

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 187 256 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.03.2004 Patentblatt 2004/11

(51) Int Cl.7: **H01R 4/24**, H01R 12/08

(21) Anmeldenummer: **01116497.7**

(22) Anmeldetag: **06.07.2001**

(54) **Elektrisches Verbindungselement**

Electrical connecting element

Élément de connexion électrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **05.09.2000 CH 17252000**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.03.2002 Patentblatt 2002/11

(73) Patentinhaber: **WOERTZ AG
CH-4132 Muttenz 1 (CH)**

(72) Erfinder: **Bolliger, Roman Marcel
4123 Allschwil (CH)**

(74) Vertreter: **Troesch Scheidegger Werner AG
Schwäntenmos 14
8126 Zumikon (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 2 334 282 DE-A- 19 851 529
DE-U- 9 109 666 US-A- 3 549 786
US-A- 5 934 930**

EP 1 187 256 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Element zur Erstellung einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen feindräftigen Aderseelen in übereinanderliegend angeordneten Kabeln, insbesondere Flachbandkabeln.

[0002] Zur Erstellung elektrischer Verbindungen der vorstehend beschriebenen Art sind die unterschiedlichsten, mehr oder weniger aufwendigen Vorrichtungen, wie z.B. Verbindungs- oder Abzweigdosen bekannt.

[0003] Aus DE 91 09 666 U geht hervor, wie ein Innenleiter eines Kabels durch ein Anschlusselement kontaktiert werden kann, wobei letzteres ein spitzes freies Ende aufweist und ein Anschlag zur Begrenzung der Eindringtiefe vorgesehen ist. Zum Verbinden von übereinander liegenden Kabeln eignet sich diese Konstruktion nicht.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, eine wesentlich einfachere elektrische und mechanische Verbindung zwischen feindräftigen Leitern in Kabeln, insbesondere Flachbandkabeln zu schaffen, wobei die Verbindung auch auf kleinstem Raum sicher und sehr schnell erstellbar sein sollte.

[0005] Diese Aufgabe wird nun bei einem Verbindungselement der eingangs definierten Art erfindungsgemäss durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst.

[0006] Besondere Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0007] Die erfindungsgemässe Lösung wird weitgehend auch dadurch ermöglicht, als die heutigen Kabel sehr präzise gefertigt sind (genaue Position der Leiteradern und deren Isolation im Kabelmantel).

[0008] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels noch etwas näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch zwei übereinanderliegende fünfadrigere Flachkabel mit einem Element zum Verbinden der Leiteradern, und

Fig. 2 rein schematisch die Anordnungsmöglichkeiten der Verbindungsstellen für die Verbindung aller Adern.

[0009] Figur 1 der Zeichnung zeigt zwei übereinanderliegende Flachkabel 1, 2 mit jeweils fünf Leiteradern (feindräftige bzw. Litzenadern) 3 - 7 die von einer Aderisolation 3' - 7' umgeben in den Kabelmantel 1' bzw. 2' eingebettet sind.

[0010] Zur sicheren elektrischen Verbindung der Adern 3-3, 4-4 ... der beiden Kabel 1, 2 sind elektrisch leitende (metallische) Verbindungselemente 8 vorgesehen. Diese bestehen aus einem nagelförmigen Kontaktstift mit jeweils an jedem Ende vorgesehener Nagelspitze 10, 11 und dazwischenliegendem Nagelschaft 9. Der

Basisdurchmesser der Nagelspitzen 10, 11 ist etwas grösser als der Durchmesser des Nagelschaftes, so dass jeweils eine Schulter gebildet wird.

[0011] Auf dem Nagelschaft 9 in vorbestimmtem Abstand von den Nagelspitzen 10, 11 ist ein radial absteher Flansch 12 vorgesehen. Die Funktion sowohl der Schulter an der Spitzenbasis als auch des Flansches 12 geht aus nachfolgender Beschreibung hervor:

[0012] Um auf kleinstem Raum in kürzester Zeit eine sichere elektrische und mechanische Verbindung zwischen feindräftigen Litzen-Flachbandkabeln zu erstellen, wurde das vorstehend beschriebene Verbindungselement entwickelt (Kontaktstift). Mit einem Werkzeug (nicht dargestellt) werden beispielsweise bei einem fünfadrigen Flachbandkabel 2 die Kontaktstifte 8 im richtigen Abstand voneinander gehalten und dann mittels einer Vorrichtung (nicht dargestellt) zuerst in das eine Flachbandkabel 2 gepresst und dann wird das andere Flachbandkabel 1 auf die vorstehenden Kontaktstifte 8 aufgedrückt. Die Spitzen 10, 11 der Kontaktstifte 8 durchstechen den Kabelmantel 1' und die Aderisolation 3' - 7' und dringen in die feindräftige Aderseele 3 - 7 ein, ohne aber die Aderisolation 3' - 7' auf der entgegengesetzten Seite zu durchbohren. Um zu verhindern, dass die so miteinander verbundenen Flachbandkabel 1, 2 von den Kontaktstiften 8 abgleiten, wenn die Pressvorrichtung entfernt wird und der Pressdruck aufhört, ist der Durchmesser an der Basis der Nagelspitzen 10, 11 etwas grösser als der Durchmesser des Nagelschaftes 9. Der etwas grössere Durchmesser an der Basis der Nagelspitzen 10, 11 wirkt wie ein Widerhaken im Geflecht der feindräftigen Aderseele 3 - 7. Die Adern vom Hauptleiter zum Abzweigleiter sind elektrisch und mechanisch miteinander verbunden und die Flachbandkabel können sich nicht von selbst von den Kontaktstiften 8 lösen.

[0013] Da bei heutigen Kabeln deren "Geometrie" mit hoher Präzision bekannt ist, kann durch passende Anordnung des Flansches 12 die Eindringtiefe des Kontaktstifts 8 festgelegt werden (so dass der Kontaktstift 8 nur in die Adern 3 - 7 eindringt, deren Isolation 3' - 7' jedoch im Bereich der Spitzen 10, 11 (nach dem Einpressen) nicht durchdringt).

[0014] Figur 2 der Zeichnung zeigt (im Vergleich zu Fig. 1 verändertem Massstab) zwei Anordnungsmöglichkeiten der Verbindungselemente zum Verbinden der Adern von zwei übereinander gelegten fünfadrigen Kabeln A-B-C-D-E oder A-B-C'-D'-E'.

Patentansprüche

1. Element zur Erstellung einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen feindräftigen Aderseelen (3-7) in übereinander liegend angeordneten Kabeln (1,2), insbesondere Flachbandkabeln, **dadurch gekennzeichnet, dass** es durch einen nagelförmigen Kontaktstift (8) gebildet ist, welcher an seinen beiden Enden je mit einer Nagelspitze (10,11) mit

unter Bildung einer Schulter im Vergleich zum Schaft (9) etwas vergrößertem Basisdurchmesser versehen ist, und dass am Schaft (9) in vorbestimmtem Abstand von den Nagelspitzen (10,11) ein die Eindringtiefe beschränkender Anschlagflansch (12) vorgesehen ist.

2. Element nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlagflansch (12) in vorbestimmtem Abstand zwischen den beiden Nagelspitzen (10,11) liegt. 10
3. Element nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es aus Kupfer, insbesondere Hartkupfer besteht. 15
4. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche der Nagelspitzen (10,11) mit Umfangsrippen versehen ist. 20

Claims

1. Element for making an electrically conducting connection between cable cores (3 - 7) made of fine wires in superposed cables (1, 2), particularly flat ribbon-type cables, **characterized in that** it is formed by a nail-shaped contact pin (8) presenting at each of its two ends a pointed nail head (10, 11) formed with a shoulder and having, compared to the shaft (9), a slightly enlarged basic diameter and **in that** a stop flange (12) is provided on said shaft (9) at a predetermined distance from said pointed nail heads (10, 11) in order to limit the penetration depth. 25 30 35
2. Element as claimed in claim 1, **characterized in that** said stop flange (12) is situated at a predetermined distance between said two pointed nail heads (10, 11). 40
3. Element as claimed in any of claims 1 or 2, **characterized in that** it is made of copper, particularly of hard copper. 45
4. Element as claimed in any of claims 1 to 3, **characterized in that** the surface of said pointed nail heads (10, 11) is provided with peripheral ribs. 50

Revendications

1. Élément pour réaliser une connexion électriquement conductive entre des conducteurs fins de l'âme (3 - 7) de câbles superposés (1, 2), notamment de câbles en forme de ruban, **caractérisé en ce qu'il** est formé par une broche de contact (8) en forme de clou présentant à chacune de ses deux 55

extrémités une pointe (10, 11) formant un épaulement et présentant, comparé à la tige (9), un diamètre de base légèrement agrandi, et **en ce qu'une** butée (12) est prévue sur ladite tige (9) disposée à une distance prédéterminée desdites pointes (10, 11) pour limiter la profondeur de pénétration.

