



(11) **EP 3 293 747 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.06.2019 Patentblatt 2019/26

(51) Int Cl.:
H01H 3/40 ^(2006.01) **H01H 71/50** ^(2006.01)
H01H 71/56 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17180053.5**

(22) Anmeldetag: **06.07.2017**

(54) **SCHALTGERÄT MIT EINER EINRICHTUNG FÜR EINE ZUVERLÄSSIGE SCHALTSTELLUNGSANZEIGE BEI VERSCHWEISSTEN KONTAKTEN**

SWITCHING DEVICE WITH A DEVICE FOR A RELIABLE SWITCH POSITION INDICATOR FOR WELDED CONTACTS

APPAREIL DE COMMUTATION COMPRENANT UN DISPOSITIF POUR L'INDICATION DE LA POSITION DE COMMUTATION FIABLE POUR DES CONTACTS SOUDÉS

(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: **13.09.2016 DE 102016217396**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.03.2018 Patentblatt 2018/11

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft 80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Steinbauer, Martin 92287 Schmidmühlen (DE)**
• **Kemptoner, Tobias 92269 Fensterbach (DE)**
• **Wiesent, Günter 92237 Sulzbach-Rosenberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 3 002 772 DE-C1- 19 703 973
FR-A1- 2 816 106

EP 3 293 747 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schaltgerät mit einer Einrichtung für eine zuverlässige Schaltstellungsanzeige bei verschweißten Kontakten mit einer Betätigungsmechanik, die ein Betätigungselement aufweist und über eine erste Übertragungsmechanik mit einem Schaltschloss in Verbindung steht, welches über eine zweite Übertragungsmechanik einen Abtriebsschieber bewegt sowie mit einer Kontaktanordnung, die einen fest positionierten Schaltstückträger mit Kontakten aufweist, welcher gegenüberliegend zu einem beweglichen Schaltstückträger mit Kontakten angeordnet ist, welcher in einem Kontaktschieber geführt ist.

[0002] Schaltgeräte, insbesondere Leistungsschalter, dienen unter Anderem dem sicheren Abschalten bei einem Kurzschluss und schützen dadurch Verbraucheranlagen. Ferner eignen sich elektrische oder mechanische Schalteinheiten für das betriebsmäßige manuelle Schalten von Verbrauchern sowie zur sicheren Trennung einer Anlage vom Stromnetz bei Wartungsarbeiten oder bei Änderungen an der Anlage. Elektrische Schalteinheiten werden häufig elektromagnetisch betrieben.

[0003] Das heißt, derartige Schalteinheiten sind technisch hochwertige elektrische Schaltgeräte mit integriertem Schutz für Motoren, Leitungen, Transformatoren und Generatoren. Näheren Einsatz finden sie an Funktionsstellen mit geringerer Schalthäufigkeit. Derartige Schalteinheiten sind neben dem Kurzschlusschutz auch für den Überlastschutz geeignet.

[0004] Im Fall eines Kurzschlusses schaltet eine elektrische Schalteinheit eine elektrische Anlage sicher ab. Somit bietet diese einen Sicherungsschutz vor Überlastung. Jeder Leiter, durch den Strom fließt, erwärmt sich mehr oder weniger stark. Die Erwärmung hängt dabei vom Verhältnis der Stromstärke zum Stromleiterquerschnitt ab, der so genannten Stromdichte. Die Stromdichte darf nicht zu groß werden, da sonst bei einer zu hohen Erwärmung die Leiterisolationen verschmoren oder möglicherweise ein Brand ausgelöst werden kann. Um elektrische Anlagen gegen diese schädigende Auswirkung zu schützen, werden Schalteinheiten als Überstrom-Schutzeinrichtungen verwendet.

[0005] Leistungsschalter weisen zwei voneinander getrennt wirkende Auslösemechanismen für den Überlast- und Kurzschlusschutz auf. Beide Auslöser sind in Reihe geschaltet. Den Schutz beim Kurzschluss übernimmt ein zeitlich nahezu unverzögert wirkender elektrischer Auslöser. Bei einem Kurzschluss entklinkt der elektromagnetische Auslöser unverzögert ein Schaltschloss des Leistungsschalters. Ein Schaltanker trennt das Schaltstück, ehe der Kurzschlussstrom seinen Höchstwert erreichen kann.

[0006] Bekannte Schalteinheiten weisen eine Kontaktschiebereinheit mit einem Kontaktschieber und einem beweglichen Schaltstück auf. Das bewegliche Schaltstück weist ferner elektrische Kontakte auf. Ferner weisen derartige Schalteinheiten erste Kontakte zu einer

Stromleitung auf. In einem eingeschalteten Zustand kontaktieren die elektrischen Kontakte des beweglichen Schaltstückes die festen Kontakte der Schalteinheit. Im Kurzschlussfall werden die elektrischen Kontakte des beweglichen Schaltstücks von den festen Kontakten gelöst, so dass der Stromfluss unterbrochen wird. Hierbei wird das bewegliche Schaltstück von den festen Kontakten gelöst.

[0007] Leistungsschalter erfüllen neben ihren Schutzfunktionen als Überlast- und Kurzschlussauslöser, wie oben schon erwähnt, auch das normative Ein- und Ausschalten von Motoren. Zum Nachweis dieser Funktionen müssen die Leistungsschalter nach der Produktnorm den zehnfachen Motornennstrom einschalten können. Um diese Grenzbelastung gewährleisten zu können, ist es notwendig, dass der Leistungsschalter die Doppelunterbrechung der drei Strombahnen in Form jeweils einer beweglichen Brücke mit zwei beweglichen Kontaktstellen und zwei festen Kontaktstellen, nahezu gleichzeitig und in einer Sprungfunktion schließt.

[0008] Zur Realisierung dieser Funktion wird über eine handbetätigte Mechanik, in Form eines Betätigungselements, eines Schaltschlusses und einer Betätigungskette, der Kontaktapparat aus Kontaktschieber und einer beweglichen Brücke freigegeben. Die Freigabe erfolgt durch eine so genannte Schnelleinschaltung. Dabei werden die drei Kontaktsysteme durch eine Mechanik erst dann freigegeben, nachdem das Schaltschloss bereits eingeschaltet wurde. Nun bestimmt der Federspeicher in Form einer Kontaktlastfeder die Kinematik des Kontaktsystems beim Einschalten.

[0009] Nach dem Auftreffen der Brücken auf den Festschaltstücken beschleunigt der Kontaktschieber, bis er an einem Anschlag reflektiert wird. Durch die Reflexion und der daraus resultierenden kinetischen Energie des Kontaktschiebers kommt es zu einem erneuten Öffnen des Kontaktsystems. Dies kann bei einem gleichzeitigen erhöhten Strom in dieser Strombahn zu Verschweißungen führen.

