

(19)



(11)

**EP 3 035 357 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**19.07.2017 Patentblatt 2017/29**

(51) Int Cl.:  
**H01H 19/635** <sup>(2006.01)</sup>      *H01H 19/03* <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **14199290.9**

(22) Anmeldetag: **19.12.2014**

**(54) Modulares elektromechanisches Schaltelement**

Modular electromechanical switch element

Élément de commutation modulaire électromécanique

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.06.2016 Patentblatt 2016/25**

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

(72) Erfinder:  
• **Faurie, Jean Jacques**  
**90459 Nürnberg (DE)**  
• **Hadir, Khalil**  
**92263 Ebermannsdorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1- 3 541 390**      **DE-T2-602005 003 022**  
**US-A1- 2008 141 744**      **US-B1- 6 274 835**

**EP 3 035 357 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 vorliegende Erfindung betrifft eine elektromechanische Schalteinrichtung zum Bereitstellen einer elektrischen Verbindung zwischen wenigstens zwei Anschlüssen in Abhängigkeit von einem Schaltzustand aufgrund einer manuellen Betätigung, wobei die elektromechanische Schalteinrichtung zum Anordnen in einer Schalttafel einer elektrischen Steuereinrichtung ausgebildet ist und eine drehbar gelagerte und manuell betätigbare Betätigungseinheit sowie eine mit der Betätigungseinheit verbindbare Schalteinheit aufweist, wobei die Schalteinheit die wenigstens zwei elektrischen Anschlüsse der elektromechanischen Schalteinrichtung bereitstellt und in Abhängigkeit vom elektrischen Schaltzustand miteinander elektrisch verbindet, zu welchem Zweck die Schalteinheit wenigstens ein in eine Längsrichtung der elektromechanischen Schalteinrichtung verschiebbar gelagertes Schaltelement aufweist.

**[0002]** Gattungsgemäße elektromechanische Schalteinrichtungen sind dem Grunde nach bekannt, sodass es eines gesonderten druckschriftlichen Nachweises hierfür nicht bedarf. Üblicherweise werden sie in Schalttafeln eingesetzt, die der Steuerung von elektrischen Anlagen, zumindest teilweise elektrisch betriebenen Maschinen, Kombinationen hiervon oder dergleichen dienen. Die elektromechanischen Schalteinrichtungen dienen dabei insbesondere der Aktivierung beziehungsweise Deaktivierung von elektrisch steuerbaren Funktionen, die üblicherweise mittels einer Steuerung in Form einer Niederspannung aktiviert beziehungsweise deaktiviert werden. Dabei hat es sich durchgesetzt, für die elektromechanischen Schaltelemente überwiegend drehbetätigte elektromechanische Schalteinrichtungen einzusetzen. Dadurch kann einerseits eine einfache Handhabung erreicht werden und andererseits lässt sich auf diese Weise eine einfache Montage und Anordnung in der Schalttafel realisieren. Die Schalttafel kann durch eine Wand gebildet sein, die aus einem metallischen Werkstoff, beispielsweise Stahlblech oder dergleichen, gebildet sein kann. Sie kann aber auch aus einem Kunststoff, einem Verbundwerkstoff und/oder dergleichen gebildet sein. Daneben kann die Schalttafel aber auch als Schaltkasten beziehungsweise als Schaltschrank ausgebildet sein und einen abgeschlossenen Hohlraum bereitstellen, in dem vorzugsweise elektrische Leistungen angeschlossen sind.

**[0003]** Die Schalttafel weist üblicherweise eine an äußere Abmessungen der elektromechanischen Schalteinrichtung angepasste Öffnung auf, in die die elektromechanische Schalteinrichtung eingesetzt und befestigt ist.

**[0004]** Bedienungsseitig ragt über eine Oberfläche der Schalttafel die drehbar gelagerte und manuell betätigbare Betätigungseinheit hinaus, sodass sie durch einen Bediener manuell betätigt werden kann. Rückseitig ragt dagegen die Schalteinheit hervor, die über Anschlüsse der Schalteinheit an elektrische Leitungen angeschlossen ist, um entsprechend des jeweiligen aktuellen Schaltzustands der elektromechanischen Schalteinheit eine elektrische Verbindung zwischen zwei oder mehreren der elektrischen Leitungen herzustellen beziehungsweise zu unterbrechen.

**[0005]** Betätigungsseitig sind im Wesentlichen zwei verschiedene Ausführungsformen zu unterscheiden, und zwar eine schlüsselbetätigte Betätigungseinheit sowie zweitens eine Drehknebelbetätigungseinheit. Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von unterschiedlichen Ausgestaltungen in Bezug auf die Schalteinheit sowie der einnehmbaren Schaltzustände.

**[0006]** Für diese unterschiedlichen elektromechanischen Schaltelemente gibt es jeweils eigene Konstruktionen, die zu einer Vielzahl von unterschiedlichen elektromechanischen Schalteinrichtungen führen und die einen entsprechenden herstellungsseitigen Aufwand erfordern.

**[0007]** Aus der US 6,274,835 B1 geht eine elektromechanische Schalteinrichtung hervor zum Bereitstellen einer elektrischen Verbindung zwischen wenigstens zwei Anschlüssen in Abhängigkeit von einem Schaltzustand auf Grund einer manuellen Betätigung, wobei die elektromechanische Schalteinrichtung zum Anordnen in einer Schalttafel einer elektrischen Steuereinrichtung ausgebildet ist und eine drehbar gelagerte und manuelle betätigbare Betätigungseinheit sowie eine mit der Betätigungseinheit verbindbare Schalteinheit aufweist. Die Schalteinheit stellt die wenigstens zwei elektrischen Anschlüsse der elektromechanischen Schalteinrichtung bereit und verbindet diese in Abhängigkeit vom elektrischen Schaltzustand miteinander. Die Schalteinheit weist wenigstens ein in eine Längsrichtung der elektromechanischen Schalteinrichtung verschiebbar gelagertes Schaltelement auf, wobei eine Kupplungseinheit die Betätigungseinheit und die Schalteinheit mechanisch miteinander verbindet und dazu ausgebildet ist, die manuelle Betätigung der Betätigungseinheit auf das Schaltelement der Schalteinheit zu übertragen, wobei die elektromechanische Schalteinrichtung zumindest durch die Betätigungseinheit, die Kupplungseinheit sowie die Schalteinheit in modularer Weise ausgebildet ist.

**[0008]** Die Erfindung hat es sich zur Aufgabe gemacht, den Aufwand für eine elektromechanische Schalteinheit zu reduzieren.

**[0009]** Mit der Erfindung wird eine elektromechanische Schalteinheit gemäß dem unabhängigen Anspruch 1 vorgeschlagen. Weitere vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich anhand von Merkmalen der abhängigen Ansprüche.

**[0010]** Mit der Erfindung wird insbesondere vorgeschlagen, dass die elektromechanische Schalteinrichtung eine Kupplungseinheit aufweist, die die Betätigungseinheit und die Schalteinheit mechanisch miteinander verbindet, und die ausgebildet ist, die manuelle Betätigung der Betätigungseinheit auf das Schaltelement der Schalteinheit zu übertragen, wobei die elektromechanische Schalteinrichtung durch zumindest die Betätigungseinheit, die Kupplungseinheit sowie die Schalteinheit in modularer Weise ausgebildet ist.

**[0011]** Mittels der Kupplungseinheit wird erreicht, dass die elektromechanische Schalteinrichtung in modularer Weise aus den Komponenten Betätigungseinheit, Kupplungseinheit und Schalteinheit nahezu beliebig kombiniert herstellbar ist. Mittels der Kupplungseinheit können spezifische, vorzugsweise standardisierte, Verbindungen zwischen der Kupplungseinheit und der Betätigungseinheit sowie der Kupplungseinheit und der Schalteinheit geschaffen werden, sodass auf einfache Weise aus einem Bausatz aus wenigen Komponenten eine elektromechanische Schalteinrichtung der beliebigen Art zusammengestellt werden kann. Dabei erweist es sich als besonders vorteilhaft, dass bereits die Einzelkomponenten, nämlich die Kupplungseinheit, die Betätigungseinheit und die Schalteinheit sowie die diesen zugeordneten Elemente als vorgeprüfte Baugruppen genutzt werden können. Dadurch kann die Herstellung elektromechanischer Schalteinrichtungen erheblich vereinfacht werden, sodass auch kurzfristig unterschiedlichste elektromechanische Schalteinrichtungen bedarfsgerecht herstellbar sind. Mit der Erfindung kann also eine erhebliche Flexibilisierung hinsichtlich der Fertigung elektromechanischer Schalteinrichtungen erreicht werden. Darüber hinaus ermöglicht es die Erfindung, die einzelnen Komponenten der elektromechanischen Schalteinrichtung, nämlich die Kupplungseinheit, die Betätigungseinheit und die Schalteinheit, zu unterschiedlichen Zeitpunkten an unterschiedlichen Orten separat herzustellen und erst dann zur elektromechanischen Schalteinrichtung zusammenzuführen, wenn entsprechende Aufträge vorliegen. Die Module können durch die Betätigungseinheit, die Kupplungseinheit sowie die Schalteinheit gebildet sein.

**[0012]** Gerade für die regelmäßig vorgesehene Anwendung im Niederspannungsbereich gemäß der Normung, insbesondere der Richtlinie 2006/95/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen erweist sich die Erfindung als besonders vorteilhaft. Bekanntermaßen werden an solche elektromechanische Schalteinrichtungen besondere technische Anforderungen gestellt, die auch besonderen Prüfungen genügen müssen. Trotz dieses besonderen Aufwands hinsichtlich der elektrischen Sicherheit kann mit der Erfindung der modulare Aufbau realisiert werden, der eine günstige Fertigung der elektromechanischen Schalteinrichtungen erlaubt.

**[0013]** Die elektromechanische Schalteinrichtung ist typischerweise als drehbetätigte elektromechanische Schalteinrichtung mit einer Längsachse versehen, die in der Regel zugleich auch eine Rotationsachse bezüglich der drehbaren Lagerung eines Betätigungselements der Betätigungseinheit darstellt. Bei Sonderbauformen können die Achsen auch voneinander abweichen. Üblicherweise ist die elektromechanische Schalteinrichtung aus Sicht der elektrischen Sicherheit in zwei Bereiche gegliedert, nämlich einen Bereich für die manuelle Betätigung, der hinreichend elektrisch isoliert gegenüber einem elektrisch aktiven Bereich ist, der die eigentliche Schaltfunktion entsprechend des Schaltzustands der elektromechanischen Schalteinrichtung bereitstellt. Die Schalteinheit stellt darüber hinaus in der Regel auch die Anschlüsse bereit, zwischen denen die elektrische Verbindung entsprechend des jeweiligen Schaltzustands hergestellt oder unterbrochen wird. Aufgrund dieser Konstruktion ragt der Betätigungsbereich üblicherweise aus der Schalttafel heraus, wohingegen der aktive Bereich vom Betätigungsbereich durch die Schalttafel insbesondere in Bezug auf die elektrische Sicherheit und die elektrische Isolation getrennt, insbesondere abgeschirmt, ist.

**[0014]** Die Kupplungseinheit stellt vorzugsweise einen Verbindungsbereich dar, der mit der Betätigungseinheit zur Übertragung einer Drehbewegung der Betätigungseinheit entsprechend drehtechnisch gekoppelt ist. Beispielsweise kann die Verbindung dadurch hergestellt sein, dass die Kupplungseinheit eine codierte Aufnahme für einen entsprechend entgegengesetzt codierten Vorsprung des Betätigungselements aufweist, sodass zwischen beiden eine drehfeste Verbindung erreicht werden kann. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass ein Rastelement der Betätigungseinheit in eine Rastaufnahme der Kupplungseinheit eingreift, um die drehtechnische Verbindung herzustellen.

