

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift :
15.03.89

Int. Cl.⁴ : **H 01 H 33/66**

Anmeldenummer : **85111118.7**

Anmeldetag : **03.09.85**

Kontaktanordnung für Vakuumschalter.

Priorität : **28.09.84 DE 3435815**

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

Veröffentlichungstag der Anmeldung :
16.04.86 Patentblatt 86/16

Erfinder : **Hoene, Ernst-Ludwig, Dr., Dipl.-Phys.**
Fürstendamm 1
D-1000 Berlin 28 (DE)
Erfinder : **Renz, Roman, Dr. Dipl.-Phys.**
Rubensstrasse 7
D-1000 Berlin 42 (DE)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **15.03.89 Patentblatt 89/11**

Benannte Vertragsstaaten :
CH DE FR GB LI

Entgegenhaltungen :
EP--A-- 0 119 563
DE--A-- 2 557 197
FR--A-- 2 392 482
GB--A-- 2 010 587
US--A-- 4 196 327

EP 0 177 750 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kontaktanordnung für Vakuumschalter nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine derartige Kontaktanordnung ist aus der US-PS 4 196 327 bekannt. Dort werden hinter den Schaltstücken Stromschleifen angeordnet, welche im Kontaktstück und in den Kontaktflächen Bereiche hoher und Bereiche geringer magnetischer Feldstärke in axialer Richtung erzeugen. Benachbarte Bereiche hoher magnetischer Feldstärke weisen dabei teilweise eine entgegengesetzte Polarität der Feldstärke auf.

Derartige Vakuumschalter zeichnen sich durch eine schnelle dielektrische Wiederverfestigung der Schaltstrecke nach dem Strom-Nulldurchgang (Bogenabriß) aus. Dieser Vorteil der Vakuumschalter kann sich bei ungünstigen Kreisdaten bzw. elektrischen Verhältnissen im Netz, z. B. beim Abschalten von anlaufenden Motoren, negativ auswirken. Dabei können nämlich frühzeitige Strom-Nulldurchgänge mit hoher Steilheit entstehen, welche zu Erscheinungen führen, die in der Literatur als « multiple Wiederezündungen » bezeichnet werden und im wesentlichen bei Ausschaltströmen < 1 kA im Netz zu störenden Überspannungen führen können.

Um diesen Effekt klein zu halten, wird nach dem Stand der Technik die Schaltstrecke so beeinflusst, daß die Abreißstromstärke klein gehalten wird, wodurch nach allgemeiner Ansicht die Überspannungen vermindert werden. Dies wird durch ein entsprechend ausgewähltes Kontaktmaterial, ein sogenanntes « Low-surge-material » erreicht. Hierzu zählen beispielsweise Chrom-Kupfer-Verbundmaterialien mit Zusatz von Wismut oder Tellur. Solche Materialien weisen jedoch insbesondere wegen ihres großen Dampfdruckes nur eine relativ kleine maximale Schaltleistung auf. Beim Ausschalten von Strömen, die beispielsweise mehr als 10 kA betragen, treten auch hier leicht Wiederezündungen auf; das Ausschalten gelingt nicht mit Sicherheit.

Aus der GB-PS 15 98 397 ist bekannt, bei Kontakten mit rotierendem Lichtbogen den Kontakt in einen Hauptkontaktteil und einen Hilfskontaktteil aufzuteilen, wobei die Hilfskontaktteile der beiden Schaltstücke beim Schließen des Schalters miteinander in Berührung gebracht werden, die Hauptkontaktteile aber nicht. Aufgrund der Stromführung in dem dort beschriebenen Kontakt soll der Lichtbogen vom Hilfskontaktteil auf den Hauptkontaktteil abgedrängt werden. Der Hilfskontaktteil weist ein Low-surge-material auf, der Hauptkontaktteil ein Material für große Schaltleistung. Durch die spezielle Formgebung soll bei den dort beschriebenen Kontakten ein schwacher Strom nur im Bereich der Hilfskontakte einen Lichtbogen erzeugen, während der Lichtbogen eines starken Stromes auf den Hauptkontaktteil wandert, wo er ein Material hoher Ausschaltleistung vorfindet. Die elektromotorische Kraft, die auf den Lichtbogen wirkt, soll durch

den Stromfluß über die Kontakte entstehen, vergleiche Fig. 1a und 1b und Seite 6 der Beschreibung.

