

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86105126.6

51 Int. Cl.⁴: **H 01 H 33/88**

22 Anmeldetag: 14.04.86

30 Priorität: 24.04.85 DE 3514853

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.10.86 Patentblatt 86/44

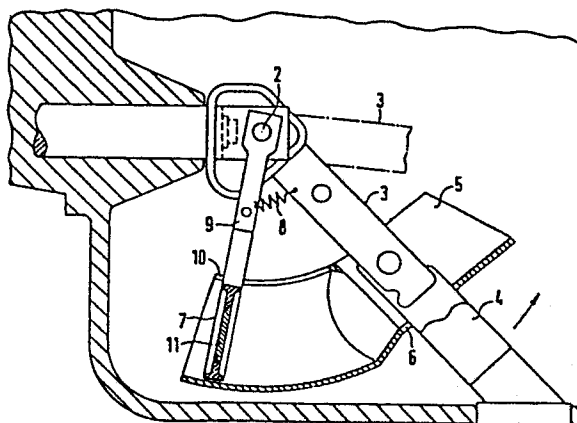
84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI NL

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

72 Erfinder: **Voigtländer, Kurt, Dipl.-Ing.**
Tulpenhofstrasse 24
D-6050 Offenbach(DE)

54 **Unter Last trennender Hochspannungs-Drehschalter.**

57 Offenbart wird ein unter Last trennender Hochspannungs-Drehschalter, bei dem ein Schaltmesser (3) und ein ortsfest in einem Gehäuse (1) angeordnetes Gegenkontaktstück (4) in einen im Gehäuse (1) angeordneten Rohrabschnitt (5) eingreifen. Der Rohrabschnitt (5) ist um eine das Schaltmesser (3) tragende Schaltwelle (2) gekrümmt. Im Rohrabschnitt (5) ist ein als Kolben ausgebildetes Verdrängerglied (7) für im Gehäuse (1) eingeschlossenes elektronegatives Gas geführt. Dem Verdrängerglied (7) ist durch einen beim Ausschwenken des Schaltmessers (3) aus dem Gegenkontaktstück (4) aufladbaren Federkraftspeicher (8) eine Bewegung erteilbar, die erst zum Stillstand kommt, wenn das Schaltmesser (3) bereits seine Ausschaltstellung erreicht hat. Durch die Bewegung des Verdrängergliedes (7) wird eine auf die Schaltstrecke wirkende Gasströmung erzeugt, mit der ein Ausschaltlichtbogen löschar ist.



Siemens Aktiengesellschaft
Berlin und München

Unser Zeichen **0199248**
VPA 85 P 3139 E

5 Unter Last trennender Hochspannungs-Drehschalter

Die Erfindung bezieht sich auf einen unter Last trennenden Hochspannungs-Drehschalter nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

10

Es ist bereits ein unter Last trennender Hochspannungs-Drehschalter der im Oberbegriff des Anspruches 1 genannten Art bekannt, bei dem pro Pol zwei Trennstellen mit jeweils einem Schaltmesser, einem ortsfesten Gegenkontaktstück, einem Verdrängerglied und einer dem Verdrängerglied zugeordneten Anströmwand vorgesehen sind. Der bekannte Drehschalter arbeitet sehr zuverlässig, jedoch nur ab einem bestimmten Druck des elektronegativen Gases (DE-C2 29 30 830).

20

Aufgabe der Erfindung ist es, den unter Last trennenden Hochspannungs-Drehschalter der im Oberbegriff des Anspruches 1 genannten Art so auszubilden, daß er auch bei niedrigerem Gasdruck zuverlässig seine Schaltfunktion erfüllt, beispielsweise bei 1,0 bar.

25

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angegebene Ausbildung gelöst.

30

Zweckmäßige Aus- und Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes sind in den Ansprüchen 2 bis 7 angegeben.

35

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung rein schematisch in einer Seitenansicht im Schnitt dargestellt.

