

(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
6. Dezember 2012 (06.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/163319 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01D 11/24 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2012/000457

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. Mai 2012 (04.05.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 102 899.8 31. Mai 2011 (31.05.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO.
KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GRAMANN, Matthias**
[DE/DE]; Lilienweg 10, 77871 Renchen (DE).
HERRMANN, Tim [DE/DE]; Bernsteinstrasse 15, 76461
Muggensturm (DE). **DIETRICH, Markus** [DE/DE];
Brestenberg 15, 77704 Oberkirch (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, QA, RO, RS, RU, RW,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR CALIBRATING A DISPLACEMENT SENSOR ARRANGED ON A CYLINDER

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR KALIBRIERUNG EINES AN EINEM ZYLINDER
ANGEORDNETEN WEGSENSORS

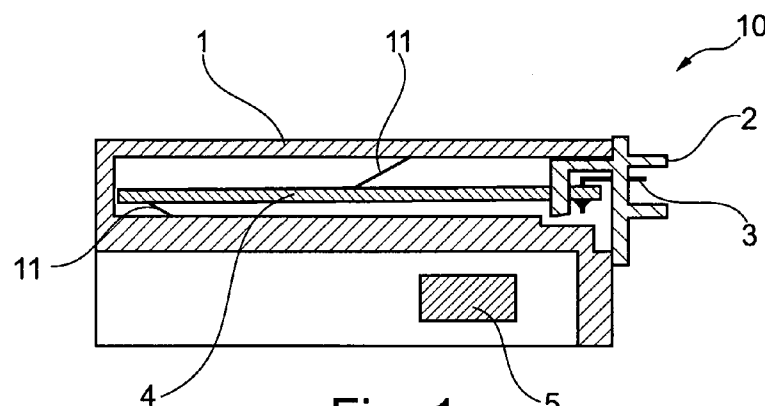


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an apparatus for calibrating a displacement sensor arranged on a cylinder with a displacement-proportional output signal and/or switching thresholds, and to a method for carrying out the calibration operation. Accordingly, a sensor assembly, which is integrated in a cutout in a housing and is formed from a connector and a printed circuit board, or a sensor is calibrated already during the installation operation and subsequently connected to the housing in a non-detachable manner.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Kalibrierung eines an einem Zylinder angeordneten Wegsensors mit wegproportionalem Ausgangssignal und/oder Schaltschwellen sowie ein Verfahren zur Durchführung des Kalibriervorganges. Danach wird eine

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/163319 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Verfahren und Vorrichtung zur Kalibrierung eines an einem Zylinder angeordneten Wegsensors

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung eines an einem Zylinder angeordneten Wegsensors mit wegproportionalem Ausgangssignal und/oder Schaltschwellen mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1, sowie ein Verfahren zur Durchführung des Kalibriervorganges mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 3.

Es ist bekannt, auf einen Zylinder einen separaten Sensor zu montieren, der die Position des Magneten im Innern des Kolbens erfasst. Alternativ werden Leiterplatten in das Gehäuse integriert, mit eingespritztem Leadframe (Kontakt) verbunden und durch einen Deckel abgedichtet und geschützt.

Dieses Sensorsystem wird nach der Montage vermessen. Anhand der ermittelten Daten wird eine elektrische Kalibrierung des Sensors durchgeführt.

Ist bei Sensorsystemen (z. B. zur Schaltschwellendetektion) keine elektrische Kalibrierung möglich, geht die komplette Toleranzkette von dem Target zu dem sensitiven Element in die Absolutgenauigkeit ein.

Nachteilig bei diesen Sensorsystemen ist jedoch, dass sie einen großen Luftspalt besitzen und eine komplexe, mit einer Toleranz behafteten Integration aufweisen. Außerdem müssen die Messbereiche der Sensoren alle möglichen Toleranzen abdecken, wobei die Sensorgenauigkeit stark von den mechanischen Toleranzen abhängig ist. Weiter ist die Durchdringung von Störkonturen (z. B. der Abdichtung an der Spritzwand) schwierig und die Kalibrierung des Sensorsystems muss elektronisch und softwaremäßig durchgeführt werden.

Daher besteht die Aufgabe der Erfindung darin, mit einem Verfahren und einer Vorrichtung die Erfassung des Kolbenhubs (Linearweg und/oder Schaltschwellen) innerhalb eines Hydraulikzylinders zu realisieren.

Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung zur Kalibrierung eines an einem Zylinder angeordneten Wegsensors mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

- 2 -

Danach wird eine Kalibrierung eines an einem Gehäuse eines Zylinders angeordneten Wegsensors dadurch realisiert, indem eine aus einem Stecker und einer Leiterplatte gebildeten Sensorbaugruppe oder ein Sensor in eine Aussparung im Gehäuse integriert wird.

