

(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
26. Juli 2007 (26.07.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/082617 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01R 13/11 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/069813

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Dezember 2006 (18.12.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 001 876.1 13. Januar 2006 (13.01.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WALLRAFEN, Werner [DE/DE]; Cimbernstrasse 2, 65719 Hofheim (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

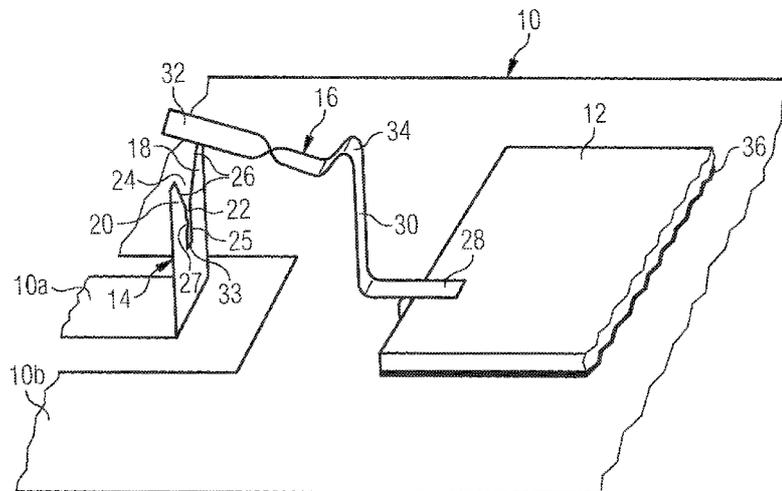
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMPONENT PART HAVING AN ELECTRICAL PRINTED CIRCUIT BOARD

(54) Bezeichnung: BAUTEIL MIT EINER ELEKTRISCHEN FLACHBAUGRUPPE



(57) Abstract: The present invention relates to a component part having an electrical printed circuit board (12), which has an electronic circuit and has been contact-connected to a lead frame (10), which is generally surrounded at least partially by plastic (11), in which first contact elements (14) protrude on the lead frame (10) adjacent to the printed circuit board (12) and are mechanically connected to second contact elements (16) on the printed circuit board (12) via a flexible intermediate region (30), wherein the first and the second contact elements (16) are contact-connected to one another in pairs in such a way that in each case at least one punctiform and/or linear contact region (25, 27) on one contact element (14) interacts with a flat contact region on the other contact element (16) in a clamping connection. The invention also relates to a method for mounting a component part as described above.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/082617 A1



NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bauteil mit einer elektrischen Flachbaugruppe (12), die eine Elektronikschaltung aufweist und mit einem in der Regel zumindest teilweise von Kunststoff (11) umgebenen Leadframe (10) kontaktiert ist, bei dem an dem Leadframe (10) neben der Flachbaugruppe (12) erste Kontaktelemente (14) vorstehen, die mit zweiten Kontaktelementen (16) an der Flachbaugruppe (12) über einen nachgiebigen Zwischenbereich (30) mechanisch verbunden sind, wobei die ersten und die zweiten Kontaktelemente (16) derart paarweise miteinander kontaktiert sind, dass in einer Klemmverbindung jeweils wenigstens ein punkt- und/oder linienförmiger Kontaktbereich (25, 27) an dem einen Kontaktelement (14) mit einem flächigen Kontaktbereich an dem anderen Kontaktelement (16) zusammenwirkt. Die Erfindung befasst sich auch mit einem Verfahren zur Montage eines vorhergehend beschriebenen Bauteils.

Bauteil mit einer elektrischen Flachbaugruppe

Die vorliegende Erfindung befasst sich mit einem Bauteil mit einer elektrischen Flachbaugruppe, die eine

5 Elektronikschaltung aufweist und mit einem Leadframe elektrisch kontaktiert ist. Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist auch ein Verfahren zur Montage eines solchen Bauteils.

10 Solche Bauteile mit elektrischen Flachbaugruppen werden beispielsweise in Fahrzeugen als Gehäusehälften von Stellgliedern im Bereich des Motorraums verwendet, z. B. für Drosselklappen wobei die Elektronikschaltung die Treiberelektronik für das Stellglied bildet. Die elektrischen

15 Komponenten werden dabei in der Regel in das Gehäuse der Stellglieder integriert, wo sich auch der Antrieb des Stellglieds befindet. Dazu wird die Flachbaugruppe in dem Gehäuse angeordnet und anschließend angeschlossen. Die an der Flachbaugruppe vorgesehenen Kontaktstellen werden dabei mit

20 anderen Kontakten verbunden, was durch verschiedene Techniken, z. B. Löten oder Bonden erfolgt. Das manuelle Anlöten der Kontakte ist jedoch sehr aufwändig und weist zudem eine hohe Fehlerquelle bei der Dauerhaftigkeit der Lötstellen auf. Automatisiertes Löten verringert zwar die

25 Gefahr einer mangelhaften Kontaktstelle, jedoch sind die Bauteile im Motorraum zunehmend höheren Temperaturen ausgesetzt, was zu einer Aufweichung der Lötstellen führen kann. Als weitere Verbindungstechnik wird das so genannte Dickdrahtbonden verwendet. Hierbei werden Drähte auf die

30 Kontaktstellen gedrückt und beispielsweise mittels Ultraschall mit den Kontaktstellen verbunden, wobei eine stoffschlüssige Verbindung der beiden Kontakte entsteht. Mit Hilfe des Bondens lässt sich zwar theoretisch eine verbesserte Fehlerrate gegenüber dem automatisierten Löten

35 erreichen, allerdings dürfen sich zwischen den Kontakten keinerlei Verunreinigungen befinden, weshalb das Anschließen der Flachbaugruppe an den Leadframe von spezialisierten

Elektronikfirmen durchgeführt wird, bei denen Sauberraumbedingungen zur Verfügung stehen. Der Vorgang des Bondens ist daher auch mit entsprechend hohen Kosten verbunden. Das noch nicht fertige Bauteil wird anschließend
5 an andere Standorte transportiert, um die Mechanik einzubauen und das Bauteil fertig zusammenzustellen. Dabei können Beschädigungen der vormontierten Teile auftreten, weshalb die Kontrolle der Qualität der Kontaktstellen aufwändig ist, um möglichst alle Fehlerstellen zu erfassen. Eine fehlerhafte
10 Kontaktierung kann zu einem Ausfall des Bauteils führen, was aufgrund der komplexen Zusammenhänge der Motorsteuerung zu einer Unterbrechung des Fahrzeugbetriebs führen kann und nur durch einen Austausch des gesamten Bauteils behoben werden kann.

