



(11)

**EP 3 932 532 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.01.2022 Patentblatt 2022/01**

(51) Int Cl.:  
**B01F 11/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **21191494.0**

(22) Anmeldetag: **25.07.2018**

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

- **SIESEL, Peter**  
**New York 10510 (US)**
- **ERB, Dominic**  
**8400 Winterthur (CH)**
- **LUN, Klaus**  
**8808 Pfäfikon SZ (CH)**
- **KARTHAUS, Christoph**  
**8645 Jona (CH)**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:  
**18185420.9 / 3 599 013**

(71) Anmelder: **TECAN Trading AG**  
**8708 Männedorf (CH)**

(74) Vertreter: **Troesch Scheidegger Werner AG**  
**Schwäntenmos 14**  
**8126 Zumikon (CH)**

(72) Erfinder:

- **STIVER, Larry**  
**Cary, NC 27519 (US)**
- **AHLHEIT, Vincent**  
**Apex, NC 27539 (US)**

Bemerkungen:

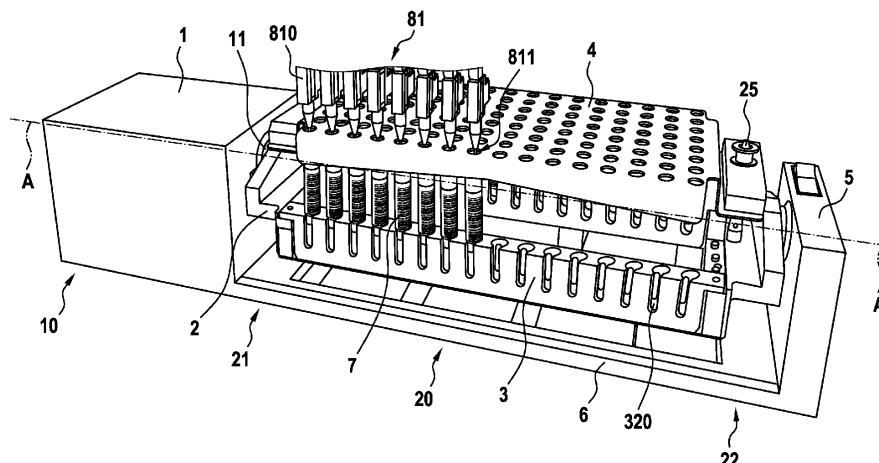
Diese Anmeldung ist am 16-08-2021 als  
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten  
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **MISCHAPPARAT, MISCHANLAGE UND VERFAHREN ZUM MISCHEN VON SUBSTANZEN IN GESCHLOSSENEN BEHÄLTERN**

(57) Einen Mischapparat umfassend eine Antriebseinheit (1) mit einem Antrieb (10) und mit einem um eine horizontale Schwenkachse (A) schwenkbaren Schaft (11), welcher mit dem Antrieb (10) wirkverbunden ist, eine Schwenkaufnahme (2), welche am Schaft (11) angeordnet ist, mindestens einen Halter (3) und ein Rückhalteelement (4), wobei die Schwenkaufnahme (2) eine Basis (20) umfasst, an welcher Aufnahmen (21,22) vorge-

sehen sind, welche sich von der Basis (20) weg erstrecken und in welche Halter (3) für Behälter (7) einführbar sind, wobei das Rückhalteelement (4) ein Lochblech umfasst, dessen Löcher mit im Halter (3) ausgebildeten Behälteraufnahmen ausgerichtet sind, und wobei die inneren Abmessungen der Löcher kleiner sind als die inneren Abmessungen der Behälteraufnahmen.

**Fig. 1**



## Beschreibung

### TECHNISCHES GEBIET

- 5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Mischapparat, insbesondere zum Mischen von Substanzen in geschlossenen Behältern.

### STAND DER TECHNIK

- 10 **[0002]** Aus dem Stand der Technik sind Mischapparate bekannt, bei welchen beispielsweise Stechampullen auf einem Schwenktisch angeordnet werden können, welcher mittels eines Antriebes schwenkbar ist. Der Schwenktisch umfasst einzelne spezifische Halter für Ampullen mit unterschiedlichen Durchmessern oder der Schwenktisch umfasst ein Muster von Fingern, welche von der Tischplatte abstehen und zwischen welchen unterschiedlichen Ampullen anordbar sind, wobei kleinere Ampullen beim Schwenken zwischen den Fingern hin- und her rollen.
- 15 **[0003]** Bei einem anderen bekannten Mischapparat ist ein Halter für Ampullen auf zwei Seiten drehbar gelagert, wobei der Halter mittels eines Antriebes schwenkbar ist. In jeder Behälteraufnahme des Halters kann eine Ampulle eingesetzt werden.
- [0004]** Bei solchen Mischapparaten besteht das Risiko, dass die Ampullen vor oder während dem Einsetzen in den Halter verwechselt werden oder dass die Ampullen beim Entfernen aus dem Halter verwechselt werden. Zudem ist das Einsetzen und Entfernen der Ampullen zeitaufwändig.
- 20

### BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

- 25 **[0005]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Mischapparat bereitzustellen, bei welchem die Vertauschungsgefahr reduziert ist und bei welchem das Einsetzen und Entfernen der Behälter, welche zu mischende Substanzen beinhalten, erleichtert ist.
- [0006]** Diese Aufgabe wird durch den Mischapparat mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Weitere Ausführungsformen des Mischapparats, einer Mischanlage, sowie eines Verfahrens zum Betrieb eines Mischapparates oder einer Mischanlage sind durch die Merkmale von weiteren Ansprüchen definiert.
- 30 **[0007]** Ein erfindungsgemäßer Mischapparat umfasst eine Antriebseinheit mit einem Antrieb und mit einem um eine Schwenkachse schwenkbaren Schaft, welcher mit dem Antrieb wirkverbunden ist, eine Schwenkaufnahme, welche am Schaft angeordnet ist, wobei die Schwenkachse im Wesentlichen horizontal ausgerichtet ist, wobei die Schwenkaufnahme eine Basis umfasst, an welcher Aufnahmen vorgesehen sind, welche sich von der Basis weg erstrecken und in welche Halter für Behälter einführbar sind. Mit einer solchen Ausgestaltung ist es möglich, die Behälter unabhängig vom Mischapparat, d.h. vor dem Einführen in den Mischapparat in den Halter einzusetzen. Das Einführen kann daher in kurzer Zeit erfolgen. Zudem kann es beim Einführen zu keinen Verwechslungen der Behälter kommen, da diese zuvor ohne Zeitdruck in einem Halter angeordnet werden können.
- 35 **[0008]** Die Antriebseinheit umfasst ein Gehäuse, in welchem ein elektro-mechanischer Antrieb, mit oder ohne Getriebe angeordnet ist. Die Basis kann als Platte oder als Rahmen ausgebildet sein.
- 40 **[0009]** In einer Ausführungsform ist die Schwenkaufnahme um einen beliebigen Winkel in beide Richtungen um die Schwenkachse schwenkbar. D.h. die Schwenkaufnahme kann beispielsweise mittels der Antriebseinheit um einen beliebigen Winkel hin und her geschwenkt werden oder die Schwenkaufnahme kann in einer der beiden Drehrichtungen einmal oder mehrmals um die Schwenkachse gedreht werden. Dies ermöglicht ein optimales Mischen aller möglichen Substanzen, welche sich in den Behältern befinden können. Es können daher Pulver oder Fluide, wie beispielsweise Suspensionen oder Emulsionen gemischt werden. Beispielsweise kann Vollblut, d.h. Blutplasma oder Blutserum mit Blutzellen für sich oder mit zusätzlichen Substanzen gemischt werden. Beispielsweise können die zu mischenden Substanzen in Reagenzröhrchen oder Stechampullen abgefüllt sein. Stechampullen umfassen Glas- oder Kunststoffbehälter, welche oben mit einem Deckel verschlossen sind, welcher ein Septum umfasst. Das Septum umfasst einen weichen Kunststoff, beispielsweise aus PTFE oder Silikon, welcher mit einer Pipettennadel, bzw. -spitze durchstoßen werden kann. Beispielsweise kann ein solcher Deckel auf dem oben offenen Behälter mit einem Gewinde aufgeschraubt werden.
- 45 **[0010]** In einer Ausführungsform umfasst der Mischapparat eine Steuereinheit, mit welcher der Schwenkwinkel, die Schwenkgeschwindigkeit und die Schwenkrichtung einstellbar sind. Mit der Einstellung dieser Werte kann eine optimale Mischung der Substanzen erreicht werden.
- 50 **[0011]** In einer Ausführungsform umfassen die Aufnahmen erste Aufnahmen, welche in einem Schaft-nahen Bereich der Basis angeordnet sind und zweite Aufnahmen, welche in einem Schaft-fernen Bereich der Basis angeordnet sind. Die Halter sind mit einem ersten Ende in der ersten Aufnahme einführbar und mit einem zweiten Ende in der zweiten Aufnahme. Somit ist die Position und Ausrichtung jedes Halters eindeutig und zuverlässig festgelegt. Zwischen einer der ersten Aufnahmen und einer mit dieser in der Richtung der Schwenkachse fluchtenden zweiten Aufnahmen können
- 55

weitere mit dieser fluchtende Aufnahmen vorgesehen sein. Die zusätzlichen Aufnahmen geben den Haltern zusätzlichen Halt oder sie erlauben das Einführen von kürzeren Haltern, welche sich nicht über die gesamte Länge der Schwenkaufnahme erstrecken.

**[0012]** In einer Ausführungsform umfassen die Aufnahmen Erhebungen, welche in dazu komplementäre Ausnehmungen der Enden der Halter ragen können. Beispielsweise sind die Erhebungen Elemente, welche sich direkt von der Basis der Schwenkaufnahme an erstrecken. Die Erhebungen können Stifte sein, beispielsweise Stifte mit kreisförmigem Querschnitt. Andere Querschnitte sind jedoch auch denkbar. Die Erhebungen können auch Nutensteine sein, beispielsweise für T-Nuten oder Schwalbenschwanz-Nuten. Selbstverständlich können die Aufnahmen auch Ausnehmungen umfassen, in welche komplementäre Erhebungen der Enden der Halter ragen können, und welche ebenfalls eine Stift-Bohrung-Verbindung oder eine Nutstein-Nut-Verbindung bilden.

