(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 634 366 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.09.2013 Patentblatt 2013/36

(51) Int Cl.:
F01C 17/02 *(2006.01)* ***F01C 21/10*** *(2006.01)*
F04C 2/16 *(2006.01)* ***F04C 15/00*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **13000395.7**

(22) Anmeldetag: **28.01.2013**

(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

(30) Priorität: **31.01.2012 DE 102012001700**

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

(72) Erfinder:
- **Christov, Weshen**
  31675 Bückeburg (DE)
- **Jung, Hans**
  25421 Pinneberg (DE)

(74) Vertreter: **Wetzel, Philipp et al**
Meissner, Bolte & Partner GbR
Beselerstraße 6
22607 Hamburg (DE)

(54) **Zweispindelige Schraubenspindelpumpe in einflutiger Bauweise mit Zahnrädern, mittels derer die Spindeln drehgekoppelt sind.**

(57) 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. Aufgabe der Erfindung ist es, die vorgenannte Pumpe dahingehend zu verbessern, dass eine einfachere und weniger zeitaufwendige Wartung bzw. Nachjustierung vorgenommen werden kann. Gelöst wird dieses Aufgabe dadurch, die Bohrungen im Befestigungselement so ausgeführt sind, dass das Zahnrad und das Befestigungselement (und damit die Welle) gegeneinander verdrehbar sind, so dass ein Abstand der Flanken, der Förderschrauben (das Flankenspiel der Förderschrauben) einstellbar ist, dass am Getriebeabschnitt des Pumpengehäuses eine Öffnung vorgesehen ist, dass die Öffnung mit einer lösbaren Abdeckung versehen, dass die Öffnung so angeordnet ist, dass die Abdeckung im montierten Zustand der Spindelpumpe lösbar ist, und dass der Getrieberaum zur Einstellung des Flankenspiels der Förderschrauben mit dem dafür notwendigen Werkzeug erreichbar ist.

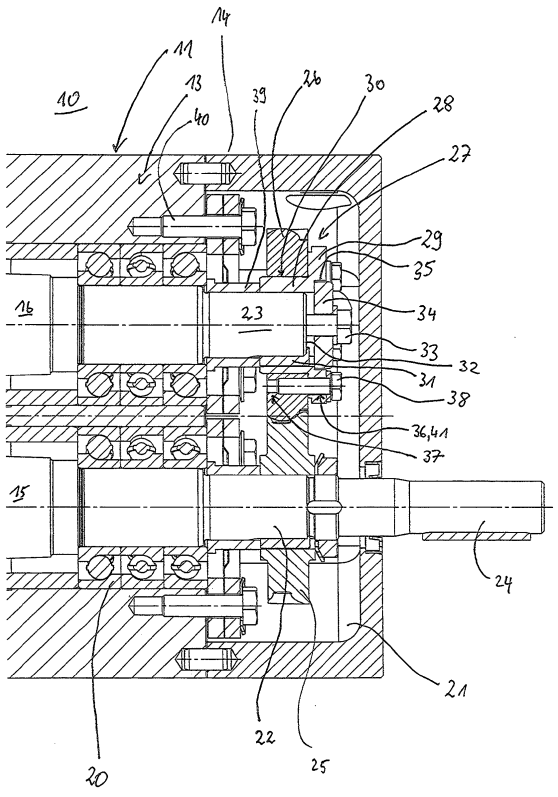

Fig. 16

EP 2 634 366 A2

Beschreibung

[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 angeordnete Förderschrauben mit Flanken vorgesehen sind, wobei die Wellen im Lagerabschnitt gelagert sind (Außenlagerung) und sich in den Getriebeabschnitt erstrekken, mit auf den Wellen im Getriebeabschnitt angeordneten Zahnrädern, mittels derer die Wellen drehgekoppelt sind, mit einem auf der Welle in Wirkverbindung mit diesen angeordneten Befestigungselement zum Herstellen einer haltenden Verbindung zwischen Welle und Zahnrad, wobei das Befestigungselement und das Zahnrad korrespondierende Bohrungen aufweisen, über die zwischen dem Zahnrad und dem Befestigungselement eine haltende Verbindung über ein Arretierelement herstellbar ist.

[0002] Die auf den Wellen angeordneten Förderschrauben sind mit einem definierten Spiel zwischen den Flanken (Flankenspiel) befestigt.

[0003] 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.

[0004] Es besteht Verbesserungsbedarf dahingehend, dass der Aufwand bei der Wartung der Pumpen reduziert werden soll. Dieses tritt insbesondere dann auf, wenn die Förderschrauben oder die Gleitringdichtungen aus Verschleißgründen ausgewechselt werden und das Flankenspiel nachjustiert werden muss. Hierfür ist es gegenwärtig notwendig, dass auch der Getriebe- und Lagerabschnitt der Pumpe vom Antrieb gelöst werden müssen, um anschließend eine adäquate Einstellung des Flankenspiels der Förderschrauben vornehmen zu können.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, die vorgenannte Pumpe dahingehend zu verbessern, dass eine einfachere und weniger zeitaufwendige Wartung bzw. Nachjustierung vorgenommen werden kann.

[0006] Gelöst wird die Aufgabe dadurch, dass am Getriebeabschnitt des Pumpengehäuses eine Öffnung vorgesehen ist, dass die Öffnung mit einer lösbaren Abdekkung versehen ist, dass die Öffnung so angeordnet ist, dass die Abdeckungen im montierten Zustand der Spindelpumpe lösbar ist, und dass der Getrieberaum zur Einstellung des Flankenspiels der Förderschrauben mit den dafür notwendigen Werkzeugen erreichbar ist.

[0007] Durch die Vorsehung der Öffnung im Gehäuse ist es möglich, den zeitlichen Aufwand bei der Spindelnachjustierung erheblich zu reduzieren, weil es nicht mehr notwendig ist, das Getriebegehäuse zur Freilegung des Getrieberaumes zu demontieren und auch nicht notwendig ist, das Antriebsmodul zu demontieren.

[0008] Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass die Bohrungen im Befestigungselement so ausgeführt sind, dass das Zahnrad und das Befestigungselement (und damit die Welle) gegeneinander verdrehbar sind, so dass ein Abstand der Flanken der Förderschrauben (das Flankenspiel der Förderschrauben) einstellbar ist, dass die Bohrungen im Befestigungselement dabei als radiales Langloch vorgesehen sind, in denen das Arretierelement im eingesetzten aber nicht arretierten Zustand radial verschiebbar ist, und dass die radiale Länge des Langlochs dabei so vorgesehen ist, dass dessen Endpunkte mindestens mit den Berührungspunkten der Flanken der Förderschrauben übereinstimmen.

[0009] Die Wartung und Einstellbarkeit der Spindelpumpe werden dabei dadurch verbessert, dass es möglich ist, das gesamte Flankenspiel der Förderschrauben durch die Bereitstellung des Langlochs einzustellen. Bisher war es hierbei notwendig, dass das Zahnrad ggf. von der Welle entfernt werden und neu in einer verdrehten Weise aufgesetzt werden musste, um das Flankenspiel adäquat einstellen zu können. Dieser Einstellaufwand wird dadurch erheblich reduziert.

[0010] Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass das Befestigungselement mit den Langlöchern nur an einer Welle vorgesehen ist. Dieses trägt dem Aspekt Rechnung, dass sich herausgestellt hat, dass es ausreichend ist, lediglich die eine Welle zu justieren, während die andere Welle konstant montiert ist.

