

(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  
16. April 2015 (16.04.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2015/052004 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

F04B 13/02 (2006.01) F04C 15/00 (2006.01)  
F04C 2/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/070445

(22) Internationales Anmeldedatum:  
25. September 2014 (25.09.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2013 220 242.3  
8. Oktober 2013 (08.10.2013) DE

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE];  
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: BARRON, Dan; Oberstadt 16, CH-8200  
Schaffhausen (CH).

(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, DK,

DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,  
KR, 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, 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).

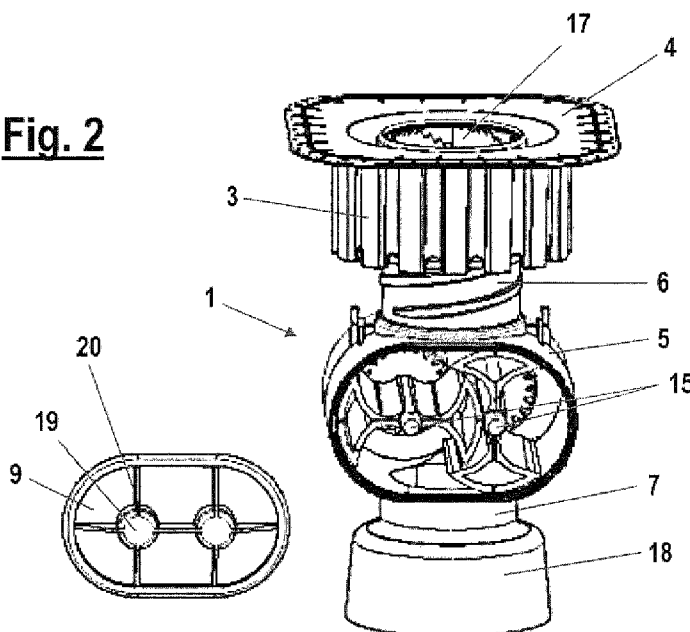
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

(54) Title: ROTARY PISTON PUMP MADE OF PLASTIC

(54) Bezeichnung : DREHKOLBENPUMPE AUS KUNSTSTOFF

Fig. 2



(57) Abstract: The invention relates to a rotary piston pump for one-time use made of plastic for screwing onto a fastening nozzle on a tubular bag, having two rotors (10), which are coupled to each other via gear wheels (11) and which can be driven in opposition and which are mounted in a pump housing (5), which has suction nozzles (6) and outlet nozzles (7), wherein each rotor (10) has a rotor shaft (12), the rotor shaft ends (15) thereof being mounted in the walls (8, 4) of the pump housing (5), and the gear wheels are integrally molded to the rotor shafts, and wherein each rotor (10) has two rotor wing walls (13) arranged diametrically on the rotor shaft (12) which flare continuously outward and to each of the peripheral ends of which a partially cylindrical rotor wing shoe (14) is molded, wherein the rotor wing shoes (14) contact the cylindrical inside wall regions of the pump housing (5), on one side, and the rotor wing shafts (13) of the adjacent rotor (10) on the other, in a sliding and sealing matter, wherein seals are integrally molded on the rotor, wherein the seals serve to prevent the effects of air admission onto the content located in the tubular bag to as great an extent as possible.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/052004 A1



---

Die Erfindung betrifft eine Drehkolbenpumpe zur Einmalverwendung aus Kunststoff zum Aufschrauben auf einen Befestigungsstutzen an einem Schlauchbeutel, mit zwei über Zahnräder (11) miteinander gekoppelten, gegenläufig treibbaren Rotoren (10), die in einem Pumpengehäuse (5), das mit Ansaugstutzen (6) und Auslassstutzen (7) versehen ist, gelagert sind, wobei jeder Rotor (10) eine Rotorwelle (12) aufweist, deren Rotorwellenenden (15) in den Wänden (8, 4) des Pumpengehäuses (5) lagern und die Zahnräder integral an den Rotorwellen angeformt sind, und wobei jeder Rotor (10) zwei diametral an der Rotorwelle (12) angeordnete Rotorflügelwände (13) aufweist, die sich nach aussen stetig aufweiten und an deren peripheren Enden jeweils ein teilzylindrischer Rotorflügelschuh (14) angeformt ist, wobei die Rotorflügelschuhe (14) an den zylindrischen Innenwandbereichen des Pumpengehäuses (5) einerseits, und an den Rotorflügelwellen (13) des benachbarten Rotors (10) andererseits gleitend und dichtend anliegen, wobei Dichtungen integral am Rotor angeformt sind, wobei die Dichtungen dazu dienen, möglichst weitgehend die Wirkungen des Luftzutritts auf den im Schlauchbeutel befindlichen Inhaltsstoff zu vermindern.

5

### **Drehkolbenpumpe aus Kunststoff**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Drehkolbenpumpe bzw. Dosierpumpe aus Kunststoff mit zwei über Zahnräder miteinander gekoppelten, gegenläufig  
10 treibbaren Rotoren, die in einem Pumpengehäuse, das mit Ansaugstutzen und Auslassstutzen versehen ist, gelagert sind, wobei jeder Rotor eine Rotorwelle aufweist, deren Rotorwellenenden in den Wänden des Pumpengehäuses lagern.

Dosierpumpen sind in allen Grössen und Bautypen bekannt. Als Dosierpumpen  
15 aus Kunststoff sind insbesondere handbetätigte Kolbenpumpen bekannt, wie sie auf Seifenspendern für Flüssigseifen bekannt sind oder wie hier besonders von Interesse auch im Gastgewerbe, wo beispielsweise im Schnellimbissbetrieben Senf, Ketchup oder auch Kaffeesahne mit solchen handbetriebenen Kolbenpumpen dosiert abgegeben werden. Trotz diesen Dosierpumpen variiert die  
20 abgegebene Menge jedoch relativ stark, da bei den Dosierpumpen insbesondere solche wie hier gerade beschrieben, bei jeder Betätigung eigentlich der Hubweg vollständig genutzt werden sollte, doch ist dies meist nicht der Fall. Stattdessen werden oft ein, zwei oder drei Kurzhube durchgeführt und entsprechend variiert die Menge sehr stark. Solange diese Menge lediglich als Beigabe zu einem  
25 Hamburger abgegeben wird, spielt dies nur eine geringe Rolle. Dort aber, wo solche Dosierpumpen auch benutzt werden, um einem Rezept eine spezielle Menge eines flüssigen Lebensmittels beizugeben, wird durch unkorrekte Betätigung der Geschmack variiert, was von den Kunden nicht immer geschätzt wird.

