

(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
26. Juni 2014 (26.06.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/094753 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G01D 11/24 (2006.01) **H05K 5/03** (2006.01)
G01P 1/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2013/200287

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. November 2013 (11.11.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 112 737.9
20. Dezember 2012 (20.12.2012) DE

(71) Anmelder: **CONTI TEMIC MICROELECTRONIC
GMBH** [DE/DE]; Sieboldstraße 19, 90411 Nürnberg
(DE).

(72) Erfinder: **HENNIGER, Jürgen**; Giesbethweg 1, 91056
Erlangen-Dechsendorf (DE). **REIF, Andreas**;
Schumacherring 123, 90552 Röthenbach (DE). **BAUER,
Gerhard**; Thuisbrunn 25, 91322 Gräfenberg (DE).

WIECZOREK, Matthias; Reuthweg 4, 91233
Neunkirchen am Sand (DE). **KEUTEN, Matthias**;
Heumarkt 1, 90518 Altdorf (DE). **KARRER, Helmut**;
Gartenstraße 18, 90762 Fürth (DE). **HOFMANN,
Konrad**; Thuisbrunn 97, 91322 Gräfenberg (DE).
FARNBACHER, Ingrid; Unterfarmbacher Straße 136,
90766 Fürth (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, 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, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SENSOR ARRANGEMENT AND METHOD FOR PRODUCING A SENSOR ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung : SENSORANORDNUNG UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER SENSORANORDNUNG

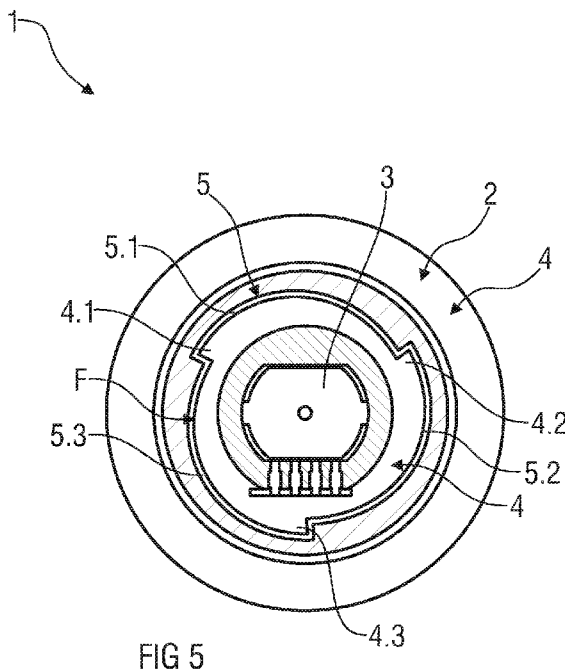


FIG 5

(57) **Abstract:** The invention relates to a sensor arrangement (1) having a sensor housing (2) and a sensor (3) disposed therein, wherein the sensor housing (2) comprises a receiving unit (4) for receiving the sensor (3) and a cover element (5) for closing the receiving unit (4) in the region of the arrangement of the sensor (3). According to the invention the cover element (5) completely surrounds at least one end part-region of an outer surface of the accommodating unit (4), wherein a cross-section of the cover element (5) and a cross-section of the accommodating unit (4) at least in the joining region (F) of the cover element (5) are designed in such a way that the cover element (5) is disposed in a starting position having a clearance fit on the accommodating unit (4) and, in an end position rotated relative to the accommodating unit (4), at least in some sections an inner face of the cover element (5) rests against an outer surface of the accommodating unit (4) in the joining region (F). The invention further relates to a method for producing a sensor arrangement (1).

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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)

Die Erfindung betrifft eine Sensoranordnung (1) mit einem Sensorgehäuse (2) und einem darin angeordneten Sensor (3), wobei das Sensorgehäuse (2) eine Aufnahmeeinheit (4) zur Aufnahme des Sensors (3) und ein Deckelelement (5) zum Verschluss der Aufnahmeeinheit (4) im Bereich der Anordnung des Sensors (3) umfasst. Erfindungsgemäß umgibt das Deckelelement (5) zumindest einen endseitigen Teilbereich einer Mantelfläche der Aufnahmeeinheit (4) vollständig, wobei ein Querschnitt des Deckelelements (5) und ein Querschnitt der Aufnahmeeinheit (4) zumindest im Fügebereich (F) des Deckelelements (5) derart ausgebildet sind, dass das Deckelelement (5) in einer Ausgangsposition mit einer Spielpassung an der Aufnahmeeinheit (4) angeordnet ist und in einer durch relativ zur Aufnahmeeinheit (4) verdrehten Endposition zumindest abschnittsweise mit einer Innenseite an einer Mantelfläche der Aufnahmeeinheit (4) im Fügebereich (F) anliegt. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung einer Sensoranordnung (1).

Sensoranordnung und Verfahren zur Herstellung einer Sensoranordnung

Die Erfindung betrifft eine Sensoranordnung mit einem Sensorgehäuse und einem darin angeordneten Sensor, wobei das Sensorgehäuse eine Aufnahmeeinheit zur Aufnahme des Sensors und ein Deckelelement zum Verschluss der Aufnahmeeinheit im Bereich der Anordnung des Sensors umfasst.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung einer Sensoranordnung mit einem Sensorgehäuse und einem darin angeordneten Sensor, wobei das Sensorgehäuse eine Aufnahmeeinheit zur Aufnahme des Sensors und ein Deckelelement zum Verschluss der Aufnahmeeinheit im Bereich der Anordnung des Sensors umfasst.

Aus dem Stand der Technik sind allgemein Sensoranordnungen bekannt, welche ein in einem Sensorgehäuse angeordneten Sensor umfassen. Das Sensorgehäuse umfasst eine Aufnahmeeinheit für den Sensor. Zur Realisierung einer elektromagnetischen Verträglichkeit und zum Schutz des Sensors vor elektrostatischen Entladungen ist die Aufnahmeeinheit im Bereich der Anordnung des Sensors mit einem Deckelelement versehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Sensoranordnung und ein Verfahren zur Herstellung einer Sensoranordnung anzugeben.

Hinsichtlich der Sensoranordnung wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale und hinsichtlich des Verfahrens durch die im Anspruch 7 angegebenen Merkmale gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Sensoranordnung umfasst ein Sensorgehäuse und einen darin angeordneten Sensor, wobei das Sensorgehäuse eine Aufnahmeeinheit zur Aufnahme des Sensors und ein Deckelelement zum Verschluss der Aufnahmeeinheit im Bereich der Anordnung des Sensors umfasst.

Erfindungsgemäß umgibt das Deckelelement zumindest einen endseitigen Teilbereich einer Mantelfläche der Aufnahmeeinheit vollständig, wobei ein Querschnitt des Deckelelements und ein Querschnitt der Aufnahmeeinheit zumindest im Fügebereich des Deckelelements derart ausgebildet sind, dass das Deckelelement in einer Ausgangsposition mit einer Spielpassung an der Aufnahmeeinheit angeordnet ist und in einer durch relativ zur Aufnahmeeinheit verdrehten Endposition zumindest abschnittsweise mit einer Innenseite an einer Mantelfläche der Aufnahmeeinheit im Fügebereich anliegt.

