

①②

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 82102093.0

⑤① Int. Cl.³: **H 01 H 33/66**

②② Anmeldetag: 15.03.82

③③ Priorität: 26.03.81 DE 3112009

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

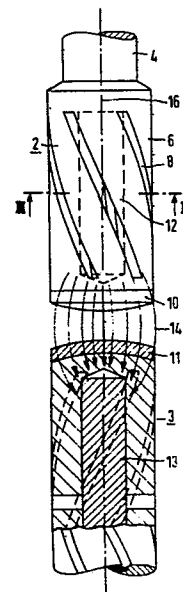
④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 13.10.82
Patentblatt 82/41

⑥④ Benannte Vertragsstaaten: **AT CH DE FR GB IT LI NL SE**

⑦② Erfinder: **Wolf, Johann, Dipl.-Ing., Falkenstrasse 67, D-8521 Bubenreuth (DE)**

⑤④ **Kontaktanordnung für Vakuumschalter.**

⑤⑦ Wenigstens einer der im wesentlichen zylindrischen Kontakte (2, 3) mit geschlossener Stirnfläche enthält einen coaxialen Kern (12, 13) aus ferromagnetischem Material und wenigstens ein Teil der den Kern (12, 13) umgebenden Mantelteile (6) bildet eine Schraubenlinie. Der Lichtbogenstrom erzeugt zwischen den Kontakten ein axiales Magnetfeld, dessen Feldstärke einen diffusen Lichtbogen erzeugt.



EP 0 062 186 A1

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 81 P 7520 E

5 Kontaktanordnung für Vakuumschalter

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kontaktanordnung für Vakuumschalter mit zwei koaxial angeordneten und im wesentlichen zylindrischen Kontakten.

10

Es ist bekannt, ein Ansteigen der Lichtbogenspannung und den damit verbundenen hohen Leistungsumsatz in Vakuumschaltern durch ein koaxiales Magnetfeld im Luftspalt zwischen den geöffneten Kontakten zu verhindern. Zu

15

diesem Zweck kann eine die Schaltkammer zylindrisch umschließende Spule vorgesehen sein, die mit den Schaltkontakten elektrisch in Reihe liegt und ein vom Strom abhängiges axiales Magnetfeld aufbaut, das den Spalt zwischen den Kontakten durchsetzt. Zur Erhöhung der

20

Feldstärke im Kontaktspace kann die Spule doppelagig aufgebaut sein und die Windungen schraubenförmig hin- und rückläufig aufgeführt sein. Die Herstellung solcher Vakuumschalter erfordert aber einen verhältnismäßig großen Aufwand (DE-OS 29 11 706).

25

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Gestaltung einer Kontaktanordnung mit im wesentlichen zylindrischen Kontakten anzugeben, deren Lichtbogenstrom im Kontaktspace ein axiales Magnetfeld, d.h. parallel zur Stromrichtung, bildet, das zwischen den Kontakten konzentrisch ist und das zusätzlich in geschlossenem Zustand der Kontakte eine Kontaktdruckverstärkung bewirkt.

30

Es sind Kontaktanordnungen für Vakuumschalter mit flachen Kontakten bekannt, deren Kontaktauflagefläche

35

eine Kreisfläche bildet, die von einem Abbrandbereich konzentrisch umgeben ist. Zwischen der Kontaktauflagefläche und dem elektrischen Anschlußleiter des Kontaktes ist ein flacher Hohlraum vorgesehen, der mit einer ferromagnetischen Einlage versehen ist. Durch diese radial zum Lichtbogen scheibenförmig ausgedehnte Einlage soll eine radiale Stromkomponente gebildet werden, deren Kraftkomponente den Lichtbogen radial nach außen auf den Abbrandbereich der Kontakte treiben soll (DE-OS 25 46 375).

10

Es sind ferner Vakuumschalter mit Topfkontakten bekannt, deren Boden mit einer Stromzuführung verbunden ist und deren Rand die ringförmige Kontaktauflagefläche bildet. Die Kontaktträger der beiden Kontakte umgeben einen Eisenkern, der einen Teil der Stirnfläche bildet, und sind mit gegenläufig verlaufenden schrägen Schlitzten versehen. Dieser Gestaltung liegt die Aufgabe zugrunde, ein radiales Magnetfeld, d.h. senkrecht zur Stromrichtung im Lichtbogen zu erzeugen, das den Lichtbogen zwischen den Kontakten rotieren läßt (DE-PS 1 196 751).

