

(19)



(11)

**EP 1 131 860 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**28.05.2008 Patentblatt 2008/22**

(51) Int Cl.:  
**H01R 12/08 (2006.01) H01R 13/52 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **00962507.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2000/009168**

(22) Anmeldetag: **19.09.2000**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2001/022534 (29.03.2001 Gazette 2001/13)**

(54) **KONTAKTIERUNGSVORRICHTUNG FÜR EIN FLACHBANDKABEL**

CONTACTING DEVICE FOR A FLAT BAND CABLE

DISPOSITIF DE MISE EN CONTACT POUR CABLE PLAT

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE**

(72) Erfinder: **GOSSMANN, Christian F-68440 Habsheim (FR)**

(30) Priorität: **20.09.1999 DE 19945039 16.10.1999 DE 19949919**

(74) Vertreter: **Lippich, Wolfgang et al Samson & Partner Patentanwälte Widenmayerstrasse 5 80538 München (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**12.09.2001 Patentblatt 2001/37**

(73) Patentinhaber: **WOERTZ AG CH-4132 Muttenz 1 (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 665 608 EP-A- 0 821 434 DE-C- 19 618 998 GB-A- 1 385 357 GB-A- 2 289 580**

**EP 1 131 860 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Kontaktierungs-  
vorrichtung für ein Flachbandkabel mit einem eine  
Anzahl von Kontaktierungselementen umfassenden Ge-  
häuseoberteil und mit einem Gehäuseunterteil, zwischen  
denen das Flachbandkabel durchführbar ist, wobei ein  
Dichtungselement vorgesehen ist, welches das Gehäuse-  
oberteil bei montiertem Flachbandkabel gegen dieses  
abdichtet.

**[0002]** Flachbandkabel werden in vielen Bereichen  
eingesetzt, beispielsweise in der Gebäudetechnik, im  
Kraftfahrzeugbereich, oder in der industriellen Steuer-  
ungs- und Automatisierungstechnik. Sie werden sowohl  
zur elektrischen Energieversorgung im Niederspan-  
nungsbereich, z.B. für ein Bordnetz beim Kraftfahrzeug,  
als auch in dem für Gebäudeinstallation üblichen Span-  
nungsbereich von einigen 100V eingesetzt. Die Flach-  
bandkabel weisen mehrere nebeneinander angeordnete  
elektrische Leiter auf, von denen einige zur Energiever-  
sorgung und einige als Kommunikationsleitungen ver-  
wendet werden können.

**[0003]** Insbesondere in der Gebäudetechnik sowie in  
der industriellen Steuerungs- und Automatisierungstech-  
nik ist es oftmals gewünscht, elektrische Geräte räumlich  
flexibel anzuordnen und anzuschließen, ohne aufwendige  
Installationsleitungen zu verlegen. Hierzu eignet sich  
in ganz besonderer Weise ein durch den Raum verlegtes  
Flachbandkabel, über das die elektrische sowie die Kom-  
munikationsversorgung der anzuschließenden Geräte  
bereitgestellt wird. Über Kontaktierungsvorrichtungen  
können diese an jeder Stelle im Raum an das Flachband-  
kabel angeschlossen werden. Über das Flachbandkabel  
wird also sowohl die Energieversorgung als auch die  
Kommunikation der Geräte untereinander oder mit einer  
Zentrale bereitgestellt. Hierzu ist vorzugsweise ein Bus-  
system (Feldbus) vorgesehen. Das Bussystem kann als  
Leistungsbus und/oder als Datenbus ausgebildet sein.  
Die Kontaktierungsvorrichtung ist in diesem Fall als Bus-  
Adapter ausgeführt, über den die Geräte an das Bussy-  
stem anschließbar sind. Ein derartiges als Bussystem  
ausgebildetes elektrisches Installationssystem ist aus  
der EP 0 665 608 A2 bekannt.

**[0004]** Die Kontaktierungsvorrichtung ist in erster Linie  
für solche Anwendungsfälle vorgesehen, bei denen die  
Leiter eines herkömmlichen Rundkabels mit denen eines  
Flachbandkabels kontaktiert werden sollen. Eine be-  
kannte Technik zur Kontaktierung ist die sogenannte  
Durchdringungskontaktierung, bei der Kontaktstifte den  
Mantel des Flachbandkabels sowie die Isolierung der zu  
kontaktierenden Leiter durchdringen. Für eine sichere  
und dauerhafte Kontaktierung muss der Kontaktbereich  
vor dem Eindringen von Schmutz und Wasser geschützt  
werden. Durch die europäische Norm EN 60 529 sind  
unterschiedliche Schutzgrade festgelegt. Für die Kon-  
taktierungsvorrichtung ist der Schutzgrad IP 67 anzustre-  
ben.

**[0005]** Aus der DE 196 18 998 C1 ist eine Kontaktie-

rungsvorrichtung der eingangs genannten Art bekannt.  
Um einen hohen Schutzgrad zu erreichen, ist zwischen  
dem Flachbandkabel und dem Gehäuseoberteil ein  
Dichtungselement vorgesehen. Dieses besteht im Wes-  
entlichen aus miteinander verbundenen O-Ringen. Die  
Kontaktstifte oder Kontaktierungselemente werden  
durch die Öffnungen der O-Ringe hindurchgeführt und  
dringen in das Flachbandkabel ein. Das Dichtungsele-  
ment weist zusätzlich an seinem äußeren Rand eine Er-  
hebung in Form einer Feder auf, die in eine entsprechend  
ausgeformte Nut im Gehäuseoberteil eingreift. Über die  
O-Ringe wird die Dichtung zwischen Flachbandkabel  
und Dichtungselement und über die Nut-Feder-Ausge-  
staltung die Dichtung zwischen dem Dichtungselement  
und dem Gehäuseoberteil erhalten. Nachteilig bei dieser  
Ausführung ist die komplexe Ausgestaltung des Dich-  
tungselements, und dass eine Einpassung in die Nut des  
Gehäuseoberteils zu erfolgen hat.

**[0006]** Aus der GB 2 289 580 A - nach der der Ober-  
begriff des Anspruchs 1 gebildet wurde - und der EP 0  
821 434 A1 sind Kontaktierungsvorrichtungen mit Flach-  
dichtungen bekannt.

**[0007]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe  
zugrunde, eine Kontaktierungsvorrichtung mit einem ein-  
fach ausgestalteten Dichtungssystem anzugeben, das  
einen hohen Schutzgrad gewährleistet.

**[0008]** Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst  
mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Danach ist  
am Gehäuseoberteil ein Dichtsteg vorgesehen, der mit  
dem Dichtungselement zusammenwirkt. Die Dichtung  
zwischen Dichtungselement und Gehäuseoberteil er-  
folgt dabei derart, dass das Dichtungselement bei der  
Montage gegen den Dichtungssteg gepresst wird. Da-  
durch ist eine sichere Abdichtung erreicht. Gleichzeitig  
entfällt die Notwendigkeit einer aufwendigen Nut-Feder-  
Ausgestaltung, da das Dichtungselement im Bereich des  
Dichtungsstegs keinerlei Nut aufzuweisen braucht. Das  
Dichtungselement, durch das die Kontaktierungsele-  
mente geführt sind, liegt an diesen dichtend an.

