(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 16 681 T3** 2019.10.02

(12) Übersetzung der geänderten europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 081 389 B2**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 16 681.3**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 30 5766.8**
(96) Europäischer Anmeldetag: **07.07.2000**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **07.03.2001**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **15.12.2004**
(97) Veröffentlichungstag des geänderten Patents beim EPA: **19.06.2019**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **02.10.2019**

(51) Int Cl.: ***F15B 13/00*** (2006.01)
H01H 50/02 (2006.01)

Das Patent wurde im Einspruchsverfahren geändert.

(30) Unionspriorität:
20341099 **16.07.1999** **JP**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:
SMC Corp., Tokyo, JP

(74) Vertreter:
Anwaltskanzlei Meissner & Meissner, 14199 Berlin, DE

(72) Erfinder:
Hayashi, Bunya, Tsukuba-gun, Ibaraki, JP;
Ishikawa, Makoto, Tsukuba-gun, Ibaraki, JP

(54) Bezeichnung: **Magnet-Wegeventil für einen Verteilerblock mit einer Relais-Vorrichtung**

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG (in der Fassung v. 20.12.1991) vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung bezieht sich auf einen Magnetventilverteiler, bei dem ein Magnetventil zum Steuern einer Fluiddruckvorrichtung und eine Relaisvorrichtung zum Steuern einer elektrischen Vorrichtung auf einem Verteilerblock installiert sind.

[0002] Bei verschiedenen Typen von Automatisierungsvorrichtungen wird oft ein durch hydrostatischen Druck gesteuertes Betätigungselement, wie z.B. ein Luftzylinder, zusammen mit einer elektrischen Vorrichtung, z.B. ein Elektromotor, verwendet. Im Allgemeinen werden ein solches Betätigungselement und eine solche elektrische Vorrichtung jeweils einzeln durch einen Magnetventilverteiler und eine Relaisvorrichtung gesteuert. In vielen Fällen, wo das Magnetventil und die Relaisvorrichtung normalerweise an unterschiedlichen Orten installiert sind, muss für jede Einheit ein Einbaustandort geschaffen werden, wodurch die Gesamtgröße der Automatisierungsvorrichtung zunimmt.

[0003] Außerdem, wenn die Einbaustandorte für das Magnetventil und die Relaisvorrichtung voneinander getrennt sind, ist nicht nur die Verdrahtung für die Stromversorgung oder das Betriebssignal getrennt und kompliziert, sondern auch das Magnetventil und die Relaisvorrichtung müssen getrennt voneinander gehandhabt werden, was zum Ergebnis hat, dass Installation und Wartung, z.B. Funktionskontrollen, äußerst schwierig werden.

[0004] Ziel dieser Erfindung ist es, einen Magnetventilverteiler mit einer Relaisvorrichtung zu schaffen, bei dem der Magnetventilverteiler und die Relaisvorrichtung an einem Ort integriert sind, so dass die Anzahl der Einbauorte verringert, die Steuerung und die Verdrahtung vereinfacht und das Magnetventil und die Relaisvorrichtung gleichzeitig gehandhabt werden können.

[0005] Die vorliegende Erfindung ist definiert durch Anspruch 1. Gemäß dieser Erfindung wird ein Magnetventilverteiler geschaffen, der eine Vielzahl von Magnetventilen zum Steuern einer Fluiddruckvorrichtung über Schaltkanäle, zumindest eine Relaisvorrichtung zum Steuern einer elektrischen Vorrichtung durch ein Relais, das öffnet und schließt, und eine Vielzahl von Verteilerblöcken umfasst, die miteinander verbunden sind und jeder im Wesentlichen denselben Aufbau hat, und wobei eines der Magnetventile oder die Relaisvorrichtung auf einer Montagefläche desselben angebracht ist.

[0006] Die Vielzahl der Verteilerblöcke weist jeweils eine Montagefläche auf, nach der eine Vielzahl von Kanallöchern zum Versorgen eines Magnetventils mit Druckfluid öffnen, und einen Stromversorgungsstecker zum Verbinden mit einem Stromaufnahmestecker, der für das Magnetventil vorgesehen ist. Die Relaisvorrichtung hat ein Gehäuse, das so ausgebildet ist, um auf der Montagefläche des Verteilerblocks innerhalb der Blockbreite befestigt werden zu können, ein Relais, das im Gehäuse eingebaut ist und elektrisch öffnet und schließt, einen Stromaufnahmestecker, der mit dem Stromversorgungsstecker des Verteilerblocks verbunden werden kann, und einen Dichtungsabschnitt zum Abdichten jedes Kanallochs auf der Montagefläche.

[0007] Ein Magnetventilverteiler mit oben genanntem Aufbau ist so angeordnet, dass eine Relaisvorrichtung auf einem Verteilerblock zum Anbringen eines Magnetventils befestigt werden kann, wodurch ein Magnetventil zum Steuern einer Fluiddruckvorrichtung und eine Relaisvorrichtung zum Steuern eines elektrischen Geräts in einer Vorrichtung integriert werden können. Somit wird nicht nur der separate Einbauort für die Relaisvorrichtung unnötig, sondern kann auch das Stromversorgungssystem vereinheitlicht werden, so dass Steuersystem und Verdrahtung vereinfacht werden. Weiterhin können durch Integrierung von Relaisvorrichtung und Magnetventil in Bezug auf den Einbauort und die Stromversorgung die Relaisvorrichtung und das Magnetventil oder die Magnetventile gleichzeitig gehandhabt werden und die Montage und die Wartung, z.B. Funktionskontrolle, können leicht ausgeführt werden.

