



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.02.2004 Patentblatt 2004/08

(51) Int Cl.7: **F15B 13/00**

(21) Anmeldenummer: **03014194.9**

(22) Anmeldetag: **24.06.2003**

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

(72) Erfinder: **Pätzold, Reiner**
97816 Lohr (DE)

(74) Vertreter: **Winter, Brandl, Fürniss, Hübner, Röss,**
Kaiser, Polte, Partnerschaft
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
Bavariaring 10
80336 München (DE)

(30) Priorität: **13.08.2002 DE 10237372**
21.02.2003 DE 10307484

(71) Anmelder: **Bosch Rexroth AG**
70184 Stuttgart (DE)

(54) **Steuerblock mit Logikventilen**

(57) Offenbart ist ein Steuerblock (2) zur Ansteuerung eines Verbrauchers, insbesondere eines Hydrozylinders (1), wobei in einem Grundblock (4) zumindest ein Druck (P) und ein Tank- oder Rücklaufanschluss (T)

ausgebildet ist. An dem Grundblock ist zumindest eine Blockscheibe (6,8) mit zumindest einem Logikventil (14,16,18,20) befestigt, wobei ein Verbraucheranschluss (A) an der Blockscheibe ausgebildet ist.

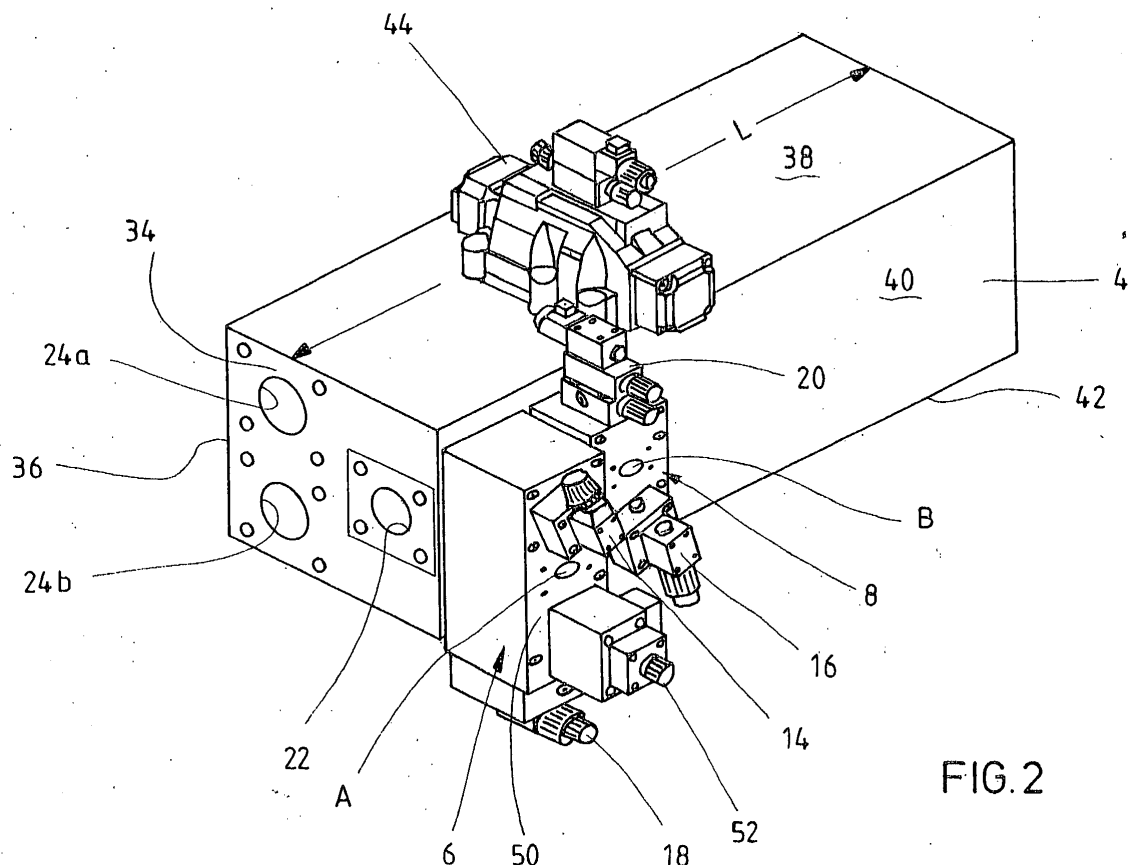


FIG. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Steuerblock mit Logikventilen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Derartige Steuerblöcke werden beispielsweise zur Ansteuerung von Hydrozylindern verwendet, wobei zur Steuerung des Druckmittelstromes zum und vom Hydrozylinder Logikventile - oder nach DIN-Norm: 2-Wege-Einbauventile - eingesetzt sind. Derartige Logikventile - auch Logik genannt - können eine Wege-, Strom- und / oder Druckfunktion übernehmen und werden, bei großen Fördermengen, zur Kostenreduzierung anstelle von herkömmlichen konventionellen Elementen, d.h. Wege-Schieber-, Sperr-, Druck- und Stromventile eingesetzt. Zum Ein- und Ausfahren eines Zylinders sind beispielsweise zumindest 4 Logikventile erforderlich, über die jeder Druckraum mit der Pumpe (Pumpenlogik) oder mit dem Tank (Tanklogik) verbindbar ist.

[0003] Bei herkömmlichen Lösungen, wie sie beispielsweise in der US 5,957,046 beschrieben sind, werden die Logikventile mit den zugeordneten Pilotventilen als Einbauventile in einen Monoblock eingesetzt. In diesem Monoblock sind sämtliche Anschlüsse sowie die Verbindungskanäle zur Druckmittelführung ausgebildet. Es handelt sich um sehr komplex aufgebaute Einzelstücke, die sowohl konstruktiv als auch in der Fertigung einen erheblichen Aufwand erfordern.

[0004] In der US 5,975,134 ist ein Steuerblock offenbart, bei dem an einem Zentralblock sämtliche Anschlüsse und Kanäle ausgebildet sind und die Logikventile in gesonderte Scheiben eingesetzt werden, die ihrerseits wieder mit den erforderlichen Pilotventilen an den Seitenwandungen des Zentralblockes angesetzt werden. Diese Lösung hat die gleichen Nachteile wie die vorbeschriebene Lösung, da die Kanalführung im Zentralblock äußerst komplex ist.

