

(19)



(11)

EP 4 095 384 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.11.2022 Patentblatt 2022/48

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F04C 2/16^(2006.01) F04C 2/08^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22164775.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**F04C 2/16; F01C 21/102; F01C 21/106;
F04C 2/086; F04C 15/0007; F04C 2240/802**

(22) Anmeldetag: **28.03.2022**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Jung & Co. Gerätebau GmbH
25495 Kummerfeld/Pinneberg (DE)**

(72) Erfinder: **Christov, Weshen
32457 Porta Westfalica (DE)**

(74) Vertreter: **Klickow & Wetzel PartGmbB
Jessenstraße 4
22767 Hamburg (DE)**

(30) Priorität: **27.05.2021 DE 102021113724**

(54) **SCHRAUBENSPINDELPUMPE IN EINFLUTIGER BAUWEISE**

(57) Die Anmeldung betrifft eine zweispindelige Schraubenspindelmaschine in einflutiger Bauweise mit einem Pumpengehäuse (11), das einen Pumpenabschnitt (12), einen Lagerabschnitt (13) und einen Getriebeabschnitt (14) mit einem Getrieberaum aufweist, wobei der Lagerabschnitt (13) und der Pumpenabschnitt (12) getrennt voneinander ausgeführt sind, mit einem Fördergehäuseteil (50) als Bestandteil des Pumpenabschnitts (12), in dem zwei auf Wellen (15, 16) in einem Förderraum (51) angeordnete Förderschrauben (17, 18) mit Flanken (46) vorgesehen sind, wobei die Wellen (15, 16) im Lagerabschnitt (13) gelagert sind (Außenlagerung) und sich in den Getriebeabschnitt (14) erstrecken, und

wobei das Fördergehäuseteil (50) wenigstens einen Förderabschnitt (52) mit einer Innenwandung (58) aufweist, die der Außenseite (59) der Förderschrauben (17, 18) zugewandt ist. Die Erfindung sieht dabei vor, dass zwischen der Innenwandung (58) des Förderabschnitts (52) und der Außenseite (59) der Förderschrauben (17, 18) wenigstens im Bereich (57) der Förderschrauben (17, 18) wenigstens ein Trennelement (60), dass mit wenigstens einem Abschnitt der Außenseite (59) der Förderschrauben (17, 18) in Kontakt ist, und dass das Trennelement (60) im Fördergehäuseteil (50) gegenüber der Innenwandung (58) des Förderabschnitts (52) schwimmend gelagert ist.