15 Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, ein Bauteil mit einer elektrischen Flachbaugruppe zu schaffen, das einfach eingebaut und angeschlossen werden kann und eine zuverlässige, dauerhafte Kontaktierung
20 gewährleistet.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Bauteil der eingangs beschriebenen Art gelöst, bei dem an dem Leadframe neben der Flachbaugruppe erste Kontaktelemente vorstehen, die
25 mit zweiten Kontaktelementen an der Flachbaugruppe über einen nachgiebigen Zwischenbereich steckbar verbunden sind, wobei die ersten und die zweiten Kontaktelemente derart paarweise miteinander kontaktiert sind, dass in einer federelastischen Klemmverbindung jeweils wenigstens ein punkt- und/oder
30 linienförmiger Kontaktbereich an dem einen Kontaktelement mit einem flächigen Kontaktbereich an dem anderen Kontaktelement zusammenwirkt.

Der Vorteil des erfindungsgemäßen Bauteils besteht darin,
35 dass durch die Klemmverbindung mit wenigstens einem punkt- und/oder linienförmigen und einem flächigen Kontaktbereich ein dauerhafter und zuverlässiger Kontakt gewährleistet ist.

Durch den nachgiebigen Zwischenbereich ist der Kontaktbereich frei von mechanischer Spannung und erlaubt problemlos die mechanische Kontaktierung. Außerdem ist die Gefahr minimiert, dass bis in den Kontaktbereich Bewegungen übertragen werden, 5 beispielsweise durch unterschiedliches Temperatúrausdehnungsverhalten oder durch Schwingungen, Vibrationen oder starke Erschütterungen, die auf das Gehäuse des Bauteils einwirken. Wiederholte Relativbewegungen im Kontaktbereich würden zu einem Verschleiß oder Reibkorrosion 10 der Kontaktstellen führen, was letztendlich einen Ausfall des Kontakts zur Folge haben würde. Der Anschluss der Flachbaugruppe durch die Klemmverbindung kann einfach und kostengünstig ausgeführt werden, beispielsweise während des Einbauvorgangs der mechanischen Teile in das Gehäuse des 15 Bauteils, ohne dass hier besondere Umgebungsbedingungen eingehalten werden müssten. Vorzugsweise ist die Flachbaugruppe über mindestens drei Kontakte an den Leadframe angeschlossen. Zweckmäßig ist eine ununterbrochene Anbindung der Kontaktelemente an Gehäuse-Steckverbindungen.

20 In einer bevorzugten Ausführungsform ist der flächige Kontaktbereich als eine Kontaktlasche an dem nachgiebigen Zwischenbereich ausgebildet und die punkt- und/oder linienförmigen Kontaktbereiche sind von zwei Kontaktzungen 25 gebildet, die sich mit Schmalseiten gegenüberstehen, die einen Schlitz begrenzen, wobei wenigstens eine der Kontaktzungen federelastisch ist und der Schlitz durch die eingesteckte Kontaktlasche elastisch aufgeweitet ist. Die Zahl der benötigten Teile ist dadurch auf ein Minimum 30 reduziert. Durch das Einführen der Kontaktlasche in den Schlitz ergibt sich zudem ein einfacher Bewegungsablauf für den Anschluss der Flachbaugruppe, der leicht automatisierbar ist. Die federelastischen Kontaktzungen gewährleisten einen dauerhaften Anpressdruck der Verklebung und damit einen 35 dauerhaften Kontakt.

Weiterhin bevorzugt ist eine Ausführungsform, bei welcher der Schlitz an seinem offenen Ende eine Aufweitung aufweist, um die Kontaktlasche einfacher in den Schlitz einführen zu können. Die Aufweitung verfügt beispielsweise über

5 Einführungsschrägen oder -rundungen. An dem geschlossenen Ende des Schlitzes kann eine weitere Aufweitung vorgesehen werden, die größer als die lichte Weite des Schlitzes an der Stelle des punkt- und/oder linienförmigen Kontaktbereichs ist. Dadurch wird sichergestellt, dass die elektrische

10 Kontaktierung immer über die punkt- und/oder linienförmigen Kontaktbereiche erfolgt und es nicht zu undefinierten Kontaktstellen zwischen den beiden Kontaktpartnern im Bereich des Schlitzgrundes kommt.

15 Vorzugsweise bildet eine der beiden Kontaktzungen einen geraden, linearen Kontaktbereich und die andere der beiden Kontaktzungen weist an ihrer Schlitzflanke einen Vorsprung auf, der einen runden oder spitzen, punktuellen Kontaktbereich bildet. Dadurch ist sichergestellt, dass die

20 Kontaktlasche immer an dem punktuellen Kontaktbereich der einen Seite anliegt und mit der anderen Seite gegen den linearen Kontaktbereich gepresst wird, so dass definierte Kontaktstellen vorliegen.

25 In einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung ist das zweite Kontaktelement als ein flaches Band ausgebildet, das an seinem ersten Ende an der Flachbaugruppe befestigt ist, den nachgiebigen Zwischenbereich bildet und an seinem zweiten Ende um ca. 90° in Längsrichtung verdreht und als

30 Kontaktlasche in den Schlitz eingeführt ist. Durch diese einteilige Ausführung kann das zweite Kontaktelement kostengünstig hergestellt und montiert werden.

