

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. August 2009 (13.08.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/098121 A2

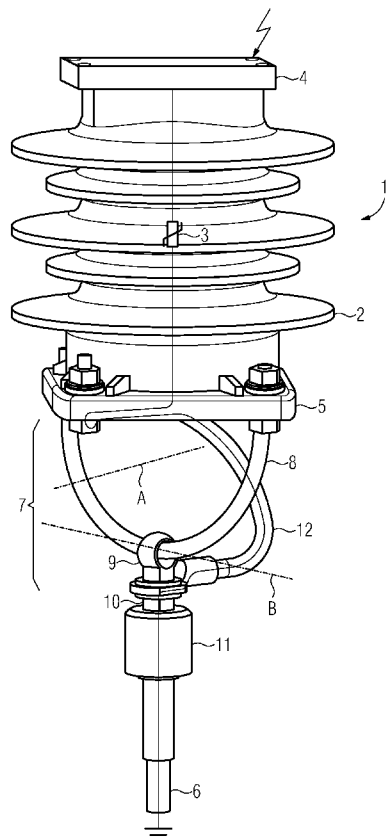
- (51) Internationale Patentklassifikation: Nicht klassifiziert
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/050628
- (22) Internationales Anmeldedatum:
21. Januar 2009 (21.01.2009)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2008 008 022.5
5. Februar 2008 (05.02.2008) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SPRINGBORN, Dirk** [DE/DE]; Tietzenweg 21, 12203 Berlin (DE). **SULITZE, Markus** [DE/DE]; Hasenwinkel 20, 14612 Falkensee (DE). **BARENTHIN, Gundolf** [DE/DE]; Yorckstr. 88 c, 10965 Berlin (DE). **PIPPERT, Erhard** [DE/DE]; Trappenweg 1, 14624 Dallgow-Döberitz OT Seeburg (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ARRANGEMENT COMPRISING A SURGE ARRESTER

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG MIT EINEM ÜBERSPANNUNGSABLEITER

FIG 1



(57) Abstract: An arrangement comprises a surge arrester (1, 1a). Said surge arrester (1, 1a) comprises a first and a second connector terminal (4, 5). At least one connector terminal (4, 5) is connected to an electroconductive connecting path (6) to contact the surge arrester (1, 1a). The connecting path (6) is mounted in a universally jointed fashion.

(57) Zusammenfassung: Eine Anordnung weist einen Überspannungsableiter (1,1a) auf. Der Überspannungsableiter (1,1a) weist ein erstes und ein zweites Anschlussterminal (4,5) auf. Zur Kontaktierung des Überspannungsableiters (1,1a) ist zumindest ein Anschlussterminal (4,5) mit einem elektrisch leitfähigen Anschlusspfad (6) verbunden. Der Anschlusspfad (6) ist kardanisch gelagert.

WO 2009/098121 A2



(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI,

SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

Beschreibung

Anordnung mit einem Überspannungsableiter

5 Die Erfindung betrifft eine Anordnung mit einem Überspannungsableiter mit einem ersten Anschlussterminal und einem zweiten Anschlussterminal, wobei zumindest an einem der Anschlussterminals zur Kontaktierung des Überspannungsableiters ein elektrisch leitfähiger Anschlusspfad angeschlagen ist.

10

Eine derartige Anordnung ist beispielsweise aus der PCT-Offenlegungsschrift WO 97/10631 bekannt. Dort ist ein Überspannungsableiter beschrieben, welcher zwei Anschlussterminals aufweist, wobei die Anschlussterminals der Kontaktierung des Überspannungsableiters dienen. An einen der Anschlussterminals ist ein elektrisch leitfähiger Anschlusspfad angeschlagen. Zur Kontaktierung des Anschlusspfades sind Verbindungen vorgesehen, welche den Anschlusspfad winkelstarr mit dem Überspannungsableiter verbinden. Dazu sind entsprechende Laschen eingesetzt, welche radial zu einer Längsachse des Überspannungsableiters ausgerichtet sind. Dadurch wird ein relativ großer Bauraum benötigt. Die abstehenden Laschen erschweren eine Handhabung der Anordnung. Weiter bieten die Laschen Angriffspunkte für äußere Kräfte, welche mechanische Schäden verursachen können.

