

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 357 644 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.10.2005 Patentblatt 2005/42

(51) Int Cl.7: **H01R 13/64**, H01R 4/24

(21) Anmeldenummer: **02008487.7**

(22) Anmeldetag: **15.04.2002**

(54) **Verpolungssichere Kontaktklemme für eine Anschlussbox**

Contact terminal with means for preventing incorrect coupling for a connection box

Broche de contact avec des moyens empêchant une connexion incorrecte pour un boîtier de raccordement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR IT LI

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.10.2003 Patentblatt 2003/44

(73) Patentinhaber: **Murr-Elektronik Gesellschaft mit
beschränkter Haftung
71570 Oppenweiler (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kölle, Bernd
74336 Brackenheim (DE)**

- **Eigen, Bernhard
71554 Weissach im Tal (DE)**
- **Gutekunst, Jürgen
72622 Nürtingen (DE)**

(74) Vertreter: **Wasmuth, Rolf et al
Patentanwalt W. Jackisch & Partner
Menzelstrasse 40
70192 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 6 062 912 US-A- 6 116 931

EP 1 357 644 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 eine Kontaktklemme zur Verbindung eines mehradrigen elektrischen Kabels, insbesondere eines formcodierten Profilkabels mit einer Anschlußbox, einem Interface oder dgl. nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Es ist bekannt, eine Anschlußbox (Interface) für Sensoren und Aktoren über eine Piercing-Kontaktklemme mit einem vorzugsweise codierten Flachkabel zu verbinden. Dabei wird eine Grundplatte der Anschlußbox an dem gewünschten Montageort befestigt, das Profilkabel lagerichtig in eine entsprechende Aufnahme der Grundplatte eingelegt, um dann die elektrische Verbindung durch Aufsetzen eines Deckels mit Piercing-Kontakten herzustellen. Die Piercing-Kontakte dringen durch die Isolierung des Profilkabels und eine evtl. vorhandene Rundisolierung der elektrischen Leitung in die Leitungsseele ein und stellen den elektrischen Kontakt her. Eine solche Anschlußbox ist aus dem Dokument US-A-6 116 931 bekannt.

[0003] Liegt das Kabel im Bereich der Anschlußbox nicht lagerichtig, ist der Monteur gezwungen, durch Verlegen einer zusätzlichen Schleife die richtige Anschlußlage herzustellen. Diese Leitungsschleifen verbrauchen Einbauraum, sind materialaufwendig und erschweren eine spätere Fehlersuche. Darüber hinaus ist bei einem Wechsel der Anschlußbox ein Öffnen des Piercing-Kontakts notwendig, so daß das Profilkabel verletzt zurückbleibt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kontaktklemme zur Verbindung eines Kabels mit einer Anschlußbox anzugeben, durch die Installationsschleifen vermieden sind.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß nach dem kennzeichnenden Merkmal des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Die Erfindung beruht auf zwei Grundgedanken. In einem ersten Schritt mußte die Kontaktklemme als Steckbares Modul zum Einstecken in eine Anschlußbox ausgebildet werden. In einem zweiten Schritt war die Steckverbindung so auszulegen, daß auch bei einem um 180° in der Ebene des Flachkabels gedreht liegenden Kabel ein polrichtiger Anschluß gewährleistet ist. Dies wird dadurch erreicht, daß entweder ein Verbindungskontakt oder ein Anschlußkontakt oder auch beide aus zwei miteinander elektrisch verbundenen Kontaktelementen aufgebaut ist, wobei das eine Kontaktelement auf der einen Seite einer zur Kabel-längsrichtung etwa parallelen Längsmittelachse des Klemmenunterteils liegt und das andere Kontaktelement auf der anderen Seite der Längsmittelachse des Klemmenunterteils liegt. Der Abstand der beiden Kontaktelemente des Verbindungskontaktes oder des Anschlußkontaktes zur Längsmittelachse muß dabei etwa gleich sein. Dies hat zur Folge, daß z. B. einem an der Kontaktklemme vorgesehenen Verbindungskontakt in der Anschlußbox zwei auf gleichem Potential liegende Anschlußkontakte zugeordnet sind, so daß die Kontakt-

klemme in einer ersten Einbaulage und in einer dazu um 180° gedrehten zweiten Einbaulage polungsrichtig mit der Anschlußbox zu verbinden ist.

[0007] Bevorzugt ist die Anzahl der Verbindungskontakte und die Anzahl der Anschlußkontakte gleich, wodurch eine mechanisch feste und damit sichere Steckverbindung erzielt ist.

[0008] Die Verbindungskontakte und die Anschlußkontakte liegen etwa symmetrisch zur Längsmittelachse, wobei bevorzugt ein Verbindungskontakt und ein Anschlußkontakt als zentraler Kontakt auf der Längsmittelachse im Mittelpunkt des Klemmenunterteils angeordnet sind. Der zentrale Kontakt greift unabhängig von der Drehlage der Kontaktklemme immer in den zentralen gegenüberliegenden Kontakt ein, so daß lediglich die mit Abstand zur Längsmittelachse liegenden Kontakte aus zwei Kontaktelementen aufzubauen sind, die jeweils auf einer Seite der Längsmittelachse liegen.

[0009] Die Verbindungskontakte und die Anschlußkontakte sind vorzugsweise als ineinandergreifende Steckverbindung ausgebildet, wobei die Steckverbindung zur Erzielung einer Schutzklasse von größer IP65 mit einer Dichtung versehen ist. In bevorzugter Ausführungsform ist die Steckverbindung etwa punktsymmetrisch ausgebildet.

[0010] Um auch im Bereich des Piercing-Kontaktes eine Abdichtung zu erzielen, liegen die Kontaktpins innerhalb einer rahmenförmigen Dichtung, die mit einer Dichtlippe an der zugewandten Flachseite des zu kontaktierenden Kabels anliegt.

[0011] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung, in der im einzelnen beschriebene Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung eine Anschlußbox zur Verbindung mehrerer E/A-Anschlüsse mit einem Bus-System,

Fig. 2 in vergrößerter Explosionsdarstellung die Kontaktklemmen zur Verbindung der Anschlußbox mit dem Bus,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die in der Anschlußbox ausgebildeten Steckanschlüsse,

Fig. 4 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Kontaktklemme zur Verbindung eines Profilkabels mit der Anschlußbox,

Fig. 5 eine Draufsicht auf das Klemmenunterteil mit Kontaktpins zur Kontaktierung des Profilkabels,

Fig. 6 eine Draufsicht auf eine Steckbuchse des Klemmenunterteils,

Fig. 7 eine schematische Darstellung eines Klemmenunterteils,

Fig. 8 eine schematische Darstellung eines Anschlusses in der Anschlußbox,

Fig. 9 eine schematische Darstellung des Klemmenunterteils in einer zu Fig. 7 um 180° verdrehten Lage.

