



(11) **EP 4 169 500 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.04.2023 Patentblatt 2023/17

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A61J 1/06^(2006.01) A61J 1/16^(2023.01)

(21) Anmeldenummer: **21203894.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**A61J 1/067; A61J 1/16; A61J 7/0436;
A61J 2200/30**

(22) Anmeldetag: **21.10.2021**

(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

(72) Erfinder:
• **Kohnle, Jörg**
78056 Villingen-Schwenningen (DE)
• **Körner, Joachim**
88690 Uhdingen-Mühlhofen (DE)

(71) Anmelder: **Aptar Radolfzell GmbH**
78315 Radolfzell (DE)

(74) Vertreter: **Witte, Weller und Partner**
Patentanwälte mbB Stuttgart
Phoenixbau
Königstraße 5
70173 Stuttgart (DE)

(54) **SENSOREINHEIT ZUR ANBRINGUNG AN EINEM FLÜSSIGKEITSSPENDER UND FLÜSSIGKEITSSPENDER MIT EINER DERARTIGER SENSOREINHEIT**

(57) Sensoreinheit (10) zur Anbringung an einem Flüssigkeitsspender (100), wobei die Sensoreinheit (10) zur wechselbaren Anbringung am Bodenabschnitt (104) eines Flüssigkeitsspeichers (102) vorgesehen ist. Die Sensoreinheit (10) weist eine ringförmige Wandstruktur (12) auf, die einen durch einen Aufnahmeraumboden (14) bodenseitig geschlossenen Aufnahmeraum (16) zur Aufnahme des Bodenabschnitts (104) des Flüssigkeitsspeichers (102) umgibt. Die Sensoreinheit (10) weist mindestens einen Sensor (23, 24, 25) zur Erfassung der Handhabung des Flüssigkeitsspenders (100) auf.

Zur Befestigung des Flüssigkeitsspeichers in der Sensoreinheit werden verschiedene Varianten vorgeschlagen, insbesondere eine Variante, bei der an der Innenseite der ringförmigen Wandstruktur (12) mindestens eine nach innen weisende und radial verlagerbare Klemmfläche (50, 52, 54, 56, 58) zur sichernden Anlage an einer Mantelfläche (106) des Flüssigkeitsspeichers (102) vorgesehen ist.

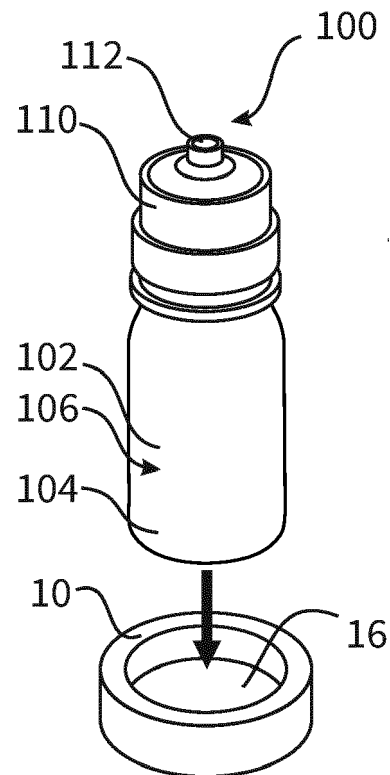


Fig. 2A

Beschreibung

ANWENDUNGSGEBIET UND STAND DER TECHNIK

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sensoreinheit zur Anbringung an einem Flüssigkeitsspender sowie einen Flüssigkeitsspender mit einer derartigen Sensoreinheit.

[0002] Eine Sensoreinheit im Sinne der Erfindung ist eine separat handhabbare Einheit, die zur Ankoppelung an einem Flüssigkeitsspender vorgesehen ist und die mindestens einen Sensor aufweist, der zur Erfassung der Handhabung des Flüssigkeitsspenders geeignet ist. Ein solcher Sensor kann beispielsweise als Bewegungssensor ausgebildet sein, der die Bewegung des Flüssigkeitsspenders erfasst, oder als Kraft- oder Drucksensor, der die Betätigung des Spenders zum Zwecke des Flüssigkeitsaustrags erfasst.

[0003] Die gattungsgemäße Sensoreinheit ist zur lösbaren Anbringung am Bodenabschnitt eines Flüssigkeitsspeichers vorgesehen. So ist es möglich, die Sensoreinheit nacheinander oder ggf. auch im Wechsel an verschiedenen Flüssigkeitsspeichern verschiedener Flüssigkeitsspender zu nutzen. Ist ein Flüssigkeitsspeicher leer, so kann die Sensoreinheit hiervon gelöst werden, der Flüssigkeitsspeicher oder der gesamte Flüssigkeitsspender mitsamt Flüssigkeitsspeicher ausgetauscht werden und die Sensoreinheit an einem neuen Flüssigkeitsspeicher befestigt werden.

AUFGABE UND LÖSUNG

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Sensoreinheit zur Verfügung zu stellen, die den genannten Wechsel des Flüssigkeitsspeichers in zuverlässiger Art und Weise ermöglicht. Aufgabe der Erfindung ist es weiterhin, einen Flüssigkeitsspender mit einer solchen Sensoreinheit zur Verfügung zu stellen.

[0005] Erfindungsgemäß wird eine Sensoreinheit gattungsgemäßer Art vorgeschlagen, die zur Befestigung am Bodenabschnitt eines Flüssigkeitsspeichers vorgesehen ist. Diese Sensoreinheit weist mindestens einen Sensor auf, der geeignet ist, die Handhabung des Flüssigkeitsspenders zu erfassen, insbesondere dessen Bewegung und/oder dessen Betätigung.

[0006] Eine erfindungsgemäße Sensoreinheit weist eine ringförmige Wandstruktur auf, die einen durch einen Aufnahmerauboden bodenseitig geschlossenen Aufnahmeraum zur Aufnahme des Bodenabschnitts des Flüssigkeitsspeichers umgibt. Der Aufnahmeraum ist vorzugsweise im wesentlichen rotationssymmetrisch und weiterhin vorzugsweise zur Aufnahme von Flüssigkeitsspeichern mit kreiszylindrischer Mantelfläche ausgebildet. Die Wandstruktur kann umlaufend geschlossen sein. Sie kann jedoch auch Unterbrechungen aufweisen oder durch eine Mehrzahl von Wandsegmenten gebildet sein.

[0007] Der Aufnahmeraum ist nach oben offen und dient dem Einschleiben des Bodenabschnitts des Flüssigkeitsspeichers von diesem offenen Ende aus. Der Flüssigkeitsspeicher wird im Bereich des Aufnahmeraums mit der Sensoreinheit in lösbarer Art und Weise gekoppelt.

[0008] Hierfür werden erfindungsgemäß vier Varianten vorgeschlagen, die auch in Kombination verwendbar sind, um einen möglichst sicheren Halt der Sensoreinheit am Flüssigkeitsspeicher zu gewährleisten. Den Varianten ist gemein, dass sie die Wiederverwendung der Sensoreinheit mit wiederholt gewechselten Flüssigkeitsspeichern gestatten.

[0009] Gemäß der ersten Variante ist ein Klebeelement vorgesehen, welches zwischen dem Aufnahmerauboden und dem Bodenabschnitt des Flüssigkeitsspeichers angeordnet ist und den Flüssigkeitsspeicher derart im Aufnahmeraum sichert.

[0010] Gemäß der zweiten Variante ist an der Innenseite der ringförmigen Wandstruktur mindestens eine nach innen weisende und radial verlagerbare Klemmfläche zur sichernden Anlage an einer Mantelfläche des Flüssigkeitsspeichers vorgesehen.

[0011] Gemäß der dritten Variante ist an der Innenseite der ringförmigen Wandstruktur eine umlaufende Dichtung vorgesehen, die zur Anlage an einer Mantelfläche des Flüssigkeitsspeichers vorgesehen ist und die gemeinsam mit der Mantelfläche und dem Bodenabschnitt des Flüssigkeitsspeichers einen isolierten Druckraum begrenzt.

[0012] Gemäß der vierten Variante ist an der Innenseite der ringförmigen Wandstruktur eine Gewindestruktur vorgesehen, die zur sichernden Anlage an einer Mantelfläche des Flüssigkeitsspeichers vorgesehen, wobei die Gewindestruktur einen Innendurchmesser aufweist, der kleiner als ein Außendurchmesser der Mantelfläche ist.

[0013] Nachfolgend werden Besonderheiten und Details der vier Varianten beschrieben.

[0014] Bei der ersten Variante ist ein Klebeelement vorgesehen, welches mindestens an einer Kontaktfläche klebend befestigt ist. Diese mindestens eine Kontaktfläche kann am Bodenabschnitt des Flüssigkeitsspeichers oder am Aufnahmerauboden des Aufnahmeraums vorgesehen sein. Die nach innen weisende Seite der Wandstruktur ist vorzugsweise frei von klebefähigen Flächen, so dass ausschließlich am Bodenabschnitt eine klebende Verbindung geschaffen ist. Dies erleichtert die Handhabung und gestattet die Verwendung der Sensoreinheit mit Flüssigkeitsspeichern unterschiedlicher Durchmesser.

[0015] Wengleich Gestaltungen möglich sind, bei denen das Klebeelement an der jeweils anderen Kontaktfläche ohne Klebeverbindung angebracht ist, ist es bevorzugt, wenn das Klebeelement als beidseitig mit Klebeflächen versehenes Klebeelement ausgebildet ist, so dass es sowohl an der Kontaktfläche des Bodenabschnitts als auch des Aufnahmeraubodens klebend befestigt ist.

[0016] Im Falle der Verwendung eines beidseitig mit

Klebeflächen versehenen Klebelements wird es als bevorzugt angesehen, wenn die am Aufnahmeraumboden anhaftende Klebefläche eine größere Trennkraft als die am Bodenabschnitt des Flüssigkeitsspeichers anhaftende Klebefläche aufweist. Das Klebelement verbleibt daher beim Trennen der Sensoreinheit vom Flüssigkeitsspeicher an der Sensoreinheit haften und wird bestimmungsgemäß wiederverwendet, falls die verbleibende Klebekraft dies gestattet. Die größere Trennkraft auf der Seite des Bodenabschnitts kann unter anderem durch die Gestaltung der jeweiligen Oberflächen und/oder durch eine unterschiedlich große Kontaktfläche bewirkt werden.

[0017] Insbesondere kann das Klebelement aus einem Polymer-Gel mit haftenden Eigenschaften gebildet sein. Derartige Klebelemente bewahren ihre Haftkraft über lange Zeit und sind daher besonders gut für die Wiederverwendbarkeit geeignet.

[0018] Das Klebelement ist vorzugsweise derart angeordnet, dass es am Aufnahmeraumboden anliegt. Es kann diesen flächig überdecken. Bevorzugt ist jedoch eine ringförmige Struktur mit einem mittigen Ausschnitt. Dies erleichtert die Montage. Zudem ist im Falle üblicher Bodenabschnitte von Flüssigkeitsspeichern, die über eine zentrale Vertiefung verfügen, in der Mitte kein Anhaften möglich, so dass die Ringstruktur keine Verschlechterung der Haltekraft bewirkt.

[0019] Im Falle der zweiten Variante ist mindestens eine radial verlagerbare Klemmfläche im Bereich der Wandstruktur der Sensoreinheit vorgesehen, die sich durch radiale Verlagerung an der Mantelfläche des Flüssigkeitsspeichers anlegt und diese derart einklemmt, dass eine Trennung des Flüssigkeitsspeichers von der Sensoreinheit ausreichend erschwert wird, um bei üblicher Belastung im Alltag hieran gesichert zu bleiben.

[0020] Mindestens müssen zur Erzielung der gewünschten Klemmwirkung zwei Klemmflächen vorgesehen sein, von denen allerdings nur eine radial beweglich sein muss. Von Vorteil ist es, wenn mehr als zwei Klemmflächen vorgesehen sind, so dass der Flüssigkeitsspeicher hierdurch sicherer gehalten ist. Die mindestens zwei Klemmflächen drücken in einem klemmenden Zustand von außen auf die Mantelfläche des Flüssigkeitsspeichers, so dass der Flüssigkeitsspeicher reibschlüssig durch die Klemmflächen gehalten wird. Zusätzlich können die Klemmflächen auch einen Formschluss bewirken, sofern der Bodenabschnitt des Flüssigkeitsspeichers einen vergrößerten Querschnitt aufweist, oberhalb dessen die Klemmflächen an der Mantelfläche anliegen.

[0021] Diese zweite Variante umfasst sowohl Ausgestaltungen, bei denen die Klemmfläche oder die Klemmflächen durch ein Schaltmittel ausgelenkt werden können, damit nachfolgend der Flüssigkeitsspeicher in den Aufnahmeraum eingesetzt wird, als auch Ausgestaltungen, bei denen die Klemmflächen durch das Einschieben des Flüssigkeitsspeichers ausgelenkt werden.

[0022] Vorzugsweise sind die Klemmflächen derart gegeneinander verlagerbar, dass Flüssigkeitsbehälter

mit unterschiedlichen Durchmessern sicher gehalten werden können. Insbesondere vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass mindestens Flüssigkeitsspeicher mit um 5% voneinander abweichendem Durchmesser sicher gehalten werden können.

[0023] Eine mögliche Gestaltung der zweiten Variante der Erfindung sieht vor, dass mehrere diskrete Klemmflächen umfänglich verteilt vorgesehen sind, insbesondere zwei, vier, sechs oder acht Klemmflächen. Unter diskreten Klemmflächen wird verstanden, dass zwischen diesen Klemmflächen jeweils Bereiche vorgesehen sind, in denen die Sensoreinheit nicht an der Mantelfläche anliegt. Die diskreten Klemmflächen sind jedoch dennoch vorzugsweise zumindest zum Teil Abschnitte eines einstückigen Bauteils. Wie oben erläutert, müssen nicht alle Klemmflächen radial verlagerbar sein. Vorzugsweise jedoch ist vorgesehen, dass alle Klemmflächen radial verlagerbar sind, bspw. mittels eines gemeinsamen Spannriegels, wie im Weiteren noch erläutert wird.

[0024] Eine alternative Gestaltung sieht vor, dass die mindestens eine Klemmfläche durch eine einzige um mehr als 180° die Mantelfläche umspannende oder eine schraubenförmigen Klemmfläche gebildet wird. Eine solche Klemmfläche kann die Klemmwirkung entfalten, indem sie aufgrund elastischer Verformung umlaufend oder über einen großen Winkelbereich eine radiale Kraft auf den Flüssigkeitsspeicher ausübt. So kann eine um mehr als 180° die Mantelfläche umgreifende Klemmfläche allein die gewünschte Klemmwirkung entfalten. Eine schraubenförmige Klemmfläche mit mindestens einer Windung kann umlaufend an der Mantelfläche des Flüssigkeitsspeichers anliegen.

[0025] Vorzugsweise ist die mindestens eine Klemmfläche an einem zumindest partiell radial elastisch auslenkbaren Klemmelement vorgesehen. Dies gestattet es, ohne zusätzliches Schaltmittel den Flüssigkeitsspeicher gegen die Rückstellkraft des Klemmelements in den Aufnahmeraum einzuschieben. Wenn ein Schaltmittel vorhanden ist, sind auch Gestaltungen möglich, bei denen es nicht auf die Elastizität der Bauteile des Klemmmechanismus ankommt.

[0026] Bei einer baulich vergleichsweise einfach gestalteten Variante ist vorgesehen, dass mindestens ein Klemmelement als einstückig mit der ringförmigen Wandstruktur ausgebildetes Klemmelement ausgebildet ist. Insbesondere können mehrere oder alle Klemmelemente einstückig mit der Wandstruktur ausgebildet sein. Eine solche einstückige Gestaltung ist zur Erzielung eines geringen Herstellungspreises vorteilhaft. Die einstückig mit der Wandstruktur vorgesehenen Klemmelemente sind vorzugsweise mit einem radial komprimierbaren Verformungsbereich versehen. Dieser Vorformungsbereich ist dabei insbesondere vorzugsweise durch einstückige Teilabschnitte der Wandstruktur gebildet.

[0027] Alternativ zu einer solchen einstückigen Gestaltung kann auch mindestens ein von der ringförmigen Wandstruktur getrenntes Klemmelement vorgesehen sein, welches relativ zur ringförmigen Wandstruktur aus-

lenkbar oder aufweitbar ist, um ein Einsetzen des Flüssigkeitsspeichers zu gestatten. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass das Klemmelement durch ein Schaltmittel manuell ausgelenkt oder aufgeweitet wird, bevor anschließend der Flüssigkeitsspeicher in den Aufnahmeraum eingeführt wird.

[0028] Bei einer möglichen Gestaltung dessen ist dieses Klemmelement als aufweiterbarer Ring ausgebildet, der den Flüssigkeitsspeicher zumindest zum überwiegenden Teil umgibt, oder als aufweitbare Schenkelfeder, die den Flüssigkeitsspeicher mindestens einfach umgibt. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass ein Ende des Rings oder der Schenkelfeder ortsfest zur ringförmigen Wandstruktur oder direkt an dieser Wandstruktur befestigt ist und das andere Ende des Rings oder der Schenkelfeder zur Aufweitung des Rings oder der Schenkelfeder beweglich ist, wobei dieses andere Ende vorzugsweise mit einer Handhabe verbunden ist, um das Ende bequem in Umfangsrichtung verlagern zu können und hierdurch den Innendurchmesser des Rings oder der Schenkelfeder elastisch aufzuweiten.

[0029] Eine andere bevorzugte Bauweise sieht vor, dass mindestens zwei Klemmflächen vorgesehen sind, die einander gegenüberliegend an der Innenseite eines umlaufenden Klemmrings angeordnet sind. Dieser Klemmring weist im maximal elastisch entspannten Zustand eine ovale Formgebung auf, die durch mittelbare oder unmittelbare radiale Kraftbeaufschlagung elastisch in Richtung einer kreisrunden Formgebung verformbar ist. Die ovale Formgebung weist eine kleine Halbachse auf, die kleiner als der Durchmesser des Flüssigkeitsspeichers ist. Aus dieser Bauweise ergibt sich, dass der Klemmring durch externe Kraftbeaufschlagung derart verformbar ist, dass der Flüssigkeitsbehälter kraftlos eingeschoben werden kann. Entfällt die externe Kraftbeaufschlagung, legt er sich an den Flüssigkeitsbehälter an und klemmt diesen hierdurch ein.

