

(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
24. Dezember 2008 (24.12.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/155154 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H05K 3/28 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/054857

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. April 2008 (22.04.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 028 512.6 21. Juni 2007 (21.06.2007) 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): **WETZEL, Ger-
hard** [DE/DE]; Auguste-Supper-Weg 12, 70825 Korn-
tal-Muenchingen (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, AO, 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.

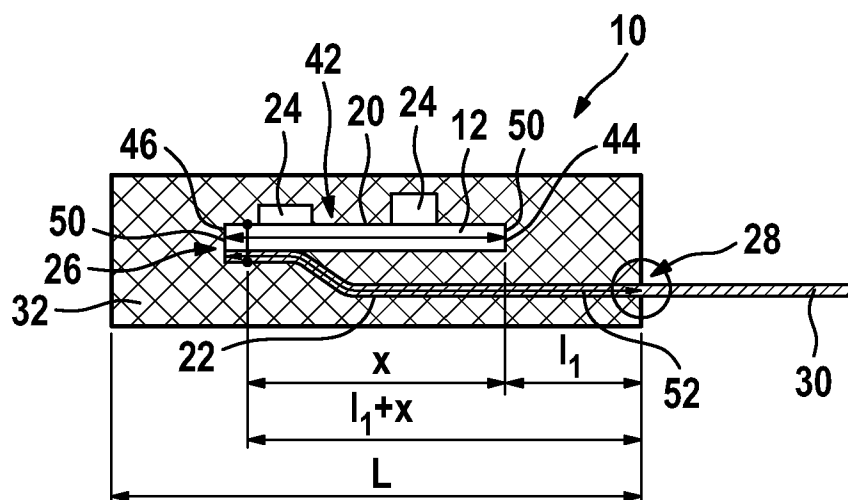
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, 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: ELECTRIC COMPONENT

(54) Bezeichnung: ELEKTRISCHES BAUTEIL

FIG. 2



(57) Abstract: The invention relates to an electric component (10) comprising a circuit carrier (12) to which at least one electrical component (24) is applied. A molded mass (32) is cast around the circuit carrier (12). The embedded length (52) of a conductor track (30) in the molded mass (32) between the contact area (26) of the circuit carrier (12) and the exit region (28) is maximized.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/155154 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf ein elektrisches Bauteil (10). Dieses umfasst einen Schaltungsträger (12), an dem mindestens ein elektrisches Bauelement (24) aufgebracht ist. Der Schaltungsträger (12) ist mit einer Vergussmasse (32) umgossen. Eine Einbettungslänge (52) einer Leiterbahn (30) in die Vergussmasse (32) zwischen dem Kontaktierungsbereich (26) am Schaltungsträger (12) und dem Austrittsbereich (28) ist maximiert.

Beschreibung

5 Titel

Elektrisches BauteilStand der Technik

10 Elektrische und elektronische Bauelemente können an ihrem jeweiligen Anbauorten aggressiven, niederviskosen flüssigen Medien ausgesetzt sein. Bei diesen elektrischen und elektronischen Bauelementen handelt es sich zum Beispiel um Drehzahlsensoren in automatischen Getrieben, die mit Getriebeöl (Automatic Transmission Fluid (ATF)) befüllt sind. Aufgrund der sehr niedrigen Viskosität solcher Fluide neigen diese zum Kriechen, was bedeutet, dass diese auch in Bauteile wie die genannten Drehzahlsensoren beeinflussen. Aufgrund dieses Umstandes ist eine dichte Verpackung dieser elektrischen und elektronischen Bauelemente erforderlich.

Bei heute eingesetzten elektrischen Bauelementen, wie zum Beispiel bei Hall-Elementen, versucht man, die Dichtheit dadurch zu erreichen, dass diese Bauelemente mit einer Dichtmasse umspritzt werden. Bei dieser Dichtmasse handelt es sich zum Beispiel um ein Epoxidharz oder dergleichen, damit in die elektrischen bzw. elektronischen Bauelemente aufgrund der Kapselung in der Vergussmasse keine Flüssigkeiten eindringen können. Der kritische Bereich ist dabei durch die Stelle gegeben, an der strom- oder spannungsführende Leiterbahnen bzw. Stanzgitter aus der Vergussmasse, so zum Beispiel aus dem Epoxidharz, herausragen. Bisherige Erfahrungen haben gezeigt, dass trotz des Vergusses immer wieder das Problem auftritt, dass unter Extrembelastungen Flüssigkeiten dennoch in die abgedichteten elektrischen Bauelemente eintreten und die elektrischen Bauelemente zum Beispiel durch Korrosion beschädigen können. Das Eindringen aggressiver, niederviskoser flüssiger Medien, wie zum Beispiel des erwähnten Getriebeöls, kann zum Beispiel durch Flussmittelreste begünstigt werden, die sich während des Herstellens stoffschlüssiger Verbindungen im Kontaktierungsbereich, so zum Beispiel beim Löten, angelagert haben und damit auch im Dichtbereich vorliegen können. Flussmittelreste verhindern eine einwandfreie, dichte Verbindung zwischen der Dichtmasse und der jeweiligen Leiterbahn.

