



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


Anmeldenummer: 85115664.6


Int. Cl.⁴: H 01 H 33/66


Anmeldetag: 09.12.85


Priorität: 18.12.84 DE 3446164


Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 23.07.86 Patentblatt 86/30


Benannte Vertragsstaaten:
 CH DE FR GB LI

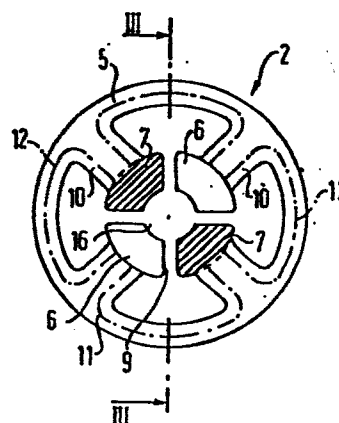

Anmelder: Siemens Aktiengesellschaft
 Berlin und München Wittelsbacherplatz 2
 D-8000 München 2(DE)


Erfinder: Bialkowski, Günter
 Am Dorfanger 17
 D-1000 Berlin 26(DE)


Schaltkontakt für eine Vakuumschaltröhre.


Zur Erzeugung eines axialen Magnetfeldes über den Kontaktflächen in Vakuumschaltröhren werden hinter den Kontaktstücken Leiterschleifen angeordnet, die ähnlich einem Speichenrad aufgebaut sind. Um derartige Leiterschleifen mit geringem Querschnitt dimensionieren und dazu einfach herstellen zu können, wird vorgeschlagen, daß die Leiterschleifen (11, 12) zumindest annähernd kreissektorförmige Anschlüsse (6, 7) enthalten, daß diese Anschlüsse (6, 7) in Stege (10) übergehen und daß in Umfangrichtung aufeinanderfolgende Anschlüsse (6, 7) abwechselnd mit der Stirnfläche eines Kontaktbolzens bzw. mit der Anschlußfläche eines Kontaktstückes niederohmig elektrisch leitend verbunden sind.

FIG 2



Siemens Aktiengesellschaft
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 84 P 2009 E

5 Schaltkontakt für eine Vakuumschaltröhre.

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schaltkontakt für eine Vakuumschaltröhre gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

10

Eine derartige Vakuumschaltröhre ist aus der US-PS 4 196 327 bekannt. Aus dieser Patentschrift sind im wesentlichen zwei Ausführungsformen zu entnehmen, von denen eine den Strom im Bereich des äußeren Umfanges in ein Kontaktstück übergehen läßt, während die zweite den Strom in die Nähe der Rotationsachse des Kontaktes zurückführt und dort in entsprechende Kontaktflächen des Kontaktstückes übergehen läßt.

15

20 Die erste der genannten Ausführungsformen, die den Strom im Bereich des äußeren Umfanges der Leiterschleife in das Kontaktstück übergehen läßt, ergibt eine vom Abstand des Lichtbogens vom Rand der Leiterschleife abhängige Feldstärke des axialen Magnetfeldes. Diese Ungleichmäßigkeit des Magnetfeldes ist nicht erwünscht. Die zweite Ausführungsform vermeidet diese Ungleichmäßigkeit des Magnetfeldes, ist aber relativ aufwendig in der Herstellung, da ein waagerechter Schlitz innerhalb eines Ringes hergestellt werden muß, wozu ein Spezialwerkzeug erforderlich ist. Diese Ausführungsform läßt andererseits eine Dimensionierung auf höchste Belastung des Werkstoffes nicht zu, da die zum Mittelpunkt des Ringes und damit zu den Kontaktflächen führenden Stege nur einen kleinen Teil der Höhe der Leiterschleifen im Bereich des Umfanges besitzen können. Eine sehr breite Ausführung der Stege würde die vom Axialfeld durchsetzte Fläche unzulässig verkleinern. Somit muß bei dieser Ausführungsform ein im Vergleich zur Leistung hohes Gewicht der Leiterschleife in Kauf genommen werden.

30
35

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schaltkontakt gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1 einfacher herstellbar zu machen, die Leiterschleifen mechanisch stabil zu gestalten und dabei deren Gewicht bei gleicher Größe und Belastbarkeit des Kontaktstückes zu verkleinern und einen großen Teil der Kontaktfläche mit dem erzeugten Axialfeld zu erfassen.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale von Patentanspruch 1 gelöst. Durch die über die Stirnfläche des Kontaktbolzens bzw. über eine entsprechende Kontaktfläche des Kontaktstückes verteilte Anordnung der Anschlüsse der Leiterschleifen können die Stege der Leiterschleifen eine von der Höhe ihres achsfernen Teiles unabhängige Ausdehnung in axialer Richtung besitzen. Ihre Querschnitte können daher in jedem Teilstück auf die maximale Strombelastung ausgelegt werden.

