

(19)



(11)

EP 2 569 784 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.03.2017 Patentblatt 2017/12

(51) Int Cl.:
H01H 1/20 (2006.01) H01H 77/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11745728.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/062258

(22) Anmeldetag: **18.07.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/025302 (01.03.2012 Gazette 2012/09)

(54) ELEKTRISCHER SCHALTER UND VERFAHREN ZUM MONTIEREN EINER SCHALTEINHEIT EINES ELEKTRISCHEN SCHALTERS

ELECTRIC SWITCH AND METHOD FOR MOUNTING THE SWITCH UNIT OF ELECTRIC SWITCH

INTERRUPTEUR ÉLECTRIQUE ET PROCÉDÉ POUR LE MONTAGE D'UNE UNITÉ DE COMMUTATION D'UN INTERRUPTEUR

(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

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

(30) Priorität: **24.08.2010 DE 102010035625**

(72) Erfinder: **DAHL, Jörg-Uwe**
14542 Werder (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.03.2013 Patentblatt 2013/12

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 098 343 US-A1- 2006 119 455
US-B1- 7 189 935

(60) Teilanmeldung:
13005203.8 / 2 696 359

EP 2 569 784 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 bezieht sich auf einen elektrischen Schalter mit den Merkmalen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Ein derartiger elektrischer Schalter ist aus der US-Patentschrift 7,145,419 B2 bekannt. Dieser Schalter ist mit einer Schalteinheit ausgestattet, die einen um eine Schwenkachse schwenkbaren Kontakthebel mit zwei elektrischen Schaltkontakten sowie zwei dazu parallel angeordnete Platten aufweist, zwischen denen der Kontakthebel mittels Stiften federnd gehalten wird. Der Abstand zwischen den zwei parallelen Platten entspricht dem Abstand der Stifte. Zur elektrischen Isolation der Schalteinheit sind zwei Kunststoffkappen vorgesehen, die von außen auf die zwei Platten aufgesetzt werden und die Schalteinheit nach außen isolieren.

[0003] In der EP 1 098 343 A1 wird eine Schutzschalterdrehkontakthanordnung beschrieben. Die Anordnung umfasst einen beweglich zwischen Rotorplatten angeordneten Kontaktarm. Ein U-förmiger Hebel definiert ein Paar Seitenarme, die an einem Ende durch einen Bügel verbunden sind.

[0004] Die US 2006/0119455 A1 und die US 7,189,935 B1 beschreiben ebenfalls eine Kontaktanordnung für einen elektrischen Schalter.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Schalter anzugeben, bei dem die Schalteinheiten gute elektrische Isolationseigenschaften aufweisen und einfach montierbar sind.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen elektrischen Schalter mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Schalters sind in Unteransprüchen angegeben.

[0007] Danach ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Kontakthebel mit den Platten und den Stiften in ein elektrisch nichtleitendes Gehäuse der Schalteinheit eingesetzt ist, wobei zumindest einer der Stifte einen Haltestift bildet, wobei die Länge des Haltestifts den Abstand zwischen den parallelen Platten übersteigt und wobei sich der Haltestift durch jeweils ein Loch in den beiden Platten hindurcherstreckt und mit seinem einen Stiffende in einer Halteaussparung des Gehäuses und mit seinem anderen Stiffende in einer gegenüberliegenden Halteaussparung des Gehäuses gehalten wird.

[0008] Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Schalters ist darin zu sehen, dass zur elektrischen Isolation der Schalteinheit ein nichtleitendes Gehäuse vorhanden ist, in das sich eine mit Platten, Stiften und Kontakthebel vormontierte Baugruppe in einfacher Weise einsetzen lässt. Das erfindungsgemäß vorgesehene nichtleitende Gehäuse stellt somit gute elektrische Isolationseigenschaften zur Verfügung, wobei - wie weiter unten noch näher erläutert wird - dennoch eine einfache Montage gewährleistet bleibt. Darüber hinaus kann das nichtleitende Gehäuse auch zur Drehmomentübertragung herangezogen werden und/oder eine Verbindung

zu einem Schaltschloss des Schalters erlauben.

[0009] Ein weiterer wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Schalters beruht auf der Doppelnutzung zumindest eines der Stifte, mit denen der Kontakthebel zwischen den parallelen Platten gehalten wird. Erfindungsgemäß bildet nämlich einer der Stifte einen Haltestift, dessen Länge den Abstand zwischen den parallelen Platten übersteigt, sich also über die Platten hinaus erstreckt und somit ein Einhängen der mit Platten, Stiften und Kontakthebel vormontierten Baugruppe in dem nichtleitenden Gehäuse der Schalteinheit ermöglicht. Zur Montage muss also lediglich die vormontierte Baugruppe mit dem Haltestift in das Gehäuse eingehängt werden.

[0010] Um eine einfache und schnelle Montage zu ermöglichen, wird es als vorteilhaft angesehen, wenn das Gehäuse ein einteiliges Gehäuse ist. Dies erspart das Zusammenfügen von einzelnen Gehäusebestandteilen zwecks Bildung eines Gesamtgehäuses.

[0011] Zur weiteren Befestigung der mit Kontakthebel, Platten und Stiften gebildeten Baugruppe wird es als vorteilhaft angesehen, wenn sich ein Rotorstift durch das Gehäuse der Schalteinheit, die beiden Platten und den schwenkbaren Kontakthebel hindurch erstreckt, der Rotorstift die virtuelle Schwenkachse für den schwenkbaren Kontakthebel bildet und der Rotorstift und der Haltestift parallel zueinander verlaufen und gemeinsam die zwei Platten fest mit dem Gehäuse der Schalteinheit verbinden. Bei dieser vorteilhaften Ausgestaltung wird also die mit Kontakthebel, Platten und Stiften gebildete Baugruppe nicht nur durch den Haltestift im Gehäuse der Schalteinheit gehalten, sondern auch durch den parallel dazu angeordneten Rotorstift, der eine Schwenkachse für den Kontakthebel bildet und die mittels Haltestift eingehängte Baugruppe zusätzlich mit dem Gehäuse der Schalteinheit verbindet.

[0012] Vorzugsweise ist das Gehäuse der Schalteinheit und damit die Schalteinheit insgesamt innerhalb des elektrischen Schalters um die Schwenkachse des Kontakthebels drehbar, um ein Ein- und Ausschalten der Schalteinheit des Schalters durch ein Schwenken des Gehäuses der Schalteinheit auslösen zu können; der schwenkbare Kontakthebel wird in diesem Falle vorzugsweise mit dem Gehäuse mitgeschwenkt. Zum Erreichen vorgegebener Kontaktkräfte wird eine Verschwenkbarkeit des Kontakthebels relativ zu dem Gehäuse der Schalteinheit beispielsweise mittels Federn gewährleistet.

[0013] Besonders bevorzugt weist das Gehäuse zwei gegenüberliegende Seitenwände auf. Eine Halteaussparung zur Aufnahme des einen Haltestiftendes ist vorzugsweise in der einen Seitenwand und eine gegenüberliegende Halteaussparung zur Aufnahme des anderen Haltestiftendes vorzugsweise in der gegenüberliegenden Seitenwand angeordnet.

[0014] Der Rotorstift wird vorzugsweise von zwei gehäuseseitigen Lagern gehalten, von denen eines in der einen Seitenwand und das andere in der gegenüberlie-

genden Seitenwand angeordnet ist.

