

(19)



(11)

EP 2 514 044 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.11.2015 Patentblatt 2015/46

(51) Int Cl.:
H01R 43/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10795237.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/007550

(22) Anmeldetag: **10.12.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/072827 (23.06.2011 Gazette 2011/25)

(54) **ELEKTRISCHER ANSCHLUSS UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES ELEKTRISCHEN ANSCHLUSSES**

ELECTRIC CONNECTOR AND METHOD FOR PRODUCING AN ELECTRIC CONNECTOR

CONNEXION ÉLECTRIQUE ET PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UNE CONNEXION ÉLECTRIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **19.12.2009 DE 102009059679**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.10.2012 Patentblatt 2012/43

(73) Patentinhaber: **Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft**
80809 München (DE)

(72) Erfinder:
• **GRABHERR, Oliver**
81827 München (DE)
• **HUBER, Anton**
81371 München (DE)
• **STOECKL, Stefan**
85395 Attenkirchen (DE)
• **FUCHS, Anton**
95444 Bayreuth (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 089 400 WO-A1-2005/113960
DE-A1- 10 041 812 DE-A1-102006 047 938
US-A1- 2006 281 372

EP 2 514 044 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen elektrischen Anschluss, insbesondere einen elektrischen Steckkontakt mit einem Kontaktbereich zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung und einem Abdichtbereich zum Herstellen einer dichtenden Verbindung, zu einem Gehäuse, das den elektrischen Anschluss zumindest teilweise umgibt, sowie ein Verfahren zur Herstellung dieses elektrischen Anschlusses.

[0002] Heutzutage werden elektrische Bauteile, die über Kontaktelemente mit anderen elektrischen Bauteilen verbindbar sind, in einem Kunststoffgehäuse eingebracht. Diese Bauteile werden in der Großserienfertigung hergestellt wobei die elektrische Grundbaueinheit, beispielsweise eine elektrische Spule, mit ihren Anschlusskontakten mit einem Kunststoff umspritzt wird, der so gleichzeitig das umschließende Gehäuse bildet. Die Anschlusskontakte erstrecken sich dann aus dem Inneren des Gehäuses nach außen und sind an der Austrittsstelle aus dem Gehäuse vollständig von der Gehäusewand umschlossen. Diese Anschlusskontakte stellen folglich die elektrische Verbindung der im Inneren des Gehäuses befindlichen Spule nach außen dar.

[0003] Diese elektrischen Bauteile weisen jedoch den Nachteil auf, dass trotz der engen Umschließung der Metallkontakte durch das Kunststoffgehäuse die Austrittsstelle der Anschlusskontakte leakagebehaftet ist. Diese Leckage wird bezüglich gasförmiger Medien durch eine Luftleckrate definiert. Auch Gehäuse mit einer hohen Dichtigkeit und demzufolge einer guten Luftleckrate lassen jedoch die Leckage von Öl oder anderen flüssigen Medien zu. Kapillarwirkungen unterstützten den Leckageeffekt, so dass beispielsweise Öl oder korrosives Wasser an den Austrittsstellen der Anschlüsse vorbei in das Innere des Gehäuses gelangen kann und dort zu Korrosionseffekten an den elektrischen Bauteilen führt. Ebenso ist es denkbar, dass korrosive Flüssigkeiten aus dem Gehäuseinneren entlang des Lackagepfades an den Austrittsstellen heraustreten und in elektrisch verbundene Nachbarbauteile eindringen kann. Derartige Konstruktionen sind folglich untauglich, wenn eine niedrige Luft- oder Ölleckage gefordert ist.

[0004] Dies gilt insbesondere für den Einsatz von elektromagnetischen Ventilen, die in einem Kunststoffgehäuse untergebracht sind und als Schubumluftventile eines Turboladers Verwendung finden. Die Entlüftung des Kurbelgehäuses erfolgt direkt in den Abgastrakt eines Motors. Bei Motoren mit Abgasturboladern wird das Abgas zum Betrieb der Turbine des Turboladers verwendet wird. Dies führt zu einer Ölbenetzung des Innenraums des elektrischen Schubumluftventils. Bedingt durch hohe Laufzeiten des Motors sowie durch Temperaturschwankungen ergeben sich Leckagepfade in dem Schubumluftventil, die über einen Steckkontakt mit dem das Schubumluftventil an einem Kabelbaum angeschlossenen ist, an dem Kabelbaum entlang bis hin zum Motorsteuerggerät verlaufen können. Dies hat zur Folge, dass Korrosi-

onsschäden an elektrischen Bauteilen stattfinden können und darüber hinaus aufgrund dessen auch zunächst unbeteiligte, elektrische Bauteile durch Kriechströme oder Kurzschlüsse ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen werden.

[0005] Aus der Offenlegungsschrift DE 10 2006 047 938 A1 ist ein gespritztes Kunststoffbauteil mit mindestens einem metallischen, zumindest bereichsweise umspritzten Einlegeteil bekannt, wobei das Einlegeteil zumindest im umspritzten Bereich einen Vorrumspritzling aufweist, dessen Schmelzpunkt kleiner oder gleich der Temperatur des Kunststoffbauteils beim Umspritzen ist.

[0006] Die US 2006/0281372 A1 betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines elektrischen Steckers, der eine Dichtung mit hohen Dichtungseigenschaften aufweist.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es folglich, einen elektrischen Anschluss der eingangs genannten Art bereitzustellen, der die Nachteile des Standes der Technik überwindet und ein Verfahren zur Herstellung eines solchen elektrischen Anschlusses anzugeben. Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung bzw. ein Verfahren mit den Merkmalen der Hauptansprüche gelöst. Besonders zu bevorzugende Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche, die auf die Hauptansprüche zurückbezogen sind.