[0010] Um zu verhindern, dass der Kontaktschieber nach dem Schließen der Kontakte am Schalthebel reflektiert wird und dadurch die Kontakte noch einmal öffnet, wird eine Fangfeder, in Form einer Blattfeder um den Kontaktschieber verwendet, der den Kontaktschieber in seiner Bewegung bremst. Damit die Fangfeder aber richtig funktionieren kann, wird ein erhöhter Schalthebelverlauf zwischen Schalthebel und Kontaktschieber benötigt. Auf Grund dieses erhöhten Schalthebelverlaufs kann allerdings dann die Funktion "Stellungsanzeige der Hauptkontakte bei Geräten mit Trennerfunktion bei verschweißten Kontakten", die bei diesem Schaltgerät benötigt wird, nicht auf bewährte Weise realisiert werden. Diese Funktion sagt aus, dass bei verschweißten Kontakten das Bedienteil in Form eines Knebels nicht mehr in die ausgeschaltete Stellung zurückbewegt werden kann.

[0011] Bisher wurden die maximalen Gerätebemessungswerte, also der zu führende Nennstrom, so niedrig gewählt, dass eine Schnelleinschaltung, wie oben be-

schrieben, nicht notwendig war. Die Schließdynamik des Kontaktapparates aus Kontaktschieber und beweglicher Brücke musste also nicht so präzise einer Sprungfunktion angenähert werden wie jetzt, um zu gewährleisten, dass ein zehnfacher Motorenennstrom eingeschaltet werden kann. Somit war der Einsatz einer Fangfeder nicht notwendig und man konnte auch mit kleineren Vorläufen zwischen Schalthebel und Kontaktschieber leben. Dies hatte zur Folge, dass ein einfacheres System zum Einsatz kam, bei dem ein Teil einer Kegelradverbindung, das so genannte Kegelradsegment, beim Drehen in die ausgeschaltete Stellung in eine Lasche des Abtriebschiebers fuhr, falls dieser an seiner Abwärtsbewegung durch verschweißte Kontakte gehindert wurde. Dies aus dem Stand der Technik bekannte System geht aus Fig. 1 hervor.

[0012] In Fig. 1 ist ein Schaltschloss 1 eines Schaltgeräts, insbesondere eines Leistungsschalters, dargestellt, mit einem drehbar gelagerten Kegelradsegment 2, welches in Wirkverbindung mit einem Abtriebsschieber 3 steht. Der Abtriebsschieber 3 steht in Wirkverbindung mit einem Schalthebel 4, der wiederum in Wirkverbindung mit einer Kontaktanordnung aus einem fest positionierten Schaltstückträger 5 mit Kontakten 6 und einem gegenüberliegend dazu angeordneten beweglichen Schaltstückträger 7 mit Kontakten 8 angeordnet ist, welcher in einem Kontaktschieber geführt ist. Am Abtriebsschieber 3 ist eine Lasche 10 angeordnet. Das Kegelradsegment 2 fährt bei Drehen in die ausgeschaltete Stellung in die Lasche 10, wenn der Abtriebsschieber 3 durch verschweißte Kontakte 6, 8 an seiner Abwärtsbewegung gehindert wird. Auf Grund der Lasche 10 am Abtriebsschieber 3 kann das Kegelradsegment 2 nicht weitergeleitet werden, so dass auch das Bedienelement in Form eines Knebels an der Kappe nicht in seine ausgeschaltete Position wandern kann. Demgemäß gibt es bisher keine Stellungsanzeige der Hauptkontakte bei Schaltgeräten mit Trennerfunktion und verschweißten Kontakten.

[0013] Die FR 2 816 106 A1 beschreibt ein Schaltgerät mit einer Einrichtung für eine zuverlässige Schaltstellungsanzeige bei verschweißten Kontakten mit einer Betätigungsmechanik, die ein Betätigungselement aufweist und über eine erste Übertragungsmechanik mit einem Schaltschloss in Wirkverbindung steht, welches über eine zweite Übertragungsmechanik einen Abtriebsschieber bewegt, sowie mit einer Kontaktanordnung, die einen fest positionierten Schaltstückträger mit Kontakten aufweist, welcher gegenüberliegend zu einem beweglichen Schaltstückträger mit Kontakten angeordnet ist, welcher in einem Kontaktschieber geführt ist, wobei die Einrichtung für eine zuverlässige Schaltstellungsanzeige bei verschweißten Kontakten in Form eines Kegelradsegmentes innerhalb der zweiten Übertragungsmechanik ausgebildet ist, wobei dieses Kegelradsegment in Wirkverbindung mit dem Abtriebsschieber steht und zwei unterschiedlich ausgebildete Blockiervorrichtungen aufweist.

[0014] Demgemäß besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein Schaltgerät mit einer Einrichtung für eine zuverlässige Schaltstellungsanzeige bei verschweißten Kontakten zu schaffen.

5 **[0015]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Schaltgerät mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen, welche
10 einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind der Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0016] Für einen hohen Nennstrom (I_N 100A) und durch die normativ festgelegte Tatsache, dass es möglich sein muss, einen 13,5-fachen Motornennstrom einzuschalten, ist es notwendig, die Einschaltdynamik des Schalters so gut wie möglich einer "Sprungfunktion" anzunähern. Dies wird durch eine Schnelleinschaltung realisiert.

[0017] Um zu verhindern, dass auf Grund dieser Schnelleinschaltung der Kontaktschieber durch eine Eigen­trä­gheit weiter beschleunigt wird, am Schalthebel reflektiert und die Brücken durch einen Impuls noch einmal
20 öffnet, wird eine Fangfeder eingesetzt, die den Kontaktschieber in seiner Bewegung bremst. Diese Kontaktfeder benötigt allerdings einen gewissen Arbeitsweg um zu
25 funktionieren. Dieser liegt im Allgemeinen bei >2,3 mm. Dieser Arbeitsweg ist der Verlauf zwischen Schalthebel und Kontaktschieber. Durch den erhöhten Vorlauf funktioniert allerdings das alte System nicht mehr, da der Abtriebsschieber auch bei verschweißten Kontakten zu viel
30 Weg nach unten machen kann. Das Kegelradsegment wird in seiner Drehung also nicht mehr durch die Lasche des Abtriebsschiebers gebremst und der übergeordnete Knebel könnte somit in die ausgeschaltete Stellung wandern.

