

(19)



(11)

EP 3 586 348 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

13.12.2023 Patentblatt 2023/50

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

H01H 33/42 ^(2006.01) **H01H 1/58** ^(2006.01)
H01H 3/32 ^(2006.01) **H01H 33/66** ^(2006.01)
H01H 33/662 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18716906.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

H01H 33/42; H01H 1/5833; H01H 33/6606;
H01H 2003/326; H01H 2033/426;
H01H 2033/66246

(22) Anmeldetag: **21.03.2018**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2018/057095

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2018/192731 (25.10.2018 Gazette 2018/43)

(54) **SCHALTGERÄTEANTRIEBSANORDNUNG**

SWITCHGEAR DRIVING ARRANGEMENT

ENSEMBLE D'ENTRAÎNEMENT D'APPAREILS DE COMMUTATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **21.04.2017 DE 102017206754**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

01.01.2020 Patentblatt 2020/01

(73) Patentinhaber: **Siemens Energy Global GmbH & Co. KG**

81739 München (DE)

(72) Erfinder:

- **EHRlich, Frank**
16562 Hohen Neuendorf (DE)
- **GROISS, Andreas**
14612 Falkensee (DE)
- **RADEMACHER, Rico**
14974 Ludwigsfelde (DE)
- **REIHER, Ingolf**
12205 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A1-03/071567 DE-A1- 3 529 386
DE-A1-102015 214 509 DE-T2- 69 522 282
GB-A- 1 206 297 US-A- 5 387 771

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

EP 3 586 348 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schaltgeräteantriebsanordnung mit einem Transmissionselement zum Übertragen einer Bewegung durch eine Wandung eines Gehäuses, wobei das Transmissionselement linear verschieblich an der Wandung des Gehäuses abgestützt geführt ist, wobei ein erstes Führungslager eine Lagerhülse aufweist, an welcher das Transmissionselement verschieblich abgestützt ist und die Lagerhülse einen reversibel verformbaren Abschnitt der Wandung umgreift.

[0002] Eine Schaltgeräteantriebsanordnung ist beispielsweise aus der DE 42 01 823 A1 bekannt. Die bekannte Schaltgeräteantriebsanordnung weist ein Transmissionselement auf, welches eine Wandung eines Gehäuses durchsetzt. Dabei ist das Transmissionselement mittels eines reversibel verformbaren Abschnittes mit dem Gehäuse verbunden. Eine Bewegung des Transmissionselementes muss in dem reversibel verformbaren Abschnitt ausgeglichen werden. Dabei können auf den reversibel verformbaren Abschnitt Kräfte wirken, welche eine punktuelle Überlastung darstellen können. Überlastungen des Transmissionselementes können zu verfrühten Ermüdungserscheinungen führen, wodurch die Funktion des reversibel verformbaren Abschnittes eingeschränkt sein kann.

[0003] Der Offenlegungsschrift DE 35 29 386 A1 ist eine gekapselte Hochspannungsschaltanordnung entnehmbar. Die gekapselte Hochspannungsschaltanordnung weist ein Antriebsgestänge umfassend eine Antriebsstange sowie einen Zylinder auf. Der Zylinder durchsetzt einen Enddeckel und ist verschieblich angeordnet. Der internationalen Veröffentlichung WO 03/071567 A1 ist eine Vakuumschaltröhre mit einem Schaltkontaktstück entnehmbar. Zur Führung einer Antriebsstange ist ein Zwischenstück mit vergrößertem Querschnitt vorgesehen, welches gleitbeweglich in eine Haltearmatur eingesetzt ist. Aus dem Dokument DE 10 2015 214 509 A1 geht eine elektrische Schaltkammer hervor, welche einen Bewegungskontaktanschlussbolzen aufweist, der in einem Lager geführt ist, wobei ein Faltenbalg sich in das Innere einer Vakuumschaltröhre der elektrischen Schaltkammer erstreckt. Weiter geht aus der Übersetzung der europäischen Patentschrift DE 69522282 T2 ein Lasttrennschalter hervor, welcher einen gleitenden Kontakt aufweist, um einen beweglichen Stab eines Vakuumkolbens elektrisch zu verbinden. Der gleitende Kontakt weist dabei einen gegenüber dem Stab vergrößerten Querschnitt auf. Der gleitende Kontakt ist zur Ventilation mit Kanälen versehen. Aus der Patentschrift GB 1206297 ist ein Vakuumunterbrecher bekannt, welcher über mehrere Schaltkammern verfügt. Die Schaltkammern sind dabei jeweils mit einem bewegbaren Schaltkontaktstück ausgestattet, welche jeweils unter Nutzung eines metallischen Balges, welcher sich in das Innere der jeweiligen Röhre der Schaltkammer erstreckt, abgedichtet sind. Aus dem US Patent US 5,387,771 geht ein Hochspannungsvakuumunterbre-

cher hervor. Innerhalb eines evakuierten Raumes ist ein Gleitlager zur Stützung eines bewegbaren Stiels angeordnet.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Schaltgeräteantriebsanordnung anzugeben, welche einer Überlastung vorbeugt.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei einer Schaltgeräteantriebsanordnung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass zwischen der Lagerhülse und dem reversibel verformbarem Abschnitt ein Abstandhalter angeordnet ist.

[0006] Eine Schaltgeräteantriebsanordnung dient einer Übertragung bzw. Erzeugung einer Antriebsbewegung für relativ zueinander bewegbare Schaltkontaktstücke eines elektrischen Schaltgerätes. Dazu weist die Schaltgeräteantriebsanordnung eine kinematische Kette auf, welche ein Transmissionselement aufweist, das eine Wandung eines Gehäuses durchsetzt. Die Wandung kann dabei bevorzugt fluiddicht ausgebildet sein, wobei ein Durchsetzen der Wandung mittels des Transmissionselementes die Fluiddichtigkeit der Wandung aufrecht erhält. Ein fluiddichter Übergang zwischen Wandung und Transmissionselement kann beispielsweise durch einen reversibel verformbaren Abschnitt sichergestellt werden. Das Gehäuse kann eine Unterbrechereinheit/eine Schaltstelle des Schaltgerätes umgeben. Bevorzugt kann das Gehäuse ein fluiddichtes Kapselungsgehäuse darstellen, welches in seinem Inneren die Unterbrechereinheit/die Schaltstelle des Schaltgerätes aufnimmt. Die Schaltgeräteantriebsanordnung kann beispielsweise außerhalb des Gehäuses eine Antriebseinrichtung aufweisen, welche einer Erzeugung einer Bewegung dient, wobei diese Bewegung mittels der kinematischen Kette zur Schaltstelle des Schaltgerätes übertragen wird. Das Schaltgerät kann dabei relativ zueinander bewegbare Schaltkontaktstücke aufweisen, welche durch die Antriebseinrichtung relativ zueinander bewegbar sind.