[0012] Die in Fig. 1 dargestellte Anschlußbox 1 besteht aus einer Grundplatte 2 zum Festlegen der Anschlußbox auf einem Träger. Auf der Grundplatte 2 sind in Längsrichtung der Grundplatte 2 hintereinanderliegend mehrere Anschlußeinheiten 3 angeordnet, welche jeweils eine Steckbuchse 4 zum Anschluß eines Sensors, eines Aktors oder dgl. zu steuernden oder anzuschließenden Einheit aufweist.

[0013] Die Anschlußbox 1 ist mit einem Feldbus 5 sowie einer elektrischen Spannungsversorgung 6 zu verbinden, wozu Piercing-Kontaktklemmen 7 vorgesehen sind. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Feldbus 5 als auch die elektrische Spannungsversorgung 6 durch ein vorzugsweise zweiadriges Kabel gebildet, welches als Flachkabel, insbesondere als Profilkabel 8 ausgebildet ist. Das Profilkabel 8 hat - unabhängig von der Verwendung als Feldbus oder als Spannungsversorgung - einen etwa trapezförmigen Querschnitt, in dem zwei Leitungen 9, 19 integriert sind. Das Profilkabel 8 besteht aus einem weich- oder hartelastischen Isolationsmaterial, in dem die meist eine zusätzliche Rundisolierung aufweisenden Leitungen 9 und 19 laufen. Zur Unterscheidung der Leitungen 9 und 19 ist das Profilkabel 8 codiert, was im gezeigten Ausführungsbeispiel durch eine in Längsrichtung des Kabels verlaufende nutartige Ausnehmung 10 erfolgt. Die nutartige Ausnehmung 10 führt im Querschnitt zu einer ausgesparten Ecke im Bereich des einen Seitenschenkels.

[0014] Um einen verpolungssicheren Anschluß des Kabels 8 an die Anschlußbox 1 zu gewährleisten, ist die Kontaktklemme 7 aus einem Klemmenunterteil 17 und einem Klemmenoberteil 27 zusammengesetzt. Die Kontaktklemmen 7 des Feldbus 5 und der Spannungsversorgung 6 sind gleich aufgebaut, weshalb im folgenden nur eine der Kontaktklemmen 7 beschrieben ist.

[0015] Im Klemmenoberteil 27 ist eine in Richtung der Längsmittelachse 37 sich erstreckende, durchgehende Aufnahme 11 ausgebildet, die zum Klemmenunterteil 17 offen ist. Die Aufnahme 11 hat einen dem Trapezquerschnitt des Profilkabels 8 entsprechenden Querschnitt, wobei eine Stufe 12 im Bodenbereich der Aufnahme 11 ein lagerichtiges Einlegen des Profilkabels 8 gewährleistet.

[0016] Das Klemmenoberteil 27 wird nach Einlegen des Profilkabels 8 auf das Klemmenunterteil 17 aufgesetzt, wobei durch schmalere und breitere Codierrippen 13, 14 ein Zusammenfügen nur in einer einzigen zueinander ausgerichteten Lage möglich ist.

[0017] Das Kontaktklemmenunterteil 17 weist - wie auch Fig. 5 zeigt - in Richtung der Längsmittelachse 37 hintereinanderliegende Kontaktpins 15 auf, die im gezeigten Ausführungsbeispiel - vgl. Fig. 2 - als Kontaktmesser 16 ausgeführt sind, deren jeweiliges Schneidblatt etwa in Richtung der Längsmittelachse 37 der Kontaktklemme 7 ausgerichtet liegt.

[0018] Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind zwei Kontaktreihen 15a, 15b von Schneidmessern 16 vorgesehen, wobei deren quer zur Längsmittelachse 37 gemessener Abstand s zueinander dem Mittenabstand m der Leitungen 9, 19 im Profilkabel 8 entspricht. Aufgrund der codierten Aufnahme 11 ist das Profilkabel 8 in nur einer Lage in das Klemmenoberteil 27 einzulegen; das Klemmenoberteil 27 ist seinerseits aufgrund der Codierrippen 13 und 14 in nur einer Lage mit dem Klemmenunterteil 17 zusammenzufügen. Dies bedeutet, daß die Kontaktmesser 16 der Kontaktreihe 15a jeweils in die Leitung 9 des Profilkabels 8 eindringen und den elektrischen Kontakt herstellen und die Schneidmesser 16 der Kontaktreihe 15b jeweils in die Seele der Leitung 19 des Profilkabels 8 eindringen. Eine elektrische Kontaktierung erfolgt somit zwischen der Kontaktreihe 15a und der Leitung 9 sowie der Kontaktreihe 15b und der Leitung 19.

[0019] Um ein Korrodieren der Kontaktmesser 16 in der Kupferseele der Leitungen 9, 19 weitgehend zu vermeiden, ist vorgesehen, die Kontaktpins 15 innerhalb einer Dichtung 18 anzuordnen, deren Dichtungsrand 20 an der Flachseite des Profilkabels 8 dichtend anliegt. Die als Dichtfläche wirkende Flachseite des Profilkabels 8 ist die große Grundseite des trapezförmigen Querschnitts.

[0020] Es kann zweckmäßig sein, die Dichtung 18 als dreidimensionales Dichtungsteil auszubilden, welches beim Aufsetzen auf die Schneidmesser 16 von diesen durchdrungen wird. Jedes Schneidmesser 16 liegt dabei in einer Dichtbuchse 22, so daß das Schneidmesser 16 im Fußbereich von der Dichtung 18 umschlossen ist. Vorteilhaft ist die Dichtung 18 in einer entsprechenden Dichtungsaufnahme in der Flachseite des Klemmenunterteils 17 aufgenommen (Fig. 2).

[0021] Wie Fig. 6 zeigt, sind auf der den Kontaktpins 15 abgewandten Seite 23 des Klemmenunterteils 17 Verbindungskontakte 24 vorgesehen, welche als Steckbuchsen ausgebildet sind. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist eine zentrale Steckbuchse als zentraler Verbindungskontakt 24a angeordnet. Der zentrale Verbindungskontakt 24a liegt auf der Längsmittelachse 37 der Kontaktklemme, welche etwa parallel zur Kabellängsachse verläuft und das Klemmenunterteil 17 teilt. Das Klemmenunterteil 17 ist dabei punktsymmetrisch ausgebildet, bevorzugt punktsymmetrisch zum zentralen Verbindungskontakt 24a.

[0022] Der zentrale Verbindungskontakt 24a ist elektrisch mit den Kontaktpins der Kontaktreihe 15b verbunden.

