(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2010 062 064 A1** 2012.05.31

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 062 064.5**
(22) Anmeldetag: **26.11.2010**
(43) Offenlegungstag: **31.05.2012**

(51) Int Cl.: ***C12M 1/24*** (2006.01)
C12M 1/32 (2006.01)

(71) Anmelder:
Hamilton Bonaduz AG, Bonaduz, CH

(74) Vertreter:
Weickmann & Weickmann, 81679, München, DE

(72) Erfinder:
Baron, Laurent, Vaugneray, FR; Panzer, Armin, Trin, CH; Gallmann, Flurin, Chur, CH

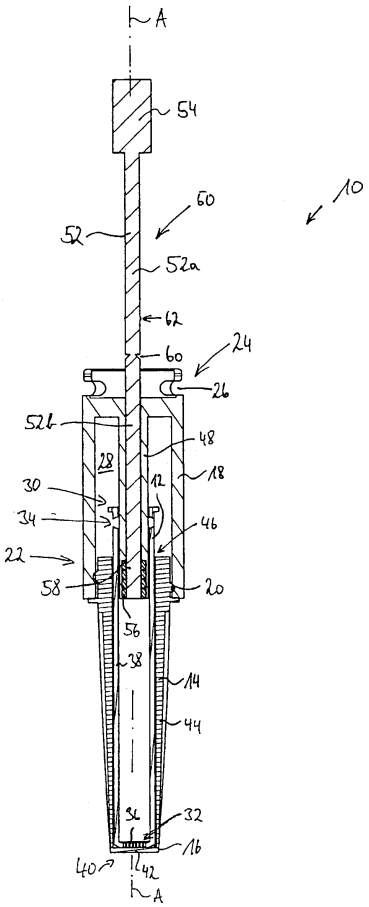
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
siehe Folgeseiten

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Probenbehälter zur Aufbewahrung und Verarbeitung von mit einem Probenentnahmewerkzeug entnommenen Proben**

(57) Zusammenfassung: 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.



(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2010 062 064 A1** 2012.05.31

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	**198 26 153**	**A1**
DE	**10 2004 024 350**	**A1**
US	**2004 / 0 157 205**	**A1**
US	**2007 / 0 148 649**	**A1**
US	**5 968 807**	**A**
WO	**98/ 22 212**	**A1**
WO	**99/ 07 471**	**A1**

Tereba et al., Profiles in DNA, September 2005, S. 3-5

Beschreibung

[0001] 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.

[0002] Ein gattungsgemäßer Probenbehälter ist beispielsweise die unter dem Handelsnamen „Slicprep 96" von der Promega Corporation vertriebene Vorrichtung.

[0003] 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.

[0004] 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.

[0005] 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.

[0006] 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.

[0007] 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.

[0008] 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.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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 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.

[0018] Vorzugsweise erstrecken sich der erste und der zweite Behälter als labortechnische 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.

[0019] Dann ist es vorteilhaft, wenn der erste und der zweite Behälter relativ zueinander längs der gemeinsamen Behälterachse als der ersten Relativbewegungsbahn zwischen Aufbewahrungsstellung und Analysestellung beweglich sind. Durch Relativbewegung in axialer Richtung voneinander weg werden 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.

[0020] 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.

[0021] Beispielsweise können Rastnasen als Festlege- oder Feststellmittel oder als Festlegegegen- bzw. Festellgegenmittel vorgesehen sein, welche in einer Relativstellung eine Rastausnehmung als dem Feststellgegen- bzw. Festlegegegenmittel oder dem Fest-

lege- 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.

[0022] 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.

[0023] Um sicherzustellen, das 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.

[0024] 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 Aufbewahrungsstellung und der Analysestellung zu führen.

[0025] 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.

[0026] 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 Aufbewahrungsstellung 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.

[0027] 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 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.

[0028] 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.

[0029] 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 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.

[0030] 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 und das Probeentnahmewerkzeug mit dem Deckel wieder am Probenbehälter angeordnet werden.

[0031] Die Handhabung des Probeentnahmewerkzeugs kann auch dadurch verbessert werden, dass es relativ zum Deckel beweglich an diesem vorgesehen ist.

[0032] Das Probeentnahmewerkzeug kann beispielsweise einen Haltestab und einen daran lösbar vorgesehenen Probenträger aufweisen. Dadurch ist es 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 Behälter eintaucht.

[0033] Um zu verhindern, dass mit dem Haltestab Verunreinigungen an die Probe gelangen, ist dieser vorzugsweise vom Probenträger lösbar, wie oben 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 Haltestabs zur Abstreifgeometrie gestattet, eine Relativbewegung des Probenträgers jedoch nicht gestattet, wobei die Abstreifgeometrie vorzugsweise vom Haltestab durchsetzt ist und diesen umgibt.

[0034] 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 oben genannten Vorteile mit den oben ausführlich erläuterten Weiterbildungen versehen sein.

[0035] Dann, wenn der Haltestab zum Abstreifen des Probenträgers von diesem aus dem Deckel des Probenbehälters herausgezogen wurde, kann dieser, beispielsweise verkürzt, zum Verschluss einer zum Herausziehen des Haltestabs notwendigen Deckelöffnung wieder in diese eingesetzt werden.

[0036] Bevorzugt weist jedoch der Probenbehälter unabhängig vom Haltestab einen Stopfen auf, mit welchem eine am Deckel, etwa für die vorübergehende 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 einen Stopfen unverlierbar aufweisen können.

[0037] 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 Werkzeugangriffsgeometrie 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 auszuführen. 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.

[0038] 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.

[0039] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der beiliegenden Figuren näher beschrieben werden. Es stellt dar:

[0040] Fig. 1: eine Längsschnittdarstellung einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform eines Probengefäßes der vorliegenden Anmeldung,

[0041] Fig. 2: den Deckel mit Probeentnahmewerkzeug des Probengefäßes von Fig. 1,

[0042] Fig. 3: den Probenbehälter von Fig. 3 in der Aufbewahrungsstellung mit abgestreiftem Probenträger und gekürztem Haltestab,

[0043] Fig. 4: den Probenbehälter von Fig. 3 mit eingefüllter Lyseflüssigkeit,

[0044] Fig. 5: den Probenbehälter in der Analysestellung,

[0045] Fig. 6: eine Detaildarstellung des Festlegeeingriffs zwischen erstem und zweitem Behälter in der Analysestellung,

[0046] Fig. 7: den Probebehälter in der Analysestellung nach einem Zentrifugieren,

[0047] Fig. 8: eine perspektivische Darstellung des Probenbehälters mit Deckel und Handhabungswerkzeug,

[0048] Fig. 9: den ersten Behälter des Probenbehälters mit dem Handhabungswerkzeug von Fig. 9,

[0049] Fig. 10: eine perspektivische Ansicht nahezu aus Richtung der Behälterachse des Probenbehälters,

[0050] Fig. 11: eine Längsschnittansicht einer zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsform eines Probenbehälters der vorliegenden Erfindung,

[0051] Fig. 12: den Probenbehälter von Fig. 11 mit abgestreiftem Probenträger und durch einen Deckel verschlossen,

[0052] Fig. 13: den Probenbehälter der Fig. 11 und Fig. 12 in der Aufbewahrungsstellung nach dem Einfüllen einer Lyseflüssigkeit,

[0053] Fig. 14: den Probenbehälter der zweiten Ausführungsform in der Analysestellung,

[0054] Fig. 15: den Probenbehälter von Fig. 14 nach einem Zentrifugieren,

[0055] Fig. 16: eine perspektivische Explosionsansicht des Probenbehälters der zweiten Ausführungsform und

[0056] Fig. 17: eine perspektivische Außenansicht des Probenbehälters der zweiten Ausführungsform in der Analysestellung.