[0008] Erfindungsgemäß kann ein elektrischer Anschluss, insbesondere ein elektrischer Steckkontakt, einen Kontaktbereich zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung und einen Abdichtbereich zum Herstellen einer dichten Verbindung zu einem Gehäuse, das den elektrischen Anschluss zumindest teilweise umgibt, aufweisen. Weiterhin kann der Abdichtbereich zumindest abschnittsweise einen kleineren Querschnitt aufweisen als der Kontaktbereich. Hieraus ergibt sich der Vorteil, dass im Abdichtbereich nur verhältnismäßig kleinere Oberflächen gegenüber dem Gehäuse abgedichtet werden und dadurch der Leckagepfad verkleinert wird.

[0009] Weiterhin kann im Abdichtbereich ein Dichtteil vorgesehen sein, das den Abdichtbereich in seiner Längsrichtung zumindest abschnittsweise und in seiner Umfangsrichtung vollständig umgibt.

[0010] Darüber hinaus kann ein Haltebereich, der über den Abdichtbereich mit dem Kontaktbereich verbunden ist, vorgesehen sein, wobei der Abdichtbereich aus zumindest einem Stegelement ausgebildet ist, zum Verbinden des Kontaktbereichs mit dem Haltebereich. Hieraus ergibt sich der Vorteil, dass der Querschnitt im Abdichtbereich des elektrischen Anschlusses auf ein Mindestmaß reduziert werden kann, wodurch die Gefahr der Bildung von Leckagen nahezu eliminiert wird.

[0011] Weiterhin kann ein Schutzteil vorgesehen sein, das mit dem Dichtteil form- und/oder kraftschlüssig in Verbindung steht und dabei das Dichtteil in Umfangsrichtung vollständig umgibt.

[0012] Darüber hinaus kann das Gehäuse form- und/oder kraftschlüssig mit einem äußeren Umfangsbe-

reich des Schutzteils in Verbindung stehen, wobei das Schutzteil eine höhere und/oder gleiche Schmelztemperatur aufweist wie das Gehäuse und die Schmelztemperatur des Dichtteils niedriger ist als die Schmelztemperatur des Schutzteils.

[0013] In einem weiteren Aspekt umfasst die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Anschlusses, mit den Schritten: Erzeugen eines Abdichtbereichs und eines Kontaktbereichs in einem elektrisch leitenden Material, insbesondere mittels eines Stanzverfahrens, Aufbringen eines Dichtteils in dem Abdichtbereich, wobei das Dichtteil einen ersten elastischen Materialwert aufweist, Aufbringen eines Schutzteils mit einem zweiten elastischen Materialwert auf das Dichtteil und Aufbringen oder Erzeugen eines Gehäuses, das einem Umfangsbereich des Schutzteils zumindest abschnittsweise umfasst und den elektrischen Anschluss zumindest teilweise umgibt. Weiterhin kann das Verfahren dadurch gekennzeichnet sein, dass der erste elastische Materialwert niedriger ist als der zweite elastische Materialwert, so dass das Dichtteil weicher ist als das Schutzteil.

[0014] Weiterhin kann das Verfahren dadurch gekennzeichnet sein, dass das Dichtteil mittels eines Spritzgussverfahrens aufgebracht wird.

[0015] Darüber hinaus kann das Verfahren dadurch gekennzeichnet sein, dass das Schutzteil form- und/oder kraftschlüssig mit dem Dichtteil in Verbindung gebracht wird.

[0016] Zudem kann das Verfahren dadurch gekennzeichnet sein, dass das Gehäuse mittels eines zweiten Spritzgussverfahrens aufgebracht wird.

[0017] Weiterhin kann das Verfahren dadurch gekennzeichnet sein, dass die Schmelztemperatur des Schutzteils höher oder gleich hoch der Schmelztemperatur des Gehäuses ist, wobei die Schmelztemperatur des Dichtteils niedriger ist als die Schmelztemperatur des Schutzteils.

[0018] Zusammenfassend sollen im Folgenden die Vorteile der vorliegenden Erfindung genannt werden. Da das verwendete Dichtteil aus einem weicherem, d.h. elastischeren Material als das Schutzteil bzw. das Gehäuse aufgebaut ist, kann es Wärmeausdehnungen des elektrischen Anschlusses kompensieren, ohne dass dabei ein Leckagepfad zwischen dem Anschluss und dem Schutzteil bzw. dem Gehäuse freigegeben wird. Um zu vermeiden, dass die weiche Dichtung, die einen niedrigen Schmelz- und/oder Vergießtemperatur-Punkt aufweist, während des späteren Gehäusespritzens wieder weich wird, ist das Schutzteil vorgesehen, das während des Gießprozesses des Gehäuses als thermischer Isolator fungiert. Dadurch kann auf besonders einfache Weise der Erhalt der Form des Dichtteils und deren Position im Abdichtbereich gewährleistet werden. Der Wärmeübergang auf das Dichtteil, während des zu gießenden Gehäuses, wird durch das Schutzteil ausreichend lang unterbunden, so dass die Dichtung thermisch geringer beaufschlagt wird. Sofern das Schutzteil und das Gehä-

se aus dem gleichen Material aufgebaut sind, kann auf besonders einfache Weise sichergestellt werden, dass durch thermisches Verschmelzen des Gehäuses mit dem äußeren Umfangsbereich des Schutzteils eine besonders gute Verbindung der zwei Teile erreicht wird.

