



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 002 773 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.04.2016 Patentblatt 2016/14

(51) Int Cl.:
H01H 71/50 (2006.01) **H01H 73/04 (2006.01)**
H01H 71/56 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14187302.6**

(22) Anmeldetag: **01.10.2014**

(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

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

(72) Erfinder:

- **Eisner, Matthias
92259 Neukirchen (DE)**
- **Kreutzer, Rainer
92637 Weiden (DE)**

- **Kemptner, Tobias
92269 Fensterbach (DE)**
- **Wiesent, Günter
92237 Sulzbach-Rosenberg (DE)**

Bemerkungen:

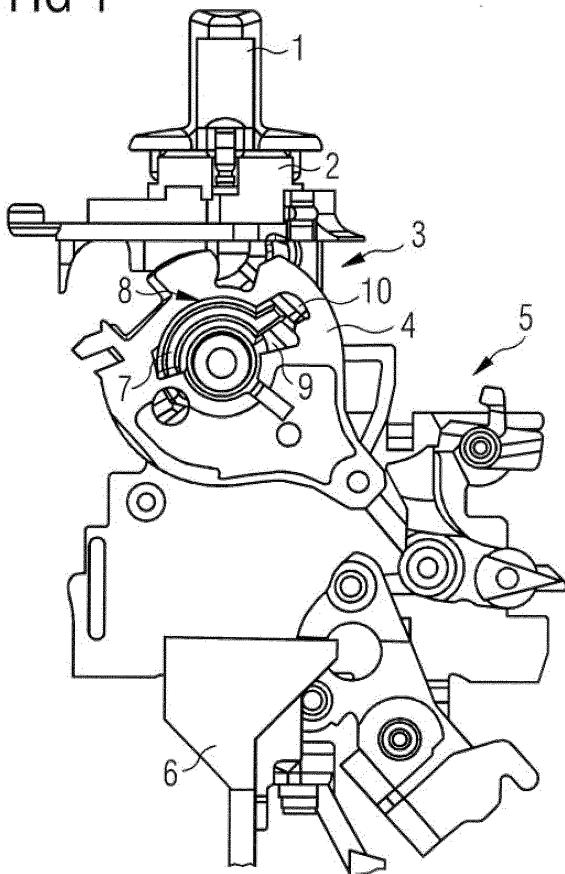
EIN ANTRAG GEMÄSS REGEL 139 EPÜ AUF
BERICHTIGUNG DEN ZEICHNUNGEN LIEGT
VOR. ÜBER DIESEN ANTRAG WIRD IM LAUFE
DES VERFAHRENS VOR DER
PRÜFUNGSABTEILUNG EINE ENTSCHEIDUNG
GETROFFEN (RICHTLINIEN FÜR DIE PRÜFUNG
IM EPA, A-V, 3.).

(54) Schaltgerät mit einer bedienerunabhängigen Ausschaltvorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft ein Schaltgerät mit einer Betätigungsmechanik, bei der die manuelle Betätigung über ein Betätigungsselement (1) auf ein Gegenrad (2) übertragbar ist, mit einer Übertragungsmechanik, bei der die Bewegung des Gegenrades (2) auf eine Antriebswelle (3) übertragbar ist, die an eine Zahnwippe (4) eines Schaltschlosses (5) gekoppelt ist, über welches ein Anlenkhebel (6) einen Schalthebel (21) beaufschlägt, und mit einer Kontaktanordnung (20), die ein fest positioniertes Schaltstück (24) mit Kontakten aufweist, welches gegenüberliegend zu einem beweglichen Schaltstück (22) mit Kontakten angeordnet ist, welches in einem Kontaktchiefer (23) geführt ist, wobei der Schalthebel (21) in Wirkverbindung mit der Kontaktanordnung (20) steht.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Antriebswelle (3) in eine Kulissenausnehmung der Zahnwippe (4) eingreift, wobei die Drehung der Antriebswelle (3) erst ab einem bestimmten Drehwinkel, nach Durchlauf eines Leerweges, die Zahnwippe (4) mitnimmt.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schaltgerät mit einer Betätigungsmechanik, bei der die manuelle Betätigung über ein Betätigungsselement auf ein Gegenrad übertragbar ist, mit einer Übertragungsmechanik, bei der die Bewegung des Gegenrades auf eine Antriebswelle übertragbar ist, die an eine Zahnwippe eines Schaltschlusses gekoppelt ist, über welches ein Anlenkhebel einen Schalthebel beaufschlägt, und mit einer Kontaktanordnung, die ein fest positioniertes Schaltstück mit Kontakten aufweist, welches gegenüberliegend zu einem beweglichen Schaltstück mit Kontakten angeordnet ist, welches in einem Kontaktsschieber geführt ist, wobei der Schalthebel in Wirkverbindung mit der Kontaktanordnung steht.

[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 durch zu hohe Erwärmung die Leiterisolierungen verschmoren, wodurch möglicherweise ein Brand ausgelöst werden kann. Um elektrische Anlagen gegen diese schädigenden Auswirkungen 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 elektromagnetischer Auslöser. Beim 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 Kontaktsschiebereinheit mit einem Kontaktsschieber und einem beweglichen Schaltstück auf. Das bewegliche Schalt-

stück 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 Schaltstücks 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 handbetätigten Mechanik in Form eines Betätigungsselements, eines Schaltschlusses und einer Betätigungsplatte, der Kontaktapparat aus Kontaktsschieber und einer beweglichen Brücke freigegeben. Die Freigabe erfolgt durch eine so genannte Schnelleinschaltung. Dabei werden die drei Kontaktssysteme durch eine Mechanik erst dann freigegeben, nachdem das Schaltschloss bereits nahezu, aber dennoch noch nicht vollständig, eingeschaltet wurde. Nun bestimmt der Federspeicher in Form einer Kontaktlastfeder die Kinematik des Kontaktssystems beim Einschalten.

[0009] Um das Kontaktssystem gegen dessen Druckfedern öffnen zu können, ist ein entsprechend dimensioniertes Schaltschloss notwendig. Dieses Schaltschloss soll das Kontaktssystem immer möglichst schnell und unabhängig von der Handhaben impulsartig öffnen. Außerdem soll dabei die in der Endlage geforderte Trennstrecke immer sicher erreicht werden. Bei handbetätigter Ausschaltung ist neben dieser sicheren Trennstrecke auch eine eindeutige Schalterzustandsanzeige über Hilfsschalter zu gewährleisten. Es ist also notwendig, die Kontaktöffnung unabhängig von der Ausschaltgeschwindigkeit und dem Ausschaltverhalten an der Handhaben zu gestalten, da es ansonsten zu einer schlechenden Kontaktöffnung und damit zu einem verringerten Stromausschaltvermögen kommt. Es arbeiten in Schaltgeräten also immer zwei Federsysteme, die Ausschaltfedern gegen die Kontaktlastfedern, mittels einer Übertragungskinematik gegeneinander.

[0010] In der Regel besteht beim Ausschalten zwischen dem Bedienteil und der Kontaktbetätigung eine mehr oder weniger direkte Kopplung. Das heißt, die Drehgeschwindigkeit an der Handhaben bestimmt letztlich auch die Kontaktöffnungsgeschwindigkeit, wodurch es zu einer schlechenden Kontaktöffnung kommen kann

und damit zu einem verringerten Stromausschaltvermögen.

[0011] Demgemäß besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein Schaltgerät mit einer bedienerunabhängigen Ausschaltvorrichtung zu schaffen.

[0012] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Schaltgerät mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind der Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0013] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Schaltgerät mit einer Betätigungsmechanik gelöst, bei der die manuelle Betätigung über ein Betätigungssegment auf ein Gegenrad übertragbar ist, mit einer Übertragungsmechanik, bei der die Bewegung des Gegenrades auf eine Antriebswelle übertragbar ist, die an eine Zahnwippe eines Schaltschlusses gekoppelt ist, über welches ein Anlenkhebel einen Schalthebel beaufschlägt, und mit einer Kontaktanordnung, die ein fest positioniertes Schaltstück mit Kontakten aufweist, welches gegenüberliegend zu einem beweglichen Schaltstück mit Kontakten angeordnet ist, welches in einem Kontaktziehschieber geführt ist, wobei der Schalthebel in Wirkverbindung mit der Kontaktanordnung steht. Die Erfindung zeichnet sich dabei dadurch aus, dass die Antriebswelle in eine Kulissenausnehmung der Zahnwippe eingreift, wobei die Drehung der Antriebswelle erst ab einem bestimmten Drehwinkel, nach Durchlauf eines Leerweges, die Zahnwippe mitnimmt.

[0014] Zwischen Betätigungssegment und Schlossmechanik wird ein Leerweg inklusive Rückstellfeder integriert. Der Kern der Erfindung besteht nun darin, dass der Leerweg in der Kraftübertragungskette durch zwei bereits vorhandene, kupplungsartig zusammen gesteckte Teile, der Antriebswelle und der Zahnwippe des Schaltschlusses, verwirklicht wird. Zwei ineinander greifende Kreissegmente weisen einen Freiraum auf, der bei Drehung erst ab einem bestimmten Drehwinkel das Gegenstück am Schaltschluss mitnimmt. Ab Überwindung des Freigabepunktes des Schaltschlusses kann sich die Schlossbewegungsmechanik in diesen Freiraum hineindrehen und wird nicht mehr durch das Betätigungssegment der Betätigungsmechanik gebremst.

