



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 16 603 B3** 2004.11.04

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **103 16 603.3**  
(22) Anmeldetag: **11.04.2003**  
(43) Offenlegungstag: –  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **04.11.2004**

(51) Int Cl.7: **H01R 4/20**  
**H01R 43/048, H01R 4/70**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

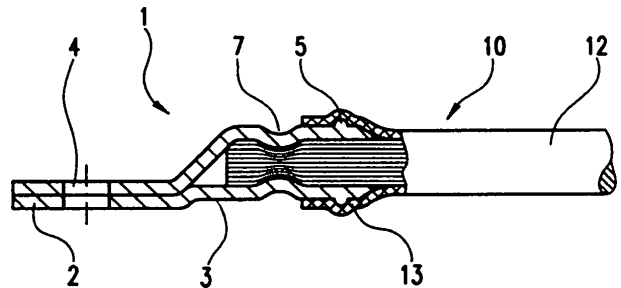
(71) Patentinhaber:  
**Harting Automotive GmbH & Co. KG, 32339  
Espelkamp, DE**

(72) Erfinder:  
**Heimann, Thomas, 32339 Espelkamp, DE; Leve,  
Ludger, 32369 Rahden, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
**DE 197 57 862 A1**  
**DE 101 50 534 A1**  
**DE 298 06 778 U1**  
**DE 297 14 046 U1**  
**DE 18 37 973 U**  
**JP 01-1 10 464 A**

(54) Bezeichnung: **Wasserdichte Quetschanschlussverbindung sowie Verfahren zur Herstellung einer wasserdichten Quetschverbindung**

(57) Zusammenfassung: Für eine wasserdichte Quetschanschlussverbindung zwischen einem Rohrkabelschuh und einem elektrischen Litzenkabel wird vorgeschlagen, das Litzenkabel mit einer relativ flexiblen und elastischen Ummantelung auszurüsten, so dass die freiliegenden Litzenenden des Litzenkabels in das rohrförmige Anschlussende des Rohrkabelschuhes einschiebbar sind, und wobei die Ummantelung von außen auf dem Anschlussende aufliegt. Anschließend erfolgt eine Verquetschung auf einen noch nicht von der Ummantelung umgebenen Teil des Anschlussendes auf das Litzenkabel.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine wasserdichte Quetschverbindung eines ummantelten Litzenkabels an einem Kabelschuh mit einem Befestigungsende und einem rohrförmigen Anschlussende, sowie Verfahren zur Herstellung einer wasserdichten Quetschverbindung.

**[0002]** Bei Verdrahtungsarbeiten eines elektrischen Systems wird häufig ein Verfahren verwendet, bei dem eine Abzweigverbindung von einer bestehenden Verdrahtung oder der Anschluss an eine Klemme eines Kabelverbinders, unter Verwendung von so genannten Kabelschuhen mit einer Quetschanschlussverbindung erfolgt.

**[0003]** Dabei wird das elektrische Kabel in ein Hülseende eines Rohrkabelschuhes eingeschoben und mit diesem verquetscht.

**[0004]** Zur Vermeidung der Korrosionsgefahr, insbesondere bei Gefahr hoher Luftfeuchtigkeit oder in aggressiver Industrieumgebung, die innerhalb des Bereiches der Quetschverbindung zwischen der Hülse und dem elektrischen Leiter des Kabels, eine unerwünschte Erhöhung der Übergangswiderstände nach sich ziehen würde, ist unbedingt eine Abdichtung des erwähnten Bereiches gegen Umwelteinflüsse erforderlich.

**Stand der Technik**

**[0005]** Aus der DE 101 50 534 A1 ist ein Aufbau zum Anbringen eines Anschlusses an einem ummantelten elektrischen Draht bekannt, bei dem ein Ende eines röhrenförmigen Anschlusses und ein vorderes Ende eines ummantelten leitenden Drahtes miteinander verbunden sind, in dem ein Teil der Ummantelung in dem Anschlussende verstemmt wird, so dass ein Eindringen von Wasser und Luft in den inneren Bereich des röhrenförmigen Anschlusses verhindert wird.