[0057] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße erste Ausführungsform eines Probenträgers der vorliegenden Erfindung allgemein mit **10** bezeichnet. Der Probenträger umfasst einen ersten, inneren Behälter **12**, welcher von einem zweiten, äußeren Behälter **14** umgeben ist.

[0058] 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.

[0059] In Fig. 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.

[0060] Weiterhin umfasst der Probenbehälter **10** einen Deckel **18**, welcher über ein Gewinde **20** bezogen auf die Behälterachse A radial außen an dem öffnungsseitign Längsende **22** des zweiten Behälters **14** aufgeschraubt sein kann.

[0061] Der Deckel **18** weist bevorzugt an seinem behälterfernen Längsende **24** eine Werkzeugangriffsgeometrie **26** auf, an welcher ein in Fig. 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.

[0062] 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.

[0063] 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 Richtung von der in Fig. 1 gezeigten Aufbewahrungsstellung in eine weiter unten beschriebene Analysestellung zu bewegen.

[0064] Der erste Behälter **12** kann an seinem bodenseitigen Längsende **32** einen 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.

[0065] Vom Boden **36** in axialer Richtung ausgehend kann der erste Behälter **12** eine um die Behälterachse A umlaufende Mantelwandung **38** aufweisen.

[0066] Ebenso wie der erste Behälter **12**, kann auch der zweite Behälter **14** neben seinem öffnungsseitigen Längsende **22** ein bodenseitiges Längsende **40** 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.

[0067] Bei dieser bevorzugten Ausbildung sind der erste Behälter **12** und der zweite Behälter **14** zur selben axialen Seite hin offen, wobei der erste Behälter **12** vorzugsweise eine Öffnung **46** des zweiten Behälters **14** durchsetzt.

[0068] Der Deckel **18** kann ferner eine vorzugsweise zentrale Hülse **48** aufweisen, in welcher ein Probenentnahmewerkzeug **50** bevorzugt relativ zum Deckel **18** in axialer Richtung beweglich aufgenommen ist.

[0069] 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 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.

[0070] 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 Probenträger **56** im ersten Behälter **12** verbleibt.

[0071] Der Haltestab **52** des Probeentnahmewerkzeugs **50** umfasst einen griffnäheren Abschnitt **52a** und einen probenträgernäheren Abschnitt **52b**, welche an einer Sollbruchstelle **60** miteinander verbunden sind.

[0072] 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 der Abstreifgeometrie **58** verrasten kann.

[0073] In Fig. 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.

[0074] Der Deckel **18** mit dem Probeentnahmewerkzeug **50**, wie es in Fig. 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 werden.

[0075] Fig. 3 zeigt den Probenbehälter **10** mit abgestreiftem Probenträger **56**, welcher im Inneren des ersten Behälters **12** aufbewahrt ist.

[0076] 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** sorgt für eine Verrastung mit der Abstreifgeometrie **58** und somit für einen sicheren Halt des Haltestabs **52** im Deckel **18**.

[0077] Fig. 4 zeigt im Wesentlichen den Probenträger **10** von Fig. 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.

[0078] Zu erkennen sind in Fig. 4 in radialer Richtung bezüglich der Behälterachse A federnd am ersten Behälter **12** vorgesehene Rastvorsprünge **66**, auf welche weiter unten ausführlich eingegangen werden wird.

[0079] Fig. 5 zeigt den Probenbehälter **10** von Fig. 4, jedoch ohne den griffnäheren Abschnitt **52a** des Haltestabs **52**.

[0080] Im Gegensatz zu der Aufbewahrungsstellung als der Relativstellung, in welche sich der erste und der zweite Behälter **12** bzw. **14** in Fig. 4 befinden und in welcher nach Einfüllen der Lyseflüssigkeit **64** der Probenträger **56** inkubiert wird, zeigt Fig. 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.

[0081] Zur Sicherung der in Fig. 5 gezeigten Analysestellung zwischen erstem Behälter **12** und zweitem Behälter **14** ist am zweiten Behälter **14** an dessen öffnungsseitigem 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 Fig. 6 dargestellt.

[0082] 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.

[0083] 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 Fig. 1 bis Fig. 4 dargestellte Aufbewahrungsstellung durch bloßes Ausüben von Kraft in axialer Richtung ohne Zerstörung des Probenbehälters **10** nicht möglich ist.

[0084] Fig. 7 zeigt den Probenbehälter **10** von Fig. 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 Sammelraum **16** gelangt ist.

[0085] Fig. 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.

[0086] Das Handhabungwerkzeug **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.

[0087] 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.

[0088] 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.

[0089] 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.

[0090] Dadurch kann mit ein und demselben Handhabungswerkzeug **70** sowohl der Deckel **18** als auch der erste Behälter **12** gegriffen und gehandhabt werden.

[0091] Weiter ist in Fig. 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.

[0092] Fig. 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.

[0093] Wenngleich in Fig. 9 aus Gründen der besseren Erkennbarkeit eine die Mantelwandung **38** des ersten Behälters **12** durchsetzende Werkzeugangriffsgeometrie **34** gezeigt ist, ist dies nicht bevorzugt.

[0094] 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.

[0095] Fig. 10 zeigt den Probenbehälter **10** ohne Deckel, also lediglich den ersten Behälter **12** und den zweiten Behälter **14**.

[0096] 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.

[0097] In Fig. 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.

[0098] 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.

[0099] Der Haltestab **152** ist vereinfacht einstückig ausgebildet, ohne Sollbruchstelle, wenngleich eine derartige Sollbruchstelle vorgesehen sein kann.

[0100] 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 Fig. 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.

[0101] 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 Fig. 11 nicht dargestelltes Handhabungswerkzeug dienen.

[0102] Der radiale Rastvorsprung **166** ist in einer Nut **167** der Mantelwandung **144** des zweiten Behälters **114** geführt,

[0103] 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 Fig. 11 dargestellten Aufbewahrungsstellung und der weiter unten beschriebenen Analysestellung (siehe Fig. 14 und Fig. 15).

[0104] 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.

[0105] 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.

[0106] In Fig. 12 ist der Probenbehälter **110** nach Abstreifen des Probenträgers **156** gezeigt, wobei der Deckel **118** mit dem Stopfen **119** verschlossen ist.

[0107] 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.

[0108] Der Betriebszustand des Probenbehälters **110** der zweiten Ausführungsform von Fig. 12 entspricht somit im Wesentlichen dem Betriebszustand des Probenbehälters **10** der ersten Ausführungsform, wie er in Fig. 3 dargestellt ist.

[0109] In Fig. 13 ist im Wesentlichen der Probenbehälter **110** von Fig. 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 Behälter **112** eingefüllt worden.

[0110] Der in Fig. 13 gezeigte Betriebszustand des Probenbehälters **110** der zweiten Ausführungsform entspricht im Wesentlichen dem Betriebszustand des ersten Probenbehälters **10**, wie er in Fig. 4 dargestellt ist. In dieser Stellung kann der Probenträger **156** mit der daran enthaltenen Probesubstanz inkubiert werden.

[0111] In Fig. 14 ist der Probenbehälter **110** der zweiten Ausführungsform mit erstem und zweitem Behälter **112** bzw. **114** in der Analysestellung dargestellt.

[0112] 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 Fig. 14 oberen Rastnasenanordnung **168** verrastet sind.

[0113] Hierdurch wurde axial zwischen dem Behälterboden **136** des ersten Behältters **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 **112** hindurch in den Sammelraum **116** gelangen kann.