Die Befestigung und elektrische Kontaktierung an der

35 Flachbaugruppe kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass das Ende U-förmig ausgebildet und auf den Rand der Flachbaugruppe aufgeschoben wird. Die Fixierung kann mittels Lötens oder

Leitkleben erfolgen. Da ein flaches Band senkrecht zu seiner Ebene wesentlich leichter verformbar ist als parallel zu seiner Ebene, sollte eine für die Verbindung des zweiten Kontakts erforderliche Bewegung auch senkrecht zu der Ebene des Bandes erfolgen. Durch die Verdrehung des anderen Endes um 90° wird eine Lasche zur Verfügung gestellt, die sich in der Richtung in einen Schlitz einführen lässt, in der das Band am leichtesten verformbar ist. Als Material für das Band eignet sich beispielsweise eine CuSn-Legierung, die auch für die ersten Kontaktelemente verwendet werden kann. Die CuSn-Legierung kann ohne Oberflächenbehandlung verwendet werden. Vorzugsweise ist nur ein Kontaktbereich verzinkt, z. B. der Bereich der Kontaktlasche.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Kanten der Kontaktlasche an derjenigen Seite, die zuerst in den Schlitz eingeführt worden ist, scharfkantig und/oder als Grat ausgebildet, um während des Einführens die Kontaktbereiche der Schlitzflanken durch Kratzen und/oder Schaben von eventuell vorhandenen Verunreinigungen, wie z. B. Korrosion, zu säubern. Dadurch wird auf einfache Art und Weise eine einwandfreie Kontaktierung sichergestellt.

In einer zweckmäßigen Ausführungsform beschreibt der nachgiebige Zwischenbereich wenigstens eine Schleife, damit die Kontaktbereiche ohne mechanische Spannung miteinander verklemmt sind. Durch die Schleife lässt sich die Kontaktlasche in den Schlitz einfügen, ohne dass es an der Befestigungsstelle des nachgiebigen Zwischenbereichs an der Flachbaugruppe zu einer Zugbelastung der Verbindung kommt. Außerdem kann das zweite Kontaktelement unterschiedliche Abstände zwischen dem ersten und dem zweiten Kontaktelement überbrücken.

Vorzugsweise ist der nachgiebige Zwischenbereich gegen Schwingungen gedämpft, um zu verhindern, dass der Zwischenbereich Bewegungen auf die Kontaktbereiche überträgt

und es zu Resonanzerscheinungen kommt, wenn der nachgiebige Zwischenbereich durch eine externe Schwingung, beispielsweise aufgrund von Motorvibrationen oder einer Unwucht in einem Rad des Fahrzeugs, in der Frequenz der Eigenschwingung angeregt
5 würde. Auch in einem solchen Fall könnte eine sich dauernd wiederholende relative Bewegung der Kontaktbereiche zueinander zu einem allmählichen Verschleiß der Kontaktstellen und damit zu einem Ausfall des Bauteils führen. Die Schwingungsdämpfung kann beispielsweise durch
10 Elastomere erfolgen. Um eine Bewegung zu verhindern, kann auch eine Abstützung des nachgiebigen Zwischenbereichs vorgesehen werden, die seitlich neben dem nachgiebigen Zwischenbereich angeordnet ist.

15 In einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung ist der kontaktierte, elektrisch leitende Randbereich der Flachbaugruppe mit Abstand zum Leadframe angeordnet, damit es nicht zu einem Kurzschluss kommen kann, z. B. aufgrund von kleinen Metallspänen, Abrieb von Kohlebürsten eines
20 Elektromotors oder Ablagerungen, die im Laufe der Zeit auftreten können. Der Abstand kann beispielsweise dadurch erzeugt werden, dass in dem Leadframe im Bereich der Anschlüsse der Flachbaugruppe eine Sicke vorgesehen ist. Der Abstand lässt sich aber auch dadurch erreichen, dass der
25 Bereich des Leadframes, auf dem die Flachbaugruppe angebracht ist, gegenüber dem umliegenden Bereich erhöht ist und die Flachbaugruppe im Bereich der Anschlüsse über die Erhöhung übersteht.

30 In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die ersten Kontaktelemente jeweils als die Kontaktzungen und die zweiten Kontaktelemente als die Kontaktlasche mit dem nachgiebigen Zwischenbereich ausgebildet. Die Kontaktzungen können dadurch zusammen mit dem Leadframe hergestellt werden,
35 bei dem es sich um eine Art Gitterträger handelt, der in der Regel zumindest teilweise von Kunststoff umgeben ist. Der Leadframe bildet vorzugsweise durchgängige elektrische

Verbindungen zwischen den ersten Kontaktelementen und den Kontakten eines außenseitig an dem Bauteil vorgesehenen elektrischen Steckers, d. h., die Kontakte des Kontaktelements sind mit den Kontakten des Steckers

5 einstückig ausgebildet, um die Zahl der Kontaktstellen zu minimieren. Die zweiten Kontaktelemente können an der Flachbaugruppe vor dem Einbau in das Bauteil befestigt werden. Die Kontaktierung der ersten Kontaktelemente mit den zweiten Kontaktelementen erfolgt beispielsweise zeitnah oder

10 zeitgleich mit der Anbringung der Flachbaugruppe auf dem Leadframe. Möglich ist aber auch eine Befestigung der zweiten Kontaktelemente an der Flachbaugruppe während der Anordnung der Flachbaugruppe auf dem Leadframe.

15 Weiterhin bevorzugt ist eine Ausführungsform, bei welcher der Leadframe die Flachbaugruppe hält und weiterhin vorzugsweise wenigstens im Bereich der Flachbaugruppe als Kühlkörper ausgebildet ist. Die Flachbaugruppe ist dann wärmeleitend mit dem Leadframe verbunden. Dies ergibt eine wirksame und

20 kostengünstige Kühlung der Flachbaugruppe. Vorzugsweise ist die Flachbaugruppe mit einer Klebeschicht oder einer beidseitig adhäsiven Folie mit dem Leadframe verklebt, wobei die Verklebung eine möglichst gute Wärmeleitfähigkeit haben sollte. Die Klebeschicht kann auch elektrisch leitfähig sein,

25 so dass die Flachbaugruppe über die Klebeschicht an einen Bereich des Leadframes angeschlossen werden kann, der vorzugsweise die elektrische Masse darstellt. Auch ohne elektrische Verbindung zu der Flachbaugruppe kann der Leadframe die Schaltung dann vor Einstrahlungen abschirmen.

