

(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
07. Februar 2019 (07.02.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/025144 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G01L 19/06 (2006.01) G01K 1/08 (2006.01)
G01L 23/24 (2006.01) G01K 1/16 (2006.01)
G01L 19/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/068769

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Juli 2018 (11.07.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 213 530.1
03. August 2017 (03.08.2017) DE

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

(72) Erfinder: HABIBI, Masoud; Stiegel Str. 46/2, 71701 Schwieberdingen (DE). MAIS, Torsten; C. Robert Bosch No. 405, Toluca, 50070 (MX). JANITZA, Thorsten-Kai; Kelterstr. 35, 70199 Stuttgart (DE). HAUER, Christian; Hirschgasse 25/1, 73630 Remshalden (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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,

(54) Title: LOW-PRESSURE SENSOR DEVICE AND USE OF AN INLET CONNECTING PIECE AS A FLUID INLET FOR A LOW-PRESSURE SENSOR DEVICE

(54) Bezeichnung: NIEDERDRUCKSENSORVORRICHTUNG UND VERWENDUNG EINES EINLASSSTUTZENS ALS FLUIDEINLASS FÜR EINE NIEDERDRUCKSENSORVORRICHTUNG

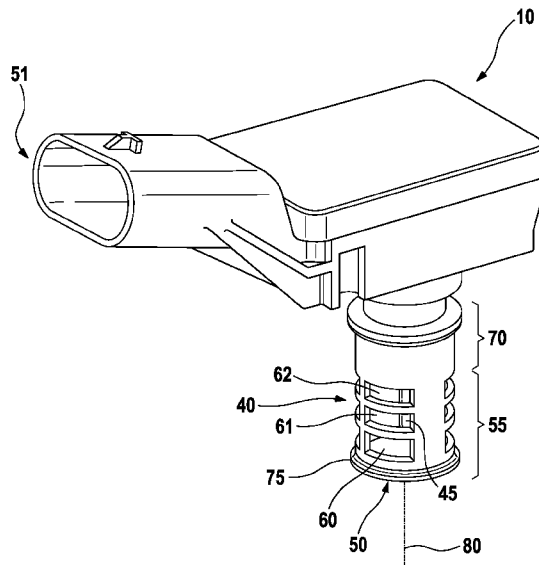


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a low-pressure sensor device (10) for measuring a boost pressure of an engine in a vehicle, the low-pressure sensor device (10) comprising - a pressure sensor (20) for measuring the pressure of a fluid in the low-pressure sensor device (10) and - a temperature sensor (45) for measuring the temperature of the fluid in the low-pressure sensor device (10), the low-pressure sensor device (10) having an inlet connecting piece (40), which in particular is substantially cylindrical, for letting the fluid into the low-pressure sensor device (10), the inlet connecting piece (40) having, on a side facing away from the pressure sensor (20), an inlet opening (50), which in particular is circular, characterized in that the inlet connecting piece (40) has, in a portion (55) facing the inlet opening (50), a screen-like wall structure having a plurality of cut-outs (60-65).

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Niederdrucksensorvorrichtung (10) zum Messen eines Ladedrucks eines Motors in einem Fahrzeug vorgeschlagen, wobei die Niederdrucksensorvorrichtung (10) -einen Drucksensor (20) zum Messen des Drucks eines Fluids in der Niederdrucksensorvorrichtung (10) und -einen Temperatursensor (45) zum Messen der Temperatur des Fluids in der Niederdrucksensorvorrichtung (10) umfasst, wobei die Niederdrucksensorvorrichtung (10) einen, insbesondere im Wesentlichen zylindrischen, Einlassstutzen (40) zum Einlassen des Fluids in die Niederdrucksensorvorrichtung (10) aufweist, wobei der Einlassstutzen (40) auf einer dem Drucksensor (20) abgewandten Seite eine, insbesondere kreisrunde, Einlassöffnung (50)



WO 2019/025144 A1

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)

Beschreibung

5

Titel

Niederdrucksensorvorrichtung und Verwendung eines Einlassstutzens als
Fluideinlass für eine Niederdrucksensorvorrichtung

Gebiet der Erfindung

10

Die Erfindung betrifft eine Niederdrucksensorvorrichtung und eine Verwendung eines Einlassstutzens als Fluideinlass für eine Niederdrucksensorvorrichtung.

15

Stand der Technik

Niederdrucksensorvorrichtungen zum Messen des Ladedrucks eines Motors in einem Fahrzeug werden oftmals mit einem Temperatursensor ausgestattet. Der Temperatursensor ragt in einen Einlassstutzen hinein und hat die Aufgabe, möglichst verzögerungsfrei die Temperatur des Messfluids, in der Regel Luft, zu messen. Um den Temperatursensor bei der Montage und im Betrieb vor einer Berührung zu schützen, ist der Einlassstutzen geschlossen ausgebildet.

20

25

Die Niederdrucksensorvorrichtung wird oft in einer Umgebung verwendet, in der hohe Luftfeuchtigkeit herrschen kann und sich Wassertropfen und/oder ein Wasserfilm bilden können. Dies kann, insbesondere bei tiefen Außentemperaturen bzw. Umgebungstemperaturen, dazu führen, dass sich Eis bildet.

