



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑳ Anmeldenummer: **91250144.2**

⑤① Int. Cl.⁵: **H01H 19/54**

㉒ Anmeldetag: **03.06.91**

③① Priorität: **06.07.90 DE 4021767**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.01.92 Patentblatt 92/02

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

⑦① Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft**
Mannesmannufer 2
W-4000 Düsseldorf 1(DE)

⑦② Erfinder: **Fortmann, Norbert**
Goebelstrasse 10
W-3000 Hannover 1(DE)
 Erfinder: **Göttling, Helmut**
Fuhrenkamp 3

W-3004 Isernhagen 4(DE)
 Erfinder: **Möller, Rudolf**
Knülweg 15c
W-3007 Gehrden 1(DE)
 Erfinder: **Scharnowski, Gerhard**
Im Vogelsang 12
W-3007 Gehrden 1(DE)
 Erfinder: **Müller, Peter**
Ossietzkyring 37F
W-3000 Hannover 91(DE)

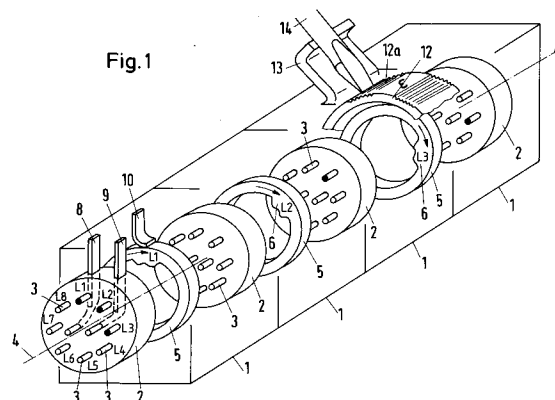
⑦④ Vertreter: **Presting, Hans-Joachim, Dipl.-Ing.**
et al
Meissner & Meissner Patentanwaltsbüro
Herbertstrasse 22
W-1000 Berlin 33(DE)

⑤④ **Vorrichtung für die Schaltung von elektrischen Kontakten, insbesondere für in Reihen angeordnete Magnetventile.**

⑤⑦ Eine Vorrichtung für die Schaltung von elektrischen Kontakten, insbesondere für in Reihen angeordnete Magnetventile, weist ineinandergreifende Stiftkontakte auf.

Für eine auszuwählende, beliebig große Anzahl von elektrischen Verbrauchern, die in Reihe angeordnet sind, wird folgende Kombination vorgeschlagen:

- mehrere gleiche, hintereinander angeordnete, feststehende Trägerkörper (2) für achsgleiche Kontaktstifte (3),
- die achsgleich angeordneten Kontaktstifte (3) sind elektrisch miteinander verbindbar,
- zwischen jeweils aufeinanderfolgenden Trägerkörpern (2) sind Rotorkörper (5) drehbar gelagert,
- jeder Rotorkörper (5) weist einen Kontaktvorsprung (6) auf, wobei dessen Radialabstand (7) von der Trägerkörper-Mittellängsachse (4) dem Radialabstand der einzelnen Kontaktstifte (3) von der Trägerkörper-Mittellängsachse (4) entspricht.



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die Schaltung von elektrischen Kontakten, insbesondere für in Reihen angeordnete Magnetventile, bestehend aus ineinandergreifenden Stiftkontakten.

Derartige Anschlußsteckvorrichtungen werden für elektrische, elektropneumatische oder elektrohydraulische Geräte benötigt, die in Reihen angeordnet sind, wie z.B. pneumatische Magnetventile. Bei dieser Technik stehen zur Zeit das Gesamtsystem und die elektrische Anschlußtechnik im Vordergrund. So werden kompakte Grundplattensysteme mit integrierter Verkabelung gebaut. Die Verkabelung ist jedoch noch in herkömmlicher Schraubanschlußtechnik ausgeführt. Im einzelnen existieren folgende Systeme, die gegenwärtig von Bedeutung sind:

a) Die elektrischen Leitungen werden in einem Mehrfach-Rundkabel durch eine Verschraubung in einen Kabelkanal eingeführt und dort einzeln an die einzelnen Steckkontakte für die Magnetventile angeschlossen.

b) Auf der Oberseite oder der Stirnseite des Kabelkanals sitzt eine Steckdose für ein Flachbandkabel. Hier müssen die Ventilstationen im Innern schon mit den Steckkontakten verkabelt sein. Der Anwender des Ventils muß also nur noch das Flachbandkabel mit einem entsprechenden Stecker versehen und einstecken.

Eine bekannte, der Gattungsbezeichnung folgende Lösung (DE-OS 38 01 675) beschreibt eine an einer Gehäusesseite eines Gehäuses mit einer Gegenkontakthanordnung des elektrischen Gerätes zusammensteckbare Kontakthanordnung. An zwei weiteren Gehäusesseiten ist jeweils eine Vielzahl von elektrischen Steckverbindungskontakten entsprechend angeordnet. Ein Steckverbindungskontakt ist mit einem Steckkontakt der Kontakthanordnung und wenigstens ein weiterer Steckverbindungskontakt mit dem entsprechend gegenüberliegend angeordneten Steckverbindungskontakt sowie mit einem weiteren Steckkontakt elektrisch verbunden, während die übrigen Steckverbindungskontakte mit zu den entsprechend gegenüberliegend angeordneten Steckverbindungskontakten jeweils versetzt angeordneten Steckverbindungskontakten verbunden sind. Derartige Anschlußsteckvorrichtungen können in variabler Anzahl aneinander gesteckt und mit einer entsprechenden Anzahl von Magnetventilen verbunden werden, wobei die vorderste Anschlußsteckvorrichtung automatisch eine definierte Zuordnung von Anschlüssen zu den einzelnen Magnetventilen gestattet.

