



(11) **EP 3 309 810 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.04.2018 Patentblatt 2018/16

(51) Int Cl.:
H01H 33/91 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17191726.3**

(22) Anmeldetag: **19.09.2017**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Dengler, Christian**
14612 Falkensee (DE)
• **Fröbel, Sascha**
12555 Berlin (DE)
• **Schmidtke, Markus**
16540 Hohen Neuendorf (DE)
• **Groiss, Andreas**
14612 Falkensee (DE)

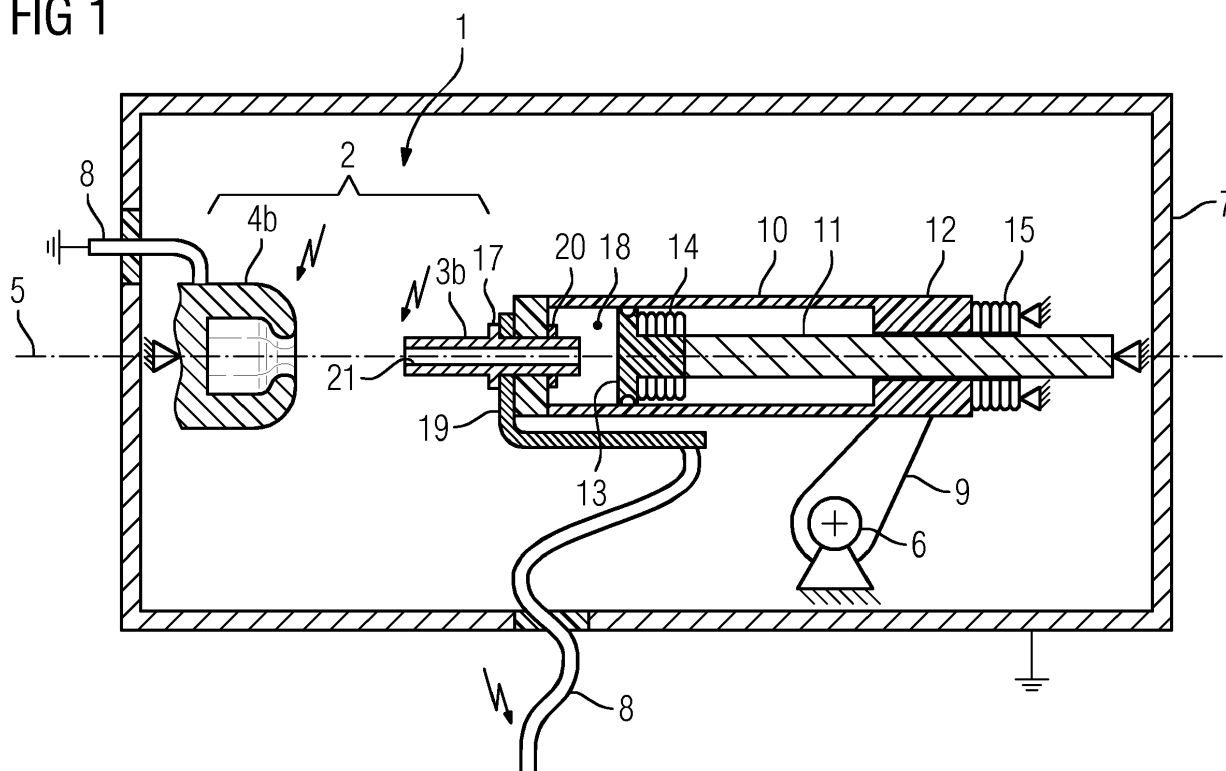
(30) Priorität: **12.10.2016 DE 102016219812**

(54) **SCHALTANORDNUNG**

(57) Eine Schaltanordnung weist eine Beblasungseinrichtung und einen ersten Schaltkontakt (2, 3, 4) mit einem ersten sowie zweiten Schaltkontaktstück (3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c) auf. Zwischen den Schaltkontaktstücken

(3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c) erstreckt sich zumindest zeitweise eine Schaltstrecke. Die Beblasungseinrichtung bedient sowohl den ersten Schaltkontakt (2, 3, 4) als auch einen zweiten Schaltkontakt (2, 3, 4).

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schaltanordnung aufweisend eine Beblasungseinrichtung und einen Kontaktsatz mit einem ein erstes und ein zweites Schaltkontaktstück aufweisenden ersten Schaltkontakt, wobei sich zwischen den Schaltkontaktstücken des ersten Schaltkontaktes zumindest zeitweise eine Schaltstrecke erstreckt.

[0002] Eine derartige Schaltanordnung ist beispielsweise aus der Patent Application Publication US 2016/0049269 A1 bekannt. Dort ist eine Schaltanordnung beschrieben, welche einen Kontaktsatz mit einem ersten sowie einem zweiten Schaltkontaktstück aufweist. Die beiden Schaltkontaktstücke des Kontaktsatzes sind relativ zueinander bewegbar, so dass sich zumindest zeitweise eine Schaltstrecke zwischen den Schaltkontaktstücken erstreckt. Eines der Schaltkontaktstücke ist abschnittsweise hohl ausgebildet, so dass eine Beblasungseinrichtung unter Nutzung dieses Schaltkontaktstückes ausgebildet werden kann. Aufgrund der Nutzung des ersten Schaltkontaktstückes ist das zum Beblasen der Schaltstrecke zur Verfügung stehende Volumen durch die Dimension des Schaltkontaktstückes begrenzt. Insbesondere bei der Beherrschung leistungsstärkerer Schaltvorgänge kann die bekannte Beblasungseinrichtung an ihre Leistungsgrenze geraten.

[0003] Somit ergibt sich als Aufgabe der Erfindung, eine Schaltanordnung der eingangs genannten Art anzugeben, welche auch leistungsstarke Schaltvorgänge beherrscht.

[0004] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei einer Schaltanordnung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Kontaktsatz einen ein erstes und ein zweites Schaltkontaktstück aufweisenden zweiten Schaltkontakt aufweist, wobei sich zwischen den Schaltkontaktstücken des zweiten Schaltkontaktes zumindest zeitweise eine Schaltstrecke erstreckt und ein Blasvolumen der Beblasungseinrichtung sowohl den ersten als auch den zweiten Schaltkontakt bedient.

[0005] Eine Schaltanordnung mit einem Kontaktsatz ist dazu vorgesehen, eine Schaltstrecke zu unterbrechen bzw. eine Schaltstrecke zu überbrücken. Der Kontaktsatz kann dabei zumindest einen ersten Schaltkontakt und einen zweiten Schaltkontakt aufweisen. Jeder der Schaltkontakte weist dabei ein erstes sowie zweites Schaltkontaktstück auf. Zwischen den Schaltkontaktstücken eines Schaltkontaktes kann sich zumindest zeitweise eine Schaltstrecke erstrecken. Zum Ein- bzw. Ausschalten der Schaltanordnung kann die Impedanz der Schaltstrecke verändert werden. Dazu kann die Schaltstrecke beispielsweise mechanisch überbrückt werden oder anderweitig in ihrer Impedanz verändert werden. Beispielsweise kann ein Überbrücken der Schaltstrecke auch mittels eines Lichtbogens vorgenommen werden. In einem einfachen Falle kann zum Überbrücken der Schaltstrecke eine Relativbewegung der Schaltkontaktstücke des jeweiligen Schaltkontaktes vorgesehen sein.

Dabei kann zumindest eines der Schaltkontaktstücke beweglich angeordnet sein, wohingegen das andere Schaltkontaktstück des jeweiligen Schaltkontaktes ortsfest angeordnet sein kann. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass sowohl das erste als auch das zweite Schaltkontaktstück bewegbar bzw. antreibbar ausgebildet sind, so dass zum Auslösen eines Schaltvorganges sowohl auf das erste Schaltkontaktstück als auch auf das zweite Schaltkontaktstück eine Bewegung eingekoppelt wird.

[0006] Die mehreren Schaltkontakte eines Kontaktsatzes können elektrisch isoliert zueinander angeordnet sein. Somit ist es möglich, voneinander abweichende elektrische Potentiale/Ströme in den Schaltkontakten zu schalten. Als Schaltanordnung können verschiedenartige Geräte verwendet werden. So können beispielsweise Trennschalter und Erdungsschalter als Schaltanordnung fungieren. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass Lastschalter oder Leistungsschalter als Schaltanordnung dienen.

[0007] Vorteilhaft kann vorgesehen sein, dass die Schaltkontaktstücke des jeweiligen Schaltkontaktes kombinierte Lichtbogen- und Hauptkontakte sind. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, die Schaltkontaktstücke einfach strukturiert aufzubauen. Gegebenenfalls können Abschnitte der Schaltkontaktstücke mit einem abbrandfesten Material ausgestattet sein. Dadurch können massearme und impedanzarme Schaltkontaktstücke ausgebildet werden. Ein Schaltkontaktstück kann beispielsweise buchsenförmig oder bolzenförmig ausgeführt sein. Ein bolzenförmiges Schaltkontaktstück kann beispielsweise auch im Wesentlichen rohrförmig ausgeführt sein.