[0011] Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass die radiale Länge der Langlöcher länger ist, als der radiale Abstand der Berührungspunkte der Flanken der Förderschrauben. Hierdurch ist es möglich, evtl. einseitigen Verschleiß der Flanken durch ein entsprechendes Verschieben über die ursprünglichen Endpunkte hinaus auszugleichen.

[0012] Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass zwischen Pumpenabschnitt und Lagerabschnitt eine hydraulische Trennung besteht, bevorzugt über eine Gleitringdichtung und/oder dass zwischen Lagerabschnitt und Getriebeabschnitt eine räumliche Trennung besteht. In Bezug auf die Einstellbarkeit des Flankenspiels und der Lagerung haben sich diese räumlichen Trennungen als besonders vorteilhaft erwiesen.

[0013] Weiterhin ist es vorteilhaft, dass das Befestigungselement einen Buchsenabschnitt zum Aufschieben auf die Welle aufweist, wobei der Buchsenabschnitt bevorzugt einen Aufnahmeabschnitt für das Zahnrad aufweist, und/oder wobei die Welle und der Buchsenabschnitt eine Nut zur Aufnahme einer Passfeder zur Herstellung einer drehwirksamen Verbindung zwischen Welle und Befestigungselement aufweisen. Diese Ausführungselement stellt eine kostengünstige und besonders wartungsfreundliche Ausführungsform der Erfindung dar.

[0014] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist, dass die Bohrungen des Zahnrads als Lochbohrung mit Gewindeabschnitt ausgeführt sind,

und/oder dass in die Bohrungen ein Arretierelement in Form einer Schraube einsetzbar ist, über die die haltende Verbindung herstellbar ist. Weiterhin ist vorteilhaft, dass im Wellenkopf eine Bohrung vorgesehen ist, in die ein Arretierelement einbringbar ist, das das Befestigungselement gegen die Welle, bevorzugt mit einer Klemmscheibe, arretiert. Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1a eine Schnittansicht durch eine erfindungsgemäße Pumpendraufsicht,

Fig. 1 b eine vergrößerte Ausschnittansicht zu Fig. 1 a,

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

Fig. 3 eine Schnittansicht durch die Förderschrauben,

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

Fig. 5. eine Seitenansicht zu Fig. 4,

Fig. 6 eine Draufsicht zu Fig. 4,

Fig. 7 eine Draufsicht auf den Getriebeabschnitt zu Fig. 1 in Ausführung zu Fig. 4,

Fig. 8 eine räumliche Ansicht einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 9 eine Seitenansicht zu Fig. 8,

Fig. 10 eine Draufsicht zu Fig. 8 und

Fig. 11 eine Draufsicht des Getriebeabschnitts zu Fig. 1 in Ausführung zu Fig. 8.

[0015] Fig. 1a und Fig. 1b zeigen 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 von einander getrennt. Des Weiteren umfasst die Spindelpumpe 10 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. Im Getrieberaum 21 befinden sich die Wellenenden 22, 23. 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. 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.

[0016] 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. 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. 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. 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.

[0017] In Fig. 2 ist eine Schnittansicht durch den Getriebeabschnitt 14 dargestellt. Erkennbar sind dabei die sich im Eingriff befindlichen Zahnräder 25, 26. 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 Dekkel 43 über Sechskantschrauben 44 mit dem Getriebeabschnitt 14 haltend verbunden ist.

[0018] Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht durch die im Eingriff befindlichen Förderschrauben 17, 18. Die Förderschrauben weisen Schraubenvorsprünge 45 auf, die jeweils Flanken 46 haben. Der Abstand zwischen den Flanken 46 stellt das Flankenspiel 47 dar. Durch Drehen der getriebenen Welle 16 und damit der Förderschraube 18, während die angetriebene Welle 15 und damit die Förderschraube 17 stillstehen, verändert sich das Flankenspiel 47 derart, dass es auf der einen Seite größer und auf der anderen Seite des Schraubenvorsprungs 45 kleiner wird. Die optimale Anordnung der Förderschrauben

17, 18 erfolgt dergestalt, dass die Flankenspiele zu beiden Seiten der Schraubenvorsprünge 45 gleichgroß sind.

[0019] Das Einstelen des Flankenspiels 47 erfolgt daher dergestalt, dass das Befestigungselement 27 auf dem Wellenende 23 bzw. der getriebenen Welle 16 über die Passfeder 31 drehfest angeordnet ist. Anschließend wird die Spannscheibe 34 in den Sitz 35 über die Sechskantschraube 33 festgeschraubt. Das Zahnrad 26 befindet sich zu dem Zeitpunkt bereits auf der Aufnahmefläche 30 des Buchsenabschnitts 28 des Befestigungselements 27 und ist im Eingriff mit dem Zahnrad 25 der angetriebenen Welle 15. Zur Einstellung des Flankenspiels wird jetzt der Flanschabschnitt 29 mit den darin befindlichen Langlöchern 41 über den Bohrungen 37 im Zahnrad 26 angeordnet und die Sechskantschrauben 38 werden eingeschraubt, wobei noch keine arretierende Verbindung zwischen Flanschabschnitt 29 und Zahnrad 26 entsteht. Durch Drehen des Flanschabschnitts 29 besteht jetzt die Möglichkeit das Flankenspiel 47 zwischen der Förderschraube 18 und der Förderschraube 17 einzustellen. Ist die optimale Einstellung des Flankenspiels 47 erreicht, wird eine arretierende Verbindung über die Sechskantschrauben 38 erzeugt.

[0020] Fig. 4 bis Fig. 7 zeigen eine Anordnung der Spindelpumpe 10 auf einer Grundplatte 48. Die Spindelpumpe 10 ist dabei mit einer Antriebseinheit 49 verbunden. Fig. 8 bis Fig. 11 zeigen eine weitere Ausführungsform, bei der die Pumpe in Blockbauweise vorliegt. In Fig. 7 und Fig. 11 sind jeweils Draufsichten auf dem Getriebeabschnitt 14 ohne montiertem Deckel 43 auf der Öffnung 42 dargestellt. Der Getriebeabschnitt 14 weist dabei einen planen Abschnitt 50 auf, in dem um die Öffnung 42 herum Bohrungen 51 angeordnet sind, die ein Gewinde (nicht dargestellt) aufweisen, in das die Sechskantschrauben 44 eingeschraubt werden.

[0021] Wird es aufgrund von Wartungsarbeiten beispielsweise an der Gleitringdichtung, Verschleiß oder aufgrund eines Wechsels der Förderschrauben 17, 18 notwendig, das Flankenspiel 47 neu einzustellen, ist es möglich, durch Entfernen der Sechskantschrauben 44 und der Abnahme des Deckels 43 durch die Öffnung 42 in den Getrieberaum 21 mit einem Werkzeug (nicht dargestellt) einzugreifen. Es ist beispielsweise möglich, die Sechskantschrauben 38 zu lösen, um eine Verdrehung der getriebenen Welle 16 gegen über dem Zahnrad 26 zu erreichen und damit das Flankenspiel 47 neu einzustellen. Nach Einstellung des Flankenspiels werden dann die Sechskantschrauben 38 wieder festgezogen und der Deckel 43 mit den Sechskantschrauben 44 wieder auf den planen Abschnitt 50 durch Einbringen der Sechskantschrauben 44 in die Bohrung 51 betriebsbereit gemacht.

