

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.01.2012 Patentblatt 2012/04

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

(21) Anmeldenummer: **10170685.1**

(22) Anmeldetag: **23.07.2010**

(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 SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

- Heins, Volker
53359 Rheinbach (DE)
- Koch, Detlef
50996 Köln (DE)
- Zabrocki, Bogdan
53819 Neunkirchen-Seelscheid (DE)

(71) Anmelder: **Eaton Industries GmbH**
53115 Bonn (DE)

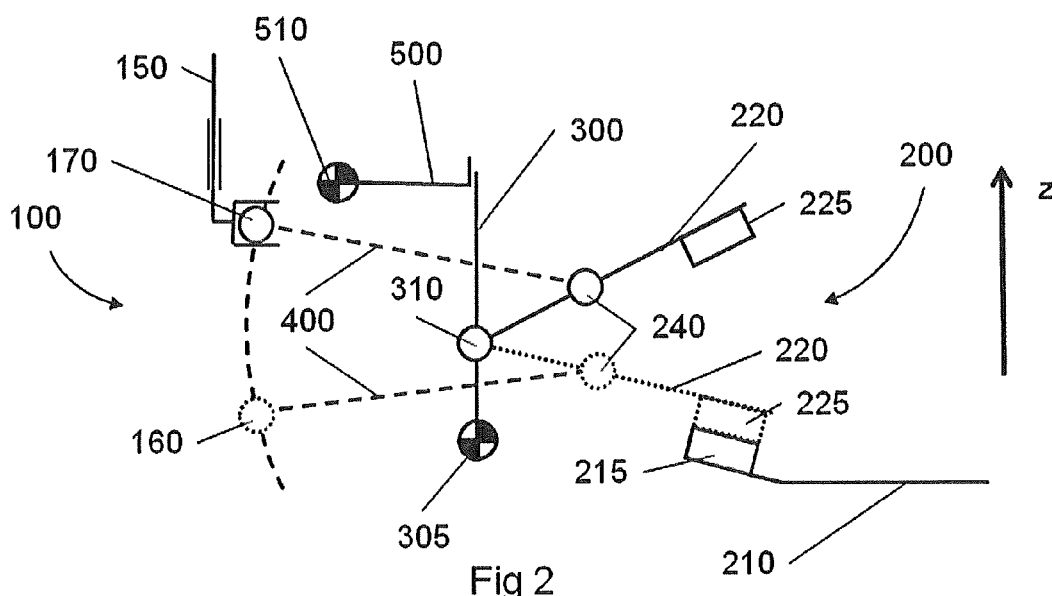
(74) Vertreter: **Leadbetter, Benedict**
Eaton Industries Manufacturing GmbH
Patent Law Department
Route de la Longeraie 7
1110 Morges VD (CH)

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

(54) **Schalt Schloss für ein elektrisches Schaltgerät**

(57) Die Erfindung betrifft ein Schaltschloss (100) für ein elektrisches Schaltgerät (10), wie z.B. für Leistungsschalter, Motorschutzschalter oder Trennschalter. Die Erfindung schlägt ein verbessertes Schaltschloss vor, das mit weniger Einzelteilen und somit kostengünstiger realisierbar ist. Darüber hinaus schlägt die Erfindung ein elektrisches Schaltgerät mit einem erfindungsgemäßen

Schalt Schloss vor. Durch eine entsprechende Anordnung der Federankerpunkte (160,170) und eine entsprechende Federdimensionierung, sowie eine entsprechende geometrische Gestaltung des Kontaktstückträgers (300), kann das erfindungsgemäße Schalt Schloss auf getrennte Schloß- und Kontaktdruckfedern verzichten, sondern deren Funktion in einer Feder (400) kombinieren.



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 (210) 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] 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 Merkmalskombination gemäß des Anspruchs 1 enthalten.

[0013] Erfindungsgemäß ist das bewegliche Kontakt-

stück 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 Offen-Stellung, 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 Spiralfeder. Erfindungsgemäße elektrische Schaltgeräte zeichnen sich dadurch aus, dass sie ein oder mehrere erfindungsgemäße Schaltschlösser enthalten.