**[0013]** In einer Ausführungsform sind mehrere Aufnahmen, in einer Richtung quer zur Schwenkachse, nebeneinander angeordnet. Somit können mehrere gleiche oder unterschiedliche Halter nebeneinander in die Schwenkaufnahme eingeführt werden, wodurch der Inhalt mehrere Behälter gleichzeitig gemischt werden kann. Beispielsweise sind die Aufnahmen symmetrisch bezüglich der Schwenkachse angeordnet.

**[0014]** In einer Ausführungsform umfasst der Mischapparat erste Distanzhalter, welche in die Aufnahmen einführbar sind und in welche die Halter für die Behälter einführbar sind, und zweite Distanzhalter, welche zwischen den Aufnahmen angeordnet sind und auf welchen die Halter für die Behälter aufliegen können. Mit den Distanzhaltern vergrößert sich der Abstand der eingeführten Halter zur Basis der Schwenkaufnahme. Dies ist vorteilhaft, wenn kürzere Gefässe in die Halter eingesetzt werden sollen und das obere Ende der eingesetzten Gefässe im Wesentlichen den gleichen Abstand zur Basis haben sollte, wie die längeren Gefässe. Durch die Abstufung der Dicke der Distanzhalter ist es möglich zu erreichen, dass die oberen Enden der gängigen Gefässe im Wesentlichen fluchtend miteinander ausgerichtet sind, wenn sie sich im Mischapparat befinden. Es können unterschiedliche Distanzhalter gleichzeitig auf der Schwenkaufnahme angeordnet werden, wodurch unterschiedliche Gefässe gleichzeitig im Mischapparat angeordnet werden können und deren obere Enden im Wesentlichen miteinander fluchten.

**[0015]** In einer Ausführungsform sind an der Schwenkaufnahme dritte Aufnahmen auf der Seite der Aufnahmen vorgesehen, mit welchen ein Rückhalteelement fix oder entfernbar mindestens im Bereich zwischen den Aufnahmen abstandet zur Basis anordbar ist.

**[0016]** In einer Ausführungsform sind die dritten Aufnahmen derart ausgestaltet, dass das Rückhalteelement abnehmbar oder verschiebbar darin anordbar ist. Dementsprechend kann ein lösbares Halteelement vorgesehen sein oder es kann ein Verschiebeelement vorgesehen sein, mit welchem das Rückhalteelement in einer Ebene verschoben oder verschwenkt werden kann.

**[0017]** In einer Ausführungsform umfasst der Mischapparat eine Lagereinheit, welche der Antriebseinheit bezüglich der Schwenkaufnahme gegenüberliegt und in welcher die Schwenkaufnahme fluchtend mit dem Schaft schwenkbar gelagert ist. Durch die beidseitige Lagerung der Schwenkaufnahme müssen die entsprechenden Lager und die Schwenkaufnahme wenigstens stabil dimensioniert sein, wodurch sie weniger Platz brauchen und wodurch weniger Masse bewegt werden muss.

**[0018]** In einer Ausführungsform umfasst der Mischapparat mindestens einen Halter für Behälter, welcher in den Aufnahmen einführbar ist.

**[0019]** In einer Ausführungsform umfasst jeder Halter mehrere entlang einer Längsachse angeordnete Behälteraufnahmen, welche zwischen den beiden Enden ausgebildet sind. Die Behälteraufnahmen können beispielsweise Senkbohrungen mit kreisrundem Querschnitt sein. Andere Querschnitte sind jedoch auch möglich. Jede Behälteraufnahme kann mindestens eine seitliche Öffnung umfassen, welche sich von der jeweiligen Behälteraufnahme quer zur Längsachse seitlich nach aussen erstreckt. Die mindestens eine Öffnung kann ein Schlitz oder ein Fenster sein. Jede Behälteraufnahme kann zwei seitliche Öffnungen umfassen, welche bezüglich der Längsachse sich gegenüberliegend angeordnet sind und welche zusammen mit der Behälteraufnahme einen Durchgang im Halter bilden. Jeder Behälteraufnahme können demnach ein Schlitz und ein Fenster, zwei Schlitz oder zwei Fenster zugeordnet sein.

**[0020]** Es kann bei jedem Fenster des Halters eine Klemmlasche vorgesehen sein, welche durch das Fenster in die jeweilige Behälteraufnahme ragt, wodurch ein darin aufgenommener Behälter klemmbar darin haltbar ist. Auf der Seite des Halters, welche die Fenster umfasst, kann eine Laschenplatte am Halter angeordnet sein, welche alle Klemmlaschen umfasst.

**[0021]** In einer Ausführungsform umfasst der Mischapparat mindestens ein Rückhalteelement, welches in den dritten Aufnahmen angeordnet ist.

**[0022]** In einer Ausführungsform umfasst das Rückhalteelement ein Lochblech, wobei die Löcher derart angeordnet sind, dass sie fluchtend mit den im Halter ausgebildeten Behälteraufnahmen ausgerichtet sind, wobei die inneren Abmessungen der Löcher kleiner sind als die inneren Abmessungen der Behälteraufnahmen.

**[0023]** Die erwähnten Ausführungsformen des Mischapparats lassen sich in beliebiger Kombination einsetzen, sofern sie sich nicht widersprechen.

**[0024]** Eine erfindungsgemässe Mischanlage umfasst einen Maschinenständer, an welchem ein erfindungsgemässer

Mischapparat angeordnet ist.

**[0025]** Die Mischanlage kann eine Arbeitsfläche umfassen, welche am Maschineständer angeordnet ist und wobei der Mischapparat an der Arbeitsfläche angeordnet ist.

**[0026]** In einer Ausführungsform umfasst die Mischanlage eine Pipettier-Einheit, mit welcher im Mischapparat befindlichen Behältern Fluide zugeführt oder entnommen werden können.

**[0027]** In einer Ausführungsform umfasst die Pipettier-Einheit eine Transport-Einheit, an welcher Pipettenspitzen angeordnet sind, und mit welcher die Pipettenspitzen in der Horizontalen und/oder in der Vertikalen in einem Bereich über dem Maschineständer, bzw. über der Arbeitsfläche bewegbar sind.

**[0028]** In einer Ausführungsform umfasst die Mischanlage eine Lese-Einheit, mit welcher Markierungen von den vom Mischapparat aufzunehmenden Behältern lesbar sind. Die Markierungen sind aus der Gruppe auswählbar, welche 1D-Barcode, 2D-Barcode, RFID-Tag und dergleichen umfasst.

**[0029]** Die erwähnten Ausführungsformen der Mischanlage lassen sich in beliebiger Kombination einsetzen, sofern sie sich nicht widersprechen.

**[0030]** Ein erfindungsgemässes Verfahren zum Betrieb eines Mischapparates oder einer Mischanlage, umfasst die Schritte:

- Bereitstellen eines erfindungsgemässen Mischapparates;
- Einführen eines Halters mit darin angeordneten Behältern in die Aufnahmen der Schwenkaufnahme; und
- Schwenken der Schwenkaufnahme um die Schwenkachse mit der Antriebseinheit.

**[0031]** Das Einführen kann ein einsetzen sein, beispielsweise wenn die Schwenkaufnahme Zylinderstifte umfasst und der Halter mit entsprechend komplementären Bohrungen versehen ist. Das Einführen kann auch ein einschieben sein, beispielsweise wenn die Schwenkaufnahme Nutensteine umfasst und der Halter mit einer entsprechend komplementären Nut versehen ist.

**[0032]** In einer Ausführungsform umfasst das Verfahren die Schritte:

- Entfernen des Rückhaltelements vor dem Einführen des Halters; und
- Anbringen des Rückhaltelements nach dem Einführen des Halters.

**[0033]** Beispielsweise können Befestigungselemente entfernt werden, welche das Rückhaltelement in den entsprechenden Aufnahmen fixieren und das Rückhaltelement kann anschliessend abgehoben werden und unabhängig vom Mischapparat an einer anderen Stelle abgelegt werden. Alternativ kann das Rückhaltelement mittels eines Verschiebemechanismus vom Bereich über der Schwenkaufnahme linear weggeschoben werden. In einer weiteren alternative kann das Rückhaltelement mittels eines Verdrehmechanismus vom Bereich über der Schwenkaufnahme in einer Ebene weggeschwenkt werden. Wenn das Rückhaltelement fix an der Schwenkaufnahme angeordnet ist, dann muss der Halter unter dem Rückhaltelement in die Schwenkaufnahme eingeschoben werden, beispielsweise entlang der Schwenkachse.

**[0034]** In einer Ausführungsform umfasst das Verfahren den Schritt:

- Einlesen von Markierungen der in einem Halter angeordneten Behältern mittels der Lese-Einheit vor oder während dem Einführen des Halters. Werden die Markierungen während dem Einführen des Halters eingelesen, so kann jeder aufgenommene Behälter einer bestimmten Position im Halter und dementsprechend in der Schwenkaufnahme, bzw. im Mischapparat zugeordnet werden. Soll das Einlesen während dem Einführen geschehen, so muss der Halter in die Schwenkaufnahme eingeschoben werden. Erfolgt das Einlesen vor dem Einführen, so ist darauf zu achten, dass der Halter richtig eingesetzt wird. Um ein falsches Einsetzen zu verhindern, können die ersten und zweiten Aufnahmen der Schwenkaufnahme und dementsprechend die ersten und zweiten Enden des Halters unterschiedlich ausgestaltet sein.

**[0035]** In einer Ausführungsform umfasst das Verfahren die Schritte:

- Entnehmen von Fluiden aus den im Mischapparat befindlichen Behältern nach dem Schwenken der Schwenkaufnahme;
- Zuführen von Fluiden in die im Mischapparat befindlichen Behälter vor dem Schwenken der Schwenkaufnahme.

