

(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
5. Januar 2012 (05.01.2012)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/000526 AI

(51) Internationale Patentklassifikation:

B23P 11/00 (2006.01) **F16B 17/00** (2006.01)
B29C 65/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP20 10/003944

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. M i 2010 (02.07.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **PEPPERL+FUCHS GMBH** [—/DE]; Lilienthalstraße 200, 68307 Mannheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LANGER, Christian** [DE/DE]; Am Kornfeld 29, 12623 Berlin (DE). **TÄUBERT, Sebastian** [DE/DE]; Im Haselwinkel 46, 12589 Berlin (DE). **GEIPEL, Jörg** [DE/DE]; Mühsamstraße 45, 10249 Berlin (DE).

(74) Anwälte: **KOCH, Bertram** et al; Koch Müller Patentanwalts-gesellschaft mbH, Maaßstraße 32/1, 69123 Heidelberg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

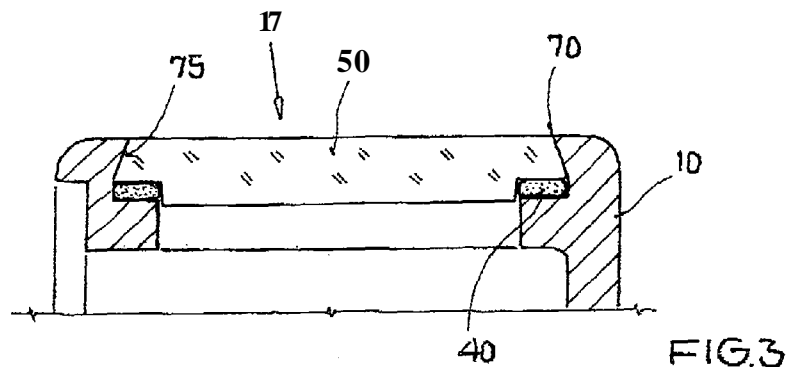
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz V)

(54) Title: SENSOR HOUSING

(54) Bezeichnung : SENSORGEHÄUSE



(57) Abstract: According to the subject matter of the invention, a process for inserting a plastics body into an opening of a sensor housing is provided, wherein the opening has a side surface with an edge, in which a collar-like bead is formed on the edge and a Shoulder-like Protrusion for supporting the plastics body is formed on the side surface, a strip-like seal is incorporated on the Protrusion before the plastics body is placed thereon, the plastics body is placed onto the Protrusion of the side surface in such a manner that a side surface of the plastics body is arranged alongside the side surface of the sensor housing such that they impact against one another, and a form-fitting, elastically supported bond is produced by means of deformation between at least one part of the side surface of the sensor housing and a part of the side surface of the plastics body, such as to form a substantially jointless and substantially step-free transition between the sensor housing and the plastics body at the bonding site on the top side of the sensor housing and of the plastics body.

(57) Zusammenfassung: Gemäß dem Gegenstand der Erfindung wird ein Verfahren zum Einfügen eines Kunststoffkörpers [Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/000526 AI

in eine Öffnung eines Sensorgehäuses bereitgestellt, wobei die Öffnung eine Seitenfläche mit einem Rand aufweist, indem an dem Rand ein kragenförmiger Wulst und an der Seitenfläche ein schulterförmiger Absatz zur Auflage der Kunststoffkörpers ausgebildet wird, auf dem Absatz vor dem Auflegen der Kunststoffkörpers eine streifenförmige Dichtung eingebracht wird, die Kunststoffkörpers auf den Absatz die Seitenfläche derart aufgelegt wird, dass eine Seitenfläche der Kunststoffkörpers mit der Seitenfläche des Sensorgehäuses stoßförmig aneinandergereiht wird, mittels einer Umformung zwischen wenigstens einem Teil der Seitenfläche des Sensorgehäuses und einem Teil der Seitenfläche der Kunststoffkörpers eine formschlüssige elastisch unterstützte Verbindung erzeugt wird, so dass an der Verbindungsstelle auf der Oberseite des Sensorgehäuses und der Kunststoffkörpers ein im Wesentlichen fugenloser und im Wesentlichen stufenfreier Übergang zwischen dem Sensorgehäuse und der Kunststoffkörpers ausgebildet wird.

5

Sensorgehäuse

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einfügen eines Kunststoffkörpers gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein Sensorgehäuse gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 7.

