

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 569 256 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**23.08.2006 Patentblatt 2006/34**

(51) Int Cl.:  
**H01H 31/02<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **04405117.5**

(22) Anmeldetag: **27.02.2004**

### (54) **Isoliertes Erderschaltgerät für gasisolierte Schaltanlagen**

Insulated earthing switch for GIS

Interrupteur de mise à la terre isolé pour sectionneurs isolés au gaz

(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**

- **Manz, Erwin**  
**D-79787 Lauchringen (DE)**
- **Holaus, Walter**  
**CH-8037 Zürich (CH)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**31.08.2005 Patentblatt 2005/35**

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

(73) Patentinhaber: **ABB Technology AG**  
**8050 Zürich (CH)**

(72) Erfinder:

- **Schweizer, Christoph**  
**CH-8105 Regensdorf (CH)**
- **Sologuren-Sanchez, Diego**  
**CH-5430 Wettingen (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A-99/52119**

**EP 1 569 256 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### TECHNISCHES GEBIET

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Hochspannungstechnik, insbesondere auf elektrische Isolations- und Anschlusstechnik für auf Erdpotential befindliche gasisolierte Schaltanlagen (GIS). Sie geht aus von einem Erderschaltgerät und einer gasisolierten Schaltanlage gemäss Oberbegriff der unabhängigen Patentansprüche.

### STAND DER TECHNIK

**[0002]** Erderschaltgeräte in bestehenden gasisolierten Schaltanlagen können als sogenannte "isolierte Erder" ausgeführt werden. Bei diesen Varianten ist das Erdergehäuse von den restlichen Gehäusen der gasisolierten Schaltanlage (GIS) durch einen isolierenden Zwischenflansch abgetrennt. Im Normalbetrieb wird dieser isolierende Flansch durch eine massive Erdverbindung überbrückt. Für Messungen, bei denen ein Messsignal auf das Erderkontaktsystem aufgebracht oder über dieses abgegriffen wird, wird diese Überbrückung weggenommen.

**[0003]** Ein solcher isolierter Erder ist in dem Artikel von M. Okabe et al., "Serialization of Standard Gas Insulated Switchgear", Hitachi Review Vol. 51 (2002), No. 5 offenbart. Die Erfindung nimmt auf diesen Stand der Technik Bezug. Dort ist ein herkömmlicher kombinierter Trenner/Erder-Schalter oder Dreistellungstrenner gezeigt, bei dem ein verschiebliches Kontaktteil durch Linearbewegung zwischen den Positionen "Trenner eingeschaltet", d. h. Trennerkontakt geschlossen, "Trenner ausgeschaltet", d. h. Trennerkontakt geöffnet und "Erder eingeschaltet", d. h. Erderkontakt zusätzlich geschlossen, bewegbar ist. Der Erderfestkontakt ist auf einem flachen Deckel der gasisolierten Schaltanlage (GIS) an der Deckelinnenseite montiert. Der Erderfestkontakt ist elektrisch vom GIS-Gehäuse isoliert aus diesem herausgeführt und kann aussen über einen Kontaktbügel mit dem GIS-Gehäuse kurzgeschlossen werden.

**[0004]** Die EP 1 068 624 B1 offenbart ebenfalls einen kombinierten Trenner/Erder-Schalter. Hierbei ist der Erderfestkontakt als pinartiges Kontaktstück ausgebildet, das auf einem Kontaktträger aufsitzt, der seinerseits an einem durch die GIS-Gehäusewand nach aussen geführten, gegen die GIS-Gehäusewand elektrisch isolierten Bolzen gehalten ist.

### DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

**[0005]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen verbesserten isolierten Erder für gasisolierte Schaltanlagen anzugeben. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst.

**[0006]** Die Erfindung besteht in einem Erderschaltge-

rät, insbesondere für gasisolierte gekapselte Hochspannungsschaltanlagen, umfassend einen kapselungsseitigen Erderkontakt, einen innenliegenden Erderkontakt und ein Erdergehäuse, das zur Aufnahme eines Erderantriebs dient und das an einer Erdermontageseite der gasisolierten Schaltanlage mit einem GIS-Gehäuse der gasisolierten Schaltanlage mechanisch verbunden ist, wobei eine elektrisch isolierte Messelektrode zur elektrischen Kontaktierung des kapselungsseitigen Erderkontakts von aussen vorhanden ist, wobei ferner der kapselungsseitige Erderkontakt, die Messelektrode und das Erdergehäuse gemeinsam an der Erdermontageseite angeordnet sind und der kapselungsseitige Erderkontakt und die Messelektrode gegenüber dem Erdergehäuse und dem GIS-Gehäuse elektrisch isoliert sind. Der Erder ist also vollständig, inklusive Antrieb und Messabgriff, auf nur einer Seite oder Montagefläche der GIS-Kapselung angeordnet und von dieser Seite her zugänglich. Das Erdergehäuse dient zur Aufnahme von Komponenten des Erderschaltgeräts und beherbergt typischerweise den Erderantrieb. Von den Erderkontakten ist mindestens einer ein beweglicher Erderkontakt. Durch die Erfindung wird eine sehr einfache Montierbarkeit und Zugänglichkeit des Erders und eine sehr einfache Anordnung und Bedienbarkeit der Messelektrode für elektrische Messungen an Aktivteilen von der gleichen Seite erreicht. Dadurch wird auch eine sehr kompakte Bauweise des Erders realisiert.

**[0007]** In einem ersten Ausführungsbeispiel ist die Messelektrode oder der Messabgriff durch das GIS-Gehäuse oder das Erdergehäuse elektrisch isoliert nach aussen durchgeführt und/oder durch eine von aussen montierbare Erdverbindung mit dem GIS-Gehäuse und/oder dem Erdergehäuse kurzschliessbar. Der Messabgriff ist also zur elektrischen Kontaktierung und Durchführung des kapselungsseitigen Erderkontakts durch das GIS-Gehäuse oder Erdergehäuse hindurch permanent installiert. Dies verursacht nur geringe Mehrkosten. Dadurch entfällt ein spezieller, teurer Isolierflansch mit aufwendig beidseitig eingegossenen Bolzen, der früher gegebenenfalls zwischen GIS-Gehäuse und Erdergehäuse für Messzwecke montiert werden musste. Die zuvor unterschiedlichen Bautypen des isolierten und nicht isolierten Erders sind jetzt baugleich ausführbar. Wenn alle Erder isoliert ausgeführt sind, können Messungen auch an unterschiedlichen Stellen in der GIS-Anlage und daher mit besserer Aussagekraft durchgeführt werden.

**[0008]** In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist der kapselungsseitige Erderkontakt und die Messelektrode gegenüber dem Erderantrieb und/oder gegenüber gegebenenfalls vorhandenen elektrischen Anschlüssen für den Erderantrieb und/oder gegenüber Nachbarphasen, insbesondere gegenüber einem gegebenenfalls vorhandenen Antriebsgestänge zu Nachbarphasen, elektrisch isoliert. Dies vereinfacht die Durchführung elektrischer Messungen, da nur noch die Erdverbindung entfernt werden muss, jedoch keine anderen Elemente, wie z. B. Antriebskabel oder Antriebsgestänge zu Nachbarphasen in

dreiphasig oder einphasig gekapselten Schaltanlagen.

