



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 355 378 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**22.10.2003 Patentblatt 2003/43**

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

(21) Anmeldenummer: **02008482.8**

(22) Anmeldetag: **15.04.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

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

(71) Anmelder: **Murr-Elektronik Gesellschaft mit  
beschränkter Haftung**  
**71570 Oppenweiler (DE)**

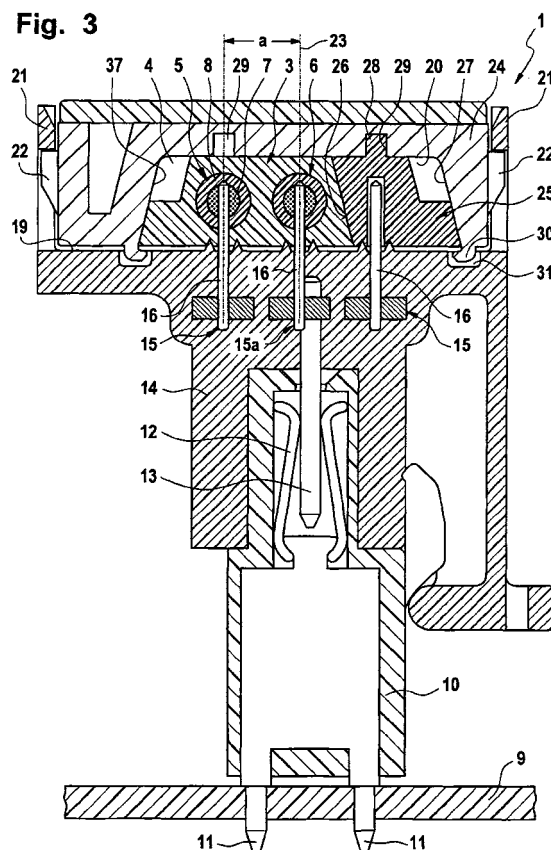
(74) Vertreter: **Wasmuth, Rolf, Dipl.-Ing. et al**  
**Patentanwalt W. Jackisch & Partner**  
**Menzelstrasse 40**  
**70192 Stuttgart (DE)**

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

(54) **Piercing-Kontaktklemme**

(57) Die Erfindung betrifft eine Piercing-Kontaktklemme für ein mehradriges formcodiertes Profilkabel (3). Die Kontaktklemme (1) besteht aus zwei ineinandergreifenden Klemmenteilen (14, 24), wobei das eine Klemmenteil (24) eine Aufnahme (20) für das lagerichtige Einlegen des Profilkabels (3) und das andere Klemmenteil (14) zumindest einen jeweils einer anderen Ader (5, 6) des Profilkabels (3) zugeordneten Kontaktpin (15, 15a) aufweist, der bei montierten Klemmenteilen (14, 24) elektrisch kontaktierend in die Ader (5, 6) einsticht. Die Kontaktpins (15, 15a) liegen dabei quer zur Längsrichtung (18) des Kabels (3) mit einem dem Aderabstand (a) etwa entsprechenden Abstand (z) nebeneinander. Um einen polrichtigen Anschluß des Profilkabels in der Kontaktklemme zu gewährleisten, ist die Aufnahme (20) breiter als das Kabel (3) ausgebildet, und es ist ein Paßstück (25) vorgesehen, welches die seitliche Lage des Kabels (3) in der Aufnahme (20) bestimmt. In dem anderen Klemmenteil (14) ist ein weiterer Kontaktpin (15) vorgesehen, der quer zur Längsrichtung (18) des Kabels (3) mit einem dem Aderabstand (a) etwa entsprechenden Abstand (z) zum benachbarten Kontaktpin (15a) liegt und je nach Seitenlage des Kabels (3) in die Ader (5, 6) des Kabels oder in das Paßstück (25) eingreift.

**Fig. 3**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Kontaktklemme für ein isoliertes, mehradriges elektrisches Kabel, insbesondere ein formcodiertes Profilkabel nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Formcodierte Profilkabel werden als Busleitung oder Energieleitung in Maschinensteuerungen eingesetzt, um Aktoren (Magnetventile und dgl.) wie Sensoren mit einem Interface zu verbinden. Diese Profilkabel müssen neben hohen mechanischen Belastungen auch widerstandsfähig gegen Schmutz, Säure, Lösungsmittel und dgl. sein, weshalb eine entsprechende widerstandsfähige Isolierung gewählt ist. Diese meist als Flachkabel ausgeführten Profilkabel sind aufgrund ihrer widerstandsfähigen Isolierung schlecht zu kontaktieren, weshalb die Piercing-Technik verwendet wird. Bei dieser Technik wird das Profilkabel auf Kontaktmesser aufgedrückt, welche die Isolierung durchschneiden und in die Kupferseele der Leitungsadern eindringen, um eine elektrische Kontaktierung herzustellen. Dabei muß dafür Sorge getragen werden, daß eine polrichtige Kontaktierung erfolgt, um die elektrische Funktionsfähigkeit sicherzustellen. In der Praxis hat sich gezeigt, daß bei der Installation Profilkabel mitunter lageverkehrt an einem Piercing-Anschluß ankommen; um eine lage richtige Zuführung des Kabels zu erreichen, mußten meist zusätzliche Schleifen gelegt werden, was umständlich ist, Installationsraum verbraucht und bei einer Fehlersuche sehr störend ist.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Piercing-Kontaktklemme anzugeben, bei der unabhängig von der Lage des anzuschließenden Kabels ein polrichtiger Anschluß gewährleistet ist.

**[0004]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß nach den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0005]** Wesentlich ist zunächst, daß die Aufnahme quer zur Längsrichtung des Kabels breiter als das Kabel selbst ausgebildet ist, um abhängig von der Lage des zulaufenden Kabels die seitliche Positionierung des Kabels in der Aufnahme ändern zu können. Hierzu ist ein Paßstück vorgesehen, welches in Abhängigkeit von der Lage des zugeführten Kabels entweder an dem einen Seitenrand der Aufnahme oder an dem anderen Seitenrand der Aufnahme angeordnet wird, wodurch das Kabel um die Breite des Paßstückes quer zur Längsrichtung des Kabels positioniert werden kann. Entsprechend dem Versatz des Kabels in der Aufnahme ist in dem anderen Klemmenteil ein weiterer Kontaktpin vorgesehen, der quer zur Längsrichtung des Kabels mit einem dem Aderabstand etwa entsprechenden Abstand zum benachbarten Kontaktpin liegt, so daß je nach Seitenlage des Kabels in der Aufnahme dieser Kontaktpin entweder in eine Ader des Kabels oder aber in das Paßstück eingreift.