30

Die Eisbildung kann, insbesondere wenn das Eis aufgrund niedriger Umgebungstemperaturen nicht wieder schmelzen kann, sondern immer mehr anwächst, dazu führen, dass die Einlassöffnungen des Einlassstutzens bzw. der Niederdrucksensor-vorrichtung (fluiddicht bzw. luftdicht) verschlossen werden, d.h. zufrieren. Nun kann kein Fluid mehr in die Niederdrucksensorvorrichtung gelangen und somit auch kein Fluid zu dem Motor gelangen.

35

Offenbarung der Erfindung

Vorteile der Erfindung

5

Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung können in vorteilhafter Weise ermöglichen, ein Zufrieren der Fluideinlassöffnung einer Niederdrucksensorvorrichtung zu verhindern.

10

Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird eine Niederdrucksensorvorrichtung zum Messen eines Ladedrucks eines Motors in einem Fahrzeug vorgeschlagen, wobei die Niederdrucksensorvorrichtung - einen Drucksensor zum Messen des Drucks eines Fluids in der Niederdrucksensorvorrichtung und - einen Temperatursensor zum Messen der Temperatur des Fluids in der Niederdrucksensorvorrichtung umfasst, wobei die Niederdrucksensorvorrichtung einen, insbesondere im Wesentlichen zylinderförmigen, Einlassstutzen zum Einlassen des Fluids in die Niederdrucksensorvorrichtung aufweist, wobei der Einlassstutzen auf einer dem Drucksensor abgewandten Seite eine, insbesondere kreisrunde, Einlassöffnung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Einlassstutzen in einem der Einlassöffnung zugewandten Teilbereich eine siebartige Wandstruktur mit einer Vielzahl von Aussparungen aufweist.

15

20

25

30

35

Vorteilhaft hieran ist, dass typischerweise ein Zufrieren der Einlassöffnung im Wesentlichen verhindert wird. Die Aussparungen können in der Regel zufrieren und schützen die Einlassöffnung vor einem Zufrieren bzw. vor einem Eindringen von Feuchtigkeit in die Niederdrucksensorvorrichtung. Somit kann im Allgemeinen die Niederdrucksensorvorrichtung auch in kalten und sehr kalten Gegenden, insbesondere mit Dauerfrost, wie z.B. Skandinavien, Kanada und Sibirien, eingesetzt werden, ohne dass es zu einem Zufrieren der Einlassöffnung kommt. Insbesondere wenn die Feuchtigkeit von einer seitlichen Richtung auf eine Seite des Einlassstutzens gelangt, können die Aussparungen typischerweise auf dieser Seite zufrieren, wodurch die Aussparungen auf der hierzu gegenüberliegenden Seite durch die gebildete Eisschicht vor der Feuchtigkeit und somit einem Zufrieren geschützt werden. Bei der Bildung einer Eisschicht an der Wand der Niederdrucksensorvorrichtung kann im Allgemeinen der Einlassstutzen (wie ein Schnorchel) durch die Eisschicht hinausragen, so dass die Einlassöffnung

(zumindest teilweise) unverschlossen bleibt. Zudem ist der Temperatursensor beim Einbau und beim Betrieb typischerweise geschützt.

5 Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird eine Verwendung eines Einlassstutzens als Fluideinlass für eine Niederdrucksensorvorrichtung zum Messen eines Ladedrucks eines Motors in einem Fahrzeug vorgeschlagen, wobei die Niederdrucksensorvorrichtung - einen Drucksensor zum Messen des Drucks des Fluids in der Niederdrucksensorvorrichtung und- einen
10 Temperatursensor zum Messen der Temperatur des Fluids in der Niederdrucksensorvorrichtung umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass der Einlassstutzen in einem von dem Drucksensor abgewandten Teilbereich eine siebartige Wandstruktur mit einer Vielzahl von Aussparungen aufweist.

15 Ein Vorteil hiervon ist, dass typischerweise ein Zufrieren der Einlassöffnung im Wesentlichen verhindert wird. Die Aussparungen können bei Verwendung eines solchen Einlassstutzens als Fluideinlass in der Regel zufrieren und schützen die Einlassöffnung vor einem Zufrieren bzw. vor einem Eindringen von Feuchtigkeit in die Niederdrucksensorvorrichtung. Somit kann im
20 Allgemeinen bei Verwendung eines solchen Einlassstutzens als Fluideinlass die Niederdrucksensorvorrichtung auch in kalten und sehr kalten Gegenden, insbesondere mit Dauerfrost, wie z.B. Skandinavien, Kanada und Sibirien, eingesetzt werden, ohne dass es zu einem Zufrieren der Einlassöffnung kommt. Insbesondere wenn die Feuchtigkeit von einer seitlichen Richtung auf eine Seite des Einlassstutzens gelangt, können bei Verwendung eines
25 solchen Einlassstutzens als Fluideinlass die Aussparungen typischerweise auf dieser Seite zufrieren, wodurch die Aussparungen auf der hierzu gegenüberliegenden Seite durch die gebildete Eisschicht vor der Feuchtigkeit und somit einem Zufrieren geschützt werden. Zudem ist bei Verwendung eines solchen Einlassstutzens als Fluideinlass der Temperatursensor beim
30 Einbau und beim Betrieb typischerweise geschützt.

