

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. April 2018 (26.04.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/073006 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F04C 2/18 (2006.01) F04C 15/00 (2006.01)
F04C 13/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/075220

(22) Internationales Anmeldedatum:
04. Oktober 2017 (04.10.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 220 334.7
18. Oktober 2016 (18.10.2016) DE

(71) Anmelder: BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE/DE]; Carl-
Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(72) Erfinder: EGLMEIER, Hans; Charlottenburger Ufer 16,
10587 Berlin (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,

(54) Title: GEAR PUMP FOR METERING SYSTEM

(54) Bezeichnung: ZAHNRADPUMPE FÜR DOSIERSYSTEM

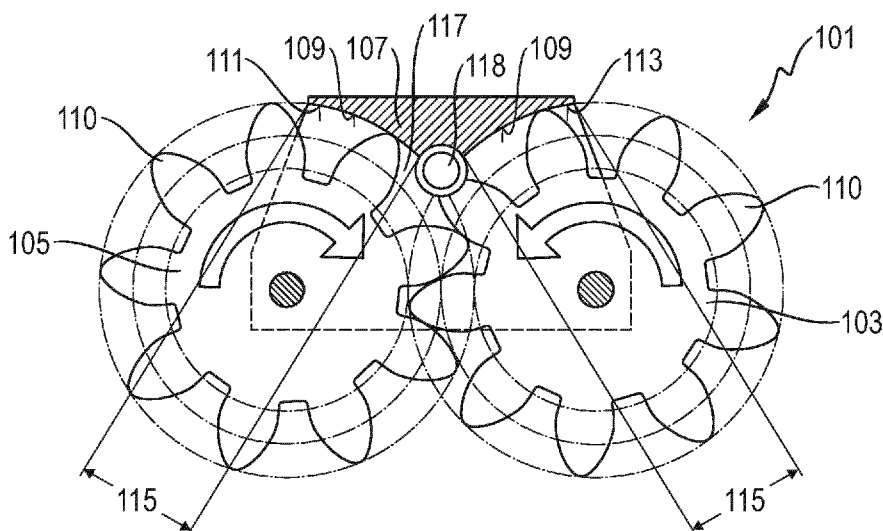


Fig. 2

(57) **Abstract:** Gear pump (101) for a metering system (100) having a first gearwheel (103) and a second gearwheel (105), wherein the first gearwheel (103) and the second gearwheel (105) are arranged so as to mesh in one another, a holding means (107) for holding the first gearwheel (103) and the second gearwheel (105), wherein the holding means (107) has a sliding running surface (109) which is arranged radially with regard to the first gearwheel (103) and the second gearwheel (105) and, upon rotation of the first gearwheel (103) and the second gearwheel (105), configures a sliding contact with gearwheel tips (110) of the first gearwheel (103) and the second gearwheel (103), wherein the radially arranged sliding running surface (109) has at least two sliding running surface sections (111, 113) which are in each case assigned to the first gearwheel (103) and the second gearwheel (105) and the respective sliding running length (115) of which corresponds at least to the pitch of the gearwheel (103, 105).

(57) **Zusammenfassung:** Zahnradpumpe (101) für ein Dosiersystem (100) mit einem ersten Zahnrad (103) und einem zweiten Zahnrad (105), wobei das erste Zahnrad (103) und das zweite Zahnrad (105) ineinanderkämmend angeordnet sind, einem Haltemittel (107) zum

RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Halten des ersten Zahnrads (103) und des zweiten Zahnrads (105), wobei das Haltemittel (107) eine bezüglich des ersten Zahnrads (103) und des zweiten Zahnrads (105) radial angeordnete Gleitauflfläche (109) aufweist, welche bei einer Rotation des ersten Zahnrads (103) und des zweiten Zahnrads (105) mit Zahnradspitzen (110) des ersten Zahnrades (103) und des zweiten Zahnrades (103) einen Gleitkontakt ausbildet, wobei die radial angeordnete Gleitauflfläche (109) zumindest zwei Gleitauflflächenabschnitte (111, 113) aufweist, welche jeweils dem ersten Zahnrad (103) und dem zweiten Zahnrad (105) zugeordnet sind und deren jeweilige Gleitlauflänge (115) zumindest der Teilung des Zahnrads (103, 105) entspricht.

5

Zahnradpumpe für Dosiersystem

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zahnradpumpe für ein Dosiersystem mit einem ersten Zahnrad und einem zweiten Zahnrad, wobei das erste Zahnrad und das zweite
10 Zahnrad ineinanderkämmend angeordnet sind.

Zahnradpumpen in Dosiersystemen sind häufig kompliziert aufgebaut und bestehen aus vielen filigranen Einzelteilen mit hohen Genauigkeitsansprüchen. Dieser Aufbau macht sie teuer und fehleranfällig. Die Pumpen werden meist als Tauchpumpen eingesetzt, wobei
15 sie durch eine geschlossene Bauform der Möglichkeit einer Reinigung oder Wartung, insbesondere durch einen Benutzer, entzogen sind.

Aus der Druckschrift DE 10 2015 207 244 B3 ist ein Haushaltgerät mit einer Pumpenanordnung zur Förderung eines Fluids bekannt, wobei die Pumpenanordnung ein
20 Gehäuse mit einer Eintrittsöffnung und einer Austrittsöffnung, eine Antriebswelle, ein erstes Zahnrad, das mit der Antriebswelle fest verbunden und in eine erste Drehrichtung und in eine zweite Drehrichtung der Antriebswelle drehbar ist, und ein zweites Zahnrad, das relativ zu dem ersten Zahnrad verlagerbar ist, umfasst. In der ersten Drehrichtung steht das zweite Zahnrad in Eingriff mit dem ersten Zahnrad, um das Fluid von der
25 Eintrittsöffnung zu der Austrittsöffnung zu fördern. In der zweiten Drehrichtung ist eine Kraft erzeugbar, die das zweite Zahnrad zum Lösen des Eingriffs verlagert.

Aus der Druckschrift DE 10 2009 046 856 A1 ist ein wasserführendes Haushaltsgesetz bekannt, das insbesondere als Wäschebehandlungsgerät zum Waschen und/oder
30 Trocknen von Wäsche dient. Das Haushaltsgesetz weist einen Behälter, einen Zulaufstrang, über den dem Behälter Flüssigkeiten zuführbar sind, und einen Ablauf- und/oder Rücklaufstrang auf. In dem Ablauf- und/oder Rücklaufstrang ist eine Pumpeneinheit angeordnet, die zum Fördern von Flüssigkeiten aus dem Behälter über den Ablauf- und/oder Rücklaufstrang dient. Hierbei weist die Pumpeneinheit eine
35 Zahnradpumpe auf.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein verbessertes Konzept für eine

5 Zahnradpumpe eines Dosiersystems vorzuschlagen.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand mit den Merkmalen nach dem unabhängigen Anspruch gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Figuren, der Beschreibung und der abhängigen Ansprüche.

