

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84730080.3

51 Int. Cl.⁴: **H 01 H 33/66, H 01 H 3/46**

22 Anmeldetag: 31.07.84

30 Priorität: 01.08.83 DE 3328183

71 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft, Berlin und München Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE)**

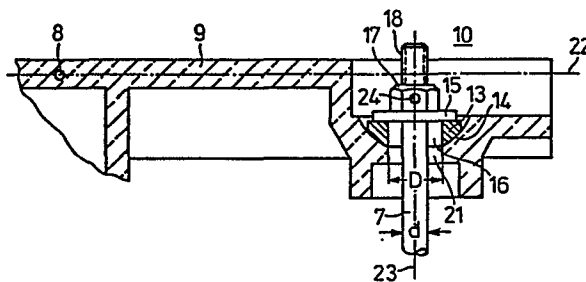
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 03.04.85
Patentblatt 85/14

84 Benannte Vertragsstaaten: DE FR GB IT

72 Erfinder: **Volkmar, Ralf Reiner, Dipl.-Ing., Triftstrasse 39, D-1000 Berlin 65 (DE)**

54 Antrieb für einen Vakuumschalter.

57 Ein Vakuumschalter besitzt einen schwenkbar gelagerten Antriebshebel (9) zum Ein- und Ausschalten einer Vakuumschaltröhre. Zwischen dem Antriebshebel (9) und dem beweglichen Kontaktbolzen (7) der Schaltröhre (1) sind eine Kugelkalotte (13) und eine angepasste kugelige Gelenkpfanne (14) sowie ein Kraftübertragungsstück (15) angeordnet. Betrachtet man die Einschaltstellung der Anordnung, in der die Mittellinie (22) des Antriebshebels (9) rechtwinklig zu der Längsachse (23) des beweglichen Kontaktbolzens (7) steht, so ist der Kugelmittelpunkt (24) der Gelenkanordnung gegenüber der Mittellinie (22) des Antriebshebels (9) in Richtung der Schaltröhre um ein Mass versetzt, das etwa der Hälfte des Hubes des beweglichen Kontaktbolzens (7) beim Ein- und Ausschalten entspricht. Auf diese Weise wird ein seitlicher Versatz bzw. die Ausübung seitlicher Kräfte auf den beweglichen Kontaktbolzen (7) beim Ein- und Ausschalten auf einen vernachlässigbar kleinen Wert verringert.



5 Antrieb für einen Vakuumschalter

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft einen Antrieb für einen
10 Vakuumschalter mit zwischen dessen beweglichem Kontaktbolzen
und einem diesen betätigenden ortsfest gelagerten
Antriebshebel zur Übertragung der Betätigungskraft auf eine
Schaltröhre angeordneten Gelenkteilen, die mit zentrischen
Bohrungen zum Durchtritt des beweglichen Kontaktbolzens der
15 Schaltröhre versehen sind und die eine Kugelkalotte sowie
eine dieser angepaßte kugelig geformte Gelenkpfanne
aufweisen, wobei der Kugelmittelpunkt der Kalotte von der im
Einschaltzustand rechtwinklig zur Achse des Kontaktbolzens
verlaufenden Mittellinie des Antriebshebels in Richtung der
20 Schaltröhre versetzt angeordnet ist.

Zugrunde liegender Stand der Technik

Ein Antrieb dieser Art ist durch eine Druckschrift der Firma
25 Sace, Bergamo (Italien) mit der Bezeichnung CAT 8-0/12-1980
bekannt geworden. Die Gelenkteile ermöglichen eine relativ
verschleißarme Einleitung der Betätigungskraft von dem
Antriebshebel auf den beweglichen Kontaktbolzen der
Schaltröhre, wobei jedoch auf den beweglichen Kontaktbolzen
30 transversal zu seiner Längsachse gerichtete Querkräfte
ausgeübt werden. Um die Funktion dieser Gelenkanordnung
sicherzustellen, ist es erforderlich, den beweglichen
Kontaktbolzen auf die Bohrung der Gelenkteile sorgfältig
auszurichten. Hierzu ist die Schaltröhre an ihrem
35 feststehenden Kontaktbolzen gleichfalls mit Gelenkteilen
nach Art eines Kugelgelenkes schwenkbar befestigt.

