

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1810/2007**
(22) Anmeldetag: **09.11.2007**
(43) Veröffentlicht am: **15.06.2009**

(51) Int. Cl.⁸: **H02B 13/00** (2006.01),
H02B 13/035 (2006.01),
H02G 5/06 (2006.01),
H01B 17/30 (2006.01)

(73)Patentinhaber:

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

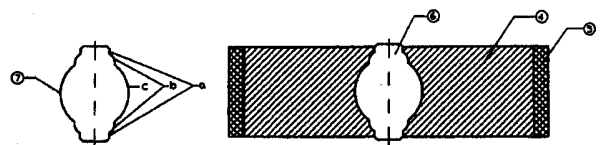
(72)Erfinder:

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 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 oder kugelabschnittförmige Segmente (b) im Isolationskörper anschließen, die in der Mitte der Isolatorebene in mindestens ein weiteres tonnen- oder kugelsegmentförmiges Elektrodensegment (c) 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 oder kugelabschnittförmige Segmente (b) im Isolationskörper anschließen, die in der Mitte der Isolatorebene in mindestens ein weiteres tonnen- oder kugelsegmentförmiges Elektrodensegment (c) übergehen, wobei der weiche, gerundete Konturverlauf eine homogene Feldstärkeverteilung im umgebenden Isolierkörper ermöglicht, sodaß 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 SF₆-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 zum Isolierkörper (4) ermöglicht. Die Elektrode 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.

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 betrachtet über mehrere geometrische Teilsegmente, wobei die Elektrode vorzugsweise aus einem Stück, beispielsweise durch Drehen oder Giessen, hergestellt wird: Die symmetrische Elektrode (6) mit maximierter Haftfläche (7) verfügt über zylindrische

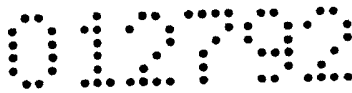


Mantelflächen (a) an den gegebenenfalls überstehenden Elektrodenenden, die anschließend in einen tonnenförmiges oder kugelabschnittförmiges Segment (b) übergehen, an dem sich eine weiteres mittiges, tonnenförmiges Elektrodensegment (c) anschließt. Dadurch wird einerseits die Haftfläche zum Isolierkörper (4) maximiert, andererseits stützt sich die Elektrode im Giessharzkörper oder Isolierkörper formschlüssig ab. 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 oder kugelförmige Segmente die tonnenförmigen Segmente ersetzen und können diese Segmente auch durch zylindrische oder konische Segmente voneinander getrennt sein bzw. ineinander übergehen. Ebenso können die zylindrischen, oberflächennahen Mantelflächen durch tonnenförmige Gestalt ersetzt werden.

Wesentliches Merkmal der Erfindung ist die Kombination verschiedener Mantelgeometrien – vorzugsweise, die Kombination von mindestens zwei tonnenförmigen oder kugelabschnittförmigen Elektrodensegmenten im umgebenden Bereich des Isolationsmaterials, die auch von einem oder mehreren Zylindersegmenten getrennt sein können - zur Haftflächenvergrößerung im Anschlußbereich zum umgebenden Isolierkörpers, zum Formschluss im umgebenden Isolierkörper, zur Verstärkung der Biegesteifigkeit des Isolators und zur Gewährleistung homogener Feldverteilung im umgebenden Isolierkörper.

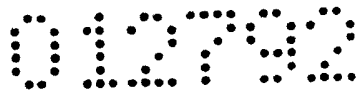
Entsprechend der auftretenden Biegebelastung des Isolierkörpers (4) wird jener vom radialen Rand zum Mittelpunkt nach Figur 5 symmetrisch verstärkt. Die oben beschriebenen Elektroden können dem optimierten Querschnittsverlauf dieses Isolierkörpers angepasst werden, insbesondere durch Abweichungen von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



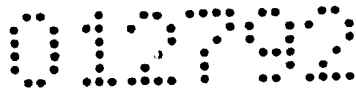
Patentansprüche:

- 1) Symmetrische Elektrode nach Fig. 4 im Schottisolator für höchste mechanische Festigkeiten des Schottisolators, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode (6) mit maximierter Haftfläche (7) 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 mindestens ein weiteres tonnen- oder kugelsegmentförmiges Elektrodensegment (c) übergehen, wobei der weiche, gerundete Konturverlauf der Mantelfläche eine homogene Feldstärkeverteilung im umgebenden Isolierkörper ermöglicht, sodaß 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 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 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, sodaß die Elektrodenform die Biegesteifigkeit des gesamten Isolators erhöht, ohne die oberflächennahen Isolations- bzw. Kriechwegabstände zu reduzieren.
- 3) 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 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 mindestens ein weiteres tonnen- oder kugelsegmentförmiges Elektrodensegment (c) mit kleineren Radius übergehen, wobei der weiche, gerundete Konturverlauf der Mantelfläche eine



homogene Feldstärkeverteilung im umgebenden Isolierkörper ermöglicht, sodaß die Elektrodenform die Biegesteifigkeit des gesamten Isolators erhöht, ohne die oberflächennahen Isolations- bzw. Kriechwegabstände zu reduzieren.

