

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 81730033.8

⑸ Int. Cl.<sup>3</sup>: **H 01 H 3/02, H 01 H 3/26**

⑱ Anmeldetag: 19.03.81

⑳ Priorität: 15.04.80 DE 3014824

⑴ Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin und München, Postfach 22 02 61, D-8000 München 22 (DE)**

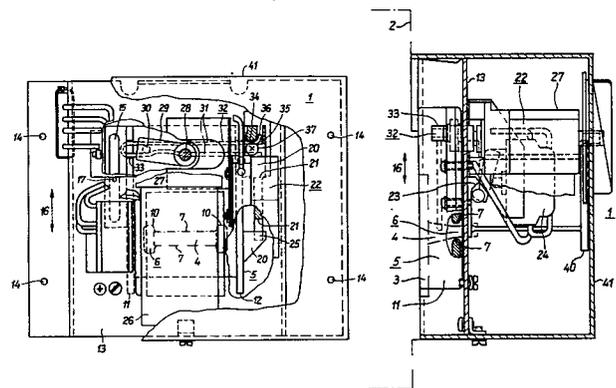
④ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 21.10.81  
**Patentblatt 81/42**

② Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE**

⑷ Erfinder: **Preuss, Bernhard, Finckensteinallee 152c, D-1000 Berlin 45 (DE)**  
Erfinder: **Zeuke, Reinhard, Winkler Strasse 13, D-1000 Berlin 33 (DE)**

⑤ **Kraftantrieb für elektrische Schaltgeräte mit einem Antriebsschieber.**

⑥ Ein Kraftantrieb (1) für elektrische Schaltgeräte, z. B. Niederspannungs-Schutzschalter (2), weist eine Tragplatte (13) und einen Antriebsschieber (5) auf, der zwischen der Tragplatte (13) und der Frontseite des Schaltgerätes (2) geführt ist. Seitenwände (11, 12) führen den Antriebsschieber (5) an einer Erhebung (3), die sich an der Frontseite des Schaltgerätes (2) befindet. Der Antriebsschieber (5) besteht aus einem Kunststoff und trägt eine U-förmige Blattfeder (32), die sich quer zur Bewegungsrichtung des Antriebsschiebers erstreckt. Hierdurch ist eine elastische Kraftübertragung von dem Kurbelzapfen (30) eines Getriebes (27) auf einen Betätigungshandgriff (4) des Schaltgerätes (2) gewährleistet. Der Antriebsschieber (5) wirkt mit gewölbten Begrenzungsflächen (7) einer Öffnung (6) mit dem Betätigungshandgriff (4) zusammen.



**EP 0 038 285 A1**

5 Kraftantrieb für elektrische Schaltgeräte mit einem  
Antriebsschieber

Die Erfindung betrifft einen Kraftantrieb für elektrische Schaltgeräte, insbesondere Niederspannungs-Schutzschalter, mit einer Tragplatte für Antriebsteile sowie mit einem ein Betätigungsorgan des Schaltgerätes mit einer fensterartigen Öffnung übergreifenden Antriebsschieber.

15 Ein Kraftantrieb dieser Art ist z. B. durch die US-PS 33 28 731 bekannt geworden. Bei diesem ist der Antriebsschieber an der Tragplatte geführt. Die richtige Ausrichtung des Schiebers bzw. seiner fensterartigen Öffnung dem Betätigungsorgan gegenüber beruht dabei auf der lagerichtigen Verbindung der Tragplatte mit dem Schaltgerät. Unvermeidliche Toleranzen können aber dazu führen, daß der Antriebsschieber mit dem Betätigungsorgan nicht flächen- bzw. linienhaft zusammenwirkt und infolgedessen die Antriebskräfte in das Betätigungsorgan nicht gleichmäßig, sondern in unerwünschter Weise örtlich konzentriert eingeleitet werden. Vorzeitiger Verschleiß der zusammenwirkenden Teile oder sogar ein Bruch des Betätigungsorgans können die Folge sein. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verschleißarmes Zusammenwirken des Antriebsschiebers mit dem Betätigungsorgan des Schaltgerätes unabhängig von der Befestigung der Tragplatte an dem Schaltgerät zu gewährleisten.

