

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **87102374.3**

⑮ Int. Cl. 4: **H01R 4/18**

⑱ Anmeldetag: **19.02.87**

⑳ Priorität: **25.11.86 DE 3640292**

㉑ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.88 Patentblatt 88/30

㉒ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB LI LU NL SE

㉓ Anmelder: **Gustav Klauke GmbH & Co.**
Stephanstrasse 30
D-5630 Remscheid 1(DE)

㉔ Erfinder: **Weber, Udo**
Unterstrasse 69
D-5632 Wermelskirchen(DE)

㉕ Vertreter: **Peerbooms, Rudolf, Dipl.-Phys.**
Postfach 200 208 Dickmannstrasse 45C
D-5600 Wuppertal 2(DE)

㉖ **Hilfsmittel und Verfahren zur Herstellung einer Pressverbindung bei sektorförmigen, verdichteten Kabelleitern.**

㉗ Preßverbinder, wie z.B. Kabelschuhe oder Stoßverbinder, weisen einen runden Aufnahmekanal für das anzuschließende Leiterende auf, dessen Innendurchmesser auf die elektrischen Leitungsquerschnitte von Leitern aus runden Einzeldrähten abgestimmt ist. Sektorförmige, verdichtete Leiter müssen bei Verwendung solcher Norm-Preßverbinder rundgedrückt werden, was in Praxis schwierig ausführbar ist.

Zur Erleichterung des Runddrückens sieht die Erfindung ein Hilfsmittel in Form einer auf das rundzudrückende Leiterende aufschiebbarer, im Querschnitt ebenfalls sektorförmige Metallhülse (2) vor, die die Einzeldrähte als Bandage beim Runddrücken umschließt und zusammen mit dem rundgedrückten Leiterende in den Preßverbinder eingesteckt wird.

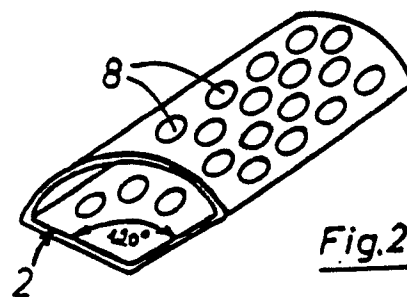


Fig.2

EP 0 275 344 A1

Hilfsmittel und Verfahren zur Herstellung einer Preßverbindung bei sektorförmigen, verdichteten Kabelleitern

Die Erfindung betrifft ein Hilfsmittel zum Runddrücken eines sektorförmigen, verdichteten Leiters in Anpassung an den runden Leiteraufnahmekanal eines Norm-Preßverbinderstückes, z. B. eines Kabelschuhs oder Stoßverbinders.

In der Praxis werden neben Kabeln mit Leitern aus jeweils einem Bündel runder Einzeldrähte auch Kabel mit sogenannten verdichteten Leitern eingesetzt, bei denen die Einzeldrähte einen etwa quadratischen oder sechseckigen Querschnitt aufweisen und in räumlich engster Anordnung, z.B. in wabenförmiger Anordnung, zusammengepackt sind. Entsprechend weisen Leiter mit runden Einzeldrähten und verdichtete Leiter bei gleichem elektrischem Leitungsquerschnitt einen unterschiedlichen Außendurchmesser auf. Die zur Herstellung von Kabelanschlüssen in der Preßverbindertechnik verwendeten Preßverbinderstücke sind jeweils auf die größeren Außendurchmesser der Leiter mit runden Einzeldrähten abgestimmt und genormt, was aber beim Einsatz von verdichteten Leitern zur Folge hat, daß die Preßverbinderstücke überstark verformt werden müssen, wobei oft nur ein mangelhafter elektrischer Kontakt zwischen Leiter und Preßverbinderstück zustande kommt. Darüber hinaus ist im allgemeinen die mechanische Auszugsfestigkeit nicht ausreichend. Gesonderte, auf die Außenabmessungen von verdichteten Leitern abgestimmte Preßverbinderstücke werden aber von der Praxis abgelehnt, da die damit verbundene Typenvermehrung zu zusätzlichen Lagerhaltungskosten führen würde. Zudem werden verdichtete Leiter insbesondere bei Dreileiter- oder Vierleiter-Sektorkabeln eingesetzt, bei denen die Leiter einen kreissektorförmigen Querschnitt von 120° bzw. 90° aufweisen. Solche sektorförmigen Leiter sind aber wegen ihrer sperrigen Querschnittsform nicht in die, ihrem elektrischen Leitungsquerschnitt entsprechenden runden Norm-Preßverbinderstück einschiebbar. Bei sektorförmigen Leitern mit runden Einzeldrähten ist es bekannt, die sektorförmigen Leiter mittels eines Runddrückwerkzeuges rund zu drücken, wonach sie dann in das zugeordnete Preßverbinderstück eingeschoben werden können. Verdichtete, sektorförmige Leiter lassen sich aber nicht in einem ausreichenden Maße runddrücken, da sich die Einzeldrähte beim Runddrücken auseinanderspreizen, was aus einer Störung des dichten Packungsgefüges der Einzeldrähte resultieren dürfte.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Einsatz von Norm-Preßverbinderstücken auch für sektorförmige, verdichtete Leiter zu ermöglichen,