Bei ungünstiger Toleranzlage zwischen dem festen und dem beweglichen Kontaktbolzen können durch die notwendige Ausrichtung der Schaltröhre sogar zusätzliche Querkräfte in den beweglichen Kontaktbolzen eingeleitet werden. Trotz des
5 relativ großen Aufwandes von zwei Kugelgelenken je Schaltröhre ist somit das Auftreten von Kräften nicht zu verhindern, die einen Verschleiß hervorrufen und die Lebensdauer des Vakuumschalters verringern.

- 10 Ein Kugelgelenk für die Befestigung der Schaltröhre eines Vakuumschalters an seinem feststehenden Kontaktbolzen ist ausführlich in der GB-A-2 095 476 beschrieben.

Es ist zwar bekannt, daß Schaltröhren in Vakuumschaltern
15 auch starr befestigt werden können (US-A-3 267 247), und zwar in Verbindung mit einem Antrieb, der ähnlich der eingangs genannten Anordnung einen ortsfest schwenkbar gelagerten Antriebshebel und einen Körper mit balliger Arbeitsfläche aufweist. Diese Arbeitsfläche wirkt allerdings
20 mit einer ebenen Gegenfläche des Antriebshebels zusammen, wobei Reibung, Verschleiß und das Auftreten transversaler Kräfte zwischen dem Antriebshebel und dem beweglichen Kontaktbolzen unvermeidlich sind.

- 25 Der Erfindung liegt ausgehend von einem Vakuumschalter der eingangs genannten Art die Aufgabe zugrunde, einen Antrieb anzugeben, bei dem die Schaltröhre und ihr beweglicher Kontaktbolzen sowie der diesen betätigende Antriebshebel von Beanspruchungen durch Querkräfte bei den Schaltbewegungen
30 entlastet ist, wobei die Lebensdauer sowohl des Antriebshebels als auch der Schaltröhre ohne aufwendige Mittel erhöht ist.

Offenbarung der Erfindung

35

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Abstand des Kugelmittelpunktes von der Mittellinie des

Antriebshebels etwa der Hälfte des Hubes des Kontaktbolzens beim Ein- und Ausschalten entspricht. Bei dieser Lage des Kugelmittelpunktes wird die relative Verschiebung zwischen dem Antriebshebel und dem beweglichen Kontaktbolzen zu einem
5 Minimum von derart geringem Betrag, daß der Versatz unter praktischen Verhältnissen vernachlässigt werden kann. Damit entfällt die Notwendigkeit einer schwenkbaren oder ausrichtbaren Befestigung der Schaltröhre. Es ist lediglich erforderlich, dafür zu sorgen, daß der bewegliche
10 Kontaktbolzen und der Antriebshebel in der Grundstellung aufeinander kräftefrei ausgerichtet sind.

Der Abstand des Kugelmittelpunktes von der Mittellinie kann von dem genauen Wert (Hälfte des Hubes des beweglichen
15 Kontaktbolzens) im Rahmen einer üblichen Toleranz abweichen. Dabei kann auch berücksichtigt werden, daß sich der Hub der Schaltröhren im Lauf ihrer Lebensdauer etwas vergrößern kann.

20 Der kräftefreie Durchtritt des beweglichen Kontaktbolzens durch die Gelenkanordnung kann in vorteilhafter Weise dadurch erreicht werden, daß der Bohrungsdurchmesser der Gelenkteile etwa das Doppelte des Bolzendurchmessers beträgt und daß ein den Bohrungsdurchmesser überdeckendes
25 Kraftübertragungsstück für eine transversale Ausrichtung des Kontaktbolzens gegenüber den Gelenkteilen im kräftefreien Zustand vorhanden ist. Die Schaltröhre kann dann mit ihrem festen Kontaktbolzen an dem Rahmen des Schaltgerätes starr befestigt werden. Eine an dieser Befestigungsstelle
30 auftretende Toleranz wirkt sich lediglich dadurch aus, daß der bewegliche Kontaktbolzen die Bohrung der Gelenkteile nicht zentrisch durchsetzt. Diese bei der Montage der Schaltröhre sich ergebende Stellung der Teile bleibt beim Ein- und Ausschalten erhalten, so daß eine betriebsmäßige
35 Gleitbewegung zwischen dem Kraftübertragungsstück und den Gelenkteilen praktisch nicht auftritt.