[0005] Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Steuerblock mit Logikventilen zu schaffen, der auf einfache Weise herstellbar ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch einen Steuerblock mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß wird der Steuerblock mit einem Grundblock ausgeführt, an dem zumindest ein Druckanschluss und ein Tank- oder Rücklaufanschluss ausgebildet sind. Die Logikventile werden über eine oder mehrere Blockscheiben an dem Grundblock befestigt, wobei an jeder Blockscheibe der zugehörige Verbraucheranschluss ausgebildet ist. Ein derartiger Steuerblock lässt sich auf äußerst einfache Weise herstellen, da die Druck- und Tankkanäle einfach im Grundblock ausgebildet werden können und die Verbindung zu den Blockscheiben durch kurze Anschlusskanäle herstellbar ist, die bereits beim Gießvorgang oder aber nachträglich durch Bohren eingebracht werden können. Da die Verbraucheranschlüsse jeweils an einer Blockscheibe ausgebildet sind, ist die anschlussseitige Verrohrung wesentlich einfacher als bei der herkömmlichen

Monoblockbauweise.

[0008] Durch den erfindungsgemäßen modulartigen Aufbau mit sehr einfach aufgebautem Grundblock und angesetzten standardisierten Blockscheiben mit Logikventilen und Verbraucheranschlüssen kann der Konstruktionsaufwand gegenüber den eingangs beschriebenen Lösungen wesentlich verringert werden. Der Grundblock lässt sich im Prinzip als Gussblock fertigen und kann je nach Bedarf, d.h. nach Anzahl der anzusetzenden Blockscheiben von diesem Gussblock abgeschnitten werden, so dass die Lieferzeit von individuell angepassten Lösungen gegenüber den herkömmlichen Lösungen, bei denen jeweils eine eigene neue Gusskonstruktion erforderlich war, wesentlich abgekürzt werden kann.

[0009] Der erfindungsgemäße Steuerblock wird vorzugsweise zur Ansteuerung eines Differentialzylinders (aber auch anders gearteter Verbraucher) verwendet, wobei sowohl dem kolbenseitigen Zylinderraum als auch dem kolbenstangenseitigen Ringraum jeweils eine Blockscheibe mit jeweils einem Tank- und Pumpenlogik zugeordnet ist.

[0010] Der Aufbau des Grundblockes ist besonders einfach, wenn die Tank- und Pumpenkanäle parallel verlaufen und die entsprechenden Anschlüsse stirnseitig münden.

[0011] Bei gegebener Pumpenmenge ist die Menge durch die beiden Pumpenlogiks unabhängig von der Bewegungsrichtung des Differentialzylinders immer gleich. Bei Druckmittelzufuhr in den Zylinderraum wird entsprechend dem Flächenverhältnis des Differentialzylinders (beispielsweise zwei zu eins) aus dem kolbenstangenseitigen Raum nur die halbe Druckmittelmenge verdrängt, während bei einer Druckmittelzuführung zum kolbenstangenseitigen Raum aus dem Zylinderraum die doppelte Menge verdrängt wird. Zur Optimierung der Ventilgrößen wird bei einer erfindungsgemäßen Lösung vorgeschlagen, bei der dem kolbenstangenseitigen Druckraum zugeordneten Einheit das Pumpenlogik größer als das Tanklogik und bei der dem Zylinderraum zugeordneten Einheit das Tanklogik größer als das Pumpenlogik auszuführen.

[0012] Erfindungsgemäß wird es bevorzugt, wenn im Grundblock der Tankkanal einen größeren wirksamen Querschnitt als der Pumpenkanal hat.

[0013] Bei einem besonders einfach aufgebauten Ausführungsbeispiel wird dies erreicht, indem zwei miteinander verbundene Tankkanäle mit etwa gleichem Querschnitt parallel geschaltet sind.

[0014] Dabei wird es bevorzugt, wenn diese beiden Tankkanäle in einer Parallelebene zu einer Seitenfläche verlaufen und der Pumpenkanal in einer Mittelebene zu der von den Tankkanälen aufgespannten Ebene angeordnet ist.

[0015] Zum einfacheren Anbau der Blockscheiben ist es vorteilhaft, wenn der Grundblock etwa quaderförmig ausgebildet ist, wobei die Tank- und Pumpen- und ggf. Steueranschlüsse vorzugsweise stirnseitig münden.

[0016] Zur Vereinfachung des Aufbaus der Blockscheibe wird bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel die Achse eines dem Pumpenanschluss zugeordneten Logik parallel und die Achse eines dem Tankanschluss zugeordneten Logik senkrecht zur Achse des Verbraucheranschlusses ausgebildet. Alternativ kann die Achse des Verbraucheranschlusses auch senkrecht zur Achse des Pumpenlogik und parallel zur Achse des Tanklogik verlaufen.

[0017] Die Verbraucheranschlüsse können an der vom Grundblock abgewandten Großfläche der Blockscheibe oder an den Seitenflächen ausgebildet werden, wobei die Anordnung des Verbraucheranschlusses an der kleineren Seitenfläche einer quaderförmigen Blockscheibe bevorzugt ist.

[0018] Die Herstellung des Grundblocks lässt sich weiter vereinfachen, wenn die Tank- und Pumpenkanäle durch bei einem Gießvorgang eingelegte Rohre ausgebildet sind. Nicht benötigte Kanäle könnten dann zum Beispiel durch Verschlusschrauben abgesperrt werden.

[0019] Die Anschlusskanäle verlaufen vorzugsweise rechtwinklig zu den parallel verlaufenden Tank- bzw. Druckkanälen.

[0020] Sonstige vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Unteransprüche.

[0021] Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein Grundschema eines erfindungsgemäßen Steuerblocks mit Logikventilen;

Figur 2 eine perspektivische Darstellung eines Steuerblocks,

Figur 3 einen Schnitt durch einen Steuerblock für eine Schaltung gemäß Figur 1

Figur 4 eine perspektivische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Steuerblocks und

Figur 5 eine Ansicht des Ausführungsbeispiels nach Figur 4.