[0030] Wenngleich ein einzelner derartiger Klemmring bereits eine ausreichende Kraft zum Einklemmen des Flüssigkeitsspeichers entfalten kann, ist es von Vorteil, wenn mindestens zwei und insbesondere vorzugsweise genau zwei derartige Klemmringe vorgesehen sind.

[0031] Diese Klemmringe sind vorzugsweise gegeneinander rotativ versetzt angeordnet oder in eine rotativ versetzte Anordnung verdrehbar, so dass der Flüssigkeitsspeicher im eingeklemmten Zustand von mindestens vier umfänglich verteilten Klemmflächen eingeklemmt ist. Bei einer Gestaltung, bei der die Klemmringe verdrehbar sind, kann vorgesehen sein, dass die Klemmringe in übereinstimmender Winkelstellung zur Einfügung des Flüssigkeitsspeichers verformt werden und nach dem Festklemmen des Flüssigkeitsspeichers einer der Klemmringe verdreht wird, beispielsweise um 90°.

[0032] Vorzugsweise können die die Klemmringe jedoch derart angeordnet sein, dass die größeren Halbachsen der jeweils maximal entspannten ovalen Formgebungen gegeneinander um einen festen Winkel angeordnet sind, vorzugsweise um 90°. Im Falle einer solchen

Anordnung findet auch die Kraftbeaufschlagung zum Zwecke des Aufweitens in Richtung einer runden Form um diesen Winkel versetzt statt.

[0033] Zur Kraftbeaufschlagung des mindestens einen Klemmrings können Schaltelemente zur manuellen Kraftbeaufschlagung vorgesehen sein, wobei diese Schaltelemente vorzugsweise durch die ringförmige Wandstruktur hindurchragen und/oder wobei diese Schaltelemente vorzugsweise einstückig an den jeweiligen Klemmringen angebracht sein können.

[0034] Diese Schaltelemente sind vorzugsweise zum Zwecke der Verformung der Ringelemente radial eindrückbare Schaltelemente. Die Schaltelemente können insbesondere an einander gegenüberliegenden Enden der ovalen Ringform fluchtend mit der großen Halbachse des Ovalform vorgesehen sein.

[0035] Insbesondere bei einer Gestaltung mit zwei versetzten Klemmringen, aber auch bei einer Gestaltung mit nur einem Klemmring, kann es von Vorteil sein, wenn zur Kraftbeaufschlagung des mindestens einen Klemmrings mindestens ein gegenüber der Wandstruktur bewegliches Schaltelement vorgesehen ist, welches als gegenüber dem Klemmring separates Bauteil ausgebildet ist. An der Innenseite dieses vom Klemmring separaten Schaltelements ist bei einer bevorzugten Gestaltung eine Kraftbeaufschlagungsfläche zur Kraftbeaufschlagung des mindestens einen Klemmrings vorgesehen.

[0036] Bei einer solchen Gestaltung ist demnach ein separates Bauteil vorgesehen, welches unmittelbar vom Nutzer manuell kraftbeaufschlagt wird und mittelbar hierdurch den Klemmring oder die Klemmringe kraftbeaufschlagt. Insbesondere kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass das genannte Schaltelement als drehbarer und vorzugsweise umlaufender Schaltring ausgebildet ist. Dieser Schaltring wird bestimmungsgemäß zum Zwecke des Aufweitens des mindestens einen Klemmrings verdreht. Die am Schaltelement vorgesehene Kraftbeaufschlagungsfläche ist vorzugsweise eine gegenüber der Drehrichtung schräggestellte Gleitfläche, so dass mittelbar eine radiale Verlagerung des Klemmrings und hiermit einhergehend eine Verformung stattfindet. Im Falle von zwei versetzten Klemmringen kann ein Schaltelement als gemeinsames Schaltelement durch entsprechende Gleitflächen beide Klemmringe gleichzeitig verformen und somit den zum Einschub des Flüssigkeitsspeichers geeigneten nicht klemmenden Zustand besonderes bequem herstellen.

[0037] Eine andere Ausgestaltung der zweiten Variante der Erfindung sieht vor, dass die Klemmfläche durch eine innenseitige Fläche eines Klemmelements gebildet ist, das aus einem elastisch komprimierbaren Material besteht und vorzugsweise eine umlaufende Hülsenstruktur aufweist. Insbesondere kann hier Schaumstoff oder ein ähnliches Material Verwendung finden. Die Stauchhärte des Materials liegt vorzugsweise bei maximal 6 Kilopascal. Die Dicke des Materials im unkomprimierten Zustand liegt vorzugsweise bei mindestens 0,5 mm, insbesondere vorzugsweise bei mindestens 1 mm. Auch

größere Dicken können zweckmäßig sein, insbesondere um die Nutzbarkeit der Sensoreinheit für Flüssigkeitsspeicher mit unterschiedlichem Durchmesser zu verbessern.

[0038] Beim Eindrücken des Flaschenkörpers wird das Material des Klemmelements komprimiert, so dass es anschließend eine Klemmkraft auf den Flaschenkörper ausübt. Das insbesondere hülsenförmige Klemmelement oder die mehreren Klemmelemente sind an der Innenseite der Wandstruktur der Wandstruktur vorgesehen.

[0039] Von Vorteil kann eine Kombination mit dem oben genannten Klebeelement sein, so dass der Flüssigkeitsspeicher einerseits vom Klebeelement durch die Klebewirkung gehalten und andererseits seitlich von dem komprimierbaren Klemmelement gestützt und reibschlüssig gehalten ist.

[0040] Eine weitere Gestaltung der zweiten Variante der Erfindung sieht vor, dass eine zumindest auch axial bewegliche Spannhülse vorgesehen ist, wobei die Spannhülse insbesondere eine Gewindehülse sein kann, die in einer überlagerten rotativen und axialen Bewegung verlagerbar ist. Die Gewindehülse ist vorzugsweise außenseitig mit einer Grifffläche versehen, um manuell gedreht zu werden, so dass mittelbar die axiale Verlagerung stattfindet.

[0041] Weiterhin ist gemäß dieser Gestaltung eine Mehrzahl von Klemmflächen vorgesehen, die durch axiale Verlagerung der Spannhülse radial verlagert werden, um sich von außen an die Mantelfläche des Flüssigkeitsspeichers anzulegen und diesen einzuklemmen. Diese Klemmelemente können an einem von der Spannhülse getrennten Bauteil vorgesehen sein. Insbesondere vorzugsweise sind sie jedoch an der Spannhülse selbst vorgesehen.

[0042] Die radiale Verlagerung der Klemmflächen erfolgt insbesondere über einen Keiltrieb, durch den die axiale Bewegung der Spannhülse in die radiale Bewegung der Klemmflächen überführt wird.

[0043] Gemäß der dritten Variante ist die Sensoreinheit derart ausgebildet, dass sie gemeinsam mit dem Flüssigkeitsspeicher einen zumindest temporär isolierten Druckraum bildet. Dieser Druckraum hält den Flüssigkeitsspeicher dadurch, dass beim Herausziehen des Flüssigkeitsspeichers ein Unterdruck im Druckraum gebildet oder verstärkt wird, der das Herausziehen erschwert. Im einfachsten Falle ist die Sensoreinheit mit einer Dichtlippe versehen, die beim Einschleiben des Flüssigkeitsspeichers den Druckraum isoliert, jedoch den entstehenden Überdruck zumindest zum Teil durch kurzes Ablösen der Dichtlippe von der Mantelfläche abbaut. Hierdurch wird erreicht, dass ein anschließendes Herausziehen den beschriebenen Unterdruck entstehen lässt.

[0044] Eine mögliche zusätzliche Maßnahme sieht vor, dass der Druckraum einen volumetrisch veränderlichen Teilraum aufweist, dessen Volumen mittels eines Schaltelements manuell änderbar ist. Dies gestattet es,

das Einschleiben des Flüssigkeitsspeichers bei minimalem Volumen des Teilraums vorzunehmen und nach erfolgtem Einschleiben den Teilraum zu vergrößern, so dass der Unterdruck hierdurch erhöht wird.

[0045] Eine andere Möglichkeit zur Weiterbildung der dritten Variante einer erfindungsgemäßen Sensoreinheit liegt darin, einen Druckausgleichskanal vorzusehen, der den Druckraum mit einer Umgebung verbindet, wobei weiterhin ein manuell schaltbares Ventil vorgesehen ist, mittels dessen der Druckausgleichskanal geschlossen werden kann, so dass der Druckraum hierdurch isoliert wird.

[0046] Dies gestattet es, den durch die Sensoreinheit und die Außenseite des Flüssigkeitsspeichers begrenzten Druckraum während des Einschlebens des Flüssigkeitsspeichers mit der Umgebung zu verbinden, so dass hier kein oder nur ein geringer Überdruck entsteht. Sobald der Flüssigkeitsspeicher eingeschoben ist, wird das Ventil geschossen, so dass der Druckraum isoliert ist und einer Zugkraft am Flüssigkeitsspeicher ein Unterdruck entgegenwirkt. Soll der Flüssigkeitsspeicher gewechselt werden, so wird das Ventil geöffnet und der Flüssigkeitsspeicher kann bei gleichzeitigem Druckausgleich leicht herausgezogen werden. Das Ventil ist vorzugsweise durch eine Federkraft in die geschlossene Stellung gedrückt und wird durch manuelle Kraftbeaufschlagung geöffnet.

[0047] Gemäß der vierten Variante ist die Sensoreinheit mit einer als Innengewinde ausgebildeten Gewindestruktur ausgebildet. Die Gewindestruktur kann aus einzelnen helixförmigen Abschnitten oder aus einem oder mehreren durchgehenden Gewindegängen gebildet sein. Der Flüssigkeitsspeicher kann im Bereich der Mantelfläche korrespondierende Vertiefungen in Art eines Außengewindes vorsehen, die bereits bei der Herstellung hier eingebracht sind. Von Vorteil ist es jedoch, wenn der Flüssigkeitsspeicher eine kreiszylindrische Mantelfläche aufweist, da dies bei nicht spezifisch auf Sensoreinheiten angepassten Flüssigkeitsspeichern üblicherweise gegeben ist. Die Mantelfläche wird dann beim Aufschrauben der Sensoreinheit zumindest in geringem Maße im Bereich der Gewindestruktur der Sensoreinheit komprimiert. Auch ist es möglich, die Gewindestruktur an der Sensoreinheit derart scharfkantig auszugestalten, dass sie beim Aufschrauben auf den Flüssigkeitsspeicher hier ein Gewinde hineinschneidet.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0048] Weitere Vorteile und Aspekte der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung, die nachfolgend anhand der Figuren erläutert sind.

Fig. 1A und 1B zeigen den Grundaufbau einer erfindungsgemäßen Sensoreinheit.

Fig. 2A bis 2D zeigen die bestimmungsgemäße Verwendung der Sensoreinheit als Teil eines Flüssigkeitsspenders mit Sensoreinheit.

Fig. 3A bis 3C zeigen eine Sensoreinheit gemäß der ersten Variante der Erfindung.

Fig. 4A bis 4C zeigen eine Sensoreinheit gemäß der zweiten Variante der Erfindung, bei der elastisch auslenkbare Klemmflächen umfänglich verteilt vorgesehen sind.

Fig. 5A bis 5C zeigen eine Sensoreinheit gemäß der zweiten Variante der Erfindung, bei der eine Klemmfläche durch die Innenseite einer Schenkelfeder gebildet wird.

Fig. 6A bis 6C zeigen eine Sensoreinheit gemäß der zweiten Variante der Erfindung, bei der eine elastisch komprimierbare Hülse vorgesehen ist, deren Innenseite eine Klemmfläche bildet.

Fig. 7A bis 7D zeigen eine Sensoreinheit gemäß der zweiten Variante der Erfindung, bei der ein verformbarer Ovalring Klemmflächen aufweist.

Fig. 8A bis 8D zeigen eine Sensoreinheit gemäß der zweiten Variante der Erfindung, bei der zwei verformbare Ovalringe Klemmflächen aufweisen.

Fig. 9A bis 9D zeigen eine Sensoreinheit gemäß der zweiten Variante der Erfindung, bei der zwei verformbare Ovalringe Klemmflächen aufweisen und zusätzlich ein Schaltelement zur gemeinsamen Handhabung der Ovalringe vorgesehen ist.

Fig. 10A bis 10C zeigen eine Sensoreinheit gemäß der zweiten Variante der Erfindung, bei der eine axial verlagerbare Spannhülse Klemmflächen aufweist.

Fig. 11A bis 11C zeigen eine Sensoreinheit gemäß der dritten Variante der Erfindung, bei der eine Druckkammer der Sensoreinheit über einen Druckausgleichskanal mit der Umgebung verbindbar ist.

Fig. 12A bis 12C zeigen eine Sensoreinheit gemäß der dritten Variante der Erfindung, bei der die Druckkammer eine volumetrisch veränderliche Teilkammer aufweist.

Fig. 13A und 13B zeigen eine Sensoreinheit gemäß der vierten Variante der Erfindung, bei der die Sensoreinheit ein Innengewinde aufweist.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0049] Die Fig. 1A und 1B zeigen eine erfindungsgemäße Sensoreinheit 10, die bestimmungsgemäß am Bodenabschnitt 104 des Flüssigkeitsspeichers 102 eines Flüssigkeitsspenders 100 angebracht wird. Die Fig. 1A und 1B sowie die nachfolgenden Fig. 2A bis 2D dienen

zunächst dem Zweck, die grundsätzliche Funktionsweise zu verdeutlichen. Die jeweiligen Fixierungsmittel zur Befestigung des Bodenabschnitts 104 des Flüssigkeitsspeichers 102 sind in den weiteren Figuren dargestellt.

[0050] Die grundsätzliche Bauform einer erfindungsgemäßen Sensoreinheit 10 sieht entsprechend Fig. 1A vor, dass die Sensoreinheit 10 eine in etwa napfartige Struktur mit einem Aufnahmeraumboden 14 und einer umgebenden Wandstruktur 12 aufweist. Wenngleich die Wandstruktur 12 in den Ausführungsbeispielen als umlaufende Wandstruktur dargestellt ist, sind auch Bauweisen möglich, bei denen in der Wandstruktur Unterbrechungen vorgesehen sind. So können beispielsweise drei sich jeweils über 90° erstreckende Elemente, die voneinander umfänglich beabstandet sind, ebenfalls eine Wandstruktur im Sinne der Erfindung bilden.

[0051] Wie anhand der schematischen Schnittdarstellung der Fig. 1B verdeutlicht, weist eine erfindungsgemäße Sensoreinheit 10 elektronische Komponenten auf, die der Erfassung der Handhabung des Flüssigkeitsspenders 100 dienen. Exemplarisch dargestellt sind in Fig. 1B eine Platine 20, auf der eine Batterie 21, ein Mikroprozessor 22, Sensoren 23 bis 25, ein Funkkommunikationsmodul 26 sowie eine Status-LED 27 vorgesehen sind. Diese elektronischen Komponenten sind in einem Bodenbereich der durch ein Gehäuse 18 außenseitig begrenzten Sensoreinheit 10 angeordnet.

[0052] Die elektronischen Komponenten gestatten die Erfassung von Sensordaten, um für die Handhabung und/oder Betätigung des Flüssigkeitsspenders charakteristische Sensordaten und Sensordatenverläufe zu erfassen. Im vorliegenden Fall sind diese Sensoren exemplarisch ein Bewegungssensor 23, der die Lage und Beschleunigung der Sensoreinheit 10 erfassen kann, ein akustischer Sensor 24, der Geräusche im Zusammenhang mit der Betätigung oder Handhabung erfassen kann, sowie ein Temperatursensor 25, der beispielsweise genutzt werden kann, um einen Temperaturanstieg im Zusammenhang mit dem Ergreifen des Spenders zu detektieren. Der Mikroprozessor 22 verarbeitet die Daten der Sensoren, wobei im einfachsten Falle diese Verarbeitung sich auf einen drahtlosen Versand über die Kommunikationseinrichtung 26 beschränken kann, beispielsweise der Versand an ein Smart Phone des Anwenders oder an einen Auswertungsserver. Bei anderweitigen Ausgestaltungen ist auch denkbar, dass der Mikroprozessor 22 selbst die Auswertung der Daten durchführt, ohne dass es hierfür der Kommunikation mit einem externen System bedarf.

[0053] Die Erfassung der Daten zur Handhabung kann verschiedenen Zwecken dienen. Insbesondere kann die Erfassung der Erkennung von Nutzungsvorgängen und der Überprüfung der richtigen Handhabung durch den Anwender dienen.

[0054] So ist es beispielsweise möglich, zu überwachen, ob ein Patient Medikamente gemäß Medikationsplan einnimmt. Dies kann insbesondere auch zweckmäßig sein, um eine hohe Datenqualität bei klinischen Studien zu erzielen. Ebenfalls ist es möglich, eine Sensoreinheit 10 der beschriebenen Art zu verwenden, um hierüber ein Zählwerk zu realisieren, mittels dessen der Anwender abschätzen kann, wie viele Applikationen mit der Flüssigkeit im Flüssigkeitsspeicher 102 noch möglich sind. Bei Gestaltung als Zählwerk ist es von Vorteil, wenn

zusätzlich zu den beschriebenen elektronischen Komponenten auch eine Anzeigeeinrichtung vorgesehen ist. **[0055]** Die Fig. 2A bis 2D verdeutlichen die bestimmungsgemäße Verwendung einer Sensoreinheit 10. Im Rahmen dieser Verwendung wird, wie in Fig. 2A dargestellt, ein Flüssigkeitsspender 100 mit dem Bodenabschnitt 104 seines Flüssigkeitsspeichers 102 in den Aufnahmeraum 16 der Sensoreinheit 10 eingeschoben, wo mittels der im Weiteren noch beschriebenen Mittel ein fester Halt gewährleistet ist. Bei manchen der im Folgenden beschriebenen Gestaltungen ist vorgesehen, dass die Sensoreinheit zwischen einem klemmenden und einem nicht klemmenden Zustand manuell umschaltbar ist. Der Flüssigkeitsspeicher 102 wird in solchen Fällen eingeschoben, nachdem zunächst der nicht klemmende Zustand bewirkt wurde. Anschließend wird die Sensoreinheit 10 dann in den klemmenden Zustand überführt. Bei anderen Gestaltungen erfolgt das Einschieben ohne vorherige Vorbereitung der Sensoreinheit 10, beispielsweise indem elastisch auslenkbare Elemente beim Einschieben selbst ausgelenkt werden und dann eine Klemmkraft auf den eingeschobenen Flüssigkeitsspeicher 102 ausüben.