Es ist bekannt, eine längere Dichtlänge vorzusehen, die eine Verbesserung der Abdichtung bewirkt. Bei der verlängerten Dichtlänge wird dem entlang der Leiterbahnen eindringenden aggressiven, niederviskosen Medium eine verlängerte Kriechstrecke aufgeprägt, bis dieses zur elektrischen Kontaktierungsstelle

vorgedrungen ist. Nachteil hierbei ist jedoch, dass diese verlängerte Dichtlänge in der Regel auch eine größere Baulänge des gesamten elektrischen Bauelementes nach sich zieht, was aus Einbau- und Kostengründen wiederum unerwünscht ist.

5 Offenbarung der Erfindung

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, an elektrischen Bauelementen, welche aggressiven, niederviskosen Medien ausgesetzt sind, eine höhere Sicherheit gegen das Eindringen von Flüssigkeiten zu erreichen, ohne die Baugröße des elektrischen Bauelementes zu vergrößern.

10

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine verlängerte Abdichtung einer Leiterbahn oder eines Stanzgitters gelöst, welches integraler Bestandteil des elektrischen Bauelementes ist. Bei dieser Leiterbahn oder diesem Stanzgitter, welches auf einer Seite mit elektrischen oder elektronischen Komponenten bestückt ist, und auf der gegenüberliegenden Planseite elektrisch kontaktiert wird, liegt eine stoffschlüssige Verbindungsstelle, die zum Beispiel als Lötstelle ausgebildet ist, in einer maximal möglichen Entfernung zur Dichtstelle. Die Dichtstelle, welche in der Regel die Austrittsstelle der entsprechenden spannungs- oder stromführenden Leiterbahnen an die Umgebung aus dem elektronischen Bauelement darstellt, stellt den primären Verschmutzungsbereich dar. Aufgrund der maximal möglichen Entfernung der elektrischen Kontaktierungsstelle wird deren Verschmutzungswahrscheinlichkeit an der Austrittsstelle aus der Vergussmasse, d. h. aus dem elektrischen Bauelement, entscheidend reduziert. Durch den maximal verlängerten Einbettungsweg des Stanzgitters oder einer Leiterbahn in die Dicht- oder Vergussmasse wird eine verbesserte Dichtheit erreicht. Eine maximal mögliche Dichtlänge, d. h. die Entfernung zwischen der elektrischen Kontaktierungsstelle, die zum Beispiel als Lötstelle ausgebildet sein kann, und der Dichtstelle wird erreicht, ohne dass die Gesamtbaulänge L des elektrischen Bauelementes verlängert werden muss.

25

Der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung folgend, werden elektrische Bauelemente, die sich auf einer Seite eines Schaltungsträgers befinden, mit einer bevorzugt als Epoxidharz gefertigten Dicht- oder Vergussmasse umspritzt. Das umgossene elektrische oder elektronische Bauelement ist somit in die Vergussmasse eingebettet, die das Gehäuse darstellt.

30

In einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung wird der Kontaktierungsbereich des Schaltungsträgers so verlegt, dass eine Dichtstrecke, d. h. der Abstand zwischen der Kontaktierungsstelle und der Austrittsstelle der Leiterbahn aus der Vergussmasse maximiert wird. In einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung wird eine

35

Verlängerung der Dichtstrecke dadurch erreicht, dass die Leiterbahn (Stanzgitter) mit einer oder mehreren mäanderförmigen Schleifen versehen wird, um auf diese Weise die Einbettungslänge der Leiterbahn innerhalb der Vergussmasse zu verlängern. In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des der Erfindung zugrunde liegenden Gedankens wird der Kontaktierungsbereich beibehalten und eine Maximierung der Einbettungslänge der Leiterbahn (Stanzgitter) in die Vergussmasse dadurch erreicht, dass der Austrittsbereich der Leiterbahn bzw. des Stanzgitters aus der Vergussmasse in maximalen Abstand zur Kontaktierungsstelle gelegt wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Anhand der Zeichnungen wird die Erfindung nachstehend eingehender beschrieben. Es zeigt:

- Figur 1 die Kontaktierung eines Schaltungsträgers eines elektrischen Bauteils gemäß dem Stand der Technik,
- Figur 2 eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Kontaktierung eines umgossenen Schaltungsträgers,
- Figur 3 eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Kontaktierung eines in einer Vergussmasse aufgenommenen Schaltungsträgers und
- Figur 4 eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Abdichtung eines Kontaktierungsbereiches eines Schaltungsträgers und
- Figur 5 eine perspektivische Darstellung eines in Vergussmasse eingebetteten Schaltungsträgers.

Der Darstellung gemäß Figur 1 lässt sich entnehmen, dass ein elektrisches Bauteil 10 einen Schaltungsträger 12 umfasst. Der Schaltungsträger 12 ist von einer Vergussmasse 32 umgeben, die das Gehäuse des Schaltungsträgers 12 darstellt. Der Schaltungsträger 12 umfasst eine Oberseite 20 sowie eine Unterseite 22. Auf der Oberseite 20 des Schaltungsträgers 12 befindet sich mindestens ein elektrisches oder elektronisches Bauelement 24, so zum Beispiel ein Hall-Element, so zum Beispiel für den Fall, dass es sich beim elektrischen Bauteil 10 um einen Drehzahlsensor handelt.

