



(21) WP H 02 B / 272 983 5

(22) 01.02.85

(44) 02.04.86

(71) VEB Kombinat Automatisierungsanlagenbau, 1140 Berlin, Rhinstraße 100, DD

(72) Müller, Ottmar, Prof. Dr. Dipl.-Phys.; Passarge, Norbert, Dipl.-Ing.; Klemann, Michael; Klemm, Manfred, Dipl.-Ing.; Gnüchtel, Konrad, Dipl.-Ing., DD

(54) Dreipoliger Mehrstellungstrenner, insbesondere für druckgasisolierte, metallgekapselte Hochspannungsschaltanlagen

(57) Die Erfindung betrifft einen dreipoligen Mehrstellungstrenner, insbesondere für druckgasisolierte metallgekapselte Hochspannungsschaltanlagen. Durch die Erfindung soll erreicht werden, daß bei geringstem umbautem Raum unabhängig von der jeweiligen Stellung des dreipoligen Mehrstellungstrenners Schwachstellen hinsichtlich der Isolation, auch bei der Bewegung des Trenners, sowie Unsymmetrien des Wärmefflusses zwischen den stromführenden Bauteilen und der Metallkapselung vermieden werden. Die Erfindung sieht daher vor, daß unter Verwendung eines Klapptrenners die in axialer Richtung der rohrförmigen Kapselung verlaufende Betätigungswelle, die durch diese um einen Winkel nach rechts oder links schwenkbaren Schubstangen und die Schaltmesser mit dem einen einen Anschluß tragenden, in die rohrförmige Kapselung hineinragenden Kontakt des jeweiligen Poles im geöffneten Zustand des Klapptrenners senkrecht in einer Ebene angeordnet sind. Dabei stehen die Schubstangen mit den Trennmessern über einen in einem Langloch geföhrten Bolzen in Wirkverbindung und der zweite in die Kapselung hineinragende Kontakt sowie der Erdpotential besitzende Kontakt stehen sich innerhalb der Kapselung gegenüber.

Fig. 1

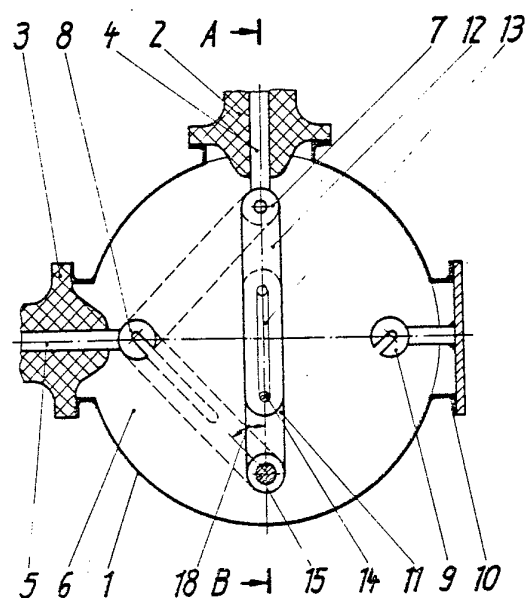


Fig. 1

Titel der Erfindung

Dreipoliger Mehrstellungstrenner, insbesondere für druckgasisolierte metallgekapselte Hochspannungsschaltanlagen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen dreipoligen Mehrstellungstrenner, insbesondere für druckgasisolierte metallgekapselte Hochspannungsschaltanlagen, dessen Trennmesser je nach Schaltstellung entweder die Trennstrecke schließen, indem sie mit den in die Kapselung hineinragenden Kontakten der zugehörigen Anschlüsse in Verbindung stehen, oder aber bei geöffneter Trennstrecke mit jeweils einem dieser Kontakte und mit jeweils einem weiteren ebenfalls in die Kapselung hineinragenden Kontakt in Verbindung stehen, der Erdpotential besitzt.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Druckgasisolierte Hochspannungsschaltanlagen werden sowohl in einpoliger als auch in dreipoliger Kapselung ausgeführt, wobei die Kapselung überwiegend rohrförmig ist. Handelt es sich um eine dreipolig gekapselte druckgasisolierte Schaltanlage, so kommen beispielsweise Trenner zur Anwendung, die, wie die DE-OS 2547 422, H 02 B, 13/02 zeigt, als Schubtrenner ausgebildet sind und als Einzelpole um 120° versetzt innerhalb einer rohrförmigen Kap-