Die bekannte Gestaltung weist jedoch den Nachteil auf, daß jedem Steckkontakt jeweils ein ganz bestimmter Baustein (Magnetventil) zugeordnet ist, wobei es jedoch nicht möglich ist, jeden Kontakt mit einem oder mehreren beliebigen Bausteinen zu verbinden. Der Grund hierfür liegt in der

Versetzung der Steckverbindungskontakte über den Umfang. So ist es z.B. bei einem System, bestehend aus acht Signalleitern, nur möglich, z.B. den Signalleiter Nr. 2 mit dem Baustein Nr. 2 und den Signalleiter Nr. 8 mit dem Baustein Nr. 8 zu verbinden. Damit sind die Möglichkeiten der Auswahl von Signalleitern und deren beliebige Zuordnung zu bestimmten Bausteinen erheblich eingeschränkt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung für die Schaltung von elektrischen Kontakten, insbesondere für in Reihen angeordnete Magnetventile, zu schaffen, bei der die Möglichkeit der Zuordnung von Signalleitern vergrößert ist.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch folgende Merkmale gelöst.

- mehrere gleiche, hintereinander angeordnete, feststehende Trägerkörper für achsgleiche Kontaktstifte,
- die achsgleich angeordneten Kontaktstifte sind elektrisch miteinander verbindbar,
- zwischen jeweils aufeinanderfolgenden Trägerkörpern sind Rotorkörper drehbar gelagert,
- jeder Rotorkörper weist einen Kontaktvorsprung auf, wobei dessen Radialabstand von der Trägerkörper-Mittellängsachse dem Radialabstand der einzelnen Kontaktstifte von der Trägerkörper-Mittellängsachse entspricht.

Durch Verdrehen eines Rotorkörpers kann schnell eine vertauschsichere elektrische Verbindung einzelner Bausteine geschaffen werden mit der Möglichkeit, von außen unterschiedliche Stromkreise anzuwählen. Diese Stromkreise können jederzeit geändert werden. Diese Gestaltung ist außerdem kostengünstig herstellbar. Mit Hilfe von mehreren gleichen Trägerkörpern kann eine elektrische Anschlußschiene geschaffen werden. Aufgrund der Mehrzahl der Kontaktstifte können mehrere Leiterbahnen vom ersten bis zum letzten Baustein durchgeschleift werden. Mittels des Rotorkörpers können die signalführenden Kontaktstifte bzw. die Signalleiter angewählt werden. Die Möglichkeit der Auswahl von Signalleitern, Leiterbahnen, Stromkreisen u.dgl. wird daher gegenüber dem Stand der Technik erheblich erhöht.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Trägerkörper und die Rotorkörper in diese umgebenden Buchsen bzw. Gehäusen angeordnet sind. Dadurch entsteht eine raumsparende Halterung und ein Schutz gegen mechanische Einwirkung.

Weiterhin ist vorgesehen, daß die Trägerkörper und/oder die Rotorkörper und die Buchsen in dem Gehäuse gegen Feuchtigkeit abgedichtet sind.

Vorteilhaft ist außerdem, daß in der Gehäusewandung jeweils Öffnungen im Längsbereich des Rotorkörpers zum Ansetzen eines Verstellwerk-

zeugs und zum Anzeigen der Stellung des Rotorkörpers vorgesehen sind. Diese Maßnahmen erleichtern das Einstellen der entsprechenden Stromkreise bzw. der gewünschten Leiterbahnen.

Eine andere Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß zwischen Gehäuse-Längsabschnitten jeweils ein Gewinding vorgesehen ist, daß dessen Innengewinde mit einer mit Außengewinde versehenen Gewindebuchse zusammenwirkt und daß die Gewindebuchse und der zugehörige Trägerkörper zumindest axial miteinander verbunden sind. Diese Gestaltung gestattet, Anschlußsteckvorrichtungen von beliebiger Länge aufzubauen. Außerdem kann die Länge dieser Anschlußsteckvorrichtungen nachträglich leicht verändert werden.

Eine weitere Verbesserung der Erfindung besteht darin, daß die Öffnungen in der Gehäusewandung ebenfalls gegen Feuchtigkeit abgedichtet sind.

Alternativlösungen für die praktische Gestaltung der Erfindung bestehen darin, daß die Kontaktstifte in ihrem Bereich für die elektrische Verbindung entweder als Steckbuchse ausgeführt oder mit einem Federbügel versehen sind. Diese Maßnahmen erlauben, ein Ineinanderstecken in axialer oder im radialer Richtung, d.h. quer zur Mittel-längsachse, vorzunehmen.

Die eine der beiden alternativen Gestaltungen ist dabei derart ausgeführt, daß die einzelnen Gehäuse-Längsabschnitte mittels Steckführungen ineinandersteckbar sind, wobei jeweils eine erste Stirnseite als Schwalbenschwanz-Ausnehmung und die andere zweite Stirnseite als Schwalbenschwanz-Vorsprung ausgeführt ist.

