

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. Januar 2018 (11.01.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/007162 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H05K 5/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/065394

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Juni 2017 (22.06.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 212 151.0
04. Juli 2016 (04.07.2016) DE

(71) Anmelder: **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE]; Lö-
wentaler Straße 20, 88046 Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder: **TRENZ, Ivonne**; Eichelgarten 5, 91257 Pegnitz
(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, 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, 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,

(54) Title: ARRANGEMENT FOR SEALING A HIGH-VOLTAGE INTERFACE

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG ZUR ABDICHTUNG EINER HOCHVOLT-SCHNITTSTELLE

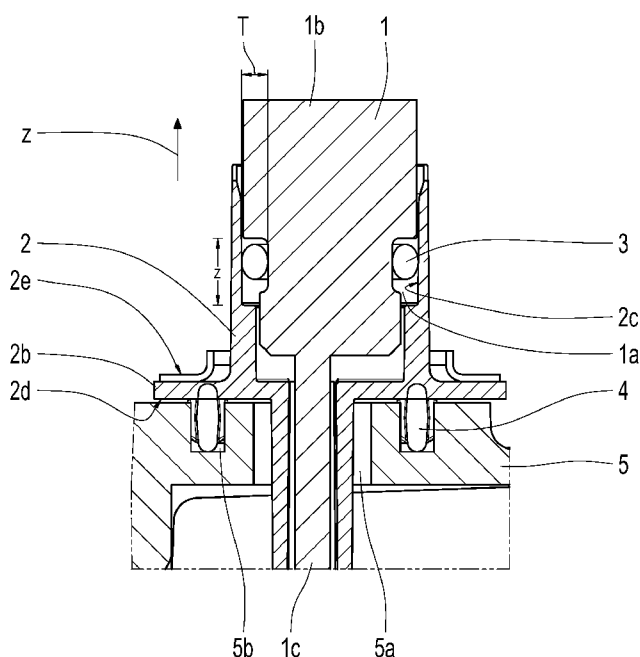


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an arrangement comprising a housing (5) and a bus bar (1, 11, 1b, 1c) for connecting a circuit array situated in the housing (5) to a current sink or current source situated outside the housing (5), the housing (5) having an opening (5a) from which the bus bar (1, 11, 1b, 1c) protrudes, wherein there extends through the opening (5a) a holding element (2, 22) provided for the bus bar (1, 11, 1b, 1c) and enclosing the bus bar (1, 11, 1b, 1c), and wherein between the bus bar (1, 11, 1b, 1c) and the holding element (2, 22) a first seal (3) is provided and between the holding element (2, 22) and the housing (5) a second seal (4) is provided which extends around the opening (5a).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Anordnung umfassend ein Gehäuse (5) und eine Stromschiene (1, 11, 1b, 1c) zur

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 Rechenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Verbindung einer in dem Gehäuse (5) vorhandenen Schaltungsanordnung mit einer außerhalb des Gehäuses (5) vorhandenen Stromsenke oder Stromquelle, wobei das Gehäuse (5) einen Durchbruch (5a) aufweist, aus dem die Stromschiene (1, 11, 1b, 1c) vorsteht, wobei ein den Durchbruch (5a) durchgreifendes Halteelement (2, 22) für die Stromschiene (1, 11, 1b, 1c) vorhanden ist, welches die Stromschiene (1, 11, 1b, 1c) umschließt, dass zwischen Stromschiene (1, 11, 1b, 1c) und Halteelement (2, 22) eine erste Dichtung (3) vorhanden ist und dass zwischen Halteelement (2, 22) und Gehäuse (5) eine den Durchbruch (5a) umlaufende zweite Dichtung (4) vorhanden ist.

Anordnung zur Abdichtung einer Hochvolt-Schnittstelle

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zur Abdichtung einer Hochvolt-Schnittstelle, insbesondere auf eine Anordnung umfassend ein Gehäuse und eine Stromschiene zur Verbindung einer in dem Gehäuse vorhandenen Schaltungsanordnung mit einer außerhalb des Gehäuses vorhandenen Stromquelle oder Stromsenke, wobei das Gehäuse einen Durchbruch aufweist, aus dem die Stromschiene vorsteht.