Auf Grund des instabilen Verhaltens des bei größeren Stromstärken kontrahiert brennenden Lichtbogens ist jedoch nicht immer gewährleistet, daß dieser die Hilfskontaktflächen so schnell verläßt, daß eine thermische Überlastung derselben mit Sicherheit ausgeschlossen ist.

Die Aufgabe, die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegt, besteht darin, eine Kontaktanordnung anzugeben, welche einerseits beim Ausschalten von Strömen, die etwa gleich dem oder kleiner als der Nennstrom sind, eine genügend langsame Wiederverfestigung des Dielektrikums aufweist und andererseits bei höheren Strömen eine große Schaltleistung gewährleistet.

Diese Aufgabe wird bei einem Schaltkontakt gemäß dem Oberbegriff durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß ein Metaldampf-Lichtbogen in der Vakuumschaltröhre unter dem Einfluß eines axialen Magnetfeldes nach dem Zünden innerhalb einer Kommutierungszeit t_0 , welche mit wachsender Stromstärke sinkt und bei 10 kA beispielsweise ca. 3 ms beträgt, in einen diffus brennenden Zustand übergeht, und zwar in Kontaktbereichen, in denen die durch die axiale Magnetfeldkomponente hervorgerufene spezifische Induktion B_z/l einen Mindestwert erreicht. Im diffus brennenden Zustand liegt die Bogenbrennspannung um ein Vielfaches unter dem Wert der Brennspannung in einem kontrahierten Bogen. In der erfindungsgemäßen Kontaktanordnung wird durch eine entsprechende Form und Anordnung gewährleistet, daß der Lichtbogen beim Trennen der Kontakte zuerst in den Kontaktflächen und das heißt im Low-surge-Bereich gezogen wird. Unter der Wirkung des axialen Magnetfeldes verlagert sich der konzentriert brennende Bogen schnell, innerhalb t_0 in die Bereiche maximaler Magnetfeldstärke, wobei er sich je nach der lokalen Feldverteilung in einen diffusen Lichtbogen oder in mehrere diffus brennende Teilbögen auflöst. Dort brennt er, wie bereits bekannt, mit stark verringerter Bogenbrennspannung auf Kontaktflächen mit hoher Belastbarkeit. Somit wird verhindert, daß die Kontaktflächen, welche aus einem sogenannten Low-surge-material bestehen, thermisch überlastet werden und gewährleistet, daß der Bogen nicht t_0 im Bereich der für hohe Schaltleistungen geeigneten Lichtbogenbrennflächen brennt und damit ein hohes Ausschaltvermögen der Kontaktanordnung gewährleistet.

Die im Patentanspruch genannten Stromschleifen können an einem oder beiden Kontakten angebracht oder auf andere Weise in ihrer Lage gegenüber den Kontakten so fixiert sein, daß ihr Magnetfeld in den Punkten der Kontaktflächen, welche aus Low-surge Kontaktmaterial bestehen, wesentlich kleiner ist als in den Lichtbogenbrenn-

flächen mit hoch belastbarem Kontaktmaterial. Solange diese Bedingung erfüllt ist, können beliebige Formen von Stromschleifen eingesetzt werden.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kontaktanordnung besteht darin, daß die Kontaktflächen, nicht aber die Lichtbogenbrennflächen, eines Kontaktstückes mit den entsprechenden Flächen des zweiten Kontaktstückes in Berührung gebracht werden können. So ist auf einfache Weise gewährleistet, daß der Lichtbogen nur im Bereich der Kontaktflächen gezogen wird. Eine Ausführungsform mit nur einer Lichtbogenbrennfläche, in der nur ein diffuser Lichtbogen entsteht, ist gegeben, indem die Kontaktfläche einen Kreisring darstellt und indem die Lichtbogenbrennfläche sich konzentrisch im Inneren dieses Kreisringes an diesen anschließt. Dabei kann die Lichtbogenbrennfläche den durch die Kontaktflächen gebildeten Kreisring vollständig ausfüllen oder selbst ringförmig gestaltet sein, in beiden Fällen ergibt sich ein diffus brennender Lichtbogen, der die gesamte Lichtbogenbrennfläche ausfüllt. Eine Ausführungsform mit mehreren diffus brennenden Lichtbögen wird erreicht, indem die Kontaktfläche eine zur Kontaktachse konzentrische Kreisscheibe darstellt und indem die Lichtbogenbrennflächen auf einem die Kontaktfläche umgebenden Ring liegen. Diese Ausführung ist besonders vorteilhaft in Verbindung mit einer Erzeugung des axialen Magnetfeldes durch Leiterschleifen einsetzbar, wenn die Leiterschleifen auf der von der Kontaktfläche abgewandten Seite des Kontaktstückes angeordnet sind und, wie z. B. aus der US-PS 4,196,327 bekannt, jeweils nur einen Sektor eines Kreisringes umfassen. In diesem Fall ergeben sich feldfreie Zonen in der Mitte des Kreisringes und im Bereich der Begrenzung der Sektoren. Feldfrei heißt in diesem Zusammenhang frei vom Axialfeld, welches durch den Strom in der Leiterschleife hervorgerufen wird. Bei dieser Ausführungsform können besonders einfach zwei oder mehr Lichtbogenbrennflächen auf dem Ring erzeugt werden, wobei die Lichtbogenbrennflächen von axialen Magnetfeldern unterschiedlicher Feldrichtung durchsetzt werden.

