

(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
30. Mai 2013 (30.05.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/076086 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F02D 41/26 (2006.01) **H05K 5/03** (2006.01)
G01L 19/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/073121

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. November 2012 (20.11.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 086 906.9
23. November 2011 (23.11.2011) DE

(71) Anmelder: **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH**
[DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder: **SCHINGALE, Angelika**; Bäckerstraße 41,
93059 Regensburg (DE). **BERNHARDT, Andreas**;
Akazienweg 3, 93173 Wenzenbach (DE). **CHAU, Thanh**
Qui; Adolf-Schmetzer-Str. 16, 93055 Regensburg (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, 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, PA, 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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: CONTROL DEVICE FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : STEUERVORRICHTUNG FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

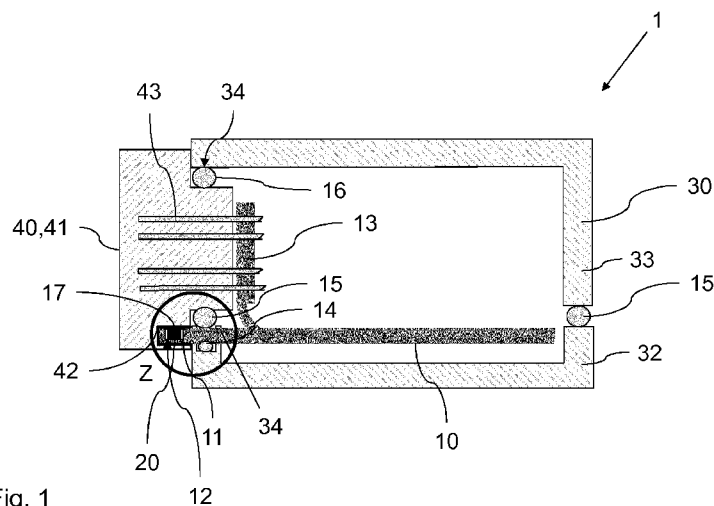


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a control device, in particular for a motor vehicle. The control device according to the invention comprises a circuit board (10) and a sensor (20), in particular a pressure sensor, which is arranged in a cavity (11) of the circuit board (10). The circuit board (10) is arranged in a housing (30), wherein a section (12) of the circuit board (10) comprising the sensor (20) is fed through an opening (31) of the housing (30) such that the section (12) comes to lie outside of the housing (30). Finally, the control device according to the invention has a cover (40) having a recess (42), in which the section (12) having the sensor (20) is accommodated, wherein the cover (40) is designed in such a way that the ambient conditions in the recess (42) correspond to the ambient conditions outside of the housing (30).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Die Erfindung beschreibt eine Steuervorrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug. Die erfindungsgemäße Steuervorrichtung umfasst eine Leiterplatte (10) sowie einen Sensor (20), insbesondere einen Drucksensor, welcher in einer Kavität (11) der Leiterplatte (10) angeordnet ist. Die Leiterplatte (10) ist in einem Gehäuse (30) angeordnet, wobei ein den Sensor (20) umfassender Abschnitt (12) der Leiterplatte (10) durch eine Öffnung (31) des Gehäuses (30) geführt ist, so dass der Abschnitt (12) außerhalb des Gehäuses (30) zum Liegen kommt. Schließlich weist die erfindungsgemäße Steuervorrichtung eine Abdeckung (40) mit einer Ausnehmung (42) auf, in welcher der Abschnitt (12) mit dem Sensor (20) aufgenommen ist, wobei die Abdeckung (40) derart ausgebildet ist, dass die Umgebungsbedingungen in der Ausnehmung (42) den Umgebungsbedingungen außerhalb des Gehäuses (30) entsprechen.

Beschreibung

Steuervorrichtung für ein Kraftfahrzeug

- 5 Die Erfindung betrifft eine Steuervorrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug. Insbesondere bezieht sich die Steuervorrichtung auf die Messung eines Luftdrucks.

10 Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich auf eine Steuervorrichtung für ein Kraftfahrzeug. Dieser Anwendungsfall ist lediglich beispielhaft und nicht als einschränkend für die Erfindung zu betrachten.