Bei Kraftfahrzeugen besteht die Notwendigkeit in einer Batterie gespeicherte bzw. mithilfe eines Generators erzeugte elektrische Energie verschiedenen Komponenten und Aggregaten des Fahrzeugs bereitzustellen. Hierzu werden die Verbraucher, z.B. Leitungselektronikschaltungen zur Steuerung von Motor- oder Getriebesteuergeräten, mittels Stromschienen mit den Energiequellen verbunden. Diese Stromschienen sind üblicherweise derart ausgebildet Spannungen im Hochvolt-Bereich zu transportieren. Zusätzlich muss aber auch gewährleistet sein, dass die elektronischen Komponenten, z.B. Leiterplatten mediendicht abgeschlossen sind, so dass auch durch Umwelteinflüsse, z.B. Wasser, es zu keinen Beschädigungen der elektronischen Komponenten kommt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Anordnung anzugeben, in welcher elektronische Komponenten einer Leistungselektronik unter Gewährleistung einer Hochvolt-Zuführung mediendicht geschützt untergebracht sind.

Diese Aufgabe wird mit dem Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Die Erfindung geht aus von einer Anordnung umfassend ein Gehäuse und eine Stromschiene zur Verbindung einer in dem Gehäuse vorhandenen Schaltungsanordnung mit einer außerhalb des Gehäuses vorhandenen Stromquelle oder Stromsenke, wobei das Gehäuse einen Durchbruch aufweist, aus dem die Stromschiene vorsteht.

Die Anordnung zeichnet sich durch ein den Durchbruch durchgreifendes Halteelement für die Stromschiene aus, wobei das Halteelement die Stromschiene umschließt. Ferner ist zwischen Stromschiene und Halteelement eine erste Dichtung vorhanden und zwischen Halteelement und Gehäuse eine den Durchbruch umlaufende zweite Dichtung.

Damit ist sichergestellt, dass die Stromschiene mit der ersten Dichtung zum Halteelement abgedichtet ist, derart, dass die erste Dichtung einerseits an der Stromschiene und andererseits an einer Innenwandung des die Stromschiene umschließenden Halteelements anliegt. Andererseits ist das Halteelement für die Stromschiene mit der zweiten Dichtung zum Gehäuse für die Schaltungsanordnung, z.B. die Leistungselektronik abgedichtet.

Insbesondere weist die Stromschiene eine umlaufende Einbuchtung auf, in welcher die erste Dichtung eingelegt ist. Die umlaufende Einbuchtung ist derart ausgebildet, dass die erste Dichtung innerhalb der Einbuchtung in Längsrichtung der Stromschiene verschiebbar ist. Damit ist ein Toleranzausgleich der ersten Dichtung axial in Richtung der Längsachse, d.h. in Längserstreckung der Stromschiene möglich. Damit ist es möglich, dass Vibrationen der Stromschiene in Längsrichtung der Stromschiene ausgeglichen werden können, ohne dass es zu einer Undichtigkeit in der ersten Dichtung kommt. Ferner können dadurch Toleranzen der einzelnen Einzelteile ausgeglichen werden, ohne dass es zu einer Undichtigkeit in der ersten Dichtung kommt. Schließlich ist es möglich, ohne dass es zu einer Undichtigkeit in der ersten Dichtung kommt, Toleranzen beim Montageprozess der einzelnen Bauteile auszugleichen.

Zweckmäßig weist das Gehäuse eine Nut auf, in welcher die zweite Dichtung eingelegt ist. Insbesondere ist die Tiefe und Breite der Nut derart ausgeführt, dass die zweite Dichtung beim Zusammenführen des Halteelements und des Gehäuses durch das Halteelement in die Nut gequetscht bzw. verpresst wird. Damit ist ein Toleranzausgleich des Halteelements mit Stromschiene gegenüber dem Gehäuse senkrecht zur Längsachse der Stromschiene möglich.

Zweckmäßig ist eine Halterung vorhanden, welche das Halterelement für die Stromschiene gegen das Gehäuse presst. Mit dieser Halterung wird einerseits eine Befestigung des Haltelements am Gehäuse hergestellt und andererseits eine Preßkraft aufgebaut zum Verpressen der zweiten Dichtung zwischen Halteelement und Gehäuse.