Die Erfindung ermöglicht auch Abänderungen der üblichen Leiterbahnanordnungen. Hierzu ist vorgesehen, daß die Anordnung der Kontaktstifte entweder auf einem Kreisumfang oder in einer ebenen Reihe vorgenommen ist.

Hierzu wird weiter vorgeschlagen, daß die Ausführungsform mit einer ebenen Reihe mit einer Gewindespindel mit Mutterteil versehen ist, in dessen Innerem ein gefederter Kontaktkörper angeordnet ist.

In Weiterbildung einer solchen Ausführungsform wird außerdem vorgeschlagen, daß der elektrische Abgriff der Kontaktstifte über eine Feder im Mutterteil und entweder über einen Kontaktbügel oder über eine Kontaktfeder mit Kontaktplatte erfolgt.

Die Erfindung eröffnet außerdem die Möglichkeit, daß die Stellungsanzeige für den jeweils kontaktierten Kontaktstift aus einem flexiblen Nummernband besteht.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der Vor-

richtung bei auseinandergezogenen Einzelteilen,

Fig. 2 einen axialen Längsschnitt durch die

Vorrichtung für eine erste Alternative, die Seitenansicht der Vorrichtung von rechts gesehen, gemäß Fig. 2,

Fig. 4 eine Seitenansicht von vorne zu Fig. 2,

Fig. 5 einen axialen Längsschnitt durch die Vorrichtung gemäß einer alternativen Ausführungsform,

Fig. 6 einen Teil-Querschnitt durch die Ausführungsform gemäß Fig. 5,

Fig. 7 eine Draufsicht auf eine Öffnung zum Anzeigen der Stellung des betreffenden Rotorkörpers,

Fig. 8 einen axialen Querschnitt durch die Vorrichtung gemäß einer weiteren alternativen Ausführungsform,

Fig. 9 eine Seitenansicht zu Fig. 8 von links gesehen,

Fig. 10 die zu Fig. 8 gehörende Draufsicht der Vorrichtung,

Fig. 11 eine weitere alternative Ausführungsform mit einem Querschnitt eines Bausteins und

Fig. 12 einen Querschnitt XII - XII gemäß Fig. 11,

Fig. 13 denselben Querschnitt wie Fig. 12 für eine alternative Ausführungsform.

Die Vorrichtung für die Schaltung von elektrischen Kontakten ist insbesondere für in Reihen angeordnete Magnetventile vorgesehen, kann jedoch auch überall dort eingesetzt werden, wo elektrische Verbraucher in Reihe angeordnet werden. Um gewünschte Steckverbindungen, Leiterbahnen, Stromkreise u.dgl. zu schaffen, sind mehrere gleiche, hintereinander angeordnete feststehende Module 1 für Trägerkörper 2 für Kontaktstifte 3 konzentrisch auf einer Trägerkörper-Mittellängsachse 4 angeordnet. Zwischen jeweils aufeinanderfolgenden Trägerkörpern 2 sind Rotorkörper 5 mit Eigenschaften als Schleifringe und elektrische Leiter eingeschaltet. Jeder Rotorkörper 5 weist einen Kontaktvorsprung 6 auf, dessen Radialabstand 7 von der Trägerkörper-Mittellängsachse 4 dem Radialabstand der einzelnen Kontaktstifte 3 von der Trägerkörper-Mittellängsachse 4 entspricht. Der vorderste Trägerkörper 2 weist außerdem Kontakte für eine Magnetspule eines üblichen Magnetventils 1 auf, wobei ein Null-Leiteranschluß 8 und ein Schutzleiteranschluß 9 an den Kontaktstiften 3 und ein Signalleiteranschluß 10 an einem ersten Rotorkörper 5 kontaktiert sind.

Ein Gehäuse 11 oder auch Buchsen 11a bilden die Vorrichtung mit mehreren Trägerkörpern 2 und mehreren Rotorkörpern 5. Ein Rotorkörper 5 ist nach einem ersten Ausführungsbeispiel von einem

Stellring 12 umgeben und in diesem Bereich ist am Gehäuse 11 eine Verschußklappe 13 vorgesehen, so daß bei geöffneter Verschußklappe 13 mittels eines Verstellwerkzeugs 14 ein Rotorkörper 5 leicht über eine Stellringverzahnung 12a in die gewünschte Umfangausschaltung gedreht werden kann.

Die Kontaktstifte 3 sind mit den Bezeichnungen L1 bis L8 versehen und über den Umfang verteilt. Mittlere Kontaktstifte liegen an dem Null-Leiteranschluß 8 sowie an dem Schutzleiteranschluß 9 (Fig. 1 und 3).

Die Trägerkörper 2, die Rotorkörper 5 und die Buchsen 11a sind mittels O-Ringen 15 in dem Gehäuse 11 gegen Feuchtigkeit abgedichtet (Fig. 2).

In der Gehäusewandung 11b sind jeweils Öffnungen 16 im Längsbereich 17 des Rotorkörpers 5 zum Ansetzen des Verstellwerkzeugs 14 eingearbeitet. Entsprechende Öffnungen 16 dienen zur Sichtbarmachung von Ziffern 18, die den kleingeschriebenen Ziffern (1 bis 8) der Kontaktstifte 3 analog entsprechen. Demzufolge ist in einer Öffnung 16 auch die Stellring-Verzahnung 12a sichtbar und offen für den Einsatz des Verstellwerkzeugs 14.