15
20
25

Damit ergibt sich als Aufgabe der Erfindung eine Anordnung der eingangs genannten Art derart auszugestalten, dass eine Reduzierung des benötigten Bauraumes ermöglicht ist.

30

Erfindungsgemäß wird dies bei einer Anordnung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Anschlusspfad kardatisch gelagert ist.

Eine kardanische Lagerung des Anschlusspfades ermöglicht es, diesen pendelnd anzuordnen. Dadurch wird das Ausbilden von winkelstarrten Bauraum beanspruchenden Gestaltungen des Anschlusspfades vermieden. Somit ist es möglich, den Überspannungsableiter bereits vor einer endgültigen Montage beispielsweise mit Teilen des Anschlusspfades zu komplettieren. Des Weiteren ist durch eine kardanische Lagerung ein Entkoppeln von Kräften zwischen Überspannungsableiter und Anschlusspfad ermöglicht. Auf den Anschlusspfad einwirkende Kräfte werden durch die kardanische Lagerung von dem Überspannungsableiter ferngehalten. Gleiches gilt auch im umgekehrten Sinne. Damit ist es beispielsweise möglich, die erfindungsgemäße Anordnung auch unter erschwerten äußeren Bedingungen einzusetzen. Überspannungsableiter können beispielsweise im Freiluftbereich eingesetzt werden. Dort sind sie entsprechenden Witterungseinflüssen ausgesetzt. Insbesondere auftretende Windlasten können durch wiederholte Lastwechsel zu Ermüdungserscheinungen an der Anordnung führen. Ein Entkoppeln von Überspannungsableiter und Anschlusspfad ermöglicht nunmehr, diese beiden Elemente unabhängig voneinander zu halten bzw. bei einer gemeinsamen Lagerung diese beiden Elemente spannungsfrei anzuordnen. So ist es beispielsweise möglich, gezielt eine Relativbewegung zwischen Überspannungsableiter und Anschlusspfad zuzulassen.

25

Eine kardanische Lagerung eines Anschlusspfades kann an einem der Terminals oder an beiden Terminals erfolgen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass ein kardanisches Gelenk von einem Anschlussterminal gehalten ist.

Ist das kardanische Gelenk, welches einer kardanischen Aufhängung des Anschlusspfades dient, an dem Überspannungsablei-

ter befestigt, so können zumindest Teile des Anschlusspfades
gemeinsam mit dem Überspannungsableiter gehalten werden.
Trotz einer Nutzung der mechanischen Widerstandsfähigkeit des
Überspannungsableiters zum Halten des Anschlusspfades sind
5 winkelstarre Verbindungen zwischen Anschlusspfad und Über-
spannungsableiter weitestgehend vermieden. Ein kardanisches
Gelenk ermöglicht eine Relativbewegung zwischen dessen Ge-
lenkelementen um zumindest zwei Achsen. Diese Achsen sollten
vorzugsweise orthogonal zueinander liegen. Damit ist eine
10 pendelartige Bewegung zumindest von Abschnitten des An-
schlusspfades, welche sich in der Nähe des Überspannungsab-
leiters befinden, gewährleistet. Ein in der Nähe des Über-
spannungsableiters befindlicher Abschnitt des Anschlusspfades
sollte vorzugsweise von dem Überspannungsableiter selbst bzw.
15 gemeinsam mit diesem gehalten sein.

Das kardanische Gelenk kann beispielsweise mit einem Gelenk-
element mit einem Anschlussterminal des Überspannungsablei-
ters verbunden sein. Der Überspannungsableiter kann bei-
20 spielsweise an einem der Anschlussterminals gehalten sein.
Die zur Halterung vorgesehene Haltevorrichtung kann ebenfalls
das kardanische Gelenk mittelbar oder unmittelbar halten.

Vorteilhafterweise kann weiter vorgesehen sein, dass das kar-
25 danische Gelenk von dem Anschlusspfad kurzgeschlossen ist.