Weitere Vorteile der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen. Es zeigen:

Fig. 1 eine beispielhafte schematische Schnittdarstellung durch eine erfindungsgemäße Anordnung mit einer Stromschiene,

Fig. 2 eine beispielhafte schematische Schnittdarstellung durch eine erfindungsgemäßen Anordnung mit zwei Stromschienen,

Fig. 3 eine beispielhafte Darstellung einer erfindungsgemäßen Anordnung mit einer Halterung für das Halteelement der Stromschiene.

Fig. 1 zeigt eine beispielhafte schematische Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Anordnung mit einer Stromschiene. Die Anordnung weist ein Gehäuse 5 mit einem Durchbruch 5a, eine Stromschiene 1 und ein Halteelement 2 für die Stromschiene 1 auf. Die Stromschiene 1 ist dabei von dem Halteelement 2 umschlossen. Das Halteelement 2 und die Stromschiene 1 greifen durch den Durchbruch 5a durch, so dass ein erster Abschnitt des Halteelements 2 sowie ein erster Abschnitt der Stromschiene 1 innerhalb des Gehäuses 5 liegen und ein jeweils zweiter Abschnitt außerhalb des Gehäuses 5. Die Stromschiene 1 weist dabei ein erstes Ende 1b auf, welches mit einer (nicht dargestellten) Leistungselektronik innerhalb des Gehäuses 5 verbunden ist. Ferner weist die Stromschiene 1 ein zweites Ende 1c auf, welches mit einer (nicht dargestellten) Stromquelle oder Stromsenke außerhalb des Gehäuses 5 verbunden ist. Bei einer Stromquelle kann es sich um eine Batterie oder einen Generator handeln. Bei einer Stromsenke kann es sich um einen elektrischen Verbraucher handeln, z.B. eine E-Maschine.

Das Halteelement 2 weist eine Innenoberfläche 2c auf, welche der Stromschiene 1 zugewandt ist. Im zweiten Abschnitt weist die Stromschiene 1 eine um-

laufende Einbuchtung 1a auf. In dieser Einbuchtung 1a ist ein umlaufendes Dichtelement 3 angeordnet. Dieses Dichtelement 3 liegt an der Innenoberfläche 2c des Haltelements 2 an und dichtet somit das Haltelement 2 gegen die Stromschiene 1 ab. Die Abmessung der Einbuchtung 1a ist dabei derart ausgebildet, dass in Längsrichtung Z die Breite z der Einbuchtung 1a größer ist als der Durchmesser des Dichtelements 3. Damit ist gewährleistet, dass das Dichtelement 3 innerhalb der Einbuchtung 3 in Z-Richtung verschiebbar ist, um gegebenenfalls Schwingungen oder Verschiebungskräfte sowie Toleranzen der Bauteile oder Toleranzen bei der Montage aufzunehmen und gleichzeitig eine zuverlässige Abdichtung zu gewährleisten. Die Einbuchtung 1a ist ferner derart ausgebildet, dass die Tiefe T kleiner ist als der Durchmesser des Dichtelements 3. Damit ist gewährleistet, dass das Dichtelement 3 zwischen Stromschiene 1 und Haltelement 3 verpresst ist.

Das Gehäuse 5 weist eine Nut 5b auf. Diese Nut 5b verläuft als geschlossene Kurve um den Durchbruch 5a im Gehäuse 5 herum. In der Nut 5b ist ein zweites Dichtelement 4 angeordnet. Die Abmessungen der Nut 5b sind derart gewählt, dass das Dichtelement 4 aus der Nut 5b hervorsteht, d.h. das Dichtelement 4 steht, bezogen auf die Oberseite 5d des Gehäuses 5 hervor.

Das Haltelement 2 bildet einen Kragen 2b aus. Dieser Kragen 2b liegt an dem Gehäuse 5 an und dient unter anderem als Anschlag für das Haltelement 2 auf der Oberseite 5d des Gehäuses 5. Die Unterseite 2d des Kragens 2b ist im Wesentlichen parallel zur Oberseite 5d des Gehäuses 5 ausgeführt. Der Kragen 2b des Haltelements 2 drückt das zweite Dichtelement 4 beim Einführen des Haltelements 2 in den Durchbruch 5a in die Nut 5b. Mittels eines Befestigungsmittels wird das Haltelement 2 in Richtung des Gehäuses 5 gedrückt und gehalten. Ein solches Befestigungsmittel ist beispielhaft in Fig. 3 gezeigt.