35 Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Antriebsschieber zwischen der Tragplatte und der das Betätigungsorgan aufweisenden Seite des Schaltgerätes angeordnet und an diesen Teilen geführt ist.

Durch die Führung auch an dem Schaltgerät ist bei der Montage des Kraftantriebes eine zwangsläufige Ausrichtung auf das Schaltgerät und damit auch dessen Betätigungsorgan gegeben. Diese ermöglicht in Weiterbildung  
5 der Erfindung die Wahl eines Kunststoffes als Werkstoff zur Herstellung des Antriebsschiebers, der dabei eine von gewölbten Flächen begrenzte Öffnung für einen als Betätigungsorgan dienenden, um einen Drehpunkt schwenkbaren Handgriff des Schaltgerätes besitzen kann.

10

Gegenüber der ansonsten üblichen Herstellung von Antriebsschiebern aus gestanzten Blechteilen gewinnt man dabei eine geringere Reibung an den Führungsflächen sowie die Möglichkeit der rationellen Herstellung von  
15 Antriebsschiebern mit relativ komplizierter Gestalt durch Einbeziehung weiterer Funktionen.

Zusätzlich zu der Führung in Richtung auf die Oberfläche des Schaltgerätes kann auch eine seitliche Führung dadurch erreicht werden, daß der Antriebsschieber Seitenwände zur Führung einer das Betätigungsorgan umgebenden Erhebung an der Frontseite des Schaltgerätes besitzt. Solche Erhebungen sind an den Schaltgeräten der im allgemeinen als Kompaktschalter bezeichneten Bauart in der  
20 Regel vorhanden. Der Abstand der Seitenwände des Antriebsschiebers wird dann der Breite dieser Erhebung angepaßt.

Die beschriebene Gestaltung des Antriebsschiebers bietet  
30 an sich die Möglichkeit, bei der Anbringung eines Kraftantriebes an einem Schaltgerät der genannten Art zunächst den Antriebsschieber auf die Frontseite des Schaltgerätes derart aufzulegen, daß das Betätigungsorgan durch die fensterartige Öffnung hindurchtritt und  
35 dann die Tragplatte mit den weiteren Antriebsteilen auf das Schaltgerät aufzusetzen. Wenn es aber erwünscht ist, die Tragplatte mit den Antriebsteilen einschließlich des

Antriebsschiebers an dem Schaltgerät anzubringen, so kann es vorteilhaft sein, den Antriebsschieber mit einem sich in seiner Bewegungsrichtung erstreckenden Langloch für den Durchtritt wenigstens eines an der Tragplatte angebrachten Halteorgans zu versehen. Dieses Halteorgan hat nur die Aufgabe, ein Lösen des Antriebsschiebers von der Tragplatte zu vermeiden. Dagegen soll das Halteorgan keine Führung für den Antriebsschieber nach dessen Anbringung an dem Schaltgerät bewirken, was durch eine entsprechende Toleranz zwischen dem Langloch und dem Halteorgan zu erreichen ist.

Die Halterung des Antriebsschiebers an der Tragplatte bis zur Montage an dem Schaltgerät kann noch dadurch verbessert werden, daß der Antriebsschieber zusätzlich an seiner dem Langloch gegenüberliegenden Seite einen Steg aufweist, der von einem Arm eines an der Tragplatte parallel zu der Bewegungsrichtung des Antriebsschiebers geführten Steuerschiebers umgriffen wird. Zwischen dem Steg und dem Arm soll gleichfalls ein relativ großes Spiel bestehen, so daß keinesfalls durch diese Halterung die Ausrichtung des Antriebsschiebers gegenüber dem Antriebsorgan des Schaltgerätes beeinflusst wird. Für den Kraftantrieb nach der Erfindung ist es somit wesentlich, daß die engste Toleranz zwischen dem Betätigungsorgan und der Öffnung des Antriebsschiebers besteht, deren Bemessung sich allein an der Forderung nach einem ordnungsgemäßen und verschleißarmen Zusammenwirken der Teile orientiert. Die übrigen Toleranzen werden bewußt größer gehalten, um dieses Zusammenwirken nicht zu stören.