[0022] Es ist damit nicht mehr notwendig, die Antriebseinheiten 49 und/oder den Getriebeabschnitt 14 des Gehäuses 11 zu lösen. Weiterhin ist es durch die Langlöcher 41 nicht mehr notwendig, das Zahnrad 26 von der Welle 16 aufwendig zu entnehmen, um dann durch entsprechendes Drehen des Zahnrads 26 um einen Kreisabschnitt, bis die nächste Bohrung 36 fluchtet, und anschließendes Wiederaufstecken des Zahnrades 26 auf die Welle 16 das Flankenspiel 47 aufwendig einzustellen.

Bezugszeichenliste:

[0023]

10	Spindelpumpe
11	Gehäuse
12	Pumpenabschnitt
13	Lagerabschnitt
14	Getriebeabschnitt
15	angetriebene Welle
16	getriebene Welle
17	Förderschraube
18	Förderschraube
19	Nadellager
20	Rollenlager
21	Getrieberaum
22	Wellenende
23	Wellenende
24	Anschluss
25	Zahnrad
26	Zahnrad
27	Befestigungselement
28	Buchsenabschnitt
29	Flanschabschnitt
30	Aufnahmefläche
31	Passfeder
32	Stirnfläche
33	Sechskantschraube
34	Spannscheibe

35 Sitz

36 Bohrung
37 Bohrung
38 Sechskantschraube
39 Abstandsbuchse
40 Befestigungsschraube
41 Langloch
42 Öffnung
43 Deckel
44 Sechskantschraube
45 Schraubenvorsprung
46 Flanke
47 Flankenspiel
48 Grundplatte
49 Antriebseinheit
50 planer Abschnitt
51 Bohrung

Patentansprüche

1. 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 angeordnete Förderschrauben mit Flanken vorgesehen sind, wobei die Wellen im Lagerabschnitt gelagert sind (Außenlagerung) und sich in den Getriebeabschnitt erstrecken,
- mit auf den Wellen im Getriebeabschnitt angeordneten Zahnrädern, mittels derer die Wellen drehgekoppelt sind,
- mit einem auf der Welle in Wirkverbindung mit diesen angeordneten Befestigungselement zum Herstellen einer haltenden Verbindung zwischen Welle und Zahnrad, wobei das Befestigungselement und das Zahnrad korrespondierende Bohrungen aufweisen, über die zwischen dem Zahnrad und dem Befestigungselement eine haltende Verbindung über ein Arretierelement herstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrungen im Befestigungselement so ausgeführt sind, dass das Zahnrad und das Befestigungselement (und damit die Welle) gegeneinander verdrehbar sind, so dass ein Abstand der Flanken, der Förderschrauben (das Flankenspiel der Förderschrauben) einstellbar ist, dass am Getriebeabschnitt des Pumpengehäuses eine Öffnung vorgesehen ist, dass die Öffnung mit einer lösbaren Abdekkung versehen, dass die Öffnung so angeordnet ist, dass die Abdeckung im montierten Zustand der Spindelpumpe lösbar ist, und dass der Getrieberaum zur Einstellung des Flankenspiels der Förderschrauben mit dem dafür notwendigen Werkzeug erreichbar ist.

2. Spindelpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrungen im Befestigungselement dabei als radiales Langloch vorgesehen sind, in denen das Arretierelement im eingesetzten aber nicht arretierten Zustand radial verschiebbar ist, und dass die radiale Länge des Langlochs dabei so vorgesehen ist, dass dessen Endpunkte mindestens mit den Berührungspunkten der Flanken der Förderschrauben übereinstimmen.

3. Spindelpumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement mit den Langlöchern nur an einer Welle vorgesehen ist.

4. Spindelpumpe nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radiale Länge der Langlöcher länger ist, als der radiale Abstand der Berührungspunkte der Flanken der Förderschrauben.

5. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Pumpabschnitt und Lagerabschnitt eine hydraulische Trennung besteht, bevorzug über eine Gleitringdichtung, und/oder dass zwischen Lagerabschnitt und Getriebeabschnitt eine räumliche Trennung besteht.

6. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement einen Buchsenabschnitt zum Aufschieben auf die Welle aufweist, wobei der Buchsenabschnitt bevorzugt einen Aufnahmeabschnitt für das Zahnrad aufweist, und/oder wobei die Welle und der Buchsenabschnitt eine Nut zur Aufnahme einer Passfeder zur Herstellung einer Drehwirkverbindung zwischen Welle und Befestigungselement aufweisen.

7. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrungen des Zahnrads als Lochbohrungen mit Gewindeabschnitt ausgeführt sind, und/oder dass in die Bohrung ein Arretierelement in Form einer Schraube einsetzbar ist, über die die haltende Verbindung herstellbar ist.

8. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Wellenkopf eine Bohrung vorgesehen ist, in die ein Arretierelement einbringbar ist, dass das Befestigungselement gegen die Welle arretiert.

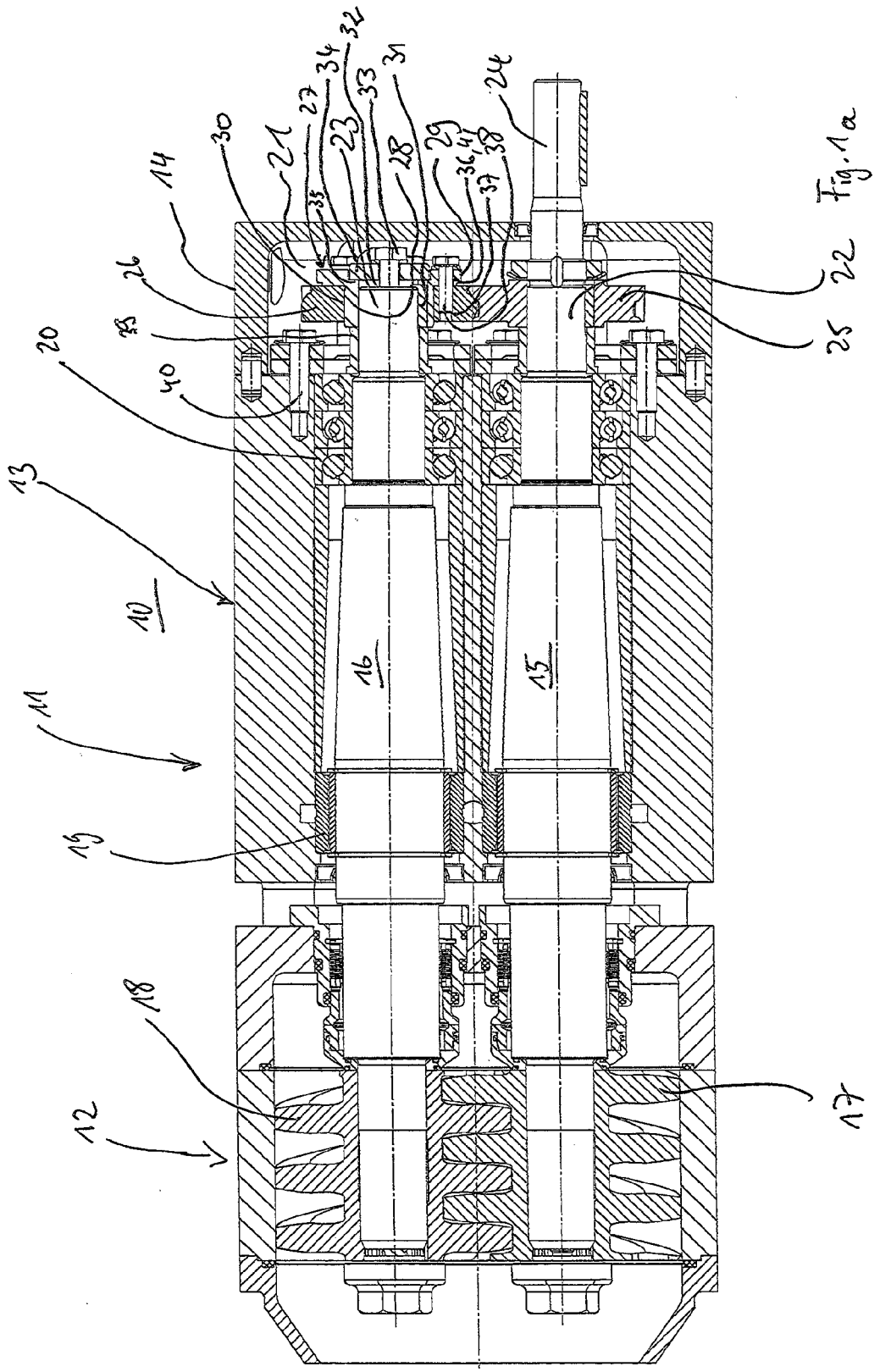
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36,41
37
38
40

