

(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
06. Dezember 2018 (06.12.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/219637 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01F 27/04 (2006.01) H01B 17/26 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/062540

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Mai 2018 (15.05.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
17173963.4 01. Juni 2017 (01.06.2017) EP

(71) Anmelder: PREIS & CO GES.M.B.H. [AT/AT]; Jo-
sef-Nitsch-Straße 5, 2763 Pernitz (AT).

(72) Erfinder: GEZER, Seyfi; Alte Gasse 20/3/8, 2552 Hirten-
berg (AT). HAUSER, Lukas; Sauerbrunnerstraße 15, 7032

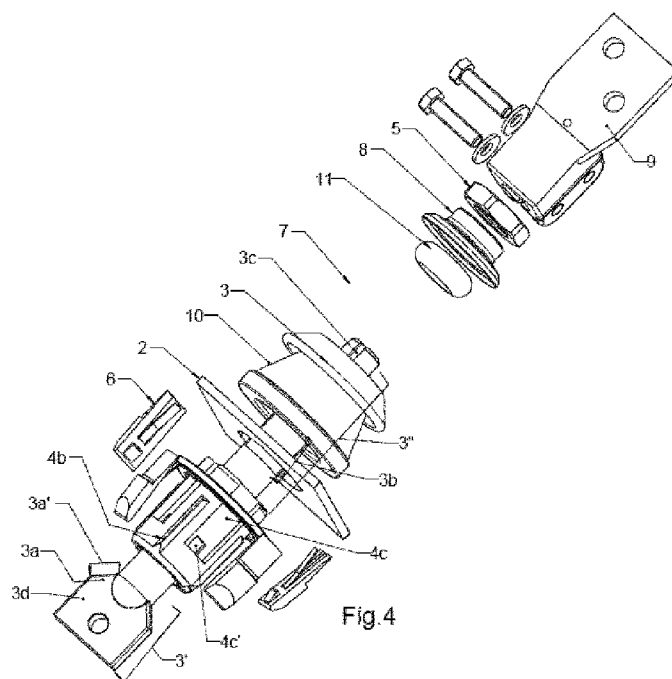
Sigleß (AT). TERGATSNIG, Mathias; Schulgarten-
weg 9, 7032 Sigleß (AT). CHRISTANDL, Günter; Tan-
nenweg 6, 8160 Weiz (AT).

(74) Anwalt: PATENTANWALTSKANZLEI MA-
TSCHNIG & FORSTHUBER OG; 36, Biberstraße 22,
1010 Wien (AT).

(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,

(54) Title: KIT FOR A LEAD-THROUGH ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung: BAUSATZ FÜR EINE DURCHFÜHRUNGSANORDNUNG



(57) Abstract: The invention relates to a kit (1) for a lead-through arrangement for the electrical connection of a transformer system through an opening (2a) in a housing wall (2) of the transformer system, the kit (1) comprising: an elongate electrical conductor (3), which has, along the length of the conductor (3), at least one first section (3') located inside the housing wall (2) in the mounted state and a second section (3'') located outside the housing wall (2) in the mounted state; and at least one first insulating element (4) that can be inserted into the opening (2a) in the housing wall (2) and has an opening (4a) for at least partially receiving the conductor (3), the opening (4a) of the insulating element (4) being arranged so as to guide the conductor (3) from an outer face (2'') of the housing wall (2) to an inner face (2') of the housing wall (2), the at least one first insulating element (4) comprising at least one clamping element (6).



WO 2018/219637 A1

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)

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Bausatz (1) für eine Durchführungsanordnung zur elektrischen Anbindung einer Transformatoranlage durch eine Öffnung (2a) in einer Gehäusewand (2) der Transformatoranlage, wobei der Bausatz (1) umfasst - einen länglich ausgebildeten elektrischen Leiter (3), wobei entlang der Längserstreckung des Leiters (3) zumindest ein im montierten Zustand in Bezug auf die Gehäusewand (2) innenliegender erster Abschnitt (3') sowie ein im montierten Zustand in Bezug auf die Gehäusewand (2) außenliegender zweiter Abschnitt (3'') ausgebildet ist, und - zumindest ein in die Öffnung (2a) der Gehäusewand (2) einsetzbares erstes Isolierelement (4), das eine Öffnung (4a) zur zumindest teilweisen Aufnahme des Leiters (3) aufweist, wobei die Öffnung (4a) des Isolierelements (4) zur Führung des Leiters (3) von einer Außenseite (2'') der Gehäusewand (2) hin zu einer Innenseite (2') der Gehäusewand (2) eingerichtet ist, und wobei das zumindest eine erste Isolierelement (4) zumindest ein Klemmelement (6) aufweist.

BAUSATZ FÜR EINE DURCHFÜHRUNGSANORDNUNG

Die Erfindung betrifft einen Bausatz für eine Durchführungsanordnung zur elektrischen Anbindung einer Transformatoranlage durch eine Öffnung in einer Gehäusewand der Transformatoranlage.

Eine Durchführungsanordnung für Transformatoren geht beispielsweise aus der EP 1 614 127 B1 hervor. Bekannte Durchführungsanordnungen weisen üblicherweise einen elektrischen Leiter auf, der mittels innerhalb der Öffnung einer Gehäusewand der Transformatoranlage angeordneten Isolierelementen von dem Außenbereich des Transformators hin zu dem Innenbereich des Transformators geführt wird. Das Gehäuse der Transformatoranlage weist dabei Erdpotential auf, der Leiter hingegen kann mit einer Spannung bis oder über 1kV beaufschlagt werden und muss durch die Anordnung der Isolierelemente deshalb ausreichend von der Gehäusewand isoliert werden. Bei der Montage solcher Durchführungsanordnungen war es bisher erforderlich, die Durchführungsanordnung vom Inneren der Transformatoranlage ausgehend gegen ein Herausnehmen der Durchführungsanordnung zu sichern, indem entsprechende Isolierelemente oder Abstützmittel von innen gegen die Gehäusewand abgestützt, insbesondere verschraubt wurden, wobei hierfür der Innenbereich der Transformatoranlage bzw. die Unterseite des Trafodeckels zugänglich gemacht werden musste. Die Montage der Durchführungsanordnungen gemäß dem Stand der Technik ist dadurch zeitaufwändig und setzte bisher den Zugang in das Innere der Transformatoranlage voraus.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung eine Durchführungsanordnung zu schaffen, die einfach und rasch montiert werden kann. Diese Aufgabe wird mit einem Bausatz der eingangs genannten Art gelöst, der erfindungsgemäß einen länglich ausgebildeten elektrischen Leiter sowie zumindest ein in die Öffnung der Gehäusewand einsetzbares erstes Isolierelement umfasst, wobei entlang der Längserstreckung des Leiters zumindest ein im montierten Zustand in Bezug auf die Gehäusewand innenliegender erster Abschnitt sowie ein im montierten Zustand in Bezug auf die Gehäusewand außenliegender zweiter Abschnitt ausgebildet ist, und wobei das zumindest eine erste Isolierelement eine Öffnung zur zumindest teilweisen Aufnahme des Leiters aufweist, wobei die Öffnung des Isolierelements zur Führung des Leiters von einer Außenseite der Gehäusewand hin zu einer Innenseite der

Gehäusewand eingerichtet ist, wobei der erste Abschnitt des elektrischen Leiters eine Verbreiterung aufweist, die eine Anschlagfläche zur Begrenzung einer Längsverschiebung des Leiters durch die Öffnung des ersten Isolierelements in Richtung der Außenseite der Gehäusewand ausbildet, wobei der zweite Abschnitt des elektrischen Leiters einen Gewindeabschnitt zur Aufnahme einer Schraubmutter zum Festspannen des Leiters gegen eine Außenseite der Gehäusewand aufweist, wobei das zumindest eine erste Isolierelement zumindest ein Klemmelement aufweist, das von einer von dem Umfang des zumindest einen ersten Isolierelements abstehenden ersten Position in eine an den Umfang des zumindest einen ersten Isolierelements herangerückte zweite Position bringbar ist, wobei das zumindest eine Klemmelement dergestalt an dem zumindest einen ersten Isolierelement angeordnet ist, dass es in der ersten Position im eingebauten Zustand der Durchführungsanordnung eine Verschiebung des zumindest einen ersten Isolierelements in Richtung der Außenseite der Gehäusewand begrenzt.

Durch den erfindungsgemäßen Bausatz wird eine Durchführungsanordnung geschaffen, die bereits vormontiert werden kann und im vormontierten Zustand von außen in die Öffnung der Gehäusewand der Transformatoranlage eingeschoben und von außen montiert werden kann. Dabei wird das zumindest eine Klemmelement während des Einschiebens durch die Öffnung der Gehäusewand in die an den Umfang des zumindest einen ersten Isolierelements herangerückte zweite Position gebracht, wobei das zumindest eine Klemmelement – sobald es die Öffnung der Gehäusewand passiert hat – wiederum in die erste Position gebracht wird, und so gegen ein Herausziehen der Durchführungsanordnung sichert. Wie nachfolgend noch genauer beschrieben ist, kann das zumindest eine Klemmelement die erste Position beispielsweise selbständig durch Federkraft oder durch die Wirkung der Schwerkraft einnehmen oder auch durch andere Wirkmechanismen wie Anziehen einer an dem Gewindeabschnitt des elektrischen Leiters angeordneten Schraubmutter in die erste Position gebracht werden. Durch Festziehen einer an dem Gewindeabschnitt des elektrischen Leiters angeordnete Schraubmutter wird der Leiter gegen die Außenseite der Gehäusewand gespannt (wobei zwischen der Schraubmutter und der Gehäusewand typischerweise weitere Elemente angeordnet sein können, wie beispielsweise einer nachfolgend noch erwähnten Kappe, Dichtringe, etc.), indem der Leiter aufgrund seiner Verbreiterung im ersten Abschnitt gegen das zumindest eine Isolierelement drückt und in seiner Bewegung hinaus aus dem Inneren der Transformatoranlage begrenzt ist.

