



EP 1 825 488 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.09.2008 Patentblatt 2008/38

(21) Anmeldenummer: **05816245.4**

(22) Anmeldetag: **29.11.2005**

(51) Int Cl.:
H01H 33/02 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/056303

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/063928 (22.06.2006 Gazette 2006/25)

(54) MEHRPHASIGES SCHALTGERÄT MIT ZUMINDEST DREI GLEICHARTIGEN UNTERBRECHEREINHEITEN

POLYPHASE SWITCHING DEVICE COMPRISING AT LEAST THREE SIMILAR INTERRUPTER UNITS

APPAREIL DE DISTRIBUTION POLYPHASE DOTE D'AU MOINS TROIS UNITES DE COUPURE DE MEME TYPE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR IT LI

(30) Priorität: **13.12.2004 DE 102004061277**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.08.2007 Patentblatt 2007/35

(73) Patentinhaber: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT 80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **BRUCHMANN, Bernd**
12353 Berlin (DE)
• **WAAGE, Horst**
14055 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 4 788 392 **US-A- 5 128 502**
US-B1- 6 630 638

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein mehrphasiges Schaltgerät mit zumindest drei gleichartigen Unterbrechereinheiten, die jeweils ein erstes und ein zweites Anschlussstück aufweisen, die jeweils auf einer Hauptachse liegen, wobei die Hauptachsen annähernd parallel zueinander ausgerichtet sind.

[0002] Ein derartiges mehrphasiges Schaltgerät ist beispielsweise aus der Patentschrift US 6,630,638 B1 bekannt. Das dortige mehrphasige Schaltgerät weist drei Unterbrechereinheiten auf, die jeweils von einem separaten Kapselungsgehäuse umgeben sind. Zum Anschluss der Unterbrechereinheiten an ein Elektroenergieübertragungsnetz sind an den Kapselungsgehäusen jeweils Freiluftdurchführungen zur Einführung von elektrischen Leitern angeordnet.

[0003] Ein anderes Beispiel ist in US-A-5128502 offenbart.

[0004] Die Kapselungsgehäuse und damit auch die im Innern befindlichen Unterbrechereinheiten des bekannten mehrphasigen Schaltgerätes sind eng aneinander gerückt. Um eine notwendige Beabstandung luftisoliert elektrischer Leiter an den freien Enden der Freiluftdurchführungen zu gewährleisten, sind diese jeweils fächerartig auseinander gezogen. Durch die kompakte Anordnung der Unterbrechereinheiten zueinander wird eine geringe Aufstellfläche für das elektrische Schaltgerät benötigt. Die Nachrüstung bzw. Erweiterung des bekannten mehrphasigen Schaltgerätes mit weiteren Baugruppen, beispielsweise mit Erdungsschaltern oder Trennschaltern, ist jedoch aufgrund der engen Platzverhältnisse kaum möglich.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein mehrphasiges Schaltgerät anzugeben, welches flexibel einsetzbar ist und ausreichende Reserven zum Einbringen von weiteren Baugruppen vorhält.

[0006] Die Aufgabe wird bei einem mehrphasigen Schaltgerät der eingangs genannten Art erfundungsmäß dadurch gelöst, dass alle Abstände der Hauptachsen voneinander verschiedene Beträge aufweisen.

[0007] Durch eine Wahl verschiedener Beträge für die Abstände der Hauptachsen der Unterbrechereinheiten zueinander ist ein mehrphasiges Schaltgerät gestaltbar, welches eine asymmetrische Verteilung der Unterbrechereinheiten aufweist. Durch die asymmetrische Verteilung werden an dem Schaltgerät unterschiedliche Bereiche bereitgestellt, die für einen nachträglichen Einbau von weiteren Baugruppen wie beispielsweise Erdungsschaltern, Spannungs- oder Stromwandlern oder ähnlichem zur Verfügung stehen. Die verschiedenen Abstände der Hauptachsen zueinander gestatten es, verschiedene große Bereiche bzw. Volumina an dem Schaltgerät vorzusehen, um verschiedene große Baugruppen, wie Schaltgeräte, Spannungswandler oder andere Überwachungseinrichtungen, nachzurüsten.

[0008] Die Unterbrechereinheiten können beispielsweise derart ausgestaltet sein, dass zwei relativ zuein-

ander bewegbare Kontaktstücke axial gegenüberliegend angeordnet sind und eines oder beide Kontaktstücke entlang der Achse verschiebbar sind. An den von der Schaltstelle der Kontaktstücke abgewandten Enden liegen jeweils die Anschlussstücke der Unterbrechereinheit. Bei einer derartigen Ausführung ist die Hauptachse der Unterbrechereinheit und die Achse entlang welcher die Relativbewegung der Kontaktstücke erfolgt annähernd identisch.

[0009] Die Anschlussstücke sind dann vorteilhaft im Wesentlichen rotationssymmetrisch ausgestaltet und koaxial zu der Achse angeordnet.

