

(19)



(11)

EP 3 579 344 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.12.2019 Patentblatt 2019/50

(51) Int Cl.:
H01R 4/70 (2006.01) **H01R 11/12 (2006.01)**
H01R 43/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18176446.5**

(22) Anmeldetag: **07.06.2018**

(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:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
 • **Selvasankar, Ramesh Kumar**
2225 Zistersdorf (AT)
 • **Langmann, Georg**
2054 Haugsdorf (AT)

(74) Vertreter: **KLIMENT & HENHAPEL**
Patentanwälte OG
Gonzagagasse 15/2
1010 Wien (AT)

(71) Anmelder: **Gebauer & Griller Kabelwerke**
Gesellschaft m.b.H.
1190 Wien (AT)

(54) **VERFAHREN ZUR UMSPRITZUNG VON KABELSCHUHEN MIT KOMPLEXEN GEOMETRIEN**

(57) Gezeigt wird ein Verfahren zur Herstellung von Kabelschuhen (1) mit Umspritzung (6) und ein Kabelschuh (1) mit Umspritzung (6). Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass mit einem Weichkunststoff umspritzt wird

und das Verfahren der Herstellung des umspritzten Kabelschuhs (1) die folgenden Schritte umfasst:
 a. Umspritzen des Kabelschuhs (1), und
 b. Biegen des umspritzten Kabelschuhs (1).

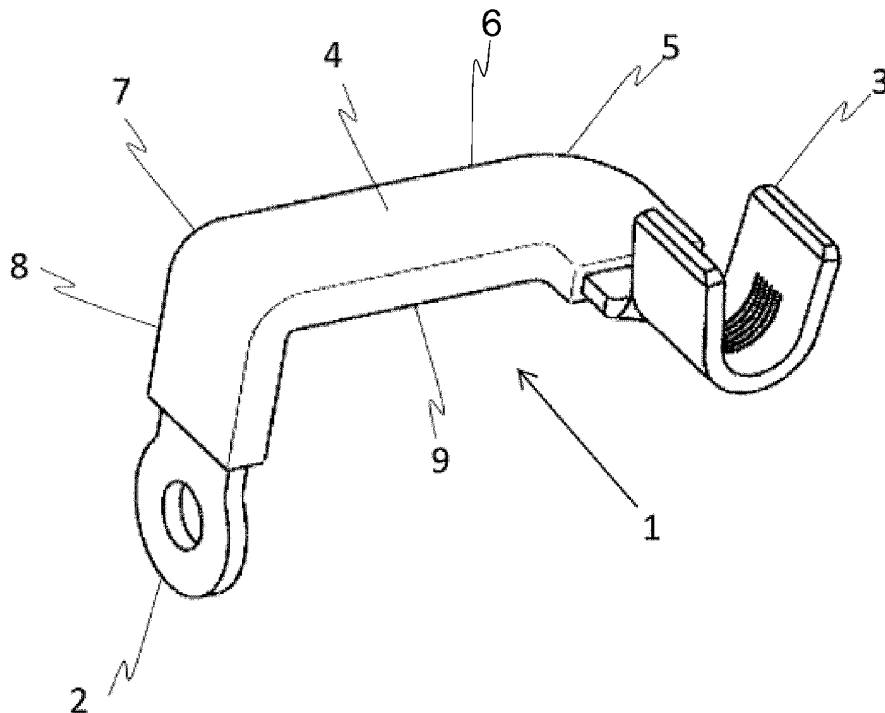


Fig.3

EP 3 579 344 A1

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Kabelschuhen mit Umspritzung und einen Kabelschuh mit Umspritzung.

[0002] In der Regel sind Kabelschuhe Vorrichtungen, die ein elektrisches Verbinden von Kabeln oder Litzen durch Schrauben oder Stecken ermöglichen. Dabei weist der Kabelschuh an einem Ende einen Bereich zum Befestigen eines Kabels auf und am anderen Ende umfasst er eine Kontaktstelle. Im Normalfall unterscheidet man bei den Kabelschuhen solche zum Pressen und solche zum Crimpen. Um den Kabelschuh zu isolieren, kann dieser zwischen seinen beiden Enden umspritzt werden.