Der erwähnte Steuerschieber dient zur Abschaltung eines Motors des Kraftantriebes jeweils beim Erreichen der gewünschten Schaltstellungen des Schaltgerätes. Er kann hierzu als Schlepsschieber ausgebildet sein und kann mit den auch zur Lagesicherung des Antriebsschiebers dienenden Stegen zusammenwirken. Die erwünschte präzise Ab-

schaltung des Motors ist dadurch zu erreichen, daß der Steuerschieber eine Steuerkurve für einen als Schnappschalter ausgebildeten Endschalter besitzt. Zugleich kann der Steuerschieber Kennzeichnungen für die Einschaltstellung und die Ausschaltstellung des Schaltgerätes tragen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

10

Die Fig. 1 zeigt einen Kraftantrieb nach der Erfindung in der Draufsicht, während in der Fig. 2 eine Seitenansicht gezeigt ist.

15 Eine Einzelheit eines Steuerschiebers ist in der Fig. 3 dargestellt.

Der als Ganzes mit 1 bezeichnete Kraftantrieb ist einem Niederspannungs-Schutzschalter 2 der Kompaktbauart zugeordnet, der in der Fig. 2 in seinen Umrissen strichpunktirt teilweise gezeigt ist. Aus einer mittigen Erhebung 3 des Schutzschalters 2 ragt ein Betätigungshandgriff 4 heraus, mit dem der Schutzschalter 2 normalerweise von Hand ein- und ausschaltbar ist. Mit diesem Betätigungshandgriff wirkt ein Antriebsschieber 5 zusammen, der hierzu mit einer fensterartigen Öffnung 6 versehen ist. Diese ist so ausgebildet, daß zwei im wesentlichen der Breite des Betätigungshandgriffes 4 entsprechende gewölbte Flächen 7 und nach beiden Seiten anschließend Erweiterungen 10 vorhanden sind. Diese Erweiterungen stellen sicher, daß keine Ecken oder Kanten vorhanden sind, die örtlich eine erhöhte Beanspruchung des Materials des Betätigungshandgriffes 4 bewirken könnten. Der Abstand der Flächen 7 ist so gewählt, daß auch in den Endstellungen des Betätigungshandgriffes 4 (in der Fig. 2 ist eine sich beim Ein- oder Ausschalten des Schutzschalters 2 ergebende Zwischenstellung gezeigt) ein

geringes Spiel ergibt und damit ein Verklemmen vermieden ist.

Für die seitliche Führung des Antriebsschiebers 5 sind  
5 Seitenwände 11 und 12 vorgesehen. Diese übergreifen die Erhebung 3 an der Frontseite des Schutzschalters 2. Mit diesen Seitenwänden gleitet der Antriebsschieber 5 auch auf der Oberfläche des Schutzschalters 2, während die gegenüberliegende Fläche des Antriebsschiebers an einer  
10 Tragplatte 13 geführt ist, die an dem Schutzschalter 2 mittels Schrauben in z. B. vier Befestigungspunkten 14 verbunden ist.

In dem montierten Zustand des Kraftantriebes 1, den die  
15 Figuren zeigen, sind die erwähnten Führungsflächen wirksam. Solange der Kraftantrieb 1 als Einzelgerät vorliegt, sind Vorkehrungen gegen eine Lösung des Antriebsschiebers 5 von dem Kraftantrieb getroffen. Diese Vorkehrungen umfassen auf der einen Seite des Antriebsschiebers 5  
20 ein Langloch 15, das sich parallel zu der betriebsmäßigen Bewegungsrichtung des Antriebsschiebers 6 (Doppelpfeil 16) in einem seitlich über die Seitenwand 11 überstehenden Teil befindet. Ein an der Tragplatte 13 befestigter Stift oder eine Schraube 17 ragt durch das Langloch 15 hindurch und verhindert mit einem Schraubenkopf,  
25 einer Scheibe bzw. einem Sicherungsring das Abfallen des Antriebsschiebers 5. Auf der gegenüberliegenden Seite, d. h. im Bereich der Seitenwand 12, besitzt der Antriebsschieber 5 zwei Stege 20, von denen einer in der Fig. 1  
30 sichtbar ist. Diese Stege wirken mit Anschlagflächen 21 eines Steuerschiebers 22 zusammen, der eine Steuerkurve 23 für einen Schnappschalter 24 besitzt. Dadurch, daß der Abstand der Stege 20 größer als der Abstand der Anschlagflächen 21 des Steuerschiebers 22 ist, besteht keine  
35 direkte Kupplung zwischen dem Antriebsschieber und dem Steuerschieber, sondern ein gewisser toter Gang, derart, daß der Steuerschieber als Schleppschieber betätigt wird.

