



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.03.2023 Patentblatt 2023/12

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B67D 7/02 (2010.01) B67D 1/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22192532.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B67D 7/0294; B67D 1/0831

(22) Anmeldetag: **29.08.2022**

(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:
• **Szeteli, Andreas**
70794 Filderstadt (DE)
• **Fischer, Tom Mario**
70794 Filderstadt (DE)

(74) Vertreter: **Ruckh, Rainer Gerhard**
Patentanwalt
Jurastrasse 1
73087 Bad Boll (DE)

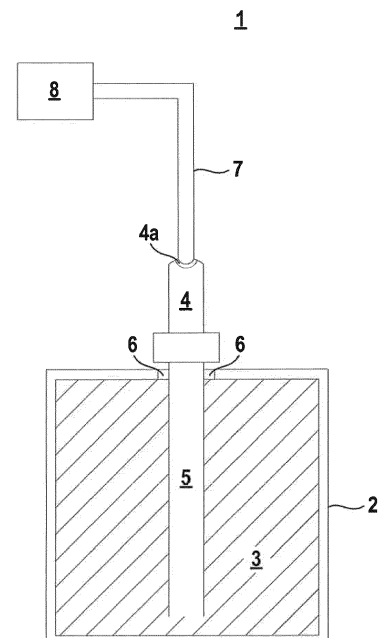
(30) Priorität: **17.09.2021 DE 102021124058**

(71) Anmelder: **AS Strömungstechnik GmbH**
73760 Ostfildern (DE)

(54) **ENTNAHMESYSTEM MIT TAUCHROHR**

(57) Das Erfindung betrifft ein Entnahmesystem (1) für einen ein Tauchrohr (5) aufweisenden Behälter (2), der zur Aufnahme einer Flüssigkeit (3) ausgebildet ist, mit einem Entnahmekopf (4), welcher am Tauchrohr (5) befestigbar ist, so dass Flüssigkeit (3) über das Tauchrohr (5) und den Entnahmekopf (4) aus dem Behälter (2) entnehmbar oder Flüssigkeit (3) dem Behälter (2) zuführbar ist. Der Entnahmekopf (4) weist einen Flüssigkeitskanal (10) auf, in welchem die dem Behälter (2) entnommene oder zugeführte Flüssigkeit (3) geführt ist. In der den Flüssigkeitskanal (10) begrenzenden Wand (11) ist eine Öffnung vorgesehen, wobei bei am Tauchrohr (5) befestigten Entnahmekopf (4) die Öffnung so verschlossen ist, dass sie gegen ein Eindringen von Gas gesichert ist, und wobei bei Lösen des Entnahmekopfs (4) vom Tauchrohr (5) die Öffnung nicht mehr verschlossen ist, so dass über die Bohrung (15) Gas in den Flüssigkeitskanal (10) gelangt.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Entnahmesystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiges Entnahmesystem ist aus der DE 10 2021 116 140 bekannt. Dieses Entnahmesystem dient zum Befüllen und Entleeren von Behältern, insbesondere von Fässern, die mit flüssigen Chemikalien befüllt sind. Das Entnahmesystem umfasst einen Entnahmekopf, der an einem Tauchrohr eines Behälters befestigt werden kann. Mittels des Entnahmekopfs ist Flüssigkeit über das Tauchrohr aus dem Behälter entnehmbar oder Flüssigkeit dem Behälter zuführbar. Der Entnahmekopf ist durch eine Verschiebebewegung in einer Befestigungsstellung am Tauchrohr fixierbar. Die Befestigungsstellung kann mittels eines optischen Sensors eine Sollposition des Tauchrohrs am Entnahmekopf kontrolliert werden.

[0003] Alternativ kann der Entnahmekopf am Tauchrohr festgeschraubt werden.

[0004] Generell weist der Entnahmekopf einen von einer Wand begrenzten Flüssigkeitskanal auf, der in der Befestigungsstellung des Entnahmekopfs mit dem Tauchrohr verbunden ist, so dass Flüssigkeit über das Tauchrohr und den Flüssigkeitskanal aus dem Behälter entnommen werden kann oder dem Behälter zugeführt werden kann.

[0005] Ein Problem besteht hierbei darin, dass dann, wenn nach Entnahme von Flüssigkeit aus dem Behälter oder Zufuhr von Flüssigkeit in den Behälter der Entnahmekopf vom Tauchrohr gelöst und abgenommen wird, ein Rest von Flüssigkeit aufgrund der Kapillarwirkung zunächst im Flüssigkeitskanal verbleibt. Die Flüssigkeit fließt dann erst bei abgenommenem Entnahmekopf unkontrolliert aus dem Flüssigkeitskanal. Damit gelangt die Flüssigkeit unkontrolliert in die Umgebung oder in Kontakt mit einem anderen Behälter.

[0006] Dies birgt die Gefahr von Kontaminationen, insbesondere wenn es sich bei der Flüssigkeit um gesundheitsgefährdende Spezialchemikalien handelt.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Entnahmesystem der eingangs genannten Art bereitzustellen, das eine erhöhte Funktionalität und Funktionssicherheit aufweist.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe sind die Merkmale des Anspruchs 1 vorgesehen. Vorteilhafte Ausführungsformen und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0009] Die Erfindung betrifft ein Entnahmesystem für einen ein Tauchrohr aufweisenden Behälter, der zur Aufnahme einer Flüssigkeit ausgebildet ist, mit einem Entnahmekopf, welcher am Tauchrohr befestigbar ist. Flüssigkeit ist über das Tauchrohr und den Entnahmekopf aus dem Behälter entnehmbar oder Flüssigkeit ist dem Behälter zuführbar. Der Entnahmekopf weist einen Flüssigkeitskanal auf, in welchem die dem Behälter entnommene oder zugeführte Flüssigkeit geführt ist. In der den Flüssigkeitskanal begrenzenden Wand ist eine Öffnung vorgesehen, wobei bei am Tauchrohr befestigten Ent-

nahmekopf die Öffnung derart verschlossen ist, dass sie gegen ein Eindringen von Gas oder Flüssigkeit gesichert ist, und wobei bei Lösen des Entnahmekopfs vom Tauchrohr die Öffnung nicht mehr verschlossen ist, so dass über die Öffnung Gas in den Flüssigkeitskanal gelangt.

[0010] Die Öffnung kann verschiedene Formen bzw. Querschnitte, wie z. B. kreisförmig, oval, polygonal, schlitzförmig aufweisen. Insbesondere bildet die Öffnung eine Bohrung. Ohne Beschränkung der Allgemeinheit wird im Folgenden auf eine Öffnung in Form einer Bohrung Bezug genommen.

[0011] Das Gas, das über die nicht verschlossene Bohrung in den Flüssigkeitskanal gelangen kann, ist insbesondere von Luft gebildet, was jedoch nicht zwingend ist. Ohne Beschränkung der Allgemeinheit wird im Folgenden auf Gas in Form von Luft Bezug genommen.

[0012] Der Begriff verschlossen umfasst generell eine Abkopplung der Öffnung, d. h. Bohrung von Gas bzw. Luft, d. h. gasdichte Abtrennung von gas- bzw. luftführenden Strukturen, insbesondere kanalartigen Strukturen. Dabei müssen die hierfür vorgesehenen Verschlussmittel nicht an der Bohrung selbst angeordnet sein, sondern müssen dieser lediglich räumlich zugeordnet sein.

[0013] Ist der Entnahmekopf des erfindungsgemäßen Entnahmesystems am Tauchrohr eines Behälters befestigt, d. h. in eine Befestigungsstellung am Tauchrohr eingebracht und dort vorzugsweise gesichert bzw. verriegelt, bildet das Tauchrohr mit dem Flüssigkeitskanal einen durchgehenden Kanal, über welchen Flüssigkeit aus dem Behälter entnommen bzw. diesem zugeführt wird.

[0014] Dabei verläuft der Flüssigkeitskanal koaxial zum Tauchrohr in Längsrichtung des Entnahmekopfs und des Tauchrohrs.

