(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 949 643 A1

# (12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
**13.10.1999 Patentblatt 1999/41**

(51) Int. Cl.[6]: **H01H 33/66**, H01H 3/46

(21) Anmeldenummer: **99106099.7**

(22) Anmeldetag: **26.03.1999**

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

(30) Priorität: **31.03.1998 DE 19814398**

(71) Anmelder: **Moeller GmbH**
**53115 Bonn (DE)**

(72) Erfinder:
- **Lankuttis, Klaus**
  **51465 Bergisch Gladbach (DE)**
- **Binka, Konrad**
  **53123 Bonn (DE)**

## (54) Elektrisches Schaltgerät, insbesondere elektromagnetisches Schaltgerät mit Vakuumschaltröhre

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein elektrisches Schaltgerät mit einem Kontaktantrieb, insbesondere ein elektromagnetisches Schaltgerät mit einem Magnetantrieb und wenigstens einer Vakuumschaltröhre mit Schaltkontakten, wobei die Antriebsbewegung über eine Schaltwippe übertragen wird, und der bewegliche Schaltkontakt mit einer Hubstange in direkter linearer Wirkverbindung steht, wobei zur Verbesserung der Achsführung der Hubstange diese zu beiden Seiten des Betätigungsangriffes durch die Schaltwippe axial gelagert ist und ein Anschlag für eine Hubbegrenzung der Hubstange vorgesehen ist.

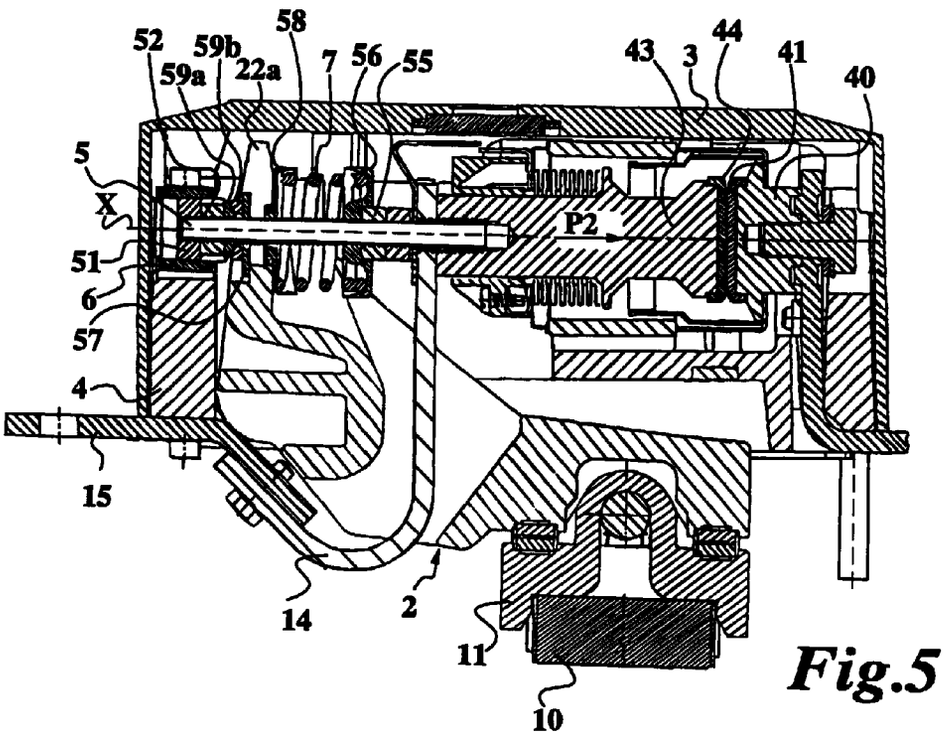


*Fig.5*

EP 0 949 643 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein elektrisches Schaltgerät mit einem Kontaktantrieb, insbesondere ein elektromagnetisches Schaltgerät mit einem Magnetantrieb mit Magnetkern und Anker und mit wenigstens einer Vakuumschaltröhre mit einem Festkontakt und einem mit einer Hubstange in direkter linearer Wirkverbindung stehenden beweglichen Kontakt und einer mit der Hubstange und dem Anker in Wirkverbindung stehenden Schaltwippe zur Umsetzung der Antriebsbewegung in eine Schaltbewegung des beweglichen Kontaktes, wobei die Hubstange an einem Ende mit dem den beweglichen Kontakt tragenden Kontaktträger fest verbunden ist und der Kontaktträger ausgangsseitig der Vakuumschaltröhre in einem Rohrlager in bezug auf die Längsachse der Hubstange gleitverschieblich gelagert ist.