[0010] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass die Hauptachsen in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind.

[0011] Bei einer Anordnung der Hauptachsen in einer gemeinsamen Ebene kann das Schaltgerät beispielsweise in einer Dead-Tank-Bauweise ausgeführt sein. Durch die Anordnungen in einer Ebene in Verbindung mit der

Wahl der Abstände der Hauptachsen zueinander stehen zwischen den Unterbrechereinheiten der einzelnen Phasen Bereiche verschiedener Größe zum Einbau verschieden großer Elemente zur Verfügung.

[0012] Dabei kann weiterhin vorteilhaft vorgesehen sein, dass jede der Unterbrechereinheiten von einem separaten Kapselungsgehäuse umgeben ist.

[0013] Die Ummantelung der Unterbrechereinheiten mit separaten Kapselungsgehäusen ermöglicht weiterhin die Abstände der Hauptachsen voneinander je nach Aufstellungsort variabel festzulegen. Jedes der Kapselungsgehäuse mit den jeweiligen Unterbrechereinheiten wirkt hinsichtlich Lichtbogenlöschung, Isolationsfestigkeit usw. unabhängig von den anderen.

[0014] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass zum elektrischen Anschluss der Unterbrechereinheiten jeweils zumindest eine Freiluftdurchführung mit im Wesentlichen radialer Ausrichtung zur Hauptachse des jeweiligen Kapselungsgehäuses angeordnet ist.

[0015] Mittels Freiluftdurchführungen können elektrische Leitungen sicher in das Innere des Kapselungsgehäuses eingeführt werden. Die radiale Ausrichtung gestattet eine sichere Beabstandung von spannungsführenden Teilen zu dem Gehäuse. So kann das Kapselungsgehäuse beispielsweise aus einem elektrisch leitenden Material bestehen und selbst Erdpotential führen. Dadurch entstehen robuste wetterbeständige Anordnungen, die beispielsweise auch unter erschwerten klimatischen Verhältnissen einsetzbar sind.

[0016] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass zwei Freiluftdurchführungen jeweils um die Hauptachsen mit entgegengesetztem Richtungssinn aus einer Senkrechten verschwenkt sind und eine Freiluftdurchführung in der Senkrechten angeordnet ist.

[0017] Eine derartige Ausgestaltung kann beispielsweise zur Ausgestaltung von fächerförmig zueinander angeordneten Freiluftdurchführungen von drei Phasen des Schaltgerätes führen. Dadurch kann in einfacher

Weise eine ausreichende Schlagweite an den verschiedenen elektrischen Potentiale führenden freien Enden der Freiluftdurchführungen erzeugt werden.

[0018] Weiterhin kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass alle Freiluftdurchführungen um bis zu maximal 45° aus einer Senkrechten jeweils um die Hauptachsen verschwenkt sind, wobei eine Freiluftdurchführung mit von den anderen Freiluftdurchführungen abweichendem Richtungssinn ausgeschwenkt ist.

[0019] In Verbindung mit den unterschiedlichen Abständen der Hauptachsen der Unterbrechereinheiten und einer Verschwenkung aller Freiluftdurchführungen, wobei eine der Freiluftdurchführungen mit einem unterschiedlichen Richtungssinn ausgeschwenkt ist, ist die Einhaltung ausreichender Schlagweiten zwischen den Freiluftdurchführungen gewährleistet. Zusätzlich kann bei einer Anordnung der Unterbrechereinheiten in einer Ebene erreicht werden, dass die Höhe der Anschlussstellen an den freien Enden der Freiluftdurchführungen jeweils bei allen Phasen gleich ist. Dadurch ergeben sich Vorteile bei einer begrenzten Aufstellung des elektrischen Schaltgerätes beispielsweise unter einer Hochspannungsleitung. Gegenüber symmetrisch aufgefächerten Freiluftdurchführungen, bei denen der Anschlusspunkt der mittig angeordneten Durchführung höher liegt, als die Anschlusspunkte von seitlich abgeschwenkten Freiluftdurchführungen, ist eine Verwendung eines erfindungsgemäßen Schaltgerätes auch auf überbauten Flächen geringer Höhe möglich.

[0020] Weiterhin kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass das Schaltgerät ein einphasig gekapseltes Schaltgerät in Dead-Tank-Bauweise ist und das Schaltgerät ein Hochspannungs-Leistungsschalter ist.

[0021] Schaltgeräte in Dead-Tank-Bauweise sind beispielsweise aus dem Stand der Technik bekannt. Eine erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Hochspannungsleistungsschalters in Dead-Tank-Bauweise ist zu bereits bestehenden Anordnungen kompatibel, das heißt, bei einem Ersatz von verschlossenen Hochspannungs-Leistungsschaltern kann so in einfacher Weise ein erfindungsgemäßer Hochspannungs-Leistungsschalter Verwendung finden.

[0022] Es kann vorteilhafterweise weiterhin vorgesehen sein, dass zumindest eine Freiluftdurchführung unmittelbar an einem am Kapselungsgehäuse angeordneten Flansch angeflanscht ist.

