

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 80104436.3

51 Int. Cl.³: **H 01 H 33/66**
H 01 H 1/02

22 Anmeldetag: 28.07.80

30 Priorität: 09.08.79 DE 2932407

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.02.81 Patentblatt 81/7

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR GB IT LI SE

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

72 Erfinder: **Bialkowski, Günther**
Am Dorfanger 17
D-1000 Berlin 26(DE)

72 Erfinder: **Peche, Gerhard, Dr. Dipl.-Ing.**
Lenther Steig 10
D-1000 Berlin 13(DE)

54 **Niederspannungsschützscharter mit dreiphasigem Kontaktsatz.**

57 Für einen dreiphasigen Niederspannungsschützscharter wird die Verwendung einer Vakuumschaltröhre vorgeschlagen, die in einem einzigen Vakuumraum drei gleichzeitig betätigte Kontaktpaare (9, 12) hat. Einfacher mechanischer Aufbau erlaubt kostengünstiges Herstellen. Die Lebensdauer der beteiligten Teile entspricht der des Antriebsmechanismus.

EP 0 024 000 A1

./...

FIG 1

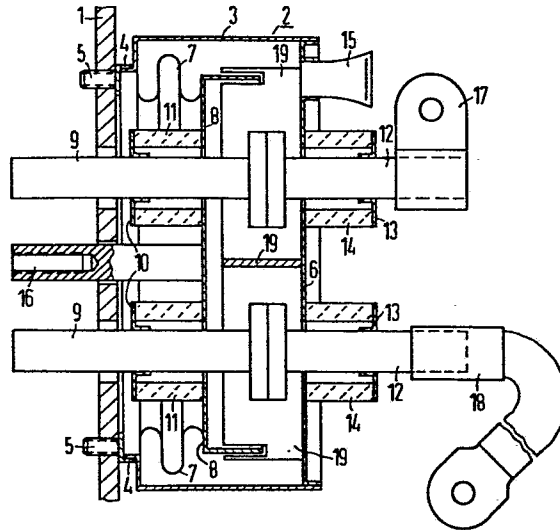
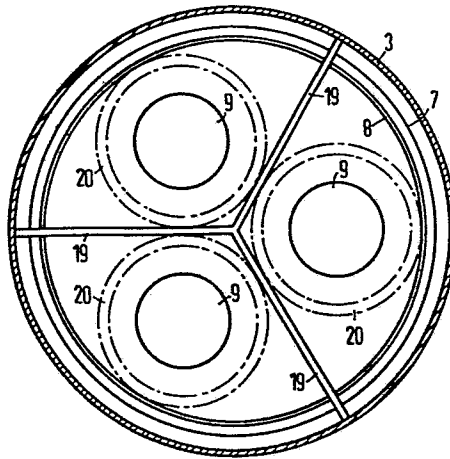


FIG 2



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 79 p 1137 EUR

Niederspannungsschützschalter mit dreiphasigem
Kontaktsatz-----

Die Erfindung betrifft einen Niederspannungsschützschal-
5 ter mit dreiphasigem Kontaktsatz.

Niederspannungsschütze bis 1000 V zum betriebsmäßigen
Schalten von Motoren, Kondensatoren und sonstigen elek-
trischen Verbrauchern schalten normalerweise mit beweg-
10 ten Kontaktstücken in einer luftgefüllten Lichtbogen-
kammer. Die Ausschalteigenschaften der Schütze werden
durch die konstruktive Gestaltung der Lichtbogenkammer
bestimmt. Die Schützschalter werden im allgemeinen
elektromagnetisch angetrieben. Werden sie mit den Nenn-
15 stromstärken betrieben, so steigt der Abbrand der Kon-
taktstücke stark an, so daß im Verlauf der Lebensdauer
der Schütze die Kontaktsätze und Lichtbogenkammern
mehrfach ausgewechselt werden müssen. Die Wartung der
Luftschütze verursacht nicht nur Kosten sondern auch

RH 1 Pj
07.08.1979

einen Betriebsstillstand der geschalteten Einrichtungen, der meist noch viel größere Kosten verursacht.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde,
5 einen kostensparenden Niederspannungsschützscharter mit dreiphasigem Kontaktsatz anzugeben, dessen Lebensdauer etwa mit der des mechanischen Schützantriebs übereinstimmt oder größer ist.