Der Ausdruck „Umfang des zumindest einen ersten Isolierelements“ ist so zu verstehen, dass dieser ohne den zumindest einen ersten Klemmelement gebildet wird – es wird dabei also die Form der Klemmelemente selbst nicht dem Umfang des Isolierelements zugerechnet. Durch Festziehen der Schraubmutter, die im ebenso einen Bestandteil des Bausatzes ausbilden kann, wird die Durchführungsanordnung in seiner Position fixiert. Das zumindest eine Klemmelement verhindert dabei ein Herausrutschen der Durchführungsanordnung. Dadurch ist es möglich, die Durchführungsanordnung von außen rasch zu montieren, ohne dabei einen Zugang für Montagewerkzeuge in den Innenbereich der Transformatoranlage zu benötigen. Die Spannung, die durch die Durchführungsanordnung in den Transformator eingeleitet bzw. von diesem ausgeleitet wird, beträgt beispielsweise 1 bis 3kV. Die Ströme, die durch die Durchführungsanordnung zu- oder abgeleitet werden können, betragen beispielsweise 1250 A. Im Falle eines Drehstromsystems kann jeder Phase eine Durchführungsanordnung zugeordnet werden. Die Öffnungen in der Gehäusewand einer Transformatoranlage sind typischerweise für bestimmte Durchführungsanordnungen angepasst bzw. umgekehrt. Die Durchführungsanordnung kann daher für die jeweilige Anwendung bzw. Gehäuseöffnung entsprechend dimensioniert sein.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das zumindest eine Klemmelement federnd an dem zumindest einen ersten Isolierelement angeordnet ist, wobei die Federkraft dergestalt gewählt ist, dass das Klemmelement durch die Federkraft von der zweiten Position in die erste Position gedrückt wird. Dadurch kann auf robuste Weise sichergestellt werden, dass das zumindest eine Klemmelement während des Führens des zumindest einen Isolierelements durch die Öffnung der Gehäusewand entgegen der Federkraft in die zweite Position gedrückt wird und nach Durchtritt der Öffnung der Gehäusewand in die erste Position wechselt. Damit ist eine Art „Klick-Verbindung“ geschaffen, wobei vorzugsweise das Einrasten des Klemmelements in der ersten Position hörbar ist, sodass ein Monteur in einfacher Weise auf die korrekte Einnahme der ersten Position rückschließen kann.

Vorzugsweise kann das zumindest eine Klemmelement dergestalt angeordnet sein, dass es durch Einwirken einer Kraftkomponente, die in Richtung der Öffnung des zumindest einen Isolierelements wirkt, in die zweite Position wechseln kann. Wird die Durchführungsanordnung in eine Öffnung einer Gehäusewand einer Transformatoranlage eingesetzt, so kann das Klemmelement bei Kontakt mit der die Öffnung begrenzenden Wand in die zweite Position wechseln, wodurch eine Blockade des Einführens der

Durchführungsanordnung in die Gehäuseöffnung verhindert werden kann. Sofern das zumindest eine Klemmelement federnd in die erste Position gedrückt wird, kann das zumindest eine Klemmelement entgegen der Federkraft in die zweite Position gebracht werden, die das Klemmelement nach Durchtritt der Gehäuseöffnung wieder hin zur ersten Position verlässt.

Zudem kann vorgesehen sein, dass das zumindest eine erste Isolierelement eine im Wesentlichen zylindrische Form aufweist, wobei das zumindest eine Klemmelement in der zweiten Position vollständig innerhalb der Umfangsfläche (die in dieser Ausführungsform einer Mantelfläche eines Zylinders entspricht) des zumindest einen ersten Isolierelements aufgenommen ist, wobei der elektrische Leiter stabförmig ausgebildet ist und die Öffnung des zumindest einen ersten Isolierelements zur formschlüssigen Aufnahme eines durch das erste Isolierelement erstreckenden Abschnitts des elektrischen Leiters ausgebildet ist. Dadurch kann das zumindest eine Klemmelement vollständig innerhalb der Form des zumindest einen ersten Isolierelements aufgenommen sein, wodurch eine besonders formschlüssige Dimensionierung des Umfangs des zumindest einen ersten Isolierelements in Bezug auf die Gehäuseöffnung vorgenommen werden kann.

Zur besonders form- und positionsstabilen Verbindung der Durchführungsanordnung mit der Transformatoranlage kann vorgesehen sein, dass zumindest zwei, drei, vier oder mehr Klemmelemente an dem zumindest einen ersten Isolierelement angeordnet sind, wobei die Klemmelemente vorzugsweise gleichmäßig entlang des Umfangs des ersten Isolierelements, bevorzugt auf gleicher Höhe, angeordnet sind. Die Klemmflächen der einzelnen Klemmelemente bilden damit eine gemeinsame Ebene aus, wodurch eine besonders stabile und gleichmäßige Klemmwirkung erzielt wird, die zudem die Orientierung der Durchführung in Bezug auf die Gehäusewand eindeutig festlegt.

Besonders günstig kann es sein, wenn das zumindest eine Klemmelement plättchenförmig ausgebildet ist, wobei das zumindest eine erste Isolierelement entlang seines Umfangs jeweils eine Vertiefung zur Aufnahme des jeweiligen Klemmelements aufweist, wobei das zumindest eine Klemmelement eine im montierten Zustand zumindest teilweise in Richtung des zumindest einen Isolierelements abstehende, an dem Isolierelement abstützende Zunge zur Ausbildung einer das Klemmelement in die erste Position drückenden Federkraft aufweist, wobei das zumindest eine Klemmelement zudem an seiner von dem Umfang des

Isolierelements abgewandten, der Zunge gegenüberliegenden Außenseite einen Justiervorsprung aufweist, durch den eine Klemmfläche zur Klemmung an einer Innenseite der Gehäusewand der Transformatoranlage ausgebildet ist.

Zur genauen Festlegung der Position des zumindest einen Klemmelements in Bezug auf das zumindest eine erste Isolierelement kann vorgesehen sein, dass das zumindest eine Klemmelement einen im montierten Zustand zumindest teilweise in Richtung des zumindest einen ersten Isolierelements abstehende Justiervorsprung zur Festlegung der Position des zumindest einen Klemmelements in Bezug auf das zumindest eine erste Isolierelement aufweist, wobei das zumindest eine erste Isolierelement eine korrespondierende Vertiefung zur Aufnahme des Justiervorsprungs aufweist.

Um die Orientierung des Isolierelements in Bezug auf die Gehäuseöffnung der Transformatoranlage festzulegen, kann vorgesehen sein, dass an dem zumindest einen ersten Isolierelement zumindest ein in Längsrichtung des Isolierelements erstreckender Justiervorsprung oder eine Justiertiefung Sicherung des Isolierelements gegen ein Verdrehen in Bezug auf die Öffnung der Gehäusewand ausgebildet ist, wobei vorzugsweise mehrere Justiervorsprünge oder Justiertiefungen vorgesehen sind. Die Durchführungsanordnung kann damit in korrespondierende Justieröffnungen oder Justiertiefungen der Gehäuseöffnung der Transformatoranlage eingreifen. Zudem wird die Durchführungsanordnung auf diese Weise gegen ein Verdrehen gesichert.

