

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 695 468 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

09.10.1996 Patentblatt 1996/41

(51) Int Cl.⁶: **H01R 4/24**, H01R 9/07

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP94/01026

(21) Anmeldenummer: **94913110.6**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 94/24725 (27.10.1994 Gazette 1994/24)

(22) Anmeldetag: **31.03.1994**

(54) **MODUL ZUM ANSCHLUSS VON AKTOREN UND/ODER SENSOREN**

MODULE FOR THE CONNECTION OF ACTUATORS AND/OR SENSORS

MODULE POUR RACCORDER DES ACTIONNEURS ET/OU DES DETECTEURS

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

(72) Erfinder: **MIEK, Wolfgang**
D-92224 Amberg (DE)

(30) Priorität: **14.04.1993 EP 93106060**

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 152 690

EP-A- 0 194 052

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.02.1996 Patentblatt 1996/06

EP-A- 0 233 536

EP-A- 0 234 639

DE-A- 2 419 621

(73) Patentinhaber: **SIEMENS**
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)

EP 0 695 468 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

Die Erfindung bezieht sich auf ein Modul zum Anschluß von Aktoren und/oder Sensoren, mit einem Gehäuse und mit einer in dem Gehäuse untergebrachten Kontaktierungseinrichtung zur Kontaktierung von Leitungsadern eines mehradrigen Kabels mit Kontakten, die mit einer elektrischen Schaltung des Moduls in Verbindung stehen.

Derartige Module sind von verschiedenen Herstellern, darunter vom Anmelder selbst auf den Markt. Die Module sind in Plug-in-Technik ausgeführt. Eine Weiterentwicklung dieser Module hat zu einem verbesserten Bus-Modul zum Anschluß mehrerer Teilnehmer (Aktoren, Sensoren) geführt, das aus einem den Anforderungen des Anwenders entsprechenden Oberteil als sogenanntes Anwendermodul und einem Unterteil zur Kontaktierung besteht. Da das Kabel als Busleitung verwendet wird, an die eine Vielzahl von Modulen angeschlossen werden sollen, ist die Ausführung des Moduls einschließlich seines Kontaktierungssystems von besonderer Bedeutung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Modul zu schaffen, daß bei einfachem Aufbau die Kontaktierung des Kabels auf einfache Weise, kostengünstig und zuverlässig ermöglicht. Diese Aufgabe wird gelöst, gemäß den Merkmalen nach Patentanspruch 1. Eine vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Gegenstandes besteht, wenn im Gehäuse eine Andruckfläche vorgesehen ist, die beim Schließen des Gehäuses den in der oberen Stellung verrasteten Leitungskorb zusammen mit dem eingelegten Kabel in die untere Stellung niederdrückt. Dies bedeutet, daß die Verschiebung des Leitungskorbes in die untere Stellung beim Schließen des Gehäuses selbsttätig erfolgt, wobei zugleich die Leitungsadern mit den Kontakten kontaktiert werden. Die Montage ist somit einfach und anwenderfreundlich.

Die erwähnte Verrastung des Leitungskorbes in zwei Höhenstellungen ist gemäß der folgenden Ausführungsform besonders einfach realisiert. Bei dieser weist das Führungsteil an seiner Innenseite zur Verrastung des Leitungskorbes in seinen beiden Stellungen in der Höhe und Länge versetzte erste Längsnuten und zweite Längsnuten auf. Der Leitungskorb ist an seiner Außenseite mit an die ersten und zweiten Längsnuten angepaßten ersten und zweiten Rastnasen versehen. In der oberen Stellung verrastet der Leitungskorb mit seinen ersten Rastnasen in den ersten Längsnuten. Diese Verrastung wird bei Verschiebung in die untere Stellung mit Klemmwirkung auf das Kabel aufgehoben. In der unteren Stellung verrastet der Leitungskorb mit seinen zweiten Rastnasen in den zweiten Längsnuten. Bei der beschriebenen Ausführungsform ergibt sich aufgrund der Klemmwirkung auf das Kabel in der unteren Stellung eine entsprechende Zugentlastung.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausbildung weist das Führungsteil in seiner Längsrichtung einen

Mittelbereich und zwei diesem beidseitig angeschlossene Endbereiche auf. Im Mittelbereich sind die zweiten Längsnuten und die Kontaktspitzen und in den Endbereichen die ersten Längsnuten angeordnet. Der Leitungskorb hat entsprechende gegenüberliegende Teilbereiche. In seinem Mittelbereich sind die zweiten Rastnasen sowie die als Schnapphaken ausgeführten Positionierungsmittel und in seinen Endbereichen die ersten Rastnasen höhenversetzt angeordnet. Mittel- und Endbereiche des Leitungskorbes sind durch bis zum Korbboden reichende quer zur Längsachse gerichtete Schlitzze voneinander getrennt. Durch diese Ausführungsform ist nicht nur gewährleistet, daß der Leitungskorb nicht aus seiner oberen Verrastung herausgehoben werden kann, sondern daß er auch in Längsrichtung arretiert ist, und damit unverlierbar mit dem Führungsteil verbunden ist.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Kontaktierung zwischen den Leitungsadern und den Kontakten durch Verbindung eines Oberteil-Gehäuses mit dem Unterteil-Gehäuse erfolgt, und wenn dabei eine druckstempelförmige Ausbuchtung einer unterseitigen Abdeckung des Oberteil-Gehäuses als Andruckfläche wirksam ist. Die ohnehin erforderliche Abdeckung wird hier zusätzlich zum Andruck des Leitungskorbes mit dem Kabel verwendet.

Um sicherzustellen, daß beim Zusammenbau des Oberteil-Gehäuses mit dem Unterteil-Gehäuse diese lagerichtig aufeinander sitzen, ist es vorteilhaft, wenn an der Abdeckung unterschiedlich ausgebildete Kodiernasen vorgesehen sind, die in entsprechende Führungen des Unterteil-Gehäuses hineinpassen. Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn zum Anschluß der Aktoren und/oder Sensoren Steck-Schraubanschlüsse in dem Oberteil-Gehäuse derart verteilt vorgesehen und hierzu gehörige Steckergewinde eingeformt sind, daß gerade und abgewinkelte Stecker angeschlossen werden können, und wenn neben den Steckergewinden Schilder-Ausnehmungen für einschnappbare Bezeichnungsschilder vorhanden sind, die in eindeutiger Zuordnung zu den Steck-Schraubanschlüssen stehen. Hier lassen sich mehrere Stecker auf engem Raum ohne gegenseitige Behinderung anschließen, wobei zugleich zu jedem Stecker-Anschluß ein Bezeichnungsschild mit eindeutiger Zuordnung zu dem jeweiligen Stecker-Schraubanschluß besteht.

Um ein versehentliches Anschließen von Aktoren und Sensoren an dafür nicht vorgesehene Steck-Schraubanschlüsse zu vermeiden, sind diese unterschiedlich kodiert.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht gemäß den Ansprüchen 12 und 13. Diese ermöglicht, das Modul auch als elektrische Verzweigung zu verwenden, indem man ein zweiadriges Kabel im Modul stumpf enden läßt und das zweite Kabel hindurchführt.

Eine Ausführungsform der Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zei-

gen:

- FIG 1 ein auf eine Hutschiene aufgeschnapptes erfindungsgemäßes Modul,
- FIG 2 das Modul gemäß FIG 1 in Explosionsdarstellung,
- FIG 3 eine Detailansicht eines Führungsteils mit Kontakten und einsetzbarem Leitungskorb,
- FIG 4 einen Längsschnitt durch das Modul gemäß FIG 1,
- FIG 5 einen Querschnitt durch das Modul gemäß FIG 1,
- FIG 6 eine Draufsicht auf das Unterteil-Gehäuse des Moduls.

