



(10) **DE 10 2010 004 971 A1** 2011.07.21

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 004 971.9**

(22) Anmeldetag: **18.01.2010**

(43) Offenlegungstag: **21.07.2011**

(51) Int Cl.: **H02B 13/065** (2006.01)

**H02B 5/06** (2006.01)

(71) Anmelder:

**ABB Technology AG, Zürich, CH**

(74) Vertreter:

**Zimmermann & Partner, 80331, München, DE**

(72) Erfinder:

**Sologuren-Sanchez, Diego, Wettingen, CH;  
Erford, Tobias, Zürich, CH; Sabani, Arben,  
Niederglatt, CH; Kruesi, Urs, Zürich, CH; Halaus,  
Walter, Zürich, CH**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

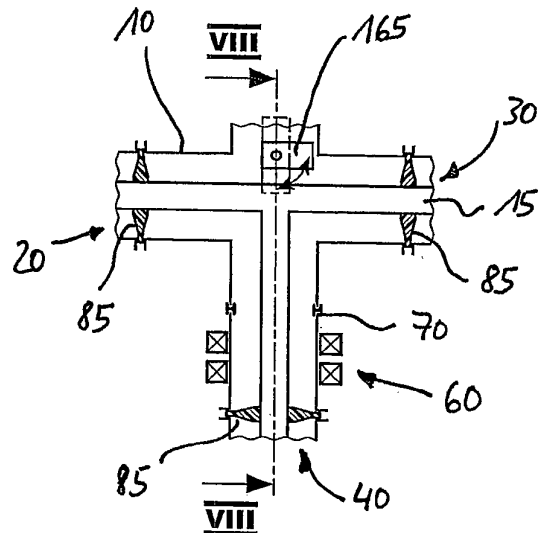
DE	10 2006 040037	A1
DE	10 2004 061358	A1
DE	44 45 866	A1
DE	29 16 567	A1
DE	699 17 092	T2
US	2005/01 90 032	A1
US	2003/00 98 765	A1
EP	1 569 311	B1
EP	0 744 758	A2
WO	2006/0 82 139	A1
JP	2003-1 53 418	A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung für eine Schaltanlage**

(57) Zusammenfassung: Ein Stromwandlermodul für eine Schaltanlage umfasst ein Gehäuse zur Aufnahme von drei gasisolierten Nominalleitern sowie eine erste Anschlussgruppe mit drei ersten Nominalleiter-Öffnungen zur Aufnahme von jeweils einem der drei Nominalleiter, wobei die drei ersten Nominalleiter-Öffnungen flächenmäßig in einer ersten Ebene angeordnet sind. Das Modul umfasst weiter eine zweite Anschlussgruppe mit drei zweiten Nominalleiter-Öffnungen zur Aufnahme von jeweils einem der drei Nominalleiter, wobei die drei zweiten Nominalleiter-Öffnungen flächenmäßig in einer zweiten Ebene angeordnet sind, die zur Ebene der drei ersten Nominalleiter-Öffnungen senkrecht steht, und eine erste Gruppe von drei Stromwandlern die in einem ersten Bereich des Gehäuses bereitgestellt sind, wobei das Gehäuse einen gemeinsamen Gasraum zur Aufnahme eines Isoliergases und der drei Nominalleiter bildet.



## Beschreibung

**[0001]** Aspekte der Erfindung liegen auf dem Gebiet der Schaltanlagen, insbesondere der gasisolierten Hoch- und Mittelspannungs-Schaltanlagen (auch als GIS bezeichnet), und betreffen ein Stromwandlermodul für eine Schaltanlage, insbesondere ein Modul zur Aufnahme eines Isoliergases und von drei gasisolierten Sammelschienen-Nominalleitern. Weitere Aspekte der Erfindung betreffen eine Schaltanlage mit einem solchen Modul.

**[0002]** Bei vielen gasisolierten Hochspannungsanlagen ist eine modulare Bauweise der Funktionsgruppen wie Leistungsschalter, Erdschalter usw. bekannt. Für Messvorgänge an Hoch- und Mittelspannungsanlagen sind üblicherweise Stromwandler vorgesehen, die eine galvanisch entkoppelte Messung des durch die Nominalleiter fließenden Stroms über Induktion ermöglichen.

**[0003]** Solche Stromwandler erfordern beträchtlichen konstruktiven Aufwand und müssen in die Schaltanlage so integriert werden, dass ihre ordnungsgemäße Funktion ohne funktionelle Einschränkungen der Schaltanlage sichergestellt ist. Im Stand der Technik insbesondere für Hochspannungsschaltanlagen mit einer Nennspannung von mehr als etwa 200 kV sind Stromwandler üblicherweise in Modulen mit getrennten Gasräumen je Phase realisiert. Dies wird allgemein mit den Vorteilen der Eignung auch für höchste Spannungen begründet. Jedoch erfordern getrennte Gasräume aufwändigere, schwerere und damit teurere Gehäuse und getrennte Maßnahmen für die Gasbefüllung und den Überdruckschutz.

**[0004]** Es ist daher wünschenswert, ein Modul für eine gasisolierte Hochspannungsschaltanlage zu haben, das den Vorteil der Eignung für höchste Spannungen bietet und gleichzeitig die oben genannten Nachteile vermeidet.

**[0005]** Um zumindest einige der oben genannten Probleme zumindest zu vermindern, wird daher ein Stromwandlermodul für eine Schaltanlage gemäß Anspruch 1 vorgeschlagen. Weitere Vorteile, Merkmale, Aspekte und Details der Erfindung sowie bevorzugte Ausführungen und besondere Aspekte der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Figuren.