[0022] Figur 1 zeigt in stark vereinfachter Form eine Schaltung, bei der ein Hydrozylinder 1 über einen Steuerblock 2 mit einem Druckanschluss P oder einem Tankanschluss T verbindbar ist. Der Steuerblock 2 hat einen Grundblock 4, an dem mehrere - im folgenden beispielhaft zwei - Blockscheiben 6, 8 befestigt sind. Die Blockscheibe 6 ist dabei einem bodenseitigen Zylinderraum 10 und die Blockscheibe 8 einem kolbenstangenseitigen Ringraum 12 des in Differentialbauweise ausgebildeten Hydrozylinders 1 zugeordnet.

[0023] In jeder Blockscheibe ist ein zu einem der Druckräume 10, 12 führender Verbraucheranschluss A bzw. B ausgebildet. Jede der Blockscheiben 6, 8 trägt ein Pumpenlogik 14 bzw. 16 und ein Tanklogik 18 bzw. 20. Über jedes Pumpenlogik 14, 16 kann der zugeordnete Druckraum 10 bzw. 12 mit einem Pumpenkanal 22

und über jedes Tanklogik 18, 20 der zugeordnete Druckraum 12 bzw. 10 mit einem Tankkanal 24 verbunden werden. Diese beiden Kanäle 22, 24 verlaufen in dem Grundblock 4 und sind mit den Logiks 14, 18; 16, 20 über Anschlusskanäle 26, 28, 30, 32 verbunden.

[0024] Durch die vorbeschriebene Grundschaltung kann im Prinzip ein herkömmliches 4/3-Wegeventil zur Ansteuerung eines Differentialzylinders ersetzt werden wobei zusätzliche Funktionen (Rückschlagventilfunktion, Druck- und Mengenregelung) durch die Auswahl von geeigneten Logikventilen und Vorsteuerungen mit vorgesehen werden können. Jede der angedeuteten Tank-/Pumpenlogiks hat ein 2-Wege-Einbauventil sowie ein oder mehr Pilotventile (nicht dargestellt), wobei über letztere ein in Schließrichtung eines Schließkegels des Einbauventils wirksamer Druckraum mit Druckmittel beaufschlagbar oder mit einem Tank verbindbar ist.

[0025] Die Logikventile werden, je nach Anwendungsfall, mit unterschiedlichen Steuerdeckeln zum Anschluss der jeweils erforderlichen Pilotventile ausgeführt.

[0026] Wie beispielsweise in "Technik der Zwei-Wege-Einbauventile; Der Hydrauliktrainer, Band 4; Mannesmann Rexroth GmbH, 1. Auflage"; erläutert, wird ein derartiges Einbauventil in Öffnungsrichtung durch den auf die Ventilsitzfläche wirksamen Druck am Eingangsanschluss und den auf eine Ringfläche wirksamen Druck am Ausgangsanschluss beaufschlagt. Lässt man diese Ringfläche weg, so kann das Einbauventil auch eine Druckbegrenzungsfunktion übernehmen. Es kann beispielsweise vorteilhaft sein, eine derartige Variante mit 0 %-Ringfläche für das kolbenstangenseitige Tanklogik zu verwenden. Die Blockscheiben 6, 8 sind so ausgeführt, dass der Grundkörper (Gehäuse) immer gleich ist und alle Funktionen, die für die Bewegung und Regelung eines senkrecht oder waagrecht angeordneten Zylinders oder sonstigen Verbrauchers nur über entsprechende Logikventile und Vorsteuerung verwirklicht werden können.

[0027] Figur 2 zeigt eine dreidimensionale Darstellung eines Steuerblockes 2. Demgemäß ist der Grundblock 4 als quaderförmiger Gussblock ausgebildet, an dessen in Fig. 2 sichtbarer Stirnfläche 34 zwei miteinander verbundene Tankkanäle 24a, 24b sowie der Pumpenkanal 22 münden, so dass stirnseitig über entsprechende Anschlussbilder ein Tankanschluss T bzw. ein Druckanschluss P ausgebildet ist. In dem Grundblock sind desweiteren nicht dargestellte Steuerkanäle X, Y vorgesehen.

[0028] Die Kanäle 24a, 24b, 22 durchsetzen den Grundblock 4 im Parallelabstand, wobei die beiden Tankkanäle 24a, 24b in einer parallel zur hinteren Seitenfläche 36 verlaufenden Ebene angeordnet sind, und eine zwischen den beiden Tankkanälen 24a, 24b angeordnete Mittelebene die Achse des Pumpenkanals 22 schneidet.

[0029] An den Seitenflächen 38, 40, 42 sind über Anschlusskanäle (nicht dargestellt) noch mehrere Block-

scheiben 6,8 ... sowie andere Ventileinrichtungen 44 - beispielsweise eine Ventilanzordnung für Nebenbewegungen etc. - angeordnet. Die Blockscheiben 6,8 sowie die Ventileinrichtungen 44 können praktisch an jeder der Seitenflächen 36, 38, 40, 42 befestigt werden. So kann beispielsweise die Seitenfläche 40 mit einer Vielzahl von parallel zueinander angeordneten, jeweils einem bodenseitigen Druckraum eines Zylinders zugeordneten Blockscheiben 6 belegt werden, während an einer der anderen Seitenflächen 38, 42 die kolbenstangenseitigen Blockscheiben 8 befestigt sind. Jede Seite des Grundblocks 4 kann mit Blockscheiben oder Ventilen belegt sein. Die Länge L des Steuerblocks richtet sich nach der Anzahl der zu befestigenden Blockscheiben, wobei ein Grundblock 4 mit dieser Länge L nach Bedarf von einem vorgefertigten Gussblock abgeschnitten wird, in dem bereits zumindest die Kanäle 22, 24 ausgebildet sind.