[0114] Dieser Vorbereitungszustand für ein Zentrifugieren ist in Fig. 14 dargestellt, dessen Betriebssituation der Betriebssituation des Probenbehälters **10** der ersten Ausführungsform in Fig. 5 entspricht.

[0115] Die Situation nach dem Zentrifugieren, also mit im Sammelraum **116** gesammelter Lyseflüssigkeit **164** ist in Fig. 15 dargestellt, wobei die Betriebssituation des Probenbehälters **110** der zweiten Ausführungsform von Fig. 15 jener des Probenbehälters **10** der ersten Ausführungsform von Fig. 7 entspricht.

[0116] Fig. 16 zeigt eine perspektivische Explosionsansicht des Probenbehälters **110**. Gut zu erkennen sind darin die im vorliegenden Beispielsfall vorgesehenen vier radialen Rastvorsprünge **166** am ersten Behälter **112** und die zugehörigen Rastausnehmungen bzw. Nuten **167** am zweiten Behälter **114**.

[0117] 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 Relativstellungen gestatten.

[0118] Fig. 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 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.

[0119] 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.

[0120] 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 diesem Verrastungsort zugeordneten Aufbewahrungsstellung ausschließlich eine axiale Bewegung zur Analysestellung hin möglich ist.

Patentansprüche

1. Probenbehälter (**10**; **110**) zur Aufbewahrung und Verarbeitung von mit 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 (**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 verschiedene Analysestellung bringbar sind, in welcher der Sammelraum (**16**; **116**) ein vom ersten verschiedenes zweites, größeres Volumen aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass am ersten Behälter (**12**; **112**) ein Festlegemittel (**66**; **166**) vorgesehen ist, welches wenigstens in der Analysestellung mit einem am zweiten Behälter (**14**; **114**) vorgesehenen Festlegegegenmittel (**68**; **168**) derart in Festlegeeingriff bringbar 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 (**166**) vorgesehen ist, welches wenigstens in der Aufbewahrungsstellung mit einem am zweiten Behälter (**14**; **114**) vorgesehenen Feststellgegenmittel (**169**) derart in Feststelleingriff bringbar ist, dass eine Relativbewegung der beiden Behälter (**12**, **14**; **112**, **114**) in wenigstens einer Relativbewegungsrichtung aus der Aufbewahrungsstellung, vorzugsweise zur Analysestellung hin, besonders bevorzugt auch von der Analysestellung weg, wenigstens erschwert ist.

2. Probenbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Festlegemittel (**166**) das Feststellmittel (**166**) ist oder/und dass das Festlegegegenmittel das Feststellgegenmittel ist.

3. Probenbehälter nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Festlegeeingriff oder/und der Feststelleingriff ein Formschlusseingriff ist.

4. Probenbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

der Festlegeeingriff oder/und der Feststelleingriff ein Verrastungseingriff, vorzugsweise ein überwindbarer Verrastungseingriff ist.

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.

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 Festlegeingriff oder/und den Feststelleingriff zu lösen.

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

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 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 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 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.

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 zweiten 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.

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.

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.

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

14. Probenbehälter nach Anspruch 13, 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.

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.

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.

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

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, 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 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, 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.