**[0006]** Je nach der Lage des zugeführten Kabels wird somit entweder der eine äußere Kontaktpin oder der andere äußere Kontaktpin zur Kontaktierung der Ader im

zugeführten Kabel genutzt, wobei der jeweils andere äußere Kontaktpin blind bleibt.

**[0007]** Bevorzugt ist die Anordnung so getroffen, daß eine mittlere Kontaktreihe in einer Ebene liegt, die die Aufnahme in Längsrichtung des Kabels symmetrisch teilt. Die Lageveränderung des Kabels innerhalb der Aufnahme entspricht somit jeweils dem Mittenabstand der Leitungsadern im Kabel, wobei die mittlere Kontaktreihe unabhängig von der Lage des Kabels in der Aufnahme immer die gleiche Ader kontaktiert.

**[0008]** Bevorzugt ist das Kabel ein zweiadriges Kabel, dem drei quer zur Längsrichtung des Kabels nebeneinander liegende Kontaktpins zugeordnet sind. Das Kabel wird dabei in der einen Lage an dem einen Seitenrand der Aufnahme liegen und in der anderen Lage an dem anderen Seitenrand der Aufnahme, so daß das Kabel von der einen Lage in die andere Lage um den mittleren Kontaktpin um 180°C gedreht liegen kann.

**[0009]** Die Kontaktpins sind bevorzugt als Kontaktmesser vorgesehen, deren jeweiliges Schneidblatt etwa in Längsrichtung des Kabels ausgerichtet liegt und die Seele der Leitungsa der zentral einschneidet.

**[0010]** Um unabhängig von der Lage des Kabels der Aufnahme einen polrichtigen Anschluß der Kontaktklemme zu gewährleisten, sind die äußeren Kontaktpins elektrisch miteinander verbunden.

**[0011]** Um auch den Anforderungen hoher Schutzklassen zu genügen, ist bevorzugt vorgesehen, das Paßstück als Dichtung auszubilden, wobei das Paßstück zweckmäßig das Kabel insbesondere vollständig umgreift. Das Paßstück selbst bildet somit eine das Kabel einschließende Dichtung, so daß der Kontaktbereich der Piercingmesser von der Umgebung sauber abgedichtet ist.

**[0012]** Das Profilkabel kann die Kontaktklemme durchlaufen, wobei die Kontaktklemme selbst als elektrischer Verbinder zwischen Endstücken von Profilkabeln oder parallel nebeneinander liegender Profilkabel genutzt werden kann. Auch kann mittels der erfindungsgemäßen Kontaktklemme ein Steckanschluß angebracht werden, wozu z.B. der Steckanschluß an dem einen oder anderen Klemmenteil angeordnet ist. Bevorzugt ist der Steckanschluß oder dgl. an dem Klemmenteil vorgesehen, der auch die Kontaktpins bzw. die Kontaktmesser trägt.

**[0013]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 im Schnitt eine Piercing-Kontaktklemme für ein formcodiertes Profilkabel,

Fig. 2 eine Draufsicht auf ein ein Kontaktmesser aufweisendes Klemmenunterteil der Kontaktklemme,

Fig. 3 einen Querschnitt durch die Kontaktklemme nach Fig. 1,

- Fig. 4 in Draufsicht eine Kontaktklemme für mehrere Profilkabel,
- Fig. 5 einen Schnitt längs der Linie V-V in Fig. 4,
- Fig. 6 eine perspektivische Darstellung einer Kontaktklemme mit einer Steckverbindung,
- Fig. 7 eine perspektivische Darstellung einer Kontaktklemme nach Fig. 6 mit einem Steckelement.

**[0014]** Die in Fig. 1 gezeigte Piercing-Kontaktklemme dient dem Anschluß eines isolierten, mehradrigen elektrischen Kabels 2, welches im Ausführungsbeispiel ein formcodiertes Profilkabel 3 ist, das in Fig. 3 im Querschnitt dargestellt ist. Das Profilkabel 3 hat einen im wesentlichen trapezförmigen Querschnitt mit einer an einer Ecke 4 vorgesehenen Ausnehmung. Innerhalb dieses Profilkabels 3 aus einem weichelastischen Material oder auch einem härteren Kunststoffmaterial sind mehrere Adern 5, 6 eines elektrischen Leiters vorgesehen. Im Ausführungsbeispiel sind im Profilkabel 3 zwei Adern 5, 6 vorgesehen, die aus einer bevorzugt aus Kupfer bestehenden Seele 7 und einer Rundisolierung 8 bestehen.

**[0015]** Die Piercing-Kontaktklemme 1 dient dem Anschluß des Kabels 2 an eine elektrische Steuereinheit, ein Interface oder dgl.; im Ausführungsbeispiel ist die elektrische Kontaktklemme auf einer Platine 9 gehalten. Hierzu weist die Kontaktklemme 1 einen Fuß 10 auf, der auf der einen Seite zwei Lötkontakte 11 aufweist, mit der der Fuß 10 in der Platine 9 elektrisch leitend gehalten ist. Auf der der Platine 9 abgewandten Seite sind am Fuß 10 zwei Steckbuchsen 12 vorgesehen, in welche Steckkontakte 13 eines Kontaktklemmenunterteils 14 eingreifen. Hierzu ist das Kontaktklemmenunterteil 14 als steckerartiger Grundkörper ausgebildet, der - bevorzugt formschlüssig verriegelt - auf den Fuß der Kontaktklemme 1 aufgesteckt ist.

**[0016]** Wie Fig. 2 zeigt, sind im Kontaktklemmenunterteil mehrere Kontaktpins 15 vorgesehen, die im gezeigten Ausführungsbeispiel als Kontaktmesser 16 gestaltet sind. Das jeweilige Schneidblatt eines Kontaktmessers 16 liegt in Längsrichtung 18 des Kabels 2 ausgerichtet.

**[0017]** Wie Fig. 1 zeigt, liegt die Auflagefläche 19 des Kontaktflächenunterteils 14 unter einem Winkel zu Platine 9; diese Lage ist vorgesehen, um die Zuführung einer Vielzahl von elektrischen Kabeln mittels eng nebeneinanderliegender Kontaktklemmen zu ermöglichen.

