

(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
28. September 2017 (28.09.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/162392 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01H 1/58 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/053989

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Februar 2017 (22.02.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 204 668.3 22. März 2016 (22.03.2016) DE

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
[DE/DE]; Werner-von-Siemens-Straße 1, 80333 München (DE).

(72) Erfinder: DENGLER, Christian; Friedrich-Engels-Allee 30, 14612 Falkensee (DE). FRÖBEL, Sascha; Flemmingstr. 9, 12555 Berlin (DE).

DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

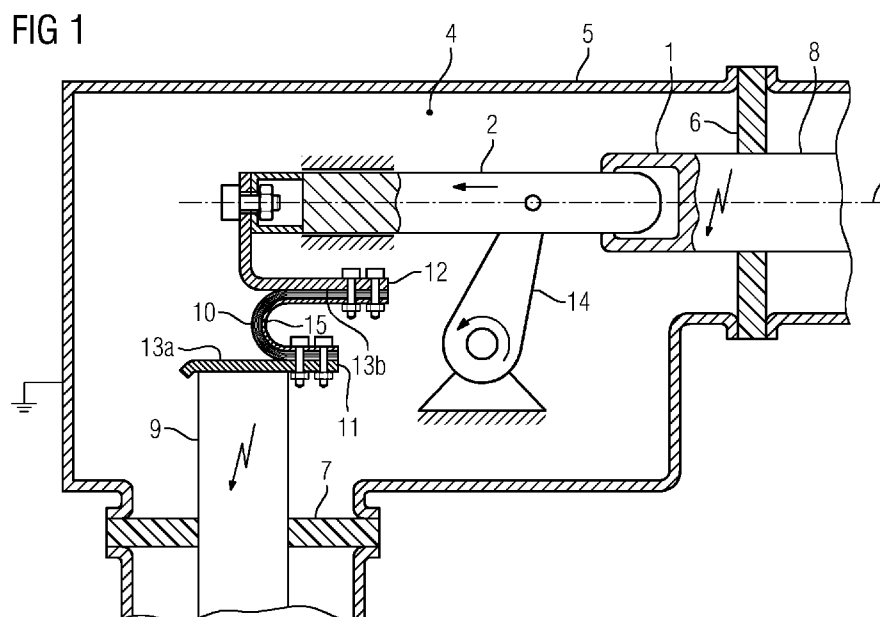
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,

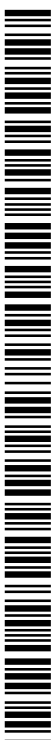
(54) Title: PHASE CONDUCTOR ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung : PHASENLEITERANORDNUNG



(57) Abstract: A phase conductor arrangement has a flexible phase conductor section (10). The flexible phase conductor section (10) is in contact with two contact points (11, 12) that are movable relative to each other, and a supporting device (15) is associated with the flexible phase conductor section (10).

(57) Zusammenfassung: Eine Phasenleiteranordnung weist einen flexiblen Phasenleiterabschnitt (10) auf. Der flexible Phasenleiterabschnitt (10) kontaktiert zwei relativ zueinander bewegbare Kontaktierungspunkte (11, 12), wobei dem flexiblen Phasenleiterabschnitt (10) eine Stützeinrichtung (15) zugeordnet ist.



WO 2017/162392 A1

Beschreibung

Phasenleiteranordnung

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Phasenleiteranordnung aufweisend einen flexiblen Phasenleiterabschnitt zur elektrisch kontaktierten Verbindung zweier relativ zueinander bewegbarer Kontaktierungspunkte.
- 10 Eine derartige Phasenleiteranordnung ist beispielsweise aus dem Gebrauchsmuster DE 8911787.5 bekannt. Dort ist ein Erdungsschalter für eine metallgekapselte druckgasisolierte Hochspannungsschaltanlage beschrieben, wobei zur elektrischen Kontaktierung eines bewegbaren Kontaktstückes des Erdungsschalters ein flexibler Phasenleiterabschnitt verwendet wird.
- 15 Der flexible Phasenleiterabschnitt verbindet dabei zwei relativ zueinander bewegbare Kontaktierungspunkte elektrisch leitend. Der flexible Phasenleiterabschnitt ist in vorstehend genanntem Gebrauchsmuster als flexibles Stromband beschrieben, welches bei einem Schaltvorgang des Erdungsschalters einer Verformung unterzogen wird. Einerseits soll die Verformung des flexiblen Phasenleiterabschnittes möglichst leichtgängig geschehen, um das Schaltverhalten des Erdungsschalters nur wenig zu beeinflussen. Andererseits tritt bei einer besonders elastischen Auslegung des flexiblen Phasenleiterabschnittes ein erhöhter Verschleiß auf. Ein derartiger Verschleiß macht sich beispielsweise in einem Auffasern des flexiblen Phasenleiterabschnittes bemerkbar. Gegebenenfalls kann es zum Bruch und damit zur Funktionslosigkeit des flexiblen Phasenleiterabschnittes kommen. Insbesondere bei schnellen Relativbewegungen der Kontaktierungspunkte zueinander ist eine erhöhte Verschleißneigung zu beobachten.
- 25
- 30

Somit ergibt sich als Aufgabe der Erfindung, eine Phasenleiteranordnung der eingangs genannten Art derart auszugestalten, dass eine erhöhte Zuverlässigkeit auch bei häufigen Relativbewegungen der Kontaktierungspunkte bei hohen Relativgeschwindigkeiten erzielt wird.

35

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Phasenleiteranordnung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass dem flexiblen Phasenleiterabschnitt eine Stützeinrichtung zugeordnet ist.

Ein Phasenleiterabschnitt dient der Leitung eines elektrischen Stromes, welcher durch eine elektrische Potentialdifferenz getrieben ist. Ein flexibler Phasenleiterabschnitt kann einer reversiblen Formveränderung unterliegen und dabei seine Funktion als Stromleitungselement weiterhin wahrnehmen. Entsprechend kann der flexible Phasenleiterabschnitt eine elektrische Kontaktierung zweier relativ zueinander bewegbarer Kontaktierungspunkte übernehmen, so dass zwischen den Kontaktierungspunkten eine elektrisch leitende Verbindung über den flexiblen Phasenleiterabschnitt gegeben ist. Je leichter ein Umformen des flexiblen Phasenleiterabschnittes ermöglicht ist, desto kräfteärmer ist eine Relativbewegung zwischen den beiden Kontaktierungspunkten durchführbar. Die Stützeinrichtung kann einstückig oder mehrstückig ausgebildet sein.

