

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
31. Mai 2012 (31.05.2012)



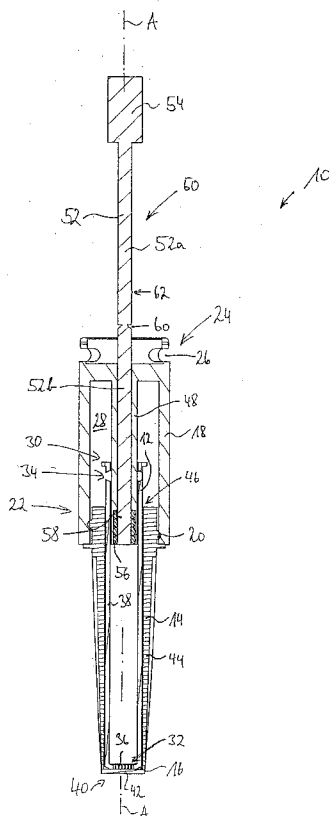
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/069602 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B01L 3/00 (2006.01) *A61B 10/00* (2006.01)
B01L 3/14 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/070969
- (22) Internationales Anmeldedatum:
24. November 2011 (24.11.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2010 062 064.5
26. November 2010 (26.11.2010) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **HAMILTON BONADUZ AG** [CH/CH]; Via Crusch, CH-7402 Bonaduz (CH).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BARON, Laurent** [FR/FR]; 3 Allée des Fontanières, F-69670 Vaugneray (FR). **PANZER, Armin** [CH/CH]; Visura 235, CH-7014 Trin (CH). **GALLMANN, Flurin** [CH/CH]; Arlibonstr. 37, CH-7000 Chur (CH).
- (74) Anwälte: **TROSSIN, Hans-Jürgen** et al.; Weickmann & Weickmann, Postfach 860 820, 81635 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SAMPLE CONTAINER FOR STORING AND PROCESSING SAMPLES REMOVED BY MEANS OF A SAMPLING TOOL

(54) Bezeichnung : PROBENBEHÄLTER ZUR AUFBEWAHRUNG UND VERARBEITUNG VON MIT EINEM PROBEENTNAHMEWERKZEUG ENTNOMMENEN PROBEN



(57) Abstract: The invention relates to a sample container (10) for storing and processing samples extracted by means of a sampling tool (50), preferably samples comprising biological material, comprising a first container (12) and a second container (14) enclosing the first container, wherein the first (12) and second containers (14) can be brought into a storage position relative to each other, in which a collecting space (16) formed between the first (12) and second containers (14) comprises a first, smaller volume, and can be brought into an analysis position different from the storage position, in which analysis position the collecting space (16) comprises a second, larger volume different from the first, wherein a fixing means is provided on the first container (12) that can be brought into fixing engagement with fixing means provided on the second container (14), at least in the analysis position, such that a relative motion of the two containers (12, 14) is made more difficult in at least one relative motion direction from the analysis position, preferably toward the storage position, particularly preferably also away from the storage position, and/or in that fixing means are provided on the first container (12) that can be brought into fixing engagement with fixing means provided on the second container (14), at least in the storage position, such that a relative motion of the two containers (12, 14) is made more difficult in at least one relative motion direction from the storage position, preferably toward the analysis position, particularly preferably also away from the analysis position.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/069602 A2



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Ein Probenbehälter (10) zur Aufbewahrung und Verarbeitung von mit einem Probeentnahmewerkzeug (50) entnommenen Proben, vorzugsweise Proben umfassend biologisches Material, umfasst einen ersten Behälter (12) und einen den ersten umgebenden zweiten Behälter (14), wobei der erste (12) und der zweite Behälter (14) relativ zueinander in eine Aufbewahrungsstellung bringbar sind, in welcher ein zwischen erstem (12) und zweitem Behälter (14) gebildeter Sammelraum (16) ein erstes, kleineres Volumen aufweist, und in eine von der Aufbewahrungsstellung verschiedene Analysestellung bringbar sind, in welcher der Sammelraum (16) ein vom ersten verschiedenes zweites, größeres Volumen aufweist, wobei am ersten Behälter (12) ein Festlegemittel vorgesehen ist, welches wenigstens in der Analysestellung mit einem am zweiten Behälter (14) vorgesehenen Festlegegegenmittel derart in Festlegeeingriff bringbar ist, dass eine Relativbewegung der beiden Behälter (12, 14) in wenigstens einer Relativbewegungsrichtung aus der Analysestellung, vorzugsweise zur Aufbewahrungsstellung hin, besonders bevorzugt auch von der Aufbewahrungsstellung weg, wenigstens erschwert ist, oder/und dadurch, dass am ersten Behälter (12) ein Feststellmittel vorgesehen ist, welches wenigstens in der Aufbewahrungsstellung mit einem am zweiten Behälter (14) vorgesehenen Feststellgegenmittel derart in Feststelleingriff bringbar ist, dass eine Relativbewegung der beiden Behälter (12, 14) in wenigstens einer Relativbewegungsrichtung aus der Aufbewahrungsstellung, vorzugsweise zur Analysestellung hin, besonders bevorzugt auch von der Analysestellung weg, wenigstens erschwert ist.

Probenbehälter zur Aufbewahrung und Verarbeitung von mit einem Probeentnahmewerkzeug entnommenen Proben

5

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Probenbehälter zur Aufbewahrung und Verarbeitung von mit einem Probeentnahmewerkzeug entnommenen Proben, vorzugsweise Proben umfassend biologisches Material, mit einem ersten Behälter und einem den ersten umgebenden zweiten Behälter, wobei der erste und der zweite Behälter relativ zueinander in eine Aufbewahrungsstellung bringbar sind, in welcher ein zwischen erstem und zweitem Behälter gebildeter Sammelraum ein erstes, kleineres Volumen aufweist, und in eine von der Aufbewahrungsstellung verschiedene Analysestellung bringbar sind, in welcher der Sammelraum ein vom ersten verschiedenes zweites, größeres Volumen aufweist.

Ein gattungsgemäßer Probenbehälter ist beispielsweise die unter dem Handelsnamen „Slicprep 96“ von der Promega Corporation vertriebene Vorrichtung.

Diese Vorrichtung umfasst jeweils Anordnungen mit 96 Behältern als erste und zweite Behälter. Die ersten Behälter, welche bei der Slicprep-96-Vorrichtung von Promega als „Spin Basket“ bezeichnet sind, weisen eine reagenzglasähnliche Gestalt mit zylindrischer oder/und konischer Mantelfläche sowie einem Boden an einem axialen Längsende auf. Diese als „Spin Baskets“ bezeichneten ersten Behälter sind in zweite Behälter einer sogenannten „Deep-Well-Platte“ in einer Einsteckrichtung einsteckbar. Die zweiten Behälter der „Deep-Well-Platte“ weisen ebenfalls eine reagenzglasähnliche Gestalt auf, nur weisen sie einen größeren Durchmesser und eine größere axiale Länge auf, so dass je ein „Spin Basket“ als ein erster Behälter in einen zweiten Behälter der „Deep-Well-Platte“ einsteckbar ist.

- 2 -

Weiter umfasst die Vorrichtung Slicprep 96 einen Abstandsrahmen, welcher erforderlichenfalls zwischen den beiden Behälteranordnungen mit jeweils 96 Behältern angeordnet werden kann, um den axialen Abstand zwischen jedem ersten und jedem zweiten Behälter der beiden Behälteranordnungen zu vergrößern und zu sichern.

Dadurch wird im Wesentlichen ein vom Boden des ersten Behälters, vom Boden des zweiten Behälters und von dem zwischen den beiden Böden gelegenen Mantelwandabschnitt des zweiten Behälters eingefasster Sammelraum gebildet.

Dieser Sammelraum dient dazu, zunächst im ersten Behälter vorhandene Flüssigkeit aufzufangen, etwa wenn die Gesamtanordnung aus „Spin Baskets“, „Deep-Well-Platte“ und Abstandsrahmen zentrifugiert und dadurch Flüssigkeit vom ersten Behälter in den Sammelraum im zweiten Behälter getrieben wird. Vorrangig werden derartige Vorrichtungen bei der DNA-Analyse verwendet, wobei zunächst im ersten Behälter ein Probenträger mit einer daran aufgenommenen zu analysierenden Substanz aufbewahrt wird. In diesen ersten Behälter wird dann eine geeignete Lyseflüssigkeit zugegeben, welche die am Probenträger vorhandene zu analysierende Substanz in einen analysegerechten Zustand überführt. Dies geschieht in der Regel durch Inkubation.

Nach Abschluss der Inkubation werden die analysegerechten Bestandteile der im ersten Behälter vorhandenen Flüssigkeit durch Zentrifugieren fliehkraftgetrieben in den zweiten Behälter übergeführt, während für die Analyse nicht geeignete oder diese sogar störende Bestandteile im ersten Behälter zurückgehalten werden. Hierzu ist der erste Behälter mit einer entsprechenden Durchlässigkeit ausgebildet.

Für die Zuverlässigkeit derartiger Analysen ist es ganz wesentlich, dass der Probenträger von der Probeentnahme bis zur Analyse in so geringem Maß wie möglich äußere Störungen erfährt.

- 3 -

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den aus dem Stand der Technik bekannten Probenbehälter in dieser Hinsicht weiter zu verbessern und somit für möglichst zuverlässige Analyseergebnisse zu sorgen.

5

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen Probenbehälter der eingangs genannten Art gelöst, bei welchem am ersten Behälter ein Festlegemittel vorgesehen ist, welches wenigstens in der Analysestellung mit einem am zweiten Behälter vorgesehenen Festlegegegenmittel derart in Festlegeeingriff bringbar ist, dass eine Relativbewegung der beiden Behälter in wenigstens einer Relativbewegungsrichtung aus der Analysestellung, vorzugsweise zur Aufbewahrungsstellung hin, besonders bevorzugt auch von der Aufbewahrungsstellung weg, wenigstens erschwert ist, oder/und dadurch, dass am ersten Behälter ein Feststellmittel vorgesehen ist, welches wenigstens in der Aufbewahrungsstellung mit einem am zweiten Behälter vorgesehenen Feststellgegenmittel derart in Feststelleingriff bringbar ist, dass eine Relativbewegung der beiden Behälter in wenigstens einer Relativbewegungsrichtung aus der Aufbewahrungsstellung, vorzugsweise zur Analysestellung hin, besonders bevorzugt auch von der Analysestellung weg, wenigstens erschwert ist.

20

Durch das Vorsehen von Festlegemitteln oder/und Feststellmitteln am ersten Behälter sowie von Festlegegegenmitteln oder/und Feststellgegenmitteln am zweiten Behälter ist es möglich, den ersten und den zweiten Behälter wenigstens in einer Stellung aus Analysestellung und Aufbewahrungsstellung, vorzugsweise in beiden Stellungen, ohne weitere Bauteile festzulegen bzw. festzustellen. Eine umständliche Handhabung zur Anordnung eines Abstandsbauteils und dergleichen kann somit entfallen.

25

Dabei soll im Übrigen der Fall eingeschlossen sein, dass der Sammelraum in der Aufbewahrungsstellung von erstem und zweitem Behälter ein Volumen von 0 oder nahezu 0 aufweist.

30

- 4 -

Wenn weiterhin von einer wenigstens erschwerten Relativbewegbarkeit von erstem und zweitem Behälter die Rede ist, so ist damit gemeint, dass in der entsprechenden Relativstellung eine Relativbeweglichkeit eine größere Antriebskraft erfordert, als wenn die Festlegemittel bzw. Feststellmittel mit den entsprechenden Gegenmitteln nicht vorhanden wären.

Konstruktiv ist es zwar möglich, Festlegemittel und Festlegegegenmittel zum Festlegeeingriff in der Analysestellung gesondert von Feststellmitteln und Feststellgegenmitteln zum Feststelleingriff in der Aufbewahrungsstellung vorzusehen. Ein genauso gutes Ergebnis bei geringerem Herstellungsaufwand kann jedoch dadurch erzielt werden, dass das Festlegemittel das Feststellmittel ist oder/und dass das Festlegegegenmittel das Feststellgegenmittel ist. So kann beispielsweise ein und dasselbe Festlegemittel am ersten Behälter, beispielsweise ein Rastvorsprung, mit einem Festlegegegenmittel und einem Feststellgegenmittel am jeweils zweiten Behälter in entsprechenden Eingriff treten, etwa wenn sowohl das Festlegegegenmittel als auch das Feststellgegenmittel durch jeweils eine Rastausnehmung gebildet ist, die mit Abstand voneinander vorgesehen sind.

Zur besonders sicheren Festlegung des ersten und des zweiten Behälters in einer oder beiden der genannten Relativstellungen kann darüber hinaus vorgesehen sein, dass der Festlegeeingriff oder/und der Feststelleingriff ein Formschlusseingriff ist. Der Formschlusseingriff kann ein eine weitere Relativbewegung in wenigstens eine Richtung vollständig hindernder Formschlusseingriff sein, etwa wie dies bei einem Bajonettverschluss der Fall ist. Um die jeweilige Relativstellung zwischen erstem und zweitem Behälter ebenso sicher erreichbar, wie deren Erreichen fühlbar zu machen, kann der Festlegeeingriff oder/und der Feststelleingriff ein Verrastungseingriff sein. Dann, wenn beispielsweise an eine mehrfache Benutzung des Probenbehälters gedacht ist, ist es vorteilhaft, wenn der Festlegeeingriff und der Feststelleingriff ein überwindbarer Verrastungseingriff ist.