[0008] Durch die Nutzung zumindest zweier Schaltkontakte eines Kontaktsatzes können die Schaltkontakte zueinander synchron bzw. mit einem definierten zeitlichen Versatz geschaltet werden. Dadurch ist der Kontaktsatz in der Lage, eine Schalthandlung in einem mehrphasigen System zu vollziehen. Durch die Verwendung mehrerer Schaltkontakte kann die zu übertragende Leistung erhöht werden. Durch eine Beblasungseinrichtung ist die Möglichkeit gegeben, während einer Schalthandlung, also während eines Überbrückens einer Schaltstrecke und/oder während eines Herstellens einer Schaltstrecke, die Schaltstrecke mit einer Fluidströmung zu beblasen und gegebenenfalls in der Schaltstrecke befindliche Verunreinigungen zu entfernen. Die Beblasungseinrichtung kann dabei bevorzugt ein gasförmiges Fluid treiben. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Beblasungseinrichtung ein flüssiges Fluid treibt. Insbesondere fluorhaltige Fluide eignen sich zur Bestromung der Kontaktsätze. So können beispielsweise Schwefelhexafluorid, Fluorketon oder Fluornitril als Fluide Verwendung finden. Es können jedoch auch natürliche Fluide wie Stickstoff, Kohlendioxid, Sauerstoff zur Beblasung Verwendung finden. Es können auch Fluidgemische genutzt werden, welche zumindest eine dieser Komponenten aufweisen. Die Beblasungseinrichtung

kann dabei verschieden von den Schaltkontaktstücken ausgebildet sein, so dass eine Leistungsanpassung der Beblasungseinrichtung vorgenommen werden kann, ohne dabei in die Struktur eines Kontaktstückes eingreifen zu müssen. Von der Beblasungseinrichtung kann mittels eines Ausblaskanals ein Fluidstrom zu dem Kontaktsatz, insbesondere in den Bereich der Schaltstrecke, geleitet werden. So kann beispielsweise eine zentrale Anordnung der Beblasungseinrichtung vorgesehen sein, wobei über einen Ausblaskanal eine Leitung eines aus der Beblasungseinrichtung ausströmenden Fluides in den Bereich der Schaltkontakte erfolgen kann. Bevorzugt kann die Schaltanordnung einen Kontaktsatz umfassen, welcher einen ersten, einen zweiten sowie einen dritten Schaltkontakt aufweist. In diesem Falle können bekannte dreiphasige Elektroenergieübertragungssysteme auch an eine erfindungsgemäße Schaltanordnung angeschlossen werden. Bevorzugt können die Schaltkontaktstücke der jeweiligen Schaltkontakte des Kontaktsatzes jeweils gleichartig aufgebaut sein. Dadurch ergeben sich hinsichtlich der Konstruktion und Fertigung Kostenvorteile. Ein Blasvolumen der Beblasungseinrichtung kann aufgrund der Trennung der Schaltfunktion und der Beblasungsfunktion vereinfacht in seinem Volumen angepasst werden. Beispielsweise kann das Blasvolumen ein komprimiertes Fluid vorhalten oder das Fluid komprimieren, so dass aufgrund einer Druckdifferenz ein Ausströmen des Fluides aus der Beblasungseinrichtung in Richtung des Kontaktsatzes erfolgen kann. Dabei kann vorgesehen sein, dass ein Fluidstrom auf mehrere Schaltkontakte aufgeteilt wird.

[0009] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass die Beblasungseinrichtung eine volumenverdrängende Kolben-Zylinderanordnung aufweist, wobei zumindest ein Schaltkontaktstück, insbesondere Schaltkontaktstücke des ersten und des zweiten Schaltkontaktes, an der Kolben-Zylinderanordnung angeordnet ist/sind.

[0010] Eine volumenverdrängende Kolben-Zylinderanordnung weist den Vorteil auf, dass wiederholt eine Druckdifferenz in der Kolben-Zylinderanordnung erzeugt werden kann, so dass in einfacher Weise ein Fluidstrom erzeugt werden kann. Eine Druckdifferenz kann durch eine Relativbewegung eines Kolbens zu einem umgebenden Zylinder erzeugt werden. Dabei kann die Relativbewegung eines Kolbens und eines Zylinders der Kolben-Zylinderanordnung mit einem Schaltvorgang (z. B. einer Schaltbewegung) des Kontaktsatzes synchronisiert werden, so dass ein Differenzdruck eines Fluides lediglich bedarfsweise in der Kolben-Zylinderanordnung erzeugt wird. Dadurch wird ein Vorhalten von unter Überdruck stehendem Fluid über längere Zeiträume verhindert. Zumindest eines der Schaltkontaktstücke, insbesondere funktionsgleiche Schaltkontaktstücke von erstem und zweitem Schaltkontakt, können an der Beblasungseinrichtung angeordnet sein. Dadurch ist einerseits die Möglichkeit gegeben, die Beblasungseinrichtung benachbart zu dem Kontaktsatz zu positionieren

und andererseits unabhängig vom Kontaktsatz die Formgebung der Beblasungseinrichtung zu variieren. Bedarfsweise können die Schaltkontaktstücke an dem Kolben oder an dem Zylinder oder an dem Kolben sowie dem Zylinder angeordnet, insbesondere von diesen getragen, sein.

[0011] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass zumindest ein Schaltkontaktstück an eine Wandung der Kolben-Zylinderanordnung angesetzt, insbesondere in einer Wandung der Kolben-Zylinderanordnung eingesetzt, ist.

[0012] Eine Wandung, in/an welche(r) ein Schaltkontaktstück ein-/ angesetzt ist, kann bevorzugt das Blasvolumen der Kolben-Zylinderanordnung begrenzen. Dadurch ist das in/an die Wandung ein-/angesetzte Schaltkontaktstück nahe bei dem Blasvolumen positioniert, so dass ein Transport eines strömenden Fluides aus dem Blasvolumen zu den Schaltkontaktstücken auf kurzen Wegen realisiert werden kann. Dabei kann das Schaltkontaktstück zumindest teilweise von der Kolben-Zylinderanordnung, insbesondere von einer Wandung, gestützt sein.

[0013] Weiterhin kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass zumindest ein Schaltkontaktstück eine Wandung der Kolben-Zylinderanordnung durchsetzt.

[0014] Ein Schaltkontaktstück kann eine Wandung der Kolben-Zylinderanordnung durchsetzen. So ist es möglich, dass das Schaltkontaktstück sowohl innerhalb des Blasvolumens (Volumenverdrängungsbereich) als auch außerhalb der Kolben-Zylinderanordnung zugänglich ist. Damit ist sowohl im Innern der Kolben-Zylinderanordnung als auch außerhalb der Kolben-Zylinderanordnung ein elektrisches Potential des Schaltkontaktstückes abgreifbar. Weiterhin kann das Schaltkontaktstück die Kolben-Zylinderanordnung stabilisieren. Beispielsweise kann über das Schaltkontaktstück eine Abstützung, eine Führung usw. der Kolben-Zylinderanordnung vorgenommen werden.

[0015] Dabei kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass ein Ausblaskanal sich zumindest teilweise durch ein Schaltkontaktstück erstreckt.

[0016] Ein Ausblaskanal dient einem Führen eines Fluides, welches in Richtung einer Schaltstrecke eines Kontaktsatzes geleitet werden soll. Nutzt man nunmehr das Schaltkontaktstück, um den Ausblaskanal zumindest teilweise zu bilden, so ist die Möglichkeit gegeben, das aus dem Ausblaskanal austretende bzw. über den Ausblaskanal zu übertragende Fluid in unmittelbare Nähe der Schaltstrecke zu leiten und so eine effiziente Beblasung der Schaltstrecke vorzunehmen. So ist es beispielsweise möglich, die Schaltstrecke zu kühlen oder die Schaltstrecke von Fremdstoffen wie Abbrandprodukten usw. zu räumen und eine dielektrische Verfestigung der Schaltstrecke zu befördern. In einem vorteilhaften Fall können die Schaltkontaktstücke beispielsweise hohlzylinderartig ausgebildet werden, wobei der hohlzylindrische Kanal als Ausblaskanal einem Leiten des Fluides dient. Vorteilhaft können die Schaltkontaktstücke eine

Mündungsöffnung des Blaskanals innerhalb des Blasvolumens (Volumenverdrängungsbereich) der Beblasungseinrichtung aufweisen und/oder eine Mündungsöffnung im Bereich der Schaltstrecke aufweisen. Dadurch können kurze Wege für ein zu beförderndes Fluid durch ein Schaltkontaktstück hindurch realisiert werden und eine effiziente Beblasung der Schaltstrecke kann erfolgen. Ein weiterer Vorteil einer Begrenzung eines Ausblaskanals zumindest teilweise durch ein Schaltkontaktstück ist, dass eine Kühlung des Schaltkontaktstückes über ein im Ausblaskanal befindliches Fluid vorgenommen werden kann. Somit ist die Möglichkeit gegeben, Wärme aus den Schaltkontaktstücken verbessert her auszuleiten.

[0017] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass zumindest ein Abschnitt einer Wandung der Kolben-Zylinderanordnung elektrisch isolierend wirkt.

[0018] Eine elektrisch isolierte Ausgestaltung zumindest von Abschnitten der Kolben-Zylinderanordnung gestattet es, die Beblasungseinrichtung in der Nähe einer Schaltstrecke zu positionieren und dabei die dielektrische Festigkeit der Schaltstrecke zu erhalten. Insbesondere kann der elektrisch isolierende Abschnitt einer Wandung dazu genutzt sein, um ein Schaltkontaktstück abzustützen. Die Kolben-Zylinderanordnung kann auch dazu dienen, mehrere Schaltkontaktstücke elektrisch isoliert voneinander zu beabstanden und so eine Positionierung bzw. Ausrichtung des Kontaktsatzes zu unterstützen. Vorteilhaft kann beispielsweise ein Kolben oder ein Zylinder, insbesondere ein Zylinderboden der Kolben-Zylinderanordnung zumindest abschnittsweise aus elektrisch isolierendem Material gefertigt sein. Vorteilhaft haben sich beispielsweise gegossene Zylinder bzw. gegossene Kolben erwiesen, welche aus elektrisch isolierendem Material im Gussverfahren hergestellt werden. Beispielsweise können elektrisch isolierende Abschnitte der Kolben-Zylinderanordnung durch Gießharze oder ähnliches ausgebildet werden.

