

(19)



(11)

EP 3 469 612 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

04.03.2020 Patentblatt 2020/10

(51) Int Cl.:

H01H 31/36 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17739932.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2017/067004

(22) Anmeldetag: **06.07.2017**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2018/024436 (08.02.2018 Gazette 2018/06)

(54) **KONTAKTARM FÜR EINSÄULENTRENNSCHALTER UND DESSEN VERWENDUNG**

CONTACT ARM FOR A PANTOGRAPH DISCONNECTOR AND USE OF SAID CONTACT ARM

BRAS DE CONTACT POUR SECTIONNEUR MONOCOLONNE ET SON UTILISATION

(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: **03.08.2016 DE 102016214372**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

17.04.2019 Patentblatt 2019/16

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft**

80333 München (DE)

(72) Erfinder:

- **HURNICKI, Matthias**
44866 Bochum (DE)
- **ROHMANN, Mariusz**
13469 Berlin (DE)
- **RÄTH, Bernd**
16727 Oberkrämer (DE)
- **SCHRÄDER, Dirk**
13158 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A1- 3 006 676 US-A- 3 388 225

EP 3 469 612 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 einen Kontaktarm für Einsäulentrennschalter und dessen Verwendung, mit wenigstens einem Profilkörper und mit wenigstens einem Kontaktelement. Der wenigstens eine Profilkörper ist stangenförmig ausgebildet und das wenigstens eine Kontaktelement ist stabförmig ausgebildet.

[0002] Aus dem Dokument US 3,388,225 ist beispielsweise ein Kontaktarm bekannt, der im Kontaktbereich zwei Vollprofilkörper ausbildet, zwischen denen ein Kontaktelement angeordnet ist.

[0003] Einsäulentrennschalter sind zum sichtbaren Trennen einer Strombahn im Hochspannungsbereich, d. h. insbesondere im Bereich von bis zu 1200 kV Spannung. Ein typischer Aufbau eines Einsäulentrennschalters umfasst wenigstens einen Kontakt mit einem beweglichen und einem festen Kontaktstück. Das feste Kontaktstück, d. h. der Festkontakt ist z. B. ein räumlich fixiertes zylinderförmiges Metallrohr. Das Kontaktstück ist aus einem Material wie z. B. Kupfer, welches elektrischen Strom gut leitet, und/oder Aluminium.

[0004] Das bewegliche Kontaktstück ist z. B. in Form eines Kontaktarms ausgebildet. Der Kontaktarm wird zum Verbinden oder Trennen der Strombahn zum Festkontakt hin oder vom Festkontakt weg geschwenkt. Im verbundenen bzw. eingeschalteten Zustand ist ein guter elektrischer Kontakt zwischen dem Festkontakt und dem beweglichen Kontaktarm notwendig, um Verlustfrei bzw. zumindest Verlustarm elektrischen Strom über den Kontakt zu leiten. Ist der Kontaktarm aus einem Metallrohr mit kreisrundem Querschnitt, so besteht zwischen dem Metallrohr des Kontaktarms und dem Metallrohr des Festkontakts nur eine geringe Auflage- bzw. Kontaktfläche. Besteht der Kontaktarm aus einer Metallstange mit rechteckigem Querschnitt, so ist die Kontaktfläche vergrößert. Dies führt zu einem besseren elektrischen Kontakt im geschlossenen Zustand des Trenners, d. h. zu weniger elektrischen Verlusten, und zu einer Verringerung des Risikos der unbeabsichtigten Unterbrechung der Strombahn.

[0005] Damit die Trennstrecke des Einsäulentrennschalters nach außen hin gut sichtbar ist, ist die Vorrichtung nicht gekapselt und nicht in einem Gehäuse verbaut. Somit sind die Elemente bzw. Teile des Einsäulentrennschalters den Wettereinflüssen ausgesetzt. Wind und/oder Eisbelastung können zu einer Bewegung des beweglichen Kontaktstücks führen, insbesondere zu einer Bewegung vom Festkontakt weg, was den elektrischen Kontakt verschlechtert und somit zu höheren elektrischen Verlusten über den Kontakt hinweg führt. Im Extremfall kann ein Auftrennen der Strombahn erfolgen, unbeabsichtigt und mit negativen Folgen für das angeschlossene Stromnetz. In einem Kurzschlussfall können durch hohe Ströme Kräfte entstehen, z. B. über sich ändernde Magnetfelder um die stromdurchflossenen Teile herum, d. h. durch Induktion erzeugte Kräfte, welche zu einer Bewegung des beweglichen Kontaktarms vom

Festkontakt weg führen können. Analog Wettereinflüssen kann dies den elektrischen Kontakt verschlechtern und somit zu höheren elektrischen Verlusten über den Kontakt hinweg führen. Im Extremfall kann ein unbeabsichtigtes Auftrennen der Strombahn erfolgen.

[0006] Dadurch ist die Zuverlässigkeit des Einsäulentrennschalters eingeschränkt, und hohe elektrische Verluste können zu hohen Kosten führen. Ein sicheres, gesteuertes Trennen und Verbinden kann eingeschränkt oder unmöglich sein.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Vermeidung bzw. Reduzierung der zuvor beschriebenen Probleme. Insbesondere ist es Aufgabe einen Kontaktarm für Einsäulentrennschalter und ein Verfahren zu dessen Verwendung anzugeben, welche eine zuverlässige Funktion, insbesondere mit geringen elektrischen Verlusten im verbundenen Zustand des Einsäulentrennschalters ermöglichen.