**[0015]** Die Kupplungseinheit ist ferner dafür vorgesehen, die Drehbewegung, die mittels des Betätigungselements in die Kupplungseinheit eingeleitet wird, in eine translatorische Bewegung umzuwandeln und entsprechend das Schaltelement der Schalteinheit translatorisch zu verschieben. Dadurch kann das Schaltelement den gewünschten Schaltzustand realisieren. Entsprechend den jeweiligen Drehstellungen des Betätigungselements ergeben sich so entsprechende axiale Positionen des Schaltelements. Entsprechend der jeweiligen Positionen des Schaltelements in Bezug auf die jeweiligen Schaltzustände sind entsprechend Kontakte, die mit den Anschlüssen der Schalteinheit verbunden sind, geschaltet. Dadurch kann in gewünschter Weise mittels der elektromechanischen Schalteinrichtung gemäß der Erfindung eine Vielzahl von Schaltfunktionen mit nur wenigen Bauteilen realisiert werden.

**[0016]** Das Schaltelement selbst kann beispielsweise axial gleitend geführt sein und einen oder mehrere elektrisch leitfähige Bereiche aufweisen, mittels denen zwischen Kontakten der Schalteinheit elektrische Verbindungen hergestellt oder unterbrochen werden können.

**[0017]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung wird vorgeschlagen, dass die Kupplungseinheit eine Drehwinkelbegrenzungsscheibe aufweist, die wenigstens ein Drehwinkelbegrenzungselement aufweist. Vorzugsweise ist die Drehwinkelbegrenzungsscheibe im Verbindungsbereich zwischen der Kupplungseinheit und der Betätigungseinheit angeordnet. Mit der Drehwinkelbegrenzungsscheibe kann ein Drehwinkel des Betätigungselements in einer vorgebbaren Weise eingestellt werden. Beispielsweise kann der Drehwinkel auf 90 Grad begrenzt werden. Darüber hinaus kann der Drehwinkel auch auf 45 Grad begrenzt werden. Vorteilhaft ist die Drehwinkelbegrenzungsscheibe ausgebildet, mehrere Drehwinkelbegrenzen zu können. Durch entsprechende Einstellung beziehungsweise Montage der Drehwinkelbegren-

zungsscheibe kann erreicht werden, dass ein jeweiliger Begrenzungswinkel bezüglich einer manuellen Betätigung der Betätigungseinheit eingestellt werden kann. Die Drehwinkelbegrenzungselemente können beispielsweise durch Ausnehmungen, insbesondere Öffnungen, in der Drehwinkelbegrenzungsscheibe ausgebildet sein. Die Ausnehmung erstreckt sich vorzugsweise über einen Drehwinkelbereich, der einen Stellbereich über den gewünschten Drehwinkel ermöglicht.

**[0018]** Gemäß einer Weiterbildung wird vorgeschlagen, dass die Drehwinkelbegrenzungsscheibe drehfest gegenüber der Schalteinheit angeordnet ist. Besonders vorteilhaft ist die Drehwinkelbegrenzungsscheibe mit der Schalteinheit über die Kupplungseinheit verbunden. Dadurch ist es möglich, den zulässigen Drehwinkel gegenüber der Schalteinheit als Bezugspunkt festzulegen.

**[0019]** Eine Ausgestaltung gemäß der Erfindung schlägt vor, dass die Kupplungseinheit ein mit einem Kronenelement zusammen wirkendes Kulissenelement aufweist. Durch diese Ausgestaltung ist es auf einfache Weise möglich, die Drehbetätigung der Betätigungseinheit in eine axiale Bewegung umzuwandeln, die auf das Schaltelement einwirkt. Zugleich kann vorgesehen sein, dass das Kronenelement mit dem Kulissenelement drehfest verbunden ist, wobei das Kronenelement axial beweglich angeordnet ist und mit einem in einer Rosette drehfest und in Längsrichtung der elektromechanischen Schalteinrichtung festgelegt anordneten Einlegeboden zusammenwirkt, um die gewünschte Rast- und/oder Tastfunktionen bereitzustellen. Das Kulissenelement stellt vorzugsweise eine Kulisse bereit, die auf das Schaltelement einwirkt und eine Drehbewegung in eine axiale Bewegung des Schaltelements umwandelt. Vorzugsweise ist deshalb das Kulissenelement drehbar gelagert und drehfest mit einer Drehachse der Betätigungseinheit verbunden. Dadurch kann die Drehbewegung der Betätigungseinheit unmittelbar auf das Kulissenelement einwirken. Auf diese Weise lässt sich eine einfache, leicht bedienbare Anordnung erreichen.

**[0020]** Darüber hinaus wird vorgeschlagen, dass das Kronenelement mit dem Kulissenelement drehbar und in die Längsrichtung der elektromechanischen Schalteinrichtung im Kulissenelement verschiebbar gelagert ist. Dadurch ist es möglich, in Zusammenarbeit mit dem Kulissenelement eine Drehbetätigung der Betätigungseinheit in eine Längsbewegung zu wandeln und auf die Schalteinrichtung einwirken zu lassen. Vorzugsweise weist das Schaltelement hierfür wenigstens einen Kontaktbereich auf, der mit der durch das Kulissenelement bereitgestellten Kulisse zusammenwirkt. Die verschiebbare Lagerung des Kronenelements im Kulissenelement ermöglicht es, dass eine dem Einlegeboden zugewandte Kronenkulisse mit dem Einlegeboden zusammenwirkt und dadurch gewünschte mechanische Funktionen wie Rasten, Tasten und/oder dergleichen bereitstellt. Beispielsweise können zu diesem Zweck eine oder mehrere Lagerstellen für das Kronenelement im Kulissenelement vorgesehen sein.

**[0021]** Besonders vorteilhaft erweist es sich, wenn das Kronenelement in Richtung des Einlegebodens vorgespannt ist. Dadurch kann einerseits gewährleistet werden, dass das Kronenelement permanent in Eingriff mit dem Einlegeboden ist, und zwar unabhängig von einer Drehstellung des Betätigungselements.

**[0022]** Weiterhin wird vorgeschlagen, dass die Kupplungseinheit einen modularen Aufbau aufweist, insbesondere als separates Modul jeweils mit einem Kronenelement, einem Kulissenelement und einer Feder. Mit dem modularen Aufbau ist es möglich, die elektromechanische Schalteinrichtung bedarfsgerecht in einer Vielzahl von Funktionsausgestaltungen auf einfache Weise und flexibel erstellen zu können. Die Module können durch Elemente der Kupplungseinheit gebildet sein. Dadurch kann der grundsätzliche mechanische Aufbau der elektromechanischen Schalteinrichtung im Wesentlichen unabhängig von den verwendeten Modulen beibehalten werden.

**[0023]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass das Kronenelement und/oder das Kulissenelement in der Kupplungseinheit austauschbar angeordnet sind. Diese Ausgestaltung erlaubt es, auch nachträglich eine elektromechanische Schalteinrichtung mit einer anderen Funktion auszurüsten. Dazu können dann auf einfache Weise das Kronenelement und/oder das Kulissenelement ausgetauscht werden. Vorzugsweise sind standardisierte Abmessungen für das Kronenelement und/oder das Kulissenelement vorgesehen, sodass sie in der Kupplungseinheit auf einfache Weise nach Belieben getauscht werden können.

**[0024]** Weitere Vorteile und Merkmale sind der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen zu entnehmen. In den Figuren werden gleiche Bauteile und Funktionen mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

**[0025]** Es zeigen:

FIG 1 eine modulare elektromechanische Schalteinrichtung gemäß der Erfindung in einer schematischperspektivischen Ansicht,

FIG 2 in einer schematisch-perspektivischen Darstellung einen Drehknebel als Betätigungseinheit für die elektromechanische Schalteinrichtung gemäß der Erfindung,

FIG 3 in schematischer Explosionsdarstellung die elektromechanische Schalteinrichtung gemäß FIG 1, wobei optional einsetzbare Bauelemente dargestellt sind,

FIG 4 eine weitere elektromechanische Schalteinrichtung der Erfindung in einer perspektivischen Explosionsdar-

- stellung mit einer Betätigungseinheit gemäß Fig. 2,
- FIG 5 eine schematisch-perspektivische Ansicht einer Anschlagscheibe in Verbindung mit einem Kulissenelement,
- 5 FIG 6 eine schematische Draufsicht auf die Anordnung gemäß FIG 5,
- FIG 7 eine schematisch-perspektivische Ansicht eines Schlosses in Verbindung mit der in den FIG 5 und 6 dargestellten Baugruppe,
- 10 FIG 8 eine schematische Ansicht von drei möglichen Ausgangsstellungen, die mit der Baugruppe gemäß FIG 7 realisierbar sind,
- FIG 9 in einer schematischen ausgeschnittenen Explosionsdarstellung Möglichkeiten für die Kupplungseinheit in Verbindung mit der Schalteinheit,
- 15 FIG 10 eine schematische Seitenansicht eines ersten Drehknebels als Betätigungseinheit gemäß der Erfindung,
- FIG 11 in einer schematischen Seitenansicht einen zweiten Drehknebel als Betätigungseinheit gemäß der Erfindung;
- 20 FIG 12 eine schematische Schnittansicht eines Ausschnitts der elektromechanischen Schalteinrichtung gemäß FIG 4 in einem zusammengefügten Zustand,
- FIG 13 in schematischer Darstellung mögliche Ausgangsstellungen für den Drehknebel gemäß FIG 12,
- 25 FIG 14 eine schematische Darstellung einer ersten Ausgestaltung einer Anschlagscheibe mit dem Betätigungselement,
- FIG 15 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausgestaltung der Anschlagscheibe in Verbindung mit dem Betätigungselement in einer schematischperspektivischen Ansicht wie in FIG 14,
- 30 FIG 16 in einer schematisch-perspektivischen Darstellung die Anschlagscheibe gemäß den FIG 14 und 15 und
- FIG 17 in einer schematisch-perspektivischen Ansicht eine weitere Ausgestaltung für eine elektromechanische Schalteinrichtung gemäß der Erfindung, wobei wahlweise unterschiedliche Betätigungseinheiten montierbar sind.
- 35

**[0026]** FIG 1 zeigt eine erste Ausgestaltung für eine elektromechanische Schalteinrichtung 10 gemäß der Erfindung, die zum Bereitstellen eines elektrischen Schaltzustands in Abhängigkeit von einer manuellen Betätigung dient. Die elektromechanische Schalteinrichtung 10 ist ferner zum Anordnen in einer nicht dargestellten Schalttafel einer nicht weiter dargestellten elektrischen Steuereinrichtung ausgebildet. Die elektromechanische Schalteinrichtung 10 weist in diesem ersten Ausführungsbeispiel eine drehbar gelagerte und manuell betätigbare Betätigungseinheit 46 in Form eines schlüsselbetätigbaren Schlosses 46 auf. Ferner weist die elektromechanische Schalteinrichtung 10 eine mit dem Schloss 46 verbindbare Schalteinheit 14 auf, die vorliegend zwei elektrische Anschlüsse 62 der elektromechanischen Schalteinrichtung 10 bereitstellt und in Abhängigkeit vom elektrischen Schaltzustand miteinander elektrisch verbindet und die ein in eine Längsrichtung 16 der elektromechanischen Schalteinrichtung 10 verschiebbar gelagertes Schaltelement 18 (FIG 4) aufweist. Die Schalteinheit 14 ist ausgebildet, den Schaltzustand in Abhängigkeit von der Betätigung des Schlosses 46 einzunehmen.

