



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.07.2016 Patentblatt 2016/30

(51) Int Cl.:
H01H 1/06 (2006.01) **H01H 1/26** (2006.01)
H01H 50/14 (2006.01) **H01H 50/38** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15195560.6**

(22) Anmeldetag: **20.11.2015**

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

(71) Anmelder: **Phoenix Contact GmbH & Co. KG**
32825 Blomberg (DE)

(72) Erfinder: **Hoffmann, Ralf**
12349 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Patentship**
Patentanwalts-gesellschaft mbH
Elsenheimerstraße 65
80687 München (DE)

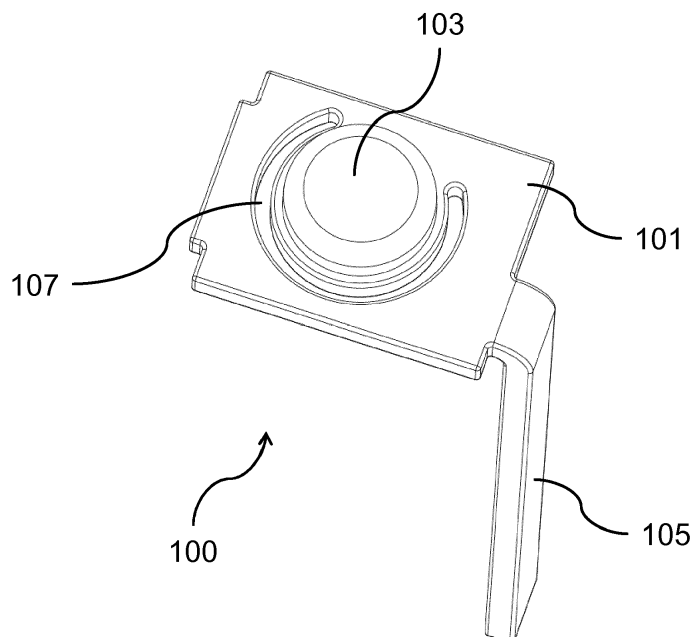
(30) Priorität: **20.01.2015 DE 102015100732**

(54) **STROMKONTAKT FÜR EINE SCHALTVORRICHTUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Stromkontakt (100) für eine Schaltvorrichtung, mit: einem flächig ausgebildeten Kontaktträger (101); einem ersten Kontaktelement (103), welches mit dem Kontaktträger (101) elektrisch leitend verbunden ist; und einem zweiten Kontaktelement (105), welches über den Kontaktträger (101) mit dem ersten Kontaktelement (103) elektrisch lei-

tend verbunden ist; wobei der Kontaktträger (101) einen Schlitz (107) aufweist, welcher zumindest teilweise zwischen dem ersten Kontaktelement (103) und dem zweiten Kontaktelement (105) angeordnet ist, um eine Richtung eines Stromflusses zwischen dem ersten Kontaktelement (103) und dem zweiten Kontaktelement (105) zu beeinflussen.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Stromkontakt für eine Schaltvorrichtung.

[0002] Bei einem Trennen zweier stromdurchflossener Stromkontakte einer Schaltvorrichtung kann ein Schaltlichtbogen zwischen den beiden Stromkontakten auftreten. Umfasst die Schaltvorrichtung ein Gehäuse, in welchem die Stromkontakte aufgenommen sind, kann aufgrund der hohen Temperatur des Schaltlichtbogens, welche mehrere tausend Grad Celsius betragen kann, eine Wandung des Gehäuses aufgeschmolzen und eine Oberfläche der Wandung teilweise verdampft werden. Die hierbei entstehenden Dämpfe können sich auf Kontaktelementen der Stromkontakte ablagern, wodurch, insbesondere bei einer Kunststoffwandung, Kontaktfehler verursacht werden können.

[0003] Daher umfasst eine Schaltvorrichtung häufig eine Einrichtung zum Ablenken eines Schaltlichtbogens, welche ausgebildet ist, den Schaltlichtbogen mittels Druckluft oder mittels eines Blasmagneten abzulenken. Hierbei ist die Einrichtung zum Ablenken eines Schaltlichtbogens ferner häufig ausgebildet, den Schaltlichtbogen gegen ein in dem Gehäuse der Schaltvorrichtung angeordnetes Deionisierungsgitter zu lenken, um den Schaltlichtbogen zu löschen. Eine derartige Einrichtung zum Ablenken eines Schaltlichtbogens ist jedoch häufig kostenintensiv. Ferner ist eine Herstellung einer Schaltvorrichtung mit einer derartigen Einrichtung zum Ablenken eines Schaltlichtbogens häufig aufwendig.

[0004] Es ist die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe, ein effizientes und kostengünstiges Konzept zum Ablenken eines Schaltlichtbogens, welcher an einem Stromkontakt einer Schaltvorrichtung endet, anzugeben.

[0005] Diese Aufgabe wird durch Gegenstände mit den Merkmalen nach dem unabhängigen Anspruch gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Figuren, der Beschreibung und der abhängigen Ansprüche.

[0006] Die vorliegende Erfindung basiert auf der Erkenntnis, dass ein Schaltlichtbogen mittels eines durch einen Stromfluss in dem Stromkontakt erzeugbaren Magnetfelds abgelenkt werden kann. Durch eine Führung eines elektrischen Stroms entlang eines Strompfades in dem Stromkontakt kann das durch den Stromfluss erzeugte Magnetfeld derart beeinflusst werden, dass eine Richtung einer durch das Magnetfeld bewirkten Lorentzkraft auf den Schaltlichtbogen beeinflusst werden kann. Hierdurch kann eine Ablenkung des Schaltlichtbogens in eine vorbestimmte Richtung bewirkt werden. Insbesondere kann eine Ablenkung des Schaltlichtbogens weg von einer Wandung eines Gehäuses der Schaltvorrichtung bewirkt werden. Hierdurch kann ein Aufschmelzen der Wandung und/oder ein Verdampfen einer Oberfläche der Wandung vermieden werden.