Ideen zu Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung können unter anderem als auf den nachfolgend beschriebenen Gedanken und Erkenntnissen beruhend angesehen werden.

35 Gemäß einer Ausführungsform ist der Temperatursensor zumindest teilweise auf Höhe der siebartigen Wandstruktur des Einlassstutzens angeordnet. Vorteilhaft hieran ist, dass der Temperatursensor typischerweise von dem

Fluid gut umspült wird, so dass die Temperatur des Fluids mit sehr kurzer Reaktionszeit bzw. Verzögerungszeit bzw. kurzer Ansprechzeit erfasst bzw. bestimmt werden kann.

5 Gemäß einer Ausführungsform weist der Einlassstutzen in einem von der Einlassöffnung abgewandten Teilbereich eine vollständig geschlossene Wandstruktur auf. Hierdurch wird in der Regel ein Eindringen von Flüssigkeit, die an einer Außenwand der Niederdrucksensorvorrichtung entlangläuft bzw. herunterläuft, sicher verhindert.

10 Gemäß einer Ausführungsform weist der Einlassstutzen an einem der Einlassöffnung zugewandten Ende eine, insbesondere umlaufende, Abtropfkante auf. Hierdurch wird typischerweise verhindert, dass sich Wassertropfen an der Innenoberfläche der Einlassöffnung sammeln. Somit
15 wird in der Regel eine Eisbildung an dieser Stelle noch weiter verhindert bzw. unterdrückt.

Gemäß einer Ausführungsform der Einlaufstutzen in einem Stück spritzgegossen ist. Vorteilhaft hieran ist, dass die
20 Niederdrucksensorvorrichtung im Allgemeinen technisch einfach und kostengünstig ausgebildet ist.

Gemäß einer Ausführungsform weist die siebartige Wandstruktur derartig dimensionierte Aussparungen auf und der Temperatursensor ist derart in dem
25 Einlaufstutzen angeordnet, dass ein Berühren des Temperatursensors mittels eines Teils einer menschlichen Hand eines erwachsenen Menschen durch die Aussparungen hindurch nicht möglich ist. Vorteilhaft hieran ist, dass der Temperatursensor in der Regel technisch einfach vor Beschädigungen geschützt ist.

30 Gemäß einer Ausführungsform ist der Einlassstutzen in Bezug auf eine Symmetrieachse, die von dem Temperatursensor zu einem Mittelpunkt der Einlassöffnung verläuft, rotationssymmetrisch ausgebildet. Ein Vorteil hiervon ist, dass die Ausrichtung des Einlassstutzens typischerweise bei
35 Zusammenbau der Niederdrucksensorvorrichtung nicht beachtet werden muss. Hierdurch wird in der Regel die Herstellung der Niederdrucksensorvorrichtung technisch vereinfacht. Auch ist es im

Allgemeinen unbeachtlich, aus welcher Richtung Feuchtigkeit zu der Niederdrucksensorvorrichtung gelangt.

5 Gemäß einer Ausführungsform ist der Temperatursensor und/oder der Drucksensor auf der Symmetrieachse des Einlassstutzens angeordnet ist. Vorteilhaft hieran ist, dass die Temperatur und/oder der Druck des Fluids typischerweise besonders schnell und präzise gemessen werden kann.

10 Gemäß einer Ausführungsform umfasst die Niederdrucksensorvorrichtung ferner ein Abdichtungselement, insbesondere einen O-Ring, zum Abdichten eines Übergangsbereichs von dem Einlassstutzen zu einem Einlassstutzenkontaktbereich der Niederdrucksensorvorrichtung. Hierdurch wird in der Regel technisch einfach ein Eindringen von Flüssigkeit bzw. Feuchtigkeit in den an den Einlassstutzen unmittelbar angrenzenden Teil der
15 Niederdrucksensorvorrichtung verhindert. Somit wird typischerweise sichergestellt, dass z.B. nur Luft, durch die Niederdrucksensorvorrichtung strömt.

20 Es wird darauf hingewiesen, dass einige der möglichen Merkmale und Vorteile der Erfindung hierin mit Bezug auf unterschiedliche Ausführungsformen der Niederdrucksensorvorrichtung beschrieben sind. Ein Fachmann erkennt, dass die Merkmale in geeigneter Weise kombiniert, angepasst oder ausgetauscht werden können, um zu weiteren Ausführungsformen der Erfindung zu gelangen.

25 Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Nachfolgend werden Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, wobei weder die Zeichnungen
30 noch die Beschreibung als die Erfindung einschränkend auszulegen sind.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Niederdrucksensorvorrichtung;

35 Fig. 2 zeigt eine Querschnittsansicht der Niederdrucksensorvorrichtung aus Fig. 1; und

Fig. 3 zeigt eine detaillierte Seitenansicht des Einlassstutzens der Niederdrucksensorvorrichtung aus Fig. 1 bzw. Fig. 2.

