(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 190 452 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.06.2023 Patentblatt 2023/23

(21) Anmeldenummer: **21211549.7**

(22) Anmeldetag: **01.12.2021**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B01L 9/00 *(2006.01)* ***B01L 3/02*** *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B01L 9/543; B01L 9/527; B01L 3/0275;
B01L 2200/025; B01L 2300/123

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Eppendorf SE**
22339 Hamburg (DE)

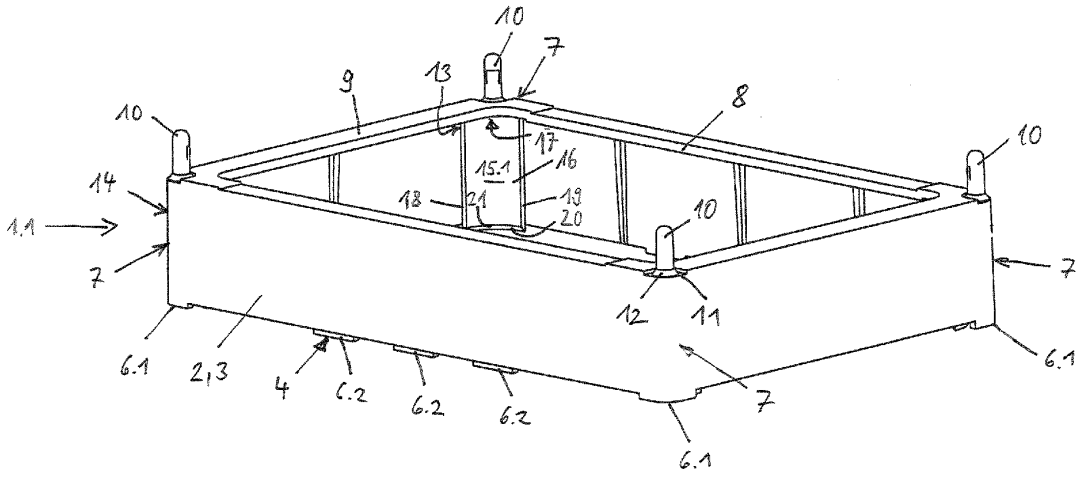
(72) Erfinder: **Vito, Brabetz**
22926 Ahrensburg (DE)

(74) Vertreter: **Hauck Patentanwaltspartnerschaft mbB**
Postfach 11 31 53
20431 Hamburg (DE)

(54) **ABSTANDSHALTER ZUM HALTEN VON ÜBEREINANDERGESTAPELTEN PIPETTENSPITZENTRÄGERN AUF ABSTAND VONEINANDER**

(57) Abstandshalter zum Halten von übereinandergestapelten plattenförmigen und im Wesentlichen rechteckigen Pipettenspitzenträgern (5) auf Abstand voneinander, wobei der Abstandshalter (1) eine umlaufende Seitenwand (2) umfasst, die einen im wesentlichen rechteckigen Rahmen (3) mit je zwei Längs- und zwei Querseiten bildet, der an einem unteren Rand eine horizontale Standfläche (4) zum Abstützen auf einer Oberseite eines Pipettenspitzenträgers (5), an einem oberen Rand eine horizontale Stützfläche (9) zum Abstützen eines weiteren Pipettenspitzenträgers (5) an der Unterseite, an Ecken (7) zwischen benachbarten Längs- und Querseiten vom oberen Rand vertikal nach oben vorstehende Zapfen (10) und an der Seitenwand Biegeelemente (15) aufweist, die in einer spitzwinklig zu den benachbarten Längs- und Querseiten verlaufenden Richtung biegbar sind.

Fig. 1



EP 4 190 452 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Abstandshalter zum Halten von übereinandergestapelten plattenförmigen und im Wesentlichen rechteckigen Pipettenspitzenträgern mit Löchern und darin eingesetzten Pipettenspitzen auf Abstand voneinander.

[0002] Pipettenspitzen werden insbesondere im biologischen, chemischen, biochemischen, medizinischen oder forensischen Labor verwendet, um mithilfe von Pipettiervorrichtungen kleine Flüssigkeitsmengen zu dosieren. Bei den Pipettiervorrichtungen handelt es sich um Handpipetten, automatische Dosierstationen oder Laborautomaten (Workstations). Die Pipettiervorrichtungen haben einen oder mehrere Kanäle, um eine einzige Pipettenspitze oder eine Vielzahl von Pipettenspitzen in einer Reihe oder in einer Matrixanordnung aufzunehmen. Hierfür haben die Pipettiervorrichtungen Ansätze oder Sackbohrungen auf bzw. in die Pipettenspitzen mit den oberen Enden aufklemmbar bzw. einklemmbar sind. Die Abstände der Kanäle voneinander sind in der Regel auf die Abstände der Vertiefungen von standardisierten Mikroplatten gemäß der Norm ANSI SBS 1 bis 4; American National Standard; American National Standard Institute, 2006 abgestimmt. Zur Vermeidung von Kontaminationen zwischen verschiedenen Proben werden die Pipettenspitzen aus Kunststoff für Einmalgebrauch (*disposables*) verwendet. Diese müssen für die Durchführung von Untersuchungen in großen Mengen bereitgestellt werden.

[0003] Für die Bereitstellung von Pipettenspitzen werden plattenförmige und im Wesentlichen rechteckige Pipettenspitzenträger mit einer Vielzahl Löcher in Matrixanordnung verwendet. Die Pipettenspitzen sind von oben in die Löcher eingesteckt, wobei sie aufgrund eines sich nach oben verbreiternden Durchmessers oder eines Kragens nicht hindurchfallen. Der Pipettenspitzenträger wird auf den Rand einer oberen Öffnung eines Rahmens oder einer Box aufgesetzt, sodass die Pipettenspitzen in die obere Öffnung eingreifen. Wenn der Rahmen bzw. die Box mit der Unterseite auf einen horizontalen Untergrund aufgesetzt ist, sind eine oder mehrere Pipettenspitzen durch Aufpressen auf die Ansätze bzw. Einpressen in die Sackbohrungen aus dem Pipettenspitzenträger entnehmbar. Nach dem Gebrauch werden die Pipettenspitzen mithilfe einer Abwerfvorrichtung von der Pipettiervorrichtung in ein Behältnis abgegeben, um entsorgt zu werden.

[0004] Für die platzsparende Bereitstellung einer großen Anzahl Pipettenspitzen ist es bekannt, Pipettenspitzenträger übereinander zu stapeln, sodass die Pipettenspitzen eines höher angeordneten Pipettenspitzenträgers in die Pipettenspitzen des darunter angeordneten Pipettenspitzenträgers eingreifen. Damit die Pipettenspitzen des höher angeordneten Pipettenspitzenträgers nicht in den Pipettenspitzen des darunter angeordneten Pipettenspitzenträgers festklemmen und beim Abnehmen des höher angeordneten Pipettenspitzenträgers vom Stapel aus dem tiefer angeordneten Pipettenspitzenträger herausgezogen werden, muss zwischen den ineinandergreifenden Pipettenspitzen ein kleiner Freiraum vorhanden sein. Es ist bekannt, hierfür die Pipettenspitzenträger mit einer nach unten vorstehenden, umlaufenden Seitenwand zu versehen, die sich außerhalb der Löcher an einem darunter angeordneten Pipettenspitzenträger abstützt (vgl. EP 2 784 076 A1). Ferner ist bekannt, zwischen übereinandergestapelten Pipettenspitzenträgern einen rahmenförmigen Abstandshalter anzuordnen, der sich mit seinem oberen Rand außerhalb der Löcher auf der Unterseite eines höher angeordneten Pipettenspitzenträgers und mit seinem unteren Rand außerhalb der Löcher auf der Oberseite eines darunter angeordneten Pipettenspitzenträgers abstützt. Darüber hinaus ist bekannt, den Abstandshalter mittels Schnappverbindungen mit dem oberen Pipettenspitzenträger zu verbinden (vgl. EP 2 839 880 A1).

[0005] Die EP 2 848 308 B1 beschreibt einen Abstandshalter, der an der Innenseite der Längsseiten und Querseiten der Seitenwand angeordnete Zentrier-Federelemente umfasst, die jeweils einen federnden Teil umfassen, der gegenüber der Innenseite der Seitenwand beanstandet ist, an welcher das Zentrier-Federelement befestigt ist. Der federnde Teil kann eine Federwirkung zwischen der Innenseite der jeweiligen Seitenwand und einem von einer zentralen Öffnung des Abstandshalters aufgenommenen Teil eines zu stapelnden Pipettenspitzenträgers ausüben. Die Zentrier-Federelemente sind so ausgebildet, dass sie einen Pipettenspitzenträger beaufschlagen, auf dem der Abstandshalter aufliegt und das horizontale Spiel zwischen dem Pipettenspitzenträger und dem Abstandshalter minimieren, ohne den Pipettenspitzenträger mit dem Abstandshalter zu verriegeln. Hierdurch soll eine verbesserte Zentrierung und Stabilisierung eines Trägerstapels bewirkt werden, ohne alle Elemente des Trägerstapels untereinander zu verriegeln. Dies erfordert eine präzise Fertigung der Abstandshalter und der Pipettenspitzenträger. Zudem ist durch die auf der Innenseite der Längs- und Querseiten der Seitenwand angeordneten Zentrier-Federelemente der Materialeinsatz erhöht. Beim Ausführungsbeispiel sind an jeder Längs- und Querseite zwei Zentrier-Federelemente vorhanden, d.h. insgesamt acht.

[0006] Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Abstandshalter für übereinandergestapelte plattenförmige Pipettenspitzenträger zur Verfügung zu stellen, der eine verbesserte Zentrierung und Stabilisierung eines Trägerstapels unter verringertem Materialeinsatz und Fertigungsaufwand ermöglicht.

[0007] Die Aufgabe wird durch einen Abstandshalter zum Halten von übereinandergestapelten Pipettenspitzenträgern gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsarten des Abstandshalters sind in Unteransprüchen und in der nachfolgenden Beschreibung angegeben.

[0008] Der erfindungsgemäße Abstandshalter zum Halten von übereinandergestapelten plattenförmigen

und im Wesentlichen rechteckigen Pipettenspitzenträgern auf Abstand voneinander umfasst eine umlaufende Seitenwand, die einen im Wesentlichen rechteckigen Rahmen mit je zwei Längs- und zwei Querseiten bildet, der an einem unteren Rand eine horizontale Standfläche zum Abstützen auf einer Oberseite eines Pipettenspitzenträgers, an einem oberen Rand eine horizontale Stützfläche zum Abstützen eines weiteren Pipettenspitzenträgers an der Unterseite, an Ecken zwischen benachbarten Längs- und Querseiten vom oberen Rand vertikal nach oben vorstehende Zapfen und an der Seitenwand Biegeelemente aufweist, wobei die Biegeelemente in einer spitzwinklig zu den benachbarten Längs- und Querseiten verlaufenden Richtung biegbar sind.