[0019] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass die Beblasungseinrichtung, insbesondere ein Kolben und/oder ein Zylinder einer Kolben-Zylinderanordnung, Teil einer kinematischen Kette zur Bewirkung einer Relativbewegung der Schaltkontaktstücke ist.

[0020] Mittels einer Relativbewegung der Schaltkontaktstücke ist es möglich, die Schaltanordnung ein- oder auszuschalten. Nutzt man nunmehr die Beblasungseinrichtung, insbesondere einen Kolben und/oder einen Zylinder einer Kolben-Zylinderanordnung, zur Ausbildung einer kinematischen Kette, d. h. zum Übertragen einer Antriebsenergie von einer Antriebseinrichtung zu einem Schaltkontaktstück, so kann eine kompakte Schaltanordnung ausgebildet werden. Insbesondere in Verbindung mit einer elektrisch isolierenden Wirkung, zumindest von Abschnitten einer Wandung der Kolben-Zylinderanordnung kann so eine Potentialtrennung des Kontaktsatzes der Schaltanordnung gegenüber einer Antriebseinrich-

tung für die Schaltanordnung hergestellt werden. Weiter kann durch eine Integration der Kolben-Zylinderanordnung in eine kinematische Kette gewährleistet werden, dass bei einer Schalthandlung ein synchrones Bewegen des Kontaktsatzes sowie der Kolben-Zylinderanordnung durchgeführt wird.

[0021] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass die Kolben-Zylinderanordnung einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist.

[0022] Ein rechteckiger Querschnitt weist den Vorteil auf, dass eine flachbauende Kolben-Zylinderanordnung ausgebildet werden kann, wobei die Schaltkontaktstücke eines Kontaktsatzes in dem rechteckigen Querschnitt verteilt angeordnet werden können. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Schaltkontaktstücke des Kontaktsatzes eine ausreichende Beabstandung voneinander aufweisen. Insbesondere können die Schaltkontaktstücke eines Kontaktsatzes auf einer Linie liegend beabstandet ausgerichtet sein. Dabei kann die Linie sich parallel zu einer Körperkante des im Wesentlichen rechteckigen Querschnitts erstrecken. Die Schaltkontaktstücke können dabei im Wesentlichen lotrecht zu dem rechteckigen Querschnitt ausgerichtet sein. Der rechteckige Querschnitt ist vorliegend bevorzugt dadurch definiert, dass die Kolbenfläche rechteckig ausgebildet ist. Ein Kompressionsvolumen (Volumenverdrängungsbereich, Blasvolumen) kann so im Wesentlichen quaderförmig ausgestaltet sein. Der Zylinderboden kann bevorzugt einen rechteckigen Querschnitt aufweisen.

[0023] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass die Kolben-Zylinderanordnung zumindest teilweise an einer Dämpfungseinrichtung abgestützt ist.

[0024] Bei einer Relativbewegung eines Kolbens sowie eines Zylinders können je nach Geschwindigkeit einer Relativbewegung im System Stöße auftreten. Durch die Abstützung der Kolben-Zylinderanordnung zumindest abschnittsweise über eine Dämpfungseinrichtung ist der Vorteil gegeben, dass bei Relativbewegung auftretende Impulse in der Dämpfungseinrichtung gedämpft werden können. Beispielsweise kann dem Kolben und/oder dem Zylinder eine Dämpfungseinrichtung zugeordnet sein. Eine Dämpfungseinrichtung kann als Anschlag in einer Endlage einer Bewegung wirken. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass der Kolben ortsfest gelagert ist, wobei durch eine Dämpfungseinrichtung die Bewegbarkeit des Zylinders relativ zum Kolben begrenzt ist. Dadurch kann bei einer Relativbewegung von Kolben und Zylinder zueinander bei einer Kraftwirkung zwischen Kolben und Zylinder eine Dämpfung der Kraftwirkung vorgenommen werden kann. Eine derartige Kraftwirkung kann beispielsweise auftreten, wenn ein Anschlagen von Kolben und Zylinder erfolgt oder auch wenn bei einem Verdichten eines Fluides in der Kolben-Zylinderanordnung einen Impuls zwischen Kolben und Zylinder übertragen wird. Eine Stützfunktion durch die Dämpfungseinrichtung kann auch lediglich zeitweise vorliegen. Bevorzugt kann eine Dämpfungseinrichtung

in Ruhelagen (z. B. eine Endlage) den Kolben und/oder den Zylinder abstützen.

[0025] Es kann auch vorgesehen sein, dass eine umgekehrte Lagerung und umgekehrte Bewegbarkeit vorgesehen sein, nämlich dass der Zylinder ortsfest angeordnet ist, wohingegen der Kolben beweglich ausgestaltet ist. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass sowohl der bewegte als auch unbewegte Teil der Kolben-Zylinderanordnung über eine Dämpfungseinrichtung, gegebenenfalls eine gemeinsame Dämpfungseinrichtung, abgestützt sind.

[0026] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass die Schaltkontakte von einem elektrisch isolierenden Fluid umspült sind, welches innerhalb eines Kapselungsgehäuses eingeschlossen ist.

[0027] Ein Kapselungsgehäuse weist einen Fluidaufnahmeraum auf, innerhalb welchem ein elektrisch isolierendes Fluid eingeschlossen werden kann. Der Fluidaufnahmeraum ist dabei durch das Kapselungsgehäuse hermetisch abgeschlossen, so dass einem Verflüchtigen des elektrisch isolierenden Fluides entgegengewirkt ist. Innerhalb des elektrisch isolierenden Fluides, also umspült von dem elektrisch isolierenden Fluid, können dann die Schaltkontakte der Schaltanordnung angeordnet sein. Somit besteht die Möglichkeit, die Schaltkontakte bzw. den Kontaktsatz mit einem elektrisch isolierenden Fluid zu umgeben. Gegebenenfalls kann das Kapselungsgehäuse als Druckbehälter ausgebildet sein, so dass das elektrisch isolierende Fluid im Fluidaufnahmeraum im Vergleich zur Umgebung einen Überdruck oder einen Unterdruck aufweist. Das Kapselungsgehäuse bzw. die Wandungen des Kapselungsgehäuses, welche den Fluidaufnahmeraum begrenzen, widerstehen dabei entsprechenden Druckdifferenzen.

[0028] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass Antriebsenergie zum Bewegen eines Schaltkontaktstückes durch das Kapselungsgehäuse hindurch in das Innere des Kapselungsgehäuses hindurch übertragen wird.

[0029] Es ist beispielsweise möglich, mittels einer kinematischen Kette das Kapselungsgehäuse zu passieren. Über die kinematische Kette kann eine außerhalb des Kapselungsgehäuses erzeugte Bewegung (z. B. durch eine Antriebseinrichtung) in das Innere des Kapselungsgehäuses übertragen werden. Dazu kann beispielsweise eine gedichtete Hindurchführung der kinematischen Kette durch eine Wandung des Kapselungsgehäuses vorgesehen sein. Beispielsweise kann mittels Wellendichtungen ein fluiddichtes Eintreten bzw. Durchtreten einer Welle der kinematischen Kette vorgesehen sein.

[0030] Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass die Antriebsenergie beispielsweise mittels elektrischer oder magnetischer Felder durch das Kapselungsgehäuse hindurch in das Innere übertragen wird, so dass dort Energie zur Ausführung einer Schalthandlung zur Verfügung steht.

[0031] Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der

Erfindung schematisch in einer Zeichnung gezeigt und nachfolgend näher beschrieben. Dabei zeigt die

- | | | |
|----|---------|---|
| 5 | Figur 1 | einen Schnitt durch eine erste Ausführungsvariante einer Schaltanordnung in einer Seitenansicht in ausgeschaltetem Zustand, die |
| 10 | Figur 2 | einen Schnitt durch die erste Ausführungsvariante der Schaltanordnung in einer Draufsicht in ausgeschaltetem Zustand, die |
| 15 | Figur 3 | einen Schnitt durch die erste Ausführungsvariante der Schaltanordnung in einer Draufsicht im eingeschalteten Zustand, die |
| 20 | Figur 4 | die erste Ausführungsvariante in einer perspektivischen Ansicht teilweise freigeschnitten, die |
| 25 | Figur 5 | eine zweite Ausführungsvariante einer Schaltanordnung in einer perspektivischen Ansicht teilweise freigeschnitten sowie die |
| 30 | Figur 6 | eine dritte Ausführungsvariante einer Schaltanordnung in einer perspektivischen Ansicht teilweise freigeschnitten. |

[0032] In den Figuren 1, 2, 3 und 4 ist eine erste Ausführungsvariante einer Schaltanordnung dargestellt. Dabei zeigen die Figuren 1, 2 und 3 jeweils Schnittdarstellungen. Die Figur 4 zeigt eine perspektivische Darstellung mit teilweisen Freischneidungen.

