



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 658 946 A5

⑤① Int. Cl.⁴: H 02 B 13/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENT SCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 2736/83

㉔ Anmeldungsdatum: 19.05.1983

㉓ Priorität(en): 07.06.1982 US 385907

㉒ Patent erteilt: 15.12.1986

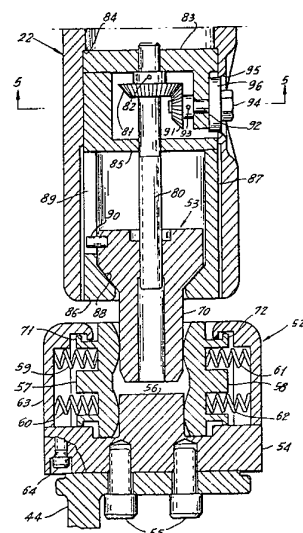
㉑ Patentschrift
veröffentlicht: 15.12.1986

㉑ Inhaber:
BBC Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie.,
Baden

㉑ Erfinder:
Wall, David A., Pasadena/CA (US)

⑤④ **Hochspannungsanlage.**

⑤⑦ Zwei stromführende elektrische Leiter (22, 54), welche innerhalb eines isoliergasgefüllten Gehäuses einer metallgekapselten Hochspannungsanlage mit Abstand voneinander angeordnet sind, sollen miteinander durch ausserhalb der Anlage tätiges Montagepersonal kontaktiert werden. Dies wird dadurch erreicht, dass einer dieser Leiter (22) ein von einer Welle (80) verschiebbares Kontaktstück (53) aufweist, welches in oder ausser Eingriff mit einem am anderen der zwei Leiter (54) vorgesehenen feststehenden Kontaktstück (52) gebracht werden kann. Die Welle (80) ist Teil eines bequem von ausserhalb betätigbaren Getriebes.



PATENTANSPRÜCHE

1. Hochspannungsanlage mit mindestens zwei in einem isoliergasgefüllten Gehäuse angeordneten und als Stromzuführung vorgesehenen Leitern, welche an einander zugewandten Enden erste und zweite miteinander in oder ausser Eingriff bringbare Kontaktstücke aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes (53) der zwei Kontaktstücke (52, 53) mit einer ersten drehbaren Welle (80) zusammenwirkt, deren vom ersten Kontaktstück (53) abgewandtes erstes Endteil Teil eines im Gehäuse (20) angeordneten Getriebes ist, und dass das Gehäuse (20) eine gegenüber den Kontaktstücken (52, 53) in Richtung der ersten Welle (80) versetzt angeordnete verschliessbare Öffnung (100) aufweist, durch welche das Getriebe betätigbar ist.

2. Hochspannungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (20) als länglicher Zylinder ausgebildet ist und mindestens einen röhrenförmigen Gehäuseansatz (21) aufweist, welcher senkrecht zur Zylinderachse des Gehäuses (20) angeordnet ist und die mit dem ersten Kontaktstück (53) versehene Stromzuführung (22) aufnimmt, dass die im Gehäuseansatz (21) vorgesehene Stromzuführung (22) längs der Achse des Gehäuseansatzes (21) angeordnet ist, und dass die verschliessbare Öffnung (100) längs der Achse des Gehäuseansatzes (21) gegenüber der Kontaktzone der beiden Kontaktstücke (52, 53) versetzt in der Wand des Gehäuseansatzes (21) vorgesehen ist.

3. Hochspannungsanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Welle (80) in der im Gehäuseansatz (21) vorgesehenen Stromzuführung (22) gelagert ist und an ihrem mit dem ersten Kontaktstück (53) zusammenwirkenden zweiten Endteil ein Aussengewinde aufweist, welches in eine Bohrung des ersten Kontaktstückes (53) vorgesehene Innengewinde eingreift.

4. Hochspannungsanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Kontaktstück (53) teleskopartig in der im Gehäuseansatz (21) vorgesehenen Stromzuführung (22) verschiebbar angeordnet ist und ein bajonettähnliches Kontaktteil aufweist, welches koaxial zu einer kreisringförmigen Anordnung von nach innen mit einer Kraft beaufschlagten Kontaktteilen (57, 58) des zweiten Kontaktstückes angeordnet ist.