**[0009]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist der  
Dichtungssteg unmittelbar am Gehäuseoberteil ange-  
formt. Er ist also integraler Bestandteil des Gehäuse-  
oberteils, welches insbesondere als Spritzgußteil ausge-  
staltet ist. Dies erleichtert seine Herstellung.

**[0010]** Um eine möglichst große Dichtigkeit zu errei-  
chen, ist der Dichtsteg in einer vorteilhaften Ausgestal-  
tung um einen Kontaktierungsbereich umlaufend ange-  
ordnet, in dem sich die Kontaktierungselemente befin-  
den.

**[0011]** Vorzugsweise läuft der Dichtsteg in Richtung  
auf das Dichtungselement spitz zu, so dass der Dichtsteg  
im montierten Zustand in das Dichtungselement einge-  
drückt und eine hohe Abdichtung erreicht ist. Beispiels-  
weise ist hierzu der Dichtsteg im Querschnitt gesehen  
dreieckförmig ausgestaltet.

**[0012]** Für eine einfache Ausgestaltung des Dich-  
tungselements ist dieses bevorzugt flach ausgebildet.  
Das Dichtungselement ist also eine Flachdichtung und

beispielsweise ein Gummiband.

**[0013]** Vorzugsweise ist das Dichtungselement überwiegend durchgehend ausgebildet, weist also insbesondere im Bereich der Kontaktierungselemente keine Ausnehmungen auf. Dies gilt zumindest für den unmontierten Zustand. Dies hat den Vorteil einer äußerst einfachen Ausgestaltung des Dichtungselements.

**[0014]** Das durchgehende Dichtungselement begünstigt zudem eine sichere Dichtung zwischen Dichtungselement und Flachbandkabel, wenn bei der Montage das Kontaktierungselement durch das Dichtungselement hindurchgeführt wird. Dabei verdrängt das Kontaktierungselement Dichtungsmaterial, das sich zum einen eng um das Kontaktierungselement anschiebt und das zum anderen an der Unterseite des Dichtungselements zum Flachbandkabel hin einen kleinen Wulst bildet, der quasi die Wirkung eines O-Rings hat. Die Kontaktierungselemente werden also vorzugsweise derart durch das Dichtungselement geführt, das von den Kontaktierungselementen verdrängtes Dichtungsmaterial jeweils einen um das jeweilige Kontaktierungselement umlaufenden Wulst bildet, der zur Abdichtung des Flachbandkabels zu den jeweiligen Kontaktierungselementen dient. Diese Abdichtung lässt sich unabhängig von der über den Dichtsteg erhaltenen Abdichtung erreichen.

**[0015]** Vorzugsweise weisen die Kontaktierungselemente Schrauben zum Einschrauben in das Flachkabel auf. Der Kontakt zu den Leitern des Flachbandkabels wird also über die Schrauben hergestellt. Gegenüber einfach ausgebildeten Kontaktierungsstiften haben die Schrauben den Vorteil, dass mit ihnen größere Kräfte ausgeübt werden können. Sie eignen sich daher insbesondere für relativ stark ausgebildete Flachbandkabel. Zudem lässt sich mit den Schrauben die Eindringtiefe in das Flachbandkabel einstellen.

**[0016]** Für eine schnelle und einfache Montage weist das Gehäuseunterteil bevorzugt eine Führungsschiene auf, in die das Gehäuseoberteil mittels eines Führungselements einschiebbar ist. Die Führungsschiene ist hierzu beispielsweise als einfache Profilschiene ausgebildet.

**[0017]** Führungsschiene und Führungselement wirken dabei bevorzugt nach Art eines Scharniers zusammen. Hierzu wird vorzugsweise zwischen der Führungsschiene und dem Führungselement ein Spiel derart eingestellt, dass ein Aufklappen der beiden Gehäuseteile um eine von der Führungsschiene und dem Führungselement gebildeten Schwenkachse ermöglicht ist. Dies ermöglicht eine einfache Montage des Flachbandkabels, da dieses in die beiden aufgeklappten Gehäuseteile eingelegt wird, welche anschließend zugeklappt werden. Die beiden Gehäuseteile werden auf der der Führungsschiene gegenüberliegenden Seite in geeigneter Weise zusammengefügt, beispielsweise verschraubt.

**[0018]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Gehäuseoberteil Teil eines Steckverbinders, und zwar insbesondere Teil eines Rechteck-Steckverbinders. Das Gehäuseoberteil weist hierzu insbesondere Kontaktbuchsen zur Aufnahme von Kontaktsteckern auf. Diese

sind an einem Steckergehäuse angebracht, welches auf das Gehäuseoberteil aufgesteckt wird. Von besonderem Vorteil ist, wenn Gehäuseoberteil und Steckergehäuse ebenfalls Abdichtmittel aufweisen, um auch für den Steckverbinder den Schutzgrad IP67 zu erreichen. Derartige Steckverbinder sind als sogenannte schwere Rechteck-Steckverbinder insbesondere im Bereich der industriellen Steuerungs- und Automatisierungstechnik bekannt.

**[0019]** Um den Einsatz der Kontaktierungsvorrichtung in einem Feldbussystem, beispielsweise in einem Leistungsbuss und/oder in einem Datenbussystem, zu ermöglichen, ist die Kontaktierungsvorrichtung vorzugsweise als Feldbus-Adapter ausgebildet. Über den Adapter sind Busteilnehmer an das die Busleitung des Feldbuses bildendes Flachbandkabel ankopplbar.

**[0020]** In einer zweckdienlichen Ausgestaltung umfasst die Vorrichtung eine Steuereinheit, über die das am Feldbus angekoppelte Gerät gesteuert werden kann. Hierzu weist die Steuereinheit insbesondere ein Anzeige- und ein Bedienelement auf. Dies hat den wesentlichen Vorteil, dass üblicherweise in zentralen Schaltschränken angeordnete Funktionen dezentral unmittelbar im Bereich der elektrischen Maschinen angeordnet sind. Dies erhöht die Bedienerfreundlichkeit und vereinfacht die Fehlersuche, da komplex aufgebaute Schaltschränke weitgehend entfallen können.