[0033] Die erste Ausführungsvariante einer Schaltanordnung weist einen Kontaktsatz 1 auf. Der Kontaktsatz 1 weist einen ersten Schaltkontakt 2, einen zweiten Schaltkontakt 3 sowie einen dritten Schaltkontakt 4 auf (vgl. auch Figuren 2, 3 und 4). Jeder der Schaltkontakte weist ein erstes Schaltkontaktstück 3a, 3b, 3c sowie ein zweites Schaltkontaktstück 4a, 4b, 4c auf. Die ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c sowie die zweiten Schaltkontaktstücke 4a, 4b, 4c des ersten Schaltkontaktes 2, des zweiten Schaltkontaktes 3 sowie des dritten Schaltkontaktes 4 sind jeweils gleichartig aufgebaut. Die ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c sind bolzenförmig ausgebildet, wobei die zweiten Schaltkontaktstücke 4a, 4b, 4c buchsenförmig ausgeformt sind. Die zweiten Schaltkontaktstücke 4a, 4b, 4c sind ortsfest gelagert, wobei die Buchsenöffnungen der zweiten Schaltkontaktstücke 4a, 4b, 4c formkomplementär zum Umfang der jeweilig zugeordneten ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c ausgeformt sind. Die zweiten Schaltkontaktstücke 4a, 4b, 4c weisen zur Ausbildung der Buchsenöffnung jeweils elastisch federnde Kontaktfinger auf.

[0034] Die ersten Kontaktstücke 3a, 3b, 3c sind bewegbar gelagert. Vorliegend sind die ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c linear verschiebbar ausgebildet, wobei Bolzenlängsachsen der ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c im Wesentlichen parallel zu einer Ver-

schiebeachse 5 ausgerichtet sind. Die ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c sind zum Bewegen an eine kinematische Kette angekoppelt. Die kinematische Kette dient einer Übertragung einer Bewegung von einer Antriebseinrichtung (nicht dargestellt) bis zu den ersten Schaltkontaktstücken 3a, 3b, 3c, um eine Verschiebung der Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c längs der Verschiebeachse 5 zu bewirken. Die kinematische Kette weist dazu eine Antriebswelle 6 auf. Die Antriebswelle 6 ist an einem Kapselungsgehäuse 7 gelagert, welches den Kontaktsatz 1 in seinem Inneren (Fluidaufnahmeraum) aufnimmt. Das Kapselungsgehäuse 7 weist beispielsweise elektrisch leitende Abschnitte und abschnittsweise elektrisch isolierende Zonen auf, um beispielsweise Anschlussleitungen 8 zur elektrischen Kontaktierung der ersten bzw. zweiten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c durch das Kapselungsgehäuse 7 hindurch zu führen. Dabei ist vorgesehen, dass auch die Antriebswelle 6 eine Wandung des Kapselungsgehäuses 7 durchsetzt. Dabei ist die Antriebswelle 6 drehbar gelagert und über eine Radialwellendichtung in dem Kapselungsgehäuse 7 fluiddicht gedichtet. Dadurch ist eine hermetische Kapselung des Kapselungsgehäuses 7 aufrechterhalten, wobei eine Bewegung, hier eine Drehbewegung, durch eine Wandung des Kapselungsgehäuses 7 hindurch übertragen werden kann. Das Innere des Kapselungsgehäuses 7 (Fluidaufnahmeraum) ist von einem elektrisch isolierenden Fluid durchspült, welches elektrisch isolierend wirkt. Über die Antriebswelle 6 kann eine außerhalb des Kapselungsgehäuses 7 erzeugte Drehbewegung in das Innere des Kapselungsgehäuses 7 übertragen werden.

[0035] An der Antriebswelle 6 ist im Fluidaufnahmeraum ein Kurbelarm 9 winkelstarr angeordnet. Der Kurbelarm 9 überträgt eine Drehbewegung auf einen Zylinder 10, welcher entlang der Verschiebeachse 5 verschieblich gelagert ist. Der Zylinder 10 ist an einem Führungselement 11 gelagert, so dass eine lineare Führung des Zylinders 10 entlang des Führungselementes 11 erfolgen kann. Das Führungselement 11 ist im Wesentlichen kreiszylindrisch ausgebildet, wobei die Zylinderachse längs bzw. parallel zu der Verschiebeachse 5 ausgerichtet ist. Das Führungselement 11 ist endseitig ortsfest am Kapselungsgehäuse 7 gelagert. Zur Führung des Zylinders 10 weist der Zylinder 10 eine Führungshülse 12 auf. Das Führungselement 11 durchsetzt die Führungshülse 12 des Zylinders 10. Am freien Ende des Führungselementes 11 ist umgeben von dem Zylinder 10 ein Kolben 13 angeordnet. Der Kolben 13 ist formkomplementär zum Querschnitt des Zylinders 10 ausgeformt und liegt dichtend innenwandig am Zylinder 10 an. Der Kolben 13 stützt gleitbeweglich den Zylinder 10, so dass dieser axial verschoben werden kann. Am Führungselement 11 ist eine Dämpfungseinrichtung 14 angeordnet. Die Dämpfungseinrichtung 14 dient als Anschlag, welcher eine Bewegung des Zylinders 10 bei einem Einschaltvorgang begrenzt. An der Dämpfungseinrichtung 14 kann die Führungshülse 12/der Zylinder 10 anschla-

gen. Die Dämpfungseinrichtung 10 ist von dem Zylinder 10 umgriffen. Außerhalb des Zylinders 10 am entgegengesetzten Ende des Führungselementes 11 ist eine weitere Dämpfungseinrichtung 15 angeordnet, welche einen Anschlag für den Zylinder 10, insbesondere für die Führungshülse 12 des Zylinders 10 bietet, so dass ein Anschlagen der Führungshülse 12 an der weiteren Dämpfungseinrichtung 15 bei einem Ausschaltvorgang durch die weitere Dämpfungseinrichtung 15 gedämpft wird.

[0036] Stirnseitig ist der Zylinder 10 am von der Führungshülse 12 abgewandten Ende von einem Zylinderboden 16 verschlossen. Der Zylinderboden 16 trägt die ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c. Dazu ragen die ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c in Richtung der Verschiebeachse 5 durch den Zylinderboden 16 hindurch. Die ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c weisen jeweils einen Kragen 17 auf, welche auf einer von einem Volumenverdrängungsbereich (Blasvolumen) 18 der Kolben-Zylinderanordnung 10, 13 abgewandten Seite des Zylinderbodens 16 liegt. Unter Zwischenlage jeweils einer Anschlussfahne 19 drücken die Krägen 17 sich gegen den Zylinderboden 16. Im Volumenverdrängungsbereich 18 ragen die von den zweiten Schaltkontaktstücken 4a, 4b, 4c abgewandten Enden der ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c in den Volumenverdrängungsbereich 18 hinein. Dort sind die Positionen der ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c jeweils mit einer Mutter 20 gesichert. Anschlussleitungen 8 sind mit den Anschlussfahnen 19 elektrisch kontaktiert, so dass ein elektrisches Anschließen der ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c über die Anschlussleitungen 8 ermöglicht ist. Zum Erzielen einer Bewegbarkeit können die Anschlussleitungen 8 an den ersten Schaltkontaktstücken 3a, 3b, 3c dazu flexibel verformbar ausgebildet sein. Die Anschlussleitungen 8 der zweiten Schaltkontaktstücke 4a, 4b, 4c können Erdpotential führen, so dass die Schaltaordnung als Erdungsschalter verwendbar ist.

[0037] Vorteilhaft kann der Zylinder 10 mit seiner Führungshülse 12 sowie der Zylinderboden 16 jeweils aus elektrisch isolierendem Material gefertigt sein. Dadurch ist es möglich, eine elektrische Isolation der Antriebswelle 6 bzw. des Kurbelarmes 9 gegenüber den ersten Schaltkontaktstücken 3a, 3b, 3c zu realisieren. Auch der Kolben 13 wirkt elektrisch isolierend. Ebenso wie das Innere des Kapselungsgehäuses 7 ist auch der Volumenverdrängungsbereich 18 mit einem elektrisch isolierenden Fluid befüllt. Über einen Ausblaskanal 21 ist ein Kommunizieren des Fluides innerhalb des Volumenverdrängungsbereiches 18 sowie außerhalb des Volumenverdrängungsbereiches 18 ermöglicht. Der Ausblaskanal 18 erstreckt sich dabei entlang der Längsachse der Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c, also entlang der Verschiebeachse 5 durch die ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c hindurch. Aufgrund einer Drehbewegung der Antriebswelle 6, initiiert vorteilhaft außerhalb des Kapselungsgehäuses 7, kommt es zu einer Schwenkbewegung des Kurbelarmes 9, worauf aufgrund der schubkurbelartigen Ankoppelung der Führungshülse 12 des Zylinders 10 der

Zylinder 10 linear verschoben wird. Gemäß der in der Figur 1 gezeigten Ausschaltstellung kann durch eine Rotation der Antriebswelle 6 entgegengesetzt zum Uhrzeigersinn eine Einschaltbewegung initiiert werden, wobei die ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c den zweiten Schaltkontaktstücken 4a, 4b, 4c angenähert und schließlich in die zweiten Schaltkontaktstücke 4a, 4b, 4c eingeführt werden. Über den Ausblaskanal 21 kann aufgrund des im Volumenverdrängungsbereich 18 einsetzenden Unterdruckes ein Einströmen von elektrisch isolierendem Fluid aus dem Innern des Kapselungsgehäuses 7 in den Volumenverdrängungsbereich 18 erfolgen. Mit einem Anschlagen der Führungshülse 12 an der Dämpfungseinrichtung 14 ist eine Einschaltbewegung abgeschlossen. Die Dämpfungseinrichtung 14 dämpft Impulse, welche bei einem Einschaltvorgang auftreten können. Ebenso wie die Antriebswelle 6 sowie der Kurbelarm 9 ist der Zylinder 10 nebst Führungshülse 12 sowie Zylinderboden 16 Teil der kinematischen Kette, welche einer Übertragung einer Antriebskraft zur Bewirkung einer Relativbewegung der Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c der Schaltkontakte 2, 3, 4 des Kontaktsatzes 1 dient. Dabei sind die ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c an dem Zylinder 10 bzw. am Zylinderboden 16 des Zylinders 10 angeordnet und werden von diesem getragen.