5. Hochspannungsanlage nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass in der im Gehäuseansatz (21) vorgesehenen Stromzuführung (22) ein koaxial zum ersten (53) angeordnetes drittes Kontaktstück vorgesehen ist, welches vom ersten Kontaktstück (53) mit einer Kontaktkraft beaufschlagt ist, sobald das erste (53) und das zweite Kontaktstück (52) miteinander in Eingriff sind.

6. Hochspannungsanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das dritte Kontaktstück als ein das erste Kontaktstück (53) führender Hohlzylinder (86) ausgebildet ist.

7. Hochspannungsanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass in der Wand des Hohlzylinders (86) ein axial erstreckter, der Führung des ersten Kontaktstückes (53) dienender Schlitz (89) angebracht ist.

8. Hochspannungsanlage nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlzylinder (86) einen Boden mit einer konischen Innenfläche (88) aufweist, welche mit einer entsprechenden konischen Fläche des ersten Kontaktstückes (53) zusammenwirkt, sobald das erste (53) und zweite Kontaktstück (52) miteinander in Eingriff sind.

9. Hochspannungsanlage nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe eine im Gehäuse (20) befestigte und senkrecht zur ersten Welle (80) angeordnete zweite Welle (92) sowie zwei Kegelräder (81, 91) aufweist, von denen jeweils eines (81) mit dem ersten Endteil der ersten Welle (80) und eines (91) mit einem benachbarten Endteil der zweiten Welle (92) verbunden ist, wobei die zweite Welle (92) ein zweites Endteil aufweist, welches nahe der Öffnung (100) des Ge-

häuses (20) angeordnet und mit einem wellendrehenden Werkzeug, z.B. einer Kurbel (102), in Eingriff bringbar ist.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Hochspannungsanlage gemäss dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

In Hochspannungsanlagen mit in einem isoliergasgefüllten Gehäuse angeordneten stromführenden Leitern besteht gegebenenfalls ein Bedarf, die Leiter in Bereichen miteinander zu verbinden, welche wegen der Gestaltung des Gehäuses oder des Zubehörs der Anlage schwierig zu erreichen sind. So ist es beispielsweise bei metallgekapselten Hochspannungsleistungsschaltern notwendig, die Anschlüsse seiner Schaltstelle und die Enden seiner Durchführungsanschlüsse, welche sich durch das die Schaltstelle aufnehmende Gehäuse erstrecken, miteinander elektrisch leitend zu verbinden. Diese Verbindung wird üblicherweise durch Bolzen oder Klemmen hergestellt. Eine solche Verbindung lässt sich leicht und bequem in Hochspannungsleistungsschaltern herstellen, in denen die Schaltstellen in geräumigen Kapselungen untergebracht sind. Daher kann das Montagepersonal bei besonders grossen Schaltern in das Gehäuse eintreten, um bei der Montage oder Demontage der Schaltstellen die Stromzuführung mit der Schaltstelle zu verbinden oder davon zu trennen. Bei kleineren Gehäusen sind nahe dem Verbindungsbereich grosse Montageöffnungen vorgesehen, durch welche das Montagepersonal seine Tätigkeit ausüben kann, und welche danach dichtend verschlossen werden.

Bei manchen Leistungsschaltern, insbesondere solchen mit einem sehr kompakten Aufbau und einem gestreckten Gehäuse, ist der direkte Zugang zu den innenliegenden Teilen jedoch sehr beengt. Darüber hinaus verhindern die dielektrischen Eigenschaften von sehr kompaktem Zubehör häufig die Verwendung von Öffnungen in der Kapselung, welche ausreichend gross oder geeignet angeordnet sind, um direkten Zugriff zum Verbinden der Schaltstelle mit den Durchführungsleitern zu haben. Bei sehr kompakten Vorrichtungen stellen daher grosse Öffnungen im Gehäuse, welche später mit einem Deckel dichtend verschlossen werden, unregelmässige Flächen dar, die selbst dann, wenn sie von einer runden Abschirmung geschützt sind, die Spannungsbeanspruchung zwischen den stromführenden innenliegenden Teilen und dem geerdeten Gehäuse erheblich vergrössern können.