[0023] Durch ein unmittelbares Anflanschen einer Freiluftdurchführung an das Kapselungsgehäuse entsteht eine mechanisch stabile Einheit. Schwingungen der Freiluftdurchführungen aufgrund von Schalthandlungen oder Windlasten können auf ein zulässiges Maß begrenzt werden.

[0024] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass zumindest eine Freiluftdurchführung mittelbar unter Zwischenbau einer weiteren Gehäusebaugruppe an ein Kapselungsgehäuse angeflanscht ist.

[0025] Der Zwischenbau einer weiteren Gehäusebaugruppe ermöglicht es, weitere Bauteile in kompakter

Form an das mehrphasige Schaltgerät anzubauen. Dazu kann beispielsweise der Innenraum der Gehäusebaugruppe genutzt werden.

[0026] Dabei kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass in der weiteren Gehäusebaugruppe ein Trennschalter und/oder ein Erdungsschalter angeordnet ist.

[0027] Durch die Anordnung von Trennschaltern bzw. Erdungsschaltern innerhalb einer weiteren Gehäusebaugruppe sind diese vor äußeren Umwelteinflüssen geschützt. Gleichzeitig wird die Umwelt vor Gefährdungen, die von den im Innern der Gehäusebaugruppe angeordneten Schaltgeräten ausgehen, bewahrt.

[0028] Zusätzlich wird mit einer Ausrüstung des mehrphasigen Schaltgerätes mit einer weiteren Gehäusebaugruppe die Anzahl von möglichen Schaltungsvarianten erhöht. Damit ist das mehrphasige elektrische Schaltgerät vielfältig einsetzbar. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass über den Erdungsschalter und den Trennschalter einzelne Freileitungsabschnitte freigeschaltet werden und diese anschließend geerdet werden.

[0029] Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch in einer Zeichnung gezeigt und nachfolgend näher beschrieben. Dabei zeigt die

- 25 Figur 1 eine stirnseitige Ansicht eines mehrphasigen Schaltgerätes, die
- Figur 2 eine seitliche Ansicht des in der Figur 1 dargestellten mehrphasigen Schaltgerätes, die
- 30 Figur 3 eine stirnseitige Ansicht des aus der Figur 1 bekannten Schaltgerätes mit einem Freilufterdungsschalter sowie die
- Figur 4 eine seitliche Ansicht eines elektrischen Schaltgerätes mit Freiluftdurchführungen und
- 35 zwischengebauten weiteren Gehäusebaugruppen.

[0030] Die Figur 1 zeigt ein mehrphasiges Schaltgerät

1. Das mehrphasige Schaltgerät weist drei Phasen A, B, C auf. Jede der drei Phasen A, B, C ist ein separates Kapselungsgehäuse 2, 3, 4 zugeordnet. Die Kapselungsgehäuse 2, 3, 4 sind jeweils aus einem elektrisch leitenden Material gefertigt und umgeben eine Unterbrechereinheit eines HochspannungsLeistungsschalters. 40 Die Kapselungsgehäuse 2, 3, 4 weisen eine im Wesentlichen rohrförmige Struktur auf. Entlang der Rohrachsen der Kapselungsgehäuse 2, 3, 4 sind im Innern der Kapselungsgehäuse 2, 3, 4 die jeweiligen Unterbrechereinheiten der Phasen A, B, C angeordnet. In der Figur 1 ragen die Hauptachsen senkrecht aus der Zeichenebene heraus. Eine Hauptachse 5 der Phase C ist in einer seitlichen Ansicht in der Figur 2 erkennbar. Die Blickrichtung der Darstellung der Figur 2 ist in der Figur 1 mit einem Pfeil 6 kenntlich gemacht. Beispielhaft ist in der Figur 2 eine Unterbrechereinheit 11 dargestellt. Die Unterbrechereinheit 11 weist ein erstes Kontaktstück 12 sowie ein zweites Kontaktstück 13 auf. Die Kontaktstücke 12, 13 liegen koaxial zu der Hauptachse 5. Das erste Kon-

taktstück 12 ist tulpenförmig, das zweite Kontaktstück 13 ist bolzenförmig ausgestaltet. Das zweite Kontaktstück 13 ist über eine Antriebseinrichtung 14 längs der Hauptachse 5 verschiebbar. Die Anschlussstücke sind im Wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet und sind an den von der Schaltstelle abgewandten Enden der Kontaktstücke 12, 13 angeordnet.

