

(19)



(11)

EP 2 887 368 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.06.2015 Patentblatt 2015/26

(51) Int Cl.:
H01H 1/38 (2006.01) **H01F 38/28 (2006.01)**
H01F 38/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13198957.6**

(22) Anmeldetag: **20.12.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

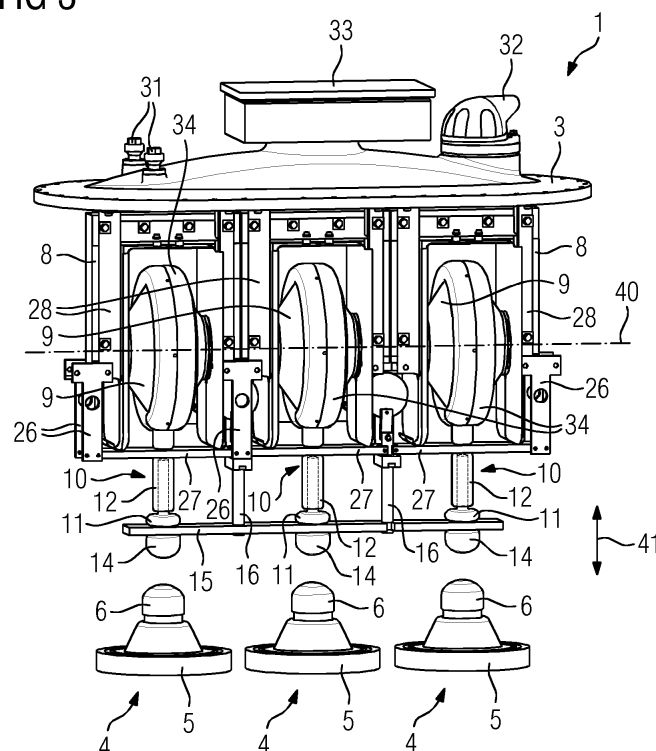
(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder: **Knab, Wolfgang**
96103 Hallstadt (DE)

(54) Gasisolierter Messwandler mit Trennvorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft einen gasisolierter Messwandler (1) zur Messung von Hochspannungen mit mehreren in einem fluiddichten Gehäuse (2) angeordneten Wandleranordnungen zur Umwandlung einer Hochspannung in eine Messspannung, umfassend jeweils ein Aktivteil (9), einen durch das Gehäuse (2) geführten Hochspannungskontakt (6), einen mit dem Aktivteil (9) elektrisch verbundenen festen Kontakt (10) und einen mit dem festen Kontakt (10) elektrisch verbundenen beweglichen Kontakt (11), und einer von außerhalb des Ge-

häuses (2) betätigbaren Trennvorrichtung zum Herstellen oder Trennen einer Verbindung der beweglichen Kontakte (11) mit den Hochspannungskontakten (6), welche ein die beweglichen Kontakte (11) miteinander verbindendes Verbindungselement (15) und Verstellmittel zur Bewegung des Verbindungselementes (15) in einer Stellrichtung (41) umfasst, wobei der feste Kontakt (10) als Führung für den beweglichen Kontakt (11) in Stellrichtung (41) ausgebildet ist.

FIG 3**EP 2 887 368 A1**

Beschreibung

[0001] Messwandler für den Einsatz in einer gasisolierten Hochspannungsschaltanlage weisen ein in einem fluiddichten Gehäuse angeordnetes Aktivteil auf, das einerseits mit der Schaltanlage und andererseits mit einer Auswertungseinheit verbunden ist. Bei Prüfungen der Schaltanlage muss die Verbindung zwischen Aktivteil und der Schaltanlage getrennt werden, da sonst das Aktivteil Schaden nehmen könnte. Bisher sind einphasige Messwandler mit einem Aktivteil in einem Gehäuse und mehrphasige, meist dreiphasige, Messwandler, die mehrere rotationssymmetrisch im Gehäuse angeordnete Aktivteile aufweisen, bekannt. Für diese sind verschiedene Trennvorrichtungen bekannt.

[0002] So beschreibt die DE 10 2011 007 900 A1 einen einphasigen Spannungswandler mit einem Schwenkarm, der eine Verbindung des Aktivteils mit der Schaltanlage herstellt oder trennt.

[0003] In der EP 1 610 352 A1 ist ein mehrphasiger Messwandler gezeigt, bei der die Verbindung zwischen Aktivteil und Schaltanlage durch eine seitliche Bewegung, also senkrecht zur direkten Verbindungslinie zwischen Aktivteil und Schaltanlage hergestellt oder getrennt werden kann. In einer anderen Ausführungsform werden über einen Träger miteinander verbundene Kontakte, die über ein flexibles Kabel mit dem Aktivteil verbunden sind, mittels einer Schubstange in einer Richtung parallel zur Verbindungslinie zwischen Aktivteil und Schaltanlage bewegt, und so die Verbindung hergestellt oder getrennt.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Messwandler mit mehreren Aktivteilen mit einer verbesserten Trennvorrichtung anzugeben.

[0005] Erfindungsgemäß ist dazu ein gasisolierter Messwandler, der zur Messung von Hochspannungen dient, vorgesehen. Der Messwandler weist mehrere in einem fluiddichten Gehäuse angeordnete Wandleranordnungen zur Umwandlung einer Hochspannung in eine Messspannung vor. Jede Wandleranordnung umfasst ein Aktivteil, einen durch das Gehäuse geführten Hochspannungskontakt, einen mit dem Aktivteil elektrisch verbundenen festen Kontakt und einen mit dem festen Kontakt elektrisch verbundenen beweglichen Kontakt. Der Messwandler umfasst außerdem eine von außerhalb des Gehäuses betätigbare Trennvorrichtung mittels der eine Verbindung der beweglichen Kontakte mit den Hochspannungskontakten herstellbar beziehungsweise trennbar ist. Die Trennvorrichtung weist dazu ein die beweglichen Kontakte miteinander verbindendes Verbindungselement und Verstellmittel zur Bewegung des Verbindungselementes in einer Stellrichtung. Eine mittels der Verstellmittel auf das Verbindungselement übertragene Bewegung führt so zu einer synchronen Bewegung der beweglichen Kontakte in Stellrichtung. Der feste Kontakt ist dabei als Führung für den beweglichen Kontakt in Stellrichtung ausgebildet. Die Bewegung ist vorzugsweise eine lineare Bewegung und die Führung ist als