[0009] Bei dem erfindungsgemäßen Abstandshalter wird durch die in einer spitzwinklig zu den benachbarten Längs- und Querseiten verlaufenden Richtung biegbaren Biegeelemente an den Ecken der Seitenwand eine Zentrierung des Abstandshalters im Stapel erreicht. Hierfür sind die Biegeelemente durch von unten in die umlaufende Seitenwand eingeführte Konturen eines weiteren Abstandshalters und/oder eines auf der Stützfläche des eingeführten weiteren Abstandshalters abgestützten Pipettenspitzenträgers biegbar bzw. auslenkbaroder liegen spielfrei daran an. Die Biegung des Biegeelementes kann bezüglich des Rahmens des Abstandshalters nach außen oder nach innen erfolgen. Durch eine geringfügige Biegung bzw. Auslenkung oder spielfreie Anlage der Biegeelemente wird eine Zentrierung des Abstandshalters an den von unten eingeführten Konturen des weiteren Abstandshalters und/oder eines auf dem weiteren Abstandshalter abgestützten Pipettenspitzenträgers erreicht. Die aufgrund der Zentrierung zwischen den Biegeelementen und den Konturen des Abstandshalters bzw. Pipettenspitzenträgers wirkenden Kräfte können so gering gehalten werden, dass der Abstandshalter von dem weiteren Abstandshalter und dem darauf abgestützten Pipettenspitzenträger abgezogen werden kann, ohne dass der weitere Abstandshalter oder der Pipettenspitzenträger hierbei mitgenommen wird. Dies kann insbesondere durch eine besonders biegeweiche Ausführung der Biegeelemente und/oder durch eine präzise bzw. toleranzarme Fertigung der Biegeelemente und der Konturen des Abstandshalters und/oder des Pipettenspitzenträgers erreicht werden. Der Abstandshalter ist materialsparend herstellbar, weil die Biegeelemente nur an Ecken des Abstandshalters vorhanden sein müssen, wobei eine Ausbildung an nur zwei einander diametral gegenüberliegenden Ecken ausreicht. Ferner können die Biegeelemente innerhalb der umlaufenden Seitenwand ausgebildet werden und sind hierfür keine zusätzlich auf die Innenseiten der Seitenwand aufgebrachten Federelemente erforderlich. Hierdurch kann auch der Aufwand für Werkzeuge zum Spritzgießen des Abstandshalters und der Aufwand für die Herstellung des Abstandshalters insgesamt verringert werden. Wenn die Zentrierung durch Anlage der Biegeelemente an Konturen eines baugleichen weiteren Abstandshalters erfolgt, kann es ausreichen, den Abstandshalter mit den betreffenden Konturen und Biegeelementen entsprechend toleranzarm zu fertigen, und den Pipettenspitzenträger mit größeren Toleranzen, wodurch der Aufwand für die Herstellung weiter verringert wird.

[0010] Gemäß einer Ausführungsart der Erfindung sind die Biegeelemente durch von unten eingeführte Zapfen eines baugleichen weiteren Abstandshalters und/oder durch Ecken oder Radien an den Ecken zwischen benachbarten Längs- und Querseiten eines auf der Stützfläche des weiteren Abstandshalters abgestützten Pipettenspitzenträgers biegbar. Dabei bilden die Zapfen des weiteren Abstandshalters und/oder die Ecken oder Radien an den Ecken des den weiteren Abstandshalter tragenden Pipettenspitzenträgers die Konturen, durch die die Biegeelemente biegbar bzw. auslenkbar sind oder an denen die Biegeelemente anliegen, ohne gebogen bzw. ausgelenkt zu werden. Die Zapfen des weiteren Abstandshalters und/oder Ecken oder Radien eines darauf abgestützten Pipettenspitzenträgers sind an den Ecken des darauf aufgesetzten Abstandshalters angeordnet, so dass sie sich besonders gut zum Zentrieren des Abstandshalters eignen.

[0011] Der Pipettenspitzenträger, der zum Zentrieren des Abstandshalters verwendet wird, weist einen rechteckigen plattenförmigen Grundkörper, von der Oberseite zur Unterseite des Grundkörpers vertikal erstreckte Löcher zur Aufnahme von Pipettenspitzen, einen um dem Grundkörper umlaufenden Rand mit einer tiefer als die Oberseite des Grundkörpers angeordneten oberen Kontaktfläche zum Aufsetzen eines Abstandshalters mit einer Standfläche am unteren Rand und eine untere Kontaktfläche auf der nach unten weisenden Seite zum Aufsetzen auf eine Stützfläche am oberen Rand eines weiteren Abstandshalters und oberhalb des umlaufenden Randes Ecken des plattenförmigen Grundkörpers auf. Vorzugsweise weisen die Ecken des plattenförmigen Grundkörpers Radien auf.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die Zapfen zylindrisch und/oder haben ein konisches oder balliges Ende. Hierdurch wird das Aufsetzen des Abstandshalters auf einen weiteren Abstandshalter unter Anlage der Biegeelemente an den Zapfen erleichtert.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Richtung, in der die Biegeelemente biegbar sind, diagonal zu den Ecken des Rahmens ausgerichtet. Demnach erstreckt sich diese Richtung auf einer Geraden, welche zwei nicht nebeneinanderliegende Ecken des rechteckigen Rahmens miteinander verbindet. Die Richtung, in der die Biegeelemente biegbar sind, können in unterschiedlichen oder gleichen spitzen Winkeln zu den jeweils benachbarten Längs- und Querseiten ausgerichtet sein.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsart weist der Abstandshalter die Biegeelemente an mindestens zwei diametral einander gegenüberliegenden Ecken auf, vorzugsweise an allen vier Ecken. Eine Zentrierung, die eine Verlagerung in Richtung der Längs- und der Quer-

seiten des Abstandshalters verhindert, kann bereits durch Biegeelemente erreicht werden, die nur an zwei diametral einander gegenüberliegenden Ecken angeordnet sind. Vorzugsweise sind Biegeelemente an allen vier Ecken angeordnet, um besonders stabile Stapel zu bilden.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die umlaufende Seitenwand oben mit einem nach innen vorstehenden umlaufenden Flansch verbunden, der an seiner Oberseite die Stützfläche zum Abstützen eines weiteren Pipettenspitzenträgers aufweist. Durch den umlaufenden Flansch wird die Stabilität des Abstandshalters erhöht. Gemäß einer weiteren Ausführungsart stehen die Zapfen von der Oberseite des Flansches nach oben vor.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsart weisen die Biegeelemente in einem Abstand von der Seitenwand an den Ecken vertikale Zylinderschalen auf, die an ihren oberen Enden mit dem Abstandshalter verbunden sind. Die Zylinderschalen können so ausgebildet sein, dass sie sich an den Radien eines Pipettenspitzenträgers abstützen, der auf einem mit den Zapfen in die umlaufende Seitenwand eingeführten weiteren Abstandshalter abgestützt ist, um eine Zentrierung zu bewirken. Hierbei liegen die Zylinderschalen mit konkav gekrümmten Innenseiten an den Radien des Pipettenspitzenträgers an. Um die Zylinderschalen leicht in radialer Richtung zu den Zapfen zu verbiegen, sind diese nur an den oberen Enden am Abstandshalter befestigt. Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die Zylinderschalen einteilig mit dem Abstandshalter verbunden.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausführungsart weisen die Zylinderschalen jeweils eines oder mehrere der folgenden Merkmale auf:

- Zwei vertikale Ränder, die symmetrisch bezüglich der Ecke angeordnet sind, an der sich die Zylinderschale befindet. Hierdurch kann eine flächige Anlage an den Radien und gute Zentrierung erreicht werden.

- Einen unteren Rand, der auf dem Niveau der Standfläche des Abstandshalters oder oberhalb derselben angeordnet ist. Hierdurch können sich die Zylinderschalen ungehindert an die Radien des Pipettenspitzenträgers anlegen.

- Eine Einlaufschläge am unteren Rand an der Innenseite der Zylinderschale. Hierdurch wird das Aufsetzen des Abstandshalters auf den Pipettenspitzenträger erleichtert.

- Eine Verbindung des kreisbogenförmigen oberen Randes mit der Unterseite des Flansches oder an oberen Abschnitten der beiden vertikalen Seitenränder mit der Seitenwand. Hierdurch wird ein leichtes Biegen der Zylinderschale durch einen am unteren Rand der Zylinderschale anliegenden Radius des Pipettenspitzenträgers ermöglicht.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsart weisen die Biegeelemente jeweils an einer Ecke der Seitenwand mindestens einen vom unteren Rand der Seitenwand ausgehenden und oberhalb des unteren Randes in der Seitenwand endenden vertikalen Schlitz auf. Durch die Schlitze werden in der Seitenwand Biegeelemente gebildet. Die Schlitze ermöglichen ein leichtes Biegen der daran angrenzenden Bereiche der Seitenwand durch von unten eingeführte Zapfen radial nach außen. Diese Ausführungsart ist besonders materialsparend, da die Biegeelemente in die Seitenwand integriert sind und durch die Schlitze Material eingespart wird.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausführungsart erstrecken sich die vertikalen Schlitze an den Ecken jeweils von der Innenseite bis zur Außenseite der Seitenwand. Hierdurch werden besonders biegeweiche Biegeelemente erreicht. Alternativ erstrecken sich die vertikalen Schlitz nicht jeweils von der Innenseite bis zur Außenseite, wodurch etwas steifere Biegeelemente gebildet werden. Beispielsweise erstrecken sich die Schlitze von der Innenseite bis kurz vor die Außenseite der Seitenwand oder von der Außenseite bis kurz vor die Innenseite der Seitenwand.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind in der Seitenwand an den Ecken jeweils zwei vertikale Schlitze vorhanden. Die Bereiche der Seitenwand an den Ecken zwischen zwei benachbarten vertikalen Schlitzen sind besonders biegeweich und können sich unter weiterer Verringerung der Kraft an die eingeführten Zapfen anlegen.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die beiden vertikalen Schlitze symmetrisch bezüglich der jeweiligen Ecke angeordnet. Hierdurch wird eine gleichmäßige Kraftanleitung an den Ecken erreicht.

[0022] Gemäß einer anderen Ausführungsart ist an den Ecken jeweils nur ein vertikaler Schlitz angeordnet.

[0023] Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind an den Ecken in der Seitenwand horizontale Schlitze angeordnet, die sich jeweils von der Ecke aus in die beiden angrenzenden Bereiche der Seitenwand hineinerstrecken, und münden die vertikalen Schlitze oben jeweils in dem horizontalen Schlitz an derselben Ecke. Durch die horizontalen Schlitze wird die Biegeweichheit der durch die vertikalen Schlitze gebildeten Biegeelemente weiter erhöht und werden die Kräfte zwischen übernahmegestapelten Abstandshaltern weiter verringert.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausführungsart weist die Seitenwand an den Ecken jeweils an der Innenseite einen inneren Radius und/oder jeweils an der Außenseite einen äußeren Radius auf. Durch den Radius wird die Biegeweichheit der Biegeelemente weiter erhöht. Ferner wird durch den Radius an der Innenseite der Seitenwand das Einführen der Zapfen eines weiteren Abstandshalters in die umlaufende Seitenwand des Abstandshalters erleichtert. Hierfür weist gemäß einer weiteren Ausführungsart die Seitenwand an den Ecken an der Innenseite einen Radius auf, der mit dem Radius der Zapfen übereinstimmt oder diesen überschreitet.

[0025] Gemäß weiteren Ausführungsarten umfasst der Abstandshalter eines oder mehrere der nachfolgenden Merkmale:

- Der obere Rand des Rahmens weist an den Ecken jeweils eine Vertiefung auf und der Zapfen steht von der Grundfläche der Vertiefung aus vertikal nach oben vor. Die Vertiefung kann einen Radius oder einen Konus am unteren Ende des Zapfens aufnehmen, sodass dieser die ebene Auflage eines Pipettenspitzenträgers auf dem oberen Rand des Rahmens nicht verhindert.

- Die Zapfen verringern sich jeweils zum oberen Ende hin. Hierdurch wird das Einführen der Zapfen in die umlaufende Seitenwand und/oder in Löcher an den Ecken des Pipettenspitzenträgers erleichtert.