Das Einfügen von Kunststoffen in ein Metallgehäuse ist in der Technik ein wichtiger Bestandteil, insbesondere in Bereichen in denen eine optische Kontrolle von Fertigungsprozessen notwendig ist. Im Bereich der Lebensmitteltechnik werden an derartige Verbindungen oftmals erhöhte Anforderungen an die physikalischen und chemischen Eigenschaften gestellt, insbesondere muss eine derartiger Verbund hohe Anforderungen hinsichtlich der Zuverlässigkeit, der Dichtheit erfüllen und die entsprechenden Normen einhalten. Weiterhin unterliegen derartige Verbindungen stark wechselnden Temperaturen im Bereich von -40°C bis 120°C und unterliegen Druckschwankungen im Bereich von mehreren Bar. Um diese hohen Anforderungen erfüllen zu können, werden bei herkömmlichen Verfahren die Verbindungsstellen zwischen dem Gehäuse und des Kunststoffkörpers mittels mechanischen Befestigungsmitteln, wie Schrauben und Klammern, und oder chemischen Dichtungsmitteln zumeist in Form von Klebemittel geschützt. Nachteilig ist jedoch, dass die zwischen den Dichtflächen der aneinanderliegenden Seitenflächen des Gehäuserandes und des Kunststoffkörpers eingebrachten Klebemittel und oder Dichtmittel unerwünschte Inhaltstoffe enthalten, die eventuell abgegeben werden und nicht ausreichend alterungsbeständig sind. Andererseits sind mechanische Befestigungsmittel aufwändig in der Herstellung und verursachen vielfältige hygienische Nachteile, insbesondere bei der Reinigung.

Des weiteren ist es wünschenswert, insbesondere an der Oberfläche an der Schnittstelle zwischen den beiden Materialien einen möglichst ebenen, fugenfreien Übergang auszubilden, um ein Einlagern von Stoffen zu unterdrücken. Im allgemeinen sind hierzu nach dem Zusammenfügen aufwändige mechanische Nachbearbeitungsschritte notwendig, um die erforderliche Oberflächenbeschaffenheit zu gewährleisten.

5

Vor diesem Hintergrund besteht die Aufgabe der Erfindung darin ein Verfahren zum Einfügen eines Kunststoffkörpers und ein Sensorgehäuse anzugeben, die jeweils die Nachteile des Standes der Technik verringern.

10 Die Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Einfügen eines Kunststoffkörpers mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und einem Sensorgehäuse mit den Merkmalen des Patentanspruchs 7 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

15 Gemäß dem Gegenstand der Erfindung nach Anspruch 1 wird ein Verfahren zum Einfügen eines Kunststoffkörpers in eine Öffnung eines Sensorgehäuses bereitgestellt, wobei die Öffnung eine Seitenfläche mit einem Rand aufweist, indem an dem Rand ein kragenförmiger Wulst und an der Seitenfläche ein schulterförmiger Absatz zur Auflage des Kunststoffkörpers ausgebildet ist, auf
20 dem Absatz vor dem Auflegen des Kunststoffkörpers eine streifenförmige Dichtung eingebracht wird, der Kunststoffkörper auf den Absatz die Seitenfläche derart aufgelegt wird, dass eine Seitenfläche des Kunststoffkörpers mit der Seitenfläche des Sensorgehäuses stoßförmig aneinandergereicht wird, mittels einer Umformung zwischen wenigstens einem Teil der Seitenfläche des Sen-
25 sorgehäuses und einem Teil der Seitenfläche des Kunststoffkörpers eine formschlüssige elastisch unterstützte Verbindung erzeugt wird, so dass an der Verbindungsstelle auf der Oberseite des Sensorgehäuses und des Kunststoffkörpers ein im Wesentlichen fugenloser und im Wesentlichen stufenfreier Übergang zwischen dem Sensorgehäuse und dem Kunststoffkörper ausgebildet
30 wird.

Gemäß dem Gegenstand der Erfindung nach Anspruch 7 wird ein Sensorgehäuse bereitgestellt, aufweisend eine Öffnung mit einem Rand und einer Seitenfläche die senkrecht zu der Oberfläche des Sensorgehäuses ein rücklaufendes Profil und einen schulterförmigen Absatz ausbildet, eine auf dem Absatz aufliegende streifenförmige Dichtung und ein Kunststoffkörper mit einer Seitenfläche, die teilweise stoßförmig an die Seitenfläche des Sensorgehäuses anliegt, wobei die Unterseite des Kunststoffkörpers teilweise auf der Dichtung

5 aufliegt und eine Verbindungsstelle, welche auf Oberseite des Sensorgehäuses und des Kunststoffkörpers einen im Wesentlichen fugenlosen und im Wesentlichen stufenfreien Übergang zwischen dem Sensorgehäuse und dem Kunststoffkörpers ausbildet.

