

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 130 686 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.10.2003 Patentblatt 2003/41

(51) Int Cl.7: **H01R 12/08**, H01R 12/26

(21) Anmeldenummer: **01104346.0**

(22) Anmeldetag: **23.02.2001**

(54) **Elektrisches Flachbandkabel mit einem Stecker oder einer Buchse**

Electrical flat cable with a plug or a receptacle

Cable plat électrique avec connecteur électrique mâle ou femelle

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **03.03.2000 DE 10009976**
01.02.2001 DE 10104357

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.09.2001 Patentblatt 2001/36

(73) Patentinhaber: **Hirschmann Austria GmbH**
6830 Rankweil-Brederis (AT)

(72) Erfinder: **Feder, Roland**
96479 Weitramsdorf (DE)

(74) Vertreter: **Thul, Hermann, Dipl.-Phys.**
Zentrale Patentabteilung,
Rheinmetall AG,
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
GB-A- 2 019 666 **US-A- 5 061 205**
US-A- 5 702 269

EP 1 130 686 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 Erfindung betrifft ein elektrisches Flachbandkabel mit zumindest einer auf einem Träger, insbesondere einer Trägerfolie, angeordneten flachen elektrischen Leiterbahnen gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruchs 1.

[0002] Solche elektrischen Flachbandkabel sind bekannt und kommen dort zum Einsatz, wo nicht genügend Bauraum für übliche Rundkabel zur Verfügung steht, die darüber hinaus auch ein höheres Gewicht gegenüber Flachbandkabel haben. Zur Kontaktierung von solchen Flachbandkabeln mit weiteren Flachbandkabeln oder auch mit elektrischen, elektronischen oder dergleichen Geräte oder Module ist es erforderlich, das Flachbandkabel mit einem Steckverbinder zu versehen. Für die Kontaktierung der Leiterbahnen mit einem Steckverbinder ist es bekannt, daß die Leiterbahn mit dem Steckverbinder verlötet wird. Da auf das Flachbandkabel, insbesondere beim Einsatz unter rauen Umgebungsbedingungen, auch Zug- bzw. Druckkräfte auf die Leiterbahn wirken, wird zusätzlich noch eine Zugentlastung in der Gestalt vorgesehen, daß eine an dem Steckverbinder angeordnete Lasche zumindest teilweise um die Leiterbahn herum gelegt wird und auf eine Art und Weise mechanisch verformt wird, daß diese Lasche die Leiterbahn durchstößt. Dadurch wird jedoch die Leiterbahn geschwächt, so daß die Gefahr besteht, daß die Leiterbahn bei Beanspruchung, insbesondere hervorgerufen durch Vibrationen, an dieser Stelle abreißt. Damit sind dann Fehlfunktionen der angeschlossenen Geräte oder Module verbunden, die je nach Art der Wirkung sicherheitskritische Folgen haben können.

[0003] Aus der GB 2019666 ist ein elektrisches Flachbandkabel bekannt, bei dem auf einem Träger, insbesondere einer Trägerfolie, zumindest eine flache elektrische Leiterbahn angeordnet ist. Hierbei ist an dem Träger ein Kunststoffteil derart angeordnet, daß das Kunststoffteil zusammen mit einem Teil der Leiterbahn einen Stecker oder eine Buchse bildet.

[0004] Aus der US 5,702,269 sind im Querschnitt betrachtet rechteckförmige bzw. runde Kunststoffteile bekannt, die an den Enden eines Flachbandkabels angeordnet sind. Dabei ist jeweils ein Ende eines Flachbandkabels derart um ein rundes Kunststoffteil herum angeordnet, das zwischen zwei runden Kunststoffteilen eine Lücke entsteht, die ein rechteckförmiges Kunststoffteil mit dem dazu gehörigen Ende des Flachbandkabels aufnimmt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs geschilderten Nachteile zu vermeiden.

[0006] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß an dem Träger ein Kunststoffteil derart angeordnet ist, daß das Kunststoffteil zusammen mit einem Teil der Leiterbahn einen Stecker oder eine Buchse bildet. Das in etwa keil-

förmig ausgestaltete Kunststoffteil wird entweder vorgefertigt und dann an dem Träger befestigt (beispielsweise durch Verkleben) oder durch Anspritzen an dem Träger direkt mit diesem verbunden. Je nach Ausgestaltung, d. h. geometrischer Konstruktion, des Kunststoffteiles kann auf diese Art und Weise an zumindest einem Ende des Flachbandkabels ein Stecker oder eine Buchse realisiert werden, der keine weiteren Kontaktpartner, wie Kontaktstifte oder dergleichen, benötigt, da der Endbereich der freiliegenden Leiterbahn den Kontaktpartner bildet. So ist es auch möglich, nicht nur ein Ende eines einzigen Flachbandkabels mit einem Stecker oder einer Buchse zu versehen. Denn es können auch beispielsweise die Enden von zwei oder mehr Flachbandkabeln mit einem gemeinsamen Kunststoffteil versehen werden und auf diese Art und Weise kontaktiert werden oder einen Stecker bzw. eine Buchse bilden.

[0008] Als Vorteile der erfindungsgemäßen Ausgestaltung sind also zu nennen, daß sich die Teilezahl (Flachbandkabel einschließlich Steckverbindung) wesentlich reduziert, wodurch auch gleichzeitig geringere Kosten aufgrund der reduzierten Teilezahl und auch aufgrund des reduzierten Montageaufwandes gegeben sind. Außerdem wird die Funktionssicherheit erhöht, da eine Verbindung zwischen Leiterbahn und Kontaktpartner (beispielsweise hergestellt durch Lötten) entfällt.

