(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
15. September 2011 (15.09.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/110232 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01R 43/18 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/053499

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. März 2010 (18.03.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 002 765.0 11. März 2010 (11.03.2010) 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)*: **JOHN, Jibu** [IN/IN]; Toms Villa, Kairali Nagar, Chembokkadavu Road, Edappally Toll, Kochi 682024, Kerala (IN). **FUERST, Thomas** [DE/AU]; 4a Levanto Street, Mentone, Victoria VIC 3194 (AU). **HUTTENLOCHER, Joerg** [DE/DE]; Kolbstr. 9, 71277 Rutesheim (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, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

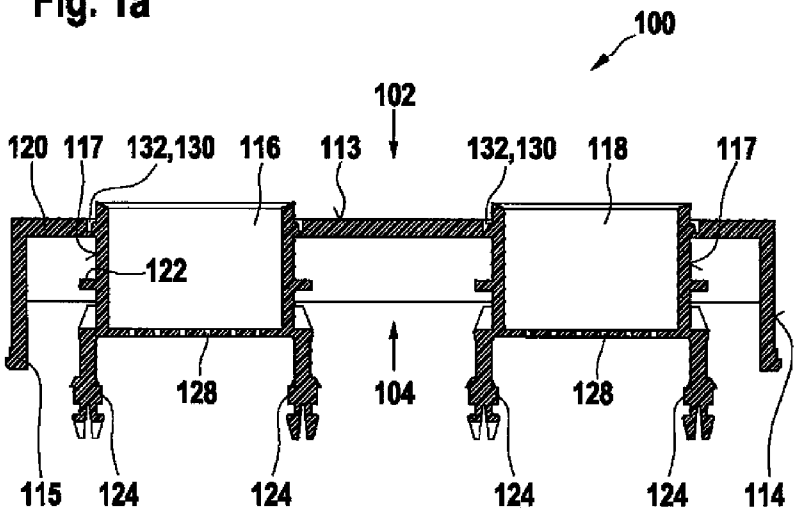
(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,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

(54) Bezeichnung : GEHÄUSEGRUNDELEMENT EINES MEHRTEILIGEN GEHÄUSES UND VERFAHREN ZUR MONTAGE EINES GEHÄUSES

Fig. 1a



(57) Abstract: The invention relates to a housing base element for a multi-part housing for an electrical appliance. The housing base element consists of a frame element and at least one plug element which is integrated in the frame element and is formed integrally with the frame element. The connecting area between the at least one plug element and the frame element is in the form of a weak point. During the course of assembly of the housing base element, the plug element is mechanically separated from the frame element, as a result of which the plug element and the frame element are decoupled.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/110232 A1

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Die Erfindung betrifft ein Gehäusegrundelement für ein mehrteiliges Gehäuse eines elektrischen Gerätes. Das Gehäusegrundelement besteht aus einem Rahmenelement und mindestens einem in das Rahmenelement integrierten und einteilig mit dem Rahmenelement ausgeführten Steckerelement. Der Verbindungsbereich zwischen dem mindestens einen Steckerelement und dem Rahmenelement ist als Sollbruchstelle ausgebildet. Im Verlauf der Montage des Gehäusegrundelements findet eine mechanische Trennung des Steckerelements von dem Rahmenelement statt, wodurch das Steckerelement und das Rahmenelement entkoppelt werden.

Gehäusegrundelement eines mehrteiligen Gehäuses und Verfahren zur Montage eines Gehäuses

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein Gehäusegrundelement für ein mehrteiliges Gehäuse eines elektrischen Gerätes gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, ein Gehäuse für ein elektronisches Gerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 5, sowie ein Verfahren zur Montage eines Gehäuses eines elektrischen Gerätes gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 11.

Elektronische Geräte werden oft als Steuergeräte an staubbelasteten, und/oder leicht zugänglichen Stellen von Geräten, Maschinen oder Einrichtungen eingesetzt., In der Regel sind die elektronischen Komponenten von einem Gehäuse umgeben, das als Schutz vor Feuchtigkeit, Verschmutzung und/oder Berührung des elektronischen Gerätes dient. Die Gehäuse sind häufig aus Kunststoff hergestellt und bestehen meist aus zwei Teilen, einem Gehäuseoberteil und einem Gehäuseunterteil. Eines der beiden Gehäuseteile zumeist das Gehäuseoberteil, kann bereits mit integrierten Steckerelementen versehen sein. Dadurch wird die Montage einer Leiterplatte im Gehäuse und das Anschließen der fertig montierten Leiterplatten-Baugruppe an Steckverbinder von Kabeln oder andere externe Steckverbinder erleichtert und damit der Herstellungs- und Montageaufwand zu verringert. Die in das Gehäuseoberteil integrierten Steckerelemente weisen Öffnungen auf, in die sich geeignete Steckerpins, die auf der Leiterplatte angeordnet sind, bei der Montage des Gehäuses einführen lassen. Alternativ können die Steckerpins bereits vor der Montage des Gehäuses in die Steckerelemente des Gehäuseteils integriert sein und bei der Montage in komplementäre Durchkontaktierungen der Leiterplatte

eingeführt werden. Ein derartiges Gehäuse ist beispielsweise in der DE 198 55 389 A1 offenbart.

Infolge unterschiedlicher thermischer Ausdehnungskoeffizienten der Leiterplatte und des Gehäuseteils kann, insbesondere im Fall von verlöteten Steckerpins, im späteren Betrieb des elektronischen Geräts nicht immer eine ausreichende Temperaturwechselfestigkeit der Steckerpins an den Kontaktstellen gewährleistet werden. Darüber hinaus können die unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten der Leiterplatte und des Gehäuseteils bei der Montage des elektronischen Gerätes zu Problemen hinsichtlich der zulässigen Toleranzen bei der passgenauen Übereinstimmung der Steckerpins und der Öffnungen in den Steckerelementen führen.

Offenbarung der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Gehäusegrundelement für ein mehrteiliges Gehäuse eines elektrischen Gerätes. Das Gehäusegrundelement besteht aus einem Rahmenelement und mindestens einem in das Rahmenelement integrierten und einteilig mit dem Rahmenelement ausgeführten Steckerelement. Der Verbindungsbereich zwischen dem mindestens einen Steckerelement und dem Rahmenelement ist als Sollbruchstelle ausgebildet. Im Verlauf der Montage des Gehäusegrundelements findet eine mechanische Trennung des Steckerelements von dem Rahmenelement statt, wodurch das Steckerelement und das Rahmenelement entkoppelt werden. Dadurch bleibt zum einen der Vorteil erhalten, dass das Gehäusegrundelement einteilig ausgebildet und damit einfach in der Herstellung ist, zum anderen können durch die Entkopplung von Rahmenelement und Steckerelement beim fertigen Gehäuse die durch die Wärmeausdehnungseigenschaften des Gehäusegrundelements verursachten Effekte ausgeglichen werden.

Die Breite der Sollbruchstelle, sowie der Abstand der Sollbruchstelle zur Außenwand des Steckerelements bestimmen dabei die Breite des bei der Montage entstehenden Spaltes zwischen dem Steckerelement und dem Rahmenelement. Die Sollbruchstelle ist dabei vorzugsweise als Einkerbung oder Rille ausgebildet, die das mindestens eine Steckerelement umgibt. Die Rille kann

eine oder mehrere geneigte Flächen aufweisen. Die Rille kann beispielsweise einen keilförmigen Querschnitt aufweisen. Dies hat den Vorteil, dass an der Spitze eine räumlich sehr gut definierte Sollbruchstelle entsteht. Auch ein L-förmiger Rillenquerschnitt zeigt den erwünschten Effekt einer gut definierten Sollbruchstelle.

Das Steckerelement weist bevorzugt Öffnungen auf, in die während der Montage Steckerpins eingeführt werden können, die einen elektrischen Kontakt von der Unterseite des Gehäusegrundelements zur Oberseite des Gehäusegrundelements herstellen. Alternativ können bereits bei der Herstellung des Gehäusegrundelements Steckerpins in das Steckerelement integriert, beispielsweise mit umspritzt, werden.

