



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 039 589 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.09.2000 Patentblatt 2000/39

(51) Int. Cl.⁷: **H01R 13/66, H01R 31/00**

(21) Anmeldenummer: **00104989.9**

(22) Anmeldetag: **09.03.2000**

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

(30) Priorität: **19.03.1999 DE 29905025 U**

(71) Anmelder:
• **Weidmüller Interface GmbH & Co.
D-32760 Detmold (DE)**
• **Richard Hirschmann GmbH & Co.
72654 Neckartenzlingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Lieb, Gerald
71394 Kernen (DE)**
• **Metzler, Jürgen
09376 Oelsnitz (DE)**
• **Reker, Stefan
33659 Bielefeld (DE)**
• **Steinmetz, Klaus
65439 Flörsheim (DE)**
• **Sturm, Michael
64347 Griesheim (DE)**

(74) Vertreter:
**Specht, Peter, Dipl.-Phys. et al
Jöllenbecker Strasse 164
33613 Bielefeld (DE)**

(54) **Verteiler zum Verbinden von Aktoren und/oder Sensoren**

(57) Bei diesem Verteiler zum Verbinden von Aktoren und/oder Sensoren ist ein erstes Bauteil (1) vorgesehen, das die Anschlüsse (2) zum Verbinden der Aktoren und/oder Sensoren aufweist und es ist ein zweites gesondertes Bauteil (6) mit der Elektronik vorgesehen. Die beiden Bauteile (1 und 6) sind mechanisch und elektrisch lösbar miteinander zu verbinden, so daß im Bedarfsfall unter Beibehalt der passiven Verkabelung der Aktoren und/oder Sensoren das Elektronikbauteil (6) als Serviceteil ausgewechselt werden kann. Die Bauteile sind jeweils problemlos in einer Schutzart größer als IP 65 auszuführen.

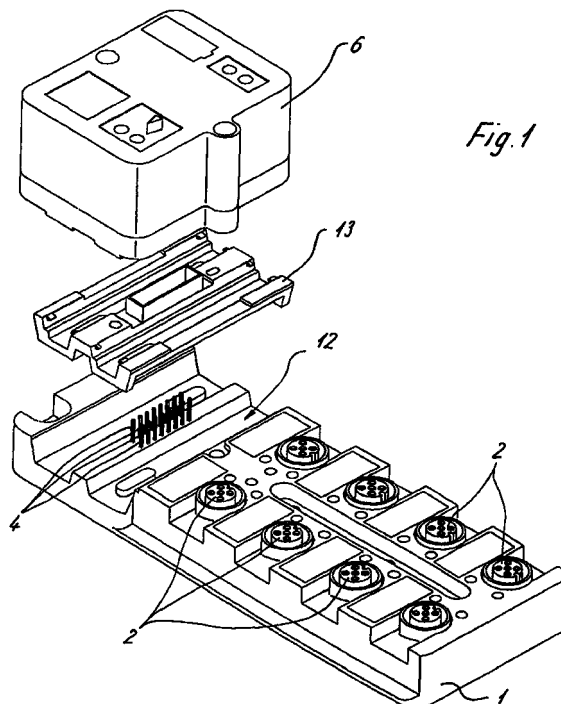


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Verteiler zum Verbinden von Aktoren und/oder Sensoren mit Anschlüssen für die Aktoren und/oder Sensoren sowie einer Elektronik für die Versorgung der Aktoren und/oder Sensoren und die Weiterleitung der Aktoren-Sensoren-Signale. Derartige Verteiler sind in ihrem grundsätzlichen Aufbau bekannt (EP 0 695 468 B1). Die bislang bekannten Verteiler sind für den Servicefall problematisch. Wenn Schäden auftreten, betrifft dies im Regelfall die empfindlichere Elektronik. Bei den bislang bekannten Verteilern sind im Servicefall entweder mühevoll Montagearbeiten erforderlich, bei denen auch die sogenannte passive Verkabelung der eigentlichen Sensor-Aktor-Installation gelöst werden muß oder man muß in noch ungünstiger Weise den gesamten Verteiler auswechseln. Die Problematik vergrößert sich dabei noch erheblich, wenn derartige Verteiler auf eine Schutzart von IP 65 und größer ausgelegt werden müssen, d. h. die damit verbundenen abdichtenden Vergußmassen vorhanden sind.