Es folgen 17 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

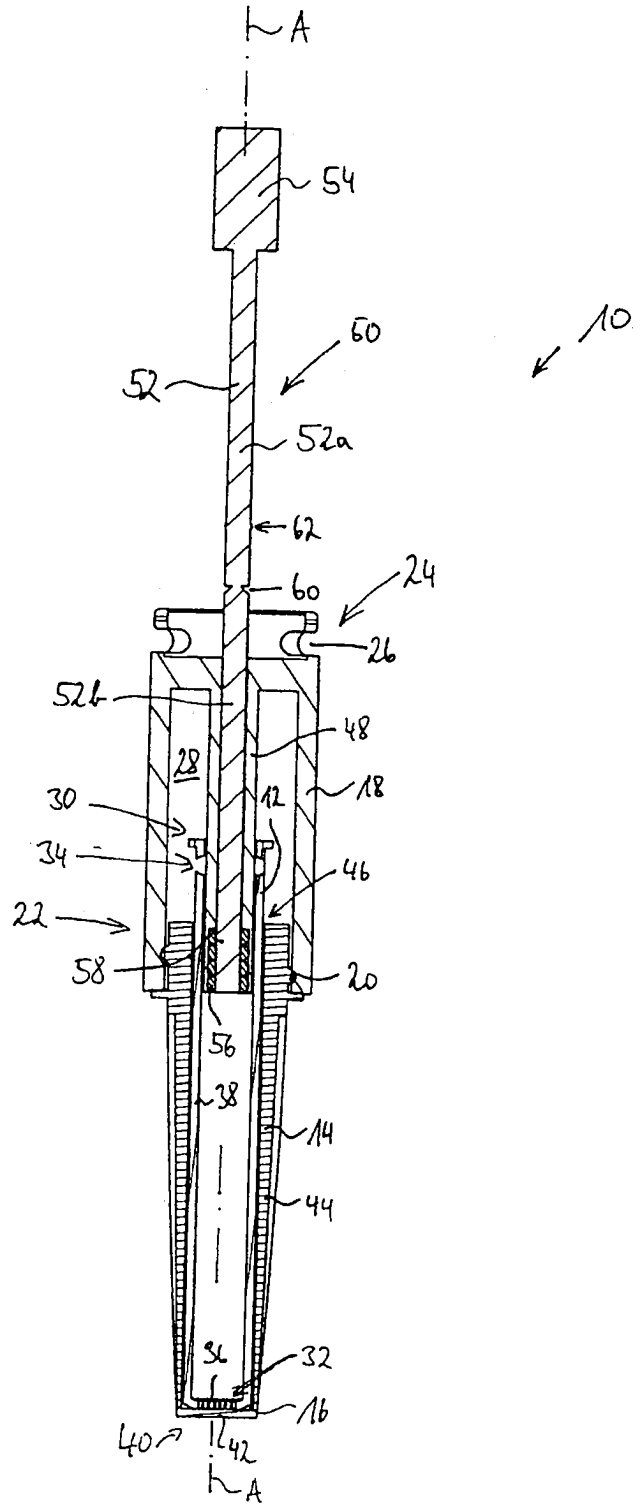


Fig. 1

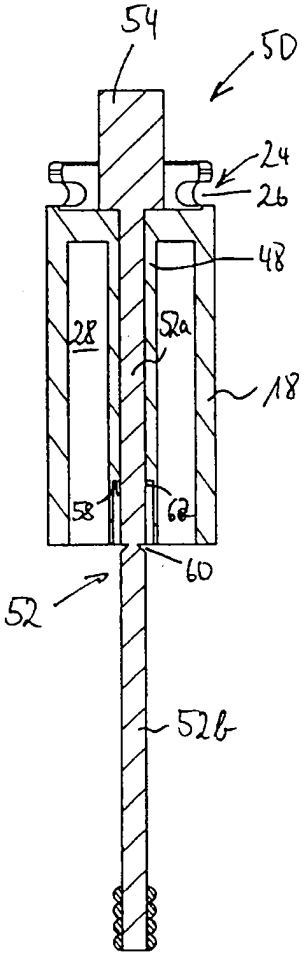


Fig. 2

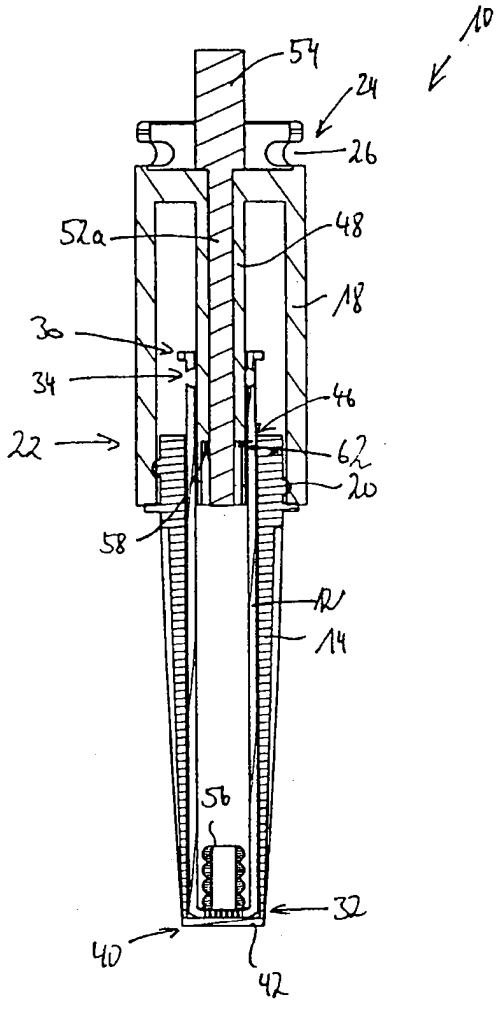


Fig. 3

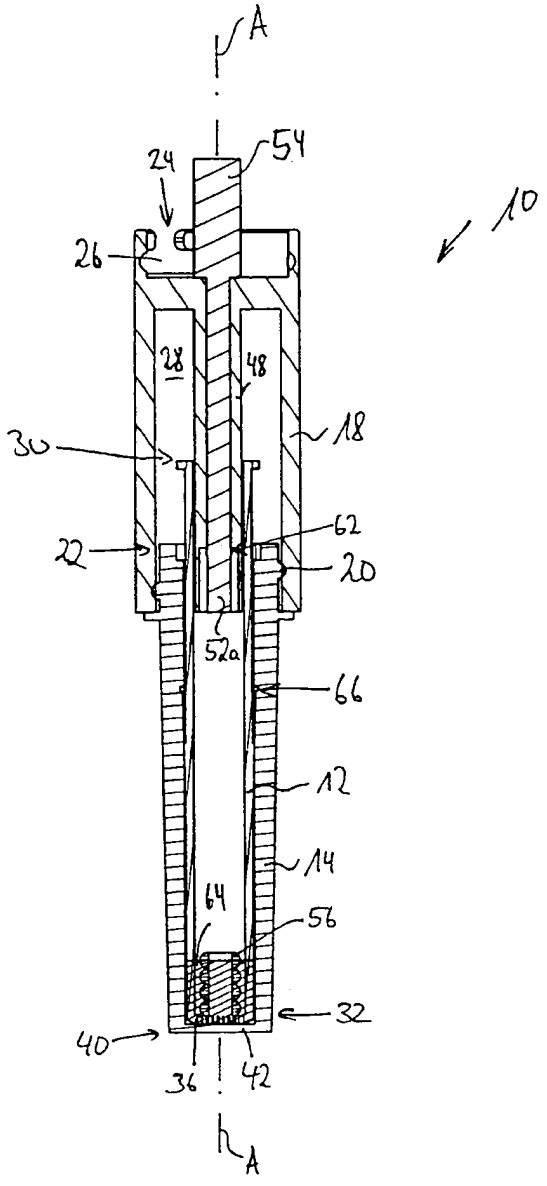