[0056] Im gekoppelten Zustand, der in Fig. 2B dargestellt ist, kann der Medikamentenspender bestimmungsgemäß verwendet werden, wobei die Sensoreinheit aufgrund der Befestigung am Flüssigkeitsspeicher stets mitbewegt wird. Eine Verwendung des Flüssigkeitsspenders 100 ist exemplarisch für einen Tropfenspender in Fig. 2C verdeutlicht. Der Flüssigkeitsspeicher 102 ist im Falle dieses Ausführungsbeispiels als Quetschflasche ausgebildet. Wenn in der dargestellten Überkopplage des Flüssigkeitsspenders 100 mit angekoppelter Sensoreinheit 10 die Mantelfläche 106 des Flüssigkeitsspeichers 102 beidseitig kraftbeaufschlagt wird, so kann hierdurch ein Tropfenaustrag bewirkt werden.

[0057] Sobald der Flüssigkeitsspeicher 102 leer ist, wird der Flüssigkeitsspender 100 als Ganzes von der Sensoreinheit 10 gelöst, wie in Fig. 2D dargestellt ist. Einen ausreichenden Kraftaufwand vorausgesetzt, ist das Herausziehen des Flüssigkeitsspeichers 102 aus der Sensoreinheit 10 unproblematisch, je nach Ausgestaltung nach vorheriger Überführung der Sensoreinheit in den nicht klemmenden Zustand. Grundsätzlich wird angestrebt, dass bei erfindungsgemäßen Sensoreinheiten die Zugkraft zum Herausziehen des Flüssigkeitsspeichers 102 aus dem befestigten beziehungsweise eingeklemmten Zustand mehr als 5 Newton beträgt, so dass

ein unbeabsichtigtes Trennen üblicherweise nicht zu erwarten ist.

[0058] Nach Entfernen des leeren Flüssigkeitsspeichers kann die Sensoreinheit 10 an einen neuen Flüssigkeitsspender 100 angebracht werden.

[0059] Die elektronischen Komponenten sind insbesondere dafür ausgebildet, die Lageänderung des Flüssigkeitsspenders 100 im Zusammenhang mit einem Austrag zu erkennen. So ist der Fig. 2C gut zu entnehmen, dass der Spender eine charakteristische Lage einnimmt, wenn er für den Austrag genutzt wird. Diese Lage und gegebenenfalls Bewegungsabläufe bis zum Erreichen dieser Lage oder nach dem Erreichen dieser Lage können erkannt werden und als Zeichen für einen erfolgreichen Austrag gewertet werden. Die Sensoreinheit 10 kann Sensoren aufweisen oder mit zusätzlichen Sensoren verbunden werden, um die Betätigung oder den Austrag selbst zu erfassen, beispielsweise mittels des beschriebenen akustischen Sensors 24 oder eines baulich von der Sensoreinheit 10 getrennten Sensormoduls zur Erfassung von Tropfen im Bereich der Austragöffnung 112. Es ist für viele Anwendungsfälle jedoch ausreichend, lediglich den Bewegungsablauf des Flüssigkeitsspenders 100 mit angekoppelter Sensoreinheit 10 zu analysieren, um mit ausreichender Sicherheit einen Austragvorgang zu erfassen.

[0060] Die Fig. 3A bis 3C zeigen eine erste Ausgestaltung einer Sensoreinheit 10 und des daran angekoppelten Flüssigkeitsspeichers 102 zur Schaffung einer dauerhaften, jedoch lösbaren, Verbindung. Wie insbesondere anhand der Fig. 3B zu erkennen ist, ist am Aufnahmerauboden 14 ein ringförmiges Klebeelement 40 vorgesehen. Dieses weist haftungsfähige Klebeflächen 42, 44 an seiner Oberseite und Unterseite auf. Insbesondere kann es sich bei dem Klebeelement 40 um einen Klebstoff aus einem Polymer-Gel mit haftenden Eigenschaften handeln. Mit der unteren Klebefläche 42 haftet das Klebeelement 40 am Aufnahmerauboden 14. Mit der oberen Klebefläche 44 haftet das Klebeelement 40 im Zustand der Fig. 3B am Bodenabschnitt 104 des Flüssigkeitsspeichers 102. Die Ringform erleichtert die Montage und führt bei den typischerweise mit einer Vertiefung versehenen Bodenabschnitten 104 von üblichen Medikamentenflaschen nicht zu einer deutlichen Verkleinerung der Kontaktfläche.

[0061] Das Klebeelement 40 ist vorzugsweise aufgrund der größeren Haftfläche oder der jeweiligen Materialeigenschaften stärker am Aufnahmerauboden 14 als am Flüssigkeitsspeicher 102 befestigt. Wird der Flüssigkeitsspeicher 102 willentlich aus der Sensoreinheit 10 herausgezogen, so verbleibt das Klebeelement daher an der Sensoreinheit 10. Anschließend kann ein neuer Flüssigkeitsspender 100 mit Flüssigkeitsspeicher 102 gegen die Klebefläche 44 gedrückt werden, um erneut einen starken Halt zu bewirken. Das bereits genannte Polymer-Gel mit haftenden Eigenschaften gestattet bei geeigneter Wahl des Polymer-Gels, üblicherweise mehrfach, insbesondere mindestens fünf Mal bis zehn Mal, die Anbrin-

gung der gleichen Sensoreinheit 10 an neuen Flüssigkeitsspeichern 102, bevor die Klebkraft dies nicht mehr zulässt. In dem Fall kann der Anwender ein neues Kleebelement 40 verwenden.

[0062] Die Fig. 4A bis 4C zeigen eine Gestaltung der Sensoreinheit 10, bei der an der Innenseite der Wandstruktur 12 insgesamt zwölf Klemmelemente 66 vorgesehen sind, die einen Verformungsbereich 68 mit gegeneinander angewinkelten Flächenelementen sowie eine innenseitige Klemmfläche 50 aufweisen. Die Klemmflächen 50 sind umfänglich angeordnet, wobei sie im Zustand der Fig. 4A gemeinsam einen Durchmesser definieren, der geringer als der Durchmesser des Flüssigkeitsspeichers 102 ist. Wenn der Flüssigkeitsspeicher 102 in der in Fig. 4B ersichtlichen Weise in die Sensoreinheit 10 hineingedrückt wird, so werden die Verformungsbereiche 68 dabei verformt, da die Klemmflächen 50 radial nach außen gedrückt werden. Durch diese elastische Verformung der Verformungsbereiche 68 wirkt von den Klemmelementen 66 jeweils eine Klemmkraft auf die Mantelfläche 106 des Flüssigkeitsspeichers 102, so dass dieser ausreichend gehalten ist.

[0063] Die Fig. 5A bis 5C zeigen eine weitere Gestaltung. Insbesondere anhand von Fig. 5B ist zu erkennen, dass die Besonderheit dieser Gestaltung der Sensoreinheit 10 darin liegt, dass eine Schenkelfeder 60 im Randbereich des Aufnahmeraums 16 angeordnet ist. Ein Schenkelende 60A dieser Schenkelfeder 60 ist fest an der Wandstruktur 12 der Sensoreinheit 10 befestigt. Das andere Schenkelende 60B ist an einer in Umfangsrichtung der Sensoreinheit 10 beweglichen Handhabe 62 befestigt.

[0064] Dies gestattet es, durch Bewegen der Handhabe 62 gegenüber dem Gehäuse 18 entsprechend dem Pfeil in Fig. 5A der Sensoreinheit 10 die Schenkelfeder 60 zu spannen und hierbei den Innendurchmesser ihrer Windungen zu vergrößern. In diesem vergrößerten Zustand kann dann der Flüssigkeitsspeicher 102 ohne erheblichen Kraftaufwand in den Aufnahmeraum 16 eingeschoben werden. Wenn anschließend die Kraftbeaufschlagung der Handhabe 62 entfällt, verringert sich der Innendurchmesser der Schenkelfeder 60 wieder, so dass die Innenseiten der Windungen, die gleichzeitig Klemmflächen 52 bilden, sich außenseitig umfänglich an die Mantelfläche 106 des Flüssigkeitsspeichers 102 anlegen. Hierdurch wird eine große Haltekraft bewirkt, die ein Trennen des Flüssigkeitsspeichers 102 von der Sensoreinheit 10 verhindert, bis durch erneute Verlagerung der Handhabe 62 die Schenkelfeder 60 wieder geweitet wird, um den Flüssigkeitsspeicher 102 zu entnehmen und durch einen neuen zu ersetzen.

[0065] Wenngleich die dargestellte Schenkelfeder 60 mit 2,5 Windungen dargestellt ist, kann auch eine geringere Anzahl von Windungen vorgesehen sein. Wenn nur 1,5 Windungen vorgesehen sind, so kann durch eine Verlagerung des Schenkelendes 60B mittels der Handhabe 62 um nur 20° der Innendurchmesser um etwa 4% vergrößert werden.

[0066] Die Fig. 6A bis 6C zeigen eine Gestaltung, bei der an der Innenseite der Wandstruktur 12 ein Schaumstoffring 70 als Klemmelement eingefügt ist. Dieser Schaumstoffring 70 bildet mit seiner Innenseite eine Klemmfläche 54. Wird der Flüssigkeitsspeicher 102 in den Aufnahmeraum 16 eingeschoben, so wird in der aus Fig. 6B ersichtlichen Weise der Schaumstoffring 70 radial gestaucht, so dass die erforderliche Haltekraft erzielt wird. Bei ausreichendem Kraftaufwand kann der Flüssigkeitsspeicher 102 jedoch zum Wechseln desselben aus der Sensoreinheit 10 und dem dortigen Klemmelement 70 herausgezogen werden. Das Klemmelement 70 kann an der Wandstruktur 12 in nicht näher dargestellter Art und Weise durch mechanische Mittel oder auch durch einen Klebstoff fixiert sein. Alternativ kann der Schaumstoffring 70 auch außenseitig ein gewisses Übermaß aufweisen, um ohne zusätzliche Fixierungsmittel sicher im Aufnahmeraum 16 zu verbleiben. Dies hat den Vorteil, dass bei Bedarf der Schaumstoffring 70 gewechselt werden kann.

[0067] Bei der Gestaltung gemäß der Fig. 7A bis 7D ist vorgesehen, dass im Aufnahmeraum 16 ein Klemmelement in Form eines im entspannten Zustand etwa ovalen Klemmrings 74 vorgesehen ist. An zwei gegenüberliegenden Enden dieses Klemmrings 74 sind Schaltelemente 76 vorgesehen, die sich durch nicht näher dargestellte Durchbrechungen der Wandstruktur 12 erstrecken und hierdurch von außen kraftbeaufschlagbar sind. Wie in Fig. 7D verdeutlicht ist, führt eine Kraftbeaufschlagung im Bereich der Schaltelemente 76 aufeinander zu einer Verformung des Klemmrings 74 in Richtung einer eher kreisrunden Form. In diesem nicht klemmenden Zustand der Fig. 7D kann der Flüssigkeitsspeicher 102 in den Aufnahmeraum 16 eingeschoben werden. Entfällt dann die Kraftbeaufschlagung der Schaltelemente 76, so kehrt der Klemmring 74 elastisch so weit in seine Ausgangslage zurück, wie es der eingeschobene Flüssigkeitsspeicher 102 erlaubt. Die Innenseite des Klemmrings 74 bildet, jeweils um 90° versetzt zu den Schaltelementen 76, zwei Klemmflächen 56, die sich dabei an den Flüssigkeitsspeicher 102 anlegen und diesen einklemmen.

[0068] Soll der Flüssigkeitsspeicher 102 entnommen werden, so werden wiederum die Schaltelemente 76 eingedrückt, die Klemmflächen 56 lösen sich von der Mantelfläche 106 des Flüssigkeitsspeichers 102 und ein weitgehend kraftloses Heranziehen des Flüssigkeitsspeichers 102 aus dem Aufnahmeraum 16 ist möglich.

[0069] Die Gestaltung der Fig. 8A bis 8D ist ähnlich der Gestaltung der Fig. 7A bis 7D geartet. Allerdings sind hier zwei Klemmringe 74A, 74B vorgesehen, die gegeneinander um 90° versetzt sind und die jeweils über Schaltelemente 76A, 76B verfügen. Die Funktionsweise jedes einzelnen Klemmrings 74A, 74B ist mit dem vorgenannten Ausführungsbeispiel identisch. Die Besonderheit liegt darin, dass durch die zwei Klemmringe 74A, 74B insgesamt vier Klemmflächen 56 gebildet sind, die nach Loslassen der Schaltelemente 76A, 76B an der Außen-

seite des Flüssigkeitsspeichers 102 anliegen.

[0070] Bei der Gestaltung gemäß der Fig. 9A bis 9D sind wiederum zwei Klemmringe 74A, 74B vorgesehen, die entsprechend der Gestaltung der Fig. 8A bis 8C um 90° gegeneinander versetzt sind. Abweichend von der Gestaltung der Fig. 8A bis 8D ist jedoch bei der Gestaltung der Fig. 9A bis 9D ein Schaltring 78 vorgesehen, dessen Außenseite von einer Grifffläche 78A gebildet wird und der an seiner Innenseite vier gegenüber der Tangentialrichtung leicht schräg gestellte Kraftbeaufschlagungsflächen 78B aufweist. Statt einer unmittelbaren manuellen Kraftbeaufschlagung der Schaltelemente 76A, 76B der Klemmringe 74A, 74B ist vorgesehen, dass einzig der Schaltring 78 unmittelbar manuell vom Anwender verlagert wird, nämlich in Art einer Drehbewegung. Mittelbar werden hierdurch, wie Fig. 9D zeigt, von den Kraftbeaufschlagungsflächen 78B alle vier Schaltelemente 76A, 76B eingedrückt, so dass mit nur einem einzigen Handgriff beide Klemmringe 74A, 74B in die eher runde Formgebung der Fig. 9D gebracht werden können, in der der Flüssigkeitsspeicher 102 einfach eingesetzt und wieder entnommen werden kann.

[0071] Bei der Gestaltung der Fig. 10A bis 10C ist auf die Wandstruktur 12 der Sensoreinheit 10 eine Spannhülse 82 aufgesetzt, deren Außenseite durch eine Grifffläche 82A gebildet wird. Die Spannhülse 82 ist mittels eines Gewindes 84 am Gehäuse 18 der Sensoreinheit 10 befestigt. An der Innenseite der Spannhülse 82 sind umfanglich verteilt insgesamt zwölf Spannarme 86 vorgesehen, deren distales Ende innenseitig durch Klemmflächen 58 gebildet wird. Die Spannarme 86 liegen an einer Keilfläche 19 des Gehäuses an, wodurch der Spannaufbau der Fig. 10D und 10E ermöglicht wird.

[0072] Fig. 10D zeigt den ungespannten und daher nicht klemmenden Zustand, in welchem der Flüssigkeitsspeicher 102 problemlos eingesetzt werden kann und entnommen werden kann. Um den Flüssigkeitsspeicher im Aufnahmeraum 16 festzulegen, wird die Spannhülse 80 nach Einsetzen des Flüssigkeitsspeichers 102 auf das Gehäuse 18 weiter aufgeschraubt. Hierdurch gleiten die Spannarme 86 an der Keilfläche 19 des Gehäuses 18 ab, so dass sie sich in der in Fig. 10E verdeutlichten Weise von außen an die Mantelfläche des Flüssigkeitsspeichers 102 anlegen und hierdurch den Flüssigkeitsspeicher 102 sicher befestigen.

[0073] Bei der Gestaltung gemäß der Fig. 11A bis 11C ist vorgesehen, dass der Aufnahmeraum 16 an der Innenseite der Wandstruktur 12 ein umlaufendes Dichtungselement 90 aufweist. Dieses Dichtungselement 90 führt dazu, dass der überwiegende Teil des Aufnahmeraums 16 einen gegenüber der Umgebung isolierten Druckraum 92 bildet, wenn der Flüssigkeitsspeicher 102 eingesetzt ist. Herrscht im Druckraum 92 Umgebungsdruck, so bildet sich beim unbeabsichtigten Herausziehen des Flüssigkeitsspeichers 102 hier ein Unterdruck, der dem Herausziehen des Flüssigkeitsspeichers 102 entgegenwirkt.

[0074] Zusätzlich ist bei der Gestaltung gemäß den

Fig. 11A bis 11C ein Druckausgleichskanal 94 vorgesehen, der durch ein Ventil 96 verschlossen werden kann und aufgrund einer Federkraft auch üblicherweise verschlossen ist. Durch Drücken eines Knopfes 97 kann der Druckausgleichskanal 94 jedoch geöffnet werden. In diesem geöffneten Zustand kann dann der Flüssigkeitsspeicher 102 eingeschoben werden, ohne dass sich im Druckraum 92 ein Überdruck bildet. Ist der Flüssigkeitsspeicher 102 vollständig eingeschoben, so wird das Ventil 96 geschlossen und der Flüssigkeitsspeicher ist sicher gehalten. Zusätzlich zu dem sich beim Herausziehen des Flüssigkeitsspeichers bildenden Unterdrucks im Druckraum 92 bewirkt auch das Dichtungselement 90 als solche, dass das Herausziehen des Flüssigkeitsspeichers 102 erschwert ist.

[0075] Die Gestaltung der Fig. 12A bis 12C sieht wiederum vor, dass ein Dichtungselement 90 nach Einschieben des Flüssigkeitsspeichers 102 einen gegenüber der Umgebung isolierten Druckraum 92 schafft. Die Besonderheit ist hier, dass zusätzlich zu dem bereits aus dem vorangegangenen Beispiel hervorgegangenen Druckraum 92 noch ein zusätzlicher Teilraum 92B vorgesehen ist, dessen Volumen über ein Kolben-Schaltelement 98 veränderbar ist. Wird dieses Schaltelement beim Einfügen des Flüssigkeitsspeichers mittels eines Knopfes 99 eingedrückt, so ist das Volumen des Teilraums 92B gering.

[0076] Wird der Knopf 99 nach Einfügen des Flüssigkeitsspeichers losgelassen, so vergrößert sich der Teilraum 92B und der Druck im Druckraum 92 wird verringert, so dass das Herausziehen des Flüssigkeitsspeichers 102 zusätzlich erschwert ist.

[0077] Fig. 13A und 13B zeigen eine Sensoreinheit gemäß der vierten Variante der Erfindung. Die Sensoreinheit 10 weist an der Innenseite der Wandstruktur 12 eine Gewindestruktur 46 auf. Diese weist einen Innendurchmesser auf, der geringer ist als der Außendurchmesser der Mantelfläche 106 des Flüssigkeitsspeichers 102.