20

Die erwähnte Aufgabe wird bei einer Kontaktanordnung der eingangs genannten Art nun erfindungsgemäß gelöst mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. Der Lichtbogenstrom erzeugt zwischen den Kontakten ein axiales Magnetfeld, dessen Feldstärke einen diffusen Lichtbogen erzeugt. Auf besonders vorteilhafte weitere Ausgestaltungen sind die Unteransprüche gerichtet.

30

Durch die drehstabähnliche Mantelform des Kontaktes erhält man eine azimutale Komponente des Stromes und damit in gewisser Weise die Wirkung einer vom Kontakt relativ weit entfernten Spule mit axialem Magnetfeld. Um dieses Feld im Kontaktspalt zu konzentrieren, verwendet man den ferromagnetischen Kern mit kleiner Koerzitivkraft, beispielsweise

weise Eisen. Durch diese Eisenkerne in den beiden Kontaktzuführungen wird im Kontaktspace ein Magnetfeld konzentriert, das von der Kontaktachse aus radial abnimmt. Bei zweckmäßiger Ausbildung der Kontaktauflagefläche, beispielsweise als Rotationsellipsoid, steht das Magnetfeld an allen Stellen der einander zugewandten Teile der Kontaktflächen senkrecht zu dieser Oberfläche. Unter praktischen Bedingungen muß die Oberfläche an die vom Eisenkern erzeugte Form des Magnetfeldes angeglichen werden. Damit hat man die Möglichkeit, die magnetische Feldstärke an die mittlere Stromdichte anzupassen. Eine Ellipsoidform der Kontaktauflageflächen ermöglicht aufgrund des sich erweiternden Kontaktspace einen schnellen Abbau des Dampfdruckes vom Kontaktzentrum.

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Zeichnung Bezug genommen, in deren Figuren 1 und 2 ein Ausführungsbeispiel einer Kontaktanordnung nach der Erfindung schematisch veranschaulicht ist. Die Figuren 3 bis 6 zeigen jeweils eine besondere Ausgestaltung der Kontaktanordnung.

Nach Figur 1 ist ein im wesentlichen zylindrischer Kontakt 2 mit einer Stromzuführung 4 verbunden. Der Mantel 6 des Kontaktes 2 ist mit schraubenförmigen Schlitzen 8 versehen, die dem Mantel 6 eine drehstabähnliche Gestaltung verleihen und vor der geschlossenen Stirnfläche des Kontaktes 2 enden. Die Stirnfläche des Kontaktes 2 ist mit einer Kontaktauflage 10 versehen, die aus sogenanntem Kontaktmaterial, beispielsweise Chrom-Kupfer, besteht.

Dem Kontakt 2 koaxial gegenüber ist ein in gleicher Weise gestalteter Kontakt 3 angeordnet, der in Figur 2

dargestellt ist, die einen Querschnitt durch den Kontakt darstellt. Die Kontakte 2 und 3 sind jeweils mit einer ferromagnetischen Einlage 12 bzw. 13 versehen. Diese sich in Achsrichtung der Kontakte 2 und 3 erstreckenden Einlagen 12 und 13 bestehen aus weichmagnetischem Material, beispielsweise Eisen, und bilden im Kontaktspace zwischen den Kontaktauflagen 10 und 11 ein im wesentlichen axial verlaufendes Feld, das in der Achse 16 der Kontakte 2 und 3 konzentriert ist und von dort radial nach außen abnimmt. Durch diese Feldkonzentration entsteht nach dem Öffnen der Kontakte 2 und 3 im Kontaktspace ein diffuser Lichtbogen, der den Leistungsumsatz begrenzt. Ferner ergibt sich durch diese Feldkonzentration bei geschlossenen Kontakten eine entsprechend erhöhte Andruckkraft.

In der Ausführungsform nach Figur 3 wird die Schraubenform der Teile des Mantels 6 durch Schlitze 8 hergestellt, die in den Kontaktmantel 6 eingefräst sind und deren Tiefe geringer ist als die Manteldicke und die somit nicht bis zum Kern 12 reichen. Damit kann die Schraubenform der Teile des Mantels 6 bis zur Kontaktauflage 10 bzw. 11 im Vakuum fortgesetzt werden.