- 10 Zur Lösung dieser Aufgabe werden bei einem solchen Niederspannungsschützscharter erfindungsgemäß folgende Merkmale vorgeschlagen:
- a) die Kontaktpaare mit jeweils einem festen und einem beweglichen Kontaktstück sind in einem einzigen Vakuumschaltrohr untergebracht;
 - 15 b) die drei beweglichen Kontaktstücke sind in dem Boden eines einzigen Balgs befestigt; ———
 - c) der Balgboden ist mit einem zentralen Antriebsstößel verbunden;
 - 20 d) der Balg ist an seinem anderen Ende mit einem von zwei Gehäusedeckeln des Vakuumschaltrohres verbunden;
 - e) die drei festen Kontaktstücke sind in dem anderen Gehäusedeckel befestigt.

25

- Durch die Verwendung eines Vakuumschaltrohrs kann der Kontaktabbrand so gering gehalten werden, daß er für die Lebensdauer des Schützes keine entscheidende Rolle mehr spielt. Die Lebensdauer der Kontaktstücke und des
30 mechanisch beanspruchten Balgs können weitgehend übereinstimmend gemacht werden mit der des mechanischen Schützantriebs. Die konstruktiven Merkmale erlauben

-3- VPA 79 P 1 1 3 7 EUR

einen kostensparenden Aufbau des an sich aufwendigeren Vakuumschaltrohrs gegenüber Luftschützschaltern.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ergibt

5 sich durch die weiteren Merkmale:

f) die Befestigung der beweglichen Kontaktstücke am Balgboden und der festen Kontaktstücke an dem anderen Gehäusedeckel erfolgt über jeweils einen rohrförmigen Isolator;

10 g) der Balg und das Gehäuse sind potentialfrei.

Dabei sind solche rohrförmigen Isolatoren kostengünstig; sie umgeben nur die stromzuführenden Anschlußbolzen der Kontaktstücke und können alle dieselben Abmessungen haben.

15

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung sind die Entladungsräume um die Kontaktpaare durch sternförmig in das Gehäuse eingelötete Bleche oder durch separate Dampfschirmzylinder voneinander getrennt.

20

Des weiteren ist vorteilhaft, wenn der eine Gehäusedeckel an einer Schützwand befestigt ist, der Antriebsstößel durch die Schützwand durchgeführt ist und von deren anderen Seite aus betätigt wird.

25

Darüber hinaus ist von Vorteil, wenn auch die Anschlußbolzen der beweglichen Kontaktstücke durch die Schützwand durchgeführt sind.

30

Das Gehäuse und der Balg mit Boden bestehen vorteilhafterweise aus Tiefziehstahl. Die sternförmig einge-

löteten Bleche bzw. Dampfschirmzylinder bestehen vorzugsweise aus Kupfer. Als Kontaktmaterial zumindest auf der Stirnfläche der Kontaktstücke nimmt man am besten Wolfram-Kupfer oder Molybdän-Kupfer oder Kobalt-
5 Kupfer.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Niederspannungsschützsalters dargestellt. Dabei zeigt die
10 Fig. 1 einen Seitenschnitt und die Fig. 2 einen Querschnitt.

In Fig. 1 ist mit 1 eine Schützwand bezeichnet. Mit 3 ist die im wesentlichen zylinderförmige Wand eines
15 Vakuumschaltrohrgehäuses 2 bezeichnet. Auf der einen Seite ist das Gehäuse 2 mit einem ersten Deckel abgeschlossen. Dieser besteht aus einem ringförmig aufgesetzten Flansch 4, der mit drei Bolzen 5 an der Schützwand 1 befestigt ist. Auf der anderen Seite ist das Gehäuse 2 mit einem zweiten Deckel 6 abgeschlossen. Den
20 vakuumdichten Abschluß auf der einen Gehäuseseite besorgt ein Balg 7, der einerseits mit dem Flansch 4 an dem einen Rand der Gehäusewand 3 befestigt ist und auf seiner anderen Seite mit einem Balgboden 8 abgeschlossen ist. Zwischen diesem Balgboden 8, der Gehäusewand 3
25 und dem Deckel 6 befindet sich der evakuierte Entladungsraum des Vakuumschaltrohrs. Der Balgboden 8 ist am Rande topfartig zum Entladungsraum hochgezogen, so daß er auch zur seitlichen Abschirmung für verdampftes Kontakt-
30 material dienen kann.