10 Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es, dass zwei unterschiedliche Materialien ohne zusätzliche mechanische oder chemische Befestigungsmittel aneinandergesetzt werden können. Ferner wird eine Ausbildung von Fugen und Stufen zumindest an deren Oberflächen unterdrückt. Hierdurch ist es möglich einen klebstofffreien Verbund auszubilden, der weitestgehend un-

15 durchlässig für atmosphärische Gase und oder Flüssigkeiten ist. Insbesondere bei einer Anwendung im Lebensmittelbereich unterdrückt die weitgehende Fugengfreiheit der Oberfläche und die Klebstofffreiheit eine unerwünschte Einlagerung von Stoffen oder eine Abgabe von Klebstoffmittel, die die hygienischen oder aseptischen Eigenschaften des Verbundes verschlechtern würden. Ferner

20 wird aufgrund des Umformprozesses in Verbindung mit einer angepassten Profilverformung von den beiden Seitenflächen ein stufenloser Übergang zwischen der Oberseite des Sensorgehäuses und der Oberseite des Kunststoffkörpers ohne die bisher notwendigen zusätzlichen Nachbearbeitungsschritte wie beispielsweise Polieren oder Fräsen erzielt.

25

In einer bevorzugten Weiterbildung des Verfahrens wird mittels der Umformung an der Seitenfläche des Sensorgehäuses ein rücklaufendes Profil ausgebildet, um den Kunststoffkörpers gegenüber dem Sensorgehäuse gegen eine senkrechte Verschiebung zu sichern. Des Weiteren ist es vorteilhaft, dass die

30 Dichtung zwischen dem Sensorgehäuse und dem Kunststoffkörpers aus einem elastischen Material wie beispielsweise Viton, Gummi oder Verbundkunststoffen besteht, um einen elastischen Formschluss zu erzeugen, der im Wesentlichen senkrecht zu der Metalloberfläche wirkt. Hierbei ist es vorteilhaft, wenn der äußere Rand des Kunststoffkörpers geeignet angefasst wird, um die Ausbildung der hinterschnittenen Seitenfläche des Sensorgehäuses zu begünstigen.

35 Gemäß einer anderen Weiterbildung ist es vorteilhaft, auch die Seitenfläche des Kunststoffkörpers mit einem stufenförmigen Absatz zu versehen. Hierbei wird das Profil des Absatz geeignet gewählt, so dass bei der Umformung nur

5 die Unterseite des Absatzes des Kunststoffkörpers auf der Dichtung aufliegt und wenigstens ein Teil der Unterseite des Kunststoffkörpers zwischen den Rändern des Sensorgehäuses bei dem Umformprozess durchfedern kann.

10 Durch diese Ausbildung lässt sich, insbesondere unter Verwendung von optisch durchlässigen Kunststoffen, eine Möglichkeit zur Kontrolle von Fertigungsprozessen schaffen, ohne die Sensoren infolge direkten Kontakts mit chemisch oder mechanisch aggressiven Materialien zu beschädigen. Weiterhin ist es durch Wahl geeigneter Kunststoffe möglich, elektrische oder magnetische Fel-
15 det durch den Kunststoffkörper, der im Allgemeinen scheibenförmig ausgebil- det ist, hindurch zuzusenden oder zu empfangen. Derartige Felder werden näm- lich von Metallen im Allgemeinen abgeschirmt.

20 Untersuchungen der Anmelderin haben gezeigt, dass bei dem erfindungsge- mäßen Gehäuse mit einliegendem Kunststoffkörper die Dichtung bevorzugt als elastischer umlaufender Streifen ausgebildet wird. Weiterhin können die elasti- schen Eigenschaften und die geometrische Ausführung der Dichtung je nach Anforderung und in Abhängigkeit von den bei der Umformung wirkenden Kräf- te geeignet gewählt werden.

