(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 993 171 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.11.2008 Patentblatt 2008/47

(51) Int Cl.:
H01R 4/18 *(2006.01)* ***H01R 13/58*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07009850.4**

(22) Anmeldetag: **16.05.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(71) Anmelder: **Delphi Technologies, Inc.**
Troy, Michigan 48007 (US)

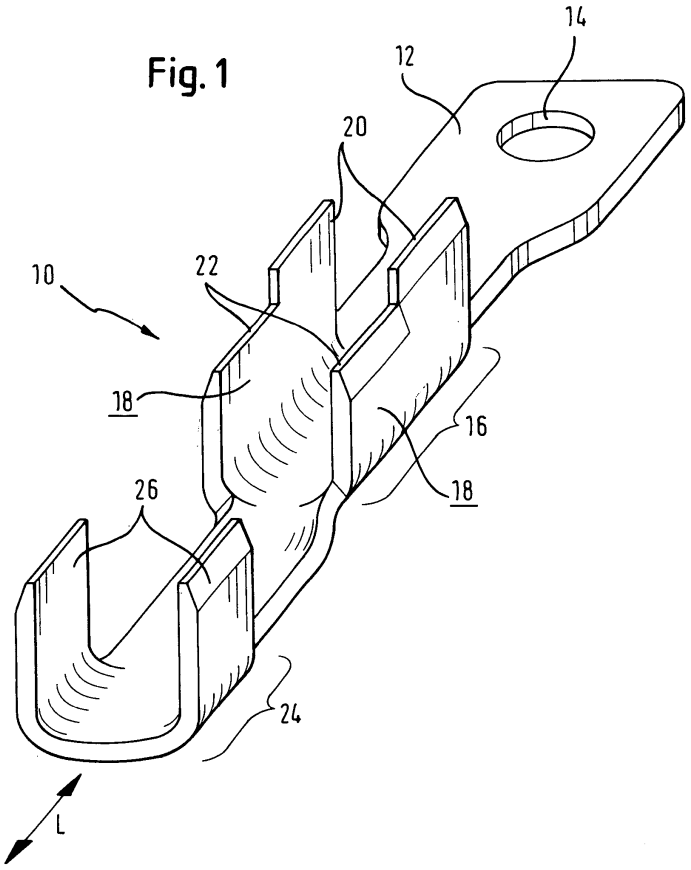
(72) Erfinder: **Staab, Christian**
42897 Remscheid (DE)

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)

(54) **Kabelschuh**

(57) Ein erfindungsgemäßer Kabelschuh für zumindest ein elektrisches Kabel weist einen Kontaktierungsbereich und einen zu diesem in Längsrichtung beabstandeten Adercrimpbereich mit zumindest einem Paar von Adercrimpelementen zur Aufnahme und Befestigung der Adern des elektrischen Kabels auf. Die Adercrimpelemente weisen zumindest einen ersten Crimpabschnitt und zumindest einen zweiten Crimpabschnitt auf, wobei die Abwicklung des ersten Crimpabschnitts in einer zu der Längsrichtung senkrechten Erstreckungsrichtung größer ist als die Abwicklung des zweiten Crimpabschnitts. Die Crimpabschnitte sind symmetrisch zu der Längsachse des Kabelschuhs ausgebildet.

Fig. 1



EP 1 993 171 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kabelschuh für zumindest ein elektrisches Kabel, mit einem Kontaktierungsbereich und einem zu diesem in Längsrichtung beabstandeten Adercrimpbereich mit zumindest einem Paar von Adercrimpelementen, zur Aufnahme und Befestigung der Adern des elektrischen Kabels.

[0002] Bei einem derartigen Kabelschuh erfolgt sowohl die elektrische als auch die mechanische Befestigung der Adern des elektrischen Kabels hauptsächlich über die auch als Krallen oder Flügel bezeichneten Adercrimpelemente. Zur Befestigung wird ein abisolierter Endabschnitt des Kabels in den Adercrimpbereich des Kabelschuhs eingelegt und mit diesem durch Umlegen der Adercrimpelemente verbunden, so dass die Adercrimpelemente den aus den Adern bestehenden Kabelkern umgreifen.

[0003] An eine derartige Verbindung werden zwei Hauptanforderungen gestellt. Zum einen soll eine möglichst verlustfreie Übertragung der elektrischen Ströme gewährleistet werden, bei der der Übergangswiderstand zwischen Kabel und Kabelschuh möglichst klein sein soll. Zum anderen muss die Verbindung zur Aufnahme mechanischer Kräfte, insbesondere einer Zugkraft zwischen dem Kabelkern und dem Kabelschuh, standhalten.