[0019] Nachfolgend ist unter Bezugnahme auf die Figuren ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert, wobei die Figuren beispielhaft, schematisch und nicht einschränkend zeigen:

Figur 1a eine Draufsicht auf eine Steckeranordnung mit einem erfindungsgemäßen elektrischen Anschluss;

Figur 1b einen Querschnitt durch den elektrischen Anschluss im Abdichtbereich entlang der Schnittrlinie A-A aus Figur 1a;

Figur 2a eine perspektivische Ansicht einer Steckeranordnung mit erfindungsgemäßen elektrischen Anschlüssen;

Figur 2b eine perspektivische Ansicht des Schutzteils,

Figur 3 eine perspektivische Ansicht einer Steckeranordnung mit erfindungsgemäßen elektrischen Anschlüssen, wobei das Schutzteil aufgebracht ist, und

Figur 4 eine perspektivische Ansicht einer Steckeranordnung mit erfindungsgemäßen elektrischen Anschlüssen, wobei das Gehäuse aufgebracht ist.

[0020] Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf eine Steckeranordnung mit zwei erfindungsgemäßen, elektrischen Anschlüssen 10. Jeder elektrische Anschluss 10 weist eine im Wesentlichen längliche, flache äußere Form auf und erstreckt sich in Längsrichtung entlang der Längsachse X, die in Figur 1 durch den dargestellten Pfeil repräsentiert wird. Der elektrische Anschluss 10 weist einen Kontaktbereich 10a auf zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung zu einem anderen elektrischen Bauteil. Dabei wird die elektrische Verbindung durch mechanischen Kontakt hergestellt. Bei diesem mechanischen Kontakt berührt der Kontaktbereich 10a einen elektrisch leitenden Bereich des anderen Bauteils, beispielsweise eine Leitung oder ein Kabel. Unmittelbar an den Kontaktbereich 10a schließt sich ein Abdichtbereich 10b an, der den Kontaktbereich 10a mit einem Haltebereich 10c verbindet. Über den Haltebereich 10c ist der Anschluss 10 an einem Trägerteil 4 befestigt. Der Trägerteil 4 kann dabei ein Strukturbauteil in Form einer Platine oder eines Halterahmens eines elektrischen Elements sein, beispielsweise einer elektrischen Spule. Die Spulenwicklungen sind dabei mit den elektrischen Anschlüssen 10 leitend verbunden.

[0021] Im Abdichtbereich 10b weist der elektrische Anschluss 10 eine Einschnürung des Querschnitts auf, wie in Figur 1a dargestellt. Bei dieser Einschnürung handelt es sich um zwei Stegelemente 12, die den Kontaktbereich 10a mit dem Haltebereich 10c verbinden. Die Länge der Stegelemente 12 muss dabei nicht vollständig der Länge des Abdichtbereiches 10b entsprechen, sondern kann kürzer oder länger ausfallen. Mit anderen Worten, der Abdichtbereich 10b kann auf beiden längsseitigen Enden der Stege 12 Bereiche mit nicht eingeschnürtem Querschnitt des elektrischen Anschlusses 10 umfassen. Zwischen den sich in Längsrichtung X erstreckenden Stegelementen 12 eines Anschlusses 10 sind Ausbrüche 15 vorgesehen. Bei dieser Ausführungsform sind die Ausbrüche 15 in Form von Langlochbohrungen gebildet. In weiteren, nicht dargestellten Ausführungsformen können die Ausbrüche 15 auch als kreisrunde Bohrungen oder als Ausbrüche mit eckiger Querschnittsform ausgebildet sein. Die Ausbrüche 15 können in allen Ausführungsformen wahlweise als Sackloch oder als Durchgangsbohrung vorgesehen sein.

[0022] In einer weiteren, nicht dargestellten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, kann wahlweise nur ein einziger Steg 12 zur Verbindung des Kontaktbereichs und des Haltebereichs vorgesehen sein oder eine Mehrzahl von mehr als zwei Stegen 12. Um hier die geeignete Anzahl an Verbindungsstegen 12 zu finden, kann der Fachmann Versuche durchführen. Dabei ist es erstrebenswert, so wenig Stege 12 wie möglich mit einem so kleinen Querschnitt wie möglich vorzusehen, um Leckagepfade so gut wie möglich zu verhindern. Andererseits müssen die Stege 12 die Anforderungen an die elektrische Leitfähigkeit erfüllen, ohne dass zulässige Erwärmungen in den Stegen 12 überschritten werden. Mit anderen Worten, der Querschnitt der Stege 12 und deren Anzahl muss hinreichend groß gewählt werden, so dass ein benötigter Strom einer vorbestimmten Stärke hindurchfließen kann, ohne die Stege 12 unzulässig zu erwärmen oder sogar zu zerstören.

[0023] Eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie A-A aus Figur 1a ist in Figur 1b dargestellt. Daraus ist ersichtlich, dass die Stege 12 eine kreisrunde Querschnittsform aufweisen. In weiteren, nicht dargestellten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung, können die Stege 12 jedoch auch eine ovale, dreieckige oder mehreckige Querschnittsform aufweisen. Bevorzugt werden jedoch kreisrunde oder ovale Querschnittsformen, da sie ein Optimum darstellen beim Schutz vor Leckagebildung.

[0024] In Figur 2a ist eine erfindungsgemäße Steckeranordnung mit erfindungsgemäßen elektrischen Anschlüssen 10 in einer perspektivischen Ansicht dargestellt. Im Abdichtbereich 10b der elektrischen Anschlüsse 10 ist ein Dichtteil 11 vorgesehen. Dieses Dichtteil 11 ist in Form einer weichen, d.h. elastischen Kunststoffdichtung ausgebildet. Bevorzugt kann hierbei ein Polyamid-Dichtungsmaterial verwendet werden.