10

Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe durch eine Zahnradpumpe für ein Dosiersystem mit einem ersten Zahnrad und einem zweiten Zahnrad, wobei das erste Zahnrad und das zweite Zahnrad ineinanderkämmend angeordnet sind, einem Haltemittel zum Halten des ersten Zahnrads und des zweiten Zahnrads, wobei das Haltemittel eine
15 bezüglich des ersten Zahnrads und des zweiten Zahnrads radial angeordnete Gleitauflfläche aufweist, welche bei einer Rotation des ersten Zahnrads und des zweiten Zahnrads mit Zahnradspitzen des ersten Zahnrades und des zweiten Zahnrades einen Gleitkontakt ausbildet, gelöst, wobei die radial angeordnete Gleitauflfläche zumindest zwei Gleitauflflächenabschnitte aufweist, welche jeweils dem ersten Zahnrad und dem zweiten
20 Zahnrad zugeordnet sind und deren jeweilige Gleitaufllänge zumindest der Teilung des Zahnrads entspricht. Dadurch wird beispielsweise der technische Vorteil erreicht, dass das Dosiersystem auf sehr einfache, robuste und kostengünstige Bauweise realisierbar ist. Dies geschieht, indem lediglich die zwingend notwendigen Funktionsbereiche Berücksichtigung finden. Beispielsweise wird auf einen speziellen Ansaugbereich
25 verzichtet, da das Dosiersystem ohnehin als Tauchpumpe vorgesehen ist und sich somit jeder Zahnradzwischenraum eigenständig mit Fluid füllt. Aufgrund der Tatsache, dass die Gleitaufllänge zumindest der Teilung der Zahnräder entspricht, steht zumindest immer ein Zahn der Zahnräder mit der Gleitauflfläche in Kontakt. In der unmittelbaren Konsequenz wird kontinuierlich Fluid zu dem Bereich des Ineinanderkämmens der beiden Zahnräder
30 befördert. Durch das Ineinanderkämmen der beiden Zahnräder entsteht wiederum ein Überdruck, welcher das Fluid unmittelbar durch einen Auslasskanal an einen gewünschten Ort befördern kann. Durch das Weglassen unnötiger Funktionsbereiche muss kein zusätzlicher Deckel an das Dosiersystem angebracht werden. Das gesamte Dosiersystem ist besonders leicht zu reinigen, da abgesehen von dem Bereich des
35 Ineinanderkämmens und der radialen und axialen Gleitauflflächen, der vollständige Zahnradbereich von außen zugänglich ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind das erste Zahnrad, das zweite Zahnrad,

5 die Gleitlauffläche und das Haltemittel derart angeordnet, dass ein von einer Position der Zahnradspitzen des ersten Zahnrades und des zweiten Zahnrades unabhängiger hydraulisch abgedichteter Raum ausgebildet ist. Dadurch wird beispielsweise der technische Vorteil erreicht, dass innerhalb des Dosiersystems keine zusätzlichen Dichtungen erforderlich sind.

10

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform, entspricht die Gleitlauflänge höchstens dem Zweifachen der Teilung des Zahnrades. Dadurch wird beispielsweise der technische Vorteil erreicht, dass die Effizienz des Dosiersystems zusätzlich erhöht wird. Das Befördern des Fluids zu dem abgedichteten Raum wird verbessert und ein kontinuierlicher Fluidstrom aus dem abgedichteten Raum heraus kann bereitgestellt werden. Die Dosiergenauigkeit wird verbessert.

15

Um das Haltemittel besonders einfach und kostengünstig herzustellen, ist das Haltemittel in einer Querschnittsansicht u-förmig ausgebildet. Neben der Herstellung wird auch die Montage signifikant vereinfacht, da das Dosiersystem aus lediglich drei Funktionsteilen herstellbar ist. Diese sind die beiden Zahnräder und das Haltemittel einschließlich Anbauteilen.

20

Um die Effizienz und die Funktion des Dosiersystems weiter zu verbessern und um die Abdichtung des Raums zusätzlich zu verbessern, bildet das Haltemittel an einer bezüglich des ersten Zahnrades und des zweiten Zahnrades axial angeordneten Gleitfläche gegenüber dem ersten Zahnrad und dem zweiten Zahnrad im Bereich des Ineinanderkämmens des ersten Zahnrades und des zweiten Zahnrades einen Gleitkontakt aus. Durch diesen Gleitkontakt wird der Einsatz von Dichtungen auch an dieser Stelle unnötig. Der Gleitkontakt wirkt stattdessen wie eine Dichtung und verbessert somit die Kontinuität des Fluidstroms.

30

Um das Fördern eines Fluids an einen bestimmten Ort zu gewährleisten, weist die Zahnradpumpe einen Auslasskanal auf, welcher mit dem hydraulisch abgedichteten Raum fluidmäßig verbunden ausgebildet ist. Der Auslasskanal kann beispielsweise direkt mit einer Spendedüse verbunden sein und ermöglicht somit einem Nutzer das Fluid direkt aus dem abgedichteten Raum über den Auslasskanal zu entnehmen.

35

- 5 Nach einer besonders vorteilhaften Ausführungsform, ist das Haltemittel mit dem Auslasskanal einstückig als integrales Bauteil ausgebildet. Dadurch wird beispielsweise der technische Vorteil erreicht, dass die Anzahl der Bauteile zusätzlich reduziert wird. Dies erleichtert zudem die Montage des Dosiersystems.
- 10 Nach einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform, weist das Haltemittel länglich ausgebildete Nuten auf, um das erste Zahnrad und das zweite Zahnrad zu führen. Dadurch wird beispielsweise der technische Vorteil erreicht, dass die Position jedes Zahnrads nicht fest an einem bestimmten Ort festgelegt ist. Dies erleichtert beispielsweise die Montage, da jedes Zahnrad einfacher in das Haltemittel eingebracht werden kann.
- 15 Um das Dosiersystem in Bezug auf die Viskosität des zu befördernden Fluids und in Bezug auf feste Bestandteile, die innerhalb des Fluids enthalten sein können, nachgiebig und anpassungsfähig auszugestalten, sind die länglich ausgebildeten Nuten in Richtung des hydraulisch abgedichteten Raumes ausgerichtet.
- 20 Gemäß einer zusätzlichen bevorzugten Ausführungsform, weist die Zahnradpumpe ein Rückstellmittel auf, welches dazu ausgebildet ist das erste Zahnrad und das zweite Zahnrad in einer Endposition der länglich ausgebildeten Nuten zu halten. Dadurch wird beispielsweise der technische Vorteil erreicht, dass eine federnde Andrückkraft der
- 25 Zahnräder auf die Gleitauflächen entsteht. Dadurch können relativ grobe Maßtoleranzen von den Zahnrädern und dem Haltemittel realisiert werden, ohne dabei die Funktion des Dosiersystems zu reduzieren. Zudem werden kleine feste Störobjekte innerhalb des Fluids problemlos und unter Nachgeben des Rückstellmittels mit den Zahnrädern befördert. Dies geschieht ohne ein erhöhtes Schadensrisiko oder das Risiko eines Systemausfalls durch
- 30 eine blockierte Dosierpumpe.
- Um das Zusammenwirken der länglich ausgebildeten Nuten des Haltemittels mit dem Rückstellmittel zu verbessern, ist das Rückstellmittel dazu ausgebildet, in Eingriffsnuten des ersten Zahnrades und des zweiten Zahnrades einzugreifen. Dadurch wird
- 35 beispielsweise der technische Vorteil erreicht, dass die Zahnräder ohne nennenswerte Reibungsverluste drehbar angeordnet sind, jedoch eine federnde Beweglichkeit der Zahnradachsen innerhalb der länglich ausgebildeten Nuten möglich ist. Zusätzlich ist der Aufwand für die Montage hierbei stark reduziert, da das Rückstellmittel lediglich in die

5 Eingriffsnuten eingeclipst werden muss.

Nach einer weiteren Ausführungsform, ist das Haltemittel in einer Querschnittsansicht u-förmig ausgebildet, wobei die beiden Schenkel des Haltemittels zu der Gleitlauffläche hin konisch ausgebildet sind und das erste Zahnrad und das zweite Zahnrad dazu
10 korrespondierend ausgebildet sind. Dadurch wird beispielsweise der technische Vorteil erreicht, dass das Haltemittel im Rahmen der Herstellung leichter entformbar ausgebildet ist.

