

(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  
02. August 2018 (02.08.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2018/137900 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:  
H02G 5/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/050094

(22) Internationales Anmeldedatum:  
03. Januar 2018 (03.01.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2017 201 305.2  
27. Januar 2017 (27.01.2017) DE

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

(72) Erfinder: BUCHE, Daniel; Goethestr. 58, 12459 Berlin (DE). MIELKE, Dajana; Quedlingburger Str. 18, 16515 Oranienburg (DE).

(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, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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.

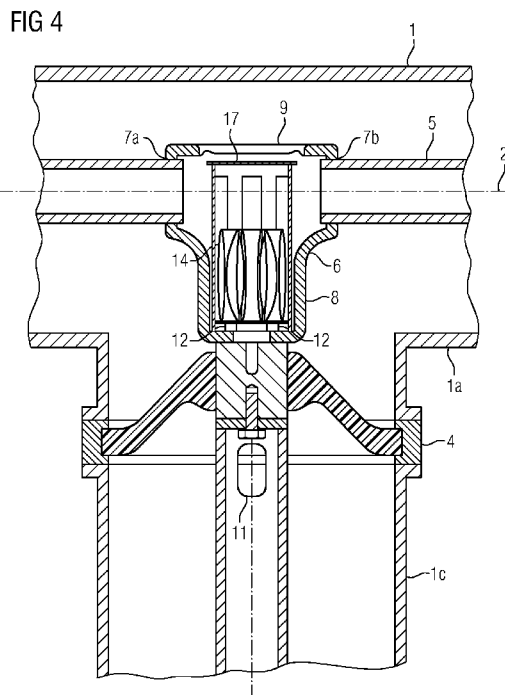
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, 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:

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

(54) Title: FLUID-INSULATED POWER TRANSMISSION DEVICE

(54) Bezeichnung: FLUIDISOLIERTE ELEKTROENERGIEÜBERTRAGUNGSEINRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a fluid-insulated power transmission device comprising an encapsulation housing (1). The encapsulation housing (1) is filled with a fluid for electrical insulation of a phase conductor section (6). Furthermore, a filter (14) is arranged in the interior of the encapsulation housing (1). The filter (14) is positioned at a distance from the encapsulation housing (1).

(57) Zusammenfassung: Eine fluidisolierte Elektroenergieübertragungseinrichtung weist ein Kapselungsgehäuse (1) auf. Das Kapselungsgehäuse (1) ist zur elektrischen Isolation eines Phasenleiterabschnittes (6) mit einem Fluid befüllt. Weiterhin ist im Innern des Kapselungsgehäuses (1) ein Filter (14) angeordnet. Das Filter (14) ist beabstandet zum Kapselungsgehäuse (1) positioniert.



WO 2018/137900 A2

Beschreibung

Fluidisolierte Elektroenergieübertragungseinrichtung

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf eine fluidisolierte Elektroenergieübertragungseinrichtung mit einem ein Fluid einkapselnden Kapselungsgehäuse, mit einem Phasenleiterabschnitt und mit einem Filter für das Fluid.
- 10 Eine fluidisolierte Elektroenergieübertragungseinrichtung ist beispielsweise aus der internationalen Veröffentlichung WO 01/69624 A1 bekannt. Dort ist eine fluidisolierte Elektroenergieübertragungseinrichtung in Form eines Schalters beschrieben, dessen Kapselungsgehäuse ein Fluid einkapselt. Zur
- 15 Übertragung eines elektrischen Stromes ist ein Phasenleiterabschnitt vorgesehen. Weiterhin ist ein Filter für das Fluid in das Kapselungsgehäuse eingelegt. Zur Aufnahme des Filters ist das Kapselungsgehäuse mit einer kuppelförmigen Abschlussarmatur ausgestattet, wobei im kuppelförmig geschaffenen Raum
- 20 des Kapselungsgehäuses mehrere Filterbeutel des Filters eingelegt sind. Die Filterbeutel sind dort zwar dem Fluid ausgesetzt, jedoch ist auf Grund ihrer Lage die Wirksamkeit begrenzt. Insbesondere zentrisch angeordnete bzw. durch andere Filterbeutel abgedeckte Filterbeutel sind in geringerem Maße
- 25 dem Fluid ausgesetzt als beispielsweise in Randbereichen befindliche Filterbeutel.

Um sicherzustellen, dass eine ausreichende Bindung von Stoffen in den bekannten Filterbeuteln erfolgt, ist die Anzahl

30 und damit das Volumen der unterzubringenden Filterbeutel vergrößert. Entsprechend ist eine Bauraumvergrößerung des Kapselungsgehäuses vorzusehen, indem beispielsweise Abschlussarmaturen kuppelförmig ausgeprägt werden, um zusätzlichen Aufnahme-  
raum im Kapselungsgehäuse zu schaffen.

35

Zum einen wird so zusätzlicher Bauraum an der fluidisolierten Elektroenergieübertragungseinrichtung beansprucht, zum ande-

ren ist das im zusätzlichen Bauraum befindliche Filter ineffizient genutzt.

5 Damit ergibt sich als Aufgabe, eine fluidisolierte Elektroenergieübertragungseinrichtung anzugeben, welche eine verbesserte Nutzung eines Filters im Kapselungsgehäuse ermöglicht ist.