[0015] Die erfindungsgemäß in der Wand des Flüssigkeitskanals des Entnahmekopfs vorgesehene Bohrung ist dann verschlossen, so dass keine Luft von außen in den Flüssigkeitskanal eindringen kann, was die Entnahme oder Zufuhr von Flüssigkeit beeinträchtigen würde.

[0016] Die Wand des Flüssigkeitskanals bildet dabei vorteilhaft eine Mantelfläche des Flüssigkeitskanals aus, die in der Befestigungsstellung des Entnahmekopfs vom Tauchrohr umgeben ist.

[0017] Wird der Entnahmekopf vom Tauchrohr gelöst, so wird noch während des Lösens des Entnahmekopfs aus seiner Befestigungsstellung, also noch dann, wenn sich der Flüssigkeitskanal noch im Bereich des Tauchrohrs befindet, insbesondere der Flüssigkeitskanal noch in das Tauchrohr ragt, der Verschluss der Bohrung aufgehoben. Die Aufhebung des Verschlusses der Bohrung erfolgt allein durch die Verschiebebewegung des Entnahmekopfs relativ zum Tauchrohr. Eine solche Verschiebebewegung tritt sowohl dann auf, wenn der Entnahmekopf mit einer reinen Verschiebebewegung am Tauchrohr fixiert wird, als auch dann, wenn der Entnahmekopf am Tauchrohr festgeschraubt wird, denn auch dann wird eine resultierende Relativverschiebung des Entnahmekopfs relativ zum Tauchrohr erhalten.

[0018] Da bei Lösen des Entnahmekopfs vom Tauch-

rohr der Verschluss der Bohrung aufgehoben ist, dringt von außen Luft über die Bohrung in den Flüssigkeitskanal. Dieses Eindringen von Luft in den Flüssigkeitskanal verhindert ein Festsetzen von Flüssigkeit im Flüssigkeitskanal aufgrund der Kapillarwirkung der Flüssigkeit im Tauchrohr.

[0019] Damit wird bei Lösen des Entnahmekopfs vom Tauchrohr, also wenn der Flüssigkeitskanal noch in das Tauchrohr ragt, ein vollständiges Entleeren der Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitskanal des Entnahmekopfs erzielt. Damit ist gewährleistet, dass dann, wenn der Entnahmekopf vom Tauchrohr abgenommen wird, keine Flüssigkeitsreste mehr im Entnahmekopf, insbesondere im Flüssigkeitskanal mehr vorhanden sind. Ein unkontrolliertes Auslaufen von Flüssigkeit aus dem Entnahmekopf und eine dadurch bedingte Beeinträchtigung, insbesondere Kontaminierung der Umgebung, wird damit vermieden.

[0020] Damit wird die Funktionalität und insbesondere Funktionssicherheit des erfindungsgemäßen Entnahmesystems signifikant erhöht. Diese Vorteile werden mit einem äußerst geringen konstruktiven Aufwand realisiert, da als zusätzliche Komponente im Wesentlichen nur eine Bohrung im Flüssigkeitskanal des Entnahmekopfs vorgesehen werden muss.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist in einer Wand des Tauchrohrs wenigstens eine Belüftungsöffnung vorgesehen, wobei bei am Tauchrohr befestigten Entnahmekopf die verschlossene Bohrung von der Belüftungsöffnung entkoppelt ist. Bei Lösen des Entnahmekopfs vom Tauchrohr gelangt Luft von der Belüftungsöffnung über die Bohrung in den Flüssigkeitskanal.

[0022] Insbesondere können mehrere in Umfangsrichtung des Entnahmekopfs in Abstand zueinander angeordnete Belüftungsöffnungen vorgesehen sein.

[0023] Diese Belüftungsöffnungen sind vorteilhaft dazu vorgesehen, in dem Entnahmekopf eingeleitete und in diesem geführte Luft, die zur Belüftung des Tauchrohrs dient, wenn dieses entleert wird, nach außen abzuleiten.

[0024] Die Belüftungsöffnungen werden erfindungsgemäß dazu genutzt, dass bei Lösen des Entnahmekopfs vom Tauchrohr Luft über wenigstens eine Belüftungsöffnung Luft in die Bohrung und dann in den Flüssigkeitskanal geleitet wird, wodurch die Kapillarwirkung der Flüssigkeit aufgehoben wird und dadurch verhindert wird, dass bei Ablösen des Entnahmekopfs vom Tauchrohr Flüssigkeit im Flüssigkeitskanal verbleibt.

[0025] Ist dagegen der Entnahmekopf am Tauchrohr befestigt, ist die oder jede Belüftungsöffnung von der Bohrung entkoppelt, so dass keine Luft über die Bohrung in den Flüssigkeitskanal gelangt, was den Flüssigkeitstransfer durch den Flüssigkeitskanal bei Befüllen oder Entleeren des Behälters behindern würde.

[0026] Vorteilhaft ist an der Außenseite der den Flüssigkeitskanal begrenzenden Wand eine Dichtung vorgesehen, mittels derer die Bohrung verschlossen ist, wenn der Entnahmekopf am Tauchrohr befestigt ist.

[0027] Mit der Dichtung, die vorteilhaft in Umfangsrichtung

der den Flüssigkeitskanal begrenzenden Wand umlaufend angeordnet ist, kann auf einfache Weise ein Verschließen und Freigeben der Bohrung realisiert werden.

[0028] Hierbei wird ausgenutzt, dass sich die Lage der Dichtung relativ zur Lage der Belüftungsöffnung ändert, wenn der Entnahmekopf vom Tauchrohr gelöst wird.

[0029] Dabei ist die Dichtung relativ zur Bohrung so positioniert, dass bei am Tauchrohr befestigten Entnahmekopf die Dichtung zwischen der Bohrung und der Belüftungsöffnung liegt, wodurch die Dichtung ein Eindringen von Luft über die Belüftungsöffnung in die Bohrung verhindert. Vorteilhaft ist die Dichtung dicht oberhalb der Bohrung angeordnet.

[0030] Bei Lösen des Entnahmekopfs vom Tauchrohr liegt die Dichtung außerhalb des Bereichs zwischen der Belüftungsöffnung und der Bohrung.

[0031] Dies wird durch die Relativbewegung der Dichtung des Entnahmekopfs relativ zum Tauchrohr erreicht, wodurch die Dichtung mit der Bohrung relativ zu den Belüftungsöffnungen verschoben wird.

[0032] Gemäß einer konstruktiv vorteilhaften Ausgestaltung weist der Entnahmekopf einen Grundkörper auf, wobei ein oberer Abschnitt des Flüssigkeitskanals im Grundkörper verläuft und wobei ein unterer Abschnitt über den unteren Rand des Grundkörpers nach unten hervorsteht.

[0033] Zumindest ein Teil des oberen Abschnitts des Flüssigkeitskanals ist von einem Belüftungskanal umgeben. Bei am Entnahmekopf befestigten Tauchrohr umgibt dessen oberes Ende den unteren Abschnitt des Flüssigkeitskanals.

[0034] Dabei ist vorteilhaft die Bohrung und die Dichtung im unteren Abschnitt des Flüssigkeitskanals angeordnet.

[0035] Der Belüftungskanal ist zweckmäßig konzentrisch zum Flüssigkeitskanal angeordnet.

[0036] Der am Tauchrohr befestigte Entnahmekopf führt über einen Belüftungsanschluss in den Belüftungskanal eingeleitete Luft über die Belüftungsöffnung nach außen. Damit wird verhindert, dass Luft aus dem Belüftungskanal in den Flüssigkeitskanal und das Tauchrohr gelangt, was die Entnahme- oder Befüllvorgänge behindern würde.

[0037] Beim Lösen des Entnahmekopfs vom Tauchrohr gelangt jedoch Luft aus dem Belüftungskanal in den Flüssigkeitskanal und auch in das Tauchrohr, wodurch das Ausführen von Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitskanal und dem Tauchrohr beschleunigt wird.

[0038] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Figur 1: Schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Entnahmesystems.

Figur 2: Einzeldarstellung des Entnahmekopfs des Entnahmesystems gemäß Figur 1.

Figur 3: Einzeldarstellung des Tauchrohrs des Ent-

nahmesystems gemäß Figur 1.

