

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 336 994
A1**

2

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 88105936.4

51

Int. Cl. 4: **H01R 9/07**

22

Anmeldetag: 14.04.88

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.10.89 Patentblatt 89/42

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

71

Anmelder: **INOVAN GmbH & Co. KG Metalle
und Bauelemente**
Industriestrasse 44
7534 Birkenfeld-Pforzheim(DE)

72

Erfinder: **Tilse, Wilhelm**
Humboldtstrasse 20
D-7534 Birkenfeld(DE)

74

Vertreter: **Trappenberg, Hans**
Postfach 1909
D-7500 Karlsruhe 1(DE)

54

Verbinder für Flachleiterbandkabel.

57

Im Gegensatz zu Rundleiterbandkabeln sind Flachleiterbandkabel 5, die für manche Einsatzzwecke unentbehrlich sind, nur aufwendig und unsicher zu kontaktieren.

Die Erfindung gibt einen durch Verbinder (12, 13) an, der durch die Verwendung von in das Isolationsmaterial (9) oberhalb der Flachleiter (10) einschneidenden Blattfederkontakte (6) auch diese FLB-Kabel auf einfache und sichere Weise kontaktiert.

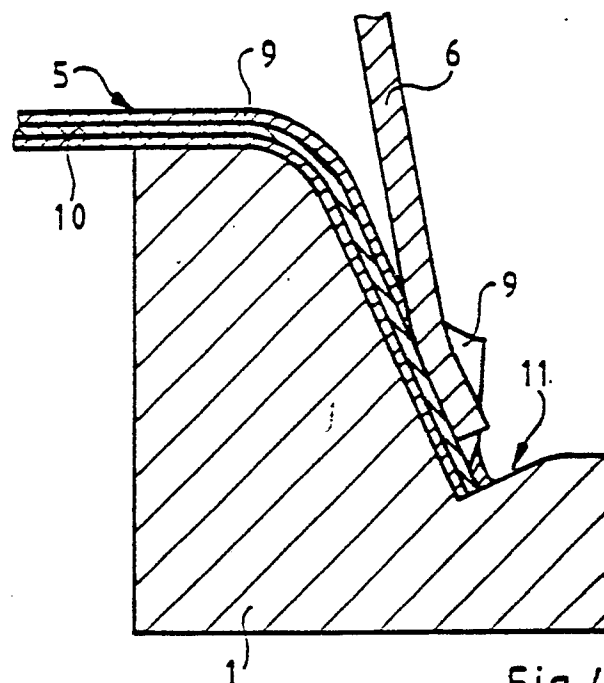


Fig. 4

EP 0 336 994 A1

Verbinder für Flachleiterbandkabel

Die Erfindung betrifft einen Verbinder für Flachleiterbandkabel (FLB-Kabel), bestehend aus einem zweiteiligen Verbindergehäuse, in das das FLB-Kabel eingeführt und durch Aufeinanderdrücken der beiden durch Haltemittel in ihrer aufeinandergedrückten Lage fixierbaren Verbindergehäuseteile, des Verbindergehäuseoberteils auf das Verbindergehäuseunterteil, mit weiterführenden Verbindungsteilen kontaktiert wird.

