

(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
11. Dezember 2014 (11.12.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/195475 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F04B 43/12 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/061864
- (22) Internationales Anmeldedatum:
6. Juni 2014 (06.06.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2013 210 548.7 6. Juni 2013 (06.06.2013) DE
- (71) Anmelder: **BAUSCH** + **STRÖBEL
MASCHINENFABRIK ILSHOFEN GMBH + CO. KG**
[DE/DE]; Parkstraße 1, 74532 Ilshofen (DE).
- (72) Erfinder: **ACKERMANN, Simon**; Fränkische Straße 12,
74586 Frankenhardt (DE). **BAUER, Harald**; Alte Straße
2, 74549 Wolpertshausen (DE).
- (74) **Anwalt: TIESMEYER, Johannes**; Weickman &
Weickmann, Postfach 860 820, 81679 München (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, 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, LT, 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, 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)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** PERISTALTIC PUMP HAVING REDUCED PULSATION AND USE OF THE PERISTALTIC PUMP

(54) **Bezeichnung** : PERISTALTIKPUMPE MIT VERRINGERTER PULSATION UND VERWENDUNG DER PERISTALTIKPUMPE

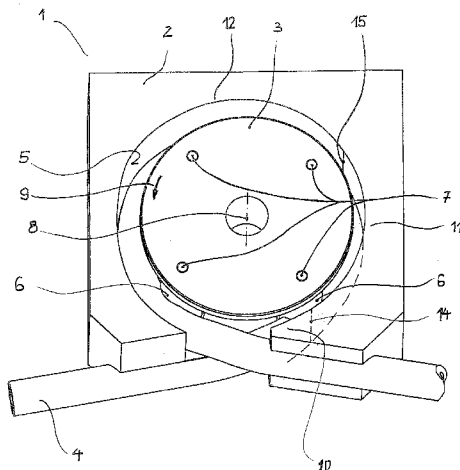


Fig.1

Peristaltikpumpe (1) zur Dosierung vorgeschlagen.

(57) **Abstract:** The invention relates to a peristaltic pump (1), comprising a saddle and a rotor (3) that can be rotated therein, between which a hose (4) is arranged. The rotor (3) bears hose-squeezing means (6), which slide over the hose (4) with the rotation of the rotor (3) and thus pump a pumping fluid. Pulsation effects occur when the hose-squeezing means (6) emerge from the hose (4). According to the invention, said pulsation effects are suppressed by suitably shaping an inner saddle surface (5) on which the hose (4) rests. In addition, the pulsation effects can be reduced or avoided by adjusting the rotational speed of the rotor in a controlled manner, suitably selecting a pumping end position for the metering of the pumping medium, or defining certain unchanging pumping end positions. The invention further relates to the use of such a peristaltic pump (1) for metering.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Peristaltikpumpe (1) mit einem Sattel und einem darin drehbaren Rotor (3), zwischen denen ein Schlauch (4) angeordnet ist. Der Rotor (3) trägt Schlauchquetschmittel (6), die mit der Drehung des Rotors (3) über den Schlauch (4) streichen und so ein Förderfluid fördern. Beim Austauchen der Schlauchquetschmittel (6) aus dem Schlauch (4) kommt es zu Pulsationseffekten. Erfindungsgemäß werden diese Pulsationseffekte unterdrückt, indem eine Sattelinnenfläche (5), auf der der Schlauch (4) aufliegt, geeignet geformt wird. Außerdem können die Pulsationseffekte durch geregelte Anpassung der Rotordrehzahl, geeignete Auswahl einer Förderendposition beim Dosieren des Fördermediums oder die Festlegung bestimmter unveränderlicher Förderendpositionen vermindert oder vermieden werden. Weiter wird die Verwendung einer solchen

WO 2014/195475 A3



**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:**

5. März 2015

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-17, 22

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/061864

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F04B43/12
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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 564 342 A (WEBER WOLFRAM [DE] ET AL) 14 January 1986 (1986-01-14) column 1, line 5 - column 3, line 50 -----	1-17
A	DE 196 11 637 A1 (MOELLER FEINMECHANIK GMBH & CO [DE]) 2 October 1997 (1997-10-02) claim 1 -----	1
A	WO 99/14497 A1 (FSI INT [US]) 25 March 1999 (1999-03-25) page 2, line 24 - page 4, line 7 -----	1
A	DE 39 40 730 A1 (SARTORIUS GMBH [DE]) 13 June 1991 (1991-06-13) column 1, lines 3-52 -----	1

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 26 September 2014	Date of mailing of the international search report 14/01/2015
--	--

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 Fistas, Nikolaos
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/061864

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 4564342	A	14-01-1986	DE 3326786 A1	14-02-1985
			US 4564342 A	14-01-1986

DE 19611637	A1	02-10-1997	NONE	

WO 9914497	A1	25-03-1999	US 6099272 A	08-08-2000
			WO 9914497 A1	25-03-1999

DE 3940730	A1	13-06-1991	NONE	

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-17, 22

Peristaltic pump for conveying a fluid conveying medium through a hose, wherein hose-squeezing means are arranged on a rotor at a distance from one another in an angular manner and an emergence region extends over such an angular region about the rotational axis of the rotor that at least two successive hose-squeezing means can in each case be present in the emergence region during the rotation of the rotor, wherein the inner saddle surface extends in the emergence region such that the radial distance between the inner saddle surface and the rotational axis of the rotor varies along the movement track of the hose-squeezing means such that a modulation of the impingement of the hose by the hose-squeezing means is caused when passing through the emergence region such that pulsation effects, which are created in the conveying medium due to the change of impingement of the hose by one of the two hose-squeezing means passing together through the emergence region, are at least partially compensated by a change of the impingement of the hose by the other of the two hose-squeezing means passing together through the emergence region.