- 5 -

Grundsätzlich können der erste und der zweite Behälter längs einer beliebigen ersten Relativbewegungsbahn relativ zueinander zwischen der Aufbewahrungstellung und der Analysestellung beweglich sein. Mit Bewegbarkeit zwischen den genannten Relativstellungen ist dabei auch eine Bewegung lediglich von einer in die jeweils andere Stellung bezeichnet, ohne dass zwingend die entgegengesetzt gerichtete Rückkehrbewegung möglich sein muss.

In dem oben bereits genannten Fall einer Wiederverwendung des Probenbehälters kann es jedoch hilfreich sein, wenn die Kraftausübung, welche die beiden Behälter von einer Relativstellung in eine andere überführt, wenigstens hinsichtlich der Kraftausübungsrichtung auch zum Lösen des Festlege- bzw. Feststelleingriffs führt. Dagegen kann ein unbeabsichtigtes Lösen von Festlege- und Feststelleingriff dadurch verhindert werden, dass der erste und der zweite Behälter in wenigstens einer Stellung aus Aufbewahrungstellung und Analysestellung, vorzugsweise wenigstens in der Analysestellung, besonders bevorzugt in beiden Stellungen, längs einer von der ersten verschiedenen zweiten Relativbewegungsbahn relativ zu einander beweglich sind, um den Festlegeingriff oder/und den Feststelleingriff zu lösen.

Vorzugsweise erstrecken sich der erste und der zweite Behälter als labor-technische Behälter längs einer gemeinsamen im Wesentlichen geradlinigen Behälterachse. Beispielsweise weisen sowohl der erste als auch der zweite Behälter einen Boden und eine von diesem ausgehende Mantelfläche auf, wobei besonders bevorzugt der Boden des ersten Behälters zumindest unter vorbestimmten Betriebsbedingungen eine Durchlässigkeit von Flüssigkeit aufweist, etwa um den Probenbehälter zentrifugieren zu können.

Dann ist es vorteilhaft, wenn der erste und der zweite Behälter relativ zueinander längs der gemeinsamen Behälterachse als der ersten Relativbewegungsbahn zwischen Aufbewahrungstellung und Analysestellung beweglich sind. Durch Relativbewegung in axialer Richtung voneinander weg werden

- 6 -

somit die beiden Böden von erstem und zweitem Behälter in axialer Richtung voneinander weg entfernt, wodurch das Volumen des in diesem Falle vorzugsweise zwischen den beiden Behälterböden und dem zwischen den beiden Behälterböden gelegenen Mantelwandabschnitt des zweiten, äußeren Behälters gebildet ist. Der Sammelraum liegt somit vorzugsweise im zweiten Behälter im Bereich von dessen Boden.

Bei der hier beschriebenen bevorzugten Ausführungsform können dann der erste und der zweite Behälter in Umfangsrichtung um die Behälterachse herum als der zweiten Relativbewegungsbahn relativ zueinander verdrehbar sein, um den Festlegeeingriff oder/und den Feststelleingriff zu lösen.

Beispielsweise können Rastnasen als Festlege- oder Feststellmittel oder als Festlegegegen- bzw. Feststellgegenmittel vorgesehen sein, welche in einer Relativstellung eine Rastausnehmung als dem Feststellgegen- bzw. Festlegegegenmittel oder dem Festlege- bzw. dem Feststellmittel hintergreifen. Dann kann durch Umfangsschrägflächen an der Rastausnehmung die Rastnase durch Relativverdrehung von erstem und zweitem Behälter aus einer Hintergriffstellung, in welcher sie eine Kontur der Rastnase mechanisch hintergreift, bewegt und somit der Festlege- bzw. Feststelleingriff gelöst werden.

Dann, wenn eine Rastnase oder ein Vorsprung an einem Behälter zu diesem hin und von diesem weg federnd vorgesehen ist, kann besonders vorteilhaft für eine selbsttätige Verrastung dadurch gesorgt werden, dass zwischen Aufbewahrungsstellung und Analysestellung der bezeichnete Vorsprung in Richtung auf den jeweils anderen Behälter zu vorgespannt vorgesehen ist. Wenn dann am jeweils anderen Behälter an einem ersten Verrastungsort, der einer Relativstellung aus Analysestellung und Aufbewahrungsstellung zugeordnet ist, wenigstens eine erste Rastausnehmung zum Verrastungseingriff mit dem Vorsprung vorgesehen ist, kann der Verrastungseingriff durch die bezeichnete Vorspannung selbsttätig durch bloße Relativbewegung der beiden Behälter hergestellt werden.

Um sicherzustellen, dass ein Verrastungseingriff an beiden Relativstellungen von erstem und zweitem Behälter möglich ist, ist bevorzugt am jeweils anderen Behälter an einem in Richtung der ersten Relativbewegungsbahn vom ersten Verrastungsort entfernt gelegenen zweiten Verrastungsort eine zweite Rastausnehmung zum Verrastungseingriff mit dem Vorsprung vorgesehen. Diese zweite Verrastungsort ist dann der jeweils anderen Relativstellung zugeordnet. Auf diese Weise kann ein Vorsprung mit zwei Rastausnehmungen, wie oben bereits angedeutet, zur sicheren Festlegung bzw. Feststellung der beiden Behälter des Probenbehälters in den beiden vorgesehenen Relativstellungen erreicht werden.

Zur Sicherstellung einer genauen Bewegungsführung können am ersten Behälter Relativbewegungsführungsmittel vorgesehen sein, welche mit am zweiten Behälter vorgesehenen Relativbewegungsführungsgegenmitteln zusammenwirken, um die Relativbewegung von erstem und zweitem Behälter längs der ersten Relativbewegungsbahn zwischen der Aufbewahrungstellung und der Analysestellung zu führen.

Zur Vereinfachung der Konstruktion und zur Verringerung der Anzahl an benötigten Bauteilen oder/und Geometrieausbildungen an den beiden Behältern kann in einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung daran gedacht sein, dass die Relativbewegungsführungsmittel die Festlegemittel oder/und die Feststellmittel sind oder dass die Relativbewegungsführungsgegenmittel die Festlegegegenmittel oder/und die Feststellgegenmittel sind.

Konstruktiv kann eine Führung und Verrastung durch Festlege- bzw. Feststellmittel bzw. deren entsprechende Gegenmittel dadurch realisiert sein, dass an einem Behälter aus erstem und zweitem Behälter wenigstens ein Vorsprung vorgesehen ist, welcher in eine längs der ersten Relativbewegungsbahn verlaufende Längsnut am jeweils anderen Behälter eingreift, vorzugsweise diese durchsetzt, wobei die Längsnut an einem ersten Verrastungsort, der einer Relativstellung aus Analysestellung und Aufbewah-

- 8 -

5 rungsstellung zugeordnet ist, wenigstens eine erste Rastnasenanordnung aufweist, und wobei die Längsnut bevorzugt an einem in Richtung der ersten Relativbewegungsbahn vom ersten Verrastungsort entfernt gelegenen zweiten Verrastungsort, welcher der jeweils anderen Relativstellung zugeordnet ist, eine zweite Rastnasenanordnung aufweist. Der Vorsprung kann somit sowohl der Verrastung des einen Behälters am jeweils anderen als auch der Bewegungsführung dienen.

10 Wie bereits oben erläutert wurde, können die Behälter des Probenbehälters der vorliegenden Erfindung reagenzglasartig oder becherartig mit einem Boden und einer von dem Boden ausgehenden Mantelfläche ausgebildet sein. Dann weisen der erste und der zweite Behälter je eine Behälteröffnung auf, welche an entsprechenden Seiten, insbesondere an denselben axialen Endseiten des jeweiligen Behälters vorgesehen sind. Wenn also in dieser
15 Anmeldung von einem ersten und einem zweiten Behälter die Rede ist, welche sich längs einer gemeinsamen Behälterachse erstrecken, wobei der zweite Behälter den ersten Behälter umgibt, so ist damit vorzugsweise ein Umgeben in einer der axialen Richtungen sowie in radialer Richtung gemeint.

20 Bei der oben genannten Ausbildung der beiden Behälter kann die Situation des Umgebenseins des ersten Behälters vom zweiten Behälter einfach dadurch herbeigeführt sein, dass der erste Behälter den zweiten Behälter in wenigstens einer Relativstellung aus Analysestellung und Aufbewahrungsstellung, vorzugsweise in beiden Relativstellungen, durchsetzt. Die Öffnungen beider Behälter liegen dann ausgehend vom Behälterboden des ersten Behälters in derselben axialen Richtung.

30 Um die entnommene Probe am Probenbehälter vor äußeren Einflüssen schützen zu können, kann vorgesehen sein, dass der Probenbehälter einen abnehmbaren Deckel umfasst, welcher dann, wenn er an dem Probenbehälter angebracht ist, die Behälteröffnung wenigstens des ersten Behälters bedeckt. Dies ist der Behälter, der zur Aufnahme der Probe ausgebildet

- 9 -

ist. Vorzugsweise bedeckt der am Probenbehälter angebrachte Deckel jedoch beide Behälter, so dass auch der Inhalt des zweiten Behälters dauerhaft vor äußeren Einflüssen geschützt werden kann.

5 Da zur Aufbewahrung der Probe in dem ersten Behälter ohnehin ein etwaig am Probenbehälter vorgesehener Deckel von diesem abgenommen werden muss, kann ein kompakter vorteilhaft weitergebildeter Probenbehälter dadurch erhalten werden, dass am Deckel des Probenbehälters das Probeentnahmewerkzeug vorgesehen ist. Dann kann der Deckel mit dem Probeentnahmewerkzeug vom Probebehälter abgenommen, die Probe entnommen
10 und das Probeentnahmewerkzeug mit dem Deckel wieder am Probenbehälter angeordnet werden.

Die Handhabung des Probeentnahmewerkzeugs kann auch dadurch verbessert werden, dass es relativ zum Deckel beweglich an diesem vorgesehen ist.
15

Das Probeentnahmewerkzeug kann beispielsweise einen Haltestab und einen daran lösbar vorgesehenen Probenträger aufweisen. Dadurch ist es
20 möglich, den Probenträger nach entnommener Probe vom Haltestab zu lösen, der nicht weiter benötigt wird. Vorzugsweise ist der Probenträger zur Erleichterung der Probeentnahme an einem Längsende des Haltestabs angeordnet. Das Längsende des Haltestabs, an welchem der Probenträger lösbar aufgenommen ist, ist zur einfachen Sicherung der Probe jenes Längsende, welches bei am Probenträger angebrachtem Deckel in den ersten
25 Behälter eintaucht.

Um zu verhindern, dass mit dem Haltestab Verunreinigungen an die Probe gelangen, ist dieser vorzugsweise vom Probenträger lösbar, wie oben
30 bereits ausgeführt ist. Das Lösen des Probenträgers vom Haltestab kann dabei ohne erneutes Öffnen des Probenträgers dadurch geschehen, dass der Deckel eine Abstreifgeometrie aufweist, welche dann, wenn das Probeentnahmewerkzeug am Deckel vorgesehen ist, eine Relativbewegung des

- 10 -

Haltestabs zur Abstreifgeometrie gestattet, eine Relativbewegung des Probenträgers jedoch nicht gestattet, wobei die Abstreifgeometrie vorzugsweise vom Haltestab durchsetzt ist und diesen umgibt.

5 Diese Partikularlösung des abstreifbaren Probenträgers ist derart vorteilhaft, dass sich die Anmelderin einen gesonderten Schutz für einen Probenbehälter mit den Merkmalen des Oberbegriffs des ursprünglich eingereichten Anspruchs 1 und den Merkmalen der ursprünglich eingereichten Ansprüche 13, 15, 16, 17 und 18 vorbehält. Dieser Probenbehälter kann zur Erzielung der
10 oben genannten Vorteile mit den oben ausführlich erläuterten Weiterbildungen versehen sein.

Dann, wenn der Haltestab zum Abstreifen des Probenträgers von diesem aus dem Deckel des Probenbehälters herausgezogen wurde, kann dieser,
15 beispielsweise verkürzt, zum Verschluss einer zum Herausziehen des Haltestabs notwendigen Deckelöffnung wieder in diese eingesetzt werden.

Bevorzugt weist jedoch der Probenbehälter unabhängig vom Haltestab einen Stopfen auf, mit welchem eine am Deckel, etwa für die vorübergehende
20 Aufnahme des Probenentnahmewerkzeugs, vorgesehene Öffnung verschließbar ist, wobei der Stopfen vorzugsweise unverlierbar am Deckel gehalten ist. Die Unverlierbarkeit kann durch Materialverbindung von Deckel und Stopfen realisiert sein, etwa bei Verwendung von spritzgegossenen Deckeln, welche über eine Stegverbindung materialzusammenhängend
25 einen Stopfen unverlierbar aufweisen können.