Im Rahmen der Belastbarkeit der Kontaktflächen können die Schlitzte, welche die Kontaktflächen trennen, auch schräg oder unsymmetrisch gelegt werden, sofern nur in Umfangsrichtung nebeneinanderliegende Kontaktflächen und auf der nicht kontaktierten Stirnseite Stützflächen entstehen. Eine einfache Fertigung ist gewährleistet, wenn die Schlitzte parallel zu einer Ebene liegen, welche die Rotationsachse des Schaltkontaktes enthält. Eine symmetrische und daher besonders hoch belastbare Ausführungsform ist erreicht, wenn die Symmetrieebene der Schlitzte die Rotationsachse der Schaltkontakte enthält. Um die mechanischen Kräfte beim Schaltvorgang vorteilhaft übertragen zu können, ist eine Ausführungsform vorteilhaft, in der auf der nicht niederohmig kontaktierten Seite der Anschlüsse Zwischenlagen mit geringer elektrischer Leitfähigkeit angeordnet sind. Derartige Zwischenlagen können aus Keramik oder auch aus hochohmigen Metallen bestehen, beispielsweise aus rostfreiem Stahl. Sie werden in mechanischer Hinsicht nur auf Druck beansprucht.

Die Leiterschleifen bestehen vorteilhaft aus einem gemeinsamen Kreisring und an diesen angeformten Stegen, wobei die Stege dieselbe Ausdehnung in axialer Richtung besitzen wie der Kreisring. Dabei weisen die Stege vorzugsweise die doppelte Breite auf wie der Kreisring, so daß bei gleichmäßiger Strombelastung aller Schleifen die Stege und der Kreisring gleich stark belastet sind.

Um eine ebene Oberfläche der Leiterschleifen zu erhalten und einen möglichst geringen Zwischenraum zum Kontaktstück zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, wenn die Stützflächen gegenüber der Oberfläche benachbarter Anschlüsse in axialer Richtung zurückgesetzt sind und wenn die Zwischenlagen in axialer Richtung in einer Ebene mit den benachbarten Anschlüssen abschließen. Die Zwischenlagen werden hier vorteilhaft in Form von Plättchen in entsprechende Vertiefungen bzw. die zurückgesetzten Teile der Anschlüsse eingesetzt. Die zurückgesetzten Teile der Anschlüsse können durch spanabhebende Verformung, durch Prägen oder ggf. beim Gießen der Leiterschleifen angeformt sein.

Sofern der Kontaktbolzen im wesentlichen nach der Strombelastbarkeit, nicht so sehr nach der mechanischen Festigkeit dimensioniert werden muß, ist es vorteilhaft, daß an den Kontaktbolzen ein an die Stirnfläche angrenzender Teil mit vergrößertem Querschnitt angeformt ist und daß die Anschlüsse der Leiterschleifen diesen vergrößerten Querschnitt überdecken. Dadurch wird auch im Bereich des Stromübergangs vom Kontaktbolzen zu den Anschlüssen der Leiterschleifen eine thermische Überlastung des Materials vermieden, obwohl in diesem Bereich nur ein Teil der Stirnfläche des Kontaktbolzens zur niederohmigen Kontaktierung der Anschlüsse zur Verfügung steht.

Die Erfindung wird nun anhand von vier Figuren näher erläutert. Sie ist nicht auf die in den Figuren gezeigten Beispiele beschränkt.

Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Schaltkontakt in teilweise gebrochener Ansicht,
Fig. 2 bis 4 zeigen erfindungsgemäße Anordnungen von Leiterschleifen in Draufsicht bzw. in einem radialen Schnitt.

Ein Kontaktbolzen 1 weist einen an seine Stirnfläche 14 angrenzenden Teil 13 mit vergrößertem Querschnitt auf. Auf die Stirnfläche 14 des Kontaktbolzens 1 ist eine Anordnung 2 von Leiterschleifen 11, 12 aufgebracht. Die Anschlüsse 6 der Leiterschleifen 11, 12 sind mit der Stirnfläche 14 des Kontaktbolzens 1 niederohmig elektrisch leitend verbunden, beispielsweise auf die Stirnfläche 14 aufgeschweißt. Auf die Anordnung 2 von Leiterschleifen 11, 12 ist ein Kontaktstück 3 aufgesetzt. Das Kontaktstück 3 ist mit den Anschlüssen 7 der Leiterschleifen 11, 12 niederohmig elektrisch leitend verbunden, beispielsweise verschweißt (Fig. 2).

