

(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  
10. Dezember 2015 (10.12.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2015/185307 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*H05K 7/14* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/059704

(22) Internationales Anmeldedatum:  
4. Mai 2015 (04.05.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
A 50393/2014 5. Juni 2014 (05.06.2014) AT

(71) Anmelder: **SIEMENS AG ÖSTERREICH** [AT/AT];  
Siemensstraße 90, A-1210 Wien (AT).

(72) Erfinder: **BRANDWEINER, Gregor**; Idlhofgasse 18/7,  
A-8020 Graz (AT).

(74) Anwalt: **MAIER, Daniel**; Postfach 22 16 34, 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, 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, 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:**

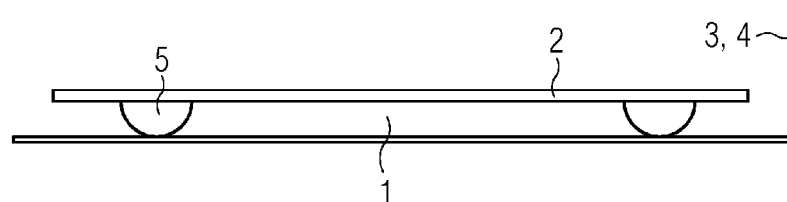
— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

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

(54) Title: MEANS AND METHOD FOR SECURING A CIRCUIT BOARD

(54) Bezeichnung : MITTEL UND VERFAHREN ZUR BEFESTIGUNG EINER LEITERPLATTE

FIG 1



(57) Abstract: The invention relates to a means (1) for securing a circuit board (2) on an inner wall (3) of a distribution box or a carrier plate. In order to simply and quickly arrange the circuit board (2) on the inner wall (3) of the distribution box, the means (1) comprises an adhesive material based on at least one component, in particular an adhesive material, wherein the means (1) is arranged between the circuit board (2) and the inner wall (3) of the distribution box in such a way that, using the means (1), at least sections of the circuit board (2) are arranged at a distance from the inner wall (3) of the distribution box. The invention also relates to a method for securing the circuit board (2) on the inner wall (3) of the distribution box.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Mittel (1) zur Befestigung einer Leiterplatte (2) an einer Innenwand (3) eines Verteilerkastens oder einer Trägerplatte. Zur einfachen und schnellen Anordnung der Leiterplatte (2) an der Innenwand (3) des Verteilerkastens umfasst das Mittel (1) einen auf zumindest einer Komponente basierenden Klebstoff, insbesondere ist es ein Klebstoff, wobei das Mittel (1) zwischen der Leiterplatte (2) und der Innenwand (3) des Verteilerkastens derart angeordnet ist, dass die Leiterplatte (2) von der Innenwand (3) des Verteilerkastens durch das Mittel (1) zumindest abschnittsweise beabstandet ist. Darüber hinaus offenbart die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Befestigung der Leiterplatte (2) an der Innenwand (3) des Verteilerkastens.



WO 2015/185307 A1

Beschreibung

Mittel und Verfahren zur Befestigung einer Leiterplatte

5

GEBIET DER ERFINDUNG

Die Erfindung betrifft ein Mittel zur Befestigung einer Leiterplatte an einer Innenwand eines Verteilerkastens.

10 Darüber hinaus offenbart die vorliegende Anmeldung ein Verfahren zur Befestigung einer Leiterplatte an einer Innenwand eines Verteilerkastens.

Die Leiterplatte kann dabei direkt an der Innenseite der Wand  
15 des Gehäuses des Verteilerkastens befestigt sein, oder indirekt, indem die Leiterplatte auf einer im Inneren des Verteilerkastens befindlichen Trägerplatte befestigt ist, die selbst mit der Innenseite der Wand oder mit im Inneren  
20 Begriff „Befestigung einer Leiterplatte an einer Innenwand eines Verteilerkastens“ sind somit im Folgenden die direkte als auch die indirekte Befestigung umfasst.

25 STAND DER TECHNIK

Üblicherweise werden in einem Verteilerkasten, einem Schaltschrank u.dgl., anzuordnende Leiterplatten, Platinen aber auch flexible Leiterplatten mit Hilfe von  
30 Montageelementen, wie beispielsweise Trägern, Stegen oder Distanzelementen, an einer Innenwand des Verteilerkastens angeordnet, wobei die Träger oder Stege häufig mit Haken- oder Stecksystemen an der Innenwand befestigt sind. Die Träger, Stege und Distanzelemente sind in der Regel aus

Metall oder Kunststoff gefertigt. Distanzelemente weisen häufig eine mit einer Bohrung in der Gehäusewand in Übereinstimmung zu bringende Durchgangsbohrung auf, sodass eine Schraube, oder ein entsprechend ausgeformter Bolzen oder Keil, bei der Montage der Leiterplatte durch eine Bohrung in der Leiterplatte, die Durchgangsbohrung des Distanzelements und die Bohrung der Gehäusewand geführt und mit einer Mutter fixiert werden muss. Selbstverständlich gibt es auch Kombinationen obiger Montagesysteme, wie die Befestigung der Träger und Stege mit Hilfe einer durch eine Durchgangsbohrung der Innenwand geführte Schraubverbindung. Darüber hinaus werden mittlerweile auch immer häufiger Steck- und Clipsysteme verwendet, wobei auch Zwischenwände, welche die entsprechenden Bohrungen und Befestigungselemente aufweisen, in den Verteilerkästen eingesetzt werden.

