

(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
29. Mai 2008 (29.05.2008)

PCT

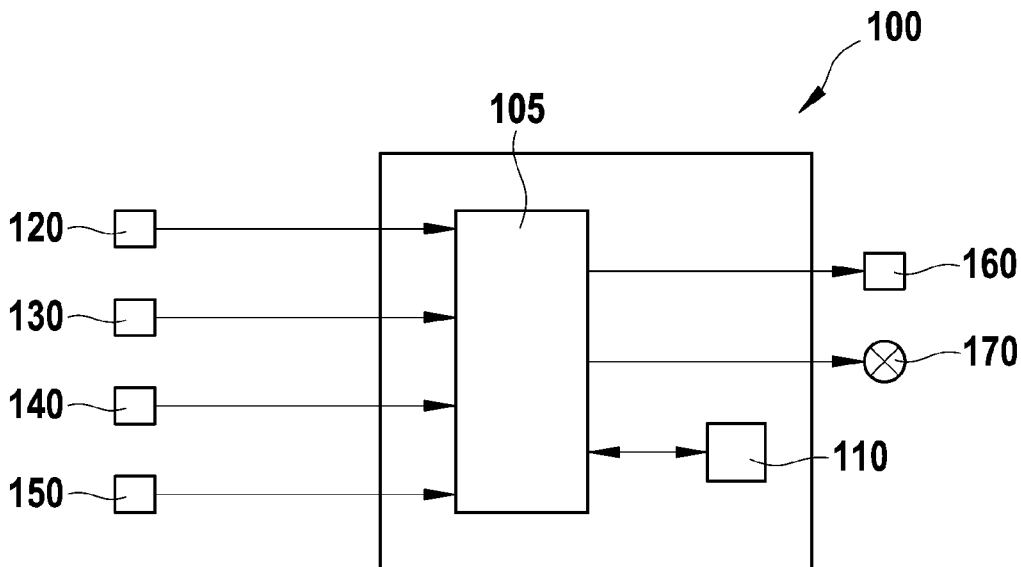
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/061832 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation:
G01L 27/00 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/060159
- (22) Internationales Anmeldedatum:
25. September 2007 (25.09.2007)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2006 055 484.1
24. November 2006 (24.11.2006) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LEPIDIS, Polichronis** [GR/DE]; Wallensteinstr. 9, 72770 Reutlingen (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SELF-TESTING MICROMECHANICAL PRESSURE SENSOR

(54) Bezeichnung: SELBSTTEST BEI EINEM MIKROMECHANISCHEN DRUCKSENSOR



(57) Abstract: The invention allows an autonomous test of the membrane of a micromechanical membrane sensor. For such a self-test, the membrane comprises a heating element and means for detecting the deflection. For carrying out the test, the membrane is heated by the heating element to such an extent that it bends due to the thermal expansion of the membrane material. This bend produces a measurable value in the corresponding detection element depending on the deflection of the membrane. If a predetermined deflection of the membrane is obtained during the predetermined heating, it can be concluded that the membrane is operational. If, however, the predetermined deflection is not obtained, it can be concluded that the membrane is defective.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/061832 A3



ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen**Recherchenberichts:**

10. Juli 2008

(57) Zusammenfassung: Mit der vorliegenden Erfindung wird die Möglichkeit beschrieben, die Membran bei einem mikromechanischen Membransensor eigenständig zu testen. Für einen derartigen Selbsttest ist erforderlich, dass die Membran ein Heizmittel sowie ein Mittel zur Erfassung der Auslenkung der Membran aufweist. Für den Test wird dabei erfindungsgemäß die Membran mittels des Heizmittels erwärmt, so dass diese sich aufgrund der thermischen Ausdehnung des Membranmaterials durchbiegt. Diese Durchbiegung erzeugt in einem entsprechenden Erfassungsmittel eine messbare Größe in Abhängigkeit von der Auslenkung der Membran. Wird bei einer vorgegebenen Erwärmung eine vorgegebene Auslenkung der Membran erreicht, so kann auf eine funktionsfähige Membran geschlossen werden. Wird andererseits jedoch diese vorgegebene Auslenkung nicht erreicht, so kann von einem Membrandefekt ausgegangen werden.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/060159