**[0006]** Aus der DE 298 06 778 U1 ist weiterhin ein Schraubanschluss zur elektrisch leitenden Anordnung eines elektrischen Leiters bekannt, mit einem Kabelschuh, dessen hohlzylindrischer Rohrbereich zur Aufnahme eines isolierten Leiterdrahtes mit einer um den Leiterdraht angeordneten Dichtung vorgesehen ist.

**[0007]** In der DE 197 57 862 A1 wird eine zylindrisch ausgebildete Kabelkupplung zur Verbindung der Enden von zwei Elektrokabeln beschrieben, die aus mindestens zwei Leitungsklemmen und einem die Leitungsklemmen untereinander isolierenden Isolierkörper besteht.

**[0008]** Des weiteren ist aus der JP 2001-110464 A

eine wasserdichte Verbindung zwischen einem Kabelschuh und einem elektrischen Kabel bekannt, wobei im zylindrischen Bereich der Kabelschuhhülse ein O-Ring angeordnet ist, der beim Verpressen der Kabelschuhhülse mit dem elektrischen Kabel abdichtend auf die Ummantelung des Kabels wirkt.

**[0009]** Aus der DE 297 14 046 U1 ist ein Kontaktkabel für galvanische Trommelware bekannt, wobei das an einem Kabelschuh angeflanschte Kontaktkabel mit einem Schutzschlauch isoliert ist.

**[0010]** Aus der DE 18 37 973 U ist ein Kabelschuh mit einem rohrförmigen Verbindungs- oder Anschlussstück für elektrische Leiter gezeigt, bei dem die Innenfläche mit einer antikorrosiven Schutzschicht überzogen ist, welche bei einer Verformung des Anschlussstückes wenigstens teilweise zerstört wird und das darunter liegende Metall freigibt.

**[0011]** Dieser Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine einfach zu realisierende Verbindung zwischen einem Kabelschuh und einem Litzenkabel mittels einer Quetschanschlussverbindung der eingangs genannten Art auszubilden.

**[0012]** Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass an dem Anschlussende des Kabelschuhes ein nach außen weisender, umlaufender Wulst vorgesehen ist, dass das Anschlussende auf das Litzenkabel aufgeschoben ist, wobei die Ummantelung des Litzenkabels den Wulst übergreift, und dass das Anschlussende in einem Bereich, der nicht von der Ummantelung abgedeckt ist, mit dem Litzenkabel verquetscht ist.

**[0013]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2-4 angegeben.

**[0014]** Der Erfindung liegt für die Aufgabenlösung weiterhin ein Verfahren zugrunde, bei dem vorzugsweise die Ummantelung am Ende des Litzenkabels teilweise umgekrempelt wird, dass das Litzenkabel mit den freiliegenden Litzenenden mindestens bis zum umgekrempelten Bereich der Ummantelung in das rohrförmige Anschlussende eingeschoben wird, dass der umgekrempelte Bereich der Ummantelung über den Wulst auf das Anschlussende abgerollt wird, und dass das Anschlussende mit dem Litzenkabel in einem Bereich der nicht von der Ummantelung abgedeckt ist, verquetscht wird.

**[0015]** Ein weiteres vorteilhaftes Verfahren liegt darin, dass das Anschlussende mit der Abschrägung zwischen die Litzenenden und die Ummantelung des Litzenkabels eingeschoben und das Anschlussende, in einem Bereich der nicht von der Ummantelung abgedeckt ist, mit dem Litzenkabel verquetscht wird.

**[0016]** Von besonderem Vorteil und dementspre-

chend preisgünstig ist, dass für diese wasserdichte Quetschverbindung kein zusätzlicher Aufwand an Dichtmaterial nötig ist, da die beiden zu verbindenden Materialien, der Rohrkabelschuh und das elektrische Kabel alle Voraussetzungen erfüllen, die für die erfindungsgemäße Offenbarung erforderlich sind.