[0018] Das erfindungsgemäße System zeigt nun einen eigenen Aufbau, wodurch größere Vorläufe zwischen Schalthebel und Kontaktschieber realisiert werden können. Beim normalen Ausschalten, darf das Kegelrad nicht gebremst oder blockiert werden. Wird der Schalter
35 regulär ausgeschaltet, bewegt sich das Kegelradsegment im Uhrzeigersinn und der Abtriebsschieber bewegt sich nach unten, da die Kontakte geöffnet werden. Dadurch rutscht die Fangnase des Abtriebsschiebers in die für sie vorgesehene Aussparung unters Kegelradsegment und somit kann auch der oben angeschlossene
40 Knebel in eine ausgeschaltete Position wandern.

[0019] Bei verschweißten Kontakten muss das Kegelradsegment blockiert werden, damit der Knebel auf der Kappe nicht in seine ausgeschaltete Position wandern kann. Beim Ausschaltvorgang mit verschweißten Kontakten bewegt sich das Kegelradsegment zunächst auch
45 im Uhrzeigersinn. Da allerdings auf Grund der verschweißten Kontakte der Abtriebsschieber nicht nach unten wandern kann, rutscht er nicht in seine vorgesehene Aussparung, sondern bleibt auf der Führungsfläche des Kegelradsegments. Dadurch verhaken sich die Sperrkontur des Kegelradsegments und des Abtriebsschiebers und somit kann das Kegelradsegment und der
50

Knebel nicht mehr in die ausgeschaltete Position bewegt werden.

[0020] Durch die spezielle Ausformung des Kegelradsegments in Verbindung mit der Fangnase des Abtriebsschiebers kann je nachdem, ob die Kontakte verschweißt oder frei beweglich sind, eine Freigabe des Kegelradsegments oder eine Sperrung des Kegelradsegments bewirkt werden. Ob das Kegelrad in seiner Bewegung gesperrt wird oder nicht, hängt davon ab, ob und wie weit der Abtriebsschieber nach unten wandern kann. In der Vergangenheit war hier wenig Spielraum, was dazu führte, dass nur sehr kleine Vorläufe zwischen Schalthebel und Kontaktschieber verkraftbar waren. Diese lagen bei <1,5 mm. Die neue Konstruktion ist weniger abhängig vom Vorlauf zwischen Schalthebel und Kontaktschieber. Hier können Vorläufe bis zu 2,6 mm verkraftet werden, was essentiell für den Einsatz der Fangfeder ist.

[0021] Ein besonderer Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass nicht von den üblichen Montagevorgängen abgewichen werden muss, da die zu verbauenden Teile die gleichen bleiben wie im alten System, nur die Funktion wurde geändert beziehungsweise verbessert. Zudem ist das neue System stabiler. Dies hat zur Folge, dass auch die normative Prüfung, bei der der Knebel mit dem maximalen Drehmoment bei verschweißten Kontakten belastet wird, ohne Probleme bestanden wird.

[0022] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Abtriebsschieber über eine Fangnase mit dem Kegelradsegment in Wirkverbindung steht.

[0023] Eine spezielle Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Konzepts kann vorsehen, dass im Kegelradsegment eine erste Blockiervorrichtung in Form einer geometrisch zur Ausgestaltung der Fangnase des Abtriebsschiebers passenden Aussparung ausgebildet ist.

[0024] Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Konzepts kann darin bestehen, dass das Kegelradsegment eine zweite Blockiervorrichtung in Form einer Fangfläche und einer Sperrkontur aufweist.

[0025] Eine vorteilhafte Ausführung der Erfindung kann darin bestehen, dass bei verschweißten Kontakten die zweite Blockiervorrichtung des Kegelradsegments in Wirkverbindung mit der Fangnase des Abtriebsschiebers steht.

[0026] Eine spezielle Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Konzepts kann darin bestehen, dass bei Drehung des Kegelradsegments im Uhrzeigersinn die Fangnase des Abtriebsschiebers bei nicht verschweißten Kontakten an der zweiten Blockiervorrichtung des Kegelradsegments vorbeiführbar ist und für den eingeschalteten Zustand des Schaltgeräts in die erste Blockiervorrichtung eingreift.

[0027] Eine Fortführung des erfindungsgemäßen Konzepts kann darin bestehen, dass das Schaltgerät ein Leistungsschalter ist.

[0028] Das erfindungsgemäße Schaltgerät weist ein manuell zu betätigendes Betätigungselement auf, welches in Wirkverbindung mit einem Gegenrad steht. Dies

stellt die erste Übertragungsmechanik dar. Das Gegenrad steht in Wirkverbindung mit einem Kegelradsegment. Das Kegelradsegment ist drehbar zwischen vorzugsweise zwei parallel zueinander ausgerichteten Platinen angeordnet. Das Kegelradsegment steht in Wirkverbindung mit einem Abtriebsschieber. Dies stellt die zweite Übertragungsmechanik dar. Der Abtriebsschieber weist zwei Endbereiche auf. Der erste Endbereich des Abtriebsschiebers steht mit dem Kegelradsegment in Wirkverbindung und ist als Fangnase ausgebildet. Die Fangnase ist als Vorsprung ausgebildet und als vorzugsweise in einem 90° Winkel dazu ausgebildeten Flächenbereich.

[0029] Im Kegelradsegment ist eine erste Blockiervorrichtung in Form einer geometrisch zur Ausgestaltung der Fangnase des Abtriebsschiebers passenden Aussparung ausgebildet. Die Aussparung weist eine vorzugsweise nasenförmige Ausnehmung auf für den Vorsprung der Fangnase des Abtriebsschiebers und einen vorzugsweise im 90° Winkel dazu ausgebildeten Flächenbereich, an welchem der Flächenbereich der Fangnase des Abtriebsschiebers anliegt. Im eingeschalteten Zustand des Schaltgeräts liegt der Vorsprung der Fangnase des Abtriebsschiebers am Flächenbereich der Aussparung des Kegelradsegments an. Beim normalen Ausschalten des Schaltgeräts dreht das Kegelradsegment im Uhrzeigersinn. Dabei gleitet die Fangnase aus Vorsprung und Flächenbereich des Abtriebsschiebers in die Aussparung des Kegelradsegments, wobei der Vorsprung im ersten Endbereich des Abtriebsschiebers in die Ausnehmung der Aussparung greift und die Flächenbereiche des Kegelradsegments und des Abtriebsschiebers aneinander anliegen.

[0030] Das Schaltgerät weist zudem eine Kontaktanordnung auf, die einen fest positionierten Schaltstückträger mit Kontakten aufweist, welcher gegenüberliegend zu einem beweglichen Schaltstückträger mit Kontakten angeordnet ist, welcher in einem Kontaktschieber geführt ist. Der zweite Endbereich des Abtriebsschiebers steht mit der Kontaktanordnung in Wirkverbindung. Beim normalen Ausschalten bewegt sich der Abtriebsschieber insgesamt nach unten und öffnet die Kontakte.