Das kardanische Gelenk sollte eine möglichst lange Lebens-
dauer aufweisen. Dazu eignen sich Gelenke, welche aus einfa-
chen Maschinenelementen mit einer hohen mechanischen Wider-
30 standsfähigkeit konstruiert sind.

Typischerweise lassen sich derartige Maschinenelemente kos-
tengünstig und in großen Stückzahlen aus metallischen Halb-
zeugen wie Profilstäben usw. fertigen. Die metallischen Halb-

zeuge weisen ggf. nach einer entsprechenden Oberflächenbehandlung eine ausreichende Widerstandsfähigkeit gegen Umwelteinflüsse auf. Durch ein Kurzschließen des kardanischen Gelenkes sind sich über das Gelenk zu dem Anschlusspfad ggf. ausbildende Parallelstrompfade neutralisiert. Zum Kurzschließen des kardanischen Gelenkes kann vorgesehen sein, dass ein flexibles Leiterelement des Anschlusspfades das kardanische Gelenk überbrückt. Dabei kann vorgesehen sein, dass dieses flexible Leiterelement des Anschlusspfades an dem kardanischen Gelenk abgefangen ist. Durch eine entsprechende bogenförmige Verlegung des flexiblen Leiterelementes wird die Bewegungsfreiheit des kardanischen Gelenkes lediglich in einer für diesen Anwendungsfall zu vernachlässigen Größenordnung eingeschränkt.

15

Vorteilhafterweise kann weiter vorgesehen sein, dass das kardanische Gelenk zwei ineinander greifende Bügel aufweist.

Durch zwei ineinander greifende Bügel ist die Möglichkeit gegeben, ein konstruktiv einfaches kardanisches Gelenk auszugestalten, welches eine leichtgängige Entkopplung von Relativbewegungen zwischen Überspannungsableiter und dem Anschlusspfad gewährleistet. Durch die Bügel sind Gelenkelemente realisierbar, welche Relativbewegungen um zumindest zwei orthogonal zueinander liegenden Achsen ermöglichen. Als Bügel kommen beispielsweise U-förmig gebogene Drähte in Betracht, die ineinandergreifen. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Bügel in sich geschlossen sind oder durch weitere Elemente verschlossen werden, so dass ein Entfernen des einen Bügels von dem anderen Bügel verhindert wird. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass zumindest einer der Bügel eine geschlossene Öse darstellt, wobei das Auge der Öse von dem anderen Bügel durchsetzt ist. Es kann auch vorgesehen

sein, dass beide Bügel ösenartig ausgeformt sind, wobei die Ösen ineinander verschränkt sind.

Die Gelenkelemente können als Teil des Anschlusspfades wirken. Dazu kann vorgesehen sein, dass die zur kardanischen Verbindung vorgesehenen Verbindungspunkte zwischen den Gelenkelementen miteinander elektrisch kontaktiert sind. Das kann beispielsweise durch Kontaktelemente wie Lamellen oder ähnliches unterstützt werden, so dass eine dauerhafte elektrisch leitende Verbindung gegeben ist. In einem solchen Fall kann auf ein Kurzschließen des kardanischen Gelenkes verzichtet werden.

Weiterhin kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass der Anschlusspfad an zumindest einem der Bügel winkelsteif befestigt ist.

Bei einem winkelsteifen Verbinden eines Bügels mit dem Anschlusspfad ist die Möglichkeit gegeben, einen Bügel zu einer Abfangung des Anschlusspfades zu nutzen. Somit kann das Gelenk genutzt werden, um zumindest Teile des Anschlusspfades zu positionieren. Dabei kann auch vorgesehen sein, dass Abschnitte des kardanischen Gelenks als Anschlusspfad dienen und über die Abschnitte ein Stromfluss von/zu einem Anschlussterminal des Überspannungsableiters erfolgen kann.

Vorteilhafterweise kann weiter vorgesehen sein, dass an zumindest einem der Bügel eine Anschlusspfadtrenneinrichtung winkelsteif befestigt ist.

