

(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
8. Juni 2017 (08.06.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/093006 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H05K 3/00 (2006.01) **H05K 5/00** (2006.01)
F16H 61/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/077636

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. November 2016 (15.11.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 224 270.6
4. Dezember 2015 (04.12.2015) DE

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

(72) Erfinder: **SCHUSSER, Andreas**; Dresdener Str. 39, 90765 Fürth (DE). **MARON, Karl**; Sebastian-Lindenast-Str. 30B, 90562 Heroldsberg (DE).

(74) Anwalt: **BONN, Roman**; c/o Continental Automotive GmbH, Postfach 22 16 39, 80506 München (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: ELECTRONIC COMPONENT AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) Bezeichnung : ELEKTRONISCHE KOMPONENTE UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG

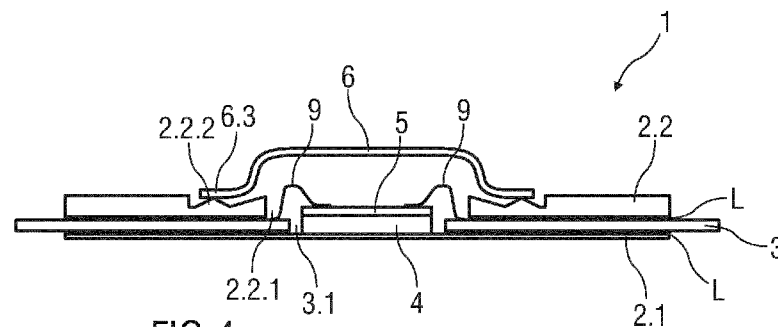


FIG 4

(57) Abstract: The invention relates to an electronic component (1) comprising: a base plate (2) having a closed base plate part (2.1) and an at least partially open base plate part (2.2), wherein the at least partially open base plate part (2.2) has a welding collar (2.2.2); a circuit board (3), wherein the circuit board (3) is arranged between the closed base plate part (2.1) and the at least partially open base plate part (2.2); a circuit carrier (4) connected to the circuit board (3), wherein the circuit carrier (4) is accommodated in a recess (3.1) of the circuit board (3) and in a recess (2.2.1) of the at least partially open base plate part (2.2); and a cover element (6) for protecting the circuit carrier (4) from external surroundings, wherein the cover element (6) has a flange area (6.3) which is arranged lying on the welding collar (2.2.2) and is welded to the same. The invention also relates to a method for producing an electronic component (1) of this type.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/093006 A1



betrifft eine Elektronische Komponente(1), umfassend -eine Grundplatte (2), aufweisend ein geschlossenes Grundplattenteil (2.1) und ein zumindest partiell geöffnetes Grundplattenteil (2.2), wobei das zumindest partiell geöffnete Grundplattenteil (2.2) einen Schweißkragen (2.2.2) aufweist, -eine Leiterplatte (3), wobei die Leiterplatte (3) zwischen dem geschlossenen Grundplattenteil (2.1) und dem zumindest partiell geöffneten Grundplattenteil (2.2) angeordnet ist, -einen mit der Leiterplatte(3) verbundenen Schaltungsträger (4), wobei der Schaltungsträger (4) in einer Aussparung (3.1) der Leiterplatte (3) und in einer Aussparung (2.2.1) des zumindest partiell geöffneten Grundplattenteils (2.2) aufgenommen ist, und -ein Abdeckelement (6) zum Schutz des Schaltungsträgers (4) gegenüber einer äußeren Umgebung, wobei das Abdeckelement (6) einen Flanschbereich (6.3) aufweist, welcher auf dem Schweißkragen (2.2.2) liegend angeordnet und mit diesem verschweißt ist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung einer solchen elektronischen Komponente(1).

Beschreibung

Elektronische Komponente und Verfahren zu deren Herstellung

- 5 Die Erfindung betrifft eine elektronische Komponente. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung einer solchen elektronischen Komponente.

Zur Steuerung fahrzeuginterner Komponenten werden Steuergeräte,
10 z. B. Getriebesteuergeräte, in Fahrzeugen eingesetzt. Ein Steuergerät ist eine elektronische Komponente, bei welcher elektronische Baugruppen auf einem Schaltungsträger zu einer elektrischen Schaltungsanordnung zusammengeführt sind. Der Schaltungsträger ist auf einer metallischen Grundplatte, z. B.
15 eine Aluminium-Grundplatte, aufgebracht und beispielsweise mit dieser verklebt.

Zur Führung von elektrischen Eingangs- und Ausgangssignalen zu elektronischen Komponenten der Schaltungsanordnung, z. B.
20 Sensoren, bzw. zu externen Komponenten, z. B. ein Fahrzeugstecker, ist auf der Grundplatte eine Leiterplatte angeordnet, mit welcher der Schaltungsträger elektrisch leitend verbunden ist. Die Leiterplatte ist beispielsweise eine flexible oder starre Leiterplatte und mit der Grundplatte über einen
25 Laminatverbund stoffschlüssig verbunden.

Zur Abdichtung eines Elektronikraums des Schaltungsträgers gegenüber einer äußeren Umgebung ist beispielsweise eine Elastomerdichtung vorgesehen, welche zwischen der Leiterplatte
30 und einem den Elektronikraum von der äußeren Umgebung abgrenzenden Abdeckelement angeordnet ist. Das Abdeckelement ist beispielsweise aus Kunststoff geformt und kraftschlüssig, z. B. mittels Schraub- oder Nietverbindungen, mit der Leiterplatte und/oder der Grundplatte verbunden.

