

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 233 232 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**14.06.2006 Patentblatt 2006/24**

(51) Int Cl.:  
**F21S 4/00** <sup>(2006.01)</sup> **F21V 23/06** <sup>(2006.01)</sup>  
**F21W 121/00** <sup>(2006.01)</sup> **F21W 111/02** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **01128283.7**

(22) Anmeldetag: **29.11.2001**

(54) **Beleuchtungseinrichtung**

Lighting device

Dispositif d'éclairage

(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: **15.02.2001 DE 10106961**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**21.08.2002 Patentblatt 2002/34**

(73) Patentinhaber: **HAPPICH Fahrzeug- und  
Industrieteile GmbH  
42285 Wuppertal (DE)**

(72) Erfinder: **Marcus, Armin  
42399 Wuppertal (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 336 601 EP-A- 0 677 695**  
**WO-A-90/02906 DE-A- 19 627 856**  
**US-A- 4 466 050**

**EP 1 233 232 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 bezieht sich auf eine Beleuchtungseinrichtung mit einem dreiadrigen Leiterstreifen, der in axialer Richtung mit in Reihe hintereinander angeordneten LED-Elementen elektrisch leitend verbunden ist, wobei jedes LED-Element von einem auch den Leiterstreifen in Höhe eines jeden LED-Elements umgebenden, zumindest bereichsweise lichtdurchlässigen Kunststoffgehäuse aufgenommen ist.

**[0002]** Die DE 196 27 856 A1 zeigt eine Beleuchtungsleiste mit einer Beleuchtungseinrichtung der gattungsgemäßen Art. die Beleuchtungsleiste weist einen mehradrigen Leiterstreifen, der mit in Reihe hintereinander angeordneten LED-Elementen bestückt ist, auf, wobei der Leiterstreifen aus einer Vielzahl von abgelängten, in axialer Richtung aneinandergereihten Leiterstreifenabschnitten besteht, wobei jeweils zwischen zwei axial aneinandergrenzenden Leiterstreifenabschnitten eine mit diesen elektrisch leitend verbundene Leiterplatte angeordnet ist und wobei jede Leiterplatte mit einem LED-Element bestückt ist. Bei der bekannten Beleuchtungsleiste ist weiterhin gezeigt, dass die einzelnen Adern des Leiterstreifens mit einer Isolierung umhüllt sind, dass die Isolierung an den Endbereichen jedes Leiterstreifenabschnitts entfernt ist, und dass die Verbindung zwischen dem jeweiligen Ende eines Leiterstreifenabschnitts und der jeweiligen Leiterplatte über elektrisch leitende Kontaktelemente hergestellt ist, wobei zwischen den Kontaktelementen und den Adern des Leiterstreifenabschnitts jeweils eine Crimpverbindung und zwischen den Kontaktelementen und den Leiterbahnen der Leiterplatte jeweils eine Nietverbindung vorgesehen ist. Die bekannte Beleuchtungsleiste zeigt weiterhin, dass die Endbereiche der Leiterstreifenabschnitte, die Kontaktelemente, die Leiterplatten und die LED-Elemente jeweils in einem zumindest bereichsweise lichtdurchlässigen und durch unmittelbares Umspritzen mit einem Kunststoffmaterial gebildetes Kunststoffgehäuse eingekapselt sind.

**[0003]** Der Erfindung liegt ausgehend von einer Beleuchtungseinrichtung der eingangs genannten Art die Aufgabe zugrunde, diese gegenüber dem aufgezeigten Stand der Technik sowohl in der Ausgestaltung als auch in der Herstellung wesentlich zu vereinfachen.

**[0004]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst, während in den Unteransprüchen vorteilhafte Weiterbildungen und zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung gekennzeichnet sind.

**[0005]** Die zweischalige Ausbildung des Kunststoffgehäuses ermöglicht ein einfaches Einlegen eines LED-Elements, eines axialen Leiterstreifenbereichs und elektrischer Kontaktmittel in eine der Halbschalen, die einfache Herstellung einer elektrischen Verbindung zwischen dem LED-Element und den jeweils benötigten Leitern des Leiterstreifens und ein einfaches Verschließen des Kunststoffgehäuses mittels der Deckelschale. Da der

Plusleiter und der Minusleiter durchlaufen und nur der Mittelleiter unterbrochen ausgebildet ist, ergibt sich gegenüber dem Stand der Technik eine beachtliche Arbeitseinsparung auch in bezug auf den Abisoliervorgang.

**[0006]** Die Maßnahme nach Anspruch 2, die bevorzugt vorgesehen ist, erlaubt eine reine Steckmontage der elektrisch leitend miteinander zu verbindenden Einzelteile und stellt damit eine besonders einfach zu bewerkstellende und eine besonders kostengünstige Lösung dar, zumal für die Herstellung der elektrischen Verbindungen weder ein Abisoliervorgang noch ein Einsatz von Leiterplatten oder dgl. erforderlich ist.

**[0007]** Die Maßnahme nach Anspruch 3 ist für die Fälle vorgesehen, bei denen besondere Anforderungen an die Qualität und Funktionssicherheit gestellt werden sollten.

**[0008]** Eine bereichsweise Abisolierung ist nötig, wenn von der Maßnahme nach Anspruch 4 Gebrauch gemacht wird, die aber gegenüber dem Stand der Technik den Vorteil einer direkten elektrischen Verbindung zwischen dem Leiterstreifen und den LED-Elementen unter Fortfall von bisher erforderlichen Leiterplatten bietet.

**[0009]** Durch die Maßnahme nach Anspruch 5 wird erreicht, dass die bei der bekannten Beleuchtungsleiste noch benötigten Widerstände entfallen können, was zur Vereinfachung und Verbilligung der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung beiträgt.

**[0010]** Weitere besonders zweckmäßige Ausbildungen und Gestaltungsmerkmale der Erfindung sind in den Ansprüchen 6 bis 13 angegeben. Dabei kommt den Maßnahmen nach den Ansprüchen 11 und 12 insofern eine besondere Bedeutung zu, als sich hierdurch die Forderungen der IMO (Internationale Maritime Organisation, eine Unterorganisation der UNO) für Fluchtwegemarkierungen auf Passagierschiffen, optimal erfüllen lassen, wobei zu bemerken ist, dass der Erfindungsgegenstand gemäß Anspruch 11 oder insbesondere 12 auch für diesen Einsatzfall vorgesehen ist.