Somit wird eine zuverlässige Abdichtung zwischen Haltelement 2 für die Stromschiene 1 und Gehäuse 5 gewährleistet. Zusätzlich wird sichergestellt, dass das Haltelement 2 in x- und y-Richtung, d.h. parallel zur Oberseite 5d des Gehäuses 5 verschiebbar ist. Dadurch, dass das Haltelement 2 auf dem Dichtelement 4 aufliegt, ist das Haltelement 2 im Wesentlichen schwimmend gelagert. Somit kann

die Anordnung Vibrationen und Toleranzen, welche in x- bzw. y-Richtung wirken kompensieren bei gleichzeitiger Gewährleistung einer zuverlässigen Abdichtung.

Fig. 2 zeigt eine beispielhafte schematische Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Anordnung mit zwei Stromschienen. Um Wiederholungen zu vermeiden, wird bei der Erklärung zu Fig. 2 auf die Erläuterungen zu Fig. 1 verwiesen. In Fig. 2 ist zu erkennen, dass die Anordnung zwei Stromschienen 1, 11 mit jeweils einem Haltelement 2, 22 bzw, einem gemeinsamen Halteelement aufweist. Die Halteelemente 2, 22 sind insbesondere elektrisch isolierend, so dass zwischen der Stromschiene 1, 11 und dem Gehäuse 5 oder anderen nicht dargestellten Bauteilen ein elektrischer Kurzschluss entstehen kann. Das Gehäuse 5 weist einen Durchbruch 5a auf, welcher von dem Halteelement 2, 22 überdeckt wird. Entsprechend der Fig. 1 ist auf der Oberseite 5d des Gehäuses 5 eine Nut 4a ausgeführt, in welcher ein Dichtelement 4 eingelegt ist, welches das Halteelement 2, 22 gegen das Gehäuse 5 abdichtet.

Zusätzlich ist eine Halterung 6 vorhanden, welche einerseits mit dem Gehäuse 5 verbunden ist, z.B. über eine Schraubverbindung und andererseits auf das Halteelement 2, 22 drückt und dadurch eine Anpresskraft auf das Halteelement 2, 22 in Richtung des Gehäuses 5 bewirkt.

Die Halterung 6, welche das Halteelement 2 für die Stromschiene 1 gegen das Gehäuse 5 drückt ist in Fig. 3 zu erkennen. Zweckmäßig verläuft die Halterung 6 in Form einer geschlossenen Kurve, z.B. ringförmig um das Halteelement 2 herum und liegt auf der Oberseite 2e des Kragens 2b auf. An einem Befestigungspunkt 6a ist die Halterung 6 mittels einer Schraube 7 an dem Gehäuse 5 befestigt.

Bezugszeichen

1	Stromschiene
1b	Stromschiene erstes Ende
1c	Stromschiene zweites Ende
11	Stromschiene
1a	Einbuchtung
2	Halteelement
22	Halteelement
2b	Kragen
2c	Innenoberfläche
2d	Unterseite Kragen
2e	Oberseite Kragen
3	erstes Dichtelement
4	zweites Dichtelement
5	Gehäuse
5a	Durchbrechung
5b	Nut
5d	Oberseite Gehäuse
6	Halterung
6a	Befestigungspunkt
7	Schraube
z	Breite Nut
T	Tiefe Nut

Patentansprüche

1. Anordnung umfassend ein Gehäuse (5) und eine Stromschiene (1, 11, 1b, 1c) zur Verbindung einer in dem Gehäuse (5) vorhandenen Schaltungsanordnung mit einer außerhalb des Gehäuses (5) vorhandenen Stromsenke oder Stromquelle, wobei das Gehäuse (5) einen Durchbruch (5a) aufweist, aus dem die Stromschiene (1, 11, 1b, 1c) vorsteht,

dadurch gekennzeichnet, dass ein den Durchbruch (5a) durchgreifendes Halteelement (2, 22) für die Stromschiene (1, 11, 1b, 1c) vorhanden ist, welches die Stromschiene (1, 11, 1b, 1c) umschließt, dass zwischen Stromschiene (1, 11, 1b, 1c) und Halteelement (2, 22) eine erste Dichtung (3) vorhanden ist und dass zwischen Halteelement (2, 22) und Gehäuse (5) eine den Durchbruch (5a) umlaufende zweite Dichtung (4) vorhanden ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stromschiene (1, 11, 1b, 1c) eine umlaufende Einbuchtung (1a) aufweist, in welcher die erste Dichtung (3) eingelegt ist, wobei die umlaufende Einbuchtung (1a) derart ausgebildet ist, dass die erste Dichtung (3) innerhalb der Einbuchtung (1a) in Längsrichtung der Stromschiene (1, 11, 1b, 1c) verschiebbar ist.

3. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (5) eine Nut (5b) aufweist, in welcher die zweite Dichtung (4) eingelegt ist.

4. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (2, 22) einen Kragen (2b) aufweist, welcher an dem Gehäuse anliegt.

5. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Dichtung (4) zwischen dem Gehäuse (5) und dem Kragen (2b) des Halteelements (2, 22) angeordnet ist.

6. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Halterung (6) vorhanden ist, welche mit dem Gehäuse (5) verbunden ist und derart ausgebildet ist, dass das Halteelement (2, 22) in Richtung des Gehäuses (5) gedrückt ist.

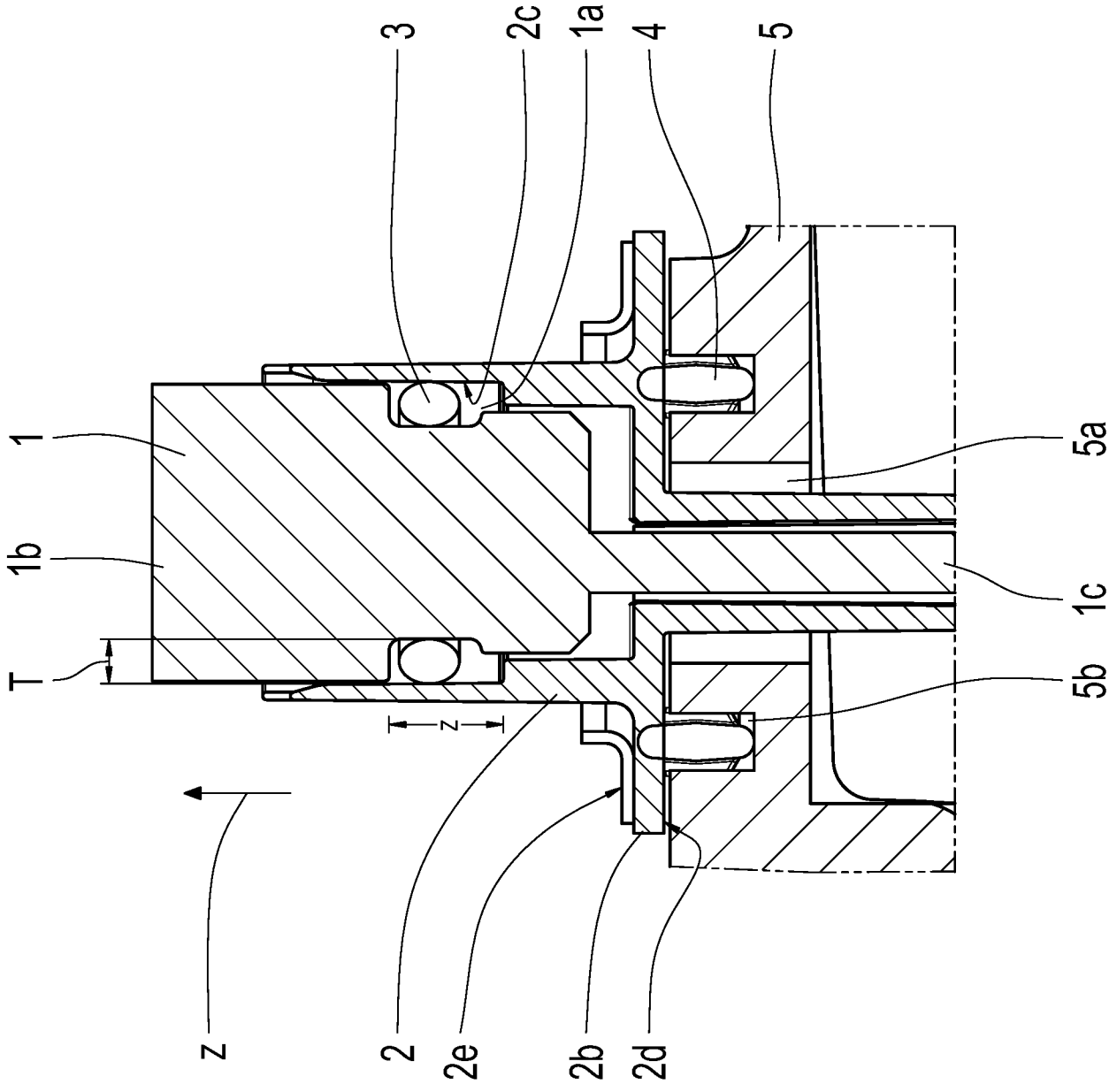


Fig. 1

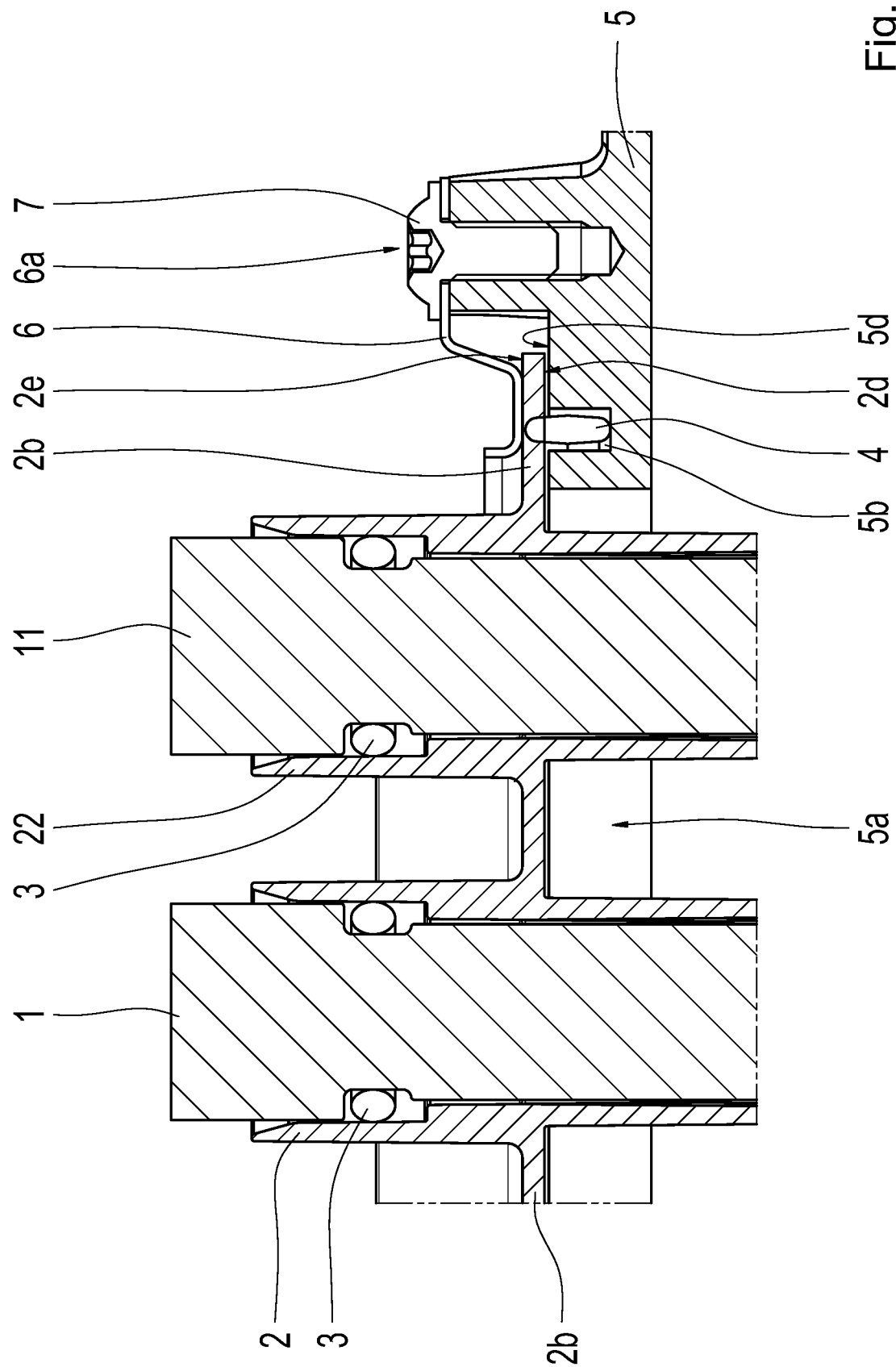


Fig. 2

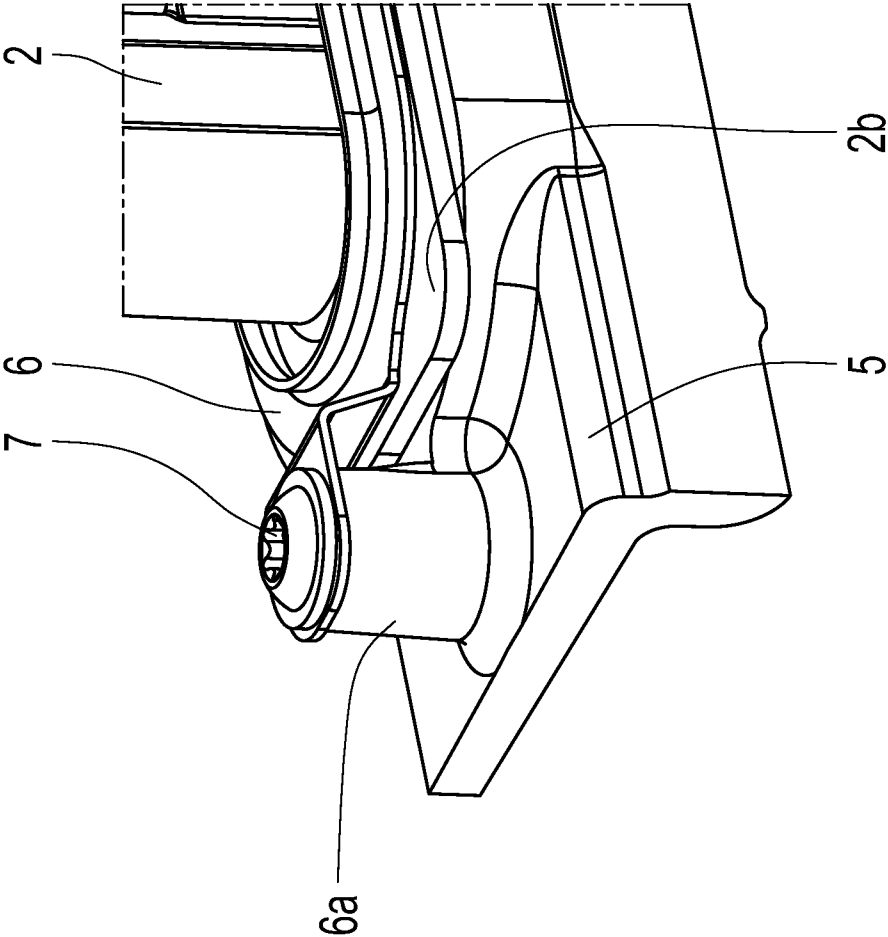


