

(19)



(11)

EP 2 840 262 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.02.2015 Patentblatt 2015/09

(51) Int Cl.:
F15B 13/042 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14179797.7**

(22) Anmeldetag: **05.08.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Tries, Manfred**
89584 Ehingen (DE)
• **Hinz, Christoph**
89134 Blaustein (DE)

(30) Priorität: **05.08.2013 DE 102013012912**

(74) Vertreter: **Otten, Roth, Dobler & Partner**
Patentanwälte
Grosstobeler Strasse 39
88276 Ravensburg / Berg (DE)

(71) Anmelder: **Tries GmbH & CO. KG**
89584 Ehingen (DE)

(54) Handsteuergeber für eine hydraulische Steuerung

(57) Es wird ein Handsteuergeber (1) für eine hydraulische Steuerung, wobei wenigstens zwei, über ein gemeinsames mechanisches Bedienelement betätigbare Hydraulikventile (34, 35) mit Ventilkolben (24, 25) vorgesehen sind, an deren Ausgangsseite wenigstens zwei Verbrauchereinheiten über den Handsteuergeber manipulierbar angeschlossen sind. Um die Integration hydraulischer Zusatzfunktionen erleichtern zu können, sind die Ventilkolben (24, 25) mit dem Bedienelement (4) mechanisch derart gekoppelt sind, dass die Ventilkolben (24, 25) durch das Bedienelement (4) in wenigstens zwei Richtungen mit Kraft beaufschlagbar.

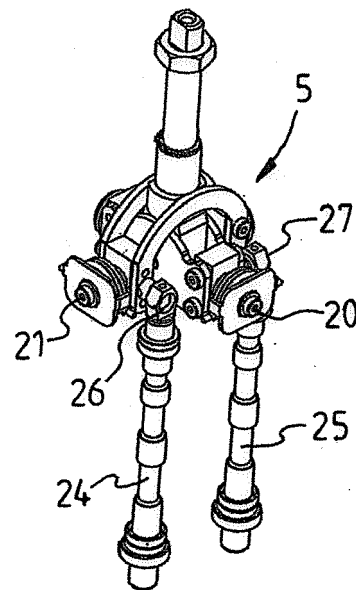


Fig.4

EP 2 840 262 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Handsteuergeber für eine hydraulische Steuerung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Hydraulische Steuersysteme mit Handsteuergebern sind seit längerer Zeit Stand der Technik. So ist beispielsweise in der DE 37 22 544 A1 ein solches Steuersystem beschrieben, bei dem mittels eines Handhebels vier Druckregelventile betätigt werden, die als Lenkventile und Fahrventile vorgesehen sind.

[0003] Der Handhebel wird dabei um zwei zueinander senkrechte Achsen schwenkbar ausgestaltet oder mittels eines Kugel- oder Kardangelenks taumelnd gelagert. Der Bewegungsbereich dieses Handhebels wird durch eine Kulissee begrenzt.

[0004] Die in dieser Druckschrift beschriebene Bauweise benötigt viel Bauraum, sodass die Unterbringung weiterer Steuerkomponenten in einer Baueinheit mit dem Handsteuergeber erschwert ist.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Handsteuergeber für eine hydraulische Steuerung vorzuschlagen, der die Integration hydraulischer Zusatzfunktionen erleichtert.

[0006] Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Handsteuergeber nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst.

[0007] Dementsprechend zeichnet sich ein erfindungsgemäßer Handsteuergeber dadurch aus, dass die Ventilkolben wenigstens zweier, über ein gemeinsames mechanisches Bedienelement betätigbarer Hydraulikventile mit dem Bedienelement derart mechanisch gekoppelt sind, dass die Ventilkolben durch das Bedienelement in wenigstens zwei Richtungen mit Kraft beaufschlagbar sind.

[0008] Durch diese Bauform können beispielsweise vier Druckregelventile gemäß dem eingangs genannten Stand der Technik, die nur auf Druck betätigbar sind, durch zwei 4/3 Wegeventile ersetzt werden, die auf Zug und Druck verstellbar sind. Durch die Verwendung von in zwei vorzugsweise entgegengesetzte bzw. gegenläufige Richtungen betätigbaren Ventilen wird der benötigte Bauraum im Anschluss an das Bedienelement, das sich in der Regel unterhalb des Bedienelementes befindet, in der Breite, das heißt quer zur Achse der Ventilkolben, deutlich verkleinert, wodurch die Möglichkeit geschaffen wird, daneben zusätzliche hydraulische Steuerelemente in einer Baueinheit mit dem Handsteuergeber unterzubringen.

[0009] Vorteilhafterweise weisen die Hydraulikventile jeweils wenigstens eine zwischen bzw. beidseits von zwei verschiedenen Ventil-Schaltstellungen angeordnete Ventil-Neutralstellung auf und/oder ist wenigstens eine insbesondere mittig angeordnete Neutralstellung des Bedienelementes und/oder des/der Ventilkolben zwischen bzw. beidseits von wenigstens zwei verschiedenen Betätigungsstellungen und/oder Schaltstellungen des Bedienelementes und/oder des/der Ventilkolben

vorgesehen. So können die Hydraulikventile in vorteilhafter Weise sowohl auf Zug und zudem auf Druck verstellt/betätigt werden und hierbei jeweils Schalt- bzw. Steuerfunktionen realisieren. Hiermit kann eine besonders Platz sparende Bauweise und/oder beispielsweise eine Verdoppelung der hydraulischen Steuerfunktionen verwirklicht werden. Dies ermöglicht eine besonders kompakte bzw. umfassende Integration innerhalb einer Baueinheit bzw. für Anwendungen eines erfindungsgemäßen Handsteuergebers bzw. Handhebels als Lenk- und/oder Steuerknüppel/-stick.