[0015] Darüber hinaus wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die vormontierte Baugruppe der Schalteinheit einen einzigen Haltestift aufweist und die Länge der übrigen Stifte der vormontierten Baugruppe der Schalteinheit zwar größer als der Abstand zwischen den parallelen Platten, jedoch kleiner als der Abstand zwischen den beiden Seitenwänden des Gehäuses der Schalteinheit ist. Bei einer solchen Ausgestaltung lässt sich die vormontierte Baugruppe nämlich besonders einfach im Gehäuse der Schalteinheit positionieren, da lediglich ein einziger Haltestift in Ausnehmungen des Gehäuses positioniert werden muss, um die mit Kontakthebel, Platten und Stiften gebildete vormontierte Baugruppe im Gehäuse einhängen zu können. Die übrigen kürzeren Stifte können bei dieser Ausgestaltung ausschließlich für die Funktion der Baugruppe als solche optimiert werden, da sie nicht zum Halten oder Fixieren der Baugruppe innerhalb des Gehäuses der Schalteinheit dienen.

[0016] Auch kann vorgesehen sein, dass der Haltestift und ein dazu parallel verlaufender Stift gemeinsam zwei Zugfedern tragen, von denen eine auf der dem Kontakthebel abgewandten Seite der einen Platte und die andere auf der dem Kontakthebel abgewandten Seite der anderen Platte angeordnet ist. Bei dieser Ausführungsvariante sind die Zugfedern also außen angebracht und durch die Platten von dem Kontakthebel räumlich getrennt.

[0017] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass zwei weitere parallel verlaufende Stifte vorhanden sind, die gemeinsam zwei weitere Zugfedern tragen, von denen eine auf der dem Kontakthebel abgewandten Seite der einen Platte und die andere auf der auf dem Kontakthebel abgewandten Seite der anderen Platte angeordnet ist. Bei dieser Ausführungsform weist die mit dem Kontakthebel, den Platten und den Stiften vormontierte Baugruppe zusätzlich also insgesamt vier Zugfedern auf, die paarweise angeordnet sind, wobei die Zugfedern paarweise auf unterschiedlichen Seiten des Kontakthebels angeordnet sind und von dem Kontakthebel durch die Platten räumlich getrennt sind.

[0018] Der elektrische Schalter kann beispielsweise mehrere Schalteinheiten, wie sie oben beschrieben sind, aufweisen, wobei jede Schalteinheit ihr eigenes elektrisch nichtleitendes Gehäuse aufweist.

[0019] Auf der dem Gehäuseinneren abgewandten Seite der beiden Seitenwände des Gehäuses einer jeden Schalteinheit sind vorzugsweise ein oder mehrere Koppелеlemente einstückig angeordnet, mit denen sich eine jede Schalteinheit mit anderen Schalteinheiten des Schalters mechanisch koppeln lässt. Dies ermöglicht es in besonders einfacher Weise, Schalteinheiten derart miteinander zu verbinden, dass bei einem Verschwenken einer Schalteinheit die jeweils anderen Schalteinheiten des Schalters mitverschwenkt werden.

[0020] Vorzugsweise sind die Koppелеlemente auf der einen Seitenwand des Gehäuses der Schalteinheit in- vers zu den Koppелеlementen auf der anderen Seitenwand des Gehäuses der Schalteinheit, so dass Gehäuse

baugleicher Schalteinheiten unmittelbar zusammenge- steckt werden können.

[0021] Der Wiederschließbereich der Schaltkontakte sowie die Endstellung der Kontakte im ausgeschalteten Zustand der Schalteinheit werden vorzugsweise durch die Formgebung der Platten bestimmt: Hierzu sind die Platten beispielsweise mit entsprechenden Ausnehmungen oder Nasen ausgestattet, die die Schwenkbewegung des Kontakthebels relativ zur Schwenkposition des Gehäuses beeinflussen.

[0022] Der oder die elektrischen Schaltkontakte des schwenkbaren Kontakthebels der Schalteinheit arbeiten vorzugsweise mit zugeordneten ortsfesten Kontakten zusammen, die im Schalter fest angebracht sind.

[0023] Bei dem elektrischen Schalter kann es sich beispielsweise um einen doppelt-unterbrechenden Leistungsschalter handeln, der eine oder mehrere Schalteinheiten der oben beschriebenen Art aufweist.

[0024] Vorzugsweise weist der Schalter für jede zu schaltende elektrische Phase eine zugeordnete Schalteinheit auf: Bei einem dreiphasigen Schalter sind vorzugsweise also drei phasenindividuelle Schalteinheiten, wie sie oben beschrieben sind, vorhanden.

[0025] Die Erfindung bezieht sich darüber hinaus auf ein Verfahren zum Montieren einer Schalteinheit eines elektrischen Schalters, wie er oben beschrieben worden ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass bei dem Verfahren eine Baugruppe vormontiert wird, indem ein Kontakthebel mit mindestens einem elektrischen Schaltkontakt zwischen zwei Platten mittels Stiften und Federn federnd befestigt wird, die vormontierte Baugruppe in ein elektrisch nichtleitendes Gehäuse einer Schalteinheit des Schalters eingesetzt wird, wobei ein Haltestift mit seinem einen Stiftenende in eine Halteaussparung des Gehäuses und mit seinem anderen Stiftenende in eine gegenüberliegenden Halteaussparung des Gehäuses eingesetzt wird und ein Rotorstift von außen durch das Gehäuseinnere, die Platten und den schwenkbaren Kontakthebel parallel zum Haltestift hindurch geschoben wird, wodurch der Kontakthebel schwenkbar im Gehäuse gehalten wird und wodurch die zwei Platten durch den Rotorstift und den Haltestift im Gehäuse positioniert werden.

[0026] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert; dabei zeigen beispielhaft

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel für eine mit einem Kontakthebel, zwei Platten, Stiften und Federn gebildete vormontierte Baugruppe, die sich in ein elektrisch nicht leitendes Gehäuse einer Schalteinheit eines elektrischen Schalters einsetzen lässt,

Figur 2 die vormontierte Baugruppe gemäß Figur 1 in einer Sicht von der Seite,

Figur 3 die vormontierte Baugruppe gemäß den Figuren 1 und 2, nachdem sie in ein elektrisch nicht leitendes Gehäuse eingesetzt und mittels eines Rotorstiftes fixiert worden ist, und

Figuren 4-6 ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Schalteinheit eines elektrischen Schalters, bei der die Platten anders als bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 bis 3 ausgestaltet sind.

[0027] In den Figuren werden der Übersicht halber für identische oder vergleichbare Komponenten stets dieselben Bezugszeichen verwendet.

[0028] In der Figur 1 erkennt man eine vormontierte Baugruppe 10 für eine nicht weiter gezeigte Schalteinheit eines elektrischen Schalters. Die vormontierte Baugruppe 10 weist einen Kontakthebel 20 mit einem ersten Hebelarm 21 sowie einem zweiten Hebelarm 22 auf. An dem ersten Hebelarm 21 befindet sich ein erster elektrischer Schaltkontakt 30 und an dem zweiten Hebelarm 22 ein zweiter elektrischer Schaltkontakt 31.