30

Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zur Montage des vorhergehend beschriebenen Bauteils. Vorzugsweise wird die elektrische Flachbaugruppe auf dem Leadframe flächig angebracht und die ersten Kontaktelemente werden anschließend

35 oder im selben Arbeitsgang mit den zweiten Kontaktelementen paarweise über einen nachgiebigen Zwischenbereich mechanisch durch eine Klemmverbindung verbunden. Eine einfache Montage

erhält man durch Aufkleben der Flachbaugruppe auf dem Leadframe. Die Verbindung des wenigstens einen punkt- und/oder linienförmigen Kontaktbereichs an dem einen Kontaktelement mit dem flächigen Kontaktbereich an dem anderen Kontaktelement gewährleistet eine einfache und zuverlässige Kontaktierung, die durch ein einfaches mechanisches Einführen der Lasche an dem nachgiebigen Zwischenbereich in den von zwei Kontaktzungen gebildeten Schlitz erfolgt, die punkt- und/oder linienförmige Kontaktbereiche darstellen. Der Schlitz wird dabei durch die eingesteckte Lasche elastisch aufgeweitet.

Nachfolgend wird anhand der beigefügten Zeichnungen näher auf Ausführungsbeispiele der Erfindung eingegangen. Es zeigen:

15

Fig. 1 eine schematische Schrägansicht eines Ausschnitts mit einer Klemmverbindung in offenem Zustand;

20

Fig. 2 einen Schnitt durch einen Leadframe mit einer geschlossenen Klemmverbindung nach Fig. 1 und

25

Fig. 3 einen Schnitt durch einen Leadframe nach Fig. 2 mit einer erhöht angeordneten Flachbaugruppe und einer seitlichen Abstützung des nachgiebigen Bereichs;

30

Fig. 4 eine Teilansicht der Kontaktzunge der Klemmverbindung aus Fig. 1 mit geschnittener Kontaktlasche.

35

In Fig. 1 ist der Ausschnitt eines Leadframes 10 mit einer auf dem Leadframe 10 angeordneten Flachbaugruppe 12 gezeigt. Bei dem Leadframe 10 handelt es sich um eine metallische Gitterstruktur, die zumindest teilweise von Kunststoff 11 umgeben ist. Damit es bei flächigen Bereichen der Gitterstruktur nicht zu einer Delamination kommt, beispielsweise infolge unterschiedlicher Temperaturendehnungen zwischen dem Kunststoff 11 und dem

Metallgitter, können in der Gitterstruktur insbesondere in höher temperaturbeaufschlagten Bereichen Löcher vorgesehen sein, durch die es zu einer besseren Verankerung kommt. Der Leadframe 10 weist funktional unterschiedliche Bereiche 10a, 5 10b auf, die elektrisch nicht miteinander in Verbindung stehen. Ein Bereich 10a bildet beispielsweise unmittelbar einen Kontakt 15 eines Steckers 13 zum Anschluss des Bauteils in Verbindung und hat folglich die Funktion eines einstückigen, durchgängigen elektrischen Leiters. Ein anderer 10 Bereich 10b dient der Befestigung der Flachbaugruppe 12, bei der es sich beispielsweise um eine Leiterplatte mit darauf befindlichen elektronischen Schaltungen oder um eine Hybridelektronik in Form einer Substratkeramik mit darauf angeordneten SMD-Bauteilen handeln kann. Dieser Bereich dient 15 als Halterung und hat die Funktion der Wärmeableitung (siehe unten). Die Elektronikschaltung ist mit Ausnahme der Unterseite mit einer isolierenden Schicht versiegelt, beispielsweise durch einen lackähnlichen Überzug. Der Leadframe 10 hat ein vorstehendes erstes Kontaktelement 14, 20 das mit einem Stecker verbunden ist. Ein zweites Kontaktelement 16 ist an der Flachbaugruppe 12 angebracht und steht in Fig. 1 mit dem ersten Kontaktelement 14 noch nicht in Kontakt.

25 Das erste Kontaktelement 14 hat einen punkt- und/oder linienförmigen Kontaktbereich (siehe hierzu auch Fig. 4), der von zwei Kontaktzungen 18, 20 gebildet ist, die sich mit Schmalseiten gegenüberstehen, welche einen Schlitz 22 begrenzen, in den das zweite Kontaktelement 16, das einen 30 flächigen Kontaktbereich hat, einführbar ist. Von den Kontaktzungen 18, 20 ist wenigstens eine federelastisch, so dass der Schlitz 22 elastisch aufgeweitet werden kann. Der Schlitz 22 hat an seinem offenen Ende eine Aufweitung 24 in Form von zwei Einführungsschrägen 26, um das zweite 35 Kontaktelement 16 leichter in den Schlitz 22 einführen zu können. Eine Kontaktzunge 18 bildet einen linearen Kontaktbereich 25 und die andere Kontaktzunge 20 weist an

ihrer Schlitzflanke einen Vorsprung 27 auf, der einen runden oder spitzen, punktuellen Kontaktbereich bildet.

Das zweite Kontaktelement 16 ist als flaches Band
5 ausgebildet, das an seinem ersten Ende 28 an der
Flachbaugruppe 12 befestigt ist, einen nachgiebigen
Zwischenbereich 30 bildet und an seinem zweiten Ende um ca.
90° in Längsrichtung verdreht ist. Dieses Ende ist als eine
Lasche 32 ausgebildet, die in den Schlitz 22 einführbar ist.
10 Das zweite Kontaktelement 16 besitzt ein U-förmiges erstes
Ende 28, das auf die Flachbaugruppe 12 aufgeschoben und an
der Flachbaugruppe 12 durch Leitkleben oder Löten befestigt
ist (siehe Fig. 2). Zur Kontaktierung des ersten
Kontaktelements 14 mit dem zweiten Kontaktelement 16 wird die
15 Lasche 32 des zweiten Kontaktelements 16 in den Schlitz 22
des ersten Kontaktelements 14 eingeführt. Dies erfolgt
mechanisch durch automatisiertes Einpressen der Lasche 32 mit
einem festgelegten Weg. Je nach Steuerungsfunktion ist die
Flachbaugruppe 12 mit einer entsprechenden Anzahl von
20 Kontakten mit dem Leadframe 10 verbunden.

