

Beschreibung

Gekapselte, gasisolierte Hochspannungsanlage mit geschottetem Verbindungsbaustein

5

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Energieverteilung und ist bei der Ausgestaltung von gekapselten, gasisolierten Hochspannungsanlagen anzuwenden, die einen Innenleiter und einen konzentrisch dazu angeordneten Außenleiter aufweisen und bei denen zwischen zwei gekapselten Gasräumen ein Verbindungsbaustein angeordnet ist, der im wesentlichen aus einem Kapselungsgehäuse und einer sich axial erstreckenden mehrteiligen und auftrennbaren Innenleiterverbindung sowie aus zwei an den flanschartig gestalteten Enden des Kapselungsgehäuses angeordneten konischen Schottisolatoren besteht.

Bei gekapselten, gasisolierten Hochspannungs-Schalt-Anlagen ist es üblich, zwischen zwei Gasräumen der Anlage, beispielsweise zwischen der Kabeleinführung und dem Leistungsschalter oder zwischen dem Leistungsschalter und einer anschließenden Sammelschiene einen Verbindungsbaustein in Form eines Trenners anzuordnen. Dieser enthält dabei in einem Kapselungsgehäuse eine sich axial erstreckende, auftrennbare Innenleiterverbindung und ist an den Enden des Kapselungsgehäuses mit zwei Schottisolatoren versehen, die konisch ausgebildet sind und in die jeweils anschließenden Gasräume hineinragen. Die mehrteilige Innenleiterverbindung besteht dabei aus einem in dem einen Schottisolator axial und radial fixierten feststehenden Schaltkontakt mit zugehöriger Schirmelektrode, aus einem axial bewegbaren Schaltstift und aus einer am anderen Schottisolator axial und radial fixierten Schaltstiftführung mit zugehöriger Schirmelektrode. Der Antrieb für den Schaltstift ist am Umfang des Kapselungsgehäuses radial angeflanscht. Gegenüberliegend kann für Erdungszwecke eine wei-

tere verschließbare Öffnung vorgesehen sein (Brown, Boveri Mitt. 4-75, Seite 140, Bild 3).

Bei gasisolierten Energieübertragungsanlagen mit rohrförmigem
5 Innenleiter und rohrförmigem Außenleiter werden ebenfalls
Schottisolatoren verwendet, um die Gasräume der einzelnen Ab-
schnitte der Anlage gegeneinander abzuschotten. Hierzu sind
die Schottisolatoren üblicherweise im Bereich des Außenlei-
ters zwischen zwei Verbindungsflanschen dicht eingeklemmt,
10 während im Bereich des Innenleiters ein dichter Sitz auf dem
Innenleiter oder ebenfalls eine dichtende Einspannung zwi-
schen zwei Innenleiterteilen in Betracht kommt (US-A
3,331,911; US-A 4,053,700). Es ist weiterhin bekannt, im Be-
reich eines Schottisolators eine im montierten Zustand der
15 Anlage auftrennbare Innenleiterverbindung vorzusehen, bei der
zwei Längsabschnitte des Innenleiters klauenartig übereinan-
der greifen und durch senkrecht zur Leiterachse durch die
Klauen hindurchgreifende Stifte axial verriegelt sind. Im Be-
reich dieser Leiterverbindung wird ein spezielles Gehäuseteil
20 verwendet, dessen einer Verbindungsflansch gegen die Achse
der Anlage geneigt ist. Es können auch zwei solcher Gehäuseteile
hintereinander angeordnet sein, so daß die Verbindungs-
flansche beider angrenzenden Anlagenabschnitte jeweils senk-
recht zur Rohrachse verlaufen (US-A 4,323,720).

25

Ausgehend von einer Hochspannungsanlage mit den Merkmalen des
Oberbegriffes des Patentanspruches 1 liegt der Erfindung die
Aufgabe zugrunde, den Verbindungsbaustein so auszugestalten,
daß damit zwei Abschnitte einer gasisolierten Energieübertra-
30 gungsanlage, bei der sich ein rohrförmiger Innenleiter mit-
tels isolierender Abstandhalter gegenüber einem rohrförmigen
Außenleiter abstützt, gegeneinander abgeschottet werden kön-
nen und ein Prüfzugang zu den Innenleitern der angrenzenden
Gasräume ermöglicht ist.