[0008] Die angegebene Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Kontaktarm für Einsäulentrennschalter mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 1 und/oder durch ein Verfahren zur Verwendung eines Kontaktarms in einem Einsäulentrennschalter, insbesondere des zuvor beschriebenen Kontaktarms, gemäß Patentanspruch 11 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Kontaktarms für Einsäulentrennschalter und/oder des Verfahrens zur Verwendung eines Kontaktarms in einem Einsäulentrennschalter sind in den Unteransprüchen angegeben. Dabei sind Gegenstände der Hauptansprüche untereinander und mit Merkmalen von Unteransprüchen sowie Merkmale der Unteransprüche untereinander kombinierbar.

[0009] Ein erfindungsgemäßer Kontaktarm für Einsäulentrennschalter umfasst wenigstens einen Profilkörper und wenigstens ein Kontaktelement, wobei der wenigstens eine Profilkörper stangenförmig ausgebildet ist und wobei das wenigstens eine Kontaktelement stabförmig ausgebildet ist. Das Kontaktelement weist ein T-Profil auf.

[0010] Das Kontaktelement mit T-Profil ergibt einen guten elektrischen Kontakt im geschlossenen Zustand des Einsäulentrennschalters, mit geringen elektrischen Verlusten und geringen daraus entstehenden Kosten, insbesondere auch bei ungünstigen Wettereinflüssen wie z. B. bei Wind und Eisbildung und/oder bei Kurzschlüssen im Netz. Durch die größere Kontaktfläche eines T-Profils gegenüber einem rohrförmigen, d. h. O-Profil mit geringerem Querschnitt oder anderer Oberflächenform, ist im geschlossenen Zustand des Einsäulentrennschalters ein zuverlässiger Stromfluss mit geringen elektrischen Verlusten möglich.

[0011] Ein runder Stab als Festkontakt, welcher an einem T-Profil eines beweglichen Kontakts anliegt, kann eine längliche Kontaktfläche aufweisen, im Gegensatz zu einer punktförmigen Kontaktfläche bei Verwendung von zwei runden, stabförmigen Kontaktstücken. Auch durch veränderte Radien oder Oberflächenprofile gegenüber dem O-Profil eines runden Stabes des Festkontakts

kann ein verbesserter Kontakt erreicht werden.

[0012] Eine höhere Zuverlässigkeit des Kontakts bei Bewegung eines Kontaktstücks entlang der Längsachse des Kontaktstücks ist durch die größere Auflagefläche gegeben, da der Kontakt unter Umständen nur lokal entlang der Längsachse und nicht vollständig unterbrochen wird. Eine größere Auflagefläche ergibt ebenfalls einen besseren Stromfluss, mit geringeren elektrischen Verlusten.

[0013] Das wenigstens eine Kontaktelement kann entlang seiner gesamten Länge ein T-Profil aufweisen, insbesondere genau ein T-Profil, und in Form einer länglichen, geraden Stromschiene mit wenigstens einer elektrischen Kontaktfläche ausgebildet sein.

[0014] Ein Kontaktelement mit einem gleichen Profil über die gesamte Länge, in Form einer T-förmigen Stromschiene ergibt einen guten elektrischen Kontakt im geschlossenen Zustand des Einsäulentrennschalters unabhängig von der genauen Lage des beweglichen Kontaktstücks relativ zum Festkontakt auf der Oberfläche des T-Profils. Bei Vereisung des beweglichen Kontaktstücks, welches sich dadurch in seiner Form verändern kann, wobei z. B. sich der Kontaktarm durch das Gewicht des Eises leicht verbiegen kann, ist ein guter Kontakt mit dem Festkontakt möglich, da der Kontakt unabhängig ist von der genauen Lage des Festkontakts auf der Oberfläche des T-Profils des Kontaktarms. Die Oberfläche ist entlang der Länge der T-förmigen Stromschiene gleich und ergibt überall den gleichen Kontakt, unabhängig vom Ort auf der Oberfläche.

[0015] Das wenigstens eine Kontaktelement kann an seiner Oberseite abgerundet mit einem Radius r ausgebildet sein. Die gesamte Oberseite des wenigstens einen Kontaktelements kann abgerundet sein, wobei die Oberseite eine elektrische Kontaktfläche bildet. Bei einer abgerundeten Oberfläche, wobei bei einer T-Form die nach oben weisende Fläche die Oberfläche auf der Oberseite ist, können die Kontaktstücke im Kurzschlussfall und/oder bei Bewegung durch Wind oder Eisbelastung aufeinander abrollen, ohne die wirksame Kontaktfläche zu verändern oder den Kontakt zu verlieren. Dadurch wird im geschlossenen Zustand des Einsäulentrennschalters ein guter elektrischer Kontakt zu jedem Zeitpunkt erhalten und elektrische Verluste oder ein unkontrolliertes Öffnen des Kontakts vermieden.

[0016] Das wenigstens eine Kontaktelement kann aus einem senkrechten und einem waagerechten Steg aufgebaut sein, wobei der Übergang der beiden Stege rechtwinklig ausgebildet ist.

