(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 569 254 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.08.2005 Patentblatt 2005/35

(51) Int Cl.[7]: **H01H 31/00**, H02B 13/035

(21) Anmeldenummer: **04405113.4**

(22) Anmeldetag: **27.02.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: **ABB Technology AG**
8050 Zürich (CH)

(72) Erfinder:
- **Pavlovic, Bojan**
  8049 Zürich (CH)
- **Bleiker, Daniel**
  8046 Zürich (CH)
- **Sologuren-Sanchez, Diego**
  5430 Wettingen (CH)
- **Holaus, Walter**
  8037 Zürich (CH)
- **Wieser, Martin**
  8500 Frauenfeld (CH)

(74) Vertreter: **ABB Patent Attorneys**
c/o ABB Schweiz AG,
Intellectual Property (CH-LC/IP),
Brown Boveri Strasse 6
5400 Baden (CH)

(54) Schaltgerät mit Trenn-und/oder Erdungsfunktion

(57) Das Schaltgerät enthält ein isoliergasgefülltes Kapselungsgehäuse (1). Im Inneren des Gehäuses (1) sind ein Erdungskontakt (14) sowie ein Trennerkontakt (15) feststehend gehalten. Im Gehäuseinneren ist ferner ein längs einer Achse (8) verschiebbares und mit mindestens einem der beiden Kontakte (14, 15) in oder ausser Eingriff bringbares, bewegliches Kontaktelement (9) angeordnet. Auf das bewegliche Kontaktelement (9) wirkt ein durch die Wand des Gehäuse (1) geführter und von aussen mit Kraft beaufschlagbarer Antrieb (13). Dieser Antrieb (13) weist einen längs der Achse (8) verschiebbaren und im Leiterrohr (11) radial geführten Haltekörper (12) auf. Das bewegliche Kontaktelement (9) enthält mindestens eines von zwei mit dem Haltekörper (12) lösbar verbindbare Kontaktrohre (9', 9"). Ein erstes (9') der beiden Kontaktrohre bildet den Gegenkontakt eines den Erdungskontakt (14) enthaltenden Erders (E), ein zweites (9") den Gegenkontakt eines den Trennerkontakt (15) enthaltenden Trenners (T).

Dieses Schaltgerät kann durch Zufügen oder Entfernen der Kontaktrohre (9', 9") leicht umgerüstet werden, so dass es je nach Bedarf die Funktionen Trennen und Erden, nur Trennen oder nur Erden ausführen kann.

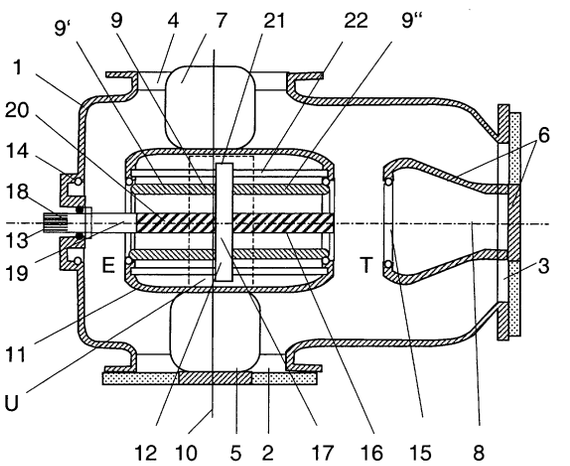


Fig.1

EP 1 569 254 A1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Bei der Erfindung wird ausgegangen von einem Schaltgerät nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1. Ein solches Schaltgerät kann sowohl Trenn- als auch Erdungsfunktionen erfüllen und wird in gasisolierten, ein- oder mehrphasig gekapselten Schaltanlagen für Spannungen von mehren kV bis zu mehreren hundert kV eingesetzt. Hierbei wird ausgenutzt, dass in den Schaltanlagen die Funktionen Trennen und Erden häufig am gleichen Ort benötigt werden. Das Schaltgerät weist ein mit einem Isoliergas, beispielsweise Stickstoff, Luft, Schwefelhexafluorid (SF_6) allein oder in Mischung, von bis zu einigen bar Druck gefülltes Kapselungsgehäuse auf, an dem im Inneren ein Erdungskontakt befestigt ist. Im Gehäuseinneren angeordnet sind ferner ein an einem Stromleiter befestigter Trennerkontakt sowie ein längs einer Achse verschiebbares und entweder mit dem Trenner- oder mit dem Erderkontakt in oder ausser Eingriff bringbares bewegliches Kontaktelement. Zudem ist im Gehäuse ein an einem weiteren Stromleiter stromleitend befestigtes Leiterrohr vorgesehen, welches das bewegliche Kontaktelement unter Bildung eines Stromübergangs koaxial umfasst. Das bewegliche Kontaktelement wird von einem durch das Gehäuse geführten Antrieb mit Kraft beaufschlagt. Mit einem einzigen Antrieb können so die Funktionen des Trennens und des Erdens realisiert werden.