10 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei einer fluidisolierten Elektroenergieübertragungseinrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass das Filter zum Kapselungsgehäuse be-  
anstandet angeordnet und dem Fluid ausgesetzt ist.

15 Eine fluidisolierte Elektroenergieübertragungseinrichtung dient einer Übertragung elektrischer Energie von einer Quelle zu einer Senke. Dabei wird eine Potentialdifferenz genutzt, um einen elektrischen Strom über einen Phasenleiterzug und damit auch über einen Phasenleiterabschnitt zu treiben. Zur  
20 elektrischen Isolation wird innerhalb eines Kapselungsgehäuses ein Fluid eingekapselt bzw. eingehaust. Das Fluid umspült dabei den Phasenleiterabschnitt, wodurch dieser eine elektrische Isolation, insbesondere gegenüber dem Kapselungsgehäuse erfährt. Das Kapselungsgehäuse ist dabei bevorzugt fluiddicht  
25 auszuführen, wobei das Fluid unter Überdruck gesetzt werden kann. Als Fluide eignen sich beispielsweise fluorhaltige Stoffe wie Schwefelhexafluorid, Fluorketon, Fluornitril, fluorierte Peroxide oder auch Stickstoff oder Sauerstoff oder andere geeignete elektrisch isolierende Medien. Das Fluid  
30 kann gasförmig und/oder in flüssiger Form vorliegen. Innerhalb des Kapselungsgehäuses kann das Fluid abgeschlossen sein. Das Kapselungsgehäuse bildet eine Barriere (insbesondere fluiddicht) zwischen dem elektrisch isolierenden Fluid so-  
wie der Umgebung des Kapselungsgehäuses.

35 Um während des Betriebes im Innern des Kapselungsgehäuses befindliche Fremdstoffe zu binden, ist im Innern des Kapselungsgehäuses ein Filter angeordnet. Dieses Filter dient bei-

spielsweise dazu, Fremdstoffe durch Adsorption und/oder Absorption zu binden. Derartige Fremdstoffe können beispielsweise Verunreinigungen im Fluid bzw. Verunreinigungen im Innern des Kapselungsgehäuses sein. Durch das Filter können  
5 auch während des Betriebes auftretende Fremdstoffe gebunden werden. So können beispielsweise auf Grund von thermischen Einwirkungen entstehende Zersetzungsprodukte in dem Filter gebunden werden. Als Filtermaterialien können beispielsweise Keramiken wie z. B.  $\text{Al}_2\text{O}_3$  Verwendung finden.

10

Durch eine Beabstandung des Filters zum Kapselungsgehäuse ist eine verbesserte Umströmung bzw. Umspülung des Filters durch das Fluid ermöglicht. Das Filter ist räumlich vom Kapselungsgehäuse bzw. zur durch das Kapselungsgehäuse gebildeten Barriere für das Fluid entfernt. Mit einer verbesserten Durchspülung kann das Filter effizienter wirksam werden. Dadurch ist eine Möglichkeit gegeben, Reservevolumina am Filter zu reduzieren. Auf Grund eines so reduzierten Raumbedarfes können beispielsweise auch kleinere Nischen im Innern der fluidisolierten Elektroenergieübertragungseinrichtung genutzt werden, um das Filter aufzunehmen. Alternativ kann auch vorgesehen sein, das Filter zu unterteilen und im Innern des Kapselungsgehäuses zu verteilen und dort dem Fluid auszusetzen.

15

20

Des Weiteren besteht durch eine Beabstandung des Filters vom Kapselungsgehäuse die Möglichkeit, das Filter in Bereiche anzuordnen, in welchen eine hohe Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Fremdstoffen erwartet wird. Das Kapselungsgehäuse bildet eine Barriere zwischen der Umgebung des Kapselungsgehäuses und dem von dem Kapselungsgehäuse im Innern umschlossenen Raum. Auf Grund der Barrierefunktion kann das Kapselungsgehäuse auch äußeren Einwirkungen wie thermischer Einstrahlung oder ähnlichem unterworfen sein. Eine Beabstandung des Filters führt zu einer Entkopplung von Filter und Kapselungsgehäuse. Somit ist ein Weitergeben von äußeren Einwirkungen über das Kapselungsgehäuse auf das Filter erschwert.

25

30

35

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass das Filter gegenüber dem Kapselungsgehäuse elektrisch isoliert beabstandet angeordnet ist.