Diese Integration wird vorteilhafter Weise durch eine unlösbare Verbindung realisiert.

Die Aufgabe wird außerdem mit einem Verfahren zur Durchführung der Kalibrierung eines an einem Gehäuse eines Zylinders angeordneten Wegsensors mit den Merkmalen des Anspruchs 3 gelöst.

Danach wird die Verbindung von Sensorbaugruppe und Gehäuse oder die Verbindung von Sensor und Gehäuse bereits während des Montagevorganges mechanisch kalibriert.

Abschließend wird nach der mechanischen Kalibrierung der Sensorbaugruppe auf dem Gehäuse oder des Sensors auf dem Gehäuse eine unlösbare Verbindung von Gehäuse und Sensorbaugruppe bzw. Gehäuse und Sensor hergestellt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert:

Es zeigen:

- Figur 1 eine erste Ausführung einer im Gehäuse eines Zylinders integrierten Sensorbaugruppe;
- Figur 2 einen Schnitt durch das Zylindergehäuse dieser Ausführung mit Sensorbaugruppe;
- Figur 3 die Fixierung der Sensorbaugruppe im Zylindergehäuse gemäß Figur 1;
- Figur 4 eine zweite Ausführung einer im Gehäuse eines Zylinders integrierten Sensorbaugruppe;

- 3 -

Figur 5 einen Schnitt durch das Zylindergehäuse der zweiten Ausführung mit Sensorbaugruppe;

Figur 6 eine perspektivische Darstellung der zweiten Ausführung gemäß Figur 4.

Figur 1 zeigt eine Sensorbaugruppe 10, die in eine mittels Spritzprozess im Kunststoffgehäuse 1 des Zylinders vorgesehene Tasche integriert ist. Diese Sensorbaugruppe 10 besteht aus einer bestückten Leiterplatte 4 und einem Stecker 2. Der Stecker 2 ist hierbei so ausgeführt, dass die Geometrie gleichzeitig als Abdeckung für eine Gehäuseöffnung 7 (siehe Figur 3) fungiert. Durch eine Überlappung von Gehäuse 1 und Steckergeometrie wird ein Freiheitsgrad in axialer Richtung erzeugt. Während des Montagevorganges wird das bewegte Element, das Target 5, in einer definierten absoluten Position fixiert. Dies kann beispielsweise durch ein hochgenaues Referenzmesssystem gewährleistet werden.

Die Leiterplatte 4 wird so in der Tasche positioniert, dass ein erwartetes, zu der Position der Sensorbaugruppe 10 passendes Ausgangssignal, gemessen wird. Dadurch wird ein Zusammenhang zwischen Sensorbaugruppe 10 und Target 5 hergestellt, der weitestgehend unabhängig von möglichen axialen Toleranzen ist. Durch dieses Vorgehen kann ein absoluter Bezug zwischen ortsfestem und bewegtem Teil 5 des gesamten Sensorsystems 10 hergestellt werden.

Des Weiteren kann der erforderliche Messbereich des Sensorsystems 10 reduziert werden, da durch die Kalibrierung die mechanischen Toleranzen weitestgehend eliminiert werden. Um eine spielfreie Führung und Lagerung der Leiterplatte 4 zu ermöglichen, werden Auflageflächen 8 innerhalb der Kunststofftasche bzw. eine Aussparung im Gehäuse 1 benötigt. Diese Auflageflächen 8 können beispielsweise als Rippen 11 ausgebildet werden, wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt. Um die Leiterplatte 4 spielfrei zu lagern, kann eine weitere Rippe 11 oberhalb der Leiterplatte 4 vorgesehen werden, die bedingt durch die Federwirkung des Gehäuses 1, eine Kraft auf die Leiterplatte 4 aufbringt.

Eine Fixierung der Sensorbaugruppe 10 kann nach der mechanischen Justage durch Verfahren wie Laserschweißen, Einclipsen, Kleben, etc. erfolgen. Somit wird eine dauerhafte Positionierung gewährleistet. In diesem Fall dient die in Figur 3 dargestellte Öffnung 7 zum Befestigen, bzw. zum Fixieren der Sensorbaugruppe 10 in der zuvor eingestellten Position. Dies kann beispielsweise durch Laserschweißen erfolgen.