Der Steuerschieber 22 ist längsverschiebbar gleichfalls in Richtung des Doppelpfeiles 16 in einem Schlitz der Tragplatte 13 geführt und hintergreift mit Armen 25 die Stege 20 des Antriebsschiebers 5. Ein federnder Fortsatz 18 (Fig. 3) des Steuerschiebers 22 zieht diesen gegen seine Auflagefläche an der Tragplatte 13 und bewirkt dadurch eine Reibungshemmung, um eine Eigenbewegung ohne Antrieb zu verhindern. Die Arme 25 ergänzen die Halterung des Antriebsschiebers 5 durch das erwähnte Halteorgan 17. Der Antriebsschieber ist infolgedessen an der Tragplatte 13 mit beträchtlichem Spiel derart gehalten, daß er sich nicht lösen kann und daher zusammen mit den übrigen Teilen des Kraftantriebes auf den Schutzschalter 1 aufsetzbar ist. Sobald der Kraftantrieb 1 und der Schutzschalter 2 in den Befestigungspunkten miteinander verbunden sind, geht die Führung von dem Halteorgan 17 und den Fortsätzen 25 auf den Betätigungshandgriff 4 und die gewölbten Flächen 7 bzw. die Tragplatte 13 und die Oberseite des Schutzschalters 2 über.

20

22

Der Steuerschieber/ besitzt eine Anzeigefläche 40, die bis dicht unter eine den Motorantrieb 1 nach außen abdeckende Kappe 41 reicht und die mit Markierungen zur Kennzeichnung der Schaltstellung versehen ist. Der Steuerschieber erfüllt somit mehrere Funktionen, indem er nicht nur die Ein- und Ausschaltung des Motors 26 steuert, sondern zugleich eine Halterung des Antriebsschiebers 5 bildet und die Schaltstellung anzeigt.

30

Der Kraftantrieb 1 umfaßt ferner einen Motor 26 in Verbindung mit einem Getriebe 27, das eine senkrecht zu der Tragplatte 13 stehende Abtriebswelle 28 mit einem Kurbelarm 29 und einem Kurbelzapfen 30 umfaßt. Der Kurbelzapfen 30 greift zwischen die Schenkel 31 einer U-förmig gebogenen Blattfeder 32 ein, die sich quer zu der Bewegungsrichtung des Antriebsschiebers 5 erstreckt und an dem Antriebsschieber einerseits in einer Öffnung 33 und ande-

35

- rerseits in einer Öffnung 34 abgestützt ist. Die Öffnung 34 geht in eine taschenartige Ausnehmung 35 über, in welche der eine Schenkel 31 der Blattfeder 32 mit einem abgebogenen Ende 36 eingerastet ist. Eine Schraube 37
- 5 greift zwischen den Schenkeln 31 im Bereich der Öffnung 34 hindurch und stützt die Schenkel gegeneinander ab. Durch gleichsinnige Drehung des Kurbelarmes 29 um jeweils etwa  $180^\circ$  läßt sich der Schutzschalter 2 abwechselnd ein- und ausschalten. In der in der Fig. 1 gezeigten
- 10 Stellung befindet sich der Antriebsschieber mit dem Betätigungshandgriff 4 in einer mittleren Stellung entsprechend einer Drehung des Kurbelarmes 29 um etwa  $90^\circ$  gegenüber seinen Endstellungen.
- 15 Die in den Antriebsschieber 5 eingefügte U-förmige Blattfeder 32 bewirkt eine elastische Übertragung der Antriebskraft des Motors 26 über das Getriebe 27 und den Kurbelzapfen 30 auf den Betätigungshandgriff 4 des Schutzschalters 2. Dadurch werden Toleranzen im Zusammen-
- 20 wirken des Schutzschalters 2 und des Motorantriebes 1 überbrückt und Überbeanspruchungen einzelner Teile, insbesondere des Betätigungshandgriffes 4, vermieden.