[0004] Die Leitfähigkeit der Verbindung nimmt mit steigendem Verpressungsgrad der Adercrimpelemente mit dem Kabelkern zu, welcher der Kraft entspricht, die auf die Adercrimpelemente während des Befestigungsvorgangs ausgeübt wird. Bei der Verpressung kommt es zu einer plastischen Verformung der annähernd runden Adern zu einem unregelmäßig mehreckigen, etwa wabenförmigen Querschnitt und damit zu einer Verdichtung des Kabelkerns, wodurch die Kontaktfläche der Adern zueinander und zu dem Kabelschuh vergrößert wird. Wird nun die Presskraft weiter erhöht, verringert sich der Querschnitt der einzelnen Adern, so dass unter Umständen eine Abscherung der Adern erfolgt.

[0005] Auf jeden Fall ist bei einer Befestigung mit zu hohem Verpressungsgrad die mechanische Festigkeit der Verbindung beeinträchtigt, insbesondere ist die Belastungsfähigkeit für Zugkräfte vermindert.

[0006] Um eine Beeinträchtigung der mechanischen Festigkeit der Verbindung oder eine Abscherung von Adern zu vermeiden, wird daher der Kabelschuh mit einer moderaten Kraft mit den Adern verpresst. Diese Lösung stellt jedoch nur einen Kompromiss dar, da bei einem mittleren Verpressungsgrad die elektrische Verbindung noch nicht ihren kleinstmöglichen Übergangswiderstand aufweist, was sich durch entsprechende Widerstandsmessungen nachweisen lässt.

[0007] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kabelschuh bereitzustellen, der eine Verbindung mit dem Kabel mit hoher mechanischer Festigkeit und guter elektrischer Leitfähigkeit ermöglicht.

[0008] Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch einen Kabelschuh mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Ein erfindungsgemäßer Kabelschuh für zumindest ein elektrisches Kabel weist einen Kontaktierungsbereich und einen zu diesem in Längsrichtung beabstandeten Adercrimpbereich mit zumindest einem Paar von Adercrimpelementen zur Aufnahme und Befestigung der Adern des elektrischen Kabels auf. Die Adercrimpelemente weisen zumindest einen ersten Crimpabschnitt und zumindest einen zweiten Crimpabschnitt auf, wobei die Abwicklung des ersten Crimpabschnitts in einer zu der Längsrichtung senkrechten Erstreckungsrichtung größer ist als die Abwicklung des zweiten Crimpabschnitts. Die Crimpabschnitte sind symmetrisch zu der Längsachse des Kabelschuhs ausgebildet.

[0009] Die zweiten, kürzeren Crimpabschnitte gewährleisten bei einer Befestigung an dem elektrischen Kabel eine mechanisch belastbare Verbindung, die Zugkräfte zuverlässig aufnehmen kann. In dem Bereich der zweiten Crimpabschnitte erfolgt lediglich eine unregelmäßige plastische Verformung der einzelnen Adern, jedoch im Wesentlichen keine Querschnittsreduzierung.

[0010] Die ersten, längeren Crimpabschnitte können sich in den Kabelkern hinein, insbesondere zwischen die Adern erstrecken, wodurch die Kontaktfläche mit den Adern vergrößert wird. Ferner können sie eine zusätzliche Kompression der Adern bewirken, so dass die daraus resultierende Kontaktierung des Mantelkerns eine weitere Verbesserung der Leitfähigkeit erreicht wird.

[0011] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Abwicklung des ersten Crimpabschnitts in der Erstreckungsrichtung um 2 bis 20 %, bevorzugt um 5 bis 15 % und insbesondere um 5 bis 10 % größer als die Abwicklung des zweiten Crimpabschnitts. Die genannten Längenunterschiede ermöglichen ein ausreichendes Eindringen des ersten Crimpabschnitts in den Kabelkern hinein.

[0012] Bevorzugt sind die endseitigen Kanten des ersten Crimpabschnitts und/oder die endseitigen Kanten des zweiten Crimpabschnitts parallel zu der Längsrichtung angeordnet. Dadurch werden eine ausreichende mechanische Festigkeit bzw. eine hohe elektrische Leitfähigkeit entlang der gesamten Länge der Crimpabschnitte erzielt.

[0013] Vorteilhafterweise weist jeweils ein Adercrimpelement einen ersten und einen zweiten Crimpabschnitt auf. Bei einem derartigen Kabelschuh sind also die beiden Crimpabschnitte an einem gemeinsamen Adercrimpelement vorgesehen, so dass beide Crimpabschnitte zugleich und insbesondere mit gleicher Presskraft gecrimpt werden können. Ferner entstehen im Adercrimpbereich keine Zwischenabschnitte, in denen keine mechanische und/oder elektrische Verbindung zwischen Kabel und Kabelschuh vorhanden ist.

[0014] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist ein Übergang von dem ersten Crimpabschnitt zu dem zweiten Crimpabschnitt als Stufe ausgebildet. Ein derartiges Adercrimpelement besitzt also eine L-förmige Gestalt. Dies bewirkt eine deutliche Trennung der

beiden Crimpabschnitte voneinander, so dass bei einer Kabelverbindung beide Crimpabschnitte jeweils klar definierte mechanische und elektrische Eigenschaften aufweisen.