[0017] Alternativ kann das wenigstens eine Kontaktelement aus einem senkrechten und einem waagerechten Steg aufgebaut sein, wobei der Übergang der beiden Stegen auf jeder Seite abgerundet ausgebildet ist, insbesondere mit einem Radius, welcher sich auf jeder Seite über die gesamte Länge des waagerechten Stegs erstreckt und/oder mit einem Radius, welcher sich auf jeder Seite über die gesamte Länge des senkrechten Stegs erstreckt.

[0018] Die Form kann abhängig der Form des Profilkörpers sein, wobei das Kontaktelement in oder an den Profilkörper angepasst ist. Bei einer Nut mit rechtwinkligen Kanten im Profilkörper ist ein guter Kontakt zwischen dem Kontaktelement und dem Profilkörper mit einem Kontaktelement zu erreichen, welches einen rechtwinklig ausgebildeten Übergang der beiden Stege aufweist und in die Nut eingelassen werden kann. Bei einer Nut mit abgerundeten Kanten im Profilkörper ist ein guter Kontakt zwischen dem Kontaktelement und dem Profilkörper mit einem Kontaktelement zu erreichen, welches einen abgerundet ausgebildeten Übergang der beiden Stege aufweist und in die Nut formschlüssig eingelassen werden kann. Neben einem guten mechanischen Sitz des Kontaktelements am oder im Profilkörper, ist so ein guter elektrischer Kontakt zwischen Profilkörper und Kontaktelement zu erreichen.

[0019] Der wenigstens eine Profilkörper ist im Wesentlichen rechteckig ausgebildet, insbesondere mit abgerundeten Ecken und Kanten. Der Profilkörper ist hohl ausgebildet, und weist auf einer Seite eine durchgängige Nut auf, in welche das Kontaktelement eingelassen ist. Als Nut ist im Weiteren ebenfalls ein Spalt bzw. durchgängiger Schlitz zu verstehen.

[0020] Der wenigstens eine Profilkörper kann alternativ aus zwei stangenförmigen Hohlkörpern bestehen, welche parallel zueinander beabstandet angeordnet sind und im Wesentlichen jeweils eine ovale Form mit zwei parallelen, ebenen Seiten aufweisen, insbesondere mit zwei über einen Verbindungssteg verbundenen Seiten. Zwischen den zwei stangenförmigen Körpern ist das Kontaktelement eingelassen, insbesondere formschlüssig.

[0021] Das in den Profilkörper derart eingepasste Kontaktelement kann mechanisch fixiert an dem Profilkörper fest verbunden sein, wodurch ein mechanisch stabiler Kontaktarm mit guten elektrischen Leitungseigenschaften über den gesamten Kontaktarm hinweg entsteht.

[0022] Der wenigstens eine Profilkörper und das wenigstens eine Kontaktelement können über Schrauben und/oder Bolzen miteinander verbunden sein, insbesondere angeordnet auf wenigstens einer seitlichen vertikalen Fläche, welche unterhalb der Oberseite des Kontaktelements angeordnet ist, wobei die Oberseite des Kontaktelements eine elektrische Kontaktfläche bildet, welche ausgebildet ist zur Herstellung eines elektrischen Kontakts mit einem Festkontakt des Einsäulentrennschalters. Schrauben und Bolzen sind geeignet eine langzeitstabile und gut elektrisch leitende Verbindung herzustellen. Durch die Anordnung der Befestigungsteile, wie z. B. von Schrauben und/oder Bolzen auf der seitlichen vertikalen Fläche, ist die Oberfläche des Kontaktelements auf seiner Oberseite, d. h. die Kontaktfläche mit dem Festkontakt, frei von Befestigungselementen, welche einen guten Kontakt stören könnten. Dadurch steht die gesamte Kontaktfläche für einen Kontakt zur Verfügung.

[0023] Das wenigstens eine Kontaktelement kann aus

Kupfer ausgebildet sein. Kupfer weist gute elektrische Eigenschaften auf und kann mechanisch stabil verarbeitet werden.

[0024] Der wenigstens eine Profilkörper kann aus Kupfer oder Aluminium ausgebildet sein. Kupfer und Aluminium weisen als Metalle gute elektrische Eigenschaften auf, wobei Aluminium eine bessere mechanische Stabilität aufweist und Kupfer eine bessere, verlustarme Stromleitung ermöglicht. Beide Metalle sind geeignet einen mechanisch stabilen Profilkörper auszubilden und eine gute elektrische Stromleitung über den gesamten Profilkörper hinweg zu ermöglichen. Das Kontaktelement wird durch den mechanisch stabilen Profilkörper ebenfalls mechanisch stabilisiert.

[0025] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Verwendung eines Kontaktarms nach einem der Ansprüche 1 bis 10 in einem Einsäulentrennschalter, umfasst, dass im eingeschalteten Zustand der Strombahn des Einsäulentrennschalters ein T-förmiges Kontaktelement des beweglichen Kontaktarms, befestigt an einem Profilkörper des Kontaktarms, elektrisch und mechanisch in Kontakt steht mit einem Festkontakt, insbesondere mit einem Festkontakt in Form eines Rundstabes.

