

(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
14. Januar 2016 (14.01.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/005172 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B23K 35/00 (2006.01) **H05K 5/00** (2006.01)
B32B 15/01 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/063899

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Juni 2015 (22.06.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 213 243.6 8. Juli 2014 (08.07.2014) DE

(71) Anmelder: **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH**
[DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder: **HÄMMERL, Hermann**; Käufelkofener
Schreinerfeld 13, 84030 Ergolding (DE). **DREW,**
Gregory; Beethovenstrasse 3, 93197 Zeitlarn (DE).
RIEPL, Thomas; Thomas-Mann-Str. 22, 93077 Bad
Abbach (DE).

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:

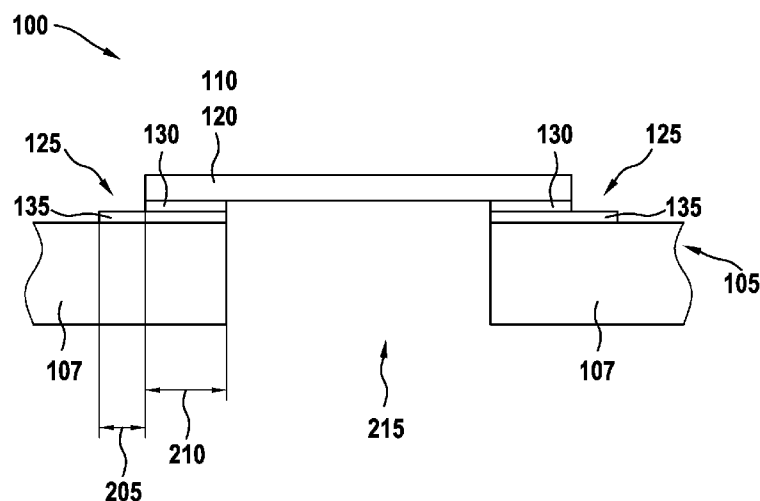
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: HOUSING FOR A CONTROL UNIT

(54) Bezeichnung : GEHÄUSE FÜR EIN STEUERGERÄT

FIG 2



(57) Abstract: The invention relates to a housing (100) for a control unit of a motor vehicle, which housing comprises a housing element (105) and a further element (110) attached to the housing element (105) by means of joining technology without a joining layer or by means of a joining layer (130). The housing element (105) comprises a main body (107) composed of a light metal and a protective layer (135) applied to the main body (107). The protective layer (135) is arranged between the main body (107) and the attached further element (110). The invention further relates to a method for producing a housing (100) and to a control unit.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/005172 A1



Es wird ein Gehäuse (100) für ein Steuergerät eines Kraftfahrzeugs angegeben, das ein Gehäuseelement (105) und ein mittels Fügetechnik fügeschichtlos oder mittels einer Fügenschicht (130) am Gehäuseelement (105) angebrachtes weiteres Element (110) aufweist. Das Gehäuseelement (105) weist einen Grundkörper (107) aus einem Leichtmetall und eine auf den Grundkörper (107) aufgebrachte Schutzschicht (135) auf. Die Schutzschicht (135) ist zwischen dem Grundkörper (107) und dem angefügten weiteren Element (110) angeordnet. Zudem werden ein Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses (100) und ein Steuergerät angegeben.

Beschreibung

Gehäuse für ein Steuergerät

- 5 Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für ein Steuergerät. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Gehäuse für ein Steuergerät eines Kraftfahrzeugs.

Ein Steuergerät an Bord eines Kraftfahrzeugs hat elektronische
10 Bauteile, die in einem Gehäuse angeordnet werden, um sie vor schädlichen Umwelteinflüssen zu schützen. Insbesondere können an Bord des Kraftfahrzeugs erhöhte Temperaturen, Vibrationen, Feuchtigkeit, Staub oder aggressive Medien vorliegen. Zu den aggressiven Medien können beispielsweise Kraftstoffe,
15 Schmierstoffe, hydraulische Flüssigkeiten oder auch ein Salznebel gehören, beispielsweise wenn das Kraftfahrzeug bei winterlichen Straßenverhältnissen auf einem gestreuten Weg unterwegs ist.

20 Das Gehäuse kann aus einem Leichtmetall-Druckguss hergestellt sein. Es hat sich gezeigt, dass ein solches Gehäuse bei längerem Betrieb an Bord eines Kraftfahrzeugs so weit korrodieren kann, dass es den Schutz des Steuergeräts unter Umständen nicht mehr gewährleisten kann. Insbesondere im Bereich einer Fugestelle des
25 Gehäuses kann eine Korrosion eintreten, die den Fugebereich unterwandert und so letztlich zu einer Innenseite des Gehäuses vordringt.

Es ist bekannt, zur Vermeidung dieses Problems eine höherwertige
30 Leichtmetalllegierung zu verwenden, beispielsweise eine Aluminiumlegierung mit reduziertem Kupferanteil. Dadurch können jedoch Materialkosten für das Gehäuse ansteigen. In einem anderen Ansatz wird eine Stelle des Gehäuseelements, an dem eine Fügung erfolgen soll, mittels eines optimierten Waschprozesses ge-
35 reinigt, um optimale Adhäsionseigenschaften bereitzustellen. Ein solcher Waschprozess ist jedoch aufwändig und kann Herstellungskosten des Gehäuses erhöhen. Außerdem durch einen Waschprozess keine vollständige Neutralisierung aller Verun-

reinigungen auf der Oberfläche des Gehäuseelements sichergestellt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes
5 Gehäuse mit einer Fügestelle anzugeben, die insbesondere gegen Korrosion weniger anfällig ist. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht in der Angabe eines passenden Herstellungsverfahrens für das Gehäuse. Die Erfindung löst diese Aufgaben
10 mittels eines Gehäuses und eines Herstellungsverfahrens mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche. Unteransprüche geben bevorzugte Ausführungsformen wieder.