Zudem kann es zweckmäßig sein, wenn der Bausatz ein zweites Isolierelement umfasst, das zur Umschließung jenes Abschnittes des zumindest einen ersten Isolierelements eingerichtet ist, der im montierten Zustand von der Außenseite der Gehäusewand absteht, wobei das zweite Isolierelement ebenso eine Öffnung zur Führung des elektrischen Leiters aufweist.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Bausatz einen ersten Dichtring umfasst, der im montierten Zustand zwischen dem zweiten Isolierelement und der Außenseite der Gehäusewand der Transformatoranlage angeordnet ist, wobei der Bausatz zudem einen zweiten Dichtring aufweist, der im montierten Zustand an der von der Gehäusewand der Transformatoranlage abgewandten Oberseite des zweiten Isolierelements angeordnet ist und die Öffnung des zweiten Isolierelements sowie den darin aufgenommenen elektrischen Leiter umschließt, wobei der Bausatz ferner eine Kappe aufweist, die ebenso eine Öffnung zur

Durchführung des elektrischen Leiters aufweist und im montierten Zustand den zweiten Dichtring umschließt, wobei sich der Gewindeabschnitt an dem zweiten Abschnitt des elektrischen Leiters im montierten Zustand bis oberhalb des Kappe erstreckt und die Kappe mittels einer Schraubmutter gegen den zweiten Dichtring festspannbar ist. Der zweite Dichtring drückt gegen das zweite Isolierelement, das wiederum gegen den ersten Dichtring auf die Gehäusewand der Transformatoranlage drückt. Damit ist ein robuster Aufbau einer Durchführungsanordnung geschaffen, die aufgrund der hervorragenden Dichtungseigenschaften besonders für den Einsatz bei fluidgefüllten Transformatoranlagen geeignet ist. In Kombination mit diesen Merkmalen kann es besonders günstig sein, wenn der Bausatz dergestalt ausgelegt ist, dass im montierten Zustand die Verbreiterung des ersten Abschnitts des elektrischen Leiters gegen das erste Isolierelement und damit gegen die Innenseite der Gehäusewand der Transformatoranlage drückt, indem eine an dem Gewindeabschnitt des elektrischen Leiters angreifende Schraubmutter den elektrischen Leiter mittels der Kappe über einen Kraftschluss über den zweiten Dichtring, das zweite Isolierelement und den ersten Dichtring gegen die Außenseite der Gehäusewand spannt. Die an dem elektrischen Leiter wirkenden Kräfte sind damit im Gleichgewicht, wobei die auf die Dichtungen wirkenden Kräfte durch entsprechende Wahl des Anziehmoments der Schraubmutter festgelegt werden können.

Um die Orientierung des elektrischen Leiters in Bezug auf die Gehäusewand bzw. das zumindest eine Isolierelement festzulegen, kann vorgesehen sein, dass die Öffnung des zumindest einen ersten Isolierelements eine zur Verbreiterung des ersten Abschnitts des elektrischen Leiters korrespondierende Erweiterung aufweist, wobei die Verbreiterung sowie die Erweiterung dergestalt gewählt ist, dass bei Aufnahme der Verbreiterung in der Erweiterung die Orientierung des elektrischen Leiters in Bezug auf das zumindest eine erste Isolierelement festgelegt ist.

Um die Orientierung des außenliegenden Anschlussteiles in Bezug auf die Durchführungsanordnung festlegen zu können, kann vorgesehen sein, dass der im montierten Zustand in Bezug auf die Gehäusewand außenliegende zweite Abschnitt des elektrischen Leiters einen Aufnahmebereich zur Befestigung einer außenliegenden äußeren Anschlussteils aufweist, wobei innerhalb des Aufnahmebereichs ein mechanischer Anschlag zur Festlegung der Orientierung sowie vorzugsweise der Position des außenliegenden Anschlussteils in Bezug auf den elektrischen Leiter vorgesehen ist.

Um die Orientierung einer inneren Anschlussplatte in Bezug auf die Durchführungsanordnung festlegen zu können, kann vorgesehen sein, dass die Verbreiterung des ersten Abschnitts des elektrischen Leiters keilförmig ausgebildet ist und in einer inneren Anschlussplatte mündet. Der Ausdruck „innen“ bezieht sich dabei nur auf den montierten Zustand und nimmt Bezug auf die Transformatoranlage, wobei „innen“ eine Anordnung innerhalb des Transformatoranlagegehäuses und „außen“ eine Anordnung außerhalb dieses Gehäuses bezeichnet.

Die Erfindung betrifft ebenso eine Durchführungsanordnung zusammengesetzt aus einem erfindungsgemäßen Bausatz.

Die Erfindung ist im Folgenden anhand einer beispielhaften und nicht einschränkenden Ausführungsform näher erläutert, die in den Figuren veranschaulicht ist. Darin zeigen

Figuren 1a bis 1d eine schematische Darstellung eines Montagevorganges einer Durchführungsanordnung gemäß einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Bausatzes,

Figur 2 eine teilweise Schnittdarstellung einer Durchführungsanordnung gemäß Fig. 1a bis Fig. 1d,

Figur 3 eine Darstellung der Durchführungsanordnung gemäß Fig. 2, die um 90° um ihre Längsachse gedreht wurde,

Figur 4 eine Explosionsdarstellung der Durchführungsanordnung gemäß den Figuren 1 bis 3,

Figur 5 eine perspektivische Darstellung eines Klemmelements der Durchführungsanordnung gemäß den Figuren 1 bis 4,

Figur 6 eine Schnittdarstellung des Klemmelements gemäß Figur 5, und

Figuren 7a und 7b jeweils einen Ausschnitt der Durchführungsanordnung gemäß den Figuren 1 bis 6, wobei Figur 7a die Klemmelemente in einer an den Umfang eines Isolierelements herangeführten Position (P2) und Figur 7b die Klemmelemente in einer von dem Umfang eines Isolierelements abstehenden Position (P1) darstellt.

In den folgenden Figuren bezeichnen – sofern nicht anders angegeben – gleiche Bezugszeichen gleiche Merkmale.

Figuren 1a bis 1d zeigen eine schematische Darstellung eines Montagevorganges einer Durchführungsanordnung gemäß einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Bausatzes 1, wobei zur besseren Übersicht die Mehrzahl der Bezugszeichen lediglich in Figur 1a eingefügt sind. Figur 1a zeigt den Bausatz, bevor dieser in die Öffnung 2a einer Gehäusewand 2 einer in den Figuren nicht dargestellten Transformatoranlage eingeführt wird. Der Bausatz 1 ist zur Herstellung einer Durchführungsanordnung zur elektrischen Anbindung einer Transformatoranlage durch die Öffnung 2a in einer Gehäusewand 2 der Transformatoranlage eingerichtet, wobei die Figuren 1 bis 3 die Durchführungsanordnung im zusammengebauten Zustand zeigen. Der Bausatz 1 umfasst jedenfalls

- einen länglich ausgebildeten elektrischen Leiter 3, wobei entlang der Längserstreckung des Leiters 3 zumindest ein im montierten Zustand in Bezug auf die Gehäusewand 2 innenliegender erster Abschnitt 3' sowie ein im montierten Zustand in Bezug auf die Gehäusewand außenliegender zweiter Abschnitt 3'' ausgebildet ist, und

- zumindest ein in die Öffnung 2a der Gehäusewand 2 einsetzbares erstes Isolierelement 4, das eine Öffnung 4a zur zumindest teilweisen Aufnahme des Leiters 3 aufweist, wobei die Öffnung 4a zur Führung des Leiters 3 von einer Außenseite 2'' der Gehäusewand 2 hin zu einer Innenseite 2' der Gehäusewand 2 eingerichtet ist.

Der erste Abschnitt 3' des elektrischen Leiters 3 weist eine Verbreiterung 3a (siehe Figur 2) auf, die eine Anschlagfläche 3a' zur Begrenzung einer Längsverschiebung des Leiters 3 durch die Öffnung 2a des ersten Isolierelements 4 in Richtung der Außenseite 2'' der Gehäusewand 2 ausbildet. Der zweite Abschnitt 3'' des elektrischen Leiters 3 weist einen Gewindeabschnitt 3b (siehe Figur 4) zur Aufnahme einer Schraubmutter 5 zum Festspannen des Leiters 3 gegen die Außenseite 2'' der Gehäusewand 2 auf. Das zumindest eine erste Isolierelement 4 weist zumindest ein Klemmelement 6 auf – im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind vier Klemmelemente 6 vorgesehen, die um 90° zueinander versetzt entlang des Umfangs des ersten Isolierelements 4 angeordnet sind. Die Klemmelemente 6 sind dazu eingerichtet, von einer

von dem Umfang des zumindest einen ersten Isolierelements 4 abstehenden ersten Position (P1) in eine an den Umfang des zumindest einen ersten Isolierelements 4 herangerückte zweite Position (P2, siehe Figur 1b) bringbar ist. Die Klemmelemente 6 sind dabei dergestalt an dem zumindest einen ersten Isolierelement 4 angeordnet, dass sie in der ersten Position (P1) im eingebauten Zustand der Durchführungsanordnung eine Verschiebung des zumindest einen ersten Isolierelements 4 in Richtung der Außenseite 2'' der Gehäusewand 2 begrenzt, wobei die Klemmelemente im vorliegenden Ausführungsbeispiel zu diesem Zweck jeweils einen Vorsprung 6a (siehe auch Fig. 5 und 6) aufweisen, durch den eine Klemmfläche 6a' zur Klemmung an einer Innenseite der Gehäusewand 2 der Transformatoranlage ausgebildet ist.

