

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 613 210 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94101965.5**

51 Int. Cl.⁵: **H01R 4/24**, H01R 9/07,
H02B 1/20

22 Anmeldetag: **09.02.94**

30 Priorität: **24.02.93 DE 4305544**
11.01.94 DE 4400476
18.01.94 DE 4401202

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.08.94 Patentblatt 94/35

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: **Steuerungstechnik Staiger GmbH**
u. Co. Produktions-Vertriebs-KG

D-74391 Erligheim (DE)

72 Erfinder: **Staiger, Bruno**
Johannes-Bieg-Strasse 8
D-74391 Erligheim (DE)
Erfinder: **Rivinius, Helmut**
Eberhardstrasse 21
D-74359 Bönnigheim (DE)
Erfinder: **Welz, Jochen**
Lauerweg 23
D-74359 Bönnigheim (DE)

54 **Einrichtung für einen Aktor.**

57 Es wird eine mit einfachen Mitteln busansteuerungsfähige Einrichtung mit einem elektrischen Betätiger und mindestens einem Durchgangsanschluß für eine unterbrechungsfrei kontaktierbare Steuerleitung vorgeschlagen.

EP 0 613 210 A2

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Elektrisch ansteuerbare Magnetventile werden bekanntlich an eine herkömmliche Elektroleitung angeschlossen, die den Magnetkopf für die Ventilbetätigung mit Spannung versorgt. Derartige Ventilsteuerungen sind verhältnismäßig aufwendig und erfordern einen nicht unerheblichen Installationsaufwand.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Einrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 dahingehend weiterzubilden, daß mit einfachen Mitteln ein rationell installierbarer Steueranschluß für ein Ein- oder Mehrleiter-Bussystem erzielt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale der Unteransprüche gekennzeichnet.

Weitere Vorteile und wesentliche Einzelheiten der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmen, die in schematischer Darstellung bevorzugte Ausführungsformen als Beispiel zeigt. Es stellen dar:

- FIG. 1 eine erfindungsgemäße Einrichtung mit in einem Gehäuseoberteil vorgesehenen Steuerleitungen eines Bussystems,
- FIG. 2 eine Draufsicht auf die durch das Gehäuse durchgezogenen Steuerleitungen,
- FIG. 3 eine Vorderansicht der erfindungsgemäßen Einrichtung mit durch das Gehäuse hindurchgeführter Steuerleitung in einer Schnittdarstellung,
- FIG. 4 eine geschnittene Seitenansicht der Einrichtung gemäß FIG. 3,
- FIG. 5 eine andere geschnittene Seitenansicht der Einrichtung gemäß FIG. 3 mit geöffnetem Gehäusedeckel und integrierter Befestigungsschraube,
- FIG. 6 eine andere erfindungsgemäße Einrichtung in einer Gesamtansicht,
- FIG. 7 die Einrichtung gem. FIG. 6 in einer Vorderansicht,
- FIG. 8 die Einrichtung gem. FIG. 6 in einer Seitenansicht,
- FIG. 9 die Einrichtung gem. FIG. 6 in einer Draufsicht,
- FIG. 10 eine andere erfindungsgemäße Einrichtung in einer Gesamtansicht,
- FIG. 11 die Einrichtung gem. FIG. 10 in einer Vorderansicht,
- FIG. 12 die Einrichtung gem. FIG. 10 in einer Seitenansicht,
- FIG. 13 die Einrichtung gem. FIG. 10 in ei-

ner Draufsicht,

FIG. 14 die Einrichtung gem. FIG. 12 in einer vergrößerten Darstellung, teilweise geschnitten,

5 FIG. 15 die Einrichtung gem. FIG. 14 in einer Draufsicht, teilweise geschnitten,

FIG. 16 ein an der Einrichtung gem. FIG. 14 angeordnetes geschlossenes Gehäuse in einer Vorderansicht,

10 FIG. 17 das Gehäuse der Einrichtung gem. FIG. 16, jedoch mit abgenommener vorderer Deckelwand und

FIG. 18 eine andere erfindungsgemäße Einrichtung in einer Gesamtansicht.

15 Die in der Zeichnung dargestellte erfindungsgemäße Einrichtung 1 weist ein Ventil 2 auf, auf dem ein elektromagnetischer Betätiger 3 angeordnet ist, der eine hier nicht dargestellte elektrische Spule und einen elektromagnetisch verlagerbaren Anker besitzen kann.

20 An einer Seite des Betätigers 3 kann ein Kupplungsteil 4 angeformt sein, in dem beispielsweise die Drahtenden der Elektroschule kontaktiert sind und aus dem zum Beispiel drei elektrische Kontaktzungen 5, 6, 7 herausragen, die bevorzugt einen flachrechteckförmigen Querschnitt aufweisen können.

25 An dem Kupplungsteil 4 des Betätigers 3 kann ein vorzugsweise aus Kunststoff bestehendes Gehäuse 8 angeordnet sein, das zweckmäßig lösbar befestigt ist und dazu auf die vorstehenden Kontaktzungen 5, 6, 7 aufgesteckt ist. Das Gehäuse 8 kann im wesentlichen rechteckförmig sein und eine Vorderwand 9, eine Rückwand 10, zwei Seitenwände 11, 12, einen Boden 13 und einen Deckel 14 besitzen. Der Deckel 14 verschließt den Oberteil 15 des Gehäuses 8 so, daß kein Staub oder Wasser in das Gehäuse 8 eindringen kann. Um den Deckel 14 unverlierbar zu halten, kann es günstig sein, den Deckel 14 bevorzugt an der Gehäuserückwand 10 über ein Scharnier 16 schwenkbar zu befestigen. In bevorzugter Ausführung kann das Scharnier 16 mit dem Deckel 14 und dem Gehäuse 8 einstückig als so genanntes Filmscharnier ausgebildet sein. Das Verschließen des Deckels 14 kann zweckmäßig mittels einer integrierten Schnappverbindung 17 erfolgen, indem beispielsweise ein am Deckel 14 vorgesehener Vorsprung 18 in eine Ausnehmung 19 des Gehäuses 8 eingreift. Die Schnappverbindung 17 kann vorzugsweise an der dem Scharnier 16 gegenüberliegenden Vorderwand 9 des Gehäuses 8 vorgesehen sein, so daß ein ungehindert leichter Zugang möglich ist.

30 Das Gehäuse 8 ist an dem Kupplungsteil 4 mittels einer Schraube 20 befestigt, die die Vorderwand 9, eine in dem Gehäuse 8 angeordnete Leiterplatte 21 und die Gehäuserückwand 10 durchsetzt und mit einem Gewindeende 22 in ein ent-

sprechendes Muttergewinde des Kupplungsteils 4 eingeschraubt ist. Die Schraube 20 kann einen Kopf 23 aufweisen, der in einem Rücksprung 24 der Vorderwand 9 versenkt gelagert sein kann. Die in einer Kammer 25 des Gehäuses 8 zwischen der Vorderwand 9 und der Rückwand 10 im wesentlichen parallel angeordnete Leiterplatte 21 kann sich vom Boden 13 bis zum Oberteil 15 erstrecken und Kontaktdurchbrüche 26 aufweisen, die mit Leiterbahnen der Leiterplatte 21 kontaktiert sind und in die die Kontaktzungen 5, 6, 7 eingreifen.