Das erfindungsgemäße Modul zum Anschluß von Aktoren und/oder Sensoren ist, wie FIG 1 zeigt, aus einem Unterteil-Gehäuse 1 und einem Oberteil-Gehäuse 2 zusammengesetzt. Im Unterteil-Gehäuse 1 liegt eine Kontaktierungseinrichtung zur Kontaktierung von Leitungsadern 3,4 zweier zweiadrige formkodierter Flachkabel 5 mit Kontakten 6 (siehe FIG 2,3,4), die mit einer im Oberteil-Gehäuse 2 angeordneten elektrischen Schaltung 8 in Verbindung stehen. Die Formkodierung der als Busleitung verwendeten Flachkabel 5 besteht in einer seitlich angeformten Profilleiste 49.

In FIG 1 ist das Unterteil-Gehäuse 1 durch bodenseitiges Aufsnappen auf eine Hutschiene 34 befestigt. Zur Aufnahme der zwei formkodierten Flachkabel 5 sind seitlich am Unterteil-Gehäuse 1 entsprechend formkodierte Gehäuse-Ausnehmungen 27 vorgesehen, in die als Knickschutz für die Flachkabel 5 zu unterst Profildichtungen 21 eingelegt sind.

Wird im Modul nur ein Flachkabel 5 kontaktiert (siehe FIG 1), so werden die nicht verwendeten Gehäuse-Ausnehmungen 27 mit Füllstücken 29 versehen.

Das Unterteil-Gehäuse 1 ist über eine Oberteil-Dichtung 33 mit dem Oberteil-Gehäuse 2 verschraubt, an dessen Frontseite insgesamt vier handelsübliche Steck-Schraubanschlüsse 25 mit kodierten Steckerdomen 30 zum Anschluß von Teilnehmern (Aktoren und/oder Sensoren) angeordnet sind. Die Steckerdomen 30 für die Aktoren haben hier eine Außenkodierung und die für die Sensoren eine Innenkodierung. An jeder Längsseite der rechteckigen Front des Oberteil-Gehäuses 2 sind in ausreichendem Abstand voneinander jeweils zwei Steck-Schraubanschlüsse 25 vorgesehen, wobei die der einen Längsseite gegenüber denen der anderen Längsseite versetzt sind. Daneben sind in eindeutiger Zuordnung zu den Steck-Schraubanschlüssen 25 Bezeichnungsschilder 28 in trapezförmigen Schilder-Ausnehmungen 36 angeordnet und zusätzlich eine zahlmäßige Kennzeichnung vorgesehen.

Die als Steck-Schraubanschlüsse ausgeführten vier Teilnehmerabgänge 25 sind so angeordnet, daß gerade und abgewinkelte Stecker 35 mit angespritzten Leitungen, wie auch Stecker mit frei zugänglichen Anschlußklemmen angeschlossen werden können. Die

Steckergewinde 26 (hier nicht sichtbar, siehe FIG 2,4) zu den Steck-schraubanschlüssen 25 sind in das Oberteil-Gehäuse 2 eingeformt. Nicht verwendete Teilnehmer-Anschlüsse 25 sind durch Schraubkappen 31 abdeckbar.

Neben den vier Bezeichnungsschildern 28 für die Teilnehmer-Anschlüsse 25 ist mittig ein weiteres durch die Aufschrift "Bus" gekennzeichnetes Bezeichnungsschild 28 angebracht. Auch hier ist die Zuordnung zum hier als Bus bezeichneten Flachkabel 5 eindeutig. Bohrungen 32 neben den Bezeichnungsschildern 28 dienen zur optischen Anzeige des Betriebszustands der betreffenden Komponenten 25,5.

FIG 2 zeigt eine Explosionsdarstellung des Moduls, dessen Komponenten gemäß der Darstellung von oben nach unten vorgestellt werden. Zur Verbindung der Komponenten miteinander wird auf die FIG 3,4 verwiesen.

Zum Oberteil-Gehäuse 2 mit den frontseitig angeordneten vier Steck-Schraubanschlüssen 25 und Schilder-Ausnehmungen 36 gehören unverlierbar eingedrehte Gehäuseschrauben 37 zur Verschraubung mit dem Unterteil-Gehäuse 1. Die Dichtheit der Steck-Schraubanschlüsse 25 wird über O-Ringe 38 am Boden der Steckergewinde 26 erreicht und erfaßt mit dem Stecker 35 (siehe FIG 1) den gesamten Steckerraum. Den Bohrungen 32 im Oberteil-Gehäuse 2 schließen sich Aussparungen 39 an, die zur Aufnahme von Lichtleitern 40 mit dazugehörigen Gummidichtungen 41 dienen. Die Lichtleiter 40 übertragen das Licht von zu elektrischen Schaltung 8 gehörigen Leuchtdioden 44 (siehe FIG 3) an die Oberfläche des Oberteil-Gehäuses 2. Jeder Teilnehmerabgang 25 hat eine gelbe und, zur Unterscheidung hiervon, die aktivierte Busleitung 5 eine grüne Anzeige. Die Lichtleiter 40 sind mit einem Bund in das Oberteil-Gehäuse 2 eingelassen und können von Hand nicht tiefer eingedrückt werden. Eine Wulst am Schaft des Lichtleiters 40 schnappt hinter die Gummidichtung 41 und verhindert das Herauswandern des Lichtleiters 40 aus dem Oberteil-Gehäuse 2 in Gegenrichtung.

Die oben erwähnte elektrische Schaltung 8 ist im wesentlichen auf einer Leiterplatte 42 realisiert, in die zwei abgesetzte Kontaktstifte 43 eingelötet sind, die einerseits im Oberteil-Gehäuse 2 festklemmen und andererseits in die Kontakte 6 des Unterteil-Gehäuses 1 eintauchen und damit das Potential der Busleitung 5 an die Leiterplatte 42 bringen. Diese ist mit den Leuchtdioden 44, mit Relais 45, die platzsparend am Rand angeordnet sind, sowie mit SMD-Bauteilen 46 bestückt (siehe FIG 4). Die Leiterplatte 42 wird von einer Abdeckung 22 gehalten, die unterseitig in das Oberteil-Gehäuse 2 eingedrückt ist und sich über die Leiterplatte 42 an denen Steckerdomen 30 der Teilnehmeranschlüsse 25 abstützt. Die Befestigung erfolgt mit zwei Blechschrauben 47. Die Abstützung an den Steckerdomen 30 ist platzsparend und ermöglicht eine optimale Ausnutzung der Leiterplatte 42 hinsichtlich Bestückungsfläche. Die vier

Abstützpunkte durch die Steckerdome 30 nehmen auch die Kräfte auf das Oberteil-Gehäuse 2 auf, die sich ergeben, wenn die Busleitungen 5 in die Kontakte 6 des Moduls eingedrückt werden.

Die Abdeckung 22 erfüllt mehrere Aufgaben. Sie deckt die Leiterplatte 42 gegen manuelles Berühren ab, sie überträgt die Kontaktierungskräfte, und sie nimmt die Oberteil-Dichtung 33 auf und fixiert sie durch die vier Steckerdome 30. Zudem gewährleistet die Abdeckung 22 das lagerichtige Aufsetzen des Oberteil-Gehäuse 2 auf das Unterteil-Gehäuse 1. Hierzu sind an beiden Enden der Abdeckung 22 unterschiedliche Kodianasen 48 vorhanden, welche in entsprechende Führungen 24 des Unterteil-Gehäuses 1 hineinpassen (siehe FIG 6).

Der Abstand zwischen der Abdeckung 22 und der Leiterplatte 42 ist an die bei SMD-Bauteilen übliche maximale Höhe angepaßt.

Am Oberteil-Gehäuse 2 ist die Oberteil-Dichtung 33 eingelegt, die von Domen der Abdeckung 22 gehalten ist.