Figur 4: Darstellung des Entnahmekopfs am Tauchrohr in seiner Befestigungsstellung. a) Gesamtdarstellung b) vergrößerte Teildarstellung

Figur 5: Darstellung des Entnahmekopfs am Tauchrohr bei Lösen aus der Befestigungsstellung in einer ersten Phase. a) Gesamtdarstellung b) vergrößerte Teildarstellung

Figur 6: Darstellung des Entnahmekopfs am Tauchrohr bei Lösen aus der Befestigungsstellung in einer zweiten Phase. a) Gesamtdarstellung b) vergrößerte Teildarstellung

[0039] Figur 1 zeigt schematisch ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Entnahmesystems 1 für transportable Behälter 2, die insbesondere von Fässern oder dergleichen gebildet sein können. In dem jeweiligen Behälter 2 wird eine Flüssigkeit 3 gelagert. Bei in derartigen Behältern 2 gelagerten Flüssigkeiten 3 handelt es sich insbesondere um flüssige Spezialchemikalien.

[0040] Das Entnahmesystem 1 umfasst einen Entnahmekopf 4, das an einem Tauchrohr 5 befestigt werden kann. Das Tauchrohr 5 ist in einem Spundkopf 6, der in einer Behälteröffnung des Behälters 2 sitzt, gelagert und so fest mit dem Behälter 2 verbunden. Die Längsachse des Tauchrohrs 5 verläuft in vertikaler Richtung.

[0041] Der Entnahmekopf 4 dient zur Entnahme von Flüssigkeit 3 aus dem Behälter 2. Ebenso kann dieser zur Befüllung von Behältern 2 genutzt werden. Hierzu weist der Entnahmekopf 4 an seinem oberen Ende einen Flüssigkeitsanschluss 4a auf. An diesem Flüssigkeitsanschluss 4a wird eine Leitung 7 angeschlossen, die zu einer Pumpe 8 führt. Die Leitung 7 kann in Form eines Schlauchs ausgebildet sein. Die Pumpe 8 wird von einer nicht dargestellten Steuereinheit gesteuert.

[0042] Der Entnahmekopf 4 ist in Figur 2 in einer Einzeldarstellung dargestellt. Der Entnahmekopf 4 weist einen ein Gehäuse bildenden Grundkörper 4b auf, an dessen oberen Ende der Flüssigkeitsanschluss 4a vorgesehen ist. An das untere Ende schließt ein Rückschlagventil 9 an, welches an die Oberseite eines Flüssigkeitskanals 10 anschließt. Der Flüssigkeitskanal 10 verläuft entlang der Längsachse des Entnahmekopfs 4 und weist eine hohlzylindrische Form auf. Der Flüssigkeitskanal 10 ist dabei von einer Wand 11 begrenzt.

[0043] Ein oberer Abschnitt des Flüssigkeitskanals 10 des Entnahmekopfs 4 verläuft im Grundkörper 4b und ist dort durch einen Belüftungskanal 12 vom Rest des Grundkörpers 4b abgegrenzt. Der Belüftungskanal 12 umschließt die Wand 11 des Flüssigkeitskanals 10. Der Belüftungskanal 12 verläuft konzentrisch zum Flüssigkeitskanal 10. Über einen Belüftungsanschluss 13, der seitlich am Grundkörper 4b des Entnahmekopfs 4 ausmündet, wird dem Belüftungskanal 12 Luft 14 zugeführt,

wie insbesondere aus den Figuren 4b, 5b, 6b ersichtlich. Ein unterer Abschnitt des Flüssigkeitskanals 10 steht nach unten über den unteren Rand des Grundkörpers 4b hervor.

[0044] In diesem unteren Abschnitt des Flüssigkeitskanals 10 befindet sich eine Bohrung 15, die die Wand 11 des Flüssigkeitskanals 10 in radialer Richtung durchsetzt. Dicht oberhalb dieser Bohrung 15 befindet sich eine Dichtung 16. Die Dichtung 16 läuft in Umfangsrichtung an der Wand 11 des Flüssigkeitskanals 10 und steht geringfügig über die Außenseite der Wand 11 hervor.

[0045] Am unteren Ende des Grundkörpers 4b des Entnahmekopfs 4 ist ein Gewinde 17 vorgesehen, mit dem der Entnahmekopf 4 am Tauchrohr 5 festgeschraubt werden kann.

[0046] Das Tauchrohr 5 ist in Figur 3 in einer Einzeldarstellung dargestellt. Das Tauchrohr 5 weist einen hohlzylindrischen Rohrkörper 18 und einen Kopfteil 19 an der Oberseite des Rohrkörpers 18 auf.

[0047] Im Bereich des unteren Endes des Kopfteils 19 befinden sich Belüftungsöffnungen 20, die äquidistant in Umfangsrichtung des Kopfteils 19 in Abstand zueinander vorgesehen sind. Im Kopfteil 19 befindet sich weiterhin ein Innengewinde 21 zum Ausschrauben an das Gewinde 17 des Entnahmekopfs 4. Anstelle einer Schraubverbindung zwischen Entnahmekopf 4 am Tauchrohr 5 sind auch andere Befestigungsmöglichkeiten möglich, beispielsweise derart, dass der Entnahmekopf 4 durch eine reine Verschiebewegung am Tauchrohr 5 fixiert wird.

[0048] An der Außenseite des Kopfteils 19 befindet sich ein Außengewinde 22 zum Einschrauben in den Spundkopf 6.

[0049] Die Funktion des Entnahmesystems 1 mit dem Entnahmekopf 4 am Tauchrohr 5 ist in den Figuren 4a, 4b, 5a, 5b, 6a, 6b dargestellt.

[0050] Die Figuren 4a, 4b zeigen den am Tauchring 5 festgeschraubten Entnahmekopf 4. Der Entnahmekopf 4 befindet sich dann in einer Befestigungsstellung, die mit Verriegelungsmitteln gesichert sein kann und/oder mit einer Sensorik überwacht wird.

[0051] Befindet sich der Entnahmekopf 4 in dieser Befestigungsstellung, kann Flüssigkeit 3 über das Tauchrohr 5 und den Flüssigkeitskanal 10 des Entnahmekopfs 4, die coaxial verlaufend aneinander anschließen und einen gemeinsamen Kanal bilden, aus dem Behälter 2 entnommen werden oder dem Behälter 2 zugeführt werden. Der Kanal ist demzufolge zur Aus- oder Einleitung von Flüssigkeit 3 vollständig mit Flüssigkeit 3 gefüllt.

[0052] Wie die Figuren 4a, 4b zeigen, ist in der Befestigungsstellung die Dichtung 16 zwischen den Belüftungsöffnungen 20 und der Bohrung 15 angeordnet. Die Bohrung 15 ist damit durch die Dichtung 16 verschlossen. Demzufolge wird Luft 14, die über den Belüftungsanschluss 13 dem Belüftungskanal 12 zugeführt wird, über die Belüftungsöffnung 20 ausgeleitet, ohne dass diese Luft 14 zur Bohrung 15 gelangt, so dass auch keine Luft 14 in den Flüssigkeitskanal 10 gelangt.

[0053] Die Figuren 5a, 5b zeigen die Situation, wenn

der Entnahmekopf 4 vom Tauchrohr 5 gelöst wird, in dem der Entnahmekopf 4 vom Tauchrohr 5 abgeschraubt wird. Dabei ist der Entnahmekopf 4 nur geringfügig aus der Befestigungsstellung gelöst, d. h. der Entnahmekopf 4 ist noch auf dem Tauchrohr 5 gelagert, so dass der Flüssigkeitskanal 10 mit dem Tauchrohr 5 noch einen durchgehenden Kanal zur Leitung 7 von Flüssigkeit 3 bildet.