**[0021]** In einer besonders zweckdienlichen Ausgestaltung weist der Adapter ein Adapterunterteil und ein Adapteroberteil auf, wobei letzteres auf das Adapterunterteil aufsteckbar ist. Das Adapterunterteil trägt insbesondere die Kontaktierungsmechanik, also die Kontaktstifte, zur Kontaktierung mit dem Flachbandkabel. Das Adapteroberteil beinhaltet insbesondere die Elektronik des Adapters, beispielsweise die Elektronik der Steuereinheit. Adapteroberteil und Adapterunterteil sind miteinander also nach Art eines Steckverbinders verbunden. Dies hat den entscheidenden Vorteil, dass das die Elektronik tragende Adapteroberteil in einfacher Weise aufsteckbar und damit auch in einfacher Weise austauschbar ist. Dies ermöglicht in einfacher Weise, den Adapter für unterschiedliche Anforderungen anzupassen, indem das Adapteroberteil ausgetauscht wird. Auch zur Fehlerbehebung wird das Adapteroberteil bevorzugt in einfacher Weise ausgetauscht.

**[0022]** Vorzugsweise ist in das Gehäuseoberteil ein Steckanschluss integriert. Der Steckanschluss ist hierbei beispielsweise als Anschluss für eine Kommunikationsleitung zu einem Kommunikationsgerät oder als Anschluss zur Energieversorgung für einen elektrischen Verbraucher ausgestaltet. Der Steckanschluss ist vorzugsweise als Anschluss für einen Leiterplattensteckverbinder ausgestaltet. Die Integration des Steckanschlusses in das Gehäuseoberteil hat gegenüber Steckverbinder den Vorteil, dass der Steckanschluss intern im Gehäuseoberteil angeordnet ist, so dass Maßnahmen zur Abdichtung, wie sie bei einem Steckverbinder notwendig sind, nicht erforderlich werden.

**[0023]** Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen jeweils in schematischer Darstellung

- Fig. 1 eine Explosionsdarstellung einer Kontaktierungsvorrichtung,  
 Fig. 2 einen Schnitt durch eine Kontaktierungsvorrichtung im montierten Zustand, und  
 Fig. 3 u. 4 jeweils eine Gehäuseoberseite in einer perspektivischen Aufsicht.  
 Fig. 5 ein als Bus-Adapter ausgestaltete Kontaktierungsvorrichtung

**[0024]** In den einzelnen Figuren sind gleichwirkende Teile mit denselben Bezugszeichen versehen.

**[0025]** Gemäß Fig. 1 umfasst die Kontaktierungsvorrichtung 2 ein Gehäuseoberteil 4, ein Dichtungselement 6 und ein Gehäuseunterteil 8. Zwischen Gehäuseunterteil 8 und Dichtungselement 6 ist ein Flachbandkabel 10 mit einer Anzahl von Leitern 12 eingelegt.

**[0026]** Das Gehäuseoberteil 4 weist einen Anschluss 14 für ein Rundkabel auf. Das Rundkabel wird in den Innenraum 16 des Gehäuseoberteils eingeführt, wo seine Leiter mit Kontaktierungselementen 18 verbunden werden (vgl. hierzu Fig. 3 und 4). In Fig. 1 sind lediglich Kontaktstifte oder Kontaktschrauben 20 der einzelnen Kontaktierungselemente 18 zu erkennen. Die Kontaktschrauben 20 weisen endseitig eine Kontaktspitze 21 auf und durchdringen den Boden 23 des Gehäuseoberteils 4 in einem Kontaktbereich 22. Der Kontaktbereich 22 ist von einem Dichtsteg 24 vollständig umrandet. Der Dichtsteg 24, auch als Dichtrippe bezeichnet, bildet also eine umlaufende Erhöhung auf der dem Dichtungselement 6 zugewandten Außenseite des Bodens 23. Das Gehäuseoberteil 4 weist weiterhin an seiner Unterseite zwei Seitenstege 26 auf, die eine Längsausnehmung 28 für die Aufnahme des Flachbandkabels 10 bilden. Der linke Seitensteg 26 ist dabei als Führungselement 30 ausgebildet. Der rechte Seitensteg 26 weist zwei Bohrungen auf, durch die Schrauben (nicht dargestellt) geführt und in entsprechende Gewindebohrungen 34 im Gehäuseunterteil 8 eingeschraubt werden, um die beiden Gehäuseteile 4,8 miteinander zu befestigen.

**[0027]** Das Gehäuseunterteil 8 weist neben den Gewindebohrungen 34 zwei weitere Befestigungsbohrungen 36 auf, mit denen das Gehäuseunterteil 8 beispielsweise an einer Wand befestigt werden kann. Weiterhin umfasst das Gehäuseunterteil 8 eine zum Führungselement 30 korrespondierende Führungsschiene 38 sowie zwei Positionierstege 40 zur genauen seitlichen Positionierung des Flachbandkabels 10. In der Fig. 1 ist nur eine der beiden Positionierstege 40 zu erkennen. Das Gehäuseunterteil 8 ist für eine möglichst gute Stabilität vorzugsweise aus Metall, insbesondere aus Leichtmetall, beispielsweise Aluminium. Das Gehäuseoberteil 4 ist vorzugsweise ein Kunststoff-Spritzgußteil, wobei der Dichtsteg 24 ein integrales Bestandteil des Gehäuseoberteils 4 ist. Der Dichtsteg 24 bildet mit dem Gehäuseoberteil 4

eine Baueinheit.

**[0028]** Das Dichtungselement 6 ist vorzugsweise als Gummidichtung ausgestaltet und als ebenes, flaches Gummiband ausgeführt. Es weist vorzugsweise keinerlei Erhebungen, Vertiefungen oder Ausnehmungen sowie Löcher auf. Lediglich zu seiner Positionierung am Boden 23 sind bevorzugt Positionierlöcher vorgesehen, in die am Boden 23 befestigte Positionierstifte eingreifen (nicht dargestellt).

**[0029]** Zur Kontaktierung der Leiter 12 des Flachbandkabels 10 wird folgendermaßen vorgegangen: Das Dichtungselement 6 ist im Boden 23 des Gehäuseoberteils 4 eingelegt und überdeckt den Kontaktbereich 22. Die Kontaktschrauben 20 stehen zu diesem Zeitpunkt nur geringfügig oder überhaupt nicht aus dem Boden 23 hervor. Das Dichtungselement 6 ist vorzugsweise in einer Ausnehmung des Bodens 23 über geeignete Halteelemente, beispielsweise die erwähnten Positionierstifte, gehalten. Das Gehäuseoberteil 4 wird mit seinem Führungselement 30 anschließend in die Führungsschiene 38 des Gehäuseunterteils 8 eingeschoben. Führungselement 30 und Führungsschiene 38 sind dabei derart ausgestaltet, dass die beiden Gehäuseteile 4,8 gegeneinander verdreht oder verkippt werden können. Zur Einlegung des Flachbandkabels 10 zwischen die Positionierstege 40 werden die beiden Gehäuseteile 4,8 auseinander geklappt. Nach dem Einlegen wird das Gehäuseoberteil 4 am Gehäuseunterteil 8 mittels Schrauben befestigt. Zur Kontaktierung werden nun die Kontaktschrauben 20 in das Flachbandkabel 10 eingeschraubt, bis die Kontaktspitzen 21 die jeweiligen Leiter 12 kontaktieren.