**[0006]** Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird ein Stromwandlermodul für eine Schaltanlage vorgeschlagen, das ein Gehäuse zur Aufnahme von drei gasisolierten Nominalleitern umfasst, sowie eine erste Anschlussgruppe mit drei ersten Nominalleiter-Öffnungen mit jeweils einem der drei Nominalleiter, wobei die drei ersten Nominalleiter-Öffnungen flächenmäßig in einer ersten Ebene angeordnet sind. Die Nominalleiter liegen im Betrieb des Stromwandler-

moduls auf unterschiedlichen elektrischen Potentialen. Das Modul umfasst weiter eine zweite Anschlussgruppe mit drei zweiten Nominalleiter-Öffnungen mit jeweils einem der drei Nominalleiter, wobei die drei zweiten Nominalleiter-Öffnungen flächenmäßig in einer zweiten Ebene angeordnet sind, die zur Ebene der drei ersten Nominalleiter-Öffnungen quer steht, insbesondere senkrecht steht, und eine erste Gruppe von drei Stromwandlern die in einem ersten Bereich des Gehäuses bereitgestellt sind, wobei das Gehäuse einen gemeinsamen Gasraum zur Aufnahme eines Isoliergases und der drei Nominalleiter bildet.

**[0007]** Im Weiteren soll die Erfindung anhand von in Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert werden, aus denen sich weitere Vorteile und Abwandlungen ergeben. Dazu zeigen:

**[0008]** [Fig. 1](#) zeigt eine schematische Querschnittsansicht eines Stromwandlermoduls gemäß einem Ausführungsbeispiel;

**[0009]** [Fig. 2](#) zeigt eine schematische Querschnittsansicht eines Stromwandlermoduls gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel;

**[0010]** [Fig. 3](#) zeigt eine schematische Querschnittsansicht eines Stromwandlermoduls gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel;

**[0011]** [Fig. 4](#) zeigt eine schematische Querschnittsansicht eines Stromwandlermoduls gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel;

**[0012]** [Fig. 5A](#) zeigt eine schematische Querschnittsansicht eines Stromwandlermoduls gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel;

**[0013]** [Fig. 5B](#) zeigt eine schematische Querschnittsansicht eines Stromwandlermoduls gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel;

**[0014]** [Fig. 6](#) zeigt eine schematische Querschnittsansicht eines Stromwandlermoduls gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel;

**[0015]** [Fig. 7](#) zeigt einen Querschnitt durch das Gehäuse und den Stromwandler gemäß einer weiteren Ausführungsform; und

**[0016]** [Fig. 8](#) zeigt eine Querschnittsansicht einer weiteren Ausführungsform.

**[0017]** Gemäß einem allgemeinen Aspekt der Erfindung umfasst ein Stromwandlermodul für eine gasisolierte Hoch- oder Mittelspannungsschaltanlage ein Gehäuse zur Aufnahme von drei gasisolierten Nominalleitern in einem gemeinsamen Gasraum, sowie drei Stromwandler. Dabei ist das Gehäuse insbesondere im Bereich der Stromwandler einphasig

gekapselt, und in anderen Bereichen teilweise dreiphasig gekapselt. Unter einer gasisolierten Schaltanlage wird dabei ein Schaltfeld oder eine Unterstation verstanden. Zwecks einer besseren Verständlichkeit der Beschreibung sollen sich die Begriffe „obere“, „untere“, „linke“, „rechts“, „vorne“, „horizontal“, „vertikal“ sowie Abwandlungen davon lediglich bezüglich den in den Figuren dargestellten Ausrichtungen der Gegenstände beziehen.

**[0018]** Bei den im Folgenden beschriebenen Ausführungsformen sind einzelne Aspekte und Merkmalen modular mit den Merkmalen anderer Ausführungsformen kombinierbar. Durch eine solche Kombination können wiederum weitere Ausführungsformen erhalten werden, die ebenfalls als zur vorliegenden Offenbarung zugehörig anzusehen sind.

**[0019]** **Fig. 1** zeigt ein Stromwandlermodul für eine Schaltanlage gemäß einem Ausführungsbeispiel im Längsschnitt. Auf die Schraffierung von Teilen wurde zugunsten der Übersichtlichkeit der Figuren verzichtet.

**[0020]** Der Stromwandlermodul umfasst ein Gehäuse **10** zur Aufnahme von gasisolierten Nominalleitern **15**. Das Modul kann über Öffnungen im Gehäuse (Nominalleiter-Öffnungen) mit anderen Modulen einer Schaltanlage verbunden werden. Dabei bilden je drei in einer Ebene gebildete Öffnungen bzw. Anschlussöffnungen für die drei Phasen jeweils eine Anschlussgruppe **20**, **30**, **40**, **50**. In der Folge weist das Gehäuse **10** nach Phasen bzw. Anschlussgruppen separierte Nominalleiter-Öffnungen auf, die die jeweiligen Nominalleiter **15** aufnehmen. Zwei Nominalleiter-Öffnungen je Phase können beispielsweise an verschiedenen Enden des Gehäuses **10** so angeordnet sein, dass die Normalen auf die Anschlussöffnungen im Wesentlichen auf einer Geraden liegen. Die Nominalleiter-Öffnungen der verschiedenen Nominalleiter bzw. Anschlussgruppen auf einer Gehäusesseite liegen jeweils in einer Ebene. Je nach Ausführungsform sind alle drei Nominalleiter-Öffnungen in gleichem Abstand voneinander entfernt entlang einer Geraden angeordnet. Je nach Bedarf weist der gasisolierte Hoch- oder Mittelspannungsschalter auf der Eingangs- und/oder der Ausgangsseite der Nominalleiter pro Phase jeweils eine gehäuseseitige Nominalleiter-Öffnungen auf, welche den jeweiligen Nominalleiter umgreift und in einen flanschartigen Adapterabschnitt mündet. In jedem Fall dient je eine gehäuseseitige Anschlussöffnung/Nominalleiter-Öffnung zur separaten Aufnahme von einem einzigen Primärphasenanschluss bzw. Nominalleiter. Weiter ist der flanschartige Adapterabschnitt mit dem flanschartigen Adapterabschnitt eines benachbarten Moduls mechanisch lösbar verbindbar.