Bevorzugt weist das Gehäusegrundelement mehrere Befestigungsmittel auf, die sowohl an dem Rahmenelement als auch an dem mindestens einen Steckerelement angeordnet sind und die dazu geeignet sind, das Rahmenelement bzw. das mindestens eine Steckerelement an einem Schaltungsträger und/oder an anderen Gehäuseteilen zu fixieren, beispielsweise durch eine Klammerverbindung.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Gehäuse für ein elektronisches Gerät, das ein Gehäuseunterteil und ein Gehäuseoberteil aufweist, wobei das Gehäuseoberteil ein Rahmenelement und mindestens ein Steckerelement umfasst. Steckerpins sind aus dem Inneren des Gehäuses durch das Steckerelement nach außen geführt. Das Gehäuseunterteil kann durch einen Schaltungsträger, wie beispielsweise eine Leiterplatte gebildet werden. Alternativ kann als Gehäuseunterteil auch ein zusätzliches Gehäuseelement vorgesehen sein, das geeignet ist einen oder mehrere Schaltungsträger aufzunehmen.

Zwischen Rahmenelement und Steckerelement ist ein Spalt angeordnet, der auf der einen Seite durch eine Bruchstelle an dem Rahmenelement begrenzt wird und auf der anderen Seite durch die Seitenfläche des Steckerelements begrenzt wird. An den Seitenflächen des mindestens einen Steckerelements ist umlaufend ein erster Bruchstellenbereich angeordnet. An dem Rahmenelement ist mindestens ein zweiter Bruchstellenbereich angeordnet ist, der das mindestens

eine Steckerelement umgibt. Diese Bruchstellenbereiche markieren die Zone, wo während der Montage des Gehäuses das Rahmenelement und das Steckerelement an einer Sollbruchstelle voneinander getrennt wurden. Die Breite des Spaltes ist durch die laterale Ausdehnung der beiden Bruchstellenbereiche bestimmt. Damit besitzt das Steckerelement eine durch die Spaltbreite begrenzte, seitliche Beweglichkeit relativ zu dem Rahmenelement.

Im Inneren des Gehäuses ist eine elektrische Schaltung angeordnet. Diese ist bevorzugt auf einem Schaltungsträger, insbesondere einer Leiterplatte angeordnet. Steckerpins sind mit der elektrischen Schaltung kontaktiert und führen vom Inneren des Gehäuses durch Öffnungen in dem Steckerelement nach außen. Die Steckerpins sind bevorzugt in Durchkontaktierungen der Leiterplatte eingesteckt und mit der Leiterplatte verlötet. Alternativ können die Steckerpins auch als Einpress-Pins ausgebildet sein, die mit Presspassung in die Durchkontaktierungen der Leiterplatte eingeführt werden.

Um die Schaltung im Inneren des Gehäuses vor eindringendem Schmutz und Nässe zu schützen, weist das Steckerelement vorzugsweise im Bereich des Spaltes einen umlaufenden Vorsprung auf, der bevorzugt in geringem Abstand unterhalb oder oberhalb des Spalts verläuft. Damit wird eine Labyrinth-Dichtung zwischen dem Steckerelement und dem Rahmenelement ausbildet, die den Eintritt von Partikeln wirksam verhindert.

Um die Abdichtung des Gehäuses noch zu verbessern, ist in einer besonders bevorzugten Ausführung der Erfindung zwischen dem umlaufenden Vorsprung und dem Rahmenelement ein Dichtungsmaterial, beispielsweise ein Klebstoff angeordnet. Das Dichtungsmaterial sollte jedoch die seitliche Beweglichkeit des Steckerelements nicht behindern und ist deshalb bevorzugt weich und/oder flexibel ausgebildet.

Um das Steckerelement an dem Gehäuseunterteil wirksam zu fixieren, ist an dem Steckerelement bevorzugt mindestens ein Befestigungsmittel ausgebildet. Bevorzugt sind mehrere, einteilig mit dem Steckerelement ausgeformte, in Richtung des Gehäuseunterteils ragende Befestigungspins ausgebildet. Bevorzugt weisen die Befestigungspins gabelartig ausgebildete Enden auf, die

geeignet sind, in entsprechende Aufnahmevorrichtungen des Gehäuseunterteils einzugreifen und dort einzurasten. In einer besonders bevorzugten Ausführung der Erfindung weist der in dem Gehäuse angeordnete Schaltungsträger Bohrungen auf, die von den Befestigungspins durchgriffen werden, so dass mit der Fixierung des Steckerelements gleichzeitig auch eine Fixierung des Schaltungsträgers an dem Gehäuseunterteil erzielt wird. Dazu weisen die Aufnahmevorrichtungen des Gehäuseunterteils bevorzugt Auflageflächen für den Schaltungsträger auf.

Zur Fixierung des Rahmenelements an dem Gehäuseunterteil weist das Rahmenelement vorzugsweise mindestens ein Befestigungsmittel auf. Das Gehäuseunterteil weist mindestens eine korrespondierende Aufnahmevorrichtung auf, wobei das mindestens eine Befestigungsmittel in die mindestens eine Aufnahmevorrichtung des Gehäuseunterteils eingreift und das Rahmenelement damit an dem Gehäuseunterteil fixiert. In einer besonders bevorzugten Ausführung sind mehrere hakenartige Vorsprünge an den Seitenflächen des Rahmenelements ausgebildet. Als Aufnahmevorrichtung sind entsprechende Öffnungen in den Seitenflächen eines schalenartig aufgebauten Gehäuseunterteils angeordnet. Die hakenartigen Vorsprünge an den Seitenflächen des Rahmenelements greifen in die Öffnungen in den Seitenflächen des Gehäuseunterteils ein und fixieren so das Rahmenelement an dem Gehäuseunterteil.

Um die Abdichtung des Gehäuses weiter zu verbessern, kann ein Dichtungsmittel, wie z.B. ein Klebstoff auf die Verbindung von Rahmenelement und Gehäuseunterteil aufgebracht sein.

Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zur Montage eines Gehäuses für ein elektronisches Gerät, das die oben beschriebenen Vorteile aufweist. Es wird ein Gehäusegrundelements mit den oben beschriebenen Vorteilen als Gehäuseoberteil verwendet.

Nach dem Aufsetzen des Gehäuseoberteils auf das Gehäuseunterteil wird Druck auf das Gehäuseoberteil ausgeübt. Besonders vorteilhaft ist eine Druckausübung senkrecht zur Deckelfläche des Gehäuseoberteils.

Durch den Druck wird mindestens ein Steckerelement an einer Sollbruchstelle mechanisch von einem Rahmenelement des Gehäuseoberteils getrennt. Außerdem werden Befestigungsmittel des Gehäuseoberteils in Aufnahmevorrichtungen des Gehäuseunterteils gedrückt, bis sie einrasten. Dabei findet ein vertikaler Versatz des Rahmenelements und des Steckerelements statt.

In diesem Verfahren entsteht ein Gehäuse für ein elektronisches Gerät, das die oben beschriebenen Vorteile im Bezug auf Ausgleich der unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten des Gehäusematerials und dem Material eines gegebenenfalls im Gehäuse angeordneten Schaltungsträgers aufweist.

In einer bevorzugten Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden folgende Verfahrensschritte nacheinander durchgeführt:

Das Gehäusegrundelement wird zunächst mit Hilfe einer geeigneten Halterung relativ zu einem Gehäuseunterteil, in das gegebenenfalls bereits ein Schaltungsträger eingelegt ist, ausgerichtet und auf das Gehäuseunterteil aufgesetzt.

Dann wird, beispielsweise durch eine Stempelvorrichtung, senkrecht zur Deckelfläche des Gehäuseoberteils Druck auf das Gehäuseoberteil, vorzugsweise das Rahmenelement, ausgeübt. Dadurch werden an dem Steckerelement angeordnete Befestigungsmittel in entsprechende Aufnahmevorrichtungen des Gehäuseunterteils gedrückt und rasten dort ein.

Im Folgenden wird weiterhin Druck auf das Rahmenelement ausgeübt. Da sich das Steckerelement bereits in einer fixen Position befindet, verursacht die Druckausübung eine mechanische Trennung von Rahmenelement und Steckerelement an der vorgesehenen Sollbruchstelle, die erfindungsgemäß im Bereich der Verbindung zwischen dem Rahmen und dem Steckerelement angeordnet ist. Das Rahmenelement wird weiter heruntergedrückt bis Befestigungsmittel des Rahmenelements in entsprechende Aufnahmevorrichtungen des Gehäuseunterteils einrasten und das Rahmenelement damit fixieren.

Eine alternative bevorzugte Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht eine andere Reihenfolge vor:

Analog zur ersten Variante wird das Gehäusegrundelement zunächst mit Hilfe einer geeigneten Halterung relativ zu einem Gehäuseunterteil, in das gegebenenfalls bereits ein Schaltungsträger eingelegt ist, ausgerichtet und auf das Gehäuseunterteil aufgesetzt.