Ein diffuser Lichtbogen in den Brennflächen ist gewährleistet, wenn die strombezogene, spezifische Feldstärke in axialer Richtung in den Kontaktflächen unter und in den Lichtbogenbrennflächen über $1,5 \mu\text{T/A}$ liegt. Dabei sollte in den Bereichen maximaler Feldstärke der Lichtbogenbrennflächen der Wert $3 \mu\text{T/A}$ zumindest erreicht werden, damit die Bogenbrennspannung ihr Minimum erreicht. In einer derartigen Ausführungsform wandert der Bogen vom Ort der Bogenzündung bei Stromstärken oberhalb des Wertes, ab welchem mit dem Auftreten von multiplen Wiederzündungen zu rechnen ist, innerhalb t_0 in die Lichtbogenbrennflächen und geht in einen diffus brennenden Zustand über.

Der diffuse Lichtbogen brennt gleichmäßig, seine Brennspannung ist um ein Mehrfaches geringer als die eines kontrahierten Lichtbogens.

Dieser Vorteil kommt insbesondere bei Strömen von mehr als 10 kA zum Tragen, bei denen der Lichtbogen ohne ein axiales Magnetfeld kontrahiert brennt und erfahrungsgemäß ein instabiles Verhalten aufweist.

Als Kontaktmaterial für die Lichtbogenbrennflächen eignet sich Chrom-Kupfer, welches eine hohe Schaltleistung gewährleistet.

Die Erfindung wird nun anhand von sechs Figuren näher erläutert. Die Fig. 1 und 4 zeigen die Verteilung der spezifischen Induktion in axialer Richtung für zwei Ausführungsbeispiele, die Fig. 2 und 5 zeigen die zugehörigen Kontaktflächen und Lichtbogenbrennflächen schematisch, die Fig. 3 und 6 zeigen je ein Ausführungsbeispiel eines entsprechenden Kontaktstückes.