Zur automatisierten Handhabung des hier beschriebenen Probenbehälters kann vorgesehen sein, dass der Deckel oder/und der erste Behälter oder/und der zweite Behälter eine zum Werkzeugangriff ausgebildete Werk-
30 zeugangriffsgeometrie aufweist. Somit kann beispielsweise ein roboterbetätigtes oder sonst irgendwie automatisiertes Werkzeug in Formschlusseingriff mit der Werkzeugangriffsgeometrie gebracht werden, um Handhabungsvorgänge an dem Probenbehälter wenigstens teilweise automatisiert auszu-

- 11 -

führen. Beispielsweise kann der Deckel des Probenbehälters automatisiert abgenommen und wieder angebracht werden. Ebenso können der erste und der zweite Behälter durch Werkzeugangriff automatisiert in eine oder in beide der genannten Relativstellungen verbracht werden.

5

Um zu verhindern, dass von dem Werkzeugangriff ausgehend Verunreinigungen in den Innenraum des ersten oder/und des zweiten Behälters des hier diskutierten Probenbehälters gelangen, ist bevorzugt, wenn die Werkzeugangriffsgeometrie die Wandung des Deckels oder/und Behälters, in der sie vorgesehen ist, nicht durchsetzt.

10

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der beiliegenden Figuren näher beschrieben werden. Es stellt dar:

15 Figur 1: eine Längsschnittdarstellung einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform eines Probengefäßes der vorliegenden Anmeldung,

20 Figur 2: den Deckel mit Probeentnahmewerkzeug des Probengefäßes von Figur 1,

Figur 3: den Probenbehälter von Figur 3 in der Aufbewahrungsstellung mit abgestreiftem Probenträger und gekürztem Haltestab,

25 Figur 4: den Probenbehälter von Figur 3 mit eingefüllter Lyseflüssigkeit,

Figur 5: den Probenbehälter in der Analysestellung,

30 Figur 6: eine Detaildarstellung des Festlegeeingriffs zwischen erstem und zweitem Behälter in der Analysestellung,

Figur 7: den Probebehälter in der Analysestellung nach einem Zentrifugieren,

- 12 -

- Figur 8: eine perspektivische Darstellung des Probenbehälters mit Deckel und Handhabungswerkzeug,
- 5 Figur 9: den ersten Behälter des Probenbehälters mit dem Handhabungswerkzeug von Figur 9,
- Figur 10: eine perspektivische Ansicht nahezu aus Richtung der Behälterachse des Probenbehälters,
- 10 Figur 11: eine Längsschnittansicht einer zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsform eines Probenbehälters der vorliegenden Erfindung,
- Figur 12: den Probenbehälter von Figur 11 mit abgestreiftem Probenträger und durch einen Deckel verschlossen,
- 15 Figur 13: den Probenbehälter der Figuren 11 und 12 in der Aufbewahrungsstellung nach dem Einfüllen einer Lyseflüssigkeit,
- 20 Figur 14: den Probenbehälter der zweiten Ausführungsform in der Analysestellung,
- Figur 15: den Probenbehälter von Figur 14 nach einem Zentrifugieren,
- 25 Figur 16: eine perspektivische Explosionsansicht des Probenbehälters der zweiten Ausführungsform und
- Figur 17: eine perspektivische Außenansicht des Probenbehälters der zweiten Ausführungsform in der Analysestellung.

30

In Figur 1 ist eine erfindungsgemäße erste Ausführungsform eines Probenträgers der vorliegenden Erfindung allgemein mit 10 bezeichnet. Der

- 13 -

Probenträger umfasst einen ersten, inneren Behälter 12, welcher von einem zweiten, äußeren Behälter 14 umgeben ist.

5 Der erste und der zweite Behälter 12 bzw. 14 erstrecken sich längs einer gemeinsamen Behälterachse A, längs welcher der erste und der zweite Behälter relativ zueinander beweglich sind.

10 In Figur 1 sind der erste und der zweite Behälter 12 bzw. 14 in einer Aufbewahrungsstellung als einer möglichen Relativstellung der beiden Behälter zueinander dargestellt, in welcher ein Sammelraum 16, welcher zwischen dem ersten und dem zweiten Behälter 12 bzw. 14 vorhanden sein kann, ein nahezu verschwindendes, jedenfalls kleineres Volumen aufweist.

15 Weiterhin umfasst der Probenbehälter 10 einen Deckel 18, welcher über ein Gewinde 20 bezogen auf die Behälterachse A radial außen an dem öffnungsseitigen Längsende 22 des zweiten Behälters 14 aufgeschraubt sein kann.

20 Der Deckel 18 weist bevorzugt an seinem behälterfernen Längsende 24 eine Werkzeugangriffsgeometrie 26 auf, an welcher ein in Figur 1 nicht dargestelltes Automatisierungswerkzeug formschlüssig angreifen kann, um die Verschraubung des Deckels 18 mit dem zweiten Behälter 14 zu lösen und den Deckel 18 in axialer Richtung von dem zweiten Behälter 14 abzuheben.

25 Der Deckel 18 umgibt ein vorzugsweise ringförmiges Volumen 28, in welchem beispielsweise ein Trocknungsmittel zur Trocknung des in dem ersten Behälter 12 aufbewahrten Probenträgers aufgenommen sein kann.

30 Der erste Behälter 12 weist ein öffnungsseitiges Längsende 30 und ein bodenseitiges Längsende 32 auf. Am öffnungsseitigen Längsende 30 des ersten Behälters 12 kann eine Werkzeugangriffsgeometrie 34 vorgesehen sein, an welcher ein Automatisierungswerkzeug formschließend angreifen kann, um beispielsweise den Behälter 12 relativ zum Behälter 14 in axialer

- 14 -

Richtung von der in Figur 1 gezeigten Aufbewahrungsstellung in eine weiter unten beschriebene Analysestellung zu bewegen.

Der erste Behälter 12 kann an seinem bodenseitigen Längsende 32 einen
5 den Behälter 12 axial abschließenden Boden 36 aufweisen, welcher mit einer Durchlässigkeit ausgebildet sein kann, um Flüssigkeiten unter vorbestimmten Betriebszuständen durch den Boden 36 hindurchtreten zu lassen.

Vom Boden 36 in axialer Richtung ausgehend kann der erste Behälter 12
10 eine um die Behälterachse A umlaufende Mantelwandung 38 aufweisen.

Ebenso wie der erste Behälter 12, kann auch der zweite Behälter 14 neben seinem öffnungsseitigen Längsende 22 ein bodenseitiges Längsende 40
15 aufweisen, an welchem ein den zweiten Behälter 14 axial abschließender Boden 42 ausgebildet sein kann. In axialer Richtung vom Boden 42 des zweiten Behälters 14 ausgehend schließt sich an diesen eine zum öffnungsseitigen Längsende 22 reichende Mantelwandung 44 an.

Bei dieser bevorzugten Ausbildung sind der erste Behälter 12 und der zweite
20 Behälter 14 zur selben axialen Seite hin offen, wobei der erste Behälter 12 vorzugsweise eine Öffnung 46 des zweiten Behälters 14 durchsetzt.

Der Deckel 18 kann ferner eine vorzugsweise zentrale Hülse 48 aufweisen, in welcher ein Probenentnahmewerkzeug 50 bevorzugt relativ zum Deckel
25 18 in axialer Richtung beweglich aufgenommen ist.

Das Probenentnahmewerkzeug 50 kann einen Haltestab 52 aufweisen, welcher einenends mit einem Handangriffsabschnitt 54 und anderenends, also an einem in den ersten Behälter 12 eintauchenden Längsende, einen
30 Probenträger 56 aufweist. Der Probenträger 56 kann eine das betreffende Längsende des Haltestabs 52 umgebende Hülse oder Kappe aus saugfähigem Material sein, beispielsweise aus Fasergewirr, wie etwa Watte, oder aus einem offenzelligen Schaumstoff.

- 15 -

Der Probenträger 56 ist bevorzugt lösbar am Haltestab 52 vorgesehen und kann an einer Abstreifgeometrie 58, etwa an einer Stirnfläche der Hülse 48 des Deckels 18, vom Haltestab 52 derart abgestreift werden, dass der
5 Probenträger 56 im ersten Behälter 12 verbleibt.

Der Haltestab 52 des Probeentnahmewerkzeugs 50 umfasst einen griffnäheren Abschnitt 52a und einen probenträgernäheren Abschnitt 52b, welche an einer Sollbruchstelle 60 miteinander verbunden sind.

10 Darüber hinaus weist der Haltestab 52 in seinem griffnäheren Bereich 52a einen umlaufenden Rastvorsprung 62 auf, welcher derart angeordnet ist, dass der Haltestab 52 oder lediglich sein griffnäherer Abschnitt 52a dann, wenn der Haltestab 52 axial vollständig in den Deckel 18 eingesteckt ist, an
15 der Abstreifgeometrie 58 verrasten kann.

In Figur 2 ist der Deckel 18 mit dem Probeentnahmewerkzeug 50 dargestellt, und zwar in der zuvor beschriebenen axial vollständig in den Deckel 18 eingesteckten und mit der Abstreifgeometrie 58 verrasteten Stellung.

20 Der Deckel 18 mit dem Probeentnahmewerkzeug 50, wie es in Figur 2 gezeigt ist, kann durch Handangriff am entsprechenden Handangriffsabschnitt 54 zur Entnahme einer Probe verwendet werden. Durch das Probeentnahmewerkzeug 50 können so am Probenträger 56 Abstriche genommen
25 werden.

Figur 3 zeigt den Probenbehälter 10 mit abgestreiftem Probenträger 56, welcher im Inneren des ersten Behälters 12 aufbewahrt ist.

30 Der Haltestab 52 wurde nach Abstreifen des Probeträgers 56 an der Sollbruchstelle 60 gekürzt und zum Verschluss der Hülse 48 und damit des Deckels 18 wieder in diese eingesetzt. Der umlaufende Rastvorsprung 62

- 16 -

sorgt für eine Verrastung mit der Abstreifgeometrie 58 und somit für einen sicheren Halt des Haltestabs 52 im Deckel 18.

Figur 4 zeigt im Wesentlichen den Probenträger 10 von Figur 3 bei lediglich geringfügig um die Behälterachse A gedrehter Schnittebene, wobei nun in den ersten Behälter 12 eine Lyseflüssigkeit 64 eingefüllt ist. Das Einfüllen der Lyseflüssigkeit 64 kann entweder durch die zentrale Hülse 48 unter Herausnahme des verbliebenen griffnäheren Abschnitts 52a des Haltestabs 52 erfolgen oder kann durch Abnahme des vollständigen Deckels 18 erfolgen.

Zu erkennen sind in Figur 4 in radialer Richtung bezüglich der Behälterachse A federnd am ersten Behälter 12 vorgesehene Rastvorsprünge 66, auf welche weiter unten ausführlich eingegangen werden wird.

Figur 5 zeigt den Probenbehälter 10 von Figur 4, jedoch ohne den griffnäheren Abschnitt 52a des Haltestabs 52.

Im Gegensatz zu der Aufbewahrungsstellung als der Relativstellung, in welche sich der erste und der zweite Behälter 12 bzw. 14 in Figur 4 befinden und in welcher nach Einfüllen der Lyseflüssigkeit 64 der Probenträger 56 inkubiert wird, zeigt Figur 5 den ersten Behälter 12 und den Behälter 14 in einer Analysestellung, in welcher der erste Behälter 12 relativ zum zweiten Behälter 14 in axialer Richtung ein Stück weit aus dem zweiten Behälter 14 herausgezogen ist, so dass sich das Volumen des Sammelraums 16, welches im Wesentlichen zwischen den Böden 36 und 42 des ersten Behälters 12 und des zweiten Behälters 14 und dem axial zwischen diesen Böden 36 und 42 gelegenen Abschnitt der Mantelwandung 44 des zweiten Behälters 14 gelegen ist, gegenüber seinem Volumen in der Aufbewahrungsstellung des Probenbehälters 10 signifikant vergrößert ist.

Zur Sicherung der in Figur 5 gezeigten Analysestellung zwischen erstem Behälter 12 und zweitem Behälter 14 ist am zweiten Behälter 14 an dessen öff-

- 17 -

nungsseitigem Längsende 22 für jeden Rastvorsprung 66 eine Rastausnehmung 68 vorgesehen, in welche der Rastvorsprung 66 in der Analysestellung der Behälter 12 und 14 eingreift. Dies ist ausführlich in Figur 6 dargestellt.

5

Der Rastvorsprung 66, von welchen zwei diametral gegenüberliegend an der radial äußeren Seite der Mantelwandung 38 des ersten Behälters 12 ausgebildet sind, sind in radialer Richtung R federnd blattfederartig ausgebildet.