[0030] Wie aus Figur 2 entnehmbar ist, sind in die Blockscheiben 6, 8 die Logikventile der Schaltung, beispielsweise das Pumpenlogik 14 bzw. 16 und das Tanklogik 18 bzw. 20 eingesetzt. Erfindungsgemäß sind dabei die Einbaubohrungen zur Aufnahme der Hauptstufen der an der Blockscheibe 6, 8 sitzenden Logikventile in der jeweiligen Blockscheibe 6, 8 ausgebildet. Desweiteren kann die Blockscheibe noch weitere Logikventile und sonstige Ventileinrichtungen für Zusatzfunktionen, beispielsweise zum Entlasten des Zylinders vor dem Absenken sowie Messpunkte für die Pumpen und Verbraucheranschlüsse tragen. Eine Besonderheit der Erfindung liegt darin, dass die Verbraucheranschlüsse A, B ebenfalls an den Blockscheiben 6 bzw. 8 und nicht wie beim Stand der Technik gemeinsam mit dem Tank- und Pumpenanschluss an einem Monoblock - ausgebildet sind.

[0031] Der wirksame Querschnitt des aus den beiden Zweigkanälen 24a, 24b bestehenden Tankkanals 24 ist wesentlich größer als derjenige des Pumpenkanals 22 gewählt.

[0032] Aufgrund der unterschiedlichen Volumina des Zylinderraums 10 und des Ringraums 12 und der entsprechend unterschiedlichen Mengen an zuzuführendem bzw. abzuführendem Druckmittel wird das Tanklogik 18 der Blockscheibe 6 mit nahezu dem doppelten Querschnitt wie das Pumpenlogik 14 der dem Zylinder- raum 10 zugeordneten Blockscheibe 6 ausgeführt, während das Tanklogik 20 der dem Ringraum 12 zugeordneten Blockscheibe 8 kleiner als das zugeordnete Pumpenlogik 16 ausgeführt ist. Dabei hat das Tanklogik 18 der Blockscheibe 6 die größte Nenngroße.

[0033] In Figur 3 ist ein Schnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Steuerblocks 2 dargestellt. Bei dieser Variante sind auf dem Grundblock 4 mehrere Blockscheiben befestigt, wobei die Blockscheiben 6 senkrecht zur Zeichenebene in Fig. 3 hintereinander liegend an der Seitenfläche 42 und die Blockscheiben 8 entsprechend an der benachbarten Seitenfläche 40 angeordnet sind. Auch diese Blockscheiben 6, 8 nehmen

jeweils ein Pumpenlogik 14 bzw. 16 und ein Tanklogik 18 bzw. 20 auf. Die Hauptstufe des Pumpenlogik ist in eine Einbaubohrung 5 und die Hauptstufe des Tanklogik in eine Einbaubohrung 7 der jeweiligen Blockscheibe eingesetzt. Wie sich aus der Schnittdarstellung ergibt, sind die beiden miteinander verbundenen Tankkanäle 24a, 24b über den senkrecht zur Seitenfläche 40 verlaufenden Anschlusskanal 30 mit dem Ausgangsanschluss 46 des Tanklogik 20 sowie über den Anschlusskanal 28 mit dem Ausgangsanschluss des Tanklogik 18 verbunden. Der Pumpenkanal 22 ist über den Anschlusskanal 32 mit dem Eingangsanschluss 48 des Pumpenlogik 16 der Blockscheibe 8 sowie über den Anschlusskanal 26 mit dem nicht dargestellten Eingangsanschluss des Pumpenlogik 14 der Blockscheibe 6 verbunden.

[0034] Gemäß der Darstellung in Fig. 3 sind die Anschlusskanäle 26, 28; 30, 32 als senkrecht zu den jeweiligen Seitenflächen 40, 42 verlaufende Bohrungen ausgebildet, so dass diese auf einfache Weise nachträglich in den vorgefertigten Grundblock 4 eingearbeitet werden können. Durch den dreiecksförmigen Versatz der Kanäle 24a, 24b, 22 können die Anschlusskanäle äußerst einfach ohne eine Gefahr einer Überschneidung ausgebildet werden. Bei Großserienblöcken ist es prinzipiell auch möglich, diese Anschlusskanäle gleich beim Gießvorgang auszubilden.

[0035] Bei einer besonders einfach herzustellenden Variante werden zumindest die Kanäle 24 und 22 durch Einlegen von Stahlrohren ausgebildet, so dass nach dem Gießvorgang kein Bohren erforderlich ist. Die Stahlrohre werden durch Stoffschluss im Gussblock gehalten und sind so ausgelegt, dass kein Durchglühen erfolgen kann.

[0036] Insbesondere bei großen Steuerblöcken mit einer Vielzahl von Logikventilen ist es besonders vorteilhaft, wenn eine Art von Logikventilen, beispielsweise sämtliche Pumpenlogiks 14, 16 ... auf die vom Grundblock 4 entfernte anschlussseitige Grundfläche der Blockscheiben 6, 8 ... aufgeschraubt werden, während die anderen Logiks, beispielsweise die Tanklogiks 18, 20 ... auf Seitenflächen der Blockscheibe 6, 8 aufgesetzt werden. Auf diese Weise ist die Kanalführung sehr übersichtlich aufgebaut und einfach auszubilden, da dann die Achsen der Tanklogiks 18, 20 parallel zur aussenliegenden Seitenfläche der Blockscheibe 6, 8 - oder mit anderen Worten gesagt - senkrecht zur Achse der Anschlüsse A, B verlaufen, während die Achsen der Pumpenlogiks 14, 16 senkrecht zu den aussenliegenden Seitenflächen oder parallel oder zu den Anschlüssen orientiert sind, so dass auch die in den Blockscheiben 6, 8 ausgebildeten Abschnitte der Anschlusskanäle sowie die Aufnahmebohrungen für die Logikventile sehr einfach als rechtwinklig zueinander verlaufende Bohrungen ausgebildet werden können.

[0037] Selbstverständlich können auch bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel an den Seitenflächen 38 und 36 Blockscheiben befestigt werden.

[0038] Bei den vorbeschriebenen Ausführungsbeispielen sind die Verbraucheranschlüsse- A, B an der vom Grundblock 4 abgewandten Großfläche 50 der Blockscheiben 6, 8 ausgebildet. Nachteilig bei der beispielsweise in Figur 2 dargestellten Lösung ist, dass der Verbraucheranschluss A relativ schlecht zugänglich ist, da auf dieser Großfläche 50 der Blockscheibe 6 bereits das Pumpenlogik 14 und eine weitere Ventileinrichtung 52 angeordnet sind.