selung angeordnet sind. Damit steht zwar von der Ausbildung her ein homogener dreipoliger Trenner zur Verfügung, aber als nachteilig hat sich gezeigt, daß die Anlenkung der Antriebe an die um 120° versetzten rohrförmigen Kapselungen Schwierigkeiten bereitet und somit zu aufwendig ist. Dieser Nachteil wird nun zwar bei dem dreipoligen Drehtrennschalter nach der DE-OS 2924 630, H 02 B, 13/02 vermieden, bei dem innerhalb einer mit SF_6 gasisolierten Metallkapselung drei Trennmesser quer zur Längsachse drehbar angeordnet sind und dabei zwei sich gegenüberliegende Festkontakte in der "Ein"-Stellung bzw. einen dieser Festkontakte mit einem in die Kammer hineinragenden, Erdpotential besitzenden Kontakt in der "Aus"-Stellung verbinden, aber auf Grund der Führung der Trennmesser innerhalb der Metallkapselung und der entsprechenden Anordnung der Festkontakte ergibt sich ein inhomogenes Feld, das zusätzliche Abschirmungen erfordert, die maßgeblich den Rohrquerschnitt der Metallkapselung bestimmen. Diese Nachteile haften aber auch allen anderen bekannten in einer druckgasisolierten Metallkapselung angeordneten Trennern an, die von dem Schubprinzip abweichen, so z.B. dem Lasttrennschalter gemäß der DE-OS 3215 234, H 02 B, 13/02, der in einer rechteckförmigen Kapselung untergebracht ist, und dessen feststehende Kontakte für die Schaltstellungen "Ein", "Aus" und "Geerdet" ausschließlich auf einer Seite der rechteckförmigen Kapselung vorgesehen sind, wobei sich häufig noch zusätzlich als nachteilig herausgestellt hat, daß unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Entfernung der stromführenden Bauteile zu der Metallkapselung für den Wärmefluß Unsymmetrien entstehen, so daß zwecks Kompensation auch aus diesem Grunde der Rohrquerschnitt der Metallkapselung vergrößert werden muß.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, bei geringstem umbautem Raum unabhängig von der jeweiligen Stellung des dreipoligen Mehrstellungstrenners Schwachstellen hinsichtlich der Isolation, auch bei der Bewegung des Trenners, sowie Unsymmetrien des Wärmefflusses zwischen den stromführenden Bauteilen und der Metallkapselung zu vermeiden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen dreipoligen Mehrstellungstrenner, insbesondere für druckgasisolierte metallgekapselte Hochspannungsschaltanlagen, zu schaffen, der unter Verwendung eines Trenners, der nach dem Klappprinzip arbeitet, so auszubilden und innerhalb der rohrförmigen Kapselung anzuordnen ist, daß die Homogenität der Zylindersymmetrie der Kapselung in bezug auf den Mehrstellungstrenner nur unwesentlich beeinflußt wird.

Erfindungsgemäß wird dieses dadurch erreicht, daß unter Verwendung eines Klapptrenners die in axialer Richtung der rohrförmigen Kapselung verlaufende Betätigungswelle, die durch die Betätigungswelle um einen Winkel nach rechts oder links schwenkbaren Schubstangen und die Schaltmesser mit dem einen einen Anschluß tragenden, in die rohrförmige Kapselung hineinragenden Kontakt des jeweiligen Poles im geöffneten Zustand des Klapptrenners senkrecht in einer Ebene angeordnet sind, und daß senkrecht zu dieser Ebene, und zwar in der Mitte zwischen der Betätigungswelle und dem oberen, den einen Anschluß tragenden in die rohrförmige Kapselung hineinragenden Kontakt der zweite einen Anschluß tragende, in die rohrförmige Kapselung hineinragende Kontakt des jeweiligen Poles und der jeweilige Erdpotential tragende Kontakt gegenüberliegend angeordnet sind, wobei jede in einen Winkel nach rechts oder links schwenkbare Schubstange über einen in einem Langloch

geführten Bolzen mit dem Trennmesser in Wirkverbindung steht.

Dabei ist vorteilhaft jede einem Pol zugeordnete Schubstange als Schubstangenpaar ausgebildet, das in sich die Enden des ebenfalls als Trennmesserpaar ausgebildeten Trennmessers aufnimmt, wobei die Einzelmesser des Trennmesserpaares mit Abstand zueinander angeordnet sind, derart, daß ihre inneren Flächen, die in jeder Schaltstellung mit dem oberen, den einen Anschluß tragenden, in die rohrförmige Kapselung hineinragenden Kontakt in Kontaktverbindung stehen, auch auf der der Schubstange zugerichteten Seite je nach Schaltstellung entweder mit dem zweiten einen Anschluß tragenden, in die rohrförmige Kapselung hineinragenden Kontakt oder mit dem Erdpotential tragenden Kontakt in Kontaktverbindung stehen.