**[0018]** Im Ausführungsbeispiel ist ein zweiadriges Kabel 3 gezeigt, dem quer zur Längsrichtung 18 zumindest 3 nebeneinanderliegende Kontaktpins 15, 15a zugeordnet sind. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind in Längsrichtung 18 des Profilkabels 3 mehrere als Schneidmesser 16 ausgebildete Kontaktpins 15 vorgesehen. Um eine hohe Strombelastung zu ermöglichen,

sind im Ausführungsbeispiel in Längsrichtung 18 des Profilkabels 3 drei Kontaktmesser 16 mit äquidistanten Abständen hintereinanderliegend angeordnet.

**[0019]** Der quer zur Längsrichtung 18 gemessene Mittelabstand  $z$  der Schneidmesser 16 entspricht dabei etwa dem Mittelabstand  $a$  der Seelen 7 der elektrischen Adern 5 und 6. So kann durch Aufdrücken der Profilleitung 3 das lagerichtig zu den Kontaktmessern 16 liegende Profilkabel 3 mit den Kontaktpins 15 elektrisch kontaktiert werden. Dabei dringen die Kontaktmesser 16 der Kontaktpins 15 in das Material des Profilkabels 3 ein, durchschneiden die Rundisolierung 8 der Adern 5 und 6 und dringen in die elektrisch leitende Seele 7 der jeweiligen Ader 5, 6 ein, wodurch ein elektrischer Kontakt der jeweiligen Adern 5, 6 mit dem eingedrungenen Kontaktpin 15, 15a hergestellt ist.

**[0020]** Um die lagerichtige Anordnung des Profilkabels 3 relativ zu den Kontaktpins 15, 15a zu gewährleisten, ist im Kontaktklemmenoberteil 24 eine Aufnahme 20 für das Profilkabel 3 ausgebildet. Um beim Zusammenfügen die lagerichtige Ausrichtung der Aufnahme 20 relativ zu den Reihen der Kontaktpins 15, 15a sicherzustellen, ist das Kontaktklemmenoberteil 24 auf das Kontaktklemmenunterteil 14 nur in einer ausgerichteten Lage aufsteckbar. Hierzu weist der Rand des Kontaktklemmenoberteils 24 Nasen 22 auf, welche in Rastbügel 21 des Kontaktklemmenunterteils 14 einrasten. Wie insbesondere Fig. 2 zeigt, sind die Rastbügel 21 unterschiedlich ausgebildet, so daß das Kontaktklemmenoberteil 24 nur in einer lagerichtigen Ausrichtung auf das Kontaktklemmenunterteil 14 verrastend aufgedrückt werden kann.

**[0021]** Die Kontaktmesser 16 der mittleren Kontaktreihe 15a (Fig. 2) sind miteinander elektrisch verbunden und an einen gemeinsamen Steckkontakt 13 angeschlossen, der in die eine Steckbuchse 12 des Klemmenfußes 10 eingreift. Die Schneidmesser 16 der mittleren Kontaktreihe 15a liegen - wie insbesondere die Fig. 3 und 5 zeigen - in einer Ebene 23, welche die Aufnahme 20 symmetrisch teilt. Die Aufnahme 20 ist dabei quer zur Längsrichtung 18 des Profilkabels 3 breiter als das Kabel ausgebildet; die Aufnahme 20 ist etwa 1,5-fach so breit wie das Profilkabel 3.

**[0022]** Bei Einlegen des Profilkabels 3 in die Aufnahme 20 ist darauf zu achten, daß jeweils die Grundseite des trapezförmigen Querschnitts den Kontaktpins 15, 15a zugewandt liegt. Um einen sicheren Halt des Profilkabels 3 in der Aufnahme 20 zu gewährleisten, ist ein Paßstück 25 vorgesehen, welches den Leerraum zwischen dem Seitenschenkel 26 und dem einen Seitenrand 27 der Aufnahme 20 füllt. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß das Profilkabel 3 derart in der Aufnahme 20 ausgerichtet liegt, daß die dem Seitenschenkel 26 benachbart liegende Ader 6 mit ihrem Zentrum bzw. ihrer Längsmittelachse genau in der Ebene 23 der mittleren Kontaktpinreihe 15a liegt.

**[0023]** Im gezeigten Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 dringen die Kontaktmesser 16 der einen äußeren Kon-

taktreihe 15 in das Paßstück 25 ein, während die andere äußere Kontaktreihe 15 mit ihren Schneidmessern 16 zentral in die Seele 7 der zweiten Ader 5 des Profilkabels 3 eindringen und einen elektrischen Kontakt herstellen. Die beiden äußeren Kontaktreihen sind - wie auch in Fig. 2 strichliert dargestellt - miteinander elektrisch verbunden und werden durch einen gemeinsamen Steckkontakt 13 (Fig. 1) mit der zweiten Steckbuchse 12 des Klemmenfußes 10 elektrisch verbunden. Um einen für eine Montage ausreichenden Halt des Profilkabels 3 in der Aufnahme 20 zu erzielen, ist vorgesehen, das Paßstück 25 mit einer Rippe 28 in eine Nut 29 im Boden der Aufnahme 20 einzuklemmen, so daß das Paßstück 25 sicher gehalten ist. Das Paßstück 25 ist bevorzugt elastisch, so daß bei Einlegen des Profilkabels ein leichtes Einklemmen zwischen dem Seitenschenkel 26 und dem anderen Seitenrand 37 der Aufnahme 20 erzielt ist. Bevorzugt weist die Aufnahme einen leicht einwärts einragenden Rand 30 auf, der das Paßstück 25 und das Profilkabel 3 am Rand untergreift. Der Rand 30 liegt in einer Aufnahmenut 31 in der Fläche 19 des Kontaktklemmenunterteils 14. Bevorzugt kann in der Aufnahmenut 31 ein Dichtelement angeordnet werden, wodurch eine Abdichtung der Aufnahme 20 nach außen erzielbar ist, dadurch können Schutzstufen bis zu IP67 erreicht werden.

**[0024]** Aufgrund des Verlaufes des Profilkabels 3 am Installationsort sowie der Anordnung der Kontaktklemme kann es vorkommen, daß das Profilkabel 3 in einer anderen räumlichen Lage auf die Kontaktklemme zulaßt. So ist eine um den mittleren Kontaktpin 15a um 180°C gedrehte Lage des Profilkabels 3 möglich, wie dies in Fig. 5 auf der rechten Seite dargestellt ist. Bei einer derartigen Lage des Profilkabels 3 wird das Paßstück 25 in der Aufnahme 20 am Seitenrand 37 angeordnet und dessen Rippe 28 in der dort vorgesehenen Nut im Boden der Aufnahme 20 festgeklammt. Die Ausrichtung des Profilkabels 3 ist nun wiederum so, daß die dem Seitenschenkel 26 benachbart liegende Ader 6 mit der zentralen Kontaktreihe 15a kontaktiert wird, während die Ader 5 nunmehr auf der anderen Seite der mittleren Kontaktreihe 15a liegt, also dem Seitenrand 27 der Aufnahme 20 benachbart liegt. Die am Profilkabel ausgesparte Ecke 4 liegt nunmehr am Seitenrand 27. Da die äußeren Kontaktreihen 15 miteinander elektrisch verbunden sind, bleibt die elektrische Polung gleich, d.h. trotz einer anderen Lage des Profilkabels 3 in der Aufnahme 20 ist eine polrichtige Kontaktierung durch die Kontaktmesser 16 der Kontaktreihen 15 und 15a gewährleistet.

