

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 511/2008**

(22) Anmeldetag: **21.03.2008**

(43) Veröffentlicht am: **15.06.2009**

(51) Int. Cl.⁸: **H02B 13/00** (2006.01),
H02B 13/035 (2006.01),
H01B 17/30 (2006.01)

(30) Priorität:

09.11.2007 AT A 1810/07 beansprucht.

(73)Patentinhaber:

KUVAG GMBH & CO KG
A-4720 NEUMAKRT I. HAUSRUCKKREIS (AT)

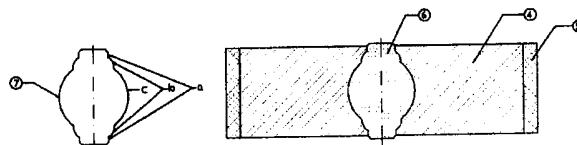
(72)Erfinder:

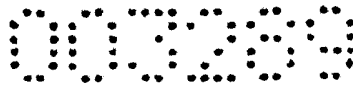
PRKA JOHANN
SCHARDENSTEIN (AT)
GROISBÖCK FRANZ
ST. GEORGEN BEI GRIESKIRCHEN (AT)
VOGL DANIELA
PÖTTING (AT)
WILDHAGER GERALD
HOFKIRCHEN AN DER TRATTNACH (AT)

(54) **ELEKTRODE FÜR SCHOTTISOLATOREN**

(57) Gasdichte Schottisolatoren trennen in isoliergas-gefüllten Schaltanlagen die einzelnen Anlagenbereiche. Diese Schottisolatoren müssen hohen Betriebsdrücken und axialen Schaltkräften standhalten. Neben der Stärke bzw. Dicke des Isolators begrenzt der Übergang Isolierkörper/Elektrode und die Ausführung der Elektrode selbst die mechanische Festigkeit und Belastbarkeit des Schottisolators.

Die Erfindung beschreibt nach Figur 4 eine rotationssymmetrische Elektrode (6) für höchste Festigkeiten eines Schottisolators, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode mit maximierter Haftfläche (7) zum umgebenden Isolierkörper (4), über zylindrische Mantelflächen (a) an den Elektrodenenden verfugt, an welche tonnenförmige, konische oder kugelabschnittförmige Segmente (b) im Isolationskörper anschließen, die in der Mitte der Isolatorebene in ein weiteres tonnen- oder kugelabschnittförmiges Elektrodensegment(c) mit größerem Durchmesser übergehen, wobei der weiche, gerundete Konturverlauf eine homogene Feldstärkeverteilung im umgebenden Isolierkörper ermöglicht, so dass die Elektrodenform die Biegesteifigkeit des gesamten Isolators erhöht, ohne die oberflächennahen Isolations- bzw. Kriechwegabstände zu reduzieren.

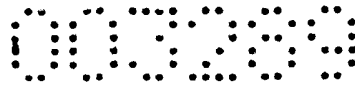




Zusammenfassung:

Gasdichte Schottisolatoren trennen in isoliergasgefüllten Schaltanlagen die einzelnen Anlagenbereiche. Diese Schottisolatoren müssen hohen Betriebsdrücken und axialen Schaltkräften standhalten. Neben der Stärke bzw. Dicke des Isolators begrenzt der Übergang Isolierkörper/ Elektrode und die Ausführung der Elektrode selbst die mechanische Festigkeit und Belastbarkeit des Schottisolators.

Die Erfindung beschreibt nach Figur 4 eine rotationssymmetrische Elektrode (6) für höchste Festigkeiten eines Schottisolators, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode mit maximierter Haftfläche (7) zum umgebenden Isolierkörper (4), über zylindrische Mantelflächen (a) an den Elektrodenenden verfügt, an welche tonnenförmige, konische oder kugelabschnittförmige Segmente (b) im Isolationskörper anschließen, die in der Mitte der Isolatorebene in ein weiteres tonnen- oder kugelabschnittförmiges Elektrodensegment(c) mit größerem Durchmesser übergehen, wobei der weiche, gerundete Konturverlauf eine homogene Feldstärkeverteilung im umgebenden Isolierkörper ermöglicht, so dass die Elektrodenform die Biegesteifigkeit des gesamten Isolators erhöht, ohne die oberflächennahen Isolations- bzw. Kriechwegabstände zu reduzieren.