Im Bereich des Gehäuseoberteils 15 können für ein Ein-oder Mehrleiter-Bussystem vorzugsweise drei Durchgangsanschlüsse 27, 28, 29 vorgesehen sein, mit denen je eine Steuerleitung 30, 31, 32 kontaktiert ist. Um die Steuerleitungen 30, 31, 32 gegeneinander zu distanzieren, können Isolierstege 33, 34 vorgesehen sein. Dazu kann es auch günstig sein, die Durchgangsanschlüsse 27, 28, 29 in dem Gehäuseoberteil 15 in Längsrichtung der Steuerleitung 30, 31, 32 auf Abstand hintereinander und zueinander seitlich versetzt anzuordnen.

Jeder der Durchgangsanschlüsse 27, 28, 29 kann im wesentlichen U-förmig ausgebildet sein und einen Kontaktschlitz 35 besitzen, der von zwei einander gegenüberstehenden Messerkontakten 36, 37 begrenzt ist. Im oberen Bereich des Kontaktschlitzes 35 kann eine Einführöffnung 38 für die Steuerleitung 30, 31, 32 ausgebildet sein, die von zwei Einführschrägen 39, 40 begrenzt ist, die an den Messerkontakten 36, 37 ausgebildet sind. Zum Anschließen der Steuerleitungen 30, 31, 32 werden diese einfach von oben über die Einführöffnung 38 in den Kontaktschlitz 35 hineingedrückt. Dabei wird die Isolation 41 der elektrischen Leiter 42 von den Messerkontakten 36, 37 so weit durchschnitten, daß die Messerkontakte 36, 37 mit dem elektrischen Leiter 42 kontaktieren. Die Steuerleitung 30, 31, 32 wird also nicht durchtrennt und wie sonst allgemein üblich an Klemmkontakte oder dergleichen angeschlossen, sondern die Steuerleitungen 30, 31, 32 werden durchgehend ohne Unterbrechung mit den Durchgangsanschlüssen 27, 28, 29 kontaktiert.

Darüber hinaus kann es günstig sein, im Oberteil 15 des Gehäuses 8 bevorzugt an den gegenüberliegenden Seitenwänden 11, 12 je einen Dichtungsteil 43, 44 vorzusehen, in dem die Steuerleitungen 30, 31, 32 dicht umhüllt gelagert sein können, so daß auch von daher keine Verunreinigungen in das Gehäuse 8 eindringen können.

An der in der Kammer 25 befindlichen Leiterplatte 21, deren Leiterbahnen mit den Kontaktzungen 5, 6, 7 und den Durchgangsanschlüssen 27, 28, 29 kontaktiert sind, kann außerdem ein Steuermodul 45 angeordnet sein, das zwischen den Kontaktzungen 5, 6, 7 des Betätigers 3 und den Durchgangsanschlüssen 27, 28, 29 vorgesehen ist. Das

Steuermodul 45 kann die über die Steuerleitungen 30, 31, 32 empfangenen Signale auswerten und an den Betätiger 3 weitergeben oder erforderlichenfalls über die Steuerleitung 30, 31, 32 einem oder mehreren weiteren Aktoren zuleiten.

Bei dem dargestellten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel sind die Durchgangsanschlüsse 27, 28, 29 für die Steuerleitungen 30, 31, 32 und das auf der Leiterplatte 21 vorgesehene Steuermodul 45 in dem Gehäuse 8 baueinheitlich zusammengefaßt, welches vorteilhaft auf die Kontaktzungen 5, 6, 7 aufgesteckt werden kann. Diese aufsteckbare Baueinheit kann somit in der Art eines zusätzlichen Adapters beispielsweise nachträglich an dem Betätiger 3 befestigt werden, so daß jederzeit nachgerüstet werden kann.

Gemäß einer anderen (zeichnerisch nicht dargestellten) bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung kann es jedoch auch vorteilhaft sein, den Durchgangsanschluß 27, 28, 29 zum Beispiel bereits werksseitig fest am Betätiger 3 vorzusehen bzw. an letzterem zu integrieren. Darüber hinaus kann es günstig sein, auch das Steuermodul 45 bereits werksseitig im oder am Betätiger 3 vorzusehen, so daß von vornherein eine kompakte Baueinheit gegeben ist.

Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Einrichtung besteht darin, daß eine Busansteuerung mit einer Anschlußdose für zum Beispiel Zweileitertechnik erzielt wird, wobei die Steuerleitungen unterbrechungsfrei mit einfachen Mitteln von Hand installiert werden können.

Die in den FIG. 6 bis 9 dargestellte erfindungsgemäße Einrichtung 101 weist ein Ventil 102 mit einem elektromagnetischen Betätiger 103 auf, in dessen Betätigergehäuse 104 eine hier nicht näher dargestellte elektrische Spule und ein elektromagnetisch verlagerbarer Anker vorgesehen sein kann.

An einer Seite des Betätigers 103 kann ein Kupplungsteil 105 angeordnet sein, der in eine Aussparung des Betätigergehäuses 104 eingesetzt sein kann und Kontaktierungen für die Drahtenden der Elektropule sowie bevorzugt drei vorstehende flachrechteckförmige Kontaktzungen besitzen kann.

Auf den Kupplungsteil 105 kann ein vorzugsweise aus Kunststoff bestehendes Gehäuse 106 aufgesteckt sein, das im wesentlichen rechteckförmig gestaltet und eine Rückwand 107, zwei Seitenwände 108, 109, einen Boden 110, eine Oberwand 111 und eine die vordere Gehäusewand bildende lösbare Deckelwand 112 besitzen kann, die an der dem Betätiger 103 entferntliegenden Vorderseite des Gehäuses 106 eine Gehäuseöffnung 113 verschließt. Das Gehäuse 106 kann an dem Kupplungsteil 105 mittels einer Schraube 114 lösbar befestigt sein, die in ein Muttergewinde des Kupplungsteils 105 eingreift und deren Kopf 115 zweck-

mäßig in einem Rücksprung 116 der Deckelwand 112 versenkt gelagert ist.

In den Seitenwänden 108, 109 können zweckmäßig einander gegenüberliegende Ausnehmungen 117 ausgebildet sein, die etwa rechteckförmig sind und an die Gehäuseöffnung 113 angrenzen, so daß die Ausnehmungen 117 jeweils an drei Seiten begrenzt und vorn in der Ebene der Gehäuseöffnung 113 bei abgenommener Deckelwand 112 offen sind. In diese Ausnehmungen 117 kann bei abgenommener Deckelwand 112 eine Steuerleitung 118 eingelegt werden, die für ein Einleiter-Bussystem einadrig oder für ein Mehrleiter-Bussystem zum Beispiel dreiadrig bevorzugt als Flachleiterkabel ausgeführt sein kann. Für den Einsatz eines mehradrigten Flachleiterkabels kann die Ausnehmung 117 so ausgebildet sein, daß ihre Breite ungefähr gleich der Breite des Flachleiterkabels ist. Am Grund der Ausnehmungen 117 können Mulden 119 ausgeformt sein, in die die konvexen Rundungen der Steuerleitung 118 formschlüssig eingreifen.

An der lösbaren Deckelwand 112 kann an gegenüberliegenden Seiten mindestens je ein vorzugsweise rechteckförmiger Ansatz 120 angeformt sein, der in die Ausnehmung 117 eingreift. Dazu kann es günstig sein, die der Steuerleitung 118 zugewandte Stirnseite des Ansatzes 120 ebenfalls mit solchen Mulden 119 zu versehen, in die die konvexen Rundungen der Steuerleitung 118 formschlüssig eingreifen, so daß insgesamt ein dichter Abschluß und ein sicherer Halt der Steuerleitung 118 gewährleistet ist.