**[0025]** Das bevorzugt als Codierplatte ausgebildete Paßstück gewährleistet die lagerichtige Anordnung des Profilkabels 3 in der Aufnahme 20, um eine elektrisch korrekte, polungsrichtige Kontaktierung unabhängig von der Lage des Profilkabels 3 sicherzustellen. Nach Einsetzen des Paßstückes 25 in die Aufnahme 20 ist nur noch eine einzige, vorgegebene Lage des Profilkabels 3 in der Aufnahme möglich; liegt das Profilkabel 3

in einer anderen Ausrichtung, muß zunächst das Paßstück 25 umgesteckt werden, um dann wieder ein Einlegen des Profilkabels 3 in die Aufnahme 20 zu ermöglichen. Je nach Lage des Profilkabels 3 liegt diese an dem einen Seitenrand 27 oder an dem anderen Seitenrand 37 der Aufnahme 20 an.

**[0026]** Die erfindungsgemäße Kontaktklemme 1 ist nicht nur am Ende eines Kabels 2 einsetzbar, sondern das Kabel kann auch die Kontaktklemme 1 durchlaufen. Im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 4 und 5 ist die Kontaktklemme 1 z.B. zum elektrischen Verbinden von zwei Profilkabel 3a und 3b vorgesehen. Entsprechend dem in den Fig. 1 bis 3 beschriebenen Ausführungsbeispiel sind in einem Kontaktklemmenunterteil 14 Reihen von Kontaktpins 15, 15a vorgesehen, wobei die mittlere Reihe 15a jeweils in einer Ebene 23 liegt, welche die Aufnahme 20 im Kontaktklemmenoberteil 24 symmetrisch teilt. Die Kontaktpins 15a bilden somit die zentralen Kontaktpins.

**[0027]** Die Aufnahmen 20 laufen in Längsrichtung 18 der Profilkabel 3a, 3b über die gesamte Länge des Kontaktklemmenoberteils 24 und sind an den jeweiligen Enden offen. Die Profilkabel 3a, 3b laufen somit durch die Aufnahmen durch und werden - unter Verwendung des Paßstückes 25 - lagerichtig in den Aufnahmen 20 gehalten. Die zentralen Kontaktpins 15a sind miteinander elektrisch verbunden; entsprechend sind die äußeren Kontaktpins 15 miteinander elektrisch verbunden. Bei Aufsetzen des Kontaktklemmenoberteils 24 und Verschrauben mit dem Kontaktklemmenunterteil 14 dringen die zentralen Kontaktpins 15a in die zueinander etwa parallel verlaufenden Profilkabel 3a, 3b ein und stellen einen elektrischen Kontakt mit der dem Seitenschenkel 26 benachbarten Ader 6 her. Aufgrund der elektrischen Verbindung der Kontaktpins 15a untereinander werden so die Adern 6 der beiden Profilkabel 3a und 3b polrichtig miteinander elektrisch verbunden. Entsprechend werden durch Kontaktpins 15 die zweiten Adern 5 polrichtig miteinander elektrisch verbunden.

**[0028]** Mit der erfindungsgemäßen Kontaktklemme ist auch die Anordnung eines Steckkontaktes, einer Kontrolleuchte oder dgl. Einrichtung direkt am Profilkabel 3 möglich. Hierbei wird an dem Kontaktklemmenunterteil 14 mit den Kontaktpins eine Steckbuchse 40 angeschlossen, in die ein entsprechender Steckkontakt eingreifen kann. Im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 6 und 7 ist eine Sicherung des Steckkontaktes 41 in der Steckbuchse 40 mit einem Bajonettverschluß vorgesehen; selbstverständlich können auch Schraubgewinde mit Dichtung und dgl. vorgesehen werden, um entsprechende Schutzklassen zu erfüllen.

**[0029]** Um ein Eindringen von Feuchtigkeit, Lösungsmittel oder dgl. in den Kontaktbereich zu vermeiden, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß das für die lagerichtige Ausrichtung des Profilkabels 3 in der Aufnahme 20 einzusetzende Paßstück 25 als Dichtung ausgebildet ist. Bevorzugt umgreift die Dichtung 25 das Profilkabel 3 vollständig, so daß das Profilkabel 3 - wie auch die

Fig. 6 und 7 zeigen - vollständig in der aus einem weichen Dichtungsmaterial bestehenden Codierplatte aufgenommen ist. Das Paßstück 25 erfüllt so eine Doppelfunktion, nämlich die einer Codierplatte und die einer Dichtung.

### Patentansprüche

1. Kontaktklemme für ein isoliertes, mehradriges elektrisches Flachkabel (2), insbesondere ein formcodiertes Profilkabel (3), bestehend aus zwei ineinandergreifenden Klemmenteilen (14, 24), wobei das eine Klemmenteil (24) eine Aufnahme (20) für das lagerichtige Einlegen des Kabels (3) und das andere Klemmenteil (14) zumindest einen jeweils einer Ader (5, 6) des Kabels (3) zugeordneten Kontaktpin (15, 15a) aufweist, der bei montierten Klemmenteilen (14, 24) die Isolation des Kabels (3) durchdringt und elektrisch kontaktierend in die Ader (5, 6) des Kabels (3) eingestochen liegt, wobei die Kontaktpins (15, 15a) quer zur Längsrichtung (18) des Kabels (3) mit einem dem Aderabstand (a) etwa entsprechenden Abstand (z) nebeneinanderliegen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahme (20) quer zur Längsrichtung (18) des Kabels (3) breiter als das Kabel (3) ausgebildet ist, daß in der Aufnahme (20) ein Paßstück (25) eingesetzt ist, welches die seitliche Lage des Kabels (3) in der Aufnahme (20) bestimmt, und daß in dem anderen Klemmenteil (14) ein weiterer Kontaktpin (15) vorgesehen ist, der quer zur Längsrichtung (3) des Kabels mit einem dem Aderabstand (a) etwa entsprechenden Abstand (z) zum benachbarten Kontaktpin (15a) liegt und je nach Seitenlage des Kabels (3) in der Aufnahme (20) entweder in die Ader (5, 6) des Kabels (3) oder in das Paßstück (25) eingreift.
2. Kontaktklemme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein mittlerer Kontaktpin (15a) vorgesehen ist, der in einer sich in Längsrichtung (18) des Kabels (3) erstreckenden Ebene (23) liegt, die die Aufnahme (20) in Längsrichtung (18) des Kabels (3) etwa symmetrisch teilt.
3. Kontaktklemme nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kabel (3) ein zweiadriges Kabel ist, dem drei quer zur Längsrichtung (18) des Kabels (3) nebeneinanderliegende Kontaktpins (15, 15a) zugeordnet sind.
4. Kontaktklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kabel (3) in der einen Lage an dem einen Seitenrand (27) der Aufnahme (20) und in der anderen Lage an dem anderen Seitenrand (37) der Aufnahme (20) anliegt.
5. Kontaktklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