[0038] Die Figur 2 zeigt eine Draufsicht der ersten Ausführungsvariante wie aus der Figur 1 bekannt, wobei ein Ausschaltzustand wie in der Figur 1 gezeigt, eingenommen ist. Zu erkennen sind nunmehr in der Figur 2 die Schaltkontakte 2, 3, 4 mit ihren jeweils ersten Schaltkontaktstücken 3a, 3b, 3c sowie zweiten Schaltkontaktstücken 4a, 4b, 4c. Weiterhin ist zu erkennen, dass die Schaltkontakte 2, 3, 4 im Wesentlichen in eine Ebene angeordnet sind, wobei die Verschiebeachse 5 in der Ebene liegend bzw. parallel zu der Ebene angeordnet ist (vgl. Figuren 1 und 4). Weiterhin ist zu erkennen, dass der Zylinder 10 bzw. der Kolben 13 einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist, so dass eine relativ flachbauende Anordnung einer Schaltanordnung ausbildbar ist (vgl. Fig. 4).

[0039] Bei einem Ausschaltvorgang, d. h. bei einer Trennung der Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c voneinander und einer Einnahme einer Trennstellung der Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c, erfolgt eine Bewegung der Antriebswelle 6 im Uhrzeigersinn (vgl. Figur 1), wodurch die ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c längs der Verschiebeachse 5 verschoben werden und sich von den zweiten Schaltkontaktstücken 4a, 4b, 4c entfernen. Der Volumenverdrängungsbereich 18 wird dabei reduziert, da aufgrund der ortsfesten Lagerung des Kolbens 13 und der Relativbewegung des Zylinders 10 und damit einer Annäherung des Zylinderbodens 16 an den Kolben 13 eine Verdrängung von im Volumenverdrängungsbereich 18 befindlichem Fluid erfolgt. Das dort befindliche Fluid wird über die Ausblaskanäle 21 der ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c in Richtung der ortsfesten zweiten Schaltkontaktstücke 4a, 4b,

4c getrieben. Eine Fluidströmung durchströmt dabei die Trennstrecken der jeweiligen Schaltkontakte 2, 3, 4, so dass im Bereich der Schaltstrecke befindliche Verunreinigungen ausgespült werden. Zusätzlich wird die Schaltstrecke durch das einströmende Fluid gekühlt, was insbesondere bei einem Auftreten eines Schaltlichtbogens vorteilhaft ist. Dadurch kann der Schaltlichtbogen beblasen und gekühlt werden, wodurch ein Erlöschen des Schaltlichtbogens gefördert wird. Während eines Ausschaltvorganges löst sich die Führungshülse 12 von der Dämpfungseinrichtung 14, wobei sich die Führungshülse 12 der weiteren Dämpfungseinrichtung 15 nähert. Mit Erreichen der Ausschaltposition der ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c nähert sich die Führungshülse 12 der weiteren Dämpfungseinrichtung 15 und schlägt gegen diese an, wobei die weitere Dämpfungseinrichtung 15 die Bewegung des Zylinders 10 dämpft und begrenzt.

[0040] Die Figur 4 zeigt die aus den Figuren 1 und 2 bekannte Ausschaltposition des Kontaktsatzes 1. Nunmehr ist jedoch eine perspektivische Ansicht gewählt, um den rechteckigen Querschnitt des Kolbens 13 bzw. des Zylinders 10 (des Zylinderbodens 16) deutlicher hervortreten zu lassen. Durch den rechteckigen Querschnitt des Kolbens 13 wird auch ein im Wesentlichen quaderförmiger Volumenverdrängungsbereich 18 geschaffen. Lediglich im Bereich des Zylinderbodens 16 ist eine Auskrugung dieses im Wesentlichen quaderförmigen Volumenverdrängungsbereiches 18 gewählt, um eine vereinfachte Montierbarkeit zu ermöglichen.

[0041] Neben der in den Figuren 1, 2, 3 und 4 gezeigten ersten Ausführungsvariante einer Schaltanordnung sind in den Figuren 5 und 6 jeweils in einer perspektivischen Ansicht eine zweite Ausführungsvariante sowie eine dritte Ausführungsvariante einer Schaltanordnung gezeigt. Die in den Figuren gleichwirkenden Elemente sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0042] Im Wesentlichen unterscheiden sich die zweite sowie die dritte Ausführungsvariante von der ersten Ausführungsvariante darin, wie eine Führung von aus einem Volumenverdrängungsbereich 18 heraustretendem Fluid erfolgt. Abweichend zu der Ausgestaltung der Kolben-Zylinderanordnung 10, 13 der ersten Ausführungsvariante ist bei der zweiten (und dritten) Ausführungsvariante nach Figur 2 ein Zylinder 10a gewählt, welcher einen im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt aufweist. Der Zylinder 10a mit einem formkomplementär ausgebildeten Kolben 13a ist in einem Tragrahmen 22 angeordnet, wobei der Tragrahmen 22 einem Tragen der ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c dient. Die ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c sowie die zweiten Schaltkontaktstücke 4a, 4b, 4c sind auch bei der zweiten und dritten Ausführungsvariante gemäß den Figuren 5 und 6 mit den Schaltkontaktstücken 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c der ersten Ausführungsvariante baugleich. Um eine Bewegung von der Antriebswelle 6 auf die ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c zu übertragen, ist der Tragrahmen 22 vorgesehen. Der Tragrahmen 22 ist elektrisch isolierend ausgeformt. Der Tragrahmen 22 weist dabei eine Stirnplatte

22a auf, an welcher die ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c befestigt sind. Das erste Schaltkontaktstück 3b des zweiten Schaltkontaktes 3 mündet analog zu der ersten Ausführungsvariante in einem Volumenverdrängungsbereich 18. Um auch die ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3c des ersten Schaltkontaktes 2 sowie des dritten Schaltkontaktes 4 an den Volumenverdrängungsbereich 18 anzuschließen, sind die Ausblaskanäle 21 der ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3c des ersten bzw. dritten Schaltkontaktes 2, 4 auf ihren von dem jeweiligen zweiten Schaltkontaktstück 4a, 4c abgewandten Enden stirnseitig fluiddicht verschlossen. Im Gegensatz dazu ist das erste Schaltkontaktstück 3b des zweiten Schaltkontaktes in analoger Weise zu der ersten Ausführungsvariante in einem Volumenverdrängungsbereich 18 mündend angeordnet. In der Stirnplatte 22a sind Kanäle 23 angeordnet, die einerseits in dem Volumenverdrängungsbereich 18 münden. Andererseits sind die Kanäle 23 derart ausgebildet, dass in den Kanälen 23 Mantelflächen der ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3c des ersten sowie dritten Schaltkontaktes 2, 4 liegen. In diesen Mantelflächen sind mantelseitige Durchbrüche eingebracht, um den jeweiligen Ausblaskanal 21, welcher sich im Innern der ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c des ersten bzw. dritten Schaltkontaktes befindet, über die Kanäle 23 an den Volumenverdrängungsbereich 18 anzuschließen. Bei einem Ein- bzw. Ausschaltvorgang kann nunmehr eine Kommunikation des Volumenverdrängungsbereiches 18 der zweiten Ausführungsvariante einer Schaltanordnung in analoger Weise über die Ausblaskanäle 21 der ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3b, 3c erfolgen, wie zum ersten Ausführungsbeispiel einer Schaltanordnung beschrieben.

[0043] Die Figur 6 zeigt eine Abwandlung der aus der Figur 5 bekannten zweiten Ausführungsvariante einer Schaltanordnung. Die in der Figur 6 gezeigte dritte Ausführungsvariante einer Schaltanordnung unterscheidet sich in der Anbindung der Ausblaskanäle 21 der ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3c des ersten bzw. dritten Schaltkontaktes 2, 4. Die Mündungsöffnungen der Ausblaskanäle 21 der ersten Schaltkontaktstücke 3a, 3c bzw. dritten Schaltkontaktes 2, 4, welche von den zweiten Schaltkontaktstücken 4a, 4b, 4c abgewandt sind, sind jeweils über eine Verrohrung 24 mit dem Volumenverdrängungsbereich 18 eines Zylinders 10a mit kreisförmigen Querschnitt angeschlossen. Dazu sind mantelseitig in eine Zylinderwandung des Zylinders 10a Öffnungen eingebracht, in welchen die Verrohrungen 24 münden. Entsprechend übernehmen die Verrohrungen 24 die Funktion der Kanäle 23, wie aus der zweiten Ausführungsvariante einer Schaltanordnung gemäß Figur 5 bekannt. Auch bei der dritten Ausführungsvariante einer Schaltanordnung ist eine Funktionsweise analog zu der Beschreibung der ersten Ausführungsvariante vorgesehen.