35

Zur Erhöhung einer Dichtheit können die Elastomerdichtung durch ein Laminat und das aus Kunststoff gebildete Abdeckelement durch ein metallisch ausgebildetes Abdeckelement ersetzt werden. Zur

Herstellung des Laminats wird im Anschluss an eine Montage und elektrische Verbindung des Schaltungsträgers mit der Leiterplatte eine Klebeverbindung zwischen der flexiblen Leiterplatte und dem Abdeckelement unter Temperatur- und Druckeinfluss
5 hergestellt. Dieser Prozess wird beispielsweise in einer Unterdruckkammer durchgeführt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte elektronische Komponente sowie ein
10 geeignetes Verfahren zur Herstellung einer solchen elektronischen Komponente anzugeben.

Hinsichtlich der elektronischen Komponente wird die Aufgabe erfindungsgemäß mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen
15 gelöst. Hinsichtlich des Verfahrens wird die Aufgabe erfindungsgemäß mit den in Anspruch 9 angegebenen Merkmalen gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.
20

Eine erfindungsgemäße elektronische Komponente umfasst eine Grundplatte, aufweisend ein geschlossenes Grundplattenteil und ein zumindest partiell geöffnetes Grundplattenteil, wobei das zumindest partiell geöffnete Grundplattenteil einen Schweißkragen aufweist. Weiterhin umfasst die elektronische Komponente
25 eine Leiterplatte, wobei die Leiterplatte zwischen dem geschlossenen Grundplattenteil und dem zumindest partiell geöffneten Grundplattenteil angeordnet ist. Ferner umfasst die elektronische Komponente einen mit der Leiterplatte verbundenen Schaltungsträger, welcher in einer Aussparung der Leiterplatte und in einer Aussparung des zumindest partiell geöffneten Grundplattenteils aufgenommen ist. Darüber hinaus umfasst die
30 elektronische Komponente ein Abdeckelement zur Abdeckung des Schaltungsträgers gegenüber einer äußeren Umgebung, wobei das Abdeckelement einen Flanschbereich aufweist, welcher auf dem
35 Schweißkragen liegend angeordnet und mit diesem verschweißt ist.

Dadurch, dass das Abdeckelement mit einem Grundplattenteil verschweißt ist, kann eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Abdichtung des Schaltungsträgers zu einer äußeren Umgebung erreicht werden. Der Schaltungsträger und eine darauf angeordnete elektronische Schaltungsanordnung sind somit gegenüber dem Stand der Technik besser vor potentiell schädlichen Einflüssen geschützt und eine Zuverlässigkeit hinsichtlich einer Funktion der Schaltungsanordnung verbessert. Beispielsweise wird die elektronische Komponente in einem Motorraum eines Fahrzeugs, z. B. als Getriebesteuergerät, eingesetzt und ist aggressiven Medien, z. B. Getriebeöl, ausgesetzt. Gegenüber dem Stand der Technik kann somit eine Lebenserwartung der elektronischen Komponente erhöht werden.

Vorzugsweise ist das Abdeckelement metallisch, z. B. aus Stahl oder Aluminium, ausgebildet und beständig gegen eingesetzte Medien, z. B. Öle.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung sind das zumindest partiell geöffnete Grundplattenteil, das geschlossene Grundplattenteil und das Abdeckelement metallisch und dabei vorzugsweise aus dem gleichen Material, insbesondere Metall, gebildet. Dies erleichtert Fügeverfahren, insbesondere den Schweißprozess, bei dem die Komponenten im Schmelzbereich hohen Temperaturen ausgesetzt sind. Weisen alle Komponenten den gleichen oder annähernd gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten auf, ist eine Verbindung zwischen den Komponenten mechanisch stabiler als bei unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten. In Abhängigkeit thermischer Einsatzbedingungen, eines Laminatmaterials und des Schweißverfahrens selbst können auch Materialkombinationen mit unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten zum Einsatz kommen.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung unterscheiden sich die Materialdicken zwischen dem zumindest partiell geöffneten Grundplattenteil und dem geschlossenen Grundplattenteil. Das geschlossene Grundplattenteil kann somit dicker als das zumindest partiell geöffnete Grundplattenteil sein oder anders

herum. Damit können bei gleichzeitiger Sicherstellung der mechanischen Stabilität der Grundplatte Materialkosten eingespart werden.

5 Der Schweißkragen ist in einem die Aussparung des zumindest partiell geöffneten Grundplattenteils begrenzenden Randbereich ausgebildet. Das zumindest partiell geöffnete Grundplattenteil ist dabei auf einfache Art und Weise herstell- und ausformbar. Zweckmäßigerweise sind der Schweißkragen und der Flanschbereich
10 umlaufend ausgebildet, so dass eine vollständige Abdichtung der Schaltungsanordnung sichergestellt ist.

Der Schaltungsträger, auf welchem die Schaltungsanordnung angeordnet ist, ist mit dem geschlossenen Grundplattenteil
15 adhäsiv verbunden. Beispielsweise ist der Schaltungsträger mittels eines Wärmleitklebers mit dem geschlossenen Grundplattenteil verklebt.

Zur elektrischen Kontaktierung der Schaltungsanordnung ist diese
20 mittels einer Anzahl an Bonddrähten elektrisch leitend mit der Leiterplatte verbunden.

Ferner ist ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung einer elektronischen Komponente vorgesehen, bei welchem die Leiterplatte beidseitig mit einem Laminat versehen wird und anschließend zwischen das geschlossene Grundplattenteil und das
25 zumindest partiell geöffnete Grundplattenteil angeordnet wird. Unter Ausbildung eines Laminatverbunds wird die Leiterplatte mit dem geschlossenen Grundplattenteil und dem zumindest partiell
30 geöffneten Grundplattenteil stoffschlüssig verbunden. Anschließend wird das Abdeckelement mit dem Flanschbereich auf den Schweißkragen aufgesetzt und mit diesem verschweißt.