Bei dem aus dem Stand der Technik bekannten elektrischen Bauteil 10 befindet sich ein Kontaktierungsbereich 26 des horizontal eingebetteten Schaltungsträgers 12 an dessen Unterseite 22. Am Kontaktierungsbereich 26, bei dem es sich zum Beispiel um eine stoffschlüssige Verbindungsstelle zwischen dem Schaltungsträger 12 und einer Leiterbahn 30 oder einem Stanzgitter 30 handeln kann, ist gemäß der Darstellung in Figur 1 eine Leiterbahn 30 elektrisch mit dem Schaltungsträger 12 verbunden. Die Länge, in welcher sich die Leiterbahn 30 durch die Vergussmasse 32 des elektrischen Bauteils

10 innerhalb des Gehäuses 14 erstreckt, ist durch l_1 angedeutet, die Länge des elektrischen Bauteils 10 ist mit L bezeichnet.

Aus der Darstellung gemäß Figur 1 ergibt sich, dass die Dichtstrecke lediglich in der Dichtstreckenlänge l_1 durch die Vergussmasse 32 verläuft. Haften an der Oberseite bzw. den Oberflächen der Leiterbahn oder des Stanzgitters 30 Flussmittelreste an, die sich während des Herstellungsprozesses des Kontaktierungs-
bereiches 26 an diesen abgelagert haben, wird eine einwandfreie, dichte Verbindung zwischen der Vergussmasse 32 und der Leiterbahn 30 verhindert, da diese ein Kriechen von Getriebeöl zum Beispiel begünstigen. Bei Einsatz des in Figur 1 dargestellten elektrischen Bauteils 10 in einer Umgebung mit
aggressivem und niederviskosem flüssigen Medium, wie zum Beispiel Getriebeöl (Automatic Transmission Fluid (ATF)), kommt es zum Kriechen dieses niederviskosen flüssigen Mediums entlang der Oberfläche der Leiterbahn oder des Stanzgitters 30 in das Innere der Vergussmasse 32 zum Kontaktierungs-
bereich 26.

Ausführungsformen

Der Darstellung gemäß Figur 2 ist eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung zur Abdichtung einer elektrischen Kontaktierung eines Schaltungsträgers eines elektrischen Bauteils zu entnehmen.

Figur 2 zeigt, dass das in der Länge L ausgebildete elektrische Bauteil 10, bei dem es sich zum Beispiel um einen Drehzahlsensor handeln kann, der in einem Fahrzeuggetriebe eingebaut ist und der der Benetzung durch Getriebeöl ausgesetzt ist, eine Einbettungslänge 52 der Leiterbahn 30 zusätzlich zur Dichtstreckenlänge l_1 um eine verlängerte Dichtstrecke x verlängert ist. Wie in Figur 2 dargestellt, erstreckt sich die Einbettungslänge 52 der Leiterbahn 30 in der Vergussmasse 32, bei der es sich bevorzugt um eine Epoxiddichtmasse handelt, von deren Kontaktierungsbereich 26 zur Austrittsstelle 28 der Leiterbahn 30 aus der Vergussmasse 32. Die Leiterbahn 30 bzw. das Stanzgitter stellen strom- oder spannungsführende Bauteile dar. Durch die Leiterbahn 30 bzw. das Stanzgitter, welches mit dem Schaltungsträger 12 an dem mindestens einen Kontaktierungsbereich 26 kontaktiert ist, wird der Schaltungsträger 12 im Werkzeug gehalten, während die Herstellung der Umspritzung aus Dicht- oder Vergussmasse 32 erfolgt.

Wie Figur 2 des Weiteren entnommen werden kann, befindet sich auf der Oberseite 20 des Schaltungsträgers 12 mindestens ein elektrisches oder elektronisches Bauelement 24, so zum Beispiel ein Hall-Sensor. Während auf der Oberseite 20 des Schaltungsträgers 12 mindestens ein elektrisches Bauele-

ment 24 angeordnet ist, liegt der Kontaktierungsbereich 26 an der Unterseite 22 des in einer im Wesentlichen horizontalen Vergussposition 42 umgossenen Schaltungsträgers 12 innerhalb der Vergussmasse 32, die das Gehäuse darstellt.

- 5 Die Vergussposition 42, in welcher der Schaltungsträger 12 in der Vergussmasse 32 eingebettet ist, hat eine im Wesentlichen horizontale Orientierung. Entlang der Längserstreckung 48 des Schaltungsträgers 12 verläuft in der Ausführungsform gemäß Figur 2 die Leiterbahn 30 (Stanzgitter).

- Aus Figur 2 geht hervor, dass der Kontaktierungsbereich 26, im Gegensatz zur Darstellung gemäß
10 Figur 1, von einem ersten Kontaktierungsende 44 des Schaltungsträgers 12 an dessen zweites Kontaktierungsende 46 verlegt ist. Aufgrund der Verlegung des Kontaktierungsbereiches 26 an der Unterseite 22 des Schaltungsträgers 12, entsteht eine Verlängerung der Dichtstreckenlänge l_1 um den Weg x , so dass die Einbettungslänge 52, d. h. die Weglänge der Leiterbahn 30 vom Kontaktierungsbereich 26 an den Austrittsbereich 28 aus dem Gehäuse 14 im Vergleich zur Darstellung gemäß Figur 1, zumindest
15 verdoppelt ist. Der Kontaktierungsbereich 26 wird im Wesentlichen durch eine mit Lot verfüllte Öffnung im Schaltungsträger 12 gebildet, wobei in die Öffnung ein freies Ende der zu kontaktierenden Leiterbahn 30 bzw. des Stanzgitters hineinragt.