Am Balgboden 8 sind drei bewegliche Kontaktstücke 9 befestigt. Ihre Anschlußbolzen führen durch die Schützwand 1 hindurch und sind vakuumdicht mit jeweils einem Abschlußflansch 10 jeweils eines rohrförmigen Isolators 11 verbunden. Sie führen dann durch die rohrförmigen Isolatoren 11 und durch Öffnungen im Balgboden 8 hindurch bis in den Entladungsraum. Am dortigen Ende tragen sie Kontaktplatten. Die rohrförmigen Isolatoren 11 sind an ihrer jeweils anderen Seite vakuumdicht mit dem Balgboden 8 verbunden. Drei entsprechende feststehende Kontaktstücke 12 sind am Gehäusedeckel 6 befestigt. Ihre Anschlußbolzen sind vakuumdicht mit jeweils einem Anschlußflansch 13 von rohrförmigen Isolatoren 14 verbunden, führen durch die Isolatoren 14 und durch Öffnungen im Gehäusedeckel 6 bis in den Entladungsraum hinein und tragen am dortigen Ende Kontaktplatten. An ihrem jeweils anderen Ende sind die Isolatoren 14 vakuumdicht mit dem Gehäusedeckel 6 verbunden. Der Gehäusedeckel 6 trägt außerdem noch einen Evakuierstutzen 15.

Zentral mit dem Balgboden 8 verbunden ist ein Antriebsstößel 16, der wie die beweglichen Kontaktstücke 9 durch die Schützwand 1 hindurchreicht.

Elektrische Anschlüsse sind beispielhaft an den Anschlußbolzen der feststehenden Kontaktstücke 12 eingezeichnet und zwar feste Schellen 17 und Kabelschuhe 18 für einen flexiblen Kabelanschluß.

Im Entladungsraum stehen sich die Kontaktplatten der festen und beweglichen Kontaktstücke 12 bzw. 9 gegenüber. Wie aus der Fig. 2 zu ersehen ist, die einen

axialen Blick in den Entladungsraum bei abgenommenem Gehäusedeckel 6 und ohne feststehende Kontaktstücke 12 zeigt, sind die drei Kontaktstücke 9 bzw. 12 an den Ecken eines gleichseitigen Dreiecks um die Gehäuseachse angeordnet. Der Entladungsraum ist unterteilt durch sternförmig eingelötete Bleche 19, die die einzelnen Entladungsräume zwischen den einander gegenüberstehenden Kontaktpaaren 9, 12 und um sie herum voneinander abschirmen. Alternativ ist in Fig. 2 strichpunktiert eingezeichnet die Möglichkeit, drei separate Dampfschirmzylinder 20 um jedes Kontaktpaar 9, 12 vorzusehen.

Insgesamt ist die vorgeschlagene Lösung ein äußerst wirtschaftliches Konzept für einen Niederspannungsschüttschalter. Durch die Verwendung einfacher Teile wie z.B. die rohrförmigen Isolatoren 11, 14 ist der Herstellungsaufwand trotz des komplizierten Vakuumkonzepts verhältnismäßig gering. Entscheidend ist die ausgewogene Lebensdauer der beteiligten Teile. Da der Hub bei einem solchen Niederspannungsvakuumschaltrohr nur 1 bis 5 mm beträgt, ist der Balg 7 so wenig mechanisch beansprucht, daß auch er eine hohe Lebensdauer hat. Als Kontaktmaterial dient zweckmäßigerweise WCu, MoCu oder CoCu. Die Dampfschirmzylinder 20 oder Bleche 19 sind aus Kupfer, das Gehäuse 2 und Balgboden 8 aus Tiefziehstahl.