- Die Zapfen weisen am unteren Ende einen konischen Sockel auf.

- Der Rahmen weist an den Ecken und/oder dazwischen nach unten vorstehende Absätze auf, deren unterer Rand zumindest einen Teil der Standfläche bildet. Hierdurch wird weiteres Material eingespart.

- Der Abstandshalter besteht aus einem oder mehreren Kunststoffen. Hierbei handelt es sich beispielsweise um Polypropylen, Polyethylen, Polycarbonat, Acryl-Nitril-Butadien-Styrol-Copolymere und/oder Polystyrol. Insbesondere bei Herstellung aus mehreren Kunststoffen können die Biegeelemente aus einem besonders biegeweichen Kunststoff gebildet werden.

- Der Abstandshalter ist durch Spritzgießen aus mindestens einem Kunststoff hergestellt.

[0026] Ferner ist Gegenstand der Erfindung eine Transporteinheit für Pipettenspitzen umfassend eine Pipettenspitzenbox, einen auf die Pipettenspitzenbox aufgesetzten, mit Pipettenspitzen versehenen Pipettenspitzenträger und mindestens eine auf den Pipettenspitzenträger aufgesetzte Anordnung aus einem Abstandshalter gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15 oder einer der vorstehenden Ausführungsarten und einem auf den Abstandshalter aufgesetzten und mit Pipettenspitzen versehenen, weiteren Pipettenspitzenträger.

[0027] Die Transporteinheit ist dadurch gebildet, dass auf eine Pipettenspitzenbox und einen darauf aufgesetzten Pipettenspitzenträger, der mit Pipettenspitzen versehen ist, eine oder mehrere Anordnungen aus einem Abstandshalter mit einem darauf aufgesetzten Pipettenspitzenträger, der mit Pipettenspitzenträgern versehen ist, aufgesetzt ist. Durch den mindestens einen Abstandshalter sind die Pipettenspitzen in übereinander angeordneten Pipettenspitzenträgern auf Abstand voneinander gehalten, so dass sie ineinander eingreifen können, ohne aneinander festzuklemmen. Auf diese Weise wird eine platzsparende bzw. kompakte Transporteinheit erreicht. Die Transporteinheit kann auch zur Lagerung der Pipettenspitzen verwendet werden.

[0028] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist ein Deckel auf einem Pipettenspitzenträger oder auf einen auf einen Pipettenspitzenträger aufgesetzten Abstandshalter aufgesetzt. Durch den Deckel wird die Transporteinheit oben abgedeckt und vor Verunreinigungen geschützt. Wenn der Deckel auf einen Pipettenspitzenträger aufgesetzt ist, über den darin eingesetzten Pipettenspitzen etwas nach oben vorstehen, kann der Deckel haubenartig ausgebildet sein oder an der Unterseite Vertiefungen aufweisen, um die vorstehenden Teile der Pipettenspitzen aufzunehmen. Wenn der Deckel auf einen Abstandshalter aufgesetzt ist, kann er plattenförmig oder haubenartig ausgebildet sein.

[0029] Schließlich ist Gegenstand der Erfindung die Verwendung eines Abstandshalters nach einem der Ansprüche 1 bis 15 oder einer der vorstehenden Ausführungsarten zum Bilden eines Stapels von mittels Abstandshaltern voneinander auf Abstand gehaltenen und mit Pipettenspitzen versehenen Pipettenspitzenträgern.

[0030] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der anliegenden Zeichnungen von Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 ein Abstandshalter mit Biegeelementen in Form von Zylinderschalen in einer Perspektivansicht schräg von vorn und von der Seite

Fig. 2 übereinandergestapelte Abstandshalter mit dazwischen angeordnetem Pipettenspitzenträger in einer Perspektivansicht schräg von vorn und von der Seite;

Fig. 3 dieselbe Anordnung in einem vergrößerten vertikalen Teilschnitt in diagonaler Richtung;

Fig. 4 Abstandshalter mit Pipettenspitzenträgern und Pipettenspitzen in einem perspektivischen Sprengbild;

Fig. 5 ein Abstandshalter mit durch parallele vertikale Schlitze gebildeten Biegeelementen in einer Perspektivansicht schräg von vorn und von der Seite;

Fig. 6 übereinander gestapelte Abstandshalter mit dazwischen angeordnetem Pipettenspitzenträger in einer Perspektivansicht schräg von vorn und von der Seite;

Fig. 7 dieselbe Anordnung in einem vergrößerten vertikalen Teilschnitt in diagonaler Richtung;

Fig. 8 ein Abstandshalter mit durch einen vertikalen Schlitz gebildeten Biegeelementen in einer Perspektivansicht schräg von vorn und von der Seite;

Fig. 9 übereinandergestapelte Abstandshalter mit dazwischen angeordnetem Pipettenspitzenträger in einer Perspektivansicht schräg von vorn und von der Seite;

Fig. 10 dieselbe Anordnung in einem vergrößerten

vertikalen Teilschnitt in diagonaler Richtung;

Fig. 11 ein Abstandshalter mit durch einen vertikalen und einen horizontalen Schlitz gebildeten Biegeelementen in einer Perspektivansicht schräg von vorn und von der Seite;

Fig. 12 übereinandergestapelte Abstandshalter mit dazwischen angeordnete Pipettenspitzenträger in einer Perspektivansicht schräg von vorn und von der Seite;

Fig. 13 dieselbe Anordnung in einem vergrößerten vertikalen Teilschnitt in diagonaler Richtung.

[0031] In der vorliegenden Anmeldung beziehen sich die Angaben "vertikal" und "horizontal" sowie "oben" und "unten" und davon abgeleitete Angaben wie "darüber" und "darunter" auf einen Abstandshalter, der mit seiner Standfläche am unteren Rand auf einen horizontalen Untergrund aufgesetzt ist.

[0032] Soweit mit derselben Bezeichnung verschiedene Konstruktionselemente bezeichnet sind, sind diese mit derselben Bezugsziffer, einem nachgestellten Punkt und unterschiedlichen individuellen Bezugsziffern hinter dem Punkt bezeichnet.

[0033] Gemäß Fig. 1 bis 3 weist ein Abstandshalter 1.1 eine umlaufende Seitenwand 2 auf, die einen im Wesentlichen vertikalen Rahmen 3 mit je zwei Längs- und zwei Querseiten bildet. Am unteren Rand hat der Abstandshalter eine horizontale Standfläche 4 zum Abstützen auf einer Oberseite eines Pipettenspitzenträgers 5. Die horizontale Standfläche 4 umfasst einen Absatz 6.1 an jeder Ecke 7 und drei Absätze 6.2 an jeder Längsseite des Rahmens.

[0034] Am oberen Rand weist der Abstandshalter 1.1 einen nach innen vorstehenden umlaufenden Flansch 8 auf. Die Oberseite des Flansches 8 ist eine horizontale Stützfläche 9 zum Abstützen eines weiteren Pipettenspitzenträgers 5 an der Unterseite.

[0035] An jeder Ecke steht 7 von dem umlaufenden Flansch 8 ein Zapfen 10 nach oben vor. Jeder Zapfen 10 ist in einer Vertiefung 11 an der Oberseite des Flansches 8 angeordnet und weist am unteren Ende einen konischen Sockel 12 auf, der innerhalb der Vertiefung 11 angeordnet ist. Ferner verjüngt sich jeder Zapfen 10 zum oberen Ende hin.

[0036] Die Seitenwand 2 weist an den Ecken 7 jeweils an der Innenseite einen inneren Radius 13 und an der Außenseite einen äußeren Radius 14 auf.

[0037] An den Ecken 7 weist der Abstandshalter 1.1 Biegeelemente 15.1 in Form von Zylinderschalen 16 auf, die in einem Abstand von der Seitenwand 2 innerhalb des Rahmens 3 angeordnet und an ihrem kreisbogenförmigen oberen Rand 17 einteilig mit dem Flansch 8 verbunden sind. Die Zylinderschalen 16 haben zwei vertikale seitliche Ränder 18, 19. Ihr kreisbogenförmiger unterer Rand 20 ist auf demselben Niveau wie die Standfläche 4 des Abstandshalters 1.1 angeordnet oder diesbezüglich ein wenig nach oben versetzt. Ferner weisen die Zylinderschalen 16 am unteren Rand an der Innenseite eine Einlaufschräge 21 auf.

[0038] Der Abstandshalter 1.1 ist bevorzugt einteilig aus Kunststoff hergestellt. Bevorzugt besteht der Abstandshalter 1.1 aus einem oder mehreren Kunststoffen. Bevorzugt ist er spritzgegossen. Beispielsweise können die Kunststoffe Polypropylen (PP), Polyethylen (PE), Polycarbonat (PC), Acryl-Nitril-Butadien-Styrol-Copolymere (ABS) oder Polystyrol (PS) verwendet werden. Bevorzugt kommt Polypropylen als besonders kostengünstiger Kunststoff zum Einsatz.

[0039] Gemäß Fig. 4 hat ein Pipettenspitzenträger 5 einen im Wesentlichen plattenförmigen Grundkörper 22 mit einer Vielzahl Löcher 23, die sich von der Oberseite 24 zur Unterseite 25 des Grundkörpers 22 erstrecken.

[0040] Die Löcher 23 sind regelmäßig in Reihen und Spalten einer Matrix angeordnet. Im Beispiel sind es 96.

[0041] Der Pipettenspitzenträger 5 hat zwei lange Ränder und zwei kurze Ränder. In einem kleinen Abstand von den langen Rändern weist er jeweils zu diesen parallele, von der Oberseite 24 hochstehende, plattenförmige Greifränder 26, 27, 28 auf.

[0042] Der Pipettenspitzenträger 5 hat einen um den Grundkörper 22 umlaufenden Rand 29 mit einer ebenen oberen Kontaktfläche 30 und einer ebenen unteren Kontaktfläche 31. Die obere Kontaktfläche 30 ist etwas unterhalb der Oberseite 24 des Grundkörpers 22 und die untere Kontaktfläche 31 ist etwas oberhalb der Unterseite 25 des Grundkörpers 22 angeordnet (vgl. Fig. 3). An den Ecken des Pipettenspitzenträgers 5 hat der plattenförmige Grundkörper 22 oberhalb des umlaufenden Randes 29 Radien 32 und weist der umlaufende Rand 29 durchgehende Bohrungen 33 auf.

[0043] Die Radien 32 und die Zylinderschalen 16 sind so ausgebildet, dass die Zylinderschalen 16 durch teilweises Einführen eines Pipettenspitzenträgers 5 von unten in die umlaufende Seitenwand 2 von den Radien 32 leicht nach außen ausgelenkt werden oder spielfrei aneinander anliegen. Hierbei ist der Pipettenspitzenträger 5 auf die Oberseite des unteren Abstandshalters 1.1 aufgesetzt bzw. aufgeklemmt.

[0044] Jede Bohrung 33 hat unten einen konischen Abschnitt und daran angrenzend einen zylindrischen Abschnitt. Die Abmessungen der Bohrungen 33 sind so gewählt, dass die Zapfen 10 des Abstandshalters 1.1 darin einpressbar sind. Die konischen Abschnitte bilden Einführschrägen, die das Einführen der Zapfen 10 in die Bohrungen 33 erleichtern. Zudem erleichtern Verjüngungen an den oberen Enden der Zapfen 10 das Einführen in die Bohrungen 33.