Ein erfindungsgemäßes Gehäuse für ein Steuergerät an Bord eines Kraftfahrzeugs weist ein Gehäuseelement und ein an dem Ge-
15 häuseelement angebrachtes - d.h. insbesondere an dem Gehäuseelement fixiertes - weiteres Element auf. Das weitere Element ist an dem Gehäuseelement mittels Fügetechnik angebracht, d.h. insbesondere fügeschichtlos oder mittels einer Fügeschicht an dem Gehäuseelement befestigt.

20 Das Gehäuseelement hat einen Grundkörper aus einem Leichtmetall, insbesondere aus einem Leichtmetall-Druckguss. Zusätzlich weist es eine Schutzschicht auf, die zwischen dem Grundkörper und dem angefügten weiteren Element angeordnet ist. Die Schutzschicht
25 grenzt vorzugsweise direkt an den Leichtmetall-Grundkörper an. Die Schutzschicht ist im Fall einer Befestigung des weiteren Elements mittels einer Fügeschicht -beispielsweise mittels einer Klebstoffschicht - insbesondere von der Fügeschicht verschieden, d.h. sie ist insbesondere von der Fügeschicht getrennt aus-
30 gebildet.

Das weitere Element grenzt im Fall einer fügeschichtlosen Befestigung insbesondere direkt an die Schutzschicht an. Im Fall einer Befestigung mittels einer Fügeschicht grenzt insbesondere
35 die Fügeschicht direkt an die Schutzschicht an.

Durch die Schutzschicht ist eine besonders gute Verbindung des weiteren Elements am Gehäuseelement erzielbar. Das Gehäuse kann

somit im Bereich der Fügestelle in verringertem Maß anfällig gegenüber Korrosion sein. Insbesondere kann ein Unterwandern der Fügestelle durch Korrosion vermieden werden.

5 Die Fügung des weiteren Elements am Gehäuseelement kann in bekannter Weise ein Zusammensetzen, ein Füllen, ein An- oder Einpressen, ein Urformen, ein Umformen, ein Schweißen, ein Löten, ein textiles Fügen oder bevorzugterweise ein Kleben umfassen. Diese Fügungen sind beispielsweise in der derzeit gültigen
10 DIN 8593 genauer beschrieben.

Bei einer Ausgestaltung ist die Schutzschicht zumindest stellenweise auf eine dem weiteren Element zugewandte Fläche des Grundkörpers aufgebracht. Anders ausgedrückt ist die dem
15 weiteren Element zugewandte Fläche vollständig von der Schutzschicht bedeckt oder stellenweise von der Schutzschicht bedeckt und stellenweise von der Schutzschicht unbedeckt. Vorzugsweise ist ein Teil der Oberfläche des Grundkörpers von der Schutzschicht unbedeckt. So ist das Gehäuse kostensparend
20 herstellbar.

Die Schutzschicht ragt vorzugsweise, insbesondere in Draufsicht auf die dem weiteren Element zugewandte Fläche, seitlich über das weitere Element hinaus. Im Fall einer Befestigung des weiteren
25 Elements mittels einer Fügeschicht ragt die Schutzschicht vorzugsweise auch seitlich über die Fügeschicht hinaus. Insbesondere ist ein Teilbereich der dem weiteren Element zugewandten Oberfläche der Schutzschicht von dem weiteren Element und ggf. von der Fügeschicht unbedeckt und liegt bei einer Weiterbildung frei. Auf diese Weise ist ein besonders guter Schutz
30 der Fügestelle vor Korrosions-Unterwanderung erzielbar.

Bei einer Ausgestaltung hat der Grundkörper eine Aussparung, die Schutzschicht ist um die Aussparung umlaufend ausgebildet und das
35 weitere Element überdeckt die Aussparung. Beispielsweise verläuft die Schutzschicht ringförmig um die Aussparung herum. Beispielsweise bei einer Ausgestaltung bei der das weitere Element zur fluiddichten - d.h. flüssigkeits- und/oder gas-

dichten - Abdeckung der Aussparung vorgesehen ist, ist auf diese Weise eine besonders gute Fluid-Dichtigkeit der Fügestelle erzielbar.

- 5 Bevorzugterweise weist die Schutzschicht ein Metall oder eine Legierung auf oder besteht daraus. Das Metall bzw. die Legierung ist vorzugsweise zur Bildung der Schutzschicht auf eine Oberfläche des Grundkörpers aufgebracht.
- 10 Weist das weitere Element ein Metall auf, kann der Kontakt zwischen dem Metall des weiteren Elements und dem Metall des Gehäuseelements für eine Resistenz gegenüber Korrosion entscheidend sein. Beispielsweise kann durch zwei unterschiedliche Metalle ein Kontaktelement gebildet sein, das, wenn es einem
- 15 Elektrolyt wie beispielsweise Salzwasser ausgesetzt ist, ein bekanntes Korrosionsverhalten zeigt. Das Gehäuse kann konstruktiv so ausgebildet sein, dass die Korrosion auf eine Weise verläuft, die es unwahrscheinlich macht, dass die Korrosion die Schutzwirkung des Gehäuses herabsetzt oder zerstört.
- 20 In einer Ausführungsform ist das Metall bzw. die Legierung der Schutzschicht chemisch edler als das Leichtmetall des Grundkörpers. Insbesondere neigt das chemisch unedlere Material dazu, stärker zu korrodieren als das andere Material. Im vorliegenden
- 25 Fall kann die Schutzschicht wesentlich dünner als eine Wandstärke des Grundkörpers sein, da der Grundkörper vor der Schutzschicht korrodiert. Die Schutzschicht kann dadurch rasch und kostensparend aufgebracht sein.
- 30 In einer anderen Ausführungsform ist das Leichtmetall des Grundkörpers chemisch edler als das Metall bzw. die Legierung der Schutzschicht. Die Schutzschicht kann dadurch als Opferanode wirken. Die Korrosion des Grundkörpers kann so wirksam unterbunden werden bis die Schutzschicht vollständig korrodiert
- 35 ist.

