

(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
24. August 2017 (24.08.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/140643 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
G01D 11/24 (2006.01) *G01D 11/30* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2017/053211
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
14. Februar 2017 (14.02.2017)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2016 202 315.2
16. Februar 2016 (16.02.2016) DE
- (71) **Anmelder:** VOITH PATENT GMBH [DE/DE]; Sankt Pöltener Straße 43, 89522 Heidenheim (DE).
- (72) **Erfinder:** PATZ, Dominik; Alemannenstr. 8, 89449 Zusamaltheim (DE). RAUCH, Matthias; Karl-Diem Weg 57, 87437 Kempten (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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

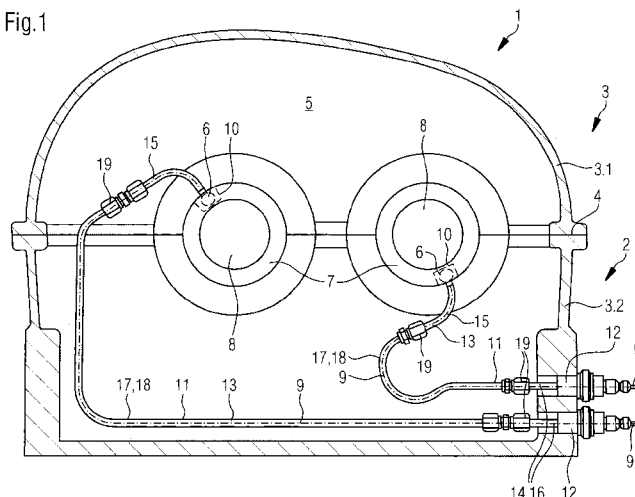
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) **Title:** GEARBOX SENSOR CONNECTION SYSTEM AND GEARBOX HAVING SUCH A SYSTEM

(54) **Bezeichnung :** GETRIEBESENSORANSCHLUSSSYSTEM UND GETRIEBE MIT EINEM SOLCHEN SYSTEM

Fig.1



(57) **Abstract:** The invention relates to a gearbox sensor connection system for connecting and contacting a sensor positioned within a gearbox, comprising a sensor holder for holding and positioning the sensor within the gearbox, a housing feed-through for feeding a sensor cable connected to the sensor through a housing of the gearbox that surrounds a gearbox interior of the gearbox, and a housing seal for sealing the housing feed-through against the housing. The gearbox sensor connection system according to the invention is characterized in that the sensor holder is connected to the housing feed-through by means of a sensor cable channel, the sensor cable channel has an interior for holding the sensor cable, and a seal is provided for sealing off the interior from the gearbox interior in an oil-tight manner.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/140643 A1



Die Erfindung betrifft ein Getriebesensoranschlussystem zum Anschließen und Kontaktieren eines innerhalb eines Getriebes positionierten Sensors - mit einer Sensoraufnahme zum Aufnehmen und Positionieren des Sensors innerhalb des Getriebes; - mit einer Gehäusedurchführung zum Durchführen einer mit dem Sensor verbundenen Sensorleitung durch ein einen Getriebeinnenraum des Getriebes umschließendes Gehäuse des Getriebes; - mit einer Gehäuseabdichtung zum Abdichten der Gehäusedurchführung gegen das Gehäuse. Das erfindungsgemäße Getriebesensoranschlussystem ist dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoraufnahme über einen Sensorleitungskanal mit der Gehäusedurchführung verbunden ist, der Sensorleitungskanal einen Innenraum zum Aufnehmen der Sensorleitung aufweist und eine Abdichtung zum öldichten Abdichten des Innenraumes gegenüber dem Getriebeinnenraum vorgesehen ist.

Getriebesensoranschlusssystem und Getriebe mit einem solchen System

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Getriebesensoranschlusssystem und ein
5 Getriebe mit einem solchen Getriebesensoranschlusssystem gemäß jeweils dem
Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche.

In der Praxis werden in Getrieben, beispielsweise Kraftfahrzeuggetrieben oder
auch stationären Getrieben, wie sie die vorliegende Erfindung insbesondere
10 betrifft, Sensoren zum Erfassen von Betriebszuständen des Getriebes,
beispielsweise Temperatursensoren oder Drucksensoren verwendet, die mit
außerhalb des Getriebegehäuses positionierten Steuerungen, insbesondere
Steuergeräten, verbunden sind. Die Verbindung erfolgt über Sensorleitungen,
beispielsweise in Form von elektrischen Kabeln oder auch anderen Kabeln,
15 insbesondere temperaturleitenden Kabeln oder optischen Kabeln.

Herkömmlich werden solche Sensorleitungen lose im Inneren des Getriebes
verlegt und an einzelnen Positionen mit Rohrstücken und/oder Kabelschellen
befestigt. Die Leitungen können dabei an einer fest vorgegebenen Position
20 derselben eine Gehäusedurchführung mit einer Ölsperre aufweisen, sodass diese
Gehäusedurchführung in einer Bohrung des Getriebegehäuses befestigt werden
kann. Durch die festgelegte Position der Gehäusedurchführung an der
Sensorleitung kommt es in der Praxis vor, dass der im Inneren des Gehäuses
befindliche Abschnitt der Sensorleitung zu lang ist. Dieser wird dann aufgerollt und
25 geeignet innen am Gehäuse befestigt.

Ferner ist es bei herkömmlichen Ausführungsformen nicht möglich, den Sensor
ohne Öffnen des Getriebes auszutauschen und zur Vermeidung eines Ölaustritts
ist meist auch im Inneren der Sensorleitung eine Ölsperre notwendig.

30

US 4,495,810 offenbart eine Ausführung, bei welcher der Sensor mit Sensorleitung hinsichtlich seiner Lage im Getriebe durch die beidseitige Verbindung mit dem Sensorführungskanal durch dessen Lage fixiert ist. Ein Austausch des Sensors kann nur durch Aufhebung der Verbindung des Sensors bzw. der Sensorleitung mit dem Sensorführungskanal erfolgen, wozu das Getriebe geöffnet werden muss.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Getriebesensoranschlusssystem anzugeben, mit welchem ein im Inneren eines Getriebes positionierter Sensor und dessen Sensorleitung leichter als bisher im Getriebe montiert werden kann und bei welchem der Sensor vorteilhaft ohne Öffnen des Getriebegehäuses ausgetauscht werden kann. Das System soll sich durch eine sichere Abdichtung des Getriebes gegen Ölaustritt und eine einfache Bedienbarkeit auszeichnen.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird durch ein Getriebesensoranschlusssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein Getriebe mit den Merkmalen des Anspruchs 15 gelöst. In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte und besonders zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.