[0045] Im Beispiel ist der Grundkörper 22 als Köcherplatte ausgestaltet. Bei dieser sind die Löcher 23 in köcher- bzw. hülsenförmigen Strukturen 34 ausgebildet, die seitlich durch Stege 35 und am oberen Rand durch eine Platte 36 miteinander verbunden sind. Um die Platte 36 läuft außen eine Schürze 37 um und vom unteren Rand der Schürze 37 steht nach außen der umlaufende Rand 29 vor (vgl. Fig 3). Stattdessen kann der Pipettenspitzenträger 5 auch als Stegplatte ausgebildet sein, wo-

bei eine dünne Platte mit einer Vielzahl Löchern an der Unterseite die Löcher einfassende Stege aufweist. Stattdessen kann der Pipettenspitzenträger 5 auch massiv ausgeführt sein, d. h. ohne Hohlräume außerhalb der Löcher 23 und Bohrungen 31.

[0046] Pipettenspitzen 38 sind von oben in die Löcher 23 einsetzbar und stützen sich mit einem Kragen 39 am Rand der Löcher ab.

[0047] Der Pipettenspitzenträger 5 wird bevorzugt einteilig hergestellt. Weiterhin bevorzugt wird er aus Kunststoff hergestellt. Bevorzugt ist er spritzgegossen. Hierfür können insbesondere die Kunststoffe Polypropylen (PP), Polycarbonat (PC), AcrylnitrilButadien-Styrol-Copolymere (ABS), Polystyrol (PS) zum Einsatz kommen.

[0048] Gemäß Fig. 2 und 3 ist der Pipettenspitzenträger 5 mit den Bohrungen 33 auf die Zapfen 10 des unteren Abstandshalters 1.1 aufgepresst, sodass der obere Abschnitt der Zapfen 10 des unteren Abstandshalters 1.1 bezüglich des Grundkörpers 22 des Pipettenspitzenträgers 5 nach oben vorsteht. Alternativ können die Zapfen 10 auch mit Spiel in die Bohrungen 33 eingesetzt sein. Der obere Abstandshalter 1.1 liegt mit seiner Standfläche 4 außerhalb der Greifränder 26, 27, 28 an der oberen Kontaktfläche 30 des Pipettenspitzenträgers 5 an und der untere Abstandshalter 1.1 liegt mit seiner Stützfläche 9 an der unteren Kontaktfläche 31 des Pipettenspitzenträgers 5 an. Die vorstehenden Abschnitte der Zapfen 10 sind in die umlaufende Seitenwand 2 des oberen Abstandshalters 1.1 eingeführt und die Zylinderschalen 16 bzw. Biegefedern 15.1 des oberen Abstandshalters 1.1 liegen an den Radien 32 des Pipettenspitzenträgers 5 an, den der untere Abstandshalter 1.1 trägt. Durch leichte Ausbiegung der Biegefedern 15.1 wird eine genaue Zentrierung des Abstandshalters 1.1 am Pipettenspitzenträger 5 und eine stabile Stapelbildung erreicht. Für eine stabile Stapelbildung haben die Zapfen 10 einen Presssitz in den Bohrungen 33 oder sind spielfrei darin geführt.

[0049] Der Abstandshalter 1.2 von Fig. 5 bis 7 unterscheidet sich von dem zuvor beschriebenen dadurch, dass an jeder Ecke 7 anstatt einer Zylinderschale 16 zwei vertikale Schlitze 40.1, 40.2 vorhanden sind, die vom unteren Rand der Seitenwand 2 ausgehen und unterhalb des oberen Randes der Seitenwand 2 enden. Im Beispiel enden sie etwa auf halber Höhe der Seitenwand 2. Die beiden vertikalen Schlitze 40.1, 40.2 sind symmetrisch bezüglich der jeweiligen Ecke 7 ausgebildet. Die vertikalen Schlitze 40.1, 40.2 erstrecken sich jeweils von der Innenseite bis zur Außenseite der Seitenwand 2. An jeder Ecke 7 bildet der Bereich zwischen den beiden vertikalen Schlitzen ein Biegeelement 15.2 in Form einer Biegefeder.

[0050] Der innere Radius 13 an den Ecken 7 der Seitenwand 2 stimmt mit dem Radius des Zapfens 9 überein oder überschreitet diesen geringfügig.

[0051] Die Zapfen 10 und die Ecken 7 des Abstandshalters 1.2 sind so ausgebildet, dass die Zapfen 10 eines weiteren baugleichen Abstandshalters 1.2 oder 1.1 von unten in die umlaufende Seitenwand 2 einsetzbar sind und sich an die inneren Radien 13 der Ecken 7 unter leichter Ausbiegung der Biegeelemente 15.2 anlegen. Hierdurch wird eine genaue Zentrierung der Abstandshalter 1.2 bzw. 1.2 und 1.1 aneinander und eine stabile Stapelbildung erreicht.

[0052] Gemäß Fig. 6 ist der Abstandshalter 1.2 mit seiner Standfläche 4 auf einen Pipettenspitzenträger 5 aufgesetzt. Der Pipettenspitzenträger 5 ist vorzugsweise auf die Stützfläche 9 eines weiteren baugleichen Abstandshalters 1.2 aufgesetzt. Gemäß Fig. 6 ist der Pipettenspitzenträger 5 auf die Stützfläche 9 eines Abstandshalters 1.1 gesetzt, da die verschiedenen Ausführungsbeispiele auch miteinander kombinierbar sind.

[0053] Der Abstandshalter 1.3 von Fig. 8 bis 10 unterscheidet sich von dem zuvor beschriebenen dadurch, dass er an den Ecken 7 jeweils nur einen einzigen vertikalen Schlitz 40.3 aufweist, der vom unteren Rand der Seitenwand 2 ausgeht und in einem Abstand vom oberen Rand der Seitenwand 2 endet, etwa auf halber Höhe der Seitenwand 2. Die vertikalen Schlitze 40.3 sind jeweils in der Mitte der Ecke 7 angeordnet. An jeder Ecke 7 bilden die an den Schlitz 40.3 angrenzenden Bereiche Biegeelemente 15.3, 15.4, die durch von unten eingeführte Zapfen 10 eines weiteren Abstandshalters 1.3, 1.2 oder 1.1 geringfügig nach außen ausbiegbar sind.

[0054] Der Abstandhalter 1.4 von Fig. 11 bis 13 unterscheidet sich von dem zuvor beschriebenen dadurch, dass an jeder Ecke 7 zusätzlich zu dem vertikalen Schlitz 40.3 ein horizontaler Schlitz 40.4 vorhanden ist. Der horizontale Schlitz 40.4 erstreckt sich vom oberen Ende des vertikalen Schlitzes 40.3 aus auf beiden Seiten jeweils ein Stück in die angrenzenden Querseiten und Längsseiten des Abstandshalters 1.4 hinein. Durch den horizontalen Schlitz 40.4 wird die Biegeweichheit der an den vertikalen Schlitz angrenzenden Biegeelemente 15.5, 15.6 erhöht.

Bezugszeichenliste

[0055]

1.1 bis 1.4	Abstandshalter
2	Seitenwand
3	Rahmen
4	Standfläche
5	Pipettenspitzenträger
6.1, 6.2	Absatz
7	Ecke
8	Flansch
9	Stützfläche
10	Zapfen
11	Vertiefung
12	Sockel
13	innerer Radius
14	äußerer Radius
15.1 bis 15.6	Biegeelement
16	Zylinderschale

17	kreisbogenförmiger oberer Rand
18, 19	vertikaler Rand
20	kreisbogenförmiger unterer Rand
21	Einlaufschläge
22	Grundkörper
23	Loch
24	Oberseite
25	Unterseite
26, 27, 28	Greifrand
29	umlaufenden Rand
30	obere Kontaktfläche
31	untere Kontaktfläche
32	Radius
33	Bohrung
34	hülsenförmige Struktur
35	Steg
36	Platte
37	Schürze
38	Pipettenspitze
39	Kragen
40. 1 bis 40.4	Schlitz

Patentansprüche

1. Abstandshalter zum Halten von übereinandergestapelten plattenförmigen und im Wesentlichen rechteckigen Pipettenspitzenträgern (5) auf Abstand voneinander, wobei der Abstandshalter (1) eine umlaufende Seitenwand (2) umfasst, die einen im wesentlichen rechteckigen Rahmen (3) mit je zwei Längs- und zwei Querseiten bildet, der an einem unteren Rand eine horizontale Standfläche (4) zum Abstützen auf einer Oberseite eines Pipettenspitzenträgers (5), an einem oberen Rand eine horizontale Stützfläche (9) zum Abstützen eines weiteren Pipettenspitzenträgers (5) an der Unterseite, an Ecken (7) zwischen benachbarten Längs- und Querseiten vom oberen Rand vertikal nach oben vorstehende Zapfen (10) und an der Seitenwand Biegeelemente (15) aufweist, die in einer spitzwinklig zu den benachbarten Längs- und Querseiten verlaufenden Richtung biegbar sind.

2. Abstandshalter nach Anspruch 1, bei dem die Biegeelemente (15) durch von unten eingeführte Zapfen (10) eines baugleichen weiteren Abstandshalters (1) und/oder durch Ecken oder durch Radien (32) an den Ecken zwischen benachbarten Längs- und Querseiten eines auf der Stützfläche (9) des weiteren Abstandshalters (1) abgestützten Pipettenspitzenträgers (5) biegbar sind.

3. Abstandshalter nach Anspruch 1 oder 2, der Biegeelemente (15) an mindestens zwei diametral einander gegenüberliegenden Ecken (7) aufweist, vorzugsweise an allen vier Ecken.

4. Abstandshalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die umlaufende Seitenwand (2) mit einem nach innen vorstehenden umlaufenden Flansch (8) verbunden ist, der an seiner Oberseite die Stützfläche (9) aufweist.

5. Abstandshalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Biegeelemente (15) mit dem Abstandshalter (1) an ihren oberen Enden verbundene vertikale Zylinderschalen (16) aufweist.

6. Abstandshalter nach Anspruch 5, bei dem die Zylinderschalen (16) jeweils eines oder mehrere der folgenden Merkmale aufweisen:

- zwei vertikale Ränder (18, 19), die symmetrisch bezüglich der Ecke (7) angeordnet sind,
- einen kreisbogenförmigen unteren Rand (20), der auf dem Niveau der Standfläche (4) oder oberhalb derselben angeordnet ist,
- eine Einlaufschläge (21) am kreisbogenförmigen unteren Rand (20) an der Innenseite,
- eine Verbindung am oberen Ende mit der Unterseite des Flansches (8),
- eine Verbindung an oberen Abschnitten der beiden vertikalen Seitenränder (18, 19) mit der Seitenwand (2).

7. Abstandshalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem die Biegeelemente (15) an den Ecken (7) jeweils mindestens einen vom unteren Rand der Seitenwand (2) ausgehenden und unterhalb des oberen Randes in der Seitenwand vertikalen Schlitz (40) aufweisen.

8. Abstandshalter nach Anspruch 7, bei dem sich die vertikalen Schlitze (40) an den Ecken (7) jeweils von der Innenseite bis zur Außenseite der Seitenwand (2) erstrecken.

9. Abstandshalter nach Anspruch 7 oder 8, der den Ecken (7) jeweils zwei vertikale Schlitze (40.1, 40.2) aufweist.

10. Abstandshalter nach Anspruch 9, bei dem die beiden vertikalen Schlitze (40.1, 40.2) jeweils symmetrisch bezüglich der Ecke (7) angeordnet sind.

11. Abstandshalter nach Anspruch 7 oder 8, bei dem an den Ecken (7) jeweils nur ein vertikaler Schlitz (40.3) angeordnet ist.

