

(19)



(11)

EP 2 596 510 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.05.2017 Patentblatt 2017/22

(51) Int Cl.:
H01H 5/08 (2006.01) H01H 71/50 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11735436.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/062567

(22) Anmeldetag: **21.07.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/010670 (26.01.2012 Gazette 2012/04)

(54) **SCHALTSCLOSS FÜR EIN ELEKTRISCHES SCHALTGERÄT**

SWITCH LATCH FOR AN ELECTRICAL SWITCHING DEVICE

VERROUILLAGE DE CONNEXION POUR UN APPAREIL DE COUPURE ÉLECTRIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **23.07.2010 EP 10170685**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.05.2013 Patentblatt 2013/22

(73) Patentinhaber: **Eaton Electrical IP GmbH & Co. KG**
12529 Schönefeld (DE)

(72) Erfinder:
• **FLEITMANN, Gregor**
50169 Kerpen (DE)

- **HEINS, Volker**
53359 Rheinbach (DE)
- **KOCH, Detlef**
50996 Köln (DE)
- **ZABROCKI, Bogdan**
53819 Neunkirchen-Seelscheid (DE)

(74) Vertreter: **Eaton IP Group**
EMEA
c/o Eaton Industries Manufacturing GmbH
Route de la Longeraie 7
1110 Morges (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 1 916 956 DE-A1- 3 830 719
DE-A1- 4 239 708 GB-A- 2 237 683

EP 2 596 510 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schaltschloss für ein elektrisches Schaltgerät, wie z.B. für Leistungsschalter, Motorschutzschalter oder Trennschalter.

[0002] Aus der DE 10 2006 059 307 B3 ist ein solches Schaltschloss bekannt. Dieses Schaltschloss besteht aus einem Kontaktsystem mit mindestens einem Festkontakt und mindestens einem beweglichen Kontaktstück, das an einem Kontaktträger drehbar gelagert ist, welches in einer EIN-Stellung des Schaltgerätes den Kontakt zum Festkontakt schließt und in einer AUS-Stellung des Schaltgerätes trennt, sowie ein Stützhebel, der in einem Lager drehbar gelagert ist, und einem Kniehebel. Desweiteren weist das Kontaktsystem einen Kniehebel auf, an dessen Kniegelenk eine Schloßfeder angreift. Diese Schloßfeder ist in der Stellung EIN gespannt und versucht, über den unteren Teil des Kniehebels den Kontaktträger und damit das bewegliche Kontaktstück vom Festkontakt abzuheben. Dadurch, dass sich der Kniehebel an dem Stützhebel abstützt, bleibt der Kontaktträger und damit das bewegliche Kontaktstück jedoch in seiner Lage. Das bewegliche Kontaktstück wird mittels einer Kontaktdruckfeder vom Kontaktträger in der EIN-Stellung des Schaltgerätes auf den Festkontakt gedrückt. Das Schaltschloss weist drei Schaltstellungen auf: in der EIN-Stellung ist der Kniehebel durchgedrückt. Der Kniehebel stützt sich einerseits auf dem Stützhebel ab, andererseits ist er an dem Kontaktträger befestigt. Eine Handhabe spannt in der EIN-Stellung des Schaltgerätes die Schloßfeder dergestalt, dass die an dem Kniegelenk angreifende Federkraft das Kniegelenk in Zusammenwirken mit einem Kniegelenksanschlag in der durchgedrückten Position hält. Wird über die Handhabe das elektrische Schaltgerät ausgeschaltet, wird durch die Veränderung der Position der Handhabe die Wirkrichtung der Schloßfederkraft so verändert, dass sie das Kniehebelgelenk in Richtung einknicken bewegt. Der Stützhebel bewegt sich nicht, dadurch hebt der Kniehebel den Kontaktträger und damit das bewegliche Kontaktstück so an, dass der Kontaktpunkt des beweglichen Kontaktstücks die Verbindung zum Festkontakt verliert und abhebt. Die Kraft der Schloßfeder in der AUS-Stellung des elektrischen Schaltgerätes verhindert, dass das bewegliche Kontaktstück wieder auf den Festkontakt fällt.

[0003] Im Falle eines unerwarteten Betriebszustandes des elektrischen Schaltgerätes, wie z.B. einem Kurzschluß, öffnet der Klinkhebel, so dass der an einer Seite drehbar gelagerte Stützhebel auf der der drehbaren Lagerung gegenüberliegenden Seite keine Stütze mehr findet. Die Schloßfeder zieht nun über den unteren Teil des Kniehebels den Kontaktträger und damit das bewegliche Kontaktstück vom Festkontakt ab. Dieser Effekt wird durch die wirkenden elektrodynamischen Kräfte verstärkt. Die Kontakte sind also voneinander getrennt, obwohl sich der Kniehebel nach wie vor in der durchgedrückten Stellung befindet. Somit befindet sich das elek-

trische Schaltgerät weder in der EIN-, noch in der AUS-Stellung, sondern in einer AUSGELÖST-Stellung.

[0004] Zum Wiedereinschalten muss das Schaltgerät zuerst in die AUS-Stellung gebracht werden. Dabei knickt der Kniehebel ein. Die Schloßfeder zieht in der AUS-Stellung das Kniegelenk soweit in die hintere, dem Anschlag für die durchgedrückte Stellung entgegengesetzte Seite, dass wegen des durch einen Anschlag begrenzten Öffnungswegs des Kontaktträgers eine Kraft auf den Stützhebel ausgeübt wird, die ihn wieder mit dem Klinkhebel verrasten läßt. Das Schaltgerät ist nun wieder zum Einschalten bereit.