5 Durch eine elektrisch isolierende Beabstandung des Filters ist die Möglichkeit gegeben, das Filter mit einem elektrischen Potential zu beaufschlagen, welches verschieden ist von dem elektrischen Potential des Kapselungsgehäuses. Damit kann das Filter auch an so genannten Aktivteilen im Innern des  
10 Kapselungsgehäuses positioniert werden. Ein Aktivteil ist beispielsweise ein Phasenleiterabschnitt, welcher mit einer Spannung beaufschlagt wird, um einen elektrischen Strom zu führen. Das Kapselungsgehäuse kann zumindest abschnittsweise aus elektrisch leitenden Wandungsabschnitten gebildet sein.  
15 Darüber hinaus kann das Kapselungsgehäuse auch zumindest teilweise aus elektrisch isolierenden Wandungsabschnitten gebildet sein. Elektrisch leitende Wandungsabschnitte sollten auf Grund von Sicherheitserwägungen bevorzugt ein elektrisches Erdpotential führen. Elektrisch isolierende Abschnitte  
20 hingegen können Bereiche des Kapselungsgehäuses mit voneinander abweichenden elektrischen Potentialen elektrisch separieren und dabei eine fluiddichte Barriere am Kapselungsgehäuse aufrecht erhalten. Ein elektrisch isolierender Abschnitt kann jedoch auch allseits von demselben elektrisch isolierenden  
25 Fluid umspült sein. Ein elektrisch isolierender Abschnitt kann dazu eine Ausnehmung aufweisen, durch welche das elektrisch isolierende Fluid hindurchfließen kann. Durch eine elektrisch isolierte Positionierung des Filters ist weiterhin eine Beabstandung des Filters von undefinierten elektrischen  
30 Potentialen ermöglicht. Beispielsweise kann das Filter selbst auch ein schwimmendes Potential annehmen, wobei auf Grund einer elektrischen Isolation Entladungserscheinungen verhindert sind. Eine elektrisch isolierende Positionierung des Filters kann beispielsweise durch Isolationsanordnungen vorgenommen  
35 werden. Beispielsweise sind zum Positionieren des Phasenleiterabschnittes Isolationsanordnungen genutzt. Diese Isolationsanordnungen können auch genutzt werden, um auch das Filter

elektrisch isoliert zu positionieren. Als Isolationsanordnungen sind beispielsweise Stützisolatoren in Säulen- oder Scheibenbauform an der fluidisolierten Elektroenergieübertragungseinrichtung verwendbar.

5

Vorteilhafterweise kann weiter vorgesehen sein, dass der Phasenleiterabschnitt zur Aufnahme des Filters einen Hohlraum aufweist.

10 Der Phasenleiterabschnitt ist ein Abschnitt eines Phasenleiterzuges, welcher der Führung eines elektrischen Stromes dient. Der Phasenleiterabschnitt ist als solcher aus einem elektrisch leitfähigen Material zu bilden. Der Phasenleiterabschnitt ist dabei von dem elektrisch isolierenden Fluid umspült. Dazu sind beispielsweise Isolatoranordnungen eingesetzt, welche den Phasenleiterabschnitt relativ zum Kapse-  
15 lungsgehäuse positionieren. Der Phasenleiterabschnitt kann jedoch auch an elektrisch isolierten Abschnitten des Kapse-  
20 lungsgehäuses abgestützt sein. Durch die Verwendung eines Hohlraumes am Phasenleiterabschnitt kann die dielektrisch schirmende Wirkung eines elektrisch leitenden Materials des Phasenleiterabschnittes genutzt werden, um einen feldfreien Raum im Innern des Phasenleiterabschnittes zu bilden. Dieser  
25 feldfreie Raum kann nunmehr mit einem Filter zumindest teilweise befüllt werden. Auf Grund der Feldfreiheit im Innern des Phasenleiterabschnittes können dort beliebig geformte Filter Verwendung finden, da auf dielektrische Stabilität bei der Gestaltung des Filters keine Rücksicht genommen zu werden  
30 braucht.

30

Eine vorteilhafte Ausgestaltung kann weiter vorsehen, dass der Phasenleiterabschnitt eine Steckbuchse aufweist.

35

Ein Phasenleiterabschnitt kann mit einer Steckbuchse ausgerüstet sein. Über die Steckbuchse ist einerseits eine elektrische Kontaktierung des Phasenleiterabschnittes mit weiteren Abschnitten eines Phasenleiterzuges ermöglicht. Zum anderen

ist über die Steckbuchse auch ein Stützen des weiteren Abschnittes des Phasenleiterzuges ermöglicht. Die Steckbuchse kann dabei derart ausgeformt sein, dass eine Buchsenöffnung in einem Hohlraum zur Aufnahme des Filters im Phasenleiterabschnitt mündet. Damit kann über die Steckbuchse auch ein Zugang zum Filter möglich sein. Damit sind zusätzliche Öffnungen zum Zugang in das Innere des Phasenleiterabschnittes nicht notwendig.

10 Weiterhin kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass der Phasenleiterabschnitt ein Abschlussstück für ein Halbzeug ist.

Der Phasenleiterzug kann bevorzugt unter Nutzung von Halbzeugen aufgebaut sein. Die Halbzeuge sind entsprechend zu dimensionieren und zusammenzufügen. Mittels des Phasenleiterabschnittes kann ein Halbzeug abgeschlossen werden und eine Schnittstelle zum Einbinden des Halbzeuges in einen Phasenleiterzug gegeben werden. Zu einem elektrischen Anschluss kann das Abschlussstück durch Schrauben, Verpressen, Verschweißen, Stecken usw. z. B. mit Halbzeugen verbunden sein. Das Abschlussstück kann dabei einen L-förmigen Abzweig, einen I-förmigen Durchgang oder einen T-förmigen Abzweig ausformen. Über das Abschlussstück können verschiedene Elemente zur Ausbildung eines Phasenleiterzuges miteinander gekoppelt werden. Über ein Abschlussstück kann eine Abstützung des Phasenleiterzuges erfolgen, indem das Abschlussstück an einer Isolationsanordnung bzw. an einem elektrisch isolierenden Abschnitt des Kapselungsgehäuses anliegt. Beispielsweise kann mittels des Abschlussstückes eine Verbindung von Halbzeugen vorgenommen werden. Damit ist ein modularer Aufbau eines Phasenleiterzuges möglich.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass das Abschlussstück einen T-förmigen Abzweig und/oder einen L-förmigen Abzweig aufweist.