Elektrode für Schottisolatoren

Aufgabenstellung:

Elektrische Schaltanlagen, besonders im Hochspannungsbereich, werden zur Verbesserung der elektrischen Eigenschaften bevorzugt als gasisolierte Schaltanlagen ausgeführt. Die räumliche Abtrennung zwischen den Schaltkammern erfolgt durch Schottisolatoren. Gasdichte Schottisolatoren ermöglichen einen gasgefüllten Bereich der Schaltanlage von einem angrenzenden Bereich der Schaltanlage gasdicht abzutrennen. Der Schottisolator muss damit einerseits die elektrische Verbindung über die eingegossenen Elektroden und die externen Leiter ermöglichen, andererseits müssen gasdichte Schottisolatoren dem hohen Druck des isolierenden Gases – beispielsweise SF_6 -Gas - widerstehen. Aufgrund der hohen elektrischen Leistungen und der bei Schaltbelastung geforderten Sicherheitsreserven besteht die Forderung nach Schottisolatoren, die eine hohe mechanische Druckfestigkeit und einen möglichst hohen Berstdruck aufweisen. Dies wird von den Elektroden maßgeblich beeinflusst. Der erfindungsgemäße Vorschlag beschreibt Elektroden, welche die Realisierung obiger Forderungen ermöglichen.

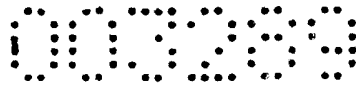
Ziel der Erfindung:

Neben der Gestalt und Ausführung des Schottisolators sowie der Stärke des Isolierkörpers haben die Elektroden maßgeblichen Einfluss auf die Druckfestigkeit und Dichtigkeit des Isolators.

Ziel der Erfindung ist es, eine Elektrode bzw. eine Elektrodenform vorzuschlagen, welche eine hohe Festigkeit des Isolators und somit hohe Betriebs- und Berstdrücke gewährleisten. Solche Elektroden sind somit notwendig und Voraussetzung, um Schottisolatoren und Schaltanlagen mit den geforderten, hohen Drücken realisieren zu können.

Stand der Technik:

Figur 1 zeigt schematisch eine gasisolierte Schaltanlage: Die Schaltkammern (1) sind durch die Schottisolatoren (2) gas- und druckdicht abgetrennt. Weiters sind die Stromleiter (3) schematisch dargestellt, welche als Massivleiter oder als bewegliche Trennelektroden ausgeführt werden können. Der elektrische Energiefluss erfolgt üblicherweise über einen Stromleiter von einem Schaltkammersegment durch die Elektroden des Schottisolators zum Stromleiter im angrenzenden Schaltkammersegment. Für bestimmte Betriebsfälle kann der Druck des Isoliergases nur von einer Seite auftreten, wie dies schematisch durch das Symbol (p) in Fig. 1 dargestellt ist; dies erfordert hohe mechanische Festigkeiten vom Schottisolator.



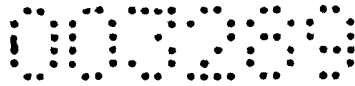
Figur 2 zeigt den prinzipiellen Aufbau eines Schottisolators: Der Schottisolator besteht aus einem Isolierkörper (4), beispielsweise aus Epoxydharz, der meist in einem Metallflansch (5) eingegossen ist. Dieser Metallflansch ermöglicht die unterbrechungsfreie Erdung der Außenhülle der Schaltanlage und eine zweckmäßige Befestigung des Schottisolators in der Schaltanlage. Weiters sind eine oder mehrere Elektroden (6) in dem Isolierkörper eingegossen.

Übliche Schottisolatoren verfügen über eine oder drei Elektroden, die im Isolationskörper des Schottisolators eingegossen oder umspritzt sind. Zum Erreichen geringer Übergangswiderstände werden diese Elektroden an den Kontaktseiten gegebenenfalls mit einem besonderen leitfähigen Material beschichtet. Die Mantelflächen der Elektroden werden gelegentlich durch Sandstrahlen oder Beschichtungen vorbehandelt, um die Anbindung und Haftung zum umhüllenden Giessharz zu verbessern - dadurch wird die Festigkeit des Schottisolators verbessert und der Schottisolator kann höheren Betriebsdrücken standhalten.