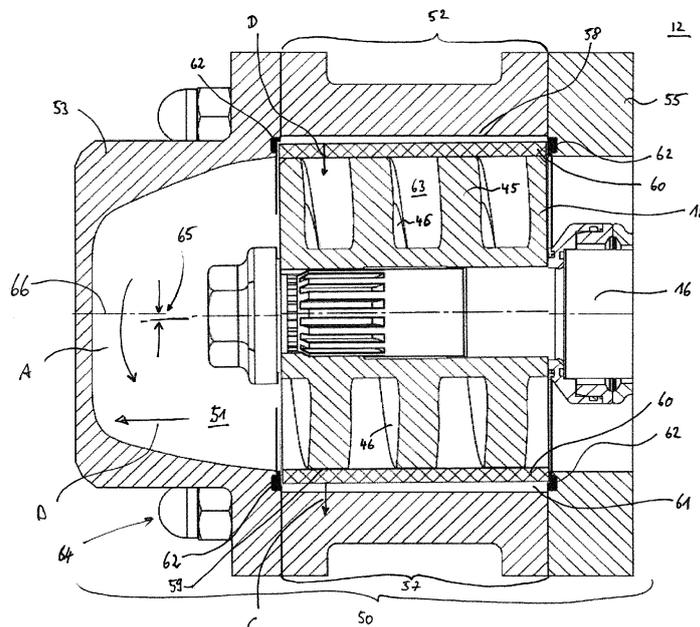


Fig. 3

EP 4 095 384 A1

Beschreibung

- 5 **[0001]** Die Erfindung betrifft eine zweispindelige Schraubenspindelpumpe in einflutiger Bauweise mit einem Pumpengehäuse, das einen Pumpenabschnitt, einen Lagerabschnitt und einen Getriebeabschnitt mit einem Getrieberaum aufweist, wobei der Lagerabschnitt und der Pumpenabschnitt getrennt voneinander ausgeführt sind, mit einem Fördergehäuseteil als Bestandteil des Pumpenabschnitts, in dem zwei auf Wellen in einem Förderraum angeordnete Förderschrauben mit Flanken vorgesehen sind, wobei die Wellen im Lagerabschnitt gelagert sind (Außenlagerung) und sich in den Getriebeabschnitt erstrecken, und wobei das Fördergehäuseteil wenigstens einen Förderabschnitt mit einer Innenwandung aufweist, die der Außenseite der Förderschrauben zugewandt ist.
- 10 **[0002]** Ein solcher Pumpenaufbau ist bekannt aus der DE 2009014604 U1 Diese Pumpen zeichnen sich insbesondere durch einen produktschonenden Betrieb und eine damit einhergehende Verschleißarmut aus.
- 15 **[0003]** Beim Betrieb der Schraubenspindelpumpe wirken auf die Förderschrauben Radialkräfte, die zu einer Auslenkung der Wellen führen. Die Auslenkung kann je nach Förderrichtung radial nach oben oder radial nach unten erfolgen. Um einen kontaktlosen Betrieb der Schraubenspindelpumpe zu gewährleisten, ist ein Spalt zwischen der Außenwandung der Förderschraube und der Innenwandung des Fördergehäuses vorgesehen, der größer ist, als die Durchbiegung der Wellen. Der Spalt bewirkt allerdings eine interne Rückströmung des zu fördernden Mediums und damit zu einem Wirkungsgradverlust. Außerdem ist die zulässige Druckdifferenz der Pumpe begrenzt, um einen Kontakt der Außenwandung der Förderschraube mit der Innenwandung des Fördergehäuses zu vermeiden.
- 20 **[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, die vorgenannte Schraubenspindelpumpe dahingehend zu verbessern, dass die genannten Nachteile reduziert werden.
- 25 **[0005]** Gelöst wird die Aufgabe dadurch, dass zwischen der Innenwandung des Förderabschnitts und der Außenseite der Förderschrauben wenigstens im Bereich der Förderschrauben wenigstens ein Trennelement vorgesehen ist, das mit wenigstens einem Abschnitt der Außenseite der Förderschrauben in Kontakt ist, und dass das Trennelement im Fördergehäuseteil gegenüber der Innenwandung des Förderabschnitts schwimmend gelagert ist.
- 30 **[0006]** Hierdurch wird es möglich, den Abstand zwischen Innenwandung und Außenseite der Förderschrauben zu reduzieren oder sogar zu eliminieren. Es hat sich gezeigt, dass, wenn sich die Wellen unter Last verformen, das Trennelement auf der Auslenkungsseite durch die schwimmende Lagerung hin zur Innenwandung verschoben wird, während es auf der gegenüberliegenden Seite weg von der Innenwandung bewegt wird. Hierdurch bleiben die Außenseiten der Förderschrauben mit dem Trennelement beispielsweise vollflächig in Kontakt, ohne dass eine punktuelle Belastung auf den Außenseiten der Förderschrauben und/oder auf der Innenwandung des Förderabschnitts mit entsprechendem Verschleiß entsteht, oder ein Spalt zwischen den Außenseiten der Förderschrauben und/oder auf der Innenwandung des Förderabschnitts entsteht oder vergrößert, wodurch dann wiederum Verluste entstehen.
- 35 **[0007]** Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass zwischen dem wenigstens einen Trennelement und der Innenwandung des Förderabschnitts ein Raum vorgesehen ist, in den hinein und/oder heraus wenigstens ein Teil des Trennelements bewegbar ist. Hierdurch kann auf besonders einfache Weise die schwimmende Lagerung bereitgestellt werden.
- 40 **[0008]** Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass das Trennelement von der Mittelachse der Schraubenspindelpumpe parallel zu den Wellen aus gesehen wenigstens abschnittsweise radial elastisch verformbar und/oder radial bewegbar ist. Hierdurch wird auf einfache Weise das Mitbewegen des Trennelements mit der Außenseite der Förderschraube hin zu oder weg von der Innenwandung des Förderabschnitts vereinfacht.
- 45 **[0009]** Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass das Trennelement wenigstens teilweise aus wenigstens einem Kunststoff, einem Keramikmaterial oder einem mit dem Material der Außenseite der Förderschrauben nicht fressend reagierenden Material, beispielsweise eine Metalllegierung, die mit dem Edelstahl der Förderschraube nicht fressend reagiert, besteht. Bevorzugt ist der Kunststoff lebensmittelecht. Weiterhin ist der Kunststoff bevorzugt abrasionsarm. Eine vorteilhafte Ausgestaltung sieht dabei vor, dass es sich bei dem Kunststoff um ein Polyetheretherketon (PEEK) handelt.
- 50 **[0010]** Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass das Fördergehäuseteil einen Deckel mit einer ersten Förderöffnung zum Anschluss einer Leitung zum Zu- oder Abführen eines zu pumpenden Mediums aufweist, und dass der Deckel mit dem Förderabschnitt verbunden ist, und/oder dass das Fördergehäuseteil einen Zwischenflansch mit einer zweiten Förderöffnung zum Anschluss einer ersten Leitung zum Zu- oder Abführen eines zu pumpenden Mediums aufweist, und dass der Zwischenflansch mit dem Förderabschnitt verbunden ist. Dabei ist vorteilhaft, dass zwischen dem Trennelement und Deckel und/oder Zwischenflansch jeweils wenigstens eine Dichtung vorgesehen ist. Weiterhin ist vorteilhaft, dass das Trennelement zwischen den Dichtungen schwimmend gelagert ist. Hierdurch kann auf einfache Weise die schwimmende Lagerung bereitgestellt werden.
- 55 **[0011]** Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass der Förderabschnitt an seinen Enden jeweils wenigstens eine Dichtung aufweist, zwischen denen das Trennelement schwimmend gelagert ist. Hierdurch kann auf einfache Weise die schwimmende Lagerung bereitgestellt werden.
- [0012]** Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass das Trennelement im Fördergehäuseteil gegenüber der In-

nenwandung des Förderabschnitts so schwimmend gelagert ist, dass das Trennelement um eine Drehachse drehbar gelagert ist, wobei die Drehachse rechtwinklig zur Mittelachse der Schraubenspindelpumpe parallel zu den Wellen vorgesehen ist. Diese erfolgt bevorzugt zwischen den zuvor beschriebenen Dichtungen, in denen das Trennelement zur Bereitstellung der Drehbewegung bewegbar vorgesehen ist. Hierdurch kann auf einfache Weise die schwimmende Lagerung bereitgestellt werden. Weiterhin bleiben die Außenseiten der Förderschrauben mit dem Trennelement beispielsweise vollflächig in Kontakt, ohne dass eine punktuelle Belastung auf den Außenseiten der Förderschrauben und/oder auf der Innenwandung des Förderabschnitts mit entsprechendem Verschleiß entsteht, oder ein Spalt zwischen den Außenseiten der Förderschrauben und/oder auf der Innenwandung des Förderabschnitts entsteht oder vergrößert, wodurch dann wiederum Verluste entstehen, wenn die Auslenkung linear steigend erfolgt.