Bandkabel werden in zwei Ausführungen hergestellt, in einer solchen mit Rundleitern und einer anderen mit Flachleitern. Beide Bandkabel haben ihre spezifischen Anwendungsbereiche, wobei das Flachleiterbandkabel insbesondere dort eingesetzt wird, wo es auf gute und sehr oft wiederholbare Biegemöglichkeit senkrecht zum Flachleiter ankommt, bei gleichzeitiger Steifigkeit in einer senkrecht dazu liegenden Richtung. Rundleiterkabel haben den Vorteil einer einfachen Kontaktierungsmöglichkeit mit in die Isolation einsteckbaren, die Rundleiter einschließenden Schneidkontakten. Der Einsatz derartiger einfacher Schneidkontakte ist bei FLB-Kabeln nicht möglich; hier müssen die Enden der Flachleiterkabel einseitig von der isolierenden Hülle befreit und es müssen sodann federnde Kontakte auf die freiliegenden Flachleiter aufgesetzt werden. In der Regel müssen es sogenannte ZIF-Stecker (Zero Insertion Force) sein, weil der von der Isolation freigelegte Leiter nur eine geringe Steifigkeit besitzt. Derartige ZIF-Stecker sind jedoch äußerst aufwendige, teure und auch verhältnismäßig unzuverlässige Konstruktionen. Die Unsicherheit ergibt sich insbesondere beim Kontaktwiderstand, der nicht nur beim Kontaktieren unsicher ist, sondern sich auch im Laufe der Zeit deutlich und unkontrollierbar verändern kann. Dadurch blieb jedoch der Einsatz solcher FLB-Kabel bisher auf solche Fälle beschränkt, in denen man auf die oben angeführten spezifischen Vorteile nicht verzichten konnte.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Verbinder anzugeben, der es gestattet, auch FLB-Kabel ebenso problemlos zu kontaktieren wie Rundleiterkabel, also ohne vorheriges Abisolieren der zu verbindenden Enden des FLB-Kabels und mit gleichhoher, über einen langen Zeitraum gleichbleibender Kontaktsicherheit. Erreicht wird dies nach der Erfindung dadurch, daß das Verbindungsgehäuseunterteil eine spitzwinklig zur Aufdrückrichtung des Verbindungsgehäuseoberteils liegende Auflagefläche für das FLB-Kabel aufweist und im Verbindungsgehäuseoberteil spitzwinklig auf diese Auflagefläche zuführende Blattfederkontakte angeordnet sind, deren Vorderkanten jeweils als Schneidkante ausgebildet sind.

Das Kontaktieren des FLB-Kabels mit weiterführenden Kontaktelementen geht hierbei wie folgt vor sich: Das FLB-Kabel wird in das Verbindergehäuse bis zu einem Anschlag eingeführt, wobei es sich, eventuell geführt durch Führungsleisten, auf die Auflagefläche im Verbindergehäuseunterteil auflegt. Hierauf wird das Verbindergehäuseoberteil auf das Verbindergehäuseunterteil aufgedrückt, wobei die spitzwinklig zu dieser Auflagefläche und damit auch zu dem FLB-Kabel liegenden Blattfederkontakte die über den Flachleitern liegende Isolation aufstechen beziehungsweise aufschneiden, die Isolation durchstoßen, jedoch durch ihre spitzwinklige Lage federnd auf den Flachleitern entlang gleiten und in einer Endstellung mit einem vorbestimmbaren, stets gleichbleibenden Kontaktdruck auf den Flachleitern aufliegen. Der Kontaktierungsvorgang ähnelt damit demjenigen bei Rundleiterbandkabeln, da nunmehr auch die Isolation nicht in einem separaten Arbeitsgang entfernt werden muß, sondern die Kontakte sich in die Isolation einschneiden und sicher einen gleichbleibenden galvanischen Kontakt herbeiführen. Die Schneidkanten der Blattfederkontakte können hierbei so ausgebildet sein, daß sie mit senkrecht zum Flachleiter liegender Schneidkante spitzwinklig die Isolation aufschlitzen und zur Seite drängen, oder, mit parallel zum Flachleiter liegender Schneidkante, die Isolation aufschneiden und unterhalb der Isolation, die ja schlauchartig die Flachleiter umgibt, weitergleiten. Je nach Isolationsmaterial und Isolationsart sind noch weitergehende Schneidformen, beispielsweise mit einem angeformten Schneidzahn oder auch mit gebogenen Schneidkanten etc., möglich. Ausschlaggebend ist, daß die Schneidkanten der Blattfederkontakte das Isolationsmaterial durchdringen und sodann auf dem Flachleitermaterial bis zu ihrer Endstellung weitergleiten, in der sie, wie angeführt, mit vorbestimmbarer, gleichbleibender Kontaktkraft auf den Flachleitern aufliegen. Zu bemerken ist noch, daß bei dieser Art der Kontaktierung nicht nur der Kontaktdruck festgelegt ist, sondern auch die Lage der Blattfederkontakte eindeutig relativ zu den Flachleitern des FLB-Kabels festliegt.