[0007] Mittels eines linear verschieblichen Transmissionselementes kann eine zu übertragende Bewegung die Wandung des Gehäuses passieren. Das Transmissionselement selbst kann bevorzugt an der Wandung selbst verschieblich abgestützt sein, wobei das Transmissionselement die Wandung durchsetzt. Ein Durchsetzen der Wandung erfolgt dabei bevorzugt in einer fluiddichten Art und Weise. Beispielsweise kann dazu zwischen Transmissionselement und Wandung eine Gleitdichtung angeordnet sein. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass ein Abschnitt reversibel verformbar ausgeführt ist, wobei das Transmissionselement über den reversibel verformten Abschnitt mit der Wandung fluiddicht verbunden ist. Beispielsweise kann ein stoffschlüssiger Verbund zwischen Transmissionselement und Wandung über den verformbaren Abschnitt vorgesehen sein. Das Transmissionselement kann beispielsweise nach Art einer Schaltstange ausgeformt sein, welche sich innerhalb bzw. außerhalb des Gehäuses erstreckt. Gegebenenfalls kann das Transmissionselement aus mehreren Abschnitten zusammengesetzt sein,

so dass ein dauerhafter fluiddichter Verbund zwischen Schaltstange und Wandung des Gehäuses erzielbar ist. Durch eine Stützung des Transmissionselementes an einer Wandung des Gehäuses ist für eine Führung des Transmissionselementes gesorgt, so dass ein unerwünschtes Ausknicken bzw. Verkanten des Transmissionselementes verhindert ist. Dadurch wird eine definierte Bewegung durch die Wandung hindurch übertragen, wodurch eine unerwünschte Belastung, insbesondere von Dichtelementen zwischen Wandung und Transmissionselement vermieden ist. Dadurch ist eine dauerhafte verschleißarme Übertragung einer Bewegung mittels des Transmissionselementes sichergestellt. Das Transmissionselement kann beispielsweise eine Schaltstange sein, welche verschiedene Abschnitte aufweist, wobei die Abschnitte aufeinander folgend angeordnet sind, um eine Linearbewegung mittels des Transmissionselementes zu übertragen. So kann die Schaltstange beispielsweise Kontaktandruckfedern, Dichtelemente, metallische oder elektrisch isolierende Abschnitte usw. aufweisen.

[0008] Eine Abstützung des Transmissionselementes kann beispielsweise mittels eines Führungslagers erfolgen. Bevorzugt kann zur Sicherstellung einer linearen Führung des Transmissionselementes die Nutzung mehrerer Führungslager vorgesehen sein, welche zueinander axial beabstandet angeordnet sind, wodurch eine stabile lineare Führung des Transmissionselements gewährleistet sein kann. Als Führungslager kommen beispielsweise Gleitlager oder Wälzlager in Betracht, um eine Linearführung des Transmissionselementes vorzusehen.

[0009] Neben einer axialen Verschieblichkeit des Transmissionselementes kann auch eine überlagernde Drehbewegung vorgesehen sein. Beispielsweise kann ein Rotieren des Transmissionselementes um die Verschiebeachse herum zugelassen sein.

[0010] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass das Transmissionselement innerhalb des Gehäuses linear verschieblich abgestützt geführt ist.

[0011] Das Gehäuse umgibt in seinem Inneren die Unterbrechereinheit eines Schaltgerätes. Mittels des Transmissionselementes kann eine Bewegung zu zumindest einem von relativ zueinander bewegbaren Schaltkontaktstücken übertragen werden. Durch eine Abstützung des Transmissionselementes innerhalb des Gehäuses kann das Transmissionselement einerseits gestützt werden, um ein möglichst geradliniges Übertragen einer Bewegung durch eine Wandung des Gehäuses hindurch sicherzustellen. Zusätzlich kann das Transmissionselement jedoch auch mit seiner stabilisierten Lagerung einer Führung eines Schaltkontaktstückes dienen. Somit kann ein innerhalb des Gehäuses angeordnetes Führungslager einerseits eine Bewegung des Transmissionselementes stabilisieren. Andererseits kann über dieses Führungslager auch eine Bewegung eines Schaltkontaktstückes stabilisiert werden. Dadurch kann das Übertragungsverhalten der kinematischen Kette verbessert werden.

den. Ungenauigkeiten bzw. unerwünschten Elastizitäten innerhalb der kinematischen Kette wird so entgegengewirkt. Weiterhin ist durch eine Abstützung bzw. Führung des Transmissionselementes innerhalb des Gehäuses diese Führung durch das Gehäuse vor einem äußeren Zugriff geschützt. Damit kann beispielsweise filigrane Mechanik eingesetzt werden, die durch das Gehäuse vor einem Verschmutzen geschützt ist. Weiterhin kann eine Führung im Inneren des Gehäuses auch dazu dienen, eine elektrische Kontaktierung beispielsweise eines Schaltkontaktstückes zumindest abschnittsweise über ein Führungslager für das Transmissionselement vorzusehen. Insbesondere bei einer Stabilisierung sowohl eines Transmissionselementes als auch eines Schaltkontaktstückes durch ein Führungslager ist dies von Vorteil, um möglichst nah an einem relativ bewegbaren Schaltkontaktstück eine Stabilisierung zu erzielen. Dazu können beispielsweise elektrische Gleitkontaktanordnungen als Teil eines Führungslagers genutzt sein. Eine Abstützung kann vorteilhaft am Gehäuse erfolgen.

[0012] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass das Transmissionselement außerhalb des Gehäuses linear verschieblich abgestützt geführt ist.

[0013] Außerhalb eines Kapselungsgehäuses besteht die Möglichkeit, einen vereinfachten Zugang zu einem Führungslager vorzusehen. Weiterhin ist der Bauraum im Innern des Gehäuses im Regelfall begrenzt, so dass eine lineare Führung des Transmissionselementes außerhalb des Gehäuses die Anzahl der Einbauten innerhalb des Gehäuses reduziert. Vorteilhaft ist dabei, wenn relativ zur Wandung des Gehäuses, welches von dem Transmissionselement durchsetzt ist, eine Stabilisierung des Transmissionselementes erfolgt. In einem vorteilhaften Falle kann sowohl innerhalb als auch außerhalb des Gehäuses eine lineare Führung des Transmissionselementes vorgesehen sein. Dazu kann beispielsweise innerhalb sowie außerhalb des Gehäuses jeweils ein Führungslager angeordnet sein. Außerhalb des Gehäuses kann die Konstruktion des Führungslagers entsprechend robuster ausgebildet sein, da der Bauraum durch das Gehäuse nicht begrenzt ist.