10

Zumindest dann, wenn sich die Behälter 12 und 14 ihrer Analysestellung nähern, sind die Rastvorsprünge 66 durch die Innenfläche 44a der Mantelwandung 44 des zweiten Behälters 14, an welcher die Rastvorsprünge 66 anliegen, gegen die Federkraft ihrer Materialelastizität nach radial außen vorgespannt, so dass sie dann, wenn sie die Rastausnehmung 68 erreichen, selbsttätig radial in diese eindringen und diese derart hintergreifen, dass eine Rückverstellung des ersten Behälters 12 relativ zum zweiten Behälter 14 in die in den Figuren 1 bis 4 dargestellte Aufbewahrungsstellung durch bloßes Ausüben von Kraft in axialer Richtung ohne Zerstörung des Probenbehälters 10 nicht möglich ist.

20

Figur 7 zeigt den Probenbehälter 10 von Figur 5 mit in den Deckel 18 eingesetztem Rest des Haltestabs 52 nach einem Zentrifugieren, wodurch die Lyseflüssigkeit 64 mit den darin gelösten zur Analyse vorgesehenen Probebestandteilen durch den Boden 36 des ersten Behälters 12 hindurch in den

25

Figur 8 zeigt eine perspektivische Ansicht des Probenbehälters 10 mit einem Handhabungswerkzeug 70, welches zum Werkzeugangriff sowohl an der Werkzeugangriffsgeometrie 26 des Deckels 18 als auch zum Werkzeugangriff an die Werkzeugangriffsgeometrie 34 des ersten Behälters 12 ausgebildet ist.

30

- 18 -

Das Handhabungswerkzeug 70 kann dabei einen im Wesentlichen zylindrischen Werkzeugkörper 72 mit einem axialen Funktionsfortsatz 74 daran aufweisen. Aus Gründen symmetrischer Krafteinleitung weist das Handhabungswerkzeug 70 vorzugsweise zwei Funktionsfortsätze 74 auf, welche einander bezüglich der Behälterachse A gegenüberliegen.

Aufgrund seiner im Wesentlichen zylindrischen Gestalt kann auch der Werkzeugkörper 72 eine Werkzeugachse W aufweisen, welche für den Formschlusseingriff des Handhabungswerkzeugs 70 mit den Werkzeugangriffsgeometrien 26 bzw. 34 des Probenbehälters 10 mit der Behälterachse A in Übereinstimmung zu bringen ist.

An den axialen Funktionsfortsätzen 74 kann ein radialer Eingriffsvorsprung 76 vorgesehen sein, welcher durch Drehung des Handhabungswerkzeugs 70 um die Werkzeugachse W bzw. um die Behälterachse A in Formschlusseingriff mit den Werkzeugangriffsgeometrien 26 bzw. 34 bringbar ist, ähnlich einem von einem Bajonettverschluss bekannten Formschlusseingriff.

Vorzugsweise durchsetzt der radiale Eingriffsvorsprung 76 den axialen Funktionsfortsatz 74, so dass er von diesem ausgehend sowohl nach radial außen wie auch nach radial innen vorsteht.

Dadurch kann mit ein und demselben Handhabungswerkzeug 70 sowohl der Deckel 18 als auch der erste Behälter 12 gegriffen und gehandhabt werden.

Weiter ist in Figur 8 zu erkennen, dass die Außenseite 44b der Mantelwandung 44 des zweiten Behälters 14 Führungsgeometrien aufweisen kann, welche insbesondere Einführschrägen aufweisen können, um beim axialen Einführen des Probenbehälters 10 mit dem zweiten Behälter 14 oder des zweiten Behälters 14 alleine in eine entsprechende Halterung eine definierte Orientierung des zweiten Behälters 14 und damit auch des Probebehälters 10 erreichen zu können.

- 19 -

Figur 9 zeigt das Handhabungswerkzeug 70 unmittelbar vor dem Formschlusseingriff der nach radial innen vorstehenden Abschnitte der Radialvorsprünge 76 mit den Werkzeugangriffsgeometrien 34 am öffnungsseitigen Längsende 30 des ersten Behälters 12. Auch hier erfolgt bevorzugt der Werkzeugangriff und die Herstellung einer formschlüssigen Kopplung zwischen dem Handhabungswerkzeug 70 und dem ersten Behälter 12 nach Art eines an sich bekannten Bajonettverschlusses.

Wenngleich in Figur 9 aus Gründen der besseren Erkennbarkeit eine die Mantelwandung 38 des ersten Behälters 12 durchsetzende Werkzeugangriffsgeometrie 34 gezeigt ist, ist dies nicht bevorzugt.

Bevorzugt ist dagegen die Ausbildung der Werkzeugangriffsgeometrie 34 als Nut an der Außenseite der Mantelwandung 38 des ersten Behälters 12, so dass es unmöglich ist, das Handhabungswerkzeug 70 beim Werkzeugangriff am ersten Behälter 12 Einfluss auf das Innere des ersten Behälters 12 nehmen kann.

Figur 10 zeigt den Probenbehälter 10 ohne Deckel, also lediglich den ersten Behälter 12 und den zweiten Behälter 14.

Zu erkennen ist hier, dass die Rastausnehmung 68 in einer Umfangsrichtung eine Schrägfläche 68a aufweisen kann, so dass durch Drehung des ersten Behälters 12 relativ zum zweiten Behälter 14 in Richtung U um die Behälterachse A der Rastvorsprung 66 nach radial innen gedrängt und außer Eingriff mit der Rastausnehmung 68 gebracht werden kann. Dadurch ist es möglich, den ersten Behälter 12 relativ zum zweiten Behälter 14 aus der Analysestellung zurück in die Aufbewahrungsstellung zu bewegen und gegebenenfalls erneut zu verwenden, etwa wenn dieselbe Probe nochmal inkubiert und analysiert werden soll, weil eine erste Messung – aus welchen Gründen auch immer – nicht verwertbar war.

- 20 -

In Figur 11 ist eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Probenbehälters dargestellt. Diese zweite Ausführungsform, bei welcher gleiche und funktionsgleiche Bauteile wie in der ersten Ausführungsform gleiche Bezugszeichen aufweisen, jedoch erhöht um die Zahl 100, wird im Folgenden nur insofern beschrieben werden, als sie sich von der ersten Ausführungsform unterscheidet, auf deren Beschreibung sonst ausdrücklich verwiesen wird.

Im Gegensatz zur ersten Ausführungsform ist bei der zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Probenbehälters 110 der Deckel 118 radial innen in das öffnungsseitige Längsende 130 des ersten Behälters 112 eingesteckt.

Der Haltestab 152 ist vereinfacht einstückig ausgebildet, ohne Sollbruchstelle, wenngleich eine derartige Sollbruchstelle vorgesehen sein kann.

Diese wird allerdings bei der Lösung gemäß der zweiten Ausführungsform nicht benötigt, da der Deckel 118 integral mit einem um eine orthogonal zur Zeichenebene der Figur 11 orientierte Klappachse K klappbaren Stopfen 119 ausgebildet ist. Dieser Stopfen 119 kann nach Entfernen des Haltestabs 152 aus der im Wesentlichen zentralen Hülse 148 in die Öffnung der Hülse 148 durch Umklappen um die Klappachse K eingesteckt werden.

Weiter ist der radiale Rastvorsprung 166 als das Festlege- und Feststellmittel des ersten Behälters 112 im Gegensatz zur ersten Ausführungsform nicht mehr in radialer Richtung federnd, sondern vielmehr starr mit dem ersten Behälter verbunden. Der radiale Rastvorsprung 166 kann überdies als Werkzeugangriffsgeometrie 134 zur Einleitung einer Relativbewegung zwischen erstem und zweitem Behälter 112 bzw. 114 durch ein entsprechendes in Figur 11 nicht dargestelltes Handhabungswerkzeug dienen.

- 21 -

Der radiale Rastvorsprung 166 ist in einer Nut 167 der Mantelwandung 144 des zweiten Behälters 114 geführt,

Die Nut 167 bzw. die Mehrzahl von Nuten 167 dienen zum einen der Führung einer Relativbewegung von erstem und zweitem Behälter 112 bzw. 114 zwischen der in Figur 11 dargestellten Aufbewahrungsstellung und der weiter unten beschriebenen Analysestellung (siehe Figuren 14 und 15).

Jede der vorgesehenen Nuten 167 weist eine erste Rastnasenanordnung 168 auf, welche der Analysestellung zugeordnet ist, mit welchen also der jeweils zugeordnete Rastvorsprung 166 in Rasteingriff steht, wenn der erste und der zweite Behälter 112, 114 sich relativ zueinander in der Analysestellung befinden, und weist ein davon längs der Relativbewegungsbahn zwischen den beiden Behältern mit Abstand vorgesehene zweite Rastnasenanordnung 169 auf, welche der Aufbewahrungsstellung zugeordnet sind und mit welchen der jeweilige Rastvorsprung 166 in Rasteingriff ist, wenn sich der erste und der zweite Behälter 112 bzw. 114 relativ zueinander in der Aufbewahrungsstellung befinden.

Die Nut 167 bzw. die Mehrzahl von Nuten 167 weisen eine Breite in Umfangsrichtung um die Behälterachse A auf, welche ausreichend groß ist, dass der Rastvorsprung in axialer Richtung beweglich ist, jedoch nicht in Umfangsrichtung beweglich ist, um die Bewegungsführungseigenschaft der Nut 167 zu gewährleisten.

In Figur 12 ist der Probenbehälter 110 nach Abstreifen des Probenträgers 156 gezeigt, wobei der Deckel 118 mit dem Stopfen 119 verschlossen ist.

Der Deckel 118 kann zur besonderen Sicherung mit einem Außengewinde 118a in ein Innengewinde 138a auf der Innenseite der Mantelwandung 138 in den ersten Behälter 112 eingeschraubt sein.

- 22 -

Der Betriebszustand des Probenbehälters 110 der zweiten Ausführungsform von Figur 12 entspricht somit im Wesentlichen dem Betriebszustand des Probenbehälters 10 der ersten Ausführungsform, wie er in Figur 3 dargestellt ist.

5

In Figur 13 ist im Wesentlichen der Probenbehälter 110 von Figur 12 dargestellt, lediglich mit in den ersten Behälter 112 eingefüllter Lyseflüssigkeit 164. Hierzu ist Lyseflüssigkeit 164 entweder durch die zentrale Hülse 148 oder durch Abnehmen und Wiederaufsetzen des Deckels 118 in den ersten

10 Behälter 112 eingefüllt worden.

Der in Figur 13 gezeigte Betriebszustand des Probenbehälters 110 der zweiten Ausführungsform entspricht im Wesentlichen dem Betriebszustand des ersten Probenbehälters 10, wie er in Figur 4 dargestellt ist. In dieser Stellung

15 kann der Probenträger 156 mit der daran enthaltenen Probesubstanz inkubiert werden.

In Figur 14 ist der Probenbehälter 110 der zweiten Ausführungsform mit erstem und zweitem Behälter 112 bzw. 114 in der Analysestellung dargestellt.

20

Der erste Behälter 112 wurde hierzu in axialer Richtung längs der gemeinsamen Behälterachse A relativ zum zweiten Behälter 114 bewegt, bis die radialen Rastvorsprünge 166 in der in Figur 14 oberen Rastnasenanordnung

25 168 verrastet sind.

Hierdurch wurde axial zwischen dem Behälterboden 136 des ersten Behälters 112 und dem Behälterboden 142 des zweiten Behälters 114 ein Sammelraum 116 gebildet bzw. dessen Volumen vergrößert, so dass Lyseflüssigkeit 164 durch Zentrifugieren durch den Boden 136 des ersten Behälters

30 112 hindurch in den Sammelraum 116 gelangen kann.

- 23 -

Dieser Vorbereitungszustand für ein Zentrifugieren ist in Figur 14 dargestellt, dessen Betriebssituation der Betriebssituation des Probenbehälters 10 der ersten Ausführungsform in Figur 5 entspricht.

5 Die Situation nach dem Zentrifugieren, also mit im Sammelraum 116 gesammelter Lyseflüssigkeit 164 ist in Figur 15 dargestellt, wobei die Betriebssituation des Probenbehälters 110 der zweiten Ausführungsform von Figur 15 jener des Probenbehälters 10 der ersten Ausführungsform von Figur 7 entspricht.

10 Figur 16 zeigt eine perspektivische Explosionsansicht des Probenbehälters 110. Gut zu erkennen sind darin die im vorliegenden Beispielfall vorgesehenen vier radialen Rastvorsprünge 166 am ersten Behälter 112 und die zugehörigen Rastausnehmungen bzw. Nuten 167 am zweiten Behälter 114.

15 Somit werden zwischen den benachbarten Nuten 167 gelegene Segmente 167a gebildet, welche zusammen mit einer entsprechend gewählten Höhe der Rastnasen der Rastnasenanordnungen 168 und 169 für eine überwindbare Verrastbarkeit der radialen Rastvorsprünge 166 in den jeweiligen
20 Relativstellungen gestatten.

Figur 17 zeigt eine perspektivische Ansicht des Probenbehälters 110 der zweiten Ausführungsform, bei welchem sich der erste Behälter 112 relativ zum zweiten Behälter 114 in der Analysestellung befindet. Dies ist an der
25 Verrastung der radialen Rastvorsprünge 166 des ersten Behälters 112 in den dem öffnungsseitigen Längsende 122 des zweiten Behälters 114 näher gelegenen Rastnasenanordnungen 168 zu erkennen.