Die Busleitungen 5 mit zwei Leitungsadern 3,4 zum Anschluß an unterschiedliche Polaritäten werden mittels der Kontaktierungseinrichtung mit den Kontakten 6 kontaktiert. Zur Kontaktierungseinrichtung gehören in einem Führungsteil 7 (siehe FIG 3,4,5) verrastbare Leitungskörbe 9. Das Führungsteil 7 liegt mittig am Boden des Unterteil-Gehäuses 1. Zur Aufnahme der Busleitungen 5 sind am oberen Rand der Längsseiten des Unterteil-Gehäuses 1 die bereits erwähnten profilierten Gehäuse-Ausnehmungen 27 eingebracht, in die die Profildichtungen 21 vor dem Einlegen der Busleitungen 5 eingesetzt werden. Die Verschraubung mit dem Oberteil-Gehäuse 2 erfolgt über die Gehäuse-Schrauben 37 mit dazu passenden Gewindebuchsen 52 im Unterteil-Gehäuse 1.

In FIG 3 ist die im wesentlichen aus dem Führungsteil 7, den Kontakten 6 und Leitungskörben 9 bestehende Kontaktierungseinrichtung dargestellt. Das Führungsteil 7 weist zwei kanalförmige Ausnehmungen auf, in denen je ein Leitungskorb 9 in einer oberen und einer unteren Stellung verrastbar ist.

Die Kontakte 6 sind aus einem Band ausgestanzt und gebogen. In ihr eines, gabelförmig ausgebildete Ende tauchen die Kontaktstifte 43 bei der Montage des Moduls und bringen das Potential der Busleitung 5 an die Leiterplatte 42. In der Mitte und am Ende der Kontakte 6 sind Kontaktspitzen 11 zur Kontaktierung der beiden Busleitungen 5 angeordnet. Die Kontakte 6 sind mit ihren Kontaktspitzen 11 zur Kanalöffnung gerichtet, mittig am Boden der beiden kanalförmigen Ausnehmungen des Führungsteils 7 gehalten.

Das Führungsteil 7 weist an seiner Innenseite zur Verrastung des Leitungskorbes 9 in den beiden Stellungen in der Höhe und Länge versetzte erste 14 im Mittelbereich und zweite 15 in den Endbereichen angeordnete Längsnuten auf. An der einen Innenseite ist jede kanalförmige Ausnehmung mit einem quer zur Längsachse liegenden Steg 20 versehen.

Der Leitungskorb 9 hat ein der formkodierten Busleitung 5 angepaßtes Innenprofil, so daß eine hier hineingelegte Busleitung 5 formschlüssig umfaßt wird. An den Außenseiten des Leitungskorbes 9 sind an die ersten 14 und zweiten Längsnuten 15 angepaßte erste 16 und zweite Rastnasen 17 entsprechend angeordnet. Beim Einlegen des Leitungskorbes 9 in das Führungsteil 7 kommt es zu einer Verrastung zwischen den ersten Längsnuten 14 und den ersten Rastnasen 16 in einer oberen Vormontage-Stellung. In dieser Position wird die Busleitung 5 in den Leitungskorb 9 eingelegt und dabei durch nach innen ragende Schnapphaken 13 gehalten. Durch weiteren Andruck ist der Leitungskorb 9 in die untere Stellung verschiebbar, in der die zweiten Rastnasen 17 in den zweiten Längsnuten 15 verrasten und in der die Kontaktspitzen 11 durch bodenseitige Schlitze 10 ragen. Dies bedeutet, daß die Kontaktspitzen 11 bei der Absenkung des Leitungskorbes 9 zusammen mit der Busleitung 5 deren Isolierung durchstoßen und sich in die als Litzen ausgeführten Leitungsadern 3,4 hineinbohren.

Die im Führungsteil 7 innenseitig liegenden Stege 20 schieben sich in die Schlitze 19 des Leitungskorbes 9, die bis zu dessen Boden 18 reichen und die den Leitungskorb 9 längsseits ebenfalls in einen Mittelbereich und zwei Endbereiche mit den dortliegenden ersten 16 und zweiten Rastnasen 17 unterteilen. Über im Mittelbereich angeformten Lippen 53 kann die Verrastung in der unteren Stellung des Leitungskorbes 9 mittels Schraubendreher aufgehoben werden, was eine Verschiebung in die obere Stellung ermöglicht. Eine Längsverschiebung des Leitungskorbes 9 ist jedoch durch Eingriff der Stege 20 des Führungsteils 7 in die Schlitze 19 des Leitungskorbes 9 ausgeschlossen.

FIG 4 zeigt einen Längsschnitt durch das erfindungsgemäße Modul, dessen Aufbau bereits weitgehend in den vorangegangenen Figurenbeschreibungen (FIG 1, 2, 3) erklärt wurde. An dieser Stelle wird daher nur auf das Kontaktierungssystem eingegangen. Hierzu verdeutlicht FIG 4 die Lage des Leitungskorbes 9 und sein Zusammenwirken mit kontaktierten Busleitungen 5. Der hier dargestellte Schnitt durch die linke Busleitung 5 ist auf den Mittelbereich des Führungsteils 7 und des Leitungskorbes 9 bezogen. Die zweiten Rastnasen 17 rasten hier in die tiefgelegenen zweiten Längsnuten 15 ein, und der Leitungskorb 9 umschließt die formkodierte Busleitung 5 mit ihren Schnapphaken 13. Die unter dem Leitungskorb 9 angeordneten Kontakte 6 durchstoßen mit ihren Kontaktspitzen 11 die Isolierung der Busleitung 5 und durchdringen die Litzen 3,4. Die druckstempelförmige Ausbuchtung 12 der Abdeckung 22 dient als auf die Busleitung 5 oberseitig wirkende Andruckfläche. Nach Abnehmen des Oberteil-Gehäuses 2 mit der Abdeckung 22 verbleiben Leitungskorb 9 und Busleitung 5 in der dargestellten Stellung. Mit einem Schraubendreher läßt sich der Leitungskorb über seine oben angeformten Lippen 53 entrasten. Die Busleitung 5 auf der rechten Seite ist im Schnitt durch einen der

Endbereiche des Führungsteils 7 und des Leitungskorbs 9 gezeigt. Hier sind die ersten Längsnuten 14 angeordnet, die gegenüber den im Mittelbereich liegenden zweiten Längsnuten 15 höher liegen. Die Busleitung 5 liegt hier wie im Mittelbereich ebenfalls formschlüssig im Leitungskorb 9. Dessen äußere erste Rastnasen 16 sind nicht verrastet, sondern liegen innen an dem Führungsteil 7 an und drücken damit den Endbereich des Leitungskorbes 9 mit der Busleitung 5 zusammen. Auf diese drückt auch hier die druckstempelförmige Ausbuchtung 12 der Abdeckung 22. Mit diesen Maßnahmen ergibt sich die gewünschte Zugentlastung der Busleitung 5.

Die FIG 5 zeigt insbesondere die Kontaktierungseinrichtung des Moduls im Querschnitt. Der bodenseitig im Unterteil-Gehäuse 1 angeordnete Kontakt 6 durchstößt mit seinen beiden Kontaktspitzen 11 die Isolierung der im Leitungskorb eingelegten Busleitung 5, die von der druckstempelförmigen Ausbuchtung 12 der Abdeckung 22 in die untere Stellung verrastend niedergedrückt und dort gehalten ist. An den Seiten hat das Unterteil-Gehäuse 1 die Gehäuse-Ausnehmungen 27, in die Profildichtungen 21 als Unterlage für die Busleitung 5 eingesetzt sind.