**dadurch gekennzeichnet, daß** das Kabel (3) von der einen Lage in die andere Lage um den mittleren Kontaktpin (15a) um 180°C gedreht liegt.

6. Kontaktklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kontaktpins (15, 15a) als Kontaktmesser (16) ausgebildet sind, deren jeweiliges Schneidblatt (17) etwa in Längsrichtung (18) des Kabels (3) ausgerichtet liegt.
7. Kontaktklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die äußeren Kontaktpins (15) miteinander elektrisch leitend verbunden sind.
8. Kontaktklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Paßstück (25) als Dichtung ausgebildet ist und das Kabel (3) vorzugsweise umgreift.
9. Kontaktklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kabel (3) die Kontaktklemme (1) durchläuft.
10. Kontaktklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Klemmenteil (14) einen Steckanschluß (40) oder dgl. aufweist.

Fig. 1

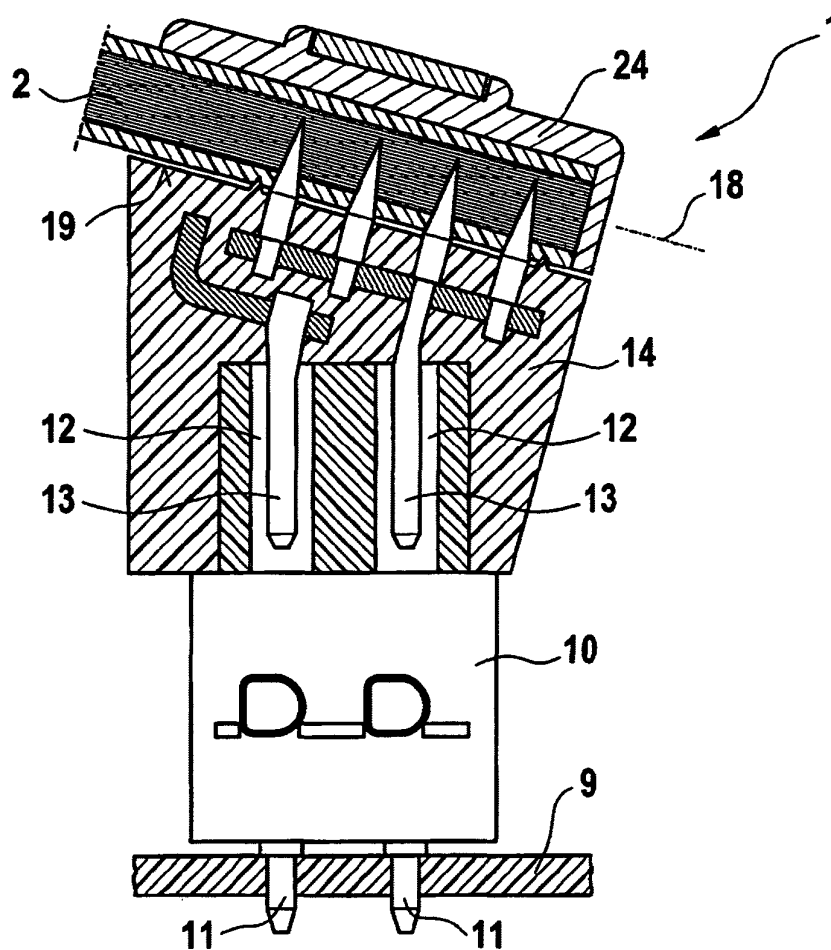
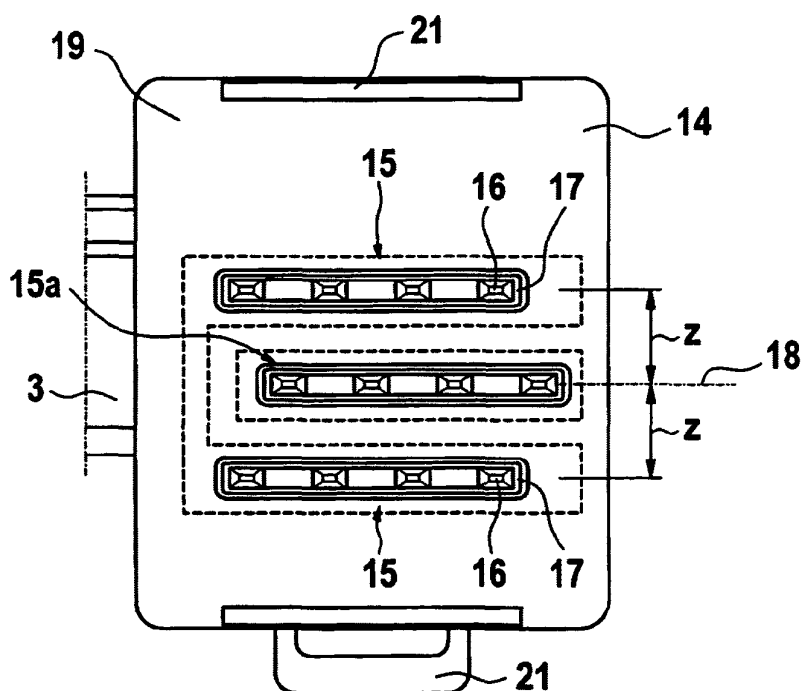
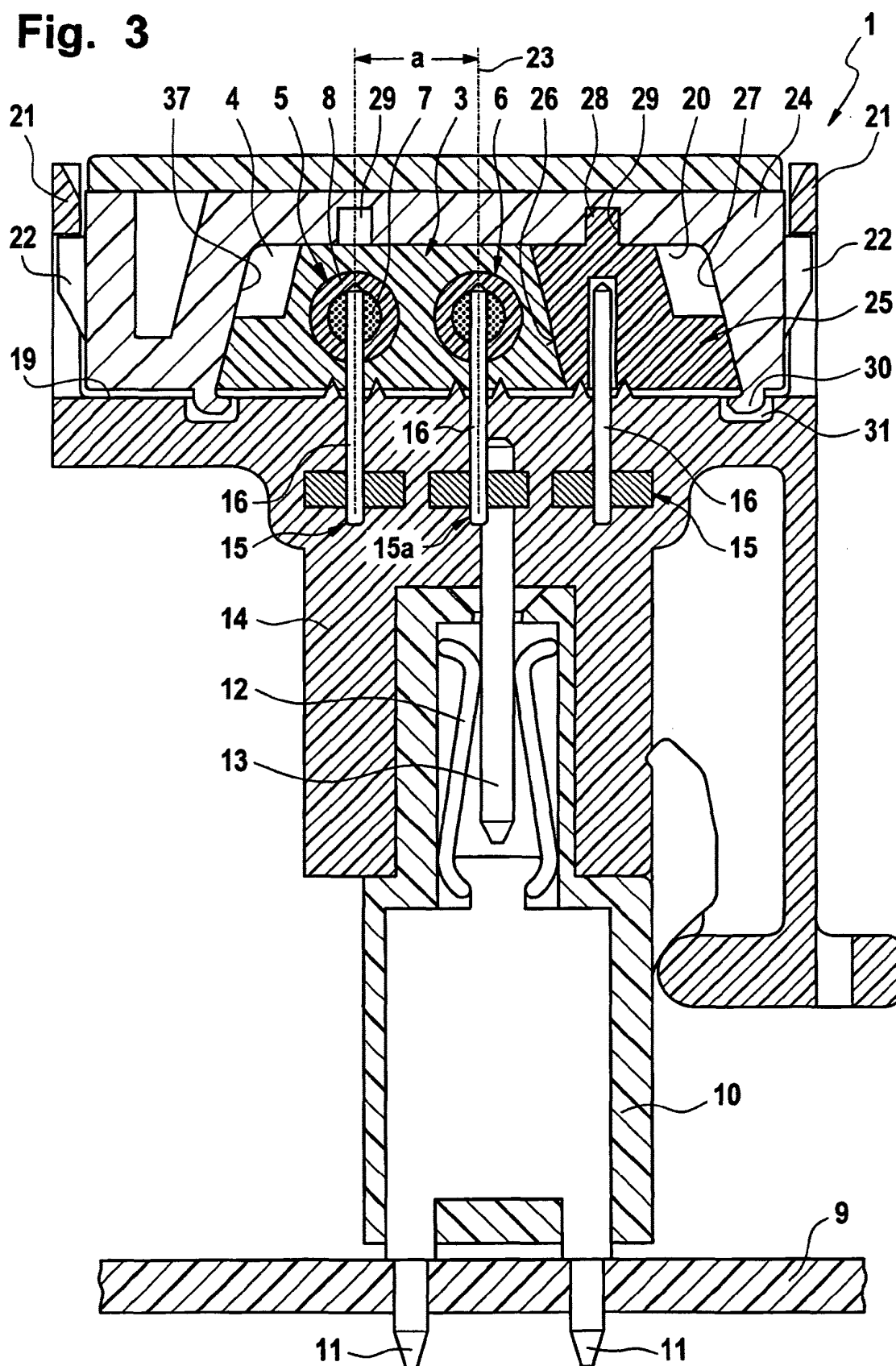