Diese Systeme weisen jedoch alle den Nachteil auf, dass zusätzliches Material und Werkzeug zur Montage der Leiterplatten erforderlich ist, wodurch eine einfache und schnelle Montage einer Leiterplatte an der Innenwand eines Verteilerkastens nicht realisierbar ist und dadurch die Kosten steigen. Zusätzlich muss bei diesen Systemen der Verteilerkasten größer ausgebildet sein, um Platz für die Befestigungsmittel und deren Montage zu schaffen, und jede Bohrung durch die Gehäusewand muss mit Dichtringen, Dichtelementen u.dgl. abgedichtet werden, um einen Schutz vor Umwelteinflüssen sicherzustellen. Zusätzlich stellen die Bohrungen in der Leiterplatte Störstellen dar, da aus mechanischer Sicht die Festigkeit verringert wird und unter dem Aspekt des Leiterbahnenlayouts derartige Bohrungen die notwendige Fläche der Platine zum Teil wesentlich erhöhen. Aus elektrischer Sicht sind oft zusätzliche Isoliererelemente im Bereich der Bohrungen erforderlich, um die erforderlichen

Luft- und Kriechstrecken (z.B. nach EN 50155) einzuhalten und zu gewährleisten.

Durch die Montage auf Trägern, Stegen oder mittels  
5 Distanzelementen in stark vibrationsbelasteter Umgebung, wie es beispielsweise bei der Anordnung des Verteilerkastens an einem Fahrwerk, insbesondere einem Drehgestell, eines Schienenfahrzeugs der Fall ist, werden Schwingungen auf die Leiterplatte übertragen, wodurch die Leiterplatten und die  
10 Lötverbindungen auf der Leiterplatte unter Umständen beschädigt werden können. Es treten bei der klassischen Montage der Leiterplatten mittels Distanzelementen zwischen den einzelnen Montage- bzw. Stützpunkten Schwingungen auf, wodurch es zu Membranschwingungen kommt, welche die  
15 Leiterplatte selbst als auch die Lötstellen der verwendeten elektronischen Bauteile schwer belasten. Um dies zu vermeiden, werden zur Dämpfung häufig zusätzliche federbasierte Systeme, dabei handelt es sich oft um mit Federn ausgestattete Distanzelemente, verwendet, durch welche  
20 die Leiterplatten zumindest innerhalb eines gewissen Bereiches schwingungsfrei gelagert sind.

Zusätzlich sind zur Wärmeabfuhr häufig gesonderte wärmeleitende Komponenten, beispielsweise in Form von  
25 Kühlrippen, erforderlich oder man verwendet wärmeleitende Befestigungselemente in Form von Träger-, Steg- oder Distanzelemente zur Wärmeabfuhr, wodurch jedoch die zusätzliche Gefahr eines Kurzschlusses durch einen möglichen Kontakt einer Leiterbahn der Leiterplatte mit einem der  
30 Befestigungselemente gegeben ist. Üblicherweise verwendet man zusätzlich noch eine Wärmeleitpaste, um eine bessere Wärmeübertragung zu gewährleisten.

Um obig genannte Probleme zu vermeiden bzw. möglichst gering zu halten, werden derzeit verschiedene Berechnungs- und Erprobungsverfahren, beispielsweise gemäß DIN 61373 (betreffend Bahnanwendungen - Betriebsmittel von Bahnfahrzeugen - Prüfungen für Schwingen und Schocken), für unterschiedliche Montagepositionen der Leiterplatten in einem Verteilerkasten durchgeführt. Auch wird häufig das Schwingungsverhalten simuliert, wobei über die mechanische Festigkeit von Lötverbindungen und den daraus resultierenden Belastungen auf die Leiterplatte auf Grund der durch die Bauteile festgelegten Geometrie jede Simulation individuell ist, wodurch keine Standardisierung möglich ist. Zusätzlich werden die Leiterplatten bevorzugt auf steifen Trägerplatten zur Erhöhung der Eigenfrequenz und Reduzierung der Schwingungsamplituden montiert.

#### DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein Mittel zu schaffen, mit dem eine Leiterplatte schnell, einfach und möglichst ohne zusätzliche Hilfsmittel an einer beliebigen Gehäuseinnenwand eines Verteilerkastens angeordnet werden kann, wobei die Leiterplatten eine hohe Robustheit gegen eventuell auftretende Schwingungen und Wärmeentwicklungen aufweist. Darüber hinaus soll gewährleistet sein, dass der Verteilerkasten dicht ist, wodurch die darin angeordnete Leiterplatte vor etwaigen Umwelteinflüssen besser geschützt ist.

30

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren nach Anspruch 1 gelöst, indem das Mittel einen Klebstoff basierend auf zumindest einer Komponente umfasst, insbesondere das Mittel ein Klebstoff ist, wobei das Mittel zwischen der Leiterplatte

und der Innenwand des Verteilerkastens derart angeordnet ist, dass die Leiterplatte von der Innenwand des Verteilerkastens durch das Mittel zumindest abschnittsweise beabstandet ist.