[0039] Zur Ausräumung dieses Nachteils sind bei dem in den Figuren 4 und 5 dargestellten Ausführungsbeispiel die Verbraucheranschlüsse A, B an den senkrecht zur Großfläche 50 verlaufenden Stirnflächen 54, 56 der Blockscheiben 6, 8 ausgebildet. Bei der Darstellung gemäß Figur 4 ist lediglich der Verbraucheranschluss B der Blockscheibe 8 dargestellt, der Verbraucheranschluss A an der Stirnfläche 56 der Blockscheibe 6 ist nicht sichtbar.

[0040] Figur 5 zeigt eine Ansicht des Ausführungsbeispiels nach Figur 4, wobei die Blockscheibe 6 weggelassen ist. Die gezeichnete Blockscheibe 8 ist dem Ringraum 12 des Zylinders 1 (siehe Figur 1) zugeordnet. Demgemäß ist das Pumpenlogik 16 auf der vom Grundblock 4 entfernten Großfläche 50 der Blockscheibe 8 befestigt. Das Tanklogik 20 ist an der in Figur 5 unten liegenden Stirnfläche 56 der Blockscheibe 8 angeordnet. Der Verbraucheranschluss B ist an der gegenüberliegenden, oberen Stirnfläche 54 vorgesehen, die frei zugänglich ist, so dass die Montage der zum Verbraucher führenden Leitungen gegenüber der vorbeschriebenen Lösung erheblich erleichtert ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der zum Pumpenkanal 22 führende Anschlusskanal 32 schräg zu dem zum Tankkanal 24b führenden Anschlusskanal 30 angestellt und mündet in einen Zulaufkanal 58 der Blockscheibe 8. Dieser mündet in dem Eingangsanschluss 48 der Einbaubohrung 5, in der die Hauptstufe des Pumpenlogik 16 sitzt. Der Anschlusskanal 30 mündet in einen tankanschlusseseitigen Zulaufkanal 60, über den die Verbindung zwischen dem Tankkanal 24b und der Einbaubohrung 7 des Tanklogik 20 hergestellt ist. Der Aufbau der Blockscheibe 6 ist entsprechend, wobei der Arbeitsanschluss in der Stirnfläche 56 mündet.

[0041] Wie bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 3 besteht auch bei denjenigen nach den Figuren 4 und 5 zwischen dem Verbraucheranschluss der Blockscheibe, dem seitlichen Anschluss der Einbaubohrung 5 und dem axialen Anschluss der Einbaubohrung 7 eine offene fluidische Verbindung, wie dies an Hand der gestrichelt eingezeichneten Bohrungen ersichtlich ist.

[0042] Die Abmessungen der Blockscheiben 6, 8 sind bei dem in Figur 4 dargestellten Ausführungsbeispiel unterschiedlich gewählt, die Abmessungen und die Anschlussbilder der Blockscheiben 6, 8 sind jedoch standardisiert, so dass sich die Steuerblöcke durch Zusammensetzen mehrerer standardisierter Grundmodule (Blockscheiben 6, 8, Grundblock) auf einfache Weise an die jeweiligen Betriebsbedingungen (Nennweiten,

Anzahl der Verbraucher...) anpassen lassen.

[0043] Der vorgeschriebene Steuerblock 2 wird zur Ansteuerung von Differentialzylindern verwendet. Selbstverständlich sind mit derartigen Steuerblöcken auch andere Verbraucher, beispielsweise Gleichgangzylinder, Hydraulikmotoren oder Ähnliches ansteuerbar.

[0044] Offenbart ist ein Steuerblock zur Ansteuerung eines Verbrauchers, insbesondere eines Hydrozylinders, wobei in einem Grundblock zumindest ein Druck und ein Tank- oder Rücklaufanschluss ausgebildet ist. An dem Grundblock ist zumindest eine Blockscheibe mit zumindest einem Logikventil befestigt, wobei ein Verbraucheranschluss an der Blockscheibe ausgebildet ist.

15 Bezugszeichenliste

[0045]

1	Hydrozylinder
20	2 Steuerblock
	4 Grundblock
	5 Einbaubohrung
	6 Blockscheibe (Boden)
	7 Einbaubohrung
25	8 Blockscheibe (Kolbenstange)
	10 Zylinderraum
	12 Ringraum
	14 Pumpenlogik (6)
	16 Pumpenlogik (8)
30	18 Tanklogik (6)
	20 Tanklogik (8)
	22 Pumpenkanal
	24 Tankkanal
	26 Anschlusskanal
35	28 Anschlusskanal
	30 Anschlusskanal
	32 Anschlusskanal
	34 Stirnfläche
	35 Stirnfläche
40	36 hintere Seitenfläche
	38 Seitenfläche
	40 Seitenfläche
	42 Seitenfläche
	44 Ventileinrichtung
45	46 Ausgangsanschluss (20)
	48 Eingangsanschluss (16)
	50 Großfläche der Blockscheibe (6,8)
	52 Ventileinrichtung
	54 Stirnfläche
50	56 Stirnfläche
	58 Zulaufkanal
	60 Zulaufkanal

55 **Patentansprüche**

1. Steuerblock mit Logikventilen zur Ansteuerung eines Verbrauchers mit einem mit Druckmittelkanälen

(22), (24) ausgeführten, die Logikventile (14), (18); (16), (20) tragenden Grundblock,

dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere einem Druckraum (10, 12) des Verbrauchers zugeordnete Logikventile (14), (18); (16), (20) jeweils an einer Blockscheibe (6), (8) befestigt sind, an der ein Verbraucheranschluss (A, B) zur Verbindung mit dem Druckraum ausgebildet ist und die ihrerseits an dem Grundblock (4) befestigt ist, in dem zumindest ein Druckanschluss (P) und ein Tank- oder Rücklaufanschluss (24) sowie Anschlusskanäle (26), (28), (30), (32) für die Blockscheibe (6), (8) ausgebildet sind.