[0002] Ein typischer Einsatzbereich derartiger Verteiler ist die Verbindung der Aktoren und/oder Sensoren mit einem Bussystem, insbesondere mit entsprechenden Formleitungskabeln.

[0003] Es ist bei einfachen Aufnahmeverrichtungen für derartige Formleitungskabel bekannt (DE 298 18 052 U1), daß in der Vorrichtung Kabeleinführungsöffnungen mit neutralem Querschnitt vorgesehen sind und für jede der Kabeleinführungen jeweils ein Kabelhalter mit adaptiertem Querschnitt vorgesehen ist, der jeweils unter Beibehaltung der jeweiligen Polseite für das Profilkabel in um 180° wendbarer Weise einzusetzen ist. Auf diese Weise können die Formleitungskabel unter Beibehaltung der Polarität in unterschiedlichen Richtungen in die Aufnahmeverrichtung eingeführt werden. In bestimmten Anwendungsfällen führt dies zu einer Erleichterung der Installationsarbeiten in Bezug auf die Kabelführung.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Verteiler der gattungsgemäßen Art zu schaffen, der bei Gewährleistung einer hohen Schutzart besonders servicefreundlich ist.

[0005] Die erfindungsgemäße Lösung besteht im wesentlichen darin, daß der Verteiler ein erstes Bauteil mit den Anschlüssen zum Verbinden der Aktoren und/oder Sensoren sowie ein zweites, gesondertes Bauteil mit der Elektronik aufweist und die Bauteile mechanisch und elektrisch lösbar miteinander verbindbar sind. Dank dieser Ausgestaltung kann im Fall eines Schadens an der Elektronik das Elektronikbauteil als reines Serviceteil problemlos ausgewechselt werden, während das erste Bauteil mit der passiven Verkabelung der eigentlichen Sensor-Aktor-Installation erhalten bleibt und damit auch die passive Verkabelung stehen bleibt. Dank dieser Bauweise des Verteilers können auch die ihn bildenden Bauteile jeweils für sich genom-

men problemlos in einer hohen Schutzart, insbesondere in einer Schutzart größer als IP 65, beispielsweise IP 67, ausgeführt werden.

[0006] Dieser grundsätzliche Aufbau eines Verteilers führt in weiterer besonders zweckmäßiger Ausgestaltung auch problemlos zu einerbausatzartigen Ausgestaltung eines derartigen Verteilers dergestalt, daß für ein erstes Bauteil mit der passiven Verkabelung mehrere unterschiedlich ausgelegte Elektronikbauteilebausatzartig vorgesehen sind.

[0007] Diese Ausgestaltung führt ferner zu einer weiteren besonders zweckmäßigen Ausführung dahingehend, daß Verteiler zur Verbindung mit einem Bussystem in dem ersten Bauteil eine querschnittsneutrale Aufnahme für die Formleitungskabel haben, in die ein querschnittsadaptiertes Kabelkanalteil für mindestens zwei Formleitungskabel um 180° versetzbar einsetzbar ist und dann zwei Elektronikbauteile unterschiedlicher Polarität vorgesehen sind. Die Möglichkeit der Zuführung der Formleitungskabel aus unterschiedlichen Richtungen nunmehr mit Polaritätswechsel ergibt insoweit neue Kabelverlegungsmöglichkeiten und damit neue Montagemöglichkeiten aufeinanderfolgender derartiger Verteiler innerhalb eines Systems, die in zahlreichen Anwendungsfällen besonders installationsfreundlich sind. Es wird dabei ausgenutzt, daß systembedingt sowieso mehrere unterschiedlich ausgelegte Elektronikbauteile vorgesehen sind und sich im Rahmen eines derartigen Bausatzes problemlos Elektronikbauteile unterschiedlicher Polarität ausgestalten lassen.

[0008] Weiter bevorzugte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0009] Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes werden nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben.