[0013] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht durch eine erfindungsgemäße Pumpe in Draufsicht,

Fig. 2 eine Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Pumpe in Schnittansicht durch den Getriebeabschnitt,

Fig. 3 eine Schnittansicht durch eine erfindungsgemäße Pumpe in Seitenansicht,

Fig. 4 eine räumliche Ansicht einer erfindungsgemäßen Pumpe mit Antrieb,

[0014] Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht in Draufsicht einer erfindungsgemäßen Spindelpumpe 10. Die Spindelpumpe 10 weist ein Gehäuse 11 auf, das einen Pumpenabschnitt 12, einen Lagerabschnitt 13 und einen Getriebeabschnitt 14 aufweist. Diese sind räumlich und hydraulisch voneinander getrennt. Fig 3 zeigt eine Schnittansicht in Seitenansicht des Pumpenabschnitts 12 der erfindungsgemäßen Spindelpumpe 10.

[0015] Die Spindelpumpe 10 umfasst eine angetriebene Welle 15 und eine getriebene Welle 16. An der angetriebenen Welle 15 ist eine Förderschraube 17 und an der getriebenen Welle 16 ist eine Förderschraube 18 angeordnet, die sich im Eingriff befinden. Im Lagerabschnitt 13 ist ein Nadellager 19 und ein Rollenlager 20 vorgesehen, so dass die Wellen in Außenlagerung außerhalb des Pumpabschnitts 12 gelagert sind.

[0016] Im Getrieberaum 21 befinden sich die Wellenenden 22, 21. Das Wellenende 22 der angetriebenen Welle 15 erstreckt sich aus dem Gehäuse 11 heraus und weist dort einen Anschluss 24 für eine Antriebseinheit 49 auf.

[0017] Auf der angetriebenen Welle 15 befindet sich ein Zahnrad 25. Auf der getriebenen Welle ist ein Zahnrad 26 angeordnet. Die Zähne der Zahnräder 25, 26 befinden sich kämmend im Eingriff.

[0018] Auf der getriebenen Welle 16 ist auf dem Wellenende 23 ein Befestigungselement 27 angeordnet. Das Befestigungselement 27 weist einen Buchsenabschnitt 28 und einen Flanschabschnitt 29 auf. Die Außenseite des Buchsenabschnitts 28 ist gleichzeitig Aufnahme­fläche 30 für das Zahnrad 26.

[0019] In eine Nut (nicht dargestellt) in dem Wellenende 23 und im Befestigungselement 27 ist eine Passfeder 31 eingesetzt, über die eine Drehwirkverbindung zwischen Welle 16 und Befestigungselement 27 hergestellt wird. In einer Bohrung (nicht dargestellt) in der Stirnfläche 32 des Wellenendes 23 ist eine Sechskantschraube 33 eingeschraubt, mit der eine Spannscheibe 34 gegen einen Sitz 35 am Befestigungselement 27 festgeschraubt wird. Dadurch wird das Befestigungselement 27 mit dem Wellenende 23 arretierend verbunden.

[0020] Der Flanschabschnitt 29 weist eine Bohrung 36 auf. Das Zahnrad 26 weist eine korrespondierende Bohrung 37 auf, die als Durchgangsbohrung oder als Lochbohrung ausgeführt sein kann. In der Bohrung 37 ist ein Gewinde (nicht dargestellt) angeordnet. In dieses Gewinde wird eine Sechskantschraube 38 eingeschraubt, wodurch der Flanschabschnitt 29 des Befestigungselements 27 mit dem Zahnrad 26 arretiert wird.

[0021] Hinter dem Buchsenabschnitt 28 des Befestigungselements 27 befindet sich eine Abstandsbuchse 39, mit der gewährleistet wird, dass das Zahnrad 26 nicht mit den Befestigungsschrauben 40 des Getriebeabschnitts 14 mit dem Lagerabschnitt 13 in Berührung kommen kann.

[0022] Auf dem Zahnrad 26 ist das Befestigungselement 27 mit seinem Flanschabschnitt 29 dargestellt. Über die Sechskantschraube 33 ist die Spannscheibe 34 in den Sitz 35 des Flanschabschnitts 29 montiert. Die Bohrung 36 im Flanschabschnitt 29 ist dabei als Langloch 41 ausgeführt. Des Weiteren weist der Getriebeabschnitt 14 an seiner Oberseite eine Öffnung 42 auf, die mit einem Deckel 43 über Sechskantschrauben 44 mit dem Getriebeabschnitt 14 haltend verbunden ist (Siehe Fig. 2).

[0023] Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht durch eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schraubenspindelpumpe in Seitenansicht.

[0024] Der Pumpenabschnitt 12 weist dabei ein Fördergehäuseteil 50 auf. Im Fördergehäuseteil 50 ist ein Förderraum 51 angeordnet, in dem in entsprechenden Bohrungen die Förderschrauben 17, 18 vorgesehen sind. Das Fördergehäuseteil 50 setzt sich dabei aus einem Förderabschnitt 52, einem Deckel 53 mit erster Förderöffnung 54 sowie einem Zwischenflansch 55 mit zweiter Förderöffnung 56 zusammen. Diese sind, wie hier bevorzugt dargestellt ist, miteinander

mit einer Mutter-Schraubenverbindung 64 verschraubt.