Mittels einer Stützeinrichtung kann der flexible Phasenleiterabschnitt derartig stabilisiert werden, dass ein unerwünschtes Durchhängen oder Ausknicken, hervorgerufen z. B. durch eine Relativbewegung der Kontaktierungspunkte zueinander, vermieden werden kann. Dadurch kann die Stützeinrichtung den Phasenleiterabschnitt in einer vorgegebenen Lage mechanisch stabilisieren und dessen Flexibilität einschränken. Bevorzugt kann mittels der Stützeinrichtung eine bestimmte Abfolge einer Umformung des flexiblen Phasenleiterabschnittes während einer Relativbewegung der Kontaktierungspunkte unterstützt werden. Weiter kann durch die Stützeinrichtung der flexible Phasenleiterabschnitt beispielsweise auch in einer bevorzugten Position gehalten werden. So ist es beispielsweise möglich, den flexiblen Phasenleiterabschnitt in einer günstigen Ausgangslage vor einem Einsetzen einer Relativbewegung der Kontaktierungspunkte zu halten. So kann beispielsweise ein leichtgängiges Umformen des flexiblen Phasenleiter-

abschnittes erzielt werden. Ein lebensdauerverkürzendes Knicken oder scharfkantiges Umbiegen während einer Bewegung kann vermieden werden.

- 5 Dabei kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Stützeinrichtung den flexiblen Phasenleiterabschnitt unter mechanische Spannung setzt.

Mittels der Stützeinrichtung kann eine mechanische Belastung
10 des flexiblen Phasenleiterabschnittes erzwungen werden, so dass eine Vorspannung des flexiblen Phasenleiterabschnittes gegeben ist. Entsprechend ist ein unerwünschtes Ausknicken oder Durchhängen des flexiblen Phasenleiterabschnittes vermieden. Beispielsweise kann mittels der Stützeinrichtung eine
15 Druckbeanspruchung auf den flexiblen Phasenleiterabschnitt aufgebracht werden. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass der flexible Phasenleiterabschnitt einer Zugbeanspruchung unterliegt. Vorteilhaft ist, dass der Phasenleiterabschnitt hinsichtlich seiner Stromtragfähigkeit optimiert werden kann,
20 wohingegen dessen mechanische Stabilisierung im Wesentlichen durch die Stützeinrichtung realisiert wird. Zumindest einer der Kontaktierungspunkte kann als Widerlager zur Aufnahme von Spannkraften dienen. Insbesondere kann ein Verspannen des flexiblen Phasenleiterabschnittes zwischen zwei Kontaktie-
25 rungspunkten erfolgen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass der flexible Phasenleiterabschnitt ein Bündel von Leitersträngen aufweist, wobei die Stützeinrichtung im Wesentlichen
30 parallel zu den Leitersträngen angeordnet ist.

Zur Erzielung einer hohen Flexibilität kann der Phasenleiterabschnitt mehrere Leiterstränge aufweisen, welche ein Bündel bilden. Als solches wird die Umformung der einzelnen Leiterstränge reduziert und in der Gesamtheit des Bündels von Leitersträngen ein flexibler Phasenleiterabschnitt zur Verfügung
35 gestellt. Die Stützeinrichtung verläuft im Wesentlichen parallel zum Bahnverlauf des flexiblen Phasenleiterabschnittes

z. B. von einem Kontaktierungspunkt zum anderen Kontaktierungspunkt. Eine Bündelung der Leiterstränge kann verschiedenartig erfolgen. Beispielsweise kann ein lagenartiges Stapeln der Leiterstränge (bevorzugt in Form von Bändern) vorgesehen sein, es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass ein Verseilen oder Flechten der Leiterstränge vorgenommen wird, um den flexiblen Phasenleiterabschnitt auszubilden. Ein im Wesentlichen paralleler Verlauf der Stützeinrichtung zu den Leitersträngen ermöglicht es, die Leiterstränge an verschiedenen Punkten zu stützen oder in ihrem Verlauf von dem einen Kontaktierungspunkt zu dem anderen Kontaktierungspunkt flächig, abschnittsweise etc. zu stützen und insbesondere eine mechanische Spannung auf den flexiblen Phasenleiterabschnitt aufzuprägen.

Die Stützeinrichtung kann dabei bezüglich des flexiblen Phasenleiterabschnittes diskret ausgebildet sein. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Stützeinrichtung in das Bündel von Leiterabschnitten integriert wird. So können beispielsweise bei einer mehrlagigen Anordnung der Leiterstränge eine oder mehrere Lagen durch eine Stützeinrichtung gebildet sein. Bei einem Verseilen mehrerer Leiterstränge kann die Stützeinrichtung beispielsweise als Beilauf oder Seele dienen, um so im Wesentlichen parallel zum flexiblen Phasenleiterabschnitt eine Vorspannung aufzubringen und eine stützende Wirkung zu entfalten.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass die Stützeinrichtung Teil des Bündels ist.

Bei einer Ausbildung der Stützeinrichtung als Teil eines Bündels kann die Stützeinrichtung mit den Leitersträngen verwoben, verlascht usw. sein, so dass die Stützeinrichtung integraler Bestandteil des Bündels ist und nicht ohne weiteres entfernt werden kann. Ein Entfernen der Stützeinrichtung würde zu einer Auflösung der Bündelstruktur führen. Insofern kann die Stützeinrichtung das Bündel von Leitersträngen

durchsetzen und beispielsweise auch von innen heraus ein Bündel stabilisieren.

5 Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass die Stützeinrichtung elektrisch parallel zum flexiblen Phasenleiterabschnitt verschaltet ist.