FIG 6 zeigt eine Draufsicht auf das Unterteil-Gehäuse 1 mit einer im linken Führungsteil 7 mit dem Leitungskorb 9 eingelegten stumpf endenden Busleitung 5. Über diese allein ist die Versorgung der elektrischen Schaltung 8 und die Kommunikation mit den anzuschließenden Teilnehmern möglich. Grundsätzlich besteht jedoch der Bedarf mehrere Module an die Busleitung 5 anzuschließen, wozu die Busleitung 5 wird durch die Module hindurchgeführt wird. Aus Redundanzgründen ist es zweckmäßig zwei Busleitungen 5 vorzusehen. Beide sind über die Kontakte 6 mit ihren Kontaktspitzen 11 im kontaktierten Zustand polaritätsmäßig elektrisch durchverbunden. Somit ergibt sich die Möglichkeit, die Module auch als elektrische Verzweigungen mit einer stumpf endenden und mit einer durchgehenden Busleitung im Modul zu verwenden.

Neben dem Führungsteil 7 sind im Unterteil-Gehäuse 1 drei Taschen 51 vorhanden, in denen nicht verwendete Füllstücke 29 und Profildichtungen 21 abgelegt werden können.

Passend zu den unterschiedlich gestalteten Kodiernasen 48 in der Abdeckung 22 (siehe FIG 2) des Ober- teil-Gehäuses 2 befinden sich die in FIG 6 sichtbaren Führungen 24 im Unterteil-Gehäuse 1. Damit wird das lagerichtige Zusammensetzen des Gehäuses 1,2 auf einfache Weise gewährleistet.

Patentansprüche

1. Modul zum Anschluß von Aktoren und/oder Sensoren mit einem Gehäuse (1,2) und mit einer in dem Gehäuse (1,2) untergebrachten Kontaktierungseinrichtung zur Kontaktierung von Leitungsadern (3,4)

eines mehradrigen Kabels (5) mit Kontakten (6), die mit einer elektrischen Schaltung (8) des Moduls in Verbindung stehen,

dadurch gekennzeichnet,

daß für ein die Lage der Leitungsadern (3,4) eine kennzeichnende Formkodierung aufweisendes Kabel die Kontaktierungseinrichtung ein kanalförmiges Führungsteil (7) und einen darin in zwei Höhenstellungen verrastbaren Leitungskorb (9) umfaßt, der ein der Formkodierung des Kabels (5) entsprechendes Innenprofil aufweist und der an seinem Boden mit Öffnungen (10) versehen ist, daß in der oberen der beiden Verrastungsstellungen das Kabel (5) bei geöffnetem Gehäuse des Moduls in den Leitungskorb (9) in eine durch die Formkodierung in Verbindung mit dem Innenprofil vorbestimmte Lage einlegbar ist, daß der Leitungskorb (9) Positionsmittel (13) hat, die das eingelegte Kabel (5) in seiner Position halten, und daß zur Kanalöffnung hin gerichtete Kontaktspitzen (11) der unterhalb des Leitungskorbes (9) angeordneten Kontakte (6) erst bei in die untere der beiden Verrastungsstellungen niedergedrücktem Leitungskorb (9) durch die Öffnungen (10) nach oben hindurchragen und zugleich unter Durchdringung der Kabelisolierung die Leitungsadern (3,4) kontaktieren.

2. Modul nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß im Gehäuse (1,2) eine Andruckfläche (12) vorgesehen ist, die beim Schließen des Gehäuses (1,2) den in der oberen Stellung verrasteten Leitungskorb (9) zusammen mit dem eingelegten Kabel (5) in die untere Stellung niederdrückt.

3. Modul nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Führungsteil (7) an seiner Innenseite zur Verrastung des Leitungskorbes (9) in seinen beiden Stellungen in der Höhe und Länge versetzte erste Längsnuten (14) und zweite Längsnuten (15) aufweist, daß der Leitungskorb (9) an seiner Außenseite mit an die ersten (14) und zweiten Längsnuten (15) angepaßten ersten (16) und zweiten Rastnasen (17) versehen ist, daß in der oberen Stellung der Leitungskorb (9) mit seinen ersten Rastnasen (16) in den ersten Längsnuten (14) verrastet, daß diese Verrastung bei Verschiebung in die untere Stellung mit Klemmwirkung auf das Kabel (5) aufgehoben wird und daß in der unteren Stellung der Leitungskorb (9) mit seinen zweiten Rastnasen (17) in den zweiten Längsnuten (15) verrastet.

4. Modul nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Verrastung nur aus der unteren Stellung, z. B. mittels Schraubendreher aufhebbar ist.

5. Modul nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

daß das Führungsteil (7) in seiner Längsrichtung einen Mittelbereich und zwei diesem beidseitig angeschlossene Endbereiche aufweist, daß im Mittelbereich die zweiten Längsnuten (15) und die Kontaktspitzen (11) und daß in den Endbereichen die ersten Längsnuten (14) angeordnet sind, daß der Leitungskorb (9) entsprechende gegenüberliegende Teilbereiche hat, daß in seinem Mittelbereich die zweiten Rastnasen (17) sowie die als Schnapphaken (13) ausgeführten Positionierungsmittel und daß in seinen beiden Endbereichen die ersten Rastnasen (16) höhenversetzt angeordnet sind und daß Mittel- und Endbereiche des Leitungskorbes (9) durch bis zum Korbboden (18) reichende, quer zur Längsachse gerichtete Schlitz (19) voneinander getrennt sind.

6. Modul nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

daß das Führungsteil (7) mindestens einen in einen der Schlitz (19) eingreifenden Steg (20) aufweist.

7. Modul nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

daß die Kontaktierungseinrichtung in einem Unterteilgehäuse (1) angeordnet ist, das seitlich in Verlängerung der Kontaktierungseinrichtung sich gegenüberliegende profilierte Gehäuse-Ausnehmungen (27) aufweist, in die Profildichtungen (21) und das Kabel (5) einlegbar sind.

8. Modul nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

daß die Kontaktierung zwischen den Leitungsadern (3,4) und den Kontakten (6) durch Verbindung eines Oberteilgehäuses (2) mit dem Unterteilgehäuse (1) erfolgt und dabei eine druckstempelförmige Ausbuchtung (12) einer unterseitigen Abdeckung (22) des Oberteilgehäuses (2) als Andruckfläche wirksam ist.

9. Modul nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

daß an der Abdeckung (22) unterschiedlich ausgebildete Kodiernasen (48) vorgesehen sind, die in entsprechende Führungen (24) des Unterteilgehäuses (1) hineinpassen.

10. Modul nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

daß zum Anschluß der Aktoren und/oder Sensoren Steck-Schraubanschlüsse (25) in dem Oberteilgehäuse (2) derart verteilt vorgesehen und hierzu gehörige Steckergewinde (26) eingeformt sind, daß gerade und abgewinkelte Stecker (35) angeschlossen werden können, und daß neben den Stecker-

gewinden (26) Schilder-Ausnehmungen (36) für einschnappbare Bezeichnungsschilder (28) vorhanden sind, die in eindeutiger Zuordnung zu den Steck-Schraubanschlüssen (25) stehen.

11. Modul nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Steck-Schraubanschlüsse (25) für die Aktoren und Sensoren unterschiedlich kodiert sind.

12. Modul nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

daß mindestens ein weiteres Kabel (5) durch Bereitstellung eines weiteren Führungsteils (7) und Leitungskorbes (9) mit zugehörigen Kontakten (6) anschließbar ist.

13. Modul nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwei zweiadrige Kabel (5) anschließbar sind, von denen jeweils die eine Leitungsfader (3) zum Anschluß an positive und die andere (4) an negative Polarität vorgesehen ist, daß die Kontakte entsprechend den beiden Polaritäten durch zwei Schienen (6) mit Kontaktspitzen (11) an den zur Kontaktierung vorgesehenen Stellen unterhalb der Leitungskörbe (9) ausgeführt sind und daß die Leitungsfadern (3) zum Anschluß an positive Polarität und andererseits die Leitungsfader (4) zum Anschluß an negative Polarität im kontaktierten Zustand jeweils über eine der Schienen (6) elektrisch durchverbunden sind.