[0010] Es zeigen:

Figur 1 einen Verteiler gemäß der Erfindung in sprengbildlicher Darstellung,

Figur 2 einen montierten Verteiler gemäß der Erfindung im Längsschnitt,

Figur 3 eine Einzelheit des Verteilers nach Figur 2,

Figur 4 eine Einzelheit entsprechend Figur 2 bei einem weiteren Verteiler gemäß der Erfindung.

[0011] Der Verteiler setzt sich aus mehreren Bauteilen zusammen. Er beinhaltet ein erstes Bauteil 1 mit der eigentlichen Aktor-Sensor-Installation und deren passiver Verkabelung. In dem ersten Bauteil 1 sind diverse Anschlüsse 2 in Form von Buchsen vorgesehen, in die die Stecker der zu den Aktoren und/oder Sensoren führenden Kabel eingesteckt werden können. In dem ersten Bauteil 1 stehen die Anschlüsse 2 in elektrisch leitender Verbindung mit einer Leiterplatte 3,

deren Leiterbahnen zu einer Gruppe von Kontaktstiften 4 führen. Die Leiterplatte 3 im ersten, passiven Bauteil 1 ist im übrigen nur mit einigen Leuchtdioden und Widerständen bestückt.

[0012] Das Bauteil 1 ist in der Schutzart IP 67 ausgeführt. Ein dementsprechender Verlauf einer Vergußmasse 5 ist in Figur 2 illustriert.

[0013] Der Verteiler beinhaltet in seinem grundsätzlichen Aufbau ein zweites, gesondertes Bauteil 6, das die Elektronik für die Versorgung der Aktoren und/oder Sensoren und die Weiterleitung der Aktoren-Sensoren-Signale beinhaltet. Dieses zweite Elektronikbauteil 6 ist elektrisch und mechanisch lösbar und damit auswechselbar mit dem ersten passiven Bauteil 1 verbunden. Im dem Elektronikbauteil 6 befindet sich eine Leiterplatte 7, die je nach dem entsprechenden Anwendungsfall mit entsprechenden Elektronikbauelementen 8 bestückt ist und ferner mit einer der Kontaktstiftgruppe 4 des passiven Bauteiles 1 entsprechend konfigurierten Buchse 9 bestückt ist, so daß bei der Montage der beiden Bauteile über die Kontaktstifte 4 und die Buchse 9 ihre elektrische Verbindung durch Steckung hergestellt wird. Zur mechanischen Verbindung sind Befestigungsschrauben 10 vorgesehen, mit denen das Elektronikbauteil 6 auf dem ersten passiven Bauteil 1 festgeschraubt werden kann.

[0014] Dank dieses grundsätzlichen Aufbaus ist das Elektronikbauteil 6 ein reines Serviceteil, das im Fall des Schadens an der Elektronik problemlos ausgetauscht werden kann. Die passive Verkabelung im Bauteil 1 bleibt dabei stehen. Das erste Bauteil 1 eignet sich insbesondere zur Montage an einer Maschine bzw. an einem Maschinen- oder Apparategestell. Beim Auswechseln des Elektronikbauteils 6 kann dieses direkt „von oben“ vom ersten Bauteil abgeschraubt werden. Es ist somit nicht mehr notwendig, das erste Bauteil 1 aufwendig von der Maschine zu lösen, das erste Bauteil 1 kann vielmehr in seiner Montagestellung an der Maschine verbleiben.

[0015] Unter Beibehaltung des vorstehend geschilderten Aufbauprinzipes für einen derartigen Verteiler können mehrere Elektronikbauteile vorgesehen werden, die bezüglich der Weiterleitungsfunktion der Elektronik unterschiedlich gestaltet sind. Es kann sich dabei um Kabelanschlüsse aller Art aber auch Steckanschlüsse für weitere Module oder dergleichen handeln.

[0016] Es versteht sich, daß auch die auswechselbaren Elektronikbauteile in der entsprechenden Schutzart, beispielsweise IP 67, auszuführen sind. Im übrigen wird auch eine entsprechend dichte Steckverbindungsart bei den Anschlüssen 2 für die Kabel zu den Aktoren und/oder Sensoren vorgesehen.

