

(19)



(11)

EP 3 379 652 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.09.2018 Patentblatt 2018/39

(51) Int Cl.:
H01R 4/62 (2006.01) **H01R 11/11 (2006.01)**
H01R 4/20 (2006.01) **H01R 13/52 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **17305336.4**

(22) Anmeldetag: **24.03.2017**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **KARCHS, Roy**
92637 Weiden (DE)
• **STEINBERG, Helmut**
92721 Störnstein (DE)

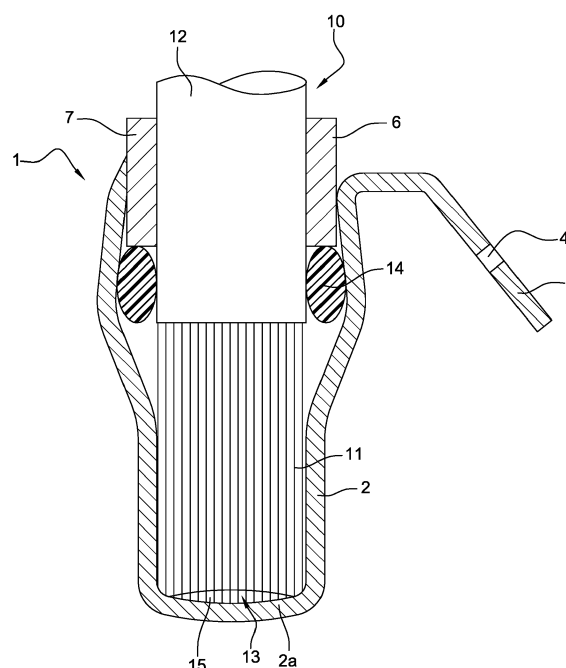
(74) Vertreter: **Godard, Evelin**
Ipsilon
Le Centralis
63, avenue du Général Leclerc
92340 Bourg-la-Reine (FR)

(71) Anmelder: **Nexans**
92400 Courbevoie (FR)

(54) KONTAKTIERUNG EINES ELEKTRISCHEN LEITERS

(57) Es wird eine Anordnung zur Kontaktierung eines elektrischen Leiters (10), welcher eine Isolierung (12) aufweist, angegeben. Ein Kabelschuh (1) ist um ein abisoliertes Ende des Leiters (10) gecrimpt und eine Stirnseite (13) des Leiters (10) mit dem Kabelschuh (1) verschweißt. Der Kabelschuh (1) weist einen topfartigen Behälter (2) auf, in welchem das abisolierte Ende des Leiters (10) durch das Crimpen und das Schweißen festgelegt ist, wobei das Ende der Isolierung (12) in den Be-

hälter (2) hineinreicht. Der Kabelschuh (1) weist am offenen Ende des Behälters (2) einen Isolationscrimp (5) auf, welcher um das Ende der Isolierung (12) des Leiters (10) gecrimpt ist. Ein ringförmiges Dichtelement (14) ist in dem Zwischenraum zwischen der Wandung des Behälters (2) und dem abisolierten Leiterende angeordnet und von dem Isolationscrimp (5) in den Zwischenraum gepreßt, sodaß der Behälter (2) dicht verschlossen ist.

**Fig. 3****EP 3 379 652 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zum Kontaktieren eines elektrischen Leiters, welcher eine Isolierung aufweist, wobei ein Kabelschuh um ein abisoliertes Ende des Leiters gecrimpt und eine Stirnseite des Leiters mit dem Kabelschuh verschweißt ist, sowie auf ein Verfahren zum Kontaktieren eines elektrischen Leiters.

[0002] Insbesondere in der Automobilelektronik kommt eine Vielzahl von elektrischen Leitern, beispielsweise Litzenleitern, und mit diesen verbundenen Kontaktelementen aus elektrisch leitendem Material zum Einsatz. Elektrische Verbindungen müssen zwischen der Spannungsquelle, beispielsweise einer Batterie, und Aktuatoren, Sensoren, Steuerelementen usw. hergestellt werden. Beispielsweise in Fahrzeugen mit elektrischem Antrieb oder Hybridantrieb gibt es eine zunehmende Anzahl von Kontaktelementen, an welche elektrische Leiter angeschlossen werden müssen. In den meisten Fällen handelt es sich dabei um flexible isolierte Litzenleiter. Die Kontaktelemente sind Elemente aus Metall, beispielsweise Kabelschuhe, welche so beschaffen sind, daß sie an ein abisoliertes Leiterende gecrimpt oder mit diesem verschweißt werden können. Der Leiter und das Kontaktelement werden dabei kraft- und/oder stoffschlüssig miteinander verbunden.