30 Wie weiter zu erkennen ist, kann der erste Behälter 112 relativ zum zweiten Behälter 114 von der Analysestellung aus entweder unter Überwindung der bereitgestellten Verrastung zurück in die Aufbewahrungsstellung verstellt werden oder unter Ausübung im Wesentlichen derselben Kraft in entgegengesetzter Richtung aus dem zweiten Behälter 114 entfernt werden.

- 24 -

Im Gegensatz zur Rastnasenanordnung 168 ist in dem dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel die Rastnasenanordnung 169 und der dadurch gebildete Verrastungsort derart ausgebildet, dass ausgehend von der
5 diesem Verrastungsort zugeordneten Aufbewahrungsstellung ausschließlich eine axiale Bewegung zur Analysestellung hin möglich ist.

Ansprüche

1. Probenbehälter (10; 110) zur Aufbewahrung und Verarbeitung von mit
5 einem Probeentnahmewerkzeug (50; 150) entnommenen Proben,
vorzugsweise Proben umfassend biologisches Material, mit einem
ersten Behälter (12; 112) und einem den ersten umgebenden zweiten
Behälter (14; 114), wobei der erste (12; 112) und der zweite Behälter
10 (14; 114) relativ zueinander in eine Aufbewahrungsstellung bringbar
sind, in welcher ein zwischen erstem (12; 112) und zweitem Behälter
(14; 114) gebildeter Sammelraum (16; 116) ein erstes, kleineres
Volumen aufweist, und in eine von der Aufbewahrungsstellung ver-
schiedene Analysestellung bringbar sind, in welcher der Sammelraum
15 (16; 116) ein vom ersten verschiedenes zweites, größeres Volumen
aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass am ersten Behälter (12; 112) ein Fest-
legemittel (66; 166) vorgesehen ist, welches wenigstens in der
Analysestellung mit einem am zweiten Behälter (14; 114) vorgesehe-
nen Festlegegegenmittel (68; 168) derart in Festlegeeingriff bringbar
20 ist, dass eine Relativbewegung der beiden Behälter (12, 14; 112, 114)
in wenigstens einer Relativbewegungsrichtung aus der Analysestellung,
vorzugsweise zur Aufbewahrungsstellung hin, besonders bevorzugt
auch von der Aufbewahrungsstellung weg, wenigstens erschwert ist,
oder/und dadurch, dass am ersten Behälter (12; 112) ein Feststellmittel
25 (166) vorgesehen ist, welches wenigstens in der Aufbewahrungsstel-
lung mit einem am zweiten Behälter (14; 114) vorgesehenen Feststell-
gegenmittel (169) derart in Feststelleingriff bringbar ist, dass eine
Relativbewegung der beiden Behälter (12, 14; 112, 114) in wenigstens
einer Relativbewegungsrichtung aus der Aufbewahrungsstellung, vor-
zugsweise zur Analysestellung hin, besonders bevorzugt auch von der
30 Analysestellung weg, wenigstens erschwert ist.

- 26 -

2. Probenbehälter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das Festlegemittel (166) das Feststellmittel (166) ist oder/und dass das Festlegegegenmittel das Feststellgegenmittel ist.
- 5
3. Probenbehälter nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Festlegeeingriff oder/und der Feststelleingriff ein Formschlusseingriff ist.
- 10
4. Probenbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Festlegeeingriff oder/und der Feststelleingriff ein Verrastungseingriff, vorzugsweise ein überwindbarer Verrastungseingriff ist.
- 15
5. Probenbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der erste (12; 112) und der zweite Behälter (14; 114) längs einer ersten Relativbewegungsbahn relativ zu einander zwischen der Aufbewahrungsstellung und der Analysestellung beweglich sind.
- 20
6. Probenbehälter nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der erste (12; 112) und der zweite Behälter (14; 114) in wenigstens einer Stellung aus Aufbewahrungsstellung und Analysestellung, vorzugsweise wenigstens in der Analysestellung, besonders bevorzugt in beiden Stellungen, längs einer von der ersten verschiedenen zweiten Relativbewegungsbahn relativ zu einander beweglich sind, um den Festlegeeingriff oder/und den Feststelleingriff zu lösen.
- 25
7. Probenbehälter nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass sich der erste (12; 112) und der zweite Behälter (14; 114) längs einer gemeinsamen Behälterachse (A) erstrecken und der erste (12; 112) und der zweite Behälter (14; 114)
- 30

- 27 -

relativ zu einander längs der gemeinsamen Behälterachse (A) als der ersten Relativbewegungsbahn zwischen Aufbewahrungsstellung und Analysestellung beweglich sind.

- 5 8. Probenbehälter nach den Ansprüchen 6 und 7,
dadurch gekennzeichnet, dass der erste (12; 112) und der zweite Behälter (14; 114) in Umfangsrichtung (U) um die Behälterachse (A) herum als der zweiten Relativbewegungsbahn relativ zu einander verdrehbar sind, um den Festlegeingriff oder/und den Feststelleingriff
10 zu lösen.
9. Probenbehälter nach einem der Ansprüche 5 bis 8, unter Einbeziehung wenigstens eines der Ansprüche 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass an einem Behälter aus erstem (12; 112) und zweitem Behälter (14; 114) ein Vorsprung (66;166) vorgesehen ist, vorzugsweise in Richtung zum jeweils anderen Behälter hin und von diesem weg federnd vorgesehen ist, besonders bevorzugt zwischen Aufbewahrungsstellung und Analysestellung in Richtung auf den jeweils anderen Behälter zu vorgespannt vorgesehen ist, und dass
15 am jeweils anderen Behälter an einem ersten Verrastungsort, der einer Relativstellung aus Analysestellung und Aufbewahrungsstellung zugeordnet ist, wenigstens eine erste Rastausnehmung (68; 168) zum Verrastungseingriff mit dem Vorsprung (66; 166) vorgesehen ist, wobei bevorzugt am jeweils anderen Behälter an einem in Richtung der
20 ersten Relativbewegungsbahn vom ersten Verrastungsort entfernt gelegenen zweiten Verrastungsort, welcher der jeweils anderen Relativstellung zugeordnet ist, eine zweite Rastausnehmung (169) zum Verrastungseingriff mit dem Vorsprung (166) vorgesehen ist.
- 30 10. Probenbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, unter Einbeziehung des Anspruchs 5,
dadurch gekennzeichnet, dass am ersten Behälter (112) Relativbewegungsführungsmittel (166) vorgesehen sind, welche mit am zwei-

ten Behälter (114) vorgesehenen Relativbewegungsführungsgegenmitteln (167) zusammenwirken, um die Relativbewegung von erstem (112) und zweitem Behälter (114) längs der ersten Relativbewegungsbahn zwischen der Aufbewahrungsstellung und der Analysestellung zu führen.

5

11. Probenbehälter nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die Relativbewegungsführungsmittel (166) die Festlegemittel (166) oder/und die Feststellmittel (166) sind
oder dass die Relativbewegungsführungsgegenmittel (167) die Festlegegegenmittel oder/und die Feststellgegenmittel sind.

10

12. Probenbehälter nach Anspruch 10 und 11,
dadurch gekennzeichnet, dass an einem Behälter aus erstem (112) und zweitem Behälter (114) wenigstens ein Vorsprung (166) vorgesehen ist, welcher in eine längs der ersten Relativbewegungsbahn verlaufende Längsnut (167) am jeweils anderen Behälter eingreift, vorzugsweise diese durchsetzt, wobei die Längsnut (167) an einem ersten Verrastungsort, der einer Relativstellung aus Analysestellung und Aufbewahrungsstellung zugeordnet ist, wenigstens eine erste Rastnasenanordnung (168) aufweist, und wobei die Längsnut bevorzugt an einem in Richtung der ersten Relativbewegungsbahn vom ersten Verrastungsort entfernt gelegenen zweiten Verrastungsort, welcher der jeweils anderen Relativstellung zugeordnet ist, eine zweite Rastnasenanordnung (169) aufweist.

15

20

25

13. Probenbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der erste (12; 112) und der zweite Behälter (14; 114) je eine Behälteröffnung (46; 146) aufweisen, welche an entsprechenden Seiten des ersten (12; 112) und des zweiten Behälters (14; 114) vorgesehen sind, vorzugsweise bei sich längs einer Behälterachse (A) erstreckenden Behältern (12, 14; 112, 114) auf

30

- 29 -

derselben axialen Endseite (22, 30; 122, 130) des jeweiligen Behälters (12, 14; 112, 114) gelegen sind.

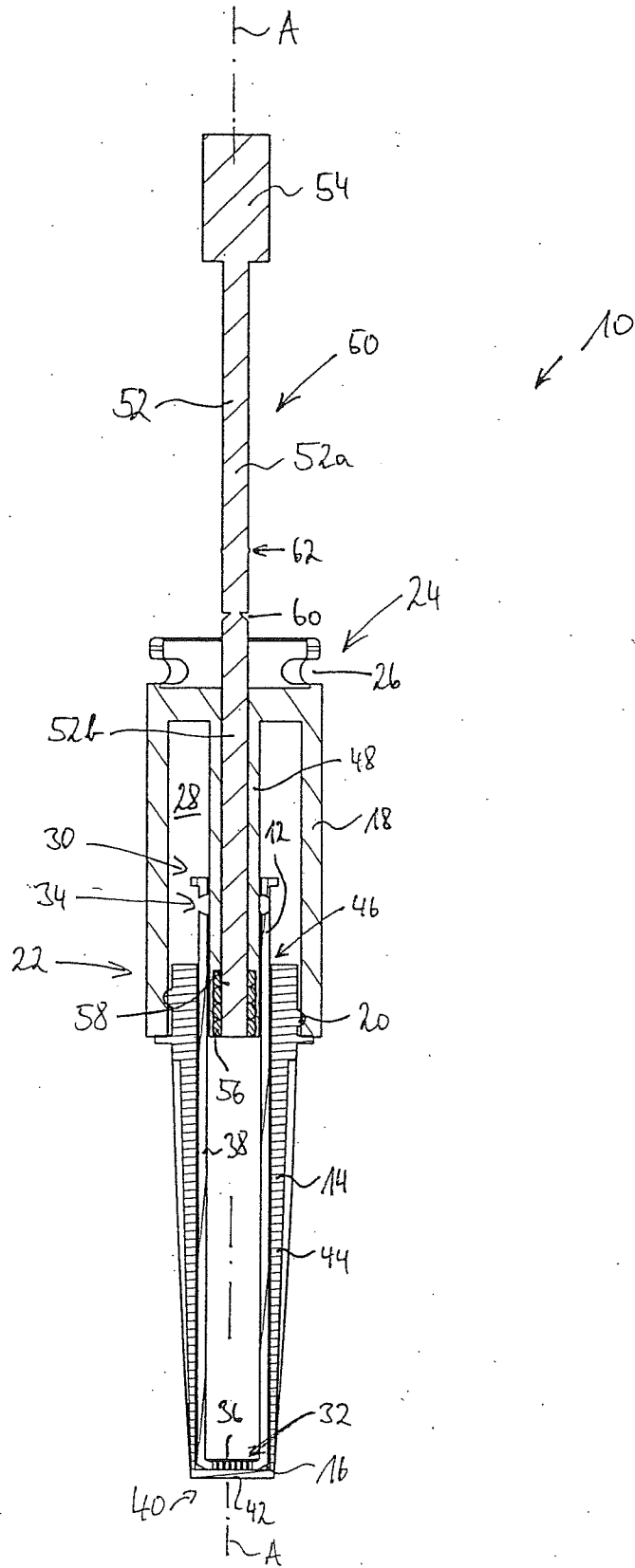
14. Probenbehälter nach Anspruch 13,
5 **dadurch** gekennzeichnet, dass der erste Behälter (12; 112) die Behälteröffnung (46; 146) des zweiten Behälters (14; 114) in wenigstens einer Relativstellung aus Analysestellung und Aufbewahrungsstellung, vorzugsweise in beiden Relativstellungen durchsetzt.
- 10 15. Probenbehälter nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet, dass er einen abnehmbaren Deckel (18; 118) umfasst, welcher dann, wenn er an den Probenbehälter (10; 110) angebracht ist, die Behälteröffnung wenigstens des ersten Behälters (12; 112), vorzugsweise beider Behälter (12, 14; 112, 114), bedeckt.
- 15 16. Probenbehälter nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, dass am Deckel (18; 118) das Probeentnahmewerkzeug (50; 150) vorgesehen ist, vorzugsweise relativ zum Deckel (18; 118) beweglich vorgesehen ist.
- 20 17. Probenbehälter nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet, dass das Probeentnahmewerkzeug (50; 150) einen Haltestab (52; 152) und einen daran lösbar vorgesehenen Probenträger (56; 156) aufweist, welcher vorzugsweise an einem
25 Längsende des Haltestabs (52; 152) vorgesehen ist, welches bei am Probenbehälter (10; 110) angebrachten Deckel (18; 118) in den ersten Behälter (12; 112) eintaucht.
18. Probenbehälter nach nach Anspruch 17,
30 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Deckel (18; 118) eine Abstreifgeometrie (58; 158) aufweist, welche dann, wenn das Probeentnahmewerkzeug (50; 150) am Deckel (18; 118) vorgesehen ist, eine Relativbewegung des Haltestabs (52; 152) zur Abstreifgeometrie (58; 158)

- 30 -

gestattet, eine Relativbewegung des Probenträgers (56; 156) jedoch nicht gestattet, wobei die Abstreifgeometrie (58; 158) vorzugsweise vom Haltestab (52; 152) durchsetzt ist.