Ein erfindungsgemäßes Getriebesensoranschlusssystem zum Anschließen und Kontaktieren eines innerhalb eines Getriebes positionierten Sensors weist eine Sensoraufnahme zum Aufnehmen und Positionieren des Sensors innerhalb des Getriebes auf, ferner eine Gehäusedurchführung zum Durchführen einer mit dem Sensor verbundenen, insbesondere flexiblen Sensorleitung durch ein ein Getriebeinnenraum des Getriebes umschließendes Gehäuse des Getriebes. Schließlich weist das Getriebesensoranschlusssystem eine Gehäuseabdichtung zum Abdichten der Gehäusedurchführung gegen das Gehäuse auf.

Erfindungsgemäß ist die Sensoraufnahme über einen Sensorleitungskanal mit der Gehäusedurchführung verbunden und ein Innenraum des Sensorleitungskanals

zum Aufnehmen der Sensorleitung ist öldicht gegenüber dem Getriebeinnenraum abgedichtet.

5 Die Sensorleitung ist dabei im Bereich der Sensoraufnahme frei von einer Verbindung mit dem Sensorleitungskanal in diesem geführt. Dies ermöglicht, dass der Sensor mit angeschlossener Sensorleitung durch den Sensorleitungskanal auch bei geschlossenem Getriebe führbar ist und im Fall eines Austauschs des Sensors nicht das gesamte System mit Sensorführungskanal unter Öffnung des Getriebes mit getauscht werden muss. Der Sensorleitungskanal bleibt bestehen
10 und bietet aufgrund seiner dichten Kopplung mit der Sensoraufnahme und der Durchführung den Vorteil einer gegenüber dem Getriebeinnenraum abgedichteten Umgebung zur Anordnung des Sensorleitungskanals.

15 Besonders vorteilhaft ist es dazu, wenn die Sensorleitung im Bereich der Gehäuseöffnung wenigstens mittelbar, vorzugsweise direkt mit dem Sensorleitungskanal über eine kraft- oder formschlüssige lösbare Verbindung verbunden ist. Durch die einseitige Verbindung der Sensorleitung mit dem Gehäuse erfolgt eine Lagefixierung dieser gegenüber dem Gehäuse.

20 In besonders vorteilhafter Ausbildung wird die Sensorleitung über eine Steckverbindung und/oder Klemmverbindung mit dem Sensorleitungskanal verbunden. Diese Verbindungen sind schnell lösbar und einfach realisierbar. Alternativ ist beispielhaft auch eine Schraubverbindung denkbar.

25 Besonders vorteilhaft weist der Sensorleitungskanal wenigstens einen ersten Rohrbogen im Bereich der Gehäusedurchführung und wenigstens einen zweiten Rohrbogen im Bereich der Sensoraufnahme auf, wobei der erste Rohrbogen mit dem zweiten Rohrbogen über einen flexiblen Schlauch oder eine Rohrleitung zur Ausbildung des Sensorleitungskanals verbunden ist. Die Rohrleitung kann dabei
30 starr, insbesondere jedoch plastisch verformbar ausgeführt sein, um diese beim Einsetzen in ein Getriebe in eine geeignete Form zu biegen. Auch der flexible

Schlauch kann mehr oder minder schlaff oder starr ausgeführt sein, um eine entsprechend geeignete Handhabung beim Einsetzen in das Getriebe zu ermöglichen. Somit kann der Sensorleitungskanal von der Gehäusedurchführung über den ersten Rohrbogen, den flexiblen Schlauch beziehungsweise die Rohrleitung zum zweiten Rohrbogen und von dort zur Sensoraufnahme führen und dabei einen von außerhalb des Getriebegehäuses zugänglichen gegenüber dem Getriebeinnenraum abgedichteten Kanal zur Verfügung stellen, über welchen der Sensor mit der Sensorleitung ohne Öffnen des Getriebegehäuses aus dem Getriebe entfernt werden kann und umgekehrt eingeführt werden kann. Somit ist die Sensoraufnahme nach Art eines Katheters von außerhalb des Gehäuses erreichbar.

Anstelle eines Rohrbogens kann auch ein nicht gebogenes Rohrstück vorgesehen sein, sodass, wenn nachfolgend ein Rohrbogen genannt wird, anstelle von diesem auch ein gerades Rohrstück verwendet werden kann.

Der flexible Schlauch oder die Rohrleitung kann vorteilhaft lösbar an den Rohrbögen angeschlossen sein, beispielsweise mittels einer Schraubverbindung oder einer Steckverbindung, und gegenüber den Rohrbögen öldicht abgedichtet sein, um den vom Getriebeöl abgedichteten Innenraum des Sensorleitungskanals zur Verfügung zu stellen.

Der erste Rohrbogen kann gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung eine Klemmverschraubung zu seiner Befestigung in einer Bohrung des Gehäuses aufweisen und gegenüber der Klemmverschraubung öldicht abgedichtet sein. Die Klemmverschraubung kann dann wiederum öldicht gegenüber dem Gehäuse abgedichtet sein, mittels der zuvor genannten Gehäuseabdichtung. Die Klemmverschraubung ist somit vorteilhaft Bestandteil der Gehäusedurchführung beziehungsweise bildet diese aus.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Sensoraufnahme einen Aufnahmeraum zur Aufnahme des Sensors mit einer den Aufnahmeraum umschließenden Wandung auf und der zweite Rohrbogen ist gegenüber der Wandung öldicht abgedichtet. Somit wird ein Aufnahmeraum innerhalb des Getriebes geschaffen, in welchen der Sensor eingebracht werden kann und der gegenüber dem Getriebeinnenraum öldicht abgedichtet ist. Dieser Aufnahmeraum ist über den Sensorleitungskanal beziehungsweise dessen Innenraum ölfrei erreichbar, und zwar von außerhalb des Getriebes über die Gehäusedurchführung.