[0014] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass ein zweites Führungslager an einem Phasenleiter eines Schaltgerätes angeordnet ist.

[0015] Eine Schaltstelle eines Schaltgerätes dient einem Unterbrechen bzw. einem Schalten eines Strompfades/eines Phasenleiters. Der Strompfad/ein Phasenleiter kann beispielsweise mittels relativ zueinander bewegbarer Schaltkontaktstücke elektrisch geschaltet werden. Ein zweites Führungslager kann an einem solchen Phasenleiter angeordnet sein. Dazu ist das zweite Führungslager zumindest abschnittsweise mit dem elektrischen Potential beaufschlagt, welches der jeweilige Phasenleiter führt. Beispielsweise kann der Phasenleiter nach Art einer Lagerhülse als Führungslager fungieren, wobei eine lineare Verschiebbarkeit des Transmissionselementes gegeben ist. Beispielsweise kann das Transmissionselement nach Art eines Kolbens in die Lagerhülse

eintauchen. Dadurch besteht weiterhin die Möglichkeit, das zweite Führungslager zur elektrischen Kontaktierung eines relativ zu einem weiteren Schaltkontaktstück bewegbaren Schaltkontaktstückes einzusetzen. Weiterhin besteht die Möglichkeit, ein bewegbares Schaltkontaktstück über das zweite Führungslager zu stabilisieren und abzustützen. Somit kann das zweite Führungslager zum einen einer Stabilisierung einer linearen Bewegung des Transmissionselementes als auch einer Stabilisierung einer Bewegung eines Schaltkontaktstückes des Schaltgerätes dienen. Weiterhin kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass ein erstes Führungslager einen fluiddichten Abschnitt zum Verschluss einer Öffnung in der Wandung führt.

[0016] Ein erstes Führungslager dient einer Stabilisierung einer Bewegung des Transmissionselementes. Dabei kann das erste Führungslager einen Teil eines fluiddichten Abschnittes führen. Der fluiddichte Abschnitt kann durch das Transmissionselement gebildet sein. Der fluiddichte Abschnitt kann Teil des Gehäuses sein. Beispielsweise kann ein fluiddichter Abschnitt eines Transmissionselementes in einer Lagerhülse verschieblich gelagert sein. Somit besteht die Möglichkeit, einen fluiddichten Durchsatz der Wandung mittels Transmissionselement zu realisieren. Beispielsweise kann der fluiddichte Abschnitt gegenüber der fluiddichten Wandung über einen Faltenbalg gedichtet sein, welcher balgartig umformbar ist. In einen Balg kann beispielsweise das Transmissionselement fluiddicht (z. B. in Form einer Scheibe) eingesetzt sein. Der fluiddichte Abschnitt/diese Scheibe kann in einer Lagerhülse verschieblich geführt sein. Eine Lagerhülse kann als erstes Führungslager dienen.

[0017] Vorteilhafterweise ist weiter vorgesehen, dass ein erstes Führungslager eine Lagerhülse aufweist, an welcher das Transmissionselement verschieblich abgestützt ist.

[0018] Eine Lagerhülse kann einer Führung des Transmissionselementes dienen, wobei das Transmissionselement in der Lagerhülse axial verschieblich geführt ist. Die Lagerhülse kann beispielsweise am Gehäuse abgestützt sein, wobei innerhalb der Lagerhülse ein reversibel verformbarer Abschnitt zum Abdichten des Transmissionselementes angeordnet sein kann. Somit kann die Lagerhülse einer Führung des Transmissionselementes dienen. Weiterhin kann die Lagerhülse eine mechanische Stabilisierung des reversibel verformbaren Abschnittes sowie einen mechanischen Schutz bewirken.

[0019] Dazu ist weiter vorteilhaft vorgesehen, dass die Lagerhülse einen reversibel verformbaren Abschnitt der Wandung umgreift.

[0020] Ein reversibel verformbarer Abschnitt kann beispielsweise ein Faltenbalg sein, welcher im Wesentlichen in axialer Richtung in seiner axialen Ausdehnung veränderlich ist. Beispielsweise kann stirnseitig an dem reversibel verformbaren Abschnitt ein fluiddichter Abschnitt z.B. eines Transmissionselementes fluiddicht angesetzt sein, welcher einen stirnseitigen Abschluss des

reversibel verformbaren Abschnittes bewirkt. Über diesen stirnseitigen Abschluss kann auch eine lineare Führung des Transmissionselementes innerhalb der Lagerhülse vorgesehen sein. Die Lagerhülse kann dabei den reversibel verformbaren Abschnitt außenmantelseitig umgreifen, so dass bei einem Umformen des reversibel verformbaren Abschnittes ein Ausknicken bzw. Ausbuckeln des reversibel verformbaren Abschnittes verhindert ist. Somit ist innerhalb der Lagerhülse eine Zwangsführung sowohl des geführten fluiddichten Abschnittes als auch des reversibel verformbaren Abschnittes (Faltenbalg) gewährleistet. Dabei ist die Lagerhülse frei von einer abdichtenden Funktion am Gehäuse, so dass in dieser beispielsweise auch Queröffnungen vorgesehen sein können, durch welche ein äußerer Zugriff bzw. eine Kontrolle des reversibel verformbaren Abschnittes möglich ist.

[0021] Weiterhin ist vorgesehen, dass zwischen Lagerhülse und reversibel verformbarem Abschnitt ein Abstandshalter angeordnet ist.

[0022] Bei einem Umformen des reversibel verformbaren Abschnittes kann es zu einem Ausbuckeln bzw. Auslenken des reversibel verformbaren Abschnittes in radialer Richtung kommen. Durch die Lagerhülse kann ein Auslenken begrenzt werden. Durch die Verwendung eines Abstandshalters zwischen verformbarem Abschnitt und Lagerhülse kann ein unmittelbarer Kontakt zwischen Lagerhülse und reversibel verformbarem Abschnitt verhindert werden. Insbesondere bei einer balgartigen Faltung des reversibel verformbaren Abschnittes kann so die Reibung zwischen reversibel verformbarem Abschnitt und Lagerhülse reduziert werden. Der Abstandhalter kann zwischen einander zugewandten Flächen von Lagerhülse und reversibel verformbarem Abschnitt angeordnet sein. Beispielsweise kann der Abstandhalter aus reibungsreduzierendem Material gebildet sein. Beispielsweise kann der Abstandhalter als Zwischenhülse z. B. aus PTFE ein reibungsarmes relatives Gleiten von Lagerhülse und reversibel verformbarem Abschnitt ermöglichen. Dadurch wird ein übermäßiger Abrieb an prominenten Punkten des reversibel verformbaren Abschnittes verhindert.

[0023] Weiter kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass der Abstandhalter relativ zur Lagerhülse verschiebbar ist.