[0003] Elektrische Leiter aus Kupfer werden heute, insbesondere in der Automobilindustrie, zunehmend durch Leiter aus Aluminium oder einer Aluminium-Legierung ersetzt. Aluminium ist gegenüber Kupfer ein leichteres und preiswerteres Material mit guten elektrischen Eigenschaften. Die Kontaktelemente bestehen zumeist aus Kupfer oder einer Kupferlegierung. Im Folgenden sollen die Metalle auch stellvertretend für ihre Legierungen genannt werden. Um eine einwandfreie elektrisch leitende Verbindung zwischen einem Kontaktelement aus Kupfer und einem Aluminiumleiter herzustellen, muß der abisolierte Aluminiumleiter vor dem elektrischen Verbinden von der nichtleitenden Oxidschicht befreit werden, die sich beim Kontakt von Aluminium mit Sauerstoff bildet. Dies kann beispielsweise durch Verschweißen des Aluminiumleiters mit dem Kontaktelement bewirkt werden. Das Verschweißen hat weiterhin den Vorteil, daß der Leiter und das Kontaktelement stofflich miteinander verbunden sind, sodaß ein eventuelles Kaltfließen des Aluminiums keinen Einfluß auf die Qualität der Verbindung hat.

[0004] Um Korrosion an dem abisolierten Leiterende bzw. Kontaktkorrosion an der Verbindung zwischen Kontaktelement und Leiter zu vermeiden, dürfen weder Sauerstoff noch Feuchtigkeit an den Leiter gelangen. Korrosion hat einen erhöhten Übergangswiderstand zwischen Leiter und Kontaktelement zur Folge und kann außerdem die Festigkeit der metallischen Verbindung beeinträchtigen. Weiterhin ist es möglich, daß Feuchtigkeit durch den Spalt zwischen dem Leiter und der Isolierung aufgrund von Kapillarwirkung in Leitungsrichtung vordringt.

[0005] Die Verbindungsstelle um das Ende der Isolierung und das Kontaktelement muss deshalb mediendicht abgedichtet werden.

[0006] Insbesondere bei gecrimpten Kabelschuhen wird oft ein Schrumpfschlauch um die Verbindungsstelle gebracht, wie es beispielsweise in der DE 33 19880 A1 beschrieben ist. Der Schrumpfschlauch wird dabei an seiner Innenseite beispielsweise mit einem Heißklebstoff versehen und zieht sich anschließend durch Erhitzen um die Verbindungsstelle zusammen.

[0007] Die Materialverbindung von Schrumpfschlauch und Klebstoff ist jedoch gegenüber starken Temperaturschwankungen, denen die Leiter und Kontaktelemente ausgesetzt sein können, nicht optimal beständig. Das Schrumpfschlauchverfahren hat außerdem den Nachteil, daß es relativ zeitaufwendig und kostspielig ist.

[0008] Insbesondere für Litzenleiter oder Batterieleitungen mit großen Querschnitten ist neben der Mediendichtigkeit die mechanische Stabilität der Verbindung mit dem Kontaktelement von Bedeutung. Die Verbindung muß widerstandsfähig gegenüber Schwingungen und einem eventuellen Kaltfließen des Aluminiums sein.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zum Kontaktieren eines elektrischen Leiters sowie ein entsprechendes Verfahren bereitzustellen, welche die oben genannten Anforderungen erfüllen.

[0010] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß

- der Kabelschuh einen topfartigen Behälter aufweist, in welchem das abisolierte Ende des Leiters durch das Crimpen und das Schweißen festgelegt ist, wobei das Ende der Isolierung in den Behälter hineinreicht,
- der Kabelschuh am offenen Ende des Behälters einen Isolationscrimp aufweist, welcher um das Ende der Isolierung des Leiters gecrimpt ist, und
- ein ringförmiges Dichtelement in dem Zwischenraum zwischen der Wandung des Behälters und dem abisolierten Leiterende angeordnet und von dem Isolationscrimp in den Zwischenraum gepreßt ist, sodaß der Behälter dicht verschlossen ist.