**[0009]** Das Ausführungsbeispiel gemäss Anspruch 4 hat den Vorteil, dass es für die Zwecke der Erfindung keine Rolle spielt, ob der kapselungsseitige Erderkontakt ein beweglicher Erderkontakt oder ein Festkontakt ist. Somit ist die Erfindung für beliebige Erdertypen anwendbar unabhängig davon, ob der bewegliche Erderkontakt von innen nach aussen, d. h. zur Kapselungswand hin, oder von aussen nach innen bewegbar ist.

**[0010]** Das Ausführungsbeispiel gemäss Anspruch 5 hat den Vorteil, dass der Erder als ganzes an einem einzigen Flansch hängt, der zugleich das Erdergehäuse trägt (Tragflansch) und einen separaten Zugang für die Messelektrode aufweist (Messflansch). Diese Anordnung ist besonders platzsparend.

**[0011]** Die Ansprüche 6-7 betreffen Ausführungsbeispiele für einen Erder und insbesondere Schnellerder, bei dem der Tragflansch und der Messflansch orthogonal zueinander angeordnet sind.

**[0012]** Anspruch 10 betrifft eine elektrische Schaltanlage umfassend ein Erdschaltgerät wie zuvor beschrieben und mit den dort genannten Vorteilen.

**[0013]** Weitere Ausführungen, Vorteile und Anwendungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen sowie aus der nun folgenden Beschreibung und den Figuren.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

### [0014]

Fig. 1a, 1b zeigen schematisch im Querschnitt ein nicht isoliertes Erderschaltgerät gemäss Stand der Technik (Fig. 1a) mit zugehörigem Schaltbild (Fig. 1b);

Fig. 2a-2c zeigen schematisch im Querschnitt ein isoliertes Erderschaltgerät gemäss Stand der Technik (Fig. 2a) mit zugehörigem Schaltbild (Fig. 2b, 2c);

Fig. 3 zeigt schematisch im Querschnitt ein Ausführungsbeispiel eines separaten Erderschaltgeräts mit erfindungsgemäss isoliertem Erderschaltstift; und

Fig. 4 zeigt schematisch im Querschnitt ein Ausführungsbeispiel eines kombinierten Trenner/Erders mit erfindungsgemäss isoliertem Erderfestkontakt.

**[0015]** In den Figuren sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

## WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

**[0016]** Fig. 1a zeigt ein herkömmliches nichtisoliertes Erderschaltgerät 1 in einer gekapselten gasisolierten Schaltanlage 13. Das Gehäuse 2 der gasisolierten Schaltanlage 13 umschliesst einen Gasraum 9, der bevorzugt mit SF<sub>6</sub>-Gas unter einigem bar Druck gefüllt ist.

Der Erderanbau 3 mit seinem Erdergehäuse 3a ist am GIS-Gehäuse 2 über einen Montageflansch 4a befestigt. Ein beweglicher Erderkontaktstift 5 wird vom typischerweise im Erdergehäuse 3a angeordneten Erderantrieb 11 entlang einer Antriebsbewegung 11a zum Erderfestkontakt 6 hinbewegt, um Aktivteile 7 der gekapselten gasisolierten Schaltanlage 13 zu erden. Im Normalbetrieb der Schaltanlage 13 ist der Stift 5 zurückgezogen und die Aktivteile 7 stehen unter Hochspannung und/oder tragen Betriebsstrom oder Kurzschlussstrom. Die Aktivteile oder Stromleiter 7 sind von Isolatoren 8, insbesondere Stützisolatoren 8 und Schottisolatoren 8, im gasgefüllten Innenraum 9 der Kapselung 2 gehalten. Die Isolatoren 8 sind ihrerseits mittels Isolatorflanschen 8a an der GIS-Kapselung 2 abgestützt. Die Längsachse des nicht isolierten Schnellerders 1 ist mit A bezeichnet.

**[0017]** Fig. 1b zeigt das Schaltschema des nicht isolierten Schaltgeräts 1, wonach das Erdpotential durch das GIS-Gehäuse 2 definiert ist und das gesamte Gerät 1 mitsamt dem Erdergehäuse 3a und den Erderkontakten 5, 6 im Erdungsfall mit Erdungspotential elektrisch verbunden ist. Das Erdergehäuse 3a oder der Erderanbau 3 sind zusätzlich über Antriebsleitungen 12 und/oder Antriebsgestänge 11b mit der Aussenwelt elektrisch verbunden.

**[0018]** Fig. 2a zeigt den Erder oder Schnellerder 1' wie zuvor, jedoch in einer isolierten Ausführungsform. Hierfür ist der Erderanbau 3 mit dem Erdergehäuse 3a durch einen isolierenden Zwischenflansch 4b vom GIS-Gehäuse 2 elektrisch isoliert. Im Normalbetrieb ist der Zwischenflansch 4b durch einen Erdungsbügel 10 überbrückt, der das Erdergehäuse 3a mit dem GIS-Gehäuse 2 kurzschliesst. Sollen elektrische Messungen durchgeführt werden, so wird der Bügel 10 abgenommen und das Erdergehäuse 3a dient als eine Messelektrode. Deshalb müssen auch andere elektrische Verbindungen zum Erdergehäuse 3a, insbesondere elektrische Anschlüsse 12 und Antriebsgestänge 11b, entfernt werden. Dies ist umständlich und arbeitsintensiv.

**[0019]** Fig. 2b bzw. Fig. 2c zeigen das Schaltschema des isolierten Erderschaltgeräts 1' im Normalbetrieb bzw. bei elektrischen Messungen an Aktivteilen 7 der Schaltanlage 13 im geerdeten Zustand. Bei abgenommenem Bügel 10 ist also die Erdung aufgehoben und die Messungen können durchgeführt werden.

**[0020]** Bei den meisten heutigen Realisierungen von Erderschaltgeräten 1, 1' wird der bewegte Kontakt 5 von aussen, d. h. von der Kapselung 2 her, nach innen zu den Aktivteilen 7 hin bewegt. Der Erderfestkontakt 6 ist typischerweise in die Aktivteile 7 im Innenrohr integriert. Bekannte Erderschaltgeräte 1 oder 1' werden an geeigneten Flanschen 4a in den Schaltanlagen 13 montiert. Diese Flansche 4a sind entweder Standardflansche, welche bei jeder Verbindung benützt werden oder kleinere Flansche, welche speziell für den Anbau der Erderschaltgeräte 1, 1' ausgelegt sind.