Claims

1. Module for the connection of actuators and/or sensors, having a housing (1,2) and having a contact-making device which is accommodated in the housing (1,2) and is used to make contact between line cores (3,4) of a multicore cable (5) and contacts (6) which are connected to an electrical circuit (8) of the module, characterized in that, for a cable which has a form coding which indicates the position of the line cores (3,4), the contact-making device includes a guiding part (7) in the form of a channel and a line basket (9) which can be latched therein in two vertical positions, has an inner profile corresponding to the form coding of the cable (5) and is provided with openings (10) in its base, in that, in the upper position of the two latching positions, the cable (5) can be inserted, when the housing of the module is open, into the line basket (9) and into a position which is predetermined by the form coding in conjunction with the inner profile, in that the line basket (9) has positioning means (13) which hold the inserted cable (5) in its position, and in that only when the line basket (9) is pressed down into the lower

position of the two latching positions do contact tips (11) directed towards the channel opening and belonging to the contacts (6) arranged under the line basket (9) project upwards through the openings (10) and at the same time make contact with the line cores (3,4) while penetrating the cable insulation.

2. Module according to Claim 1, characterized in that there is provided in the housing (1,2) a press-on surface (12) which, when the housing (1,2) is closed, presses the line basket (9), which is latched in the upper position, together with the inserted cable (5) down into the lower position.

3. Module according to Claim 1 or 2, characterized in that, for the purpose of latching the line basket (9) in its two positions, the guiding part (7) has on its inside first longitudinal grooves (14) and second longitudinal grooves (15) which are offset in terms of height and length, in that the line basket (9) is provided on its outside with first (16) and second (17) latching lugs which are matched to the first (14) and second (15) longitudinal grooves, in that in the upper position the line basket (9) latches with its first latching lugs (16) in the first longitudinal grooves (14), in that this latching is cancelled in the event of displacement into the lower position with clamping action on the cable (5), and in that in the lower position the line basket (9) latches with its second latching lugs (17) in the second longitudinal grooves (15).

4. Module according to one of the preceding claims, characterized in that the latching can be cancelled only from the lower position, for example by means of a screwdriver.

5. Module according to one of the preceding claims, characterized in that the guiding part (7) has in its longitudinal direction a centre region and two end regions adjoining the latter on both sides, in that the second longitudinal grooves (15) and the contact tips (11) are arranged in the centre region and in that the first longitudinal grooves (14) are arranged in the end regions, in that the line basket (9) has corresponding opposite subregions, in that the second latching lugs (17) and the positioning means designed as snap-action hooks (13) are arranged in the centre region of said basket and that the first latching lugs (16) are arranged in a vertically offset manner in the two end regions of said basket, and in that the centre and end regions of the line basket (9) are separated from one another by slots (19) which extend as far as the basket base (18) and are directed transversely with respect to the longitudinal axis.

6. Module according to one of the preceding claims,

characterized in that the guiding part (7) has at least one web (20) engaging into one of the slots (19).

7. Module according to one of the preceding claims, characterized in that the contact-making device is arranged in a bottom-part housing (1) which has at the side, as an extension of the contact-making device, opposite, profiled housing recesses (27), into which profile seals (21) and the cable (5) can be inserted.

8. Module according to one of the preceding claims, characterized in that contact is made between the line cores (3,4) and the contacts (6) by connecting a top-part housing (2) to the bottom-part housing (1) and, in the process, a bulge (12) in the form of a punch in a bottom-end cover (22) of the top-part housing (2) acts as a press-on surface.

9. Module according to one of the preceding claims, characterized in that differently designed coding lugs (48) which fit into corresponding guides (24) of the bottom-part housing (1) are provided on the cover (22).

10. Module according to one of the preceding claims, characterized in that, for the purpose of connecting the actuators and/or sensors, plug-in and screw connections (25) are provided in a distributed manner in the top-part housing (2), and plug threads (26) associated with them are moulded in, in such a way that straight and angled plugs (35) can be connected, and in that, in addition to the plug threads (26), plate recesses (36) are present for snap-in designation plates (28) which are unambiguously assigned to the plug-in and screw connections (25).

11. Module according to Claim 10, characterized in that the plug-in and screw connections (25) for the actuators and sensors are coded differently.

12. Module according to one of the preceding claims, characterized in that at least one further cable (5) can be connected by providing a further guiding part (7) and line basket (9) with associated contacts (6).

13. Module according to Claim 12, characterized in that two two-core cables (5) can be connected, of which in each case one line core (3) is provided for connection to the positive polarity and the other (4) to the negative polarity, in that the contacts are implemented in accordance with the two polarities by means of two rails (6) having contact tips (11) at the points provided for contact-making and situated underneath the line baskets (9), and in that the line cores (3) for connection to the positive polarity and, on the other hand, the line cores (4) for connection to the negative polarity are respectively electrically

interconnected by means of one of the rails (6) in the state in which contact has been made.

Revendications

1. Module de raccordement d'actuateurs et/ou de détecteurs, comportant un boîtier (1, 2) et un dispositif de mise en contact logé dans le boîtier (1, 2) et servant à mettre en contact des brins (3, 4) de conducteur d'un câble (5) multibrin avec des contacts (6) qui sont en liaison avec un circuit (8) électrique du module, caractérisé en ce que, pour un câble comportant un codage par la forme caractérisant la position des brins (3, 4) de conducteur, le dispositif de contact comprend une pièce (7) de guidage en forme de canal et un panier (9) de conducteurs qui peut y être encliqueté en deux positions en hauteur, qui a un profil intérieur correspondant au codage par la forme du câble (5) et dont le fond est muni d'ouvertures (10), en ce que, en une position supérieure des deux positions d'encliquetage, le câble (5), lorsque le boîtier du module est ouvert, peut être inséré dans le panier (9) de conducteurs, en une position prédéterminée par le codage par la forme en liaison avec le profil intérieur, en ce que le panier (9) de conducteurs a des moyens (13) de mise en position qui maintiennent le câble (5) inséré en sa position, et en ce que des pointes (11) de contact, dirigées vers l'ouverture en forme de canal, des contacts (6), qui sont montés au-dessous du panier (9) de conducteurs, ne pénètrent vers le haut dans les ouvertures (10) que lorsque le panier (9) de conducteurs est poussé à la position inférieure des deux positions d'encliquetage et, en même temps, contactent les brins (3, 4) de conducteur en traversant l'isolant du câble.
2. Module suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu dans le boîtier (1, 2) une surface (12) d'application d'une pression qui, lors de la fermeture du boîtier (1, 2), enfonce le panier (9) de conducteurs encliqueté en la position supérieure, comportant le câble (5) inséré, en la position inférieure.
3. Module suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la pièce (7) de guidage comporte sur sa face intérieure, pour encliqueter le panier (9) de conducteurs en ses deux positions, des premières (14) et des deuxièmes (15) rainures longitudinales décalées en hauteur et en longueur, en ce que la face extérieure du panier (9) de conducteurs est munie de premiers (16) et deuxièmes (17) ergots d'encliquetage adaptés aux premières (14) et deuxièmes (15) rainures longitudinales, en ce que, en la position supérieure, le panier (9) de conducteurs s'encliquette par ses premiers ergots (16)

d'encliquetage dans les premières rainures (14) longitudinales, en ce que cet encliquetage est supprimé lors du déplacement à la position inférieure par un effet de coincement sur le câble (5), et en ce que, en la position inférieure, le panier (9) de conducteurs s'encliquette par ses deuxièmes ergots (17) d'encliquetage dans les deuxièmes rainures (15) longitudinales.