Wie den FIG. 6, 7 und 9 außerdem zu entnehmen ist, kann an der Oberwand 111 des Gehäuses 106 ein Einstellteil 121 vorgesehen sein, mittels dem ein in dem Gehäuse 106 gelagerter Adressierschalter 140 (FIG. 12) von außen eingestellt werden kann, ohne daß die Deckelwand 112 abgenommen werden muß.

Die in den FIG. 10 bis 17 dargestellte Ausführungsform unterscheidet sich von dem zuvor beschriebenen Beispiel der FIG. 6 bis 9 im wesentlichen dadurch, daß zwischen dem Betätiger 103 und dem Gehäuse 106 kein ein Abstand bildender Kupplungsteil 105 vorgesehen ist. Das Gehäuse 106 liegt vielmehr platzsparend direkt an dem Betätiger 103 an, so daß eine kompakte Baueinheit gegeben ist. Das Gehäuse 106 kann unmittelbar am Betätigergehäuse 104 integriert und mit diesem lösbar verbunden sein. Dazu kann das Gehäuse 106 an der Rückwand 107 einen oder mehrere Haltestege 122 aufweisen, die in eine Aussparung 123 des Betätigergehäuses 104 einschiebbar sind und die Wand des Betätigergehäuses 104 hintergreifen (FIG. 9).

Den FIG. 10, 11 und 16 ist zu entnehmen, daß der Einstellteil 121 für den Adressierschalter 140 in diesem Falle nicht an der Oberwand 111, sondern

an der abnehmbaren Deckelwand 112 vorgesehen ist, so daß die Einstellung des Adressierschalters 140 von der Vorderseite her erfolgen kann.

Wie die FIG. 11 und 12 zeigen, kann es für den Einsatz mehrerer einadriger Steuerleitungen 118 günstig sein, die Ausnehmung 117 aus beispielsweise drei schmalen Schlitten zu bilden, so daß in jeden der Schlitten ein Einleiter eingelegt werden kann. Am Grund des Schlittens kann eine Mulde 119 für die Aufnahme der konvexen Rundung der Steuerleitung 118 ausgeformt sein. An der lösbaren Deckelwand 112 können an gegenüberliegenden Seiten zum Beispiel drei stegförmig schmale Ansätze 120 angeformt sein, die in die schlitzförmigen Ausnehmungen 117 eingreifen. Dazu kann es günstig sein, die der Steuerleitung 118 zugewandte Stirnseite eines jeden Ansatzes 120 ebenfalls mit einer solchen Mulde 119 zu versehen, in die die konvexe Rundung der Steuerleitung 118 formschlüssig eingreift, so daß auch bei jeder einzelnen Busleitung 118 insgesamt ein sicherer Halt und dichter Gehäuseabschluß gewährleistet ist.

Den FIG. 14 bis 17 ist zu entnehmen, daß in dem Gehäuse 106 vorzugsweise drei Durchgangsanschlüsse 124, 125, 126 vorgesehen sein können. An jedem der Durchgangsanschlüsse 124, 125, 126 kann ein Leiter der Steuerleitung 118 elektrisch kontaktiert sein. Um die einzelnen Leiter der Steuerleitung 118 gegeneinander zu distanzieren, kann es günstig sein, die Durchgangsanschlüsse 124, 125, 126, die bevorzugt im oberen Teil des Gehäuses 106 über der Schraube 114 gelagert sind, in Längsrichtung der Steuerleitung 118 und seitlich zueinander versetzt anzuordnen.

Jeder der Durchgangsanschlüsse 124, 125, 126 kann im wesentlichen U-förmig ausgebildet sein und einen Kontaktschlitz 127 aufweisen, der von zwei einander gegenüberliegenden Messerkontakten 128, 129 begrenzt ist. Am freien Ende des Kontaktschlitzes 127 kann eine Einführöffnung 130 ausgebildet sein, die von zwei an den Messerkontakten 128, 129 ausgebildeten Einführschrägen begrenzt ist. Zum Anschließen der Steuerleitung 118 wird der jeweilige Leiter durch die Einführöffnung 130 in den Kontaktschlitz 127 hineingedrückt. Dabei wird die Isolation des Leiters von den Messerkontakten 128, 129 so weit durchschnitten, daß letztere mit dem elektrischen Leiter kontaktieren. Die Steuerleitung 118 wird also nicht durchtrennt, sondern durchgehend ohne Unterbrechung mit den Durchgangsanschlüssen 124, 125, 126 kontaktiert.

In dem Gehäuse 106 kann eine Leiterplatte 131 vorgesehen sein, die zweckmäßig auf Abstand parallel zur Ebene der Rückwand 107 gelagert ist und an die Seitenwände 108, 109 sowie an den Boden 110 und die Oberwand 111 angrenzt. Etwa in der Mitte des Gehäuses 106 kann an der Rückwand

107 ein Zapfen 132 und an der Deckelwand 112 ein Gegenzapfen 133 angeformt sein, zwischen denen die Leiterplatte 131 gehalten ist. Die Durchgangsanschlüsse 124, 125, 126 können vorzugsweise an der Leiterplatte 131 befestigt sein, und zwar so, daß die Einführöffnung 130 des Kontaktschlitzes 127 der Gehäuseöffnung 113 bzw. der Deckelwand 112 zugewandt ist und in der Ebene der in den Seitenwänden 108, 109 ausgebildeten Ausnehmungen 117 bzw. Schlitze liegt.

An der Leiterplatte 131 kann zudem mindestens eine Kontaktierung 134 für einen Anschluß 135 der Elekterspule 136 des Betätigers 103 angeordnet sein und unten am Boden 110 des Gehäuses 106 kann außerdem eine Magnetschlußscheibe 137 des Betätigers 103 mittels einer Kontaktschraube 138 befestigt sein. Weiterhin kann es für die Systemsteuerung günstig sein, an der Leiterplatte 131 einen integrierten Schaltkreis 139 und den Adressierschalter 140 vorzusehen, die zweckmäßig im unteren Teil des Gehäuses 106 gelagert sind.

Die FIG. 14 zeigt, daß die Schraube 114 den an der Deckelwand 112 angeformten Gegenzapfen 133 in einer Bohrung durchsetzt und daß das freie Ende der Schraube 114 in ein in der Rückwand 107 bzw. in dem Zapfen 132 ausgebildetes Muttergewinde eingreift. Beim Anziehen der Schraube 114 wird die Gehäuseöffnung 113 von der Deckelwand 112 dicht verschlossen, wobei letztere an Vorsprüngen 141 des Gehäuses 106 zur Anlage gelangt.

Die in der FIG. 18 dargestellte erfindungsgemäße Einrichtung 201 weist einen im wesentlichen rechteckförmigen Verteiler 202 mit vorzugsweise acht Magnetventilen 203 auf, die in einer Reihe bevorzugt dicht nebeneinander an der Vorderseite des Verteilers 202 so angeordnet sind, daß ein raumsparendes baueinheitliches Kompaktmodul 204 gebildet ist.

In dem Verteiler 202 kann sich eine Vielzahl medienführender Kanäle befinden, denen an der in der Zeichnung oberen Stirnseite des Verteilers 202 angeordnete Leitungsanschlüsse 205 zugeordnet sein können. Die Leitungsanschlüsse 205 dienen der Verbindung mit hier nicht dargestellten Schlauch- oder Rohrleitungen, in denen das Medium, beispielsweise Luft, geführt wird. Der Ventilkörper 206 der Magnetventile 203 kann vorzugsweise an einem an der Vorderseite des Verteilers 202 vorstehenden stegförmigen Vorsprung 207 lösbar befestigt und mit den Kanälen des Verteilers 202 verbunden sein.