Das Verfahren weist gegenüber dem Stand der Technik weniger
35 Verfahrensschritte auf und ist zudem kostengünstiger durchführbar. Insbesondere der großflächige Verbund beider Grundplattenteile mit dem abschließenden Schweißprozess ist einfach

und kostengünstig durchführbar und erhöht eine Dichtigkeit der elektronischen Komponente im Bereich der Schaltungsanordnung.

5 Zum Schweißen des Abdeckelements wird ein Kondensatorimpulsschweißen durchgeführt. Alternativ können auch Laser- oder Reib-Rührschweißverfahren angewandt werden.

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

10

Dabei zeigen:

Figur 1 schematisch ein bekanntes Ausführungsbeispiel einer elektronischen Komponente ohne ein Abdeckelement in Draufsicht,

15

Figur 2 schematisch ein bekanntes Ausführungsbeispiel einer elektronischen Komponente mit einem Abdeckelement in Draufsicht,

20

Figur 3 schematisch eine perspektivische Darstellung eines weiteren bekannten Ausführungsbeispiels einer elektronischen Komponente,

25 Figur 4 schematisch eine Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels einer elektronischen Komponente,

Figur 5 schematisch einen Ausschnitt aus einem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel einer elektronischen Komponente in Explosionsdarstellung und

30

Figur 6 schematisch eine Seitenansicht des in Figur 5 gezeigten Ausführungsbeispiels im zusammengesetzten Zustand.

35

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

Die Figuren 1 und 2 zeigen jeweils schematisch eine beispielhafte Ausführung einer bekannten elektronischen Komponente 1 in Draufsicht.

5 Die elektronische Komponente 1 ist beispielsweise ein Steuergerät für ein Kraftfahrzeug, z. B. ein Getriebesteuergerät, und umfasst eine Grundplatte 2, eine Leiterplatte 3, einen Schaltungsträger 4 mit einer Schaltungsanordnung 5 und ein Abdeckelement 6.

10

Die Grundplatte 2 ist weitestgehend starr ausgebildet und dient einer mechanischen Stabilität der elektronischen Komponente 1. Die Grundplatte 2 ist beispielsweise aus Metall, z. B. aus Stahl oder Aluminium, gebildet.

15

Die Leiterplatte 3 ist einlagig oder mehrlagig ausgebildet und weist elektrisch leitfähige Strukturen auf, z. B. Kupferleiterbahnen, auf. Des Weiteren kann die Leiterplatte 3 mechanisch flexibel ausgebildet sein und ist mit der Grundplatte 2 im Bereich des Schaltungsträgers 4 adhäsiv verbunden, z. B. mittels einer Klebeverbindung.

20

Der Schaltungsträger 4 ist mit der Leiterplatte 3 mechanisch verbunden. Beispielsweise ist der Schaltungsträger 4 mit der Leiterplatte 3 verschweißt, verklebt und/oder kraftschlüssig verbunden. Die elektrisch leitfähigen Strukturen in der Leiterplatte 3 ermöglichen dabei eine elektrische Anbindung der Schaltungsanordnung 5 auf dem Schaltungsträger 4 an externe Komponenten, z. B. fahrzeuginterne Komponenten. Dies kann beispielsweise mittels einer Bondverbindung erfolgen, wobei dies im vorliegenden Ausführungsbeispiel nicht dargestellt ist.

25

30

Die Schaltungsanordnung 5 umfasst eine Anzahl hier nicht näher dargestellter elektronischer Komponenten, die beispielsweise mittels eines elektrisch leitfähigen Klebstoffs und/oder einer Vergussmasse stoffschlüssig auf dem Schaltungsträger 4 fixiert sind.

35

Zur Abdichtung der Schaltungsanordnung 5 gegenüber einer äußeren Umgebung ist zum einen ein Dichtelement 7 vorgesehen, welches beispielsweise aus einem Elastomer gebildet ist und den Schaltungsträger 5 umlaufend umschließt. Das Dichtelement 7 ist
5 dabei stoffschlüssig, z. B. mittels Spritzgießen oder Kleben, mit der Leiterplatte 3 verbunden.

Zum anderen ist zur Abdichtung der Schaltungsanordnung 5 gegenüber der äußeren Umgebung das Abdeckelement 6 vorgesehen,
10 welches mit der Leiterplatte 3 verbunden wird und die Schaltungsanordnung 5 dabei vor der äußeren Umgebung verschließt.

Das Abdeckelement 6 ist hierbei aus Kunststoff gebildet und gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel kraftschlüssig mit der
15 Leiterplatte 3 verbunden. Insbesondere ist das Abdeckelement 6 mittels einer Mehrzahl von Befestigungselementen 8, z. B. Schrauben oder Nieten, mit der Leiterplatte 3 verbunden, wobei die Befestigungselemente 8 durch die Leiterplatte 3 hindurch in die Grundplatte 2 ragen, so dass das Abdeckelement 6 auch mit der
20 Grundplatte 2 verbunden ist.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind Abmessungen des Abdeckelements 6, insbesondere eine Breite und Länge des Abdeckelements 6, im Wesentlichen gleich mit den Abmessungen der
25 Grundplatte 2 und der Leiterplatte 3.

Figur 3 zeigt schematisch ein weiteres bekanntes Ausführungsbeispiel einer elektronischen Komponente 1.

30 Hierbei ist das Abdeckelement 6 zweiteilig ausgeführt. Ein Teil des Abdeckelements 6 ist beispielsweise als Metalldeckel 6.1 ausgebildet und weist Abmessungen auf, die in etwa gleich der Abmessungen des Schaltungsträgers 4 sind.