4. Module suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'encliquetage ne peut être supprimé qu'à partir de la position inférieure, par exemple au moyen d'un tournevis.
5. Module suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce (7) de guidage comporte dans sa direction longitudinale une région médiane et deux régions d'extrémité raccordées de part et d'autre de la région médiane, en ce que les deuxièmes rainures (15) longitudinales et les pointes (11) de contact sont ménagées dans la région médiane et les premières rainures (14) longitudinales dans les régions d'extrémité, en ce que le panier (9) de conducteurs a des régions partielles opposées correspondantes, en ce que les deuxièmes ergots (17) d'encliquetage, ainsi que les moyens de mise en position réalisés sous la forme de crochets (13) encliquetables, sont montés dans la région médiane du panier et les premiers ergots (16) d'encliquetage, décalés en hauteur, dans ses régions d'extrémité, et en ce que les régions médiane et d'extrémité du panier (9) de conducteurs sont séparées les unes des autres par des entailles (19) allant jusqu'au fond (18) du panier et orientées transversalement à l'axe longitudinal.
6. Module suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce (7) de guidage comporte au moins une barrette (20) qui rentre dans l'une des entailles (19).
7. Module suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de mise en contact est monté dans un boîtier (1) de partie inférieure, qui comporte latéralement dans le prolongement du dispositif de contact des évidements (27) de boîtier profilés, opposés, dans lesquels les garnitures (21) d'étanchéité profilées et le câble (5) peuvent être insérés.
8. Module suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le contact entre les brins (3, 4) de conducteurs et les contacts (6) s'effectue par liaison d'un boîtier (2) de partie supérieure avec un boîtier (1) de partie inférieure, et en ce qu'une indentation (12), en forme de poinçon, d'un recouvrement (22) côté inférieur du boîtier (2) de partie supérieure y agit comme surface d'application

d'une pression.

9. Module suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est prévu sur le recouvrement (22) des becs (48) de codage de forme différente, qui entrent dans des guidages (24) correspondants du boîtier (1) de partie inférieure. 5

10. Module suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, pour le raccordement des actuateurs et/ou des détecteurs, des raccords (25) d'enfichage vissables sont répartis sur le boîtier (2) de partie supérieure et, à cet effet, des filetages (26) de connecteur associés prévus, de manière à pouvoir raccorder des connecteurs (35) droits et coudés, et en ce qu'il est présent à côté des filetages (26) de connecteur des évidements (28) pour des plaques de désignation encliquetables qui sont associées de manière univoque aux raccords d'enfichage (25) vissables. 10
15
20

11. Module suivant la revendication 10, caractérisé en ce que les raccords (25) d'enfichage vissables destinés aux actuateurs et aux détecteurs sont codés différemment. 25

12. Module suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins un autre câble (5) peut être raccordé à des contacts 6 associés, en mettant à disposition une autre pièce (7) de guidage et un autre panier (9) de conducteurs. 30

13. Module suivant la revendication 12, caractérisé en ce qu'il peut être raccordé deux câbles (5) à deux brins, dont le brin (3) de conducteur de chaque câble est prévu pour le raccordement à une polarité positive et l'autre (4) pour le raccordement à une polarité négative, en ce que les contacts sont réalisés en fonction des deux polarités par deux rails (6) comportant des pointes (11) de contacts situées aux emplacements prévus pour le contact, au-dessous des paniers (9) de conducteurs, et en ce que, pour le raccordement à la polarité positive, les brins (3) de conducteur et d'autre part, pour le raccordement à la polarité négative, les brins (4) de conducteurs, sont connectés électriquement à l'état de contact chacun par l'intermédiaire d'un des rails (6). 35
40
45

50

55

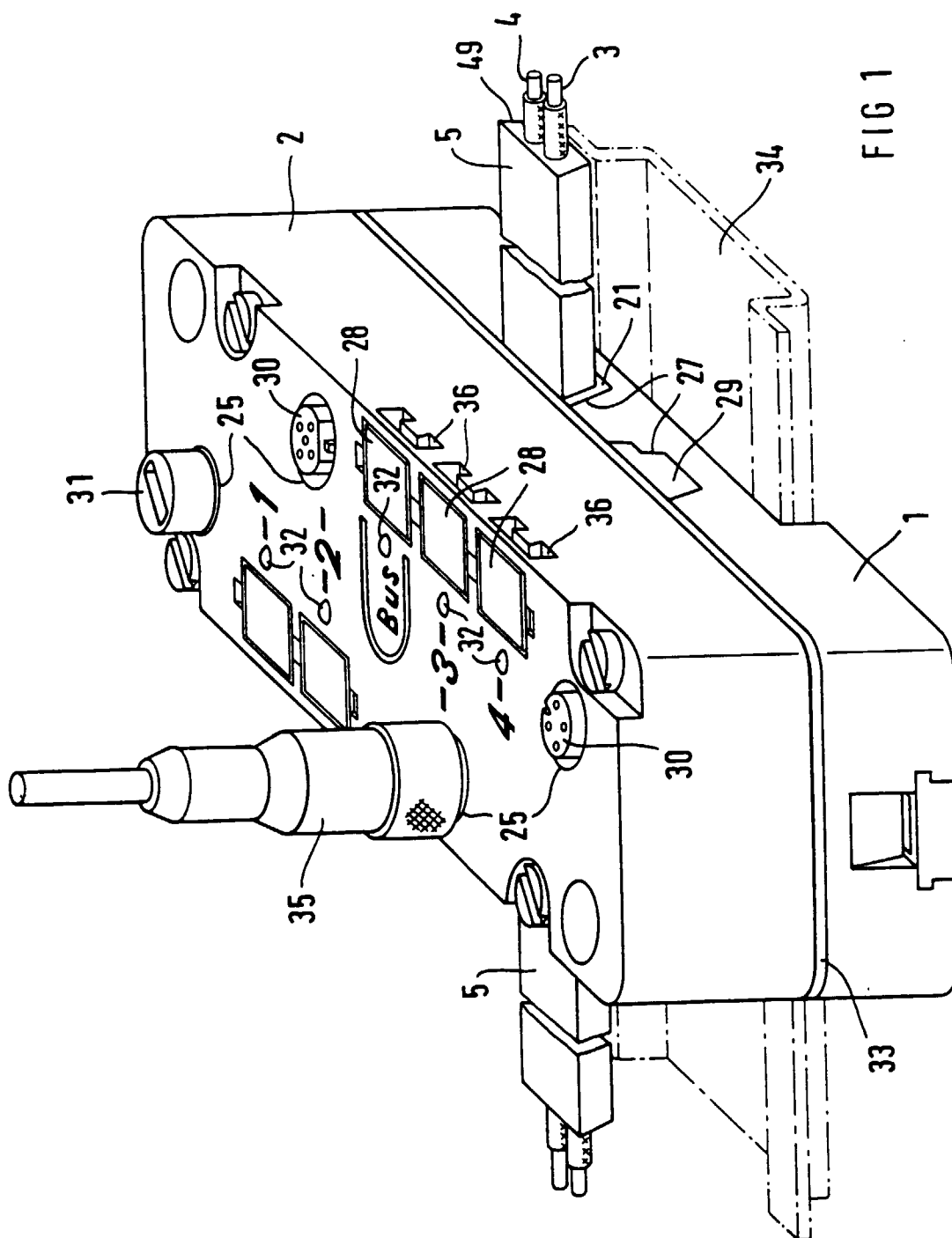
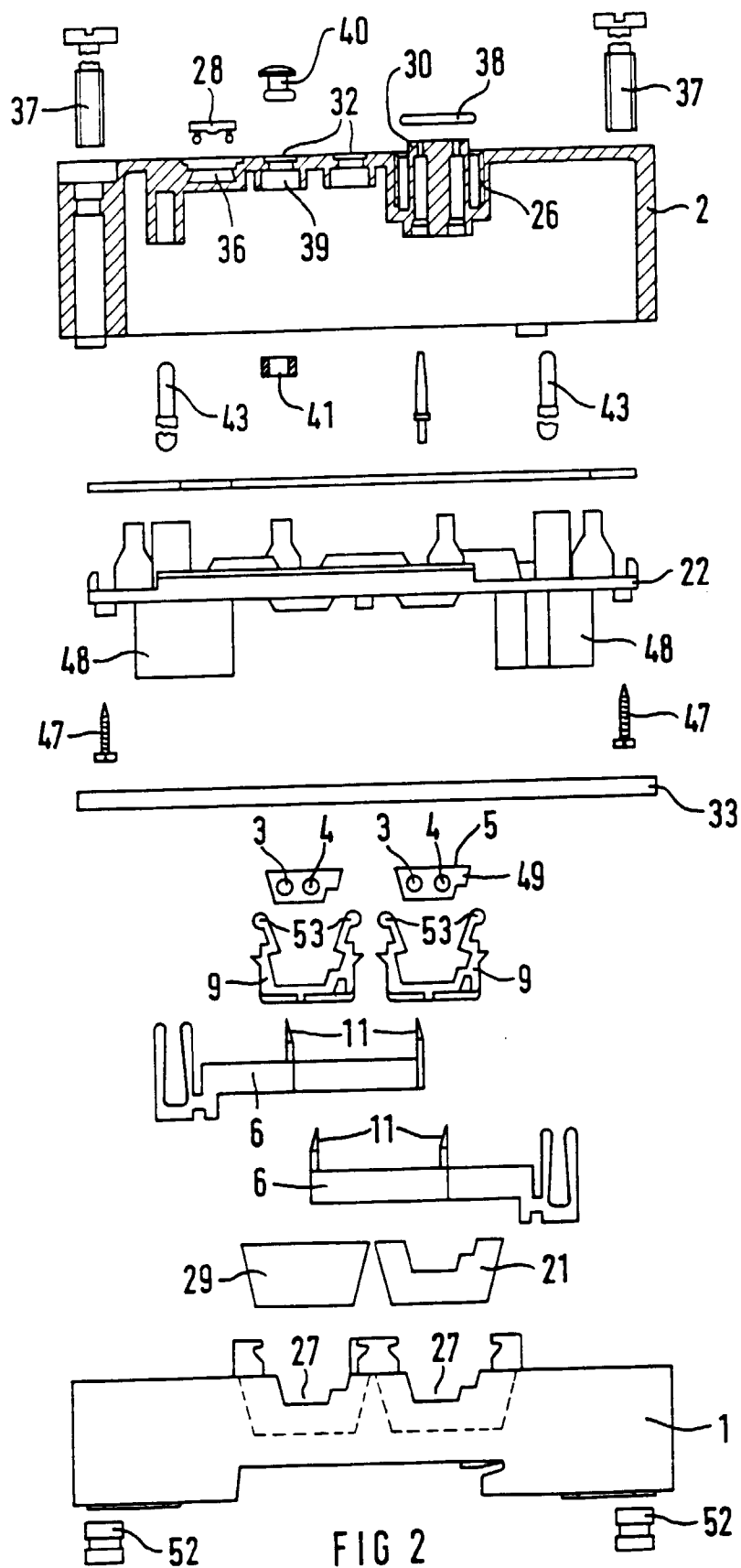