[0024] Der Abstandhalter kann relativ zur Lagerhülse verschiebbar angeordnet sein, so dass dieser beispielsweise gemeinsam mit einer Bewegung des Transmissionselementes bewegt wird. Dadurch wird in einem bevorzugten Falle eine Relativbewegung zwischen Abstandhalter und Lagerhülse mit einem größeren Hub hervorgerufen als eine Relativbewegung von Abstandhalter zu abriebsgefährdeten Punkten des reversibel verformbaren Abschnittes. Weiterhin ist dadurch die Möglichkeit gegeben, beispielsweise auch innenmantelseitig am reversibel verformbaren Abschnitt einen weiteren Abstandhalter anzuordnen, so dass bei einem Ineinandergleiten von Abstandhalter und weiterem Abstandhalter unter

Zwischenlage des reversibel verformbaren Abschnittes der Wandung des Gehäuses eine verbesserte Führung (innen- und außenseitig) und bevorzugte Umformung des reversibel verformbaren Abschnittes erzwungen wird. Neben einer verbesserten Linearführung des Transmissionselementes kann so die Umformung des reversibel verformbaren Abschnittes in bevorzugter Art und Weise erfolgen, wodurch einem vorzeitigen Altern des reversibel verformbaren Abschnittes in Folge von punktueller Ermüdung des Materials entgegengewirkt ist.

[0025] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass das zweite Führungslager und das erste Führungslager zueinander fluchtend angeordnet eine Linearbewegung des Transmissionselementes stabilisieren.

[0026] Eine fluchtende Anordnung von zweitem und erstem Führungslager beabstandet voneinander ermöglicht eine verbesserte Lagerung des Transmissionselementes. Eine Neigung zum Ausbrechen des Transmissionselementes wird durch eine Beabstandung der Führungslager zueinander entgegengewirkt. Bevorzugt kann zwischen den beiden Führungslagern eine Wandung des Gehäuses angeordnet sein, wodurch die Möglichkeit besteht, sowohl das zweite als auch das erste Führungslager jeweils relativ zum Gehäuse festzulegen, wobei eine Festlegung vom zweiten und ersten Führungslager unabhängig voneinander erfolgen kann. Dadurch wird über das Gehäuse eine Basis gebildet, um eine Justage sowohl des zweiten als auch des ersten Führungslagers vorzunehmen.

[0027] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass das Gehäuse ein Druckbehälter ist.

[0028] Das Gehäuse kann als fluiddichtes Kapselungsgehäuse ausgebildet werden, wodurch im Innern des Gehäuses ein Fluid eingeschlossen und eingekapselt werden kann. Ist das Gehäuse als Druckbehälter ausgebildet, kann das Fluid im Innern des Gehäuses gegenüber der Umgebung einen abweichenden Druck aufweisen. Dadurch ist es möglich, einen Differenzdruck zwischen dem Innern des Gehäuses und dem Äußeren des Gehäuses zu erzeugen. Beispielsweise kann im Innern des Gehäuses ein höherer Druck gegenüber der Umgebung des Gehäuses erzeugt werden. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass im Innern des Gehäuses ein gegenüber der Umgebung reduzierter Druck, beispielsweise ein Vakuum, vorliegt, so dass das Gehäuse einem Differenzdruck ausgesetzt ist, welchem das Gehäuse widersteht. Das Gehäuse kann beispielsweise ein elektrisch isolierendes Fluid bzw. ein Vakuum einkapseln. Als Fluide eignen sich beispielsweise fluoridhaltige Gase wie Schwefelhexafluorid, Fluornitrile, Fluorketone oder auch andere Fluide wie beispielsweise Kohlendioxid, Stickstoff, Sauerstoff oder entsprechende Fluidgemische. Bevorzugt kann das Fluid im Innern des Gehäuses in Gasform vorliegen.

[0029] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass innerhalb des Gehäuses eine Schaltstelle einer Schalteinrichtung angeordnet ist.

[0030] Eine elektrische Schalteinrichtung dient einem Schalten bzw. Unterbrechen eines Strompfades, wobei dazu bevorzugt relativ zueinander bewegbare Schaltkontaktstücke eingesetzt werden. Zwischen den Schaltkontaktstücken ist eine Schaltstelle ausgebildet, um ein Unterbrechen bzw. Zuschalten des schaltbaren Strompfades der Schalteinrichtung hervorzurufen. Zur Erzeugung einer Relativbewegung der Schaltkontaktstücke einer Schaltstelle kann eine kinematische Kette mit dem Transmissionselement Verwendung finden. Durch das Gehäuse ist die Schaltstelle mechanisch geschützt. Weiterhin kann das Gehäuse eine besondere Atmosphäre einschließen, wodurch die Schaltstelle selbst ebenfalls dieser Atmosphäre ausgesetzt wird. Beispielsweise kann bevorzugt ein elektrisch isolierendes Fluid, siehe oben, innerhalb des Gehäuses angeordnet sein, mit welchem auch die Schaltstelle durchflutet werden kann. Bei der geeigneten Wahl des elektrisch isolierenden Fluides kann ein Unterbrechen bzw. ein Auftreten von Schaltlichtbögen reduziert bzw. ein Erlöschen der Schaltlichtbögen unterstützt werden. Eine Schaltstelle kann auch innerhalb einer abgeschlossenen Umgebung (bottle in a bottle) innerhalb des Gehäuses angeordnet sein. Beispielsweise kann eine Vakuumröhre, innerhalb welcher die Schaltstelle angeordnet ist, im Gehäuse angeordnet sein.

[0031] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass die Schaltstelle zumindest teilweise am Gehäuse abgestützt ist.

[0032] Die Schaltstelle kann sich vorteilhafterweise am Gehäuse abstützen. Dies weist den Vorteil auf, dass sowohl die Schaltstelle, also der Ort, zu welchem eine Bewegung über das Transmissionselement zu übertragen ist, als auch das Transmissionselement an derselben Basis abgestützt sind. Dadurch kann eine Justage sowohl von Schaltstelle als auch von Transmissionselement unabhängig voneinander relativ zum Gehäuse vorgenommen werden. Dadurch kann eine Bewegung besonders exakt und wiederholbar vollzogen werden. Dadurch wird die Belastung des Transmissionselementes und damit auch der Schaltstelle reduziert, wodurch eine dauerhaft stabile Schaltgeräteantriebsanordnung gegeben ist.

[0033] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass das zweite Führungslager und das erste Führungslager voneinander elektrisch isoliert angeordnet sind.