- Aufgrund der maximierten Einbettungslänge 52 wird die Abdichtwirkung zwischen der Leiterbahn 30
20 bzw. dem Stanzgitter 30 und der diese ummantelnden Vergussmasse 32 beträchtlich erhöht. Die in Figur 2 dargestellte Ausführungsform der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Abdichtung verwirklicht eine maximal mögliche Entfernung zwischen dem Austrittsbereich 28 der Leiterbahn 30 aus der Vergussmasse 32 und dem Ende der Leiterbahn 30, welches im Kontaktierungsbereich 26 an der Unterseite 22 des Schaltungsträgers 12 stoffschlüssig zum Beispiel im Wege des Lötens elektrisch leitend befestigt
25 ist. In Gegenüberstellung zur aus dem Stand der Technik bekannten Lösung gemäß Figur 1 befindet sich in der Ausführungsform gemäß Figur 2 der Austrittsbereich 28 an gleicher Stelle der Vergussmasse 32.

- Der Darstellung gemäß Figur 3 ist eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Abdichtung eines elektrischen Bauteiles zu entnehmen.
30

- Aus der Darstellung gemäß Figur 3 geht hervor, dass gemäß dieser Ausführungsform der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung die Einbettlänge 52 der Leiterbahn 30 in die bevorzugt als Epoxid-
dichtmasse ausgestaltete Vergussmasse 32 durch mindestens einen Mäander 40 verlängert ist. Die
35 durch die Ausführungsform gemäß Figur 3 erreichte Verlängerung der Einbettungslänge 52 entspricht

im Wesentlichen der in der Ausführungsform gemäß Figur 2 durch die Verlegung des Kontaktierungsbereiches 26 erreichten Verlängerung x der Dichtstrecke. Aus einer Gegenüberstellung der Ausführungsform gemäß Figur 3 mit der aus dem Stand der Technik bekannten Ausführungsform gemäß Figur 1 geht hervor, dass der Kontaktierungsbereich 26 an gleicher Stelle in Bezug auf den Schaltungsträger 12, nämlich am ersten Kontaktierungsende 44, liegt. Im Vergleich zur Darstellung gemäß Figur 1 ist auch der Austrittsbereich 28 der Leiterbahn 30 bzw. des Stanzgitters 30 aus der Vergussmasse 32 des elektrischen Bauteiles 10 identisch. Die Verbesserung der Abdichtung zwischen der eventuell durch Flussmittel kontaminierten Leiterbahn 30 gegenüber der Vergussmasse 32 wird durch den mindestens einen in der Leiterbahn 30 bzw. im Stanzgitter 30 ausgebildeten Mäander 40 erreicht. Die Verlängerung der Einbettungslänge 52 durch die erfindungsgemäß vorgeschlagenen Maßnahmen gemäß den Figuren 2 und 3 führen jedoch nicht zu einer Vergrößerung der Länge L des Gehäuses 14 des elektrischen Bauteiles 10 gemäß den Darstellungen der Figuren 2 und 3. Aus der Ausführungsform gemäß Figur 3 geht hervor, dass auch hier der Schaltungsträger 12 im Wesentlichen in einer horizontal orientierten Vergussposition in die Vergussmasse 32 eingebettet ist. An der Oberseite 20 des Schaltungsträgers 12 befindet sich mindestens ein elektrisches oder elektronisches Bauelement 24, während der Kontaktierungsbereich 26 an der Unterseite 22 des Schaltungsträgers 12 liegt. Der Schaltungsträger 12 erstreckt sich in einer Längserstreckung 48 innerhalb der Vergussmasse 32. Die Kanten 50 des Schaltungsträgers 12 stellen das erste Kontaktierungsende 44 und das zweite Kontaktierungsende 46 des Schaltungsträgers 12 dar. Im Gegensatz zur Ausführungsvariante gemäß Figur 3 kann der Kontaktierungsbereich 26 auch an der Oberseite 20 ausgebildet sein, wobei sich gemäß dieser Ausführungsform der Austrittsbereich 28 der Leiterbahn 30 bzw. des Stanzgitters 30 an der Gehäusewand 16 in vertikale Richtung nach oben verschiebt.

Der Darstellung gemäß Figur 4 ist eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Abdichtung des elektrischen Kontaktierungsbereiches eines Schaltungsträgers zu entnehmen.