- 4) 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 mindestens ein weiteres konkaves Elektrodensegment übergehen, wobei der weiche, gerundete Konturverlauf der Mantelfläche eine homogene Feldstärkeverteilung im umgebenden Isolierkörper ermöglicht, sodaß die Elektrodenform die Biegesteifigkeit des gesamten Isolators erhöht, ohne die oberflächennahen Isolations- bzw. Kriechwegabstände zu reduzieren.
- 5) 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 mindestens ein weiteres zylindrisches Elektrodensegment (c) übergehen, wobei der weiche, gerundete Konturverlauf der Mantelfläche eine homogene Feldstärkeverteilung im umgebenden Isolierkörper ermöglicht, sodaß die Elektrodenform die Biegesteifigkeit des gesamten Isolators erhöht, ohne die oberflächennahen Isolations- bzw. Kriechwegabstände zu reduzieren.
- 6) Symmetrische Elektrode im Schottisolator für höchste mechanische Festigkeiten des Schottisolators nach Figur 7 und den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den kugelabschnittförmigen, tonnenförmigen oder konkaven Elektrodenabschnitten (b, c) mindestens ein oder mehrere zylindrische oder konische Elektrodensegmente (d) angeordnet sind, wobei der weiche, gerundete Konturverlauf der Mantelfläche eine homogene Feldstärkeverteilung im umgebenden Isolierkörper



ermöglicht, sodaß die Elektrodenform die Biegesteifigkeit des gesamten Isolators erhöht, ohne die oberflächennahen Isolations- bzw. Kriechwegabstände zu reduzieren.

- 7) Symmetrische Elektrode nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die kugelabschnittförmigen Elektrodensegmente vollständig oder teilweise durch kugelförmige Elektrodensegmente ersetzt werden.
- 8) Symmetrische Elektrode für Schottisolatoren, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrodenform aus mindestens zwei tonnen-, kugelsegment- oder kugelförmigen Segmenten im Anschlussbereich zum Isolationskörper besteht.
- 9) Symmetrische Elektrode nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode mit maximierter Haftfläche zum umgebenden Isolierkörper, über tonnenförmige Segmente an den Elektrodenenden verfügt.
- 10) Elektroden nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrodenform oder die Anordnung der Elektrodensegmente zur Isolatorebene asymmetrisch gestaltet ist.
- 11) Elektroden nach den Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektroden von Giessharz umhüllt sind.
- 12) Elektroden nach den Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektroden mit Kunststoffen umspritzt sind.
- 13) Elektroden nach den Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass sie in einem Isolierkörper aufgenommen werden, dessen Querschnittsverlauf nach Figur 5 den Biegekräften entsprechend vom Rand zum Mittelpunkt zunimmt.
- 14) Patentanspruch nach den Ansprüchen 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Elektroden im Isolierkörper eingebettet sind.



- 15) Patentanspruch nach den Ansprüchen 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektroden in gasisolierten Anlagen und in Schottisolatoren eingesetzt werden.
- 16) Patentanspruch nach den Ansprüchen 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektroden in flüssigkeitsisolierten Anlagen eingesetzt werden.
- 17) Patentanspruch nach den Ansprüchen 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektroden zur Haftungsverbesserung an der Mantelfläche und zur Reduktion des Übergangswiderstandes an den Kontaktstellen oberflächenbeschichtet sind.