Der zweite Rohrbogen kann nun in die Wandung eingesteckt oder eingeschraubt sein.

Gemäß einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung, bei welcher der Sensor frei im ölbeaufschlagten Getriebeinnenraum positioniert werden kann, ist der Sensorleitungskanal im Bereich der Sensoraufnahme mit einem Dichtelement zum öldichten Abdichten des Innenraumes des Sensorleitungskanals gegenüber der Sensorleitung versehen. Beispielsweise ist ein Ende des Sensorleitungskanals mit einer Ringspaldichtung gegenüber der äußeren Oberfläche der Sensorleitung abgedichtet.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der flexible Schlauch oder auch bei einer Ausführungsform mit einer Rohrleitung die Rohrleitung an seinen/ihren beiden Enden jeweils mit einem Schraubnippel oder einem Stecknippel versehen und die beiden Rohrbögen sind an ihrem dem flexiblen Schlauch zugeordneten beziehungsweise der Rohrleitung zugeordneten Ende jeweils mit einer Schraubmuffe oder Steckmuffe versehen. Ferner ist jeweils eine Dichtung zwischen einem Nippel und einer Muffe eingebracht. Dadurch ist eine besonders leichte Montage des erfindungsgemäßen Systems möglich. Insbesondere kann aus einer Vielzahl von flexiblen Schläuchen mit unterschiedlicher Länge der für einen Anwendungsfall geeignetste Schlauch

ausgewählt und zwischen die beiden Rohrbögen eingesetzt werden. Insbesondere kann aus einer Vielzahl von flexiblen Schläuchen oder Rohrleitungen mit unterschiedlicher Länge der für einen Anwendungsfall geeignetste Schlauch beziehungsweise die geeignetste Rohrleitung ausgewählt und zwischen die
5 beiden Rohrbögen eingesetzt werden.

Wenn der Sensoraufnahmekanal im Bereich der Gehäusedurchführung einen ersten Rohrbogen aufweist, kann dieser vorteilhaft von einer ersten in das Gehäuse eingeschraubten beziehungsweise einschraubbaren Klemmschraube
10 sowie einer zweiten in die erste Klemmschraube eingeschraubten beziehungsweise einschraubbaren Klemmschraube umschlossen werden. Ferner ist es möglich, dass in die zweite Klemmschraube eine dritte die Sensorleitung umschließende Klemmschraube einschraubbar ist. Die dritte die Sensorleitung umschließende Klemmschraube kann an der Sensorleitung vorteilhaft ortsfest
15 fixiert oder fixierbar sein.

Der Sensorleitungskanal kann insbesondere auf seiner den Innenraum umschließenden Oberfläche zumindest teilweise oder vollständig aus PTFE hergestellt sein oder eine PTFE-Beschichtung aufweisen.
20

Gemäß einer Ausführungsform ist der flexible Schlauch als PTFE-Schlauch ausgeführt, insbesondere mit einer Ummantelung, beispielsweise aus Edelstahl.

Wenn die innere Oberfläche des Sensorleitungskanals mit PTFE ausgeführt ist, gleitet der Sensor beziehungsweise die Sensorleitung besonders einfach beim
25 Einführen und Ausführen in den Sensorleitungskanal.

Wenn die Biegeradien der Rohrbögen ausreichend groß gewählt werden und Abknickungen vermieden werden, wird ebenfalls das Einschieben und
30 Herausziehen des Sensors beziehungsweise der Sensorleitung erleichtert.

Der Sensor kann beispielsweise ein Temperatursensor, ein Drucksensor, ein Positionssensor und/oder ein Füllstandssensor sein. Andere Sensoren sind möglich. Die Sensorleitung überträgt entsprechende Größen oder elektrische beziehungsweise optische Signale, wie eingangs dargestellt.

5

Ein erfindungsgemäßes Getriebe weist einen von einem Gehäuse umschlossenen Getriebeinnenraum und einen im Getriebe positionierten Sensor auf, der über eine Sensorleitung mit einer Umgebung des Getriebes außerhalb des Gehäuses verbunden ist. Die Sensorleitung ist in einem erfindungsgemäßen Getriebesensoranschlusssystem aufgenommen und öldicht vom Getriebeinnenraum abgetrennt.

10

Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und den Figuren exemplarisch beschrieben werden.

15

Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Ausführungsform;

20

Figur 2 ein Beispiel für eine Gestaltung der Erfindung im Bereich der Gehäusedurchführung;

25

Figur 3 ein Beispiel für eine Gestaltung der Erfindung im Bereich der Sensoraufnahme;

Figur 4 ein Beispiel einer alternativen Ausgestaltung im Bereich der Sensoraufnahme.

30

In der Figur 1 ist ein Getriebe 1 mit einem erfindungsgemäßen Getriebesensoranschlusssystem 2 gezeigt. Das Getriebe 1 weist ein Gehäuse 3

auf, hier mit einem Gehäuseoberteil 3.1 und einem Gehäuseunterteil 3.2, die entlang einer Teilfuge 4 aneinander gefügt sind, um den Getriebeinnenraum 5 zu umschließen. Im Getriebeinnenraum 5 sind Getriebezahnräder und dergleichen angeordnet, die hier nicht näher beschrieben werden.

5

Im Getriebeinnenraum 5 sind ferner Sensoren 6 positioniert, die eine physikalische Größe im Getriebeinnenraum 5, hier beispielsweise die Temperatur in den Lagern 7 der Getriebewelle 8 erfassen. Die Sensoren 6 weisen jeweils wenigstens eine Sensorleitung 9 auf, über welche die erfassten Größen aus dem Getriebe 1
10 herausgeleitet werden, beispielsweise zu einem hier nicht näher dargestellten Steuergerät. Die Sensorleitung 9 ist als flexible Leitung ausgebildet.