Eine Anschlusspfadtrenneinrichtung kann dazu dienen, bei einem Fehler der Anordnung den Anschlusspfad zu unterbrechen. Dazu kann die Anschlusspfadtrenneinrichtung beispielsweise eine Schaltstrecke aufweisen, die eine irreversible Auftren-

nung des Anschlusspfades bewirkt. Zum irreversiblen Auftrennen kann beispielsweise eine Treibladung dienen, welche den Anschlusspfad punktuell zerstört. Vorteilhaft kann die Anschlusspfadtrenneinrichtung eine rotationssymmetrische Struktur aufweisen, die im Verlauf des Anschlusspfades eingefügt ist. Durch eine winkelsteife Verbindung mit einem der Bügel des kardanischen Gelenkes ist eine ausreichende Abfangung der Massen der Anschlusspfadtrenneinrichtung ermöglicht, wobei die Anschlusspfadtrenneinrichtung von auf den Überspannungsableiter einwirkenden oder von ihm ausgehenden Kräften weitestgehend entkoppelt ist.

Vorteilhafterweise kann weiter vorgesehen sein, dass die Bügel verschiedene Biegeradien aufweisen.

Der Einsatz unterschiedlicher Biegeradien für die Bügel ermöglicht es, ein Spiel, welches zwischen den Bügeln auftreten kann, einzustellen. So ist es beispielsweise möglich, eine Bewegung um eine bestimmte Achse vorzugsweise über einen der beiden Bügel zu realisieren. In Kombination der verschiedenen vorzugsweise unterstützten Achsen kann auch eine freie Pendelbewegung beispielsweise der Anschlusspfadtrenneinrichtung zugelassen werden. Ein Grad einer Auslenkung der Anschlusspfadtrenneinrichtung kann dann im Wesentlichen durch die Gestaltung des Anschlusspfades bestimmt werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass zumindest einer der Bügel winkelsteif mit einem Anschlussterminal verbunden ist.

Ein winkelsteifes Verbinden zumindest eines der Bügel ermöglicht es, den Anschlussterminal als Halteelement für das kardanische Gelenk zu nutzen. Dabei ist es vorteilhaft, wenn gerade der Bügel, welcher nicht mit einem Anschlussterminal

verbunden ist, winkelsteif mit dem Anschlusspfad verbunden ist, so dass in einer Abfolge ausgehend vom Anschlussterminal, über den ersten Bügel und den zweiten Bügel sowie den daran befestigten Anschlusspfad eine kettenartige Struktur erzeugt wird, welche zum einen der Entkopplung von Kräften und zum anderen dem Halten des Anschlussstrompfades an dem Überspannungsableiter oder umgekehrt dient.

Vorteilhafterweise kann weiter vorgesehen sein, dass der Anschlusspfad zumindest Abschnittsweise eine flexible Leitung aufweist.

Durch Einsatz einer flexiblen Leitung ist es beispielsweise möglich, dass kardanische Gelenk kurzzuschließen, ohne mögliche Relativbewegungen zu sehr einzuschränken. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass sich die flexible Leitung im Anschluss an das kardanische Gelenk unmittelbar oder mittelbar beispielsweise über die Anschlusspfadtrenneinrichtung fortsetzt und so ein Anschlusspfad gebildet ist, welcher in sich flexibel ist. Dabei kann vorgesehen sein, dass die flexible Leitung ggf. mit einer Schutzumhüllung, ggf. elektrisch isolierend, versehen ist. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass blanke metallische Leiter die flexible Leitung bilden.

Sowohl am ersten als auch am zweiten Anschlussterminal können Anschlusspfade eine flexible Leitung aufweisen. Bedarfsweise kann jedoch auch nur einer der Anschlusspfade eine flexible Leitung aufweisen.

Im Folgenden wird schematisch ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer Zeichnung gezeigt, und nachfolgend näher beschrieben.

Dabei zeigt

die Figur 1 eine erste Ausführungsvariante eines Überspannungsableiters mit einem ersten kardanischen Gelenk und

5

die Figur 2 eine zweite Ausführungsvariante eines Überspannungsableiters mit einem zweiten kardanischen Gelenk.