Im ersten Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 bis 3 umschließt eine ringförmige Kontaktfläche 1 mit einem kegelförmigen Übertragungsbereich 3 eine Lichtbogenbrennfläche 2. In der Kontaktfläche 1 ist ein Low-surge-material enthalten, so daß dort kein störender Stromabriß (current chopping) entstehen kann. Die Lichtbogenbrennfläche 2 besteht aus einem Kontaktwerkstoff für große Ausschaltleistungen, beispielsweise Chrom-Kupfer. Dieser Kontakt weist vorteilhaft den in Fig. 3 gezeigten Aufbau auf, in dem ein Kontaktträger 4 aus einem elektrisch gut leitfähigen Material topfförmig ausgebildet ist und in seiner Kontaktträgerwand Schlitze 6 aufweist, welche mit der Rotationsachse 7 einen relativ großen Winkel bilden, wodurch eine axiale Magnetfeldkomponente erzeugt wird. Dieser Winkel beträgt beispielsweise etwa 70° . Die zwischen den Schlitzen 6 verbleibenden Stege 8 werden mit einem Material geringer elektrischer Leitfähigkeit, z. B. mit einem Rotationskörper R, aus Keramik oder Metall entlastet oder abgestützt, damit der Kontakt die notwendige mechanische Festigkeit besitzt. Die Stege 8 bilden hier Teilstücke von Leiterschleifen zur Erzeugung eines Magnetfeldes mit einer axialen Komponente. Die axiale Komponente des Magnetfeldes weist in der Lichtbogenbrennfläche 2 auf einer Kontaktscheibe 5, die aus einem Material mit großem Schaltvermögen besteht, eine strombezogene Mindestinduktion $B_z(\text{min})/I$ von $1,5 \mu\text{T/A}$ auf. Die daran anschließende Übergangsfläche 3 und die Kontaktfläche 1 sind aus einem Ring aus Low-surge-material gebildet, dessen Abmessungen gewährleisten, daß innerhalb der Übergangzone die strombezogene Mindestinduktion $B_z(\text{min})/I$ überschritten ist. Dieser Ring aus Low-surge-material und die Kontaktscheibe 5 sind zweckmäßigerweise mit radialen Schlitzen 9 versehen, um eine Wirbelstrombildung im Kontakt, welche die axiale Feldkomponente bis auf einen Rest von etwa 30 % reduzieren kann, zu vermeiden. Diese Ausführungsform bildet einen diffus brennenden Lichtbogenbereich, der die gesamte Lichtbogenbrennfläche 2 ausfüllt. Die maximale spezifische Induktion $B_z(\text{max})/I$ liegt hierbei im Bereich der Rotationsachse des Kontaktes. Sie überschreitet den Wert $3 \mu\text{T/A}$ (Unipolkontakt).

Das zweite Ausführungsbeispiel gemäß den

Fig. 4 bis 6 weist eine scheibenförmige Kontaktfläche 9 und einen daran anschließenden, konzentrischen Ring 10 auf, welcher aus einem Material für hohe Schaltleistungen, z. B. Chrom-Kupfer, besteht. Hinter dem Ring 10 sind Leiterschleifen angeordnet, welche von Teilen des durch den Kontakt fließenden Stromes durchflossen werden und auf dem Kontaktring Lichtbogenbrennflächen 11 bis 14 festlegen, in denen der Mindestwert für die spezifische Induktion $B_z(\text{min})/l$ überschritten ist. Dabei ändert das Feld zwischen jeweils benachbarten Lichtbogenbrennflächen 11 bis 14 seine Richtung (Multipolkontakt).

Eine einfache Ausführungsform eines derartigen Kontaktes ist gegeben, indem der Kontaktring 10 Teil einer Kontaktscheibe 15 ist und indem auf die Kontaktscheibe 15 konzentrisch eine Scheibe 20 aus Low-surge-material aufgebracht ist, welche die Kontaktfläche 9 bildet. Das in axialer Richtung wirkende Magnetfeld wird durch eine an sich bekannte Windungsanordnung in der Form eines Speichenrades gebildet, wobei mit 16, 17 zueinander senkrechte Speichen bezeichnet sind, welche zu einem Ring 18 führen. Die Speichen 16 und 17 sind durch einen Stützkörper 19 mit geringer elektrischer Leitfähigkeit in axialer Richtung gegeneinander abgestützt. Der Strom fließt von der Speiche 16 durch den Ring 18 in die Speiche 17 und von dort in die Kontaktscheibe 15.

Bei dieser Ausführungsform wird in den Lichtbogenbrennflächen der Minimalwert der spezifischen Induktion erreicht, der Spitzenwert der spezifischen Induktion liegt aber tiefer als bei Beispiel 1. Da bei dieser Anordnung die Wanderung des Lichtbogens in die Lichtbogenbrennflächen durch die Stromkräfte begünstigt wird, die den Lichtbogen in radialer Richtung nach außen drängen, ist bei diesem Beispiel auch ein gewisser Abstand zwischen der Kontaktfläche 9 und den Lichtbogenbrennflächen 11 bis 14 zulässig.