[0008] Das Gehäuse der Relaisvorrichtung ist vorzugsweise ausgebildet, um im Wesentlichen dieselbe äußere Form wie das Magnetventil zu haben.

[0009] Nach einem Ausführungsbeispiel hat das Gehäuse der Relaisvorrichtung einen hohlförmigen Abschnitt, der durch eine Abdeckung luftdicht abgeschlossen ist, und ist das Relais im hohlförmigen Abschnitt eingeschlossen. Eine Endfläche in Längsrichtung des Gehäuses dient als Ausgangsfläche zum Anschließen des Relais an die elektrische Vorrichtung und eine Zuleitungsschnur oder ein Stecker zum Anschließen des Relais wird von der Ausgangsfläche luftdicht versiegelt nach außen geführt.

[0010] Nach einem anderen Ausführungsbeispiel haben die Verteilerblöcke jeweils eine Vielzahl von Fluidkanälen, die mit jedem Kanalloch auf der Montagefläche in Verbindung stehen und durch Zusammenfügen der Verteilerblöcke miteinander verbunden werden, sowie Messer- und Federleisten, die zum Übertragen von Netzstrom und einem seriellen Signal zum Steuern des Magnetventils elektrisch verbunden sind, wobei sich die Messerleiste auf der einen Seitenfläche des Verteilerblocks und die Federleiste auf der gegenüberliegenden Seitenfläche desselben befinden. Beim Zusammenfügen der Verteilerblöcke werden die Messerleiste und die Federleiste des angrenzenden Verteilerblocks miteinander verbunden.

[0011] Es erfolgt nun eine ausführliche Beschreibung anhand der beigefügten Zeichnungen. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine auseinander gezogene perspektivische Ansicht mit der Ausführung eines Magnetventilverteilers mit einer Relaisvorrichtung gemäß dieser Erfindung.

Fig. 2 eine Schnittdarstellung der Relaisvorrichtung gemäß der Ausführung.

Fig. 3 eine auseinander gezogene perspektivische Ansicht der Relaisvorrichtung in **Fig. 2**.

Fig. 4 einen Stromlaufplan der Relaisvorrichtung.

Fig. 5 eine Schnittdarstellung eines wesentlichen Teils mit einer Ausführung, die sich von der Relaisvorrichtung in **Fig. 2** unterscheidet.

[0012] **Fig. 1** zeigt eine Ausführung des Magnetventilverteilers mit einer Relaisvorrichtung. Der Magnetventilverteiler nach dieser Ausführung hat eine Vielzahl von Magnetventilen **1** zum Steuern einer Fluiddruckvorrichtung durch Umschalten von Kanälen mit Druckfluid, wie z.B. Druckluft, eine Relaisvorrichtung **5** zum Steuern einer elektrischen Vorrichtung durch eine Relaisvorrichtung, die öffnet und schließt, und eine Vielzahl von modularen Verteilerblöcken **2**, die miteinander verbunden sind und auf denen jeweils das Magnetventil **1** und die Relaisvorrichtung **5** angebracht sind. Eine solche Reihe von Verteilerblöcken hat einen Zuführungs-/Abführungsblock **3**, der mit dem einen Ende derselben verbunden ist, um von dort jedes Magnetventil **1** mit dem Druckfluid über die gemeinsamen Kanäle **22** und **23** in jedem Verteilerblock **2** zu versorgen. Außerdem hat der Zuführungs-/Abführungsblock **3** hat einen daran angebrachten Zwischenblock **4**, um von diesem die Stromversorgung zum Ansteuern über jeden Verteilerblock **2** zu entnehmen, während ein serielles Signal an ein Stromkreiselement übertragen wird, das für jeden Verteilerblock **2** vorgesehen ist, um einen Magnetventil-Ansteuerungskreis umzuschalten, wodurch das Magnetventil **1** selektiv EIN/AUS gesteuert wird.

[0013] Ein Teil der Vielzahl von Verteilerblöcken **2**, die im Wesentlichen dieselbe Form und denselben Aufbau haben, wird zum Installieren der Relaisvorrichtung verwendet, wobei der Verteilerblock **2a** der Relaisvorrichtung die darauf installiert Relaisvorrichtung **5** aufweist, wie in **Fig. 2** dargestellt, welche mit einem Relais **51** zum Steuern der elektrischen Vorrichtung, z.B. eines Elektromotor in einem Gehäuse, versehen ist. Der Verteilerblock **2a** wird mit dem gemeinsamen Symbol „2“ gekennzeichnet, außer wenn von anderen Verteilerblöcken zum Installieren von Magnetventilen unterschieden werden soll.

[0014] Außerdem hat die Relaisvorrichtung **52** vorzugsweise dieselbe oder ähnliche äußere Form wie das Magnetventil **1**, wenn die Gesamtkonstruktion des Magnetventilverteilers berücksichtigt wird. Weiterhin ist bei der Ausführung in **Fig. 1** der Relaisvorrichtungs-Verteilerblock **2a** am Ende der Reihe angeordnet, damit er Kontakt mit dem Zuführungs-/Abführungsblock **3** hat.