30

Zwar sind verschiedene andersartige Pumpen durchaus bekannt, insbesondere auch Rotorpumpen, doch sind diese meist als relativ hochpräzise, aus Metall

gefertigte Dosierpumpen gestaltet und dies ist in der Lebensmittelindustrie, wo grosse Mengen dosiert abgegeben werden müssen, auch erforderlich. Für die gewerbliche Anwendung werden jedoch meist sehr preiswerte Einwegdosierpumpen meist kostenlos abgegeben. Entsprechend müssen solche  
5 Dosierpumpen aus Kunststoff gefertigt sein, einen möglichst einfachen Aufbau haben und zuverlässig wirken.

Die hier interessierende Dosierpumpe aus Kunststoff soll insbesondere konzipiert sein für Lebensmittel, die in sogenannten Schlauchbeuteln abgegeben werden  
10 oder anderen Weichverpackungen aus Kunststofffolien.

Viele flüssige Lebensmittel enthalten auch grössere Feststoffanteile. Typische Beispiele für solche flüssige Lebensmittel sind beispielsweise Sauce Tartare, Senfsaucen mit Pickles, Vanillesauce mit Schokolade oder Mandelsplittern usw.  
15 Mit den heute üblichen Dosierpumpen lassen sich solche Festflüssiglebensmittel nicht dosiert abgeben. Insbesondere mit sogenannten Zahnradpumpen wie eine solche beispielsweise in der FR-2313971 dargestellt ist, lässt sich dies kaum realisieren. Bei grösseren Feststoffpartikeln, wie beispielsweise Mandelstiften, werden diese durch die Rotoren zermahlen oder die Rotoren blockieren.  
20 Entsprechend kommen für solche Dosierpumpen insbesondere Dosierpumpen in Frage, bei denen die Rotoren zwei oder mehrflügelige Wälzkörper aufweisen. Beispiele solcher Pumpen sind aus der US 3054417 bekannt, wo eine Dosierpumpe für flüssige Medien zum beimischen weiterer Flüssigkeiten gezeigt ist, wobei hier jeder Rotor drei Flügelarme aufweist und diese Flügelarme sich  
25 aneinander abwälzen und das Medium so weitertransportieren. Bei solchen Pumpen ist zwischen dem Gehäuse und den einzelnen Rotorflügeln genügend Raum, um auch Flüssigkeiten mit Feststoffteilen zu transportieren. Hier sind weniger die grösseren Feststoffteile ein Problem, als vielmehr die kleineren Feststoffteile, die an den sich gegenseitig aneinander abwälzenden Rotorflügeln  
30 kleben bleiben und beim Abwälzvorgang vollständig zerquetscht werden, worauf sich ein Belag bilden kann, der die Förderleistung reduziert und sogar zu Verstopfungen führen kann.

Dasselbe trifft auch zu auf eine Dosierpumpe gemäss der WO 95/24556, bei der lediglich zweiflügelige Rotoren dargestellt sind, die aber ebenfalls sowohl aneinander als auch an der Gehäusewandung gegenseitig abwälzen.

5

Eine weitere Drehkolbenpumpe ist aus der EP-1 892 417 bekannt. Diese ist jedoch als Einsatz für ein äusseres metallisches Gehäuse konzipiert, ist aber für den Einweggebrauch geschaffen und hat ein Gehäuse aus Kunststoff. Das Zahnradgetriebe mit dem die korrekte Relativlage der beiden Rotoren sichergestellt wird, ist Bestandteil eines ausserhalb der eigentlichen Pumpe angeordneten Getriebes und nicht Bestandteil der für den Einweggebrauch vorgesehenen Teile. Die im Betrieb ineinander kämmenden Rotoren weisen teilzylindrische Rotorflügelschuhe und konkave Einformungen auf, letztere sind aber nicht in einer Weise geformt, dass die Kreiskolbenpumpe für Produkte mit Feststoffanteilen besonders geeignet ist. Insbesondere die vergleichsweise engen Radien der konkaven Einformungen lassen es zu, dass es genau in diesen Bereichen zu Ablagerungen kommen kann die in der Pumpe verbleiben und die im Fall von Lebensmitteln durch Kontakt mit der Aussenluft möglicherweise rasch verderben. Dichtungsbestandteile in der Form von Lippendichtungen für die Rotorwellen sind als separat einzufügende Elemente vorhanden. Wegen der Konzeption dieser Drehkolbenpumpe als Einsatzteil in ein formfestes Metallgehäuse und wegen der die Rotoren durchdringenden Antriebswellen die zugleich auch dem Zweck dienen, die Gehäuseteile dichtend zusammen zu halten, konzentrieren sich hier die Abdichtungsmassnahmen denn auch auch speziell auf diesen Bereich.

Es ist folglich die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Dosierpumpe zu schaffen, die eine relativ grosse Förderleistung hat und besonders geeignet ist zum Fördern von Feststoff-Flüssiggemischen, ohne dabei die vorher beschriebenen Nachteile zu besitzen. Insbesondere soll möglichst

30

weitgehend der Luftzutritt zu den im Schlauchbeutel befindlichen Inhaltsstoffen vermindert werden, damit diese nicht vorzeitig verderben.

5 Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombination des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Lösung beinhaltet im Wesentlichen, dass bei einer gattungsgemässen Drehkolbenpumpe mit zwei identischen Rotoren eine Anzahl von Dichtungen integral bzw. einstückig am jeweiligen Rotor angeformt sind.

10

Die Anzahl von integral am jeweiligen Rotor angeformten Dichtungen beinhaltet vorzugsweise mindestens seitliche Dichtlippen an den Rotorflügelwänden, Dichtschabkanten an den Aussenflächen der Rotorflügelschuhe und Längsabstreifrippen an den Rotorwellen.

15

Die integrale Anordnung der Dichtungen am jeweiligen Rotor hat den Vorteil, dass die Drehkolbenpumpen zur Einmalverwendung aus Kunststoff sehr kostengünstig und aus sehr wenigen Einzelteilen herstellbar sind.

20

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist jeder Rotorflügelschuh auf der Aussenseite der teilzylindrischen Wand mindestens eine parallel zur Rotorachse verlaufende Dichtschabkante auf. Eine derartige Dichtschabkante kann nahe der in Drehrichtung vorderen Kante der jeweiligen teilzylindrischen Wand des Rotorflügelschuhes angeordnet sein. Sie kann aber, wie im  
25 nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel gezeigt, auch mittig angeordnet sein. Mit Dichtschabkanten wird sichergestellt, dass sich an der Gehäusewand keine Ablagerungen aufbauen können.

30

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen des Erfindungsgegenstandes gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor und deren Bedeutung und Wirkungsweise sind in der nachfolgenden Beschreibung mit Bezug auf die anliegende Zeichnung beschrieben.

