



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **91107375.7**

⑤① Int. Cl.⁵: **G05G 9/04, G05G 5/03, F15B 13/042**

⑱ Anmeldetag: **07.05.91**

③③ Priorität: **01.06.90 DE 4017696**

⑦① Anmelder: **ROBERT BOSCH GmbH**
Postfach 10 60 50
W-7000 Stuttgart 10(DE)

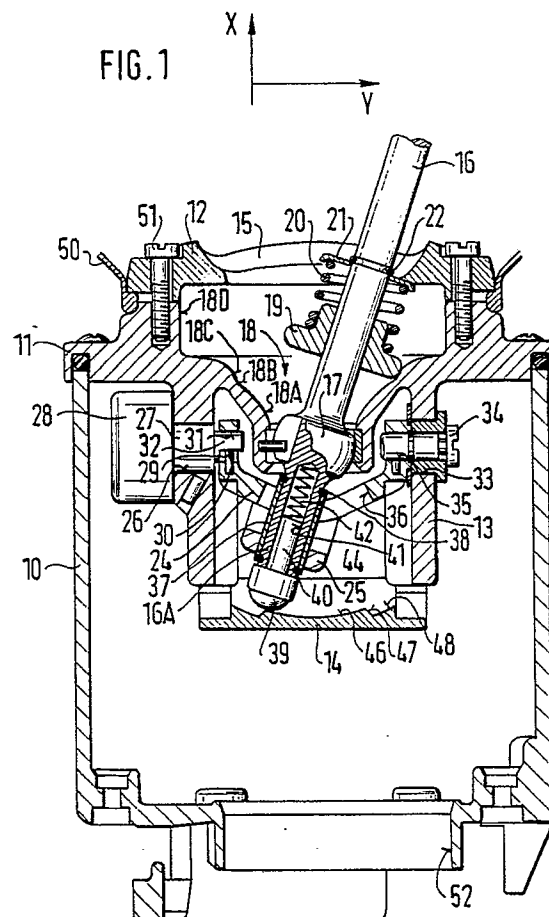
④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.12.91 Patentblatt 91/49

⑦② Erfinder: **Meier, Dietmar, Ing.**
Meisenweg 5
W-7533 Tiefenbronn(DE)
 Erfinder: **Lehmann, Bernhard, Dipl.-Ing.**
Goethestrasse 29
W-7141 Möglingen(DE)

⑤④ Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

⑤④ **Steuergeber.**

⑤⑦ Der Steuergeber hat eine in einem Gehäuse (10, 11) in einem Kugelgelenklager (17) gelagerte Schaltstange (16), welche über zwei Gelenkbügel (24, 25), welche genau rechtwinklig zueinander angeordnet sind, Drehwinkelgeber (28), insbesondere Potentiometer, betätigt. Um eine Schaltkraft an der Schaltstange (16) hervorzurufen, ist auf dieser ein Gleitstück (19) entgegen der Kraft einer Feder (20) verschiebbar, welcher mit seiner Außenkontur an einer Kurve (18A bis 18C) gleitet, welche eine entsprechende Betätigungskraft vorgibt, die dem Bediener signalisiert, daß bei weiterer Auslenkung der Schaltstange diese durch die Rasteinrichtung (14, 39) in eine Raststellung gelangt.



Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Steuergeber nach der Gattung des Hauptanspruchs. Derartige bekannte Steuergeber sind wohl einfach im Aufbau, genügen jedoch nicht mehr den Anforderungen an eine fortschrittlichere Technik.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Steuergeber mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß er bei nur geringfügig höherem Aufwand eine wesentliche Funktionsverbesserung mit sich bringt und somit auch für Sonderfälle besonders gut geeignet ist.

Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der nachfolgenden Beschreibung und Zeichnung wiedergegeben. Letztere zeigt in Figur 1 einen Längsschnitt durch einen Steuergeber, in den Figuren 2A bis 2D ein Einzelteil in den verschiedenen Ansichten (Rastplatte), in Figur 3 einen Schnitt durch ein Gehäuseteil, in Figur 4 einen Draufsicht auf das Gehäuseteil nach Figur 3, in Figur 5 eine Seitenansicht des Steuergebers und in Figur 6 eine Anwendungsmöglichkeit für den Steuergeber.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Figur 1 ist mit 10 das etwa topfförmige Gehäuse eines Steuergebers bezeichnet, an dessen offenem oberen Teil ein Steuergehäuse 11 angeordnet ist, welches selbst wiederum durch eine Kulisse 12 verschlossen ist. Das Steuergehäuse 11 hat einen offenen, im Querschnitt quadratischen Fortsatz 13, welcher weit in das Gehäuse 10 hineinragt und an dessen unterer Seite eine Rastplatte 14 befestigt ist. In der Kulisse 12 befindet sich eine Kulisse 15 für eine Schaltstange 16, die bis an das Ende des Fortsatzes 13 in das Gehäuse hineinragt, d. h. bis zur Rastplatte 14. Die Schaltstange 16 ist in einem Kugelgelenk 17 gelagert, welches Teil eines trichterartigen Fortsatzes 18 ist, der sich nach unten, d. h. zur Rastplatte 14 etwa konisch verengt und im Kugelgelenk 17 endet. Die Form des Fortsatzes 18 ist im unteren Teil 18A stark konisch und leicht gewölbt, es folgt dann nach oben zu eine ringnutartige, umlaufende Einbuchtung 18B, worauf eine sich wiederum stark konisch gewölbte Zone 18C anschließt, die sich dann abflacht und in einem zylindrischen Endteil 18D endet. Die gesamte beschriebene Kontur ist kreisförmig ausgebildet.

Oberhalb des Kugelgelenks 17 befindet sich verschiebbar an der Schaltstange 16 ein ringförmiges Gleitstück 19, auf welches eine Druckfeder 20 einwirkt, die sich an einem Federteller 21 abstützt, das mit Hilfe eines Sprenglings 22 an der Schaltstange befestigt ist und in die Kulisse 15 hineinragt. Die Druckfeder 20 drückt das Gleitstück mit seiner gerundeten Außenseite an den Mantel des Fortsatzes 18.

Der unterhalb des Kugelgelenks 17 liegende Teil der Schaltstange befindet sich in Wirkverbindung mit zwei Auslenkbügeln 24, 25, die rechtwinklig zueinander im Fortsatz 13 des Steuergehäuses 11 schwenkbar gelagert sind. Beschrieben ist nur der Steuerbügel 24, da der Steuerbügel 25 genauso ausgebildet und gelagert ist. In einer Querbohrung 26 des Gehäuses ist der Zapfen 27 eines Drehwinkelgebers 28 (Potentiometer) gelagert, wobei sich an den Zapfen 27 ein weiterer Zapfen 32 mit wesentlich geringerem Durchmesser anschließt, welcher in das Steuergehäuse hineinragt, und zwar in den Raum zwischen dem Fortsatz 13 und dem Fortsatz 18. Der Zapfen 32 hat eine Abflachung 29, an welcher ein Stift 30 anliegt, welcher in einer Bohrung 31 des Bügels 24 steckt.

Diametral gegenüber der Bohrung 26 befindet sich im Fortsatz 13 eine achsgleich verlaufende Bohrung 33, in welcher ein Lagerzapfen 34 gelagert ist, der ebenfalls in das Steuergehäuse hineinragt und auf dem die zweite Lagerbohrung 35 des Steuerbügels 24 gelagert ist. In seinem mittleren Teil hat der Steuerbügel 24 einen Längsschlitz 36, durch welchen der untere Teil 16A der Schaltstange hindurchtritt. An diesem Teil ist auf der Schaltstange eine Gleitbuchse 37 gelagert, die beidseits von Sprenglingen 38 fixiert wird. Ein Druckbolzen 39 ragt mit seinem Schaft 40 in eine Längsbohrung 41 der Schaltstange hineinragt, in welcher eine Druckfeder 42 angeordnet ist, welche den Druckbolzen 39 gegen die Rastplatte 14 drückt, auf welche weiter unten eingegangen ist. Beim Verschwenken des Schalthebels 16 um das Gelenklager 17 bewegt sich der untere Teil 16A des Schalthebels im Schlitz 36 des Steuerbügels 24 in einer Ebene, die mit Y bezeichnet ist.