**[0030]** Bei der in Fig. 2 dargestellten Kontaktierungsvorrichtung 2 sind aus Gründen der Übersichtlichkeit die Abstände zwischen den einzelnen Elementen größer als die tatsächlich auftretenden Abstände dargestellt. Gemäß Fig. 2 ist der Dichtsteg 24 im Schnitt gesehen dreieckförmig ausgebildet, läuft also in Richtung auf das Dichtungselement 6 spitz zu. Bei der Montage drückt sich die Spitze in das Dichtungselement 6 ein und dichtet das Gehäuseoberteil 4 sicher ab, so dass weder Schmutz noch Feuchtigkeit zur dargestellten Kontaktschraube 20 gelangen kann.

**[0031]** Die Kontaktierungsschraube 20 hat ein Gewinde 42, mit der sie in ein Gewindeelement des Gehäuseteils 4, beispielsweise ein Gewindeelement 44, einschraubbar ist. Der Gewindeelement 44 ist insbesondere aus einem leitfähigen Material und leitend mit einem zugeordneten Leiter des Rundkabels verbunden. Bei der Montage wird die Kontaktierungsschraube 20 durch das Dichtungselement 6 hindurchgeführt. Dabei wird Dichtungsmaterial verdrängt. Aufgrund der Elastizität des Dichtungsmaterials presst sich dieses in die Gewindegänge ein und bewirkt damit eine Abdichtung. Zudem wird das von der Kontaktierungsschraube 20 verdrängte Material zumindest zum Teil nach außen mitgenommen und bildet um die Kontaktierungsschraube 20 herum einen Wulst 46. Dieser Wulst 46 wirkt in etwa wie ein Dichtungsring. In montiertem Zustand ist der Wulst 46 im all-

gemeinen vollständig zusammengepresst und schließt mit der Unterseite des Dichtungselements 6 plan ab.

**[0032]** Die Positionierstege 40 sind konisch angeformt, um ein einfaches Einlegen des Flachbandkabels 10 zu ermöglichen und gleichzeitig die genaue seitliche Positionierung zu gewährleisten.

**[0033]** In Fig. 2 ist weiterhin eine beispielhafte Formgebung der Führungsschiene 38 und des Führungselements 30 dargestellt. Danach ist die Führungsschiene 38 im Schnitt gesehen abgekröpft und bildet einen Überhang oder Hinterschnitt 48, der das Führungselement 30 in der vertikalen Position hält. Zur Fixierung in der horizontalen Position ist das Führungselement 30 zwischen der Führungsschiene 38 und dem einen Positioniersteg 40 angeordnet. Um eine Kippbewegung des Gehäuseoberteils 4 gegenüber dem Gehäuseunterteil 8 um eine Schwenkachse 50 zu ermöglichen, ist zwischen den Hinterschnitt 48 bildenden Abkröpfung und dem Führungselement 30 ein ausreichendes Spiel vorgesehen. Hierzu verläuft die Abkröpfung an ihrer Oberseite waagrecht, während das Führungselement 30 schräg zu dieser Oberseite verlaufend ausgebildet ist. Die Führungsschiene 38 weist weiterhin einen Anschlag 52 auf, der den Kippwinkel begrenzt. Bei aufgeklapptem Gehäuseoberteil 40 kommt das Gehäuseoberteil 4 mit einem Gegenanschlag 54 auf dem Anschlag 52 zum Aufliegen. Die Schwenkbewegung um die Schwenkachse 50 ist durch den Pfeil 56 angedeutet.

**[0034]** Gemäß Fig. 3 sind in dem Innenraum 16 des Gehäuseoberteils 4 mehrere Kontaktierungselemente 18 in Form von Anschlussklemmen vorgesehen. Diese weisen jeweils eine Aufnahme 58 für die Kontaktierungsschrauben 20 sowie einen Klemmbereich 60 zum Anschluss eines über den Anschluss 14 eingeführten Leiters des Rundkabels auf. Der Klemmbereich 60 ist jeweils auf der dem Anschluss 14 abgewandten Seite des Kontaktierungselements 18 angeordnet. Die über den Anschluss 14 eingeführten Leiter werden im Klemmbereich 60 befestigt, der mit den Kontaktschrauben 20 leitend in Verbindung steht. Auf dem Gehäuseoberteil 4 sind vier Befestigungspositionen 62 zur Befestigung eines Gehäusedeckels vorgesehen.

**[0035]** Eine alternative Ausgestaltung des Gehäuseoberteils 4 ist in Fig. 4 dargestellt, wonach die Kontaktierungselemente 18 als Kontaktbuchsen zur Aufnahme von Kontaktsteckern ausgebildet sind. Im Ausführungsbeispiel sind beispielhaft vier Kontaktierungselemente 18 dargestellt. Die Kontaktstecker sind bevorzugt in einem - in der Figur nicht dargestelltem - Steckergehäuse (auch als Gegenstecker bezeichnet) angebracht, welches am Gehäuseoberteil 4 über Verriegelungszapfen 64 befestigt werden kann. Das Gehäuseoberteil 4 bildet mit dem Steckergehäuse einen Steckverbinder. In die Verriegelungszapfen 64 greift ein Verriegelungsbügel des Steckergehäuses ein, um das Steckergehäuse fest mit dem Gehäuseoberteil zu verbinden. Um auch an der Berührungsfläche zwischen Gehäuseoberteil und Steckergehäuse eine Dichtigkeit gemäß IP67 zu erreichen,

ist zwischen den beiden Gehäuseteilen eine Dichtung angeordnet. Die Dichtigkeit wird erreicht, sobald das Steckergehäuse auf das Gehäuseoberteil mittels der Verschlussmechanik gepresst wird, welche von den Verriegelungszapfen 64 und dem zugeordneten Verriegelungsbügel besteht. Solche Steckverbinder werden beispielsweise im Kfz-Bereich und insbesondere in der industriellen Steuerungs- und Automatisierungstechnik eingesetzt, wo sie als sogenannte "schwere Rechteck-Steckverbinder" bekannt sind. Das Gehäuseoberteil 4 ist daher derart ausgestaltet, dass es mit den üblicherweise in der Steuerungs- und Automatisierungstechnik eingesetzten Steckergehäusen solcher schweren Rechteck-Steckverbinder kompatibel ist.

**[0036]** Gemäß Fig. 5 weist die als Bus-Adapter 66 ausgestaltete Kontaktierungsvorrichtung ein Adapterunterteil 68 und ein Adapteroberteil 70 auf. Der Adapter 66 dient insbesondere als Schnittstelle zwischen Busteilnehmern eines Feldbussystems und dem Feldbussystem. Die Busteilnehmer, beispielsweise elektrische Geräte/Maschinen und Kommunikationsgeräte werden über den Adapter an das die Busleitung bildende Flachbandkabel angeschlossen.