STAND DER TECHNIK

[0003] Konventionelle Kabelschuhe, die in Bereichen Anwendung finden, in denen ein Korrosions- oder Kontaktschutz oder Wasserdichtigkeit notwendig ist, können zurzeit durch unterschiedliche Verfahren hergestellt werden.

[0004] Eine Möglichkeit besteht darin zunächst einen fertig geformten Kabelschuh in die benötigte Geometrie zu biegen. An diesen Schritt anschließend erfolgt die Umspritzung des zuvor gebogenen Kabelschuhs. In diesem Verfahren wird für die Umspritzung ein Hartkunststoff verwendet.

[0005] Nachteilig an diesem Herstellungsverfahren ist, dass der Kabelschuh zuerst gebogen und dann umspritzt wird, es also Abweichungen von den vorgegebenen Toleranzen aufgrund des Biegens und des Umspritzens geben kann, aber dies nachher nicht mehr durch Biegen ausgeglichen werden kann. Ein Biegen des Kabelschuhs um mehr als 90° nach dem Umspritzen ist darüber hinaus wegen der Materialbeschaffenheit gar nicht möglich, da es zu einer Materialüberstrapazierung auf Grund der auf den Hartkunststoff wirkenden Kräfte kommt, wodurch der Hartkunststoff reißt oder bricht.

[0006] Hergestellt wird die Umspritzung des Kabelschuhs dabei in der Regel mit einem Spritzgussverfahren.

[0007] Eine weitere Möglichkeit Kabelschuhe mit Korrosions- oder Kontaktschutz oder Wasserdichtigkeit herzustellen, ist unter Verwendung eines Schrumpfschlauchs.

[0008] In diesem Fall wird der Schrumpfschlauch über den Kabelschuh gezogen und erwärmt, wodurch sich das Material des Schlauches, zusammenzieht und sich dadurch vollständig am Kabelschuh anliegend anordnet.

[0009] Bei Anwendung dieses Verfahrens sollte der Kabelschuh möglichst gerade sein, da bei einer starken Biegung des Kabelschuhs der Schrumpfschlauch dort häufig nicht mehr direkt auf dem Kabelschuh anliegend angeordnet ist, wodurch Hohlräume entstehen.

[0010] Es besteht somit wenig Möglichkeit, mit diesen

Verfahren Kabelschuhe mit Umspritzung oder Ummantelung mit komplexer Geometrie oder einem Winkel zwischen 0° und 90° oder größer als 90° ohne Hohlräume herzustellen. Ebenso ist es bei den derzeitigen bekannten Verfahren nicht möglich den Kabelschuh erst nach der Umspritzung zu biegen, da entweder Hohlräume entstehen oder der verwendete Hartkunststoff reißen würde, wodurch kein ausreichender Kontakt- oder Korrosionsschutz oder Wasserdichtigkeit erreicht wird.

AUFGABE DER ERFINDUNG

[0011] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von Kabelschuhen mit Umspritzung und einen Kabelschuh mit Umspritzung zur Verfügung zu stellen, die die oben genannten Probleme beseitigen. Insbesondere soll die Herstellung des Kabelschuhs es ermöglichen, einen Kontakt- und Korrosionsschutz zu fertigen und Wasserdichtigkeit zu schaffen, wobei der aus dem Verfahren resultierende Kabelschuh mit Umspritzung auch in komplexen Geometrien geformt werden kann.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0012] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zur Herstellung von Kabelschuhen mit Umspritzung gelöst, wobei vorgesehen ist, dass mit einem Weichkunststoff umspritzt wird und das Verfahren der Herstellung des umspritzten Kabelschuhs die folgenden Schritte umfasst:

- a. Umspritzen des Kabelschuhs, und
- b. Biegen des umspritzten Kabelschuhs.

[0013] Neben dem Verfahren zur Herstellung von Kabelschuhen mit Umspritzung wird die Aufgabe der Erfindung auch durch einen Kabelschuh mit einer Umspritzung aus Weichkunststoff gelöst.