[0025] Beispielhaft und nicht einschränkend ist in Figur

2a der Abdichtbereich 10b derart ausgebildet, dass die Stegelemente 12 über einen Querschnittsbereich des Kontaktbereiches 10a, in einer Querrichtung des Anschlusses 10, die im Wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung X verläuft, hinausstehen. Zwischen zwei Stegelementen 12 eines Anschlusses 10 ist zumindest ein Ausbruch 15 vorgesehen. Durch diesen Ausbruch weist der Abdichtbereich 10b eine kleinere Querschnittsfläche auf als der Kontaktbereich 10a. Das Dichtteil 11 umgibt dabei den Abdichtbereich 10b der elektrischen Anschlüsse 10 in Umfangsrichtung vollständig. In Längsrichtung des elektrischen Anschlusses erstreckt sich das Dichtteil 11 nur abschnittsweise über den Abdichtbereich 10b. In einer weiteren, nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung, kann das Dichtteil 11 sich auch in Längsrichtung X des elektrischen Anschlusses vollständig über den Abdichtbereich 10b erstrecken und dabei auch Randzonen des Kontaktbereiches 10a bzw. des Haltebereichs 10c abdecken.

[0026] In Figur 2b ist ein Schutzteil 13 in perspektivischer Ansicht dargestellt. Das Schutzteil 13 hat eine Aussparung 13b, die durch das gesamte Bauteil verläuft und dem Schutzteil 13 folglich eine rahmenartige Gestalt verleiht. Die Form der inneren Aussparung 13b ist dabei beispielhaft und nicht einschränkend mit einem rechteckigen Querschnitt dargestellt. Erfindungswesentlich ist jedoch, dass die Querschnittsform der Aussparung 13b zu der äußeren Querschnittsform des Dichtteils 11 passt, so dass das Schutzteil 13 formschlüssig auf das Dichtteil 11 aufgebracht werden kann. Die Querschnittsform des Schutzteils 13 kann beispielsweise rund, oval oder rechteckig mit abgerundeten Kanten sein.

[0027] Eine derart zusammengesetzte Baugruppe ist in Figur 3 dargestellt. Diese zeigt das Trägerteil 14, an dem die elektrischen Anschlüsse 10 gehalten sind. An dem Abdichtbereich 10b der elektrischen Anschlüsse 10 ist das Dichtteil 11 vorgesehen. Um das Dichtteil 11 herum ist das Schutzteil 13 angeordnet. Ein derart vormontierter elektrischer Stecker wird dann in ein Gehäuse, das nicht dargestellt ist, eingefügt.

[0028] Figur 4 zeigt eine erfindungsgemäße Steckeranordnung bei der zwei sich im Wesentlichen parallel erstreckende Anschlüsse 10 aus dem Gehäuse 16 herausragen. Das Gehäuse 16 weist eine Öffnung auf, durch die die Anschlüsse 10 gemeinsam aus einem inneren Bereich des Gehäuses nach außen geführt sind. Die Anschlüsse 10 sind von einem Dichtteil 11 umgeben, welches wiederum in einem Schutzteil 13 eingefasst ist. Das Dichtteil 11 fungiert damit als Dichtung gegenüber dem Schutzteil 13. Das Gehäuse 16 umschließt das Schutzteil 13 formschlüssig. Der so ausgebildete Stecker weist eine hohe Dichtigkeit auf und ist folglich besonders resistent gegenüber Leckagen. In dem Gehäuse 16 ist ferner ein elektromagnetisches Ventil integriert, das als Schubumluftventil in einem Abgasturbolader Verwendung findet. Das Gehäuse 16 kann dabei einen Flansch aufweisen, mit dem es an den Turbolader angeschraubt werden kann.

[0029] Nachfolgend soll anhand der Figuren 1a bis 4 ein Verfahren zur Herstellung eines Steckers 15 bzw. eines elektrischen Anschlusses 10 gemäß der Erfindung erläutert werden. Zur Herstellung eines elektrischen Anschlusses 10 wird zunächst eine längliche im Wesentlichen rechteckige flache Leiterplatte erzeugt. Anschließend wird der Abdichtbereich 10b erzeugt, wobei die Ausnehmungen 15 herausgestanzt werden. Dabei können auch Einschnürungen im Abdichtbereich 10b, ebenfalls durch Stanzen, Sägen oder Fräsen erzeugt werden. Somit hat der Abdichtbereich 10b einen wesentlich kleineren Querschnitt als der Kontaktbereich 10a bzw. der Haltebereich 10c.

[0030] Anschließend wird in einem zweiten Verfahrensschritt das Dichtteil 11 erzeugt. Dieses kann beispielsweise durch Umspritzen des Abdichtbereiches 10b erfolgen. Durch die Querschnittseinschnürung im Abdichtbereich 10b müssen so keine großflächigen, breiten Metallflächen umspritzt werden, die aufgrund unterschiedlicher Wärmeausdehnungskoeffizienten des Metall und des umspritzten Kunststoffes dazu neigen, sich voneinander abzulösen und so Leckagepfade freizugeben. Die kleinen, weitgehend rund geformten Stegelemente 12 reduzieren diese Ablösungstendenz. Durch das Aufspritzen des Dichtteils 11 können die Abdichtbereiche 10b der Anschlusskontakte in Umfangsrichtung vollständig umschlossen werden. Diese Dichtung hat keine mechanische Trageigenschaft zu erfüllen und kann dadurch weich und elastisch ausgeformt werden.