**[0036]** Beispielsweise kann der Inhalt eines Mutter-Rohrs, welches beispielsweise Vollblut enthält, für sich oder mit zusätzlichen Substanzen gemischt werden. Nach dem Mischen kann ein Teil des Vollbluts vom Mutter-Rohr zu einem Tochter-Rohr um-pipettiert werden. Das Tochter-Rohr kann zuvor leer sein oder kann eine Substanz, wie beispielsweise ein Reagenz beinhalten. Anschliessend kann der Inhalt des Tochter-Rohrs nochmals gemischt werden. Nach dem

Mischen kann der Halter mit den darin angeordneten Behältern aus dem Mischapparat entfernt werden und einem Analysegerät zugeführt werden.

**[0037]** Die erwähnten Ausführungsformen des Verfahrens lassen sich in beliebiger Kombination einsetzen, sofern sie sich nicht widersprechen.

## KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

**[0038]** Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachstehend anhand von Figuren noch näher erläutert. Diese dienen lediglich zur Erläuterung und sind nicht einschränkend auszulegen. Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemässen Mischapparats;

Fig. 2 den Mischapparat der Figur 1, ohne eingesetzte Halter und ohne Rückhalteelement;

Fig. 3 den Mischapparat der Figur 2 mit eingesetzten Haltern, in welche Behälter eingesetzt sind;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines im erfindungsgemässen Mischapparat einsetzbaren Halters für Behälter;

Fig. 5 eine skizzierte perspektivische Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemässen Mischapparats;

Fig. 6 eine skizzierte perspektivische Darstellung einer dritten Ausführungsform eines erfindungsgemässen Mischapparats;

Fig. 7 eine skizzierte perspektivische Darstellung eines in den Mischapparat der zweiten oder dritten Ausführungsform einschiebbaren Halters;

Fig. 8 eine skizzierte perspektivische Darstellung einer in den Mischapparat der zweiten oder dritten Ausführungsform einschiebbaren Handling-Einheit; und

Fig. 9 eine perspektivische Ansicht einer Mischanlage mit einem Mischapparat der Figur 1.

## DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

**[0039]** Die Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemässen Mischapparats. Der Mischapparat umfasst eine Antriebseinheit 1, mit einem Antrieb 10, welcher mit einem drehbaren Schaft 11 wirkverbunden ist und diesen um eine Schwenkachse A schwenken, bzw. verdrehen kann. Die Schwenkachse A ist im Wesentlichen horizontal ausgerichtet. Eine Schwenkaufnahme 2 ist mit dem Schaft 11 wirkverbunden und somit durch den Antrieb 10 um die Schwenkachse A schwenkbar. Die Schwenkaufnahme umfasst eine Basisplatte 20, welche in einem Schaft-nahen Bereich erste Aufnahmen 21 umfasst und welche in einem Schaft-fernen Bereich zweite Aufnahmen 22 umfasst. Jeweils in einer ersten Aufnahme 21 und einer mit dieser in der Richtung der Schwenkachse ausgerichtete zweiten Aufnahme 22 kann ein Halter 3 entfernbar angeordnet werden. Im Halter 3 können Behälter 7 aufgenommen sein. Der Halter umfasst seitliche Schlitze 320, durch welche Markierungen auf den Behältern 7 erkennbar sind. Der Mischapparat umfasst eine Lagereinheit 5, welche auf der Seite der Schwenkaufnahme 2 angeordnet ist, welche der Antriebseinheit 1 gegenüberliegt. Die Schwenkaufnahme 2 ist in der Lagereinheit 5 um die Schwenkachse A schwenkbar gelagert. Die Lagereinheit 5 ist mit der Antriebseinheit 1 über eine Verbindungsplatte 6 verbunden und ausgerichtet. Ein Rückhalteelement 4 ist in dritten Aufnahmen 25 entfernbar über den Haltern 3 und den darin aufgenommenen Behältern 7 angeordnet. Der Abstand des Rückhalteelements 4 zu den Haltern 3 ist derart bemessen, dass die gegen die Halter 3 gerichtete Fläche des Rückhalteelements 4 im Wesentlichen an den freien Enden der im Halter 3 aufgenommenen Behältern 7 anliegt oder einen Abstand von einigen Millimetern aufweist, beispielsweise 1 bis 5 Millimeter. Ebenfalls dargestellt ist eine Pipettier-Einheit 81 mit einer Transport-Einheit 810 und Pipettenspitzen 811, wobei die Transport-Einheit 810 die Pipettenspitzen 811 mit den Behältern 7 ausgerichtet hat und die Pipettenspitzen 811 abgesenkt hat, sodass diese in das innere der Behälter 7 ragen.

**[0040]** Die Figur 2 zeigt den Mischapparat der Figur 1, ohne eingesetzte Halter und ohne Rückhalteelement. In der

dargestellten Ausführungsform umfassen die ersten Aufnahmen 21 und die zweiten Aufnahmen 22 einen niedrigen Bereich und einen erhöhten Bereich, wobei der niedrige Bereich einen kleineren Abstand zur Basisplatte 20 aufweist und wobei der erhöhte Bereich einen grösseren Abstand zur Basisplatte 20 aufweist. Anstelle der erhöhten Bereiche können erste Distanzhalter 23 vorgesehen sein, welche auf den niedrigen Bereichen aufgesetzt sind und den Abstand zur Basisplatte 20 vergrössern. Die ersten und zweiten Aufnahmen 21,22, sowie die ersten Distanzhalter 23, umfassen Erhebungen 210,220 in der Form von zylindrischen Stiften. An der Basisplatte 20 sind zweite Distanzhalter 24 vorgesehen, welche im Wesentlichen gleichmässig verteilt zwischen den ersten Aufnahmen 21 und den zweiten Aufnahmen 22 der erhöhten Bereiche angeordnet sind. Auf der gegen die Antriebseinheit 1 hin gerichteten Seite der Schwenkeinheit 2 und auf der von der Antriebseinheit 1 abgewandten Seite der Schwenkeinheit 2 ist jeweils eine dritte Aufnahme 25 in der Form eines Zylinderstiftes angeordnet. Im erhöhten Bereich der Aufnahmen, d.h. im Bereich der Aufnahmen mit den ersten Distanzhaltern 23 ist der Abstand der Halter 3 zur Basisplatte 20 um die Dicke der dritten Distanzhalter 23 grösser als im übrigen Bereich.

**[0041]** Die Figur 3 zeigt den Mischapparat der Figur 2 mit eingesetzten Haltern 3, in welche Behälter 7,70 eingesetzt sind. Die längeren Behälter 7 sind mit ihren Haltern 3 in den Aufnahmen ohne erste Distanzhalter 23 angeordnet und die kürzeren Behälter 70 sind mit gleichen Haltern 3 in den Distanzhaltern 23 angeordnet. Die ersten Distanzhalter 23 sind mit den kürzeren Behältern 7 und den längeren Behälter 70 derart abgestimmt, dass die Oberseiten aller Behälter 7,70 fluchtend miteinander ausgerichtet sind.

**[0042]** Die Figur 4 zeigt eine perspektivische Ansicht eines im erfindungsgemässen Mischapparat einsetzbaren Halters 3 für Behälter 7. Der Halter 3 erstreckt sich im Wesentlichen entlang einer Längsachse L und umfasst ein erstes Ende 30 und ein dem gegenüberliegendes zweites Ende 31, mit welchen jeder Halter 3 in die ersten, respektive zweiten Aufnahmen 21,22 der Schwenkaufnahme 2 einsetzbar ist. Die beiden Enden 30,31 sind als Laschen ausgebildet, welche sich entlang der Längsachse L von der oberen Fläche des Halters 3 seitlich nach aussen erstrecken. Die beiden Enden 30,31 umfassen jeweils eine Ausnehmung 300,310 in der Form einer Durchgangsbohrung mit kreisförmigem Querschnitt. Der Querschnitt der Bohrungen 300,310 ist mit dem Querschnitt der dazu komplementären Stiften 210,220 derart abgestimmt, dass die Halter 3 unter geringem Kraftaufwand in die Schwenkaufnahme 2 einsetzbar, respektive aus ihr entnehmbar sind. Entlang der Längsachse L sind im Halter 3 Behälteraufnahmen 32 in der Form von zylindrischen Bohrungen ausgebildet, welche sich von der oberen Seite des Halters nach unten über einen Teil der Höhe des Halters 3 erstrecken. Jede Behälteraufnahme 32 umfasst einen Schlitz 320 und ein Fenster 321, welche sich beide von der Behälteraufnahme 32, quer zur Längsachse L nach seitlich nach aussen erstrecken, wobei das Fenster 321 auf der Seite der Behälteraufnahme 32 angeordnet ist, welche dem Schlitz gegenüberliegend ist. Auf der Seite des Halters 3, welche die Fenster 321 umfasst, ist eine Laschenplatte 323 angeordnet, welche Klemmlaschen 322 umfasst, welche jeweils durch ein Fenster 321 in das Innere der Behälteraufnahme 32 ragen. Mit den Klemmlaschen 322 können die im Halter 3 aufgenommenen Behälter 7 seitlich in den Behälteraufnahmen 32 geklemmt werden, so dass sie nicht aus dem Halter fallen können, wenn dieser auf den Kopf gestellt wird.