[0026] Bei Bewegung des Kontaktarms am Festkontakt, insbesondere im Kurzschlussfall oder bei Wind oder bei Eisbelastung, kann ein Abrollen des Kontaktarms am Festkontakt erfolgen, wobei die Kontaktfläche zwischen Festkontakt und T-förmigem Kontaktelement, insbesondere die Oberfläche auf der Oberseite des waagerechten Stegs des T-förmigem Kontaktelements, durch deren Abrundung einen elektrischen Kontakt kontinuierlich erhält, mit gleichbleibender wirksamer Kontaktfläche zwischen Kontaktarm und Festkontakt.

[0027] Die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Verwendung eines Kontaktarms in einem Einsäulentrennschalter nach Anspruch 11 sind analog den zuvor beschriebenen Vorteilen des Kontaktarms für Einsäulentrennschalter nach Anspruch 1 und umgekehrt.

[0028] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch in den Figuren 1 bis 7 dargestellt und nachfolgend näher beschrieben.

[0029] Dabei zeigen die

Figur 1 schematisch in Schrägansicht einen Einsäulentrennschalter 1 mit einem Festkontakt 19 und erfindungsgemäßen Kontaktarmen 2, und

Figur 2 einen Kontaktarm 2, wie er in Fig. 1 gezeigt ist, mit einem rechteckigem Profilkörper 5 und einem Kontaktelement 6 in Querschnittsdarstellung, und

Figur 3 einen Teil des Kontaktarms 2 der Figur 2 in Schrägansicht, und

Figur 4 einen alternativen Kontaktarm 2, wie er in Fig. 1 im Einsäulentrennschalter 1 gezeigt ist, mit

zwei ovalen Profilkörpern 5 und einem eingepassten Kontaktelement 6 in Querschnittsdarstellung, und

5 Figur 5 einen Teil des Kontaktarms 2 der Figur 4 in Schrägansicht, und

Figur 6 ein Kontaktelement 6, aufgebaut aus zwei Stegen 8, 9 mit rechtwinkligem Übergang zwischen den Stegen 8, 9, in Querschnittsdarstellung, und

10
Figur 7 ein Kontaktelement 6, aufgebaut aus zwei Stegen 8, 9 mit abgerundetem Übergang zwischen den Stegen 8, 9, in Querschnittsdarstellung.

[0030] In Figur 1 ist ein Einsäulentrennschalter 1 mit einem Festkontakt 19 und vier erfindungsgemäßen Kontaktarmen 2 schematisch in Schrägansicht dargestellt. Der gezeigte Einsäulentrennschalter 1 ist nach Art eines Pantografen- bzw. Greiftrenners ausgebildet. Der Einsäulentrennschalter 1 ist mit einer Phase des Stromnetzes verbunden und kann z. B. einem Hochspannungs-Leistungsschalter zugeordnet sein. Ein Stromnetz weist in der Regel 3 Phasen auf, wobei jede Phase jeweils mit Hilfe eines Hochspannungs-Leistungsschalters geschaltet wird.

[0031] Der Hochspannungs-Leistungsschalter, welcher der Einfachheit halber in den Figuren nicht gezeigt ist, schaltet nach Bedarf gesteuert den Stromfluss bzw. die Hochspannung ein oder aus, d. h. die Strombahn wird verbunden oder getrennt. Der Kontakt zum Schalten ist in einem Hochspannungs-Leistungsschalter gekapselt, womit dessen Schaltzustand von außen nicht sichtbar ist. Um z. B. ein sicheres Arbeiten an einer ausgeschalteten Strombahn zu ermöglichen und den Schaltzustand sichtbar umzusetzen, wird nach dem Ausschalten des Hochspannungs-Leistungsschalters die Strombahn zusätzlich, nach außen hin sichtbar, durch einen Trennschalter getrennt. Vor dem Einschalten des Hochspannungs-Leistungsschalters wird die Strombahn nach außen hin sichtbar, durch einen Trennschalter verbunden. Das Schalten des Stromflusses bzw. der Hochspannung selbst erfolgt über den Hochspannungs-Leistungsschalter, um Effekte wie z. B. Lichtbögen beim Schalten zu beherrschen. Ein Trenner ist ausgebildet, nach dem Ausschalten bzw. vor dem Einschalten den Schaltzustand sichtbar zu machen und eine Spannungsfreiheit einer Stromleitung sicher zu gewährleisten.

[0032] Der Einsäulentrennschalter 1, wie er in Figur 1 als ein Ausführungsbeispiel als Pantografentrenner dargestellt ist, weist einen räumlich fixierten Festkontakt 19 auf, welcher elektrisch mit einer Phase bzw. Leitung des Stromnetzes oder einem Hochspannungs-Leistungsschalter verbunden ist. Der Strompfad der Phase wird verbunden oder aufgetrennt durch Bewegung wenigstens eines beweglichen Kontaktarms 2 zum oder von

dem Festkontakt 19 hin bzw. weg. Bei mechanischem und elektrischem Kontakt des wenigstens einen beweglichen Kontaktarms 2 mit dem Festkontakt 19 ist die Strombahn über den Einsäulentrennschalter 1 hinweg geschlossen bzw. elektrisch leitend verbunden. Bei einer Bewegung des wenigstens einen beweglichen Kontaktarms 2 vom Festkontakt 19 weg, wird die Strombahn über den Einsäulentrennschalter 1 hinweg aufgetrennt, d. h. ein möglicher Stromfluss wird unterbunden.