Fig. 1a

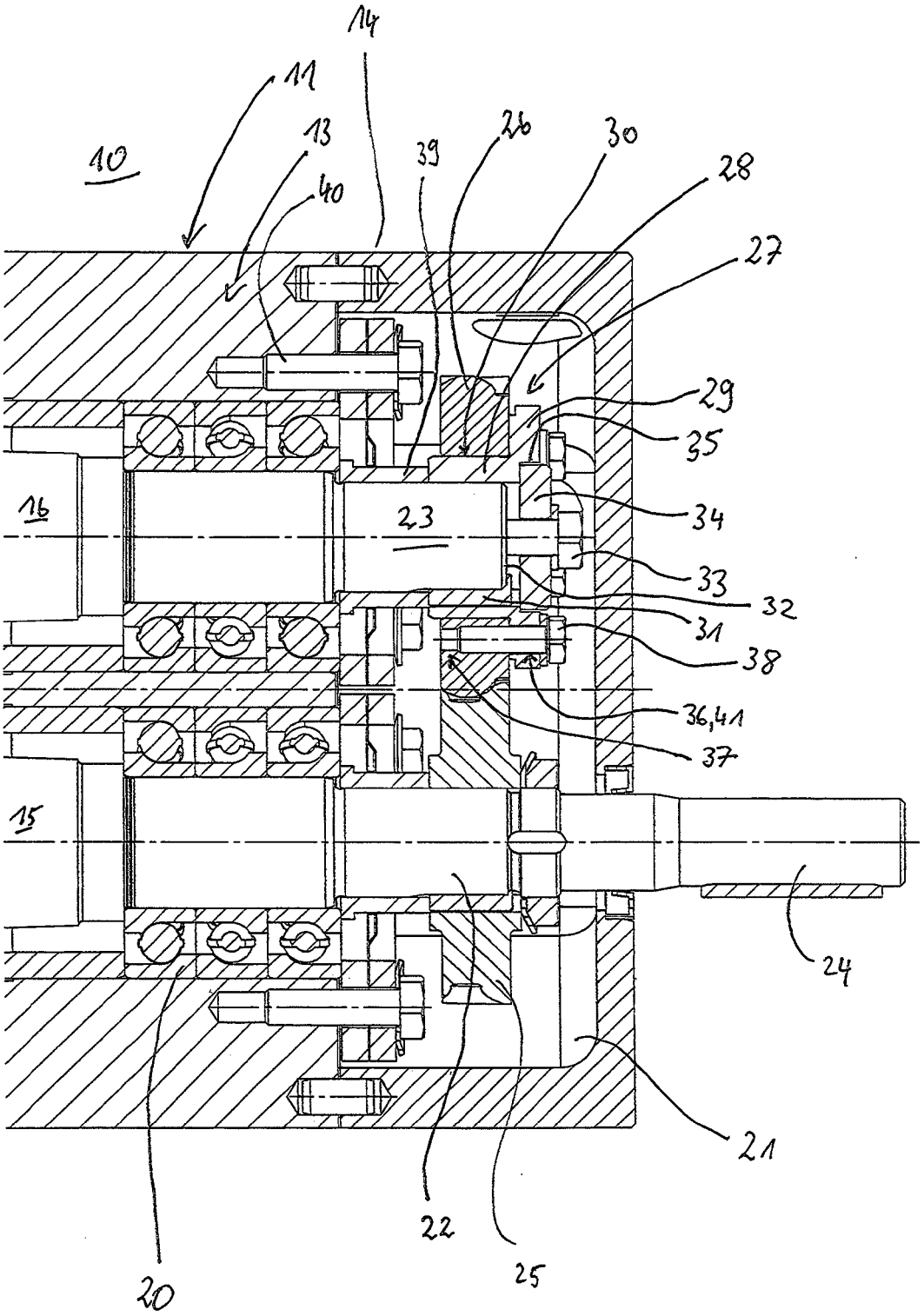
14
11
13
10
39
26
30
28
40
27
29
35
16
23
34
33
32
31
38
36,41
37
15
24
21
22
25
20