[0025] Zwischen den einzelnen Förderschraubenvorsprüngen 54 sind Förderkammern 63 vorgesehen, in denen das zu pumpende Material bewegt wird.

[0026] Zwischen Förderabschnitt 52 und Deckel 53 bzw. zwischen Förderabschnitt 52 und Zwischenflansch 55 ist jeweils eine Dichtung 62 vorgesehen.

[0027] In der in Figur 3 gezeigten Ausführungsform sind die Dichtungen 62 dabei so dargestellt, dass diese am Deckel 53 und am Zwischenflansch 55 hin zum Förderabschnitt 52 angeordnet sind.

[0028] Allerdings können sich die Dichtungen 62 dann auch weiter hin zum Förderabschnitt 52 erstrecken.

[0029] Im Bereich der Dichtung 62 ist ein Trennelement 60 vorgesehen, dass von einer Innenwandung 58 des Förderabschnitt 52 durch einen Raum 61 getrennt ist.

[0030] Das Trennelement 60 ist dabei bevorzugt über den gesamten Bereich 57 der Förderschrauben 17, 18 vorgesehen.

[0031] Das Trennelement 60 ist dabei in Verbindung mit den Dichtungen 62 und gegenüber diesen in den Raum 61 hinein bzw. aus diesem heraus beweglich angeordnet. Es besteht eine schwimmende Lagerung zwischen dem Trennelement 60 im Förderraum 51. Die Bewegung kann dabei radial beispielsweise in Bezug auf eine Mittelachse 66 erfolgen.

[0032] In Figur 3 ist die Förderrichtung in Pfeilrichtung B dargestellt. Im Betrieb werden die Wellen 15, 16 in Pfeilrichtung A hin zur unteren Innenwandung 58 ausgelenkt, sodass eine Auslegung 65 gegenüber der Mittelachse 66 der Wellen 15, 16 entsteht.

[0033] Die Außenseite 59 der Förderschrauben 17, 18 sind in Kontakt mit dem Trennelement 60.

[0034] Durch die Auslenkung in Pfeilrichtung A bewegt sich das Trennelement 60 in Pfeilrichtung C in den Raum 61 hin zur Innenwandung 58 des Förderabschnitt 52 an der Unterseite der Förderschrauben 17, 18 hinein. Gleichzeitig bewegt sich das Trennelement 60 an der Oberseite der Förderschrauben 17, 18 aus dem Raum 61 in Pfeilrichtung D heraus. Die Bewegung des Trennelements 60 erfolgt somit bevorzugt radial in Bezug auf die Mittelachse 66. Der Kontakt zwischen den Außenseiten 59 der Förderschrauben 17, 18 und dem Trennelement 60 bleibt bestehen, sodass kein Spalt zwischen der Außenseite 59 und dem Trennelement 60 entsteht, sodass keine Verluste durch Rückflüsse beim Pumpen auftreten.

[0035] Das Trennelement 60 bewegt sich dabei wenigstens gegenüber der Dichtung 62 zwischen dem Deckel 53 und dem Förderabschnitt 52 ebenfalls in Pfeilrichtung C bzw. Pfeilrichtung D.

[0036] Je nach Art der Verformung der Wellen 15, 16 bzw. Förderschrauben 17, 18 verformt sich auch das Trennelement 60 ggf. elastisch mit. Ist die Verformung der Wellen 15, 16 bzw. Förderschrauben 17, 18 linear, dann ist eine elastische Verformung des Trennelements 60 nicht erforderlich.

[0037] Alternativ oder zusätzlich kann auch eine Drehbewegung um eine nicht dargestellte Drehachse erfolgen, wodurch dann entweder eine Bewegung des Trennelements 60 gegenüber der Dichtung 62 zwischen dem Deckel 53 und dem Förderabschnitt 52 in Pfeilrichtung C, D erfolgt oder zusätzlich auch eine Bewegung des Trennelements 60 gegenüber der Dichtung 62 zwischen Förderabschnitt 52 und Zwischenflansch 55 entgegen der Pfeilrichtung C, D erfolgt.

[0038] Fig. 4 zeigt eine Anordnung der Spindelpumpe 10 auf einer Grundplatte 48. Die Spindelpumpe 10 ist dabei mit einer Antriebseinheit 49 verbunden.

Bezugszeichenliste

40	10	Spindelpumpe	45	Schraubenvorsprung
	11	Gehäuse	46	Flanke
	12	Pumpenabschnitt	47	Flankenspiel
	13	Lagerabschnitt	48	Grundplatte
45	14	Getriebeabschnitt	49	Antriebseinheit
	15	angetriebene Welle	50	Fördergehäuseteil
	16	getriebene Welle	51	Förderraum
	17	Förderschraube	52	Förderabschnitt
	18	Förderschraube	53	Deckel
50	19	Nadellager	54	erste Förderöffnung
	20	Rollenlager	55	Zwischenflansch
	21	Getrieberaum	56	zweite Förderöffnung
	22	Wellenende	57	Bereich der Förderschrauben
55	23	Wellenende	58	Innenwandung
	24	Anschluss	59	Außenseite
	25	Zahnrad	60	Trennelement
	26	Zahnrad	61	Raum