[0029] Der Kontakthebel 20 ist zwischen zwei Platten 40 und 41 angeordnet, die parallel zueinander angeordnet sind und einen vorgegebenen Abstand zueinander aufweisen.

[0030] Die Figur 1 zeigt darüber hinaus einen Haltestift 50 sowie einen dazu parallel verlaufenden Stift 51, die beide gemeinsam zwei Zugfedern 60 und 61 tragen. Die eine Zugfeder 60 ist auf der dem Kontakthebel 20 abgewandten Seite der einen Platte 40 und die andere Zugfeder 61 auf der dem Kontakthebel 20 abgewandten Seite der anderen Platte 41 angeordnet. Es ist ersichtlich, dass die Länge der beiden Stifte 50 und 51 größer ist als der Abstand zwischen den beiden Platten 40 und 41, da die beiden Stiftenden über die Platten hinausragen, um die beiden Zugfedern 60 und 61 zu tragen.

[0031] Die Figur 1 zeigt darüber hinaus zwei weitere parallel verlaufende Stifte 52 und 53, die gemeinsam zwei weitere Zugfedern 62 und 63 tragen. Die eine Zugfeder 62 ist auf der dem Kontakthebel 20 abgewandten Seite der einen Platte 40 und die andere Zugfeder 63 auf der dem Kontakthebel 20 abgewandten Seite der anderen Platte 41 angeordnet. Die Länge der Stifte 52 und 53 übersteigt ebenfalls den Abstand zwischen den beiden Platten 40 und 41, um das Halten der beiden Zugfedern 62 und 63 zu ermöglichen.

[0032] Es lässt sich in der Figur 1 außerdem erkennen, dass der Kontakthebel 20 von den Zugfedern 60, 61, 62 und 63 durch die beiden Platten 40 und 41 getrennt ist und von den beiden Platten 40 und 41 sowie den beiden Stiften 51 und 52 unmittelbar bzw. direkt umgeben ist.

[0033] Die Figur 2 zeigt die vormontierte Baugruppe 10 gemäß Figur 1 in einer Sicht von der Seite. Man erkennt den Kontakthebel 20, die Stifte 50, 51, 52 und 53, die beiden Zugfedern 60 und 62 sowie die Platte 40.

[0034] Darüber hinaus erkennt man, dass die beiden

Platten sowie der Kontakthebel 20 jeweils ein fluchten- des Durchgangsloch 80 aufweisen, das ein Durchstecken eines in der Figur 2 nicht weiter dargestellten Rotorstift durch die Baugruppe 10 hindurch ermöglicht. Mit anderen Worten kann ein Rotorstift durch die beiden Platten 40 und 41 sowie durch den Kontakthebel 20 hindurchgeführt bzw. hindurch gesteckt werden.

[0035] In der Figur 3 ist die vormontierte Baugruppe 10 gemäß den Figuren 1 und 2 gezeigt, nachdem sie in ein elektrisch nicht leitendes und einteilig ausgeführtes Gehäuse 105 einer Schalteinheit 100 eingeführt worden ist. Man erkennt, dass die Länge des Haltestiftes 50 derart bemessen ist, dass das in der Figur 3 linke Stiftende 110 des Haltestiftes 50 in eine Halteaussparung 120 der in Figur 3 linken Seitenwand 130 des Gehäuses 105 eingreifen kann. In entsprechender Weise kann das in Figur 3 rechte Stiftende 140 des Haltestiftes 50 in eine rechte Halteaussparung 150 der rechten Seitenwand 160 des Gehäuses 105 eingeführt werden. Die vormontierte Baugruppe 10 hängt somit mit dem Haltestift 50 in den beiden Halteaussparungen 120 und 150 des Gehäuses 105.

[0036] Um eine sichere Fixierung der vormontierten Baugruppe 10 in dem Gehäuse 105 zu erreichen, ist die Schalteinheit 100 darüber hinaus mit einem Rotorstift 200 ausgestattet, der durch ein Durchgangsloch 205 in der Seitenwand 160 hindurch in das Gehäuseinnere hineingeschoben ist und die Durchgangslöcher 80 in den beiden Platten 40 und 41 (vgl. Figur 2) und im Kontakthebel 20 durchsetzt. Der Rotorstift 200 wird durch ein in der Figur 3 nicht erkennbares Lager in der linken Seitenwand 130 sowie ein durch das Loch 205 gebildetes Lager in der Seitenwand 160 gehalten und bildet eine Schwenkachse für den schwenkbaren Kontakthebel 20.

[0037] Darüber hinaus bildet der Rotorstift 200 gemeinsam mit dem dazu parallel angeordneten Haltestift 50 die Befestigung für die beiden Platten 40 und 41, die somit drehfest bzw. fix mit dem Gehäuse 105 der Schalteinheit 100 verbunden sind. Der Rotorstift bildet auch die Drehachse der Schalteinheit 100 (Rotor) im zugeordneten Polgehäuse.

[0038] Durch die in der Figur 3 dargestellte Montage der vormontierten Baugruppe 10 im Gehäuse 105 ist es möglich, den Kontakthebel 20 gegen die Kraft der Zugfedern gegenüber den Platten 40 und 41 zu verschwenken, wobei die Platten 40 und 41 gegenüber dem Gehäuse 105 drehfest verbunden bleiben.

[0039] Die in der Figur 3 dargestellte Schalteinheit 100 kann in einen nicht weiter dargestellten elektrischen Schalter eingebaut werden, um mit nicht beweglichen Schaltkontakten zusammenzuwirken und einen elektrischen Strom zu schalten.

[0040] Die Figur 3 zeigt darüber hinaus Koppellemente 300 und 305, die auf den dem Gehäuseinneren abgewandten Seiten der beiden Seitenwände 130 und 160 einstückig angeformt sind. Mit den Koppellementen 300 und 305 lässt sich die in der Figur 3 gezeigte Schalteinheit links und rechts mit weiteren baugleichen Schalteinheiten mechanisch drehfest koppeln, so dass im Falle

einer von außen erzwungenen Rotation einer der Schalteinheiten die anderen Schalteinheiten entsprechend mitgedreht werden.

[0041] Zusammengefasst lässt sich die in der Figur 3 dargestellte Schalteinheit 100 also montieren, indem zunächst die in den Figuren 1 und 2 dargestellte vormontierte Baugruppe 10 hergestellt wird. Hierzu wird der Kontakthebel 20 zwischen den beiden Platten 40 und 41 mit dem Haltestift 50, den weiteren Stifte 51, 52 und 53 sowie den vier Federn 60, 61, 62 und 63 vormontiert (vgl. Figuren 1 und 2). Die vormontierte Baugruppe 10 wird anschließend in das Gehäuse 105 der Schalteinheit 100 eingehängt, indem die Stiftenden 110 und 140 in die beiden Halteaussparungen 120 und 150 in den beiden Seitenwänden 130 und 160 eingehängt werden.