[0010] In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung kann zum Beispiel mit einem einzigen Handhebel bzw. Lenk-/ Fahrknüppel, d.h. sog. Steuerstick, ein hydraulisch angetriebenes Fahrzeug, insbesondere Kettenfahrzeug wie ein Bagger, Planiererraupen oder dergleichen, gelenkt bzw. gesteuert werden. Beispielsweise kann mit einem einzigen Handsteuergeber bei einem Fahrzeug die Funktionen "vorwärts" und "rückwärts" sowie "rechts" und "links" Fahren bzw. hydraulisches Antreiben realisiert werden.

[0011] Auch kann bei einem Fahrzeug mit Hydraulikantrieben bzw. Hydraulikaktuatoren alternativ oder in Kombination zur vorgenannten Variante gemäß der Erfindung eine Front- und/oder Heckhydraulikeinheit, die jeweils als Verbrauchereinheit Hub- und/oder Kippzylinder beinhalten kann, mit einem erfindungsgemäßen Handsteuerhebel betätigt werden. So kann beispielsweise ein hydraulisch kontrolliertes/gesteuertes Arbeitsgerät mit einem einzigen Handsteuergeber bzw. Steuerstick die Funktionen "hoch" und "runter" sowie "nach rechts kippen/schwenken" und "nach links kippen/schwenken" realisieren.

[0012] Um eine vorteilhafte mechanische Kopplung der Ventilkolben mit dem Bedienelement zu realisieren, wird wenigstens eine Gelenkverbindung zwischen dem Bedienelement und einem Ventilkolben vorgesehen. Durch eine gelenkige Verbindung kann die Bewegungsrichtung des Bedienelementes von derjenigen des Ventilkolbens abweichen und dennoch die Möglichkeit einer Betätigung des Ventilkolbens in einer Linearbewegung in zwei gegenläufigen Richtungen gewährleistet werden. Durch die Gelenkverbindung ergibt sich somit ein wesentlicher Unterschied im Vergleich zu einem nur als Drucktaster ausgebildeten Steuerventil.

[0013] Um die wenigstens zwei erfindungsgemäßen Steuerventile in vorteilhafter Weise zu betätigen, wird das Bedienelement, beispielsweise in Form eines Handhebels, bevorzugt um wenigstens zwei geometrische Schwenkachsen schwenkbar gelagert. Eine solche Lagerung ergibt eine möglichst freie Bewegungsmöglichkeit des Bedienelementes mit der entsprechenden Gestaltungsfreiheit der Ankopplung an die Ventilkolben, um mit einer entsprechenden Bedienbewegung das gewünschte Steuerergebnis zu erzielen.

[0014] Eine solche Beweglichkeit des Bedienelementes lässt sich beispielsweise mit Hilfe eines Kugelgelenkes erzielen, bevorzugt wird das Bedienelement jedoch

mit einer Lagereinheit verbunden, die das Bedienelement kartesisch, das heißt um zwei gegenständig in Form eines Kreuzgelenkes vorhandene Schwenkachsen schwenkbar lagert.

[0015] Mit dieser Bauweise lässt sich eine präzise und solide Lagerung des Bedienelementes auf vergleichsweise kleinem Bauraum realisieren.

[0016] Bevorzugt wird die Gelenkverbindung zu dem jeweiligen Ventilkolben neben wenigstens zwei geometrischen Schwenkachsen des Bedienhebels angeordnet. Auf diese Weise ist es problemlos möglich, durch die Schwenkbewegung des Bedienhebels eine translatorische Bewegung des Ventilkolbens über die Gelenkverbindung zu bewirken.

[0017] Grundsätzlich kommt auch an dieser Stelle wieder die Verwendung eines Kreuzgelenks oder einer kartesischen Lagereinheit in Frage, bevorzugt wird jedoch das Verbindungselement der Gelenkverbindung mit einer wenigstens teilweise kugelförmigen Gleitfläche versehen, auf der ein entsprechendes Gegenstück seitens des Ventilkolbens gleiten kann. Diese Ausgestaltung der Gelenkverbindung ist dadurch besonders einfach zu realisieren, dass der Ventilkolben funktionsgemäß eine lineare Bewegung ausführt und somit durch seine Linearführung auch die Gelenkverbindung stabilisiert, so dass die Führung des kolbenseitigen Verbindungselementes auf den Verbindungselement seitens der Lagereinheit mit der wenigstens teilweise kugelförmigen Lagerfläche bzw. die Fixierung vereinfacht wird.

[0018] Um die Bauform des Handsteuergebers kompakt zu gestalten, werden vorteilhafterweise die Hydraulikventile in einem hydraulischen Steuerblock integriert, in dem die wenigstens zwei über das gemeinsame mechanische Bedienelement betätigbaren Ventilkolben der entsprechenden Hydraulikventile durch das Bedienelement bewegbar sind. Ein solcher hydraulischer Steuerblock kann mit der Lagereinheit des Bedienelementes verbunden werden und neben dem Ventilgehäuse für die beiden mechanisch betätigbaren Steuerventile noch Raum für weitere hydraulische Funktionen bieten.