5 Mit anderen Worten besteht das Mittel, mit dem die Leiterplatte an der Innenwand des Verteilerkastens fest angeordnet ist, ganz oder teilweise aus einem Klebstoff, welcher beispielsweise auf einer oder auf zwei Komponenten, wie diverse Schmelzkleberkomponenten, basiert, oder zumindest  
10 einem klebstoffhaltigen Element, beispielsweise in Form eines beidseitigen Klebebandes. Zum Beispiel kann Klebstoff aus oder enthaltend MS-Polymer - z.B. Terostat® MS9360 - oder Polyurethan verwendet werden. Schmelzkleber können nur verwendet werden, sofern die Lötstellen nicht zu  
15 beeinträchtigt werden. Ein doppelseitiges Klebeband ist einsetzbar, wenn die Oberfläche von Leiterplatte und Klebefläche ausreichend glatt ist und die elektrische Isolierung durch das Klebeband gewährleistet ist.

20 Das erfindungsgemäße Mittel ist im montierten Zustand der Leiterplatte zumindest abschnittsweise zwischen der Leiterplatte und der Innenwand des Verteilerkastens angeordnet, sodass durch das Mittel in der Regel die gesamte Leiterplatte von der Innenwand des Verteilerkastens  
25 beabstandet ist. Meist werden einseitig bestückte Leiterplatten mit dem erfindungsgemäßen Mittel befestigt werden, das Mittel wird daher an jener Fläche der Leiterplatte aufgebracht werden, der den Bauteilen, Leiterbahnen u.dgl. gegenüber liegt. Es wäre auch möglich,  
30 beidseitig bestückte Leiterplatten (z.B. Multilayerplatinen) zu verwenden, wo die zweite Seite dann im Mittel eingebettet ist. Dies bringt den zusätzlichen Vorteil, dass die Bauelemente durch den Kleber besser fixiert werden. Darüber hinaus kann es auch für eine gute Wärmeableitung erforderlichlich

sein, die Teile vollständig oder teilweise im Klebemittel einzubetten. Denkbar wäre auch, dass an den Stellen, wo sich Bauteile/Leiterbahnen befinden, das Mittel ausgespart wird.

5 Der Ausdruck, dass die Leiterplatte von der Innenwand des Verteilerkastens durch das Mittel zumindest abschnittsweise beabstandet ist, kann jedoch auch bedeuten, dass die Leiterplatte (z.B. Singlelayerplatine, welche nur einseitig bestückt und bedruckt ist) mit der Innenwand des  
10 Verteilerkastens zumindest abschnittsweise in Verbindung steht. Ein Bereich der Leiterplatte, in dem keine Leiterbahn vorhanden ist, kann durchaus direkt am Gehäuse oder der Trägerwand aufliegen. Es ist auch eine Anbindung der Leiterplatte an das Gehäuse durch direktes Auflegen der  
15 Leiterbahn oder einer Kupferfläche auf das Gehäuse möglich, beispielsweise um die Schirmung möglichst gut auf die Leiterbahn zu übertragen.

Um einen möglichen Kontakt zwischen der Leiterplatte und der  
20 Innenwand des Verteilerkastens bzw. einen durch solch einen Kontakt verursachten Kurzschluss zu vermeiden, wird in einer erfindungsgemäßen Ausführungsform das Mittel teilweise flächig auf der Leiterplatte aufgebracht und an der Innenwand des Verteilerkastens angeordnet. Trotz der flächigen  
25 Isolation der Leiterplatte mit dem erfindungsgemäßen Mittel kann das Gehäuse des Verteilerkastens kleiner ausgebildet sein als bei Verwendung von herkömmlichen Montageelementen mit größerem Platzbedarf für die Montage. Insbesondere kann das Mittel auf einer gesamten Deckfläche der Leiterplatte  
30 aufgebracht werden.

Hierbei, aber auch generell, ist durch das Mittel vorzugweise ein Abstand von 0,01 mm bis 15 mm zwischen der Leiterplatte und der Innenwand des Verteilerkastens gegeben.

Hingegen ist es in einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform auch möglich, dass das Mittel zumindest punktförmig - im Sinne mehrerer kleiner Kontaktflächen - auf der Leiterplatte aufgebracht und an der Innenwand des Verteilerkastens angeordnet ist. Dabei nimmt ein Punkt etwa 5 bis 2000 mm<sup>2</sup> Fläche der Leiterplatte ein. Bei einigen Klebstoffen ist es sogar erforderlich, einen Abstand zwischen den einzelnen Kleberaunen einzuhalten, um ein Trocknen des Klebstoffes unter Luftfeuchtigkeit zu ermöglichen, weil der Kleber die Feuchtigkeit zum Trocknen benötigt.

Das Mittel umfasst gegebenenfalls einen auf einer Mehrkomponentenbasis basierenden Klebstoff, z.B. Polymerklebstoffe oder Epoxidharze, soweit sie die Wärmeleitung und Ausdehnung der verklebten Komponenten bzw. Materialien ermöglichen und dabei nicht brechen.