35 Der Metalldeckel 6.1 ist auf den Schaltungsträger 4 aufgesetzt und auf die Leiterplatte 3 laminiert. Beim Laminieren wird dabei unter Einfluss von Druck und Temperatur eine adhäsive Verbindung zwischen der Leiterplatte 3 und dem Metalldeckel 6.1 herge-

stellt. Der mittels des Metalldeckels 6.1 von der äußeren Umgebung abgeschirmte Raum wird hierbei auch als Schaltungsträgeraum bezeichnet.

- 5 Der andere Teil des Abdeckelements 6 ist als ein Kunststoffdeckel 6.2 ausgebildet, welcher eine Aussparung 6.2.1 aufweist, deren Abmessungen im Wesentlichen den Abmessungen des Metalldeckels 6.1 entsprechen. Der Kunststoffdeckel 6.2 wird gemäß dem Abdeckelement 6 in Figur 1 mit einer Anzahl von
- 10 Befestigungselementen 8 kraftschlüssig mit der Leiterplatte 3 und der Grundplatte 2 verbunden und schützt den übrigen Teil der Leiterplatte 3, welcher nicht den Schaltungsträger 4 aufnimmt.

- Das Laminieren des Metalldeckels 6.1 erfolgt im Anschluss an die
- 15 Montage des Schaltungsträgers 4 und der elektrischen Anbindung der Schaltungsanordnung 5. Das Laminieren erfolgt beispielsweise in einer Unterdruckkammer.

- Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind zwei
- 20 Laminierprozesse erforderlich. Zum einen wird die Leiterplatte 3 auf die Grundplatte 2 laminiert und zum anderen wird der Metalldeckel 6.1 auf die Leiterplatte 3 laminiert.

- Beispielsweise wird beim Laminierprozess des Metalldeckels 6.1
- 25 ein Laminat (hier nicht dargestellt) am Metalldeckel 6.1 vorgeheftet und für einen vorgegebenen Zeitraum bei einer hohen Temperatur unter Druck laminiert. Im Anschluss daran folgt eine längere Aushärtezeit bei hoher Temperatur.

- 30 Aus diesem zeit- und kostenintensiven Laminierprozess resultiert zusätzlicher mechanischer Stress für alle Bauteile, die der thermischen Belastung ausgesetzt sind, wie z. B. der Schaltungsträger 4 und Komponenten der Schaltungsanordnung 5. Mehrere Bauteile, wie z.B. Widerstände, eine sogenannte
- 35 CAN-Drossel, keramische Kondensatoren usw., werden dabei sehr hohen Temperaturen ausgesetzt, wobei die Zuverlässigkeit der Bauteile verringert und die Ausfallrate erhöht wird.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass aus den Laminierprozessen lange Prozesszeiten und hohe Herstellungskosten resultieren.

5 Des Weiteren ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel der Nachweis einer Dichtigkeit erschwert, da die Laminierprozesse zur Erhöhung der Dichtigkeit unter Vakuumbedingungen durchgeführt werden. Damit kann während der Laminierprozesse kein Gas, z. B. Helium oder ein anderes Gas, in den Schaltungsträgerraum
10 eingebracht werden, dessen im Schaltungsträgerraum verbleibende Menge mit einem entsprechenden Sensor, z. B. eine Heliumsonde, über einen vorgegebenen Zeitraum erfasst wird.

Denkbar wäre ein geeignetes Gas durch eine in der Grundplatte 2
15 eingebrachte Durchgangsöffnung zu applizieren, welche im Anschluss jedoch auch wieder gasdicht verschlossen werden muss.

Des Weiteren wird hierbei zusätzlich ein Verstemmprozess mit einer entsprechenden Belastung der Laminierstelle erforderlich.
20

Zum Schutz der Oberflächen der Elektronikkomponenten und Verbindungen wird üblicherweise ein Verguss aufgebracht. Dieser kann bei Verunreinigung der angrenzenden Laminierflächen zu Ausfällen durch Undichtigkeit führen, weshalb entsprechende
25 Zusatzmaßnahmen, z. B. eine technische Begrenzung oder Kompromisse hinsichtlich einer Menge, einer Zusammensetzung oder eines Prozesses erforderlich sind. Da im vorliegenden Ausführungsbeispiel kein solcher dichtender Begrenzungsrahmen vorgesehen ist bzw. ein solcher zusätzliche Kosten verursachen
30 würde, ist ein Verguss der Schaltungsanordnung 5 auf dem Schaltungsträger 4 mit einer Vergussmasse, z. B. Silikonkautschuk, erschwert. Ebenso ist bei der Verwendung eines thixotropen Gels eine Blasenbildung in der Vergussmasse möglich, da das thixotrope Gel unter Vakuumbedingungen sehr schnell
35 aushärtet.

Darüber hinaus kann durch Bildung niedermolekularer Siloxane ein Verlust der Vergussmasse entstehen, auch als Ausbluten bekannt,

so dass eine zuverlässige Abdichtung der Schaltungsanordnung 5 gegenüber der äußeren Umgebung nicht über eine Lebensdauer der elektronischen Komponente 1 sichergestellt werden kann.

- 5 Zur Lösung der genannten Probleme wird eine erfindungsgemäße elektronische Komponente 1 vorgeschlagen, die nachfolgend beschrieben wird.

Figur 4 zeigt dazu schematisch ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel einer elektronischen Komponente 1 in einer Schnittdarstellung, insbesondere in einem Längsschnitt.

Die Grundplatte 2 ist hierbei zweiteilig ausgeführt und umfasst ein geschlossenes Grundplattenteil 2.1 und ein zumindest
15 partiell geöffnetes Grundplattenteil 2.2, wobei das geschlossene Grundplattenteil 2.1 gegenüber dem zumindest partiell geöffneten Grundplattenteil 2.2 eine geringere Materialdicke aufweist. Alternativ kann das geschlossene Grundplattenteil 2.1 auch eine gegenüber dem zumindest partiell
20 geöffneten Grundplattenteil 2.2 erhöhte oder gleiche Materialdicke aufweisen.