(fortgesetzt)

	27	Befestigungselement	62	Dichtung
	28	Buchsenabschnitt	63	Förderkammer
5	29	Flanschabschnitt	64	Mutter-Schraubenverbindung
	30	Aufnahmefläche	65	Auslenkung
	31	Passfeder	66	Mittelachse
	32	Stirnfläche		
10	33	Sechskantschraube		
	34	Spannscheibe	A	Richtung der Auslenkung
	35	Sitz	B	Förderrichtung
	36	Bohrung	C	schwimmende Bewegung
	37	Bohrung	D	schwimmende Bewegung
15	38	Sechskantschraube		
	39	Abstandsbuchse		
	40	Befestigungsschraube		
	41	Langloch		
20	42	Öffnung		
	43	Deckel		
	44	Sechskantschraube		

Patentansprüche

- 25
1. Zweispendelige Schraubenspindelpumpe in einflutiger Bauweise mit einem Pumpengehäuse (11), das einen Pumpenabschnitt (12), einen Lagerabschnitt (13) und einen Getriebeabschnitt (14) mit einem Getrieberaum aufweist, wobei der Lagerabschnitt (13) und der Pumpenabschnitt (12) getrennt voneinander ausgeführt sind, mit einem Fördergehäuseteil (50) als Bestandteil des Pumpenabschnitts (12), in dem zwei auf Wellen (15, 16) in einem Fördererraum (51) angeordnete Förderschrauben (17, 18) mit Flanken (46) vorgesehen sind, wobei die Wellen (15,16) im Lagerabschnitt (13) gelagert sind und sich in den Getriebeabschnitt (14) erstrecken, und wobei das Fördergehäuseteil (50) wenigstens einen Förderabschnitt (52) mit einer Innenwandung (58) aufweist, die der Außenseite (59) der Förderschrauben (17,18) zugewandt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Innenwandung (58) des Förderabschnitts (52) und der Außenseite (59) der Förderschrauben (17,18) wenigstens im Bereich (57) der Förderschrauben (17, 18) wenigstens ein Trennelement (60) vorgesehen ist, das mit wenigstens einem Abschnitt der Außenseite (59) der Förderschrauben (17, 18) in Kontakt ist, und dass das Trennelement (60) im Fördergehäuseteil (50) gegenüber der Innenwandung (58) des Förderabschnitts (52) schwimmend gelagert ist.
 2. Schraubenspindelpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem wenigstens einen Trennelement (60) und der Innenwandung (58) des Förderabschnitts (52) ein Raum (61) vorgesehen ist, in den hinein und/oder heraus wenigstens ein Teil des Trennelements (60) bewegbar ist.
 3. Schraubenspindelpumpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trennelement (60) von der Mittelachse der Schraubenspindelpumpe parallel zu den Wellen (15, 16) aus gesehen wenigstens abschnittsweise radial elastisch verformbar und/oder radial bewegbar ist.
 4. Schraubenspindelpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trennelement (60) wenigstens teilweise aus wenigstens einem Kunststoff, einem Keramikmaterial oder einem mit dem Material der Außenseite (59) der Förderschrauben (17, 18) nicht fressend reagierenden Material besteht.
 5. Schraubenspindelpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fördergehäuseteil (50) einen Deckel (53) mit einer ersten Förderöffnung (54) zum Anschluss einer Leitung zum Zu- oder Abführen eines zu pumpenden Mediums aufweist, und dass der Deckel (53) mit dem Förderabschnitt (52) verbunden ist, und/oder dass das Fördergehäuseteil (50) einen Zwischenflansch (55) mit einer zweiten Förderöffnung (56) zum Anschluss einer ersten Leitung zum Zu- oder Abführen eines zu pumpenden Mediums aufweist, und dass der Zwischenflansch (55) mit dem Förderabschnitt (52) verbunden ist.
- 55

EP 4 095 384 A1

6. Schraubenspindelpumpe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Trennelement (60) und Deckel (53) und/oder Zwischenflansch (55) jeweils wenigstens eine Dichtung (62) vorgesehen ist.
7. Schraubenspindelpumpe nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trennelement (60) zwischen den Dichtungen (62) schwimmend gelagert ist.
8. Schraubenspindelpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Förderabschnitt (52) an seinen Enden jeweils wenigstens eine Dichtung (62) aufweist, zwischen denen das Trennelement (60) schwimmend gelagert ist.
9. Schraubenspindelpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trennelement (60) im Fördergehäuseteil (50) gegenüber der Innenwandung (58) des Förderabschnitts (52) so schwimmend gelagert ist, dass das Trennelement (60) um eine Drehachse drehbar gelagert ist, wobei die Drehachse rechtwinklig zur Mittelachse der Schraubenspindelpumpe parallel zu den Wellen (15, 16) vorgesehen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