Es ist unter anderem Aufgabe der Erfindung, die gattungsgemässe Hochspannungsanlage derart weiterzubilden, dass das Verbinden und Trennen von im Gehäuse der Anlage vorgesehenen stromführenden Leitern durch ausserhalb der Anlage tätiges Montagepersonal ausgeführt werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil von Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass zusätzliche Montageöffnungen für das Montagepersonal, welche so gross bemessen sind, dass zwischen stromführenden Innenleitern und dem auf Erdpotential befindlichen Gehäuse unerwünschte Spannungsverteilungen auftreten, entbehrlich sind. Da die Gehäuseöffnung zum Betätigen des Getriebes äusserst klein sein kann und in einem unkritischen Bereich gelegen ist, treten keine Überspannungsprobleme auf. Das bewegliche Kontaktstück kann in eine, das Äussere einer zu montierenden Schaltstelle freigebende Trennstellung zurückgezogen werden, um so eine axiale Bewegung einer gestreckt ausgebildeten Schaltstelle in oder aus einem gestreckt ausgebildeten Gehäuse ohne Wechselwirkung mit dem beweglichen Kontaktstück zu ermöglichen.

In der Zeichnung ist nachfolgend ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes vereinfacht wiedergegeben.

Fig. 1 stellt eine Aufsicht auf einen axialen Schnitt durch einen einzelnen Pol eines Leistungsschalters dar, welcher geeignet

ist, in einer gasisolierten Unterstation verwendet zu werden; und zeigt beide Anschlussleiter, welche mit erfindungsgemäss ausgebildeten Verbindungsmitteln versehen sind.

Fig. 2 zeigt eine Aufsicht auf den längs 2-2 geschnittenen Leistungsschalter gemäss Fig. 1.

Fig. 3 stellt eine vergrösserte Aufsicht auf einen Schnitt durch den erfindungsgemässen Leistungsschalter dar, bei dem Anschlussteile miteinander in Eingriff sind.

Fig. 4 zeigt eine der Fig. 3 entsprechende Aufsicht, bei der jedoch die Anschlussteile ausser Eingriff sind.

Fig. 5 stellt eine Aufsicht auf einen längs 5-5 geschnittenen Leistungsschalter gemäss Fig. 3 dar und zeigt ein Werkzeug, welches zum Betätigen einer Welle eines erfindungsgemäss ausgebildeten, getriebebewegten Mechanismus vorgesehen ist.

In den Figuren 1 und 2 ist ein einzelner Pol eines gasisolierten Leistungsschalters dargestellt, welcher mit Blaskolbenschalteinheiten ausgerüstet sein kann und in Abhängigkeit von der Anzahl hintereinander geschalteter Schaltstellen Nennspannungen von 145 oder 242 kV bei 63 kA aufweist. Für einen dreiphasigen Leistungsschalter, dessen Pole jeweils über eine eigene Trägereinheit (nicht dargestellt) verfügen, werden drei der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Anordnungen benötigt.

Das Leistungsschaltergehäuse kann aus einem gestreckten Metallgehäuse 20 bestehen, dessen Durchmesser beispielsweise 0,762 m und dessen Länge beispielsweise 2,388 m betragen kann. Die Achse des Gehäuses 20 verläuft üblicherweise horizontal. An einander gegenüberliegenden Enden des Gehäuses 20 sind Ansätze 21 vorgesehen, durch welche Stromzuführungen 22 in das Leistungsschaltergehäuse eintreten.

Die Stromzuführungen 22 können beispielsweise von konischen Stützisolatoren 23 getragen werden, welche durch geeignete Bolzen 25 an mit den Ansätzen 21 verbundenen Flanschen 24 angebracht sein können. Die Stromzuführungen 22 sind mit einem beliebigen äusseren Stromkreis verbunden und können beispielsweise in einer gasisolierten Leitung angeordnet oder mit Freiluftleitungen verbunden sein oder irgend eine beliebige Form annehmen.

Jeder Ansatz 21 ist von einem zugehörigen Stromwandler 27 üblicher Bauweise umgeben. Es ist jedoch zu beachten, dass bei der kompakten Bauweise des Leistungsschalters in einer Unterstation, der Stromwandler 27 nahe dem Gehäuse 20 angeordnet ist. Die Lage des Stromwandlers 27 macht es unmöglich, die üblicherweise vorgesehenen, ins Innere des Gehäuses 20 führenden Montageöffnungen anzubringen, mit deren Hilfe die Verbindungen zwischen den Enden der Stromzuführung 22 und der im Inneren des Gehäuses 20 vorgesehenen Schaltstellen in manueller Weise hergestellt werden können.