[0017] Ein typisches Anwendungsgebiet für derartige Verteiler ist die Verbindung der Aktoren und/oder Sensoren mit einem Bussystem, insbesondere die Verbindung mit Formleitungskabeln. Die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsformen beziehen sich auf eine solche Ausführung.

[0018] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist für diesen Anwendungsfall in dem ersten passiven Bauteil 1 eine bezüglich der Formleitungskabel 11 querschnittsneutrale Aufnahme 12 vorgesehen. In diese kann ein im Ausführungsbeispiel bezüglich zweier Formleitungskabel 11 querschnittsadaptiertes Kabelkanalstück 13 eingesetzt werden, das dann die beiden Formleitungskabel 11 in einer vorgegebenen Raumlage aufnimmt. Bei einem derartigen Anwendungsfall ist die Leiterplatte 7 des Elektronikbauteiles 6 mit einer Anzahl von Kontaktstiften 14 bestückt, die in einer dem Einsatzzweck entsprechenden Anzahl und Raumlage vorgesehen sind und die bei der Montage des Bauteiles 1 und des Bauteiles 6 funktionsgerecht die entsprechenden Leiter in den Formleitungskabeln 11 isolationsdurchdringend kontaktieren.

[0019] Das Kabelkanalstück 13 hat eine Durchtrittsöffnung für die Kontaktstifte 4 und die Buchse 9.

[0020] Das Kabelkanalstück 13 kann um 180° versetzt in der querschnittsneutralen Aufnahme 12 des Bauteiles 1 eingesetzt werden, so daß die Formleitungskabel 11 dem Verteiler in unterschiedlicher Richtung zugeführt werden können. Bei dieser Ausgestaltung eines Kabelkanalstückes für sämtliche vorgesehene Formleitungskabel führt die Umsetzung um 180° zu einer Polaritätsvertauschung bezüglich der Lage der Formleitungskabel 11 im Kabelkanalstück 13. Dies ergibt sich aus einem Vergleich der Figuren 3 und 4 aus der jeweils unterschiedlichen Lage der kleinen seitlichen Formelemente 11a an den Formleitungskabeln 11. Bei dem bausatzartig ausgelegten Verteiler sind von daher Elektronikbauteile entsprechend unterschiedlicher Polarität vorgesehen. Die Figur 6 zeigt in entsprechendem Teilausschnitt ein Elektronikbauteil 6a mit im Verhältnis zum Elektronikbauteil 6 nach Figur 3 inverser Polarität.

[0021] Im Rahmen des Verteilerbausatzes können weitere je nach Einsatzzweck bezüglich ihrer Bestückung unterschiedlich ausgelegte Elektronikbauteile vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Verteiler zum Verbinden von Aktoren und/oder Sensoren, mit Anschlüssen (2) für die Aktoren und/oder Sensoren sowie einer Elektronik (8) für die Versorgung der Aktoren und/oder Sensoren und die Weiterleitung der Aktoren-Sensoren-Signale, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verteiler ein erstes Bauteil (1) mit den Anschlüssen (2) zum Verbinden der Aktoren und/oder Sensoren und ein zweites gesondertes Bauteil (6) mit der Elektronik (8) aufweist und die Bauteile (1 und 6) mechanisch und elektrisch lösbar miteinander verbindbar sind.
2. Verteiler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bausatzartig mehrere unterschiedlich ausgelegte Elektronikbauteile (6, 6a)

vorgesehen sind.

3. Verteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß alle Bauteile (1, 6, 6a) in einer Schutzart größer als IP 65 ausgeführt sind. 5

4. Verteiler nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem ersten Bauteil (1) eine querschnittsneutrale Aufnahme (12) für Formleitungskabel (11) vorgesehen ist, in die ein für mindestens zwei Formleitungskabel (11) querschnittsadaptiertes Kabelkanalstück (13) um 180° versetzbar einsetzbar ist und zwei Elektronikbauteile (6, 6a) unterschiedlicher Polarität vorgesehen sind. 10
15