9 Patentansprüche,

2 Figuren.

Patentansprüche

1. Niederspannungsschützschalter mit dreiphasigem Kontaktsatz, g e k e n n z e i c h n e t durch die folgenden Merkmale:

- 5 a) die Kontaktpaare mit jeweils einem festen (12) und einem beweglichen (9) Kontaktstück sind in einem einzigen Vakuumschaltrohr (2) untergebracht;
- b) die drei beweglichen Kontaktstücke (9) sind in dem Boden (8) eines einzigen Balgs (7) befestigt;
- c) der Balgboden (8) ist mit einem zentralen Antriebs-
10 stößel (16) verbunden;
- d) der Balg (7) ist an seinem anderen Ende mit einem (4) von zwei Gehäusedeckeln (4, 6) des Vakuumschaltrohres (2) verbunden;
- 15 e) die drei festen Kontaktstücke (12) sind in dem anderen Gehäusedeckel (6) befestigt.

2. Niederspannungsschützschalter nach Anspruch 1, g e k e n n z e i c h n e t durch die folgenden Merkmale:

- 20 f) die Befestigung der beweglichen Kontaktstücke (9) am Balgboden (8) und der festen Kontaktstücke (12) an dem anderen Gehäusedeckel (6) erfolgt über jeweils einen rohrförmigen Isolator (11 bzw. 14);
- g) der Balg (7) und das Gehäuse (2) sind potentialfrei.