**[0011]** Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert, und es zeigen:

Fig. 1 einen Schaltplan bzw. ein mit acht LED-Elementen bestücktes Segment der Beleuchtungseinrichtung (vgl. auch Fig. 1a),

Fig. 2 ein einzelnes zweischaliges Kunststoffgehäuse eines Segments nach Fig. 1, 1a mit einem in einer Gehäuseschale angeordneten LED-Element und einem Leiterstreifen,

Fig. 3 ein zweischaliges Kunststoffgehäuse in einer mit metallischen Kontaktelementen bestückten Ausführungsform ohne Leiterstreifen,

Fig. 4 das Kunststoffgehäuse nach Fig. 3 mit Leiterstreifen,

Fig. 5 das Kunststoffgehäuse nach Fig. 3 und 4 mit Leiterstreifen, der zu einem benachbarten von einer Profilleiste aufgenommenen Kunststoffgehäuse weitergeführt ist und

Fig. 6 einen Schnitt V - V nach Fig. 5.

**[0012]** Fig. 1 zeigt nach Art eines Schaltplans ein Segment 1 einer aus mehreren Segmenten aneinandergeordneten Beleuchtungseinrichtung. Die Beleuchtungseinrichtung weist einen dreiadrigen Leiterstreifen 2 auf, der mit in Reihe hintereinander angeordneten LED-Elementen 3 leitend verbunden ist, wobei jedes LED-Element 3 von einem auch den Leiterstreifen 2 in Höhe eines jeden LED-Elements umgebenden, vorzugsweise glasklar ausgebildeten Kunststoffgehäuse 4 aufgenommen ist (vgl. auch Fig. 1a).

**[0013]** Das Segment 1 nach Fig. 1 verfügt über acht, jeweils in einem Kunststoffgehäuse 4 angeordnete, LED-Elemente 3 (es können auch mehr oder weniger vorgesehen sein) und über einen Leiterstreifen 2 mit einem durchlaufenden Plusleiter 5, einem durchlaufenden Minusleiter 6 und einem, beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 siebenmal reihengeschalteten Mittelleiter 7 als Widerstandskabel. Bei einer Versuchsanordnung hat sich ein siebenmal reihengeschalteter Mittelleiter 7 als Widerstandskabel mit 90,3 Ohm pro Segment 1 ausgelegt, als besonders zweckmäßig erwiesen.

**[0014]** Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, weist das bzw. jedes Kunststoffgehäuse 4 eine zweischalige Ausbildung mit einer ersten Schale 9 und einer zweiten Schale 10 auf. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 bildet die erste Schale 9 die Gehäuseoberschale und die zweite Schale 10 die Gehäuseunterschale. Die Schalen 9 und 10, die über Klipselemente 8 aneinander festlegbar sind, weisen sich ergänzende halbrund gestaltete Aufnahmen 11 für die Aufnahme des durchlaufenden Plusleiters 5, des durchlaufenden Minusleiters 6 und des im Bereich jedes Kunststoffgehäuses 4 unterbrochenen Mittelleiters 7 sowie eine umlaufende Aufnahmenut für ein auch Dichtungseigenschaften aufweisendes Klebemittel (nicht gezeigt) auf.

**[0015]** In einer Ausnehmung 13 der ersten Schale 9, die in einer z. B. in Fig. 5 gezeigten Linse 14 einmündet, sitzt ein darin eingestecktes LED-Element 3. Zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zwischen dem LED-Element 3, dem Plusleiter 5 (oder dem Minusleiter 6) und dem Mittelleiter 7 dient hier ein nicht dargestelltes Mittel, vorzugsweise in Form eines Kontaktklebers für dessen Aufnahme eine Verbindungs- bzw. Verteilernut 15 in der Schale 9 vorgesehen ist. Die Verteilernut 15 endet jeweils an abisolierten, den jeweiligen Kern 16 freilegenden Bereichen der Leiter 5 - 7.

**[0016]** Bei der Fertigung einer Beleuchtungseinrichtung mit Kunststoffgehäusen 4 und Verbindungsmittel nach Fig. 2 kann etwa wie folgt vorgegangen werden: Die Oberschalen (erste Schalen 9) von möglichst zwei Segmenten 1, werden von einem länglichen, nicht gezeigten Vorrichtungstisch aufgenommen. Die durchgängigen Plusleiter 5 und Minusleiter 6 werden in den notwendigen Bereichen abisoliert und durchgängig gespannt in die Aufnahmen 11 der ersten Schalen 9 eingelegt. Der Mittelleiter 7 wird auf Länge abisoliert und ebenfalls in die zugehörigen Aufnahmen 11 eingelegt. Eingelegt werden auch die LED-Elemente 3 in die Aus-

nehmungen 13. Alsdann erfolgt die elektrische Verbindung durch Applikation eines Kontaktklebers und durch Aktivieren des Kontaktklebers z. B. in einem Wärmeofen oder durch örtliche Heizgeräte. Die Unterschalen (zweite Schalen 10) werden auf die Oberschalen aufgesetzt und mit diesen verklebt. Die soweit auf dem Vorrichtungstisch fertiggestellte Beleuchtungseinrichtung kann nun mit einer verschiebbaren Kleberdosieranlage abgedichtet werden, wobei sich die Abdichtung auf die Kunststoffgehäuse 4 bzw. auf die Abdichtung und dauerhafte Festlegung von deren Schalen 9 und 10 aneinander bezieht. Für die Zuführung des Klebers können die zweiten Schalen 10 mit jeweils einer nicht gezeigten Kleberzuführöffnung und ggf. auch mit jeweils einer nicht gezeigten Entlüftungsöffnung versehen sein.

**[0017]** Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3, 4 und 5 bildet die erste Schale 9 die Gehäuseoberschale welche mit der einstückig und materialeinheitlich angeformten Linse 14 ausgebildet ist und die zweite Schale 10 die Gehäuseunterschale. In der Schale 9 sind Aufnahmen 11 für die Leiter 5 - 7, eine Ausnehmung 13 für ein LED-Element 3, ggf. eine umlaufende Aufnahmenut für ein nicht gezeigtes Dicht-/Klebemittel und Freiräume für die Anordnung von metallischen Kontaktelementen 17 vorgesehen, die durch entsprechende Aufnahmen und dgl. in der zweiten Schale 10 ergänzt werden.

**[0018]** Die elektrischen Kontaktelemente 17 sind z. B. aus verzinntem Kupferblech gebildet und so gestaltet, dass sie zum einen jeweils mit einem LED-Element 3 und zum anderen mit dem Plusleiter 5 (oder Minusleiter 6) und dem Mittelleiter 7 in Kontaktberührung kommen. Die metallischen Kontaktelemente 17 weisen nach oben abgewinkelte Materiallappen 18 mit von oben her zugänglichen Ausnehmungen 19 auf, wobei die Ausnehmungsränder als Schneiden zum Durchtrennen der den Kern 16 umgebenden Isolierung der Plusleiter 5, der Minusleiter 6 und der Mittelleiter 7 ausgebildet sind. Es versteht sich, dass die Öffnungsweite der Ausnehmungen 19 derart auf den jeweiligen Leiterdurchmesser abzustimmen ist, dass ein sicheres Durchtrennen und eine sichere Kontaktierung des jeweiligen Leiterkerns 16 gewährleistet ist.