[0015] Alternativ ist es aber auch möglich, dass ein Übergang von dem ersten Crimpabschnitt zu dem zweiten Crimpabschnitt als ein Übergangsabschnitt ausgebildet ist, dessen endseitige Kante zu der Längsachse geneigt ist. Bei einem derartigen Kabelschuh nehmen die Kompression und damit die Leitfähigkeit innerhalb des Übergangsabschnitts vom zweiten Crimpabschnitt hin zum ersten Crimpabschnitt kontinuierlich zu.

[0016] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind der erste und der zweite Crimpabschnitt an verschiedenen Crimpelementen vorgesehen. Bei einem derartigen Kabelschuh lassen sich der erste und zweite Crimpabschnitt unabhängig voneinander mit unterschiedlichen Verpressungsgraden crimpen, wodurch eine Optimierung der elektrischen und mechanischen Eigenschaften der Kabelverbindung erfolgen kann.

[0017] Es ist vorteilhaft, wenn der erste Crimpabschnitt an der dem Kontaktierungsbereich zugewandten Seite der Adercrimpelemente ausgebildet ist und der zweite Crimpabschnitt an der dem Kontaktierungsbereich abgewandten Seite der Adercrimpelemente ausgebildet ist. Bei einem derartigen Kabelschuh grenzt also der zweite Crimpabschnitt, der hauptsächlich im Hinblick auf die mechanischen Eigenschaften der Verbindung optimiert ist, an das isolierte Kabel an, während der unmittelbare Endbereich des Kabels mit dem zu dem Kontaktierungsbereich benachbarten ersten Crimpabschnitt verbindbar ist. Dadurch wird sichergestellt, dass eine eventuelle Schwächung des Aderquerschnitts durch den ersten Crimpabschnitt die mechanische Festigkeit der Verbindung nicht beeinträchtigt, da die mechanischen Kräfte hauptsächlich über den zwischen Kabel und dem ersten Crimpabschnitt liegenden zweiten Crimpabschnitt aufgenommen werden.

[0018] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist der Kabelschuh ferner einen zu dem Adercrimpbereich in Längsrichtung beabstandeten Mantelcrimpbereich mit einem Paar von Mantelcrimpelementen zur Aufnahme und Befestigung eines Kabelmantels auf. Dieser Mantelcrimpbereich bewirkt eine zusätzliche Zugentlastung, da er unmittelbar über den Kabelmantel übertragene Kräfte aufnimmt und dadurch den Adercrimpbereich entlastet.

[0019] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0020] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. In diesen zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Kabelschuhs gemäß einer ersten Ausführungsform;

Fig. 2A die Abwicklung des Kabelschuhs von Fig. 1;

Fig. 2B die Abwicklung eines erfindungsgemäßen Kabelschuhs gemäß einer zweiten Ausführungsform;

Fig. 2C die Abwicklung eines erfindungsgemäßen Kabelschuhs gemäß einer dritten Ausführungsform;

Fig. 3A eine Querschnittsansicht eines an einem Kabel befestigten erfindungsgemäßen Kabelschuhs im Bereich eines ersten Crimpabschnitts; und

Fig. 3B eine Querschnittsansicht eines an einem Kabel befestigten erfindungsgemäßen Kabelschuhs im Bereich eines zweiten Crimpabschnitts.

[0021] Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Kabelschuh 10 gemäß einer ersten Ausführungsform. Dieser weist an einem Ende einen im Wesentlichen rechteckigen, ebenen Kontaktierungsbereich 12 auf, der mit einer Bohrung 14 zur Befestigung versehen ist. Daran schließt sich ein Adercrimpbereich 16 an, in dem symmetrisch zur Längsachse L zwei üblicherweise auch als Flügel oder Krallen bezeichnete Adercrimpelemente 18 vorgesehen sind. Diese sind nach oben gebogen und bilden eine U-förmige Aufnahme für einen abisolierten Endabschnitt eines hier nicht dargestellten Kabels.

[0022] Zu dem Adercrimpbereich 16 benachbart ist ein Mantelcrimpbereich 24 mit einem Paar von Mantelcrimpelementen 26 zur Aufnahme und Befestigung der Isolierung des Kabels angeordnet.

[0023] Die Adercrimpelemente 18 sind in einen ersten Crimpabschnitt 20 und einen zweiten Crimpabschnitt 22 unterteilt, wobei beide Crimpabschnitte 20, 22 in Richtung der Längsachse L gesehen die gleiche Länge aufweisen.

[0024] Wie auch in der Abwicklung des Kabelschuhs 10 gemäß Fig. 2A zu erkennen ist, ist die Abwicklung des ersten Crimpabschnitts 20 in einer zu der Längsachse L senkrechten Erstreckungsrichtung größer als die Abwicklung des zweiten Crimpabschnitts 22. Der erste Crimpabschnitt 20 ist insbesondere dafür vorgesehen, den elektrischen Kontakt zu dem Kabel herzustellen, während der zweite Crimpabschnitt 22 hauptsächlich eine sichere mechanische Verbindung zwischen Kabel und Kabelschuh 10 gewährleistet. Die Kanten beider Crimpabschnitte 20, 22 verlaufen parallel zur Längsachse L. Die Grenzen zwischen den Crimpabschnitten 20, 22 sind ebenso wie in Fig. 2B und 2C durch gestrichelte Linien angedeutet.