Ein T-förmiger Abzweig ermöglicht es, im Verlauf des Phasenleiterzuges Stiche anzuordnen, um einen elektrischen Strom bedarfsweise in verschiedene Richtungen aufzuteilen bzw. elektrische Ströme aus verschiedenen Teilen zu sammeln und  
5 gemeinsam fortzuleiten. Mittels eines T-förmigen Abschlussstückes kann in einen Phasenleiterzug eine Schnittstelle eingefügt werden, um einen Abzweig auszubilden. Bei einer T-Form wird aus einem durchgehenden Phasenleiterzug nahezu lotrecht ein Abzweig ausgekoppelt.

10

Dabei kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass das Filter in dem Abzweig angeordnet ist.

15

Im Verlauf eines Phasenleiterzuges bildet ein T-Abzweig eine Verzweigung aus. Um einen elektrischen Strom besonders geeignet über diesen Abzweig zu führen, sind im Bereich des Abzweiges üblicherweise Bauraum vergrößernde Formen vorgesehen. Beispielsweise kann mittels eines Abschlussstückes im Bereich des Abzweiges eine Vergrößerung des Phasenleiterzuges vorgenommen werden. Der Abzweig ist dabei eine radiale Erweiterung, insbesondere an einem Anschlussstück in T-Form, wobei  
20 der Abzweig genutzt werden kann, um dort befindliche Hohlräume mit dem Filter zu befüllen.

25

Ein L-förmiger Abzweig ermöglicht eine Richtungsänderung entlang eines Phasenleiterzuges. Der L-förmige Abzweig bildet einen Eckpunkt aus.

30

Dabei kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass ein Zugang zum Filter entgegengesetzt zum Abzweig erfolgt.

35

Entgegengesetzt zum Abzweig kann am Phasenleiterabschnitt eine Zugangsöffnung angeordnet sein, über welche in das Innere des Phasenleiterabschnittes eingegriffen werden kann. Durch die Anordnung von Filtermaterial in dem Abzweig kann so auch  
bei montiertem Phasenleiterzug ein Austausch des Filters vorgenommen werden. Über eine entgegengesetzt zum Abzweig ausge-

richtete Zugangsöffnung kann in das Innere des Phasenleiterzuges eingegriffen werden, so dass der Phasenleiterabschnitt zwecks Filterwechsel nicht demontiert zu werden braucht.

- 5 Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass das Filter von dem Phasenleiterabschnitt getragen ist.

Nutzt man den Phasenleiterabschnitt, um das Filter zu tragen, so kann dieses beispielsweise auch auf Hochspannungspotential positioniert werden und auf diesem Hochspannungspotential  
10 allseitig von einem Fluid umspült werden. Dabei kann auf die Isolationsstrecken, welche durch das Fluid um den Phasenleiterabschnitt gebildet wird, zurückgegriffen werden. Durch Nutzung bestehender Isolationsanordnungen für den Phasenleiterabschnitt kann auf das Anordnen separater Haltevorrichtungen  
15 für das Filter verzichtet werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass das Filter im Innern des Phasenleiterabschnittes lagegesichert  
20 angeordnet ist.

Im Innern des Phasenleiterabschnittes können Sicherungseinrichtungen angeordnet sein, um das Filter ortsfest zu positionieren. Damit ist einem unbeabsichtigten Herauslösen des  
25 Filters aus dem Phasenleiterabschnitt entgegengewirkt. Insbesondere bei der Beaufschlagung des Phasenleiterabschnittes mit einer Wechselspannung bzw. einem Wechselstrom könnten sich auf Grund von Wechselfeldern unerwünschte Bewegungen am Filter ergeben. Eine Lagesicherung des Filters kann beispielsweise vorsehen, dass das Filter gegen einen Phasenleiterabschnitt, insbesondere innenwandig, gepresst ist. Die Lagesicherungseinrichtung im Innern des Phasenleiterabschnittes kann auch dazu dienen, beispielsweise zum Einbringen des Filters notwendige Öffnungen dielektrisch zu schirmen.  
30

35

Weiter kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass das Fluid ein Druckfluid ist.

Durch eine Beaufschlagung des Fluides mit einem Überdruck kann die elektrische Isolationsfestigkeit des Fluides verbessert werden. Das Kapselungsgehäuse kann entsprechend als  
5 Druckbehälter ausgeformt sein. Das Druckfluid umspült innerhalb des Druckbehälters angeordnete Abschnitt des Phasenleiterzuges. Insbesondere wird ein Phasenleiterabschnitt umspült bzw. durchspült.