[0014] Die sich aus der Anwendung dieses Verfahrens ergebenden Vorteile sind, dass es für den Anwender möglich ist, zunächst einen Kabelschuh mit einem Weichkunststoff zu umspritzen und erst danach durch Biegen in die gewünschte Geometrie zu bringen. Es wird somit durch die Erfindung erleichtert, die exakte gewünschte Geometrie des Kabelschuhs zu erreichen, da die Umspritzung nicht erst nach dem Biegen erfolgt.

[0015] Insbesondere besteht mit diesem Verfahren auch die Möglichkeit komplexe Geometrien des Kabelschuhs zu verwirklichen.

[0016] Dadurch, dass der Kabelschuh noch vor dem Biegen umspritzt wird, wird dem Anwender die Möglichkeit eröffnet, Kabelschuhe entsprechend den jeweiligen Konstruktionserfordernissen zu formen.

[0017] Ein Kabelschuh gemäß der Erfindung ist in der Regel aus einem leitfähigen Material, insbesondere einem Metall, gefertigt.

[0018] Eine Umspritzung des Kabelschuhs kann grundsätzlich mit allen Arten von Kunststoff erfolgen. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Umspritzung mit einem Weichkunststoff erfolgt. Unter Weichkunststoff oder Weichplastik werden Kunststoffe mit besonderer Biegsamkeit bezeichnet, d.h. Elastomere wie EPDM, Silikon oder Thermoplastische Elastomere.

[0019] Das Verwenden von Weichkunststoff ermöglicht es einerseits die Verfahrensschritte gegenüber den Stand der Technik umzukehren, so dass zunächst ein Umspritzen des Kabelschuhs mit einem Weichkunststoff erfolgen kann und erst daran anschließend das Biegen des umspritzten Kabelschuhs. Im Gegensatz zum Weichkunststoff kann ein Hartkunststoff nach dem Umspritzen nicht mehr gebogen werden, da er auf Grund seiner Materialbeschaffenheit reißen würde.

[0020] Andererseits ermöglicht das Verwenden eines Weichkunststoffs für die Umspritzung des Kabelschuhs es Biegewinkel von -90° bis 90° und über 90° zu verwirklichen, da ein Weichkunststoff wegen seiner Materialbeschaffenheit elastischer und reißfester ist als ein Hartkunststoff. Beim Biegen über 90° ist die Umspritzung des Kabelschuhs immer noch direkt am Kabelschuh anliegend angeordnet, wodurch ein immer noch während der Kontakt- oder Korrosionsschutz und Wasserdichtigkeit gewährleistet wird.

[0021] Es versteht sich von selbst, dass auch alle anderen Winkel und komplexe Geometrien neben $-$ oder $+90^\circ$ oder über 90° durch das Biegen des Kabelschuhs erreicht werden können.

[0022] In einer Ausführungsform der Erfindung erfolgt die Umspritzung des Kabelschuhs im Spritzgussverfahren.

[0023] Das Spritzgussverfahren ermöglicht eine rasche, kostengünstige und zahlreiche Herstellung der Kabelschuhe mit Umspritzung.

[0024] Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird ein Einhalten der Toleranzbereiche den Biegewinkel betreffend erleichtert. Durch das Umkehren der beiden Verfahrensschritte, nämlich dass zunächst umspritzt wird und erst danach gebogen, ist beim Biegen des Kabelschuhs bereits der vollständige Durchmesser des Kabelschuhs mit Umspritzung vorhanden, so dass das Biegen mitsamt dieser erfolgt, wodurch das Einhalten des Biegewinkels erleichtert wird, da Abweichungen in der Dicke oder anderer Parameter beim Vorgang des Umspritzens während des Biegeprozesses berücksichtigt werden können.

[0025] Erfindungsgemäß wird in einer Ausführungsform vor der Umspritzung im Schritt a ein Kleber/Primer auf den Kabelschuh aufgebracht oder die Oberfläche des Kabelschuhs mit Plasma behandelt.

[0026] Das Verwenden eines Klebstoffs/Primers bzw. die Vorbehandlung mit Plasma birgt den Vorteil, dass der Weichkunststoff, der für das Umspritzen des Kabelschuhs verwendet wird, besser am Metall des Kabelschuhs hält und somit einen besseren Kontakt- oder Korrosionsschutz oder Wasserdichtigkeit garantiert.