[0078] Im noch nicht gekoppelten Zustand weist der Flüssigkeitsspeicher 102 kein korrespondierendes Außengewinde auf. Dennoch gestattet er es, die Sensoreinheit 10 aufzuschrauben, wobei es zu lokalen helixförmigen Komprimierungen an der Außenseite der Mantelfläche 106 kommt. Bei geeigneter Materialwahl und/oder bei ausreichender Scharfkantigkeit der Gewindestruktur 46 kann sich die Gewindestruktur 46 derart in die Mantelfläche 106 eindrücken, dass hierdurch ein Außengewinde 108 entsteht.

Patentansprüche

1. Sensoreinheit (10) zur Anbringung an einem Flüssigkeitsspeicher (100) mit den folgenden Merkmalen:

a. die Sensoreinheit (10) ist zur wechselbaren Anbringung am Bodenabschnitt (104) eines

- Flüssigkeitsspeichers (102) vorgesehen, und
- b. die Sensoreinheit (10) weist eine ringförmige Wandstruktur (12) auf, die einen durch einen Aufnahmeraumboden (14) bodenseitig geschlossenen Aufnahmeraum (16) zur Aufnahme des Bodenabschnitts (104) des Flüssigkeitsspeichers (102) umgibt, und
- c. die Sensoreinheit (10) weist mindestens einen Sensor (23, 24, 25) zur Erfassung der Handhabung des Flüssigkeitsspenders (100) auf, **gekennzeichnet durch** eines der folgenden Merkmale:
- d. es ist ein Klebeelement (40) vorgesehen, welches zwischen dem Aufnahmeraumboden (14) und dem Bodenabschnitt (104) des Flüssigkeitsspeichers (102) angeordnet ist und den Flüssigkeitsspeicher (102) derart im Aufnahmeraum (16) sichert, oder
- e. an der Innenseite der ringförmigen Wandstruktur (12) ist mindestens eine nach innen weisende und radial verlagerbare Klemmfläche (50, 52, 54, 56, 58) zur sichernden Anlage an einer Mantelfläche (106) des Flüssigkeitsspeichers (102) vorgesehen, oder
- f. an der Innenseite der ringförmigen Wandstruktur (12) ist eine umlaufende Dichtung (90) vorgesehen, die zur Anlage an einer Mantelfläche (106) des Flüssigkeitsspeichers (102) vorgesehen ist und gemeinsam mit der Mantelfläche (106) und dem Bodenabschnitt (104) des Flüssigkeitsspeichers (102) einen isolierten Druckraum (92) bildet, oder
- g. an der Innenseite der ringförmigen Wandstruktur (12) ist eine Gewindestruktur (46) vorgesehen, die zur sichernden Anlage an einer Mantelfläche (106) des Flüssigkeitsspeichers (102) vorgesehen ist, wobei ein Innendurchmesser der Gewindestruktur (46) kleiner als ein Außendurchmesser der Mantelfläche (106) ist.
2. Sensoreinheit nach Anspruch 1 mit mindestens einem der folgenden zusätzlichen Merkmale:
- a. das Klebeelement (40) ist als beidseitig mit Klebeflächen (42, 44) versehenes Klebeelement ausgebildet, wobei vorzugsweise die am Aufnahmeraumboden (14) anhaftende Klebefläche (42) eine größere Trennkraft als die am Bodenabschnitt (104) des Flüssigkeitsspeichers (102) anhaftende Klebefläche (44) aufweist, und/oder
- b. das Klebeelement (40) besteht aus einem Polymer-Gel mit haftenden Eigenschaften, und/oder
- c. das Klebeelement (40) weist eine Ringform auf.
3. Sensoreinheit (10) nach Anspruch 1 mit den folgenden zusätzlichen Merkmalen:
- a. es sind mehrere diskrete Klemmflächen (54) umfanglich verteilt vorgesehen, wobei vorzugsweise mindestens zwei, vier, sechs oder acht Klemmflächen (52) vorgesehen sind, oder
- b. die mindestens eine Klemmfläche (52) wird durch eine die Mantelfläche um mindestens 180° umspannende Klemmfläche (52) und/oder schraubenförmigen Klemmfläche (52) gebildet.
4. Sensoreinheit (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 3 mit dem folgenden zusätzlichen Merkmal:
- a. die mindestens eine Klemmfläche ist an einem zumindest partiell radial elastisch auslenkbaren Klemmelement (60, 66, 70, 74, 74A, 74B) vorgesehen.
5. Sensoreinheit (10) nach einem der Ansprüche 1, 3 oder 4 mit dem folgenden zusätzlichen Merkmal:
- a. mindestens ein Klemmelement (66) ist als einstückig mit der ringförmigen Wandstruktur (12) ausgebildetes Klemmelement (66) ausgebildet, insbesondere vorzugsweise mit dem folgenden zusätzlichen Merkmal:
- b. das Klemmelement (66) weist einen radial komprimierbaren Verformungsbereich (68) auf.
6. Sensoreinheit (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 5 mit dem folgenden zusätzlichen Merkmal:
- a. es ist ein von der ringförmigen Wandstruktur (12) getrenntes Klemmelement (60, 70, 74A, 74B) vorgesehen, welches gegenüber der ringförmigen Wandstruktur auslenkbar oder aufweitbar ist, insbesondere vorzugsweise mit dem folgenden zusätzlichen Merkmal:
- b. das getrennte Klemmelement (70, 60) wird durch einen aufweitbaren Ring (70) oder eine aufweitbare Schenkelfeder (60) gebildet, wobei vorzugsweise ein Ende des Rings oder der Schenkelfeder (60) an der ringförmigen Wandstruktur (12) befestigt ist und das andere Ende des Rings oder der Schenkelfeder (60) zur Aufweitung des Rings oder der Schenkelfeder beweglich ist.
7. Sensoreinheit nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 6 mit den folgenden zusätzlichen Merkmalen:
- a. es sind mindestens zwei Klemmflächen (56) vorgesehen, die einander gegenüberliegend an der Innenseite eines umlaufenden Klemmrings (74, 74A, 74B) angeordnet sind, und
- b. der Klemmring (74, 74A, 74B) weist eine ovale

- Formgebung auf, die durch radiale Kraftbeaufschlagung elastisch in Richtung einer kreisrunden Formgebung verformbar ist.
8. Sensoreinheit nach Anspruch 7 mit dem folgenden zusätzlichen Merkmal:
- a. es sind mindestens und vorzugsweise genau zwei Klemmrings (74A, 74B) vorgesehen, an deren Innenseiten jeweils mindestens zwei Klemmflächen (56) einander gegenüberliegend angeordnet sind, wobei beide Klemmrings (74A, 74B) jeweils eine ovale Formgebung aufweisen, die durch radiale Kraftbeaufschlagung elastisch in Richtung einer kreisrunden Formgebung verformbar ist, vorzugsweise mit mindestens einem der folgenden Merkmale:
- b. die Hauptachsen der ovalen Formgebungen sind gegeneinander um einen festen Winkel ange stellt, vorzugsweise um 90°, und/oder
- c. die Klemmrings sind gegeneinander verdrehbar.
9. Sensoreinheit nach einem der Ansprüche 7 oder 8 mit dem folgenden zusätzlichen Merkmal:
- a. zur Kraftbeaufschlagung des mindestens einen Klemmrings (74, 74A, 74B) sind eindrückbare Schaltelemente (76, 76A, 76B) zur unmittelbaren oder mittelbaren manuellen Kraftbeaufschlagung vorgesehen, wobei diese Schaltelemente (76, 76A, 76B) vorzugsweise durch die ringförmige Wandstruktur (12) hindurchragen.
10. Sensoreinheit nach einem der Ansprüche 7 bis 9 mit den folgenden zusätzlichen Merkmalen:
- a. zur Kraftbeaufschlagung des mindestens einen Klemmrings (74, 74A, 74B) ist mindestens ein gegenüber der Wandstruktur bewegliches Schaltelement (78) vorgesehen, welches als gegenüber dem Klemmring (74, 74A, 74B) separates Bauteil ausgebildet ist, und
- b. an einer Innenseite des Schaltelements (78) ist eine Kraftbeaufschlagungsfläche (78B) zur Kraftbeaufschlagung mindestens eines Klemmrings (74, 74A, 74B) vorgesehen, vorzugsweise mit dem folgenden zusätzlichen Merkmal:
- c. das Schaltelement (78) ist als drehbarer und vorzugsweise umlaufender Schaltring (78) ausgebildet.
11. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 4 mit dem folgenden zusätzlichen Merkmal:
- a. die mindestens eine Klemmfläche (54) wird
- durch eine innenseitige Fläche eines Klemmelements (70) gebildet, das aus einem elastisch komprimierbaren Material besteht, insbesondere vorzugsweise mit mindestens einem der folgenden zusätzlichen Merkmale:
- b. das elastisch komprimierbare Material ist Schaumstoff, und/oder
- c. das elastisch komprimierbare Material weist eine Stauchhärte von maximal 6 Kilopascal auf, und/oder
- d. das Klemmelement ist (70) in Form eines umlaufend geschlossenen Klemmrings oder eines zumindest 130° überspannenden Klemmringsegments, ausgebildet.
12. Sensoreinheit nach Anspruch 1 mit den folgenden zusätzlichen Merkmalen:
- a. es ist eine axial bewegliche Spannhülse (82) vorgesehen, und
- b. es ist eine Mehrzahl von Klemmflächen (57) vorgesehen, die durch axiale Verlagerung der Spannhülse (82) radial verlagert werden, vorzugsweise mit mindestens einem der folgenden Merkmale:
- c. die Klemmflächen (58) sind einstückig mit der Spannhülse (82) und an der Innenseite der Spannhülse (82) vorgesehen, und/oder
- d. die Spannhülse (82) ist mittels eines Gewindes (84) axial verlagerbar, und/oder
- e. die Spannhülse weist eine Grifffläche (82A) auf, die eine Außenseite der Sensoreinheit (10) bildet.
13. Sensoreinheit (10) nach Anspruch 1 mit den folgenden zusätzlichen Merkmalen:
- a. der Druckraum (92) weist einen volumetrisch veränderlichen Teilraum (92B) auf, und
- b. es ist ein Schaltelement (98) zur manuellen Änderung des Volumens des Teilraums (92B) vorgesehen.
14. Sensoreinheit (10) nach Anspruch 1 oder 13 mit den folgenden zusätzlichen Merkmalen:
- a. es ist ein Druckausgleichskanal (94) vorgesehen, der den Druckraum (92) mit einer Umgebung verbindet, und
- b. es ist ein manuell schaltbares Ventil (96) vorgesehen, mittels dessen der Druckausgleichskanal (94) geschlossen werden kann, so dass der Druckraum (92) hierdurch von der Umgebung isoliert wird.
15. Sensoreinheit (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche mit mindestens einem der folgenden zusätzlichen Merkmale:

- a. die Sensoreinheit (10) verfügt über mindestens einen Sensor (23, 24, 25), vorzugweise über einen Bewegungssensor (23), einen Lage-sensor (23), einen Beschleunigungssensor (23), einen akustischen Sensor (24), einen Tem-peratursensor (25), einen optischen Sensor, ei-nen Kraftsensor und/oder einen Drucksensor, und/oder 5
- b. die Sensoreinheit (10) verfügt über ein Funk-kommunikationsmodul (26), und/oder 10
- c. die Sensoreinheit verfügt über einen Prozes-sor (23) sowie über einen Speicher, der mit dem Prozessor verbunden ist oder in den Prozessor integriert ist und der Programmcode zur Ausführ-ung durch den Prozessor beinhaltet. 15
- 16.** Flüssigkeitsspender (100) mit den folgenden Merk-malen:
- a. der Flüssigkeitsspender (100) verfügt über ei-nen Flüssigkeitsspeicher (102) sowie über ei-nen hieran angebrachten Austragkopf (110) mit einer Austragöffnung (112) zur Abgabe von Flüssigkeit, und 20
- a. der Flüssigkeitsspender (100) verfügt über ei-ne Sensoreinheit (10) nach einem der vorste-henden Ansprüche, die an einem dem Austrag-kopf (110) gegenüberliegenden Bodenabschnitt (104) des Flüssigkeitsspeichers (102) ange-bracht ist. 25 30
- 17.** Flüssigkeitsspender nach Anspruch 16 mit mindes-tens einem der folgenden zusätzlichen Merkmalen:
- a. der Flüssigkeitsspeicher (102) wird durch ei-ne Quetschflasche gebildet, und/oder 35
- b. der Flüssigkeitsspender (100) ist als Sprüh-spender oder als Tropfenspender ausgebildet, und/oder
- c. der Flüssigkeitsspeicher (102) ist mit einer pharmazeutischen Flüssigkeit befüllt. 40

