



**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

### **Hybridmodul einer monolithischen Baugruppe mit einem elektrischen Leiter**

Die Erfindung betrifft ein Hybridmodul mit einem Stator, wobei ein Rotorlagegebersensor über einen elektrischen Leiter / eine elektrische Leitung mit einem Rotorlagegebersensor-Stecker verbunden ist, wobei der Rotorlagegebersensor vorgesehen ist, um die Rotationsposition eines Geberrades zu bestimmen.

Aus dem Stand der Technik sind bereits Hybridmodule im Einsatzgebiet mit Verbrennungskraftmaschinen bekannt. Zum Beispiel offenbart die DE 11 2015 002872 A5 eine Kupplungsscheibe für eine Reibungskupplungseinrichtung, insbesondere für einen Antriebsstrang eines brennkraftmaschinengetriebenen Fahrzeugs, die Kupplungsscheibe aufweisend eine Scheibendrehachse, ein Eingangsteil, wenigstens ein Zwischenteil und ein Ausgangsteil, wobei einerseits das Eingangsteil und das wenigstens eine Zwischenteil und andererseits das wenigstens eine Zwischenteil und das Ausgangsteil relativ zueinander begrenzt verdrehbar sind, und eine an dem Ausgangsteil angeordnete Fliehkraftpendeleinrichtung. Außerdem betrifft diese ältere Erfindung eine Reibungskupplungseinrichtung, insbesondere für einen Antriebsstrang eines brennkraftmaschinengetriebenen Kraftfahrzeugs, die Reibungskupplungseinrichtung aufweisend eine Kupplungsdrehachse, ein Gehäuse, wenigstens eine Druckplatte und wenigstens eine zu einer Betätigung zwischen einer eingerückten Betätigungsstellung und einer ausgerückten Betätigungsstellung relativ zu der Druckplatte begrenzt axial verlagerbare Anpressplatte.

Es hat sich gezeigt, dass die bisherigen Lösungen durch eine aufwändige Montage gekennzeichnet sind und daher teuer und nachteilig im Tauschverhalten sind.

- 2 -

Dies zeigt sich beispielsweise bei der bekannten Lösung die unterschiedlichen Sensoren separat voneinander zu montieren, welche über Kabel einzeln angeschlossen und miteinander verbunden werden müssen. Zudem ist in der bereits bekannten Lösung ein Deckblech zur Kabelfixierung nötig. Durch das separate Anbringen der einzelnen Sensoren in dem Hybridmodul ist eine dementsprechend hohe Anzahl an Befestigungsschrauben zu verwenden, welche bei einer Reparatur oder einem Austausch zumindest eines Sensors aufwendig zu lösen sind.

Es ist daher die Aufgabe der Erfindung die Nachteile aus dem Stand der Technik zu beseitigen oder wenigstens zu mildern.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Hybridmodul erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Rotorlagegebersensor, der Rotorlagegebersensor-Stecker und der elektrische Leiter / die elektrische Leitung in einer gemeinsamen Baueinheit derart integriert sind, dass sich eine monolithische Baugruppe, also eine monolithische Sensor-/Erfassungseinheit, bildet.

Dadurch ergibt sich der Vorteil einer kompakten, zusammenhängenden und einteiligen Baugruppe bzw. Sensor-/Erfassungseinheit mit mehreren integrierten Funktionen. Die Montage und Demontage ist bei dieser Lösung von außen möglich und die Baugruppe ist im Falle eines Defekts auch jederzeit austauschbar, ohne dass das Hybridmodul bzw. das Trennelement zerlegt werden muss. Dies ermöglicht eine einfache Handhabung beim Montageprozess durch das Anstecken der monolithischen Baugruppe bzw. Sensor-/Erfassungseinheit, welche alle dafür vorgesehenen Sensoren enthält, an das Anschlussstück, ohne ein sonst übliches zusätzliches Verlegen und /oder Verbinden der Sensoren und Anschlüsse über separate Kabel. Dies ermöglicht im Gegensatz zu dem aktuellen Stand der Technik eine Vereinfachung der Prozesse und eine kostengünstigere Alternative.

Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beansprucht und werden nachfolgend erläutert.

So ist es von Vorteil, wenn die Baueinheit ein Gehäuse besitzt, welches zumindest den elektrischen Leiter / die elektrische Leitung ummantelt bzw. einkapselt. Dies hat den technischen Effekt einer festen und kompakten Anordnung, was wiederum den Vorteil mit sich bringt, dass der elektrische Leiter / die elektrische Leitung sich als eine kompakte Einheit montieren lässt und die Ummantelung bzw. Einkapselung des elektrischen Leiters / der elektrischen Leitung einen Schutz vor äußeren Einflüssen bietet.

Zusätzlich ist es zweckmäßig, wenn das Gehäuse als ein Spritzgussbauteil, insbesondere als Kunststoffspritzgussteil, ausgebildet ist. So wird eine Isolation und eine korrekte Führung der elektrischen Leiter / der elektrischen Leitungen gewährleistet. Ein sich dabei ergebender Vorteil ist die Leichtigkeit des Materials und die Möglichkeit eine hohe Stückzahl günstig und mit geringem Aufwand zu fertigen.

Ferner ist es vorteilhaft, wenn zumindest ein Sensor mit dem elektrischen Leiter / der elektrischen Leitung verbunden ist, um die Funktionsfähigkeit des Sensors im Zusammenhang mit dem Anschlussstück zu gewährleisten.