In der Zeichnung ist mit 1 ein Gehäuse bezeichnet, das

elektronegatives Gas, beispielsweise SF_6 enthält und aus Metall oder Kunststoff besteht.

Das Gehäuse 1 ist von einer Schaltwelle 2 durchsetzt, die
5 von einem nicht dargestellten Antrieb drehbar ist, der außerhalb des Gehäuses 1 liegt.

Auf der Schaltwelle 2 ist ein Schaltmesser 3 befestigt,
das durch entsprechendes Drehen der Schaltwelle 2 aus
10 einer strichpunktierter angedeuteten Stellung - Aus - in eine mit vollen Strichen gezeichnete Stellung - Ein - und zurück schwenkbar ist.

In der Stellung - Ein - ist das Schaltmesser 3 mit einem
15 ortsfest im Gehäuse 1 angeordneten Gegenkontaktstück 4 verbunden, wie in der Zeichnung in vollen Strichen gezeichnet.

Das Schaltmesser 3 und das Gegenkontaktstück 4 greifen in
20 einen Rohrabschnitt 5 ein, der ortsfest im Gehäuse 1 angeordnet und um die Schaltwelle 2 gekrümmt ist. Der Rohrabschnitt 5 weist für den Eingriff des Gegenkontaktstückes 4 einen Schlitz 6 auf und ist auf der dem Schlitz 6 entgegengesetzten Seite so ausgebildet, daß das Schaltmesser 3
25 die ihm bestimmte Bahn beschreiben kann. Ferner ist der Rohrabschnitt 5 im Bereich des Gegenkontaktstückes 4, wie dargestellt, etwa düsenförmig verjüngt. Zweckmäßig besteht mindestens der düsenförmige Teil des Rohrabschnittes 5 aus lichtbogenfestem Kunststoff, zum Beispiel Polytetrafluor-
30 äthylen.

Im Rohrabschnitt 5 ist ein als Kolben ausgebildetes Verdrängerglied 7 geführt. Das Verdrängerglied 7 ist beim
Bewegen des Schaltmessers 3 aus seiner Stellung - Ein -
35 in seine Stellung - Aus - dem Schaltmesser 3 nachführbar. Die Nachführung erfolgt derart, daß durch das Verdränger-

glied 7 im Rohrabschnitt 5 eine Gasströmung erzeugt wird, die auf die sich zwischen dem Gegenkontaktstück 4 und dem Schaltmesser 5 bildende Schaltstrecke wirkt. Die Nachführung des Verdrängergliedes 7 erfolgt ferner so, 5 daß die Gasströmung kurzzeitig auch dann noch ansteht, wenn das Schaltmesser 3 in seiner Stellung - Aus - bereits zum Stillstand gekommen ist.

Das Verdrängerglied 7 wird dem Schaltmesser 5 mittels 0 eines Federkraftspeichers 8 nachgeführt. Der Federkraftspeicher 8 ist von der Schaltwelle 2 oder vom Schaltmesser 3 aufladbar. Er ist so ausgebildet und angeordnet, daß er dem Verdrängerglied 7 eine dem Schaltmesser 3 erst zögernd, sodann beschleunigt folgende sowie erst nach 5 dem Stillstand des Schaltmessers 3 zum Stillstand kommende Bewegung erteilt.

Im dargestellten Beispiel ist zum Nachführen des Verdrängergliedes 7 durch den Federkraftspeicher 8 auf der 20 Schaltwelle 1 ein Schlepphebel 9 schwenkbar gelagert.

Der Schlepphebel 9 durchgreift, wie dargestellt, einen Längsschlitz 10 des Rohrabschnittes 5 und trägt an seinem freien Ende das Verdrängerglied 7.

25

Die Federkraft 8 greift einerseits am Schaltmesser 3 und andererseits am Schlepphebel 9 an und besteht im dargestellten Beispiel aus einer Schraubenfeder.