[0042] Nachdem die vormontierte Baugruppe 10 eingehängt worden ist, kann der Rotorstift 200 durch das Loch 205 in der Seitenwand 160 in das Gehäuseinnere hinein und durch die Durchgangslöcher 80 in der vormontierten Baugruppe 10 hindurch geschoben werden, bis der Rotorstift 200 das entsprechende Gegenlager auf der Seitenwand 130 des Gehäuses 105 erreicht und in diesem gehalten wird. Der Rotorstift 200 bildet das Schwenklager für den Kontakthebelarm 20 sowie gemeinsam mit dem Haltestift 50 die Fixierung für die Platten 40 und 41 der Baugruppe 10. In den Figuren 4, 5 und 6 wird ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Schalteinheit eines elektrischen Schalters gezeigt. Bei diesem weiteren Ausführungsbeispiel ist die Formgestaltung der beiden Platten 40 und 41 anders gewählt, so dass die resultierende Schalteinheit einen anderen Wiederschließbereich für den Kontakthebel sowie im ausgeschalteten Zustand der Schalteinheit eine andere Endstellung für die Kontakte festlegt. Die übrigen Merkmale sowie die Montage der Baugruppe entsprechen dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 bis 3.

Bezugszeichenliste

[0043]

10	Baugruppe
20	Kontakthebel
21	Hebelarm
22	Hebelarm
30	Schaltkontakt
31	Schaltkontakt
40	Platte
41	Platte
50	Haltestift
51	Stift
52	Stift
53	Stift
60	Zugfeder
61	Zugfeder
62	Zugfeder
63	Zugfeder
80	Durchgangsloch

100	Schalteinheit
105	Gehäuse
110	Stiftende
120	Halteaussparung
130	Seitenwand
140	Stiftende
150	Halteaussparung
160	Seitenwand
200	Rotorstift
205	Durchgangsloch
300	Koppelement
305	Koppelement

15 Patentansprüche

1. Elektrischer Schalter mit mindestens einer Schalteinheit (100), die aufweist:

- einen um eine Schwenkachse schwenkbaren Kontakthebel (20) mit mindestens einem elektrischen Schaltkontakt (30, 31) und
- zwei parallelen Platten (40, 41), zwischen denen der Kontakthebel mittels Stiften (50-53) federnd gehalten wird,
- wobei der Kontakthebel mit den Platten und den Stiften in ein elektrisch nichtleitendes Gehäuse (105) der Schalteinheit (100) eingesetzt ist,
- wobei zumindest einer der Stifte einen Haltestift (50) bildet,

- wobei die Länge des Haltestifts den Abstand zwischen den parallelen Platten übersteigt und wobei sich der Haltestift durch jeweils ein Loch (80) in den beiden Platten hindurch erstreckt und mit seinem einen Stiftende (110) in einer Halteaussparung (120) des Gehäuses (105) und mit seinem anderen Stiftende (140) in einer gegenüberliegenden Halteaussparung (150) des Gehäuses gehalten wird,
- wobei das Gehäuse zwei gegenüberliegende Seitenwände (130, 160) aufweist und die eine Halteaussparung (120) des Gehäuses in der einen Seitenwand und die gegenüberliegende Halteaussparung (150) des Gehäuses in der gegenüberliegenden Seitenwand angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Schalteinheit einen einzigen Haltestift (50) aufweist und die Länge der übrigen Stifte (51-53) der Schalteinheit zwar größer als der Abstand zwischen den parallelen Platten, jedoch kleiner als der Abstand zwischen den beiden Seitenwänden des Gehäuses ist.

2. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse ein einteiliges Gehäuse ist.

3. Elektrischer Schalter nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

- sich ein Rotorstift (200) durch das Gehäuse, die beiden Platten und den schwenkbaren Kontakthebel hindurch erstreckt,
- der Rotorstift die Schwenkachse für den schwenkbaren Kontakthebel bildet und
- der Rotorstift und der Haltestift parallel zueinander verlaufen und gemeinsam die zwei Platten fest im Gehäuse positionieren.

4. Elektrischer Schalter nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

- das Gehäuse innerhalb des Schalters um die Schwenkachse drehbar ist und
- der schwenkbare Kontakthebel relativ zu dem Gehäuse verdrehbar ist.

5. Elektrischer Schalter nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

- das Gehäuse zwei gegenüberliegende Seitenwände (130, 160) aufweist,
- die eine Halteaussnehmung des Gehäuses in der einen Seitenwand und die gegenüberliegende Halteaussnehmung des Gehäuses in der gegenüberliegenden Seitenwand angeordnet ist, und
- der Rotorstift von zwei gehäuseseitigen Lagern gehalten wird, von denen eines in der einen Seitenwand und das andere in der gegenüberliegenden Seitenwand angeordnet ist.

6. Elektrischer Schalter nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Haltestift (50) und ein dazu parallel verlaufender Stift (51) gemeinsam zwei Zugfedern (60, 61) tragen, von denen eine auf der dem Kontakthebel abgewandten Seite der einen Platte (40) und die andere auf der dem Kontakthebel abgewandten Seite der anderen Platte (41) angeordnet ist.

7. Elektrischer Schalter nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

- der Schalter mindestens zwei Schalteinheiten aufweist und
- auf der dem Gehäuseinneren abgewandten

Seiten der beiden Seitenwände einer jeden Schalteinheit ein oder mehrere Koppellemente einstückig angeformt sind, mit denen die Schalteinheiten mit benachbarten Schalteinheiten des Schalters mechanisch gekoppelt sind.

8. Elektrischer Schalter nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Formgebung der Platten den Wiederschließbereich des Kontakthebels sowie im ausgeschalteten Zustand der Schalteinheit die Endstellung der Schaltkontakte festlegt.

9. Verfahren zum Montieren einer Schalteinheit (100) eines elektrischen Schalters nach Anspruch 1, bei dem

- eine Baugruppe (10) vormontiert wird, indem ein Kontakthebel (20) mit mindestens einem elektrischen Schaltkontakt zwischen zwei Platten (40, 41) mittels Stiften (50-53) und Federn (60-63) federnd befestigt wird,
- die vormontierte Baugruppe (10) in eine elektrisch nichtleitendes Gehäuse (105) der Schalteinheit eingesetzt wird, wobei ein Haltestift (50) mit seinem einen Stiftenende (110) in eine Halteaussnehmung (120) des Gehäuses und mit seinem anderen Stiftenende (140) in eine gegenüberliegende Halteaussnehmung (150) des Gehäuses eingesetzt wird und
- ein Rotorstift (200) von außen durch das Gehäuseinnere, die Platten und den schwenkbaren Kontakthebel parallel zum Haltestift hindurch geschoben wird, wodurch der Kontakthebel schwenkbar im Gehäuse gehalten wird und wodurch die zwei Platten durch den Rotorstift und den Haltestift im Gehäuse positioniert werden.