Es ist zweckmäßig, wenn der weitere Sensor als Temperatursensor ausgebildet ist und/oder vom Gehäuse absteht, beispielsweise in einem Bereich zwischen den Rotorlagegebersensor-Stecker und dem Rotorlagegebersensor, und dabei etwa in die gleiche Richtung weist. Dieses Merkmal hat den technischen Effekt, dass die monolithischen Baugruppe bzw. Sensor-/Erfassungseinheit durch die in die gleiche Richtung weisende Anordnung des zumindest einen Sensors, die Möglichkeit eines einfachen Anbringens bzw. Aufsteckens an ein Anschlussstück bietet.

Ferner ist es von Vorteil, wenn der elektrische Leiter / die elektrische Leitung als Stanzgitter, d.h. als Kontaktstanzgitter, oder als Kabel, beispielsweise mit mehreren Adern, Litzen oder Leitern, ausgebildet ist. Hierbei liegt der technische Effekt vor, dass ein Stanzgitter bzw. Kontaktstanzgitter aus einem flächenförmigen Ausgangsmaterial, wie zum Beispiel einem Blech, insbesondere einem Kupferblech, hergestellbar ist und durch formgebende Verfahren, insbesondere Stanzen und/oder Biegen, elektrisch leitende Strombahnen und an deren Enden Kontaktelemente ausgebildbar sind. Dies hat den Vorteil einer hohen Stromtragfähigkeit und einer ausreichenden Eigenstabilität, sowie die Möglichkeit des platzsparenden Verbauens innerhalb eines Gehäuses.

Dabei ist es bevorzugt, wenn am Gehäuse Befestigungsbereiche vorgegeben bzw. ausgebildet sind, um eine kraft-, form- und/oder stoffschlüssige Verbindung mit einem Anschlussstück einzugehen, wobei die Befestigungsbereiche als Ösen ausgebildet sind, die zur Aufnahme von Schrauben, Nuten oder Stiften ausgelegt sind. Dies hat den Vorteil einer einfachen und schnellen Anbringung, einer simplen Demontage bzw. Tauschbarkeit, ohne Verwendung von vielen Hilfsmitteln.

Zusätzlich ist es zweckmäßig, wenn der Rotorlagegebersensor und/oder der Rotorlagegebersensor-Stecker und/oder der Temperatursensor von einem durch das Gehäusematerial gebildeten Dom wenigstens teilweise umgeben ist, auf dem vorzugsweise eine erste Dichtung für den Rotorlagesensor und eine zweite Dichtung für den Temperatursensor angebracht ist oder der zum dichtungslosen Verwenden ausgelegt ist. Dies hat den technischen Effekt, dass es sich um eine kompakte Einheit handelt, was erheblich das Montieren, Demontieren oder Austauschen erleichtert und dadurch die Kosten senkt.

Ferner ist es vorteilhaft, wenn der Rotorlagegebersensor an einem Steckplatz, der durch das Gehäuse vorgegeben ist, eingesteckt ist. Dies hat den technischen Effekt des Erreichens einer vorgeschriebenen, nicht veränderbaren Position der

monolithischen Baugruppe bzw. Sensor-/Erfassungseinheit und schließt ein falsches Anbringen aus. Der Stecker zur indirekten Verbindung mit einem Rotorlagegebersensor ist eine alternative Lösung für eine direkte Verbindung des Rotorlagegebersensors mit dem Anschlusssteil.

Auch ist es zweckmäßig, wenn der Rotorlagegebersensor zum angeordnet werden in einem Trocken- oder Nass- bzw. Ölraum der Trennkupplung ausgelegt ist. Das bietet den Vorteil einer fast uneingeschränkten Nutzung bezüglich der äußeren Umgebungsbedingungen bei Verwendung der monolithischen Baugruppe.

Mit anderen Worten betrifft die Erfindung ein Hybridmodul mit einer monolithischen Baugruppe bzw. Sensor-/Erfassungseinheit mit einem nassen oder trockenen Trennelement, bestehend aus einem integrierten Rotorlagegebersensor, der mit oder ohne Dichtung verwendet werden kann. Gemäß einer speziellen Variante kann an der Stelle des Rotorlagegebersensors ein Gegenstecker für einen Sensor vorhanden sein, der innerhalb des Trennelements montiert ist. Zudem ist ein integrierter Temperatursensor für den Stator der Verbrennungskraftmaschine mit oder ohne Dichtung enthalten. Der Stecker kann sowohl axial als auch radial ausgeführt werden. Die Verbindung des Steckers mit dem jeweiligen Sensor ist über ein umspritztes Kontaktstanzgitter, welches die Kontur der Zwischenwand eines Gehäuses nachbildet, ausgebildet. Zur Anbringung der monolithischen Baugruppe bzw. Sensor-/Erfassungseinheit an das Hybridmodul sind Befestigungspunkte in Form von Ösen angebracht, welche für Schrauben, Nuten, Bolzen oder Stifte ausgelegt sind.

Der Rotorlagegebersensor kann mit einer ersten Dichtung ausgestattet sein und der Temperatursensor mit einer zweiten Dichtung. Das Geberrad ist an einem Stator bzw. Rotorträger, der eine drehfeste Verbindung zum Rotor der Verbrennungskraftmaschine darstellt, montiert.

Eine Trennwand eines Gehäuses mit Befestigungspunkten gewährleistet eine schnelle und einfache Montage und bietet eine kostengünstige und einfach tauschbare Lösung.