[0031] Nach dem Aufbringen des Dichtteils 11 wird das Schutzteil 13 montiert. Das Schutzteil 13 ist als Schutzrahmen ausgebildet und wird derart auf das Dichtteil 11 aufgeschoben, dass es formschlüssig mit diesem in Kontakt steht. Abschließend wird ein Gehäuse in einem zweiten Spritzverfahren um einen Umfangsbereich 13a des Schutzrahmens 13 gespritzt, wobei das Gehäuse 16 die elektrischen Bauteile wie beispielsweise Spulen, Steuergeräte, Widerstände usw. in sich umschließt. Dadurch entsteht ein Bauteil, dessen elektrische Bauelemente in einem Kunststoffgehäuse verkapselt sind, aus dem in Wesentlichen nur noch die Kontaktbereiche 10a der elektrischen Anschlüsse 10 herausragen. Die Durchbrüche in dem Gehäuse 16, durch die sich die Kontaktbereiche 10a zu einem Außenbereich des Gehäuses 16 erstrecken, sind dabei vorteilhaft so ausgebildet, dass thermische Wärmeausdehnungen zwischen den metallischen, elektrischen Anschlüssen 10 und dem Gehäuse 16 durch das Dichtteil 11 ausgeglichen werden können. Gleichzeitig verhindert das Schutzteil 13, dass beim Umspritzen des Gehäuses 16 die weiche, elastische Dichtung, d.h. das Dichtteil 11 aufgeschmolzen wird. Das Dichtteil 11 hat einen wesentlich niedrigeren Schmelz- bzw. Vergießtemperatur-Punkt als das Gehäusematerial und würde aufgrund der thermischen Erwärmung durch das Gehäusespritzen weich werden und insbesondere aufgrund seiner geringeren, filigraneren Abmaße Blasen bilden. Dadurch würde eine Dichtheit des Gehäuses 16 an den Austrittsstellen der elektrischen Anschlüsse 10 nicht

mehr gewährleistet sein. Durch das Umschließen der vorumspritzten Dichtung 11 mittels dem aufgeschobenen Kunststoffrahmen 13 kann der heiße Kunststoff während des Spritzens die Dichtung nicht mehr aufschmelzen, da der Wärmeübergang durch den Schutzrahmen 13 ausreichend lang unterbrochen wird. Die Dichtung, d. h. das Dichtteil 11, wird folglich thermisch geringer beaufschlagt, wodurch die Form, Position und Beschaffenheit der Dichtung erhalten werden kann.

[0032] Die vorgenannten Merkmale der Ausführungsform können insbesondere bei einem Steckkontakt eines Schubumluftventils vorgesehen sein. Erfindungsgemäß wird also ein Schubumluftventil vorgeschlagen, dessen Steckbereich mit erfindungsgemäßen Anschlüssen vorgesehen ist und dadurch auch bei Einsatz in korrosiven Medien eine hohe Lebensdauer erzielen kann.

[0033] Die im vorgenannten Merkmale und Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung können beliebig miteinander kombiniert werden.

Patentansprüche

1. Elektrischer Anschluss (10), insbesondere elektrischer Steckkontakt mit:

- einem Kontaktbereich (10a), zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung,
- einem Abdichtbereich (10b), zum Herstellen einer dichten Verbindung zu einem Gehäuse, das den elektrischen Anschluss (10) zumindest teilweise umgibt,

wobei der elektrische Anschluss (10) im Abdichtbereich (10b) zumindest abschnittsweise einen kleineren Querschnitt aufweist als im Kontaktbereich (10a),

wobei im Abdichtbereich (10b) ein Dichtteil (11) vorgesehen ist, das den Abdichtbereich (10b), in seiner Längsrichtung zumindest abschnittsweise und in seiner Umfangsrichtung vollständig, umgibt,

gekennzeichnet durch

ein Schutzteil (13), das mit dem Dichtteil (11) form- und/oder kraftschlüssig in Verbindung steht, und dabei das Dichtteil (11) in Umfangsrichtung vollständig umgibt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch**

- einen Haltebereich (10c), der über den Abdichtbereich (10b) mit dem Kontaktbereich (10a) verbunden ist, wobei der Abdichtbereich (10b) aus zumindest einem Stegelement (12) ausgebildet ist, zum Verbinden des Kontaktbereichs (10a) mit dem Haltebereich (10b).

3. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprü-

che, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Gehäuse form- und/oder kraftschlüssig mit einem äußeren Umfangsbereich des Schutzteils (13) in Verbindung steht, wobei das Schutzteil (13) eine höhere und/ oder gleiche Schmelztemperatur aufweist wie das Gehäuse und die Schmelztemperatur des Dichtteils (11) niedriger ist als die Schmelztemperatur des Schutzteils (13).

4. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Anschlusses, mit den Schritten:

- Erzeugen eines Abdichtbereichs (10b) und eines Kontaktbereich (10a) in einem elektrisch leitenden Material, insbesondere mittels eines Stanzverfahrens,
- Aufbringen eines Dichtteils (11) in dem Abdichtbereich (10b), wobei das Dichtteil (11) einen ersten elastischen Materialwert aufweist,
- Aufbringen eines rahmenartigen Schutzteils (13) auf das Dichtteil (11) und
- Aufbringen oder Erzeugen eines Gehäuses, das einen Umfangsbereich des Schutzteils (13) zumindest abschnittsweise oder vollständig umfasst und den elektrischen Anschluss zumindest teilweise umgibt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Dichtteil (11) mittels eines Spritzgussverfahrens aufgebracht wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Schutzteil (13) form- und/oder kraftschlüssig mit dem Dichtteil (11) in Verbindung gebracht wird.

7. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Gehäuse mittels eines zweiten Spritzgussverfahrens aufgebracht wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Schmelztemperatur des Schutzteils (13) höher oder gleich der Schmelztemperatur des Gehäuses ist, wobei die Schmelztemperatur des Dichtteils (11) niedriger ist als die Schmelztemperatur des Schutzteils (13).

Claims

1. An electric connection (10) especially an electric plug contact comprising

- a contact area (10a) for producing an electrically conducting connection,
- a sealing area (10b) for producing a sealing-tight connection to a casing which at least partly surrounds the electric connection (10), wherein the electric connection (10) in the sealing area (10b) has, at least in places, a smaller cross-section than in the contact area (10a), wherein a sealing part (11) is provided in the sealing area (10b) and surrounds the sealing area (10b) at least partly in the longitudinal direction and completely in the peripheral direction,

characterised by

a protective part (13) which is positively or non-positively connected to the sealing part (11) and completely surrounds the sealing part (11) in the peripheral direction.

2. A device according to claim 1, **characterised by**

- a retaining area (10c) connected via the sealing area (10b) to the contact area (10a), wherein the sealing area (10b) is in the form of at least one web element (12) for connecting the contact area (10a) to the retaining area (10b).

3. A device according to either of the preceding claims, **characterised in that**

- the casing is positively or non-positively connected to an outer peripheral region of the protective part (13), wherein the protective part (13) has a higher and/or the same melting point as the casing and the melting point of the sealing part (11) is lower than the melting point of the protective part (13).

4. A method of producing an electric contact in the following steps:

- generating a sealing area (10b) and a contact area (10a) in an electrically conducting material, especially by punching,
- depositing a sealing part (11) on the sealing area (10b), wherein the sealing part (11) has a first electric material value,
- depositing a frame-like protective part (13) on the sealing part (11) and
- depositing or generating a casing at least partly or completely surrounding a peripheral region of the protective part (13), and at least partially surrounding the electric connection.

5. A method according to claim 4, **characterised in that**

- the sealing part (11) is deposited by injection moulding.

5

6. A method according to any of the preceding claims, **characterised in that**

- the protective part (13) is positively or non-positively brought into connection with the sealing part (11).

10

7. A method according to any of the preceding claims, **characterised in that**

15

- the casing is applied by a second injection moulding process.

8. A method according to any of the preceding claims, **characterised in that**

20

- the melting point of the protective part (13) is higher than or equal to the melting point of the casing, wherein the melting point of the sealing part (11) is lower than that of the protective part (13).

25

Revendications

30

1. Dispositif de connexion électrique (10), notamment connecteur électrique d'enchâssement comportant :

- une zone de contact (10a) pour réaliser une liaison électroconductrice,
- une zone d'étanchéité (10b) pour réaliser une liaison étanche avec le boîtier entourant au moins partiellement le dispositif de connexion (10),
- le dispositif de connexion électrique (10), ayant au moins par segment, une section réduite dans la zone d'étanchéité (10b) par rapport à celle de la zone de contact (10a),
- la zone d'étanchéité (10b) comportant une pièce d'étanchéité (11) entourant la zone d'étanchéité (10b) dans sa direction longitudinale, au moins par segment et de façon complète dans sa direction périphérique,

35

40

45

connecteur **caractérisé en ce que**

une pièce de protection (13) est reliée à la pièce d'étanchéité (11) par une liaison par la force et/ou par la forme et elle entoure complètement la périphérie de la pièce d'étanchéité (11).

50

2. Dispositif de connexion selon la revendication 1, **caractérisé par**

- une zone de fixation (10c) reliée à la zone de contact (10a) par la zone d'étanchéité (10b), la zone d'étanchéité (10b) étant formée par au moins un élément d'entretoise (12) reliant la zone de contact (10a) à la zone de fixation (10b).

3. Dispositif de connexion selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le boîtier est relié à la zone périphérique extérieure de la pièce de protection (13) par une liaison par la forme et/ou par la force, la pièce de protection (13) ayant une température supérieure et/ou égale à la température de fusion du boîtier et de la température de fusion de la pièce d'étanchéité (11) étant inférieure à la température de fusion de la pièce de protection (13).

4. Procédé de fabrication d'un dispositif de connexion comprenant les étapes consistant à :

- réaliser une zone d'étanchéité (10b), et une zone de contact (10a) dans un matériau électroconducteur, notamment par un procédé de découpe,
- appliquer une pièce d'étanchéité (11) dans la zone d'étanchéité (10b), la pièce d'étanchéité (11) ayant une première caractéristique de matière élastique,
- appliquer une pièce de protection (13) en forme de cadre sur la pièce d'étanchéité (11), et
- appliquer ou réaliser un boîtier entourant au moins par segment ou complètement la zone périphérique de la pièce de protection (13) et entourant au moins partiellement le dispositif de connexion électrique.

5. Procédé selon la revendication 4,

caractérisé en ce que

la pièce d'étanchéité (11) est appliquée par un procédé d'injection.

6. Procédé selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

la pièce de protection (13) est reliée à la pièce d'étanchéité (11) par une liaison par la forme et/ou par la force.

7. Procédé selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le boîtier est réalisé par une seconde injection.

8. Procédé selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

la température de fusion de la pièce de protection

(13) est supérieure ou égale à la température de fusion du boîtier, la température de fusion de la pièce d'étanchéité (11) étant inférieure à la température de fusion de la pièce de protection (13).