[0031] Bei verschweißten Kontakten muss das Kegelradsegment blockiert werden, damit der Knebel auf der Kappe nicht in seine ausgeschaltete Position wandern kann. Beim Ausschaltvorgang mit verschweißten Kontakten bewegt sich das Kegelradsegment zunächst auch im Uhrzeigersinn. Da allerdings auf Grund der verschweißten Kontakte der Abtriebsschieber nicht nach unten wandern kann, rutscht er nicht in seine vorgesehene Aussparung, sondern bleibt auf dem Flächenbereich des Kegelradsegments. Zudem verhaken sich eine Sperrkontur des Kegelradsegments in der Nähe des Flächenbereichs des Kegelradsegments mit dem Flächenbereich des Abtriebsschiebers. Dadurch kann das Kegelradsegment und der Knebel nicht mehr in die ausgeschaltete Position bewegt werden.

[0032] Weitere Ausführungen und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand von Ausführungsbei-

spielen sowie anhand der Zeichnung erläutert.

[0033] Dabei zeigen schematisch:

Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung ein aus dem Stand der Technik bekanntes Schaltgerät mit einem Schaltschloss im ausgeschalteten Zustand;

Fig. 2 in einer Draufsicht ein erfindungsgemäßes Schaltgerät mit Schaltschloss im eingeschalteten Zustand;

Fig. 3 in einer Draufsicht das Schaltschloss nach Fig. 2 bei einer Drehbewegung in den normalen ausgeschalteten Zustand;

Fig. 4 das Schaltschloss nach Fig. 2 und 3 kurz vor Erreichen des ausgeschalteten Zustands;

Fig. 5 in einer Draufsicht das Schaltschloss nach Fig. 2 im ausgeschalteten Zustand bei verschweißten Kontakten.

[0034] In Fig. 1 ist ein aus dem Stand der Technik bekanntes Schaltschloss 1 eines Schaltgeräts, insbesondere eines Leistungsschalters dargestellt. Das Schaltschloss 1 weist ein drehbar gelagertes Kegelradsegment 2 auf, welches in Wirkverbindung mit einem Abtriebsschieber 3 steht. Der Abtriebsschieber 3 steht in Wirkverbindung mit einem Schalthebel 4, der wiederum in Wirkverbindung mit einer Kontaktanordnung aus einem fest positionierten Schaltstückträger 5 mit Kontakten 6 und einem gegenüberliegend dazu angeordneten beweglichen Schaltstückträger 7 mit Kontakten 8 angeordnet ist, welcher in einem Kontaktschieber 9 geführt ist. Am Abtriebsschieber 3 ist eine Lasche 10 angeordnet. Das Kegelradsegment 2 fährt bei Drehen in die ausgeschaltete Stellung in die Lasche 10, wenn der Abtriebsschieber 3 durch verschweißte Kontakte 6, 8 an seiner Abwärtsbewegung gehindert wird. Auf Grund der Lasche 10 am Abtriebsschieber 3 kann das Kegelradsegment 2 nicht weitergeleitet werden, so dass auch das Bedienelement in Form eines Knebels an der Kappe nicht in seine ausgeschaltete Position wandern kann. Demgemäß gibt es bisher keine Schaltstellungsanzeige der Hauptkontakte bei Schaltgeräten mit Trennerfunktion und verschweißten Kontakten.

[0035] In Fig. 2 ist ein erfindungsgemäßes Schaltgerät mit einem Schaltschloss 11 dargestellt. Das Schaltschloss 11 weist ein Kegelradsegment 12 auf, das drehbar zwischen zwei vorzugsweise parallel zueinander angeordneten Platinen 13, 14 angeordnet ist. Das Kegelradsegment 12 steht in Wirkverbindung mit einem Abtriebsschieber 15. Diese Mechanik stellt die zweite Übertragungsmechanik dar. Der Abtriebsschieber 15 weist die Endbereiche 16, 17 auf. Der erste Endbereich 16 des Abtriebsschiebers 15 steht mit dem Kegelradsegment 12 in Wirkverbindung und ist als Fangnase 18 ausgebildet. Die Fangnase 18 ist als Vorsprung 19 ausgebildet und

als vorzugsweise in einem 90° Winkel dazu ausgebildeten Flächenbereich 20. Im Kegelradsegment 12 ist eine erste Blockiervorrichtung in Form einer geometrisch zur Ausgestaltung der Fangnase 18 des Abtriebsschiebers 15 passenden Aussparung 21 ausgebildet. Die Aussparung 21 weist eine vorzugsweise nasenförmige Ausnehmung 22 auf für den Vorsprung 19 der Fangnase 18 des Abtriebsschiebers 15 und einen vorzugsweise im 90° Winkel dazu ausgebildeten Flächenbereich 23, an welchem der Flächenbereich 20 der Fangnase 18 des Abtriebsschiebers 15 anliegt. Im eingeschalteten Zustand des Schaltgeräts liegt der Vorsprung 19 der Fangnase 18 des Antriebsschiebers 15 am Flächenbereich 23 der Aussparung 21 des Kegelradsegments 12 an. Beim normalen Ausschalten des Schaltgeräts dreht das Kegelradsegment 12 im Uhrzeigersinn. Dabei gleitet die Fangnase 18 aus Vorsprung 19 und Flächenbereich 20 des Antriebsschiebers 15 in die Aussparung 21 des Kegelradsegments 12, wobei der Vorsprung 19 am Endbereich 16 des Abtriebsschiebers 15 in die Ausnehmung 22 der Aussparung 21 greift und die Flächenbereiche 20, 23 des Kegelradsegments 12 und des Abtriebsschiebers 15 aneinander anliegen. Der Abtriebsschieber 15 bewegt sich insgesamt nach unten und öffnet die Kontakte.

[0036] Fig. 3 zeigt das erfindungsgemäße Schaltschloss in einer ersten Bewegung zum normalen Ausschalten. Beim normalen Ausschalten des Schaltgeräts dreht das Kegelradsegment 12 im Uhrzeigersinn. Dabei gleitet die Fangnase 18 aus Vorsprung 19 und Flächenbereich 20 des Antriebsschiebers 15 in die Aussparung 21 des Kegelradsegments 12, wobei der Vorsprung 19 im Endbereich 16 des Abtriebsschiebers 15 in die Ausnehmung 22 der Aussparung 21 geführt wird.