In einer erfindungsgemäßen Ausführungsform weist das Mittel wärmeleitfähige Eigenschaften zur Wärmeabfuhr auf, wodurch eine mögliche Überhitzung einzelner Komponenten bzw. Bauteile auf der Leiterplatte durch die Abfuhr der auf der Leiterplatte sich entwickelnden und über das Mittel auf das Verteilerkastengehäuse abgeführten Wärme vermieden wird. Mit anderen Worten wird durch ein geeignetes Befestigungsmittel auch die Kühlfläche vergrößert. Klebstoffe weisen meist bis 120°C eine ausreichende Festigkeit auf - die Leiterplatte ist im Bezug auf die Fläche sehr leicht. Die Bauteile auf der Leiterplatte können im industriellen Bereich ohnehin nur bis 85°C eingesetzt werden, wo also die Klebeverbindung auf jeden Fall ausreichend ist. Versuche im Klimaschrank betreffend die Haltbarkeit und Beeinträchtigung der Funktion einer verklebten Elektronikbaugruppe unter Temperatureinfluss verliefen erfolgreich.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform weist das Mittel Dämpfungseigenschaften zur Unterdrückung etwaiger Schwingungen auf, wodurch eventuell auftretende Membranschwingungen, welche die Leiterplatte, die Lötstellen der verwendeten elektronischen Bauteile als auch gegebenenfalls die Leiterbahnen selbst schwer belasten, vermieden werden. Darüber hinaus werden durch einen passenden Klebstoff keine zusätzlichen Eigenschwingungen angeregt. Der Schutzeffekt entsteht vor allem durch die flächige Anbindung der Leiterplatte an die Gehäusewand oder die Trägerplatte und die damit verbundene Versteifung der Leiterplatte. Die Dämpfungseigenschaften müssen für verschiedene Kleber in Abhängigkeit der Schichtdicke des Klebers ermittelt werden.

15

In einer erfindungsgemäßen Ausführungsform ist zur Schaffung eines Freiraums zwischen der Leiterplatte und der Innenwand des Verteilerkastens zumindest ein Abstandhalter angeordnet. Mit Hilfe eines solchen Abstandhalters wird zusätzlich ein gewisser Mindestabstand zur Isolation der Leiterplatte vom Gehäuse gewährleistet. Der Abstandhalter dient aber vor allem zur Gewährleistung der Kleberschichtdicke, da bei der Montage dann nur die Leiterplatte flächig auf die Gegenfläche aufgedrückt wird und keine zusätzliche Abstandskontrolle erforderlich ist. Wird der Abstand durch entsprechende Werkzeuge oder Prozesse gewährleistet, kann auf den Abstandhalter verzichtet werden. Der Abstandhalter ist in der Regel aus Kunststoff. Der Mindestabstand, den eine Abstandhalter gewährleisten soll, richtet sich nach der Spannungskategorie zur Gewährleistung der Isolation.

30

Dabei ist der durch den Abstandhalter gebildete Freiraum vorzugsweise mit dem Mittel ausgefüllt, wodurch die Dämpfung der Leiterplatte speziell bei der Anordnung des

Verteilerkastens an einem Drehgestell bei einem Schienenfahrzeug verbessert wird.

In einer erfindungsgemäßen Ausführungsform ist die  
5 Leiterplatte mit dem Mittel an einer Trägerplatte angeordnet,  
die an der Innenwand des Verteilerkastens angeordnet ist.  
Durch diese Trägerplatte ist gegebenenfalls auch ein  
vereinfachter Einbau der zumindest einen Leiterplatte in den  
Verteilerkasten möglich, da die Leiterplatte vorab an der  
10 Trägerplatte mit dem Mittel fest angeordnet werden kann und  
im Anschluss wird die gesamte Trägerplatte im Verteilerkasten  
angeordnet, wobei die Trägerplatte vorzugsweise direkt an der  
Innenwand des Verteilerkastens angeordnet ist. In einer  
weiteren Ausführungsform ist es auch möglich, dass zwischen  
15 der Trägerplatte und der Innenwand des Verteilerkastens  
zumindest ein Distanzelement angeordnet ist. Dieses  
Distanzelement kann an der Trägerplatte angeschraubt,  
angenietet, angeklebt oder mittels einer Steckverbindung  
angesteckt sein, wobei das Distanzelement an der Innenwand  
20 des Verteilerkastens in gleicher Weise angeschraubt,  
angenietet, angeklebt oder mittels einer Steckverbindung  
angesteckt sein kann. Dabei bieten sich zur Sicherstellung  
der optimalen Anordnung der Trägerplatte oder des  
Distanzelements an der Innenwand unterschiedlichste  
25 Verbindungsformen bzw. verschiedenste Kombinationen von  
Verbindungsformen an. Die Trägerplatte kann auch an bereits  
vorhandenen Montagestegen im Verteilerkasten angebunden werden.

In einer weiteren Ausführung ist die Leiterplatte  
30 stellenweise mit klassischen Befestigungselementen, wie z.B.  
mit Schrauben, mit der Trägerplatte oder Gehäusewand  
verbunden (um eine genaue Positionierung der Leiterplatte zu  
ermöglichen und Sicherheitsanforderungen bezüglich der  
Verbindung zu erfüllen), eine zusätzliche, insbesondere

flächige, Anbindung erfolgt durch das erfindungsgemäße Mittel, in der Regel durch den Klebstoff. Der Klebstoff dient auch zur Reduktion des erforderlichen Abstandes zwischen Leiterbahn und Montagefläche, da er wesentlich besser als  
5 Luft isoliert.

Die flächige Anbindung einer Leiterplatte mittels des erfindungsgemäßen Mittels, also meist mittels eines Klebstoffes, an der Montagefläche eines Verteilerkastens kann  
10 also dann zum Einsatz kommen, wenn unzureichend Schraubpunkte vorhanden sind oder die Wärmeleitung zwischen Bauteil und Montagefläche verbessert werden soll oder die Isolationsabstände nicht eingehalten werden können und der Kleber eine zusätzliche Isolationsschicht bildet.