FIG 1



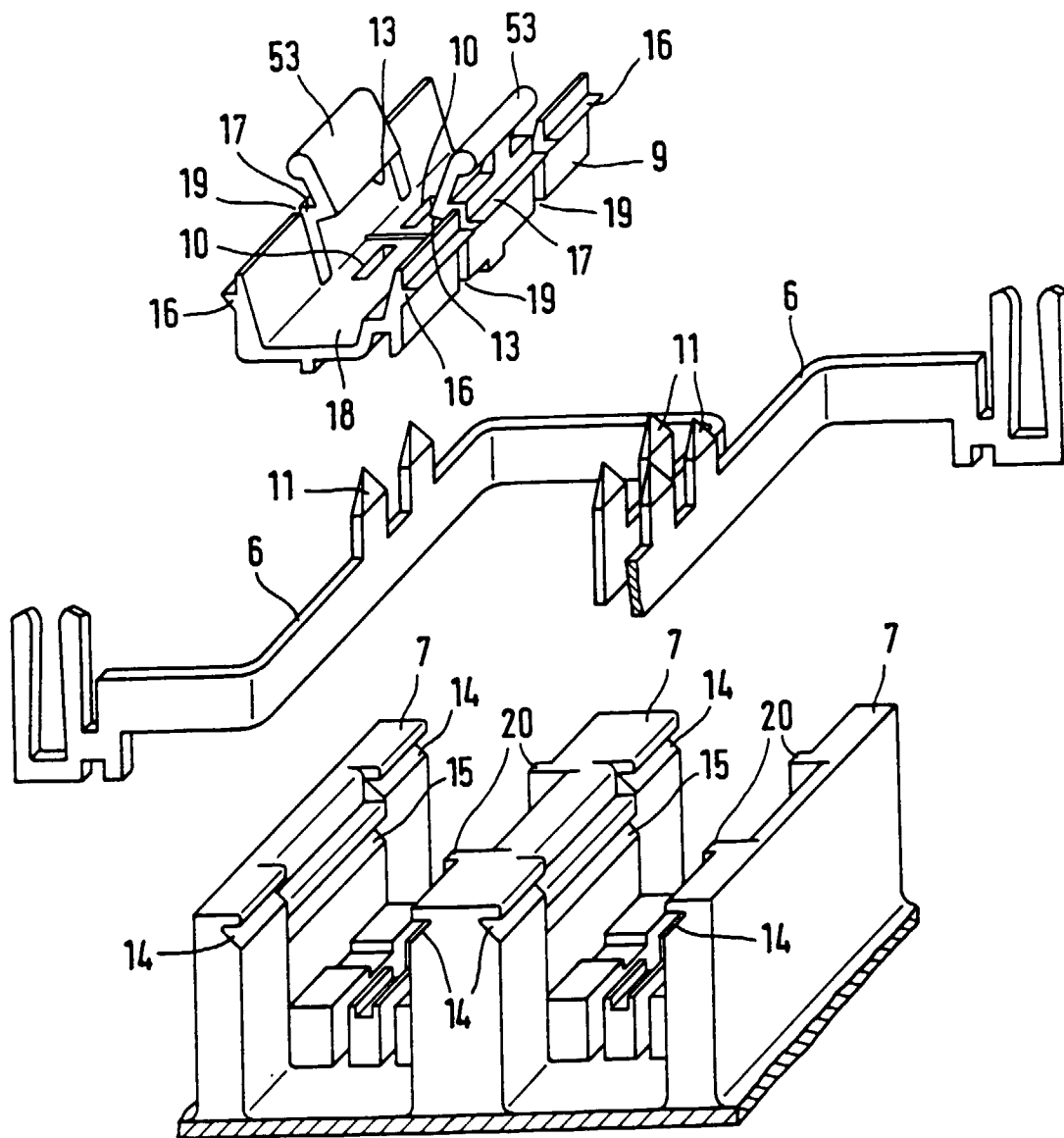


FIG 3

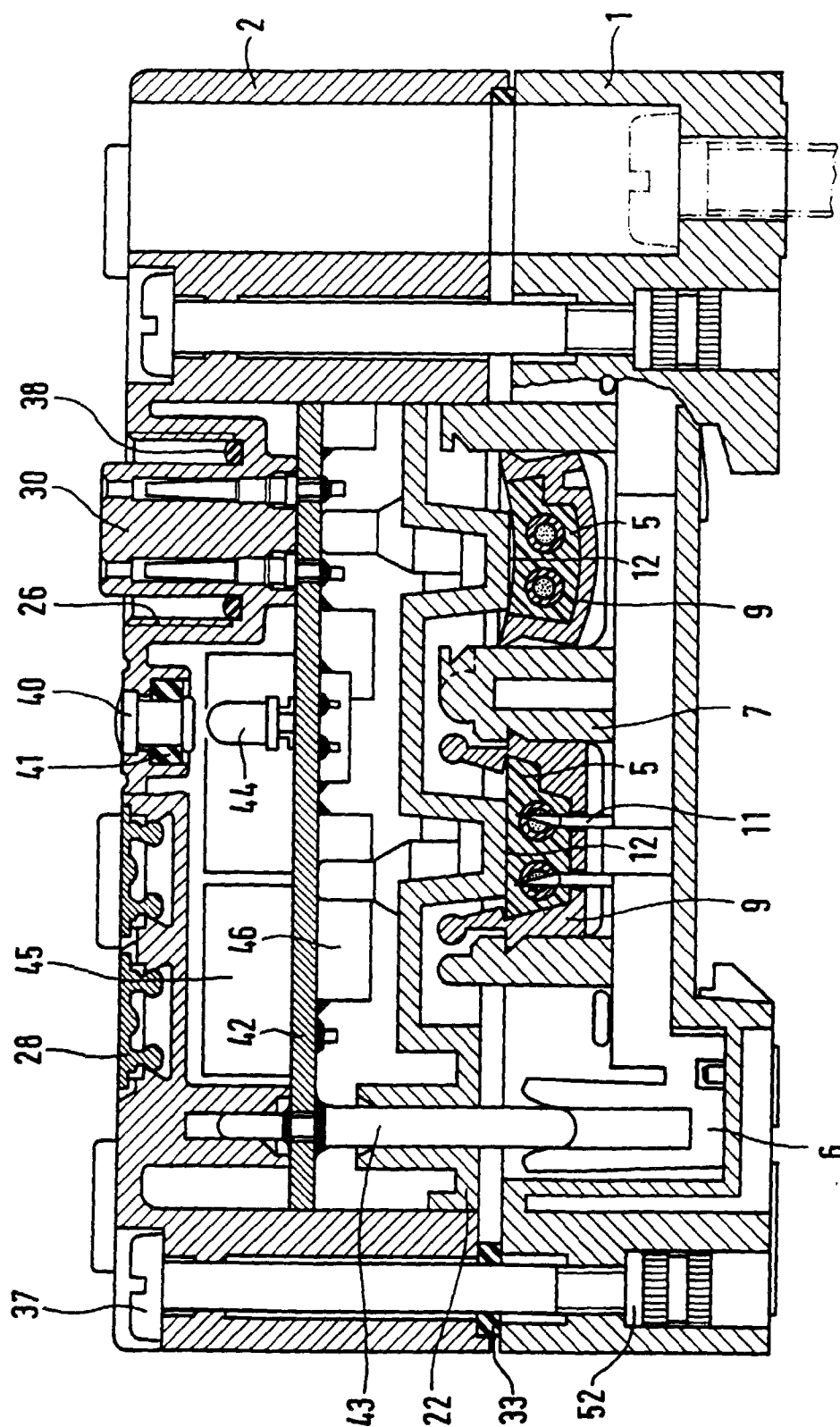