**[0021]** Fig. 3 zeigt ein erstes und Fig. 4 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung. Das Erderschaltge-

rät 1" umfasst einen kapselungsseitigen Erderkontakt 50, 51; 500, einen innenliegenden Erderkontakt 60; 600 und ein Erdergehäuse 3a, das zur Aufnahme des Erderantriebs 11 dient und das an einer Erdermontageseite 3b der gasisolierten Schaltanlage 13 mit dem GIS-Gehäuse 2 der gasisolierten Schaltanlage 13 mechanisch verbunden ist, wobei eine elektrisch isolierte Messelektrode 52, 520 zur elektrischen Kontaktierung des kapselungsseitigen Erderkontakts 50, 51; 500 von aussen vorhanden ist. Gemäss der Erfindung sind im Erderschaltgerät 1" der kapselungsseitige Erderkontakt 50, 51; 500, die Messelektrode 52, 520 und das Erdergehäuse 3a gemeinsam an der gleichen Erdermontageseite 3b angeordnet und sind der kapselungsseitige Erderkontakt 50, 51; 500 und die Messelektrode 52, 520 gegenüber dem Erdergehäuse 3a und dem GIS-Gehäuse 2 elektrisch isoliert. Im folgenden werden hierzu Ausführungsbeispiele angegeben.

**[0022]** Mit Vorteil sind der kapselungsseitige Erderkontakt 50, 51; 500 und die Messelektrode 52, 520 gegenüber dem Erderantrieb 11 und/oder gegenüber gegebenenfalls vorhandenen elektrischen Anschlüssen 12 für den Erderantrieb 11 und/oder gegenüber Nachbarphasen, insbesondere gegenüber einem gegebenenfalls vorhandenen Antriebsgestänge 11b zu Nachbarphasen, elektrisch isoliert. Bevorzugt ist die Erdverbindung 53, 530 ein auf den Messflansch 42 oder das Erdergehäuse 3a aufmontierbarer Erdverbindungsbügel 53, 530, der im aufmontierten Zustand die Messelektrode 52, 520 mit dem Messflansch 42 oder dem Erdergehäuse 3a elektrisch kurzschliesst. Elektrische Messungen sind also vereinfacht, weil ausser der Erdverbindung 53, 530 keine anderen elektrischen Kontakte zum Erdergehäuse 3a unterbrochen werden müssen. Durch die einfache Handhabung wird der Personenschutz bei den Messungen verbessert.

**[0023]** Ein vom Erdergehäuse 3a umschlossener Erderanbau 3 kann über einen kombinierten Trag- und Messflansch 40; 41, 42; 400 an der Erdermontageseite 3b mit dem GIS-Gehäuse 2 mechanisch verbunden sein. Bevorzugt sind das Erdergehäuse 3a, der kombinierte Trag- und Messflansch 40; 41, 42; 400 und das GIS-Gehäuse 2 miteinander elektrisch leitend verbunden. Das Erdergehäuse 3a ist also immer direkt mit dem GIS-Gehäuse 2 verbunden und benötigt keinen isolierenden Zwischenflansch.

**[0024]** Gemäss Fig. 3 ist der kapselungsseitige Erderkontakt ein beweglicher Erderkontakt 50, 51 und umfasst einen Erderkontaktstift 50, der durch eine Isolierschaltstange 51 vom Erderantrieb 11 elektrisch isoliert und durch die Isolierschaltstange 51 antreibbar ist. Isoliert ausgeführt ist also nur der Kontaktstift 50 und nicht der gesamte Erder 1". Der innenliegende Erderkontakt ist dann als Erderfestkontakt 60 ausgeführt. Der kombinierte Trag- und Messflansch 40; 41, 42 kann, wie dargestellt, einen entlang des beweglichen Erderkontakts 50, 51 erstreckten Tragflansch 41 und einen am Tragflansch 41 seitlich angebauten Messflansch 42 zur Aufnahme und

Durchführung der Messelektrode 52 aufweisen. Der seitliche Zugriff auf den isoliert ausgeführten Kontaktstift 50 ist mit einer Erdverbindung 53 mit dem GIS-Gehäuse 2 elektrisch leitend verbunden. Diese Verbindung 53 ist im Normalbetrieb angebracht und schafft den Kontakt zwischen Erderkontaktstift 50 und GIS-Gehäuse 2 sowie gegebenenfalls Erdergehäuse 3a. Für Messungen, bei denen ein Messsignal auf das Erderkontaktsystem eingebracht oder über dieses abgegriffen wird, braucht nur die Erdverbindung 53 entfernt zu werden, ohne dass weitere Arbeiten am Antrieb 11, seiner Verkabelung 12 oder seinem Gestänge 11b nötig sind.

**[0025]** Im Inneren des Tragflansches 41 kann eine dielektrische Isolation 43 zur elektrischen Isolierung des Tragflansches 41 vom beweglichen Erderkontakt 50, 51, insbesondere vom Erderkontaktstift 50, angeordnet sein. Zudem kann auch im Inneren des Messflansches 42 eine dielektrische Isolation 44 zur elektrischen Isolierung des Messflansches 42 von der Messelektrode 52 vorhanden sein.

**[0026]** Fig. 4 zeigt eine zweite Ausführungsform der Erfindung. Diese ist beispielhaft anhand eines kombinierten Trenner/Erder-Schaltgeräts 1" gezeigt. Die Trennstrecke 14 und die Erdungsstrecke 15 sind hier beispielhaft in Serie hintereinander angeordnet. Die Aktivteile 7 umfassen neben den Stromleitern 7 auch eine Halterung 7a, die optional als Stromverbindung 7a entlang der Querachse B ausgebildet sein kann, und eine Abschirmung 7b für das bewegliche Kontaktrohr 113 des Trenner/Erders. Wiederum sind ein Erderantrieb 11, ein beweglicher Erderkontakt 600 und ein Erderfestkontakt 500 vorhanden. Der hier beispielhaft gezeigte kombinierte Trenner/Erder-Antrieb umfasst neben der Motoreinheit 11 eine Antriebswelle 110, eine Isolierwelle 111 und eine Spindel 112 zum Antrieb des Kontaktrohrs 113 und insbesondere des beweglichen Erderkontakts 600.

**[0027]** Gemäss Fig. 4 ist also der kapselungsseitige Erderkontakt als Erderfestkontakt 500 ausgebildet, der durch eine dielektrische Isolation 540 vom Erdergehäuse 3a elektrisch isoliert ist, und der innenliegende Erderkontakt ist das bewegliche Erderkontaktrohr 600. Der bewegliche Erderkontakt 600 und der Erderfestkontakt 500 sind im Gasraum 9 der gasisolierten Schaltanlage 13 angeordnet. Der Erderfestkontakt 500 weist typischerweise ein Kontaktsystem 501, z. B. Spiralfedern o. ä., auf.

**[0028]** Durch die Montage des Erderschaltgeräts 1", inklusive Erdergehäuse 3a, Antrieb 11 und isoliertem Messabgriff 52, 520, an einer einzigen Erdermontageseite 3b, nämlich an einer radialen Position (Fig. 3) oder endseitig axialen Position (Fig. 4) am GIS-Gehäuse 2, wird eine sehr kompakte Bauweise und zugleich einfache Bedienbarkeit des Messabgriffs 53, 530 erreicht. Dies gilt für einphasig oder dreiphasig gekapselte Schaltanlagen 13.

**[0029]** Das Erderschaltgerät 1' ist besonders für gasisolierte Mittel- oder Hochspannungsschaltanlagen 13 geeignet. Beansprucht wird auch eine Schaltanlage 13 mit einem solchen Erderschaltgerät 1'.