Zwischen dem geschlossenen Grundplattenteil 2.1 und dem zumindest partiell geöffneten Grundplattenteil 2.2 ist die
25 Leiterplatte 3 angeordnet, wobei das geschlossene Grundplattenteil 2.1, das zumindest partiell geöffnete Grundplattenteil 2.2 und die Leiterplatte 3 als Laminatverbund stoffschlüssig miteinander verbunden sind. Die Leiterplatte 3 ist hierbei beidseitig mit einem Laminat L versehen.

30

Die Leiterplatte 3 und das zumindest partiell geöffnete Grundplattenteil 2.2 weisen jeweils eine Aussparung 3.1, 2.2.1 im Bereich des Schaltungsträgers 4 auf, welcher hierbei auf dem geschlossenen Grundplattenteil 2.1 angeordnet und mit diesem
35 kraft- und/oder form- und/oder stoffschlüssig verbunden ist. Beispielsweise ist der Schaltungsträger 4 mit dem geschlossenen Grundplattenteil 2.1 verklebt, z. B. mittels eines Wärmeleitklebers.

Eine elektrische Kontaktierung der auf dem Schaltungsträger 4 angeordneten Schaltungsanordnung 5 erfolgt hierbei mittels einer Bondverbindung, die zwei Bonddrähte 9 umfasst. Alternativ kann die Bondverbindung auch mehr oder weniger Bonddrähte 9 umfassen.

Zur Abdichtung der Schaltungsanordnung 5 gegenüber der äußeren Umgebung ist auch hierbei ein Abdeckelement 6 vorgesehen, welches vorzugsweise analog zum Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 aus Metall, z. B. Stahl gegebenenfalls vernickelt oder Aluminium, gebildet ist.

Das Abdeckelement 6 ist weiterhin wannenförmig ausgebildet und weist einen umlaufenden Flanschbereich 6.3 auf, mit dem das Abdeckelement 6 auf einen Schweißkragen 2.2.2 anliegend angeordnet und mit diesem verschweißt ist, z. B. mittels Kondensatorimpulsschweißen, wobei der Schweißkragen 2.2.2 an einem die Aussparung 2.2.1 des zumindest partiell geöffneten Grundplattenteils 2.2 begrenzenden Randbereich ausgebildet ist.

Das Abdeckelement 6 sowie das geschlossene Grundplattenteil 2.1 und das zumindest partiell geöffnete Grundplattenteil 2.2 können aus dem gleichen Material, z. B. aus vernickelten Stahl, gefertigt sein, z. B. wenn die Wärmeausdehnungskoeffizienten dies erfordern. Alternativ können auch unterschiedliche Materialien, insbesondere verschiedene Metalle, verwendet werden, wenn thermische Einsatzbedingungen, ein Laminatmaterial, Bedingungen für das Schweißverfahren des Abdeckelements 6 usw. dies ermöglichen.

Figur 5 zeigt ein alternatives erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel der elektronischen Komponente 1 in einer perspektivischen Explosionsdarstellung, wobei ein oberer Teil des Abdeckelements 6 beabstandet zur elektronischen Komponente 1 dargestellt ist; der Flanschbereich 6.3 ist auf dem zumindest partiell geöffneten Grundplattenteil 2.2 dargestellt. Figur 6 zeigt das alternative erfindungsgemäße Ausführungsbeispiel der

elektronischen Komponente 1 in einer Seitansicht im zusammen-
gesetzten Zustand.

Der Unterschied hierbei zum Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4
5 ist, dass das geschlossene Grundplattenteil 2.1 eine geringere
Materialdicke aufweist als das zumindest partiell geöffnete
Grundplattenteil 2.2.

Zusammenfassend wird bei der erfindungsgemäßen Lösung gegenüber
10 dem in Figur 3 beschriebenen Ausführungsbeispiel die gegen
äußere Einflüsse abdichtende Laminatschicht in ihrer Breite auf
eine maximal vom Bauraum zur Verfügung gestellte Breite und Länge
der elektronischen Komponente 1 erweitert. Dadurch kann eine
Dichtigkeit, insbesondere eine Gasdichtheit, bis zu einer
15 sogenannten Nachweisgrenze erhöht werden.

Der Einsatz des zuvor erwähnten thixotropen Gels kann durch den
erfindungsgemäßen Aufbau der elektronischen Komponente 1
vermieden werden, wobei die Verwendung handelsüblichen Sili-
20 konkautschuks ausreichend ist.

Die Fixierung des Abdeckelements 6 erfolgt hierbei - wie bereits
erwähnt - über einen Schweißprozess anstelle eines Laminier-
prozesses. Der Schweißprozess kann sowohl durch ein Kondensator-
25 impulsschweißen, als auch durch ein Laser- oder Reib-Rühr-
schweißprozess realisiert werden.

Eine Prüfung der Dichtigkeit wird durch den erfindungsgemäßen
Aufbau der elektronischen Komponente 1 möglich. Beispielsweise
30 wird der Schweißprozess in einer mit Helium gefluteten Kammer
ohne Vakuum durchgeführt. Alternativ kann auch Helium unmit-
telbar vor dem Schweißen durch das Abdeckelement 6 in den
Schaltungsträgeraum gefüllt werden. Die Ermittlung einer
Leckage ist mittels der ebenfalls bereits erwähnten Heliumsonde
35 möglich.