Außerdem kann an der Vorderseite des Verteilers 202 eine sich parallel zum Vorsprung 207 erstreckende Kontaktschiene 208 vorgesehen sein, die einen Kontaktsteg 209 aufweist, der an der einen Längsseite 210 des Verteilers 202 angeord-

net ist und diesen an der der Vorderseite gegenüberliegenden Rückseite überragt. Auf diese Kontaktschiene 208 kann der mit dem Ventilkörper 206 verbundene, vorzugsweise als Elektromagnetkopf ausgebildete Betätiger 211 aufgesteckt sein, so daß eine elektrische Kontaktierung für eine Busansteuerung gegeben ist.

Dazu kann es günstig sein, einen integrierten Schaltkreis 212 und einen Adressierschalter 213 vorzusehen, die bevorzugt an oder innerhalb der Kontaktschiene 208 gelagert sein können und eine individuelle Ansteuerung der Magnetventile 203 über das Bussystem ermöglichen. Darüber hinaus können für den Anschluß von Sensoren Gerätestecker 214 vorgesehen sein, die den Magnetventilen 203 zugeordnet sind und an der Vorderseite des Verteilers 202 an der der Kontaktschiene 208 gegenüberliegenden Seite auf einer parallel neben dem Vorsprung 207 liegenden Schiene 215 angeordnet sein können.

Das Kompaktmodul 204 kann mit der Rückseite des Verteilers 202 an einer Montageschiene 216 befestigt sein, die bevorzugt einen etwa hutförmigen Querschnitt aufweisen kann. Innerhalb der Montageschiene 216 kann eine zum Beispiel dreidrigige Bus-Steuerleitung 217 geschützt gelagert sein, die vorzugsweise nahe der Grundwand 218 der Montageschiene 216 unterbrechungsfrei durchgehend verläuft und vorzugsweise an einer parallel zur Grundwand 218 liegenden Stützwand 219 angeordnet sein kann.

An dem den Verteiler 202 überragenden Teil des Kontaktsteges 209 können Durchgangsanschlüsse 220 angeordnet sein, die mit der Steuerleitung 217 unterbrechungsfrei kontaktierbar sind, und zwar so, daß beim Ansetzen bzw. Aufstecken des Verteilers 202 auf die der Grundwand 218 gegenüberliegende Öffnungsseite der Montageschiene 216 automatisch, also ohne besondere Manipulation, die Kontaktierung des Durchgangsanschlusses 220 mit der Steuerleitung 217 erfolgt, indem beispielsweise zwei Kontaktmesser des U-förmigen Durchgangsanschlusses 220 die Ader der Steuerleitung 217 umfassen. Die Kontaktierung erfolgt also ebenfalls innerhalb des hutförmigen Profils der Montageschiene 216, so daß insgesamt eine schnelle Montage mehrerer zu dem kleinbauenden Kompaktmodul 204 zusammengefaßter Magnetventile 203 und eine sichere Kontaktierung des Bussteuersystems gegeben ist.

Patentansprüche

1. Einrichtung für einen elektrisch ansteuerbaren Aktor, insbesondere ein Magnetventil, an dem mindestens eine Steuerleitung (30, 31, 32, 118, 217) anschließbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß einem elektrischen Betätiger (3, 103, 211)

mindestens ein werkzeuglos benutzbarer Durchgangsanschluß (27, 28, 29, 124, 125, 126, 220) zugeordnet ist, an dem die Steuerleitung (30, 31, 32, 118, 217) unterbrechungsfrei kontaktierbar ist.

5

2. Einrichtung nach vorstehendem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Kontakten (5, 6, 7) des Betätigers (3) und dem Durchgangsanschluß (27, 28, 29) ein Steuermodul (45) angeschlossen ist, das über die Steuerleitung (30, 31, 32) empfangene Signale auswertet und erforderlichenfalls weiterleitet. 10
3. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchgangsanschluß (27, 28, 29, 124, 125, 126) und das Steuermodul (45) in einem Gehäuse (8, 106) gelagert sind, wobei bevorzugt das Steuermodul (45) in einer Kammer (25) und der Durchgangsanschluß (27, 28, 29) in einem Oberteil (15) des Gehäuses (8) vorgesehen sind. 15 20
4. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuermodul (45) an einer in der Kammer (25) befindlichen Leiterplatte (21) angeordnet ist, die mit dem Durchgangsanschluß (27, 28, 29, 124, 125, 126) kontaktiert ist. 25 30
5. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gehäuseoberteil (15) zwei oder mehr, vorzugsweise drei Durchgangsanschlüsse (27, 28, 29) in Längsrichtung der Steuerleitung (30, 31, 32) auf Abstand hintereinander und seitlich versetzt zueinander angeordnet sowie Isolierstege (33, 34) vorgesehen sind. 35 40
6. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchgangsanschluß (27, 28, 29, 124, 125, 126, 220) im wesentlichen U-förmig ist und einen den elektrischen Leiter (42) der Steuerleitung (30, 31, 32, 118, 217) aufnehmenden Kontaktschlitz (35, 127) aufweist, der von zwei die Isolation (41) der Steuerleitung (30, 31, 32, 118, 217) durchschneidenden Messerkontakten (36, 37, 128, 129) begrenzt ist. 45 50
7. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktschlitz (35, 127) des Durchgangsanschlusses (27, 28, 29, 124, 125, 126, 220) eine Einführöffnung (38, 130) für die Steuerleitung (30, 31, 32, 118, 217) aufweist, die von an den Messerkontakten (36, 37, 128, 129) ausgebildeten Einführschrägen (39, 40) begrenzt ist. 55

126, 220) eine Einführöffnung (38, 130) für die Steuerleitung (30, 31, 32, 118, 217) aufweist, die von an den Messerkontakten (36, 37, 128, 129) ausgebildeten Einführschrägen (39, 40) begrenzt ist.

8. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Oberteil (15) des Gehäuses (8) ein die Steuerleitung (30, 31, 32) umschließender Dichtungsteil (43, 44) vorgesehen ist, der bevorzugt an zwei gegenüberliegenden Seiten (11, 12) des Gehäuses (8) angeordnet ist.
9. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der den Durchgangsanschluß (27, 28, 29) und den Dichtungsteil (43, 44) aufnehmende Oberteil (15) des Gehäuses (8) über einen gegen Staub- und Wassereindringung schützenden Deckel (14) verschließbar ist, der bevorzugt über ein Scharnier (16) an dem Gehäuse (8) gelagert und mittels einer lösbaren Schnappverbindung (17) in der Verschußposition gehalten ist.
10. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das die Durchgangsanschlüsse (27, 28, 29, 124, 125, 126), die Leiterplatte (21, 131) und das Steuermodul (45) beinhaltende Gehäuse (8) an dem Betätiger (3, 103) lösbar befestigt und bevorzugt auf die vorstehenden zungenförmigen Kontakte (5, 6, 7) des Betätigers (3, 103) aufsteckbar ist, die mit zum Steuermodul (45) und/oder zum Durchgangsanschluß (27, 28, 29, 124, 125, 126) führenden Leiterbahnen der Leiterplatte (21, 131) kontaktiert sind.
11. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigung des Gehäuses (8, 106) am Betätiger (3, 103) über eine Schraube (20, 114) gesichert ist, die vorzugsweise das Gehäuse (8, 106) und die Leiterplatte (21, 131) durchsetzt und mit einem Gewindeende (22) in einen die Kontaktzungen (5, 6, 7) tragenden Kupplungsteil (4, 105) des Betätigers (3, 103) einschraubbar ist.
12. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangsanschlüsse (27, 28, 29, 124, 125, 126) für die Steuerleitungen (30, 31, 32, 118) und oder das Steuermodul (45) fester oder integrierter Bestandteil des Be-

tätigers (3, 103) sind.

13. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein den Durchgangsanschluß (124, 125, 126) beinhaltendes Gehäuse (106) an der dem Betätiger (103) entferntliegenden Vorderseite eine Öffnung (113) aufweist, die über eine die vordere Gehäusewand bildende Deckelwand (112) verschließbar ist, und daß in das Gehäuse (106) mitbegrenzenden Seitenwänden (108, 109) mindestens eine an die Gehäuseöffnung (113) angrenzende Ausnehmung (117) für die Steuerleitung (118) ausgebildet ist. 5 10 15
14. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Ausnehmung (117) in den Gehäuseseitenwänden (108, 109) etwa gleich der Breite einer mehradrigen flachbandförmigen Steuerleitung (118) ist, die in der Ausnehmung (117) gelagert ist. 20
15. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (117) aus einem oder mehreren schmalen Schlitzten gebildet ist, in denen bevorzugt einadrige Steuerleitungen (118) gelagert sind. 25 30
16. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Gehäuse (106) lösbare Deckelwand (112) mindestens einen die Ausnehmung (117) mindestens teilweise verschließenden Ansatz (120) aufweist. 35
17. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einführöffnung (130) des zwischen zwei Messerkontakten (128, 129) ausgebildeten Kontaktschlitzes (127) des Durchgangsanschlusses (124, 125, 126) der über die Deckelwand (112) verschließbaren Gehäuseöffnung (113) zugewandt und bevorzugt in der Ebene der Ausnehmung (117) vorgesehen ist. 40 45
18. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangsanschlüsse (124, 125, 126) in dem Gehäuse (106) auf Abstand übereinander und seitlich versetzt zueinander an der bevorzugt parallel zur Deckelwand (112) angeordneten Leiterplatte (131) befestigt sind. 50 55
19. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß in dem Gehäuse (106) ein integrierter Schaltkreis (139) und/oder ein Adressierschalter (140) gelagert und bevorzugt mit der Leiterplatte (131) kontaktiert und vorzugsweise ein Einstellteil (121) für den Adressierschalter (140) an der vorderen Deckelwand (112) oder auf einer Oberwand (111) des Gehäuses (106) vorgesehen ist.

20. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckelwand (112) am Gehäuse (106) mittels der lösbaren Schraube (114) gehalten ist, die in den Kupplungsteil (105) des Betätigers (103) oder in eine dem Betätiger (103) zugewandte Rückwand (107) des Gehäuses (106) eingreift, wobei die Deckelwand (112) in der Gehäuseöffnung (113) bevorzugt versenkt gelagert und an Vorsprüngen (141) des Gehäuses (106) abgestützt ist.
21. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (106) durch Einschieben in eine Aussparung (123) eines Betätigergehäuses (104) festlegbar ist und an der Gehäuse Rückwand (107) mindestens einen Haltesteg (122) aufweist, der eine Wand des Betätigergehäuses (104) hintergreift.
22. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Leiterplatte (131) mindestens eine Kontaktierung (134) für einen Anschluß (135) einer Elektropule (136) des Betätigers (103) vorgesehen ist und bevorzugt am Boden (110) des in das Betätigergehäuse (104) einschiebbaren und die Durchgangsanschlüsse (124, 125, 126) beinhaltenden Gehäuses (106) eine Magnetschlußscheibe (137) des Betätigers (103) vorgesehen ist.
23. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Magnetventil (203) und der Betätiger (211) an einer die unterbrechungsfrei durchgehende Steuerleitung (217) beinhaltenden Montageschiene (216) vorgesehen und der Durchgangsanschluß (220) mit der Steuerleitung (217) im Bereich der Montageschiene (216) kontaktiert sind.
24. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der mit der Steuerleitung (217) in der Montageschiene (216) kontaktierte Durchgangsanschluß (220) mehreren Magnetventilen (203) zugeordnet ist, die an einem Verteiler

(202) angeordnet sind, wobei die Magnetventile (203) und der Verteiler (202) bevorzugt bauseitig zusammengefaßt als Kompaktmodul (204) ausgebildet sind, das an der Montageschiene (216) festlegbar ist.

5

gegenüberliegenden Öffnungsseite der Montageschiene (216) angeordnet sind.

25. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Verteiler (202) eine Kontaktschiene (208) vorgesehen ist, auf die der Betätiger (211) des Magnetventils (203) zur elektrischen Kontaktierung aufsteckbar ist. 10
26. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktschiene (208) des Verteilers (202) einen sich in Richtung zur Montageschiene (216) erstreckenden Kontaktsteg (209) aufweist, an dem der Durchgangsanschluß (220) vorgesehen ist. 15
20
27. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an oder in der Kontaktschiene (208) oder dem Kontaktsteg (209) ein integrierter Schaltkreis (212) und/oder ein Adressierschalter (213) vorgesehen ist. 25
28. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (206) des Magnetventils (203) an dem Verteiler (202) befestigt und mit in diesem ausgebildeten Kanälen, denen Leitungsanschlüsse (205) zugeordnet sind, verbunden ist. 30
35
29. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteiler (202) für den Anschluß von Sensoren Gerätestecker (214) aufweist, die bevorzugt auf einer Schiene (215) angeordnet sind, die mit der Kontaktschiene (208) elektrisch verbunden ist. 40
30. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrische Kontaktierung des Durchgangsanschlusses (220) mit der Bus-Steuerleitung (217) automatisch beim Ansetzen des Verteilers (202) an die Montageschiene (216) erfolgt. 45
50
31. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Montageschiene (216) im Querschnitt hutförmig ist und die Bus-Steuerleitung (217) nahe einer Grundwand (218) und der Verteiler (202) an der Grundwand (218) 55