Eine weitere alternative Ausführungsform ist in Fig. 5 dargestellt. Zwischen Gehäuse-Längsabschnitten 19 ist jeweils ein Gewinding 20 angeordnet, dessen Innengewinde 21 korrespondiert mit einer mit Außengewinde 22 versehenen Gewindebuchse 23. Hierbei liegt die Gewindebuchse 23 um den Trägerkörper 2, so daß zunächst eine axiale Verbindung gebildet ist.

Gemäß den Fig. 5 und 6 sind auch die Öffnungen 16 gegenüber dem Rotorkörper 5 bzw. ggf. gegenüber einem Stellring 12 oder einer Buchse 11a mittels O-Ringen 15a gegen Feuchtigkeit abgedichtet.

Ferner sind die Kontaktstifte 3 in ihrem Bereich 24 für die elektrische Verbindung entweder als Steckbuchse 3a (Fig. 5) ausgeführt oder mit einem Federbügel 3b (Fig. 8 und 9 sowie Fig. 11) versehen. Die einzelnen Gehäuse-Längsabschnitte 19 sind mittels Steckführungen 25 miteinander verbunden. Hierzu weist eine erste Stirnseite 19a eine Schwalbenschwanz-Ausnehmung 26 und die andere zweite Stirnseite 19b einen korrespondierenden Schwalbenschwanzvorsprung 27 auf. Diese Steckverbindung gestattet, die einzelnen Gehäuse-Längsabschnitte 19 in beliebiger Anzahl aneinanderzustecken, wobei das Fügen in Fügeichtung 28 vorgenommen wird (Fig. 10).

Grundsätzlich kann die Anordnung der Kontaktstifte 3 entweder auf einem Kreisumfang 29 (Fig. 1, 3 und 9) oder aber in einer ebenen Reihe 30 vorgenommen sein (Fig. 11 und 12).

Die Ausführungsform mit einer ebenen Reihe 30 besitzt eine in jedem Gehäuse-Längsabschnitt

19 hineinragende Gewindespindel 31, auf der ein Mutterteil 32 hin und her parallel zur ebenen Reihe 30 verschoben wird. In dem Inneren 33 des Mutterteils 32 ist ein Kontaktkörper 34 gleitend gelagert und von einer Feder 35 beaufschlagt. Der Kontaktkörper 34 wird durch Drehen der axial feststehenden Gewindespindel 31 von Kontaktstift 3 zu Kontaktstift 3 verschoben. Dazu dient ein Schraubenkopf 36.

Währenddem die Ausführungsform gemäß Fig. 12 einen elektrischen Abgriff von den Kontaktstiften 3 über den Kontaktkörper 34 und einen Kontaktbügel 38 zeigt, ist gemäß Fig. 13 der Kontaktkörper 34 über das Mutterteil 32 und eine Kontaktfeder 39 mit einer Kontaktplatte 40 verbunden.

Die jeweilige Stellung des Kontaktkörpers 34 wird durch eine Stellungsanzeige für den jeweils kontaktierten Kontaktstift 3 angezeigt. Die Stellungsanzeige besteht aus einem flexiblen Nummernband 37, das durch Verdrehen der Gewindespindel 31 linear weitergestellt wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für die Schaltung von elektrischen Kontakten, insbesondere für in Reihen angeordnete Magnetventile, bestehend aus ineinandergreifenden Stiftkontakten, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
 - mehrere gleiche, hintereinander angeordnete, feststehende Trägerkörper (2) für achsgleiche Kontaktstifte (3),
 - die achsgleich angeordneten Kontaktstifte (3) sind elektrisch miteinander verbindbar,
 - zwischen jeweils aufeinanderfolgenden Trägerkörpern (2) sind Rotorkörper (5) drehbar gelagert,
 - jeder Rotorkörper (5) weist einen Kontaktvorsprung (6) auf, wobei dessen Radialabstand (7) von der Trägerkörper-Mittellängsachse (4) dem Radialabstand der einzelnen Kontaktstifte (3) von der Trägerkörper-Mittellängsachse (4) entspricht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerkörper (2) und die Rotorkörper (5) in diese umgebende; Buchsen (11a) bzw. Gehäusen (11) angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach einem oder beiden der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerkörper (2) und/oder die Rotorkörper (5) und die Buchsen (11a) in dem Gehäuse (11) gegen Feuchtigkeit abgedichtet

sind.