Wie edel ein Metall im chemischen Sinn ist, richtet sich üblicherweise nach dem Normalpotenzial des Metalls gegenüber einer

Wasserstoffelektrode in wässriger Lösung bei einem pH-Wert von 7.

In noch einer weiteren Ausführungsform entspricht das Metall der Schutzschicht dem vorherrschenden Element des Leichtmetalls des Grundkörpers in reiner Form. Bevorzugterweise ist das Metall der Schutzschicht so rein, dass es praktisch keine Verunreinigungen durch andere Substanzen mehr umfasst. Die Schutzschicht kann dadurch relativ leicht an der Oberfläche des Gehäuseelements angebracht werden. Eine Verbindung zwischen der Schutzschicht und dem weiteren Element kann durch die Reinheit des Metalls erleichtert sein.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das Leichtmetall, insbesondere der Leichtmetall-Druckguss, eine Aluminiumlegierung und das Metall reines Aluminium. Dadurch kann das Gehäuse besonders kostengünstig hergestellt werden.

In einer weiter bevorzugten Ausführungsform geht die Schutzschicht um nicht mehr als einen vorbestimmten Bereich über eine Anlagefläche für das weitere Element hinaus. Anders ausgedrückt ist bevorzugt, dass der Grundkörper nicht vollständig, sondern nur in einem vorbestimmten Bereich um die Fügestelle mit der Schutzschicht versehen wird. Beispielsweise ist der von der Außenkontur der Schutzschicht umschlossene Flächeninhalt höchstens doppelt so groß wie der von der Außenkontur der Anlagefläche umschlossene Flächeninhalt, insbesondere in Draufsicht auf die Anlagefläche. Der Aufwand zur Bereitstellung der Schutzschicht am Gehäuseelement kann dadurch verringert sein. Herstellungskosten für das Gehäuse können dadurch gesenkt sein.

In einer Variante weist das weitere Element eine Abdeckung zum Verschließen des Gehäuseelements auf. In diesem Fall kann die Schutzschicht in einem größeren zusammenhängenden Teilbereich aufgebracht werden. Beispielsweise ist die Abdeckung ein Gehäusedeckel, der Grundkörper weist an einem Verbindungsbereich zum Gehäusedeckel eine Dichtungsnut auf und ist im Bereich der

Dichtungsnut mit der Schutzschicht versehen. Insbesondere kann die Dichtungsnut mit der Schutzschicht ausgekleidet sein.

In einer anderen Variante weist das weitere Element ein Funktionsbauteil auf. Hierbei kann die Schutzschicht bevorzugterweise in einem relativ kleinen Bauteilbereich an der Oberfläche des Gehäuseelements angebracht werden. Das Funktionsbauteil kann beispielsweise ein elektrisches Bauteil wie etwa ein elektrisches Leistungselement, insbesondere einen Leistungshalbleiter wie einen Leistungstransistor, enthalten. Das Funktionsbauteil kann jedoch auch mechanischer Natur sein. Beispielsweise kann ein Befestigungselement oder ein Druckausgleichselement zum Ausgleichen eines Innendrucks des Gehäuses an einen Außendruck durch das Funktionsbauteil realisiert sein. Insbesondere in diesem Fall weist das weitere Element vorzugsweise auch eine Abdeckung zum Verschließen des Gehäuseelements - und zwar vorzugsweise zum Verschließen der Aussparung bzw. einer der Aussparungen des Grundkörpers - auf. Die Abdeckung kann mit dem Funktionsbauteil integriert ausgebildet sein. Beispielsweise ist die Abdeckung als flüssigkeitsabweisende und gasdurchlässige Membran zum Druckausgleich ausgebildet.

Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein Verfahren zum Herstellen eines Gehäuses für ein Steuergerät angegeben.

Gemäß einem Schritt des Verfahrens wird ein Grundkörper eines Gehäuseelements aus einem Leichtmetall bereitgestellt, insbesondere eines Gehäuseelements gemäß einer der vorstehend beschriebenen Ausgestaltungen. Bei einer Weiterbildung umfasst das Verfahren einen vorangehenden Schritt, bei dem der Grundkörper mittels Druckgießen hergestellt wird.

Bei einem nachfolgenden Verfahrensschritt wird eine Schutzschicht auf den Grundkörper aufgebracht. Bei einem dem Aufbringen der Schutzschicht nachfolgenden Verfahrensschritt wird ein weiteres Element am Gehäuseelement im Bereich der Schutzschicht mittels einer Fügetechnik angebracht. Beispielsweise umfasst das Verfahren das Herstellen einer Schweißverbindung zwischen dem

weiteren Element und der Schutzschicht oder das Aufbringen einer Fügenschicht, insbesondere einer Klebstoffschicht, auf die Schutzschicht.