Der nachgiebige Zwischenbereich 30 beschreibt eine Schleife
34. Dadurch wird die Verbindung der beiden Kontaktelemente
14, 16 von Spannungs Kräften entlastet. Außerdem ist das
25 zweite Kontaktelement 16 durch die Schleife 34 in der Lage,
unterschiedliche Abstände zwischen dem ersten Kontaktelement
14 und dem zweiten Kontaktelement 16 zu überbrücken. Der
leitfähige, nachgiebige Zwischenbereich 30 kann
beispielsweise aus federelastischem Material sein.

30 Bei der Lasche 32 sind die Kanten 35 derjenigen Seite, die
zuerst in den Schlitz 22 eingeführt wird, scharfkantig
und/oder als Grat ausgebildet. Beim Einführen der Lasche 32
in den Schlitz 22 werden die Kontaktbereiche des ersten
35 Kontaktelements angekratzt und dadurch eine eventuell
vorhandene Verunreinigung beseitigt. Vorzugsweise sind das
erste Kontaktelement 14 und das zweite Kontaktelement 16 aus

einer CuSn-Legierung und nur der Bereich der Lasche 32 ist verzinnt. Sollte das Metall an den Kontaktbereichen der ersten Kontaktzunge 18 und der zweiten Kontaktzunge 20 etwas korrodiert sein, so wird durch die scharfkantig und/oder als Grat ausgebildeten Kanten der Lasche 32 die Korrosionsschicht
5 ebenfalls durch Kratzen beseitigt und damit sichergestellt, dass es zu einem einwandfreien Kontakt zwischen den Kontaktbereichen kommt. An dem geschlossenen Ende des Schlitzes 22 ist eine weitere Aufweitung 33 vorgesehen, die
10 größer als die lichte Weite zwischen den punkt- und/oder linienähnlichen Kontaktbereichen 25, 27 ist, die zwischen der Aufweitung 24 und der weiteren Aufweitung 33 angeordnet sind. Dadurch liegen die punkt- und/oder linienähnlichen Kontaktbereiche 25, 27 auch dann an der Lasche 32 an, wenn
15 diese an ihrer unteren Kante dicker ist und sich der Schlitz 22 ohne die weitere Aufweitung ansonsten V-förmig öffnen würde und es folglich zu keinem definierten Kontakt zwischen den Kontaktelementen kommen würde.

20 Die Flachbaugruppe 12 ist auf dem Leadframe 10 aufgeklebt, beispielsweise mit einer Klebeschicht oder einer beidseitig adhäsiven Folie 36. Um die Flachbaugruppe 12 zu kühlen, ist vorgesehen, dass der Leadframe 10 wenigstens in dem Bereich, in dem die Flachbaugruppe 12 auf dem Leadframe 10 angeordnet
25 ist, als Kühlfläche ausgebildet ist. Die adhäsive Folie 36 hat daher eine möglichst gute Wärmeleitfähigkeit. Zur Verbesserung des elektromagnetischen Abschirmverhaltens ist vorgesehen, dass die Fläche des Leadframes 10, auf dem die Flachbaugruppe 12 angeordnet ist, mit der elektrischen Masse
30 des Bauteils verbunden ist. Wenn die adhäsive Folie 36 elektrisch leitend ist, kann über die Befestigung auch der Massekontakt zwischen der Flachbaugruppe 12 und dem Leadframe 10 hergestellt werden.

35 Damit es nicht zu einem Kurzschluss zwischen dem unteren Schenkel des auf den Rand der Flachbaugruppe 12 aufgeschobenen U-förmigen ersten Endes 28 und dem Leadframe

10 kommt, ist an der Stelle des Anschlusses des zweiten
Kontaktelements 16 eine Sicke 38 vorgesehen. Der Abstand ist
dabei so ausreichend bemessen, dass sich in dieser Vertiefung
im Laufe der Zeit Verunreinigungen, z. B. Metallspäne oder
5 Abrieb der Kohlebürsten eines im gleichen Gehäuse
angeordneten Stellmotors, ansammeln können, ohne dass es zu
einem Kurzschluss kommen kann.

Statt der Sicke 38 können auch Aussparungen in dem Leadframe
10 angeordnet sein. Alternativ kann der Bereich des
Leadframes 10, auf dem die Flachbaugruppe 12 angeordnet ist,
auch als Erhöhung 40 ausgebildet sein, wobei die
Flachbaugruppe 12 an der Stelle, an der die zweiten
Kontaktelemente 16 angeschlossen sind, über die Erhöhung 40
15 übersteht (siehe Fig. 3).

In Fig. 3 ist ein Ausführungsbeispiel gezeigt, bei dem neben
dem nachgiebigen Zwischenbereich 30 eine Abstützung 42
vorgesehen ist, um die Verformung des Zwischenbereichs 30
20 infolge von Schwingungen oder Stößen zu begrenzen, so dass
die Kontaktbereiche vor dynamischen Belastungen geschützt
werden. Eine Dämpfung des nachgiebigen Zwischenbereichs 30
lässt sich beispielsweise auch durch Elastomere erreichen,
die in einer weiteren Ausführungsform an dem nachgiebigen
25 Zwischenbereich 30 vorgesehen sein können. Durch die
Verminderung von Relativbewegungen der Kontaktstellen
zueinander wird die Wahrscheinlichkeit, dass es zu einem
Ausfall des Kontakts kommt, auf ein Minimum reduziert.