[0009] Das Flachbandkabel ist insbesondere als flexibles Flachbandkabel ausgebildet, wobei es auch denkbar ist, daß der Träger starr (insbesondere als Platine) ausgebildet ist.

[0010] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung, aus denen sich entsprechende Vorteile ergeben, sind in den weiteren Patentansprüchen definiert und im folgenden anhand der Figuren beschrieben und erläutert.

[0011] Es zeigen:

- | | |
|-----------------|---|
| Figur 1 | den prinzipiellen Aufbau einer Steckverbindung an einem Flachbandkabel, |
| Figur 2 | die Verbindung zweier Flachbandkabel, |
| Figur 3 | Herstellungsschritte der Steckverbindung gemäß Figur 1, |
| Figuren 4 und 5 | eine erfindungsgemäß hergestellte Buchse und deren Herstellungsschritte, |
| Figur 6 | ein Kunststoffteil mit einem eingeschobenen Keil, |
| Figur 7 | eine erfindungsgemäß hergestellte Steckverbindung innerhalb eines Gehäuses, |
| Figur 8 | eine Steckverbindung mit einem Fe- |

- derelement,
- Figur 9 die Verlegemöglichkeit von mehreren Flachbandkabeln,
- Figur 10 unterschiedliche Steckverbindermöglichkeiten zwischen mehreren elektrischen Geräten.

[0012] Figur 1 zeigt den prinzipiellen Aufbau eines Flachbandkabels 1, welches aus einer Trägerfolie 2 besteht, auf der eine Leiterbahn 3 (oder mehrere Leiterbahnen 3 parallel zueinander) angeordnet sind. In einem beliebigen Bereich im Verlauf des Flachbandkabels 1 oder auch an einem Ende wird ein insbesondere keilförmig ausgebildetes Kunststoffteil 4 an der Trägerfolie 2 angeordnet (beispielsweise durch Ankleben oder Anspritzen). Das auf diese Art und Weise entstandene Gebilde stellt einen Stecker dar, wobei zumindest in einem Teilbereich des Kunststoffteiles 4 die dort aufliegenden Leiterbahnen freiliegend angeordnet sind. Im übrigen Bereich des Flachbandkabels 1 sind die Leiterbahnen 3 entweder auch freiliegend oder aber im Regelfall von einer Deckfolie geschützt.

[0013] Figur 2 zeigt zwei entsprechend aufgebaute Flachbandkabel 1, die jeweils über ein eigenes Kunststoffteil 4 bzw. 5 verfügen, wobei die beiden Kunststoffteile 4 und 5 zusammengefügt werden, so daß ein entsprechend der Figur 2 geformter und ausgebildeter Stecker entsteht. Zur Lagefixierung dieses Steckers weist wenigstens ein Kunststoffteil einen Rasthaken 6 auf, mit dem dieser Stecker in seinem Gegenstück fixierbar ist. Die beiden Kunststoffteile 4 und 5 werden beispielsweise ebenfalls mittels Rasthaken mechanisch miteinander verbunden oder können auch durch Verkleben oder dergleichen miteinander verbunden werden.

[0014] Figur 3 zeigt die Herstellungsweise eines Steckers, wie er in Figur 1 gezeigt wurde. Zunächst weist das Kunststoffteil 4 zwei Hälften 7 und 8 auf, die in Form eines Filmscharniers ausgebildet sind. Mit diesen beiden Hälften 7 und 8 wird die Trägerfolie 2 eines einzigen Flachbandkabels 1 oder auch der Endbereich der Trägerfolie von mehreren Flachbandkabeln verbunden. Nachdem dies erfolgt ist, werden die beiden Hälften 7 und 8 zu dem (gestrichelt gezeichneten) Kunststoffteil 4 (keilförmig) zusammengebracht und bilden den Stecker, wie er in Figur 1 gezeigt ist. Die beiden Hälften 7 und 8 werden durch Kraft- und/oder Formschluß miteinander verbunden und behalten die gezeigte Form nach dem Zusammenbringen bei.

[0015] In den Figuren 4 und 5 ist gezeigt, daß das Kunststoffteil 4 wieder aus zwei Hälften (7.1 und 8.1) besteht, die diesmal jedoch aufgrund ihrer Formgebung nicht einen Stecker, sondern eine Buchse bilden. Die Formgebung der beiden Hälften 7.1 und 8.1 ist derart gewählt, daß nach dem Zusammenbringen der beiden Hälften 7.1 und 8.1 dazwischen ein Freiraum entsteht, in den beispielsweise ein gemäß Figur 1 ausgestalteter

Stecker einsetzbar ist. Zur Beibehaltung der zusammengebrachten Form der beiden Hälften 7.1 und 8.1 können diese beiden Hälften 7.1 und 8.1 an ihren Seiten beispielsweise durch Seitenteile abgedeckt werden. Außerdem ist es denkbar, im "Dachbereich" der beiden Hälften 7.1 und 8.1 nach dem Zusammenbringen eine Verstärkung anzuordnen, die das in Figur 5 gestrichelt gezeichnete Kunststoffteil 4 in seiner Form hält.