Patentansprüche

1. Kontaktanordnung für Vakuumschalter, welche Kontaktstücke und Einrichtungen zur Erzeugung eines Magnetfeldes in axialer Richtung enthält, wobei jeder Kontakt zumindest eine Kontaktfläche (1 ; 9) enthält, welche mit einer in Axialrichtung gegenüberliegenden Kontaktfläche des zweiten Kontaktes in Berührung gebracht werden kann, und wobei die Stromschleifen in den Kontaktstücken Bereiche unterschiedlicher Feldstärke in axialer Richtung erzeugen, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktstücke in der Nähe der Kontaktflächen (1 ; 9) Lichtbogenbrennflächen (2 ; 11 bis 14) aufweisen, denen entsprechende Lichtbogenbrennflächen des zweiten Kontaktes in axialer Richtung gegenüberliegen, und daß die Kontaktstücke so gestaltet sind, daß der Ausschaltlichtbogen nur an den Kontaktflächen (1 ; 9) entsteht, daß die Einrichtungen zur Erzeugung eines axialen Magnetfeldes so gestaltet sind, daß sie in den Kontaktflächen (1 ; 9) ein

kleineres axiales Magnetfeld erzeugen als in den Lichtbogenbrennflächen (2 ; 11 bis 14) und daß die Kontaktstücke im Bereich der Kontaktflächen (1 ; 9) ein Material mit kleinerem Bogen-Abriß-Strom (Low-surge-material) und im Bereich der Lichtbogenbrennflächen (2 ; 11 bis 14) ein Material mit großer Schaltleistung enthalten.

2. Kontaktanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktflächen (1 ; 9), nicht aber die Lichtbogenbrennflächen (2 ; 11-14), eines Kontaktstückes mit den entsprechenden Flächen des zweiten Kontaktstückes in Berührung gebracht werden können.

3. Kontaktanordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfläche einen Kreisring (1) darstellt, daß sich an diesen in Richtung auf seine Rotationsachse hin eine Übergangszone (3) aus Low-surge-material anschließt und daß die Lichtbogenbrennfläche (2) sich an diese Übergangszone anschließt und konzentrisch und rotationssymmetrisch ausgebildet ist.

4. Kontaktanordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfläche (9) eine zur Kontaktachse (7) konzentrische Kreisscheibe (10) darstellt und daß Lichtbogenbrennflächen (11-14) auf einem die Kontaktfläche (9) umgebenden Kreisring (10) liegen.

5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehr Lichtbogenbrennflächen (11-14) auf dem Kreisring (10) liegen und daß die entsprechenden Einrichtungen zur Erzeugung der axialen Magnetfelder Magnetfelder unterschiedlicher Feldrichtung hervorrufen.

6. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die strombezogene spezifische Feldstärke in axialer Richtung in den Kontaktflächen (1 ; 9) unter und in den Lichtbogenbrennflächen (2 ; 11-14) über $1,5 \mu\text{T/A}$ liegt.

7. Schaltungsanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Feldstärke in axialer Richtung in den Bereichen maximaler Feldstärke der Lichtbogenbrennflächen (2 ; 11-14) zumindest $3 \mu\text{T/A}$ beträgt.

Claims

1. A contact device for vacuum switches which comprises contact pieces and means for producing a magnetic field in the axial direction, wherein each contact comprises at least one contact face (1 ; 9) which can be brought into contact with a contact face of the second contact facing it in the axial direction, and wherein the current loops in the contact pieces produce regions of different field strength in the axial direction, characterised in that the contact pieces have arc burning faces (2 ; 11 to 14) in the neighbourhood of the contact pieces (1 ; 9) faced in the axial direction by corresponding arc burning faces of the second contact, and that the contact pieces are shaped

so that the breaking arc is only formed on the contact faces (1 ; 9), that the means for producing an axial magnetic field are formed so that they produce a smaller axial magnetic field in the contact faces (1 ; 9) than in the arc burning faces (2 ; 11 to 14) and that the contact pieces comprise in the region of the contact faces (1 ; 9) a material with a lower arc-breaking current (low-surge-material) and in the region of the arc burning faces (2 ; 11 to 14) a material with a greater make-break capacity.

2. A contact device according to claim 1, characterised in that the contact faces (1 ; 9) but not the arc burning faces (2 ; 11-14), of one contact piece can be brought into contact with the corresponding faces of the second contact piece.

3. A contact device according to claim 1 or claim 2, characterised in that the contact face is an annulus (1), that this is adjoined in the direction towards its axis of rotation by a transition zone (3) of low-surge-material, and that the arc burning face (2) adjoins this transition zone and has a concentric and rotation-symmetrical shape.

4. A contact device according to claim 1 or claim 2, characterised in that the contact face (9) is a disc (10) concentric with the contact axis (7) and that the arc burning faces (11-14) lie on an annulus (10) surrounding the contact face (9).