45

50

55

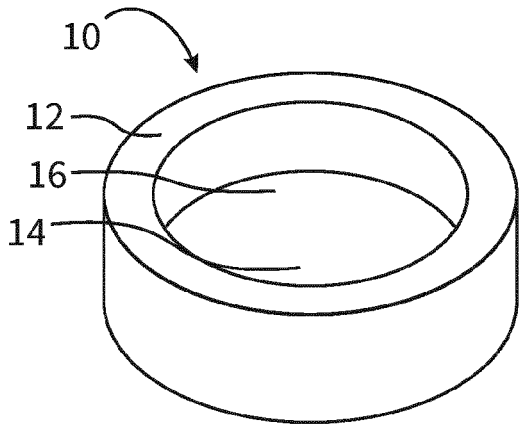


Fig. 1A

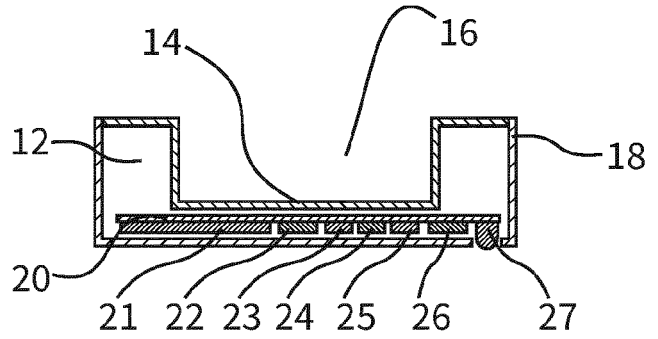


Fig. 1B

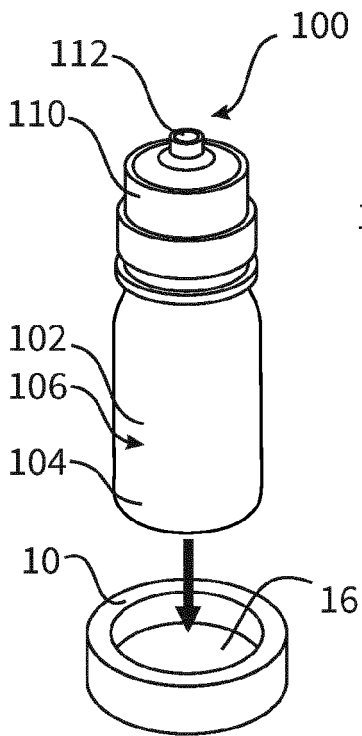


Fig. 2A

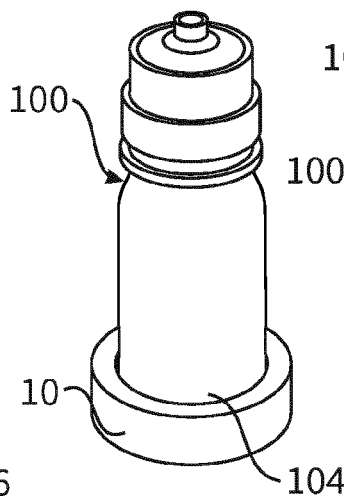


Fig. 2B

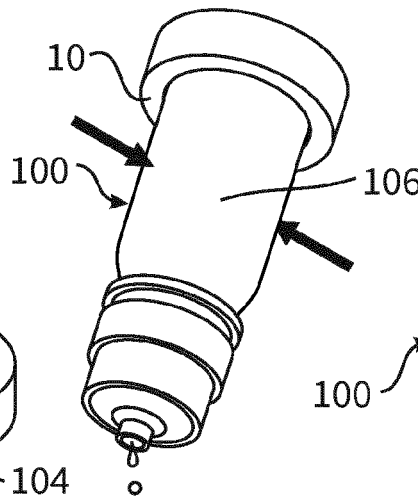


Fig. 2C

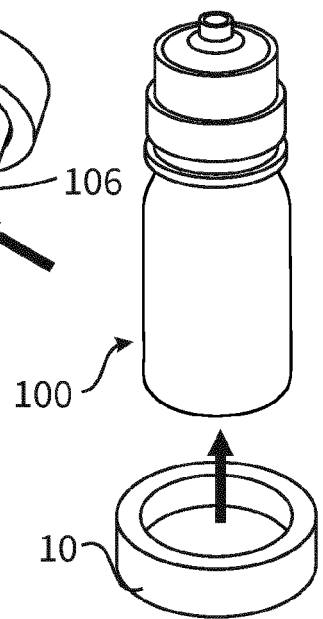
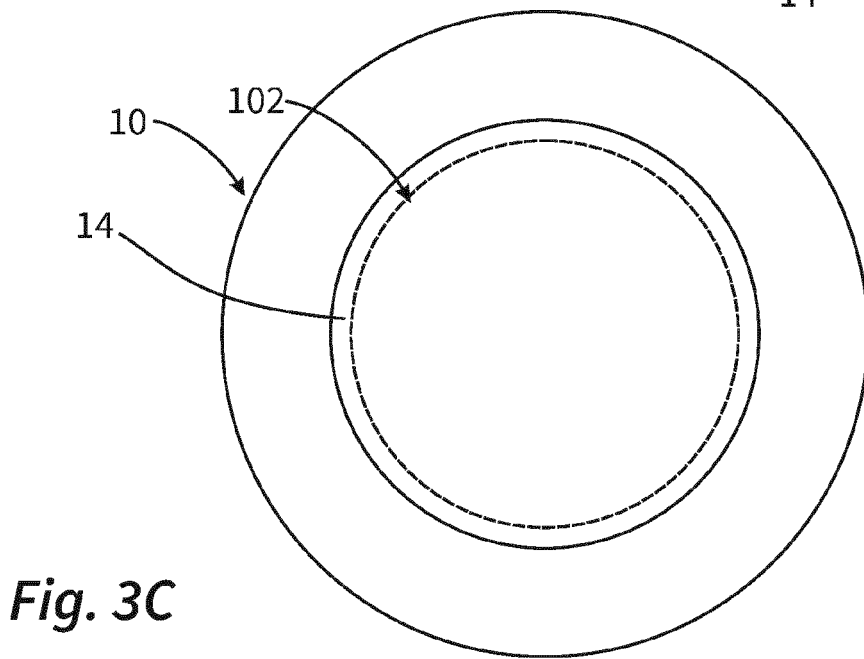
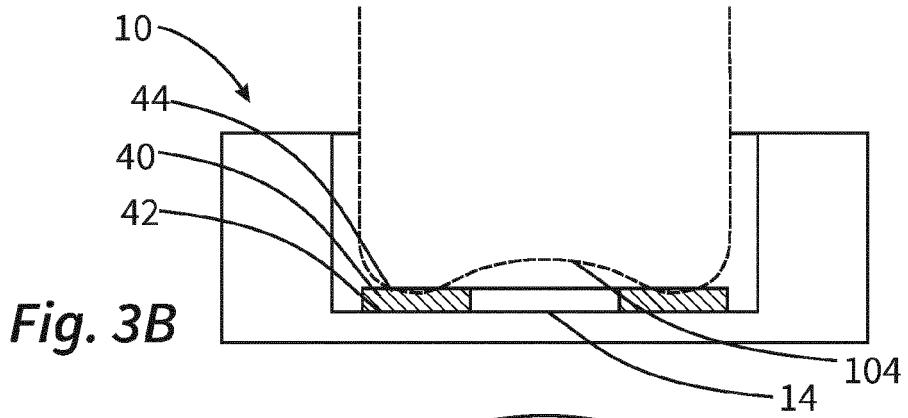
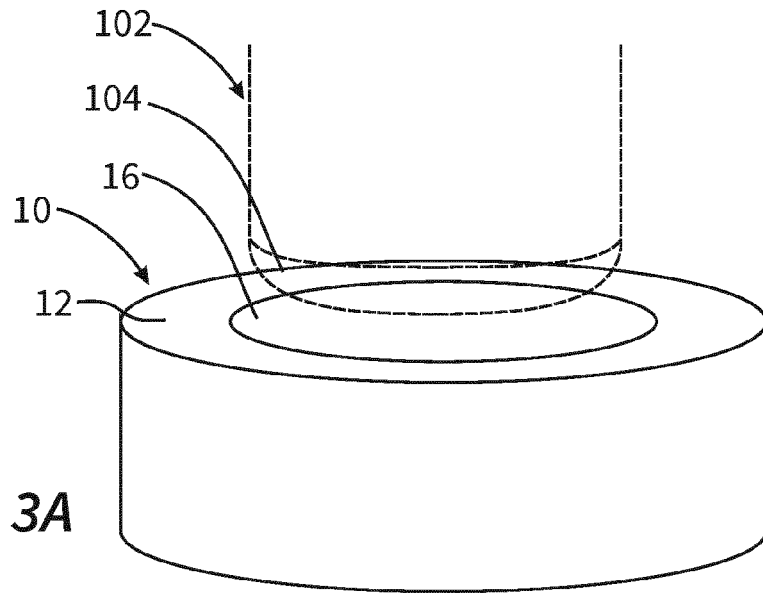
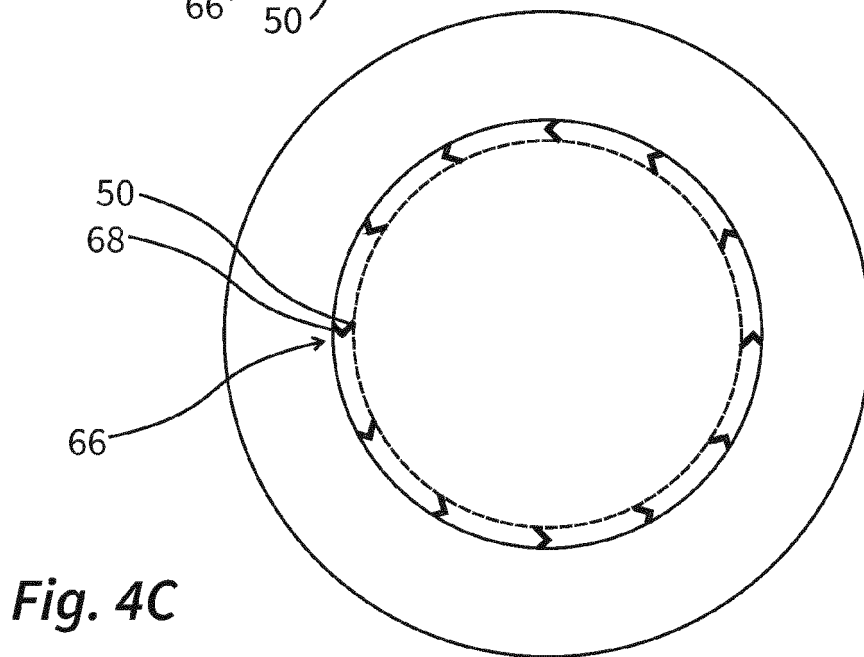
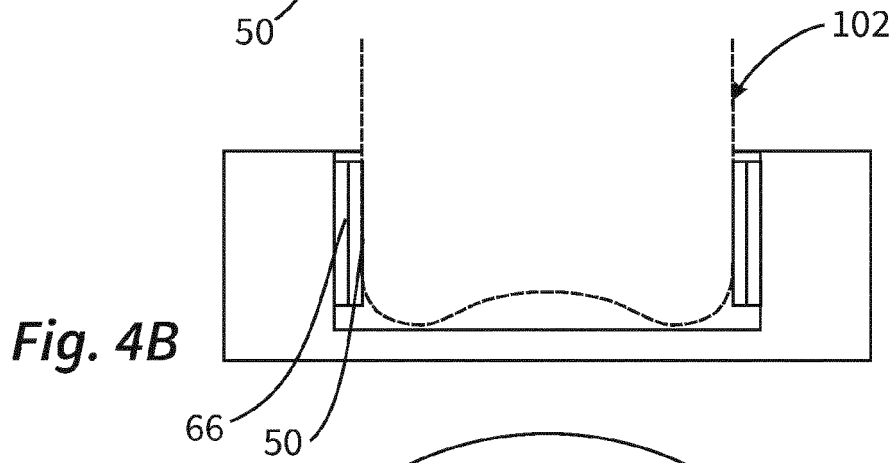
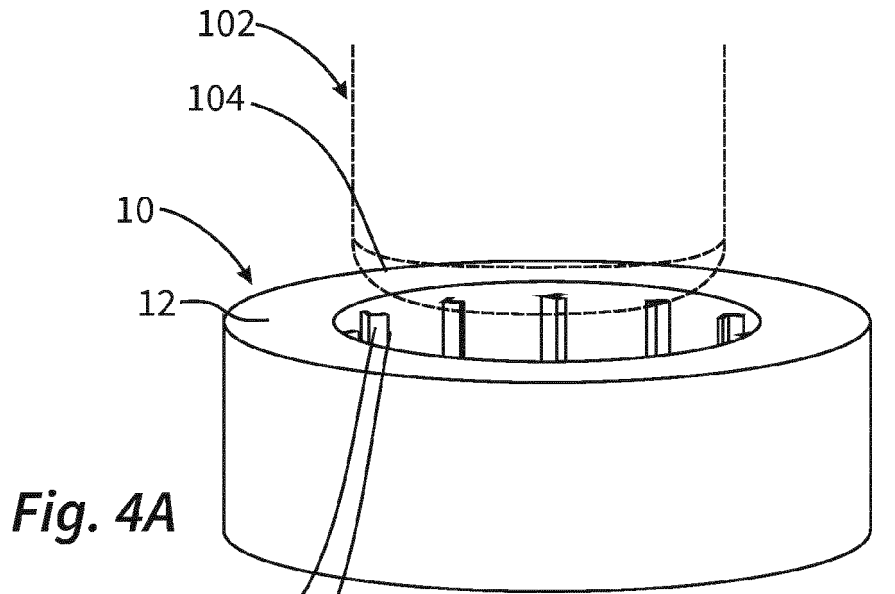
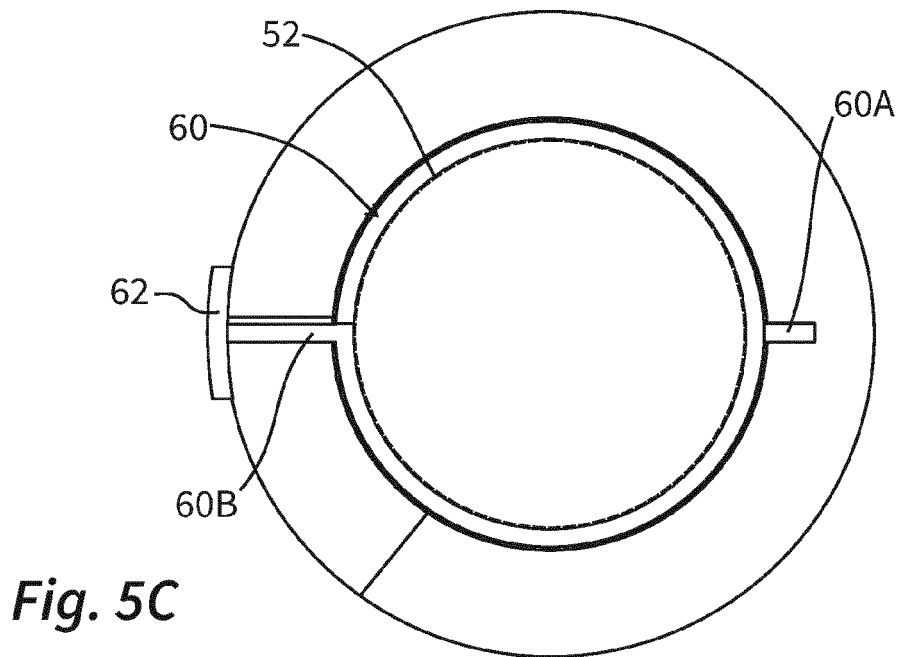
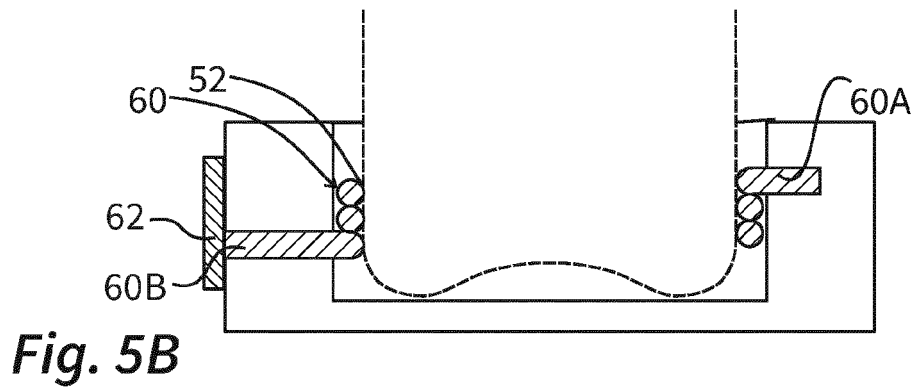
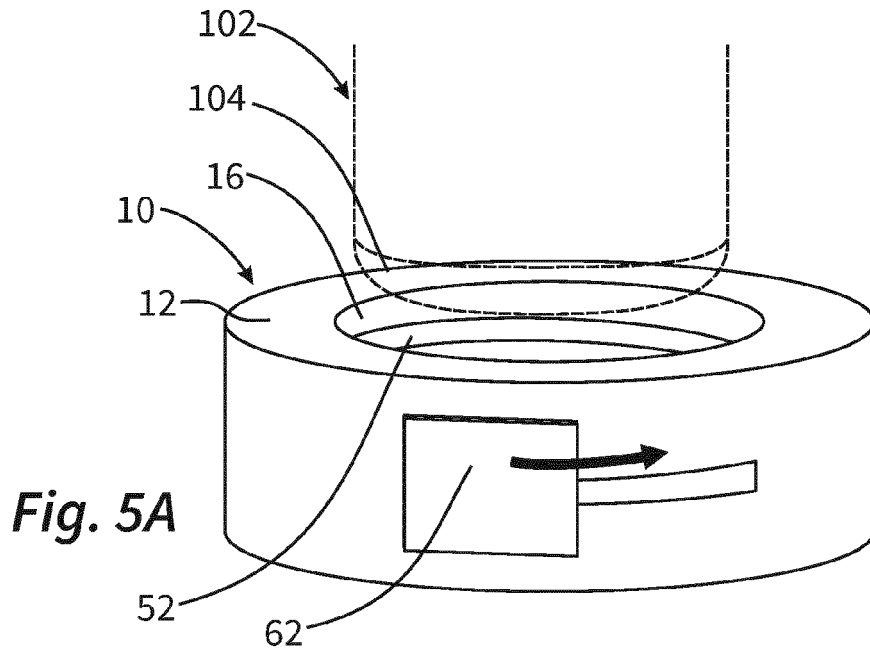
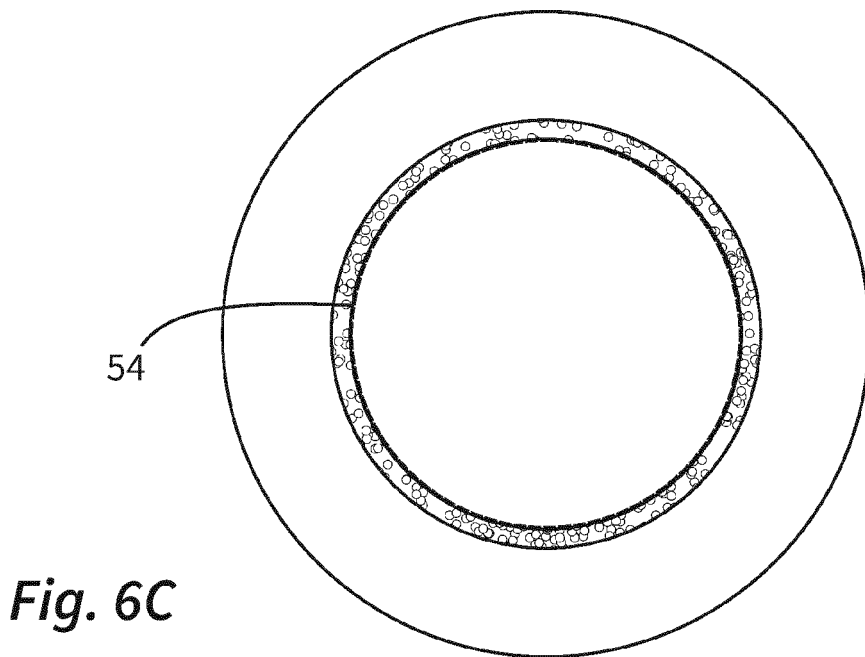
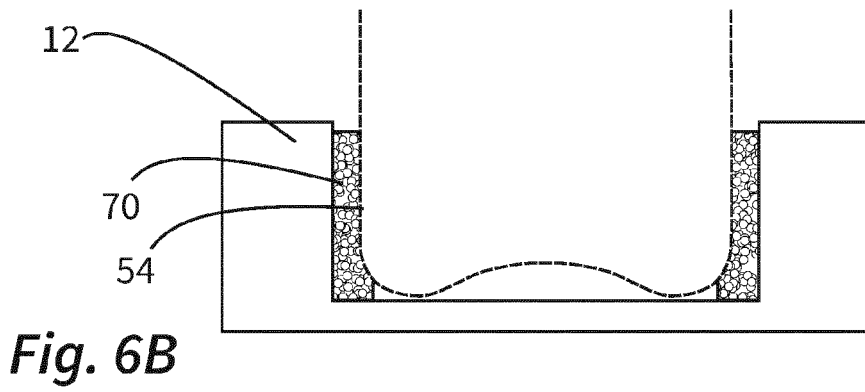
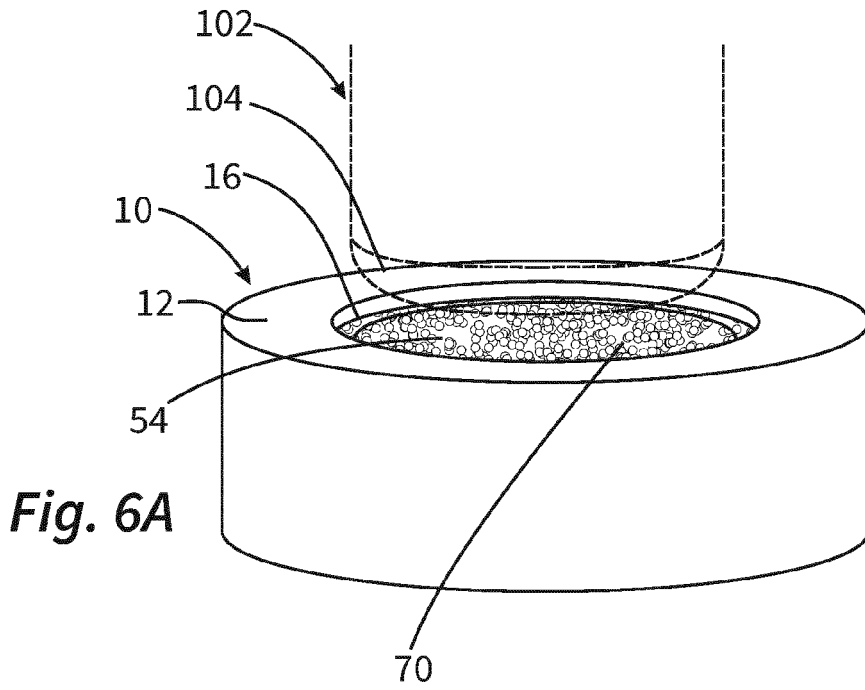