[0016] In Figur 6 ist wieder ein Stecker gezeigt, bei dem das Kunststoffteil 4 wiederum aus zwei Hälften 7 und 8 besteht, die jedoch relativ zueinander bewegbar sind. Nachdem z. B. der gemäß Figur 6 ausgestaltete Stecker in eine gemäß Figur 4 gestaltete Buchse eingesetzt worden ist, wird ein Distanzelement zwischen die beiden Hälften 7 und 8 eingeführt, die die Leiterbahnen des Steckers gegen die korrespondierenden Leiterbahnen der Buchse drückt. Um auf diese Art und Weise die Kontaktsicherheit zu verbessern. Das Distanzelement ist beispielsweise als ein Keil 9 ausgebildet, der nach seinem Einsetzen lagefixierbar ist, was beispielsweise durch Verkleben erfolgen kann. Alternativ oder ergänzend dazu ist es möglich, daß das Distanzelement als Federelement auszubilden, um auf diese Art und Weise Toleranzen und Verformungen im Betrieb der Steckverbindung ausgleichen zu können.

[0017] Figur 7 zeigt den Einsatz eines Steckers in einem Gehäuse (Verbindergehäuse), um zwei Flachbandkabel miteinander zu verbinden. Das eine (oben liegende) Flachbandkabel ist wiederum mit seinem Kunststoffteil 4 versehen, welches in seinem Endbereich eine angehobene Kante aufweist, um den derart geformten Stecker besser in das Gehäuse einführen zu können. In dem Gehäuse liegt in etwa planparallel das zweite Flachbandkabel auf, wobei die beiden Flachbandkabel derart zueinander auszurichten sind, daß sich die entsprechenden Leiterbahnen 3 gegenüber bzw. übereinander liegen. Das Gehäuse der Steckverbindung besteht insbesondere aus einem Gehäuseoberteil 10 und einem Gehäuseunterteil 11, wobei diese beiden Teile des Gehäuses einen Schlitz bilden, der den Stecker (mit dem Kunststoffteil 4) aufnehmen. Das unten liegende Flachbandkabel wird ebenfalls in diesen Schlitz eingeführt und lagefixiert. Diese Lagefixierung kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß das Kunststoffteil 4 mit seinem Flachbandkabel in den Bereich zwischen dem Gehäuseoberteil 10 und dem Gehäuseunterteil 11 eingeführt wird und auf das darunter liegende Flachbandkabel drückt.

[0018] Das Gehäuseoberteil 10 weist noch eine Ausnehmung 12 auf, die mit dem Rasthaken 6 des Kunststoffteiles 4 zur Lagefixierung desselben korrespondiert.

[0019] Figur 8 zeigt einen Stecker, bei dem wieder ein Kunststoffteil 4 an der Trägerfolie 2 des Flachbandkabels angeordnet ist. Zur Lagefixierung bzw. zur Erhöhung der Kontaktkraft weist das Kunststoffteil 4 ein Federelement 13 auf, mit dem es sich gegenüber einem äußeren Bauteil, insbesondere einem Gehäuse (bei-

spielsweise Gehäuseoberteil 10), abstützt. Das Feder-
element 13 ist beispielsweise als metallene Bügelfeder
ausgebildet, kann aber auch einstückig mit dem Kunst-
stoffteil 4 hergestellt werden. Auch andere geometri-
sche Formen des Federelementes 13, wie z. B. eine ab-
stehende Lasche, sind möglich.

[0020] Figur 9 zeigt beispielhaft mehrere Flachband-
kabel 1, die an ihrem Ende jeweils mit Kunststoffteilen
4 zur Bildung eines Steckers oder einer Buchse verse-
hen sind. Aufgrund der Ausbildung eines Filmscharniers
14 zwischen den beiden Hälften des Kunststoffteiles 4
und je nach Ausrichtung des Winkels des Filmscharnier-
es 4 können die Flachbandkabel 1, die im Einbauzu-
stand unterschiedliche Verlegerichtungen haben sollen,
zunächst in einer Richtung hergestellt werden, wobei
sich die spätere Verlegerichtung aus dem Winkel des
Filmscharniers 14 ergibt. Zur Lagefixierung der Flach-
bandkabel 1 bzw. deren Kunststoffteile 4 im späteren
Einbauzustand weisen die Kunststoffteile 4 Befesti-
gungsmittel auf, die beispielsweise als Befestigungs-
laschen 15 ausgebildet sind.

[0021] Figur 10 zeigt unterschiedliche Möglichkeiten,
wie verschiedene elektrische Geräte 16 bis 18 (bei-
spielsweise Sensoren, Aktuatoren und/oder Steuerein-
heiten oder dergleichen) mit den erfindungsgemäßen
Steckern bzw. Buchsen untereinander mittels Flach-
bandkabel 1 verbunden werden können. Im Verlauf ei-
nes Flachbandkabels stehen z. B. Stecker 19 zur Ver-
fügung, die gemäß der in Figur 1 gezeigten Geometrie
ausgestaltet sind. Solche Stecker 19 korrespondieren
mit Buchsen 20, die der geometrischen Form gemäß Fi-
gur 4 entsprechen. Über die Stecker 19 und die Buch-
sen 20 können beispielsweise mehrere Flachbandkabel
1 miteinander verbunden werden, wobei an den betei-
ligten Enden der Flachbandkabel 1 die elektrischen Ge-
räte angeschlossen sind oder anschließbar sind. Altern-
ativ können an den beteiligten Flachbandkabel 1 auch
wieder entsprechende Stecker 19 oder Buchsen 20 an-
geordnet sein.