Dann wird, beispielsweise durch eine Stempelvorrichtung, senkrecht zur Deckelfläche des Gehäuseoberteils Druck gezielt das Rahmenelement, ausgeübt. Dadurch werden das Rahmenelement und das mindestens eine Steckerelement an der vorgesehenen Sollbruchstelle, die erfindungsgemäß im Bereich der Verbindung zwischen dem Rahmen und dem Steckerelement angeordnet ist, mechanisch voneinander getrennt. Auf das Rahmenelement wird Druck ausgeübt, bis Befestigungsmittel des Rahmenelements in entsprechende Aufnahmevorrichtungen des Gehäuseunterteils einrasten.

Im nächsten Schritt wird Druck auf das nun freiliegende Steckerelement ausgeübt, bis an dem Steckerelement angeordnete Befestigungsmittel in entsprechende Aufnahmevorrichtungen des Gehäuseunterteils einrasten.

In einer bevorzugten Ausführung des erfindungsgemäßen Gehäuses weist der Schaltungsträger Durchkontaktierungen auf, in denen Steckerpins elektrisch kontaktiert sind. Im Zuge des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Steckerpins durch korrespondierende Öffnungen des mindestens einen Steckerelements hindurchgeführt. Hier zeigt sich ein besonderer Vorteil des zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens. Da zum Zeitpunkt an dem das Steckerelement in seine endgültige Position gebracht wird, das Steckerelement bereits von dem Rahmenelement getrennt ist und eine gewisse seitliche Beweglichkeit aufweist, können Toleranzen in der Ausrichtung der Steckerpins zw. Der Öffnungen in dem Steckerelement leicht ausgeglichen werden.

In einer alternativen bevorzugten Ausführung des erfindungsgemäßen Gehäuses weist mindestens ein Steckerelement integrierte Steckerpins auf. Im Zuge des Verfahrens werden die Steckerpins in korrespondierende Durchkontaktierungen des in dem Gehäuseunterteil angeordneten Schaltungsträgers eingeführt und elektrisch kontaktiert. Auch hier zeigt die zweite Verfahrensvariante den besonderen Vorteil, dass zum Zeitpunkt an dem das Steckerelement in seine endgültige Position gebracht wird, das Steckerelement bereits von dem Rahmenelement getrennt ist und eine gewisse seitliche Beweglichkeit aufweist. Damit können Toleranzen in der Ausrichtung der Steckerpins relativ zu den Durchkontaktierungen leicht ausgeglichen werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Im Folgenden soll die Erfindung anhand einiger Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

Figur 1a zeigt einen Schnitt eines Gehäusegrundelements nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Figur 1b zeigt eine Aufsicht des Gehäusegrundelements aus Figur 1a.

Figur 2a zeigt einen Schnitt durch ein fertig montiertes Gehäuse nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Figur 2b zeigt ein Detail aus dem in Figur 2a dargestellten Gehäuse.

Figuren 3 a-c stellen ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Montage eines Gehäuses für ein elektronisches Gerät dar.

Figuren 4 a-c stellen ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Montage eines Gehäuses für ein elektronisches Gerät dar.

Ausführungsbeispiele

In den Figuren 1a und 1b ist ein erfindungsgemäßes Gehäusegrundelement 100 dargestellt. Das Gehäusegrundelement 100 ist einteilig aufgebaut. Es besteht in diesem Beispiel aus Kunststoff und ist beispielsweise im Spritzgussverfahren hergestellt. Das Gehäusegrundelement 100 weist ein Rahmenelement 120 auf, das im Wesentlichen die Aufgabe der Abdeckung eines Gehäuses besitzt. Das Rahmenelement weist eine im Deckelfläche 113 und eine umlaufende Randfläche 114 auf. Entlang der Kante der Randfläche sind Fortsätze 115 angeordnet, die dazu geeignet sind, das Rahmenelement mittels einer Klammerverbindung zu fixieren. Die Deckelfläche 113 ist in diesem Beispiel rechteckig ausgebildet. Alternativ ist aber auch jede andere Form denkbar.

Weiterhin weist das Gehäusegrundelement 100 zwei Steckerelemente 116 und 118 auf, die einteilig mit dem Rahmenelement 112 ausgebildet sind. Die Steckerelemente sind topfartig aufgebaut und weisen in ihren Bodenflächen Öffnungen 128 auf, die dazu geeignet sind Steckerpins einzuführen, um einen elektrischen Kontakt von der Unterseite 104 zur Oberseite 102 des Gehäusegrundelements herzustellen.

An ihrer jeweiligen Außenfläche 117 weisen die Steckerelemente 116 und 118 einen umlaufenden Vorsprung 122 auf. Jedes der Steckerelemente 116 und 118 besitzt ferner Befestigungspins 124 die einteilig mit den Steckerelementen ausgeführt sind und dazu geeignet sind jedes Steckerelement 116, 118 durch eine Klammerverbindung an einem zweiten Gehäuseteil zu fixieren. Dazu sind die Befestigungspins 124 an ihren Enden gabelartig ausgebildet und weisen eine Nut auf.

Die Steckerelemente 116 und 118 sind in das Rahmenelement 120 integriert. Der Bereich 132, der jedes der Steckerelemente umgibt und die Verbindung zu dem Rahmenelement darstellt ist in diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung als Rille ausgebildet. Somit weist dieser Bereich eine im Vergleich zur restlichen Deckelfläche 113 geringere Materialstärke auf und eignet sich als Sollbruchstelle 130, an der im Verlauf der Montage des Gehäusegrundelements 100 die Steckerelemente 116 und 118 von dem Rahmenelement 120 getrennt werden können. Die dem Rahmenelement 120 zugewandte Randfläche der Rille verläuft senkrecht, die dem Steckerelement 116 bzw. 118 zugewandte Randfläche der

Rille verläuft stufenförmig, so dass sich ein etwa L-förmiger Rillenquerschnitt ergibt. Die Rille ist in einem bestimmten Abstand zu den Seitenflächen 117 des jeweiligen Steckerelements 116 und 118 angeordnet. Dieser Abstand bestimmt die Breite des im Verlauf der Montage entstehenden Spaltes zwischen dem Rahmenelement 120 und dem jeweiligen Steckerelement 116 bzw. 118.

Die Figuren 2a und 2b zeigen ein Gehäuse 200 für ein elektronisches Gerät, beispielsweise ein Steuergerät für ein Kraftfahrzeug. Das Gehäuse besteht im Wesentlichen aus einem Gehäuseunterteil 240, einer in dem Gehäuseunterteil 240 angeordneten Leiterplatte 260 und einem Gehäuseoberteil 210. Das Gehäuseoberteil 210 besteht aus einem Rahmenelement 220 und zwei Steckerelementen 216 und 218. Das Gehäuseunterteil 240 ist in diesem Beispiel schalenartig aufgebaut und besitzt eine Grundfläche 243 sowie eine umlaufende Seitenfläche 244. Die Form der Grundfläche 243 ist der Form der Deckelfläche 213 des Rahmenelements 220 angepasst. Die Seitenfläche 244 weist Öffnungen 245 auf, die als Aufnahmevorrichtung für das Rahmenelement 220 dienen. Das Rahmenelement 220 weist dazu an seiner Seitenfläche 214 Fortsätze 215 auf, die in die Öffnungen 245 des Gehäuseunterteils 220 eingreifen und das Rahmenelement 220 durch eine Klammerverbindung an dem Gehäuseunterteil 240 fixieren. Weiterhin weist das Gehäuseunterteil 240 auf seiner Grundfläche angeordnete Halterungsvorrichtungen 250 auf, die zum einen als Auflageflächen für die Leiterplatte 260 dienen und außerdem als Aufnahmevorrichtungen für Befestigungsmittel der Steckerelemente 216 und 218 dienen. Dazu werden an den Steckerelementen 216 und 218 angeordnete Befestigungspins 224 durch korrespondierende Öffnungen 264 der Leiterplatte 260 geführt und bilden mit den Halterungsvorrichtungen 250 eine Klammerverbindung aus, wodurch sowohl die Steckerelemente 216 und 218 als auch die Leiterplatte 260 an dem Gehäuseunterteil 240 fixiert werden.

Auf der Leiterplatte 260 sind Steckerpins 266 angeordnet, die den elektrischen Kontakt der auf der Leiterplatte angeordneten Schaltung (nicht dargestellt) nach außen herstellen. Die Steckerpins 266 sind in Durchkontaktierungen 268 der Leiterplatte 260 eingeführt und auf der Rückseite der Leiterplatte 260 verlötet. Die freien Enden der Steckerpins 266 sind durch korrespondierende Öffnungen 228 in den Steckerelementen 216 und 218 nach außen geführt.