[0011] Bei der erfindungsgemäßen Anordnung sind mit Vorteil sowohl das abisolierte Leiterende als auch das Ende der Leiterisolierung kraftschlüssig mit ein und demselben Kabelschuh vercrimpt. Dadurch ist eine Relativbewegung zwischen der Leiterisolierung und dem Kabelschuh ausgeschlossen. Eventuelle Schwingungen der Anlage, in welcher der elektrische Leiter angebracht ist, beispielsweise eines Motorraums eines Kraftfahrzeugs, werden von dem Isolationscrimp absorbiert. Weiterhin sorgt der Isolationscrimp für eine Zugentlastung des elektrischen Leiters. Die Verbindung zwischen dem Leitungsende und dem Kabelschuh ist demnach vor mechanischen Belastungen, welche im Einsatz derselben auftreten können, geschützt und besonders haltbar. Durch das zwischen der Wandung des Behälters und der

Leiterisolierung von den Crimpflügeln eingepreßte Dichtelement ist die Verbindung zwischen dem Kabelschuh und der Isolierung außerdem vollständig gegen Feuchtigkeit, Sauerstoff, etc. abgedichtet. Der elektrische Leiter sowie die Kontaktstelle zwischen dem Leiter und dem Kontaktelement sind gegen Korrosion durch Umwelteinflüsse geschützt.

[0012] Die erfindungsgemäße Anordnung kann mit Vorteil für Leiter mit großen Querschnitten eingesetzt werden, welche sicher und beständig kontaktiert werden müssen.

[0013] Die Aufgabe der Erfindung wird weiterhin durch ein Verfahren zur Kontaktierung eines elektrischen Leiters gelöst, bei welchem

- ein ringförmiges Dichtelement auf die Isolierung des Leiters aufgeschoben wird,
- der Kabelschuh einen topfartigen Behälter aufweist, in welchen das abisolierte Leiterende so eingeführt wird, daß das Ende der Isolierung in den Behälter hineinreicht, und in welchem das abisolierte Leiterende durch das Crimpen und das Schweißen festgelegt wird,
- das ringförmige Dichtelement in den Zwischenraum zwischen der Wandung des Behälters und das abisolierte Leiterende geschoben wird, und
- ein Isolationscrimp, welcher sich am offenen Ende des Behälters befindet, um das Ende der Isolierung des Leiters gecrimpt wird, wobei das ringförmige Dichtelement von dem Isolationscrimp zwischen der Wandung des Behälters und dem abisolierten Leiterende eingepreßt wird, sodaß der Behälter dicht verschlossen wird.

[0014] Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes sind in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Kabelschuh in unmontiertem Zustand nach einem Ausführungsbeispiel der Anordnung nach der Erfindung,

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel der Anordnung in montiertem Zustand, und

Fig. 3 die Anordnung nach Fig. 2 in einem Längsschnitt.

[0015] In den Zeichnungen beziehen sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche technische Merkmale.

[0016] Ein Kabelschuh 1 der erfindungsgemäßen Anordnung ist in unmontiertem Zustand in Fig. 1 gezeigt. Der Kabelschuh 1 weist einen rohr- oder topfartigen, im Wesentlichen zylindrischen Behälter 2 auf, welcher an seinem Boden 2a geschlossen ist. Der Behälter 2 stellt eine Aufnahme für einen mit dem Kabelschuh 1 zu verbindenden elektrischen Leiter dar. Der Behälter 2 kann auch eine konische, sich zum Boden 2a hin verengende Form, oder andere, zur Leiteraufnahme geeignete For-

men haben. Der Kabelschuh 1 besteht beispielsweise aus Kupfer.

[0017] Der Behälter 2 ist nach einer Seite, dem Boden 2a gegenüberliegend, offen. Der Rand 2b bildet eine trompetenförmige Öffnung. Am Rand 2b ist ein flaches Kontaktende 3 angebracht. Mittels des Kontaktendes 3 kann der Kabelschuh mit einem elektrischen Element, beispielsweise einer Batterieklemme oder der Karosserie eines Kraftfahrzeugs, verbunden werden. Beispielsweise kann der Kabelschuh 1 an das elektrische Element geschraubt werden, wozu eine Schraube durch eine Bohrung bzw. ein Loch 4 in dem Kontaktende 3 gesteckt werden kann.