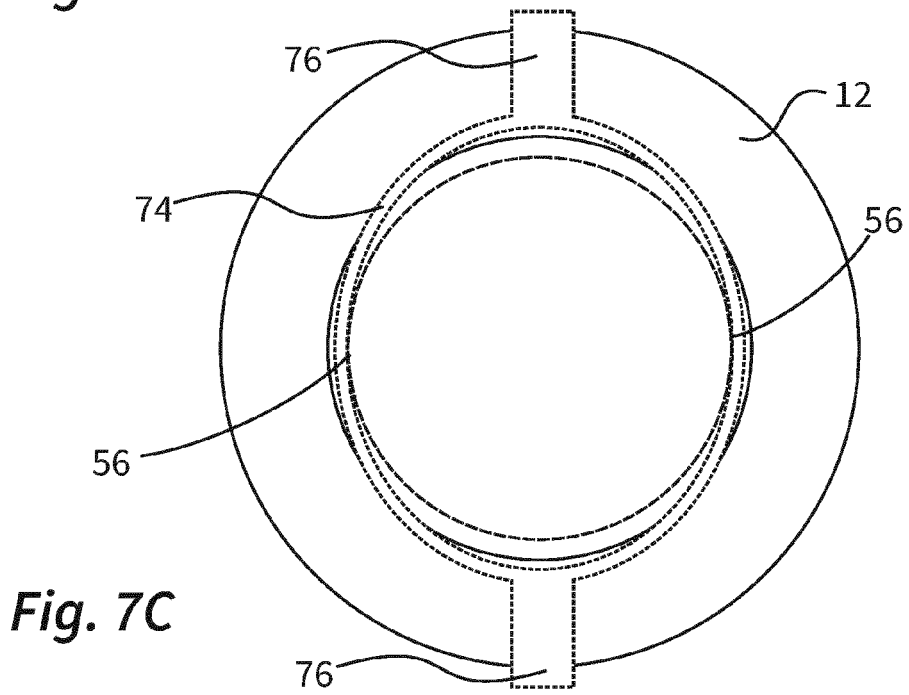
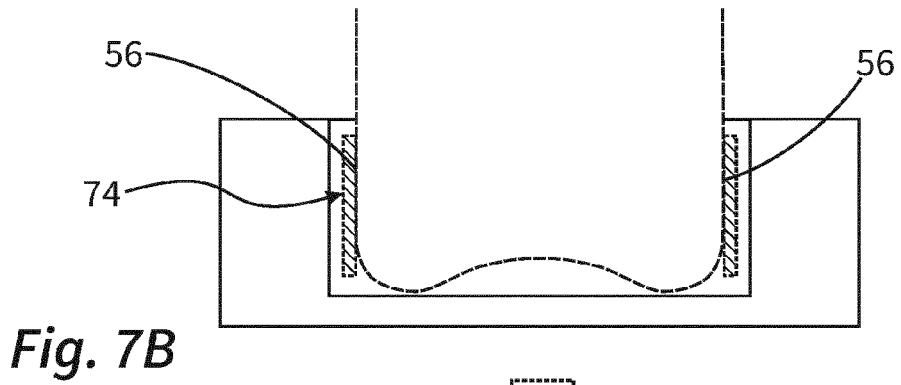
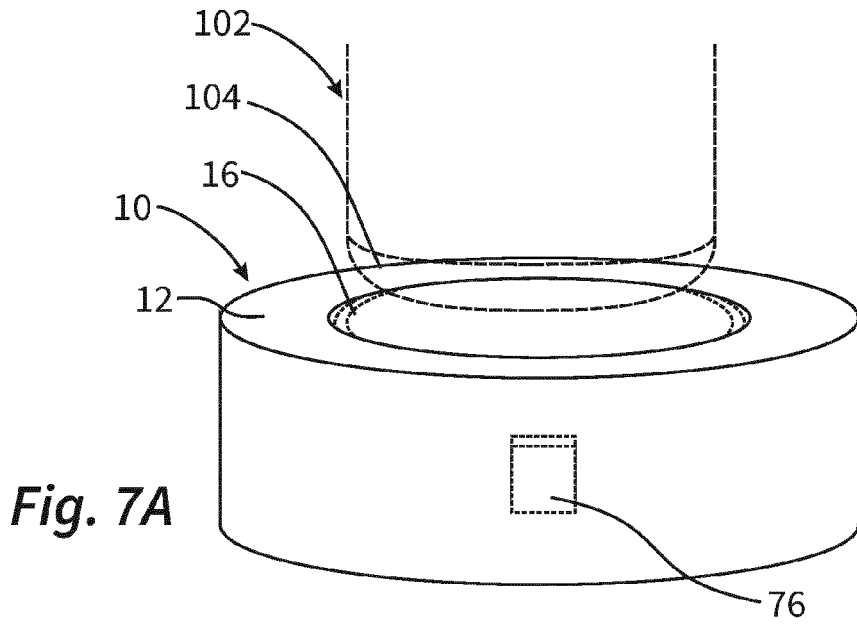
Fig. 2D











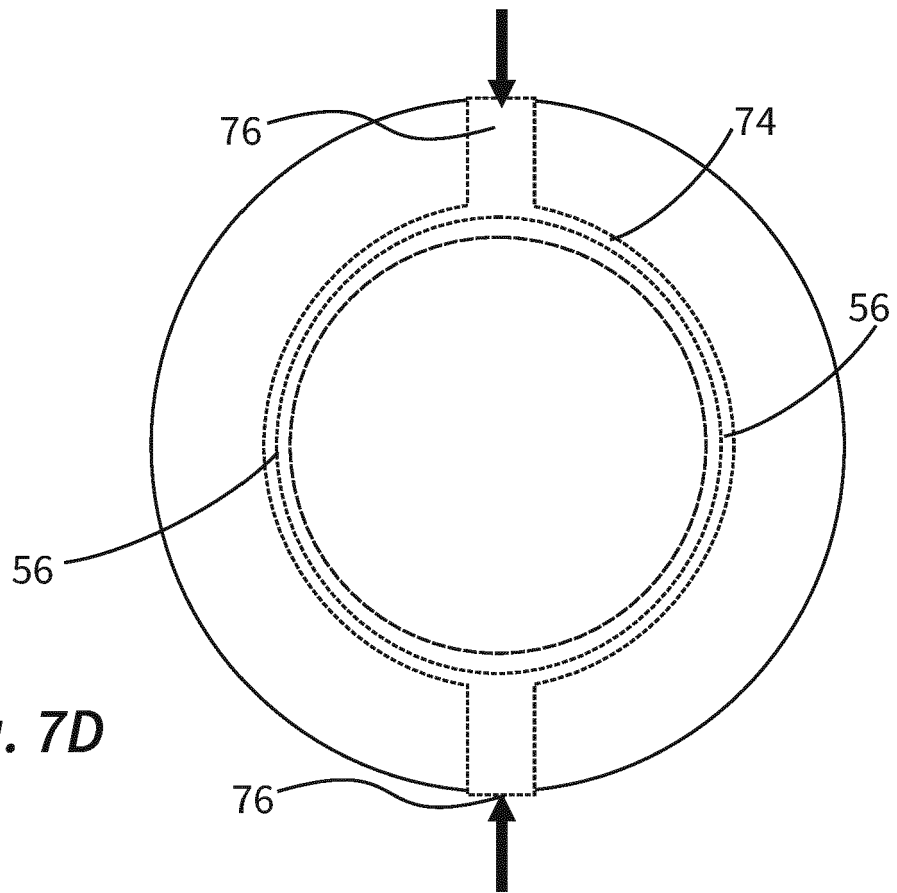
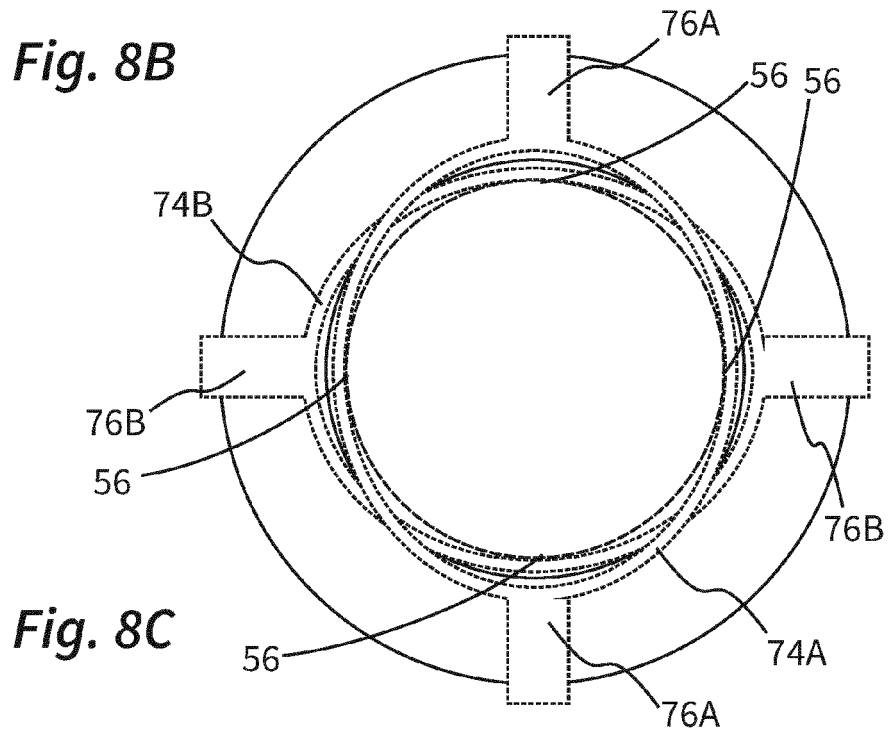
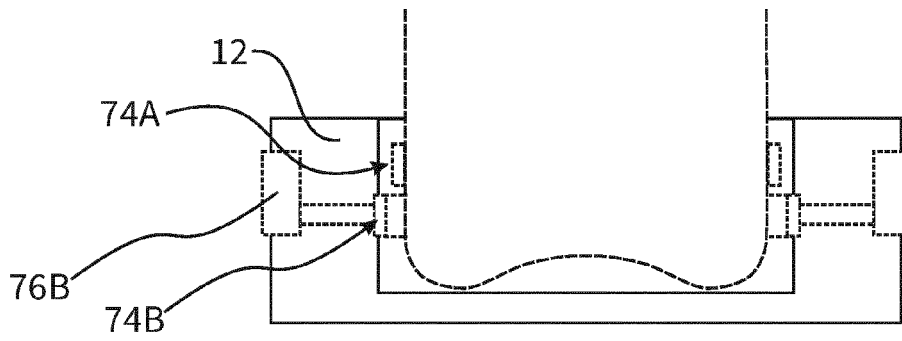
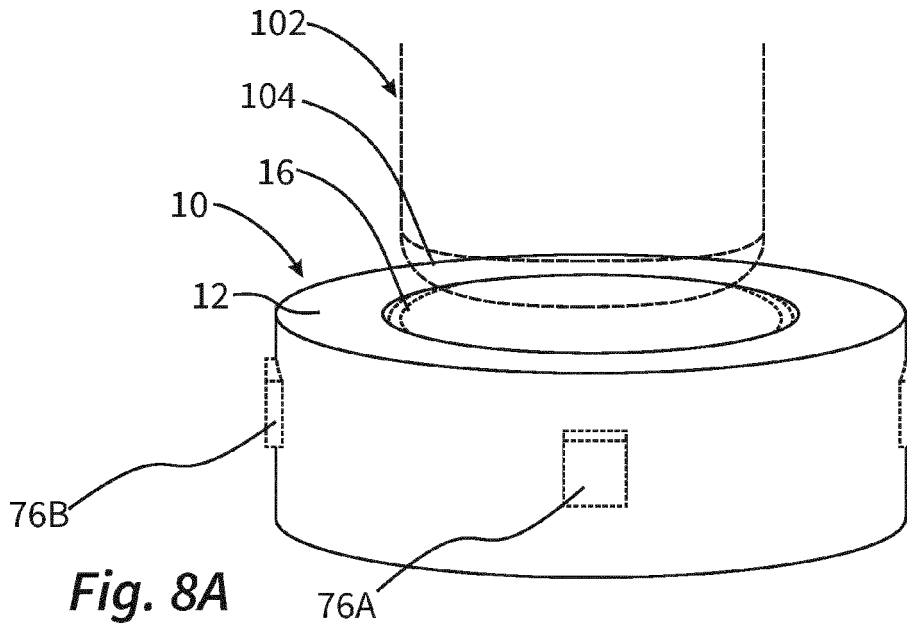
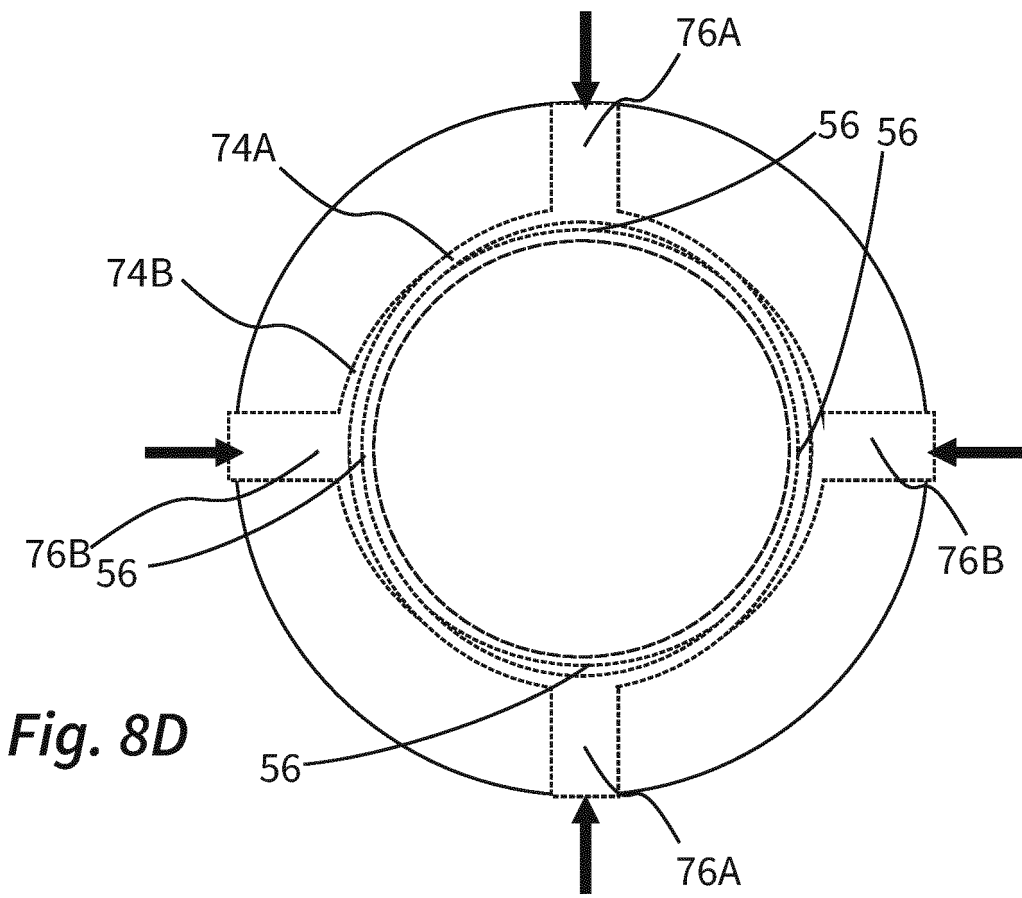