Um mit Sicherheit auch bei steifem beziehungsweise hartem Isolationsmaterial das Durchdringen der Blattfederkontakte zu erreichen und trotzdem das Einschneiden in das Flachmaterial zu vermeiden, wird nach der Erfindung weiterhin vorgeschlagen, daß sich der Winkel der Auflagefläche zur Aufdrückrichtung im Auftreffbereich der Blattfederkontakte auf das FLB-Kabel stetig oder unstetig verringert. In beiden Fällen treffen die Schneiden der Blattfederkontakte in einem solchen Winkel auf

das Isolationsmaterial auf, daß sie sicher in das Material einschneiden, jedoch, beim Weiterführen dieser Schneiden, nach Durchdringen des Isolationsmaterials in einem so spitzen Winkel zum Flachleitermaterial liegen, daß mit Sicherheit das Einschneiden in dieses Material vermieden wird.

Entscheidend für diese Vorteile ist das Fixieren des FLB-Kabels im Verbindergehäuseunterteil und die spitzwinklige Lage der mit Schneidkanten versehenen Blattfederkontakte zu dem Kabel beim Schließen des Verbinders. So wird selbstverständlich der Bereich der Erfindung auch dann nicht verlassen, wenn die beiden Gehäuseteile in Längsrichtung zueinander verschoben, also nicht aufeinander aufgedrückt werden. Gleiches gilt für eine kombinierte Bewegung, bei der die beiden Gehäuseteile sowohl in Längsrichtung verschoben, wie auch aufeinander zu gedrückt werden, beispielsweise wenn das Verbindergehäuseoberteil mittels eines Schwenkbügels am Verbindergehäuseunterteil befestigt ist und durch Verschwenken dieses Bügels das Oberteil in einem Kreisbogen auf das Unterteil zugeführt und in dieser Lage durch den Bügel fixiert wird.

Es wurde schon angeführt, daß das FLB-Kabel bis zu einem Anschlag in den Verbinder eingeführt wird. Dieser Anschlag sichert nicht nur, daß jeweils eine vorbestimmte Länge des FLB-Kabels in den Verbinder eingesteckt wird, sondern er verhindert auch das Wegrutschen beim Einschneiden der Blattfederkontakte. Dem gleichen Zweck dienlich ist selbstverständlich auch eine das FLB-Kabel sicher haltende Zugentlastung, die zweckmäßigerweise voreilend wirkt, daß also beim Aufeinanderführen der beiden Gehäuseteile zuerst das FLB-Kabel gehalten wird und erst dann die Blattfederkontakte in die Isolation einstecken.

Die Blattfederkontakte können selbst als weiterführendes Verbindungsmittel ausgeführt sein, also beispielsweise als Lötstifte aus dem Verbinder herausgeführt werden. Hierbei können sie beispielsweise im Verbindergehäuseoberteil so eingeformt sein, daß sie das Oberteil nach oben, dort Lötstifte bildend, durchstoßen oder sie können auch etwa L-förmig ausgebildet und im Verbindergehäuseoberteil nach hinten wegführend eingefügt sein. Weitere Möglichkeiten bestehen auch darin, daß die fortführenden Enden der Blattfederkontakte als Schneidkontakte zum Eindringen in Rundleiterbandkabel ausgebildet sind oder auch, daß der Verbinder bereits mit fortführenden Leitungen konfektioniert ist. Eine weitere Möglichkeit wäre, den Verbinder bereits als Optokoppler auszubilden.

Auf der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verbinders schematisch dargestellt, und zwar zeigen:

Fig. 1 eine erste und

Fig. 2 eine zweite Ausführungsart,

Fig. 3 den Einschneidvorgang beim Kontaktieren in der Anfangsphase und

Fig. 4 in der Endphase;

Fig. 5 und Fig. 6 zeigen wiederum den Einschneidvorgang bei einer geänderten Auflagefläche und die

Fig. 7 Fig. 8 und Fig. 9 verschiedene Schneidkantenformen.

Das Verbindergehäuse eines Verbinders nach der Erfindung besteht aus einem Verbindergehäuseunterteil (1) und einem auf dieses Verbindergehäuseunterteil (1) in Richtung der Pfeile 2 aufdrückbaren Gehäuseoberteil (3). An das Verbindergehäuseunterteil (1) ist eine Auflagefläche (4)* angeformt, auf der ein FLB-Kabel (5) aufliegt. Im Verbindergehäuseoberteil (3) angebracht ist ein Blattfederkontakt (6), der in seiner jeweiligen Lage sicher durch ein Druckstück (7) gehalten ist. In Fig. 1 ist der Blattfederkontakt (6) L-förmig ausgebildet und führt nach hinten aus dem Verbindergehäuse heraus; bei der Ausführung nach Fig. 2 ist der Blattfederkontakt (6) in das Verbindergehäuseoberteil (3) eingeformt und bildet nach oben wegstehende Lötflächen (8).