[0054] Da der Entnahmekopf 4 etwas vom Tauchrohr 5 abgeschraubt wurde, hat sich der Entnahmekopf 4 geringfügig in axialer Richtung gegenüber dem Tauchrohr 5 bewegt. Durch diese Axialbewegung haben sich die Dichtung 16 und die Bohrung 15 des Entnahmekopfs 4 relativ zu den Belüftungsöffnungen 20 des Tauchrohrs 5 in axialer Richtung so bewegt, dass nun die Dichtung 16 im Bereich der Belüftungsöffnung 20 liegt. Die Bohrung 15 ist damit nicht mehr verschlossen, so dass nun Luft 14 aus dem Belüftungskanal 12 über den Bereich der Belüftungsöffnung 20 zur Bohrung 15 gelangt und damit in den Flüssigkeitskanal 10 geleitet wird. Dies ist in den Figuren 5a, 5b durch Eindringen von Luftblasen 14a in die im Flüssigkeitskanal 10 befindliche Flüssigkeit 3 veranschaulicht.

[0055] Durch das Eindringen der Luftblasen 14a wird ein Anhalten von Flüssigkeit 3 an der Wand 11 des Flüssigkeitskanals 10 infolge der Kapillarwirkung verhindert. Die Flüssigkeit 3 löst sich damit schnell und vollständig von der Wand 11, so dass nach kurzer Zeit, wie in den Figuren 6a, 6b dargestellt, die gesamte Flüssigkeit 3 nicht nur aus dem Tauchrohr 5, sondern auch komplett aus dem Flüssigkeitskanal 10 ausgeleitet wird, und zwar bevor der Entnahmekopf 4 vom Tauchrohr 5 abgelöst wird.

Bezugszeichenliste

[0056]

- (1) Entnahmesystem
- (2) Behälter
- (3) Flüssigkeit
- (4) Entnahmekopf
- (4a) Flüssigkeitsanschluss
- (4b) Grundkörper
- (5) Tauchrohr
- (6) Spundkopf
- (7) Leitung
- (8) Pumpe
- (9) Rückschlagventil
- (10) Flüssigkeitskanal
- (11) Wand
- (12) Belüftungskanal
- (13) Belüftungsanschluss
- (14) Luft
- (14a) Luftblasen
- (15) Bohrung
- (16) Dichtung
- (17) Gewinde

- (18) Rohrkörper
- (19) Kopfteil
- (20) Belüftungsöffnung
- (21) Innengewinde
- (22) Außengewinde

Patentansprüche

1. Entnahmesystem (1) für einen ein Tauchrohr (5) aufweisenden Behälter (2), der zur Aufnahme einer Flüssigkeit (3) ausgebildet, mit einem Entnahmekopf (4), welcher am Tauchrohr (5) befestigbar ist, so dass Flüssigkeit (3) über das Tauchrohr (5) und den Entnahmekopf (4) aus dem Behälter (2) entnehmbar oder Flüssigkeit (3) dem Behälter (2) zuführbar ist, wobei der Entnahmekopf (4) einen Flüssigkeitskanal (10) aufweist, in welchem die dem Behälter (2) entnommene oder zugeführte Flüssigkeit (3) geführt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der den Flüssigkeitskanal (10) begrenzenden Wand (11) eine Öffnung vorgesehen ist, wobei bei am Tauchrohr (5) befestigten Entnahmekopf (4) die Öffnung so verschlossen ist, dass sie gegen ein Eindringen von Gas gesichert ist, und wobei bei Lösen des Entnahmekopfs (4) vom Tauchrohr (5) die Öffnung nicht mehr verschlossen ist, so dass über die Öffnung Gas in den Flüssigkeitskanal (10) gelangt.
2. Entnahmesystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Wand des Tauchrohrs (5) wenigstens eine Belüftungsöffnung (20) vorgesehen ist, wobei bei am Tauchrohr (5) befestigten Entnahmekopf (4) die verschlossene Öffnung von der Belüftungsöffnung (20) entkoppelt ist, und wobei bei Lösen des Entnahmekopfs (4) vom Tauchrohr (5) Gas von der Belüftungsöffnung (20) über die Öffnung in den Flüssigkeitskanal (10) gelangt.
3. Entnahmesystem (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Außenseite der den Flüssigkeitskanal (10) begrenzenden Wand (11) des Entnahmekopfs (4) eine Dichtung (16) vorgesehen ist, mittels derer die Öffnung verschlossen ist, wenn der Entnahmekopf (4) am Tauchrohr (5) befestigt ist.
4. Entnahmesystem (1) nach einem der Ansprüche 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei am Tauchrohr (5) befestigten Entnahmekopf (4) die Dichtung (16) zwischen der Öffnung und der Belüftungsöffnung (20) liegt.
5. Entnahmesystem (1) nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (16) dicht oberhalb der Öffnung angeordnet ist.
6. Entnahmesystem (1) nach einem der Ansprüche 3

bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (16) in Umfangsrichtung der Außenseite der Wand (11) umlaufend angeordnet ist.

7. Entnahmesystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Lösen des Entnahmekopfs (4) vom Tauchrohr (5) dieser in axialer Richtung gegenüber dem Tauchrohr (5) verschoben wird, wobei durch diese Verschiebewegung der Verschluss der Öffnung aufgehoben wird. 5
10
8. Entnahmesystem (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Lösen des Entnahmekopfs (4) vom Tauchrohr (5) durch die Verschiebewegung des Entnahmekopfs (4) relativ zum Tauchrohr (5) die Dichtung (16) aus dem Bereich zwischen Öffnung und Belüftungsöffnung (20) heraus bewegt wird. 15
9. Entnahmesystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Entnahmekopf (4) einen Grundkörper (4b) aufweist, wobei ein oberer Abschnitt des Flüssigkeitskanals (10) im Grundkörper (4b) verläuft und wobei ein unterer Abschnitt über den unteren Rand des Grundkörpers (4b) nach unten hervorsteht. 20
25
10. Entnahmesystem (1) nach Anspruch 9 **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil des oberen Abschnitts des Flüssigkeitskanals (10) von einem Belüftungskanal (12) umgeben ist, und dass bei am Entnahmekopf (4) befestigten Tauchrohr (5) dessen oberes Ende den unteren Abschnitt des Flüssigkeitskanals (10) umgibt. 30
35
11. Entnahmesystem (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung und die Dichtung (16) im unteren Abschnitt des Flüssigkeitskanals (10) angeordnet sind. 40
12. Entnahmesystem (1) nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Belüftungskanal (12) konzentrisch zum Flüssigkeitskanal (10) angeordnet ist. 45
13. Entnahmesystem (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei am Tauchrohr (5) befestigten Entnahmekopf (4) über einen Belüftungsanschluss (13) in den Belüftungskanal (12) eingeleitete Gas über die Belüftungsöffnung (20) nach außen geführt ist. 50