**[0019]** Bei der Fertigung einer Beleuchtungseinrichtung mit Kunststoffgehäusen 4 nach Fig. 3 und 4 kann etwa wie folgt vorgegangen werden: In die Oberschalen 9 werden die Kontaktelemente 17 eingeklippt und auf diese die LED-Elemente 3 gesetzt und geklemmt, wodurch sich eine zuverlässige elektrische Verbindung zwischen den Kontaktelementen 17 und den Kontakten der LED-Elemente 3 einstellt. Alsdann werden die Oberschalen (erste Schale 9) von möglichst zwei Segmenten 1 von einem nicht gezeigten länglichen Vorrichtungstisch aufgenommen und in diese werden der Plusleiter 5 und der Minusleiter 6 durchgängig gespannt eingelegt und in die mit Schneiden versehenen Ausnehmungen 19 der Kontaktelemente 17 eingedrückt. Eine Abisolierung der Leiter 5 - 7 ist weder vorgesehen noch erforderlich. Die sich daran anschließenden Montageschritte (Aufklipsen

der Unterschale 10, Abdichtung und Verklebung sowie ggf. Funktionslichtprüfung) entsprechen der Erläuterung zu Fig. 2.

**[0020]** Fig. 3 zeigt das zweischalige Kunststoffgehäuse 4 ohne die Leiter 5 - 7, während in Fig. 4 das Kunststoffgehäuse 4 mit den Leitern 5 - 7 bestückt ist. Fig. 5 lässt die Anordnung der neuen Beleuchtungseinrichtung im Aufnahmekanal 20 einer Profilleiste 21 erkennen, bei der es sich um eine Fluchtwegemarkierungs-, Orientierungs-, Dekorations-, oder dgl. Profilleiste 21 handeln kann.

**[0021]** Eine Besonderheit der neuen Beleuchtungseinrichtung von eigenständiger erfinderischer Bedeutung ist die in Fig. 6 im wesentlich vergrößerten Maßstab gezeigte Ausbildung und Gestaltung der schon erwähnten Linse 14. Diese weist eine abgeplattete Kopffläche 22 auf, die über einen Radius 23 in einen Konus 24 übergeht, dessen unteres Ende mit der Kopffläche der Schale 10 des Kunststoffgehäuses 4 zusammenfällt. Oberhalb des LED-Elements 3 weist die Linse 14 eine zylindrische Ausnehmung 25 mit einem abgerundeten Übergang zum Ausnehmungsboden auf. Der Konuswinkel beträgt auf die Senkrechte bezogen 30°. Die Gestaltung der Linse 14 erfolgte unter Nutzung des Brechungsgesetzes und unter Beachtung der Materialkonstante des für die Herstellung der Linse 14 verwendeten Werkstoffs. Damit konnte gegenüber einer Lichtverteilung mit einem bisher üblichen Abstrahlwinkel von 120° eine Lichtverteilung mit einem Abstrahlwinkel von 180° erzielt werden. Die Linien 26 geben einen Abstrahlwinkel von 120° an, während die Linien 27 einen Abstrahlwinkel von 180° verdeutlichen, weil die in die Linse 14 eindringenden Strahlen im Punkt 28 eine entsprechende Richtungsänderung erfahren.

**[0022]** Während in den Zeichnungen die Linse 14 als integrierter Bestandteil einer Gehäuseschale gezeigt ist, liegt es selbstverständlich im Rahmen der Erfindung, für jedes LED-Element 3 eine separat gefertigte Linse 14 vorzusehen. Es ist auch denkbar, LED-Elemente 3 mit von Hause aus daran angeordneten, die Leuchtdioden in gezeigter Weise überbrückenden, Linsen 14 anzuwenden.

**[0023]** Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfasst auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungen. Ferner ist die Erfindung nicht auf die im Anspruch 1 definierte Merkmalskombination beschränkt, sondern kann auch durch jede beliebige andere Kombination von bestimmten Merkmalen aller insgesamt offenbarten Einzelmerkmalen definiert sein. Dies bedeutet, dass grundsätzlich jedes Einzelmerkmal des Anspruchs 1 weggelassen bzw. durch mindestens ein an anderer Stelle der Anmeldungsunterlagen offenbartes Einzelmerkmal ersetzt werden kann. Der vorliegende Anspruch 1 ist somit als ein erster Formulierungsversuch für die Kennzeichnung der Erfindung zu verstehen.

## Patentansprüche

1. Beleuchtungseinrichtung mit einem dreiadrigen Leiterstreifen (2), der in axialer Richtung mit in Reihe hintereinander angeordneten LED-Elementen (3) elektrisch leitend verbunden ist, wobei jeweils jedes LED-Element (3) von einem auch den Leiterstreifen (2) in Höhe eines jeden LED-Elements (3) umgebenden, zumindest bereichsweise lichtdurchlässigen Kunststoffgehäuse (4) aufgenommen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Kunststoffgehäuse (4) aus zwei Schalen (9, 10) besteht, von denen die eine als Aufnahmeschale für die Aufnahme eines LED-Elements (3), eines axialen Leiterstreifenbereichs und elektrisch leitender Kontaktmittel und die andere Schale als Deckelschale vorgesehen ist, die unter Einschluss von Dichtmittel an der ersten Schale festgelegt ist, und dass der dreiadrige Leiterstreifen (2) einen durchlaufenden Plusleiter (5), einen durchlaufenden Minusleiter (6) und einen unterbrochenen, sich von LED-Element (3) zu LED-Element (3) erstreckenden Mittelleiter (7) umfasst.
2. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** als elektrisch leitende Kontaktmittel zwischen den Leiterstreifen (2) und den LED-Elementen (3) metallische Kontaktelemente (17) vorgesehen sind, über die jeweils die elektrische Kontaktierung erfolgt, wobei die metallischen Kontaktelemente (17), die durch bloße Steckmontage mit den LED-Elementen (3) verbunden sind, Schneiden aufweisen, die die Leiterstreifenisolierungen durchdringen und die jeweiligen Leiterkerne (16) kontaktieren.
3. Beleuchtungseinrichtung Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als elektrisch leitende Kontaktmittel zwischen dem Leiterstreifen (2) und den LED-Elementen (3) wärmeaktivierbare Lötpasten, Kontaktkleber oder dgl. und metallische Kontaktelemente (17) vorgesehen sind, über die jeweils die elektrische Kontaktierung erfolgt, wobei die metallischen Kontaktelemente (17), die über die Lötpasten, Kontaktkleber oder dgl. mit den LED-Elementen (3) verbunden sind, Schneiden aufweisen, die die Leiterstreifenisolierungen durchdringen und die jeweiligen Leiterkerne (16) kontaktieren.
4. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als elektrisch leitende Kontaktmittel zwischen dem Leiterstreifen (2), der bereichsweise abisoliert ist und den LED-Elementen (3) wärmeaktivierbare Lötpasten, Kontaktkleber oder dgl. vorgesehen sind, über die die elektrische Kontaktierung erfolgt.
5. Beleuchtungseinrichtung nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch ge-**