2. Élément selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite butée (12) est disposée à une distance prédéterminée entre les deux pointes (10, 11).
3. Élément selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** est en cuivre, notamment en cuivre dur.
4. Élément selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** des nervures périphériques sont prévues sur la superficie des pointes (10, 11).

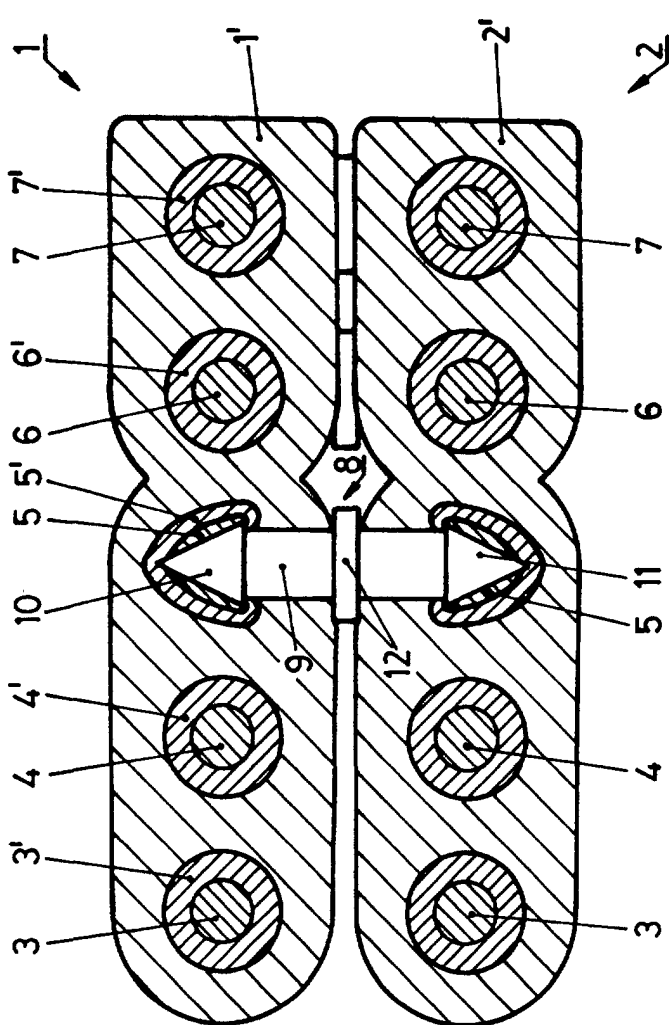


FIG.1

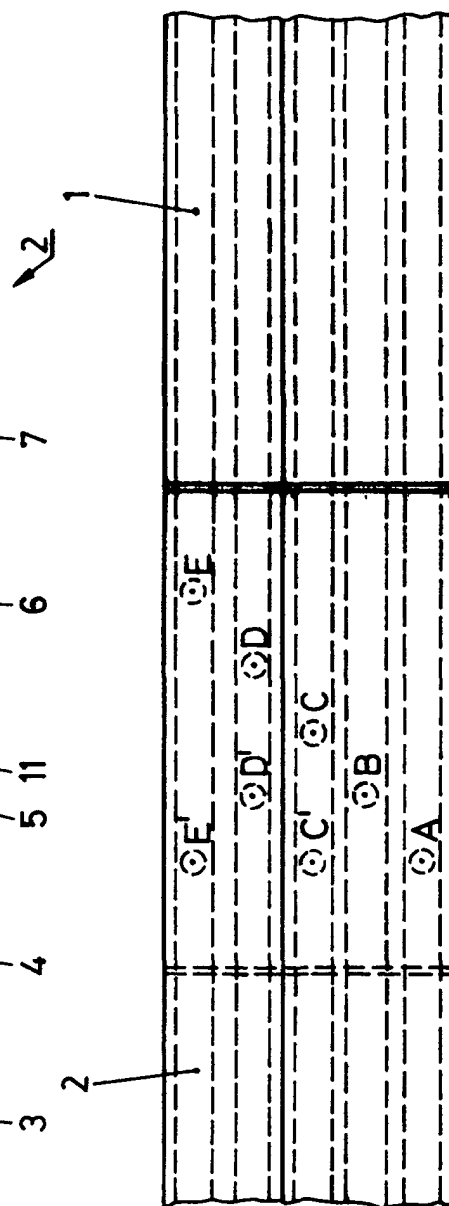


FIG.2