35

Zur Lösung dieser Aufgabe ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß die Innenleiterverbindung aus vier rohrförmig ausgebildeten Leiterstücken besteht, von denen das erste und das zweite sowie das zweite und das dritte Leiterstück jeweils klauenförmig lösbar miteinander verbunden sind, wozu das Kapselungsgehäuse mit einer verschließbaren Montageöffnung versehen ist, und von denen das dritte steckbar mit dem vierten, axial fixierten Leiterstück verbunden ist; dabei sollen das erste und das vierte Leiterstück unter Verwendung je eines weiteren, auf der anderen Seite des jeweiligen Schottisolators angeordneten Leiterstücks axial fixiert sein. Für die Erfindung ist weiterhin wesentlich, daß das Kapselungsgehäuse im Bereich des ersten und/oder des vierten Leiterstückes mit weiteren verschließbaren Öffnungen versehen ist.

15

Bei einer derartigen Ausgestaltung des Verbindungsbausteines und Anordnung des Verbindungsbausteines zwischen zwei Abschnitten einer gasisolierten Energieübertragungsanlage kann der Innenleiter der Anlage auf einfache Weise durch Herausnehmen des zweiten Leiterstückes der mehrteiligen Innenleiterverbindung aufgetrennt werden, so daß die beidseits des Verbinderbausteines befindlichen Anlagenabschnitte unabhängig voneinander für Prüfzwecke zugänglich sind. Hierzu können auf das erste und das dritte Leiterstück spezielle Kontaktstücke aufgesetzt werden, die dann mittels eines auf die Montageöffnung aufgesetzten Prüfanschlusses wechselseitig zugänglich sind. Über die weiteren verschließbaren Öffnungen im Kapselungsgehäuse des Verbinderbausteines kann der Verbinderbaustein entlüftet und wieder mit Gas gefüllt werden, auch können über solche Öffnungen Erdungen des Innenleiters vorgenommen werden.

Der neue Verbinderbaustein kann auch zum Anschluß weiterer Anlagenteile an die Energieübertragungsanlage, beispielsweise zum Anschluß eines Abzweiges oder eines Überspannungsablei-

35

- ters verwendet werden, wenn das zweite Leiterstück der vierteiligen Innenleiterverbindung T-förmig ausgebildet ist und das Kapselungsgehäuse mit einem flanschartigen, konzentrisch zum abzweigenden Teil des zweiten Leiterstückes verlaufenden Anschlußstutzen versehen ist, wobei diesem Anschlußstutzen ebenfalls ein Schottisolator zugeordnet ist, in dem das abzweigende Leiterteil des zweiten Leiterstückes axial geführt und radial fixiert ist.
- 10 Um den Verbinderbaustein montagefreundlich mit den beiden angrenzenden Gasräumen der Energieübertragungsanlage zuverbinden, ist es weiterhin vorteilhaft, wenn die Kapselungen der angrenzenden Gasräume jeweils aus einem rohrförmigen Außenleiter bestehen, der an seinem dem Verbindungsbaustein zugeordneten Ende mit einem rohrartigen, gegossenen Gehäuseteil
15 versehen ist, wobei dieses Gehäuseteil mit einem Anschlußflansch zur Verbindung mit dem Kapselungsgehäuse des Verbindungsbausteines, mit einer am Umfang flanschartig angeordneten Montageöffnung und mit wenigstens einer weiteren, verschließbaren, am Umfang angeordneten Öffnung versehen ist.
20 Die weiteren Öffnungen dienen dabei insbesondere als Gasanschluß und als Einführungsstellen zum Einsetzen von Sensoren in den Gasraum.
- 25 Ein Ausführungsbeispiel einer gemäß der Erfindung ausgebildeten, als Energieübertragungsanlage ausgestalteten Hochspannungsanlage sowie ergänzende Ausgestaltungen des hierbei verwendeten Verbindungsbausteines sind in den Figuren 1 bis 5 dargestellt. Dabei zeigt
- 30 Figur 1 eine Energieübertragungsanlage mit rohrförmigem Innenleiter und rohrförmigem Außenleiter im Bereich eines Verbindungsbausteines,
Figur 2 den Verbindungsbaustein für sich,
Figur 3 den Verbindungsbaustein in einer für Prüfzwecke umgestalteten Ausführung,
35

Figur 4 den Übergang vom Verbindungsbaustein auf einen anschließenden Gasraum und

Figur 5 die Ausgestaltung des Verbindungsbausteines zum Anschluß eines weiteren Anlagenteiles in Form eines Überspannungsableiters.

Figur 1 zeigt den Verbindungsbaustein 1, der im Zuge einer gasisolierten Rohrleiteranlage mit dem rohrförmigen Innenleiter 20 und dem rohrförmigen Außenleiter 30 angeordnet ist.