Fig. 2



**Fig. 3**



**Fig. 4**

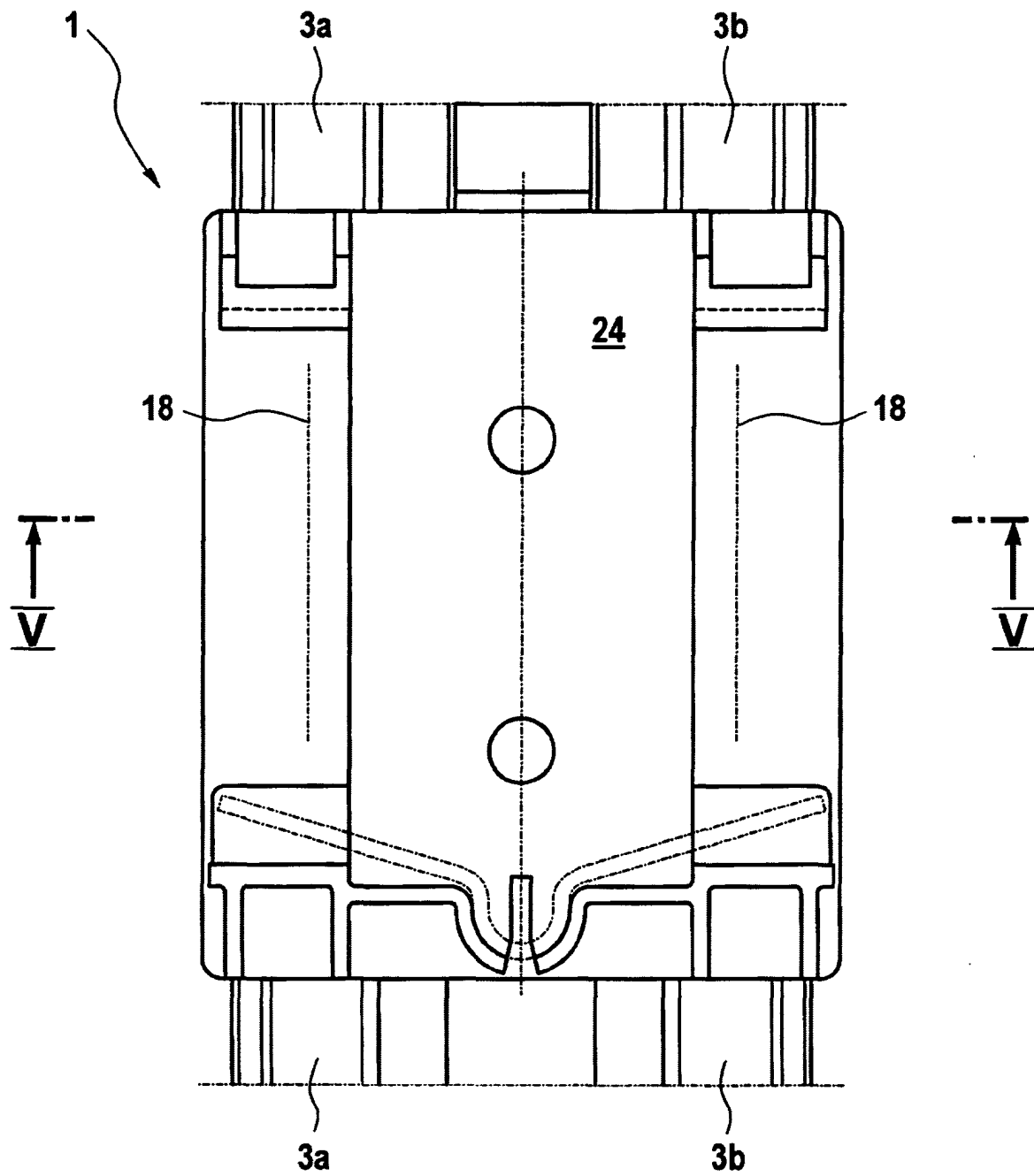