[0027] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Weichkunststoff ein thermoplastischer Kunststoff. Thermoplastische Kunststoffe haben die Eigenschaft, dass sie sich in einem bestimmten Temperaturbereich beliebig verformen lassen. Vorteilhaft im Unterschied zu den Duroplasten ist dabei, dass dieser Vorgang reversibel ist. Das bedeutet, dass bei erneutem Erhitzen die Form des Thermoplasten erneut beliebig veränderbar ist und die Umspritzung von defekten Kabelschuhen entweder wiederverwendet oder anderweitig eingesetzt werden könnte, wodurch dieses Verfahren ökonomisch und ökologisch vorteilhaft ist.

[0028] Um besondere Reißfestigkeit der Umspritzung des Kabelschuhs zu erreichen, ist erfindungsgemäß in einer Ausführungsform vorgesehen, dass der Weichkunststoff ein Elastomer ist.

[0029] Erfindungsgemäß ist in einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass der Weichkunststoff ein thermoplastisches Elastomer ist, insbesondere für Anwendungen bis 100°C .

[0030] Vorteil des thermoplastischen Elastomers ist, dass es zusätzlich zu seiner thermoplastischen auch elastische Eigenschaften aufweist. Das bedeutet, dass das Elastomer unter Zug- oder Druckbelastung zwar eine Verformung erfährt, jedoch bei Nachlassen der Belastung in seine ursprüngliche, unverformte Form zurückkehrt. Diese Eigenschaft ist erfindungsgemäß vorteilhaft, da ein reißfestes Elastomer, das Biegen in komplexe Geometrien ermöglicht.

[0031] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Weichkunststoff ein EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk) ist, insbesondere für Anwendungen bis 150°C . Vorteil dieser synthetischen Kautschuk-Verbindung ist es, dass sie hohe thermische Belastbarkeit aufweist. Darüber hinaus ist EPDM hochelastisch und reißfest, was insbesondere für Kabelschuhe, die einen Biegewinkel von über 90° aufweisen und/oder in Bereichen hoher oder niedriger Umgebungstemperatur eingesetzt werden, vorteilhaft ist.

[0032] Um eine absolute Dichtigkeit des Kabelschuhs zu erreichen, ist vorgesehen, dass der Weichkunststoff ein Silicon ist. Die erfindungsgemäße Anwendung dieses Kabelschuhs ist insbesondere in Bereichen, in denen absolute Wasserdichtigkeit erforderlich ist, vorgesehen, jedoch versteht sich von selbst, dass die Anwendung nicht nur darauf beschränkt ist. Silicon wird insbesondere für Anwendungen über 150°C eingesetzt.

[0033] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Weichkunststoff eine Shore A Härte zwischen 40 und 90, bevorzugt zwischen 40 und 70, aufweist. Eine Shore A Härte zwischen 60 und 80 zeigt die geeignetste elastische Beschaffenheit des Weichkunststoffs, so dass ein Biegen des Kabelschuhs in die geforderte Geometrie ermöglicht wird. In einer bevorzugten Ausführungsform liegt die Shore A Härte des Weichkunststoffs zwischen 40 und 70, da diese Weichkunststoffe die besten Eigenschaften hinsichtlich der Werkstoffhärte zur Herstellung eines Kabelschuhs mit Umspritzung aus Weichkunststoff

aufweisen.

[0034] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der umspritzte Kabelschuh in einem Winkel von -90° bis $+90^\circ$ oder über 90° gebogen wird bzw. ist. Der umspritzte Kabelschuh kann z.B. um mehr als 5° , 10° , 20° , 30° , 40° , 50° , 60° , 70° , 80° oder eben um mehr als 90° gebogen werden. Der Vorteil ist, dass durch die Flexibilität des Weichkunststoffes ein Biegen des Kabelschuhs nach Umspritzung mit diesem Weichkunststoff auch um mehr als 90° möglich ist. Durch die Möglichkeit des starken Biegens dieses umspritzten Kabelschuhs besteht die Möglichkeit diesen auch in Bereichen anzuwenden, in denen bisher kein umspritzter Kabelschuh angewendet werden konnte, da es nicht möglich war, einen umspritzten Kabelschuh mit geforderter Dichtigkeit mit den Verfahren, die im Stand der Technik bekannt sind, herzustellen. Insbesondere ermöglicht es die Anwendung des Kabelschuhs in Bereichen, in denen absolute Wasserdichtigkeit gefordert wird.