[0015] Eine weitere Anforderung besteht darin, dass das Betätigungssegment am Freigabepunkt festgehalten wird, wobei das Schaltschluss ungehindert in die ausgeschaltete Schaltstellungsposition drehen soll. Dazu wird zunächst der Leerweg zwischen Antriebswelle und Zahnwippe des Schaltschlusses durchlaufen. Damit wird eine bedienerunabhängige Mindest-Kontaktöffnung bewirkt. Für den Fall, dass die durch den entstandenen Freilauf ungehinderte Kontakt-Mindestöffnungsweite nicht ausreicht, kann zusätzlich ein Leerweg zwischen Gegenrad und Antriebswelle eingebracht sein. Durch diesen zusätzlichen Leerweg entstehen insgesamt zwei Teilfreilaufe, die einen zusammengesetzten Gesamtfreilauf er-

geben, durch welchen die ungehinderte Öffnungsstrecke vergrößert werden kann.

[0016] Wenn das Ausschalten vor dem Freigabepunkt abgebrochen wird, wird das Betätigungssegment durch eine Rückstellfeder wieder in die korrekte eingeschaltete Schaltstellungsposition zurückgedreht. Die Rückstellfeder ist an der Antriebswelle angebracht. Sie wirkt demzufolge nur zwischen den beiden kupplungsartig zusammenwirkenden Kreissegmenten aus Antriebswelle und Zahnwippe des Schaltschlusses.

[0017] In einer Fortführung dieses erfindungsgemäßen Konzepts kann es vorgesehen sein, dass die Mitnahme des Gegenrades bei Betätigung des Betätigungssegmentes direkt, ohne Durchlauf eines Leerweges ausgebildet ist. Der Leerweg ist erfindungsgemäß zwischen der Antriebswelle und der Zahnwippe des Schaltschlusses ausgebildet. Dadurch ergibt sich eine bedienerunabhängige Ausschaltvorrichtung, die nicht von der Geschwindigkeit, in der das Betätigungssegment gedreht wird, abhängig ist.

[0018] In einer speziellen Ausgestaltung der Erfindung kann ein weiteres Konzept darin bestehen, dass die Antriebswelle über eine Kreissegmentteilabschnittskontur mit einem hervorstehenden Fortsatz in die Kulissenausnehmung der Zahnwippe eingreift. Die Antriebswelle ist durch die Kreissegmentteilabschnittskontur an die Zahnwippe des Schaltschlusses gekoppelt.

[0019] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass die Kulissenausnehmung in der Zahnwippe in Form eines Kreissegmentteilabschnittes mit einer Leerweglücke ausgebildet ist. Die zwei ineinander greifenden Kreissegmente aus Kreissegmentteilabschnittskontur und Kreissegmentteilabschnitt weisen einen Freiraum auf, der bei Drehung erst ab einem bestimmten Drehwinkel das Gegenstück am Schaltschluss mitnimmt. Nachdem der Freigabepunkt des Schaltschlusses überwunden ist, kann sich die Schlossbewegungsmechanik in diesen Freiraum hineindrehen und wird nicht mehr durch die manuell zu bedienende Betätigungsmechanik gebremst.

[0020] In einer speziellen Ausgestaltung der Erfindung kann ein weiteres Konzept darin bestehen, dass am Kreissegmentteilabschnitt neben der Leerweglücke eine weitere Ausnehmung für die Aufnahme eines Federelementes ausgebildet ist. Das Federelement dient als Rückstellfeder und ermöglicht es, das Schaltgerät in die eingeschaltete Position zu überführen.

[0021] In einer Fortführung dieses erfindungsgemäßen Konzepts kann es vorgesehen sein, dass das Federelement als Draht-Bügelfeder ausgebildet ist. Diese Federart zeichnet sich durch eine besondere Robustheit aus und kann durch ihre Formgebung platzsparend verbaut werden.

[0022] In einer speziellen Ausgestaltung der Erfindung kann ein weiteres Konzept darin bestehen, dass die Antriebswelle über das Federelement an die Zahnwippe gekoppelt ist. Da die Antriebswelle wiederum an das Gegenrad und das Gegenrad an das Betätigungssegment

gekoppelt ist, ist es so möglich, das Schaltgerät über das Federelement wieder in die eingeschaltete Schaltstellungsposition zurückzustellen.

[0023] In einer speziellen Ausgestaltung der Erfindung kann ein weiteres Konzept darin bestehen, dass das Federelement als Rückstellfeder ausgebildet ist. Die Rückstellfeder ist an der Antriebswelle befestigt und ragt in die Kulissenausnehmung des Kreissegmentteilabschnitts in der Zahnwippe hinein.

[0024] In einer weiteren speziellen Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass ein zusätzlicher Leerweg zwischen Gegenrad und Antriebswelle ausgebildet ist. Dieser zusätzliche Leerweg kommt dann zum Tragen, wenn die durch den entstandenen Freilauf ungehinderte Kontakt-Mindestöffnungsweite nicht ausreicht. Durch den sich aus zwei Teilverläufen zusammengesetzten Gesamtfreilauf kann so die ungehinderte Öffnungsstrecke vergrößert werden.

[0025] Erfindungsgemäß kann weiterhin vorgesehen sein, dass das Schaltgerät ein Leistungsschalter ist.

[0026] Das erfindungsgemäße Schaltgerät mit einer bedienerunabhängigen Ausschaltvorrichtung weist eine Betätigungsmechanik auf, bei der die manuelle Betätigung über ein Betätigungsselement auf ein Gegenrad übertragbar ist. Die Betätigungsmechanik greift in die Übertragungsmechanik ein, bei der die Bewegung des Gegenrades auf eine Antriebswelle übertragen wird, die an eine Zahnwippe eines Schaltschlosses gekoppelt ist, über welches ein Anlenkhebel einen Schalthebel beansprucht. Der Schalthebel steht in Wirkverbindung mit einer Kontaktanordnung, die ein fest positioniertes Schaltstück mit Kontakten aufweist, welches gegenüberliegend zu einem beweglichen Schaltstück mit Kontakten angeordnet ist, welches in einem Kontaktschieber geführt ist.

[0027] Bei der Übertragungsmechanik ist vorgesehen, dass an der Antriebswelle ein Fortsatz, vorzugsweise in Form einer Kreissegmentteilabschnittskontur, ausgebildet ist, die in eine Kulissenausnehmung, vorzugsweise in Form eines Kreissegmentteilabschnitts, in der Zahnwippe des Schaltschlosses greift. Die Kulissenausnehmung in der Zahnwippe umfasst zusätzlich eine Leerweglücke, die vor Erreichen des Freigabepunktes durchlaufen werden muss. In einem weiteren Teilbereich der Ausnehmung an der Zahnwippe greift eine Rückstellfeder in die Schaltschlossmechanik ein.

[0028] Das erfindungsgemäße Schaltgerät zeichnet sich dadurch aus, dass die Ausschaltvorrichtung bedienerunabhängig gestaltet ist. Der Leerweg befindet sich hier am Koppelungspunkt zwischen Antriebswelle und Zahnwippe und wird nicht durch eine schnelle oder langsame Bewegung des Betätigungselements beeinflusst. Von Vorteil ist auch, dass für diese Lösung keine zusätzlichen Teile benötigt werden, so dass diese Ausschaltvorrichtung in bestehende Schalterreihen integrierbar ist, ohne dass größere Änderungen vorgenommen werden müssen. Für den Fall, dass eine kostengünstigere Schaltgerätevariante produziert werden soll, in der diese Ausschaltvorrichtung nicht integriert ist, muss lediglich

das Übertragungsteil an der Zahnwippe ohne Leerlücke ausgebildet werden.

[0029] Weitere Vorteile und Ausführungen der Erfindung werden nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung erläutert.

[0030] Dabei zeigen schematisch:

Fig. 1 in einer Frontansicht Teilbereiche in Form der Betätigungs- und Übertragungsmechanik eines erfindungsgemäßen Schaltgeräts im eingeschalteten Schaltstellungszustand;

Fig. 2 in einer Frontansicht der Koppelungspunkt zwischen einer erfindungsgemäßen Zahnwippe des Schaltschlosses und der Antriebswelle im eingeschalteten Schaltstellungszustand;

Fig. 3 in einer Frontansicht Teilbereiche in Form der Betätigungs- und Übertragungsmechanik des erfindungsgemäßen Schaltgeräts am Freigabepunkt.