Die Erfindung wird nachfolgend mit Hilfe einer Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Querschnittsdarstellung der monolithischen Baugruppe und dem entsprechenden Ausschnitt des Hybridmoduls in montiertem Zustand,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung der monolithischen Baugruppe von vorne, mit der Darstellung des Geberrades,

Fig. 3 eine Rückansicht der montierten monolithischen Baugruppe und Darstellung der Befestigungspunkte,

Fig. 4 eine Seitenansicht der monolithischen Baugruppe,

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung der monolithischen Baugruppe von hinten, und

Fig. 6 eine vergrößerte perspektivische Darstellung des Rotorlagegebersensor-Steckers in montiertem Zustand an dem Gehäuse des Hybridmoduls.

Die Figuren sind lediglich schematischer Natur und dienen ausschließlich dem Verständnis der Erfindung. Die gleichen Elemente sind mit den selben Bezugszeichen bezeichnet.



Fig. 1 zeigt den Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Hybridmoduls 1, das einen E-Motor besitzt. Der E-Motor besitzt einen Stator 2. Es ist ein Rotorlagegebersensor 3 über einen elektrischen Leiter 4 mit einem Rotorlagegebersensor-Stecker 5 verbunden. Der Rotorlagegebersensor ist 3 vorgesehen, um die Rotationsposition eines Geberrades 6 zu bestimmen. Besonders ist, dass der Rotorlagegebersensor 3, der Rotorlagegebersensor-Stecker 5 und der elektrische Leiter 4 in einer gemeinsamen Baueinheit derart integriert sind, dass sich eine monolithische Baugruppe 7 bildet.

In den Zeichnungen ist lediglich der Ort der elektrischen Leiter 4 / der elektrischen Leitung 4 in den Figuren angedeutet und nicht die physische Realisierung wiedergegeben. Der ,Leiter 4 ist in das Material der kompakten / integralen Baugruppe eingebettet / eingekapselt.

Diese Baugruppe 7 wird an einem Gehäuse 8 befestigt, wobei ein Temperatursensor 9 in das Gehäuse 8 ragt. In dem monolithischen Bauteil 7 ist ein Stanzgitter 10 zur physischen Realisierung des elektrischen Leiters 4 vorhanden, insbesondere eingegossen.

Auf der Außenseite des monolithischen Bauteils 7 sind ösen- oder ohrenartige Befestigungsbereiche 11 zur Aufnahme von Schrauben oder Bolzen oder Nieten vorhanden, wie in Figur 2 zu erkennen ist. Diese werden zur Festlegung am Gehäuse 8 genutzt.

Ferner sind zwei Dichtungen 12 und 13 eingesetzt, um eine Fluidichtung zu gewährleisten, siehe Fig. 1.

Bei dem Hybridmodul 1 ist der Stator 2 unterhalb des Rotors 14 angebracht, mit dem er über Induktionskräfte zusammenwirkt. Die montierte monolithische Baugruppe 7 wird in gezeigter Montagerichtung 15 an das Hybridmodul 1 angebracht und beinhaltet den Rotorlagegebersensor 3 mit der ersten Dichtung 12, passend angeordnet zum Geberrad 6, verbunden über den elektrischen Leiter / die elektrische Leitung 4, ausgebildet als Stanzgitter 10 mit dem Rotorlagegebersensor-Stecker 5 verbunden.

Das Geberrad 6 ist an dem Stator 2 montiert, welcher eine drehfeste Verbindung zum Rotor 14 der Verbrennungskraftmaschine darstellt. In die gleiche Richtung, zum Hybridmodul 1weisend, ist ein Temperatursensor 9 mit einer zweiten Dichtung 13 unterhalb des Rotorlagegebersensor-Steckers 5 und oberhalb des Rotorlagegebersensors 3 angeordnet, welcher ebenfalls über eine elektrische Leitung 4 mit dem Rotorlagegebersensor-Stecker 5 verbunden ist.

Fig. 2 zeigt die monolithische Baugruppe 7, wobei an dessen oberen Ende der Rotorlagegebersensor-Stecker 5 angebracht ist. Unterhalb des Rotorlagegebersensor-Steckers 5 ist in die gleiche Richtungweisend der Temperatursensor 9 angeordnet, welcher eine zweite Dichtung 13 beinhalten kann und über eine elektrische Leitung 4 mit dem Rotorlagegebersensor-Stecker 5 verbunden ist.

Am unteren Ende der monolithischen Baugruppe 7 ist der Rotorlagegebersensor 3 angebracht, welcher ebenfalls in die gleiche Richtungweist und ebenfalls mit dem Rotorlagegebersensor-Stecker 5 über eine elektrische Leitung 4, welche als Stanzgitter 10 ausgebildet sein kann, verbunden ist. Den Rotorlagegebersensor 3 mit etwas Abstand umschließend, befindet sich das Geberrad 6, welches an dem Stator 2 (in Fig. 1 gezeigt) montiert ist.

Fig. 3 zeigt die Befestigungsbereiche 11 an dem Gehäuse 8, welche in dieser Ausführungsform vier Ösen umfasst, wovon jeweils eine zu beiden Seiten des Rotorlagegebersensor-Steckers 5 angeordnet ist und jeweils eine oberhalb zu beiden Seiten des Rotorlagegebersensors 3 angeordnet ist.

Fig. 4 zeigt eine weitere Darstellung der monolithischen Baugruppe 7 mit dem Rotorlagegebersensor-Stecker 5, dem Temperatursensor 9 sowie dem Rotorlagegebersensor 3 und den seitlich angebrachten Befestigungsbereichen 11 zur Montage an das Hybridmodul 1. Ebenfalls ist das umspritzte Stanzgitter 10 als Verbindung zwischen den Sensoren 3 und 9 sowie dem Rotorlagegebersensor-Stecker 5 angedeutet.