**[0017]** Dabei ist das flach ausgeführte Befestigungsende des Kabelschuhes mit einer Bohrung versehen, mit der ein jederzeit lösbarer Schraubanschluss realisiert ist, wobei das Befestigungsende so verpresst ist, dass dieser Bereich wasserdicht ist.

**[0018]** Für eine wasserdichte Verbindung zwischen dem Kabelschuh und einem Litzenkabel, wird vorteilhafterweise eine entsprechend flexible und dehnbare Ummantelung des Litzenkabels genutzt, wobei zumindest der zum Kabelende weisende Bereich der Ummantelung umkrempeibar ist, so dass zunächst das freigelegte Ende der Litzen in das offene rohrförmige Anschlussende des Kabelschuhes eingeführt werden kann. Anschließend wird die umgekrempelte Ummantelung auf das äußere Anschlussende abgerollt.

**[0019]** Dazu ist weiterhin auf dem Anschlussende vorteilhafterweise ein umlaufender Wulst vorgesehen, über den die Ummantelung abgerollt wird, so dass Litzenkabel und Kabelschuh zunächst eine zusammenhaltende Einheit bilden, bis auf den nicht von der Ummantelung abgedeckten Bereich des Anschlussendes eine Quetschung aufgebracht ist, die eine endgültige Verbindung zwischen beiden Teilen gewährleistet.

**[0020]** Des Weiteren ist eine Variante vorgesehen, bei der das Anschlussende des Kabelschuhes direkt auf das Litzenkabel aufgeschoben wird, wobei sich eine abgeschrägte Kante des Anschlussendes beim Weiterschieben zwischen die Ummantelung und die Litzen schiebt, bis die Ummantelung über den umlaufenden Wulst gelangt.

**[0021]** Anschließend ist ebenfalls eine Quetschung auf das noch freiliegende Anschlussende vorgesehen.

**[0022]** Somit ist ebenfalls eine wasserdichte Verbindung zwischen dem Kabelschuh und dem Litzenleiter gewährleistet.

**[0023]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

**[0024]** Fig. 1a–d den Montageablauf einer Quetschanschlussverbindung mit umgekrempelter Ummantelung eines Litzenkabels, und

**[0025]** Fig. 2a–d den Montageablauf einer Quet-

schanschlussverbindung mit aufschiebbarer Ummantelung eines Litzenkabels.

**[0026]** In der Fig. 1a ist ein aus einem ursprünglichen Rohr gefertigter Kabelschuh **1** mit einem Befestigungsende **2** und einem Anschlussende **3** gezeigt.

**[0027]** Dabei ist das Befestigungsende **2** derartig verpresst und flach geformt, dass diese Seite wasserdicht abgeschlossen ist, wobei wie aus der Schnittdarstellung ersichtlich, das Befestigungsende extrem asymmetrisch gegenüber dem Anschlussende angeordnet ist.

**[0028]** Während das Befestigungsende **2** eine Bohrung **4** für einen lösbaren und schraubbaren Anschluss des Kabelschuhes aufweist, ist an dem Anschlussende **3** ein nach außen weisender, umlaufender Wulst **5** vorgesehen.

**[0029]** Des Weiteren ist ein Litzenkabel **10** mit teilweise freigelegten Litzen **11** gezeigt, das eine relativ flexible bzw. dehnbare Ummantelung **12** aufweist und die einen umgekrempelten Bereich **13** des Anfangabschnittes der Ummantelung auf den zurückliegenden Teil ermöglicht.