Der Steuerbügel 25 ist genauso ausgebildet wie der Steuerbügel 24. Durch seinen Längsschlitz 44, welcher dem Längsschlitz 36 im Schaltbügel 24 entspricht, durchdringt der Schalthebel 16 diesen Steuerbügel im Bereich der Gleitbuchse 37. Der Schalthebel 16 ist durch die Fesselung in diesem Gleitbügel um das Gelenklager 17 in einer Ebene X verschwenkbar, welche senkrecht verläuft zur Ebene Y.

Die Rastplatte 14, wozu auch auf die Figuren 2a bis 2d verwiesen wird, hat in ihrer Mitte und der Schaltstange zugewandt eine Fläche 46, welche Teil einer Kugelfläche ist, deren Zentrum in der

Achse der Schaltstange 16 liegt, wenn sich diese in genau senkrechter Mittelposition befindet. Die Fläche 46 erstreckt sich weit nach außen und hat von oben gesehen - siehe Figur 2C - Quadratform. Sie endet an einer rundumlaufenden und abfallenden Kante 47, welche wiederum in eine außenliegende Fläche 48 übergeht, die ebenfalls Kugeloberflächenform aufweist und zentrisch zur Fläche 46 verläuft. Von den Eckpunkten der Fläche 46 gehen diagonal verlaufende Nuten 49 aus. Es sei noch bemerkt, daß die Rastplatte 14 selbstverständlich fest am Fortsatz 13 des Steuergehäuses 11 angeordnet ist. Zwischen Kulissee 12 und Steuergehäuse 11 ist eine Gummihäube 50 angebracht, welche den gesamten Steuergeber zur Schaltstange 16 hin dicht abdeckt. Die Kulissee 12 ist mittels Schrauben 51 mit dem Steuerteil 11 verbunden. In die untere Öffnung 52 des Gehäuses 10 ist - wie Figur 5 zeigt - ein Kabelbaumstecker 53 eingebaut. Die beiden Potentiometer - von denen nur das Potentiometer 28 dargestellt ist - sind von außen einstellbar. Hierzu wird auf Figuren 3 und 4 verwiesen. In einem Flansch des Gehäuses befindet sich eine Rändelmutter 54, mit deren Hilfe das Potentiometer 28 auf einen bestimmten Sollwert eingestellt werden kann. Mit einer zweiten Rändelmutter 55 kann der vom Steuerbügel 25 betätigte Drehwinkelgeber eingestellt werden.

Der erfindungsgemäße Steuergeber ist insbesondere dafür geeignet, zwei Proportionalmagnete 57, 58 eines Wegeventils 59 zu betätigen, mit dessen Hilfe ein Arbeitszylinder 60 gesteuert wird, siehe hierzu Figur 6.

Der Steuergeber bzw. die Schaltstange 16 kann in den Richtungen der beiden Hauptachsen X, Y gleichzeitig ausgelenkt werden. Bei einer Auslenkung der Schaltstange 16 aus der Mittelstellung gleitet das Gleitstück 19 entlang der Schaltstange und mit seiner Außenkontur auf der gewölbten konischen Kontur 18A bis 18C des Steuergehäuses 11. In dieser Kontur ist - wie beschrieben - die steile Kante 18C ausgebildet, so daß bei Erreichen eines bestimmten Auslenkwinkels in der X- oder Y-Richtung ein Anstieg der Betätigungskraft infolge der erhöhten Reibungskraft am Gleitstück erzielt wird. Damit hat der die Einrichtung zu Betätigende ein gutes Gefühl für die Größe der Auslenkung. Mit Hilfe des Steuergebers wird beispielsweise die Geschwindigkeit der hydraulischen Stellglieder - in diesem Fall des Arbeitszylinders - an die jeweiligen, unterschiedlichen Arbeitsvorgänge optimal angepaßt. Die Einstellmöglichkeit wird über die Drehwinkelgeber erreicht. Die Widerstandsänderung bewirkt eine Empfindlichkeitsänderung der Elektronik, was sich auf die Größe des elektrischen Stromes für die Ansteuerung der Proportionalventile 57 und 58 bei einem bestimmten Auslenkwinkel der Schaltstange auswirkt, die maßgeblich für die Aus-

lenkung des Steuerschiebers im Wegeventil und somit für den Volumenstrom im Arbeitszylinder 60 ist. Die Anordnung der beiden Potentiometer ist so gewählt, daß eine sichere Zuordnung für beide Achsen gewährleistet ist und eine unbeabsichtigte Verstellung vermieden wird. Die Potentiometer werden über die Rändelscheiben 54, 55 - siehe Figur 3 und 4 - eingestellt.