Linearführung ausgebildet. Die Führung kann beispielsweise in Form von Nut und Feder, als Schwalbenschwanzführung, als Schienenführung, als Wälzführung, als Gleitlagerführung oder als Teleskopführung ausgebildet sein. Während der Bewegung des beweglichen Kontaktes wird durch die Führung ein guter elektrischer Kontakt zwischen beweglichem Kontakt und festem Kontakt hergestellt. Außerdem dient die Führung dazu, die Bewegung des beweglichen Kontaktes in Stellrichtung zu ermöglichen und eine Bewegung in Richtung senkrecht zur Stellrichtung zu beschränken. Dadurch, dass die Führung des beweglichen Kontaktes durch den festen Kontakt hergestellt wird, wird einerseits der mechanische Aufwand verringert und andererseits ein guter elektrischer Kontakt zwischen beweglichem Kontakt und festem Kontakt gewährleistet.

[0006] Vorteilhaft weist der feste Kontakt ein rohrförmiges Ende und der bewegliche Kontakt ein stabförmiges Ende auf, das stabförmige Ende ist dabei in das rohrförmige Ende einschiebbar. Dies ermöglicht eine besonders einfache Montage der Trennvorrichtung und bietet eine besonders gute Führung des beweglichen Kontaktes. Der elektrische Kontakt kann beispielsweise durch Feder- oder Lamellenkontakte hergestellt werden.

[0007] In einer bevorzugten Ausführung weisen die Verstellmittel eine mit dem Verbindungselement verbundene Schubstange auf, die mittels eines außerhalb des Gehäuses angeordneten Antriebs in Stellrichtung bewegbar ist. Die Schubstange überträgt dabei die Bewegung des Antriebs auf das Verbindungselement, das wiederum seine Bewegung auf die beweglichen Kontakte überträgt, wodurch auf besonders einfache Weise eine synchrone Bewegung der beweglichen Kontakte erreicht wird.

[0008] Ferner wird bevorzugt, dass der Antrieb mit der Schubstange über ein Getriebe gekoppelt ist, das eine rotierende Bewegung des Antriebs in eine lineare Stellbewegung der Schubstange umsetzt. Das Getriebe ist dazu bevorzugt im Inneren des Gehäuses angeordnet und kann beispielsweise ein Exzentergetriebe, ein Schneckengetriebe oder ein Trapezgewindegetriebe sein. Somit wird vom Antrieb eine rotierende Bewegung ins Innere des Gehäuses übertragen, die dort in eine lineare Bewegung umgesetzt wird. Dies verringert einerseits den für den Antrieb erforderlichen Platzbedarf, andererseits ist eine rotierende Bewegung einfacher gasdicht durch die Gehäusewand zu führen, als eine lineare.

[0009] Besonders vorteilhaft ist das Getriebe als Exzentergetriebe ausgebildet, da dieses besonders einfach aufgebaut und montierbar ist.

[0010] Des Weiteren sieht eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung vor, dass zumindest zwei parallel zueinander angeordnete und mittels des Antriebs gleichzeitig bewegbare Schubstangen mit dem Verbindungselement verbunden sind, wodurch ein besserer Schutz vor Verkantung des Verbindungselementes erreicht wird. Dies könnte beispielsweise dadurch erreicht werden, eine der Schubstangen mit dem Getriebe gekoppelt ist und

die beiden Schubstangen miteinander verbunden sind, jedoch wird es als vorteilhaft angesehen, wenn jede der zumindest zwei Schubstangen über ein Getriebe mit dem Antrieb gekoppelt ist.

[0011] Ferner wird bevorzugt, dass die Aktivteile derart in einer Reihe zueinander angeordnet sind, dass sie eine gemeinsame Wicklungsachse aufweisen. Die Aktivteile sind scheibenartig rotationssymmetrisch um die Wicklungsachse aufgebaut, die durch einen Kernschenkel verläuft. Alle Kernschenkel liegen dadurch in einer Ebene, in der auch die Wicklungsachse verläuft. Die Wicklungsebene liegt senkrecht zu dieser Ebene. Dies ermöglicht zum Einen eine besonders platzsparende Anordnung der Aktivteile und zum Anderen eine besonders einfach aufgebaute Tragrahmenstruktur für die Kerne.

[0012] Es wird auch bevorzugt, dass der Antrieb mit dem Getriebe über eine senkrecht zur Stellrichtung angeordnete Antriebswelle gekoppelt ist. Dies erlaubt eine besonders platzsparende Anordnung des Antriebs.

[0013] Weiterhin ist bevorzugt, dass der Antrieb eine Vorrichtung zur Drehwinkelbegrenzung aufweist. Dadurch wird der mögliche Drehwinkel der Antriebswelle durch zwei Anschläge derart eingeschränkt, dass die Trennvorrichtung in einer Endposition geschlossen, und in der anderen maximal geöffnet ist.

[0014] Außerdem kann der Antrieb eine Anzeige für die Stellung der Trennvorrichtung aufweisen.

[0015] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

- Figur 1 eine Teilschnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Spannungswandler;
- Figur 2 eine Detaildarstellung eines Ausschnitts aus Figur 1;
- Figur 3 eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Spannungswandler
- Figur 4 eine Detaildarstellung eines weiteren Ausschnitts aus Figur 1.

[0016] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0017] Die Figuren zeigen zur Veranschaulichung eine konkrete Ausführungsform. Die Erfindung ist allerdings nicht auf diese beschränkt.

[0018] Die Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Messwandler 1 mit einem gasisolierten Gehäuse 2, das hier teiltransparent dargestellt ist. Das Gehäuse 2 hat einen ovalen Querschnitt und ist an einem Ende mit einem Deckel 3 verschlossen. Am dem Deckel 3 gegenüberliegenden Ende befinden sich drei mit Durchführungen 4 verschlossene Öffnungen. Die Durchführungen weisen einen Isolatorkörper 5 und einen durch diesen gasdicht geführten Hochspannungskontakt 6 auf. Das Gehäuse kann weitere Vorrichtungen wie Ventile 31, Überdruckablassvorrichtungen 32 oder einen Sekundär-

anschlusskasten 33 aufweisen. Auf der Außenseite einer Gehäusewand ist außerdem ein Antrieb 7 angeordnet. Im Folgenden wird die Ansicht von der Seite des Messwandlers 1 mit dem Antrieb 7 als Vorderansicht, die Ansicht von der gegenüberliegenden Seite als Rückansicht bezeichnet.