Fig. 4

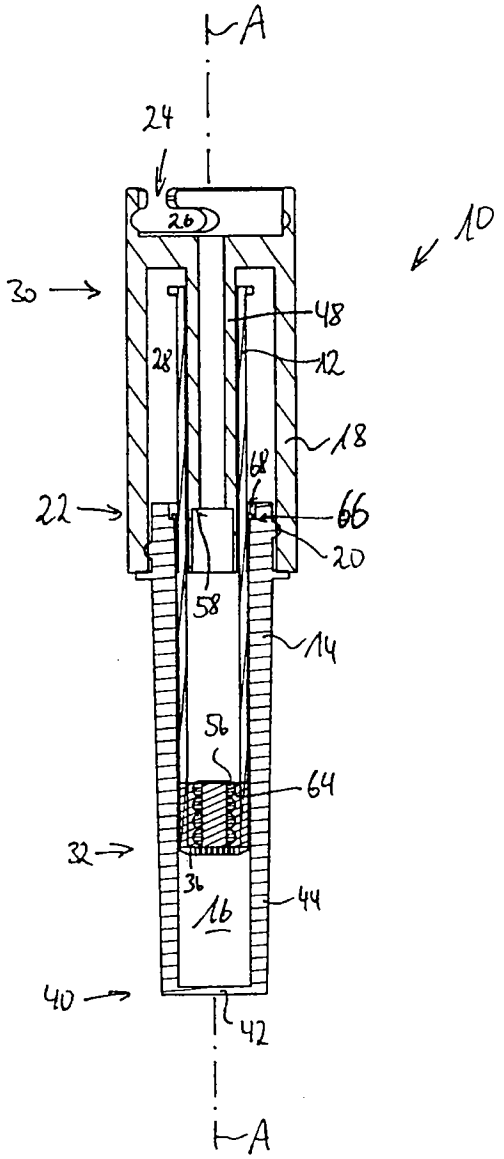


Fig. 5

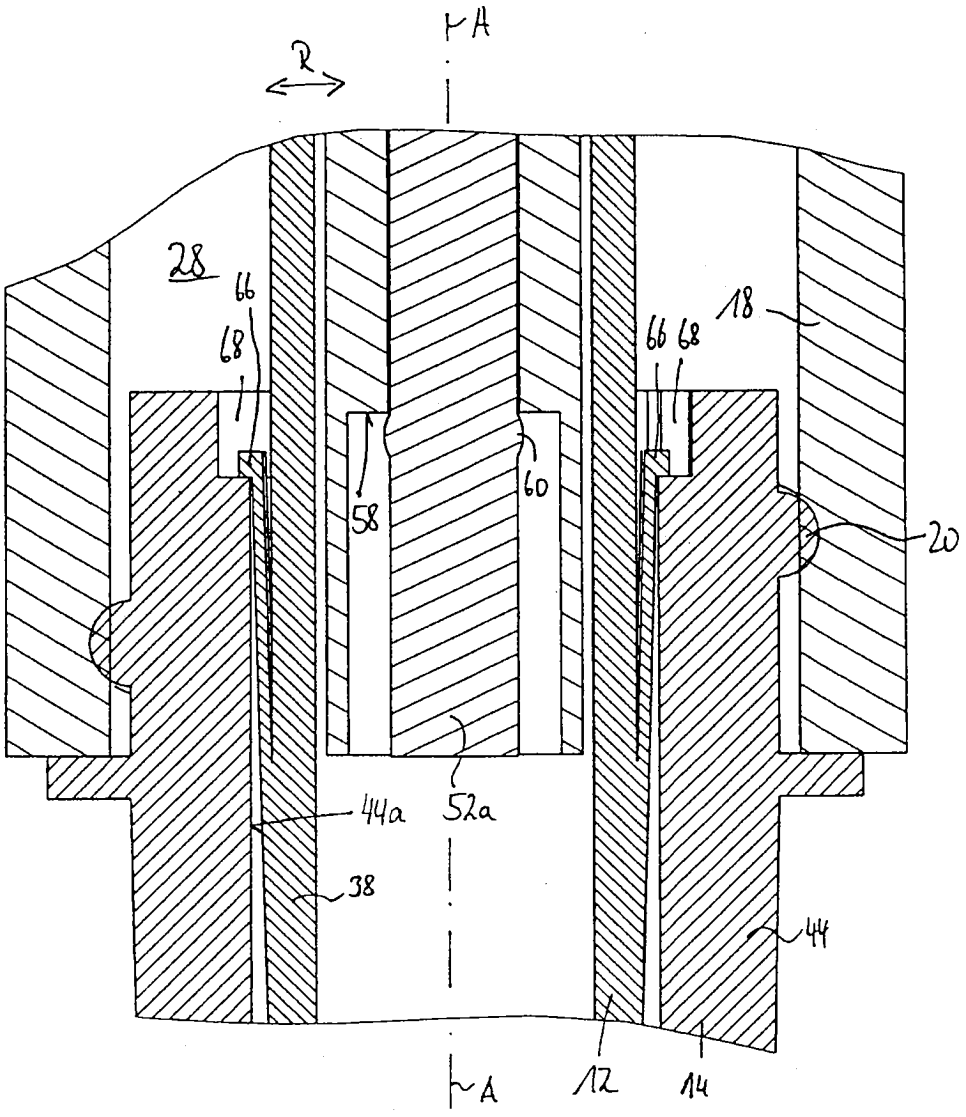


Fig. 6

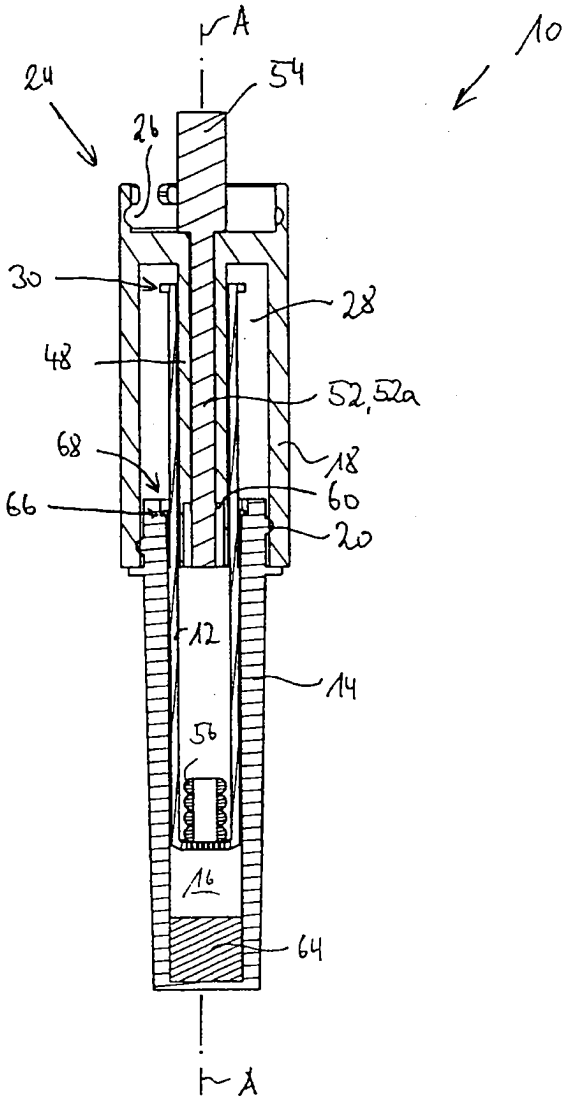


Fig. 7

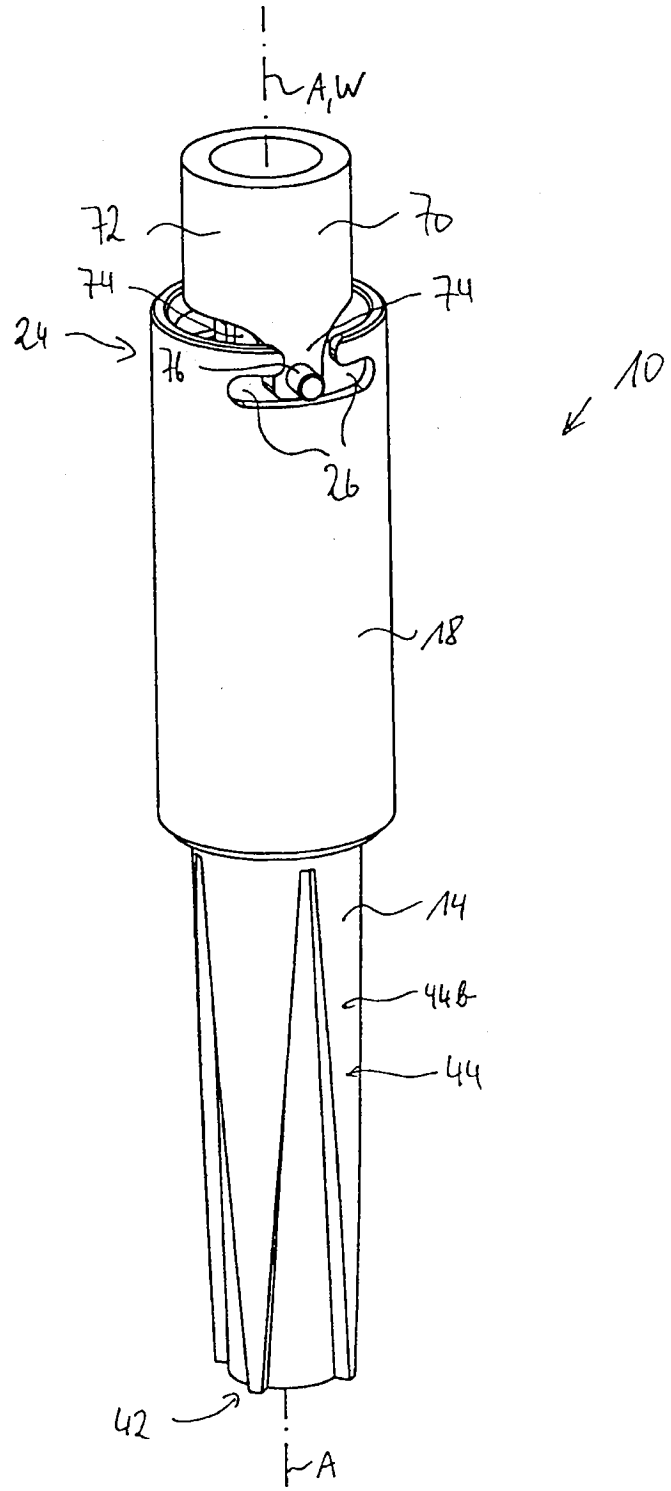


Fig. 8

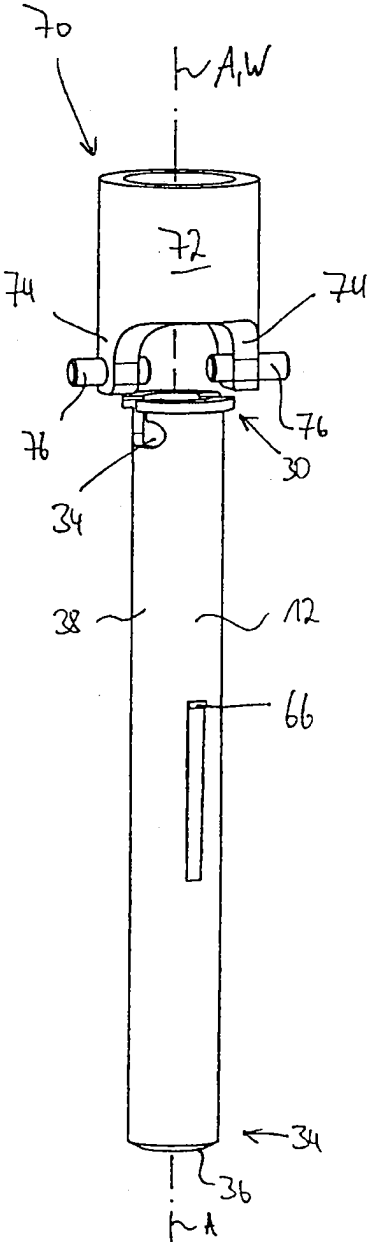


Fig. 9