Nach einer weiteren Ausführungsform, weist die Zahnradpumpe eine Siebstruktur auf, um
15 ein Eindringen von Fremdkörper in die Zahnradpumpe zu verhindern. Dadurch wird beispielsweise der technische Vorteil erreicht, dass feste Objekte oder Verunreinigungen im Fluid davon abgehalten werden können in die Zahnräder zu gelangen.

Um die Funktionsfähigkeit des Dosiersystems zu gewährleisten und um das Fördern von
20 Fluid durch das Dosiersystem zu realisieren, ist das erste Zahnrad mit einer Antriebswelle verbunden ausgebildet.

Aus Effizienzgründen und um die Herstellung des Dosiersystems bei geringem Materialaufwand möglichst einfach zu halten, ist der Auslasskanal als Steigrohr mit
25 mechanischer Haltefunktion ausgebildet. Dadurch wird beispielsweise der technische Vorteil erreicht, dass die Anzahl der Bauteile und somit die Herstellungskosten zusätzlich reduziert werden. Somit ist keine gesonderte Montage einzelner Bauteile notwendig. Beispielsweise kann die mechanische Haltefunktion durch das Einbringen von Verstärkungsrippen an dem Steigrohr realisiert werden.

30

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe durch ein Dosiersystem mit einer Zahnradpumpe gemäß einer der vorausgehenden Ausführungsformen gelöst.

Für das erfindungsgemäße Prinzip des Dosiersystems und der Zahnradpumpe ist die
35 konkrete Orientierung der Zahnradachsen nicht von Bedeutung. Idealerweise sind die Zahnradachsen vertikal angeordnet. Jedoch ist es ebenso möglich, die Zahnradachse horizontal anzuordnen.

- 5 Weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

- 10 Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Zahnradpumpe aus dem Stand der Technik,
Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Zahnradpumpe,
Fig. 3 eine weitere schematische Darstellung einer Zahnradpumpe,
15 Fig. 4 eine weitere schematische Darstellung einer Zahnradpumpe mit Rückstellmittel,
Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Haltemittels,
20 Fig. 6 eine schematische Darstellung eines Zahnrads mit Antriebswelle,
Fig. 7 eine schematische Darstellung eines Zahnrads, und
Fig. 8 eine schematische Darstellung eines Dosiersystems.

25

- Die Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Zahnradpumpe aus dem Stand der Technik. Die Zahnradpumpe ist für die Anwendung in einem Dosiersystem geeignet und umfasst ein erstes Zahnrad 103 und ein zweites Zahnrad 105. Die beiden Zahnräder sind ineinanderkämmend angeordnet und befinden sich innerhalb eines geschlossenen
30 Gehäuses 102. Die Zahnräder 103, 105 weisen jeweils eine Mehrzahl von Zahnradspitzen 110 auf. Im Fall der Rotation der Zahnräder 103, 105 wird Fluid in den Zahnlücken zwischen den Zahnspitzen 110 aus einem Saugbereich 104 über einen außenliegenden Förderbereich in einen Druckbereich 106 in dem Gehäuse 102 befördert. Hierbei liegt der Förderbereich in einem bogenförmigen Abschnitt in dem Gehäuse 102. Im Bereich des
35 Ineinanderkämmens der Zahnräder 103, 105 baut sich durch das kontinuierlich zuströmende Fluid ein Überdruck auf. Ausgehend von der angedeuteten Drehrichtung der beiden Zahnräder 103, 105 wird Fluid unten angesaugt und in den Zahnlücken außen herum nach oben mitgeführt. In dem Bereich des Ineinanderkämmens bilden die

5 Zahnräder 103, 105 eine Fluidbarriere, so dass sich durch das ständige Nachschieben von Fluid in den Zahnücken der Förderbereiche in dem obenliegenden Druckbereich 106, in Tateinheit mit dem Verdrängen von Fluid aus den Zahnücken der ineinanderkämmenden Zahnräder 103, 105 ein zur Drehgeschwindigkeit proportionaler Volumenstrom ergibt. Da derartige Zahnradpumpen bevorzugt als Tauchpumpen
10 eingesetzt werden, befindet sich der Ansaugbereich 104 stets unterhalb des Fluidpegels im Vorratstank des Dosiersystems. Ausgehend von dem Druckbereich 106 kann das Fluid über ein Steigrohr über die höchste Füllposition des Fluids in dem Tank angehoben werden, wo es von einem Benutzer entnommen werden kann.

15 Die Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung einer Zahnradpumpe 101. Die Zahnradpumpe 101 ist zur Anwendung in einem Dosiersystem 100 ausgebildet und umfasst ein erstes Zahnrad 103 und ein zweites Zahnrad 105. Das erste Zahnrad 103 und das zweite Zahnrad 105 sind ineinanderkämmend angeordnet und werden durch ein Haltemittel 107 gehalten. Das Haltemittel 107 weist eine bezüglich des ersten Zahnrads
20 103 und des zweiten Zahnrads 105 radial angeordnete Gleitaufläche 109 auf, welche bei einer Rotation des ersten Zahnrads 103 und des zweiten Zahnrads 105 mit Zahnradspitzen 110 der beiden Zahnräder 103, 105 einen Gleitkontakt ausbildet. Zudem weist die radial angeordnete Gleitaufläche 109 zwei Gleitauflächenabschnitte 111, 113 auf, welche jeweils den beiden Zahnrädern 103, 105 zugeordnet sind und deren jeweilige
25 Gleitauflänge 115 der Teilung der beiden Zahnräder 103, 105 entspricht. Durch die Anordnung des ersten Zahnrads 103, des zweiten Zahnrads 105, der Gleitaufläche 109 des Haltemittels 107 und der axial angeordneten Gleitflächen 116 des Haltemittels 107 wird ein hydraulisch abgedichteter Raum 117 ausgebildet, welcher von der Position der Zahnradspitzen 110 der Zahnräder 103, 105 unabhängig ist. In der Konsequenz kann bei
30 kontinuierlicher Rotation der Zahnräder 103, 105 ein kontinuierlicher Fluidstrom realisiert werden, welche über einen Auslasskanal 118 ausströmt.