25 Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Hierbei werden gleichartige Teile mit identischen Bezeichnungen be- schrieben. Darin zeigen die:

30 Figur 1 eine schematische Schnittzeichnung durch ein Sensorge- häuse mit aufliegendem Kunststoffkörper im ungefügten Zustand,

Figur 2 eine schematische Schnittzeichnung im verbundenen Zu- stand, gemäß einer ersten Ausführungsform,

35

Figur 3 eine schematische Schnittzeichnung im verbundenen Zu- stand, gemäß einer weiteren Ausführungsform,

5 Figur 4 eine Draufsicht auf ein Sensorgehäuse mit eingebettetem Kunststoffkörper im gefügten Zustand.

Die Schnittzeichnung der Figur 1 zeigt eine unverbundene Anordnung eines Sensorgehäuses 10 mit einem an einem Rand 20 des Sensorgehäuses 10 ausgebildetem Wulst 15. Des Weiteren weist das Sensorgehäuse 10 eine Seitenfläche 30 mit einem stufenförmigen Absatz 35 auf. Auf dem Absatz 35 liegt eine Dichtung 40 auf. Ferner weist das Sensorgehäuse 10 eine Öffnung 17 mit einem innenliegenden Kunststoffkörper 50 auf. Der Kunststoffkörper 50 weist eine Seitenfläche 55 mit einem stufenförmigen Absatz 60 auf. Ferner ist an dem oberen Rand des Kunststoffkörpers 50 eine Fase 65 ausgebildet. Gemäß der dargestellten Ausführungsform ist die Erstreckung des Absatzes 60 parallel zu der Oberfläche der Kunststoffkörpers 50 etwas größer, als die Erstreckung des Absatzes 35 des Sensorgehäuses 10, das im insbesondere aus Metall ausgebildet ist, gewählt. Dies ist bevorzugt, da dann der Kunststoffkörper beim Einpressen bzw. beim Umformvorgang etwas durchfedern kann. Ferner korrespondiert die Erstreckung des Absatzes 35 in einer Richtung senkrecht zu der Oberfläche mit der Dicke des Absatzes 55 des Kunststoffkörpers 50 und der Dicke der Dichtung 40. Gemäß der dargestellten Ausführungsform sind die Seitenflächen 55 des Kunststoffkörpers 50 und des Sensorgehäuses 10 stoßförmig angeordnet.

In der Figur 2 ist eine erfindungsgemäße Ausführungsform des Sensorgehäuses 10 und des Kunststoffkörpers 50 in einem verbundenen Zustand, d.h. nach Anwendung des Umformverfahrens dargestellt. Hierbei ist die Seitenfläche 30 des Sensorgehäuses 10 mit der Seitenfläche 55 des Kunststoffkörpers 50 weitgehend formschlüssig verbunden. Auf der Oberfläche des Sensorgehäuses 10 ist der Wulst 15, wie in der Figur 1 dargestellt, nicht mehr vorhanden, da das entsprechende Metall des Sensorgehäuses 10 unter Ausbildung eines rücklaufenden Abschnitts 75 der Seitenkante 30 des Sensorgehäuses 10 einen Formschluss mit der Fase 65 ausbildet. Weiterhin bildet die Oberfläche des Kunststoffkörpers 50 mit der Oberfläche des Sensorgehäuses 10 an der Verbindungsstelle 70 einen stufenlosen und fugenlosen Übergang aus. Durch die Umformung ist die Dichtung 40 elastisch verformt und presst nunmehr den Kunst-

5 Stoffkörper 50 in einer Richtung senkrecht zu der Oberfläche auf den rücklau-
fenden Abschnitts 75 der Seitenfläche 35 des Sensorgehäuses 10. Des Weiteren
wird mittels der Dichtung 40 die Seitenfläche 35 gegenüber der Seitenfläche
10 55 unter Ausbildung eines Spalts 78 abgedichtet. Je nach Größe und Elastizität
der umlaufenden Dichtung 40 und in Abhängigkeit der geometrischen
Abmessungen der Materialeigenschaften der verwendeten Metall- und Kunststoff-
flächen, sowie der Geometrie der stufenförmigen Absätze an den Seiten-
kanten, lässt sich sowohl der Anpressdruck des Kunststoffkörpers gegenüber
dem Sensorgehäuse, als auch die Größe des Spaltes an der Seitenfläche ein-
15 stellen. Untersuchungen der Anmelderin haben gezeigt, dass trotz eines verti-
kalen Spaltes zwischen der Dichtung und der Seitenkante des Sensorgehäuses
eine zuverlässige Abdichtung im Bereich des Übergangs zwischen der Kunst-
stoffkörpers und des Sensorgehäuses gewährleistet ist.