Figur 3a zeigt die einfachste Form der Elektrode mit zylindrischer Gestalt. Der Isolierkörper wird meist im Gießprozess hergestellt, dabei werden die Elektroden umgossen. Bei axialer Druckbelastung des Isolators begrenzt die Zugscherfestigkeit zwischen Giessharz und Elektrode die Festigkeit des Isolators. Die Festigkeit des Giessharzkörpers selbst wird wesentlich durch dessen Stärke beeinflusst, die aus technischen und wirtschaftlichen Gegebenheiten begrenzt ist.

Figur 3b zeigt eine tonnenförmige Elektrode, welche eine bessere Krafteinleitung von der Elektrode (6) zum Isolierkörper (4) ermöglicht. Die Elektrode nach Fig. 3b ist nun einerseits formschlüssig in den Isolierkörper eingebettet, andererseits über eine größere Haftfläche mit dem Giessharzkörper verbunden. Die Oberflächen- und Haftflächenvergrößerung ist durch die Kontur der Tonnenform begrenzt.

Maßnahmen zur Verbesserung des Formschlusses zwischen Elektrode und Isolierkörper sowie Möglichkeiten zur Vergrößerung der Haftfläche zwischen Elektrode und Isolator werden beispielsweise in der Patentschrift DE 3308332 durch Ringbünde und Ringeinschnürungen am Leiter realisiert, die jedoch in der Hochspannungstechnik wegen der sprunghaften Querschnittsänderungen und der damit verbundenen Feldverzerrungen nicht geeignet sind. Die Patentschrift EP 1 113550A1 hingegen offenbart eine formschlüssige, gasdichte Verbindung zwischen Elektrode und Isolierkörper eines Schottisolators, für gasisolierte Schaltanlagen. Auch in dieser Patentschrift wird die Festigkeitsbeeinflussung des gesamten Isolators durch die



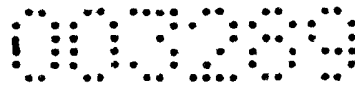
Elektrodingestalt nicht berücksichtigt bzw. werden keine festigkeitssteigernden Maßnahmen in dieser Schrift erläutert.

Die Patentschrift US 4480151 beschreibt eine abdichtende Leiterdurchführung, wobei der Formschiuß zum Isolator durch mehrere zylindrisch und konisch geformte Leitersegmente im Gießharzbereich realisiert wird. Nachteilig ist dabei die lokale Stromdichteüberhöhung in den Leiterabschnitten, die einen kleineren Querschnitt als der Anschlußquerschnitt aufweisen, da das umgebende Gießharz die resultierenden höheren Verlustwärme nur schlecht abführen kann. Die Schrift US 4037046 beschreibt eine Leiterdurchführung mit einem zylindrischen und einem konischen Leitersegment, so dass die Durchführung von einer Seite hohen Drücken widerstehen kann. Da die Richtung der Druckbelastung in SF₆-Schaltanlagen beim Abschotten im Servicefall jedoch nicht prognostiziert werden kann, ist ein universeller Einsatz in gasisolierten Schaltanlagen nach diesem Vorschlag nicht möglich.

Es soll also eine Elektrode vorgeschlagen werden, welche gemeinsam mit dem Isolierkörper die Forderungen von höchster isotroper Druckbelastbarkeit und Gasdichtigkeit erfüllt, ohne starke elektrische Feldverzerrungen und wesentliche, lokale Stromdichteüberhöhungen hervorzurufen.

Erfindungsgemäßer Vorschlag:

Der erfindungsgemäße Vorschlag beschreibt eine Elektrode nach Fig. 4, deren geometrische Gestalt der Mantelfläche die mechanische Festigkeit des Schottisolators erhöht. Die Elektrode verfügt über mehrere geometrische Teilsegmente, wobei die Elektrode vorzugsweise aus einem Stück, beispielsweise durch Drehen, Warmformung oder Giessen, hergestellt wird: Die symmetrische Elektrode (6) mit maximierter Haftfläche (7) verfügt über zylindrische Mantelflächen (a) an den gegebenenfalls überstehenden Elektrodenenden, die anschließend in einen tonnenförmigen oder kugelabschnittförmigen Segment (b) übergehen, an dem sich ein weiteres mittiges, tonnenförmiges Elektrodensegment (c) mit größerem Durchmesser als die anderen Segmente, anschließt. Dadurch wird einerseits die Haftfläche zum Isolierkörper (4) maximiert, andererseits stützt sich die Elektrode im Gießharzkörper oder Isolierkörper formschlüssig ab. Stromdichteüberhöhungen gegenüber dem Anschlußquerschnitt treten nicht auf. Der Übergang zwischen den einzelnen geometrischen Mantelsegmenten ist dem Stand der Technik entsprechend möglichst gerundet auszuführen und wird im Folgenden als sanfter Konturverlauf bezeichnet. Der sanfte Konturverlauf ermöglicht dabei eine homogene Feldstärkeverteilung im umgebenden Isolierkörper. Natürlich kann die Form von