[0037] In Fig. 4 ist das erfindungsgemäße Schaltschloss kurz vor Erreichen des Endpunkts im ausgeschalteten Zustand dargestellt. In diesem Schaltstellungszustand greift der Vorsprung 19 der Fangnase 18 des Antriebsschiebers 15 in die Ausnehmung 22 der Aussparung 21 des Kegelradsegments 12. Zudem liegt der Flächenbereich 23 der Aussparung 21 des Kegelradsegments 12 fast am Flächenbereich 20 der Fangnase 18 des Abtriebsschiebers 15 an.

[0038] Fig. 5 zeigt das erfindungsgemäße Schaltschloss bei verschweißten Kontakten. Bei verschweißten Kontakten muss das Kegelradsegment 12 blockiert werden. Beim Ausschaltvorgang mit verschweißten Kontakten bewegt sich das Kegelradsegment 12 zunächst auch im Uhrzeigersinn. Da allerdings auf Grund der verschweißten Kontakte der Abtriebsschieber 15 nicht nach unten wandern kann, rutscht er nicht in seine vorgesehene Aussparung 21, sondern wird durch einen Flächenbereich des Kegelradsegments 12 blockiert. Zudem verhakt sich eine Sperrkontur 24 des Kegelradsegments 12, welche im Endbereich des Flächenbereichs 23 angeordnet ist mit dem Flächenbereich 20 der Fangnase 18 des Antriebsschiebers 15. Dadurch kann das Kegelradsegment 12 und der Knebel nicht mehr in die ausgeschaltete Position bewegt werden.

[0039] Das erfindungsgemäße Schaltgerät mit einer Einrichtung für eine zuverlässige Schaltstellungsanzeige bei verschweißten Kontakten zeichnet sich dadurch aus, dass nicht von den üblichen Montagevorgängen abgewichen werden muss, da die zu verbauenden Teile die gleichen bleiben wie beim alten System. Es haben sich nur die Funktionen geändert und verbessert. Zudem ist das neue Schaltschloss stabiler. Dies hat zur Folge, dass auch die normative Prüfung, bei der der Knebel mit dem maximalen Drehmoment bei verschweißten Kontakten belastet wird, ohne Probleme bestanden wird.

Bezugszeichenliste

[0040]

1	Schaltschloss	
2	Kegelradsegment	
3	Abtriebsschieber	
4	Schalthebel	
5	fest positionierter Schaltstückträger	
6	Kontakt	
7	beweglicher Schaltstückträger	
8	Kontakt	
9	Kontaktschieber	
10	Lasche	
11	Schaltschloss	
12	Kegelradsegment	
13	Platine	
14	Platine	
15	Abtriebsschieber	
16	Endbereich	
17	Endbereich	
18	Fangnase	
19	Vorsprung	
20	Flächenbereich	
21	Aussparung	
22	Ausnehmung	
23	Flächenbereich	
24	Sperrkontur	

Patentansprüche

1. Schaltgerät mit einer Einrichtung für eine zuverlässige Schaltstellungsanzeige bei verschweißten Kontakten aufweisend:
 - eine Betätigungsmechanik, die ein Betätigungselement aufweist und über eine erste Übertragungsmechanik mit einem Schaltschloss (11) in Wirkverbindung steht, welches über eine zweite Übertragungsmechanik einen Abtriebsschieber (15) bewegt;
 - eine Kontaktanordnung, die einen fest positionierten Schaltstückträger mit Kontakten aufweist, welcher gegenüberliegend zu einem beweglichen Schaltstückträger mit Kontakten an-

geordnet ist, welcher in einem Kontaktschieber geführt ist,

wobei die Einrichtung für eine zuverlässige Schaltstellungsanzeige bei verschweißten Kontakten in Form eines Kegelradsegmentes (12) innerhalb der zweiten Übertragungsmechanik ausgebildet ist, wobei dieses Kegelradsegment (12) in Wirkverbindung mit dem Abtriebsschieber (15) steht und zwei unterschiedlich ausgebildete Blockiervorrichtungen aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abtriebsschieber (15) über eine Fangnase (18) mit dem Kegelradsegment (12) in Wirkverbindung steht, wobei die Fangnase (18) als Vorsprung (19) und als in einem 90°-Winkel dazu ausgebildeten Flächenbereich (20) ausgebildet ist und wobei im Kegelradsegment (12) eine erste Blockiervorrichtung in Form einer geometrisch zur Ausgestaltung der Fangnase (18) des Abtriebsschiebers (15) passenden Aussparung (21) ausgebildet ist und

wobei die Aussparung (21) eine nasenförmige Ausnehmung (22) für den Vorsprung (19) der Fangnase (18) des Abtriebsschiebers (15) aufweist und einen im 90°-Winkel dazu ausgebildeten Flächenbereich (23), an welchem der Flächenbereich (20) der Fangnase (18) des Abtriebsschiebers (15) anliegt.

2. Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Kegelradsegment (12) eine erste Blockiervorrichtung in Form einer geometrisch zur Ausgestaltung der Fangnase (18) des Abtriebsschiebers (15) passenden Aussparung (21) ausgebildet ist.
3. Schaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kegelradsegment (12) eine zweite Blockiervorrichtung in Form eines Flächenbereichs (23) und einer Sperrkontur (24) aufweist.
4. Schaltgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei verschweißten Kontakten die zweite Blockiervorrichtung des Kegelradsegments (12) in Wirkverbindung mit der Fangnase (18) des Abtriebsschiebers (15) steht.
5. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Drehung des Kegelradsegments (12) im Uhrzeigersinn die Fangnase (18) des Abtriebsschiebers (15) bei nicht verschweißten Kontakten an der zweiten Blockiervorrichtung des Kegelradsegments (12) vorbeiführbar ist und für den ausgeschalteten Zustand des Schaltgeräts in die erste Blockiervorrichtung eingreift.
6. Nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass das Schaltgerät ein Leistungsschalter ist.