[0015] Das Magnetventil **1** besteht aus Dreikanal- oder Fünfkanal-Hauptventilen **12** und einem oder mehreren Magnetventilen zum Ansteuern der Hauptventile **12** über Pilotventile **11**, die elektromagnetisch vom Magnetventil oder direkt vom Magnetventil angesteuert werden, um die Fluidkanäle umzuschalten, und ist auf der Montagefläche **28** auf dem Verteilerblock **2** mit Schrauben befestigt.

[0016] Außerdem ist eine Montagefläche der mit Verteilerblock **2** übereinstimmenden Unterseite des Magnetventils **1** mit einem Stromaufnahmestecker versehen, der mit dem Stromversorgungsstecker **34** auf der Montagefläche **28** elektrisch verbunden ist. Der Stromaufnahmestecker hat im Wesentlichen denselben Aufbau wie der Stromaufnahmestecker **56** der Relaisvorrichtung **5**, was unten beschrieben wird.

[0017] Weiterhin ist das Magnetventil **1** vorzugsweise in einer Weise konstruiert, dass jedes der Dreikanal- und Fünfkanal-Magnetventile dieselbe äußere Form hat, bei welcher sich nur der innere Aufbau unterscheidet, um den gemeinsamen Verteilerblock **2** zu verwenden.

[0018] Der Verteilerblock **2** umfasst einen Fluidkanalabschnitt **21** und einen elektrischen Stromkreisabschnitt **31**. Der Fluidkanalabschnitt **21** umfasst den gemeinsamen Zuführungskanal **22** und die zwei gemeinsamen Abführungskanäle **23** und **23**, die durch den Verteilerblock **2** in Anschlussrichtung verlaufen und die mit den Kanälen im Zuführungs-/Abführungsblock **3** (nicht dargestellt) verbunden sind, zwei Ausgangskanäle **24** und **24**, die an einer Endfläche in Längsrichtung des Verteilerblocks **2** offen sind, und Ausgangskanäle, damit das Ausgangsfluid vom Magnetventil **1** in die Ausgangskanäle **24** und **24** strömen kann. Zusätzlich hat die Montagefläche **28** auf dem Verteilerblock **2** ein Zuführungskanalloch **25**, ein Abführungskanalloch **26** und ein Ausgangskanalloch **27**, das zum Anschließen der gemeinsamen Kanäle bzw. der Ausgangskanäle an die Zuführungs-/Abführungsöffnungen auf einer Montagefläche an der Unterseite von Magnetventil **1** offen ist.

[0019] Zusätzlich umfasst der elektrische Stromkreisabschnitt **31** eine gedruckte Leiterplatte **35**, auf der ein Schaltungsglied und ähnliches zum Schalten eines Ansteuerkreises des Magnetventils durch das serielle Signal vom Zwischenblock **4** installiert sind, eine Messerleiste **33** und eine Federleiste (nicht dar-

gestellt) zum Aufnehmen des Netzstroms und zum Übertragen des seriellen Signals und den Stromversorgungsstecker **34** zum Zuführen von Netzstrom zum Magnetventil **1**. Diese Stecker sind auf der Leiterplatte **35** angebracht und durch gedruckte Verdrahtung auf der Leiterplatte **35** elektrisch miteinander verbunden. Die Messerleiste **33** ist auf einer Seite des Verteilerblocks **2** und die Federleiste auf der gegenüberliegenden Seite der Messerleiste **33** angeordnet. Wenn die Verteilerblöcke miteinander verbunden werden, werden die Messerleiste **33** und die Federleiste der angrenzenden Verteilerblöcke **2** und **2** miteinander verbunden.

[0020] Der Zuführungs-/Abführungsblock **3** umfasst an einer Endfläche desselben einen Zuführungskanal und einen Abführungskanal (nicht dargestellt), an welche ein Zuführungsverbindungsstück und ein Abführungsverbindungsstück angebracht sind. Diese Kanäle stehen jeweils in Verbindung mit dem gemeinsamen Zuführungskanal **22** und den gemeinsamen Abführungskanälen **23** und **23**, die durch den Verteilerblock **2** verlaufen, so dass ein Zuführungsfluid von außen in den gemeinsamen Zuführungskanal **22** strömt, und ein Abführungsfluid von jedem Magnetventil **1** durch die gemeinsamen Abführungskanäle **23** und **23** abgeführt wird.

[0021] Der am Zuführungs-/Abführungsblock **3** angebrachte Zwischenblock **4** empfängt und überträgt das vom Steuersystem übertragene serielle Signal und empfängt von einem Netzteil den Netzstrom zum Ansteuern und überträgt und führt ihn dann jedem Verteilerblock **2** über die Anschlussklemmen **41** und **42** zu, während das serielle Signal übertragen und der Steuerstrom einer Steuervorrichtung zugeführt wird, wie beispielsweise anderen Magnetventilverteilern.

[0022] Die Übertragung des seriellen Signals und die Stromversorgung zu jedem Verteilerblock **2** durch den Zwischenblock **4** erfolgen über den Zuführungs-/Abführungsblock **3**. Das heißt, der Zuführungs-/Ableitungsblock **3** hat auf der Anschlussfläche desselben eine Federleiste (nicht dargestellt), die dem Verteilerblock **2a** entspricht, wo die Federleiste mit der Messerleiste **33** des Verteilerblocks **2a**, und mit dem Zwischenblock **4** verbunden ist.