[0025] Die Abwicklung der Mantelcrimpelemente 26 ist etwas größer als die Abwicklung der Adercrimpelemente 18, um den im Bereich der Isolierung vergrößerten Querschnitt des Kabels möglichst vollständig umgreifen zu

können.

[0026] Der Übergang zwischen dem ersten Crimpabschnitt 20 und dem zweiten Crimpabschnitt 22 ist als senkrecht zu den Kanten der Crimpabschnitte 20, 22 verlaufende Stufe ohne Ausbildung eines Übergangsbereichs ausgeführt. Die Adercrimpelemente besitzen demnach eine L-förmige Gestalt.

[0027] Die Adercrimpelementpaare 18 und die Mantelcrimpelementpaare 26 sind bezüglich der Längsachse L symmetrisch ausgebildet.

[0028] Der Kabelschuh 10 ist mit einem nur abschnittsweise dargestellten Trägerstreifen 28 verbunden, von dem er vor oder nach Abschluss eines Stanz-, Biege- oder Befestigungsvorgangs entlang einer Trennstelle 32 abgetrennt wird. An einem Trägerstreifen 28 können mehrere Kabelschuhe 10 befestigt sein. Erfindungsgemäße Kabelschuhe können aber auch ohne Trägerstreifen hergestellt sein und in loser Schüttung bereitgestellt werden.

[0029] Fig. 2B zeigt einen Ausschnitt der Abwicklung einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kabelschuhs 10', bei dem eines von zwei Adercrimpelementen 18' sowie ein Teilbereich eines Kontaktierungsbereichs 12' dargestellt sind. Das Adercrimpelement 18' weist einen ersten Crimpabschnitt 20', einen zweiten Crimpabschnitt 22' sowie einen zwischen diesen angeordneten Übergangsabschnitt 30' auf.

[0030] Die Abwicklung des ersten Crimpabschnitts 20' ist wie bei der ersten Ausführungsform in der zu der Längsachse L senkrechten Erstreckungsrichtung größer als die Abwicklung des zweiten Crimpabschnitts 22'. Die Kanten der Crimpabschnitte 20', 22' verlaufen parallel zur Längsachse L, während die Kante des Übergangsabschnitts 30' die beiden Crimpabschnitte 20', 22' verbindet, wobei die Kante des Übergangsabschnitts 30' um einen Winkel von etwa 35° zur Längsachse L geneigt ist. Die Kanten der Crimpabschnitte 20', 22' und des Übergangsabschnitts 30' sind nicht gekrümmt.

[0031] Gemäß einer Abwandlung des Ausführungsbeispiels von Fig. 2B ist der zweite Crimpabschnitt durch den Übergangsabschnitt 30' gebildet. Der in Fig. 2B mit Bezugszeichen 22' versehene Abschnitt entfällt dann.

[0032] Fig. 2C zeigt die Abwicklung eines Kabelschuhs 10" gemäß einer dritten Ausführungsform, wobei wiederum nur ein Teilbereich mit einem Adercrimpelement 18" und einem Teil eines Kontaktierungsbereichs 12" dargestellt ist. Das Adercrimpelement 18" weist ähnlich wie in Fig. 2B einen ersten Crimpabschnitt 20", einen sich daran anschließenden Übergangsabschnitt 30" und daran angrenzend einen zweiten Crimpabschnitt 22" auf, wobei die Abwicklung des ersten Crimpabschnitts 20" wie bei den vorhergehenden Ausführungsformen in der zu der Längsachse L senkrechten Erstreckungsrichtung größer als die Abwicklung des zweiten Crimpabschnitts 22" ist.

[0033] Die Kante des Übergangsabschnitts 30" ist im Vergleich zur Ausführungsform von Fig. 2B nur etwa um 20° zur Längsachse L geneigt und in einem dem ersten Crimpabschnitt 20" benachbarten Bereich gerade, während sie in einem zum zweiten Crimpabschnitt 22" benachbarten Bereich eine Krümmung aufweist. Ferner ist die Ecke des Adercrimpelements 18" im Bereich des zweiten Crimpabschnitts 22" mit einem Winkel von etwa 45° gebrochen.

[0034] Fig. 3A und 3B zeigen Querschnittsansichten eines an einem Kabel befestigten Kabelschuhs 10. Das Kabel besitzt einen Kabelkern 34, welcher eine Anzahl von Einzellitzen oder Adern 36 umfasst. Die umgebogenen Crimpabschnitte 20, 22 komprimieren den Kabelkern 34, so dass sich der ursprünglich runde Querschnitt der Adern 36 eine unregelmäßig mehreckige, etwa wabenförmige Form annimmt. Dadurch vergrößert sich die Kontaktfläche der Adern 36 zueinander und zu dem Kabelschuh 10.