Claims

1. Electrical switch having at least one switching unit (100) which has:

- a contact lever (20) which is pivotable around a pivot axis and has at least one electrical switch contact (30, 31) and
- two parallel plates (40, 41), between which the contact lever is resiliently retained by means of pins (50-53),
- wherein the contact lever with the plates and the pins is inserted into an electrically non-conductive housing (105) of the switching unit (100),
- wherein at least one of the pins forms a retaining pin (50),

- wherein the length of the retaining pin exceeds the distance between the parallel plates and wherein the retaining pin extends through a hole (80) in each of the two plates and is retained by one pin end (110) in a retaining recess (120) in the housing (105) and by the other pin end (140) in an opposite retaining recess (150) in the housing, 5
- wherein the housing has two opposite side walls (130, 160) and the one retaining recess (120) in the housing is arranged in the one side wall and the opposite retaining recess (150) in the housing is arranged in the opposite side wall, 10
- characterised in that**
the switching unit has a single retaining pin (50) and the length of the other pins (51-53) of the switching unit, although greater than the distance between the parallel plates, is however smaller than the distance between the two side walls of the housing. 20
- 2. Electrical switch according to claim 1, **characterised in that** the housing is a one-piece housing. 25
- 3. Electrical switch according to one of the preceding claims, **characterised in that** 30
 - a rotor pin (200) extends through the housing, the two plates and the pivotable contact lever,
 - the rotor pin forms the pivot axis for the pivotable contact lever and
 - the rotor pin and the retaining pin run parallel to one another and together firmly position the two plates in the housing. 35
- 4. Electrical switch according to one of the preceding claims, **characterised in that** 40
 - the housing is rotatable inside the switch around the pivot axis and
 - the pivotable contact lever can be swivelled relative to the housing. 45
- 5. Electrical switch according to one of the preceding claims, **characterised in that** 50
 - the housing has two opposite side walls (130, 160),
 - the one retaining recess in the housing is arranged in the one side wall and the opposite retaining recess in the housing is arranged in the opposite side wall, and
 - the rotor pin is retained by two housing-side 55

- bearings, one of which is arranged in the one side wall and the other in the opposite side wall.
- 6. Electrical switch according to one of the preceding claims, **characterised in that** the retaining pin (50) and a pin (51) running parallel thereto together carry two tension springs (60, 61), one of which is arranged on the side of the one plate (40) facing away from the contact lever and the other is arranged on the side of the other plate (41) facing away from the contact lever.
- 7. Electrical switch according to one of the preceding claims, **characterised in that**
 - the switch has at least two switching units and
 - onto the side of the two side walls of the housing of each switching unit facing away from the interior of the housing one or more coupling elements are moulded in one piece, by means of which the switching units are coupled mechanically with adjacent switching units of the switch.
- 8. Electrical switch according to one of the preceding claims, **characterised in that** the design of the plates defines the reclosing range of the contact lever and also in the switched-off state of the switching unit the end position of the switch contacts.
- 9. Method for mounting a switching unit (100) of an electrical switch according to claim 1, in which
 - an assembly (10) is premounted by resiliently fastening a contact lever (20) having at least one electrical switch contact between two plates (40, 41) by means of pins (50-53) and springs (60-63),
 - the premounted assembly (10) is inserted into an electrically non-conductive housing (105) of the switching unit, wherein a retaining pin (50) is inserted by one pin end (110) into a retaining recess (120) in the housing and by the other pin end (140) into an opposite retaining recess (150) in the housing and
 - a rotor pin (200) is pushed from outside through the interior of the housing, the plates and the pivotable contact lever parallel to the retaining pin, by means of which the contact lever is retained pivotably in the housing and by means of which the two plates are positioned in the housing by the rotor pin and the retaining pin.

Revendications

1. Commutateur électrique avec au moins une unité de commutation (100) qui présente :

- un levier de contact (20) pouvant pivoter autour d'un axe de pivotement avec au moins un contact de commutation électrique (30, 31) et
 - deux plaques parallèles (40, 41) entre lesquelles le levier de contact est maintenu de manière élastique au moyen de broches (50-53),
 - dans lequel le levier de contact est installé avec les plaques et les broches dans un logement électriquement non conducteur (105) de l'unité de commutation (100),
 - dans lequel au moins l'une des broches forme une broche de maintien (50),

- dans laquelle la longueur de la broche de maintien excède la distance entre les plaques parallèles et dans laquelle la broche de maintien s'étend à travers respectivement un trou (80) dans les deux plaques et est maintenue avec une extrémité de broche (110) dans un évidement de maintien (120) du logement (105) et avec son autre extrémité de broche (140) dans un évidement de maintien opposé (150) du logement,

- dans laquelle le logement présente deux parois latérales opposées (130, 160) et l'évidement de maintien (120) du logement est disposé dans une paroi latérale et l'évidement de maintien opposé (150) du logement est disposé dans la paroi latérale opposée,

caractérisé en ce que

l'unité de commutation présente une unique broche de maintien (50) et la longueur des broches restantes (51-53) de l'unité de commutation est certes plus grande que la distance entre les plaques parallèles mais plus petite que la distance entre les deux parois latérales du logement.

2. Commutateur électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le logement est un logement d'un seul tenant.

3. Commutateur électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

- un axe de rotor (200) s'étend à travers le logement, les deux plaques et le levier de contact pouvant pivoter,
 - l'axe de rotor forme l'axe de pivotement pour le levier de contact pouvant pivoter et

- l'axe de rotor et la broche de retenue sont parallèles l'un par rapport à l'autre et positionnent conjointement les deux plaques de manière fixe dans le logement.

4. Commutateur électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

- le logement peut tourner autour de l'axe de pivotement à l'intérieur du commutateur et
 - le levier de contact pouvant pivoter peut tourner par rapport au logement.

5. Commutateur électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

- le logement présente deux parois latérales opposées (130, 160),
 - un évidement de maintien du logement est disposé dans une paroi latérale et l'évidement de maintien opposé du logement est disposé dans la paroi latérale opposée, et
 - l'axe de rotor est maintenu par deux paliers côté logement, dont l'un est disposé dans une paroi latérale et l'autre est disposé dans la paroi latérale opposée.

6. Commutateur électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la broche de maintien (50) et une broche (51) s'étendant parallèlement à celle-ci portent conjointement deux ressorts de tension (60, 61), dont l'un est disposé sur le côté d'une plaque (40) opposé au levier de contact et l'autre est disposé sur le côté de l'autre plaque (41) opposé au levier de contact.

7. Commutateur électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

- le commutateur présente au moins deux unités de commutation et
 - sur les côtés, opposés à l'intérieur du logement, des deux parois latérales de chaque unité de commutation un ou plusieurs éléments de couplage sont moulés d'un seul tenant, avec lesquels les unités de commutation sont couplées mécaniquement avec des unités de commutation voisines du commutateur.

8. Commutateur électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le façonnage des plaques définit la zone de refermeture du levier de contact ainsi que la position finale des contacts de commu-

tation à l'état déconnecté de l'unité de commutation.