40

**[0027]** Ferner umfasst die elektromechanische Schalteinrichtung 10 gemäß FIG 1 eine Kupplungseinheit 20, die das Schloss 46 und die Schalteinheit 14 mechanisch miteinander verbindet. Die Kupplungseinheit 20 ist ferner ausgebildet, die manuelle Betätigung des Schlosses 46 auf das Schaltelement 18 der Schalteinheit 14 zu übertragen.

50

**[0028]** FIG 2 zeigt in einer perspektivischen schematischen Ansicht eine zweite Ausgestaltung einer Betätigungseinheit gemäß der Erfindung, und zwar einen Drehknebel 12. Dieser kann anstelle des Schlosses 46 gemäß FIG 1 montiert werden.

**[0029]** Aus den FIG 1 und 2 ist bereits ein wesentlicher Aspekt der Erfindung ersichtlich, nämlich das Baukastenprinzip der elektromechanischen Schalteinrichtung 10. Beide Varianten der elektromechanischen Schalteinrichtung 10 gemäß der FIG 1 und 2 basieren dem Grunde nach auf einem vergleichbaren Aufbau. Dies wird anhand von FIG 3 und FIG 4 weiter verdeutlicht.

55

**[0030]** FIG 3 zeigt in einer perspektivisch-schematischen Explosionsdarstellung der elektromechanischen Schaltein-

richtung 10 gemäß FIG 1 mit optionalen Ausgestaltungen für die Kupplungseinheit 20. Vorliegend ist das Schloss 46 in einer Hülse 50 drehfest angeordnet. Das Schloss 46 umfasst einen drehbar gelagerten nicht bezeichneten Schließzylinder, der nach Einführen eines passenden Schlüssels, das heißt, einem Schlüssel mit einem entsprechenden Schlüsselgeheimnis, drehbar betätigt werden kann. Frontseitig ist der Schließzylinder von einer Anzeigescheibe 52 umgeben, die axial in Längsrichtung 16 der elektromechanischen Schalteinrichtung 10 zwischen der Hülse 50 und dem Schloss 46 gehalten ist.

**[0031]** An einer der Anzeigescheibe 52 gegenüberliegenden Stirnseite des Schlosses 46 ist eine Anschlagscheibe 22 angeordnet, mittels der ein Drehwinkel für die manuelle Betätigung des Schlosses 46 begrenzt beziehungsweise eingestellt werden kann. Insofern bildet die Anschlagscheibe 22 eine Drehwinkelbegrenzungseinheit.

**[0032]** Anschlagscheibenseitig schließt sich die Kupplungseinheit 20 an, die vorliegend eine Auswahl von drei möglichen Kulissenelementen 38, 40, 42, eine Feder 48 sowie eine Auswahl von Kronenelementen 28, 30, 32, 34, 36 umfasst. Je nach gewünschter Schalt- und/oder Betätigungsfunktion können Kulissenelemente und Kronenelemente miteinander kombiniert werden. Die Kupplungseinheit 20 ist zusammen mit der Anschlagscheibe 22 schlossseitig in einer Rosette 54 aufgenommen, die zugleich auch Anschlusskontakte der Anschlüsse 62 endseitig bereitstellt, die zum Anschließen elektrischer Leitungen dienen, zwischen denen eine gewünschte Schaltfunktion realisiert werden soll. Um die gewünschte Schaltfunktion zwischen den Schaltkontakten der Anschlüsse 62 realisieren zu können, ist ferner ein Schieber 18 in der Rosette 54 axial verschieblich in Richtung 16 gelagert. Die Rosette 54 kann mit der Hülse 50 mittels eines Frontrings 56 verbunden werden. Zu diesem Zweck sind entsprechende Gewinde (nicht dargestellt) vorgesehen, sodass diese Bauteile miteinander verschraubt werden können.

**[0033]** FIG 4 zeigt eine entsprechende Darstellung für eine elektromechanische Schalteinrichtung 10 mit einem Drehknebel 12 gemäß FIG 2. Der Aufbau entspricht ansonsten dem Grunde nach dem, wie er bereits zu FIG 3 erläutert worden ist, weshalb ergänzend auf die diesbezüglichen Ausführungen verwiesen wird. Im Wesentlichen besteht der Unterschied der elektromechanischen Schalteinrichtung 10 gemäß FIG 4 gegenüber der gemäß FIG 3 darin, dass das Schloss 46 durch den Drehknebel 12 ersetzt ist. Dies verdeutlicht, dass die erfindungsgemäße elektromechanische Schalteinrichtung 10 modular aufgebaut ist und Komponenten bedarfsgerecht zusammengestellt werden können, um die jeweilig gewünschte elektromechanische Schalteinrichtung ausbilden zu können. Die Betätigung kann beispielsweise entweder durch eine Handhabe in Form des Drehknebels oder auch durch eine Schlüsselbetätigung eines Schlosses erfolgen. Jedes dieser Elemente ist mit dem entsprechenden Kulissenelement entweder kraftschlüssig oder formschlüssig verbunden.

**[0034]** Das Kulissenelement dient dazu, die Drehbewegung in eine translatorische Bewegung in Bezug auf den Schieber umzuwandeln. Demzufolge wird mittels einer Kulisse des Kulissenelements die Drehbewegung auf den Schieber 18 übertragen. Ferner ist im Kulissenelement das Kronenelement längsverschieblich in Richtung 16 gelagert. Zugleich ist es drehfest mit dem Kulissenelement verbunden, sodass das Kronenelement einer Drehbewegung des Kulissenelements folgt. Das Kronenelement weist eine Kronenkulisse auf die einem Einlegeboden 58 zugewandt ist. Der Einlegeboden 58 ist drehfest und in Längsrichtung 16 fixiert in der Rosette 54 angeordnet. Aufgrund einer Vorspannung durch die Feder 48 liegt die Kronenkulisse an einem nicht bezeichneten Vorsprung des Einlegebodens 58 an. Durch die hierdurch bereitgestellte Leitkurve im Kronenelement und im Einlegeboden gleiten diese Elemente aufeinander, sodass eine Rast- und/oder eine Tastfunktion erreicht werden kann.

**[0035]** So sind mit Hilfe von Konturen der Kronenelemente Funktionen wie rastend oder tastend sowohl in Verbindung mit einem Schloss als auch in Verbindung mit einem Drehknebel realisierbar. Beispielsweise sind fünf Varianten möglich, wobei die Kronenelemente für beide Typen von elektromechanischen Schalteinrichtungen identisch sein können.

**[0036]** Folgende Varianten für Rasten und Tasten können in dieser Ausgestaltung realisiert sein:

Symbole ( - ) ist gleich Rasten

Symbole (> oder <) ist gleich Tasten nach Links oder Rechts

3	Positionen Rasten : L-C-R	3	Positionen Tasten: L>C<R
2	Positionen Tasten: L>R	3	Positionen Rasten/Tasten: L-C<R
2	Positionen Rasten: L-R	3	Positionen Tasten/Rasten: L>C-R
2	Positionen Tasten: L<R		

**[0037]** Das Kulissenelement stellt die Funktion bereit, einen Zwei-Steller oder einen Drei-Steller als Drehbetätigungseinheit zu ermöglichen. In der vorliegenden Ausgestaltung sind jeweils drei Varianten vorhanden. Die Unterschiede liegen in der Aufnahme der Betätigungseinheit 12, 44, 46. Die Betätigungseinheit 12, 44, 46 wird mit dem Kulissenelement 38, 40, 42 verrastet. Zum Beispiel wird das Schloss 46 formschlüssig an das Kulissenelement 38, 40, 42 angebunden.

**[0038]** Durch die Positionierung der Betätigungseinheit 12, 44, 46 in Bezug auf das jeweilige Kulissenelement 38, 40, 42 kann eine Ausgangsstellung der Betätigungseinheit 12, 44, 46 festgelegt werden. In der vorliegenden Ausgestaltung sind drei Varianten vorgesehen, und zwar links, Mitte und rechts (FIG 8). Die entsprechenden Ausgangsstellungen sind in FIG 8 nebeneinander dargestellt.

**[0039]** In den FIG 5 und 6 ist in einer schematischen Darstellung eine Anordnung eines der Kulissenelemente, hier das Kulissenelement 42, ohne der Anschlagscheibe 22 dargestellt.

**[0040]** FIG 9 zeigt in einer perspektivischen Explosionsdarstellung schematisch unterschiedliche Elemente, die zur Kupplungseinheit 20 zusammengefasst werden können. Ersichtlich ist, dass eines von drei Kulissenelementen 38, 40, 42 jeweils mit einem der Kronenelemente 28, 30, 32, 34, 36 kombiniert werden kann. Ergänzend ist die Feder 48 vorgesehen. Diese Elemente können in eine jeweilige Rosette 54 angeordnet werden. Jedes der Kulissenelemente 38, 40, 42 verfügt über eine nicht bezeichnete Aussparung, in welche eine ebenfalls nicht bezeichnete Rastnase einer jeweiligen Betätigungseinheit 12, 44, 46 eingreifen kann. Dadurch kann das jeweilige Kulissenelement 38, 40, 42 drehfest mit dem jeweiligen drehbaren Element der Betätigungseinheit 12, 44, 46 verbunden werden. Je nach Positionierung der Betätigungseinheit 12, 44, 46 in Bezug auf das Kulissenelement 38, 40, 42 kann die jeweilige Ausgangslage festgelegt werden.

**[0041]** FIG 10 und 11 zeigen Drehknebel 12, 44 als Betätigungseinheiten, wobei kulissenseitig jeweils Rasthaken 60 vorgesehen sind die mit den vorbezeichneten Ausnehmungen der jeweiligen Kulissenelemente 38, 40, 42 in Eingriff sind, wenn ein jeweiliges Kulissenelement mit dem jeweiligen Drehknebel verbunden ist.

**[0042]** FIG 12 zeigt eine schematische Schnittansicht durch die elektromechanische Schalteinrichtung 10 gemäß FIG 2 im zusammengefügt Zustand. Zu erkennen ist die Verrastung des Drehknebels 12 mit dem entsprechenden Kulissenelement aufgrund der Verrastung mittels des Rasthakens 60.

**[0043]** FIG 13 zeigt drei mögliche Ausgangsstellungen des Drehknebels 12, wie sie mit dem Aufbau gemäß FIG 12 erreichbar sind.

**[0044]** FIG 14 und 15 zeigen in einer perspektivisch-schematischen Ansicht eine Verbindung des Schlosses 46 mit der Anschlagscheibe 22, wobei unterschiedliche Drehwinkelbegrenzungen vorgesehen sind. Zu diesem Zweck ist schlosskörperseitig ein, hier einziger, Vorsprung 64 vorgesehen, der radial vorsteht und in eine Ausnehmung 24 (FIG 14) beziehungsweise 26 (FIG 15) eingreift, und zwar abhängig davon, welcher Drehwinkel gewünscht ist.

**[0045]** Die Ausnehmungen 24, 26 stellen Öffnungen bereit und begrenzen den Drehwinkel, um den der Schlüssel im Schloss 46 gedreht werden kann. Vorliegend ist die Anschlagscheibe 22 mit zwei gegenüberliegenden teilumlaufenden Öffnungen versehen, und zwar einerseits der Öffnung 24 und andererseits der Öffnung 26. Durch entsprechende Positionierung der Anschlagscheibe 22 gegenüber dem Schloss 46 kann der gewünschte Drehwinkel eingestellt werden. Der Vorsprung 64 greift dann in die entsprechende Öffnung 24, 26 ein. In FIG 14 beträgt der Drehwinkel 90°, wohingegen in FIG 15 der Drehwinkel 45° beträgt. FIG 16 zeigt die Anschlagscheibe 22 in einer perspektivischen Einzeldarstellung, aus der die Öffnungen 24, 26 ersichtlich sind. Mittels weiteren Vorsprüngen 66 kann die Anschlagscheibe 22 drehfest mit einem Schlosskörper des Schlosses 46 verbunden werden. Auf diese Weise wird der Anschlag erreicht.