In der Zeichnung ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Es zeigt:

- 5 Fig. 1 Eine bevorzugte Verwendung der erfindungsgemässen Dosierpumpe angebracht auf einem Schlauchbeutel.
- Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht der Dosierpumpe mit dem Befestigungsstutzen, wobei die lösbare Pumpengehäusewand entfernt worden ist.
- 10 Fig. 3 zeigt nochmals die Dosierpumpe in einer Seitenansicht, wiederum unter Weglassung der lösbaren Pumpengehäusewand, während
- 15 Fig. 4 die beiden Rotoren für sich allein in korrekter Relativlage zueinander in perspektivischer Ansicht dargestellt sind.
- Fig. 5 stellt eine perspektivische Teilansicht des Pumpengehäuses für sich allein und
- 20 Fig. 6 die lösbare Pumpengehäusewand in perspektivischer Ansicht mit Blick auf dessen Innenseite dar.

In der Fig. 1 ist symbolisch eine bevorzugte Anwendung der erfindungsgemässen Dosierpumpe, die gesamthaft mit 1 bezeichnet ist, auf einem Schlauchbeutel 2 dargestellt. Die Dosierpumpe 1 ist auf dem Schlauchbeutel 2 mittels einem Befestigungsstutzen 3 der mit einem Flansch 4 versehen ist auf dem Schlauchbeutel 2 gehalten. Die Verbindung des Flansches 4 mit dem Schlauchbeutel 2 erfolgt bevorzugterweise durch Ultraschallschweissung.

30

Die Dosierpumpe selbst besitzt ein Pumpengehäuse 5 mit einem Ansaugstutzen 6 und einem Auslassstutzen 7. Der Ansaugstutzen 6 ist schraubverbunden mit dem

Befestigungsstutzen 3. Die Dosierpumpe selbst ist hier mit Blick auf eine feste Stirnwand 8 des Pumpengehäuses 5 gezeigt, wobei hier ein Rotorwellenende 15 mit einem Antriebskupplungsteil 16 versehen durch die erwähnte feste Stirnwand 8 hindurchragt und man das Antriebskupplungsteil 16 erkennt. Das Antriebskupplungsteil dient dazu, formschlüssig mit einem hier nicht dargestellten Antriebsmittel verbunden zu werden.

In der Fig. 2 ist die Dosierpumpe 1 mit dem Befestigungsstutzen für sich allein dargestellt. In dieser perspektivischen Ansicht blickt man schräg von oben auf den erwähnten Flansch 4 und erkennt Öffnungsmittel 17, die hier als Perforier- und Schneidezähne ausgebildet sind und in dieser Lage vor der Erstbenutzung noch vollständig innerhalb des Ansaugstutzens 6 liegen. Vor der Erstbenutzung wird man das Pumpengehäuse 5 mit seinem Ansaugstutzen 6 in dem Befestigungsstutzen 3 bis zu einem Anschlag einschrauben, wobei die erwähnten Öffnungsmittel 17 ein aseptisch geschlossenes Behältnis, bevorzugterweise einen Schlauchbeutel aus Kunststoffolie, aufschneiden. In der hier dargestellten Transportlage der Dosierpumpe 1 ist zudem der Auslassstutzen 7 mit einem Verschlussdeckel 18 versehen, der sicherstellt, dass während des Transportes und der Lagerung keine Fremdstoffe oder Fremdpartikel in die Dosierpumpe gelangen können.

In der Fig. 2 ist das Pumpengehäuse 5 offen dargestellt. Während man in der Fig. 1 wie bereits erwähnt auf die feste Stirnwand 8 des Pumpengehäuses 5 blickt, ist hier die Dosierpumpe 1 um 180° gedreht dargestellt und man blickt auf jene Seite der Dosierpumpe 1 mit einer lösbaren Stirnwand 9. Diese lösbare Stirnwand 9 ist seitlich versetzt beziehungsweise gelöst gezeigt. Die lösbare Stirnwand 9 kann auch als Pumpengehäusedeckel bezeichnet werden. Man blickt in dieser Figur auf die Aussenseite des Pumpengehäusedeckels und erkennt nach aussen vorstehende geschlossene Lagerbuchsen 19, die auf der Innenseite die Rotorwellenenden 15 aufzunehmen vermögen. Die nach aussen geschlossenen Lagerbuchsen 19 sind mit Versteifungsrippen 20 auf der Aussenseite der lösbaren Stirnwand 9 stabilisiert gehalten.

In der Fig. 3 ist die Dosierpumpe 1 in der Seitenlage gezeigt, jedoch in der gleichen Benutzungslage wie in Fig. 2, jedoch unter Weglassung der lösba-  
ren Stirnwand des Pumpengehäuses 5. In dieser Ansicht erkennt man deutlich,  
5 beiden im Pumpengehäuse 5 gelagerten Rotoren 10, an denen bevorzugterweise  
einstückig Zahnräder 11 angeformt sind, die bewirken, dass die beiden Rotoren,  
wenn einer der beiden Rotoren angetrieben wird, sich gegenläufig bewegen.  
Bezüglich der exakten Ausgestaltung der beiden Rotoren 10 wird auf die  
nachfolgende Fig. 4 verwiesen. In der Fig. 3 erkennt man, dass jeder Rotor mit  
10 einer Rotorwelle 12 versehen ist, wobei man hier auf die Rotorwellenenden 15  
blickt, und wobei an den Rotorwellen 12 jeweils zwei einander diametral  
gegenüberstehende Rotorflügelwände 13 angeformt sind. An den peripheren  
Enden der Rotorflügelwände 13 ist jeweils ein Rotorflügelschuh 14 angeformt.  
Jeder Rotorflügelschuh besitzt eine teilzylindrische Form, die dem zylindrischen  
15 Teil des Pumpengehäuses 5 in der Krümmung angepasst ist. Wie hier ersichtlich  
liegt jeder Rotorflügelschuh 14 ständig entweder auf der Innenseite des  
Pumpengehäuses an oder an der Rotorwelle 12 des benachbarten Rotors an.

In der Fig. 4 ist nun detailliert die Gestaltung der beiden Rotoren erkennbar. Diese  
20 sind für sich allein zwar in einer korrekten Relativlage wie im Einbau vorgesehen  
dargestellt, jedoch unter Weglassung des Pumpengehäuses 5. Die bereits im  
Zusammenhang mit der Fig. 3 erwähnte Teile, nämlich die Rotorwelle 12 bzw. die  
entsprechenden Rotorwellenenden 15 sind hier nicht nochmals bezeichnet, um so  
die Figur nicht unnötig zu belasten. Die spezielle Ausgestaltungsform der  
25 Rotorflügelschuhe 14 ist in dieser Figur besonders deutlich ersichtlich. Die  
Rotorflügelschuhe 14 sind wie bereits erwähnt an den peripheren Enden der  
Rotorflügelwände 13 einstückig in einer Weise angeformt, dass sich die  
Rotorflügelwände 13 im Wesentlichen nach aussen stetig aufweiten und so in die  
Rotorflügelschuhe 14 übergehen. Die Rotorflügelschuhe haben eine  
30 teilzylindrische Aussenfläche 21. Der Krümmungsradius dieser Aussenfläche  
entspricht der Distanz zwischen einer Achse, welche die Rotorwelle 12 mittig in  
deren Längsrichtung verlaufend durchsetzt und der Aussenfläche 21 der

Rotorflügelschuhe. Die nach aussen sich stetig aufweitenden Rotorflügelwände 13 bilden konkave Einformungen 38, wobei die Formgebung bzw. der Kurvenverlauf der konkaven Einformungen so gewählt und optimiert ist, dass bei einem Pumpvorgang möglichst wenig oder keine Produktrückstände in den konkaven Einformungen verbleiben.