Die durch das Verdrehen erzeugten Anlagebereiche ermöglichen es, dass zwischen dem Deckelelement und der Aufnahmeeinheit definierte Flächenpressungen auftreten. Die erzeugten Flächenpressungen ermöglichen die Durchführung eines Laserschweißverfahrens und somit eine sichere Verbindung des Deckelelements mit der Aufnahmeeinheit, welche mit geringem Material- und Kostenaufwand erzeugbar ist. Somit sind eine elektromagnetische Verträglichkeit und ein Schutz des Sensors vor elektrostatischen Entladungen, mechanischen Einflüssen sowie vor Verschmutzung in einfacher Weise realisierbar. In besonders vorteilhafter Weise ist aufgrund der Ausbildung des Deckelelements und der Aufnahmeeinheit im Fügebereich das Deckelelement in der Ausgangsposition mit der Spielpassung an der Aufnahmeeinheit angeordnet, so dass die Flächenpressungen in der Ausgangsposition und beim Fügen des Deckelelements nicht auftreten. Dadurch sind die Fügekräfte von den zur Erzeugung der Flächenpressungen erforderlichen Kräften entkoppelt, so dass keine den Sensor schädigende Fugekraft auf diesen aufgebracht wird und eine mechanische Belastung des Sensors minimiert ist.

Gemäß einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Sensoranordnung ragt an einer Außenseite der Mantelfläche der Aufnahmeeinheit zumindest ein Fixierelement aus der Mantelfläche hinaus, wobei das Deckelement eine mit dem zumindest einen Fixierelement korrespondierende Ausformung umfasst. Dies stellt eine besonders einfache und zielführende Ausbildung des Deckelements und der Aufnahmeeinheit im Fügebereich dar, um in der Ausgangsposition die Spielpassung und in der Endposition die Anlagebereiche zu realisieren.

Gemäß einer alternativen oder zusätzlichen Weiterbildung ragt an der Innenseite des Deckelements zumindest ein Fixierelement nach innen, wobei die Mantelfläche des Aufnahmeelements eine mit dem zumindest einen Fixierelement korrespondierende Ausformung umfasst. Auch dies stellt eine besonders einfache und zielführende Ausbildung des Deckelements und der Aufnahmeeinheit im Fügebereich dar, um in der Ausgangsposition die Spielpassung und in der Endposition die Anlagebereiche zu realisieren.

In einer bevorzugten Ausgestaltung ist das Deckelement in der Endposition mit der Aufnahmeeinheit verschweißt, wobei die Verschweißung insbesondere im Bereich des zumindest einen Fixierelements und der zumindest einen Ausformung mit der Aufnahmeeinheit ausgebildet ist. Dies ermöglicht eine sichere Befestigung des Deckelements an der Aufnahmeeinheit, so dass der Schutz des Sensors in jeder Situation der Verwendung der Sensoranordnung sichergestellt ist.

Gemäß einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Sensoranordnung ist das Deckelement aus einem für in einem Laserschweißprozess verwendete Laserstrahlen durchlässigen Material gebildet. Somit ist es in besonders vorteilhafter Weise möglich, das Deckelement mit der Aufnahmeeinheit in einem Laserschweißprozess zu verschweißen. Dabei wird aufgrund der Durchlässigkeit des Deckelements das Aufnahmeelement der Anlagefläche des Deckelements zumindest partiell aufgeschmolzen, so dass zwischen dem Deckelement und der Aufnahmeeinheit eine dichte Schweißnaht entsteht. Eine äußere Form des Deckelements wird dagegen nicht verändert.

In dem Verfahren zur Herstellung einer Sensoranordnung mit einem Sensorgehäuse und einem darin angeordneten Sensor, wobei das Sensorgehäuse eine Aufnahmeeinheit zur Aufnahme des Sensors und ein Deckelelement zum Verschluss der Aufnahmeeinheit im Bereich der Anordnung des Sensors umfasst, wird erfindungsgemäß das Deckelelement zumindest einen endseitigen Teilbereich einer Mantelfläche der Aufnahmeeinheit vollständig umgebend angeordnet. Dabei sind ein Querschnitt des Deckelelements und ein Querschnitt der Aufnahmeeinheit zumindest im Fügebereich des Deckelelements derart ausgebildet, dass das Deckelelement in einer Ausgangsposition mit einer Spielpassung an der Aufnahmeeinheit angeordnet wird. Anschließend wird das Deckelelement derart relativ zur Aufnahmeeinheit in eine Endposition verdreht, dass das Deckelelement zumindest abschnittsweise mit einer Innenseite an einer Mantelfläche der Aufnahmeeinheit im Fügebereich anliegt und in den Anlagebereichen eine Flächenpressung erzeugt wird.

Das Verdrehen ermöglicht die Erzeugung der Anlagebereiche, so dass zwischen dem Deckelelement und der Aufnahmeeinheit definierte Flächenpressungen erzeugt werden. Die erzeugten Flächenpressungen ermöglichen die Durchführung eines Laserschweißverfahrens und somit eine sichere Verbindung des Deckelelements mit der Aufnahmeeinheit, welche mit geringem Material- und Kostenaufwand erzeugbar ist. Somit werden eine elektromagnetische Verträglichkeit und ein Schutz des Sensors vor elektrostatischen Entladungen und mechanischen Einflüssen sowie vor Verschmutzung in einfacher Weise realisiert. Aufgrund der Spielpassung des Deckelelements und der Aufnahmeeinheit in der Ausgangsposition treten die Flächenpressungen in der Ausgangsposition und beim Fügen des Deckelelements nicht auf. Dadurch sind die Fügekräfte von den zur Erzeugung der Flächenpressungen erforderlichen Kräften entkoppelt, so dass keine den Sensor schädigende Fugekraft auf diesen aufgebracht wird und eine mechanische Belastung des Sensors minimiert ist.

In einer bevorzugten Ausgestaltung wird das Deckelelement in der Endposition mit der Aufnahmeeinheit verschweißt, wobei die Verschweißung insbesondere in den Anlagebereichen erzeugt wird. Damit wird eine sichere Befestigung des Deckelelements an der Aufnahmeeinheit realisiert, so dass der Schutz des Sensors in jeder Situation der Verwendung der Sensoranordnung sichergestellt ist.

Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Verschweißung in einem Laserschweißverfahren erzeugt. Mittels des Laserschweißprozesses ist es in einfacher und exakter Art und Weise möglich, die Schweißnaht zwischen dem Deckelelement und dem Keilring zu erzeugen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Darin zeigen:

- Figur 1 schematisch eine perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Sensoranordnung mit nicht montiertem Deckelelement,
- Figur 2 schematisch eine perspektivische Ansicht der Sensoranordnung gemäß Figur 1 mit montiertem Deckelelement,
- Figur 3 schematisch eine Seitenansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Sensoranordnung mit montiertem Deckelelement,
- Figur 4 schematisch einen Längsschnitt der Sensoranordnung gemäß Figur 3,
- Figur 5 schematisch einen Querschnitt der Sensoranordnung gemäß Figur 3,

- Figur 6 schematisch eine Seitenansicht eines dritten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Sensoranordnung mit montiertem Deckelement,
- Figur 7 schematisch einen Längsschnitt der Sensoranordnung gemäß Figur 6,
- Figur 8 schematisch einen Querschnitt der Sensoranordnung gemäß Figur 6,
- Figur 9 schematisch einen Querschnitt eines vierten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Sensoranordnung mit montiertem Deckelement, wobei das Deckelement in einer Ausgangsposition angeordnet ist,
- Figur 10 schematisch einen Querschnitt der Sensoranordnung gemäß Figur 9, wobei das Deckelement in einer Endposition angeordnet ist,
- Figur 11 schematisch eine perspektivische Ansicht eines Kreiskeils in einer ersten Position,
- Figur 12 schematisch den Kreiskeil gemäß Figur 11 in einer zweiten Position,
- Figur 13 schematisch eine Draufsicht des Kreiskeils gemäß Figur 12, und
- Figur 14 schematisch eine Draufsicht des Kreiskeils gemäß Figur 11 in einer dritten Position.

Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

In den **Figuren 1 und 2** ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Sensoranordnung 1 in verschiedenen Ansichten dargestellt.

Die Sensoranordnung 1 ist dabei als so genannter Sensordom ausgebildet und aus Kunststoff gebildet.

Die Sensoranordnung 1 umfasst ein Sensorgehäuse 2 und einen darin angeordneten Sensor 3. Das Sensorgehäuse 2 umfasst eine als länglicher und kegelstumpfförmiger Sensordomkörper ausgebildete Aufnahmeeinheit 4 zur Aufnahme des Sensors 3. In nicht näher dargestellter Weise umfasst die Sensoranordnung 1 weiterhin eine elektrische Zuleitung zur Verbindung des Sensors 3.

Um eine einwandfreie Funktion des Sensors 3 sicherzustellen, muss dieser vor elektrostatischen Entladungen, mechanischen Einflüssen und Verschmutzung geschützt sein. Auch muss eine elektromagnetische Verträglichkeit sichergestellt sein.

Zu diesem Zweck umfasst das Sensorgehäuse 2 ein Deckelelement 5 zum Verschluss der Aufnahmeeinheit 4 im Bereich der Anordnung des Sensors 3 und zur Abdeckung des Sensors 3. Dabei umgibt das Deckelelement 5 einen endseitigen Teilbereich einer Mantelfläche der Aufnahmeeinheit 4 vollständig, wobei das Deckelelement 5 und die Aufnahmeeinheit 4 eine zueinander korrespondierende Geometrie aufweisen. Der endseitige Teilbereich bildet dabei einen Fügebereich F, in welchem ein Durchmesser der Aufnahmeeinheit 4 zur Anordnung des Deckelelements 5 gegenüber den übrigen Bereichen verringert ausgebildet ist. Um den Schutz in jeder Situation der Verwendung der Sensoranordnung 1 sicherzustellen, ist eine sichere Befestigung des Deckelelements 5 erforderlich.

Diese sichere Befestigung wird mittels einer in einem Laserschweißprozess erzeugten Verschweißung des Deckelelements 5 mit der Aufnahmeeinheit 4 erzeugt.

Für eine übliche Kunststofflaserschweißung ist es jedoch erforderlich, dass im Bereich der zu erzeugenden Schweißnaht eine Flächenpressung zwischen den zu verschweißenden Bauteilen vorliegt. Um die erforderliche Flächenpressung zu erzeugen, Spalte sind hierbei zu vermeiden, werden das Deckelement 5 und die Aufnahmeeinheit 4 nach dem Stand der Technik derart ausgebildet, dass eine radiale Übermaßpassung bzw. Presspassung zwischen dem Deckelement 5 und der Aufnahmeeinheit 4 entsteht. Diese Übermaßpassung erfordert jedoch eine gewisse Fügekraft, welche beim Aufliegen des Deckelements 5 auf dem Sensor 3 auf diesen wirkt und den Sensor 3 somit mechanisch belastet.

Um eine Richtung der Kraft für das Fügen von Deckelement 5 und Aufnahmeeinheit 4 von einer Richtung der Kraft zur Erzeugung der Flächenpressung im Bereich der Erzeugung der Schweißnaht zu begrenzen, d. h. die Fügekräfte von den zur Erzeugung der Flächenpressungen erforderlichen Kräften zu entkoppeln, sind das Deckelement 5 und die Aufnahmeeinheit 4 im dargestellten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Sensoranordnung 1 derart ausgebildet, dass eine radiale Spielpassung zwischen dem Deckelement 5 und der Aufnahmeeinheit 4 entsteht. Das heißt, dass das Deckelement 5 zunächst auf die Aufnahmeeinheit 4 derart aufgesetzt wird, dass zwischen der Aufnahmeeinheit 4 und dem Deckelement 5 zumindest in radialer Richtung ein Spiel auftritt.

Da zur Durchführung des Laserschweißprozesses und zur Erzeugung einer Schweißnaht bzw. Schweißverbindung zwischen dem Deckelement 5 und der Aufnahmeeinheit 4 jedoch eine Flächenpressung erforderlich ist, umfasst die Aufnahmeeinheit 4 zwei an einer Außenseite ihrer Mantelfläche angeordnete Fixierelemente 4.1, 4.2, welche aus der Mantelfläche hinausragen. Die Fixierelemente 4.1, 4.2 sind im dargestellten ersten Ausführungsbeispiel als quaderförmige Ausformungen ausgebildet. Das Deckelement 5 umfasst mit den Fixierelementen 4.1, 4.2 korrespondierende Ausformungen 5.1, 5.2.

Zur Erzeugung der erforderlichen Flächenpressungen wird das Deckelelement 5 nach der Anordnung in der Ausgangsposition derart relativ zur Aufnahmeeinheit 4 in eine Endposition verdreht, dass in Drehrichtung des Deckelelements 5 in erzeugten Anlagebereichen der Ausformungen 5.1, 5.2 an den Fixierelementen 4.1, 4.2 definierte Flächenpressungen erzeugt werden.

Im Bereich dieser Flächenpressungen wird dann in einem Laserschweißprozess eine stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Deckelelement 5 und der Aufnahmeeinheit 4 erzeugt. Zu diesem Zweck ist das Deckelelement 5 aus einem für in dem Laserschweißprozess verwendete Laserstrahlen durchlässigen Material gebildet. Dadurch wird die Aufnahmeeinheit 4 zumindest teilweise an seiner Außenseite aufgeschmolzen, wobei eine entstehende Schmelze gegebenenfalls vorhandene Freiräume zwischen dem Deckelelement 5 und der Aufnahmeeinheit 4 verschließt und nach einer Aushärtung der Schmelze eine stoffschlüssige und fluiddichte Verbindung zwischen dem Deckelelement 5 und der Aufnahmeeinheit 4 entsteht.