## BEZUGSZEICHENLISTE

## [0030]

1	Herkömmlicher nicht isolierter Erder
1'	Herkömmlicher isolierter Erder
1''	erfindungsgemässer isolierter Erder
2	GIS-Gehäuse
3	Erderanbau mit Erderantrieb
3a	Erdergehäuse
3b	Erdermontageseite
4a	Flansch für Erderanbau, Montageflansch, Tragflansch (Stand der Technik)
4b	Zwischenflansch für Erderanbau, Isolierflansch (Stand der Technik)
40, 400	kombinierter Trag- und Messflansch für Erderanbau, Erderflansch mit Messabgriff verlängerter Tragflansch
41	verlängerter Tragflansch
42	Messflansch, Messdurchführung für Erderkontaktstift
43	Isolation zwischen Tragflansch und Kontaktstift
44	Isolation zwischen Messflansch und Messelektrode
5	Beweglicher Erderkontaktstift
50	gehäuseseitiger Erderkontakt, beweglicher isolierter Erderkontaktstift
51	Isolierschaltstange für Erderkontaktstift
52	Messelektrode, seitlicher Messabgriff an Erderkontaktstift
53	Erdverbindung für Messelektrode, abnehmbarer Kontaktstift-Erdungsbügel
500	gehäuseseitiger Erderkontakt, im Montagedeckel integrierter Erderfestkontakt
501	Kontaktsystem
520	Messelektrode, axialer Messabgriff an Erderfestkontakt
530	Erdverbindung für Messelektrode, abnehmbarer Festkontakt-Erdungsbügel
540	Isolation zwischen Erdergehäuse und Erderfestkontakt
6	Erderfestkontakt
60	innenliegender Erderkontakt, Erderfestkontakt
600	innenliegender Erderkontakt, bewegliches Erderkontaktrohr
7	Aktivteile der Schaltanlage, Stromleiter (auf Hochspannungspotential)
7a	Halterung, optionale Stromverbindung
7b	Abschirmung für bewegliches Kontaktrohr
8	Isolator, Stützisolator, Schottisolator
8a	Isolatorflansch
9	Gasraum, SF <sub>6</sub>
10	Erdverbindung, Erdungsbügel
11	Erderantrieb
11a	Antriebsbewegung
11b	Antriebsgestänge zu Nachbarphasen
110	Antriebswelle

111	Isolierwelle
112	Spindel
113	Kontaktrohr
12	Elektrische Anschlüsse
5 13	Gasisolierte Schaltanlage (GIS)
14	Trennstrecke
15	Erdungsstrecke
A	Achse des Schaltanlagenabschnitts, Längsachse
10 B	Querachse

## Patentansprüche

- 15 1. Erderschaltgerät (1''), insbesondere für gasisolierte gekapselte Hochspannungsschaltanlagen (15), umfassend einen kapselungsseitigen Erderkontakt (50, 51; 500), einen innenliegenden Erderkontakt (60; 600) und ein Erdergehäuse (3a), das zur Aufnahme eines Erderantriebs (11) dient und das an einer Erdermontageseite (3b) der gasisolierten Schaltanlage (13) mit einem GIS-Gehäuse (2) der gasisolierten Schaltanlage (13) mechanisch verbunden ist, wobei eine elektrisch isolierte Messelektrode (52, 520) zur elektrischen Kontaktierung des kapselungsseitigen Erderkontakts (50, 51; 600) von aussen vorhanden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 30 a) der kapselungsseitige Erderkontakt (50, 51; 500), die Messelektrode (52, 520) und das Erdergehäuse (3a) gemeinsam an der Erdermontageseite (3b) angeordnet sind und
- b) der kapselungsseitige Erderkontakt (50, 51; 500) und die Messelektrode (52, 520) gegenüber dem Erdergehäuse (3a) und dem GIS-Gehäuse (2) elektrisch isoliert sind.
- 35 2. Das Erderschaltgerät (1'') nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messelektrode (52, 520)
- 40 a) durch das GIS-Gehäuse (2) oder das Erdergehäuse (3a) elektrisch isoliert nach aussen durchgeführt ist und/oder
- b) durch eine von aussen montierbare Erdverbindung (53, 530) mit dem GIS-Gehäuse (2) und/oder dem Erdergehäuse (3a) kurzschliessbar ist.
- 50 3. Das Erderschaltgerät (1'') nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der kapselungsseitige Erderkontakt (50, 51; 500) und die Messelektrode (52, 520) gegenüber dem Erderantrieb (11) und/oder gegenüber gegebenenfalls vorhandenen elektrischen Anschlüssen (12) für den Erderantrieb (11) und/oder gegenüber Nachbarphasen, insbesondere gegenüber einem gegebenenfalls vorhandenen Antriebsgestänge
- 55

(11b) zu Nachbarphasen, elektrisch isoliert sind.

4. Das Erderschaltgerät (1'') nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

a) der kapselungsseitige Erderkontakt (50, 51; 500) ein beweglicher Erderkontakt (50, 51) ist und einen Erderkontaktstift (50) umfasst, der durch eine Isolierschaltstange (51) vom Erderantrieb (11) elektrisch isoliert und antreibbar ist und der innenliegende Erderkontakt (60; 600) ein Erderfestkontakt (60) ist oder  
b) der kapselungsseitige Erderkontakt (50, 51; 500) ein Erderfestkontakt (500) ist, der durch eine dielektrische Isolation (540) vom Erdergehäuse (3a) elektrisch isoliert ist, und der innenliegende Erderkontakt (60; 600) ein bewegliches Erderkontaktrohr (600) ist.

5. Das Erderschaltgerät (1'') nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

a) ein von dem Erdergehäuse (3a) umschlossener Erderanbau (3) über einen kombinierten Trag- und Messflansch (40; 41, 42; 400) an der Erdermontageseite (3b) mit dem GIS-Gehäuse (2) mechanisch verbunden ist und  
b) insbesondere dass das Erdergehäuse (3a), der kombinierte Trag- und Messflansch (40; 41, 42; 400) und das GIS-Gehäuse (2) miteinander elektrisch leitend verbunden sind.

6. Das Erderschaltgerät (1'') nach Anspruch 4a und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der kombinierte Trag- und Messflansch (40; 41, 42) einen entlang des beweglichen Erderkontakts (50, 51) erstreckten Tragflansch (41) und einen am Tragflansch (41) seitlich angebauten Messflansch (42) zur Aufnahme und Durchführung der Messelektrode (52) aufweist.

7. Das Erderschaltgerät (1'') nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**

a) im Inneren des Tragflansches (41) eine dielektrische Isolation (43) zur elektrischen Isolierung des Tragflansches (41) vom beweglichen Erderkontakt (50, 51), insbesondere vom Erderkontaktstift (50), vorhanden ist und/oder  
b) im Inneren des Messflansches (42) eine dielektrische Isolation (44) zur elektrischen Isolierung des Messflansches (42) von der Messelektrode (52) vorhanden ist.

