

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **81104755.4**

(51) Int. Cl.³: **H 01 H 29/22**

(22) Anmeldetag: **20.06.81**

(30) Priorität: **26.06.80 DE 8016981 U**

(71) Anmelder: **W. Günther GmbH**
Virnsberger Strasse 51
D-8500 Nürnberg(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.01.82 Patentblatt 82/1

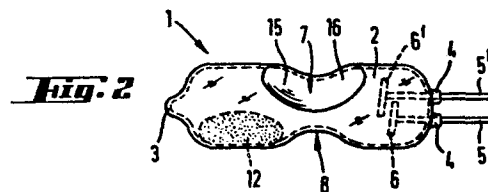
(72) Erfinder: **Becker, Otto**
Einsteinring 19
D-8500 Nürnberg 60(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(74) Vertreter: **Tergau, Enno et al,**
Hefnersplatz 3 Postfach 9347
D-8500 Nürnberg 11(DE)

(54) **Quecksilber-Elektrodenschalter.**

(57) Es wird ein Quecksilber-Elektrodenschalter beschrieben, dessen Funktion von der Einbaulage des Schalters weitgehend unabhängig ist. Der Schalter besteht aus einem allseitig geschlossenen ohrförmigem Glasgehäuse in das wenigstens ein Elektrodenpaar einseitig eingeschmolzen ist. Um eine Vergrößerung des Schaltwinkels zu erreichen weist das Glasgehäuse zwei Einkerbungen (7;8) auf, die unter Freilassung eines Durchtrittsspalt (9) für das Schaltquecksilber einander gegenüberliegend im Glasgehäuse angeordnet sind. Die Einkerbungen haben eine im Aufriss ovale Form, deren kleiner Durchmesser bis an den nicht verjüngten Rand des Glasgehäuses reicht. Räumlich betrachtet haben die Einkerbungen die Form einer Wanne, deren Schrägflächen jeweils die gleiche Steigung aufweisen.



EP 0 043 058 A1

W. Günther GmbH, 8500 Nürnberg

Quecksilber-Elektrodenschalter

Die Neuerung betrifft einen Quecksilber-Elektrodenschalter mit einem rohrförmigen, allseitig geschlossenen Glasgehäuse, in das wenigstens ein Elektrodenpaar endseitig eingeschmolzen ist und dessen Glasgehäuse mit Abstand von den inseitig liegenden Enden der Elektroden eingekerbt ist.

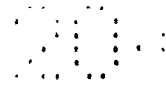
Quecksilber-Elektrodenschalter dieser Art sind bereits bekannt. Sie sind, allerdings ohne Einkerbung, in der deutschen Patentschrift 21 36 428 beschrieben. Solche Quecksilber-Elektrodenschalter dienen zum Schalten elektrischer Ströme, wobei der Schaltvorgang durch eine Kippbewegung des Schalters ausgelöst wird. Wird der Schalter so gekippt, daß der im Innern des Glasgehäuses vorhandene Quecksilbertropfen die beiden Elek-

- 2 -

troden berührt, so ist der Stromkreis geschlossen. Wird der Schalter so gekippt, daß der Quecksilbertropfen von den Elektroden fortfließt und sich dabei an einer anderen Stelle, beispielsweise dem entgegengesetzten Ende des Glasgehäuses sammelt, so ist der
5 Stromkreis geöffnet.

Im Hinblick auf die große Beweglichkeit des Quecksilbers sind zur Durchführung des Schaltvorganges nur
10 geringe, von der Horizontallage abweichende Kippwinkel erforderlich. Der in Winkelgraden gemessene Lageunterschied des Schalters der zum Einschalten einerseits und zum Ausschalten andererseits führt, wird als die Schalthysterese zwischen Ein- und Ausschalten bezeichnet.
15 Er beträgt bei üblichen ungekerbten Quecksilber-Elektrodenschaltern nur wenige Winkelgrade.