[0035] Es versteht sich von selbst, dass das Biegen des Kabelschuhs in einem anderen als den genannten Winkeln nicht ausgeschlossen ist.

[0036] Um eine besonders gute Leitfähigkeit des umspritzten Kabelschuhs zu erreichen ist vorgesehen, dass der umspritzte Kabelschuh aus einer Kupferlegierung gefertigt ist. Es wird jedoch nicht ausgeschlossen, dass je nach Anforderung der Kabelschuh aus einem anderen metallischen Leiter gefertigt ist.

[0037] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass durch das beschriebene Verfahren ein Kabelschuh erhalten wird, wobei es durch das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht wird, komplexe Geometrien des Kabelschuhs zu verwirklichen.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0038] Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Zeichnungen sind beispielhaft und sollen den Erfindungsgedanken zwar darlegen, ihn aber keinesfalls einengen oder gar abschließend wiedergeben.

[0039] Dabei zeigt:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung eines Kabelschuhs ohne Umspritzung;

Fig. 2 eine schematische perspektivische Darstellung des Kabelschuhs aus Fig. 1 mit Umspritzung;

Fig. 3 eine schematische perspektivische Darstellung desselben Kabelschuhs mit Umspritzung nach dem Biegen;

Fig. 4. eine schematische perspektivische Darstellung desselben gebogenen Kabelschuhs mit Umspritzung, durch Pressen und Lötten verbunden mit einer Leitung.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0040] In der schematischen Darstellung von Fig. 1 ist ein Kabelschuh 1 ohne Umspritzung 6 dargestellt. Der Kabelschuh 1 weist zwei Enden auf. Das eine Ende ist als eine ösenförmige Kontaktstelle 2 zur leitenden Verbindung mit einem anderen Objekt ausgebildet. Das andere Ende des Kabelschuhs 1 weist eine gabelförmige Befestigungsstelle 3, an der eine Leitung befestigbar ist, auf. Zwischen der ösenförmigen Kontaktstelle 2 und der gabelförmigen Befestigungsstelle 3 erstreckt sich ein ebener Leitungsabschnitt 4, der hier platten- bzw. bandförmig ausgebildet ist. Der Leitungsabschnitt 4 ist im Bereich vor der gabelförmigen Befestigungsstelle 3 um einen Winkel 5 von 90° abgewinkelt.

[0041] In der schematischen Darstellung von Fig. 2 ist derselbe Kabelschuh 1 wie in Fig. 1 dargestellt, jedoch nach erfolgter Umspritzung 6 mit einem Weichkunststoff. Der ebene Leitungsabschnitt 4, der sich zwischen der ösenförmigen Kontaktstelle 2 und der gabelförmigen Befestigungsstelle 3 erstreckt, weist eine direkt am ebenen Leitungsabschnitt anliegende Umspritzung 6 aus Weichkunststoff auf.

[0042] In der schematischen Darstellung von Fig. 3 ist der Kabelschuh 1 mit Umspritzung 6 aus Fig. 2 nach dem Biegevorgang dargestellt. Die ebene Leitungsabschnitt 4, um den die Umspritzung 6 direkt anliegend angeordnet ist, weist einen Biegewinkel 7 von 90° auf. Ein erster Teilabschnitt 8 des ebenen Leitungsabschnitts 4 und die ösenförmige Kontaktstelle 2 stehen dadurch normal auf einen zweiten Teilabschnitt 9 des ebenen Leitungsabschnitts 4 und die gabelförmige Befestigungsstelle 3.