[0034] Eine elektrisch isolierende Separation von zweitem sowie erstem Führungslager weist die Möglichkeit auf, dass die Führungslager an einer Schaltgeräteanordnung unterschiedliche elektrische Potentiale aufweisen können. Dabei kann eine Verbindung der beiden Führungslager über das Transmissionselement vorgenommen werden. Um auch hier eine elektrische Isolation der beiden Führungslager sicherzustellen, kann das Transmissionselement zumindest abschnittsweise elektrisch isolierend wirken. Ein elektrisch isolierender Abschnitt wird bevorzugt jeweils endseitig durch das zweite bzw. erste Führungslager geführt bzw. gestützt. Das

Transmissionselement kann beispielsweise eine elektrisch isolierende Antriebsstange aufweisen. Die Antriebsstange kann beispielsweise durch ein hohles Rohr gebildet sein, welches sich zumindest innerhalb des Gehäuses erstreckt. Durch die elektrisch isolierte Anordnung der Führungslager zueinander kann ein Führungslager nah an ein elektrisches Potential führendes Schaltkontaktstück der Schaltstelle herangeführt werden. Beispielsweise kann ein Führungslager in einen Phasenleiter einer Schaltstelle integriert werden. Weiterhin kann ein Führungslager beispielsweise auch als Teil des Gehäuses ausgebildet werden und dort beispielsweise Erdpotential führen. Dadurch besteht die Möglichkeit, die Linearführung des Transmissionselementes durch beabstandet voneinander positionierte Führungslager vorzunehmen, wobei auf Grund der axialen Beabstandung die Linearführung des Transmissionselementes in exakter Weise vorgenommen werden kann.

[0035] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine geeignete Nutzung der Schaltgeräteantriebsanordnung vorzuschlagen. Erfindungsgemäß ist dazu vorgesehen, dass ein Schaltgerät mit relativ zueinander antreibbaren Schaltkontaktstücken eine Schaltgeräteantriebsanordnung mit den vorstehend beschriebenen Merkmalen aufweist.

[0036] Ein elektrisches Schaltgerät dient einem Schalten bzw. Unterbrechen eines Strompfades. Dazu weist das Schaltgerät relativ zueinander bewegbare Schaltkontaktstücke auf. Zur Erzeugung einer Relativbewegung der Schaltkontaktstücke zueinander ist bevorzugt die Verwendung einer Schaltgeräteantriebsanordnung mit den vorstehend beschriebenen Merkmalen vorzusehen. Über die Schaltgeräteantriebsanordnung kann so eine Bewegung außerhalb eines Gehäuses beispielsweise von einer Antriebseinrichtung erzeugt werden, wobei eine Bewegung durch eine Wandung des Gehäuses hindurch in das Innere des Gehäuses zu einer Schaltstelle des Schaltgerätes übertragen werden kann. Als Teil der kinematischen Kette kann entsprechend ein Transmissionselement eingesetzt werden, welches gestützt über ein Führungslager eine Linearbewegung vollziehen kann. Diese Linearbewegung kann bis zur Schaltstelle übertragen werden. Dort kann die Linearbewegung beispielsweise mittels eines Getriebes umgeformt werden.

[0037] Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer schematischen Zeichnung gezeigt und anschließend beschrieben.

[0038] Die Figur zeigt einen Schnitt durch eine Schaltgeräteantriebsanordnung sowie ein Schaltgerät, welches die Schaltgeräteantriebsanordnung aufweist.

[0039] Die Schaltgeräteantriebsanordnung weist ein Transmissionselement 1 auf. Das Transmissionselement 1 ist linear verschieblich gelagert. Dabei durchsetzt das Transmissionselement 1 ein Gehäuse 2. Das Gehäuse 2 ist als fluiddichter Druckbehälter ausgeführt, wobei im Innern des Gehäuses 2 eine Schaltstelle 3 angeordnet ist. Die Schaltstelle 3 ist vorliegend als Vakuum-

röhre ausgebildet, welche im Wesentlichen rotations-symmetrisch ausgeformt ist, wobei stirnseitig ein erstes Schaltkontaktstück 4 sowie ein zweites Schaltkontaktstück 5 in das Innere der Vakuumröhre hineinragen. Die beiden Schaltkontaktstücke 4, 5 sind coaxial zueinander ausgerichtet, wobei das erste Schaltkontaktstück 4 axial bewegbar angeordnet ist. Das zweite Schaltkontaktstück 5 ist ortsfest angeordnet. Um die Schalteinrichtung innerhalb des Gehäuses 2 ortsfest zu fixieren, sind ein erster Teilabschnitt 6 sowie ein zweiter Teilabschnitt 7 eines Phasenleiterzuges winkelstarr mit der Schaltstelle 3 verbunden. Dabei ist der erste Teilabschnitt 6 elektrisch leitend mit dem ersten Schaltkontaktstück 4 verbunden, der zweite Teilabschnitt 7 ist elektrisch leitend mit dem zweiten Schaltkontaktstück 5 verbunden. Zur Abstützung des zweiten Teilabschnittes 7 ist ein Stützisolator 8 innenwandig am Gehäuse 2 angeordnet. Der Stützisolator 8 hält den zweiten Teilabschnitt 7 winkelstarr relativ zum Gehäuse 2. Über die Verbindung des zweiten Teilabschnittes 7 des Phasenleiters ist die Stirnseite der Schalteinrichtung 3, an welcher das zweite Schaltkontaktstück 5 angeordnet ist, winkelstarr relativ zum Gehäuse 2 festgelegt. Der erste Teilabschnitt 6 ist im Wesentlichen hohlzylindrisch ausgebildet und stützt die Stirnseite der Schalteinrichtung 3, an welcher das erste Schaltkontaktstück 4 beweglich angeordnet ist. Um den ersten Teilabschnitt 6 und damit auch die Schaltstelle 3 zu stabilisieren, ist ein Hohlstützer 9 an dem ersten Teilabschnitt 6 angeordnet, und zwar an dem stirnseitigen Ende, welches von der Schaltstelle 3 abgewandt ist. Somit ist über den Hohlstützer 9 eine elektrisch isolierende Verbindung zwischen einer Innenwandung des Gehäuses 2 sowie dem ersten Teilabschnitt 6 gegeben. Mantelseitig ist am ersten Teilabschnitt 6 ein Abzweig 10 angeordnet, über welchen der Phasenleiter ausgehend vom ersten Teilabschnitt 6 durch eine Wandung des Gehäuses 2 nach außen geführt ist. Zur elektrisch isolierten Führung des Abzweiges 10 ist ein mantelseitiger Stutzen 11 von einem Scheibenisolator 12 verdämmt, welcher von dem Abzweig 10 fluiddicht durchsetzt ist. An den mantelseitigen Stutzen 11 lassen sich nunmehr weitere Baugruppen, wie z. B. eine Freiluftdurchführung oder weitere Gehäusebaugruppen, anflanschen. Analog zur Ausleitung des Abzweiges 10 durch eine Wandung des Gehäuses 2 ist der zweite Teilabschnitt 7 durch einen weiteren mantelseitigen Stutzen 11a sowie einen weiteren Scheibenisolator 12a elektrisch isoliert und fluiddicht aus dem Innern des Gehäuses 2 nach außen geführt. Vorliegend ist vorgesehen, dass das Gehäuse 2 im Wesentlichen aus einem elektrisch leitfähigen Material gebildet ist, welches mit Erdpotential beaufschlagt ist.