Die Fig. 1 und 2 zeigen den Verbinder nach der Erfindung vor dem Zusammendrücken der beiden Gehäuseteile (1, 3) aufeinander. Fig. 3 zeigt den Beginn des Verbindungsvorgangs, bei dem der Blattfederkontakt (6) in die Isolation (9) des FLB-Kabels einschneidet. Nach Durchstoßen dieser Isolationsschicht (9) gleitet der Blattfederkontakt (6) auf dem Flachleiter (10), bedingt durch seine spitzwinklige Lage zu dem FLB-Kabel (5) auf dem Flachleiter (10), ohne ihn zu durchstoßen weiter, bis er schließlich die in Fig. 4 gezeigte Endlage erreicht hat. In dieser Endlage liegt der Blattfederkontakt (6) federnd mit einem vorbestimmten Kontaktdruck auf dem Flachleiter (9) auf; das über dem Flachleiter (10) befindliche Isolationsmaterial (9) ist, wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, zur Seite weggedrängt. Die Fig. 5 und 6 zeigen wie Fig. 3 den Beginn des Einschneidvorgangs, jedoch bei einer Ausführung mit einer Auflagefläche (4), die im Auftreffbereich der Schneiden der Blattfederkontakte (6) eine Kante (12) beziehungsweise eine entsprechende Abrundung (13) aufweist. Dadurch ist gewährleistet, daß die Schneiden der Blattfederkontakte (6) in einem stumpferen Winkel auf das Isolationsmaterial (9) auftreffen, damit sicher in das Isolationsmaterial einschneiden, daß jedoch nach dem Durchdringen der Isolationsschicht (9) die Blattfederkontakte in einem sehr spitzen Winkel zu dem Flachleitermaterial (10) liegen, damit also in dieses Material nicht einschneiden, sondern auf dem Material entlang gleiten.

Fig. 7 zeigt eine mögliche Schneidkante für den Blattfederkontakt (6). Diese spitzwinklige Aus-

führung mit senkrecht liegender Schneidkante schneidet wie eine Pflugschar in das Isolationsmaterial (9) des FLB-Kabels (5) ein und drängt, beim Weitergleiten auf dem Flachleiter (10), das Isolationsmaterial, wie in Fig. 4 gezeigt, zur Seite. Die Schneidkanten-Ausführung nach Fig. 8 hingegen schneidet in das Isolationsmaterial (9) ein, bis die Vorderkante auf dem Flachleiter (10), dann jedoch unterhalb des Isolationsmaterials (9), weitergleitet und sich hierbei federnd an den Flachleiter (10) anlegt. Fig. 9 ist eine Seitenansicht der Schneidkante nach Fig. 6.

Ansprüche

1. Verbinder für Flachleiterbandkabel (FLB-Kabel), bestehend aus einem zweiteiligen Verbindergehäuse, in das das FLB-Kabel eingeführt und durch Aufeinanderdrücken der beiden durch Haltemittel in ihrer aufeinandergedrückten Lage fixierbaren Verbindergehäuseteile, des Verbindergehäuseoberteils auf das Verbindergehäuseunterteil, mit weiterführenden Verbindungsteilen kontaktiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindergehäuseunterteil (1) eine spitzwinklig zur Aufdrückrichtung (2) des Verbindergehäuseoberteils (3) liegende Auflagefläche (4) für das FLB-Kabel (5) aufweist und im Verbindergehäuseoberteil (3) spitzwinklig auf diese Auflagefläche (4) zuführende Blattfederkontakte (6) angeordnet sind, deren Vorderkanten jeweils als Schneidkante ausgebildet sind.

2. Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel der Auflagefläche (4) zur Aufdrückrichtung (2) zwischen 30° und 50° liegt.

3. Verbinder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Winkel der Auflagefläche (4) zur Aufdrückrichtung (2) im Auftreffbereich der Blattfederkontakte (6) auf das FLB-Kabel stetig oder unstetig verringert.