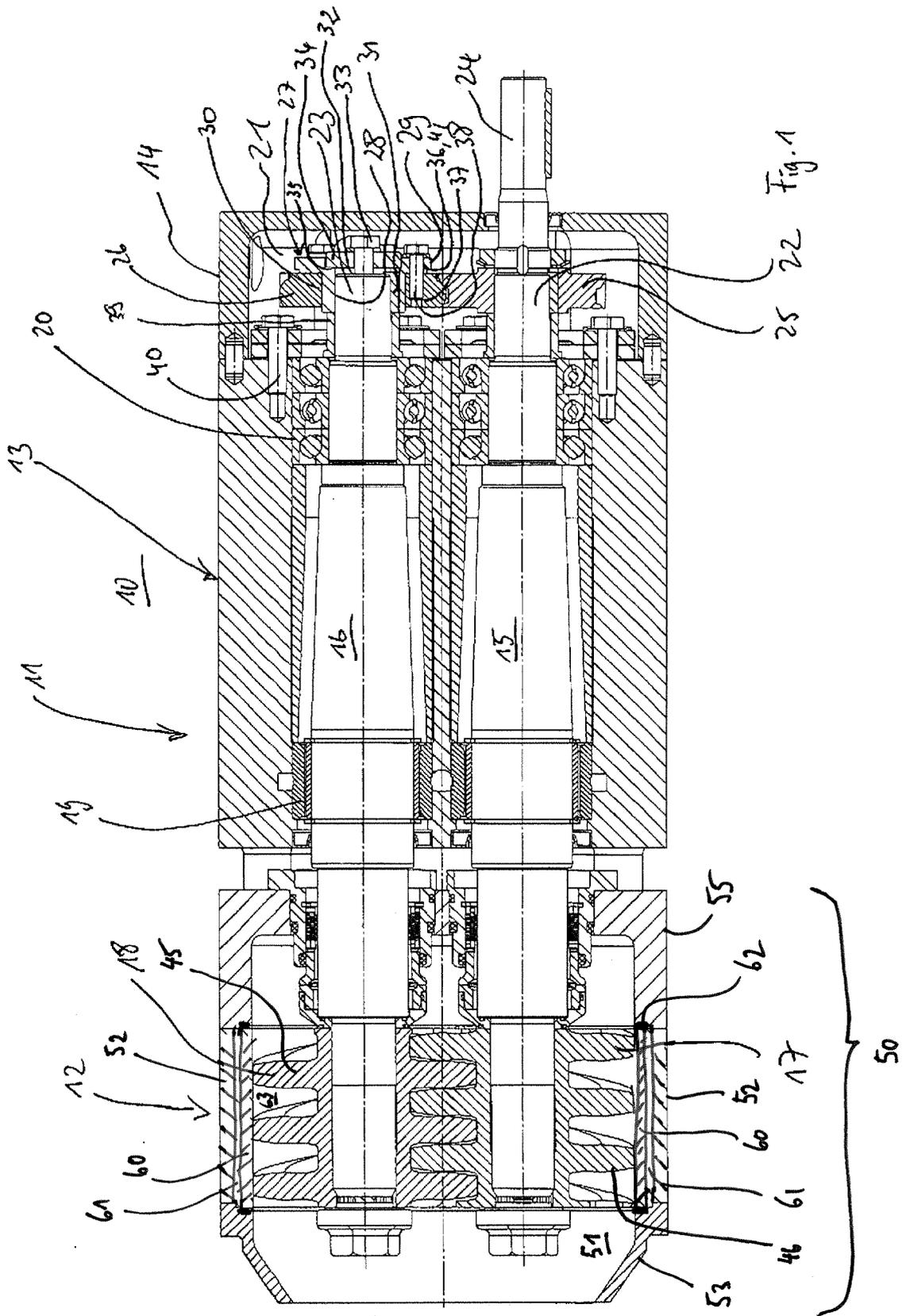
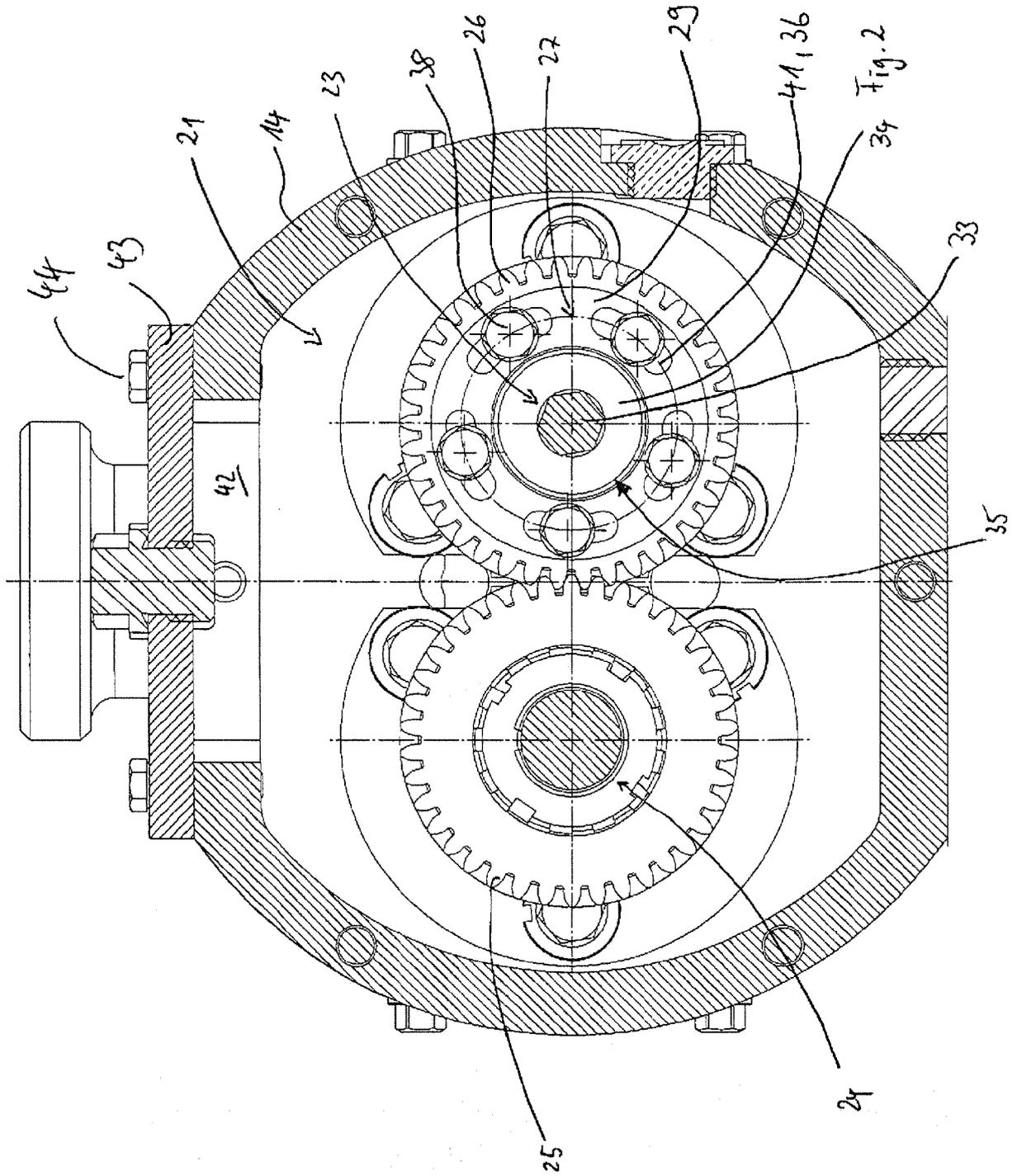