[0033] Zur Gewährleistung eines guten elektrischen Kontakts, mit geringen elektrischen Verlusten im verbundenen Zustand, ist ein Einsäulentrennschalter 1 nach Art eines Pantografentrenners mit vier Kontaktarmen 2, in Form von zwei Kontaktpaaren 3, 4 ausgebildet. Analog zweier sich öffnender oder schließender paralleler Scheren bewegen sich die vier Kontaktarme 2 zum Festkontakt 19 hin oder vom Festkontakt 19 weg, bis ein guter Kontakt zwischen den Kontaktarmen 2 mit dem Festkontakt 19 erreicht wird bzw. der elektrische Kontakt sicher getrennt ist. Die Bewegung wird z. B. über einen Motor, welcher der Einfachheit halber in den Figuren nicht dargestellt ist, angetrieben und kann über ein Getriebe übertragen werden. Abschirmungen z. B. in Form von runden Blechen, können Enden der Kontaktarme 2 elektrisch abschirmen, um Koronaeffekte und elektrische Überschlüsse in diesen Bereichen zu verhindern.

[0034] Bei geschlossenem Kontakt, d. h. eingeschalteten bzw. im geschlossenem Zustand befindlichem Trenner 1, ist der Festkontakt 19 von zwei beweglichen Kontaktpaaren 3, 4 mit jeweils zwei beweglichen Kontaktarmen 2, zwischen den zwei beweglichen Kontaktarmen 2 jeweils eingeklemmt. Im geöffneten Zustand, wie er in Figur 1 dargestellt ist, sind alle Kontaktarme 2 vom Festkontakt 19 ausreichend beabstandet angeordnet. Der notwendige Abstand ist abhängig von der Isolationsanforderung, und muss ein Maß aufweisen, welches elektrische Überschlüsse zwischen dem Festkontakt 19 und den Kontaktarmen 2 verhindert.

[0035] In Figur 2 ist ein Kontaktarm 2, wie er im Einsäulentrennschalter 1 der Figur 1 vierfach, in zwei parallelen Kontaktpaaren 3, 4 verwendet wird, in Querschnittsdarstellung gezeigt. Der erfindungsgemäße Kontaktarm 2, welcher im Ausführungsbeispiel der Figur 2 mit rechteckigem Querschnitt ausgebildet ist, weist einen Profilkörper 5 und ein räumlich und elektrisch leitend verbundenes Kontaktelement 6 auf. Der Profilkörper 5, 13 ist innen hohl, stangenförmig mit einem rechteckigen Querschnitt senkrecht zur Stangenlängsachse, ausgebildet. Die Kanten des Profilkörpers 5 sind abgerundet, um Entladungen an Ecken und Kanten zu verhindern. Auf einer Seite, in Figur 2 der Oberseite des Profilkörpers 5, ist eine Nut bzw. durchgehende Ausnehmung angeordnet. Die Nut ist linear, entlang der Längsachse des Profilkörpers 5 ausgebildet, und verbindet den Innen- mit dem Außenraum des Profilkörpers 5.

[0036] In der Nut ist ein Kontaktelement 6 angeordnet bzw. formschlüssig eingelassen. Das Kontaktelement 6 ist stabförmig, d. h. länglich ausgedehnt, insbesondere

ohne innen hohl zu sein. Das Kontaktelement 6 weist eine T-Form im Querschnitt auf und ist analog einer Schiene ausgebildet. Seitlich sind Löcher durch das Kontaktelement 6 durchgehend, auf einer vertikalen Fläche 18 angeordnet, welchen Löcher in einer seitlichen Fläche des Profilkörpers 5, 13 zugeordnet sind. Schrauben 10 und/oder Bolzen können durch die Löcher geführt das Kontaktelement 6 am Profilkörper 5 mechanisch stabil und/oder gut elektrisch leitend befestigen.

[0037] In Figur 3 ist ein Ausschnitt aus dem Kontaktarm 2, welcher in Figur 2 im Profil, d. h. Querschnitt senkrecht zur Längsachse dargestellt ist, in Schrägansicht gezeigt. Die Nut, d. h. der Schlitz im Profilkörper 5, in welcher das T-förmige Kontaktelement 6 eingepasst ist, ist zur besseren Veranschaulichung im hinteren Bereich ohne und im vorderen Bereich mit angeordneten Kontaktelement 6 dargestellt. Beispielfhaft sind drei Schrauben 10 zur Befestigung des Kontaktelements 6 am Profilkörper 5 gezeigt. Der Profilkörper 5 kann z. B. aus Kupfer oder Aluminium bestehen. Das Kontaktelement 6 kann aus Kupfer für eine gute elektrische Leitfähigkeit und einem guten elektrischen Kontakt bestehen und wird über den Profilkörper 5 mechanisch stabil gehalten. Durch den dargestellten Aufbau ist ein Kontaktarm 2 beschrieben, mit hoher mechanischer Stabilität und guten elektrischen Kontakteigenschaften im Kontakt mit dem Festkontakt 19.