[0035] Gemäß Fig. 3B umgreifen die zweiten Crimpabschnitte 22 die Adern 36 im Wesentlichen nur entlang des Umfangs des Kabelkerns 34, wobei der Verpressungsgrad so gewählt ist, dass lediglich eine Verformung der Adern 34 weitgehend ohne Querschnittsverringerung erfolgt.

[0036] Gemäß Fig. 3A erstrecken sich Endabschnitte 38 der ersten Crimpabschnitte 20, die an ihrem freien Ende mit Fasen zur Unterstützung der Einrollbewegung während des Crimpvorgangs versehen sind, in den Kabelkern 34 hinein, so dass sich die Endabschnitte 38 zum Teil zwischen einzelne Adern 36 erstrecken.

[0037] Dadurch wird zum einen die Kontaktfläche mit den Adern 36 erhöht, zum anderen bewirken die Endabschnitte 38 aufgrund ihres zusätzlichen Volumens im Vergleich mit den zweiten Crimpabschnitten 22 eine Verdrängung der Adern 36 und damit eine zusätzliche Kompression des Mantelkerns 34 im Bereich des ersten Crimpabschnitts 20, wodurch ein gegenüber dem in Fig. 3B dargestellten zweiten Crimpabschnitt 22 erhöhter Verpressungsgrad und damit die gewünschte Verbesserung der Leitfähigkeit erreicht wird. Dabei kann eine geringfügige Verringerung des Aderquerschnitts auftreten, die aber hingenommen werden kann, da sie an dem nur noch geringfügig durch Zugkräfte belasteten Ende des Kabels erfolgt.

[0038] Abschließend soll noch angemerkt werden, dass der erste Crimpabschnitt und der zweite Crimpabschnitt auch an verschiedenen Adercrimpelementen vorgesehen sein kann, d.h. die beiden Crimpabschnitte sind durch einen Spalt voneinander getrennt.

[0039] Weiterhin können die erfindungsgemäßen Kabelschuhe neben der vorstehend beschriebenen offenen Bauweise mit krallenförmigen Crimpabschnitten auch als geschlossene Kabelschuhe mit hülsenförmigen Crimpabschnitte ausgebildet sein.

Bezugszeichenliste

[0040]

10, 10', 10" Kabelschuh

12, 12', 12"	Kontaktierungsbereich
14	Bohrung
16	Adercrimpbereich
18, 18', 18"	Adercrimpelement
20, 20', 20"	erster Crimpabschnitt
22, 22', 22"	zweiter Crimpabschnitt
24	Mantelcrimpbereich
26	Mantelcrimpelement
28	Trägerstreifen
30', 30"	Übergangsabschnitt
32	Trennstelle
34	Kabelkern
36	Ader
38	Endabschnitt
L	Längsachse

Patentansprüche

1. Kabelschuh (10, 10', 10") für zumindest ein elektrisches Kabel, mit einem Kontaktierungsbereich (12, 12', 12") und einem zu diesem in Längsrichtung beabstandeten Adercrimpbereich (16) mit zumindest einem Paar von Adercrimpelementen (18, 18', 18") zur Aufnahme und Befestigung der Adern (36) des elektrischen Kabels,
wobei die Adercrimpelement (18, 18', 18") zumindest einen ersten Crimpabschnitt (20, 20', 22') und zumindest einen zweiten Crimpabschnitt (22, 22', 22") aufweisen,
wobei die Abwicklung des ersten Crimpabschnitts (20, 20', 20") in einer zu der Längsachse (L) des Kabelschuhs (10, 10', 10") senkrechten Erstrekkungsrichtung größer ist als die Abwicklung des zweiten Crimpabschnitts (22, 22', 22"), und
wobei die Crimpabschnitte (20, 20', 20", 22, 22', 22") symmetrisch zu der Längsachse (L) des Kabelschuhs ausgebildet sind.

2. Kabelschuh nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abwicklung des ersten Crimpabschnitts (20, 20', 20") in der Erstreckungsrichtung um 2% bis 20%, bevorzugt um 5% bis 15% und insbesondere um 5% bis 10% größer ist als die Abwicklung des zweiten Crimpabschnitts (22, 22', 22").

3. Kabelschuh nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die endseitigen Kanten des ersten Crimpabschnitts (20, 20', 20") und/oder die endseitigen Kanten des zweiten Crimpabschnitts (22, 22', 22") parallel zu der Längsachse (L) angeordnet sind.

4. Kabelschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeweils ein Adercrimpelement (18, 18', 18") einen ersten und einen zweiten Crimpabschnitt (20, 20', 20", 22, 22', 22") aufweist.

5. Kabelschuh nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Übergang von dem ersten Crimpabschnitt (20) zu dem zweiten Crimpabschnitt (22) als Stufe ausgebildet ist.