Die erfindungsgemässe Dosierpumpe wird bevorzugterweise so gestaltet, dass die Pumpe die Verbindung zwischen Ansaugstutzen 6 und Auslassstutzen 7 dichtet. Hierzu weist die Pumpe bzw. deren Rotoren 10 und das Pumpengehäuse 5 eine Vielzahl von unterschiedlichen Dichtelementen auf. Diese Dichtelemente wirken aber gleichzeitig auch reinigend und verhindern Ablagerungen im Pumpengehäuse, die zu einer Qualitätsminderung und zu Undichtigkeiten sowie im schlimmsten Fall zu Blockierungen der Pumpe führen können.

Entsprechend weisen die Rotorflügelschuhe 14 auf der Aussenfläche 21 zumindest eine Dichtschabkante 23 auf. Diese kann, wie in der Fig. 4 gezeigt, mittig angeordnet sein, oder sie kann beispielsweise auch nahe einer in Drehrichtung vorlaufenden Endkante 22 angeordnet sein. Diese Dichtschabkante 23 hat im Wesentlichen die Form einer Wulst, die auf der erwähnten Aussenfläche 21 parallel zur Rotorwelle 12 verläuft. Wie der Name sagt, dient die Dichtschabkante 23 einerseits dazu, zwischen der inneren zylindrischen Wand des Pumpengehäuses 5 und dem Rotor 10 eine Dichtung zu bilden, gleichzeitig aber soll diese Dichtschabkante 23 durch seine schabende Wirkung auch die Bildung von Ablagerungen vermeiden. Jeder Rotorflügelschuh 14 kann auch mit zwei Dichtschabkanten 23 versehen sein, nämlich sowohl naheder vorlaufenden Endkante 22, wie auch nahe der nachlaufenden Endkante 22. Bevorzugterweise sind beide Rotoren 10 absolut identisch gestaltet, um so lediglich eine Spritzgussform zu benötigen. Dies hat auch den Vorteil, dass bei gleicher Gestaltung der beiden Rotoren auch bei der Montage keine Fehlerquelle entsteht.

Die Dichtschabkante 23 weist bevorzugterweise eine im Querschnitt etwa dreieckige Form auf, andere Formgebungen sind aber auch möglich.

In der Fig. 4 erkennt man des Weiteren, dass die Rotorflügelwände 13 Stirnflächen 26 besitzen. Auf den Stirnflächen 26, die im eingebauten Zustand der Rotoren im Pumpengehäuse 5 zur lösbaren Stirnwand 25 bzw. zum Pumpengehäusedeckel hin zu liegen kommen, sind mittig von den  
5 Rotorwellenenden 15 bis zur Aussenfläche 21 der Rotorflügelschuhe 14 sich erstreckend jeweils eine Dichtlippe 27 angeordnet. Auf der gegenüberliegenden Stirnseite, die hier nicht sichtbar ist, liegen die Zahnräder 11 mit diesen Stirnflächen einstückig verbunden an. Hier wird man solche Dichtlippen an den entsprechenden Stirnflächenteilbereichen nur vom entsprechenden Zahnrad bis  
10 zur Aussenfläche 21 der Rotorflügelschuhe verlaufend anbringen.

Damit auch die Rotorflügelschuhe 14 gegenüber der Rotorwelle 12 gedichtet sind, sind auch auf der Rotorwelle 12 Längsabstreifrippen 28 angebracht. Diese Längsabstreifrippen 28 verlaufen parallel zur Achse der Rotorwelle. Im Prinzip  
15 genügt es dabei, auf jeder Rotorwelle je eine Längsabstreifrippe 28 anzubringen, doch werden bevorzugterweise zwei solche Längsabstreifrippen jeweils auf derselben Seite angebracht., Diese Längsabstreifrippen 28 wirken nicht nur dichtend, sondern reinigen auch die Rotorflügelschuhe 14, an deren Aussenseite 21 von eventuell sich dort bildenden Ablagerungen. Durch diese konstruktiven  
20 Merkmale wird praktisch eine selbstreinigende Dosierpumpe gebildet.

In der Fig. 5 ist das Pumpengehäuse 5 für sich allein dargestellt. Der Ansaugstutzen 6 und der Auslassstutzen 7 sind nur noch ansatzweise ersichtlich. Auch bei dieser Lösung ist wiederum der Pumpengehäusedeckel, bzw. die lösbare  
25 Stirnwand 9 des Pumpengehäuses, entfernt. Man blickt somit auf die Innenseite der festen Stirnwand 8 des Pumpengehäuses 5. Hierin sind zweite Lagerhülsen 29, 30 eingeformt, wobei die eine zweite Lagerhülse 29 geschlossen gestaltet ist, und die andere zweite Lagerhülse 30 durchgehend nach aussen offen ist. In dieser offenen Lagerhülse 30 ist bevorzugterweise eine umlaufende Dichtlippe 31  
30 mit geringerer Höhe eingeformt. Es können aber auch mehrere solche umlaufende Dichtlippen 31 vorhanden sein und so praktisch eine Art Labyrinthdichtung bilden. Alternativ sind auch Lösungen möglich, bei denen eine oder auch mehrere

umlaufende Dichtlippen nicht an der Lagerhülse 30, sondern an dem in dieser Lagerhülse eingesetzten Rotorwellenende 15 angebracht sind, also am Rotorwellenende mit dem Antriebskupplungsteil 16.