**kennzeichnet, dass** der Mittelleiter (7) als Widerstandsleiter ausgelegt ist.

6. Beleuchtungseinrichtung nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalen (9, 10) des Kunststoffgehäuses (4) über angeformte Klipselemente aneinanderfestgelegt sind. 5
7. Beleuchtungseinrichtung nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalen (9, 10) des Kunststoffgehäuses (4) jeweils mit sich ergänzenden Aufnahmen (11) für die einzelnen Leiter (5, 6, 7) des Leiterstreifens (2), ein LED-Element (3), die Metallkontaktelemente (17) und für das zum Abdichten und dauerhafte Verbinden der Schalen (9, 10) vorgesehene Dichtmittel ausgebildet sind. 10
8. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalen (9, 10) des Kunststoffgehäuses (4) mit Aufnahmen für die Lötpaste und/oder den Kontaktkleber ausgebildet sind. 15
9. Beleuchtungseinrichtung nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalen (9, 10) des Kunststoffgehäuses (4) als Spritzgußteile aus PC (Polycarbonat) glasklar ausgebildet sind. 20
10. Beleuchtungseinrichtung nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schale (9, 10) des Kunststoffgehäuses (4) mit einer ein LED-Element (3) überbrückenden Linse (14) ausgebildet ist. 25
11. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linse (14) eine Formgebung zur Lichtverteilung mit einem Abstrahlwinkel größer als 120° aufweist. 30
12. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linse (14) eine Formgebung zur Lichtverteilung mit einem Abstrahlwinkel von 180 ° aufweist. 35
13. Beleuchtungseinrichtung nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** dieselbe in einem Aufnahmekanal (20) einer Fluchtwegemarkierungs-, Orientierungs-, Dekorations- oder dgl. Profilleiste (21) angeordnet ist. 40

#### Claims

1. Lighting device having a three-way conductor strip (2), which, in the axial direction, is electrically con-

ductively connected to LED elements (3) arranged one behind another in a row, each LED element (3) being held by a plastic housing (4) which also surrounds the conductor strip (2) at the level of each LED element (3) and is at least partly translucent, **characterized in that** each plastic housing (4) comprises two shells (9, 10), of which one is provided as a holding shell to hold an LED element (3), an axial conductor strip area and electrically conductive contact means, and the other shell is provided as a top shell, which is fixed to the first shell with the inclusion of sealing means, and **in that** the three-way conductor strip (2) comprises a continuous positive conductor (5), a continuous negative conductor (6) and an interrupted central conductor (7) that extends from LED element (3) to LED element (3).

2. Lighting device according to Claim 1, **characterized in that** the electrically conductive contact means provided between the conductor strips (2) and the LED elements (3) are metallic contact elements (17), via which electrical contact is made in each case, the metallic contact elements (17), which are connected to the LED elements (3) by means of simple plug-in mounting, having cutters which penetrate the conductor strip insulation and make contact with the respective conductor cores (16).
3. Lighting device according to Claim 1, **characterized in that** the electrically conductive contact means provided between the conductor strip (2) and the LED elements (3) is heat-activatable solder pastes, contact adhesives or the like and metallic contact elements (17), via which electrical contact is made in each case, the metallic contact elements (17), which are connected to the LED elements (3) via the solder pastes, contact adhesives or the like, having cutters which penetrate the conductor strip insulation and make contact with the respective conductor cores (16).
4. Lighting device according to Claim 1, **characterized in that** the electrically conductive contact means provided between the conductor strip (2), which is partly stripped, and the LED elements (3) are heat-activatable solder pastes, contact adhesives or the like, via which electrical contact is made.
5. Lighting device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the central conductor (7) is designed as a resistance conductor.
6. Lighting device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the shells (9, 10) of the plastic housing (4) are fixed to one another via integrally moulded clip elements.
7. Lighting device according to at least one of the pre-

ceding claims, **characterized in that** the shells (9, 10) of the plastic housing (4) are in each case designed with complementary holders (11) for the individual conductors (5, 6, 7) of the conductor strip (2), an LED element (3), the metal contact elements (17), and sealing means provided for the sealing and permanent connection of the shells (9, 10).

8. Lighting device according to Claim 3, **characterized in that** the shells (9, 10) of the plastic housing (4) are formed with holders for the solder paste and/or the contact adhesive.

9. Lighting device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the shells (9, 10) of the plastic housing (4) are moulded in glass-clear fashion as injection-moulded parts made from PC (polycarbonate).

10. Lighting device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** one shell (9, 10) of the plastic housing (4) is designed with a lens (14) that bridges an LED element (3).

11. Lighting device according to Claim 10, **characterized in that** the lens (14) has a shape to distribute light with an emission angle greater than 120°.

12. Lighting device according to Claim 10 or 11, **characterized in that** the lens (14) has a shape to distribute light with an emission angle of 180°.

13. Lighting device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the same is arranged in a holding channel (20) in an escape-route marking, orientation, decorative or similar profiled strip (21).

## Revendications

1. Dispositif d'éclairage avec un ruban conducteur à trois brins (2) qui est relié électriquement dans la direction axiale avec des éléments de LED (3) disposés en série les uns derrière les autres, dans lequel chaque élément de LED (3) est reçu à chaque fois par un boîtier en plastique (4) au moins translucide par zones entourant aussi le ruban conducteur (2) sur la hauteur de chacun des éléments de LED (3), **caractérisé en ce que** chaque boîtier en plastique (4) est constitué de deux coques (9, 10) dont l'une est prévue comme une coque de réception pour la réception d'un élément de LED (3), d'une zone axiale du ruban conducteur et de moyens de contact électroconducteurs et l'autre coque comme une coque de recouvrement qui est fixée à la première coque à l'aide d'un moyen d'étanchéité, et **en ce que**

le ruban conducteur à trois brins (2) comprend un conducteur positif continu (5), un conducteur négatif continu (6) et un conducteur neutre interrompu (7) s'étendant d'élément de LED (3) en élément de LED (3).

2. Dispositif d'éclairage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**en guise de moyens de contact électroconducteurs entre le ruban conducteur (2) et les éléments de LED (3) sont prévus des éléments de contact métalliques (17) par lesquels le contact électrique se fait, les éléments de contact métalliques (17) qui sont reliés avec les éléments de LED (3) par simple enfichage présentant des coupures qui traversent les isolations du ruban conducteur et mettent en contact les âmes de conducteur (16) correspondantes.