[0022] In bezug auf das Gerät 18 ist noch gezeigt, daß
das zugehörige Flachbandkabel 1 mit einem Stecker 21
versehen ist, der entsprechend der Ausgestaltung ge-
mäß Figur 7 oder Figur 8 ausgebildet ist. In dem Gerät
18 (oder an diesem Gerät) ist eine Buchse 22 vorhan-
den, die entsprechend der in Figur 7 gezeigten Ausge-
staltung ausgebildet ist. Außerdem ist erkennbar, daß
je nach Ausrichtung des Winkels des Filmscharniers 14
(s. Figur 9) die Verlegerichtung der Flachbandkabel 1
variierbar sind, wobei dies nicht auf einen rechten Win-
kel beschränkt ist, sondern beliebige Winkel entspre-
chend der Einbausituation realisierbar sind.

Patentansprüche

1. Elektrisches Flachbandkabel (1) mit zumindest ei-
ner auf einem Träger, insbesondere einer Trägerfolie
(2) angeordneten flachen elektrischen Leiter-

bahn (3) wobei an dem Träger ein Kunststoffteil (4,
5) derart angeordnet ist, daß das Kunststoffteil (4,
5) zusammen mit einem Teil der Leiterbahn (3) ei-
nen Stecker (19, 21) oder eine Buchse (20, 22) bil-
det, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kunst-
stoffteil (4, 5) aus zwei Hälften (7, 8) besteht, die
nach dem Anbringen des Trägers zu dem Kunst-
stoffteil (4, 5) zusammengebracht werden und den
Stecker (19, 21) bilden oder daß das Kunststoffteil
(4, 5) aus zwei Hälften (7.1, 8.1) besteht, die nach
dem Anbringen des Trägers derart auf Distanz zu-
sammengebracht werden, daß sie die Buchse (20,
22) bilden, wobei das Kunststoffteil (4,5) Keilförmig
ausgebildet ist.

2. Elektrisches Flachbandkabel (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den bei-
den Hälften (7, 8) des Steckers (19, 21) ein Distanz-
element einbringbar ist.
3. Elektrisches Flachbandkabel (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzele-
ment ein Keil (9) und/oder ein Federelement ist.
4. Elektrisches Flachbandkabel (1) nach einem der
vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** das Kunststoffteil (4, 5) ein Verriegel-
ungselement, insbesondere einen Rasthaken (6),
aufweist.
5. Elektrisches Flachbandkabel (1) nach einem der
vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** das Kunststoffteil (4, 5) ein Feder-
element (13) aufweist, mit dem es sich gegenüber-
einem äußeren Bauteil, insbesondere einem Ge-
häuse, abstützt.
6. Elektrisches Flachbandkabel (1) nach einem der
vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** das Kunststoffteil (4, 5) ein Film-
scharnier (14) aufweist.
7. Elektrisches Flachbandkabel (1) nach einem der
vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** das Kunststoffteil (4, 5) Befesti-
gungsmittel, insbesondere zumindest eine Befesti-
gungslasche (15) aufweist.

Claims

1. Electrical flat cable (1) with at least one flat electrical
conductor track (3) arranged on a carrier, in partic-
ular a carrier film (2), a plastic part (4, 5) being ar-
ranged on the carrier in such a way that, together
with part of the conductor track (3), the plastic part
(4, 5) forms a plug (19, 21) or a receptacle (20, 22),
characterized in that the plastic part (4, 5) com-

prises two halves (7, 8), which, after attachment of the carrier to the plastic part (4 to 5), are brought together and form the plug (19, 21), or **in that** the plastic part (4, 5) comprises two halves (7.1, 8.1) which after attachment of the carrier are brought to-

2. Electrical flat cable (1) according to Claim 1, **characterized in that** a spacing element can be introduced between the two halves (7,8) of the plug (19, 21).

3. Electrical flat cable (1) according to Claim 2, **characterized in that** the spacing element is a wedge (9) and/or a spring element.

4. Electrical flat cable (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the plastic part (4, 5) has a locking element, in particular a latching hook (6).

5. Electrical flat cable (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the plastic part (4, 5) has a spring element (13), with which it supports itself with respect to an outer component, in particular a housing.

6. Electrical flat cable (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the plastic part (4, 5) has a film hinge (14).

7. Electrical flat cable (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the plastic part (4, 5) has fastening means, in particular at least one fastening lug (15).

Revendications

1. Câble plat (1) électrique avec au moins une piste conductrice (3) électrique plate, disposée sur un support, en particulier un film support (2), une partie plastique (4, 5) étant disposée sur le support de telle sorte que la partie plastique (4, 5) forme conjointement avec une partie de la piste conductrice (3) une fiche (19, 21) ou une douille (20, 22), **caractérisé en ce que** la partie plastique (4, 5) comprend deux moitiés (7, 8), qui sont assemblées après la fixation du support à la partie plastique (4, 5) et forment la fiche (19, 21) ou **en ce que** la partie plastique (4, 5) comprend deux moitiés (7.1, 8.1), qui sont assemblées à distance après la fixation du support de telle sorte qu'elles forment la douille (20, 22), la partie plastique (4, 5) étant conçue en forme de clavette.

2. Câble plat électrique (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** élément d'espacement peut être introduit entre les deux moitiés (7, 8) de la fiche (19, 21).

3. Câble plat (1) électrique selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'élément d'espacement est une clavette (9) et/ou un élément de ressort.

4. Câble plat (1) électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie plastique (4, 5) présente un élément de verrouillage, en particulier un crochet d'arrêt (6).

5. Câble plat (1) électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie plastique (4, 5) présente un élément de ressort (13), avec lequel elle s'appuie contre un composant extérieur, en particulier un boîtier.