In manchen Fällen ist die Vergrößerung der Schalthysterese erwünscht. Für solche Fälle ist es bekannt, das
20 Glasgehäuse mit Abstand von den inseitig liegenden Enden der Elektroden einzukerben. Der Schalter muß dann so eingebaut werden, daß seine Einkerbung nach unten zu liegen kommt. Der Schaltwinkel wird durch die Einkerbung beträchtlich vergrößert, da der Quecksilbertropfen, um von dem einen elektrodenfreien Ende des
25 Schalters an das andere, die Elektroden aufweisende



- 3 -

Ende zu gelangen, über die Einkerbung hinweglaufen muß. Entsprechend groß ist auch der entgegengesetzte Kippwinkel, den der Schalter einnehmen muß, wenn der Quecksilbertropfen von den inseitig liegenden Enden der Elektroden abfließen und der Stromkreis somit geöffnet werden soll.

Die vorbekannten, gekerbten Quecksilber-Elektroden-schalter haben den Nachteil, daß ihre Gehäuseeinkerbung nur wirksam werden kann, wenn der Schalter in einer bestimmten Lage eingebaut wird. Dies ist beim Einbau der Schalter in Schaltgeräte nicht immer zu erreichen, so daß Ausschüße unvermeidbar sind. Aber selbst dann, wenn der Schalter in der richtigen Lage eingebaut wird, kann das mit ihm bestückte Gerät nicht einwandfrei funktionieren, wenn das Gerät selbst in einer anderen als der vom Konstrukteur beabsichtigten Lage verwendet wird.

Um lageunabhängige, gekerbte Quecksilber-Elektroden-schalter zu schaffen, ist es bekannt, das Glasgehäuse des Schalters mit einer den gesamten Umfang umfassenden Einkerbung, also einer Einschnürung, auszurüsten. Derartige Quecksilber-Elektrodenschalter haben sich nicht bewährt, da es immer wieder vorkommt, daß der Quecksilbertropfen in der verengten Stelle des Glasge-

häuses hängen bleibt. Dieser Nachteil tritt insbesondere dann häufig ein, wenn der Schalter mit Schutzgas gefüllt ist. Allseitig verengte Quecksilber-Elektrodenschalter werden deshalb vorzugsweise als Vakuum-Schalter ausgeführt. Aber auch bei derartigen verjüngten Vakuumschaltern kann das Hängenbleiben des Quecksilbertropfens in der verjüngten Stelle nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Quecksilber-Elektrodenschalter der im Oberbegriff angegebenen Art vorzuschlagen, der weitgehend lageunabhängig verwendet werden kann und dessen Funktionsfähigkeit zumindest in zwei verschiedenen Lagen gewährleistet ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, daß zwei Einkerbungen unter Freilassung eines Durchtrittsspalttes einander gegenüberliegend im Glasgehäuse angeordnet sind. Die Einkerbungen sollen dabei vorzugsweise eine im Aufriß ovale Form haben, deren kleiner Durchmesser bis an den nicht verjüngten Rand des Glasgehäuses reicht. Die Einkerbungen haben dabei - perspektivisch gesehen - die Form einer Wanne und es wird vorgeschlagen, daß die Schrägflächen der Wanne jeweils gleiche Steigung aufweisen.

Der neuerungsgemäße Quecksilber-Elektrodenschalter kann - wie bei Schaltern dieser Art bekannt - als einfacher Ein-Aus-Schalter ausgeführt werden. Er weist in diesem Fall an einem Gehäuseende zwei nebeneinander-

5 liegende Elektroden, also ein Elektrodenpaar auf. Es ist aber auch möglich, den Schalter als Umschalter auszubilden, wobei auch das andere Gehäuseende mit einem Elektrodenpaar bestückt werden muß.

10 Der Neuerungsgegenstand wird im Folgenden anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Es stellen dar:

Fig. 1 den vorgeschlagenen Quecksilber-Elektrodenschalter in Seitenansicht;

15 Fig. 2 den vorgeschlagenen Quecksilber-Elektrodenschalter in perspektivischer Ansicht;

Fig. 3 den vorgeschlagenen Quecksilber-Elektrodenschalter im Aufriß.