[0005] Das oben beschriebene Prinzip eines Schaltschlusses mit Kniehebel ist auch aus einer Reihe weiterer Schriften, wie der US 3,614,685 oder der WO03/009324 A1 bekannt. Solche Kniehebelsysteme besitzen den Vorteil, dass große Kräfte mit relativ klein dimensionierten Hebeln beherrscht werden können. Die damit verbundene geringe Massenträgheit, verbunden mit der besonderen Kinematik des Kniehebels, bedingt ein vorteilhaftes schnelles Öffnen im Falle der Auslösung bzw. Ausschaltung.

[0006] Weitere Schaltgeräte sind aus den Veröffentlichungen DE4239708A und GB2237683A. Alle beschriebenen Kniehebelsysteme bedingen aber eine Vielzahl von Teilen und aufwändige Konstruktionen, die zudem erhöhten Montageaufwand und somit hohe Kosten mit sich bringen, sowie einer gewünschten möglichst kompakten Bauweise von Schaltschlössern entgegenstehen.

[0007] Es ist somit Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Schaltschloss anzugeben, dass die vorstehend genannten Nachteile des Standes der Technik überwindet bei gleichzeitiger Beibehaltung oder Verbesserung der Schaltdynamik.

[0008] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird mit der Merkmalskombination gemäß Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsbeispiele können den Unteransprüchen entnommen werden.

[0009] Das erfindungsgemäße Schaltschloss zeichnet sich dadurch aus, dass auf einen Kniehebel verzichtet wird und statt dessen eine Konstruktion mit einem drehbar gelagerten Kontaktträger, der sich auf einem Stützhebel abstützt, vorgeschlagen wird, bei der durch eine entsprechende Dimensionierung und Anordnung nur eine Feder die Aufgabe der Schloßfeder und gleichzeitig die der Kontaktdruckfeder aus den aus dem Stand der Technik bekannten Schaltschlössern übernimmt.

[0010] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein elektrisches Schaltgerät für eine oder mehrere Stromphasen anzugeben, dass günstig herstellbar ist und kompakt baut.

[0011] Diese weitere, der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird durch die Merkmalskombinationen der Ansprüche 4 und 5 gelöst.

[0012] Die erfindungsgemäßen elektrischen Schaltgeräte zeichnen sich dadurch aus, dass sie ein oder mehrere erfindungsgemäße Schaltschlösser mit der Merk-

malskombination gemäß des Anspruchs 1 enthalten.

[0013] Erfindungsgemäß ist das bewegliche Kontaktstück drehbar an einem Kontaktträger befestigt. An diesem Kontaktträger greift die Feder an. Diese Feder ist andererseits an einer Baugruppe befestigt, die von einer Handhabe zum Ein- und Ausschalten des Schaltgerätes bewegt werden kann. Der Kontaktträger ist mit einem ersten Ende drehbar eingespannt, mit seinem zweiten Ende stützt er sich im EIN-, als auch im AUS-Zustand des elektrischen Schaltgerätes an einem einseitig drehbar eingespannten Stützhebel ab. In der AUS-Stellung hält die Feder das bewegliche Kontaktstück in der Offenstellung, d.h. das bewegliche Kontaktstück ist von dem Festkontakt abgehoben. Die Feder hat die Funktion der Schlossfeder aus den aus dem Stand der Technik bekannten Schaltschlössern.

[0014] Wird die Handhabe in Stellung EIN bewegt, verändert sich der Anlenkpunkt der Feder mit der durch die Handhabe bewegten Baugruppe dergestalt, dass sie nun das bewegliche Kontaktstück auf den Festkontakt zieht. Die Feder wirkt nun als Kontaktdruckfeder.

[0015] Im Falle eines unerwarteten Betriebszustandes des elektrischen Schaltgerätes, wie z.B. einem Kurzschluss, dreht der Stützhebel um seine drehbare Einspannstelle, so dass der an einer Seite drehbar gelagerte Kontaktträger auf der der drehbaren Lagerung gegenüberliegenden Seite keine Stütze mehr findet. Die Feder zieht nun den Kontaktträger und damit das bewegliche Kontaktstück vom Festkontakt ab. Dieser Effekt wird durch die wirkenden elektrodynamischen Kräfte verstärkt. Der Kontaktträger ist so geformt und das bewegliche Kontaktstück drehbar so an dem Kontaktträger befestigt, dass der Lagerort des drehbaren Kontaktstück im Falle der Auslösung unter die Wirklinie der Feder fällt. Die Feder zieht somit das bewegliche Kontaktstück weiter von dem Festkontakt weg. Das elektrische Schaltgerät befindet sich damit nach der EIN- und der AUS-Stellung in einer weiteren, dritten Schaltstellung, nämlich der AUSGELÖST-Stellung. Diese AUSGELÖST-Stellung zeichnet sich dadurch aus, dass das Schaltgerät von dieser Stellung aus nicht sofort wieder in die EIN-Stellung gebracht werden kann. Zuvor muss der Kontaktträger wieder in die Position gebracht werden, in der er sich an dem Stützhebel abstützen kann. Ohne bewusste Aktion kann das Schaltgerät also nicht wieder eingeschaltet werden.

[0016] Für das erfindungsgemäße Schaltschloss werden also weniger Einzelteile benötigt, insbesondere wird kein Kniehebel und nur eine Feder benötigt, die die Aufgaben der Schlossfeder, als auch die der Kontaktdruckfeder übernimmt.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform handelt es sich bei der Feder um eine Spiralzugfeder.

[0018] Erfindungsgemäße elektrische Schaltgeräte zeichnen sich dadurch aus, dass sie ein oder mehrere erfindungsgemäße Schaltschlösser enthalten.

[0019] Handelt es sich bei dem elektrischen Schaltgerät um ein mehrphasiges Schaltgerät, so kann für jede

Phase ein eigenes erfindungsgemäßes Schaltschloss vorgesehen werden.