[0018] Handelt es sich bei dem elektrischen Schaltgerät um ein mehrphasiges Schaltgerät, so kann für jede Phase ein eigenes erfindungsgemäßes Schaltschloss vorgesehen werden.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] 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

[0023] 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 andererseits 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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) soweit 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.

[0027] 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).

[0028] 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.

[0029] Fig 3 zeigt prinzipiell 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.

[0030] Fig 4 zeigt prinzipiell 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).

[0031] Fig 5 zeigt prinzipiell 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 angedeutet, stützt aber noch den Kontaktträger (300) an seinem in z-Richtung gesehenen oberen Ende ab.

[0032] 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.

[0033] Die Erfindung ist nur für 1-phasige Geräte beschrieben. Selbstverständlich kann sie vervielfacht auch für mehrphasige Schaltgeräte angewendet werden.

Bezugszeichenliste

[0034]

100	Schaltschloß	
150	Betätigungssystem	
160	Position des Federanlenkpunktes in Stellung ON	35
170	Position des Federanlenkpunktes in Stellung OFF	
200	Kontaktsystem	40
210	Festkontakt	
215	Kontaktplättchen des Festkontakts	45
220	bewegliches Kontaktstück	
225	Kontaktplättchen des beweglichen Kontaktes	
230	Anschlag des beweglichen Kontaktstücks	50
240	Anlenkpunkt der Feder am beweglichen Kontaktstück	
300	Kontaktträger	55
305	Kontaktträgerlager	

310	Kontaktstücklager	
320	Kontaktträgeranschlag	
5 400	Feder	
410	Schloßfeder	
420	Kontaktdruckfeder	10
500	Stützhebel	
510	Stützhebellager	
15 600	Klinkhebel	
610	Klinkhebellager	
700	Kniehebelsystem	20
710	Unterer Kniehebel	
720	Kniehebelgelenk	
25 730	oberer Kniehebel	
740	unteres Kniehebelgelenk	
750	oberes Kniehebelgelenk	30
760	Anschlag	

Patentansprüche

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-Stellung des Schaltgerätes trennt, sowie ein Stützhebel (500), der in einem Lager (510) drehbar gelagert ist, und einer Feder (400) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (400) so dimensioniert und angebracht ist, dass sie in der EIN-Stellung des Schaltgerätes die erforderliche Kontaktkraft aufbringt und im Falle des Ausschaltens die Ausschaltbewegung des beweglichen Kontaktstücks (220) beschleunigt.
2. Schaltschloß (100) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (400) als Spiralzugfeder ausgebildet ist.
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. 5

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. 10 15

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 vorhergehenden Ansprüche enthält und im Falle der Ausschaltung alle beweglichen Kontaktstücke (220) nahezu gleichzeitig vom dem ihnen zugeordneten Festkontakt getrennt werden. 20 25