Die Steckerelemente 216 und 218 sind von dem umgebenden Rahmenelement 220 durch einen Spalt 231 getrennt. Wie in Figur 1 dargestellt, werden die Steckerelemente 216 und 218 einteilig mit dem Rahmenelement 220 gefertigt und während der Montage an Sollbruchstellen voneinander getrennt. Es wird ein Spalt 231 zwischen dem jeweiligen Steckerelemente 216 bzw. 218 und dem Rahmenelement 220 gebildet, wobei die Ausgestaltung der ursprünglichen Sollbruchstelle die Breite B des Spaltes 231 bestimmt. An den Steckerelementen 216 und 218 ist oberhalb des Spaltes 231 jeweils ein erster Bruchstellenbereich 232 in Form eines umlaufenden Steges angeordnet. Der Steg stellt ein Überbleibsel der ursprünglichen Sollbruchstelle dar, die wie in der Beschreibung der Fig. 1 dargelegt ist, als Rille mit L-förmigem Querschnitt ausgestaltet war. Ein zweiter Bruchstellenbereich 219 ist an dem Rahmenelement 220 angeordnet. Der Spalt 231 wird durch den zweiten Bruchstellenbereich 219 und die Seitenfläche 217 des jeweiligen Steckerelements 216 bzw. 218 begrenzt. Die Breite B des Spaltes 231 wird durch die jeweilige laterale Ausdehnung der Bruchstellenbereiche 232 und 219 bestimmt. Der Spalt 231 verursacht eine begrenzte seitliche Beweglichkeit der Steckerelemente 216 und 218. Die seitliche Beweglichkeit der Steckerelemente 216 und 218 relativ zu dem Rahmenelement 220 bewirkt, dass ein Ausgleich der unterschiedlichen Wärmeausdehnungen von Steckerelement 216 bzw. 218 und der Leiterplatte 260 erfolgen kann. Damit werden Spannungen, die die Kontakte zwischen den Steckerpins 266 und der Leiterplatte 260 belasten können vermieden und eine ausreichende Temperaturwechselfestigkeit der elektrischen Kontakte der Steckerpins 266 sichergestellt.

Um ein Eindringen von Schmutz oder Nässe in das Gehäuse durch den Spalt 230 zu vermeiden, weisen die Steckerelemente jeweils einen umlaufenden Vorsprung 222 auf, der direkt unterhalb des Spaltes verläuft. Die Breite des Vorsprungs 222 entspricht mindestens der Breite des Spalts 230. Damit wird eine Labyrinth-Dichtung 223 zwischen den Steckerelementen 216 und 218 und dem Rahmenelement 220 ausgebildet, die Fremdkörpern das Eindringen erschwert. Um das Eindringen von Feuchtigkeit und/oder Schmutzpartikeln noch wirksamer zu verhindern, kann im zusätzlich ein Dichtungsmaterial 221 zwischen dem Vorsprung 222 und dem Rahmenelement 320 angeordnet sein. In vorteilhafter

Weise sollte das Dichtungsmaterial eine genügend hohe Flexibilität aufweisen, so dass die seitliche Beweglichkeit der Steckerelemente 216 und 218 erhalten bleibt.

Figur 3 illustriert ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Montage eines Gehäuses 300 für ein elektronisches Gerät. Dazu werden, wie in Figur 3a dargestellt, folgende Bauteile verwendet: Ein Gehäuseunterteil 340 mit einer darin angeordneten Leiterplatte 360, ein Gehäusegrundelement 310 bestehend aus einem Rahmenelement 320 und zwei in das Rahmenelement 320 integrierten Steckerelementen 316 und 318. Das Gehäuseunterteil 340, und das Gehäusegrundelement 310 werden während des Montagevorgangs jeweils in passenden Aufnahmevorrichtungen (nicht dargestellt) gehaltert. Im ersten Schritt wird das Gehäusegrundelement 310 relativ zu dem Gehäuseunterteil 340 ausgerichtet, so dass auf der Leiterplatte angeordnete Steckerpins 366 mit den entsprechenden, in den Steckerelementen 316 und 318 angeordneten Öffnungen 328 in Deckung gebracht werden, und dass Befestigungspins 324 der Steckerelemente 316 und 318 über den entsprechenden Öffnungen 364 in der Leiterplatte 360 und entsprechenden Aufnahmevorrichtungen 350 im Gehäuseunterteil 340 platziert werden.

Wie in Figur 3b dargestellt ist, werden im nächsten Schritt durch gleichmäßige Druckausübung, beispielsweise durch eine geeignete Stempelvorrichtung (nicht dargestellt), auf das Gehäusegrundelement 310 in Richtung 370 senkrecht zur Deckelfläche 313 des Gehäusegrundelements 310 die Steckerpins 366 durch die Öffnungen 328 geführt; weiterhin greifen die Befestigungspins 324 in die Aufnahmevorrichtungen 350 im Gehäuseunterteil 340 ein und bilden eine Klammerverbindung aus. Damit sind die Steckerelemente 316 und 318 in dem Gehäuseunterteil 340 fixiert und befinden sich in ihrer Endposition.

Der jeweiligen Verbindungsbereichen zwischen den Steckerelementen 316 und 318 und dem Rahmenelement 320 weist eine Sollbruchstelle 330 auf, die als Rille mit im Wesentlichen L-förmigem Querschnitt ausgebildet ist. Im folgenden Verfahrensschritt werden durch fortgesetzte Druckausübung in Richtung 370 auf das Rahmenelement 320 die Steckerelenente 316 und 318 und das Rahmenelement 320 an der Sollbruchstelle 330 voneinander getrennt. Das

Rahmenelement wird heruntergedrückt, bis die an der umlaufenden Seitenfläche 314 angeordneten Befestigungsmittel 315 in entsprechende Öffnungen 355 des Gehäuseunterteils 340 einrasten und eine Klammerverbindung ausbilden.

Damit ist die Montage des Gehäuses abgeschlossen. Das fertige Gehäuse ist in Figur 3c dargestellt und entspricht im Wesentlichen dem Gehäuse aus Figur 2. Durch die Ausbildung der Sollbruchstelle 330 als Rille mit L-förmigem Querschnitt bleibt an den Steckerelementen 316 und 318 jeweils ein als umlaufender Steg ausgebildeter erster Bruchstellenbereich 332 zurück, dessen laterale Ausdehnung die Breite des Spaltes 331 bestimmt. Ein zweiter Bruchstellenbereich 319 ist dem Rahmenelement angeordnet und begrenzt den Spalt 331. Die Steckerkontakte des sich so ergebenden Gehäuses besitzen eine hohe Temperaturstabilität, da Spannungen, die durch die unterschiedlichen Wärmeausdehnungen der Steckerelemente 316 bzw. 318 und der Leiterplatte 360 durch die seitliche Beweglichkeit der Steckerelemente 316 und 318 ausgeglichen werden können. Das Eindringen von Schmutz und/oder Feuchtigkeit in den Spalt 330 wird durch einen umlaufenden Vorsprung 322 an dem jeweiligen Steckerelement 316 bzw. 318 vermieden, der zusammen mit dem Rahmenelement 320 eine Labyrinth-Dichtung ausbildet. Der Vorsprung 322 ist unterhalb des Spalts angeordnet und entspricht in seiner Breite mindestens der Breite des Spaltes 330.

Ein alternatives Verfahren zur Montage eines Gehäuses 400 ist in Figur 4 dargestellt. Das Verfahren unterscheidet sich von dem vorangehend beschriebenen Verfahren in der Reihenfolge, in der die Verfahrensschritte ausgeführt werden.

Wie in Figur 4a dargestellt ist, werden folgende Bauteile verwendet: Ein Gehäuseunterteil 440 mit einer darin angeordneten Leiterplatte 460, ein Gehäusegrundelement 410 bestehend aus einem Rahmenelement 420 und zwei in das Rahmenelement 420 integrierten Steckerelementen 416 und 418. Das Gehäuseunterteil 440, und das Gehäusegrundelement 410 werden während des Montagevorgangs jeweils in passenden Aufnahmevorrichtungen (nicht dargestellt) gehaltert.

Im ersten Schritt wird das Gehäusegrundelement 410 relativ zu dem Gehäuseunterteil 440 ausgerichtet, so dass auf der Leiterplatte angeordnete Steckerpins 466 mit den entsprechenden, in den Steckerelementen 416 und 418 angeordneten Öffnungen 428 in Deckung gebracht werden und dass Befestigungspins 424 der Steckerelemente 416 und 418 über den entsprechenden Öffnungen 464 in der Leiterplatte 460 und den Aufnahmevorrichtungen 450 im Gehäuseunterteil 440 platziert werden.