[0020] Der Vorteil dieser Variante liegt in der kurzen Auslösezeit, bis sich die Kontakte voneinander getrennt haben, hervorgerufen durch die geringen zu bewegend Massen und damit das geringe zu überwindende Trägheitsmoment des jeweiligen Schaltschlusses. Eine kürzere Auslösezeit führt zu einer geringeren Kontaktbelastung, was als weiterer Vorteil anzusehen ist.

[0021] Es ist aber genau so möglich, für jede Phase einen oder auch mehrere bewegliche Kontaktstücke auf einem Kontaktträger zu befestigen. In diesem Fall wird bei der Auslösung durch eine Phase der gemeinsame Kontaktträger in die AUS-Stellung gebracht und alle beweglichen Kontaktstücke heben nahezu gleichzeitig von den jeweiligen Festkontakten ab.

[0022] Bei dieser Variante liegt der Vorteil in einer weiteren Verringerung der benötigten Anzahl von Einzelteilen, was zu einer weiteren Verringerung des Montageaufwands und einer weiteren Kostenreduktion führt.

[0023] Anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig 1 eine Prinzipdarstellung eines Schaltschlusses nach dem Stand der Technik

Fig 2 eine Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Schaltschlusses

Fig 3 eine Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Schaltschlusses in der Stellung AUS

Fig 4 eine Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Schaltschlusses in der Stellung EIN

Fig 5 eine Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Schaltschlusses im Moment des Auslösens

Fig 6 eine Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Schaltschlusses in der Stellung AUSGELÖST

[0024] Die Fig 1 zeigt das Prinzip eines Schaltschlusses (100) nach dem Stand der Technik. Das Schaltschloss besteht aus einem Kontaktsystem (200) mit einem Festkontakt (210) und einem beweglichen Kontaktstück (220), das an einem Kontaktträger (300) in einem Kontaktstücklager (310) drehbar gelagert ist. In der EIN-Stellung des Schaltgerätes ist der Kontakt zwischen dem Kontaktplättchen (225) des beweglichen Kontaktstücks (220) und dem Kontaktplättchen (215) des Festkontakts (210) geschlossen, wie in Fig 1 gestrichelt angedeutet. In der in Fig 1 durchgezogen gezeichneten AUS-Stellung ist der Kontakt zwischen dem Kontaktplättchen (225) des beweglichen Kontaktstücks (220) und dem Kontaktplättchen (215) des Festkontakts (210) getrennt. Der Kontaktträger (300) ist drehbar einerseits an einem Kniehebelsystem (700), bestehend aus einem unteren Kniehebel (710), einem Kniehebelgelenk (720) und einem oberen Kniehebel (730), über ein unteres Kniehebelgelenk (740) und andererseits über ein drehbares Kontaktträgerlager an einem Rahmen des Schaltschlusses (100) befestigt. Das Kniehebelsystem (700) stützt sich an-

rerseits über ein drehbares oberes Kniehebelgelenk (750) an dem Stützhebel (500) ab. Dieser Stützhebel (500) ist an einem ersten Ende in einem Stützhebellager (510) drehbar an dem Rahmen des Schaltschlusses (100) gelagert. Durch das Kniehebelsystem (700) wird der Stützhebel (500) in z-Richtung mit Kraft beaufschlagt. In der EIN-, als auch in der AUS-Stellung hält ein Klinkhebel (600) mit einem ersten Ende den Stützhebel an seinem zweiten Ende fest. Der Klinkhebel (600) ist mit seinem zweiten Ende in einem Klinkhebellager (610) drehbar am Rahmen des Schaltschlusses (100) eingespannt.

[0025] Eine Schloßfeder (410) greift am Kniehebelgelenk (720) an. Die Schloßfeder (410) ist mit ihrem zweiten Ende an ein bewegliches Betätigungssystem (150) angelenkt. Der Federanlenkpunkt des Betätigungssystems (150) ist zwischen einer Position (160) in ON-Stellung und einer Position (170) in OFF-Stellung ortsveränderlich. Befindet sich der Federanlenkpunkt des Betätigungssystems in der OFF-Position (170), so wirkt die Kraft der Schloßfeder (410) so auf das Kniehebelgelenk (720) ein, dass es in eine geknickte Position gezogen wird. Dadurch öffnen die Kontakte (215, 225) bzw. verbleiben in der geöffneten Position. Befindet sich der Federanlenkpunkt des Betätigungssystems in der ON-Position (160), so wirkt die Kraft der Schloßfeder (410) so auf das Kniehebelgelenk (720) ein, dass es in eine gestreckte Position gegen einen Anschlag (760) gezogen wird. Dadurch schließen die Kontakte (215, 225) bzw. verbleiben in der geschlossenen Position. In dieser geschlossenen Position der Kontakte (215, 225) wirkt eine Kontaktdruckfeder (420) zwischen dem Kontaktträger (300) und dem beweglichen Kontaktstück (220) so auf das bewegliche Kontaktstück (220), dass das Kontaktplättchen (225) des beweglichen Kontaktstücks (220) auf das Kontaktplättchen (215) des Festkontaktes gedrückt wird.