5 Die Rotoren 10 haben somit auf ihren Rotorwellen 12 auf beiden Seiten Rotorwellenenden 15, die als Rotorwellenzapfen 35 gestaltet sind. Die Rotorwellenzapfen 35 auf Seite des Pumpengehäusedeckels 9 haben einen geringeren Durchmesser, während die Rotorwellenenden auf der anderen Seite einen wesentlich grösseren Durchmesser haben. Da aber wie bereits erwähnt  
10 bevorzugterweise die beiden Rotoren identisch gestaltet sind, weisen auch beide Rotoren an jenem Rotorwellenende mit dem grösseren Durchmesser einen sogenannten Antriebskupplungsteil 16 auf, der bereits mit Bezug auf die Fig. 1 beschrieben wurde. Während in der Fig. 1 links die offene Lagerhülse 30 angeordnet ist und man somit dort den Antriebskupplungsteil 16 erkennt, ist in der  
15 Fig. 1 rechts die geschlossene Lagerhülse 29 dargestellt. In der Fig. 5, in der man das Pumpengehäuse nun von der Innenseite sieht, ist folglich die geschlossene, zweite Lagerhülse 29 links und die zweite, offene Lagerhülse 30 rechts erkennbar. Lediglich in der zweiten, offenen Lagerhülse 30 wird man die entsprechende umlaufende Dichtlippe 31 anbringen.

20

In der Fig. 6 ist nun die lösbare Stirnwand 9 bzw. der Pumpengehäusedeckel 9 für sich allein dargestellt. Man erkennt am umlaufenden Rand mehrere Federzungen 32, die aussen am Pumpengehäuse 5 im geschlossenen Zustand des Pumpengehäusedeckels sich am Einrastmittel 33 mit entsprechenden Nocken 34  
25 einhaken.

Wie bereits erwähnt sind auch in der lösbaren Stirnwand 9 Lager eingeformt. Diese werden hier jedoch als geschlossene Lagerbuchsen 19 bezeichnet. Da diese Lagerbuchsen 19 geschlossen sind, sind hier keine zusätzlichen Dichtmittel  
30 erforderlich. Der Durchmesser dieser geschlossenen Lagerbuchsen 19 ist wesentlich kleiner als der Durchmesser der beiden Lagerhülsen 29 und 30. In diesen geschlossenen Lagerbuchsen 19 greifen die Rotorwellenenden 15 ein, die

wie erwähnt ebenfalls als Rotorwellenzapfen 35 gestaltet sind, wie dies am deutlichsten in der Fig. 4 ersichtlich ist.

Die hier beschriebene Drehkolbenpumpe weist wegen der integralen Anordnung der Dichtungen an den Rotoren besonders gute Dichtigkeitseigenschaften auf.

5 Einen weiteren Beitrag zu den guten Dichtigkeitseigenschaften ergibt sich aber auch aus der besonderen Formgebung der Rotoren, bzw. des Kurvenverlaufs der konkaven Einformungen an den Rotoren, die so ausgeprägt sind bzw. dahingehend optimiert sind, dass bei einem Pumpvorgang möglichst wenig oder keine Produktrückstände in den konkaven Einformungen verbleiben.

10

Zum Zweck der Rückstandsverminderung weisen die nach aussen sich stetig aufweitenden Rotorflügelwände (13) mit den Rotorflügelschuhen (14) an ihren peripheren Enden die erwähnten konkaven Einformungen (38) auf, deren Formgebung bzw. deren Kurvenverlauf so ausgeprägt bzw. optimiert ist, dass eine

15 quasi-permanente gegenseitige Berührung der Endkanten (22) mit den Oberfläche der konkaven Einformungen (38) erfolgt und demzufolge bei einem Pumpvorgang möglichst wenig oder keine Produktrückstände in den konkaven Einformungen verbleiben. Allfällige Produktrückstände in den konkaven Einformungen werden von den Endkanten (22) der Rotorflügelschuhe fortlaufend ausgeräumt. Der

20 Begriff ‚quasi-permanent‘ wird hier in einer Bedeutung verwendet, der verdeutlichen soll, dass der geschilderte Zustand zwar nicht permanent, aber regelmässig wiederkehrend immer wieder auftritt.

Im Zusammenhang mit den vorstehend beschriebenen Merkmalen zur

25

Rückstandsverminderung in den konkaven Einformungen kann nämlich auch festgestellt werden, dass im Zwischenbereich zwischen den beiden Rotoren im Betrieb in quasi-permanenter Weise Teilkammern ausgebildet werden. Diese im Pumpenbetrieb regelmässig wiederkehrenden aber nicht permanent vorhandenen Teilkammern entstehen aus den folgenden Gründen:

30

- a) einerseits wegen des Merkmals, dass die Aussenfläche (21) jedes Rotorflügelschuhs (14) eines Rotors im Betrieb an der Rotorwelle (12) des

benachbarten Rotors (10) anliegt. So kommt eine erste Teilkammer-  
Abdichtung zustande

- b) andererseits wegen der Eigenschaft, dass im Betrieb auch eine quasi-  
permanente gegenseitige Berührung der Endkanten (22) mit den

5 Oberfläche der konkaven Einformungen (38) erfolgt. so kommt wenigstens  
annähernd eine zweite Teilkammer-Abdichtung zustande

Durch die partitionierende Wirkung dieser Teilkammern wird natürlich ebenfalls  
zumindest teilweise erreicht, dass die Wirkungen des Luftzuritts auf den im  
Schlauchbeutel befindlichen Inhaltsstoff vermindert werden.

10

Mit der hier beschriebenen Dosierpumpe 1 lassen sich Fluide sowie auch  
Gemische aus Fluiden und Feststoffen problemlos fördern. Hierbei spielt die  
Grösse der Feststoffpartikel praktisch keine Rolle, sie müssen selbstverständlich  
in der Grösse so sein, dass diese geringer als der Abstand zwischen den beiden  
15 Rotorwellen ist. Ob aber die Feststoffteile grobkörnig oder feinkörnig sind und  
somit mehr oder weniger stark zu Ablagerungen neigen spielt keine Rolle. Zum  
einen werden die Feststoffteile nicht zermahlen und zum anderen werden durch  
die zuvor beschriebenen Mittel deren Ablagerung am Pumpengehäuse sowie an  
den Rotorflügelschuhen oder an den Rotorwellen fortwährend abgetragen. Damit  
20 ist sichergestellt, dass die Dosierpumpe, die als Einwegdosierpumpe dient, für die  
erforderliche Lebensdauer immer zuverlässig arbeitet. Da dank der zuvor  
beschriebenen Konstruktion zudem eine hohe Dichtigkeit zwischen dem  
Auslassstutzen 7 und dem Schlauchbeutel 2 besteht, bleibt während des  
gesamten Leervorganges ein praktisch aseptischer Zustand im Schlauchbeutel  
25 erhalten. Entsprechend kann das Lebensmittel, welches im vollständig  
geschlossenen aseptischen Schlauchbeutel angeliefert wird, ohne oder zumindest  
mit wesentlich weniger Konservierungsmitteln angeboten werden.