[0043] In der schematischen Darstellung von Fig. 4 ist derselbe Kabelschuh 1 mit Umspritzung 5 aus den Fig. 3 dargestellt. Die gabelförmige Befestigungsstelle 3 ist durch Pressen und Lötten mit einer Leitung 10 verbunden.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0044]

- | | |
|----|---------------------------------|
| 1 | Kabelschuh |
| 2 | ösenförmige Kontaktstelle |
| 3 | gabelförmige Befestigungsstelle |
| 4 | ebener Leitungsabschnitt |
| 5 | Winkel |
| 6 | Umspritzung |
| 7 | Biegewinkel |
| 8 | erster Teilabschnitt |
| 9 | zweiter Teilabschnitt |
| 10 | Leitung |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Kabelschuhen (1) mit Umspritzung (6), **dadurch gekennzeichnet, dass** mit einem Weichkunststoff umspritzt wird und das

- Verfahren der Herstellung des umspritzten Kabelschuhs (1) die folgenden Schritte umfasst:
- a. Umspritzen des Kabelschuhs (1), und
 - b. Biegen des umspritzten Kabelschuhs (1). 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umspritzung (6) des Kabelschuhs (1) im Spritzgussverfahren erfolgt. 10
 3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor der Umspritzung (6) im Schritt a ein Kleber/Primer auf den Kabelschuh (1) aufgebracht oder die Oberfläche des Kabelschuhs mit Plasma behandelt wird. 15
 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Weichkunststoff ein thermoplastischer Kunststoff ist. 20
 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Weichkunststoff ein Elastomer ist.
 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Weichkunststoff ein thermoplastisches Elastomer ist. 25
 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Weichkunststoff ein EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk) ist. 30
 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Weichkunststoff ein Silicon ist. 35
 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Weichkunststoff eine Shore A Härte zwischen 40 und 90, bevorzugt zwischen 60 und 80, aufweist. 40
 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der umspritzte Kabelschuh (1) in einem Winkel von -90° bis $+90^\circ$ oder über 90° gebogen wird. 45
 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der umspritzte Kabelschuh (1) aus einer Kupferlegierung gefertigt ist. 50
 12. Kabelschuh (1) mit Umspritzung (6), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umspritzung (6) ein Weichkunststoff ist.
 13. Kabelschuh (1) mit Umspritzung (6) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Weichkunststoff ein thermoplastischer Kunststoff ist. 55
 14. Kabelschuh (1) mit Umspritzung (6) nach einem der Ansprüche 12 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kabelschuh (1) aus einer Kupferlegierung gefertigt ist.
 15. Kabelschuh (1) mit Umspritzung (6) erhalten durch ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11.