30

35

40

45

50

55

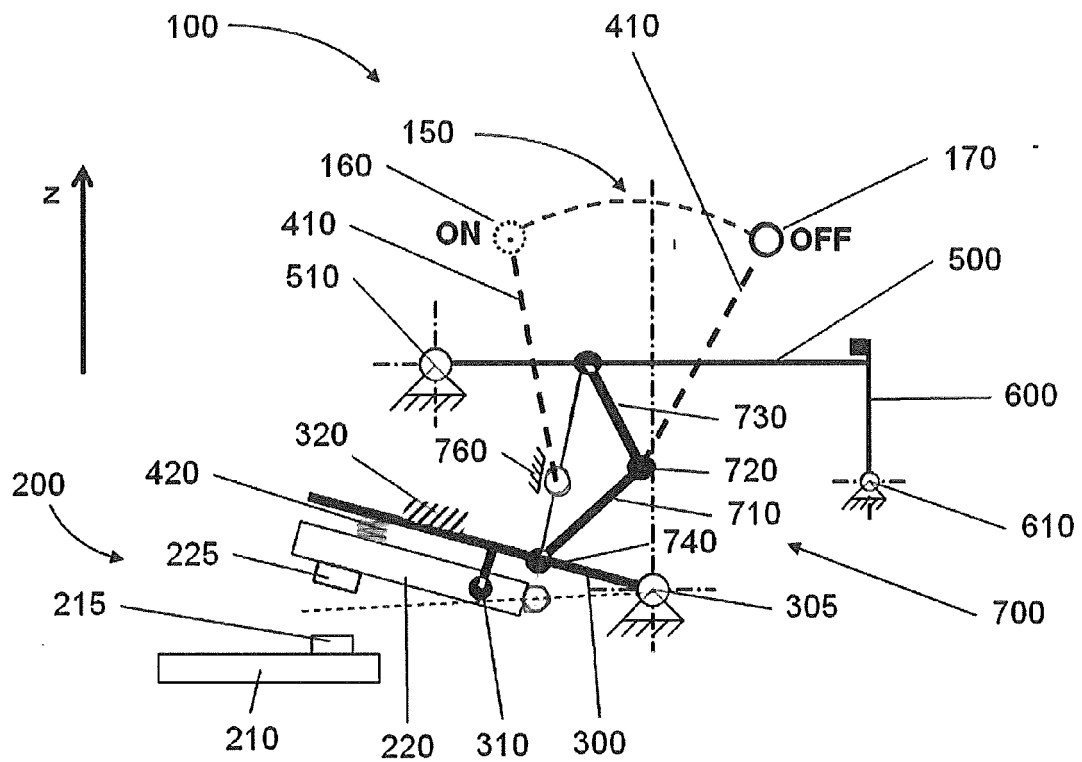


Fig 1

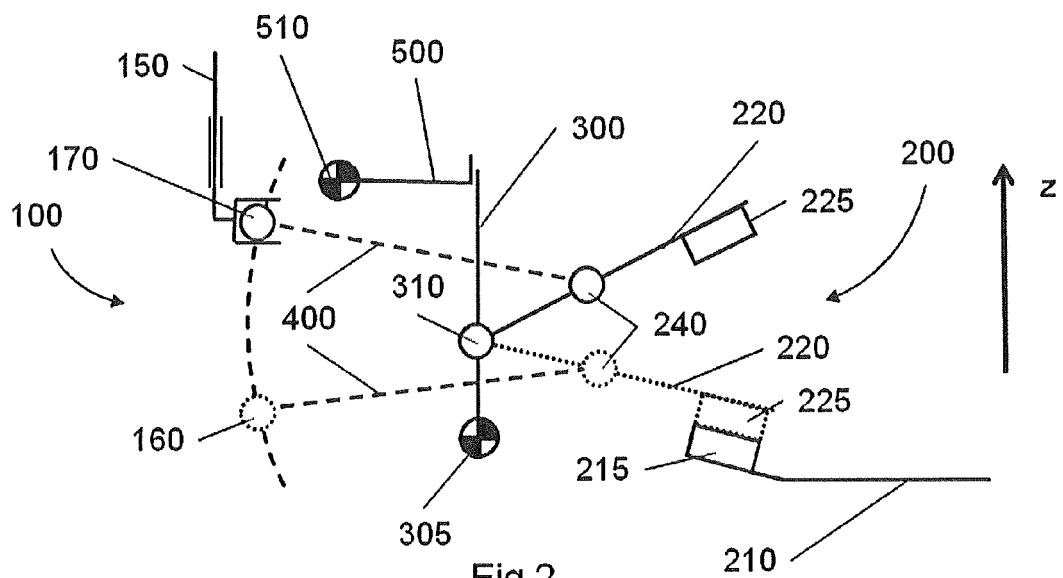


Fig 2

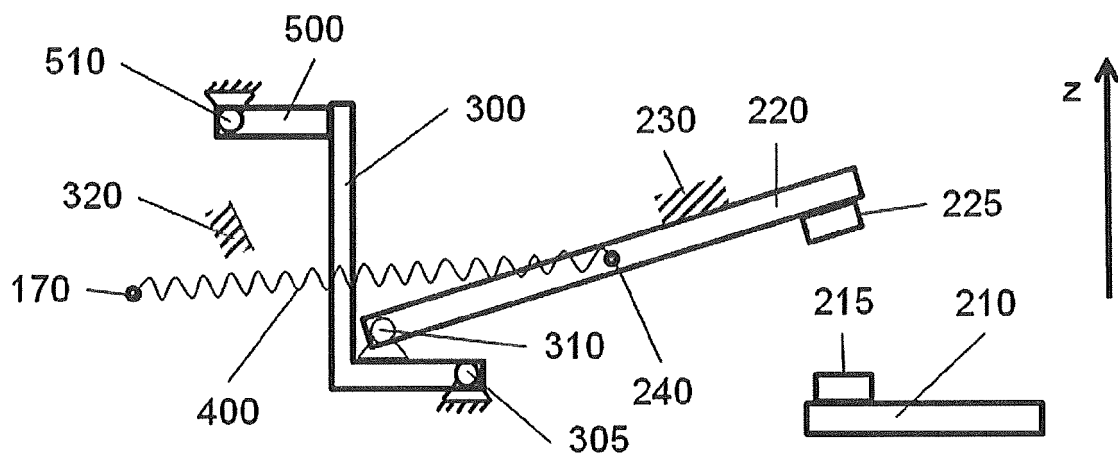


Fig 3

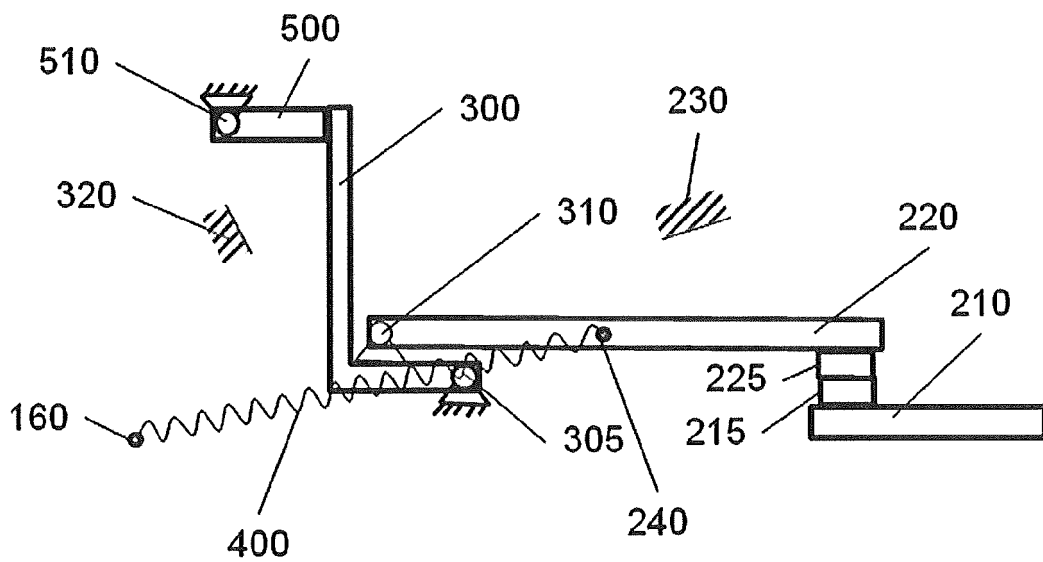


Fig 4

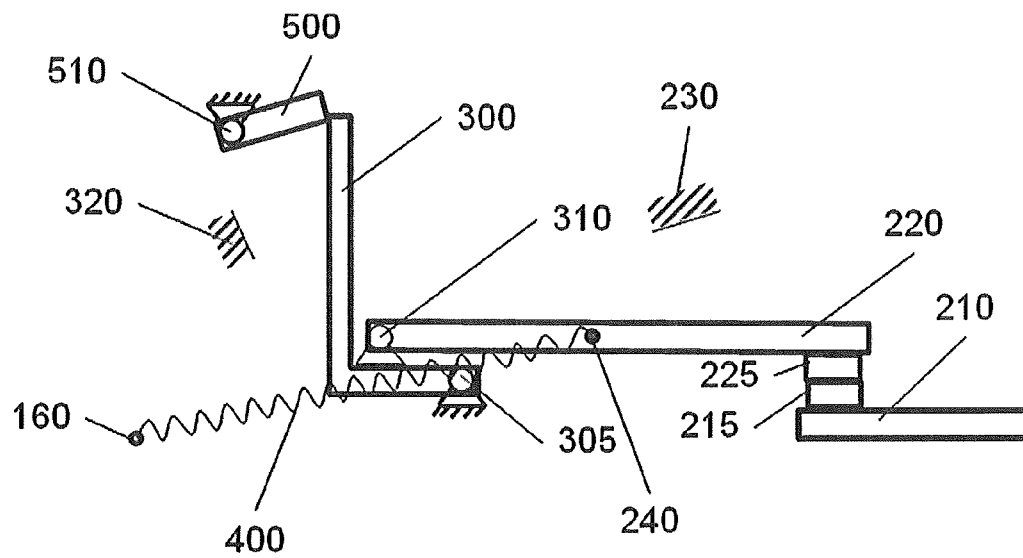


Fig 5

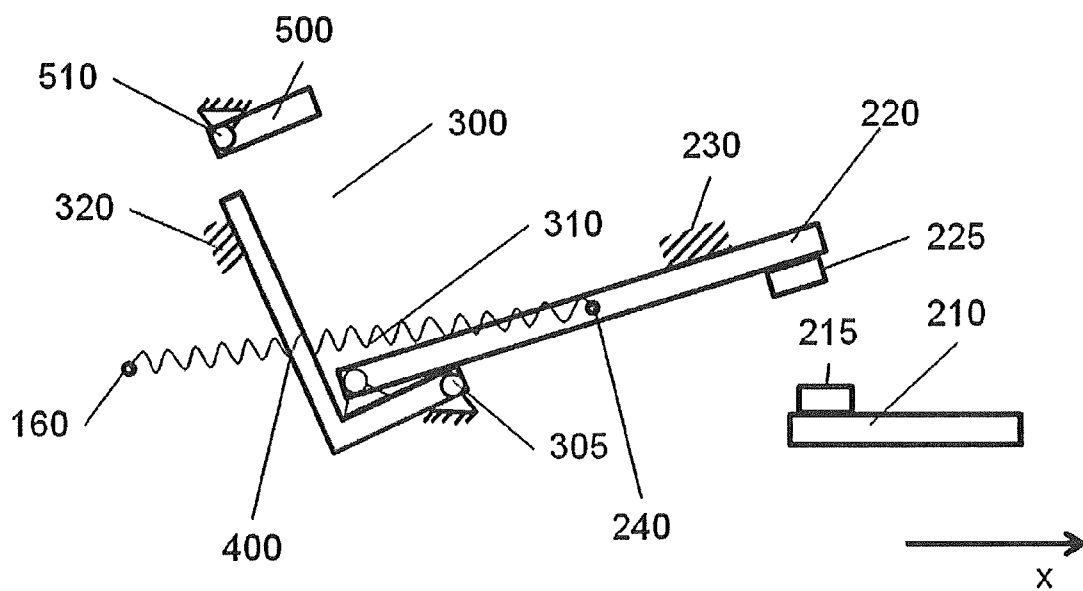


Fig 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 17 0685

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 42 39 708 A1 (ABB PATENT GMBH [DE]) 1. Juni 1994 (1994-06-01) * Spalte 2, Zeile 47 - Spalte 3, Zeile 15; Abbildung *	1-5	INV. H01H5/08 H01H71/50