[0007] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe durch einen Stromkontakt für eine Schaltvorrichtung gelöst, mit: einem flächig ausgebildeten Kon-

taktträger; einem ersten Kontaktelement, welches mit dem Kontaktträger elektrisch leitend verbunden ist; und einem zweiten Kontaktelement, welches über den Kontaktträger mit dem ersten Kontaktelement elektrisch leitend verbunden ist; wobei der Kontaktträger einen Schlitz aufweist, welcher zumindest teilweise zwischen dem ersten Kontaktelement und dem zweiten Kontaktelement angeordnet ist, um eine Richtung eines Stromflusses zwischen dem ersten Kontaktelement und dem zweiten Kontaktelement zu beeinflussen. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass ein an dem ersten Kontaktelement endender Schaltlichtbogen effizient in eine vorbestimmte Richtung abgelenkt werden kann.

[0008] Der Kontaktträger kann durch eine Metallplatte gebildet sein. Ferner kann der Kontaktträger ein Stanzteil sein. Der Kontaktträger kann ferner eine Dreieckform, eine Viereckform, insbesondere eine Rechteckform oder eine Quadratform, eine Fünfeckform, eine Sechseckform, eine Siebeneckform oder eine Achteckform aufweisen. Ferner kann der Kontaktträger eine Öffnung zur Aufnahme des ersten Kontaktelementes umfassen. Der Kontaktträger kann ferner ein Festkontaktträger sein.

[0009] Das erste Kontaktelement kann durch einen Kontaktniet gebildet sein, welcher mit dem Kontaktträger formschlüssig verbunden ist. Beispielsweise ist der Kontaktniet durch eine Öffnung in dem Kontaktträger geführt. Ferner kann das erste Kontaktelement stoffschlüssig mit dem Kontaktträger verbunden sein, insbesondere mit dem Kontaktträger verlötet sein. Das erste Kontaktelement kann ferner von einem Rand des Kontaktträgers beabstandet angeordnet sein. Beispielsweise ist das erste Kontaktelement in oder an einer Mitte des Kontaktträgers angeordnet. Das zweite Kontaktelement kann ein Anschlusspin sein. Ferner kann das zweite Kontaktelement an einem Rand des Kontaktträgers angeordnet sein. Das zweite Kontaktelement kann ferner stoffschlüssig mit dem Kontaktträger verbunden sein, insbesondere mit dem Kontaktträger verlötet sein. Gemäß einer Ausführungsform kann das zweite Kontaktelement an dem Kontaktträger einstückig angeformt sein.

[0010] Der Schlitz kann durch eine Nut, einen Ausschnitt oder eine Konturierung des ersten Kontaktelements in dem Kontaktträger gebildet sein. Ferner kann eine Länge des Schlitzes ein Mehrfaches einer Breite des Schlitzes betragen. Beispielsweise beträgt die Länge des Schlitzes 1mm, 2mm, 3mm, 4mm, 5mm, 6mm, 7mm, 8mm, 9mm, 1cm, 2cm, 3cm, 4cm, 5cm, 6cm, 7cm, 8cm, 9cm oder 10cm und beträgt die Breite des Schlitzes 0,1mm, 0,2mm, 0,3mm, 0,4mm, 0,5mm, 0,6mm, 0,7mm, 0,8mm, 0,9mm, 1 mm, 2mm, 3mm, 4mm, 5mm, 6mm, 7mm, 8mm, 9mm, 1cm, 2cm, 3cm, 4cm oder 5cm. Der Schlitz kann ferner den Kontaktträger vollständig durchdringen. Beispielsweise wird der Schlitz mittels einer Fräse in den Kontaktträger gefräst oder wird der Schlitz aus dem Kontaktträger herausgestanzt.

[0011] Die Schaltvorrichtung kann ein Gehäuse umfassen, in welchem der Stromkontakt zumindest teilweise aufgenommen ist. Beispielsweise ist der Stromkon-

takt teilweise in einer Schaltkammer in dem Gehäuse aufgenommen. Das zweite Kontaktelement des Stromkontakts kann ferner aus dem Gehäuse herausgeführt werden, um einen elektrischen Anschluss an ein erstes elektrisches Gerät, wie ein Feldgerät, zu ermöglichen. Ferner kann die Schaltvorrichtung einen weiteren Stromkontakt mit einem weiteren Kontaktelement zum Kontaktieren des ersten Kontaktelements aufweisen. Hierbei kann der weitere Stromkontakt an einem zweiten elektrischen Gerät, wie einer Steuerung, elektrisch anschließbar sein. Dadurch kann durch eine Kontaktierung des ersten Kontaktelements mit dem weiteren Kontaktelement eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem ersten elektrischen Gerät und dem zweiten elektrischen Gerät hergestellt werden. Nach dem Herstellen der elektrisch leitenden Verbindung zwischen dem ersten elektrischen Gerät und dem zweiten elektrischen Gerät kann ein Stromfluss zwischen dem ersten Kontaktelement und dem zweiten Kontaktelement über den Kontaktträger stattfinden. Ferner kann bei einer Trennung des ersten Kontaktelements von dem weiteren Kontaktelement ein Schaltlichtbogen auftreten, welcher an dem ersten Kontaktelement und an dem weiteren Kontaktelement endet. Durch die Anordnung des Schlitzes in dem Kontaktträger zwischen dem ersten Kontaktelement und dem zweiten Kontaktelement kann ein Stromfluss auf dem direkten Weg zwischen dem ersten Kontaktelement und dem zweiten Kontaktelement unterbunden oder zumindest reduziert werden. Ferner kann der Stromfluss um den Schlitz herum geführt werden. Durch das Führen des Stromflusses um den Schlitz herum kann ein derartiges Magnetfeld erzeugt werden, dass der Schaltlichtbogen durch die von dem Magnetfeld bewirkte Lorentzkraft auf den Schaltlichtbogen in eine vorbestimmte Richtung abgelenkt werden kann. Beispielsweise wird der Schaltlichtbogen weg von einer Wandung der Schaltkammer gelenkt.