3. Dispositif d'éclairage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**en guise de moyens de contact électroconducteurs entre le ruban conducteur (2) et les éléments de LED (3) sont prévus des pâtes à souder thermoactivables, des colles de contact ou autres et des éléments de contact métalliques (17) par chacun desquels le contact électrique se fait, les éléments de contact métalliques (17) qui sont reliés avec les éléments de LED (3) par les pâtes à souder, les colles de contact ou autres présentant des coupures qui traversent les isolations du ruban conducteur et mettent en contact les âmes de conducteur (16) correspondantes.

4. Dispositif d'éclairage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**en guise de moyens de contact électroconducteurs entre le ruban conducteur (2) qui est isolé par zones et les éléments de LED (3) sont prévues des pâtes à souder thermoactivables, des colles de contact ou autres par lesquelles le contact électrique se fait.

5. Dispositif d'éclairage selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le conducteur neutre (7) est conçu comme un conducteur résistant.

6. Dispositif d'éclairage selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les coques (9, 10) du boîtier en plastique (4) sont fixées l'une sur l'autre par des clips modelés.

7. Dispositif d'éclairage selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les coques (9, 10) du boîtier en plastique (4) sont chacune configurées avec des réceptacles (11) complémentaires pour les différents conducteurs (5, 6, 7) du ruban conducteur (2), un élément de LED (3), les éléments de contact métalliques (17) et des moyens d'étanchéité prévus pour l'étanchéité

et la liaison durable des coques (9, 10).

8. Dispositif d'éclairage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les coques (9, 10) du boîtier en plastique (4) sont configurées avec des réceptacles pour la pâte à souder et/ou la colle de contact. 5
9. Dispositif d'éclairage selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les coques (9, 10) du boîtier en plastique (4) sont configurées comme des éléments moulés par injection transparents en PC (polycarbonate). 10
10. Dispositif d'éclairage selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** coque (9, 10) du boîtier en plastique (4) est configurée avec une lentille (14) recouvrant un élément de LED (3). 15
11. Dispositif d'éclairage selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la lentille (14) présente un façonnage pour diffuser la lumière avec un angle de rayonnement supérieur à 120°. 20
12. Dispositif d'éclairage selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** la lentille (14) présente un façonnage pour diffuser la lumière avec un angle de rayonnement de 180°. 25
13. Dispositif d'éclairage selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** celui-ci est disposé dans un canal de réception (20) d'une baguette profilée (21) de marquage d'itinéraire de fuite, d'orientation, de décoration ou autre. 30  
35