STAND DER TECHNIK

[0002] Mit dem Oberbegriff nimmt die Erfindung auf einen Stand der Technik von Schaltgeräten Bezug, wie er sich beispielsweise aus Hitachi Review Vol. 51 (2002) No.5 S.169 bis 173 oder aus EP 1 068 624 B1 ergibt. Die in diesen Vorveröffentlichungen beschriebenen Schaltgeräte für gasisolierte, metallgekapselte Schaltanlagen weisen jeweils einen Dreistellungsschalter auf, der mit einem einzigen Antrieb alle Funktionen eines Trenn- und eines

[0003] Erdungsschalters ausführen kann. Hierbei wird ein in einem Kapselungsgehäuse angeordnetes, bewegliches Kontaktelement längs einer Achse verschoben, welche Achse durch einen Trenner- und durch einen Erdungskontakt geführt ist. Mit einer linearen Bewegung des Kontaktelements können so drei Schaltstellungen des Schaltgerätes erreicht werden. In einer ersten dieser drei Positionen ist das Kontaktelement weder mit dem Trenner- noch mit dem Erderkontakt in Eingriff (neutrale Position), d. h. sowohl ein ins Schaltgerät integrierter Winkeltrenner als auch ein ins Schaltgerät integrierter Erder sind geöffnet. In einer zweiten Position greift das Kontaktelement in den Trennerkontakt ein. Die Trennschaltstelle des Trenners ist nun bei geöffnetem Erder geschlossen. In der dritten Position greift das Kontaktelement in den Erdungskontakt ein. Der Erder ist nun bei geöffnetem Trenner geschlossen.

[0004] Antriebskraft für das bewegliche Kontaktelement wird quer zu dessen Bewegungsrichtung übertragen. Dazu benötigt das Kapselungsgehäuse quer zur Achse zusätzlich Raum (Hitachi Review) oder es wird ein speziell ausgeführter und ein Hebelgetriebe aufnehmender Stromleiter benötigt (EP 1 068 624 B1).

[0005] In der Druckschrift Nr. CH-HS 1215 87 D "SF6-Gas-isolierte Schaltanlagen (GIS) Typ ELK" der Fa. BBC Brown Boveri AG Hochspannungstechnik, CH-5401 Baden Schweiz, ist auf S.9 ein Winkeltrennschalter vom Typ ELK T beschrieben, bei dem der in einem Kapselungsgehäuse angeordnete, bewegliche Trennerkontakt an einer Mutter eines Spindelgetriebes befestigt ist. Eine Gewindespindel des Getriebes ist an einer gasdicht durch die Wand des Kapselungsgehäuses geführten Drehwelle befestigt. Bei Drehung der Welle wird die Spindelmutter und damit auch der daran befestigte bewegliche Trennerkontakt linear im Gehäuse verschoben und kann so in oder ausser Eingriff mit einem im Kapselungsgehäuse angeordneten, feststehenden Trennergegenkontakt gebracht werden. Ein Mitdrehen der Spindelmutter verhindert eine in einem Kontaktträger angeordnete und in Bewegungsrichtung des beweglichen Trennerkontakts ausgerichtete Führungsschiene, welche mit einem Gleitkörper des beweglichen Kontakts zusammenwirkt.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0006] Die Erfindung, wie sie in den Patentansprüchen definiert ist, löst die Aufgabe, ein Schaltgerät der eingangs genannten Art anzugeben, welches mit geringem Aufwand derart umgerüstet werden kann, dass es je nach Bedarf die Funktionen Trennen und Erden, nur Trennen oder nur Erden ausführen kann.

[0007] Der beim Schaltgerät nach der Erfindung vorgesehene Antrieb weist einen längs einer Achse verschiebbaren und in einem Leiterrohr radial geführten Haltekörper auf. Zudem enthält ein bewegliches Kontaktelement des Schaltgeräts mindestens eines von zwei mit dem Haltekörper lösbar verbindbare Kontaktrohre, von denen ein erstes den Gegenkontakt eines den feststehenden Erdungskontakt enthaltenden Erders und ein zweites den Gegenkontakt eines den Trennerkontakt enthaltenden Trenners bildet. Diese Massnahmen ermöglichen es, durch Öffnen oder Schliessen höchstens zweier lösbarer Verbindungen mit nur einem einzigen Basisschaltgerät drei Schaltgeräte mit den Funktionen Trennen und Erden, nur Trennen oder nur Erden zu bilden. Enthält das Kontaktelement beide Kontaktrohre, so ist das Schaltgerät als kombinierter Trenn- und Erdungsschalter (Kombitrenner) ausgebildet. Es können dann in einer gasisolierten, gekapselten Schaltanlage die Funktionen Trennen und Erden mit einem lediglich einen einzigen Antrieb aufweisenden Schaltgerät ausgeführt werden. Allerdings bedingt dies, dass Trenn-und Erdungsstelle in der Anlage eng benachbart

sind. Liegen Trenn- und Erdungsstelle weit voneinander entfernt und ist nur eine Erdungs- oder Trennaufgabe zu lösen, so braucht nur eines der Kontaktrohre nach Öffnen einer der beiden lösbaren Verbindung entfernt zu werden, um so ein Schaltgerät mit Trenner- oder Erderfunktion zu schaffen. Daher können in gasisolierten, gekapselten Schaltanlage die elektrischen Funktionen Trennen und Erden, nur Trennen oder nur Erden mit einem einzigen Schaltgerätetyp abgedeckt werden. Es werden so die Kosten für Lagerhaltung und Montage der Anlage reduziert.