10 Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch in einer Zeichnung gezeigt und nachfolgend näher beschrieben. Dabei zeigt die

15 Figur 1: einen Querschnitt durch eine Elektroenergieübertragungseinrichtung, die

Figur 2: einen Querschnitt durch einen Phasenleiterabschnitt mit einem Filter in einer ersten Ausführungsvariante, die

20

Figur 3: einen Querschnitt durch einen Phasenleiterabschnitt mit einem Filter in einer zweiten Ausführungsvariante sowie die

25 Figur 4: einen Querschnitt durch einen Phasenleiterabschnitt mit einem Filter in einer dritten Ausführungsvariante.

In der Figur 1 ist ein Querschnitt durch eine Elektroenergieübertragungseinrichtung dargestellt. Die Elektroenergieübertragungseinrichtung weist ein Kapselungsgehäuse 1 auf. Das Kapselungsgehäuse 1 schließt in seinem Innern ein elektrisch isolierendes Fluid ein. Das Kapselungsgehäuse 1 ist aus mehreren Teilelementen zusammengesetzt. Vorstehend ist ein  
30 Hauptelement 1a genutzt, welches im Wesentlichen einen rohrförmigen Querschnitt aufweist. Das Hauptelement 1a des Kapselungsgehäuses 1 erstreckt sich coaxial zu einer Längsachse 2.  
35

Endseitig ist das Hauptelement 1a jeweils mit einem Schraubflansch ausgestattet. Über die endseitigen Schraubflansche des Hauptelementes 1a ist ein erstes sowie ein zweites Ansatzelement 1b, 1c mit dem Hauptelement 1a des Kapselungsgehäuses verflanscht. Die Verflanschung erfolgt dabei derart, dass ein fluiddichter Verbund zwischen dem Hauptelement 1a sowie dem ersten und zweiten Ansatzelement 1b, 1c gegeben ist. Neben den stirnseitigen Flanschen weist das Hauptelement 1a mantelseitig einen mantelseitigen Flansch auf, der an einem Mantelstützen 3 angesetzt ist. Unter Zwischenlage eines Scheibenisolators 4 ist ein drittes Ansatzelement 1d mit dem Hauptelement 1a mantelseitig verbunden. Der Scheibenisolator 4 verschließt dabei das Hauptelement 1a fluiddicht. Über den Scheibenisolator 4 ist auch das dritte Ansatzelement 1d fluiddicht abgeschlossen. Das Innere des Kapselungsgehäuses 1, also zumindest das Innere des Hauptelementes 1a sowie das Innere des ersten und zweiten Ansatzelementes 1b, 1c, bevorzugt auch das Innere des dritten Ansatzelementes 1d, sind mit einem elektrisch isolierenden Fluid befüllt. Das Kapselungsgehäuse 1a kapselt das elektrisch isolierende Fluid ein, so dass dieses sich nicht verflüchtigen kann. Das Kapselungsgehäuse 1a ist dabei als Druckbehälter ausgeführt, so dass das im Inneren des Kapselungsgehäuses 1 befindliche elektrisch isolierende Fluid einen Differenzdruck gegenüber der Umgebung des Kapselungsgehäuses 1 aufweisen kann. Bevorzugt kann das elektrisch isolierende Fluid einen Überdruck gegenüber der Umgebung des Kapselungsgehäuses 1 aufweisen.

Im Innern des Kapselungsgehäuses 1 ist ein Phasenleiterzug 5 angeordnet. Der Phasenleiterzug 5 ist im Wesentlichen koaxial zur Längsachse 2 angeordnet und ist streckenweise aus einem hohlzylindrischen Halbzeug gebildet, welches unter Nutzung eines Abschlussstückes 6 positioniert ist. Das Abschlussstück 6 ist als Phasenleiterabschnitt des Phasenleiterzuges ausgebildet und weist eine T-Form auf. Alternativ kann das Abschlussstück 6 auch L-förmig oder durchgehend I-förmig geformt sein, um einen alternativen Verlauf des Phasenleiterzu-

ges ausformen zu können. Dabei sind zur Aufnahme der aus Halbzeugen gebildeten Abschnitte des Phasenleiterzuges 5 jeweils Steckbuchsen 7a, 7b vorgesehen, welche koaxial ausgerichtet sind und mit entgegengesetztem Richtungssinn am Phasenleiterabschlussstück 6 angeordnet sind. Der Phasenleiterabschnitt 6 weist weiter einen Abzweig 8 auf, welcher im Wesentlichen lotrecht zur Längsachse 2 ausgerichtet ist. Dabei ist der Abzweig 8 fluchtend zur Lage des Mantelstutzens 3 ausgerichtet, so dass der Phasenleiterzug 5 sich über den Abzweig 8 auch koaxial durch den Mantelstutzen 3 hindurch erstreckt. Dabei ist der Abzweig 8 und damit der Phasenleiterabschnitt 6 an dem Scheibenisolator 4 abgestützt, so dass der Phasenleiterabschnitt 6 und damit der Phasenleiterzug 5 gegenüber dem Kapselungsgehäuse 1 beabstandet positioniert ist. Der Scheibenisolator 4 weist einen Rahmen auf, welcher in die Flanschverbindung zwischen dem Flansch des Mantelstutzens 3 sowie dem Flansch des verflanschten dritten Ansatzelementes 1d fluiddicht eingesetzt ist. Der Rahmen dient dem Aufnehmen von Flanschkräften, wobei ein fluiddichter Verbund am Flansch gebildet ist. Das vom Rahmen des Scheibenisolators 4 umgriffene Zentrum des Scheibenisolators 4 ist von einem Isolierabschnitt überspannt. Vorliegend ist der Isolierabschnitt in Form eines Scheibenisolators ausgeführt, wobei zur Vergrößerung der Kriechstrecken entlang der Oberfläche des Scheibenisolators 4 eine kuppelförmige Ausbauchung des Isolierabschnittes vorgesehen ist. Analog ist auch ein fluiddichter Abschluss der Flanschverbindungen zwischen Hauptelement 1a und erstem und zweitem Ansatzelement 1b, 1c möglich.