10 Die Figur 1 zeigt perspektivisch einen Überspannungsableiter 1 in einer ersten Ausführungsvariante. Die erste Ausführungsvariante des Überspannungsableiters 1 weist ein elektrisch isolierendes Gehäuse 2 mit einer Verrippung auf. Das elektrisch isolierende Gehäuse 2 umgibt ein Varistorelement
15 3, welches über elektrische Zuleitungen mit einem ersten Anschlussterminal 4 und einem zweiten Anschlussterminal 5 kontaktiert ist. Die Anschluss terminals 4, 5 dienen zum einen einer elektrischen Kontaktierung des Überspannungsableiters. Zum anderen können an ihnen Haltevorrichtungen angeschlagen
20 sein, um die erste Ausführungsvariante des Überspannungsableiters 1 zu positionieren. Die beiden Anschluss terminals 4, 5 sind dabei gleichartig ausgeformt und weisen jeweils eine rechteckige Stirnfläche auf. In den Eckpunkten der rechteckigen Stirnflächen der Anschluss terminals 4, 5 sind jeweils
25 Durchgangsöffnungen vorgesehen. In diese Durchgangsöffnungen sind beispielsweise Bolzen einsetzbar, die mittels an den Bolzen befindlichen Gewindegängen und aufgesetzten Muttern an den Anschluss terminals 4, 5 positionierbar sind. Die Bolzen sind vorzugsweise dazu vorgesehen, die Anschluss terminals mit
30 einem Anschlusspfad zu verbinden. Ein derartiger Anschlusspfad kann beispielsweise eine flexible Leitung aufweisen. Am ersten Anschlussterminal 4 ist ein spannungsseitiger Anschlusspfad anschließbar. Am zweiten Anschlussterminal 5 ist in der Figur ein erdungsseitiger Anschlusspfad 6 angeschlos-

sen. Der Verlauf des erdseitigen Anschlusspfades 6 ist durch eine durchgezogene Volllinie in den jeweiligen Elementen des Anschlusspfades symbolisiert.

5 Zur Halterung des Anschlusspfades 6 ist eine erste Ausgestaltungsvariante eines kardanischen Gelenkes 7 vorgesehen, wobei die erste Ausgestaltungsvariante des kardanischen Gelenkes 7 einen ersten Bügel 8 sowie einen zweiten Bügel 9 aufweist. Der erste Bügel 8 ist durch ein U-förmig gebogenen Runddraht
10 gebildet, welcher an seinen freien Enden mit Gewinden versehen ist. Dabei ist die Dimensionierung des ersten Bügels 8 derartig gewählt, dass die freien Enden in Durchgangsöffnungen des zweiten Anschlussterminals 5 einsteckbar sind. Über entsprechende Verschraubungen ist der erste Bügel 8 winkel-
15 steif mit dem zweiten Anschlussterminal 5 der ersten Ausgestaltungsvariante des Überspannungsableiters 1 verbunden. Dabei sind zur Festlegung des ersten Bügels 8 zwei in den Ecken diagonal gegenüberliegende Durchgangsöffnungen des zweiten Anschlussterminals 5 gewählt. Der zweite Bügel 9 ist
20 in Form einer in sich geschlossenen Öse gestaltet, wobei das Auge von dem ersten Bügel 8 durchsetzt ist. Der Biegeradius des zweiten Bügels 9 ist wesentlich kleiner als der des ersten Bügels 8. Das Auge des zweiten Bügels 9 ist nur geringfügig größer gewählt als der Querschnitt des ersten Bügels 9.
25 Das Auge ist von einer kreiszylinderartigen Mantelfläche begrenzt. Dadurch ist das Spiel zwischen den Bügeln begrenzt und eine Relativbewegung zwischen den Gelenkelementen wird durch überlagerte Bewegungen in im Wesentlichen zwei Richtungen realisiert. Der erste Bügel 8 ermöglicht eine Bewegung
30 des Anschlusspfades 6 um eine erste Achse A. Der zweite Bügel 9 ermöglicht eine Bewegung des Anschlusspfades 6 um eine zweite Achse B. Die erste Achse A und die zweite Achse B sind vorzugsweise orthogonal zueinander ausgerichtet. In Überlagerung der um die beiden Achse A, B möglichen Bewegungen ist