Aufgrund des Fügens des Deckelelements 5 und der Aufnahmeeinheit 4 mit der Spielpassung und der Erzeugung der Flächenpressungen erst nach dem Fügen des Deckelelements 5 und der Aufnahmeeinheit 4 durch Verdrehen des Deckelelements 5 sind zum einen lediglich geringe Fügekräfte erforderlich und zum anderen sind die Fügekräfte von den zur Erzeugung der Flächenpressungen erforderlichen Kräften entkoppelt, so dass keine den Sensor 3 schädigende Fugekraft auf diesen aufgebracht wird und eine mechanische Belastung des Sensors 3 minimiert ist.

Die **Figuren 3 bis 5** zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Sensoranordnung 1 in verschiedenen Ansichten.

Im Unterschied zu dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel umfasst die Aufnahmeeinheit 4 drei an der Außenseite ihrer Mantelfläche angeordnete Fixierelemente 4.1, 4.2, 4.3, welche aus der

Mantelfläche hinausragen. Die Fixierelemente 4.1, 4.2, 4.3 bilden dabei eine sägezahnartige Form aus. Das Deckelement 5 umfasst mit den Fixierelementen 4.1, 4.2, 4.3 korrespondierende Ausformungen 5.1, 5.2, 5.3.

Zur Erzeugung der erforderlichen Flächenpressungen wird das Deckelement 5 nach der Anordnung in der Ausgangsposition derart relativ zur Aufnahmeeinheit 4 in eine Endposition verdreht, dass in Drehrichtung des Deckelements 5 in erzeugten Anlagebereichen der Ausformungen 5.1, 5.2, 5.3 an den Fixierelementen 4.1, 4.2, 4.3 definierte Flächenpressungen erzeugt werden. Anschließend wird in der gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel beschriebenen Art und Weise die Verschweißung des Deckelements 5 an der Aufnahmeeinheit 4 in den Anlagebereichen durchgeführt.

In den **Figuren 6 bis 8** ist ein drittes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Sensoranordnung 1 in verschiedenen Ansichten dargestellt.

Im Unterschied zu dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel ist die Aufnahmeeinheit 4 als länglicher zylindrischer Sensordomkörper ausgebildet. Dabei umfasst das Deckelement 5 zwei Fixierelemente 5.4, 5.5, welche an der Innenseite des Deckelements 5 nach innen ragen. In die Mantelfläche des Aufnahmeelements 4 sind zwei mit den Fixierelementen 5.4, 5.5 korrespondierende Ausformungen 4.4, 4.5 eingebracht.

Eine Größe der Ausformungen 4.4, 4.5 ist dabei derart ausgebildet, dass eine definierte radiale Bewegung der Fixierelemente 5.4, 5.5 innerhalb der Ausformungen 4.4, 4.5 und somit die Verdrehung des Deckelements 5 relativ zur Aufnahmeeinheit 4 realisierbar sind.

Zur Erzeugung der erforderlichen Flächenpressungen wird das Deckelement 5 nach der Anordnung in der Ausgangsposition wiederum derart relativ zur Aufnahmeeinheit 4 in eine Endposition verdreht, dass in Drehrichtung des Deckelements 5 in erzeugten Anlagebereichen der Fixierelemente 5.4, 5.5 an

den Ausformungen 4.4, 4.5 definierte Flächenpressungen erzeugt werden. Anschließend wird in der gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel beschriebenen Art und Weise die Verschweißung des Deckelelements 5 an der Aufnahmeeinheit 4 in den Anlagebereichen durchgeführt.

Die **Figuren 9 und 10** zeigen ein viertes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Sensoranordnung 1 in verschiedenen Ansichten, wobei Figur 9 das Deckelelement 5 in der Ausgangsposition und Figur 10 in der Endposition zeigt.

Im Unterschied zu dem in den Figuren 6 bis 8 dargestellten dritten Ausführungsbeispiel umfasst die Aufnahmeeinheit 4 drei an der Außenseite ihrer Mantelfläche angeordnete Fixierelemente 4.1, 4.2, 4.3, welche aus der Mantelfläche hinausragen. Das Deckelelement 5 umfasst mit den Fixierelementen 4.1, 4.2, 4.3 korrespondierende Ausformungen 5.1, 5.2, 5.3.

Die Fixierelemente 4.1, 4.2, 4.3 und Ausformungen 5.1, 5.2, 5.3 sind dabei derart ausgebildet, dass sich ein so genannter Kreiskeil ausbildet.

Zur Erzeugung der erforderlichen Flächenpressungen P wird das Deckelelement 5 nach der Anordnung in der Ausgangsposition derart relativ zur Aufnahmeeinheit 4 in eine Endposition verdreht, dass in Drehrichtung des Deckelelements 5 in erzeugten Anlagebereichen A1 bis A3 der Ausformungen 5.1, 5.2, 5.3 an den Fixierelementen 4.1, 4.2, 4.3 definierte Flächenpressungen P erzeugt werden. Anschließend wird in der gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel beschriebenen Art und Weise die Verschweißung des Deckelelements 5 an der Aufnahmeeinheit 4 in den Anlagebereichen A1 bis A3 durchgeführt.

In den **Figuren 11 bis 14** ist ein Kreiskeil 6 in verschiedenen Positionen dargestellt. Der Kreiskeil 6 ist aus einem Ringkörper 6.1 und einem Zylinderkörper 6.2 gebildet. Dabei spiegelt der Ringkörper 6.1 schematisch das Deckelelement 5 gemäß dem in den Figuren 9 und 10 dargestellten vierten

Ausführungsbeispiel der Sensoranordnung 1 und der Zylinderkörper 6.2 die Aufnahmeeinheit 4 wider.

Eine in Figur 11 dargestellte erste Position des Ringkörpers 6.1 und des Zylinderkörpers 6.2 zueinander spiegelt einen ungefügten Zustand des Deckelelements 5 und der Aufnahmeeinheit 4 wider.

Eine in den Figuren 12 und 13 dargestellte zweite Position des Ringkörpers 6.1 und des Zylinderkörpers 6.2 zueinander spiegelt einen gefügten Zustand des Deckelelements 5 und der Aufnahmeeinheit 4 wider, in welchem diese unter Ausbildung der Spielpassung in der Ausgangsposition zueinander angeordnet sind.

Eine in Figur 14 dargestellte dritte Position des Ringkörpers 6.1 und des Zylinderkörpers 6.2 zueinander spiegelt einen gefügten Zustand des Deckelelements 5 und der Aufnahmeeinheit 4 wider, in welchem das Deckelelement 5 relativ zu der Aufnahmeeinheit 4 in die Endposition gedreht ist, so dass an Anlagebereichen zwischen dem Deckelelement 5 und der Aufnahmeeinheit 4 die definierten Flächenpressungen erzeugt werden.