15

Das zugehörige erfindungsgemäße Verfahren zur Befestigung der Leiterplatte an der Innenwand eines Verteilerkastens umfasst nachfolgende Schritte:

- Auftragen eines Mittels, welches auf einem zumindest  
20 einkomponentenhaltigen Klebstoff basiert, auf zumindest einer Fläche der Leiterplatte und/oder der Montagefläche und
- Anordnen der Leiterplatte mit dem Mittel auf der Innenwand des Verteilerkastens.

25 Dabei wird gemäß obigen Ausführungen die zumindest eine mit dem Mittel behaftete Fläche der Leiterplatte direkt in Verbindung mit der Innenwand des Verteilerkastens gebracht. Das Mittel kann mit einer Klebepistole oder, in automatisierter Produktion, per Roboter auf die Innenwand des  
30 Verteilerkastens aufgebracht werden.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform des Verfahrens wird die zumindest eine mit dem Mittel behaftete Fläche der Leiterplatte in Verbindung mit einer Trägerplatte

gebracht, welche direkt oder indirekt mittels eines Distanzelementes mit der Innenwand des Verteilerkastens in Verbindung steht oder anschließend in Verbindung gebracht wird.

5

Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Befestigungssystem, umfassend eine Leiterplatte, einen Verteilerkasten und ein erfindungsgemäßes Mittel, wobei die Leiterplatte mit dem Mittel an einer Innenwand des Verteilerkastens derart angeordnet ist, dass die Leiterplatte von der Innenwand des Verteilerkastens durch das dazwischen angeordnete Mittel zumindest abschnittsweise beabstandet ist.

## 15 KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird im nachfolgenden Teil der Beschreibung auf die Figuren Bezug genommen, aus denen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen, Einzelheiten und Weiterbildungen der Erfindung zu entnehmen sind. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Leiterplatte, die an einer Innenwand eines Verteilerkastens angeordnet ist, wobei an der Leiterplatte innenwandseitig Abstandhalter zur Beabstandung der Leiterplatte von der Innenwand des Verteilerkastens angeordnet sind; und

Fig. 2 eine Seitenansicht einer Leiterplatte, die an der Innenwand des Verteilerkastens angeordnet ist, wobei die Leiterplatte an der Innenwand allein mit Hilfe des Mittels befestigt und beabstandet ist.

## WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht einer Leiterplatte 2, die an einer Innenwand 3 eines Verteilerkastens angeordnet ist, wobei an der Leiterplatte 2 innenwandseitig Abstandhalter 5 zur Beabstandung der Leiterplatte 2 von der Innenwand 3 des Verteilerkastens angeordnet sind und ein dadurch geschaffener Freiraum zwischen der Innenwand 3 und der Leiterplatte 2 mit einem Mittel 1 zur Befestigung der Leiterplatte 2 ausgefüllt ist. Hierbei umfasst der Freiraum auch den Bereich außerhalb der Abstandhalter 5, sprich auch einen Randbereich der Leiterplatte 2. Dabei umfasst das Mittel 1 einen Klebstoff basierend auf zumindest einer Komponente, wobei das Mittel 1 zwischen der Leiterplatte 2 und der Innenwand 3 des Verteilerkastens derart angeordnet ist, dass die Leiterplatte 2 von der Innenwand 3 des Verteilerkastens durch das Mittel 1 zumindest abschnittsweise beabstandet ist. Somit wird durch die in Fig. 1 dargestellten Abstandhalter 5 zusätzlich ein Mindestabstand zur Isolation der Leiterplatte 2 von der Innenwand 3 des Verteilerkastens gewährleistet.

In Fig. 2 ist eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform dargestellt, bei der das Mittel 1 flächig auf der Leiterplatte 2 aufgebracht und an der Innenwand 3 des Verteilerkastens angeordnet ist, wobei das Mittel 1 vorzugsweise auf einer gesamten Deckfläche der Leiterplatte 2 aufgebracht ist, wodurch zumindest in den meisten Anwendungsfällen ein Kontakt zwischen der Leiterplatte 2 und der Innenwand 3 vermieden wird. Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass in bestimmten Ausnahmefällen ein Kontakt der Leiterplatte 2 mit der Innenwand 3 auftreten kann, beispielsweise wenn die Leiterplatte 2 auf der der Innenwand 3 zugeordneten Seite keine elektronischen Bauteile, Leiterbahnen oder sonstige kurzschlussverursachende offene

bzw. leitfähige Stellen aufweist. Der Kontakt ist in bestimmten Fällen sogar erwünscht, etwa um die Schirmung möglichst gut auf eine Leiterbahn zu übertragen.

5 Falls jedoch die Leiterplatte 2 keine gute oder gar keine separate Isolierung aufweist, so sollte durch das Mittel 1 ein Abstand von 0,5 mm bis 15 mm, insbesondere 0,8 mm bis 8 mm (nach EN 50124, Tabelle A.3), zwischen der Leiterplatte 2 und der Innenwand 3 des Verteilerkastens gegeben sein.

10

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform ist das Mittel 1 nicht flächig, sondern zumindest punktförmig, gegebenenfalls in Form von mehreren Punkten, auf der Leiterplatte 2 aufgebracht und an der Innenwand 3 des Verteilerkastens angeordnet. Dabei nimmt ein Punkt etwa 5 bis 15 2000 mm<sup>2</sup> Fläche der Leiterplatte 2 ein.

