

(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
20. Juli 2017 (20.07.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/121665 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01H 33/56 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/050106

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. Januar 2017 (04.01.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 200 453.0
15. Januar 2016 (15.01.2016) DE

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder: BAUDACH, Joachim; Rosenthaler Str. 2, 13127 Berlin (DE). SCHMIDTKE, Markus; Scharfswertstraße 19, 16540 Hohen Neuendorf (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, 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).

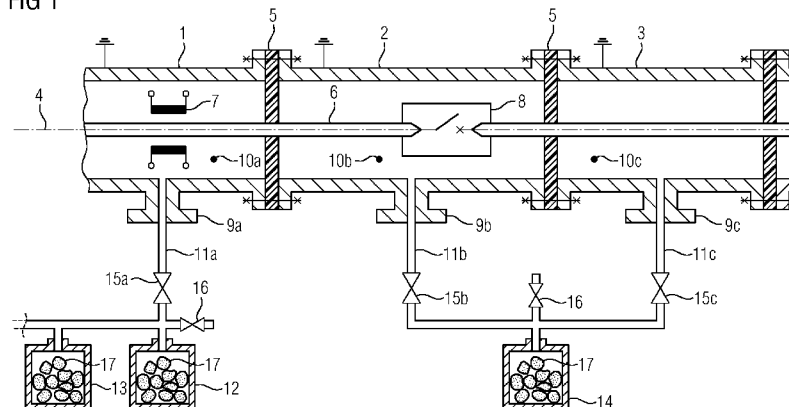
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: ELECTRICAL INSULATION ARRANGEMENT AND METHOD FOR MAINTAINING AN ELECTRICAL INSULATION ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung : ELEKTRISCHE ISOLATIONSANORDNUNG SOWIE VERFAHREN ZUR WARTUNG EINER ELEKTRISCHEN ISOLATIONSANORDNUNG

FIG 1



(57) Abstract: The invention relates to an electrical insulation arrangement having a first housing (1, 2, 3) and a second housing (12, 13, 14, 15). The first housing (1, 2, 3) and the second housing (12, 13, 14, 15) delimit a fluid chamber (10a, 10b, 10c), within which an electrically insulating fluid is arranged. The second housing (12, 13, 14, 15) is part of a filter device, which is connected to the first housing (1, 2, 3) via a fluid channel (11a, 11b, 11c, 11d).

(57) Zusammenfassung: Eine elektrische Isolationsanordnung, weist ein erstes Gehäuse (1, 2, 3) sowie ein zweites Gehäuse (12, 13, 14, 15) auf. Das erste Gehäuse (1, 2, 3) sowie das zweite Gehäuse (12, 13, 14, 15) begrenzen einen Fluidraum (10a, 10b, 10c) innerhalb welchem ein elektrisch isolierendes Fluid angeordnet ist. Das zweite Gehäuse (12, 13, 14, 15) ist Teil einer Filtereinrichtung, welche über einen Fluidkanal (11a, 11b, 11c, 11d) mit dem ersten Gehäuse (1, 2, 3) verbunden ist.



WO 2017/121665 A1

Beschreibung

Elektrische Isolationsanordnung sowie Verfahren zur Wartung einer elektrischen Isolationsanordnung

5

Die Erfindung betrifft eine elektrische Isolationsanordnung aufweisend einen von einem ersten Gehäuse begrenzten Fluidraum, sowie eine Filtereinrichtung zum Binden von Fremdstoff aus einem im Fluidraum angeordneten elektrisch isolierenden Fluid.

10

Eine derartige elektrische Isolationsanordnung ist beispielsweise aus der europäischen Patentschrift EP 1273019 B1 bekannt. Dort ist ein Hochspannungsleistungsschalter in Freiluftausführung beschrieben, welcher einen Porzellankörper aufweist, der einen Hauptgasraum bildet. Der Porzellankörper ist mit einer den Porzellankörper abschließenden kuppelförmigen Abschlussarmatur verschlossen. Durch den Porzellankörper und die Abschlussarmatur ist ein Fluidraum begrenzt, welcher mit einem Gas gefüllt ist. Innerhalb des dortigen Fluidraumes sind sogenannte Filterbeutel angeordnet, welche einem Filtern von Fremdstoff aus dem innerhalb des Fluidraumes angeordneten Gas dienen.

15

20

25

30

Um den im Fluidraum auftretenden Temperaturen widerstehen zu können, sind die Filterbeutel mit einem hochtemperaturfesten Gewebe ausgestattet. Dadurch sind die bekannten Filterbeutel nur mit einem erhöhten Kostenaufwand bereitzustellen. Darüber hinaus erscheint ein Wechsel der bekannten Filterbeutel aufwendig, da eine Demontage des Hochspannungsleistungsschalters in Freiluftausführung vorzunehmen ist und somit längere Ausfallzeiten des bekannten Hochspannungsleistungsschalters zu erwarten sind.

35

Somit ergibt sich als Aufgabe der Erfindung eine elektrische Isolationsanordnung derart fortzubilden, dass diese eine ver-

besserte Verfügbarkeit aufweist und Ausfallzeiten, insbesondere im Wartungsfalle reduziert sind.

5 Erfindungsgemäß wird dies bei einer elektrischen Isolationsanordnung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Filtereinrichtung ein zweites Gehäuse aufweist, welches über einen Fluidkanal mit dem ersten Gehäuse verbunden ist.

10 Eine elektrische Isolationsanordnung dient einer elektrisch isolierten Anordnung von Einrichtungen, welche voneinander abweichende elektrische Potentiale führen. Typischerweise dient eine elektrische Isolationsanordnung einer elektrisch isolierten Anordnung eines elektrisch leitfähigen Phasenleiters, welcher zum Vermeiden von Überschlägen zu dem bzw. von
15 dem Phasenleiter mit einer elektrischen Isolation umgeben ist. Beispielsweise kann eine elektrische Isolation durch ein elektrisch isolierendes Fluid ausgebildet sein, welches den elektrisch zu isolierenden Phasenleiter umspült. Zum Vermeiden eines Verflüchtigen des elektrisch isolierenden Fluids
20 kann dieses beispielsweise innerhalb eines Fluidraumes angeordnet werden, wobei der Fluidraum von zumindest einer Gehäusebaugruppe begrenzt ist. Die Gehäusebaugruppe kann bevorzugt eine entsprechend fluiddichte Barriere (z. B. Wandung) aufweisen. Bevorzugt kann das elektrisch isolierende
25 Fluid in Gasform vorliegen. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass das elektrische isolierende Fluid flüssig vorliegt. Je nach Bedarf kann dabei der Grad der Fluiddichtigkeit der Gehäusebaugruppe variieren. Die Gehäusebaugruppe kann dabei zumindest teilweise selbst elektrisch isolierend
30 wirken, es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Gehäusebaugruppe zumindest teilweise elektrisch leitfähig ausgebildet ist. Bevorzugt kann der elektrisch zu isolierende Phasenleiter gegenüber der Gehäusebaugruppe beabstandet gehalten sein. Eine derartige Beabstandung kann beispielsweise
35 durch ein elektrisch isoliertes mechanisches Stützen des Phasenleiters an der Gehäusebaugruppe erfolgen. Der Phasenleiter kann auch an der Gehäusebaugruppe anliegen bzw. diese durch-

setzen. Dazu sollte eine entsprechende elektrisch isolierte Ausführung der Gehäusebaugruppe in diesem Bereich vorliegen. Eine Strecke zwischen dem zu isolierenden Phasenleiter sowie der Gehäusebaugruppe kann mit dem elektrisch isolierenden Fluid befüllt sein, so dass eine elektrische Isolation zwischen Phasenleiter und der Gehäusebaugruppe mittels des elektrisch isolierenden Fluids gegeben ist. Das elektrisch isolierende Fluid umspült den Phasenleiter. Um die elektrische Isolationsfestigkeit des elektrisch isolierenden Fluids aufrecht zu erhalten, kann das elektrisch isolierende Fluid mit einer Filtereinrichtung in Kontakt stehen. Über die Filtereinrichtung ist es möglich, Fremdstoffe, welche sich im elektrisch isolierenden Fluid ansammeln können, zu binden. Derartige Fremdstoffe können beispielsweise Stäube, Fremdgase, Fremdflüssigkeiten usw. sein. Um ein Wirksamwerden der Filtereinrichtung zu ermöglichen ist das elektrisch isolierende Fluid durch die Filtereinrichtung hindurchzuführen bzw. der Filtereinrichtung zuzuführen. Bevorzugt kann die Filtereinrichtung selbst einen Teil des Fluidraumes begrenzen. Die Gehäusebaugruppe kann beispielsweise ein erstes Gehäuse und ein zweites Gehäuse aufweisen. Bevorzugt kann dabei die Filtereinrichtung ein zweites Gehäuse aufweisen, so dass der Fluidraum sowohl vom ersten als auch vom zweiten Gehäuse begrenzt (fluiddichte Barriere) ist. Dabei kann sowohl das erste Gehäuse als auch das zweite Gehäuse eine entsprechende Fluiddichte Barriere zur Verfügung stellen, um ein Hindurchtreten des Fluids durch eines der Gehäuse zu vermeiden. Um eine Korrespondenz des elektrisch isolierenden Fluides zwischen dem ersten sowie dem zweiten Gehäuse zu ermöglichen, können das erste sowie das zweite Gehäuse über einen Fluidkanal miteinander verbunden sein. Um ein Verflüchtigen des elektrisch isolierenden Fluids zu vermeiden, ist der Fluidkanal bevorzugt ebenfalls mit einer fluiddichten Wandung bzw. fluiddichten Barriere ausgestattet, so dass ein Überströmen eines elektrisch isolierenden Fluids von dem ersten Gehäuse zu dem zweiten Gehäuse und umgekehrt über den Kanal erfolgen kann.