Der jeweiligen Verbindungsbereichen zwischen den Steckerelementen 416 und 418 und dem Rahmenelement 420 weist eine Sollbruchstelle 430 auf, die als Rille mit im Wesentlichen L-förmigem Querschnitt ausgebildet ist. Durch gezielte Druckausübung, beispielsweise durch eine geeignete Stempelvorrichtung (nicht dargestellt), auf das Gehäusegrundelement 410 in Richtung 470 senkrecht zur Deckelfläche 413 des Gehäusegrundelements 410, werden das Rahmenelement 420 und die Steckerelenente 416 und 418 an den jeweiligen Sollbruchstellen 430 voneinander getrennt. Das Rahmenelement 420 wird heruntergedrückt, bis die an der umlaufenden Seitenfläche 414 angeordneten Befestigungsmittel 415 in entsprechende Öffnungen 455 des Gehäuseunterteils 440 einrasten und eine Klammerverbindung ausbilden, wie in Figur 4b dargestellt ist. Durch die Ausbildung der Sollbruchstelle 430 als Rille mit L-förmigem Querschnitt bleibt an den Steckerelementen 416 und 418 jeweils ein als umlaufender Steg ausgebildeter erster Bruchstellenbereich 432 zurück, dessen laterale Ausdehnung die Breite des Spaltes 431 bestimmt.

Im nächsten Schritt werden durch gleichmäßige Druckausübung, beispielsweise durch eine geeignete Stempelvorrichtung (nicht dargestellt), auf jedes der Steckerelemente 416 und 418 in Richtung 470 senkrecht zur Deckelfläche 413 des Gehäusegrundelements 410 die Steckerpins 466 durch die Öffnungen 428 geführt; weiterhin greifen die Befestigungspins 424 in die Aufnahmevorrichtungen 450 im Gehäuseunterteil 440 ein und bilden eine Klammerverbindung aus. Damit sind die Steckerelemente 416 und 418 in dem Gehäuseunterteil 440 fixiert und befinden sich in ihrer Endposition. Das fertige Gehäuse ist in Figur 4c dargestellt.

Auch in diesem Beispiel weisen die Steckerelemente 416 und 418 jeweils einen umlaufenden Vorsprung 422 im Bereich des Spaltes 431 auf, der das Eindringen

von Schmutz und Nässe in das fertige Gehäuse erschwert. Dieser darf jedoch die Breite des Spaltes 422 nicht überschreiten, da sonst die Steckerelemente nicht in ihre Endposition gedrückt werden könnten. Vorzugsweise besitzt der Vorsprung 422 eine Breite, die geringfügig kleiner ist, als die Breite B des Spaltes 431.

Wenn diese Variante des Verfahrens angewendet wird, muss sichergestellt sein, dass der Spalt breit genug gewählt ist, um im zweiten Schritt das Herunterdrücken der Steckerelemente 416 und 418 hindernisfrei zu ermöglichen.

Die Steckerkontakte des sich so ergebenden Gehäuses besitzen eine hohe Temperaturstabilität, da Spannungen, die durch die unterschiedlichen Wärmeausdehnungen der Steckerelemente 416 bzw. 418 und der Leiterplatte 460 durch die begrenzte seitliche Beweglichkeit der Steckerelemente 416 und 418 ausgeglichen werden können.

Indem in dieser Verfahrensvariante die Abtrennung des Rahmenelements 420 von den Steckerelementen 416 und 418 vor der Fixierung der Steckerelemente 416 und 418 erfolgt, besitzen die Steckerelemente bereits eine seitliche Beweglichkeit, wenn sie im zweiten Schritt des Verfahrens in ihre Endposition gedrückt werden. Durch diese Beweglichkeit können Toleranzen in der Ausrichtung der Steckerpins 466 relativ zu den Öffnungen 428 in den Steckerelementen ausgeglichen werden, wodurch sich die Montage deutlich vereinfacht.

Ansprüche

1. Gehäusegrundelement (110, 310, 410) für ein Gehäuse (200, 300, 400) eines elektronischen Geräts, das
   - ein Rahmenelement (120, 220, 320, 420) und
   - mindestens ein Steckerelement (116, 118, 216, 218, 316, 318, 416, 418) aufweist,

   wobei
   - das mindestens eine Steckerelement (116, 118, 316, 318, 416, 418) und das Rahmenelement (120, 220, 320, 420) einteilig ausgeführt sind und
   - das Rahmenelement (120, 320, 420) das mindestens eine Steckerelement (116, 118, 316, 318, 416, 418) umgibt,

   dadurch gekennzeichnet, dass

   die Verbindung des Rahmenelements (120, 320, 420) und des Steckerelements (116, 118, 316, 318, 416, 418) eine Sollbruchstelle (130, 330, 430) aufweist, welche im Verlauf der Montage des Gehäusegrundelements (110, 310, 410) in dem Gehäuse(200, 300, 400) zu einer Trennung des mindestens einen Steckerelements (116, 118, 216, 218, 316, 318, 416, 418) von dem Rahmenelement (120, 320, 420) führt.

2. Gehäusegrundelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sollbruchstelle (130, 330, 430) als Einkerbung zwischen dem mindestens einen Steckerelement (116, 118, 316, 318, 416, 418) und dem Rahmenelement (120, 320, 420) ausgebildet ist.

3. Gehäusegrundelement nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestes ein Steckerelement (116, 118) Öffnungen (128) aufweist, durch die Steckerpins (266, 366, 466) hindurchgeführt werden können, die geeignet sind, einen elektrischen Kontakt von einer Unterseite (104) des Gehäusegrundelements zu einer Oberseite (102) des Gehäusegrundelements herzustellen.

4. Gehäusegrundelement nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestes ein Steckerelement integrierte Steckerpins aufweist, die geeignet sind, eine elektrischen Kontakt von einer Unterseite (104) des Gehäusegrundelements zu einer Oberseite (102) des Gehäusegrundelements herzustellen.

5. Gehäuse (200, 300, 400) für elektronisches Gerät,

- wobei das Gehäuse ein Gehäuseunterteil (240, 340, 440, 260, 360, 460),
- ein Rahmenelement (220, 320, 420)
- und mindestens ein Steckerelement (216, 218, 316, 318, 416, 418) umfasst

und wobei

- Anschlusspins (266, 366, 466) aus dem Inneren des Gehäuses durch das Steckerelement (216, 218, 316, 318, 416, 418) nach außen geführt sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

- an den Seitenflächen (217, 317, 417) des mindestens einen Steckerelements (216, 218, 316, 318, 416, 418) umlaufend ein erster Bruchstellenbereich (232, 332, 432) angeordnet ist,
- an dem Rahmenelement (220, 320, 420) mindestens ein zweiter Bruchstellenbereich (219, 319, 419) angeordnet ist, der das mindestens eine Steckerelement (216, 218, 316, 318, 416, 418) umgibt,
- und dass zwischen dem Rahmenelement (220, 320, 420) und dem Steckerelement (216, 218, 316, 318, 416, 418) ein Spalt (231, 331, 431) ausgebildet ist, der durch die Seitenfläche (217, 317, 417) des Steckerelements (216, 218, 316, 318, 416, 418) und durch den zweite Bruchstellenbereich (219, 319, 419) begrenzt wird, und dessen Breite B durch die laterale Ausdehnung des ersten Bruchstellenbereichs (232, 332, 432) und die laterale Ausdehnung des zweiten Bruchstellenbereichs (219, 319, 419) bestimmt ist, wodurch

- eine seitliche Beweglichkeit des Steckerelements (216, 218, 316, 318, 416, 418) relativ zu dem Rahmenelement (220, 320, 420) erreicht wird.

6. Gehäuse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Steckerelement (216, 218, 316, 318) der Umgebung des Spaltes (231, 331) einen umlaufenden Vorsprung (222, 322) aufweist, der im Zusammenwirken mit dem Rahmenelement und dem Spalt (231, 331) eine Labyrinth-Dichtung (223, 323) zwischen dem Steckerelement (216, 218, 316, 318) und dem Rahmenelement (220, 320) ausbildet.

7. Gehäuse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem umlaufenden Vorsprung (222) und dem Rahmenelement (220) in der Umgebung des Spaltes (231) umlaufend ein Dichtungsmaterial (221), insbesondere ein flexibles Dichtungsmaterial, angeordnet ist, das den Spalt (231) abdichtet.