Fig. 1b zeigt, wie die Durchführungsanordnung durch die Öffnung 2a geschoben wird. Das erste Isolierelement 4 passt dabei formschlüssig durch die Öffnung 2a, wobei während des Einschubens die Klemmelemente 6 in die zweite Position P2 nach innen hin zu dem ersten Isolierelement 4 in zur Aufnahme Klemmelemente 6 vorgesehene Vertiefungen 4c (siehe Fig. 4) des ersten Isolierelements 4 einklappen und so Raum zum Einführen der Durchführungsanordnung in die Öffnung 2a freigeben. Wenn die Vorsprünge 6a der Klemmelemente 6 über die Öffnung 2a in den Innenbereich 2' der Transformatoranlage eingedrungen sind, klappen die Klemmelemente 6 wieder in die Klemmposition (P1), wie in Fig. 1c und 1d verdeutlicht ist. In dieser Position sorgen die nunmehr in Bezug auf die Gehäusewand 2 innenliegenden Vorsprünge 6a der Klemmelemente 6 dafür, dass das erste Isolierelement 4 nicht mehr nach außen hinausgezogen werden. Die Durchführungsanordnung wird nun in ihrer Endposition fixiert, indem die der Leiter 3 durch Festziehen der Schraubmutter 6 gegen das erste Isolierelement 4 gespannt wird. Dabei verhindert die Verbreiterung 3a (siehe Fig. 2) des Leiters 3 ein Durchrutschen des Leiters 3 durch das erste Isolierelement 4. Die Durchführungsanordnung bzw. der Bausatz 1 (der Begriff Bausatz bezieht sich im Rahmen der Lehre dieser Anmeldung nicht ausschließlich auf den zerlegten Zustand, sondern soll auch den zusammengebauten Zustand der Durchführungsanordnung umfassen) umfasst zudem in der dargestellten Ausführungsform ein zweites Isolierelement 7, dass auch im montierten Zustand der Durchführungsanordnung an der Außenseite 2'' der Gehäusewand 2 anliegt und das erste Isolierelement 7 umschließt. Ebenso ist bereits in Fig. 1a bis 1d eine Kappe 8 dargestellt, die zwischen der Schraubmutter 5 und dem zweiten Isolierelement 7 angeordnet ist. Außerdem ist den Figuren 1a bis 1d deutlich zu erkennen, dass an dem ersten Isolierelement 4 in Längsrichtung des Isolierelements 4 erstreckende Justiervorsprünge 4b ausgebildet sind, die dazu eingerichtet sind, in

korrespondierende Justiervertiefungen 2b der Gehäusewand 2 einzugreifen und damit die Orientierung des ersten Isolierelements 4 in Bezug auf die Gehäusewand 2 festzulegen.

Figur 2 zeigt eine teilweise Schnittdarstellung einer Durchführungsanordnung gemäß Fig. 1a bis Fig. 1d. Darin weist die Durchführungsanordnung im Gegensatz zur Darstellung gemäß Fig. 1a bis Fig. 1d eine äußere Anschlussplatte 9 zur elektrischen Kontaktierung des Leiters 3 auf.

Figur 3 zeigt eine Darstellung der Durchführungsanordnung gemäß Fig. 2, die um 90° um ihre Längsachse gedreht wurde. Zur Befestigung der äußeren Anschlussplatte 9 ist ein Aufnahmebereich innerhalb des zweiten Abschnitts 3'' des Leiters vorgesehen, wobei innerhalb des Aufnahmebereichs ein mechanischer Anschlag 3c (siehe Figur 3) zur Festlegung der Orientierung sowie vorzugsweise der Position der äußeren Anschlussplatte 9 in Bezug auf den elektrischen Leiter 3 vorgesehen ist. Hierzu ist der mechanische Anschlag 3c im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Fräsung im Endbereich des Leiters 3 ausgebildet, wobei die äußere Anschlussplatte 9 eine korrespondierende Bohrung aufweist, über die z.B. eine Schraube in die Fräsung eindringen kann. Zur mechanischen Stabilisierung der Verbindung der äußeren Anschlussplatte 9 mit dem Leiter 3 weist die äußere Anschlussplatte 9 zudem im vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei massive Schrauben auf, mit denen die Platte auf dem Leiter 3 festgeklemt werden kann.

In Fig. 2 ist zudem erkennbar, dass die Verbreiterung 3a des Leiters 3 keilförmig ausgebildet ist und in einer inneren Anschlussplatte 3d mündet, die der innenseitigen Kontaktierung des Leiters 3 dient. Die Öffnung 4a ist hierzu korrespondierend ausgebildet – sie weist also eine keilförmige Vertiefung bzw. Erweiterung 4a' zur Aufnahme der Verbreiterung 3a auf, wobei durch Aufnahme der Verbreiterung 3a in der Erweiterung 4a' die Orientierung des elektrischen Leiters 3 in Bezug auf das erste Isolierelement 4 festgelegt ist. Eine Bewegung des Leiters 3 nach außen durch das erste Isolierelement 4 hindurch ist durch Aufliegen der an der Verbreiterung 3a ausgebildete Anschlagfläche 3a' an einer in der Erweiterung 4a' korrespondierenden Fläche begrenzt. Zudem ist in Fig. 2 ein erster Dichtring 10 erkennbar, der im montierten Zustand zwischen dem zweiten Isolierelement 7 und der Außenseite 2'' der Gehäusewand 2 der Transformatoranlage angeordnet ist. Außerdem weist der Bausatz 1 einen zweiten Dichtring 11 auf, der im montierten Zustand an der von der Gehäusewand 2 der Transformatoranlage abgewandten Oberseite des zweiten Isolierelements 7 angeordnet ist.

Das zweite Isolierelement 7 weist eine Öffnung 7a auf, die gemeinsam mit den darin aufgenommenen elektrischen Leiter 3 von dem zweiten Dichtring 11 umschlossen ist. Die Kappe 8 weist ebenfalls eine Öffnung 8a zur Durchführung des elektrischen Leiters 3 auf, wobei die Kappe 8 im montierten Zustand den zweiten Dichtring 11 umschließt, wobei sich der Gewindeabschnitt 3b des elektrischen Leiters 3 an dem zweiten Abschnitt 3'' des elektrischen Leiters 3 im montierten Zustand bis oberhalb der Kappe 8 erstreckt und die Kappe 8 mittels der Schraubmutter 5 gegen den zweiten Dichtring 11 festspannbar ist.

Zur besseren Übersicht sind die einzelnen Komponenten der Durchführungsanordnung bzw. des Bausatzes 1 gemäß den Figuren 1 bis 3 in Figur 4 in einer Explosionsdarstellung gezeigt. Darin ist deutlich erkennbar, dass das erste Isolierelement 4 eine im Wesentlichen zylindrische Form aufweist, wobei das jeweilige Klemmelement 6 in der zweiten Position vollständig innerhalb des im Wesentlichen kreisrunden Umfangs des ersten Isolierelements 4 aufnehmbar ist. Der elektrische Leiter 3 ist im Wesentlichen stabförmig ausgebildet und weist im ersten Abschnitt 3' die bereits erwähnte Anschlussplatte 3d auf. Die Klemmelemente 6 sind plättchenförmig ausgebildet, wobei das erste Isolierelement 4 entlang seines Umfangs jeweils Vertiefungen 4c zur Aufnahme der Klemmelemente 6 aufweist, wobei die Klemmelement 6 eine im montierten Zustand zumindest teilweise in Richtung des Isolierelements 4 abstehende, an dem Isolierelement 4 abstützende Zunge 6b zur Ausbildung einer das jeweilige Klemmelement 6 in die erste Position (P1) drückenden Federkraft aufweist. Die Klemmelemente 6 weisen zudem an ihrer von dem Umfang des Isolierelements 4 abgewandten, der Zunge 6b gegenüberliegenden Außenseite den Vorsprung 6a auf, durch den die Klemmfläche 6a' zur Klemmung an einer Innenseite 2' der Gehäusewand 2 der Transformatoranlage ausgebildet ist.

Figur 5 betrifft eine perspektivische Darstellung eines Klemmelements 6 der Durchführungsanordnung gemäß den Figuren 1 bis 4, und Figur 6 zeigt eine Schnittdarstellung des Klemmelements 6 gemäß Figur 5. An der dem Vorsprung 6a gegenüber liegenden Seite des Klemmelements 6 ist die bereits erwähnte Zunge 6b vorgesehen, die im montierte Zustand federnd gegen den Körper des ersten Isolierelements 4 drückt und das Klemmelement 6 in die erste Position (P1) drückt. Das Klemmelement 6 weist einen im montierten Zustand zumindest teilweise in Richtung des ersten Isolierelements 4 abstehenden Justiervorsprung 6c zur Festlegung der Position des Klemmelements 6 in Bezug auf das erste

Isolierelement 4 auf, wobei das erste Isolierelement 4 eine korrespondierende Vertiefung 4c' zur Aufnahme des Justiervorsprungs 6c aufweist.

Figuren 7a und 7b zeigen jeweils einen Ausschnitt der Durchführungsanordnung gemäß den Figuren 1 bis 6, wobei Figur 7a die Klemmelemente 6 in einer an den Umfang des ersten Isolierelements 4 herangeführten zweiten Position (P2) und Figur 7b die Klemmelemente 6 in einer von dem Umfang des ersten Isolierelements 4 abstehenden Position (P1) darstellt.

Wie in den Figuren 7a und 7b deutlich erkennbar ist, sind die Klemmelemente 6 dergestalt angeordnet, dass sie von einer von dem Umfang des ersten Isolierelements 4 abstehenden ersten Position (P1) in eine an den Umfang des ersten Isolierelements 4 herangerückte zweite Position (P2) bringbar ist, wobei die Klemmelemente 6 dergestalt an dem ersten Isolierelement 4 angeordnet sind, dass sie in der ersten Position (P1) im eingebauten Zustand der Durchführungsanordnung (der in Figur 1d, Figur 2, Figur 3, sowie Figur 7b dargestellt ist) eine Verschiebung des ersten Isolierelements 4 in Richtung der Außenseite 2'' der Gehäusewand 2 begrenzen, indem im vorliegenden Ausführungsbeispiel die an den Vorsprüngen 6a der Klemmelemente 6 ausgebildeten Klemmflächen 6a' gegen die Gehäusewand 2 klemmen.