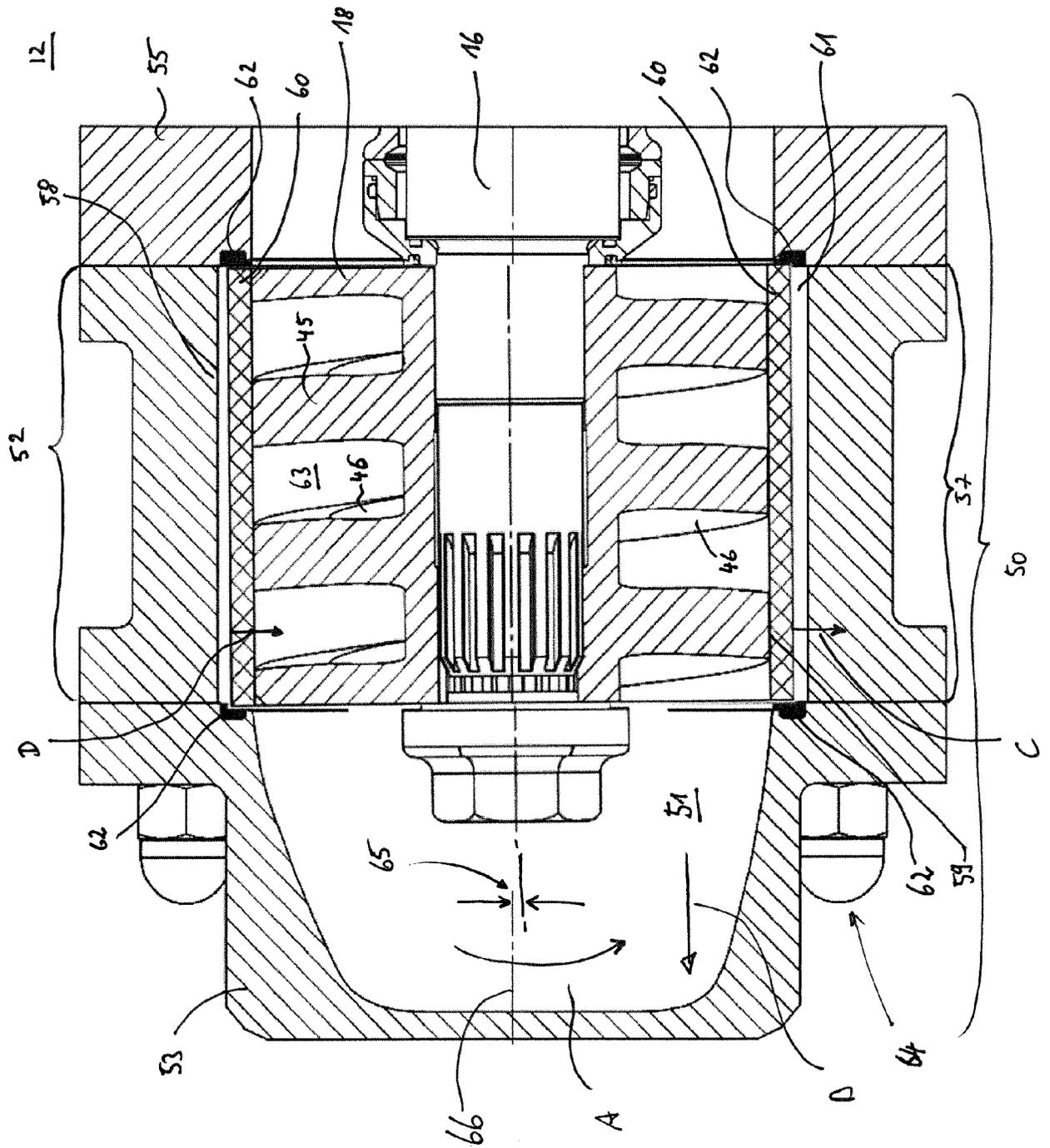