[0008] Das Schaltgerät nach der Erfindung ist besonders kompakt ausgebildet, wenn der Antrieb ein Spindelgetriebe aufweist mit einer axial und zentrisch durch den Erdungskontakt geführten Gewindespindel und mit einer den Haltekörper tragenden oder bildenden Spindelmutter. Antriebskraft wird nun ausschliesslich in Bewegungsrichtung des beweglichen Kontaktelements übertragen. Es wird so quer zur Bewegungsrichtung kein zusätzlich Raum benötigt. Zudem wird die Antriebskraft lediglich in Form einer rotierender Drehbewegung von aussen durch die Wand des Kapselungsgehäuses übertragen. An der Wanddurchführung kann eine dafür benötigte Welle leicht abgedichtet werden. Da diese Welle zentrisch durch den Erdungskontakt geführt ist, wird über die sowieso vorhandene Wanddurchführung für den Erdungskontakt hinaus keine weitere Durchführung benötigt und wird so Platz eingespart, der zur Durchführung eines hochspannungsführenden Stromleiters ausgenutzt werden kann. Das Spindelgetriebe erzeugt eine lineare Bewegung des beweglichen Kontaktelements erst im Inneren des Kapselungsgehäuses. Hierdurch wird zusätzlich Platz im Inneren des Kapselungsgehäuses eingespart.

[0009] Mit Vorteil ist die Spindelmutter gebildet von einer Gewindemutter und dem ringförmig ausgebildeten und am Aussenrand der Gewindemutter befestigten Haltekörper. Der Haltekörper kann dann unabhängig von der zur Ausübung der Getriebefunktion der Spindel benötigten Gewindemutter ausgebildet und leicht mit zwei zur Herstellung der lösbaren Verbindungen mit dem beiden Kontaktrohren benötigten Verbindungsteilen, wie etwa Aussengewinden, versehen werden.

[0010] Die lineare Bewegung der Spindelmutter und damit auch der Kontaktrohre wird dadurch aufrechterhalten, dass an einem Aussenrand des Haltekörpers ein mit einer axial in Leiterrohr ausgerichteten Führungsschiene zusammenwirkender Gleitkörper angeordnet ist.

[0011] Obwohl bereits durch einen oder zwei Gleitkörper und die entsprechende Anzahl an Führungsschienen ein Mitdrehen der Spindelmutter verhindert wird, hat es sich als zweckmässig erwiesen, in Umfangsrichtung gleichmässig verteilt am Aussenrand des Haltekörpers neben dem einen noch mindestens zwei weitere Gleitkörper anzuordnen, welche mit einer entsprechenden Anzahl von axial im Leiterrohr ausgerichteten Führungsschiene zusammenwirken. Durch diese Massnahmen ist eine präzise und sichere Führung des bei der Betätigung des Schaltgeräts grossen Kräften ausgesetzten Kontaktelements gewährleistet.

[0012] Weist das Gehäuse zwei Öffnungen auf, von denen eine erste von der Achse durchdrungen ist und der Durchführung des ersten Stromleiters dient und die zweite gegenüber der Achse gewinkelt angeordnet ist und der Durchführung des zweiten Stromleiters dient, so können mit dem Schaltgerät nach der Erfindung mit geringem Montageaufwand nicht nur die drei elektrischen Funktionen "Trennen und Erden", "allein Trennen" oder "allein Erden" ausgeführt werden, sondern es ist dann für alle drei elektrischen Funktionen der Einbau des Schaltgerätes unter einem Winkel in die Schaltanlage möglich. Kombitrenner, Trenner oder Erder wirken dann auf eine gewinkelt geführte Strombahn und der Erder kann gegebenenfalls ohne Verbindungsfunktion in die Anlage eingebaut werden.

[0013] Längsverbindungsfunktion wird erreicht, wenn das Gehäuse eine dritte Gehäuseöffnung aufweist, welche der Durchführung eines in Linie mit dem zweiten Stromleiter angeordneten und mit Hochspannung beaufschlagbaren dritten Stromleiters dient. Durch das Schaltgerät ist dann eine Längsverbindung der Schaltanlage geführt, welche bei der Ausführungsform als Kombitrenner mit dem dazu gewinkelt geführten ersten Stromleiter verbunden, davon getrennt oder geerdet werden kann, bei der Ausführungsform als nur Trenner mit dem ersten Stromleiter verbunden oder davon getrennt und bei der Ausführungsform nur als Erder geerdet werden kann. Bei der Ausbildung des erfindungsgemässen Schaltgerätes nur als Erder kann dann sogar die Längsverbindung mit dem gewinkelt angeordneten ersten Stromleiter in einem erdbaren Sternpunkt verbunden sein.

BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0014] Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Aufsicht auf einen Schnitt durch ein Schaltgerät nach der Erfindung, welches als kombinierter Trenn- und Erdungsschalter in eine gekapselte Schaltanlage eingebaut werden kann,

Fig. 2 eine detaillierte Darstellung eines in Fig.1 durch eine Umrandung markierten Bereichs U,

Fig.3 eine Weiterbildung des Schaltgerätes nach Fig.1, welches als Erdungsschalter in eine gekapselte Schaltanlage eingebaut werden kann,

Fig.4 eine Weiterbildung des Schaltgerätes nach Fig.1, welches als Trennschalter in eine gekapselte Schaltanlage eingebaut werden

kann,

Fig.5 zwei Ausführungsformen des Schaltgerätes nach Fig.1, welche unter Bildung einer Winkelverbindung (a) oder einer Winkel- und Längsverbindung (b) in die gekapselte Schaltanlage eingebaut werden können,

Fig.6 vier Ausführungsformen des Schaltgerätes nach Fig.3, welche ohne eine Stromverbindung (c), unter Bildung einer Längsverbindung (d), einer Winkelverbindung (e) oder einer Winkel- und Längsverbindung (f) in die gekapselte Schaltanlage eingebaut werden können, und