[0026] Im Falle eines unerwarteten Betriebszustandes des elektrischen Schaltgerätes, wie z.B. einem Kurzschluß, öffnet der Klinkhebel (600), indem er sich in Pfeilrichtung um das Klinkhebellager (610) dreht. Damit findet der an seinem ersten Ende im Stützhebellager (510) drehbar gelagerte Stützhebel (500) an seinem zweiten Ende keine Stütze mehr und öffnet in z-Richtung. Die Schloßfeder (410) zieht nun über den unteren Kniehebel (710) den Kontaktträger (300) und damit das bewegliche Kontaktstück (220) mit seinem Kontaktplättchen (225) vom Festkontakt (210) ab. Dieser Effekt wird durch die wirkenden elektrodynamischen Kräfte verstärkt. Die Kontakte (215, 225) sind also voneinander getrennt, obwohl sich das Kniehebelsystem (700) nach wie vor in der durchgedrückten Stellung befindet. Somit befindet sich das elektrische Schaltgerät weder in der EIN-, noch in der AUS-Stellung, sondern in einer AUSGELÖST-Stellung zwischen den beiden anderen Stellungen.

[0027] Zum Wiedereinschalten muss das Schaltgerät zuerst in die AUS-Stellung gebracht werden. Dabei knickt das Kniehebelsystem (700) ein. Die Schloßfeder (410) zieht in der AUS-Stellung das Kniehebelgelenk (720) so-

weit in die hintere, dem Anschlag (760) für die durchgedrückte Stellung entgegengesetzte Seite, dass wegen des durch einen Kontaktträgeranschlags (320) begrenzten Öffnungswegs des Kontaktträgers (300) eine Kraft auf den Stützhebel (500) ausgeübt wird, die ihn wieder mit dem Klinkhebel (600) verrasten läßt. Das Schaltgerät ist nun wieder zum Einschalten bereit.

[0028] In Fig 2 ist das Prinzip eines erfindungsgemäßen Schaltschlusses (100) dargestellt. Durchgezogen ist dabei das Schaltschloß (100) in der geöffneten OFF-Stellung gezeichnet, gestrichelt hingegen in der geschlossenen ON-Stellung. In dieser ON-Stellung berühren sich ein Festkontakt (210) und ein bewegliches Kontaktstück (220) eines Kontaktsystems (200). Eine Feder (400) greift an dem beweglichen Kontaktstück (220) einerseits, andererseits an einem Federanlenkpunkt (160), der mit Hilfe eines Betätigungssystems (150) ortsveränderlich ausgeführt ist, an. Das bewegliche Kontaktstück (220) ist mittels eines Kontaktträgerlagers (305) drehbar mit dem Kontaktträger (300) verbunden. Der Kontaktträger (300) selbst ist mit einem ersten Ende drehbar über ein Kontaktträgerlager (305) mit dem Rahmen des Schaltschlusses (100) verbunden. Mit seinem anderen Ende stützt sich der Kontaktträger (300) an einem Stützhebel (500) ab. In der ON-Stellung (160) des Federanlenkpunktes bewirkt die Feder (400) eine Kraft auf das bewegliche Kontaktstück (220) in Schließrichtung, d.h. in Richtung auf den Festkontakt (210) und entgegen der z-Richtung. Dadurch wirkt die Feder (400) in dieser Stellung (160) als Kontaktdruckfeder (420).

[0029] Wird der Ort des Federanlenkpunktes von der ON- (160) in die OFF-Position (170) verändert, verändert sich die Wirkrichtung der Feder (400) derart, dass sie nun eine Komponente in Öffnungsrichtung, also der z-Richtung, wirkt. Dadurch hebt das bewegliche Kontaktstück (220) von dem Festkontakt (210) ab und verbleibt in der geöffneten OFF-Position.

[0030] Fig 3 zeigt prinzipmäßig das erfindungsgemäße Schaltschloß (100) in der OFF-Stellung in einer Seitenansicht. Der Federanlenkpunkt (170) befindet sich in der OFF-Position, die Feder (400) zieht das bewegliche Kontaktstück (220) in die geöffnete Position gegen einen Anschlag (230). Der Kontaktträger (300) stützt sich mit seinem in z-Richtung gesehenen oberen Ende gegen den Stützhebel (500) ab.

[0031] Fig 4 zeigt prinzipmäßig das erfindungsgemäße Schaltschloß (100) in der ON-Stellung in einer Seitenansicht. Der Federanlenkpunkt (160) wurde in Pfeilrichtung (Fig 3) in die ON-Position gebracht. Die Feder (400) zieht nun das bewegliche Kontaktstück (220) in die geschlossene Position gegen den Festkontakt (210).

[0032] Fig 5 zeigt prinzipmäßig das erfindungsgemäße Schaltschloß (100) im Moment der Auslösung in einer Seitenansicht. Der Federanlenkpunkt (160) befindet sich in der ON-Position. Die Feder (400) zieht das bewegliche Kontaktstück (220) in die geschlossene Position gegen den Festkontakt (210). Der Stützhebel (500) dreht um sein Stützhebellager (510), wie durch den Pfeil angedeu-

tet., stützt aber noch den Kontaktträger (300) an seinem in z-Richtung gesehenen oberen Ende ab.

[0033] In Fig 6 zeigt prinzipmäßig das erfindungsgemäße Schaltschloß (100) in der AUSGELÖST-Position in einer Seitenansicht. Der Stützhebel (500) hat sich soweit um sein Stützhebellager (510) in Pfeilrichtung (Fig 5) gedreht, dass er den Kontaktträger (300) nicht mehr abstützen kann. Die Feder (400) wirkt mit Ihrer Kraft in entgegengesetzter x-Richtung, so dass der Kontaktträger (300) um sein Kontaktstücklager (310) in entgegengesetzte x-Richtung weg kippt. Durch die L-förmige Ausgestaltung des Kontaktträgers (300) und die Anordnung des Kontaktstücklagers (310) auf dem kurzen Schenkel des L, sowie die Anordnung des Kontaktträgerlagers, öffnet das bewegliche Kontaktstück (220) und verliert den Kontakt zum Festkontakt (210). Die Feder (400) verstärkt durch Ihre Anlenkpunkte (160, 240) an dem Betätigungssystem (150) und dem beweglichen Kontaktstück (220) diese Bewegung. Auch die wirkenden elektrodynamischen Kräfte wirken in die gleiche Richtung, so dass die Kontakte (210, 220) sehr schnell öffnen. Die Öffnungsbewegungen des beweglichen Kontaktstücks (220) und des Kontaktträgers (300) werden durch entsprechende Anschläge (230, 320) begrenzt.