[0031] Zur Zuführung der elektrischen Leitungen zu den im Innern der Kapselungsgehäuse 2, 3, 4 befindlichen Unterbrechereinheiten sind an den Kapselungsgehäusen 2, 3, 4 mantelseitig jeweils eine erste und eine zweite Freiluftdurchführung 7a, b, c, d angeordnet. Die Hauptachsen der Phasen A, B, C sind jeweils in einer gemeinsamen Ebene angeordnet und zueinander parallel ausgerichtet. Alle Abstände der Hauptachsen der Phasen A, B, C sind voneinander verschieden. So ist der Abstand zwischen den Hauptachsen der Phasen A und C größer, als der Abstand der zwischen den Hauptachsen der Phasen A und B sowie größer als der Abstand zwischen den Hauptachsen der Phasen B und C. Wobei der Abstand zwischen den Hauptachsen der Phasen A und B wiederum größer ist, als der Abstand zwischen den Hauptachsen der Phasen B und C.

[0032] Neben der in der Figur 1 dargestellten Anordnung kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Hauptachsen zwar parallel zueinander angeordnet sind, jedoch in verschiedenen Ebenen liegen, so dass eine so genannte Dreiecksanordnung entsteht. Auch in diesem Fall ist der Abstand sämtlicher Hauptachsen voneinander verschieden. Weiterhin kann auch vorgesehen sein, dass eine oder mehrere der Freiluftdurchführungen der Phasen A, B, C in einer Senkrechten liegen.

[0033] Um eine ausreichende Schlagweite S an den freien Enden der Freiluftdurchführungen zu gewährleisten, sind die Achsen der Freiluftdurchführungen aus einer Senkrechten heraus geschwenkt. Dabei sind die Achsen alle um denselben Betrag ausgelenkt. Die Freiluftdurchführungen der Phasen A und B sind jeweils mit demselben Richtungssinn ausgelenkt. Die Freiluftdurchführungen der Phase C sind zwar um denselben Betrag jedoch mit unterschiedlichem Richtungssinn ausgelenkt. Dadurch entsteht eine Anordnung, bei welcher die Anschlusspunkte der Freiluftdurchführungen in ein und derselben Höhe liegen, wobei etwa gleiche Abstände S zwischen den Anschlusspunkten der äußeren Freiluftdurchführungen und der mittleren Freiluftdurchführung vorliegen.

[0034] Bei der in der Figur 1 dargestellten asymmetrischen Verteilung der Hauptachsen entsteht zwischen den Phasen A und B ein Aufnahmeraum zur Anordnung weiterer Baugruppen wie beispielsweise Erdungsschaltern oder ähnlichem. Zwischen der Phase B und C ist ein derartiger Raum nicht vorgesehen. Aufgrund der asymmetrischen Anordnung ist das gesamte mehrphasige Schaltgerät um eine Hochachse drehbar, so dass der zum Nachrüsten weiterer Baugruppen vorgesehene Bauraum in die gewünschte Lage verdrehbar ist.

[0035] In der Figur 3 ist beispielhaft die Ausrüstung

des in der Figur 1 dargestellten mehrphasigen Schaltgerätes mit einem Freilufterdungsschalter 8 dargestellt. Der Freilufterdungsschalter 8 weist an jeder Phase eine schwenkbare Stange auf, die in der Nähe des Fußpunktes der Freiluftdurchführungen 7a, 7b, 7c drehbar gelagert sind. Dort sind sie auch mit dem Erdpotential verbunden. Zum Erden können die Erdungsstangen in die in der Figur 3 dargestellte Position nach oben geschwenkt werden und dort in einen Gegenkontakt an dem freien Ende der jeweiligen Freiluftdurchführungen 7a, 7b, 7c einfahren. An den beiden äußeren Phasen A, C sind die Erdungsstangen außen liegend angeordnet. An der mittleren Phase B ist die Erdungsstange in dem durch die asymmetrische Verteilung der Unterbrecher einheit gewonnenen Raum angeordnet. Aufgrund der gleichartigen jedoch mit unterschiedlichem Richtungssinn vorgenommenen Ausschwenkung und der dadurch erzielten gleichen Höhe der Anschlusspunkte der Freiluftdurchführungen sind auch für alle drei Phasen gleichartige Erdungsstangen an dem Freilufterdungsschalter 8 verwendbar.

[0036] Die Figur 4 zeigt eine weitere Ausgestaltung einer Phase eines mehrphasigen Schaltgerätes, wobei die Freiluftdurchführungen 7e, 7f unter Zwischenschaltung jeweils einer weiteren Gehäusebaugruppe 9a, 9b an das Kapselungsgehäuse 10 angeflanscht sind. Im Innern der weiteren Gehäusebaugruppen 9a, 9b können beispielsweise Trennschalter oder Erdungsschalter angeordnet sein. Mittels der Trennschalter ist beispielsweise der über die Freiluftdurchführungen 7e, 7f in das Innere des Kapselungsgehäuses 10 eingebrachte Leiterzug auftrennbar. Mittels der Erdungsschalter ist der entsprechende Leiterzug mit Erdpotential beaufschlagbar. Im Innern des Kapselungsgehäuses sind die Trennschalter bzw. Erdungsschalter vor äußeren Umwelteinflüssen geschützt. Weiterhin werden die unter Hochspannungspotential stehenden Freiluftdurchführungen weiter entfernt von dem Kapselungsgehäuse 10 an dieses mittelbar angeflanscht. Dadurch wird eine Gefährdung von Bedienpersonal vermieden, da hochspannungsführende Teile von diesem weiter beabstandet sind.