Der Herstellungsprozess der erfindungsgemäßen elektronischen
Komponente 1 umfasst dabei weniger Schritte gegenüber dem Stand

der Technik, indem beispielsweise der zeit- und kostenaufwendige Laminierprozess des Abdeckelements 6 entfällt.

Da die Leiterplatte 3 über ihre gesamte Breite und Länge mit einer Unterseite auf das geschlossene Grundplattenteil 2.1 laminiert wird, kann auch hier der Herstellungsprozess vereinfacht werden. Zudem kann eine Gesamtdicke der Grundplatte 2 auf beispielsweise ein Drittel beim geschlossenen Grundplattenteil 2.1 gegenüber dem Stand der Technik reduziert werden, wobei die übrigen zwei Drittel für das zumindest partiell geöffnete Grundplattenteil 2.1 verwendet werden. Damit bleibt eine Aufbauhöhe der elektronischen Komponente 1 gegenüber dem Stand der Technik weitestgehend gleich und eine Wärmeanbindung der Schaltungsanordnung 5 an die Grundplatte 2 wird verbessert.

Der im Randbereich der Aussparung 2.2.1 des zumindest partiell geöffneten Grundplattenteils 2.2 ausgebildete Schweißkragen 2.2.2 ist beispielsweise als Wulst des Randbereichs ausbildbar, wobei mittels des Schweißkragens 2.2.2 eine prozessbedingte Verschmutzung durch Dosieren des Gels vermieden oder zumindest verringert werden kann. Für die Verbindung zwischen der flexiblen Leiterplatte 3 und dem Abdeckelement 6 ist die Verschmutzung der Klebefläche ein hohes Risiko bei der bisherigen Ausführung, wie sie beispielhaft in Figur 3 beschrieben ist.

Patentansprüche

1. Elektronische Komponente (1), umfassend
 - eine Grundplatte (2), aufweisend ein geschlossenes
 - 5 Grundplattenteil (2.1) und ein zumindest partiell geöffnetes Grundplattenteil (2.2), wobei das zumindest partiell geöffnete Grundplattenteil (2.2) einen Schweißkragen (2.2.2) aufweist,
 - eine Leiterplatte (3), wobei die Leiterplatte (3)
 - 10 zwischen dem geschlossenen Grundplattenteil (2.1) und dem zumindest partiell geöffneten Grundplattenteil (2.2) angeordnet ist,
 - einen mit der Leiterplatte (3) verbundenen Schaltungsträger (4), wobei der Schaltungsträger (4) in einer
 - 15 Aussparung (3.1) der Leiterplatte (3) und in einer Aussparung (2.2.1) des zumindest partiell geöffneten Grundplattenteils (2.2) aufgenommen ist, und
 - ein Abdeckelement (6) zum Schutz des Schaltungsträgers (4) gegenüber einer äußeren Umgebung, wobei das
 - 20 Abdeckelement (6) einen Flanschbereich (6.3) aufweist, welcher auf dem Schweißkragen (2.2.2) liegend angeordnet und mit diesem verschweißt ist.
2. Elektronische Komponente (1) nach Anspruch 1, wobei das
- 25 Abdeckelement (6) metallisch ausgebildet ist.
3. Elektronische Komponente (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das zumindest partiell geöffnete Grundplattenteil (2.2), das geschlossene Grundplattenteil (2.1) und das Abdeck-
- 30 element (6) metallisch ausgebildet sind.
4. Elektronische Komponente (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das zumindest partiell geöffnete Grundplattenteil (2.2) und das geschlossene Grundplattenteil (2.1) verschiedene Materialdicken aufweisen.
- 35
5. Elektronische Komponente (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schweißkragen (2.2.2) in einem die

Aussparung (2.2.1) des zumindest partiell geöffneten Grundplattenteils (2.2) begrenzenden Randbereichs ausgebildet ist.

- 5 6. Elektronische Komponente (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schweißkragen (2.2.2) und der Flanschbereich (6.3) umlaufend ausgebildet sind.
- 10 7. Elektronische Komponente (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schaltungsträger (4) mit dem geschlossenen Grundplattenteil (2.1) adhäsiv verbunden ist.
- 15 8. Elektronische Komponente (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schaltungsträger (4) eine Schaltungsanordnung (5) aufweist, die über eine Anzahl an Bonddrähten (9) elektrisch leitend mit der Leiterplatte (3) verbunden ist.
- 20 9. Verfahren zur Herstellung einer elektronischen Komponente (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
- die Leiterplatte (3) beidseitig mit einem Laminat (L) versehen wird,
- die Leiterplatte (3) zwischen das geschlossene Grundplattenteil (2.1) und das zumindest partiell geöffnete Grundplattenteil (2.2) angeordnet wird und unter Ausbildung eines Laminatverbunds mit diesen stoffschlüssig verbunden wird, und
25 - das Abdeckelement (6) mit dem Flanschbereich (6.3) auf den Schweißkragen (2.2.2) aufgesetzt und mit diesem
30 verschweißt wird.
- 35 10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass zum Schweißen des Abdeckelements (6) ein Kondensatorimpulsschweißen durchgeführt wird.