40

45

50

55

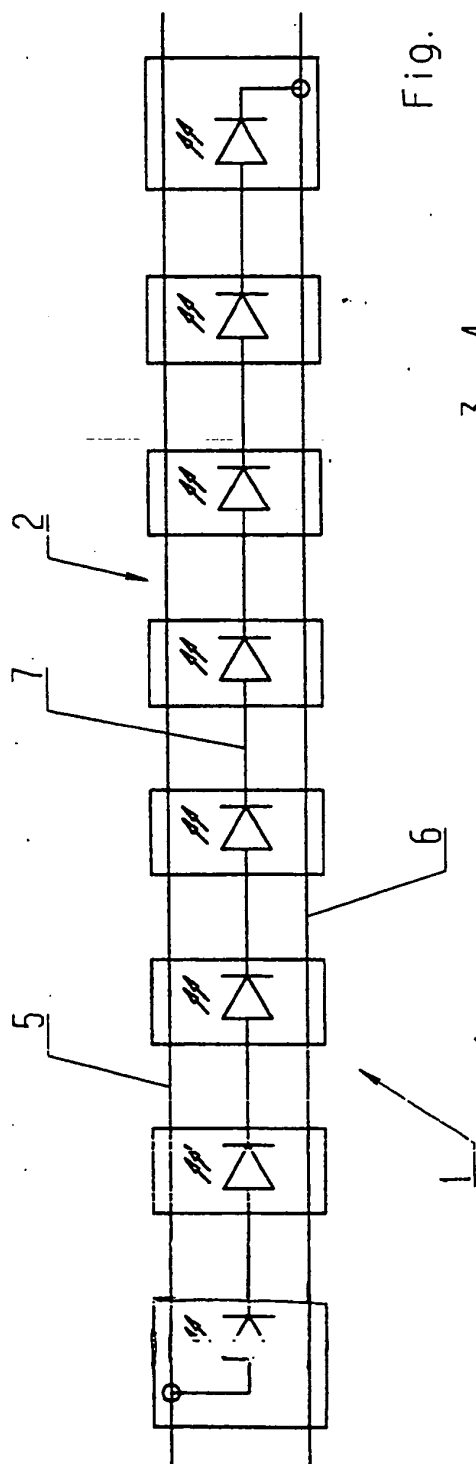


Fig. 1

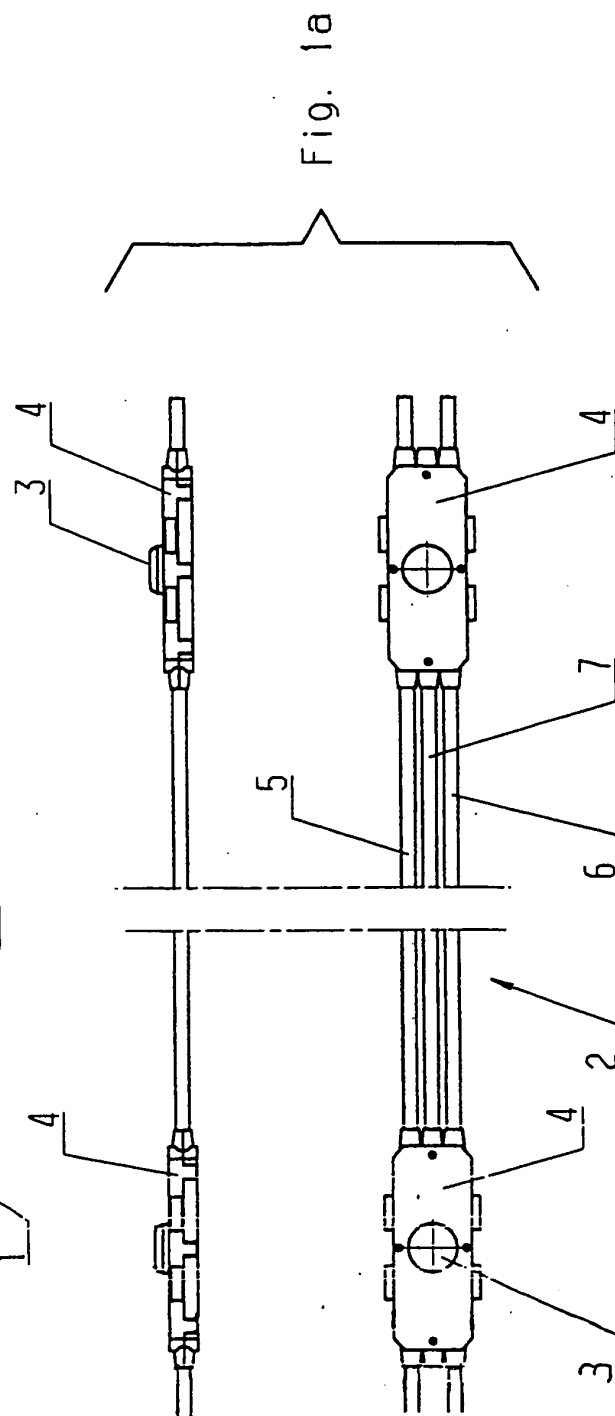


Fig. 1a



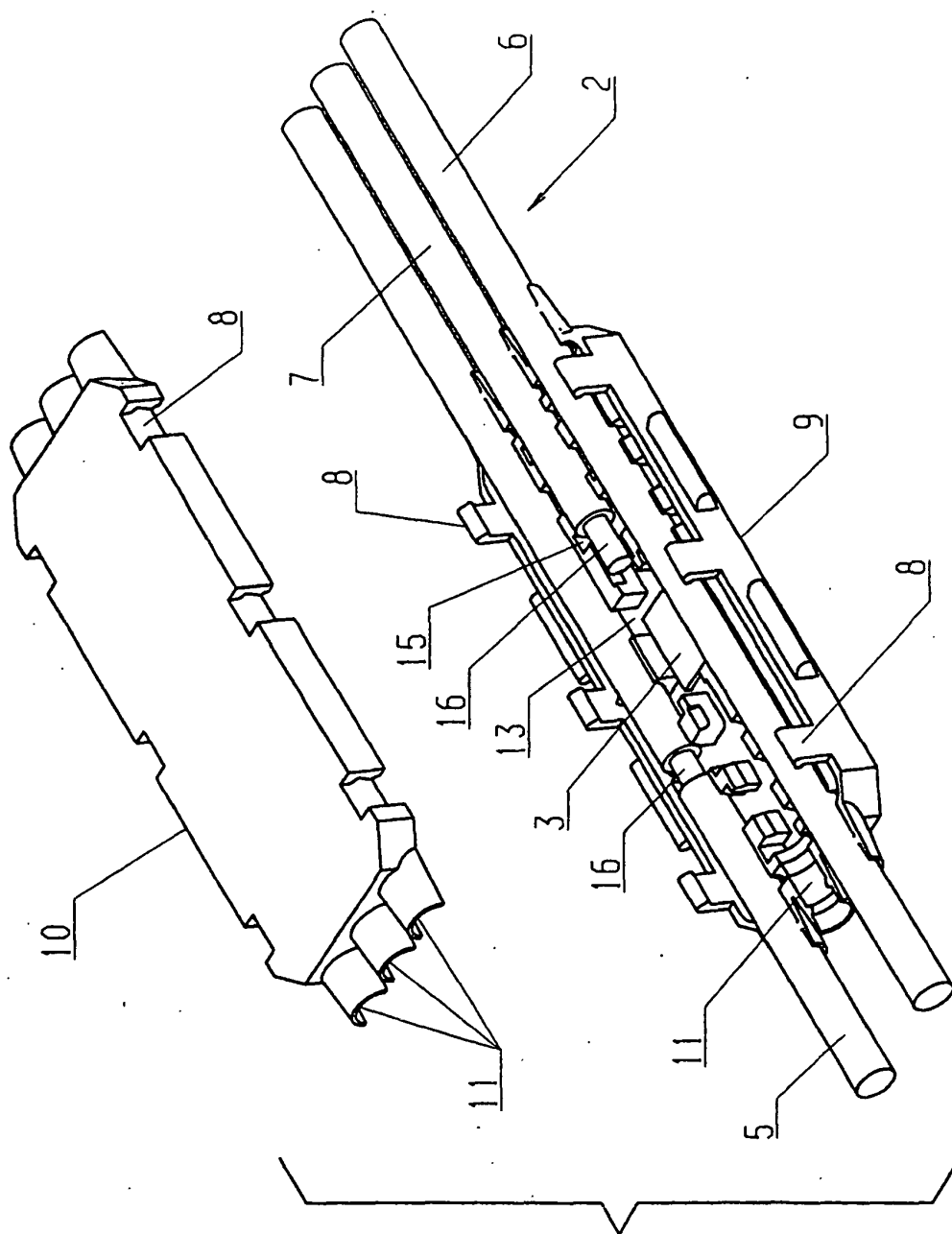