In der Ausführungsform nach Figur 4 besteht der Mantel des Kontaktes aus Stäben 18, die verdreht sind und konzentrisch zum Kern 12 angeordnet sind. Diese verdrehten Stäbe 18 können vorzugsweise durch in der Figur nicht dargestellte Zwischenlagen oder Umhüllungen elektrisch gegeneinander isoliert sein.

In der Ausführungsform nach Figur 5 ist der Mantel 6 mit schraubenförmigen Einlagen 22 aus elektrisch schlechter leitendem Material versehen, das beispielsweise aus Kontaktmaterial bestehen kann. Die Tiefe

dieser Einlagen kann vorzugsweise geringer gewählt werden als die Dicke des Mantels 6, so daß diese Einlagen 22 in radialer Richtung schon vor dem Kern 12 enden.

5

In der Ausführungsform nach Figur 6 besteht der Kern aus einem vorzugsweise in Achsrichtung langgestreckten Profilkörper 24, der mit Rippen oder Lamellen 26 versehen ist, die in Achsrichtung des Kontaktes 2 eine Schraubenlinie bilden und dadurch einen im wesentlichen schraubenförmigen Stromverlauf bewirken.

10

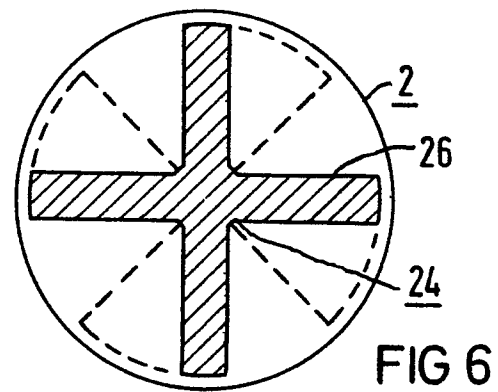
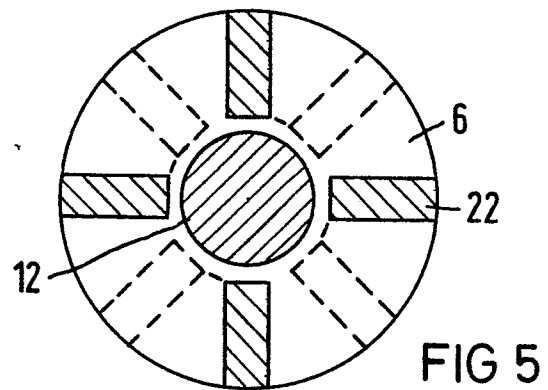
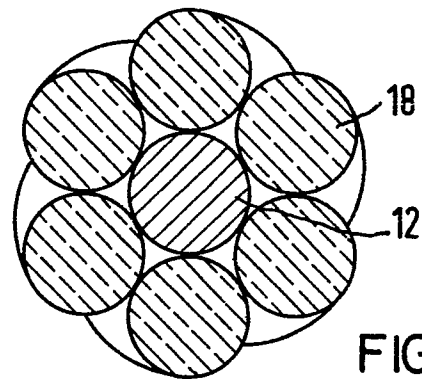
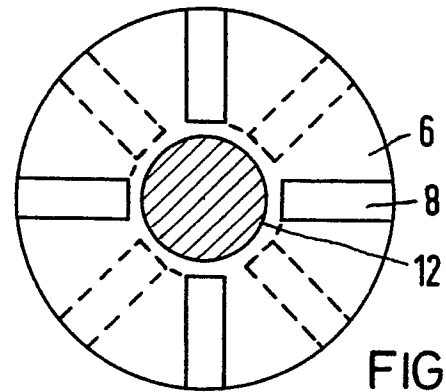
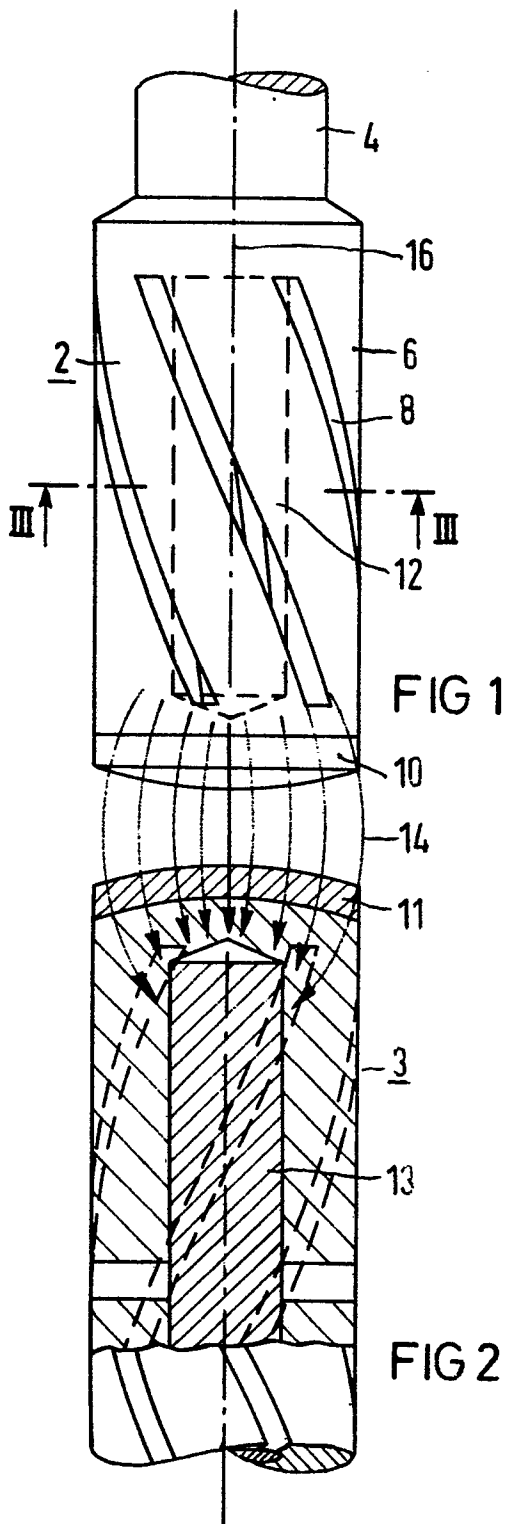
6 Patentansprüche