**[0002]** Elektrische Schaltgeräte der gattungsgemäßen Art sind bekannt. Sie können als Standardschütze, Hochleistungsschütze und Leistungsschalter mit Vakuumröhre(n) mit nichtlinearer Betätigung der Vakuumschaltröhre zwecks Schalten der Schaltkontakte ausgeführt sein. Bei einer nichtlinearen Betätigung der Schaltröhre durch die Schaltwippe, wenn diese nämlich eine Schwenkbewegung ausführt, während die Vakuumschaltröhre über eine Hubstange in linearer Wirkverbindung steht, kann es bei nichtlinearer Betätigung der Vakuumschaltröhre zu einem Verkippen der Kontakte in der Vakuumschaltröhre gegeneinander kommen. Vielfach wird nur eine einfache Lagerung der Hubstange in einem Röhrenlager der Vakuumschaltröhre und die Gleitführungslagerung im Angriffsbereich der Schaltwippe an der Hubstange vorgesehen. Bei einer solchen einfachen Lagerung des beweglichen Kontaktes kann es zu einem nichtzentrischen Aufeinandertreffen der Kontakte beim Schalten infolge einer nichtlinearen Betätigung zum Bewegen des beweglichen Kontaktes mit Verschweißungsgefahr und Verringerung der Lebensdauer kommen. Darüber hinaus ist bei einer einfachen Lagerung der Hubstange deren Hub beim Öffnen nicht begrenzbar.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auch bei einer nichtlinearen Ansteuerung und Angriff der Schaltwippe auf die in linearer Wirkverbindung mit dem beweglichen Schaltkontakt stehende Hubstange eine verbesserte Führung derselben zu erzielen, um ein nichtzentrisches Aufeinandertreffen der Kontakte zu vermeiden. Darüber hinaus soll eine Möglichkeit geschaffen werden, den Hub der Hubstange beim Öffnen der Schaltkontakte in einer maximalen ausgefahrenen Position zu begrenzen.

**[0004]** Die Erfindung löst diese Aufgabe durch erfindungsgemäße Ausgestaltung eines gattungsgemäßen Schaltgerätes in der Weise, daß die Hubstange an ihrem anderen Ende in einem zweiten Achsführungslager in bezug auf ihre Längsachse gleitverschieblich gelagert ist und die Wirkverbindungsstelle der Schaltwippe an der Hubstange zwischen dem Röhrenlager und dem Achsführungslager angeordnet ist. Erfindungsgemäß wird die den beweglichen Kontakt der Vakuumschaltröhre durch Direktverbindung betätigende Hubstange nicht nur im Röhrenlager der Vakuumschaltröhre geführt, sondern zusätzlich hinter der Betätigungsstelle oder Angriffsstelle der Schaltwippe an der Hubstange zur Übertragung der Schaltbewegung des Ankers. Auf diese Weise wird erfindungsgemäß erreicht, daß trotz der nichtlinearen Ansteuerung durch die Schaltwippe, die nämlich eine Schwenkbewegung ausführt, daß infolge der doppelten Lagerung, nämlich einerseits Röhrenlager andererseits Achsführungslager, die Schaltbewegung des beweglichen Kontaktes recht genau geführt werden kann. Auf diese Weise wird erreicht, daß der Kontaktabbrand gleichmäßiger und der gesamte Bewegungsapparat unanfälliger gegen äußere Kräfte wird, d.h. diese besser aufnehmen kann.

**[0005]** Vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sind den kennzeichnenden Merkmalen der Unteransprüche entnehmbar.

**[0006]** Für die Ansteuerung der Schaltwippe an der Hubstange ist eine Kontaktdruckfeder koaxial zur Hubstange zwischen den beiden Lagern vorgesehen, die sich an der dem Röhrenlager zugewandten Seite an der Hubstange abstützt und auf der dem Achsführungslager zugewandten Seite an den Gabelenden der Schaltwippe abstützt, so daß eine Bewegung der Schaltwippe über die Kontaktdruckfeder auf die Hubstange und dem mit dieser verbundenen beweglichen Kontakt übertragen wird.

**[0007]** In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß zwischen den Gabelenden der Schaltwippe und dem in dem Achsführungslager geführten Ende der Hubstange ein Puffer beweglich auf der Hubstange angeordnet ist. Dieser Puffer ist bevorzugt dreiteilig ausgebildet und besteht aus einer an der Schaltwippe bzw. deren Gabelenden anliegenden Scheibe und einer Kegelpfanne und Kegelscheibe, die an der Kontermutter oder Rundmutter der Hubstange im Achsführungslager anliegen. Die axiale Führung der Hubstange in dem zusätzlichen Achsführungslager erfolgt beispielsweise mittels einer am Ende der Hubstange fest angebrachten Rundmutter als Gleitlager, die beispielsweise auch als Kontermutter befestigt wird. Da die Schaltwippe infolge ihrer Schwenkbewegung die Hubstange nicht ganz axial führen kann, wird dieses jedoch durch die zusätzliche zweite axiale Führung der Hubstange in dem Achsführungslager mittels der Rundmutter ausgeglichen bzw. die axiale Führung verbessert.