8. Gehäuse nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Steckerelement (216, 218, 316, 318, 416, 418) mindestens ein Befestigungsmittel aufweist (224, 324, 424), und das Gehäuseunterteil (240, 340, 440, 260, 360, 460) mindestens eine entsprechende Aufnahmevorrichtung (250, 264, 350, 450) aufweist, wobei das mindestens eine Befestigungsmittel (224, 324, 424) in die mindestens eine Aufnahmevorrichtung (250, 264 350, 450) des Gehäuseunterteils (240, 340, 440) einrastet und das Steckerelement (216, 218, 316, 318, 416, 418) damit an dem Gehäuseunterteil (240, 340, 440) fixiert.

9. Gehäuse nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Rahmenelement (220, 320, 420) mindestens ein Befestigungsmittel (215, 315, 415) aufweist, und das Gehäuseunterteil (240, 260, 340, 360, 440, 460) mindestens eine entsprechende Aufnahmevorrichtung (255, 355, 455) aufweist, wobei das mindestens eine Befestigungsmittel (215, 315, 415) in die mindestens eine Aufnahmevorrichtung (255, 355, 455) des Gehäuseunterteils (240, 340, 440) einrastet und das Rahmenelement (220, 320, 420) damit an dem Gehäuseunterteil (240, 340, 440) fixiert.

10. Gehäuse nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Gehäuse ein Schaltungsträger, insbesondere eine Leiterplatte (260, 360, 460) angeordnet ist, auf dem Steckerpins (266, 366, 466) kontaktiert sind, die durch die Steckerelemente (216, 218, 316, 318, 416, 418) nach außen geführt sind.

11. Verfahren zur Montage eines Gehäuses nach einem der Ansprüche 5 bis 10 unter Verwendung eines Gehäuseunterteils (340, 440, 360, 460) und eines Gehäusegrundelements (310, 410) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte

    a. Aufsetzen des Gehäuseoberteils (310, 410) auf das Gehäuseunterteil (340, 440, 360, 460),
    b. Druckausübung auf das Gehäuseoberteil (310, 410), insbesondere senkrecht zur Deckelfläche (313, 413) des Gehäuseoberteils, wodurch
        - mindestens ein Steckerelement (316, 318, 416, 418) an einer Sollbruchstelle (331, 431) mechanisch von einem Rahmenelement (320, 420) des Gehäuseoberteils (310, 420) getrennt wird, und
        - Befestigungsmittel (315, 324, 415, 424) des Gehäuseoberteils (310, 410) in Aufnahmevorrichtungen (350, 355, 450, 455) des Gehäuseunterteils (340, 440, 360, 460) einrasten.

12. Verfahren zur Montage eines Gehäuses (300) nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte

    a. Aufsetzen des Gehäuseoberteils (310) auf das Gehäuseunterteil (340),

    b. Druckausübung auf das Gehäuseoberteil (310), insbesondere senkrecht zur Deckelfläche (313) des Gehäuseoberteils,
        - wodurch an dem mindestens einen Steckerelement (316, 318) angeordnete Befestigungsmittel (324) in entsprechende

Aufnahmevorrichtungen (350) des Gehäuseunterteils (340) einrasten,

c. Druckausübung auf das Rahmenelement (320), wodurch
   - mindestens ein Steckerelement (316, 318) an einer Sollbruchstelle (330) mechanisch von einem Rahmenelement (320) des Gehäuseoberteils (310) getrennt wird

   und
   - Befestigungsmittel (315) des Rahmenelements (320) in entsprechende Aufnahmevorrichtungen (355) des Gehäuseunterteils (340) einrasten.

13. Verfahren zur Montage eines Gehäuses (400) nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte

a. Aufsetzen des Gehäuseoberteils (410) auf das Gehäuseunterteil (440),

b. Druckausübung auf das Rahmenelement (420), insbesondere senkrecht zur Deckelfläche (413) des Gehäuseoberteils (410), wodurch
   - mindestens ein Steckerelement (416, 418) und das Rahmenelement (420) an einer Sollbruchstelle (430) mechanisch voneinander getrennt werden,

   und
   - Befestigungsmittel (415) des Rahmenelements (420) in entsprechende Aufnahmevorrichtungen (455) des Gehäuseunterteils (440) einrasten.

c. Druckausübung auf das mindestens eine Steckerelement (416, 418), insbesondere senkrecht zur Deckelfläche (413) des Gehäuseoberteils (410), wodurch
   - an dem mindestens einen Steckerelement (416, 418) angeordnete Befestigungsmittel (424) in entsprechende Aufnahmevorrichtungen (450) des Gehäuseunterteils (440) einrasten.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Gehäuseunterteil (340, 440) ein Schaltungsträger, insbesondere eine Leiterplatte (360, 460), angeordnet ist, der Durchkontaktierungen (368, 468) aufweist, in denen Steckerpins (366, 466) elektrisch kontaktiert sind, wobei die Steckerpins (366, 466) im Zuge des Verfahrens durch korrespondierende Öffnungen (328, 428) des mindestens einen Steckerelements (316, 318, 416, 418) geführt werden.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass in das mindestens einen Steckerelement (316, 318, 416, 418) Steckerpins (366, 466) integriert sind, wobei die Steckerpins (366, 466) im Zuge des Verfahrens in korrespondierende Durchkontaktierungen (368, 468) eines in dem Gehäuseunterteil (340, 440) angeordneten Schaltungsträgers (360, 460) eingeführt und elektrisch kontaktiert werden.

Fig. 1a

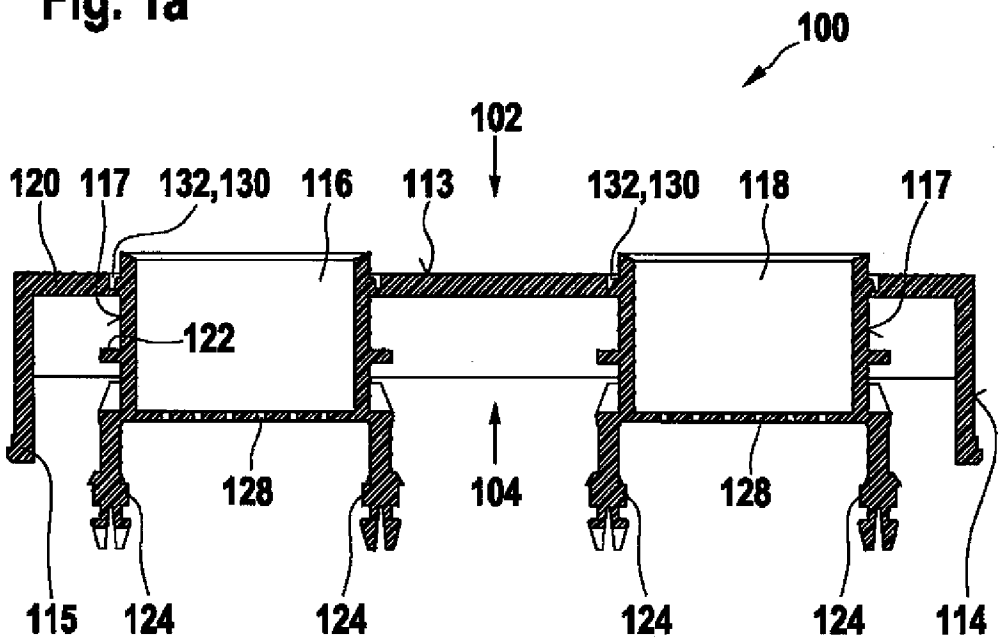

100
102
120
117
132,130
116
113
132,130
118
117
122
128
104
128
115
124
124
124
124
114