Fig. 2

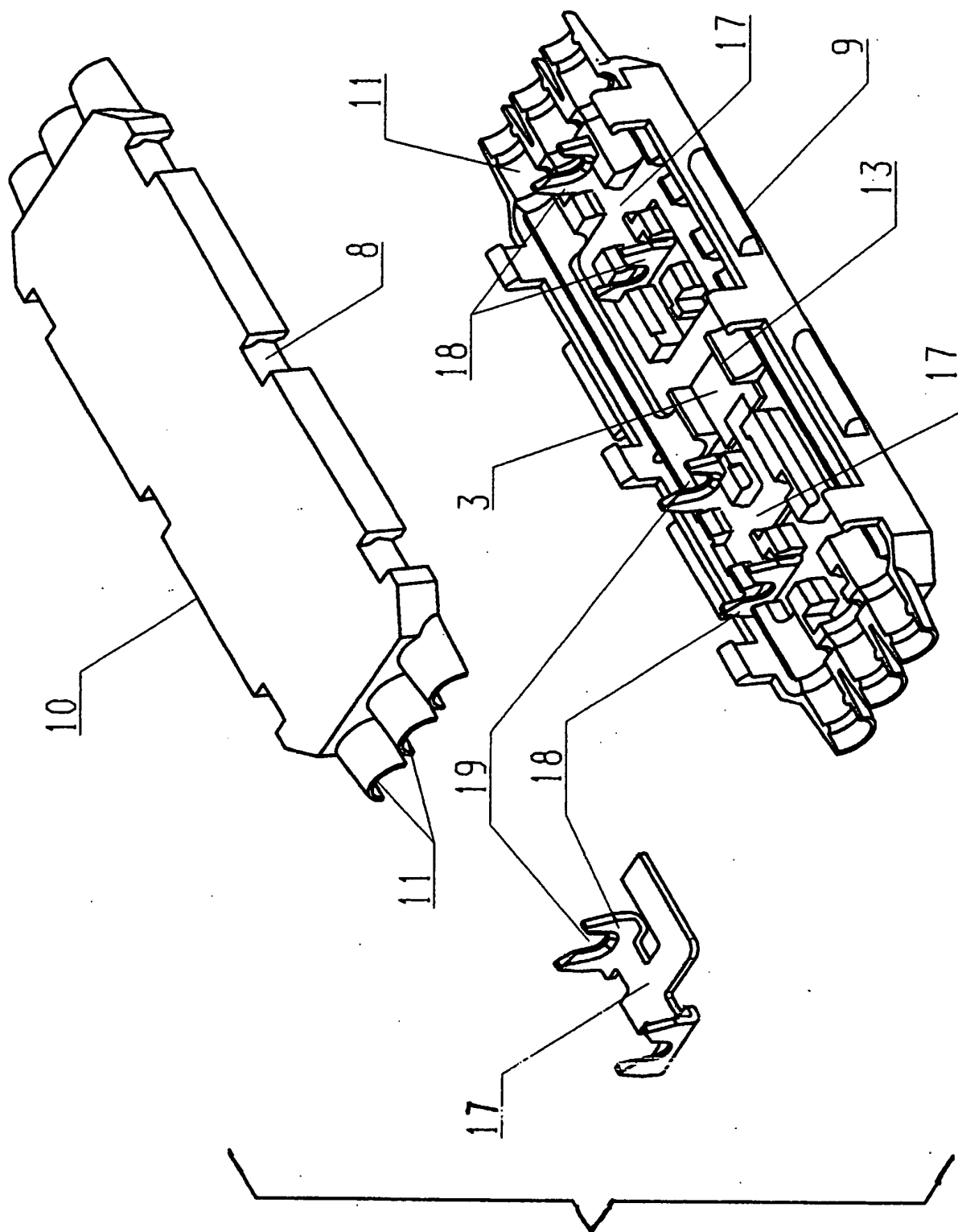


Fig 3

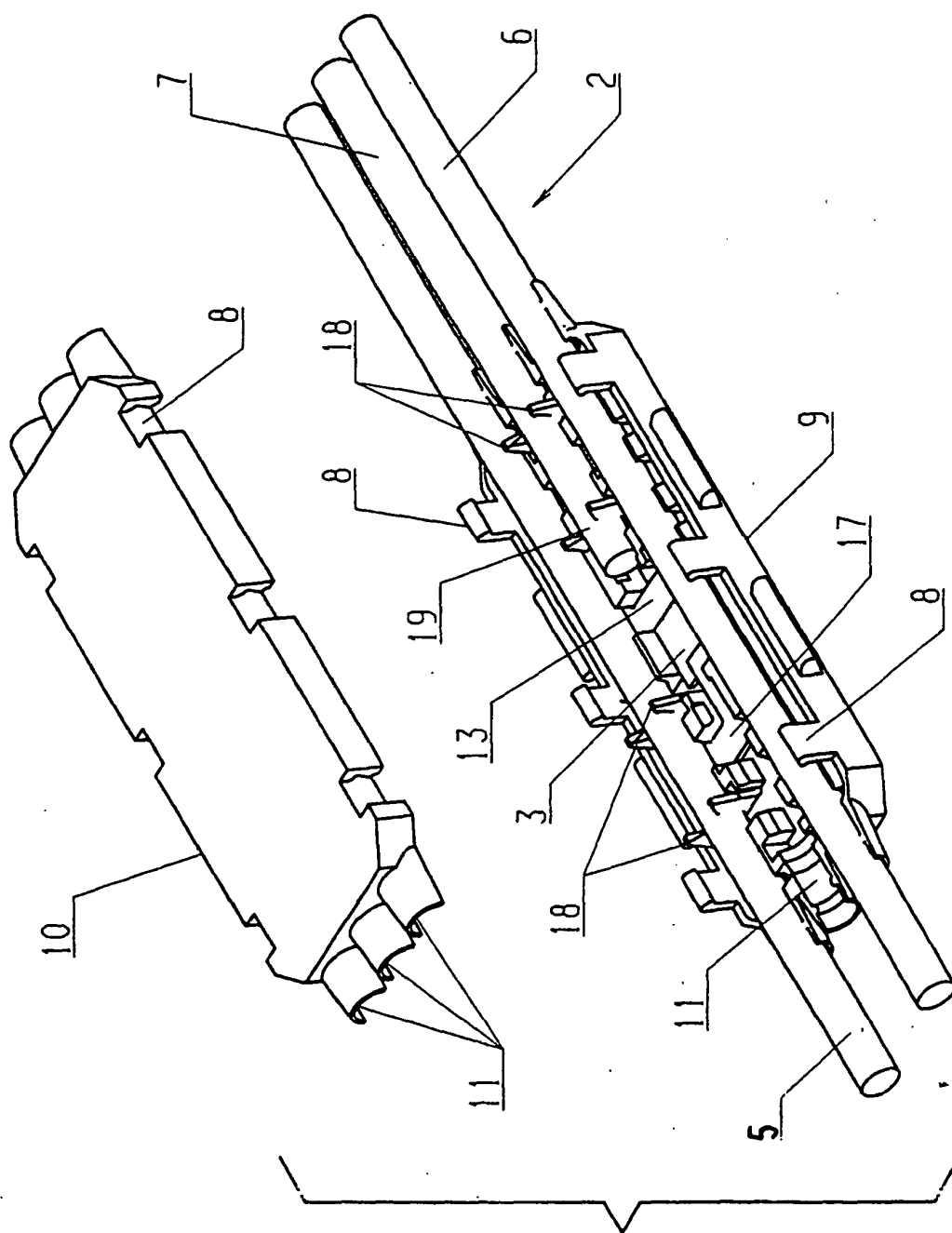
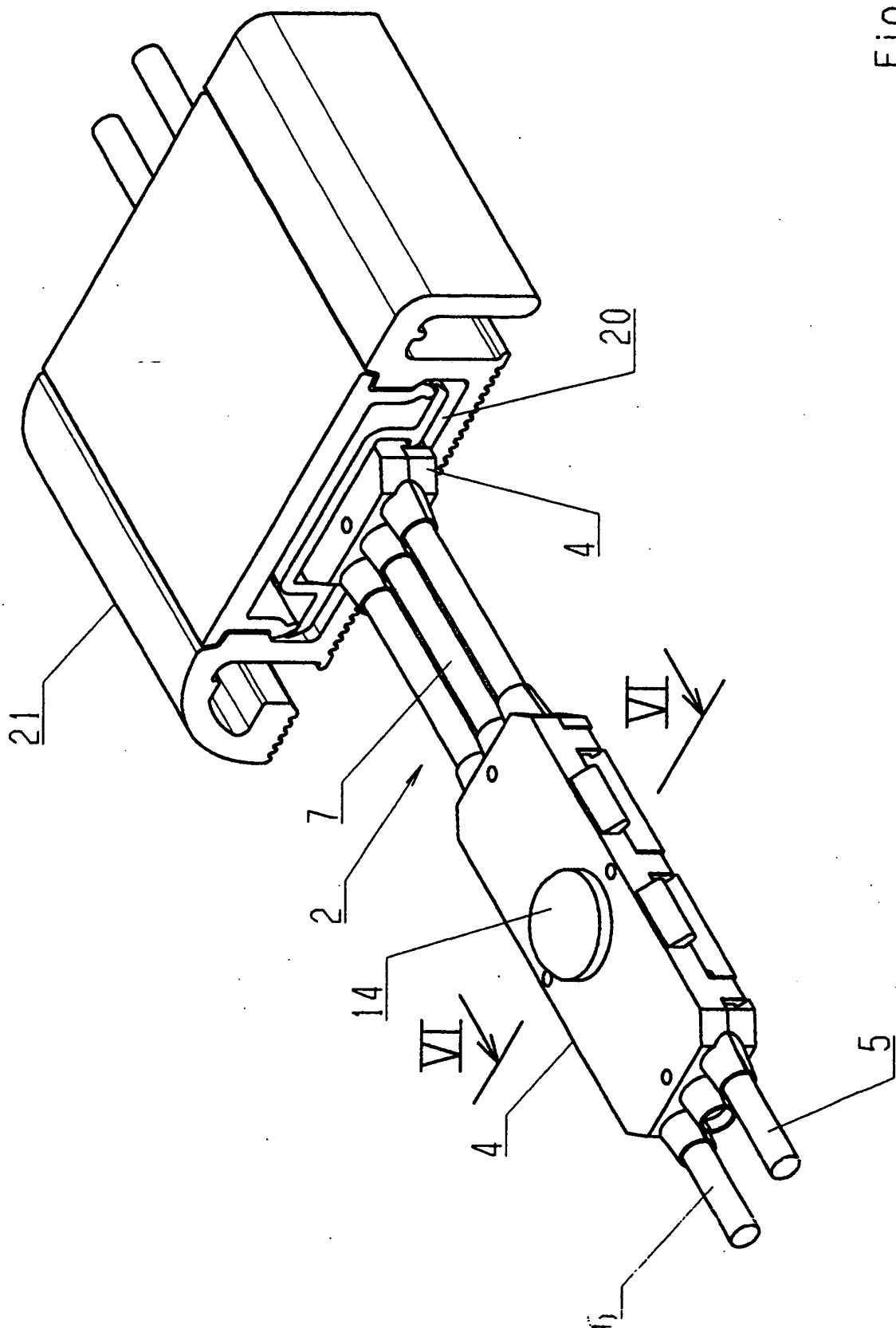