- 5 19. Probenbehälter nach einem der Ansprüche 16 bis 18,
dadurch gekennzeichnet, dass er einen Stopfen (119) aufweist, mit welchem eine am Deckel (18; 118) vorgesehene Öffnung, die dann, wenn das Probeentnahmewerkzeug (50; 150) am Deckel (18; 118) vorgesehen ist, vom Probeentnahmewerkzeug (50; 150) durchsetzt ist,
10 verschließbar ist, wobei der Stopfen (119) vorzugsweise unverlierbar am Deckel (18; 118) gehalten ist.
20. Probenbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (18; 118) oder/und der
15 erste Behälter (12; 112) oder/und der zweite Behälter (14; 114) eine zum Werkzeugangriff ausgebildete Werkzeugangriffsgeometrie (26, 34; 126, 134) aufweist.
21. Probenbehälter nach Anspruch 20,
20 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Werkzeugangriffsgeometrie (26, 34; 126, 134) die Wandung des Deckels (18; 118) oder/und Behälters (12, 14; 112, 114), in der sie vorgesehen ist, nicht durchsetzt.

25



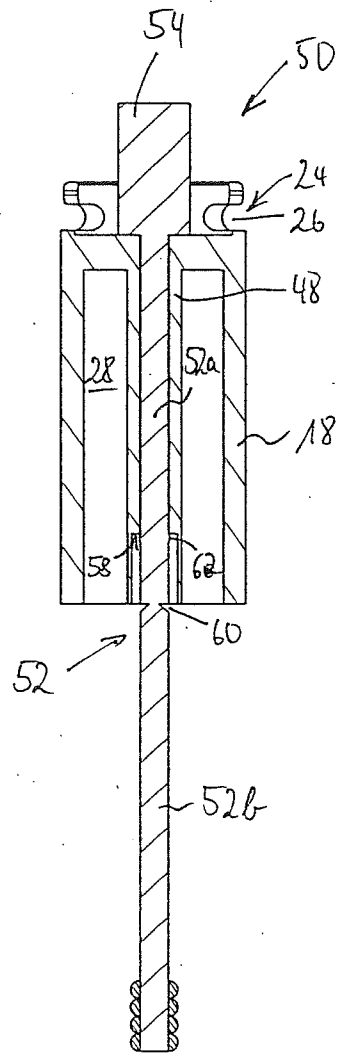


Fig. 2

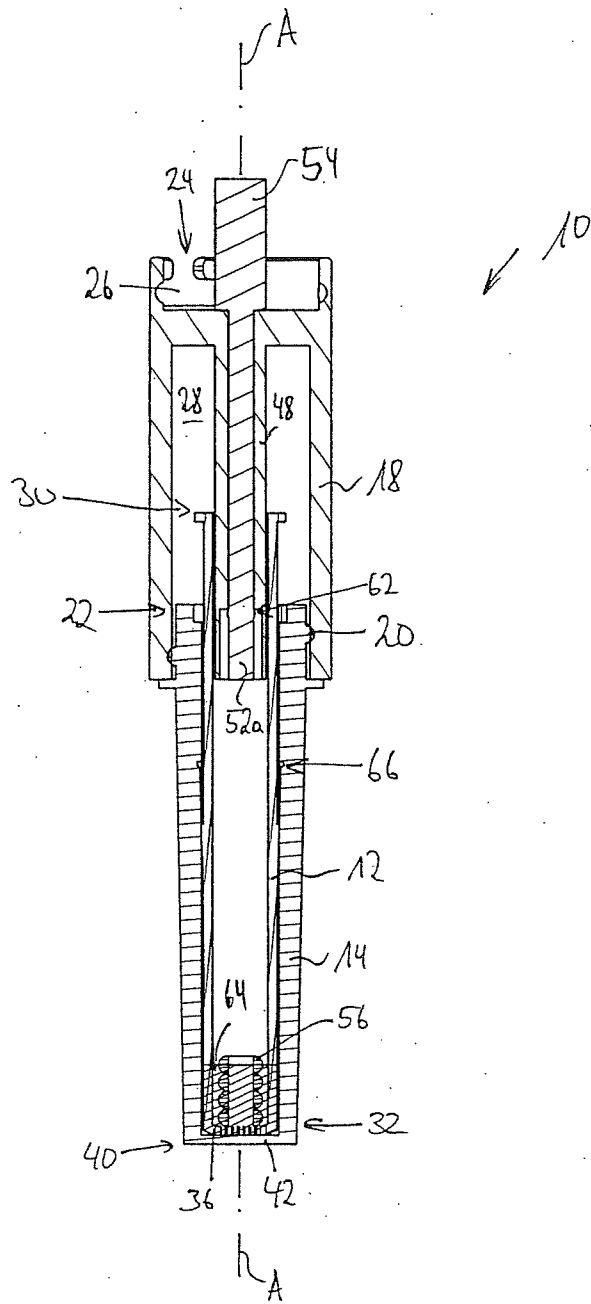


Fig. 4

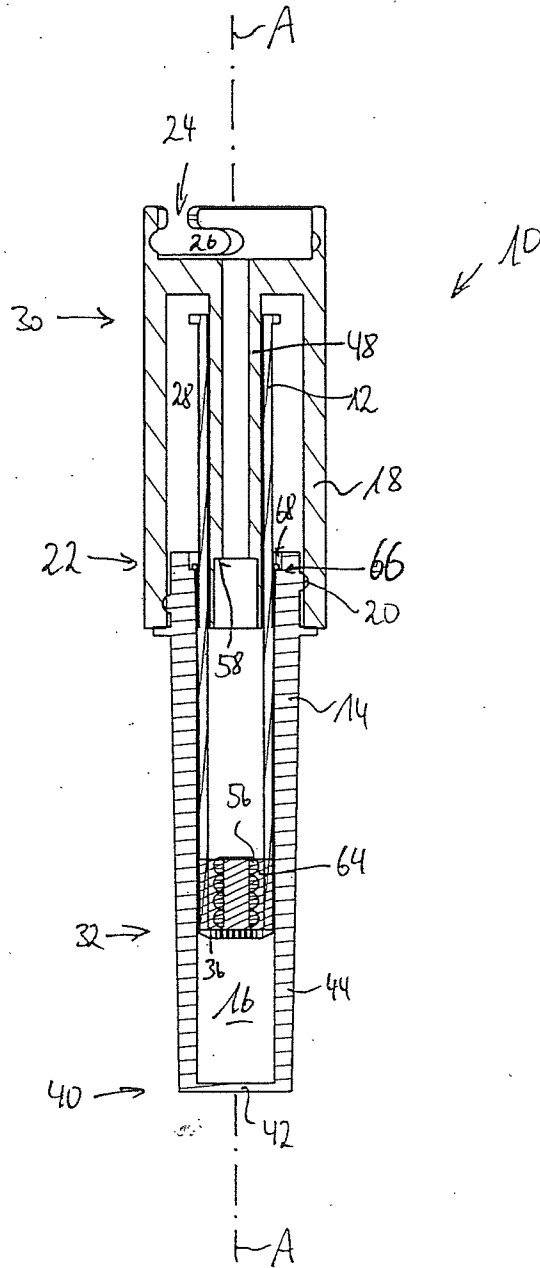


Fig. 5