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/065394

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H05K5/06
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)
H05K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 768 475 A2 (JTEKT CORP [JP]) 28 March 2007 (2007-03-28)	1,3-6
Y	paragraphs [0002] - [0004], [0009], [0010], [0015], [0016], [0017]; figures 1,3,4	2
Y	----- WO 2011/110599 A1 (BONTAZ CENTRE SA [FR]; PEROTTO STEPHANE [FR]; SAULNIER FLORIAN [FR]) 15 September 2011 (2011-09-15) page 1, line 6 - page 2, line 7 page 4, lines 14-21 page 10, line 10 - page 11, line 14 page 14, line 1 - page 16, line 2; figures 1-3,5b ----- -/--	2



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 December 2017

Date of mailing of the international search report

15/12/2017

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

Aubry, Sandrine

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/065394

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2007/137188 A2 (SCHWEITZER ENGINEERING LAB INC [US]; KESLER JAMES R [US]; FEIGHT LAURE) 29 November 2007 (2007-11-29) paragraphs [0003], [0018] - [0023]; figures 2-4 -----	1
X	DE 10 2013 201424 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 31 July 2014 (2014-07-31) paragraphs [0001], [0025] - [0030]; figure 1 -----	1
A	DE 10 2014 216765 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 25 February 2016 (2016-02-25) paragraphs [0002], [0003], [0014] - [0017]; figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/065394