[0018] Dem Kontaktende 3 gegenüber ist an dem offenen Rand 2b der Aufnahme 2 eine Lasche 5 angebracht, welche zwei Crimpflügel 6, 7 aufweist. Die Lasche 5 mit den Crimpflügeln 6, 7 stellt einen Isolationscrimp dar. Der Übergang zwischen dem Rand 2b und dem Isolationscrimp 5 ist relativ schmal gestaltet, sodaß der Isolationscrimp 5 in Richtung vom Boden 2a des Behälters 2 weg gebogen werden kann, wie mit dem Pfeil 5a angedeutet.

[0019] In Fig. 2 ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anordnung mit einem elektrischen Leiter 10 und einem daran angebrachten Kabelschuh 1 nach Fig. 1 gezeigt. Der elektrische Leiter 10 ist beispielsweise ein Litzenleiter aus Aluminium. Die Anordnung kann allerdings auch andere Arten von elektrischen Leitern, beispielsweise Einzelleiter, aufweisen.

[0020] In Fig. 3 ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anordnung in montiertem Zustand mit einem Litzenleiter 10 gezeigt, wobei der Kabelschuh 1 zur besseren Übersicht im Schnitt dargestellt ist. Der Litzenleiter 10 besteht aus einer Vielzahl von elektrischen Einzelleitern 11 und ist von einer Isolierung 12 umgeben. Die Einzelleiter 11 bestehen beispielsweise aus Aluminium. Die Isolierung besteht beispielsweise aus Silikon oder Polyvinylchlorid. Der Litzenleiter 10 ist an seinem Ende von der Isolierung 12 befreit.

[0021] Das abisolierte Ende des Litzenleiters 10 ist in den Behälter 2 des Kabelschuhs 1 eingesteckt. Das Ende der Isolierung 12 reicht ebenfalls ein Stück weit in den Behälter 2 hinein. Der abisolierte Teil des Leiters 10 ist vollständig von dem Kabelschuh 1 bedeckt. Der Behälter 2 ist an das abisolierte Ende des Leiters 10 gecrimpt. Die Stirnseite 13 des Leiters 10 ist am Boden 2a des Behälters 2 des Kabelschuhs 1 angeschweißt.

[0022] Der Isolationscrimp 5 des Kabelschuhs 1 ist etwa parallel zur longitudinalen Achse des elektrischen Leiters 10 gebogen, so daß der Isolationscrimp 5 vom abisolierten Leiterende weg zeigt. Die beiden Crimpflügel 6, 7 sind um den elektrischen Leiter 10 im Bereich des Endes der Isolierung 12 gecrimpt. Die Crimpflügel 6, 7 können dabei etwas in den Behälter 2 hineinreichen, wie in Fig. 3 dargestellt. Die Crimpflügel 6, 7 befinden sich demnach teilweise zwischen der Wandung des Behälters 2 und der Leiterisolierung 12.

[0023] In einem Zwischenraum zwischen der Wan-

dung des Behälters 2 und der Leiterisolierung 12 ist ein rotationssymmetrisches Dichtelement 14 angeordnet, welches das abisolierte Leiterende gegenüber der Umgebung abdichtet. Der Dichtring 14 ist mittels der beiden Crimpflügel 6, 7 fest in den Zwischenraum eingepreßt und dort gehalten.

[0024] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung der oben dargestellten Anordnung zur Abdichtung der Verbindung zwischen dem Kontaktelement und dem elektrischen Leiter kann beispielsweise wie folgt durchgeführt werden.