30 Wenn sich das Schaltmesser 3 aus seiner Stellung - Ein - in Richtung - Aus - bewegt, bleibt der auf der Schaltwelle 2 gelagerte Schlepphebel 9 infolge seiner Massenträgheit, der Massenträgheit des mit ihm verbundenen Verdrängergliedes 7 sowie der Reibung zwischen Schaltwelle 2 und Schlepphebel 9 zunächst stehen. Die als Federkraftspeicher 8 verwendete Schraubenfeder wird jedoch 35

vom Schaltmesser 3 gespannt. Bei genügend starker, die Summe der Massenträgheitskräfte und der Reibung übersteigender Spannung der Feder, setzt sich der Schlepphebel 9 samt Verdrängerglied 7 in Bewegung. Aufgrund der
5 weiter fortschreitenden Bewegung des Schaltmessers 3 bleibt indessen die Spannung im Federkraftspeicher 8 weiter bestehen. Zugleich verdrängt das Verdrängerglied 7 die im Rohrabschnitt 5 vor ihm befindliche Gassäule in Richtung der sich zwischen dem Gegenkontaktstück 4 und
10 dem Schaltmesser 3 beim Ausschalten bildenden Schaltstrecke.

Die Verdrängung der Gassäule durch das Verdrängerglied 7 hält unvermindert an, bis das Schaltmesser 3 die Stellung
15 - Aus - erreicht hat. Sie besteht jedoch darüberhinaus solange fort, bis der Federkraftspeicher 8 gänzlich entladen ist. Für die dann noch auf den Schlepphebel 9 und das Verdrängerglied 7 einwirkenden Massenkräfte wirkt der Federkraftspeicher 8 sodann als Puffer.

20 Als Federkraftspeicher 8 kann auch beispielsweise eine pneumatisch wirkende Einrichtung verwendet werden, die aus einem am Schlepphebel 9 schwenkbar befestigten Zylinder und einem in den Zylinder eingreifenden doppelwirkenden Kolben besteht, der über eine an ihm angreifende
25 Stange mit dem Schaltmesser 3 gekoppelt ist. Hierbei wirkt das Gas des dem Schaltmesser 3 zugewandten Zylinderraumes auf den Schlepphebel 9, wie die zuvor beschriebene Schraubenfeder (nicht dargestellt).

30 In nicht dargestellter Weise kann der Federkraftspeicher 8 auch aus einer sich zwischen dem Schlepphebel 9 und der Schaltwelle 2 erstreckenden Drehfeder bestehen. Die von der Schaltwelle 2 ausgehende Bewegung wird hierbei durch
35 die Drehfeder auf den Schlepphebel 9 in gleicher Weise übertragen, wie im Falle der zuvor beschriebenen Schrau-

benfeder.

- Zur Verminderung des Gaswiderstandes beim Zurückführen des Verdrängergliedes 7 ist zweckmäßig im Verdrängerglied 7 ein Rückschlagventil 11 angeordnet, das sich bei jeder Schwenkbewegung des Schaltmessers 3 in die Stellung - Aus - schließt und bei umgekehrter Schwenkbewegung des Schaltmessers 3 öffnet.
- 10 Für die Rückführung des Schaltmessers 3 in die Stellung - Ein - hat der Federkraftspeicher 8 lediglich die Funktion einer Koppel, bei der es auf den sich hierbei ebenfalls vollziehenden Auf- und Abbau der Federkraft für einen bestimmten Bewegungsablauf des Verdrängergliedes 7
- 15 nicht ankommt.