10 Eine elektrisch parallele Verschaltung zum flexiblen Phasenleiterabschnitt ermöglicht es, die Stützeinrichtung selbst an einer Leitung eines elektrischen Stromes zu beteiligen. Als solches ist die Stützeinrichtung bevorzugt aus einem elektrisch leitenden Material gebildet und elektrisch leitfähig mit dem flexiblen Phasenleiterabschnitt verbunden. Dabei kann die Stützeinrichtung sich bevorzugt zwischen den Kontaktier-
15 rungspunkten des flexiblen Phasenleiterabschnittes erstrecken. Sowohl der flexible Phasenleiterabschnitt als auch die Stützeinrichtung können als solches das gleiche elektrische Potential führen. Eine derartige elektrische Kontaktierung weist weiterhin den Vorteil auf, dass Störungen durch schwim-
20 mende Potentiale oder Streufelder verhindert sind.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass die Stützeinrichtung einen größeren Elastizitätsmodul als der flexible Phasenleiterabschnitt aufweist.

25 Der Elastizitätsmodul ist ein Maß dessen, welchen Widerstand ein Material seiner elastischen Verformung entgegensetzt. Mit einer Wahl eines geringeren Elastizitätsmoduls für den flexiblen Phasenleiterabschnitt gegenüber der Stützeinrichtung besteht die Möglichkeit, eine mechanische Stabilisierung bevorzugt über die Stützeinrichtung an dem flexiblen Phasenleiterabschnitt zu gewährleisten und eine elektrisch leitfähige, flexible Ausbildung durch den flexiblen Phasenleiterabschnitt zu realisieren. Entsprechend besteht die Möglichkeit, durch
30 eine Kombination unterschiedlicher Stützeinrichtungen und unterschiedlicher flexibler Phasenleiterabschnitte mit unterschiedlichen Elastizitätsmodulen eine Anpassung der mechanischen sowie elektrischen Fähigkeiten der Phasenleiteranord-
35

nung herbeizuführen. Die Stützeinrichtung kann elastisch verformbar ausgeführt sein.

5 Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass die Stützeinrichtung eine Brücke für den flexiblen Phasenleiterabschnitt ausbildet.

10 Eine brückenartige Konstruktion der Stützeinrichtung ermöglicht es, eine flächige (gegebenenfalls abschnittsweise oder punktuelle) Stützung des flexiblen Phasenleiterabschnittes längs seiner Erstreckung, insbesondere zwischen den Kontaktierungspunkten zu ermöglichen. Dadurch kann ein flächiges (gegebenenfalls abschnittsweise oder punktuelleres) Anliegen des flexiblen Phasenleiterabschnittes an der Stützeinrichtung
15 erfolgen. Während einer Relativbewegung der Kontaktierungspunkte zueinander können auch die Stützeinrichtung und der flexible Phasenleiterabschnitt sich relativ zueinander bewegen, insbesondere gleiten. Dadurch wird ein Entstehen von mechanischen Verspannungen und damit unerwünschten Belastungen
20 in dem Phasenleiterabschnitt vermieden. Die Stützeinrichtung kann längs des Verlaufes des flexiblen Phasenleiterabschnittes eine flächige (gegebenenfalls abschnittsweise oder punktuelle) Anlage des Phasenleiterabschnittes ermöglichen und so bevorzugt ein Unterspannungsetzen des flexiblen Phasenleiterabschnittes über möglichst große Abschnitte seiner Erstreckung zwischen den Kontaktierungspunkten bewirken. Entsprechend können punktuelle Überlastungen oder Überdehnungen usw.
25 vermieden werden. Der flexible Phasenleiterabschnitt kann auf der Brücke aufliegen bzw. an der Brücke anliegen, wobei die Stützeinrichtung sowie der flexible Phasenleiterabschnitt relativ zueinander bewegbar verbleiben können. Bevorzugt können die Stützeinrichtung und der flexible Phasenleiterabschnitt
30 endseitig, z. B. an einem oder mehreren Kontaktierungspunkten verbunden sein.

35

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass die Stützeinrichtung sich zumindest bis zu einem der Kontaktierungspunkte erstreckt.

Die Stützeinrichtung sollte sich zumindest bis zu einem der Kontaktierungspunkte erstrecken. Bevorzugt sollte sich die Stützeinrichtung bis zu beiden Kontaktierungspunkten erstrecken. 5 Dadurch besteht die Möglichkeit, den flexiblen Leiterabschnitt entlang seines Weges zwischen den Kontaktierungspunkten zu stützen/zu versteifen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass 10 die Stützeinrichtung sich zumindest an einem der Kontaktierungspunkte abstützt.

Die Nutzung eines/beider Kontaktierungspunkte zum Einleiten von Kräften aus der Stützeinrichtung weist den Vorteil auf, 15 dass vorhandene Mechaniken für die Stützeinrichtung genutzt werden können. Somit können beispielsweise auch bestehende Strukturen mit einer erfindungsgemäßen Phasenleiteranordnung nachgerüstet werden. Die Stützeinrichtung sollte dabei mechanisch mit zumindest einem, insbesondere mit beiden Kontaktierungspunkten verbunden sein. Entsprechend wird zusätzlicher Bauraum zur Abfangung der Stützeinrichtung kaum benötigt. Die Stützeinrichtung sollte sich dabei bevorzugt an die gespannte Form des flexiblen Phasenleiterabschnittes anschmiegen und eine flächige Einleitung von Spannkraften ermöglichen. Zumindest 20 einer der Kontaktierungspunkte kann als Widerlager dienen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass 30 zumindest eine Abrollfläche vorgesehen ist, gegen welche der flexible Phasenleiterabschnitt durch die Stützeinrichtung gepresst wird.

Bei einer Relativbewegung der Kontaktierungspunkte zueinander kommt es zu einem Umformen des flexiblen Phasenleiterabschnittes. Insbesondere während einer Relativbewegung der 35 Kontaktierungspunkte kann ein Anpressen des flexiblen Phasenleiterabschnittes gegen eine Abrollfläche erfolgen. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass während einer relativen Ru-

he der Kontaktierungspunkte der flexible Phasenleiterabschnitt gegen eine Abrollfläche gepresst wird. Bei einem Vorsehen einer Abrollfläche kann der Phasenleiterabschnitt beispielsweise unter Nutzung der von der Stützeinrichtung aufbrachten Spannkraft gegen die Abrollfläche gepresst werden. Die Abrollfläche kann dabei verschiedenartige Formen aufweisen. Je nach Art der Relativbewegung der Kontaktierungspunkte zueinander, kann die Abrollfläche beispielsweise eine ebene Fläche oder eine gekrümmte Fläche sein. Bei einem linearen Bewegen der Kontaktierungspunkte relativ zueinander ist es vorteilhaft, die Abrollfläche eben auszubilden und beispielsweise einen der Kontaktierungspunkte in die ebene Abrollfläche übergehen zu lassen, so dass ein verwindungsfreies Abrollen bzw. Anrollen des flexiblen Phasenleiterabschnittes an der Abrollfläche vorgenommen werden kann. Ein Kontaktierungspunkt kann als Teil/Abschnitt einer Abrollfläche ausgebildet sein.