Die Sensoren 6 sind in einer schematisch angedeuteten Sensoraufnahme 10
15 vorgesehen. Eine solche Sensoraufnahme 10 kann ein Raum, hier beispielsweise innerhalb eines Lagers 7 oder auch eine andere Einrichtung sein, beispielsweise nur eine Befestigungseinrichtung für den Sensor 6.

Die Sensoraufnahme 10 ist jeweils über einen Sensorleitungskanal 11 mit einer
20 Gehäusedurchführung 12 verbunden und zwar derart, dass ein Innenraum 13 des Sensorleitungskanals 11 gegenüber dem Getriebeinnenraum 5 öldicht abgedichtet ist. Somit kann im Getriebeinnenraum 5 befindliches Öl nicht in den Sensorleitungskanal 11 beziehungsweise dessen Innenraum 13 gelangen und von dort über den Sensorleitungskanal 11 in die Umgebung des Getriebes 1. Zugleich
25 ist es möglich, den Sensor 6 ohne Öffnen des Getriebes 1, das heißt ohne Trennen des Gehäuseoberteils 3.1 und des Gehäuseunterteils 3.2 an der Teilfuge 4 aus der Sensoraufnahme 10 und aus dem Getriebe 1 herauszunehmen und gegebenenfalls durch einen anderen Sensor zu ersetzen.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist der Sensorleitungskanal 11 einen ersten
30 Rohrbogen 14 im Bereich der Gehäusedurchführung 12 und einen zweiten Rohrbogen 15 im Bereich der Sensoraufnahme 10 auf. Der oder die Rohrbögen

14, 15 müssen nicht unbedingt gebogen ausgeführt sein, sondern können auch als gerades Rohrstück 16 ausgebildet sein, wie hier in der Figur 1 exemplarisch im Bereich der Gehäusedurchführung 12 gezeigt ist. Zwischen den Rohrbögen 14, 15, unabhängig von ihrer Ausbildung als gebogenes Rohr oder gerades Rohrstück 16, ist eine Rohrleitung 17 oder ein flexibler Schlauch 18 vorgesehen, um den Sensorleitungskanal 11 zu schließen. Ob eine Rohrleitung 17 oder ein flexibler Schlauch 18 gewählt wird, hängt vom Einzelfall ab.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist jeweils eine Schraubverbindung 19 zwischen dem flexiblen Schlauch 18 beziehungsweise der Rohrleitung 17 und dem Rohrstück 16 beziehungsweise dem Rohrbogen 14, 15 vorgesehen.

In der Figur 2 ist ein Ausführungsbeispiel für das Getriebesensoranschlusssystem im Bereich der Gehäusedurchführung 12 gezeigt. Hier ist an die Gehäusedurchführung 12 ein erster Rohrbogen 14 angeschlossen.

Das Gehäuse 3 weist eine Bohrung 20 auf, in welcher die Gehäusedurchführung 12 befestigt ist. Die Gehäusedurchführung 12 wird hier durch eine Klemmverschraubung gebildet, im Einzelnen mit einer ersten in das Gehäuse 3 eingeschraubten Klemmschraube 21, die mit einem Dichtelement 22 gegen das Gehäuse 3 abgedichtet ist. In die erste Klemmschraube 21 ist eine zweite Klemmschraube 23 eingeschraubt. Die zweite Klemmschraube 23 ist beispielsweise ortsfest am ersten Rohrbogen 14 (beziehungsweise dem Rohrstück, falls ein solches vorgesehen ist) angeschlossen oder anschließbar oder verklemmt dieses insbesondere zusammen mit der ersten Klemmschraube 21 um eine ortsfeste Halterung zu erreichen.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist in die zweite Klemmschraube 23 eine dritte Klemmschraube 24 eingeschraubt, welche beispielsweise ortsfest an der Sensorleitung 9 angeschlossen ist oder diese verklemmt.

Am der Gehäusedurchführung 12 abgewandten Ende des ersten Rohrbogens 14 (beziehungsweise allgemein des Rohrstücks) ist eine Schraubmuffe 25 vorgesehen, in welche ein Schraubnippel 26 des flexiblen Schlauchs 18 (oder auch einer Rohrleitung) eingeschraubt ist. Der Schraubnippel 26 ist gegenüber der Schraubmuffe 25 abgedichtet, ferner gegenüber dem flexiblen Schlauch 18, sodass kein Öl in den Sensorleitungskanal 11 gelangen kann.

In der Figur 3 ist das andere Ende des flexiblen Schlauchs 18 gezeigt, ebenfalls mit einem entsprechenden Schraubnippel 26, der in eine Schraubmuffe 25, hier des zweiten Rohrbogens 15 (oder allgemein eines Rohrstücks), eingeschraubt ist.

Selbstverständlich können die Positionen von Muffe und Nippel an den Enden des Schlauchs oder Rohrstücks gegeneinander ausgetauscht werden.

Der zweite Rohrbogen 15 (oder allgemein das Rohrstück) ist im gezeigten Ausführungsbeispiel in eine Wandung 27 eines die Sensoraufnahme 10 ausbildenden Aufnahmeraums 28 eingeschraubt. Der Aufnahmeraum 28 kann, wie hier gezeigt ist, beispielsweise durch eine Bohrung gebildet sein.

Der zweite Rohrbogen 15 ist gegenüber der Wandung 27 öldicht abgedichtet.

In der Figur 4 ist eine alternative Ausgestaltung zu der Figur 3 gezeigt, bei welcher der Sensor 6 frei im Getriebeinnenraum 5 positioniert werden kann das heißt ohne Abdichtung gegenüber dem Getriebeöl. Hier wird die Sensoraufnahme 10 durch eine Mutter oder Schraubhülse gebildet, die auf die Rohrleitung 17 oder den flexiblen Schlauch 18 endseitig aufgeschraubt ist. Damit kein Öl in den Sensorleitungskanal 11 gelangen kann, ist die Sensoraufnahme 10 gegenüber der äußeren Oberfläche der Sensorleitung 9 mit einem Dichtelement 29, hier eine Ringspaldichtung, abgedichtet. Das Dichtelement 29 kann derart gestaltet sein, dass es beim Herausziehen des Sensors 6 beziehungsweise der Sensorleitung 9 den Durchtritt automatisch schließt. Alternativ wird der Durchtritt während des

Herausziehens beziehungsweise nach dem Herausziehen des Sensors 6 beziehungsweise der Sensorleitung 9 offen gelassen und anderweitig dafür gesorgt, dass während dieser Zeit kein Öl in den Sensorleitungskanal 11 spritzen kann, beispielsweise durch Stilllegen des Getriebes.