Alternativ oder zusätzlich zu der Ausbildung von Fixierelementen 4.1, 4.2, 4.3, 5.4., 5.5 und dazu korrespondierenden Ausformungen 5.1, 5.2, 5.3, 4.4., 4.5 gemäß der vier in den Figuren 1 bis 10 dargestellten Ausführungsbeispiele sehen nicht näher dargestellte Ausführungsbeispiele der Sensoranordnung 1 vor, dass die Aufnahmeeinheit 4 und das Deckelelement 5 im Fügebereich F einen unrunder, beispielsweise elliptischen oder vieleckigen Querschnitt aufweisen, bei welchen ebenfalls durch Verdrehung des Deckelelements 5 relativ zur Aufnahmeeinheit 4 Anlagebereiche mit definierten Flächenpressungen zwischen dem Deckelelement 5 und der Aufnahmeeinheit 4 erzeugt werden, in welchen die Verschweißung des Deckelelements 5 und der Aufnahmeeinheit 4 erfolgt.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Sensoranordnung
2	Sensorgehäuse
3	Sensor
4	Aufnahmeeinheit
4.1	Fixierelement
4.2	Fixierelement
4.3	Fixierelement
4.4	Ausformung
4.5	Ausformung
5	Deckelelement
5.1	Ausformung
5.2	Ausformung
5.3	Ausformung
5.4	Fixierelement
5.5	Fixierelement
6	Kreiskeil
6.1	Ringkörper
6.2	Zylinderkörper
A1	Anlagebereich
A2	Anlagebereich
A3	Anlagebereich
F	Fügebereich
P	Flächenpressung

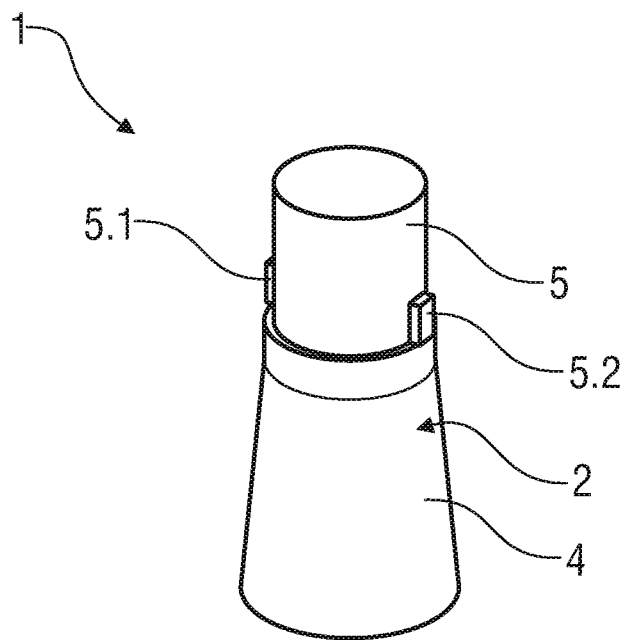
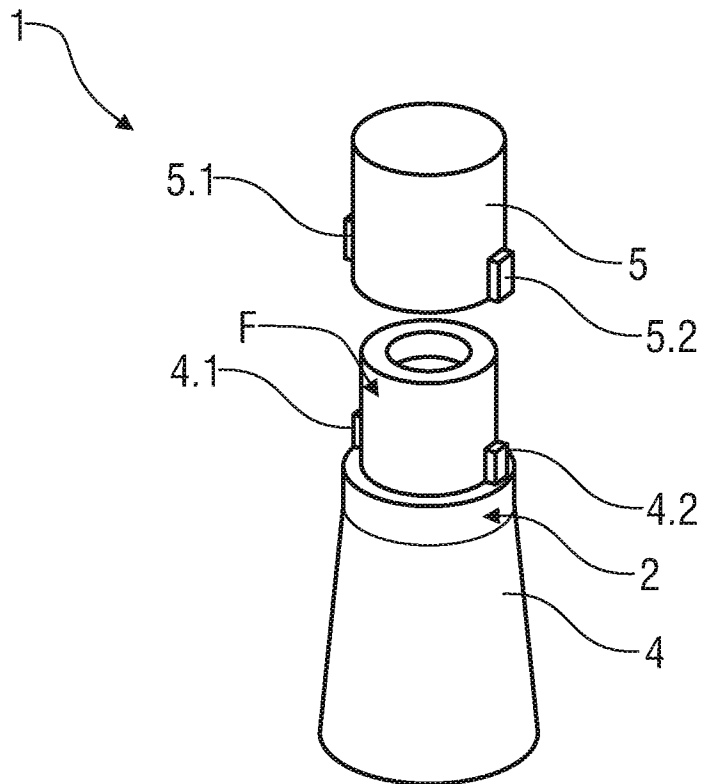
P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Sensoranordnung (1) mit einem Sensorgehäuse (2) und einem darin angeordneten Sensor (3), wobei das Sensorgehäuse (2) eine Aufnahmeeinheit (4) zur Aufnahme des Sensors (3) und ein Deckelelement (5) zum Verschluss der Aufnahmeeinheit (4) im Bereich der Anordnung des Sensors (3) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass das Deckelelement (5) zumindest einen endseitigen Teilbereich einer Mantelfläche der Aufnahmeeinheit (4) vollständig umgibt, wobei ein Querschnitt des Deckelelements (5) und ein Querschnitt der Aufnahmeeinheit (4) zumindest im Fügebereich (F) des Deckelelements (5) derart ausgebildet sind, dass das Deckelelement (5) in einer Ausgangsposition mit einer Spielpassung an der Aufnahmeeinheit (4) angeordnet ist und in einer durch relativ zur Aufnahmeeinheit (4) verdrehten Endposition zumindest abschnittsweise mit einer Innenseite an einer Mantelfläche der Aufnahmeeinheit (4) im Fügebereich (F) anliegt.
2. Sensoranordnung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an einer Außenseite der Mantelfläche der Aufnahmeeinheit (4) zumindest ein Fixierelement (4.1, 4.2, 4.3) aus der Mantelfläche herausragt, wobei das Deckelelement (5) eine mit dem zumindest einen Fixierelement (4.1, 4.2, 4.3) korrespondierende Ausformung (5.1, 5.2, 5.3) umfasst.
3. Sensoranordnung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass an der Innenseite des Deckelelements (5) zumindest ein Fixierelement (5.4, 5.5) nach innen ragt, wobei die Mantelfläche des Aufnahmeelements (4) eine mit dem zumindest einen Fixierelement (5.4, 5.5) korrespondierende Ausformung (4.4, 4.5) umfasst.