Nach Erreichen oder Überschreiten eines bestimmten Auslenkwinkels der Schaltstange soll nach dem Loslassen derselben der Steuergeber mit diesem bestimmten Winkel ausgelenkt bleiben (Raststellung), und nur mit einer erhöhten, in Richtung Ruhestellung aufgebrauchten Kraft aus dieser Raststellung herausgebracht werden. Dies wird erreicht mit Hilfe der Rastplatte 14 und dem Druckbolzens 39. Der Druckbolzen gleitet bei Erreichen oder Überschreiten eines bestimmten Auslenkwinkels der Schaltstange von der inneren Kugelfläche 46 auf die äußere Kugelfläche 48. Die Vorspannung des Druckbolzens 39 reicht aus, um den Rückstellkräften der Feder 20 über das Gleitstück 19 entgegenzuwirken. Beim Überschreiten des bestimmten Auslenkwinkels in beiden Achsen wird der Druckbolzen durch die Nuten 49 an der Rastplatte in dieser Position geführt und gehalten.

Patentansprüche

1. Steuergeber, insbesondere für Hydraulikventile, mit einer Schaltstange (16), die in einem Gehäuse (10, 11) in wenigstens zwei Hauptachsen auslenkbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltstange in einem im Gehäuse (10, 11) angeordneten Kugelgelenk (17) gelagert ist und in Wirkverbindung steht mit zwei rechtwinklig zueinander angeordneten Steuerbügeln (24, 25), die schwenkbar im Gehäuse gelagert sind, wobei jeweils an einer Lagerstelle eines Steuerbügels ein Drehwinkelgeber (28), insbesondere Potentiometer, angeordnet ist und daß an der Schaltstange ein federbelasteter Gleitkörper (19) angeordnet ist, der mit seinem Außenrand an einer konisch gewölbten Gehäusekontur (18A bis 18C) gleitet, die unterschiedliche Steigungen aufweist.
2. Steuergeber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Kugelgelenk (17) in einem Steuergehäuse (11) befindet, welches am Gehäuse (10) angebaut ist und einen ersten quadratischen Fortsatz (13) aufweist, in welchem die Lagerstellen (27, 34) für die Steuerbügel ausgebildet sind, und einen zweiten inneren Fortsatz (18), an welchem die konisch gewölbte Kontur (18A bis 18C) ausgebildet ist, welche kreisförmigen Umfang hat.

3. Steuergeber nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachsen der Steuerbügel und des Kugelgelenks 17 der Schaltstange in derselben Ebene liegen. 5
4. Steuergeber nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß am unteren Ende des Fortsatzes (13) des Steuergehäuses (11) ein an der Schaltstange verschiebbarer, von einer Feder (42) belasteter Gleitkolben (39) angeordnet ist, der an einer Rastplatte (14) anliegt, die einen inneren, kugeloberflächenförmigen Bereich (46) aufweist, dessen Zentrum mit dem Drehpunkt des Lagers 17 der Schaltstange 16 übereinstimmt, und daran anschließend einen konzentrischen, tiefer liegenden, ebenfalls kugeloberflächenförmigen Bereich (48), der dieselbe Wölbungsrichtung aufweist wie der erste Bereich und konzentrisch zu ersterem liegt. 10
15
20
5. Steuergeber nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem inneren Bereich (46) und dem äußeren Bereich (48) eine abfallende Kante (47) ausgebildet ist. 25
6. Steuergeber nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehwinkelgeber von außen her mittels Rändelscheiben (54, 55) einstellbar sind. 30
7. Steuergeber nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß dieser über die Drehwinkelgeber (28) mit Proportionalventilen (57, 58) eines Steuerschieberventils (59) in Wirkverbindung stehen. 35