**[0046]** FIG 17 zeigt in einer perspektivischen Gesamtansicht eine elektromechanische Schalteinrichtung 10, die drehknebelbasiert ist. Auf einfache Weise kann der gewünschte Drehknebel, beispielsweise in der vorliegenden Ausgestaltung der Drehknebel 12 oder der Drehknebel 44, mit der elektromechanischen Schalteinrichtung 10 verbunden werden. Dem Grunde nach entspricht der Aufbau dem, wie er bereits zu FIG 4 erläutert worden ist, weshalb ergänzend auf diese Ausführungen verwiesen wird.

**[0047]** Die Beschreibung der vorliegenden Ausführungsbeispiele dient lediglich der Erläuterung der Erfindung und ist für diese nicht beschränkend. Selbstverständlich können Merkmale der Beschreibung und der Figuren in nahezu beliebiger Weise miteinander kombiniert werden, um zu weiteren vorteilhaften Ausgestaltungen im Rahmen der Erfindung gelangen zu können.

**[0048]** Darüber hinaus können Vorrichtungsmerkmale natürlich auch als Verfahrensmerkmale formuliert sein und umgekehrt.

Bezugszeichenliste

**[0049]**

- 10 elektromechanische Schalteinrichtung
- 12 Drehknebel
- 14 Schalteinheit
- 16 Längsrichtung
- 18 Schaltelement
- 20 Kupplungseinheit
- 22 Anschlagscheibe

	24	Öffnung
	26	Öffnung
	28	Kronenelement
	30	Kronenelement
5	32	Kronenelement
	34	Kronenelement
	36	Kronenelement
	38	Kulissenelement
	40	Kulissenelement
10	42	Kulissenelement
	44	Drehknebel
	46	Schloss
	48	Feder
	50	Hülse
15	52	Anzeigescheibe
	54	Rosette
	56	Frontring
	58	Einlegeboden
	60	Rasthaken
20	62	Anschlusskontakt
	64	Vorsprung
	66	Vorsprung

## 25 Patentansprüche

1. Elektromechanische Schalteinrichtung (10) zum Bereitstellen einer elektrischen Verbindung zwischen wenigstens zwei Anschlüssen (62) in Abhängigkeit von einem Schaltzustand aufgrund einer manuellen Betätigung, wobei die elektromechanische Schalteinrichtung (10) zum Anordnen in einer Schalttafel einer elektrischen Steuereinrichtung ausgebildet ist und eine drehbar gelagerte und manuell betätigbare Betätigungseinheit (12, 44, 46) sowie eine mit der Betätigungseinheit (12, 44, 46) verbindbare Schalteinheit (14) aufweist, wobei die Schalteinheit (14) die wenigstens zwei elektrischen Anschlüsse (62) der elektromechanischen Schalteinrichtung (10) bereitstellt und in Abhängigkeit vom elektrischen Schaltzustand miteinander elektrisch verbindet, zu welchem Zweck die Schalteinheit (14) wenigstens ein in eine Längsrichtung (16) der elektromechanischen Schalteinrichtung (10) verschiebbar gelagertes Schaltelement (18) aufweist, wobei eine Kupplungseinheit (20), die die Betätigungseinheit (12, 44, 46) und die Schalteinheit (14) mechanisch miteinander verbindet, und die ausgebildet ist, die manuelle Betätigung der Betätigungseinheit (12, 44, 46) auf das Schaltelement (18) der Schalteinheit (14) zu übertragen, wobei die elektromechanische Schalteinrichtung (10) durch zumindest die Betätigungseinheit (12, 44, 46), die Kupplungseinheit (20) sowie die Schalteinheit (14) in modularer Weise ausgebildet ist, wobei die Kupplungseinheit (20) ein mit einem Kronenelement (28, 30, 32, 34, 36) zusammen wirkendes Kulissenelement (38, 40, 42) aufweist, wobei das Kulissenelement (38, 40, 42) die Drehbewegung der Betätigungseinheit (12, 44, 46) in eine translatorische Bewegung in Bezug auf das verschiebbar gelagerte Schaltelement (18) mittels einer Kulisse umwandelt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kronenelement (28, 30, 32, 34, 36) mit dem Kulissenelement (38, 40, 42) drehbar und in die Längsrichtung (16) der elektromechanischen Schalteinrichtung (10) im Kulissenelement (38, 40, 42) verschiebbar gelagert ist, und dass das Kronenelement (28, 30, 32, 34, 36) aufgrund einer Vorspannung durch eine Feder (48) auf einem in der Schalteinheit (14) drehfest und in Längsrichtung (16) fixierten Einlegeboden (58) gleitet, so dass eine Rast- und/oder eine Tastfunktion erreicht werden kann.
2. Elektromechanische Schalteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungseinheit (20) eine Drehwinkelbegrenzungsscheibe (22) aufweist, die wenigstens ein Drehwinkelbegrenzungselement (24, 26) aufweist.
3. Elektromechanische Schalteinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehwinkelbegrenzungsscheibe (22) drehfest gegenüber der Schalteinheit (14) angeordnet ist.
4. Elektromechanische Schalteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kulissenelement (38, 40, 42) drehbar gelagert und drehfest mit einer Drehachse (44) der Betätigungseinheit (12, 44, 46) verbunden ist.

5. Elektromechanische Schalteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kronenelement (28, 30, 32, 34, 36) in Richtung eines Einlegebodens (58) vorgespannt ist.
6. Elektromechanische Schalteinrichtung nach einem der Ansprüche 1, 4 oder 5, dass eine Kulisseelement (38, 40, 42) mit dem Schaltelement (18) mechanisch verbunden ist.
7. Elektromechanische Schalteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungseinheit (20) einen modularen Aufbau aufweist, insbesondere als separates Modul jeweils mit einem Kronenelement (28, 30, 32, 34, 36), einem Kulisseelement (38, 40, 42) und einer Feder (48).
8. Elektromechanische Schalteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kronenelement (28, 30, 32, 34, 36) und/oder das Kulisseelement (38, 40, 42) in der Kupplungseinheit (20) austauschbar angeordnet sind.

### Claims

1. Electromechanical switching device (10) for making available an electrical connection between at least two terminals (62) as a function of a switched state on the basis of a manual activation, wherein the electromechanical switching device (10) is designed to be arranged in a switchboard of an electrical control device and has an activation unit (12, 44, 46) which is rotatably mounted and can be activated manually and a switching unit (14) which can be connected to the activation unit (12, 44, 46), wherein the switching unit (14) makes available the at least two electrical terminals (62) of the electromechanical switching device (10) and electrically connects them to one another as a function of the electrical switched state, for which purpose the switching unit (14) has at least one switching element (18) which is mounted so as to be slideable in a longitudinal direction (16) of the electromechanical switching device (10), wherein a coupling unit (20) which connects the activation unit (12, 44, 46) and the switching unit (14) to one another mechanically and which is designed to transmit the manual activation of the activation unit (12, 44, 46) to the switching element (18) of the switching unit (14), wherein the electromechanical switching device (10) is embodied in a modular fashion by means of at least the activation unit (12, 44, 46), the coupling unit (20) and the switching unit (14), wherein the coupling unit (20) has a link element (38, 40, 42) which interacts with a crown element (28, 30, 32, 34, 36), wherein the link element (38, 40, 42) converts the rotational movement of the activation unit (12, 44, 46) into a translatory movement with respect to the slider element (18), which is mounted so as to be slidable, by means of a link, **characterized in that** the crown element (28, 30, 32, 34, 36) is mounted so as to be rotatable with the link element (38, 40, 42) and so that it is slidable in the link element (38, 40, 42) in the longitudinal direction (16) of the electromechanical switching device (10), and **in that**, owing to prestress by a spring (48), the crown element (28, 30, 32, 34, 36) slides on an insertion base (58) which is fixed in terms of rotation and secured in the longitudinal direction (16) in the switching unit (14), with the result that a latching function and/or an instantaneous-contact function can be brought about.
2. Electromechanical switching device according to Claim 1, **characterized in that** the coupling unit (20) has a rotational-angle-limiting disk (22) which has at least one rotational-angle-limiting element (24, 26).
3. Electromechanical switching device according to Claim 2, **characterized in that** the rotational-angle-limiting disk (22) is arranged in a rotationally fixed fashion with respect to the switching unit (14).
4. Electromechanical switching device according to Claim 1, **characterized in that** the link element (38, 40, 42) is rotatably mounted and connected in a rotationally fixed fashion to a rotational axis (44) of the activation unit (12, 44, 46).
5. Electromechanical switching device according to either one of Claims 1 and 4, **characterized in that** the crown element (28, 30, 32, 34, 36) is prestressed in the direction of an insertion base (58).
6. Electromechanical switching device according to one of Claims 1, 4 or 5, **characterized in that** a link of the link element (38, 40, 42) is mechanically connected to the switching element (18).
7. Electromechanical switching device according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the coupling unit (20) has a modular design, in particular as a separate module, in each case with a crown element (28, 30, 32, 34, 36), a link element (38, 40, 42) and a spring (48).

8. Electromechanical switching device according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the crown element (28, 30, 32, 34, 36) and/or the link element (38, 40, 42) are arranged in an exchangeable fashion in the coupling unit (20).

5

## Revendications

1. Dispositif de commutation électromécanique (10) destiné à fournir une liaison électrique entre au moins deux raccordements (62) en fonction d'un état de commutation sur la base d'un actionnement manuel, le dispositif de commutation électromécanique (10) étant réalisé pour être agencé dans un tableau de commutation d'un dispositif de commande électrique et comportant une unité d'actionnement (12, 44, 46) logée rotative et actionnable manuellement ainsi qu'une unité de commutation (14) pouvant être reliée à l'unité d'actionnement (12, 44, 46), l'unité de commutation (14) fournissant les au moins deux raccordements électriques (62) du dispositif de commutation électromécanique (10) et les reliant électriquement en fonction de l'état de commutation électrique, auxquelles fins l'unité de commutation (14) comporte au moins un élément de commutation (18) coulissant dans une direction longitudinale (16) du dispositif de commutation électromécanique (10), une unité de couplage (20) qui relie mécaniquement l'unité d'actionnement (12, 44, 46) et l'unité de commutation (14) et qui est conçue pour transmettre l'actionnement manuel de l'unité d'actionnement (12, 44, 46) à l'élément de commutation (18) de l'unité de commutation (14), le dispositif de commutation électromécanique (10) étant réalisé de manière modulaire par au moins l'unité d'actionnement (12, 44, 46), l'unité de couplage (20) et l'unité de commutation (14), l'unité de couplage (20) comportant un élément coulissant (38, 40, 42) qui coopère avec un élément de couronne (28, 30, 32, 34, 36), l'élément coulissant (38, 40, 42) transformant, au moyen d'une coulisse, le mouvement rotatif de l'unité d'actionnement (12, 44, 46) en un mouvement de translation par rapport à l'élément de commutation logé coulissant (18), **caractérisé en ce que** l'élément de couronne (28, 30, 32, 34, 36) peut tourner avec l'élément coulissant (38, 40, 42) et est logé de manière à pouvoir coulisser dans le sens longitudinal (16) du dispositif de commutation électromécanique (10) dans l'élément coulissant (38, 40, 42) et **en ce que** l'élément de couronne (28, 30, 32, 34, 36), en raison d'une précontrainte exercée par un ressort (48), coulisse sur une tablette (58) fixée dans le sens longitudinal et de manière solidaire en rotation dans l'unité de commutation (14), de sorte qu'il est possible d'obtenir une fonction d'enclenchement et/ou de touche.
2. Dispositif de commutation électromécanique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité de couplage (20) présente un disque de limitation d'angle de rotation (22) qui comporte au moins un élément de limitation d'angle de rotation (24, 26).
3. Dispositif de commutation électromécanique selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le disque de limitation d'angle de rotation (22) est solidaire en rotation par rapport à l'unité de commutation (14).
4. Dispositif de commutation électromécanique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément coulissant (38, 40, 42) est logé rotatif et est solidaire en rotation d'un axe de rotation (44) de l'unité d'actionnement (12, 44, 46).
5. Dispositif de commutation électromécanique selon l'une des revendications 1 ou 4, **caractérisé en ce que** l'élément de couronne (28, 30, 32, 34, 36) est précontraint en direction d'une tablette (58).
6. Dispositif de commutation électromécanique selon l'une des revendications 1, 4 ou 5, **caractérisé en ce qu'une** coulisse de l'élément coulissant (38, 40, 42) est reliée mécaniquement à l'élément de commutation (18).
7. Dispositif de commutation électromécanique selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'unité de couplage (20) présente une structure modulaire, en particulier en tant que module séparé respectivement avec un élément de couronne (28, 30, 32, 34, 36), un élément coulissant (38, 40, 42) et un ressort (48).
8. Dispositif de commutation électromécanique selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'élément de couronne (28, 30, 32, 34, 36) et/ou l'élément coulissant (38, 40, 42) sont agencés de manière interchangeable dans l'unité de couplage (20).