5 Die Figuren sind lediglich schematisch und nicht maßstabsgetreu. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen in den Figuren gleiche oder gleichwirkende Merkmale.

Ausführungsformen der Erfindung

10 Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Niederdrucksensorvorrichtung 10. Fig. 2 zeigt eine Querschnittsansicht der Niederdrucksensorvorrichtung 10 aus Fig. 1. Fig. 3 zeigt eine detaillierte Seitenansicht des Einlassstutzens 40 der Niederdrucksensorvorrichtung 10 aus Fig. 1 bzw. Fig. 2.

15 Die Niederdrucksensorvorrichtung 10 ist zum Messen eines Ladedrucks eines Motors in einem Fahrzeug. Hierfür weist die Niederdrucksensorvorrichtung 10 einen Drucksensor 20 zum Messen des Drucks von Luft in der Niederdrucksensorvorrichtung 10 auf. Die Niederdrucksensorvorrichtung 10 umfasst einen Einlassstutzen 40, der eine Einlassöffnung 50 zum Einströmen bzw. Ansaugen der Luft in die Niederdrucksensorvorrichtung 10 aufweist. Die Luft wird an den Drucksensor 20 geführt. Dort misst der Drucksensor 20 den Druck. Über eine Auslassöffnung 51 gelangt die Luft aus der Niederdrucksensorvorrichtung 10.

25 Der Einlassstutzen 40 ist von dem übrigen Teil Niederdrucksensorvorrichtung 10 trennbar. Der Einlassstutzen 40 wird mit seiner in Fig. 3 oberen Seite in den übrigen Teil der Niederdrucksensorvorrichtung 10 bzw. einen Einlassstutzenkontaktbereich 15 der Niederdrucksensorvorrichtung 10 eingesteckt. Ein O-Ring 18 dient als Abdichtungselement zwischen dem Einlassstutzenkontaktbereich 15 und dem Einlassstutzen 40. Ein Vorsprung des Einlassstutzens 40 dient als Anschlag, so dass ein zu tiefes Einschieben des Einlassstutzens 40 in den übrigen Teil der Niederdrucksensorvorrichtung 10 verhindert ist.

35 Die Niederdrucksensorvorrichtung 10 weist in einer Seitenansicht im Wesentlichen die Form des lateinischen Großbuchstabens L auf. Die Der Drucksensor 20 ist in der „Ecke“ des Großbuchstabens L angeordnet.

Der Einlassstutzen 40 weist im Wesentlichen die Form eines (größtenteils) hohlen Kreiszyinders auf.

- 5 Der Einlassstutzen 40 weist in seinem in Fig. 3 oberen Teilbereich 70 (d.h. dem Drucksensor 20 zugewandten Teilbereich) eine im Wesentlichen vollständig geschlossene Wandstruktur auf. D.h. der Einlassstutzen 40 weist hier keine Aussparungen 60-65 in der Wand auf.
- 10 In einem in Fig. 3 unteren Teilbereich 55 des Einlassstutzens 40, der unmittelbar an den oberen Teilbereich 70 angrenzt, weist die Wand des Einlassstutzens 40 eine siebartige Struktur auf. Unter einer siebartigen Struktur der Wand ist insbesondere zu verstehen, dass die Wand eine
15 Vielzahl von Aussparungen 60-65 aufweist. Die Aussparungen 60-65 können insbesondere im Vergleich zu den verbleibenden Bereichen der Wand zwischen den Aussparungen 60-65 groß sein, vorzugsweise mindestens doppelt so groß. Die Aussparungen 60-65 können regelmäßig angeordnet sein. Auch eine unregelmäßige Anordnung ist möglich.
- 20 Die siebartige Wandstruktur muss sich nicht über den gesamten Umfang (in Fig. 3 von links nach rechts verlaufend) erstrecken; in manchen Winkelbereichen kann auch der untere Teilbereich 55 des Einlassstutzens 40 eine geschlossene Wandstruktur aufweisen.
- 25 Der obere Teilbereich 70 weist eine kürzere Länge auf als der untere Teilbereich 55 des Einlassstutzens 40. Die siebartige Wandstruktur kann auf den Einbauwinkel bzw. die Einbauanordnung der Niederdruckmessvorrichtung angepasst sein.
- 30 Der Temperatursensor 45 ist in dem Einlassstutzens 40 angeordnet. Der Temperatursensor 45 kann insbesondere an einer festen Position in dem Einlassstutzen 40 angeordnet sein. Der Temperatursensor 45 ist mittig in dem Einlassstutzen 40 angeordnet, d.h. gleichweit von allen Wänden entfernt
35 angeordnet. Vorstellbar ist jedoch auch eine nicht-mittige Anordnung in dem Einlassstutzen 40. Der Temperatursensor 45 ist durch zwei Aufhängungen 46, 47 an dem Drucksensor 20 befestigt.