Fig. 5 zeigt die die Montage der monolithischen Baugruppe 7 in der Rückansicht in an dem Hybridmodul 1 montiertem Zustand. Dabei ist die Position der Befestigungsbereiche 11, sowie die Art der Anbringung mit Hilfe der Ösen, die montierte Position des Rotorlagegebersensor-Steckers 5 und die Lage des Stanzgitters 10 dargestellt.

In Fig. 6 ist ein Ausschnitt des Hybridmoduls 1 mit der montierten monolithischen Baugruppe 7 dargestellt, wobei ausschließlich die Lage des Rotorlagegebersensor-Steckers 5 verdeutlicht wird. Der Rotorlagegebersensor 3 wird von dem Gehäuse 8 des Hybridmoduls 1 vollständig umschlossen und ragt in das Innere des Hybridmoduls 1 hinein.

**Bezugszeichenliste**

- 1 Hybridmodul
- 2 Stator
- 3 Rotorlagegebersensor
- 4 elektrischer Leiter / elektrische Leitung
- 5 Rotorlagegebersensor-Stecker
- 6 Geberrad
- 7 monolithische Baugruppe
- 8 Gehäuse
- 9 Temperatursensor
- 10 Stanzgitter
- 11 Befestigungsbereiche
- 12 erste Dichtung für Rotorlagegebersensor
- 13 zweite Dichtung für Temperatursensor
- 14 Rotor
- 15 Montagerichtung

### Patentansprüche

1. Hybridmodul (1) mit einem Stator (2), wobei ein Rotorlagegebersensor (3) über einen elektrischen Leiter (4) mit einem Rotorlagegebersensor-Stecker (5) verbunden ist, wobei der Rotorlagegebersensor (3) vorgesehen ist, um die Rotationsposition eines Geberrades (6) zu bestimmen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotorlagegebersensor (3), der Rotorlagegebersensor-Stecker (5) und der elektrische Leiter (4) in einer gemeinsamen Baueinheit derart integriert sind, dass sich eine monolithische Baugruppe (7) bildet.
2. Hybridmodul (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Baueinheit ein Gehäuse (8) besitzt, dass zumindest den elektrischen Leiter (4) ummantelt.
3. Hybridmodul (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (7) als ein Spritzgussbauteil ausgebildet.
4. Hybridmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein weiterer Sensor mit dem elektrischen Leiter (4) verbunden ist.
5. Hybridmodul (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der weitere Sensor als Temperatursensor (9) ausgebildet ist und/oder vom Gehäuse (8) absteht.
6. Hybridmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Leiter (4) als Stanzgitter (10) ausgebildet ist.
7. Hybridmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Gehäuse (8) Befestigungsbereiche (11) vorgegeben sind, um eine kraft-, form- und/oder stoffschlüssige Verbindung mit einem Anschlussstück einzugehen.
8. Hybridmodul (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotorlagegebersensor (3) und/oder der

Rotorlagegebersensor-Stecker (5) und/oder der Temperatursensor (9) von einem durch das Gehäusematerial gebildeten Dom wenigstens teilweise umgeben ist.

9. Hybridmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotorlagegebersensor (3) an einem Steckplatz, der durch das Gehäuse (8) vorgegeben ist, eingesteckt ist.

10. Hybridmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotorlagegebersensor (3) zum angeordnet werden in einem Trocken- oder Nassraum ausgelegt ist.