[0023] Der Endblock **6**, der am anderen Ende der Reihe der Verteilerblöcke **2** angebracht ist, ist verbunden mit dem Zuführungs-/Abführungsblock **3**, wobei Spannschrauben verwendet werden, um die Endteile der gemeinsamen Kanäle **22** und **23** und ähnliches zu schließen, die durch Bohrungen durch die Verteilerblöcke **2** geschaffen werden. Beim Verbinden werden die Dichtungen **7** zwischen die Verteilerblöcke **2**, zwischen den Verteilerblock **2** und den Zuführungs-/Abführungsblock **3** und zwischen den Verteilerblock **2** und den Endblock **6** gelegt, um den Fluidkanalabschnitt **21** und den elektrischen Stromkreisabschnitt **31** im Verteilerblock **2** einzeln abzudichten.

[0024] Der Endblock **6** umfasst eine Messerleiste, die in die Federleiste des angrenzenden Verteilerblocks **2** gesteckt ist. Ein über die Messerleiste übertragenes serielles Signal wird über eine im Endblock **6** eingebaute Kurzschlussleitung in ein Rücksignal umgewandelt und dann über die Messerleiste zum Zwischenblock **4** übertragen.

[0025] Die auf dem Relaisvorrichtungs-Verteilerblock **2a** installierte Relaisvorrichtung **5** wird auf der Montagefläche **28** des Verteilerblocks mit den Schrauben **62** befestigt und umfasst das Gehäuse **52**, das so gestaltet ist, um im Wesentlichen dieselbe Form wie das Magnetventil **1** zu haben, damit es nicht in Breiterichtung von der Montagefläche **28** herausragt, in welcher das elektrische Schaltkreiselement **50**, das ausführlich in **Fig. 2** und **Fig. 4** dargestellt wird, in einem hohlförmigen Abschnitt desselben eingebaut ist. Das elektrische Schaltkreiselement **50** umfasst auf dem Träger **53** das Folgende: das Relais **51**, das elektromagnetisch oder elektronisch öffnet und schließt (**Fig. 4** zeigt ein elektromagnetisches Relais); eine Zwischenklemme **55**, die mit Relais **51** über die Verdrahtung auf dem Träger **53** verbunden ist; eine Schnur **54** mit den Leitern **54c** von der Zwischenklemme **55**; einen Stromaufnahmestecker **56** mit Stromaufnahmeklemmen **57**, die mit dem Relais **51** elektrisch verbunden sind, und elektronische Teile **59**, wie z.B. die Anzeigelampe **58**, eine Diode und einen Widerstand. Zusätzlich wird das elektrische Stromkreiselement **50** durch die Trägerabschnitte **52d** von der Abdeckung **52c** in einer Weise stabil gehalten, dass es sich zum luftdichten Abdichten eines oberen Flächenabschnitts des Gehäuses **52** in dem Gehäuse **52** nicht bewegen kann.

[0026] Die Montagefläche am Unterteil des Gehäuses **52**, die mit Verteilerblock **2a** übereinstimmt, ist versehen mit dem Stromaufnahmestecker **56**, der elektrisch mit dem Stromversorgungsstecker **34** des Verteilerblocks **2a** verbunden ist, und mit dem Kanalloch-Abdichtungsabschnitt **60** zum luftdichten Abdichten des Zuführungskanallochs **25**, des Abführungskanallochs **26** und des Ausgangskanalloch **27**, die zur Montagefläche **28** des Verteilerblocks **2a** öffnen.

[0027] Der Kanallochabdichtungsabschnitt **60** wird derart gebildet, dass das Teil, welches jedem Kanalloch der Montagefläche des Gehäuses **52** entspricht, flach ist, um jede Dichtung, die am Umfang der Öffnungen der Kanallöcher angebracht ist, in ihrer Gesamtheit anzupressen, wodurch jedes Kanalloch zur Erhaltung eines luftdichten Verschlusses der gemeinsamen Kanäle **22** und **23** luftdicht verschlossen wird.

[0028] Zusätzlich ist das Gehäuse **52** zur Erhaltung eines luftdichten Verschlusses derart konstruiert, dass der Stromaufnahmestecker **56** über das Dichtungsteil **8** mit dem Stromversorgungsstecker **34** des Relaisvorrichtungs-Verteilerblocks **2a** verbunden ist und die Schnur **54** durch einen am ausführenden Abschnitt **52a** des Gehäuses **52** angebrachten Runddichtring **9** luftdicht verschlossen wird. Genauer ausgedrückt, wie in **Fig. 2** dargestellt, wird der an der Schnur **54** angebrachte Runddichtring **9** durch die Endplatte **52b** auf der ausführenden Seite der Schnur **54** des Gehäuses **52** gedrückt und verformt, um den Spalt zwischen dem ausführenden Abschnitt **52a** und der Schnur zu verschließen.

[0029] Die Relaisvorrichtung **5** arbeitet, wenn das innere Relais **51** von dem Stromzuführungsstecker **34** des Verteilerblocks **2a** über den Stromaufnahmestecker **56** Netzstrom empfängt, um die mit dem Stecker **54a** verbundene elektrische Vorrichtung ein-/auszuschalten. Die Stromversorgung für das Relais **51** über den Stromzuführungsstecker **34** wird am Verteilerblock **2a** durch das serielle Signal vom Zwischenblock **4** in einer Weise ähnlich wie beim Magnetventil **1** gesteuert.

