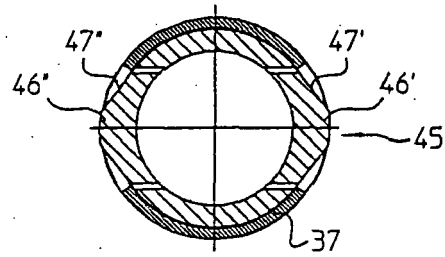


FIG. 9

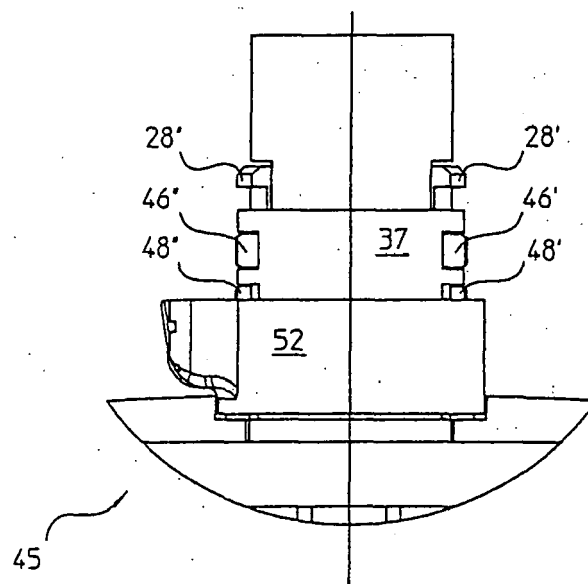


FIG. 11

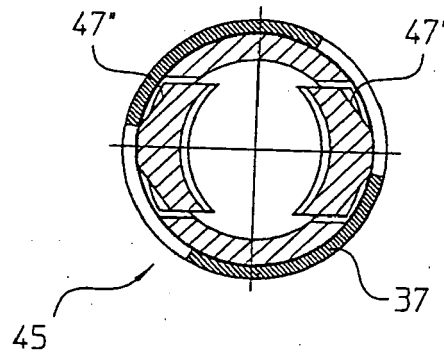


FIG. 10

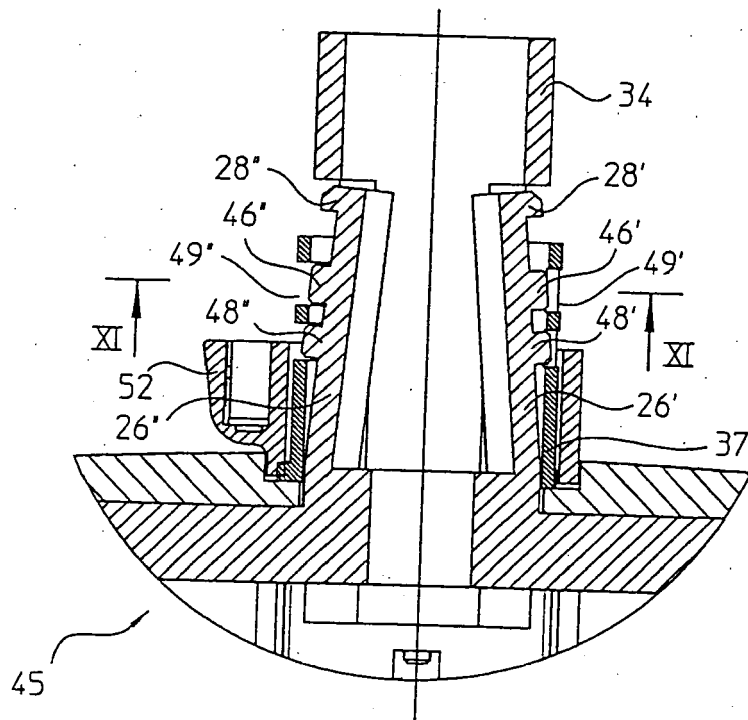


FIG. 12

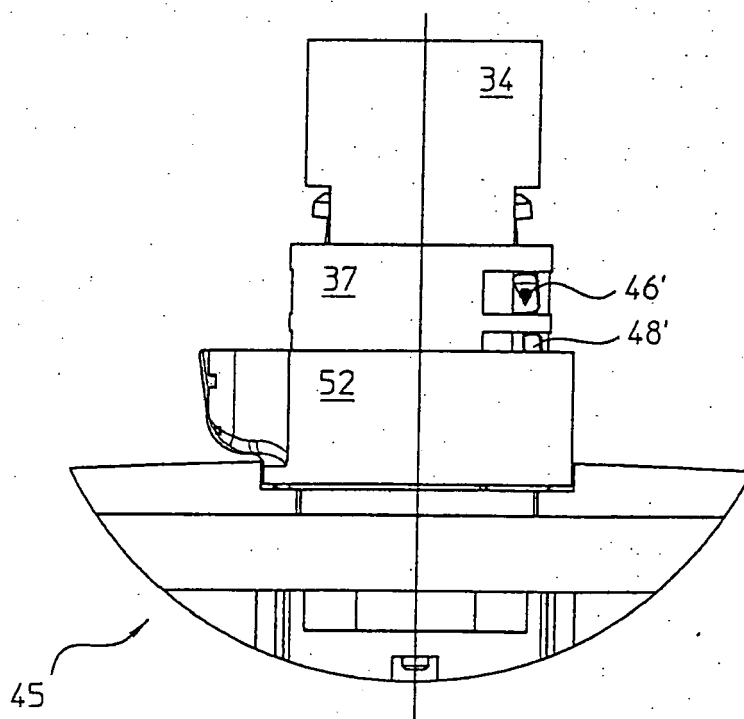
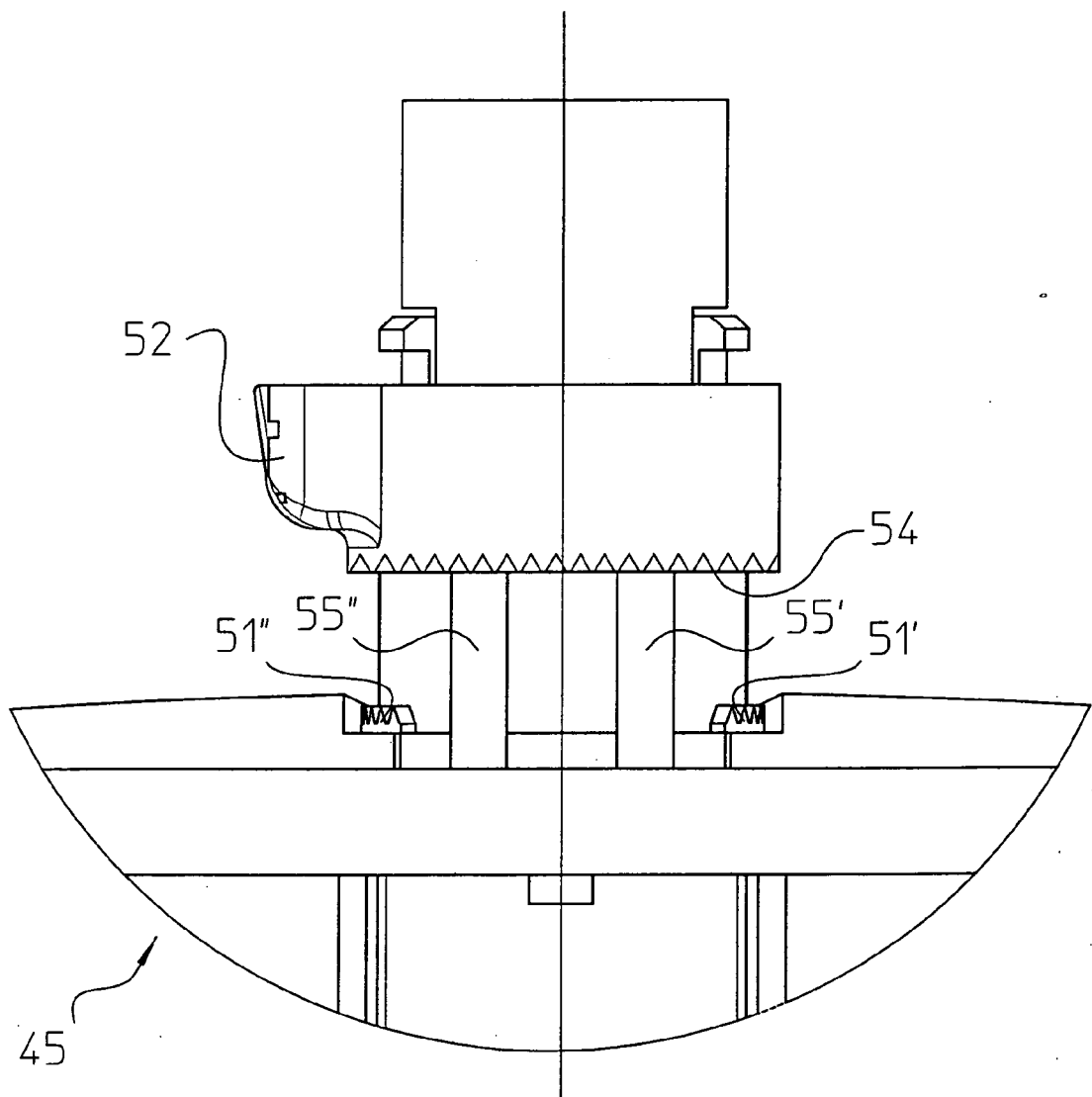


FIG. 13





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 01 6063

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	GB 2 161 398 A (SCIENT SUPPLIES M B) 15. Januar 1986 (1986-01-15) * Abbildung 1 *	1	INV. B01L3/02
A	DE 197 08 151 A1 (EPPENDORF GERAETEBAU NETHELER [DE]) 10. September 1998 (1998-09-10) * Abbildungen 1-3 *	1	
A	WO 91/05609 A (COSTAR CORP [US]) 2. Mai 1991 (1991-05-02) * Abbildungen 10-16 *	1	
A	EP 0 421 785 A2 (DRUMMOND SCIENT CO [US]) 10. April 1991 (1991-04-10) * Abbildungen 1,5 *	1	
A	WO 01/76749 A (GILSON INC [US]; VIOT FRANCOIS [FR]) 18. Oktober 2001 (2001-10-18) * Abbildungen 1-8 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B01L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. November 2006	Prüfer de Biasio, Arnaldo
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 : nichtschriftliche 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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P44C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 01 6063

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

17-11-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2161398 A	15-01-1986	KEINE	
DE 19708151 A1	10-09-1998	FI 980370 A	29-08-1998
WO 9105609 A	02-05-1991	DE 69008540 D1	01-06-1994
		DE 69008540 T2	15-12-1994
		EP 0496784 A1	05-08-1992
		JP 5501222 T	11-03-1993
EP 0421785 A2	10-04-1991	DE 69025018 D1	07-03-1996
		DE 69025018 T2	19-09-1996
		JP 3010491 B2	21-02-2000
		JP 4502125 T	16-04-1992
		WO 9104793 A1	18-04-1991
		US 5104625 A	14-04-1992
WO 0176749 A	18-10-2001	AU 4849901 A	23-10-2001
		FR 2807558 A1	12-10-2001

EPO FORM P0461

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

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

- EP 0428500 B1 [0005]
- GB 2161398 A [0006]