Wie aus der Darstellung gemäß Figur 4 hervorgeht, ist auch in dieser Ausführungsform der Schaltungsträger 12 in einer im Wesentlichen durch eine horizontale Orientierung gekennzeichneten Vergussposition 42 in die Vergussmasse 32 eingebettet. An der Oberseite 20 des Schaltungsträgers 12 befindet sich mindestens ein elektrisches oder elektronisches Bauelement 24, was über den Kontaktierungsbereich 26 einer Leiterbahn 30 bzw. eines Stanzgitters 30 elektrisch kontaktiert ist. In der Ausführungsform gemäß Figur 4 weist der Schaltungsträger 12 das erste Kontaktierungsende 44 bzw. das zweite Kontaktierungsende 46 auf. Im Gegensatz zur Darstellung gemäß Figur 1, bei dem der Kontaktierungsbereich 26 dem Austrittsbereich 28 der Leiterbahn 30 bzw. des Stanzgitters 30 aus dem Gehäuse 14 zuweist, liegt in der Darstellung gemäß Figur 4 der Austrittsbereich 28 – auch im Unterschied zu

den erfindungsgemäßen Ausführungsformen gemäß den Figuren 2 und 3 – an der gegenüberliegenden Seite. In der Ausführungsform gemäß Figur 4 befindet sich der Kontaktierungsbereich 26 am ersten Kontaktierungsende 44 des Schaltungsträgers 12 und erstreckt sich parallel zur Längserstreckung 48 des Schaltungsträgers 12 zum Austrittsbereich 28 an der Seite der Vergussmasse 32.

5

In Gegenüberstellung zur Ausführungsform gemäß Figur 2 ist die Bestückung der Oberseite 20 des Schaltungsträgers 12 mit elektrischen und elektronischen Bauelementen 24 identisch. In der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform liegt der Kontaktierungsbereich 26 der Leiterbahn 30 bzw. des Stanzgitters 30 am zweiten Kontaktierungsende 46. Dadurch ergibt sich eine verlängerte Einbettungslänge 52 der Leiterbahn 30 bzw. des Stanzgitters 30 die Dichtstreckenlänge l_1 und deren Verlängerung x umfassend. Bei der Ausführungsform gemäß Figur 4 ist die Einbettungslänge 52 um die Verlängerung x der Dichtstreckenlänge l_1 verlängert, wobei hier jedoch die Leiterbahn 30 bzw. das Stanzgitter 30 am ersten Kontaktierungsende 44 an der Unterseite 22 des Schaltungsträgers 12 elektrisch verbunden ist. Gemäß der in Figur 4 dargestellten Auslegung der Dichtung wird die Austrittsstelle 28 im Gegensatz zur Ausführungsform gemäß Figur 2 an die dem ersten Kontaktierungsende 44 abgewandte Gehäusewand 16 verlegt, wobei die Orientierung des Schaltungsträgers 12 im Vergleich zur Ausführungsform gemäß Figur 2 beibehalten bleibt.

Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Maximierung des Abstandes zwischen dem Kontaktierungsbereich 26 der Leiterbahn 30 bzw. des Stanzgitters 30 und dessen bzw. deren Austrittsbereiches 28 aus der Vergussmasse 32 wird durch eine den Einbauverhältnissen Rechnung tragende Verlängerung x erreicht oder durch das Vorsehen mindestens eines Mäanders 40 in der Leiterbahn 30 bzw. im Stanzgitter 30. Je nach Einbauverhältnissen wird der Austrittsbereich 28 der Leiterbahn 30 bzw. des Stanzgitters 30 aus der Vergussmasse 32 beibehalten – wie in den Ausführungsformen gemäß den Figuren 2 und 3 dargestellt – oder – wie in Figur 4 dargestellt – an die andere Seite der Vergussmasse 32 verlegt. Wie aus den Ausführungsformen gemäß der Darstellung der Figuren 2, 3 und 4 hervorgeht, ist der Kontaktierungsbereich 26 zwischen dem Schaltungsträger 12 und der Leiterbahn 30 bzw. dem Stanzgitter 30 so gelegt, dass die sich einstellende Einbettungslänge 52 der Leiterbahn 30 bzw. des Stanzgitters 30 zwischen dem Kontaktierungsbereich 26 und dem Austrittsbereich 28 maximiert ist. Der Kontaktierungsbereich 26 kann bei gleicher Bestückung der Oberseite 20 des Schaltungsträgers 12 mit mindestens einem elektrischen oder elektronischen Bauelement 24 der Kontaktierungsbereich 26 an dessen Unterseite 22 entweder an einem ersten Kontaktierungsende 44 oder an einem zweiten Kontaktierungsende 46 liegen. Die Lage des Kontaktierungsbereiches 26 wird jeweils so gewählt, dass sich die Weglänge, in der sich die Leiterbahn 30 bzw. das Stanzgitter 30 durch die Vergussmasse 32 erstreckt,

maximiert ist, sei es durch eine Verlängerung x, sei es zum Beispiel durch mindestens einen im Stanzgitter 30 bzw. in der Leiterbahn 30 ausgebildeten Mäander 40.