Bezugszeichenliste

	1.	Getriebe
	2.	Getriebesensoranschlusssystem
5	3	Gehäuse
	3.1	Gehäuseoberteil
	3.2	Gehäuseunterteil
	4	Teilfuge
	5	Getriebeinnenraum
10	6	Sensor
	7	Lager
	8	Welle
	9	Sensorleitung
	10	Sensoraufnahme
15	11	Sensorleitungskanal
	12	Gehäusedurchführung
	13	Innenraum
	14	erster Rohrbogen
	15	zweiter Rohrbogen
20	16	Rohrstück
	17	Rohrleitung
	18	flexibler Schlauch
	19	Schraubverbindung
	20	Bohrung
25	21	erste Klemmschraube
	22	Dichtelement
	23	zweite Klemmschraube
	24	dritte Klemmschraube
	25	Schraubmuffe
30	26	Schraubnippel
	27	Wandung

- 28 Aufnahmeraum
- 29 Dichtelement

Patentansprüche

- 5 1. Getriebesensoranschlusssystem (2) zum Anschließen und Kontaktieren eines innerhalb eines Getriebes (1) positionierten Sensors (6)
- 1.1 mit einer Sensoraufnahme (10) zum Aufnehmen und Positionieren des Sensors (6) innerhalb des Getriebes (1);
- 1.2 mit einer Gehäusedurchführung (12) zum Durchführen einer mit dem Sensor verbundenen, insbesondere flexiblen Sensorleitung (9) durch ein
10 einen Getriebeinnenraum (5) des Getriebes (1) umschließendes Gehäuse (3) des Getriebes (1);
- 1.3 mit einer Gehäuseabdichtung zum Abdichten der Gehäusedurchführung (12) gegen das Gehäuse (3);
dadurch gekennzeichnet, dass
- 15 1.4 die Sensoraufnahme (10) über einen Sensorleitungskanal (11) mit der Gehäusedurchführung (12) verbunden ist, der Sensorleitungskanal (11) einen Innenraum (13) zum Aufnehmen der Sensorleitung (9) aufweist und eine Abdichtung zum öldichten Abdichten des Innenraumes (13) gegenüber dem Getriebeinnenraum (5) vorgesehen ist.
- 20 2. Getriebesensoranschlusssystem (2) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensorleitung (9) im Bereich der Gehäuseöffnung (12) wenigstens mittelbar, vorzugsweise direkt mit dem Sensorleitungskanal (11) über eine kraft- oder formschlüssige lösbare Verbindung verbunden ist.
- 25 3. Getriebesensoranschlusssystem (2) gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensorleitung (9) über eine Steckverbindung und/oder Klemmverbindung mit dem Sensorleitungskanal (11) verbunden ist.

4. Getriebesensoranschlusssystem (2) gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensorleitung (9) über eine Schraubverbindung mit dem Sensorleitungskanal (11) verbunden ist.
- 5 5. Getriebesensoranschlusssystem (2) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensorleitung (9) im Bereich der Sensoraufnahme (10) im Sensorleitungskanal (11) frei von einer Verbindung, insbesondere Verklebung mit dem Sensorleitungskanal (11) geführt ist.
- 10 6. Getriebesensoranschlusssystem (2) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensorleitungskanal (11) wenigstens einen ersten Rohrbogen (14) oder ein Rohrstück (16) im Bereich der Gehäusedurchführung (12) und wenigstens einen zweiten Rohrbogen (15) oder ein Rohrstück (16) im Bereich der Sensoraufnahme (10) umfasst, wobei der erste Rohrbogen (14) oder das Rohrstück (16) mit dem zweiten Rohrbogen (15) oder dem Rohrstück (16) über einen flexiblen Schlauch (18) oder eine Rohrleitung (17) zur Ausbildung des Sensorleitungskanals (11) miteinander verbunden sind.
- 15 7. Getriebesensoranschlusssystem (2) gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der flexible Schlauch (18) oder die Rohrleitung (17) lösbar an den Rohrbögen (14, 15) oder Rohrstücken (16) angeschlossen ist, insbesondere mittels einer Schraubverbindung (19) oder einer Steckverbindung, und gegenüber den Rohrbögen (14, 15) oder Rohrstücken (16) öldicht abgedichtet ist.
- 20 8. Getriebesensoranschlusssystem (2) gemäß einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Rohrbogen (14) oder das Rohrstück (16) eine Klemmverschraubung zu seiner Befestigung in einer
- 25 30

Bohrung (20) des Gehäuses (3) aufweist und gegenüber der Klemmverschraubung öldicht abgedichtet ist.

- 5 9. Getriebesensoranschlusssystem (2) gemäß einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoraufnahme (10) einen Aufnahmeraum (28) zur Aufnahme des Sensors (6) mit einer den Aufnahmeraum (28) umschließenden Wandung (27) aufweist und der zweite Rohrbogen (15) oder das Rohrstück (16) gegenüber der Wandung (27) öldicht abgedichtet ist.
- 10 10. Getriebesensoranschlusssystem (2) gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Rohrbogen (15) oder das Rohrstück (16) in die Wandung (27) eingesteckt oder eingeschraubt ist.
- 15 11. Getriebesensoranschlusssystem (2) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensorleitungskanal (11) im Bereich der Sensoraufnahme (10) ein Dichtelement (29) zum öldichten Abdichten des Innenraumes (13) gegenüber der Sensorleitung (9) aufweist.
- 20 12. Getriebesensoranschlusssystem (2) gemäß einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der flexible Schlauch (18) oder die Rohrleitung (17) an seinem/ihren beiden Enden jeweils mit einem Schraubnippel (26) oder Stecknippel versehen ist, die beiden Rohrbögen (14, 15) oder Rohrstücke (16) an ihren dem flexiblen Schlauch (18) oder der
25 Rohrleitung (17) zugeordneten Ende jeweils mit einer Schraubmuffe (25) oder Steckmuffe versehen sind und jeweils eine Dichtung zwischen einem Schraubnippel (26) oder Stecknippel und einer Schraubmuffe (25) oder Steckmuffe eingebracht ist.
- 30 13. Getriebesensoranschlusssystem (2) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensorleitungskanal (11) im Bereich der