Am rechterhand gelegenen Ende des Gehäuses 20 ist ein Kurbelgehäuse 30 befestigt, welches beispielsweise mittels eines Ringes von Bolzen, wie etwa Bolzen 31, angeflanscht ist. Das Kurbelgehäuse 30 umfasst eine Welle 32, welche mittels eines (nicht dargestellten) in einem Gehäuse 40 vorgesehenen Antriebsmechanismus um ihre Achse gedreht werden kann. Die Welle 32 ist über einen Kurbelarm 34 mit einer Betätigungsstange 33 verbunden. Der Kurbelarm 34 ist mit seinem einen Ende an der Welle 32 befestigt und ist mit seinem freien anderen Ende mittels eines drehbaren Stiftes 35 mit der Betätigungsstange 33 gekoppelt. Das Kurbelgehäuse 30 weist einen Deckel 36 auf, welcher mittels geeigneter (nicht dargestellter) und in Öffnungen 37 fixierbarer Bolzen an seinem Platz gehalten werden kann, wodurch der Zugang zum drehbaren Stift 35 ermöglicht wird und der Kurbelarm 34 mit der Zugstange 33 verbunden oder von ihr gelöst werden kann.

Kurbelgehäuse 30 und das rechterhand gelegene Ende des Gehäuses 20 sind in dichtender Weise miteinander verbunden, um auf diese Weise Schwefelhexafluorid im Gehäuse 20 halten zu können. Der Druck dieses Gases ist vorzugsweise etwas höher als Atmosphärendruck. Das linkerhand gelegene Ende des

Gehäuses 20 ist in dichtender Weise durch einen Stahldeckel 41 abgeschlossen, welcher mittels Bolzen 42 an einem am linken Ende des Gehäuses 20 vorgesehenen Flansch gehalten ist. Die Ansätze 21 sind — wie vorstehend beschrieben — durch Isolatoren 23 abgedichtet.

Das Innere des Gehäuses 20 enthält eine Schaltstelle mit Teilen 43, 44 und 45, welche ihrerseits starr miteinander verbunden sind und sich längs einer gemeinsamen Achse erstrecken.

Teil 43 enthält Unterbrecherkontakte und einen Blasmechanismus. Teil 44 ist als hohles Isolierrohr ausgebildet und ist zum isolierenden Tragen des Teils 43 vorgesehen. Teil 45 ist ein mechanisches Verbindungsstück zum Verbinden der Teile 43 und 44. Zubehör kann für die Schaltstelle vorgesehen sein und von ihr getragen werden, so etwa spannungsteilende Kapazitäten oder Widerstände, Glättungskondensatoren und dergleichen. Die starre Anordnung der Teile 43, 44 und 45 ist — wie in Fig. 1 gezeigt ist — mittels Bolzen an einem vorspringenden Teil des Gehäuses 20 befestigt. Wenn eine höhere Nennspannung des Leistungsschalters gefordert ist, können zwischen den Stromzuführungen 22 zusätzliche Schaltstellen, welche mit den Teilen 43 und 45 identisch sind, in Serie verbunden vorgesehen sein.

Jedes Teil 45 und 44 hat jeweils einen eigenen feststehenden Kontakt, welche Kontakte in Serie mit den inneren Kontakten des Teils 43 angeordnet und mit den beiden Stromzuführungen 22 verbunden sind. Daher weist das Teil 43 einen feststehenden Kontakt 50 auf, welcher mit dem unteren Kontakt 51 der linkerhand gelegenen Stromzuführung 22 verbunden werden muss. Hingegen weist das Teil 44 einen feststehenden Kontakt 52 auf, welcher mit dem unteren Kontakt 53 der rechterhand gelegenen Stromzuführung 22 verbunden werden muss. Wie später noch beschrieben wird, können die Kontakte 51 und 53 aus den in den Figuren 1 und 2 dargestellten Positionen entfernt werden, um auf diese Weise den Ein- oder Ausbau der die Teile 43, 44 und 45 umfassenden Schaltstelle in oder aus dem Gehäuse 20 zu ermöglichen, wobei die Schaltstelle über das linkerhand gelegene Ende in axialer Richtung in oder aus dem Gehäuse 20 geschoben werden kann.