7 Patentansprüche

1 Fig.

Bezugszeichenliste

- 1 = Gehäuse
- 2 = Schaltwelle
- 3 = Schaltmesser
- 4 = Gegenkontaktstück
- 5 = Rohrabschnitt
- 6 = Schlitz
- 7 = Verdrängerglied
- 8 = Federkraftspeicher
- 9 = Schlepphebel
- 10 = Längsschlitz
- 11 = Rückschlagventil

Patentansprüche

Unter Last trennender Hochspannungs-Drehschalter, mit den Merkmalen:

5

a) ein elektronegatives Gas enthaltendes Gehäuse (1) ist von einer Schaltwelle (2) durchsetzt, mit der ein auf ihr befestigtes Schaltmesser (3) aus einer Stellung - Aus - zum Verbinden mit einem ortsfesten Gegenkontaktstück (4) in eine Stellung - Ein - schwenkbar und zum Trennen vom Gegenkontaktstück (4) in die Stellung - Aus - zurück-schwenkbar ist;

10

b) beim Schwenken des Schaltmessers (3) in seine Stellung - Aus - ist mit einem im Gehäuse (1) angeordneten Verdrängerglied (7) eine Gasströmung erzeugbar, die auf die sich zwischen dem Gegenkontaktstück (4) und dem Schaltmesser (3) bildende Schaltstrecke gerichtet ist;

15

20 g e k e n n z e i c h n e t d u r c h die Merkmale:

c) das Schaltmesser (3) und das Gegenkontaktstück (4) greifen in einen Rohrabschnitt (5) ein, der ortsfest im Gehäuse (1) befestigt und konzentrisch um die Schaltwelle (2) gekrümmt ist;

25

d) das Verdrängerglied (7) ist im Rohrabschnitt (5) als Kolben geführt, dem durch einen vom Schaltmesser (3) oder von der Schaltwelle (2) aufladbaren Federkraftspeicher (8) beim Schwenken des Schaltmesser (3) in seine Stellung - Aus - eine erst nach dem Stillstand des Schaltmesser 3 zum Stillstand kommende Bewegung erteilbar ist.

30

e) der Rohrabschnitt (5) ist im Bereich des Gegenkontaktstückes (4) etwa düsenförmig verjüngt.

35

0199248

- 8 -

VPA 85 P 3139 E.