[0012] In einer vorteilhaften Ausführungsform des Stromkontakts durchdringt der Schlitz den Kontaktträger vollständig oder ist der Schlitz in dem Kontaktträger als Durchbruch gebildet. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass der Kontaktträger besonders einfach gefertigt werden kann. Beispielsweise wird der Schlitz aus dem Kontaktträger herausgestanzt. Ferner kann ein Stromfluss auf dem direkten Weg zwischen dem ersten Kontaktelement und dem zweiten Kontaktelement unterbunden werden.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Stromkontakts umgibt der Schlitz das erste Kontaktelement teilweise, insbesondere erstreckt der Schlitz sich über einen Winkel von zumindest 180° um das erste Kontaktelement. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass der Stromfluss zwischen dem ersten Kontaktelement und dem zweiten Kontaktelement effizient umgeleitet werden kann. Beispielsweise beträgt der Winkel 180°, 190°, 200°, 210°, 220°, 230°, 240°, 250°, 260°, 270°, 280°, 290°, 300°, 310°, 320°, 330°, 340° oder 350°.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungs-

form des Stromkontakts weist der Schlitz die Form eines Kreisringabschnitts auf. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass der Schlitz besonders einfach gefertigt werden kann. Ferner kann sich der Kreisringabschnitt über einen Winkel von zumindest 180° um das erste Kontaktelement erstrecken.

[0015] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Stromkontakts weist das erste Kontaktelement eine kreisförmige Grundfläche auf. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass das erste Kontaktelement besonders einfach an dem Kontaktträger mechanisch fixiert werden kann.

[0016] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Stromkontakts ist das erste Kontaktelement durch einen Kontaktniet gebildet, welcher formschlüssig mit dem Kontaktträger verbunden ist. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass der Stromkontakt besonders kostengünstig gefertigt werden kann.

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Stromkontakts weist der Kontaktträger eine Öffnung zur Aufnahme des ersten Kontaktelementes auf. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass das erste Kontaktelement besonders einfach an dem Kontaktträger mechanisch fixiert werden kann. Beispielsweise wird das erste Kontaktelement durch die Öffnung geführt und mit dem Kontaktträger vernietet oder verlötet.

[0018] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Stromkontakts ist das erste Kontaktelement von einem Rand des Kontaktträgers beabstandet angeordnet. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass der Schlitz, welcher das erste Kontaktelement teilweise umgeben kann, besonders einfach in den Kontaktträger integriert werden kann.

[0019] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Stromkontakts ist das zweite Kontaktelement an einem Rand des Kontaktträgers angeordnet. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass die gesamte Fläche des Kontaktträgers zum Leiten eines Stromflusses zwischen dem ersten Kontaktelement und dem zweiten Kontaktelement genutzt werden kann.

[0020] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Stromkontakts ist das zweite Kontaktelement durch einen Anschlusspin gebildet. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass das zweite Kontaktelement besonders effizient aus der Schaltvorrichtung herausgeführt werden kann.

[0021] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Stromkontakts weist der Kontaktträger eine Rechteckform oder eine Quadratform auf. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass der Kontaktträger besonders einfach an einer Schaltvorrichtung mechanisch fixiert werden kann. Beispielsweise wird eine Ecke oder eine Kante des Kontaktträgers an der Schaltvorrichtung kraftschlüssig fixiert.

[0022] Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe durch eine Schaltvorrichtung gelöst, mit: dem erfindungsgemäßen Stromkontakt; und einem weiteren Kontaktelement, welches mit dem ersten Kon-

taktelement des Stromkontakts zum Schalten der Schaltung elektrisch leitend verbindbar ist; wobei der Schlitz ausgebildet ist, eine Richtung eines Stromflusses von dem ersten Kontaktelement des Stromkontakts zu dem zweiten Kontaktelement des Stromkontakts derart zu beeinflussen, dass ein zwischen dem ersten Kontaktelement des Stromkontakts und dem weiteren Kontaktelement entstehbarer Schaltlichtbogen mittels einer durch einen Stromfluss von dem ersten Kontaktelement des Stromkontakts zu dem zweiten Kontaktelement des Stromkontakts bewirkbaren Lorentzkraft in eine vorbestimmte Richtung ablenkbar ist. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass der Schaltlichtbogen effizient von einer Wandung der Schaltungsvorrichtung weggelenkt werden kann.

[0023] Die Schaltungsvorrichtung kann ein Schalter, ein Schütz oder ein Relais sein. Ferner kann die Schaltungsvorrichtung ein Normally Open (NO) Schalter sein. Die Schaltungsvorrichtung kann ferner ein Betätigungselement zum Schalten der Schaltungsvorrichtung umfassen. Das weitere Kontaktelement kann ein Element eines weiteren Stromkontakts sein. Ferner kann der weitere Stromkontakt bezüglich des Stromkontakts verschwenkbar sein, um eine lösbare Kontaktierung des weiteren Kontaktelements mit dem ersten Kontaktelement zu ermöglichen. Gemäß einer Ausführungsform kann der weitere Stromkontakt durch einen weiteren erfindungsgemäßen Stromkontakt gebildet sein.

[0024] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Schaltungsvorrichtung ist die Schaltungsvorrichtung ausgebildet mit einem Gehäuse, in welchem der Stromkontakt und das weitere Kontaktelement zumindest teilweise aufgenommen sind, wobei der Schaltlichtbogen in einen Freiraum in dem Gehäuse ablenkbar ist. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass ein Aufschmelzen einer Wandung des Gehäuses und/oder ein Verdampfen einer Oberfläche einer Wandung des Gehäuses vermieden werden. Das Gehäuse kann ein Kunststoffgehäuse sein. Ferner kann das Gehäuse eine Schaltkammer, wie einen Kontaktraum, umfassen, in welcher der Stromkontakt und das weitere Kontaktelement zumindest teilweise aufgenommen sind. Der Freiraum kann ferner in der Schaltkammer gebildet sein. Ferner kann die Schaltkammer oder das Gehäuse eine Glaswandung oder eine Keramikwandung aufweisen.

[0025] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Schaltungsvorrichtung ist das weitere Kontaktelement verschwenkbar, um die elektrisch leitende Verbindung mit dem ersten Kontaktelement des Stromkontakts herzustellen oder zu trennen. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass die Schaltungsvorrichtung effizient geschaltet werden kann. Beispielsweise ist das weitere Kontaktelement an einem Gehäuse der Schaltungsvorrichtung schwenkbar gelagert.

[0026] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0027] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Stromkontakts;

Fig. 2 den in der Fig. 1 gezeigten Stromkontakt aus einer weiteren Perspektive; und

Fig. 3 eine Schnittzeichnung einer Schaltungsvorrichtung.