6. Kabelschuh nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Übergang von dem ersten Crimpabschnitt (20', 20") zu dem zweiten Crimpabschnitt (22', 22") als ein Übergangsabschnitt (30', 30") ausgebildet ist, dessen endseitige Kante zu der Längsachse (L) geneigt ist.

7. Kabelschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste und der zweite Crimpabschnitt (20, 20', 20", 22, 22', 22") an verschiedenen Crimpelementen vorgesehen sind.

8. Kabelschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Crimpabschnitt (20, 20', 20") an der dem Kontaktierungsbereich (12, 12', 12") zugewandten Seite der Adercrimpelemente (18, 18', 18") ausgebildet ist und der zweite Crimpabschnitt (22, 22', 22") an der dem Kontaktierungsbereich (12, 12', 12") abgewandeten Seite der Adercrimpelemente (18, 18', 18") ausgebildet ist.

9. Kabelschuh nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kabelschuh (10, 10', 10") ferner einen zu dem Adercrimpbereich (18, 18', 18") in Längsrichtung beabstandeten Mantelcrimpbereich (24) mit einem Paar von Mantelcrimpelementen (26) zur Aufnahme und Befestigung eines Kabelmantels aufweist.

10. Kabelverbindung mit einem mittels der Adercrimpelemente (18, 18', 18") an einem elektrischen Kabel befestigten Kabelschuh (10, 10', 10") nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

11. Kabelverbindung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweiten Crimpabschnitte (22, 22', 22") einen die Adern (36) umfassenden Kabelkern (34) im Wesentlichen nur entlang seines Umfangs umgreifen, und
dass sich ein Endabschnitt (38) des ersten Crimpabschnitts (20, 20', 20") in den Kabelkern (34) hinein, insbesondere zwischen die Adern (36), erstreckt.

12. Kabelverbindung nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich der erste Crimpabschnitt (20, 20', 20") im Bereich des Endabschnitts (38) sich zu dem freien Ende hin verjüngt und insbesondere eine Fase aufweist.