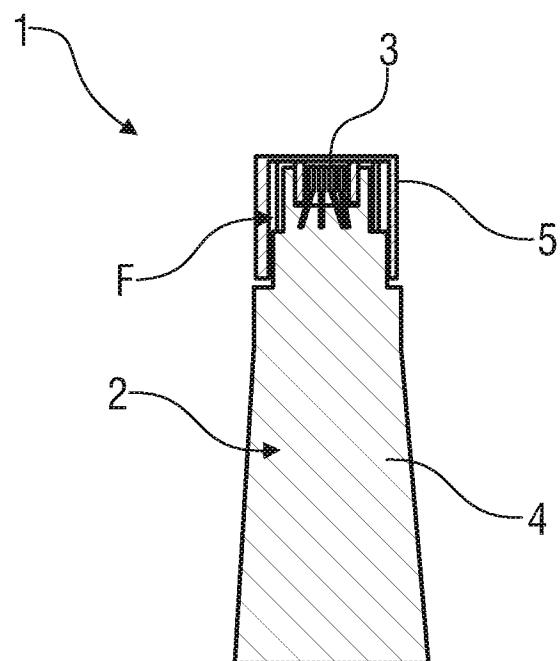
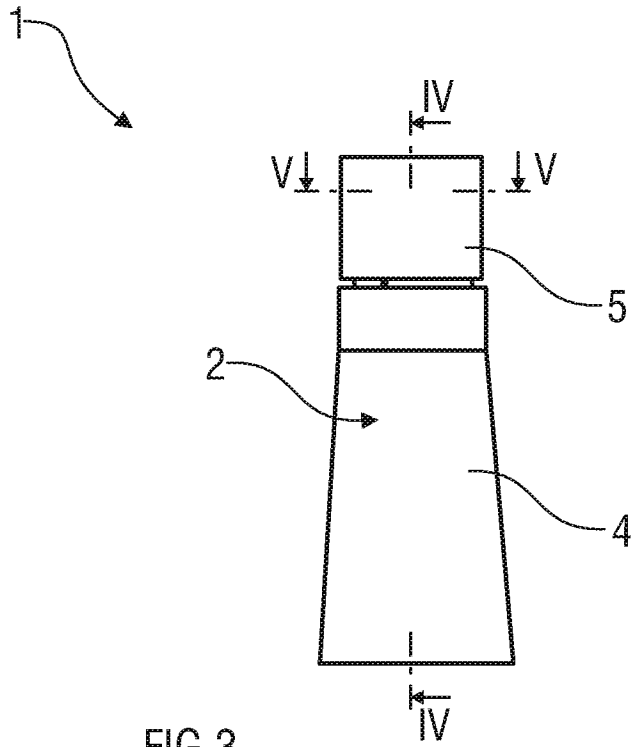
4. Sensoranordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Deckelelement (5) in der Endposition mit der Aufnahmeeinheit (4) verbunden, insbesondere verschweißt ist.
5. Sensoranordnung (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Deckelelement (5) im Bereich des zumindest einen Fixierelements (4.1, 4.2, 4.3, 5.4, 5.5) und der zumindest einen Ausformung (5.1, 5.2, 5.3, 4.4, 4.5) mit der Aufnahmeeinheit (4) verbunden, insbesondere verschweißt ist.
6. Sensoranordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Deckelelement (5) aus einem für in einem Laserschweißprozess verwendete Laserstrahlen durchlässigen Material gebildet ist.
7. Verfahren zur Herstellung einer Sensoranordnung (1) mit einem Sensorgehäuse (2) und einem darin angeordneten Sensor (3), wobei das Sensorgehäuse (2) eine Aufnahmeeinheit (4) zur Aufnahme des Sensors (3) und ein Deckelelement (5) zum Verschluss der Aufnahmeeinheit (4) im Bereich der Anordnung des Sensors (3) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass das Deckelelement (5) zumindest einen endseitigen Teilbereich einer Mantelfläche der Aufnahmeeinheit (4) vollständig umgebend angeordnet wird, wobei ein Querschnitt des Deckelelements (5) und ein Querschnitt der Aufnahmeeinheit (4) zumindest im Fügebereich (F) des Deckelelements (5) derart ausgebildet sind, dass das Deckelelement (5) in einer Ausgangsposition mit einer Spielpassung an der Aufnahmeeinheit (4) angeordnet wird und anschließend derart relativ zur Aufnahmeeinheit (4) in eine Endposition verdreht wird, dass das Deckelelement (5) zumindest abschnittsweise mit einer Innenseite an einer Mantelfläche der Aufnahmeeinheit (4) im Fügebereich (F) anliegt und in den Anlagebereichen (A1 bis A3) eine Flächenpressung erzeugt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass das Deckelement (5) in der Endposition mit der Aufnahmeeinheit (4) verbunden, insbesondere verschweißt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung, insbesondere Verschweißung in den Anlagebereichen (A1 bis A3) erzeugt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung, insbesondere Verschweißung in einem Laserschweißverfahren erzeugt wird.