55

FIG 1

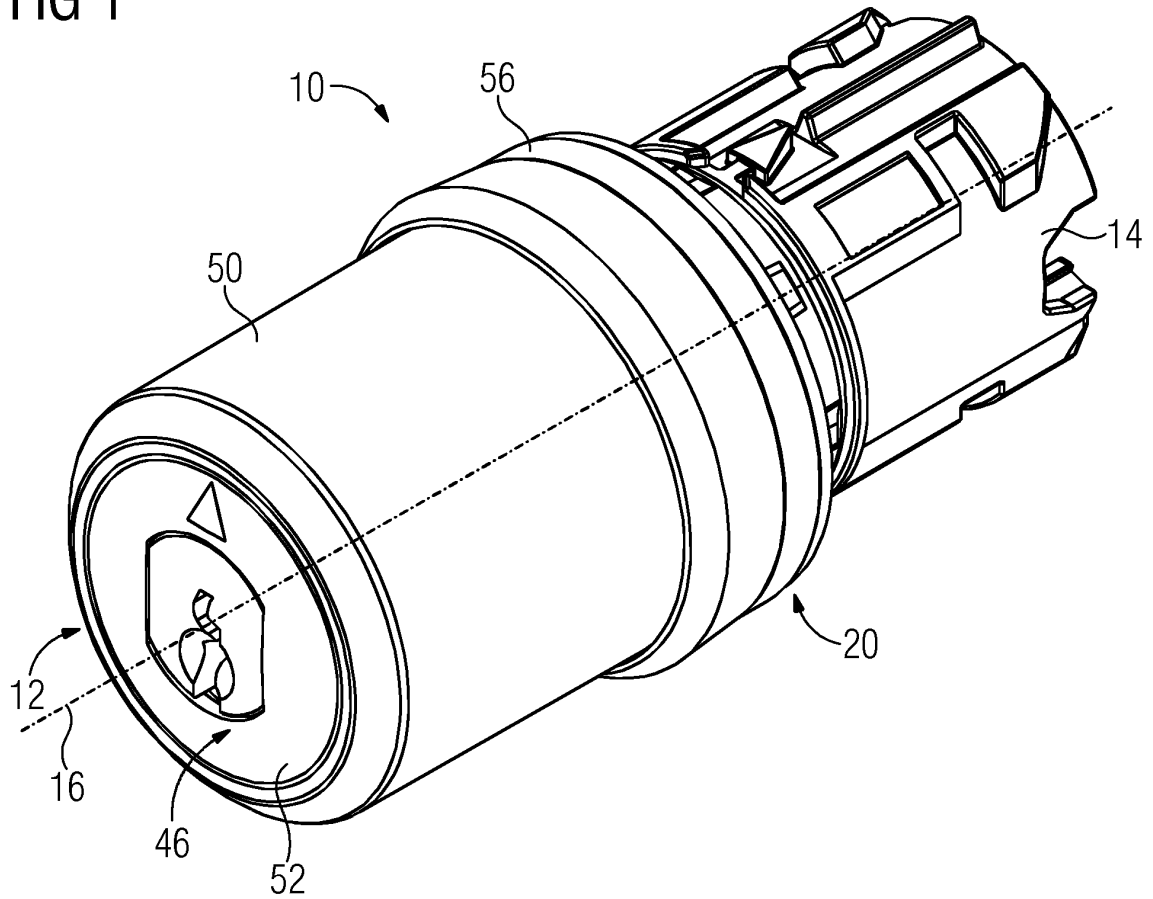


FIG 2

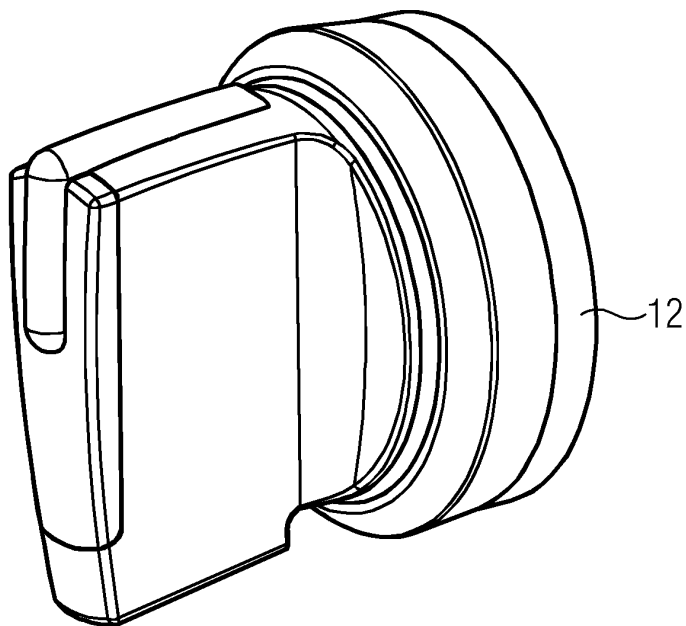


FIG 3

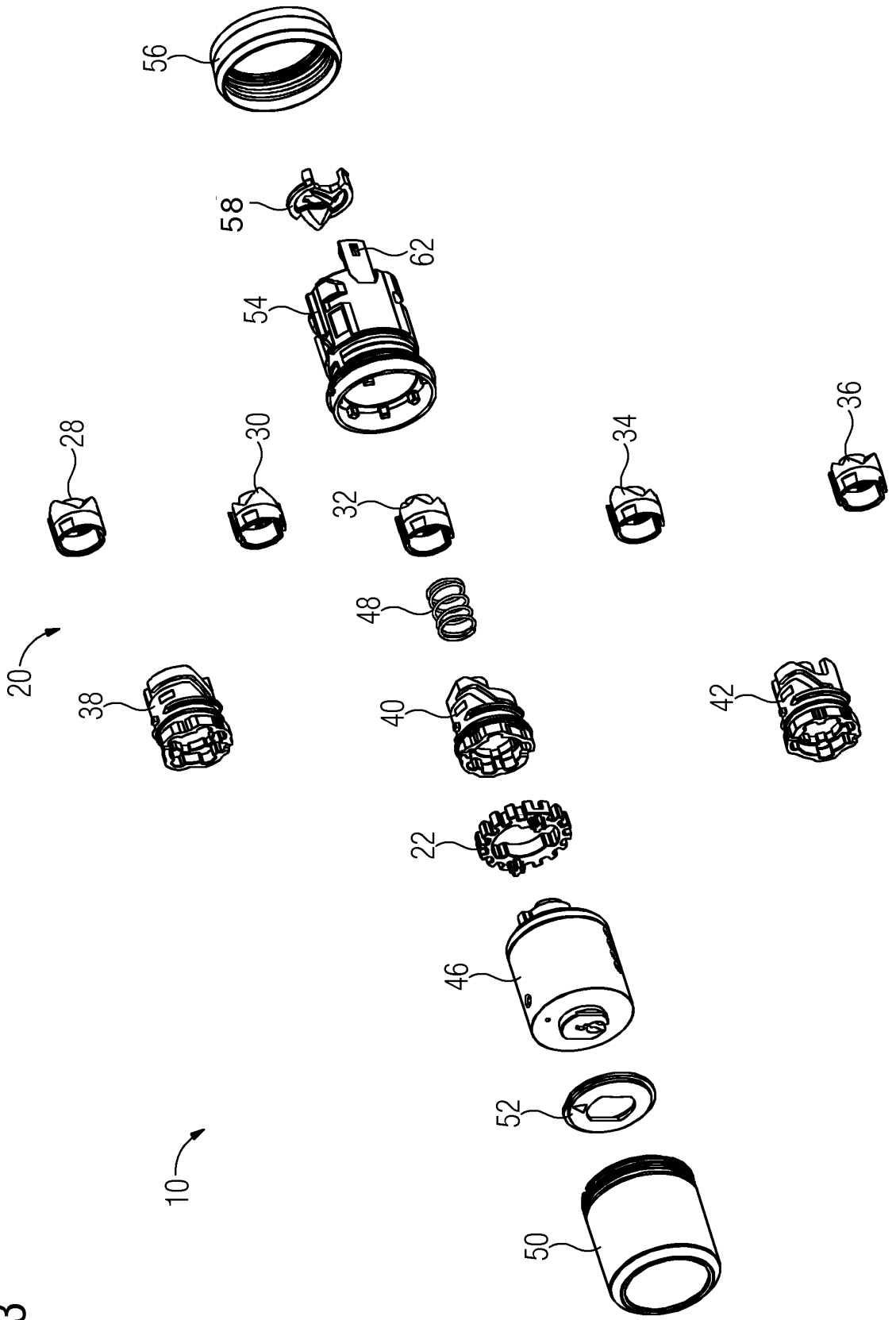


FIG 4

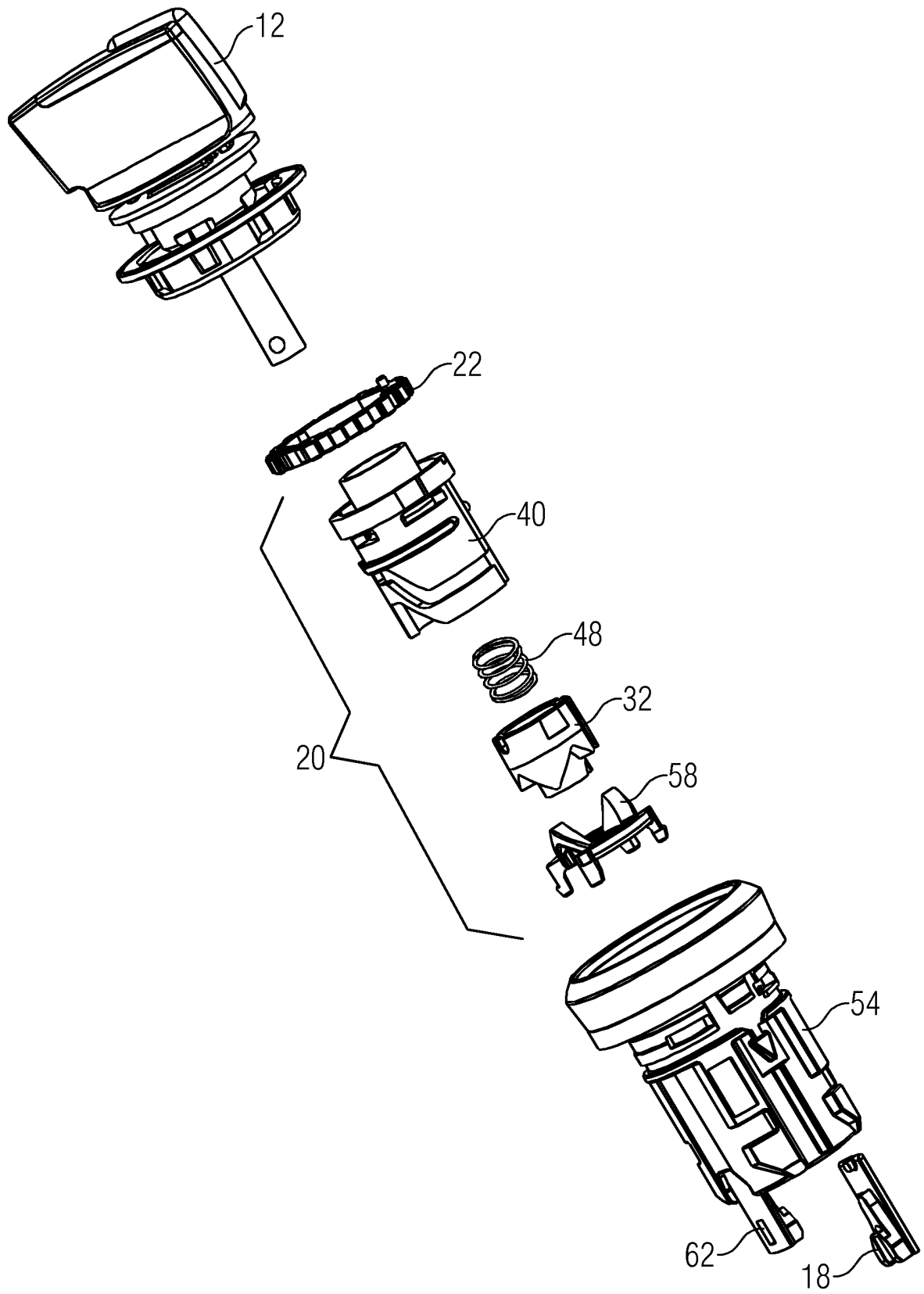


FIG 5

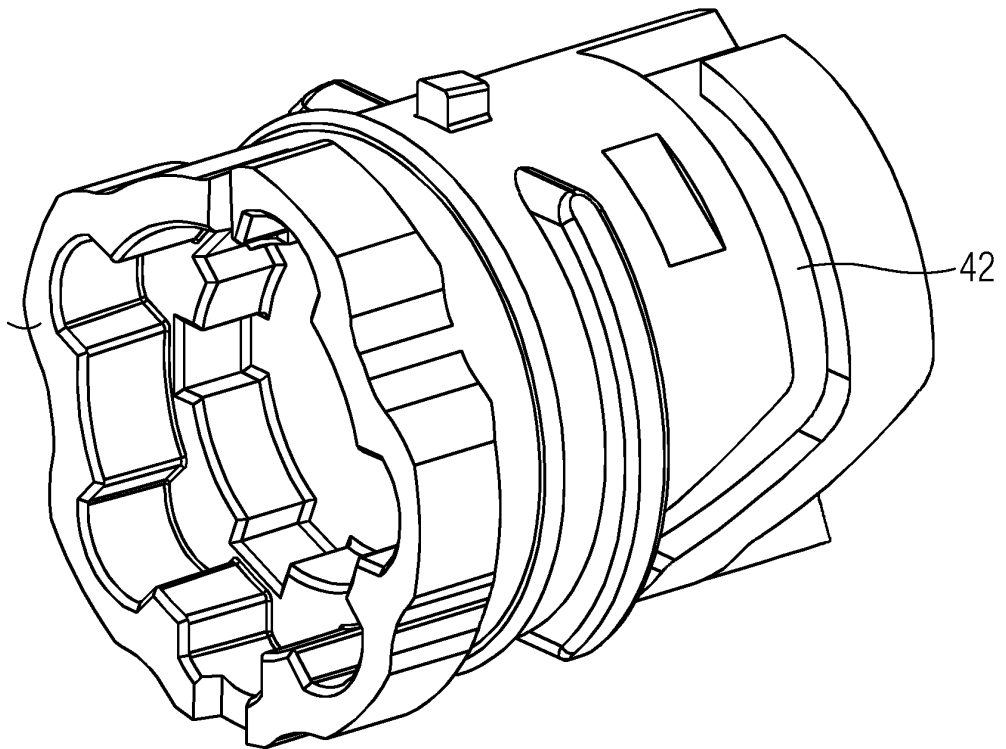