[0019] Darüber hinaus können weitere Steuerventile in einem solchen Steuerblock untergebracht werden, die bevorzugt ebenfalls durch den Handsteuergeber betätigbar sind. So kann beispielsweise wenigstens ein weiteres, vorzugsweise elektrisch schaltbares Ventil im Steuerblock vorgesehen werden, mittels dem beispielsweise eine Verbrauchereinheit von der hydraulischen Steuerung des Handsteuergebers ab- und eine Verbrauchereinheit zugeschaltet werden kann. Hierdurch ergibt sich eine Zunahme der durch den erfindungsgemäßen Handsteuergeber steuerbaren Funktionen.

[0020] Darüber hinaus können in einem solchen Steuerblock ein oder mehrere Ventile auch durch die Verwendung so genannter Ventilpatronen realisiert sein, die als voll funktionsfähige Baueinheit vorkonfektioniert in den Steuerblock eingesetzt werden, der die hydraulischen Anschlüsse für die erforderlichen Hydraulikleitungen bereitstellt.

[0021] Bevorzugt wird für ein elektrisch schaltbares Ventil ein zusätzliches elektrisches Bedienelement am Handsteuergeber angebracht, wobei dieses zusätzliche elektrische Bedienelement vorteilhafterweise am mechanischen Bedienelement angebracht wird. Auf diese Weise lässt sich eine unmittelbare Nähe des elektrischen Bedienelementes, beispielsweise in Form eines Schalters in dem mechanischen Bedienelement, beispielsweise in Form eines Handhebels mit Schalter um mit einer Hand einerseits die mechanisch betätigbaren Ventile über den Handhebel und andererseits die elektrisch betätigbaren Steuerventile über den elektrischen Schalter zu betätigen, realisieren, wodurch beispielsweise eine Einhandsteuerung unter Einschluss der zusätzlichen, durch das elektrisch schaltbare Ventil zur Verfügung gestellten Funktion erzielt werden kann.

[0022] Grundsätzlich wäre jedoch auch eine sensorisch betätigbare Schaltung der elektrischen Steuerventile oder eine funktions- bzw. betriebsabhängige Steuerung denkbar.

[0023] Weiterhin wird bei einer vorteilhaften Ausführungsform des Handsteuergebers das wenigstens ein elektrisch steuerbares Hydraulikventil ausgangsseitig hinter den wenigstens zwei mechanisch betätigbaren hydraulischen Steuerventilen angeordnet und mit wenigstens sechs Leitungen und wenigstens zwei Schaltzuständen vorgesehen.

[0024] Durch ein derartiges zusätzliches elektrisch steuerbares Ventil ist es möglich, zwischen verschiedenen Verbrauchereinheiten mit jeweils zwei Hydraulikan schlüssen, die mit dem mechanischen Bedienelement steuerbar sind, hin und her zu schalten. Auf diese Weise ist die Funktionalität eines erfindungsgemäßen Handsteuergebers deutlich erhöht.

[0025] Bevorzugt wird als elektrisch schaltbares Ventil ein 6/2 Wegeventil vorgesehen. Ein solches Ventil ist in der Lage, die Zu- und Rückleitung für eine Verbrauchereinheit zu- bzw. abzuschalten und kann in einem kompakten Handsteuergeber Platz finden.

[0026] Vorteilhafterweise werden als mechanisch betätigbare Hydraulikventile 4/3 Wegeventile vorgesehen, um eine Verbrauchereinheit in zwei Richtungen zu steuern.

[0027] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird hinter jedem mechanisch bedienbaren Steuerventil jeweils ein elektrisch steuerbares Steuerventil angeordnet. Auf diese Weise kann die Bedieneinheit zwischen zwei komplett verschiedenen hydraulischen Anwendungen hin und her geschaltet werden, die jeweils wenigstens zwei hydraulische Verbrauchereinheiten beinhalten.

[0028] Hierzu werden bevorzugt wenigstens zwei, vorteilhafterweise alle elektrisch schaltbare Steuerventile des Handsteuergebers über einen gemeinsamen Schalter als Bedienelement geschaltet. So kann beispielsweise der Handsteuergeber von einem Antriebssystem, das zwei hydraulische Fahrtriebe beinhaltet, die von dem Handsteuergeber bedienbar sind, umgeschaltet werden

auf eine Front- oder Heckhydraulikeinheit, die jeweils als Verbrauchereinheit Hub- und/oder Kippzylinder beinhalten kann, wobei diese wiederum nach dem Zuschalten auf den Handsteuergeber durch dessen Bedienelement steuerbar sind.

[0029] Vorzugsweise werden alle elektrisch und die mechanisch betätigbaren Ventile bei einem erfindungsgemäßen Handsteuergeber in einen gemeinsamen Steuerblock integriert. Auf diese Weise ergibt sich ein Handsteuergeber, der als im Ganzen handhabbare kompakte Baueinheit montierbar ist.

[0030] Vorteilhafterweise wird weiterhin eine Führungskulisse vorgesehen, innerhalb der das mechanische Bedienelement bewegbar ist. Eine solche Führungskulisse, die die freie Beweglichkeit des mechanischen Bedienelementes mechanisch, beispielsweise durch Anschlagflächen, begrenzt, kann zum einen eine Bedienungshilfe für die Bedienperson zum Anfahren bestimmter Steuerungsposition bilden. Eine entsprechende Ausgestaltung der Führungskulisse kann der Bedienperson zum Beispiel eine entsprechende Führungshilfe bei der Bewegung des Bedienelementes in eine bestimmte Position bieten.