- 5 Gehäusedurchführung (12) einen ersten Rohrbogen (14) oder Rohrstück (16) aufweist und der Rohrbogen (14) oder das Rohrstück (16) von einer ersten in das Gehäuse (3) einschraubbaren Klemmschraube (21) sowie einer zweiten in die erste Klemmschraube (21) eingeschraubten Klemmschraube (23) umschlossen wird.
- 10 14. Getriebesensoranschlusssystem (2) gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass in die zweite Klemmschraube (23) eine dritte die Sensorleitung (9) umschließende Klemmschraube (24) einschraubbar ist.
- 15 15. Getriebe (1) mit einem von einem Gehäuse (3) umschlossenen Getriebeinnenraum (5) und einem im Getriebe (1) positionierten Sensor (6), der über eine Sensorleitung (9) mit einer Umgebung des Getriebes (1) außerhalb des Gehäuses (3) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensorleitung (9) in einem Getriebesensoranschlusssystem (2) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14 aufgenommen und öldicht vom Getriebeinnenraum (5) abgedichtet ist.
- 20 16. Getriebe (1) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensorleitung (9) im Getriebesensoranschlusssystem (2) einseitig im Bereich der Gehäusedurchführung im Bereich dieser in ihrer Lage fixiert ist.

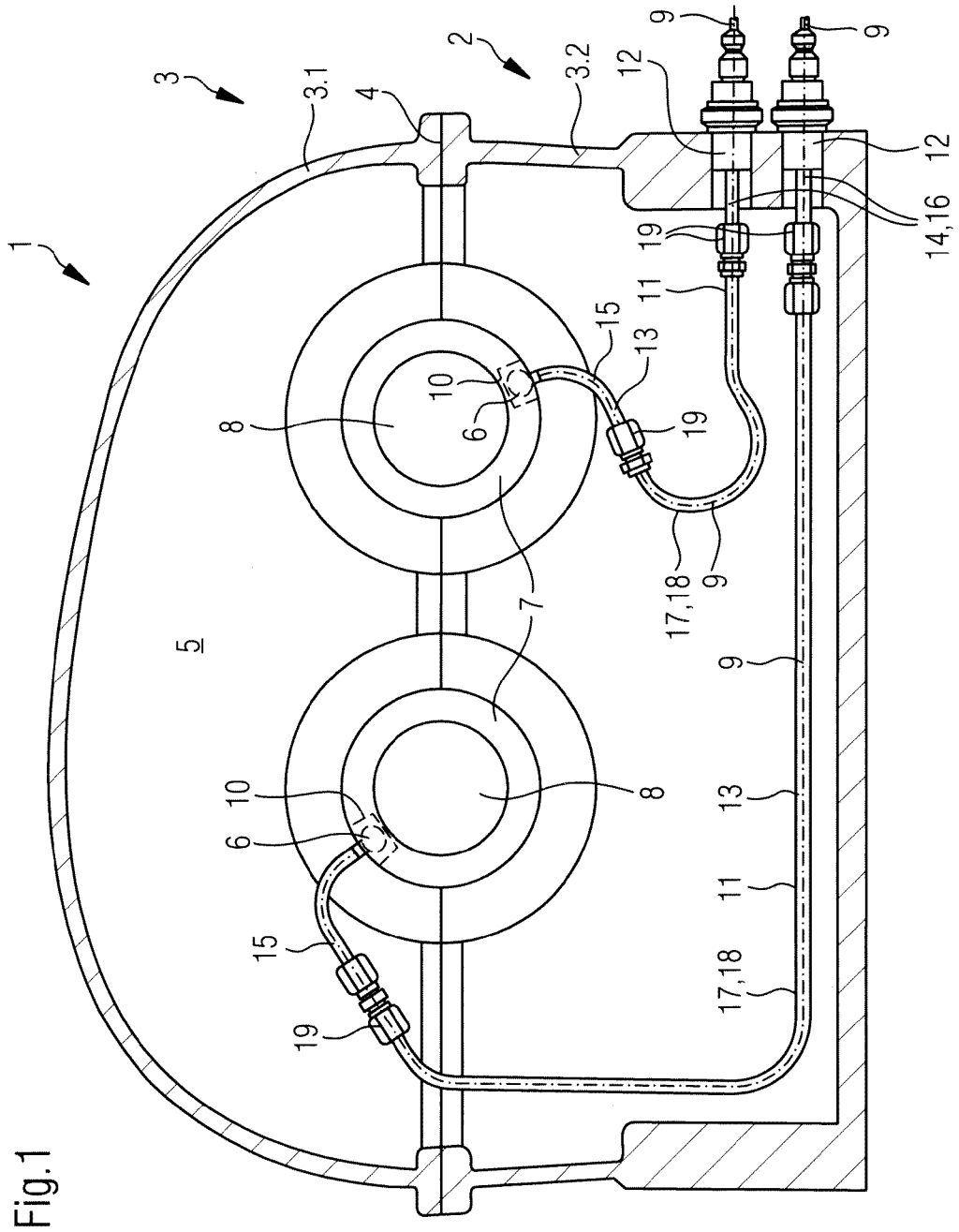


Fig.1

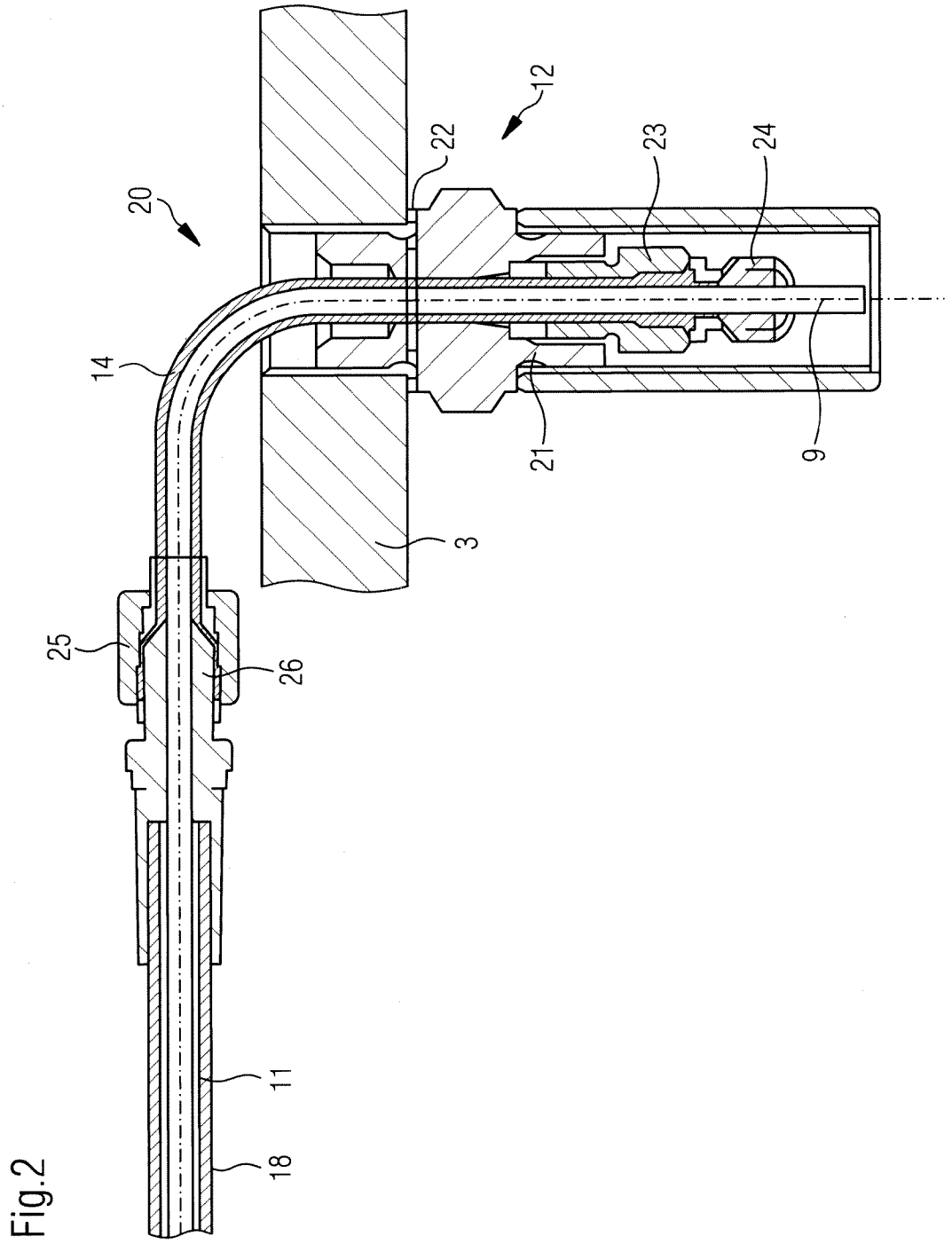


Fig.2

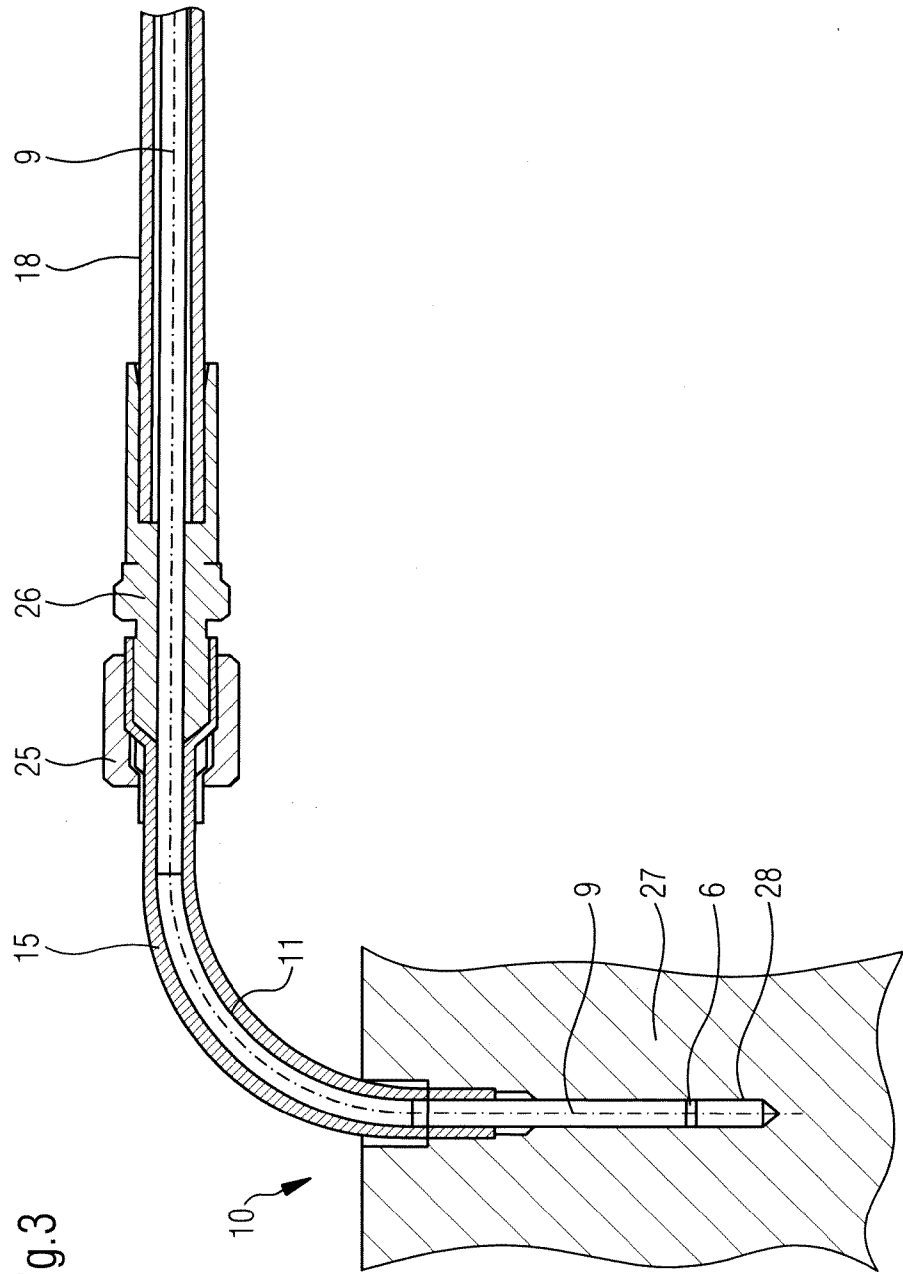
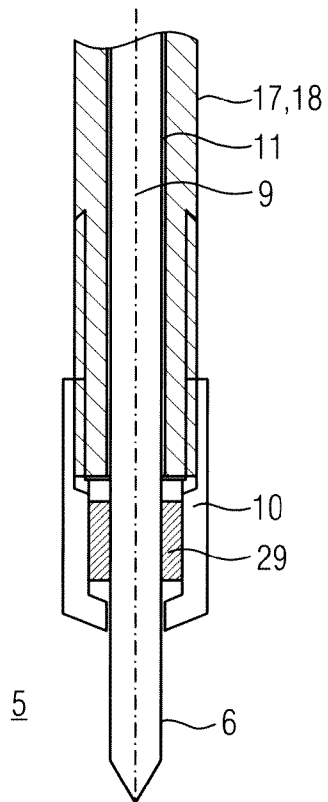