4. Verbinder nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel der Blattfederkontakte (6) zur Auflagefläche (4) zwischen 10° und 30° liegt.

5. Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidkante (Fig. 5) spitz zulaufend geformt ist.

6. Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Ende der Auflagefläche (4) ein querliegender Anstoßbalken (11) vorgesehen ist.

7. Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Einführstelle des FLB-Kabels (5) eine

voreilende Zugentlastung, vorzugsweise durch einen gerundeten, in eine querliegende Nut eingreifenden Druckbalken vorgesehen ist.

8. Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Blattfederkontakte (6) etwa in Aufdrückrichtung (2) das Verbindergehäuseoberteil (3) durchstoßen.

9. Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Blattfederkontakte (6) etwa L-förmig ausgebildet sind und in Einführrichtung des FLB-Kabels (5) liegen.

10. Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß hinter jedem Blattfederkontakt (6) ein Druckstück (7) angeordnet ist.

11. Verbinder nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckstücke (7) zu einem Abstützbalken zusammengefaßt sind.

12. Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindergehäuseunterteil (1) und das Verbindergehäuseoberteil (3) durch ein Klappscharnier miteinander verbunden sind.

13. Verbinder nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Klappscharnier an der Einführseite für das FLB-Kabel (5) angeordnet ist.

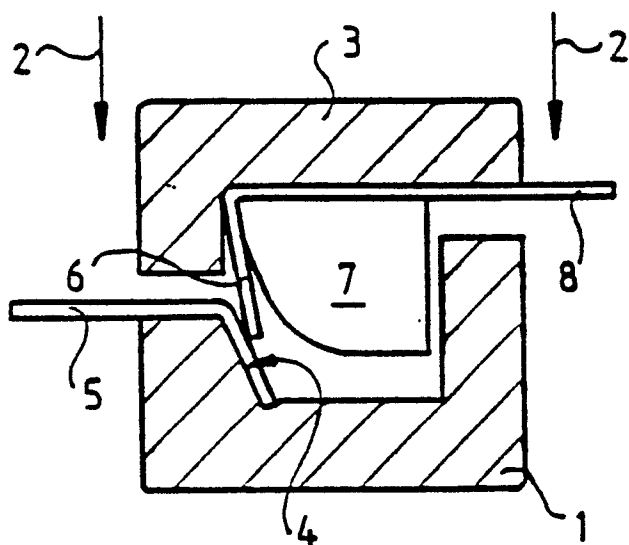


Fig. 1

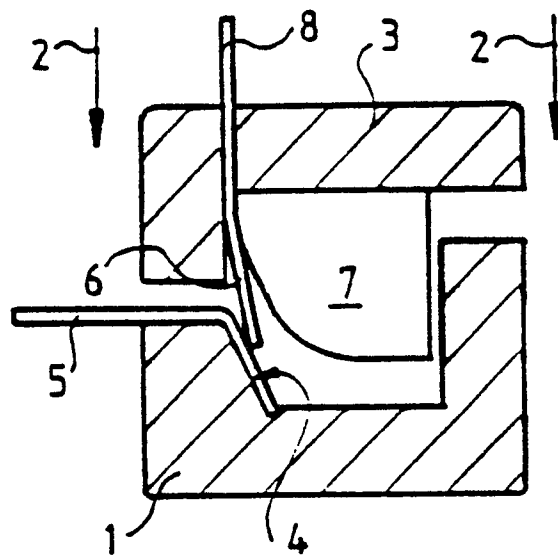


Fig. 2

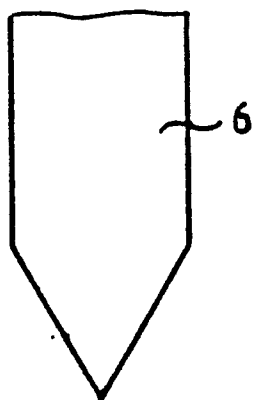


Fig. 7

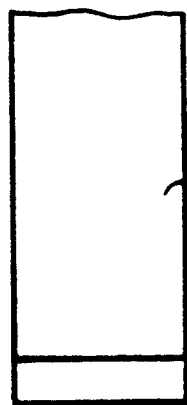


Fig. 8



Fig. 9

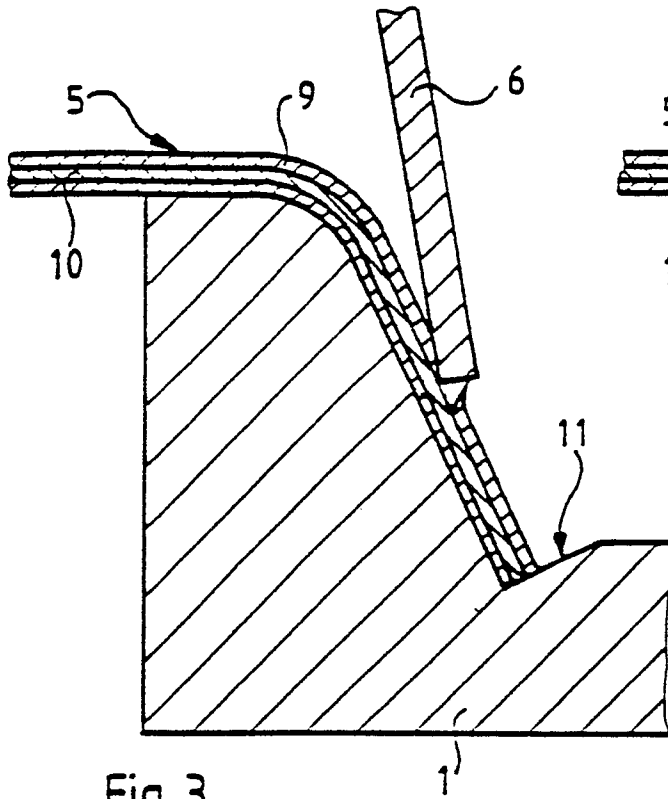
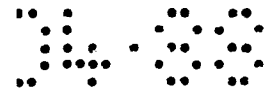