Der flexible Phasenleiterabschnitt kann ebenso wie die Stützeinrichtung dabei im Wesentlichen U-förmig, S-förmig, doppel-S-förmig etc. gekrümmt verlaufen, wobei auf Grund der linearen Relativbewegung der Kontaktierungspunkte zueinander z. B. die Schenkellänge der verschiedenen Formen, z. B. der U-Form variieren kann. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass im Maße, wie die eine Schenkellänge (insbesondere an der Abrollfläche) am einen Kontaktierungspunkt reduziert wird, die Schenkellänge (insbesondere an der Abrollfläche) am anderen Kontaktierungspunkt sich vergrößert. Bevorzugt kann eine Unterstützung der Variation von Schenkellängen über die Nutzung einer Abrollfläche erzielt werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass die Kontaktierungspunkte im Wesentlichen linear relativ zueinander bewegbar sind.

Eine lineare Bewegbarkeit der Kontaktierungspunkte relativ zueinander ist dann von Vorteil, wenn beispielsweise ein bewegbares Kontaktstück, beispielsweise eines Schaltgerätes

elektrisch kontaktiert linear verschoben werden soll. Entsprechend können die Kontaktierungspunkte längs einer linearen Achse (gegebenenfalls versetzt zueinander) relativ zueinander bewegbar sein. Dabei kann vorgesehen sein, dass einer
5 der Kontaktierungspunkte ortsfest ausgebildet ist, wohingegen der andere Kontaktierungspunkt linear bewegbar ist. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass beide Kontaktierungspunkte bewegbar ausgebildet sind und sich eine resultierende relative lineare Bewegbarkeit der Kontaktierungspunkte einstellt.

10

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass die Kontaktierungspunkte im Wesentlichen auf einer Kreisbahn relativ zueinander bewegbar sind.

15

Eine kreisförmige Relativbewegung der Kontaktierungspunkte zueinander kann dann vorgesehen sein, wenn beispielsweise ein Kontaktstück eines elektrischen Schaltgerätes eine Schwenkbewegung vollzieht und eine Kontaktierung des bewegbaren Kontaktstückes mittels des flexiblen Phasenleiterabschnittes
20 vorgenommen wird. Dabei kann die Kreisbahn nahezu ideal verlaufen. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass ein Schwenken nur im Wesentlichen einer Kreisbahn entspricht. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass ein Kontaktierungspunkt ortsfest angeordnet und ein weiterer Kontaktierungspunkt
25 schwenkbeweglich gelagert ist.

Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass der flexible Phasenleiterabschnitt ein bewegbares Kontaktstück eines elektrischen Schaltgerätes elektrisch kontaktiert.

30

Ein bewegbares Kontaktstück eines elektrischen Schaltgerätes ist zum Übertragen eines elektrischen Stromes elektrisch zu kontaktieren. Ein bewegbares Kontaktstück kann dabei mittels eines flexiblen Phasenleiterabschnittes elektrisch kontaktiert werden, so dass eine Relativbewegung zwischen Kontaktierungspunkten, welche einerseits dem bewegbaren Kontaktstück und andererseits beispielsweise einem ortsfesten Chassis zugeordnet sind, über den flexiblen Phasenleiterabschnitt
35

ausgeglichen werden können. Als elektrische Schaltgeräte eignen sich beispielsweise Erdungsschalter, Trennschalter, Schnellerder, Leistungsschalter, Lastschalter usw. Insbesondere bei schnellen Relativbewegungen der Kontaktierungspunkte relativ zueinander tritt eine Stützeinrichtung einem unerwünschten Knicken, Ausbeulen usw. des flexiblen Phasenleiterabschnittes entgegen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass der flexible Phasenleiterabschnitt zumindest teilweise gekrümmt verläuft und die Stützeinrichtung auf einer konkav gekrümmten Seite des flexiblen Phasenleiterabschnittes angeordnet ist.

Der flexible Phasenleiterabschnitt kann sich bevorzugt zumindest zeitweise entlang einer gekrümmten Bahnkurve erstrecken. Insbesondere bei einer Bewegung kann eine Umformung des flexiblen Phasenleiterabschnittes auftreten. Beispielsweise kann der flexible Phasenleiterabschnitt im Wesentlichen eine U-förmige, S-förmige, doppel-S-förmige usw. Formgebung aufweisen, um beispielsweise eine lineare Relativbewegung zweier Kontaktierungspunkte zueinander ausgleichen zu können. Eine Anordnung auf einer konkav gekrümmten Seite des flexiblen Phasenleiterabschnittes ermöglicht es, eine mechanische Spannung in den flexiblen Phasenleiterabschnitt hinein zu leiten. Dabei entspricht eine konkav gekrümmte Seite im Allgemeinen einem Innenradius eines gekrümmten Bahnverlaufes des flexiblen Phasenleiterabschnittes. Beispielsweise kann ein flexibler Phasenleiterabschnitt U-förmig gebogen sein, wobei bei einer Relativbewegung der Kontaktierungspunkte die Schenkel des U in ihrer Länge variieren können. Eine Anordnung der Stützeinrichtung sollte dabei an einer konkaven Krümmung des flexiblen Phasenleiterabschnittes vorgenommen werden. Über die Stützeinrichtung kann ein Zusammenbrechen einer konkaven Krümmung verhindert werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass der flexible Phasenleiterabschnitt innerhalb eines Kapse-

lungsgehäuses von einem elektrisch isolierenden Fluid umspült ist.