[0030] Nach dieser Ausführung ist die Relaisvorrichtung **5** so konstruiert, dass die Schnur **54** von Relais **51** aus dem Gehäuse **52** herausgeführt und vom Ausgangsstecker **54a** an der Spitze derselben ein Steuersignal und ähnliches ausgegeben werden kann; wie jedoch in **Fig. 5** dargestellt, kann sie auch so konstruiert sein, dass sie an der Endplatte **52b** zum Verdrahten anstelle des Ausgangssteckers **54a** einen Ausgangsstecker **54b** aufweist, während die Leiter **54c** der Schnur **54** damit verbunden werden.

[0031] Auch in diesem Fall ist es notwendig, dass die Dichtungen **10** zwischen der Endplatte **52b**, an welcher der Ausgangsstecker **54b** befestigt wird, und dem Gehäuse **52** eingesetzt werden, um einen luftdichten Verschluss im Gehäuse zu erhalten.

[0032] Bei dem Magnetventilverteiler mit oben genanntem Aufbau werden das serielle Signal vom Steuersystem und der Netzstrom zum Ansteuern vom Netzteil zusammen an den Zwischenblock **4** übertragen und zugeführt und dann von dort über einen stromführenden Mechanismus zum Verteilerblock **2** übertragen bzw. diesem zugeführt, wodurch das Magnetventil **1** und die Relaisvorrichtung **5** auf der Basis des seriellen Signals angesteuert werden.

[0033] Da die Relaisvorrichtung **5** einen Teil der Vielfalt der Verteilerblöcke **2** als daran zu installierenden Relaisvorrichtungs-Verteilerblock **2a** verwendet und in einem Stück als Teil des Magnetventilverteilers zusammengesetzt wird, besteht nicht die Notwendigkeit, die Relaisvorrichtung **5** an anderer Stelle zu installieren. Mehr noch, da die Teile gemeinsam verwendet werden können, können die Herstellungskosten gesenkt werden.

[0034] Weiterhin, da die Relaisvorrichtung **5** und der Magnetventilverteiler erfasst werden, um den Stromversorgungsmechanismus zu vereinheitlichen, können nicht nur das Steuersystem und die Verdrahtung vereinfacht, sondern auch die Relaisvorrichtung **5** und der Magnetventilverteiler gleichzeitig gehandhabt werden, wodurch Montage und Wartung, wie z.B. Überprüfung des Betriebs, leicht auszuführen sind.

[0035] Bei der obigen Ausführung wird nur eine Relaisvorrichtung **5** verwendet, es ist jedoch auch möglich, durch Erhöhen der Anzahl der Relaisvorrichtungs-Verteilerblöcke **2a** eine Vielzahl von Relaisvorrichtungen zu verwenden.

[0036] Zusätzlich ist bei dieser Ausführung der Relaisvorrichtungs-Verteilerblock **2a** in einer Position angeordnet, die mit dem Zuführungs-/Abführungsblock **3** an einem Endabschnitt der Reihe Kontakt hat, wobei jedoch die Position, in welcher der Verteilerblock **2a** installiert ist, im Prinzip beliebig sein kann.

[0037] Weiterhin ist es bei dieser Ausführung, obwohl das Ansteuern der Relaisvorrichtung **5** und des Magnetventils **1** von einem seriellen Signal gesteuert wird, auch möglich, eine beliebige Steuervorrichtung zu verwenden, die die Stromzufuhr zur Relaisvorrichtung **5** und zum Magnetventil **1** über den Erregermechanismus der Antriebsleistung steuern kann.

[0038] Wie oben ausführlich beschrieben, können die Relaisvorrichtung und der Magnetventilverteiler in eine Vorrichtung integriert werden, da der Magnetventilverteiler eine Vielzahl von Verteilerblöcken als Relaisvorrichtungs-Verteilerblock verwendet, um die Relaisvorrichtung darauf zu installieren, so dass es möglich ist, nicht nur einen separaten Installationsplatz für die Relaisvorrichtung wegzulassen, sondern auch den Erregermechanismus zu vereinheitlichen, wodurch Steuersystem und Verdrahtung vereinfacht werden. Zusätzlich können durch Integrieren der Relaisvorrichtung und des Magnetventilverteilers in Bezug auf den Installationsplatz und die Elektrik die Relaisvorrichtung und das Magnetventil gleichzeitig gehandhabt werden, so dass Installation und Wartung, z.B. Überprüfen der Funktion, leicht auszuführen sind.

Patentansprüche

1. Magnetventilverteiler mit einer Relaiseinheit, umfassend mehrere Magnetventile (1) jeweils zum Steuern einer Fluiddruckvorrichtung durch Umschalten von Kanälen, wenigstens eine Relaiseinheit (5) zum Steuern einer elektrischen Vorrichtung durch ein Relais, das öffnet und schließt, und eine Vielzahl von