FIG. 1

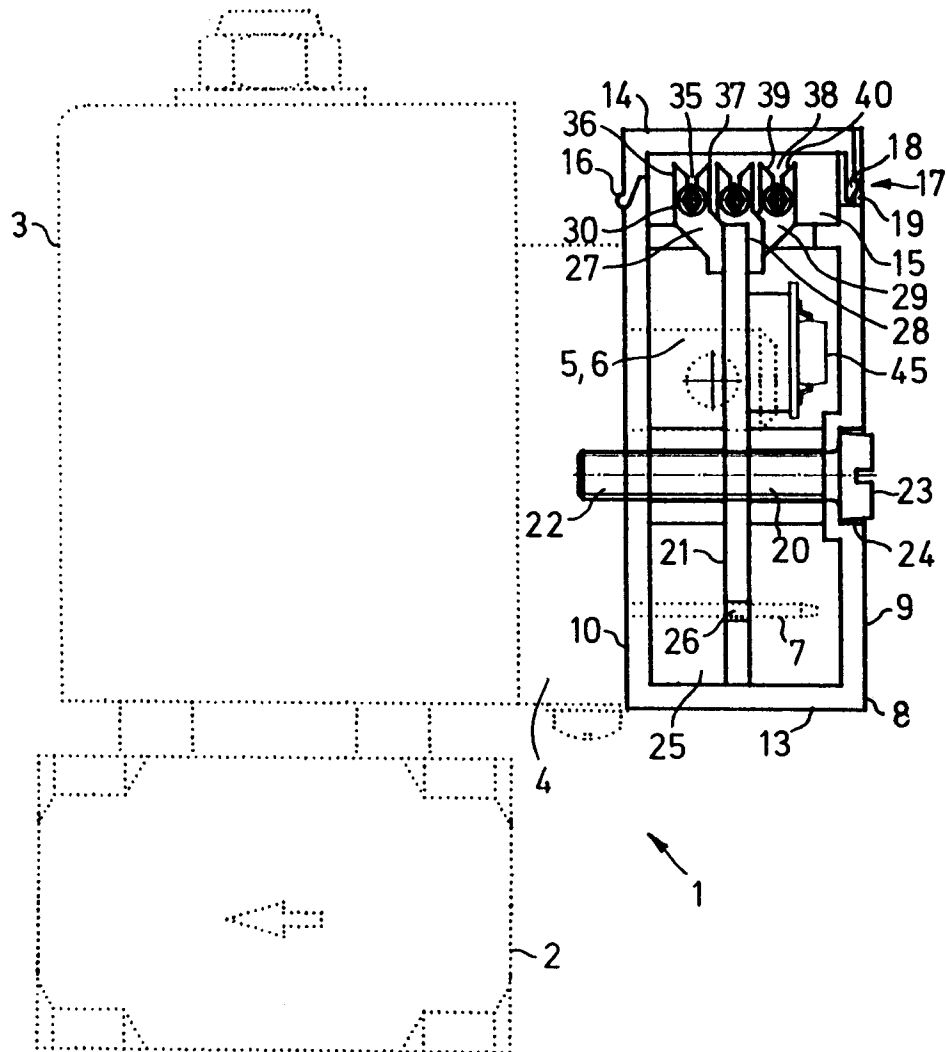
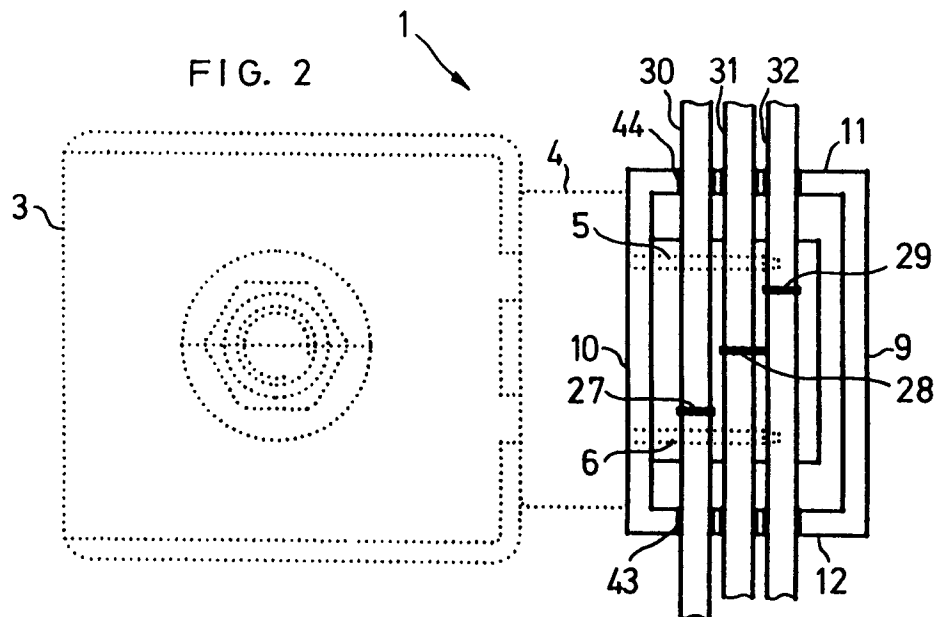


FIG. 2



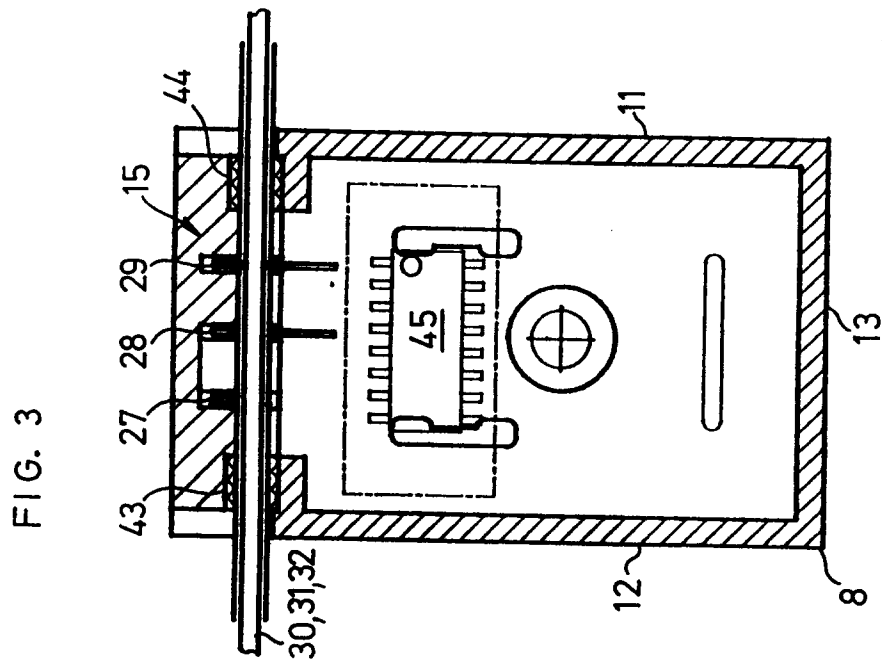
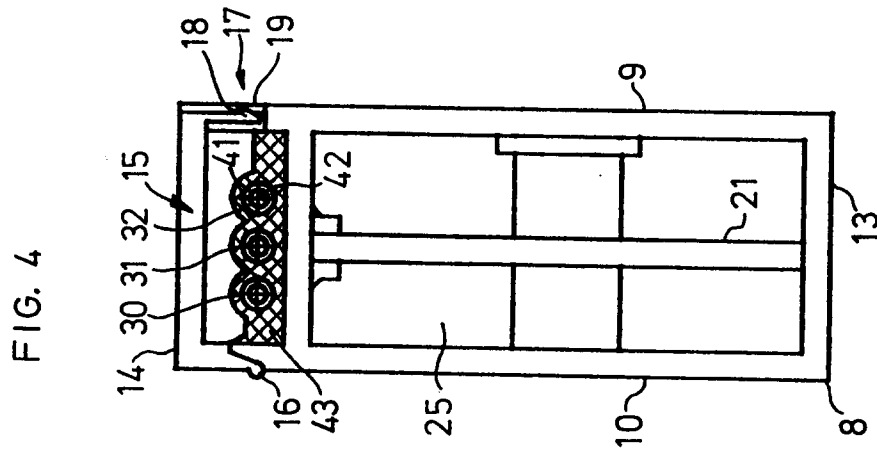
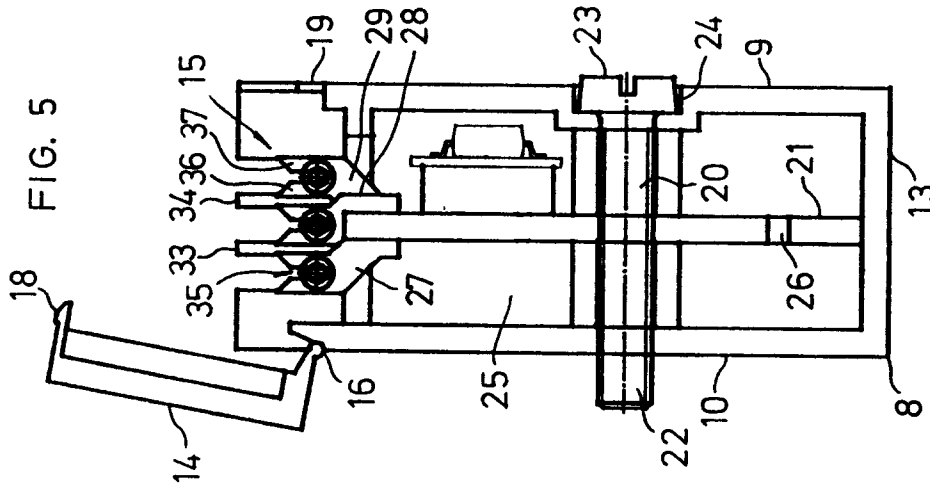