40

45

50

55

FIG. 1

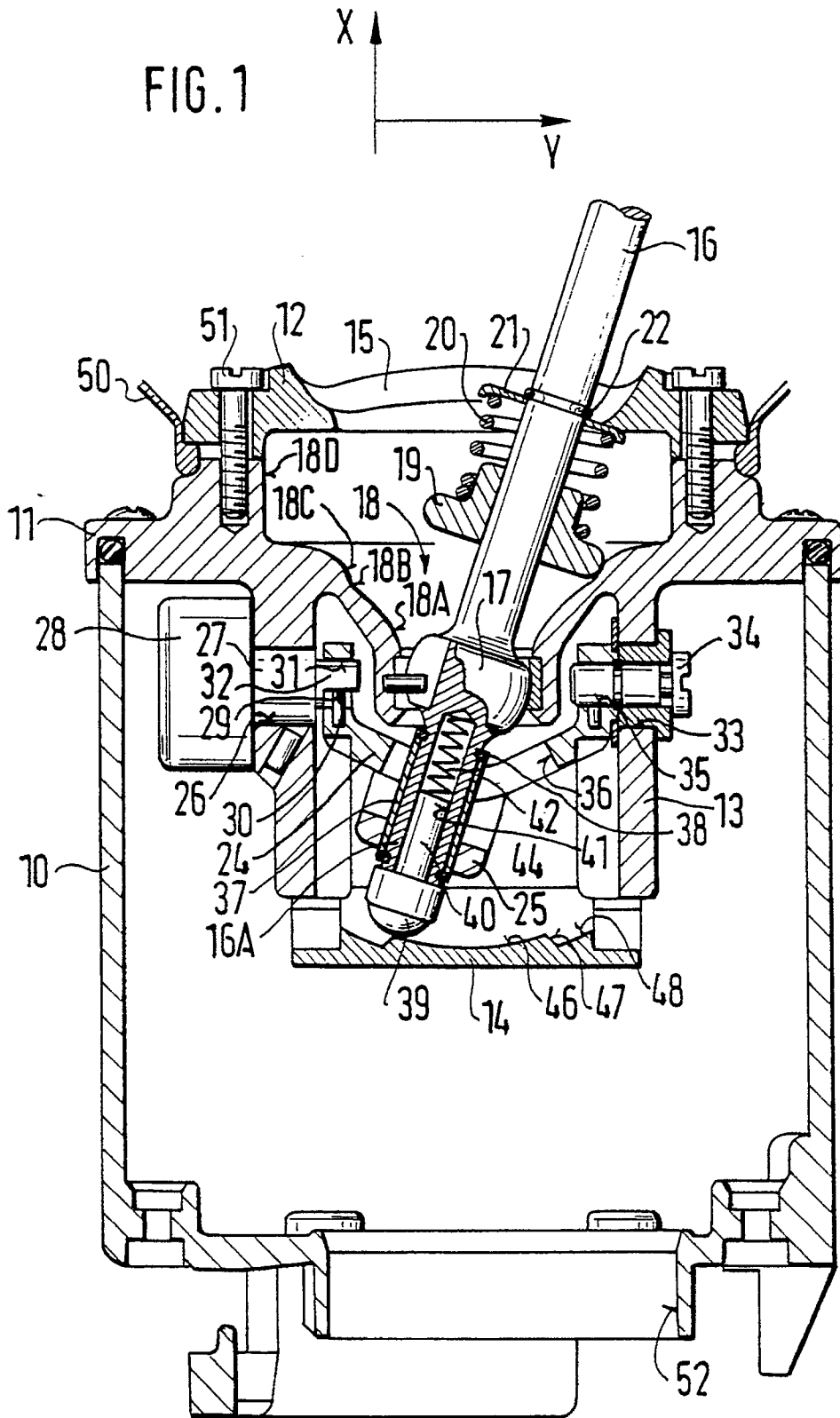


FIG. 2A

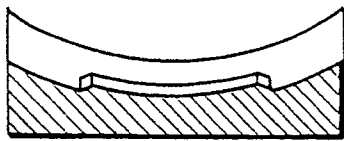


FIG. 2B

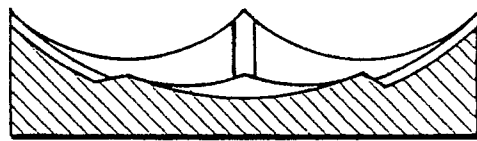


FIG. 2C

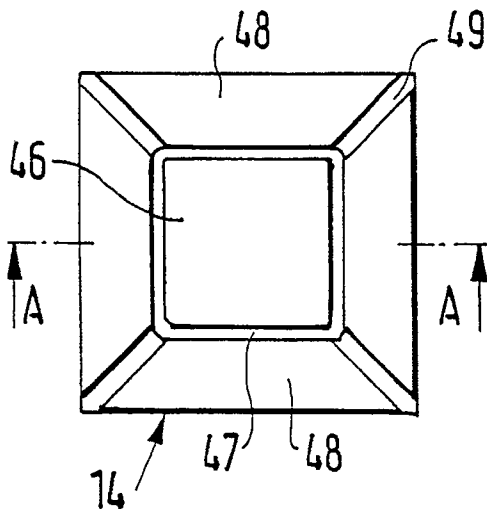


FIG. 2D

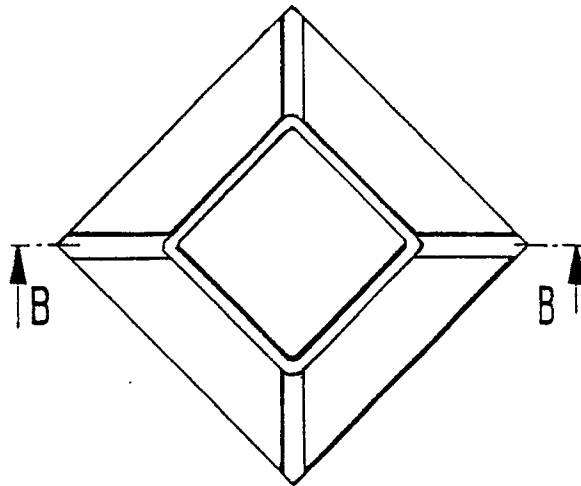


FIG. 3

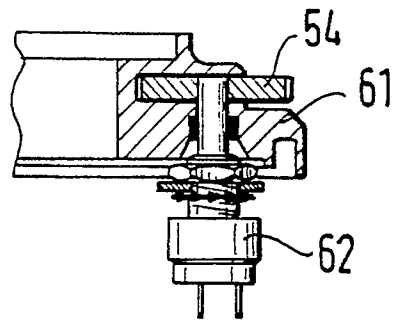


FIG. 4

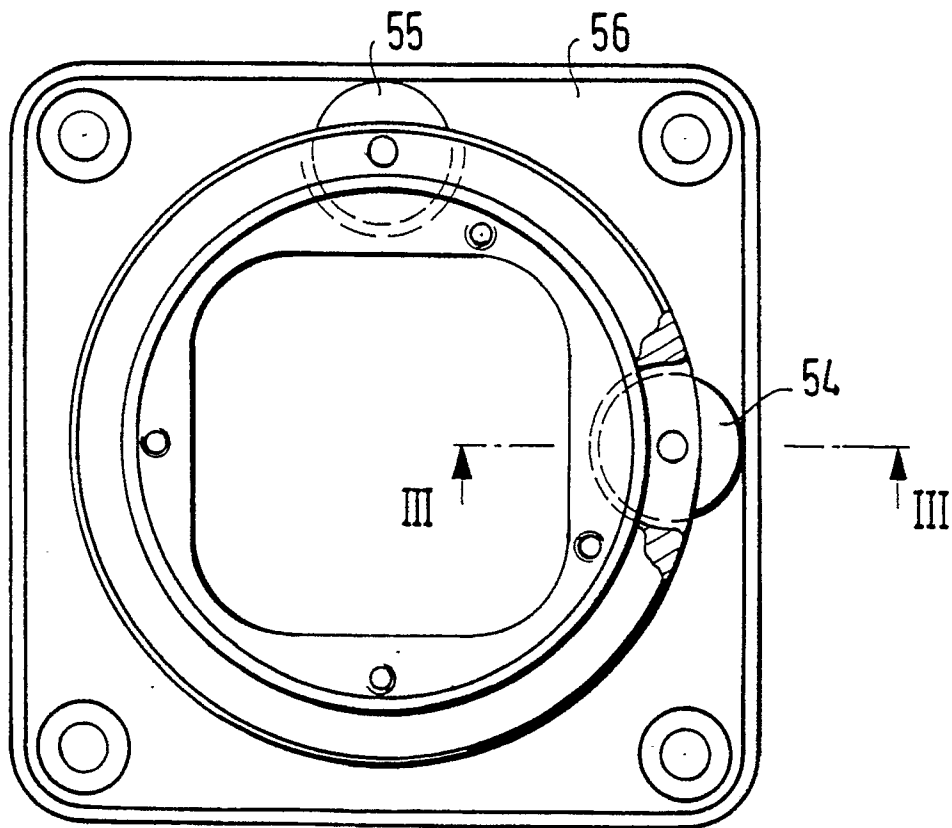


FIG. 5

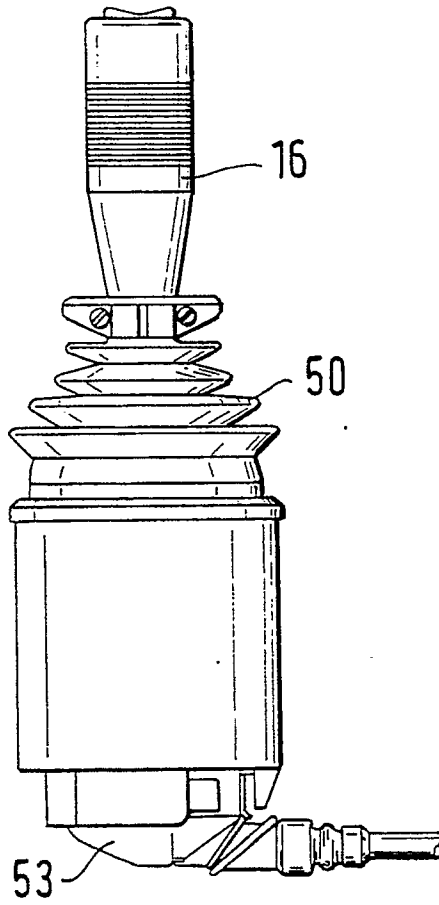