Fig. 3

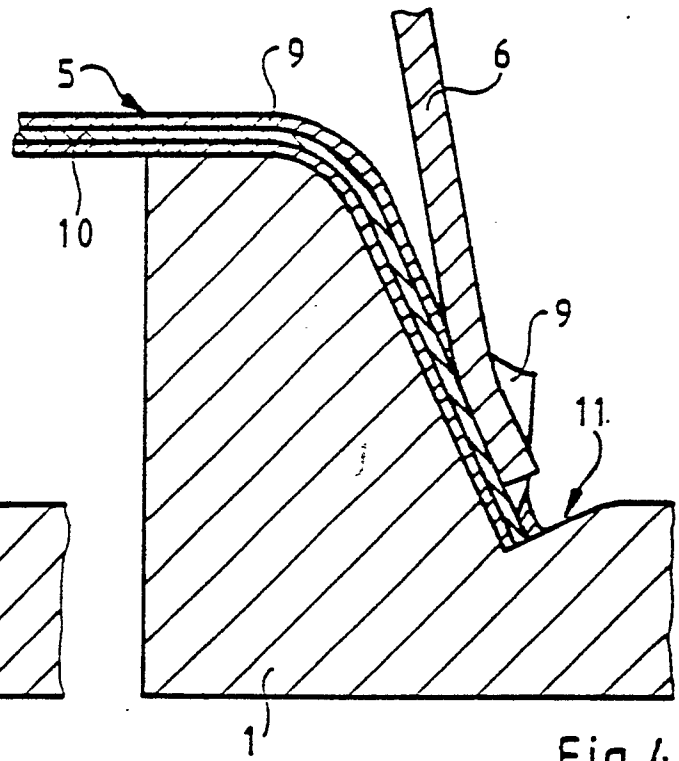


Fig. 4

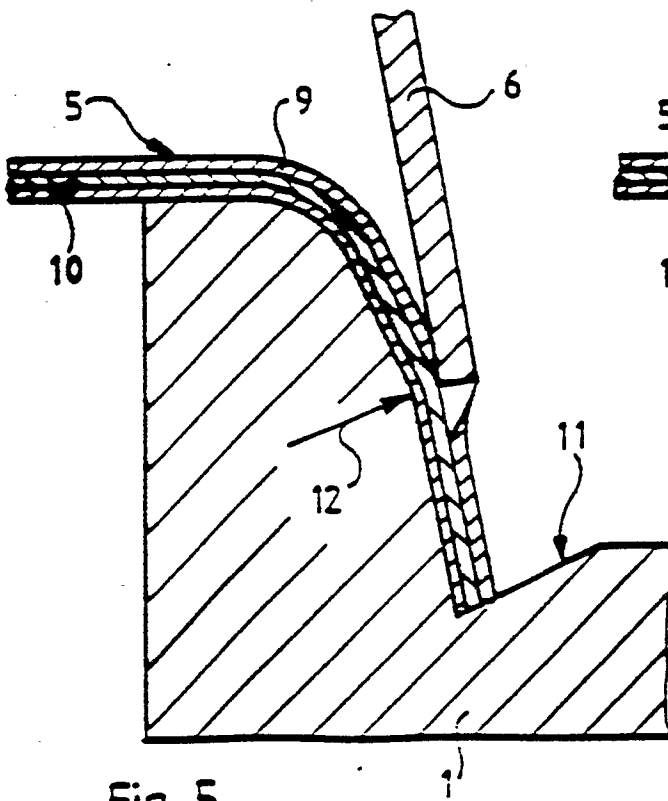


Fig. 5

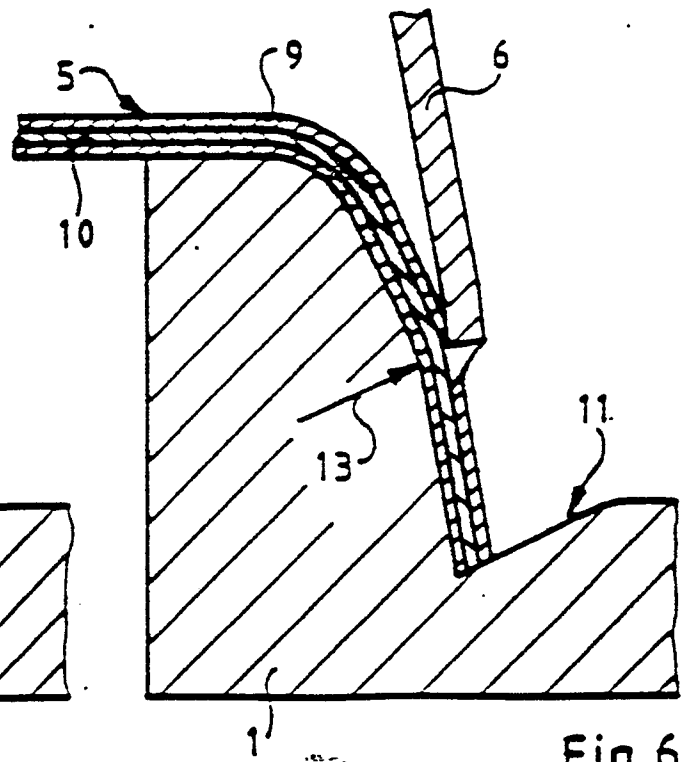


Fig. 6



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	FR-A-2 041 372 (SOCIETE FRANCAISE METALLO) * Figuren 1-6; Seite 2, Zeile 1 - Seite 3, Zeile 30 * ---	1,4,5,7 ,8,10, 11	H 01 R 9/07
X	US-A-4 564 256 (DAMIANO et al.) * Figuren 1,5-7; Spalte 3, Zeile 38 - Spalte 4, Zeile 22 * ---	1-5,7,8	
A	US-A-3 477 059 (COLE) * Figuren 1-4; Spalte 1, Zeile 57 - Spalte 3, Zeile 39 * ---	1-5,7,8	
A	GB-A-2 180 103 (JUNKOSHA) * Figuren 1,2; Seite 2, Zeile 60 - Seite 3, Zeile 45 * ---	1,7,8	
A	DE-B-1 236 043 (BURNDY) * Figuren 5-7; Spalte 5, Zeile 3 - Spalte 6, Zeile 2 * ---	1,4,5,7 ,9	
A	EP-A-0 159 107 (BABCOCK) * Figuren 1,2; Seite 3, Zeile 32 - Seite 4, Zeile 20 * -----	1,4,5,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4) H 01 R 4/00 H 01 R 9/00 H 01 R 23/66
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 28-11-1988	Prüfer HAHN G
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 andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			