Die Verwendung eines ersten sowie eines zweiten Gehäuses ermöglicht es, ein Einströmen bzw. ein Beströmen der Filtereinrichtung aus einer definierten Richtung zu erzwingen. Somit
5 kann die Filtereinrichtung hinsichtlich ihrer Filterwirkung verbessert werden. Gegenüber einer diffusen Durchströmung oder Beströmung einer Filtereinrichtung kann so beispielsweise eine mehrstufige Filterung von Fremdstoffen vorgenommen werden. Weiter kann vorgesehen sein, dass das erste Gehäuse
10 das zweite Gehäuse zumindest teilweise umgibt. Durch das zweite Gehäuse kann im Fluidraum ein definierter Bereich (z. B. Teilabschnitt) geschaffen werden, innerhalb welchem beispielsweise ein Filtersubstrat der Filtereinrichtung angeordnet werden kann. Somit kann das zweite Gehäuse neben einem
15 mechanischen Einhausen eines Fremdstoffe bindenden Filtersubstrats auch eine mechanische Schutzfunktion übernehmen, so dass das Substrat beispielsweise vor einem Verbrennen, einem vorzeitigen Altern, einem Zerfallen usw. geschützt ist.

20 Ein Fluidkanal kann beispielsweise in Form eines Rohres oder einer Durchtrittsöffnung gebildet sein, über welchen eine Kommunikation eines ersten Teilabschnittes des Fluidraumes, welcher zumindest teilweise vom ersten Gehäuse begrenzt ist, sowie eines zweiten Teilabschnittes des Fluidraumes, welcher
25 zumindest teilweise vom zweiten Gehäuse begrenzt ist, ermöglicht ist. Bevorzugt sollte die axiale Erstreckung des Fluidkanales größer (bevorzugt ein Vielfaches) als die Erstreckung des Fluidkanales in einer Querrichtung sein. Durch eine derartige Dimensionierung kann ein Beströmen der Filtereinrichtung mit einem bestimmten Beschleunigungsprofil erfolgen, so
30 dass eine Förderung der Filterwirkung und/oder Filterleistung der Filtereinrichtung erfolgen kann.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass
35 in dem Fluidkanal eine Absperreinrichtung angeordnet ist.

Die Nutzung einer Absperreinrichtung ermöglicht es, die Durchlässigkeit des Fluidkanals für das Fluid zu begrenzen. Beispielsweise kann mittels einer Absperreinrichtung der Strömungswiderstand des Fluidkanals verändert werden. Der Strömungswiderstand kann beispielsweise derart vergrößert werden, dass keine Strömung durch den Fluidkanal möglich ist. In diesem Falle ist der Fluidkanal verschlossen. Somit kann mittels der Absperreinrichtung Fluid im ersten Teilabschnitt des Fluidraumes sowie Fluid im zweiten Teilabschnitt des Fluidraumes voneinander separiert werden. Dabei sind der erste Teilabschnitt von dem ersten Gehäuse sowie der zweite Teilabschnitt von dem zweiten Gehäuse jeweils zumindest abschnittsweise begrenzt. Mittels der Absperreinrichtung wird ein Absperren der Filtereinrichtung von dem ersten Gehäuse ermöglicht, so dass eine Behandlung des Fluids im ersten Teilabschnitt und/oder des Fluids im zweiten Teilabschnitt unabhängig von dem Fluid im jeweils anderen Teilabschnitt vorgenommen werden kann. So ist es beispielsweise möglich, nach einem erfolgten Sperren des Fluidkanals eine Wartung der Filtereinrichtung vorzunehmen, wobei der Teilabschnitt, welcher von dem ersten Gehäuse begrenzt ist, aufgrund der Absperrung durch die Absperreinrichtung unbeeinflusst bleibt. Die Absperreinrichtung kann dabei manuell oder automatisiert angesteuert sein. So kann es beispielsweise vorgesehen sein, dass bei einer Überwachung des Fluids eine Verunreinigung oder eine Sättigung der Filtereinrichtung festgestellt wird, woraufhin ein Absperren oder zumindest ein teilweises Verdämmen des Fluidkanals ausgelöst werden kann. Bedarfsweise kann ein derartiges Betätigen der Absperreinrichtung auch manuell vorgenommen werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass die Filtereinrichtung außerhalb des ersten Gehäuses angeordnet ist.

35

Eine Anordnung der Filtereinrichtung außerhalb des ersten Gehäuses weist den Vorteil auf, dass die Filtereinrichtung bei-

spielsweise unabhängig vom ersten Gehäuse, d. h. ohne ein Eingreifen in das Innere des ersten Gehäuses, gewartet, ausgetauscht, bearbeitet, behandelt usw. werden kann. Beispielsweise besteht so die Möglichkeit, auch mehrere Gehäuse einer elektrischen Isolationsanordnung zu einem Fluidraum zu verbinden und eine zentrale Anordnung einer oder mehrerer Filtereinrichtungen vorzusehen. Insbesondere bei größer ausgedehnten elektrischen Isolationsanordnungen besteht so die Möglichkeit, an einem zentralen Platz eine Filtereinrichtung, welche ein Fluid eines von mehreren (ersten) Gehäusen begrenzten Isoliertraumes filtert oder auch mehrere Filtereinrichtungen, welche jeweils Fluide von separaten Gehäusen filtern zu positionieren. Dadurch wird eine Überwachung beziehungsweise Wartung der Filtereinrichtung(en) erleichtert.

Darüber hinaus kann aufgrund einer separaten Anordnung der Filtereinrichtung außerhalb des ersten Gehäuses auch ein Entfernen beziehungsweise Bearbeiten beispielsweise eines zweiten Gehäuses vorgenommen werden, ohne das erste Gehäuse bearbeiten beziehungsweise behandeln zu müssen.

Eine weitere vorteilhafterweise Ausgestaltung kann vorsehen, dass zumindest eines der Gehäuse ein Druckbehälter ist.

Eine Ausbildung zumindest eines des Gehäuses, insbesondere des ersten und des zweiten Gehäuses, bevorzugt ebenso eine druckfeste Ausgestaltung des Fluidkanals, ermöglicht es einen Differenzdruck zwischen dem von dem ersten Gehäuse beziehungsweise dem zweiten Gehäuse beziehungsweise dem Fluidkanal begrenzten Fluidraum sowie der Umgebung des ersten beziehungsweise zweiten Gehäuses bzw. des Fluidkanals herzustellen. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, das Fluid im Inneren des Fluidraums unter einen Überdruck zu setzen, wobei das Gehäuse insbesondere das erste und das zweite insbesondere auch der Fluidkanal, eine fluiddichte, druckfeste Barriere darstellen. So ist es beispielsweise möglich, die Isolationsfestigkeit des elektrisch isolierenden Fluids durch Drucker-

höhung im Inneren des Fluidraums zu erhöhen. Beispielsweise kann eine Fluidisolation gasförmig ausgebildet sein, wobei das gasförmige Fluid einen Überdruck von mehreren Atmosphären aufweist. Als elektrisch isolierende Fluide (unabhängig von
5 dem Druck derselben) eignen sich insbesondere fluoridhaltige Fluide, wie Schwefelhexafluorid, Fluorketone oder Fluornitrite, die eine hohe Durchschlagsfestigkeit aufweisen und weiter auch über lichtbogenlöschende Eigenschaften verfügen. Darüber hinaus können jedoch auch weitere Fluide, wie beispielsweise
10 Stickstoff, Kohlendioxid, Isolieröle, Isolierester usw. Verwendung finden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass die Absperreinrichtung ein erstes Ventil aufweist.