Gemäß der Ausführungsform der Figur 3 zeigt das Schnittbild im Bereich der
20 Seitenflächen 30 des Sensorgehäuses 10 und den Seitenflächen 55 des Kunst-
stoffkörpers 50 einen vollständigen Formschluss zwischen den beiden Flächen.
Demgemäß wird von der Dichtung der Raum zwischen dem Absatz 35 und
dem Absatz 60 vollständig ausgefüllt.

25 Die Figur 4 zeigt eine Draufsicht auf ein mittels des erfindungsgemäßen Ver-
fahrens hergestelltes Sensorgehäuse 10 und mit eingefügtem Kunststoffkör-
per 50. An einer Verbindungsstelle 100 bildet das Sensorgehäuse 10 und der
Kunststoffkörper 50 einen nahezu fugenfreien und nahezu stufenfreien Über-
gang aus. Trotz des kleinen Krümmungsradius entlang der Verbindungsstelle
30 100, ist es durch die entsprechende Duktilität des für das Sensorgehäuse 10
verwendeten Metalls sichergestellt, dass mittels der Umformung auch in den
Kantenbereichen auf der Oberfläche ein weitgehend fugenfreier und weitest-
gehend stufenfreier Übergang ausgebildet wird, ohne dass eine mechanische
Nachbehandlung der Oberfläche erforderlich ist. Des Weiteren wird eine zuver-
35 lässige, mechanisch belastbare dichte Verbindung ohne die Verwendung von
mechanischen oder chemischen Befestigungsmittel bereitgestellt, die beson-
ders für Anwendungen im Bereich der Lebensmitteltechnik geeignet ist.

5

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einfügen eines Kunststoffkörpers (50) in eine Öffnung (17) eines Sensorgehäuses (10), wobei die Öffnung (17) eine Seitenfläche (30) mit einem Rand (20) aufweist, indem
10 an dem Rand (20) ein kragenförmiger Wulst (15) und an der Seitenfläche (30) ein schulterförmiger Absatz (35) zur Auflage der Kunststoffkörpers (50) ausgebildet ist,
auf dem Absatz (35) vor dem Auflegen der Kunststoffkörpers (50) eine streifenförmige Dichtung (40) eingebracht wird,
15 der Kunststoffkörper (50) auf den Absatz (35) der Seitenfläche (30) des Sensorgehäuses (10) derart aufgelegt wird, dass eine Seitenfläche (55) der Kunststoffkörpers (50) mit der Seitenfläche (35) des Sensorgehäuses (10) stoßförmig aneinandergereiht wird,
mittels Umformung zwischen wenigstens einem Teil der Seitenfläche (30) des Sensorgehäuses (10) und einem Teil der Seitenfläche (55) des Kunststoffkörpers (50) eine formschlüssige elastisch unterstützte Verbindung erzeugt wird, so dass an der Verbindungsstelle (100) auf der
20 Oberseite des Sensorgehäuses (10) und des Kunststoffkörpers (50) ein im Wesentlichen fugenloser und im Wesentlichen stufenfreier Übergang
zwischen dem Sensorgehäuse (10) und dem Kunststoffkörper (50) aus-
25 gebildet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Umformung an der Seitenfläche des Sensorgehäuses (10) ein rücklaufendes Profil ausgebildet wird.
30
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass an der Seitenfläche (55) des Kunststoffkörpers (50) ein stufenförmiger Absatz (60) ausgebildet wird.
35
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Dichtung (40) zwischen dem Sensorgehäuse (10) und der Kunststoffkörpers (50) ein elastischer Formschluss erzeugt wird, der