[0025] Zunächst wird ein Dichtring 14 auf die Isolierung 12 des Leiters 10 geschoben. Das Ende des Leiters 10 wird abisoliert und in den Behälter 2 des Kabelschuhs 1 eingeführt. Die Stirnseite 13 des Leiters 10 wird bis an den Boden 2a des Behälters 2 geführt. Der Leiter 10 wird dabei so weit abisoliert, daß das Ende der Isolierung bis in den Behälter 2 hineinreicht. Der Kabelschuh 1 wird anschließend kraftschlüssig durch Crimpen des Behälters 2 mit dem abisolierten Leiterende verbunden. Beispielsweise kann der Behälter 2 in seinem unteren, bodennahen Bereich zu einem Sechskant verpreßt werden. Der obere, randnahe Bereich des Behälters 2 wird rotationssymmetrisch belassen. Anschließend wird die Stirnseite 13 des Leiters 10, bzw. werden die Stirnseiten 13 der einzelnen Leiter 11 des Litzenableiters 10, mit dem Boden 2a des Behälters 2 verschweißt. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß zunächst thermisch eine Schweißlinse auf der Leiterstirnseite erzeugt und danach der Leiter 10 stoffschlüssig, beispielsweise durch Reibschweißen, mit dem Boden 2a des Behälters 2 verbunden wird. Der verschweißte Bereich ist mittels der Bezugsnummer 15 in Fig. 3 angedeutet. Der Leiter 10 ist nun stoff- und kraftschlüssig mit dem Kabelschuh 1 verbunden. Nun wird der Dichtring 14 in den Behälter 2 zwischen dessen Wandung und die Leiterisolierung 12 geschoben, sodaß dieser in dem trompetenförmigen Bereich des Behälters 2 rotationssymmetrisch anliegt. Abschließend wird der Isolationscrimp 5 des Kabelschuhs 1 in Richtung der Leitungsisolierung 12 verbogen, sodaß die Lasche 5 die Wandung des Behälters 2 stetig weiterführt. Die Crimpflügel 6, 7 der Lasche 5 werden um die Isolierung 12 gecrimpt. Dabei wird der Zwischenraum zwischen der Wandung des Behälters 2 und der Leiterisolierung 12 nach außen hin von den Crimpflügeln verschlossen. Die Crimpflügel 6, 7 werden dafür teilweise in den Zwischenraum eingeführt. Der Dichtring 14 wird dadurch fest in den Zwischenraum eingepreßt, sodaß das abisolierte Leiterende vollständig gegenüber der Umwelt abgedichtet ist.

[0026] Das dargestellte Verfahren zur Herstellung der Kontaktierung kann mit Vorteil in einem automatisierten Fertigungsablauf erfolgen oder darin integriert werden.