15 Zur Messung des Luftdrucks werden in Steuergeräten von Fahrzeugen Drucksensoren eingesetzt. Die Kenntnis über den gegebenen Luftdruck ist beispielsweise für die Regulierung eines Luft-Kraftstoffgemisches erforderlich. Der als SMD (Surface Mounted Device)-Bauteil ausgebildete Drucksensor wird typischerweise auf einer Leiterplatte angeordnet, welche von einem Gehäuse des Steuergeräts umgeben ist. In der Regel ist das Gehäuse des Steuergeräts dicht ausgeführt. Um eine Messung des Luftdrucks außerhalb des Gehäuses zu ermöglichen, ist in dem Gehäuse eine Öffnung vorgesehen. Um die elektronische Schaltung auf der Leiterplatte vor Feuchtigkeit zu schützen, wird die Öffnung mit einem Druckausgleichselement, beispielsweise einer Membran, verschlossen. Darüber hinaus kann noch ein Deckel als mechanischer Schutz vor dem Druckausgleichselement vorgesehen sein.

30 Eine Messung des Luftdrucks außerhalb des Steuergeräts erfolgt bei bekannten Steuergeräten im Inneren des Steuergeräts. Hierdurch und durch das Erfordernis, das Gehäuse gegenüber Umgebungseinflüssen zu schützen, ergibt sich ein mechanisch komplexer Aufbau des Steuergeräts. Hieraus resultiert ein hoher Montageaufwand mit hohen Fertigungskosten.

35 Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Steuervorrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, anzugeben, welche

einen einfachen konstruktiven Aufbau bei gleichzeitig erhöhter Präzision der Messung ermöglicht.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Steuervorrichtung gemäß den
5 Merkmalen des Patentanspruches 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

Die Erfindung schafft eine Steuervorrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug. Diese umfasst eine Leiterplatte und einen
10 Sensor, insbesondere einen Drucksensor, welcher in einer Kavität der Leiterplatte angeordnet ist. Die Steuervorrichtung umfasst weiter ein Gehäuse, in welchem die Leiterplatte angeordnet ist, wobei ein den Sensor umfassender Abschnitt der Leiterplatte durch eine Öffnung des Gehäuses geführt ist, so dass der Abschnitt
15 außerhalb des Gehäuses zum Liegen kommt. Die Steuervorrichtung umfasst ferner eine Abdeckung mit einer Ausnehmung, in welcher der Abschnitt mit dem Sensor aufgenommen ist, wobei die Abdeckung derart ausgebildet ist, dass die Umgebungsbedingungen in der Ausnehmung den Umgebungsbedingungen außerhalb des Gehäuses
20 entsprechen.

Dadurch, dass bei einer erfindungsgemäßen Steuervorrichtung der Sensor nicht innerhalb des Gehäuses, sondern außerhalb des Gehäuses angeordnet ist, kann einerseits eine präzisere Messung
25 vorgenommen werden. Andererseits ermöglicht es dieser konstruktive Aufbau, die Steuervorrichtung mit einer geringeren Anzahl an Einzelteilen bereitzustellen. Hierdurch lässt sich auch die Montage vereinfachen. Als Resultat hiervon können die Kosten für die Herstellung der Steuervorrichtung gesenkt werden.
30 Durch die Abdeckung ist ferner sichergestellt, dass der in dem aus dem Gehäuse herausgeführten Abschnitt angeordnete Sensor vor mechanischen Beschädigungen und unmittelbaren Umgebungseinflüssen geschützt ist. Hierdurch ist eine lang andauernde Funktion des Sensors und der Steuervorrichtung gewährleistet.

35 Insbesondere handelt es sich bei der erfindungsgemäßen Steuervorrichtung um ein Steuergerät eines Kraftfahrzeugs, welches

einen durch den Sensor erfassten Umgebungsdruck für die Regulierung eines Luft-Kraftstoffgemisches heranzieht.

5 In einer zweckmäßigen Ausgestaltung ist der Sensor als sog. „bare die“ in der Kavität der Leiterplatte angeordnet. Dadurch, dass im Gegensatz zu herkömmlichen Steuervorrichtungen kein SMD-Sensor verwendet werden braucht, kann der Sensor kostengünstiger bereitgestellt werden.