Die Aufhängungen 46, 47 können auch das Signal des Temperatursensors 45 an den Drucksensor 20 übertragen.

5 Der Temperatursensor 45 bzw. die Temperaturmessvorrichtung ist in dem Einlassstutzen 40 derart angeordnet und die Aussparungen 60-65 weisen eine derartige Größe auf, dass ein Berühren des Temperatursensors 45 durch die Aussparungen 60-65 mittels eines Teils einer durchschnittlichen menschlichen Hand nicht möglich ist.

10 Der Temperatursensor 45 kann insbesondere einen Heißleiter bzw. NTC-Widerstand bzw. NTC-Thermistor umfassen oder aus diesem bestehen.

15 Die Luft bzw. Feuchtigkeit gelangt von einer seitlichen Seite an die Niederdrucksensorvorrichtung 10, beispielsweise von links in Fig. 2. Die Feuchtigkeit kann bei entsprechenden Umgebungs- bzw. Außentemperaturen frieren. Wenn ein Auftauen der hierdurch entstehenden Eisschicht nicht stattfindet, wächst die zunächst dünne Eisschicht immer weiter.

20 Durch das Eis werden einige oder alle Aussparungen 60-65 auf einer Seite (z.B. der linken Seite in Fig. 2) verschlossen. Hierdurch wird ein Eindringen von Feuchtigkeit in den Einlassstutzen 40 im Wesentlichen vermindert oder verhindert. Hierdurch wird auch erreicht, dass die Einlassöffnung 50 des Einlassstutzens 40 nicht vollständig zufriert.

25 Es kann stets Luft durch die Einlassöffnung 50 in den Einlassstutzen 40 gelangen. Auch wird durch das Zufrieren der Aussparungen 60-65 auf einer Seite verhindert, dass Feuchtigkeit zu den Aussparungen 60-65 auf der gegenüberliegenden Seite (z.B. der rechten Seite in Fig. 2) gelangt. Somit wird ein Zufrieren dieser Aussparungen 60-65 vermindert oder verhindert.

30 Der Einlassstutzen 40 kann rotationssymmetrisch bezüglich einer Symmetrieachse 80 ausgebildet sein. Die Symmetrieachse 80 verläuft von dem Drucksensor 20 zu dem Temperatursensor 45 bzw. zu einem Mittelpunkt der Einlassöffnung 50. Die Symmetrieachse 80 verläuft somit in Fig. 2 bzw. in
35 Fig. 3 von oben nach unten.

Auf einer dem Drucksensor 20 abgewandten Seite, d.h. auf einer unteren Seite in Fig. 2 bzw. Fig. 3, weist der Sensorstutzen eine Abtropfkante 75 auf.

Die Abtropfkante 75 umfasst einen nach außen hinausstehenden Vorsprung. Die Abtropfkante 75 umläuft die Einlassöffnung 50 im Wesentlichen vollständig. Die Abtropfkante 75 ist somit kreisringförmig ausgebildet.

5 Die Abtropfkante 75 sorgt dafür, dass sich Wassertropfen an der unteren Seite des Einlassstutzens 40 bzw. an der Innenseite des Einlassstutzens 40 nicht ansammeln bzw. verbleiben, sondern aufgrund der Gravitation abtropfen.

10 Der Durchmesser des Einlassstutzens 40 senkrecht zur der Symmetrieachse 80 ist relativ groß. Der Durchmesser kann z.B. ca. 12 mm betragen.

15 Die Niederdrucksensorvorrichtung 10 wird üblicherweise derart in dem Fahrzeug mit dem Verbrennungsmotor angeordnet, dass die Gravitation in Fig. 2 bzw. Fig. 3 von oben nach unten verläuft.

Der Einlassstutzen 40 kann in einem Spritzwerkzeug einstückig hergestellt werden.

20 Der Temperatursensor 45 wird insbesondere ohne Klebstoff bzw. ohne Kleben in der Niederdrucksensorvorrichtung 10 befestigt.

25 Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass Begriffe wie „aufweisend“, „umfassend“, etc. keine anderen Elemente oder Schritte ausschließen und Begriffe wie „eine“ oder „ein“ keine Vielzahl ausschließen. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