[0023] Die Kontaktpins der Kontaktreihe 15a sind

elektrisch mit dem Verbindungskontakt 24b verbunden, der im gezeigten Ausführungsbeispiel aus zwei elektrisch miteinander verbundenen Kontaktelementen 25 besteht. Das eine Kontaktelement 25 liegt auf der einen Seite 26 der Längsmittelachse 37, während das andere Kontaktelement 25 auf der anderen Seite 28 der Längsmittelachse 37 liegt. Beide Kontaktelemente 25 haben dabei einen gleichen Abstand u zur Längsmittelachse 37, so daß die Verbindungskontakte 24a und 24b symmetrisch zur Längsmittelachse 37 liegen.

[0024] Die Verbindungskontakte 24 liegen darüber hinaus innerhalb eines Steckzylinders 30 (Fig. 4, 6), der einen äußeren Dichtungsring 29 trägt. Der Dichtungsring 29 kann als O-Ring ausgebildet sein.

[0025] Wie aus Fig. 6 zu ersehen, ist nicht nur eine punktsymmetrische Anordnung der Steckverbindung 40 gegeben, sondern die gesamte Flachseite 23 des Klemmenunterteils 17 ist von ihrer Formgebung her punktsymmetrisch zum zentralen Verbindungskontakt 24a. Dabei ist eine Außenkontur gewählt, die jeweils nach einer Drehung um 180° deckungsgleich zu ihrer Ausgangslage ist.

[0026] Die zusammengefügte Kontaktklemme 7 ist in Fig. 4 in Seitenansicht dargestellt. Die Zylinderbuchse 30 der Steckverbindung 40 ragt dabei von dem Klemmenunterteil 17 ab.

[0027] Um die erfindungsgemäße Kontaktklemme 7 auf der Grundplatte 2 der Anschlußbox 1 festzulegen, sind auf der dem Profilkabel 8 abgewandten Seite 23 des Klemmenunterteils 17 seitliche Rastbügel 31 angeordnet. Die Rastbügel 31 greifen in entsprechende Rastaufnahmen 32 der Anschlußbox 1 ein. Da die Rastbügel 31 den Steckzylinder 30 der Steckverbindung 40 über mehr als die Hälfte überragen, greifen zunächst die Rastbügel 31 in die Rastaufnahmen 32 ein, bevor der Steckzylinder 30 in eine entsprechende Steckbuchse 33 im Boden der Grundplatte 2 eintritt. Zum leichteren Einfädeln hat der Steckzylinder 30 eine Außenfase 34.

[0028] Wie Fig. 3 zeigt, sind in der Steckbuchse 33 der Steckverbindung 40 Anschlußkontakte 44 vorgesehen, die am Boden der Steckbuchse 33 liegen und als Steckkontakte ausgebildet sind. Ein zentraler Anschlußkontakt 44a liegt auf der Längsmittelachse 37 der Kontaktklemme 7 etwa im Zentrum der Steckbuchse, während der Anschlußkontakt 44b aus zwei Kontaktelementen 45 besteht, die auf jeweils einer Seite 26, 28 der Längsmittelachse 37 angeordnet sind. Die Kontaktelemente 45 der Anschlußkontakte 44 liegen mit dem gleichen Abstand u zur Längsmittelachse 37, wie die Kontaktelemente 25 der Verbindungskontakte 24b am Klemmenunterteil 17. Entsprechend sind auch die Kontaktelemente 45 der Anschlußkontakte 44 elektrisch leitend miteinander verbunden.

[0029] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist somit die Anzahl der Verbindungskontakte 24 und die Anzahl der Anschlußkontakte 44 gleich. Es ist ausreichend, wenn auf Seiten der Anschlußbox oder auf Seiten der Kontaktklemme ein Anschlußkontakt bzw. ein Verbindungs-

kontakt aus zwei Kontaktelementen besteht, wie anhand der Figuren 7 bis 9 noch erläutert wird.

[0030] Der Steckzylinder 30 greift in die Steckbuchse 33 der Anschlußbox 1 ein, wobei die als O-Ring ausgebildete Dichtung 29 dichtend auf der Innenseite der Steckbuchse 33 zur Anlage kommt. Damit ist die Steckverbindung 40 zur Umgebung abgedichtet, wodurch ein Eindringen von Schmutz, Dämpfen, Lösungsmitteln oder dgl. verhindert ist.

[0031] Durch die beschriebene Ausbildung ist es möglich, die Kontaktklemme 7 in einer ersten vorgegebenen Lage unter Herstellung einer elektrischen Verbindung in die Anschlußbox 1 einzusetzen. Dabei kontaktiert der zentrale Anschlußkontakt 44a den zentralen Verbindungskontakt 24a, der seinerseits mit der Kontaktreihe 15b in Verbindung steht und die elektrische Verbindung mit der Leitung 9 herstellt. Die auf gleichem Potential liegenden Kontaktelemente 45 der äußeren, mit Abstand u zur Längsmittelachse 37 liegenden Anschlußkontakte 44b greifen in die Buchsen der Verbindungskontakte 24b der Steckverbindung 40 an der Kontaktklemme 7 ein. Die Verbindungskontakte 24b sind elektrisch leitend mit der Kontaktreihe 15a verbunden, welche elektrisch leitend in die Leitung 19 des Profilkabels 8 eindringen.

[0032] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel liegt das Profilkabel 8 mit der Codiernut 10 den Anschlußeinheiten 3 der Anschlußbox 1 zugewandt. Es können aber bei der Installation der Kabel 8 Fälle auftreten, bei denen die Codiernut 10 den Anschlußeinheiten 3 abgewandt liegt, das Profilkabel also in der Ebene um 180° gedreht liegt. Zwar ist auch in dieser Lage eine problemlose Montage der Piercing-Kontaktklemme 7 möglich, da zum Festlegen und Kontaktieren die Kontaktklemme 7 wie üblich auf dem Profilkabel festzulegen ist. Dabei ergibt sich jedoch für die Kontaktklemme eine um 180° gedrehte Lage. Nach der Erfindung ist auch in dieser um 180° gedrehten Lage der polrichtige Anschluß an die Anschlußbox 1 gewährleistet, ohne daß der Monteur bei der Montage besondere Handgriffe oder besondere Maßnahmen treffen muß. Dies wird anhand der Figuren 7 und 9 nachstehend erläutert.

[0033] Fig. 7 zeigt schematisch die Draufsicht auf die Steckbuchse 33 der Steckverbindung 40 des Klemmenunterteils 17. Zur Bestimmung der Lage weist das Klemmenunterteil 17 eine Markierungsecke 35 auf.

[0034] Wie vorstehend beschrieben, sind im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 7 bis 9 Verbindungskontakte 24a und 24b vorgesehen, die beide auf einer Seite 28 der Längsmittelachse 37 der Kontaktklemme 7 liegen. Dabei hat der Verbindungskontakt 24a einen Abstand a von der Längsmittelachse 37; der Verbindungskontakt 24b hat einen Abstand b von der Längsmittelachse 37.