**[0043]** Die Figur 5 zeigt eine skizzierte perspektivische Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemässen Mischapparats. In dieser Ausführungsform umfasst die Verbindungsplatte 6 eine Ausnehmung 60 zwischen der Antriebseinheit 1 und der Lagereinheit 5. Die Schwenkaufnahme 2 ist derart zwischen der Antriebseinheit 1 und der Lagereinheit 5 angeordnet und gelagert, dass die Oberfläche der Basisplatte 20 im Wesentlichen fluchtend mit der Oberfläche der Verbindungsplatte 6 ausgerichtet ist. Die Schwenkaufnahme 2 ist in der Ausnehmung 60 in der Verbindungsplatte 6 mit der Antriebseinheit 1 frei schwenkbar. Die Verbindungsplatte ist direkt auf einem Maschinenständer 8 angeordnet. Die Erhebungen 210,220 der ersten und zweiten Aufnahmen 21,22 der Schwenkaufnahme 2 sind als Nutensteine ausgebildet, welche sich von der Basisplatte 20 weg erstrecken. Die Nutensteine sind bezüglich der Schwenkachse A fluchtend miteinander ausgerichtet und sind reihenweise quer zur Schwenkachse A nebeneinander angeordnet. An der Basisplatte 20 sind dritte Aufnahmen 25 angeordnet, mit welchen das Rückhalteelement 4 fix mit der Basisplatte 20 verbunden ist. Das Rückhalteelement 4 umfasst wiederum Löcher. In dieser Darstellung ist auf der Verbindungsplatte 6, auf der Seite der Lagereinheit 5 eine Leseinheit 82 angeordnet und die Lagereinheit umfasst eine Ausnehmung 50, was der Leseinheit 82 das erkennen und einlesen von Markierungen auf beiden Seiten der Lagereinheit 5 erlaubt. Mit einer solchen Anordnung können die Behälter 7 an einer beliebigen Position in den Halter 3 eingesetzt werden. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die Markierungen auf den Behältern 7 derart ausgerichtet sind, dass sie von der Leseinheit 82 beim Einführen, bzw. beim Einschieben des Halters 3 in die Schwenkaufnahme 2 gelesen werden können. Somit kann jeder Behälter identifiziert werden und gleichzeitig kann die Position eines jeden Behälters 7 im Halter 3 bestimmt werden. Teilweise dargestellt ist zusätzlich eine Pipettier-Einheit 81 mit einer Transporteinheit 810 und mit Pipettenspitzen 811, wobei die Pipettenspitzen 811 mittels der Transporteinheit 810 im Raum zumindest oberhalb des Mischapparats bewegbar sind. Diese Anordnung erlaubt das Hinzufügen, bzw. das Entfernen von Fluiden aus den im Mischapparat aufgenommenen Behältern 7. Dementsprechend können Fluide auch vor oder nach dem Mischen im Mischapparat um-pipettiert werden.

**[0044]** Die Figur 6 zeigt eine skizzierte perspektivische Darstellung einer dritten Ausführungsform eines erfindungsgemässen Mischapparats. Im Unterschied zum Mischapparat der Figur 5, umfasst diese Ausführungsform keine Lage-

reinheit 5. Dementsprechend wird auch keine Verbindungsplatte 6 benötigt. Die Antriebseinheit 1 und die Leseinheit 82 sind auf einer Arbeitsfläche 80 angeordnet, welche am Maschinenständer 8 angeordnet ist. Auf der Arbeitsfläche 80 sind Aufnahmeelemente 800 vorgesehen, welche in dieser Ausführungsform identisch zu den Erhebungen 210,220 sind und mit welchen die Antriebseinheit 1 und die Leseinheit 82 an der Arbeitsfläche 80 angeordnet, ausgerichtet und lösbar befestigbar sind. Die Schwenkaufnahme 2 ist nur auf der Seite des Schaftes 11, d.h. auf der Seite der Antriebseinheit 1 gelagert. Die Seite der Schwenkaufnahme 2, welche der Antriebseinheit 2 gegenüberliegt ist freischwebend. Mit einer solchen Anordnung können die Halter 3 mit den darin aufgenommenen Behältern 7 ungehindert und an jeder Position der Schwenkaufnahme 2 in diese eingeschoben werden. Die Erkennung des Behälters 7 und dessen Position im Halter 3 kann wiederum beim Einschieben erfolgen, wodurch die Prozesssicherheit wesentlich erhöht wird.

**[0045]** Die Figur 7 zeigt eine skizzierte perspektivische Darstellung eines in den Mischapparat der zweiten oder dritten Ausführungsform einschiebbaren Halters 3. Der Halter 3 entspricht im Wesentlichen demjenigen der Figur 4, d.h. er erstreckt sich entlang der Längsachse L, hat Behälteraufnahmen 32, welche einen Schlitz 320 und ein Fenster 321 umfassen und hat Klemmlaschen 322, welche gemeinsam einstückig mit der Laschenplatte 323 ausgebildet sind und welche durch die Fenster 321 in das Innere der Behälteraufnahmen 32 ragen. Zusätzlich umfasst der Halter 3 eine Nut 33, welche auf der Unterseite des Halters 3 angeordnet ist, d.h. auf der Seite des Halters 3, welche den Behälteraufnahmen 32 gegenüberliegt. Dargestellt ist eine T-Nut. Alternativ kann auch eine Schwalbenschwanz-Nut oder eine andere Rückhalte-Nut vorgesehen werden. Die Nut 33 erstreckt sich entlang der Längsachse L, zumindest über den Bereich des Halters 3, welcher die Behälteraufnahmen 32 umfasst. Die Nut 33 ist am ersten Ende 30 des Halters 3 offen, sodass die Erhebungen 210,220 leicht in die Nut 33 einführbar sind. Auf der zweiten Seite 31 des Halters 3 ist ein Haltegriff 34 angeordnet, mit welchem der Halter 3 leicht von Hand gegriffen werden kann. Im Griff 34 ist eine Ausnehmung 340 vorgesehen, welche es der Leseinheit 82 ermöglicht zu erkennen, dass der Halter 3 vollständig in die Schwenkaufnahme 2 eingeschoben ist.

**[0046]** Die Figur 8 zeigt eine skizzierte perspektivische Darstellung einer in den Mischapparat der zweiten oder dritten Ausführungsform einschiebbaren Handling-Einheit 9. Die Handling-Einheit 9 ist derart ausgestaltet, dass sie einen Halter 3 gemäß der Figur 4 aufnehmen kann. Dementsprechend sind erste und zweite Aufnahmen 92,93 vorgesehen, welche zu den ersten und zweiten Enden 30,31 der Halter 3 komplementär ausgebildet sind. Die Aufnahmen 92,93 der Handling-Einheit 9 sind durch eine Platte 90 verbunden, welche sich entlang der Längsachse L erstreckt. Auf der Unterseite der Platte 90 ist eine Nut 91 vorgesehen, d.h. auf der Seite der Platte, welche den Aufnahmen 92,93 gegenüberliegt. Die Nut 91 ist als T-Nut oder dergleichen ausgebildet und erstreckt sich zumindest über den Bereich der Platte 90, der zwischen den beiden Aufnahmen 92,93 liegt. Auf der Seite der ersten Aufnahme 92 ist die Nut 91 nach aussen hin offen ausgebildet. Auf der Seite der zweiten Aufnahme 93 ist ein Griff 94 mit einer Ausnehmung 940 vorgesehen. In die Handling-Einheit 9 sind Distanzhalter einsetzbar, ähnlich zu den im Zusammenhang mit der Figur 2 beschriebenen Distanzhaltern. Alternativ können Handling-Einheiten 9 mit unterschiedlich ausgestalteten Platten 90, bzw. Aufnahmen 92,93 vorgesehen sein.

**[0047]** Die Figur 9 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Mischanlage mit einem Mischapparat der Figur 1, welcher geschwenkt ausgerichtet ist und einem ungeschwenkten Mischapparat. Beide Apparate sind mit Aufnahmeelementen 800 auf der Arbeitsfläche 80 angeordnet, welche auf dem Maschinenständer 8 angeordnet sind. Die Mischanlage umfasst weiter die Pipettier-Einheit 81 mit der Transport-Einheit 810 und den Pipettenspitzen 811. Die Transport-Einheit 810 kann die Pipettenspitzen 811 über der Arbeitsfläche 80 in einer ersten horizontalen Richtung X, in einer zweiten horizontalen Richtung Y und in einer vertikalen Richtung Z bewegen. Eine Leseinheit 82 ist neben den Mischapparaten auf der Arbeitsfläche 80 angeordnet. Die Leseinheit 82 ist ebenfalls mit den Aufnahmeelementen 800 auf der Arbeitsfläche 80 ausgerichtet und befestigt. Vor der Leseinheit 82 können Handling-Einheiten 9 mit den Griffen 94 über die Aufnahmeelemente 800 geschoben werden, um die Markierungen auf den in Haltern 3 angeordneten Behälter 7 zu erkennen.

## BEZUGSZEICHENLISTE

1	Antriebseinheit	33	Nut
10	Antrieb	34	Griff
11	Schaft	340	Ausnehmung
2	Schwenkaufnahme	4	Rückhalteelement
20	Basisplatte	5	Lagereinheit
21	erste Aufnahme	50	Ausnehmung
210	Erhebung	6	Verbindungsplatte
22	zweite Aufnahme	60	Ausnehmung
220	Erhebung	7	Behälter
23	erste Distanzhalter	70	Behälter

(fortgesetzt)

	24	zweite Distanzhalter	8	Maschinenständer
	25	dritte Aufnahme	80	Arbeitsfläche
5	3	Halter	800	Aufnahmeelemente
	30	erstes Ende	81	Pipettier-Einheit
	300	Ausnehmung	810	Transport-Einheit
	31	zweites Ende	811	Pipettenspitze
10	310	Ausnehmung	82	Leseeinheit
	32	Behälteraufnahme	9	Handling-Einheit
	320	Schlitz	90	Platte
	321	Fenster	91	Nut
	322	Klemmlasche	92	erste Aufnahme
15	323	Laschenplatte	93	zweite Aufnahme
	94	Griff	A	Schwenkachse
	940	Ausnehmung	L	Längsachse

## 20 Patentansprüche

### 1. Einen Mischapparat umfassend:

25 eine Antriebseinheit (1) mit einem Antrieb (10) und mit einem um eine im Wesentlichen horizontal ausgerichtete Schwenkachse (A) schwenkbaren Schaft (11), welcher mit dem Antrieb (10) wirkverbunden ist, eine Schwenkaufnahme (2), welche am Schaft (11) angeordnet ist, ein Rückhalteelement (4), wobei die Schwenkaufnahme (2) eine Basis (20) umfasst, an welcher erste und zweite Aufnahmen (21,22) vorgesehen sind, 30 welche sich von der Basis (20) weg erstrecken und in welche Halter (3) für Behälter (7) mit Behälteraufnahmen (32) einführbar sind, wobei an der Schwenkaufnahme (2) dritte Aufnahmen (25) auf der Seite der ersten und zweiten Aufnahmen (21,22) vorgesehen sind, mit welchen das Rückhalteelement (4) fix oder entfernbar mindestens im Bereich zwischen den Aufnahmen (21,22) beabstandet zur Basis (20) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückhalteelement (4) ein Lochblech umfasst und die Löcher derart angeordnet sind, dass sie fluchtend mit den Behälteraufnahmen (32) eines eingeführten Halters (3) ausgerichtet sind, wobei die inneren Abmessungen der Löcher kleiner sind als die inneren Abmessungen der Behälteraufnahmen (32).