Die Figur 3 zeigt eine weitere schematische Darstellung einer Zahnradpumpe 101. Das Haltemittel 107 bildet an einer bezüglich des ersten Zahnrades 103 und des zweiten
35 Zahnrades 105 axial angeordneten Gleitfläche 116 im Bereich des Ineinanderkämmens des ersten Zahnrades 103 und des zweiten Zahnrades 105 einen Gleitkontakt aus. Der Auslasskanal 118 ist mit dem hydraulisch abgedichteten Raum 117 fluidmäßig verbunden ausgebildet und ermöglicht das Fördern von Fluid an einen gewünschten Ort. Dieser liegt

5 meist über der höchsten Füllposition innerhalb eines Vorratstanks, in welchen die Zahnradpumpe 101 als Tauchpumpe eingebracht ist. Idealerweise ist das Haltemittel 107 mit dem Auslasskanal 118 einstückig als integrales Bauteil ausgebildet. Das erste oder das zweite Zahnrad 103, 105 ist mit einer Antriebswelle 123 verbunden ausgebildet, wodurch ein Antrieb der Zahnradpumpe 101 möglich ist.

10

Die Figur 4 zeigt eine weitere schematische Darstellung einer Zahnradpumpe 101.

Das Haltemittel 107 weist länglich ausgebildete Nuten 119 auf, in welchen das erste Zahnrad 103 und das zweite Zahnrad 105 führbar angeordnet sind. Die länglich ausgebildeten Nuten 119 sind hierbei in Richtung des hydraulisch abgedichteten Raumes 117 ausgerichtet, wodurch die Bewegungsrichtung der geführten Zahnradachsen entsprechend der länglich ausgebildeten Nuten eingeschränkt ist. Zusätzlich weist die Zahnradpumpe 101 ein Rückstellmittel 121 auf, welches dazu ausgebildet ist das erste Zahnrad 103 und das zweite Zahnrad 105 in einer Endposition der länglich ausgebildeten Nuten 119 zu halten. Das Halten der Zahnräder 103, 105 wirkt durch das Rückstellmittel 121 wie eine federnden Lagerung. Diese ermöglicht, dass die beiden Zahnradachsen in etwa in Richtung der Mitte zwischen den beiden Zahnrädern 103, 105 und dem Auslasskanal 118 gedrückt werden. Dadurch werden die Zahnräder 103, 105 gegeneinander und zusätzlich gegen die radialen Gleitauflächen gedrückt. Folglich lassen sich durch eine derartige federnde Lagerung Spalte minimieren, die zwischen den Zahnradspitzen 110 und den radialen Gleitauflächen 109, den ineinanderkämmenden Zähnen der beiden Zahnräder 103, 105 und den axialen Spalten zwischen den beiden Zahnrädern 103, 105 und axialen Gleitflächen 116 am Haltemittel 107 auftreten können. Somit sorgt das Rückstellmittel 121 auch unter wechselnden Betriebsbedingungen für einen optimalen Kontakt der Bestandteile untereinander. Das Rückstellmittel 121 kann aus einem oder aus mehreren Federclips bestehen. Alternativ kann das Rückstellmittel 121 beispielsweise aus einem Draht hergestellt sein.

Die Figur 5 zeigt eine schematische Darstellung eines Haltemittels 107. Auf eine wiederholte Beschreibung identischer Merkmale der vorausgehenden Figuren wird verzichtet. Das Haltemittel 107 weist die länglich ausgebildeten Nuten 119 auf, um die beiden Zahnräder 103, 105 (nicht gezeigt) zu führen. Die länglich ausgebildeten Nuten 119 sind in Richtung des hydraulisch abgedichteten Raumes 117 ausgerichtet. Das Haltemittel 107 ist in einer Querschnittsansicht u-förmig ausgebildet und der Auslasskanal

5 118 ist mit dem Haltemittel 107 integral als einstückiges Bauteil ausgebildet. Vorzugsweise sind die länglich ausgebildeten Nuten 119 sowohl auf einer Oberseite des Haltemittels 107 als auch auf einer Unterseite des Haltemittels angeordnet, wodurch die Zahnradachsen nicht nur einseitig sondern zweiseitig in dem Haltemittel 107 geführt werden können. Dies ist mit einer entsprechenden Verbesserung der Stabilität der
10 Zahnradpumpe 101 verbunden. Zusätzlich ist hier auch denkbar, das Rückstellmittel 121 beidseitig, d.h. oberhalb und unterhalb der Zahnräder 103, 105 anzuordnen.

Die Figur 6 zeigt eine schematische Darstellung eines Zahnrads 105 mit Antriebswelle 123. Das Zahnrad 105 kann hierbei mit der Antriebswelle 123 einstückig verbunden
15 ausgebildet sein. Wesentlich ist eine an dem Zahnrad 105 angrenzenden Ende der Antriebswelle 123 angeordnete Eingriffsnut 125. Diese Eingriffsnut 125 dient der Fixierung des Rückstellmittels 121, wodurch eine axiale Sicherung des Rückstellmittels 121 erfolgt.

Die Figur 7 zeigt eine schematische Darstellung eines Zahnrads 103. An einem verlängerten Abschnitt der Zahnradachse befindet sich die Eingriffsnut 125, welche der
20 Fixierung des Rückstellmittels 121 und damit der axialen Sicherung des Rückstellmittels 121 dient.

Die Figur 8 zeigt eine schematische Darstellung eines Dosiersystems 100. Die Zahnradpumpe 101 ist als Tauchpumpe innerhalb eines Vorratstanks angeordnet, wobei die Antriebswelle 123 mit einem Antrieb außerhalb des Vorratstanks verbunden ist. Der Auslasskanal 118 ist als Steigrohr mit mechanischer Haltefunktion in dem Dosiersystem
25 100 ausgebildet und mündet in eine Spendedüse, welche oberhalb der höchsten möglichen Füllposition angeordnet ist.

30

Alle in Verbindung mit einzelnen Ausführungsformen der Erfindung erläuterten und gezeigten Merkmale können in unterschiedlicher Kombination in dem erfindungsgemäßen Gegenstand vorgesehen sein, um gleichzeitig deren vorteilhafte Wirkungen zu realisieren.

5 Bezugszeichenliste

	100	Dosiersystem
	101	Zahnradpumpe
	102	Gehäuse
10	103	Erstes Zahnrad
	104	Saugbereich
	105	Zweites Zahnrad
	106	Druckbereich
	107	Haltemittel
15	109	Gleitauflfläche
	110	Zahnradspitzen
	111	Gleitauflflächenabschnitt
	113	Gleitauflflächenabschnitt
	115	Gleitlauflänge
20	116	Gleitfläche
	117	Hydraulisch abgedichteter Raum
	118	Auslasskanal
	119	Nut
	121	Rückstellmittel
25	123	Antriebswelle
	125	Eingriffsnut

