



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.04.2024 Patentblatt 2024/14

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A61J 1/16 ^(2023.01) **A61J 1/20** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23199758.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A61J 1/16; A61J 1/2055; A61J 1/065

(22) Anmeldetag: **26.09.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Berg, Karl-Martin**
34212 Melsungen (DE)
• **Bolz, Johannes**
34132 Kassel (DE)
• **Kopp, Florin**
26419 Schortens (DE)
• **Walter, Christian**
34121 Kassel (DE)

(30) Priorität: **27.09.2022 DE 102022210211**

(71) Anmelder: **B. Braun Melsungen AG**
34212 Melsungen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner mbB
Kronenstraße 30
70174 Stuttgart (DE)

(54) **ADAPTERVORRICHTUNG ZUR KOPPLUNG MIT MEDIZINISCHEN VIALS UNTERSCHIEDLICHER GRÖSSE**

(57) 1. Adaptervorrichtung zur Kopplung mit medizinischen Vials unterschiedlicher Größe

2.1 Eine derartige Adaptervorrichtung aufweisend ein Gehäuse mit einer in Axialrichtung orientierten Mittellängsachse und einem in Radialrichtung innen liegenden Innenumfang, mehrere erste Rastabschnitte, welche jeweils an dem Innenumfang angeordnet und zum Verrasten mit einem ersten Verschlussdeckel eines Vials einer ersten Größe eingerichtet sind, und mehrere zweite Rastabschnitte, welche jeweils an dem Innenumfang angeordnet und zum Verrasten mit einem zweiten Verschlussdeckel eines Vials einer zweiten Größe eingerichtet sind, wobei der erste Verschlussdeckel einen ersten Durchmesser und der zweite Verschlussdeckel einen größeren zweiten Durchmesser aufweist, ist bekannt.

2.2 Erfindungsgemäß weist das Gehäuse mehrere in Umfangsrichtung des Gehäuses zueinander versetzt angeordnete und jeweils axial längserstreckte Strebenabschnitte sowie zwischen den Strebenabschnitten erstreckte federelastische Federarmabschnitte, an welchen wenigstens die ersten Rastabschnitte angeordnet sind, auf, wobei das Gehäuse unter axialer Einwirkung des zweiten Verschlussdeckels ausgehend von einem ersten Deformationszustand, in welchem die Federarmabschnitte mitsamt der ersten Rastabschnitte relativ zu der Mittellängsachse zum Verrasten mit dem ersten Verschlussdeckel angeordnet sind, in einen zweiten Deformationszustand elastisch deformierbar ist, in welchem die Federarmabschnitte mitsamt der ersten Rastabschnitte relativ zu der Mittellängsachse federelastisch ra-

dial nach außen verlagert sind, um eine Rastverbindung zwischen den zweiten Rastabschnitten und dem zweiten Verschlussdeckel zu ermöglichen.

2.3 Verwendung bei einer Infusionstherapie.

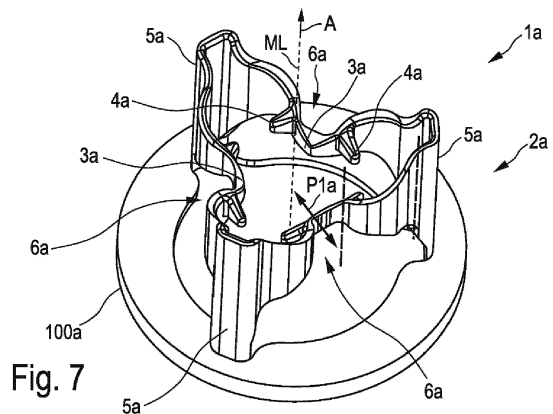


Fig. 7

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Adaptervorrichtung zur Kopplung mit medizinischen Vials unterschiedlicher Größe, aufweisend ein Gehäuse mit einer in Axialrichtung orientierten Mittellängsachse und einem in Radialrichtung innen liegenden Innenumfang, mehrere erste Rastabschnitte, welche jeweils an dem Innenumfang angeordnet zum Verrasten mit einem ersten Verschlussdeckel eines Vials einer ersten Größe eingerichtet sind, und mehrere zweite Rastabschnitte, welche jeweils an dem Innenumfang angeordnet und zum Verrasten mit einem zweiten Verschlussdeckel eines Vials einer zweiten Größe eingerichtet sind, wobei der erste Verschlussdeckel einen ersten Durchmesser und der zweite Verschlussdeckel einen größeren zweiten Durchmesser aufweist.

[0002] Eine derartige Adaptervorrichtung ist aus der US 6,875,205 B2 bekannt. Die bekannte Adaptervorrichtung weist ein Gehäuse mit einem Innenumfang auf, an welchem mehrere erste Rastabschnitte und zweite Rastabschnitte angeordnet sind. Die ersten Rastabschnitte sind zum Verrasten mit einem Verschlussdeckel eines ersten Durchmessers eingerichtet. Die zweiten Rastabschnitte sind zum Verrasten mit einem zweiten Verschlussdeckel eines größeren zweiten Durchmessers eingerichtet. Zur Kopplung der Adaptervorrichtung mit dem größeren zweiten Verschlussdeckel werden die ersten Rastabschnitte - unter Einwirkung des zweiten Verschlussdeckels - in Axialrichtung plastisch umgeknickt und hierdurch an den Innenumfang des Gehäuses angelegt. Durch das plastische Beiseitebiegen der ersten Rastabschnitte können die zweiten Rastabschnitte mit dem zweiten Verschlussdeckel in Eingriff gelangen und an diesem verrasten. Das Gehäuse der bekannten Adaptervorrichtung ist im Vergleich zu den ersten Rastabschnitten formstabil gestaltet. Zu diesem Zweck sind Materialstärken im Bereich der ersten Rastabschnitte und im Bereich des Innenumfangs des Gehäuses speziell aufeinander abgestimmt. Hierdurch soll gewährleistet werden, dass lediglich die ersten Rastabschnitte und nicht etwa das gesamte Gehäuse deformiert wird.

[0003] Ferner ist aus der DE 10 2020 210 898 A1 eine an unterschiedliche Vialgrößen anpassbare Adaptervorrichtung mit einem Gehäuse und elastisch federbeweglichen Federarmabschnitten bekannt. Die Federarmabschnitte sind zur Anpassung der Adaptervorrichtung an unterschiedlich große Vials unterschiedlich weit radial nach innen und/oder außen federbeweglich. Dabei sind die Federarmabschnitte mit jeweils einem Rastabschnitt versehen, welcher unabhängig von der Größe des zu koppelnden Vials zum Einsatz kommt.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Adaptervorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, welche verbesserte Eigenschaften gegenüber dem Stand der Technik aufweist und insbesondere eine einfache und zuverlässige Kopplung mit Vials unterschiedlicher Größe erlaubt.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das Gehäuse mehrere in Umfangsrichtung des Gehäuses zueinander versetzt angeordnete und jeweils axial längserstreckte Strebenabschnitte sowie zwischen den Strebenabschnitten erstreckte federelastische Federarmabschnitte, an welchen wenigstens die ersten Rastabschnitte angeordnet sind, aufweist, wobei das Gehäuse unter axialer Einwirkung des zweiten Verschlussdeckels ausgehend von einem ersten Deformationszustand, in welchem die Federarmabschnitte mitsamt der ersten Rastabschnitte relativ zu der Mittellängsachse zum Verrasten mit dem ersten Verschlussdeckel angeordnet sind, in einen zweiten Deformationszustand elastisch deformierbar ist, in welchem die Federarmabschnitte mitsamt der ersten Rastabschnitte relativ zu der Mittellängsachse federelastisch radial nach außen verlagert sind, um eine Rastverbindung zwischen den zweiten Rastabschnitten und dem zweiten Verschlussdeckel zu ermöglichen. Durch die erfindungsgemäße Lösung ist die Adaptervorrichtung auf einfache und zuverlässige Weise wahlweise mit einem Vial erster Größe oder einem Vial zweiter Größe koppelbar. Zu diesem Zweck ist das Gehäuse der Adaptervorrichtung erfindungsgemäß gestaltet und weist die besagten Strebenabschnitte und Federarmabschnitte auf. Die ersten Rastabschnitte zum Verrasten mit dem (kleineren) ersten Verschlussdeckel sind an den Federarmabschnitten angeordnet. Unter Einwirkung des (größeren) zweiten Verschlussdeckels federn die Federarmabschnitte gemeinsam mit den an ihnen angeordneten ersten Rastabschnitten relativ zu der Mittellängsachse radial nach außen. Dies ermöglicht eine Rastverbindung zwischen den zweiten Rastabschnitten und dem zweiten Verschlussdeckel. Die zweiten Rastabschnitte sind bei unterschiedlichen Ausgestaltungen der Erfindung an unterschiedlichen Stellen des Innenumfangs des Gehäuses angeordnet. Bei Ausgestaltungen sind die zweiten Rastabschnitte an den Strebenabschnitten angeordnet. Bei weiteren Ausgestaltungen sind die zweiten Rastabschnitte an den Federarmabschnitten angeordnet. Bei unterschiedlichen Ausgestaltungen der Erfindung ist eine unterschiedliche Anzahl an Strebenabschnitten und/oder Federarmabschnitten vorgesehen. Beispielsweise sind zwei, drei, vier, fünf, sechs, sieben, acht oder gar mehr als acht Strebenabschnitte vorhanden. Die Strebenabschnitte sind in Umfangsrichtung zueinander versetzt angeordnet. Vorzugsweise sind die Strebenabschnitte um die Mittellängsachse gleichmäßig zueinander versetzt angeordnet. Vorzugsweise gilt das zu der Anzahl und/oder der Anordnung der mehreren Strebenabschnitte Gesagte, mutatis mutandis, auch für die mehreren Federarmabschnitte. Die Strebenabschnitte sind jeweils axial, vorzugsweise parallel zu der Mittellängsachse des Gehäuses, längserstreckt. Die Federarmabschnitte sind jeweils zwischen den Strebenabschnitten erstreckt. Vorzugsweise sind die Federarmabschnitte jeweils in Umfangsrichtung des Gehäuses längserstreckt. Vorzugsweise sind die Federarmabschnitte jeweils zwischen ei-

nem ersten Ende und einem zweiten Ende längs-
streckt, wobei wenigstens eines der beiden Enden mit
einem der mehreren Strebenabschnitte verbunden ist.
Vorzugsweise sind beide Enden mit jeweils einem Stre-
benabschnitt verbunden, so dass das Gehäuse in Um-
fangsrichtung ringförmig geschlossen ist. Vorzugsweise
ist das Gehäuse in dem ersten Deformationszustand un-
deformiert, wobei insbesondere keine Einwirkung des
zweiten Verschlussdeckels vorliegt. In dem zweiten De-
formationszustand sind wenigstens die Feder-
armabschnitte jeweils elastisch deformiert. Bei Ausge-
staltungen sind in dem zweiten Deformationszustand zu-
sätzlich die Strebenabschnitte jeweils elastisch defor-
miert. Bei weiteren Ausgestaltungen liegt keine, wenig-
stens keine wesentliche, elastische Deformation der Stre-
benabschnitte in dem zweiten Deformationszustand vor.
Die medizinischen Vials unterschiedlicher Größe, insbe-
sondere deren Verschlussdeckel, sind nicht Bestandteil
der erfindungsgemäßen Adaptervorrichtung. Bei den zu
koppelnden medizinischen Vials handelt es sich um Be-
hältnisse für medizinische Substanzen in flüssigem oder
trockenem Zustand, wie sie im Bereich der Human-
und/oder Veterinärmedizin weit verbreitet und allgemein
bekannt sind. Die Gestaltung und Funktion medizini-
scher Vials ist dem Fachmann hinreichend geläufig, so
dass weitere diesbezügliche Ausführungen entbehrlich
sind. Vorzugsweise entsprechen die zu koppelnden Vials
unterschiedlicher Größe den Normen ISO 8362-1
und/oder ISO 8536-1.