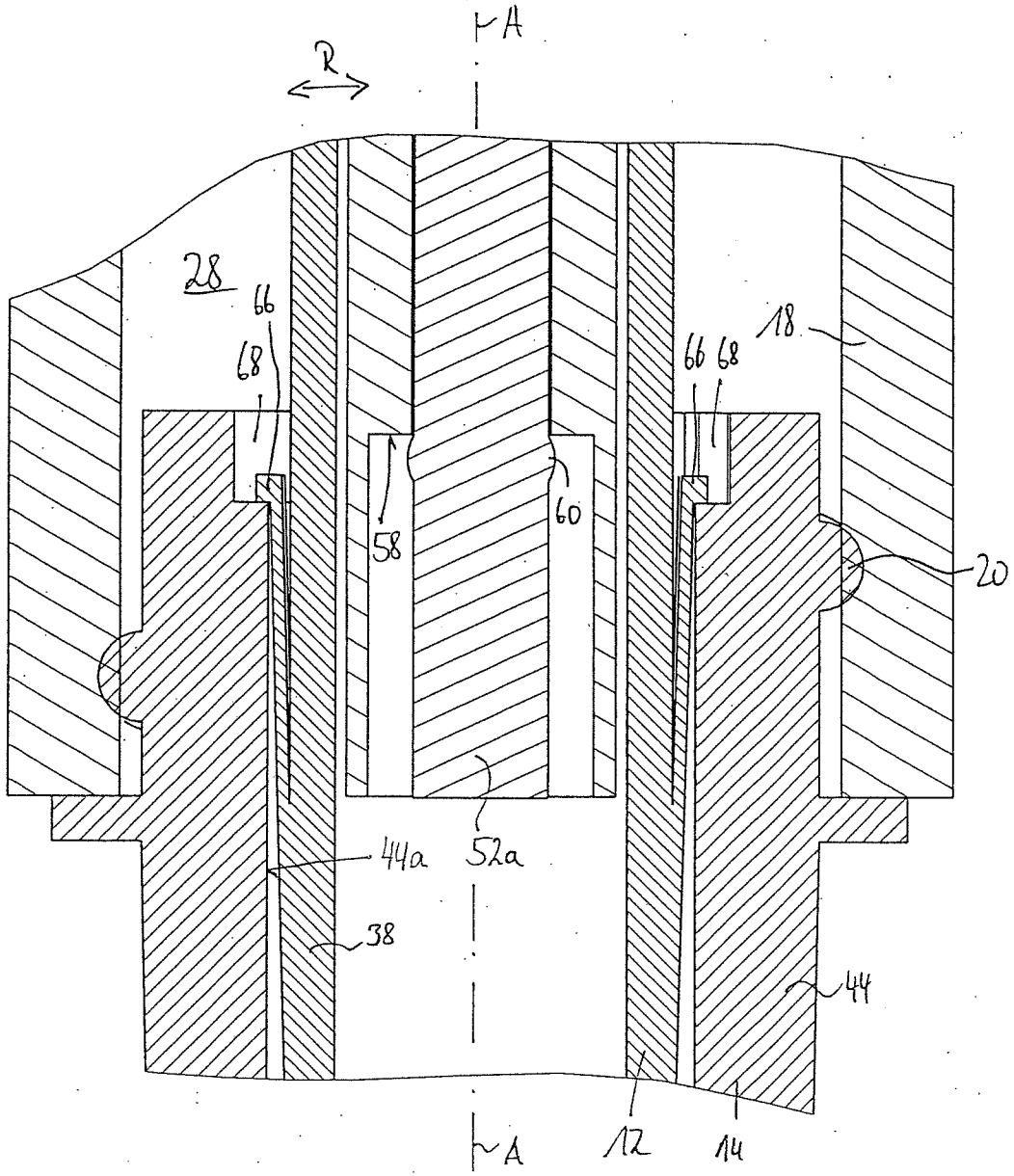


Fig. 6

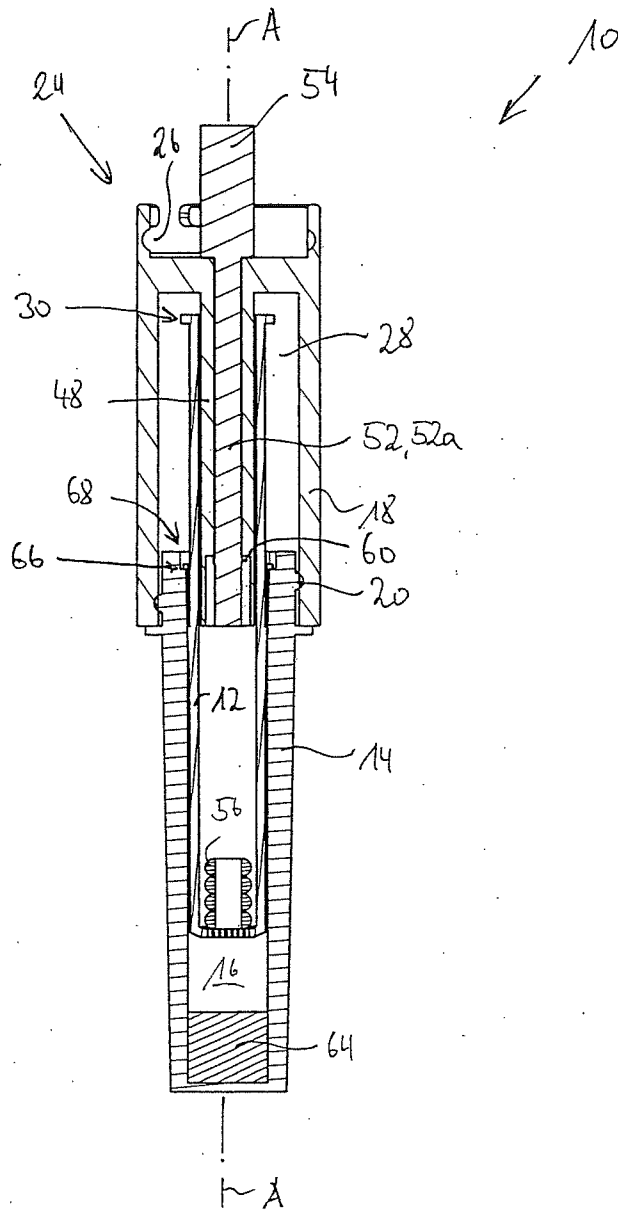


Fig. 7

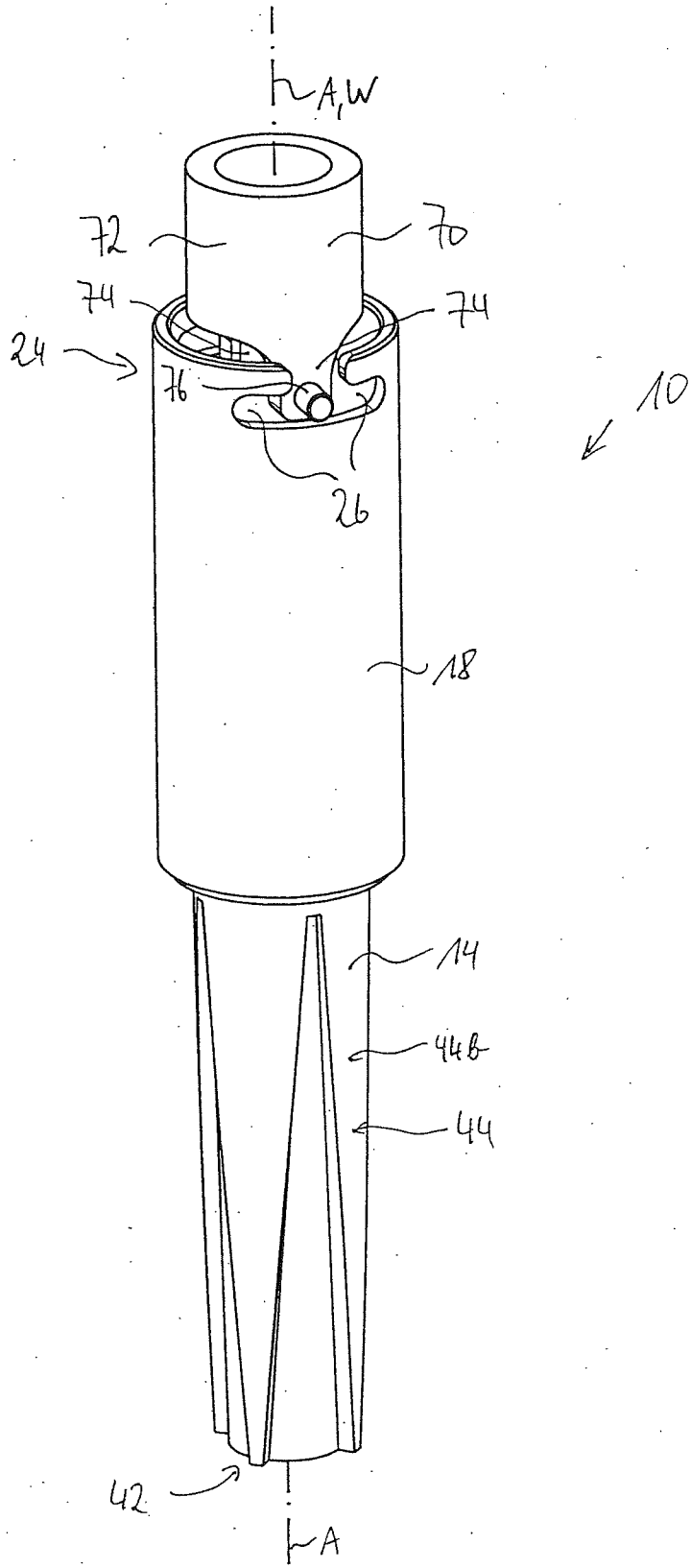


Fig. 8

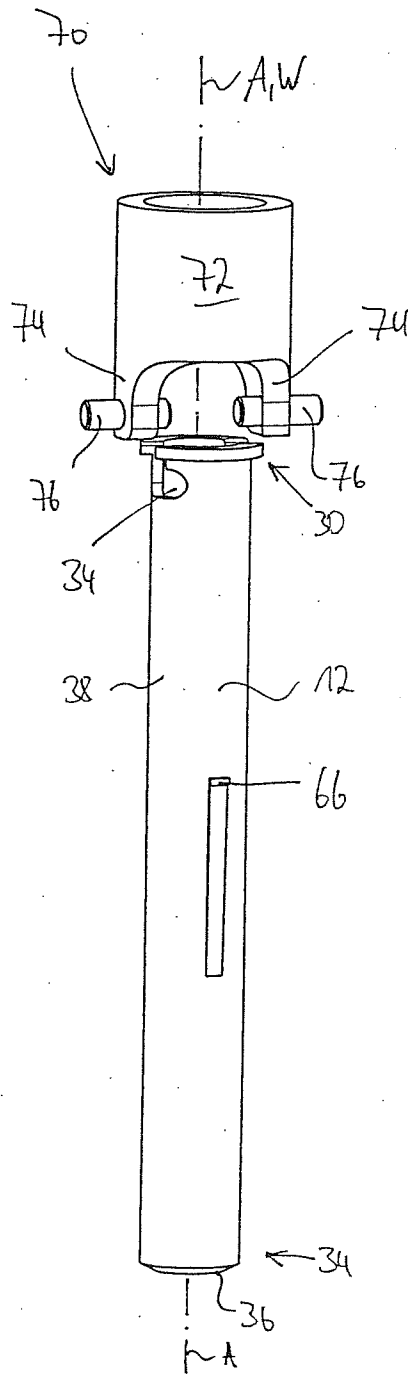


fig. 9

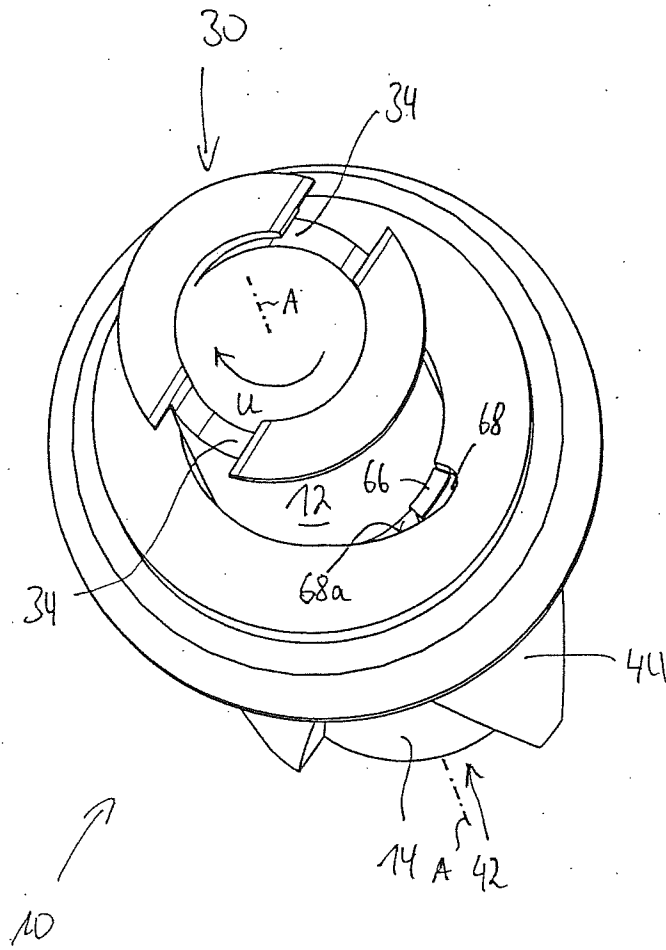


Fig. 10

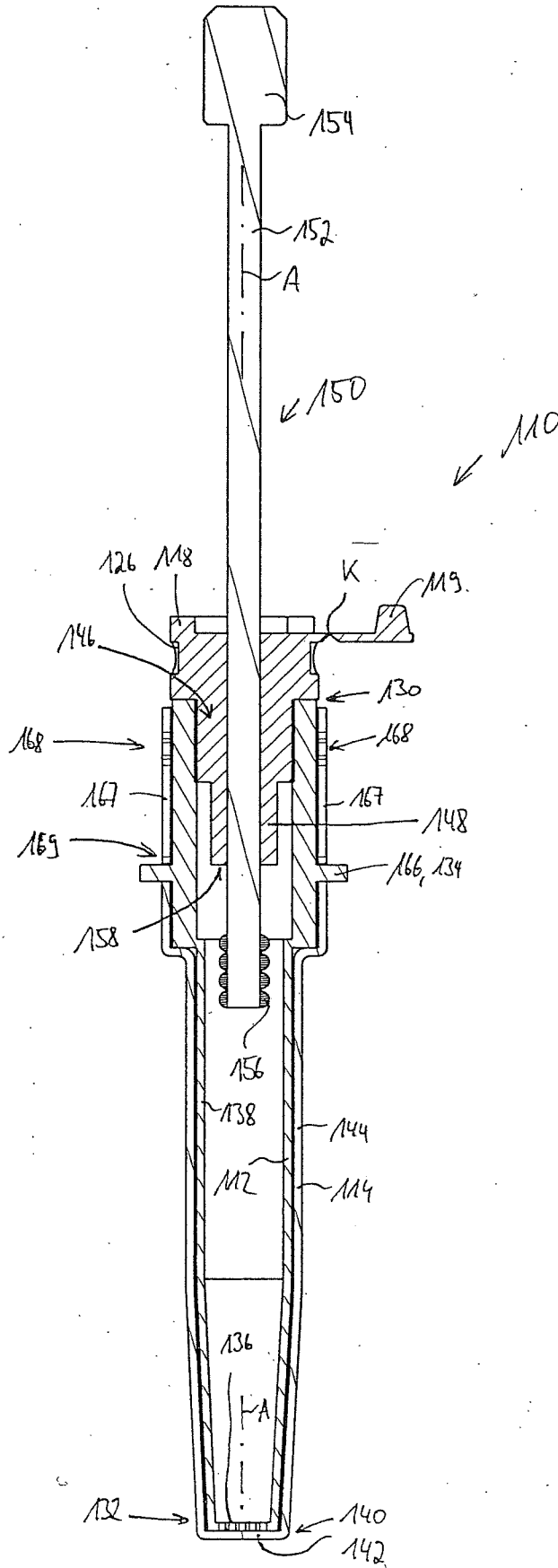


Fig. 11

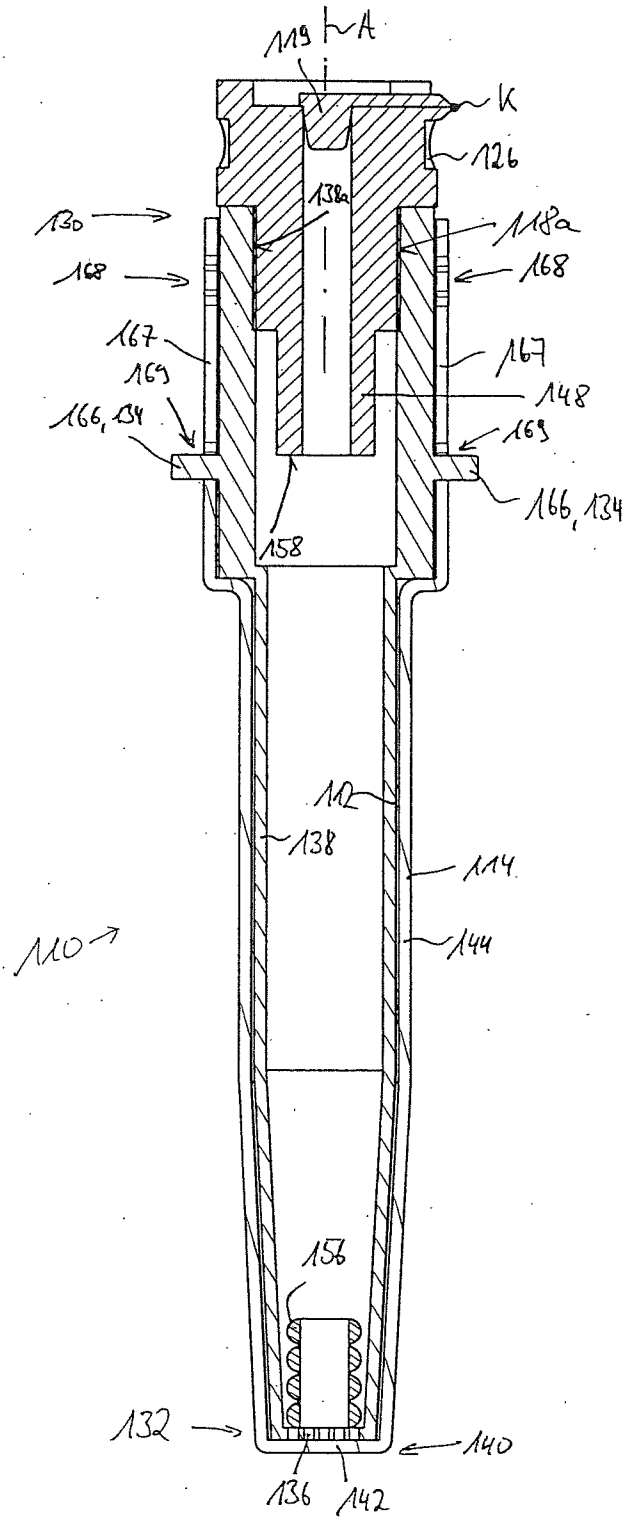


Fig. 12

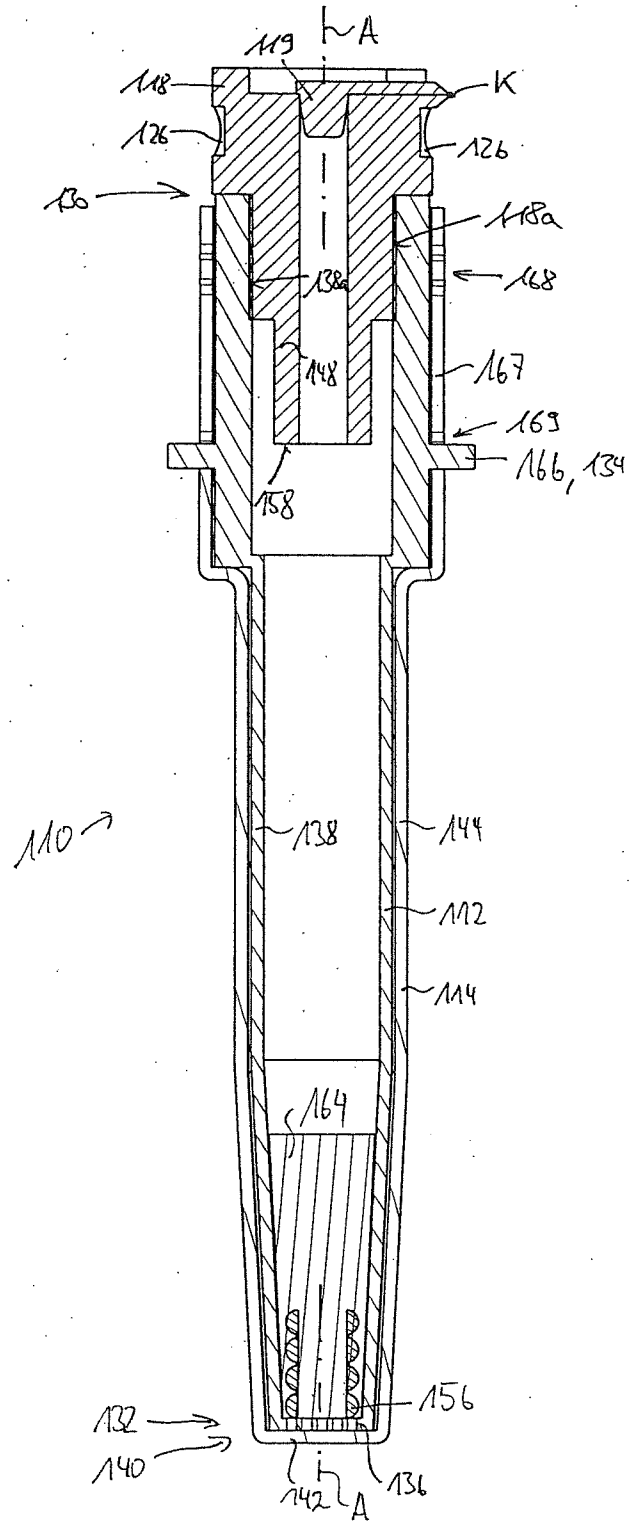


Fig. 13

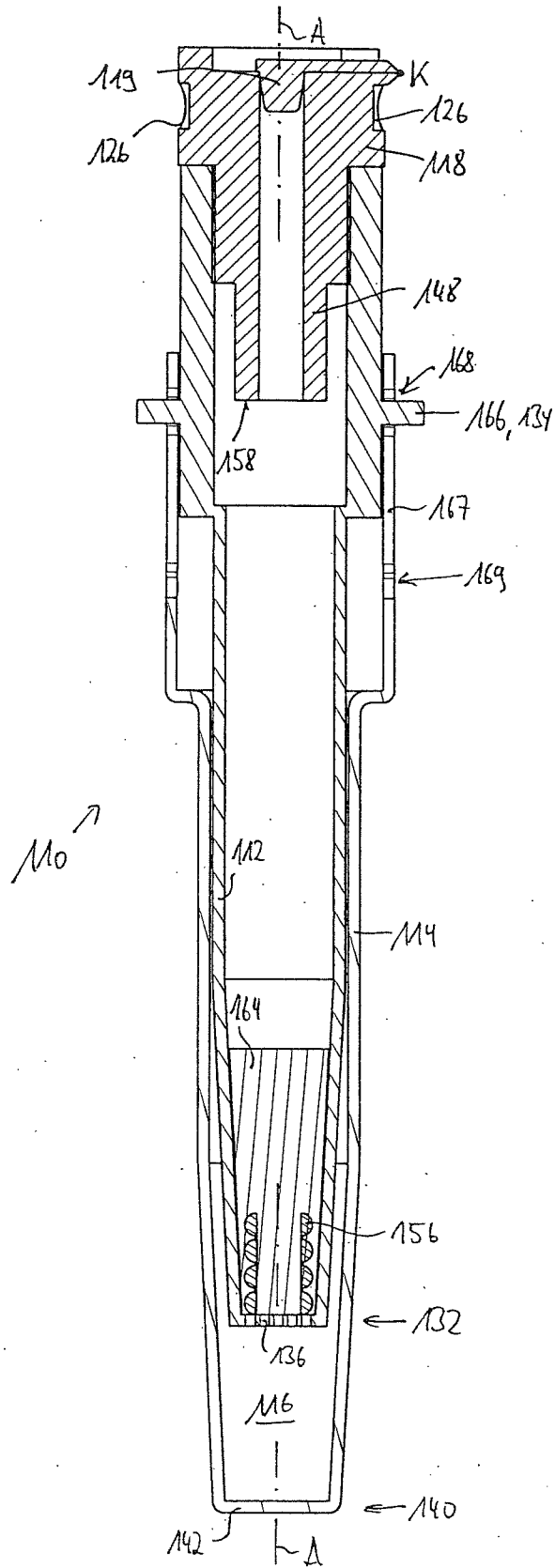


Fig. 14

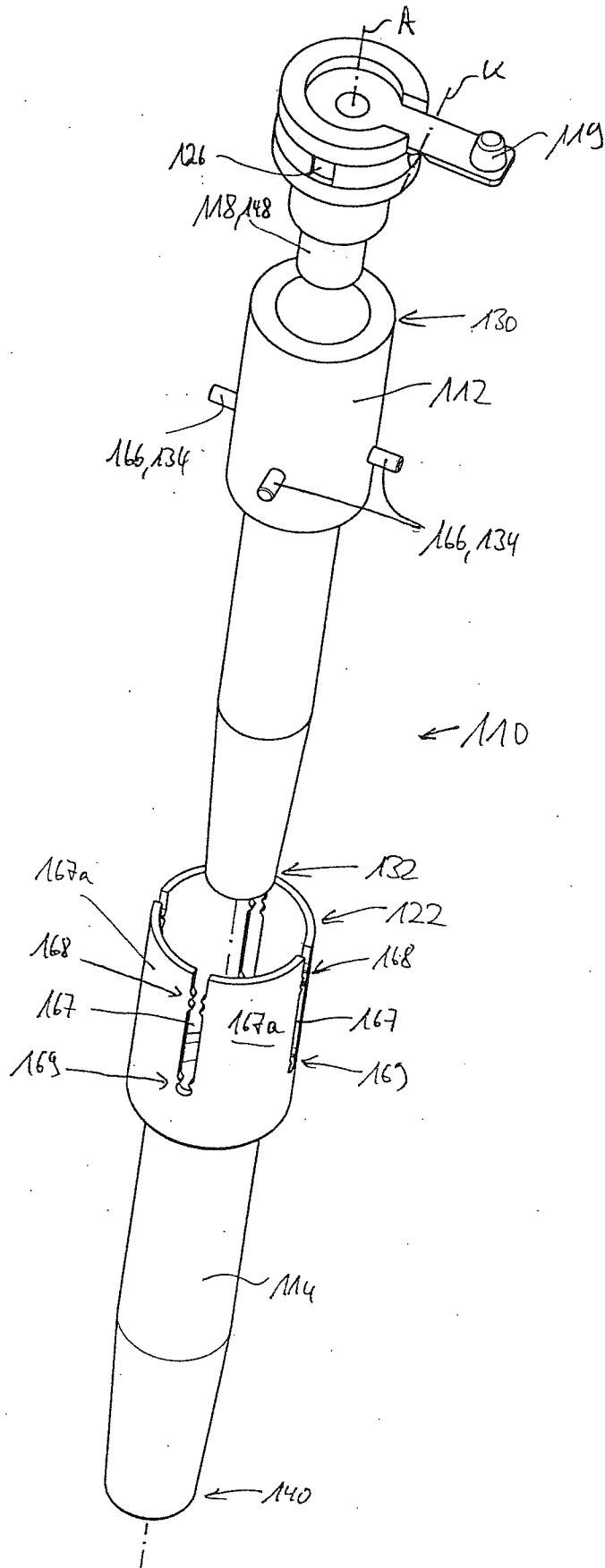


Fig. 16

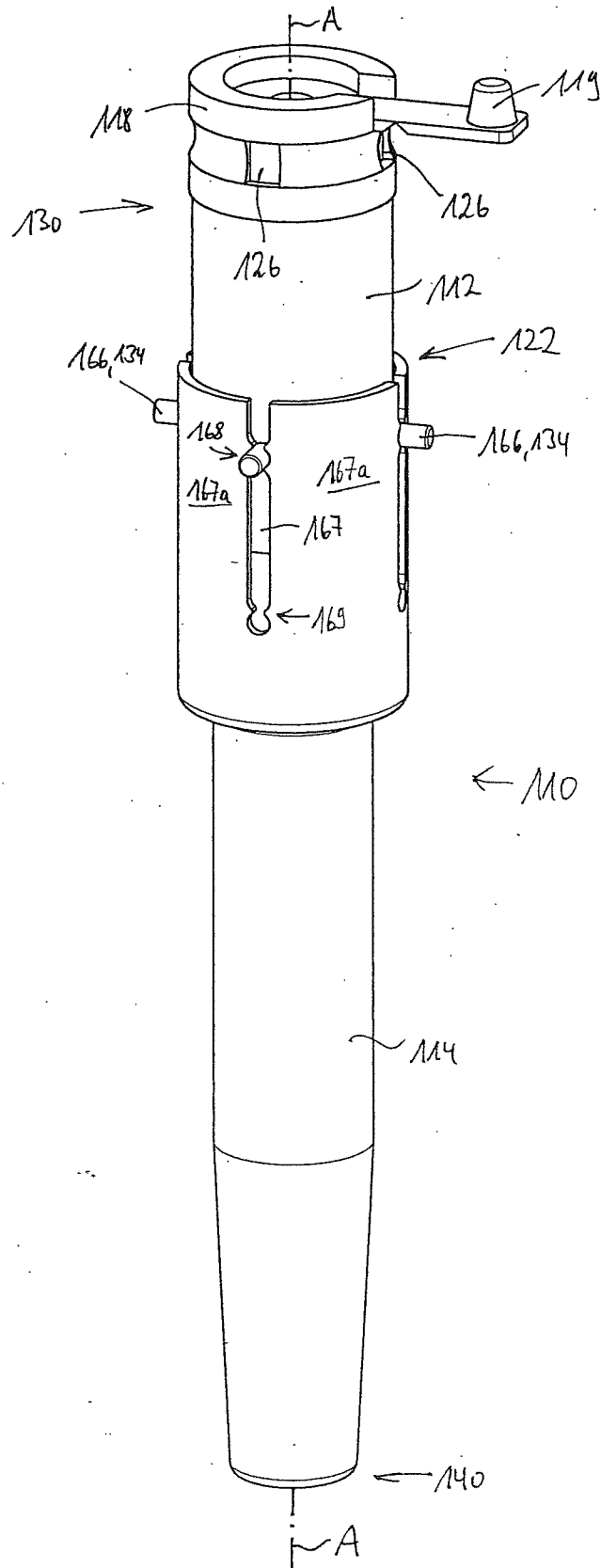


Fig. 17