15

Eine Ausstattung einer Absperreinrichtung mit einem Ventil ermöglicht es, gezielt den Fluidkanal zu versperren beziehungsweise dessen Strömungswiderstand zu erhöhen. Mittels des Ventils kann beispielsweise ein Verdämmen des Querschnitts
20 des Fluidkanals vorgenommen werden. Weiterhin ermöglicht ein Ventil ein wiederholtes Öffnen und Schließen. Je nach Ausgestaltung des ersten Ventils kann dieses selbsttätig, beispielsweise differenzdruckgesteuert, weggesteuert, temperaturgesteuert usw. arbeiten. Es kann sich dabei um ein Einweg-
25 Ventil handeln, es kann sich jedoch auch um ein Mehrwege-Ventil handeln.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass die Absperreinrichtung ein erstes Ventil und ein zweites Ventil aufweist.

30

Die Verwendung eines ersten Ventils sowie eines zweiten Ventils ermöglicht es, den Fluidkanal in unterschiedliche Abschnitte zu unterteilen, so dass beispielsweise eingangsseitig und ausgangsseitig des Fluidkanals beziehungsweise umgekehrt ein erstes beziehungsweise ein zweites Ventil angeordnet sind, so dass zwischen den Ventilen ein Abschnitt im

35

Fluidkanal gebildet ist, welcher von dem Teilvolumen des ersten Gehäuses sowie von dem Teilvolumen des zweiten Gehäuses separiert werden kann. Vorteilhafterweise können die beiden Ventile gegensinnige Durchlassrichtungen aufweisen, so dass insbesondere bei differenzdruckgesteuerten Ventilen eine gegensinnige Wirkungsweise der Ventile erfolgt. Ebenso können auch bei einer wegabhängigen Steuerung Relativbewegungen von Ventilkörpern der jeweiligen Ventile mit umgekehrtem Richtungssinn erfolgen.

10

Eine weitere Ausgestaltung kann vorsehen, dass eine Betätigung des ersten Ventils und des zweiten Ventils einander bedingen.

15

Die beiden Ventile können bevorzugt nur in Abhängigkeit eines bestimmten Zustands des jeweils anderen Ventils betätigt werden, so dass eine Betätigung des einen Ventils eine Betätigung des anderen Ventils bedingt beziehungsweise das durch die Betätigung des einen Ventils eine Betätigung des anderen Ventils bedingt wird. Somit kann beispielsweise sichergestellt werden, dass ein annähernd zeitgleiches Betätigen vom ersten und zweiten Ventil erfolgt oder es kann auch sichergestellt werden, dass eine Betätigung der beiden Ventile in Abhängigkeit des Voranschreitens einer Betätigung des anderen Ventils ausgelöst wird.

25

Vorteilhafterweise kann weiter vorgesehen sein, dass die Absperreinrichtung einen selbstsperrenden Steckverbinder aufweist.

30

Ein Steckverbinder ermöglicht es, den Fluidraum insbesondere im Bereich des Fluidkanals aufzutrennen, um ein mechanisches Separieren des ersten Teilabschnittes vom zweiten Teilabschnitt vornehmen zu können. Mittels eines selbstsperrenden Steckverbinders kann sichergestellt werden, dass bei einem Auftrennen des Fluidraums ein unbeabsichtigtes Entweichen von elektrisch isolierendem Fluid reduziert wird. So kann bei-

35

spielsweise ein Auswechseln der Filtereinrichtung erfolgen, ohne einen Eingriff in das innerhalb des ersten Gehäuses befindliche Fluid vornehmen zu müssen. Vielmehr wird durch den selbstsperrenden Steckverbinder ein An- beziehungsweise Abstecken der Filtereinrichtung ermöglicht. Der selbstsperrende Steckverbinder kann dazu beispielsweise ein Ventil aufweisen, welches bei einem Lösen des Steckverbinders verschließt, d.h. den Fluidkanal verdämmt. Weiter kann ein zweites Ventil ausgelöst durch ein Abtrennen der Filtereinrichtung ebenfalls ein Versperren des Fluidkanals bewirkt. So kann ein zwischen den beiden Ventilen befindlicher Bereich, insbesondere des Fluidkanals, von dem ersten Gehäuse beziehungsweise von dem zweiten Gehäuse (beziehungsweise ersten Teilabschnitten des Fluidraumes und zweiten Teilabschnitten des Fluidraumes) getrennt werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass am Fluidraum ein Wartungsanschluss für das zweite Gehäuse angeordnet ist.

Ein Vorsehen eines Wartungsanschlusses am Fluidraum ermöglicht es, Fluid in den Fluidraum einzufüllen beziehungsweise aus diesem Fluidraum abzulassen. Durch eine Anordnung des Wartungsanschlusses im Bereich des zweiten Gehäuses, d.h. im Bereich der Filtereinrichtung, besteht die Möglichkeit, die Filtereinrichtung beispielsweise vor einem Ankoppeln an das erste Gehäuse vorzubefüllen beziehungsweise vor einem Öffnen der Filtereinrichtung Reststoffe aus dem ersten Gehäuse entnehmen zu können. So kann zu einem Vorbefüllen des ersten Gehäuses ein Isolierfluid verwendet werden. Bei einem Entfernen kann beispielsweise Isolierfluid sowie Fremdstoff aus der Filtereinrichtung entnommen werden.

Damit wird verhindert, dass ein Verunreinigen des Fluids innerhalb des Fluidraums durch ein Anschließen einer Filtereinrichtung in undefiniertem Zustand vorgenommen wird. Umgekehrt wird einer Verunreinigung der Umgebung durch aus der Filter-

einrichtung austretendes Fluid beziehungsweise Fremdstoff durch vorheriges Ablassen entgegengewirkt.

5 Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass die Filtereinrichtung eine Filtersubstrat aufnehmende Kartusche aufweist.

10 Ein Filtersubstrat in einer Filtereinrichtung dient einem Binden von im Isolierfluid enthaltenen Fremdstoff. Als Filtersubstrat eignen sich beispielsweise Oxide, insbesondere Aluminiumoxid, um z. B. Feuchtigkeit aus dem elektrisch isolierenden Fluid herauszufiltern und in dem Filtersubstrat zu halten. Dabei kann das Filtersubstrat verschiedenartige Strukturen aufweisen. Beispielsweise kann das Filtermaterial 15 granulatförmig, mattenförmig, gasförmig usw. vorliegen. Durch die Verwendung einer Kartusche ist die Möglichkeit gegeben, normierte Filtersubstrate in die Kartusche einzubringen und eine geeignete Durchströmung des Filtersubstrats vorzunehmen. Die Kartusche kann dabei vorteilhafterweise einen Teil des 20 zweiten Gehäuses bilden. Beispielsweise kann die Kartusche nach Art einer Glocke auf eine Bodenplatte geschraubt werden, so dass ein Zugang zu dem Innenvolumen der Glocke nach Trennung von der Bodenplatte ermöglicht ist. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, die Filtereinrichtung mehrfach zu verwenden und das Filtersubstrat regelmäßig auszutauschen und gegebenenfalls zu regenerieren. Die Kartusche kann als fluiddichte Barriere wirken und als Teil eines Druckbehälters (z. B. 25 zweites Gehäuse) dienen.

30 Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Wartung einer elektrischen Isolationsanordnung anzugeben, welche ein innerhalb eines Fluidraums angeordnetes elektrisch isolierendes Fluid sowie eine Filtereinrichtung zum Binden von Fremdstoff aus dem im Fluidraum angeordneten elektrisch 35 isolierenden Fluid aufweist. Vorteilhafterweise sollte das Verfahren dabei eine einfache und schnelle Wartung der Filtereinrichtung ermöglichen.

Vorteilhafterweise wird die Aufgabe bei einem Verfahren der vorstehenden Art dadurch gelöst, dass vor einem Öffnen der Filtereinrichtung der Fluidraum in einen ersten Teilabschnitt und einen zweiten Teilabschnitt unterteilt wird.