FIG 4

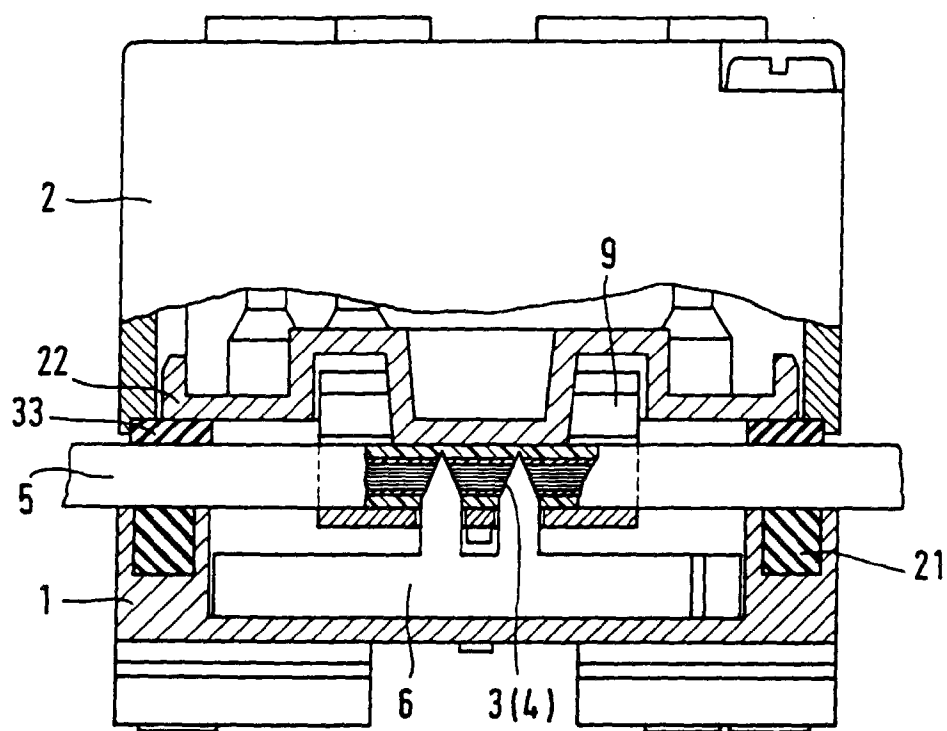


FIG 5

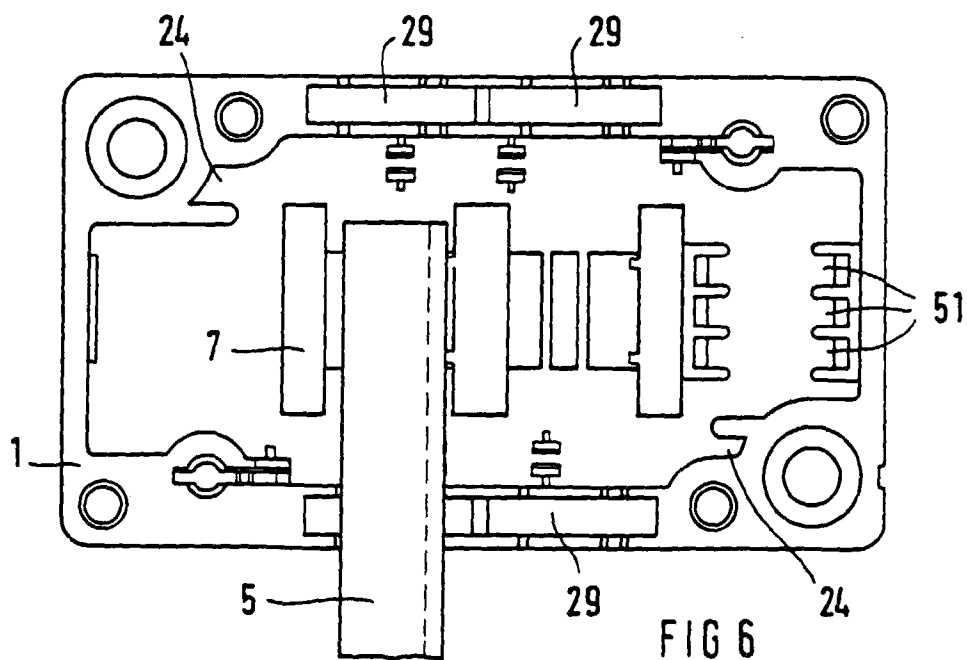


FIG 6