Der Phasenleiterabschnitt 6 ist als Hohlkörper ausgebildet, wobei die Steckbuchsen 7a, 7b in dem Hohlraum im Innern des Phasenleiterabschnittes 6 münden. Zusätzlich ist eine Zugangsöffnung 9 am Phasenleiterabschnitt 6 angeordnet, um auch bei befüllten Steckbuchsen 7a, 7b wie in der Figur 1 gezeigt, einen Zugang zum Hohlraum des Phasenleiterabschnittes 6 zu ermöglichen. Die Zugangsöffnung 9 ist dabei fluchtend zum Abzweig 8 ausgerichtet, wobei die Zugangsöffnung 9 jedoch dia-

metral zum Abzweig 8 einen Zugang in das Innere des Phasenleiterabschnittes 6 ermöglicht.

Im Hohlraum des Phasenleiterabschnittes 6 ist die Anordnung  
5 eines Filters 10 vorgesehen. Verschiedene Möglichkeiten der Anordnung des Filters 10 im Innern des Phasenleiterabschnittes 6 sind in den Figuren 2, 3 und 4 näher dargestellt. Dabei ist der Phasenleiterabschnitt 6 wie aus der Figur 1 bekannt, jeweils im Schnitt dargestellt.

10

Die in den Figuren 2, 3 und 4 dargestellten Ausführungsvarianten weisen jeweils gleichartige Phasenleiterabschnitte 6 auf, wie in der Figur 1 dargestellt. Auf Grund des Schnittes des Phasenleiterzuges 5 wird nunmehr deutlich, dass in die  
15 Steckbuchsen 7a, 7b rohrförmige Halbzeuge eingesetzt sind. Der Phasenleiterzug 5 erstreckt sich im Bereich des dritten Ansatzelementes 1d ebenfalls in Form eines Rohres. Zum Montieren, Halten und elektrischem Kontaktieren des Phasenleiterzuges 5, welcher sich innerhalb des Kapselungsgehäuses 1  
20 erstreckt, ist im Bereich des Scheibenisolators 4 der Phasenleiterzug 5 in Form eines Vollzylinders ausgebildet, an welchem der Phasenleiterabschnitt 6 verschraubt ist. Entsprechend ist bei einer fluiddichten Einbettung des zylindrischen Abschnittes des Phasenleiterzuges 5 in das Isoliermaterial  
25 des Scheibenisolators 4 eine fluiddichte Barriere durch den Scheibenisolator 4 herstellbar, wobei der Phasenleiterzug 5 die fluiddichte Barriere durchsetzt. Der Abschnitt des Phasenleiterzuges 5, welcher sich im dritten Ansatzelement 1d erstreckt, ist hohlzylindrisch ausgebildet, wobei eine Stirn-  
30 seite mittels einer Grundplatte verschlossen ist. Die Grundplatte ist mittels einer Verschraubung am zylindrischen Abschnitt des Phasenleiterzuges 5, welcher in dem Scheibenisolator 4 eingebettet ist, verschraubt. Um ein Verschrauben vornehmen zu können, ist eine Montageöffnung 11 mantelseitig  
35 in den Abschnitt des Phasenleiterzuges 5, welcher von dem dritten Ansatzelement 1d umgeben ist, eingebracht.

An dem dem Scheibenisolator 4 zugewandten Ende des Abzweiges 8 des Phasenleiterabschnittes 6 ist ein Kragen am Abzweig 6 angeformt, in welchen auf einer Kreisbahn mehrere Bolzen 12 verteilt eingesetzt sind. Die Bolzen 12 sichern den Abzweig 8 und damit den Phasenleiterabschnitt 6 am Scheibenisolator 4 und bilden einen winkelstarreren Verbund mit diesem aus. Somit ist der Phasenleiterabschnitt 6 winkelstarr zum Kapselungsgewehäuse 1 ausgerichtet. Entsprechend sind auch die Steckbuchsen 7a, 7b des Phasenleiterabschnittes 6 ortsfest positioniert, wodurch sie die hohlzylindrisch ausgebildeten Halbzeuge, welche weitere Abschnitte des Phasenleiterzuges 5 bilden, aufnehmen können. Durch die Verwendung von Steckbuchsen 7a, 7b können Toleranzen in der Fertigung ausgeglichen werden. Des Weiteren können Loslager gebildet sein, um auf Grund von Wärmeeänderungen erfolgende Dehnungen des Phasenleiterzuges 5 ausgleichen zu können. Zur elektrischen Kontaktierung können in den Steckbuchsen 7a, 7b entsprechende Kontaktvermittlungselemente wie z. B. Kontaktfedern oder Kontaktringe oder ähnliches angeordnet sein.