5

PATENTANSPRÜCHE

1. Zahnradpumpe (101) für ein Dosiersystem (100), mit:
einem ersten Zahnrad (103) und einem zweiten Zahnrad (105), wobei das erste
10 Zahnrad (103) und das zweite Zahnrad (105) ineinanderkämmend angeordnet sind,
einem Haltemittel (107) zum Halten des ersten Zahnrads (103) und des zweiten
Zahnrads (105), wobei das Haltemittel (107) eine bezüglich des ersten Zahnrads
(103) und des zweiten Zahnrads (105) radial angeordnete Gleitlauffläche (109)
15 aufweist, welche bei einer Rotation des ersten Zahnrads (103) und des zweiten
Zahnrads (105) mit Zahnradspitzen (110) des ersten Zahnrades (103) und des
zweiten Zahnrades (103) einen Gleitkontakt ausbildet, wobei die radial angeordnete
Gleitlauffläche (109) zumindest zwei Gleitlaufflächenabschnitte (111, 113) aufweist,
welche jeweils dem ersten Zahnrad (103) und dem zweiten Zahnrad (105) zugeordnet
sind und deren jeweilige Gleitlauflänge (115) zumindest der Teilung des Zahnrads
20 (103, 105) entspricht.
2. Zahnradpumpe (101) gemäß Anspruch 1, wobei das erste Zahnrad (103), das zweite
Zahnrad (105), die Gleitlauffläche (109) und das Haltemittel (107) derart angeordnet
sind, dass ein von einer Position der Zahnradspitzen (110) des ersten Zahnrades
25 (103) und des zweiten Zahnrades (103) unabhängiger hydraulisch abgedichteter
Raum (117) ausgebildet ist.
3. Zahnradpumpe (101) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das
Haltemittel (107) in einer Querschnittsansicht u-förmig ausgebildet ist.
30
4. Zahnradpumpe (101) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das
Haltemittel (107) an einer bezüglich des ersten Zahnrades (103) und des zweiten
Zahnrades (105) axial angeordneten Gleitfläche (116) gegenüber dem ersten
Zahnrad (103) und dem zweiten Zahnrad (105) im Bereich des Ineinanderkämmens
35 des ersten Zahnrades (103) und des zweiten Zahnrades (105) einen Gleitkontakt
ausbildet.

5

5. Zahnradpumpe (101) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Zahnradpumpe (101) einen Auslasskanal (118) aufweist, welcher mit dem hydraulisch abgedichteten Raum (117) fluidmäßig verbunden ausgebildet ist.

10

6. Zahnradpumpe (101) gemäß Anspruch 5, wobei das Haltemittel (107) mit dem Auslasskanal (118) einstückig als integrales Bauteil ausgebildet ist.

15

7. Zahnradpumpe (101) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Haltemittel (107) länglich ausgebildete Nuten (119) aufweist, um das erste Zahnrad (103) und das zweite Zahnrad (105) zu führen.

8. Zahnradpumpe (101) gemäß Anspruch 7, wobei die länglich ausgebildeten Nuten (119) in Richtung des hydraulisch abgedichteten Raumes (117) ausgerichtet sind.

20

9. Zahnradpumpe (101) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Zahnradpumpe (101) ein Rückstellmittel (121) aufweist, welches dazu ausgebildet ist das erste Zahnrad (103) und das zweite Zahnrad (105) in einer Endposition der länglich ausgebildeten Nuten (119) zu halten.

25

10. Zahnradpumpe (101) gemäß Anspruch 9, wobei das Rückstellmittel (121) dazu ausgebildet ist, in Eingriffsnuten (125) des ersten Zahnrades (103) und des zweiten Zahnrades (105) einzugreifen.

30

11. Zahnradpumpe (101) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Haltemittel (107) in einer Querschnittsansicht u-förmig ausgebildet ist, wobei die beiden Schenkel des Haltemittels (107) zu der Gleitauflfläche (109) hin konisch ausgebildet sind und das erste Zahnrad (103) und das zweite Zahnrad (105) dazu korrespondierend ausgebildet sind.

35

12. Zahnradpumpe (101) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Zahnradpumpe (101) eine Siebstruktur aufweist, um ein Eindringen von Fremdkörper in die Zahnradpumpe (101) zu verhindern.

5

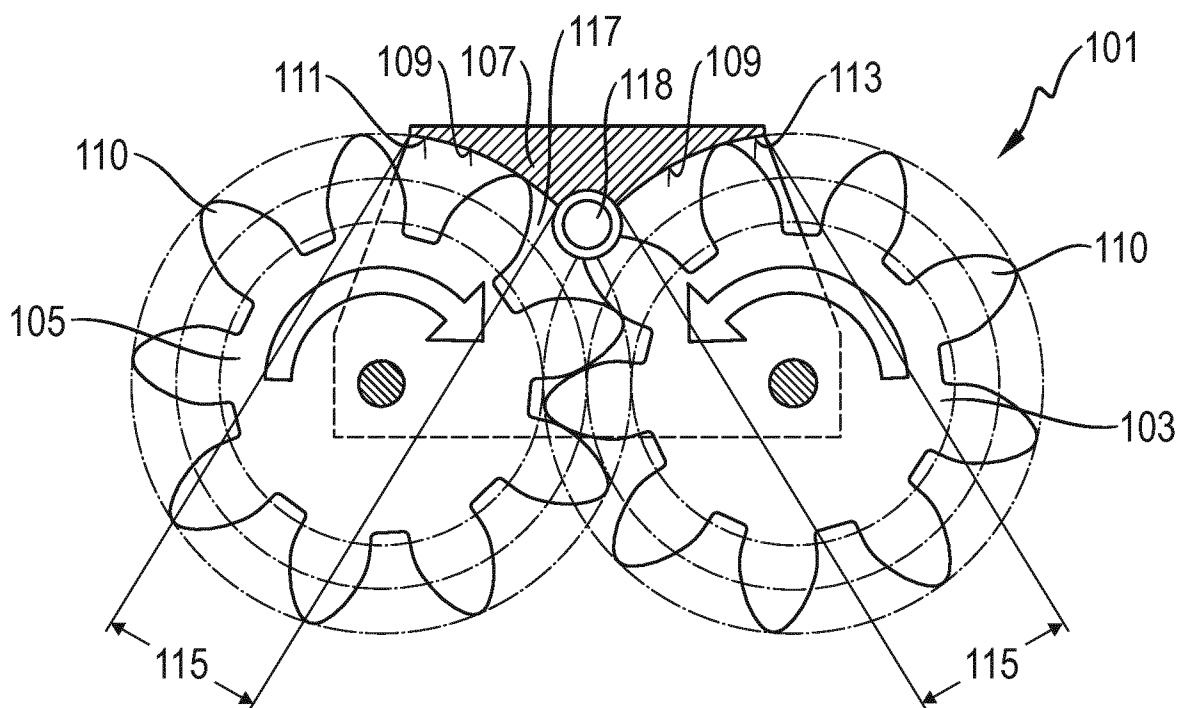
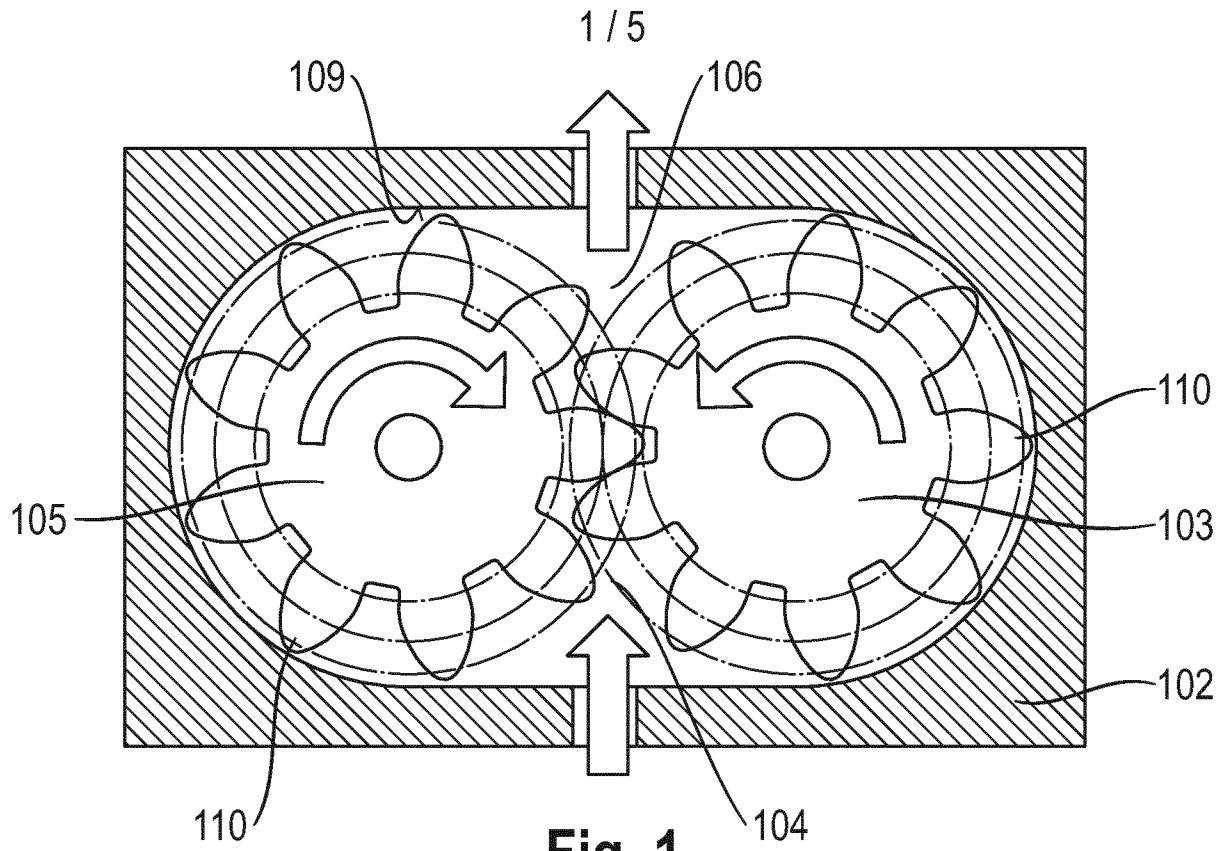
13. Zahnradpumpe (101) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das erste Zahnrad (103) mit einer Antriebswelle (123) verbunden ausgebildet ist.