Die starre Befestigung der Schaltröhre kann in vorteilhafter Weise so ausgeführt sein, daß der feststehende Kontaktbolzen der Schaltröhre mit einem stirnseitig zugänglichen Innengewinde und seitlich mit wenigstens einer Abflachung
5 versehen ist und durch eine in das Innengewinde eingreifende Schraube an einem ortsfesten Anschlußstück zwischen Stegen starr und unverdrehbar befestigt ist.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der in den Figuren
10 dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die Figur 1 zeigt schematisch einen Vakuumschalter nach der
15 Erfindung in einer Seitenansicht.

Die Figuren 2 und 3 zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel der zwischen einem Antriebshebel und einem beweglichen Kontaktbolzen angeordneten Gelenkteile im Schnitt, wobei die
20 Gelenkpfanne an den Antriebshebel angeformt ist.

Die Figuren 4 und 5 zeigen gleichfalls im Schnitt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Gelenkteile, wobei die Kugelkalotte an den Antriebshebel angeformt ist.
25

Die Figuren 6 und 7 zeigen ein Beispiel für die starre Befestigung einer Schaltröhre mit ihrem feststehenden Kontaktbolzen in einer Frontansicht und in einer teilweise geschnittenen Seitenansicht.
30

Bester Weg zur Ausführung der Erfindung

In der Figur 1 ist der Antrieb eines Vakuumschalters 20 schematisch in einer Seitenansicht dargestellt, wobei alle
35 nicht zum Verständnis der Erfindung erforderlichen Teile, wie Ein- und Ausschaltfedern, Kontaktkrafterzeuger u. dgl.,

nicht gezeichnet sind. Der Vakuumschalter 20 enthält eine
Schaltröhre 1 mit einem feststehenden Kontaktstück 2 und
einem diesen gegenüberstehenden beweglichen Kontaktstück 3,
das gegenüber dem Außenraum mittels eines aus Metall
5 bestehenden Faltenbalges 4 abgedichtet und bewegbar geführt
ist. Schaltröhren dieser Art sind allgemein bekannt und
bedürfen daher im vorstehenden Zusammenhang keiner näheren
Erläuterung. Die Schaltröhre 1 ist mittels des das
feststehende Kontaktstück 2 tragenden Kontaktbolzens 5 über
10 eine Haltevorrichtung 6 starr befestigt.

Der das bewegliche Kontaktstück 3 tragende bewegliche
Kontaktbolzen 7 ist mit einem ortsfest über ein Drehgelenk 8
gelagerten Antriebshebel 9 verbunden, wobei zwischen dem
15 Antriebshebel 9 und dem Kontaktbolzen 7 zur Übertragung der
Betätigungskraft Gelenkteile angeordnet sind, die gemeinsam
mit 10 bezeichnet sind. Zum Ausschalten des Vakuumschalters
wird der Antriebshebel 9 mit einer Kraft P in der Richtung
des Pfeiles 11 verschwenkt. Ein Rahmen oder Träger 12 nimmt
20 die dargestellten Teile auf und bestimmt insbesondere den
Abstand des Drehlagers 8 des Antriebshebels 9 und der Halte-
vorrichtung 6.

In den Figuren 2 und 3 ist als Einzelheit nach der Figur 1
25 der Bereich der Gelenkteile 10 vergrößert dargestellt.

Der aus Isolierstoff bestehende Hebel 9 ist mit dem
beweglichen Kontaktbolzen 7 über die Gelenkteile 10
verbunden, zu denen insbesondere eine Kugelkalotte 13 und
30 eine der Kugelkalotte angepaßte kugelig geformte Gelenk-
pfanne 14 gehören. Auf der Kugelkalotte 13 liegt ein
scheibenförmiges Kraftübertragungsstück 15 auf, das den
Durchmesser D einer die Kugelkalotte 13 durchsetzenden
Bohrung 16 überdeckt. Das Kraftübertragungsstück 15 stützt
35 sich an einer Mutter 17 ab, die auf ein am Ende des
beweglichen Kontaktbolzens 7 vorgesehenes Gewinde 18

aufgeschraubt ist. Das Kraftübertragungsstück und die Mutter können auch einstückig ausgebildet sein. Die Gelenkpfanne 14 ist gleichfalls mit einer zentrischen Öffnung 21 mit dem Durchmesser D versehen. Dieser ist etwa doppelt so groß wie
5 der Durchmesser d des Kontaktbolzens 7.