[0031] Weiterhin kann jedoch die Führungskulisse auch die Bewegungsfreiheit des Bedienelementes derart einschränken, dass sich die Bedienperson bei der Handhabung des Bedienelementes stets innerhalb des Bereichs der freien Beweglichkeit zum einen der Lagereinheit des Bedienelementes und zum anderen der Gelenkverbindung zu den bzw. den Ventilsteuerkolben befindet. Somit wird eine mechanische Überbeanspruchung dieser Lagereinheit bzw. Gelenkverbindungen durch die Bedienperson ausgeschlossen.

[0032] Das Bedienelement und/oder die Lagereinheit und/oder die Führungskulisse und/oder der Steuerblock können mechanisch zu einer Baueinheit verbunden werden. Auf diese Weise lässt sich eine kompakte, als Ganzes montierbare Baueinheit herstellen, sodass zum Einbau des Handsteuergebers nur noch die hydraulischen und elektrischen Anschlüsse vorzunehmen sind.

[0033] Im Fall der oben angeführten Ausführungen des Handsteuergebers mit Steuerblock und integrierten elektrisch schaltbaren Hydraulikventilen kann dabei auch der elektrische Anschluss des elektrischen Bedienelementes auf Seiten des mechanischen Bedienelementes an das zugehörigen Steuerventil im Steuerblock bereits geschlossen sein, sodass lediglich noch die Versorgung mit Betriebsstrom hergestellt werden muss.

[0034] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Figuren dargestellt und wird anhand der Figuren nachfolgend näher erläutert.

[0035] Im Einzelnen zeigen:

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Handsteuergeber in perspektivischer Darstellung,

Figur 2 einen Steuerblock für einen Handsteuergeber gemäß Figur 1 in perspektivischer Darstel-

lung,

Figur 3 eine Bedieneinheit für einen Handsteuergeber gemäß Figur 1 in perspektivischer Darstellung,

Figur 4 eine perspektivische Darstellung des Bedienelementes mit Lagereinheit und Ventilkolben,

Figur 5 eine Figur 4 im Wesentlichen entsprechende perspektivische Darstellung mit vergrößertem Bildausschnitt,

Figur 6 eine Lagereinheit mit Bedienelement ohne Ventilkolben in perspektivischer Darstellung,

Figur 7 eine weitere perspektivische Darstellung einer Bedieneinheit ohne Verkleidung,

Figur 8 eine Bedieneinheit gemäß Figur 7 mit Verkleidung und zusätzlichen elektrischen Bedienelementen in perspektivischer Darstellung,

Figur 9 einen Hydraulikschaltplan eines Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0036] Der Handsteuergeber 1 gemäß Figur 1 umfasst eine Bedieneinheit 2 sowie einen Steuerblock 3. Die Bedieneinheit 2 umfasst ein Bedienelement 4 in Form eines Handhebels, eine Lagereinheit 5 sowie eine im vorliegenden Fall im Wesentlichen quadratische Führungskulisse 6. Des Weiteren ist die Bedieneinheit 2 mit einem Montageflansch 7 versehen, mittels den der Handsteuergeber 1 am Einsatzort verbaut werden kann.

[0037] Der Steuerblock 3 umfasst auf einer Seite Kolbenaufnahmen 8, 9 für Ventilsteuerkolben sowie Befestigungsgewinde 10, 11, 12, 13 für die Befestigung der Bedieneinheit 2.

[0038] An einer Anschlussfläche 14, die seitlich am Steuerblock 3 vorgesehen ist, befinden sich Hydraulikanschlüsse 15 für den externen hydraulischen Anschluss des Handsteuergebers 1.

[0039] Auf der der Bedieneinheit 2 gegenüberliegenden Seite des Steuerblocks 3 sind zwei elektromagnetisch schaltbare Hydraulikventile in den Steuerblock 3 eingeführt, von denen die Schaltspulen 16, 17 sowie die elektrischen Anschlüsse 18, 19 in Figur 1 erkennbar sind.

[0040] Die Bedieneinheit 2 mit Handhebel bzw. Bedienelement 4, Führungskulisse 6 und Lagereinheit 5 ist als separate, modulare Baueinheit ausgeführt, wie in Figur 3 dargestellt. Die Lagereinheit 5 umfasst ein Kreuzgelenk mit zwei Achsen 20, 21 mit Rückstellfedern 22, 23, um das Bedienelement 4 in seiner Neutralposition zurückzuführen.

[0041] Die Lagereinheit sowie die Gelenkverbindung zu den zwei Steuerventilkolben 24, 25 ist in den Figuren 4 bis 5 in Einzelheiten dargestellt. Die Steuerventilkolben

24, 25 sind an ihrem der Lagereinheit 5 zugewandten Ende mit Aufnahmeösen 26, 27 versehen, mittels denen sie an Kugelflächen 28, 29 von Verbindungselementen einer Gelenkverbindung eingehängt werden.

[0042] Wie insbesondere in den Figuren 4 bis 6 erkennbar ist, liegt die jeweilige Gelenkverbindung zwischen der Lagereinheit und dem Steuerventilkolben seitlich neben den Achsen 20, 21, sodass durch Schwenkbewegung des Bedienelementes 4 um eine oder beide Achsen 20, 21 eine lineare Hub- oder Schubbewegung der Steuerventilkolben 24, 25 zu erzielen ist.