10 Insbesondere kann auch die Herstellung der elektronischen Schaltung vereinfacht werden, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung die Leiterplatte aus zumindest drei Lagen besteht und der bare die in die Kavität der Leiterplatte laminiert ist.

15 Um das Eindringen von Feuchtigkeit in die Kavität des Leiterplattenabschnitts zu verhindern und den Sensor vor einem Defekt zu schützen, ist es weiterhin zweckmäßig, wenn die Kavität mit einer gasdurchlässigen Membran abgedichtet ist. Beispielsweise kann hierzu eine Goretex-Membran verwendet werden.

20 Es ist weiterhin zweckmäßig, wenn in der Kavität ausschließlich der Sensor angeordnet ist. Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn die Größe der Kavität an die Größe des Sensors angepasst ist. Aufgrund des kleinen Volumens der Kavität, in welcher der Sensor angeordnet ist, kann dann eine schnelle Anpassung des im Inneren der Kavität herrschenden Luftdrucks an den Luftdruck der Umgebung außerhalb des Gehäuses erzielt werden. Insbesondere ist damit eine Druckerfassung schneller möglich als bei den aus dem Stand der Technik bekannten Anordnungen, bei denen das Gehäuse ein
25 vergleichsweise großes Volumen im Inneren aufweist.
30

Es ist weiterhin zweckmäßig, wenn die Abdeckung kein separates Bauteil, sondern ein an sich vorhandenes Teil der Steuervorrichtung ist. Beispielsweise kann die Abdeckung Teil des Gehäuses
35 sein. Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Abdeckung Teil eines Steckers ist, über den auf und/oder in der Leiterplatte angeordnete elektronische Bauelemente einschließlich des Sensors kontaktierbar sind. Insbesondere die Ausgestaltung, bei

der die Abdeckung Teil eines Steckers ist, ermöglicht eine einfache und schnelle Montage, da der Schutz des Sensors durch den von Haus aus vorzusehenden und an dem Gehäuse zu befestigenden Stecker bewerkstelligt werden kann.

5

Es ist weiterhin zweckmäßig, wenn die Öffnung, durch die der Abschnitt der Leiterplatte aus dem Gehäuse herausgeführt ist, mit einer Dichtung versehen ist. Hierdurch kann die Dichtigkeit der elektronischen Komponenten im Inneren des Gehäuses sicherge-

10 stellt werden. Vorzugsweise werden als Dichtungen gespritzte (dispenste) Dichtungen eingesetzt. Prinzipiell ist auch die Verwendung herkömmlicher Dichtungen, wie z.B. O-Ringe und dergleichen, möglich.

15 Die Erfindung wird nachfolgend näher anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäß ausgebildete Steuervorrichtung zur Messung des Luft-

20 drucks,

Fig. 2 eine vergrößerte Ansicht des in Fig. 1 mit Z gekennzeichneten Bereichs, und

25 Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie A-A in Fig. 2.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Steuervorrichtung 1 in einer Querschnittsdarstellung. Die Steuervorrichtung 1 stellt beispielsweise ein Steuergerät zur Messung des Luftdrucks in einem Kraftfahrzeug dar. Mit einem solchen Steuergerät ist die Re-

30 gulierung eines Luft-Kraftstoff-Gemisches für eine Verbrennungskraftmaschine möglich.

Die Steuervorrichtung 1 umfasst ein zweiteiliges Gehäuse 30. In einem Gehäuseunterteil 32 ist eine Leiterplatte 10 mit nicht

35 näher dargestellten elektronischen Komponenten und einer Leiterzugstruktur zur Ausbildung der Funktionalität der Steuervorrichtung angeordnet. Über eine Dichtung 15 ist das

Gehäuseunterteil 32 mit einem Gehäuseoberteil 33 verbunden. Die Herstellung der Verbindung von Gehäuseoberteil 33 und Gehäuseunterteil 32 ist im Detail nicht näher dargestellt.

- 5 Auf der in der Zeichnung linken Seite weist das Gehäuse 30 eine Öffnung 34 auf, welche durch einen Stecker 41 zur Kontaktierung der elektronischen Komponenten im Inneren des Gehäuses 30 verschlossen ist. Der Stecker 41 umfasst eine Anzahl an Kontaktpins, welche ins Innere des Gehäuses 30 ragen und dort einen
10 nach oben gebogenen Abschnitt 13 der Leiterplatte 10 kontaktieren. Zwischen dem Stecker 41 und dem Gehäuseoberteil 33 ist eine Dichtung 16 angeordnet.