5. A switching arrangement according to claim 4, characterised in that two or more arc burning faces (11-14) lie on the annulus (10) and that the corresponding means for producing the axial magnetic fields produce magnetic fields having different field directions.

6. A switching arrangement according to any one of claims 1 to 5, characterised in that the current-related specific field strengths in the axial direction in the contact faces (1 ; 9) are less than, and in the arc burning faces (2 ; 11-14) are more than, $1.5 \mu\text{T/A}$.

7. A switching arrangement according to claim 6, characterised in that the field strength in the axial direction in the regions of maximum field strength of the arc burning faces (2 ; 11-14) amount to at least $3 \mu\text{T/A}$.

Revendications

1. Dispositif de contact pour un interrupteur à vide, qui contient des pièces de contact et des dispositifs pour produire un champ magnétique dans la direction axiale, et dans lequel chaque contact comporte au moins une surface de contact (1 ; 9) susceptible d'être amenée en contact avec une surface de contact, située en vis-à-vis dans la direction axiale, du second contact, et dans lequel les boucles de courant dans les pièces de contact produisent des zones présentant des intensités de champ différentes dans la direction axiale, caractérisé par le fait que les pièces de contact possèdent, à proximité des surfaces frontales (1 ; 9), des surfaces (2 ; 11 à 14) de combustion de l'arc électrique, en vis-à-vis

desquelles sont disposées, dans la direction axiale, des surfaces correspondantes de combustion de l'arc électrique du second contact, et que les pièces de contact sont conformées de manière que l'arc électrique de coupure se forme uniquement au niveau des surfaces de contact (1 ; 9), que les dispositifs servant à produire un champ magnétique axial sont conformés de manière à produire, dans les surfaces de contact (1 ; 9), un champ magnétique axial plus faible que dans les surfaces (2 ; 11 à 14) de combustion de l'arc électrique et que les pièces de contact contiennent, dans la zone des surfaces de contact (1 ; 9), un matériau présentant un faible courant d'arrachement de l'arc (low-surge-material) et, dans la zone des surfaces (2 ; 11 à 14) de combustion de l'arc électrique, un matériau présentant une grande puissance de coupure.

2. Dispositif de contact suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que les surfaces de contact (1 ; 9), mais pas les surfaces (2 ; 11-14) de combustion de l'arc électrique, d'une pièce de contact peuvent être amenées en contact avec les surfaces correspondantes de la seconde pièce de contact.

3. Dispositif de contact suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que la surface de contact représente un anneau circulaire (1), qu'une zone de transition (3) formée par un matériau dit « low-surge-material » se raccorde à cet anneau circulaire en direction de son axe de rotation et que la surface (2) de combustion de l'arc électrique se raccorde à cette zone de transition et est disposée concentriquement avec une symétrie de révolution.

4. Dispositif de contact suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que la surface de contact (9) représente un disque circulaire (10) concentrique par rapport à l'axe (7) du contact et que les surfaces (11-14) de combustion de l'arc électrique sont situées sur un anneau circulaire (10) entourant la surface de contact (9).

5. Montage suivant la revendication 4, caractérisé par le fait que deux ou plusieurs surfaces (11-14) de combustion de l'arc électrique sont situées sur l'anneau circulaire (10) et que les dispositifs correspondants servant à produire les champs magnétiques axiaux produisent des champs magnétiques possédant des directions différentes.

6. Montage suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que l'intensité de champ spécifique, rapportée au courant, dans la direction axiale, est inférieure à $1,5 \mu\text{T/A}$ dans la surface de contact (1 ; 9) et est supérieure à $1,5 \mu\text{T/A}$ dans les surfaces (2 ; 11-14) de combustion de l'arc électrique.

7. Montage suivant la revendication 6, caractérisé par le fait que l'intensité de champ dans la direction axiale est égale à au moins $3 \mu\text{T/A}$ dans les zones, présentant l'intensité de champ maximale, des surfaces (2 ; 11-14) de combustion de l'arc électrique.