5

10

15

20

25

30

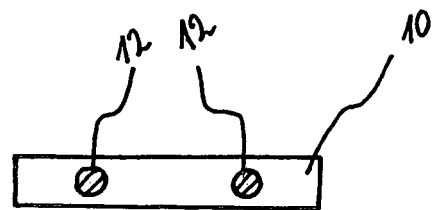
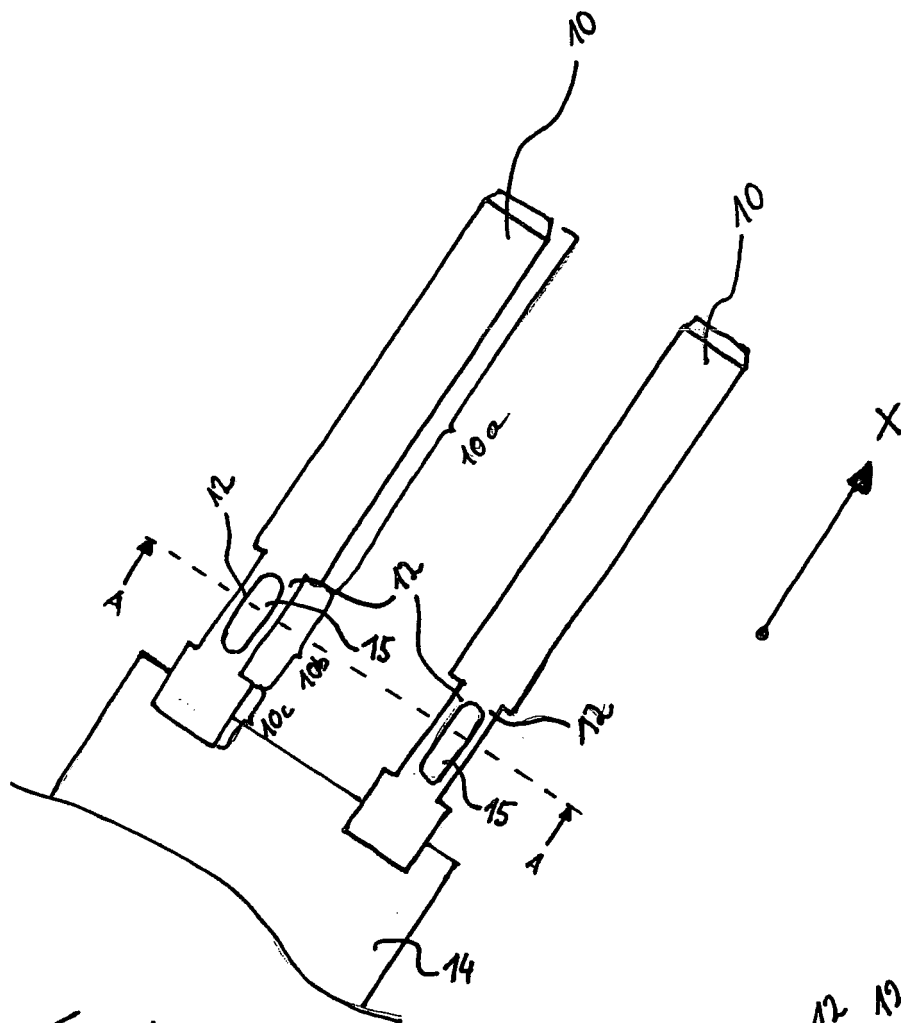
35

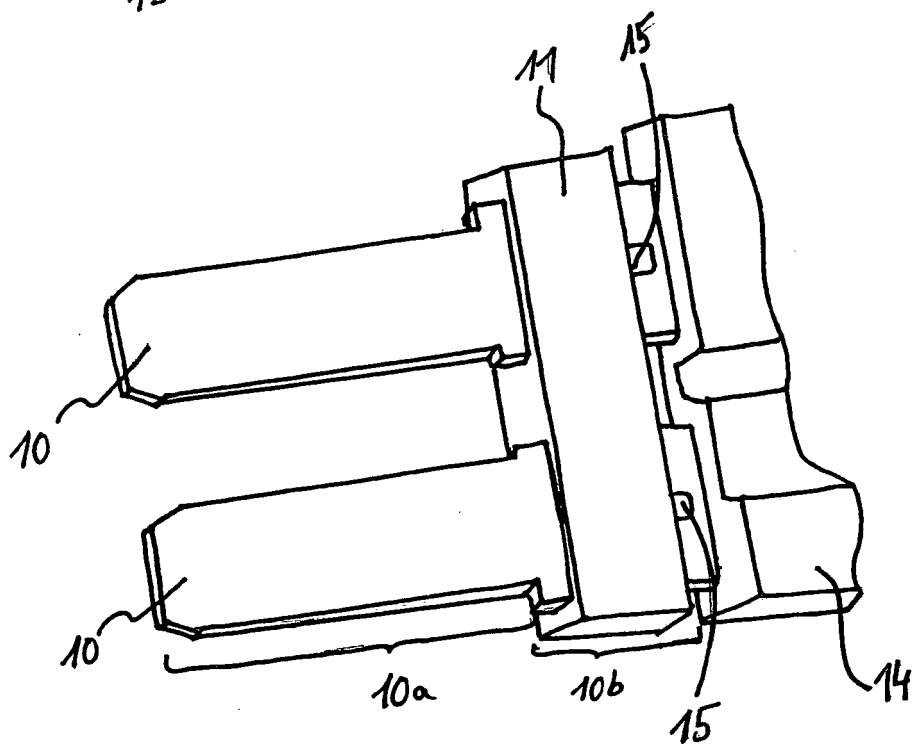
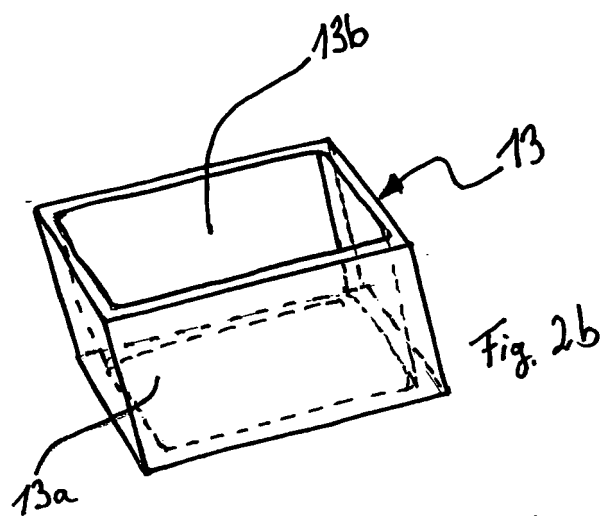
40