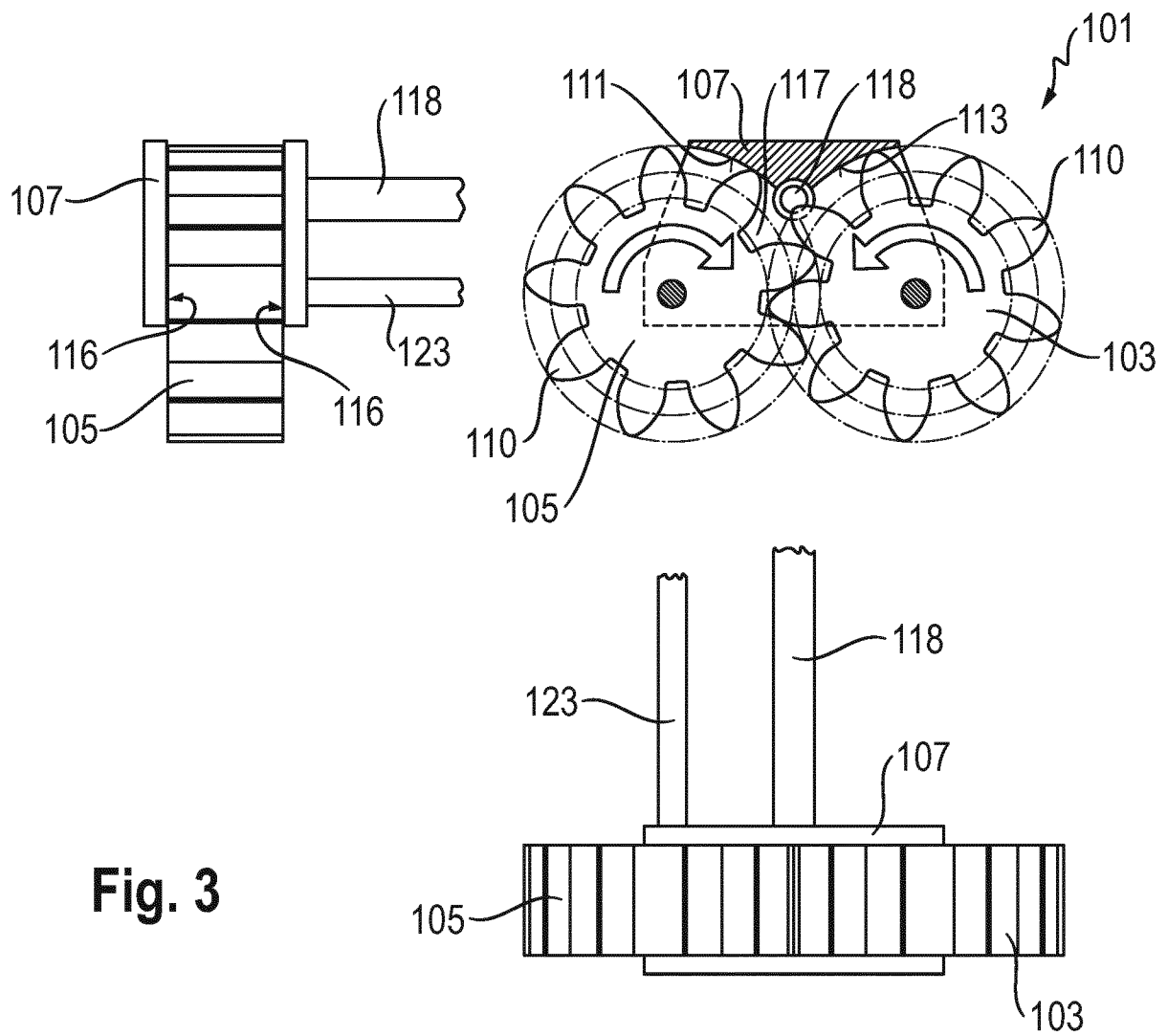
10

14. Zahnradpumpe (101) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Auslasskanal (118) als Steigrohr mit mechanischer Haltefunktion ausgebildet ist.