FIG 1

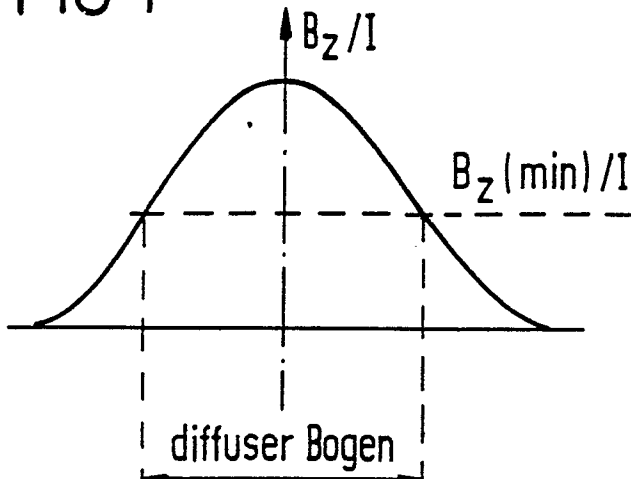


FIG 4

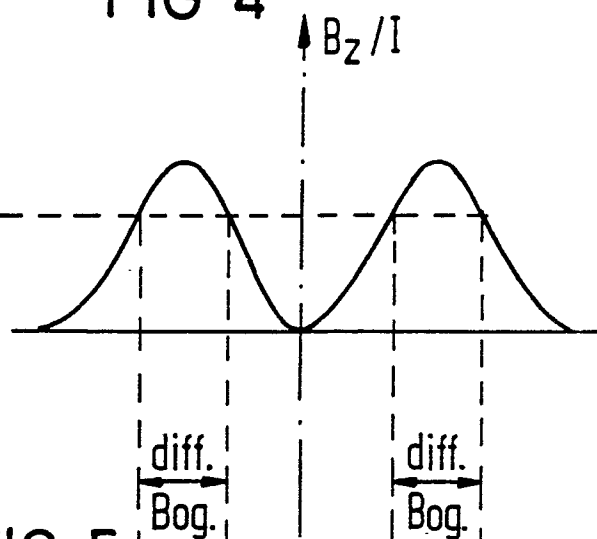


FIG 2

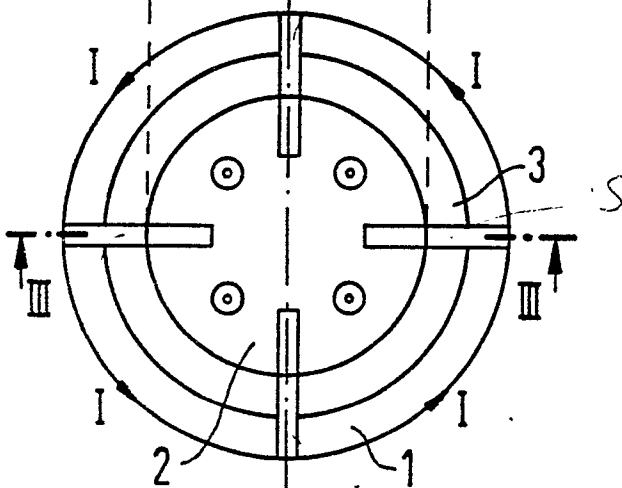


FIG 5

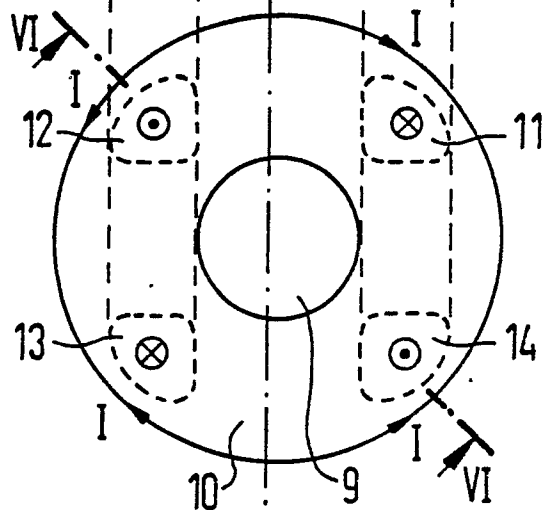


FIG 3

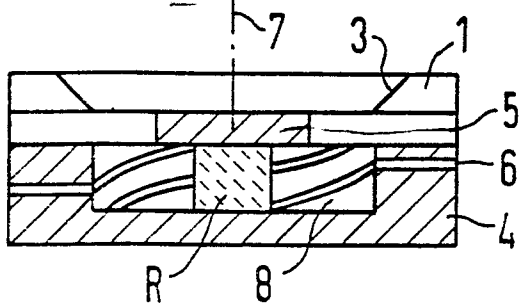


FIG 6