Patentansprüche

1. Mehrphasiges Schaltgerät (1) mit zumindest drei gleichartigen Unterbrechereinheiten (11), die jeweils ein erstes und ein zweites Anschlussstück aufweisen, die jeweils auf einer Hauptachse liegen, wobei die Hauptachsen annähernd parallel zueinander ausgerichtet sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
alle Abstände der Hauptachsen voneinander verschiedene Beträge aufweisen.
2. Mehrphasiges Schaltgerät (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Hauptachsen in einer gemeinsamen Ebene an-

geordnet sind.

3. Mehrphasiges Schaltgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
jede der Unterbrechereinheiten (11) von einem separaten Kapselungsgehäuse (2, 3, 4) umgeben ist.
4. Mehrphasiges Schaltgerät (1) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
zum elektrischen Anschluss der Unterbrechereinheiten (11) jeweils zumindest eine Freiluftdurchführung (7a, b, c, d) mit im Wesentlichen radialer Ausrichtung zur Hauptachse des jeweiligen Kapselungsgehäuses (2, 3, 4) angeordnet ist.
5. Mehrphasiges Schaltgerät (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
zwei Freiluftdurchführungen (7a, b, c, d) jeweils um die Hauptachsen mit entgegengesetztem Richtungssinn aus einer Senkrechten verschwenkt sind und eine Freiluftdurchführung in der Senkrechten angeordnet ist.
6. Mehrphasiges Schaltgerät (1) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
alle Freiluftdurchführungen (7a, b, c, d) um bis zu maximal 45° aus einer Senkrechten jeweils um die Hauptachsen verschwenkt sind, wobei eine Freiluftdurchführung mit von den anderen Freiluftdurchführungen (7a, b, c, d) abweichendem Richtungssinn ausgeschwenkt ist.
7. Mehrphasiges Schaltgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Schaltgerät ein einphasig gekapseltes Schaltgerät in Dead-Tank-Bauweise ist und das Schaltgerät ein Hochspannungs-Leistungsschalter ist.
8. Mehrphasiges Schaltgerät (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest eine Freiluftdurchführung (7a, b, c, d) unmittelbar an einem am Kapselungsgehäuse (2, 3, 4) angeordneten Flansch angeflanscht ist.
9. Mehrphasiges Schaltgerät (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest eine Freiluftdurchführung (7a, b, c, d) mittelbar unter Zwischenbau einer weiteren Gehäusebaugruppe (9a, 9b) an ein Kapselungsgehäuse (10) angeflanscht ist.
10. Mehrphasiges Schaltgerät (1) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
in der weiteren Gehäusebaugruppe (9a, 9b) ein

Trennschalter angeordnet ist.

11. Mehrphasiges Schaltgerät (1) nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
in der weiteren Gehäusebaugruppe (9a, 9b) ein Erdungsschalter angeordnet ist.
- 10 **Claims**
1. Polyphase switching device (1) comprising at least three similar interrupter units (11), which each have a first and a second connection piece, which each lie on a main axis, the main axes being aligned approximately parallel to one another, **characterized in that** all of the distances between the main axes have different absolute values.
 - 20 2. Polyphase switching device (1) according to Claim 1, **characterized in that** the main axes are arranged in a common plane.
 3. Polyphase switching device (1) according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** each of the interrupter units (11) is surrounded by a separate encapsulating housing (2, 3, 4).
 - 25 4. Polyphase switching device (1) according to Claim 3, **characterized in that**, in order to electrically connect the interrupter units (11), in each case at least one outdoor bushing (7a, b, c, d) is arranged with a substantially radial alignment with respect to the main axis of the respective encapsulating housing (2, 3, 4).
 - 30 5. Polyphase switching device (1) according to Claim 4, **characterized in that** two outdoor bushings (7a, b, c, d) are each pivoted about the main axes with opposite sense of direction out of a perpendicular, and an outdoor bushing is arranged in the perpendicular.
 - 35 6. Polyphase switching device (1) according to Claim 5, **characterized in that** all of the outdoor bushings (7a, b, c, d) are pivoted through up to a maximum of 45° out of a perpendicular in each case about the main axes, with one outdoor bushing being pivoted out with a sense of direction which is different from that of the other outdoor bushings (7a, b, c, d).
 - 40 7. Polyphase switching device (1) according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the switching device is a single-phase-encapsulated switching device with a dead tank design and the switching device is a high-voltage circuit breaker.
 - 45 8. Polyphase switching device (1) according to one of

Claims 4 to 7, **characterized in that** at least one outdoor bushing (7a, b, c, d) is flange-connected directly on a flange arranged on the encapsulating housing (2, 3, 4).