Eine Unterteilung des Fluidraums in einen ersten Teilabschnitt sowie einen zweiten Teilabschnitt kann bevorzugt mittels einer Absperrereinrichtung vorgenommen werden. Die Absperrereinrichtung sollte dabei bevorzugt auf einen Fluidkanal einwirken, welcher ein erstes Gehäuse sowie ein zweites Gehäuse aufweist, welche gemeinsam einen Fluidraum begrenzen. Durch ein Unterteilen des Fluidraums in einen ersten und einen zweiten Teilabschnitt kann das im Inneren des Fluidraums befindliche elektrisch isolierende Fluid ebenfalls in ein erstes Teilvolumen sowie ein zweites Teilvolumen unterteilt werden. Je nach Größe der voneinander separierten Teilabschnitte besteht nunmehr die Möglichkeit, bei einem Warten beziehungsweise vor einem Öffnen der Filtereinrichtung lediglich einen verkleinerten Teilabschnitt in der Filtereinrichtung vorzuhalten. Dadurch wird der größere Teilabschnitt des elektrisch isolierenden Fluids von einer Wartung der Filtereinrichtung nicht beeinflusst.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass vor einem Öffnen der Filtereinrichtung ein in der Filtereinrichtung befindliches Medium abgeführt wird.

Vor einem Öffnen der Filtereinrichtung, d. h. vor einem Zugang zu dem an der Filtereinrichtung begrenzten Teilabschnitt kann das in der Filtereinrichtung befindliche (insbesondere fluide) Medium abgeführt werden. Dazu kann vorgesehen sein, dass ein entsprechender Wartungsanschluss genutzt wird, um z. B. das innerhalb der Filtereinrichtung befindliche elektrisch isolierende Fluid beziehungsweise auch Fremdstoff aus der Filtereinrichtung zu entfernen, um ein undefiniertes Herauslassen zu verhindern. Dazu kann ein Anschluss der Filter-

einrichtung an ein so genanntes Wartungsgerät erfolgen, mittels welchem ein Absaugen des Fluids nebst Fremdstoff erfolgen kann. Neben der Nutzung eines separaten Wartungsanschlusses kann auch ein aufgetrennter Fluidkanal genutzt werden, um
5 ein elektrisch isolierendes Fluid beziehungsweise Fremdstoff aus dem Inneren der Filtereinrichtung abzuführen beziehungsweise abzusaugen. Dazu kann nach einem erfolgten Anschließen des Fluidkanals an ein Auffangvolumen ein zum Verdämmen des Fluidkanals genutzte Absperreinrichtung geöffnet werden.

10

Das Filtersubstrat wird vor einer Entnahme aus der Filtereinrichtung belüftet und flüchtige Medien werden aus der Filtereinrichtung vorab herausgelassen. Entsprechend kann das verbleibend Filtersubstrat nach einem Öffnen der Filtereinrichtung
15 entnommen und gegebenenfalls regeneriert werden.

15

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass vor einem Durchströmen der Filtereinrichtung mit dem elektrisch isolierenden Fluid ein in der Filtereinrichtung befindliches Medium abgeführt wird.
20

20

Ein Entfernen eines in der Filtereinrichtung befindlichen Mediums vor einem Durchströmen der Filtereinrichtung mit dem elektrisch isolierenden Fluid ist insbesondere nach einem erfolgten Warten der Filtereinrichtung, insbesondere nach einem
25 erfolgten Austausch des Filtersubstrats von Vorteil. So kann verhindert werden, dass sich bereits vor einem Verbinden der Filtereinrichtung mit dem ersten Gehäuse ein innerhalb der Filtereinrichtung befindlicher Fremdstoff (z. B. Feuchtigkeit oder Fremdgase) in den Fluidraum eingeschleppt wird. Bevorzugt kann ein Entfernen mittels eines Unterdrucks insbesondere eines Vakuums vorgenommen werden, so dass anschließend ein Befüllen mit dem elektrisch isolierendem Fluid vorgenommen werden kann. Dieses Befüllen kann beispielsweise bei einem
30 Öffnen eines Fluidkanals nach einem Verbinden der Teilabschnitte des ersten sowie des zweiten Gehäuses erfolgen, so dass das Fluid über den Fluidkanal in die Filtereinrichtung
35

30

35

überströmt. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass vor einem Öffnen der Absperrvorrichtung nach erfolgter Entnahme eines in der Filtereinrichtung befindlichen undefinierten Mediums ein zusätzliches Befüllen der Filtereinrichtung mit dem elektrisch isolierenden Fluid vorgenommen wird und erst nach einem Befüllen der Filtereinrichtung über den Fluidkanal nach einem Öffnen einer Absperrvorrichtung ein Austausch des elektrisch isolierenden Fluids zwischen erstem Gehäuse sowie zweitem Gehäuse erfolgen kann.

10

Beispielsweise kann zum Entnehmen des undefinierten Mediums aus der Filtereinrichtung beziehungsweise einem anschließenden Vorbefüllen der Filtereinrichtung mit dem elektrisch isolierenden Fluid ein Wartungsanschluss am zweiten Gehäuse genutzt werden. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass der Fluidkanal selbst entsprechend ausgestaltet ist, z. B. mechanisch auftrennbar ist, um eine Entnahme eines undefinierten Mediums aus der Filtereinrichtung beziehungsweise ein Vorbefüllen der Filtereinrichtung mit elektrisch isolierendem Fluid vornehmen zu können.

20

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

25

Dabei zeigen die

Figur 1 einen Querschnitt durch eine elektrische Isolationsanordnung,

30

Figur 2 einen Querschnitt durch eine Filtereinrichtung nebst Fluidkanal,

Figur 3 eine Außenansicht der aus der Figur 3 bekannten Anordnung in einer Variante.

35

Die Figur 1 zeigt einen Querschnitt durch eine elektrische Isolationsanordnung mit einer Gehäusebaugruppe. Die Gehäusegruppe weist ein erstes Gehäuse 1 in einer ersten Variante, ein erstes Gehäuse 2 in einer zweiten Variante sowie ein erstes Gehäuse 3 in einer dritten Variante auf. Die ersten Gehäuse 1, 2, 3 sind jeweils im Wesentlichen rohrförmig ausgeführt und weisen einen kreisringförmigen Querschnitt auf. Die ersten Gehäuse 1, 2, 3 sind dabei jeweils koaxial zu einer Rotationsachse 4 ausgerichtet. Die ersten Gehäuse 1, 2, 3 sind an ihren stirnseitigen Enden jeweils mit einem Außenflansch versehen, so dass die Stirnseiten zweier benachbarter Gehäuse 1, 2 & 2, 3 unter Zwischenlage jeweils eines Feststoffisolators 5 miteinander verflanscht werden können. Die Flansche können dabei bevorzugt als Schraubflansche ausgeführt sein, welche in ihren Flanschkrägen jeweils Ausnehmungen aufweisen, durch welche im Wesentlichen zu der Rotationsachse 4 fluchtend Bolzen steckbar sind, welche eine Verpannkraft auf die Flansche der ersten Gehäuse 1, 2, 3 aufbringen können. Die Feststoffisolatoren 5 sind im Wesentlichen kreiszylindrisch ausgebildet, wobei der Außendurchmesser im Wesentlichen dem Querschnitt der Flansche an den ersten Gehäusen 1, 2, 3 entspricht. Somit ist es möglich, die Feststoffisolatoren 5 stirnseitig in die Flanschverbindung zwischen den ersten Gehäusen 1, 2, 3 einzusetzen, so dass beispielsweise eine fluiddichte Barriere jeweils stirnseitig an den ersten Gehäusen 1, 2, 3 geschaffen ist. Die Feststoffisolatoren 5 sind zentrisch von einem Phasenleiter 6 durchsetzt. Der Phasenleiter 6 ist vorliegend als metallischer Leiter ausgebildet, welcher fluiddicht in die Feststoffisolatoren 5 eingesetzt ist und über die Feststoffisolatoren 5 beabstandet zu den ersten Gehäusen 1, 2, 3 gehalten ist. Beispielhaft ist in der ersten Variante des ersten Gehäuses 1 die Anordnung eines Messwandlers 7 gezeigt, mittels welchem ein Stromfluss durch den Phasenleiter 6 detektierbar ist. Weiterhin ist beispielhaft im ersten Gehäuse 2 der zweiten Variante die Anordnung einer Unterbrechereinheit 8 vorgesehen, mittels welcher der Phasenleiter 6 unterbrechbar beziehungsweise schließbar

ist. Die Unterbrechereinheit 8 kann beispielsweise die Unterbrechereinheit eines Leistungsschalters oder eines Trennschalters oder eines Lastschalters oder einer anderweitigen Schalteinrichtung sein. Neben einer Unterbrechereinheit 8 im Verlauf des Phasenleiters 6 kann auch vorgesehen sein, dass eine weitere Schalteinrichtung, beispielsweise ein Erdungsschalter, innerhalb eines ersten Gehäuses 1, 2, 3 angeordnet ist, welcher beispielsweise ein Erden des Phasenleiters 6 vornehmen kann. Die ersten Gehäuse 1, 2, 3 können dazu beispielsweise aus einem elektrisch leitenden Material, beispielsweise einem Metall, gefertigt sein und ihrerseits aus Sicherheitsgründen Erdpotential führen, so dass mittels eines Erdungsschalters beispielsweise eine Übertragung des Erdpotentials eines der ersten Gehäuse 1, 2, 3 auf den Phasenleiter 6 vorgenommen werden kann.