8. Das Erderschaltgerät (1'') nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erdverbindung (53, 530) ein auf den

Messflansch (42) oder das Erdergehäuse (3a) aufmontierbarer Erdverbindungsbügel (53, 530) ist, der im aufmontierten Zustand die Messelektrode (52, 520) mit dem Messflansch (42) oder dem Erdergehäuse (3a) elektrisch kurzschliesst.

9. Das Erderschaltgerät (1'') nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erderschaltgerät (1'')

a) als separates Erdschaltgerät (1''), insbesondere als Schnellerder (1''), ausgelegt ist oder Bestandteil eines kombinierten Trenner/Erderschaltgeräts (1'') ist und insbesondere mit einem gemeinsamen Trenner/Erder-Antrieb (11) ausgestattet ist, und/oder  
b) für eine einphasig oder dreiphasig gekapselte Schaltanlage (13) ausgelegt ist.

10. Elektrische Schaltanlage (13), insbesondere Hoch- oder Mittelspannungsschaltanlage (13), **gekennzeichnet durch** ein Erderschaltgerät (1'') gemäß einem der vorangehenden Ansprüche.

## Claims

1. Earthing switching device (1''), in particular for gas-insulated, encapsulated high-voltage switchgear assemblies (15), comprising an encapsulation-side earthing device contact (50, 51; 500), an inner earthing device contact (60; 600) and an earthing device housing (3a), which serves the purpose of accommodating an earthing device drive (11) and which is mechanically connected to a GIS housing (2) of the gas-insulated switchgear assembly (13) on an earthing device mounting side (3b) of the gas-insulated switchgear assembly (13), an electrically insulated measuring electrode (52, 520) being provided for the purpose of making electrical contact with the encapsulation-side earthing device contact (50, 51; 600) from the outside, **characterized in that**

a) the encapsulation-side earthing device contact (50, 51; 500), the measuring electrode (52, 520) and the earthing device housing (3a) are all arranged on the earthing device mounting side (3b), and  
b) the encapsulation-side earthing device contact (50, 51; 500) and the measuring electrode (52, 520) are electrically insulated with respect to the earthing device housing (3a) and the GIS housing (2).

2. Earthing switching device (1'') according to Claim 1, **characterized in that** the measuring electrode (52, 520)

- a) is passed to the outside through the GIS housing (2) or the earthing device housing (3a) such that it is electrically insulated, and/or
- b) can be short-circuited with the GIS housing (2) and/or the earthing device housing (3a) by means of a earth connection (53, 530), which can be mounted from the outside.
3. Earthing switching device (1'') according to one of the preceding claims, **characterized in that** the encapsulation-side earthing device contact (50, 51; 500) and the measuring electrode (52, 520) are electrically insulated with respect to the earthing device drive (11) and/or with respect to electrical connections (12), which may be provided, for the earthing device drive (11) and/or with respect to adjacent phases, in particular with respect to a drive rod (11b), which may be provided, to adjacent phases.
4. Earthing switching device (1' ') according to one of the preceding claims, **characterized in that**
- a) the encapsulation-side earthing device contact (50, 51; 500) is a movable earthing device contact (50, 51) and comprises an earthing device contact pin (50), which is electrically insulated from the earthing device drive (11) by means of an insulating switching rod (51), and can be driven, and the inner earthing device contact (60; 600) is an earthing device fixed contact (60), or
- b) the encapsulation-side earthing device contact (50, 51; 500) is an earthing device fixed contact (500), which is electrically insulated from the earthing device housing (3a) by means of dielectric insulation (540), and the inner earthing device contact (60; 600) is a movable earthing device contact tube (600).
5. Earthing switching device (1'') according to one of the preceding claims, **characterized in that**
- a) an earthing device fitting (3), enclosed by the earthing device housing (3a), is mechanically connected to the GIS housing (2) by means of a combined supporting and measuring flange (40; 41, 42; 400) on the earthing device mounting side (3b), and
- b) in particular, the earthing device housing (3a), the combined supporting and measuring flange (40; 41, 42; 400) and the GIS housing (2) are electrically conductively connected to one another.
6. Earthing switching device (1'') according to Claims 4a and 5, **characterized in that** the combined supporting and measuring flange (40; 41, 42) has a supporting flange (41), which extends along the movable earthing device contact (50, 51), and a measuring flange (42), which is fitted laterally on the supporting flange (41), for the purpose of accommodating and passing through the measuring electrode (52).
7. Earthing switching device (1'') according to Claim 6, **characterized in that**
- a) dielectric insulation (43) is provided in the interior of the supporting flange (41) for the purpose of electrically insulating the supporting flange (41) from the movable earthing device contact (50, 51), in particular from the earthing device contact pin (50), and/or
- b) dielectric insulation (44) is provided in the interior of the measuring flange (42) for the purpose of electrically insulating the measuring flange (42) from the measuring electrode (52).
8. Earthing switching device (1'') according to one of the preceding claims, **characterized in that** the earth connection (53, 530) is a earth connection bridge (53, 530), which can be mounted on the measuring flange (42) or the earthing device housing (3a) and which, when mounted, electrically short-circuits the measuring electrode (52, 520) with the measuring flange (42) or the earthing device housing (3a).
9. Earthing switching device (1'') according to one of the preceding claims, **characterized in that** the earthing switching device (1'')
- a) is in the form of a separate earthing switching device (1''), in particular a quick-response earthing device (1''), or is part of a combined disconnector/earthing switching device (1'') and, in particular, is equipped with a common disconnector/earthing device drive (11), and/or
- b) is designed for a switchgear assembly (13) having single-phase or three-phase encapsulation.
10. Electrical switchgear assembly (13), in particular a high- or medium-voltage switchgear assembly (13), **characterized by** an earthing switching device (1'') according to one of the preceding claims.

#### Revendications

1. Appareil commutateur de mise à la terre (1''), notamment pour installations de commutation à haute tension encapsulées isolées contre le gaz (15), comprenant un contact de mise à la terre placé au niveau du capsulage (50, 51 ; 500), un contact de mise à la terre placé à l'intérieur (60 ; 600) et un boîtier de mise à la terre (3a) destiné à recevoir une commande de mise à la terre (11) et relié mécaniquement, sur

un côté de montage de mise à la terre (3b) de l'installation de commutation (13) isolée contre le gaz, à un boîtier SIG (2) de l'installation de commutation (13) isolée contre le gaz, dans lequel une électrode de mesure isolée électriquement (52, 520) est prévue pour mettre en contact électrique depuis l'extérieur le contact de mise à la terre (50, 51 ; 600) placé au niveau du capsulage, **caractérisé en ce que**

- a) le contact de mise à la terre (50, 51 ; 500) placé au niveau du capsulage, l'électrode de mesure (52, 520) et le boîtier de mise à la terre (3a) sont disposés ensemble sur le côté de montage de mise à la terre (3b) et que
- b) le contact de mise à la terre (50, 51 ; 500) placé au niveau du capsulage et l'électrode de mesure (52, 520) sont isolés électriquement par rapport au boîtier de mise à la terre (3a) et au boîtier SIG (2).