1/7



2/7



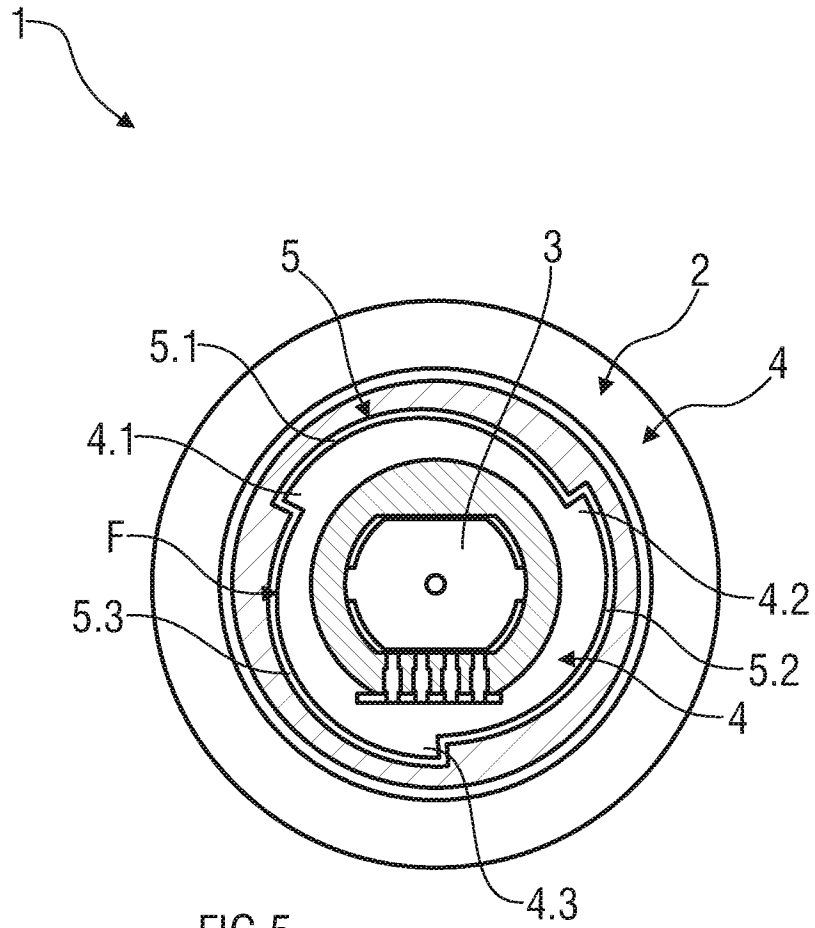
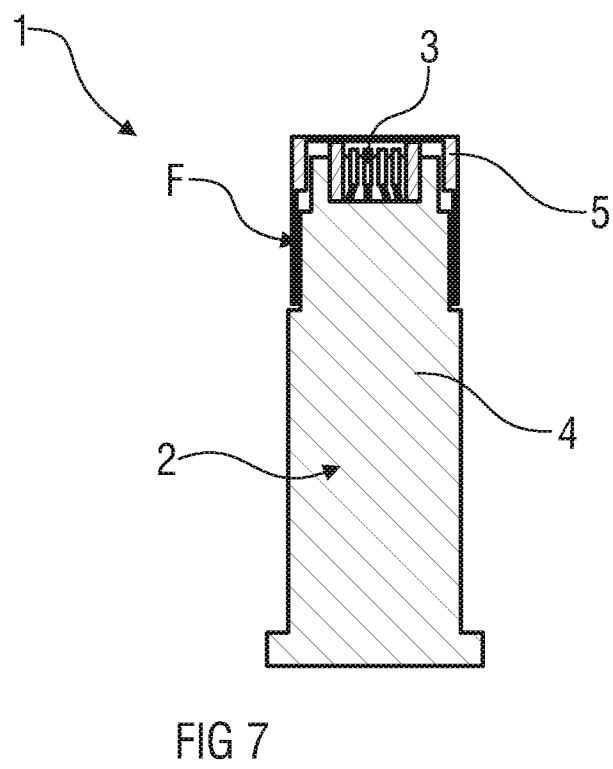
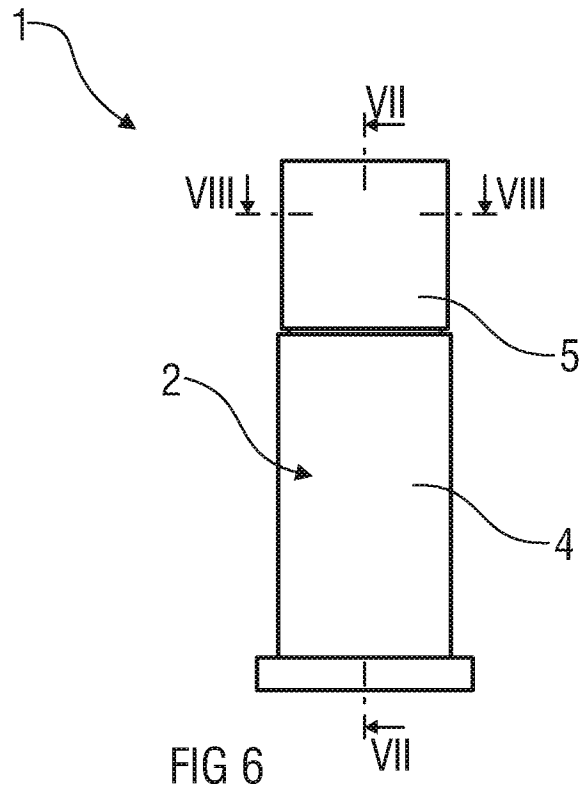
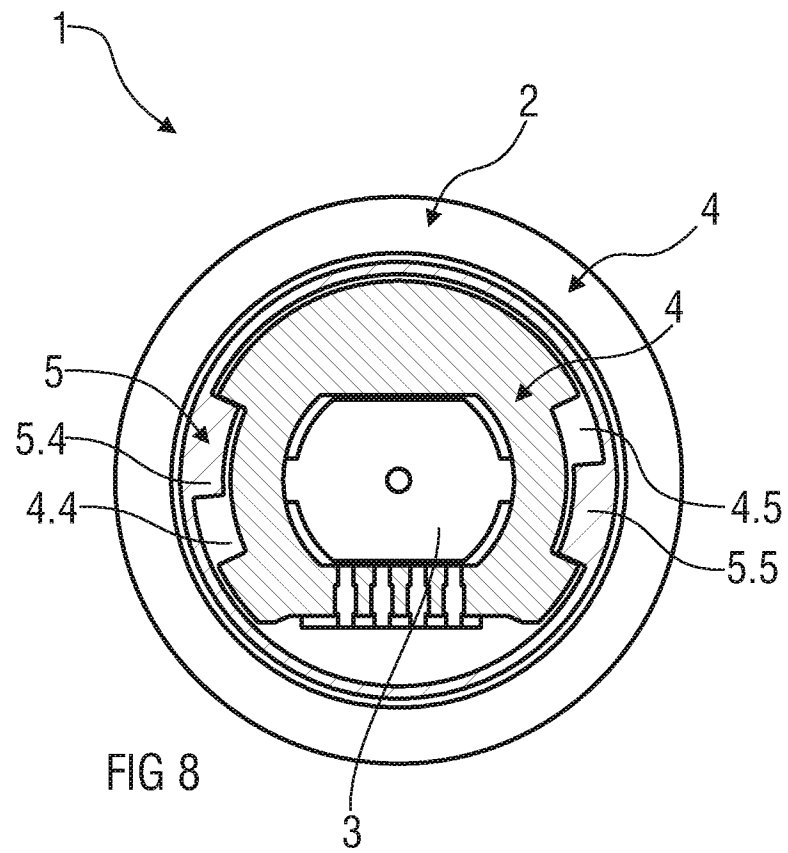