[0006] In Ausgestaltung der Erfindung weist das Ge-
häuse - in einer entlang der Mittellängsachse gerichteten
Blickrichtung - wenigstens in dem ersten Deformations-
zustand mehrere in Umfangsrichtung zueinander ver-
setzt angeordnete radiale Einwölbungen auf, wobei die
radialen Einwölbungen jeweils durch einen radial einge-
wölbten Wandabschnitt der Federarmabschnitte gebil-
det und in dem zweiten Deformationszustand weniger
ausgeprägt sind. Die radialen Einwölbungen und/oder
radial eingewölbten Wandabschnitte unterstützen die
anforderungsgerechte elastische Deformierbarkeit des
Gehäuses. Die radialen Einwölbungen und/oder radial
eingewölbten Wandabschnitte sind in Bezug auf den In-
nenumfang jeweils konvex. In Bezug auf einen in Radial-
richtung außen liegenden Außenumfang des Gehäu-
ses sind die radialen Einwölbungen und/oder radial einge-
wölbten Wandabschnitte jeweils konkav. Infolge der
radial eingewölbten Gestaltung ist das Gehäuse um die
Mittellängsachse nicht rotationssymmetrisch. Im Bereich
der radialen Einwölbungen und/oder radial eingewölbten
Wandabschnitte ist ein Innendurchmesser des Gehäu-
ses - wenigstens in dem ersten Deformationszustand -
kleiner als abseits der radialen Einwölbungen und/oder
radial eingewölbten Wandabschnitte, insbesondere als
im Bereich der Strebenabschnitte. In dem zweiten De-
formationszustand sind die radialen Einwölbungen
und/oder radial eingewölbten Wandabschnitte in Radial-
richtung nach außen verlagert und folglich weniger stark
eingewölbt und/oder gekrümmt. Bei Ausgestaltungen

liegt in dem zweiten Deformationszustand keine, wenig-
stens keine wesentliche, radiale Einwölbung des Gehäu-
ses vor. Bei Ausgestaltungen liegt in dem zweiten De-
formationszustand eine radiale Auswölbung des Gehäu-
ses vor, wobei die besagten Wandabschnitte dement-
sprechend radial ausgewölbt sind.

[0007] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind
die ersten Rastabschnitte jeweils an einem der radial einge-
wölbten Wandabschnitte und/oder in einem Scheitel-
punkt der radialen Einwölbungen angeordnet. Bei dieser
Ausgestaltung werden die ersten Rastabschnitte bei ei-
ner elastischen Deformation des Gehäuses in Richtung
des zweiten Deformationszustands gemeinsam mit den
radial eingewölbten Wandabschnitten radial nach außen
verlagert. Durch die Anordnung der ersten Rastabschnit-
te im Scheitelpunkt der jeweiligen radialen Einwölbung
wird insbesondere erreicht, dass der jeweilige erste Rast-
abschnitt unter Beibehaltung seiner Orientierung in Rich-
tung der Mittellängsachse radial nach außen verlagert
wird. Bei einer Anordnung abseits des Scheitelpunkts
würde zusätzlich zu der radialen Verlagerung eine Än-
derung der Orientierung in Bezug auf die Mittellängsach-
se erfolgen. Bei Ausgestaltungen sind zusätzlich die
zweiten Rastabschnitte an den radial eingewölbten
Wandabschnitten angeordnet.

[0008] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist
das Gehäuse - in radialer Blickrichtung - mehrere in Um-
fangsrichtung zueinander versetzt angeordnete axiale
Einwölbungen auf, welche zum vereinfachten Einführen
des jeweiligen Verschlussdeckels eingerichtet sind, wo-
bei die axialen Einwölbungen jeweils durch eine axial
eingewölbte Oberkante der Federarmabschnitte gebildet
sind. Die axialen Einwölbungen und/oder axial einge-
wölbten Oberkanten ermöglichen ein vereinfachtes Ein-
führen des jeweiligen Verschlussdeckels in das Gehäu-
se. Durch die axial eingewölbten Oberkanten der Feder-
armabschnitte wird unter axialer Krafteinwirkung, bei-
spielsweise des zweiten Verschlussdeckels, eine radiale
Kraftkomponente generiert. Die radiale Kraftkomponen-
te bewirkt und/oder unterstützt die elastische Deforma-
tion des Gehäuses in Richtung des zweiten Deformati-
onszustands, d.h. insbesondere das radial nach außen
gerichtete Auffedern der Federarmabschnitte.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind
die zweiten Rastabschnitte in dem zweiten Deformati-
onszustand in Radialrichtung und/oder in Umfangsrich-
tung des Gehäuses in Relation zu dem ersten Deforma-
tionszustand näher aufeinander zubewegt. Diese Aus-
gestaltung der Erfindung ermöglicht ein besonders zu-
verlässiges Verrasten der zweiten Rastabschnitte mit
dem zweiten Verschlussdeckel. Mit anderen Worten aus-
gedrückt: Durch das Annähern der zweiten Rastab-
schnitte in Radialrichtung und/oder Umfangsrichtung
wird der zweite Verschlussdeckel unter Einwirkung der
zweiten Rastabschnitte zusätzlich gegen ein ungewoll-
tes Lösen der Rastverbindung gesichert. Bei dieser Aus-
gestaltung der Erfindung sind die zweiten Rastabschnitte
jeweils entweder an einem der Strebenabschnitte oder

an einem der Federarmabschnitte angeordnet.

[0010] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das Gehäuse in Umfangsrichtung zugkraftübertragend ringförmig geschlossen, wobei die Federarmabschnitte jeweils an ihren gegenüberliegenden Enden mit jeweils einem der mehreren Strebenabschnitte verbunden sind, und die zweiten Rastabschnitte sind jeweils an einem der mehreren Strebenabschnitte angeordnet. Bei dieser Ausgestaltung der Erfindung sind die Federarmabschnitte an ihren jeweiligen einander gegenüberliegenden Enden mit jeweils einem der mehreren Strebenabschnitte verbunden. Durch die jeweils beidseitige Anbindung der Federarmabschnitte an die Strebenabschnitte ist das Gehäuse in Umfangsrichtung ringförmig geschlossen. Bei einer alternativen Ausgestaltung sind die Federarmabschnitte lediglich einends mit einem der mehreren Strebenabschnitte verbunden, so dass das Gehäuse in Umfangsrichtung (an mehreren Stellen) offen ist. Die zweiten Rastabschnitte sind jeweils an einem der mehreren Strebenabschnitte angeordnet. Vorzugsweise weist jeder der Strebenabschnitte einen der mehreren zweiten Rastabschnitte auf.

[0011] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Strebenabschnitte mitsamt der an ihnen angeordneten zweiten Rastabschnitte in dem zweiten Deformationszustand und in Relation zu dem ersten Deformationszustand jeweils in Radialrichtung nach innen gebogen. Hierdurch sind die zweiten Rastabschnitte in dem zweiten Deformationszustand in Radialrichtung in einem geringeren Abstand zu der Mittellängsachse positioniert als in dem ersten Deformationszustand. Die Biegedeformation der Strebenabschnitte erfolgt unter Einwirkung der mit ihnen verbundenen Federarmabschnitte. Werden diese ausgehend von dem ersten Deformationszustand in Richtung des zweiten Deformationszustands radial nach außen verlagert, kommt es - aufgrund der in Umfangsrichtung zugkraftübertragend ringförmig geschlossenen Gestaltung des Gehäuses - zu einer radial nach innen gerichteten Biegebeanspruchung der Strebenabschnitte. Infolge dieser Biegebeanspruchung werden die Strebenabschnitte mitsamt der zweiten Rastabschnitte radial in Richtung der Mittellängsachse nach innen gebogen. Dabei werden die Strebenabschnitte entlang ihrer jeweiligen Längsrichtung gebogen. Vorzugsweise sind die zweiten Rastabschnitte jeweils einends an dem betreffenden Strebenabschnitt angeordnet.

[0012] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die zweiten Rastabschnitte jeweils an einem der Federarmabschnitte angeordnet. Vorzugsweise weist jeder der mehreren Federarmabschnitte wenigstens einen der mehreren zweiten Rastabschnitte auf.

[0013] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die zweiten Rastabschnitte in dem ersten Deformationszustand von der Mittellängsachse hinwegweisend ausgerichtet, um eine Rastverbindung zwischen den ersten Rastabschnitten und dem ersten Verschlussdeckel zu ermöglichen, und die zweiten Rastabschnitte sind in dem zweiten Deformationszustand gemeinsam mit den Fe-

derarmabschnitten radial nach außen verlagert und zum Verrasten mit dem zweiten Verschlussdeckel auf die Mittellängsachse hinweisend ausgerichtet. Bei einer Deformation des Gehäuses in Richtung des zweiten Deformationszustands ändert sich folglich zum einen die radiale Position der zweiten Rastabschnitte. Zum anderen ändert sich gleichzeitig deren Orientierung und/oder Ausrichtung der jeweiligen Längsrichtung der zweiten Rastabschnitte in Bezug auf die Mittellängsachse. Durch die infolge der Deformation der Federarmabschnitte veränderliche Orientierung der zweiten Rastabschnitte werden diese bei einer Deformation in Richtung des zweiten Deformationszustands in Umfangsrichtung des Gehäuses näher aufeinander zubewegt. Diese Ausgestaltung der Erfindung ist besonders vorteilhaft in Kombination mit der vorhergehenden Ausgestaltung, bei welcher die Federarmabschnitte jeweils einen radial eingewölbten Wandabschnitt aufweisen. Vorzugsweise sind die zweiten Rastabschnitte jeweils an einem der radial eingewölbten Wandabschnitte angeordnet. Die radial eingewölbten Wandabschnitte verändern bei einer Deformation in Richtung des zweiten Deformationszustands ihre Wölbung und/oder Krümmung. Infolge der Veränderung der Wölbung und/oder Krümmung ändert sich die Orientierung der an den Federarmabschnitten angeordneten zweiten Rastabschnitte in Bezug auf die Mittellängsachse. In dem ersten Deformationszustand weisen die zweiten Rastabschnitte jeweils von der Mittellängsachse weg und/oder in radialer Richtung an dieser vorbei. Mit anderen Worten ausgedrückt, sind die zweiten Rastabschnitte in dem ersten Deformationszustand wenigstens im Wesentlichen senkrecht zur Radialrichtung und/oder tangential zu dem Innenumfang längserstreckt. Hierdurch kann der erste Verschlussdeckel ohne Kollision mit den zweiten Rastabschnitten in Eingriff mit den ersten Rastabschnitten gelangen. In dem zweiten Deformationszustand sind die zweiten Rastabschnitte hierzu im Unterschied in Richtung der Mittellängsachse orientiert und/oder in Radialrichtung nach innen längserstreckt. Hierdurch wird ein anforderungsgerechtes Verrasten der zweiten Rastabschnitte mit dem zweiten Verschlussdeckel ermöglicht.