20

Im Folgenden wird ein Filter in einer ersten Ausführungsvariante beschrieben. Zentrisch ist im Abzweig 8 ein Stehbolzen 13 angeordnet. Der Stehbolzen 13 erstreckt sich im Wesentlichen in Richtung des Abzweiges 8 und ragt mit seinem freien Ende auf die Zugangsöffnung 9 zu. Am Stehbolzen 13 ist eine Grundplatte angeordnet, welche oberhalb der Bolzen 12 liegt. Die Grundplatte kann beispielsweise eine Perforation aufweisen, um ein verbessertes Durchströmen mit elektrisch isolierendem Fluid zu ermöglichen. Die Grundplatte dient der Aufnahme eines Filters 14, welches im Wesentlichen im Umlauf um den Stehbolzen 13 herum verteilt ist. Das Filter 14 kann beispielsweise mehrere Teilelemente aufweisen, die im Umlauf um den Stehbolzen 13 verteilt angeordnet sind. Entsprechend kann eine radiale Sicherung des Filters 14 durch eine Innenmantelfläche des Abzweiges 8 erfolgen. Eine axiale Sicherung des Filters 14 erfolgt einerseits durch die Grundplatte, andererseits ist am freien Ende des Stehbolzens 13 eine Stirnplatte

15 angeordnet. Die Stirnplatte 15 verhindert eine axiale Bewegung des Filters 14 in Richtung der Zugangsöffnung 9. In vorliegendem Falle ist der Stehbolzen 13 in seiner axialen Erstreckung derart ausgelegt, dass die daran befestigte  
5 Stirnplatte 15 in der Peripherie der Steckbuchsen 7a, 7b befindlich ist, so dass ein Eintauchen von Halbzeugen des Phasenleiterzuges 5 in die Steckbuchsen 7a, 7b durch die Stirnplatte 15 nicht behindert ist.

10 Die Figur 3 zeigt eine zweite Ausführungsvariante eines Filters. Dabei ist abweichend zur Ausführung gemäß der Figur 2 die axiale Sicherung des Filters 14 alternativ ausgeführt. Wie aus der Figur 2 bekannt, ist das Filter 14 um einen Stehbolzen 13 herum verteilt angeordnet, so dass wiederum eine  
15 Innenfläche des Abzweiges 8 eine radiale Sicherung des Filters 14 bewirkt. Eine axiale Sicherung ist wiederum durch eine Grundplatte realisiert. Alternativ zur Stirnplatte 15 ist eine kuppelförmige Haube 16 vorgesehen, um eine axiale Sicherung des Filters 14 vorzunehmen und ein Entfernen des Filters  
20 14 in Richtung der Zugangsöffnung 9 zu verhindern. Die Haube 16 entspricht dabei einer Kugelkappe, wobei die Haube 16 in den Querschnitt, welcher durch die Steckbuchsen 7a, 7b am Phasenleiterabschnitt 6 gebildet ist, hineinragt. Durch die haubenförmige Ausgestaltung der Axialsicherung kann eine verbesserte dielektrische Schirmung des Filters 14 in Richtung  
25 der Zugangsöffnung 9 realisiert werden. Weiter ist durch die Haubenform der Bereich, welcher der Aufnahme des Filters 14 dient, vergrößert.

30 In der dritten Ausführungsvariante eines Filters gemäß Figur 4 ist das Filter 14 wiederum innerhalb des bekannten Phasenleiterabschnittes 6 angeordnet. Nunmehr ist jedoch vorgesehen, dass das Filter 14 in einem Korb 17 angeordnet ist. Der Korb 17 weist großflächige Durchbrechungen auf, um den  
35 Korb 17 mit elektrisch isolierendem Fluid durchfluten zu können. Der Korb 17 ist mit einem Korbboden auf die Bolzen 12,

welche einem Befestigen des Phasenleiterabschnittes 6 dienen, aufgesetzt.

Der Korb 17 kann ortsfest fixiert werden, indem dieser beispielsweise formschlüssig oder kraftschlüssig im Innern des Phasenleiterabschnittes 6 positioniert wird. Das Filter 14 ist dabei im Korb 17 gesichert, so dass die vom Boden des Korbes 17 abgewandte Stirnseite frei von einem Sicherungselement gehalten werden kann. Der Korb 17 kann samt Filter 14 durch die Zugangsöffnung 9 entfernt bzw. in den Phasenleiterabschnitt 6 eingebracht werden.