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 1768475	A2	28-03-2007	CN	1942066 A	04-04-2007
			EP	1768475 A2	28-03-2007
			JP	4929659 B2	09-05-2012
			JP	2007087850 A	05-04-2007
			US	2007072452 A1	29-03-2007

WO 2011110599	A1	15-09-2011	CN	102884684 A	16-01-2013
			EP	2545616 A1	16-01-2013
			ES	2523468 T3	26-11-2014
			FR	2957463 A1	16-09-2011
			JP	5727525 B2	03-06-2015
			JP	2013521627 A	10-06-2013
			KR	20130009803 A	23-01-2013
			US	2013203284 A1	08-08-2013
			WO	2011110599 A1	15-09-2011

WO 2007137188	A2	29-11-2007	US	2007267210 A1	22-11-2007
			WO	2007137188 A2	29-11-2007

DE 102013201424	A1	31-07-2014	CN	103974579 A	06-08-2014
			DE	102013201424 A1	31-07-2014

DE 102014216765	A1	25-02-2016	CN	106797707 A	31-05-2017
			DE	102014216765 A1	25-02-2016
			JP	2017530550 A	12-10-2017
			US	2017273205 A1	21-09-2017
			WO	2016026642 A1	25-02-2016

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H05K5/06
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H05K

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

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

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 768 475 A2 (JTEKT CORP [JP]) 28. März 2007 (2007-03-28)	1,3-6
Y	Absätze [0002] - [0004], [0009], [0010], [0015], [0016], [0017]; Abbildungen 1,3,4	2
Y	----- WO 2011/110599 A1 (BONTAZ CENTRE SA [FR]; PEROTTO STEPHANE [FR]; SAULNIER FLORIAN [FR]) 15. September 2011 (2011-09-15) Seite 1, Zeile 6 - Seite 2, Zeile 7 Seite 4, Zeilen 14-21 Seite 10, Zeile 10 - Seite 11, Zeile 14 Seite 14, Zeile 1 - Seite 16, Zeile 2; Abbildungen 1-3,5b ----- -/-	2

☒ 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

5. Dezember 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/12/2017

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

Aubry, Sandrine

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2007/137188 A2 (SCHWEITZER ENGINEERING LAB INC [US]; KESLER JAMES R [US]; FEIGHT LAURE) 29. November 2007 (2007-11-29) Absätze [0003], [0018] - [0023]; Abbildungen 2-4 -----	1
X	DE 10 2013 201424 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 31. Juli 2014 (2014-07-31) Absätze [0001], [0025] - [0030]; Abbildung 1 -----	1
A	DE 10 2014 216765 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 25. Februar 2016 (2016-02-25) Absätze [0002], [0003], [0014] - [0017]; Abbildung 1 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/065394

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1768475	A2	28-03-2007	CN 1942066 A 04-04-2007
			EP 1768475 A2 28-03-2007
			JP 4929659 B2 09-05-2012
			JP 2007087850 A 05-04-2007
			US 2007072452 A1 29-03-2007
WO 2011110599	A1	15-09-2011	CN 102884684 A 16-01-2013
			EP 2545616 A1 16-01-2013
			ES 2523468 T3 26-11-2014
			FR 2957463 A1 16-09-2011
			JP 5727525 B2 03-06-2015
			JP 2013521627 A 10-06-2013
			KR 20130009803 A 23-01-2013
			US 2013203284 A1 08-08-2013
			WO 2011110599 A1 15-09-2011
WO 2007137188	A2	29-11-2007	US 2007267210 A1 22-11-2007
			WO 2007137188 A2 29-11-2007
DE 102013201424	A1	31-07-2014	CN 103974579 A 06-08-2014
			DE 102013201424 A1 31-07-2014
DE 102014216765	A1	25-02-2016	CN 106797707 A 31-05-2017
			DE 102014216765 A1 25-02-2016
			JP 2017530550 A 12-10-2017
			US 2017273205 A1 21-09-2017
			WO 2016026642 A1 25-02-2016