Claims

1. Switching device having a unit for reliable switching position indication for welded contacts, having:
 - an actuation mechanism which has an actuation element and, via a first transmission mechanism, is operatively connected to a switching lock (11), which moves an output slide (15) via a second transmission mechanism;
 - a contact arrangement which has a fixedly positioned switching piece carrier with contacts, which fixedly positioned switching piece carrier is arranged opposite a movable switching piece carrier with contacts, which movable switching piece carrier is guided in a contact slide, wherein the unit for reliable switching position indication for welded contacts is in the form of a bevel gear segment (12) within the second transmission mechanism, wherein said bevel gear segment (12) is operatively connected to the output slide (15) and has two differently formed blocking apparatuses, **characterized in that** the output slide (15) is operatively connected to the bevel gear segment (12) via a catch lug (18), wherein the catch lug (18) is formed as a projection (19) and as a surface region (20), which is formed at an angle of 90° to said projection, and wherein a first blocking apparatus, in the form of a cut-out (21) which geometrically matches the formation of the catch lug (18) of the output slide (15), is formed in the bevel gear segment(12), and wherein the cut-out (21) has a lug-shaped recess (22) for the projection (19) of the catch lug (18) of the output slide (15) and has a surface region (23), which is formed at an angle of 90° to said recess and against which the surface region (20) of the catch lug (18) of the output slide (15) bears.
2. Switching device according to Claim 1, **characterized in that** a first blocking apparatus, in the form of a cut-out (21) which geometrically matches the formation of the catch lug (18) of the output slide (15), is formed in the bevel gear segment(12).
3. Switching device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the bevel gear segment (12) has a second blocking apparatus, in the form of a surface region (23) and a blocking contour (24).
4. Switching device according to Claim 3, **characterized in that**, for welded contacts, the second block-

ing apparatus of the bevel gear segment (12) is operatively connected to the catch lug (18) of the output slide (15).

5. Switching device according to one of Claims 2 to 4, **characterized in that**, with clockwise rotation of the bevel gear segment (12), the catch lug (18) of the output slide (15), for non-welded contacts, is able to be guided past the second blocking apparatus of the bevel gear segment (12) and, for the switched-off state of the switching device, engages into the first blocking apparatus.
6. According to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the switching device is a circuit breaker.

Revendications

1. Appareil de commutation comprenant un dispositif pour un affichage fiable de la position de commutation pour des contacts soudés, présentant :
 - une mécanique d'actionnement qui comporte un élément d'actionnement et est, via une première mécanique de transmission, en liaison active avec un interrupteur à clé (11) qui déplace un curseur de sortie (15) via une deuxième mécanique de transmission ;
 - un ensemble de contact qui présente un support de pièce de commutation positionné à demeure et pourvu de contacts, qui est agencé vis-à-vis d'un support de pièce de commutation mobile pourvu de contacts, qui est guidé dans un curseur de contact,
 le dispositif pour un affichage fiable de la position de commutation pour des contacts soudés étant réalisé en forme de segment de pignon conique (12) à l'intérieur de la deuxième mécanique de transmission, ce segment de pignon conique (12) étant en liaison active avec le curseur de sortie (15) et présentant deux dispositifs de blocage réalisés différemment, **caractérisé en ce que** le curseur de sortie (15) est en liaison active avec le segment de pignon conique (12) via un nez d'accrochage (18), le nez d'accrochage (18) étant réalisé en tant que saillie (19) et en tant que partie de surface (20) réalisée avec un angle de 90° par rapport à cela et dans le segment de pignon conique (12) étant réalisé un premier dispositif de blocage en forme d'encoche (21) adaptée géométriquement à la configuration du nez d'accrochage (18) du curseur de sortie (15) et l'encoche (21) présentant un évidement (22) en forme de nez pour la saillie (19) du nez d'accrochage (18) du curseur de sortie (15) et une partie de surface (23) réalisée avec un angle de 90°

par rapport à cela et sur laquelle est appliquée la partie de surface (20) du nez d'accrochage (18) du curseur de sortie (15).

2. Appareil de commutation selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**est réalisé, dans le segment de pignon conique (12), un premier dispositif de blocage en forme d'encoche (21) adaptée géométriquement à la configuration du nez d'accrochage (18) du curseur de sortie (15). 5
10
3. Appareil de commutation selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le segment de pignon conique (12) présente un deuxième dispositif de blocage en forme de partie de surface (23) et de contour d'arrêt. 15
4. Appareil de commutation selon la revendication 3, **caractérisé en ce que**, étant donné des contacts soudés, le deuxième dispositif de blocage du segment de pignon conique (12) est en liaison active avec le nez d'accrochage (18) du curseur de sortie (15). 20
5. Appareil de commutation selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que**, étant donné une rotation du segment de pignon conique (12) dans le sens de la marche des aiguilles d'une montre, il est possible, étant donné des contacts non soudés, de faire passer le nez d'accrochage (18) du curseur de sortie (15) à côté du deuxième dispositif de blocage du segment de pignon conique (12) et celui-ci, pour l'état coupé de l'appareil de commutation, s'engage dans le premier dispositif de blocage. 25
30
35
6. Selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'appareil de commutation est un commutateur de puissance. 40