**[0021]** Auf diese Weise ist ein dreiphasig gekapselter gemeinsamer Gasraum im Inneren des Gehäuses

**10** mit einphasigen Leistungsanschlüssen realisierbar.

**[0022]** Das erfindungsgemäße Modul umfasst mindestens zwei, typischerweise zwei oder drei dieser Anschlussgruppen. In anderen Ausführungsformen umfasst es vier Anschlussgruppen. In **Fig. 1** ist ein Beispiel mit drei Anschlussgruppen **20**, **30**, **40** dargestellt. Dabei liegen die erste Anschlussgruppe **20** und die zweite Anschlussgruppe **30** einander gegenüber, das heißt die Geraden, die eine Normale auf die betreffenden Öffnungsflächen (Nominalleiter-Öffnungen) darstellen, weisen im Wesentlichen dieselbe Ausrichtung auf. Die Nominalleiter-Öffnungen sind typischerweise mit Flanschen versehen, die jeweils zur Montage eines Schott-Isolators und/oder eines einphasigen Stützisolators **85** geeignet sind. Unter dem Begriff ‚einphasiger Isolator‘ wird ein elektrischer Isolator verstanden wird, durch welchen lediglich ein Nominalleiter (eine Primärphase) geführt ist.

**[0023]** Die Normalen auf die Öffnungsflächen der dritten Anschlussgruppe **40** in **Fig. 1** stehen senkrecht zu den Normalen der beiden anderen Gruppen von Öffnungsflächen, bzw. die durch die dritten Nominalleiter-Öffnungen gebildete Ebene steht senkrecht zu den Ebenen der beiden anderen Gruppen von Nominalleiter-Öffnungsflächen.

**[0024]** Je ein Stromwandler **60** ist für jede der drei Phasen vorgesehen und an einem Zweig des Gehäuses bereitgestellt. Im Bereich der Stromwandler ist das Gehäuse einphasig gekapselt, das heißt für jede Phase einzeln, was eine vorteilhafte Anordnung von Ringkernwandlern außerhalb des Gasraums ermöglicht. Ein Zweig des Gehäuses bedeutet in diesem Sinn einen Abschnitt des Gehäuses, der bei einer seitlichen Darstellung des Gehäuses wie in der **Fig. 1** gezeigt, im Wesentlichen gerade verläuft, keine Verzweigungen des Gasraums aufweist und mit einer Öffnungsfläche endet. Der Begriff ‚Zweig‘ wird in diesem Sinn auch für die Bezeichnung von Abschnitten der Nominalleiter **15** innerhalb des Gehäuses **10** verwendet. Dabei ist ein Zweig eines Nominalleiters ein Abschnitt, der im Wesentlichen gerade und ohne Verbindungen zu anderen Nominalleitern und ohne Verzweigungen im Gehäuse verläuft.

**[0025]** Das Gehäuse weist für alle drei Phasen einen gemeinsamen Gasraum auf und bei einem Hochspannungsmesswandler für über 50 kV je nach Anforderungen beispielsweise mit einem Isoliergas wie SF<sub>6</sub> unter einem Druck von 3 bis 8 bar gefüllt.

**[0026]** Weiter umfasst das Ausführungsbeispiel drei Stromwandler **60**. Um den Einfluss von in der Wandlung des metallischen Gehäuses **10** induzierten Wirbelströmen auf die Messung durch den Stromwandler **60** zu minimieren, ist das Gehäuse im Bereich des Stromwandlers **60** mit einer Isolierung **70** versehen.

Verschiedene Varianten für Stromwandler und die entsprechenden Isolierverfahren sind aus dem Stand der Technik bekannt und werden weiter unten erläutert.

[0027] Die [Fig. 1](#) bis [Fig. 6](#) zeigen jeweils einen Querschnitt aus einer seitlichen Perspektive durch eine Ausführungsform, wobei jeweils nur ein Abschnitt des Stromwandlermoduls für eine Phase sichtbar ist. Bedingt durch die Perspektive sind die anderen beiden Phasen nicht sichtbar, da sie sich hinter und/oder vor der Zeichenebene befinden. Die [Fig. 8](#) zeigt exemplarisch eine Frontalansicht des Ausführungsbeispiels der [Fig. 5B](#) im Schnitt, so dass der dreiphasige Aufbau erkennbar ist. Im Weiteren wird aus Klarheitsgründen meist jeweils nur der Aufbau eines Abschnitts des Stromwandlermoduls für eine Phase behandelt.