55

Fig. 1

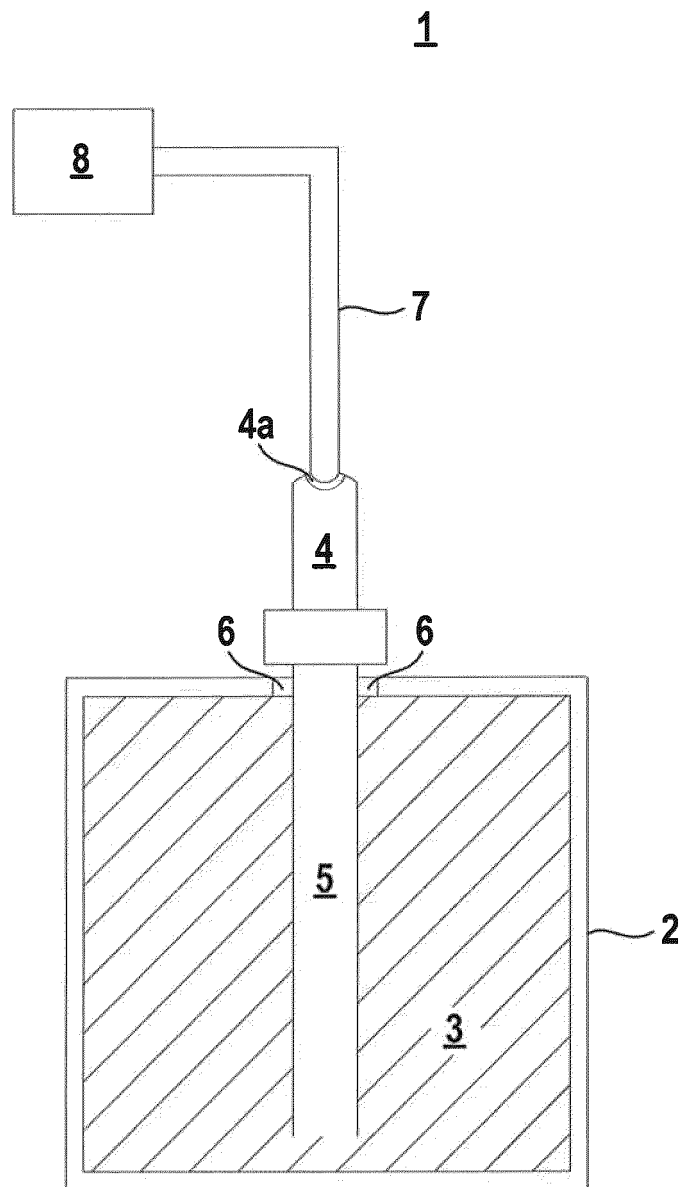


Fig. 2

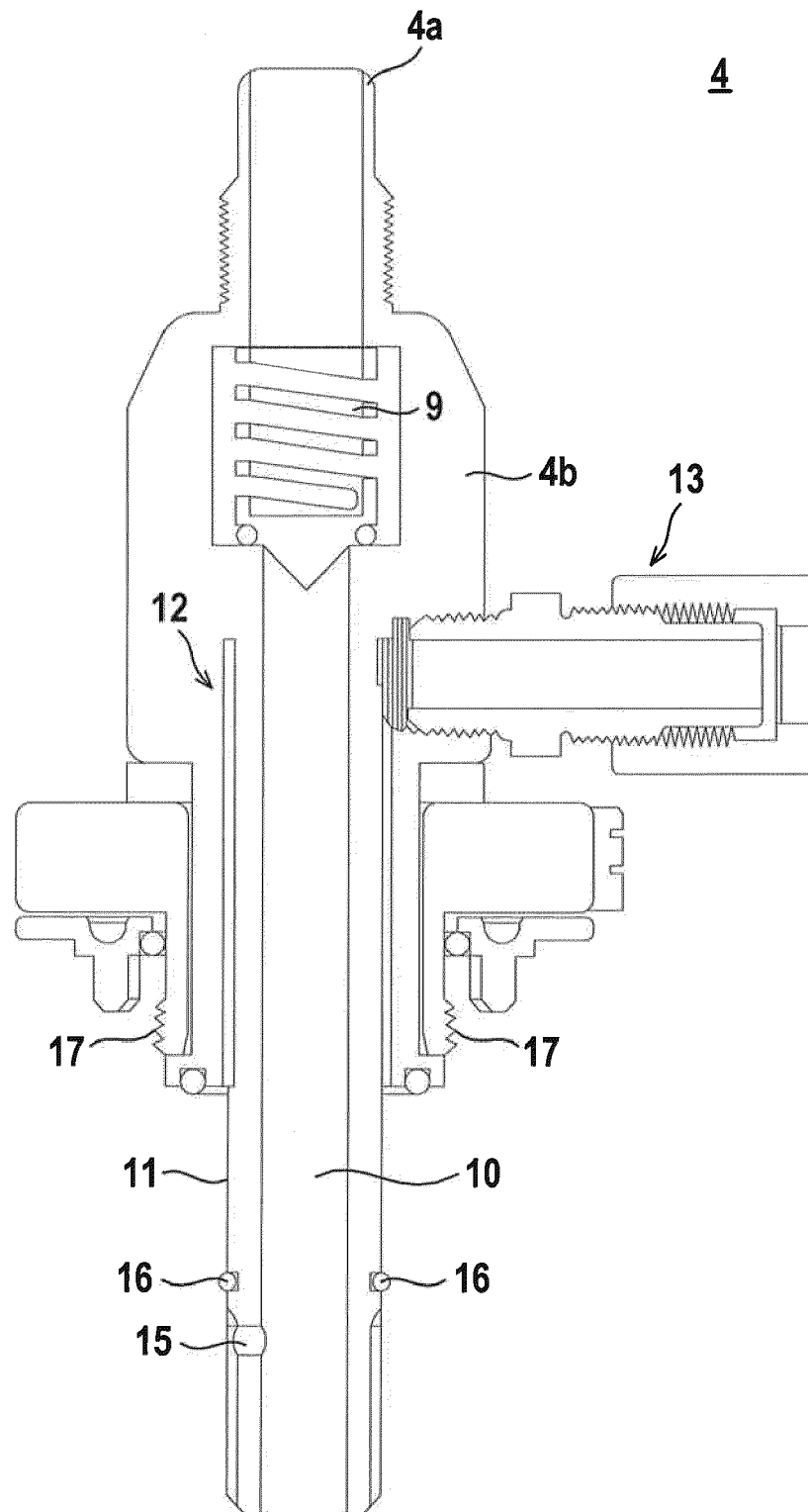


Fig. 3

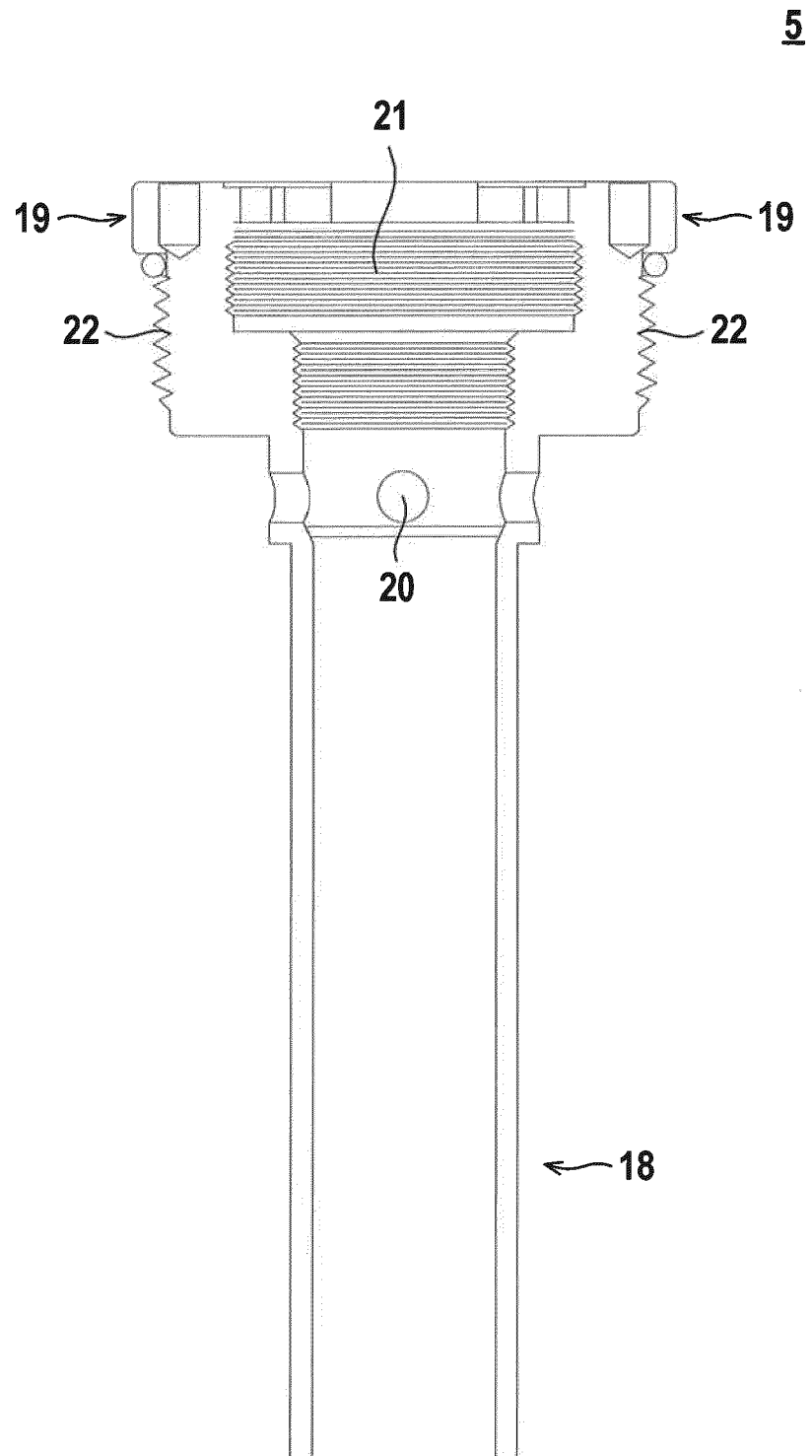


Fig. 4a

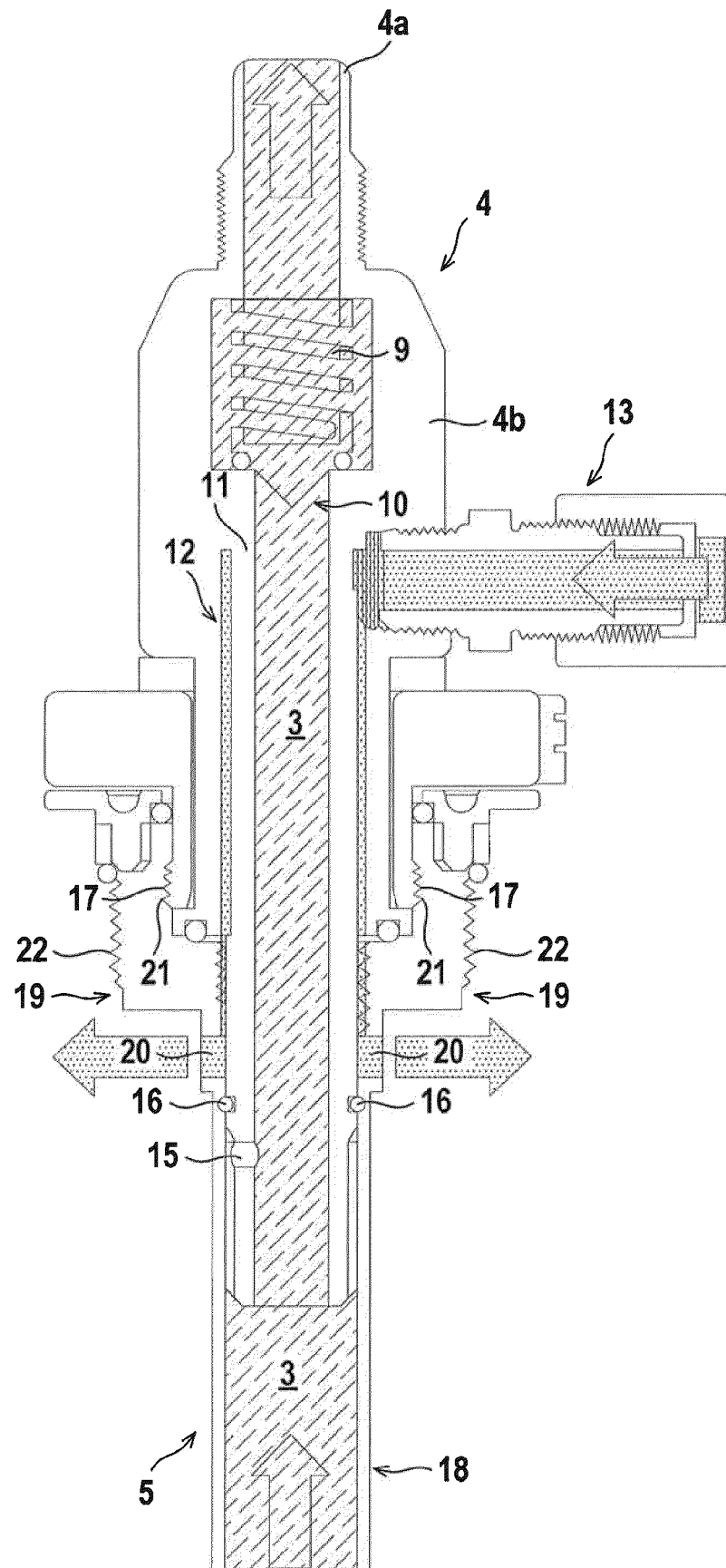


Fig. 4b

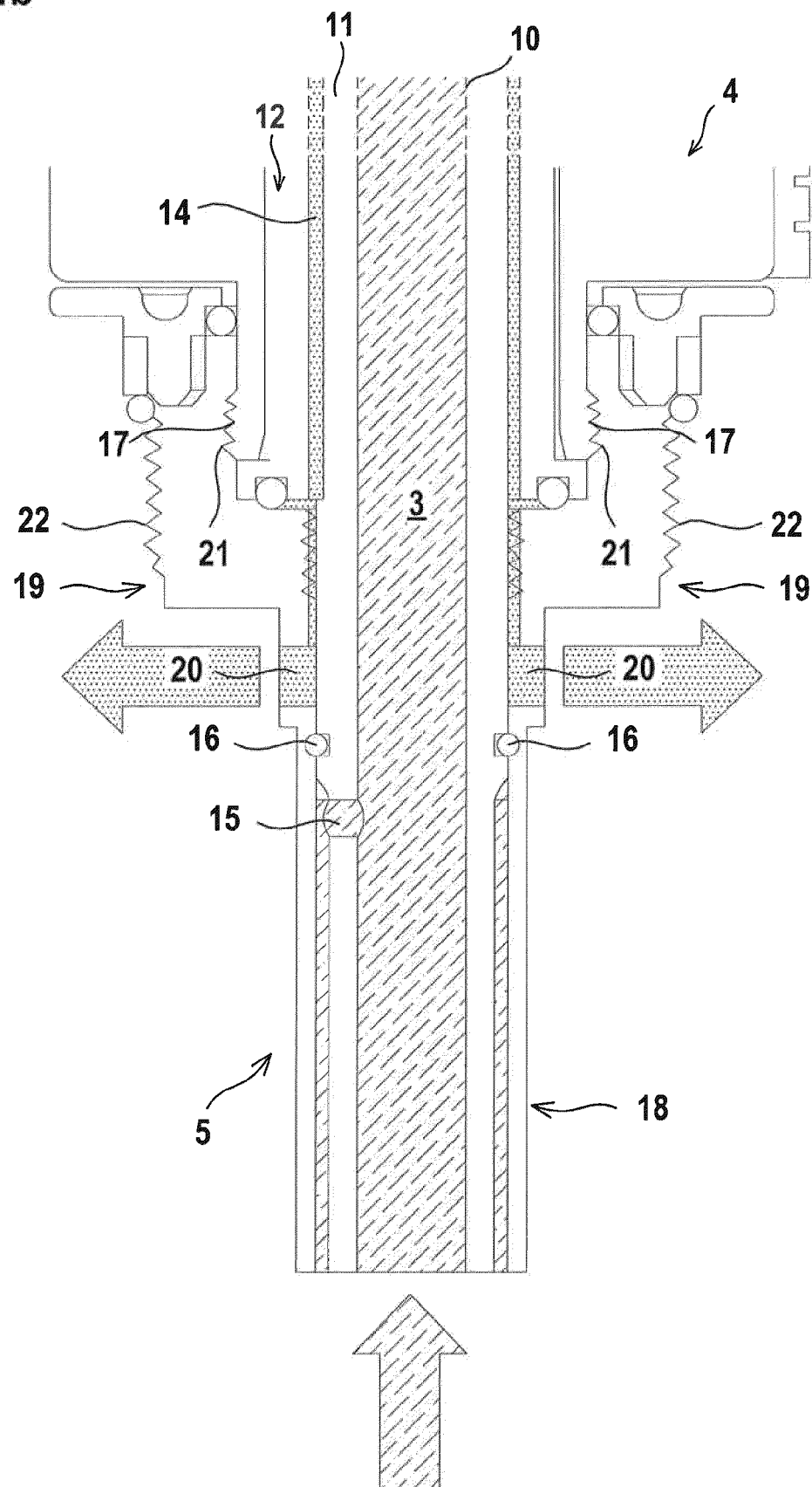


Fig. 5a

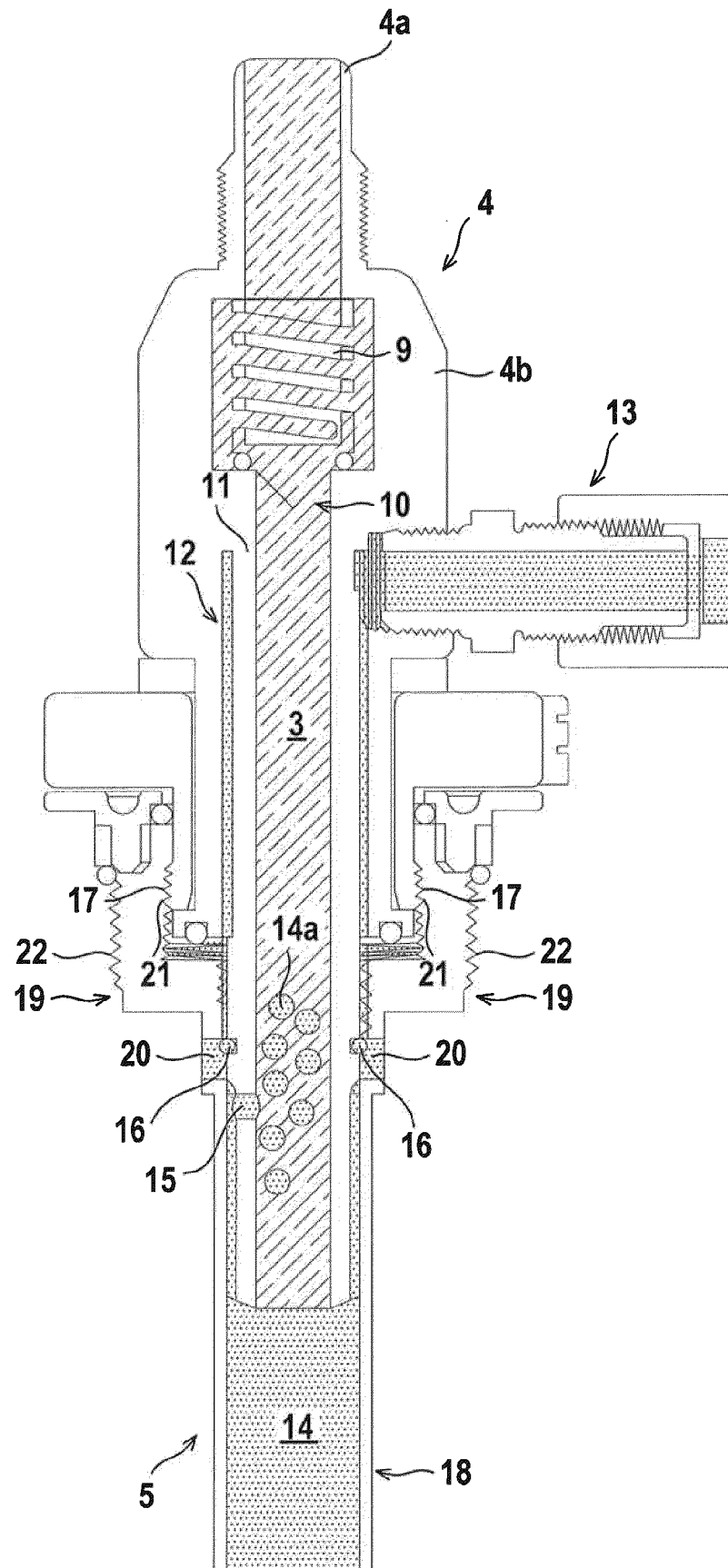


Fig. 5b