[0014] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind jeweils zwei der zweiten Rastabschnitte paarweise an einem der Federarmabschnitte sowie beidseits des dortigen ersten Rastabschnitts angeordnet. Vorzugsweise ist der erste Rastabschnitt mittig des betreffenden Federarmabschnitts angeordnet, wobei die beiden zweiten Rastabschnitte vorzugsweise unmittelbar benachbart auf in Umfangsrichtung gegenüberliegenden Seiten des ersten Rastabschnitts angeordnet sind. Diese Ausgestaltung der Erfindung ist besonders vorteilhaft in Kombination mit der vorhergehenden Ausgestaltung, bei welcher die ersten Rastabschnitte jeweils an einem der radial eingewölbten Wandabschnitte und/oder in dem Scheitelpunkt der radialen Einwölbungen angeordnet sind. In diesem Fall sind die paarweisen zweiten Rastabschnitte vorzugsweise in Umfangsrichtung unmittel-

bar benachbart zu dem Scheitelpunkt der radialen Einwölbung angeordnet. Durch die deformationsbedingt veränderliche Krümmung und/oder Wölbung der radial eingewölbten Wandabschnitte ist die Orientierung der Längserstreckung zweiten Rastabschnitte veränderlich. Vereinfacht ausgedrückt, wird das Paar zweiter Rastabschnitte bei einer Verlagerung in Richtung des zweiten Deformationszustands um eine gedachte durch den Scheitelpunkt erstreckte und axial ausgerichtete Schwenkachse aufeinander zugeschwenkt.

[0015] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist das Gehäuse drei Strebenabschnitte auf, welche in Bezug auf die Mittellängsachse um 120° zueinander versetzt angeordnet sind. Diese Anzahl und Anordnung der Strebenabschnitte unterstützt das erfindungsgemäße elastische Deformationsverhalten des Gehäuses. Bevorzugt weist jeder der drei Strebenabschnitte einen der zweiten Rastabschnitte auf. In diesem Fall ergeben sich bei einer Verrastung mit dem zweiten Verschlussdeckel vorteilhafte statisch bestimmte Kräfteverhältnisse.

[0016] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist das Gehäuse drei Federarmabschnitte auf, welche in Bezug auf die Mittellängsachse um 120° zueinander versetzt angeordnet sind. Diese Anzahl und Anordnung der Federarmabschnitte unterstützt die erfindungsgemäße elastische Deformierbarkeit des Gehäuses. Bevorzugt weist jeder der drei Federarmabschnitte jeweils einen der ersten Rastabschnitte auf. Bei einer Verrastung mit dem ersten Verschlussdeckel ergeben sich folglich vorteilhafte statisch bestimmte Kräfteverhältnisse.

[0017] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die ersten Rastabschnitte und die zweiten Rastabschnitte in Axialrichtung des Gehäuses unterschiedlich positioniert in Abstimmung auf unterschiedliche axiale Abmessungen der Verschlussdeckel. Beispielsweise ist der erste Verschlussdeckel in Axialrichtung weniger hoch als der zweite Verschlussdeckel. Die ersten und zweiten Rastabschnitte sind dementsprechend positioniert, um eine in Axialrichtung definierte Kopplung mit dem jeweiligen Verschlussdeckel zu ermöglichen.

[0018] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das Gehäuse einstückig aus einem Kunststoffmaterial gefertigt. Dies ermöglicht eine kostengünstige Herstellung in großen Stückzahlen.

[0019] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung, die anhand der Zeichnungen dargestellt sind.

Fig. 1 zeigt in schematischer Perspektivdarstellung eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Adaptervorrichtung,

Fig. 2 die Adaptervorrichtung nach Fig. 1 in einer schematischen Aufsicht und zusammen mit einem medizinischen Vial einer ersten Größe,

Fig. 3 eine weitere schematische Perspektivdarstellung der Adaptervorrichtung nach den Fig. 1 und 2,

5 Fig. 4 die Adaptervorrichtung nach den Fig. 1 bis 3 in einer weiteren schematischen Aufsicht und zusammen mit einem medizinischen Vial einer zweiten Größe,

10 Fig. 5 eine schematisch stark vereinfachte Aufsicht der Adaptervorrichtung nach den Fig. 1 bis 4, wobei deren Gehäuse einen ersten Deformationszustand einnimmt,

15 Fig. 6 eine weitere schematisch stark vereinfachte Aufsicht der Adaptervorrichtung nach den Fig. 1 bis 5, wobei das Gehäuse einen zweiten Deformationszustand einnimmt,

20 Fig. 7 in schematischer Perspektivdarstellung eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Adaptervorrichtung,

Fig. 8 eine schematische Aufsicht der Adaptervorrichtung nach Fig. 7 zusammen mit einem medizinischen Vial einer ersten Größe,

Fig. 9 eine weitere schematische Perspektivdarstellung der Adaptervorrichtung nach den Fig. 7 und 8,

Fig. 10 eine weitere schematische Aufsicht der Adaptervorrichtung nach den Fig. 7 bis 9 zusammen mit einem medizinischen Vial einer zweiten Größe,

Fig. 11 eine schematisch stark vereinfachte Aufsicht der Adaptervorrichtung nach den Fig. 7 bis 10, wobei deren Gehäuse einen ersten Deformationszustand einnimmt,

Fig. 12 eine weitere schematisch stark vereinfachte Aufsicht der Adaptervorrichtung nach den Fig. 7 bis 11, wobei das Gehäuse einen zweiten Deformationszustand einnimmt,

Fig. 13 die Adaptervorrichtung nach den Fig. 7 bis 12 in einer schematischen Seitenansicht, und

50 Fig. 14 die Adaptervorrichtung nach den Fig. 7 bis 13 in einer schematisch stark vereinfachten Seitenansicht zur Verdeutlichung weiterer Merkmale des Gehäuses.

55 **[0020]** Gemäß den Fig. 1 bis 6 ist eine Adaptervorrichtung 1 zur Kopplung mit medizinischen Vials V1, V2 (Fig. 2, 4) unterschiedlicher Größe eingerichtet.

[0021] Bei den zu koppelnden medizinischen Vials V1,

V2 unterschiedlicher Größe handelt es sich vorliegend um Vials entsprechend der Norm ISO 8362-1 und/oder der Norm ISO 8536-1. Solche Vials dienen der Aufbewahrung medizinischer Substanzen in flüssiger oder trockener Form und sind in der Human- und/oder Veterinärmedizin allgemein bekannt. Vials werden teilweise auch als "Ampulle", "Virole" oder "Durchstech-Injektionsflasche" bezeichnet. Die Vials V1, V2 unterschiedlicher Größe werden nachfolgend auch als erstes Vial V1 und zweites Vial V2 gezeichnet. Die Vials V1, V2 weisen ein unterschiedliches Fassungsvermögen und dementsprechend unterschiedliche (genormte) Abmessungen auf. Insbesondere weisen die Vials V1, V2 Verschlussdeckel VD1, VD2 mit unterschiedlichen Durchmessern auf, wobei der Durchmesser des (zweiten) Verschlussdeckels VD2 des zweiten Vials V2 größer ist als der Durchmesser des (ersten) Verschlussdeckels VD1 des ersten Vials V1. Die beiden Verschlussdeckel VD1, VD2 sind in den Fig. 5, 6 jeweils schematisch stark vereinfacht angedeutet. Im Übrigen werden solche Verschlussdeckel teilweise auch als "Verschlusskappe" oder "Bördelkappe" bezeichnet. Da der prinzipielle Aufbau und die Funktionsweise der Vials V1, V2 dem Fachmann allgemein bekannt sind, kann auf weitere diesbezügliche Erläuterungen verzichtet werden.

[0022] Die Adaptervorrichtung 1 weist ein Gehäuse 2 und vorliegend zudem eine optionale Trägerplatte 100 auf.

[0023] Die Trägerplatte 100 ist hinsichtlich der vorliegenden Erfindung nicht wesentlich und folglich nicht bei sämtlichen Ausführungsformen vorgesehen. Die Trägerplatte 100 weist vorliegend eine generische Formgebung auf, die als rein exemplarisch zu verstehen ist.

[0024] Die Adaptervorrichtung ist in unterschiedlichen Ausführungsformen für unterschiedliche Verwendungen vorgesehen und dementsprechend unterschiedlich gestaltet. Beispielsweise ist die Adaptervorrichtung bei einer Ausführungsform als sog. Entnahme-Spike gestaltet. In diesem Fall weist die Adaptervorrichtung einen mittig des Gehäuses axial ausgerichteten Hohldorn auf, der auf eine dem Fachmann bekannte Weise zum Durchstechen der besagten Verschlussdeckel eingerichtet und einends an der Trägerplatte festgelegt ist. Bei einer weiteren Ausführungsform ist die Adaptervorrichtung als Closed System Transfer Device (CSTD) gestaltet und zur Verwendung im Zusammenhang mit gesundheitsschädlichen medizinischen Substanzen vorgesehen. Auch in diesem Fall weist die Adaptervorrichtung einen Hohldorn und gegebenenfalls weitere Bauteile auf, die beispielsweise an der Trägerplatte und/oder dem Gehäuse angeordnet sein können. Die mit einer insoweit spezifischen Verwendung der Adaptervorrichtung in Verbindung stehenden Merkmale stehen vorliegend nicht im Vordergrund und sind hinsichtlich der Erfindung nicht wesentlich. Stattdessen steht das Gehäuse 2 und dessen Gestaltung sowie Funktionsweise zur Kopplung mit den unterschiedlich großen Vials V1, V2 im Vordergrund.

[0025] Das Gehäuse 2 weist eine in Axialrichtung A

orientierte Mittellängsachse ML sowie einen in Radialrichtung R innen liegenden Innenumfang U auf. An dem Innenumfang U des Gehäuses 2 sind mehrere erste Rastabschnitte 3 und mehrere zweite Rastabschnitte 4 angeordnet.

[0026] Die Rastabschnitte 3 sind zum Verrasten mit dem ersten Verschlussdeckel VD1 (siehe insbesondere Fig. 5) des ersten Vials V1 eingerichtet. Die zweiten Rastabschnitte 4 sind zum Verrasten mit dem zweiten Verschlussdeckel VD2 des zweiten Vials V2 eingerichtet (siehe insbesondere Fig. 6).

Weiter weist das Gehäuse 2 mehrere Strebenabschnitte 5 und mehrere Federarmabschnitte 6

[0027] Die mehreren Strebenabschnitte 5 sind in Umfangsrichtung U des Gehäuses 2 und/oder um die Mittellängsachse ML zueinander versetzt angeordnet. Zudem sind die mehreren Strebenabschnitte 5 jeweils axial längerstreckt. Bei der gezeigten Ausführungsform sind die Strebenabschnitte 5 jeweils gerade und parallel zu der Mittellängsachse ML längerstreckt. Weiter sind die mehreren Strebenabschnitte 5 vorliegend jeweils einends mit der Trägerplatte 100 verbunden, was jedoch - wie bereits erläutert - nicht unbedingt der Fall sein muss.

[0028] Bei der gezeigten Ausführungsform sind die mehreren Strebenabschnitte 5 jeweils identisch gestaltet. Soweit nachfolgend gegenständliche und/oder funktionelle Merkmale der mehreren Strebenabschnitte lediglich unter Bezugnahme auf einen Strebenabschnitt erläutert werden, gilt das diesbezüglich Offenbarte selbstverständlich auch für die weiteren Strebenabschnitte.

[0029] Die mehreren Federarmabschnitte 6 sind jeweils zwischen den Strebenabschnitten 5 erstreckt und wenigstens in Radialrichtung R federelastisch. Vorliegend sind die Federarmabschnitte 6 in Umfangsrichtung U des Gehäuses 2 und/oder um die Mittellängsachse ML zueinander versetzt angeordnet. Weiter sind die Federarmabschnitte 6 vorliegend jeweils an ihrem in Längsrichtung gegenüberliegenden Enden mit einem der Strebenabschnitte 5 verbunden. Dabei ist die Längsrichtung (ohne Bezugszeichen) der Federarmabschnitte 6 vorliegend quer, insbesondere orthogonal, zu der Mittellängsachse ML und/oder entlang der Umfangsrichtung U des Gehäuses 2 orientiert.