FIG 5

4/7





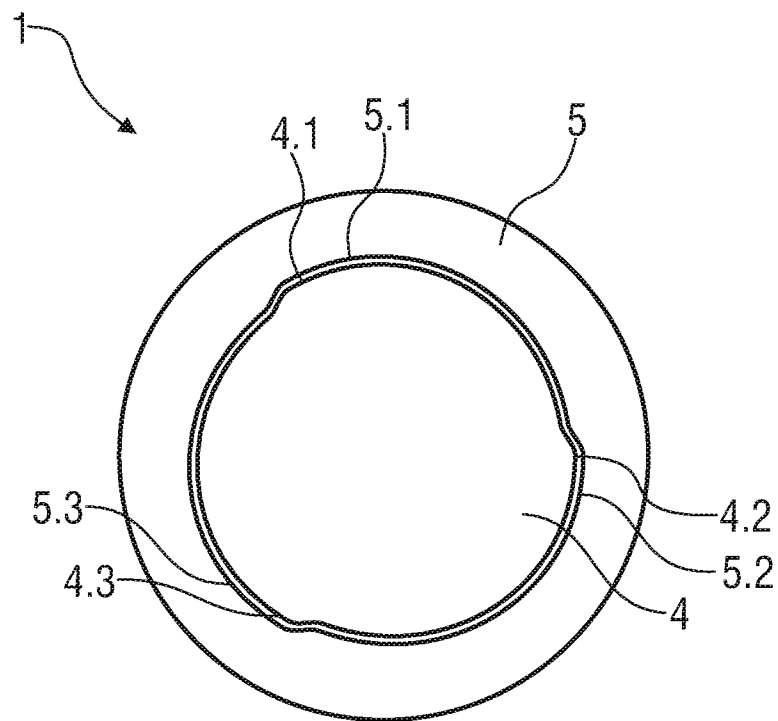


FIG 9

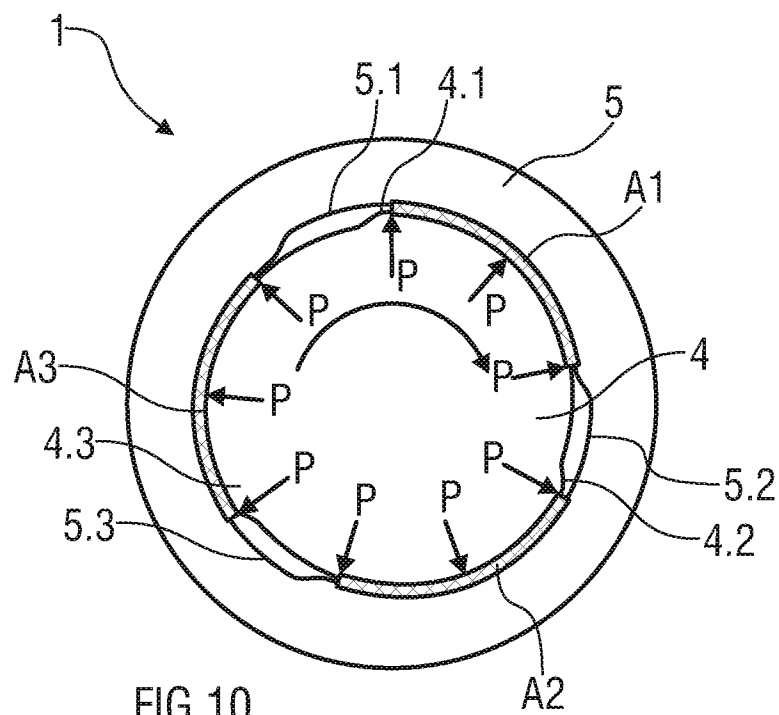


FIG 10

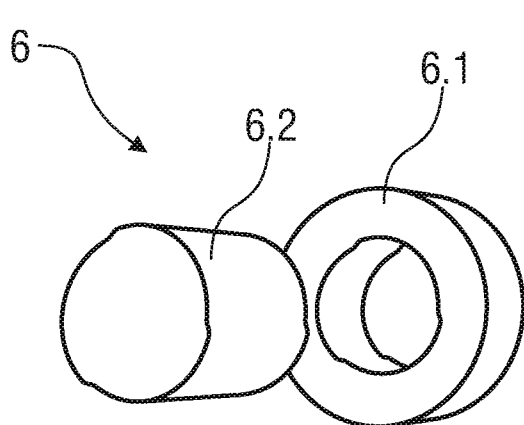


FIG 11

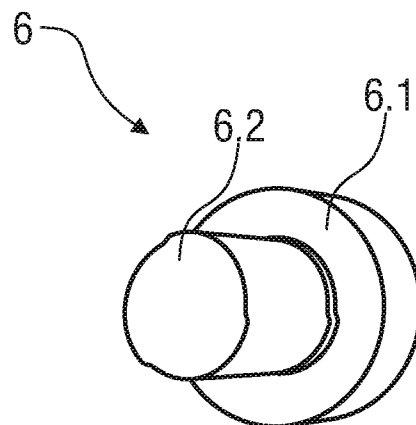


FIG 12

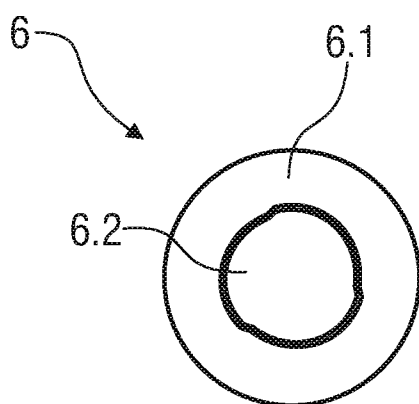


FIG 13

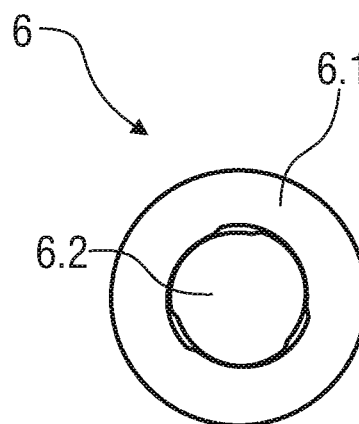


FIG 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2013/200287

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. G01D11/24 G01P1/02 H05K5/03
 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 G01P 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, 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 10 2007 007840 A1 (DENSO CORP [JP]) 6 September 2007 (2007-09-06) abstract paragraph [0039] - paragraph [0079] paragraph [0092] - paragraph [0094] figure 7	1-10
A	----- WO 2009/080633 A1 (BUCK ROBERT [DE]) 2 July 2009 (2009-07-02) abstract page 6, paragraph 1 page 18, paragraph 3 - page 20, paragraph 4 figures 22a, 22b, 23 ----- -/-	1-10



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

13 February 2014

Date of mailing of the international search report

21/02/2014

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

Stenger, Michael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2013/200287

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2005 033743 A1 (BOROWSKI UND MEIER GMBH [DE]) 25 January 2007 (2007-01-25) abstract paragraph [0007] - paragraph [0009] figures 1, 2 -----	1-10
A	DE 100 04 419 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 14 December 2000 (2000-12-14) abstract column 8, line 51 - column 10, line 31 figures 5,6 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2013/200287

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102007007840 A1	06-09-2007	DE 102007007840 A1	06-09-2007
		JP 4645477 B2	09-03-2011
		JP 2007232372 A	13-09-2007
		US 2007290679 A1	20-12-2007

WO 2009080633 A1	02-07-2009	DE 102008062521 A1	01-10-2009
		WO 2009080633 A1	02-07-2009

DE 102005033743 A1	25-01-2007	NONE	

DE 10004419 A1	14-12-2000	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200287

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G01D11/24 G01P1/02 H05K5/03
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G01D G01P 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, 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 10 2007 007840 A1 (DENSO CORP [JP]) 6. September 2007 (2007-09-06) Zusammenfassung Absatz [0039] - Absatz [0079] Absatz [0092] - Absatz [0094] Abbildung 7	1-10
A	WO 2009/080633 A1 (BUCK ROBERT [DE]) 2. Juli 2009 (2009-07-02) Zusammenfassung Seite 6, Absatz 1 Seite 18, Absatz 3 - Seite 20, Absatz 4 Abbildungen 22a, 22b, 23 ----- -/-	1-10

☒ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
13. Februar 2014	21/02/2014
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 Stenger, Michael

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2005 033743 A1 (BOROWSKI UND MEIER GMBH [DE]) 25. Januar 2007 (2007-01-25) Zusammenfassung Absatz [0007] - Absatz [0009] Abbildungen 1, 2 -----	1-10
A	DE 100 04 419 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 14. Dezember 2000 (2000-12-14) Zusammenfassung Spalte 8, Zeile 51 - Spalte 10, Zeile 31 Abbildungen 5,6 -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200287

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007007840 A1	06-09-2007	DE 102007007840 A1	06-09-2007
		JP 4645477 B2	09-03-2011
		JP 2007232372 A	13-09-2007
		US 2007290679 A1	20-12-2007

WO 2009080633 A1	02-07-2009	DE 102008062521 A1	01-10-2009
		WO 2009080633 A1	02-07-2009

DE 102005033743 A1	25-01-2007	KEINE	

DE 10004419 A1	14-12-2000	KEINE	