Fig.3

Fig.4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/053211

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01D11/24 G01D11/30
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)
G01D
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 922 953 A (PAYNE DONALD W [US] ET AL) 13 July 1999 (1999-07-13) Zusammenfassung, Beschr. Sp. 2 / Z. 60-61, Sp. 3, Sp. 4, Figs. 3, 7, 8 -----	1-16
X	US 4 495 810 A (TESSARZIK JUERGEN M [US] ET AL) 29 January 1985 (1985-01-29) cited in the application Zusammenfassung, Beschr. Sp. 7 / Z. 50-68, Sp. 8 / Z. 1-40, Figs. 3, 6 -----	1,15
A	EP 1 674 835 A1 (SIEMENS AG [DE]) 28 June 2006 (2006-06-28) Zusammenfassung, Beschr. [0004], [0032]-[0039], Fig. 1 -----	2-14,16
X		1,15
A		2-14,16
	-/--	

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 10 April 2017	Date of mailing of the international search report 20/04/2017
--	--

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 Reim, Klaus
--	---------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/053211

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 164 864 A (FELLER THOMAS R) 21 August 1979 (1979-08-21) Zusammenfassung, Beschr. Sp. 1 / Z. 10-68, Sp. 3 / Z. 1-57, Fig. 1 -----	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2017/053211

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5922953	A	13-07-1999	NONE

US 4495810	A	29-01-1985	JP S60314 A 05-01-1985
			JP H0690025 B2 14-11-1994
			US 4495810 A 29-01-1985

EP 1674835	A1	28-06-2006	CN 101091104 A 19-12-2007
			EP 1674835 A1 28-06-2006
			EP 1831648 A1 12-09-2007
			JP 4762253 B2 31-08-2011
			JP 2008525730 A 17-07-2008
			US 2008271548 A1 06-11-2008
			WO 2006069824 A1 06-07-2006

US 4164864	A	21-08-1979	CA 1119838 A 16-03-1982
			DE 2921638 A1 28-02-1980
			GB 2026697 A 06-02-1980
			JP S5522185 A 16-02-1980
			US 4164864 A 21-08-1979

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G01D11/24 G01D11/30
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G01D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 922 953 A (PAYNE DONALD W [US] ET AL) 13. Juli 1999 (1999-07-13) Zusammenfassung, Beschr. Sp. 2 / Z. 60-61, Sp. 3, Sp. 4, Figs. 3, 7, 8 -----	1-16
X	US 4 495 810 A (TESSARZIK JUERGEN M [US] ET AL) 29. Januar 1985 (1985-01-29) in der Anmeldung erwähnt	1,15
A	Zusammenfassung, Beschr. Sp. 7 / Z. 50-68, Sp. 8 / Z. 1-40, Figs. 3, 6 -----	2-14,16
X	EP 1 674 835 A1 (SIEMENS AG [DE]) 28. Juni 2006 (2006-06-28)	1,15
A	Zusammenfassung, Beschr. [0004], [0032]-[0039], Fig. 1 -----	2-14,16
	-/--	

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 er-
scheinen 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

10. April 2017

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

20/04/2017

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

Reim, Klaus

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 164 864 A (FELLER THOMAS R) 21. August 1979 (1979-08-21) Zusammenfassung, Beschr. Sp. 1 / Z. 10-68, Sp. 3 / Z. 1-57, Fig. 1 -----	1-16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/053211

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5922953	A	13-07-1999	KEINE
US 4495810	A	29-01-1985	JP S60314 A 05-01-1985
			JP H0690025 B2 14-11-1994
			US 4495810 A 29-01-1985
EP 1674835	A1	28-06-2006	CN 101091104 A 19-12-2007
			EP 1674835 A1 28-06-2006
			EP 1831648 A1 12-09-2007
			JP 4762253 B2 31-08-2011
			JP 2008525730 A 17-07-2008
			US 2008271548 A1 06-11-2008
			WO 2006069824 A1 06-07-2006
US 4164864	A	21-08-1979	CA 1119838 A 16-03-1982
			DE 2921638 A1 28-02-1980
			GB 2026697 A 06-02-1980
			JP S5522185 A 16-02-1980
			US 4164864 A 21-08-1979