40

45

50

55

FIG 1 Stand der Technik

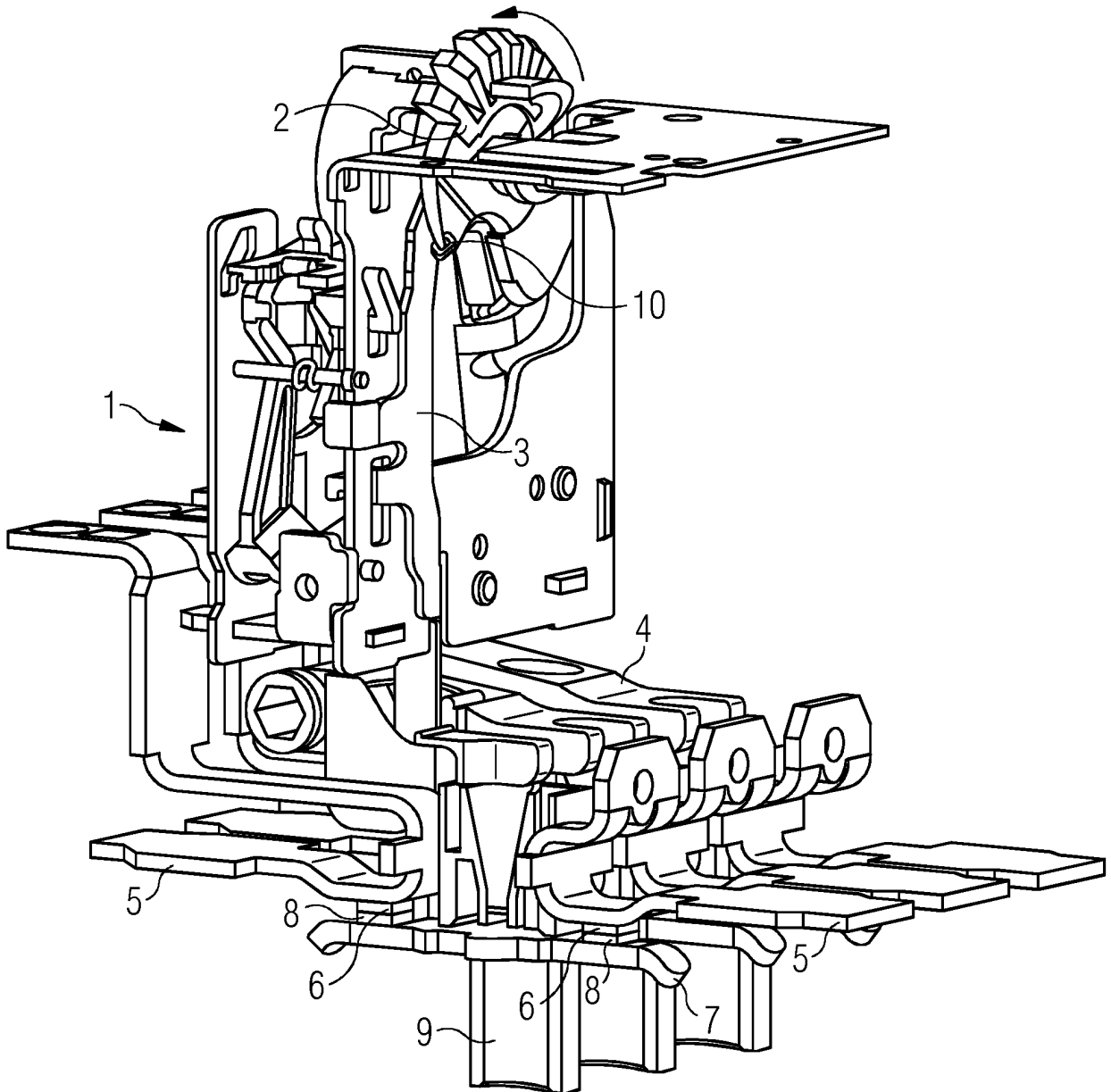


FIG 3

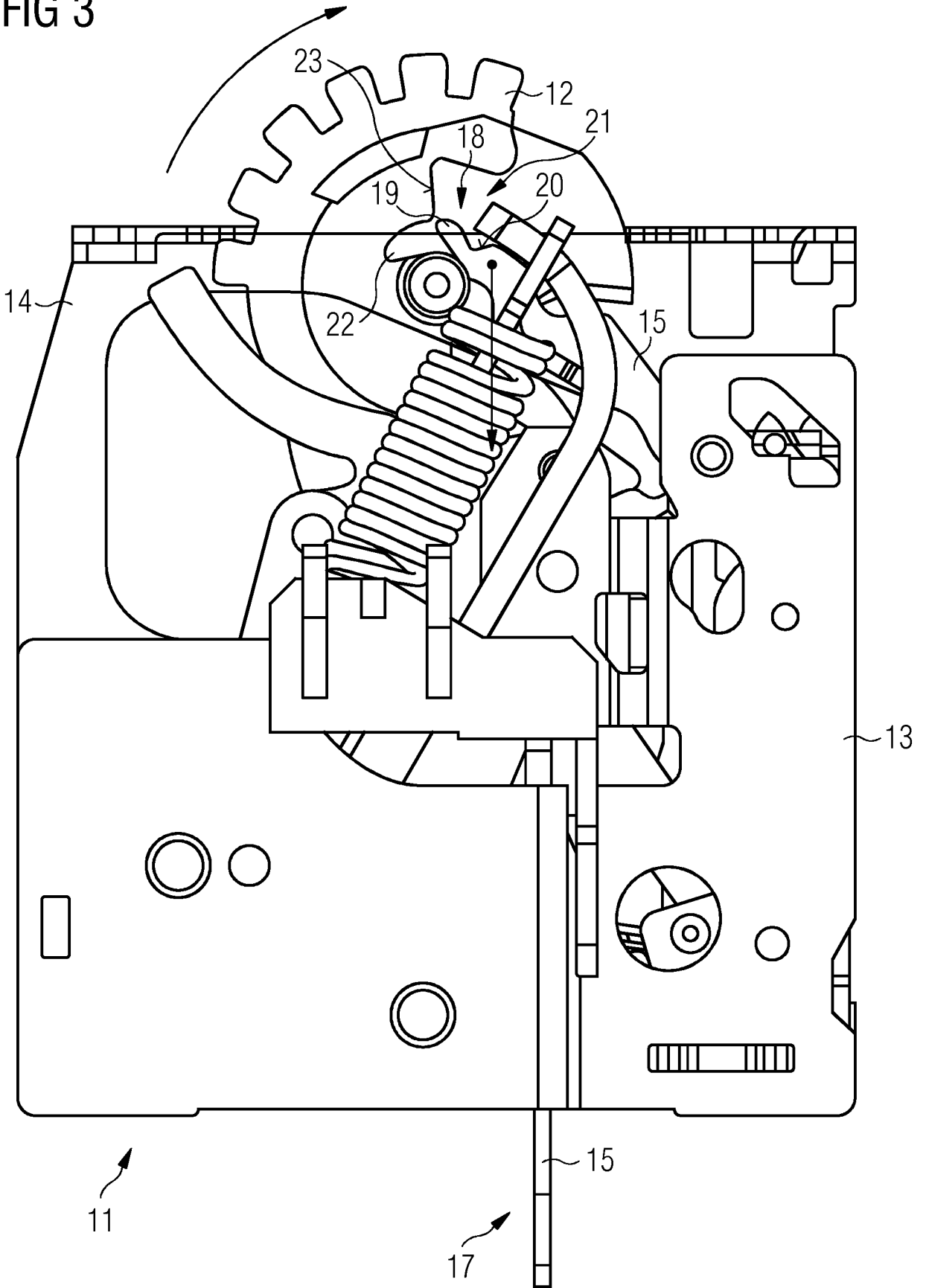


FIG 4