[0030] Bei der gezeigten Ausführungsform sind die mehreren Federarmabschnitte 6 identisch gestaltet. Soweit nachfolgend gegenständliche oder funktionelle Merkmale lediglich unter Bezugnahme auf einen der Federarmabschnitte erläutert werden, gilt das Gesagte selbstverständlich auch für die weiteren Federarmabschnitte.

[0031] Die ersten Rastabschnitte 3 sind an den Federarmabschnitten 6 angeordnet, wobei vorliegend jeder Federarmabschnitt 6 einen ersten Rastabschnitt 3 aufweist.

[0032] Bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 6 sind die zweiten Rastabschnitte 4 jeweils an einem der

mehreren Strebenabschnitte 5 angeordnet. Mit anderen Worten ausgedrückt: Bei gezeigten Ausführungsform weist jeder Strebenabschnitt 5 einen zweiten Rastabschnitt 4 auf.

[0033] Das Gehäuse 2 ist zur wahlweisen Kopplung mit dem (kleineren) ersten Vial V1 oder dem (größeren) zweiten Vial V2 auf noch näher beschriebene Weise elastisch deformierbar. Hierdurch können entweder die ersten Rastabschnitte 3 mit dem ersten Verschlussdeckel VD1 oder die zweiten Rastabschnitte 4 mit dem zweiten Verschlussdeckel VD2 verrasten.

[0034] Im Speziellen ist das Gehäuse 2 unter axialer Einwirkung des zweiten Verschlussdeckels VD2 ausgehend von einem ersten Deformationszustand (siehe Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3, Fig. 5) in einen zweiten Deformationszustand DZ2 elastisch deformierbar (siehe Fig. 4, 6).

[0035] In dem ersten Deformationszustand DZ1 sind die Federarmabschnitte 6 mitsamt der an ihnen angeordneten ersten Rastabschnitte 3 relativ zu der Mittellängsachse ML zum Verrasten mit dem ersten Verschlussdeckel VD1 angeordnet. Der erste Deformationszustand DZ1 kann auch als undeformierter Zustand oder Ausgangszustand bezeichnet werden.

[0036] In dem zweiten Deformationszustand DZ2 sind die Federarmabschnitte 6 mitsamt der an ihnen angeordneten ersten Rastabschnitte 3 relativ zu der Mittellängsachse ML federelastisch in Radialrichtung R nach außen verlagert, so dass eine Rastverbindung zwischen den zweiten Rastabschnitten 4 und dem zweiten Verschlussdeckel VD2 ermöglicht ist.

[0037] Durch die federelastische Deformation des Gehäuses 2 ändert sich dessen Innendurchmesser (ohne Bezugszeichen). Der besagte Innendurchmesser ist in dem ersten Deformationszustand DZ1 kleiner als in dem zweiten Deformationszustand DZ2 und/oder in Abhängigkeit der federelastischen Auslenkung der Federarmabschnitte 6 mitsamt der ersten Rastabschnitte 3 veränderlich.

[0038] Bei der gezeigten Ausführungsform sind die Federarmabschnitte 6 jeweils nicht etwa gerade oder beispielsweise in Form eines Kreiszylindersegments längsgerichtet. Vielmehr weisen die Federarmabschnitte 6 eine spezifische Gestaltgebung auf, welche deren federelastische Beweglichkeit und damit die elastische Deformierbarkeit des Gehäuses 2 unterstützt.

[0039] Vorliegend weisen die Federarmabschnitte 6 jeweils einen radial eingewölbten Wandabschnitt 61 auf (siehe Fig. 2). Der radial eingewölbte Wandabschnitt 61 ist radial in Richtung der Mittellängsachse ML eingewölbt und somit in Bezug auf den Innenumfang U des Gehäuses konvex. In Bezug auf einen Außenumfang (ohne Bezugszeichen) des Gehäuses 2 ergibt sich folglich eine konkave Gestalt. Die radial eingewölbten Wandabschnitte 61 der Federarmabschnitte 6 bilden jeweils eine radiale Einwölbung 21 des Gehäuses 2 (siehe Fig. 2, 5).

[0040] Die radiale gewölbte Form der Wandabschnitte 61 und damit die radialen Einwölbungen 21 des Gehäuses 2 liegen wenigstens in dem ersten Deformationszu-

stand DZ1 vor. In dem zweiten Deformationszustand DZ2 sind die radialen Einwölbungen 21 nicht vorhanden oder wenigstens weniger stark ausgeprägt als in dem ersten Deformationszustand DZ1. Dementsprechend sind die in dem ersten Deformationszustand DZ1 radial eingewölbten Wandabschnitte 61 in dem zweiten Deformationszustand DZ2 nicht radial eingewölbt oder wenigstens mit einer geringeren Krümmung radial eingewölbt. Fig. 6 zeigt, dass in dem zweiten Deformationszustand DZ2 radiale Wölbungen 21' vorliegen, bei denen es sich vorliegend um "Auswölbungen" handelt. Folglich sind die Wölbungen 21' in dem zweiten Deformationszustand DZ2 radial nach außen gerichtet und in Bezug auf den Innenumfang U konkav sowie in Bezug auf den Außenumfang konvex.

[0041] Bei der gezeigten Ausführungsform sind die ersten Rastabschnitte 3 jeweils an dem betreffenden radial eingewölbten Wandabschnitt 61 des jeweiligen Federarmabschnitts 6 angeordnet. Dabei sind die Rastabschnitte 3 vorliegend in Längsrichtung des jeweiligen Federarmabschnitts 6 mittig an dem radial eingewölbten Wandabschnitt 61 angeordnet.

[0042] Bei der federelastischen Deformation der Federarmabschnitte 6 erfahren die ersten Rastabschnitte 3 selbst keine oder jedenfalls keine praktisch erhebliche elastische Deformation. Vielmehr werden die ersten Rastabschnitte 3 lediglich in Radialrichtung R nach außen bewegt. Diese Bewegung der ersten Rastabschnitte 3 ist eine Starrkörperbewegung ohne nennenswerte Deformation.

[0043] Zur weiteren Verdeutlichung der Federbeweglichkeit der Federarmabschnitte 6 wird auf Fig. 1 Bezug genommen. Der im Vordergrund der Zeichenebene der Fig. 1 angeordnete Federarmabschnitt 6 ist entlang des dort eingezeichneten Pfeils P1 elastisch radial nach innen und/oder nach außen federbeweglich. Die sich hierbei einstellende Verlagerung des Federarmabschnitts 6 kann als Längsbiegung um die eingezeichneten Biegeachsen S1 im Bereich der beidseits des Federarmabschnitts 6 angeordneten Strebenabschnitte 5 aufgefasst werden. Die Biegeachse S1 sind vorliegend jeweils parallel zu der Längsrichtung der Strebenabschnitte 5 und/oder der Mittellängsachse ML. Wird der zweite Verschlussdeckel VD2 ausgehend von der beispielsweise in Fig. 1 gezeigten Situation (erster Deformationszustand DZ1) axial an dem Gehäuse 2 angesetzt und entlang der Axialrichtung A in Richtung der Trägerplatte 100, das heißt nach unten, gedrückt werden die Federarmabschnitte 6 unter Einwirkung des zweiten Verschlussdeckels VD2 radial elastisch nach außen gedrückt (siehe Pfeile P2 in den Fig. 3, 4). Hierdurch wird der Innendurchmesser des Gehäuses 2 zur Aufnahme des zweiten Verschlussdeckels VD2 elastisch vergrößert und ein Rasteingriff zwischen den zweiten Rastabschnitten 4 und dem zweiten Verschlussdeckel VD2 ermöglicht.

[0044] Bei der gezeigten Ausführungsform sind die zweiten Rastabschnitte 4 in dem zweiten Deformations-

zustand DZ2 in Radialrichtung R näher aufeinander zubewegt als in dem ersten Deformationszustand DZ1. Dies wird insbesondere durch einen Abgleich der Fig. 5 und 6 verdeutlicht. Mit anderen Worten ausgedrückt, werden die Strebenabschnitte 5 gemeinsam mit den an ihnen angeordneten zweiten Rastabschnitten 4 unter Einwirkung der radial nach außen federnden Federarmabschnitte 6 in Radialrichtung R nach innen gezogen. Dies ist anhand der in den Fig. 3 und 4 eingezeichneten Pfeile P3 verdeutlicht. Durch das Auswölben der - in dem ersten Deformationszustand DZ1 - radial eingewölbten Wandabschnitte 61 und/oder der Einwölbungen 21 werden die mit den Federarmabschnitten 6 verbundenen Strebenabschnitte 5 mit entsprechenden Lager- oder Reaktionskräften beaufschlagt. Diese führen dazu, dass die Strebenabschnitte 5 mitsamt der an ihnen angeordneten zweiten Rastabschnitte 4 jeweils in Radialrichtung R nach innen gebogen werden. Bei der Biegung handelt es sich vorliegend jeweils um eine Längsbiegung entlang der betreffenden Längsachse des jeweiligen Strebenabschnitts 5.

[0045] Aufgrund der vorliegenden spezifischen Gestaltung der Adaptervorrichtung 1 mit der Trägerplatte 100 sind die Strebenabschnitte 5 jeweils einends fest gelagert und andernends frei, so dass das Deformationsverhalten der Strebenabschnitte 5 im weitesten Sinne mit dem eines einends fest eingespannten und andernends freien Balkens vergleichbar ist. Bei einer unterschiedlichen Gestaltung der Adaptervorrichtung, die beispielsweise eine beidseitige Abstützung der Strebenabschnitte vorsieht, kann das Deformationsverhalten dementsprechend unterschiedlich sein.

[0046] Für das Deformationsverhalten der Strebenabschnitte 5 bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 6 ist es wesentlich, dass die Federarmabschnitte 6 jeweils beidseits zugkraftübertragend mit einem der mehreren Strebenabschnitte 5 verbunden sind, so dass das Gehäuse eine ringförmige, umlaufend geschlossene Gestalt aufweist.

[0047] Durch die vorstehend erläuterte Biegebewegung der Strebenabschnitte 5 und die hieraus resultierende radial nach innen gerichtete Verlagerung der zweiten Rastabschnitte wird eine besonders zuverlässige Verrastung mit dem zweiten Verschlussdeckel VD2 in dem zweiten Deformationszustand DZ2 erreicht.

[0048] Bei der in den Fig. 1 bis 6 gezeigten Ausführungsform weist das Gehäuse 2 insgesamt drei Strebenabschnitte 5 auf. Zudem sind insgesamt drei Federarmabschnitte 6 vorgesehen. Die Strebenabschnitte 5 sind in Bezug auf die Mittellängsachse ML um 120° zueinander versetzt angeordnet. Entsprechendes gilt, mutatis mutandis, für die Federarmabschnitte 6.

[0049] Bei weiteren Ausführungsformen weist das Gehäuse lediglich zwei Strebenabschnitte oder mehr als die vorliegend gezeigten drei Strebenabschnitte, beispielsweise vier, fünf, sechs, sieben, acht oder mehr Strebenabschnitte, auf. Ungeachtet der vorhandenen Anzahl der Strebenabschnitte sind diese vorzugsweise in gleichmä-

ßigen Winkelabständen um die Mittellängsachse zueinander versetzt angeordnet.

[0050] Bei in den Figuren nicht gezeigten Ausführungsformen sind zudem lediglich zwei oder mehr als die vorliegend vorhandenen drei Federarmabschnitte vorhanden. Beispielsweise können vier, fünf, sechs, sieben, acht oder mehr Federarmabschnitte vorhanden sein. Die Federarmabschnitte sind vorzugsweise jeweils in gleichmäßigen Winkelabständen um die Mittellängsachse zueinander versetzt angeordnet.