- 4 -

Sollte die gewählte Befestigungsmethode die Dichtheit zwischen Gehäuse 1 und Stecker 2 nicht gewährleisten, kann zusätzlich ein Dichtelement 6 in Form beispielsweise eines Dicht-ringes vorgesehen werden, wie in Figur 3 dargestellt. In diesem Fall dient die in dieser Figur 3 dargestellte Öffnung 7 bzw. zum Fixieren der Sensorbaugruppe 10 in der zuvor eingestellten Position. Dies kann beispielsweise durch Laserschweißen erfolgen. In diesem Fall ist die Konstruktion so auszuführen, dass ein Einsinken des Kunststoffes während des Laserschweiß-prozesses gewährleistet ist.

Ein weiterer Vorteil dieser Konstruktion ist durch die Möglichkeit gegeben, axiale Störkonturen (z. B. Dichtflächen zwischen Motorraum und Fahrgastzelle) zu durchdringen. Durch die Ausformung einer Tasche kann der axiale Bauraum erweitert werden, ohne die Dichtheit der Verbindung zu gefährden.

Alternativ zu dieser konstruktiven Ausführung gemäß der Figuren 1 bis 3 kann die Sensorbaugruppe 10 auch aus einem Deckel 9 mit Leiterplatte 4 und Stecker 2 ausgeführt werden, wie in Figur 4 gezeigt. Somit entsteht nach dem Aufsetzen der Sensorbaugruppe 10 auf das Gehäuse 1 ein Freiheitsgrad in axialer Richtung. Allerdings müssen hierbei mögliche axiale Toleranzen bei der Ausbildung der Größe der Kunststofftasche, der Leiterplatte 4 und dem Deckel 9 berücksichtigt werden.

Um die Bewegungsmöglichkeit in axialer Richtung einzuschränken, kann beispielsweise eine Nut 13 im Gehäuse 1 mit entsprechendem Gegenstück im Deckel 9 realisiert werden, wie in Figur 5 dargestellt. Nach der endgültigen Ausrichtung bzw. mechanischen Kalibrierung der Sensorbaugruppe 10 kann deren Befestigung in der Tasche beispielsweise mittels Laserschweißen oder Kleben erfolgen.

Auch konventionelle Ad-/On-Sensoren 12 können so modifiziert werden, dass damit eine mechanische Kalibrierung möglich ist (s. Figur 5). Das Gehäuse 1 wird dabei um zwei axiale Führungsstege erweitert, die in Schienen auf dem Kunststoffzylinder geführt werden. Zunächst wird dieser Sensor 12 soweit axial verschoben, bis dessen optimale Position erreicht ist. Danach wird dieser mechanisch fixiert, beispielsweise mittels Kleben, Schweißen oder einer Clipsverbindung. Wenn die in den Figuren 4 und 5 beschriebene Sensorbaugruppe 10 verwendet wird, bei der der Deckel 9 mit der Leiterplatte 4 laserverschweißt ist und der Deckel 9 gleichzeitig als Führung fungiert, kann, wie in Figur 6 dargestellt, die Verbindung Zylinder

- 5 -

bzw. Gehäuse 1 mit der Sensorbaugruppe 10 auch mittels Laserschweißen hergestellt werden.

Figur 6 zeigt eine perspektivische Darstellung der zweiten Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|--------------------------------|
| 1 | Gehäuse |
| 2 | Stecker |
| 3 | Kontakt |
| 4 | Leiterplatte |
| 5 | Target/bewegtes Element |
| 6 | Dichtelement |
| 7 | Öffnung |
| 8 | Auflagefläche für Leiterplatte |
| 9 | Deckel |
| 10 | Sensorbaugruppe |
| 11 | Rippe |
| 12 | Sensor / Ad-on-Sensor |
| 13 | Nut |

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Kalibrierung eines an einem Gehäuse (1) eines Zylinders angeordneten Wegsensors mit wegproportionalem Ausgangssignal und/oder Schaltschwellen, dadurch gekennzeichnet, dass eine aus einem Stecker (2) und einer Leiterplatte (4) gebildete Sensorbaugruppe (10) oder ein Sensor (12) in einer Aussparung im Gehäuse (1) integriert wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine unlösbare Verbindung zwischen Sensorbaugruppe (10) und Gehäuse (1) oder Sensor (12) und Gehäuse (1) hergestellt wird.
3. Verfahren zur Kalibrierung eines in einem Gehäuse (1) eines Zylinders angeordneten Wegsensors mit wegproportionalem Ausgangssignal und/oder Schaltschwellen, wobei der Wegsensor nach der Montage auf dem Gehäuse (1) elektrisch vermessen und anhand der ermittelten Daten eine Kalibrierung des Wegsensors vorgenommen wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung von Sensorbaugruppe (10) und Gehäuse (1) oder Sensor (12) und Gehäuse (1) während des Montagevorganges mechanisch kalibriert wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dass die unlösbare Verbindung von Gehäuse (1) und Sensorbaugruppe (10) oder Sensor (12) und Gehäuse (1) nach der Kalibrierung der Sensorbaugruppe (10) auf dem Gehäuse (1) hergestellt wird.