Patentansprüche

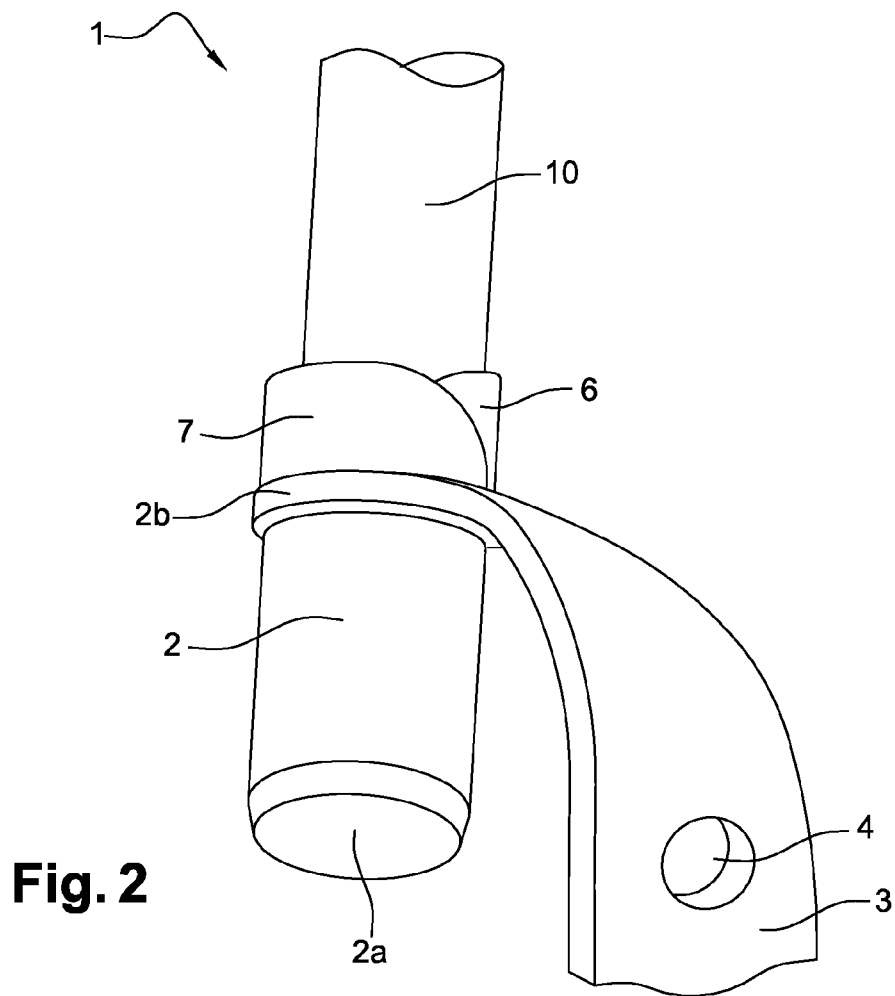
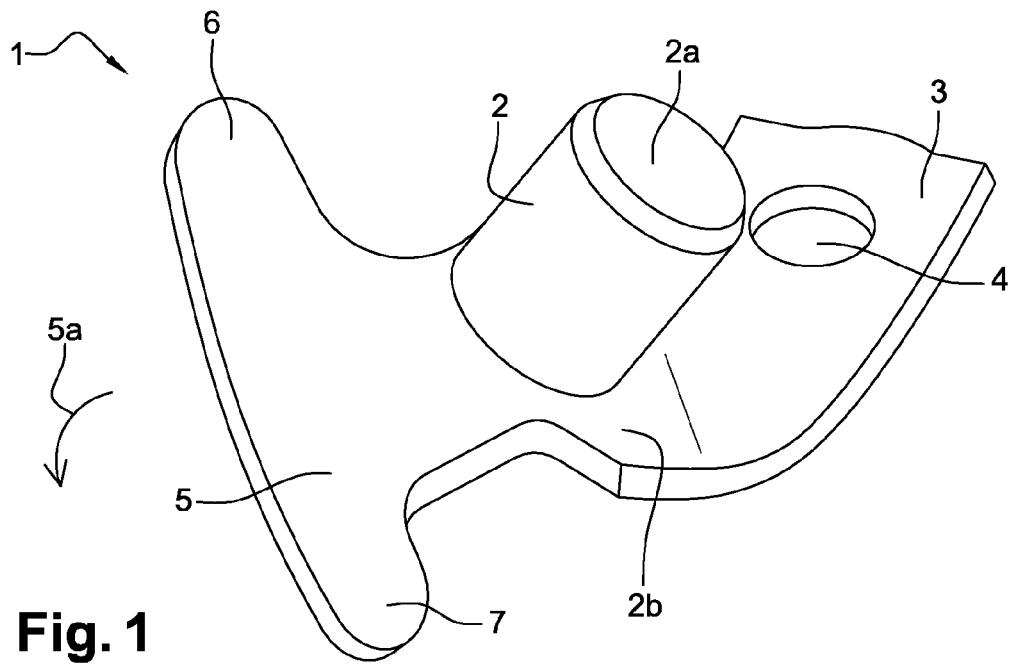
1. Anordnung zur Kontaktierung eines elektrischen Lei-

ters (10), welcher eine Isolierung (12) aufweist, wobei ein Kabelschuh (1) um ein abisoliertes Ende des Leiters (10) gecrimpt und eine Stirnseite (13) des Leiters (10) mit dem Kabelschuh (1) verschweißt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß**

- der Kabelschuh (1) einen topfartigen Behälter (2) aufweist, in welchem das abisolierte Ende des Leiters (10) durch das Crimpen und das Schweißen festgelegt ist, wobei das Ende der Isolierung (12) in den Behälter (2) hineinreicht,
- der Kabelschuh (1) am offenen Ende des Behälters (2) einen Isolationscrimp (5) aufweist, welcher um das Ende der Isolierung (12) des Leiters (10) gecrimpt ist, und
- ein ringförmiges Dichtelement (14) in dem Zwischenraum zwischen der Wandung des Behälters (2) und dem abisolierten Leiterende angeordnet und von dem Isolationscrimp (5) in den Zwischenraum gepreßt ist, sodaß der Behälter (2) dicht verschlossen ist.