2. Appareil commutateur de mise à la terre (1") selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'électrode de mesure (52, 520)

- a) est réalisée avec une isolation électrique vers l'extérieur grâce au boîtier SIG (2) ou au boîtier de mise à la terre (3a) et/ou
- b) peut-être court-circuitée par une connexion à la terre (53, 530) pouvant être montée depuis l'extérieur à l'aide du boîtier SIG (2) et/ou du boîtier de mise à la terre (3a).

3. Appareil commutateur de mise à la terre (1") selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le contact de mise à la terre (50, 51 ; 500) placé au niveau du capsulage et l'électrode de mesure (52, 520) sont isolés électriquement par rapport à la commande de mise à la terre (11) et/ou par rapport à des raccordements électriques existant éventuellement (12) pour la commande de mise à la terre (11) et/ou par rapport à des phases voisines, notamment par rapport à une barre de commande (11b) existant éventuellement existant pour les phases voisines.

4. Appareil commutateur de mise à la terre (1") selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

- a) le contact de mise à la terre (50, 51 ; 500) placé au niveau du capsulage est un contact mobile de mise à la terre (50, 51) et comprend une tige de contact de mise à la terre (50) qui est isolée électriquement par une barre de commutation d'isolation (51) de la commande de mise à la terre (11) et peut être entraînée et que le contact de mise à la terre (60 ; 600) placé à l'intérieur est un contact fixe de mise à la terre

(60) ou que

b) le contact de mise à la terre (50, 51 ; 500) placé au niveau du capsulage est un contact fixe de mise à la terre (500) qui est isolé électriquement par une isolation diélectrique (540) par rapport au boîtier de mise à la terre (3a) et que le contact de mise à la terre (60 ; 600) placé à l'intérieur est un tube de contact mobile de mise à la terre (600).

5. Appareil commutateur de mise à la terre (1") selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

- a) une pièce ajoutée de mise à la terre (3) entourée par le boîtier de mise à la terre (3a) est reliée mécaniquement par une bride de support et de mesure combinée (40 ; 41, 42 ; 400), sur le côté de montage de mise à la terre (3b), au boîtier SIG (2) et que
- b) notamment le boîtier de mise à la terre (3a), la bride de support et de mesure combinée (40 ; 41, 42 ; 400) et le boîtier SIG (2) sont reliés entre eux avec conduction électrique.

6. Appareil commutateur de mise à la terre (1") selon les revendications 4a et 5, **caractérisé en ce que** la bride de support et de mesure combinée (40 ; 41, 42) comporte une bride de support (41) s'étendant le long du contact mobile de mise à la terre (50, 51) et une bride de mesure (42) posée latéralement sur la bride de support (41) et destinée à recevoir et à réaliser l'électrode de mesure (52).

7. Appareil commutateur de mise à la terre (1") selon la revendication 6, **caractérisé en ce que**

- a) à l'intérieur de la bride de support (41), il est prévu une isolation diélectrique (43) pour l'isolation électrique de la bride de support (41) par rapport au contact mobile de mise à la terre (50, 51), notamment par rapport à la tige de contact de mise à la terre (50) et/ou que,
- b) à l'intérieur de la bride de mesure (42), il est prévu une isolation diélectrique (44) pour l'isolation électrique de la bride de mesure (42) par rapport à l'électrode de mesure (52).

8. Appareil commutateur de mise à la terre (1") selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la connexion à la terre (53, 530) est un étrier de connexion à la terre (53, 530) pouvant être monté sur la bride de mesure (42) ou le boîtier de mise à la terre (3a) et qui, à l'état monté, court-circuite électriquement l'électrode de mesure (52, 520) avec la bride de mesure (42) ou le boîtier de mise à la terre (3a).

9. Appareil commutateur de mise à la terre (1") selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'appareil commutateur de mise à la terre (1") est conçu notamment

5

a) sous forme d'un appareil commutateur de mise à la terre séparé (1"), notamment d'un appareil de mise à la terre rapide (1"), ou fait partie d'un appareil commutateur d'isolation/de mise à la terre combiné (1") et est équipé notamment

10

d'une commande commune d'appareil d'isolation/de mise à la terre (11) et/ou b) est conçu pour une installation de commutation encapsulée monophasée ou triphasée (13).

15

10. Installation de commutation électrique (13), notamment installation de commutation électrique à haute ou moyenne tension (13), **caractérisée par** un appareil commutateur de mise à la terre (1") selon l'une quelconque des revendications précédentes.