Fig. 1

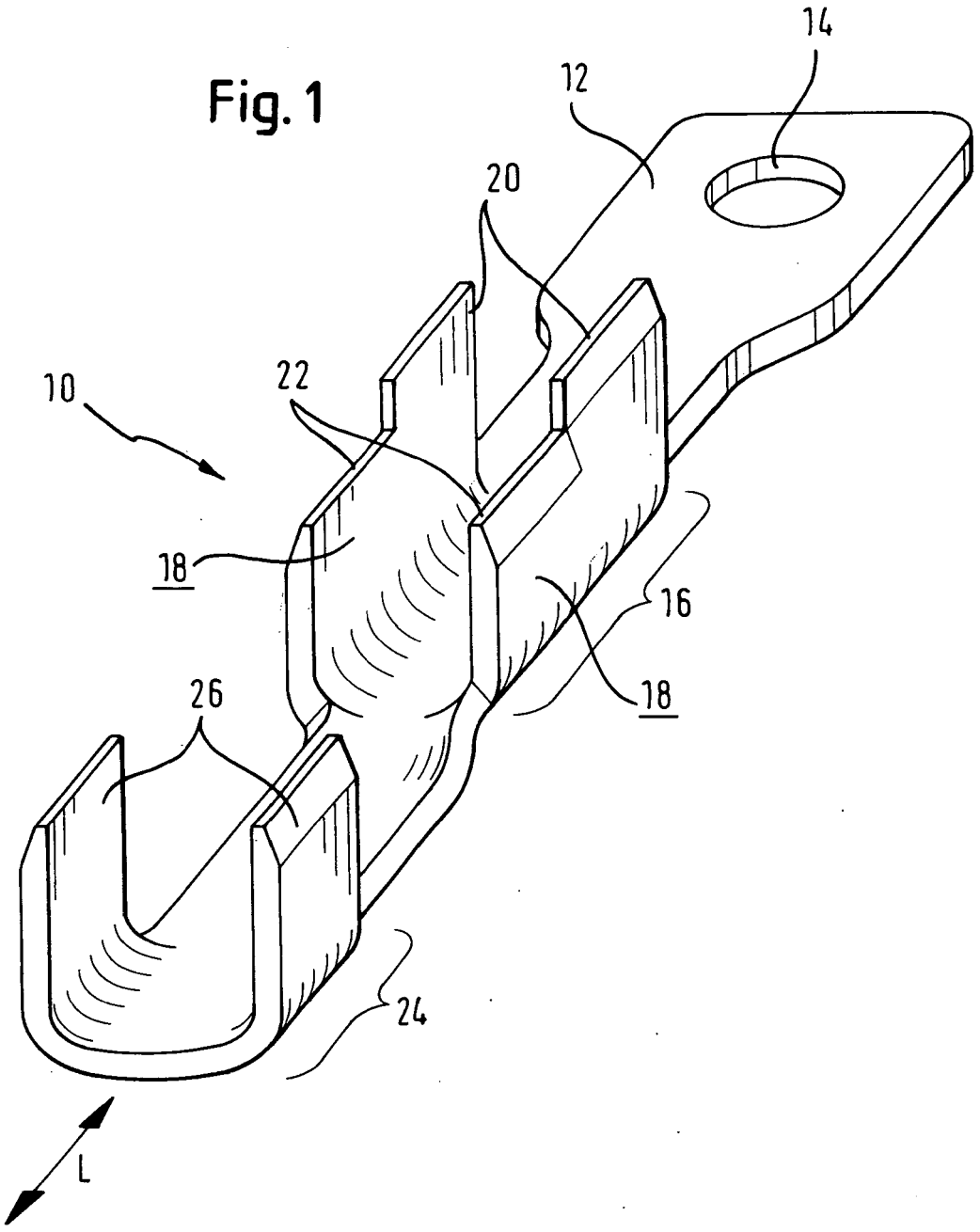


Fig. 2A

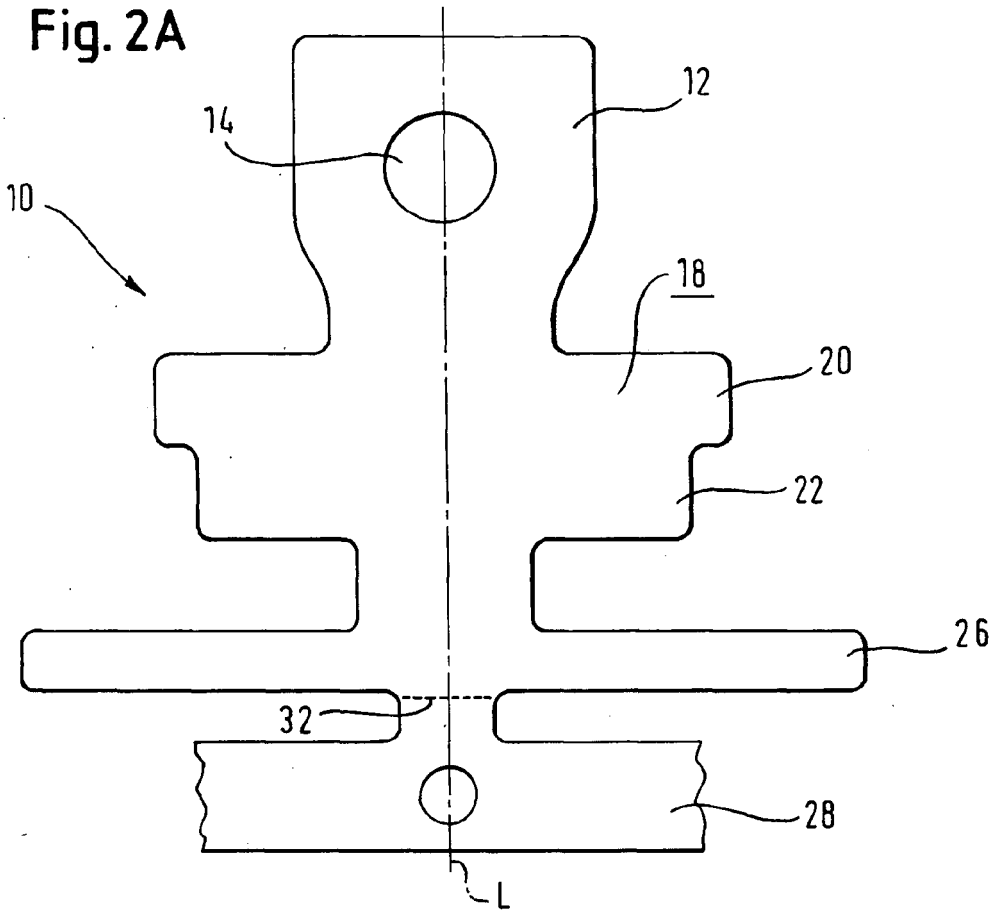


Fig. 2B

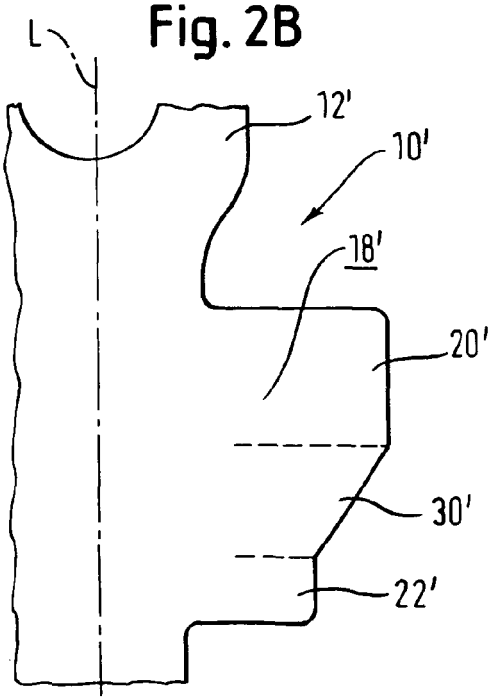


Fig. 2C

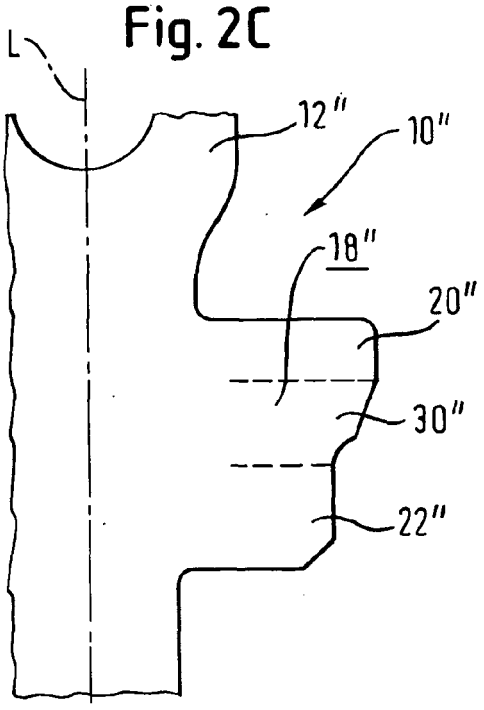


Fig. 3A

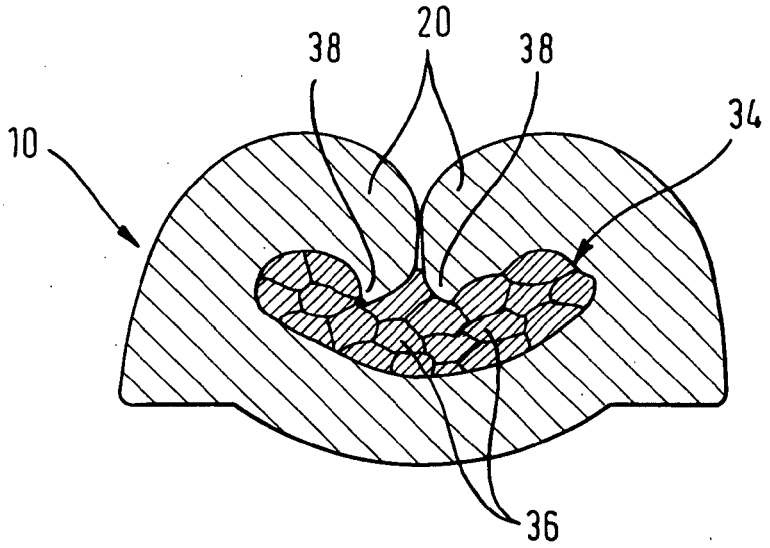
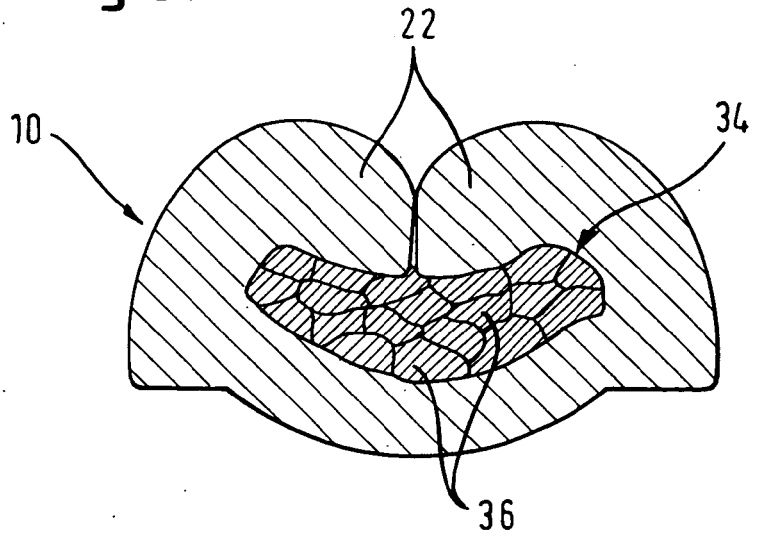


Fig. 3B



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 9850

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X Y	EP 0 398 342 A (YAZAKI CORP [JP]) 22. November 1990 (1990-11-22) * Spalte 4, Zeile 17 - Zeile 43; Abbildungen 1a,1b * -----	1-10 11,12	INV. H01R4/18 H01R13/58
X	JP 2005 050736 A (FURUKAWA ELECTRIC CO LTD) 24. Februar 2005 (2005-02-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 * -----	1,3-5,9, 10	
Y	WO 2007/043345 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD [JP]; SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]; SUMI) 19. April 2007 (2007-04-19) * Zusammenfassung; Abbildungen 3,4 * -----	11,12	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

H01R

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Berlin	1. November 2007	Stirn, Jean-Pierre

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

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 07 00 9850

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.

01-11-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0398342 A	22-11-1990	JP 2148564 U	18-12-1990
JP 2005050736 A	24-02-2005	KEINE	
WO 2007043345 A	19-04-2007	KEINE	

EPO FORM P0461

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