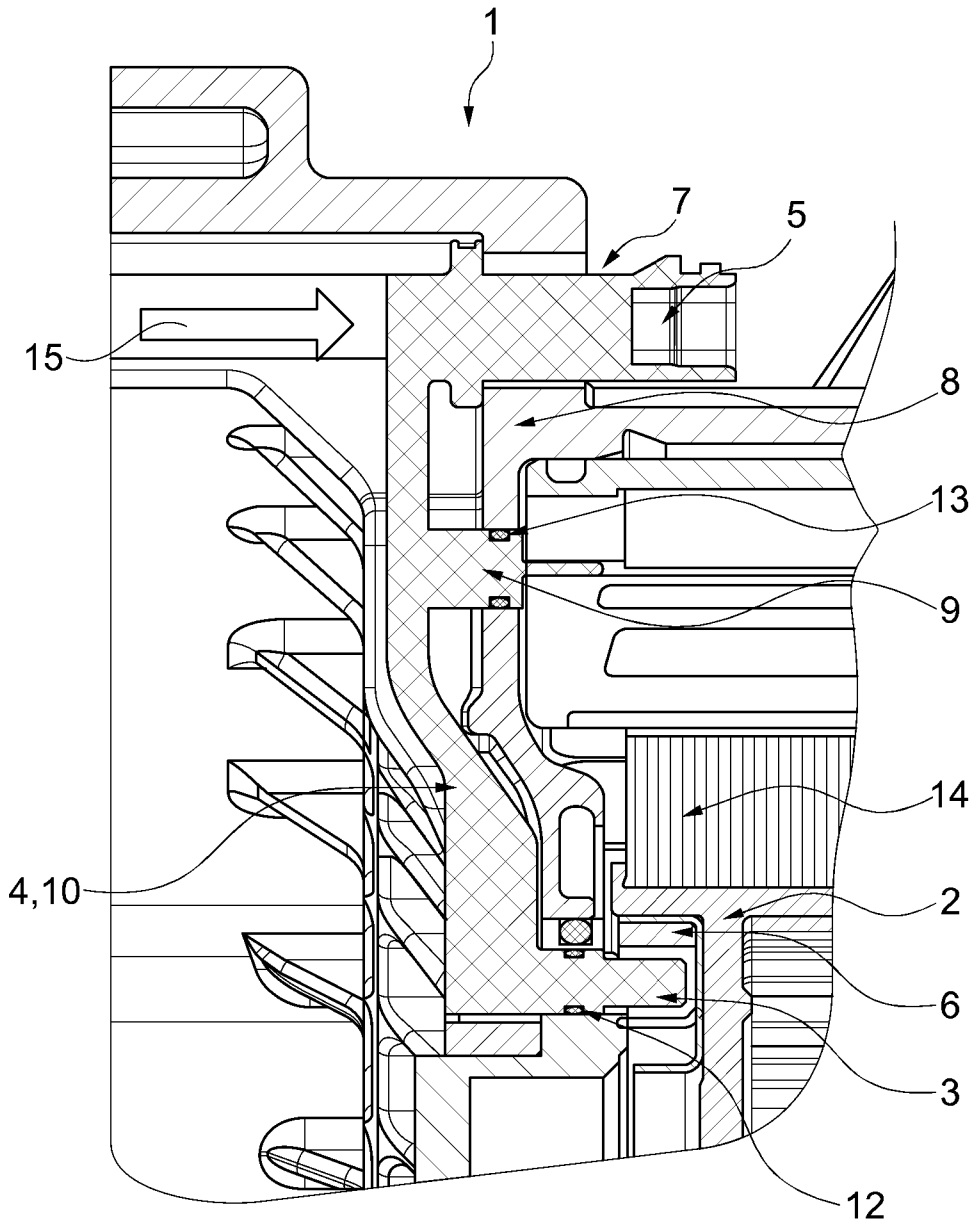


Fig. 1

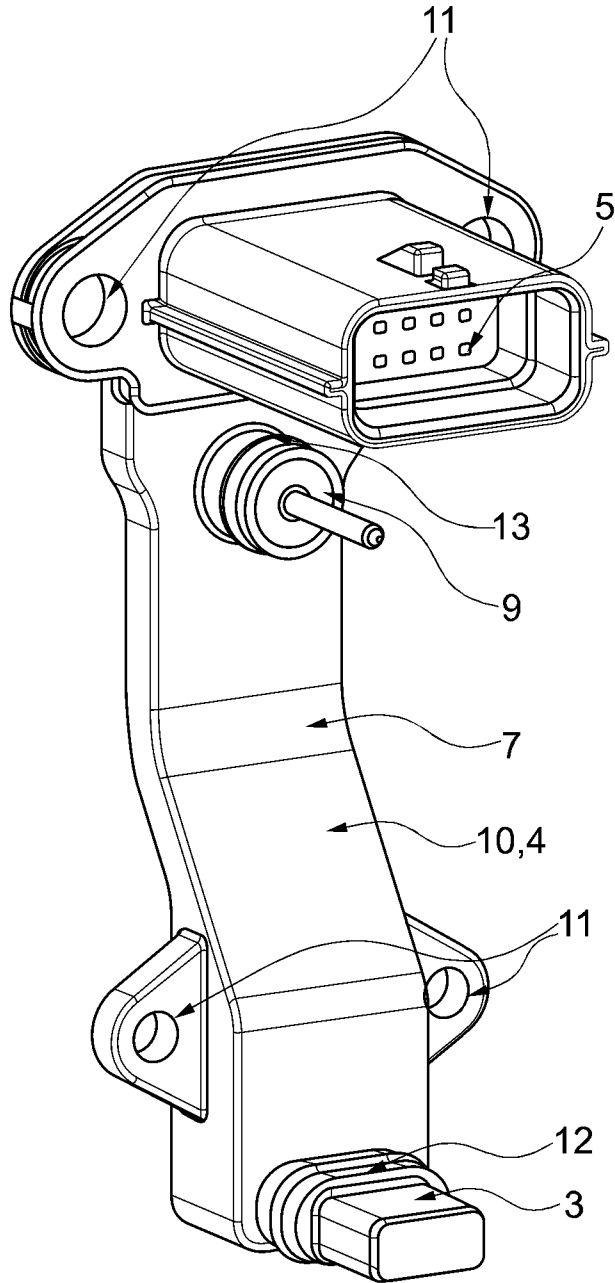


Fig. 2



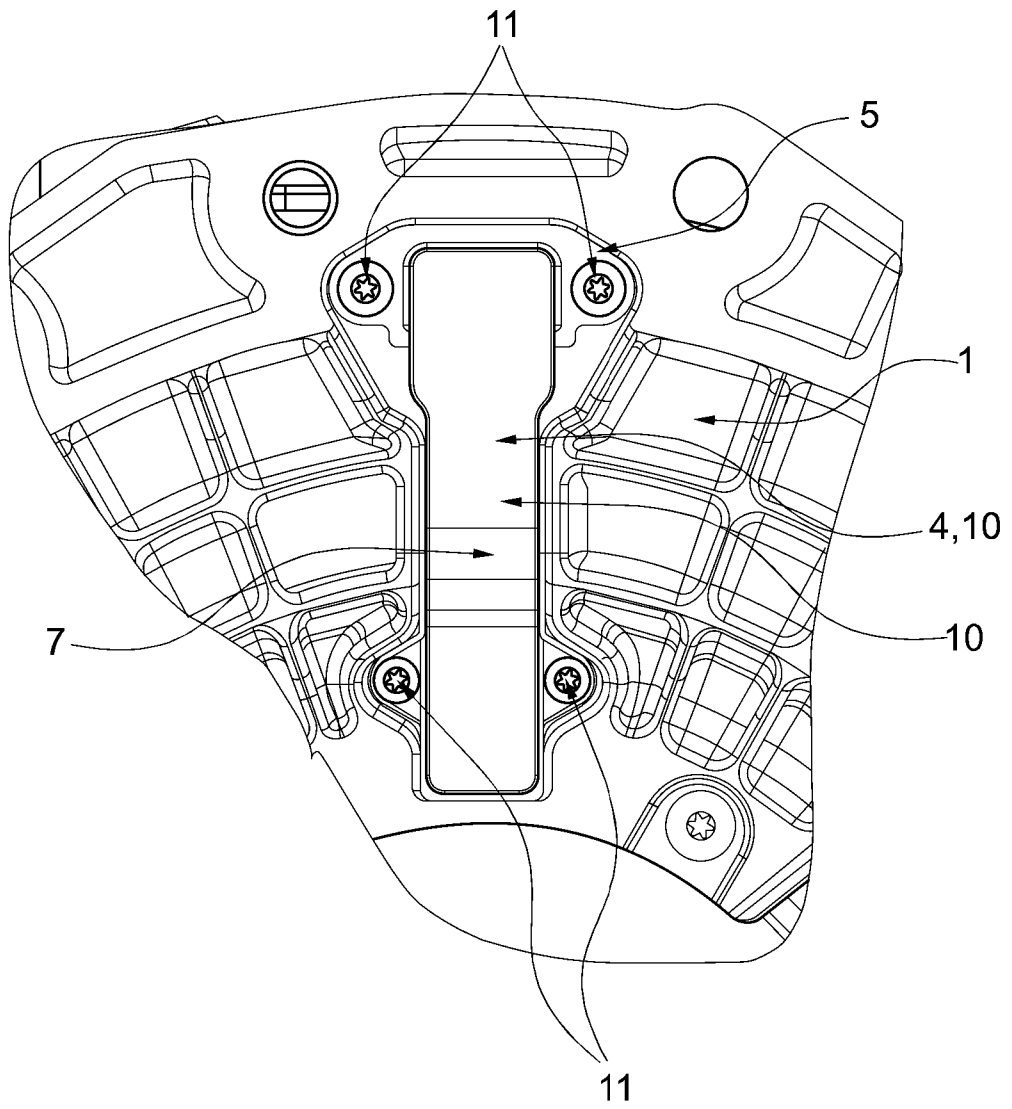


Fig. 3

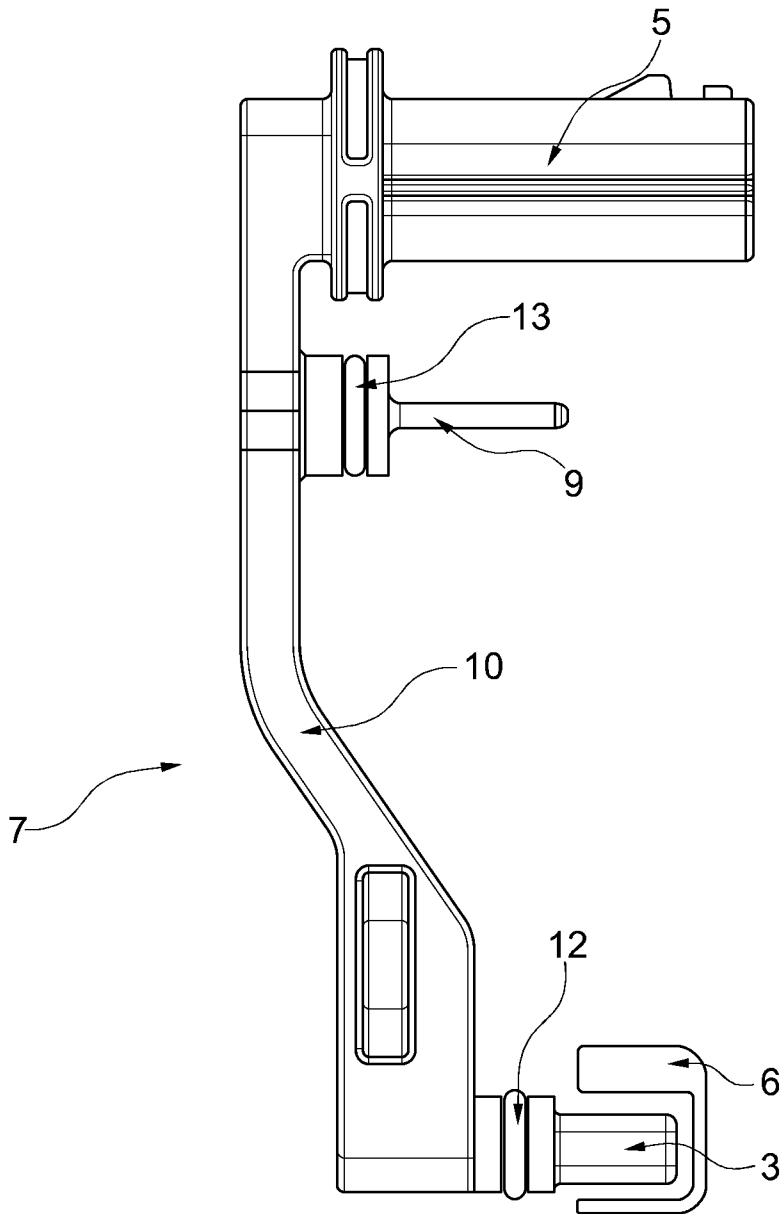


Fig. 4

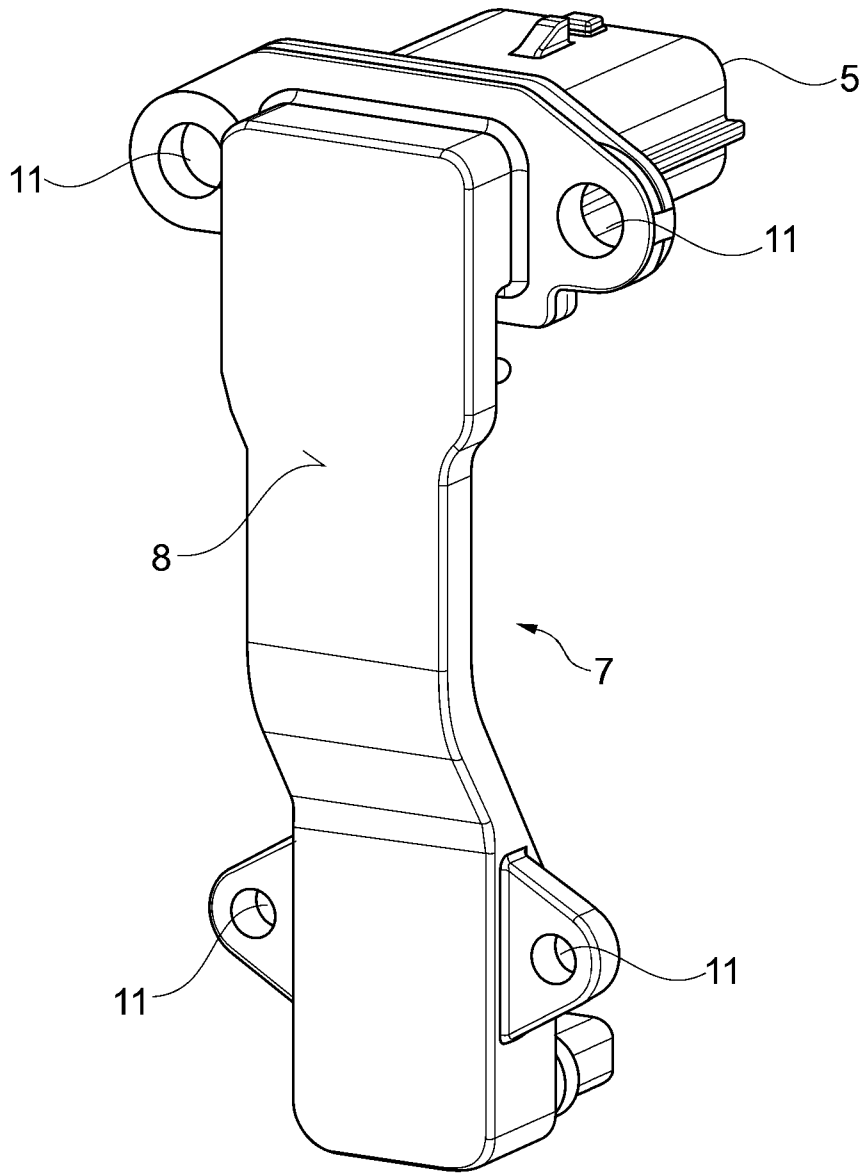


Fig. 5

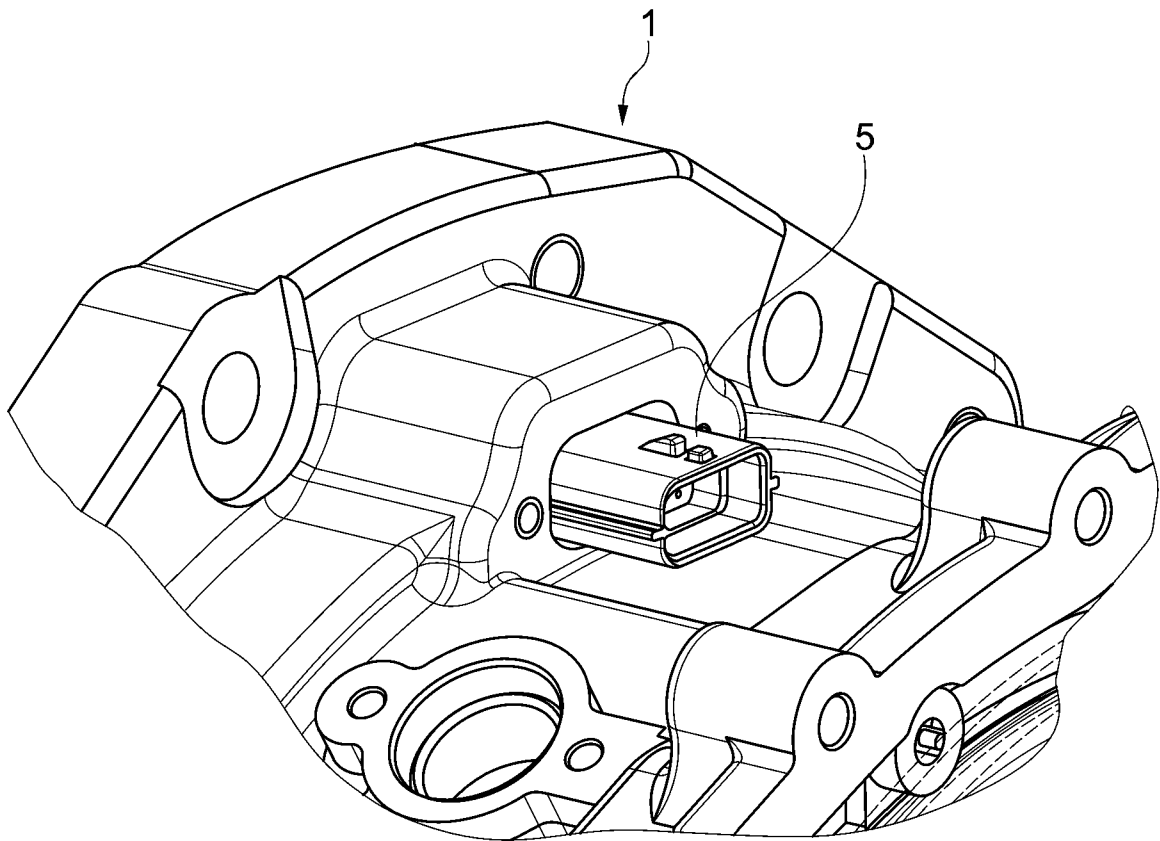


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2018/100412

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 INV. G01D5/12 H01L23/538 H01L25/16  
 ADD. H01L23/00

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 H01L

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	DE 43 19 720 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 16 December 1993 (1993-12-16)	1-4,6,7,9,10
Y	column 1, line 37 - column 3, line 10 column 3, lines 44-49	5,8
X	column 9, line 38 - column 10, line 5 & US 5 365 909 A (SAWAZAKI NOBUYUKI [JP] ET AL) 22 November 1994 (1994-11-22) column 8, line 64	6
Y	----- DE 10 2016 216933 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 16 March 2017 (2017-03-16) paragraphs [0001], [0004], [0005], [0030], [0043], [0044], [0072] ----- -/--	5,8