[0034] Die Erfindung ist nur für 1-phasige Geräte beschrieben. Selbstverständlich kann sie vervielfacht auch für mehrphasige Schaltgeräte angewendet werden.

Bezugszeichenliste

[0035]

100	Schaltschloß
150	Betätigungssystem
160	Position des Federanlenkpunktes in Stellung ON
170	Position des Federanlenkpunktes in Stellung OFF
200	Kontaktsystem
210	Festkontakt
215	Kontaktplättchen des Festkontakts
220	bewegliches Kontaktstück
225	Kontaktplättchen des beweglichen Kontaktes
230	Anschlag des beweglichen Kontaktstücks
240	Anlenkpunkt der Feder am beweglichen Kontaktstück
300	Kontaktträger
305	Kontaktträgerlager
310	Kontaktstücklager
320	Kontaktträgeranschlag
400	Feder
410	Schloßfeder
420	Kontaktdruckfeder
500	Stützhebel
510	Stützhebellager
600	Klinkhebel
610	Klinkhebellager
700	Kniehebelsystem
710	Unterer Kniehebel

720	Kniehebelgelenk
730	oberer Kniehebel
740	unteres Kniehebelgelenk
750	oberes Kniehebelgelenk
5 760	Anschlag

Patentansprüche

- 10 1. Schaltschloß (100) für ein elektrisches Schaltgerät (10) mit einem Kontaktsystem (200), das mindestens einen Festkontakt (210) und mindestens ein bewegliches Kontaktstück (220) aufweist, das an einem Kontaktträger (300) drehbar gelagert ist, welches in einer EIN-Stellung des Schaltgerätes den Kontakt zum Festkontakt (210) schließt und in einer AUS- sowie einer AUSGELÖST-Stellung des Schaltgerätes trennt, sowie ein Stützhebel (500), der in einem Lager (510) drehbar gelagert ist und den Kontaktträger in der EINsowie in der AUS-Stellung des Schaltgerätes abstützt, und eine Feder (400) mit einem Federanlenkpunkt aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Feder (400) auf das bewegliche Kontaktstück (220) wirkt und so dimensioniert und angebracht ist, dass sie durch Verlagerung des Federanlenkpunktes in der EIN-Stellung des Schaltgerätes die erforderliche Kontaktkraft aufbringt und im Falle des Ausschaltens die Ausschaltbewegung des beweglichen Kontaktstücks (220) beschleunigt.
- 30 2. Schaltschloß (100) gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Feder (400) als Spiralzugfeder ausgebildet ist.
- 35 3. Schaltschloß (100) gemäß Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kontaktträger (300) L-förmig ausgebildet ist und sich das Kontaktstücklager (310) auf dem kurzen Schenkel des L zwischen dem Kontaktträgerlager (305) und dem Übergang von kurzem und langem Schenkel des L befindet.
- 40 4. Elektrisches Schaltgerät,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Falle, dass das elektrische Schaltgerät mehrere Phasen enthält mit mehreren Festkontakten (210) und mehreren beweglichen Kontaktstücken (220) enthält, jede Phase ein Schaltschloß (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist, das unabhängig von den anderen Schaltschlössern (100) auslösen kann.
- 45 5. Elektrisches Schaltgerät,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Falle, dass das elektrische Schaltgerät

mehrere Phasen mit mehreren Festkontakten (210) und mehreren beweglichen Kontaktstücken (220) enthält, das elektrische Schaltgerät nur ein Schaltschloss (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 enthält und im Falle der Ausschaltung alle beweglichen Kontaktstücke (220) nahezu gleichzeitig vom dem ihnen zugeordneten Festkontakt getrennt werden.

Claims

1. Switch lock (100) for an electrical switchgear (10) with a contact system (200) having at least one fixed contact (210) and at least one movable contact piece (220) rotatably mounted on a contact holder (300) which closes the contact for the fixed contact (210) in an ON position of the switchgear and isolates said contact in an OFF and a TRIPPED position of the switchgear, as well as a support lever (500) which is rotatably mounted in a bearing (510) and supports the contact holder in the ON and the OFF position of the switchgear, and a spring (400) with a spring pivot point,
characterised in that
the spring (400) acts on the movable contact piece (220) and is dimensioned and affixed such that it exerts, due to the shifting of the spring pivot point in the ON position of the switchgear, the required contact force and accelerates the switching-off movement of the movable contact piece (220) in the event that the switchgear switches off.
2. Switch lock (100) according to claim 1,
characterised in that
the spring (400) is designed as a spiral tension spring.
3. Switch lock (100) according to claim 1 or 2,
characterised in that
the contact holder (300) is L-shaped and the contact piece bearing (310) is located on the short leg of the L between the contact holder bearing (305) and the transition of the short and long leg of the L.
4. Electrical switchgear
characterised in that,
in the event that the electrical switchgear contains a plurality of phases with a plurality of fixed contacts (210) and contains a plurality of movable contact pieces (220), each phase has one switch lock (100) according to one of the preceding claims which can trip independently of the other switch locks (100).
5. Electrical switchgear
characterised in that,
in the event that the electrical switchgear contains a plurality of phases with a plurality of fixed contacts

(210) and a plurality of movable contact pieces (220), the electrical switchgear only contains one switch lock (100) according to any one of claims 1 to 3, and, in a switch off event, all movable contact pieces (220) are isolated almost simultaneously from the respective fixed contacts.