12. Abstandshalter nach Anspruch 11, bei dem an den Ecken (7) in der Seitenwand (2) horizontale Schlitze (40.4) angeordnet sind, die sich jeweils von der Ecke aus in die beiden angrenzenden Bereiche der Seitenwand (2) erstrecken, und die vertikalen Schlitze (40.3) oben jeweils in dem horizontalen Schlitz (40.4)

an derselben Ecke (7) münden.

13. Abstandshalter nach an der Ansprüche 1 bis 12, bei dem die Seitenwand (2) an den Ecken (7) jeweils an der Innenseite einen inneren Radius (13) und/oder jeweils an der Außenseite einen äußeren Radius (14) aufweist.

14. Abstandshalter nach einem der Ansprüche 1 bis 13, bei dem die Seitenwand (2) an den Ecken (7) an der Innenseite einen inneren Radius (13) aufweist, der mit dem Radius der Zapfen (10) übereinstimmt oder diesen überschreitet.

15. Abstandshalter nach einem der Ansprüche 1 bis 14 umfassend eines oder mehrere der nachfolgenden Merkmale:

- der obere Rand des Rahmens (3) weist an den Ecken (7) jeweils eine Vertiefung (11) auf und der Zapfen (10) steht von der Grundfläche der Vertiefung (11) aus vertikal nach oben vor,
- die Zapfen (10) verjüngen sich jeweils zum oberen Ende hin,
- die Zapfen (10) weisen am unteren Ende einen konischen Sockel (12) auf,
- der Rahmen (3) weist an den Ecken (7) und/oder dazwischen nach unten vorstehende Absätze (6.1, 6.2) auf, deren unterer Rand zumindest einen Teil der Standfläche (4) bildet,
- der Abstandshalter (1) besteht aus einem oder mehreren Kunststoffen,
- der Abstandshalter (1) besteht aus Polypropylen, Polyethylen, Polycarbonat, Acryl-Nitril-Butadien-Styrol-Copolymer und/oder Polystyrol,
- der Abstandshalter (1) ist durch Spritzgießen aus einem oder mehreren Kunststoffen hergestellt.

16. Transporteinheit für Pipettenspitzen umfassend eine Pipettenspitzenbox, einen auf die Pipettenspitzenbox aufgesetzten, mit Pipettenspitzen versehenen Pipettenspitzenträger (5) und mindestens eine auf den Pipettenspitzenträger (5) aufgesetzte Anordnung aus einem Abstandshalter (1) gemäß einem Ansprüche 1 bis 14 und einem auf den Abstandshalter (1) aufgesetzten und mit Pipettenspitzen versehenen, weiteren Pipettenspitzenträger (5)..

17. Transporteinheit nach Anspruch 16, bei der ein Deckel auf einen Pipettenspitzenträger (5) oder auf einen auf einen Pipettenspitzenträger (5) aufgesetzten Abstandshalter (1) aufgesetzt ist.

18. Verwendung eines Abstandshalters nach einem der Ansprüche 1 bis 15 zum Bilden eines Stapels von mittels Abstandshaltern (1) voneinander auf Abstand voneinander gehalten und mit Pipettenspitzen versehenen Pipettenspitzenträgern (5).

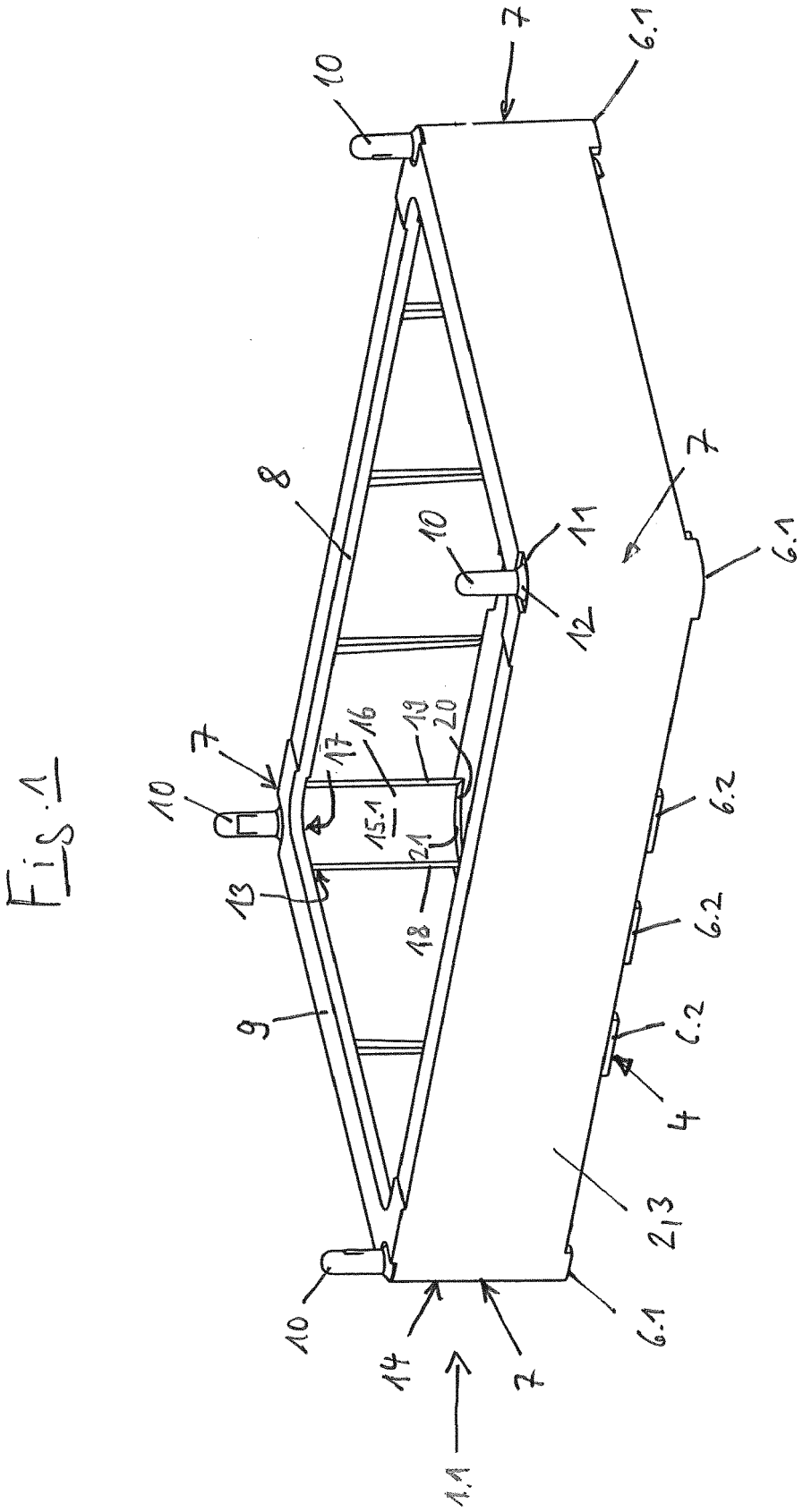
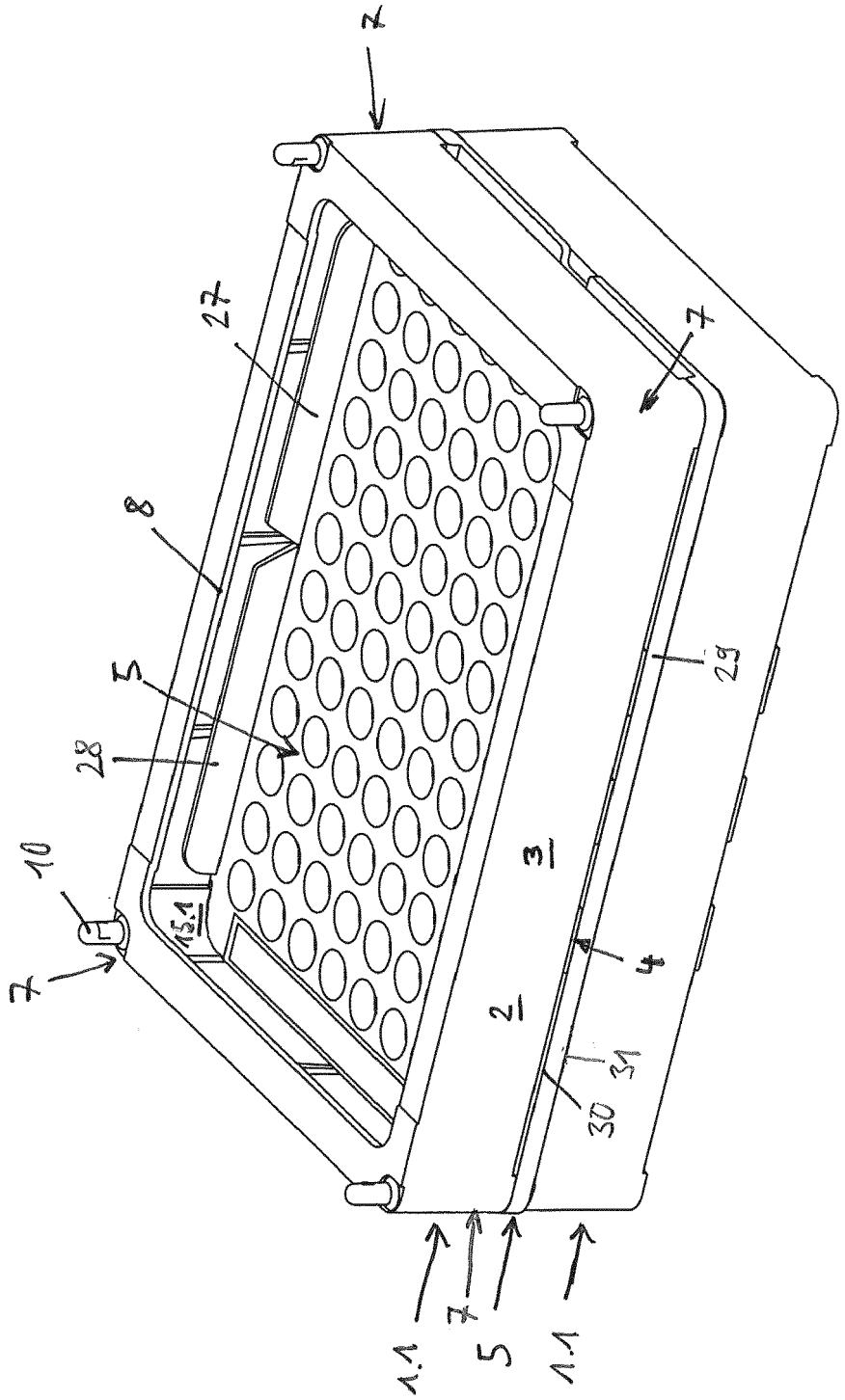

7
6.1
10
8
10
11
12
7
6.1
7
10
16
17
19
20
15.1
21
13
18
6.2
6.2
9
6.2
4
2.3
10
14
7
6.1
1.1