**[0008]** Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung ist das Achsführungslager auf seiner dem Ende der Hubstange benachbarten innenseitigen Stirnfläche mit einer Anschlagfläche für die Rundmutter zur Begrenzung des maximalen zulässigen Öffnungsweges der Hubstange beim Öffnen der Schaltkontakte ausgebildet. Bei normalem Öffnen der Schaltkontakte nimmt die Kontaktdruckfeder die elektromechanischen Kräfte auf

und begrenzt den Öffnungsweg der Hubstange. In all den Fällen jedoch, in denen bei einem schlagartigen Aufreißen der Schaltkontakte die Hubstange in Richtung Achsführungslager beschleunigt wird und die elektromechanischen Kräfte so groß werden, daß die Kraft der Kontaktdruckfeder den Hubstangenweg nicht ausreichend begrenzt, kommt dieser Anschlag als Notanschlag am Achsführungslager zum Einsatz, indem die Rundmutter hier anschlägt. So kann verhindert werden, daß der maximal verträgliche Öffnungsweg des Metallfaltenbalges der Vakuumschaltröhre nicht überschritten wird.

**[0009]** Die Rundmutter gleitet in der Achslagerführung in axialer Richtung der Hubstange unter Einwirkung des Betätigungsangriffes der Schaltwippe, wobei eine gewisse Reibung auftritt. Aus diesem Grunde ist die Rundmutter bevorzugt aus einem gut gleitfähigen Werkstoff hergestellt.

**[0010]** Das Achsführungslager kann im Bereich der seitlichen Gehäusewände des Schaltgerätes beispielsweise mittels senkrecht zur Längsachse des Achsführungslagers und der Hubstange beidseitig durch das Achsführungslager in das Gehäuse geführter Schrauben befestigt werden.

**[0011]** Mit der erfindungsgemäßen Lagerung der eine lineare Schaltbewegung ausführenden Hubstange, die in direkter Wirkverbindung mit dem beweglichen Schaltkontakt steht, wird eine verbesserte und genauere Führung des Schaltkontaktes beim Schalten bei nichtlinearem Betätigungsangriff durch die Schaltwippe erzielt. Es ist zwar ein zusätzliches Lagerteil erforderlich und eine geringfügige zusätzliche Reibung in dem Achsführungslager zu dulden, andererseits wird durch die verbesserte Führung ein gleichmäßigerer Abbrand der Schaltkontakte erreicht und die Begrenzung des Öffnungshubes ist auf einfache Weise möglich. Darüber hinaus ist durch die erfindungsgemäße doppelseitige Lagerung der Hubstange auch eine bessere Unempfindlichkeit des Schaltapparates gegen äußere Kräfte gegeben.

**[0012]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Figur 1: einen Querschnitt durch den Schaltraum mit Vakuumschaltröhre und Schaltwippe umfassenden Teil eines Vakuumschaltgerätes;

Figur 2: den auszugsweisen Querschnitt EE von Fig. 4;

Figur 3a: das Achsführungslager im Querschnitt;

Figur 3b: den Schnitt BB gemäß Fig. 3a;

Figur 4: eine Draufsicht auf den Schaltraum gemäß Fig. 1 ohne Deckel des Schaltgerätes;

Figur 5: das Detail der Schaltwippe im Betätigungseingriff des Einschaltzustandes mit der Hubstange gemäß Fig. 1.