FIG 6

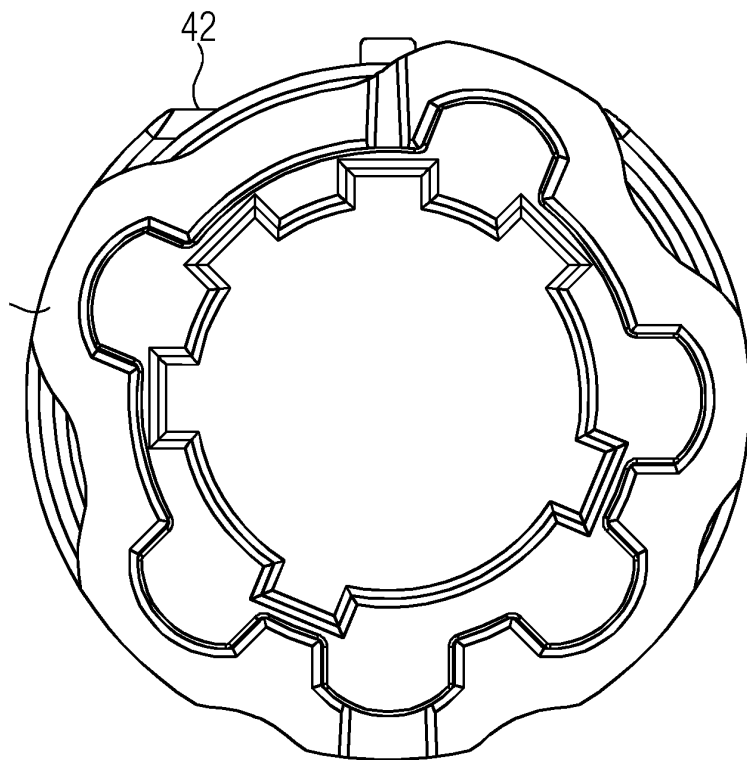


FIG 7

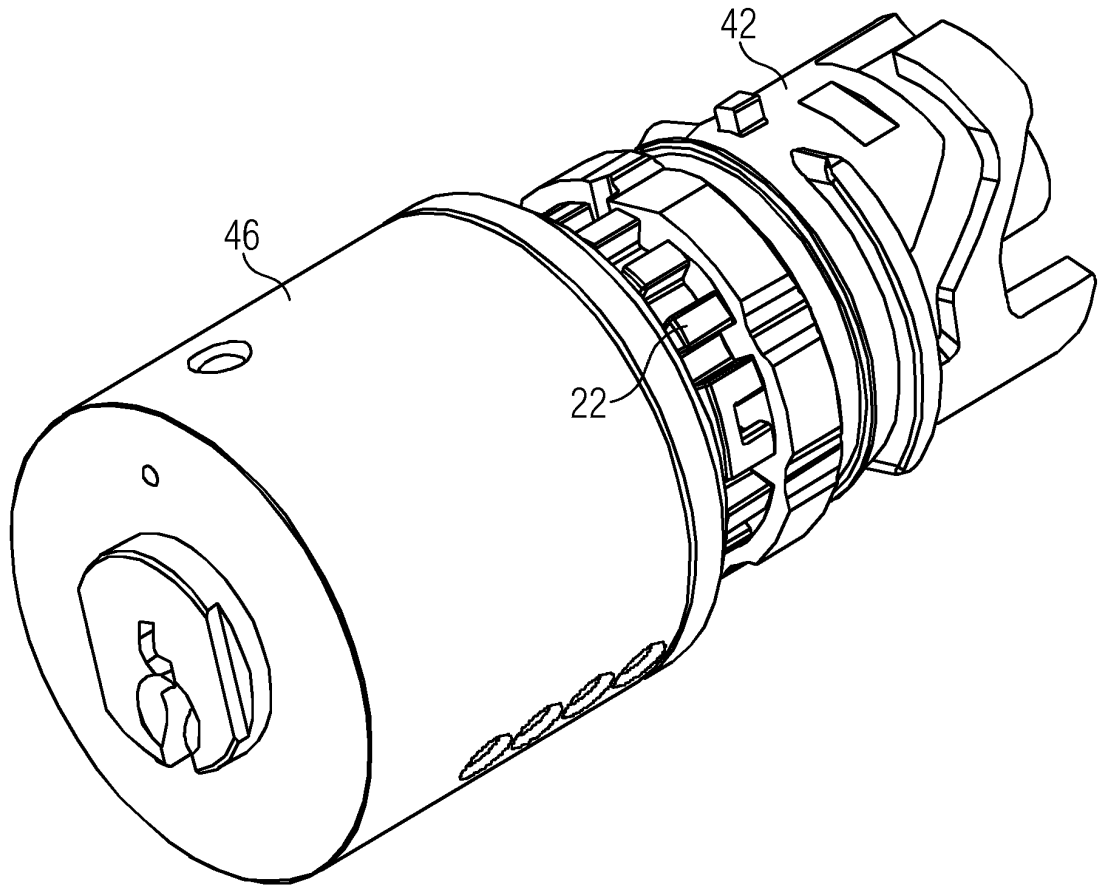


FIG 8

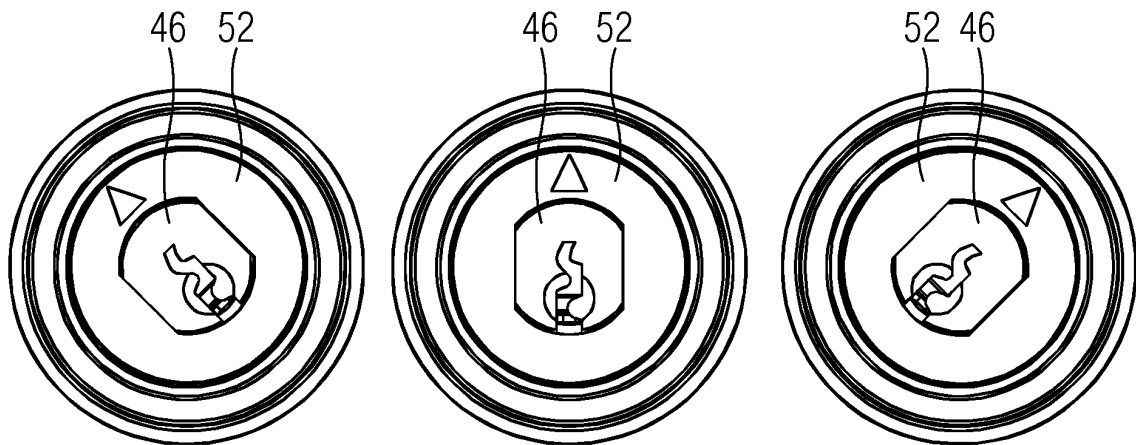


FIG 9

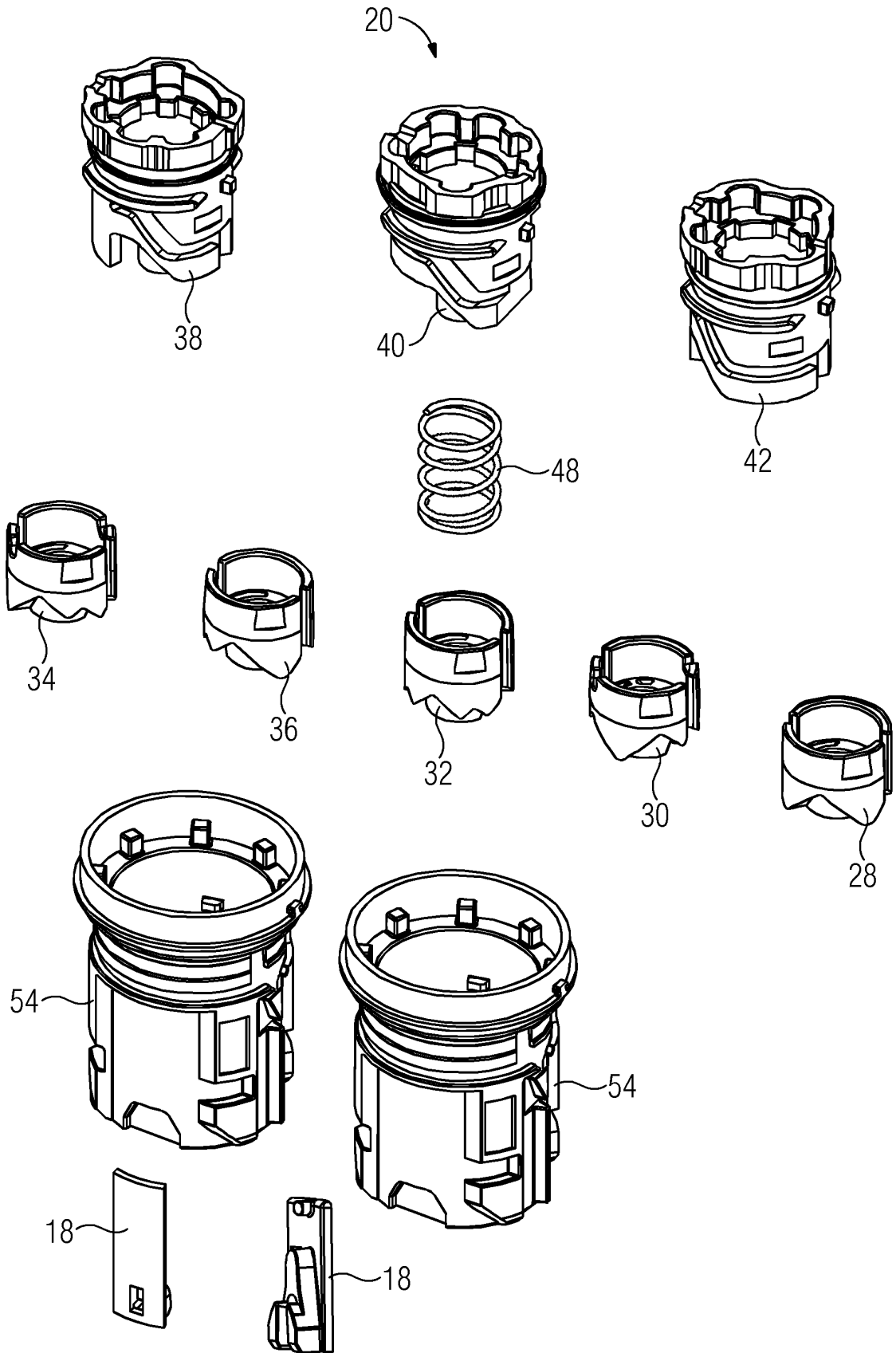


FIG 10