40 2. Der Mischapparat gemäss Anspruch 1, wobei die Schwenkaufnahme (2) um einen beliebigen Winkel in beide Richtungen um die Schwenkachse (A) schwenkbar ist.

3. Der Mischapparat gemäss Anspruch 1 oder 2, umfassend eine Steuereinheit, mit welcher der Schwenkwinkel, die Schwenkgeschwindigkeit und die Schwenkrichtung einstellbar sind.

45 4. Der Mischapparat gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die ersten Aufnahmen (21) in einem Schaft-nahen Bereich der Basis (20) angeordnet sind und wobei die zweiten Aufnahmen (22) in einem Schaft-fernen Bereich der Basis (20) angeordnet sind und wobei die Halter (3) mit ihrem ersten Ende (30) in der ersten Aufnahme (21) einführbar sind und wobei die Halter (3) mit ihrem zweiten Ende (31) in der zweiten Aufnahme (22) einführbar sind.

50 5. Der Mischapparat gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die ersten und zweiten Aufnahmen (21,22) Erhebungen (210,220) umfassen, welche in dazu komplementäre Ausnehmungen (300,310) der Enden (30,31) der Halter (3) ragen können.

55 6. Der Mischapparat gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei mehrere erste und zweite Aufnahmen (21,22), in einer Richtung quer zur Schwenkachse (A), nebeneinander angeordnet sind.

7. Der Mischapparat gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, umfassend erste Distanzhalter (23), welche in die ersten und zweiten Aufnahmen (21,22) einführbar sind und in welche die Halter (3) für die Behälter (7) einführbar

sind, und zweite Distanzhalter (24), welche zwischen den ersten und zweiten Aufnahmen (21,22) angeordnet sind und auf welchen die Halter (3) für die Behälter (7) aufliegen können.

8. Der Mischapparat gemäss Anspruch 7, wobei die dritten Aufnahmen (25) derart ausgestaltet sind, dass das Rückhalteelement (4) abnehmbar oder verschiebbar darin anordbar ist.

9. Der Mischapparat gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, umfassend eine Lagereinheit (5), welche der Antriebseinheit (1) bezüglich der Schwenkaufnahme (2) gegenüberliegt und in welcher die Schwenkaufnahme (2) fluchtend mit dem Schaft (11) schwenkbar gelagert ist.

10. Der Mischapparat gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, umfassend mindestens einen Halter (3) für Behälter (7), welcher in den ersten und zweiten Aufnahmen (21,22) eingeführt ist.

11. Der Mischapparat gemäss Anspruch 10, wobei jeder Halter (3) mehrere entlang einer Längsachse (L) angeordnete Behälteraufnahmen (32) umfasst, welche zwischen seinen beiden Enden (30,31) ausgebildet sind.

12. Eine Mischanlage umfassend:  
einen Maschinenständer (8), an welchem ein Mischapparat gemäss einem der Ansprüche 1 bis 11 angeordnet ist.

13. Die Mischanlage gemäss Anspruch 12, umfassend eine Pipettier-Einheit (81), mit welcher im Mischapparat befindlichen Behältern (7) Fluide zugeführt oder entnommen werden können.

14. Die Mischanlage gemäss Anspruch 13, wobei die Pipettier-Einheit (81) eine Transport-Einheit (810) umfasst, an welcher Pipettenspitzen (811) angeordnet sind, und mit welcher die Pipettenspitzen (811) in der Horizontalen und/oder in der Vertikalen in einem Bereich über dem Maschinenständer (8), bzw. über der Arbeitsfläche (80) bewegbar sind.

15. Die Mischanlage gemäss Anspruch 13 oder 14, umfassend eine Lese-Einheit (82), mit welcher Markierungen von den vom Mischapparat aufzunehmenden Behältern (7) lesbar sind.

16. Ein Verfahren zum Betrieb eines Mischapparates oder einer Mischanlage, umfassend die Schritte:

- Bereitstellen eines Mischapparates gemäss einem der Ansprüche 1 bis 11;
- Einführen eines Halters (3) mit darin angeordneten Behältern (7) in die ersten und zweiten Aufnahmen (21,22) der Schwenkaufnahme (2); und
- Schwenken der Schwenkaufnahme (2) um die Schwenkachse (A) mit der Antriebseinheit (1).

17. Das Verfahren gemäss Anspruch 16, umfassend die Schritte:

- Entfernen des Rückhalteelements (4) vor dem Einführen des Halters (3); und
- Anbringen des Rückhalteelements (4) nach dem Einführen des Halters (3).

18. Das Verfahren gemäss Anspruch 16 oder 17, umfassend den Schritt:

- Einlesen von Markierungen der in einem Halter (3) angeordneten Behältern (7) mittels der Lese-Einheit (82) vor oder während dem Einführen des Halters (3).

19. Das Verfahren gemäss einem der Ansprüche 16 bis 18, umfassend mindestens einen der Schritte:

- Entnehmen von Fluiden aus den im Mischapparat befindlichen Behältern (7) nach dem Schwenken der Schwenkaufnahme (2);
- Zuführen von Fluiden in die im Mischapparat befindlichen Behälter (7) vor dem Schwenken der Schwenkaufnahme (2).