Wie der Figur 2 zu entnehmen ist, welche die Stellung des Antriebshebels 9 und des beweglichen Kontaktbolzens 7 im Einschaltzustand des Vakuumschalters gemäß der Figur 1
10 zeigt, stehen die strichpunktiert eingezeichnete, das Drehgelenk 8 durchsetzende Mittellinie 22 des Antriebshebels 9 und die gleichfalls strichpunktiert eingezeichnete Achse 23 des beweglichen Kontaktbolzens 7 rechtwinklig zueinander. Der Kugelmittelpunkt 24 befindet sich auf der Längsachse 23
15 auf der Seite der Mittellinie 22, die der in den Figuren 2 und 3 nicht sichtbaren Schaltröhre zugewandt ist. Der Abstand des Mittelpunktes 24 von der Mittellinie 22 beträgt dabei etwa die Hälfte des Hubes des Kontaktbolzens 7, der zwischen der Einschaltstellung und der Ausschaltstellung
20 zurückgelegt wird, wobei ein in der Praxis zur kräftefreien Ausrichtung des Kontaktbolzens gegenüber den Gelenkteilen vorgesehener Leerhub des Antriebshebels 9 zur Vereinfachung nicht dargestellt ist. Die Ausschaltstellung ist in der Figur 3 gezeigt, in der im Übrigen die mit der Figur 2
25 übereinstimmenden Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind.

Wie man erkennt, tritt trotz der veränderten Winkelstellung des Antriebshebels 9 nur eine rein axiale Verschiebung des
30 Kontaktbolzens 7 auf. Zu einer Verschiebung zwischen dem Kraftübertragungsstück 15 und der Kugelkalotte 13 kommt es dagegen nicht. Es kann jedoch der Fall eintreten, daß die Längsachse 23 des beweglichen Kontaktbolzens 7 schon in der Ausgangsstellung gemäß der Figur 2 die Bohrung 16 der
35 Kugelkalotte 13 bzw. die Bohrung 21 der Gelenkpfanne 14 nicht zentrisch, sondern mit einer gewissen Verschiebung

durchsetzt. Diese Abweichung kann auf einer Toleranz an der Befestigungsstelle der Schaltröhre innerhalb des Schaltgerätes beruhen. Diese sich bei der Montage des Schaltgerätes ergebende Stellung der Teile zueinander bleibt
5 jedoch beim Ein- und Ausschalten erhalten, so daß praktisch keine Querkräfte auf den Antriebshebel 9 bzw. den Kontaktbolzen 7 ausgeübt werden.

In dem weiteren Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 4 und
10 5 ist der Antriebshebel 9 gegenüber den Figuren 2 und 3 in der Weise verändert ausgeführt, daß er nicht die Gelenkpfanne enthält, sondern mit einer Kugelkalotte 30 versehen ist. Auf diese ist eine Gelenkpfanne 31 aufgesetzt, die mit einer Bohrung 32 zum Durchtritt des beweglichen Kontakt-
15 bolzens 7 versehen ist. Wie in dem zuvor erläuterten Beispiel ist der Durchmesser D der Bohrung 32 ebenso wie der Durchmesser der die Kugelkalotte 30 durchsetzenden Bohrung 33 etwa doppelt so groß wie der Durchmesser d des Kontaktbolzens 7. Auf der ebenen Außenfläche der Gelenkpfanne 31
20 liegt ein den Figuren 2 und 3 entsprechendes Kraftübertragungsstück 15 auf, das sich über eine Mutter 17 an dem Kontaktbolzen 7 abstützt. Wesentlich ist wiederum die Lage des Kugelmittelpunktes 24 auf der Seite der Mittellinie 22 des Antriebshebels 9, die der in den Figuren 4 und 5
25 nicht sichtbaren Schaltröhre zugewandt ist. Der Abstand vom Schnittpunkt der Mittellinie 22 und der Längsachse 23 des Kontaktbolzens 7 beträgt wiederum etwa die Hälfte des beim Ein- und Ausschalten zurückgelegten Hubes des Kontaktbolzens 7.

30 In der Ausschaltstellung gemäß der Figur 5 ist der Hebel 9 entgegen dem Uhrzeigersinn geschwenkt, die Längsachse des Kontaktbolzens 7 erleidet jedoch keinen seitlichen Versatz. Das Kraftübertragungsstück 15 liegt daher in unveränderter Stellung an der Gelenkpfanne 31 an. Auch in diesem
35 Ausführungsbeispiel können das Kraftübertragungsstück und die Mutter einstückig sein.