Fig. 1b

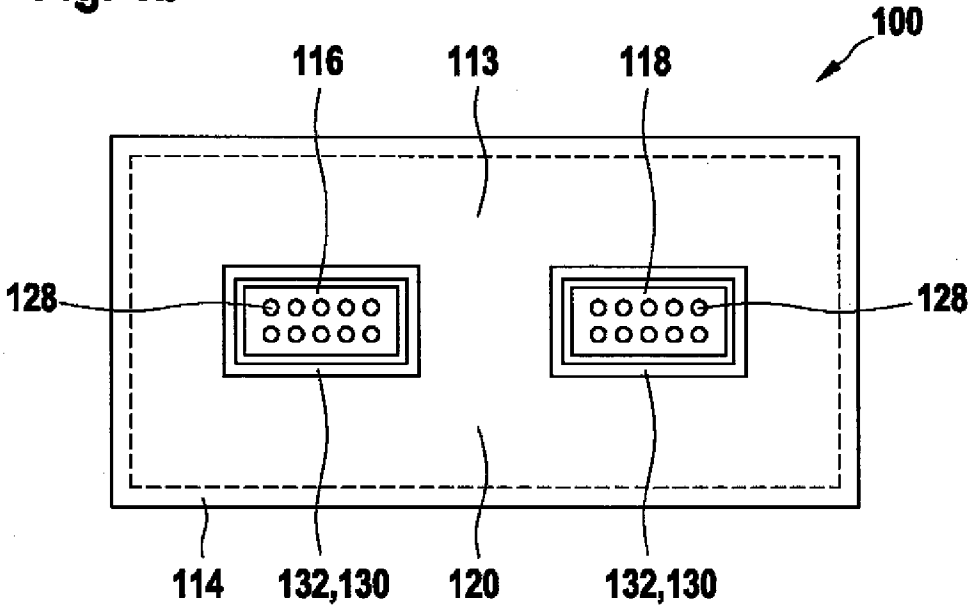

100
116
113
118
128
128
114
132,130
120
132,130

Fig. 2a

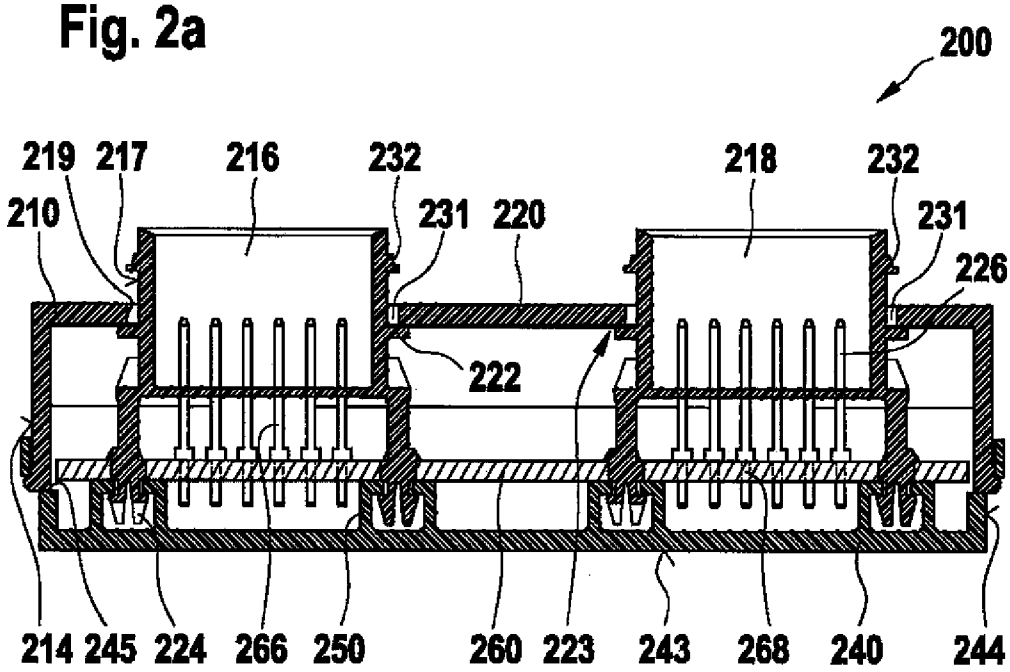

200
219
217
216
232
218
232
210
231
220
231
226
222
214
245
224
266
250
260
223
243
268
240
244