Fig.7 zwei Ausführungsformen des Schaltgerätes nach Fig.4, welche unter Bildung einer Winkelverbindung (g) oder einer Winkel- und Längsverbindung (h) in die gekapselte Schaltanlage eingebaut werden können.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0015] In allen Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen auch gleichwirkende Teile. Das in Fig. 1 dargestellte Schaltgerät ist als Modul einer gasisolierten metallgekapselten Schaltanlage ausgebildet und weist ein isoliergasgefülltes metallenes Gehäuse 1 auf mit drei Öffnungen 2, 3 und 4, welche jeweils von einem nicht bezeichneten Flansch begrenzt sind. Die Flansche dienen jeweils der Verbindung mit einem nicht dargestellten Gegenflansch eines sich anschliessenden Moduls der Schaltanlage. Die Öffnungen 2 und 3 sind jeweils durch einen nicht bezeichneten Schottungsisolator gasdicht abgeschlossen, der gegenüber dem Gehäuse 1 elektrisch isoliert jeweils einen mit Hochspannung beaufschlagbaren Stromleiter 5 bzw. 6 trägt. Die Öffnung 4 ist wahlweise mit einem Blindflansch oder mit einem ebenfalls einen Stromleiter 7 tragenden Schottungsisolator gasdicht verschliessbar.

[0016] Gegebenenfalls können anstelle von Schottungsisolatoren auch Stützisolatoren mit Gasdurchlassöffnungen eingesetzt werden. Zentral durch die Öffnung 3 führt eine Achse 8, welche die Bewegungsrichtung eines beweglichen Kontaktelements 9 des Schaltgerätes bestimmt, und entlang welcher der Stromleiter 6 von aussen ins Innere des Gehäuses 1 geführt ist. Die Öffnungen 2 und 4 stehen einander im Gehäuse 1 derart gegenüber, dass der Stromleiter 5 und der gegebenenfalls vorgesehene Stromleiter 7 längs einer zentral durch die Öffnungen geführten Linie 10 ausgerichtet sind. Achse 8 und Linie 10 schliessen miteinander einen rechten Winkel ein und bestimmen so die Geometrie eines die Stromleiter 5 und 6 enthaltenden Strompfades. Am Stromleiter 5 und dem gegebenenfalls vorgesehenen Stromleiter 7 ist stromleitend ein Leiterrohr 11 befestigt, welches das Kontaktelement 9 koaxial umfasst und mit diesem unabhängig von dessen Position über zwei nicht bezeichnete Gleitkontakte beständig einen Stromübergang bildet.

[0017] Das längs der Achse 8 führbare Kontaktelement 9 des Schaltgerätes ist an einem Haltekörper 12 lösbar befestigt. Der Haltekörper 12 ist Teil eines längs der Achse 8 gasdicht durch die Wand des Gehäuses 1 geführten Antriebs 13 und kann längs der Achse 8 verschoben werden. Entsprechend ändert sich so die Position des Kontaktelements 9. In einer aus Fig.1 ersichtlichen ersten Position steht dann das Kontaktelement 9 lediglich mit dem Kontaktrohr 11 in elektrisch leitender Verbindung. In einer zweiten (aus Fig.1 nicht ersichtlichen) Position ist es nach links verschoben und greift dann in elektrisch leitender Weise in einen - gegebenenfalls elektrisch isoliert - am Gehäuse 1 befestigten und den Antrieb 13 koaxial umgebenden Erdungskontakt 14 ein. Das Schaltgerät wirkt dann als Erder E. In einer aus Fig.1 ebenfalls nicht zu ersehenden dritten Position ist das Kontaktelement 9 nach rechts verschoben und greift dann in elektrisch leitender Weise in einen das Kontaktelement 9 umgebenden und am Stromleiter 6 befestigten Trennerkontakt 15 ein. Das Schaltgerät wirkt dann als Trenner T.

[0018] Das Kontaktelement 9 enthält zwei die Achse 8 koaxial umgebende Kontaktrohre 9' bzw. 9", welche jeweils mit dem Haltekörper 12 lösbar verbunden sind und sich vom Haltekörper 12 nach links (Richtung feststehender Erdungskontakt 14) bzw. nach rechts (Richtung feststehender Trennerkontakt 15) erstrecken. Durch den einzigen Antrieb 13 können so in platzsparender Weise die Funktionen des Erders E und des Trenner T, nach Entfernen des Kontaktrohrs 9" lediglich die Funktion des Erders E und nach Entfernen des Kontaktrohrs 9' lediglich die Funktion des Trenners T ausgeführt werden. Das Schaltgerät kann daher je nach Verwendungszweck in der Schaltanlage zum einen als kombinierter Erder E und Trenner T ausgeführt sein, oder aber nur als einfacher Erder E oder Trenner T. Ein Beispiel eines solchen einfachen Erders E ist Fig.3 und das eines solchen einfachen Trenners T ist Fig.4 entnehmbar.

[0019] Durch die geeignet getroffene Anordnung der beiden Öffnungen 2 und 3 im Gehäuse 1 können zugleich auch für alle drei Typen von Schaltgeräten neben den drei Funktionen Erden und Trennen, nur Erden oder nur Trennen zusätzlich noch unterschiedliche Verbindungsfunktionen realisiert werden. Beim Schaltgerät nach Fig.6 c) ist dies für einen Erder E gezeigt, bei dem kein Strompfad durch das Gerät geführt ist und der Erder E lediglich auf den durch die Öffnung 2 geführten Stromleiter 5 wirkt. Ausschliesslich Winkelverbindungsfunktion wird hingegen mit dem in Fig.5 a) dargestellten Schaltgerät mit kombinierter Erder- und Trennerfunktion erreicht, bei dem der Trenner T eine gewinkelte, durch die Öffnungen 2, 3 geführte und die Stromleiter 5, 6 enthaltende Strombahn aufweist. Ausschliesslich Winkelverbindungsfunktion wird auch mit dem aus Fig.6 e) ent-

nehmbaren Erder E bzw. dem aus Fig.7 g) entnehmbaren Trenner T erreicht. Bei diesen Ausführungsformen der Erfindung ist im Gehäuse 1 jeweils eine gewinkelte, erdbare bzw. auftrennbare Strombahn vorgesehen, die ebenfalls durch die Öffnungen 2 und 3 geführt ist.