[0035] Die in Fig. 8 schematisch dargestellte Anschlußbox 1 weist eine Steckbuchse 33 auf, die im Durchmesser dem Steckzylinder 30 angepaßt ist. Der Steckzylinder 30 wird in der Steckbuchse 33 aufgenom-

men.

[0036] Am Boden der Steckbuchse 33 sind im gezeigten Ausführungsbeispiel Anschlußkontakte 44 vorgesehen, wobei sowohl der mittlere Anschlußkontakt 44a als auch der äußere Anschlußkontakt 44b aus je zwei Kontaktelementen 45a und 45b besteht. Wie strichliert angedeutet, sind die Außenkontakte 45b über eine elektrische Verbindung 46 miteinander verbunden und liegen auf gleichem elektrischen Potential; entsprechend sind die inneren Kontaktelemente 45a über eine elektrische Verbindung 47 miteinander verbunden und liegen auf dem gleichen elektrischen Potential.

[0037] Die inneren Kontakte 45a liegen jeweils auf einer Seite 26, 28 der Längsmittelachse 37 und weisen einen Abstand A zur Längsmittelachse 37 auf, der dem Abstand a des Verbindungskontaktes 24a zur Längsmittelachse 37 am Klemmenunterteil 17 entspricht. Die äußeren Kontaktelemente 45b liegen mit einem Abstand B auf jeweils einer Seite 26, 28 der Längsmittelachse 37, wobei der Abstand B dem Abstand b des Verbindungskontaktes 24b an der Kontaktklemme 7 entspricht.

[0038] Wird die Kontaktklemme 7 nach Fig. 7 mit dem Steckzylinder in die Steckbuchse 33 eingesetzt, so greifen die Steckkontakte der Verbindungskontakte 24a und 24b in die Steckbuchsen 45a, 45b der Steckbuchse 33 ein. Die Codierecke 35 liegt dabei in Fig. 8 oben links wie strichliert eingezeichnet.

[0039] Ist nun das Profilkabel 8 in einer in der Ebene um 180° gedrehten Lage zugeführt, läßt sich die Kontaktklemme 7 ebenfalls nur in einer um 180° gedrehten Lage am Profilkabel 8 befestigen. Dies führt aber dazu, daß die Kontaktklemme 7 gemäß Fig. 9 um den Winkel 50 von 180° um den Mittelpunkt M des Steckzylinders 30 gedreht ist. Die Codierecke 35 liegt daher entsprechend unten links, wie in Fig. 9 dargestellt und in Fig. 8 punktiert angedeutet ist. Die Verbindungskontakte 24a und 24b haben somit von der Seite 28 auf die Seite 26 der Längsmittelachse 37 gewechselt; Die Abstände a und b sind unverändert. Wird nun die um den Winkel 50 von 180° gedrehte Kontaktklemme 7 in die Steckbuchse 33 eingesetzt, kontaktieren die Verbindungskontakte 24a und 24b die Anschlußkontakte 44a und 44b auf der Seite 26 der Längsmittelachse 37. Da aber die Anschlußkontakte 44a und 44b symmetrisch zur Längsmittelachse 37 angeordnet sind und die inneren Anschlußkontakte 44a über die elektrische Verbindung 47 und die äußeren Anschlußkontakte 44b über die elektrische Verbindung 46 miteinander verbunden sind, bleibt sowohl der elektrische Anschluß als auch die richtige Polung erhalten. Dies bedeutet, daß - wie im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 2 bis 6 - die innenliegenden Anschlußkontakte 44a weiterhin mit der Leitung 9 im Profilkabel 8 elektrisch verbunden sind und die äußeren Anschlußkontakte 44b mit der elektrischen Leitung 19 des Profilkabels 8. Unabhängig von der sich durch die äußere Installation ergebenden Lage des Profilkabels 8 ist somit ohne Eingriff oder besondere Hand-

griffe seitens des Monteurs ein polungsrichtiger Anschluß sowohl an den Bus 5 als auch an die elektrische Spannungsversorgung 6 gewährleistet.

[0040] Wie in Fig. 9 strichliert eingezeichnet, können auch beidseitig der Längsmittelachse 37 Verbindungskontakte 24 angeordnet sein; über eine elektrische Verbindung werden die innenliegenden Kontakte potentialgleich geschaltet und entsprechend die äußeren Kontakte auf gleiches Potential gelegt. Die Funktion selbst bleibt unverändert.

Patentansprüche

1. Kontaktklemme zur Verbindung eines mehradrigen elektrischen Kabels, insbesondere eines formcodierten Profilkabels (8), mit einer Anschlußbox (1), einem Interface oder dgl., bestehend aus zwei ineinandergreifenden Klemmenteilen (17, 27), wobei das eine Klemmenoberteil (27) eine codierte Aufnahme (11) für das lagerichtige Einlegen des Kabels (8) und das andere Klemmenunterteil (17) zumindest jeweils einen einer Leitung (9, 19) des Kabels (3) zugeordneten Kontaktpin (15) aufweist, der bei montierten Klemmenteilen (17, 27) die Isolation des Kabels (8) durchdringt und elektrisch kontaktierend in die Leitung (9, 19) des Kabels (8) eingestochen liegt, wobei die Kontaktpins (15) quer zur Längsrichtung des Kabels (8) mit einem dem Leitungsabstand (m) etwa entsprechenden Abstand (s) nebeneinanderliegen und die Kontaktpins (15) mit den elektrischen Leitungen der Anschlußbox (1) verbunden sind, wobei jeder Kontaktpin (15) mit mindestens einem Verbindungskontakt (24) elektrisch verbunden ist, und die Verbindungskontakte (24) auf der den Kontaktpins (15) abgewandten Seite (23) des Klemmenunterteils (17) vorgesehen sind, und daß einem Verbindungskontakt (24) ein Anschlußkontakt (44) in der Anschlußbox (1) zugeordnet ist, über die jeder Verbindungskontakt (24) mit den elektrischen Leitungen der Anschlußbox (1) zu verbinden ist, **dadurch gekennzeichnet daß** zumindest ein Anschlußkontakt (44) oder ein Verbindungskontakt (24) aus zwei miteinander elektrisch verbundenen Kontaktelementen (25, 45) besteht, wobei das eine Kontaktelement (25, 45) auf der einen Seite (26) einer zur Kabellängsrichtung etwa parallelen Längsmittelachse (37) des Klemmenunterteils (17) und das andere Kontaktelement (25, 45) auf der anderen Seite (28) der Längsmittelachse (37) des Klemmenunterteils (17) liegt, und der Abstand (u) der beiden Kontaktelemente (25, 45) zur Längsmittelachse (37) gleich ist, so daß das Klemmenunterteil (17) sowohl in der einen Lage (Fig. 7) als auch in einer um 180° gedrehten Lage (Fig. 9) polrichtig mit den Anschlußkontakten (44) in der Anschlußbox (1) in Verbindung tritt.