- Die im Gehäuseunterteil 32 angeordnete Leiterplatte 10 weist eine
15 im Wesentlichen rechteckige Gestalt auf (vgl. Fig. 3), wobei an der der Öffnung 34 zugewandten Seitenkante ein länglicher Abschnitt 12 angeordnet ist. Die Position des Abschnitts 12 ist lediglich beispielhaft dargestellt. Prinzipiell könnte der Abschnitt 12 an jeder anderen Stelle der Stirnseite 18, aber auch
20 an einer der anderen Seitenkanten der Leiterplatte 10 vorgesehen sein. Der Abschnitt 12 der Leiterplatte 10 ist durch eine Öffnung 31 des Gehäuses 30, hier des Gehäuseunterteiles 32, geführt. Die Länge des Abschnitts 12 ist derart bemessen, dass eine Kavität 11, in der ein Drucksensor 20 angeordnet ist, außerhalb des Gehäuses
25 30 zum Liegen kommt. Die Kavität 11 ist mit einer gasdurchlässigen Membran 17, beispielsweise aus Goretex-Material, abgedichtet, um das Eindringen von Feuchtigkeit in das Innere der Kavität 11 zu verhindern.

- 30 Die Anordnung des außerhalb des Gehäuses 30 vorgesehenen Abschnitts 12 der Leiterplatte 10 sowie die Abdichtung im Bereich seiner Gehäusedurchführung wird besser aus der vergrößerten Querschnittsdarstellung der Fig. 2 ersichtlich, in welcher der in Fig. 1 mit Z gekennzeichnete Bereich vergrößert dargestellt
35 ist. Fig. 3 zeigt eine Darstellung längs des Schnittes A-A in Fig. 2.

Der Abschnitt 12 ist derart ausgebildet, dass in der Kavität 11 lediglich der Drucksensor 20 zum Liegen kommt. Dabei ist die Kavität 11 nur unwesentlich größer als der Drucksensor 20 selbst, um aufgrund des im Vergleich zum Gehäuseinneren kleinen Volumens der Kavität 11 über die Membran 17 einen schnellen Druckausgleich zu ermöglichen.

Dadurch, dass der Drucksensor 20 nicht auf der Leiterplatte, sondern in einer Kavität der Leiterplatte angeordnet ist, braucht dieser nicht als SMD-Bauteil ausgebildet sein. Stattdessen kann der Drucksensor als sog. bare die vorgesehen werden, wobei dieser in eine aus zumindest drei Lagen bestehende Leiterplatte 10 einlaminieren kann.

Eine Abdichtung der Öffnung 31, durch die der Abschnitt 12 der Leiterplatte 10 geführt ist, erfolgt einerseits mittels der (ringförmigen) Dichtung 15 und einer Dichtung 14, welche zwischen dem Gehäuseunterteil 32 und dem Abschnitt 12 der Leiterplatte 10 angeordnet ist. Die Dichtung 15 wird durch den Stecker 41, welcher in den Figuren 1 bis 3 in seiner endgültigen Position gezeigt ist, von oben gegen den Abschnitt 12 der Leiterplatte 10 gepresst. Sie ragt durch einen Steg 34 des Gehäuseunterteils 32 hindurch, um sich an die Oberseite der Leiterplatte 10 im Bereich der Öffnung 31 anlegen zu können. Die Dichtung 14 liegt vorzugsweise in einer Nut des Gehäuseunterteils 32, so dass diese seitlich gehalten ist.

Die Dichtungen 14, 15 und 16 sind vorzugsweise als gespritzte (dispenste) Dichtungen ausgeführt.

Der Stecker 41 weist darüber hinaus eine Ausnehmung 42 auf, in welche der über die Gehäuseaußenseite ragende Abschnitt 12 der Leiterplatte 10 mit dem in der Kavität 11 befindlichen Sensor 20 zum Liegen kommt. Dabei ist durch die Gestalt des Steckers 41 sichergestellt, dass zwischen der Ausnehmung 42 und der Umgebung ein Luftaustausch besteht, um einen gleichen Druck im Inneren der Ausnehmung und damit der Kavität 11 und der Umgebung sicherzustellen.