wobei zugleich ein einwandfreier elektrischer Kontakt und eine hohe mechanische Auszugsfestigkeit sichergestellt werden sollen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß eine auf das rundzudrückende Ende des Leiters aufschiebbar, im Querschnitt ebenfalls sektorförmige Metallhülse vorgesehen, deren Sektorwinkel 90° oder 120° beträgt. Durch diese, eine metallische Bandage darstellende Metallhülse werden die Einzeldrähte des verdichteten Leiters beim Runddrücken in einem solchen Maße zusammengehalten, daß die Einheit aus rundgedrücktem Leiter und rundgedrückter metallischer Bandage auf nunmehr einen solchen Außendurchmesser verformt werden kann, daß diese Einheit in ein zugeordnetes Norm-Preßverbinderstück eingesteckt werden kann. Beim nachfolgenden Preßvorgang wird nunmehr einerseits das Preßverbinderstück großflächig an die Metallhülse angepreßt und andererseits die Metallhülse noch inniger auf den verdichteten Leiter aufgepreßt, wobei Material der Metallhülse in die randseitigen Eckräume zwischen den Einzeldrähten des verdichteten Leiters gedrückt wird, so daß insgesamt eine sehr innige metallische Verbindung zwischen dem verdichteten Leiter und dem Preßverbinderstück hergestellt wird. Hierdurch werden sehr niedrige und vor allen Dingen immer reproduzierbar gleiche elektrische Übergangswiderstände sowie eine hohe mechanische Auszugsfestigkeit erreicht, so daß nunmehr auch bei dieser Art von Preßverbindungen definitive Verhältnisse vorliegen.

Der Erfindung zufolge kann die Metallhülse, die vorzugsweise aus Kupfer besteht, quer- und längsgerillt oder gelocht sein und eine Länge etwa gleich der Länge des Aufnahmeteilens des Preßverbinderstückes aufweisen.

Die Erfindung ist ferner auf ein Arbeitsverfahren zur Herstellung einer Preßverbindung zwischen einem Preßverbinderstück mit rohrförmigem, rundem Leiteraufnahmeteil und einem sektorförmigen verdichteten Leiter gerichtet, welcher vor Einstecken in den Leiteraufnahmekanal des Preßverbinderstückes rundzudrücken ist. Das Verfahren ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Runddrücken der verdichtete, sektorförmige Leiter zunächst mit einer metallischen Bandage versehen wird, wobei als metallische Bandage eine sektorförmige Metallhülse von 90° oder 120° Sektorwinkel verwendet werden kann, die zusammen mit dem sektorförmigen Leiter rundgedrückt wird.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert, in der zeigen:

Fig. 1 ein Hilfsmittel in Form einer im Querschnitt kreissektorförmigen Metallhülse mit 90° Sektorwinkel,

Fig. 2 ein Hilfsmittel in Form einer im Querschnitt sektorförmigen Metallhülse mit einem Sektorwinkel von 120°,

Fig. 3 einen Querschnitt durch die Metallhülse nach Fig. 2, wobei zugleich strichpunktiert ein von der Metallhülse umschlossener sektorförmiger, verdichteter Leiter dargestellt ist,

Fig. 4 die Hülse und den verdichteten Leiter nach dem Runddrücken,

Fig. 5 einen Längsschnitt durch eine rundgedrückte Einheit aus Metallhülse und sektorförmigem Leiter nach Fig. 4, wobei zugleich strichpunktiert ein die Einheit aufnehmender Preßverbinderkabelschuh angedeutet ist, und

Fig. 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel.

Die Fig. 1 und 2 zeigen zwei im Querschnitt sektorförmige Metallhülsen 1, 2. Die Metallhülse 1 nach Fig. 1 weist einen Sektorwinkel von 90° auf und ist für einen Einsatz bei Leitern eines Vierleiter-Sektorkabels bestimmt. Die Metallhülse 2 weist einen Sektorwinkel von 120° auf und ist für den Einsatz bei Leitern eines Dreileiter-Sektorkabels geeignet.

Die Hülse 2 wird, wie in Fig. 3 gezeigt, auf einen 120°-Sektorleiter 4 aufgeschoben, wonach die Metallhülse 2 eine metallische Bandage für die Einzeldrähte 5 des Sektorleiters 4 beim nachfolgenden Runddrücken darstellt. Beim Runddrücken gelangt die Metallhülse 2 in den verformten Zustand gemäß Position 2' in Fig. 4, in der sie bereits in innige Berührung mit den Einzeldrähten 5 gepreßt ist, insgesamt aber eine zylindrische Außenform erlangt hat, so daß die Einheit aus rundgedrückter Metallhülse 2' und rundgedrücktem Leiter 4' nunmehr in den runden Aufnahmekanal 6 eines zugeordneten Preßverbinderstückes 7 einschickbar ist, vgl. Fig. 5.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 ist die Metallhülse 2 mit Löchern 8 versehen, um die Kontaktgabe und die mechanische Auszugsfestigkeit zu erhöhen. Alternativ kann, wie in Fig. 6 gezeigt, die Metallhülse 9 auch mit Längsrillen 10 und Querrillen 11 versehen sein.

Bei allen Ausführungsformen besitzen die Metallhülsen 1, 2 und 9 eine Länge etwa gleich der Länge des rohrförmigen Aufnahmeteils 6 eines genormten Preßverbinderstückes, z. B. eines Kabelschuhs.

Ansprüche

1. Hilfsmittel zum Runddrücken eines sektorförmigen, verdichteten Leiters in Anpassung an den runden Leiteraufnahmekanal eines Norm-

Preßverbinderstückes, z.B. eines Kabelschuhs oder Stoßverbinders, gekennzeichnet durch eine auf das rundzudrückende Ende des Leiters aufschiebbare, im Querschnitt ebenfalls sektorförmige Metallhülse (1, 2, 9).

2. Hilfsmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallhülse (1, 2, 9) einen kreissektorförmigen Querschnitt von 90° oder 120° Sektorwinkel aufweist.

3. Hilfsmittel nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallhülse (1, 2, 9) quer- und längsgerillt oder gelocht ist.

4. Hilfsmittel nach den Ansprüchen 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Metallhülse (1, 2, 9) etwa gleich der Länge des Leiteraufnahmeteiles (6) des Preßverbinderstückes (7) ist.

5. Hilfsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallhülse (1, 2, 9) aus Kupfer besteht.

6. Verfahren zur Herstellung einer Preßverbindung zwischen einem Preßverbinderstück mit rohrförmigem, rundem Leiteraufnahmeteil und einem sektorförmigen verdichteten Leiter, welcher vor Einstecken in den Leiteraufnahmekanal des Preßverbinderstückes rundzudrücken ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende des Leiters (4) vor dem Runddrücken zunächst mit einer metallischen Bandage versehen wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß als metallische Bandage eine auf den sektorförmigen Leiter (4) aufschiebbare, im Querschnitt etwa sektorförmige Metallhülse (1, 2, 9) verwendet wird, die zusammen mit dem Leiter (4) rundgedrückt wird.

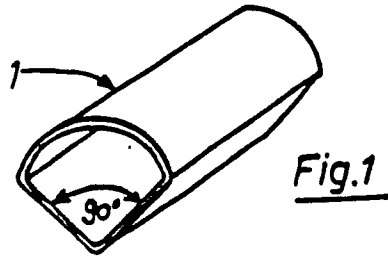


Fig.1

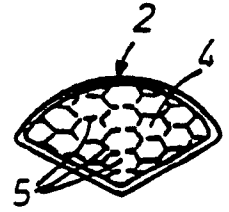


Fig.3

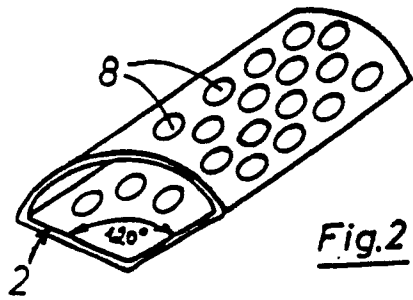


Fig.2

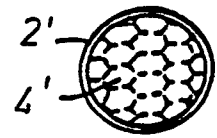


Fig.4

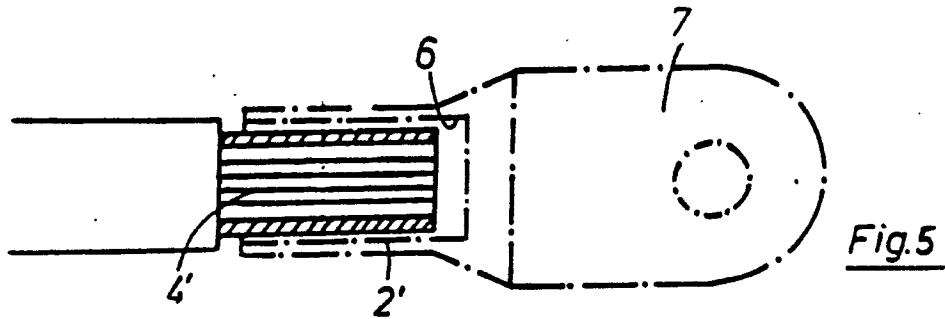


Fig.5

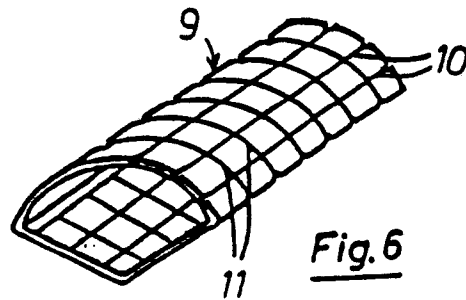


Fig.6



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	DE-A-3 305 786 (GUSTAV KLAUKE GMBH & CO.) * Seite 9, Zeilen 10-19; Anspruch 8; Figuren 4, 5 * ---	1,3,4,6 ,7	H 01 R 4/18
A	US-A-2 622 314 (M.D. BERGAN) * Anspruch; Figuren 1-7 * ---	1,6	
A	DE-A-2 420 380 (DR. PETERS & CO.) * Seite 2, Zeile 30 - Seite 3, Zeile 2; Figuren 3-4 * ---	2	
A	US-A-3 955 044 (R.C. HOFFMANN et al.) * Spalte 4, Zelen 10-12; Figur 1 * -----	3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			H 01 R 4/00 H 01 R 9/00 H 01 R 11/00 H 01 R 43/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 29-02-1988	Prüfer LEOUFFRE M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			