20 Der in der Zeichnung dargestellte Schalter ist als Ganzes mit 1 bezeichnet. Er besteht aus einem rohrförmigen Glasgehäuse 2, dessen Enden 3 und 4 jeweils durch Zuschmelzen verschlossen sind. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel, einem Ein-Aus-Schalter, ist

25 in das Ende 4 ein Elektrodenpaar 5 und 5' eingeschmol-

zen. Die Elektroden bestehen in bekannter Weise aus einer Glaseinschmelzlegierung und sie weisen an ihren inseitig gelegenen Enden querabstehende Kontaktstücke 6; 6' auf.

5

Der neuerungsgemäß vorgeschlagene Quecksilber-Elektrodenschalter weist zwei Einkerbungen 7 und 8 auf, die unter Freilassung eines Durchtrittspaltes 9 einander gegenüberliegend im Glasgehäuse 2 angeordnet sind.

10

Fig. 3 läßt erkennen, daß die Einkerbung 7 (und auch die in dieser Figur nicht erkennbare Einkerbung 8) eine im Aufriß ovale Form haben, deren kleiner Durchmesser 10 bis an den nicht verjüngten Rand 11 des Glasgehäuses 2 reicht. Es entsteht auf diese Weise ein breitgeformter Durchtrittsspalt 9, durch den der Quecksilbertropfen 12 leicht fließen kann. Ein Festhängen des Tropfens in diesem Spalt ist wegen der beträchtlichen Spaltbreite nicht zu befürchten.

15

20

Fig. 2 läßt erkennen, daß die Einkerbungen 7;8 in der perspektivischen Darstellung die Form einer Wanne haben, deren Schrägflächen (siehe hierzu Fig. 1) 13,14,-15 und 16 gleiche Steigung aufweisen. Durch diese Maßnahme ist sichergestellt, daß der Kippwinkel, gemessen als Abweichung von der Horizontallage für die Durchführung jedes Schaltvorganges gleich groß ist.

25

Der Wert der jeweiligen Steigung bestimmt naturgemäß den absoluten Betrag des Kippwinkels und damit auch den Betrag der Schalthysterese.

Positions-Zahlen-Liste
List of reference numbers

TERGAU & POHL
Patentanwälte
Hefnerspl. 3 Postf. 9347
8500 NÜRNBERG 11

- 8 -

Kunde Customer		Akte case		Anmelder Applicant	
		80330		W. Günther	
Pos.	Benennung / Designation	Pos.	Benennung / Designation	Sonderpositionen / Special	
1	Schalter	51			
2	Glasgehäuse	52			
3	Ende	53			
4	Ende	54			
5	Elektrodenpaar	55			
6	Kontaktstücke	56			
7	Einkerbung	57			
8	Einkerbung	58			
9	Durchtrittsspalt	59			
10	Kleiner Durchmesser	60			
11	Rand	61			
12	Quecksilbertropfen	62			
13	Schrägfläche	63			
14	Schrägfläche	64			
15	Schrägfläche	65			
16	Schrägfläche	66			
17		67			
18		68			
19		69			
20		70			
21		71			
22		72			
23		73			
24		74			
25		75			
26		76			
27		77			
28		78			
29		79			
30		80			
31		81			
32		82			
33		83			
34		84			
35		85			
36		86			
37		87			
38		88			
39		89			
40		90			
41		91			
42		92			
43		93			
44		94			
45		95			
46		96			
47		97			
48		98			
49		99			

W. Günther GmbH, 8500 Nürnberg

Ansprüche

1.) Quecksilber-Elektrodenschalter mit einem rohrförmigen, allseitig geschlossenen Glasgehäuse, in das
5 wenigstens ein Elektrodenpaar endseitig eingeschmolzen ist und dessen Glasgehäuse mit Abstand von den inseitig liegenden Enden der Elektroden eingekerbt ist,

dadurch gekennzeichnet,
10 daß zwei Einkerbungen (7;8) unter Freilassung eines Durchtrittsspalt (9) einander gegenüberliegend im Glasgehäuse (2) angeordnet sind.

2.) Quecksilber-Elektrodenschalter nach Anspruch 1,
15 dadurch gekennzeichnet,
daß die Einkerbungen (7;8) eine im Aufriß ovale Form haben, deren kleiner Durchmesser (10) bis an den nicht verjüngten Rand (11) des Glasgehäuses (2) reicht.