5 Durch das Verfahren kann das Gehäuse für das Steuergerät mit niedrigem Aufwand bereitgestellt werden. So können die oben beschriebenen Vorteile des Gehäuses kostengünstig realisiert werden. Das Herstellungsverfahren kann leicht in einen bekannten Herstellungsprozess integrierbar sein.

10

Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein Steuergerät mit dem Gehäuse angegeben. Das Steuergerät weist zweckmäßigerweise eine Elektronikplatine auf, die in dem Gehäuse aufgenommen und insbesondere in dem Gehäuseelement angeordnet ist.

15

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des Gehäuses und des Steuergeräts sowie des Verfahrens ergeben sich aus den folgenden, in Zusammenhang mit den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen.

20

Es zeigen:

Fig. 1 ein Gehäuse für ein Steuergerät mit einem Grundkörper aus Leichtmetall;

25 Fig. 2 eine Schnittansicht eines Abschnitts des Gehäuses von Fig. 1 und

Fig. 3 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zur Herstellung des Gehäuses von Fig. 1

30 Fig. 1 zeigt ein Gehäuse 100 für ein Steuergerät, insbesondere an Bord eines Kraftfahrzeugs in einer Explosionsdarstellung. Das Gehäuse 100 weist ein Gehäuseelement 105 mit einem Grundkörper 107 aus einem Leichtmetall-Druckguss auf. Ohne Beschränkung der Allgemeinheit kann insbesondere ein Aluminium-Druckguss verwendet sein. Ferner weist das Gehäuse 100 vorliegend zwei weitere
35 Elemente 110 auf, die zur Verbindung mit dem Gehäuseelement 105 mittels Fügetechnik, insbesondere durch Kleben oder Verschweißen, eingerichtet sind und im fertiggestellten Zustand des

Gehäuses mit dem Gehäuseelement 105 mittels Fügetechnik, insbesondere durch Kleben oder Verschweißen, verbunden sind.

Das eine weitere Element 110 weist vorliegend eine Abdeckung 115
5 zum Verschließen des Gehäuseelements 105 auf. Genauer ist die Abdeckung 115 ein Gehäusedeckel, der die - zum Einsetzen einer Elektronikplatine während der Montage des Steuergeräts - offene Oberseite verschließt.

10 Das andere weitere Element 110 weist ein Funktionsbauteil 120 auf. In der dargestellten Ausführungsform enthält das Funktionsbauteil 120 ein Druckausgleichselement (DAE), das insbesondere eine Membran aufweisen kann. Die Membran deckt im montierten Zustand eine Aussparung 215 des Grundkörpers 107 des
15 Gehäuseelements 105 ab. Sie kann zweckmäßigerweise flüssigkeitsdicht und gasdurchlässig sein, so dass sie einen Druckausgleich zwischen dem Gehäuseinneren und der Umgebung ermöglicht und das Eindringen von Feuchtigkeit durch die Aussparung 215 verhindert. Beispielsweise kann eine Poly-Tetra-Fluor-
20 Ethylen- (PTFE-) Membran vorgesehen sein, die mit dem Gehäuseelement 105 verklebt sein kann. In der dargestellten Ausführungsform ist die Anbringung des Funktionselements 120 an einer äußeren Oberfläche - d.h. an einer vom Innenraum des Grundkörpers 107 abgewandten Oberfläche - des Gehäuseelements
25 105 vorgesehen (in der Darstellung der Fig. 1 verdeckt). In anderen Ausführungsformen kann das Funktionselement 120 auch an einer inneren Oberfläche angebracht werden, beispielsweise wenn es sich um ein elektronisches Element oder ein Befestigungselement handelt.

30 Wo das jeweilige weitere Element 110 mit dem Gehäuseelement 105 verbunden ist, ist eine Fügestelle 125 ausgebildet. An der Fügestelle 125 wird das Element 110 am Gehäuseelement 105 mittels Fügetechnik, insbesondere mittels einer Klebeverbindung gehalten. Dazu ist insbesondere im Bereich der Fügestelle 125
35 zwischen dem weiteren Element 110 und dem Gehäuseelement 105 eine Fügenschicht 130 aus einem Klebstoff angeordnet. Zur Befestigung eines Funktionsbauteiles 120 (DAE) kann der Klebstoff 130

insbesondere ein Acrylat Klebstoff sein, der insbesondere druckempfindlich ist, d.h. der unter mechanischem Druck die Adhäsion zum Fügepartner aufbaut. Zur Befestigung einer Abdeckung 115 kann der Klebstoff 130 insbesondere ein Silikonklebstoff, beispielsweise ein feuchtigkeitsvernetzender Silikonklebstoff, sein.

Erfindungsgemäß ist am Grundkörper 107 eine Schutzschicht 135 des Gehäuseelements 105 angebracht. Mittels der Schutzschicht 135 ist eine besonders gute Füge-Verbindung zwischen dem weiteren Element 110 und dem Gehäuseelement 105 erzielbar. Insbesondere kann die Schutzschicht 135 für ein verbessertes Anhaften des Klebstoffs 130 sorgen. Ferner ist die Schutzschicht 135 bevorzugterweise dazu ausgebildet, einer Korrosion im Bereich der Fügestelle 125, insbesondere einer Unterwanderung der Fügestelle 125 durch Korrosion, entgegenzuwirken. Dadurch kann verhindert werden, dass die Korrosion einen Innenbereich des Gehäuses 100 erreicht. Insbesondere elektronische Komponenten eines Steuergeräts, die innerhalb des Gehäuses angeordnet sind, können so auf lange Zeit wirksam gegenüber schädlichen Umwelteinflüssen geschützt werden. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel bestehen die Schutzschicht 135 aus Aluminium und der Grundkörper 107 aus einer Aluminium-Legierung. Beispiele weiterer möglicher Ausgestaltungen der Schutzschicht 135 und des Grundkörpers 107 sind weiter oben beschrieben.