4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Gehäusewandung (11b) jeweils Öffnungen (16) im Längsbereich (17) des Rotorkörpers (5) zum Ansetzen eines Verstellwerkzeugs (14) und zum Anzeigen der Stellung des Rotorkörpers (5) vorgesehen sind. 5 10
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen Gehäuse-Längsabschnitten (19) jeweils ein Gewinding (20) vorgesehen ist, daß dessen Innengewinde (21) mit einer mit Außengewinde (22) versehenen Gewindebuchse (23) zusammenwirkt und daß die Gewindebuchse (23) und der zugehörige Trägerkörper (2) zumindest axial miteinander verbunden sind. 15 20
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Öffnungen (16) in der Gehäusewandung (11b) ebenfalls gegen Feuchtigkeit abgedichtet sind. 25 30
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kontaktstifte (3) in ihrem Bereich (24) für die elektrische Verbindung entweder als Steckbuchse (3a) ausgeführt oder mit einem Federbügel (3b) versehen sind. 35 40
8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die einzelnen Gehäuse-Längsabschnitte (19) mittels Steckführungen (25) ineinanderteckbar sind, wobei jeweils eine erste Stirnseite (19a) als Schwalbenschwanz-Ausnehmung und die andere zweite Stirnseite (19b) als Schwalbenschwanz-Vorsprung (27) ausgeführt ist. 45 50
9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Anordnung der Kontaktstifte (3) entweder auf einem Kreisumfang (29) oder in einer ebenen Reihe (30) vorgenommen ist. 55
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ausführungsform mit einer ebenen Reihe (30) mit einer Gewindespindel (31) mit Mutterteil (32) versehen ist, in dessen Innerem (33) ein gefederter Kontaktkörper (34) angeordnet ist. 5
11. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß der elektrische Abgriff der Kontaktstifte (3) über eine Feder (35) im Mutterteil (32) und entweder über einen Kontaktbügel (38) oder über eine Kontaktfeder (39) mit Kontaktplatte (40) erfolgt. 10 15
12. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stellungsanzeige für den jeweils kontaktierten Kontaktstift (3) aus einem flexiblen Nummernband (37) besteht. 20 25