[0019] Die Figuren 2 und 3 zeigt die Rückansicht des Messwandlers 1 aus der Figur 1, wobei hier vom Gehäuse 2 lediglich der Deckel 3 dargestellt ist. Im Inneren des Gehäuses befinden sich drei Kerne 8 aus lamellierten Eisenblechen. Die Kerne 8 werden jeweils durch einen am Deckel 3 befestigten Rahmen 28 gehalten. Jeder Kern 8 besteht aus jeweils zwei horizontalen und zwei vertikalen im Rechteck angeordneten Schenkeln. Auf jeweils einem horizontalen Schenkel, in den Figuren dem unteren, jedes Kerns 8 ist ein Aktivteil 9 angeordnet. Die Aktivteile 9 sind hier induktive Spannungswandler mit jeweils einer Primärwicklung und einer oder mehreren Sekundärwicklungen, die um eine Wicklungsachse 40 gewickelt sind. Die Wicklungsebene verläuft senkrecht zur Wicklungsachse 40. Die Primärwicklung ist mit einem durch Hochspannungsdurchführung 4 in das Gehäuse 2 geführten Leiter verbunden, der wiederum mit einer Hochspannungsleitung verbunden ist. Die Sekundärwicklung ist über Anschlusskabel, die durch eine im Deckel 3 angeordnete, hier nicht sichtbare, Durchführung mit dem Sekundäranschlusskasten 33 verbunden. Eine ringförmige um jedes Aktivteil 9 angeordnete Hochspannungselektrode schirmt die auf Erdpotential liegenden Kerne 8 und Rahmen 28 vor dem Hochspannungspotential ab. Die Aktivteile 9 sind in einer Reihe zueinander angeordnet, so dass die Wicklungsebenen parallel zueinander angeordnet sind. Die Schenkel, auf denen die Wicklungen angeordnet sind, sind längs hintereinander entlang der Wicklungsachse 40 angeordnet. Die drei Aktivteile 9 sind dazu vorgesehen, die Spannung der drei Phasen einer Hochspannungsleitung auf eine einfach zu messende Messspannung zu transformieren. Die Hochspannung beträgt dabei von einigen zehn Kilovolt bis zu mehreren hundert Kilovolt. Die Aktivteile 9 transformieren diese Hochspannung mit hoher Genauigkeit auf einen Wert deutlich unter tausend Volt, meist etwa einhundert Volt bei anliegender Nennspannung. Dazu sind die Primärwicklungen der Aktivteile 9 mit jeweils einer Phase der Hochspannungsleitung verbunden. Diese Verbindung muss zu Prüfzwecken auftrennbar sein. Figur 2 zeigt die Verbindung in geschlossenem Zustand, Figur 3 in geöffnetem.

[0020] Die Hochspannung wird über die Hochspannungskontakte 6 in das Gehäuse 2 hinein geführt. Die Hochspannungskontakte 6 sind Leiterstücke, die gasdicht durch die Isolatorkörper 5 der Durchführungen 4 geführt sind.

[0021] Die Primärwicklungen der Aktivteile 9 sind jeweils mit einem festen Kontakt 10 elektrisch verbunden. Die Verbindung kann beispielsweise über einen mit dem festen Kontakt 10 verbundenen Federkontakt hergestellt sein. Der feste Kontakt 10 weist ein rohrförmiges Ende

12 auf, in das ein stabförmiges Ende 13 eines beweglichen Kontaktes 11 gesteckt ist. Das stabförmige Ende 13 lässt sich teleskopartig in einer Stellrichtung 41 in das rohrförmige Ende 12 hinein und aus diesem hinaus bewegen. Vorzugsweise ist das stabförmige Ende 13 in dem rohrförmigen Ende 12 geführt. Alternative Ausführungen sind möglich. Beispielsweise könnte der feste Kontakt ein stabförmiges Ende 13 und der bewegliche Kontakt ein rohrförmiges Ende 12 aufweisen, oder einer der Kontakte weist eine Nut auf, der andere eine in der Nut geführte korrespondierende Feder.

[0022] Jeweils ein Aktivteil 9 mit Kern 8 bildet zusammen mit einem Hochspannungskontakt 6, einem festen Kontakt 10 und einem beweglichen Kontakt 11 eine Wandleranordnung im Sinne der Erfindung.

[0023] Im geschlossenen Zustand steht ein annähernd kugelförmiges Kontaktstück 14 des beweglichen Kontaktes 11 mit dem Hochspannungskontakt 6 in Berührung und stellt eine elektrische Verbindung vom Hochspannungskontakt 6 über den beweglichen Kontakt 11 und den festen Kontakt 10 zur Primärwicklung des Aktivteils 9 her. Der Hochspannungskontakt 6 kann eine kugelabschnittsförmige Vertiefung zur Aufnahme des Kontaktstücks 14 zur Vergrößerung der Kontaktfläche mit diesem aufweisen. Das stabförmige Ende 13 des beweglichen Kontaktes 11 ist dabei aus dem rohrförmigen Ende 12 des festen Kontaktes 10 herausgezogen. Lediglich ein kleines Stück des stabförmigen Endes 13, in der Figur 2 durch gepunktete Linien angedeutet, verbleibt in dem rohrförmigen Ende 12.