[0043] Die Darstellung gemäß Figur 7 entspricht im Wesentlichen derjenigen von Figur 3, sie dient im Vergleich mit Figur 8 zur Veranschaulichung, wie die Bedieneinheit 2 mit oder ohne Verkleidung 30 in Erscheinung tritt. Die Verkleidung 30 umfasst einen Griff 31 sowie einen Balg 32, der die Bedieneinheit 2 zumindest staubdicht abdeckt.

[0044] Der Griff 31 umfasst weiterhin verschiedene elektrische Schalter 33, 34. Die elektrischen Schalter 33, 34 können dazu dienen, zusätzliche Funktionen in die Bedieneinheit 2 zu integrieren. So kann beispielsweise der Schalter 33 dafür verwendet werden, die beiden Schaltspulen 16, 17 der elektrischen Steuerventile zu schalten. Weitere, nicht dargestellte Schalter können als Taster für weitere Funktionen oder auch nur zur Erkennung einer Bedienperson verwendet werden. Gleiches gilt für einen oder mehrere optionale, ebenfalls nicht dargestellte Sensoren.

[0045] Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wesentlich ist die Ausgestaltung der Bedieneinheit derart, dass die Steuerventilkolben 24, 25 jeweils in beide Richtungen einer Linearverstellung mechanisch bewegbar sind, sodass unter Beibehaltung der verschiedenen Funktionen der Steuerventilkolben weniger Bauraum quer zur Lineardarstellung im Steuerblock 2 benötigt wird. Hierdurch ist im Steuerblock 2 noch Raum für weitere Komponenten, beispielsweise die elektrischen Schaltventile 40, 41, die für Zusatzfunktionen verwendbar sind, die beispielsweise über den Schalter 33 geschaltet werden können.

[0046] Der Hydraulikschaltplan gemäß Figur 9 zeigt die mögliche Anwendung einer erfindungsgemäßen Handsteuereinheit.

[0047] Zwei erfindungsgemäß mechanisch betätigbare 4/3 Wegeventile 38, 39 werden über die Bedieneinheit 2 bedient, wobei die jeweiligen Schaltzustände durch Zug oder Schub des Ventilkolbens erreicht werden können.

[0048] Ausgangsseitig folgen den 4/3 Steuerventilen 38, 39 jeweils ein elektrisch ansteuerbares 6/2 Wegeventil 40, 41. Somit kann durch elektrische Ansteuerung die durch das mechanisch bedienbare Steuerventil 38, 39 betätigte Verbrauchereinheit gewechselt werden.

[0049] In dem in Figur 9 dargestellten Zustand werden beispielsweise über die Zufuhr B1, B3 sowie die jeweilige Abfuhr A1 und A3 des Hydraulikmediums entsprechende Verbrauchereinheiten, beispielsweise Fahrtriebe oder

dergleichen betätigt. Durch Schalten der elektrischen Steuerventile 40, 41 können anstelle der Leitungen A1, B1, A3, B3 die Leitungen A2, B2 bzw. A4, B4 mit den mechanischen Steuerventilen 38, 39 verbunden werden.

5 Hierdurch lassen sich andere Verbrauchereinheiten, beispielsweise eine Hubhydraulik, eine hydraulische Antriebseinheit oder dergleichen den mechanisch betätigbaren Steuerventil 38, 39 zuschalten und dementsprechend über das Bedienelement 4 betätigen.

10 **[0050]** Der Handsteuergeber ist dabei mit allen Funktionen und Ventilen als im Ganzen handhabbare Einheit ausgeführt.

[0051] Durch den modularen Aufbau zwischen Bedieneinheit 2 und Steuerblock 3 sind im Übrigen auch unterschiedliche Steuerblöcke 3 mit einer Bedieneinheit 2 kombinierbar. Entscheidend ist lediglich, dass die Gelenkverbindungen zu den mechanisch betätigbaren Steuerventilen passend angeordnet sind.

20 Bezugszeichenliste

[0052]

1	Handsteuergeber
25 2	Bedieneinheit
3	Steuerblock
4	Bedienelement
5	Lagereinheit
6	Führungskulisse
30 7	Montageflansch
8	Kolbenaufnahme
9	Kolbenaufnahme
10	Befestigungsgewinde
11	Befestigungsgewinde
35 12	Befestigungsgewinde
13	Befestigungsgewinde
14	Anschlussfläche
15	Hydraulikanschluss
16	Schaltspule
40 17	Schaltspule
18	elektrischer Anschluss
19	elektrischer Anschluss
20	Schwenkachse
21	Schwenkachse
45 22	Rückstellfeder
23	Rückstellfeder
24	Steuerventilkolben
25	Steuerventilkolben
26	Aufnahmeöse
50 27	Aufnahmeöse
28	Kugelfläche
29	Kugelfläche
30	Verkleidung
31	Griff
55 32	Balg
33	Schalter
34	Schalter
38	4/3 Steuerventil