Wie auch aus Figur 2 zu ersehen ist, besteht der Verbindungsbaustein im wesentlichen aus einem Kapselungsgehäuse 2 und einer mehrteiligen, auftrennbaren Innenleiterverbindung 11, wobei das Kapselungsgehäuse 2 endseitige Verbindungsflansche 3 und 4, eine flanschartige Montageöffnung 5 und eine zusätzliche Montageöffnung 6 aufweist. Im Bereich der Verbindungsflansche 3 und 4 sind scheibenförmige Schottisolatoren 7 und 8 angeordnet, die konisch bzw. schüsselartig ausgebildet sind und in die angrenzenden Gasräume 18 und 19 der gasisolierten Rohrleiteranlage hineinragen.

Der rohrförmige Innenleiter 20 der Rohrleiteranlage ist mit Hilfe von in Abständen angeordneten isolierenden Abstützungen 21 im rohrförmigen Außenleiter 30 angeordnet. Der rohrförmige Innenleiter 20 endet in einer Steckverbindung 22, deren Steckkontakt 23 mit der Innenleiterverbindung 11 des Verbindungsbausteines 1 verbunden ist. Auf der anderen Seite des Verbindungsbausteines ist ein Endstück 24 des sich dort fortsetzenden rohrförmigen Innenleiters angeordnet, das durch den Schottisolator 8 hindurch mit einem Leiterstück der Innenleiterverbindung 11 verbunden ist. Im Bereich der beiden Schottisolatoren 7 und 8 bilden die Innenleiterverbindungen jeweils einen Leiterfestpunkt, wie er in der am gleichen Tage eingereichten Deutschen Gebrauchsmusteranmeldung 296 ... (Siemen-Aktenzeichen 96 G 4113) beschrieben ist.

Gemäß Figur 2 besteht die Innenleiterverbindung 11 des Verbindungsbausteines 1 aus vier rohrförmig ausgebildeten Leiterstücken, von denen das erste Leiterstück 12 im Schottisolator 7 axial und radial fixiert ist, und von denen das vierte Leiterstück 15, welches als rohrförmiger Steckkontakt ausgebildet ist, am Schottisolator 8 radial und axial fixiert ist. Auf dem vierten Leiterstück 15 sitzt das dritte Leiterstück 14 auf, das ebenfalls rohrförmig ausgebildet und mit einer als steckbuchensartiges Kontaktstück 16 ausgebildeten Steuerelektrode versehen ist. Das Kontaktstück 16 kontaktiert über ringförmige Lamellenkontakte das Leiterstück 15.

Die Leiterstücke 12 und 14 sind jeweils zur Mitte des Verbindungsbausteines 1 hin mit einer Klaue 16 versehen, in die entsprechende Klauen 16a des zweiten rohrförmigen Leiterstückes 13 eingreifen. Im Bereich dieser Klauen kann das Leiterstück 13 mit den beiden Leiterstücken 12 und 14 durchmesser- gleich mittels einer Schraubverbindung 17 fest verbunden werden.

20

Das Kapselungsgehäuse 2 ist noch mit zusätzlichen kleineren Montageöffnungen 9 und verschließbaren Bohrungen 10 versehen, wobei die Bohrungen 10 beispielsweise zur Entlüftung des Innenraumes bzw. zum Einfüllen von Isoliergas sowie zur Verbindung mit den anschließenden Gasräumen der Rohrleiteranlage dienen.

.25

Durch die Montageöffnung 5 des Verbindungsbausteines 1 hindurch kann das zweite Leiterstück 13 gelöst und entfernt werden. Für Prüfw Zwecke kann dann gemäß Figur 3 auf das erste Leiterstück 12 und auf das dritte Leiterstück 14 ein Kontaktstück 18 bzw. 19 mit kugelförmiger Elektrode aufgesetzt werden. An diese Kontaktstücke kann dann mit Hilfe eines drehbaren Kontaktstückes 42 eine Prüf- oder Meßspannung herangeführt werden, wozu in die Montageöffnung 5 ein Schottisolator

35

40 mit einer Leiterdurchführung 41 aufzusetzen ist, die mittels entsprechender Anschlußflansche usw. auch gasdicht ausgeführt werden kann.