Des Weiteren ist es auch möglich, dass das Mittel 1 einen auf einer Mehrkomponentenbasis basierenden Klebstoff umfasst, etwa einen Epoxidharzklebstoff oder einen Polymerklebstoff in Zweikomponentenausführung. 20

Gemäß den in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Ausführungen weist das Mittel 1 vorzugsweise wärmeleitfähige Eigenschaften zur Wärmeabfuhr auf. Dadurch wird eine mögliche Überhitzung einzelner Komponenten bzw. Bauteile auf der Leiterplatte 2 vermieden, da die sich auf der Leiterplatte 2 entwickelnde Wärme über das Mittel 1 und das Verteilerkastengehäuse abgeführt wird. 25

30

Darüber hinaus weist das Mittel 1 vorzugsweise zusätzliche Dämpfungseigenschaften auf zur Unterdrückung etwaiger Schwingungen der Leiterplatte 2 wie sie in stark vibrationsbelasteter Umgebung auftreten können. In bestimmten

Anwendungsfällen sind die Verteilerkästen einer andauernden oder zumindest phasenweisen Schwingungsbelastung unterworfen. Um diese sich auf die Leiterplatten 2 auswirkende Belastungsform möglichst gering zu halten, weist das Mittel 1  
5 zusätzliche Dämpfungseigenschaften auf, wodurch die Leiterplatte 2 zumindest innerhalb eines gewissen Bereiches schwingungsfrei gelagert ist. In bestimmten Anwendungsfällen (z.B. bei Sensorik auf der Leiterplatte) ist eine möglichst gute Anbindung der Leiterplatte an das Gehäuse in einem  
10 gewissen Frequenzbereich erwünscht, dies ist durch einen entsprechenden Kleber bzw. eine entsprechende Schichtdicke möglich.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform ist die  
15 Leiterplatte 2 mit dem Mittel 1 an einer Trägerplatte 4 angeordnet, die an der Innenwand 3 des Verteilerkastens angeordnet ist. Dabei tritt in Fig. 1 und 2 die Trägerplatte 4 an die Stelle der Innenwand 3 des Verteilerkastens. Dadurch ist ein vereinfachter Einbau der Leiterplatte 2 in den - in  
20 diesem Fall nicht dargestellten - Verteilerkasten möglich, da die Leiterplatte 2 vorab an der Trägerplatte 4 mit dem Mittel 1 fest angeordnet werden kann und im Anschluss die gesamte Trägerplatte 4 im Verteilerkasten montiert wird. Dabei ist in einer erfindungsgemäßen Ausführungsform die Trägerplatte 4  
25 direkt an der Innenwand 3 des Verteilerkastens angeordnet. Für die Befestigung der Trägerplatte 4 an der Innenwand 3 kann gegebenenfalls auch das Mittel 1 verwendet werden, wodurch ebenso wie bei der Befestigung der Leiterplatte 2 an der Trägerplatte 4 diverse Befestigungsmittel eingespart  
30 werden. Es ist jedoch in gleicher Weise möglich, dass die Trägerplatte 4 an der Innenwand 3 angeschraubt, angenietet, angeklebt o.dgl. ist.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform ist zwischen der Trägerplatte 4 und der Innenwand 3 des Verteilerkastens zumindest ein Distanzelement angeordnet, wobei die Trägerplatte 4 an dem Distanzelement angeschraubt, angenietet, angeklebt oder mittels einer Steckverbindung angesteckt ist und das Distanzelement kann an der Innenwand 3 des Verteilerkastens in gleicher Weise angeschraubt, angenietet, angeklebt oder mittels einer Steckverbindung angesteckt sein.

10

Dabei umfasst das zugehörige erfindungsgemäße Verfahren zur Befestigung der Leiterplatte 2 an der Innenwand 3 eines Verteilerkastens nachfolgende Schritte:

- Auftragen des Mittels 1 an einer Fläche der Leiterplatte oder der Montagefläche 2 und,
- Anordnen der Leiterplatte 2 mit dem Mittel 1 auf der Innenwand 3 des Verteilerkastens (bzw. auf der Trägerplatte 4).

Die mit dem Mittel 1 befestigte Leiterplatte 2 bildet somit ein Befestigungssystem, umfassend eine Leiterplatte 2, einen Verteilerkasten und ein erfindungsgemäßes Mittel 1, wobei die Leiterplatte 2 mit dem Mittel 1 an einer Innenwand 3 des Verteilerkastens derart angeordnet ist, dass die Leiterplatte 2 von der Innenwand 3 des Verteilerkastens durch das dazwischen angeordnete Mittel 1 zumindest abschnittsweise beabstandet ist.

30 Bezugszeichenliste:

- 1 Mittel;
- 2 Leiterplatte;
- 3 Innenwand (Innengehäusewand) eines Verteilerkastens;

- 4 Trägerplatte, welche an einer Innenwand 3 eines Verteilerkastens angeordnet ist;
- 5 Abstandhalter;

## Patentansprüche

1. Mittel (1) zur Befestigung einer Leiterplatte (2) an einer Innenwand (3) eines Verteilerkastens, **dadurch**  
5 **gekennzeichnet, dass** das Mittel (1) einen Klebstoff basierend auf zumindest einer Komponente umfasst, insbesondere ein Klebstoff ist, wobei das Mittel (1) zwischen der Leiterplatte (2) und der Innenwand (3) des Verteilerkastens derart angeordnet ist, dass die  
10 Leiterplatte (2) von der Innenwand (3) des Verteilerkastens durch das Mittel (1) zumindest abschnittsweise beabstandet ist.
2. Mittel (1) zur Befestigung einer Leiterplatte (2) nach  
15 Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (1) flächig auf der Leiterplatte (2) aufgebracht und an der Innenwand (3) des Verteilerkastens angeordnet ist.
3. Mittel (1) zur Befestigung einer Leiterplatte (2) nach  
20 Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (1) auf einer gesamten Deckfläche der Leiterplatte (2) aufgebracht ist.
4. Mittel (1) zur Befestigung einer Leiterplatte (2) nach  
25 einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch das Mittel (1) ein Abstand von 0,01 mm bis 15 mm zwischen der Leiterplatte (2) und der Innenwand (3) des Verteilerkastens gegeben ist.
- 30 5. Mittel (1) zur Befestigung einer Leiterplatte (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (1) zumindest punktförmig auf der Leiterplatte (2) aufgebracht und an der Innenwand (3) des Verteilerkastens angeordnet ist.