[0024] Im geöffneten Zustand, wie in der Figur 3 gezeigt, ist das stabförmige Ende 13 fast vollständig in das rohrförmige Ende 12 eingeschoben, wie durch die gestrichelten Linien angedeutet. Die Kontaktstücke 14 haben nun einen Abstand vom Hochspannungskontakt 6, die elektrische Verbindung vom Hochspannungskontakt 6 zu den Primärwicklungen der Aktivteile 9 ist damit getrennt. Die Größe des Abstandes hängt dabei von anlagenspezifischen Parametern wie der anliegenden Hochspannung, der Art und dem Druck des verwendeten Isoliergases ab. Oberhalb der Kontaktstücke 14 sind die beweglichen Kontakte 11 durch einen beweglichen Balken als Verbindungselement 15 parallel zur Wicklungsachse 40 verbunden. Senkrecht zu dem Verbindungselement 15 ist eine oder mehrere Schubstangen 16 mit dem Verbindungselement 15 verbunden. Die Schubstange 16 ist mit einer im Weiteren erläuterten Trennmechanik gekoppelt, mittels der die Schubstange 16 senkrecht zur Wicklungsachse 40 bewegbar ist. Die Bewegung der Schubstange 16 wird dabei auf das Verbindungselement 15 übertragen, dieses überträgt die Bewegung auf den beweglichen Kontakt 11.

[0025] An den senkrechten Schenkeln der Kerne 8 oder an den Rahmen 28 sind Paare von Halteplatten 26 befestigt, die horizontale Verbindungsstege 27 halten. Die Verbindungsstege 27 verlaufen parallel zur Wicklungsachse 40. Die festen Kontakte 10 durchstoßen diese Verbindungsstege 27 und sind in diesen fixiert. Die

Schubstange 16 verläuft zwischen jeweils zwei festen Kontakten 10 entweder im Zwischenraum zwischen zwei Verbindungsstegen 27 zwischen diesen hindurch oder durchstößt die Verbindungsstege 27 durch eine Öffnung in diesen. An den Halteplatten 26 oder den Verbindungsstegen 27 können Führungshülsen 30 für die Schubstangen 16 angeordnet sein.

[0026] Die Figur 4 zeigt einen Ausschnitt aus der Figur 2, wie diese in der Rückansicht, die Figur 5 einen ähnlichen Ausschnitt desselben Messwandlers 1, jedoch gegenüber der Figur 4 in der Vorderansicht. Die Trennmechanik besteht aus einem Getriebe 17, das hier ein Exzentergetriebe ist, und zumindest einer Antriebswelle 22, die mit dem Getriebe 17 gekoppelt ist. Andere Getriebearten, wie beispielsweise ein Trapezgewindegetriebe, sind ebenfalls möglich. Die Antriebswelle 22 ist gasdicht durch eine Gehäusewand nach außen geführt und ist außerhalb des Gehäuses 2 mit dem Antrieb 7 verbunden. In der Gehäusewand sind Lagerbuchsen angeordnet, die um die Antriebswelle 22 angeordnete Lager 25, beispielsweise Kugellager, aufnehmen. O-Ringe zwischen den Lagern 25 stellen die Gasdichtheit her. Die Antriebswelle 22 ist vorzugsweise aus einem elektrisch nichtleitenden Material wie Gießharz hergestellt. Der Antrieb 7 kann beispielsweise ein Handantrieb oder ein elektromotorischer Antrieb sein. Der Antrieb 7 kann auch ein Getriebe enthalten. Durch den Antrieb 7 kann die Antriebswelle 22 in eine rotierende Bewegung versetzt werden. Die Antriebswelle überträgt diese Bewegung auf ein Exzentergetriebe 17, dass die rotierende Bewegung in eine lineare Bewegung umsetzt. Das Exzentergetriebe 17 weist eine Exzenter Scheibe 18 und einen Exzenterarm 19 auf. Ein Ende der Antriebswelle 22 ist mit einer Zentralachse 24 der Exzenter Scheibe 18 verbunden. Das zweite Ende der Antriebswelle 22 ist mit dem Antrieb 7 verbunden. Exzentrisch zur Zentralachse 24 ist eine Exzenterachse 21 auf der Exzenter Scheibe 18 angeordnet. Der Exzenterarm 19 ist mit einem ersten Ende drehbar auf dieser Exzenterachse 21 gelagert. Ein zweites Ende des Exzenterarms 19 ist über einen Koppelstift 20 mit der Schubstange 16 drehbar gekoppelt. Die Schubstange 16 ist durch die Führungshülse 30 auf vertikale Bewegungen beschränkt. Eine mittels des Antriebs 7 auf die Antriebswelle 22 übertragene Rotation wird so auf die Exzenter Scheibe 18 übertragen. Der Abstand der Exzenterachse 21 von der Zentralachse 24 bestimmt dabei den möglichen Hub der Schubstange 16 und damit den maximalen Abstand des beweglichen Kontaktes 11 vom Hochspannungskontakt 6. Ausgehend von der in der Figur 4 dargestellten Position wird durch eine Rotation der Exzenter Scheibe 18 der Exzenterarm 19 von einer, in der Figur 4 dargestellten, unteren Position in eine obere Position verschoben. Die Exzenter Scheibe 18 wird dabei um 180° um die Zentralachse 24 rotiert. Die Exzenterachse 21 rotiert dabei ebenfalls um 180° um die Zentralachse 24 und nimmt den Exzenterarm 19 mit. Da der Exzenterarm 19 mit dem zweiten Ende mit der Schubstange 16 gekoppelt ist, die wiederum auf vertikale Bewegungen

beschränkt ist, bleibt währen der Rotation der Koppelstift 20 immer unterhalb der Exzenterachse 21. Die Schubstange 16 wird so nach oben in Richtung Exzenter Scheibe 18 bewegt. Die Schubstange 16 überträgt diese vertikale Bewegung über den beweglichen Balken auf die beweglichen Kontakte 11, die dadurch vom Hochspannungskontakt 6 weg bewegt werden. Die elektrische Verbindung zwischen Hochspannungskontakt 6 und beweglichem Kontakt 11 wird dadurch getrennt, somit sind auch die Primärwicklungen von der Hochspannung getrennt. Eine weitere Rotation der Antriebswelle 22, unabhängig davon in welche Richtung, führt zur entgegengesetzten Bewegung der Schubstange 16 und stellt bei einer Drehung um 180° die Verbindung wieder her.