In der dritten Variante des ersten Gehäuses 3 ist eine so genannte passive Ausgestaltung gewählt, d.h. in dem ersten Gehäuse 3 der dritten Variante ist lediglich der Phasenleiter 6 angeordnet, wobei dieser elektrisch isoliert gehalten ist. Schaltgeräte oder weitere Einbauten sind am ersten Gehäuse 3 in der dritten Variante nicht vorgesehen.

Jedes der ersten Gehäuse 1, 2, 3 weist einen Anschlussstutzen 9a, 9b, 9c auf. Die Anschlussstutzen 9a, 9b, 9c sind jeweils gleichartig ausgebildet und mantelseitig an dem jeweiligen ersten Gehäuse 1, 2, 3 angesetzt. Jedes der ersten Gehäuse 1, 2, 3 begrenzt jeweils einen Fluidraum 10a, 10b, 10c. Die Fluidräume 10a, 10b, 10c sind jeweils mit einem elektrisch isolierenden Fluid, bevorzugt einem Gas, z. B. Schwefelhexafluorid, Fluornitril oder einem Fluorketon, Stickstoff, CO₂ oder einem anderweitig geeigneten elektrisch isolierenden Fluid befüllt. Die ersten Gehäuse 1, 2, 3 sind dabei jeweils als Druckbehälter ausgebildet, um das in ihren Fluidaufnahme- räumen 10a, 10b, 10c jeweils befindliche Fluid unter Überdruck setzen zu können. In dem Fluidraum 10b des ersten Gehäuses 2 in der zweiten Variante dient das Fluid neben einem

elektrischen Isolieren des Phasenleiters 6 auch einem Löschen eines gegebenenfalls an der Unterbrechereinheit 8 entstehenden Schaltlichtbogens.

5 Über die Anschlussstutzen 9a, 9b, 9c ist ein Mündung eines Fluidkanals 11a, 11b, 11c geschaffen, mittels welchem eine fluiddichte Verbindung zwischen dem Inneren eines jeweiligen ersten Gehäuses 1, 2, 3 sowie dem Inneren eines jeweiligen
10 ersten Gehäuse 1, 2, 3 sowie das jeweils über den jeweiligen Fluidkanal 11a, 11b, 11c verbundene zweite Gehäuse 12, 13, 14 begrenzen jeweils einen Fluidraum 10a, 10b, 10c, wobei ein erster Teilabschnitt des jeweiligen Fluidraums 10a, 10b, 10c durch das jeweilige erste Gehäuse 1, 2, 3 sowie ein zweiter
15 Teilabschnitt des Fluidraums 10a, 10b, 10c durch das jeweilige zweite Gehäuse 12, 13, 14 begrenzt ist. Das jeweilige zweite Gehäuse 12, 13, 14 ist dabei außerhalb des jeweiligen ersten Gehäuses 1, 2, 3 angeordnet.

20 Im Verlauf des jeweiligen Fluidkanals 11a, 11b, 11c ist jeweils eine Absperreinrichtung 15a, 15b, 15c angeordnet. Die Absperreinrichtungen 15a, 15b, 15c sind beispielsweise Ventile, welche bedarfsweise einem Verdämmen des jeweiligen Fluidkanals 11a, 11b, 11c dienen. Über die jeweilige Absperreinrichtung 15a, 15b, 15c ist ein Unterteilen und Separieren von
25 in einem ersten Teilabschnitt und einem zweiten Teilabschnitt des Fluidraumes 10a, 10b, 10c befindlichen elektrisch isolierenden Fluids möglich.

30 Weiterhin ist dem jeweiligen zweiten Gehäuse 12, 13, 14 jeweils ein Wartungsanschluss 16 zugeordnet. Mittels des Wartungsanschlusses 16 ist es möglich, nach einem Versperren des jeweiligen Fluidkanals 11a, 11b, 11c mittels der jeweiligen Absperreinrichtung 15a, 15b, 15c innerhalb des zweiten Gehäuses 12, 13, 14 verbleibendes elektrisch isolierendes Fluid
35 beziehungsweise Fremdstoff herauslassen beziehungsweise abzusaugen. Bei geöffneter Sperreinrichtung 15a, 15b, 15c ist ein

Befüllen/Entleeren auch des ersten Gehäuses 1, 2, 3 über den
Wartungsabschluss 16 möglich. Dazu ist der Wartungsanschluss
16 mit einem entsprechenden Ventil versehen. Bei dem Fluidka-
nal 11a des ersten Gehäuses 1 in erster Variante ist vorgese-
5 hen, dass mehrere separate zweite Gehäuse 12, 13 genutzt
sind, die eine Vergrößerung der Kapazität der Filtereinrich-
tung erzielen. In diesem Falle ist vorgesehen, dass ein War-
tungsanschluss 16 für sämtliche zweiten Gehäuse 12, 13 der
Filtereinrichtung genutzt werden kann. Zur Erhöhung der Kapa-
10 zität der Filtereinrichtung kann vorgesehen sein, weitere
zweite Gehäuse 12, 13 zu nutzen, welche ihrerseits wiederum
über den Wartungsanschluss 16 der Filtereinrichtung des vom
ersten Gehäuse 1 in erster Variante begrenzten Fluidraums
entleert/befüllt werden können.

15

Darüber hinaus können im weiteren Verlauf weitere Ventile
zwischen den einzelnen zweiten Gehäusen 12, 13 vorgesehen
sein oder auch mehrere Wartungsanschlüsse 16, um jeweils in-
dividuell die jeweiligen zweiten Gehäuse 12, 13 entleeren zu
20 können.

Im Inneren des jeweiligen zweiten Gehäuses 12, 13, 14 ist ein
Filtersubstrat 17 angeordnet. Das Filtersubstrat 17 ist vor-
liegend als Granulat im Inneren der zweiten Gehäuse 12, 13,
25 14 angeordnet. Neben einem Vorsehen mehrerer zweiter Gehäuse
12, 13 oder genau eines Gehäuses 12 für ein erstes Gehäuse 1,
2, 3 kann auch vorgesehen sein, dass ein zweites Gehäuse 14
mit mehreren ersten Gehäusen 2, 3 zusammenwirkt. In diesem
Falle ist jedem der ersten Gehäuse 2, 3 jeweils eine Absperr-
30 einrichtung 15b, 15c zugeordnet, welche jeweils einen Fluid-
kanal 11b, 11c zu verschließen in der Lage ist. Die Fluidka-
näle 11b, 11c des ersten Gehäuses 2 in zweiter Variante sowie
des ersten Gehäuses 3 in dritter Variante münden in einem ge-
meinsamen zweiten Gehäuse 14. Da die Fluidkanäle 11b, 11c in
35 einem gemeinsamen zweiten Gehäuse 14 münden, besteht die Mög-
lichkeit, dieses zweite Gehäuse 14 über einen einzigen War-

tungsanschluss 16 entlüften beziehungsweise belüften zu können.

Im Folgenden wird ein Befüllen beziehungsweise ein Warten einer ein zweites Gehäuse 12, 13, 14 aufweisenden Filtereinrichtung beschrieben.

Vor einem Befüllen des ersten Gehäuses 1, 2, 3 kann dieses zur Verhinderung einer Verschmutzung eines einzufüllenden elektrisch isolierenden Fluids evakuiert werden. Eine derartige Evakuierung kann über den Wartungsanschluss 16 erfolgen, wobei bei einer geöffneten Absperreinrichtung 15a, 15b, 15c ein Absaugen eines im Inneren des jeweiligen ersten Gehäuses 1, 2, 3 befindlichen Mediums sowie im Inneren des jeweiligen zweiten Gehäuses 12, 13, 14 befindlichen Mediums vorgenommen werden kann. Mit dem Erreichen eines ausreichenden Unterdrucks, d. h. mit einer ausreichenden Evakuierung, besteht nunmehr die Möglichkeit, über den Wartungsanschluss 16 ein elektrisch isolierendes Fluid in das erste Gehäuse 1, 2, 3 sowie das zweite Gehäuse 12, 13, 14 einzufüllen. Dazu kann der Fluidkanal 11a, 11b, 11c mittels der Absperreinrichtung 15a, 15b, 15c freigegeben sein, so dass ein über den Wartungsanschluss 16 einströmendes elektrisch isolierendes Fluid sich gleichmäßig im Inneren des ersten Gehäuses 1, 2, 3 beziehungsweise des zweiten Gehäuses 12, 13, 14 nebst Fluidkanal 11a, 11b, 11c verteilt.