In Anbetracht dieser Lehre ist der Fachmann in der Lage, ohne erfinderisches Zutun zu anderen, nicht gezeigten Ausführungsformen der Erfindung zu gelangen. Die Erfindung ist daher nicht auf die gezeigte Ausführungsform beschränkt. Auch können einzelne Aspekte der Erfindung bzw. der Ausführungsform aufgegriffen und miteinander kombiniert werden. Wesentlich sind die der Erfindung zugrunde liegenden Gedanken, die durch einen Fachmann in Kenntnis dieser Beschreibung in mannigfaltiger Weise ausgeführt werden können und trotzdem als solche aufrechterhalten bleiben. Etwaige Bezugszeichen in den Ansprüchen sind beispielhaft und dienen nur der einfacheren Lesbarkeit der Ansprüche, ohne diese einzuschränken.

PATENTANSPRÜCHE

1. Bausatz (1) für eine Durchführungsanordnung zur elektrischen Anbindung einer Transformatoranlage durch eine Öffnung (2a) in einer Gehäusewand (2) der Transformatoranlage, wobei der Bausatz (1) umfasst

- einen länglich ausgebildeten elektrischen Leiter (3), wobei entlang der Längserstreckung des Leiters (3) zumindest ein im montierten Zustand in Bezug auf die Gehäusewand (2) innenliegender erster Abschnitt (3') sowie ein im montierten Zustand in Bezug auf die Gehäusewand (2) außenliegender zweiter Abschnitt (3'') ausgebildet ist, und

- zumindest ein in die Öffnung (2a) der Gehäusewand (2) einsetzbares erstes Isolierelement (4), das eine Öffnung (4a) zur zumindest teilweisen Aufnahme des Leiters (3) aufweist, wobei die Öffnung (4a) des Isolierelements (4) zur Führung des Leiters (3) von einer Außenseite (2'') der Gehäusewand (2) hin zu einer Innenseite (2') der Gehäusewand (2) eingerichtet ist,

wobei der erste Abschnitt (3') des elektrischen Leiters (3) eine Verbreiterung (3a) aufweist, die eine Anschlagfläche (3a') zur Begrenzung einer Längsverschiebung des Leiters (3) durch die Öffnung (4a) des ersten Isolierelements (4) in Richtung der Außenseite der Gehäusewand (2) ausbildet,

wobei der zweite Abschnitt (3'') des elektrischen Leiters (3) einen Gewindeabschnitt (3b) zur Aufnahme einer Schraubmutter (5) zum Festspannen des Leiters (3) gegen eine Außenseite (2'') der Gehäusewand (2) aufweist,

wobei das zumindest eine erste Isolierelement (4) zumindest ein Klemmelement (6) aufweist, das von einer von dem Umfang des zumindest einen ersten Isolierelements (4) abstehenden ersten Position (P1) in eine an den Umfang des zumindest einen ersten Isolierelements (4) herangerückte zweite Position (P2) bringbar ist, wobei das zumindest eine Klemmelement (6) dergestalt an dem zumindest einen ersten Isolierelement (4) angeordnet ist, dass es in der ersten Position (P1) im eingebauten Zustand der Durchführungsanordnung eine Verschiebung des zumindest einen ersten Isolierelements (4) in Richtung der Außenseite (2'') der Gehäusewand (2) begrenzt.

2. Bausatz (1) für eine Durchführungsanordnung nach Anspruch 1, wobei das zumindest eine Klemmelement (6) federnd an dem zumindest einen ersten Isolierelement (4) angeordnet ist,

wobei die Federkraft dergestalt gewählt ist, dass das Klemmelement (6) durch die Federkraft von der zweiten Position (P2) in die erste Position (P1) gedrückt wird.

3. Bausatz (1) für eine Durchführungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das zumindest eine Klemmelement (6) dergestalt angeordnet ist, dass es durch Einwirken einer Kraftkomponente, die in Richtung der Öffnung (4a) des zumindest einen Isolierelements (4) wirkt, in die zweite Position (P2) wechseln kann.

4. Bausatz (1) für eine Durchführungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das zumindest eine erste Isolierelement (4) eine im Wesentlichen zylindrische Form aufweist, wobei das zumindest eine Klemmelement (6) in der zweiten Position (P2) vollständig innerhalb der Umfangsfläche des zumindest einen ersten Isolierelements (4) aufgenommen ist, wobei der elektrische Leiter (3) stabförmig ausgebildet ist und die Öffnung (4a) des zumindest einen ersten Isolierelements (4) zur formschlüssigen Aufnahme eines durch das erste Isolierelement (4) erstreckenden Abschnitts des elektrischen Leiters (3) ausgebildet ist.

5. Bausatz (1) für eine Durchführungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest zwei, drei, vier oder mehr Klemmelemente (6) an dem zumindest einen ersten Isolierelement (4) angeordnet sind, wobei die Klemmelemente (6) vorzugsweise gleichmäßig entlang des Umfangs des ersten Isolierelements (4), bevorzugt auf gleicher Höhe, angeordnet sind.

6. Bausatz (1) für eine Durchführungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das zumindest eine Klemmelement (6) plättchenförmig ausgebildet ist, wobei das zumindest eine erste Isolierelement (4) entlang seines Umfangs jeweils eine Vertiefung (4c) zur Aufnahme des jeweiligen Klemmelements (6) aufweist, wobei das zumindest eine Klemmelement (6) eine im montierten Zustand zumindest teilweise in Richtung des zumindest einen Isolierelements (4) abstehende, an dem Isolierelement (4) abstützende Zunge (6b) zur Ausbildung einer das Klemmelement (6) in die erste Position drückenden Federkraft aufweist, wobei das zumindest eine Klemmelement (6) zudem an seiner von dem Umfang des Isolierelements (4) abgewandten, der Zunge (6b) gegenüberliegenden Außenseite einen Vorsprung (6a) aufweist, durch den eine Klemmfläche (6a') zur Klemmung an einer Innenseite (2') der Gehäusewand (2) der Transformatoranlage ausgebildet ist.

7. Bausatz (1) für eine Durchführungsanordnung nach Anspruch 6, wobei das zumindest eine Klemmelement (6) einen im montierten Zustand zumindest teilweise in Richtung des zumindest einen ersten Isolierelements (4) abstehende Justiervorsprung (6c) zur Festlegung der Position des zumindest einen Klemmelements (6) in Bezug auf das zumindest eine erste Isolierelement (4) aufweist, wobei das zumindest eine erste Isolierelement (4) eine korrespondierende Vertiefung (4c') zur Aufnahme des Justiervorsprungs (6c) aufweist.

8. Bausatz (1) für eine Durchführungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an dem zumindest einen ersten Isolierelement (4) zumindest ein in Längsrichtung des Isolierelements (4) erstreckender Justiervorsprung (4b) oder eine Justiervertiefung zur Sicherung des Isolierelements gegen ein Verdrehen in Bezug auf die Öffnung (2a) der Gehäusewand (2) ausgebildet ist, wobei vorzugsweise mehrere Justiervorsprünge (4b) oder Justiervertiefungen vorgesehen sind.

9. Bausatz (1) für eine Durchführungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Bausatz (1) ein zweites Isolierelement (7) umfasst, das zur Umschließung jenes Abschnittes des zumindest einen ersten Isolierelements (4) eingerichtet ist, der im montierten Zustand von der Außenseite der Gehäusewand (2) absteht, wobei das zweite Isolierelement (7) ebenso eine Öffnung (7a) zur Führung des elektrischen Leiters (3) aufweist.

10. Bausatz (1) für eine Durchführungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Bausatz (1) einen ersten Dichtring (10) umfasst, der im montierten Zustand zwischen dem zweiten Isolierelement (7) und der Außenseite (2'') der Gehäusewand (2) der Transformatoranlage angeordnet ist, wobei der Bausatz (1) zudem einen zweiten Dichtring (11) aufweist, der im montierten Zustand an der von der Gehäusewand (2) der Transformatoranlage abgewandten Oberseite des zweiten Isolierelements (7) angeordnet ist und die Öffnung (7a) des zweiten Isolierelements (7) sowie den darin aufgenommenen elektrischen Leiter (3) umschließt, wobei der Bausatz (1) ferner eine Kappe (8) aufweist, die ebenso eine Öffnung (8a) zur Durchführung des elektrischen Leiters (3) aufweist und im montierten Zustand den zweiten Dichtring (11) umschließt, wobei sich der Gewindeabschnitt (3b) an dem zweiten Abschnitt (3'') des elektrischen Leiters (3) im montierten Zustand bis oberhalb der Kappe (8) erstreckt und die Kappe (8) mittels einer Schraubmutter (5) gegen den zweiten Dichtring (11) festspannbar ist.