**[0013]** Von dem Vakuumschaltgerät sind gemäß Fig. 1 die hier wesentlichen beteiligten Organe im Querschnitt AA nach Fig. 4 dargestellt. Der Anker 10 ist an der Ankeraufnahme 11 befestigt und an der Schaltwippe 2 unter Zwischenlage der Dämpfungslager 12 mittels des Bolzens 13 festgelegt, und zwar an dem an einem Ende der Schaltwippe 2 ausgebildeten Wippenaufnahmelager 21. Die Schaltwippe 2 wiederum ist in dem Schienenträgergehäuse 4 bzw. dem nicht weiter dargestellten Antriebsgehäuse des Vakuumschaltgerätes schwenkbar gelagert. Im oberen Bereich des Schienenträgergehäuses 4 ist die Vakuumschaltröhre 45 angeordnet, die an ihrem einen Ende den Festkontakt 41 tragenden Festkontaktträger 40 aufweist, der mittels Schraube 17 an der Anschlußfahne 16 befestigt ist und in dem Schienenträgergehäuse 4 fixiert ist. Die Schaltröhre umfaßt des weiteren den beweglichen Kontaktträger 43 mit dem beweglichen Kontakt 44, dessen Bewegung in Pfeilrichtung P2,P2' mittels des Metallfaltenbalges 46 gegenüber der Vakuumschaltröhre 45 abgedichtet ist. Ausgangsseitig weist die Vakuumschaltröhre 45 das Röhrenlager 47 auf, in dem der Kontaktträger 43 in dem Gleitlager 47a in der Schaltbewegungsrichtung gleitverschieblich gelagert ist. In linearer direkter Wirkverbindung mit dem beweglichen Kontaktträger 43 und damit dem beweglichen Kontakt 44 steht die am Ende des Kontaktträgers 43 befestigte Hubstange 5, die in diesem Befestigungsbereich auch durch das Röhrenlager 47 geführt ist. An ihrem anderen Ende ist die Hubstange 5 in dem Achsführungslager 6 axial geführt, wobei das Achsführungslager 6 im Bereich der Seitenwand des Schienenträgergehäuses 4 angeordnet und dort mittels Schrauben 53, die senkrecht zur Längsachse X der Hubstange verlaufen, angeordnet sind.

**[0014]** An der Hubstange ist des weiteren die zu der Anschlußschiene 15 führende Litze 14 befestigt im direkten Anschluß an das Ende des beweglichen Kontaktträgers 43 und auf der anderen Seite mittels Sechskantmutter 54 festgelegt. Die Schaltwippe 2 greift mit ihren Gabelenden 22a, 22b, siehe auch Fig. 4, beidseitig der Hubstange 5 zwischen den beiden Lagern 47 und 6. Zur Übertragung der Schaltbewegung P1 der Schaltwippe, welches eine Schwenkbewegung um das im Bereich des anderen Endes 21 der Schaltwippe befindlichen Lagers derselben ist, ist eine Kontaktdruckfeder 7 koaxial zur Hubstange angeordnet, die an ihrem einen Ende an der Kontermutter 55 über einen dort angeordneten Federteller 56 mit Innengewinde anliegt und sich abstützt und fixiert ist, während an dem anderen Ende die Kontaktdruckfeder 7 einen längsverschieblich in beiden Richtungen längs der Achse X Federteller mit Ansatz 58 aufweist, an dem die Schaltwippe mit ihren Gabelenden 22a, 22b angreift.

**[0015]** Das Achsführungslager 6 für das freie Ende der Hubstange 5 ist in den Figuren 3a, 3b näher dargestellt. Es weist eine Lagerbohrung 61 mit einer Ausgangsöffnung 62 am stirnseitigen Ende auf, die kleiner

als die Lagerbohrung 61 ist, so daß an der Innenseite der Stirnfläche eine Anlagefläche 63 gebildet ist. Im Querschnitt gemäß Fig. 3b sind die Durchgangsbohrungen 64, 65 der Achslagerführung zur Befestigung desselben an dem Schienenträgergehäuse 4 ersichtlich. Am Ende der Hubstange ist zur Führung in der Achslagerführung 6 eine Zweiloch-Rundmutter 51 aus einem gleitfähigen Werkstoff befestigt. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel befindet sich die die Gleitfläche und Führungsfläche bildende Rundmutter am äußersten Ende der Hubstange und die Sechskantmutter 52 ist dann innenliegend angeordnet. Die Zweiloch-Rundmutter 51 dient der Führung der Hubstange in dem Ausführungslager 6, während die Sechskantmutter 52 zur Hubeinstellung dient und mittels der Rundmutter gekontert wird. Die Schaltwippe 2 liegt mit ihren Gabelenden 22a, 22b nicht unmittelbar an dem Achsführungslager 6 an, sondern es ist ein beweglicher längsverschieblich auf der Hubstange 5 angeordneter mehrteiliger Puffer zwischen Achsführungslager 6 und Schaltwippe 2 vorgesehen. Dieser Puffer setzt sich aus einer Scheibe 57, die direkt an den Gabelenden der Schaltwippe anliegt, und einer Kegelpfanne 59b und Kegelscheibe 59a zusammen. Dieser Puffer dient auch dem Ausgleich des nichtlinearen Betätigungsangriffes der Schaltwippe an der Hubstange über die Kontaktdruckfeder und dem Federteller 56 insbesondere bei der Rückführung der Hubstange in Pfeilrichtung P2' beim Öffnen der Schaltkontakte und Rückschwenken der Schaltwippe in die in der Fig. 1 gezeigte Ausgangsposition. Der bewegliche Kontakt 4, der bewegliche Kontaktträger 43, die Litze 14, die Muttern 54, 55, die Hubstange 5 sowie die Zweiloch-Rundmutter 51 und die Sechskantmutter 52 sind starr miteinander verbunden und insgesamt in Pfeilrichtung P2 zum Schließen der Kontakte und in Pfeilrichtung P2' zum Öffnen der Schaltkontakte in dem Röhrenlager 47 und dem Achsführungslager 6 gleitverschieblich gelagert. Bei Bewegung der Schaltwippe 2 durch Auslösung einer entsprechenden Ankerbewegung, siehe Pfeilrichtung P3 des Ankers 10, wird die Schaltwippe aus der Ausgangsstellung, siehe Fig. 1, in Pfeilrichtung P1 an ihren Gabelenden geschwenkt und nimmt hierbei, wie bereits erläutert, über den Federteller mit Ansatz 58 die Kontaktdruckfeder 7, den Federteller 56 mit Innengewinde an der Mutter 55 anschlagend die Hubstange samt der mit ihr starr verbundenen Teile mit, wodurch die Schaltbewegung in Pfeilrichtung P2 zum Schließen der Kontakte ausgeführt wird.