20

25

30

35

40

45

50

55

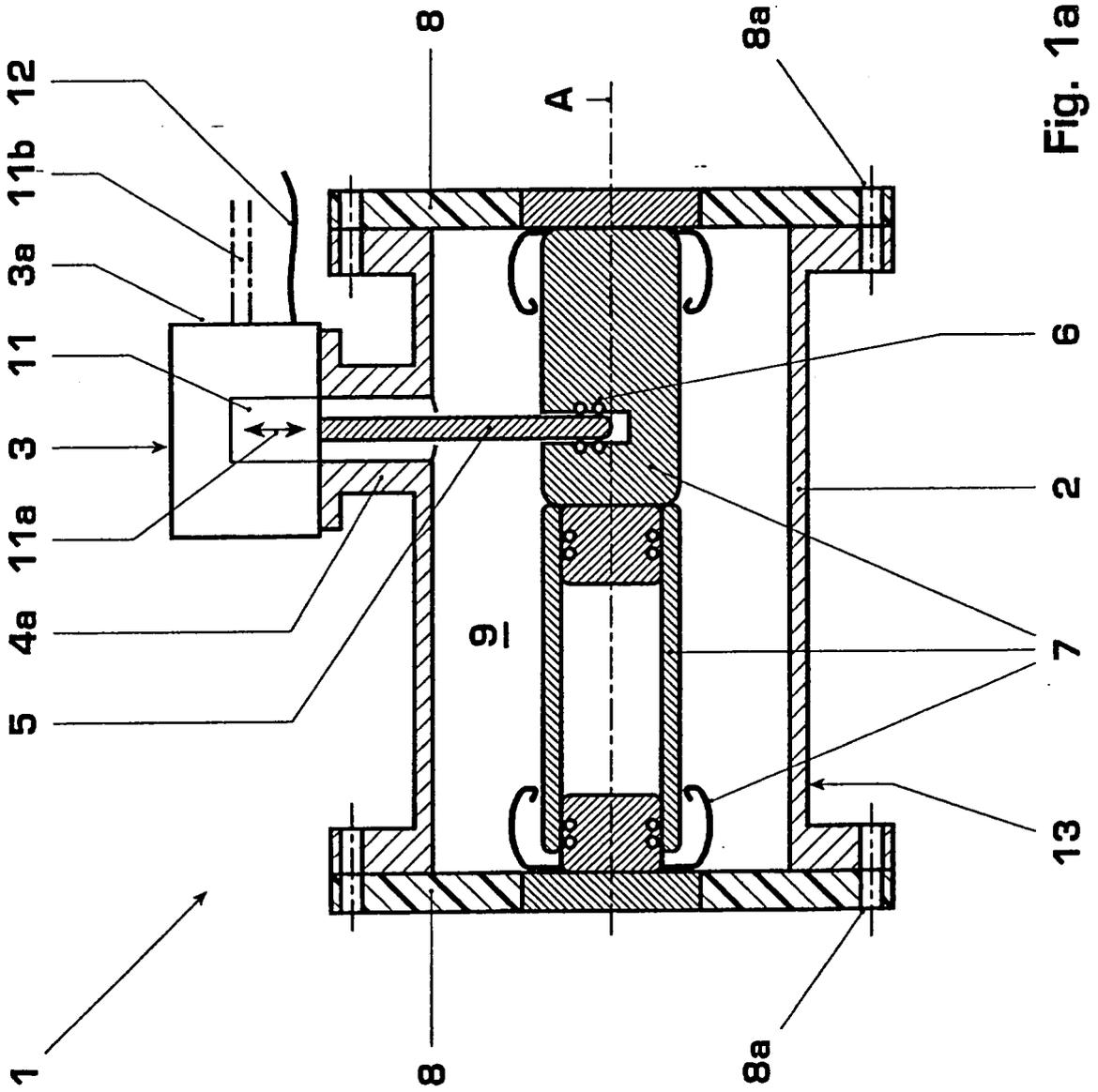


Fig. 1a

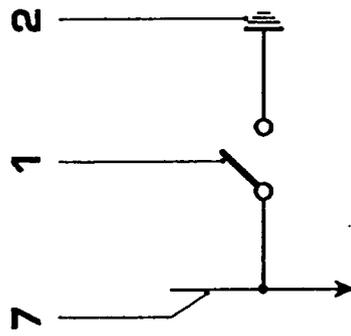


Fig. 1b

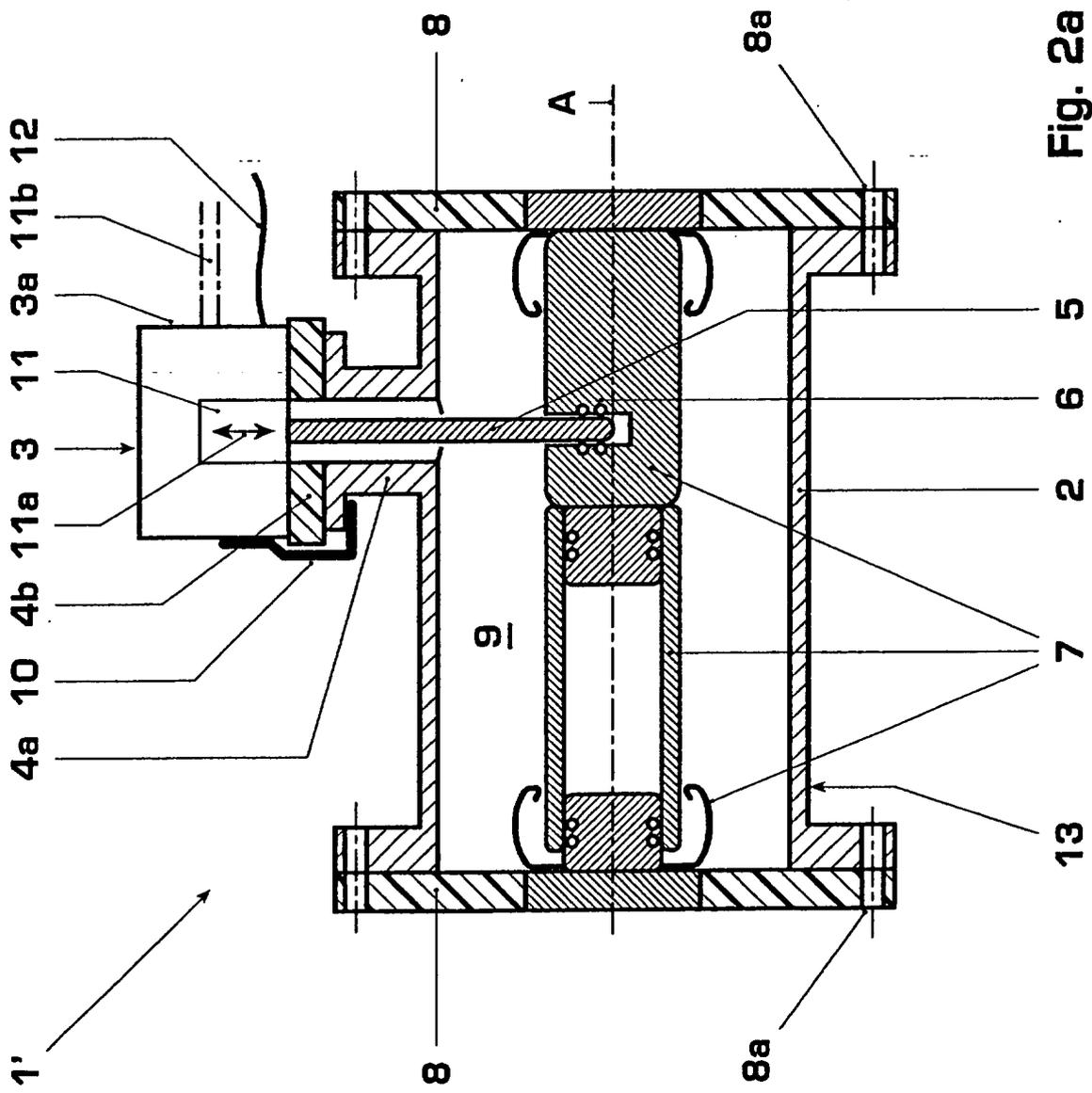


Fig. 2a