- 5 Ausgehend von der Lage des Austrittsbereiches 28 der Leiterbahn 30 bzw. des Stanzgitters 30 in der Vergussmasse 32 wird der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung folgend, die Einbettungslänge 52 der Leiterbahn 30 bzw. des Gehäuses 30 in der Vergussmasse 32 so gewählt, dass der Abstand zwischen dem Kontaktierungsbereich 26 und dem Austrittsbereich 28 maximiert ist. Durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung wird einerseits ein Kriechen von niederviskosen flüssigen Medien, wie zum Beispiel Getriebeöl (Automatic Transmission Fluid (ATF)), entlang der Ober- und der Unterseite
10 der Leiterbahn 30 bzw. des Stanzgitters 30 zum elektrischen Kontaktierungsbereich 26 verhindert und wenn nicht komplett unterbunden, so doch über die Lebensdauer gesehen erheblich erschwert. Günstig ist, wenn die Leiterbahn 30 bzw. das Stanzgitter 30 von Flussmittelresten gereinigt wird, die ein Kriechen zum Beispiel von Getriebeöl entlang der Leiterbahn 30 bzw. des Stanzgitters 30 begünstigen.
- 15 Der Darstellung gemäß Figur 5 ist eine perspektivische Darstellung eines in Vergussmasse eingebetteten Schaltungsträgers zu entnehmen.

- Aus der in Figur 5 dargestellten perspektivischen Wiedergabe geht ein Spritzling hervor. An den Enden der in Figur 5 aus den Seitenflächen der Vergussmasse 32 hinausragenden Leiterbahn 30 bzw. Stanzgitter 30 gehalten, wird der Schaltungsträger 12 in die Kavität eines Werkzeugs, bevorzugt eines
20 Spritzgusswerkzeugs, eingelegt. Die in Figur 5 dargestellten, an den Austrittsstellen 28 den Vergussmassenkörper verlassenden Leiterbahnen 30 bzw. Stanzgitter 30 sind an den Kontaktierungsbereichen 26 mit dem jeweiligen Schaltungsträger 12 elektrisch leitend kontaktiert. Neben der Funktion, den Schaltungsträger 12 und die auf diesem aufgenommenen elektrischen oder elektronischen Bauelemente
25 24 mit Strom oder Spannung zu versorgen, haben die Leiterbahnen 30 bzw. hat das Stanzgitter 30 die Aufgabe, den Schaltungsträger durch die Fixierung an den Kontaktierungsbereichen 26 in der Kavität des Spritzgusswerkzeugs zu halten. Nach Schließen der Kavität erfolgt ein Umspritzen des Schaltungsträgers 12 mit der Dicht- bzw. Vergussmasse 32, so dass der Schaltungsträger 12 mit daran aufgenommenen, an dessen Oberseite 20 und/oder an dessen Unterseite 22 bestückten elektronischen Bauelementen 24 umspritzt wird. Demnach übernehmen die an den Kontaktierungsbereichen 26 mit dem
30 Schaltungsträger 12 kontaktierten Leiterbahnen 30 neben der Strom- bzw. Spannungsversorgung die Funktion des Haltens des Schaltungsträgers 22 in der Kavität des Spritzgusswerkzeugs. Die Kontaktierungsbereiche 26 werden bevorzugt als Lotverbindungen in Öffnungen im Material des Schaltungsträgers 12 ausgeführt, in die die freien Enden der Leiterbahn 30 bzw. des Stanzgitters 30 hineinragen,

bevor die die freien Enden der Leiterbahn bzw. des Stanzgitters 30 umschließenden Öffnungen mit Lot verfüllt werden.

Ansprüche

- 5 1. Elektrisches Bauteil (10) mit mindestens einem auf einen Schaltungsträger (12) aufgebrachten elektrischen oder elektronischen Bauelement (24), wobei der Schaltungsträger (12) mit einer Vergussmasse (32) umgossen ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einbettungslänge (52) mindestens einer Leiterbahn (30) in die Vergussmasse (32) zwischen mindestens einem Kontaktierungsbereich (26) am Schaltungsträger (12) und einem Austrittsbereich (28) maximiert ist.
- 10 2. Elektrisches Bauteil (10) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einbettungslänge (52) der mindestens einen Leiterbahn (30) in die Vergussmasse (32) eine Dichtstreckenlänge (l_1) und deren Verlängerung (x) umfasst.
- 15 3. Elektrisches Bauteil (10) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaltungsträger (12) ein erstes Kontaktierungsende (44) und ein zweites Kontaktierungs-ende (46) aufweist.
4. Elektrisches Bauteil (10) gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontaktierungsbereich (26) des Schaltungsträgers (12) an demjenigen seiner Kontaktierungsenden (44, 46) liegt, das in
20 einem maximalen Abstand ($l_1 + x$) zum Austrittsbereich (28) der mindestens einen Leiterbahn (30) liegt.
5. Elektrisches Bauteil (10) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einbettungslänge (52) der mindestens einen Leiterbahn (30) in die Vergussmasse (32) durch mindestens einen Mäander
25 (40) verlängert ist.
6. Elektrisches Bauteil (10) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vergussmasse (32) eine Epoxid-Dichtmasse ist.
- 30 7. Elektrisches Bauteil (10) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontaktierungsbereich (26) des Schaltungsträgers (12) an dessen dem Austrittsbereich (28) der mindestens einen Leiterbahn (30) aus der Vergussmasse (32) abgewandten Kontaktierungsende (44, 46) liegt.