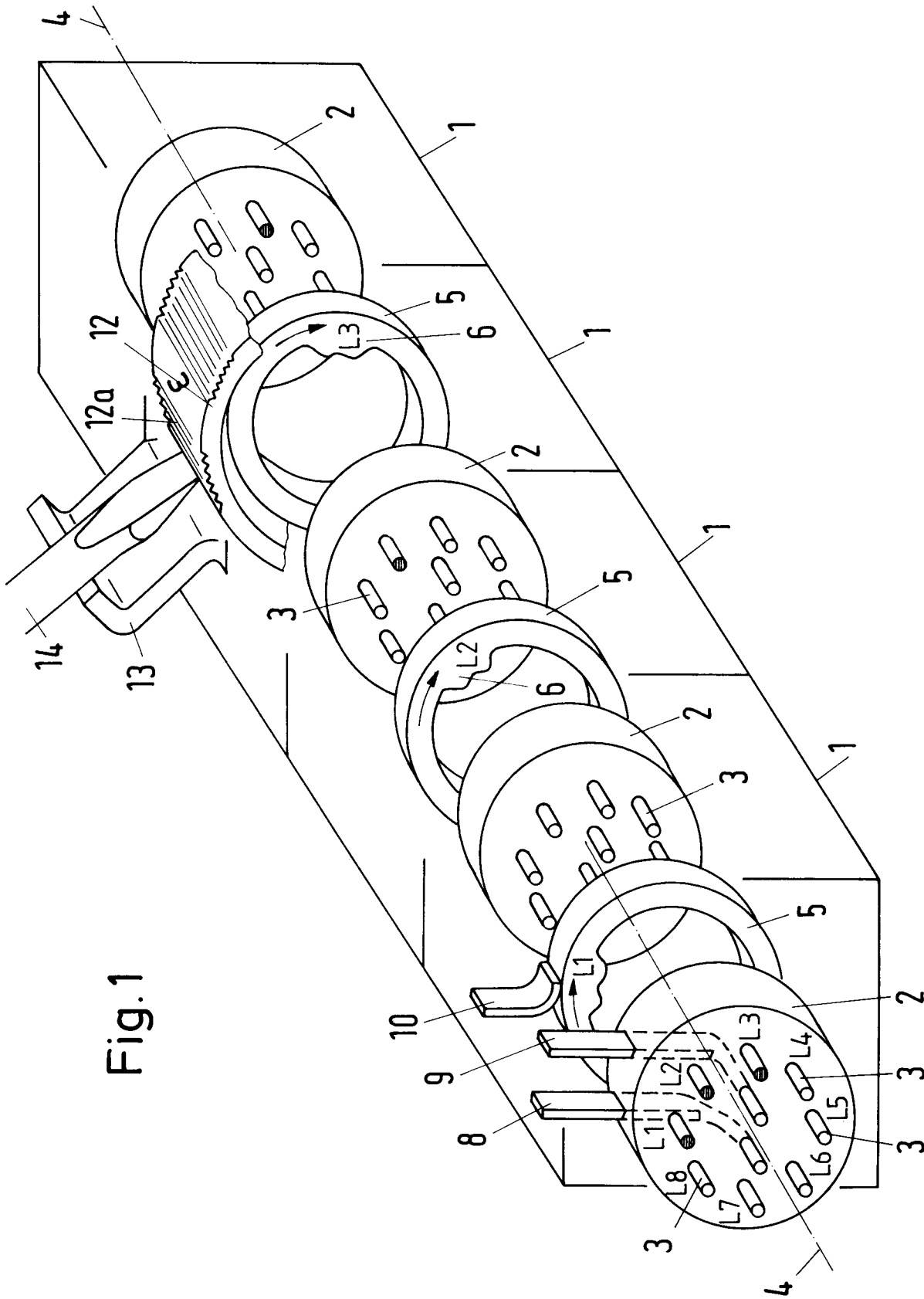


Fig. 1

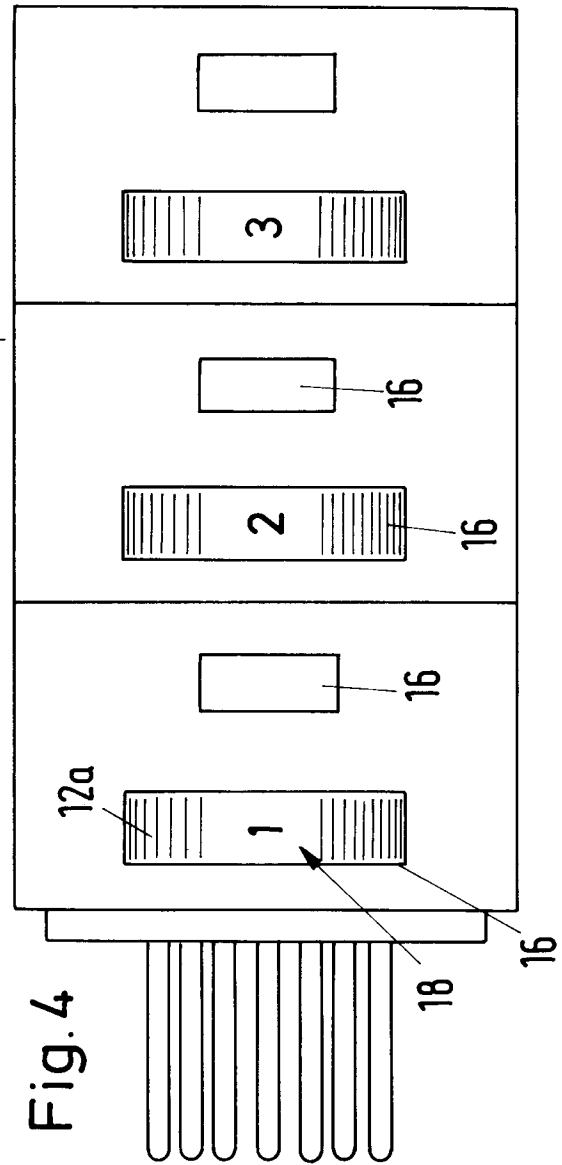
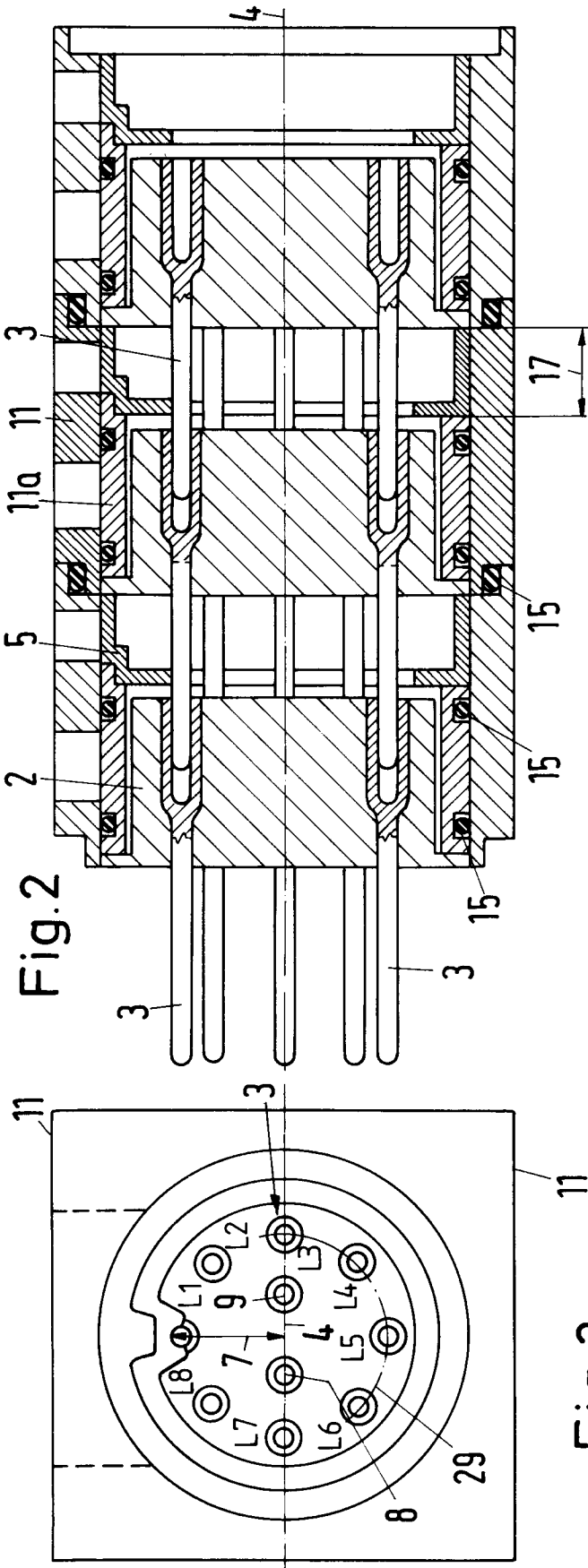