[0040] Das Transmissionselement 1 durchsetzt den Hohlstützer 9 und setzt sich innerhalb des ersten Teilabschnittes 6 des Phasenleiters bis zum ersten Schaltkontaktstück 4 fort. Dabei ist das Transmissionselement 1 aus mehreren Abschnitten zusammengesetzt. Das Transmissionselement 1 weist beispielsweise einen elektrisch isolierenden Rohrabschnitt 1a auf. Der elek-

trisch isolierende Rohrabschnitt 1a ist mit seinem von der Schaltstelle 3 abgewandten Ende mit einem scheibenförmigen Abschnitt 2a des Transmissionselementes 1 verbunden. Der scheibenförmige Abschnitt 2a verschließt über einen so genannten Faltenbalg 13 (reversibel verformbarer Abschnitt) eine Öffnung im Gehäuse 2. Der Faltenbalg 13 ist an seiner einen Stirnseite fluiddicht mit dem scheibenförmigen Abschnitt 2a verschlossen. Mit seinem anderen Ende ist der Faltenbalg 13 stirnseitig fluiddicht mit einem winkelstarken Abschnitt des Gehäuses 2 (die Öffnung umgreifend) verbunden. Das Transmissionselement 1 setzt sich über den scheibenförmigen Abschnitt 2a außerhalb des Gehäuses in einer Antriebsstange 14 fort. An einem der Schalteinrichtung 3 zugewandten Ende des Transmissionselementes 1 weist das Transmissionselement 1 eine Kontaktandruckfeder 15 auf, welche in einem Federgehäuse 16 angeordnet ist. Das Federgehäuse 16 ist mit einem Führungskragen 17 versehen, so dass das Federgehäuse 16 des Transmissionselementes 1 zentrisch innerhalb der hohlzylindrischen Ausnehmung des ersten Teilabschnittes 6 des Phasenleiters gleitend geführt ist. Zusätzlich ist im Verlauf des Transmissionselementes 1 eine Kontaktscheibe 18 angeordnet. Die Kontaktscheibe 18 ist elektrisch leitend mit dem ersten Schaltkontaktstück 4 verbunden. Die Kontaktscheibe 18 gleitet in derselben hohlzylindrischen Ausnehmung des ersten Teilabschnittes 6 wie der Führungskragen 17 des Federgehäuses 16. Bedarfsweise kann eine elektrische Kontaktierung sowohl über die Kontaktscheibe 18 als auch zusätzlich über das Federgehäuse 16 vorgenommen werden, um eine bewegbare elektrisch leitende Kontaktierung zwischen erstem Schaltkontaktstück 4 sowie dem zu unterbrechenden Phasenleiter über den ersten Teilabschnitt 6 sicherzustellen.

[0041] Der Faltenbalg 13 ist außenmantelseitig von einer Lagerhülse 19 umgeben. Die Lagerhülse 19 ist außerhalb des Gehäuses 2 angeordnet. Die Lagerhülse 19 nimmt in ihrer hohlzylindrischen Ausnehmung den scheibenförmigen Abschnitt 2a auf, so dass dieser linear verschieblich geführt ist. Zwischen dem innenmantelseitig in der Lagerhülse 19 sowie außenmantelseitig am Umfang des Faltenbalges 13 gebildeten Ringspalt ist ein Abstandhalter 20 angeordnet. Der Abstandhalter 20 ist vorliegend im Wesentlichen hohlzylindrisch ausgebildet, wobei dieser stirnseitig an dem scheibenförmigen Abschnitt 2a fixiert ist. Um die Reibung am äußeren Umfang zu reduzieren, sind am Abstandhalter 20 axial beabstandet umlaufende ringförmige Schultern angeordnet. Im Innern des Gehäuses 2 zwischen der Innenwandung des Faltenbalges 13 sowie dem elektrisch isolierenden Rohrabschnitt 1a ist ein zusätzlicher Abstandhalter 21 angeordnet. Der zusätzliche Abstandhalter 21 ist ortsfest mit dem Gehäuse 2 verbunden, wobei die axiale Erstreckung sowohl vom Abstandhalter 20 als auch vom zusätzlichen Abstandhalter 21 derart gewählt ist, dass stets eine Überlappung der beiden Abstandhalter 20, 21 (unter Zwischenlage des Faltenbalges 13) sichergestellt ist. Durch

die Abstandhalter 20, 21 wird bei einer Verformung des Faltenbalges 13 eine Führung desselben sichergestellt.

[0042] Innerhalb des ersten Teilabschnittes 6 über den dortigen Führungskragen 17 bzw. die Kontaktscheibe 18 ist ein zweites Führungslager für das Transmissionselement 1 gegeben. Das zweite Führungslager ist somit an einem Phasenleiter des Schaltgerätes angeordnet. Das zweite Führungslager ist innerhalb des Gehäuses 2 angeordnet. Ein erstes Führungslager ist an der Lagerhülse 19 gebildet, innerhalb welcher der scheibenförmige Abschnitt 2a verschieblich geführt ist. Der scheibenförmige Abschnitt 2a des Transmissionselementes 1 ist am ersten Führungslager außerhalb des Gehäuses 2 geführt. Die Führungslager sind jeweils endseitig an dem elektrisch isolierenden Rohrabschnitt 1a angeordnet. Die Lagerhülsen sowohl des zweiten Führungslagers als auch des ersten Führungslagers sind ortsfest zum Gehäuse 2 ausgerichtet. Die beiden Führungslager sind dabei in axialer Richtung fluchtend zueinander ausgerichtet, so dass eine Linearbewegung des Transmissionselementes 1 (insbesondere des elektrisch isolierenden Abschnittes/elektrisch isolierenden Rohrabschnittes 1a) sowohl innerhalb des Gehäuses 2 als auch außerhalb des Gehäuses 2 geführt ist. Bei einem Einschaltvorgang (die Figur zeigt einen ausgeschalteten Zustand der Schaltstelle 3) wird eine Bewegung von der an das Transmissionselement 1 angekoppelten Antriebseinrichtung abgegeben, wobei eine lineare Bewegung des Transmissionselementes 1 erfolgt, wodurch sich das erste Schaltkontaktstück 4 dem zweiten Schaltkontaktstück 5 nähert. Dabei erfolgt eine Linearführung des Transmissionselementes 1 sowohl über das zweite Führungslager als auch über das erste Führungslager. Mit einer Kontaktierung von erstem Schaltkontaktstück 4 sowie zweitem Schaltkontaktstück 5 kommt es zu einem Überhub der Antriebseinrichtung, wodurch eine Komprimierung der Kontaktandruckfeder 15 erfolgt. Somit ist ausgehend von dem Transmissionselement 1 eine Kontaktkraft zwischen dem ersten Schaltkontaktstück 4 sowie dem zweiten Schaltkontaktstück 5 erzeugt. Der Phasenleiter ist eingeschaltet. Während des Einschaltvorganges erfolgt eine Komprimierung des Faltenbalges 13, wobei die Überlappung der beiden Abstandhalter 20, 21 zunimmt, wodurch eine verstärkte Führung der Faltung des Faltenbalges 13 erfolgt.