Die Anschlüsse 6, 7 sind über elektrisch schlecht- oder nichtleitende Zwischenlagen 8 gegen die Stirnfläche 14 des Kontaktbolzens 1 bzw. gegen das Kontaktstück 3 auf ihren jeweils nicht niederohmig mit dem Kontaktstück bzw. dem Kontaktbolzen verbundenen Seiten, den Stützflächen 24, mechanisch abgestützt. Die Zwischenlagen 8 können aus Keramik oder aus schlechtleitendem Metall bestehen. Sie werden in der erfindungsgemäßen Ausführungsform nur auf Druck beansprucht, so daß an das Material dieser Zwischenlagen keine besonderen Anforderungen bezüglich ihrer Festigkeit gestellt werden müssen.

Die gezeigte Ausführungsform ergibt vier Leiterschleifen, von denen jeweils zwei einander bezüglich der Rotationsachse des Kontaktes gegenüberliegende Leiterschleifen ein Magnetfeld derselben Richtung erzeugen und daher mit derselben Bezeichnung 11 bzw. 12 numeriert sind. Die jeweils benachbarten Leiterschleifen erzeugen ein Magnet-

feld entgegengesetzter Richtung. Bei dieser Anordnung müssen die einzelnen Leiterschleifen 11, 12 nicht gegeneinander isoliert sein, so daß die kompakte, mechanisch feste Ausführungsform gemäß der Erfindung möglich ist.

5 Die Zahl der so erzeugten Leiterschleifen ist grundsätzlich nicht begrenzt. Vorteilhaft können beispielsweise auch zwei halbkreisförmige Leiterschleifen gebildet werden.

10 Als Kontaktstück ist im gezeigten Beispiel ein Topfkontakt 3 mit einer schräg geschlitzten Zylinderwand und einer Kontaktscheibe 4 gezeigt, wobei die Kontaktscheibe 4 eine Kreisscheibe oder ein Ring mit einem im Vergleich zum Umfang relativ kleinen coaxialen Loch sein
15 kann. Anstelle des geschlitzten Topfkontaktes kann auch beispielsweise ein Plattenkontakt eingesetzt werden, wobei sich die Bauhöhe des Kontaktes und damit seine Masse verringern läßt.

20 Durch die Anordnung der Schlitz 9 zwischen den einzelnen Anschlüssen 6, 7 ist eine einfache Herstellbarkeit des Kontaktes gewährleistet und gleichzeitig die Möglichkeit eröffnet, die Ausdehnung der Stege 10 in axialer Richtung an die Ausdehnung der Ringbereiche 5 anzugleichen.
25 Im gezeigten Beispiel weisen die Anschlüsse 6, 7 mit den Zwischenlagen 8 und die Leiterschleifen 11, 12 in axialer Richtung dieselben Abmessungen auf. So ist nicht nur eine Kontaktierung mit ebenen Flächen des Anschlußbolzens bzw. des Kontaktstückes möglich, sondern
30 auch ein sehr geringer Abstand zum Kontaktstück. Dadurch ergibt sich insbesondere bei flachen Kontaktstücken eine relativ große Feldstärke in axialer Richtung im Bereich der Kontaktfläche.

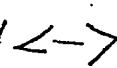
35 Die coaxiale Bohrung 16 dient als Zentrierbohrung beim Aufschweißen oder Auflöten der Leiterschleifen auf den Kontaktbolzen bzw. das Kontaktstück. Die Bohrung 16 kann

auch zur Aufnahme einer Befestigungsschraube dienen, welche das Kontaktstück und die Leiterschleifen mit dem Kontaktbolzen verbindet.

- 5 Eine Ausführung mit großer mechanischer Stabilität und einem kleinen elektrischen Nebenschluß zu den Leiterschleifen durch die Zwischenlagen hindurch ist gegeben, wenn die Zwischenlagen gemäß Fig. 4 für je zwei einander bezogen auf die Kontaktachse gegenüberliegende Anschlüsse 20, 21 einstückig ausgebildet sind und die Form von zwei Ringsektoren 18 besitzen, die durch einen die Kontaktachse 17 umschließenden Steg 19 miteinander verbunden sind. Eine Bohrung 16 im Steg 18 und in den darunterliegenden Anschlüssen 20 bis 23 dient zur gegenseitigen Zentrierung der Zwischenlage 18 und 19, der Anschlüsse 20 bis 23 und evtl. des Kontaktstückes 3 und des Kontaktbolzens 1.