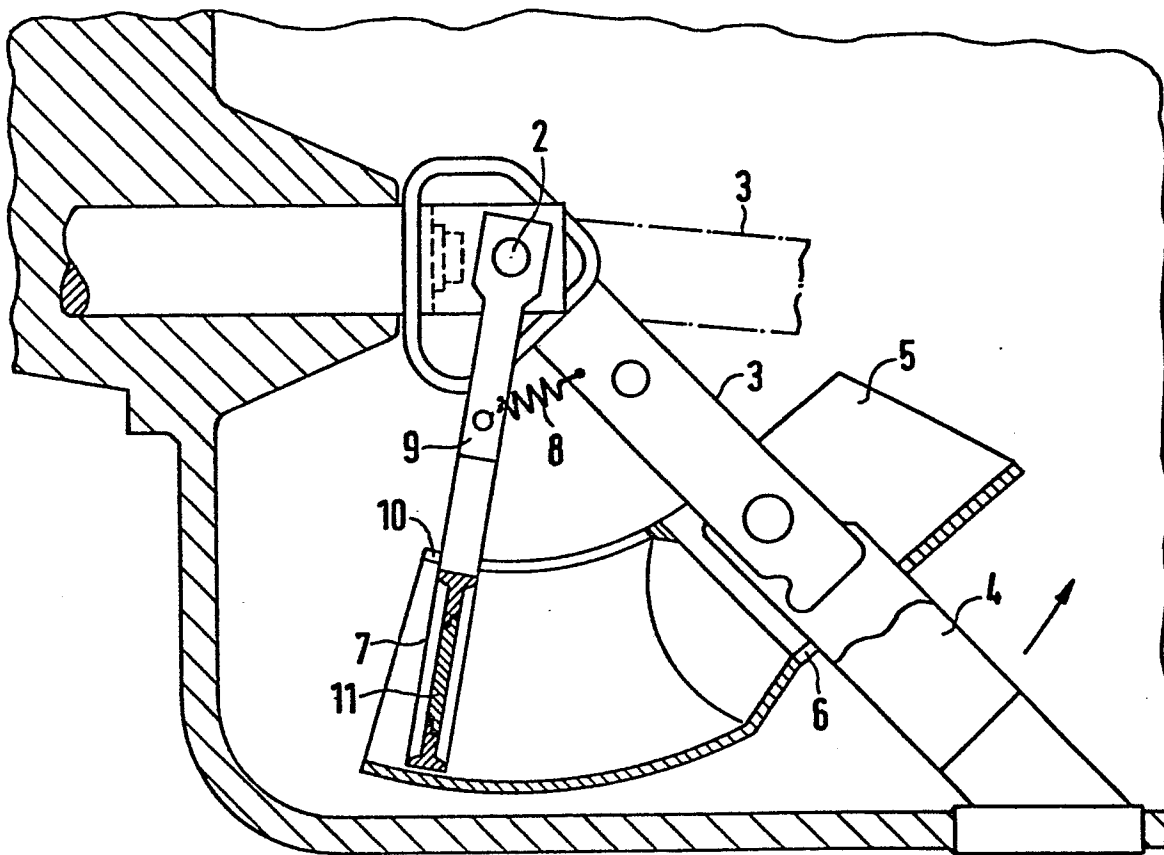
2. Drehschalter nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß auf der Schaltwelle (2) ein
Schlepphebel (9) schwenkbar gelagert ist, der einen
Längsschlitz (10) des Rohrabschnittes (5) durchgreift
5 und im Rohrabschnitt (5) das Verdrängerglied (7) trägt
und daß sich der Federkraftspeicher (8) entweder zw-
ischen dem Schaltmesser (3) und dem Schlepphebel (9) oder
der Schaltwelle (2) und dem Schlepphebel (9) erstreckt.
- 10 3. Drehschalter nach Anspruch 1 und 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß der Federkraftspeicher
(8) aus einer Schraubenfeder besteht, die sich zwischen
dem Schaltmesser (3) und dem Schlepphebel (9) erstreckt.
- 15 4. Drehschalter nach Anspruch 1 und 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß der Federkraftspeicher
(8) aus einem am Schlepphebel (9) schwenkbar befestigten
Zylinder und einem im Zylinder angeordneten doppelt
wirkenden Kolben besteht, dessen Stange schwenkbar am
20 Schaltmesser (3) befestigt ist.
5. Drehschalter nach Anspruch 1 und 2, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß der Federkraftspeicher (8)
aus einer sich zwischen dem Schlepphebel 9 und der Schalt-
25 welle (2) erstreckenden Drehfeder besteht.
6. Drehschalter nach Anspruch 1 bis 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß mindestens der düsen-
förmige Teil des Rohrabschnittes (5) aus einem lichtbo-
30 genfesten Kunststoff, wie Polytetrafluoräthylen oder der-
gleichen besteht.
7. Drehschalter nach Anspruch 1 bis 6, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß im Verdrängerglied (7)
35 ein sich bei jeder Schwenkbewegung des Schaltmessers (3)
in die Stellung - Aus - schließendes Rückschlagventil (11)

0199248

-9-

VPA 85 P 3139 E.

angeordnet ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0199248

Nummer der Anmeldung

EP 86 10 5126

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
Y	US-A-2 787 686 (I.T.E.) * Figur 1; Spalte 4, Zeilen 14-71 *	1	H 01 H 33/88														
Y	FR-A-1 296 779 (HAZEMEIJER) * Figur 2; Seite 2, Spalte 1 *	1															
A	FR-A-2 019 739 (INSTITUT PRÜFFELD)																
A	GB-A- 818 772 (E.E.C.)																
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
			H 01 H 33/00														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 06-08-1986	Prüfer JANSSENS DE VROOM P.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td>T der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A technologischer Hintergrund		O nichtschriftliche Offenbarung		P Zwischenliteratur		T der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A technologischer Hintergrund																	
O nichtschriftliche Offenbarung																	
P Zwischenliteratur																	
T der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																