3 Figuren

8 Patentansprüche

Patentansprüche

1. Kraftantrieb für elektrische Schaltgeräte, insbesondere Niederspannungs-Schutzschalter, mit einer Tragplatte  
5 für Antriebsteile sowie mit einem ein Betätigungsorgan des Schaltgerätes mit einer fensterartigen Öffnung übergreifenden Antriebsschieber, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß der Antriebsschieber (5) zwischen der Tragplatte (13) und der das Betätigungs-  
10 organ (4) aufweisenden Seite des Schaltgerätes (2) angeordnet und an diesen Teilen (13, 2) geführt ist.

2. Kraftantrieb 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 Antriebsschieber  
15 (5) aus einem Kunststoff besteht und mit einer von gewölbten Flächen (7) begrenzten Öffnung (6) einen als Betätigungsorgan dienenden, um einen Drehpunkt schwenkbaren Handgriff (4) des Schaltgerätes (2) übergreift.

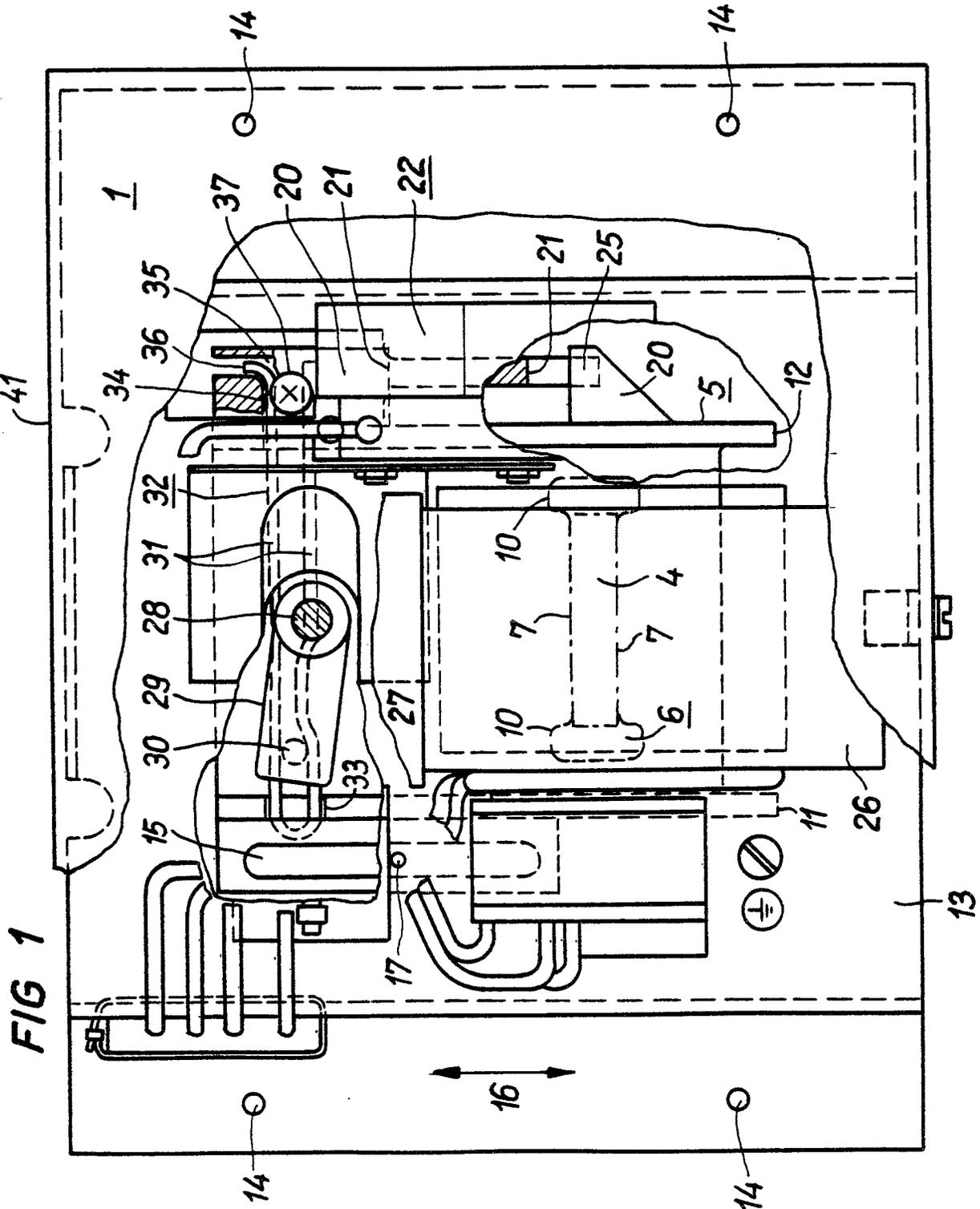
20 3. Kraftantrieb nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Antriebsschieber (5) Seitenwände (11, 12) zur Führung an einer das Betätigungsorgan umgebenden Erhebung (3) an der Frontseite des Schaltgerätes (2) besitzt.