[0027] Die Antriebswelle 22 ist durch eine Halteplatte 26 geführt und mit der Exzenter Scheibe 18 durch eine Fehlwinkelausgleichskupplung 23 verbunden. In den Figuren 2 und 4 ist eine Halteplatte 26 zur besseren Darstellung der Trennmechanik nicht dargestellt. Das Exzentergetriebe 17 ist im Bereich unterhalb zweier aneinandergrenzender vertikaler Schenkel benachbarter Kerne 8 angeordnet. Ein Abschirmblech 29 zwischen dem Aktivteil 9 und den vertikalen Schenkeln des zugehörigen Kerns 8 schirmt die Schenkel vor der am Aktivteil 9 anliegenden Hochspannung ab. Die Abschirmbleche 29 sind über die vertikalen Schenkel hinaus weitergeführt und schirmen so auch das Exzentergetriebe 17 und die Halteplatten 26 vor der Hochspannung ab. Die stabförmigen Enden 13 der beweglichen Kontakte 11 sind in den rohrförmigen Enden 12 der festen Kontakte 10 zum Schutz vor Verkantung geführt. Zur reibungsarmen Führung und gleichzeitig zum Herstellen der elektrischen Verbindung zwischen festem Kontakt 10 und beweglichem Kontakt 11 können beispielsweise Lamellenkontakte in dem rohrförmigen Ende 12 angeordnet sein. Die festen Kontakte 10 wirken so als Linearführung für die beweglichen Kontakte 11.

[0028] In der Figur 5 ist gezeigt, dass der Messwandler 1 zwei Exzentergetriebe 17 aufweist, die jeweils von einer Antriebswelle 22 angetrieben werden. Die Antriebswellen 22 werden durch den Antrieb 7 synchron bewegt. Dies kann in gleicher oder auch in entgegengesetzter Drehrichtung erfolgen. Die Synchronisierung kann im Antrieb 7 durch einen Riemen, eine Kette oder ein Getriebe erfolgen.

[0029] Schubstange 16, Getriebe 17 und Antriebswelle 22 bilden die Verstellmittel, mittels der das Verbindungselement 15 in Stellrichtung 41 bewegt wird.

[0030] Vorzugsweise werden das Exzentergetriebe 17 und die Halteplatten 26 durch einen hochfesten Werkstoff wie Stahl gefertigt. Die Schubstangen 16, das Verbindungselement 15, der Verbindungssteg 27 und die Führungshülsen 30 sind vorzugsweise aus einem elektrisch nichtleitenden Werkstoff wie Kunststoff beispielsweise Polyoxymethylen, das hohen Steifigkeit, niedrigen Reibwerte und ausgezeichneten Dimensionsstabilität und thermischen Stabilität aufweist, gefertigt.

Patentansprüche

1. Gasisolierter Messwandler (1) zur Messung von Hochspannungen mit mehreren in einem fluiddichten Gehäuse (2) angeordneten Wandleranordnungen zur Umwandlung einer Hochspannung in eine Messspannung, umfassend jeweils ein Aktivteil (9), einen durch das Gehäuse (2) geführten Hochspannungskontakt (6), einen mit dem Aktivteil (9) elektrisch verbundenen festen Kontakt (10) und einen mit dem festen Kontakt (10) elektrisch verbundenen beweglichen Kontakt (11), und einer von außerhalb des Gehäuses (2) betätigbaren Trennvorrichtung zum Herstellen oder Trennen einer Verbindung der beweglichen Kontakte (11) mit den Hochspannungskontakten (6), welche ein die beweglichen Kontakte (11) miteinander verbindendes Verbindungselement (15) und Verstellmittel zur Bewegung des Verbindungselementes (15) in einer Stellrichtung (41) umfasst,
dadurch gekennzeichnet,
dass der feste Kontakt (10) als Führung für den beweglichen Kontakt (11) in Stellrichtung (41) ausgebildet ist.
2. Gasisolierter Messwandler (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der feste Kontakt (10) ein rohrförmiges Ende (12) und der bewegliche Kontakt (11) ein stabförmiges Ende (13) aufweist, wobei das stabförmige Ende (13) in das rohrförmige Ende (12) einschiebbar ist.
3. Gasisolierter Messwandler (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verstellmittel eine mit dem Verbindungselement (15) verbundene Schubstange (16) aufweisen, die mittels eines außerhalb des Gehäuses (2) angeordneten Antriebs (7) in Stellrichtung (41) bewegbar ist.
4. Gasisolierter Messwandler (1) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Antrieb (7) mit der Schubstange (16) über ein Getriebe (17) gekoppelt ist, das eine rotierende Bewegung des Antriebs (7) in eine lineare Stellbewegung der Schubstange (16) umsetzt.
5. Gasisolierter Messwandler (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Getriebe (17) ein Exzentergetriebe ist.
6. Gasisolierter Messwandler (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest zwei parallel zueinander angeordnete und mittels des Antriebs (7) gleichzeitig bewegbare Schubstangen (16) mit dem Verbindungselement (15) verbunden sind.

ment (15) verbunden sind.

7. Gasisolierter Messwandler (1) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass jede der zumindest zwei Schubstangen (16) 5
über ein Getriebe (17) mit dem Antrieb gekoppelt ist.
8. Gasisolierter Messwandler (1) nach einem der An-
sprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, 10
dass die Aktivteile (9) derart in einer Reihe zuein-
ander angeordnet sind, dass sie eine gemeinsame
Wicklungsachse (40) aufweisen.
9. Gasisolierter Messwandler (1) nach einem der An- 15
sprüche 4 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Antrieb (7) mit dem Getriebe (17) über eine
senkrecht zur Stellrichtung (41) angeordnete An-
triebswelle (22) gekoppelt ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