[0051] Wie eingangs bereits erwähnt, weisen die Vials V1, V2 unterschiedliche Fassungsvermögen und folglich auch unterschiedliche Abmessungen auf. Insbesondere weisen die Verschlussdeckel VD1, VD2 der Vials V1, V2 die besagten unterschiedlichen Durchmesser auf. Zusätzlich weisen die Verschlussdeckel VD1, VD2 unterschiedliche axiale Abmessungen, d.h. Dicken, auf. Die ersten Rastabschnitte 3 und die zweiten Rastabschnitte 4 sind im Hinblick auf die unterschiedlichen axialen Abmessungen der Verschlussdeckel VD1, VD2 in Axialrichtung A des Gehäuses 2 unterschiedlich positioniert. Hierdurch wird gewährleistet, dass der jeweilige Verschlussdeckel VD1, VD2 in Axialrichtung A definiert an der Adaptervorrichtung 1 festgelegt ist.

[0052] Vorliegend sind die ersten Rastabschnitte 3 in Axialrichtung A jeweils näher an der Trägerplatte 100 positioniert als die zweiten Rastabschnitte 4. Diese Positionierung trägt dem Umstand Rechnung, dass der erste Verschlussdeckel VD1 in Axialrichtung A dünner ist als der zweite Verschlussdeckel VD2.

[0053] Vorliegend ist das Gehäuse 2 einstückig aus einem Kunststoffmaterial K gefertigt. Dies ermöglicht eine kostengünstige Herstellung in großen Stückzahlen.

[0054] Anhand der Fig. 7 bis 14 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Adaptervorrichtung 1a gezeigt. Die Adaptervorrichtung 1a nach den Fig. 7 bis 14 ist hinsichtlich ihrer Gestaltung und Funktionsweise weitestgehend identisch mit der Adaptervorrichtung 1 nach den Fig. 1 bis 6. Bauteile und/oder Abschnitte der Adaptervorrichtung 1a, deren Gestaltung und/oder Funktion im Wesentlichen identisch mit der Adaptervorrichtung 1 nach den Fig. 1 bis 6 sind, werden daher nicht gesondert erläutert. Stattdessen wird auf die diesbezügliche Offenbarung zu der Adaptervorrichtung 1 nach den Fig. 1 bis 6 verwiesen und ausdrücklich Bezug genommen. Die Bezugszeichennummern der im Wesentlichen identischen Bauteile und/oder Abschnitte werden um den Kleinbuchstaben a ergänzt. Zur Vermeidung von Wiederholungen werden nachfolgend lediglich wesentliche Unterschiede der Adaptervorrichtung 1a gegenüber der Adaptervorrichtung 1 nach den Fig. 1 bis 6 erläutert.

[0055] Die Adaptervorrichtung 1a nach den Fig. 7 bis 14 unterscheidet sich im Wesentlichen durch die Anordnung der zweiten Rastabschnitte 4a von der Adaptervorrichtung 1 nach den Fig. 1 bis 6.

[0056] Bei der Adaptervorrichtung 1a sind die zweiten Rastabschnitte 4a an den Federarmabschnitten 6a angeordnet. Hierdurch sind die zweiten Rastabschnitte 4a

- im Unterschied zu den Rastabschnitten 4 der Adaptervorrichtung 1 nach den Fig. 1 bis 6 - bei einer Deformation des Gehäuses 2a gemeinsam mit den Federarmabschnitten 6a beweglich.

[0057] Bei der gezeigten Ausführungsform weist jeder der mehreren Federarmabschnitte 6a jeweils zwei zweite Rastabschnitte 4a auf. Die Rastabschnitte 4a sind paarweise an den Federarmabschnitten 6a angeordnet. Im Speziellen sind die paarweisen zweiten Rastabschnitte 4a jeweils im Bereich des betreffenden radial eingewölbten Wandabschnitts 61a der Federarmabschnitte 6a angeordnet.

[0058] Die ersten Rastabschnitte 3a sind in Längsrichtung der Federarmabschnitte 6a mittig angeordnet. Die zweiten Rastabschnitte 4a sind jeweils in Umfangsrichtung U unmittelbar beidseits des betreffenden ersten Rastabschnitts 3a angeordnet. Mit anderen Worten: Jeweils zwei zweite Rastabschnitte 4a flankieren einen ersten Rastabschnitt 3a.

[0059] Anhand der Fig. 8 und 11 ist gezeigt, dass die zweiten Rastabschnitte 4a in dem ersten Deformationszustand DZ1 von der Mittellängsachse ML hinwegweisend ausgerichtet sind. Die zweiten Rastabschnitte 4a sind jeweils entlang einer nicht näher bezeichneten Längsachse längserstreckt. Die besagten Längsachsen sind in den Fig. 8 und 10 strichliert für zwei der mehreren zweiten Rastabschnitte 4a exemplarisch eingezeichnet. In dem ersten Deformationszustand DZ1 (siehe Fig. 8) weisen die Längsachsen der zweiten Rastabschnitte 4a von der Mittellängsachse ML hinweg. Mit anderen Worten ausgedrückt, sind die zweiten Rastabschnitte 4a und/oder deren Längsachsen in dem ersten Deformationszustand DZ1 nicht etwa radial nach innenweisend, sondern stattdessen wenigstens im Wesentlichen tangential und/oder orthogonal zu der Radialrichtung R ausgerichtet.

[0060] Bei einer Verlagerung in Richtung des zweiten Deformationszustands DZ2 werden jeweils paarweise angeordnete zweite Rastabschnitte 4a in Umfangsrichtung des Gehäuses 2 näher aufeinander zubewegt. Hierbei ändert sich die Orientierung der zweiten Rastabschnitte 4a und/oder die Orientierung der jeweiligen Längsachse radial in Richtung der Mittellängsachse ML. In dem zweiten Deformationszustand DZ2 (siehe insbesondere Fig. 10) weisen die zweiten Rastabschnitte 4a jeweils auf die Mittellängsachse ML. Dabei sind die zweiten Rastabschnitte 4a und/oder deren jeweilige Längsachse wenigstens im Wesentlichen radial ausgerichtet.

[0061] In dem ersten Deformationszustand DZ1 ermöglichen die insoweit tangential oder auch seitlich von der Mittellängsachse ML wegweisenden zweiten Rastabschnitte 4a ein Verrasten der ersten Rastabschnitte 3a mit dem ersten Verschlussdeckel VD1 (siehe Fig. 8, 11). In dem zweiten Deformationszustand DZ2 ermöglicht die radial nach innenweisende Ausrichtung der zweiten Rastabschnitte 4a ein Verrasten derselben mit dem zweiten Verschlussdeckel VD2 (siehe Fig. 10, 12). Die ersten Rastabschnitte 3a sind in dem ersten Defor-

mationszustand DZ1 in Radialrichtung R näher an der Mittellängsachse ML positioniert als die zweiten Rastabschnitte 4a. In dem zweiten Deformationszustand DZ2 ist es vorliegend umgekehrt: Die zweiten Rastabschnitte 4a sind in Relation zu den ersten Rastabschnitten 3a in Radialrichtung R näher an der Mittellängsachse ML positioniert.

[0062] Bei der Deformation des Gehäuses 2a in Richtung des zweiten Deformationszustands DZ2 werden die zweiten Rastabschnitte 4a als solche nicht oder wenigstens nicht wesentlich elastisch deformiert. Stattdessen werden die zweiten Rastabschnitte 4a jeweils mit dem betreffenden Federarmabschnitt 6a in Radialrichtung R nach außen verlagert und zusätzlich - aufgrund der deformationsbedingten Änderung der Krümmung der radial eingewölbten Wandabschnitte 61a der Federarmabschnitte 6a - in Richtung der Mittellängsachse ML verschwenkt. Die besagte Schwenkbewegung ist anhand der Pfeile P3a in Fig. 9 verdeutlicht.

[0063] Anhand der schematisch stark vereinfachten Seitenansicht in Fig. 14 ist gezeigt, dass das Gehäuse 2a mehrere axiale Einwölbungen 22 aufweist. Die axialen Einwölbungen 22 sind durch eine spezielle Gestaltung der Oberkanten 62a der Federarmabschnitte 6a gebildet. Die Oberkanten 62a sind jeweils axial eingewölbt. Die eingewölbten Oberkanten 62a ermöglichen ein vereinfachtes Einführen des jeweiligen Verschlussdeckels VD1, VD2. Unter axialer Druckkrafteinwirkung der Verschlussdeckel VD1, VD2 werden in Radialrichtung R nach außen wirkende Reaktionskräfte generiert, die ein anforderungsgerechtes elastisches Deformieren des Gehäuses 2a in Richtung des zweiten Deformationszustands DZ2 unterstützen. Die eingewölbten oder auch geneigten Oberkanten 62a unterstützen ein Abgleiten der Verschlussdeckel VD1, VD2 in Richtung der jeweiligen Verrastungsposition.

[0064] Wie weiter insbesondere anhand der Fig. 13 und 14 gezeigt ist, sind die Federarmabschnitte 6a in Axialrichtung A über ihre Länge hinweg unterschiedlich dimensioniert. Mittig, d.h. im Bereich des jeweiligen ersten Rastabschnitts 3a, sind die Federarmabschnitte 6a jeweils relativ schmal. An ihren gegenüberliegenden Enden, im Bereich des jeweiligen Strebenabschnitts 5a, sind die Federarmabschnitte 6a jeweils relativ breit. Diese Gestaltung unterstützt eine anforderungsgerechte elastische Federbeweglichkeit der Federarmabschnitte 6a in Radialrichtung. Gleichzeitig wird eine ausreichende Belastbarkeit in Axialrichtung A beim Ansetzen des jeweiligen Verschlussdeckels VD1, VD2 gewährleistet.

[0065] Die anhand der Fig. 13 und 14 im Hinblick auf das Gehäuse 2a erläuterten zusätzlichen Merkmale sind ebenfalls bei dem Gehäuse 2 der Adaptervorrichtung 1 nach den Fig. 1 bis 6 vorhanden.

Patentansprüche

1. Adaptervorrichtung (1, 1a) zur Kopplung mit medizi-

nischen Vials (V1, V2) unterschiedlicher Größe, aufweisend

ein Gehäuse (2, 2a) mit einer in Axialrichtung (A) orientierten Mittellängsachse (ML) und einem in Radialrichtung (R) innen liegenden Innenumfang (U),

mehrere erste Rastabschnitte (3, 3a), welche jeweils an dem Innenumfang (U) angeordnet und zum Verrasten mit einem ersten Verschlussdeckel (VD1) eines Vials (V1) einer ersten Größe eingerichtet sind,

und mehrere zweite Rastabschnitte (4, 4a), welche jeweils an dem Innenumfang (U) angeordnet und zum Verrasten mit einem zweiten Verschlussdeckel (VD2) eines Vials (V2) einer zweiten Größe eingerichtet sind,

wobei der erste Verschlussdeckel (VD1) einen ersten Durchmesser und der zweite Verschlussdeckel (VD2) einen größeren zweiten Durchmesser aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2, 2a) mehrere in Umfangsrichtung des Gehäuses (2, 2a) zueinander versetzt angeordnete und jeweils axial längserstreckte Strebenabschnitte (5, 5a) sowie zwischen den Strebenabschnitten (5, 5a) erstreckte federelastische Federarmabschnitte (6, 6a), an welchen wenigstens die ersten Rastabschnitte (3, 3a) angeordnet sind, aufweist,

wobei das Gehäuse (2, 2a) unter axialer Einwirkung des zweiten Verschlussdeckels (VD2) ausgehend von einem ersten Deformationszustand (DZ1), in welchem die Federarmabschnitte (6, 6a) mitsamt der ersten Rastabschnitte (3, 3a) relativ zu der Mittellängsachse (ML) zum Verrasten mit dem ersten Verschlussdeckel (VD1) angeordnet sind, in einen zweiten Deformationszustand (DZ2) elastisch deformierbar ist, in welchem die Federarmabschnitte (6, 6a) mitsamt der ersten Rastabschnitte (3, 3a) relativ zu der Mittellängsachse (ML) federelastisch radial nach außen verlagert sind, um eine Rastverbindung zwischen den zweiten Rastabschnitten (4, 4a) und dem zweiten Verschlussdeckel (VD2) zu ermöglichen.