Patentansprüche

1. Schaltanordnung aufweisend eine Beblasungseinrichtung und einen Kontaktsatz (1) mit einem ersten und ein zweites Schaltkontaktstück (3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c) aufweisenden ersten Schaltkontakt (2, 3, 4), wobei sich zwischen den Schaltkontaktstücken (3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c) des ersten Schaltkontaktes (2, 3, 4) zumindest zeitweise eine Schaltstrecke erstreckt,
dadurch gekennzeichnet, dass der Kontaktsatz (2, 3, 4) einen ersten und ein zweites Schaltkontaktstück (3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c) aufweisenden zweiten Schaltkontakt (2, 3, 4) aufweist, wobei sich zwischen den Schaltkontaktstücken (3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c) des zweiten Schaltkontaktes (2, 3, 4) zumindest zeitweise eine Schaltstrecke erstreckt und ein Blasvolumen der Beblasungseinrichtung sowohl den ersten als auch den zweiten Schaltkontakt (2, 3, 4) bedient.
2. Schaltanordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Beblasungseinrichtung eine volumenverdrängende Kolben-Zylinderanordnung (10, 10a, 13, 13a) aufweist, wobei zumindest ein Schaltkontaktstück (3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c), insbesondere Schaltkontaktstücke (3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c) des ersten und des zweiten Schaltkontaktes (2, 3, 4), an der Kolben-Zylinderanordnung (10, 10a, 13, 13a) angeordnet ist/sind.
3. Schaltanordnung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Schaltkontaktstück (3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c) an eine Wandung der Kolben-Zylinderanordnung (10, 10a, 13, 13a) angesetzt, insbesondere in eine Wandung der Kolben-Zylinderanordnung (10, 10a, 13, 13a) eingesetzt, ist.
4. Schaltanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Schaltkontaktstück (3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c) eine Wandung der Kolben-Zylinderanordnung 10, 10a, 13, 13a) durchsetzt.
5. Schaltanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Ausblaskanal (21) sich zumindest teilweise durch ein Schaltkontaktstück (3a, 3b, 3c) erstreckt.
6. Schaltanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Abschnitt einer Wandung der Kolben-Zylinderanordnung (10, 10a, 13, 13a) elektrisch isolierend wirkt.
7. Schaltanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Beblasungseinrichtung, insbesondere ein Kolben (13, 13a) und/oder ein Zylinder (10, 10a) einer Kolben-Zylin-

deranordnung (10, 10a, 13, 13a), Teil einer kinematischen Kette zur Bewirkung einer Relativbewegung der Schaltkontaktstücke (3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c) ist.

8. Schaltanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, 5
dadurch gekennzeichnet, dass die Kolben-Zylinderanordnung (10, 10a, 13, 13a) einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist.

9. Schaltanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, 10
dadurch gekennzeichnet, dass die Kolben-Zylinderanordnung (10, 10a, 13, 13a) zumindest teilweise an einer Dämpfungseinrichtung (14, 15) abgestützt ist.
15

10. Schaltanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, 15
dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltkontakte (2, 3, 4) von einem elektrisch isolierenden Fluid umspült sind, welches innerhalb eines Kapselungsgehäuses (7) eingeschlossen ist.
20

11. Schaltanordnung nach Anspruch 10, 25
dadurch gekennzeichnet, dass eine Antriebsenergie für ein Schaltkontaktstück (3, 3a, 3b, 4a, 4b, 4c) durch das Kapselungsgehäuse (7) hindurch übertragen wird.
30