6. Câble plat (1) électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie plastique (4, 5) présente une charnière de film (14).

7. Câble plat (1) électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie plastique (4, 5) présente des moyens de fixation, en particulier au moins une patte de fixation (15).

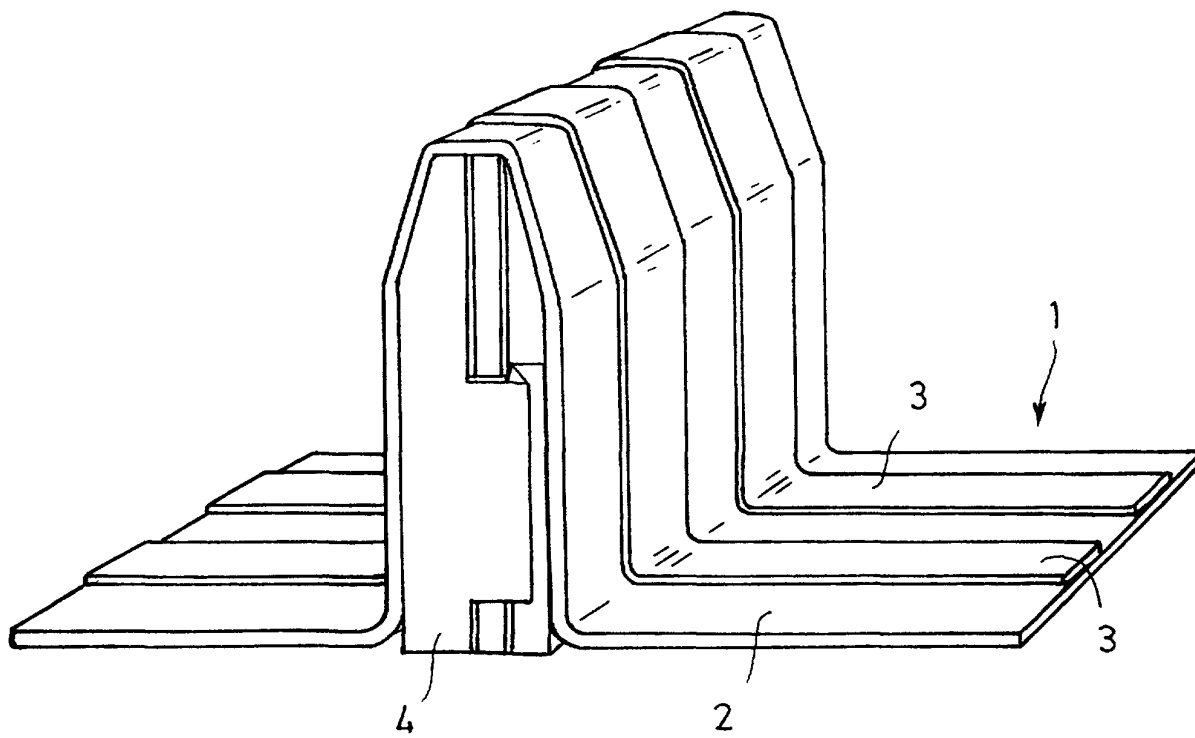


FIG.1

FIG. 2

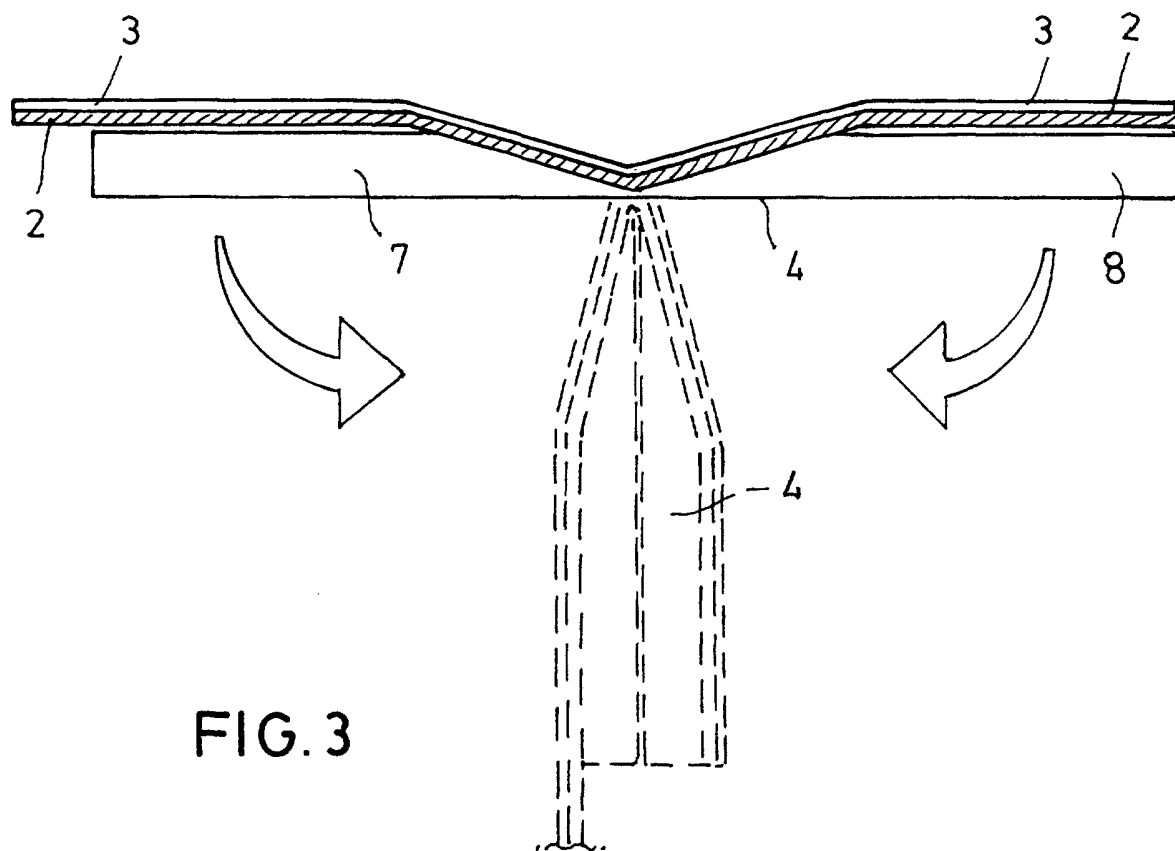
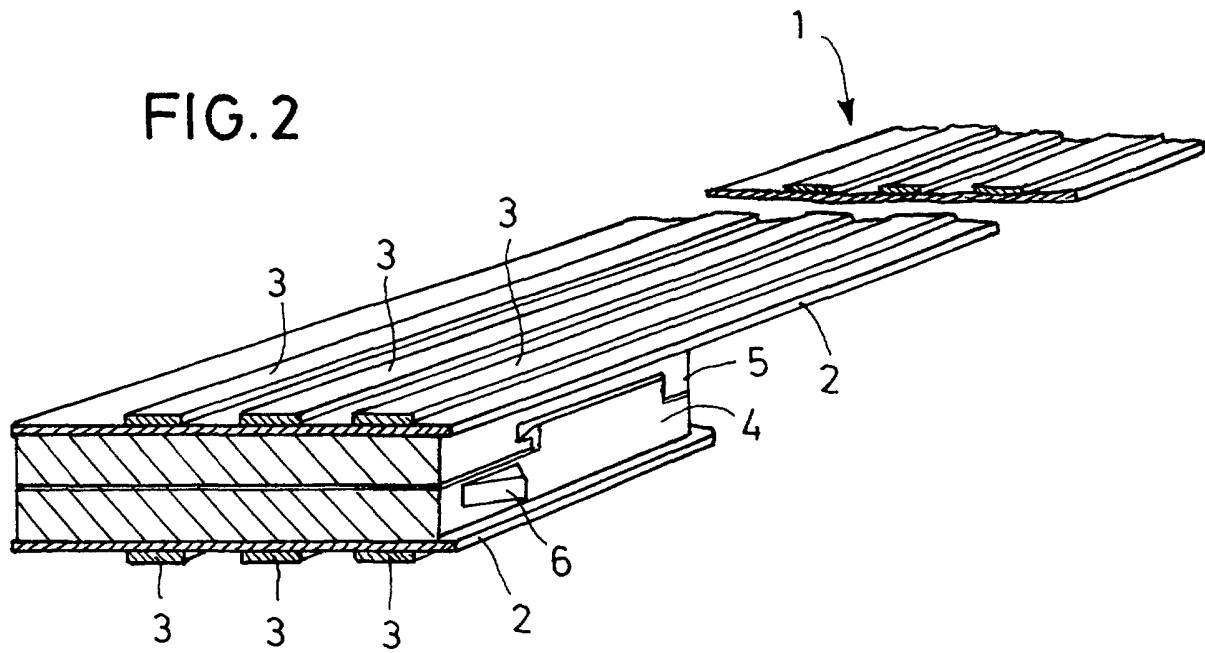