Die Fügestelle 125 an welcher der Gehäusedeckel (d.h. die Abdeckung 115) an dem Gehäuseelement 105 befestigt ist um die offene Oberseite des Gehäuseelements 105 zu verschließen, ist in Figur 1 stark schematisiert angedeutet. Beispielsweise kann der obere Rand der Seitenwände des Grundkörpers 107 mit der Schutzschicht 135 versehen sein und die Fügenschicht 130 kann auf den mit der Schutzschicht 135 versehenen oberen Rand aufgebracht sein, zum Beispiel in Gestalt einer Klebstoffraupe, insbesondere einem Strang elastischen Dichtmaterials. Die Fügenschicht 130 kann bei einer Ausgestaltung zumindest teilweise in einer Nut des oberen Rands (in Fig. 1 nicht dargestellt) angeordnet sein.

Fig. 2 zeigt eine Schnittansicht eines Abschnitts des Gehäuses 100 von Fig. 1 im Bereich der Fügestelle 125 des weiteren Elements 110, welches das Funktionsbauteil 120 mit der Membran enthält. Exemplarisch dargestellt ist das Funktionsbauteil 120 in Form
5 eines Druckausgleichselements, das bereits am Gehäuseelement 105 mittels Verkleben angebracht ist.

An einer Oberfläche des Grundkörpers 107 des Gehäuseelements 105 ist im Bereich der Fügestelle 125 die Schutzschicht 135 an-
10 gebracht. Dabei geht die Schutzschicht 135 bevorzugterweise um einen vorbestimmten Bereich 205 über eine Anlagefläche 210, an der das weitere Element 110 am Gehäuseelement 105 angebracht ist, hinaus. In der dargestellten Ausführungsform deckt das weitere Element 110 eine Aussparung 215 in einer der Seitenwände des
15 Grundkörpers 107 ab, so dass die Anlagefläche 210 und die Schutzschicht 135 ringförmig um die Aussparung 215 herum verlaufen und, in Draufsicht auf die Aussparung 215, die Innenkonturen der Anlagefläche 210, der Schutzschicht 135 und der Aussparung 215 zumindest im Wesentlichen deckungsgleich sind.

20 Beim dargestellten Beispiel einer Klebeverbindung ist auf die Schutzschicht 135 der die Fügenschicht 130 bildende Klebstoff aufgebracht. In anderen Ausführungsformen kann der Klebstoff bzw. die Fügenschicht 130 nur im Bereich der Anlagefläche 210
25 vorgesehen sein. Optional kann der Klebstoff auch im darüber hinausgehenden, vom weiteren Element 110 unbedeckten Bereich 205 aufgebracht sein, in welchem im vorliegenden Ausführungsbeispiel die Schutzschicht 135 frei liegt. In noch einer weiteren Ausführungsform kann sich der Klebstoff über die Außenkontur der
30 Schutzschicht 135 hinaus erstrecken.

Auf dem der Fügenschicht 130 anliegend ist das weitere Element 110 angeordnet. In der dargestellten Ausführungsform wird bevorzugterweise eine dichte Verbindung zwischen dem weiteren Element
35 110 und dem Gehäuseelement 105 erreicht, indem die Fügenschicht 130 vollständig um die Aussparung 215 umlaufend ausgebildet ist.

Fig. 3 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens 300 zur Herstellung des Gehäuses 100 von Fig. 1. In einem ersten Schritt 305 wird der Grundkörper 107 bereitgestellt. Optional wird in einem anschließenden Schritt 310 der Grundkörper gereinigt. In einem weiteren optionalen Schritt 315 wird der Grundkörper 107 maskiert, um zu definieren, wo im darauf folgenden Schritt 320 die Schutzschicht 135 auf die Oberfläche des Grundkörpers 107 aufgebracht wird.

Das Aufbringen der Schutzschicht 135 im Schritt 320 kann beispielsweise galvanisch, durch Schweißen, Sputtern oder durch eine metallurgische Verbindung erfolgen. In bevorzugter Weise wird die Schutzschicht durch eine pulver-metallurgische Verbindung aufgetragen. Dabei kann beispielsweise das Legierungselement der Schutzschicht 135 über ein spezielles Verfahren aufgetragen werden, bei dem am Gehäuse 100 das Pulver mittels Plasmastrahl lokal aufgeschmolzen wird um anschließend die Oberfläche zu benetzen.

Danach wird in einem Schritt 325 das weitere Element 110 am Gehäuseelement 105 im Bereich der Schutzschicht 320 gefügt. Dabei ist bevorzugt, dass das Fügen im Schritt 325 möglichst unmittelbar auf das Aufbringen der Schutzschicht 135 im Schritt 320 folgt. Dadurch kann vermieden werden, dass die Oberfläche der Schutzschicht 135 einer Verunreinigung unterworfen wird, bevor das weitere Element 110 an ihr angebracht wird. Das Fügen 325 kann das Aufbringen einer Fügenschicht 130, insbesondere einer Klebstoffschicht, umfassen.