Fig. 1

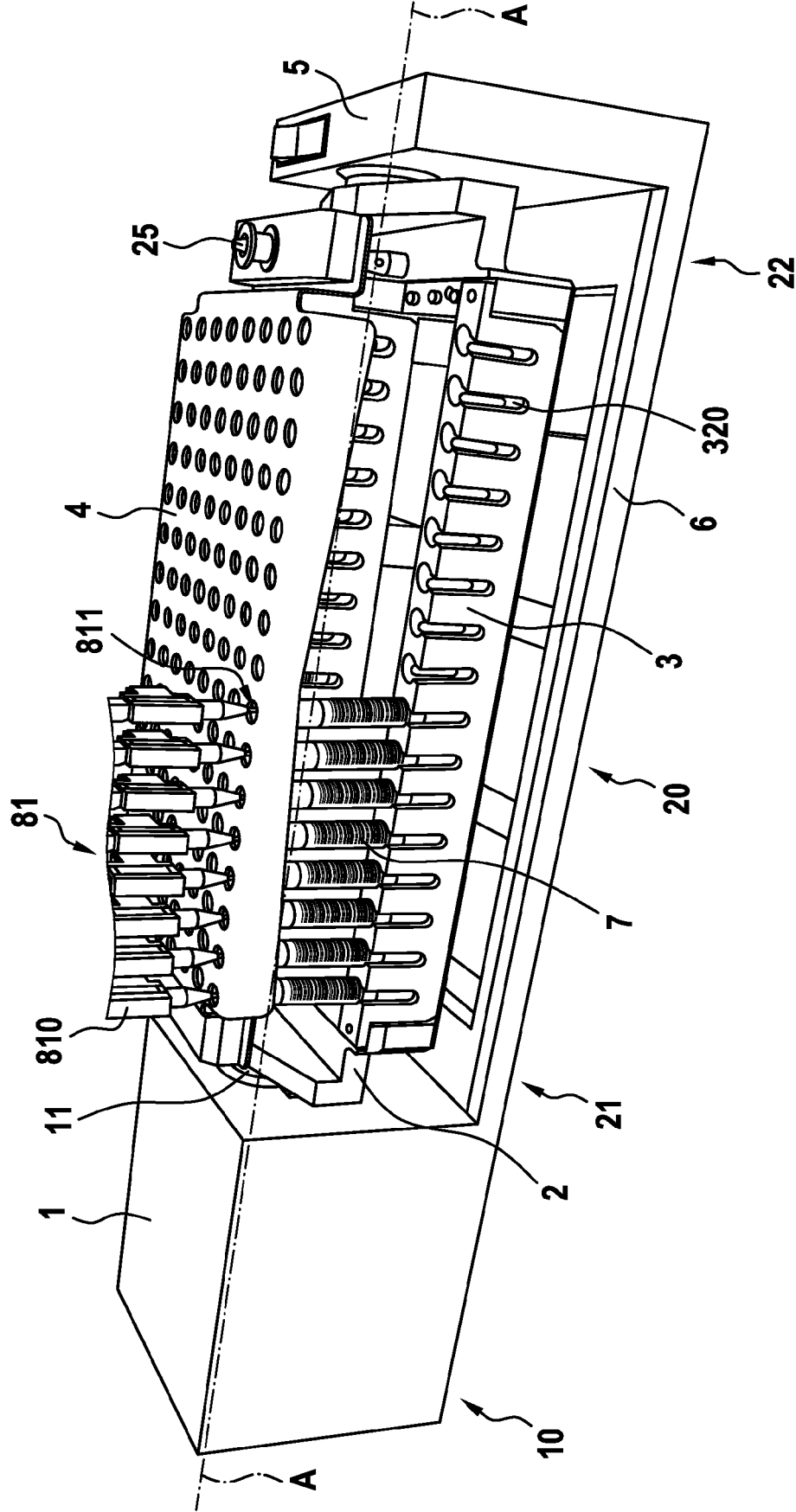


Fig. 2

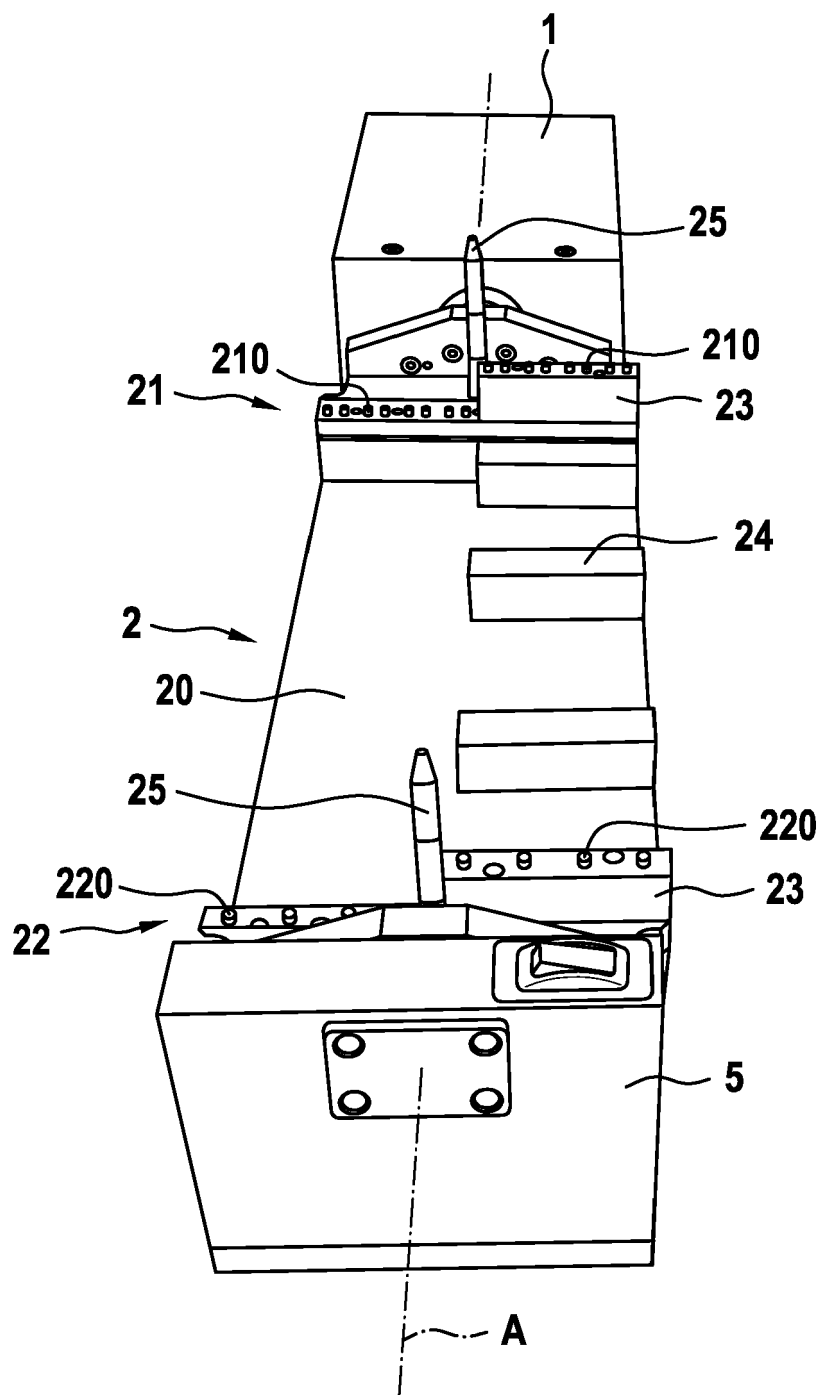


Fig. 3

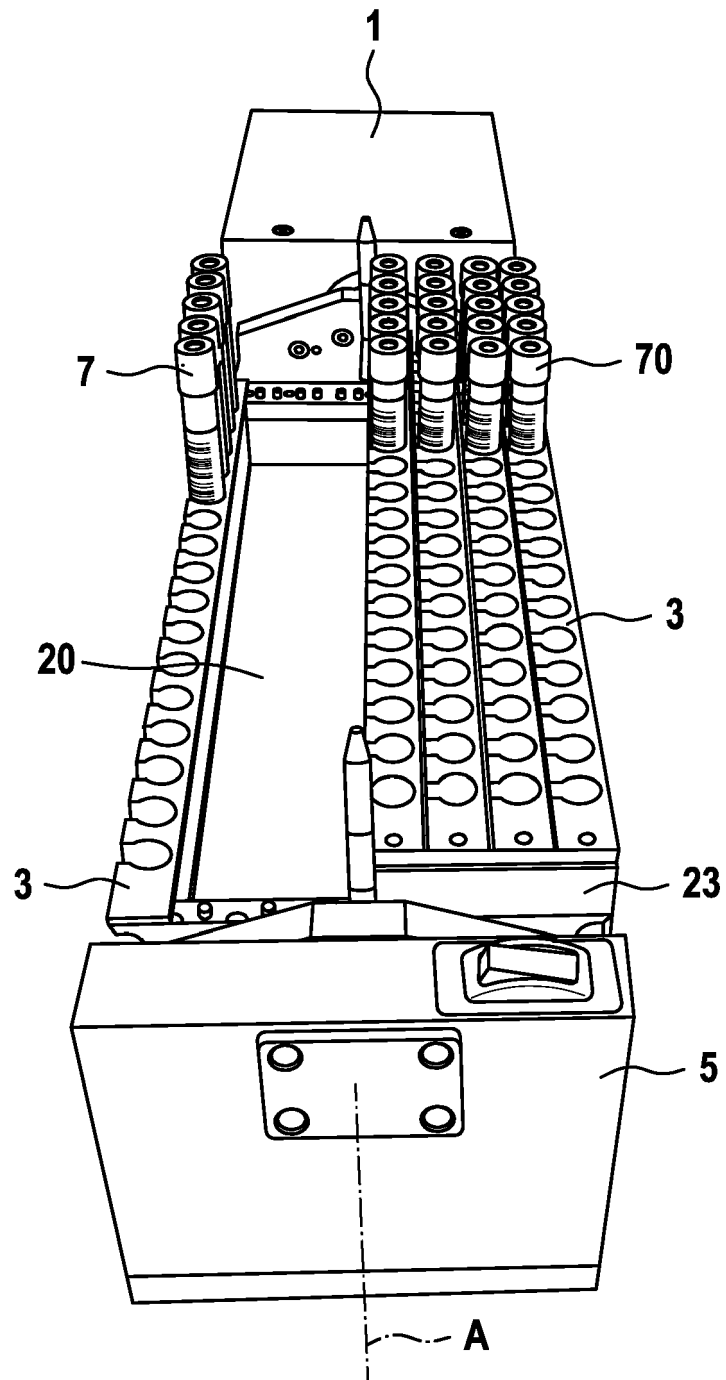


Fig. 4

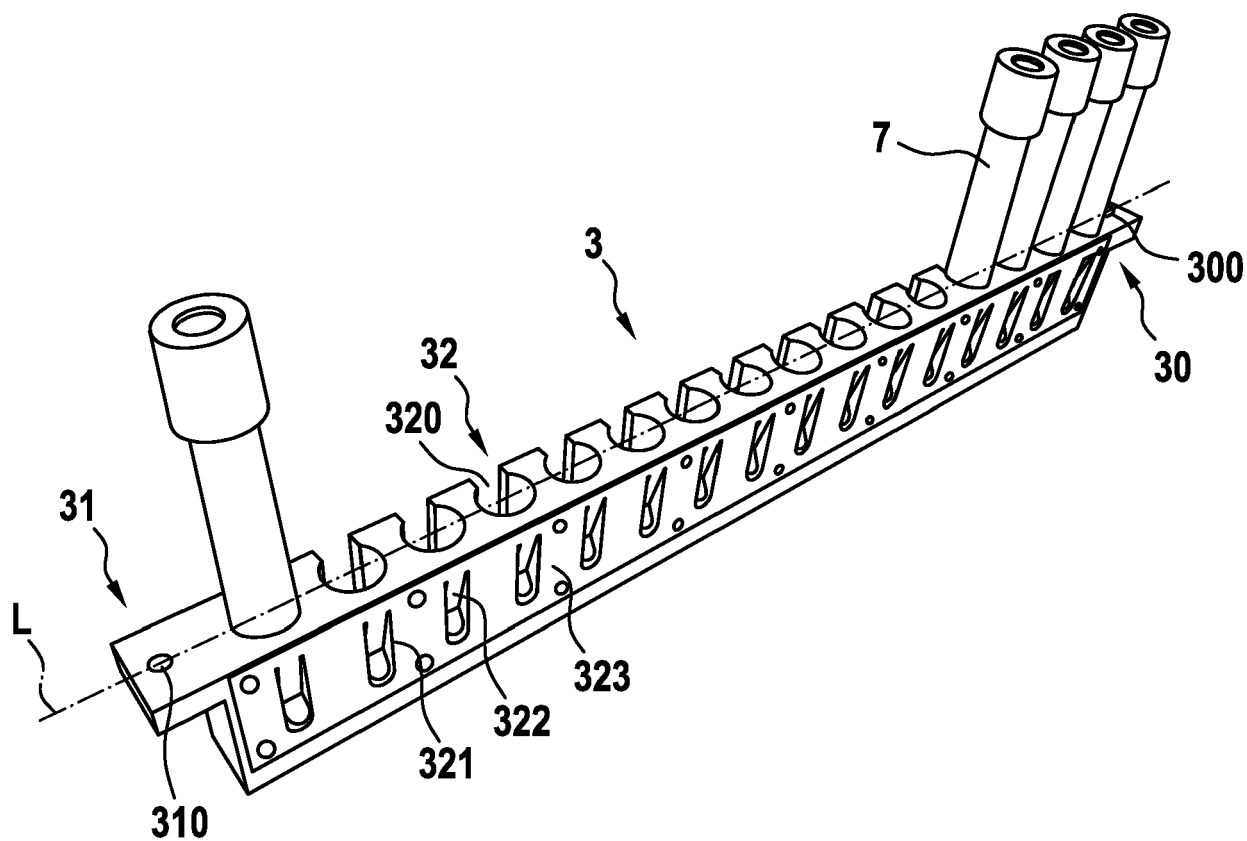


Fig. 5

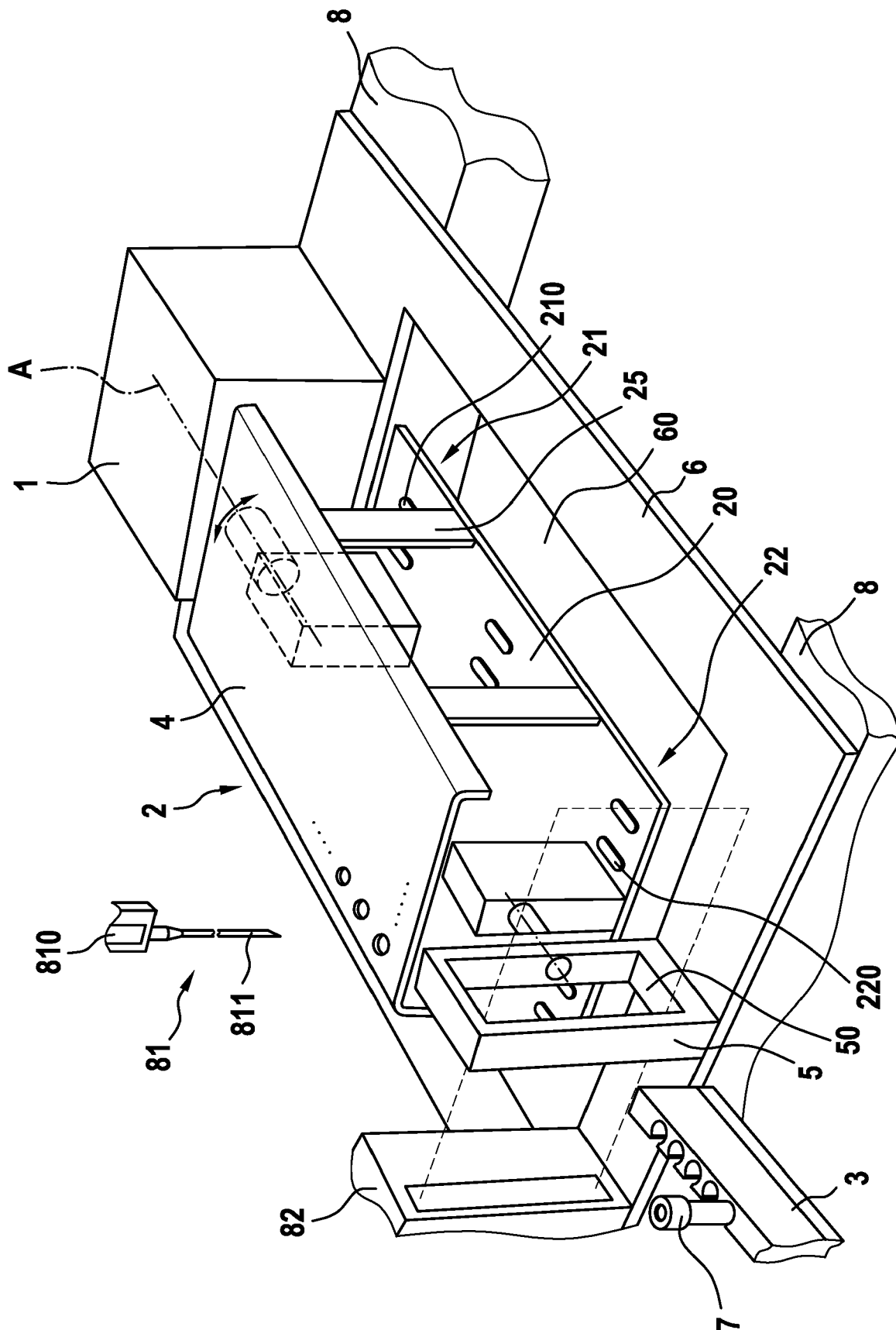


Fig. 6

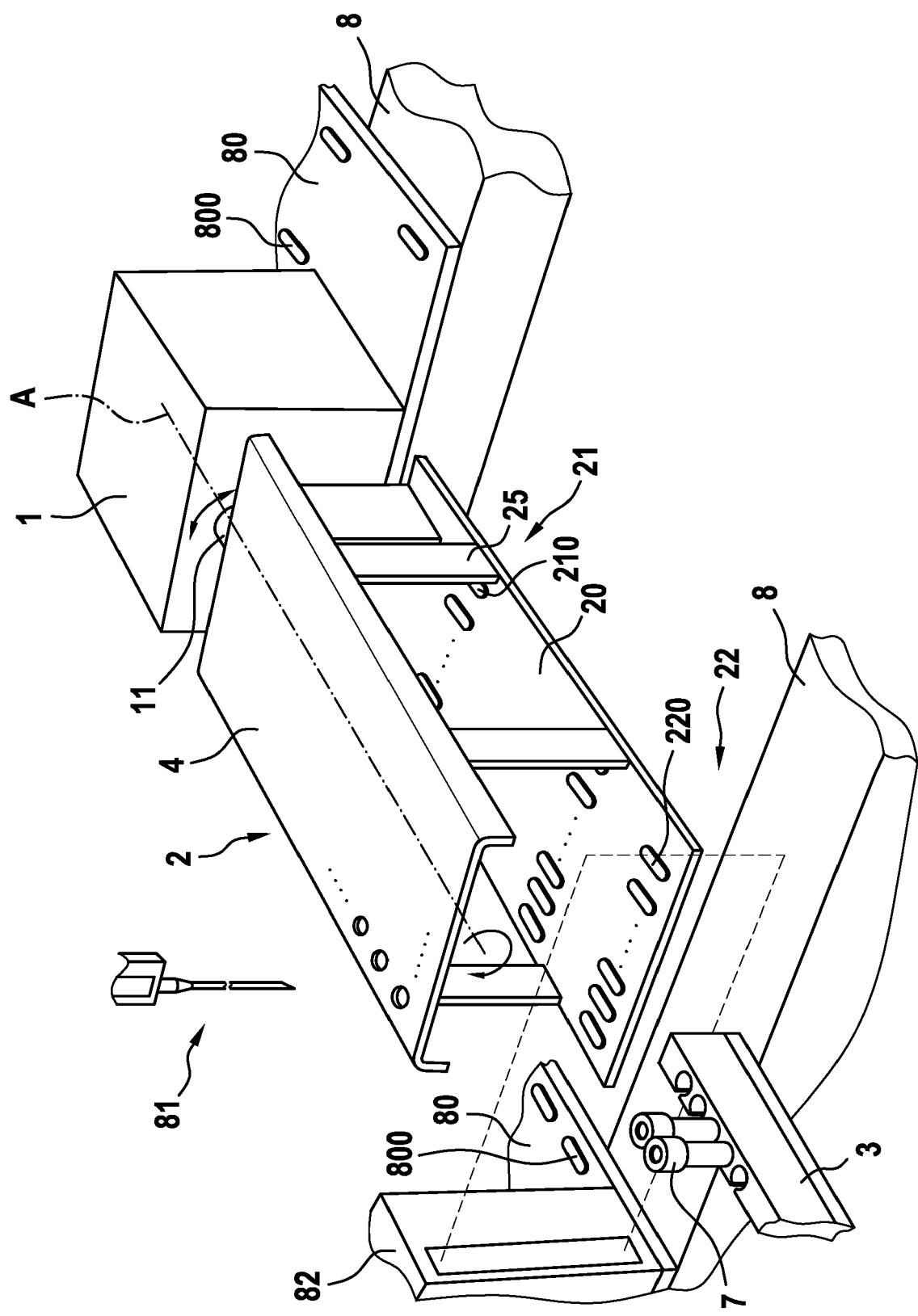


Fig. 7

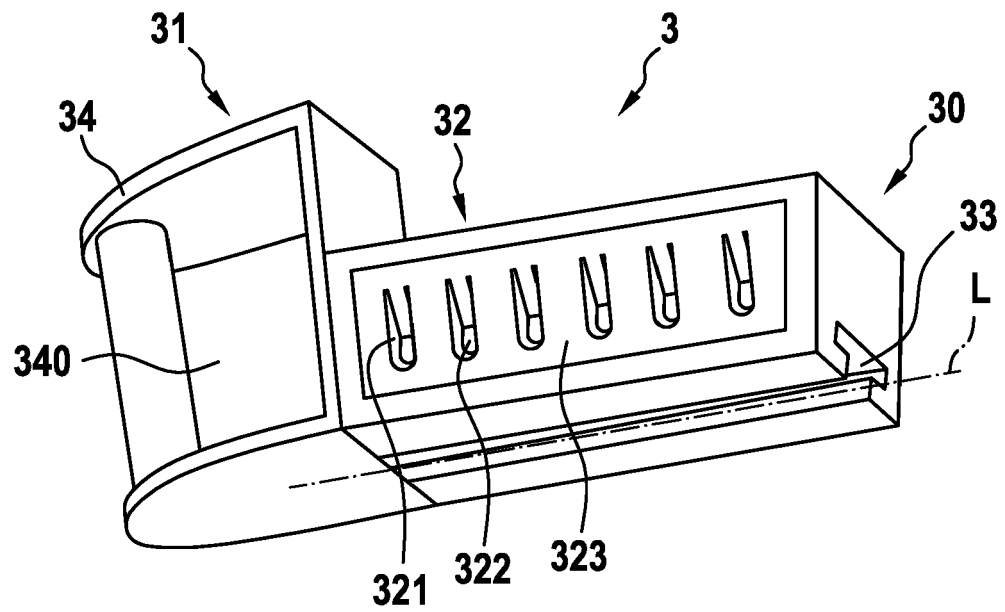


Fig. 8

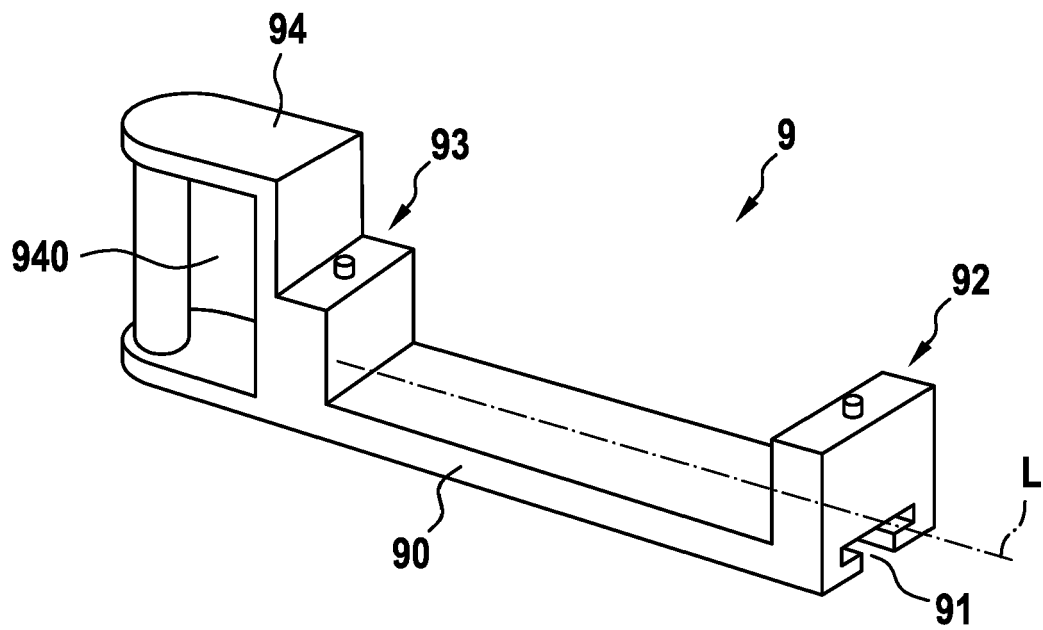
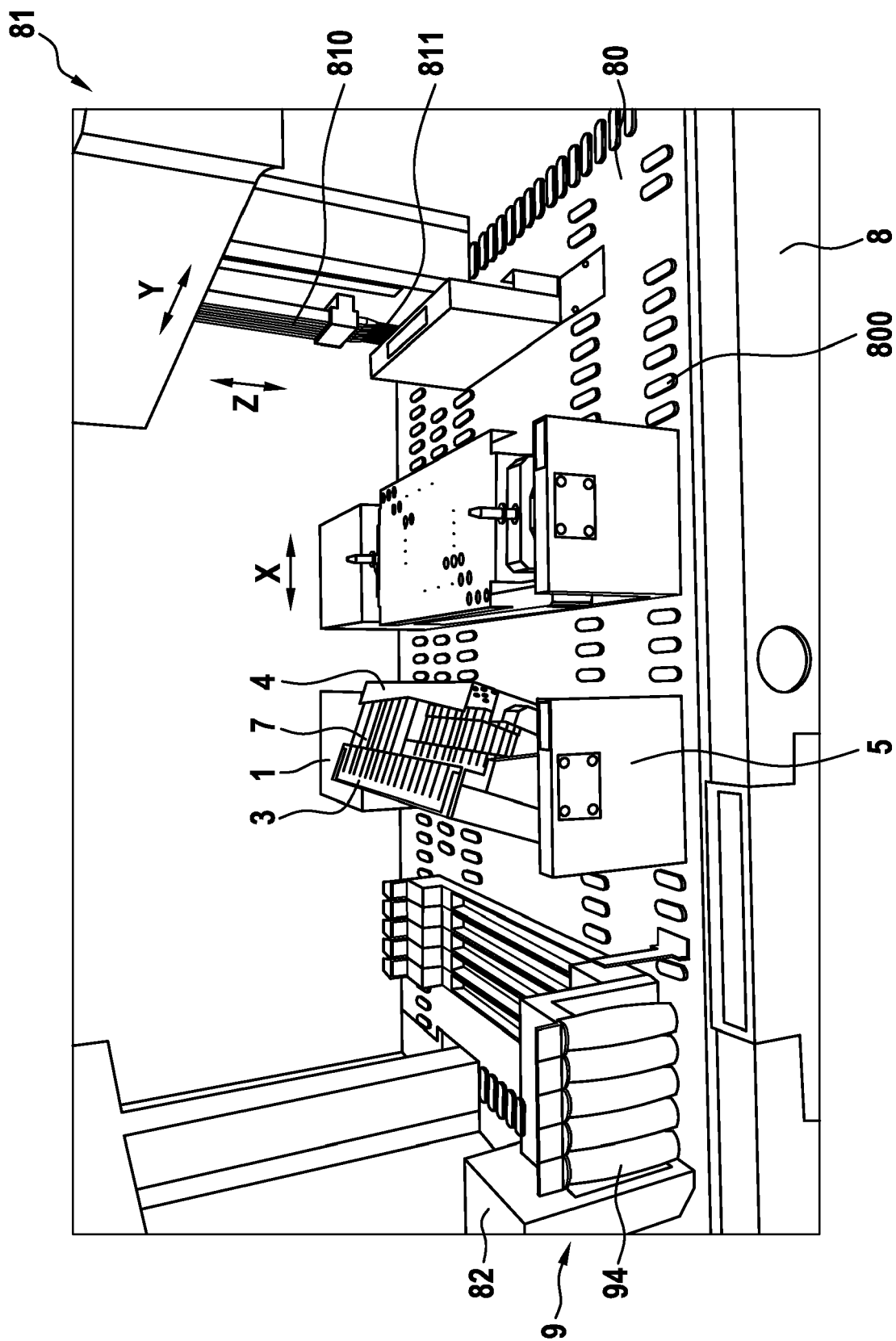


Fig. 9





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 21 19 1494

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 107 913 626 A (SONOSCAPE MEDICAL CORP) 17. April 2018 (2018-04-17)	1-4,7-19	INV. B01F11/00
A	* Absatz [0008] * * Absatz [0015] - Absatz [0016] * * Absatz [0019] - Absatz [0020] * * Absatz [0031] - Absatz [0033] * * Absatz [0036] - Absatz [0040] * * Absatz [0044] - Absatz [0046] * * Abbildungen *	5,6	
A	----- US 2010/292829 A1 (GUZMAN JOSE EDUARDO [US] ET AL) 18. November 2010 (2010-11-18) * Absatz [0039] * * Absatz [0077] * * Abbildungen *	1-19	
A	----- US 2012/051987 A1 (JOHNSON BRETT W [US] ET AL) 1. März 2012 (2012-03-01) * Absatz [0039] - Absatz [0042] * * Abbildungen *	1-19	