Fig. 4 in einer Frontansicht der Koppelungspunkt zwischen einer erfindungsgemäßen Zahnwippe des Schaltschlosses und der Antriebswelle am Freigabepunkt;

Fig. 5 in einer Seitenansicht die Kopplung zwischen Antriebswelle und Zahnwippe am Freigabepunkt;

Fig. 6 in einer Seitenansicht die Antriebswelle inklusive der Rückstellfeder am Freigabepunkt;

Fig. 7 in einer Frontansicht Teilbereiche in Form der Betätigungs- und Übertragungsmechanik eines erfindungsgemäßen Schaltgeräts im ausgeschalteten Schaltstellungszustand;

Fig. 8 in einer Frontansicht der Koppelungspunkt zwischen einer erfindungsgemäßen Zahnwippe des Schaltschlosses und der Antriebswelle im ausgeschalteten Schaltstellungszustand;

Fig. 9 in einer Seitenansicht die Kopplung zwischen Antriebswelle und Zahnwippe im ausgeschalteten Schaltstellungszustand;

Fig. 10 in einer Seitenansicht die Antriebswelle inklusive der Rückstellfeder im ausgeschalteten Schaltstellungszustand;

Fig. 11 in einer perspektivischen Darstellung Teilbereiche des erfindungsgemäßen Schaltgeräts mit der Betätigungsmechanik, der Übertragungsmechanik und der Kontaktanordnung;

Fig. 12 in einer perspektivischen Seitenansicht die Darstellung nach Fig. 11;

Fig. 13 in einer perspektivischen Frontansicht Teilbereiche des erfindungsgemäßen Schaltgeräts mit der Betätigungsmechanik, der Übertragungsmechanik und der Kontaktanordnung im eingeschalteten Schaltstellungszustand;

Fig. 14 in einer perspektivischen Seitenansicht die Darstellung nach Fig. 13;

Fig. 15 in einer perspektivischen Seitenansicht einen Teilbereich des erfindungsgemäßen Schaltgeräts mit Betätigungslement, Gegenrad und Antriebswelle inklusive Rückstellfeder;

Fig. 16 in einer perspektivischen Frontansicht die Antriebswelle;

Fig. 17 in einer perspektivischen Frontansicht die Betätigungsmechanik aus Betätigungslement und Gegenrad;

Fig. 18 in einer perspektivischen Frontansicht die Betätigungsmechanik inklusive der Kopplung zur Antriebswelle;

Fig. 19 in einer perspektivischen Frontansicht die Betätigungsmechanik inklusive der Kopplung zur Antriebswelle vor Erreichen des Freigabepunktes, wenn der Ausschaltvorgang abgebrochen wird.

[0031] Fig. 1 zeigt einen Teilbereich eines erfindungsgemäßen Schaltgeräts in Form der Betätigungs- und Übertragungsmechanik im eingeschalteten Schaltstellungszustand des Schaltgeräts. Die Betätigungsmechanik ist manuell über ein Betätigungslement 1 bedienbar, welches an ein Gegenrad 2 gekoppelt ist. Die Betätigungsmechanik greift in die Übertragungsmechanik, bei der die Bewegung des Gegenrades 2 auf eine Antriebswelle 3 übertragen wird, die an eine Zahnwippe 4 eines Schaltschlosses 5 gekoppelt ist, über welches ein Anlenkhebel 6 einen Schalthebel beaufschlagt. Die Flächennormale des Gegenrades 2 steht dabei im Wesentlichen orthogonal zur Drehachse der Antriebswelle 3 beziehungsweise die Fläche des Gegenrades 2 ist im Wesentlichen parallel zur Drehachse der Antriebswelle 3 positioniert. Bei der Übertragungsmechanik ist vorgesehen, dass an der Antriebswelle 3 ein Fortsatz, vorzugsweise in Form einer Kreissegmentteilabschnittskontur 7, ausgebildet ist, die in eine Kulissenausnehmung, vorzugsweise in Form eines Kreissegmentteilabschnitts 8, in der Zahnwippe 4 des Schaltschlosses 5 greift. Die Kulissenausnehmung in der Zahnwippe 4 umfasst zusätzlich eine Leerweglücke 9, die vor Erreichen des Freigabepunktes durchlaufen werden muss. In einem weiteren Teilbereich der Ausnehmung an der Zahnwippe 4 greift eine Rückstellfeder 10 in die Schaltschlossmechanik ein.

[0032] In Fig. 2 ist der Koppelungspunkt zwischen der Zahnwippe 4 des Schaltschlosses 5 und der Antriebs-

welle 3 im eingeschalteten Schaltstellungszustand des Schaltgeräts dargestellt. Um den Achsmittelpunkt 11 der Zahnwippe 4 ist eine Kulissenausnehmung in Form eines Kreissegmentteilabschnitts 8 in der Zahnwippe 4 angeordnet. Diese Kulissenausnehmung der Zahnwippe 4 umfasst zusätzlich eine Leerweglücke 9, die von der Kreissegmentteilabschnittskontur 7 der Antriebswelle 3 durchlaufen werden kann. An einem Ende der Kreissegmentteilabschnittskontur 7 ist ein Fortsatz 12 ausgebildet, der im Fall eines Ausschaltvorgangs die Auflagefläche an der Zahnwippenbegrenzungskontur 13 vergrößert, um die Mitnahme der Zahnwippe 4 zu erleichtern.

[0033] In Fig. 3 sind Teilbereiche in Form der Betätigungs- und Übertragungsmechanik des erfindungsgemäßen Schaltgeräts am Freigabepunkt dargestellt. Aus Fig. 3 geht hervor, dass das Betätigungslement 1 nun eine Zwischenstellung zwischen der eingeschalteten und der ausgeschalteten Schaltungsstellung eingenommen hat. Zudem hat sich die Antriebswelle 3 nun in den sichtbaren Bereich gedreht, nachdem sie zuvor komplett durch die Zahnwippe 4 verdeckt war. Am Freigabepunkt liegt der Fortsatz 12 der Kreissegmentteilabschnittskontur 7 der Antriebswelle 3 an der Zahnwippenbegrenzungskontur 13 an. Die Zahnwippe 4 hat im Schaltenschloss 5 ihre Position im Vergleich zum eingeschalteten Schaltstellungszustand nicht wesentlich verändert. Die Kreissegmentteilabschnittskontur 7 hat lediglich den Weg der Leerweglücke 9 durchlaufen.

[0034] Fig. 4 zeigt den Koppelungspunkt zwischen der erfindungsgemäßen Zahnwippe 4 des Schaltschlosses 5 und der Antriebswelle 3 am Freigabepunkt. Dabei liegt der Fortsatz 12 der Kreissegmentteilabschnittskontur 7 an der Zahnwippenbegrenzungskontur 13 der Zahnwippe 4 an, ohne dass die Zahnwippe 4 ihre Position wesentlich verändert. Die Drehbewegung wird durch die Antriebswelle 3 vollzogen, die nun sichtbar hinter der Kontur der Zahnwippe 4 erscheint.

[0035] Fig. 5 zeigt die Kopplung zwischen der Antriebswelle 3 und der Zahnwippe 4 am Freilaufpunkt. Zusätzlich geht aus Fig. 5 die Lage der Rückstellfeder 10 hervor. Die Rückstellfeder 10 ist vorzugsweise als Draht-Bügelfeder ausgebildet, mit einer U-förmigen Form mit zwei Schenkeln 14, 15 und einem Verbindungsbereich 16. Dabei ist das Schenkelende 17 des Schenkels 14 umgebogen und lagert in einer Ausnehmung der Antriebswelle 3. Das Schenkelende 18 des Schenkels 15 ist an die Zahnwippe 4 gekoppelt.

[0036] In Fig. 6 ist die Antriebswelle 3 inklusive der Rückstellfeder 10 am Freigabepunkt dargestellt. Aus dieser Darstellung geht die explizite Lage der Rückstellfeder 10 in der Antriebswelle 3 hervor.

[0037] In Fig. 7 sind Teilbereiche in Form der Betätigungs- und Übertragungsmechanik eines erfindungsgemäßen Schaltgeräts im ausgeschalteten Schaltstellungszustand dargestellt. Im ausgeschalteten Schaltstellungszustand hat die Zahnwippe 4 nun ihre Drehung im Uhrzeigersinn fortgesetzt und dabei das Schaltschloss 5 mitgeführt, wodurch eine Bewegung am Anlenkhebel

6 umgesetzt wird. Die Kreissegmentteilabschnittskontur 7 liegt nun an einer Zahnwippenbegrenzungskontur 19 an, die gegenüberliegend zur Zahnwippenbegrenzungskontur 13 angeordnet ist.

[0038] In Fig. 8 ist der Kopplungspunkt zwischen der erfundungsgemäßen Zahnwippe 4 des Schaltschlusses 5 und der Antriebswelle 3 im ausgeschalteten Schaltstellungszustand dargestellt. Um den ausgeschalteten Schaltstellungszustand zu erreichen, hat sich die Zahnwippe 4 um ca. 20° im Uhrzeigersinn gedreht. Der Fortsatz 12 der Kreissegmentteilabschnittskontur 7 der Antriebswelle 3 liegt in dieser Stellung nun an der Zahnwippenbegrenzungskontur 19 an.

[0039] In Fig. 9 ist die Kopplung zwischen der Antriebswelle 3 und der Zahnwippe 4 im ausgeschalteten Schaltstellungszustand dargestellt. Im Vergleich zu Fig. 5 hat sich nun das Schenkelende 18 des Schenkels 15 von oben nach unten bewegt. Das Schenkelende 17 lagert weiter in einer Ausnehmung der Antriebswelle 3.

[0040] Fig. 10 zeigt die Antriebswelle 3 inklusive der Rückstellfeder 10 im ausgeschalteten Schaltstellungszustand. Im Vergleich zu Fig. 6, in der die Rückstellfeder 10 am Freigabepunkt dargestellt ist, geht auch aus Fig. 10 hervor, dass sich das Schenkelende 18 von oben nach unten bewegt hat.