[0020] Durch die Öffnung 4 kann zugleich für alle drei Typen von Schaltgeräten neben den Funktionen Erden und Trennen, nur Erden oder nur Trennen und der Winkelverbindungsfunktion zusätzlich eine Längsverbindungsfunktion realisiert werden. Beim kombinierten Schaltgerät nach Fig.5 b) ist durch die Öffnung 4 der Stromleiter 7 geführt, der zusammen mit dem durch die Öffnung 2 geführten Stromleiter 5 eine Längsverbindung bildet. Diese Längsverbindung kann ersichtlich wahlweise geerdet, über den Trenner T mit dem Stromleiter 6 bei geöffnetem Erder E verbunden oder bei geöffnetem Erder E und geöffnetem Trenner T isoliert durch das Gehäuse geführt werden. Beim Erder gemäss Figuren 6 d) ist lediglich die durch die Stromleiter 5 und 7 realisierte erdbare Längsverbindung vorgesehen, wohingegen beim Erder nach Fig.6 f) ein durch die Längsverbindung und den Stromleiter 6 gebildeter Sternpunkt und beim Trenner nach Fig.7 h) die Längsverbindung vom gewinkelt dazu angeordneten Stromleiter 6 getrennt oder mit diesem verbunden werden kann.

[0021] Grundsätzlich kann der Antrieb 13 des beweglichen Kontaktelements 9 eine durch die Wand des Gehäuses 1 geführte Schubstange oder einen Hebel umfassen, da durch diese Mittel das Verschieben der Kontaktelements 9 ermöglicht wird. Aus Gründen von Platzersparnis empfiehlt es sich jedoch, das Kontaktelement 9 über ein in den Antrieb integriertes Spindelgetriebe zu verschieben, welches eine axial und zentrisch durch den Erdungskontakt 14 geführte Gewindespindel 16 aufweist sowie eine den Haltekörper 12 tragende oder bildende Spindelmutter 17 (Fig.1). Die Gewindespindel 16 weist drei aneinander anschliessende Abschnitte 18, 19 und 20 auf. Der Abschnitt 19 ist aus Isoliermaterial und isoliert so den durch die Wand des Gehäuses 1 geführten, im Erdungskontakt 14 drehbar gelagerten, metallenen Abschnitt 18 vom Abschnitt 20. Der Abschnitt 20 trägt ein mit der Spindelmutter 17 zusammenwirkendes Aussengewinde. Am Aussenrand des Haltekörpers 12 sind drei Gleitkörper 21 vorgesehen, die jeweils mit einer von drei axial im Leiterrohr 11 ausgerichteten Führungsschienen 22 zusammenwirken. Die Gleitkörper 21 und dementsprechend auch die Führungsschienen sind in Umfangsrichtung gleichmässig verteilt (aus der Fig.1 sind nur zwei der drei Gleitkörper 21 bzw. Schienen 22 zu ersehen).

[0022] Die Betätigung des beweglichen Kontaktelements bei einem Schaltvorgang erfolgt durch eine ausserhalb des Gehäuses 1 am Abschnitt 18 eingeleitete Drehung der Gewindespindel 16. Drehmoment wird nun über den isolierenden Mittelabschnitt 19 auf das im Abschnitt 20 vorgesehene Gewinde übertragen und über die Spindelmutter 17 in eine Längsbewegung des Kontaktelements 9 umgesetzt. Die Gewindespindel 16 ist fliegend gelagert, da die radiale Führung der Spindel 16 durch die Spindelmutter 17 erfolgt. Hierbei gleiten die Gleitkörper 21 entlang den Führungsschienen 22 und verhindern so ein Mitdrehen der Spindelmutter 17. Mit einer entsprechenden Antriebssteuerung kann das bewegliche Kontaktelement 9 in einfacher Weise in jede der drei Positionen Erder E "ein" und Trenner T "aus", Erder E und Trenner T "aus" (neutrale Stellung) oder Erder E "aus" und Trenner T "ein" gefahren werden.

[0023] Obwohl bereits durch einen oder zwei Gleitkörper 21 und die entsprechende Anzahl an Führungsschienen 22 ein Mitdrehen der Spindelmutter 17 verhindert wird, hat es sich als zweckmässig erwiesen, drei oder gegebenenfalls sogar noch mehr Gleitkörper und Führungsschienen vorzusehen. Es wird so eine präzise und sichere Führung des bei der Betätigung des Schaltgeräts grossen Kräften ausgesetzten Kontaktelements 9 erreicht.