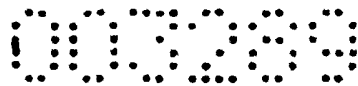


Elektrodensegmenten ersetzt werden; beispielsweise können konkave, konische oder kugelsegmentförmige Segmente die oberflächennahen tonnenförmigen Segmente ersetzen und können diese Segmente auch durch zylindrische oder konische Segmente voneinander getrennt sein bzw. ineinander übergehen. Ebenso kann das mittlere tonnenförmige Segment beispielsweise durch ein Segment mit Kugel-, Zylinderform oder kugelabschnittsförmiger Gestalt ersetzt werden.

Wesentliches Merkmal der Erfindung ist die Kombination von mindestens zwei äußeren Elektrodensegmenten und einem mittigen Segment mit größerem Durchmesser als der Durchmesser der äußeren Segmente. Vorzugsweise haben die Elektrodensegmente im Bereich des umgebenden Isolationsmaterials konische, tonnenförmige, konkave oder kugelabschnittsförmige Gestalt. Diese Segmente können auch von einem oder mehreren Zylindersegmenten getrennt sein - dies dient der Haftflächenvergrößerung im Anschlußbereich zum umgebenden Isolierkörper, zum Formschluss im umgebenden Isolierkörper, zur Verstärkung der Biegesteifigkeit des Isolators und zur Gewährleistung der homogenen Feldverteilung im umgebenden Isolierkörper. Die Elektroden können zum Anschluß von Stromleitern mit Bohrungen oder Bolzen zur ausgestattet sein.

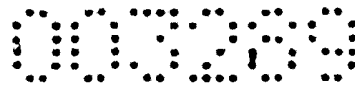
Entsprechend der auftretenden Biegebelastung des Isolierkörpers (4) wird jener vom radialen Rand zum Mittelpunkt nach Figur 5 symmetrisch verstärkt. Die oben beschriebenen Elektroden können dem optimierten Querschnittsverlauf dieses Isolierkörpers angepasst werden, insbesondere durch Abweichungen von der Rotationssymmetrie im oberflächennahen Elektrodenabschnitt wegen der unterschiedlichen Materialstärke des umgebenden Isolierkörpers.

Die Erfindung beschränkt sich nicht nur auf die beschriebene Anwendung in isoliergasgefüllten Schaltkammern und nicht nur auf Elektroden in Schottisolatoren, sondern kann in allen anderen Bereichen mit ähnlicher Aufgabenstellung eingesetzt werden.



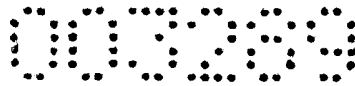
Patentansprüche:

- 1) Symmetrische Elektrode nach Fig. 4 im Schottisolator für höchste mechanische Festigkeiten des Schottisolators, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode (6) mit maximierter Haftfläche zum umgebenden Isolierkörper (4), über zylindrische Mantelflächen (a) an den überstehenden Elektrodenenden verfügt, an welche tonnenförmige oder kugelabschnittförmige Segmente (b) im Bereich des Isolationskörper anschließen, die in der Mitte der Isolatorebene in ein weiteres tonnen- oder kugelsegmentförmiges Elektrodensegment (c) mit größeren Radius übergehen, wobei der weiche, gerundete Konturverlauf der Mantelfläche eine homogene Feldstärkeverteilung im umgebenden Isolierkörper ermöglicht, so dass die Elektrodenform die Biegesteifigkeit des gesamten Isolators erhöht, ohne die oberflächennahen Isolations- bzw. Kriechwegabstände zu reduzieren.
- 2) Symmetrische Elektrode nach Fig. 4 im Schottisolator für höchste mechanische Festigkeiten des Schottisolators, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode (6) mit maximierter Haftfläche (4) zum umgebenden Isolierkörper, über zylindrische, konische oder tonnenförmige Mantelflächen (a) an den überstehenden Elektrodenenden verfügt, an welche tonnenförmige, konische oder kugelabschnittförmige Segmente (b) im Bereich des Isolationskörper anschließen, die in der Mitte der Isolatorebene in mindestens ein weiteres tonnen- oder kugelsegmentförmiges Elektrodensegment (c) mit größeren Radius übergehen, wobei der weiche, gerundete Konturverlauf der Mantelfläche eine homogene Feldstärkeverteilung im umgebenden Isolierkörper ermöglicht, so dass die Elektrodenform die Biegesteifigkeit des gesamten Isolators erhöht, ohne die oberflächennahen Isolations- bzw. Kriechwegabstände zu reduzieren.
- 3) Symmetrische Elektrode nach Fig. 6 im Schottisolator für höchste mechanische Festigkeiten des Schottisolators, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode (6) mit maximierter Haftfläche zum umgebenden Isolierkörper (4), über zylindrische Mantelflächen (a) an den überstehenden Elektrodenenden verfügt, an welche tonnenförmige, konische oder zylindrische oder kugelabschnittförmige Segmente (b) im Bereich des Isolationskörper anschließen, die in der Mitte der Isolatorebene in ein tonnenförmiges oder kugelabschnittsförmigen Elektrodensegment (c) mit größeren Außendurchmesser übergehen, wobei der symmetrische Übergang zu diesem Segment (in der Schnittdarstellung der Elektrode) annähernd halbkreisförmig ausgeführt wird, so