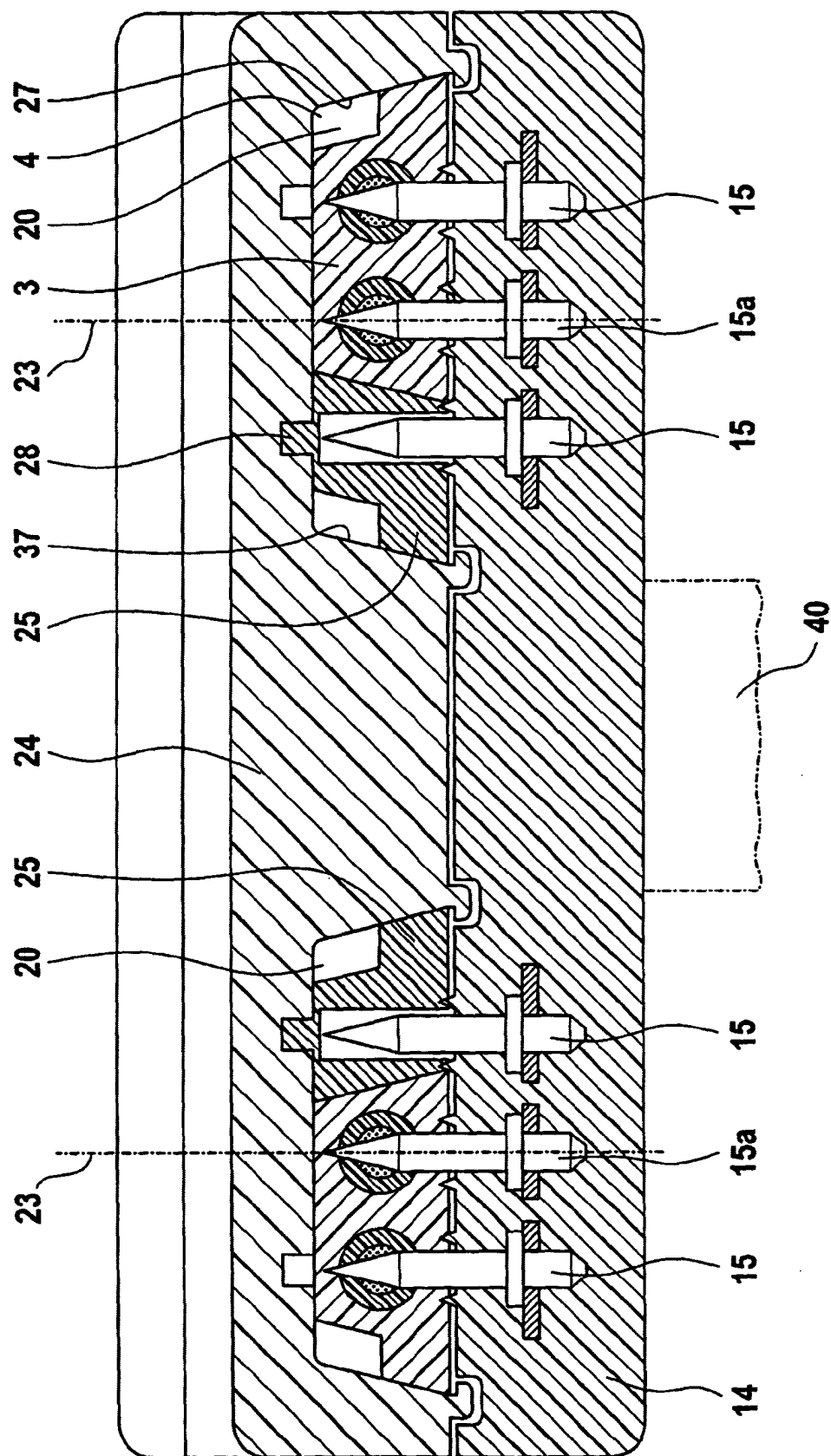
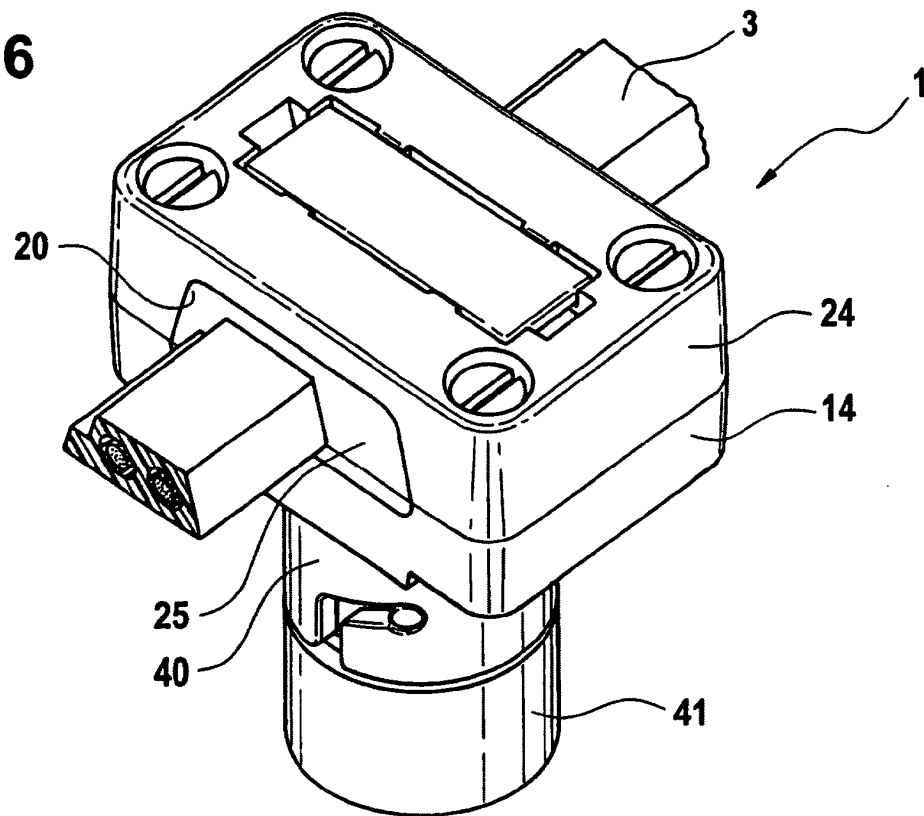