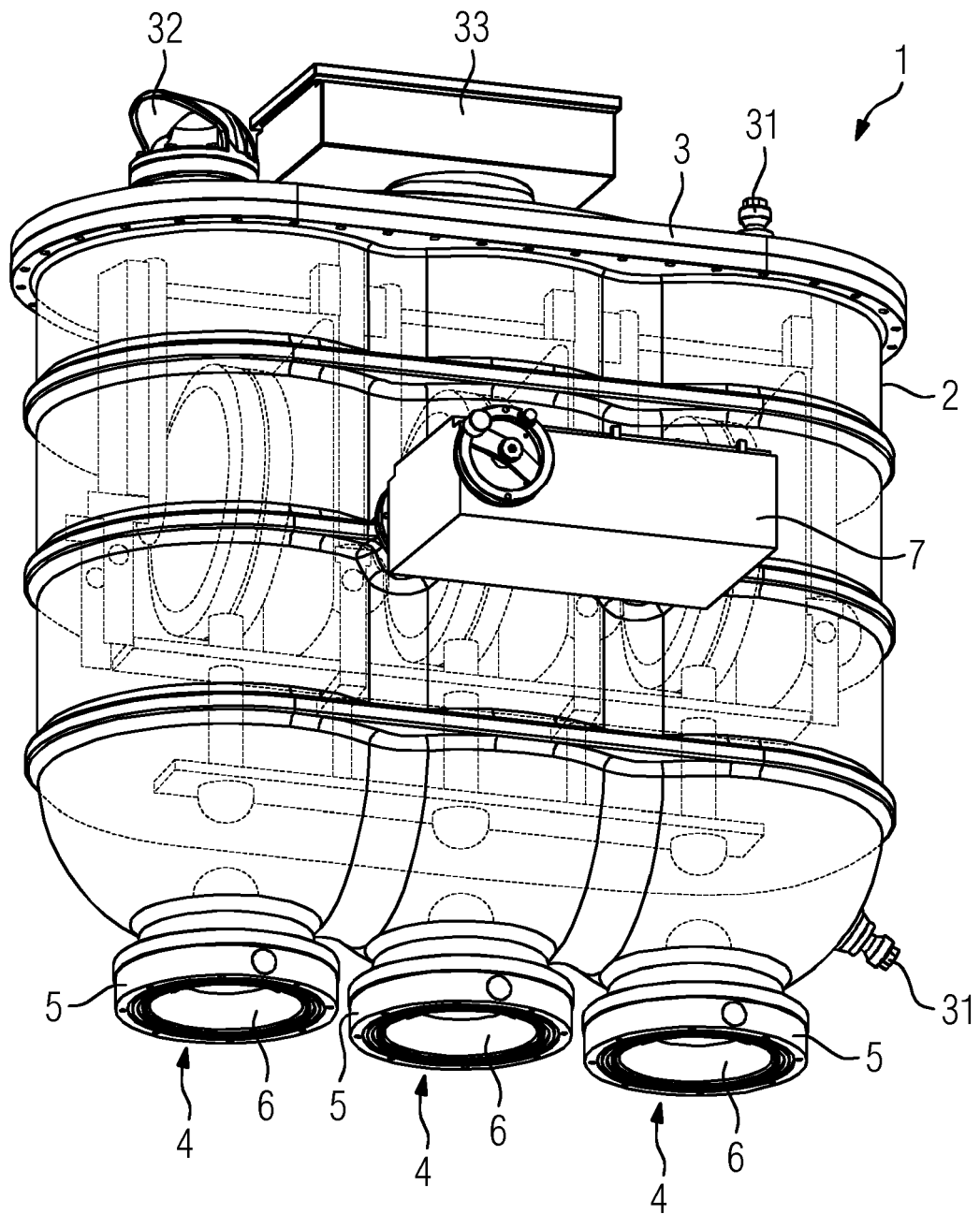


FIG 2

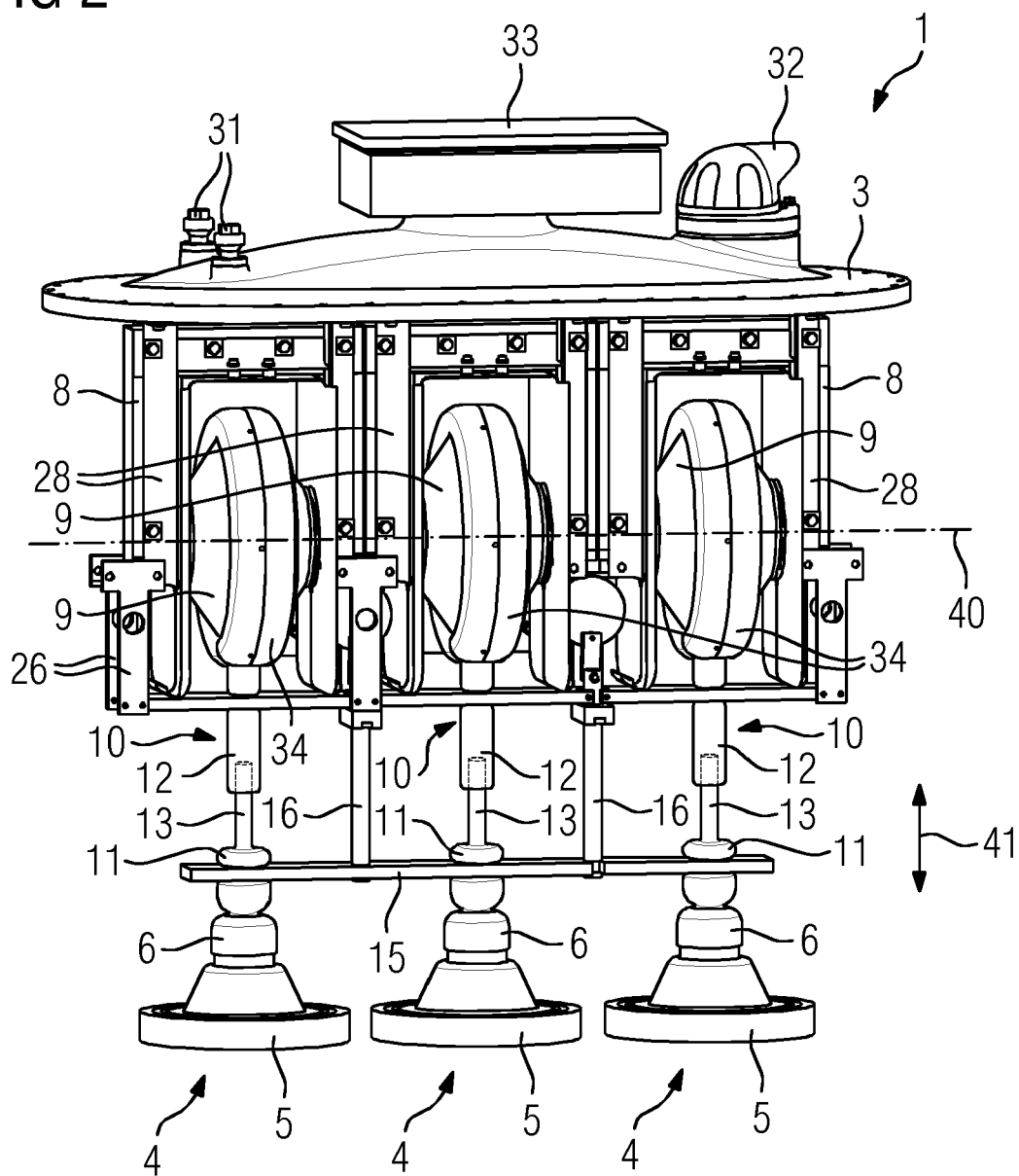


FIG 3

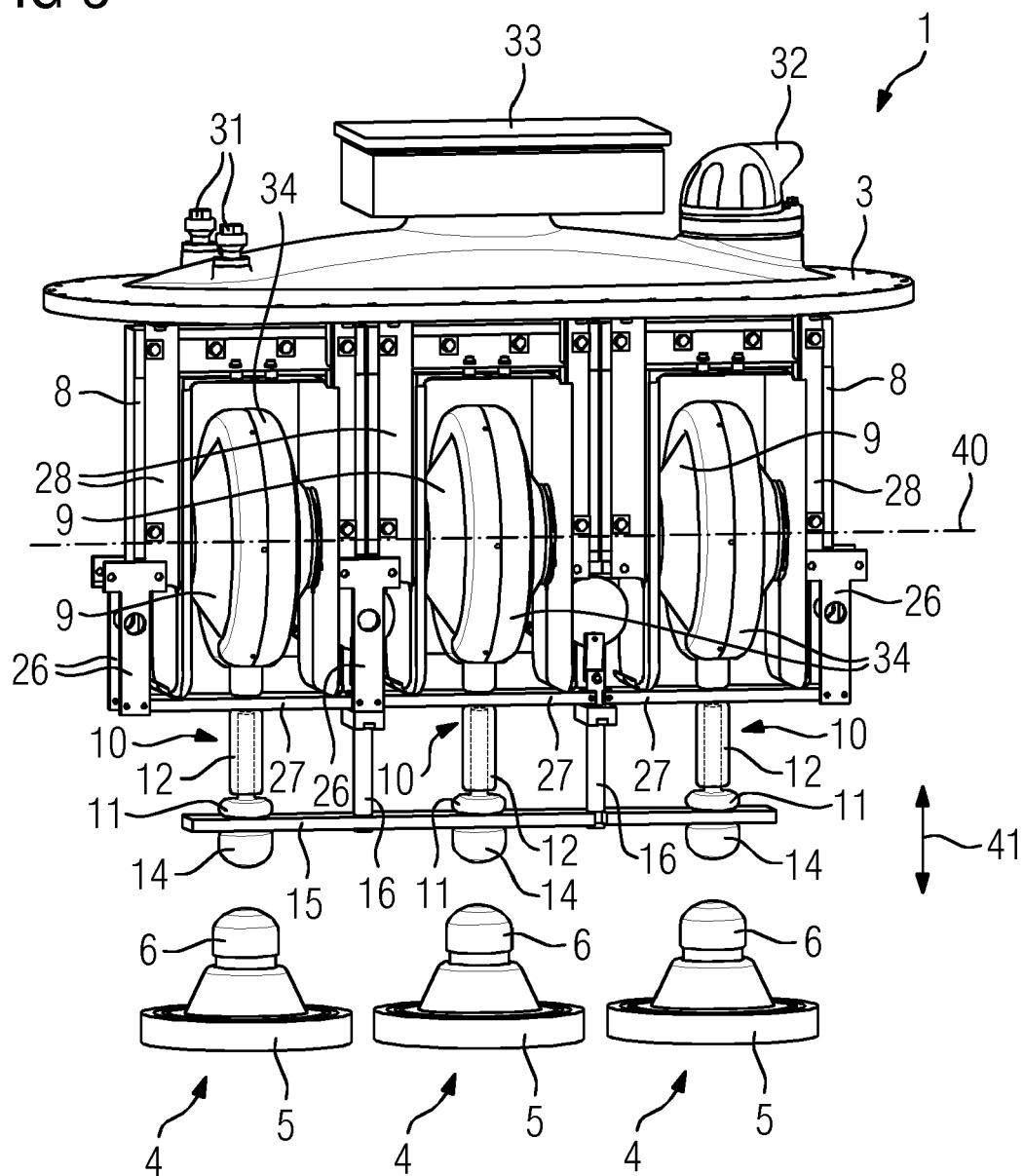


FIG 4

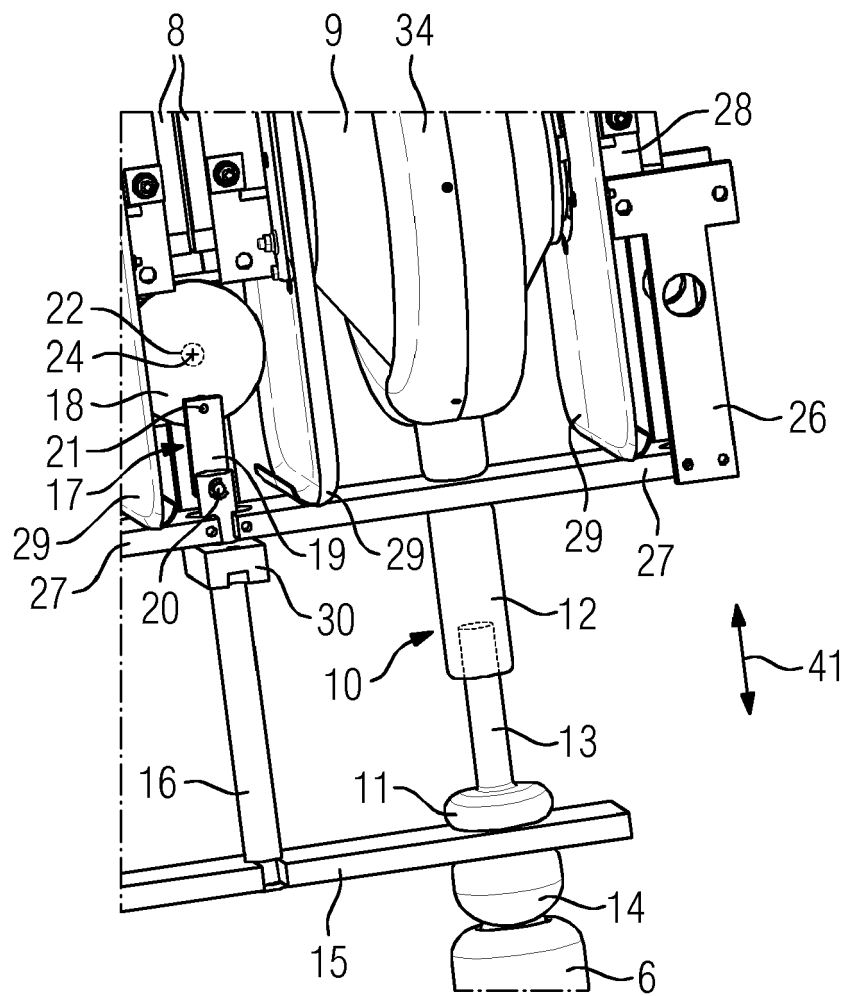
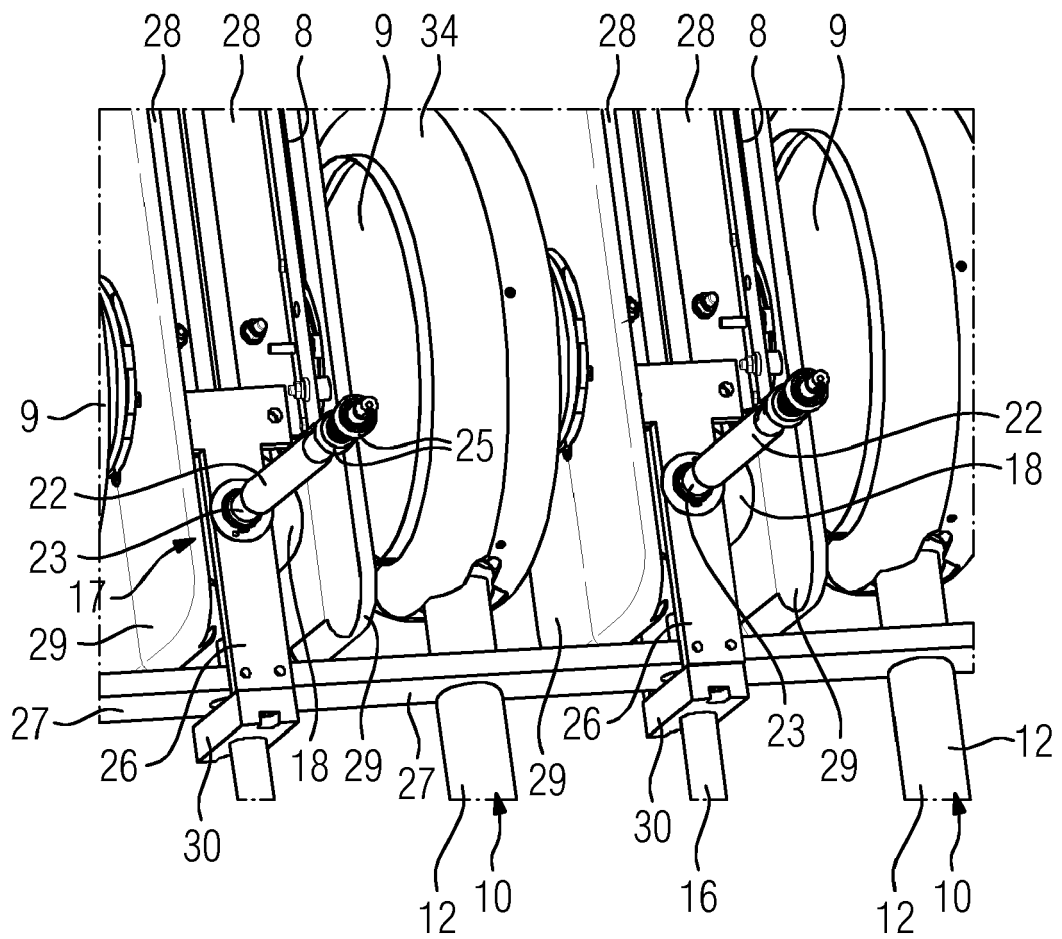


FIG 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 19 8957

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 144 261 A1 (AREVA T & D AG [CH]) 13. Januar 2010 (2010-01-13)	1,2,9	INV. H01H1/38 H01F38/28 H01F38/30
Y	* Absatz [0040] - Absatz [0070]; Abbildungen 1A-6B *	3-8	
Y	DE 27 58 455 B1 (PFISTERER ELEKTROTECH KARL) 8. März 1979 (1979-03-08) * Spalte 3, Zeile 22 - Spalte 6, Zeile 51; Abbildungen 1-4 *	3-7	