Bei der Einführung der Schaltstelle in das Gehäuse 20 wird der Deckel 41 entfernt und die gesamte Anordnung mit den Teilen 43, 44 und 45 durch das linkerhand gelegene Ende des Gehäuses 20 in dieses Gehäuse eingeschoben. Die Schaltstelle mit den Teilen 43, 44 und 45 wird dann auf der Gehäuseachse gehalten und durch einen Ring und Bolzen 46 am Gehäuse 30 befestigt und freitragend gestützt. Danach wird der Deckel 41 befestigt und die Anordnung mit Schwefelhexafluoridgas unter Überdruck gesetzt. Um die Schaltstelle in das Gehäuse 20 bringen zu können, ist es notwendig, dass die Kontakte 51 und 53 sich in einer Stellung befinden, in der sie die axiale Bewegung der Schaltstelle nicht beeinträchtigen können.

Wenn die Schaltstelle an ihrem Platz befestigt ist, ist es einfach, die Kontakte 50 und 51 miteinander zu verbinden, da das Montagepersonal durch den geöffneten Deckel 41 in das Gehäuse 20 gelangen und eine Bolzen- oder irgendeine andere geeignete Verbindung machen kann. Die Verbindung der Kontakte 52 und 53 wird hingegen sehr schwierig, da das Gehäuse 20 so lang ist, dass das Montagepersonal diesen Bereich vom linkerhand gelegenen Ende des Gehäuses 20 nicht erreichen kann. Darüber hinaus ist es äusserst schwierig, ausreichend grosse Öffnungen im Gehäuse 20 vorzusehen, um den Zugang zum Verbindungsbereich der Kontakte 52 und 53 zu ermöglichen, ohne gleichzeitig ernsthafte Störungen der dielektrischen Spannungsverteilung des Systems hervorzurufen und die Lage der Stromwandler 27 zu beeinflussen.

Erfindungsgemäss weisen die Kontakte 52 und 53 den in den Figuren 3, 4 und 5 dargestellten Aufbau dar, welches es ermöglicht, dass sie durch einen entfernt angeordneten Getriebemechanismus geöffnet und geschlossen werden. Falls erforderlich,

kann die gleiche Anordnung auch für die Kontakte 50 und 51 vorgesehen sein, obwohl für die Kontakte 50 und 51 auch eine ebene Bolzenverbindung verwendet werden kann.

Wie insbesondere aus den Figuren 3 und 4 ersichtlich ist, weist das Teil 44 einen Anschlag auf, welcher auf einer leitfähigen Tragplatte 54 mittels einer Anzahl von Bolzen, wie etwa Bolzen 55, abgestützt ist. Die Tragplatte 54 weist in ihrem Zentrum ein vorspringendes Teil oder eine Nabe 56 auf, welche den unteren Teil jedes Kontaktes einer Vielzahl von Kontakten 57 und 58 an seinem Platz hält und aufnimmt. Die Kontakte 57 und 58 umgeben die Nabe 56. Jeder der Kontakte 57, 58 weist Öffnungen zur Aufnahme von Druckfedern 59-60 und 61-62 auf, welche in einer leitfähigen äusseren Abschirmung 63 gehalten werden. Die Abschirmung 63 ist in geeigneter Weise an der Tragplatte 54 — wie etwa durch Bolzen 64 — befestigt. Die Federn 59-62 pressen die zugehörigen Kontakte mit grosser Kraft gegen die Nabe 56 und gegen die äussere Oberfläche 70 des beweglichen Kontaktes, welcher mit seinem Ende vom Stromanschluss 22 aufgenommen ist. An den Kontakten 57 und 58 sind Anschläge angeformt, welche am oberen Teil der Abschirmung 63 anliegen, wenn der Kontakt 53 in die in Fig. 4 dargestellte Position bewegt wird.