- 39 4/3 Steuerventil
 40 6/2 Steuerventil
 41 6/2 Steuerventil

Patentansprüche

1. Handsteuergeber (1) für eine hydraulische Steuerung, wobei wenigstens zwei, über ein gemeinsames mechanisches Bedienelement betätigbare Hydraulikventile (34, 35) mit Ventilkolben (24, 25) vorgesehen sind, an deren Ausgangsseite wenigstens zwei Verbrauchereinheiten über den Handsteuergeber manipulierbar angeschlossen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilkolben (24, 25) mit dem Bedienelement (4) mechanisch derart gekoppelt sind, dass die Ventilkolben (24, 25) durch das Bedienelement (4) in wenigstens zwei Richtungen mit Kraft beaufschlagbar sind.
2. Handsteuergeber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydraulikventile (34, 35) jeweils wenigstens eine zwischen zwei verschiedenen Ventil-Schaltstellungen angeordnete Ventil-Neutralstellung aufweisen.
3. Handsteuergeber nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Neutralstellung des Bedienelementes (4) und/oder des/der Ventilkolben (24, 25) zwischen wenigstens zwei verschiedenen Betätigungsstellungen und/oder Schaltstellungen des Bedienelementes (4) und/oder des/der Ventilkolben (24, 25) vorgesehen ist.
4. Handsteuergeber nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Gelenkverbindung (26, 27, 28, 29) zwischen Bedienelement (4) und Ventilkolben (24, 25) vorgesehen ist.
5. Handsteuergeber nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienelement (4) um wenigstens zwei Schwenkachsen (20, 21) schwenkbar ist.
6. Handsteuergeber nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienelement (4) in einer Lagereinheit (5) kartesisch gelagert ist.
7. Handsteuergeber nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gelenkverbindungen (26, 27, 28, 29) neben wenigstens zwei geometrischen Schwenkachsen des Bedienelementes angeordnet ist.
8. Handsteuergeber nach einem der vorgenannten An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gelenkverbindung (26, 27, 28, 29) ein mit der Lagereinheit (5) verbundenes, um wenigstens zwei geometrische Schwenkachsen der Lagereinheit schwenkbares Verbindungselement umfasst.

5

9. Handsteuergeber nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gelenkverbindung zwischen Lagereinheit (5) und Ventilkolben (24, 25) wenigstens eine wenigstens teilweise kugelförmige Gleitfläche (28, 29) umfasst.

10

10. Handsteuergeber nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydraulikventile (38, 39, 40, 41) in einen hydraulischen Steuerblock (3) integriert sind, in dem die wenigstens zwei mechanisch betätigbaren Ventilkolben (24, 25) durch das Bedienelement bewegbar sind.

15

11. Handsteuergeber nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein weiteres, vorzugsweise elektrisch schaltbares Ventil (40, 41) im Steuerblock (3) vorgesehen ist.

20

12. Handsteuergeber nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Handsteuergeber (1) ein zusätzliches elektrisches Bedienelement (33) aufweist.

25

13. Handsteuergeber nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine mechanische Führungskulisse (6) für das Bedienelement (4) vorgesehen ist, innerhalb der das mechanische Bedienelement (4) bewegbar ist.

30

35

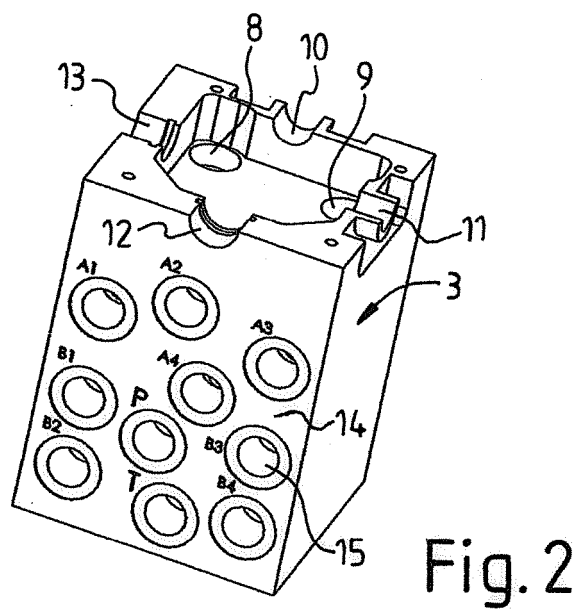
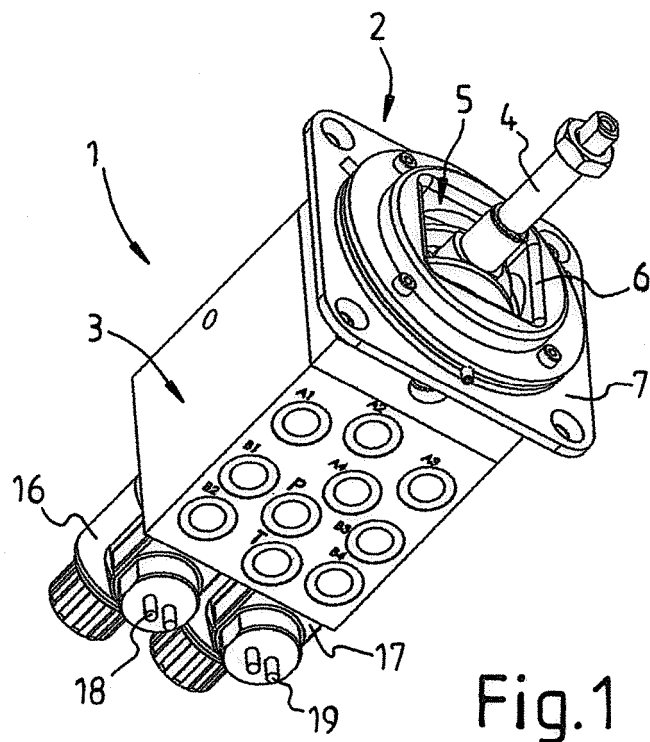
14. Handsteuergeber nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienelement (4) und/oder die Lagereinheit (5) und/oder die Führungskulisse (6) und/oder der Steuerblock (3) zu einer als Ganzes montierbaren Baueinheit verbunden sind.