8. Elektrisches Bauteil (10) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontaktierungsreich (26) des Schaltungsträgers (12) auf der dem mindestens einen elektrischen oder elektronischen Bauteil (24) abgewandten Seite (25) des Schaltungsträgers (12) liegt.
- 5 9. Elektrisches Bauteil (10) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaltungsträger (12) im Wesentlichen in einer horizontalen Vergussposition (42) in die Vergussmasse (32) eingebettet ist.
- 10 10. Elektrisches Bauteil (10) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dieses als Drehzahl-sensor in einem Fahrzeuggetriebe aufgenommen und einer niederviskosen Flüssigkeit, insbesondere Getriebeöl, ausgesetzt ist.

1 / 3

FIG. 1

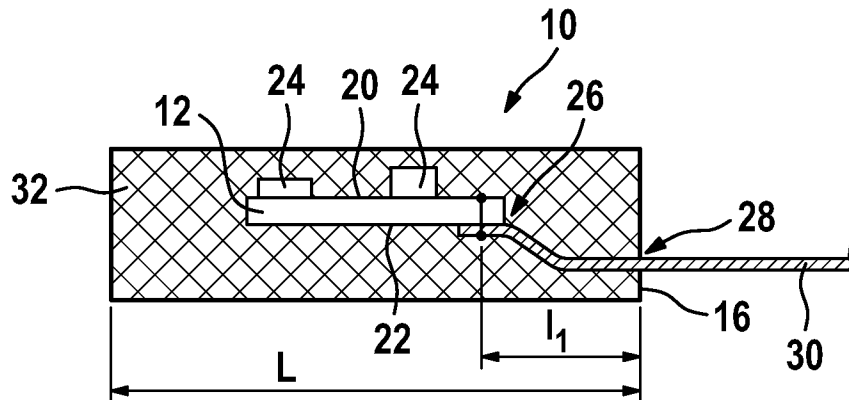
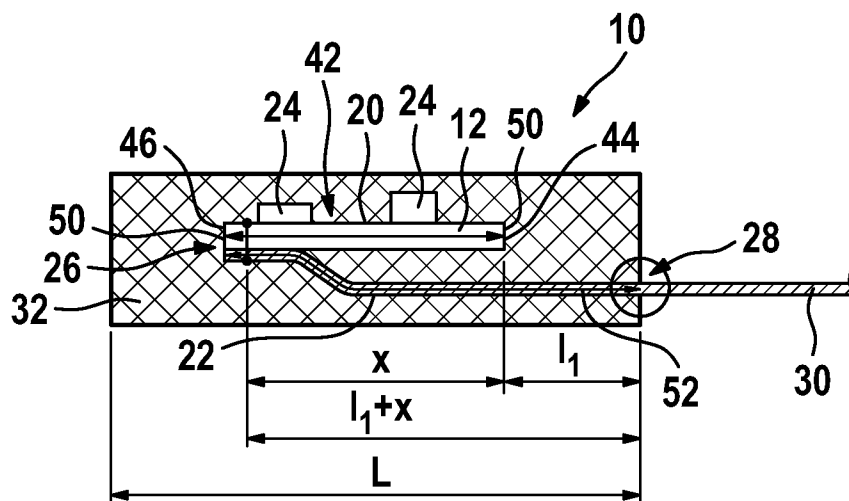