Bei einem notwendigen Erneuern des Filtersubstrats 17 im Inneren des zweiten Gehäuses 12, 13, 14 kann zunächst ein Versperren der Absperreinrichtung 15a, 15b, 15c vorgenommen werden. Anschließend kann über den Wartungsanschluss ein Entnehmen der innerhalb des zweiten Gehäuses 12, 13, 14 verbleibenden Fluids nebst gegebenenfalls in diesem Fluid enthaltenem Fremdstoff vorgenommen werden. Anschließend kann ein Öffnen des zweiten Gehäuses 12, 13, 14 der Filtereinrichtung vorgenommen werden und das Filtersubstrat 17 entnommen und ersetzt werden. Nach erfolgtem Ersatz des Filtersubstrats 17 kann das

zweite Gehäuse 12, 13, 14 wiederum an den Fluidkanal 11a, 11b, 11c angeschlossen werden. Nunmehr ist es möglich, das Innere des zweiten Gehäuses 12, 13, 14 über den Wartungsanschluss 16 zu evakuieren, um dort befindlichen Fremdstoff
5 oder ein undefiniertes Medium, beispielsweise ein Fluid, zu entnehmen und einen Unterdruck beziehungsweise eine Evakuierung zu erzielen. Mit Erreichen eines ausreichenden Unterdrucks im Inneren des zweiten Gehäuses 12, 13, 14 kann der Wartungsanschluss 16 verschlossen werden und anschließend die
10 Absperreinrichtung 15a, 15b, 15c geöffnet werden, so dass das zuvor innerhalb des ersten Gehäuses 1, 2, 3 abgesperrte elektrisch isolierende Fluid über den Fluidkanal 11a, 11b, 11c in das zweite Gehäuse 12, 13, 14 einströmen kann. Bedarfswise kann vor einem Öffnen der Absperreinrichtung 15a,
15 15b, 15c über den Wartungsanschluss 16 nach einem bevorzugt vorher erfolgten Evakuieren des zweiten Gehäuses 12, 13, 14 eine Vorbefüllung mit dem elektrisch isolierenden Fluid erfolgen. Dadurch wird einer Reduzierung der Dichte des Fluids im Inneren des Fluidaufnahmeraums 10a, 10b, 10c entgegengewirkt.
20

Die Figur 2 zeigt ausschnittsweise einen Fluidkanal 11d mit einer alternativen Ausgestaltung einer Absperreinrichtung. Der Fluidkanal 11d kann beispielsweise alternativ zu den in
25 der Figur 1 gezeigten Fluidkanälen 11a, 11b, 11c an die dortigen Anschlussstutzen 9a, 9b, 9c angeflanscht werden. Der Fluidkanal 11d weist dabei einen Steckverbinder 18 auf, welcher mit einem zweiten Gehäuse 15 verbunden ist. Der Steckverbinder 18 weist in seinem Inneren ein erstes Ventil 19 mit
30 einem Ventilkörper 20 auf. Der Ventilkörper 20 des ersten Ventils 19 ist axial beweglich gelagert, wobei dieser federbelastet gegen eine Mündungsöffnung 21 des Steckverbinders 18 gepresst ist. In einem gegengleich ausgebildeten Steckverbinder 22 ist ebenfalls ein Ventilkörper 23, welcher bevorzugt
35 baugleich zum Ventilkörper 20 des ersten Ventils 19 ausgebildet ist, angeordnet. Der Ventilkörper 23 dient einem Verdämmen einer Mündungsöffnung 24 des gegengleichen Steckverbin-

ders 22. Die beiden Ventilkörper 20, 23 stoßen im zusammenge-
steckten Zustand der Steckverbinder 18, 22 derart aneinander,
dass die Ventilkörper 20, 23 aus ihrem Dichtsitz der jeweili-
gen Mündungsöffnung 21, 24 herausgepresst sind. Dieser Zu-
5 stand ist in der Figur 2 gezeigt. D. h. die Verschlussein-
richtung 11d, welche ein erstes Ventil 19 und ein zweites
Ventil 19a aufweist, ist geöffnet, so dass der Fluidkanal 11d
eine Korrespondenz des von dem zweiten Gehäuse 15 sowie einem
ersten Gehäuse 1, 2, 3 eingeschlossenen Fluid ermöglicht. Um
10 ein erwünschtes Lösen der Steckverbinder 18, 22, beispiels-
weise getrieben durch die Federbelastung der Ventilkörper 20,
23 beziehungsweise eines im Inneren gegebenenfalls vorhande-
nen Überdrucks zu verhindern, ist ein Sicherungsüberwurf 25
über der Verbindungsstelle der Steckverbinder 18, 22 angeord-
15 net. Um ein Lösen der Steckverbinder 18, 22 zu bewirken, muss
der Sicherungsüberwurf 25 entsichert werden, so dass in axia-
ler Richtung die Steckverbinder 18, 22 voneinander entfernt
werden können. Dadurch wird die Distanz der federbelasteten
Ventilkörper 20, 23 erhöht, wodurch die Ventilkörper 20, 23
20 federbelastet dichtend in die jeweilige Mündungsöffnung 21,
24 eingepresst werden. Die Ventilkörper 20, 23 sind wegge-
steuert betätigt. Um während des Übergangs von einer Öff-
nungsposition der beiden Ventile 19, 19a in eine Sperrpositi-
on (sowie umgekehrt) ein Austreten von elektrisch isolieren-
dem Fluid zu verhindern, sind die Mündungsöffnungen 21, 24
25 jeweils mit Krägen 26a, 26b versehen, die außen- beziehungs-
weise innenmantelseitig über eine Dichtlippe 27 gegeneinander
gedichtet sind, so dass bis zu einem endgültigen Abdichten
der Mündungsöffnungen 21, 24 mittels der jeweiligen Ventil-
30 körper 20, 23 ein Entweichen eines elektrisch isolierenden
Fluids aus dem sich auftrennenden Fluidkanal 11b begrenzt
ist. Nach einem Verschließen der Mündungsöffnungen 21, 24
durch die Ventilkörper 20, 23 kann auch die Überlappung der
Krägen 26a, 26b und die Dichtwirkung der Dichtlippe 27 aufge-
35 hoben werden. Entsprechend ist lediglich ein zu vernachlässi-
gender Anteil von elektrisch isolierendem Fluid, welches sich

in einem Ringspalt zwischen den Krägen 26a, 26b gegebenenfalls gesammelt hat, zu verzeichnen.

Nunmehr ist das zweite Gehäuse 15 verschlossen. Weiterhin ist
5 das zweite Gehäuse 1, 2, 3 ebenfalls verschlossen. Der Fluidkanal 11d ist aufgetrennt. Die Filtereinrichtung mit dem zweiten Gehäuse 15 kann entfernt werden, wobei im Inneren des zweiten Gehäuses 15 neben dem Filtersubstrat 17 elektrisch isolierendes Fluid befindlich ist. Über das zweite Ventil 19a
10 mit dem Ventilkörper 23 ist nunmehr eine Möglichkeit gegeben, bedarfsweise das Innere des Gehäuses 15 zu entleeren. Dazu kann ein Betätigen des ersten Ventils 19 nach/bei einem Anschluss an einen Auffangbehälter erfolgen. Um das im Inneren des zweiten Gehäuses 15 befindliche Filtersubstrat 17 zu
15 ersetzen, kann das kartuschenförmig ausgeformte Gehäuse 15 aus einem Schraubsockel 28 herausgeschraubt werden. Das Filtersubstrat 17 kann ersetzt und anschließend kann das zweite Gehäuse 15 wieder in den Schraubsockel 28 dichtend eingesetzt werden. Dabei umgreift der Schraubsockel 28 das zweite Gehäuse
20 15 außenmantelseitig, so dass eine Dichtwirkung zusätzlich durch ein im Inneren des zweiten Gehäuses befindlichen Überdruck eines Fluids unterstützt werden kann. Vor einem erneuten Ansetzen des zweiten Gehäuses 15 an den Steckverbinder 18 kann das zweite Gehäuse 15 gegebenenfalls evakuiert und
25 bedarfsweise auch mit einem elektrisch isolierenden Fluid vorbefüllt werden. Dies kann wiederum über das erste Ventil 19 erfolgen.