FIG. 6

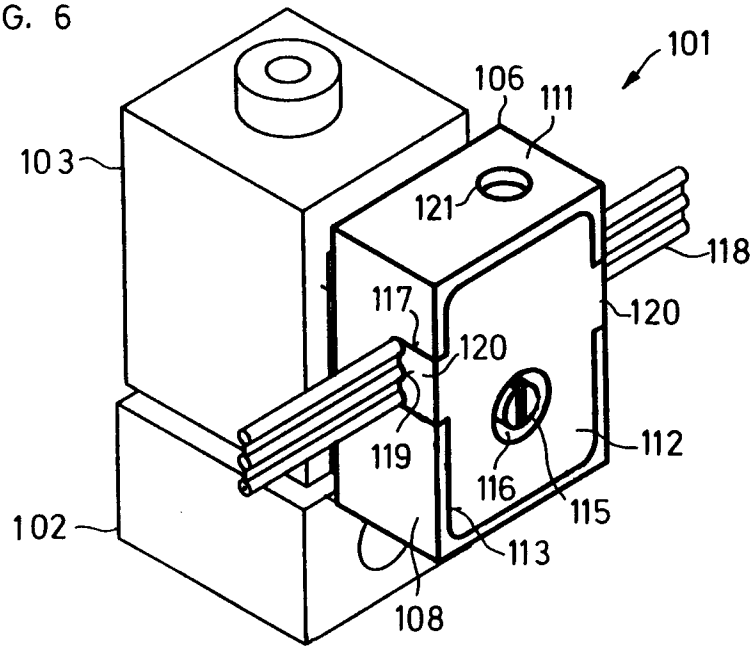


FIG. 7

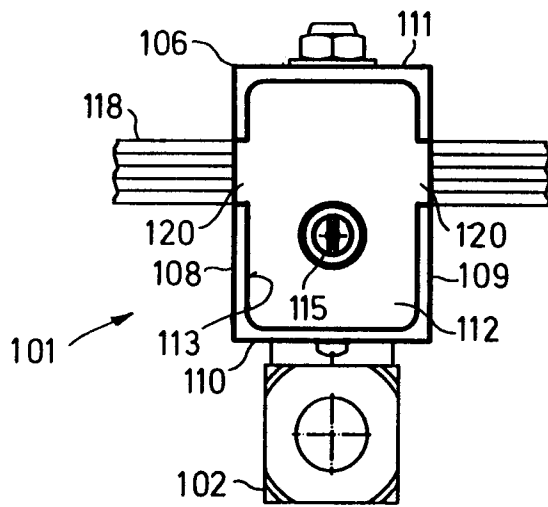


FIG. 8

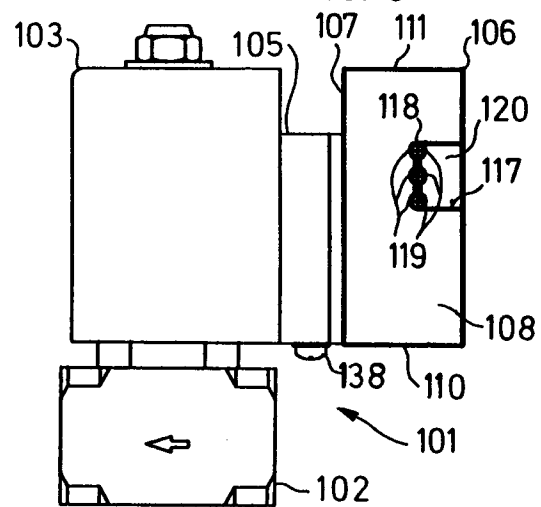


FIG. 9

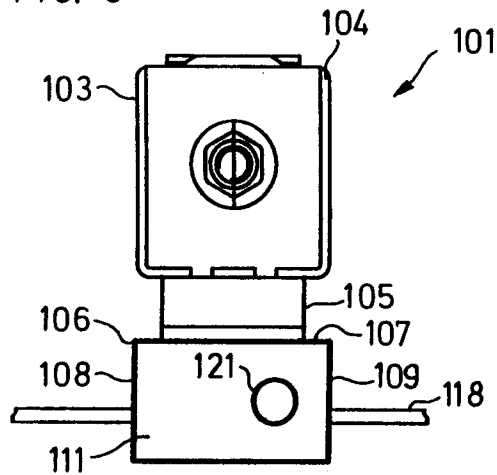


FIG. 10

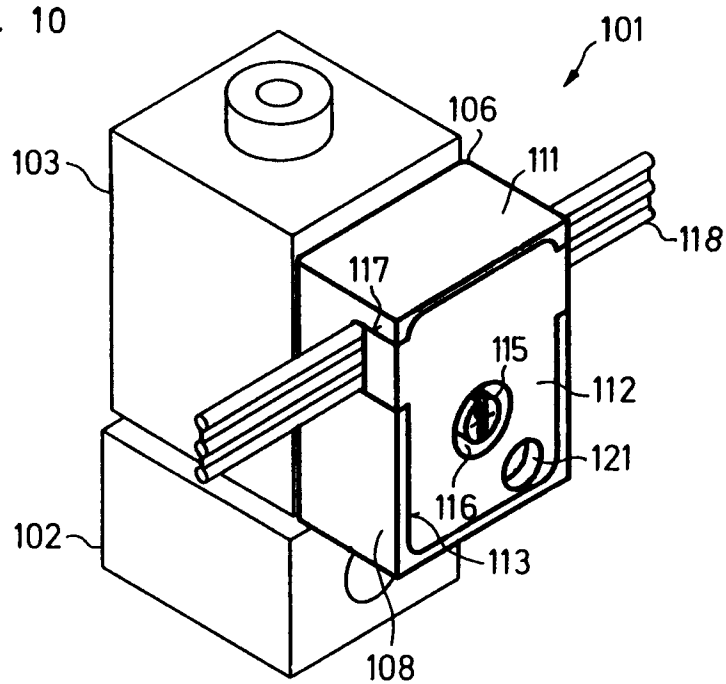


FIG. 11

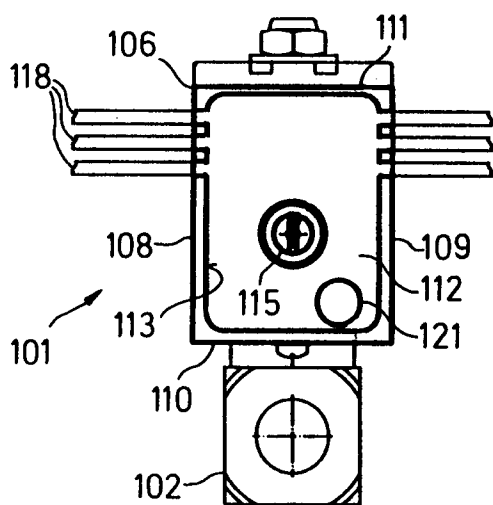