Fig. 5

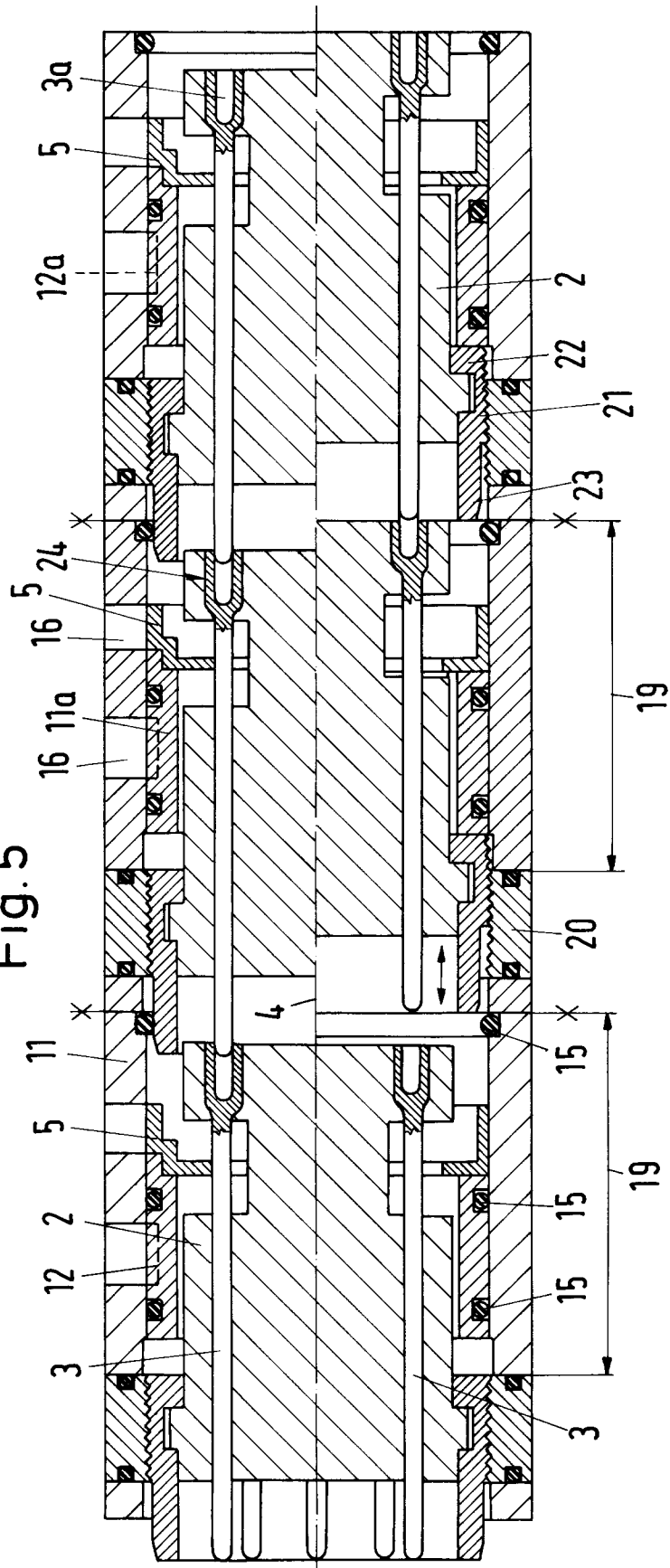


Fig. 6

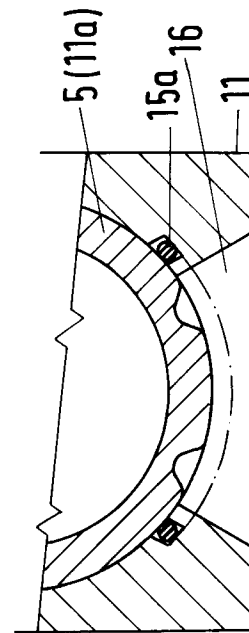
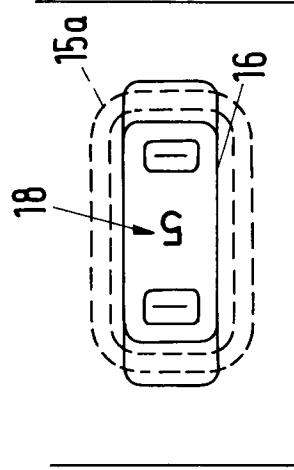