dass neben homogener Feldstärkeverteilung im umgebenden Isolierkörper die Elektrodenform durch den Formschluss mit dem Isolierkörper die Festigkeit des gesamten Isolators erhöht, ohne die oberflächennahen Isolations- bzw. Kriechwegabstände zu reduzieren.

- 4) Symmetrische Elektrode nach Fig. 7 im Schottisolator für höchste mechanische Festigkeiten des Schottisolators, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode (6) mit maximierter Haftfläche zum umgebenden Isolierkörper (4), über zylindrische Mantelflächen (a) an den überstehenden Elektrodenenden verfügt, an welche tonnenförmige, konische oder zylindrische oder kugelabschnittförmige Segmente (b) im Bereich des Isolationskörper anschließen, die in der Mitte der Isolatorebene in ein tonnenförmiges oder kugelabschnittsförmigen Elektrodensegment (c) mit größeren Außendurchmesser übergehen, wobei der symmetrische Übergang zu diesem Segment (in der Schnittdarstellung der Elektrode) mit einer annähernd halbkreisförmigen Nutfräsung (d) und einem annähernd halbkreisförmigen, konvexen Wulst (e), welcher die Höhe dieses Segments axial überragt, so ausgeführt wird, dass eine ausgeprägte „Ohrenform“ (7) gebildet wird, so dass neben homogener Feldstärkeverteilung im umgebenden Isolierkörper die Elektrodenform durch den besonders ausgeprägten Formschluss mit dem Isolierkörper die Festigkeit des gesamten Isolators erhöht, ohne die oberflächennahen Isolations- bzw. Kriechwegabstände zu reduzieren und die Stromdichte nicht zu erhöhen.
- 5) Symmetrische Elektrode nach den Ansprüchen 1 bis 4. dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelflächen der Elektrodenenden konisch, kugelabschnittsförmig oder tonnenförmig ausgeführt sind.
- 6) Elektrode nach den Ansprüchen 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Übergänge zu dem mittleren Elektrodensegment gerundet, aber mit beliebiger Gestalt ausgeführt sind und dass die äußere Mantelfläche die mittleren Elektrode auch kugelförmig, zylindrisch oder konkav gestaltet sein kann.
- 7) Symmetrische Elektrode für Schottisolatoren nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass jene an Stelle der einen mittigen Elektrode zwei oder mehrere Segmente mit größerem Außendurchmesser aufweist.