2. Kontaktklemme nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Verbindungskontakte (24) und der Anschlußkontakte (44) gleich ist. 5
3. Kontaktklemme nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungskontakte (24) und Anschlußkontakte (44) etwa symmetrisch zur Längsmittelachse (37) liegen. 10
4. Kontaktklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß ein Verbindungskontakt (24) und ein Anschlußkontakt (44) als zentraler Kontakt (24a, 44a) auf der Längsmittelachse (37) in der Mitte des Klemmenunterteils (17) angeordnet ist. 15
5. Kontaktklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungskontakte (24) und die Anschlußkontakte (44) eine ineinandergreifende Steckverbindung (40) bilden. 20
6. Kontaktklemme nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die Steckverbindung (40) mit einer Dichtung (29) versehen ist. 25
7. Kontaktklemme nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, daß die Steckverbindung (40) etwa punktsymmetrisch ausgebildet ist. 30
8. Kontaktklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß das Kabel (8) ein zweiadriges Kabel ist, dem zwei quer zur Längsrichtung des Kabels (8) nebeneinanderliegende Kontaktpins (15) zugeordnet sind. 35
9. Kontaktklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktpins (15) als Kontaktmesser (16) ausgebildet sind, deren jeweiliges Schneidblatt etwa in Längsrichtung des Kabels (8) ausgerichtet liegt. 40
10. Kontaktklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktpins (15) innerhalb einer rahmenförmigen Dichtung (18) liegen. 45
11. Kontaktklemme nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (18) mit einer umlaufenden Dichtlippe (20) an einer zugewandten Flachseite (21) des Kabels (8) dichtend anliegt. 50

Claims

1. Terminal block for connecting a multi-strand electric cable, in particular a shape-coded profiled cable (8),

to a terminal box (1), interface or similar, consisting of two mutually locating block parts (17, 27), in which a block top part (27) has a coded seating (11) for correctly positioning and fitting the cable (8) and the other block bottom part (17) has at least one respective contact pin (15) co-operating with a wire (9, 19) of the cable (3), which penetrates the insulation of the cable (8) and pierces the wire (9, 19) of the cable establishing an electrical contact when the block parts (17, 27) are assembled, the contact pins (15) lying adjacent to one another transversely to the longitudinal direction of the cable (8) at a distance (s) essentially corresponding to the distance (m) between the wires, and the contact pins (15) are connected to the electric wires of the terminal box (1), each contact pin (15) being electrically connected to at least one linking contact (24) and the linking contacts (24) are disposed on the side (23) of the block bottom part (17) remote from the contact pins (15), and each linking contact (24) co-operates with a terminal contact (44) in the terminal box (1), by means of which each linking contact (24) is connected to the electric wires of the terminal box (1), **characterised in that** at least one terminal contact (44) or a linking contact (24) consists of two contact elements (25, 45) electrically connected to one another, one contact element (25, 45) lying on one side (26) of a longitudinal mid-axis (37) of the block top part (17) substantially parallel with the cable longitudinal direction and the other contact element (25, 45) being disposed on the other side (28) of the longitudinal mid-axis (37) of the block bottom part (17), and the distance (u) of the two contact elements (25, 45) from the longitudinal mid-axis (37) is the same so that the block bottom part (17) establishes a correctly positioned polar connection with the terminal contacts (44) in the terminal box (1) both in the one position (Fig. 7) and in a position (Fig. 9) rotated by 180°.

2. Terminal block as claimed in claim 1,
characterised in that there is the same number of linking contacts (24) as there are terminal contacts (44).
3. Terminal block as claimed in claim 1 and 2,
characterised in that the linking contacts (24) and terminal contacts (44) lie in a substantially symmetrical arrangement relative to the longitudinal mid-axis (37).
4. Terminal block as claimed in one of claims 1 to 3,
characterised in that a linking contact (24) and a terminal contact (44) is disposed on the longitudinal mid-axis (37) in the middle of the block bottom part (17) as a central contact (24a, 44a).
5. Terminal block as claimed in one of claims 1 to 4,

characterised in that the linking contacts (24) and the terminal contacts (44) form a mutually locating plug and socket connection (40).

6. Terminal block as claimed in claim 5, **characterised in that** the plug and socket connection (40) is provided with a seal (29). 5
7. Terminal block as claimed in claim 5, **characterised in that** the points of the plug and socket connection (40) are disposed in a substantially symmetrical layout. 10
8. Terminal block as claimed in one of claims 1 to 7, **characterised in that** the cable (8) is a two-strand cable, co-operating with two contact pins (15) lying adjacent to one another transversely to the longitudinal direction of the cable (8). 15
9. Terminal block as claimed in one of claims 1 to 8, **characterised in that** the contact pins (15) are provided in the form of contact blades (16), the cutting blades of which are oriented substantially in the longitudinal direction of the cable (8). 20
10. Terminal block as claimed in one of claims 1 to 9, **characterised in that** the contact pins (15) sit inside a frame-shaped seal (18). 25
11. Terminal block as claimed in claim 10, **characterised in that** the seal (18) sits in a sealing abutment with a flat face (21) of the cable (8) directed towards it by means of a peripheral sealing lip (20). 30

Revendications

1. Borne de contact pour relier un câble électrique multifilaire, en particulier un câble profilé (8) codé au niveau de la forme, avec un boîtier de raccordement (1), une interface ou similaire, comprenant deux parties de borne (17, 27) s'engageant l'une dans l'autre, une partie supérieure de borne (27) présentant un logement (11) codé pour l'insertion correcte en position du câble (8) et l'autre partie inférieure de borne (17) comprenant au moins respectivement une borne de contact (15) attribuée à une ligne (9, 19) du câble (3), qui traverse l'isolation du câble (8) avec les parties de borne (17, 27) montées et est piquée avec un contact électrique dans la ligne (9, 19) du câble, les bornes de contact (15) étant juxtaposées transversalement à la direction longitudinale du câble (8) avec une distance (s) correspondant à peu près à l'espacement de ligne (m) et les broches de contact (15) étant reliées avec les lignes électriques du boîtier de raccordement (1), chaque broche de contact (15) étant reliée électri-

quement avec au moins à un contact de liaison (24), et les contacts de liaison (24) étant prévus sur le côté (23), opposé aux broches de contact (15), de la partie inférieure de borne (17) et en ce qu'un contact de raccordement (44) dans le boîtier de raccordement (1) est attribué à un contact de liaison (24), boîtier par lequel chaque contact de liaison (24) doit être relié aux lignes électriques du boîtier de raccordement (1), **caractérisée en ce qu'**au moins un contact de branchement (44) ou un contact de liaison (24) comprend deux éléments de contact (25, 45) reliés électriquement entre eux, un élément de contact (25, 45) étant disposé sur un côté (26) d'un axe médian longitudinal (37), à peu près parallèle à la direction longitudinale du câble, de la partie inférieure de borne (17) et l'autre élément de contact (25, 45) sur l'autre côté (28) de l'axe médian longitudinal (37) de la partie inférieure de borne (17), et la distance (u) des deux éléments de contact (25, 45) à l'axe médian longitudinal (37) étant identique, de sorte que la partie inférieure de borne (17) entre en liaison aussi bien dans une position (figure 7) que dans une position tournée de 180° (figure 9) de façon correcte au niveau du pôle avec les contacts de raccordement (44) dans le boîtier de raccordement (1).