2. Steuerblock nach Patentanspruch 1, wobei der Verbraucher ein Zylinder (1) ist. 15
3. Steuerblock nach Patentanspruch 2, wobei einem kolbenseitigen Zylinderraum (10) und einem kolbenstangenseitigen Ringraum (12) jeweils eine standardisierte Blockscheibe (6, 8) zugeordnet ist und jede dieser Blockscheiben (6, 8) ein Tanklogik (18, 20) und ein Pumpenlogik (14, 16) trägt. 20
4. Steuerblock nach Patentanspruch 2 oder 3, wobei die Tank- und Pumpenkanäle (22, 24) im Grundblock (4) parallel verlaufend ausgebildet sind. 25
5. Steuerblock nach Patentanspruch 4, wobei der Tankkanal (24) einen größeren wirksamen Querschnitt als der Pumpenkanal (22) hat. 30
6. Steuerblock nach Patentanspruch 5, wobei zwei Tankkanäle (24a), (24b) mit etwa gleichem Querschnitt parallel geschaltet sind: 35
7. Steuerblock nach Patentanspruch 3, wobei das Tanklogik (18) der dem Zylinderraum (10) zugeordneten Blockscheibe (6) eine größere Nenngröße als das zugehörige Pumpenlogik (14) hat und das Pumpenlogik (16) der dem Ringraum (12) zugeordneten Blockscheibe (8) eine größere Nenngröße als das entsprechende Tanklogik (20) hat. 40
8. Steuerblock nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei der Grundblock (4) quaderförmig ausgebildet ist, und die Blockscheiben (6, 8) wahlweise an Seitenflächen (36, 38, 40, 42) befestigt sind. 45
9. Steuerblock nach Patentanspruch 6 und 8, wobei die beiden Tankkanäle (24a, 24b) im wesentlichen in einer Parallelebene zu einer der Seitenflächen (36) angeordnet sind. 50
10. Steuerblock nach Patentanspruch 9, wobei der Pumpenkanal (22) und die beiden Tankkanäle (24a, 24b) im Querschnitt gesehen dreiecksförmig zueinander

ander angeordnet sind.

11. Steuerblock nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei die Achse des Pumpenlogik (14, 16) parallel und die Achse des Tanklogik (18, 20) senkrecht zur Achse des Verbraucheranschlusses (A, B) verläuft. 5
12. Steuerblock nach einem der Patentansprüche 1 bis 10, wobei die Achse des Verbraucheranschlusses (A, B) parallel zur Achse des Tanklogik (18, 20) und senkrecht zur Achse des Pumpenlogik (14, 16) verläuft. 10
13. Steuerblock nach Patentanspruch 11 oder 12, wobei der Verbraucheranschluss (A, B) an der vom Grundblock (4) abgewandten Großfläche (50) (nach Anspruch 11) oder an einer Seitenfläche, vorzugsweise der kleineren Stirnfläche (54, 56) (nach Anspruch 12) der Blockscheibe (6, 8) angeordnet ist.
14. Steuerblock nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei die Tank- und Pumpenkanäle (20, 24) durch bei einem Gießvorgang eingelegte Rohre ausgebildet sind.
15. Steuerblock nach Patentanspruch 8, wobei die Achse der Anschlusskanäle (26, 28, 30, 32) senkrecht zu den zugeordneten Seitenflächen (38, 40, 42) verläuft. 55