2. Adaptervorrichtung (1, 1a) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2, 2a) - in einer entlang der Mittellängsachse (ML) gerichteten Blickrichtung - wenigstens in dem ersten Deformationszustand (DZ1) mehrere in Umfangsrichtung zueinander versetzt angeordnete radiale Einwölbungen (21, 21a) aufweist, wobei die radialen Einwölbungen (21, 21a) jeweils durch einen radial eingewölbten Wandabschnitt (61, 61a) der Federarmabschnitte (6, 6a) gebildet und in dem zweiten Deformationszustand (DZ2) weniger stark ausge-

prägt sind.

3. Adaptervorrichtung (1, 1a) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Rastabschnitte (3, 3a) jeweils an einem der radial eingewölbten Wandabschnitte (61, 61a) und/oder in einem Scheitelpunkt der radialen Einwölbungen (21, 21a) angeordnet sind.
4. Adaptervorrichtung (1, 1a) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2, 2a) - in radialer Blickrichtung - mehrere in Umfangsrichtung zueinander versetzt angeordnete axiale Einwölbungen (22a) aufweist, welche zum vereinfachten Einführen des jeweiligen Verschlussdeckels (VD1, VD2) eingerichtet sind, wobei die axialen Einwölbungen (22a) jeweils durch eine axial eingewölbte Oberkante (62a) der Federarmabschnitte (6a) gebildet sind.
5. Adaptervorrichtung (1, 1a) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweiten Rastabschnitte (4, 4a) in dem zweiten Deformationszustand (DZ2) in Radialrichtung (R) und/oder in Umfangsrichtung des Gehäuses (2, 2a) in Relation zu dem ersten Deformationszustand (DZ1) näher aufeinander zubewegt sind.
6. Adaptervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) in Umfangsrichtung zugkraftübertragend ringförmig geschlossen ist, wobei die Federarmabschnitte (6) jeweils an ihren gegenüberliegenden Enden mit jeweils einem der mehreren Strebenabschnitte (5) verbunden sind, und dass die zweiten Rastabschnitte (4) jeweils an einem der mehreren Strebenabschnitte (5) angeordnet sind.
7. Adaptervorrichtung (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strebenabschnitte (5) mitsamt der an ihnen angeordneten zweiten Rastabschnitte (4) in dem zweiten Deformationszustand (DZ2) und in Relation zu dem ersten Deformationszustand (DZ1) jeweils in Radialrichtung (R) nach innen gebogen sind.
8. Adaptervorrichtung (1a) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweiten Rastabschnitte (4a) jeweils an einem der Federarmabschnitte (6a) angeordnet sind.
9. Adaptervorrichtung (1a) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweiten Rastabschnitte (4a) in dem ersten Deformationszustand (DZ1) von der Mittellängsachse (ML) hinwegweisend ausgerichtet sind, um eine Rastverbindung zwischen den ersten Rastabschnitten (3a) und dem ersten Verschlussdeckel (VD1) zu ermöglichen, und dass die

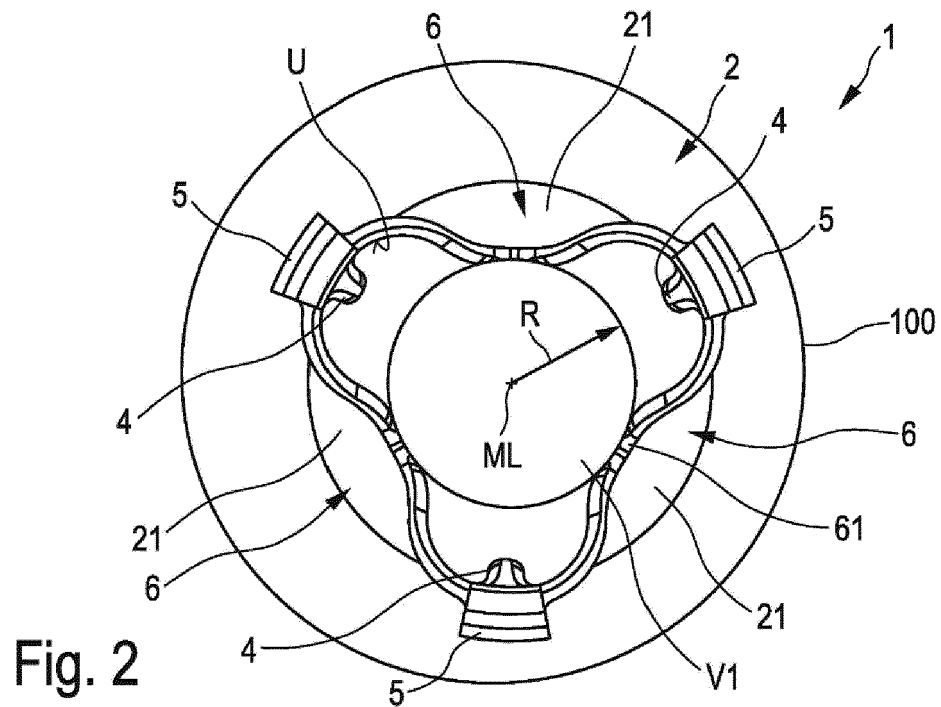
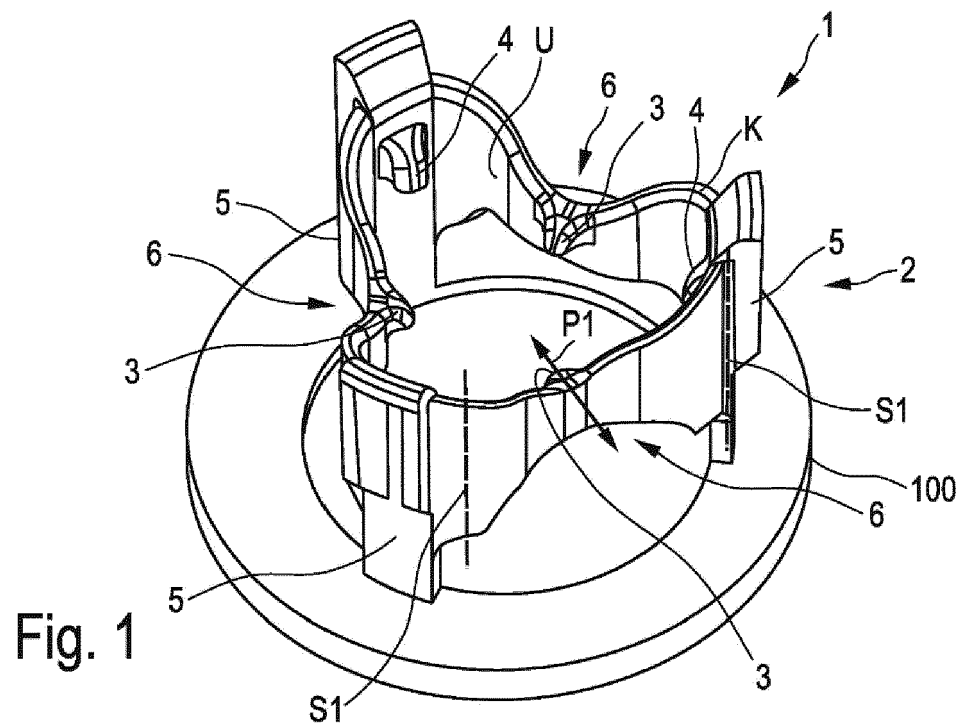
zweiten Rastabschnitte (4a) in dem zweiten Deformationszustand (DZ2) gemeinsam mit den Federarmabschnitten (6a) radial nach außen verlagert und zum Verrasten mit dem zweiten Verschlussdeckel (VD2) auf die Mittellängsachse (ML) hinweisend ausgerichtet sind. 5

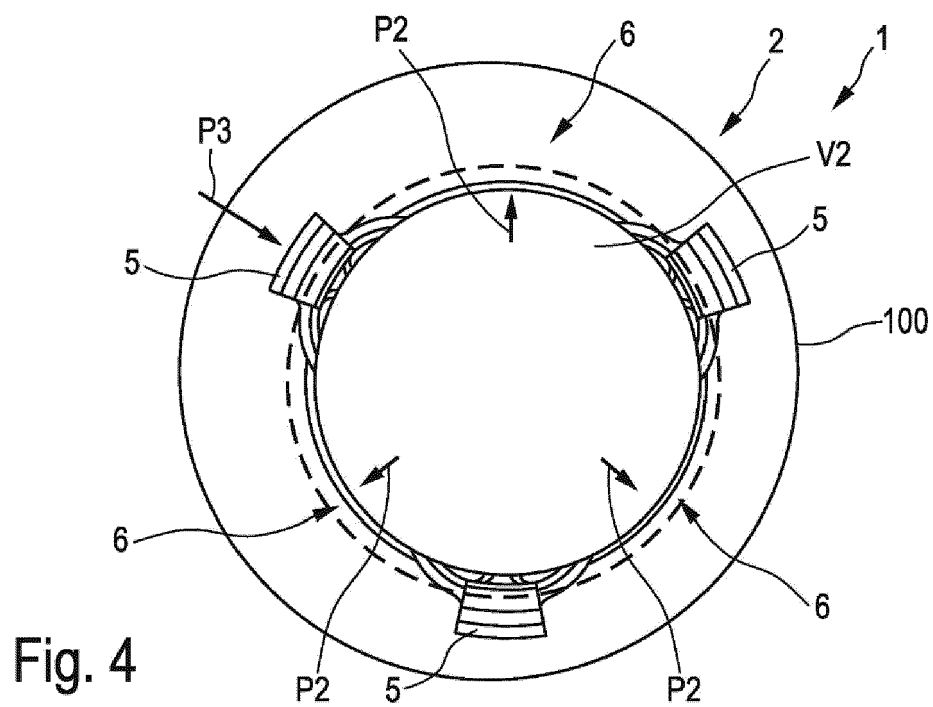
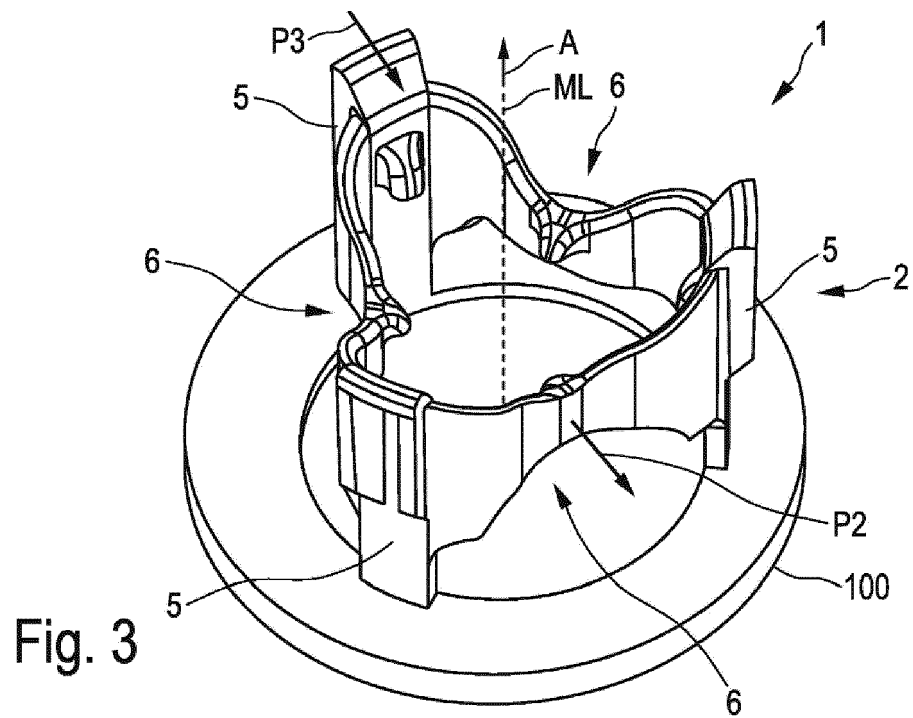
10. Adaptervorrichtung (1a) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils zwei der zweiten Rastabschnitte (4a) paarweise an einem der Federarmabschnitte (6a) sowie beidseits des dortigen ersten Rastabschnitts (3a) angeordnet sind. 10
11. Adaptervorrichtung (1, 1a) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2, 2a) drei Strebenabschnitte (5, 5a) aufweist, welche in Bezug auf die Mittellängsachse (ML) um 120° zueinander versetzt angeordnet sind. 15
20
12. Adaptervorrichtung (1, 1a) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2, 2a) drei Federarmabschnitte (6, 6a) aufweist, welche in Bezug auf die Mittellängsachse (ML) um 120° zueinander versetzt angeordnet sind. 25
13. Adaptervorrichtung (1, 1a) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Rastabschnitte (3, 3a) und die zweiten Rastabschnitte (4, 4a) in Axialrichtung (A) des Gehäuses (2, 2a) unterschiedlich positioniert sind in Abstimmung auf unterschiedliche axiale Abmessungen der Verschlussdeckel (VD1, VD2). 30
35
14. Adaptervorrichtung (1, 1a) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2, 2a) einstückig aus einem Kunststoffmaterial (K) gefertigt ist. 40