der Anschlusspfad 6 in der Lage frei hängend zu pendeln. An dem zweiten Bügel 9 ist ein Gewindebolzen 10 angeformt. An den Gewindebolzen 10 ist eine Anschlusspfadtrenneinrichtung 11 angeschraubt, welche in eine flexible Leitung des Anschlusspfades 6 übergeht. Die Anschlusspfadtrenneinrichtung 11 ist rotationssymmetrisch gestaltet. Die Rotationsachse ist achsgleich zur Längsachse des Bolzens 10 ausgerichtet. Am von dem Bolzen 10 abgewandten Ende der Anschlusspfadtrenneinrichtung 11 schließt sich achsgleich eine flexible Leitung an.

10

Das den ersten Bügel 8 und den zweiten Bügel 9 aufweisende kardanische Gelenk 7 ist von einer Kurzschlussbrücke 12 des Anschlusspfades 6 überbrückt. Die Kurzschlussbrücke 12 weist an ihren Enden Kabelschuhe auf, von denen einer an dem Gewindebolzen 10 winkelsteif befestigt ist und der andere an dem zweiten Anschlussterminal 5 winkelsteif anliegt. Werden zur Halterung der Kabelschuhe Teile der Bügel 8, 9 verwendet, so sind diese Teile des Anschlusspfades 6.

20 In der Figur 2 ist eine zweite Ausführungsvariante eines Überspannungsableiters 1a dargestellt. Die zweite Ausführungsvariante eines Überspannungsableiters 1a weist prinzipiell den gleichen Aufbau auf wie die in der Figur 1 gezeigte erste Ausführungsvariante eines Überspannungsableiters 1. Das Gehäuse 2, das Varistorelement 3 sowie die Anschlussterminals 4, 5 weisen sowohl bei der ersten Ausführungsvariante als auch bei der zweiten Ausführungsvariante eines Überspannungsableiters 1, 1a die gleichen Funktionalitäten auf. Lediglich ihre körperlichen Ausgestaltungen variieren. So sind die Anschlussterminals 4, 5 der zweiten Ausführungsvariante des Überspannungsableiters 1a stirnseitig jeweils mit einer kreisförmigen Fläche und mit einer zentrisch angeordneten sacklochartigen Bohrung ausgestattet, welche mit einem Innengewinde versehen ist. Über dieses Innengewinde kann zum einen

die mechanische Halterung der zweiten Ausführungsvariante des Überspannungsableiters 1a erfolgen und zum anderen eine elektrische Kontaktierung der Anschlussterminals 4, 5 vorgenommen werden.

5

Im Folgenden wird eine Kontaktierung des zweiten Anschluss-
terminals 5 der zweiten Variante des Überspannungsableiters
1a beschrieben. Eine zweite Ausführungsvariante eines kardani-
schen Gelenkes 7a weist einen aus einem Runddraht gebilde-
ten ersten Bügel 8 auf, welcher im Wesentlichen U-förmig ge-
bogen ist. Die beiden freien Schenkel des ersten Bügels 8
sind unterschiedlich lang ausgestaltet, wobei der längere
Schenkel mit einem Außengewinde versehen ist, welches gegen-
gleich zu dem in der zentrischen Bohrung des zweiten An-
schlussterminals 5 vorgesehenen Innengewinde ausgestaltet
ist. Somit ist der erste Bügel 8 in den zweiten Anschluss-
terminal 5 einschraubbar, und zwar derartig tief, bis der nicht
in die Bohrung eingeführte Schenkel an dem zweiten Anschluss-
terminal 5 anliegt. Somit ist ein Herausgleiten eines zweiten
Bügel 9, welcher von dem ersten Bügel 8 durchsetzt ist, ver-
hindert. Der zweite Bügel 9 weist die gleiche konstruktive
Ausgestaltung auf, wie der zweite Bügel 9 der ersten Ausfüh-
rungsvariante des kardanischen Gelenkes 7. Auch hier weist
der zweite Bügel 9 eine ösenartige Struktur auf, wobei der
Biegeradius des zweiten Bügels 9 kleiner ist als der Biegera-
dius des ersten Bügels 8. Eine Kurzschlussbrücke 12, welche
endseitig mit Kabelschuhen versehen ist, ist an ihrem ersten
Ende an einem Gewindebolzen 10, welcher an den zweiten Bügel
9 angeformt ist, winkelsteif kontaktiert. Mit dem zweiten
Ende der Kurzschlussbrücke 12 und dem dort angeordneten Ka-
belschuh ist die Kurzschlussbrücke 12 auf das Ende des ersten
Bügels 8 der zweiten Ausführungsvariante des kardanischen Ge-
lenkes 7a aufgelegt, welcher in die zentrische Bohrung des
zweiten Anschlussterminals 5 eingeschraubt ist. Unter Nutzung