Ansprüche

1. Niederdrucksensorvorrichtung (10) zum Messen eines Ladedrucks eines Motors in einem Fahrzeug,
5 wobei die Niederdrucksensorvorrichtung (10)
 - einen Drucksensor (20) zum Messen des Drucks eines Fluids in der Niederdrucksensorvorrichtung (10) und
 - einen Temperatursensor (45) zum Messen der Temperatur des Fluids in der Niederdrucksensorvorrichtung (10)10 umfasst,
wobei die Niederdrucksensorvorrichtung (10) einen, insbesondere im Wesentlichen zylinderförmigen, Einlassstutzen (40) zum Einlassen des Fluids in die Niederdrucksensorvorrichtung (10) aufweist, wobei der Einlassstutzen (40) auf einer dem Drucksensor (20) abgewandten Seite
15 eine, insbesondere kreisrunde, Einlassöffnung (50) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Einlassstutzen (40) in einem der Einlassöffnung (50) zugewandten Teilbereich (55) eine siebartige Wandstruktur mit einer Vielzahl von Aussparungen (60-65) aufweist.
20
2. Niederdrucksensorvorrichtung (10) nach Anspruch 1, wobei der Temperatursensor (45) zumindest teilweise auf Höhe der siebartigen Wandstruktur des Einlassstutzens (40) angeordnet ist.
- 25 3. Niederdrucksensorvorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Einlassstutzen (40) in einem von der Einlassöffnung (50) abgewandten Teilbereich (70) eine vollständig geschlossene Wandstruktur aufweist.
- 30 4. Niederdrucksensorvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Einlassstutzen (40) an einem der Einlassöffnung (50) zugewandten Ende eine, insbesondere umlaufende, Abtropfkante (75) aufweist.
- 35 5. Niederdrucksensorvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Einlaufstutzen in einem Stück spritzgegossen ist.

- 5 6. Niederdrucksensorvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die siebartige Wandstruktur derartig dimensionierte Aussparungen (60-65) aufweist und der Temperatursensor (45) derart in dem Einlaufstutzen angeordnet ist, dass ein Berühren des Temperatursensors (45) mittels eines Teils einer menschlichen Hand eines erwachsenen Menschen durch die Aussparungen (60-65) hindurch nicht möglich ist.
- 10 7. Niederdrucksensorvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Einlassstutzen (40) in Bezug auf eine Symmetrieachse (80), die von dem Temperatursensor (45) zu einem Mittelpunkt der Einlassöffnung (50) verläuft, rotationssymmetrisch ausgebildet ist.
- 15 8. Niederdrucksensorvorrichtung (10) nach Anspruch 7, wobei der Temperatursensor (45) und/oder der Drucksensor (20) auf der Symmetrieachse (80) des Einlassstutzens (40) angeordnet ist.
- 20 9. Niederdrucksensorvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend ein Abdichtungselement (18), insbesondere einen O-Ring, zum Abdichten eines Übergangsbereichs von dem Einlassstutzen (40) zu einem Einlassstutzenkontaktbereich (15) der Niederdrucksensorvorrichtung (10).
- 25 10. Verwendung eines Einlassstutzens (40) als Fluideinlass für eine Niederdrucksensorvorrichtung (10) zum Messen eines Ladedrucks eines Motors in einem Fahrzeug, wobei die Niederdrucksensorvorrichtung (10)
- 30 - einen Drucksensor (20) zum Messen des Drucks des Fluids in der Niederdrucksensorvorrichtung (10) und
- 35 - einen Temperatursensor (45) zum Messen der Temperatur des Fluids in der Niederdrucksensorvorrichtung (10) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass der Einlassstutzen (40) in einem von dem Drucksensor (20) abgewandten Teilbereich (55) eine siebartige Wandstruktur mit einer Vielzahl von Aussparungen (60-65) aufweist.