- 8) Elektroden nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrodenform und/ oder die Anordnung der Elektrodensegmente und/ oder die Übergänge zwischen den Segmenten in Bezug zur Isolatorebene asymmetrisch gestaltet sind.
- 9) Elektroden nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektroden von Giessharz umhüllt bzw. mit Kunststoff umspritzt sind.
- 10) Elektroden nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie in einem Isolierkörper aufgenommen werden, dessen Querschnittsverlauf nach Figur 5 den Biegekräften entsprechend vom radialen Rand zum Mittelpunkt zunimmt.
- 11) Patentanspruch nach den Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Elektroden im Isolierkörper eingebettet sind.
- 12) Patentanspruch nach den Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektroden in gasisolierten Anlagen und in Schottisolatoren eingesetzt werden.
- 13) Patentanspruch nach den Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektroden in flüssigkeitsisolierten oder luftisolierten Anlagen eingesetzt werden.
- 14) Patentanspruch nach den Ansprüchen 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektroden zur Haftungsverbesserung an der Mantelfläche und zur Reduktion des Übergangswiderstandes an den Kontaktstellen oberflächenbeschichtet sind.
- 15) Patentanspruch nach den Ansprüchen 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektroden zur Haftungsverbesserung an der Mantelfläche sandgestrahlt sind, und aus Aluminium, Kupfer oder Messing durch Drehen, in einem Warmform- oder in einem Gußverfahren hergestellt werden.
- 16) Patentanspruch nach den Ansprüchen 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektroden nach Fig. 7. über Gewindebohrungen (8) oder sonstigen Vorrichtungen zum Anschluß von Stromleitern verfügen.