15. Dosiersystem (100) mit einer Zahnradpumpe (101) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14.

15





3 / 5

Fig. 4

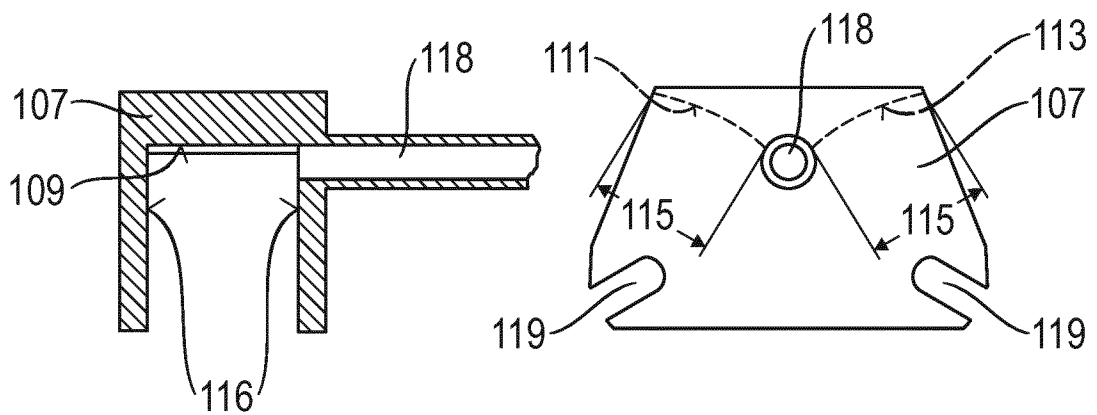
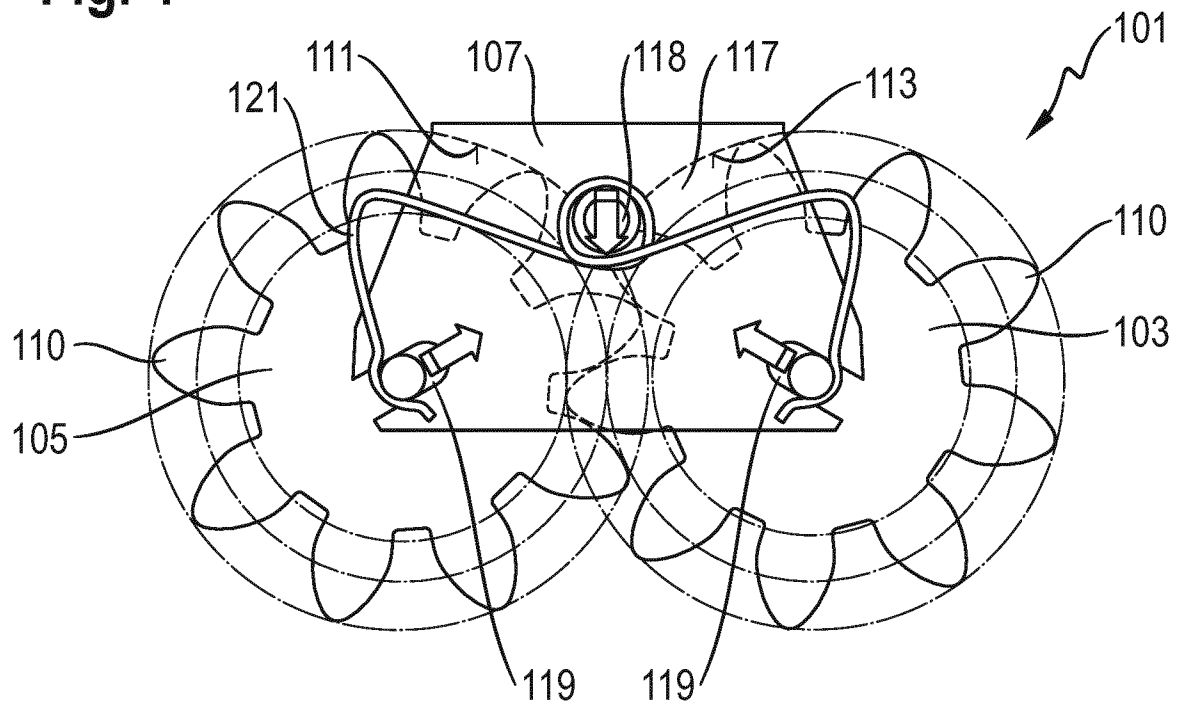
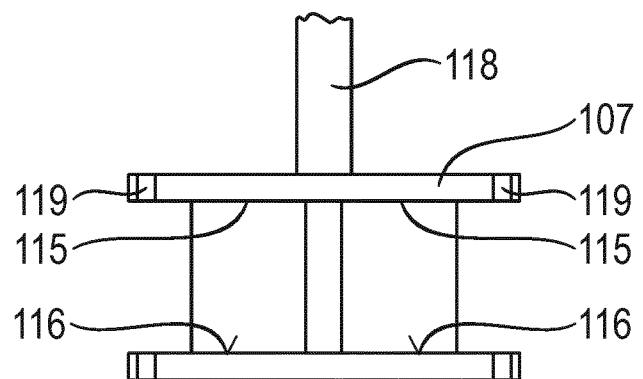


Fig. 5



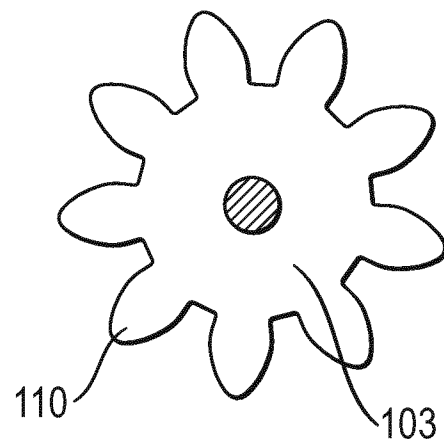
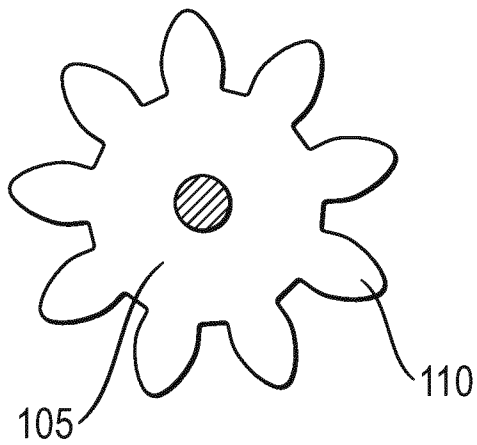
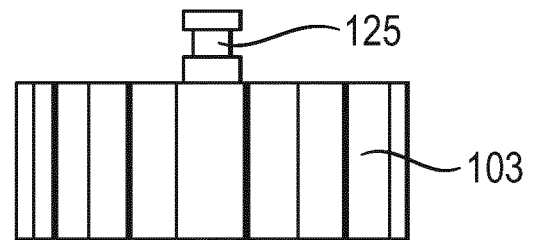
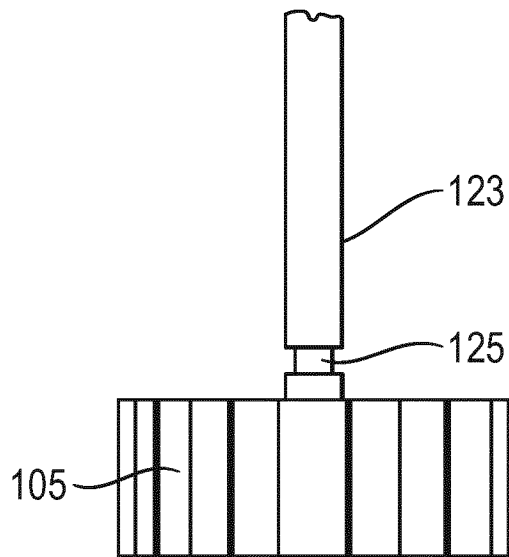