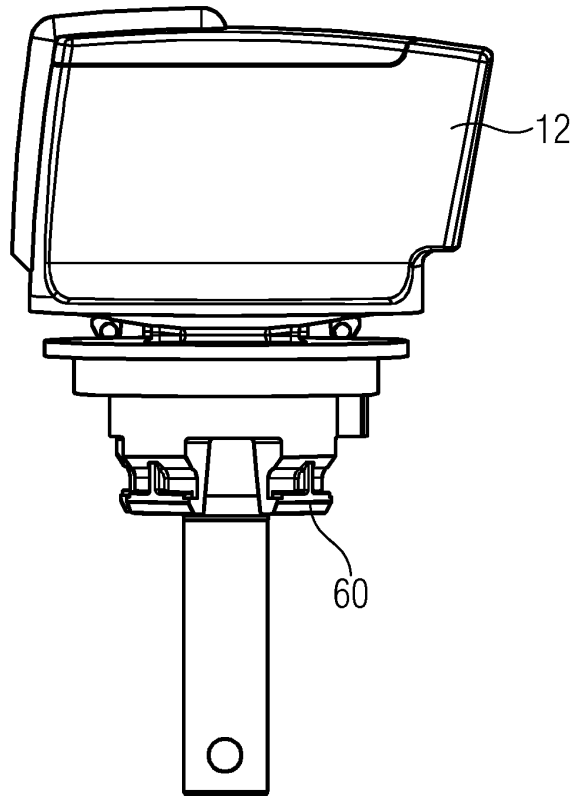


FIG 11

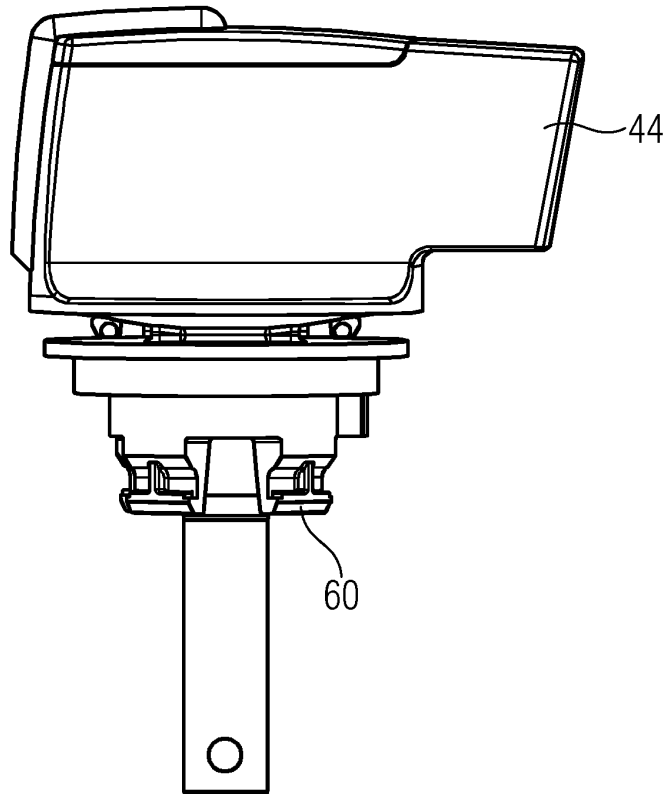


FIG 12

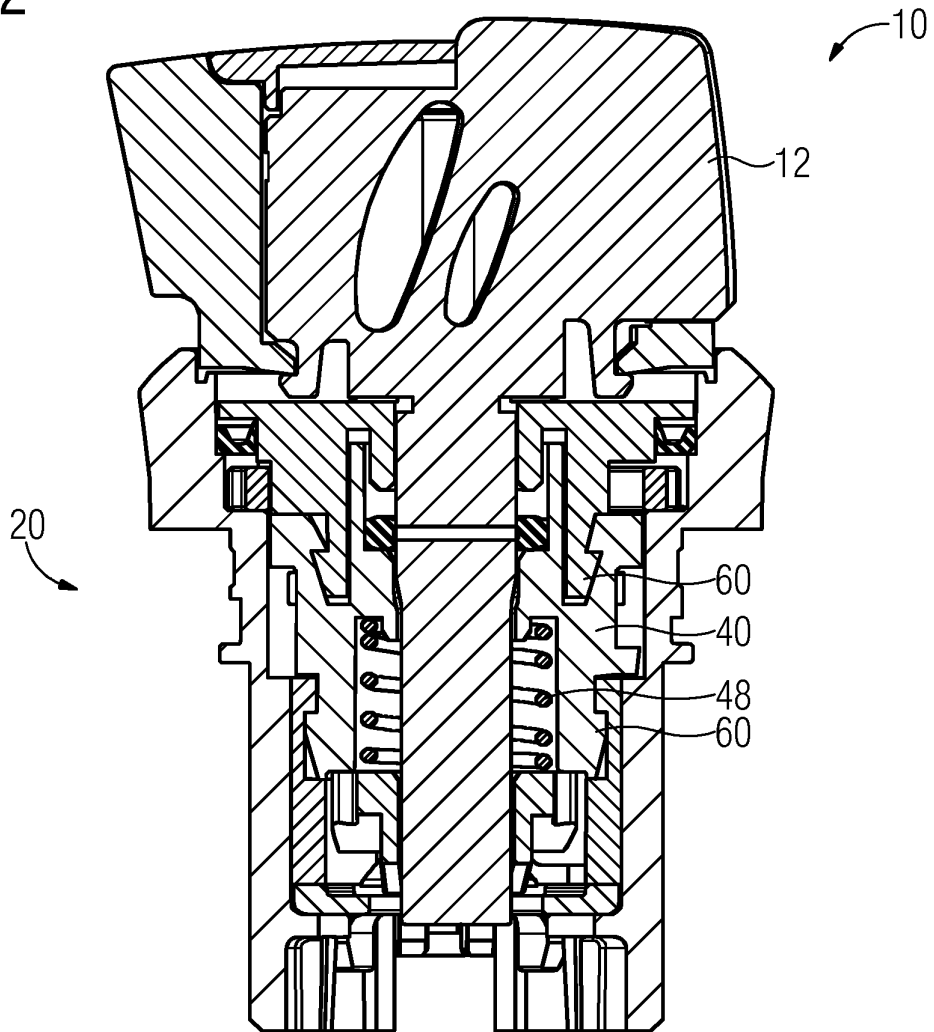


FIG 13

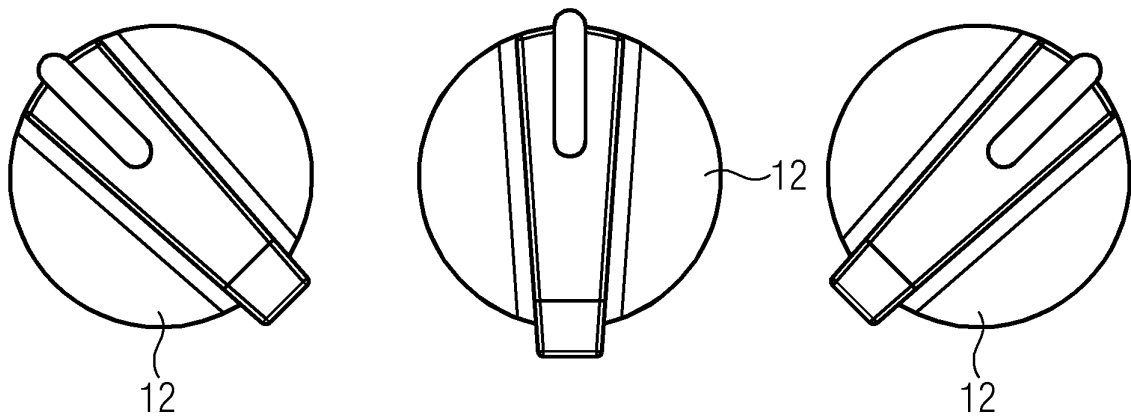


FIG 14

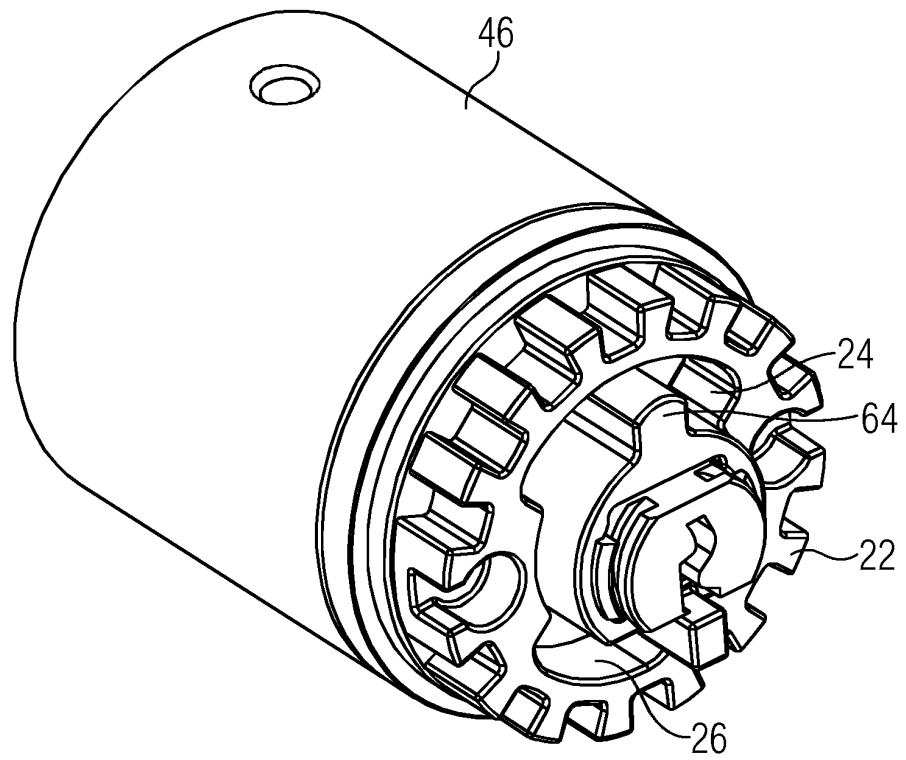