40

45

50

55



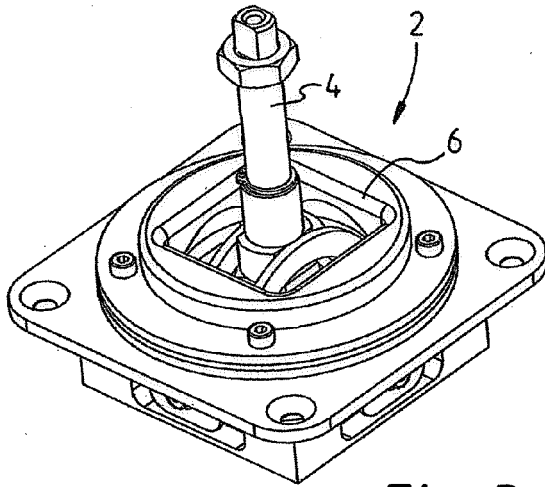


Fig. 3

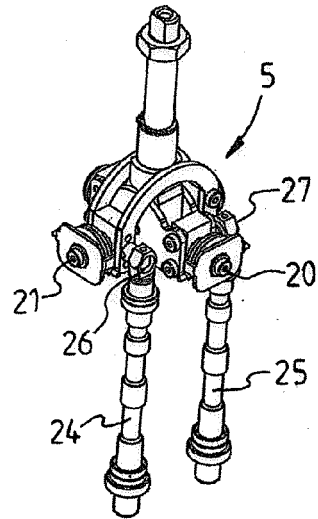


Fig. 4

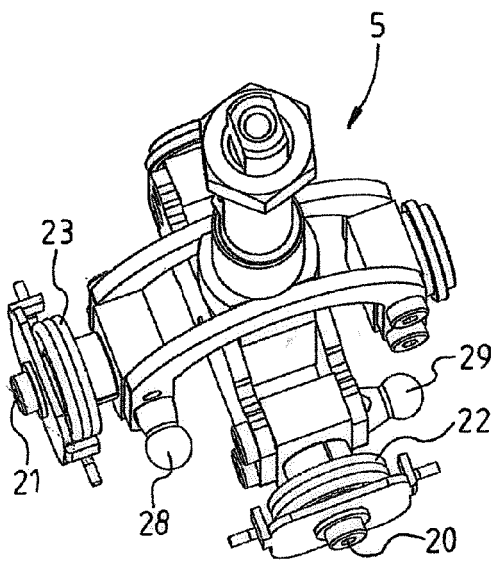


Fig. 6

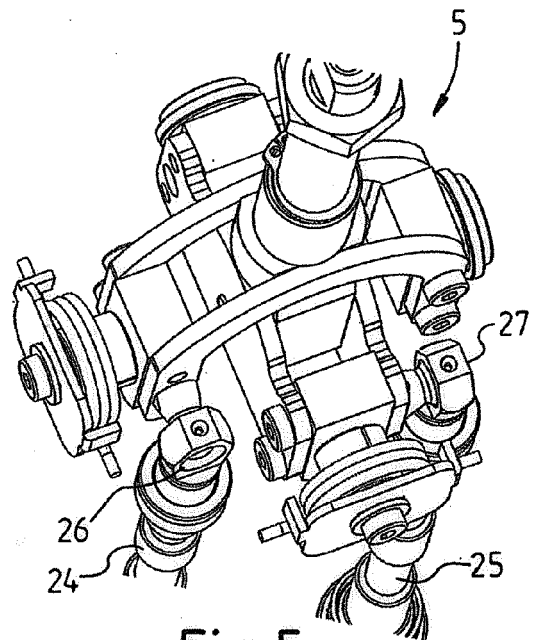


Fig. 5