Ein Kapselungsgehäuse kann beispielsweise ein elektrisch iso-
5 lierendes Fluid einhausen und einem Verflüchtigen desselben
entgegenwirken. Als solches kann das Kapselungsgehäuse eine
hermetische Barriere darstellen, um ein elektrisch isolieren-
des Fluid in seinem Inneren einzuschließen. Bevorzugt kann
das Kapselungsgehäuse dabei als Druckbehälter ausgebildet
10 sein, so dass das elektrisch isolierende Fluid unter Über-
druck gesetzt werden kann und dessen elektrisch isolierende
Eigenschaften zusätzlich verbessert werden können. Als elekt-
risch isolierende Fluide eignen sich beispielsweise gasförmige
oder flüssige oder sowohl gasförmig als auch flüssig vor-
15 liegende Stoffe. Bevorzugt können dabei fluorhaltige Stoffe,
wie z. B. Schwefelhexafluorid, Fluornitril, Fluorketone usw.,
Einsatz finden. Darüber hinaus können jedoch auch Kohlendio-
xid, Stickstoff, gereinigte Luft usw. genutzt werden. Durch
eine Anordnung des flexiblen Phasenleiterabschnittes inner-
20 halb des Kapselungsgehäuses besteht die Möglichkeit, bei-
spielsweise ein elektrisches Schaltgerät innerhalb des Kapse-
lungsgehäuses unterzubringen und relativ zueinander bewegbare
Kontaktierungspunkte, beispielsweise eines Phasenleiters,
elektrisch leitend und bewegbar zu verbinden. Der flexible
25 Phasenleiterabschnitt kann so auch bei Bewegungen/Umformungen
desselben elektrisch isoliert werden. Eine Ermüdung des
elektrisch isolierenden Mediums auf Grund von Umformungen des
flexiblen Phasenleiterabschnittes ist nicht zu befürchten.
Weiter wird die Verformbarkeit des flexiblen Phasenleiterab-
30 schnittes/der Stützeinrichtung kaum beeinflusst.

Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung sche-
matisch in einer Zeichnung gezeigt und nachfolgend näher be-
schrieben. Dabei zeigt die

35

Figur 1: ein elektrisches Schaltgerät mit Phasenleiteran-
ordnung in einer Einschaltposition und die

Figur 2: einen Schnitt durch ein elektrisches Schaltgerät mit Phasenleiteranordnung in einer Ausschaltposition.

5 Anhand der Figur 1 soll zunächst ein prinzipieller Aufbau eines elektrischen Schaltgerätes erläutert werden. Das elektrische Schaltgerät weist ein ortsfestes Kontaktstück 1 sowie ein bewegbares Kontaktstück 2 auf. Das ortsfeste Kontaktstück 1 ist buchsenförmig, das bewegbare Kontaktstück 2 ist bolzenförmig ausgebildet und längs seiner Längsachse 3 axial verschiebbar. Die Kontaktstücke 2, 3 sind in einem Fluidaufnahmeraum 4 angeordnet, welcher von einem Kapselungsgehäusegrundkörper 5 sowie einem ersten Scheibenisolator 6 sowie einem zweiten Scheibenisolator 7 begrenzt ist. Der Kapselungsgehäusegrundkörper 4 ist vorliegend als metallischer Grundkörper ausgebildet, welcher mit Flanschen versehen ist, um den ersten sowie den zweiten Scheibenisolator 6, 7 anzuflanschen. Die beiden Scheibenisolatoren 6, 7 sind jeweils von einem ersten Phasenleiter 8 sowie einem zweiten Phasenleiter 9 fluiddicht durchsetzt. Über die ortsfesten Phasenleiter 8, 9 ist es möglich, die im Inneren des Kapselungsgehäuses befindlichen Kontaktstücke 1, 2 elektrisch anzuschließen. Der erste Phasenleiter 8 trägt dabei das ortsfeste Kontaktstück 1. Der zweite Phasenleiter 9 ragt ortsfest in den Fluidaufnahmeraum 4 hinein. Um eine bewegbare Kontaktierung des zweiten Phasenleiters 9 mit dem bewegbaren Kontaktstück 2 zu ermöglichen, ist ein flexibler Phasenleiterabschnitt 10 gewählt. Ein erster Kontaktierungspunkt 11 ist am zweiten Phasenleiter 10 angeordnet. Ein zweiter Kontaktierungspunkt 12 ist am bewegbaren Kontaktstück 2 angeordnet. Die beiden Kontaktierungspunkte 11, 12 sind über den flexiblen Phasenleiterabschnitt 10 elektrisch leitend miteinander verbunden. Die beiden Kontaktierungspunkte 11, 12 sind jeweils Teil einer Abrollfläche 13a, 13b. Die beiden Abrollflächen 13a, 13b sind im Wesentlichen eben ausgestaltet und parallel zueinander und einander zugewandt ausgerichtet. Bei einer Längsverschiebung des bewegbaren Kontaktstückes 2 wird eine lineare Relativbewegung zwischen den beiden Kontaktierungspunkten 11, 12 längs

der Längsachse 3 hervorgerufen. Eine Bewegung des bewegbaren Kontaktstückes 2 wird über einen drehbeweglich gelagerten Kurbelarm 14 über einen Koppelbolzen auf das linear bewegbare Kontaktstück 2 übertragen.

5

Der flexible Phasenleiterabschnitt 10 ist vorliegend mit einem im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt ausgestattet, wobei der rechteckige Querschnitt durch mehrere deckungsgleich übereinander angeordnete Lagen von elektrisch leitendem Material, z. B. Kupfer- oder Aluminiumbänder gebildet ist. In der Zeichenebene der Figur 1 sind Fügespalte zwischen den einzelnen Lagen im Wesentlichen lotrecht zur Zeichenebene ausgerichtet. Zusätzlich ist dem flexiblen Phasenleiterabschnitt 10 eine Stützeinrichtung 15 zugeordnet. Die Stützeinrichtung 15 ist parallel zu den einzelnen Lagen des flexiblen Phasenleiterabschnittes 10 ausgerichtet und ihrerseits sowohl mit dem ersten als auch mit dem zweiten Kontaktierungspunkt 11, 12 verbunden. Der flexible Phasenleiterabschnitt 10 sowie die Stützeinrichtung 15 sind im Wesentlichen U-förmig gebogen zwischen den beiden Kontaktierungspunkten 11, 12 angeordnet. Die Stützeinrichtung 15 ist dabei auf der konkav gekrümmten Seite des flexiblen Leiterabschnittes 10 positioniert. Dadurch wird ein Spannen des flexiblen Phasenleiterabschnittes 10 bewirkt und die Schenkel des U-förmig gekrümmten flexiblen Phasenleiterabschnittes 10 werden an die Abrollflächen 13a, 13b angepresst.