Fig. 7



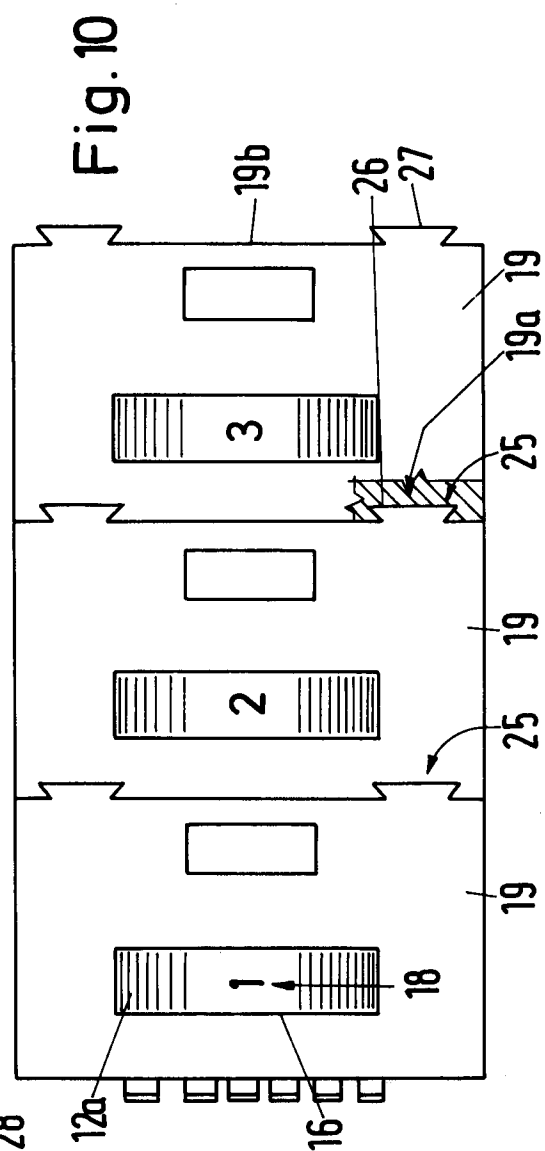
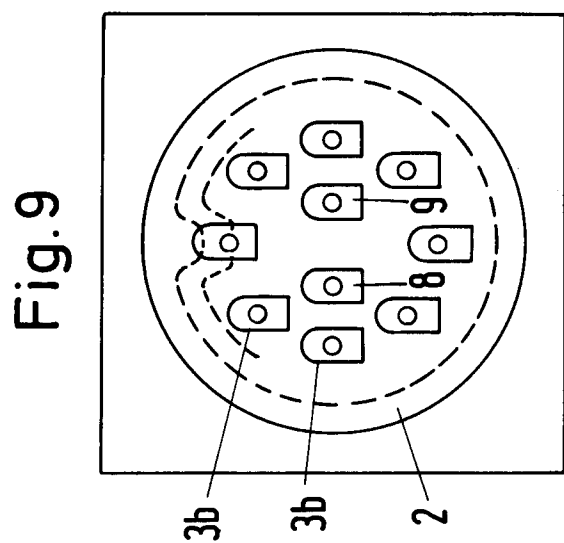
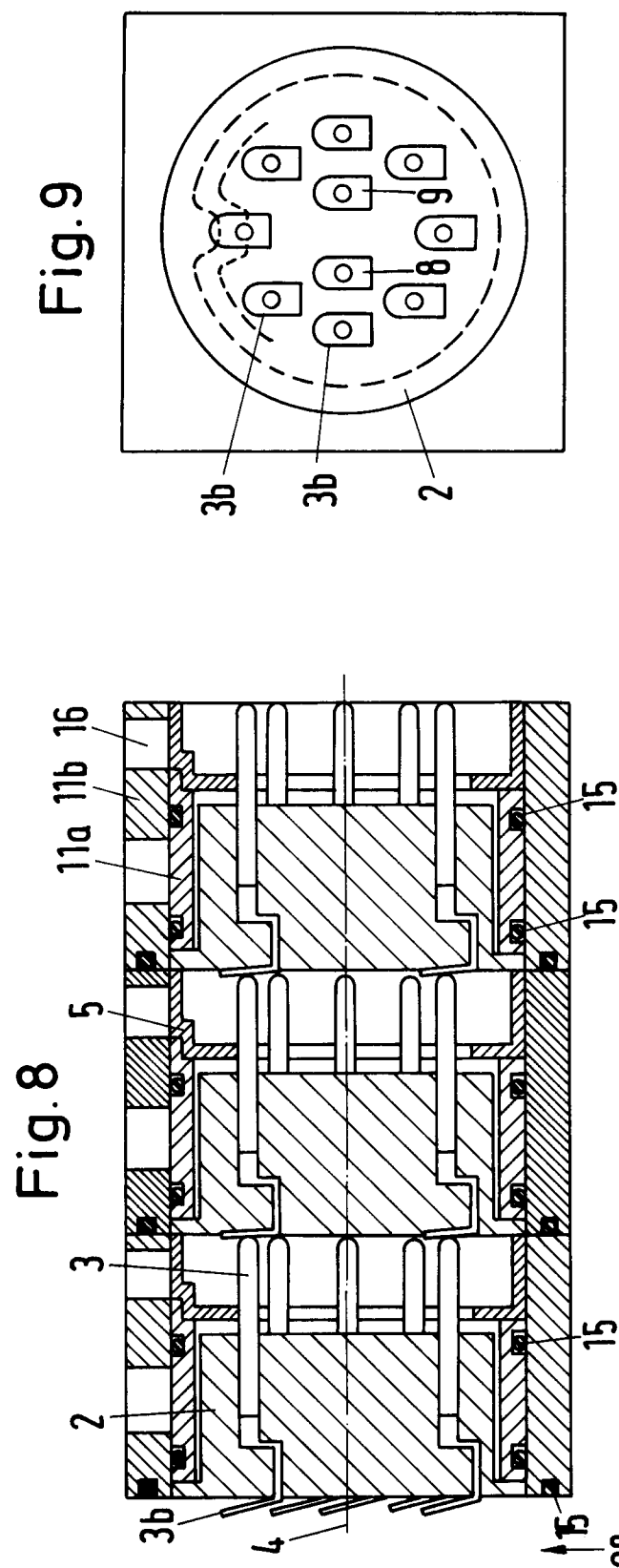


Fig. 13