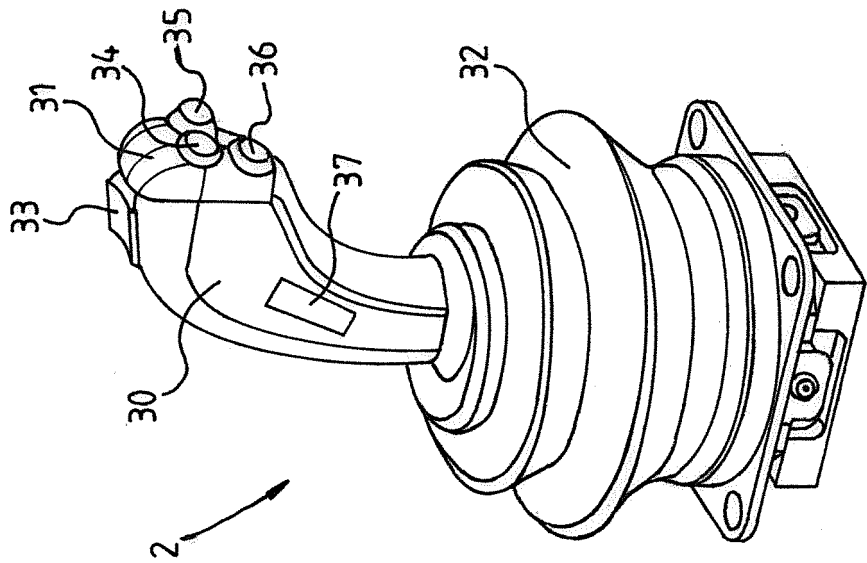


Fig. 8

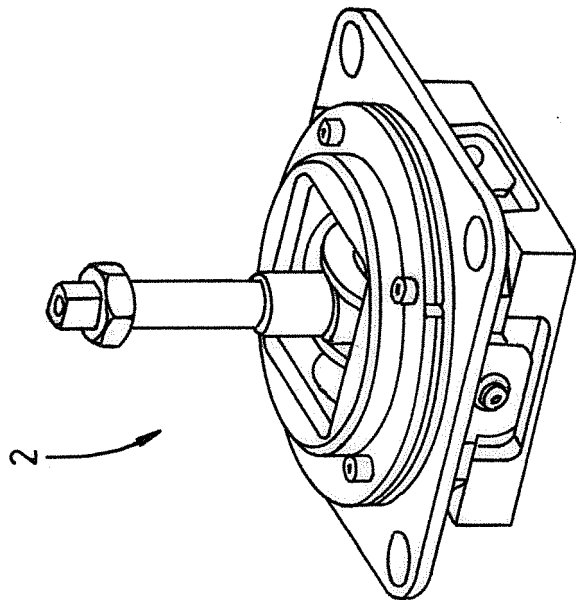
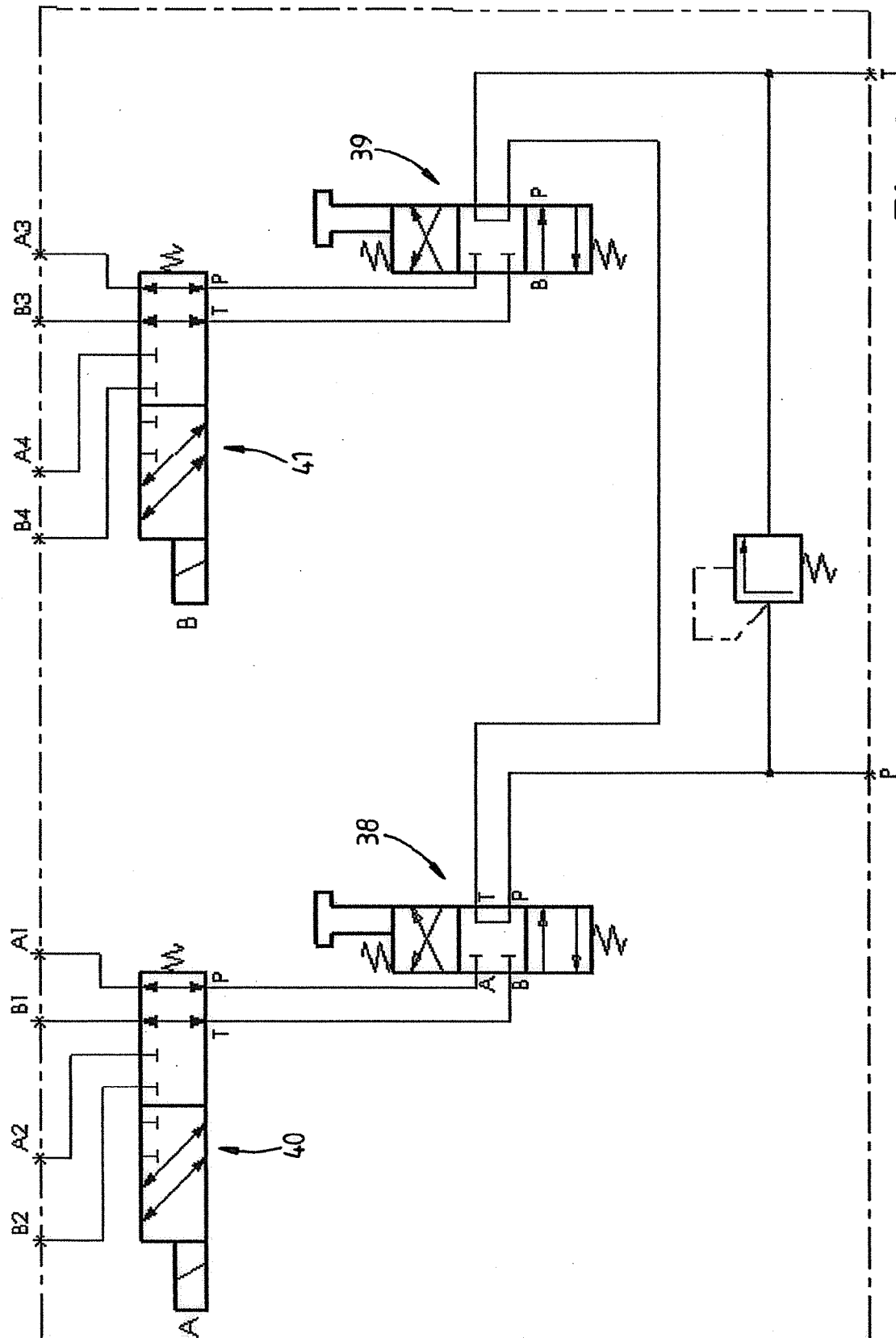


Fig. 7



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3722544 A1 [0002]