1/3

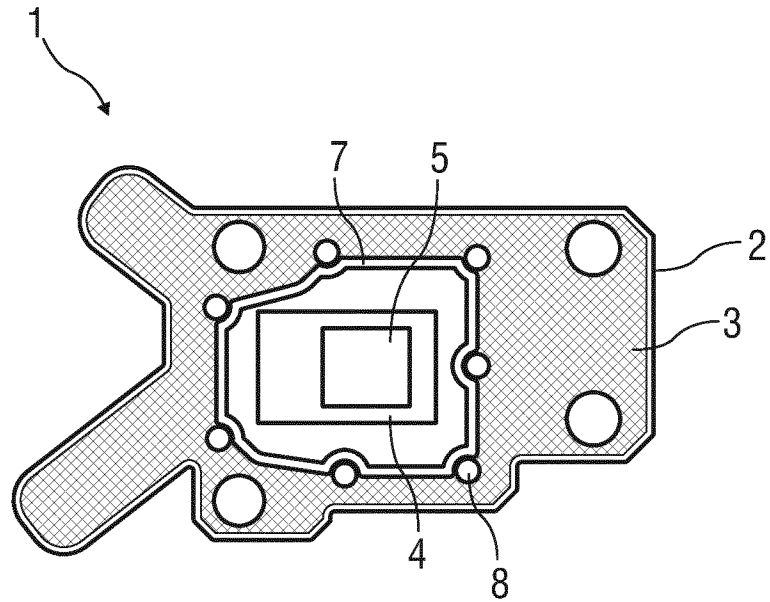


FIG 1
Stand der Technik

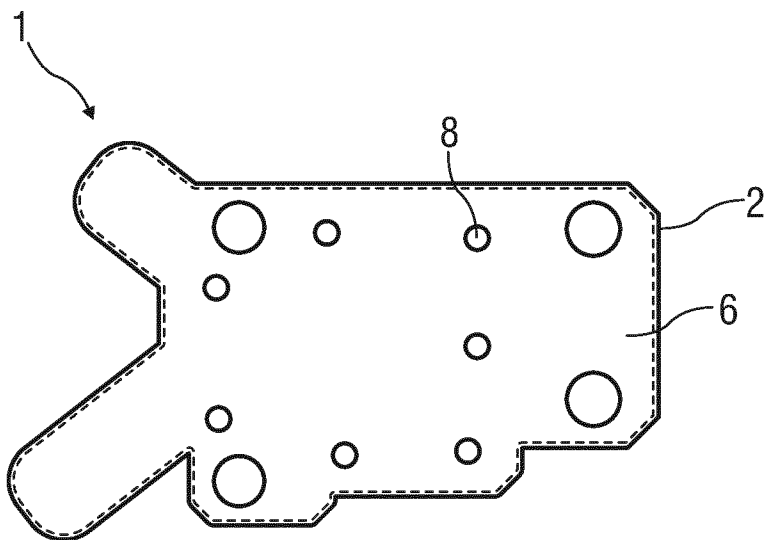


FIG 2
Stand der Technik

2/3

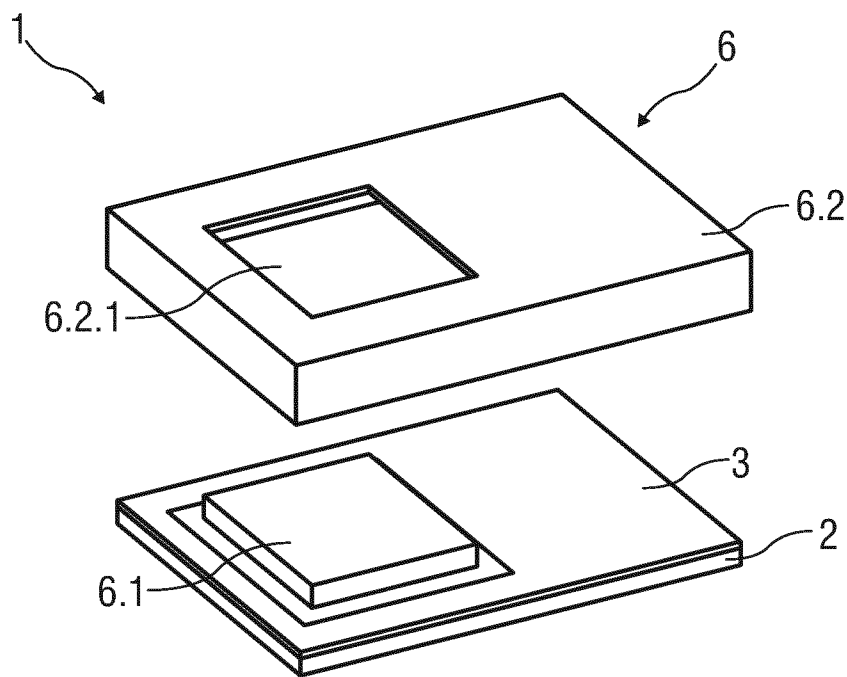


FIG 3
Stand der Technik

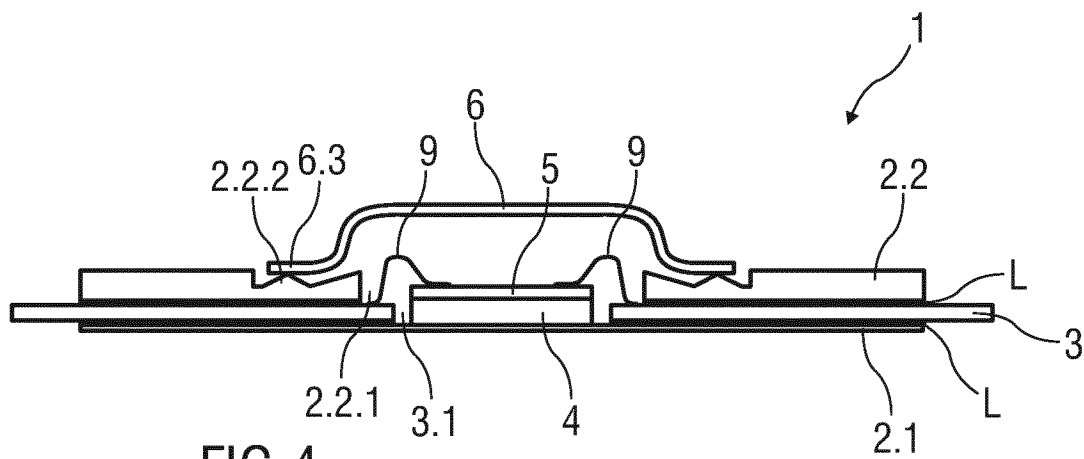


FIG 4

3/3

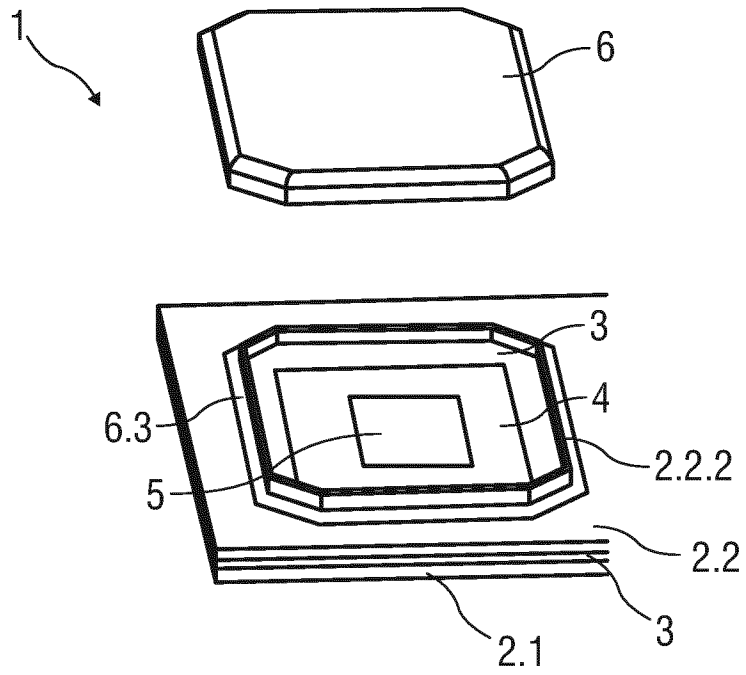


FIG 5

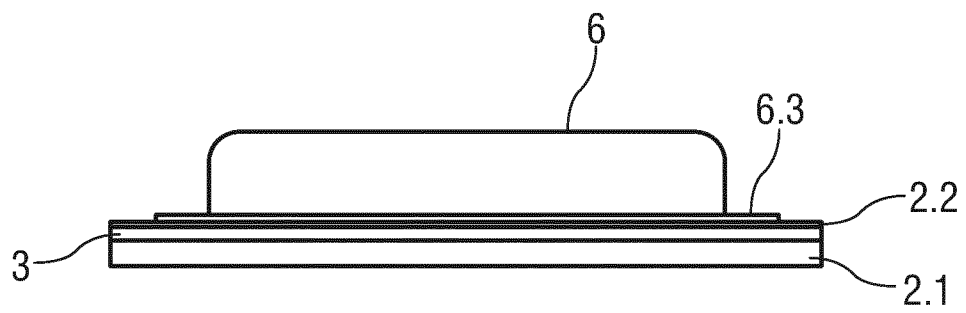


FIG 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/077636

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H05K3/00 F16H61/00 H05K5/00
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)

H05K F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2005 046826 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 5 April 2007 (2007-04-05) abstract; figures 1,2 paragraph [0024] -----	1-4,6-10
X	DE 10 2014 205139 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 24 September 2015 (2015-09-24) paragraphs [0011], [0012], [0021], [0022]; figures 1-5 -----	1-10
X	DE 10 2011 085054 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 8 May 2013 (2013-05-08) abstract; figure 2 paragraph [0033] -----	1,4-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 January 2017

Date of mailing of the international search report

02/02/2017

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

Schweiger, Dietmar

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/077636

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102005046826 A1	05-04-2007	CN 101278606 A	01-10-2008
		DE 102005046826 A1	05-04-2007
		EP 1932404 A2	18-06-2008
		JP 5096344 B2	12-12-2012
		JP 2009510348 A	12-03-2009
		KR 20080049084 A	03-06-2008
		US 2010149763 A1	17-06-2010
		WO 2007036384 A2	05-04-2007