2. Verfahren zum Kontaktieren eines elektrischen Leiters (10), welcher eine Isolierung (12) aufweist, bei welchem ein Kabelschuh (1) um ein abisoliertes Ende des Leiters (10) gecrimpt und eine Stirnseite (13) des Leiters (10) mit dem Kabelschuh (1) verschweißt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß**

- ein ringförmiges Dichtelement (14) auf die Isolierung (12) des Leiters (10) aufgeschoben wird,
- der Kabelschuh (1) einen topfartigen Behälter (2) aufweist, in welchem das abisolierte Leiterende so eingeführt wird, daß das Ende der Isolierung (12) in den Behälter (2) hineinreicht, und in welchem das abisolierte Leiterende durch das Crimpen und das Schweißen festgelegt wird,
- das ringförmige Dichtelement (14) in den Zwischenraum zwischen der Wandung des Behälters (2) und das abisolierte Leiterende geschoben wird, und
- ein Isolationscrimp (5), welcher sich am offenen Ende des Behälters (2) befindet, um das Ende der Isolierung (12) des Leiters (10) gecrimpt wird, wobei das ringförmige Dichtelement (14) von dem Isolationscrimp (5) zwischen der Wandung des Behälters (2) und dem abisolierten Leiterende eingepreßt wird, sodaß der Behälter (2) dicht verschlossen wird.