FIG. 2



2 / 3

FIG. 3

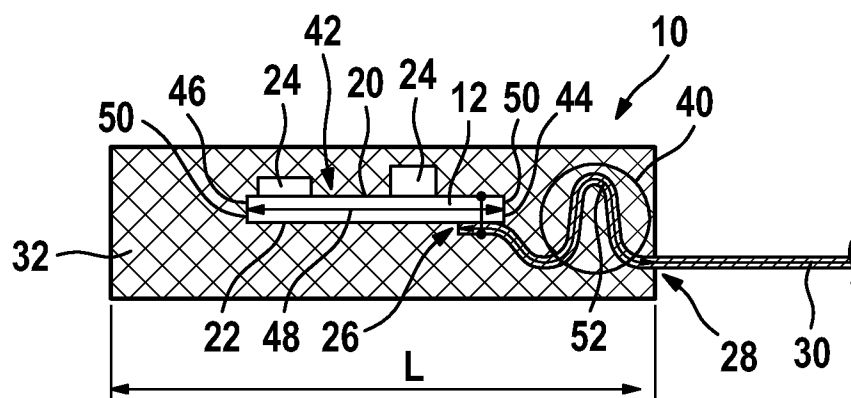
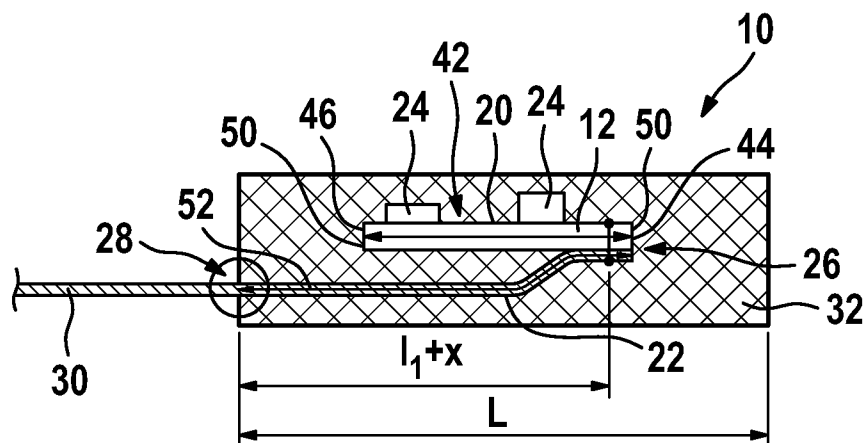
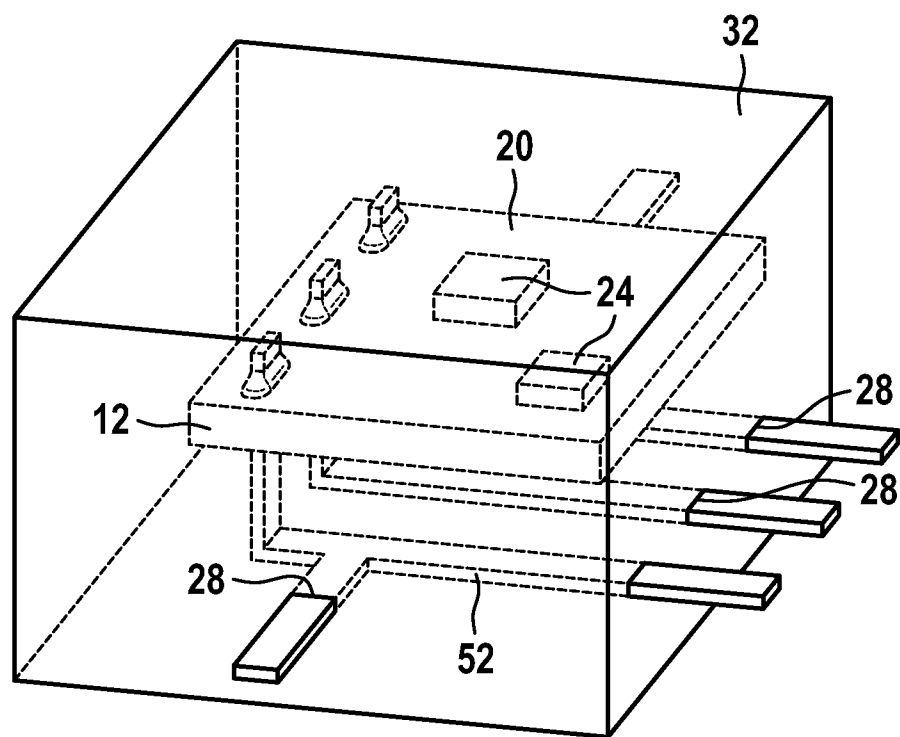


FIG. 4



3 / 3

FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/054857

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H05K3/28

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

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.
A	DE 100 13 255 A1 (HITACHI LTD [JP]; HITACHI CAR ENG CO LTD [JP]) 5 October 2000 (2000-10-05) abstract; figures 1A,2 column 5, line 63 - column 6, line 19 -----	1-10
A	US 2003/019647 A1 (LUETTGEN MICHAEL JOHN [US] ET AL) 30 January 2003 (2003-01-30) abstract; figure 3 paragraphs [0009] - [0011] -----	1-10
A	US 2005/213308 A1 (SUZUKI TAKESHI [JP] ET AL) 29 September 2005 (2005-09-29) abstract; figure 2b paragraphs [0048], [0049] -----	1-10

☐ 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 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

21 August 2008

Date of mailing of the international search report

29/08/2008

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

Deconinck, Eric

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/054857

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10013255	A1	05-10-2000	JP 3756691 B2	15-03-2006
			JP 2000269415 A	29-09-2000
			US 6257215 B1	10-07-2001
US 2003019647	A1	30-01-2003	NONE	
US 2005213308	A1	29-09-2005	CN 1674281 A	28-09-2005
			JP 2005277174 A	06-10-2005
			KR 20060043032 A	15-05-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/054857

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H05K3/28

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 100 13 255 A1 (HITACHI LTD [JP]; HITACHI CAR ENG CO LTD [JP]) 5. Oktober 2000 (2000-10-05) Zusammenfassung; Abbildungen 1A,2 Spalte 5, Zeile 63 - Spalte 6, Zeile 19 -----	1-10
A	US 2003/019647 A1 (LUETTGEN MICHAEL JOHN [US] ET AL) 30. Januar 2003 (2003-01-30) Zusammenfassung; Abbildung 3 Absätze [0009] - [0011] -----	1-10
A	US 2005/213308 A1 (SUZUKI TAKESHI [JP] ET AL) 29. September 2005 (2005-09-29) Zusammenfassung; Abbildung 2b Absätze [0048], [0049] -----	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

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

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

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

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

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

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

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. August 2008

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29/08/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
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

Bevollmächtigter Bediensteter

Deconinck, Eric

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/054857

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10013255	A1	05-10-2000	JP 3756691 B2 15-03-2006
		JP 2000269415 A 29-09-2000	
		US 6257215 B1 10-07-2001	
US 2003019647	A1	30-01-2003	KEINE
US 2005213308	A1	29-09-2005	CN 1674281 A 28-09-2005
		JP 2005277174 A 06-10-2005	
		KR 20060043032 A 15-05-2006	