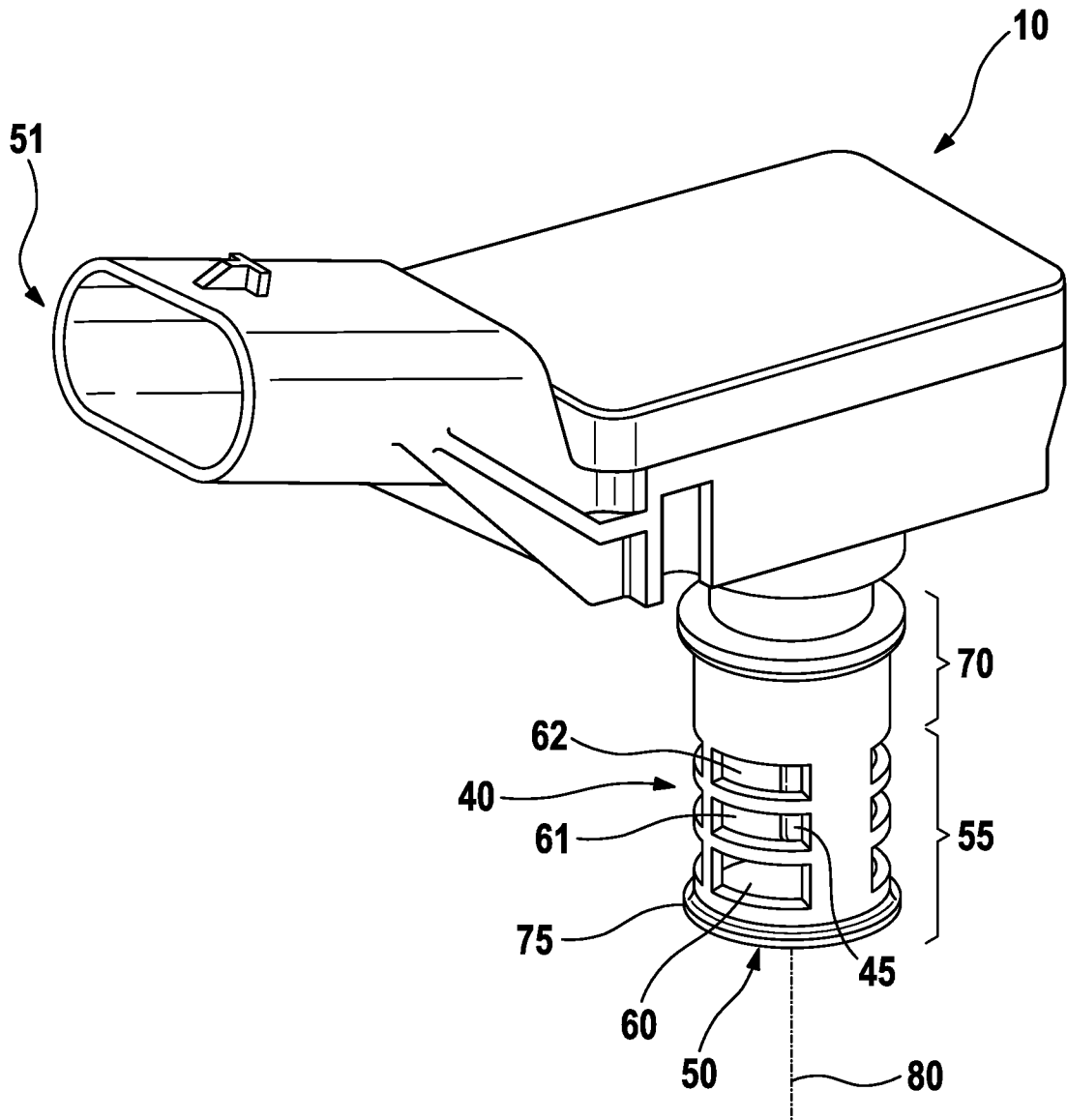
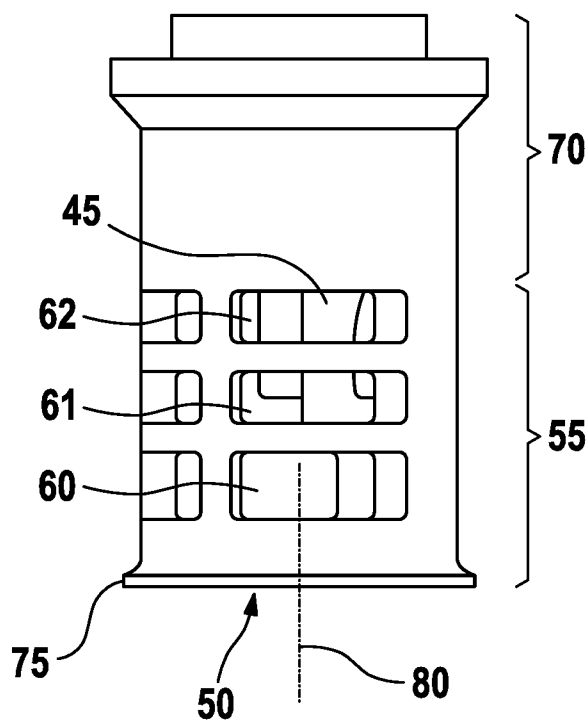
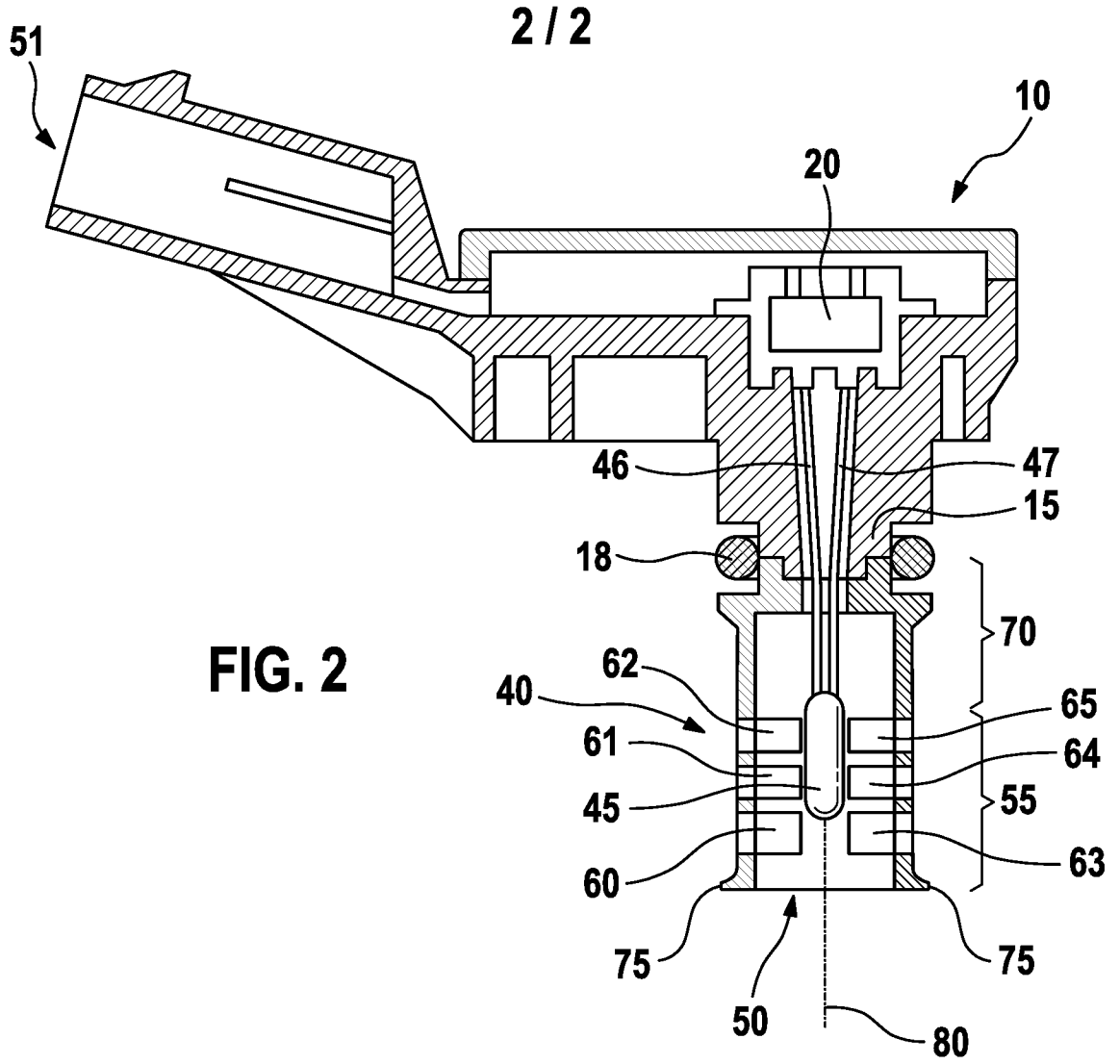