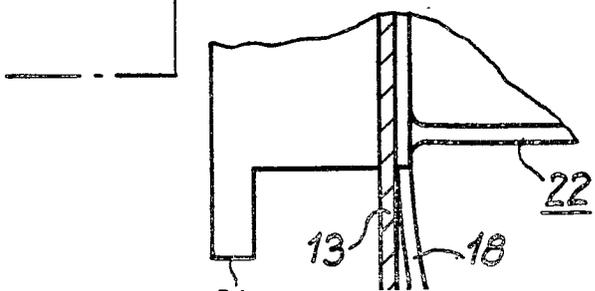
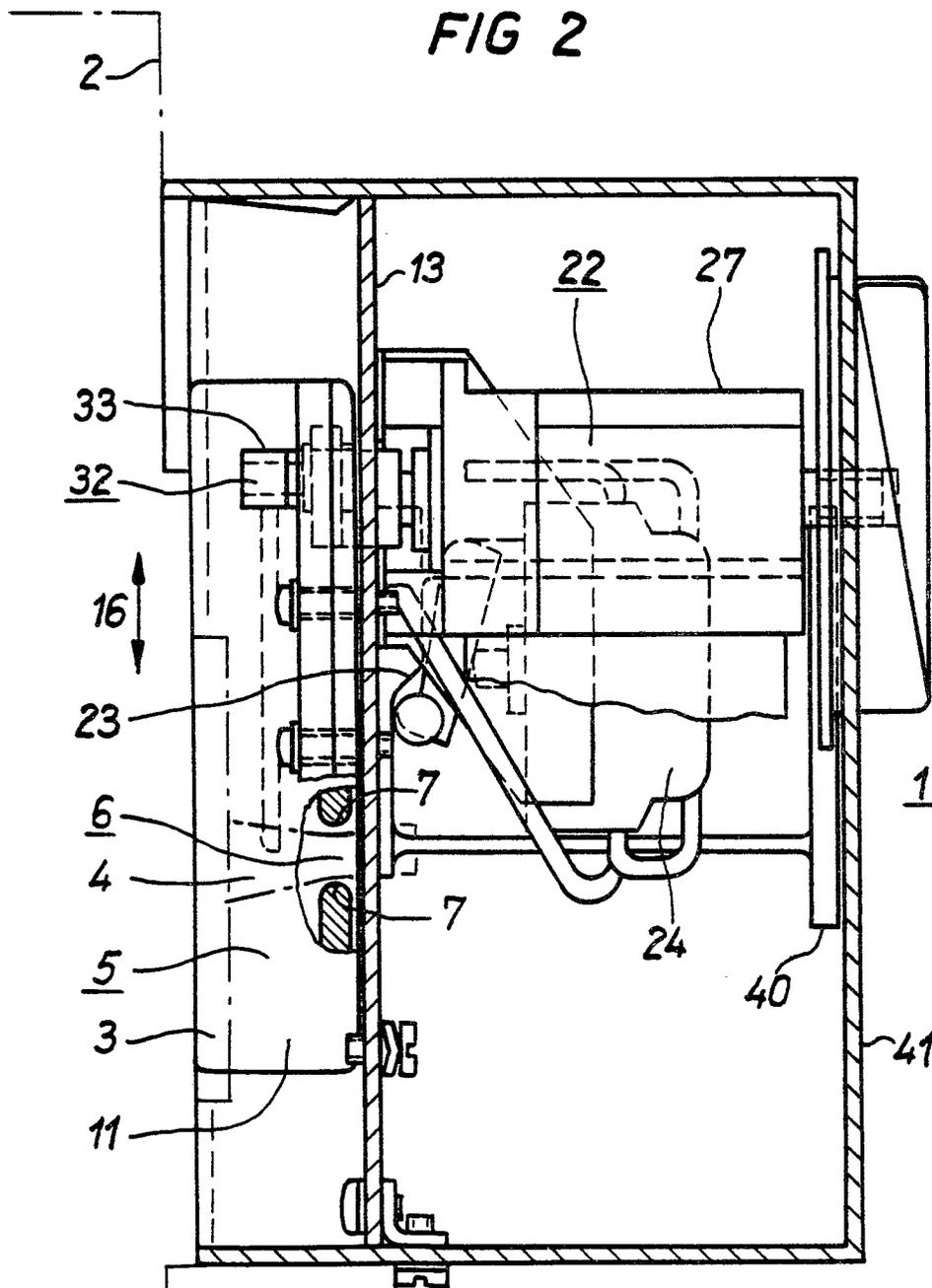
25 4. Kraftantrieb nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Antriebsschieber (5) ein sich in seiner Bewegungsrichtung (16) erstreckendes Langloch (15) für den Durchtritt wenigstens eines  
30 an der Tragplatte (13) angebrachten Halteorgans (17) besitzt.