DE 102014205139 A1	24-09-2015	CN 106068682 A	02-11-2016
		DE 102014205139 A1	24-09-2015
		EP 3120676 A1	25-01-2017
		KR 20160134685 A	23-11-2016
		WO 2015139861 A1	24-09-2015

DE 102011085054 A1	08-05-2013	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H05K3/00 F16H61/00 H05K5/00
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H05K F16H

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2005 046826 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 5. April 2007 (2007-04-05) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 Absatz [0024] -----	1-4,6-10
X	DE 10 2014 205139 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 24. September 2015 (2015-09-24) Absätze [0011], [0012], [0021], [0022]; Abbildungen 1-5 -----	1-10
X	DE 10 2011 085054 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 8. Mai 2013 (2013-05-08) Zusammenfassung; Abbildung 2 Absatz [0033] -----	1,4-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Januar 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/02/2017

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

Schweiger, Dietmar

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/077636

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005046826 A1	05-04-2007	CN 101278606 A	01-10-2008
		DE 102005046826 A1	05-04-2007
		EP 1932404 A2	18-06-2008
		JP 5096344 B2	12-12-2012
		JP 2009510348 A	12-03-2009
		KR 20080049084 A	03-06-2008
		US 2010149763 A1	17-06-2010
		WO 2007036384 A2	05-04-2007

DE 102014205139 A1	24-09-2015	CN 106068682 A	02-11-2016
		DE 102014205139 A1	24-09-2015
		EP 3120676 A1	25-01-2017
		KR 20160134685 A	23-11-2016
		WO 2015139861 A1	24-09-2015

DE 102011085054 A1	08-05-2013	KEINE	