30

35

Patentansprüche

1. Bauteil mit einer elektrischen Flachbaugruppe (12), die eine Elektronikschaltung aufweist und mit einem Leadframe (10) elektrisch kontaktiert ist, d a d u r c h
5 g e k e n n z e i c h n e t , dass an dem Leadframe (10) neben der Flachbaugruppe (12) erste Kontaktelemente (14) vorstehen, die mit zweiten Kontaktelementen (16) an der Flachbaugruppe (12) über einen nachgiebigen
10 Zwischenbereich (30) steckbar verbunden sind, wobei die ersten und die zweiten Kontaktelemente (14, 16) derart paarweise miteinander kontaktiert sind, dass in einer federelastischen Klemmverbindung jeweils wenigstens ein punkt- und/oder linienförmiger Kontaktbereich (25, 27) an
15 dem einen Kontaktelement (14, 16) mit einem flächigen Kontaktbereich an dem anderen Kontaktelement (14, 16) zusammenwirkt.
2. Bauteil nach Anspruch 1, d a d u r c h
20 g e k e n n z e i c h n e t , dass der flächige Kontaktbereich als eine Kontaktlasche (32) an dem nachgiebigen Zwischenbereich (30) ausgebildet ist und die punkt- und/oder linienförmigen Kontaktbereiche (25, 27) von zwei Kontaktzungen (18, 20) gebildet sind, die sich
25 mit Schmalseiten gegenüberstehen, die einen Schlitz (22) begrenzen, wobei wenigstens eine der Kontaktzungen (18, 20) federelastisch ist und der Schlitz (22) durch die eingesteckte Kontaktlasche (32) elastisch aufgeweitet
30 ist.
3. Bauteil nach Anspruch 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , dass der Schlitz (22) an seinem offenen Ende eine Aufweitung (24) aufweist.
- 35 4. Bauteil nach Anspruch 2 oder 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , dass eine der beiden Kontaktzungen (18) einen geraden, linearen Kontaktbereich

(25) bildet und die andere der beiden Kontaktzungen (20) an ihrer Schlitzflanke einen Vorsprung (27) aufweist, der einen runden oder spitzen, punktuellen Kontaktbereich bildet.

5

5. Bauteil nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Kontaktelement (16) als flaches Band ausgebildet ist, das an seinem ersten Ende (28) an der Flachbaugruppe (12) befestigt ist, den nachgiebigen Zwischenbereich (30) bildet und an seinem zweiten Ende um ca. 90° in Längsrichtung verdreht und als Kontaktlasche (32) in den Schlitz (22) eingeführt ist.

15

6. Bauteil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanten (35) der Kontaktlasche (32) derjenigen Seite, die zuerst in den Schlitz (22) eingeführt worden ist, scharfkantig und/oder als Grat ausgebildet sind.

20

7. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der nachgiebige Zwischenbereich (30) wenigstens eine Schleife (34) beschreibt.

25

8. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der nachgiebige Zwischenbereich (30) gegen Schwingungen gedämpft ist.

30

9. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Abstützung (42) der nachgiebigen Zwischenbereiche (30) vorgesehen ist.

35

10. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der

kontaktierte, elektrisch leitende Randbereich der Flachbaugruppe (12) mit Abstand (38) zum Leadframe (10b) angeordnet ist.

- 5 11. Bauteil nach einem der Ansprüche 2 bis 10, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , dass die ersten
Kontaktelemente (14) jeweils als die Kontaktzungen (18,
20) und die zweiten Kontaktelemente (16) als die
10 Kontaktlasche (32) mit dem nachgiebigen Zwischenbereich
(30) ausgebildet sind.
12. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der
Leadframe (10) durchgängige elektrische Verbindungen
15 zwischen den ersten Kontaktelementen (14) und den
Kontakten eines außenseitig an dem Bauteil vorgesehenen
elektrischen Steckers bildet.
13. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die
Flachbaugruppe (12) an dem Leadframe (10) gehalten ist.
14. Bauteil nach Anspruch 13, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , dass der Leadframe (10)
25 wenigstens im Bereich der Flachbaugruppe (12) als
Kühlkörper ausgebildet ist und die Flachbaugruppe (12)
wärmeleitend mit dem Leadframe (10) verbunden ist.
15. Bauteil nach Anspruch 13 oder 14, d a d u r c h
30 g e k e n n z e i c h n e t , dass die Flachbaugruppe (12)
mit dem Leadframe verklebt ist.
16. Verfahren zur Montage einer elektrischen Flachbaugruppe
(12) mit einer Elektronikschaltung auf einem zumindest
35 teilweise von Kunststoff (11) umgebenden Leadframe (10),
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die
Flachbaugruppe (12) auf dem Leadframe (10) flächig

angebracht wird und erste Kontaktelemente (14), die neben der Flachbaugruppe (12) vorstehen, paarweise mit zweiten Kontaktelementen (16) an der Flachbaugruppe (12) über einen nachgiebigen Zwischenbereich (30) mechanisch verbunden werden, wobei in einer federelastischen Klemmverbindung jeweils wenigstens ein punkt- und/oder linienförmiger Kontaktbereich (25, 27) an dem einen Kontaktelement (14, 16) mit einem flächigen Kontaktbereich an dem anderen Kontaktelement (14, 16) verbunden wird.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Anbringen der Flachbaugruppe (12) auf dem Leadframe (10) und das Kontaktieren der Kontaktelemente (14, 16) in einem einzigen Arbeitsgang durchgeführt wird.

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass der flächige Kontaktbereich, der als eine Kontaktlasche (32) an dem nachgiebigen Zwischenbereich (30) ausgebildet ist, in einen Schlitz (22) eingefügt wird, der von zwei Kontaktzungen (18, 20) gebildet wird, die sich mit ihren Schmalseiten gegenüberstehen und die punkt- und/oder linienförmigen Kontaktbereiche darstellen, und der Schlitz (22) durch die eingesteckte Lasche (32) elastisch aufgeweitet wird.