FIG 15

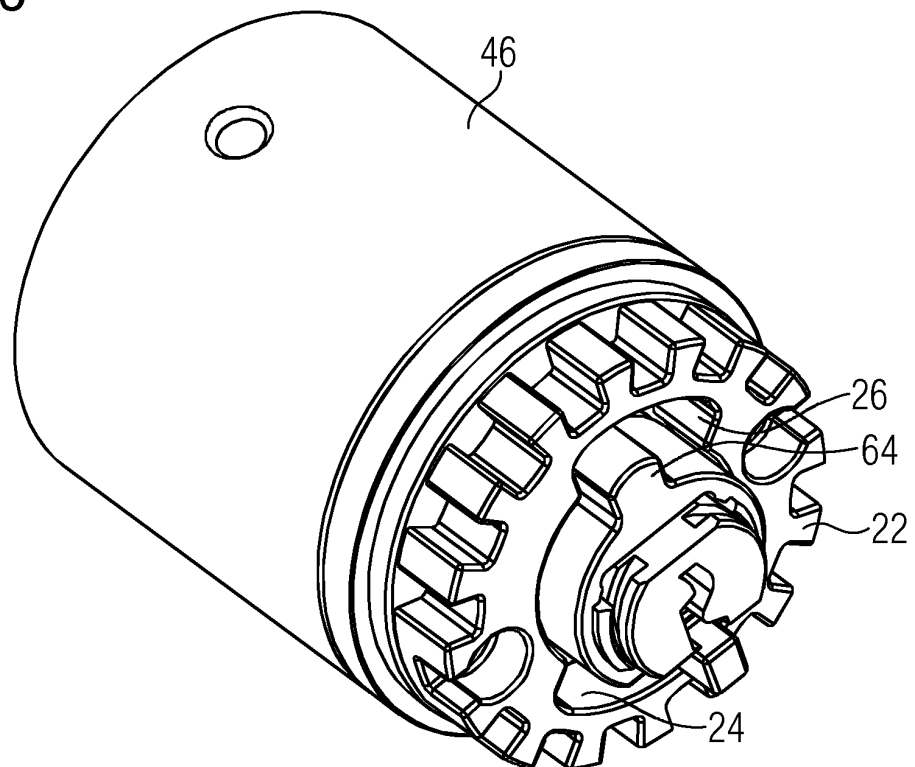


FIG 16

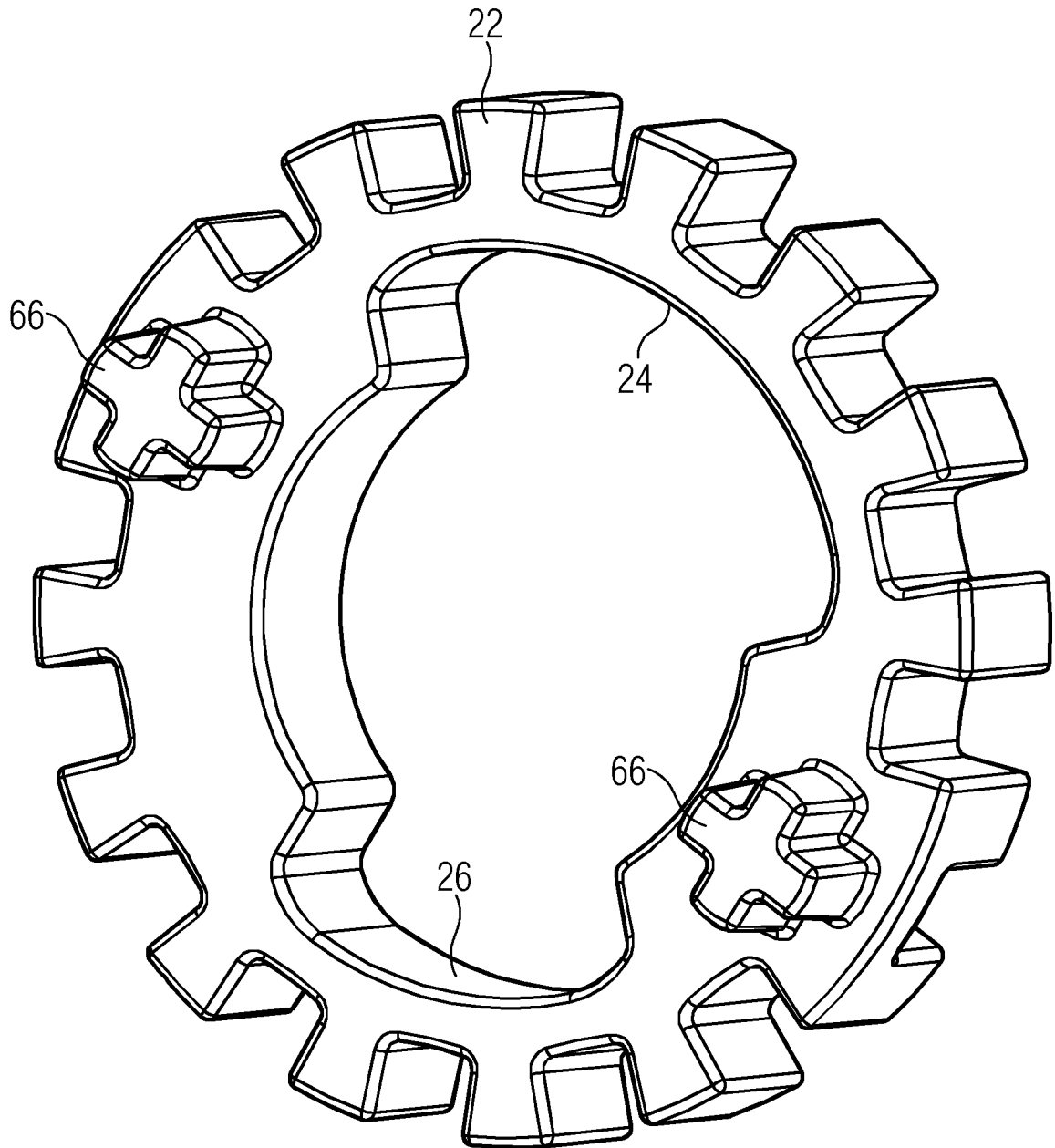
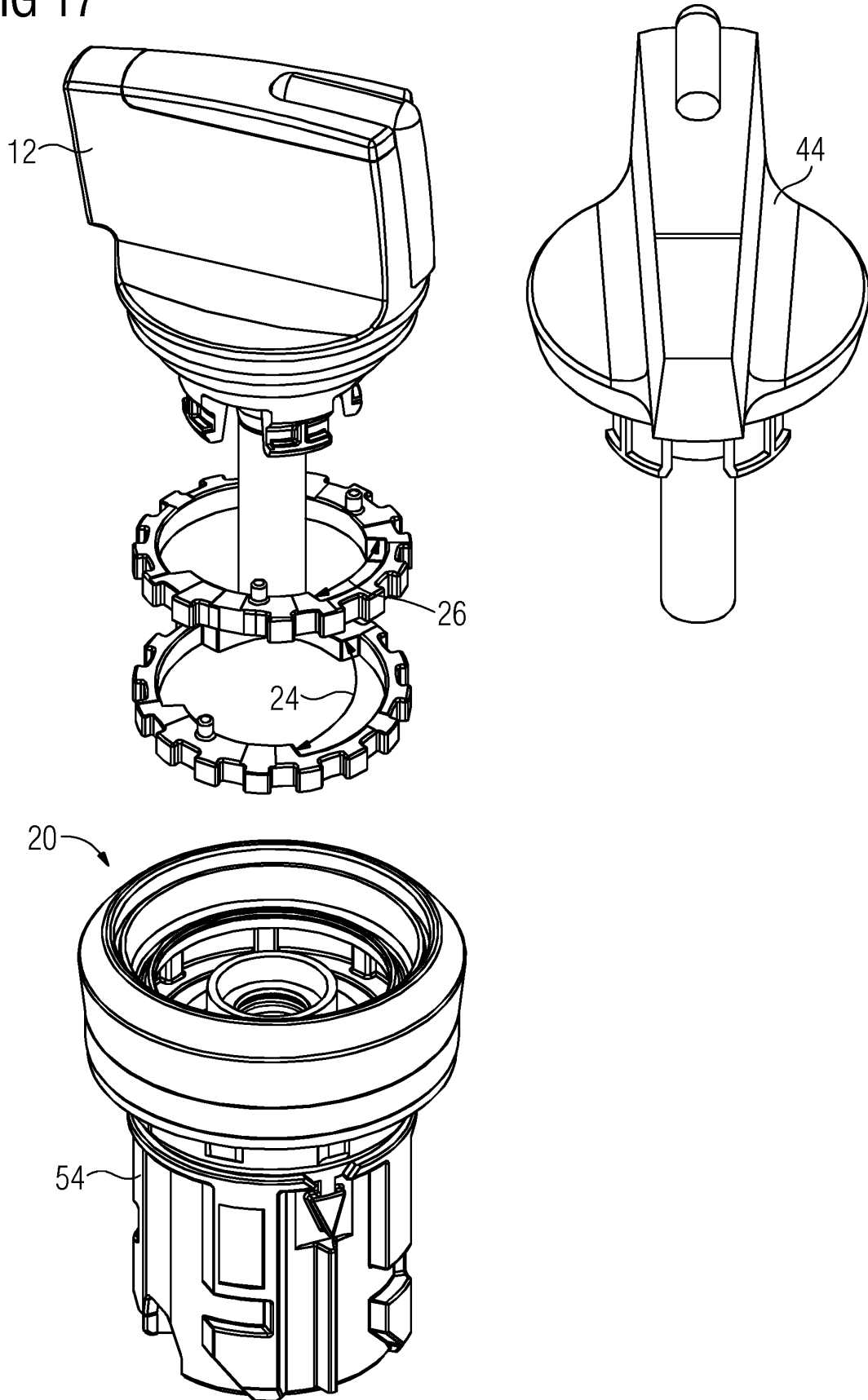


FIG 17



**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 6274835 B1 [0007]