**[0037]** Beim Adapter 66 ist das Adapterteil 70 insbesondere auf das Adapterunterteil 68 nach Art eines Steckverbinders aufsteckbar. Zwischen den beiden Adapterteilen 68,70 ist eine Zwischendichtung 72 vorgesehen, um den Schutzgrad IP67 zu gewährleisten. Das Adapterunterteil 68 umfasst die Kontaktierungsmechanik, über die der Adapter 66 an das Flachbandkabel angeschlossen wird. Das Flachbandkabel wird über einen Schlitz 73 durch den Adapter 66 hindurchgeführt.

**[0038]** In das Adapteroberteil 70 ist eine Steuereinheit 74 integriert, die Bedienelemente 76 und ein Anzeigeelement 78 aufweist. Der Adapter 66 umfasst weiterhin als integrale Bestandteile zwei Steckanschlüsse. Und zwar einen Energieanschluss 80, über den die über das Flachbandkabel bereitgestellte Energie einem elektrischen Verbraucher, beispielsweise einem Motor zur Verfügung gestellt wird. Als weiterer Steckanschluss ist ein Kommunikationsanschluss 82 vorgesehen, über den ein Kommunikations- oder ein Datenverarbeitungsgerät an das Flachbandkabel anschließbar ist. Der Kommunikationsanschluss 82 ist beispielsweise als Anschluss für einen Leiterplattenstecker ausgebildet.

**[0039]** Ein derartiger Adapter 66 eignet sich zur dezentralen Ansteuerung von Maschinen und Komponenten in dem Feldbussystem. Über den Adapter 66 kann das zu installierende Gerät weitgehend ortsunabhängig an einer beliebigen Stelle an das Flachbandkabel angeschlossen werden. Mit dem Adapter 66 wird daher der Aufbau eines dezentralen Bussystems ermöglicht.

**[0040]** Das Adapteroberteil 70 ist in einfacher Weise durch Aufstecken auf das Adapterunterteil austauschbar. Adapteroberteil 70 und Adapterunterteil 68 sind demnach nach Art eines Steckverbinders ausgebildet, wobei der Gegenstecker oder das Steckergehäuse eines solchen Steckverbinders bereits ein integraler Bestand-

teil des Adapters 66 ist. Je nach anzuschließendem Gerät ist das Adapteroberteil 70 unterschiedlich ausgestaltet. Der Adapter 66 ist also modular, insbesondere nach Art eines Baukastens, aufgebaut. Dies erlaubt eine einfache und schnelle Anpassung an die Erfordernisse vor Ort.

**[0041]** Bei der Kontaktierungsvorrichtung 2, also auch bei dem Adapter 66, wird durch die Anordnung des Dichtstegs 24 eine sehr einfache und gleichzeitig sehr effiziente Anordnung zur Abdichtung der gesamten Kontaktierungselemente gegenüber der Umgebung gewährleistet. Insbesondere ist hierdurch der Einsatz einer flachen und durchgehenden Dichtplatte als Dichtungselement 6 ermöglicht. Während die sichere Abdichtung zwischen Dichtungselement 6 und Gehäuseoberteil 4 durch den Dichtungssteg 24 bestimmt wird, ist für die Abdichtung zwischen Dichtungselement 6 und Flachband 10 maßgebend, dass von der Kontaktierungsschraube 20 Dichtungsmaterial verdrängt wird, welches zur Dichtung wesentlich beiträgt. Durch diese Ausgestaltung ist mit einfachen Mitteln eine sichere Abdichtung gewährleistet, und ein hoher Schutzgrad, insbesondere der Schutzgrad IP 67, ist erreicht.

#### Patentansprüche

1. Kontaktierungsvorrichtung (2) für ein Flachbandkabel (10) mit einer Anzahl von Kontaktierungselementen (18) umfassenden Gehäuseoberteil (4) und mit einem Gehäuseunterteil (8), zwischen denen das Flachbandkabel durchführbar ist, wobei ein Dichtungselement (6) vorgesehen ist, welches das Gehäuseoberteil (4) bei montiertem Flachbandkabel (10) gegen dieses abdichtet,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** am Gehäuseoberteil (8) ein Dichtsteg (24) vorgesehen ist, der mit dem Dichtungselement (6) zusammenwirkt, und  
**dass** im montierten Zustand die Kontaktierungselemente (18) durch das Dichtungselement (6) geführt sind, und dass dieses an den Kontaktierungselementen (18) jeweils dichtend anliegt.
2. Vorrichtung (2) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Dichtsteg (24) am Gehäuseoberteil (4) angeformt ist.
3. Vorrichtung (2) nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Kontaktierungselemente (18) in einem Kontaktierungsbereich (22) angeordnet sind, und der Dichtsteg (24) um den Kontaktierungsbereich (22) umlaufend angeordnet ist.
4. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Dichtsteg (24) spitz zuläuft.
5. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Dichtungselement (6) flach ausgebildet ist.
6. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Dichtungselement (6) im Bereich der Kontaktierungselemente (18) frei von Ausnehmungen ist.
7. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** im montierten Zustand die Kontaktierungselemente (18) durch das Dichtungselement (6) derart geführt sind, dass von den Kontaktierungselementen (18) verdrängtes Dichtungsmaterial des Dichtungselements (6) jeweils einen um das jeweilige Kontaktierungselement (18) umlaufenden Wulst (46) bildet, der zur Abdichtung des Flachbandkabels zu dem jeweiligen Kontaktierungselement (18) dient.
8. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Kontaktierungselemente (18) Kontaktschrauben (20) zum Einschrauben in das Flachbandkabel (10) aufweisen.
9. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Gehäuseunterteil (8) eine Führungsschiene (38) aufweist, in die das Gehäuseoberteil (4) mittels eines Führungselements (30) einschiebbar ist.
10. Vorrichtung (2) nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zwischen der Führungsschiene (38) und dem Führungselement (30) ein Spiel derart eingestellt ist, dass ein Aufklappen der beiden Gehäuseteile (4,8) um eine von der Führungsschiene (38) und dem Führungselement (30) gebildeten Schwenkachse (50) ermöglicht ist.
11. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Gehäuseoberteil (4) Teil eines Steckverbinders ist, insbesondere eines Rechteck-Steckverbinders.

12. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** sie als Bus-Adapter (66) für ein Bussystem ausgebildet ist.
13. Vorrichtung (2) nach Anspruch 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Adapter (66) eine Steuereinheit (74) umfasst.
14. Vorrichtung (2) nach Anspruch 12 oder 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Adapter (66) ein Adapterunterteil (68) und ein Adapteroberteil (70) aufweist, welches auf das Adapterunterteil (68) aufsteckbar ist.
15. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** ein Steckanschluss (80,82) integriert ist.