Der bewegliche Kontakt 53 weist ein axial erstrecktes Innengewinde auf, welches mit einer mit einem Aussengewinde versehenen coaxialen Welle 80 zusammenwirkt. Am oberen Ende der Welle 80 ist mittels eines Stiftes 82 ein Kegelrad 81 angebracht, während das Ende der Welle 80 selber drehbar in einem Tragteil 83 gelagert ist. Das Tragteil 83 seinerseits ist an einer inneren Schulter 84 der Stromzuführung 22 befestigt und wird gegen diese Schulter 84 durch ein Gehäuseteil 85 gedrückt, welches durch das obere Ende eines Haltezylinders 86 mit Kraft beaufschlagt wird. Der Haltezylinder 86 wirkt mit einem Innengewinde 87 der Stromzuführung 22 zusammen.

Der Boden des Haltezylinders 86 weist eine konische Innenfläche 88 auf, welche mit einem entsprechenden Konus des Kontaktes 53 zusammenwirkt, sobald die Teile die in Fig. 3 angegebene Stellung erreichen, wodurch zwischen der Stromzuführung 22 und dem Kontaktteil 53 ein hoher Kontaktdruck erreicht wird. Der Haltezylinder 86 weist an seiner Wand einen sich axial erstreckenden Schlitz 89 auf, welcher ein am Kontakt

53 befestigtes Führungsteil 90 aufnimmt. Dieses Führungsteil 90 verhindert die Drehung des Kontaktes 53, wenn dieser Kontakt durch Drehung der Welle 80 gehoben oder gesenkt wird.

Das Kegelrad 81 wird durch ein Kegelrad 91 angetrieben, welches mittels eines Stiftes 93 an einer Welle 92 befestigt ist. Diese Welle 92 führt durch eine Unterlegscheibe 96 und endet in einem Mehrkantkopf 94. Die Scheibe 96 ist in einer in der Stromzuführung 22 vorgesehenen Öffnung angeordnet. Der Mehrkantkopf 94 der Welle 92 ist durch diese Öffnung erreichbar.

Um zu diesem Mehrkantkopf 94 des Getriebemechanismus zu gelangen, ist im Gehäuseansatz 21 eine kleine kreisförmige Öffnung 100 vorgesehen. Diese Öffnung ist gemäss Fig. 5 mit einem zylindrischen Flansch 101 verstärkt. Die Öffnung 100 hat einen äusserst geringen Durchmesser, zum Beispiel von 2,56 cm, und ist in einem Bereich, welcher frei von grosser elektrischer Beanspruchung ist, angeordnet. Die Öffnung 100 beeinflusst daher die Spannungsverteilung im Gehäuse nur unerheblich.

Durch die Öffnung 100 kann ein geeignetes Werkzeug geführt werden, wie etwa die in Fig. 5 dargestellte Kurbel 102 mit einer an die Form des Mehrkantkopfes 94 angepassten Innenöffnung, um so den Getriebemechanismus von einem ausserhalb von Gehäuse 20 und Ansatz 21 gelegenen Bereich aus zu betätigen. Wird daher die Welle 92 in einer ersten Richtung gedreht, so wird die Welle 80 über die Getrieberäder 91 und 81 in einer solchen Richtung gedreht, dass der Kontakt 53 in die in Fig. 3 dargestellte Stellung bewegt wird, in welcher er sich in Eingriff befindet. Bei Umkehr der Kurbelbewegung wird auch die Drehrichtung der Welle 80 umgekehrt und der Kontakt 53 wird sich dann in die in Fig. 4 angegebene Stellung bewegen, in welcher er ausser Eingriff ist. Befindet sich der Kontakt ausser Eingriff, so ist es möglich, die Schaltstelle gemäss Fig. 1 ein- oder auszubauen und — wenn die Anordnung vervollständigt ist — mit dem feststehenden Kontakt 52 des Teils 44 zu verbinden.

In entsprechender Weise kann eine Verbindung zum feststehenden Kontakt 50 des Teils 43 über einen ähnlichen Mechanismus hergestellt werden. Eine Verbindung kann aber auch über Bolzen hergestellt werden. Geeignete Verschlüsse 110 (Fig. 1) können die Öffnungen 100 schliessen.

FIG. 2.