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	Date of mailing of the international search report
2 July 2018	11/07/2018

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  Kurze, Volker
--	---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2018/100412

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>WO 2015/054432 A1 (FASTCAP SYSTEMS CORP [US]; LANE JOSEPH [US]; CAHILL TOM [US]; COOLEY J) 16 April 2015 (2015-04-16) paragraphs [0006] - [0010], [0121], [0134], [0207], [0224], [0268], [0376], [0407], [0416]</p> <p>-----</p>	1-10
A	<p>WO 2016/165705 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 20 October 2016 (2016-10-20) page 3, line 18 - page 4, line 20 page 6, line 29 - page 7, line 4 page 9, line 27 - page 11, line 9; figure 22 page 14, lines 4-7</p> <p>-----</p>	1-10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/DE2018/100412
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
DE 4319720	A1	16-12-1993	DE 4319720 A1	16-12-1993
			US 5365909 A	22-11-1994
-----				
DE 102016216933	A1	16-03-2017	CN 106849472 A	13-06-2017
			DE 102016216933 A1	16-03-2017
-----				
WO 2015054432	A1	16-04-2015	NONE	
-----				
WO 2016165705	A1	20-10-2016	CN 107466344 A	12-12-2017
			EP 3284160 A1	21-02-2018
			JP 2018512548 A	17-05-2018
			KR 20170137758 A	13-12-2017
			US 2018123420 A1	03-05-2018
			WO 2016165705 A1	20-10-2016
-----				

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2018/100412

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. G01D5/12 H01L23/538 H01L25/16  
 ADD. H01L23/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 G01D H01L

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	DE 43 19 720 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 16. Dezember 1993 (1993-12-16)	1-4,6,7,9,10
Y	Spalte 1, Zeile 37 - Spalte 3, Zeile 10 Spalte 3, Zeilen 44-49	5,8
X	& US 5 365 909 A (SAWAZAKI NOBUYUKI [JP] ET AL) 22. November 1994 (1994-11-22) Spalte 8, Zeile 64	6
Y	----- DE 10 2016 216933 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 16. März 2017 (2017-03-16) Absätze [0001], [0004], [0005], [0030], [0043], [0044], [0072] ----- -/--	5,8

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
2. Juli 2018	11/07/2018