Fig. 7D





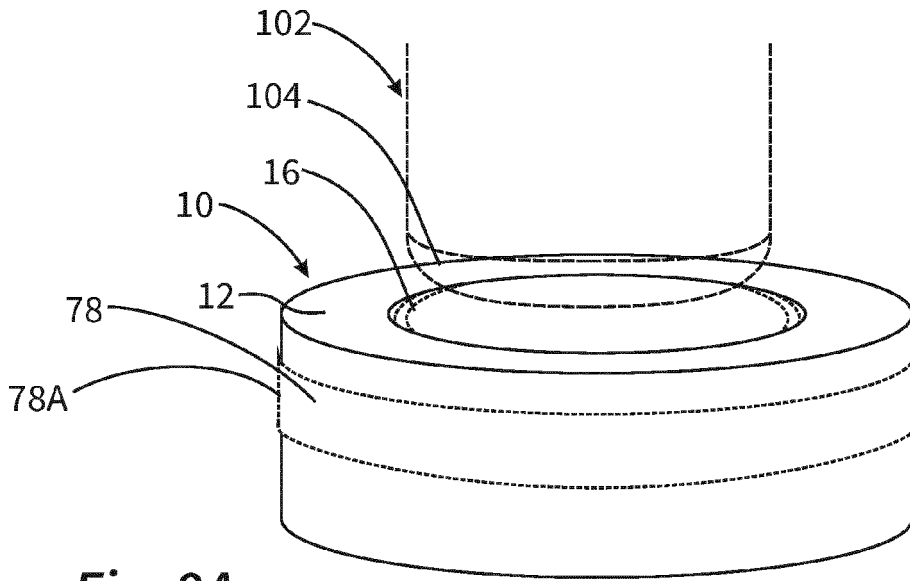


Fig. 9A

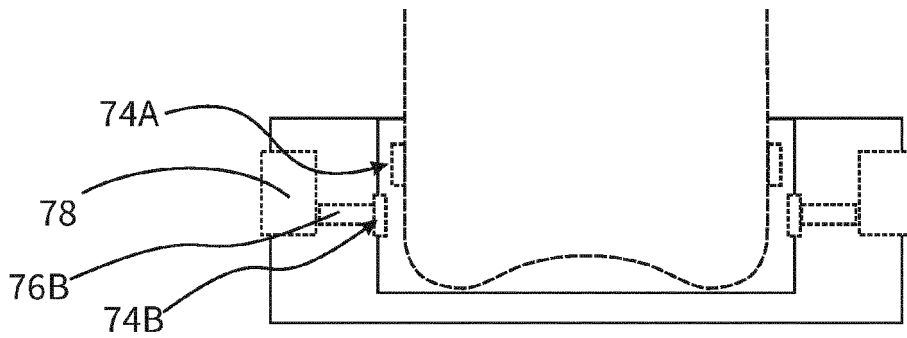


Fig. 9B

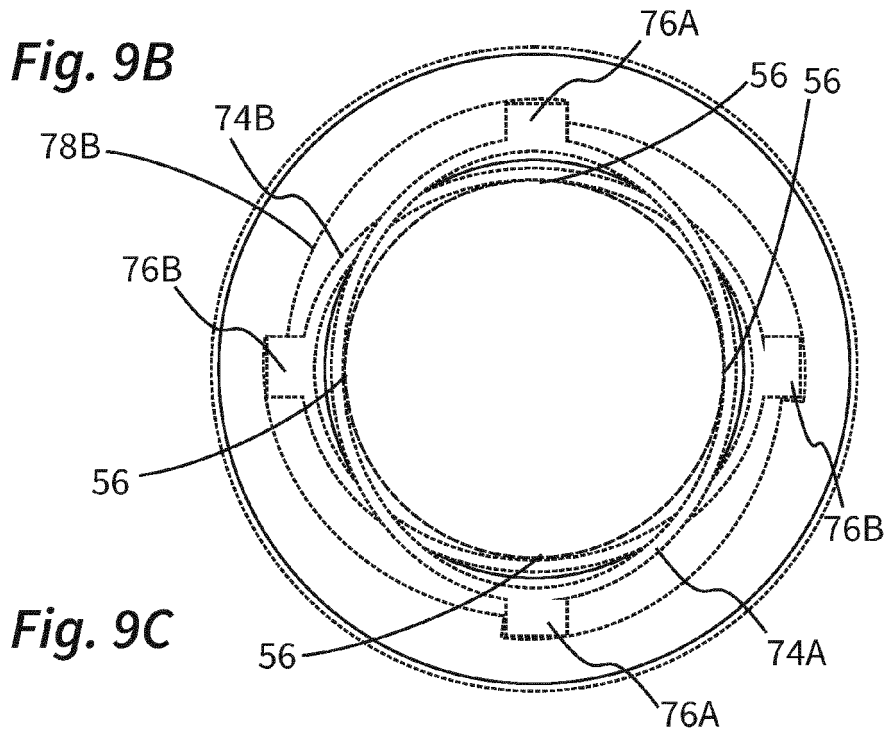
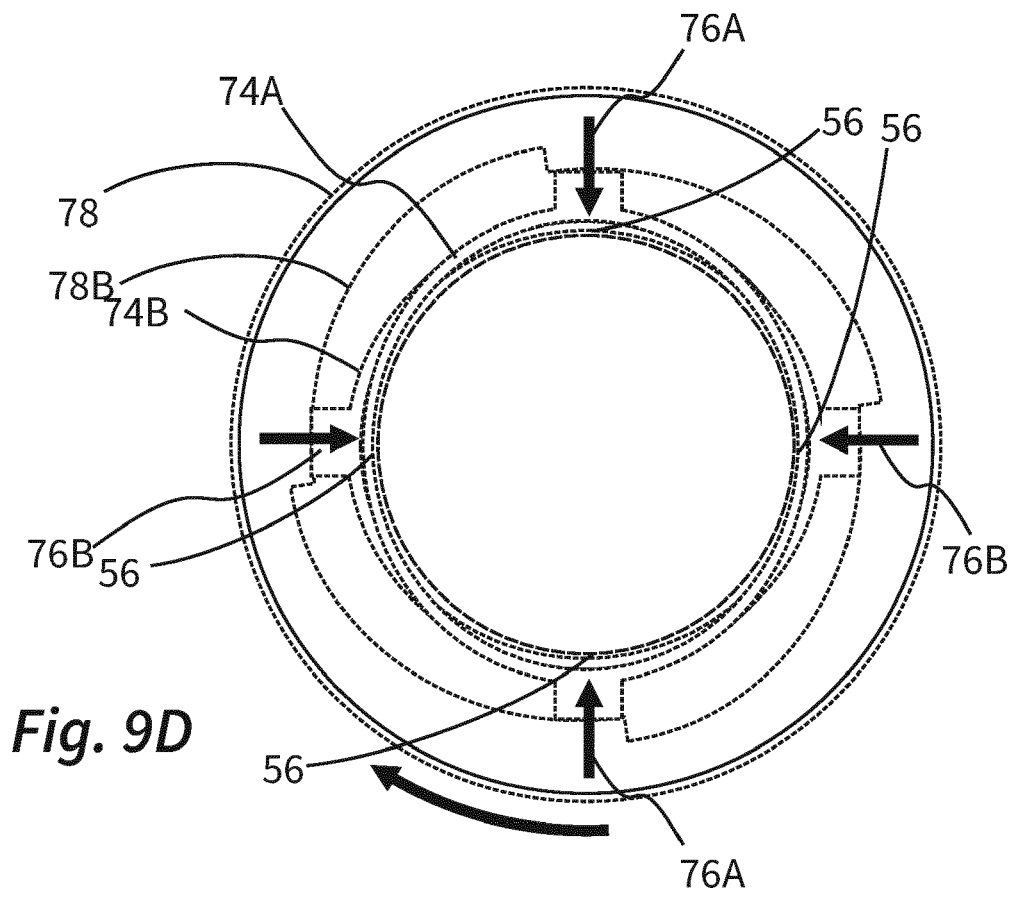