2. Borne de contact selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le nombre des contacts de liaison (24) et des contacts de branchement (44) est identique.
3. Borne de contact selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les contacts de liaison et les contacts de branchement (44) sont à peu près symétriques par rapport à l'axe médian longitudinal (37). 35
4. Borne de contact selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'**un contact de liaison (24) et un contact de branchement (44) sont disposés comme contact central (24a, 44a) sur l'axe médian longitudinal (37) au centre de la partie inférieure de borne (17). 40
5. Borne de contact selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les contacts de liaison (24) et les contacts de branchement (44) forment une connexion par fiche (40) qui s'emboîte. 45
6. Borne de contact selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la connexion par fiche (40) est pourvue d'un joint (29). 50
7. Borne de contact selon la revendication 5 ou 6,

caractérisée en ce que la connexion par fiche (40) est conçue à peu près avec une symétrie ponctuelle.

8. Borne de contact selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, 5
caractérisée en ce que le câble (8) est un câble à deux fils, auquel sont attribuées deux broches de contact (15) disposées l'une à côté de l'autre transversalement à la direction longitudinale du câble (8). 10
9. Borne de contact selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, 15
caractérisée en ce que les broches de contact (15) sont conçues comme des lames de contact (16), dont la lame tranchante respective est disposée orientée à peu près dans le sens longitudinal du câble (8). 20
10. Borne de contact selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, 25
caractérisée en ce que les broches de contact (15) sont situées à l'intérieur d'un joint (18) en forme de cadre. 25
11. Borne de contact selon la revendication 10, 30
caractérisée en ce que le joint (18) s'appuie avec une lèvre d'étanchéité (20) périphérique de façon étanche sur un côté plat (21) attribué du câble (8). 30