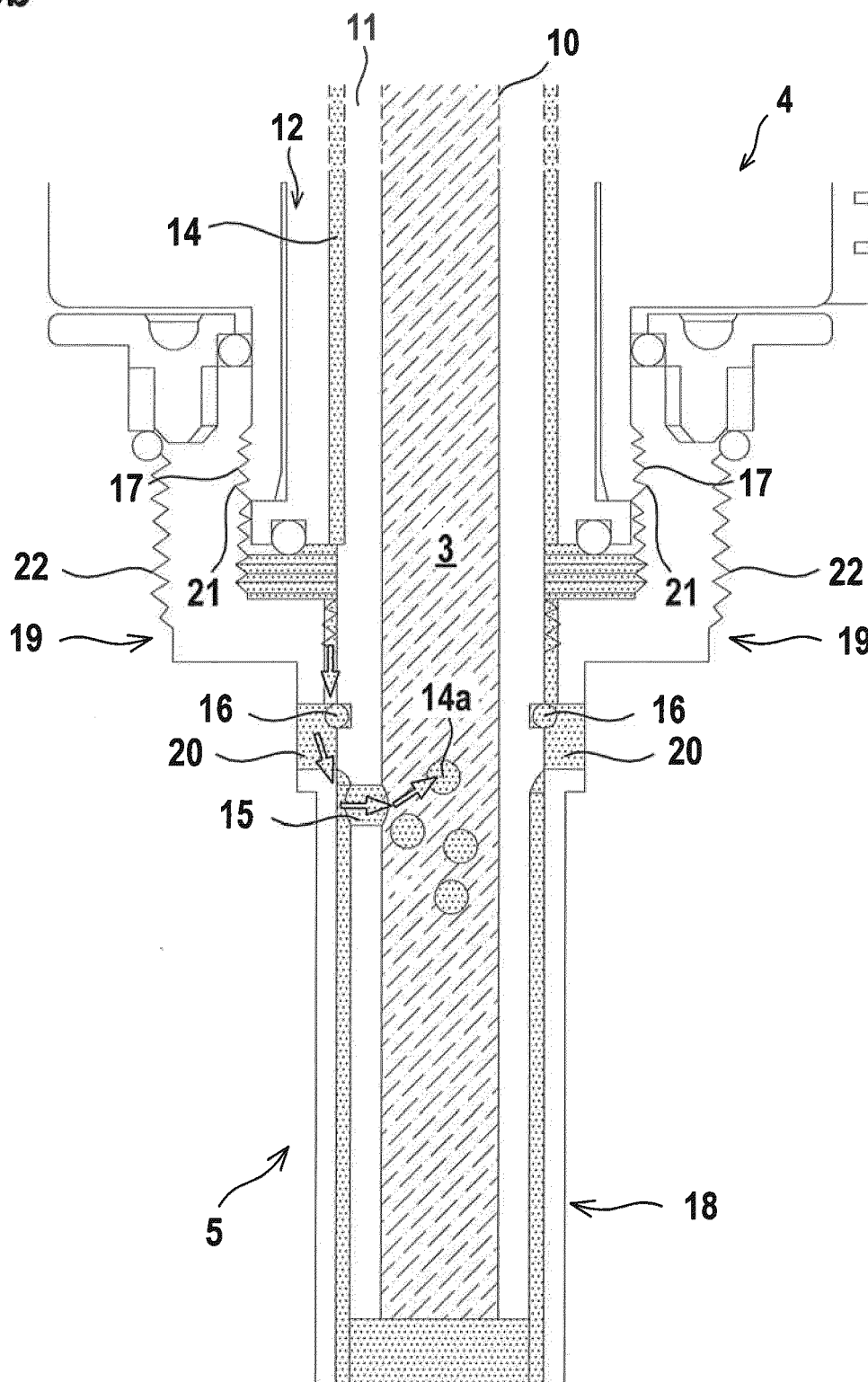


Fig. 6a

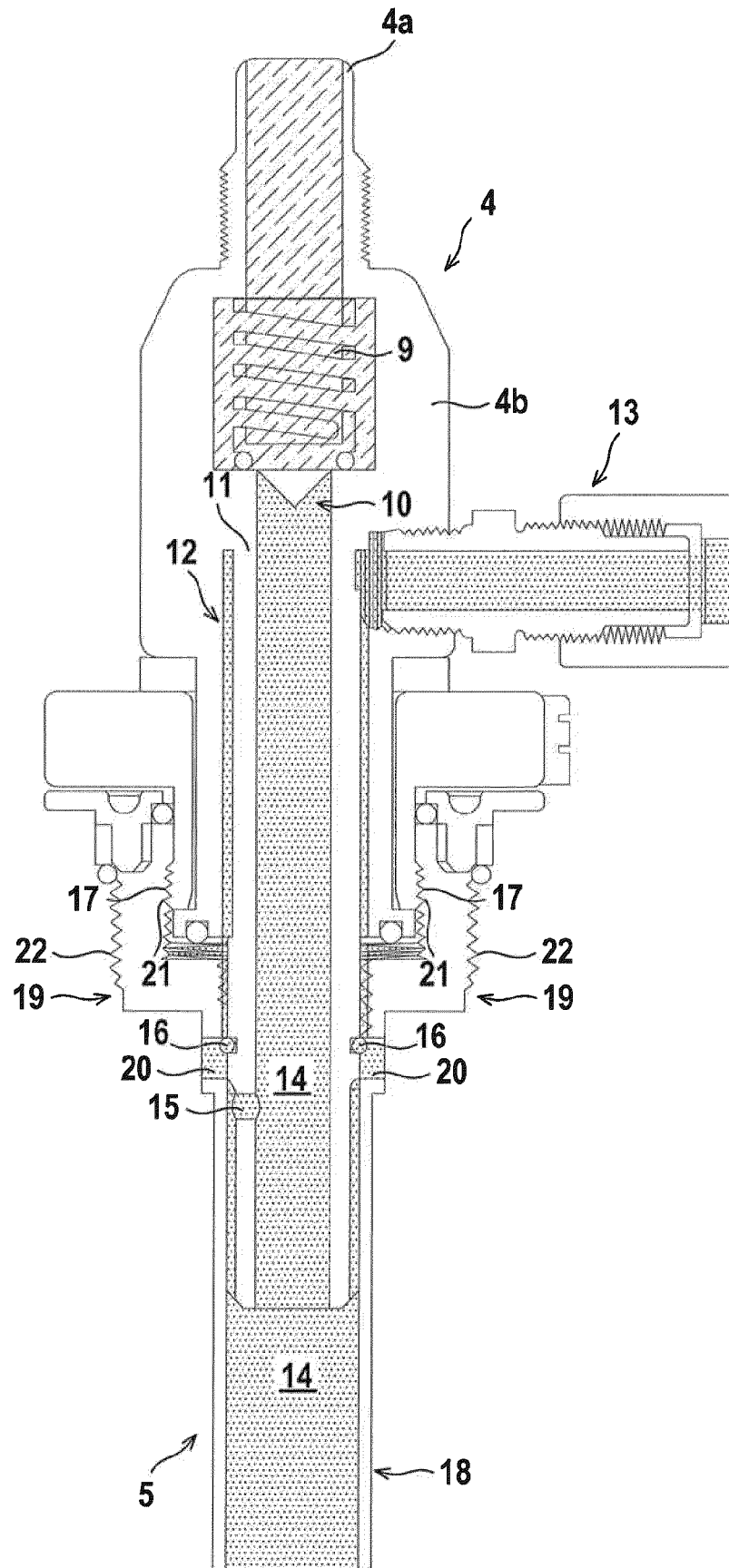
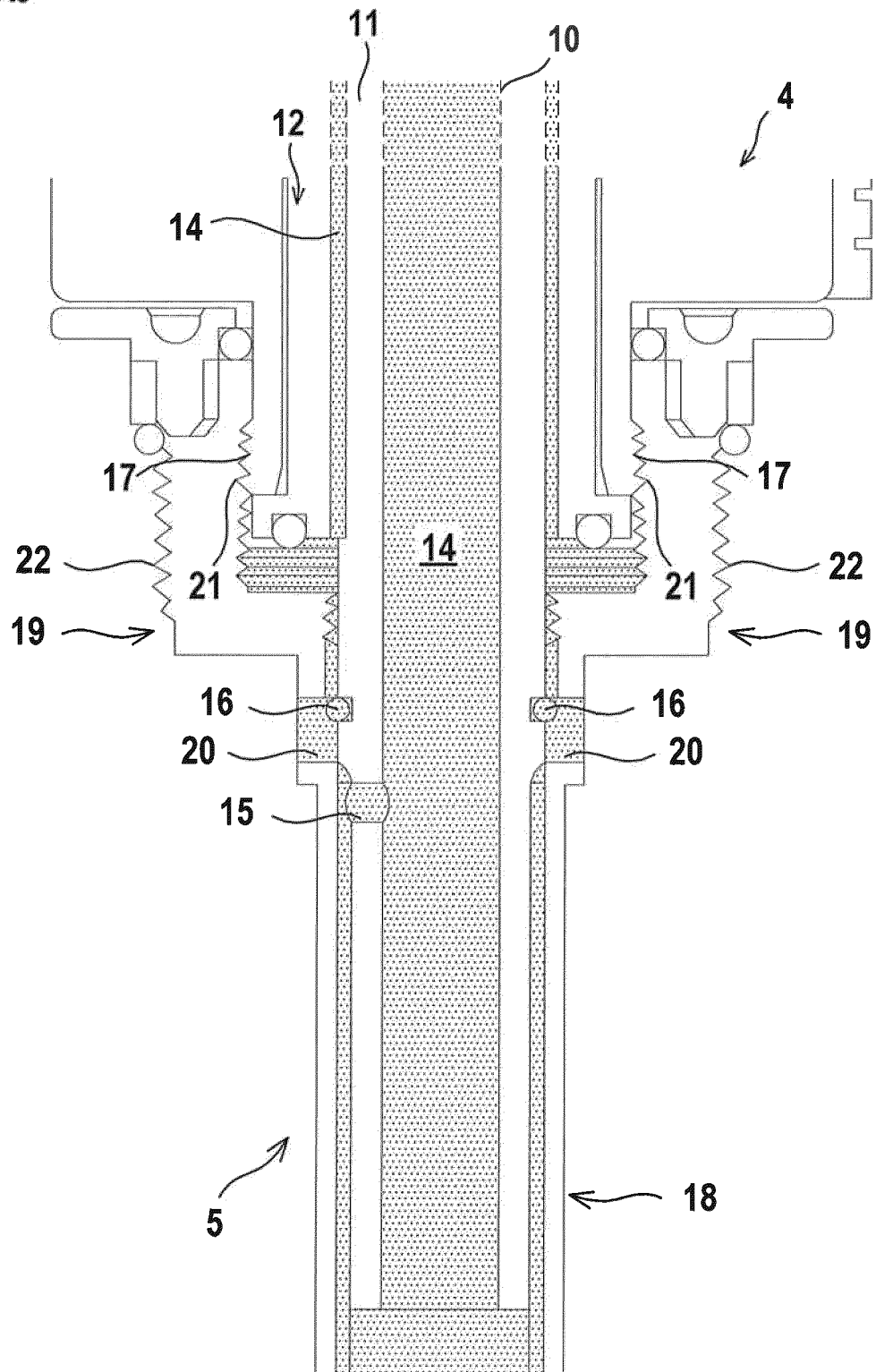


Fig. 6b





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 19 2532

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	GB 2 061 874 A (LAMBRECHTS PVBA KONSTR) 20. Mai 1981 (1981-05-20) * Seite 2, Zeile 81 - Seite 3, Zeile 21; Abbildungen 1,2 *	1, 3, 5, 6, 9	INV. B67D7/02 B67D1/08
A	US 6 109 485 A (AMIDZICH BRADFORD G [US]) 29. August 2000 (2000-08-29) * Spalte 7, Zeile 41 - Spalte 8, Zeile 63; Abbildungen 2, 3 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B67D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. Februar 2023	Prüfer Müller, Claus
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 22 19 2532

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.

03-02-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	GB 2061874	A	20-05-1981	KEINE

15	US 6109485	A	29-08-2000	KEINE

20				
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

- DE 102021116140 [0002]