5. Kraftantrieb nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Antriebsschieber  
35 (5) zusätzlich an seiner dem Langloch (15) gegenüberliegenden Seite wenigstens einen Steg (20) aufweist, der von einem Arm (25) eines an der Tragplatte (13)

parallel zu der Bewegungsrichtung (16) des Antriebsschiebers (5) geführten Steuerschiebers (22) umgriffen wird.

6. Kraftantrieb nach Anspruch 5, d a d u r c h  
5 g e k e n n z e i c h n e t , daß der Steuerschieber (22) als Schleppschieber ausgebildet ist und mit auch zur Lagesicherung dienenden Stegen (20) des Antriebsschiebers (5) zusammenwirkt.
- 10 7. Kraftantrieb nach Anspruch 5, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Steuerschieber (22) eine Steuerkurve (23) für einen als Schnappschalter ausgebildeten Endschalter (24) und Kennzeichnungen für die Einschaltstellung und die Ausschaltstellung des  
15 Schaltgerätes (2) trägt.
8. Kraftantrieb 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 Antriebsschieber (5) Öffnungen (33, 34) zur Aufnahme einer quer zu seiner  
20 Bewegungsrichtung (16) angeordneten Blattfeder (32) besitzt, die mit einem Kurbelzapfen (30) eines von einem Motor (26) getriebenen Kurbelarmes (27) zusammenwirkt.







Europäisches  
Patentamt

**EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT**

0038285

Nummer der Anmeldung

EP 81 73 0033.8

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. <sup>3</sup> )
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<p><u>US - A - 3 286 211</u> (S.W. SOOS)</p> <p>* Spalte 2, Zeile 1 bis Spalte 3, Zeile 21; Fig. 1 bis 3 *</p> <p>--</p>	1	<p>H 01 H 3/02</p> <p>H 01 H 3/26</p>
	<p><u>US - A - 3 213 235</u> (S.W. SOOS, JR.)</p> <p>* Fig. 1, Position 91 *</p> <p>--</p>	7	
	<p><u>GB - A - 902 317</u> (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP.)</p> <p>* Fig. 1, Positionen 11, 11a *</p> <p>--</p>	8	
A	<p><u>US - A - 3 371 296</u> (S.G. SALVATI et al.)</p> <p>* Fig. 1 *</p> <p>--</p>		<p>H 01 H 3/02</p> <p>H 01 H 3/26</p>
D,A	<p><u>US - A - 3 328 731</u> (P. HUSKA)</p> <p>* Fig. 1 *</p> <p>----</p>		<p>H 01 H 3/28</p> <p>H 01 H 3/58</p> <p>H 01 H 71/52</p> <p>H 01 H 71/56</p>
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. <sup>3</sup> )
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			<p>X: von besonderer Bedeutung</p> <p>A: technologischer Hintergrund</p> <p>O: nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P: Zwischenliteratur</p> <p>T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E: kollidierende Anmeldung</p> <p>D: in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L: aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp;: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	21-07-1981	LEMMERICH	