11. Bausatz (1) für eine Durchführungsanordnung nach Anspruch 10, wobei Bausatz (1) dergestalt ausgelegt ist, dass im montierten Zustand die Verbreiterung (3a) des ersten Abschnitts des elektrischen Leiters (3) gegen das erste Isolierelement (4) und damit gegen die Innenseite der Gehäusewand (2) der Transformatoranlage drückt, indem eine an dem Gewindeabschnitt (3a) des elektrischen Leiters (3) angreifende Schraubmutter (5) den elektrischen Leiter (3) mittels der Kappe (8) über einen Kraftschluss über den zweiten Dichtring (11), das zweite Isolierelement (7) und den ersten Dichtring (10) gegen die Außenseite der Gehäusewand (2) spannt.

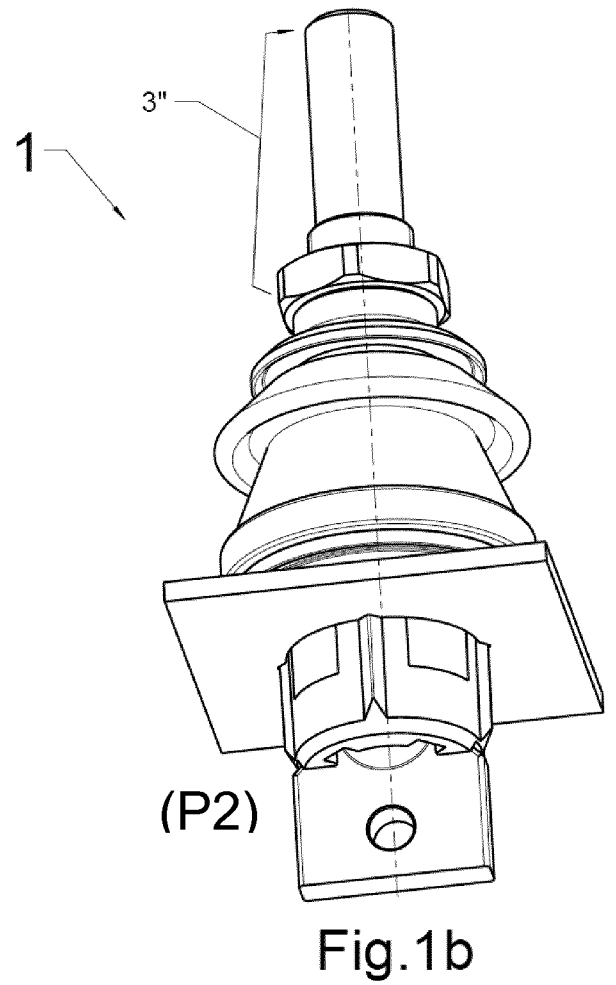
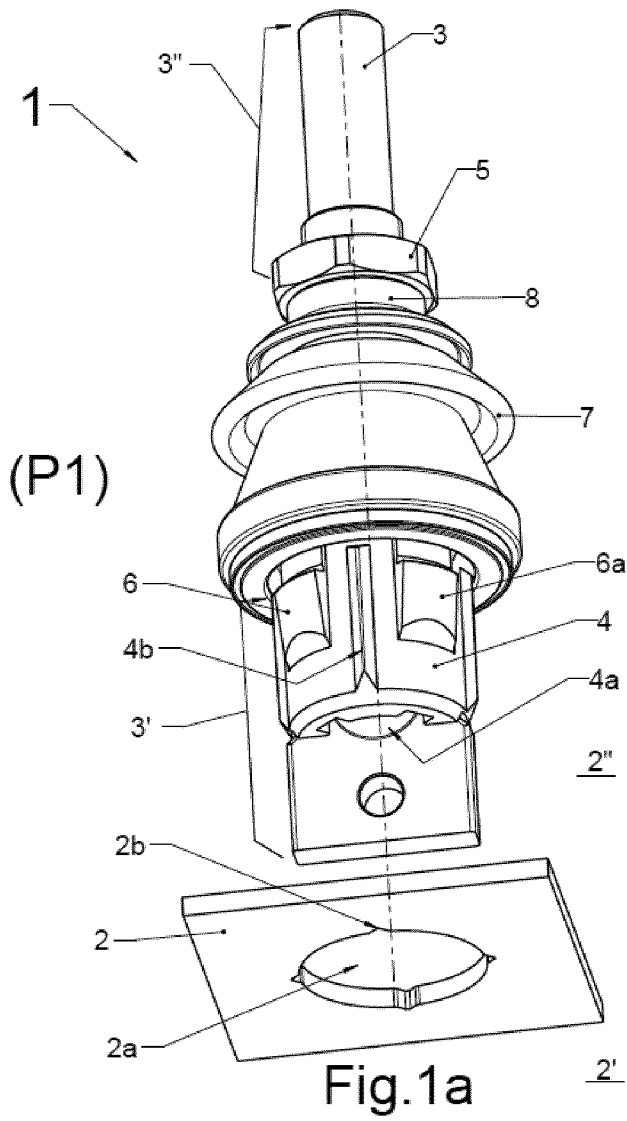
12. Bausatz (1) für eine Durchführungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Öffnung (4a) des zumindest einen ersten Isolierelements (4) eine zur Verbreiterung (3a) des ersten Abschnitts des elektrischen Leiters (3) korrespondierende Erweiterung (4a') aufweist, wobei die Verbreiterung (3a) sowie die Erweiterung (4a') dergestalt gewählt ist, dass bei Aufnahme der Verbreiterung (3a) in der Erweiterung (4a') die Orientierung des elektrischen Leiters (3) in Bezug auf das zumindest eine erste Isolierelement (4) festgelegt ist.

13. Bausatz (1) für eine Durchführungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der im montierten Zustand in Bezug auf die Gehäusewand (2) außenliegende zweite Abschnitt (2'') des elektrischen Leiters (3) einen Aufnahmebereich zur Befestigung einer äußeren Anschlussplatte (9) aufweist, wobei innerhalb des Aufnahmebereichs ein mechanischer Anschlag (3c) zur Festlegung der Orientierung sowie vorzugsweise der Position der äußeren Anschlussplatte (9) in Bezug auf den elektrischen Leiter (3) vorgesehen ist.

14. Bausatz (1) für eine Durchführungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verbreiterung (3a) des ersten Abschnitts (3') des Leiters (3) keilförmig ausgebildet ist und in einer inneren Anschlussplatte (3d) mündet.

15. Durchführungsanordnung, zusammengesetzt aus einem Bausatz (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

1/6



2/6

(P1)

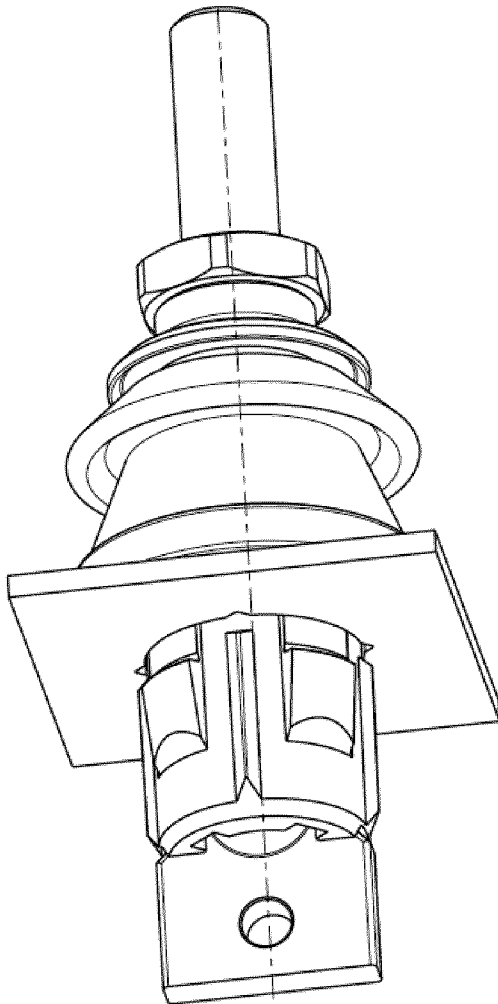


Fig.1c

(P1)