30

Bezugszeichenliste:

- 1 Dosierpumpe
- 2 Schlauchbeutel
- 3 Befestigungsstutzen
- 5 4 Flansch
- 5 Pumpengehäuse
- 6 Ansaugstutzen
- 7 Auslassstutzen
- 8 feste Stirnwand des Pumpengehäuses
- 10 9 lösbare Stirnwand des Pumpengehäuses (Pumpengehäusedeckel)
- A Achse der Rotorwelle
- 10 Rotor
- 11 Zahnräder
- 12 Rotorwelle
- 15 13 Rotorflügelwände
- 14 Rotorflügelschuhe
- 15 Rotorwellenenden
- 16 Antriebskupplungsteil
- 17 Öffnungsmittel
- 20 18 Verschlussdeckel
- 19 geschlossene Lagerbuchsen
- 20 Versteifungsrippen
- 21 Aussenfläche der Rotorflügelschuhe
- 22 Endkante der Rotorflügelschuhe
- 25 23 Dichtschabkante
- 24 nicht verwendet
- 25 nicht verwendet
- 26 Stirnfläche
- 27 Dichtlippe
- 30 28 Längsabstreifrippen
- 29 zweite Lagerhülsen geschlossen
- 30 zweite Lagerhülsen offen

31 umlaufende Dichtlippe in offener Lagerhülse

32 Federzungen

33 Einrastmittel

34 Nocken

5 35 Rotorwellenzapfen

36 Aussengewinde

37 Innengewinde

38 konkave Einformungen

39 Teilkammern

10

## Patentansprüche

1. Drehkolbenpumpe zur Einmalverwendung aus Kunststoff zum  
Aufschrauben auf einen Befestigungsstutzen an einem Schlauchbeutel, mit zwei  
5 über Zahnräder (11) miteinander gekoppelten, gegenläufig treibbaren Rotoren  
(10), die in einem Pumpengehäuse (5) , das mit Ansaugstutzen (6) und  
Auslassstutzen (7) versehen ist, gelagert sind, wobei jeder Rotor (10) eine  
Rotorwelle (12) aufweist, deren Rotorwellenenden (15) in den Wänden (8, 4) des  
Pumpengehäuses (5) lagern und die Zahnräder integral an den Rotorwellen  
10 angeformt sind, und wobei jeder Rotor (10) zwei diametral an der Rotorwelle (12)  
angeordnete Rotorflügelwände (13) aufweist, die sich nach aussen stetig  
aufweiten und an deren peripheren Enden jeweils ein teilzylindrischer  
Rotorflügelschuh (14) angeformt ist, wobei die Rotorflügelschuhe (14) an den  
zylindrischen Innenwandbereichen des Pumpengehäuses (5) einerseits, und an  
15 den Rotorflügelwellen (13) des benachbarten Rotors (10) andererseits gleitend  
und dichtend anliegen, **dadurch gekennzeichnet, dass** Dichtungen integral am  
Rotor angeformt sind, wobei die Dichtungen dazu dienen, möglichst weitgehend  
die Wirkungen des Luftzutritts auf den im Schlauchbeutel befindlichen Inhaltsstoff  
zu vermindern.

20

2. Drehkolbenpumpe nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
die Dichtungen mindestens seitliche Dichtlippen (27) an den Rotorflügelwänden  
(13), Dichtschabkanten (23) an Aussenflächen (21) der Rotorflügelschuhe (14)  
und Längsabstreifrippen (28) an den Rotorwellen (12) umfassen.

25

3. Drehkolbenpumpe nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,  
dass das Pumpengehäuse (5) eine geschlossene Lagerhülse (29) zur Aufnahme  
eines Rotorwellenzapfens (35) sowie eine offene Lagerhülse (30) zur Aufnahme  
eines Rotorwellenzapfens (35) mit einem Antriebskupplungsteil (16) aufweist,  
30 wobei im Bereich der offenen Lagerhülse (30) weitere Dichtmittel vorhanden sind.

4. Drehkolbenpumpe nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren Dichtmittel mindestens eine umlaufende Dichtlippe (31') umfassen, die einstückig an einem Rotorwellenzapfen (35), der in die offene Lagerhülse (30) des Pumpengehäuses (5) einsetzbar ist, angeformt ist.

5

5. Drehkolbenpumpe nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren Dichtmittel mindestens eine umlaufende Dichtlippe (31) umfassen, die einstückig an der offenen Lagerhülse (30) angeformt ist.

10

6. Drehkolbenpumpe nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die nach aussen sich stetig aufweitenden Rotorflügelwände (13) mit den Rotorflügelschuhen (14) an ihren peripheren Enden konkave Einformungen (38) aufweisen, deren Formgebung bzw. Kurvenverlauf so ausgeprägt ist, dass eine quasi-permanente gegenseitige Berührung der Endkanten (22) mit den Oberfläche der konkaven Einformungen (38) erfolgt und demzufolge bei einem Pumpvorgang möglichst wenig oder keine Produktrückstände in den konkaven Einformungen verbleiben.

15

7. Drehkolbenpumpe nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass im Zwischenbereich zwischen den beiden Rotoren (10) im Betrieb in quasi-permanenter Weise Teilkammern (39) ausbildbar sind, die

20

- einerseits wegen des Merkmals, dass die Aussenfläche (21) jedes Rotorflügelschuhs (14) eines Rotors im Betrieb an der Rotorwelle (12) des benachbarten Rotors (10) anliegt und so eine erste Teilkammer-Abdichtung zustande kommt, und

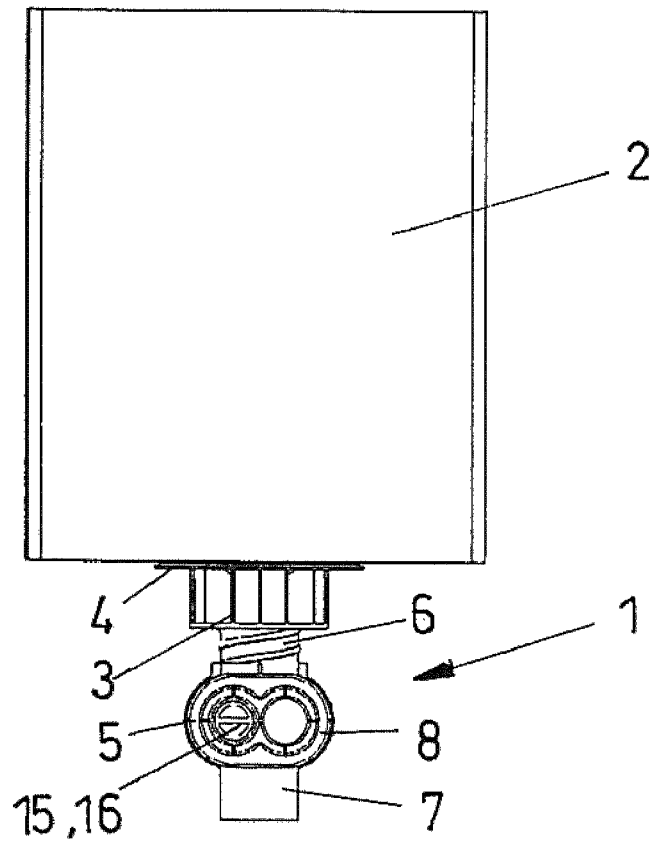
25

- andererseits wegen des Merkmals, dass im Betrieb auch eine quasi-permanente gegenseitige Berührung der Endkanten (22) mit den Oberfläche der konkaven Einformungen (38) erfolgt und so wenigstens annähernd eine zweite Teilkammer-Abdichtung zustande kommt,