9. Polyphase switching device (1) according to one of Claims 4 to 7, **characterized in that** at least one outdoor bushing (7a, b, c, d) is flange-connected to an encapsulating housing (10) indirectly, with a further housing assembly (9a, 9b) interposed.
10. Polyphase switching device (1) according to Claim 9, **characterized in that** a switch disconnector is arranged in the further housing assembly (9a, 9b).
11. Polyphase switching device (1) according to Claim 9 or 10, **characterized in that** a grounding switch is arranged in the further housing assembly (9a, 9b).

Revendications

1. Appareil (1) de commutation polyphasé comprenant au moins trois unités (11) de coupure de même type qui ont, respectivement, une première et une deuxième pièce formant borne, qui se trouvent, respectivement, sur un axe principal, les axes principaux étant sensiblement parallèles les uns aux autres,
caractérisé en ce que
toutes les distances entre les axes principaux sont différentes.
2. Appareil (1) de commutation polyphasé suivant la revendication 1,
caractérisé en ce que
les axes principaux sont dans un plan commun.
3. Appareil (1) de commutation polyphasé suivant l'une des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que
chacune des unités (11) de coupure est entourée d'un boîtier (2, 3, 4) d'encapsulation distinct.
4. Appareil (1) de commutation polyphasé suivant la revendication 3,
caractérisé en ce que
pour connecter électriquement les unités (11) de coupure il est disposé, respectivement, au moins une traversée (7a, b, c, d) extérieure et disposée en ayant une direction sensiblement radiale par rapport à l'axe principal du boîtier (2, 3, 4) d'encapsulation respectif.
5. Appareil (1) de commutation polyphasé suivant la revendication 4,
caractérisé en ce que
deux traversées (7a, b, c, d) extérieures sont écar-

tées d'une perpendiculaire respectivement autour des axes principaux avec un sens d'orientation opposé et une traversée extérieure est disposée dans la perpendiculaire.

- 5
6. Appareil (1) de commutation polyphasé suivant la revendication 5,
caractérisé en ce que
toutes les traversées (7a, b, c, d) extérieures sont écartées, respectivement, autour des axes principaux d'une perpendiculaire jusqu'à un maximum de 45°, une traversée extérieure étant écartée en ayant un sens d'orientation différent des autres traversées (7a, b, c, d) extérieures.
- 10
- 15
7. Appareil (1) de commutation polyphasé suivant l'une des revendications 1 à 6,
caractérisé en ce que
l'appareil de commutation est un appareil de commutation encapsulé de façon monophasée en mode de construction Dead-Tank et **en ce que** l'appareil de commutation est un disjoncteur de haute tension.
- 20
- 25
8. Appareil (1) de commutation polyphasé suivant l'une des revendications 4 à 7,
caractérisé en ce que
au moins une traversée (7a, b, c, d) est bridée directement sur une bride disposée sur le boîtier (2, 3, 4) d'encapsulation.
- 30
- 35
9. Appareil (1) de commutation polyphasé suivant l'une des revendications 4 à 7,
caractérisé en ce que
au moins l'une des traversées (7a, b, c, d) est bridée indirectement sur un boîtier (10) d'encapsulation avec interposition d'un autre module (9a, 9b) de boîtier.
- 40
- 45
10. Appareil (1) de commutation polyphasé suivant la revendication 9,
caractérisé en ce que
un interrupteur de coupure est disposé dans l'autre module (9a, 9b) de boîtier.
- 50
- 55
11. Appareil (1) de commutation polyphasé suivant la revendication 9 ou 10,
caractérisé en ce que
un interrupteur de mise à la terre est disposé dans l'autre module (9a, 9b) de boîtier.