6. Mittel (1) zur Befestigung einer Leiterplatte (2) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Punkt etwa 5 bis 2000 mm<sup>2</sup> Fläche der Leiterplatte (2) einnimmt.  
5
7. Mittel (1) zur Befestigung einer Leiterplatte (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (1) einen auf einer Mehrkomponentenbasis basierenden Klebstoff umfasst.  
10
8. Mittel (1) zur Befestigung einer Leiterplatte (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (1) wärmeleitfähige Eigenschaften zur Wärmeabfuhr aufweist.  
15
9. Mittel (1) zur Befestigung einer Leiterplatte (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (1) Dämpfungseigenschaften zur Unterdrückung etwaiger Schwingungen aufweist.  
20
10. Mittel (1) zur Befestigung einer Leiterplatte (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Schaffung eines Freiraums zwischen der Leiterplatte (2) und der Innenwand (3) des Verteilerkastens zumindest ein Abstandhalter (5) angeordnet ist.  
25
11. Mittel (1) zur Befestigung einer Leiterplatte (2) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der durch den Abstandhalter (5) gebildete Freiraum mit dem Mittel (1) ausgefüllt ist.  
30

12. Mittel (1) zur Befestigung einer Leiterplatte (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterplatte (2) mit dem Mittel (1) an einer Trägerplatte (4) angeordnet ist, die an der Innenwand (3) des Verteilerkastens angeordnet ist.
13. Mittel (1) zur Befestigung einer Leiterplatte (2) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerplatte (4) direkt an der Innenwand (3) des Verteilerkastens angeordnet ist.
14. Mittel (1) zur Befestigung einer Leiterplatte (2) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Trägerplatte (4) und der Innenwand (3) des Verteilerkastens zumindest ein Distanzelement angeordnet ist.
15. Verfahren zur Befestigung einer Leiterplatte (2) an einer Innenwand (3) eines Verteilerkastens, **gekennzeichnet durch** nachfolgende Schritte:
- Auftragen eines Mittels (1), welches auf einem zumindest einkomponentenhaltigen Klebstoff basiert, auf zumindest einer Fläche der Leiterplatte (2) und/oder der Montagefläche und
  - Anordnen der Leiterplatte (2) mit dem Mittel (1) auf der Innenwand (3) des Verteilerkastens.
16. Verfahren zur Befestigung einer Leiterplatte (2) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine mit dem Mittel (1) behaftete Fläche der Leiterplatte (2) direkt in Verbindung mit der Innenwand (3) des Verteilerkastens gebracht wird.

17. Verfahren zur Befestigung einer Leiterplatte (2) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine mit dem Mittel (1) behaftete Fläche der Leiterplatte (2) in Verbindung mit einer Trägerplatte (4) gebracht wird, welche direkt oder indirekt mittels eines Distanzelementes mit der Innenwand (3) des Verteilerkastens in Verbindung steht oder anschließend in Verbindung gebracht wird.
- 10 18. Befestigungssystem, umfassend eine Leiterplatte (2), einen Verteilerkasten und ein Mittel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei die Leiterplatte (2) mit dem Mittel (1) an einer Innenwand (3) des Verteilerkastens derart angeordnet ist, dass die Leiterplatte (2) von der Innenwand (3) des Verteilerkastens durch das dazwischen angeordnete Mittel (1) zumindest abschnittsweise beabstandet ist.
- 15

FIG 1

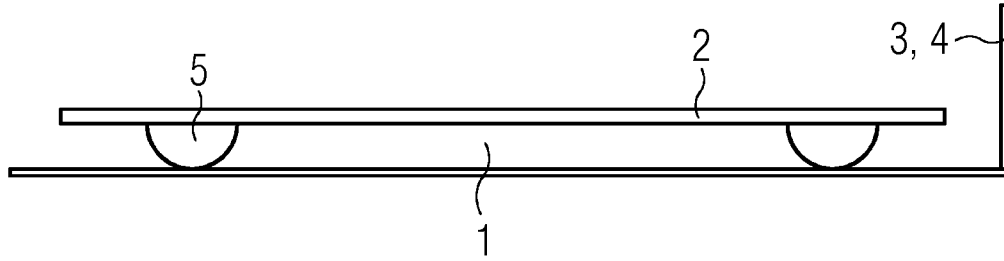
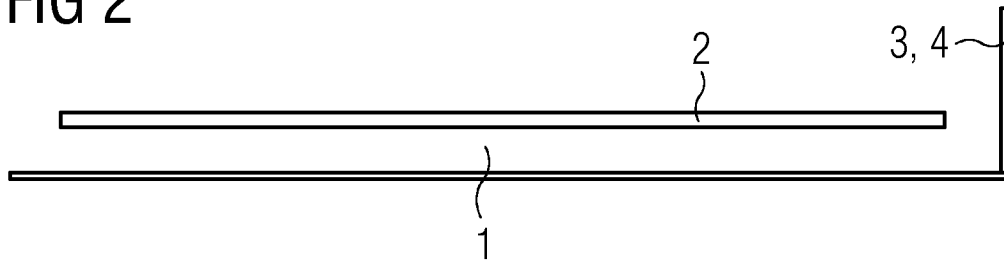