3.) Quecksilber-Elektrodenschalter nach Anspruch 1
oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Einkerbungen (7;8) die Form einer Wanne
haben, deren Schrägflächen (13;14;15;16) die glei-
che Steigung aufweisen.

Fig. 1

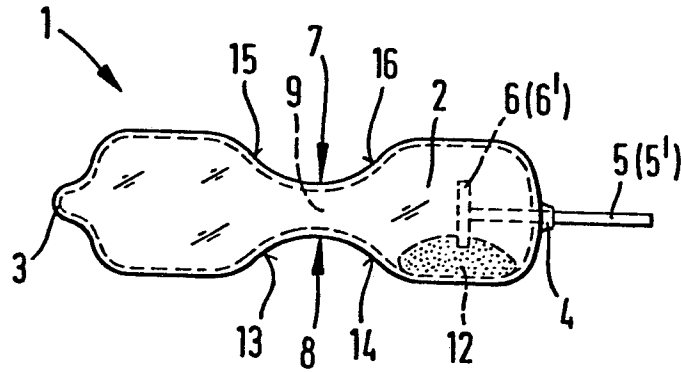


Fig. 2

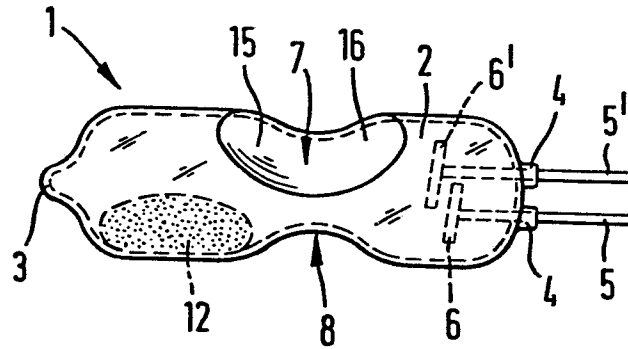
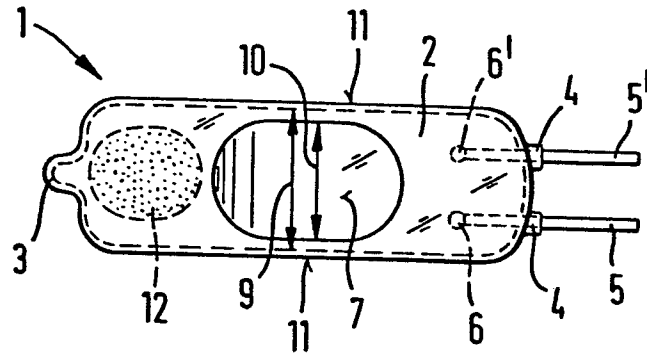


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0043058

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 4755

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<p><u>FR - A - 2 172 208</u> (E. KELLER)</p> <p>* Seite 2, Zeilen 28-40; Seite 3 *</p> <p>& DE - A - 2 306 568</p> <p>--</p>	1	H 01 H 29/22
	<p><u>US - A - 2 583 434</u> (SVENSKA LAS-MÜTTER)</p> <p>* Spalte 4, Zeilen 30-72; Figur 13 *</p> <p>--</p>	1	
	<p><u>US - A - 2 232 626</u> (MINNEAPOLIS-HONEYWELL REGULATOR CY.)</p> <p>* Seite 2, Spalte 2, Zeilen 30-50; Figur 9 *</p> <p>--</p>	2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) H 01 H 29/00 29/04 29/10 29/20 29/22
	<p><u>US - A - 2 929 889</u> (J. EFTHER)</p> <p>* Figur 6 *</p> <p>& DE - A - 1 142 402</p> <p>--</p>	1	
	<p><u>DE - B - 1 018 551</u> (AKO)</p> <p>* Figur *</p> <p>--</p>	1	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
E	<p><u>EP - A - 0 022 146</u> (R. BOSCH)</p> <p>* Seite 8, letzter Absatz; Seite 9, Absatz 1; Figur 3 *</p> <p>& DE - A - 2 924 252</p> <p>----</p>	1	
<p>X Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</p>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	01-10-1981	JANSSENS DE VROOM	