Wie bereits erwähnt, erlaubt es die beschriebene Gelenk-anordnung, die in der Figur 1 gezeigte Schaltröhre 1 mit ihrem feststehenden Kontaktbolzen 5 starr zu befestigen. Ein Beispiel für eine solche starre Befestigung zeigt die Figur 6 in einer Ansicht und die Figur 7 seitlich teilweise im Schnitt.

In beiden Figuren ist ein aus Isolierstoff bestehender Tragkörper mit 40 bezeichnet. Seitenwände 41 und 42 sowie ein Boden 43 begrenzen einen zur Aufnahme der Schaltröhre 1 vorgesehenen Raum, der, wie die Figur 6 zeigt, nach vorn offen ist. Auf dem Boden 43 liegt ein Anschlußwinkel 44 auf, der einen Befestigungsschenkel 45 und einen rechtwinklig hierzu stehenden Klemmwinkel 47 aufweist. Der Befestigungsschenkel 45 ist mit Bohrungen zum Durchtritt von Befestigungsschrauben 46 und einer zentralen Halteschraube 48 versehen. Zu beiden Seiten der zur Aufnahme der Halteschraube 48 vorgesehenen Bohrung 50 besitzt der Anschlußwinkel 44 Stege 51, zwischen denen der feststehende Anschlußbolzen 51 der Schaltröhre 1 aufgenommen wird. Der Anschlußbolzen ist zweckmäßig beidseitig mit Abflachungen 52 versehen, um eine Verdrehbarkeit der Schaltröhre auszuschließen, und enthält eine an der Stirnfläche 53 zugängliche Gewindebohrung 54. Die Schaltröhre 1 ruht mit der ebenen Stirnfläche 53 ihres Anschlußbolzens 5 auf dem ebenen Befestigungsschenkel 45 des Anschlußwinkels 44. Die Halteschraube 8 stellt die starre mechanische Verbindung zwischen der Schaltröhre und dem Anschlußwinkel 44 her und sorgt zugleich für einen verlustarmen Stromübergang zwischen diesen Teilen. Diese Art der Befestigung der Schaltröhre erfordert einen im Vergleich zu den bisher benötigten Kugelgelenken etwa entsprechend der GB-A-2 095 476 erheblich verringerten Aufwand und stellt zugleich sicher, daß betriebsmäßige oder äußere Beanspruchungen, wie Erwärmung, Schaltkräfte und Stöße ohne Wirkung auf die Stellung der Schaltröhre innerhalb des Schaltgerätes bleiben.

Wie man erkennt, läßt sich der Anschlußwinkel ohne jede Änderung der Teile auch an der Unterseite des Bodens 43 anbringen, wodurch der Klemmwinkel 47 die in der Figur 7 strichpunktiert angedeutete Lage erhält. Es besteht dann die
5 Möglichkeit, eine Schaltröhre mit größerer axialer Länge zu verwenden, wobei zum Ausgleich unterschiedlicher Abmessungen zwischen die Stirnfläche 53 und den Befestigungsschenkel 45 ein Abstandsstück eingefügt sein kann.

10 Gewerbliche Verwertbarkeit

Die beschriebene Gelenkanordnung eignet sich insbesondere für Vakuumschaltgeräte, die eine sehr hohe, d. h. über
1 Million liegende Schaltspielzahl wartungsfrei erreichen
15 sollen. Solche Schaltgeräte sind beispielsweise Schütze für den Spannungsbereich von etwa 1 - 15 kV, wie sie zum Ein- und Ausschalten von Hochspannungsmotoren und ähnlichen Verbrauchern eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Antrieb für einen Vakuumschalter (20) mit zwischen dessen beweglichem Kontaktbolzen (7) und einem diesen betätigenden
5 ortsfest gelagerten Antriebshebel (9) zur Übertragung der Betätigungskraft auf eine Schaltröhre (1) angeordneten Gelenkteilen (10), die mit zentrischen Bohrungen (16, 21; 32, 33) zum Durchtritt des beweglichen Kontaktbolzens (7) der Schaltröhre (1) versehen sind und die eine Kugelkalotte (13,
10 30) sowie eine dieser angepaßte kugelig geformte Gelenkpfanne (14, 31) aufweisen, wobei der Kugelmittelpunkt (24) der Kalotte (13, 30) von der im Einschaltzustand rechtwinklig zur Achse (23) des beweglichen Kontaktbolzens (7) verlaufenden Mittellinie (22) des Antriebshebels (9) in
15 Richtung der Schaltröhre (1) versetzt angeordnet ist, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Abstand des Kugelmittelpunktes (24) von der Mittellinie (22) des Antriebshebels (9) etwa der Hälfte des Hubes des beweglichen Kontaktbolzens (7) beim Ein- und Ausschalten entspricht.