45

50

55





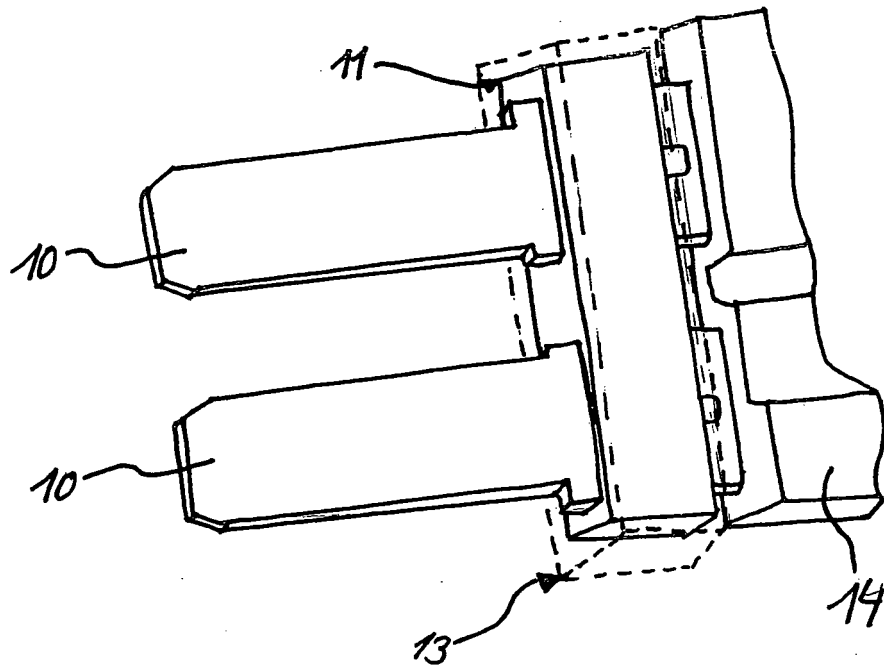


Fig. 3

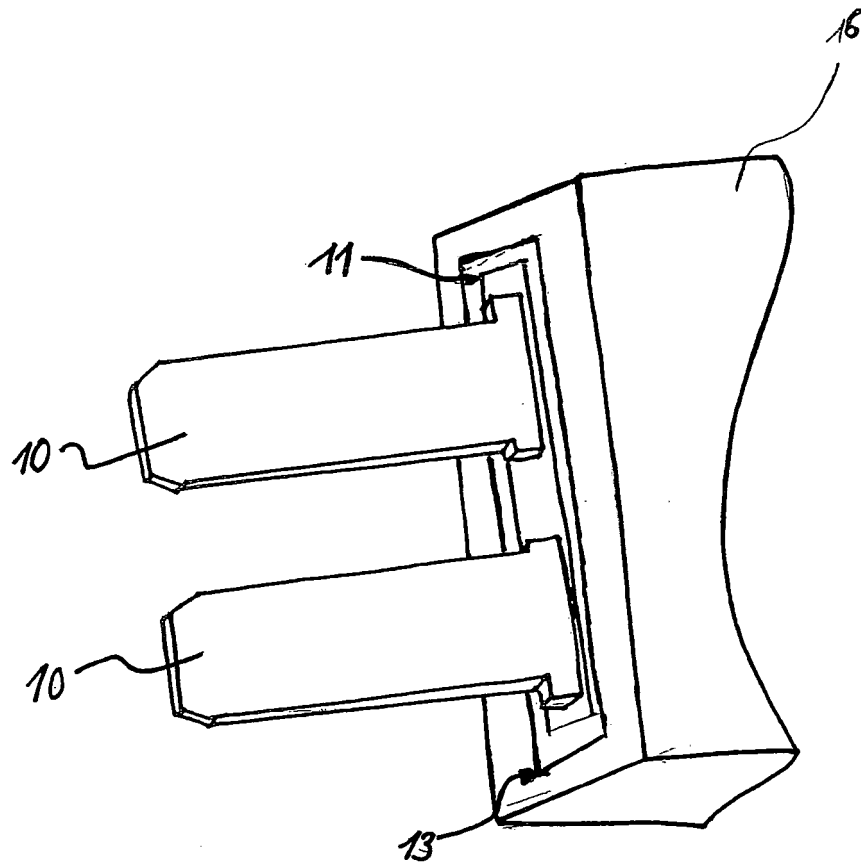


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102006047938 A1 [0005]
- US 20060281372 A1 [0006]