[0043] Bei einem Ausschaltvorgang erfolgt eine Umkehr des Richtungssinnes der Bewegung des Transmissionselementes 1. Dabei erfolgt zunächst eine Entspannung der Kontaktandruckfeder 15, worauf sich folgend das erste Schaltkontaktstück 4 von dem zweiten Schaltkontaktstück 5 entfernt bis die Ausschaltstellung erreicht ist.

[0044] Das Innere des Gehäuses 2 kann mit einem elektrisch isolierenden Fluid unter Überdruck befüllt sein. Dieses elektrisch isolierende Fluid liegt vorzugsweise in Gasform im Innern des Gehäuses 2 vor. Als elektrisch isolierende Fluide haben sich beispielsweise Schwefelhexafluorid, Fluorketon, Fluornitril, Kohlendioxid, Stick-

stoff, Sauerstoff und andere elektronegative Stoffe vorzugsweise in einem Gemisch bewahrt. Die in der Figur gezeigte Schaltgeräteantriebsanordnung bzw. die gezeigte Schalteinrichtung 3 kann beispielsweise in einer sogenannten gasisolierten Schaltanlage oder auch in einem Freiluftschaltgerät Verwendung finden. Neben der in der Figur 1 gezeigten einpoligen elektrischen Isolation können auch Varianten mit mehrpoliger elektrischer Isolation, d. h. mit mehreren voneinander elektrisch isolierten Phasenleitern innerhalb ein und desselben Gehäuses 2 angeordnet Verwendung finden.

Patentansprüche

1. Schaltgeräteantriebsanordnung mit einem Transmissionselement (1) zum Übertragen einer Bewegung durch eine Wandung eines Gehäuses (2), wobei das Transmissionselement (1) linear verschieblich an der Wandung des Gehäuses (2) abgestützt geführt ist, wobei ein erstes Führungslager eine Lagerhülse (19) aufweist, an welcher das Transmissionselement (1) verschieblich abgestützt ist und die Lagerhülse (19) einen reversibel verformbaren Abschnitt (13) der Wandung umgreift,
dadurch gekennzeichnet, dass s
zwischen der Lagerhülse (19) und dem reversibel verformbarem Abschnitt (13) ein Abstandhalter (20) angeordnet ist.
2. Schaltgeräteantriebsanordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass s
das Transmissionselement (1) innerhalb des Gehäuses (2) linear verschieblich abgestützt geführt ist.
3. Schaltgeräteantriebsanordnung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass s
das Transmissionselement (1) außerhalb des Gehäuses (2) linear verschieblich abgestützt geführt ist.
4. Schaltgeräteantriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass s
ein zweites Führungslager an einem Phasenleiter (6) eines Schaltgerätes angeordnet ist.
5. Schaltgeräteantriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass s
das erste Führungslager einen fluiddichten Abschnitt (2a) zum Verschluss einer Öffnung der Wandung führt.
6. Schaltgeräteantriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Abstandhalter (20) relativ zur Lagerhülse (19)

verschiebbar ist.

7. Schaltgeräteantriebsanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
das zweite Führungslager und das erste Führungslager zueinander fluchtend angeordnet eine Linearbewegung des Transmissionselementes (1) stabilisieren.
8. Schaltgeräteantriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass s
das Gehäuse (2) ein Druckbehälter ist.
9. Schaltgeräteantriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
innerhalb des Gehäuses (2) eine Schaltstelle (3) eines Schaltgerätes angeordnet ist.
10. Schaltgeräteantriebsanordnung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schaltstelle (3) zumindest teilweise am Gehäuse (2) abgestützt ist.
11. Schaltgeräteantriebsanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
das zweite Führungslager und das erste Führungslager voneinander elektrisch isoliert angeordnet sind.
12. Elektrisches Schaltgerät mit relativ zueinander antreibbaren Schaltkontaktstücken,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Schaltgerät eine Schaltgeräteantriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 aufweist.

Claims

1. A switchgear drive arrangement comprising a transmission element (1) for transmitting a movement through a wall of a housing (2), wherein the transmission element (1) is guided such that it is supported in a linearly displaceable manner on the wall of the housing (2), wherein a first guide bearing has a bearing sleeve (19) on which the transmission element (1) is supported in a displaceable manner and the bearing sleeve (19) engages around a reversibly deformable section (13) of the wall, **characterized in that** a spacer (20) is arranged between the bearing sleeve (19) and the reversibly deformable section (13).
2. Switchgear drive arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the transmission element (1)

is guided such that it is supported in a linearly displaceable manner within the housing (2).

3. Switchgear drive arrangement according to Claim 1 or Claim 2, **characterized in that** the transmission element (1) is guided such that it is supported in a linearly displaceable manner outside the housing (2). 5
4. Switchgear drive arrangement according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** a second guide bearing is arranged on a phase conductor (6) of a switchgear. 10
5. Switchgear drive arrangement according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the first guide bearing guides a fluid-tight section (2a) for closing an opening of the wall. 15
6. Switchgear drive arrangement according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the spacer (20) is displaceable relative to the bearing sleeve (19). 20
7. Switchgear drive arrangement according to one of Claims 4 to 6, **characterized in that** the second guide bearing and the first guide bearing stabilize a linear movement of the transmission element (1) in a manner arranged in alignment with one another. 25
8. Switchgear drive arrangement according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the housing (2) is a pressure vessel. 30
9. Switchgear drive arrangement according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** a switching point (3) of a switchgear is arranged within the housing (2). 35
10. Switchgear drive arrangement according to Claim 9, **characterized in that** the switching point (3) is at least partially supported against the housing (2). 40
11. Switchgear drive arrangement according to one of Claims 4 to 10, **characterized in that** the second guide bearing and the first guide bearing are arranged such that they are electrically insulated from one another. 45
12. Electrical switchgear comprising switching contact pieces which can be driven relative to one another, **characterized in that** the switchgear has a switchgear drive arrangement according to one of Claims 1 to 11. 50

Revendications 55

1. Agencement d'entraînement d'appareils de coupure comprenant un élément (1) de transmission pour la

transmission d'un déplacement par une paroi d'un boîtier (2), dans lequel l'élément (1) de transmission est guidé à coulissement linéaire en étant appuyé sur la paroi du boîtier (2), dans lequel un premier palier de guidage a un manchon (19) de palier, sur lequel l'élément (1) de transmission est appuyé à coulissement et le manchon (19) de palier enveloppe une partie (13) déformable réversiblement de la paroi,

caractérisé en ce qu'

une entretoise (20) est disposée entre le manchon (19) du palier et la partie (13) déformable réversiblement.