20

2. Antrieb nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Bohrungsdurchmesser (D) der Gelenkteile (13, 14; 30, 31) etwa das Doppelte des
Durchmessers (d) des beweglichen Kontaktbolzens (7) beträgt
25 und daß ein den Bohrungsdurchmesser (D) überdeckendes Kraftübertragungsstück (15) für eine transversale Ausrichtung des beweglichen Kontaktbolzens (7) gegenüber den Gelenkteilen (13, 14; 30, 31) im kräftefreien Zustand vorhanden ist.

30

3. Antrieb nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der feststehende Kontaktbolzen (5) der Schaltröhre (1) mit einem an seiner Stirnfläche (5) zugänglichen Innengewinde (54) und seitlich
35 mit wenigstens einer Abflachung versehen ist und durch eine in das Innengewinde (54) eingreifende Schraube (48) an

0136253

- 11 -

VPA 83 P 4058 E

einem ortsfesten Anschlußstück (44) zwischen Stegen (51)
starr und unverdrehbar befestigt ist.

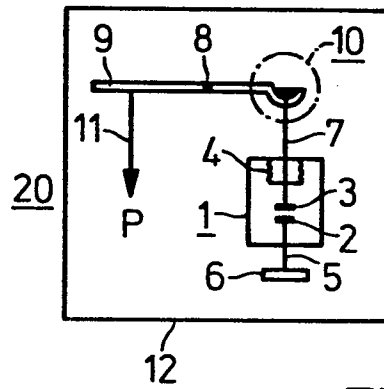


FIG. 1

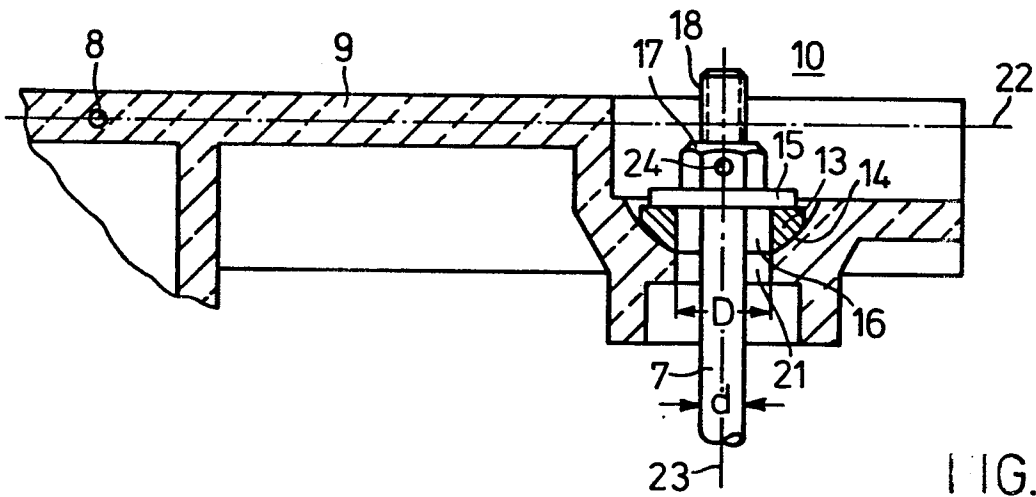


FIG. 2

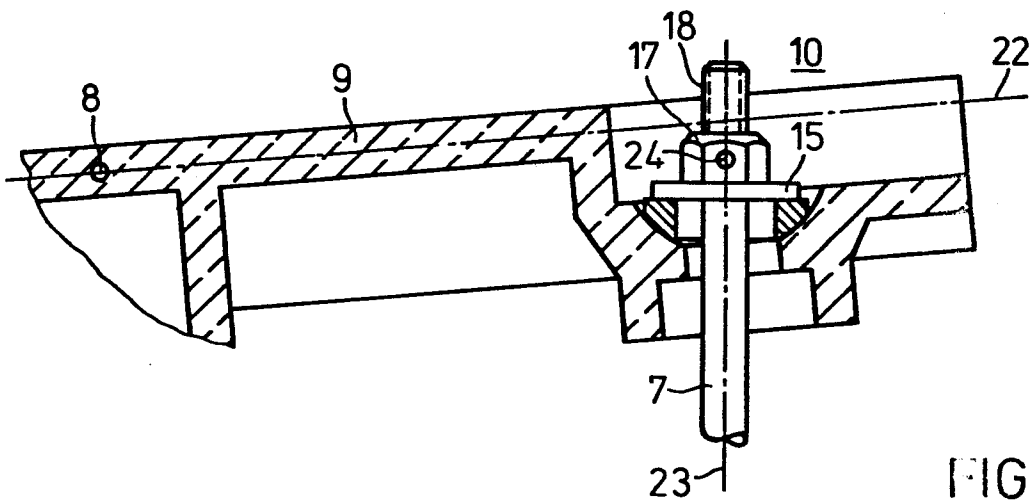
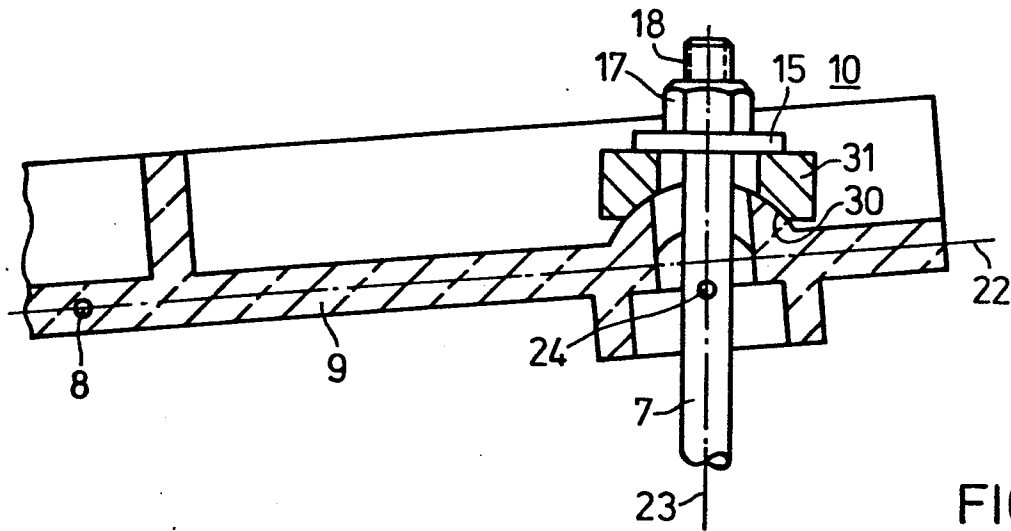
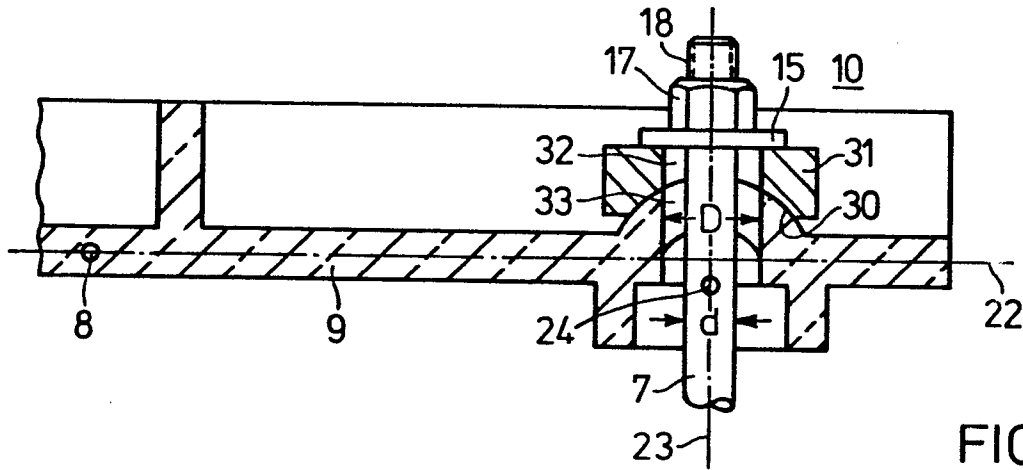