Ein Feuchtigkeitsschutz wird durch die Membran 17 realisiert. Ein Staub- und Spritzwasserschutz sowie ein mechanischer Schutz ergeben sich durch das Vorsehen der Ausnehmung 42 in dem Stecker 41.

5

In einer nicht dargestellten alternativen Ausgestaltung könnte der mechanische Schutz des Abschnitts 12 der Leiterplatte mit dem darin befindlichen Drucksensor 20 auch durch eine separate Abdeckung erfolgen. Diese könnte auch Bestandteil des Gehäuses 30 sein.

10

Dadurch, dass der Drucksensor vom Gehäuseinneren nach außen verlagert ist, ergibt sich ein einfacherer Aufbau der Steuervorrichtung. Darüber hinaus lässt sich die Steuervorrichtung auf einfachere Weise montieren. Insbesondere sind weniger Überprüfungen hinsichtlich der Dichtheit des Gehäuses 30 erforderlich.

15

Dadurch, dass der Drucksensor als bare die (Nacktchip) in die Leiterplatte einlaminieren werden kann, ergibt sich ein einfacherer und kostengünstigerer Aufbau der Leiterplatte.

20

Dadurch, dass der Drucksensor 20 in einer an ihn angepassten Kavität zum Liegen kommt, ergibt sich auch eine schnellere und präzisere Messung, da über die Membran 17 ein schnellerer Druckausgleich zwischen dem Inneren der Kavität und der Umgebung erfolgen kann.

25

Patentansprüche

1. Steuervorrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, umfassend:
- 5 - eine Leiterplatte (10);
 - einen Sensor (20), insbesondere einen Drucksensor, welcher in einer Kavität (11) der Leiterplatte (10) angeordnet ist;
 - ein Gehäuse (30), in welchem die Leiterplatte (10) angeordnet ist, wobei ein den Sensor (20) umfassender Abschnitt (12) der
10 Leiterplatte (10) durch eine Öffnung (31) des Gehäuses (30) geführt ist, so dass der Abschnitt (12) außerhalb des Gehäuses zum Liegen kommt;
 - einer Abdeckung (40) mit einer Ausnehmung (42), in welcher der Abschnitt (12) mit dem Sensor (20) aufgenommen ist, wobei
15 die Abdeckung (40) derart ausgebildet ist, dass die Umgebungsbedingungen in der Ausnehmung (42) den Umgebungsbedingungen außerhalb des Gehäuses (30) entsprechen.
2. Steuervorrichtung nach Anspruch 1, bei der der Sensor (30) als
20 bare die in der Kavität (11) der Leiterplatte (10) angeordnet ist.
3. Steuervorrichtung nach Anspruch 2, bei der die Leiterplatte (10) aus zumindest drei Lagen besteht und der bare die in die Kavität (11) der Leiterplatte laminiert ist.
25
4. Steuervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Kavität (11) mit einer gasdurchlässigen Membran (13) abgedichtet ist.
- 30 5. Steuervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der in der Kavität (11) ausschließlich der Sensor (20) angeordnet ist.
- 35 6. Steuervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Größe der Kavität (11) an die Größe des Sensors (20) angepasst ist.

7. Steuervorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, bei der die Abdeckung (40) Teil des Gehäuses (30) ist.

5 8. Steuervorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, bei der die Abdeckung (40) Teil eines Steckers (41) ist, über den auf und/oder in der Leiterplatte (10) angeordnete elektronische Bauelemente einschließlich des Sensors (20) kontaktierbar sind.

10 9. Steuervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Öffnung (31), durch die der Abschnitt (12) der Leiterplatte (10) aus dem Gehäuse (30) herausgeführt ist, mit einer Dichtung (14, 15) versehen ist.