19. Verwendung eines Bauteils nach einem der Ansprüche 1 bis 15 als Gehäusedeckel eines Stellgliedes.

FIG 1

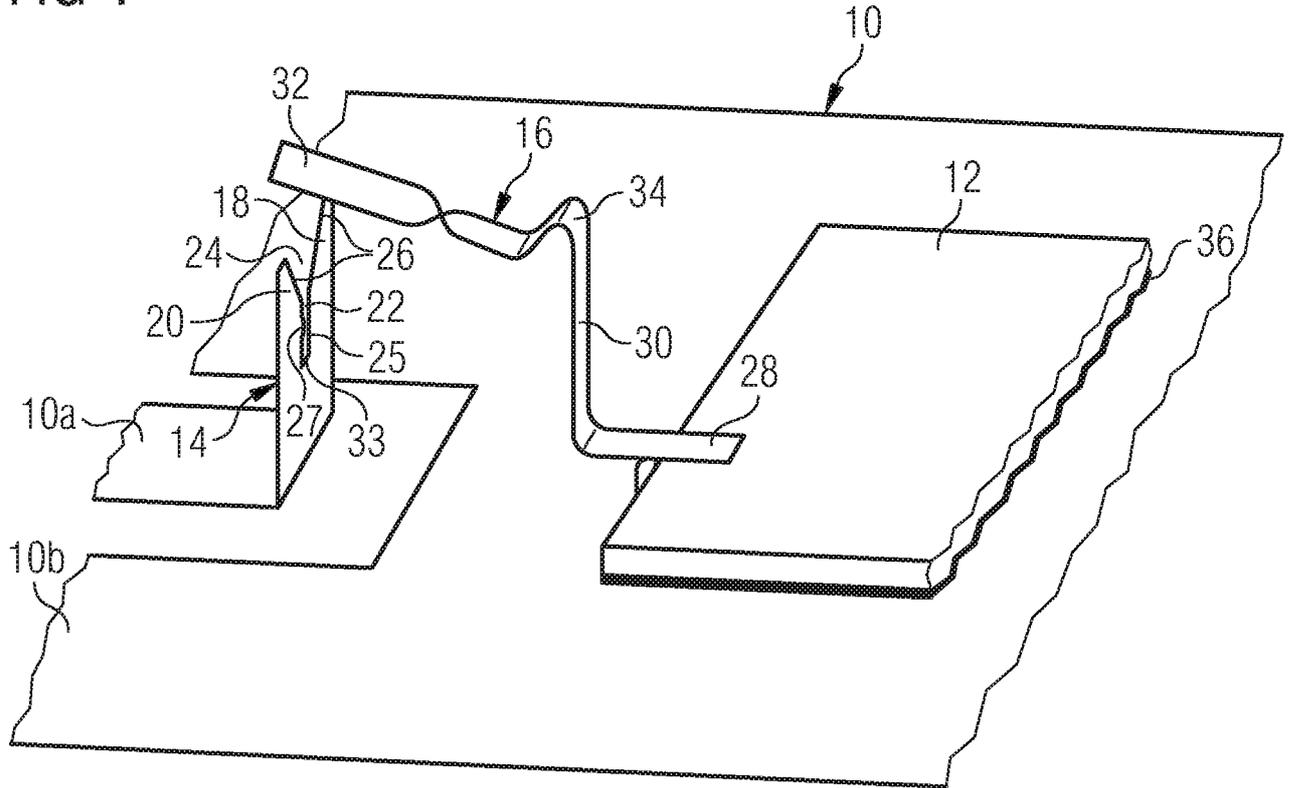


FIG 2

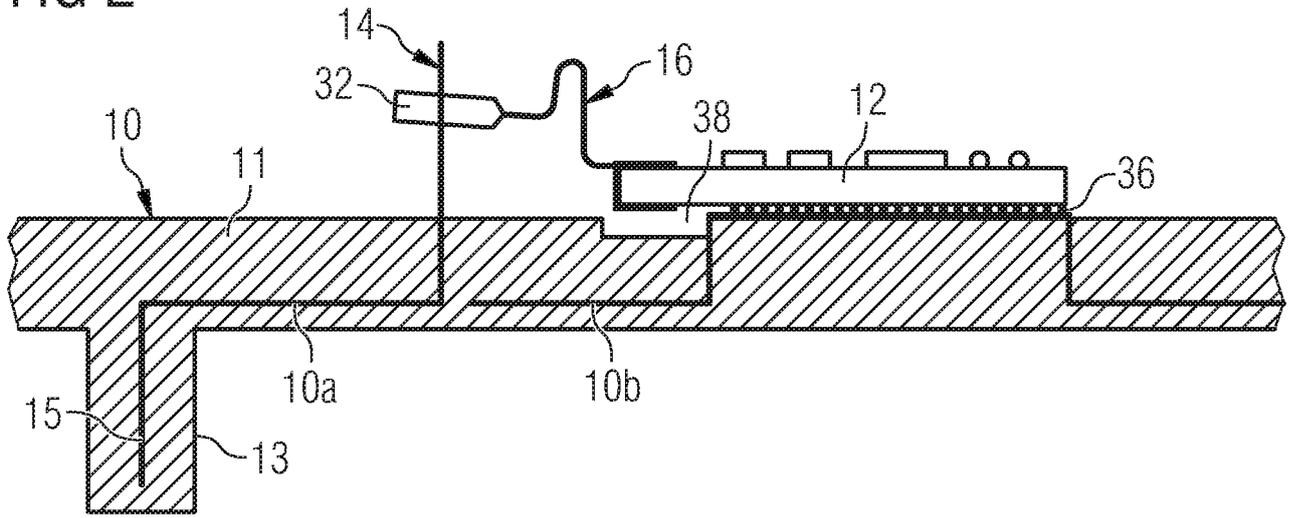


FIG 3

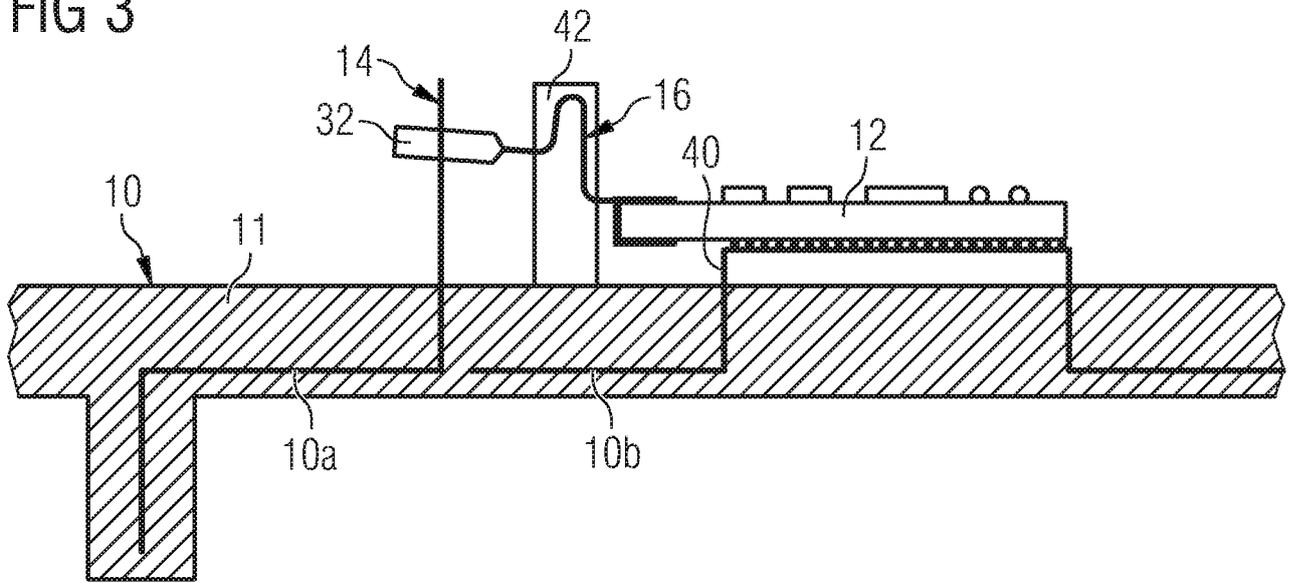
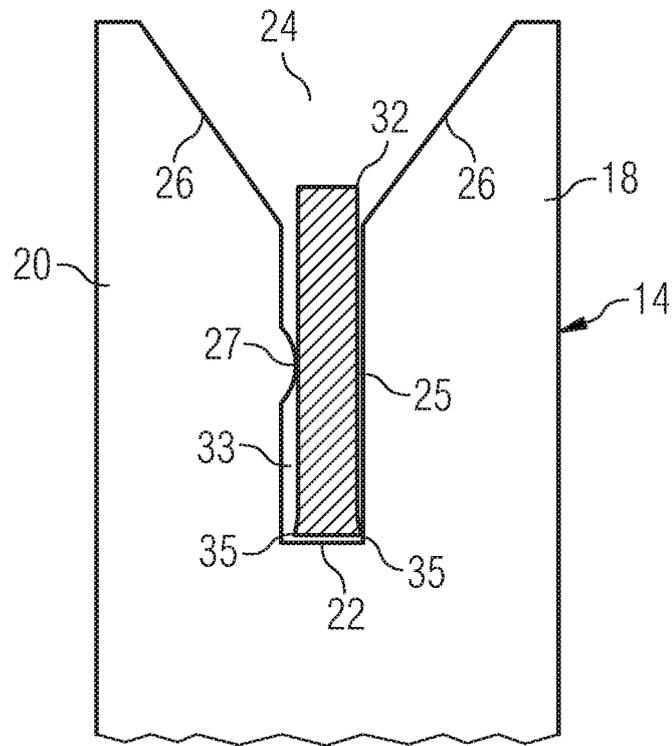


FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/069813

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01R13/11

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)
H01R H01L

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 191 589 A (NIPPON ELECTRIC CO [JP] NEC ELECTRONICS CORP [JP]) 27 March 2002 (2002-03-27) paragraph [0066] - paragraph [0070]; figures 3A,3B	1-19
Y	EP 1 160 925 A2 (WABCO GMBH & CO OHG [DE]) 5 December 2001 (2001-12-05) paragraph [0029] - paragraph [0032] paragraph [0037] - paragraph [0038]; figures 1-6	1-19
A	DE 20 2004 006998 U1 (LUMBERG CONNECT GMBH & CO KG [DE]) 8 July 2004 (2004-07-08) paragraph [0028]; figure 1	6

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

26 March 2007

Date of mailing of the international search report

02/04/2007

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

Stirn, Jean-Pierre

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2006/069813

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 1191589	A	27-03-2002	JP 3602453 B2	15-12-2004
			JP 2002151554 A	24-05-2002
			KR 20020018618 A	08-03-2002
			TW 511199 B	21-11-2002