Fig. 1

Fig.2



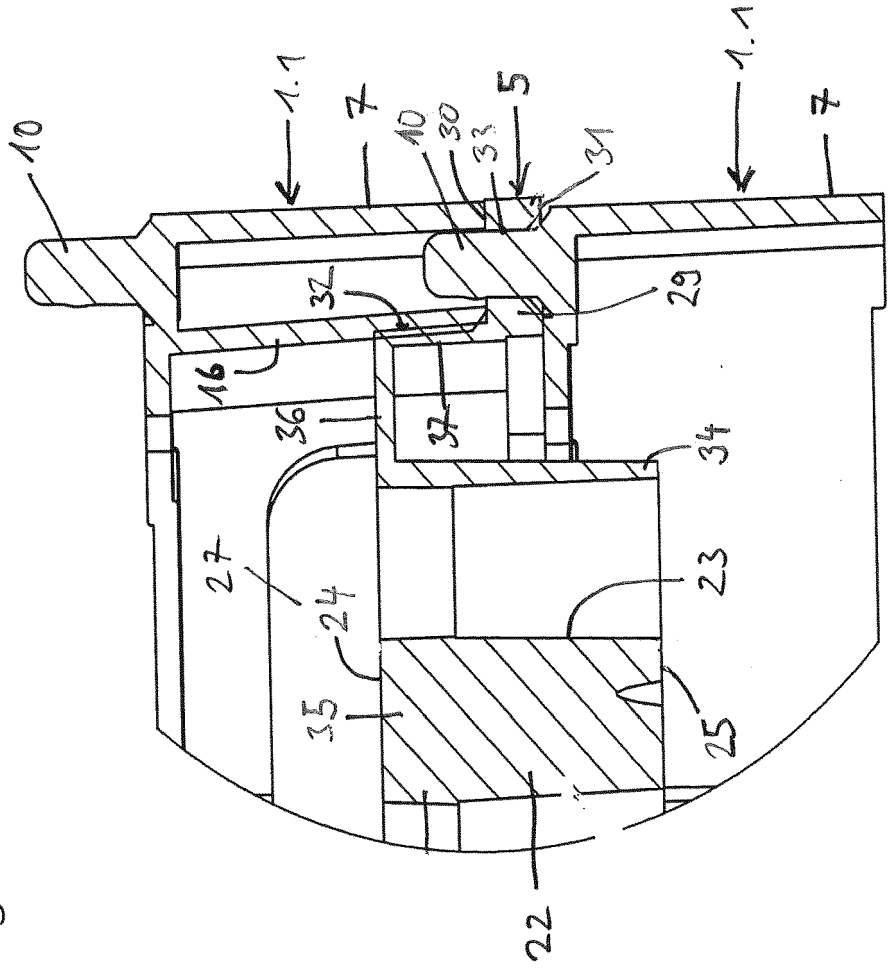


Fig. 3

Fig. 4

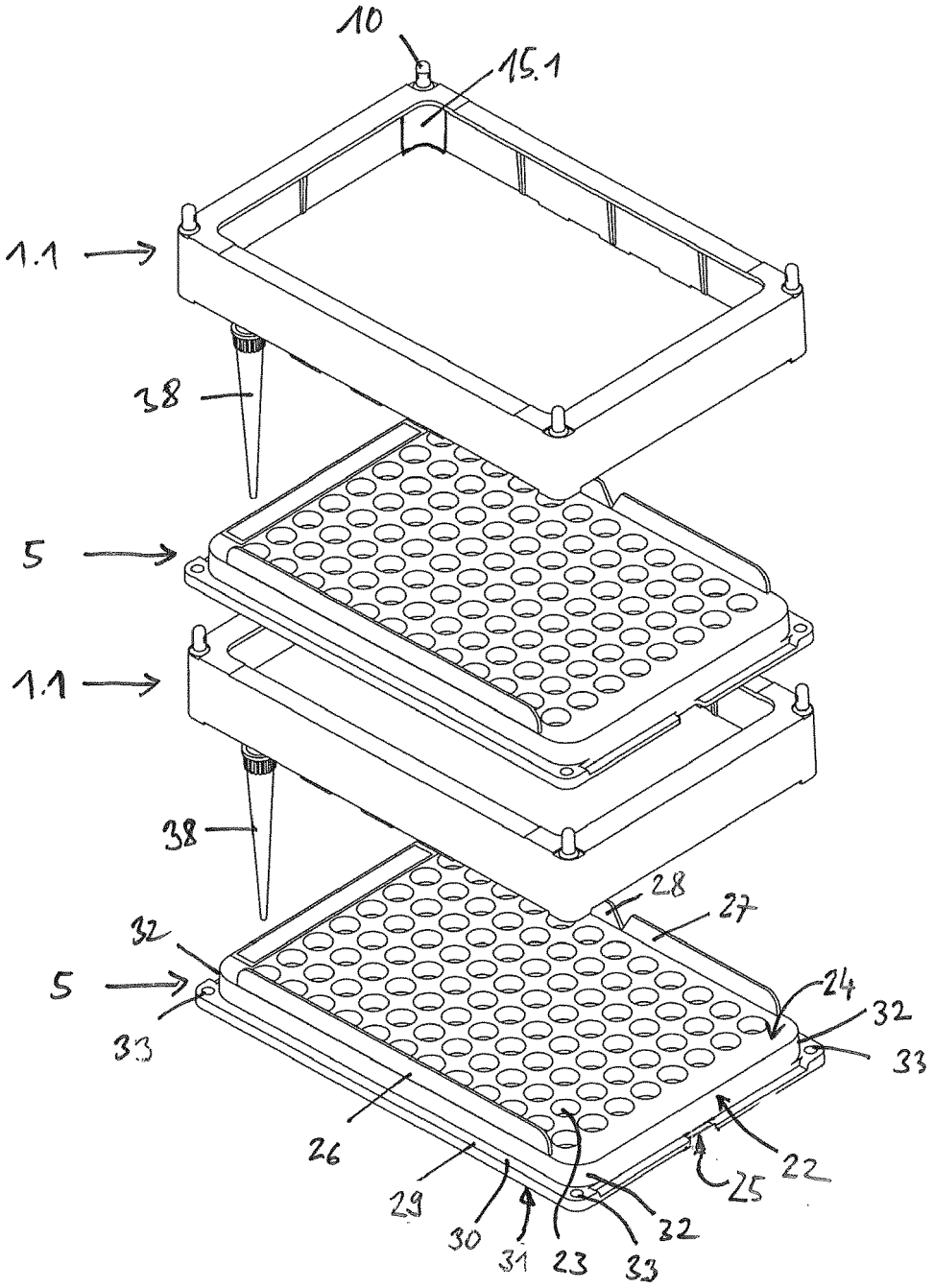


Fig. 5

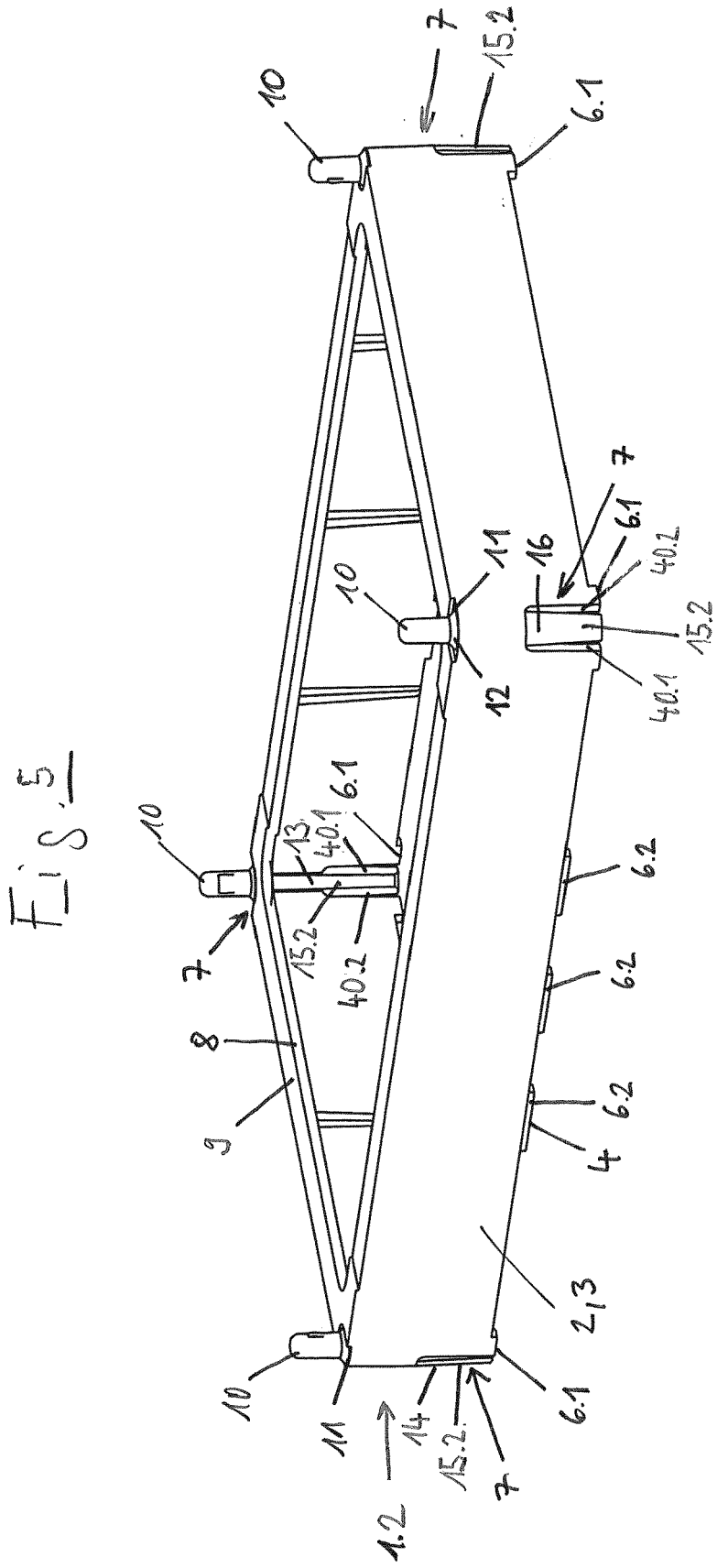
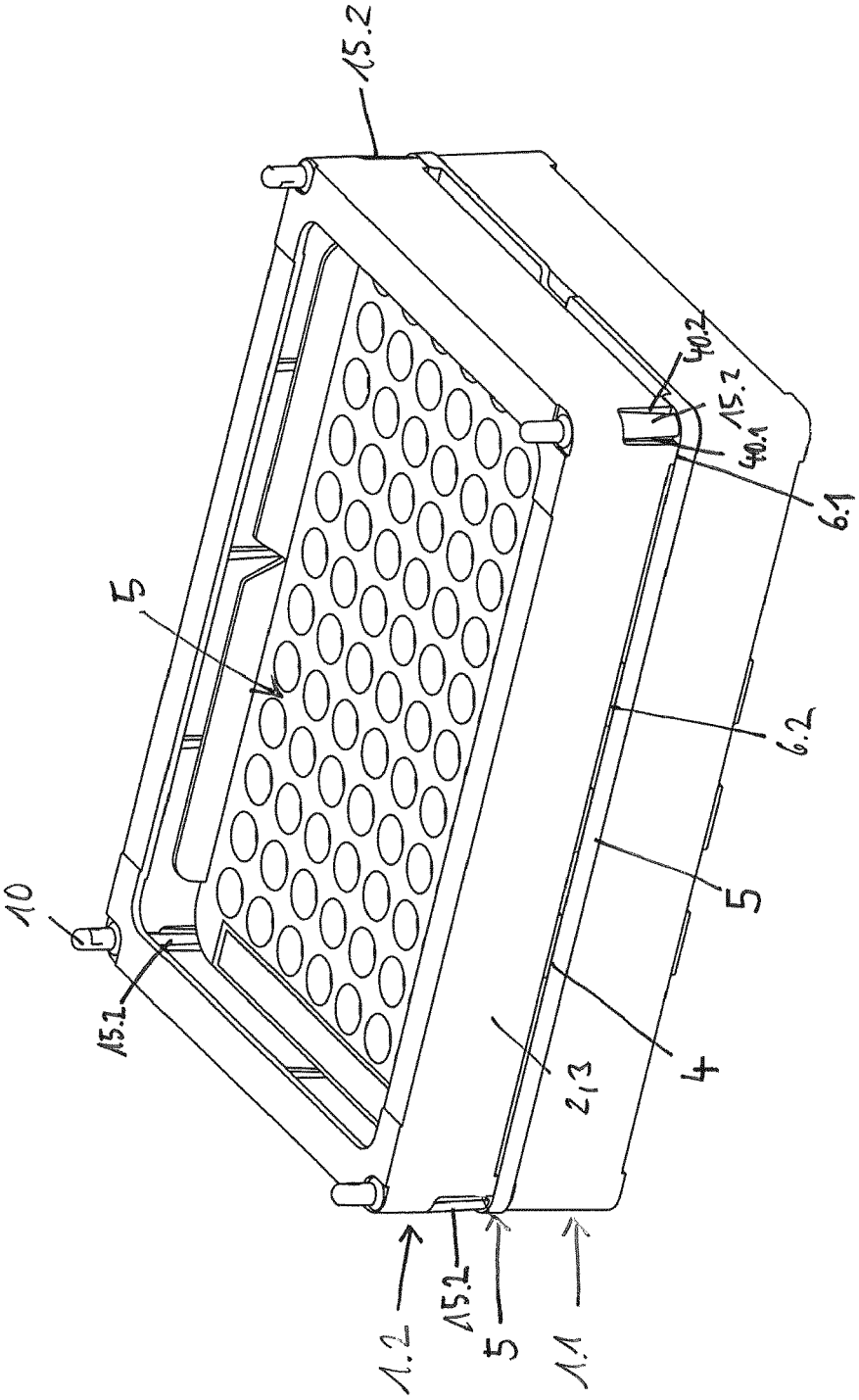