[0024] Wie Fig.2 ist entnommen werden kann, ist die Spindelmutter 17 von einer Gewindemutter 23 und dem Haltekörper 12 gebildet. Der Haltekörper 12 ist als Tragring ausgeführt und etwa durch eine Schraubverbindung am Aussenrand der Gewindemutter 23 befestigt. Die Kontaktrohre 9' und 9" des beweglichen Kontaktelements 9 sind beispielsweise durch Verschrauben lösbar am Haltekörper 12 befestigt.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0025]

1	Kapselungsgehäuse
2,3,4	Öffnungen
5, 6, 7	Stromleiter
8	Achse
9	Kontaktelement
9', 9"	Kontaktrohre
10	Linie
11	Leiterrohr
12	Haltekörper
13	Antrieb
14	Erdungskontakt
15	Trennerkontakt
16	Gewindespindel
17	Spindelmutter
18, 19, 20	Spindelabschnitte
21	Gleitkörper
22	Führungsschiene
23	Gewindemutter
E	Erder
T	Trenner

Patentansprüche

1. Schaltgerät mit Trenn- und/oder Erdungsfunktion, enthaltend

ein isoliergasgefülltes Kapselungsgehäuse (1),
einen am Gehäuse (1) befestigten Erdungskontakt (14),
einen an einem mit Hochspannung beaufschlagbaren ersten Stromleiter (6) befestigten Trennerkontakt (15),
ein längs einer Achse (8) verschiebbares und mit mindestens einem der beiden feststehenden Kontakte (14, 15) in oder ausser Eingriff bringbares bewegliches Kontaktelement (9),
ein an einem mit Hochspannung beaufschlagbaren zweiten Stromleiter (5) befestigtes Leiterrohr (11), welches das bewegliche Kontaktelement (9) unter Bildung eines Stromübergangs koaxial umfasst, und
einen durch das Gehäuse (1) geführten und das bewegliche Kontaktelement (9) mit Kraft beaufschlagenden Antrieb (13),
dadurch gekennzeichnet,
dass der Antrieb (13) einen längs der Achse (8) verschiebbaren und im Leiterrohr (11) radial geführten Haltekörper (12) aufweist, und
dass das Kontaktelement (9) mindestens eines von zwei mit dem Haltekörper (12) lösbar verbindbare Kontaktrohre (9', 9") enthält, von denen ein erstes (9') den Gegenkontakt eines den feststehenden Erdungskontakt (14) enthaltenden Erders (E) und ein zweites (9") den Gegenkontakt eines den Trennerkontakt (15) enthaltenden Trenners (T) bildet.

2. Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (9) beide Kontaktrohre (9', 9") enthält.

3. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Antrieb (13) ein Spindelgetriebe aufweist mit einer axial und zentrisch durch den Erdungskontakt (14) geführten Gewindespindel (16) und mit einer den Haltekörper (12) tragenden und/oder bildenden Spindelmutter (17).

4. Schaltgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Spindelmutter (17) gebildet ist von einer Gewindemutter (23) und dem ringförmig ausgebildeten und am Aussenrand der Gewindemutter (23) befestigten Haltekörper (12).

5. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**
an einem Aussenrand des Haltekörpers (12) ein mit einer axial im Leiterrohr (11) ausgerichteten Führungsschiene (22) zusammenwirkender Gleitkörper (21) angeordnet ist.

6. Schaltgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**
in Umfangsrichtung gleichmässig verteilt am Aussenrand des Haltekörpers (12) neben dem einen (21) noch mindestens zwei weitere Gleitkörper (21) angeordnet sind, welche mit einer entsprechenden Anzahl von axial im Leiterrohr (11) ausgerichteten Führungsschiene (22) zusammenwirken.

7. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Gehäuse (1) zwei Öffnungen (2, 3) aufweist, von denen eine erste (3) von der Achse (8) durchdrungen ist und der Durchführung des ersten Stromleiters (6) dient und die zweite (2) gegenüber der Achse (8) gewinkelt angeordnet ist und der Durchführung des zweiten Stromleiters (5) dient.

8. Schaltgerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Gehäuse (1) eine dritte Gehäuseöffnung (4) aufweist, welche der Durchführung eines in Linie (10) mit dem zweiten Stromleiter (5) angeordneten und mit Hochspannung beaufschlagbaren dritten Stromleiters (6) dient.