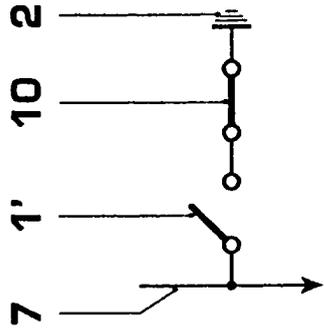


Fig. 2b

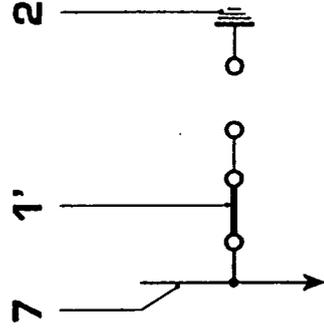


Fig. 2c

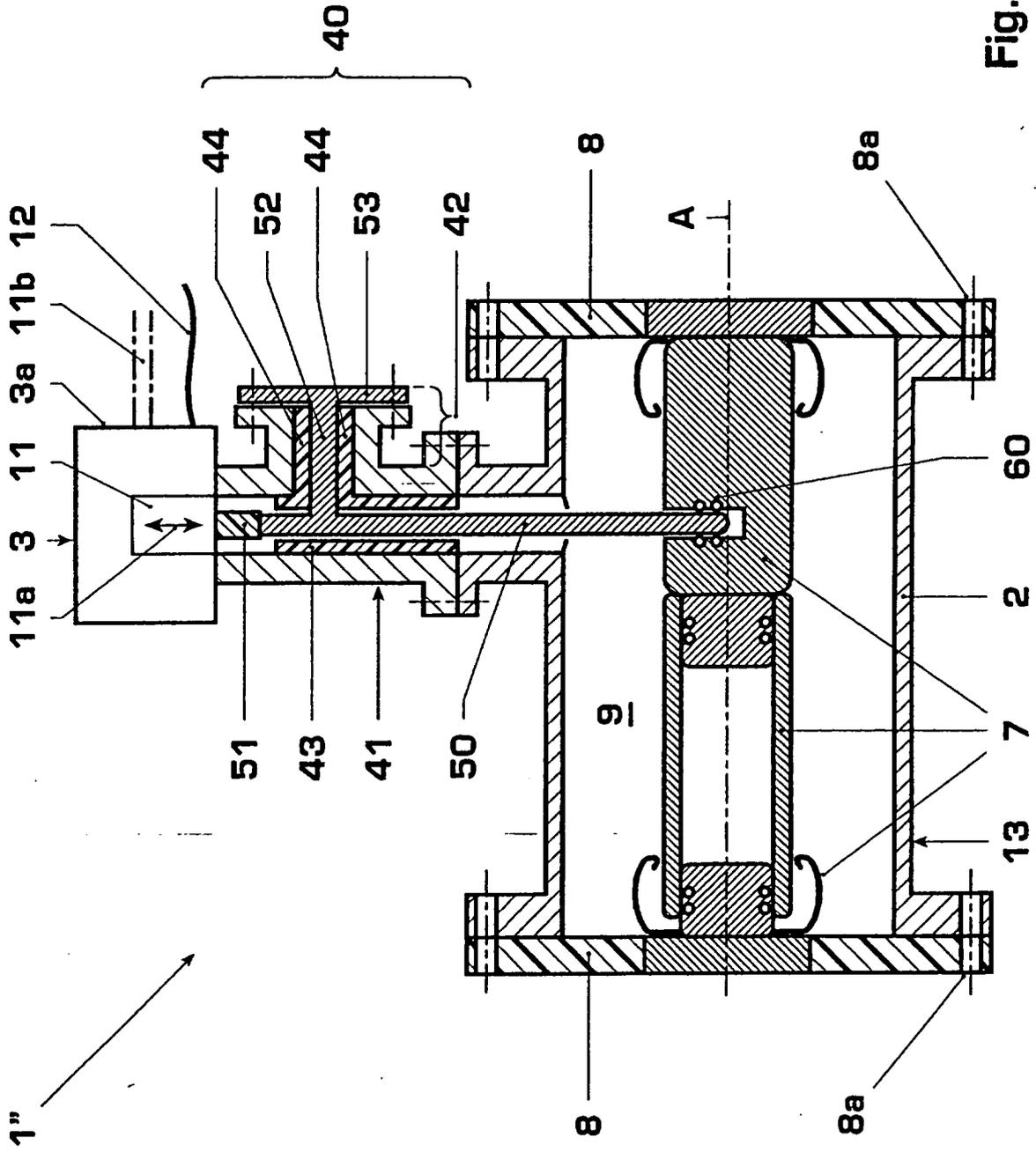


Fig. 3

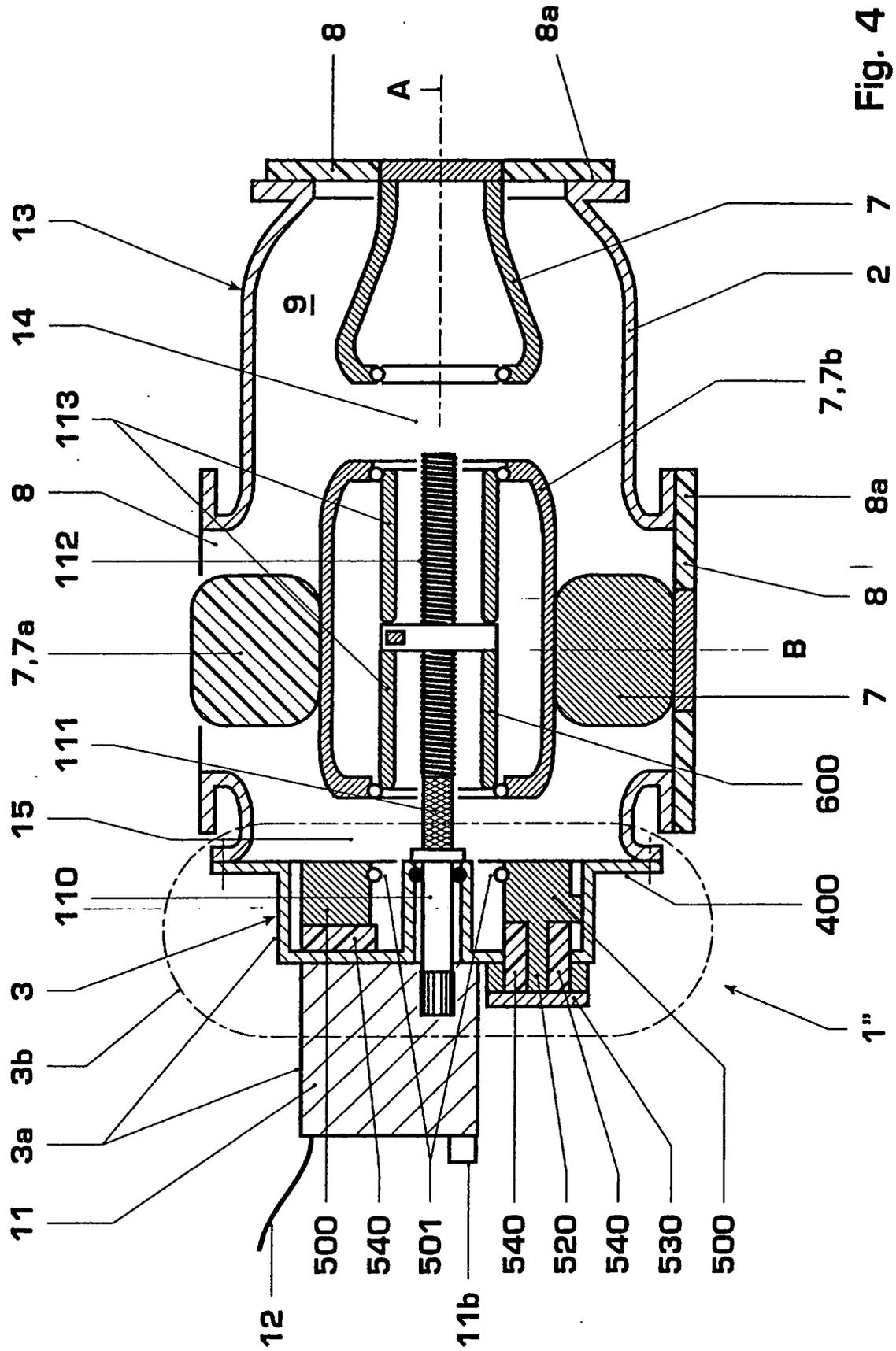


Fig. 4