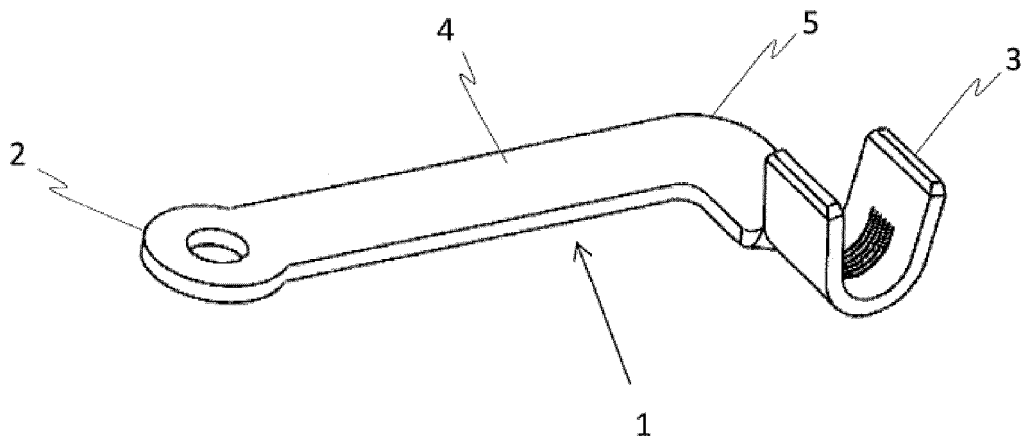


Fig. 1

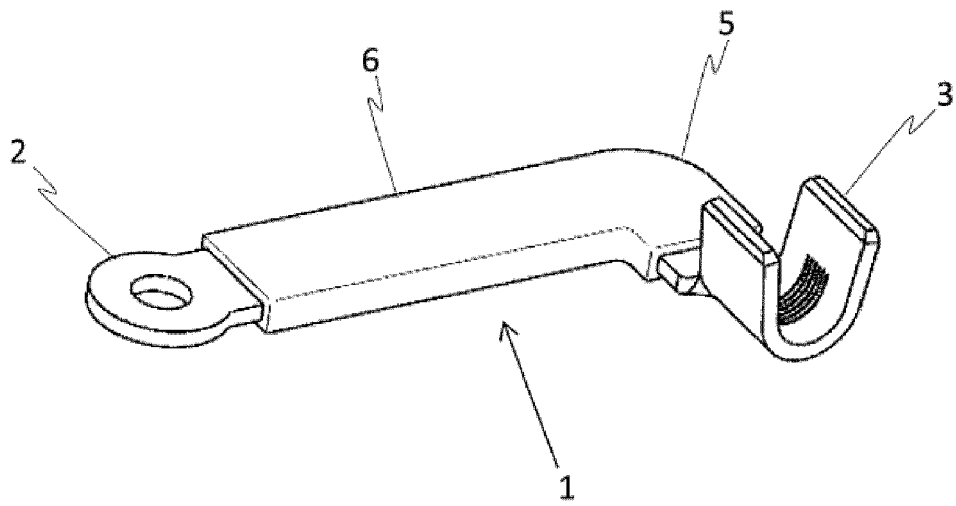


Fig. 2

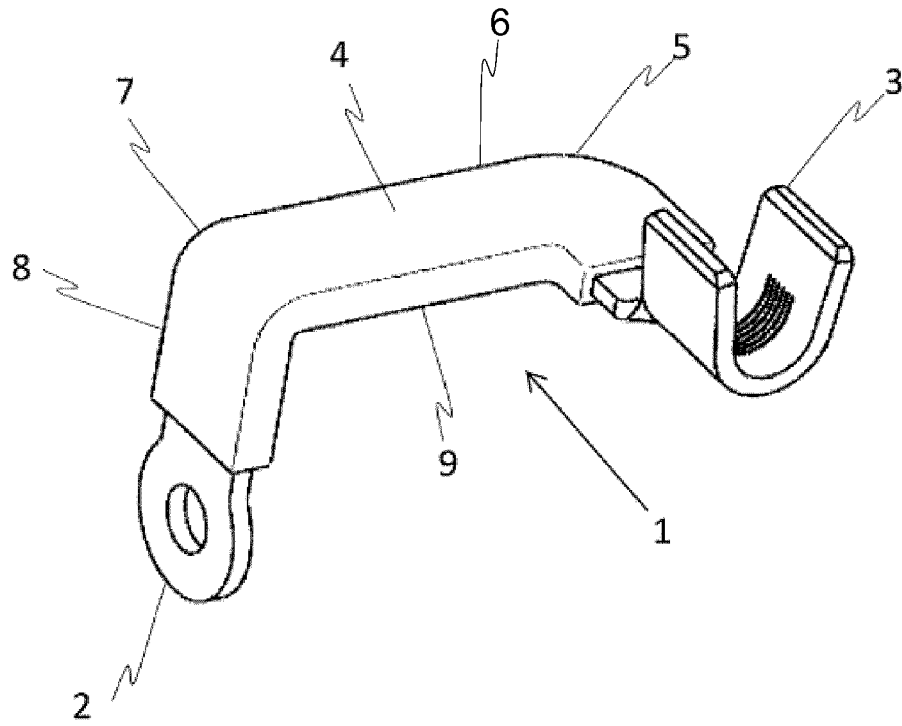


Fig.3

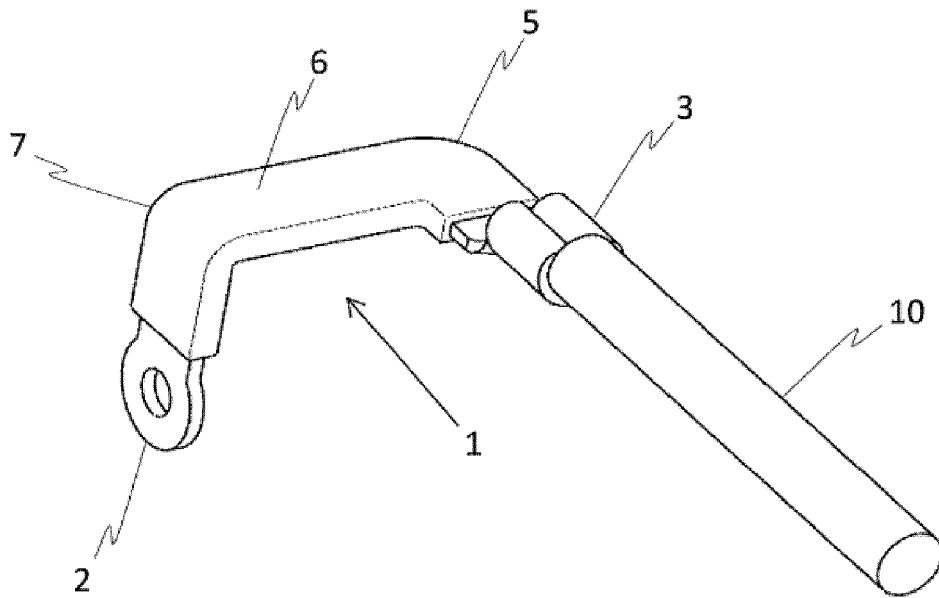


Fig.4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 17 6446

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 2 899 810 A1 (INTERCABLE GMBH [DE]) 29. Juli 2015 (2015-07-29) * Absätze [0010], [0011], [0019] * * Abbildungen 1, 2 * -----	1-15	INV. H01R4/70 H01R11/12 H01R43/24
Y	DE 10 2014 011180 A1 (AUTO KABEL MAN GMBH [DE]) 4. Februar 2016 (2016-02-04) * Absätze [0003], [0004], [0011] * * Ansprüche 1,13 * * Abbildungen 3-7 * -----	1-15	
Y	DE 20 2012 008242 U1 (KROMBERG & SCHUBERT KG [DE]) 9. November 2012 (2012-11-09) * Absätze [0015], [0018], [0019] * -----	3	
X	DE 11 2012 005149 T5 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD [JP]; SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES [JP];) 16. Oktober 2014 (2014-10-16) * Absätze [0022] - [0025], [0037] * * Abbildung 1 * -----	12-14	
Y		15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	US 2013/068495 A1 (HADI ROD [US] ET AL) 21. März 2013 (2013-03-21) * Absätze [0003] - [0005], [0010], [0011] * * Ansprüche 1,14-16 * -----	1-11	H01R B29C
A	DE 10 2008 003332 A1 (AUTO KABEL MAN GMBH [DE]) 16. Juli 2009 (2009-07-16) * Absätze [0040] - [0042] * -----	1-11	