FIG. 3



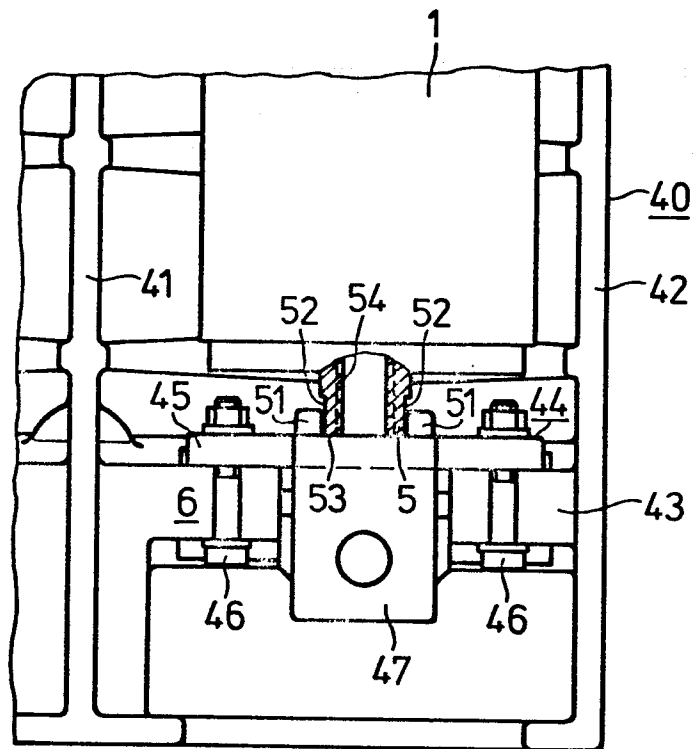


FIG. 6

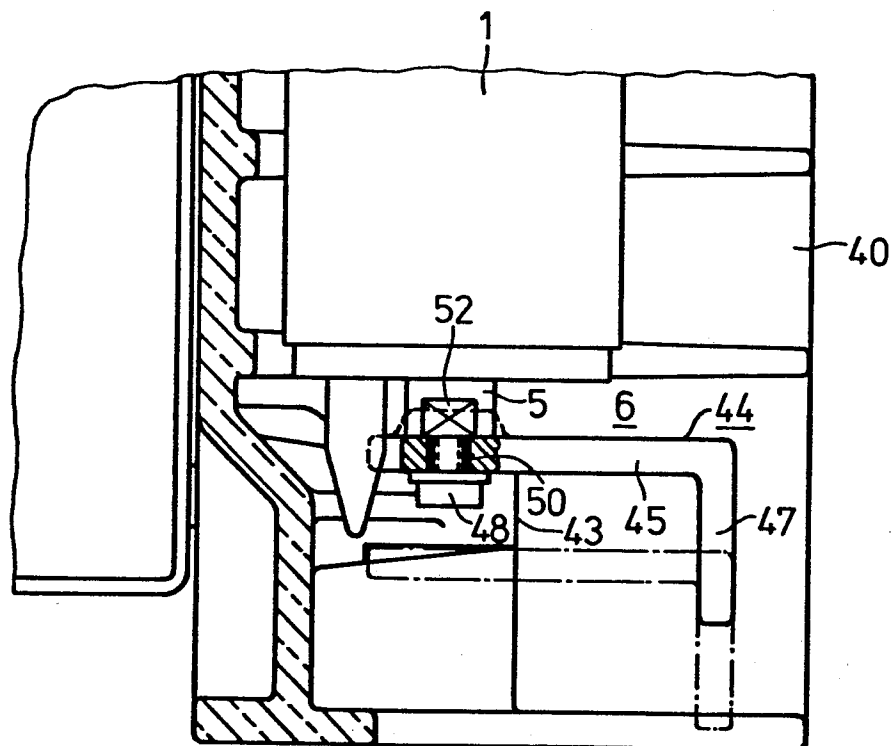


FIG. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0136253
Nummer der Anmeldung

EP 84 73 0080

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	SACE S.p.A. - Costruzioni elettromeccaniche - Bergamo, IT., Cat 8-0/12-1980; VRC; Unimotor HV; * Seite 1; Seite 4, Figur 1; Spalte 2 *	1,2	H 01 H 33/66 H 01 H 3/46
A,D	--- US-A-3 267 247 (ROSS) * Spalte 3, Zeilen 15-28; Spalte 3, Zeile 45 - Spalte 5, Zeile 8 *	1,2	
A,D	--- GB-A-2 095 476 (SIEMENS) * Insgesamt *	1,2	
A	--- US-A-3 501 180 (WAARA) * Insgesamt *	1,2	
A	--- US-A-3 214 550 (EASLEY) * Spalte 5, Zeilen 38-40 *	1,2	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20-11-1984	Prüfer DESMET W.H.G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			