Verteilerblöcken (2), die miteinander verbunden sind und bei denen jeweils eines der Magnetventile (1) oder die Relaiseinheit (5) auf einer Montagefläche (28) davon installiert ist und die jeweils im Wesentlichen denselben Aufbau haben, wobei die Vielzahl von Verteilerblöcken (2) jeweils eine Vielzahl von Kanallöchern (25, 26, 27) zum Zuführen von Druckfluiden zu den Magnetventilen (1), die an der Montagefläche (28) münden, und einen Stromzuführungsstecker (34) zum Anschluss an einen Stromaufnahmestecker (56) jedes Magnetventils aufweisen, und wobei die Relaiseinheit (5) ein Gehäuse (52), welches sich, wenn die Relaiseinheit (5) auf der Montagefläche (28) eines der Verteilerblöcke (2) installiert ist, innerhalb der Breite des Blocks befindet, das Relais (51), das in das Gehäuse (52) eingebaut ist und elektrisch geöffnet und geschlossen wird, einen Stromaufnahmestecker (56), der mit dem Stromzuführungsstecker (34) des Verteilerblocks (2) verbunden werden kann, und einen Abdichtungsabschnitt (60) zum Abdichten jedes Kanallochs an der Montagefläche (28) hat, wobei das Gehäuse (52) so aufgebaut ist, dass es im Wesentlichen die gleiche Form wie das Magnetventil (1) hat, damit es nicht in einer Breitenrichtung über die Montagefläche (28) übersteht, bei dem ein elektrisches Schaltkreiselement (50) in einem hohlförmigen Abschnitt des Gehäuses eingebaut ist, wobei das elektrische Schaltkreiselement (50) das Folgende auf einem Träger (53) aufweist: das Relais (51), das elektromagnetisch oder elektronisch öffnet und schließt; eine Zwischenklemme (55), die mit dem Relais (51) über die Verdrahtung auf dem Träger (53) verbunden ist; ein Kabel (54) mit Leitern (54c) von der Zwischenklemme (55) in ihm; einen Stromaufnahmestecker (56) mit Stromaufnahmeklemmen (57), die mit dem Relais (51) elektrisch verbunden sind; und elektronische Teile (59), wobei das elektrische Stromkreiselement (50) durch Trägerabschnitte (52d) einer Abdeckung (52c) in einer Weise stabil gehalten wird, dass es sich zum luftdichten Abdichten eines oberen Flächenabschnitts des Gehäuses (52) in dem Gehäuse (52) nicht bewegen kann.

2. Magnetventilverteiler nach Anspruch 1, wobei ein Längsende des Gehäuses (52) als Ausgabefläche zum Verbinden des Relais mit der elektrischen Vorrichtung wirkt und wobei das Kabel (54) oder ein Verbinder, der mit dem Relais verbunden ist, sich in luftdicht abgedichtetem Zustand aus der Ausgabefläche erstreckt.

3. Magnetventilverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Verteilerblöcke (2) jeweils eine Vielzahl von Fluidkanälen (22, 23), die jeweils mit einem der Kanallöcher (25, 26, 27) an der Montagefläche (28) verbunden sind und die durch Kopplung der Verteilerblöcke (2) miteinander verbunden werden, und eine Messerleiste (33) und eine Federleiste haben, die elektrisch miteinander verbunden sind zum Zuführen/Senden von elektrischem Strom und einem seriellen Signal zum Steuern des Magnetventils (1), wobei die Messerleiste (33) an einer Seite des Verteilerblocks (2) angeordnet ist und die Federleiste auf der entgegengesetzten Seite von ihm angeordnet ist, so dass beim Zusammenstecken der Verteilerblöcke (2) die Messerleiste (33) und die Federleiste der benachbarten Blöcke miteinander verbunden werden.

4. Magnetventilverteiler nach Anspruch 3, zu dem ein Zuleitungs-/Ableitungsblock (3) zum Zuführen von Druckfluid zu jedem Verteilerblock (2) gehört und wobei der Zuleitungs /Ableitungsblock (3) eine Zwischenvorrichtung (4) hat, die zum Zuführen von elektrischem Strom und eines elektrischen Signals, das von einer Steuervorrichtung zum Steckverbinder jedes Verteilerblocks (2) übertragen wird, daran angebracht ist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