[0041] In Fig. 11 sind Teilbereiche des erfundungsgemäßen Schaltgeräts mit der Betätigungsmechanik, der Übertragungsmechanik und einer Kontaktanordnung 20 im ausgeschalteten Schaltungszustand gezeigt. Dabei umfasst die Betätigungsmechanik das Betätigungsselement 1 und das Gegenrad 2, die Übertragungsmechanik setzt sich zusammen aus der Antriebswelle 3, der Zahnwippe 4 und dem Schaltschluss 5, welches an den Lenkhebel 6 gekoppelt ist, der in Wirkverbindung mit einem Schalthebel 21 steht. Über den Schalthebel 21 wird die Kontaktanordnung 20 betätigt. Die Kontaktanordnung 20 weist ein bewegliches Schaltstück 22 auf, welches in einem Kontaktzieher 23 geführt ist und das gegenüberliegend zu einem fest positionierten Schaltstück 24 angeordnet ist. Im ausgeschalteten Schaltstellungszustand sind die Schaltstücke 22, 24 voneinander beabstandet.

[0042] In Fig. 12 ist der ausgeschaltete Schaltstellungszustand in einer Seitenansicht dargestellt.

[0043] Fig. 13 zeigt Teilbereiche des erfundungsgemäßen Schaltgeräts mit der Betätigungsmechanik, der Übertragungsmechanik und der Kontaktanordnung 20 im eingeschalteten Schaltstellungszustand. In diesem Schaltstellungszustand liegen die beweglichen Schaltstücke 22, 24 aufeinander.

[0044] Aus Fig. 14 geht der eingeschaltete Schaltstellungszustand in einer Seitenansicht hervor.

[0045] Fig. 15 zeigt einen Teilbereich des erfundungsgemäßen Schaltgeräts mit dem Betätigungsselement 1, dem Gegenrad 2, der Antriebswelle 3 inklusive der Rückstellfeder 10. Aus dieser Darstellung geht hervor, dass die vorzugsweise zylindrisch ausgeformte Antriebswelle 3 zur Zahnwippe 4 hin in eine Kreissegmentteilab-

schnittskontur 7 übergeht.

[0046] In Fig. 16 ist die Antriebswelle 3 dargestellt mit der Kreissegmentteilabschnittskontur 7, die in den Fortsatz 12 übergeht. Zusätzlich weist die Antriebswelle 3 einen Armfortsatz 25 auf, der das Zurückdrehen in den eingeschalteten Schaltstellungszustand ermöglicht, wenn der Ausschaltvorgang vor Erreichen des Freigabepunktes abgebrochen wird. Die Antriebswelle 3 weist zudem einen Fangzinken 26 auf, der als Abstützfläche für eine Fangfläche, die vorzugsweise am Gegenrad ausgebildet ist, dient.

[0047] Fig. 17 zeigt die Betätigungsmechanik aus Betätigungsselement 1 und Gegenrad 2. Unterhalb des Gegenrades 2 in Richtung der Antriebswelle 3 ist eine Gegenkontur 27 angeordnet, die in Wirkverbindung mit dem Armfortsatz 25 der Antriebswelle 3 steht und das Rückdrehen des Schaltgeräts in den eingeschalteten Schaltstellungszustand ermöglicht. Zudem ist am Gegenrad 2 ein Zapfen 28 angeordnet, der in eine Ausnehmung der Antriebswelle 3 greift und so eine Wirkverbindung mit der Antriebswelle 3 darstellt. Aus Fig. 17 geht zudem hervor, dass das Betätigungsselement 1 das Gegenrad 2 bei Betätigung direkt mitnimmt, ohne Durchlauf eines Leerwegs. Dafür sind am Gegenrad 2 Ausnehmungen 29 ausgebildet, in welche Mitnehmer 30 des Betätigungsselements 1 greifen.

[0048] Fig. 18 zeigt die Betätigungsmechanik aus Betätigungsselement 1 und Gegenrad 2 inklusive der Koppelung zur Antriebswelle 3. Aus Fig. 18 geht das ineinandergreifen der Gegenkontur 27 am Gegenrad 2 am Armfortsatz 25 der Antriebswelle 3 hervor.

[0049] Fig. 19 zeigt die Betätigungsmechanik aus Betätigungsselement 1 und Gegenrad 2 inklusive der Koppelung zur Antriebswelle 3 vor Erreichen des Freigabepunktes, wenn der Ausschaltvorgang abgebrochen wird. Die Gegenkontur 27 am Gegenrad 2 ist dann wieder vom Armfortsatz 25 an der Antriebswelle 3 beabstandet.

[0050] Das erfundungsgemäße Schaltgerät zeichnet sich dadurch aus, dass die Ausschaltvorrichtung bedienunabhängig gestaltet ist. Der Leerweg befindet sich hier am Kopplungspunkt zwischen Antriebswelle und Zahnwippe und wird nicht durch eine schnelle oder langsame Bewegung des Betätigungsselementes beeinflusst. Von Vorteil ist auch, dass für diese Lösung keine zusätzlichen Teile benötigt werden, so dass diese Ausschaltvorrichtung in bestehende Schalterreihen integrierbar ist, ohne dass größere Änderungen vorgenommen werden müssen. Für den Fall, dass eine kostengünstigere Schaltgerätevariante produziert werden soll, in der diese Ausschaltvorrichtung nicht integriert ist, muss lediglich das Übertragungsteil an der Zahnwippe ohne Leerlücke ausgebildet werden.

Bezugszeichenliste

[0051]

1 Betätigungsselement

2	Gegenrad	ausgebildet ist.
3	Antriebswelle	
4	Zahnwippe	
5	Schalschluss	
6	Anlenkhebel	
7	Kreissegmentteilabschnittskontur	
8	Kreissegmentteilabschnitt	
9	Leerweglücke	
10	Rückstellfeder	
11	Achsmittelpunkt	
12	Fortsatz	
13	Zahnwippenbegrenzungskontur	
14	Schenkel	
15	Schenkel	
16	Verbindungsbereich	
17	Schenkelende	
18	Schenkelende	
19	Zahnwippenbegrenzungskontur	
20	Kontaktanordnung	
21	Schalthebel	
22	bewegliches Schaltstück	
23	Kontaktschieber	
24	fest positioniertes Schaltstück	
25	Armfortsatz	
26	Fangzinken	
27	Gegenkontur	
28	Zapfen	
29	Ausnehmung	
30	Mitnehmer	
5		3. Schaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle (3) über eine Kreissegmentteilabschnittskontur (7) mit einem hervorstehenden Fortsatz (12) in die Kulissenabschaltung der Zahnwippe (4) eingreift.
10		4. Schaltgerät nach Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kulissenabschaltung in der Zahnwippe (4) in Form eines Kreissegmentteilabschnittes (8) mit einer Leerweglücke (9) ausgebildet ist.
15		5. Schaltgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass am Kreissegmentteilabschnitt (8) neben der Leerweglücke (9) eine weitere Ausnehmung für die Aufnahme eines Federelementes ausgebildet ist.
20		6. Schaltgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement als Draht-Bügelfeder ausgebildet ist.
25		7. Schaltgerät nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle (3) über das Federelement an die Zahnwippe (4) gekoppelt ist.
30		8. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement als Rückstellfeder (10) ausgebildet ist.
35		9. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein zusätzlicher Leerweg zwischen Gegenrad (2) und Antriebswelle (3) ausgebildet ist.
40		10. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltgerät ein Leistungsschalter ist.
45		
50		

Patentansprüche

1. Schaltgerät mit einer Betätigungsmechanik, bei der die manuelle Betätigung über ein Betätigungsselement (1) auf ein Gegenrad (2) übertragbar ist, mit einer Übertragungsmechanik, bei der die Bewegung des Gegenrades (2) auf eine Antriebswelle (3) übertragbar ist, die an eine Zahnwippe (4) eines Schaltzahnschlusses (5) gekoppelt ist, über welches ein Anlenkhebel (6) einen Schalthebel (21) beaufschlägt, und mit einer Kontaktanordnung (20), die ein fest positioniertes Schaltstück (24) mit Kontakten aufweist, welches gegenüberliegend zu einem beweglichen Schaltstück (22) mit Kontakten angeordnet ist, welches in einem Kontaktschieber (23) geführt ist, wobei der Schalthebel (21) in Wirkverbindung mit der Kontaktanordnung (20) steht,
dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle (3) in eine Kulissenabschaltung der Zahnwippe (4) eingreift, wobei die Drehung der Antriebswelle (3) erst ab einem bestimmten Drehwinkel, nach Durchlauf eines Leerweges, die Zahnwippe (4) mitnimmt.
2. Schaltgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Mitnahme des Gegenrades (2) bei Betätigung des Betätigungsselementes (1) direkt, ohne Durchlauf eines Leerweges,