FIG 1

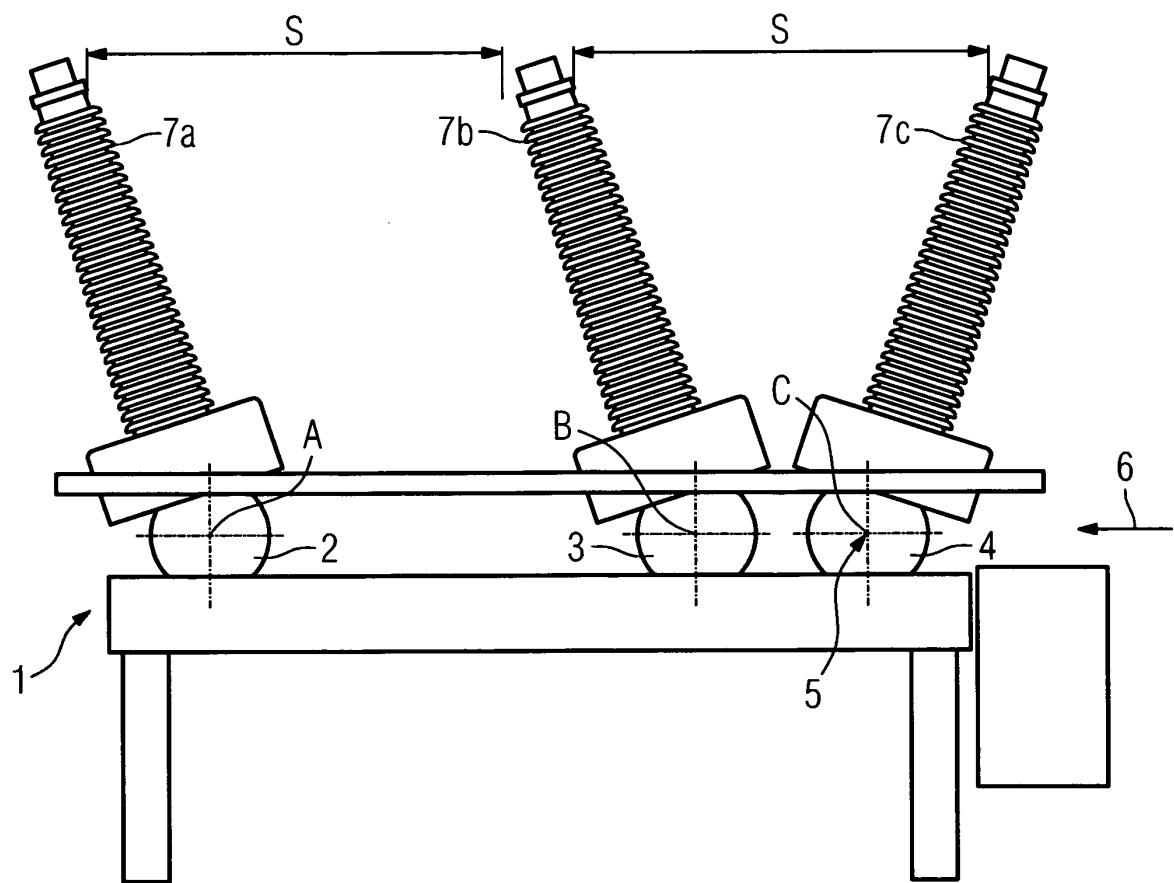


FIG 2

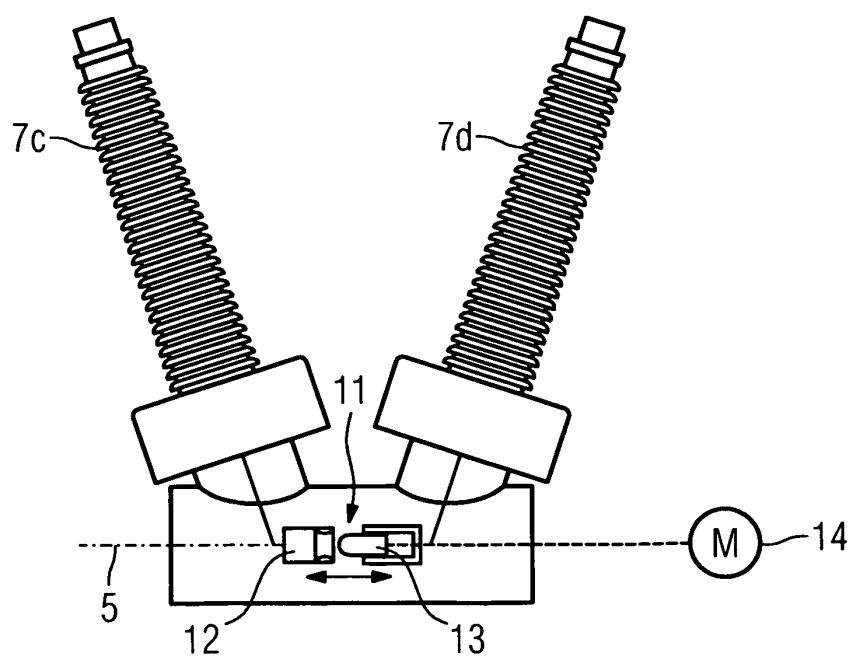


FIG 3

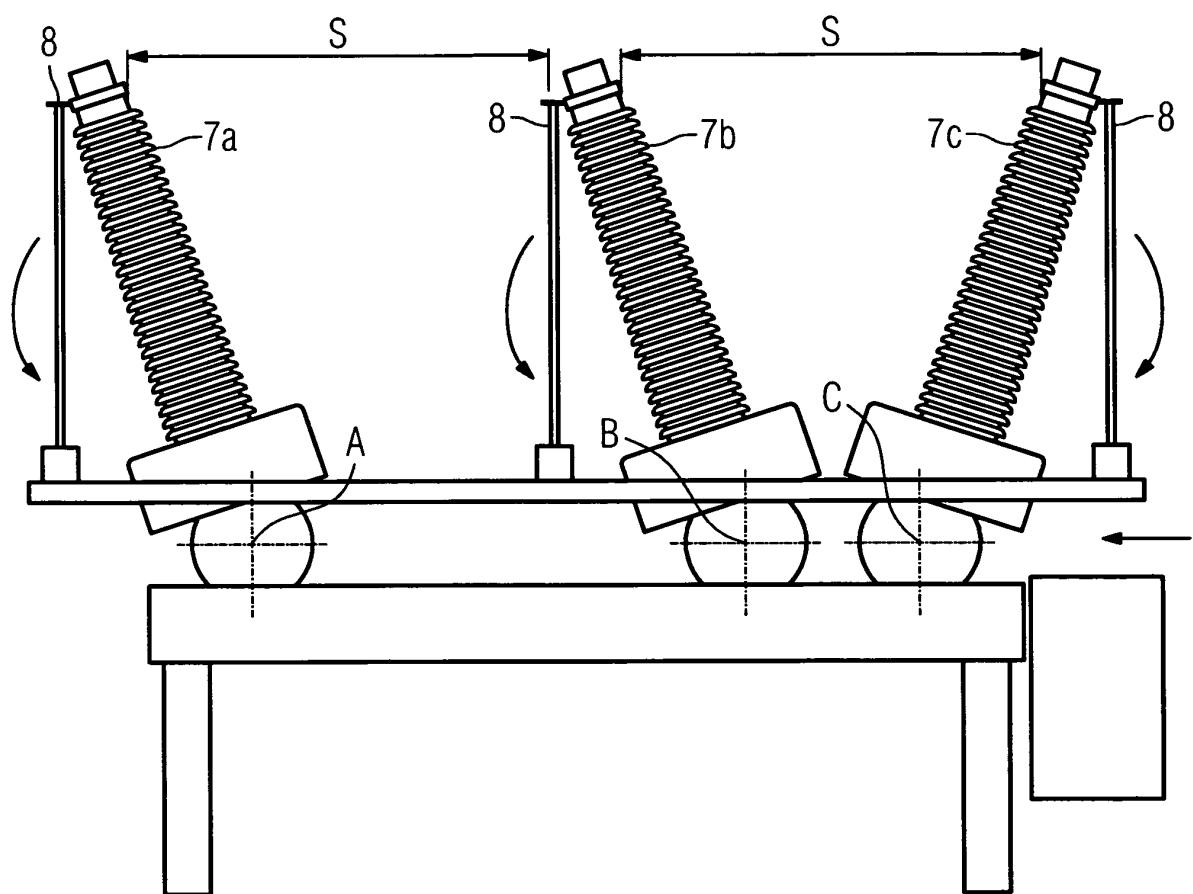