5. Verteiler nach Anspruch 1 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem ersten Bauteil (1) die Anschlüsse (2) elektrisch leitend mit einer Leiterplatte (3) verbunden sind, die ihrerseits mit einem Satz von Kontaktstiften (4) bestückt ist, für die eine entsprechend ausgelegte Buchse (9) mit der Leiterplatte (7) des Elektronikbauteiles (6, 6a) zwecks elektrischer Steckverbindung vorgesehen ist. 20
25

6. Verteiler nach den Ansprüchen 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Kabelkanalstück (13) eine Durchtrittsöffnung für die Kontaktstifte (4) und die Buchse (9) vorgesehen ist. 30

7. Verteiler nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leiterplatte (7) des Elektronikbauteiles (6, 6a) mit Kontaktstiften (14) für die isolationsdurchdringende Kontaktierung der Formleitungskabel (11) bestückt ist. 35

8. Verteiler nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste Bauteil (1) zur direkten Montage an einer Maschine und/oder einem Maschinen- und/oder Apparategestell ausgelegt ist, so daß ein Auswechseln des Elektronikbauteils (6) ohne ein Lösen des ersten Bauteils (1) aus seiner Montagestellung realisierbar ist. 40
45

50

55

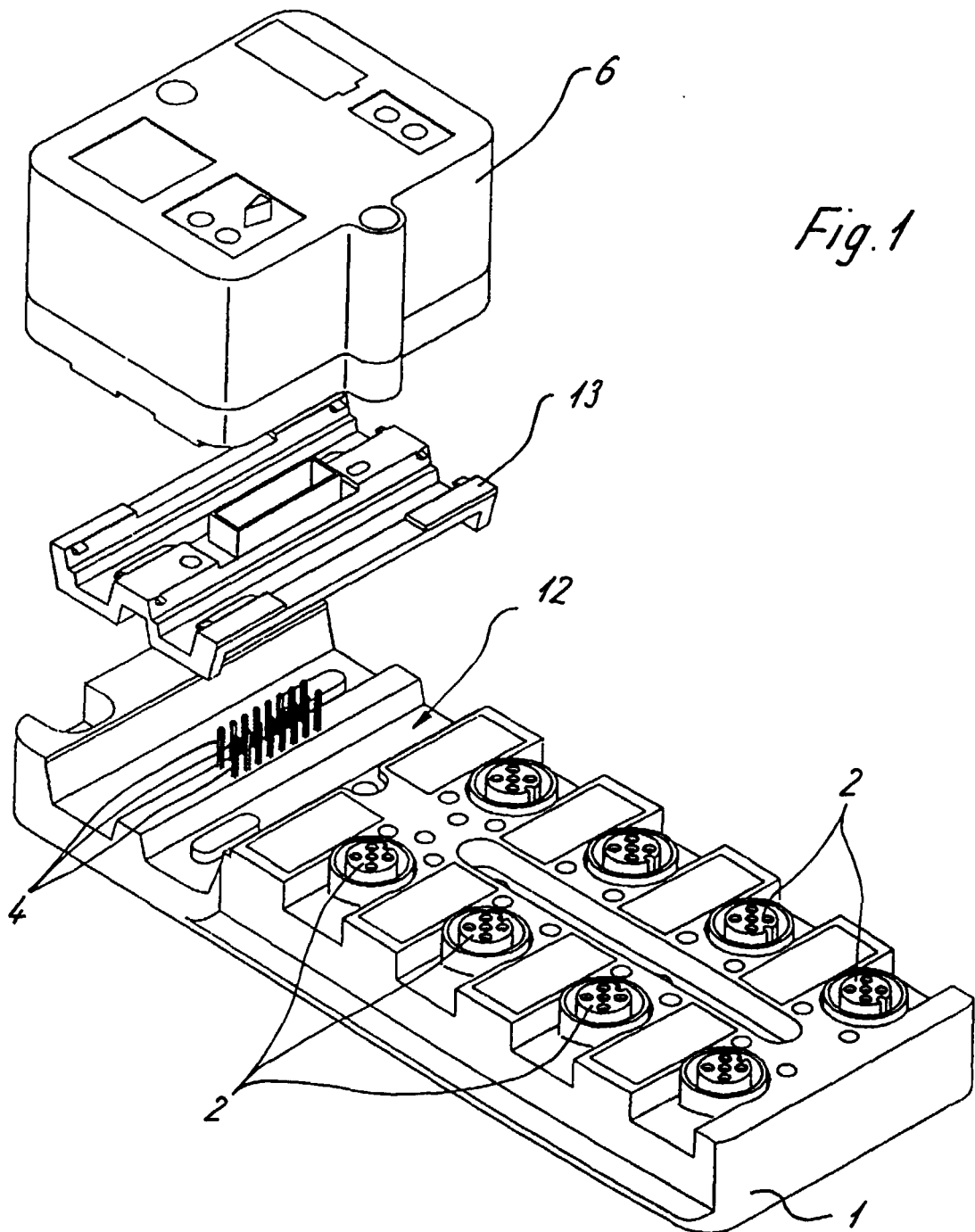
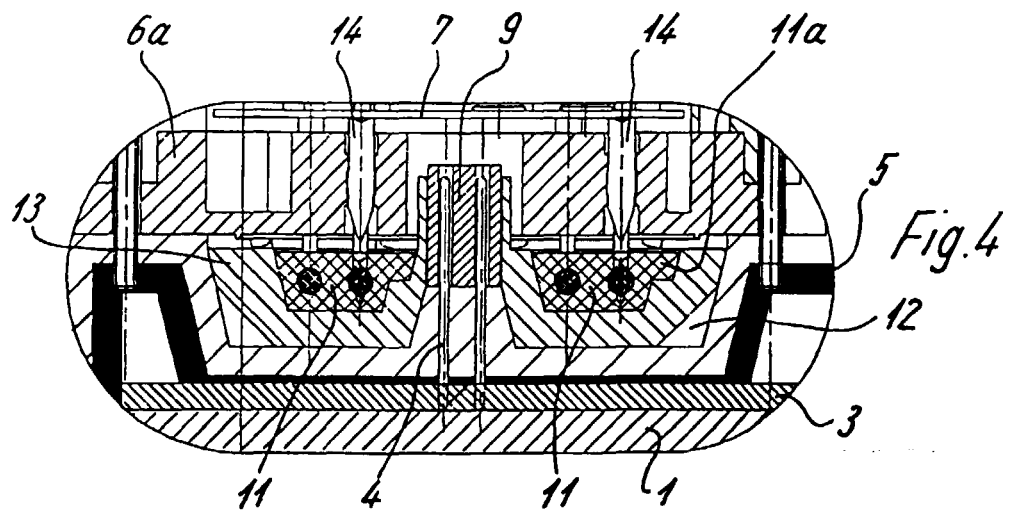
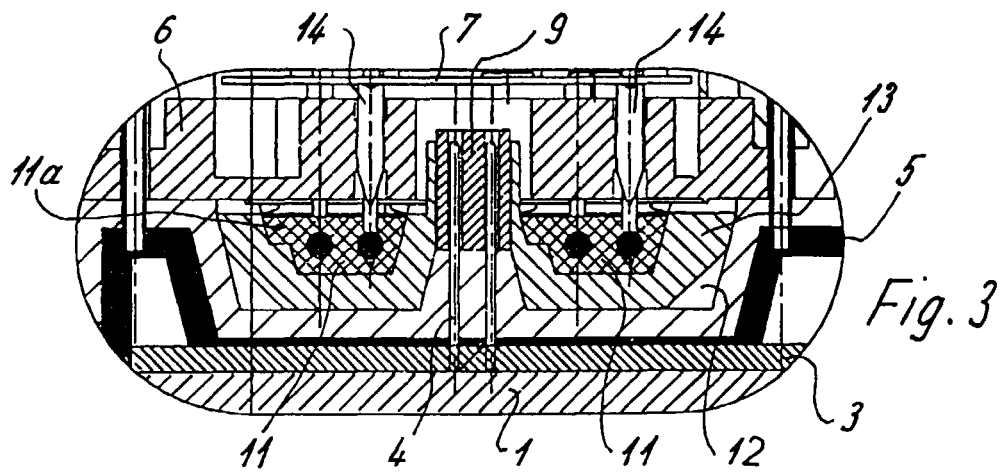
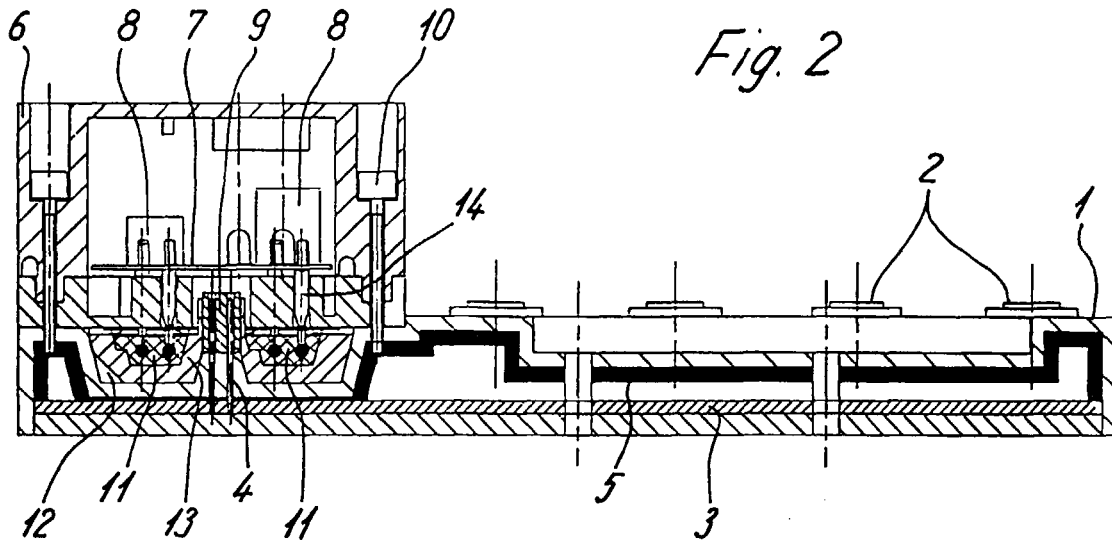