In einem optionalen Schritt 330 kann die Fügung zwischen dem weiteren Element 110 und dem Gehäuseelement 105 abbinden oder aushärten. Dazu kann beispielsweise mittels Druck, ultraviolettem Licht oder Wärme das Aushärten angeregt werden. Der Schritt 330 kann zeitgleich mit weiteren Verarbeitungsschritten am Gehäuse 100 erfolgen.

Patentansprüche

1. Gehäuse (100) für ein Steuergerät eines Kraftfahrzeugs, mit einem Gehäuseelement (105) und einem mittels Fügetechnik fü-
5 geschichtlos oder mittels einer Fügeschicht (130) am Gehäuseelement (105) angebrachten weiteren Element (110),
dadurch gekennzeichnet dass,
- das Gehäuseelement (105) einen Grundkörper (107) aus einem
10 Leichtmetall und eine auf den Grundkörper (107) aufgebrachte Schutzschicht (135) aufweist, wobei die Schutzschicht (135) zwischen dem Grundkörper (107) und dem angefügten weiteren Element (110) angeordnet ist.
2. Gehäuse (100) nach Anspruch 1, wobei die Schutzschicht (135)
15 stellenweise auf eine dem weiteren Element (110) zugewandte Fläche des Grundkörpers (107) aufgebracht ist und seitlich über das weitere Element (110) und ggf. die Fügeschicht (130) hinaus ragt.
- 20 3. Gehäuse (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Grundkörper eine Aussparung (215) aufweist, die Schutzschicht (135) um die Aussparung (215) umlaufend ausgebildet ist und das weitere Element (110) die Aussparung (215) überdeckt.
- 25 4. Gehäuse (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schutzschicht (135) ein Metall oder eine Legierung aufweist oder daraus besteht, das/die auf eine Oberfläche des Grundkörpers (107) aufgebracht ist.
- 30 5. Gehäuse (100) nach Anspruch 4, wobei das Metall bzw. die Legierung chemisch edler als das Leichtmetall des Grundkörpers (107) ist.
- 35 6. Gehäuse (100) nach Anspruch 4, wobei das Leichtmetall des Grundkörpers (107) chemisch edler als das Metall bzw. die Legierung ist.

7. Gehäuse (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Schutzschicht (135) aus einem Metall besteht, das auf eine Oberfläche des Grundkörpers (107) aufgebracht ist und wobei das Metall dem vorherrschenden Element (110) des Leichtmetalls in reiner Form entspricht.

8. Gehäuse (100) nach Anspruch 7, wobei das Leichtmetall eine Aluminiumlegierung und das Metall reines Aluminium ist.

9. Gehäuse (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Schutzschicht (135) um nicht mehr als einen vorbestimmten Bereich (205) über eine Anlagefläche (210) für das weitere Element (110) hinausgeht.

10. Gehäuse (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das weitere Element (110) eine Abdeckung (115) zum Verschließen des Gehäuseelements (105) aufweist.

11. Gehäuse (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das weitere Element (110) ein Funktionsbauteil (120) umfasst.

12. Verfahren (300) zum Herstellen eines Gehäuses (100) für ein Steuergerät, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst:

- Bereitstellen (305) eines Grundkörpers (107) eines Gehäuseelements (105) aus einem Leichtmetall;
- Aufbringen (320) einer Schutzschicht (135) an dem Grundkörper;
- Nachfolgendes Anbringen (325) eines weiteren Elements (110) am Gehäuseelement (105) im Bereich der Schutzschicht (135) mittels einer Fügetechnik.