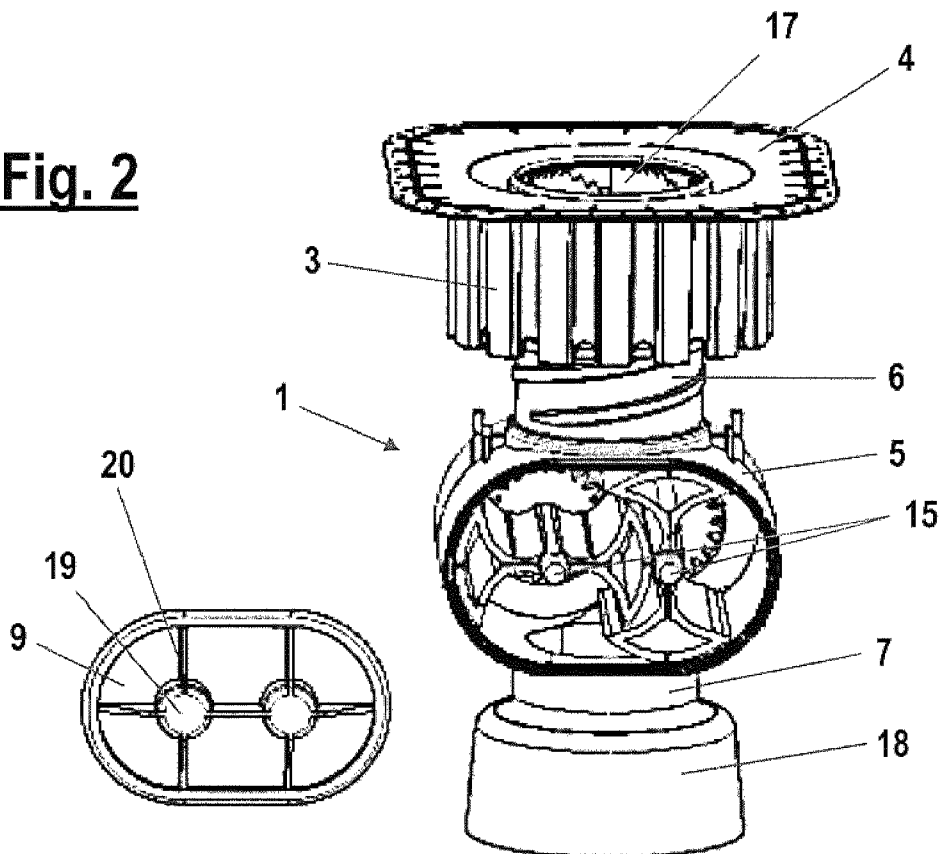
30

wodurch die Wirkungen des Luftzutritts auf den im Schlauchbeutel befindlichen Inhaltsstoff durch Partitionierung ebenfalls vermindert werden.