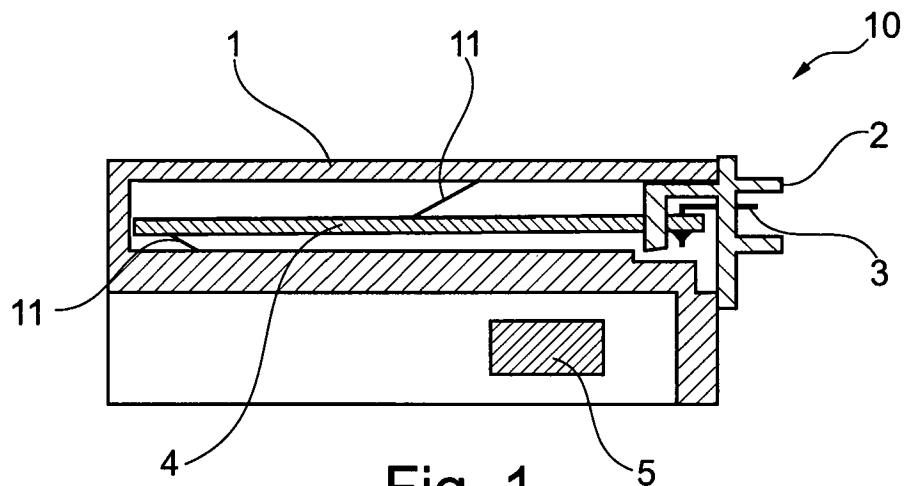


Fig. 1

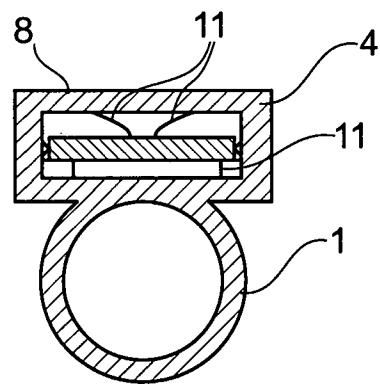


Fig. 2

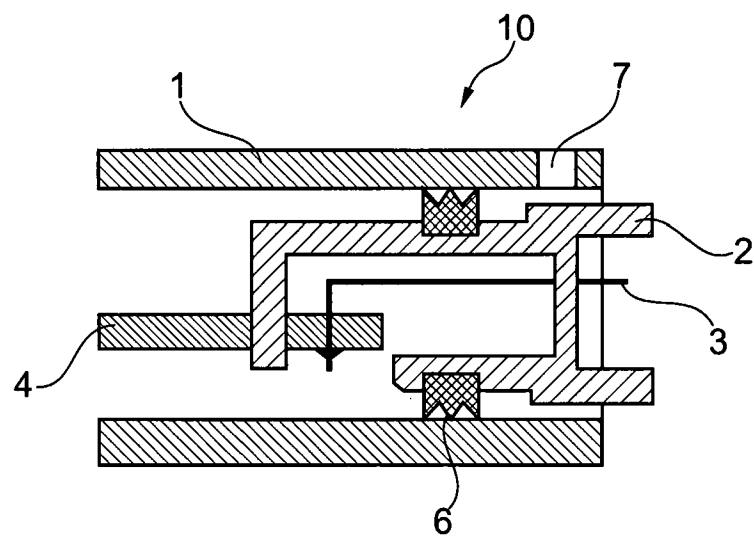


Fig. 3

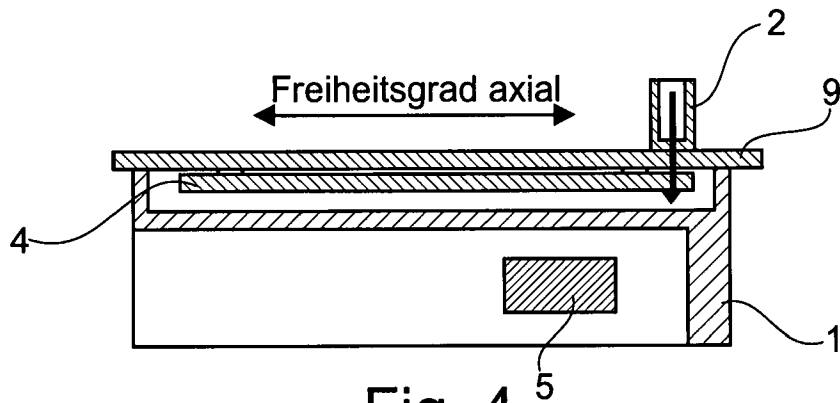


Fig. 4

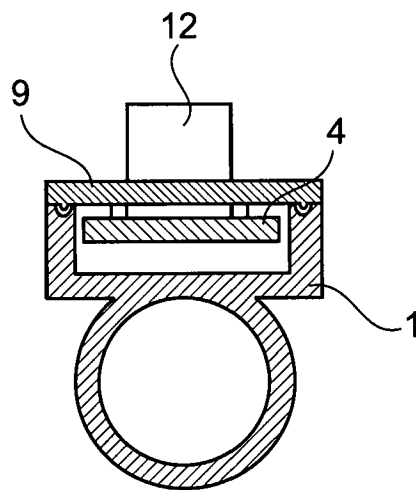


Fig. 5

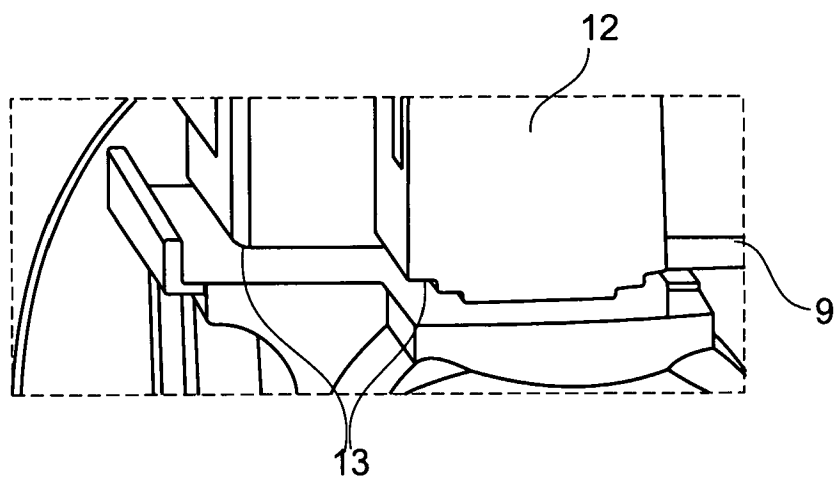


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2012/000457

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. G01D11/24
 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

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	WO 02/43996 A1 (LUCAS AUTOMOTIVE GMBH [DE]; MUELLER JENS HAUKE [DE]; KOETH BORIS [DE];) 6 June 2002 (2002-06-06) page 6, paragraph 1; claims 1,10,14,19; figures 4,7	1-4
X	DE 20 2008 007384 U1 (SICK AG [DE]) 29 October 2009 (2009-10-29) paragraph [0034]; claims 1,5; figures 2,3,5-8	1-4



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

12 November 2012

Date of mailing of the international search report

21/11/2012

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

Köck, Arno

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2012/000457

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0243996	A1	06-06-2002	
		AU 3164602 A	11-06-2002
		DE 10059128 A1	13-06-2002
		EP 1337422 A1	27-08-2003