- 5 die Kunststoffkörpers (50) im Wesentlichen senkrecht in Richtung der Oberfläche der Gehäuseoberfläche (10) drückt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Sensorgehäuse (10) und dem Kunststoffkörper (50)
10 ein klebstofffreier Verbund ausgebildet wird, der undurchlässig für Flüssigkeiten ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Sensorgehäuse (10) und dem Kunststoffkörper (50)
15 ein klebstofffreier Verbund ausgebildet wird, der undurchlässig für atmosphärische Gase ist.
7. Sensorgehäuse (10), aufweisend
eine Öffnung (17) mit einem Rand (20) und einer Seitenfläche (30) eines Sensorgehäuses (10), das senkrecht zu der Oberfläche des Sensorgehäuses (10) ein rücklaufendes Profil und einen schulterförmigen Absatz (35) aufweist,
20 eine auf dem Absatz (35) aufliegende streifenförmige Dichtung (40) eines Kunststoffkörpers (50) mit einer Seitenfläche (55), die teilweise stoßförmig an die Seitenfläche (30) des Sensorgehäuses (10) anliegt und die Unterseite der Kunststoffkörpers (50) teilweise auf der Dichtung (40) aufliegt,
25 eine Verbindungsstelle (100), welche auf Oberseite des Sensorgehäuses (10) und des Kunststoffkörpers (50) einen im Wesentlichen fugenlosen und im Wesentlichen stufenfreien Übergang zwischen dem Sensorgehäuse (10) und dem Kunststoffkörper (50) ausbildet.
30
8. Sensorgehäuse (10), nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorgehäuse (10) eine Öffnung (17) mit einem darin angeordneten Kunststoffkörper (50) aufweist.
35

- 5 9. Sensorgehäuse (10), nach Anspruch 7 oder Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung (40) als elastischer umlaufender Streifen ausgebildet ist.
- 10 10. Sensorgehäuse (10), nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstelle (100) einen klebstofffreien Übergang zwischen der Seitenfläche des Sensorgehäuses (10) und der Seitenfläche des Kunststoffkörpers (50) ausbildet.