FIG. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/068769

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G01L 19/06</i> (2006.01)i; <i>G01L 23/24</i> (2006.01)i; <i>G01L 19/00</i> (2006.01)i; <i>G01K 1/08</i> (2006.01)i; <i>G01K 1/16</i> (2006.01)i		
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) G01L; F02D; G01K		
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 Y	US 2011138921 A1 (COLOMBO PAOLO [IT] ET AL) 16 June 2011 (2011-06-16) paragraphs [0032], [0033], [0034], [0036], [0054] figures 1,2,5	1-7,9,10 8
Y	DE 202013103733 U1 (TEMPERATURMESTECHNIK GERABERG GMBH [DE]) 08 October 2013 (2013-10-08) figures 1,2 paragraphs [0001], [0014], [0021], [0031]	8
Y	DE 102014118415 A1 (PORSCHE AG [DE]) 16 June 2016 (2016-06-16) paragraph [0001] figures 6,7	8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 08 October 2018		Date of mailing of the international search report 15 October 2018
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Kaiser, Jean-Luc Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/068769

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2011138921	A1	16 June 2011	BR	PI0914258	A2	03 November 2015
				CN	102124312	A	13 July 2011
				EP	2288892	A1	02 March 2011
				US	2011138921	A1	16 June 2011
				WO	2009153741	A1	23 December 2009

DE	202013103733	U1	08 October 2013	NONE			

DE	102014118415	A1	16 June 2016	BR	102015030832	A2	14 June 2016
				CN	105697111	A	22 June 2016
				DE	102014118415	A1	16 June 2016
				RU	2015151743	A	08 June 2017

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2018/068769

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G01L19/06 G01L23/24 G01L19/00 G01K1/08 G01K1/16
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G01L F02D G01K

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 2011/138921 A1 (COLOMBO PAOLO [IT] ET AL) 16. Juni 2011 (2011-06-16)	1-7,9,10
Y	Absätze [0032], [0033], [0034], [0036], [0054] Abbildungen 1,2,5	8
Y	DE 20 2013 103733 U1 (TEMPERATURMESTECHNIK GERABERG GMBH [DE]) 8. Oktober 2013 (2013-10-08) Abbildungen 1,2 Absätze [0001], [0014], [0021], [0031]	8
Y	DE 10 2014 118415 A1 (PORSCHE AG [DE]) 16. Juni 2016 (2016-06-16) Absatz [0001] Abbildungen 6,7	8

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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
8. Oktober 2018	15/10/2018

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 Kaiser, Jean-Luc
--	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/068769

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2011138921 A1	16-06-2011	BR PI0914258 A2	03-11-2015
		CN 102124312 A	13-07-2011
		EP 2288892 A1	02-03-2011
		US 2011138921 A1	16-06-2011
		WO 2009153741 A1	23-12-2009

DE 202013103733 U1	08-10-2013	KEINE	

DE 102014118415 A1	16-06-2016	BR 102015030832 A2	14-06-2016
		CN 105697111 A	22-06-2016
		DE 102014118415 A1	16-06-2016
		RU 2015151743 A	08-06-2017