[0028] [Fig. 2](#) zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel des Stromwandlermoduls, das vier Anschlussgruppen **20**, **30**, **40**, **50** aufweist und somit im Wesentlichen die Form eines X aufweist.

[0029] [Fig. 3](#) zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Stromwandlermoduls, das zwei Zweige bzw. Anschlussgruppen **20**, **40** aufweist, und wobei das Gehäuse im Wesentlichen die Form eines L aufweist.

[0030] [Fig. 4](#) zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Stromwandlermoduls mit drei Anschlussgruppen **30**, **40**, **50** und einem im Wesentlichen L-förmigen Gehäuse, bei dem das Gehäuse einen Schalter **150** umfasst. Dieser kann als Erdschalter oder als Trennschalter ausgebildet sein, abhängig davon, ob die an Anschlussgruppe **30** angeschlossenen Leiter geerdet sind oder als Nominalleiter zu weiteren stromführenden Teilen des gasisolierten Schaltanlage führen sollen. In diesem Ausführungsbeispiel dient einer der beiden Zweige des Gehäuses als Aufnahme für den Trenn- oder Erdschalter **150**, der von einem Antrieb M angetrieben wird, vorzugsweise einem Elektromotor. Im Bereich des Schalters bzw. der Schalter ist das Gehäuse mehrphasig gekapselt, insbesondere dreiphasig. Dieses Merkmal kennzeichnet auch andere hier gezeigte Ausführungsformen.

[0031] Im Beispiel der [Fig. 5A](#), das drei Anschlussgruppen **20**, **30**, **40** aufweist und eine im Wesentlichen T-förmige Modulform zeigt, ist ebenfalls ein Erdschalter **160** vorgesehen. Bedingt durch die Anordnung des Erdschalters im Gehäuse wird hier kein Platz in einem der Zweige für die Schalter verwendet, was einen Raumgewinn im Vergleich zum in [Fig. 4](#) gezeigten Beispiel darstellt. Ausgestaltungen von Erdschaltern zu diesem Zweck bzw. deren Integration in ein Gehäuse einer GIS sind aus dem Stand der Technik bekannt. Hier ist der Erdschalter beispielsweise mit einem Stiftkontakt realisiert, der linear in einer axialen Richtung bewegt wird und so

den Erdschalter öffnet oder schließt, wie dies etwa aus dem Stand der Technik bekannt ist. Beim Schließen des Schalters wird der betreffende Nominalleiter mit Erdpotential verbunden, zum Beispiel um Wartungsarbeiten vorzubereiten und Anlagenteile sicher zu erden.

[0032] Im in [Fig. 5B](#) schematisch gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Erdschalter mit einem drehbaren Schaltmesser **165** ausgeführt, wie etwa in der US 5,382,765 vorgeschlagen wird.

[0033] In der [Fig. 6](#) ist ein weiteres Ausführungsbeispiel mit drei Anschlussgruppen **30**, **40**, **50** dargestellt. Dieses umfasst zwei Gruppen von Stromwandlern **60**, **62**, um Strommessungen an verschiedenen Zweigen der Nominalleiter vornehmen zu können. Zu diesem Zweck sind die zwei Gruppen von jeweils drei Stromwandlern an unterschiedlichen Bereichen des Gehäuses bereitgestellt, bzw. an unterschiedlichen Zweigen des Gehäuses **10**. Es umfasst weiterhin einen Trennschalter **170**, der in einem der Zweige des Gehäuses bereitgestellt ist und einen der Nominalleiter **15** schaltet. Diverse Ausführungen eines Trennschalters sind aus dem Stand der Technik bekannt.

[0034] [Fig. 7](#) zeigt schematisch ein Ausführungsbeispiel für eine Variante des Stromwandlers **60**. Die Wand des Gehäuses ist an der Isolierstelle typischerweise aufgetrennt bzw. mit einem umlaufenden Spalt **80** versehen, der einen Stromfluss durch das Gehäuse in Richtung des Nominalleiters **15** unterbindet. Um die Gasdichtigkeit des Gehäuses an dieser Stelle zu gewährleisten, ist an der Innenseite der Gehäusewandung ein Rohr **90** aus einem isolierenden Material angebracht, das mit den Gehäusesegmenten **100**, **110** beiderseits des Spalts typischerweise verklebt ist. Auf diese Weise ist eine Isolation bereitgestellt, die sich entlang des Umfangs des Gehäuses erstreckt und so den Stromfluss durch die Gehäusewand wirksam unterbindet. Je nach Bedarf kann der Wandlerkern des Stromwandlers **60** in Nominalleiterichtung versetzt zum Spalt **80** angeordnet werden.

[0035] Der Stromwandler bzw. dessen konstruktive Verbindung mit dem Gehäuse kann in anderen Ausführungsformen beispielsweise gemäß der in der US 2005/190032 A1, der WO 2006/082139 A1, der EP 1569311 B1 oder der US 6700471 A vorgeschlagenen Varianten realisiert sein. Alle diese Varianten von Stromwandlern werden in Verbindung mit den hier vorgeschlagenen weiteren Merkmalen als im Schutzzumfang der vorliegenden Anmeldung betrachtet.

[0036] [Fig. 8](#) zeigt eine andere Ansicht eines Ausführungsbeispiels mit zwei Anschlussgruppen **20**, **40**. Die erste Gruppe **20** schließt den Zweig des Gehäuses **10** ab, an dem die Stromwandler **60** bereitgestellt sind. Die zweite Gruppe **40** ist gestrichelt dargestellt.