Fig. 6

Fig. 7

5 / 5

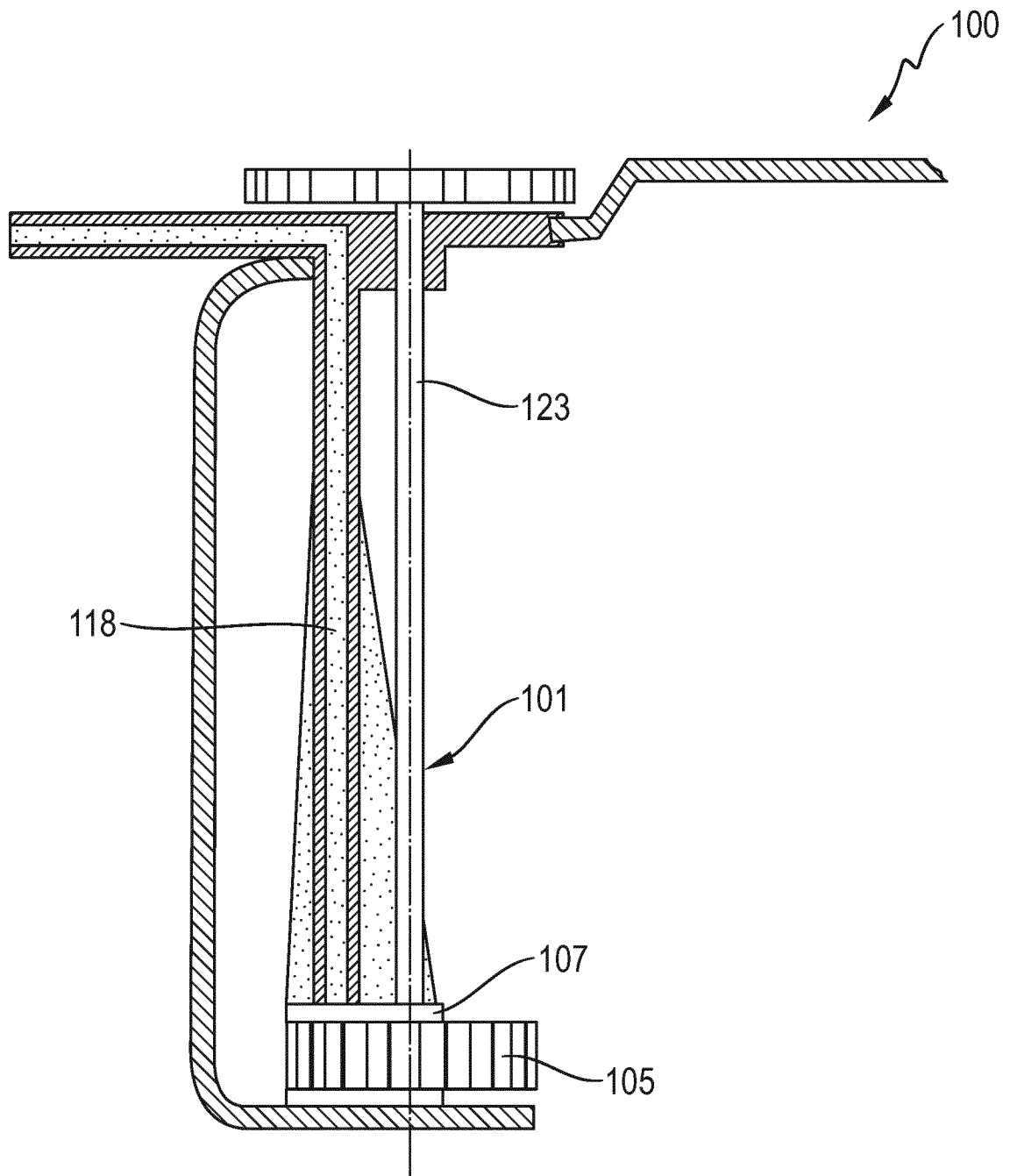


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/075220

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F04C2/18 F04C13/00 F04C15/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F04C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE 10 2011 087424 A1 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD [JP]) 6 June 2012 (2012-06-06) paragraph [0033] - paragraph [0034]; figures 1,2	1,2,4-6, 12-15 7-11
X	US 2 936 717 A (TORSTEN KALLE KARL) 17 May 1960 (1960-05-17) the whole document	1-4,6, 12-15
X	DE 15 53 189 A1 (SHIMADZU CORP) 19 March 1970 (1970-03-19) page 12, line 1 - page 13, line 7; claims 1,4; figures 3,4	1,2, 13-15
X	WO 2007/136028 A1 (HITACHI LTD [JP]; SAITA NORIHIRO; SUDO YUKIO; SAKAMOTO YOSHIKI; SAITO) 29 November 2007 (2007-11-29) abstract; figures 9,10	1-3,6, 12-15
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 January 2018

Date of mailing of the international search report

23/01/2018

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Descoubes, Pierre

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/075220

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2010 031771 A (HITACHI LTD) 12 February 2010 (2010-02-12) abstract; figure 9 -----	1-3,6, 12-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/075220

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102011087424 A1	06-06-2012	CN 102562575 A	11-07-2012
		DE 102011087424 A1	06-06-2012
		JP 5441873 B2	12-03-2014
		JP 2012117457 A	21-06-2012
		US 2012141315 A1	07-06-2012

US 2936717 A	17-05-1960	NONE	

DE 1553189 A1	19-03-1970	DE 1553189 A1	19-03-1970
		GB 1113461 A	15-05-1968

WO 2007136028 A1	29-11-2007	NONE	

JP 2010031771 A	12-02-2010	JP 5164720 B2	21-03-2013
		JP 2010031771 A	12-02-2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F04C2/18 F04C13/00 F04C15/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F04C		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2011 087424 A1 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD [JP]) 6. Juni 2012 (2012-06-06)	1,2,4-6, 12-15
A	Absatz [0033] - Absatz [0034]; Abbildungen 1,2	7-11
X	US 2 936 717 A (TORSTEN KALLE KARL) 17. Mai 1960 (1960-05-17) das ganze Dokument	1-4,6, 12-15
X	DE 15 53 189 A1 (SHIMADZU CORP) 19. März 1970 (1970-03-19) Seite 12, Zeile 1 - Seite 13, Zeile 7; Ansprüche 1,4; Abbildungen 3,4	1,2, 13-15
	-/-	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
11. Januar 2018		23/01/2018
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Descoubes, Pierre

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2007/136028 A1 (HITACHI LTD [JP]; SAITA NORIHIRO; SUDO YUKIO; SAKAMOTO YOSHIKI; SAITO) 29. November 2007 (2007-11-29) Zusammenfassung; Abbildungen 9,10 -----	1-3,6, 12-15
X	JP 2010 031771 A (HITACHI LTD) 12. Februar 2010 (2010-02-12) Zusammenfassung; Abbildung 9 -----	1-3,6, 12-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/075220

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011087424 A1	06-06-2012	CN 102562575 A	11-07-2012
		DE 102011087424 A1	06-06-2012
		JP 5441873 B2	12-03-2014
		JP 2012117457 A	21-06-2012
		US 2012141315 A1	07-06-2012

US 2936717 A	17-05-1960	KEINE	

DE 1553189 A1	19-03-1970	DE 1553189 A1	19-03-1970
		GB 1113461 A	15-05-1968

WO 2007136028 A1	29-11-2007	KEINE	

JP 2010031771 A	12-02-2010	JP 5164720 B2	21-03-2013
		JP 2010031771 A	12-02-2010