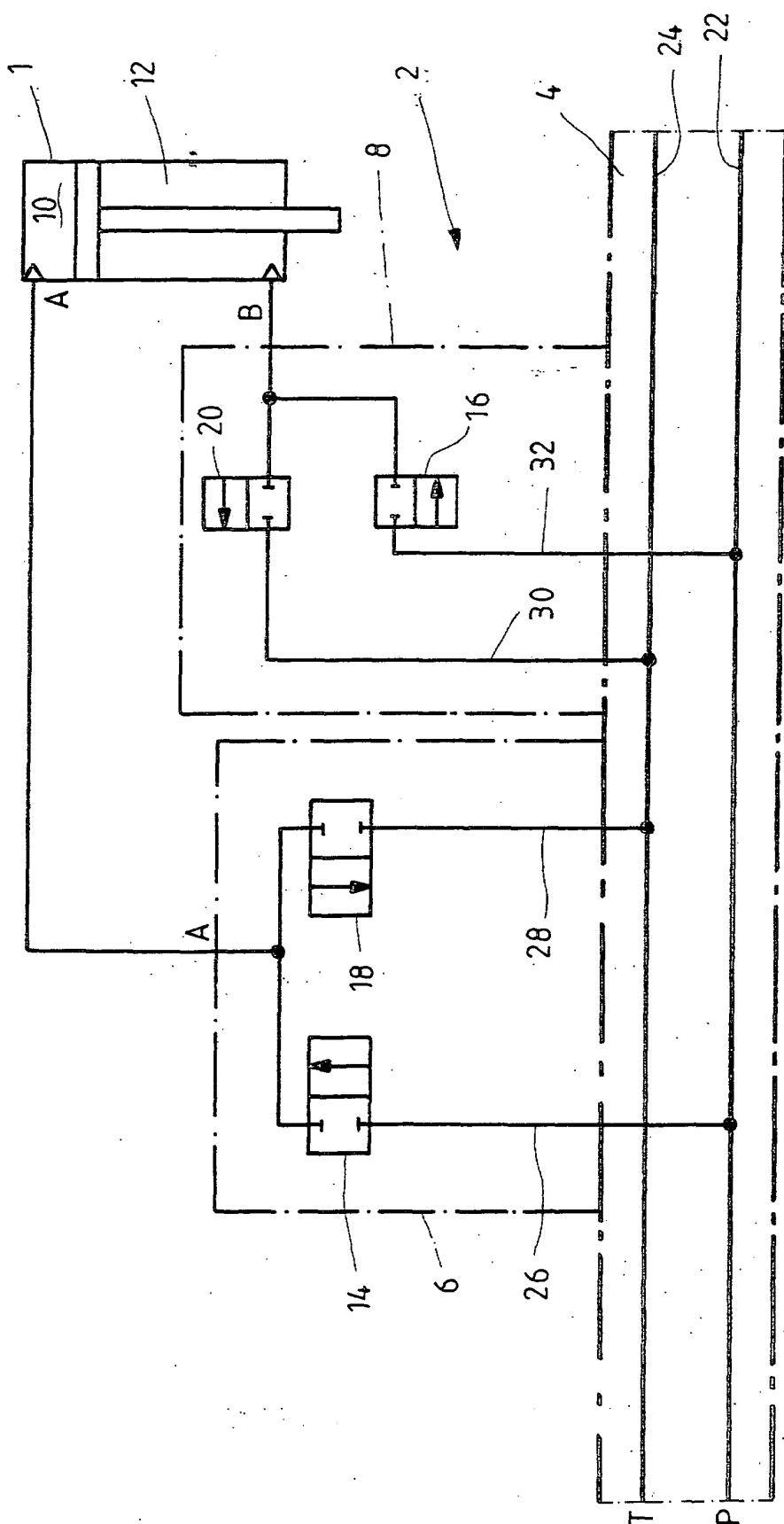
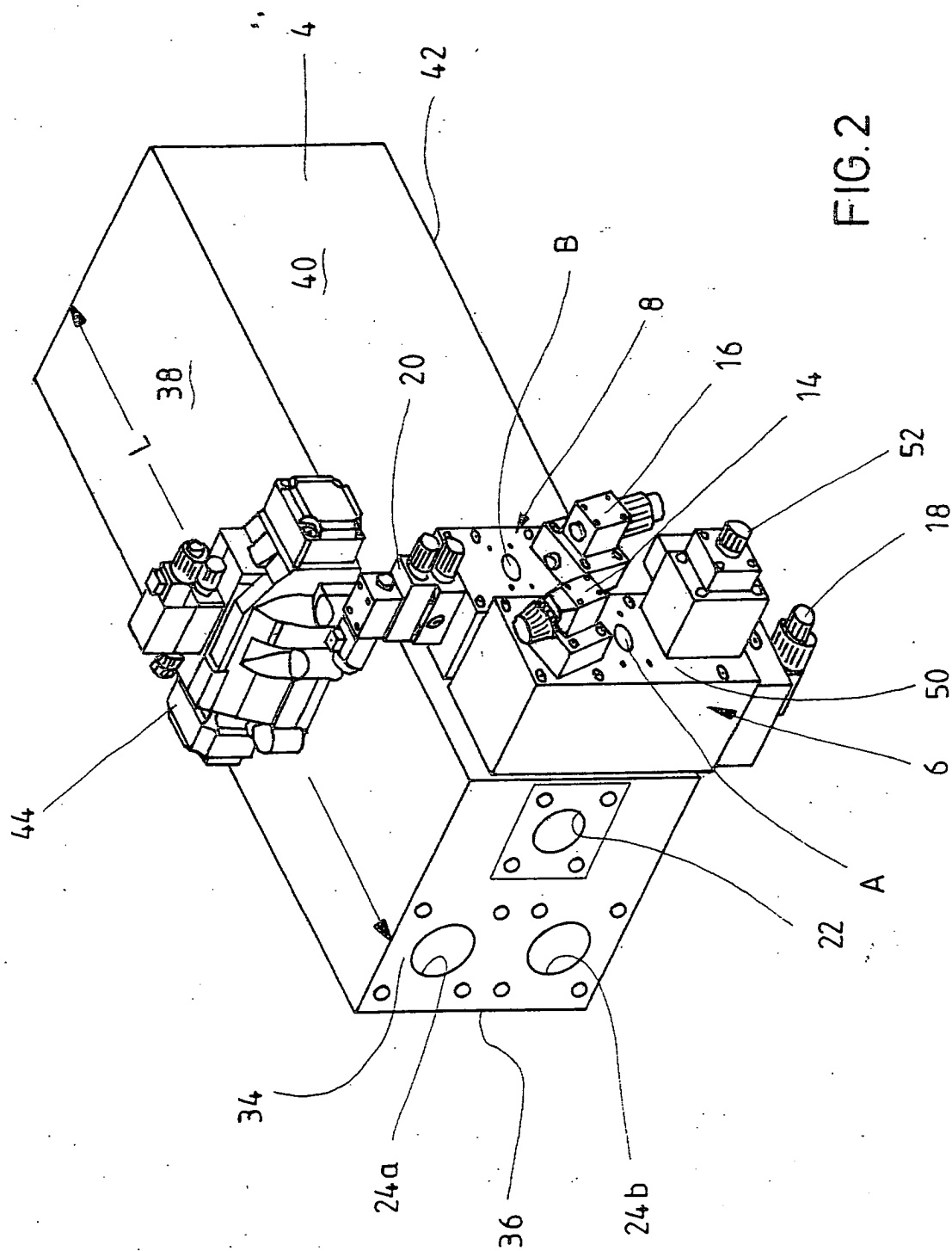