[0028] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Stromkontakts 100. Der Stromkontakt 100 umfasst einen Kontaktträger 101, ein erstes Kontaktelement 103, welches durch einen Kontaktniet gebildet ist, und ein zweites Kontaktelement 105, welches durch einen Anschlusspin gebildet ist. Ferner weist der Kontaktträger 101 einen Schlitz 107 auf, welcher die Form eines Kreisringabschnitts aufweist und das erste Kontaktelement 101 teilweise umgibt. Der Schlitz 107 durchdringt den Kontaktträger 101 ferner vollständig.

[0029] Der Stromkontakt 100 für eine Schaltungsvorrichtung kann ausgebildet sein mit: dem flächig ausgebildeten Kontaktträger 101; dem ersten Kontaktelement 103, welches mit dem Kontaktträger 101 elektrisch leitend verbunden ist; und dem zweiten Kontaktelement 105, welches über den Kontaktträger 101 mit dem ersten Kontaktelement 103 elektrisch leitend verbunden ist; wobei der Kontaktträger 101 den Schlitz 107 aufweist, welcher zumindest teilweise zwischen dem ersten Kontaktelement 103 und dem zweiten Kontaktelement 105 angeordnet ist, um eine Richtung eines Stromflusses zwischen dem ersten Kontaktelement 103 und dem zweiten Kontaktelement 105 zu beeinflussen.

[0030] Der Kontaktträger 101 kann durch eine Metallplatte gebildet sein. Ferner kann der Kontaktträger 101 ein Stanzteil sein. Der Kontaktträger 101 kann ferner eine Dreieckform, eine Viereckform, insbesondere eine Rechteckform oder eine Quadratform, eine Fünfeckform, eine Sechseckform, eine Siebeneckform oder eine Achteckform aufweisen. Ferner kann der Kontaktträger 101 eine Öffnung zur Aufnahme des ersten Kontaktelementes 103 umfassen. Der Kontaktträger 101 kann ferner ein Festkontaktträger sein.

[0031] Das erste Kontaktelement 103 kann durch einen Kontaktniet gebildet sein, welcher mit dem Kontaktträger 101 formschlüssig verbunden ist. Beispielsweise ist der Kontaktniet durch eine Öffnung in dem Kontaktträger 101 geführt. Ferner kann das erste Kontaktelement 103 stoffschlüssig mit dem Kontaktträger 101 verbunden sein, insbesondere mit dem Kontaktträger 101 verlötet sein. Das erste Kontaktelement 103 kann ferner von einem Rand des Kontaktträgers 101 beabstandet angeordnet sein. Beispielsweise ist das erste Kontaktelement 103 in oder an einer Mitte des Kontaktträgers 101 angeordnet. Das zweite Kontaktelement 105 kann ein Anschlusspin sein. Ferner kann das zweite Kontaktelement 105 an einem Rand des Kontaktträgers 101 angeordnet sein. Das zweite Kontaktelement 105 kann ferner stoffschlüssig mit dem Kontaktträger 101 verbunden

sein, insbesondere mit dem Kontaktträger 101 verlötet sein. Gemäß einer Ausführungsform kann das zweite Kontaktelement 105 an dem Kontaktträger 101 einstückig angeformt sein.

[0032] Der Schlitz 107 kann durch eine Nut, einen Ausschnitt oder eine Konturierung des ersten Kontaktelements 103 in dem Kontaktträger 101 gebildet sein. Ferner kann eine Länge des Schlitzes 107 ein Mehrfaches einer Breite des Schlitzes 107 betragen. Beispielsweise beträgt die Länge des Schlitzes 107 1mm, 2mm, 3mm, 4mm, 5mm, 6mm, 7mm, 8mm, 9mm, 1cm, 2cm, 3cm, 4cm, 5cm, 6cm, 7cm, 8cm, 9cm oder 10cm und beträgt die Breite des Schlitzes 107 0,1mm, 0,2mm, 0,3mm, 0,4mm, 0,5mm, 0,6mm, 0,7mm, 0,8mm, 0,9mm, 1mm, 2mm, 3mm, 4mm, 5mm, 6mm, 7mm, 8mm, 9mm, 1cm, 2cm, 3cm, 4cm oder 5cm. Der Schlitz 107 kann ferner den Kontaktträger 101 zumindest teilweise durchdringen. Beispielsweise wird der Schlitz 107 mittels einer Fräse in den Kontaktträger 101 gefräst oder wird der Schlitz 107 aus dem Kontaktträger 101 herausgestanzt.

[0033] Die Schaltvorrichtung kann ein Gehäuse umfassen, in welchem der Stromkontakt 100 zumindest teilweise aufgenommen ist. Beispielsweise ist der Stromkontakt 100 teilweise in einer Schaltkammer in dem Gehäuse aufgenommen. Das zweite Kontaktelement 105 des Stromkontakts 100 kann ferner aus dem Gehäuse herausgeführt werden, um einen elektrischen Anschluss an ein erstes elektrisches Gerät, wie ein Feldgerät, zu ermöglichen. Ferner kann die Schaltvorrichtung einen weiteren Stromkontakt mit einem weiteren Kontaktelement zum Kontaktieren des ersten Kontaktelements 103 aufweisen. Hierbei kann der weitere Stromkontakt an einem zweiten elektrischen Gerät, wie einer Steuerung, elektrisch anschließbar sein. Dadurch kann durch eine Kontaktierung des ersten Kontaktelements 103 mit dem weiteren Kontaktelement eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem ersten elektrischen Gerät und dem zweiten elektrischen Gerät hergestellt werden. Nach dem Herstellen der elektrisch leitenden Verbindung zwischen dem ersten elektrischen Gerät und dem zweiten elektrischen Gerät kann ein Stromfluss zwischen dem ersten Kontaktelement 103 und dem zweiten Kontaktelement 105 über den Kontaktträger 101 stattfinden. Ferner kann bei einer Trennung des ersten Kontaktelements 103 von dem weiteren Kontaktelement ein Schaltlichtbogen auftreten, welcher an dem ersten Kontaktelement 103 und an dem weiteren Kontaktelement endet. Durch die Anordnung des Schlitzes 107 in dem Kontaktträger 101 zwischen dem ersten Kontaktelement 103 und dem zweiten Kontaktelement 105 kann ein Stromfluss auf dem direkten Weg zwischen dem ersten Kontaktelement 103 und dem zweiten Kontaktelement 105 unterbunden oder zumindest reduziert werden. Ferner kann der Stromfluss um den Schlitz 107 herum geführt werden. Durch das Führen des Stromflusses um den Schlitz 107 herum kann ein derartiges Magnetfeld erzeugt werden, dass der Schaltlichtbogen durch die von dem Magnetfeld bewirkte Lorentzkraft auf den Schaltlichtbogen in eine

vorbestimmte Richtung abgelenkt werden kann. Beispielsweise wird der Schaltlichtbogen weg von einer Wandung der Schaltkammer gelenkt.