9 Patentansprüche

4 Figuren

1. Schaltkontakt für eine Vakuumschaltröhre mit einer
Einrichtung zur Erzeugung eines axialen Magnetfeldes,
5 welcher einen Kontaktbolzen und ein Kontaktstück mit
zumindest einer Kontaktfläche aufweist und auf der von
der Kontaktfläche abgewandten Seite zwei oder mehr Lei-
terschleifen enthält, wobei die Leiterschleifen über
der Kontaktfläche ein in axialer Richtung verlaufendes
10 Magnetfeld erzeugen, wobei die Leiterschleifen vom Kon-
taktbolzen ausgehen und zu einem achsnahen Bereich des
Schaltstückes zurückführen und durch einen Schlitz von-
einander getrennte Anschlüsse aufweisen, wobei die An-
schlüsse der Leiterschleifen durch einen elektrisch
15 schlecht- oder nichtleitenden Stützkörper in Richtung
und in der Nähe der Achse des Kontaktbolzens abge-
stützt sind und wobei die Leiterschleifen zumindest in
ihrem achsfernen Teil miteinander einstückig verbunden
sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
20 daß die Leiterschleifen (11, 12) zumindest annähernd
kreissektorförmige Anschlüsse (6, 7) enthalten, daß die-
se Anschlüsse (6, 7) in Stege (10) übergehen, welche
jeweils zwei benachbarten Leiterschleifen (11, 12) zuge-
hören und daß in Umfangsrichtung aufeinanderfolgende
25 Anschlüsse (6, 7) abwechselnd mit der Stirnfläche (14)
des Kontaktbolzens (1) bzw. mit der Anschlußfläche (15)
des Kontaktstückes (3) niederohmig elektrisch leitend
verbunden sind und daß die Schlitze (9) zwischen den Anschlüs-
sen (6, 7) ~~auf der nicht niederohmig kontaktierten Stirnfläche (24)~~ 
30 abtrennen.

2. Schaltkontakt nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
z e i c h n e t, daß die Schlitze (9) parallel zu
einer Ebene liegen, welche die Rotationsachse des Schalt-
kontaktes enthält.

35 3. Schaltkontakt nach Anspruch 2, dadurch gekenn-
z e i c h n e t, daß die Symmetrieebene der Schlitze (9)
die Rotationsachse der Schaltkontakte enthält.

*< Seite gegenüberliegende relativ hochohmige
kontaktierte Stützflächen (24) >*

4. Schaltkontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
auf den Stützflächen der ^{nicht} niederohmig kontaktierten
Seite der Anschlüsse Zwischenlagen aus einem nicht-
5 leitenden oder schlechtleitenden Material angeordnet
sind.
5. Schaltkontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
10 die Leiterschleifen einen gemeinsamen Kreisring und
an diesen angeformte Stege bilden und daß die Stege
dieselbe Ausdehnung in axialer Richtung besitzen wie
der Kreisring.
- 15 6. Schaltkontakt 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 die Stege doppelt
so breit sind wie der Kreisring.
- 20 7. Schaltkontakt nach einem der Ansprüche 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
die Anschlüsse gegenüber der Oberfläche benachbarter
Anschlüsse in axialer Richtung zurückgesetzte Stütz-
flächen besitzen und daß die Zwischenlagen in axialer
Richtung in einer mit den benachbarten Anschlüssen
25 gemeinsamen Ebene abschließen.
- 30 8. Schaltkontakt nach Anspruch 7, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß Zwischenlagen für
je zwei einander bezogen auf die Kontaktachse gegen-
überliegende Anschlüsse einstückig ausgebildet sind
und die Form von zwei Ringsektoren besitzen, die
durch einen durch die Kontaktachse verlaufenden Steg
miteinander verbunden sind.
- 35 9. Schaltkontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
den Kontaktbolzen ein an die Stirnfläche angrenzen-
der Teil mit vergrößertem Querschnitt angeformt ist
und daß die Anschlüsse der Leiterschleifen diesen
vergrößerten Querschnitt überdecken.