Fig. 1b

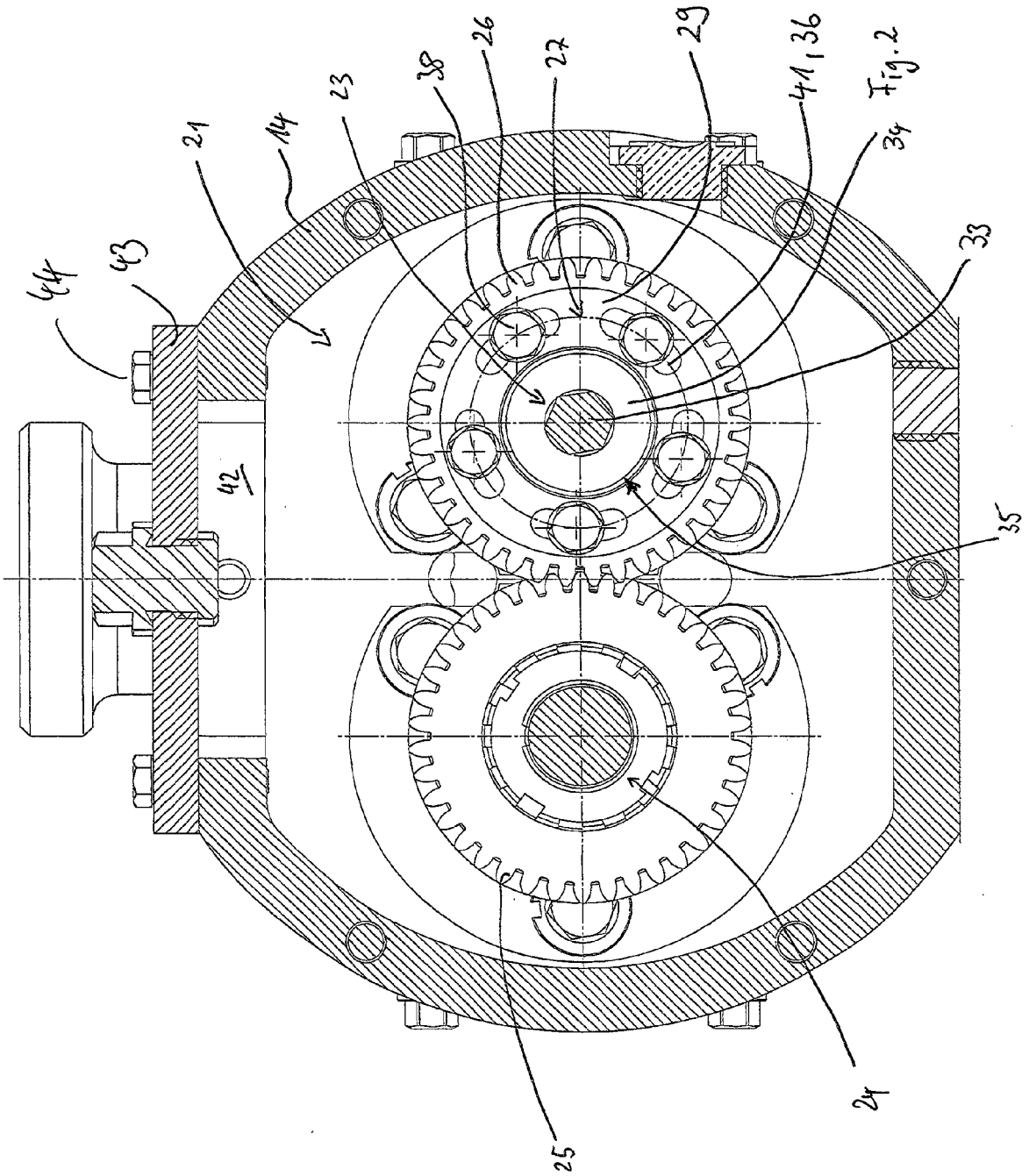

Fig. 2

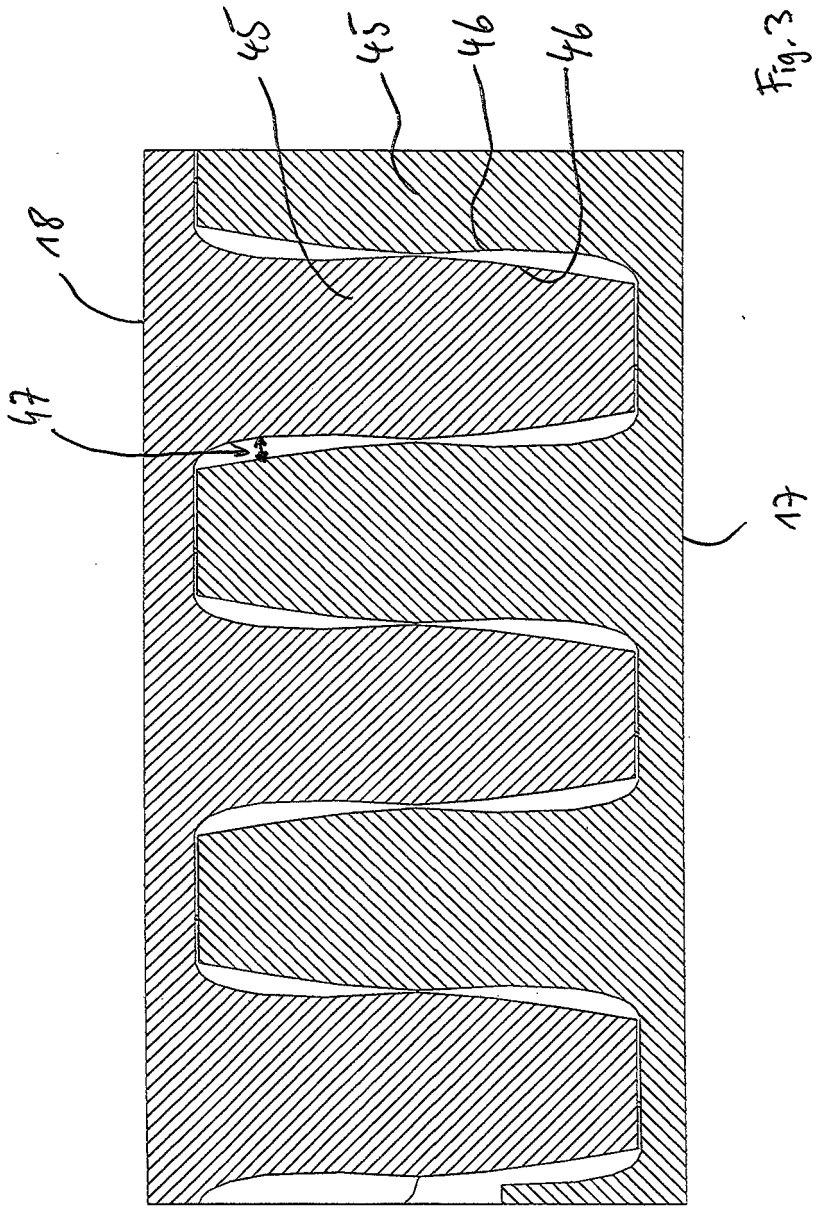

Fig. 3

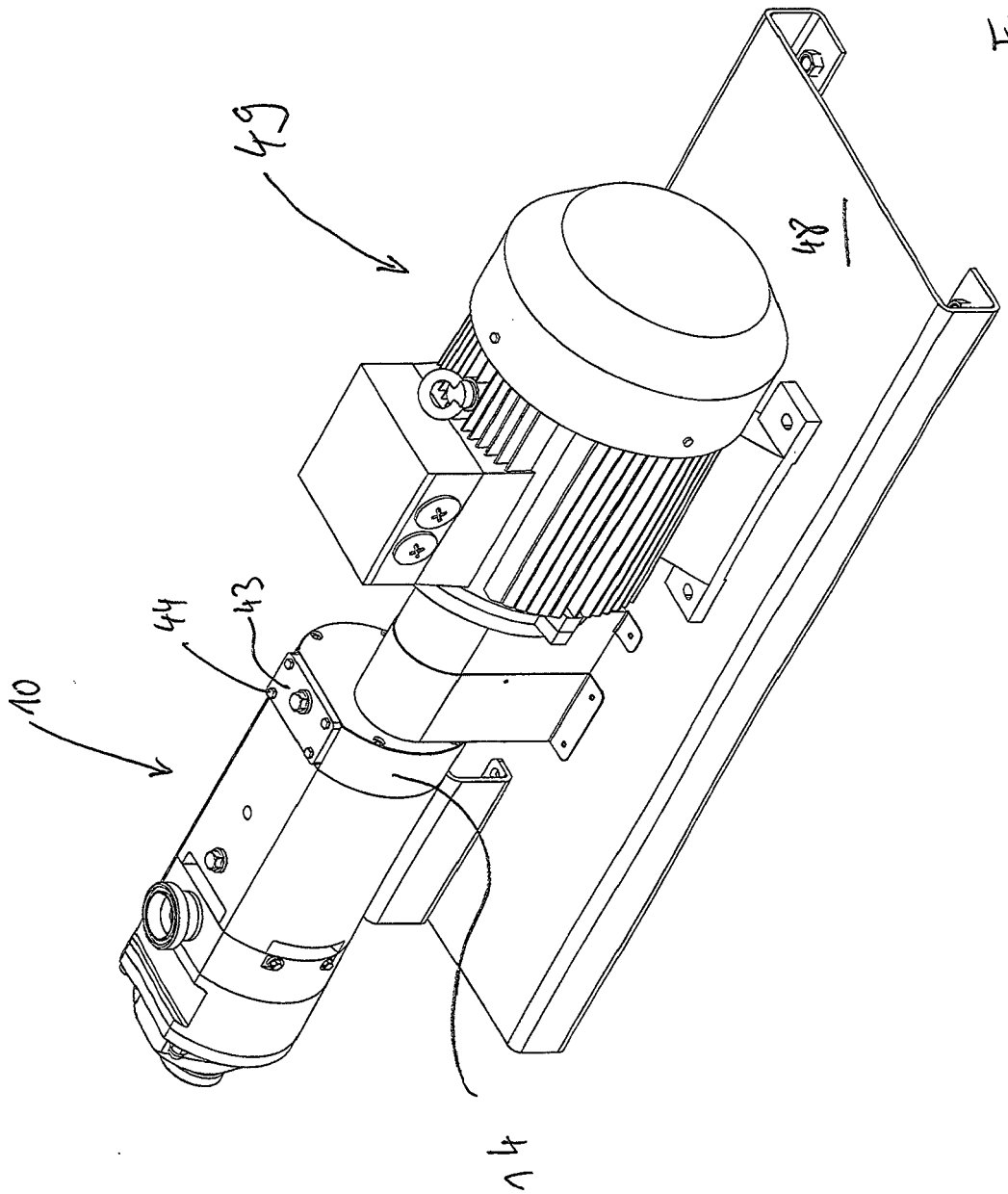