FIG. 3

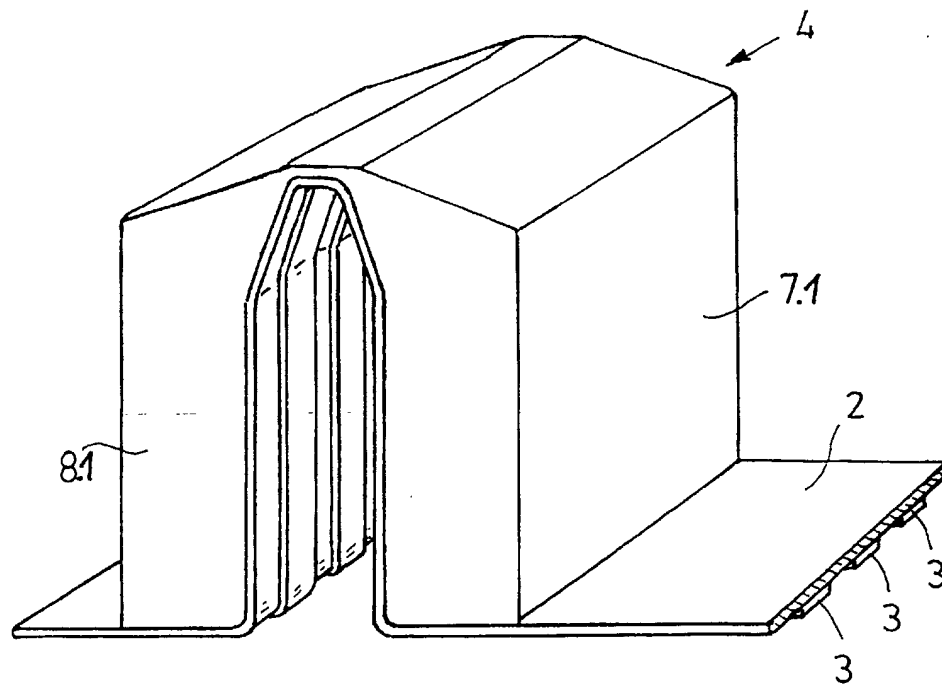


FIG. 4

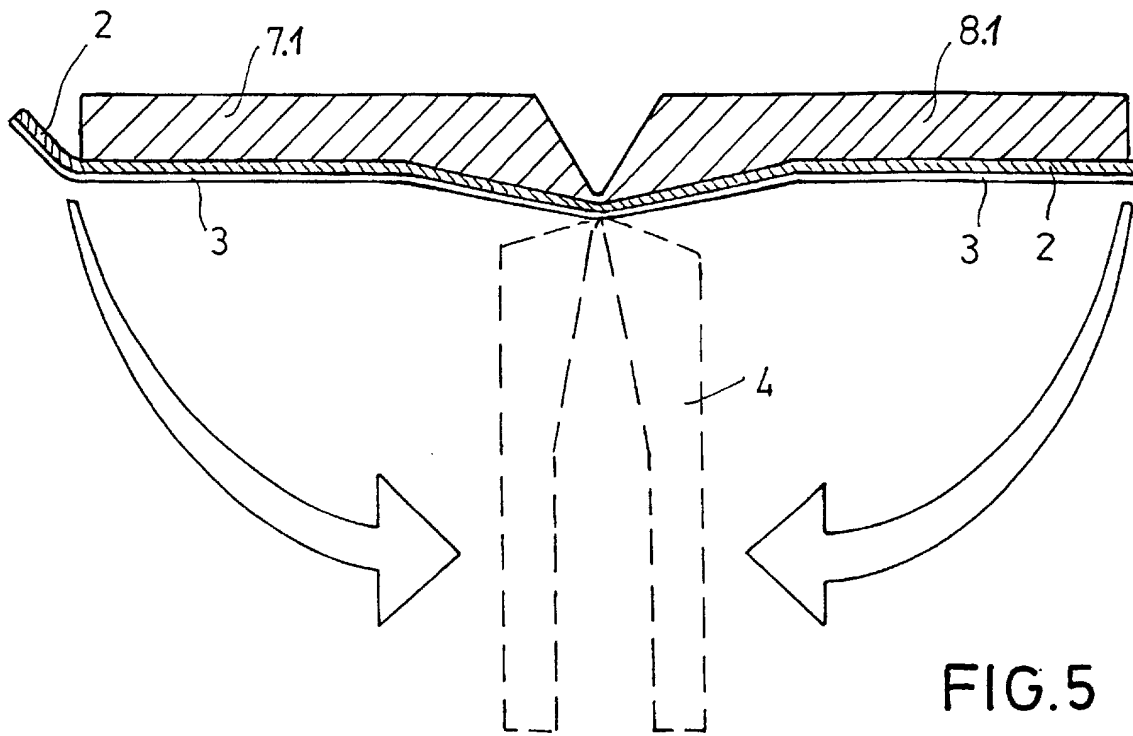


FIG. 5

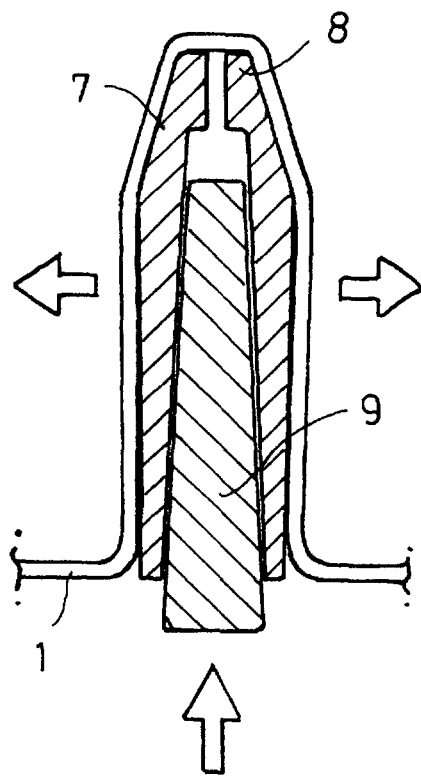


FIG.6

FIG. 7