**[0016]** Die Schließbewegung ist in der Fig. 5 schematisch dargestellt. Die Öffnungsbewegung erfolgt in umgekehrter Richtung, d.h. der Anker bewegt sich in Pfeilrichtung P3', die Wippe bewegt sich wieder zurück auf Grund der Federkraft der Kontaktdruckfeder 7 in die Ausgangsstellung, wobei die Hubstange 5 mit dem beweglichen Kontakt 44 wieder in die Öffnungsstellung zurückbewegt wird. Bei schlagartigem Aufreißen der Kontakte wird die Hubbewegung der Hubstange 5 beim Öffnen in Pfeilrichtung P2' durch Anschlagen der Rundmutter an der Anschlagfläche des Achsführungslagers begrenzt. Dies stellt sogleich einen Schutz für den Öffnungsweg des Metallfaltenbalges 46 dar, wobei die Hubbegrenzung der Hubstange stets so ausgelegt ist, daß in keinem Fall ein Aufreißen des Metallfaltenbalges 46 durch übermäßige Hubbewegung der Hubstange erfolgen kann.

## Patentansprüche

1. Elektrisches Schaltgerät mit einem Kontaktantrieb, insbesondere ein elektromagnetisches Schaltgerät mit einem Magnetantrieb mit Magnetkern und Anker und mit wenigstens einer Vakuumschaltröhre mit einem Festkontakt und einem mit einer Hubstange in direkter linearer Wirkverbindung stehenden beweglichen Kontakt und einer mit der Hubstange und dem Anker in Wirkverbindung stehenden Schaltwippe zur Umsetzung der Antriebsbewegung in eine Schaltbewegung des beweglichen Kontaktes, wobei die Hubstange an einem Ende mit dem den beweglichen Kontakt tragenden Kontaktträger fest verbunden ist und der Kontaktträger ausgangsseitig der Vakuumschaltröhre in einem Rohrlager in bezug auf die Längsachse der Hubstange gleitverschieblich gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Hubstange (5) an ihrem anderen Ende in einem zweiten Achsführungslager (6) in bezug auf ihre Längsachse (X) gleitverschieblich gelagert ist und die Wirkverbindungsstelle der Schaltwippe (2) an der Hubstange (5) zwischen dem Röhrenlager (47) und dem Achsführungslager (6) angeordnet ist.

2. Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß eine Kontaktdruckfeder (7) koaxial zur Hubstange (5) zwischen den beiden Lagern (47, 6) vorgesehen ist, die sich an der dem Röhrenlager (47) zugewandten Seite an der Hubstange abstützt und auf der dem Achsführungslager (6) zugewandten Seite an den Gabelenden (22a, 22b) der Schaltwippe (2) abstützt, so daß eine Bewegung der Schaltwippe über die Kontaktteder auf die Hubstange und dem mit dieser verbundenen beweglichen Kontakt übertragen wird.

3. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß zwischen den Gabelenden (22a, 22b) der Schaltwippe (2) und dem in dem Achsführungslager (6) geführten Ende der Hubstange (5) ein Puffer (58, 59a, 59b) beweglich auf der Hubstange angeordnet ist.

4. Schaltgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Puffer aus einer an den Gabelenden (22a, 22b) der Schaltwippe (2) anliegenden Scheibe (57) und einer Kegelpfanne (59b) und einer Kegelscheibe (59a) besteht.

5. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß auf den in dem Achsführungslager (6) geführten Ende der Hubstange (5) eine Zweiloch-Rundmutter (51) als Gleitlager zum Führen der Hubstange befestigt ist, beispielsweise mittels einer Kontermutter (52).

6. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** daß auf der Hubstange (5) im Bereich des Achsführungslagers (6) eine Sechskantmutter (52) zur Hubeinstellung der Hubstange vorgesehen ist und die Zweiloch-Rundmutter (51) zum Kontern der Sechskantmutter (52) dient.

7. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Achsführungslager (6) auf seiner dem Ende der Hubstange (5) benachbarten innenseitigen Stirnfläche eine Anschlagfläche (63) für die Zweiloch-Rundmutter zur Begrenzung des maximal zulässigen Öffnungsweges der Hubstange beim Öffnen der Schaltkontakte bildet.

8. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Puffer an der Sechskantmutter im Achsführungslager (6) anliegt.

9. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,** daß die das Gleitlager bildende Rundmutter (51) am Ende der Hubstange befestigt ist und bei der Öffnungsbewegung der Schaltkontakte die maximale Bewegung der Hubstange, sofern diese nicht bereits durch die Kontaktdruckfeder begrenzt werden konnte, durch Anschlagen an der Anschlagfläche (63) der Achsführung des Achsführungslagers (6) begrenzt.

10. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Achsführungslager (6) mittels senkrecht zur Längsachse des Lagers (6) und der Hubstange (5) beidseitig durch das Achsführungslager in das Gehäuse geführter Schrauben (53) befestigt ist.

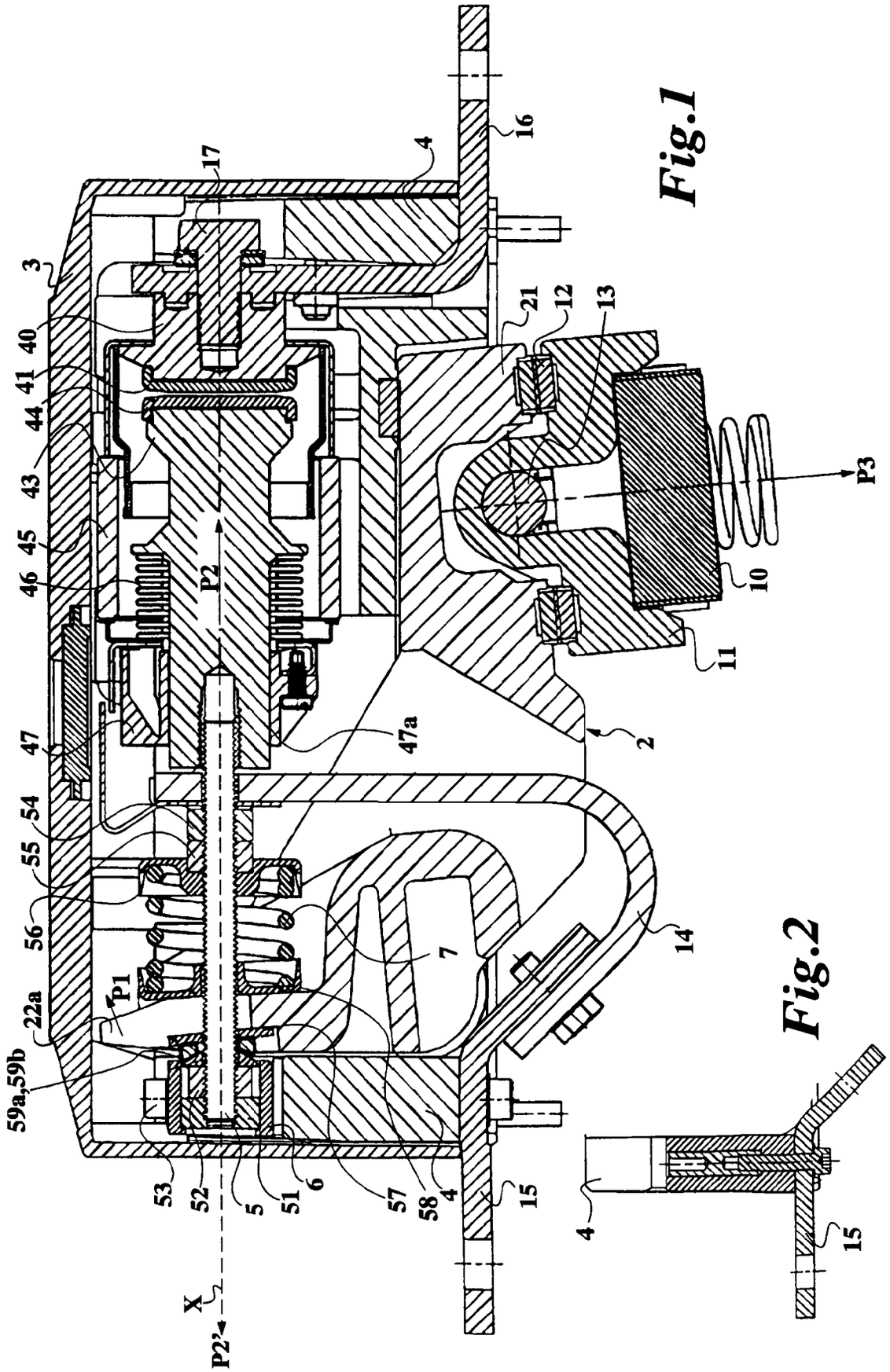
3
40
41
44
43
45
46
47
54
55
56
22a
59a,59b
53
52
5
51
6
57
58
4
15
16
17
4
21
12
13
P3
10
11
2
47a
P2
P1
7
14
X
P2'