Fig. 4

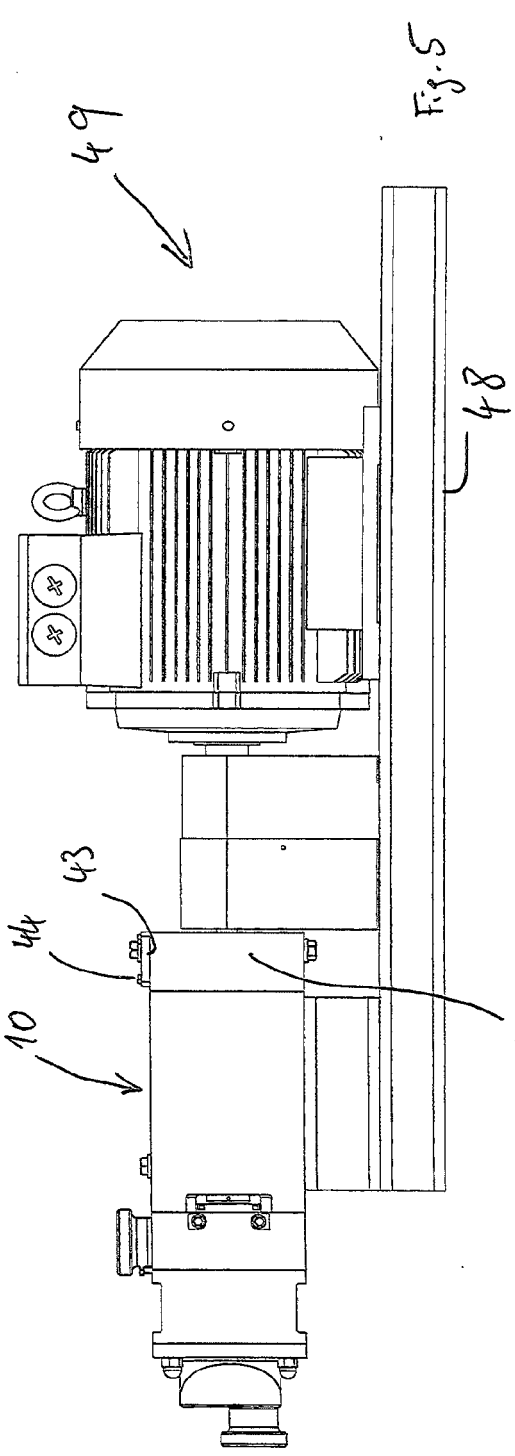

Fig. 5

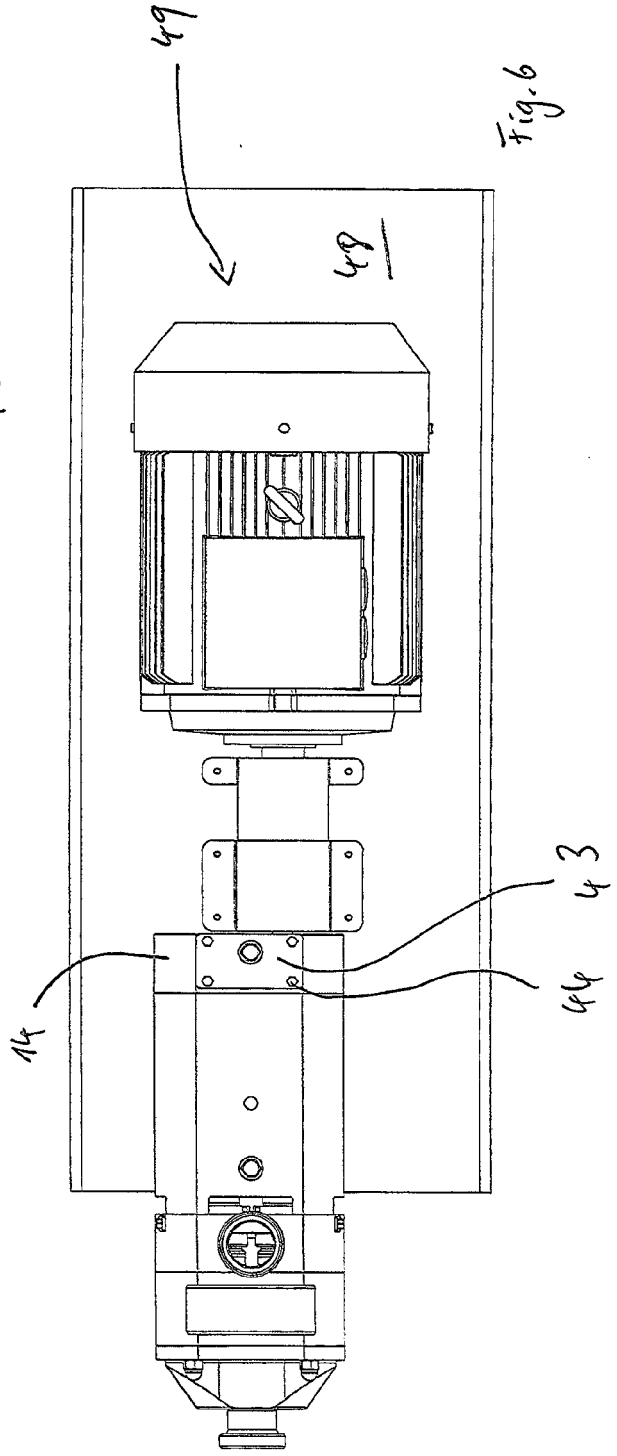

Fig. 6