Fig. 6



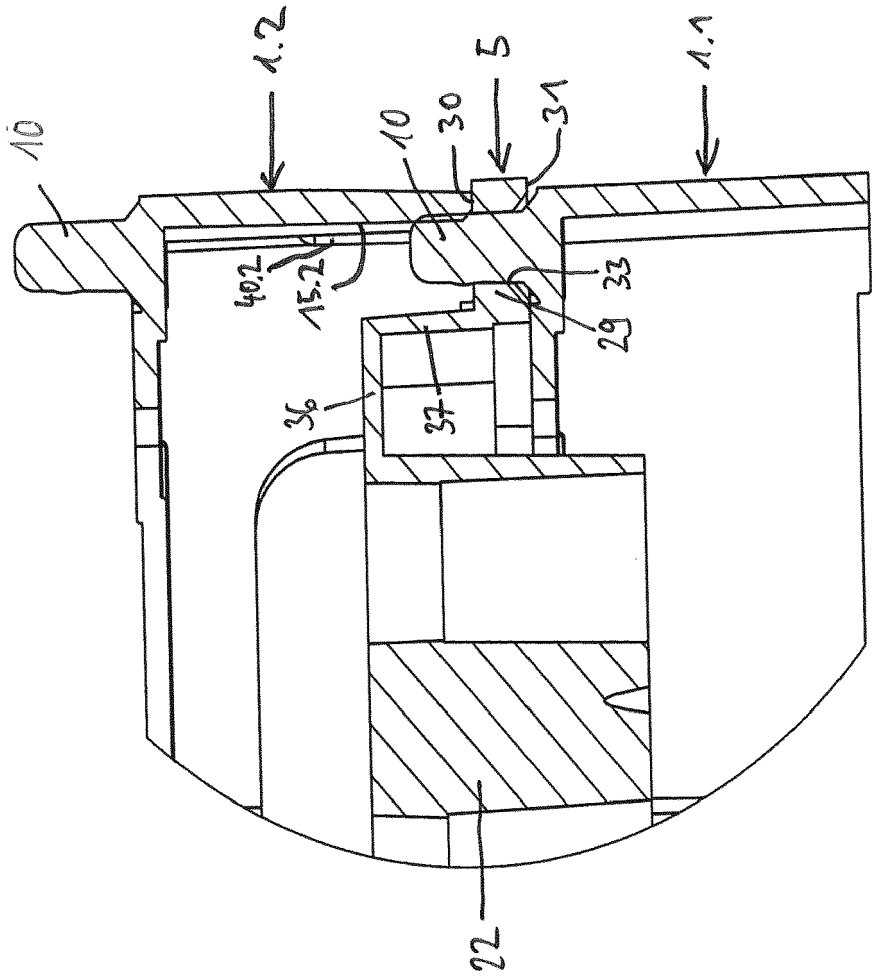
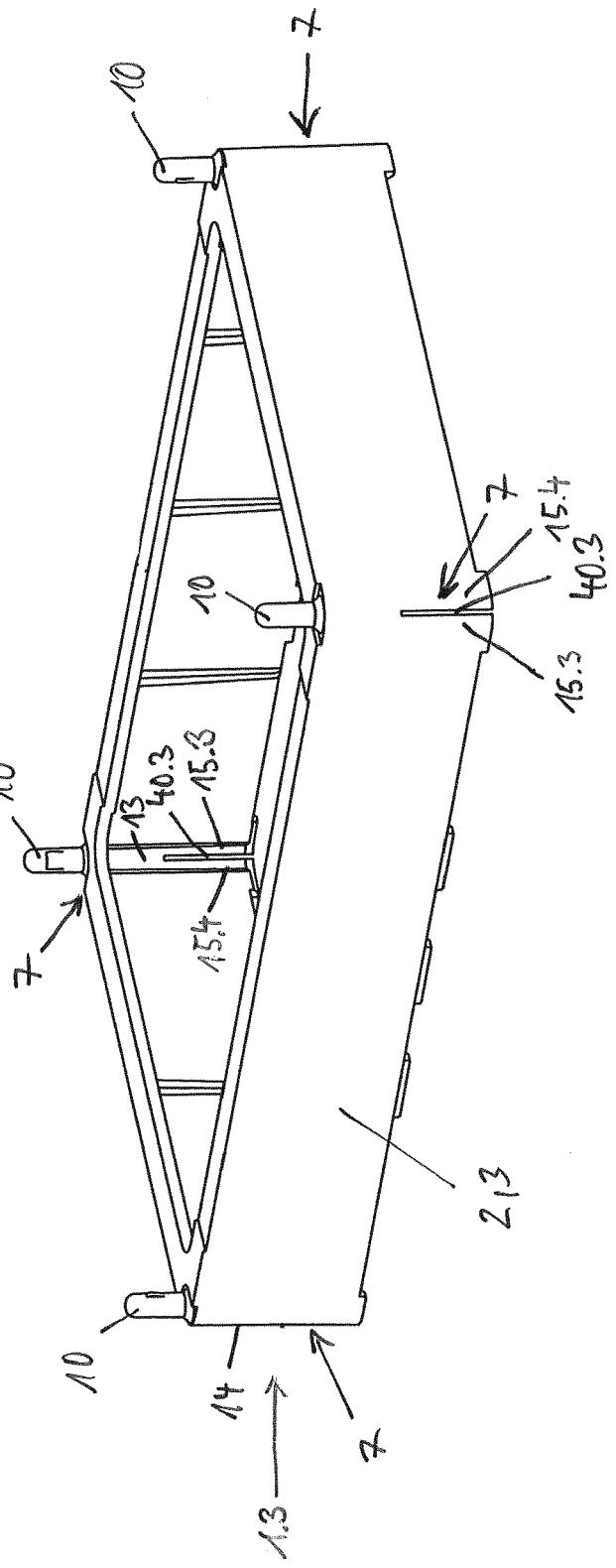