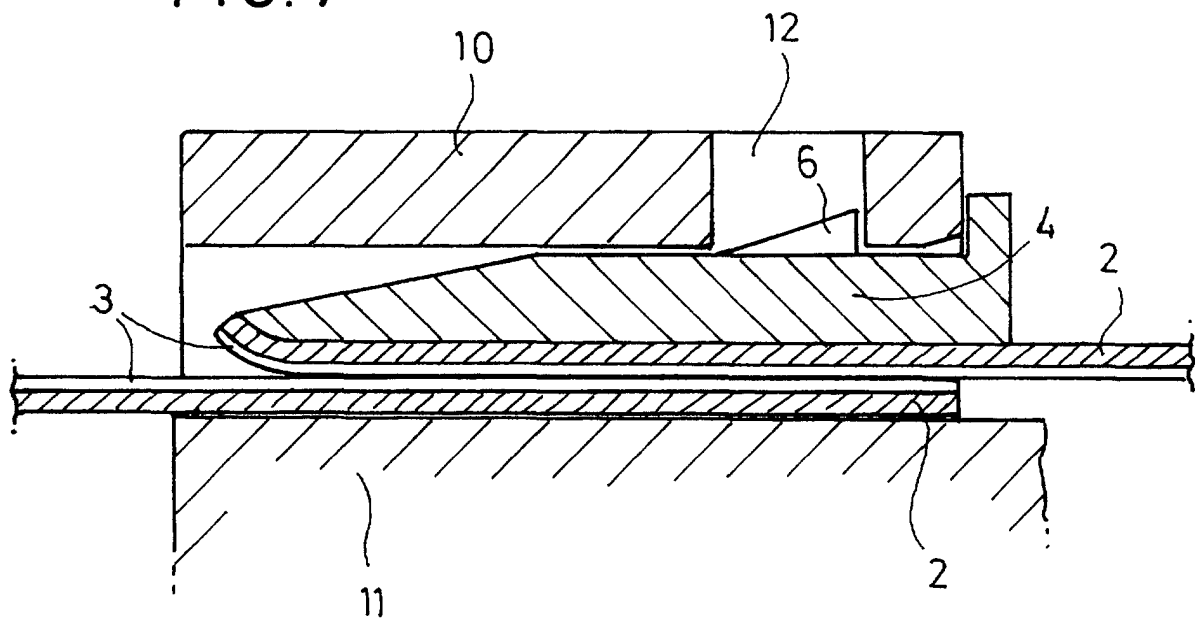
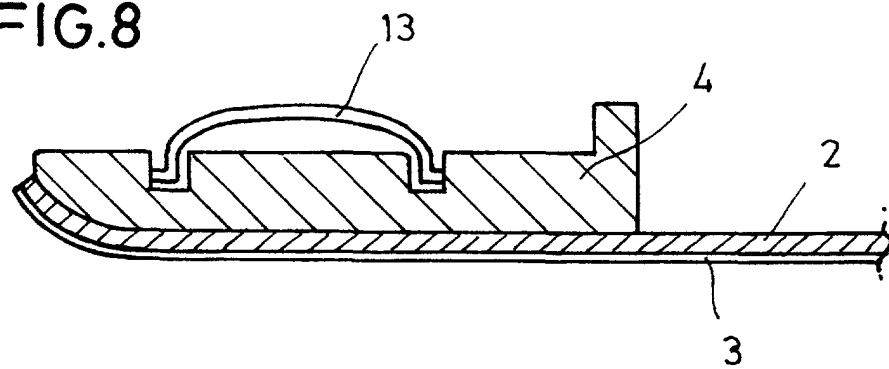


FIG. 8



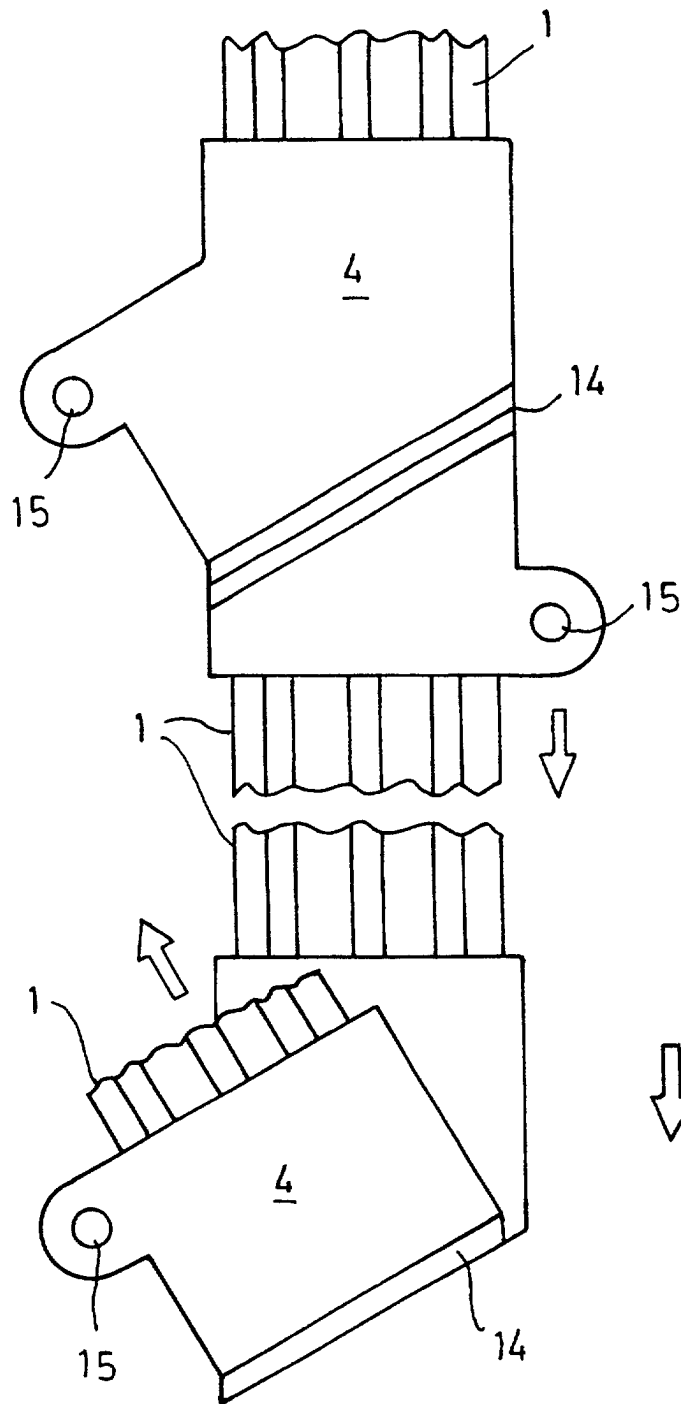


FIG.9

↓ = Verlegerichtung