Ausgehend vom Grundgedanken dieser Ausbildung des dreipoligen Mehrstellungstrenners kann dieser selbstverständlich auch als einpoliger Mehrstellungstrenner in einpoligen Schaltanlagen eingesetzt werden. Es besteht aber auch die Möglichkeit, diesen Mehrstellungstrenner als Zweistellungstrenner, Erdungsschalter, Erdungstrenner oder als Kurzschließer zu verwenden, ohne daß dabei vom Wesen der Erfindung abgegangen wird, wie überhaupt auf der Basis der Erfindung beliebige Kombinationen der genannten Gerätearten möglich sind.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: einen Schnitt eines dreipoligen Mehrstellungstrenners in der Ansicht auf die Bewegung der Schubstange und des Trennmessers,

Fig. 2: den Schnitt "A-B" nach Fig. 1.

Bei dem in den Fig. 1 und 2 in der "Aus"-Stellung dargestellten dreipoligen Mehrstellungstrenner ist die diesen Mehrstellungstrenner aufnehmende rohrförmige Kapselung 1 mit den Durchführungen 2; 3 versehen, über die die Anschlüsse 4; 5, die die Strompfade darstellen, isolierend in den Trennerraum 6 hereingeführt sind. Innerhalb des Trennerraumes 6 sind die Anschlüsse 4; 5 mit einem Kontakt 7; 8 versehen, der als Einschlagkontakt ausgebildet ist. Der Kontakt 9, der Erdpotential trägt und ebenfalls als Einschlagkontakt ausgebildet ist, ist kraftschlüssig direkt am Flansch 10 der rohrförmigen Kapselung 1 befestigt. Innerhalb dieser rohrförmigen Kapselung 1 ist der jedem der drei Pole zugeordnete, als Klapptrenner ausgebildete Mehrstellungstrenner angeordnet, der aus der Schubstange 11 und aus dem Trennmesser 12 besteht. Dabei besteht jede Schubstange 11 aus zwei Einzelschubstangen 11'; 11'', die mit Abstand so angeordnet sind, daß sie in der Lage sind, das aus den Einzelmessern 12', 12'' bestehende Trennmesser 12 aufzunehmen, und zwar ebenfalls mit Abstand, so daß die inneren Flächen des Trennmessers 12 in Abhängigkeit von der jeweiligen Schaltstellung mit den entsprechenden Kontakten 7; 8; 9 in Kontaktverbindung stehen. Auf der dem Trennmesser 12 zugerichteten Seite ist die Schubstange 11 mit einem Langloch 13 versehen, in das ein Bolzen 14 eingreift, der fest mit dem Trennmesser 12 verbunden ist, so daß über das Langloch 13 und den Bolzen 14 eine Verbindung der Schubstange 11 mit dem Trennmesser 12 erfolgt. Wie aus der Fig. 1 ersichtlich, ist die Betätigungswelle 15 für den als Klapptrenner ausgebildeten Mehrstellungstrenner genau senkrecht unterhalb des Kontaktes 7 angeordnet. Dadurch ist gewährleistet, daß im geöffneten Zustand des Mehrstellungstrenners dieser Kontakt 7, das Trennmesser 12, die Schubstange 11 und die Betätigungswelle 15 senkrecht in einer Ebene liegen. Ebenfalls in einer Ebene liegen die Kontakte 8; 9, die senkrecht auf der Ebene steht, die durch den Kontakt 7, das Trennmesser 12, die Schubstange 11 und durch die Betäti-