einer Mutter wird der Kabelschuh gegen das zweite Anschluss-
terminal 5 gepresst. Damit ist eine elektrisch leitende Ver-
bindung zwischen zweitem Anschlussterminal 5 und dem Gewinde-
bolzen 10 des zweiten Bügels 9 geschaffen, wobei die zweite
5 Ausführungsvariante des kardanischen Gelenkes 7a von dem An-
schlusspfad überbrückt ist. An den Gewindebolzen 10 des zwei-
ten Bügels 9 kann sich nunmehr der Anschlusspfad 6 elektrisch
leitend anschließen. Im vorliegenden Beispiel ist wiederum
eine aus der Figur 1 bekannte Anschlusspfadtrennvorrichtung
10 11 eingefügt. Über die zweite Variante 7a des kardanischen
Gelenkes mit dem ersten Bügel 8 und dem zweiten Bügel 9 ist
der Anschlusspfad 6 an der zweiten Variante des Überspan-
nungsableiters 1a gehalten und mit diesem elektrisch leitend
kontaktiert. Wie bei der in der Figur 1 gezeigten Anordnung
15 ist der Gewindebolzen radial zur Öse des zweiten Bügels 9
ausgerichtet. Die Überspannungsableitertrennvorrichtung 11
mit ihrer rotationssymmetrischen Gestalt weist eine Rota-
tionsachse auf. Die Rotationsachse ist radial zum Auge der
Öse des zweiten Bügels 9 ausgerichtet. Die Überspannungsab-
20 leitertrennvorrichtung 11 ist von dem zweiten kardanischen
Gelenk 7a getragen.

Darüber hinaus sind noch weitere Varianten der Ausgestaltung
einer kardanischen Aufhängung eines Anschlusspfades 6 vor-
25 stellbar, so dass eine pendelartige Bewegung durch Überlage-
rung mehrerer Achsen, welche durch das kardanische Gelenk de-
finiert werden, ermöglicht ist.

Patentansprüche

1. Anordnung mit einem Überspannungsableiter (1,1a) mit einem ersten Anschlussterminal (4) und einem zweiten Anschlussterminal (5), wobei zumindest an einem der Anschlussterminals (4,5) zur Kontaktierung des Überspannungsableiters (1,1a) ein elektrisch leitfähiger Anschlusspfad (6) angeschlagen ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Anschlusspfad (6) kardanisch gelagert ist.
- 10
2. Anordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass ein kardanisches Gelenk (7,7a) von einem Anschlussterminal (4,5) gehalten ist.
- 15
3. Anordnung nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass das kardanische Gelenk (7,7a) von dem Anschlusspfad (4,5) kurzgeschlossen ist.
- 20
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass das kardanische Gelenk (7,7a) zwei ineinander greifende Bügel (8,9) aufweist.
- 25
5. Anordnung nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Anschlusspfad (6) an zumindest einem der Bügel (8,9) winkelsteif befestigt ist.
- 30
6. Anordnung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass an zumindest einem der Bügel (8,9) eine Anschlusspfadtrenneinrichtung (11) winkelsteif befestigt ist.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Bügel (7,8) verschiedene Biegeradien aufweisen.