#### Claims

1. A contacting device (2) for a ribbon cable (10), having an upper housing part (4) comprising a number of contacting elements (18) and having a lower housing part (8), between which the ribbon cable can be passed, wherein a sealing element (6) is provided, which seals the upper housing part (4) in relation to the ribbon cable (10) when said ribbon cable is mounted,  
**characterised in that** on the upper housing part (8) there is provided a sealing ridge (24), which cooperates with the sealing element (6),  
**and in that** in the mounted state the contacting elements (18) are passed through the sealing element (6),  
**and in that** said sealing element in each case lies tight against the contacting elements (18).
2. A device (2) according to Claim 1,  
**characterised in that** the sealing ridge (24) is integrally moulded onto the upper part (4) of the housing.
3. A device (2) according to Claim 1 or 2,  
**characterised in that** the contacting elements (18) are disposed in a contacting region (22), and the sealing ridge (24) is disposed to surround the contacting region (22).
4. A device (2) according to one of the preceding Claims,  
**characterised in that** the sealing ridge (24) tapers off.
5. A device (2) according to one of the preceding Claims,  
**characterised in that** the sealing element (6) has a flat design.
- 5 6. A device (2) according to one of the preceding Claims,  
**characterised in that** the sealing element (6) in the region of the contacting elements (18) is free from recesses.
- 10 7. A device (2) according to one of the preceding Claims,  
**characterised in that** in the mounted state the contacting elements (18) are passed through the sealing element (6) such that sealing material of the sealing element (6) compressed by the contacting elements (18) in each case forms a bead (46) surrounding the respective contacting element (18), which bead serves to seal the ribbon cable with respect to the respective contacting element (18).
- 20 8. A device (2) according to one of the preceding Claims,  
**characterised in that** the contacting elements (18) comprise contact screws (20) to be screwed into the ribbon cable (10).
- 25 9. A device (2) according to one of the preceding Claims,  
**characterised in that** the lower housing part (8) comprises a guide rail (38) into which the upper housing part (4) can be inserted by means of a guide element (30).
- 30 10. A device (2) according to Claim 9,  
**characterised in that** between the guide rail (38) and the guide element (30) a clearance is provided such that it is possible to swing open the two housing parts (4, 8) around a pivot axis (50) formed by the guide rail (38) and the guide element (30).
- 35 11. A device (2) according to one of the preceding Claims,  
**characterised in that** the upper part (4) of the housing is part of a plug-in connector, in particular a rectangular plug-in connector.
- 40 12. A device (2) according to one of the preceding Claims,  
**characterised in that** it is designed as a bus adapter (66) for a bus system.
- 45 13. A device (2) according to Claim 12,  
**characterised in that** the adapter (66) comprises a control unit (74).
- 50 14. A device (2) according to Claim 12 or 13,  
**characterised in that** the adapter (66) comprises a
- 55

lower part (68) and an upper part (70), which can be placed onto the lower part (68) of the adapter.

15. A device (2) according to one of the preceding Claims,  
**characterised in that** a plug-in connection (80, 82) is integrated.

#### Revendications

1. Dispositif de mise en contact (2) pour câble plat (10) avec une partie supérieure de boîtier (4) comprenant un nombre d'éléments de contact (18) et avec une partie inférieure de boîtier (8), entre lesquelles le câble plat peut être introduit, un élément d'étanchéité (6) étant prévu, lequel rend étanche par rapport à celui-ci la partie supérieure de boîtier (4) lorsque le câble plat (10) est monté, **caractérisé en ce qu'**une tige d'étanchéité (24) est prévue au niveau de la partie supérieure de boîtier (8), laquelle tige agit conjointement avec l'élément d'étanchéité (6), et **en ce que** les éléments de contact (18) montés sont guidés au travers de l'élément d'étanchéité (6) à l'état monté, et **en ce que** celui-ci est disposé respectivement de façon étanche au niveau des éléments de contact (18).
2. Dispositif (2) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la tige d'étanchéité (24) est formée au niveau de la partie supérieure de boîtier (4).
3. Dispositif (2) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les éléments de contact (18) sont disposés dans une zone de contact (22), et **en ce que** la tige d'étanchéité (24) est disposée autour de la zone de contact (22).
4. Dispositif (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tige d'étanchéité (24) est effilée.
5. Dispositif (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément d'étanchéité (6) est réalisé de manière plate.
6. Dispositif (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément d'étanchéité (6) ne comporte pas d'évidements dans la zone des éléments de contact (18).
7. Dispositif (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de contact (18) montés sont guidés par l'élément d'étanchéité (6), de sorte que le matériau d'étanchéité de l'élément d'étanchéité (6) déplacé par les éléments de contact (18) forme respectivement un renflement (46) autour de l'élément de contact (18), lequel renflement sert à rendre étanche le câble plat par rapport à l'élément de contact (18) correspondant.
8. Dispositif (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de contact (18) présentent des vis de contact (20) pour visser le câble plat (10).
9. Dispositif (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie inférieure de boîtier (8) présente un rail de guidage (38), dans lequel la partie supérieure de boîtier (4) peut être enfichée au moyen d'un élément de guidage (30).
10. Dispositif (2) selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'**un jeu est placé entre le rail de guidage (38) et l'élément de guidage (30), de sorte qu'une ouverture des deux parties de boîtier (4, 8) est possible autour d'un axe de pivotement (50) formé par le rail de guidage (38) et l'élément de guidage (30).
11. Dispositif (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie supérieure de boîtier (4) est une partie d'un connecteur à fiches, plus particulièrement un connecteur à fiches rectangulaire.
12. Dispositif (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il est réalisé comme un adaptateur de bus (66) pour un système de bus.
13. Dispositif (2) selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'adaptateur (66) comprend une unité de commande (74).
14. Dispositif (2) selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** l'adaptateur (66) présente une partie inférieure d'adaptateur (68) et une partie d'adaptateur supérieure (70), laquelle peut être enfichée dans la partie inférieure d'adaptateur (68).
15. Dispositif (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une prise embrochable (80 ; 82) est intégrée.