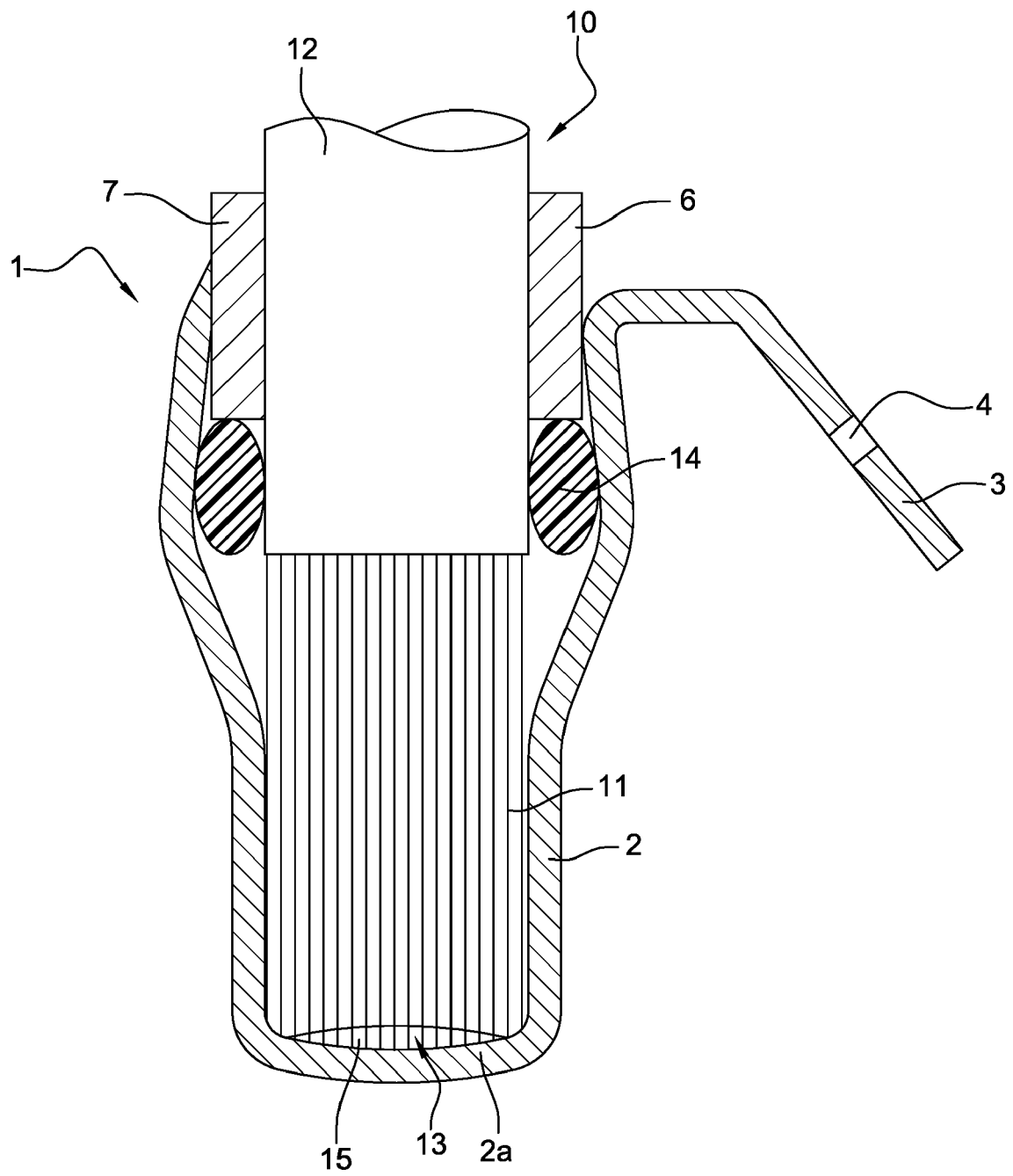


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 30 5336

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 2 662 934 A2 (GEBAUER & GRILLER [AT]) 13. November 2013 (2013-11-13) * Abbildung 3 * * Absatz [0012] *	1,2	INV. H01R4/62 H01R11/11 H01R4/20 H01R13/52
Y	DE 10 2004 050676 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 20. April 2006 (2006-04-20) * Abbildungen 1,2 * * Absatz [0015] *	1,2	
A	US 3 656 092 A (SWENGEL ROBERT CHARLES SR ET AL) 11. April 1972 (1972-04-11) * Abbildungen 14,15 *	1,2	
A	EP 2 621 021 A1 (INTERCABLE GMBH [DE]) 31. Juli 2013 (2013-07-31) * Abbildungen 5a,5b * * Absatz [0056] *	1,2	
A	JP 2004 207172 A (AUTO NETWORK GIJUTSU KENKYUSHO; SUMITOMO WIRING SYSTEMS; SUMITOMO ELEC) 22. Juli 2004 (2004-07-22) * Abbildungen 4,6 *	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
A	GB 2 371 418 A (YAZAKI CORP [JP]) 24. Juli 2002 (2002-07-24) * Abbildung 10 *	1,2	
A	DE 298 06 778 U1 (GROTE & HARTMANN [DE]) 2. September 1999 (1999-09-02) * Abbildungen 1,2 *	1,2	
A	DE 10 2011 017070 A1 (AUTO KABEL MAN GMBH [DE]) 18. Oktober 2012 (2012-10-18) * Abbildung 3b * * Absatz [0003] *	1,2	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. August 2017	Prüfer Hugueny, Bertrand
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 30 5336

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 33 19 880 A1 (COMPAKTA WERKE BAUSTOFF GMBH [DE]) 6. Dezember 1984 (1984-12-06) * Abbildungen 1,2 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. August 2017	Prüfer Hugueny, Bertrand
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 30 5336

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-08-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2662934 A2	13-11-2013	AT 512881 A1 EP 2662934 A2	15-11-2013 13-11-2013
DE 102004050676 A1	20-04-2006	KEINE	
US 3656092 A	11-04-1972	KEINE	
EP 2621021 A1	31-07-2013	EP 2621021 A1 EP 2621022 A1	31-07-2013 31-07-2013
JP 2004207172 A	22-07-2004	JP 4326797 B2 JP 2004207172 A	09-09-2009 22-07-2004
GB 2371418 A	24-07-2002	DE 10202102 A1 GB 2371418 A JP 2002216862 A US 2002096352 A1 US 2004157505 A1	28-11-2002 24-07-2002 02-08-2002 25-07-2002 12-08-2004
DE 29806778 U1	02-09-1999	DE 29806778 U1 EP 0951098 A2	02-09-1999 20-10-1999
DE 102011017070 A1	18-10-2012	CN 102986088 A DE 102011017070 A1 EP 2697866 A1 ES 2554551 T3 US 2013059473 A1 WO 2012139793 A1	20-03-2013 18-10-2012 19-02-2014 21-12-2015 07-03-2013 18-10-2012
DE 3319880 A1	06-12-1984	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 3319880 A1 [0006]