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  Kurze, Volker
--	--



## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2015/054432 A1 (FASTCAP SYSTEMS CORP [US]; LANE JOSEPH [US]; CAHILL TOM [US]; COOLEY J) 16. April 2015 (2015-04-16) Absätze [0006] - [0010], [0121], [0134], [0207], [0224], [0268], [0376], [0407], [0416] -----	1-10
A	WO 2016/165705 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 20. Oktober 2016 (2016-10-20) Seite 3, Zeile 18 - Seite 4, Zeile 20 Seite 6, Zeile 29 - Seite 7, Zeile 4 Seite 9, Zeile 27 - Seite 11, Zeile 9; Abbildung 22 Seite 14, Zeilen 4-7 -----	1-10

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2018/100412

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4319720 A1	16-12-1993	DE 4319720 A1 US 5365909 A	16-12-1993 22-11-1994
DE 102016216933 A1	16-03-2017	CN 106849472 A DE 102016216933 A1	13-06-2017 16-03-2017
WO 2015054432 A1	16-04-2015	KEINE	
WO 2016165705 A1	20-10-2016	CN 107466344 A EP 3284160 A1 JP 2018512548 A KR 20170137758 A US 2018123420 A1 WO 2016165705 A1	12-12-2017 21-02-2018 17-05-2018 13-12-2017 03-05-2018 20-10-2016