Fig. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 4989

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 44 02 001 A (WAGO) 20. Juli 1995 (1995-07-20) * Spalte 2, Zeile 67 - Spalte 3, Zeile 4 * * Spalte 4, Zeile 49 - Zeile 68; Anspruch 1; Abbildung 1 *	1	H01R13/66 H01R31/00
A	WO 94 24725 A (SIEMENS) 27. Oktober 1994 (1994-10-27) * Seite 6, Zeile 25 - Zeile 33 * * Spalte 8, Zeile 28 - Spalte 9, Zeile 9; Abbildungen 1-4 *	1,4,6	
A	DE 43 20 327 C (SIEMENS) 1. Juni 1994 (1994-06-01) * Spalte 2, Zeile 51 - Zeile 57 * * Spalte 3, Zeile 2 - Zeile 47 *	1	
D	& EP 0 695 468 A 7. Februar 1996 (1996-02-07)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 26. Juni 2000	Prüfer Alexatos, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 00 10 4989

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.

26-06-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4402001	A	20-07-1995	JP	7261876 A	13-10-1995
			US	5641313 A	24-06-1997

WO 9424725	A	27-10-1994	DE	4320327 C	01-06-1994
			WO	9424727 A	27-10-1994
			DE	59400773 D	07-11-1996
			DE	59400835 D	14-11-1996
			WO	9424728 A	27-10-1994
			EP	0695468 A	07-02-1996
			EP	0694219 A	31-01-1996
			JP	8508607 T	10-09-1996
			JP	8508848 T	17-09-1996
			US	5722852 A	03-03-1998

DE 4320327	C	01-06-1994	DE	9305529 U	03-06-1993
			WO	9424727 A	27-10-1994
			DE	59400773 D	07-11-1996
			WO	9424728 A	27-10-1994
			EP	0694219 A	31-01-1996
			JP	8508607 T	10-09-1996
			DE	59400835 D	14-11-1996
			WO	9424725 A	27-10-1994
			EP	0695468 A	07-02-1996
			JP	8508848 T	17-09-1996
			US	5722852 A	03-03-1998

EPO FORM P0481

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