Fig. 9C



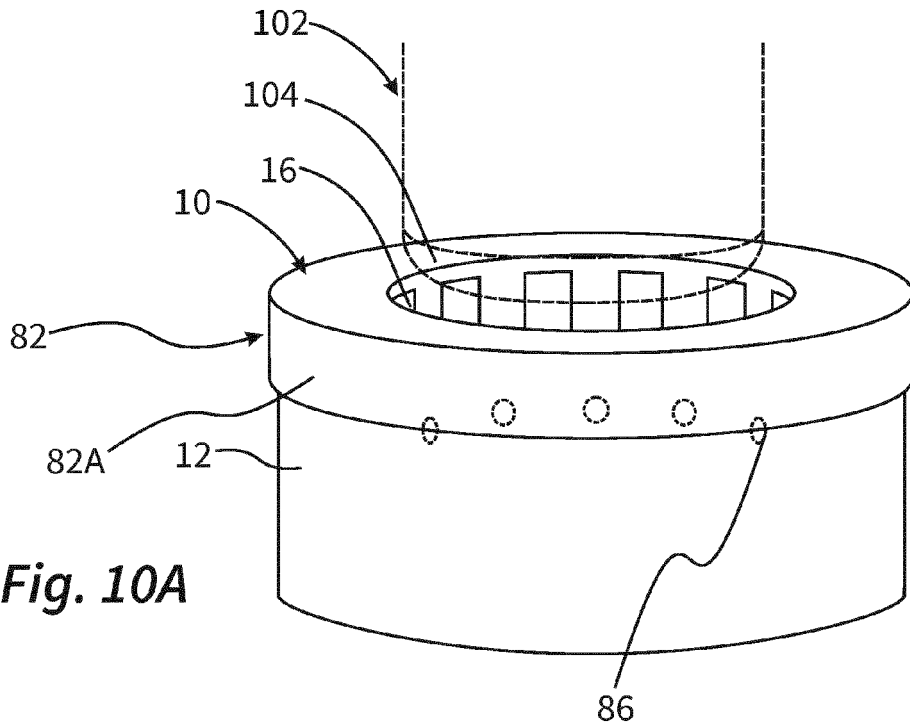


Fig. 10A

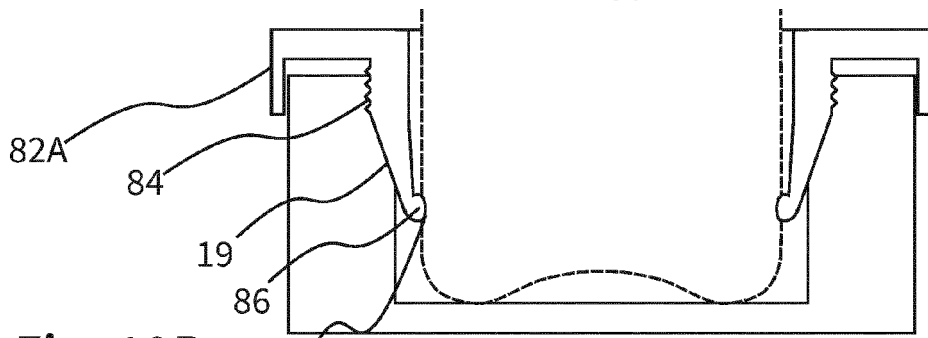


Fig. 10B

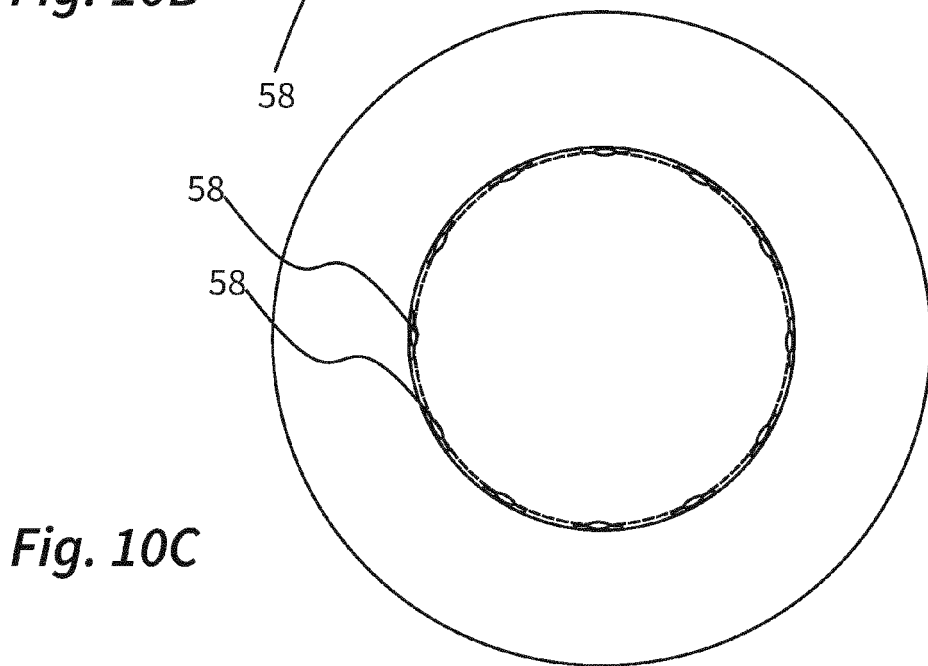


Fig. 10C

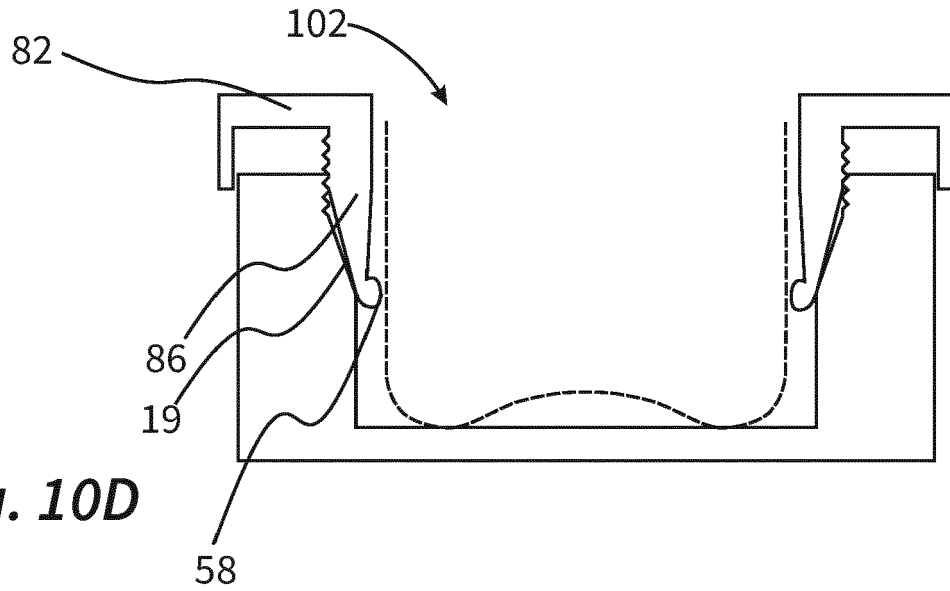


Fig. 10D

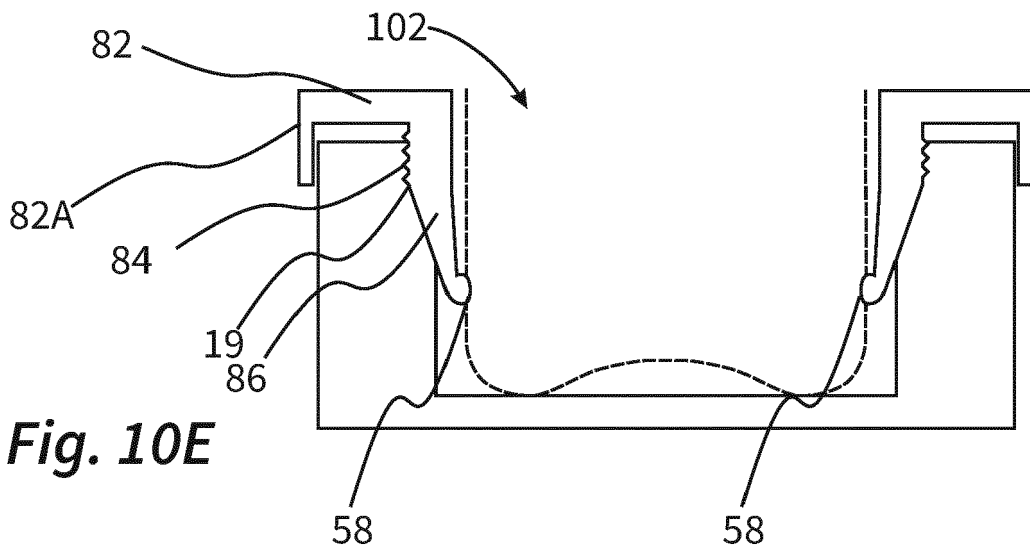


Fig. 10E

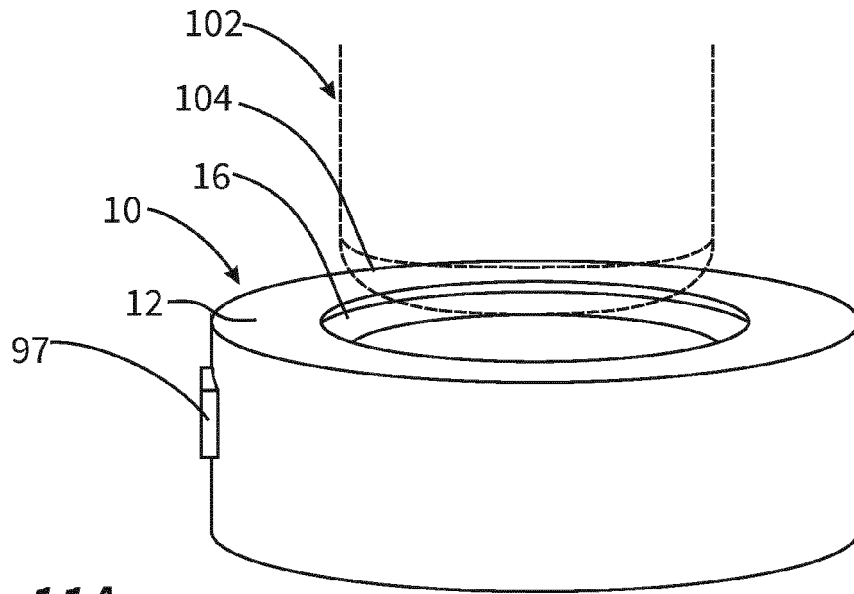


Fig. 11A

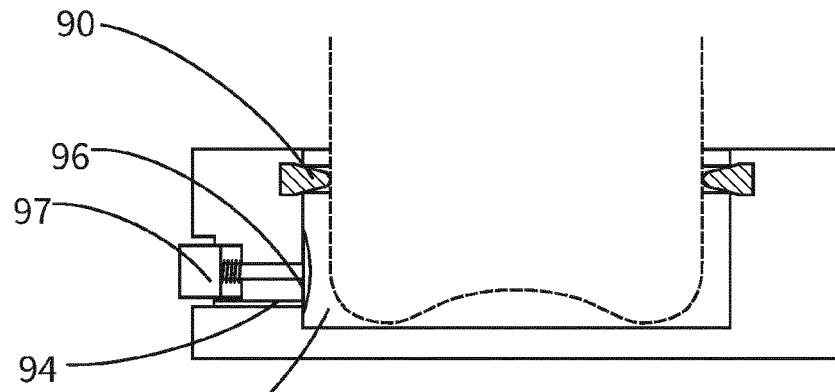


Fig. 11B

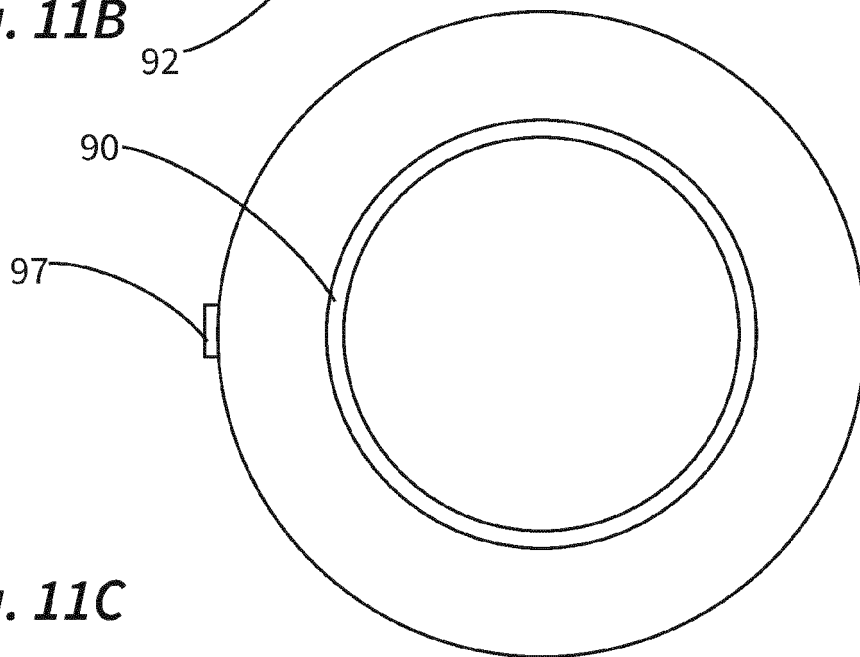


Fig. 11C

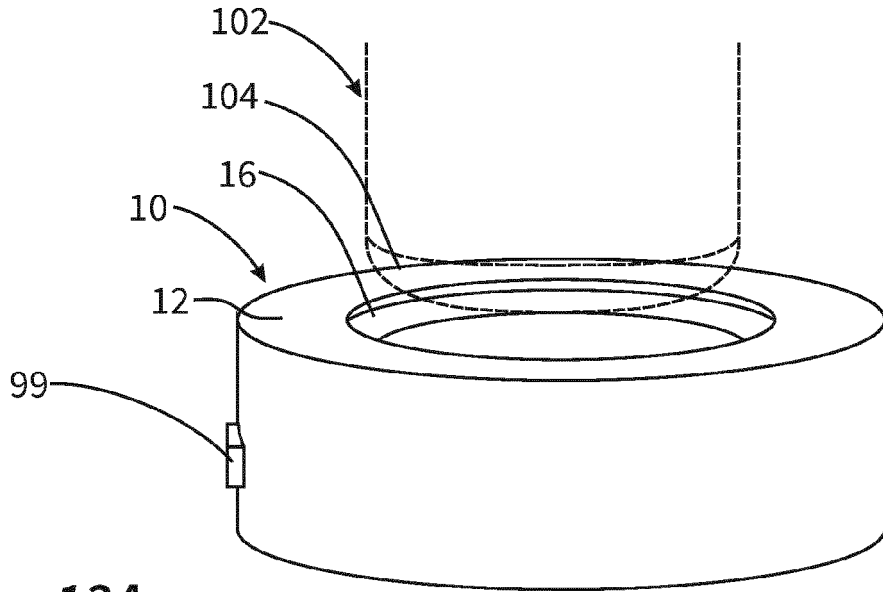


Fig. 12A

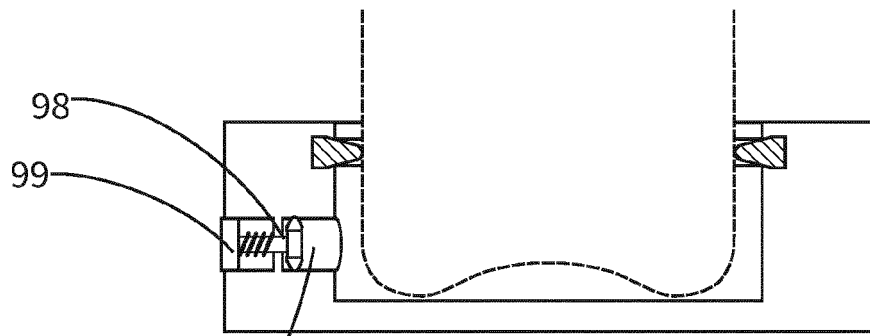


Fig. 12B

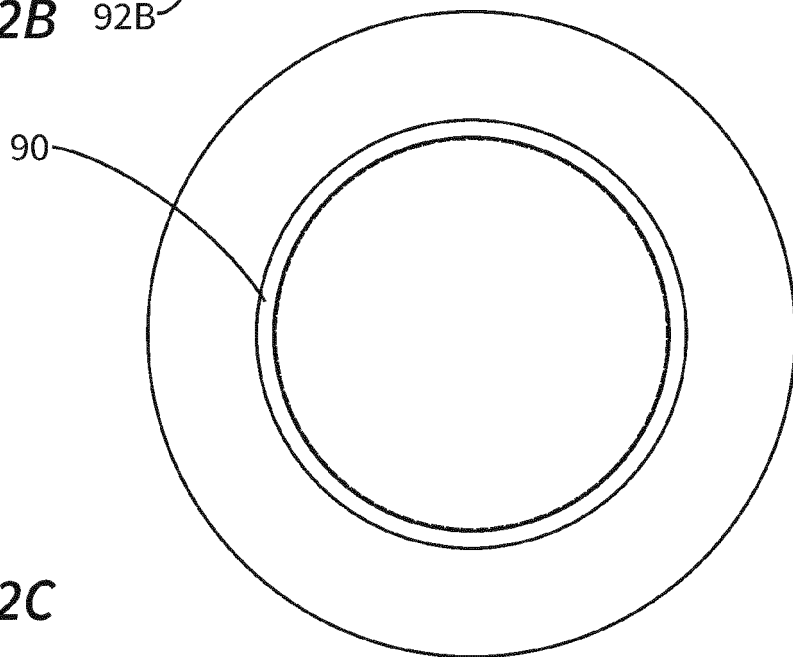
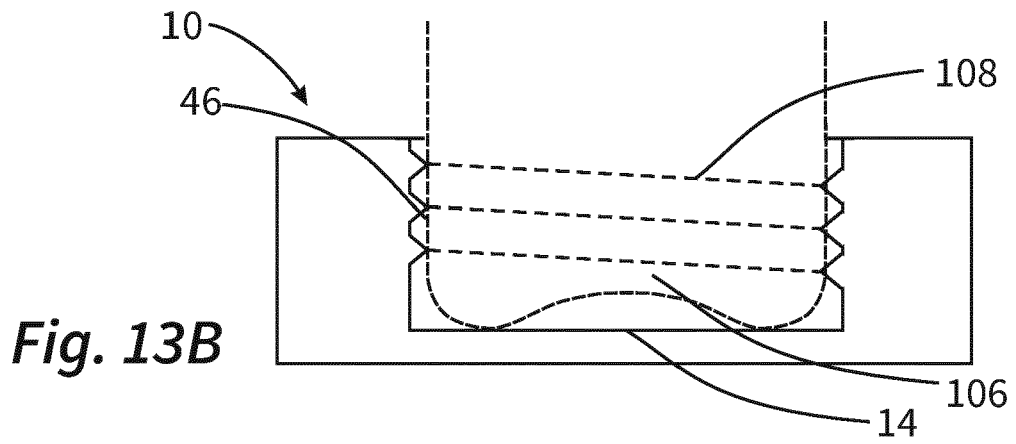
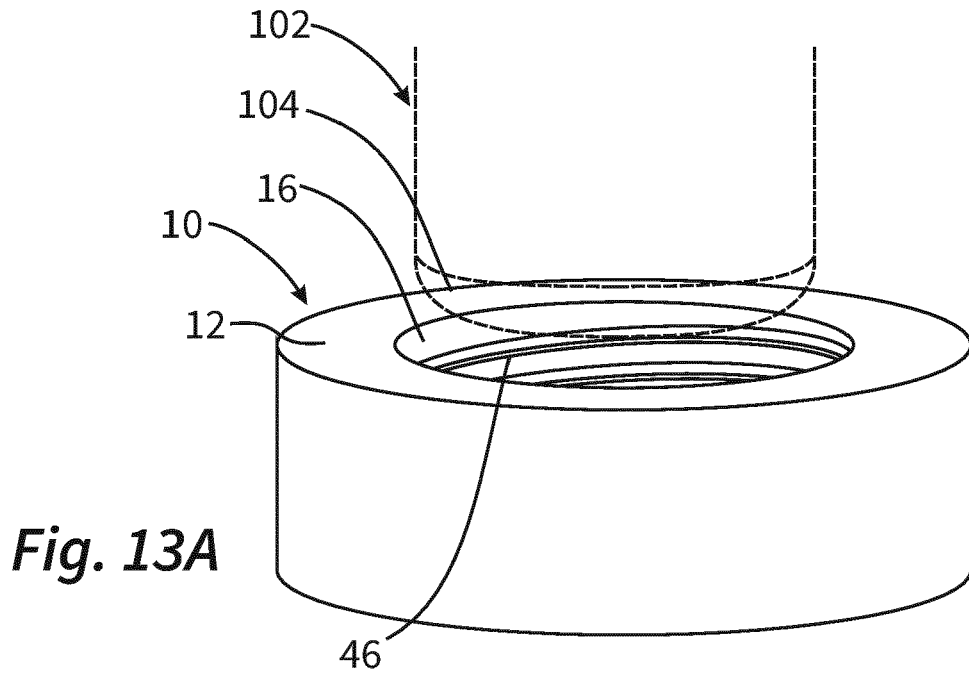


Fig. 12C





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 20 3894

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2014/004437 A1 (GECKO HEALTH INNOVATIONS INC [US]) 3. Januar 2014 (2014-01-03)	1, 2, 15-17	INV. A61J1/06 A61J1/16
A	* Absätze [0007], [0071], [0124], [0125]; Abbildungen 1-34 *	3-14	
X	US 2018/353327 A1 (FATEH SINA [US] ET AL) 13. Dezember 2018 (2018-12-13)	1, 2, 15-17	
A	* Absätze [0015] - [0080]; Abbildungen 1-8 *	3-14	
X	US 2015/173945 A1 (FATEH SINA [US]) 25. Juni 2015 (2015-06-25)	1, 3-5, 11, 15-17	
A	* Absätze [0014] - [0036]; Abbildungen 1-7 *	2, 6-10, 12-14	
X	US 2016/220180 A1 (FATEH SINA [US]) 4. August 2016 (2016-08-04)	1, 3-7, 11, 15-17	
A	* Absätze [0102] - [0117]; Abbildungen 1, 12A-17B *	2, 8-10, 12-14	
X	US 2015/061867 A1 (ENGELHARD YECHIEL [US] ET AL) 5. März 2015 (2015-03-05)	1-7, 15-17	RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC) A61J
A	* Absätze [0112] - [0164]; Abbildungen 4-14, 21 *	8-14	
X	US 2019/307648 A1 (BARTOS HOLGER [DE]) 10. Oktober 2019 (2019-10-10)	1, 3-7, 9-11, 15-17	
A	* Absätze [0084] - [0399]; Abbildungen 1-14 *	2, 8, 12-14	
A	US 9 452 256 B2 (MEDTRONIC MINIMED INC [US]) 27. September 2016 (2016-09-27)	3, 4, 6, 7, 9, 10	
	* Zeile 28, Absatz 158 - Zeile 38, Absatz 174; Abbildungen 36-42 *		
	-/--		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04-C03)

50

Recherchenort
Den Haag

Abschlußdatum der Recherche
30. Mai 2022

Prüfer
Petzold, Jan

55

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



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 20 3894

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2018/072505 A1 (LYMAN CHRISTOPHER ROBERT [US] ET AL) 15. März 2018 (2018-03-15) * Absätze [0055] - [0057]; Abbildungen 1-6C *	1,13-17	
A	US 2004/241041 A1 (WOODWORTH ARCHIE [US] ET AL) 2. Dezember 2004 (2004-12-02) * Absatz [0141]; Abbildungen 30, 31 *	1,13-17	
X	DE 699 21 659 T2 (KONG CARL CHEUNG TUNG [US]) 3. November 2005 (2005-11-03) * Absätze [0024] - [0036]; Abbildungen 1-13 *	1,15-17	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. Mai 2022	Prüfer Petzold, Jan
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 (P04/C03)



5

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

10

Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

15

Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

20

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

25

Siehe Ergänzungsblatt B

30

Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

35

Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

40

45

Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

50

55

Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 21 20 3894

5

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

10

1. Ansprüche: 2 (vollständig); 1, 15-17 (teilweise)

**Sensoreinheit mit Klebeelement zur Befestigung an
Flüssigkeitsspenderboden (Merkmal d)**

15

2. Ansprüche: 3-12 (vollständig); 1, 15-17 (teilweise)

**Sensoreinheit mit radial verlagerbarer Klemmfläche zur
Befestigung an Flüssigkeitsspendermantelfläche (Merkmal e)**

20

3. Ansprüche: 13, 14 (vollständig); 1, 15-17 (teilweise)

**Sensoreinheit mit Dichtung zur Bildung eines Unterdruckraums
mit der Flüssigkeitsspenderaussenfläche (Merkmal f)**

25

4. Ansprüche: 1, 15-17 (alle teilweise)

**Sensoreinheit mit Gewindestruktur zur Befestigung an
Flüssigkeitsspendermantelfläche (Merkmal g)**

30

35

40

45

50

55

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

EP 21 20 3894

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

30-05-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2014004437 A1	03-01-2014	KEINE	
US 2018353327 A1	13-12-2018	EP 3634359 A1	15-04-2020
		US 2018353327 A1	13-12-2018
		US 2020121500 A1	23-04-2020
		WO 2018226510 A1	13-12-2018
US 2015173945 A1	25-06-2015	CN 104884956 A	02-09-2015
		EP 2912460 A1	02-09-2015
		HK 1214359 A1	22-07-2016
		US 2014257206 A1	11-09-2014
		US 2014276476 A1	18-09-2014
		US 2015173945 A1	25-06-2015
		US 2020113733 A1	16-04-2020
		WO 2014066546 A1	01-05-2014
US 2016220180 A1	04-08-2016	CN 107427410 A	01-12-2017
		EP 3250170 A1	06-12-2017
		JP 6568954 B2	28-08-2019
		JP 2018506404 A	08-03-2018
		JP 2019213886 A	19-12-2019
		US 2016220180 A1	04-08-2016
		US 2020000402 A1	02-01-2020
		WO 2016123553 A1	04-08-2016
US 2015061867 A1	05-03-2015	AU 2014312428 A1	17-03-2016
		AU 2018282247 A1	17-01-2019
		CA 2922686 A1	05-03-2015
		CN 105492058 A	13-04-2016
		CN 111128361 A	08-05-2020
		DK 3038687 T3	15-04-2019
		EA 201690474 A1	29-09-2017
		EP 3038687 A1	06-07-2016
		EP 3492130 A1	05-06-2019
		EP 3738633 A1	18-11-2020
		EP 3915619 A1	01-12-2021
		EP 3967349 A1	16-03-2022
		ES 2716907 T3	17-06-2019
		ES 2816158 T3	31-03-2021
		ES 2885800 T3	15-12-2021
		HK 1220647 A1	12-05-2017
		HK 1222141 A1	23-06-2017
		HU E043709 T2	30-09-2019
		IL 244289 A	31-07-2019
		JP 6509864 B2	08-05-2019
		JP 6867428 B2	28-04-2021

EPO FORM P0461

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

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

EP 21 20 3894

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

30-05-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
			JP 2016535358 A	10-11-2016
			JP 2019149174 A	05-09-2019
15			KR 20160054510 A	16-05-2016
			MX 358899 B	07-09-2018
			NZ 717391 A	26-02-2021
			PL 3038687 T3	30-08-2019
			TR 201904116 T4	22-04-2019
20			US 2015061867 A1	05-03-2015
			US 2015235548 A1	20-08-2015
			US 2017323553 A1	09-11-2017
			US 2018247517 A1	30-08-2018
			WO 2015031472 A1	05-03-2015
25			ZA 201601640 B	26-06-2019
			ZA 201901049 B	28-07-2021
	US 2019307648 A1	10-10-2019	CN 109843246 A	04-06-2019
			DK 3522851 T3	17-05-2021
30			EP 3522851 A2	14-08-2019
			ES 2871787 T3	02-11-2021
			HU E055464 T2	29-11-2021
			JP 2019531137 A	31-10-2019
			PL 3522851 T3	25-10-2021
			US 2019307648 A1	10-10-2019
35			WO 2018065122 A2	12-04-2018
	US 9452256 B2	27-09-2016	AU 2015294394 A1	12-01-2017
			AU 2018241148 A1	25-10-2018
			AU 2020203469 A1	18-06-2020
			AU 2021215117 A1	02-09-2021
40			BR 112017001256 A2	19-12-2017
			CA 2951953 A1	28-01-2016
			CA 3030922 A1	28-01-2016
			CA 3103321 A1	28-01-2016
			CA 3104174 A1	28-01-2016
45			CN 105536095 A	04-05-2016
			CN 109998915 A	12-07-2019
			CN 109998916 A	12-07-2019
			CN 109998917 A	12-07-2019
			CN 205041890 U	24-02-2016
50			DE 202015103755 U1	02-02-2016
			DE 202015103756 U1	11-02-2016
			DE 202015103758 U1	10-02-2016
			DE 202015103759 U1	26-01-2016
			DE 202015103761 U1	26-01-2016
			DE 202015103763 U1	04-02-2016
55			DE 202015103765 U1	10-02-2016

EPO FORM P0461

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

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

EP 21 20 3894

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

30-05-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
			EP 3171914 A1	31-05-2017
			FR 3023719 A3	22-01-2016
15			FR 3023720 A3	22-01-2016
			FR 3023721 A3	22-01-2016
			FR 3023722 A3	22-01-2016
			FR 3023723 A3	22-01-2016
			FR 3023724 A3	22-01-2016
20			FR 3023725 A3	22-01-2016
			IL 279486 A	30-09-2021
			JP 6342572 B2	13-06-2018
			JP 6568266 B2	28-08-2019
			JP 6910396 B2	28-07-2021
			JP 2017521186 A	03-08-2017
25			JP 2018149337 A	27-09-2018
			JP 2019202182 A	28-11-2019
			JP 2021168933 A	28-10-2021
			KR 20170032412 A	22-03-2017
			KR 20180125609 A	23-11-2018
30			KR 20210000749 A	05-01-2021
			RU 2019112138 A	29-05-2019
			US 2016015885 A1	21-01-2016
			US 2016015886 A1	21-01-2016
			US 2016015887 A1	21-01-2016
			US 2016015888 A1	21-01-2016
35			US 2016015911 A1	21-01-2016
			US 2016015956 A1	21-01-2016
			US 2016015957 A1	21-01-2016
			US 2017049973 A1	23-02-2017
			US 2017072135 A1	16-03-2017
40			US 2017072136 A1	16-03-2017
			US 2017312421 A1	02-11-2017
			US 2017333620 A1	23-11-2017
			US 2017333621 A1	23-11-2017
			US 2018169323 A1	21-06-2018
			US 2018169324 A1	21-06-2018
45			US 2018169325 A1	21-06-2018
			US 2019070358 A1	07-03-2019
			US 2019076597 A1	14-03-2019
			US 2022054738 A1	24-02-2022
			WO 2016014365 A1	28-01-2016
50	US 2018072505 A1	15-03-2018	CA 3036087 A1	15-03-2018
			CN 109689303 A	26-04-2019
			CN 109689304 A	26-04-2019
			EP 3509794 A1	17-07-2019
55			EP 3509795 A1	17-07-2019

EPO FORM P0461

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

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

EP 21 20 3894

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

30-05-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
			ES 2821397 T3	26-04-2021
			HU E051061 T2	01-03-2021
15			JP 6781339 B2	04-11-2020
			JP 2019529133 A	17-10-2019
			PL 3509795 T3	14-12-2020
			US 2018071923 A1	15-03-2018
			US 2018072505 A1	15-03-2018
			US 2019161281 A1	30-05-2019
20			US 2022106127 A1	07-04-2022
			WO 2018049090 A1	15-03-2018
			WO 2018049098 A1	15-03-2018

	US 2004241041 A1	02-12-2004	AU 2004311928 A1	21-07-2005
25			CA 2546835 A1	21-07-2005
			CN 1898131 A	17-01-2007
			EP 1701886 A2	20-09-2006
			JP 2007516775 A	28-06-2007
			MX PA06006468 A	23-08-2006
			US 2004241041 A1	02-12-2004
30			WO 2005065624 A2	21-07-2005

	DE 69921659 T2	03-11-2005	AT 281207 T	15-11-2004
			AU 5332099 A	28-02-2000
35			CA 2339249 A1	17-02-2000
			CN 1311703 A	05-09-2001
			DE 69921659 T2	03-11-2005
			EP 1100575 A1	23-05-2001
			HK 1038892 A1	04-04-2002
			JP 2002522123 A	23-07-2002
40			US 6053888 A	25-04-2000
			WO 0007660 A1	17-02-2000

45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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