FIG 1

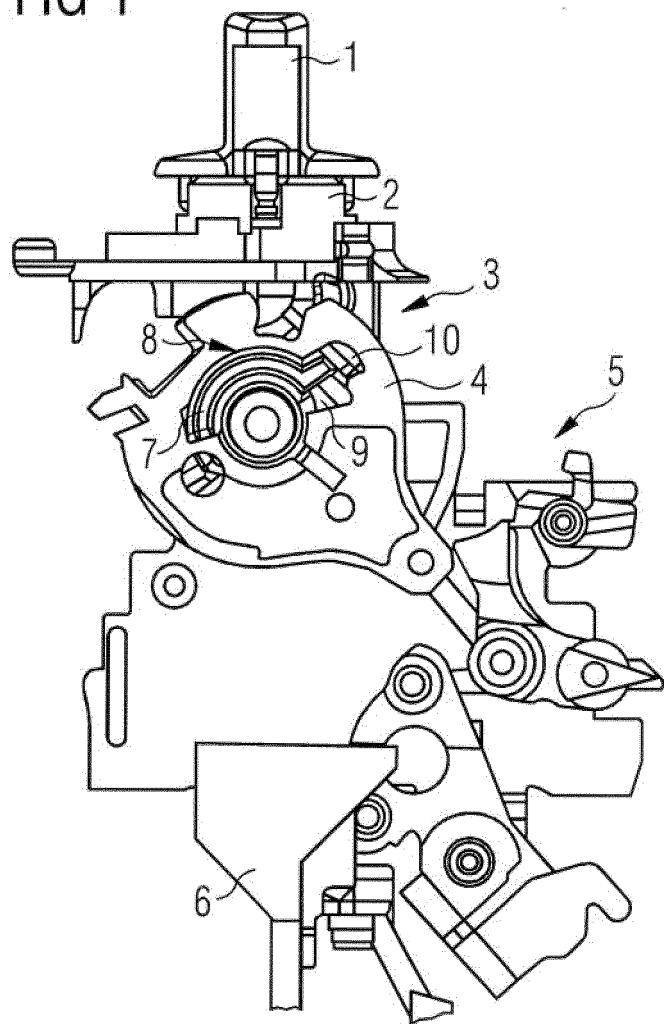


FIG 2

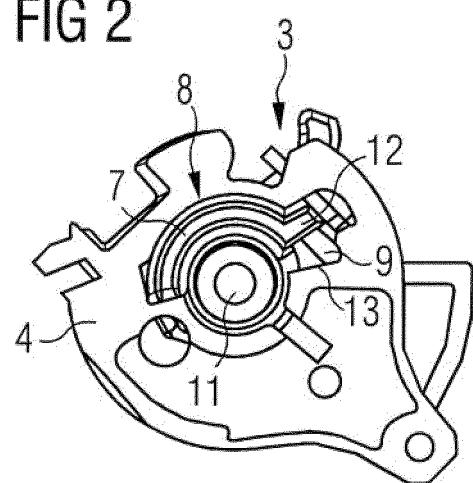


FIG 3

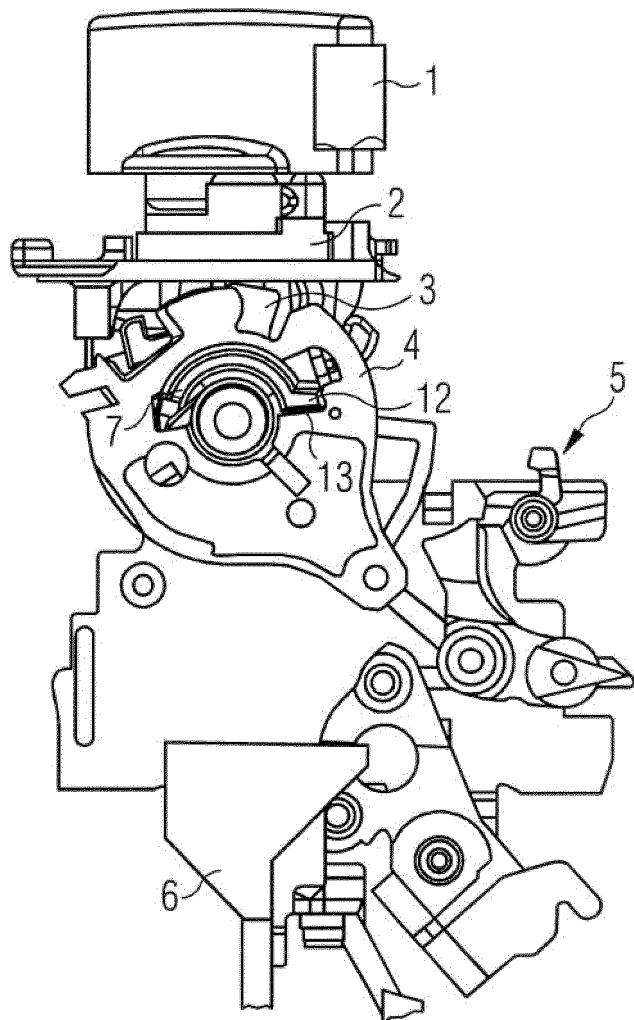


FIG 4

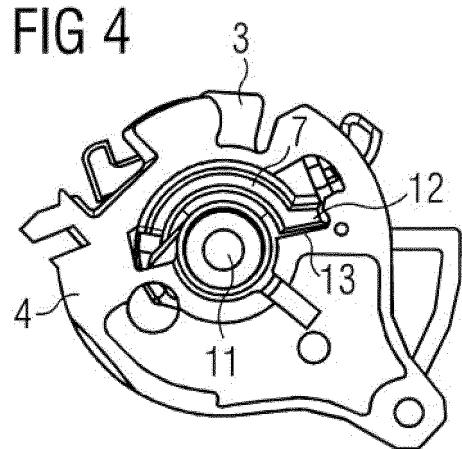


FIG 5

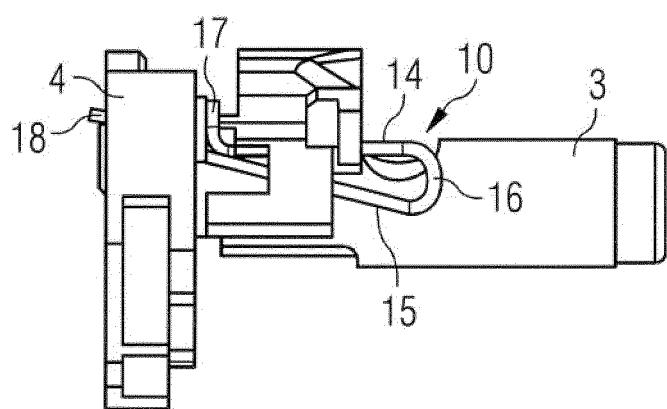


FIG 6

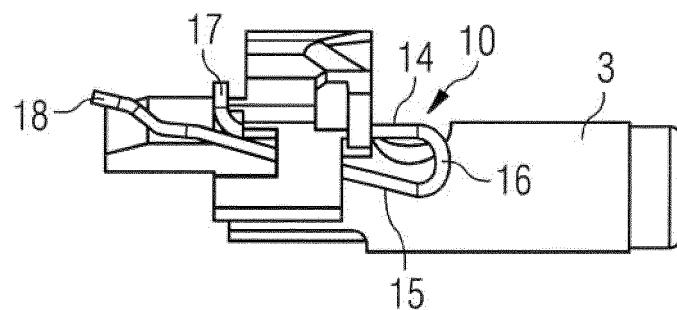


FIG 7

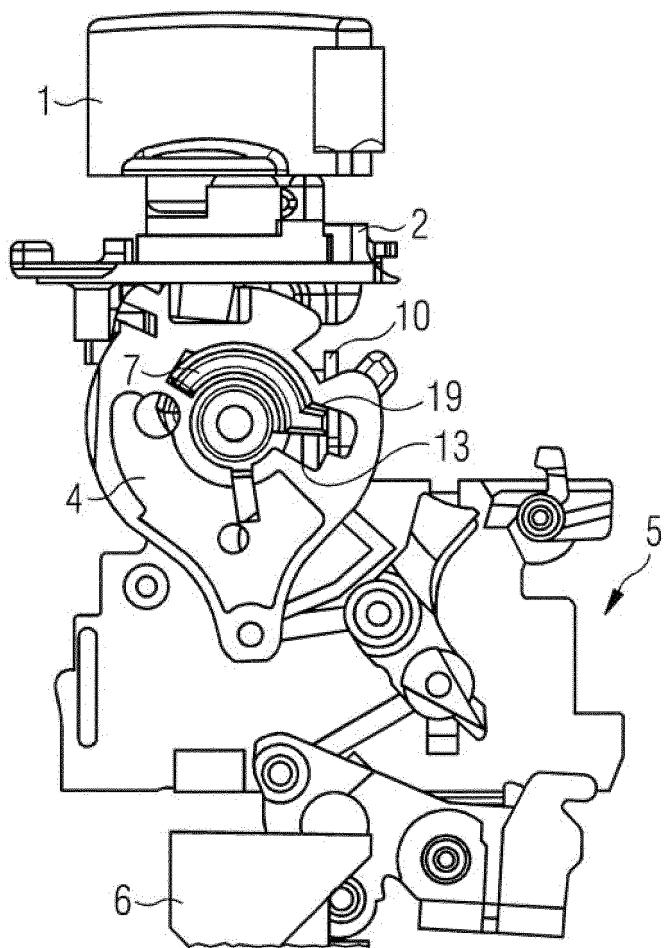


FIG 8

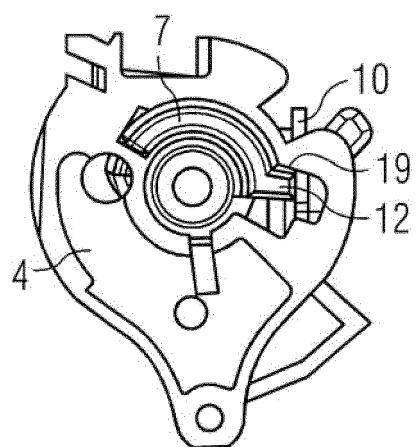


FIG 9

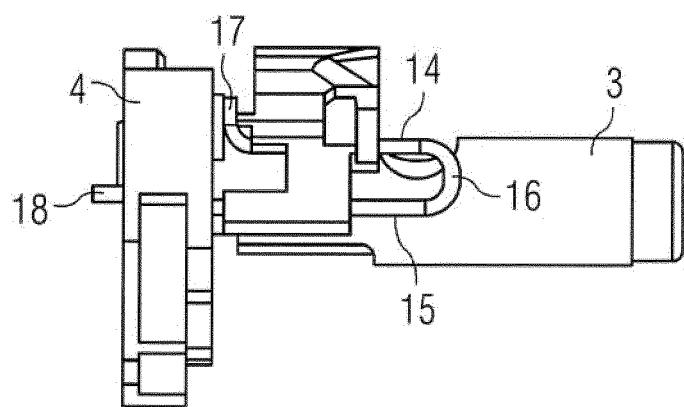


FIG 10

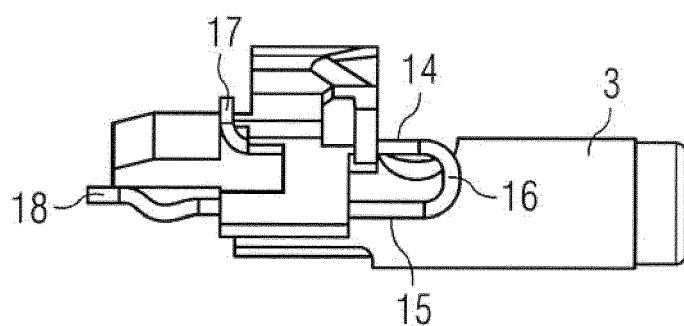


FIG 11

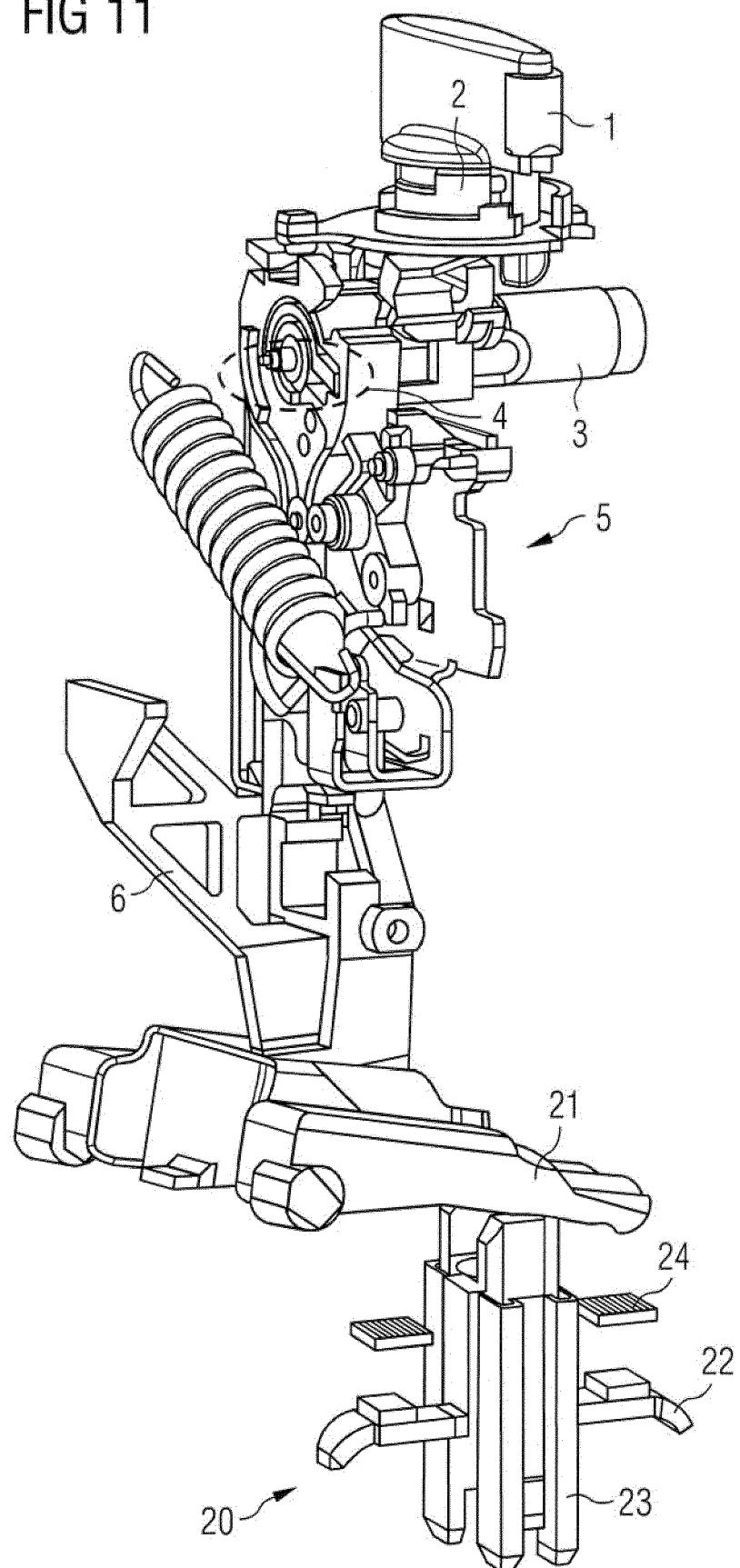


FIG 12

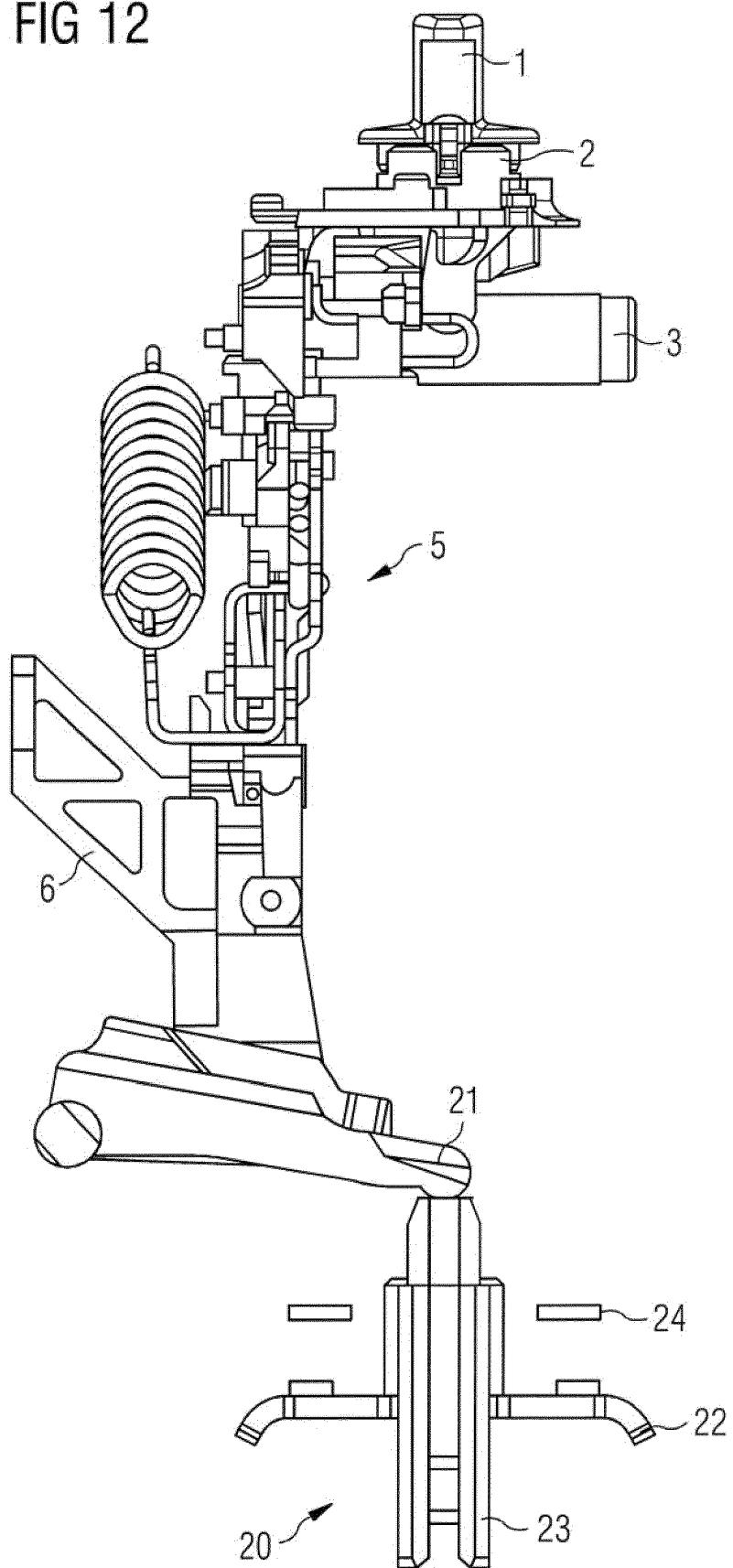


FIG 13

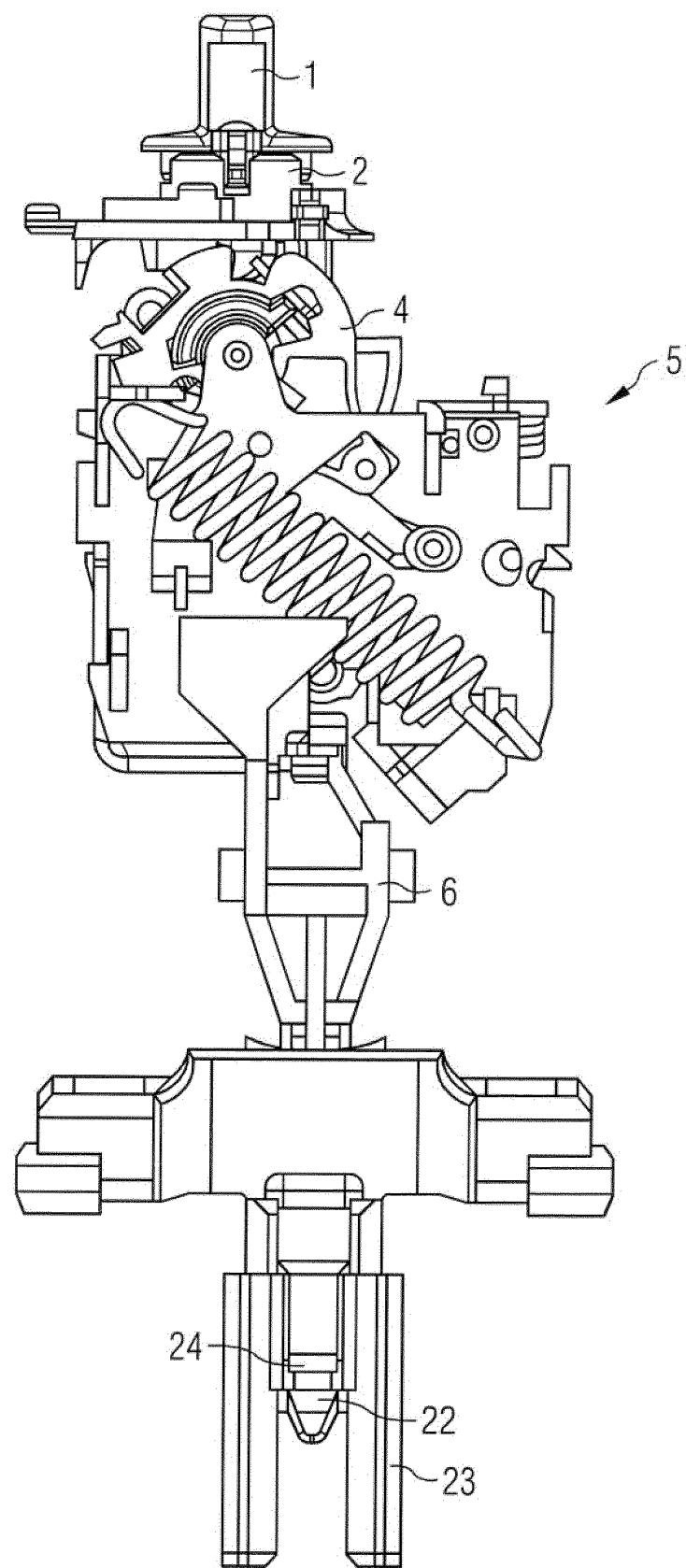


FIG 14

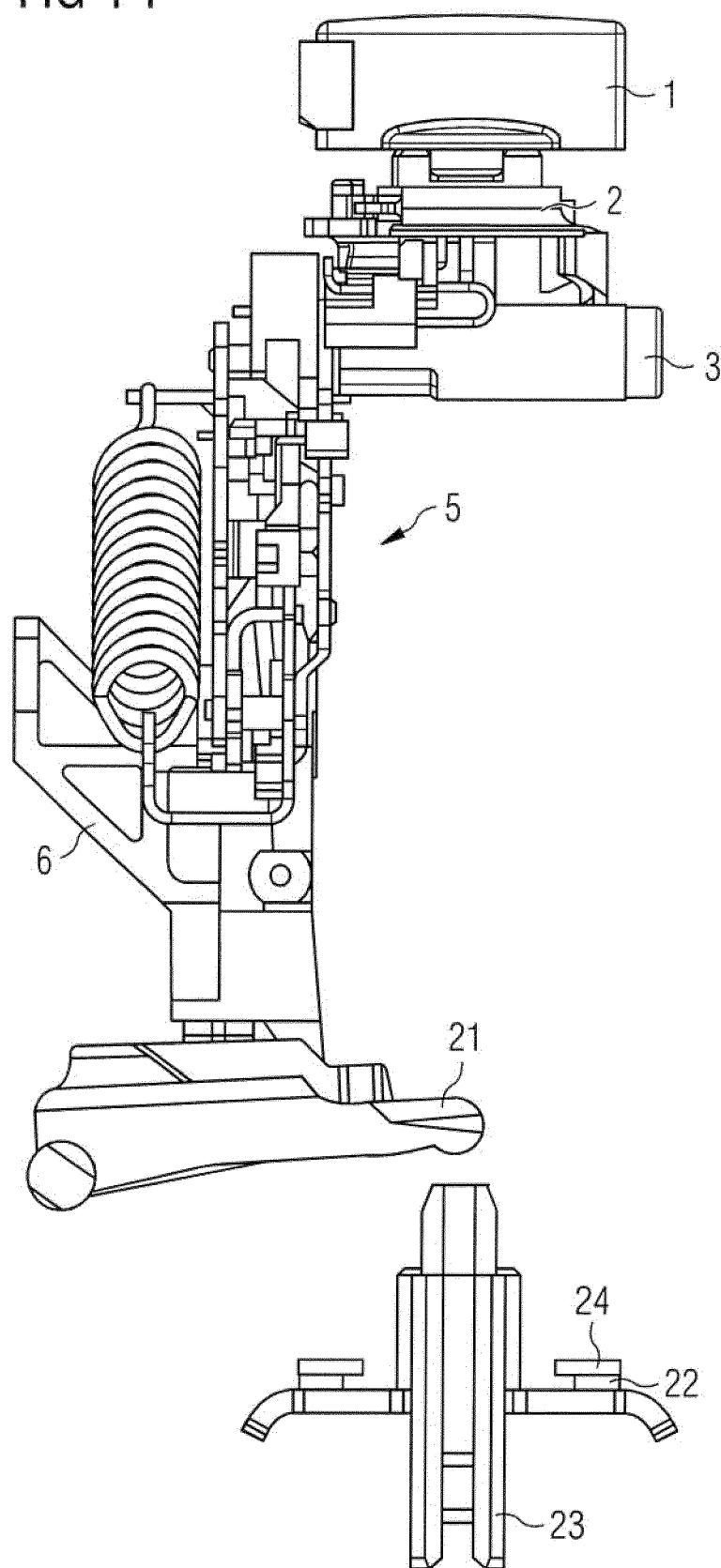


FIG 15

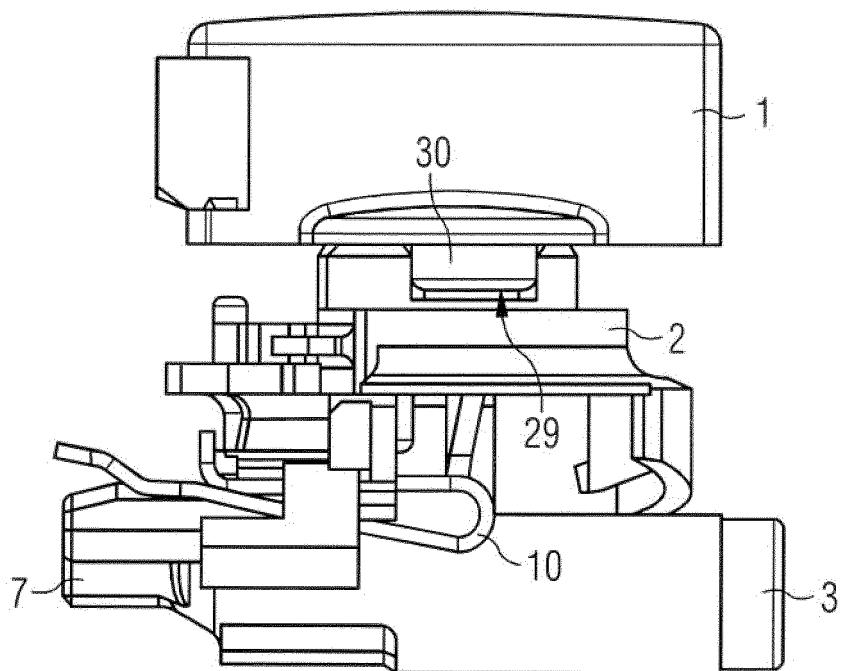


FIG 16