gungswelle 15 gebildet wird. Wird ausgehend von dieser Schaltstellung die Betätigungswelle 15, deren Führung, was für die gesamte Justierung wichtig ist, in die einfach herzustellenden Deckel 16; 17 integriert ist, die die Stirnflächen der rohrförmigen Kapselung 1 verschließen - s. Fig. 2 - , um den Winkel 18 nach links gedreht, so wird durch entsprechende Drehung der Schubstange 11 das Schaltmesser 12 auch in den Kontakt 8 gedrückt, wodurch sich der Mehrstellungstrenner in der "Ein"-Stellung befindet, was gestrichelt angedeutet ist. Erfolgt jedoch ausgehend vom geöffneten Zustand eine Drehung der Betätigungswelle 15 um den Winkel 18 nach rechts, so ist das Trennmesser 12 mit den Kontakten 7; 9 verbunden. Es ist also die Stellung "Geerdet" erreicht. Daraus ergibt sich, daß der Querschnitt der rohrförmigen Kapselung 1 optimal ausgenutzt ist. In allen Positionen ist die Zuordnung der stromführenden Leiter zur Kapselung gleichförmig, so daß gleichförmige elektrische Felder und eine gleichmäßige Wärmeabfuhr gewährleistet werden, da das Trennmesser 12 in der "Ein"-Stellung auf der vollen Länge annähernd gleichmäßig zur wärmeableitenden Wand der rohrförmigen Kapselung angeordnet ist. Gleichzeitig wird somit ein dreipoliger Mehrstellungstrenner bereitgestellt, bei dem bedingt durch die Anordnung der Betätigungswelle 15 und der Kontakte 7; 8; 9 eine optimale Ausnutzung des Querschnittes der rohrförmigen Kapselung 1 erfolgt, ohne daß dabei in den drei Schaltstellungen nachteilige inhomogene elektrische Felder entstehen.

Das Wesen der Erfindung gilt auch dann als erfüllt, wenn der als Klapptrenner ausgebildete Mehrstellungstrenner gemäß der zeichnerischen Darstellung um 90° bzw. 180° gedreht wird, indem beispielsweise der Kontakt 9, der Erdpotential trägt, innerhalb der rohrförmigen Kapselung 1 oben angeordnet ist, wenn dieses zur Optimierung der Gestaltung der Gesamtanlage erforderlich ist, oder aber eine bessere Wärmeabfuhr in der Kette Strompfad, rohrförmige Kapselung 1 - Umwelt erreicht bzw. eine Optimierung der Koordinaten der Wärmeabfuhr in der Gesamtanlage gesichert werden soll.

Erfindungsanspruch

1.

Dreipoliger Mehrstellungstrenner, insbesondere für druckgasisolierte metallgekapselte Hochspannungsschaltanlagen, dessen Trennmesser je nach Schaltstellung entweder die Trennstrecke schließen, indem sie mit den in die rohrförmige Kapselung hineinragenden Kontakten der zugehörigen Anschlüsse in Verbindung stehen, oder aber bei geöffneter Trennstrecke mit jeweils einem dieser Kontakte und mit jeweils einem weiteren ebenfalls in die Kapselung hineinragenden Kontakt in Verbindung stehen, der Erdpotential trägt, gekennzeichnet dadurch, daß unter Verwendung eines Klapptrenners die in axialer Richtung der rohrförmigen Kapselung (1) verlaufende Betätigungswelle (15), die durch die Betätigungswelle (15) um einen Winkel (18) nach rechts oder links schwenkbaren Schubstangen (11) und die Schaltmesser (12) mit dem einen einen Anschluß (4) tragenden, in die rohrförmige Kapselung (1) hineinragenden Kontakt (7) des jeweiligen Poles im geöffneten Zustand des Klapptrenners senkrecht in einer Ebene angeordnet sind, und daß senkrecht zu dieser Ebene, und zwar in der Mitte zwischen der Betätigungswelle (15) und dem oberen, den einen Anschluß (4) tragenden, in die rohrförmige Kapselung (1) hineinragenden Kontakt (7), der zweite einen Anschluß (5) tragende, in die rohrförmige Kapselung (1) hineinragende Kontakt (8) des jeweiligen Poles und der jeweilige Erdpotential tragende Kontakt (9) gegenüberliegend angeordnet sind, wobei jede um einen Winkel (18) nach rechts oder links schwenkbare Schubstange (11) über einen in einem Langloch (13) geführten Bolzen (14) mit dem Trennmesser (12) in Wirkverbindung steht.

2.