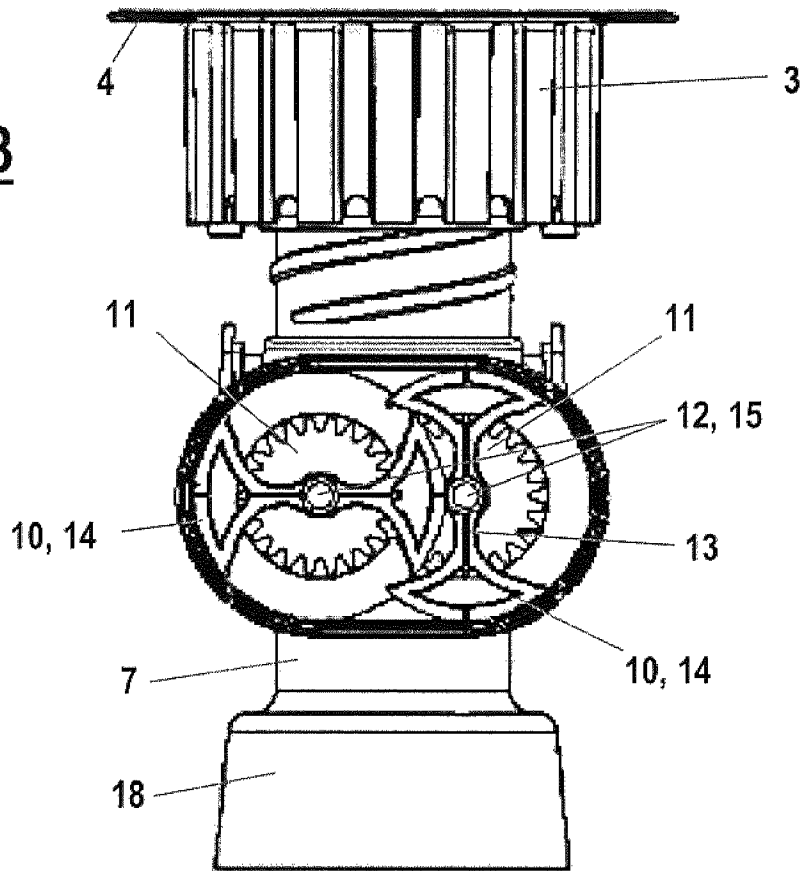
**Fig. 1**



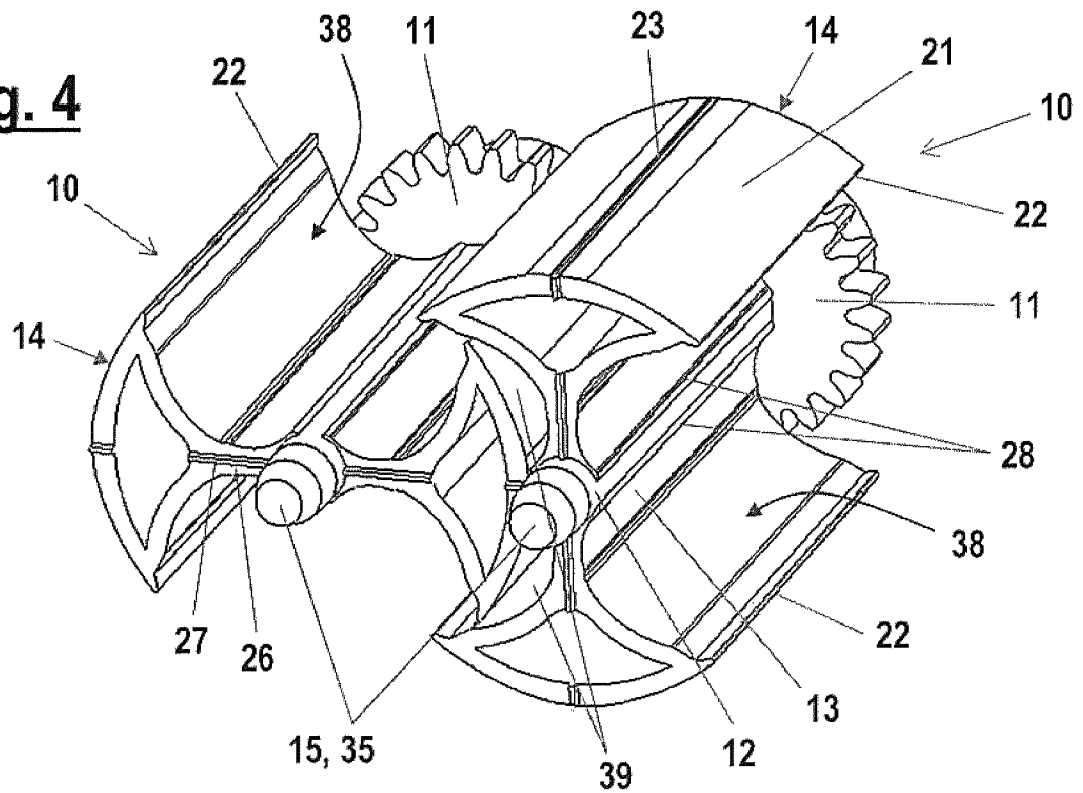
**Fig. 2**



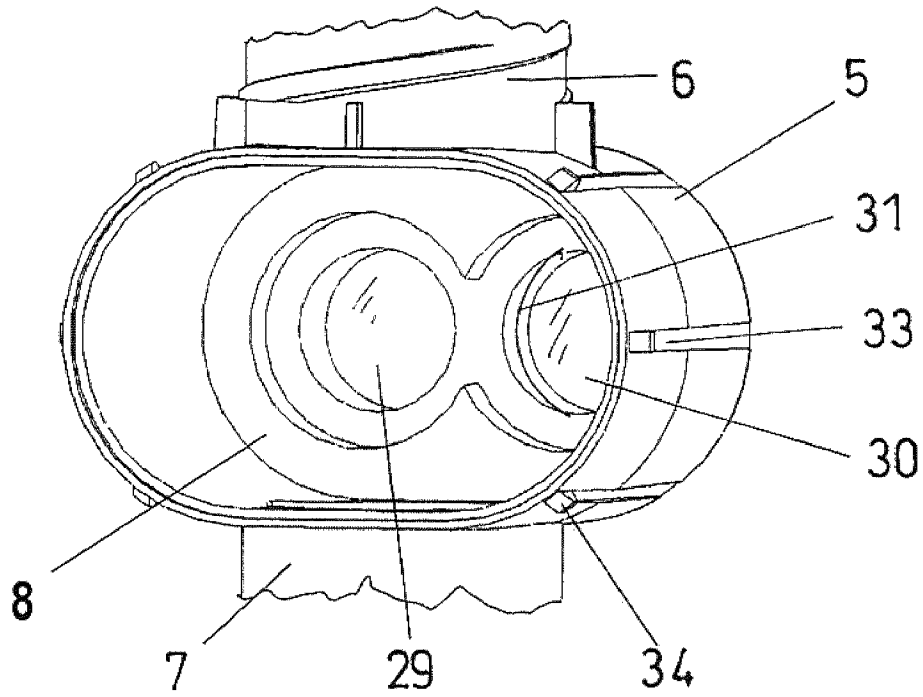
**Fig. 3**



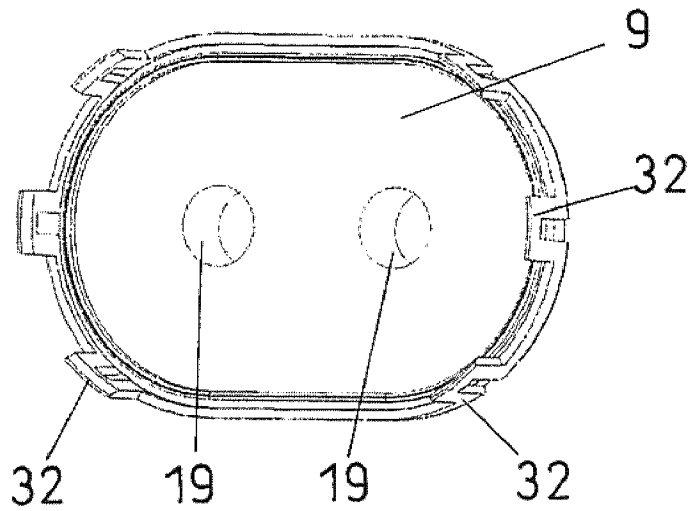
**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2014/070445

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. F04B13/02 F04C2/12 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)  
F04B 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.
Y	EP 1 892 417 A2 (ITT MFG ENTERPRISES INC [US]) 27 February 2008 (2008-02-27) cited in the application the whole document	1-7
Y	US 5 180 299 A (FEULING JAMES J [US]) 19 January 1993 (1993-01-19) figure 3 column 2, line 56 - line 66	1-7

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

17 October 2014

Date of mailing of the international search report

03/11/2014

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  
Durante, Andrea

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/070445

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1892417	A2	27-02-2008	AT 473371 T 15-07-2010
			CN 101122288 A 13-02-2008
			EP 1892417 A2 27-02-2008
			GB 2440944 A 20-02-2008
			US 2008038138 A1 14-02-2008
-----			
US 5180299	A	19-01-1993	NONE
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/070445

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. F04B13/02 F04C2/12 F04C15/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) F04B 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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 892 417 A2 (ITT MFG ENTERPRISES INC [US]) 27. Februar 2008 (2008-02-27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-7
Y	US 5 180 299 A (FEULING JAMES J [US]) 19. Januar 1993 (1993-01-19) Abbildung 3 Spalte 2, Zeile 56 - Zeile 66 -----	1-7
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 17. Oktober 2014		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 03/11/2014
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 Durante, Andrea

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/070445

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1892417	A2	27-02-2008	AT 473371 T 15-07-2010
			CN 101122288 A 13-02-2008
			EP 1892417 A2 27-02-2008
			GB 2440944 A 20-02-2008
			US 2008038138 A1 14-02-2008
-----			
US 5180299	A	19-01-1993	KEINE
-----			