Die Stromwandler mit den Spulen **65**, der verklebten Isolierung **90** und dem Trennspalt **80** im Gehäuse sind an dem unteren Zweig des Gehäuses **10** bereitgestellt. **Fig. 8** zeigt weiter drei Erdschalter **115**, die über Erdkontakte **120** mit Erdpotential verbunden sind. Die Schalter **115** werden in diesem Ausführungsbeispiel über eine gemeinsame Welle **25**, die über eine gasdichte Durchführung **95** aus dem Gehäuse geführt ist, von einem Elektromotor **200** betätigt. Mittel und Verfahren zur Erdung der Erdkontakte **120** sind dem Fachmann bekannt, so bietet sich etwa eine Erdung über einen Leiter an, der über eine gasdichte Durchführung aus dem Gehäuse herausgeführt ist. Bei dieser Ausführungsform sind die Anschlussgruppen **20**, **40** in einem Einheits-Abstand **41** entlang einer Geraden **42** angeordnet.

**[0037]** Eine weiteren Ausführungsform des Stromwandlermoduls ist lediglich gestrichelt angegeben. Da die Wandler spulen **60** oft nur in standardisierten Durchmessern erhältlich sind, besteht eine Möglichkeit, den Einheits-Abstand **41** weiter zu verringern darin, dass die Stromwandler **60** vertikal gegeneinander derart gestaffelt angeordnet werden. Bei einer derartigen kämmenden Anordnungsweise wird beispielsweise der mittlere Wandler **60** nicht in der mit Volllinien angegebenen Vertikalposition angegeben, sondern nach oben (oder unten) um seine Länge verschoben, so dass er in der schemenhaft angegebenen Position **60'** angeordnet ist. In der Folge sind die beiden benachbarten Stromwandler **60** gegen die Achse des mittleren Phasenleiters **20** hin in etwa um die Wicklungsdicke verschiebbar, so dass ein geringerer Einheits-Abstand **41'** entsteht.

**[0038]** In einem Ausführungsbeispiel sind mehrere Stromwandler **60**, **62** in unterschiedlichen Bereichen des Gehäuses angeordnet, so dass pro Phase mehrere Signale abgegriffen werden können. Auf diese Weise können unterschiedliche Ströme in unterschiedlichen Zweigen des Gehäuses gemessen werden.

## ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

### Zitierte Patentliteratur

- US 5382765 [\[0032\]](#)
- US 2005/190032 A1 [\[0035\]](#)
- WO 2006/082139 A1 [\[0035\]](#)
- EP 1569311 B1 [\[0035\]](#)
- US 6700471 A [\[0035\]](#)

### Patentansprüche

1. Stromwandlermodul für eine Schaltanlage, mit einem Gehäuse (10) zur Aufnahme von drei gasisolierten Nominalleitern (15), umfassend:

- eine erste Anschlussgruppe (20, 30, 40, 50) mit drei ersten Nominalleiter-Öffnungen mit jeweils einem der drei Nominalleiter, wobei die drei ersten Nominalleiter-Öffnungen flächenmäßig in einer ersten Ebene angeordnet sind, und
- eine zweite Anschlussgruppe (20, 30, 40, 50) mit drei zweiten Nominalleiter-Öffnungen mit jeweils einem der drei Nominalleiter, wobei die drei zweiten Nominalleiter-Öffnungen flächenmäßig in einer zweiten Ebene angeordnet sind, die zur Ebene der drei ersten Nominalleiter-Öffnungen quer steht, insbesondere senkrecht steht, und
- eine erste Gruppe von drei Stromwandlern (60), die in einem ersten Bereich des Gehäuses (10) bereitgestellt sind,

wobei das Gehäuse (10) einen gemeinsamen Gasraum zur Aufnahme eines Isoliergases und der drei Nominalleiter (15) bildet, und wobei das Gehäuse im Bereich der Stromwandler je einphasig gekapselt ist.

2. Stromwandlermodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter umfassend drei innerhalb des Gehäuses (10) befindliche Schalter (150, 160, 165) mit je einem mit Erdpotential verbundenen Schaltelement, das beim Schalten jeweils einen der Nominalleiter (15) erdet, wobei die Schalter bevorzugt jeweils ein drehbares Schaltmesser umfassen.

3. Stromwandlermodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (10) im Bereich der Schalter (150, 160, 165) mehrphasig, insbesondere dreiphasig gekapselt ist.

4. Stromwandlermodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter umfassend einen Trennschalter (170), der beim Schalten einen Zweig der Nominalleiter von einem anderen Zweig innerhalb des Gehäuses (10) trennt.

5. Stromwandlermodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (10) im Wesentlichen eine L-Form oder T-Form aufweist.

6. Stromwandlermodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter umfassend drei weitere Stromwandler (62), die in einem zweiten, einphasig gekapselten Bereich des Gehäuses (10) bereitgestellt sind.

7. Stromwandlermodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter umfassend eine dritte Anschlussgruppe (20, 30, 40, 50) mit drei dritten Nominalleiter-Öffnungen und Nominalleitern, wobei die drei dritten Nominalleiter-Öffnungen flächenmäßig in einer dritten Ebene angeordnet sind, die sich quer

zur ersten Ebene oder quer zur zweiten Ebene erstreckt, insbesondere rechtwinklig zur ersten Ebene oder zur zweiten Ebene, und weiter umfassend Flansche an den Nominalleiter-Öffnungen (20, 30, 40, 50), die zur Montage eines einphasigen Schott-Isolators und/oder eines Stützisolators geeignet sind.

8. Stromwandlermodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter umfassend eine vierte Anschlussgruppe (20, 30, 40, 50) mit drei vierten Nominalleiter-Öffnungen, wobei die drei vierten Nominalleiter-Öffnungen flächenmäßig in einer vierten Ebene angeordnet sind, die sich quer zur ersten Ebene oder zur zweiten Ebene oder zur dritten Ebene erstreckt, insbesondere rechtwinklig zur ersten Ebene oder zur dritten Ebene, und weiter umfassend Flansche an den Nominalleiter-Öffnungen (20, 30, 40, 50), die zur Montage eines einphasigen Schott-Isolators und/oder eines Stützisolators geeignet sind.

9. Stromwandlermodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

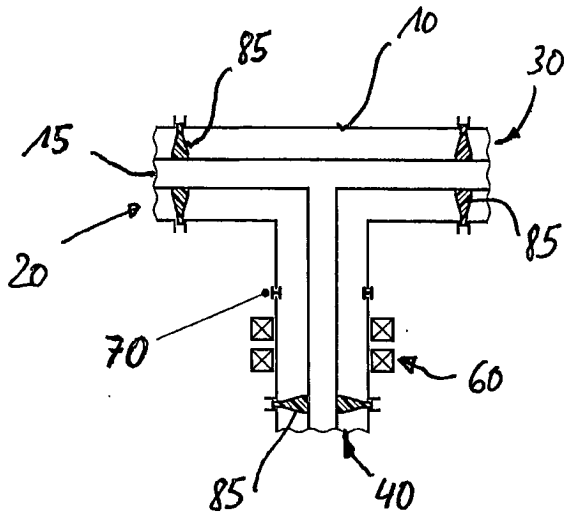
- drei erste Nominalleiteröffnungen und/oder
- drei zweite Nominalleiteröffnungen und/oder
- drei dritte Nominalleiteröffnungen

jeweils in einer Geraden angeordnet sind, insbesondere in regelmäßigem Abstand voneinander.

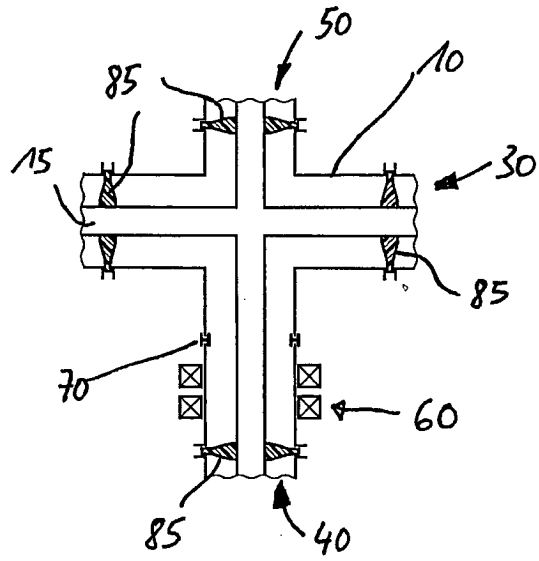
10. Hoch- oder Mittelspannungsschaltanlage, umfassend ein Stromwandlermodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