Fig. 7

Fig. 8



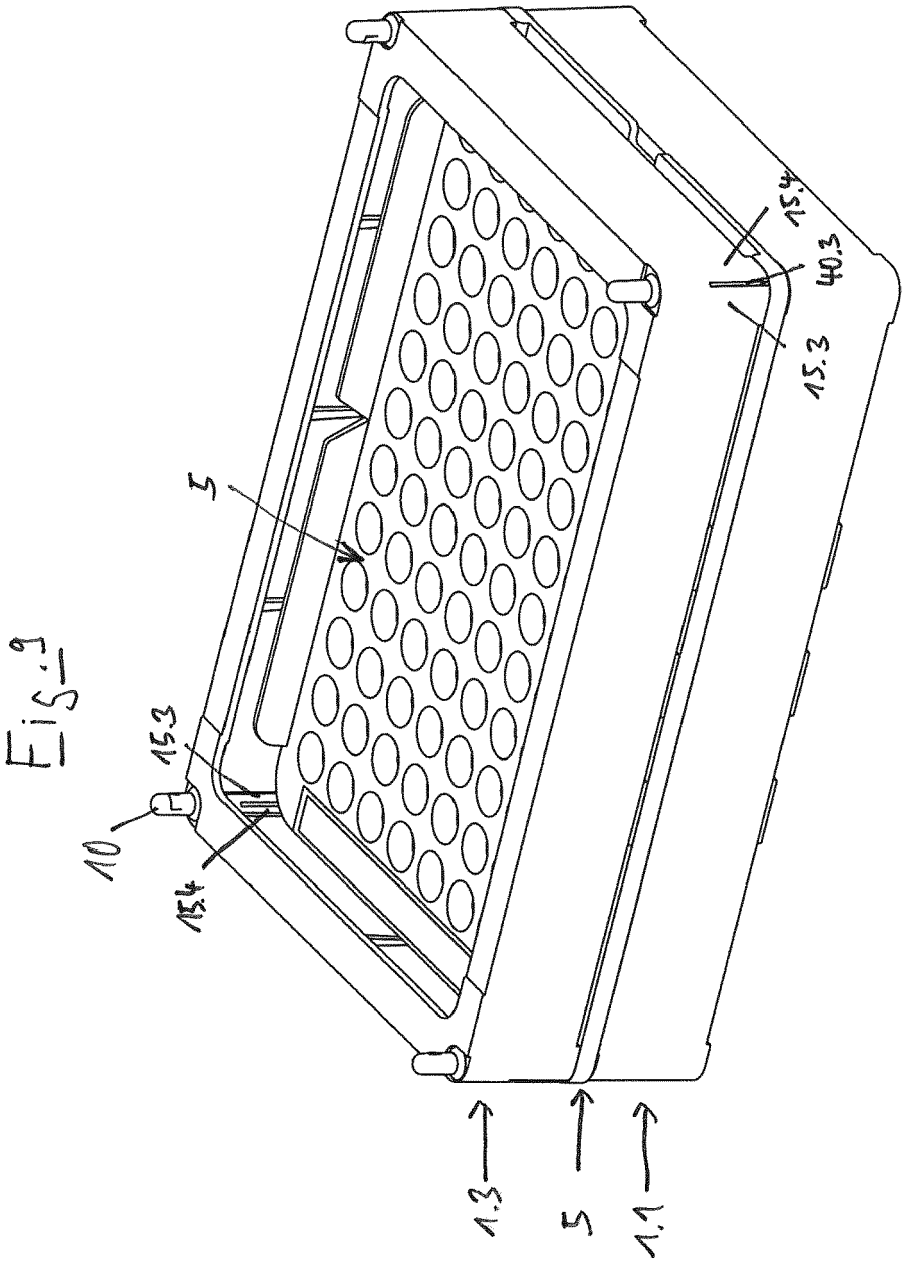


Fig. 9

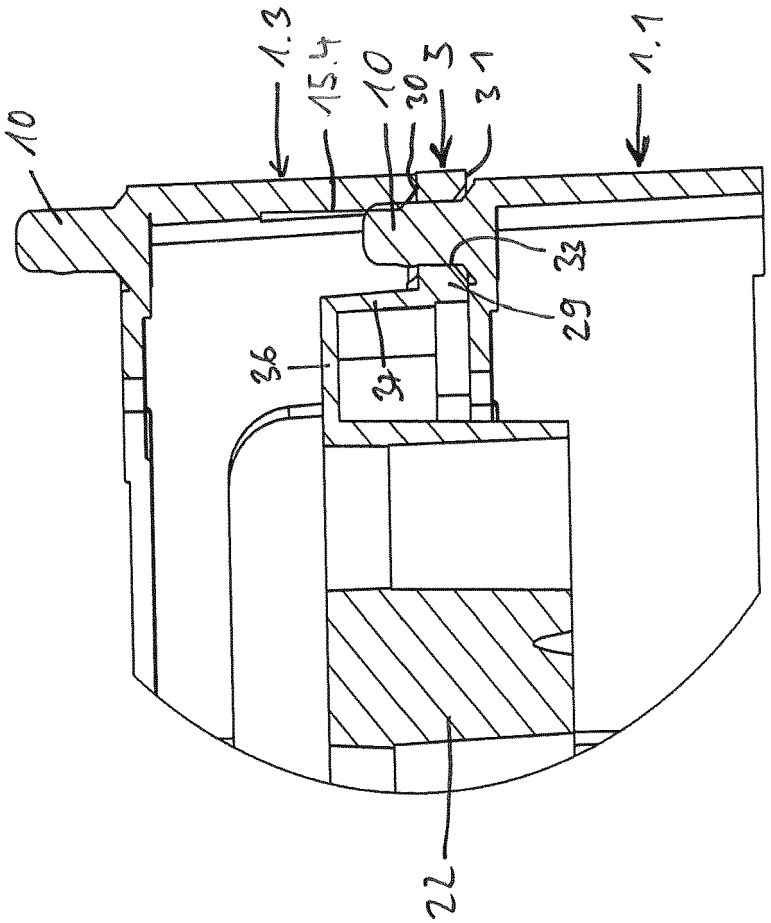


Fig. 10

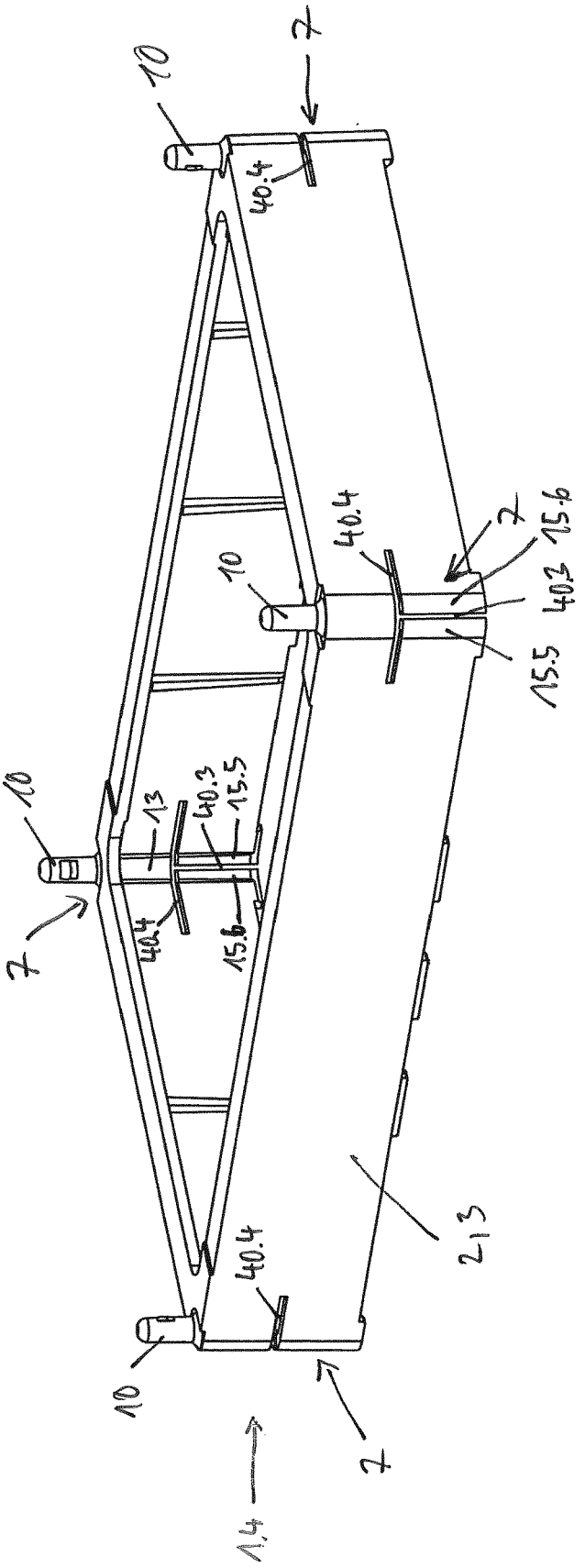
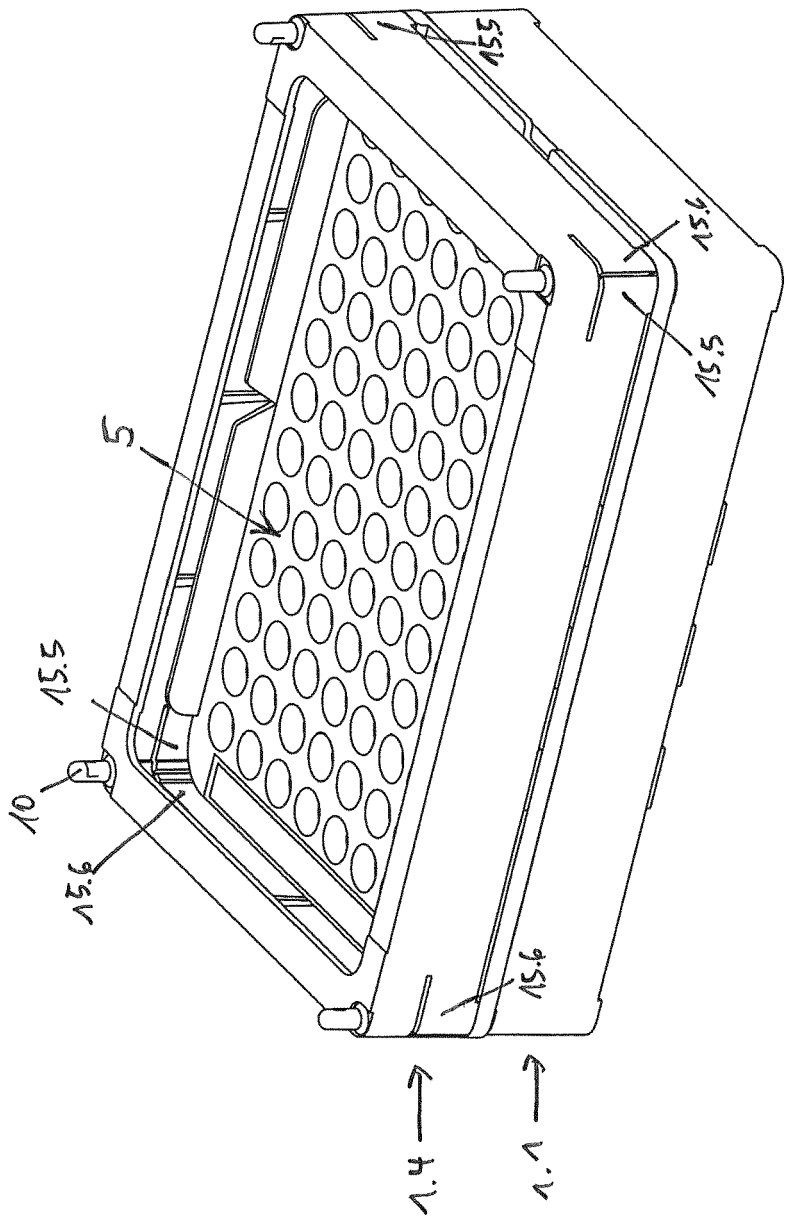


Fig. 11

Fig. 12



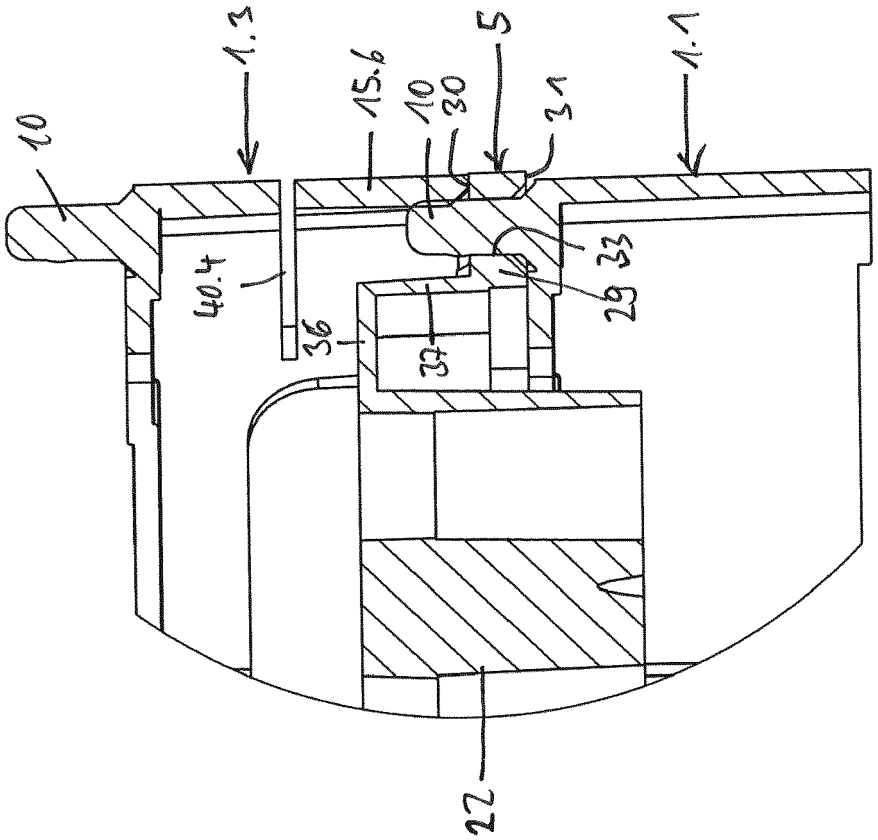


Fig. 13

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 21 21 1549

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	DE 20 2014 100076 U1 (TECAN TRADING AG [CH]) 28. Januar 2014 (2014-01-28) * Absatz [0019] - Absatz [0033]; Abbildungen 3, 4, 6 * -----	1-4,7,9, 10,13-18 5,6,8, 11,12	INV. B01L9/00 B01L3/02
X,D	EP 2 848 308 B1 (TECAN TRADING AG [CH]) 5. September 2018 (2018-09-05) * Absatz [0012] - Absatz [0038]; Abbildungen 3, 4, 6 * -----	1-4,7,9, 10,13-18	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B01L

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	17. Mai 2022	Ueberfeld, Jörn

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)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 21 21 1549

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.

17-05-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202014100076 U1	28-01-2014	KEINE	
EP 2848308 B1	05-09-2018	CH 709054 A1	30-06-2015
		CN 104722348 A	24-06-2015
		EP 2848308 A1	18-03-2015
		US 2015174579 A1	25-06-2015

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2784076 A1 **[0004]**
- EP 2839880 A1 **[0004]**
- EP 2848308 B1 **[0005]**