2. Agencement d'entraînement d'appareils de coupure suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément (1) de transmission est guidé en étant appuyé à coulissement linéairement à l'intérieur du boîtier (2). 20
3. Agencement d'entraînement d'appareils de coupure suivant la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'élément (1) de transmission est guidé en étant appuyé à coulissement linéairement à l'extérieur du boîtier (2). 25
4. Agencement d'entraînement d'appareils de coupure suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'** un deuxième palier de guidage est disposé sur un conducteur (6) de phase d'un appareil de coupure. 30
5. Agencement d'entraînement d'appareils de coupure suivant l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le premier palier de guidage guide une partie (2a) étanche au fluide pour la fermeture d'une ouverture de la paroi. 35
6. Agencement d'entraînement d'appareils de coupure suivant l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'entretoise (20) peut coulisser par rapport au manchon (19) de palier. 40
7. Agencement d'entraînement d'appareils de coupure suivant l'une des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** le deuxième palier de guidage et le premier palier de guidage, en étant disposés en alignement l'un par rapport à l'autre, stabilisent un déplacement linéaire de l'élément (1) de transmission. 45
8. Agencement d'entraînement d'appareils de coupure suivant l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que**

le boîtier (2) est un récipient résistant à la pression.

9. Agencement d'entraînement d'appareils de coupure
suivant l'une des revendications 1 à 8,
caractérisé en ce qu' 5
un point (3) de coupure d'un appareil de coupure est
disposé à l'intérieur du boîtier (2).
10. Agencement d'entraînement d'appareils de coupure
suivant la revendication 9, 10
caractérisé en ce que
le point (3) de coupure est appuyé au moins en partie
sur le boîtier (2).
11. Agencement d'entraînement d'appareils de coupure 15
suivant l'une des revendications 4 à 10,
caractérisé en ce que
le deuxième palier de guidage et le premier palier
de guidage sont disposés en étant isolés électrique-
ment l'un de l'autre. 20
12. Appareil électrique de coupure ayant des pièces de
contact de coupure pouvant être entraînées relative-
ment l'une par rapport à l'autre,
caractérisé en ce que 25
l'appareil de coupure a un agencement d'entraîne-
ment d'appareils de coupure suivant l'une des re-
vendications 1 à 11.

30

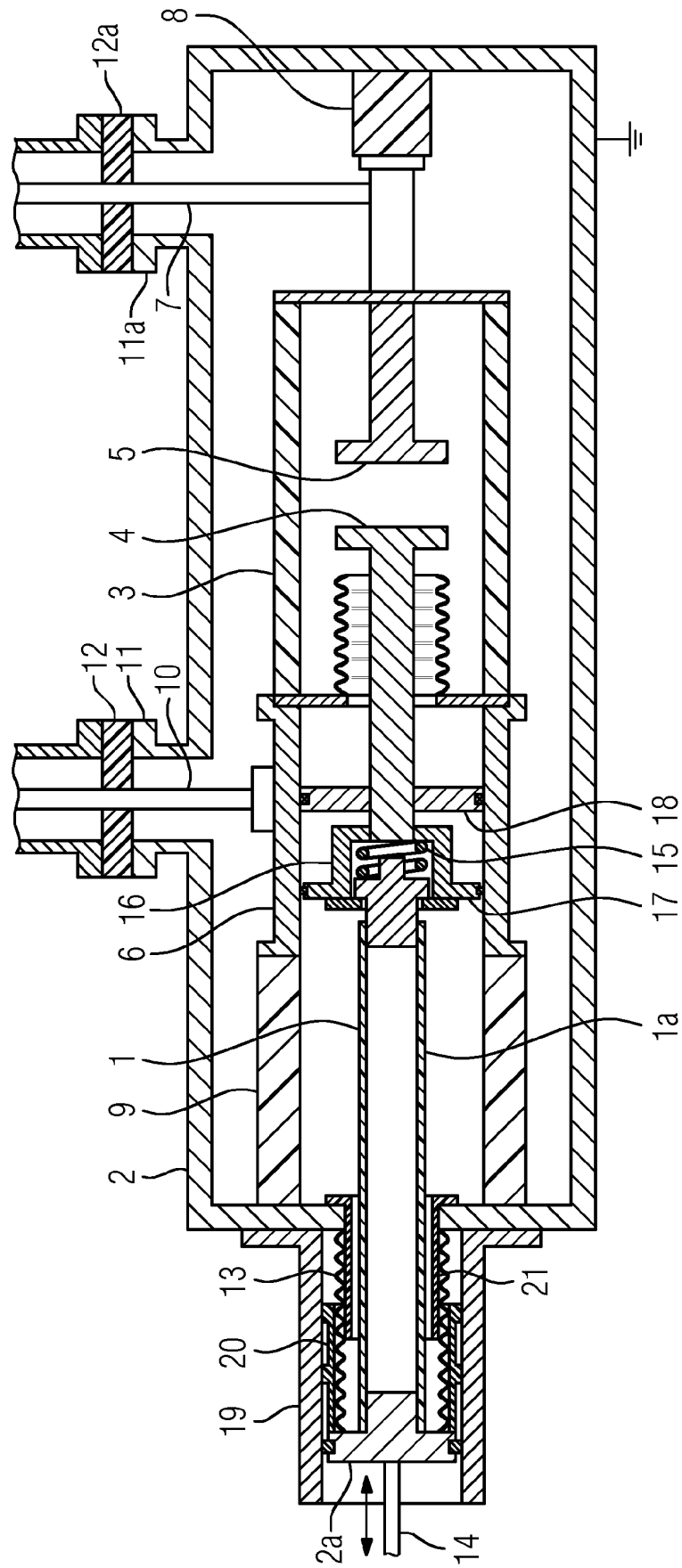
35

40

45

50

55



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4201823 A1 [0002]
- DE 3529386 A1 [0003]
- WO 03071567 A1 [0003]
- DE 102015214509 A1 [0003]
- DE 69522282 T2 [0003]
- GB 1206297 A [0003]
- US 5387771 A [0003]