2. Claims 18-21

Peristaltic pump for conveying a fluid conveying medium through a hose, wherein hose-squeezing means are arranged on a rotor at a distance from one another in an angular manner and an emergence region extends over such an angular region about the rotational axis of the rotor that a hose-squeezing means can be in each case present in the emergence region during the rotation of the rotor, wherein the inner saddle surface extends in the emergence region such that the radial distance between the inner saddle surface and the rotational axis of the rotor varies along the movement track of the hose-squeezing means such that a modulation of the impingement of the hose by the hose-squeezing means is caused when passing through the emergence region such that the internal volume of the hose increases at least approximately consistently at the site of the impingement by the hose-squeezing means, wherein the hose-squeezing means are distributed over the rotational axis of the rotor with identical angular distances relative to one another and the length of the emergence region corresponds to the angular distance between two hose-squeezing means in the rotor.

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1-17, 22

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F04B43/12
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTER GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F04B

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 564 342 A (WEBER WOLFRAM [DE] ET AL) 14. Januar 1986 (1986-01-14) Spalte 1, Zeile 5 - Spalte 3, Zeile 50 -----	1-17
A	DE 196 11 637 A1 (MOELLER FEINMECHANIK GMBH & CO [DE]) 2. Oktober 1997 (1997-10-02) Anspruch 1 -----	1
A	WO 99/14497 A1 (FSI INT [US]) 25. März 1999 (1999-03-25) Seite 2, Zeile 24 - Seite 4, Zeile 7 -----	1
A	DE 39 40 730 A1 (SARTORIUS GMBH [DE]) 13. Juni 1991 (1991-06-13) Spalte 1, Zeilen 3-52 -----	1

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

26. September 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/01/2015

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

Fistas, Nikolaos

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/061864

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4564342 A	14-01-1986	DE 3326786 A1 US 4564342 A	14-02-1985 14-01-1986

DE 19611637 A1	02-10-1997	KEINE	

WO 9914497 A1	25-03-1999	US 6099272 A WO 9914497 A1	08-08-2000 25-03-1999

DE 3940730 A1	13-06-1991	KEINE	

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-17, 22

Peristaltikpumpe zur Förderung eines fluiden Fördermediums durch einen Schlauch wobei Schlauchquetschmittel derart winkelmäßig beabstandet an einem Rotor vorgesehen sind und sich ein Austauschbereich über einen derartigen Winkelbereich um die Drehachse des Rotors erstreckt, dass jeweils wenigstens zwei aufeinander folgende Schlauchquetschmittel bei der Drehung des Rotors in dem Austauschbereich sein können, wobei die Sattellinnenfläche in dem Austauschbereich so verläuft, dass der radiale Abstand zwischen der Sattellinnenfläche und der Drehachse des Rotors entlang der Bewegungsbahn der Schlauchquetschmittel derart variiert, dass eine Modulation der Beaufschlagung des Schlauches durch die Schlauchquetschmittel beim Durchlaufen des Austauschbereiches in der Weise erfolgt, dass Pulsationseffekte, die im Fördermedium aufgrund der Änderung der Beaufschlagung des Schlauches durch eines der beiden den Austauschbereich jeweils gemeinsam durchlaufenden Schlauchquetschmittel entstehen, durch eine Änderung der Beaufschlagung des Schlauches durch das andere der beiden den Austauschbereich jeweils gemeinsam durchlaufenden Schlauchquetschmittel beim Durchlaufen des Austauschbereiches zumindest teilweise kompensiert werden.

2. Ansprüche: 18-21

Peristaltikpumpe zur Förderung eines fluiden Fördermediums durch einen Schlauch wobei Schlauchquetschmittel derart winkelmäßig beabstandet an einem Rotor vorgesehen sind und sich ein Austauschbereich über einen derartigen Winkelbereich um die Drehachse des Rotors erstreckt, dass jeweils ein Schlauchquetschmittel bei der Drehung des Rotors in dem Austauschbereich sein kann, wobei die Sattellinnenfläche in dem Austauschbereich so verläuft, dass der radiale Abstand zwischen der Sattellinnenfläche und der Drehachse des Rotors entlang der Bewegungsbahn der Schlauchquetschmittel derart variiert, dass eine Modulation der Beaufschlagung des Schlauches durch das Schlauchquetschmittel beim Durchlaufen des Austauschbereiches in der Weise erfolgt, dass das Innenvolumen des Schlauches an der Stelle der Beaufschlagung durch das Schlauchquetschmittel zumindest näherungsweise gleichmäßig zunimmt, wobei die Schlauchquetschmittel um die Drehachse des Rotors mit gleichen Winkelabständen zueinander verteilt sind und die Länge des Austauschbereichs dem Winkelabstand zwischen zwei Schlauchquetschmitteln in dem Rotor entspricht.