A	----- US 2008/075634 A1 (HERCHENBACH STEPHEN L [US] ET AL) 27. März 2008 (2008-03-27) * Absatz [0039] - Absatz [0042] * * Abbildungen *	1-19	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B01F
A	----- WO 2014/009067 A1 (EUROIMMUN MEDIZINISCHE LABORDIAGNOSTIKA AG [DE]) 16. Januar 2014 (2014-01-16) * Seite 12, Zeile 7 - Seite 13, Zeile 20 * * Seite 13, Zeile 32 - Seite 14, Zeile 7 * * Seite 14, Zeile 22 - Zeile 25 * * Seite 15, Zeile 37 - Seite 16, Zeile 18 * * Seite 19, Zeile 7 - Seite 20, Zeile 7 * * Abbildungen *	1-19	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. November 2021	Prüfer Real Cabrera, Rafael
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 21 19 1494

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2001/002985 A1 (KLEINSASSER JONATHAN [CA]) 7. Juni 2001 (2001-06-07) * Absatz [0052] * * Absatz [0056] - Absatz [0057] * * Abbildungen 6-9 *	1-19	
A	US 3 226 094 A (JOEL MARGOLIS) 28. Dezember 1965 (1965-12-28) * Spalte 1, Zeile 11 - Zeile 13 * * Spalte 2, Zeile 12 - Zeile 57 * * Abbildungen *	1-19	
A	US 2010/113288 A1 (ADEY NILS [US] ET AL) 6. Mai 2010 (2010-05-06) * Absatz [0062] - Absatz [0066] * * Absatz [0074] - Absatz [0075] * * Abbildungen 12-14,17,18,20 *	1-19	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>16. November 2021</b>	Prüfer <b>Real Cabrera, Rafael</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 19 1494