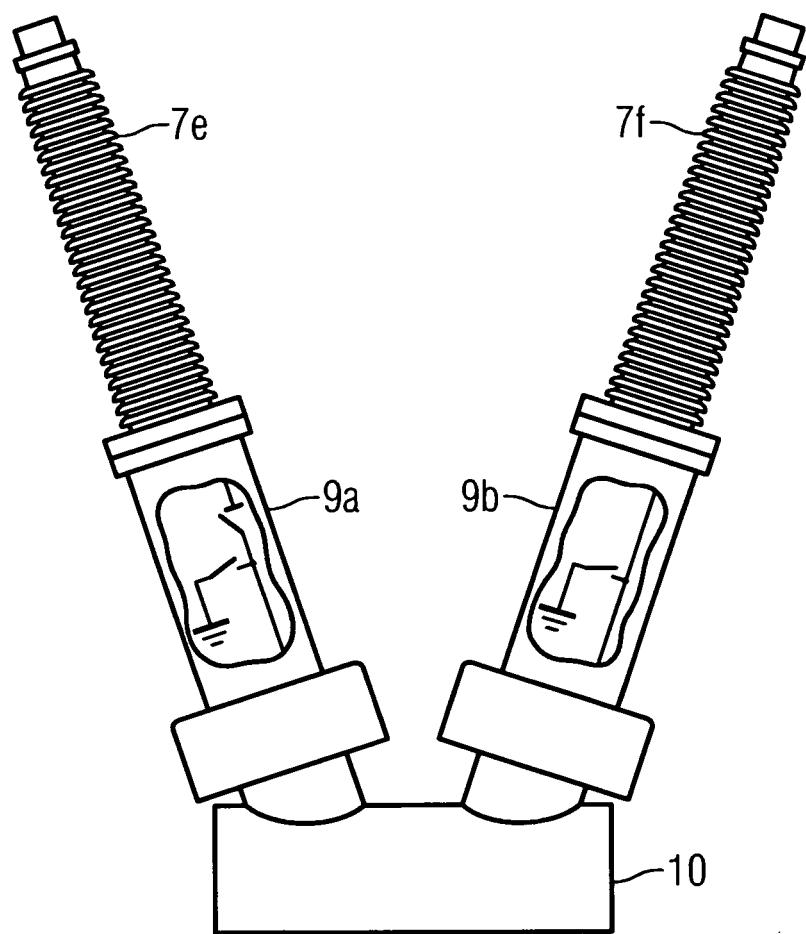


FIG 4



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

- US 6630638 B1 [0002]
- US 5128502 A [0003]