Revendications

1. Verrou de maintien (100) pour un appareil de commutation électrique (10) avec un système de contact (200), qui comporte au moins un contact fixe (210) et au moins une pièce de contact mobile (220), qui est logée de manière à pouvoir tourner au niveau d'un support de contact (300) qui ferme le contact avec le contact fixe (210) dans une position MARCHE de l'appareil de commutation et coupe le contact dans une position ARRÊT ainsi que dans une position DÉCLENCHÉE de l'appareil de commutation, ainsi qu'un levier de soutien (500), qui est logé de manière à pouvoir tourner dans un logement (510) et qui soutient le support de contact dans la position MARCHE et dans la position ARRÊT de l'appareil de commutation, et un ressort (400) avec un point d'articulation de ressort,
caractérisé en ce que le ressort (400) agit sur la pièce de contact mobile (220) et est dimensionné et disposé de telle sorte qu'il applique la force de contact nécessaire par déplacement du point d'articulation de ressort dans la position MARCHE de l'appareil de commutation et qu'il accélère le mouvement de coupure de la pièce de contact mobile (220) dans le cas de la coupure.
2. Verrou de maintien (100) selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le ressort (400) est réalisé comme un ressort à boudin.
3. Verrou de maintien (100) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le support de contact (300) est conçu en forme de L et **en ce que** le logement de pièce de contact (310) se trouve sur la branche courte du L entre le logement de support de contact (305) et la transition de la branche courte à la branche longue du L.
4. Appareil de commutation électrique,
caractérisé en ce que, dans le cas où l'appareil de commutation électrique contient plusieurs phases avec plusieurs contacts fixes (210) et avec plusieurs pièces de contact mobiles (220), chaque phase comporte un verrou de maintien (100) selon l'une des revendications précédentes qui peut déclencher indépendamment des autres verrous de maintien (100).
5. Appareil de commutation électrique,

caractérisé en ce que, dans le cas où l'appareil de commutation électrique contient plusieurs phases avec plusieurs contacts fixes (210) et avec plusieurs pièces de contact mobiles (220), l'appareil de commutation électrique contient un seul verrou de maintien (100) selon l'une des revendications 1 à 3 et, dans le cas de la coupure, toutes les pièces de contact mobiles (220) sont séparées presque simultanément du contact fixe qui leur est associé.

5

10

15

20

25

30

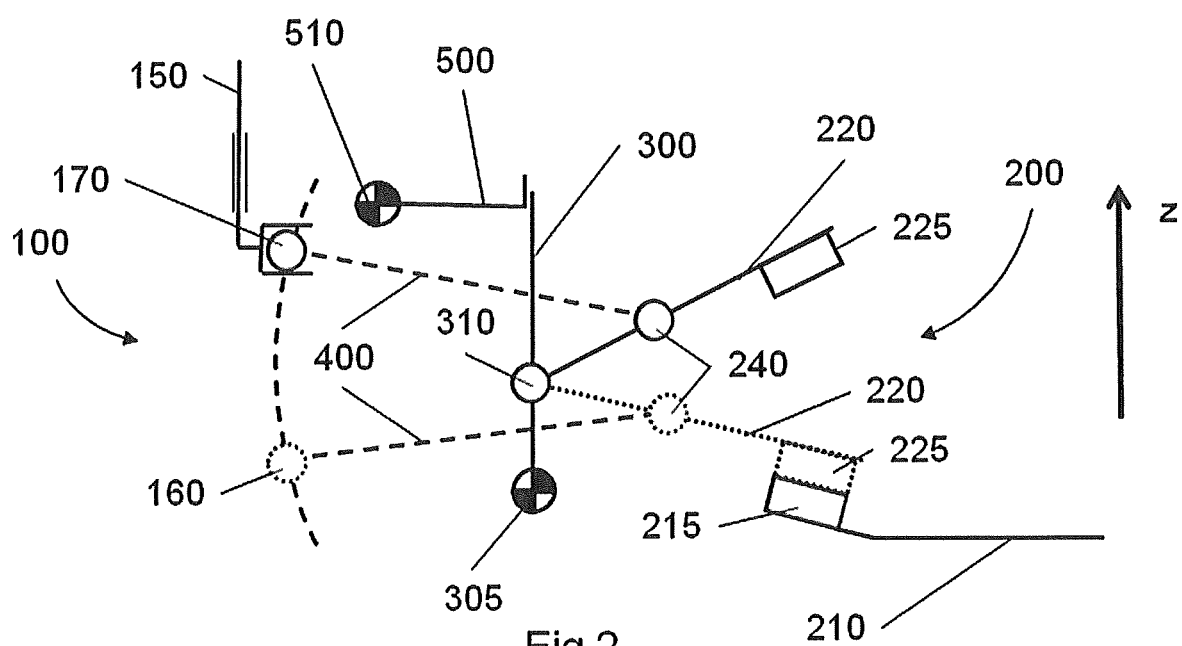
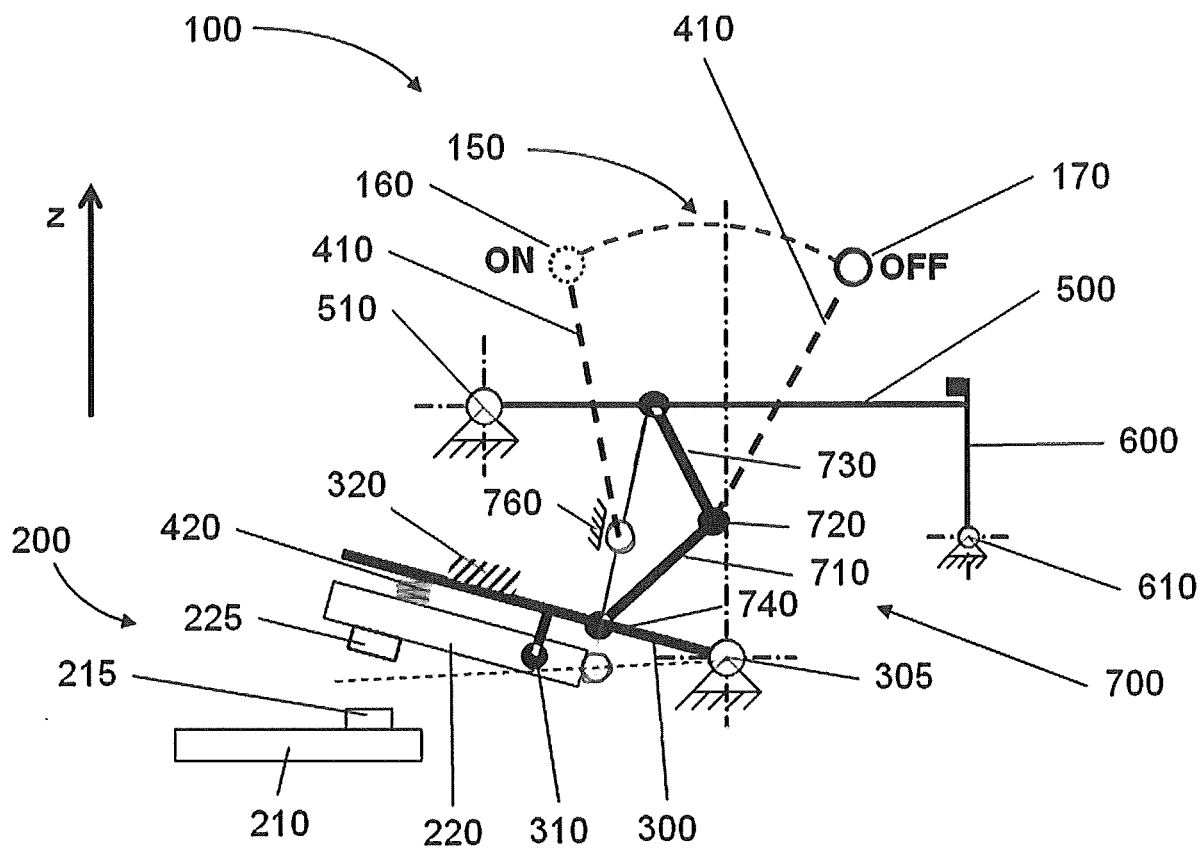
35