1/2

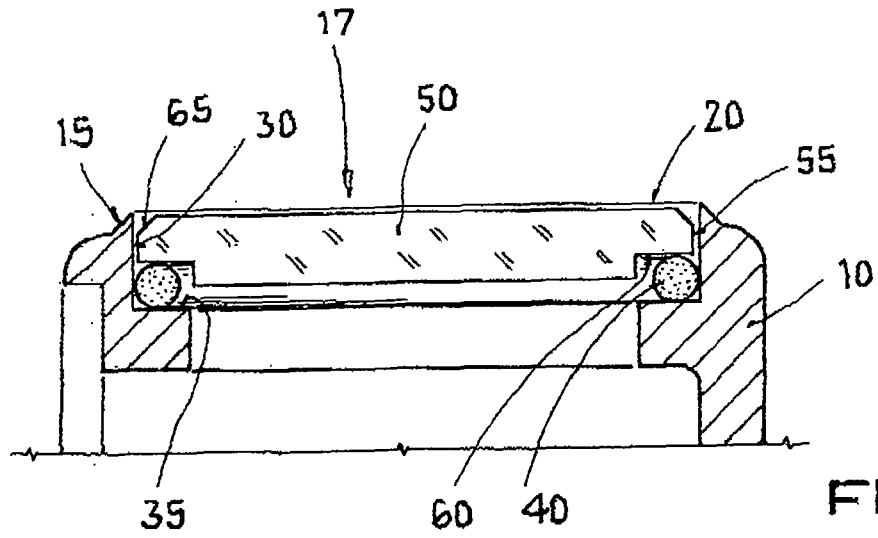


FIG. 1

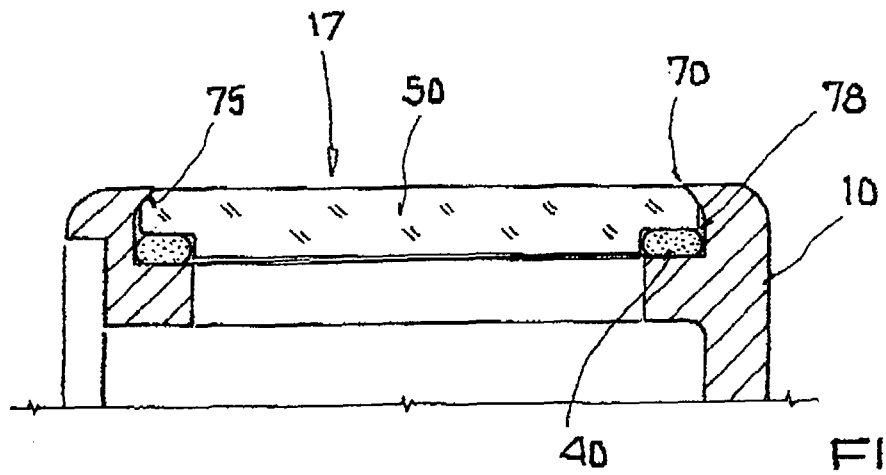


FIG. 2

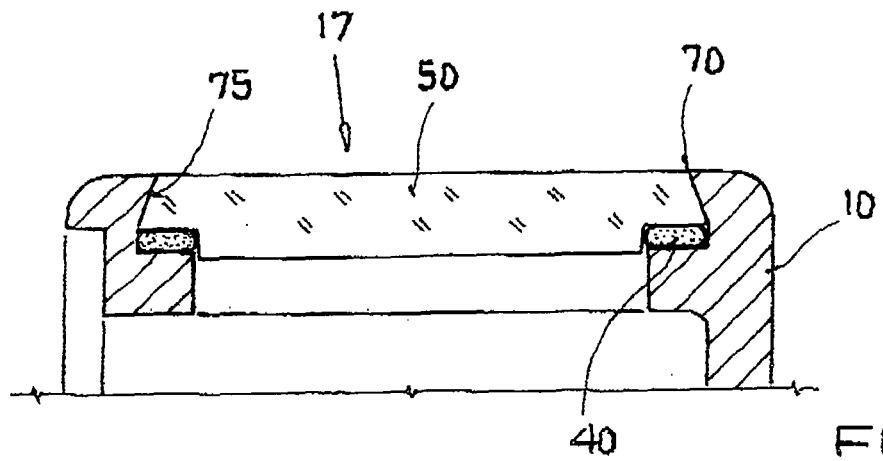


FIG. 3

2/2

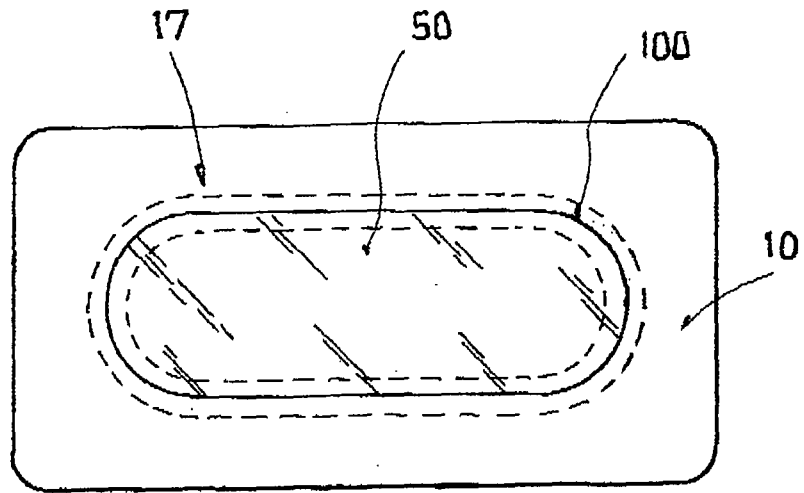


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2010/003944
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B23P11/00 B29C65/00 F16B17/00
 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)
B23P B29C F16B B21K G01D G01P B65D

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 practical, 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.
A	DE 10 2006 024767 AI (ZF LENKSYSTEME GMBH [DE]) 29 November 2007 (2007-11-29) paragraphs [0001] , [0005] , [0007] - [0010] , [0012] , [0013] , [0025] , [0026] figures 1-3 , 4a, 4b * abstract -----	1-10
A	US 2005/145330 AI (SHUBINSKY GARY [US] ET AL) 7 July 2005 (2005-07-07) paragraphs [0013] , [0016] , [0019] figures 1-3 , 3a * abstract ----- -/- .	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general State of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 15 March 2011	Date of mailing of the international search report 24/03/2011
---	---

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 Stocker, Chri sti an
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/003944