012792

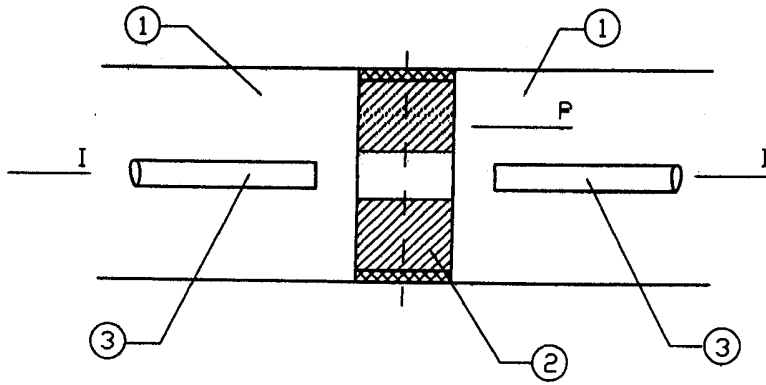


Fig. 1

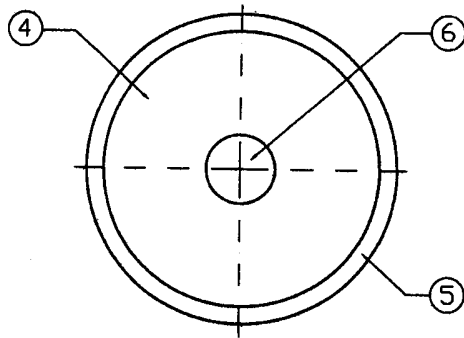


Fig. 2

012792

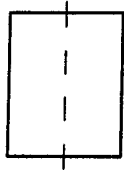


Fig. 3a

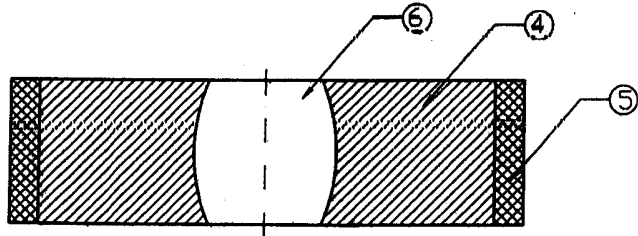


Fig. 3b

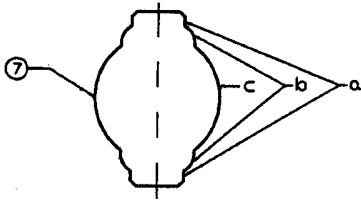


Fig. 4a

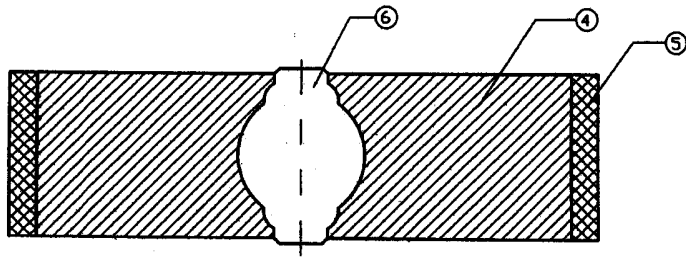


Fig. 4b

012792

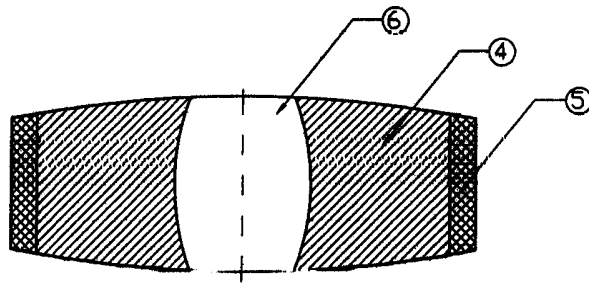


Fig. 5

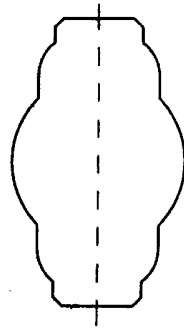


Fig. 6

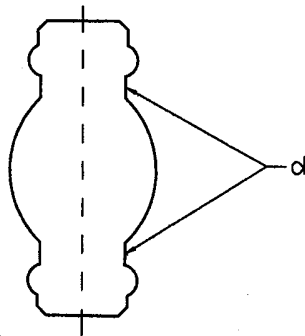
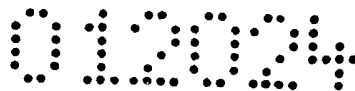


Fig. 7

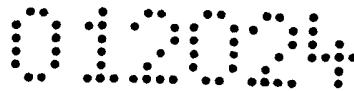


Patentansprüche:

- 1) Symmetrische Elektrode im Schottisolator, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode über zylindrische Mantelflächen an den überstehenden Elektrodenenden verfügt, an welche tonnenförmige oder kugelabschnittförmige Segmente im Bereich des Isolationskörper anschließen, die in der Mitte der Isolatorebene in mindestens ein weiteres tonnen- oder kugelsegmentförmiges Elektrodensegment mit größeren Radius übergehen, wobei der Elektrodenquerschnitt an keiner Stelle kleiner ist, als an den Elektrodenenden.
- 2) Symmetrische Elektrode im Schottisolator, dadurch gekennzeichnet, dass die über zylindrische Mantelflächen an den überstehenden Elektrodenenden verfügt, an welche tonnenförmige oder kugelabschnittförmige Segmente im Bereich des Isolationskörper anschließen, die in der Mitte der Isolatorebene in mindestens ein weiteres konkaves Elektrodensegment übergehen, wobei der Elektrodenquerschnitt an keiner Stelle kleiner ist, als an den Elektrodenenden.
- 3) Symmetrische Elektrode im Schottisolator, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode über zylindrische Mantelflächen an den überstehenden Elektrodenenden verfügt, an welche tonnenförmige oder kugelabschnittförmige Segmente im Bereich des Isolationskörper anschließen, die in der Mitte der Isolatorebene in mindestens ein weiteres zylindrisches Elektrodensegment übergehen, wobei der Elektrodenquerschnitt an keiner Stelle kleiner ist, als an den Elektrodenenden.
- 4) Symmetrische Elektrode im Schottisolator nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den kugelabschnittförmigen, tonnenförmigen oder konkaven Elektrodenabschnitten mindestens ein oder mehrere zylindrische oder konische Elektrodensegmente angeordnet sind, wobei der Elektrodenquerschnitt an keiner Stelle kleiner ist, als an den Elektrodenenden.



- 5) Symmetrische Elektrode nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode über tonnenförmige oder konische Segmente an den Elektrodenenden verfügt, wobei der Elektrodenquerschnitt an keiner Stelle kleiner ist, als an den Elektrodenenden.
- 6) Symmetrische Elektrode nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektroden von Giessharz umhüllt oder von Kunststoff umspritzt sind.
- 7) Symmetrische Elektrode im Schottisolator 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 Schottisolator 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, exponentiell oder hyperbolisch 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 Schottisolator nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass jene in einem Isolierkörper aufgenommen wird, dessen Oberflächen vom Mittelpunkt ausgehend konkav gekrümmt sind.
- 11) Symmetrische Elektrode im Schottisolator nach Anspruch 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichtdicke des (die Elektrode aufnehmenden) Isolierkörpers die Dicke des äußeren, metallischen Befestigungsflansches nicht übersteigt.



- 12) Symmetrische Elektrode im Schottisolator nach Anspruch 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke des die Elektrode aufnehmenden Isolierkörpers von dessen Mitte bis zu der vorzugsweise beidseitigen radialen, konzentrischen Aufnahme für die Dichtelemente (zB. O-Ringe), welche dem äußeren Flansch innenseitig vorgelagert sind, abnimmt, wobei der Isolator im Bereich der Dichtelement-Aufnahme wiederum annähernd gleiche Materialstärke aufweisen kann, wie im Zentrum.
- 13) Symmetrische Elektrode im Schottisolator nach den Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Elektroden, im Isolierkörper eingebettet sind, dass also die Elektrode in einem mehrphasigen Schottisolator eingesetzt wird.
- 14) Symmetrische Elektrode im Schottisolator nach den Ansprüchen 1 bis 13 dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode in Schottisolatoren in gasisolierten oder ölisolierten Anlagen eingesetzt wird.
- 15) Symmetrische Elektrode im Schottisolator nach den Ansprüchen 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode zur Haftungsverbesserung an der Mantelfläche und zur Reduktion des Übergangswiderstandes an den Kontaktstellen oberflächenbeschichtet oder sandgestrahlt ist.
- 16) Symmetrische Elektrode im Schottisolator nach den Ansprüchen 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode über Gewindebohrungen oder sonstige Vorrichtungen zum Anschluß von Stromleitern verfügt.



Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC⁸:
H02B 13/00 (2006.01); **H02B 13/035** (2006.01); **H02G 5/06** (2006.01); **H01B 17/30** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA:
H02B 13/00B, H02B 13/035E, H02G 5/06C1, H01B 17/30

Recherchiertes Prüfobjekt (Klassifikation):
H01B H02B H02G

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC WPI TXTxx

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **9. November 2007** eingereichten Ansprüchen 1-17 erstellt.

Kategorie ¹⁾	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>	1,4,6,8,10- 12,14-16
	--	
X	EP 1113550 A1 (Mitsubishi) 4. Juli 2001 (04.07.2001) <i>Fig 1 mit Beschreibung</i>	5,8,15
	--	
X	GB 840653 A (Oxley) 6. Juli 1960 (06.07.1960) <i>Fig 1 mit Beschreibung</i>	5,8
	--	
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

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung von **Bedeutung**: der Anmeldegegenstand 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