003289

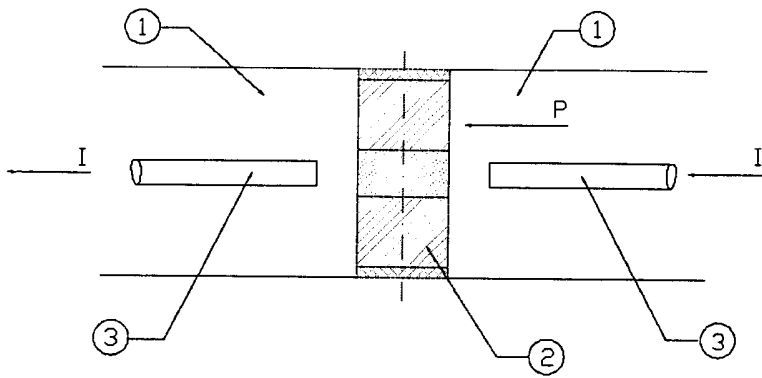


Fig. 1

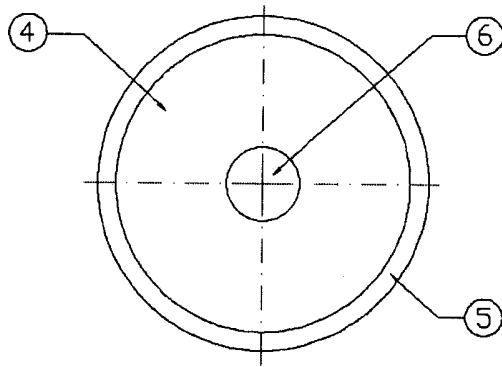


Fig. 2

003089

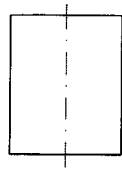


Fig. 3a

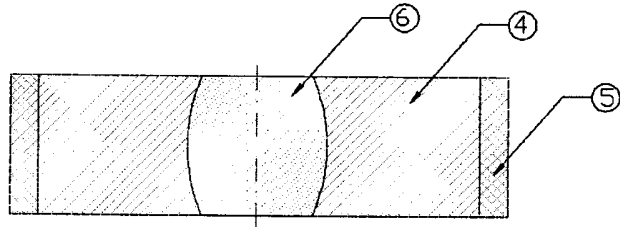


Fig. 3b

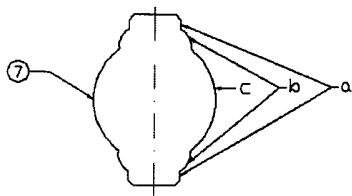


Fig. 4a

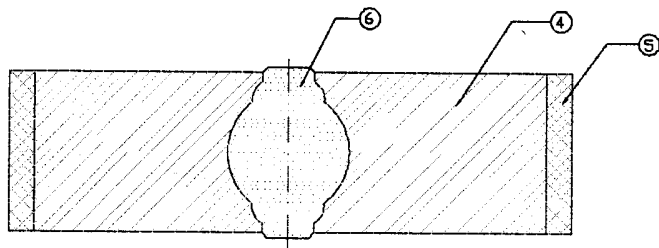


Fig. 4b

003289

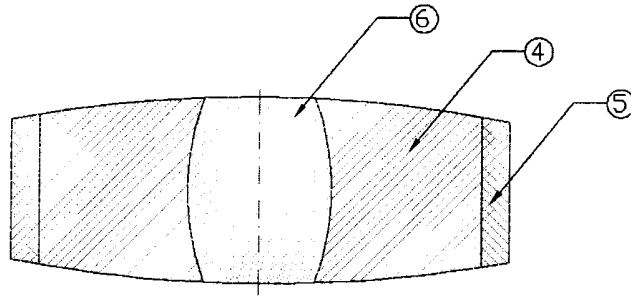


Fig. 5

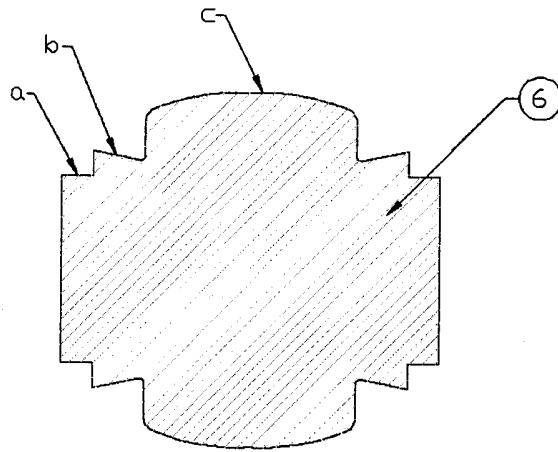


Fig. 6

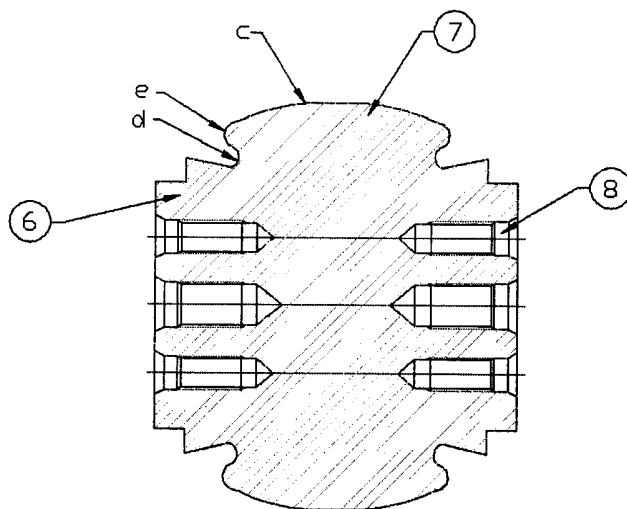
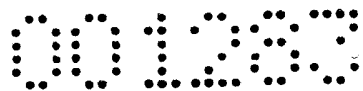


Fig. 7

Patentansprüche:

- 1) Symmetrische Elektrode im Isolierkörper des Schottisolators für höchste mechanische Festigkeiten des Schottisolators, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode über zylindrische Mantelflächen an den überstehenden Elektrodenenden verfügt, an welche tonnenförmige, konische oder zylindrische oder kugelabschnittförmige Segmente im Bereich des Isolationskörper anschließen, die in der Mitte der Isolatorebene in ein tonnenförmiges oder kugelabschnittsförmigen Elektrodensegment mit größeren Außendurchmesser übergehen, wobei der symmetrische Übergang zu diesem Segment (in der Schnittdarstellung der Elektrode) mit einer annähernd halbkreisförmigen Nutfräsung und einem annähernd halbkreisförmigen, konvexen Wulst, welcher die Höhe dieses Segments axial überragt, so ausgeführt wird, dass eine ausgeprägte „Ohren – oder Ankerform“ gebildet wird.
- 2) Symmetrische Elektrode im Isolierkörper des Schottisolators nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Leiterquerschnitt der Segmente in keinem Bereich der Elektrode kleiner als ist, als der Querschnitt an den überstehenden Anschlussenden.
- 3) Symmetrische Elektrode im Isolierkörper des Schottisolators nach den Ansprüchen 1 und 2. dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelflächen der Elektrodenenden konisch, oder kugelabschnittsförmig ausgeführt sind.
- 4) Symmetrische Elektrode im Isolierkörper des Schottisolators nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Übergänge zu dem mittleren Elektrodensegment gerundet, aber mit beliebiger Gestalt ausgeführt sind.
- 5) Symmetrische Elektrode im Isolierkörper des Schottisolators nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode an Stelle des einen mittigen Elektrodensegmentes zwei oder mehrere Segmente mit größerem Außendurchmesser aufweist.
- 6) Symmetrische Elektrode im Isolierkörper des Schottisolators nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode von Giessharz umhüllt bzw. mit Kunststoff umspritzt sind, sodaß die Elektrode in einem Isolierkörper aufgenommen



wird.