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
A	US 2006/005643 AI (KESSELER MANUEL [FR] ET AL) 12 January 2006 (2006-01-12) paragraphs [0001] , [0 11] , [0 13] , [28] - [0 31] , [37] - [0 40] figures 1,2 * abstract	1-10
A	----- EP 0 863 697 A2 (ELMEG [DE]) 9 September 1998 (1998-09-09) col umn 1, line 3 - col umn 2, line 29 col umn 3, lines 1-44 figures 1,2 * abstract	1-10
A	----- JP 62 251123 A (SMK KK) 31 October 1987 (1987-10-31) * abstract; figures 6-8	1-10
A	----- GB 1 080 595 A (ASS ELECT IND) 23 August 1967 (1967-08-23) page 1, lines 9-34 page 1, lines 55-85 page 2, lines 6-31 figure	1-10
A	----- wo 03/006929 AI (MOTOROLA INC [US]) 23 January 2003 (2003-01-23) page 3, line 31 - page 4, line 7 page 5, line 14 - page 6, line 14 page 7, line 6 - page 8, line 25 figures 1-6 * abstract	1-10
E	----- EP 2 213 406 AI (PEPPERL & FUCHS [DE]) 4 August 2010 (2010-08-04) the whol e document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2010/003944
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006024767 AI	29-11-2007	NONE	
US 2005145330 AI	07-07-2005	NONE	
US 2006005643 AI	12-01-2006	EP 1580536 AI FR 2868243 AI	28-09-2005 30-09-2005
EP 0863697 A2	09-09 -1998	DE 19709012 CI JP 11006760 A	08-10 -1998 12-01 -1999
JP 62251123 A	31-10 -1987	JP 1833598 C	29-03 -1994
GB 1080595 A	23-08 -1967	NONE	
Wo 03006929 AI	23-01 -2003	EP 1407232 AI JP 2004522170 T US 2003005782 AI	14-04 -2004 22-07 -2004 09-01 -2003
EP 2213406 AI	04-08 -2010	US 2010196642 AI	05-08 -2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B23P11/00 B29C65/00 F16B17/00
 ADD.
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B23P B29C F16B B21K G01D G01P B65D

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.
A	DE 10 2006 024767 AI (ZF LENKSYSTEME GMBH [DE]) 29. November 2007 (2007-11-29) Absätze [0001] , [0005] , [0007] - [0010] , [0012] , [0013] , [0025] , [0026] Abbildungen 1-3 ,4a, 4b * Zusammenfassung	1-10
A	US 2005/145330 AI (SHUBINSKY GARY [US] ET AL) 7. Juli 2005 (2005-07-07) Absätze [0013] , [0016] , [0019] Abbildungen 1-3 , 3a * Zusammenfassung	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" älteres Dokument, 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 anderen 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	Abmeldedatum des internationalen Recherchenberichts
15. März 2011	24/03/2011

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 Stocker, Chri sti an
--	---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2006/005643 AI (KESSELER MANUEL [FR] ET AL) 12. Januar 2006 (2006-01-12) Absätze [0001] , [0 11] , [0 13] , [28] - [0 31] , [37] - [0 40] Abbildungen 1,2 * Zusammenfassung	1-10
A	EP 0 863 697 A2 (ELMEG [DE]) 9. September 1998 (1998-09-09) Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 2, Zeile 29 Spalte 3, Zeilen 1-44 Abbildungen 1,2 * Zusammenfassung	1-10
A	JP 62 251123 A (SMK KK) 31. Oktober 1987 (1987-10-31) * Zusammenfassung; Abbildungen 6-8	1-10
A	GB 1 080 595 A (ASS ELECT IND) 23. August 1967 (1967-08-23) Seite 1, Zeilen 9-34 Seite 1, Zeilen 55-85 Seite 2, Zeilen 6-31 Abbildung	1-10
A	wo 03/006929 AI (MOTOROLA INC [US]) 23. Januar 2003 (2003-01-23) Seite 3, Zeile 31 - Seite 4, Zeile 7 Seite 5, Zeile 14 - Seite 6, Zeile 14 Seite 7, Zeile 6 - Seite 8, Zeile 25 Abbildungen 1-6 * Zusammenfassung	1-10
E	EP 2 213 406 AI (PEPPERL & FUCHS [DE]) 4. August 2010 (2010-08-04) das ganze Dokument	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/003944

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006024767 AI	29-11-2007	KEINE	
US 2005145330 AI	07-07-2005	KEINE	
US 2006005643 AI	12-01-2006	EP 1580536 AI FR 2868243 AI	28-09-2005 30-09-2005
EP 0863697 A2	09-09 -1998	DE 19709012 Cl JP 11006760 A	08-10 -1998 12-01 -1999
JP 62251123 A	31-10 -1987	JP 1833598 C	29-03 -1994
GB 1080595 A	23-08 -1967	KEINE	
Wo 03006929 AI	23-01 -2003	EP 1407232 AI JP 2004522170 T US 2003005782 AI	14-04 -2004 22-07 -2004 09-01 -2003
EP 2213406 AI	04-08 -2010	US 2010196642 AI	05-08 -2010