Bei einem Antreiben des bewegbaren Kontaktstückes 2 wird ausgehend von der Einschaltposition wie in der Figur 1 dargestellt, das bewegbare Kontaktstück 2 von dem ortsfesten Kontaktstück 1 entfernt. Entsprechend erfolgt eine synchrone Bewegung des zweiten Kontaktierungspunktes 12 gemeinsam mit dem zweiten Kontaktstück 2. Der zweite Kontaktierungspunkt 12 ist winkelstarr mit dem bewegbaren Kontaktstück 2 verbunden. Es folgt ein Abrollen des flexiblen Phasenleiterabschnittes 10 von der Abrollfläche 13b des zweiten Kontaktierungspunktes 12, wobei ein sich stetig vergrößernder Abschnitt des am ersten Kontaktierungspunkt 11 angeschlagenen Schenkels des fle-

35

xiblen Phasenleiterabschnittes 10 an der zugehörigen Abrollfläche 13a des ersten Kontaktierungspunktes 11 zur Anlage kommt. Umgekehrt löst sich der Schenkel des flexiblen Phasenleiterabschnittes 10, welcher mit dem zweiten Kontaktierungspunkt 12 verbunden ist, von der zugehörigen Abrollfläche 13b. Auf Grund der Spannkraft der Stützeinrichtung 15 bleiben die Schenkel des flexiblen Phasenleiterabschnittes 10 stets an die Abrollflächen 13a, 13b gepresst. Sowohl die Stützeinrichtung 15 als auch der flexible Phasenleiterabschnitt 10 sind winkelstarr mit den Kontaktierungspunkten 11, 12 verbunden. Vorliegend erfolgt ein gemeinsames Verschrauben.

Als Stützeinrichtung 15 eignen sich beispielsweise elastisch verformbare Metalle oder Kunststoffe. Beispielsweise können Federstähle eingesetzt werden. Bei der Nutzung von elektrisch leitenden Materialien für die Stützeinrichtung 15 kann über diese auch ein Anteil des elektrischen Stromes, welcher über den flexiblen Phasenleiterabschnitt 10 zu übertragen wäre, geleitet werden.

In der Figur 2 ist die Ausschaltposition des bewegbaren Kontaktstückes 2 abgebildet. Nunmehr liegt auf Grund der Verlagerung des zweiten Kontaktierungspunktes 12 relativ zum ersten Kontaktierungspunkt 11 der Schenkel des flexiblen Phasenleiterabschnittes 10 mit einer größeren Fläche an der Abrollfläche 13a des ersten Kontaktierungspunktes 11 an als der Schenkel des flexiblen Phasenleiterabschnittes 10, an der Abrollfläche 13b, welche mit dem zweiten Kontaktierungspunkt 12 verbunden ist. Die Stützeinrichtung 15 presst die Schenkel des flexiblen Phasenleiterabschnittes 10 gegen die Abrollflächen 13a, 13b. Auch in den zwischen den Figuren 1 und 2 liegenden Phasen einer Bewegung des bewegbaren Kontaktstückes 2 erfolgt ein Anpressen, insbesondere ein kontinuierliches Anpressen des flexiblen Leiterabschnittes 10 gegen die Abrollflächen 13a, 13b. Die Stützeinrichtung 15 wirkt dazu mit einer Kraft auf den flexiblen Phasenleiterabschnitt 10 ein und setzt den flexiblen Phasenleiterabschnitt 10 unter Spannung.

Der Fluidaufnahmeraum ist mit einem elektrisch isolierenden Fluid gefüllt. Das elektrisch isolierende Fluid umgibt und umspült die Bauteile, welche innerhalb des Fluidaufnahmeraumes 4 angeordnet sind. Entsprechend wird auch der flexible
5 Phasenleiterabschnitt 10 von dem elektrisch isolierenden Fluid umspült und durch dieses elektrisch isoliert.

Patentansprüche

1. Phasenleiteranordnung aufweisend einen flexiblen Phasenleiterabschnitt (10) zur elektrisch kontaktierten Verbindung
5 zweier relativ zueinander bewegbarer Kontaktierungspunkte (11, 12),
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
dem flexiblen Phasenleiterabschnitt (10) eine Stützeinrichtung (15) zugeordnet ist.
- 10
2. Phasenleiteranordnung 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
die Stützeinrichtung (15) den flexiblen Phasenleiterabschnitt (10) unter mechanische Spannung setzt.
- 15
3. Phasenleiteranordnung nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
der flexible Phasenleiterabschnitt (10) ein Bündel von Leitersträngen aufweist, wobei die Stützeinrichtung (15) im Wesentlichen parallel zu den Leitersträngen angeordnet ist.
- 20
4. Phasenleiteranordnung nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Stützeinrichtung (15) Teil des Bündels ist.
- 25
5. Phasenleiteranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Stützeinrichtung (15) elektrisch parallel zum flexiblen Phasenleiterabschnitt (10) verschaltet ist.
- 30
6. Phasenleiteranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Stützeinrichtung (15) einen größeren Elastizitätsmodul als der flexible Phasenleiterabschnitt (10) aufweist.
- 35
7. Phasenleiteranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass

die Stützeinrichtung (15) eine Brücke für den flexiblen Phasenleiterabschnitt (10) ausbildet.

8. Phasenleiteranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Stützeinrichtung (15) sich zumindest bis zu einem der
Kontaktierungspunkte (11, 12) erstreckt.

9. Phasenleiteranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Stützeinrichtung (15) sich zumindest an einem der Kontak-
tierungspunkte (11, 12) abstützt.

10. Phasenleiteranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
zumindest eine Abrollfläche (13a, 13b) vorgesehen ist, gegen
welche der flexible Phasenleiterabschnitt (10) durch die
Stützeinrichtung (15) gepresst wird.