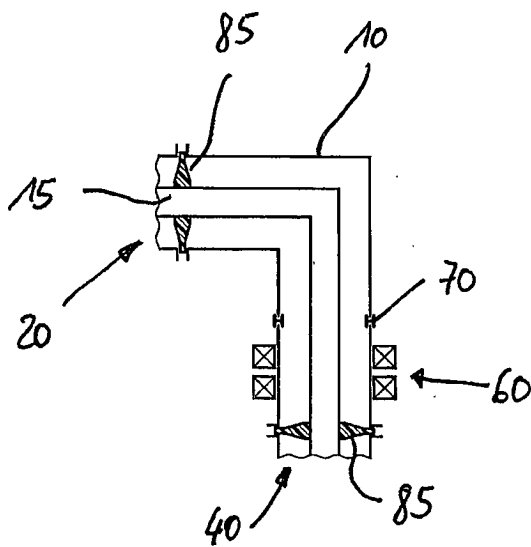
Anhängende Zeichnungen



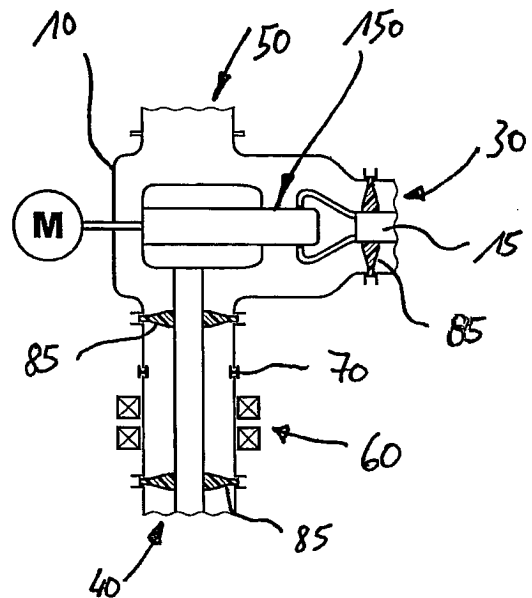
**FIG. 1**



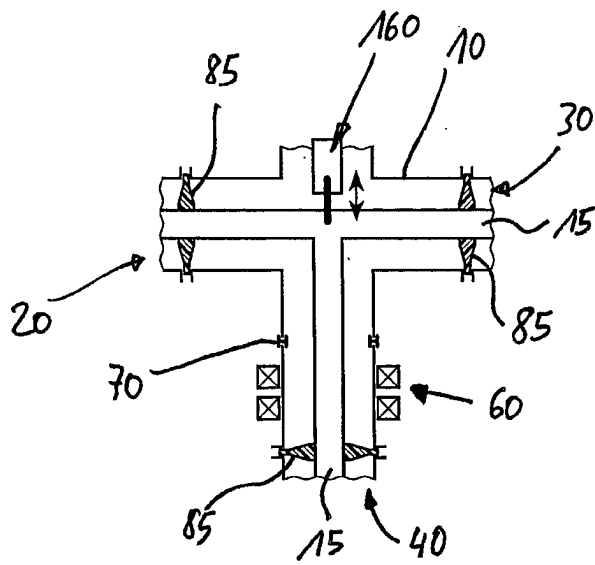
**FIG. 2**



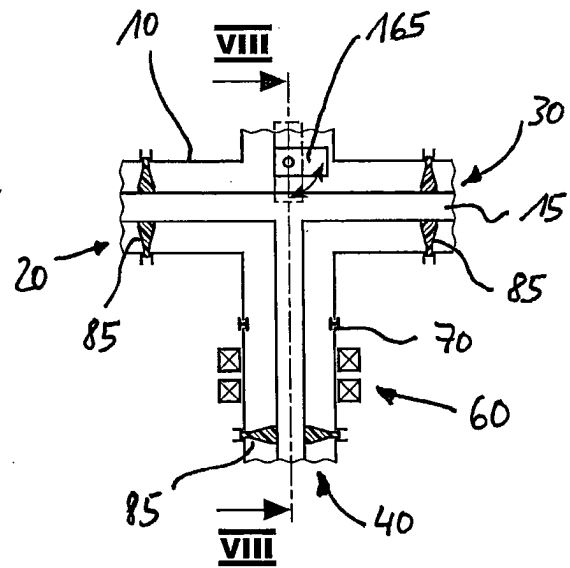