[0038] In Figur 4 ist alternativ zum Aufbau der Figuren 2 und 3 ein Kontaktarm 2 dargestellt, welcher statt einem Profilkörper 5 mit rechteckigem Querschnitt zwei parallel zueinander angeordnete Profilkörper 5 mit ovalem Querschnitt aufweist. Der ovale Querschnitt setzt sich zusammen aus zwei Ebenen, parallelen Seiten 15, 16, welche Mittig über einen senkrecht auf den Seiten 15, 16 stehenden Verbindungssteg 17, welcher sich entlang der Länge des Profilkörpers 5 erstreckt, miteinander mechanisch verbunden sind, und zwei Halbkreisen mit Radius r , welche jeweils die gegenüberliegende Enden der Ebenen 15, 16 parallel zum Verbindungssteg 17 miteinander verbinden.

[0039] In Figur 5 ist ein Aus- oder Abschnitt bzw. Bereich des Kontaktarms 2 der Figur 4 in Schrägansicht dargestellt. Die zwei Profilkörper 5 sind beabstandet, parallel zueinander angeordnet, wodurch ein Spalt zwischen den Profilkörpern 5 ausgebildet ist. In den Spalt ist ein T-förmiges Kontaktstück 6, analog dem Kontaktstück 6 in der Nut in den Figuren 2 und 3, angeordnet. Schrauben 10 oder Bolzen können verwendet werden, um die Profilkörper 5 untereinander und mit dem Kontaktstück 6 mechanisch stabil zu verbinden. Die Schrauben 10 mit Muttern können, wie in Fig. 4 dargestellt ist, über die Außenseiten 15, 16 des Kontaktarms 2 bzw. der zwei Profilkörper 5, den Kontaktarm zusammen halten und/oder pressen. Alternativ oder abwechselnd können die Schrauben 10 mit Muttern auf Innenflächen 18 der Profilkörper 5 wirken, um den Kontaktarm bzw. die Profilkörper 5 und das Kontaktstück 6 zusammen zu halten und/oder zu pressen.

[0040] Das Kontaktstück 6, wie es in den Figuren 6

und 7 in Schnittdarstellung senkrecht zur Längsachse des Kontaktstücks 6 dargestellt ist, weist zwei Stege 8 und 9 auf. Die T-Form wird durch einen senkrechten, unteren Steg 8 bzw. Balken und einem waagerechten Steg 9 bzw. Balken auf dem darunterliegenden senkrechten Steg 8 gebildet. Mit der Unterseite des waagerechten Stegs 9 liegt das Kontaktstück 6 auf dem Profilkörper 5 auf. Der senkrechte Steg 8 ist zwischen, siehe die Figuren 4 und 5, den Profilkörpern 5 oder im, siehe die Figuren 2 und 3, Profilkörper 5 angeordnet. Auf der Oberseite 7, d. h. der nach oben weisenden Oberfläche des Kontaktelements 6 und somit des Kontaktarms 2, weist das Kontaktelement 6 eine Krümmung auf, d. h. der Steg 9 ist an seiner oberen Seite nach oben gebogen bzw. rund mit einem Radius r ausgebildet. Die Krümmung erstreckt sich entlang des Querschnitts des Kontaktelements 6 von einer zur anderen Seite, entlang der gesamten Breite des waagerechten Stegs 9 in den Figuren 6 und 7.

[0041] Durch die gekrümmte obere Oberfläche des Kontaktelements 6, mit einem Krümmungsradius r , kann ein Festkontakt 19 bei Bewegung des Kontaktarms 2 relativ zum Festkontakt 19 auf der gekrümmten oberen Oberfläche des Kontaktelements 6 abrollen. Eine Bewegung entsteht z. B. durch Umwelteinflüsse wie Wind oder Eisbelag des Kontaktarms 2 oder bei Kurzschlussströmen, durch Kräfte aus Magnetfeldern stromdurchflossener Leiter. Durch die gekrümmte Oberfläche 7 bleibt im geschlossenen Zustand des Einsäulentrennschalters 1, bei Bewegung des Kontaktarms 2 relativ zum Festkontakt 19 ein gleichbleibender elektrischer Kontakt, mit gleich großer Kontaktfläche zwischen dem Kontaktarm 2 und dem Festkontakt 19 erhalten. Der elektrische Kontakt im geschlossenen Zustand des Einsäulentrennschalters 1 bleibt zeitlich gleich, trotz Umwelteinflüssen wie z. B. Wind und Eis und/oder bei Kurzschlussströmen.

[0042] Ein guter elektrischer und mechanisch stabiler Kontakt zwischen dem Kontaktelement 6 und dem Profilkörper 5, wird durch eine möglichst große gemeinsame Kontaktfläche gebildet. Im Ausführungsbeispiel der Figuren 2 und 3, mit einem Profilkörper 5 mit rechteckigem Querschnitt und Nut, in welcher das Kontaktelement 6 angeordnet ist, wird eine große Kontaktfläche zwischen dem Kontaktelement 6 und dem Profilkörper 5 gebildet, bei rechtwinkligem Übergang 11 des senkrechten und waagerechten Stegs 8, 9 an deren Kontaktstelle. Eine rechtwinklige Innen-Kante 11 auf beiden Seiten des T-förmigen Kontaktelements 6 ermöglicht ein formschlüssiges Einfügen des Kontaktelements 6 in die Nut bzw. Spalte des Profilkörpers 5 der Figuren 2 und 3.