Dreipoliger Mehrstellungstrenner nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß jede einem Pol zugeordnete Schubstange (11) als Schubstangenpaar ausgebildet ist, das in

sich die Enden des ebenfalls als Trennmesserpaar ausgebildeten Trennmessers (12) aufnimmt, wobei die Einzelmesser (12; 12') des Trennmesserpaares mit Abstand zueinander angeordnet sind, derart, daß ihre inneren Flächen, die in jeder Schaltstellung mit dem oberen, den einen Anschlag (4) tragenden, in die rohrförmige Kapselung (1) hineinragenden Kontakt (7) in Kontaktverbindung stehen, auch auf der der Schubstange (11) zugerichteten Seite je nach Schaltstellung entweder mit dem zweiten einen Anschluß tragenden, in die rohrförmige Kapselung (1) hineinragenden Kontakt (8) oder mit dem Erdpotential tragenden Kontakt (9) in Kontaktverbindung stehen.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

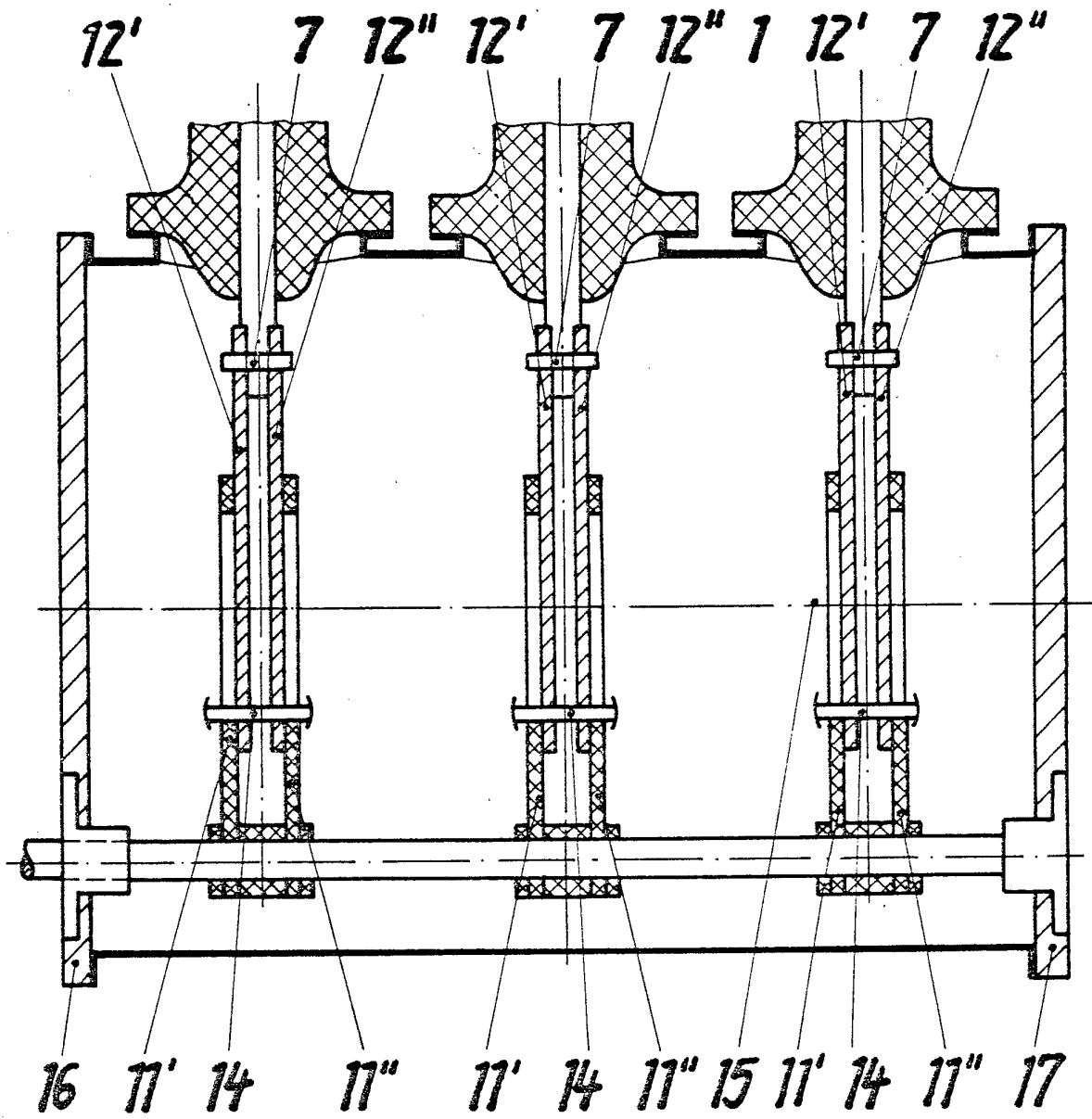


Fig. 2