FIG 1

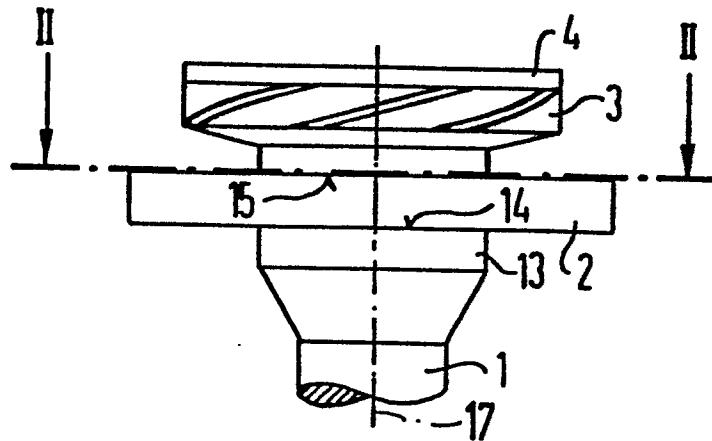


FIG 2

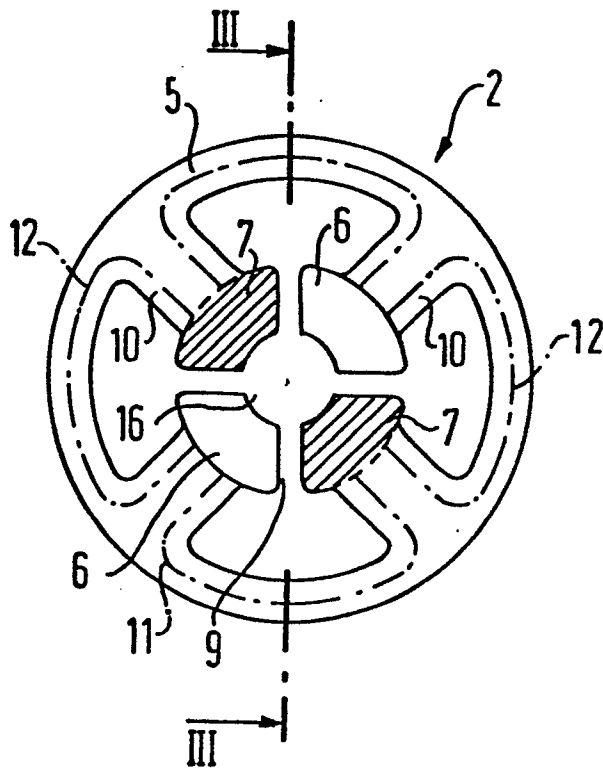


FIG 3

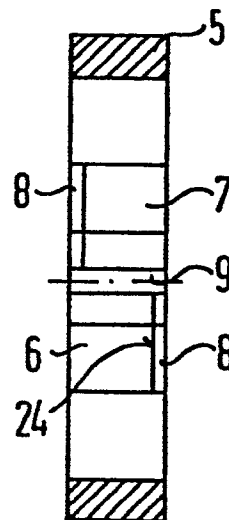
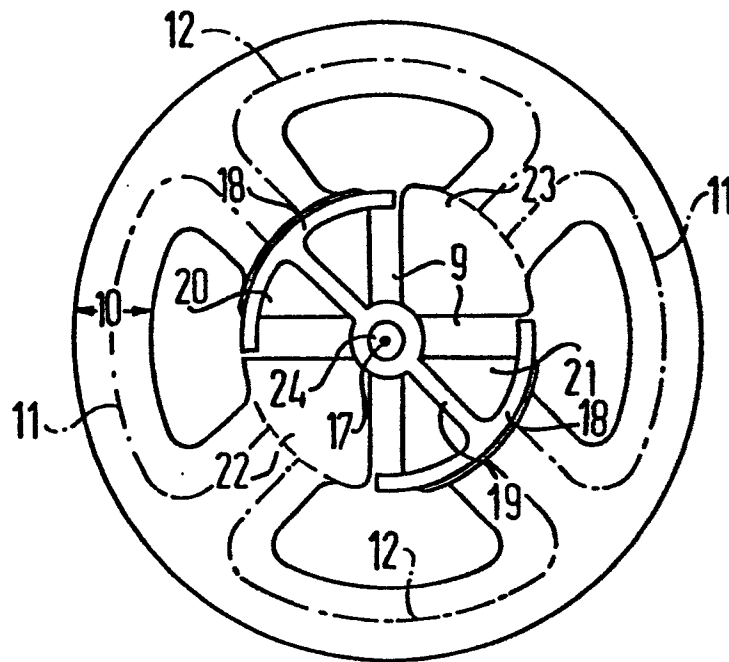


FIG 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0187951

EP 85 11 5664

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
D,A	US-A-4 196 327 (HITACHI) * Figur 3 *	1	H 01 H 33/66
A	--- EP-A-0 055 008 (MITSUBISHI) * Figuren 1-5 *	1	
A	--- DE-A-2 207 242 (ALLIS CHALMERS) * Figur 3 *	1	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			H 01 H 33/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27-03-1986	
		Prüfer JANSSENS DE VROOM P.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			