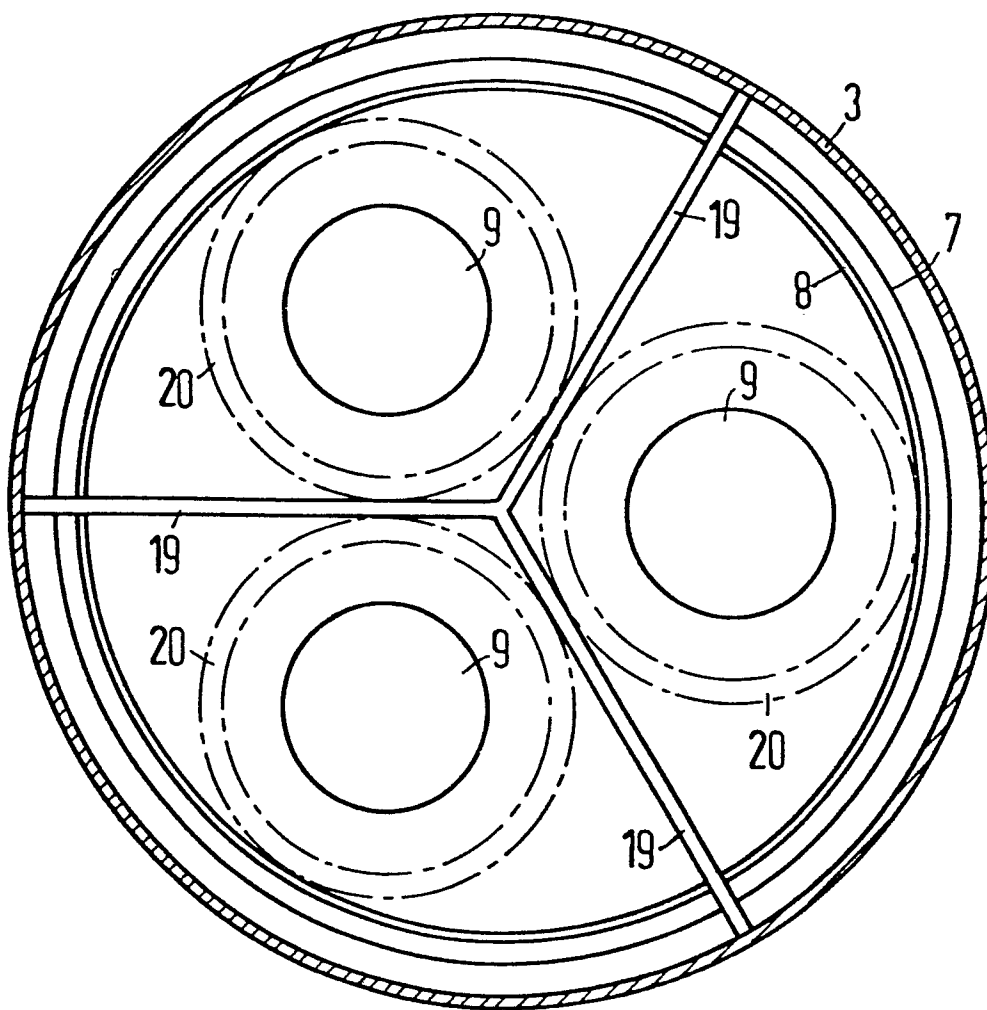
25

3. Niederspannungsschützschalter nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Entladungsräume um die Kontaktpaare (9, 12) durch sternförmig in das Gehäuse (2) eingelötete Bleche (19) von-
30 einander getrennt sind.

4. Niederspannungsschützschalter nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die
Entladungsräume um die Kontaktpaare (9, 12) durch sepa-
rate Dampfschirmzylinder (20) voneinander getrennt sind.
- 5
5. Niederspannungsschützschalter nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß an
einer Schützwand (1) der eine Gehäusedeckel (4) be-
festigt ist, der Antriebsstößel (16) durch die Schütz-
10 wand (1) durchgeführt ist und von deren anderen Seite
aus betätigt wird.
6. Niederspannungsschützschalter 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 An-
15 schlußbolzen der beweglichen Kontaktstücke (9) durch
die Schützwand (1) durchgeführt sind.
7. Niederspannungsschützschalter nach einem der An-
sprüche 1, 2, 5 und 6, d a d u r c h g e k e n n -
20 z e i c h n e t , daß das Gehäuse (2) und der Balg (7)
mit Boden (8) aus Tiefziehstahl bestehen.
8. Niederspannungsschützschalter nach Anspruch 3 bzw. 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die
25 Bleche (19) bzw. Dampfschirmzylinder (20) aus Kupfer
sind.
9. Niederspannungsschützschalter nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das
30 Kontaktmaterial zumindest auf der Stirnfläche der Kon-
taktstücke (9, 12) WCu, MoCu oder CoCu ist.

2/2

FIG 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0024000

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 4436.3

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. CL)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	DE - B2 - 2 353 141 (HAZEMEIJER BV) * Spalte 3, Zeile 13 bis Spalte 4, Zeile 26; Fig. 1 bis 2 * --	1,4	H 01 H 33/66 H 01 H 1/02
	DD - A - 108 407 (E. GEBAUER) * Seite 2 bis Seite 5, Absatz 1 * --	1	
	DE - A - 2 215 421 (JOSLYN & SUPPLY CO.) * Anspruch 1; Fig. 2, 5 * --	1,4	
	US - A - 3 023 290 (J.E. JENNINGS) * Anspruch 1; Fig. 1 * --	1	
	SIEMENS-ZEITSCHRIFT, Band 51, Nr. 4, 1977 H. HÄSSLER et al. "Vakuumschaltröhren für Mittelspannungs-Leistungsschalter" Seiten 281 bis 284 * Seite 283, linke Spalte * --	7	H 01 H 1/02 H 01 H 33/66
A	CH - A - 452 652 (MASCHINENFABRIK OERLIKON) * Spalte 2, Zeilen 14 bis 23; Fig. 1 * --	8	
A	DD - A - 134 819 (H.-P. BAHDER et al.) * Seite 3, Absatz 2 * --	8	
A	DE - B - 1 640 039 (ENGLISH ELECTRIC CO.) * Ansprüche 1, 4, 5 * --	9	
X Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort Berlin	Abschlußdatum der Recherche 06-11-1980	Prüfer RUPPERT	

EPA Form 1503.2 08.78