[0043] Im Ausführungsbeispiel der Figuren 4 und 5, mit zwei Profilkörpern 5, welche einen ovalen Querschnitt aufweisen, und einem Spalt zwischen den parallel zueinander angeordneten Profilkörpern 5, in welchem das Kontaktelement 6 angeordnet ist, wird eine große Kontaktfläche zwischen dem Kontaktelement 6 und den Profilkörpern 5 gebildet, bei gebogenen Übergang 11 des senkrechten und waagerechten Stegs 8, 9 an deren Kon-

taktstelle. Eine abgerundete Innen-Kante 12 auf beiden Seiten des T-förmigen Kontaktelements 6 ermöglicht ein formschlüssiges Einfügen des Kontaktelements 6 in der Spalte zwischen den ovalen Profilkörpern 5 der Figuren 4 und 5. Der Radius r des Übergangs 12 und der Radius r der ovalen Enden der Profilkörper 14 ist im Wesentlichen gleich groß.

[0044] Die zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele können untereinander kombiniert werden und/oder können mit dem Stand der Technik kombiniert werden. So können die Kontaktarme z. B. in verschiedene Arten von Einsäulentrennschaltern 1 verwendet werden. Es können Pantografen, Trenner mit ein, zwei oder mehr Kontaktarmen 2 verwendet werden. Es können statt Einsäulentrennschaltern 1 auch Trennschalter mit mehreren, insbesondere bewegbaren Säulen verwendet werden. Die Trenner können für eine oder mehr Phasen im Stromnetz eingesetzt werden.

[0045] Die Profilkörper 5 können unterschiedliche Formen aufweisen. So kann ein Profilkörper 5 z. B. rechteckig, mit abgerundeten Kanten, wie in Fig. 2 und 3 dargestellt ist, mit einem oder mehr Schlitten ausgebildet sein, oder ein Profilkörper 5 kann z. B. oval, wie in Fig. 4 und 5 dargestellt ist, mit einem oder mehr Schlitten ausgebildet sein. Ein oval ausgebildeter Profilkörper 5 kann einen elliptischen Querschnitt aufweisen. In dem oder in den Schlitten kann ein oder jeweils ein Kontaktelement 6 angeordnet sein. Es können auch zwei oder mehr Profilkörper 5, insbesondere parallel zueinander angeordnet sein, wie in Fig. 4 und 5 dargestellt ist, und das Kontaktelement 6 oder die Kontaktelemente 6 können zwischen oder jeweils zwischen den Profilkörpern 5 angeordnet sein. Dabei können Profilkörper 5 Querschnitte wie z. B. rechteckig, oval und/oder elliptisch oval aufweisen. Jeweils alle Profilkörper 5 können mit dem gleichen Querschnitt oder mit unterschiedlichen Querschnitten ausgebildet sein, insbesondere mit unterschiedlicher Form. Es können auch Kombinationen der Ausführungsbeispiele der Figuren 2, 3 und 4, 5 verwendet werden, mit Kontaktelementen 6 zwischen Profilkörpern 5 und in Schlitten der jeweiligen Profilkörper 5 angeordnet.

[0046] Die Kontaktelemente 6 und Profilkörper 5 können statt durch Schrauben 10 oder Bolzen z. B. durch Schweißen oder Kleben miteinander verbunden sein. Kontaktelemente 6 und/oder Profilkörper 5 können für eine bessere elektrische Leitfähigkeit beschichtet sein, z. B. versilbert sein. Insbesondere Kontaktflächen zwischen Teilen bzw. Elementen der Kontaktarme 1 können beschichtet sein. Profilkörper 5 und/oder Kontaktelemente 7 können aus einem Material, insbesondere einem gut leitfähigen Material wie z. B. Kupfer, Stahl oder Aluminium hergestellt sein, und/oder können unterschiedliche Materialien und/oder Legierungen umfassen.

Bezugszeichenliste

[0047]

- 1 Einsäulentrennschalter
- 2 Kontaktarm
- 3 erstes Kontaktpaar
- 4 zweites Kontaktpaar
- 5 Profilkörper
- 6 Kontaktelement
- 7 Oberseite des Kontaktelements
- 8 senkrechter Steg
- 9 waagerechter Steg
- 10 Schraube mit Mutter
- 11 rechtwinkliger Übergang der Stege
- 12 abgerundeter Übergang der Stege
- 13 Profilkörper mit rechteckiger Form
- 14 Profilkörper mit ovaler Form
- 15 erste ebene Seite
- 16 zweite ebene Seite
- 17 Verbindungssteg
- 18 vertikale Fläche für Schrauben
- 19 Festkontakt

Patentansprüche

- 1. Kontaktarm (2) für Einsäulentrennschalter (1), mit wenigstens einem Profilkörper (5) und mit wenigstens einem Kontaktelement (6), wobei der wenigstens eine Profilkörper (5) stangenförmig ausgebildet ist und wobei das wenigstens eine Kontaktelement (6) stabförmig ausgebildet ist, und das Kontaktelement (6) ein T-Profil aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Profilkörper (5) im Wesentlichen rechteckig und hohl ausgebildet ist, und auf einer Seite eine durchgängige Nut aufweist, in welche das Kontaktelement (6) eingelassen ist.
- 2. Kontaktarm (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Kontaktelement (6) entlang seiner gesamten Länge ein T-Profil aufweist, insbesondere genau ein T-Profil, und in Form einer länglichen, geraden Stromschiene mit wenigstens einer elektrischen Kontaktfläche ausgebildet ist.
- 3. Kontaktarm (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Kontaktelement (6) an seiner Oberseite (7) abgerundet mit einem Radius r ausgebildet ist, insbesondere die gesamte Oberseite (7) des wenigstens einen Kontaktelements (6) abgerundet ist, wobei die Oberseite (7) eine elektrische Kontaktfläche bildet.
- 4. Kontaktarm (2) nach einem der vorhergehenden An-

sprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Kontaktelement (6) aus einem senkrechten und einem waagerechten Steg aufgebaut ist, wobei der Übergang (11) der beiden Stege rechtwinklig ausgebildet ist.