		JP 4246489 B2	02-04-2009
		JP 2004520212 A	08-07-2004
		US 2003205931 A1	06-11-2003
		US 2008312801 A1	18-12-2008
		WO 0243996 A1	06-06-2002

DE 202008007384 U1	29-10-2009	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G01D11/24
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G01D

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	WO 02/43996 A1 (LUCAS AUTOMOTIVE GMBH [DE]; MUELLER JENS HAUKE [DE]; KOETH BORIS [DE];) 6. Juni 2002 (2002-06-06) Seite 6, Absatz 1; Ansprüche 1,10,14,19; Abbildungen 4,7	1-4
X	DE 20 2008 007384 U1 (SICK AG [DE]) 29. Oktober 2009 (2009-10-29) Absatz [0034]; Ansprüche 1,5; Abbildungen 2,3,5-8	1-4



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

12. November 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/11/2012

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

Köck, Arno

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/000457

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0243996	A1	06-06-2002	AU 3164602 A 11-06-2002
		DE 10059128 A1	13-06-2002
		EP 1337422 A1	27-08-2003
		JP 4246489 B2	02-04-2009
		JP 2004520212 A	08-07-2004
		US 2003205931 A1	06-11-2003
		US 2008312801 A1	18-12-2008
		WO 0243996 A1	06-06-2002

DE 202008007384 U1	29-10-2009	KEINE	