Fig. 2b

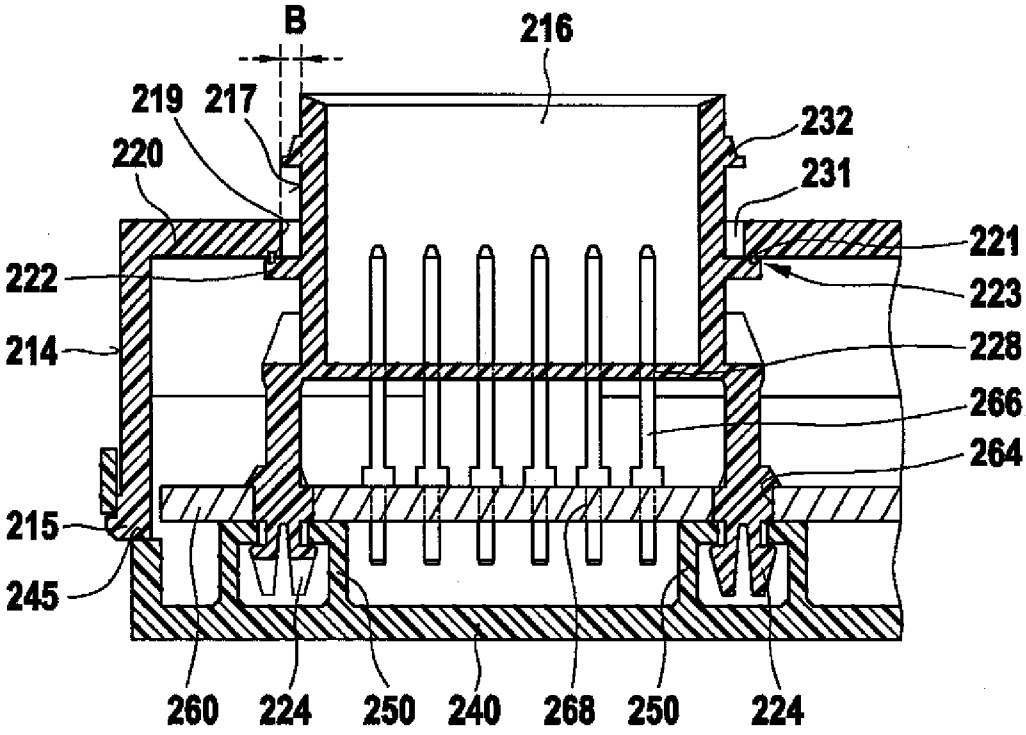

B
216
219
217
232
220
231
221
222
223
214
228
266
264
215
245
260
224
250
240
268
250
224

Fig. 3a

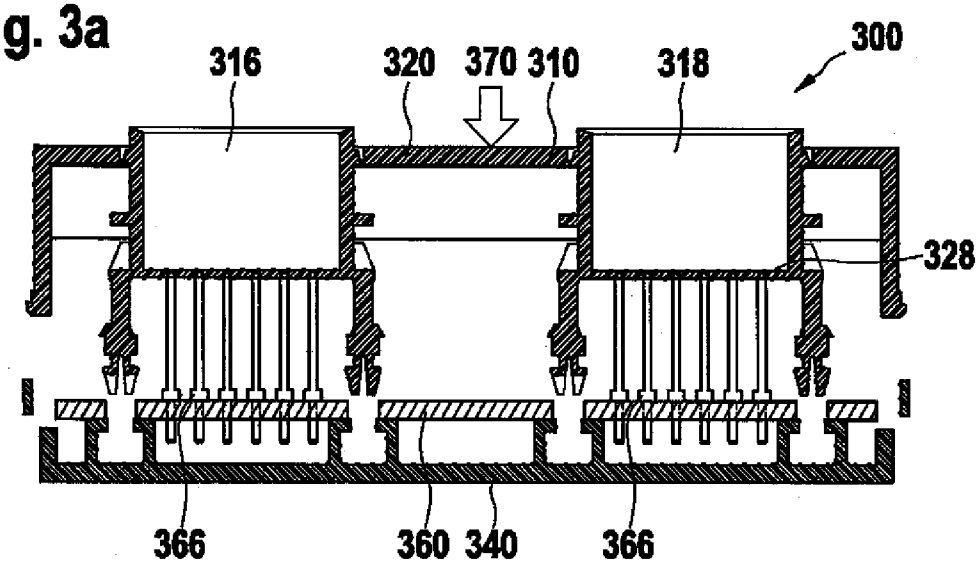


Fig. 3b

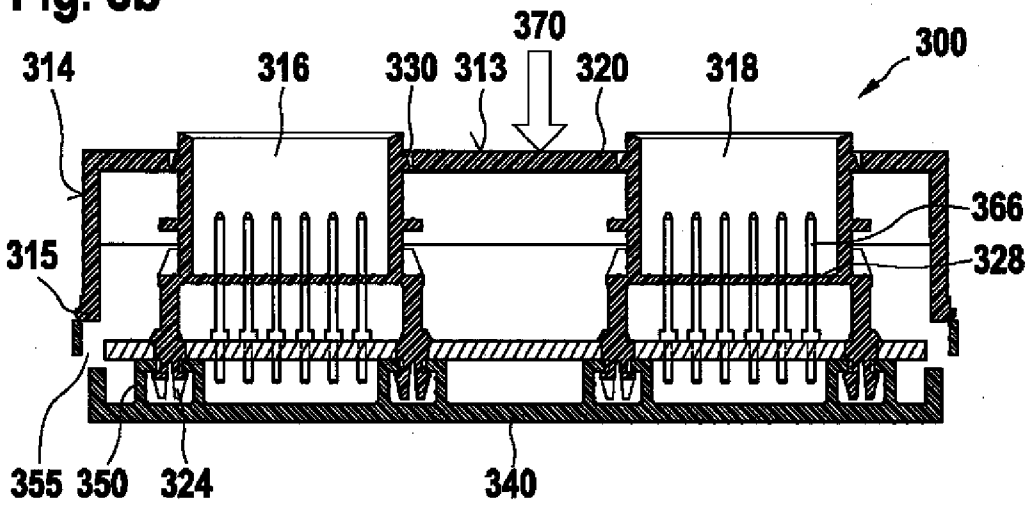


Fig. 3c

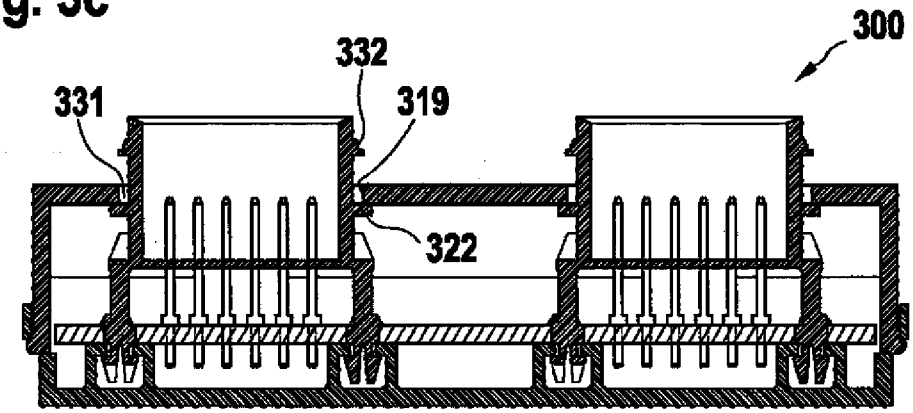


Fig. 4a

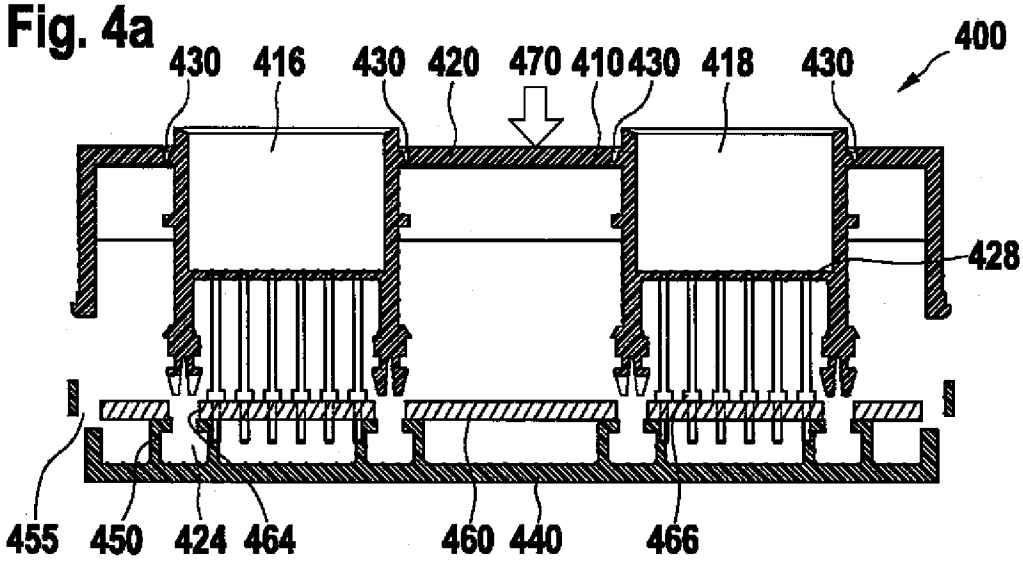


Fig. 4b

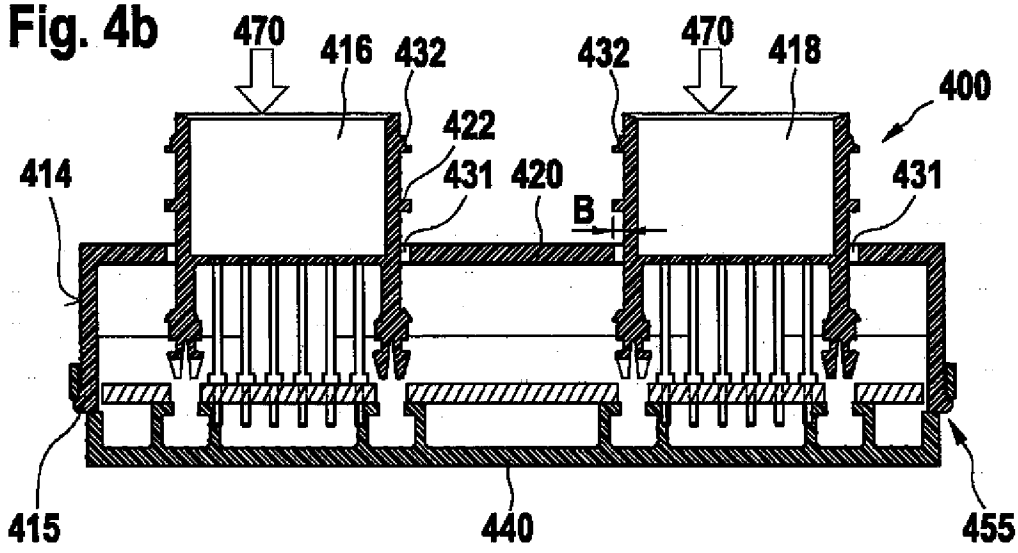
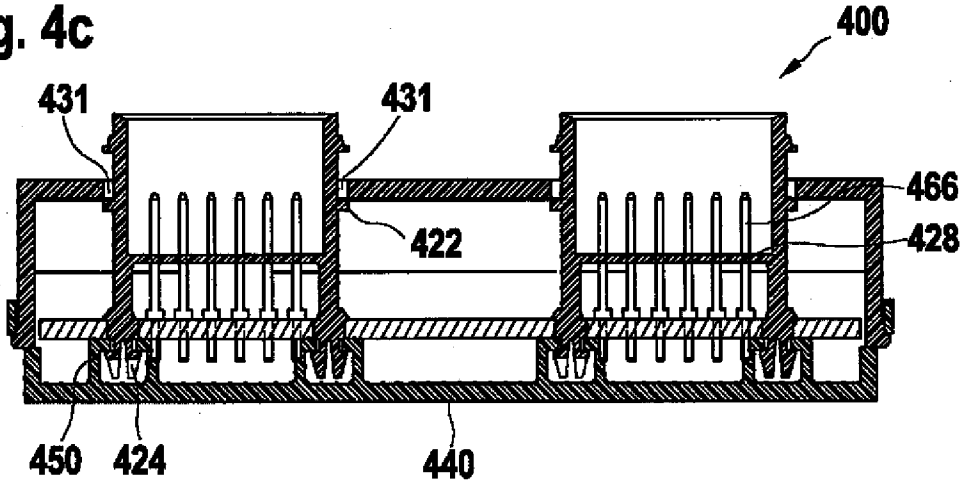


Fig. 4c



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/053499

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01R43/18
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)
H01R

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 198 55 389 A1 (MANNESMANN VDO AG [DE] SIEMENS AG [DE]) 21 June 2000 (2000-06-21) cited in the application * abstract	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

"E" earlier 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	Date of mailing of the international search report
17 November 2010	24/11/2010

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Fax: (+31–70) 340–3016	Bertin, Michel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2010/053499

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19855389 A1	21-06-2000	EP 1006766 A2	07-06-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/053499

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01R43/18
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01R

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 198 55 389 A1 (MANNESMANN VDO AG [DE] SIEMENS AG [DE]) 21. Juni 2000 (2000-06-21) in der Anmeldung erwähnt * Zusammenfassung -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
17. November 2010	24/11/2010
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 Bertin, Michel

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/053499

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19855389 A1	21-06-2000	EP 1006766 A2	07-06-2000