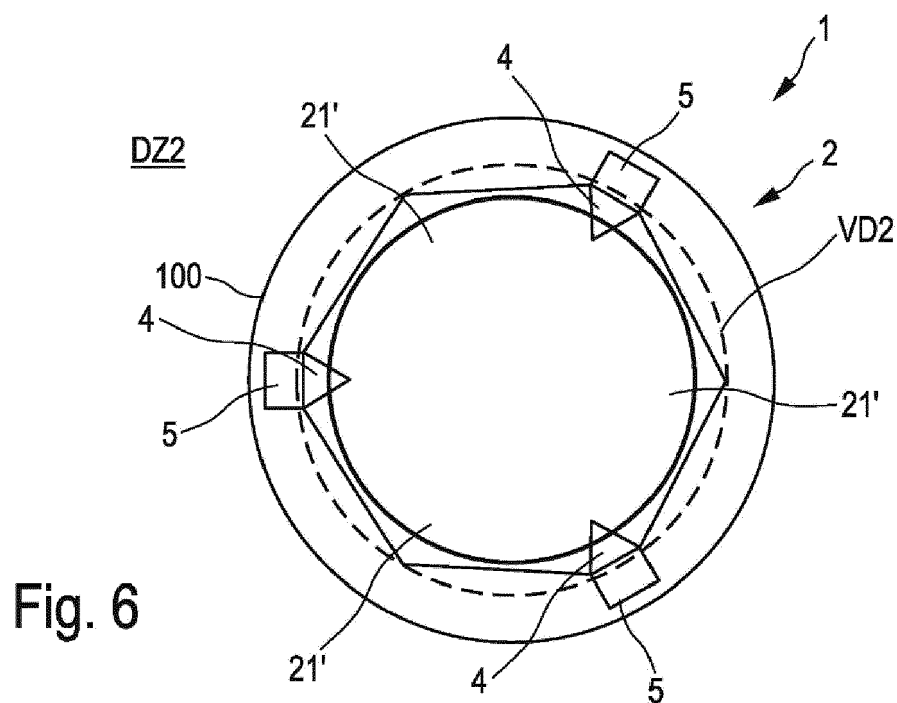
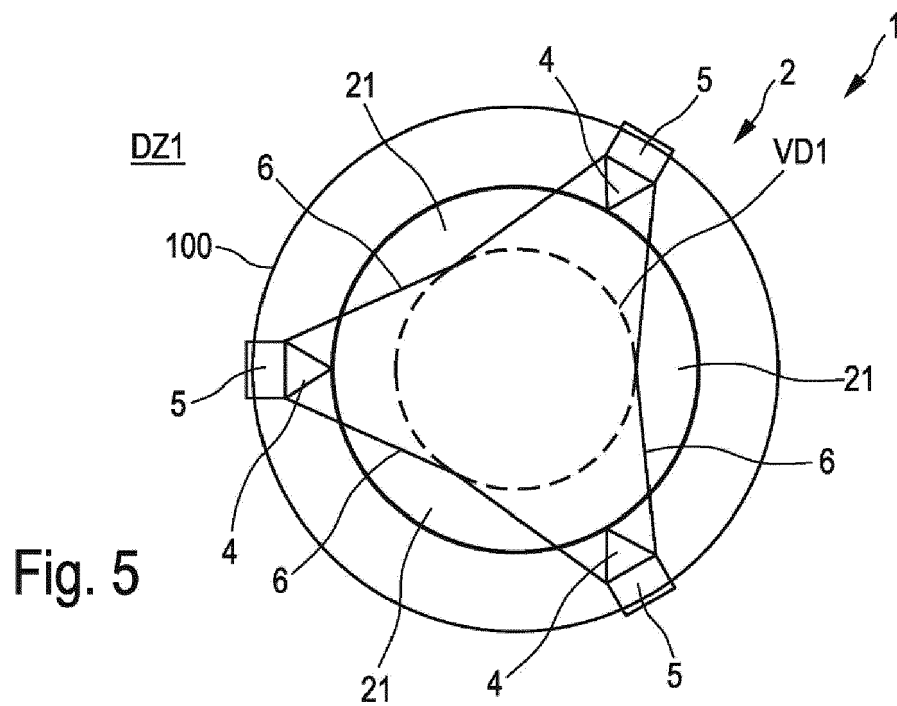
45

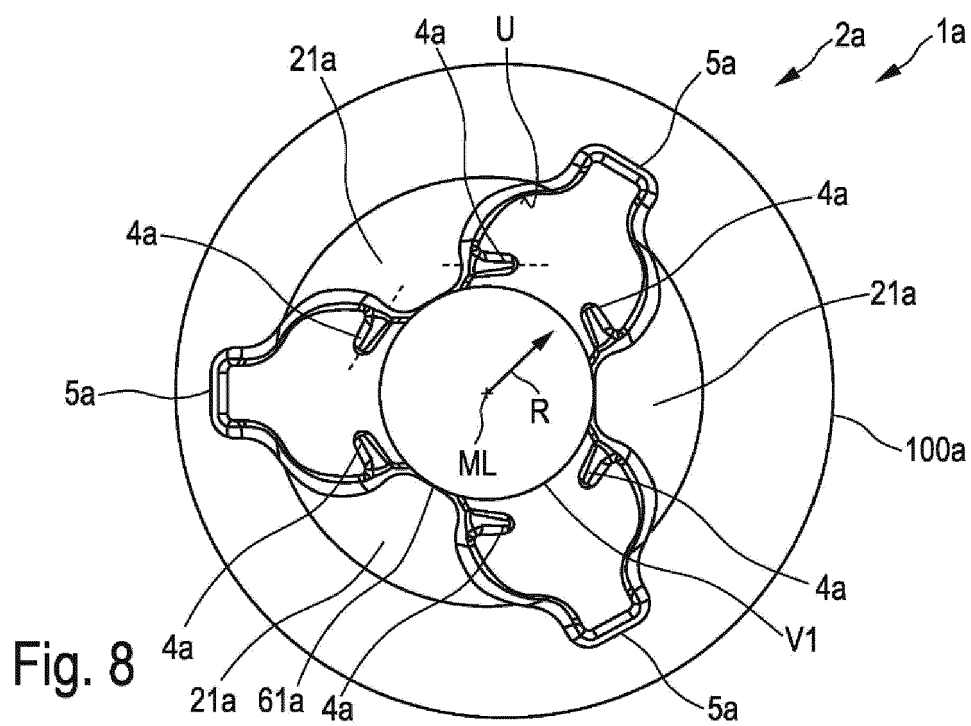
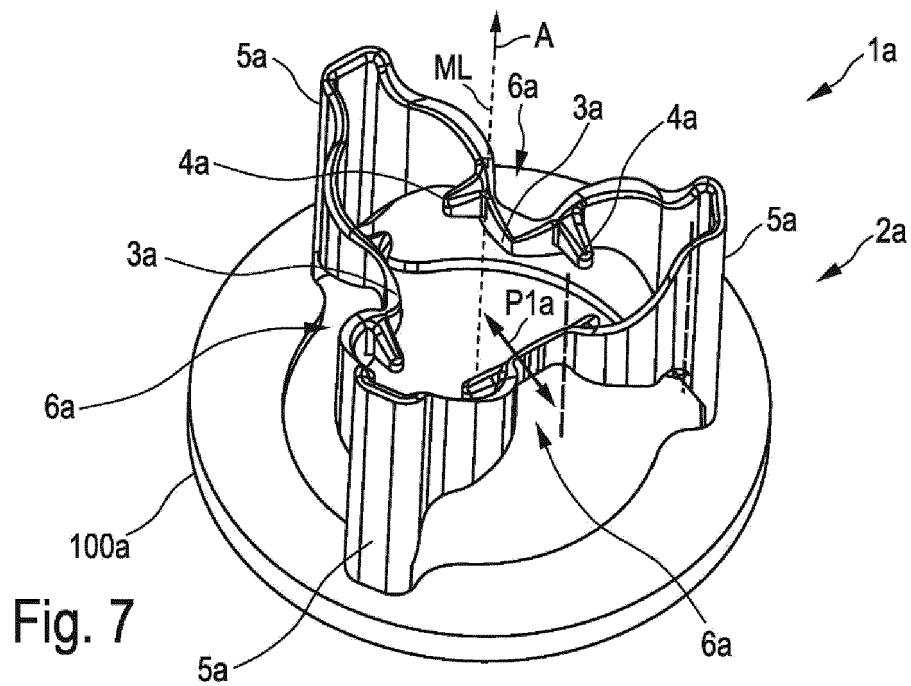
50