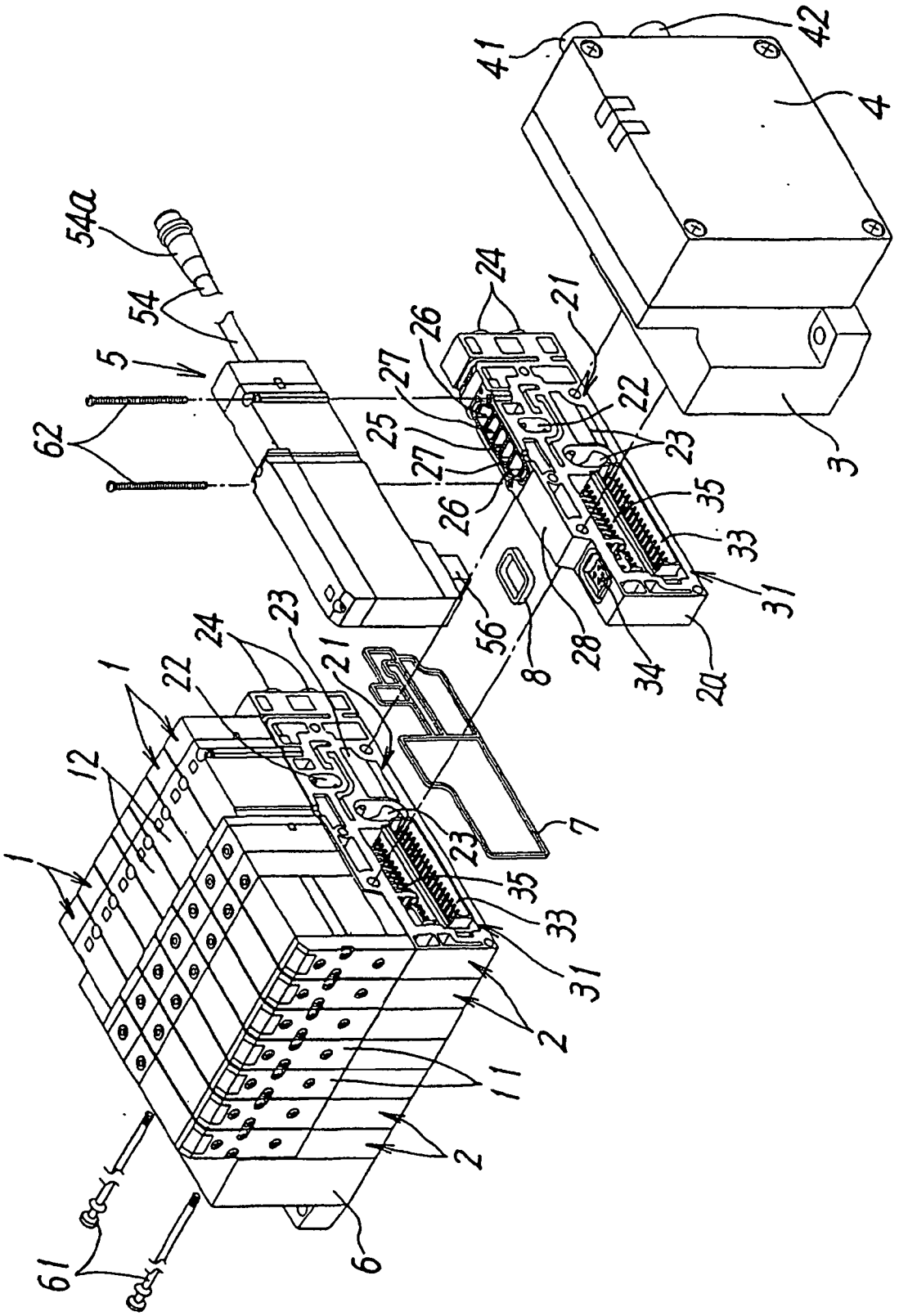

FIG.1

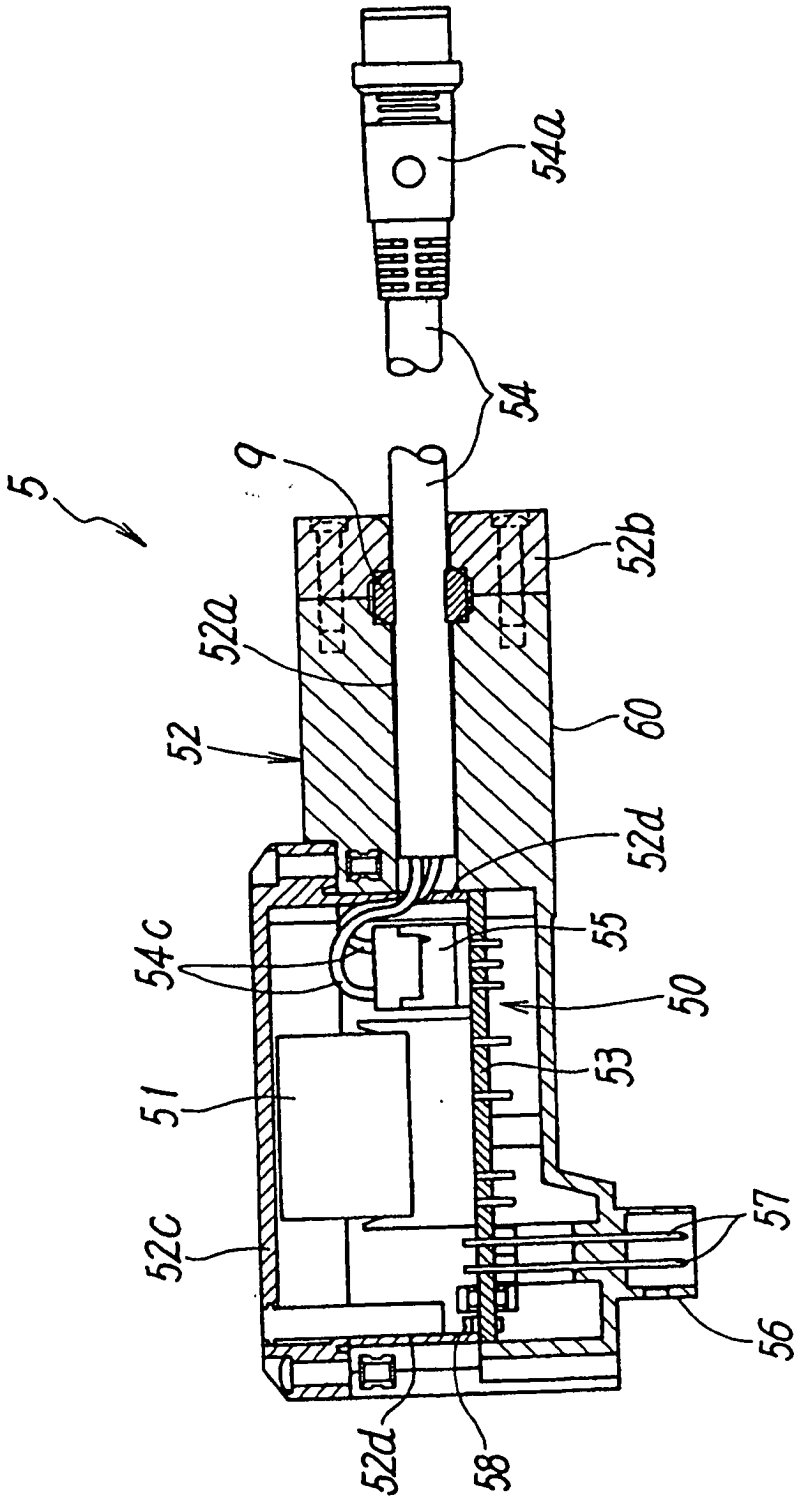

FIG.2

FIG. 3