9. Procédé destiné au montage d'une unité de commutation (100) d'un commutateur électrique selon la revendication 1, dans lequel

5

- un module (10) est prémonté en fixant un levier de contact (20) de manière élastique avec au moins un contact de commutation électrique entre deux plaques (40, 41) au moyen de broches (50-53) et de ressorts (60-63), 10
- le module prémonté (10) est installé dans un logement électriquement non conducteur (105) de l'unité de commutation, dans lequel une broche de maintien (50) est installée avec une extrémité de broche (110) dans un évidement de maintien (120) du logement et avec son autre extrémité de broche (140) dans un évidement de retenue opposé (150) du logement et 15
- un axe de rotor (200) est poussé parallèlement à la broche de maintien depuis l'extérieur à travers l'intérieur du logement, les plaques et le levier de contact pouvant pivoter, moyennant quoi le levier de contact est maintenu de manière pivotante dans le logement et moyennant quoi 20
- les deux plaques sont positionnées dans le logement par le biais de l'axe de rotor et de la broche de maintien. 25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

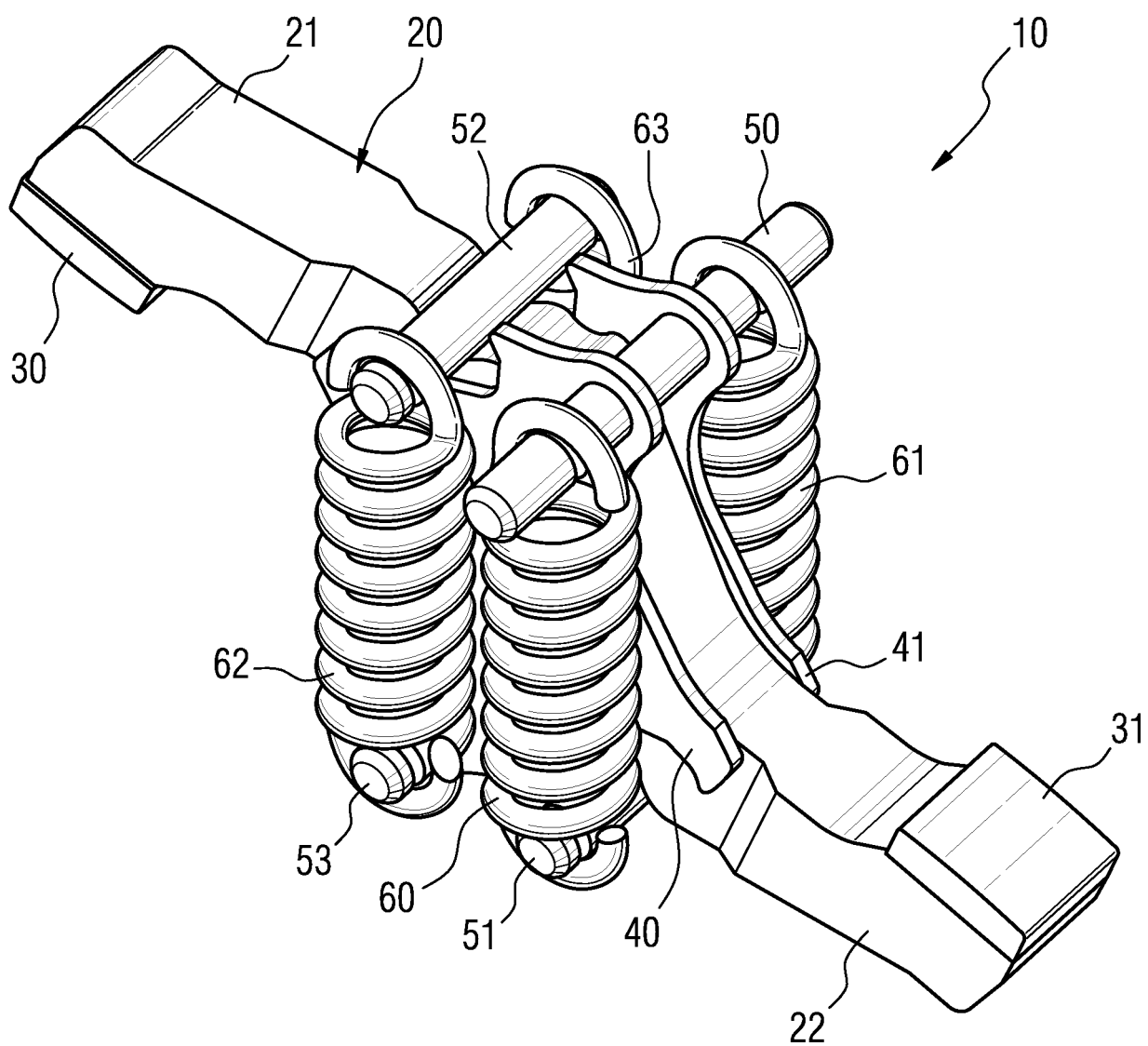


FIG 2

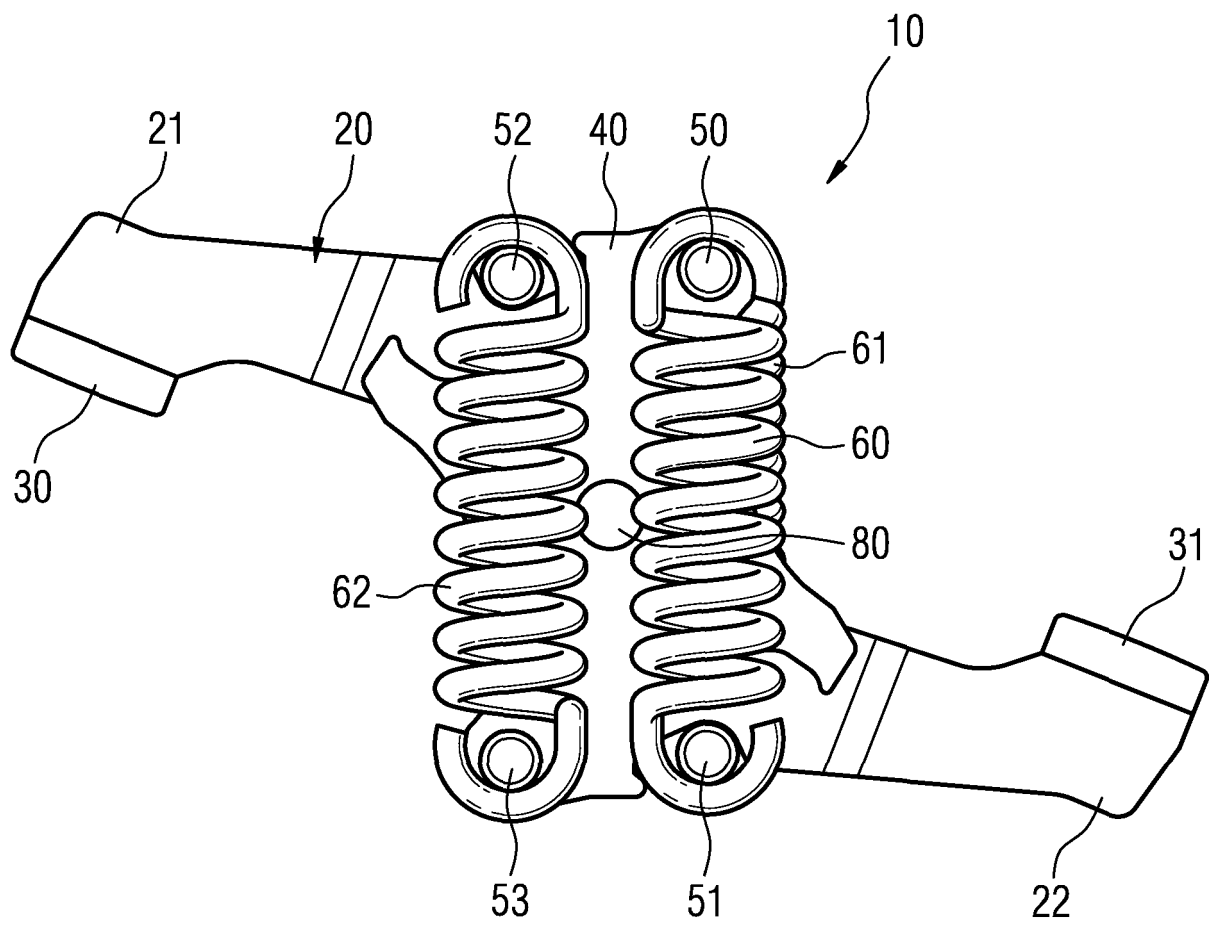


FIG 3

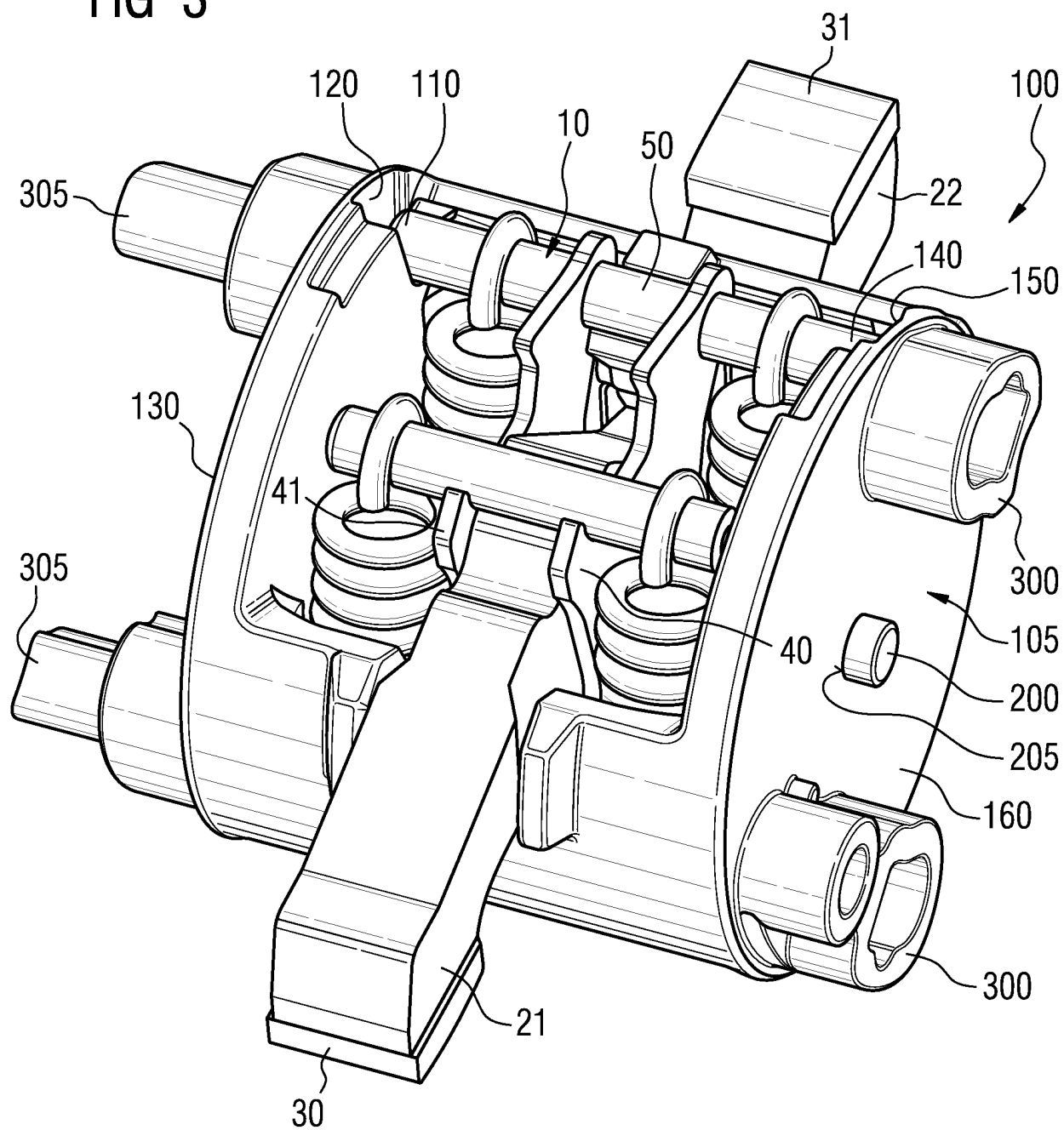


FIG 4

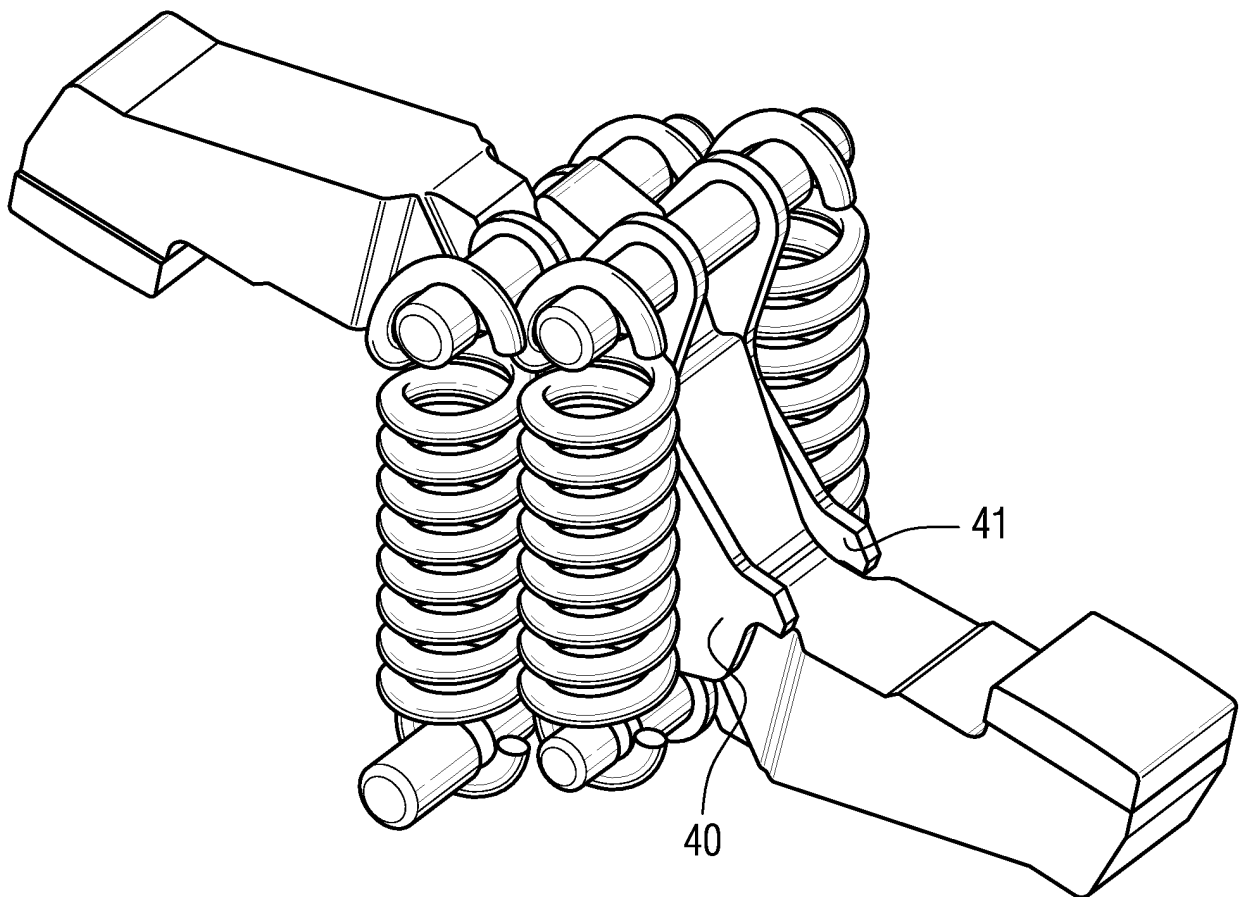


FIG 5

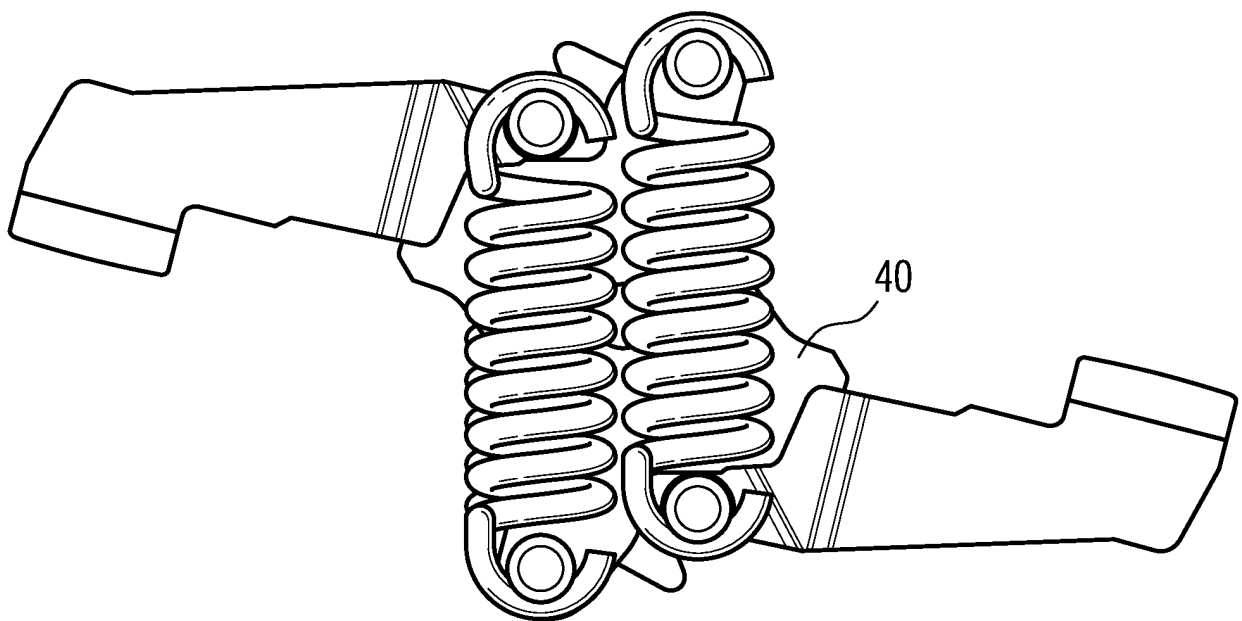
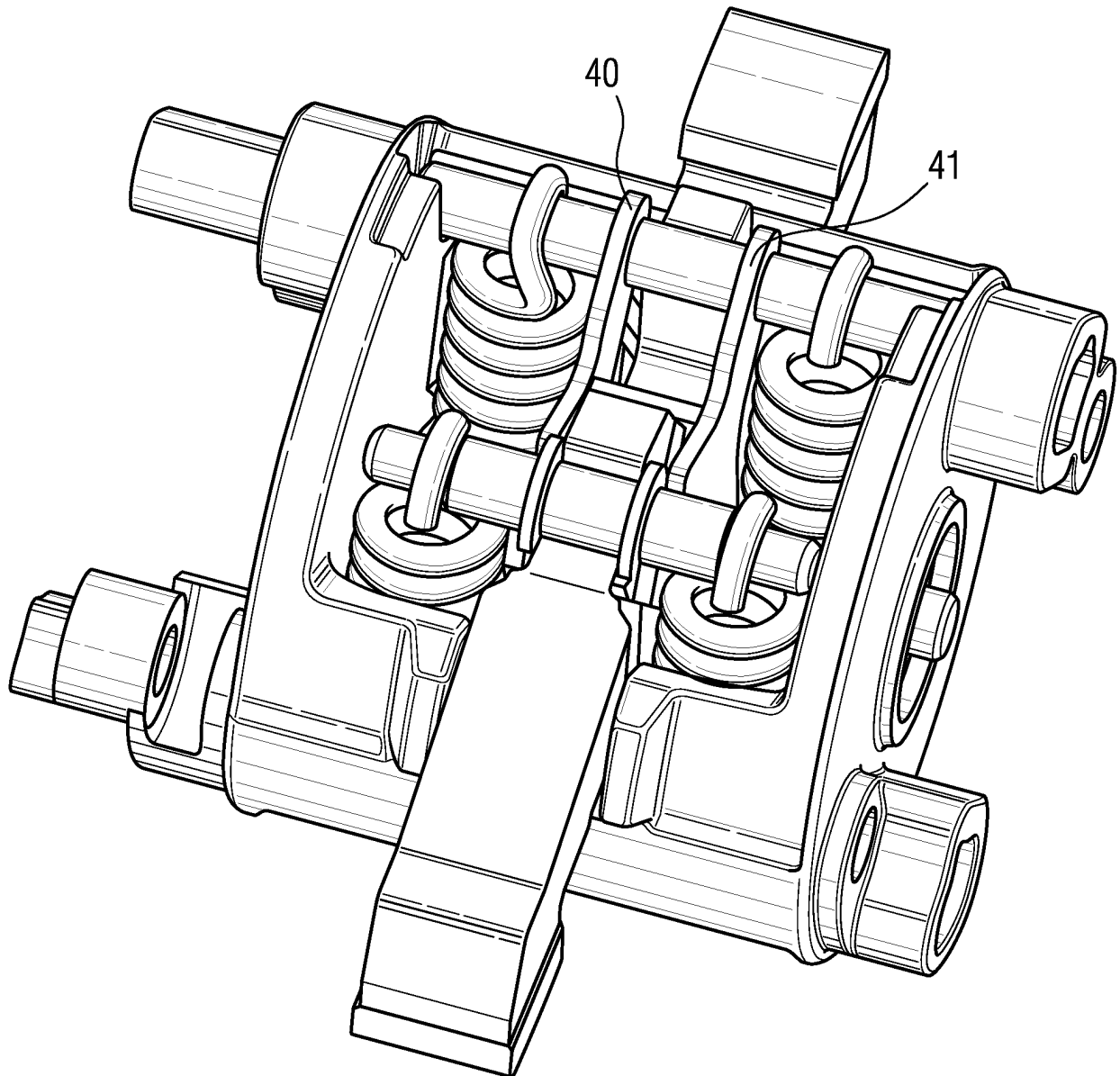


FIG 6



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 7145419 B2 [0002]
- EP 1098343 A1 [0003]
- US 20060119455 A1 [0004]
- US 7189935 B1 [0004]