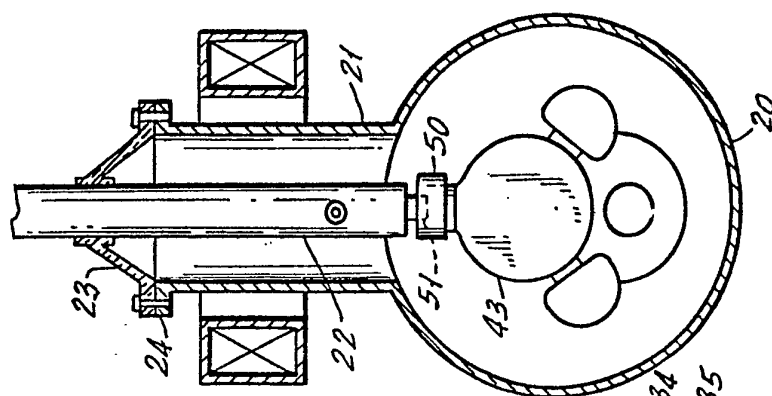


FIG. 1.

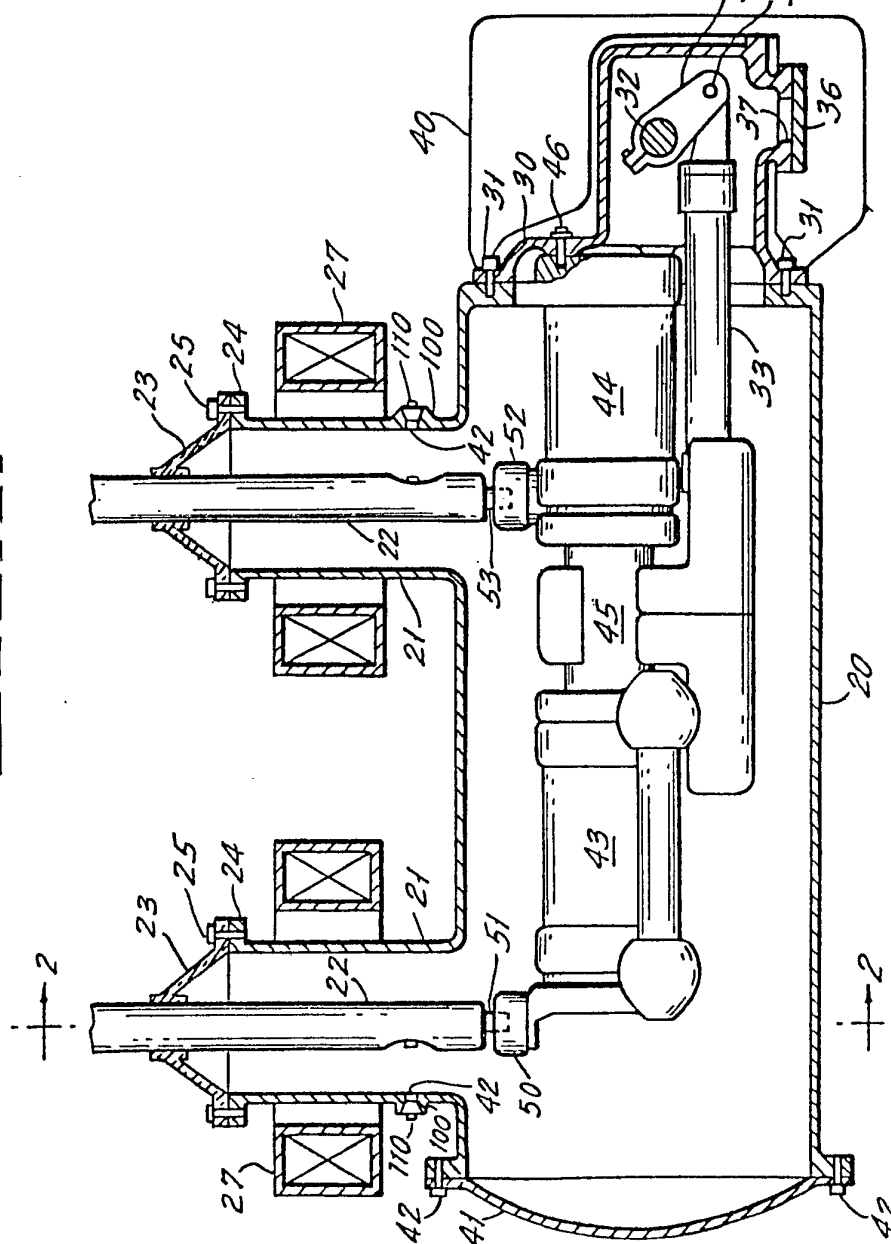


FIG. 3.