Fig.1


4
15

Fig.2

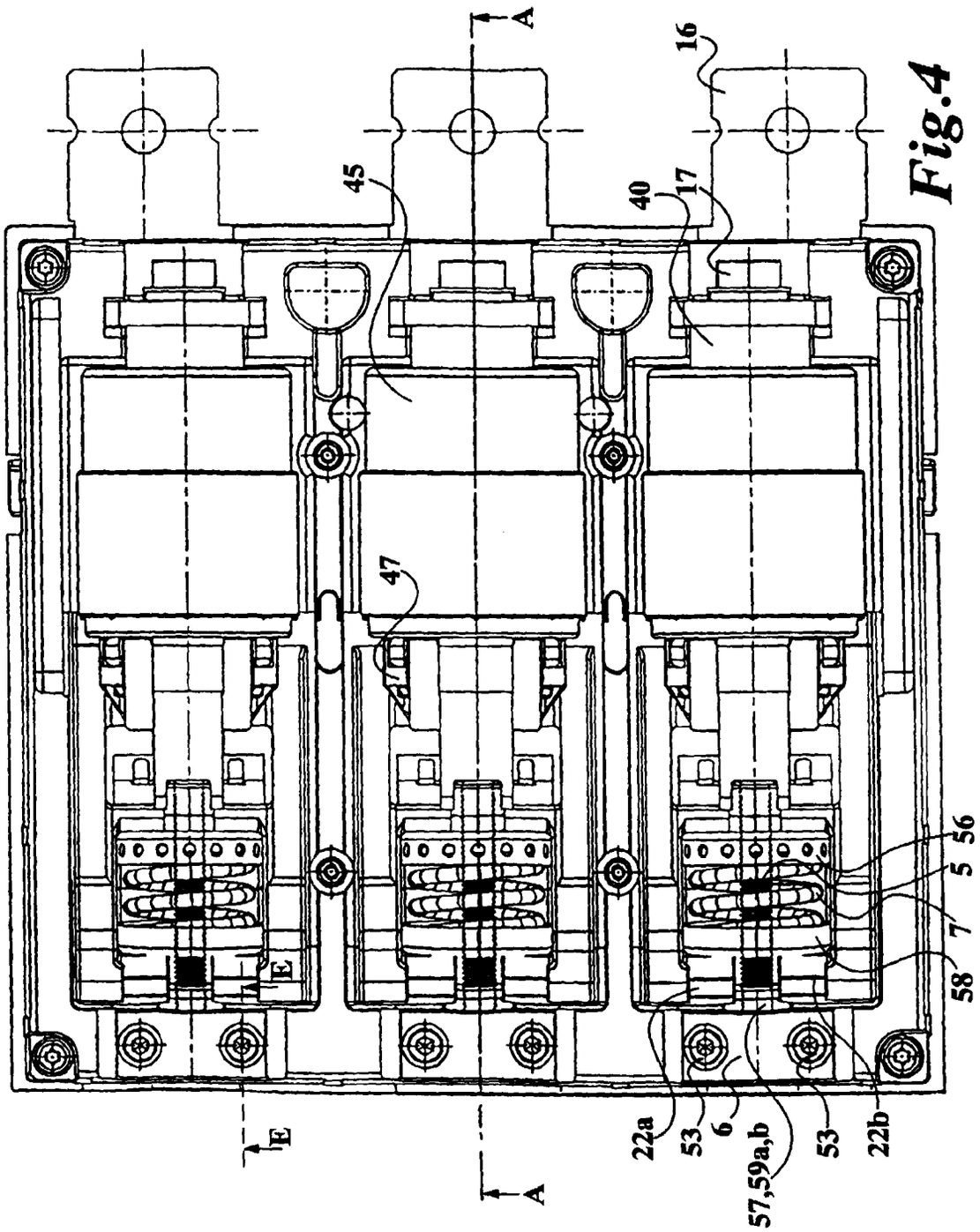


Fig.4

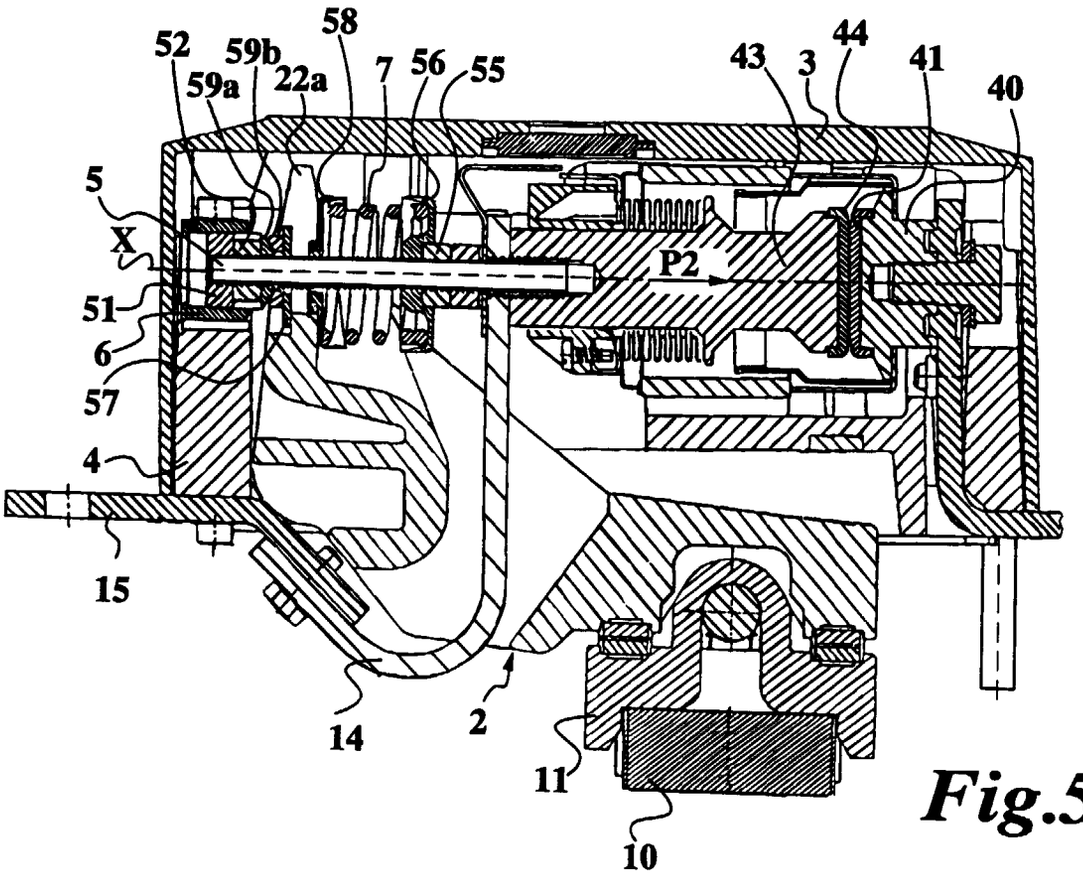


Fig.5

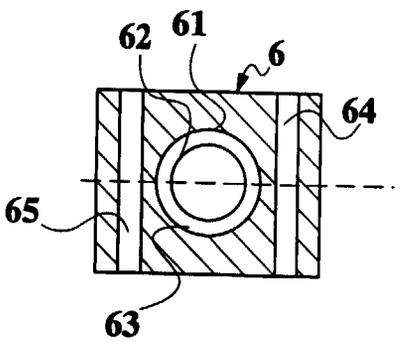


Fig.3b

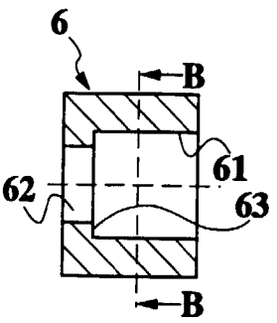


Fig.3a

Europäisches Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 6099

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
|---|---|---|---|
| A | US 4 032 870 A (OPPEL JOHN A ET AL)<br>28. Juni 1977<br>* Zusammenfassung; Abbildung 1 *<br>--- | 1-10 | H01H33/66<br>H01H3/46 |
| A | EP 0 758 138 A (GEC ALSTHOM T & D SA)<br>12. Februar 1997<br>* Spalte 3, Zeile 47 - Zeile 58; Abbildung 1 *<br>----- | 1-10 | |

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)

H01H

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer |
|---|---|---|
| MÜNCHEN | 8. Juli 1999 | Mausser, T |

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

## ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 99 10 6099

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-07-1999

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|---|---|
| US 4032870 A | 28-06-1977 | KEINE | |
| EP 0758138 A | 12-02-1997 | FR 2737805 A | 14-02-1997 |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82