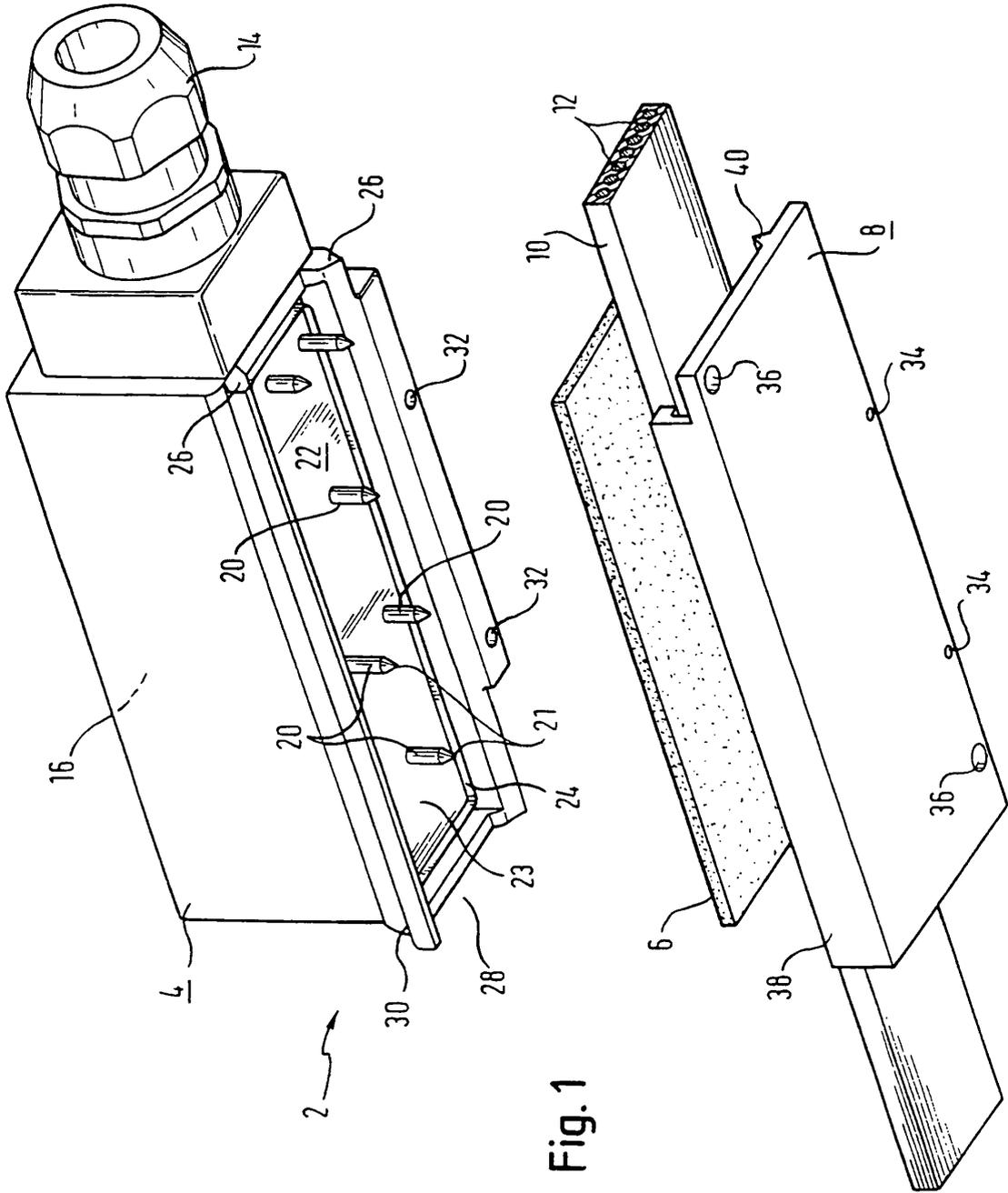
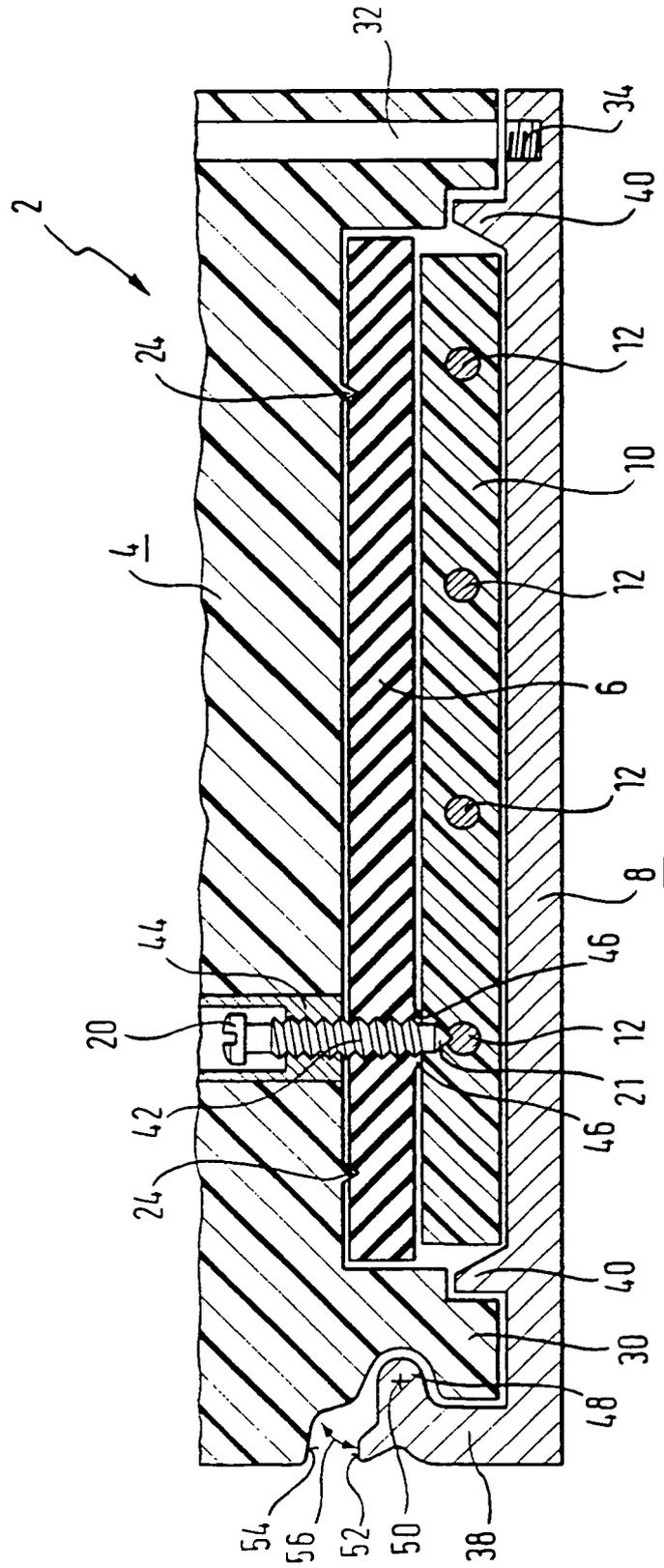