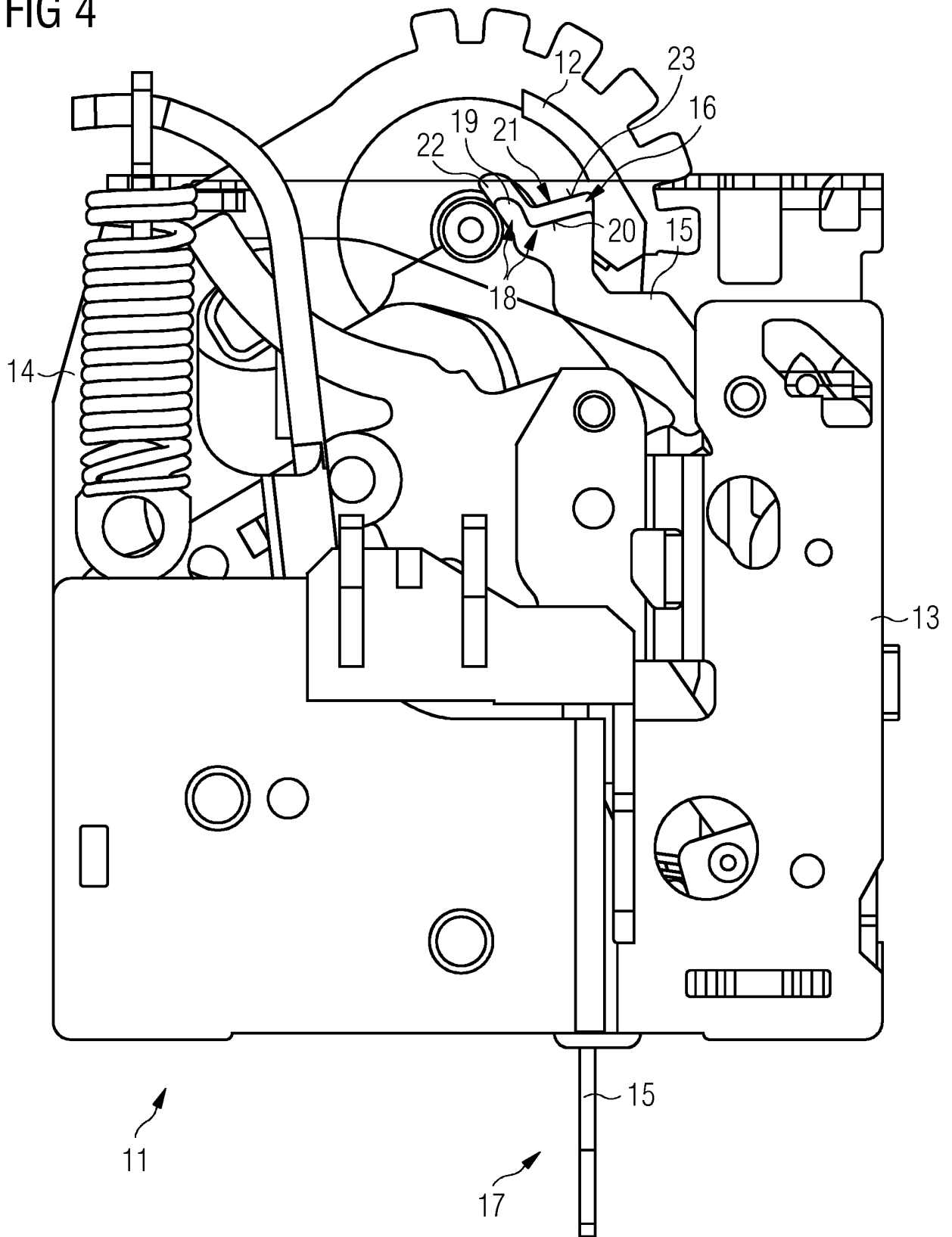
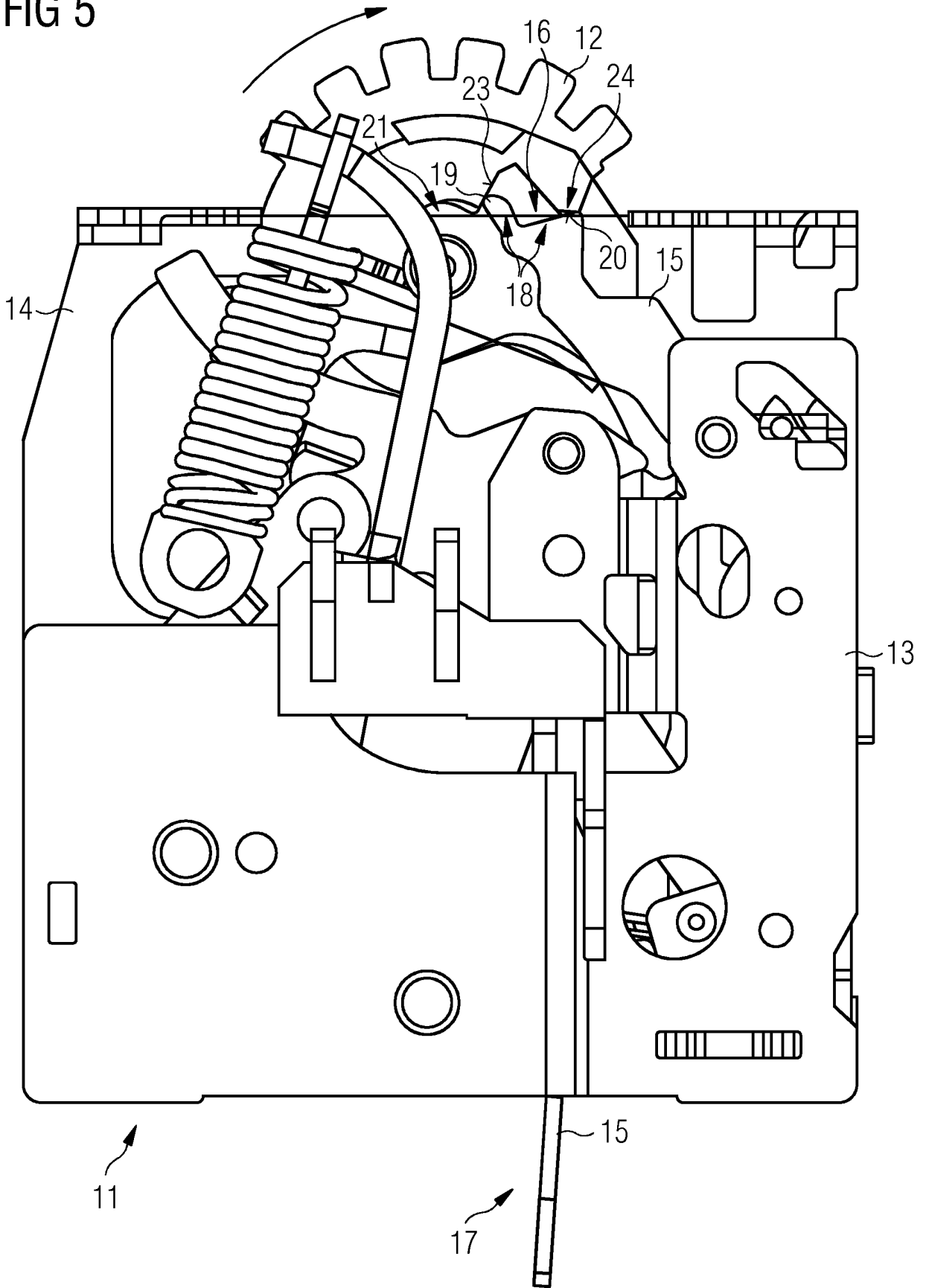


FIG 5



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

- FR 2816106 A1 [0013]