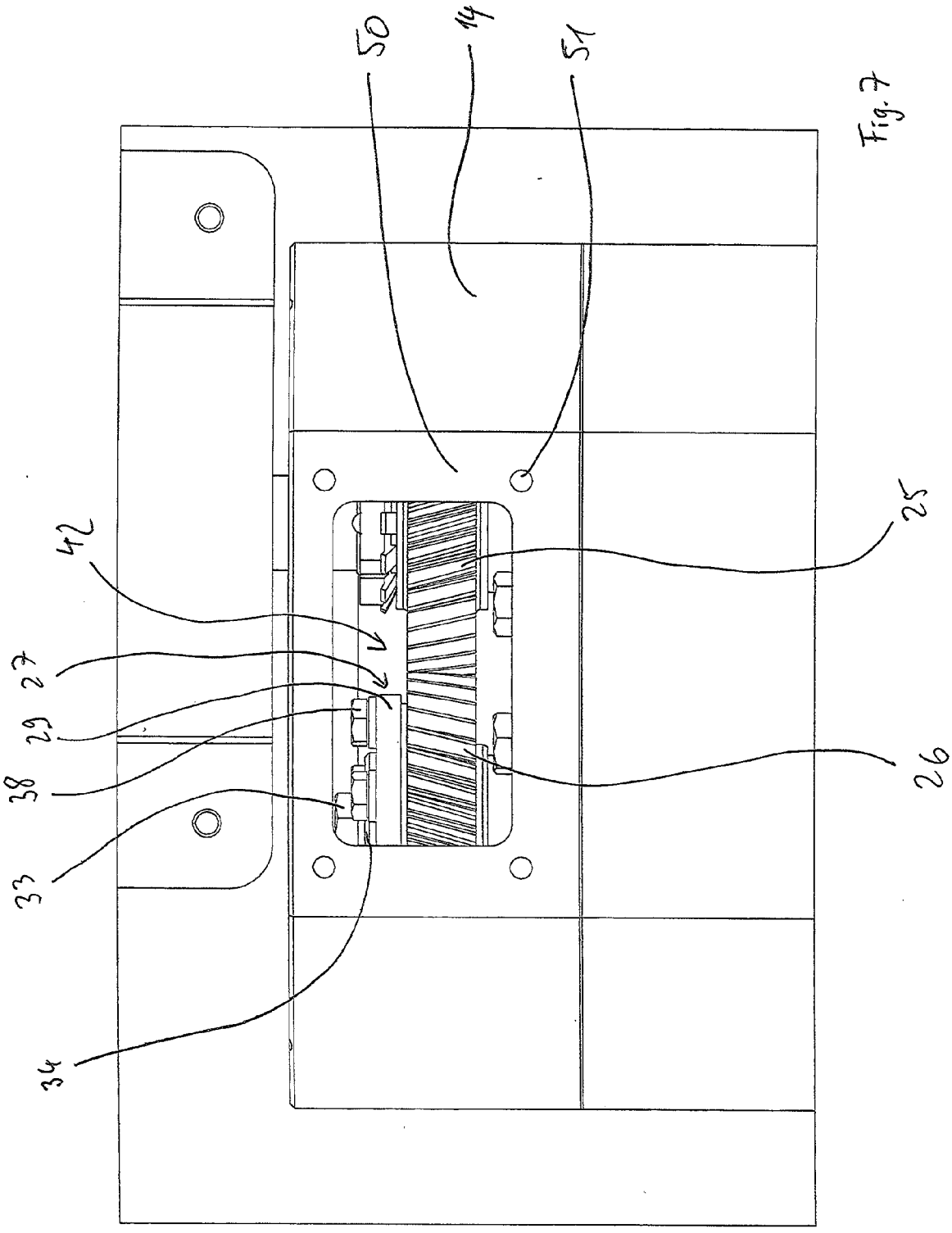

Fig. 7

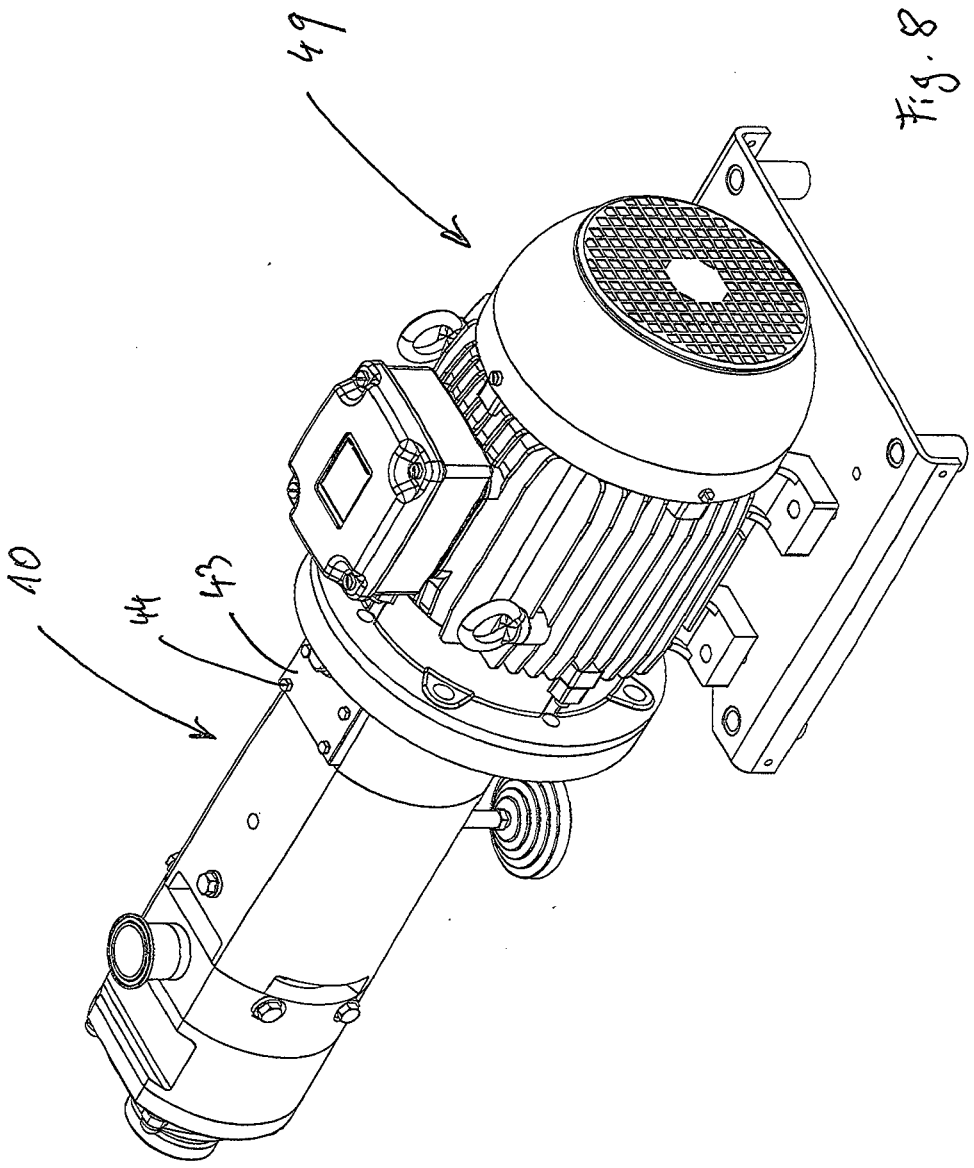

Fig. 8

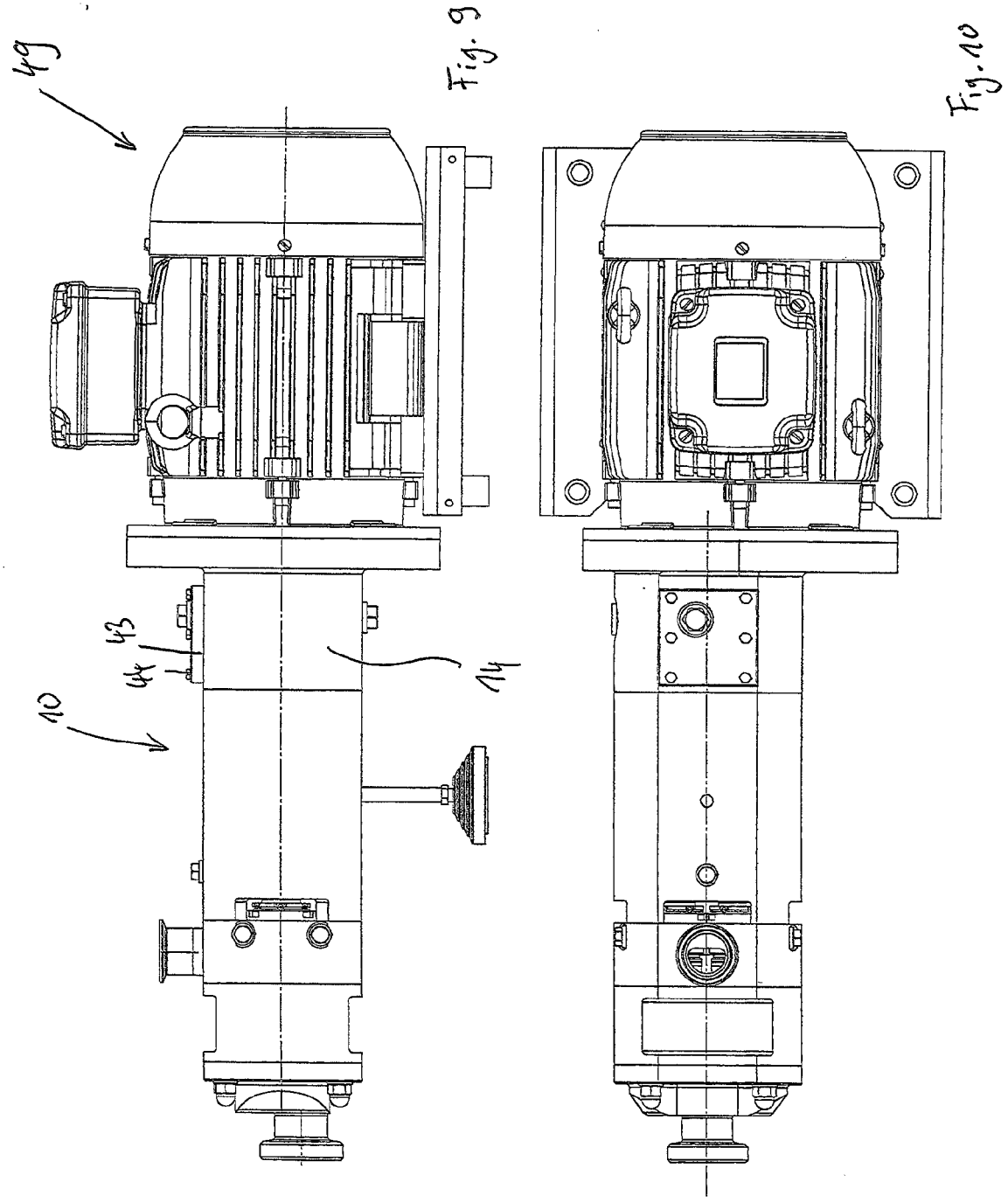