[0034] Fig. 2 zeigt den in der Fig. 1 gezeigten Stromkontakt 100 aus einer weiteren Perspektive.

[0035] Fig. 3 zeigt eine Schnittzeichnung einer Schaltvorrichtung 300. Die Schaltvorrichtung 300 umfasst den Stromkontakt 100, einen weiteren Stromkontakt 301 mit einem weiteren Kontaktelement 303, ein Gehäuse 305 mit einer Wandung 307 und einem Gehäuseabschnitt 309 sowie ein Betätigungselement 311.

[0036] Die Schaltvorrichtung 300 kann ausgebildet sein mit: dem Stromkontakt 100; und dem weiteren Kontaktelement 303, welches mit dem ersten Kontaktelement 103 des Stromkontakts 100 zum Schalten der Schaltvorrichtung 300 elektrisch leitend verbindbar ist; wobei der Schlitz 107 ausgebildet ist, eine Richtung eines Stromflusses von dem ersten Kontaktelement 103 des Stromkontakts 100 zu dem zweiten Kontaktelement 105 des Stromkontakts 100 derart zu beeinflussen, dass ein zwischen dem ersten Kontaktelement 103 des Stromkontakts 100 und dem weiteren Kontaktelement 303 entstehbarer Schaltlichtbogen mittels einer durch einen Stromfluss von dem ersten Kontaktelement 103 des Stromkontakts 100 zu dem zweiten Kontaktelement 105 des Stromkontakts 100 bewirkbaren Lorentzkraft in eine vorbestimmte Richtung ablenkbar ist.

[0037] Die Schaltvorrichtung 300 kann ein Schalter, ein Schütz oder ein Relais sein. Ferner kann die Schaltvorrichtung 300 ein Normally Open (NO) Schalter sein. Die Schaltvorrichtung 300 kann ferner das Betätigungselement 311 zum Schalten der Schaltvorrichtung 300 umfassen. Ferner kann der weitere Stromkontakt 301 bezüglich des Stromkontakts 100 verschwenkbar sein, um eine lösbare Kontaktierung des weiteren Kontaktelements 303 mit dem ersten Kontaktelement 103 zu ermöglichen. Gemäß einer Ausführungsform kann der weitere Stromkontakt 301 durch einen weiteren Stromkontakt 100 gebildet sein.

[0038] Aufgrund der Geometrie des Stromkontakts 100 und der Anordnung des Stromkontakts 100 in der Schaltvorrichtung 300 könnte ein zwischen dem ersten Kontaktelement 103 des Stromkontakts 100 und dem weiteren Kontaktelement 303 entstehender Schaltlichtbogen ohne den Schlitz 107 in dem Kontaktträger 101 in Richtung der Wandung 307 oder gegen die Wandung 307 abgelenkt werden. Ursächlich hierfür kann eine Lorentzkraft auf den Schaltlichtbogen sein, welche durch ein durch den Stromfluss, wie durch einen Laststrom, zwischen dem ersten Kontaktelement 101 und dem zweiten Kontaktelement 105 erzeugtes Magnetfeld bewirkt wird. Gemäß einer Ausführungsform kann dies ferner durch eine Unsymmetrie des Kontaktträgers 101, wie eines Festkontaktträgers, bewirkt werden, welcher somit ein unsymmetrisches Magnetfeld durch einen Laststrom erzeugt und den Schaltlichtbogen entsprechend in Richtung der Wandung 307 ablenkt.

[0039] Aufgrund des Führens des Stromflusses zwi-

schen dem ersten Kontaktelement 101 und dem zweiten Kontaktelement 105 um den Schlitz 107 herum kann das durch den Stromfluss erzeugte Magnetfeld derart gerichtet werden, dass die durch das erzeugte Magnetfeld bewirkte Lorentzkraft auf den Schaltlichtbogen in Richtung des Gehäuseabschnitts 309 gerichtet ist und damit den Schaltlichtbogen in einen Freiraum in dem Gehäuse 305 ablenkt.

[0040] Gemäß einer Ausführungsform kann ein Schaltlichtbogen durch die Kraftwirkung einer Lorentzkraft abgelenkt werden. Diese elektrodynamische Kraft kann ein Magnetfeld erzeugen, welches eine Kraftwirkung durch die Wechselwirkung der Magnetfelder umliegender Bauteile nach sich ziehen kann.

[0041] Gemäß einer weiteren Ausführungsform können zusätzlich zu dem Schaltlichtbogen, wie einem Lichtbogen, in einem Stromkreis befindlichen Leiterabschnitte von einem Magnetfeld umgeben sein, welche jeweils in Wechsel- und damit Kraftwirkung mit Magnetfeldern anderer umgebender Leiterabschnitte stehen können.

[0042] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann es vorteilhaft sein, den Schaltlichtbogen in Richtung des Gehäuseabschnitts 309 abzulenken, da in diesem Bereich des Gehäuses 305 konstruktiv relativ viel freier Raum ist und eine Wahrscheinlichkeit einer Wechselwirkung des Schaltlichtbogens mit dem Gehäuse 305 daher gering sein kann.

[0043] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann der Schlitz 107 in dem Kontaktträger 101 dadurch gebildet werden, dass der Kontaktträger 101 derart konturiert wird, dass der Strom nicht von dem seitlich aus dem Gehäuse 305 herausgeführten zweiten Kontaktelement 105 direkt über den Kontaktträger 101 zu dem ersten Kontaktelement 103, wie einer Kontaktstelle, fließt, sondern einen Bogen oder Umweg derart nimmt, dass die sich aus Magnetfeld abgeleitete Lorentzkraft so mit der Lorentzkraft des Schaltlichtbogens überlagert, dass dieser in Richtung des Gehäuseabschnitts 309 abgelenkt wird.