X	GB 2 237 683 A (SCHUPA ELEKTRO GMBH & CO KG [DE]) 8. Mai 1991 (1991-05-08) * Seite 5, Zeile 16 - Seite 6, Zeile 19; Abbildungen 4-6 *	1,2,4,5	
X	DE 19 16 956 A1 (BOSCH HAUSGERÄTE GMBH) 15. Oktober 1970 (1970-10-15) * Seiten 4-5; Abbildungen 1-2 *	1-5	
X	DE 38 30 719 A1 (FORBACH GMBH [DE]) 22. März 1990 (1990-03-22) * Spalte 2; Abbildungen 1-2 *	1,2,4,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Dezember 2010	Prüfer Glamann, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 17 0685

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-12-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4239708	A1	01-06-1994	KEINE		

GB 2237683	A	08-05-1991	AT	403227 B	29-12-1997
			BE	1005375 A0	06-07-1993
			CH	681184 A5	29-01-1993
			DE	3936610 A1	08-05-1991
			DE	8913003 U1	28-02-1991
			DK	217890 A	04-05-1991
			FR	2654253 A1	10-05-1991
			IT	1244800 B	05-09-1994
			NL	9001885 A	03-06-1991

DE 1916956	A1	15-10-1970	AT	293519 B	11-10-1971

DE 3830719	A1	22-03-1990	KEINE		

EPO FORM P0461

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

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]