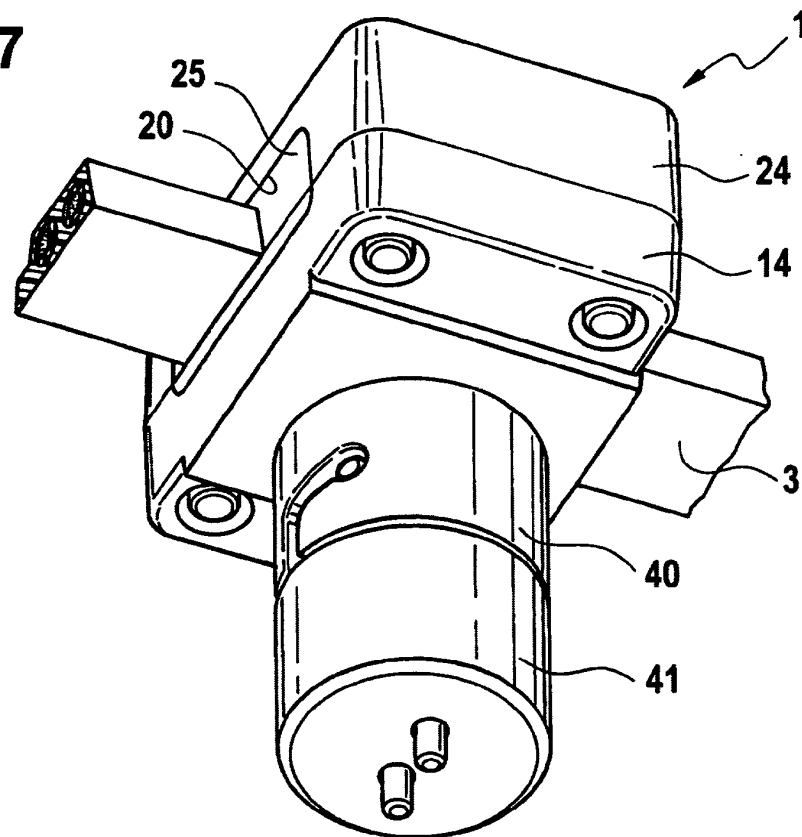
Fig. 5



**Fig. 6**



**Fig. 7**





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 02 00 8482

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 3 874 762 A (SHOTT FRANK A ET AL)<br>1. April 1975 (1975-04-01)<br>* das ganze Dokument *                                       | 1-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | H01R4/24                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ---                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 0 726 623 A (LUMBERG KARL GMBH & CO)<br>14. August 1996 (1996-08-14)<br>* das ganze Dokument *                                  | 1-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ---                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | WO 94 24728 A (BAEURL ALFRED ;SCHATZ WOLFGANG (DE); SIEMENS AG (DE); FREIMUTH MIC) 27. Oktober 1994 (1994-10-27)<br>* Seite 1-10 * | 1-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -----                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |
| Recherchenort<br><b>BERLIN</b>                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    | Abschlußdatum der Recherche<br><b>1. November 2002</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Prüfer<br><b>Marcolini, P</b>           |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                    | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                         |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 00 8482

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-11-2002

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung |       | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|---|-------------------------------|-------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 3874762                                         | A | 01-04-1975                    | CA    | 1003062 A1                        | 04-01-1977                    |
|                                                    |   |                               | DE    | 2419621 A1                        | 14-11-1974                    |
|                                                    |   |                               | FR    | 2227656 A1                        | 22-11-1974                    |
|                                                    |   |                               | GB    | 1434860 A                         | 05-05-1976                    |
|                                                    |   |                               | IT    | 1007078 B                         | 30-10-1976                    |
|                                                    |   |                               | JP    | 988200 C                          | 26-02-1980                    |
|                                                    |   |                               | JP    | 50002186 A                        | 10-01-1975                    |
|                                                    |   |                               | JP    | 54022831 B                        | 09-08-1979                    |
| -----                                              |   |                               |       |                                   |                               |
| EP 0726623                                         | A | 14-08-1996                    | DE    | 19504013 C1                       | 18-07-1996                    |
|                                                    |   |                               | DE    | 59505377 D1                       | 22-04-1999                    |
|                                                    |   |                               | EP    | 0726623 A2                        | 14-08-1996                    |
| -----                                              |   |                               |       |                                   |                               |
| WO 9424728                                         | A | 27-10-1994                    | DE    | 4320327 C1                        | 01-06-1994                    |
|                                                    |   |                               | WO    | 9424727 A1                        | 27-10-1994                    |
|                                                    |   |                               | DE    | 59400773 D1                       | 07-11-1996                    |
|                                                    |   |                               | WO    | 9424728 A1                        | 27-10-1994                    |
|                                                    |   |                               | EP    | 0694219 A1                        | 31-01-1996                    |
|                                                    |   |                               | JP    | 8508607 T                         | 10-09-1996                    |
|                                                    |   |                               | DE    | 59400835 D1                       | 14-11-1996                    |
|                                                    |   |                               | WO    | 9424725 A1                        | 27-10-1994                    |
|                                                    |   |                               | EP    | 0695468 A1                        | 07-02-1996                    |
|                                                    |   |                               | JP    | 3238405 B2                        | 17-12-2001                    |
|                                                    |   |                               | JP    | 8508848 T                         | 17-09-1996                    |
|                                                    |   |                               | US    | 5722852 A                         | 03-03-1998                    |
|                                                    |   |                               | ----- |                                   |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82