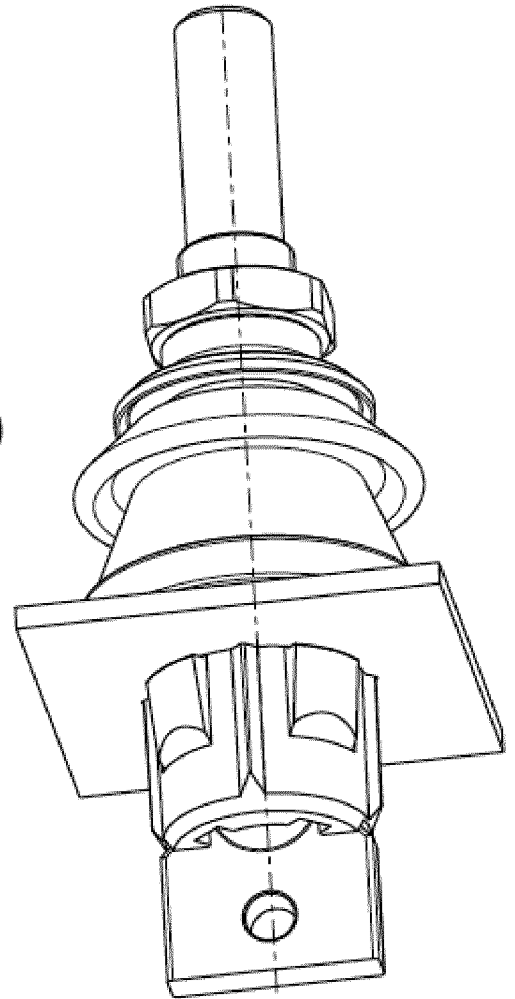


Fig.1d

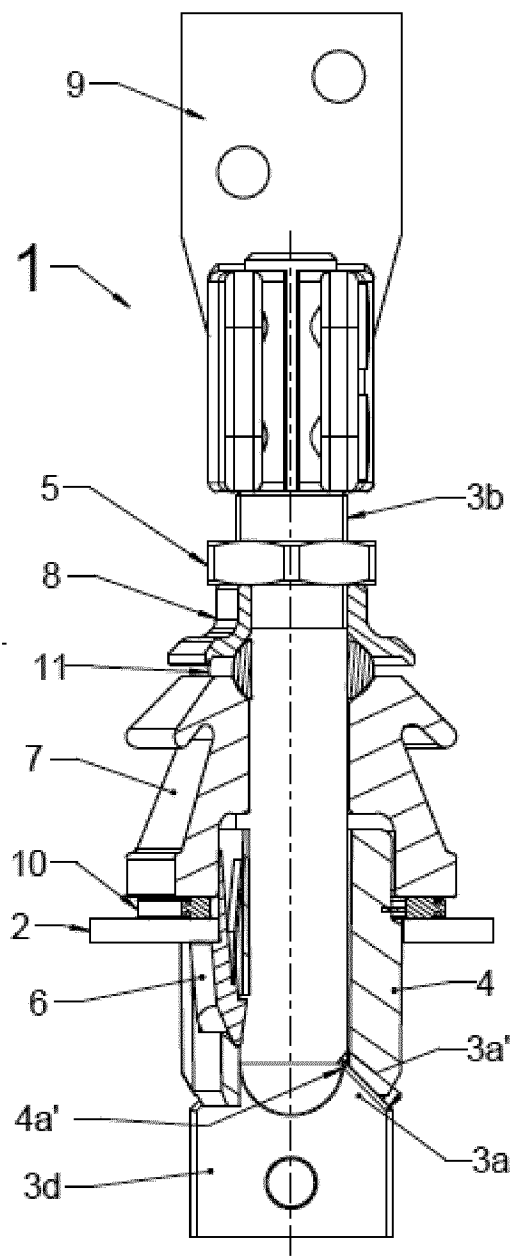


Fig.2

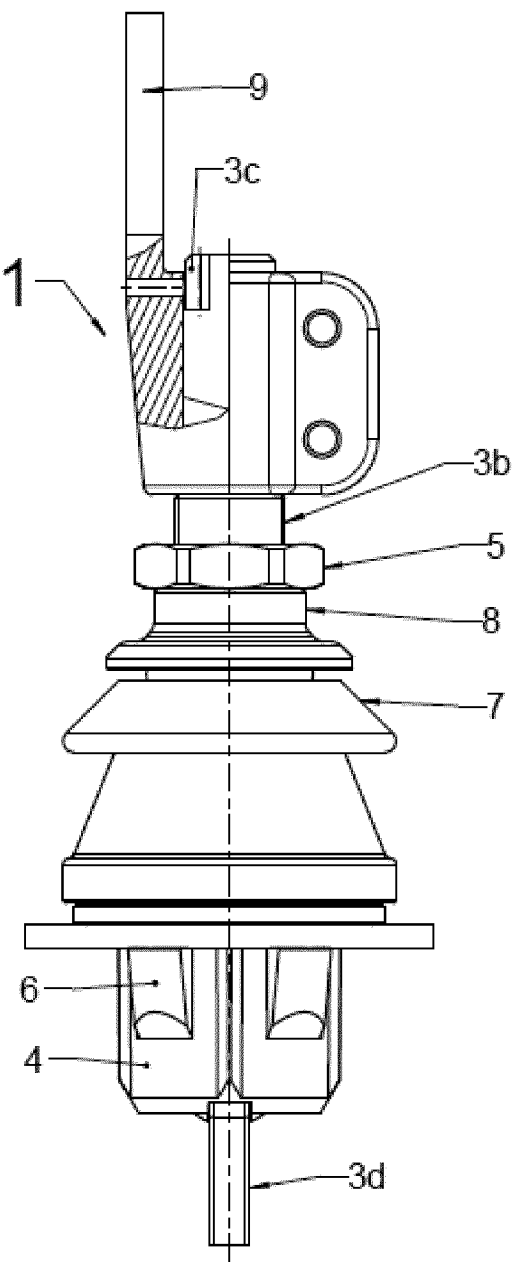
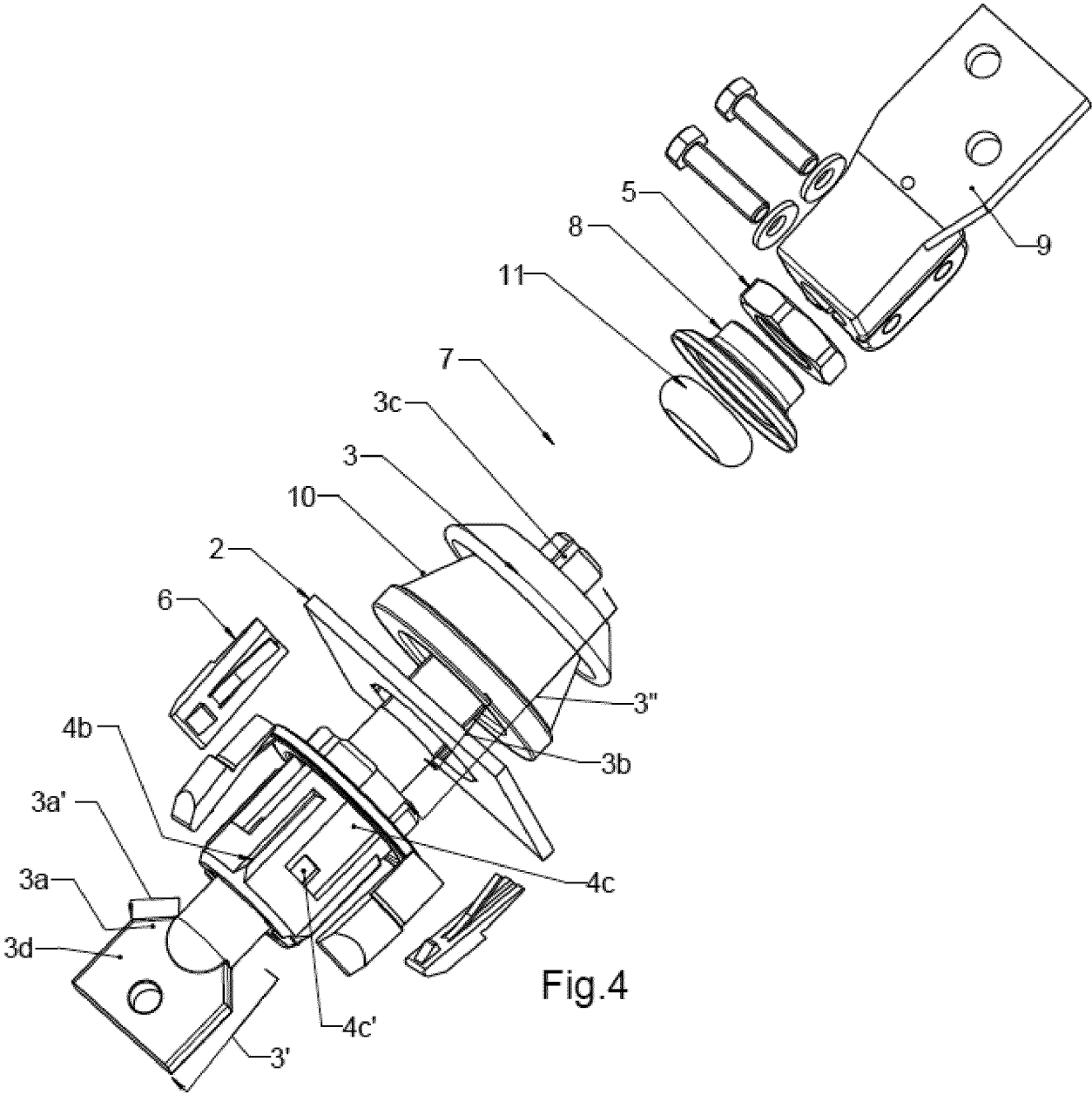