[0044] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann bei einer Berührung der Wandung 307 des Gehäuses 305, wie einer Trägerbaugruppe, durch den Schaltlichtbogen Kunststoff und/oder Glas herausgelöst und auf dem ersten Kontaktelement 103 und/oder dem weiteren Kontaktelement 303 abgelagert werden. Diese Ablagerungen können zu Kontaktunterbrechungen und damit zu einem Ausfall der Schaltvorrichtung 300 führen.

[0045] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Ablenkung des Schaltlichtbogens ferner durch thermodynamische und dynamisch-magnetische Effekte beeinflusst werden.

[0046] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Ablenkung des Schaltlichtbogens durch eine Variierung der geometrischen Abmessungen des Schlitzes 107 optimiert werden. Der der Schlitz 107 kann die Form eines Kreisringabschnitts aufweisen und das erste Kontaktelement 103 teilweise umgeben. Hierbei kann ein Startwinkel des Schlitzes 107, ein Endwinkel des Schlitzes 107, ein Innendurchmesser des Schlitzes 107

und/oder ein Außendurchmesser des Schlitzes 107 variiert werden, um die Ablenkung des Schaltlichtbogens zu optimieren. Hierzu kann eine statistische Versuchsplanung, wie eine Design of Experiments (DoE) Analyse, durchgeführt werden, in welche die Geometrie der Schaltvorrichtung 300 einfließen kann. Hierbei können evolutionäre Algorithmen verwendet werden, um die Ablenkung des Schaltlichtbogens und die Lorentzkraft, insbesondere die Richtung der Lorentzkraft, auf den Schaltlichtbogen zu variieren. Ferner kann eine Minimierung des Betrags der Komponente der Lorentzkraft auf den Schaltlichtbogen in Richtung der Wandung 307, eine Minimierung der Ablenkung des Schaltlichtbogens in Richtung der Wandung 307 und/oder eine Maximierung der Ablenkung des Schaltlichtbogens in Richtung des Gehäuseabschnitts 309 vorteilhaft sein.

[0047] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann der abgelenkte Schaltlichtbogen eine bogenförmige und/oder wellenförmige Struktur aufweisen. Dies kann durch dreidimensionalen Kraftwirkungen und Reaktionen auf den Schaltlichtbogen verursacht werden.

[0048] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann ein in der Schaltvorrichtung 300 auftretender Schaltlichtbogen ferner in einem unkritischen Bereich in dem Gehäuse 305 fokussiert werden.

[0049] Alle in Verbindung mit einzelnen Ausführungsformen der Erfindung erläuterten und gezeigten Merkmale können in unterschiedlicher Kombination in dem erfindungsgemäßen Gegenstand vorgesehen sein, um gleichzeitig deren vorteilhafte Wirkungen zu realisieren.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0050]

100	Stromkontakt
101	Kontaktträger
103	Erstes Kontaktelement
105	Zweites Kontaktelement
107	Schlitz
300	Schaltvorrichtung
301	Weiterer Stromkontakt
303	Weiteres Kontaktelement
305	Gehäuse
307	Wandung
309	Gehäuseabschnitt
311	Betätigungselement

Patentansprüche

1. Stromkontakt (100) für eine Schaltvorrichtung (300), mit:

einem flächig ausgebildeten Kontaktträger (101);
einem ersten Kontaktelement (103), welches

- mit dem Kontaktträger (101) elektrisch leitend verbunden ist; und
 einem zweiten Kontaktelement (105), welches über den Kontaktträger (101) mit dem ersten Kontaktelement (103) elektrisch leitend verbunden ist;
 wobei der Kontaktträger (101) einen Schlitz (107) aufweist, welcher zumindest teilweise zwischen dem ersten Kontaktelement (103) und dem zweiten Kontaktelement (105) angeordnet ist, um eine Richtung eines Stromflusses zwischen dem ersten Kontaktelement (103) und dem zweiten Kontaktelement (105) zu beeinflussen.
2. Stromkontakt (100) nach Anspruch 1, wobei der Schlitz (107) den Kontaktträger (101) vollständig durchdringt oder in dem Kontaktträger (101) als Durchbruch gebildet ist.
 3. Stromkontakt (100) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Schlitz (107) das erste Kontaktelement (103) teilweise umgibt, insbesondere wobei der Schlitz (107) sich über einen Winkel von zumindest 180° um das erste Kontaktelement (103) erstreckt.
 4. Stromkontakt (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Schlitz (107) die Form eines Kreisringabschnitts aufweist.
 5. Stromkontakt (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das erste Kontaktelement (103) eine kreisförmige Grundfläche aufweist.
 6. Stromkontakt (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das erste Kontaktelement (103) durch einen Kontaktniet gebildet ist, welcher formschlüssig mit dem Kontaktträger (101) verbunden ist.
 7. Stromkontakt (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Kontaktträger (101) eine Öffnung zur Aufnahme des ersten Kontaktelementes (103) aufweist.
 8. Stromkontakt (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das erste Kontaktelement (103) von einem Rand des Kontaktträgers (101) beabstandet angeordnet ist.
 9. Stromkontakt (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das zweite Kontaktelement (105) an einem Rand des Kontaktträgers (101) angeordnet ist.
 10. Stromkontakt (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das zweite Kontaktelement (105) durch einen Anschlusspin gebildet ist.
 11. Stromkontakt (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Kontaktträger (101) eine Rechteckform oder eine Quadratform aufweist.
 12. Schaltvorrichtung (300), mit:
 einem Stromkontakt (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 11; und
 einem weiteren Kontaktelement (303), welches mit dem ersten Kontaktelement (103) des Stromkontakts (100) zum Schalten der Schaltvorrichtung (300) elektrisch leitend verbindbar ist;
 wobei der Schlitz (107) ausgebildet ist, eine Richtung eines Stromflusses von dem ersten Kontaktelement (103) des Stromkontakts (100) zu dem zweiten Kontaktelement (105) des Stromkontakts (100) derart zu beeinflussen, dass ein zwischen dem ersten Kontaktelement (103) des Stromkontakts (100) und dem weiteren Kontaktelement (303) entstehbarer Schaltlichtbogen mittels einer durch einen Stromfluss von dem ersten Kontaktelement (103) des Stromkontakts (100) zu dem zweiten Kontaktelement (105) des Stromkontakts (100) bewirkbaren Lorentzkraft in eine vorbestimmte Richtung ablenkbar ist.
 13. Schaltvorrichtung (300) nach Anspruch 12, mit einem Gehäuse (305), in welchem der Stromkontakt (100) und das weitere Kontaktelement (303) zumindest teilweise aufgenommen sind, wobei der Schaltlichtbogen in einen Freiraum in dem Gehäuse (305) ablenkbar ist.
 14. Schaltvorrichtung (305) nach Anspruch 12 oder 13, wobei das weitere Kontaktelement (303) verschwenkbar ist, um die elektrisch leitende Verbindung mit dem ersten Kontaktelement (103) des Stromkontakts (100) herzustellen oder zu trennen.