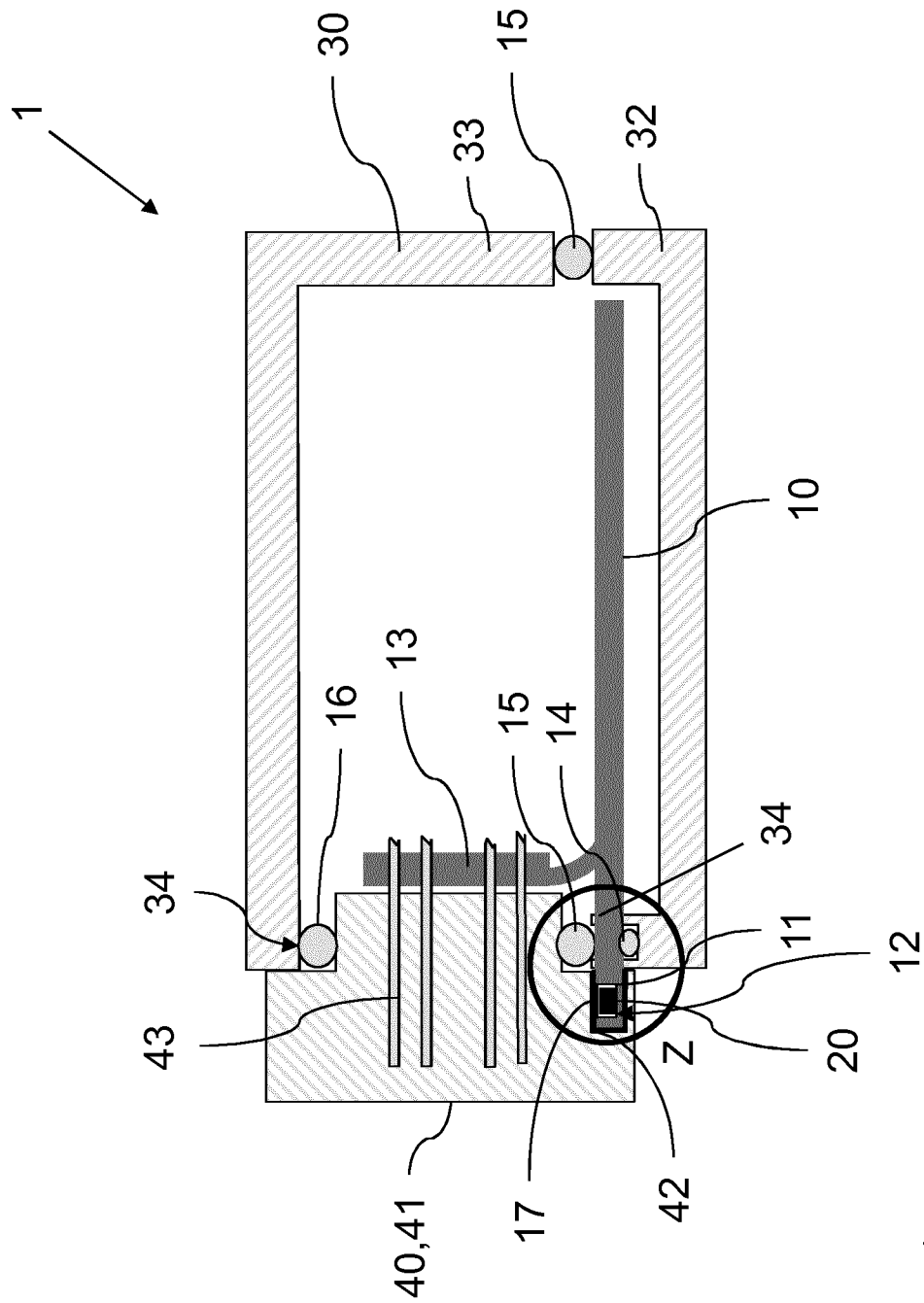


Fig. 1

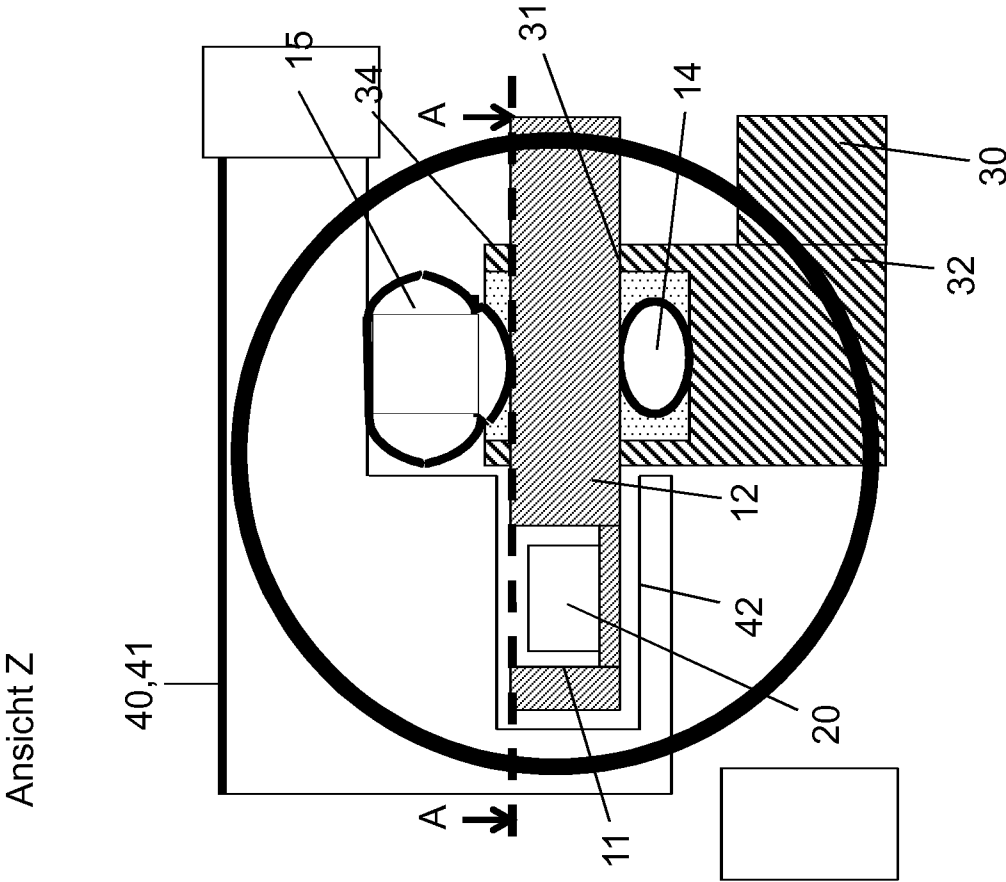


Fig. 2

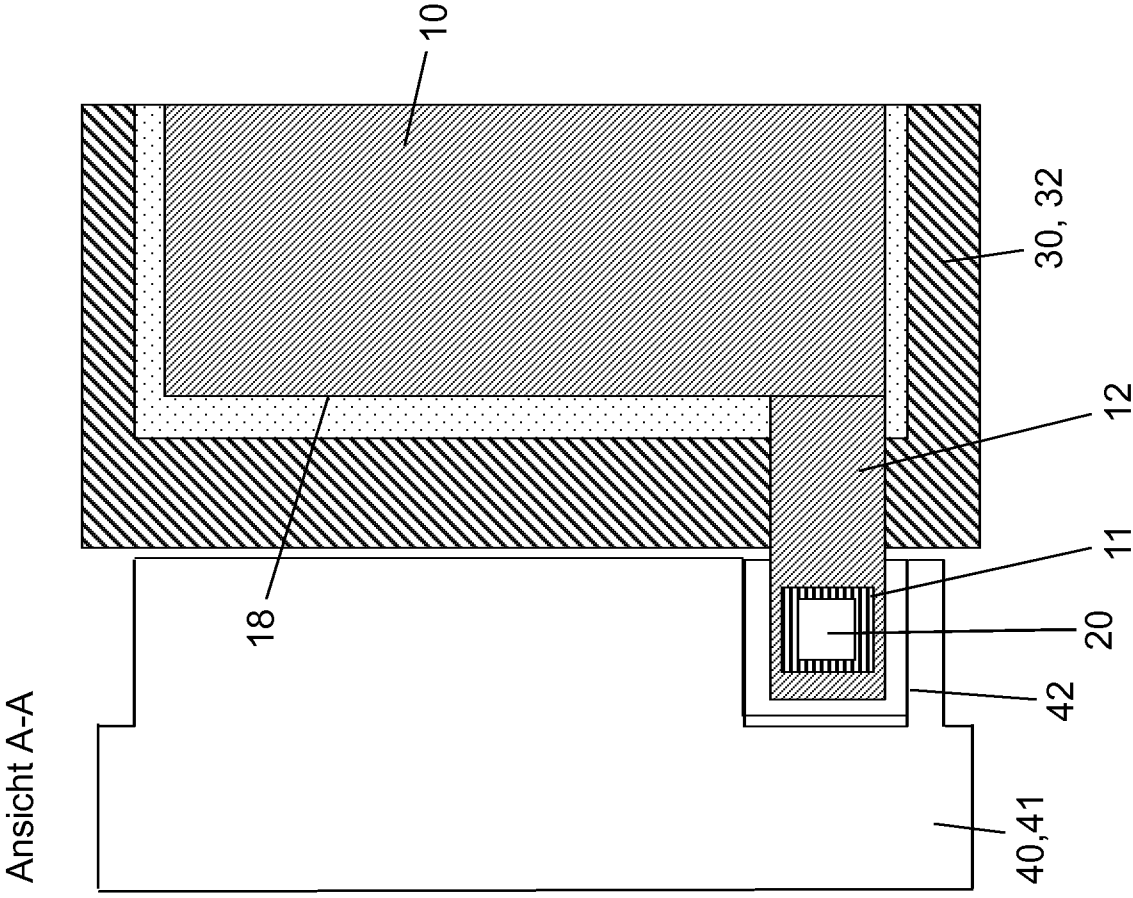


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/073121

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02D41/26 G01L19/14 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)
F02D G01L G01M 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.
A	JP 2007 290526 A (DENSO CORP) 8 November 2007 (2007-11-08) abstract; figures -----	1
A	JP 2011 148364 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 4 August 2011 (2011-08-04) abstract; figures paragraph [0103] -----	1
A	DE 10 2009 026444 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 2 December 2010 (2010-12-02) abstract; figures paragraph [0017] - paragraph [0024] -----	1
A	DE 197 17 348 A1 (SIEMENS AG) 29 October 1998 (1998-10-29) abstract; figures -----	1



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

23 January 2013

Date of mailing of the international search report