30

35

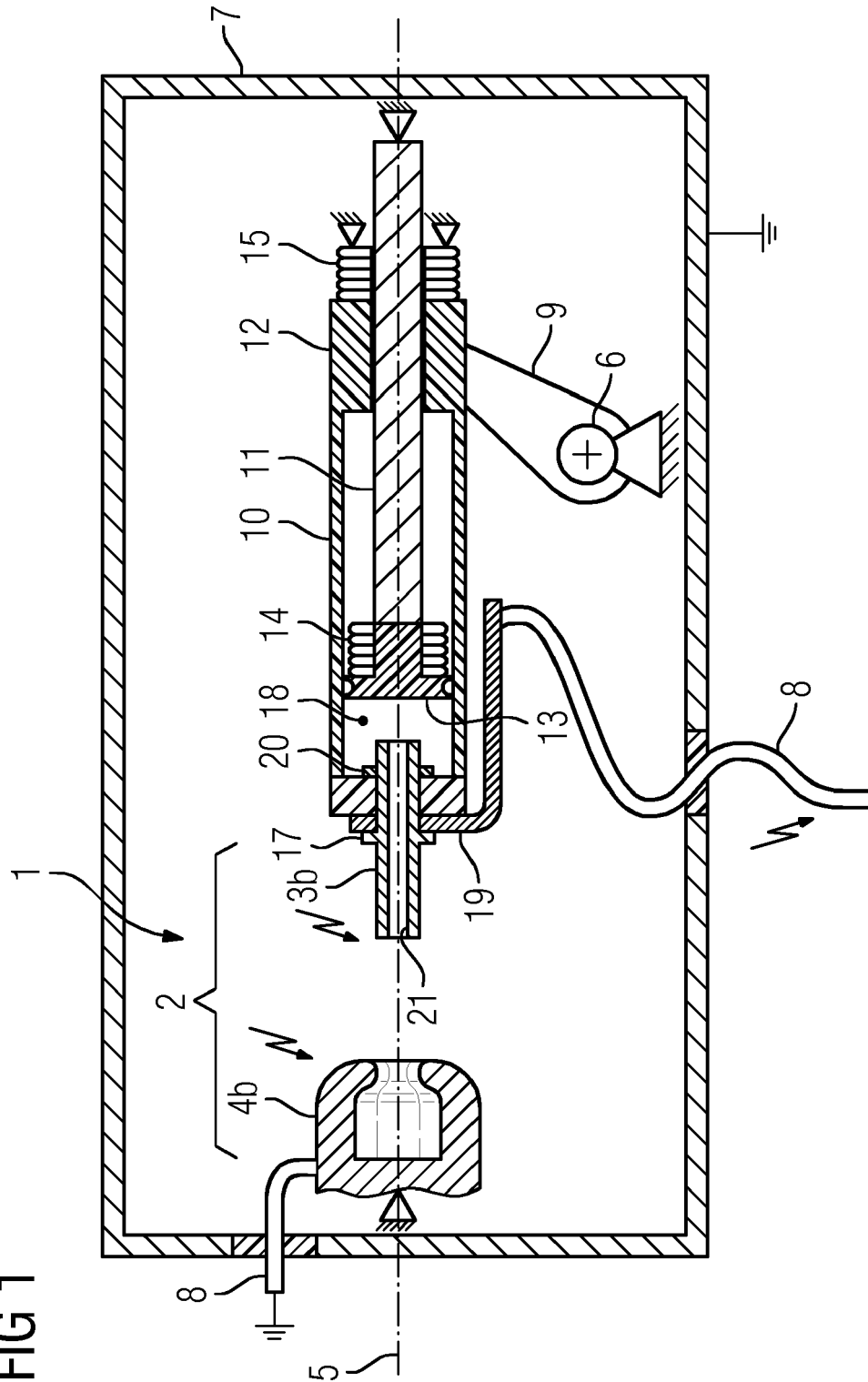
40

45

50

55

FIG 1



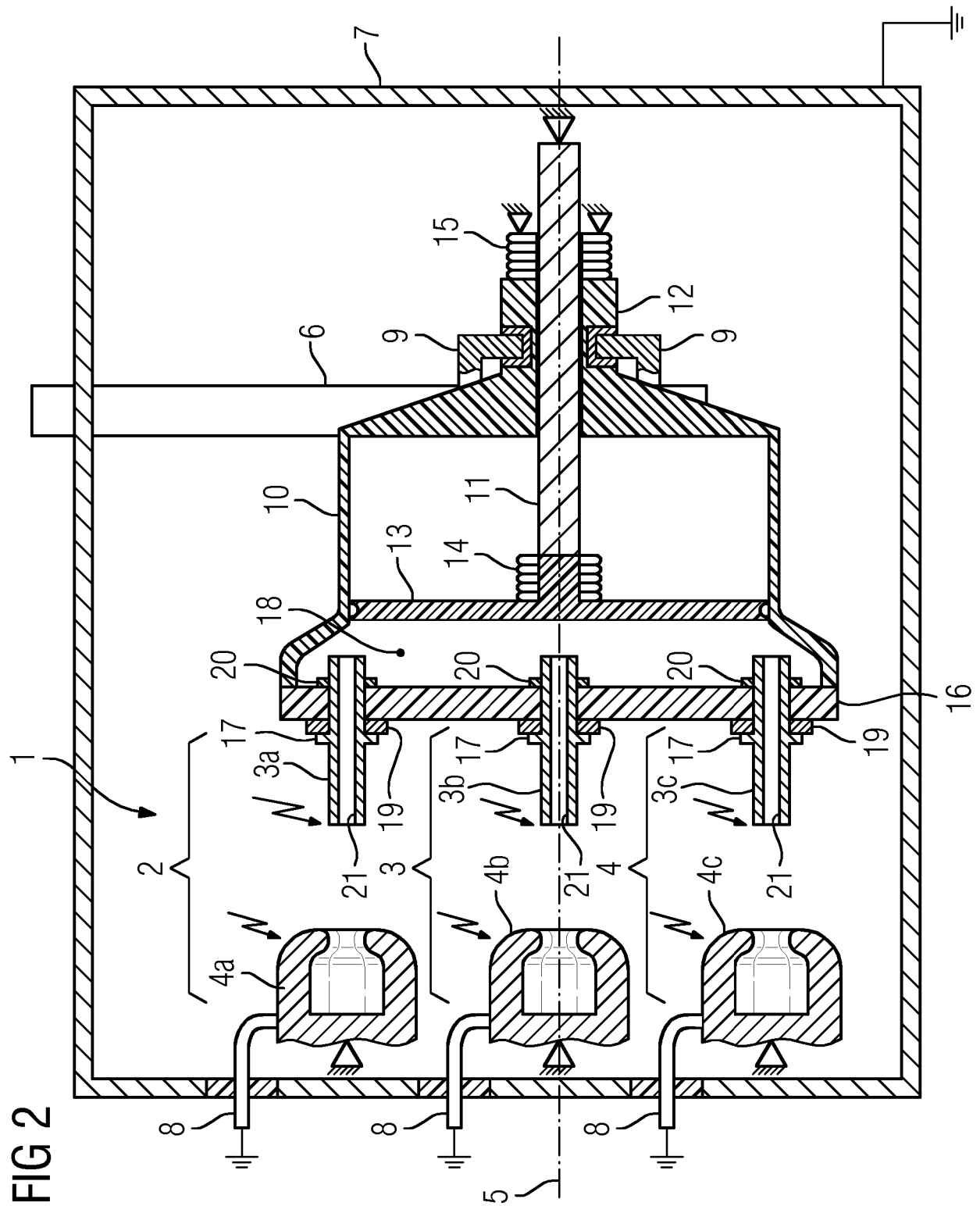


FIG 3

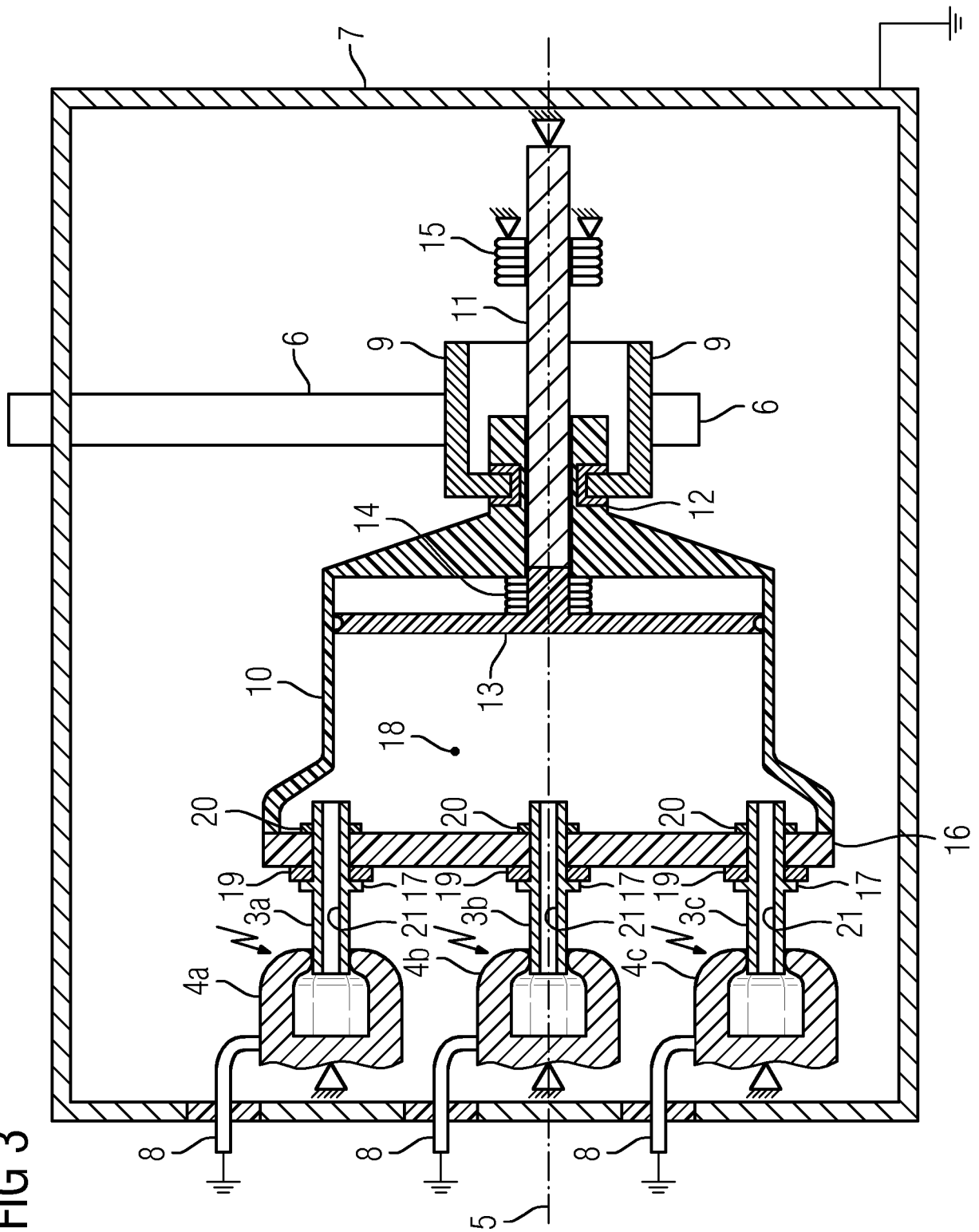
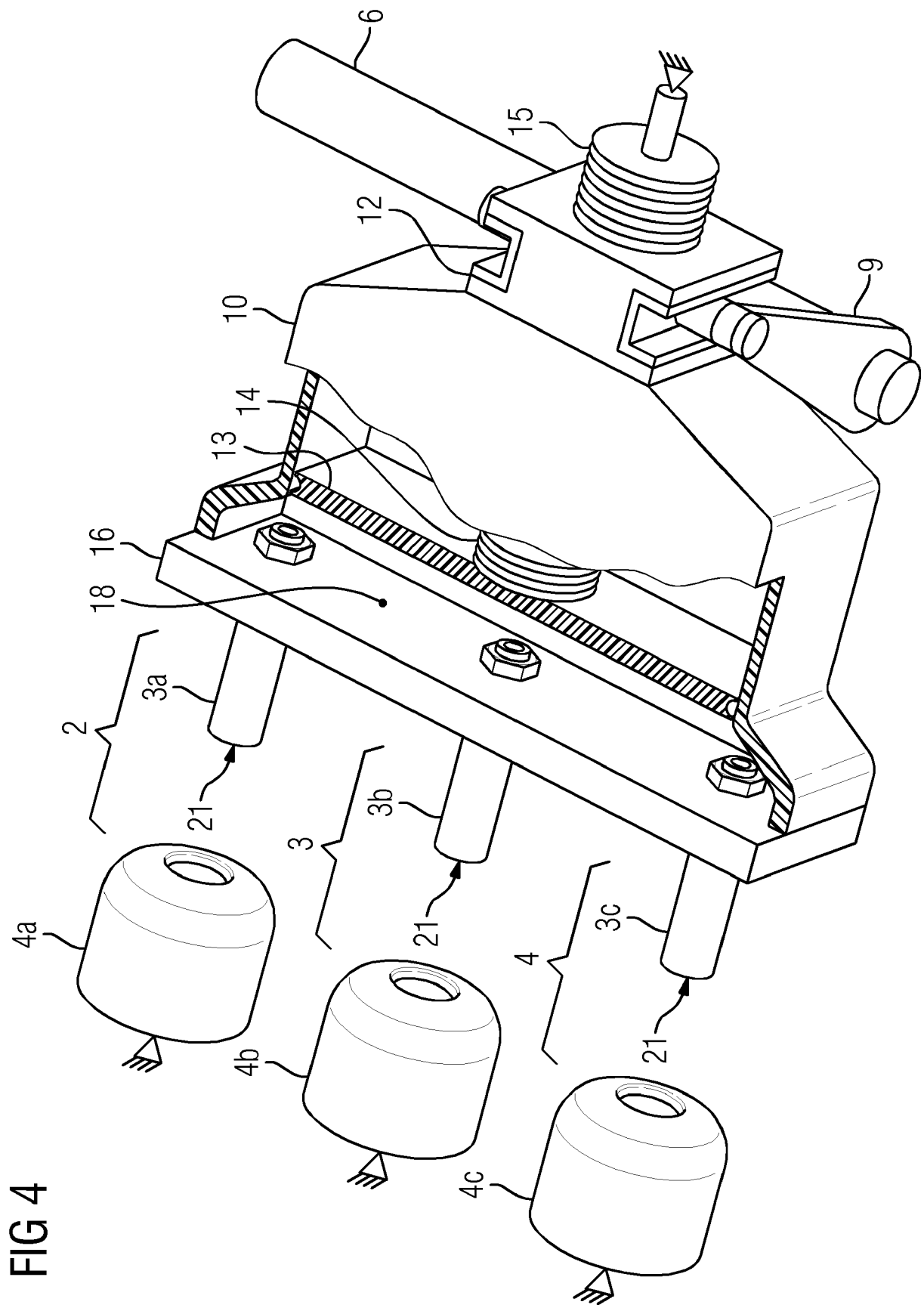