FIG 1

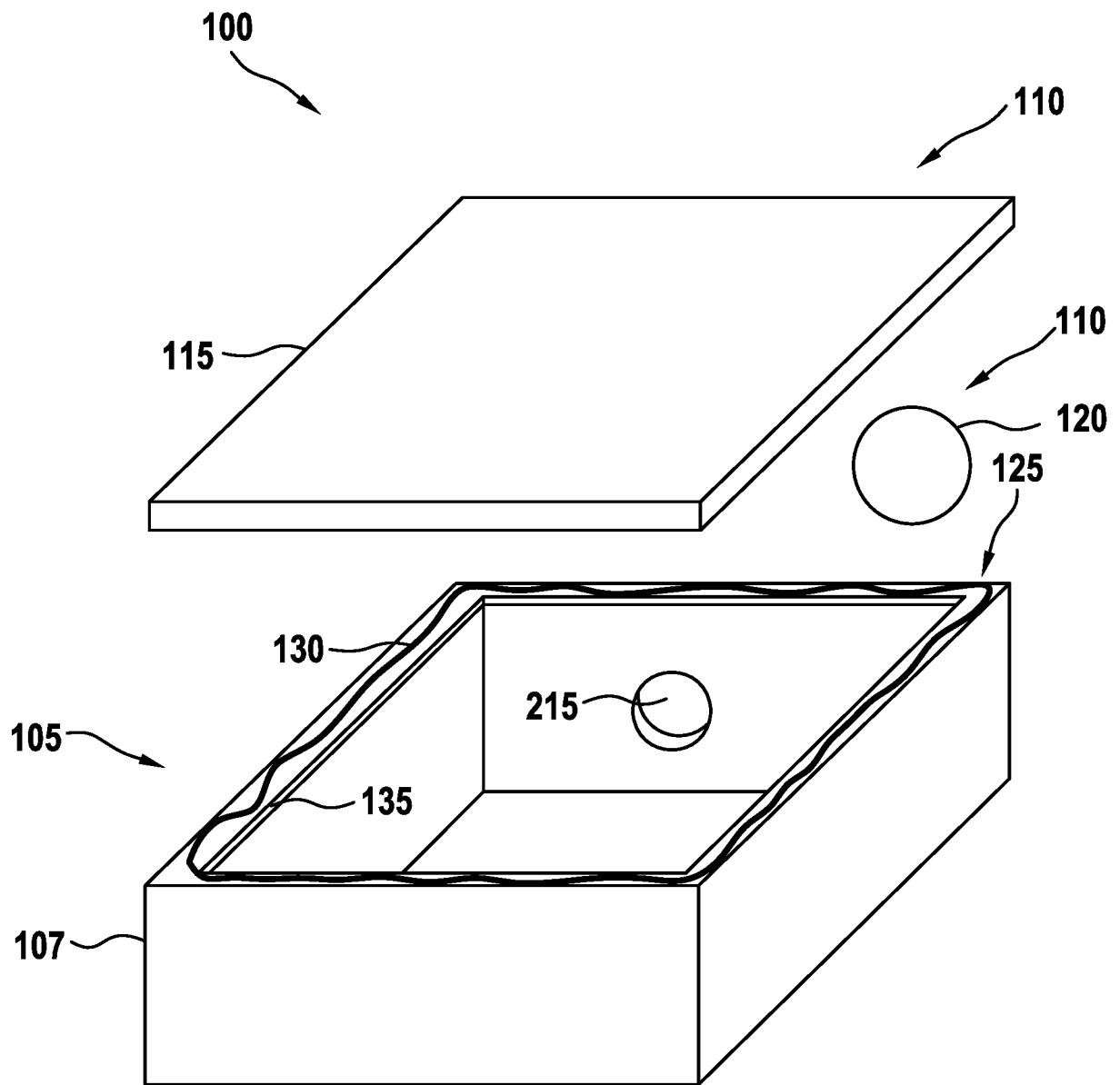


FIG 2

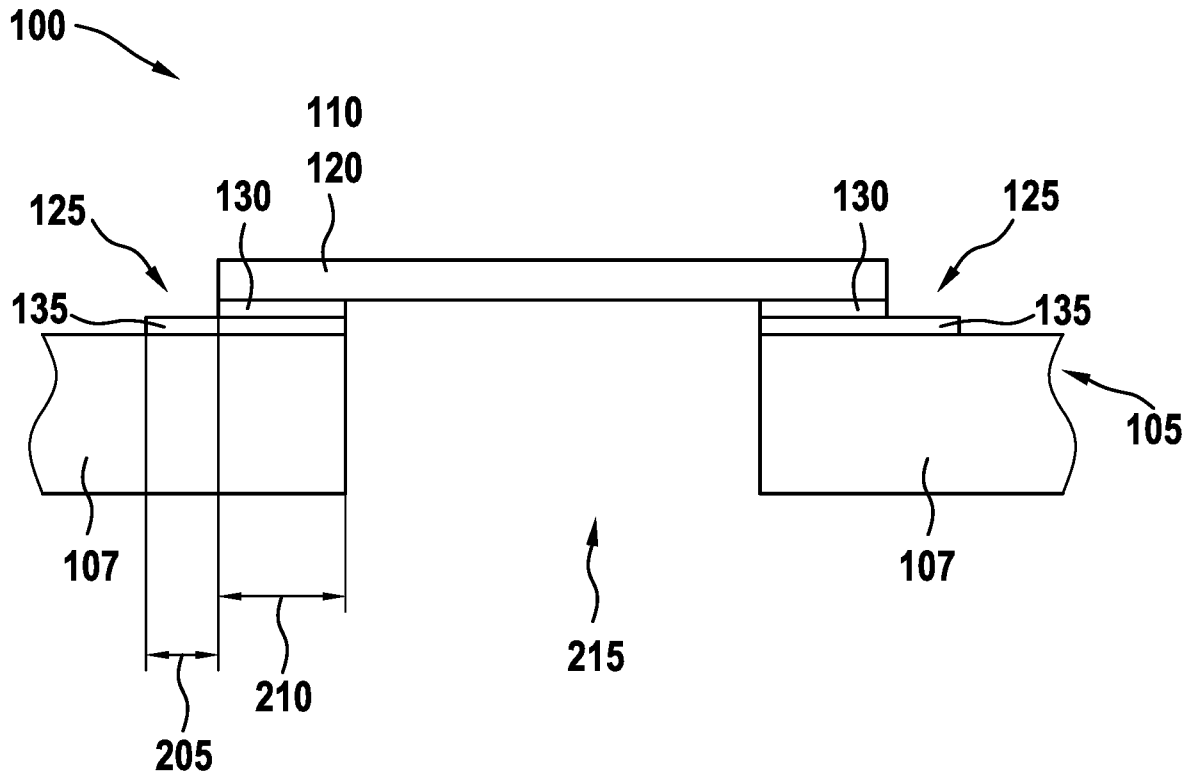
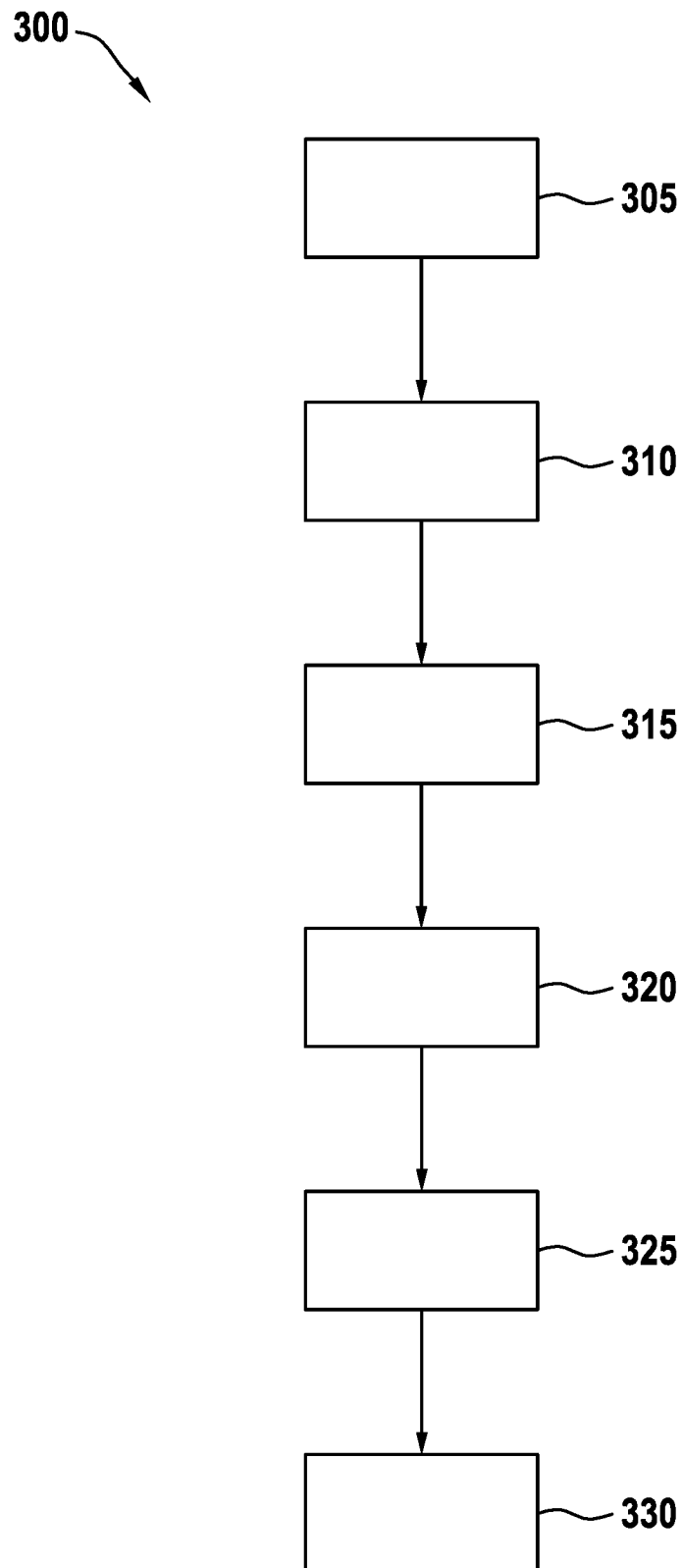


FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/063899

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B23K35/00 B32B15/01 H05K5/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B23K B32B H01L H05K G01D

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	EP 0 287 722 A1 (FUJITSU LTD [JP]) 26 October 1988 (1988-10-26) column 1, lines 1-4 column 1, line 54 - column 2, line 21 column 2, line 39 - column 3, line 33 figures 4,5	1,2,4-8, 11,12
X	US 2003/178477 A1 (RAK STANTON [US] ET AL) 25 September 2003 (2003-09-25) paragraphs [0002], [0015] - [0024], [0037] - [0041] figures 1-5	1-3,9-12
X	US 2009/190290 A1 (LYNCH STEPHEN BRIAN [US] ET AL) 30 July 2009 (2009-07-30) paragraphs [0003], [0008], [0010] - [0012], [0033], [0037], [0048], [0049] figure 3A	1,2,4,5, 11,12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 September 2015

Date of mailing of the international search report

02/10/2015

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

Stocker, Christian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/063899

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0287722	A1	26-10-1988	NONE
US 2003178477	A1	25-09-2003	NONE
US 2009190290	A1	30-07-2009	US 2009190290 A1 30-07-2009
			US 2013107434 A1 02-05-2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B23K35/00 B32B15/01 H05K5/00
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B23K B32B H01L H05K G01D

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	EP 0 287 722 A1 (FUJITSU LTD [JP]) 26. Oktober 1988 (1988-10-26) Spalte 1, Zeilen 1-4 Spalte 1, Zeile 54 - Spalte 2, Zeile 21 Spalte 2, Zeile 39 - Spalte 3, Zeile 33 Abbildungen 4,5 -----	1,2,4-8, 11,12
X	US 2003/178477 A1 (RAK STANTON [US] ET AL) 25. September 2003 (2003-09-25) Absätze [0002], [0015] - [0024], [0037] - [0041] Abbildungen 1-5 -----	1-3,9-12
X	US 2009/190290 A1 (LYNCH STEPHEN BRIAN [US] ET AL) 30. Juli 2009 (2009-07-30) Absätze [0003], [0008], [0010] - [0012], [0033], [0037], [0048], [0049] Abbildung 3A -----	1,2,4,5, 11,12



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. September 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/10/2015

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

Stocker, Christian

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/063899

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0287722	A1	26-10-1988	KEINE
US 2003178477	A1	25-09-2003	KEINE
US 2009190290	A1	30-07-2009	US 2009190290 A1 30-07-2009
			US 2013107434 A1 02-05-2013