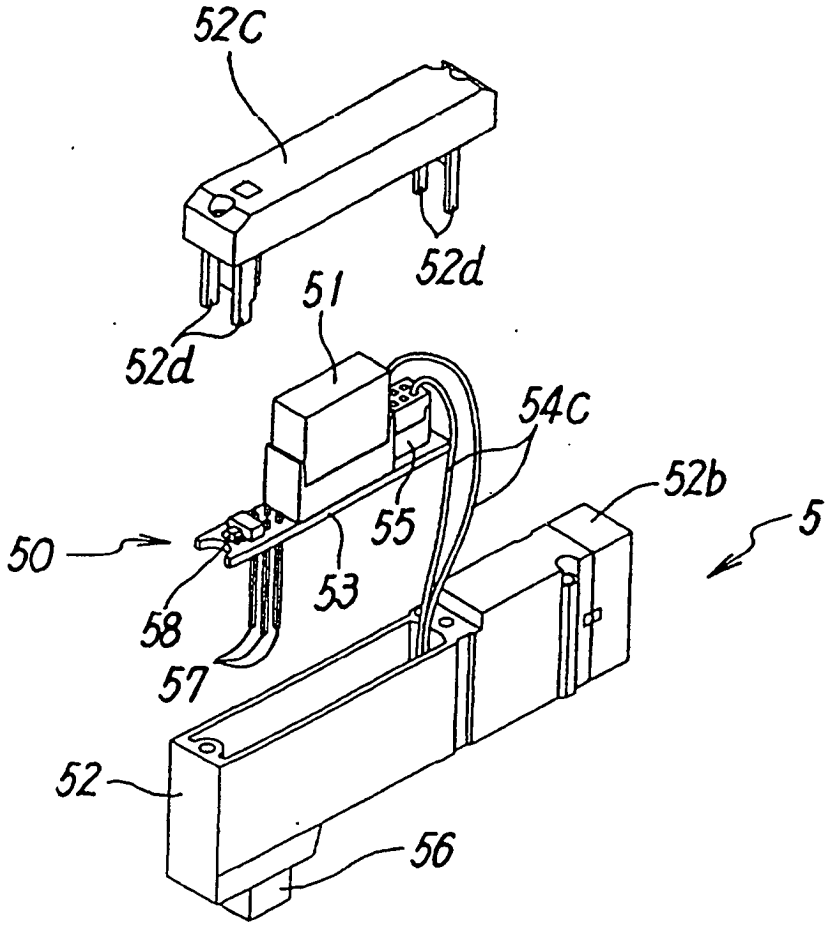

FIG. 4

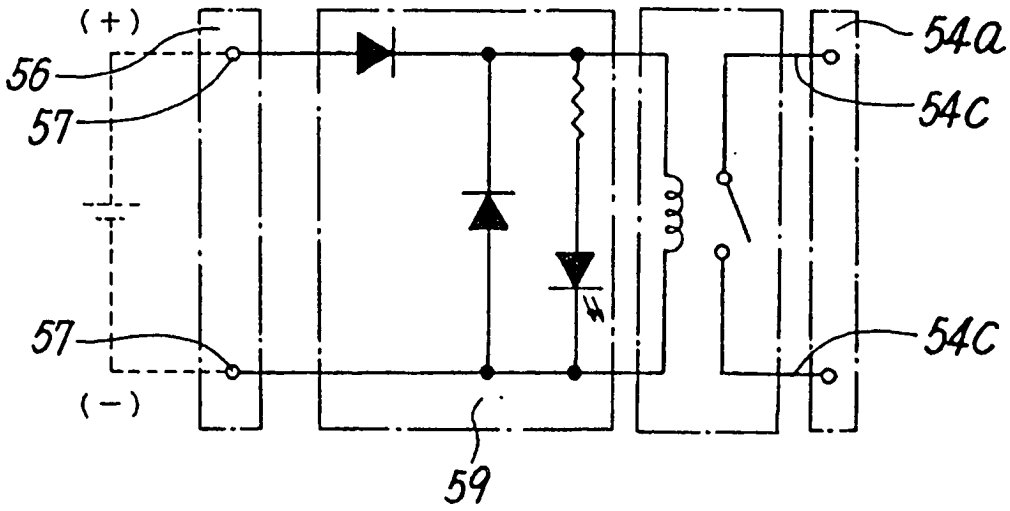

FIG.5