Y	WO 2011/161129 A1 (ABB TECHNOLOGY AG [CH]; SOLOGUREN-SANCHEZ DIEGO [CH]; SABANI ARBEN [CH] 29. Dezember 2011 (2011-12-29) * Absatz [0029]; Abbildung 1 *	5	
Y	FR 2 953 984 A1 (AREVA T & D AG [CH]) 17. Juni 2011 (2011-06-17) * Seite 12, Zeile 12 - Seite 15, Zeile 23; Abbildungen 1-3 *	8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01F H01H
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		15. Mai 2014	Drabko, Jacek
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 19 8957

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-05-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2144261 A1	13-01-2010	CN 101625937 A	13-01-2010
		EP 2144261 A1	13-01-2010
		FR 2933529 A1	08-01-2010
DE 2758455 B1	08-03-1979	KEINE	
WO 2011161129 A1	29-12-2011	CN 103098154 A	08-05-2013
		EP 2586045 A1	01-05-2013
		KR 20130047695 A	08-05-2013
		WO 2011161129 A1	29-12-2011
FR 2953984 A1	17-06-2011	CN 102667993 A	12-09-2012
		EP 2513934 A1	24-10-2012
		FR 2953984 A1	17-06-2011
		WO 2011073158 A1	23-06-2011

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102011007900 A1 [0002]
- EP 1610352 A1 [0003]