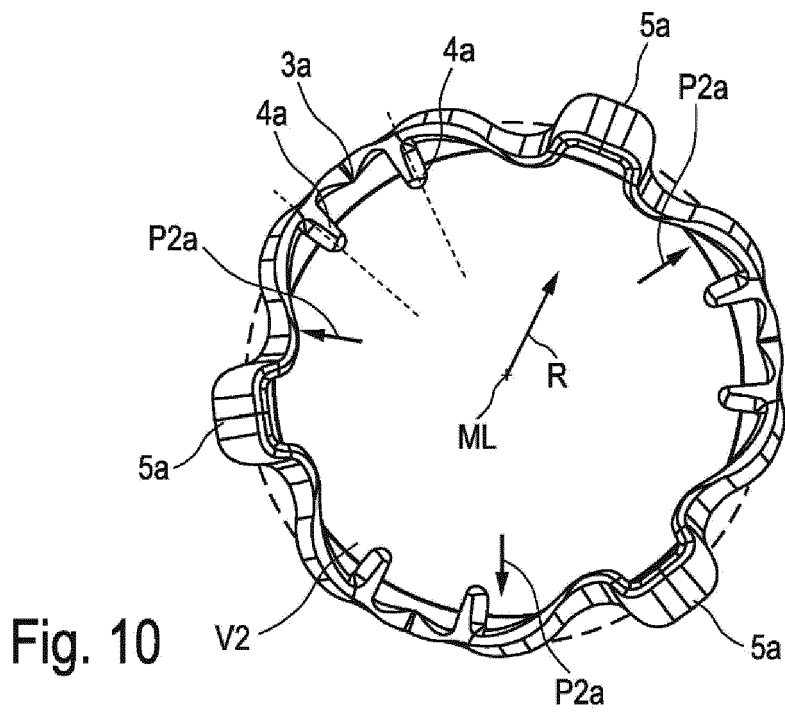
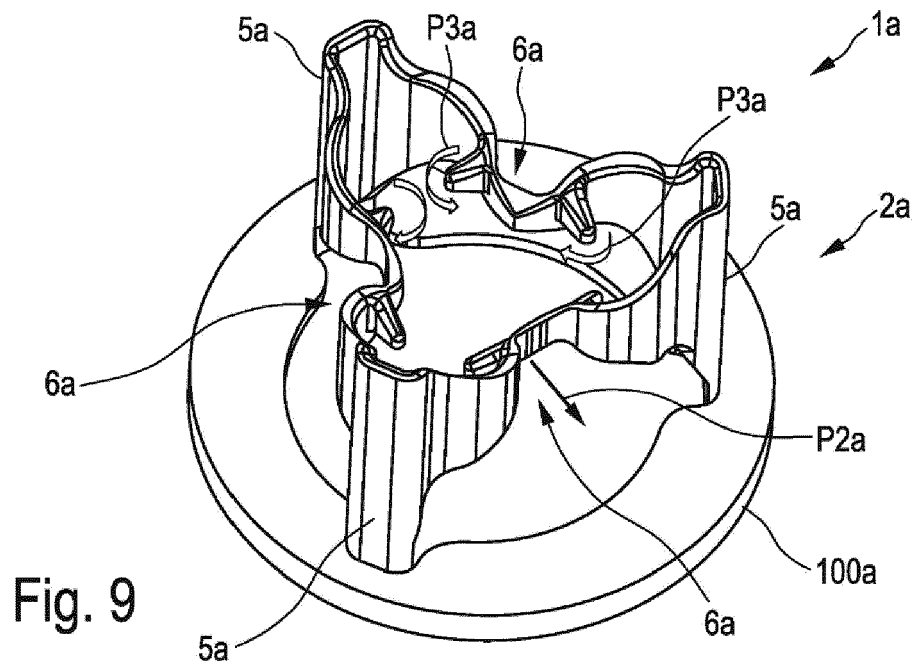
55

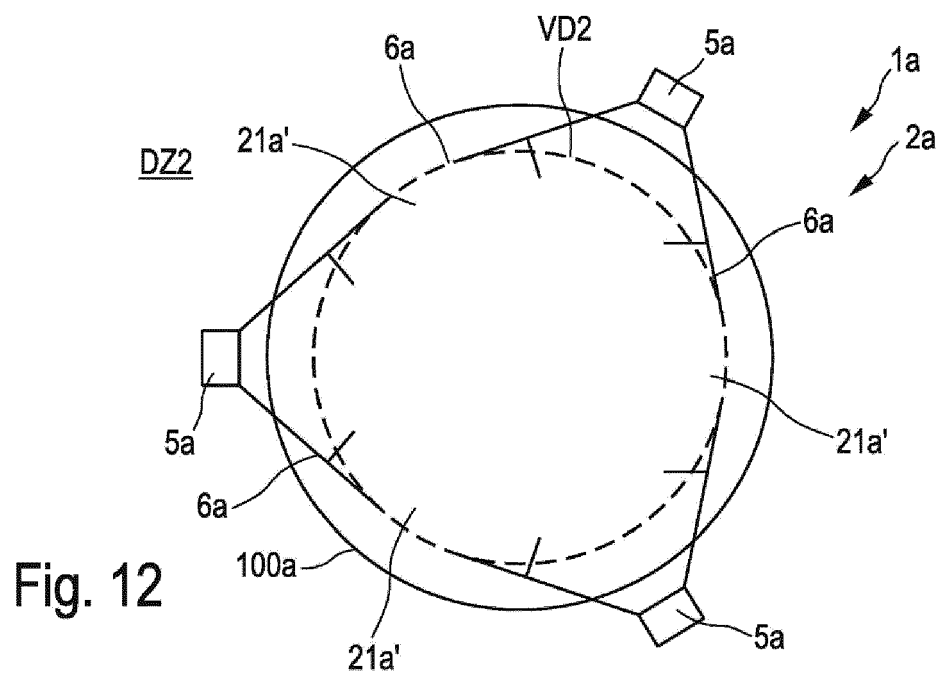
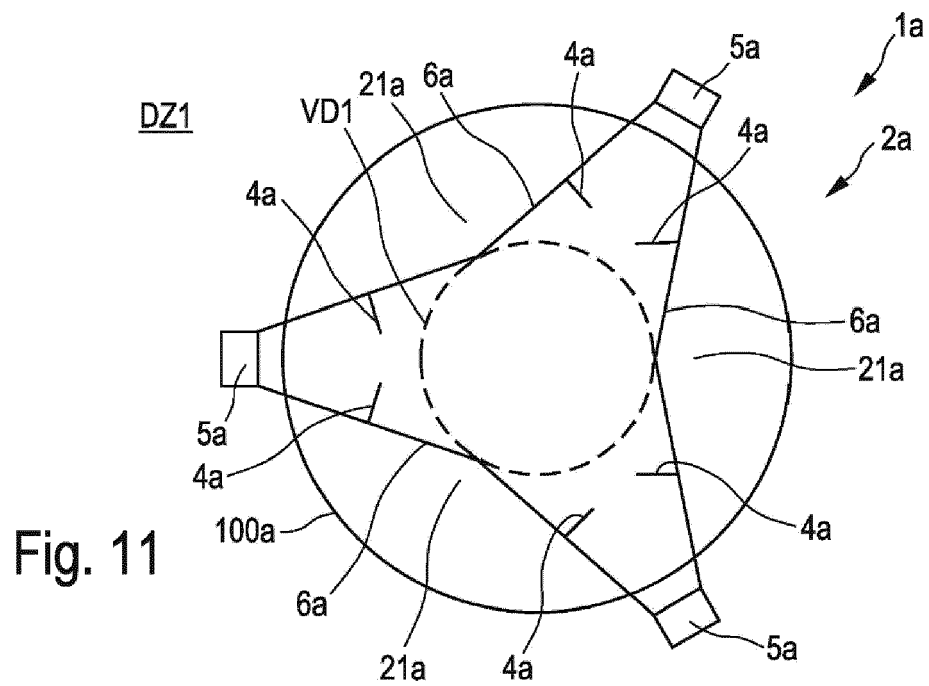












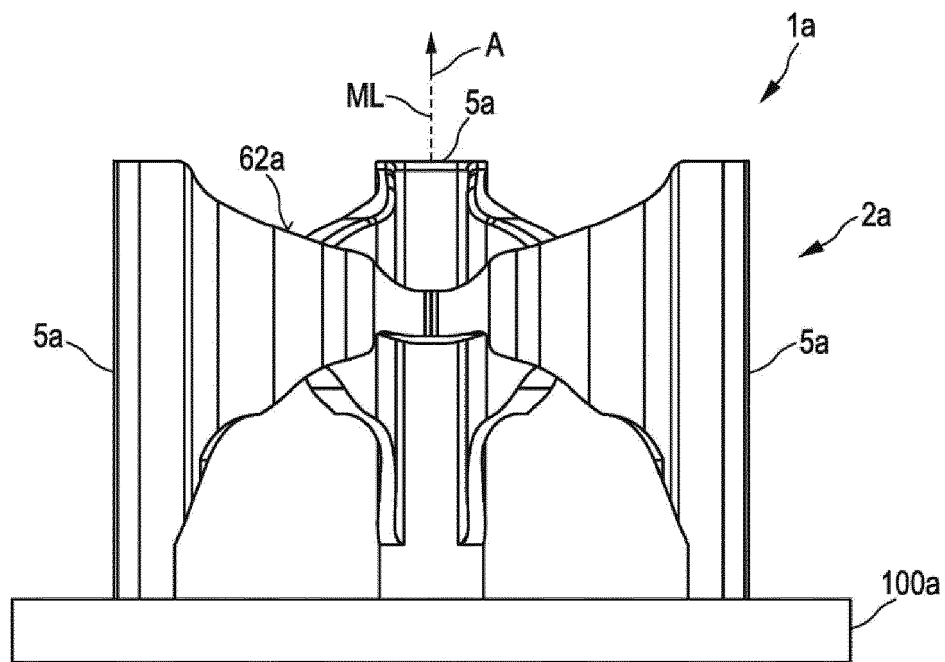


Fig. 13

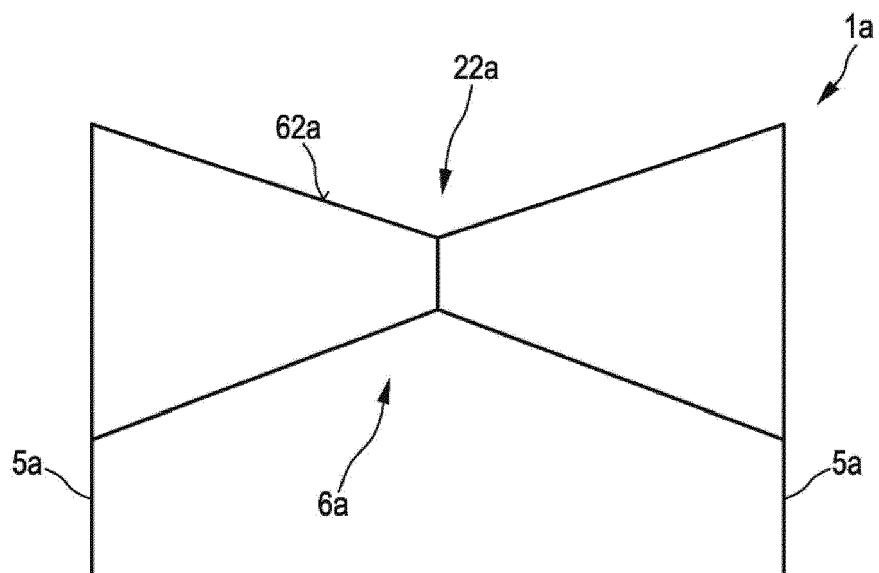


Fig. 14



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 19 9758

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2002/127150 A1 (SASSO JOHN T [US]) 12. September 2002 (2002-09-12)	1-6, 8-14	INV.
A	* Absatz [0026] - Absatz [0036] * * Abbildungen 1-7 *	7	A61J1/16 A61J1/20
A	US 8 657 341 B2 (KRAFT TORSTEN [CH]; MCLAREN JAMES RICHARD [GB] ET AL.) 25. Februar 2014 (2014-02-25) * Spalte 5, Zeile 31 - Spalte 6, Zeile 62 * * Abbildungen 1-3b *	1-14	
A	US 2006/043051 A1 (BISSETT ANDREW S [NZ]) 2. März 2006 (2006-03-02) * Absatz [0063] - Absatz [0073] * * Abbildungen 1-2 *	1-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A61J
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		9. Februar 2024	Ong, Hong Djien
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	

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

EP 23 19 9758

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

09-02-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 2002127150	A1	12-09-2002	KEINE		
15	US 8657341	B2	25-02-2014	DK	2332510 T3	13-05-2013
				EP	2332510 A1	15-06-2011
				US	2011291406 A1	01-12-2011
20	US 2006043051	A1	02-03-2006	AU	2003281052 A1	02-02-2004
				EP	1546022 A1	29-06-2005
				US	2006043051 A1	02-03-2006
				WO	2004007342 A1	22-01-2004
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

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

- US 6875205 B2 [0002]
- DE 102020210898 A1 [0003]