Bei einem Verbinden der Steckverbinder erfolgt nunmehr im um-
30 gekehrten Sinne in Abhängigkeit des Verbindens der beiden Steckverbinder 18, 22 eine weggesteuerte Betätigung der Ventilkörper 20, 23, so dass wiederum der Fluidkanal 11d hergestellt und eröffnet wird und ein elektrisch isolierendes Fluid innerhalb eines Fluidraums 10a, 10b, 10c, welcher von
35 einem ersten Gehäuse 1, 2, 3 sowie einem zweiten Gehäuse 12, 13, 14, 15 begrenzt ist, fließen kann.

Mittels des Sicherungsüberwurfs 25 kann eine Sicherung der Steckverbindung gegen die Federkraft der jeweiligen Ventilkörper 20, 23 sowie gegen einen gegebenenfalls im Inneren des zweiten Gehäuses 15 beziehungsweise im Innern des ersten Gehäuses 1, 2, 3 respektive innerhalb des Fluidkanals 11 herrschenden Fluidüberdruck gesichert werden.

Die Figur 3 zeigt eine Außenansicht der aus der Figur 2 bekannten Konstruktion in einer Variante, wobei dort zum Ermöglichen einer variablen Anordnung eines zweiten Gehäuses 15 die Verwendung einer Verrohrung 29 vorgeschlagen ist. Die Verrohrung 29 kann beispielsweise flexibel oder winkelstarr ausgebildet sein. Mittels der Verrohrung 29 kann die Position des zweiten Gehäuses 15 beabstandet zu einem Anschlussstutzen 9a, 9b, 9c eines ersten Gehäuses 1, 2, 3 vorgenommen werden.

Patentansprüche

1. Elektrische Isolationsanordnung aufweisend einen von einem
ersten Gehäuse (1, 2, 3) begrenzten Fluidraum, sowie eine
5 Filtereinrichtung zum Binden von Fremdstoff aus einem im
Fluidraum angeordneten elektrisch isolierenden Fluid (10a,
10b, 10c),
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Filtereinrichtung ein zweites Gehäuse (12, 13, 14, 15)
10 aufweist, welches über einen Fluidkanal (11a, 11b, 11c, 11d)
mit dem ersten Gehäuse (1, 2, 3) verbunden ist.
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
15 in dem Fluidkanal (11a, 11b, 11c, 11d) eine Absperreinrich-
tung angeordnet ist.
3. Anordnung 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
20 die Filtereinrichtung außerhalb des ersten Gehäuses (1, 2, 3)
angeordnet ist.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
25 zumindest eines der Gehäuse (1, 2, 3, 12, 13, 14, 15) ein
Druckbehälter ist.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
30 die Absperreinrichtung (15a, 15b, 15c) ein erstes Ventil auf-
weist.
6. Anordnung nach Anspruche 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
35 die Absperreinrichtung (15a, 15b, 15c) ein erstes Ventil und
ein zweites Ventil aufweist.

7. Anordnung nach Anspruch 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
eine Betätigung des ersten Ventils und des zweiten Ventils
einander bedingen.

5

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Absperreinrichtung (15a, 15b, 15c) einen selbstsperrenden
Steckverbinder aufweist.

10

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
am Fluidraum ein Wartungsanschluss (16) für das zweite Gehä-
use angeordnet ist.

15

10. Anordnung 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, dass
die Filtereinrichtung eine Filtersubstrat (17) aufnehmende
Kartusche aufweist.

20

11. Verfahren zur Wartung einer elektrischen Isolationsanord-
nung, welche ein innerhalb eines Fluidraumes angeordnetes
elektrisch isolierendes Fluid (10a, 10b, 10c) sowie eine Fil-
tereinrichtung zum Binden von Fremdstoff aus dem im Fluidraum
angeordneten elektrisch isolierenden Fluid (10a, 10b, 10c)
aufweist,

25

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
vor einem Öffnen der Filtereinrichtung der Fluidraum in einen
ersten Teilabschnitt und einen zweiten Teilabschnitt unter-
teilt wird.

30

12. Verfahren zur Wartung einer elektrischen Isolations-
anordnung nach Anspruch 11,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
vor einem Öffnen der Filtereinrichtung ein in der Filterein-
richtung befindliches Medium abgeführt wird.

35

13. Verfahren zur Wartung einer elektrischen Isolationsanordnung nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
vor einem Durchströmen der Filtereinrichtung mit dem elektrisch isolierenden Fluid (10a, 10b, 10c) ein in der Filtereinrichtung befindliches Medium abgeführt wird.