Fig. 1





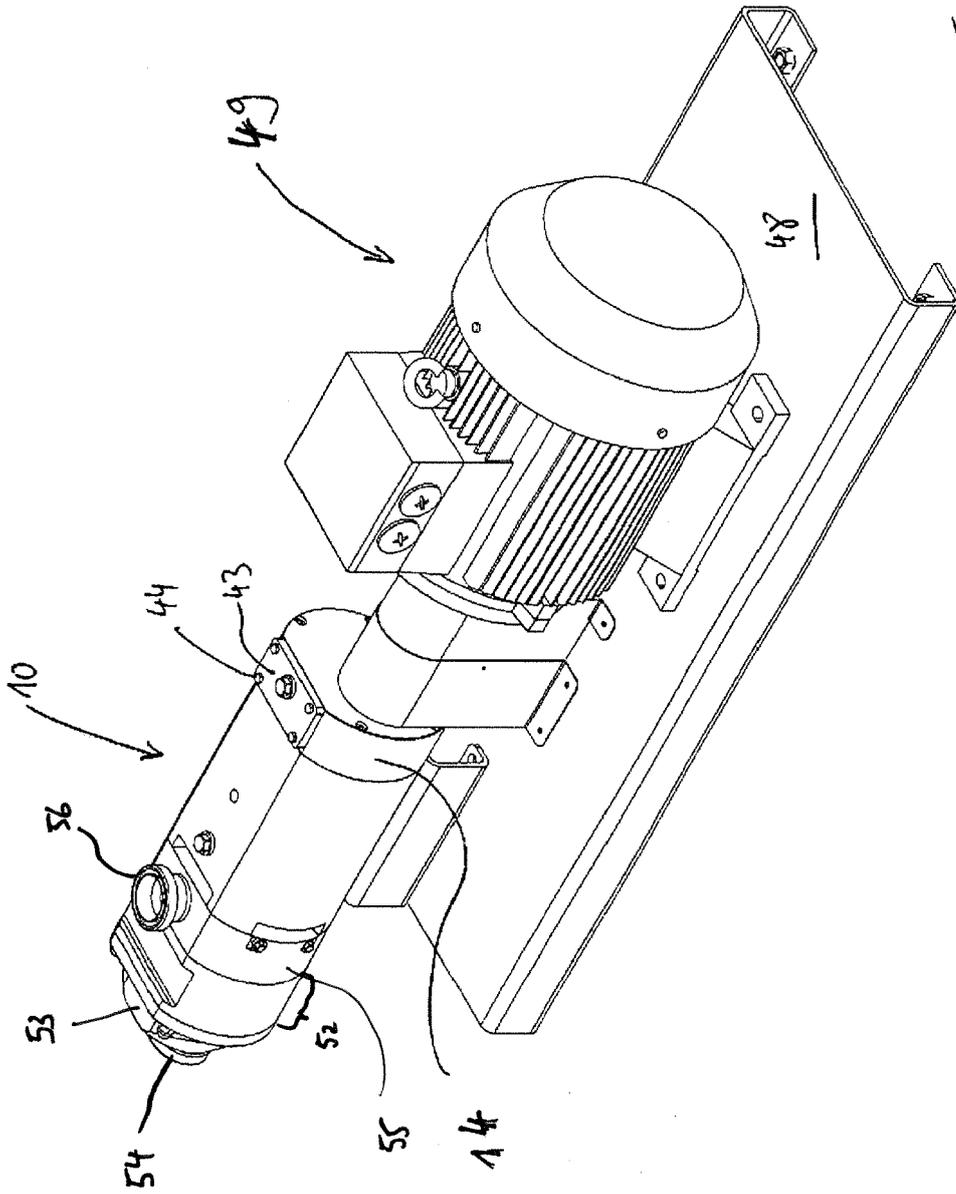


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 16 4775

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03) 2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2017/194508 A1 (KLAUS UNION GMBH & CO KG [DE]) 16. November 2017 (2017-11-16) * das ganze Dokument * -----	1-9	INV. F04C2/16 F04C2/08
X	DE 20 44 295 A1 (ALLWEILER AG) 16. März 1972 (1972-03-16) * das ganze Dokument * -----	1-9	
X	EP 0 405 160 A1 (ALLWEILER AG [DE]) 2. Januar 1991 (1991-01-02) * das ganze Dokument * -----	1, 3-9	
X	DE 42 43 638 A1 (ALLWEILER AG [DE]) 23. Juni 1994 (1994-06-23) * das ganze Dokument * -----	1, 3-9	
A	CN 2 735 044 Y (YUAN DAOXING [CN]) 19. Oktober 2005 (2005-10-19) * das ganze Dokument * -----	1-9	
A	EP 2 634 366 A2 (JUNG & CO GERAETEBAU GMBH [DE]) 4. September 2013 (2013-09-04) * das ganze Dokument * -----	1-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F04C F01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. August 2022	Prüfer Alquezar Getan, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 22 16 4775

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

11-08-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2017194508 A1	16-11-2017	KEINE	

DE 2044295 A1	16-03-1972	KEINE	

EP 0405160 A1	02-01-1991	AT 92594 T	15-08-1993
		DE 3920900 A1	03-01-1991
		EP 0405160 A1	02-01-1991

DE 4243638 A1	23-06-1994	KEINE	

CN 2735044 Y	19-10-2005		
EP 2634366 A2	04-09-2013	DE 102012001700 A1	01-08-2013
		EP 2634366 A2	04-09-2013
		US 2013251581 A1	26-09-2013

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2009014604 U1 [0002]