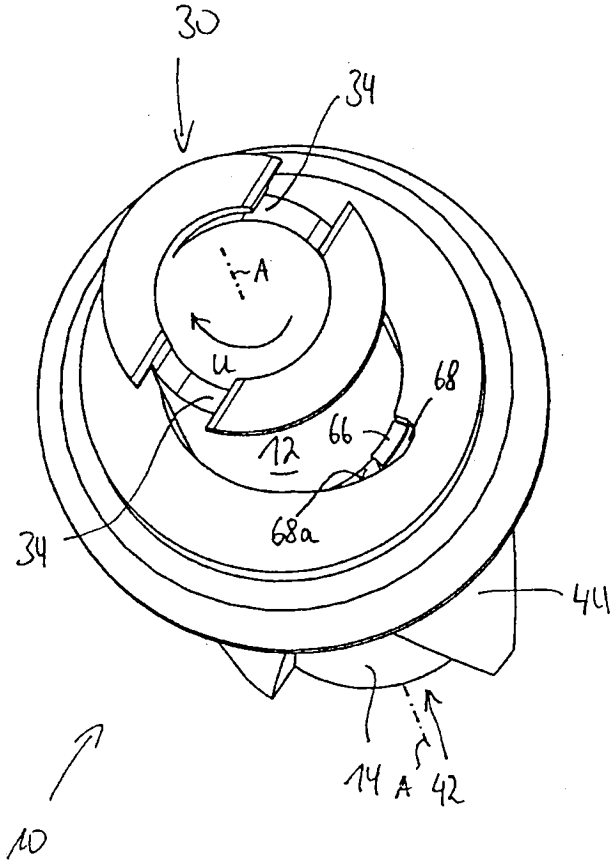


Fig. 10

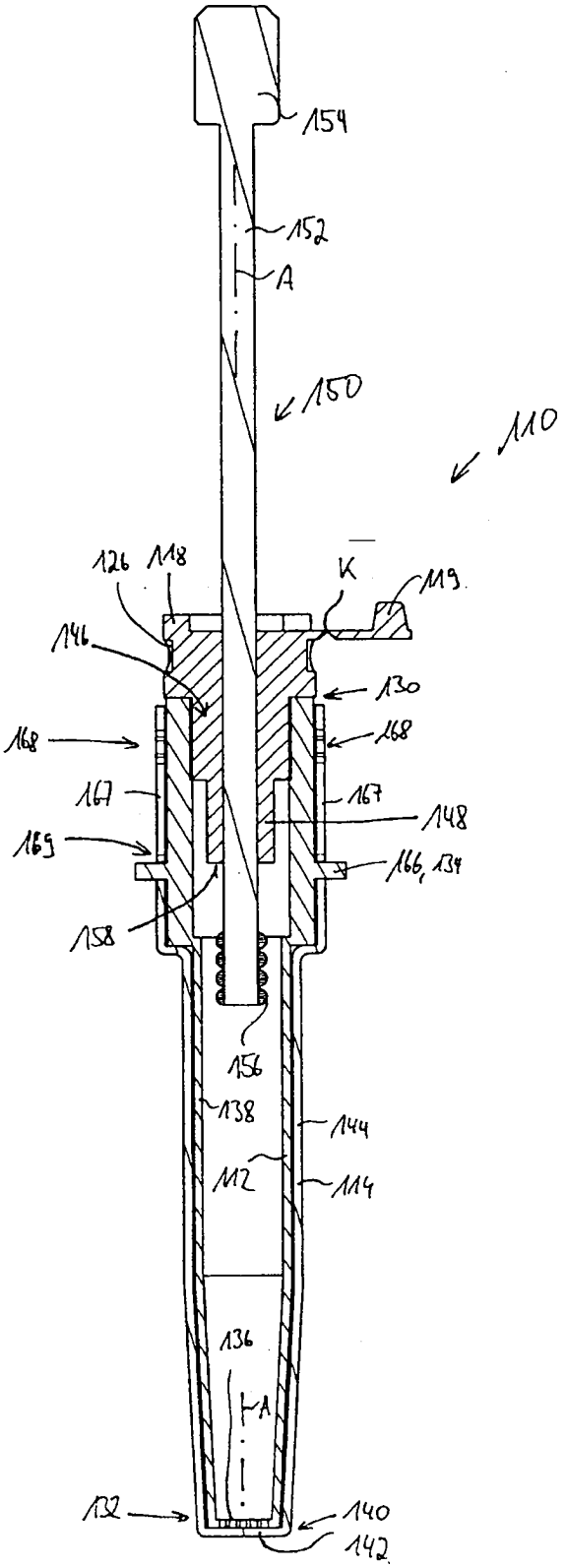

154
152
A
150
110
126
118
K
119
146
130
168
168
167
167
148
169
166, 134
158
156
138
144
112
114
136
A
132
140
142

Fig. 11

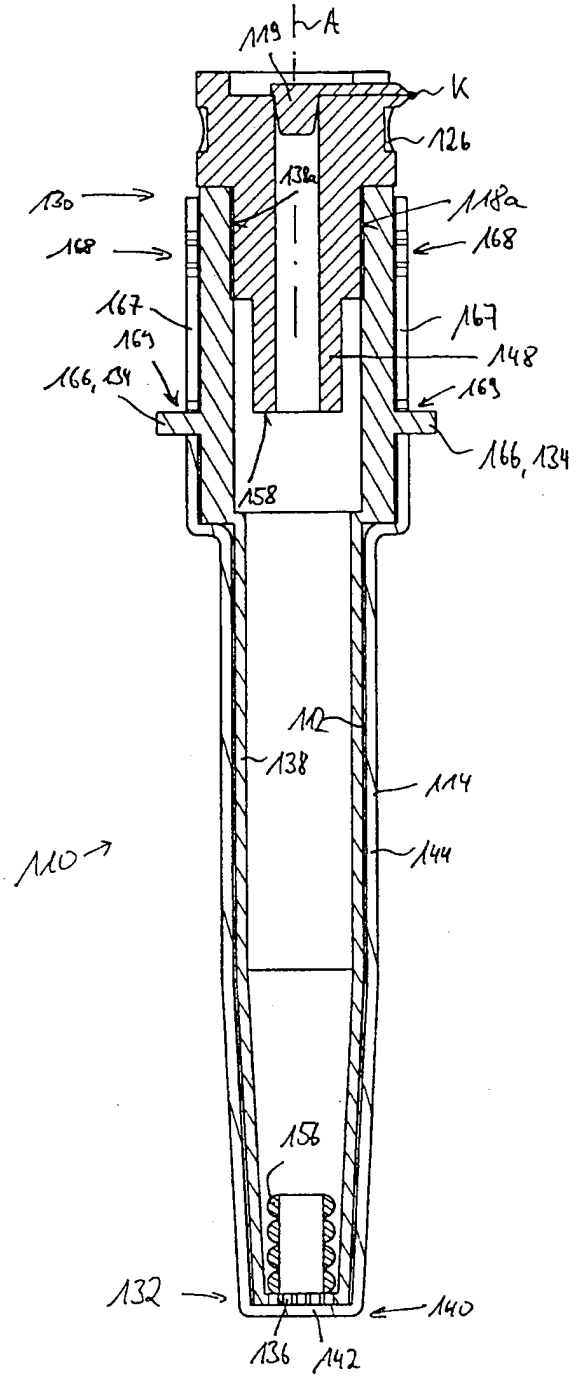

119
A
K
126