Fig.3



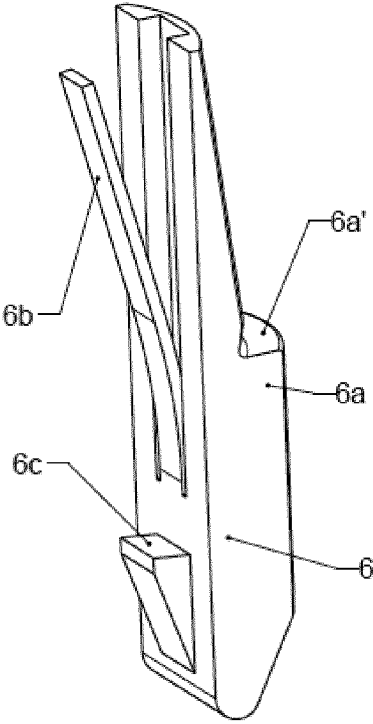


Fig.5

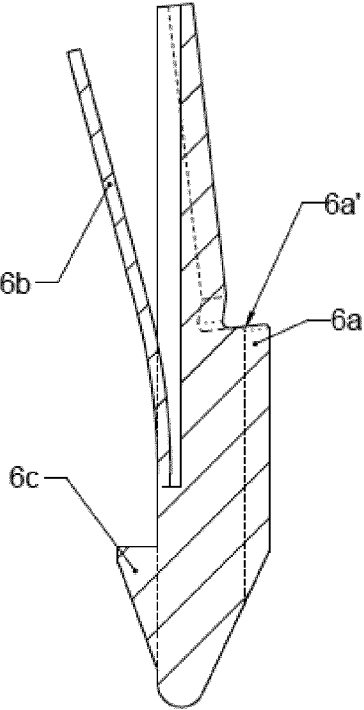


Fig.6

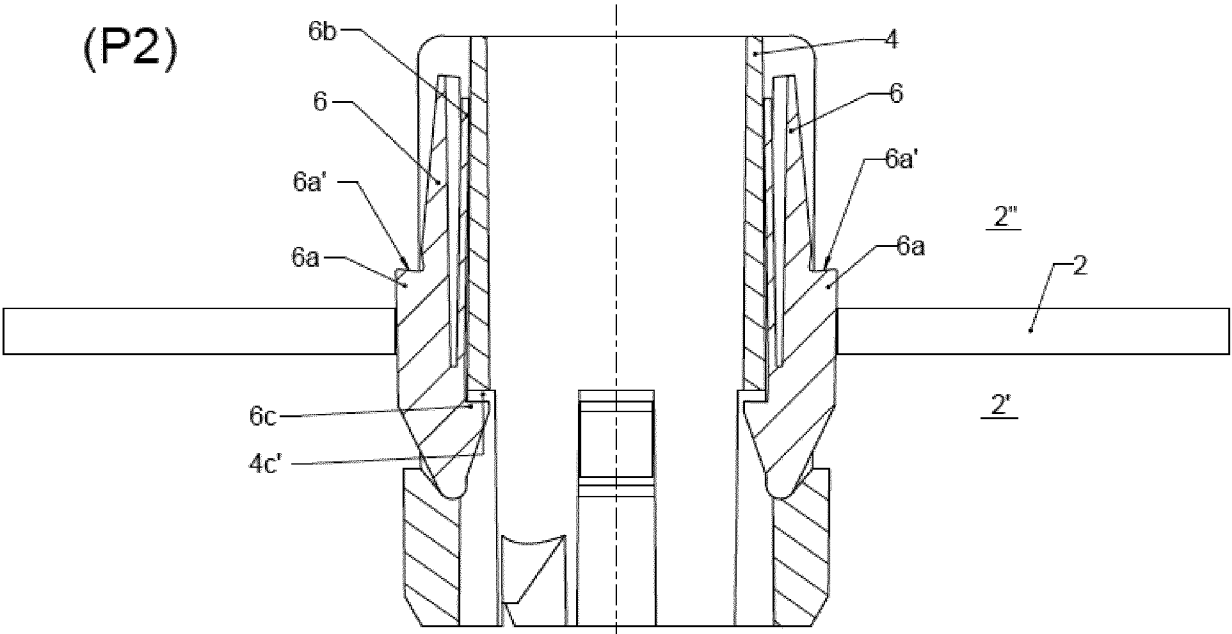


Fig.7a

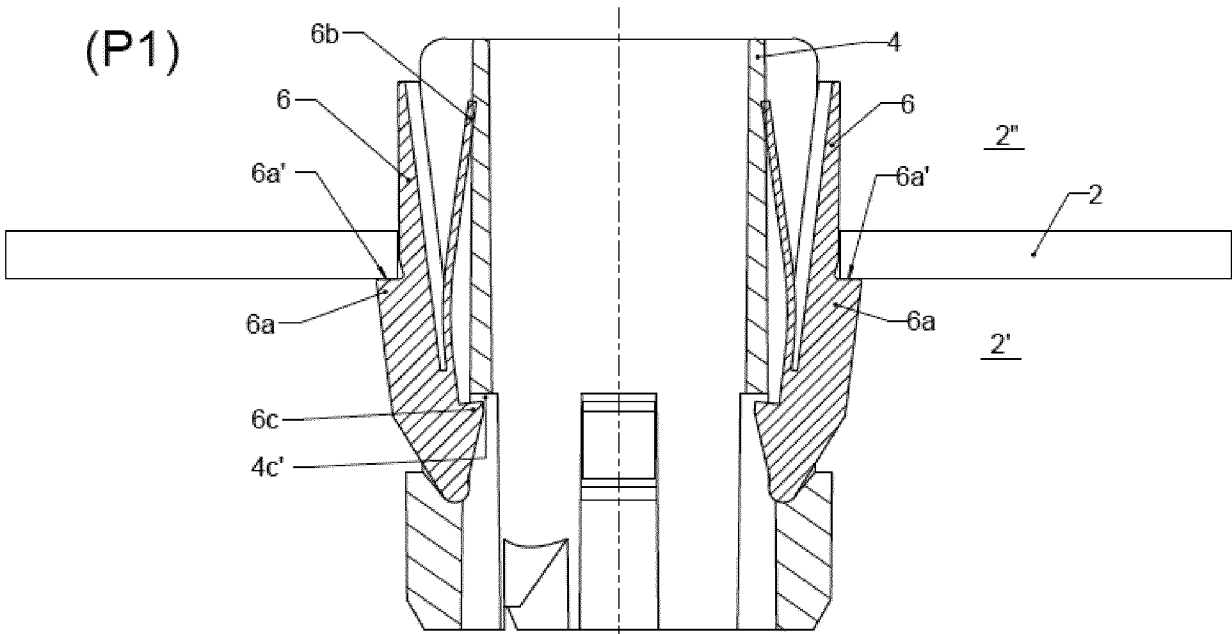


Fig.7b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2018/062540

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01F27/04
ADD. H01B17/26

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)
H01F H01B

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.
Y	JP 2009 081283 A (DAIHEN CORP) 16 April 2009 (2009-04-16)	1-6,8-15
A	paragraphs [0001], [0025], [0030] figures 1-12	7
Y	----- CN 203 444 954 U (DANYANG JINNUO ELECTRIC APPLIANCE CO LTD) 19 February 2014 (2014-02-19)	1-6,8-15
A	paragraph [0034]; figure 1 ----- US 3 671 920 A (IANTORNO JAMES F ET AL) 20 June 1972 (1972-06-20) column 2, line 31 - line 37 figures 1, 2 ----- -/-	1



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 May 2018

Date of mailing of the international search report

06/06/2018

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

Hillmayr, Heinrich

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2018/062540

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 614 127 B1 (CEDASPE S P A [IT]) 14 May 2008 (2008-05-14) cited in the application paragraphs [0014], [0040] figures 1, 6, 7 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2018/062540

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2009081283	A	16-04-2009	NONE
CN 203444954	U	19-02-2014	NONE
US 3671920	A	20-06-1972	NONE
EP 1614127	B1	14-05-2008	AT 395710 T 15-05-2008
		EP 1614127 A1	11-01-2006
		ES 2307004 T3	16-11-2008
		PT 1614127 E	31-07-2008
		WO 2004090917 A1	21-10-2004

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01F27/04

ADD. H01B17/26

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

H01F H01B

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.
Y	JP 2009 081283 A (DAIHEN CORP) 16. April 2009 (2009-04-16)	1-6,8-15
A	Absätze [0001], [0025], [0030] Abbildungen 1-12	7
Y	----- CN 203 444 954 U (DANYANG JINNUO ELECTRIC APPLIANCE CO LTD) 19. Februar 2014 (2014-02-19)	1-6,8-15
	Absatz [0034]; Abbildung 1	
A	----- US 3 671 920 A (IANTORNO JAMES F ET AL) 20. Juni 1972 (1972-06-20)	1
	Spalte 2, Zeile 31 - Zeile 37 Abbildungen 1, 2	
	----- -/-	



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

28. Mai 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/06/2018

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

Hillmayr, Heinrich

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 614 127 B1 (CEDASPE S P A [IT]) 14. Mai 2008 (2008-05-14) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0014], [0040] Abbildungen 1, 6, 7 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/062540

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2009081283 A	16-04-2009	KEINE	
CN 203444954 U	19-02-2014	KEINE	
US 3671920 A	20-06-1972	KEINE	
EP 1614127 B1	14-05-2008	AT 395710 T	15-05-2008
		EP 1614127 A1	11-01-2006
		ES 2307004 T3	16-11-2008
		PT 1614127 E	31-07-2008
		WO 2004090917 A1	21-10-2004