6 Figuren

Patentansprüche

1. Kontaktanordnung für Vakuumschalter mit zwei koaxial angeordneten und im wesentlichen zylindrischen Kontak-
5 ten, deren geschlossene Stirnfläche mit einer Kontaktauflage (10, 11) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einer der Kontakte (2 oder 3) einen koaxialen Kern (12 bzw. 13) aus ferromagnetischem
10 Kern (12 bzw. 13) umgebenden stromführenden Mantelteile (6) des Kontaktes (2 bzw. 3) eine Schraubenlinie bildet.
2. Kontaktanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auch der zweite Kontakt (2 bzw. 3) in
15 gleicher Weise gestaltet ist und die Schraubenlinie in beiden Kontakten (2, 3) den gleichen Drehsinn hat.
3. Kontaktanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
20 gekennzeichnet, daß die Schraubenlinie der Mantelteile (6) durch Schlitze (8) hergestellt sind, deren Tiefe geringer ist als die radiale Dicke der Mantelteile (6) (Figur 3).
- 25 4. Kontaktanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelteile aus Stäben (18) bestehen, die schraubenförmig verdreht sind (Figur 4).
- 30 5. Kontaktanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel (6) mit schraubenförmigen, elektrisch schlecht leitenden Einlagen (22) versehen ist (Figur 5).

6. Kontaktanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß der
Kern (24) aus einem Profilkörper mit Rippen (26) oder
Lamellen besteht, die in Achsrichtung des Kontaktes (2)
5 eine Schraubenlinie bilden (Figur 6).





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0062186
Nummer der Anmeldung

EP 82 10 2093

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Y	GB-A- 980 946 (ASSOCIATED ELECTRICAL IND.) * Seite 2, Zeilen 37-89 *	1,2	H 01 H 33/66
Y	--- GB-A- 997 384 (ASSOCIATED ELECTRICAL IND.) * Seite 3, Zeilen 33-88 * & DE - B - 1 196 751	1,2	
A	--- GB-A-1 054 112 (E.E.C.) * Figur 1; Seite 2, Zeilen 6-17 *	3	
A	--- US-A-3 869 589 (WESTINGHOUSE) * Spalte 5, Zeilen 14-30 *	6	
A	--- US-A-3 327 081 (ALLIS CHALMERS) * Spalte 4, Zeilen 38-65 *	5	
A	--- US-A-3 275 777 (ALLIS CHALMERS) * Figur 2 *	4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) H 01 H 33/00 H 01 H 1/00
A	--- EP-A-0 017 076 (SIEMENS) * Figur 2 *	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlussdatum der Recherche 09-07-1982	
		Prüfer JANSSENS DE VROOM P.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	