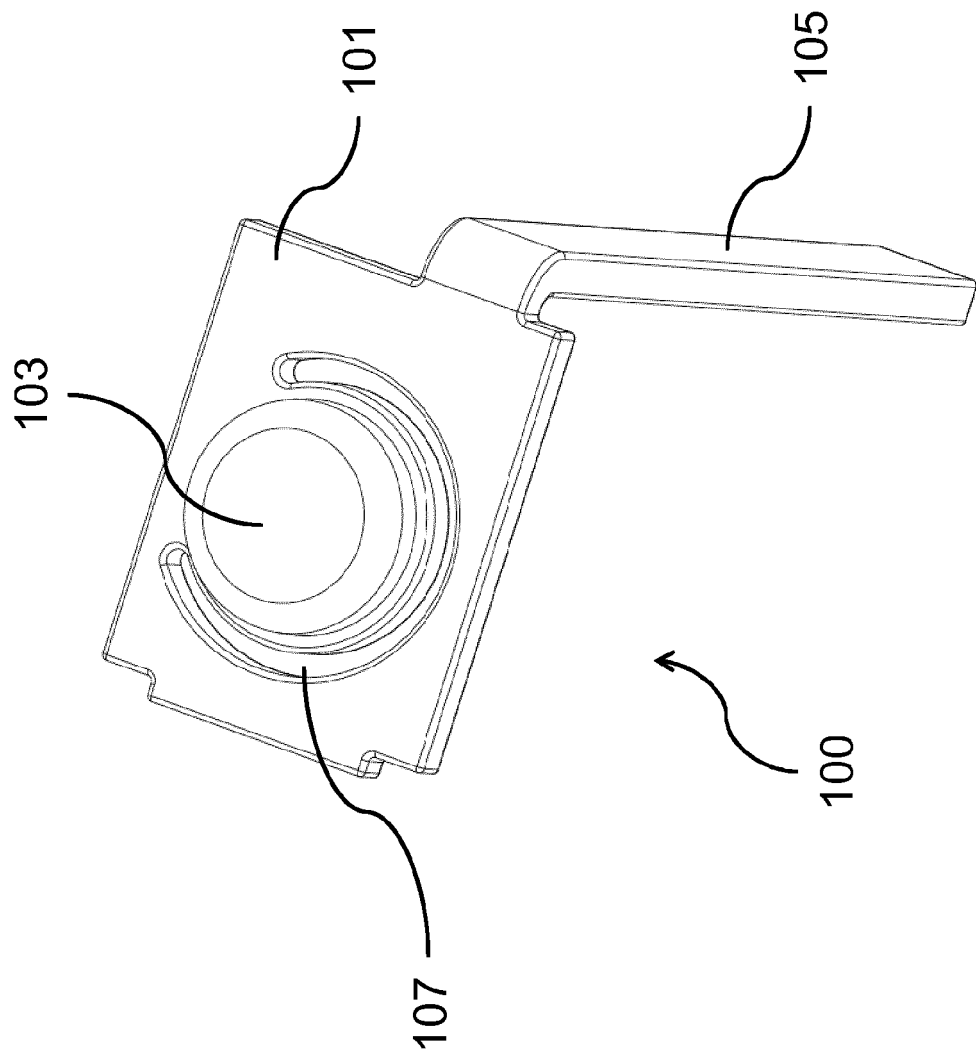


Fig. 1

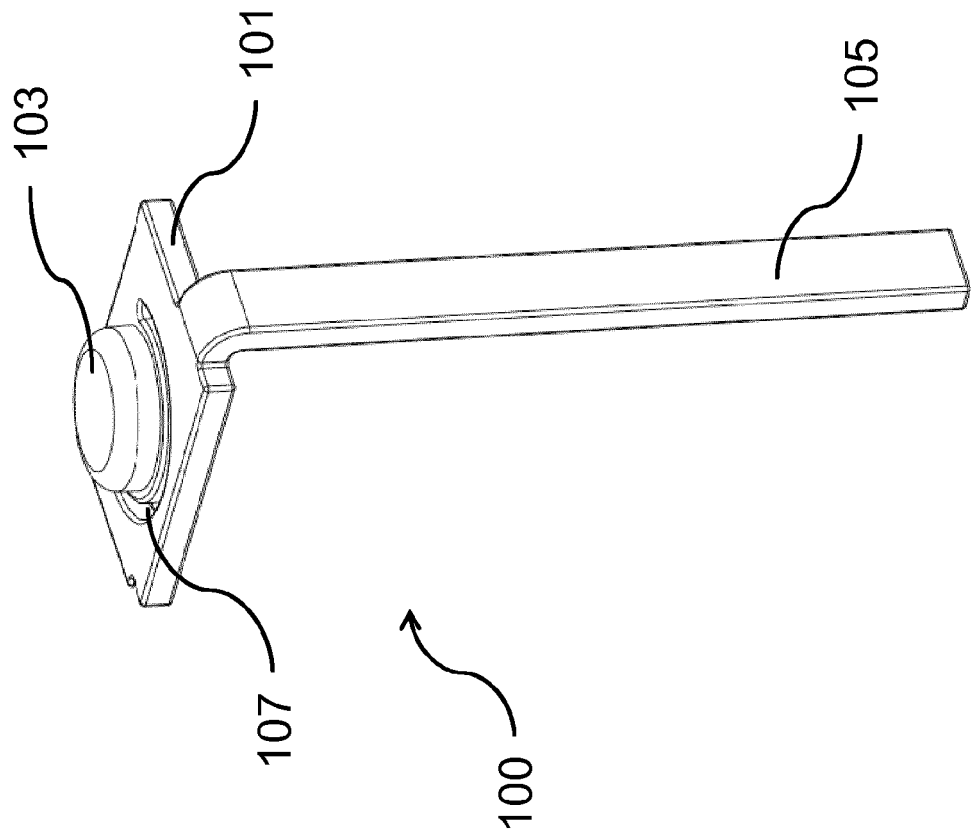
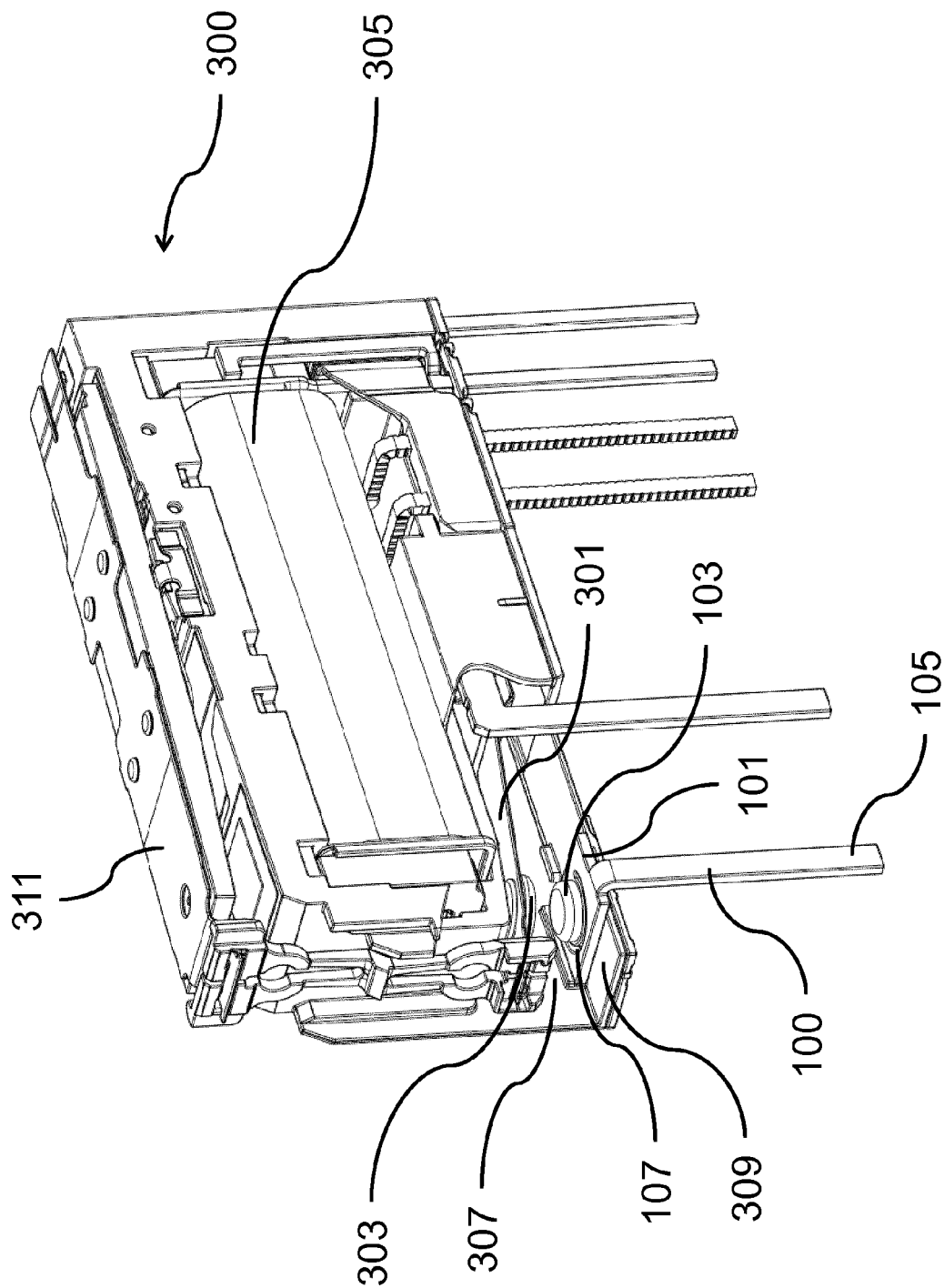


Fig. 2

Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 15 19 5560

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 691 667 A1 (SCHRACK COMPONENTS AG [AT]) 10. Januar 1996 (1996-01-10) * Spalte 3, Zeile 50 - Spalte 5, Zeile 13; Abbildungen 1-4,12 *	1-14	INV. H01H1/06 H01H1/26 H01H50/14 H01H50/38
A	EP 2 187 418 A2 (GOOD SKY ELECTRIC CO LTD [CN]) 19. Mai 2010 (2010-05-19) * Absätze [0010] - [0021]; Abbildungen 3,6,7 *	1	
A	US 2009/033447 A1 (GRUNER PHILIPP [US] ET AL) 5. Februar 2009 (2009-02-05) * Absätze [0041] - [0046]; Abbildungen 1,2,7,8 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Mai 2016	Prüfer Findeli, Luc
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 Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 15 19 5560

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

18-05-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	EP 0691667	A1	10-01-1996	AT	410856 B	25-08-2003
				CZ	9501744 A3	17-09-1997
				DE	59504195 D1	17-12-1998
				EP	0691667 A1	10-01-1996
				ES	2123939 T3	16-01-1999
				PL	309511 A1	22-01-1996
				US	5719541 A	17-02-1998

20	EP 2187418	A2	19-05-2010	EP	2187418 A2	19-05-2010
				TW	201019364 A	16-05-2010
				US	2010117769 A1	13-05-2010

25	US 2009033447	A1	05-02-2009	KEINE		

30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

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