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G01L27/00				
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) G01L G01P B60T G06F				
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				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	US 5 355 712 A (PETERSEN KURT [US] ET AL) 18 October 1994 (1994-10-18) the whole document	1,3,4,6, 7,10		
Y	column 6; figure 6	2,5,8,11		
Y	PUERS R ET AL: "A novel combined redundant pressure sensor with self-test function" SENSORS AND ACTUATORS A, ELSEVIER SEQUOIA S.A., LAUSANNE, CH, vol. 60, no. 1-3, May 1997 (1997-05), pages 68-71, XP004134597 ISSN: 0924-4247 the whole document	1,2		
----- -/--				
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.				
<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.				
* Special categories of cited documents :				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document 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 </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> *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 </td> </tr> </table>			*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document 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
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document 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			
7 Mai 2008	27/05/2008			
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Giesen, Fabian			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/060159

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>PUERS ET AL: "On the mechanisms in thermally actuated composite diaphragms" SENSORS AND ACTUATORS A, ELSEVIER SEQUOIA S.A., LAUSANNE, CH, vol. 67, no. 1-3, 15 May 1998 (1998-05-15), pages 13-17, XP004130105 ISSN: 0924-4247 figures 2,3</p> <p>-----</p>	1
Y	<p>DE 102 03 484 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 12 December 2002 (2002-12-12) column 1, paragraph 3 - column 2, paragraph 13</p> <p>-----</p>	5
Y	<p>US 2004/230850 A1 (BAUMGARTNER YOANNA [US] ET AL) 18 November 2004 (2004-11-18) the whole document</p> <p>-----</p>	8
Y	<p>GÖPEL W, HESSE J, ZEMEL J N, GRANDKE T, KO WH: "Sensors - A comprehensive survey, Volume 1 Fundamentals and General Aspects" 1989, DE, WEINHEIM, VCH VERLAGSGESELLSCHAFT, XP002477401 ISBN: 3-527-26767-0 Chapters 14 "Automotive: Onboard Sensors" figure 14.17</p> <p>-----</p>	11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/060159

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5355712	A	18-10-1994	NONE
DE 10203484	A1	12-12-2002	NONE
US 2004230850	A1	18-11-2004	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/060159

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G01L27/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G01L G01P B60T G06F

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

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 355 712 A (PETERSEN KURT [US] ET AL) 18. Oktober 1994 (1994-10-18) das ganze Dokument	1,3,4,6, 7,10
Y	Spalte 6; Abbildung 6	2,5,8,11
Y	PUERS R ET AL: "A novel combined redundant pressure sensor with self-test function" SENSORS AND ACTUATORS A, ELSEVIER SEQUOIA S.A., LAUSANNE, CH, Bd. 60, Nr. 1-3, Mai 1997 (1997-05), Seiten 68-71, XPO04134597 ISSN: 0924-4247 das ganze Dokument	1,2

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
7. Mai 2008	27/05/2008

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Giesen, Fabian

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/060159

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	<p>PUERS ET AL: "On the mechanisms in thermally actuated composite diaphragms" SENSORS AND ACTUATORS A, ELSEVIER SEQUOIA S.A., LAUSANNE, CH, Bd. 67, Nr. 1-3, 15. Mai 1998 (1998-05-15), Seiten 13-17, XP004130105 ISSN: 0924-4247 Abbildungen 2,3</p> <p>-----</p>	1
Y	<p>DE 102 03 484 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 12. Dezember 2002 (2002-12-12) Spalte 1, Absatz 3 - Spalte 2, Absatz 13</p> <p>-----</p>	5
Y	<p>US 2004/230850 A1 (BAUMGARTNER YOANNA [US] ET AL) 18. November 2004 (2004-11-18) das ganze Dokument</p> <p>-----</p>	8
Y	<p>GÖPEL W, HESSE J, ZEMEL J N, GRANDKE T, KO WH: "Sensors - A comprehensive survey, Volume 1 Fundamentals and General Aspects" 1989, DE, WEINHEIM, VCH VERLAGSGESELLSCHAFT, XP002477401 ISBN: 3-527-26767-0 Chapters 14 "Automotive: Onboard Sensors" Abbildung 14.17</p> <p>-----</p>	11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/060159

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5355712	A	18-10-1994	KEINE
DE 10203484	A1	12-12-2002	KEINE
US 2004230850	A1	18-11-2004	KEINE