FIG.1



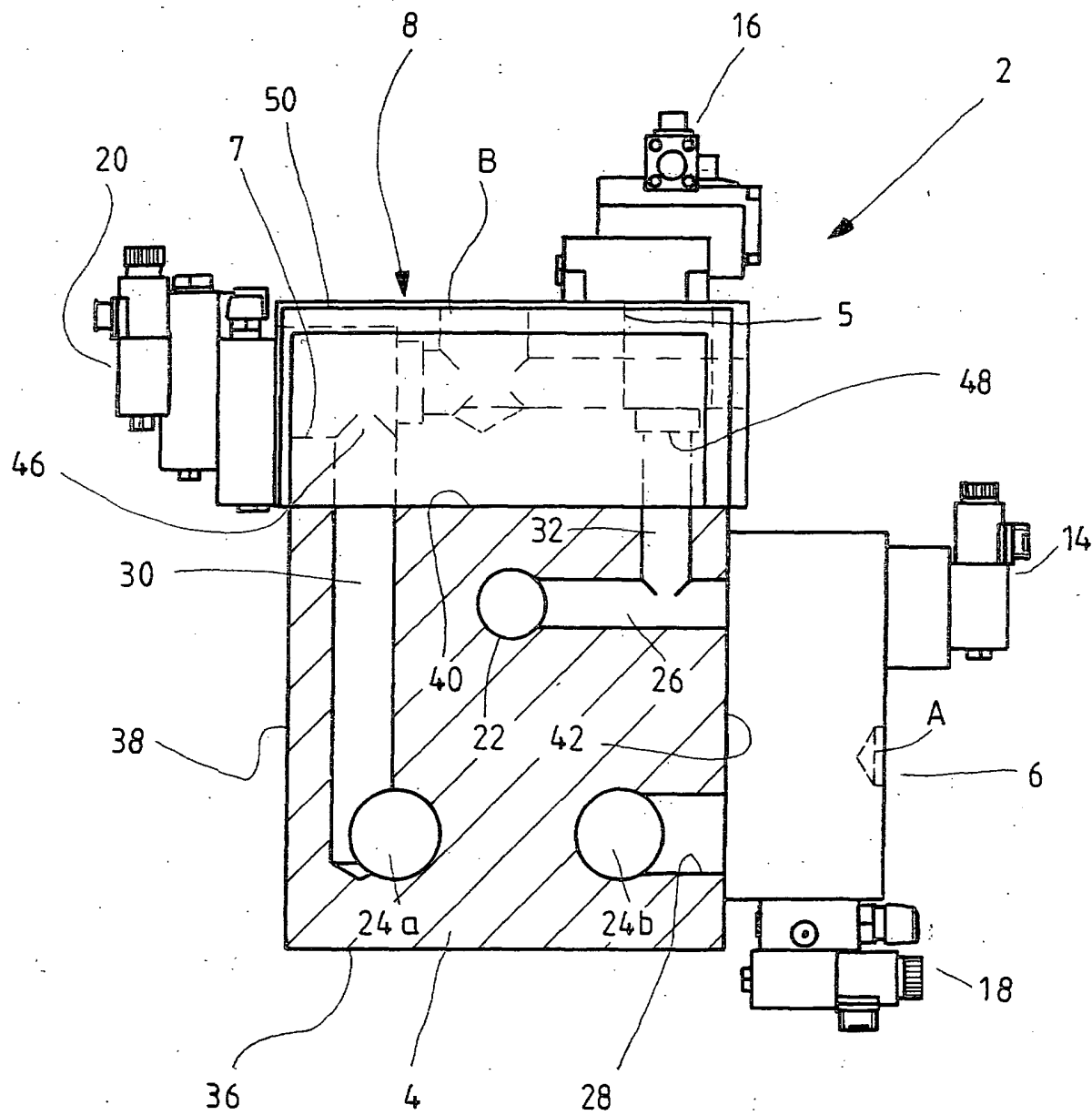


FIG.3

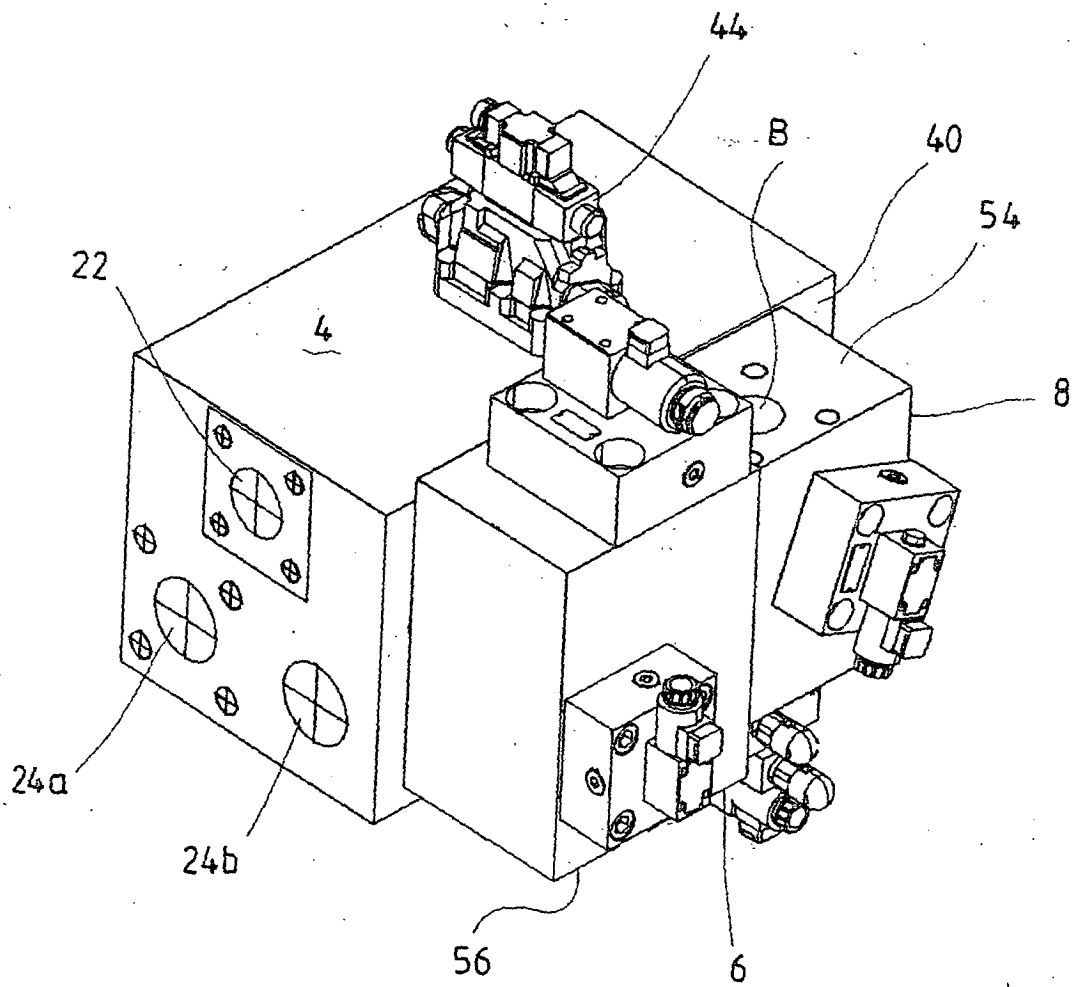


FIG. 4