FIG 4



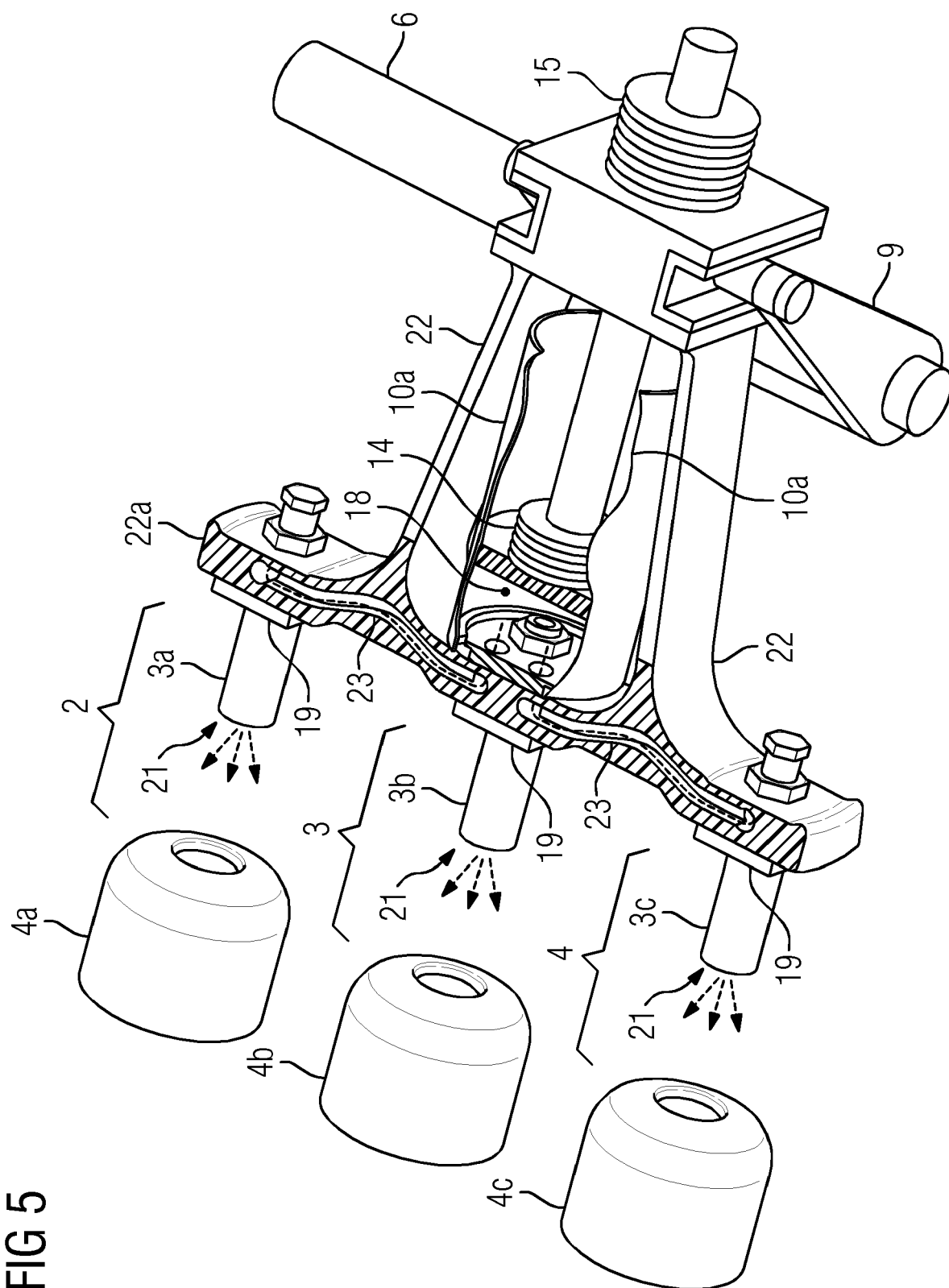
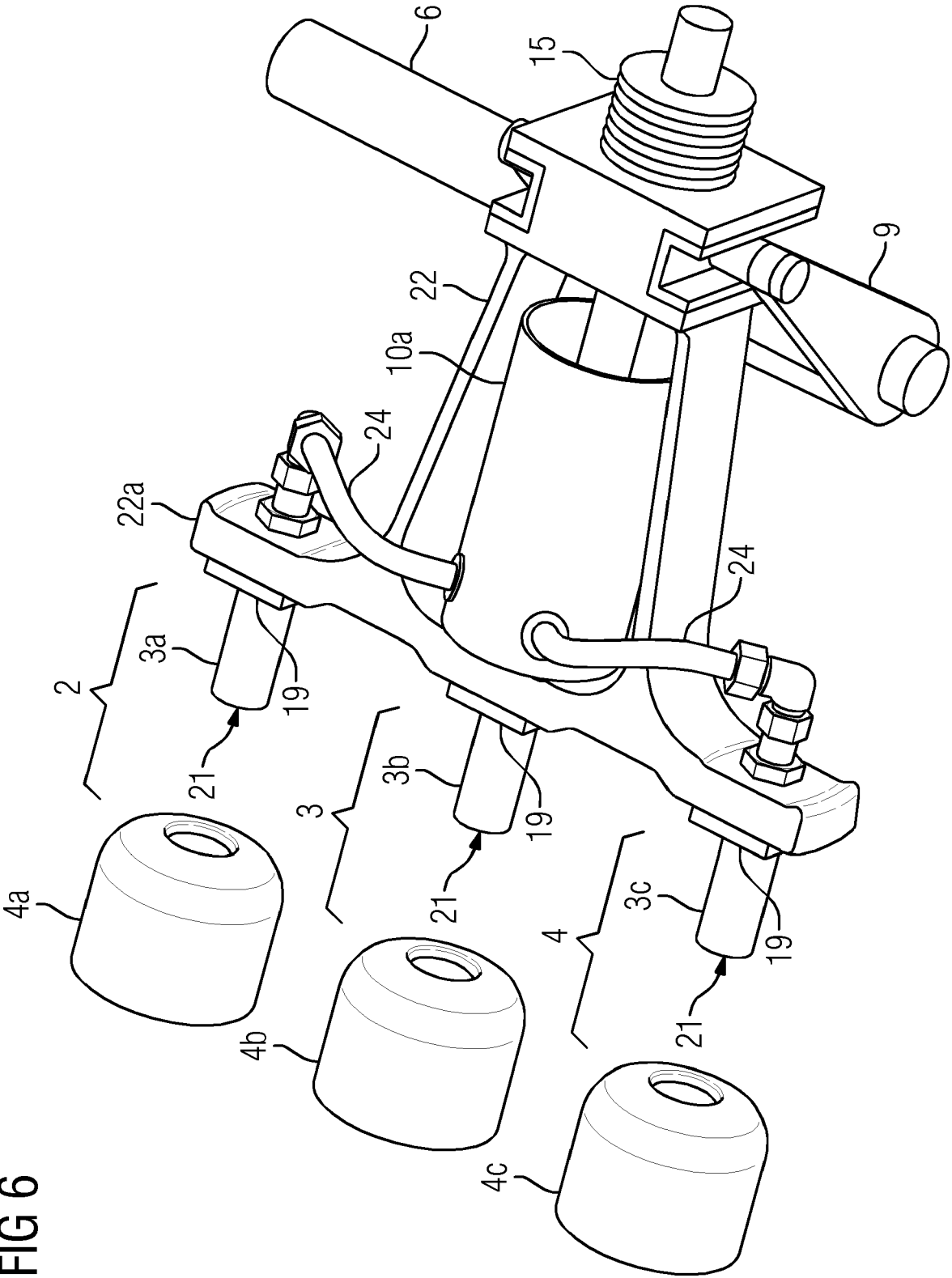


FIG 5

FIG 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 19 1726

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2 979 591 A (FRIEDRICH ROBERT E) 11. April 1961 (1961-04-11)	1-5,7, 10,11	INV. H01H33/91
Y	* Spalte 6, Zeile 9 - Spalte 8, Zeile 40; Abbildung 8 *	6,8,9	

X	US 3 214 553 A (LEEDS WINTHROP M) 26. Oktober 1965 (1965-10-26)	1-11	
	* Abbildungen 1-3 *		

X	DE 563 461 C (VOIGT & HAEFFNER AG) 5. November 1932 (1932-11-05)	1	
	* Abbildung 1 *		

Y	DE 28 01 401 A1 (SPRECHER & SCHUH AG) 8. Februar 1979 (1979-02-08)	6	
	* Seite 8, Absatz 2 - Seite 9, Absatz 1; Abbildung 1 *		

Y	DE 19 51 201 U (SIEMENS AG [DE]) 8. Dezember 1966 (1966-12-08)	8	
	* Seiten 1-3; Anspruch 2; Abbildungen 1,3 *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	-----		H01H
Y	DE 10 2014 216171 A1 (SIEMENS AG [DE]) 3. März 2016 (2016-03-03)	9	
	* Absatz [0042]; Abbildung 2 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. März 2018	Prüfer Arenz, Rainer
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 19 1726

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-03-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 2979591	A	11-04-1961	CH 379601 A		15-07-1964
				DE 1134133 B		02-08-1962
				US 2979591 A		11-04-1961
15	-----					
	US 3214553	A	26-10-1965	KEINE		

	DE 563461	C	05-11-1932	KEINE		

20	DE 2801401	A1	08-02-1979	AT 372545 B		25-10-1983
				CH 618287 A5		15-07-1980
				DE 2801401 A1		08-02-1979

	DE 1951201	U	08-12-1966	KEINE		

25	DE 102014216171	A1	03-03-2016	KEINE		

30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20160049269 A1 [0002]