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2015/059704

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. H05K7/14  
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  
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 2004 001836 A1 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD [JP]; SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]; SUMI) 22 July 2004 (2004-07-22) paragraphs [0038] - [0065]; figures 1-3 -----	1-18
X	DE 199 01 913 A1 (LUETZE FRIEDRICH ELEKTRO [DE]) 20 July 2000 (2000-07-20) column 3, line 19 - column 5, line 39; figures 1,3 -----	1-14,18
X	EP 0 364 416 A1 (ERICSSON TELEFON AB L M [SE]) 18 April 1990 (1990-04-18) column 3, line 17 - column 4, line 29; figures 1,2 -----	1-15,17, 18
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search <b>29 September 2015</b>	Date of mailing of the international search report <b>07/10/2015</b>
---	---

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 <b>Kaluza, Andreas</b>
--	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2015/059704

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 781 600 A (SUGIYAMA MASAOKI [JP] ET AL) 1 November 1988 (1988-11-01) the whole document	1-18
A	----- DE 10 2005 017838 A1 (HOFMANN THOMAS [DE]; HOFMANN PETRA [DE]) 3 November 2005 (2005-11-03) the whole document -----	1-18

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/059704

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102004001836 A1	22-07-2004	DE 102004001836 A1	22-07-2004
		JP 2004221256 A	05-08-2004
		US 2004160754 A1	19-08-2004
-----			
DE 19901913 A1	20-07-2000	NONE	
-----			
EP 0364416 A1	18-04-1990	AU 612059 B2	27-06-1991
		AU 4078489 A	01-05-1990
		BR 8907117 A	05-02-1991
		CA 1302588 C	02-06-1992
		CN 1041860 A	02-05-1990
		DE 68918794 D1	17-11-1994
		DE 68918794 T2	23-02-1995
		DK 141290 A	08-06-1990
		DZ 1364 A1	13-09-2004
		EP 0364416 A1	18-04-1990
		ES 2062101 T3	16-12-1994
		IE 65169 B1	04-10-1995
		JP 2804330 B2	24-09-1998
		JP H03501793 A	18-04-1991
		MA 21653 A1	01-07-1990
		MX 171782 B	15-11-1993
		NO 902454 A	01-06-1990
		TR 26727 A	06-07-1994
		US 4947288 A	07-08-1990
		WO 9004321 A1	19-04-1990
-----			
US 4781600 A	01-11-1988	NONE	
-----			
DE 102005017838 A1	03-11-2005	NONE	
-----			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H05K7/14 ADD.		
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, 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 2004 001836 A1 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD [JP]; SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]; SUMI) 22. Juli 2004 (2004-07-22) Absätze [0038] - [0065]; Abbildungen 1-3 -----	1-18
X	DE 199 01 913 A1 (LUETZE FRIEDRICH ELEKTRO [DE]) 20. Juli 2000 (2000-07-20) Spalte 3, Zeile 19 - Spalte 5, Zeile 39; Abbildungen 1,3 -----	1-14,18
X	EP 0 364 416 A1 (ERICSSON TELEFON AB L M [SE]) 18. April 1990 (1990-04-18) Spalte 3, Zeile 17 - Spalte 4, Zeile 29; Abbildungen 1,2 ----- -/--	1-15,17, 18
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
29. September 2015		07/10/2015
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  Kaluza, Andreas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 781 600 A (SUGIYAMA MASAOKI [JP] ET AL) 1. November 1988 (1988-11-01) das ganze Dokument	1-18
A	----- DE 10 2005 017838 A1 (HOFMANN THOMAS [DE]; HOFMANN PETRA [DE]) 3. November 2005 (2005-11-03) das ganze Dokument -----	1-18

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/059704

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004001836 A1	22-07-2004	DE 102004001836 A1	22-07-2004
		JP 2004221256 A	05-08-2004
		US 2004160754 A1	19-08-2004
-----			
DE 19901913 A1	20-07-2000	KEINE	
-----			
EP 0364416 A1	18-04-1990	AU 612059 B2	27-06-1991
		AU 4078489 A	01-05-1990
		BR 8907117 A	05-02-1991
		CA 1302588 C	02-06-1992
		CN 1041860 A	02-05-1990
		DE 68918794 D1	17-11-1994
		DE 68918794 T2	23-02-1995
		DK 141290 A	08-06-1990
		DZ 1364 A1	13-09-2004
		EP 0364416 A1	18-04-1990
		ES 2062101 T3	16-12-1994
		IE 65169 B1	04-10-1995
		JP 2804330 B2	24-09-1998
		JP H03501793 A	18-04-1991
		MA 21653 A1	01-07-1990
		MX 171782 B	15-11-1993
		NO 902454 A	01-06-1990
		TR 26727 A	06-07-1994
		US 4947288 A	07-08-1990
		WO 9004321 A1	19-04-1990
-----			
US 4781600 A	01-11-1988	KEINE	
-----			
DE 102005017838 A1	03-11-2005	KEINE	
-----			