138a
130
118a
168
168
167
167
164
148
166, 134
169
166, 134
158
112
138
114
110
144
158
132
140
136
142

Fig. 12

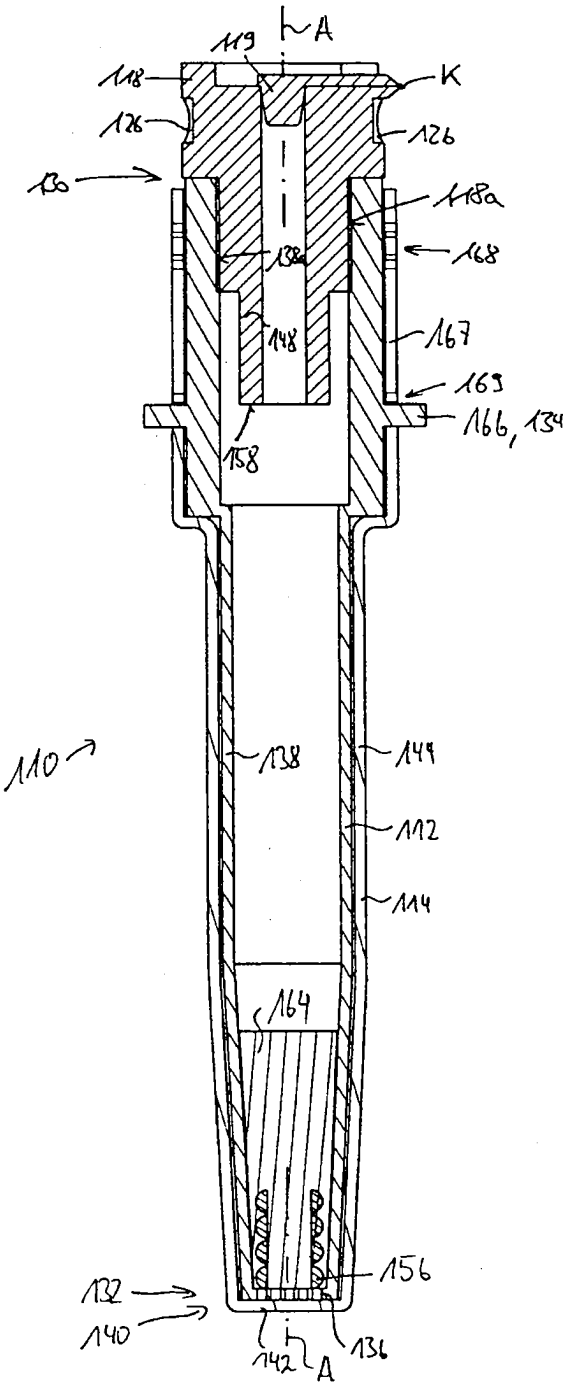

A
119
118
K
126
126
130
118a
138a
168
148
167
169
166, 134
158
110
138
149
112
114
164
156
132
140
142
A
136