40

45

50

55



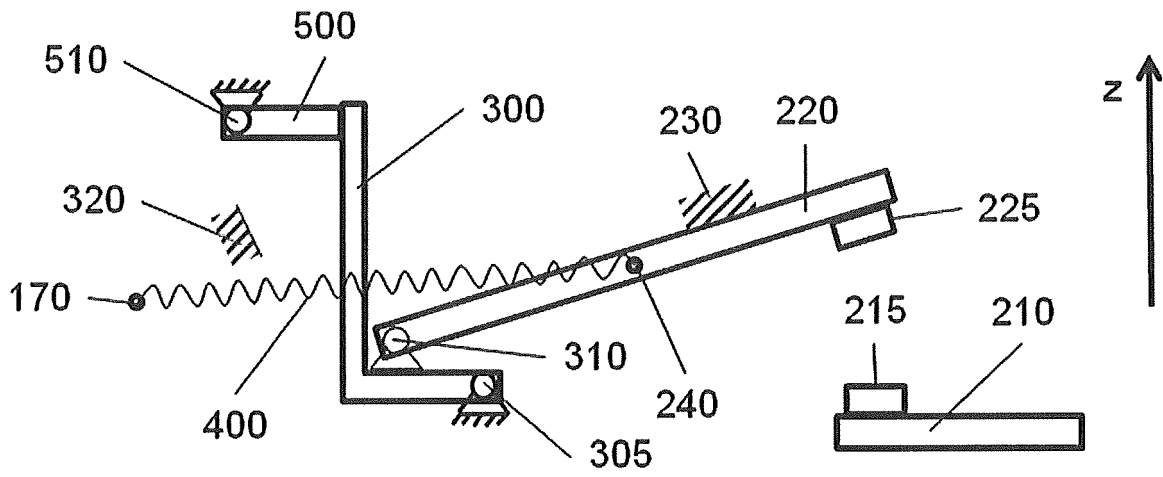


Fig 3

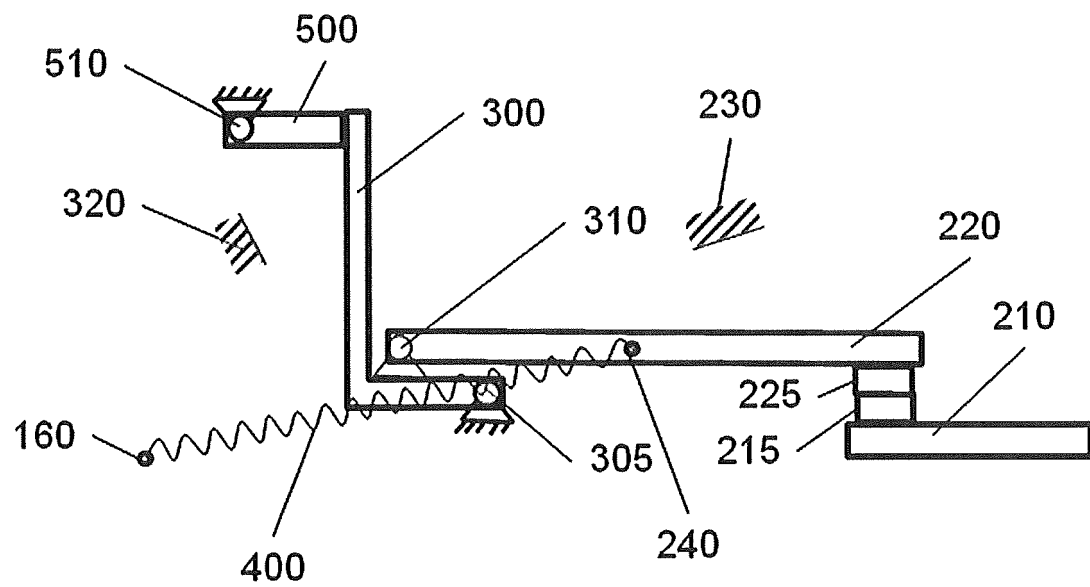


Fig 4

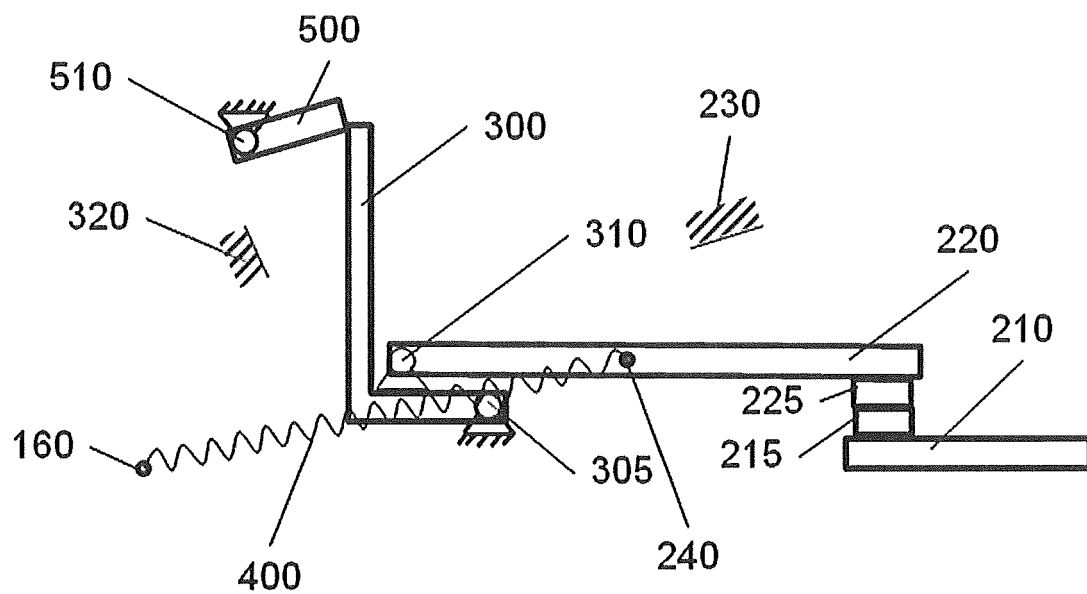


Fig 5

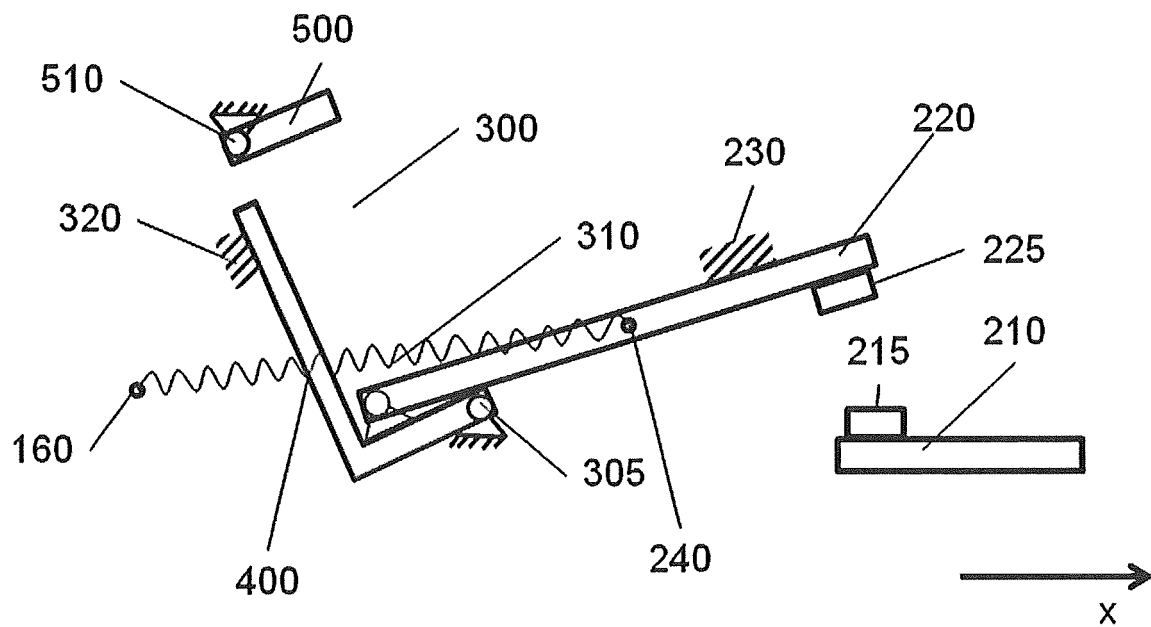


Fig 6

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

- DE 102006059307 B3 [0002]
- US 3614685 A [0005]
- WO 03009324 A1 [0005]
- DE 4239708 A [0006]
- GB 2237683 A [0006]