30/01/2013

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

Döring, Marcus

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/073121

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2007290526 A	08-11-2007	NONE	
JP 2011148364 A	04-08-2011	JP 4969661 B2 JP 2011148364 A	04-07-2012 04-08-2011
DE 102009026444 A1	02-12-2010	CN 102439408 A DE 102009026444 A1 EP 2435810 A1 WO 2010136292 A1	02-05-2012 02-12-2010 04-04-2012 02-12-2010
DE 19717348 A1	29-10-1998	DE 19717348 A1 EP 0977979 A1 US 6098459 A WO 9848257 A1	29-10-1998 09-02-2000 08-08-2000 29-10-1998

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F02D41/26 G01L19/14 H05K5/03
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F02D G01L G01M 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.
A	JP 2007 290526 A (DENSO CORP) 8. November 2007 (2007-11-08) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1
A	JP 2011 148364 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 4. August 2011 (2011-08-04) Zusammenfassung; Abbildungen Absatz [0103] -----	1
A	DE 10 2009 026444 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 2. Dezember 2010 (2010-12-02) Zusammenfassung; Abbildungen Absatz [0017] - Absatz [0024] -----	1
A	DE 197 17 348 A1 (SIEMENS AG) 29. Oktober 1998 (1998-10-29) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1



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

23. Januar 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/01/2013

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

Döring, Marcus

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/073121

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2007290526 A	08-11-2007	KEINE	
JP 2011148364 A	04-08-2011	JP 4969661 B2	04-07-2012
		JP 2011148364 A	04-08-2011
DE 102009026444 A1	02-12-2010	CN 102439408 A	02-05-2012
		DE 102009026444 A1	02-12-2010
		EP 2435810 A1	04-04-2012
		WO 2010136292 A1	02-12-2010
DE 19717348 A1	29-10-1998	DE 19717348 A1	29-10-1998
		EP 0977979 A1	09-02-2000
		US 6098459 A	08-08-2000
		WO 9848257 A1	29-10-1998