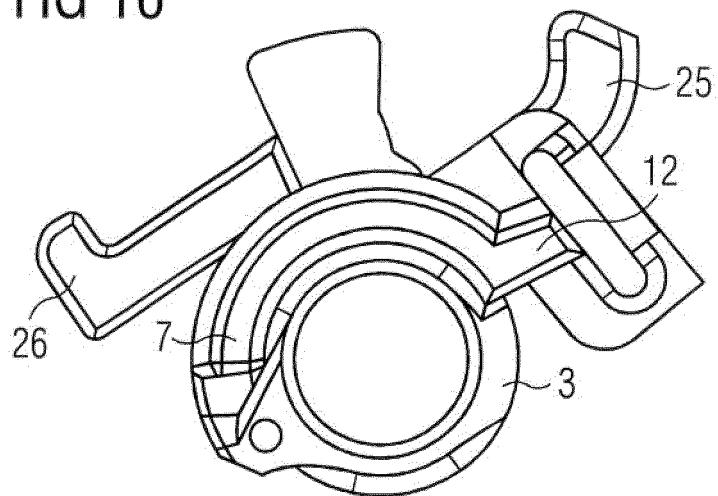


FIG 17

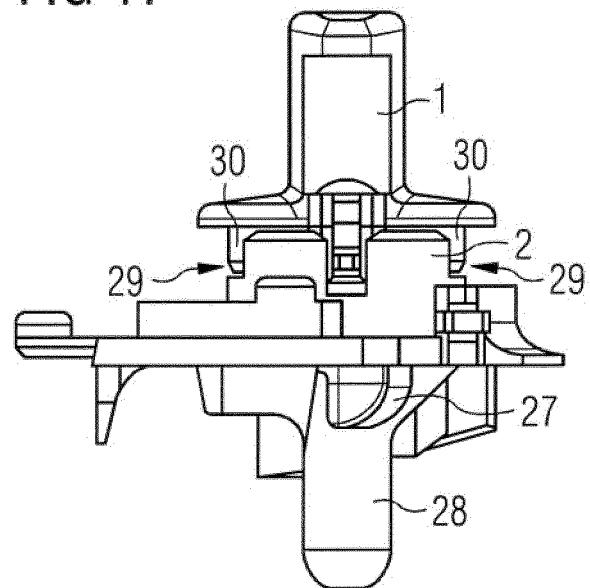


FIG 18

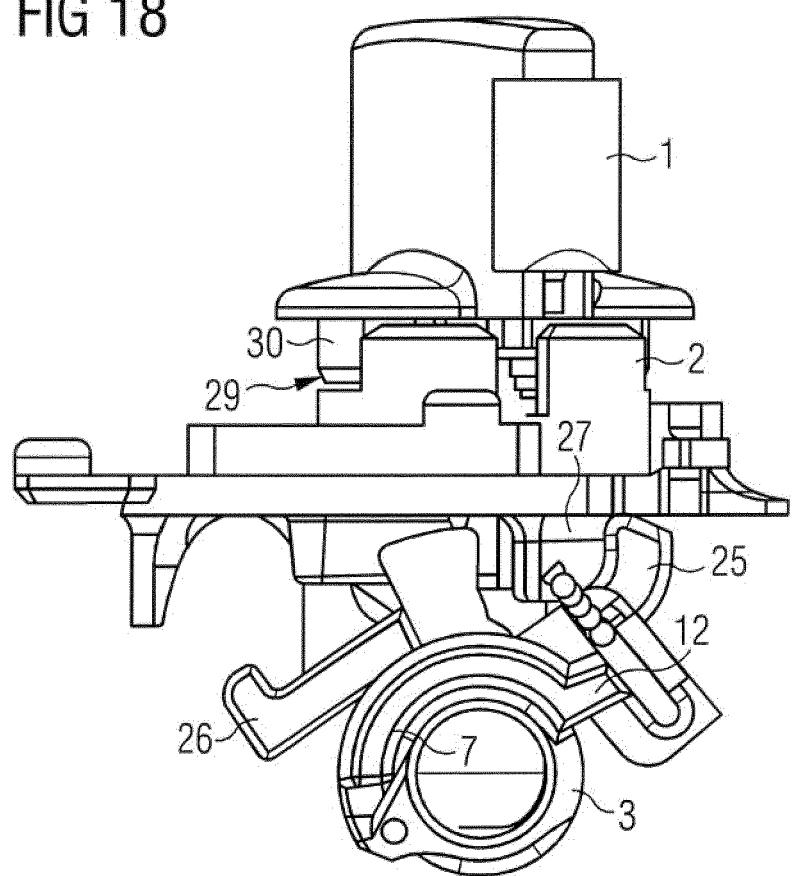
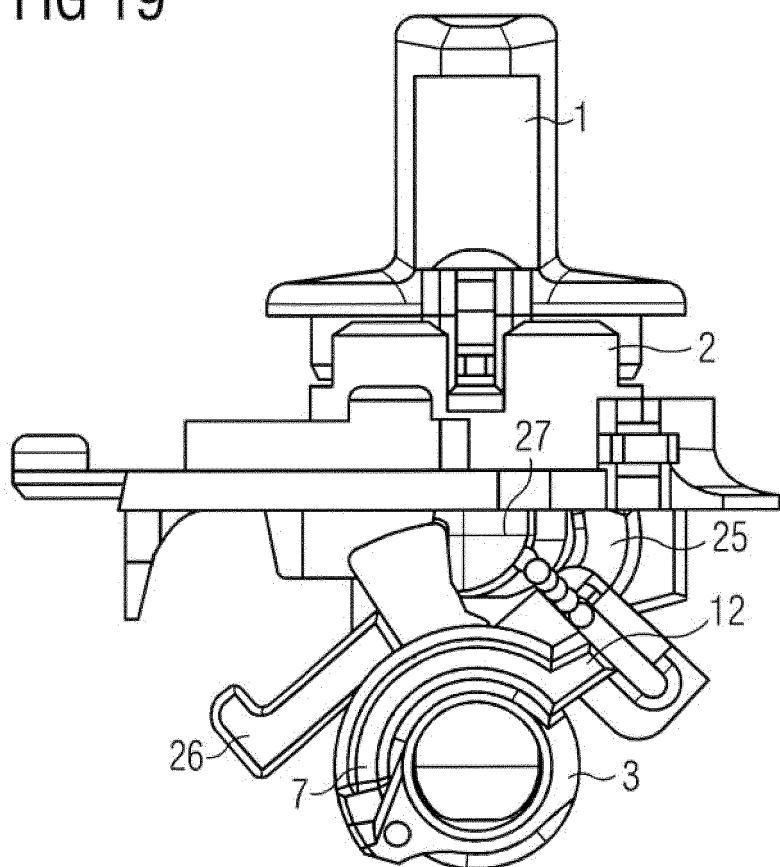


FIG 19





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 18 7302

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betriefft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	A DE 197 03 962 C1 (SIEMENS AG [DE]) 10. Juni 1998 (1998-06-10) * Spalte 2, Zeile 41 - Zeile 63 * * Abbildungen 1-7 *	1-10	INV. H01H71/50 H01H73/04 H01H71/56
15	A FR 2 671 907 A1 (TELEMECANIQUE [FR]) 24. Juli 1992 (1992-07-24) * Seite 7, Zeile 17 - Zeile 38 * * Abbildungen 8-10 *	1-10	
20	A EP 1 284 494 A2 (ABB PATENT GMBH [DE] ABB AG [DE]) 19. Februar 2003 (2003-02-19) * Absatz [0019] - Absatz [0021] * * Abbildungen 7-9 *	1-10	