FIG. 12

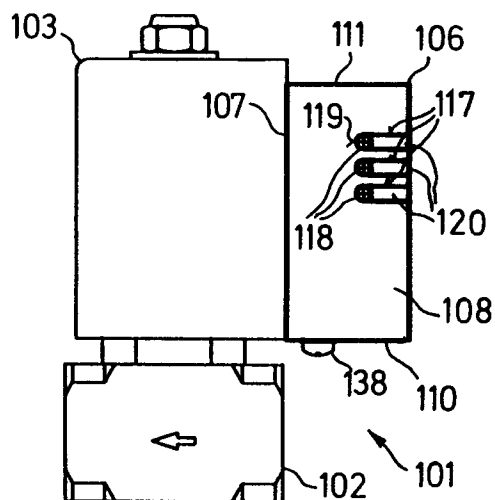
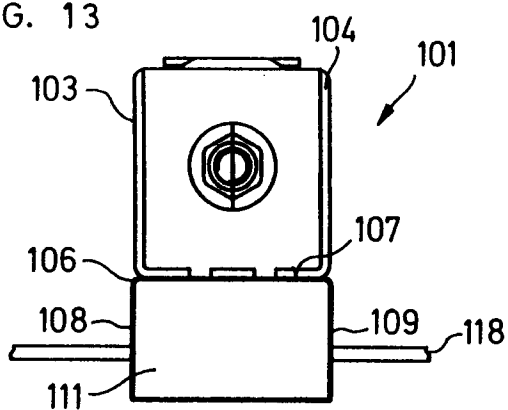


FIG. 13



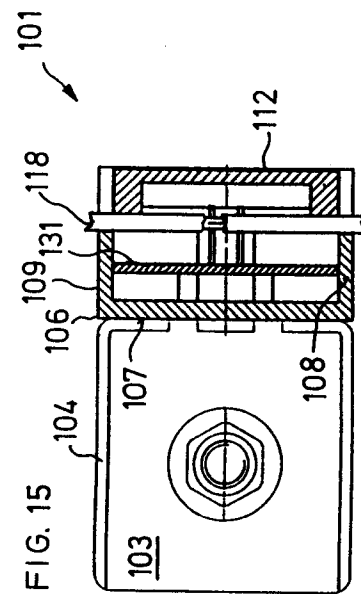
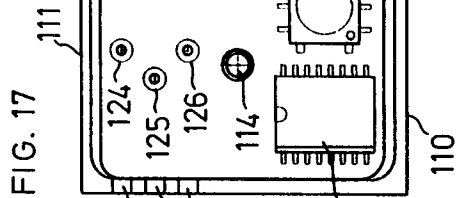
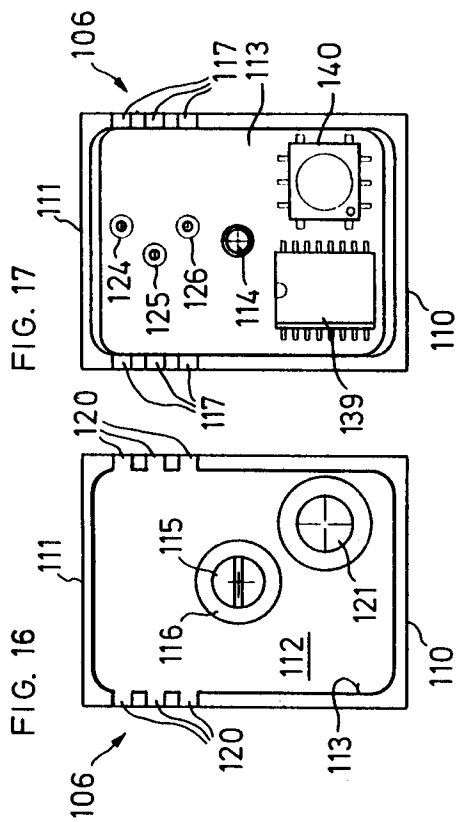
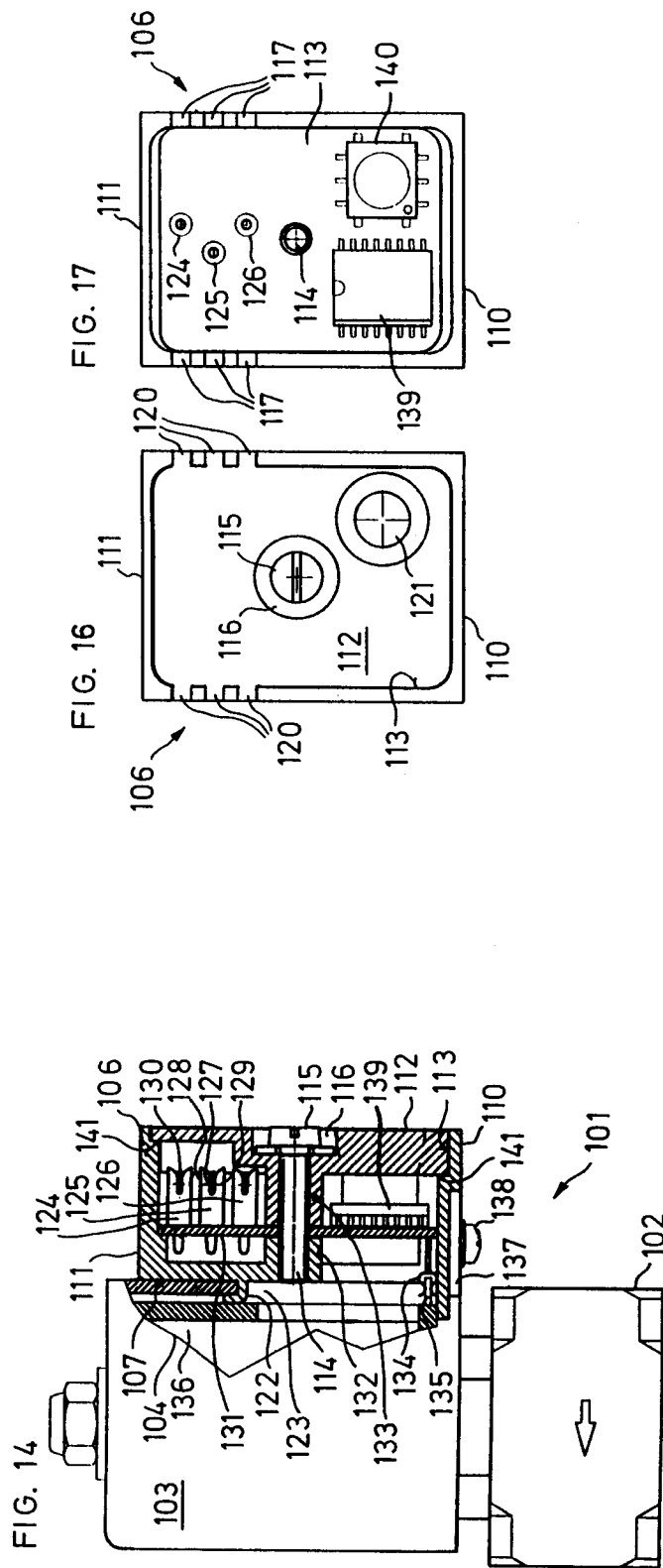


FIG. 18