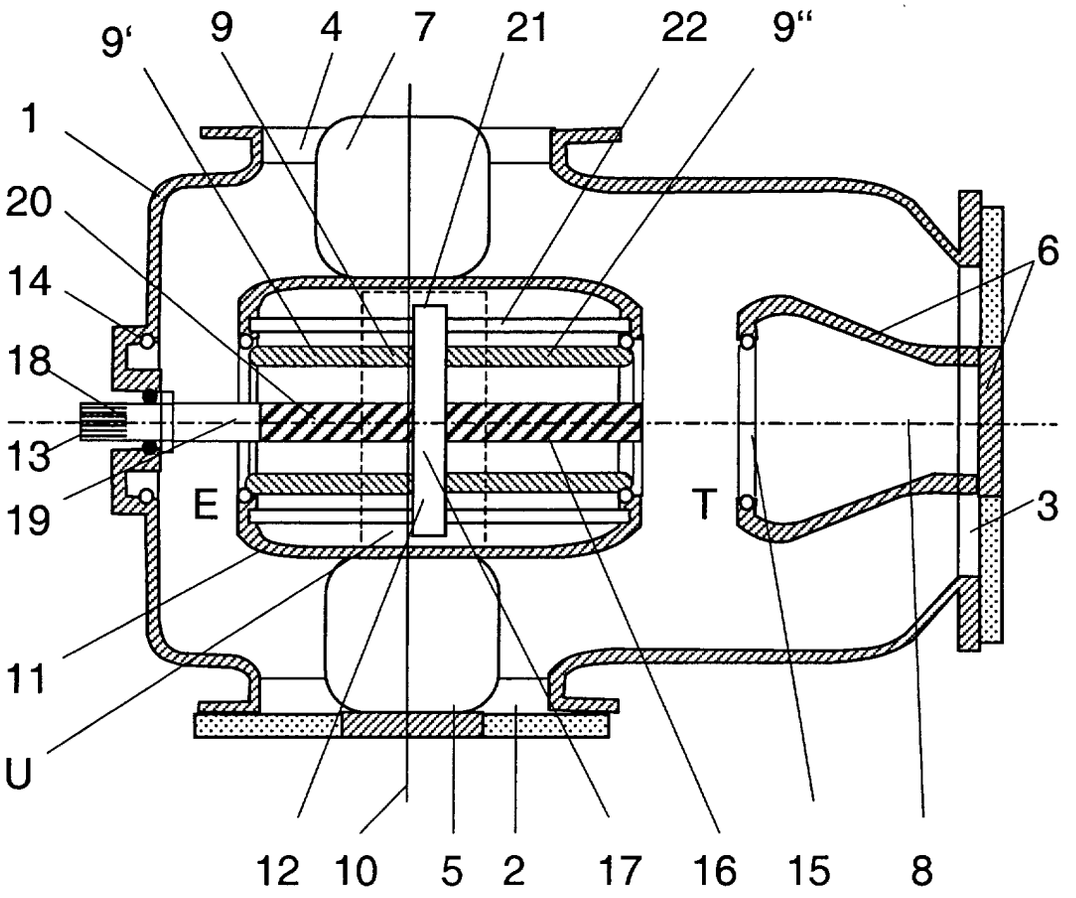

9'
9
4
7
21
22
9"
1
20
14
18
13
19
E
T
6
3
11
U
12
10
5
2
17
16
15
8

Fig.1

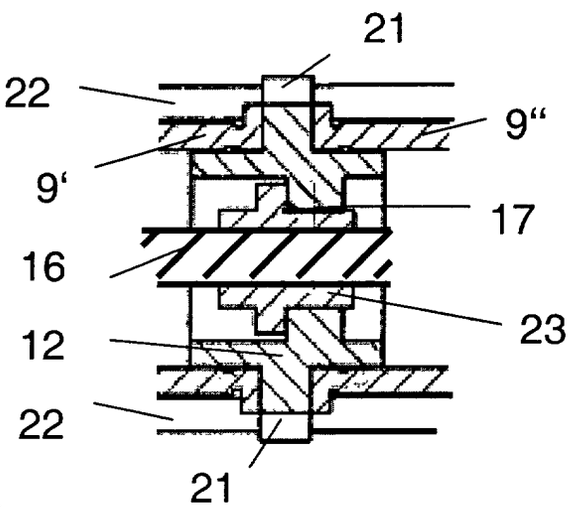

21
22
9"
9'
17
16
23
12
22
21

Fig.2

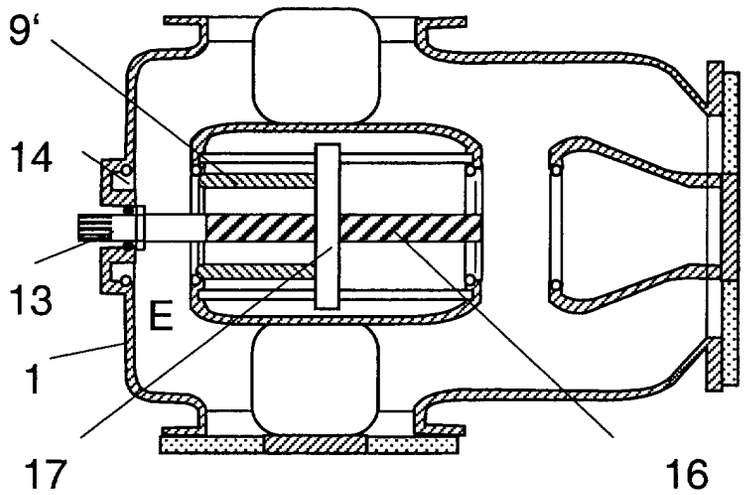


Fig.3

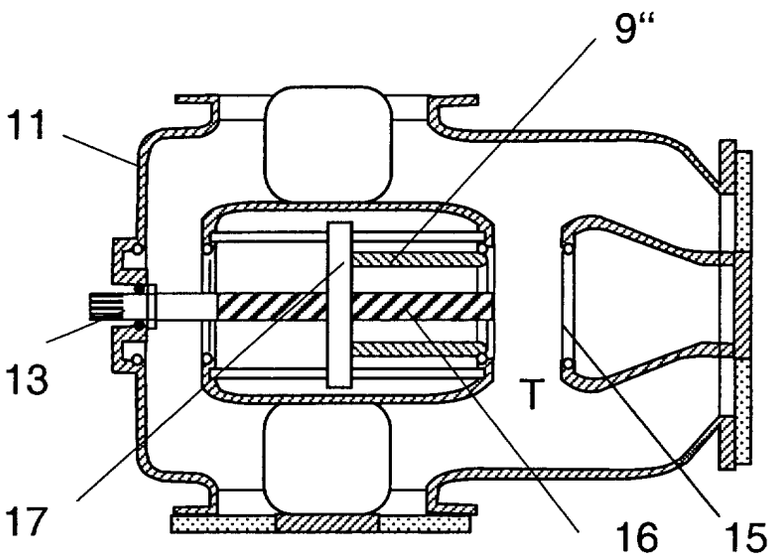


Fig.4

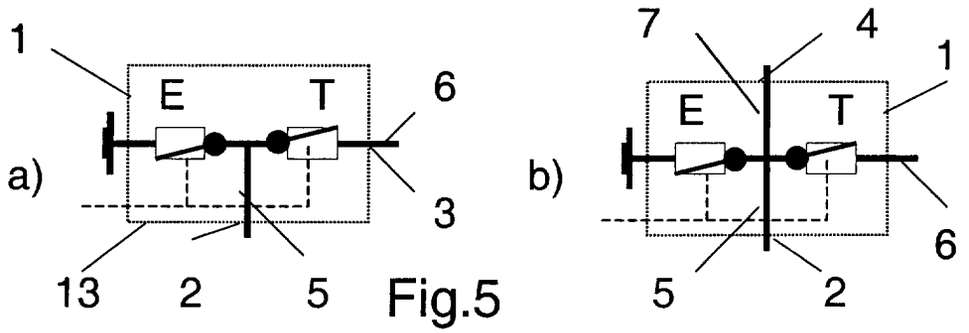
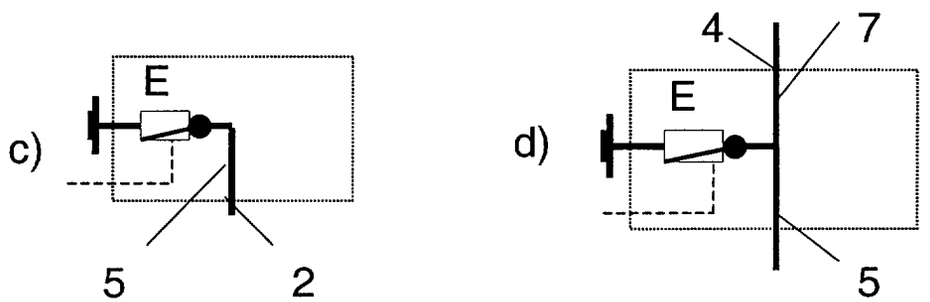


Fig.5



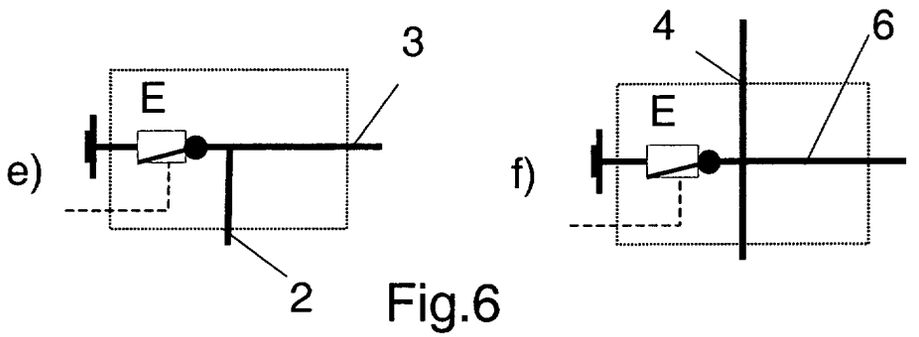


Fig.6

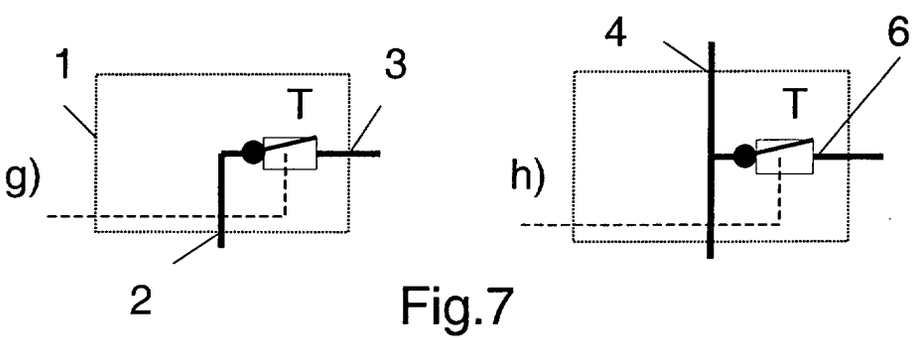


Fig.7

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 40 5113

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 08, 6. Oktober 2000 (2000-10-06) & JP 2000 134733 A (TOSHIBA CORP), 12. Mai 2000 (2000-05-12) * Zusammenfassung * ---	1	H01H31/00 H02B13/035
A	EP 1 361 633 A (HITACHI LTD) 12. November 2003 (2003-11-12) * das ganze Dokument * ---	1	
A	US 6 559 403 B2 (GUTALJ VLADIMIR) 6. Mai 2003 (2003-05-06) * das ganze Dokument * -----	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)

H01H
H02B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	15. September 2004	Castagné, O

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 : nichtschriftliche 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

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 04 40 5113

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

15-09-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2000134733 A	12-05-2000	KEINE	
EP 1361633 A	12-11-2003	WO 02060027 A1	01-08-2002
		EP 1361633 A2	12-11-2003
		CN 1473382 T	04-02-2004
		WO 02067394 A2	29-08-2002
US 6559403 B2	04-10-2001	FR 2805406 A1	24-08-2001
		AU 772322 B2	22-04-2004
		AU 2311601 A	30-08-2001
		CA 2337541 A1	23-08-2001
		CN 1310500 A	29-08-2001
		EP 1128509 A1	29-08-2001
		HU 0100843 A2	29-05-2002
		JP 2001292512 A	19-10-2001
		TW 503420 B	21-09-2002
		US 2001025828 A1	04-10-2001

EPO FORM P0461

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