**FIG. 3**



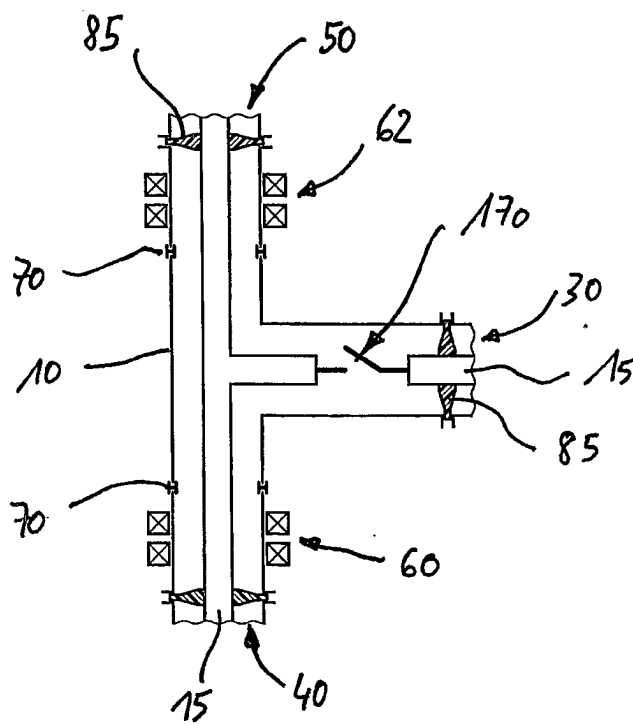
**FIG. 4**



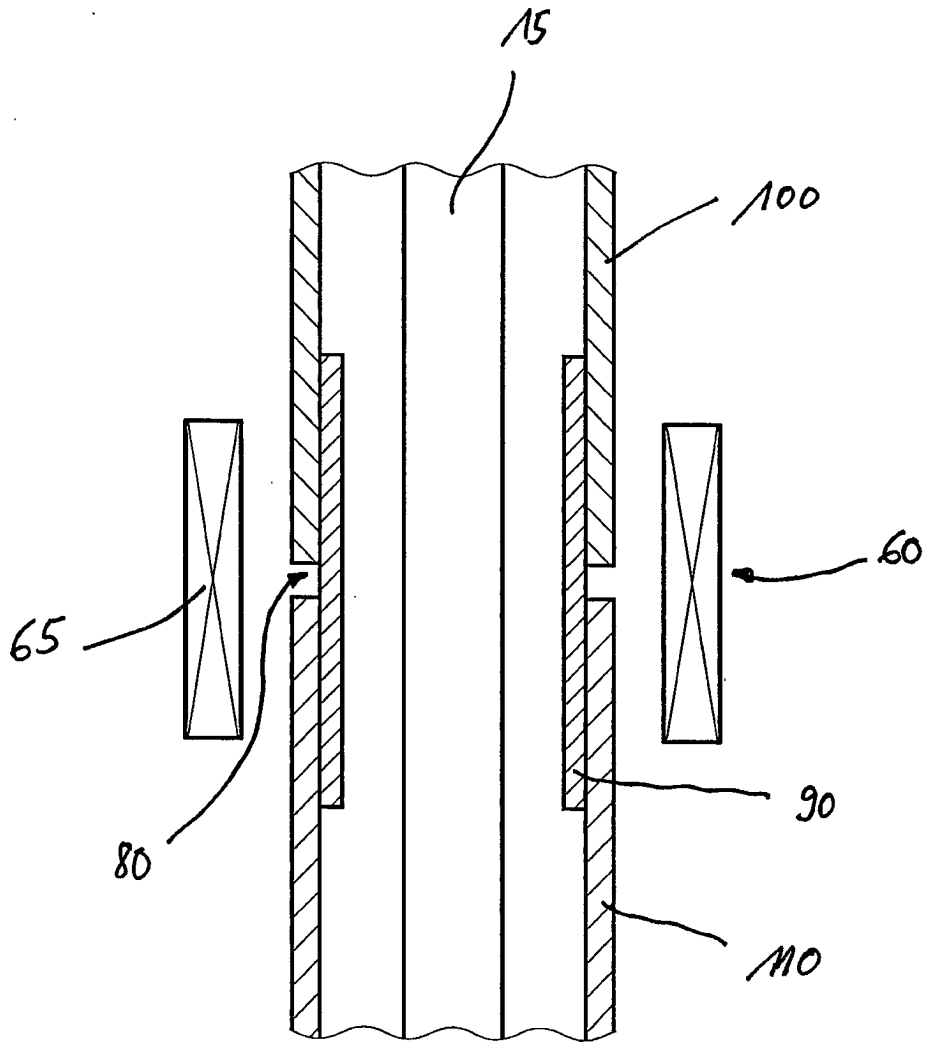
**FIG. 5A**



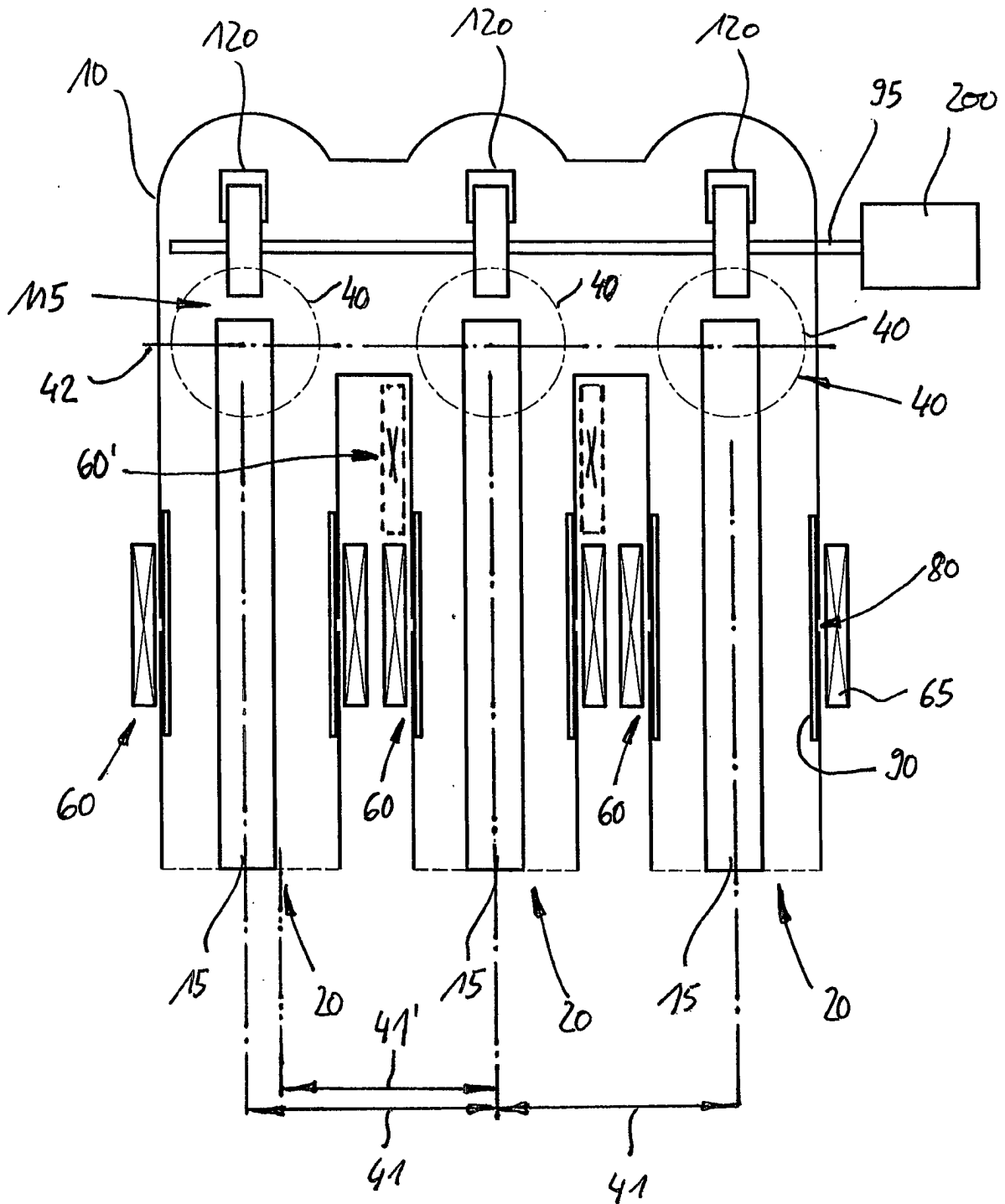
**FIG. 5B**



**FIG. 6**



**FIG. 7**



**FIG. 8**