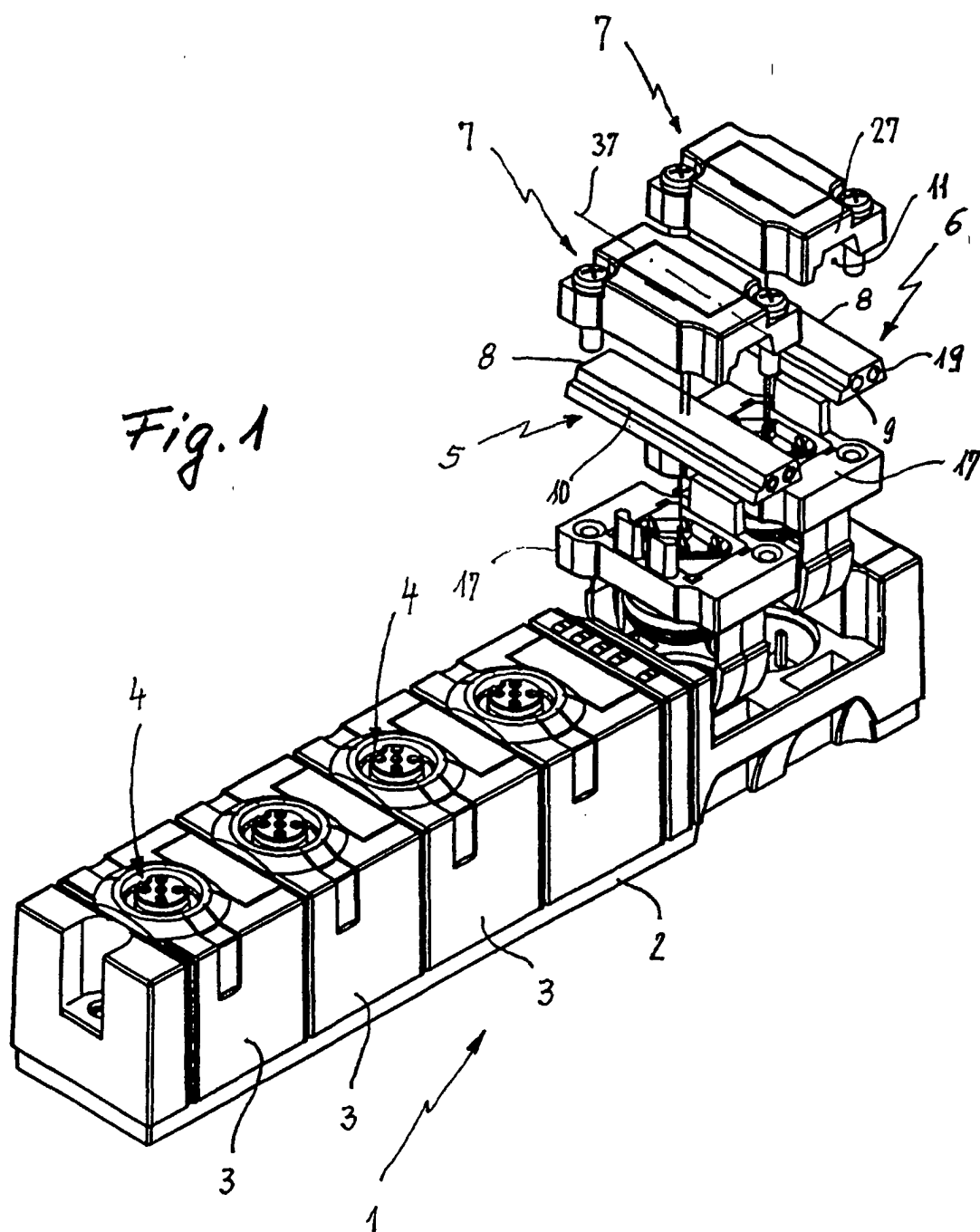
35

40

45

50

55



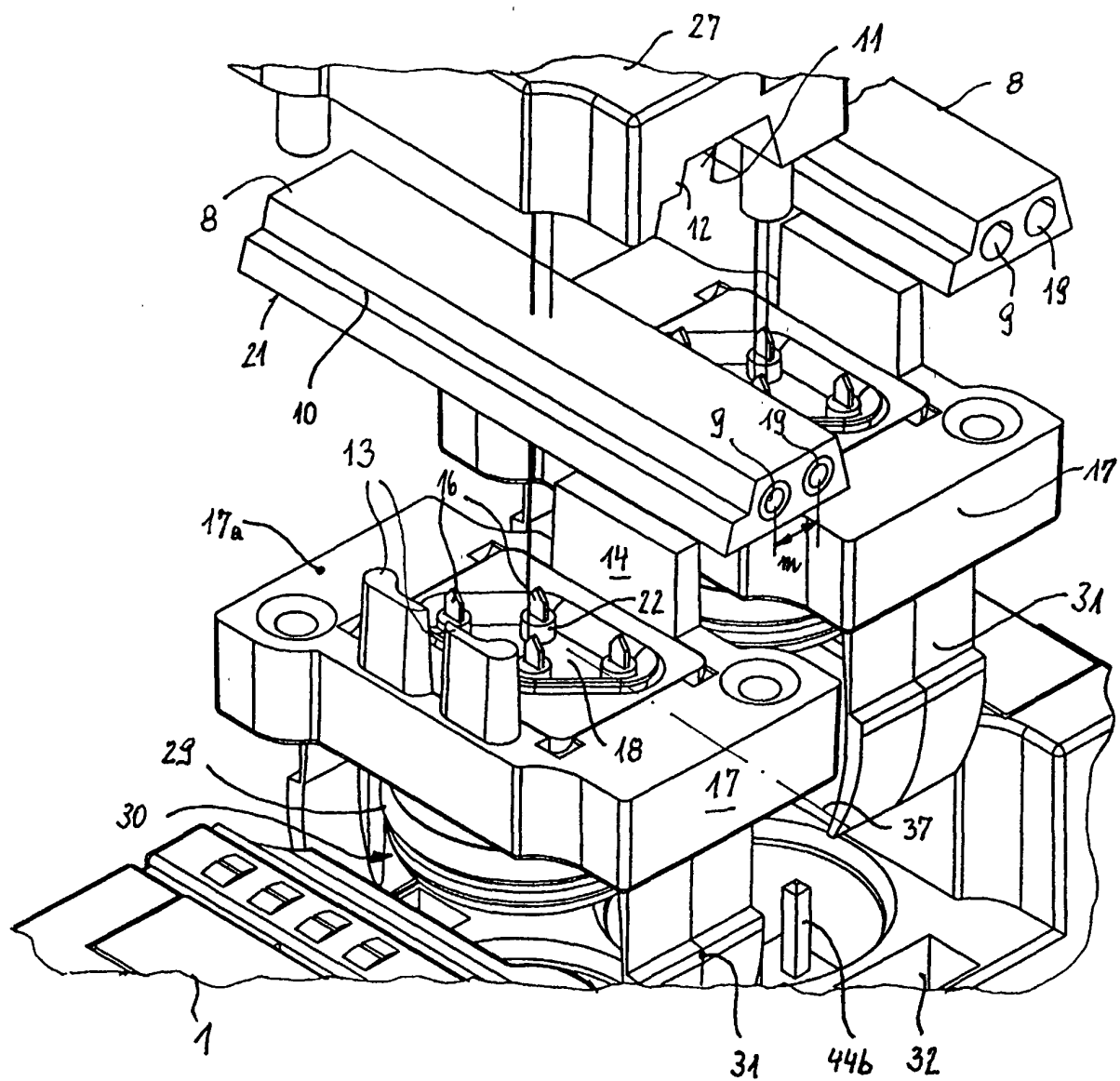


Fig. 2

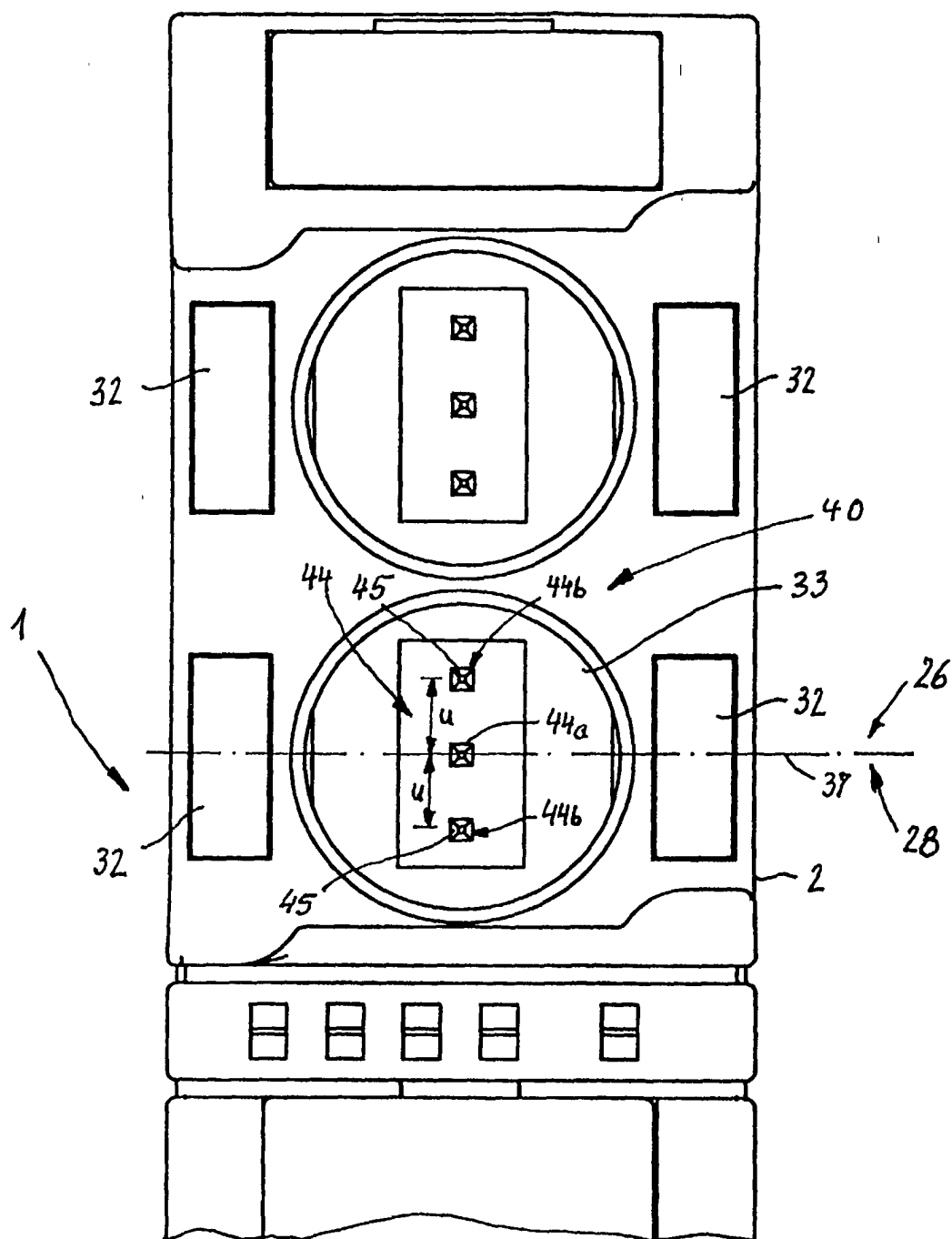


Fig. 3

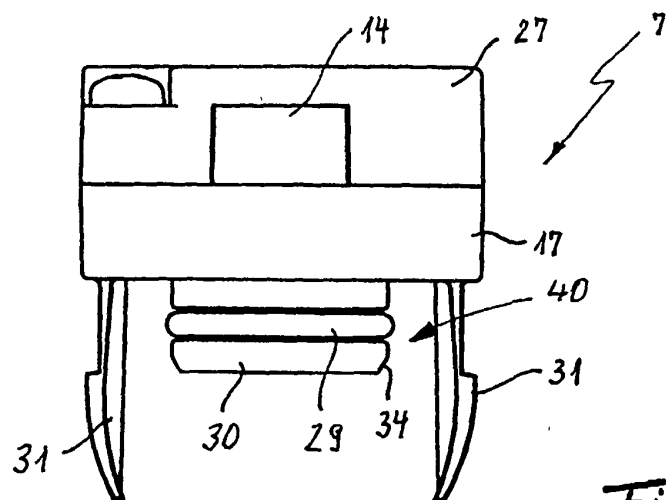


Fig. 4