- 5 Gemäß Figur 4 ist der an den Verbindungsbaustein angrenzende Außenleiter 30 am Ende des Leiterrohres 31 mit einem gegossenen Gehäuseteil 32 verbunden, das einen rohrförmigen Anschlußflansch 35 aufweist. Dieser Anschlußflansch dient zur Fixierung des Schottisolators 7 bzw. - auf der anderen Seite
10 des Verbindungsbausteines 1 - zur axialen Fixierung des Schottisolators 8. Der Anschlußflansch 35 ist mit einer verschließbaren Öffnung 33, beispielsweise zum Zuführen von Isoliergas, und mit einer Montageöffnung 34 versehen, die beispielsweise zum Einbringen von Sensoren in den Gasraum 18
15 dient.

- Gemäß Figur 5 ist an den Verbindungsbaustein 1 unter Zwischenschaltung des Schottisolators 45 ein Überspannungsableiter 47 angeflanscht und über einen Leiteranschluß 6 durch den
20 Anschlußstutzen 48 hindurch mit dem Leiterstück 43 der Innenleiterverbindung des Verbindungsbausteines verbunden. Das zweite Leiterstück 43 der Innenleiterverbindung ist hierbei T-förmig gestaltet, wobei das abzweigende Rohrstück 44 fest oder steckbar mit dem Leiteranschluß 46 verbunden ist.



Patentansprüche

1. Gekapselte, gasisolierte Hochspannungsanlage mit Innen- und Außenleiter und mit einem zwischen zwei gekapselten Gas-
5 räumen der Hochspannungsanlage angeordnetem Verbindungsbaustein,
der im wesentlichen aus einem Kapselungsgehäuse und einer sich axial erstreckenden, mehrteiligen und auftrennbaren Innenleiterverbindung sowie zwei an den flanschartig gestalteten Enden des Kapselungsgehäuses angeordneten konischen
10 Schottisolatoren besteht,
wobei ein erstes Teil der Innenleiterverbindung an dem einen Schottisolator und ein anderes Teil der Innenleiterverbindung an dem anderen Schottisolator axial und radial fixiert ist
15 und die Schottisolatoren mittels einer Flanschverbindung axial fixiert sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Verbindungsbaustein (1) zwischen zwei Abschnitten einer gasisolierten Energieübertragungsanlage angeordnet ist,
20 bei der sich ein rohrförmiger Innenleiter (20) mittels isolierender Abstandhalter (21) gegenüber einem rohrförmigen Außenleiter (30) abstützt,
daß die Innenleiterverbindung (11) aus vier rohrförmig ausgebildeten Leiterstücken (12,13,14,15) besteht,
25 von denen das erste (12) und das zweite (13) sowie das zweite (13) und das dritte (14) Leiterstück jeweils klauenförmig (16,16a) lösbar miteinander verbunden sind, wozu das Kapselungsgehäuse (2) mit einer verschließbaren Montageöffnung (5) versehen ist, und von denen das dritte (14) steckbar mit dem
30 vierten (15), axial fixierten Leiterstück verbunden ist,
(wobei das erste (12) und das vierte (15) Leiterstück unter Verwendung je eines weiteren, auf der anderen Seite des Schottisolators (7,8) angeordneten Leiterstückes (23,24) axial fixiert sind,



und daß das Kapselungsgehäuse (2) im Bereich des ersten und/oder des vierten Leiterstückes (12,15) mit weiteren verschließbaren Öffnungen (9,10) versehen ist.

5 2. Gekapselte Hochspannungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Leiterstück (43) der vierteiligen Innenleiterverbindung T-förmig ausgebildet ist und daß das Kapselungsgehäuse (2) mit einem flanschartigen, 10 konzentrisch zum abzweigenden Teil (44) des zweiten Leiterstückes (43) verlaufenden Anschlußstutzen (48) versehen ist, wobei diesem Anschlußstutzen ebenfalls ein Schottisolator (45) zugeordnet ist, in dem das abzweigende Leiterteil (44) des zweiten Leiterstückes (43) axial geführt und radial fi- 15 xiert ist.

3. Hochspannungsanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kapselungen der angrenzenden Gasräume (18,19) jeweils 20 aus einem rohrförmigen Außenleiter (31) bestehen, der an seinem dem Verbindungsbaustein (1) zugeordneten Ende mit einem rohrartigen, gegossenen Gehäuseteil (32) versehen ist, wobei dieses Gehäuseteil mit einem Anschlußflansch (35) zur Verbindung mit dem Kapselungsgehäuse (2) des Verbindungsbausteines, mit einer am Umfang flanschartig angeordneten Monta- 25 geöffnung (34) und mit wenigstens einer weiteren verschließbaren, ebenfalls am Umfang angeordneten Öffnung (33) versehen ist.