5

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest einer der Bügel (7,8) winkelsteif mit einem An-
schlussterminal (4,5) verbunden ist.

10

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Anschlusspfad (6) zumindest Abschnittsweise eine flexible
Leitung aufweist.

15

FIG 1

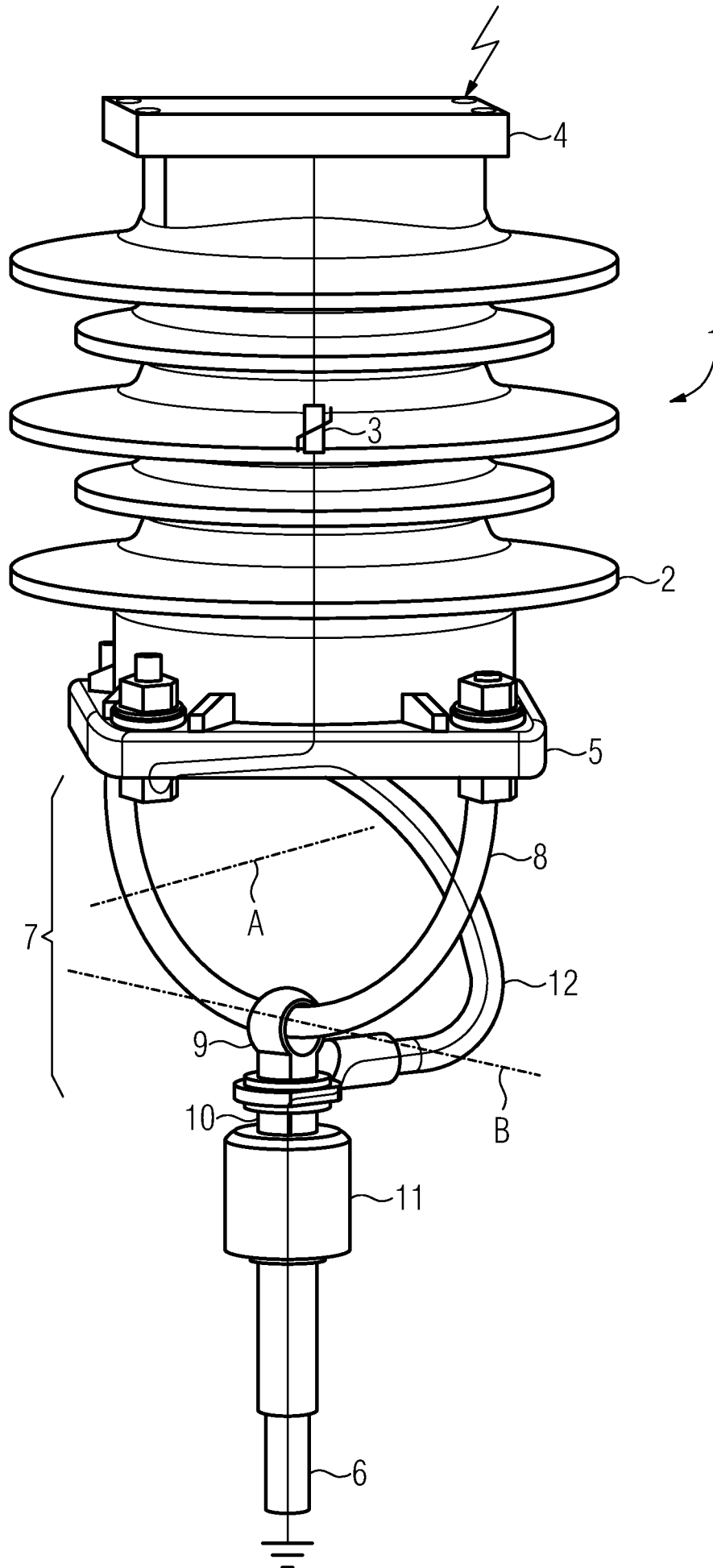


FIG 2