## Patentansprüche

1. Fluidisolierte Elektroenergieübertragungseinrichtung mit einem ein Fluid einkapselnden Kapselungsgehäuse (1), mit einem Phasenleiterabschnitt (6) und mit einem Filter (14) für das Fluid, da durch gekennzeichnet, dass das Filter (14) zum Kapselungsgehäuse (1) beabstandet angeordnet und dem Fluid ausgesetzt ist.
2. Fluidisolierte Elektroenergieübertragungseinrichtung nach Anspruch 1, da durch gekennzeichnet, dass das Filter (14) gegenüber dem Kapselungsgehäuse (1) elektrisch isoliert beabstandet angeordnet ist.
3. Fluidisolierte Elektroenergieübertragungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, da durch gekennzeichnet, dass der Phasenleiterabschnitt (6) zur Aufnahme des Filters 14 einen Hohlraum aufweist.
4. Fluidisolierte Elektroenergieübertragungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, da durch gekennzeichnet, dass der Phasenleiterabschnitt (6) eine Steckbuchse (7a, 7b) aufweist.
5. Fluidisolierte Elektroenergieübertragungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, da durch gekennzeichnet, dass der Phasenleiterabschnitt (6) ein Abschlussstück für ein Halbzeug ist.
6. Fluidisolierte Elektroenergieübertragungseinrichtung nach Anspruch 5, da durch gekennzeichnet, dass

das Abschlussstück einen T-förmigen Abzweig (8) und/oder einen L-förmigen Abzweig aufweist.

7. Fluidisolierte Elektroenergieübertragungseinrichtung nach  
5 Anspruch 6,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s  
das Filter (14) in dem Abzweig (8) angeordnet ist.

8. Fluidisolierte Elektroenergieübertragungseinrichtung nach  
10 Anspruch 6,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s  
ein Zugang zum Filter (14) entgegengesetzt zum Abzweig (8)  
erfolgt.

15 9. Fluidisolierte Elektroenergieübertragungseinrichtung nach  
einem der Ansprüche 3 bis 8,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s  
das Filter (14) von dem Phasenleiterabschnitt (6) getragen  
ist.

20

10. Fluidisolierte Elektroenergieübertragungseinrichtung nach  
einem der Ansprüche 1 bis 9,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s  
das Filter (14) im Innern des Phasenleiterabschnittes (6) la-  
25 g e g e s i c h e r t a n g e o r d n e t i s t.

11. Fluidisolierte Elektroenergieübertragungseinrichtung 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, d a s s  
30 das Fluid ein Druckfluid ist.

FIG 1

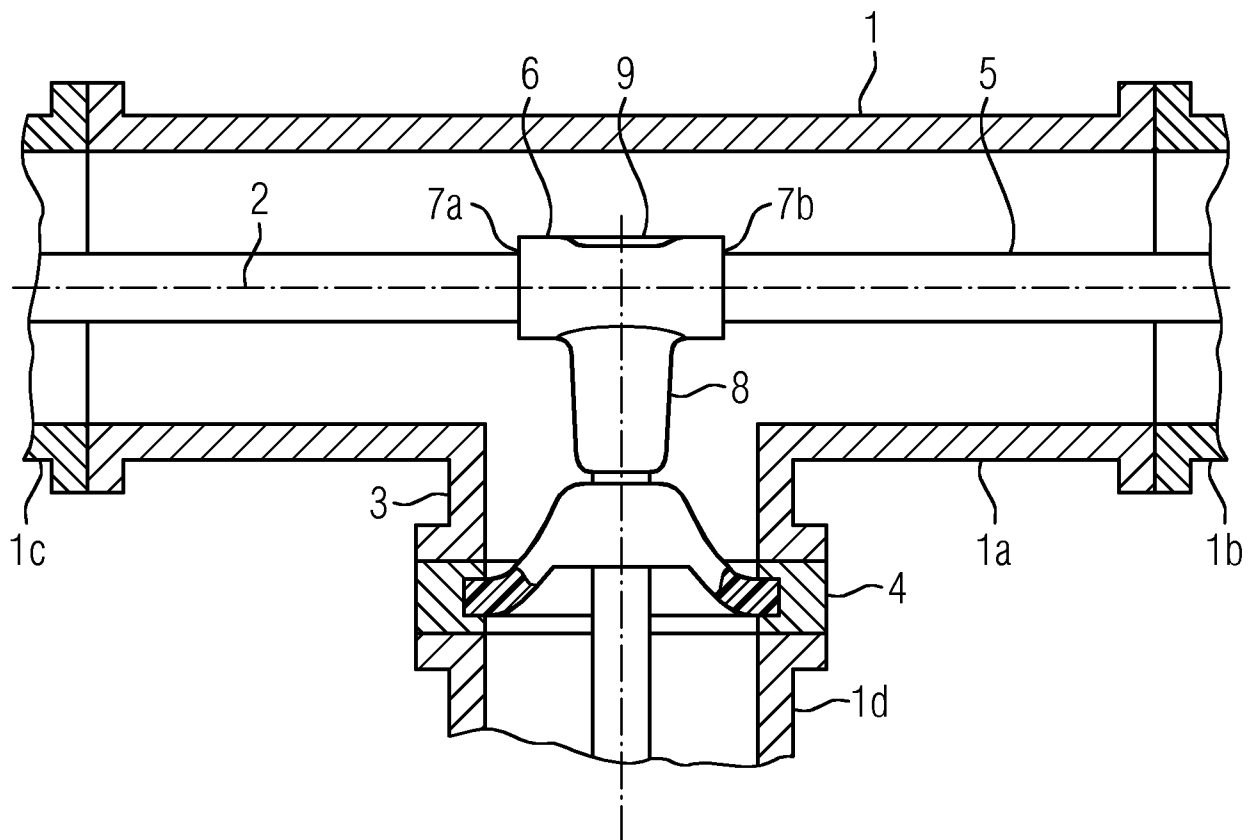






FIG 4