Fig. 13

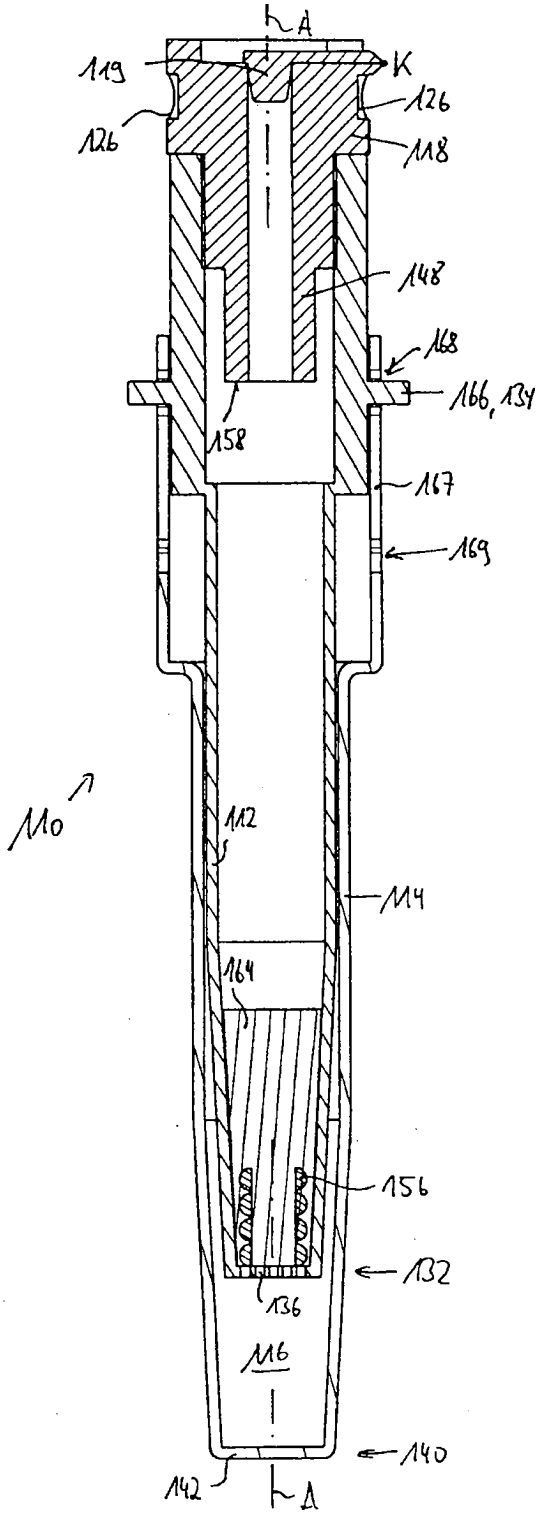

A
119
K
126
126
118
148
168
166, 134
158
167
169
110
112
114
164
156
132
136
116
140
142
A

Fig. 14

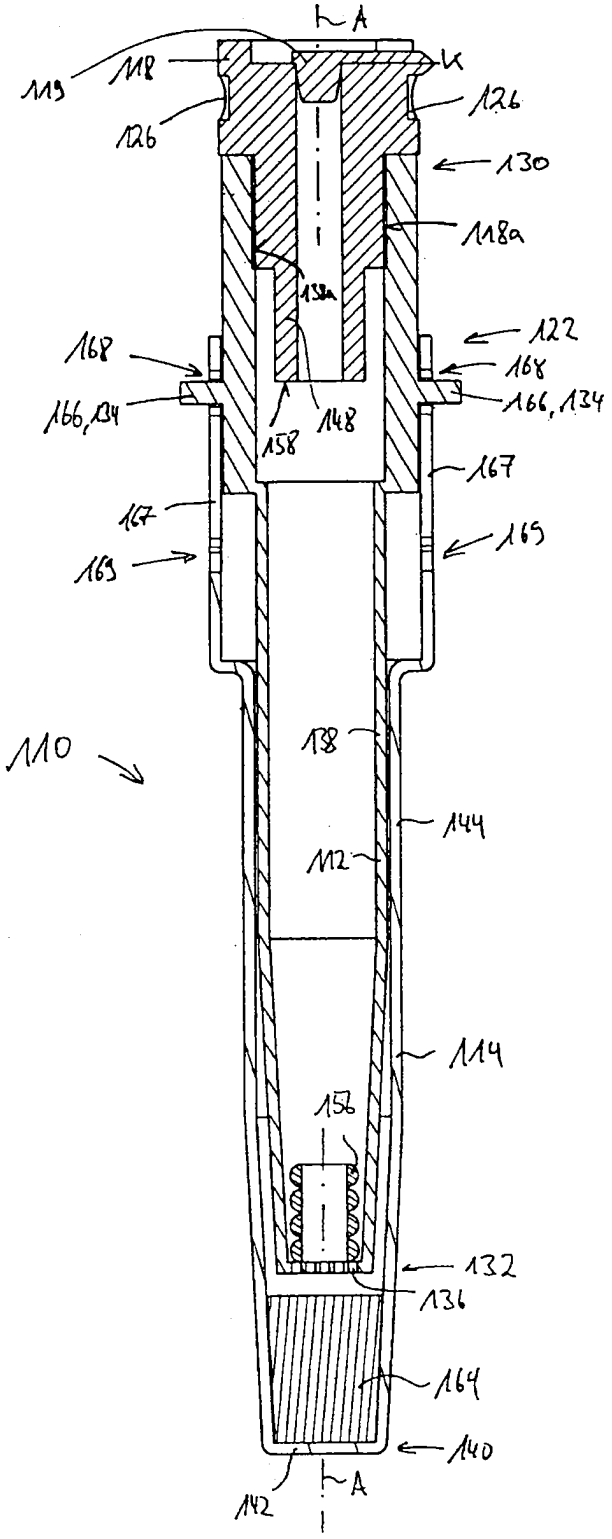

A
119
118
126
126
130
118a
158a
122
168
168
166, 134
166, 134
158
148
167
167
165
169
110
118
144
112
114
156
132
136
164
140
142
A

Fig. 15

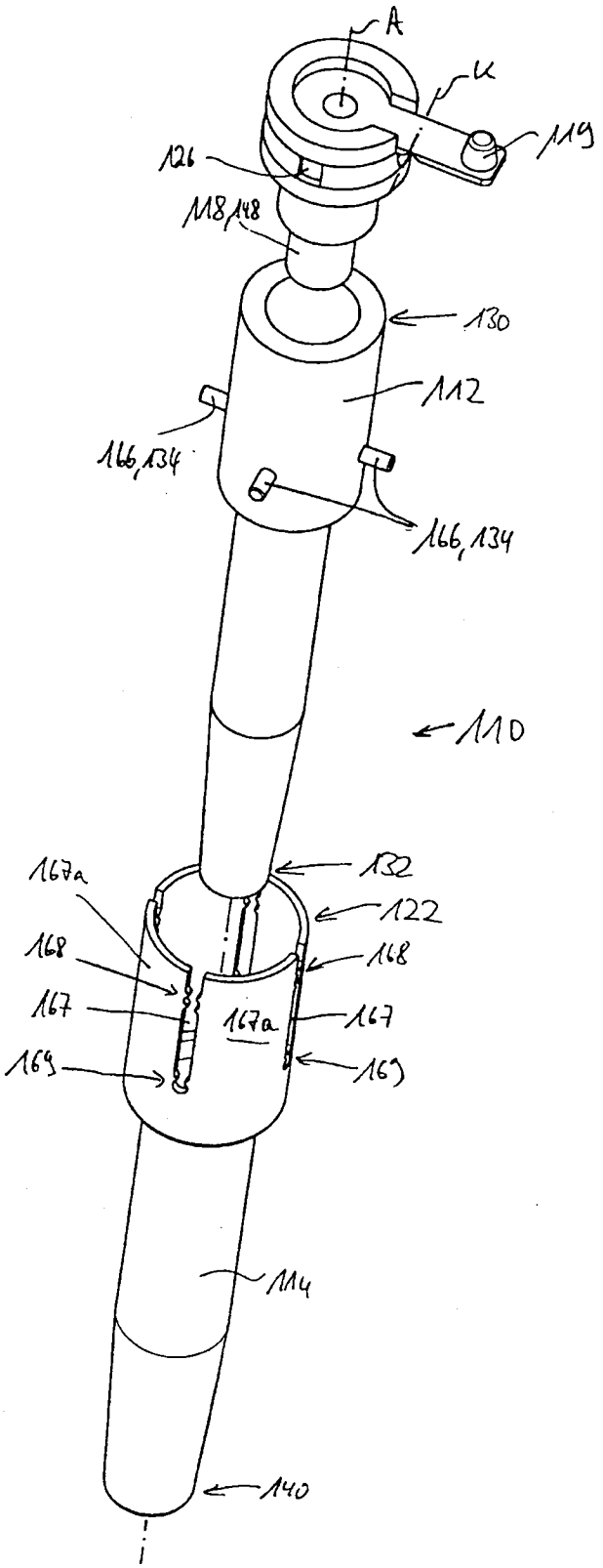

A
119
126
118,148
130
112
166,134
166,134
110
132
167a
122
168
168
167
167a
167
169
169
114
140

Fig. 1b

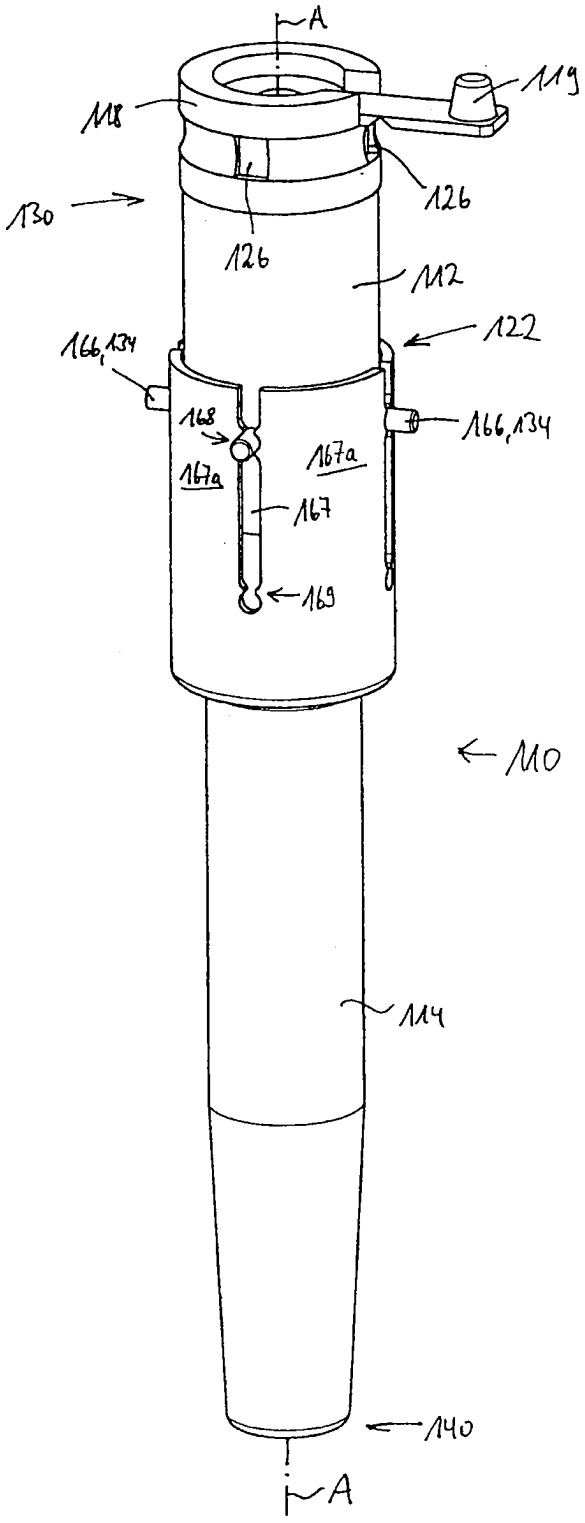

A
118
119
126
130
126
112
122
166,134
168
166,134
167a
167a
167
169
110
114
140
A

Fig. 1