Fig. 4



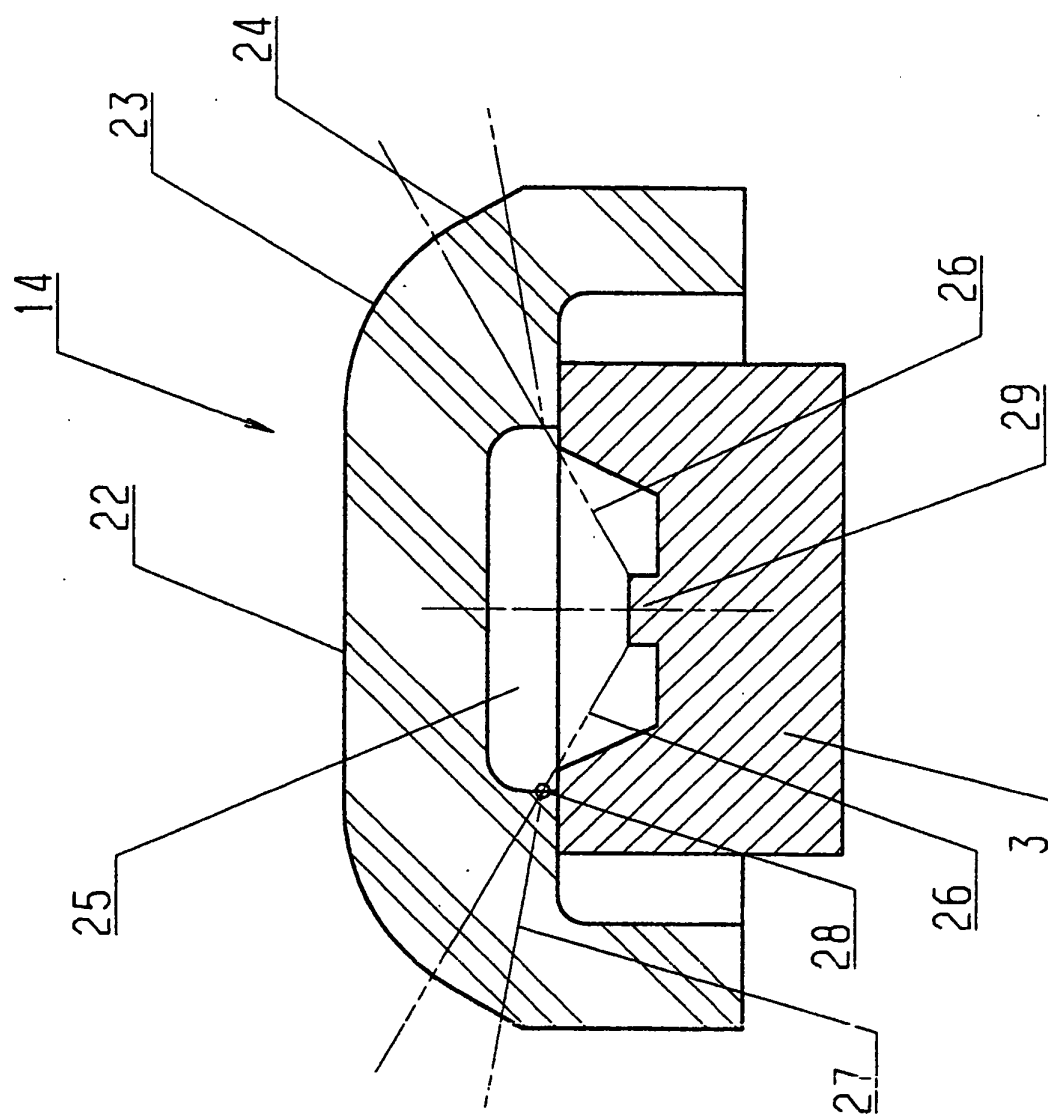


Fig. 6