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

16-11-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 107913626 A	17-04-2018	KEINE	
US 2010292829 A1	18-11-2010	KEINE	
US 2012051987 A1	01-03-2012	AU 2011296120 A1 CA 2809267 A1 EP 2611542 A2 EP 3202496 A1 ES 2629441 T3 JP 5686899 B2 JP 2013536948 A US 2012051987 A1 US 2016096179 A1 WO 2012030877 A2	14-03-2013 08-03-2012 10-07-2013 09-08-2017 09-08-2017 18-03-2015 26-09-2013 01-03-2012 07-04-2016 08-03-2012
US 2008075634 A1	27-03-2008	US 2008075634 A1 US 2012305507 A1	27-03-2008 06-12-2012
WO 2014009067 A1	16-01-2014	DE 102012013680 A1 WO 2014009067 A1	16-01-2014 16-01-2014
US 2001002985 A1	07-06-2001	AR 031784 A1 AU 1574102 A CA 2430758 A1 US 2001002985 A1 WO 0245619 A2	01-10-2003 18-06-2002 13-06-2002 07-06-2001 13-06-2002
US 3226094 A	28-12-1965	GB 1018487 A US 3226094 A	26-01-1966 28-12-1965
US 2010113288 A1	06-05-2010	EP 2350673 A2 US 2010113288 A1 WO 2010048631 A2	03-08-2011 06-05-2010 29-04-2010

EPO FORM P0461

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