**[0030]** Die freiliegenden Litzen **11** werden bis zum Anschlag in das rohrförmige Anschlussende **3** eingeschoben, bis die Ummantelung an der Kante **6** des Anschlussendes anschlägt. (Siehe Fig. 1b)

**[0031]** Anschließend wird der umgekrempelte Bereich **13** der Ummantelung auf das Anschlussende abgerollt, wobei die Ummantelung auch über den Wulst **5** gelangt, der zunächst ein Abrutschen des Litzenkabels verhindert. (Siehe Fig. 1c)

**[0032]** Eine abschließende Quetschung **7**, wie in der Fig. 1d gezeigt, auf den noch nicht von der Ummantelung abgedeckten Teil des Anschlussendes, ergibt eine dauerhafte, gasdichte elektrische Verbindung zwischen Rohrkabelschuh und den Litzen des Litzenkabels.

**[0033]** Gleichzeitig wird das Anschlussende durch die Ummantelung derartig abgedichtet, dass ein wasserdichter Abschluss gewährleistet ist und keine korrosiven Kräfte den Übergangswiderstand zwischen Rohrkabelschuh und Litzenkabel beeinflussen.

**[0034]** Eine Variante der Erfindung ist in den Fig. 2a–d dargestellt, wobei hier das Anschlussende **3** des Rohrkabelschuhes **1** direkt auf das Litzenkabel **10** aufgeschoben wird.

**[0035]** Dazu ist zunächst ein kurzer Teil der Ummantelung **12** am Steckende des Kabels abgetrennt, so dass das Anschlussende leicht auf die Litzen (**11**) aufschiebbar ist. (Siehe Fig. 2a)

**[0036]** Dabei ist das Anschlussende mit einer Schräge **6** versehen, mit der ein Einschieben zwischen den Litzen **11** und der Ummantelung **12** ermöglicht wird. Hierbei ist sicherzustellen, dass das Ende der Litzen **11** nach Möglichkeit innerhalb der verschlossenen Wandung am Befestigungsende **2** anstößt, gleichzeitig aber die Ummantelung **12** mindestens über den Wulst **5** des Anschlussendes aufgeschoben wird, so dass zunächst ein Abrutschen des Litzenkabels aus dem Anschlussende verhindert wird. (Siehe **Fig. 2b, c**) Abschließend erfolgt eine Quetschung **7** auf den noch freien, nicht durch die Ummantelung **12** abgedeckten Teil des Anschlussendes des Rohrkabelschuhes. (Siehe **Fig. 2d**)

dass das Anschlussende mit dem Litzenkabel in einem Bereich (**7**) der nicht von der Ummantelung abgedeckt ist, verquetscht wird.

6. Verfahren zur Herstellung einer wasserdichten Quetschanschlussverbindung nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlussende (**3**) mit der Abschrägung (**6**) zwischen die Litzenenden (**11**) und die Ummantelung (**12**) des Litzenkabels eingeschoben und das Anschlussende, in einem Bereich (**7**) der nicht von der Ummantelung abgedeckt ist, mit dem Litzenkabel verquetscht wird.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

### Patentansprüche

1. Wasserdichte Quetschverbindung eines ummantelten Litzenkabels (**10**) an einem Kabelschuh (**1**) mit einem Befestigungsende (**2**) und einem rohrförmigen Anschlussende (**3**), **dadurch gekennzeichnet,**

dass an dem Anschlussende (**3**) des Kabelschuhes ein nach außen weisender, umlaufender Wulst (**5**) vorgesehen ist,

dass das Anschlussende (**3**) auf das Litzenkabel (**10**) aufgeschoben ist, wobei die Ummantelung (**12**) des Litzenkabels den Wulst (**5**) übergreift, und

dass das Anschlussende (**3**) in einem Bereich (**7**), der nicht von der Ummantelung (**12**) abgedeckt ist, mit dem Litzenkabel verquetscht ist.

2. Quetschanschlussverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlussende (**3**) mit einer Abschrägung (**6**) versehen ist.

3. Quetschanschlussverbindung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ummantelung (**12**) des Litzenkabels auf das Anschlussende (**3**) des Kabelschuhes aufrollbar ist.

4. Quetschanschlussverbindung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlussende (**3**) zwischen die Ummantelung (**12**) und die Litzenenden (**11**) des Litzenkabels (**10**) eingeschoben ist.