25	A EP 1 544 885 A2 (LG IND SYSTEMS CO LTD [KR]) 22. Juni 2005 (2005-06-22) * Absatz [0022] - Absatz [0024] * * Abbildungen 4-6 *	1-10	
30			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35			H01H
40			
45			
50	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	<p>Recherchenort München</p> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p>	<p>Abschlußdatum der Recherche 3. Dezember 2014</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	<p>Prüfer Fribert, Jan</p>

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

EP 14 18 7302

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendifikumente 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.

03-12-2014

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendifikument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 19703962 C1	10-06-1998	CN DE EP JP JP WO	1241286 A 19703962 C1 0956575 A1 4081145 B2 2001511294 A 9834252 A1	12-01-2000 10-06-1998 17-11-1999 23-04-2008 07-08-2001 06-08-1998
20	FR 2671907 A1	24-07-1992	CH DE FR IT JP	686464 A5 4201026 A1 2671907 A1 1258750 B H0512977 A	29-03-1996 23-07-1992 24-07-1992 27-02-1996 22-01-1993
25	EP 1284494 A2	19-02-2003	DE EP	10139917 A1 1284494 A2	27-02-2003 19-02-2003
30	EP 1544885 A2	22-06-2005	CN EP ES JP KR US	1629999 A 1544885 A2 2395411 T3 2005183392 A 20050062126 A 2005133352 A1	22-06-2005 22-06-2005 12-02-2013 07-07-2005 23-06-2005 23-06-2005
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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