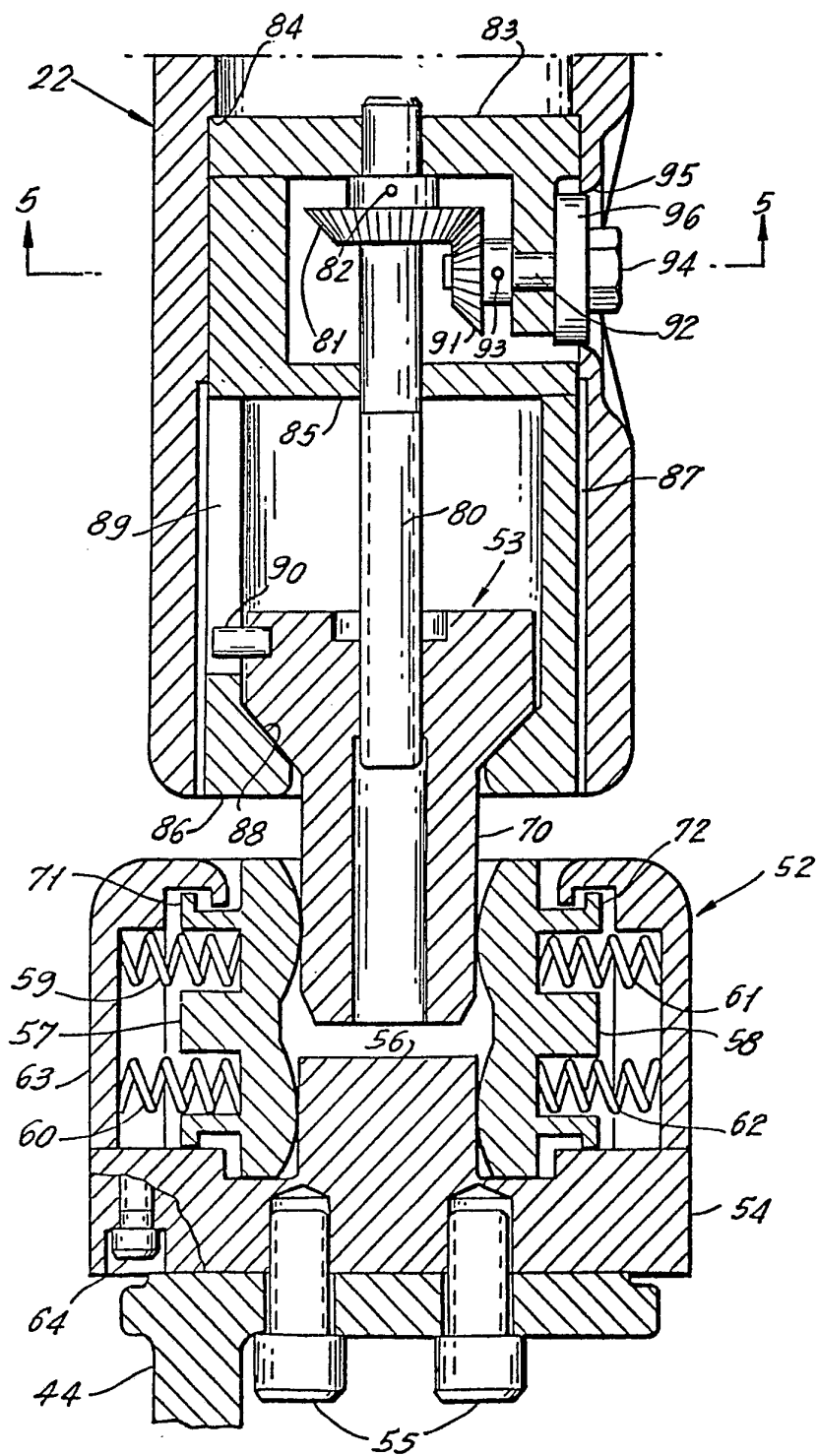


FIG. 4.