5. Verfahren zur Herstellung einer wasserdichten Quetschanschlussverbindung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1–3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ummantelung (**12**) am Ende des Litzenkabels (**10**) teilweise umgekrempelt wird, dass das Litzenkabel (**10**) mit den freiliegenden Litzenenden (**11**) mindestens bis zum umgekrempelten Bereich (**13**) der Ummantelung in das rohrförmige Anschlussende (**3**) eingeschoben wird, dass der umgekrempelte Bereich (**13**) der Ummantelung über den Wulst (**5**) auf das Anschlussende (**3**) abgerollt wird, und

Anhängende Zeichnungen

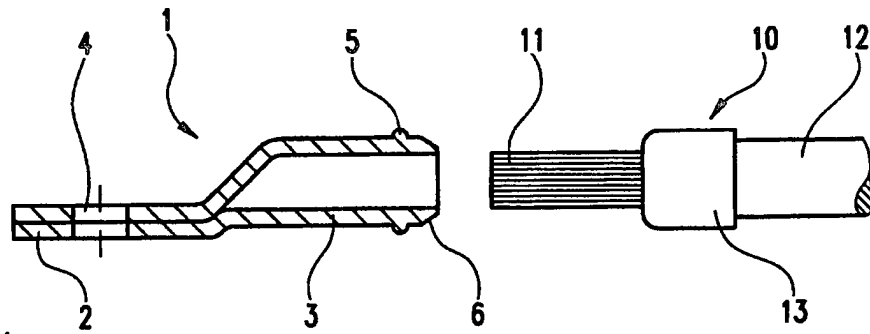


Fig. 1a

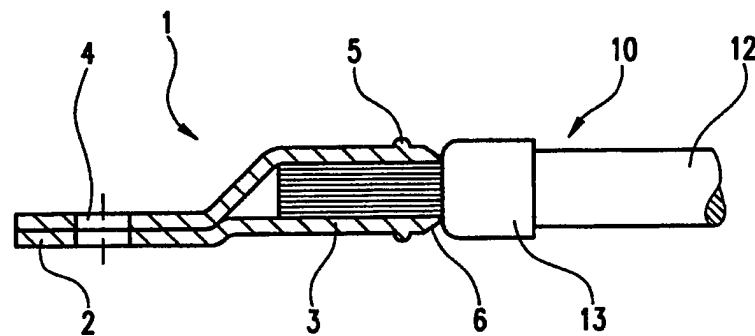


Fig. 1b

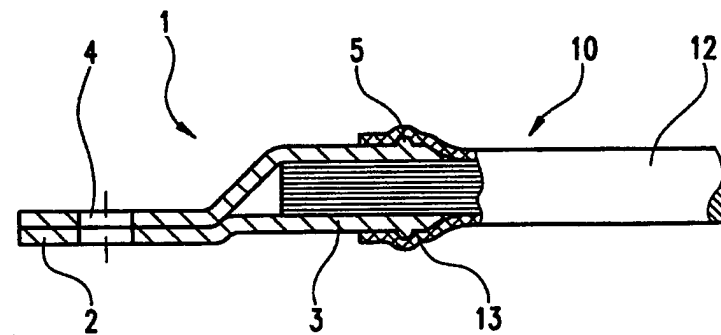


Fig. 1c

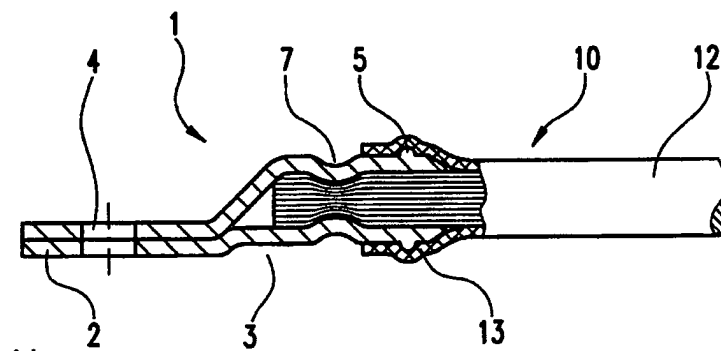


Fig. 1d

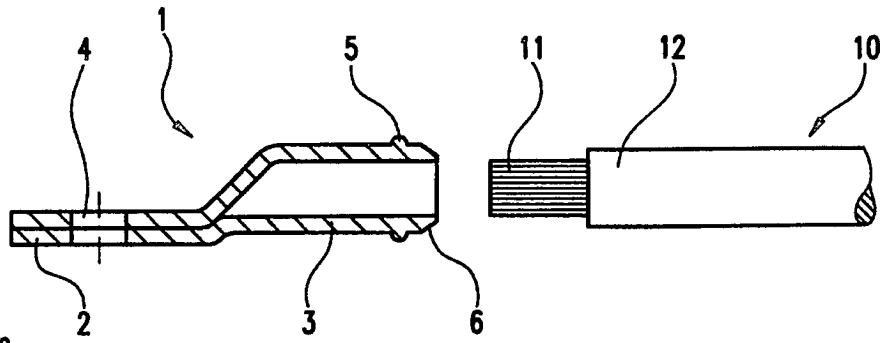


Fig. 2a

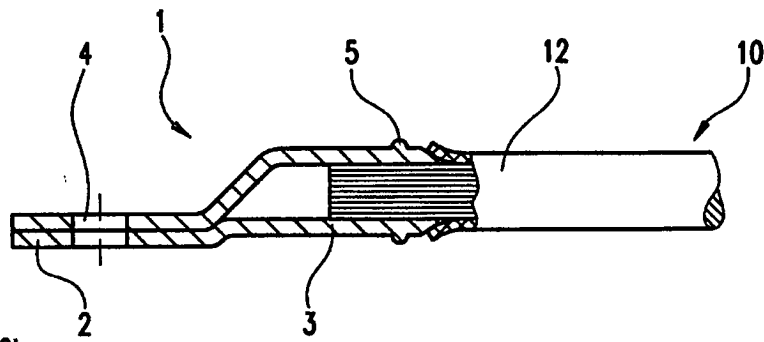


Fig. 2b

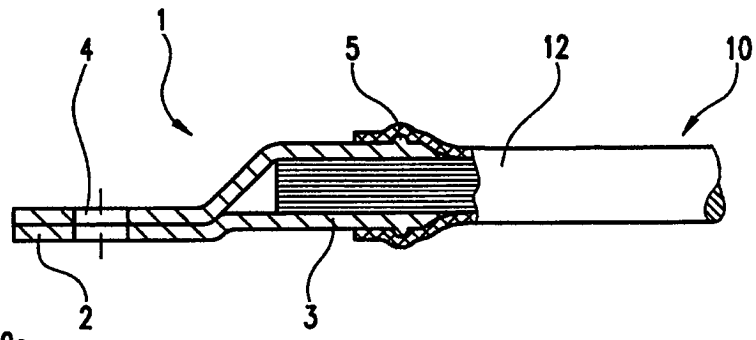


Fig. 2c

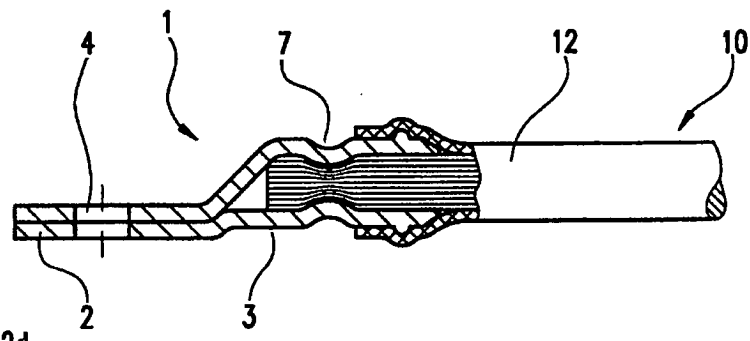


Fig. 2d