20 11. Phasenleiteranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Kontaktierungspunkte (11, 12) im Wesentlichen linear re-
lativ zueinander bewegbar sind.

25 12. Phasenleiteranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Kontaktierungspunkte (11, 12) im Wesentlichen auf einer
Kreisbahn relativ zueinander bewegbar sind.

30 13. Phasenleiteranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
der flexible Phasenleiterabschnitt (10) ein bewegbares Kon-
taktstück (2) eines elektrischen Schaltgerätes elektrisch
kontaktiert.

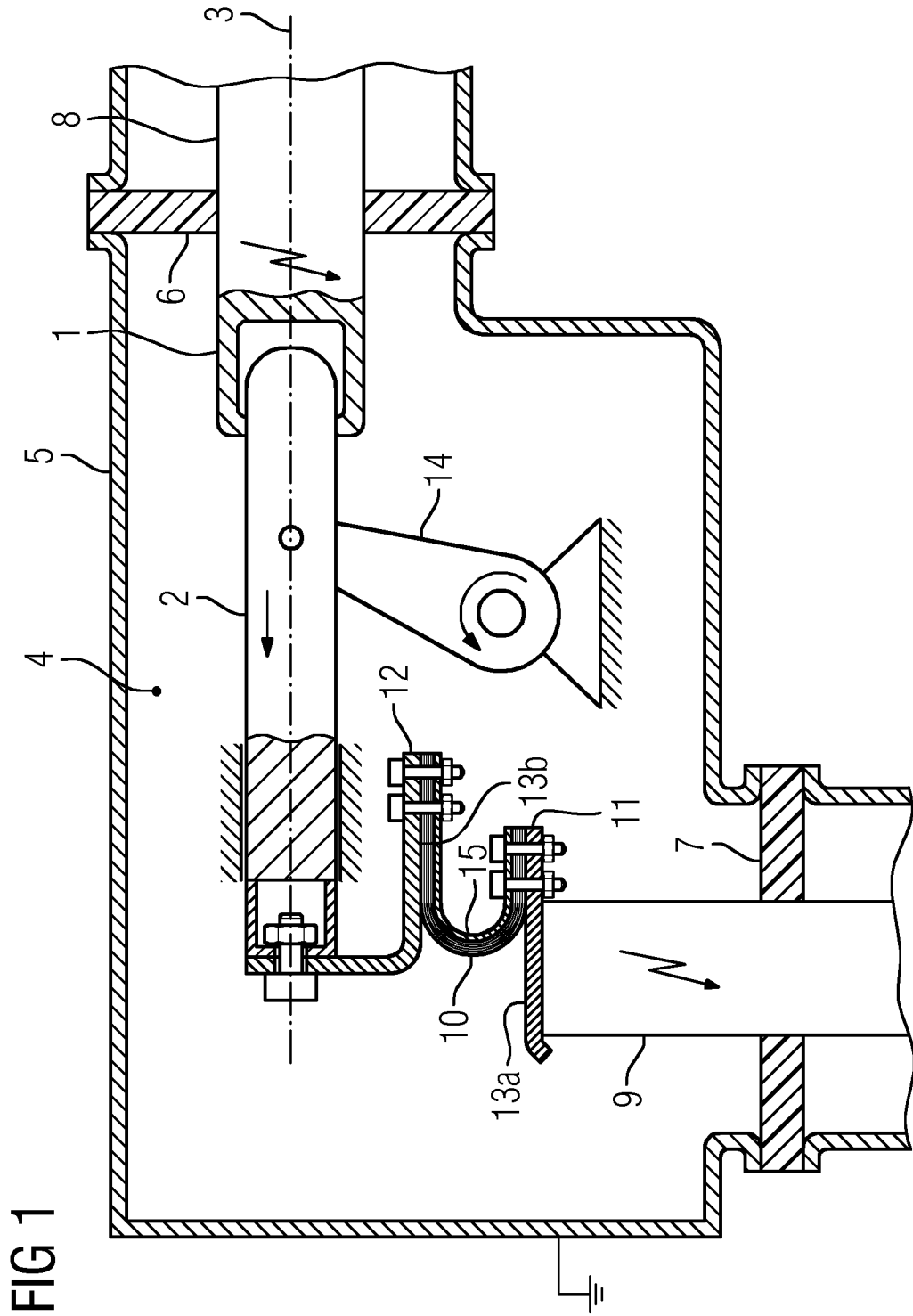
35 14. Phasenleiteranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass

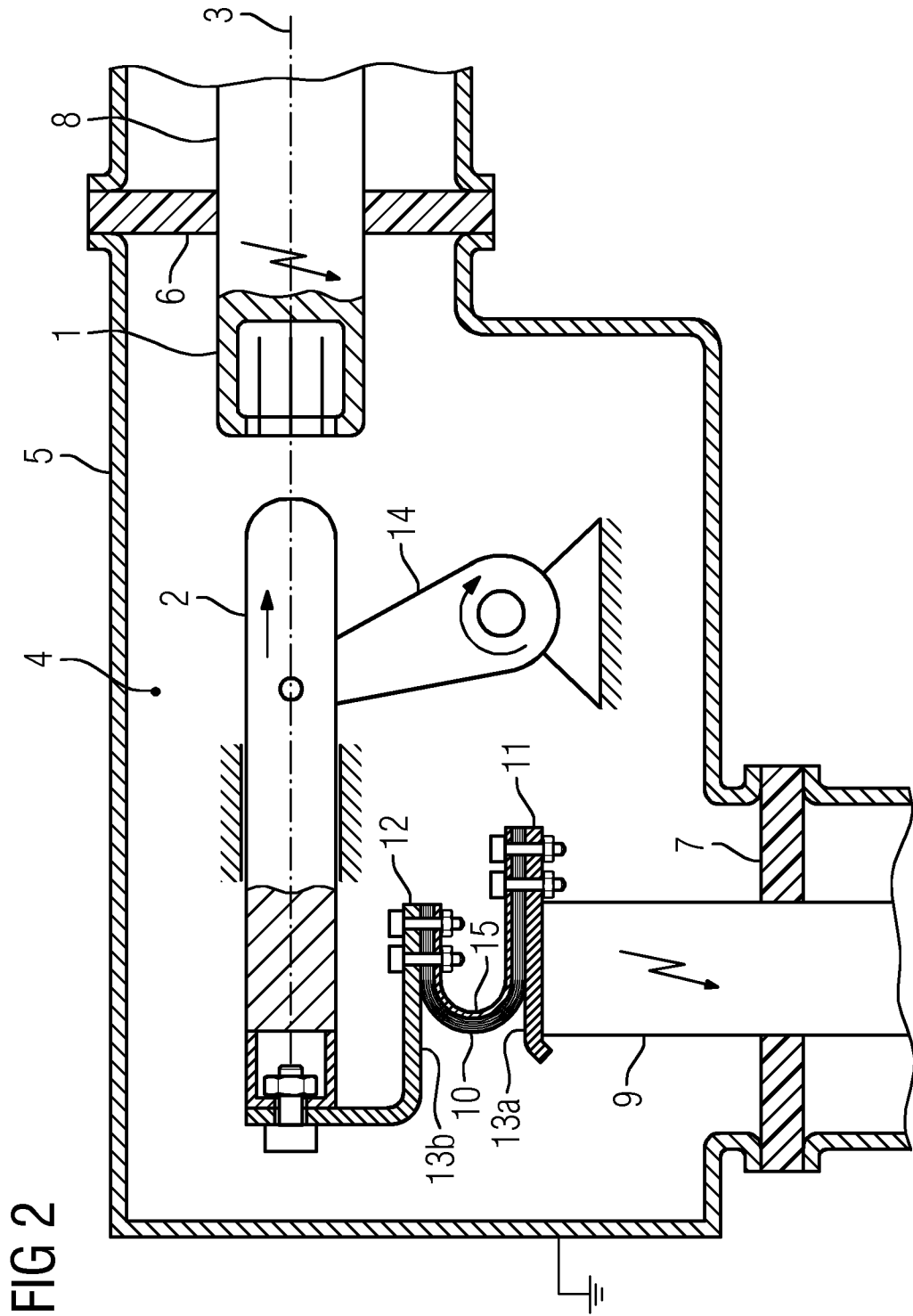
der flexible Phasenleiterabschnitt (10) zumindest teilweise gekrümmt verläuft und die Stützeinrichtung (15) auf einer konkav gekrümmten Seite des flexiblen Phasenleiterabschnittes (10) angeordnet ist.

5

15. Phasenleiteranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der flexible Phasenleiterabschnitt (10) innerhalb eines Kapselungsgehäuses von einem elektrisch isolierenden Fluid umspült ist.

10





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/053989

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01H1/58
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01H
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2008 011043 B3 (SIEMENS AG [DE]) 30 July 2009 (2009-07-30)	1,2,4,6, 8,9, 11-15
Y	page 3, paragraph 0014 - paragraph 0015; figures 1,2	3,5,7,10
X	EP 0 897 183 A2 (ERICO GMBH [DE]) 17 February 1999 (1999-02-17)	1-4,6,8, 9,12-14
Y	column 3, line 45 - column 5, line 10;	5,7
A	figure 1	10,15
X	US 4 675 473 A (ILLAKOWICZ JAN [US]) 23 June 1987 (1987-06-23)	1-9,11
Y	column 2, line 23 - column 3, line 37; figure 1	10,12-15
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 28 April 2017	Date of mailing of the international search report 10/05/2017
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Pavlov, Valeri

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/053989

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	DE 199 32 996 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 8 February 2001 (2001-02-08) column 20, line 15 - column 24, line 43; figures 14-23 -----	3,5,7, 10,12-15 1,2,4,6, 8,9,11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/053989

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008011043 B3	30-07-2009	CN 101952920 A	19-01-2011
		DE 102008011043 B3	30-07-2009
		EP 2245643 A1	03-11-2010
		US 2011067986 A1	24-03-2011
		WO 2009103657 A1	27-08-2009
EP 0897183 A2	17-02-1999	DE 19734968 A1	18-02-1999
		EP 0897183 A2	17-02-1999
US 4675473 A	23-06-1987	AU 7838087 A	09-06-1988
		CN 87105705 A	11-05-1988
		DK 374287 A	01-05-1988
		EP 0269201 A1	01-06-1988
		JP S63112073 A	17-05-1988
		NO 872912 A	02-05-1988
		US 4675473 A	23-06-1987
DE 19932996 A1	08-02-2001	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01H1/58 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01H		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2008 011043 B3 (SIEMENS AG [DE]) 30. Juli 2009 (2009-07-30)	1,2,4,6, 8,9, 11-15
Y	Seite 3, Absatz 0014 - Absatz 0015; Abbildungen 1,2	3,5,7,10
X	----- EP 0 897 183 A2 (ERICO GMBH [DE]) 17. Februar 1999 (1999-02-17)	1-4,6,8, 9,12-14
Y	Spalte 3, Zeile 45 - Spalte 5, Zeile 10;	5,7
A	Abbildung 1	10,15
X	----- US 4 675 473 A (ILLAKOWICZ JAN [US]) 23. Juni 1987 (1987-06-23)	1-9,11
Y	Spalte 2, Zeile 23 - Spalte 3, Zeile 37; Abbildung 1	10,12-15
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
28. April 2017		10/05/2017
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Pavlov, Valeri

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y A	DE 199 32 996 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 8. Februar 2001 (2001-02-08) Spalte 20, Zeile 15 - Spalte 24, Zeile 43; Abbildungen 14-23 -----	3,5,7, 10,12-15 1,2,4,6, 8,9,11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/053989

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008011043 B3	30-07-2009	CN 101952920 A	19-01-2011
		DE 102008011043 B3	30-07-2009
		EP 2245643 A1	03-11-2010
		US 2011067986 A1	24-03-2011
		WO 2009103657 A1	27-08-2009

EP 0897183 A2	17-02-1999	DE 19734968 A1	18-02-1999
		EP 0897183 A2	17-02-1999

US 4675473 A	23-06-1987	AU 7838087 A	09-06-1988
		CN 87105705 A	11-05-1988
		DK 374287 A	01-05-1988
		EP 0269201 A1	01-06-1988
		JP S63112073 A	17-05-1988
		NO 872912 A	02-05-1988
		US 4675473 A	23-06-1987

DE 19932996 A1	08-02-2001	KEINE	