			US 2002047187 A1	25-04-2002
EP 1160925	A2	05-12-2001	DE 10027125 A1	06-12-2001
			US 2001049238 A1	06-12-2001
DE 202004006998 U1	08-07-2004	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/069813

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01R13/11

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01R H01L

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.
Y	EP 1 191 589 A (NIPPON ELECTRIC CO [JP] NEC ELECTRONICS CORP [JP]) 27. März 2002 (2002-03-27) Absatz [0066] - Absatz [0070]; Abbildungen 3A, 3B	1-19
Y	EP 1 160 925 A2 (WABCO GMBH & CO OHG [DE]) 5. Dezember 2001 (2001-12-05) Absatz [0029] - Absatz [0032] Absatz [0037] - Absatz [0038]; Abbildungen 1-6	1-19
A	DE 20 2004 006998 U1 (LUMBERG CONNECT GMBH & CO KG [DE]) 8. Juli 2004 (2004-07-08) Absatz [0028]; Abbildung 1	6

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

26. März 2007

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/04/2007

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

Stirn, Jean-Pierre

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/069813

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1191589	A	27-03-2002	JP 3602453 B2	15-12-2004
			JP 2002151554 A	24-05-2002
			KR 20020018618 A	08-03-2002
			TW 511199 B	21-11-2002
			US 2002047187 A1	25-04-2002

EP 1160925	A2	05-12-2001	DE 10027125 A1	06-12-2001
			US 2001049238 A1	06-12-2001

DE 202004006998	U1	08-07-2004	KEINE	