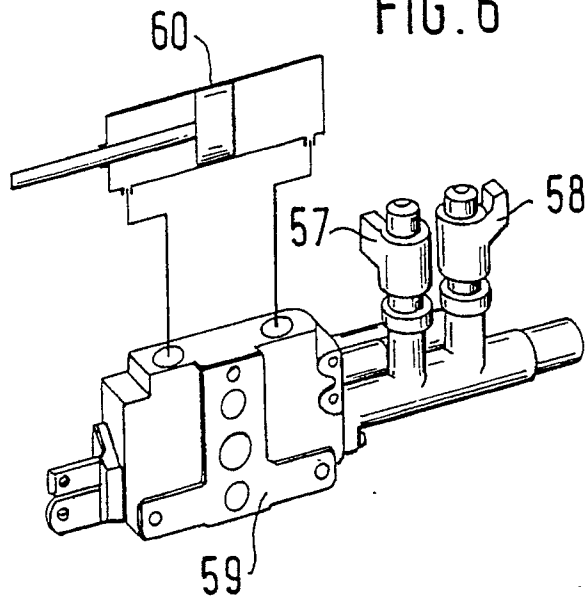


FIG. 6





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	US-A-4 620 176 (HAYES) * das ganze Dokument * - - - -	1-3,6	G 05 G 9/04 G 05 G 5/03 F 15 B 13/042
Y	EP-A-0 043 809 (ZETTERGREN) * Seite 3, Zeile 1 - Seite 4, Zeile 15 ** Seite 5, Zeile 35 - Seite 7, Zeile 13; Figuren 1, 6-7 * - - - -	1-3,6	
A	US-A-4 587 510 (KIM) * das ganze Dokument * - - - -	1-2	
A	DE-A-3 238 048 (GESSMANN) * Seite 11, Absatz 2 - Seite 12, Absatz 1; Figur 5 * - - - -	1-2	
A	DE-B-1 031 868 (STARKSTROM APPARATEBAU) * Spalte 3, Zeile 46 - Spalte 4, Zeile 13; Figur 1 * - - - -	1,4-5	
A	DE-C-7 673 37 (ALBRECHT) * Seite 2, Zeilen 67 - 96; Figur 2 * - - - - -	1,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			G 05 G F 15 B G 06 K H 01 H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		04 September 91	FLODSTROEM J.B.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			