2 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. Dezember 2018	Prüfer Cricqui, Jean-Jacques
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 03.82 (P04C03)

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

EP 18 17 6446

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.

05-12-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2899810 A1	29-07-2015	KEINE	

DE 102014011180 A1	04-02-2016	CN 106575548 A	19-04-2017
		DE 102014011180 A1	04-02-2016
		EP 3172740 A1	31-05-2017
		US 2017213620 A1	27-07-2017
		WO 2016015883 A1	04-02-2016

DE 202012008242 U1	09-11-2012	BR 112014012722 A2	13-06-2017
		CN 203312468 U	27-11-2013
		DE 102012007870 A1	29-08-2013
		DE 202012008242 U1	09-11-2012
		EP 2817854 A1	31-12-2014
		JP 2015508219 A	16-03-2015
		KR 20140127900 A	04-11-2014
		RU 2014135921 A	20-04-2016
		US 2014370763 A1	18-12-2014
		WO 2013124151 A1	29-08-2013

DE 112012005149 T5	16-10-2014	CN 103988368 A	13-08-2014
		DE 112012005149 T5	16-10-2014
		JP 5712911 B2	07-05-2015
		JP 2013120698 A	17-06-2013
		US 2014318862 A1	30-10-2014
		WO 2013084829 A1	13-06-2013

US 2013068495 A1	21-03-2013	CN 103797545 A	14-05-2014
		CN 105449604 A	30-03-2016
		US 2013068495 A1	21-03-2013
		WO 2013043239 A1	28-03-2013

DE 102008003332 A1	16-07-2009	DE 102008003332 A1	16-07-2009
		WO 2009086992 A1	16-07-2009

EPO FORM P0461

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