Fig. 9

Fig. 10

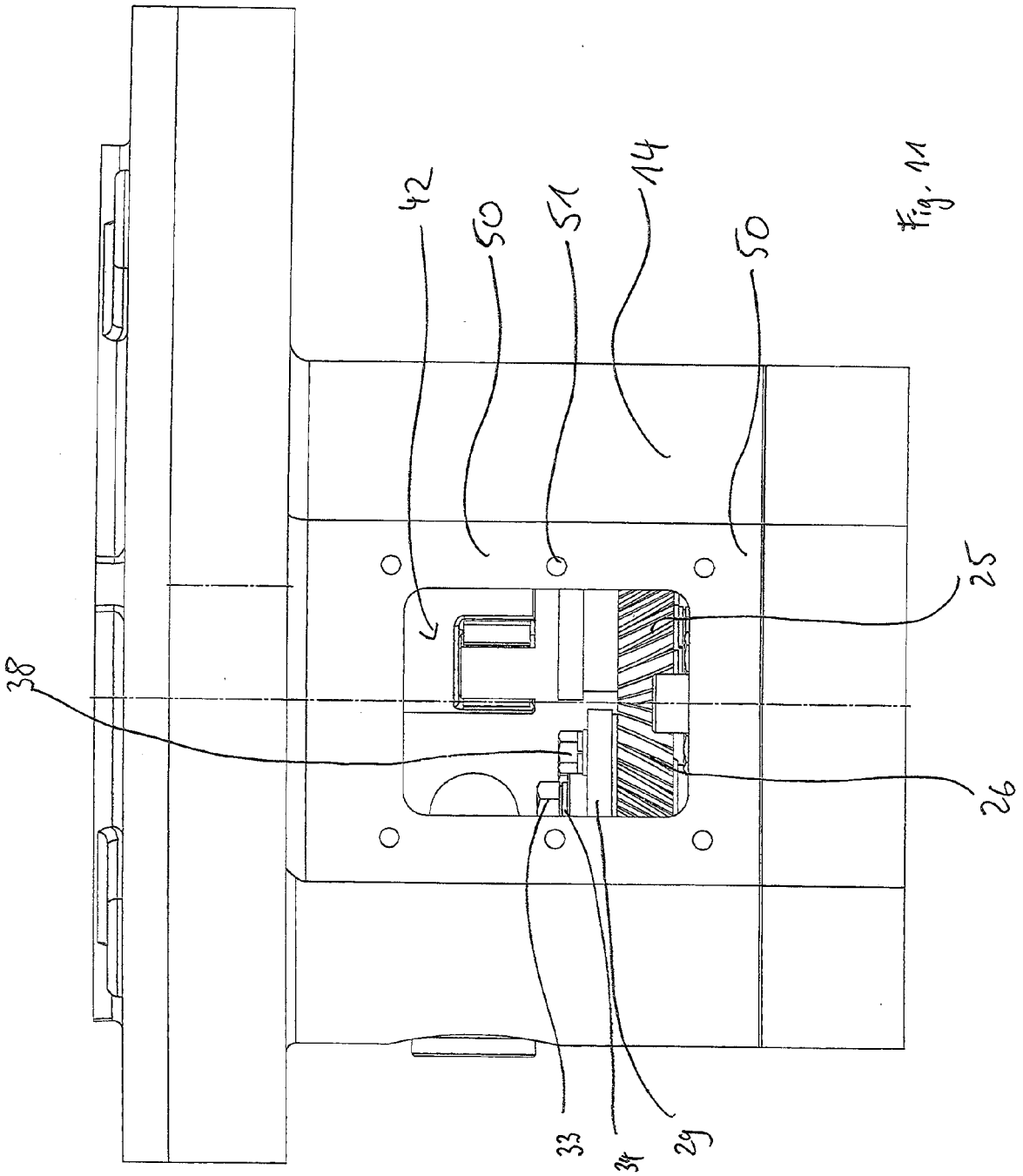

Fig. 11

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 **[0003]**