Fig. 1

Fig. 2



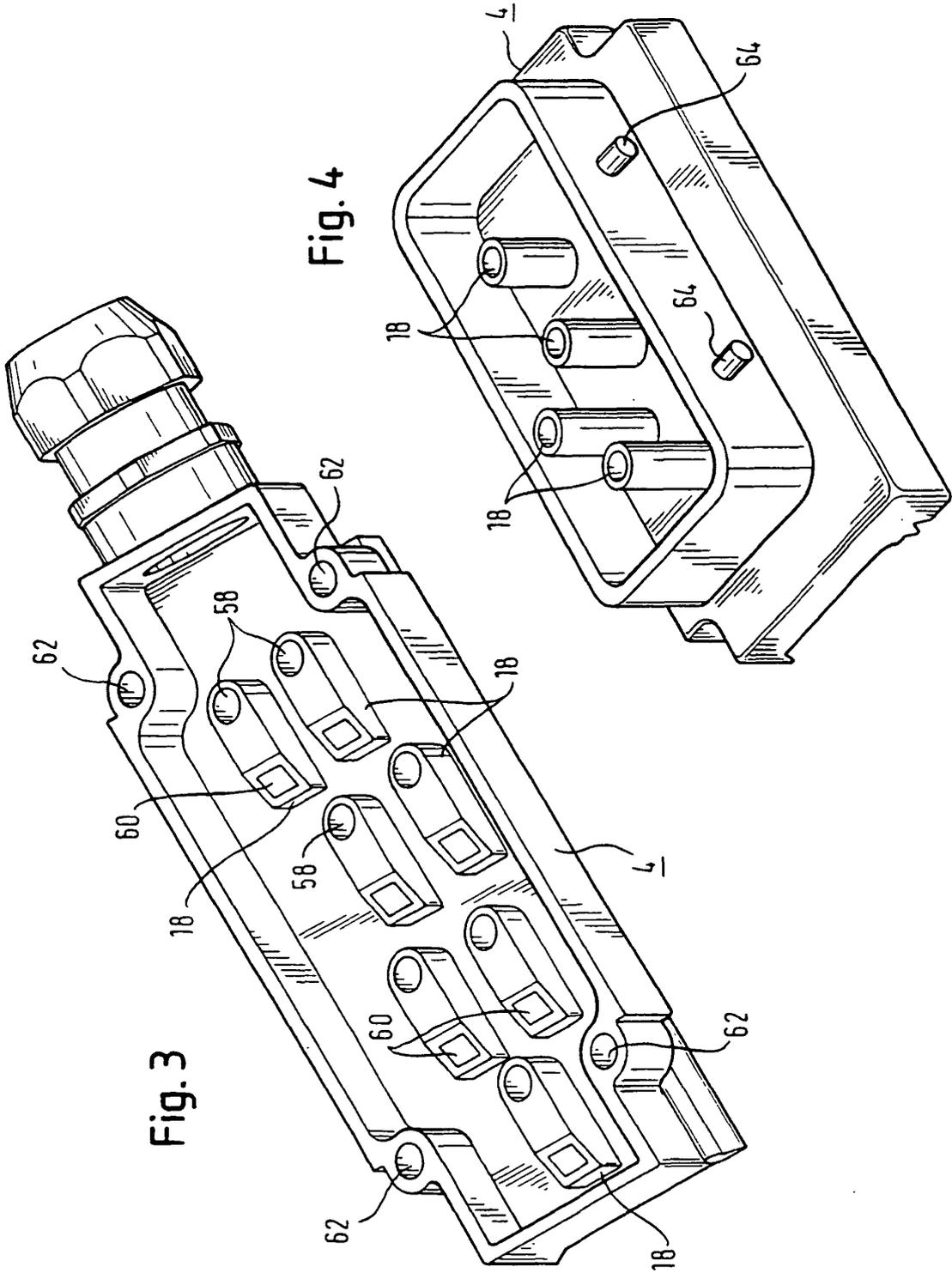
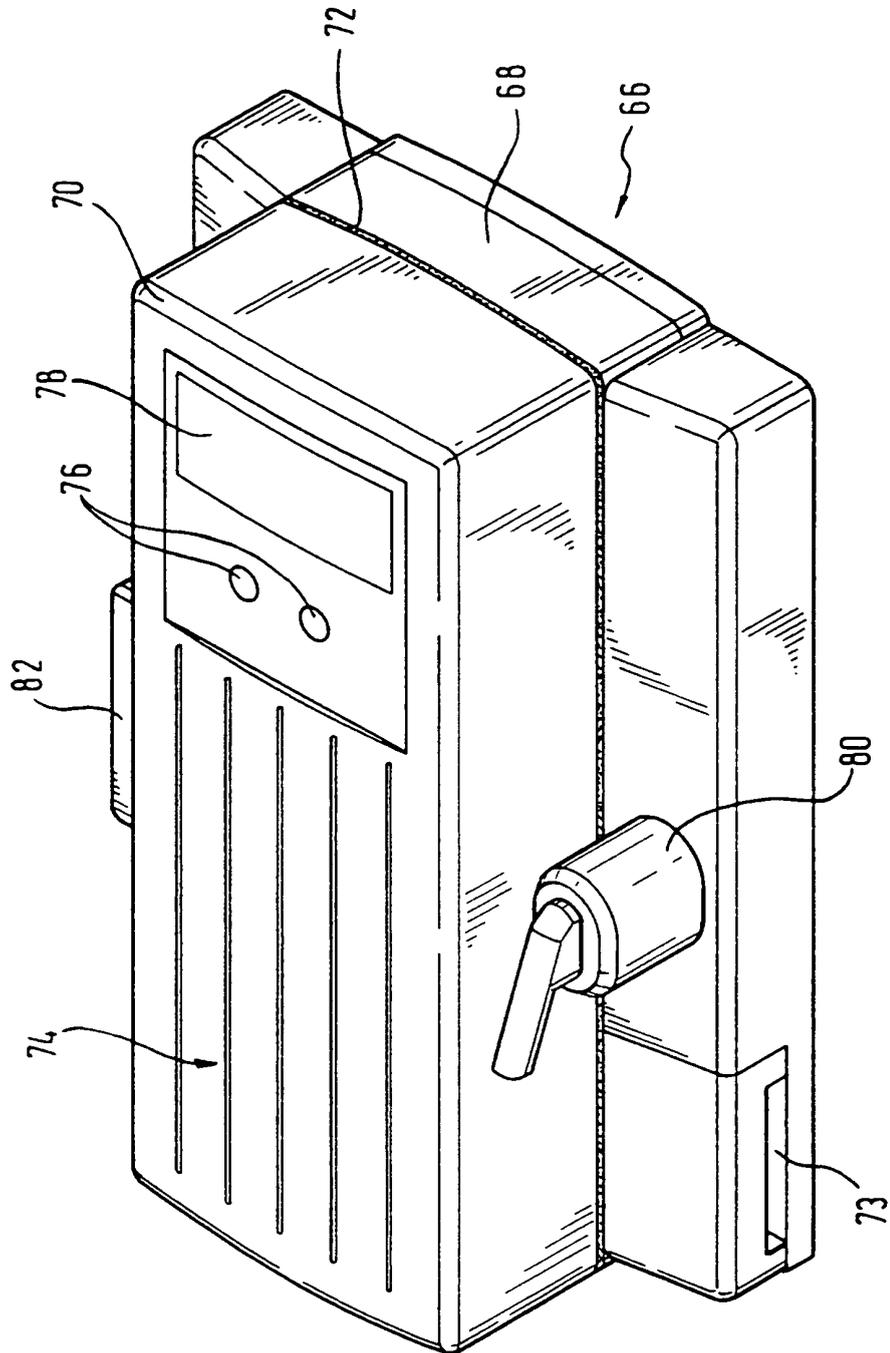


Fig. 5



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 0665608 A2 [0003]
- DE 19618998 C1 [0005]
- GB 2289580 A [0006]
- EP 0821434 A1 [0006]