- 7) Symmetrische Elektrode im Isolierkörper des Schottisolators nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sie in einem Isolierkörper aufgenommen werden, dessen Querschnittsverlauf bzw. Dicke den Biegekräften entsprechend vom Mittelpunkt in allen Richtungen zum radialen äußeren Rand abnimmt.
- 8) Symmetrische Elektrode im Isolierkörper des Schottisolators nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass jene in einem Isolierkörper aufgenommen wird, dessen Dicke von der Mitte radial abnimmt, wobei der radiale Querschnittsverlauf vom Scheibenmittelpunkt zum Rand abnimmt und der Wandstärkenverlauf bezogen auf die Symmetrieebene des Isolierkörpers annähernd kreisbogenförmig abnimmt.
- 9) Symmetrische Elektrode im Schottisolator nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass jene in einem Isolierkörper aufgenommen wird, dessen Oberflächen konvex gekrümmt sind.
- 10) Symmetrische Elektrode im Isolierkörper des Schottisolators nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Elektroden, im Isolierkörper eingebettet sind, dass also die Elektrode in einem mehrphasigen Schottisolator eingesetzt wird.
- 11) Symmetrische Elektrode im Isolierkörper des Schottisolators nach den Ansprüchen 1 bis 10 dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode in Schottisolatoren für gasisolierten oder ölisolierten Anlagen eingesetzt wird.
- 12) Symmetrische Elektrode im Isolierkörper des Schottisolators nach den Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode zur Haftungsverbesserung an der Mantelfläche und zur Reduktion des Übergangswiderstandes an den Kontaktstellen oberflächenbeschichtet oder sandgestrahlt ist.
- 13) Symmetrische Elektrode im Isolierkörper des Schottisolators nach den Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode über Gewindebohrungen oder sonstige Vorrichtungen zum Anschluß von Stromleitern verfügt.



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : H02B 13/00 (2006.01); H02B 13/035 (2006.01); H01B 17/30 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: H02B 13/00B , H02B 13/035E , H01B 17/30		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): H01B H02B		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC WPI TXTxx		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 21. März 2008 eingereichten Ansprüchen 1-16 erstellt.		
Kategorie ⁷	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 3308332 A1 (Barlian) 9. März 1983 (09.03.1983) <i>Fig 5 und 6 mit Beschreibung</i> --	1,5-13,16
A	EP 1113550 A1 (Mitsubishi) 4. Juli 2001 (04.07.2001) <i>Fig 1 mit Beschreibung</i> --	1-17
A	GB 840653 A (Oxley) 6. Juli 1960 (06.07.1960) <i>Fig 1 mit Beschreibung</i> --	1-17
A	DD 130192 A (VEB Transformatorenwerk) 8. März 1978 (08.03.1978) <i>Fig 2 mit Beschreibung</i> --	1-17
A	DE 2142250 A1 (Schaltbau Ges.) 8. März 1973 (08.03.1973) <i>Fig mit Beschreibung</i> --	1-17
A	DE 1072308 B (Klein, Schanzlin&Becker) 31. Dezember 1959 (31.12.1959) <i>Fig mit Beschreibung</i> --	1-17
Datum der Beendigung der Recherche: 13. August 2008		☒ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. SCHLECHTER
⁷ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	US 4480151 A (Dotzler) 30. Oktober 1984 (30.10.1984) <i>Fig 6 mit Beschreibung</i>	1-17
	--	
A	US 4037046 A (Hoeg) 19. Juli 1977 (19.07.1977) <i>Fig mit Beschreibung</i>	1-17
	--	
A	US 3881050 A (Jäggi) 29. April 1975 (29.04.1975) <i>Fig 4 mit Beschreibung</i>	1-17
	--	
A	EP 402653 A2 (Siemens AG) 19. Dezember 1990 (19.12.1990) <i>Fig 6 mit Beschreibung</i>	1-17
	--	
A	JP 2001057726 A (Toshiba Corp.) 27. Februar 2001 (27.02.2001) <i>Zusammenfassung, Figur</i>	1-17
	--	
A	GB 1076936 A (GUTEHOFFNUNGSHUETTE STERKRADE) 26. Juli 1967 (26.07.1967) <i>Fig 1 mit Beschreibung</i>	1-17