FIG 1

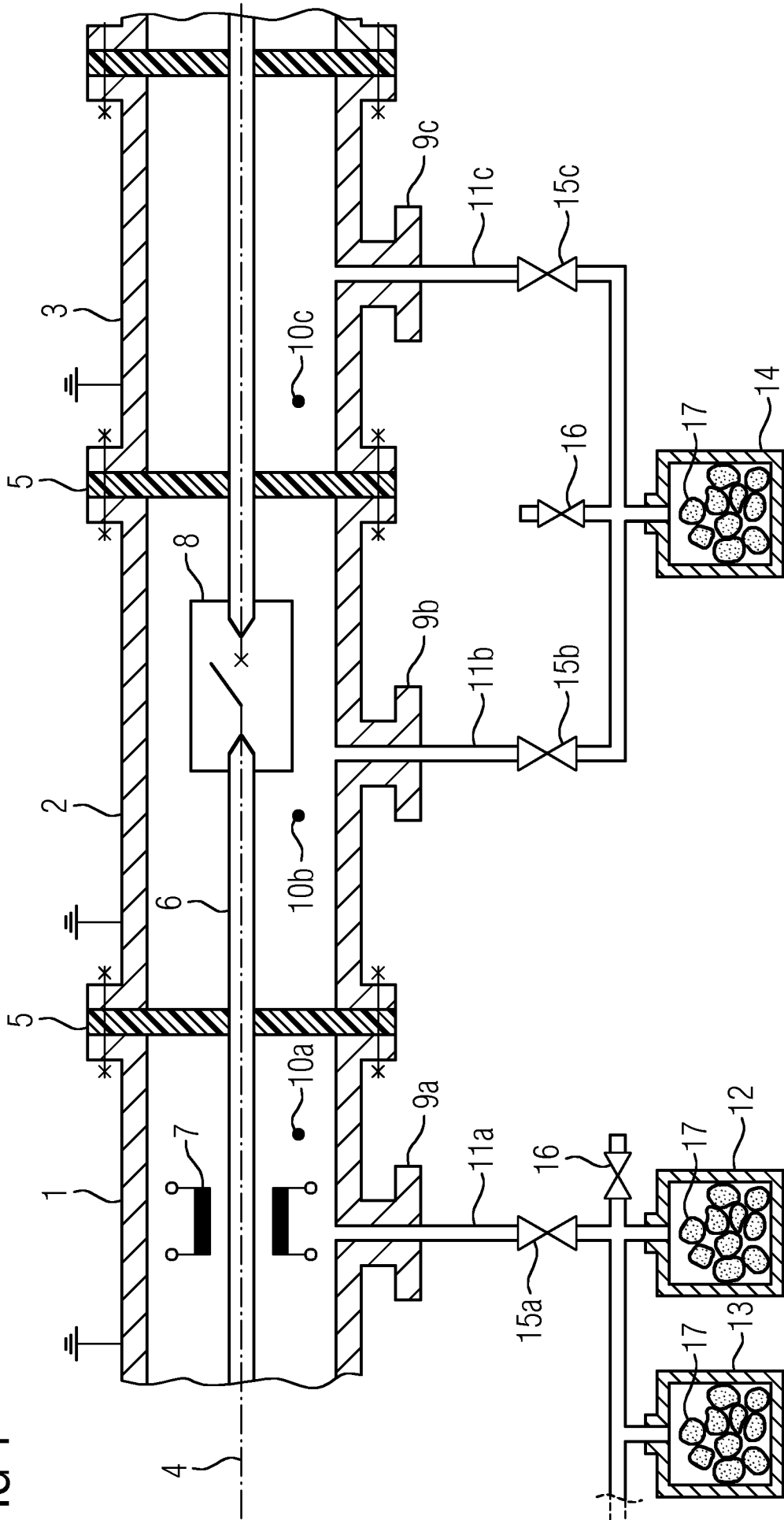


FIG 2

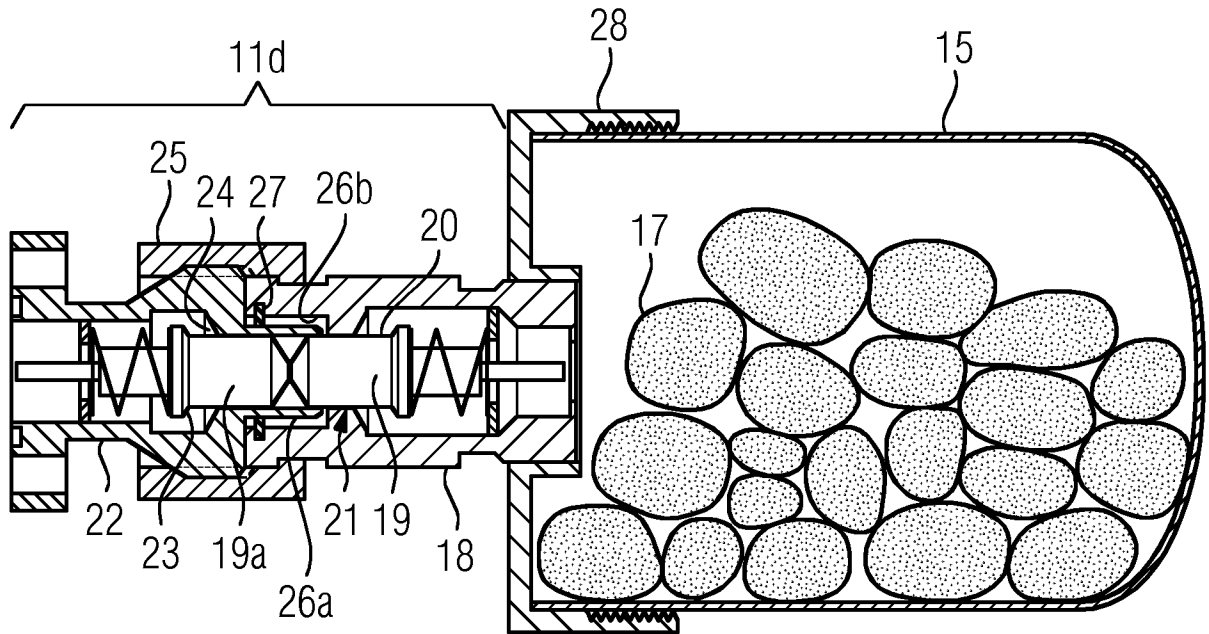
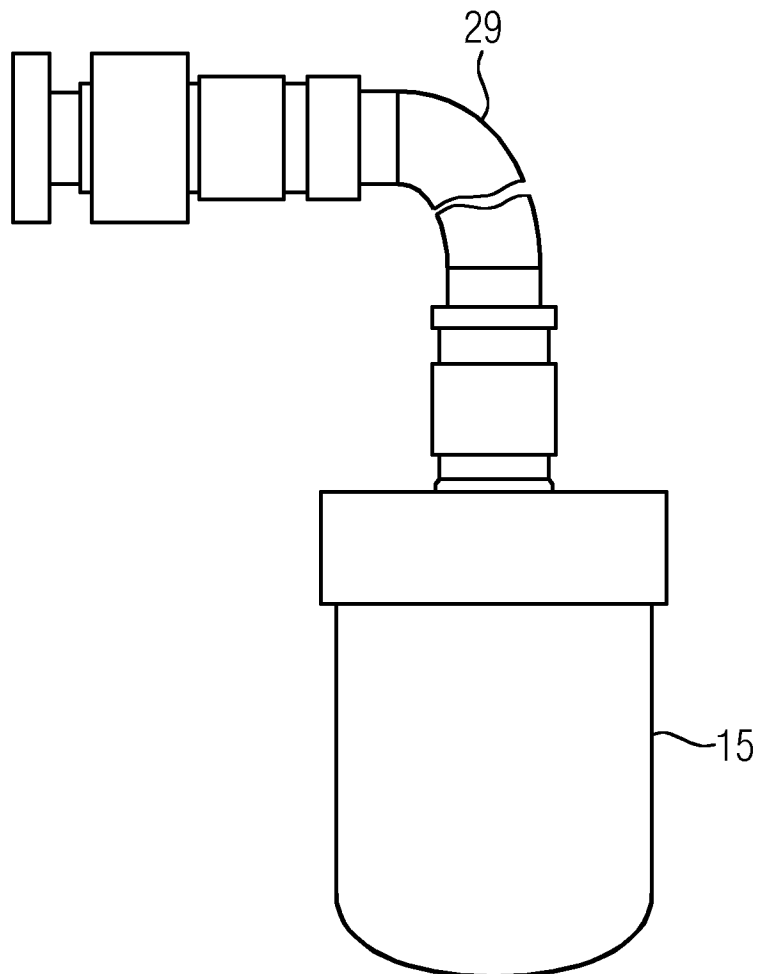


FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/050106

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01H33/56
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 11 05 030 B (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP) 20 April 1961 (1961-04-20) column 4, line 53 - column 7, line 2; figure 2 -----	1-13
X	DE 694 935 C (REICHSVERWALTUNG VERTRETEN DUR) 12 August 1940 (1940-08-12) page 1, line 35 - page 2, line 24; figures 1,2 -----	1
X	US 4 027 125 A (PEEK HENRY L ET AL) 31 May 1977 (1977-05-31) column 10, lines 16-69; claim 7; figure 8 -----	1
X	DE 20 33 853 A1 (SIEMENS AG) 5 January 1972 (1972-01-05) pages 4,5; figure 1 -----	1
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 6 April 2017	Date of mailing of the international search report 13/04/2017
---	--

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 Bräckelmann, Gregor
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/050106

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 28 42 168 A1 (BBC BROWN BOVERI & CIE) 17 April 1980 (1980-04-17) page 4, line 13 - page 5, line 18; figures 1-3 -----	1
X	US 3 983 346 A (GUAGLIONE GIOVANNI PAOLO) 28 September 1976 (1976-09-28) column 7, line 63 - column 8, line 53; figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2017/050106

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1105030	B	20-04-1961	NONE

DE 694935	C	12-08-1940	NONE

US 4027125	A	31-05-1977	NONE

DE 2033853	A1	05-01-1972	CH 537108 A 15-05-1973
			DE 2033853 A1 05-01-1972
			FR 2099855 A5 17-03-1972
			GB 1328904 A 05-09-1973
			JP S5265273 U 14-05-1977
			JP S5344040 Y2 23-10-1978
			US 3740508 A 19-06-1973

DE 2842168	A1	17-04-1980	DE 2842168 A1 17-04-1980
			EP 0020340 A1 07-01-1981
			JP S55500711 A 02-10-1980
			WO 8000764 A1 17-04-1980

US 3983346	A	28-09-1976	US 3983346 A 28-09-1976
			US 3983353 A 28-09-1976

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H01H33/56
 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 11 05 030 B (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP) 20. April 1961 (1961-04-20) Spalte 4, Zeile 53 - Spalte 7, Zeile 2; Abbildung 2	1-13
X	DE 694 935 C (REICHsverwaltung VERTRETEN DUR) 12. August 1940 (1940-08-12) Seite 1, Zeile 35 - Seite 2, Zeile 24; Abbildungen 1,2	1
X	US 4 027 125 A (PEEK HENRY L ET AL) 31. Mai 1977 (1977-05-31) Spalte 10, Zeilen 16-69; Anspruch 7; Abbildung 8	1
X	DE 20 33 853 A1 (SIEMENS AG) 5. Januar 1972 (1972-01-05) Seiten 4,5; Abbildung 1	1
	-/-	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen 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

6. April 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/04/2017

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

Bräckelmann, Gregor

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 28 42 168 A1 (BBC BROWN BOVERI & CIE) 17. April 1980 (1980-04-17) Seite 4, Zeile 13 - Seite 5, Zeile 18; Abbildungen 1-3 -----	1
X	US 3 983 346 A (GUAGLIONE GIOVANNI PAOLO) 28. September 1976 (1976-09-28) Spalte 7, Zeile 63 - Spalte 8, Zeile 53; Abbildung 1 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/050106

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1105030	B	20-04-1961	KEINE
DE 694935	C	12-08-1940	KEINE
US 4027125	A	31-05-1977	KEINE
DE 2033853	A1	05-01-1972	CH 537108 A 15-05-1973 DE 2033853 A1 05-01-1972 FR 2099855 A5 17-03-1972 GB 1328904 A 05-09-1973 JP S5265273 U 14-05-1977 JP S5344040 Y2 23-10-1978 US 3740508 A 19-06-1973
DE 2842168	A1	17-04-1980	DE 2842168 A1 17-04-1980 EP 0020340 A1 07-01-1981 JP S55500711 A 02-10-1980 WO 8000764 A1 17-04-1980
US 3983346	A	28-09-1976	US 3983346 A 28-09-1976 US 3983353 A 28-09-1976