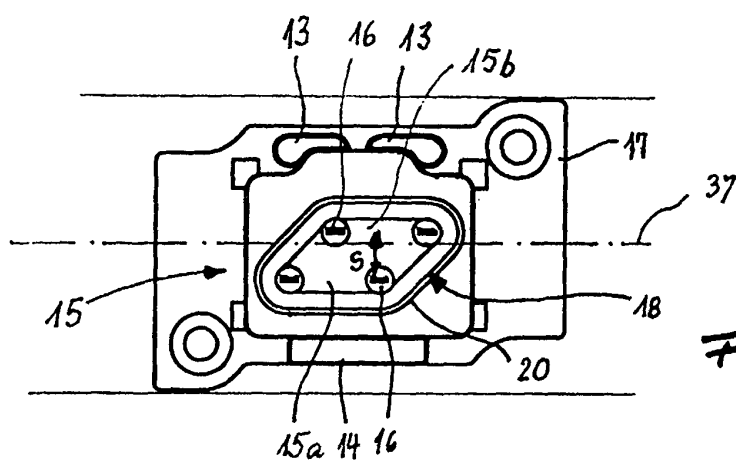


Fig. 5

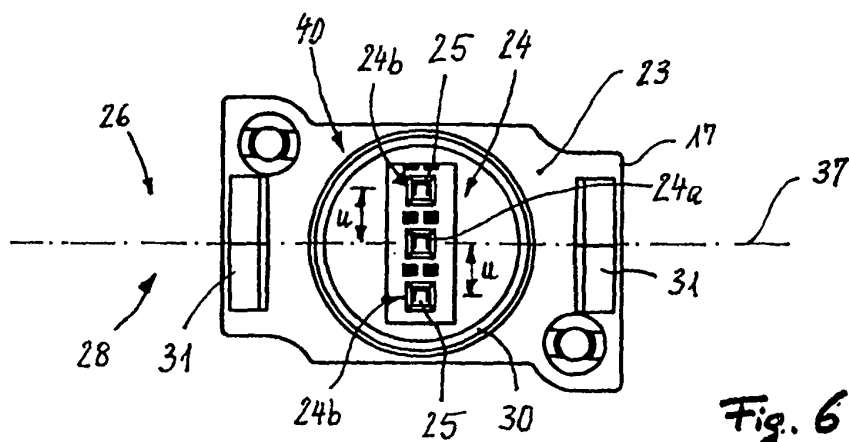


Fig. 6

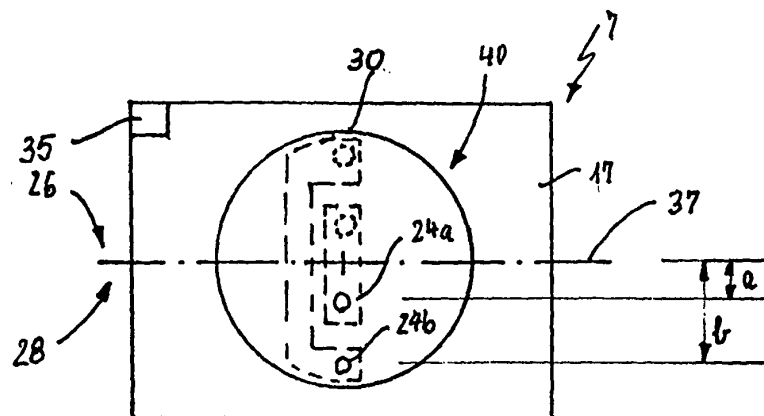


Fig. 7

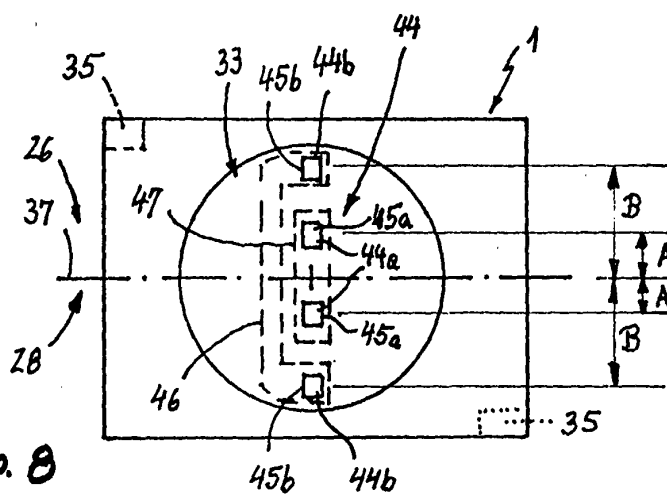


Fig. 8

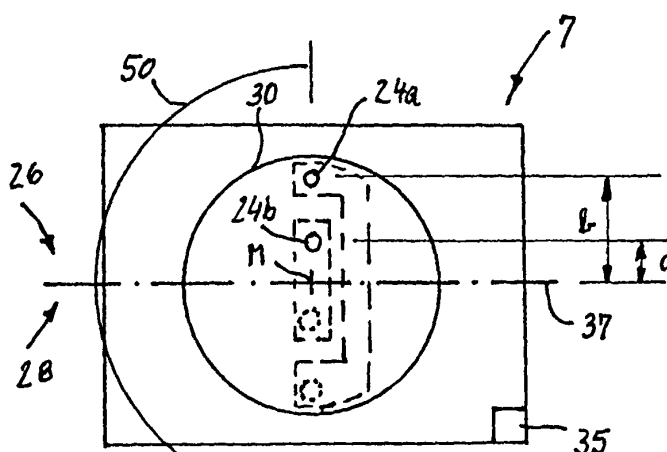


Fig. 9