- 5. Kontaktarm (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Kontaktelement (6) aus einem senkrechten und einem waagerechten Steg aufgebaut ist, wobei der Übergang (12) der beiden Stegen auf jeder Seite abgerundet ausgebildet ist, insbesondere mit einem Radius, welcher sich auf jeder Seite über die gesamte Länge des waagerechten Stegs erstreckt und/oder mit einem Radius, welcher sich auf jeder Seite (18) über die gesamte Länge des senkrechten Stegs erstreckt.

- 6. Kontaktarm (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine im Wesentlichen rechteckige Profilkörper (5) mit abgerundeten Ecken und Kanten ausgebildet ist.

- 7. Kontaktarm (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Profilkörper (5) aus zwei stangenförmigen Hohlkörper besteht, welche parallel zueinander beabstandet angeordnet sind und im Wesentlichen jeweils eine ovale Form (14) mit zwei parallelen, ebenen Seiten (15, 16) aufweisen, insbesondere mit zwei über einen Verbindungssteg (17) verbundenen Seiten, und zwischen den zwei stangenförmigen Körpern das Kontaktelement (6) eingelassen ist, insbesondere formschlüssig eingelassen ist.

- 8. Kontaktarm (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Profilkörper (5) und das wenigstens eine Kontaktelement (6) über Schrauben (10) und/oder Bolzen miteinander verbunden sind, insbesondere angeordnet auf wenigstens einer seitlichen vertikalen Fläche (18), welche unterhalb der Oberseite (7) des Kontaktelements (6) angeordnet ist, wobei die Oberseite (7) des Kontaktelements (6) eine elektrische Kontaktfläche bildet, welche ausgebildet ist zur Herstellung eines elektrischen Kontakts mit einem Festkontakt (19) des Einsäulentrennschalters (1).

- 9. Kontaktarm (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Kontaktelement (6) aus Kupfer ausgebildet ist.

- 10. Kontaktarm (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der we-

nigstens eine Profilkörper (5) aus Kupfer oder Aluminium ausgebildet ist.

11. Verfahren zur Verwendung eines Kontaktarms (2) nach einen der vorangehenden Ansprüchen 1 bis 10 in einem Einsäulentrennschalter (1), wobei im eingeschalteten Zustand der Strombahn des Einsäulentrennschalters (1) ein T-förmiges Kontaktelement (6) des beweglichen Kontaktarms (2), befestigt an einem Profilkörper (5) des Kontaktarms (2), elektrisch und mechanisch in Kontakt steht mit einem Festkontakt (19), insbesondere mit einem Festkontakt (19) in Form eines Rundstabes.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Bewegung des Kontaktarms (2) am Festkontakt (19), insbesondere im Kurzschlussfall oder bei Wind oder bei Eisbelastung, ein Abrollen des Kontaktarms (2) am Festkontakt (19) erfolgt, wobei die Kontaktfläche zwischen Festkontakt (19) und T-förmigem Kontaktelement (6), insbesondere die Oberfläche auf der Oberseite (7) des waagerechten Stegs des T-förmigem Kontaktelements (6), durch deren Abrundung einen elektrischen Kontakt kontinuierlich erhält mit gleichbleibender wirksamer Kontaktfläche zwischen Kontaktarm (2) und Festkontakt (19).

Claims

1. Contact arm (2) for a single-support disconnecter (1), said contact arm having at least one profiled body (5) and at least one contact element (6), wherein the at least one profiled body (5) is configured in a rod-shaped manner and wherein the at least one contact element (6) is configured in a bar-shaped manner, and the contact element (6) has a T-profile, **characterized in that** the at least one profiled body (5) is configured essentially as a rectangle and is hollow, and comprises on one side a through-going groove, and the contact element (6) is embedded in said through-going groove.
2. Contact arm (2) according to Claim 1, **characterized in that** the at least one contact element (6) has a T-profile along its entire length, in particular precisely a T-profile, and is configured in the shape of an elongated, straight current rail having at least one electrical contact surface.
3. Contact arm (2) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one contact element (6) is configured on its upper face (7) rounded with a radius r , in particular

the entire upper face (7) of the at least one contact element (6) is rounded, wherein the upper face (7) forms an electrical contact surface.

4. Contact arm (2) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one contact element (6) is constructed from a perpendicular web and a horizontal web, wherein the transition (11) between the two webs is configured at a right angle.
5. Contact arm (2) according to any one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the at least one contact element (6) is constructed from a perpendicular web and a horizontal web, wherein the transition (12) between the two webs is configured on each side in a rounded manner, in particular with a radius that extends on each side over the entire length of the horizontal web and/or with a radius that extends on each side (18) over the entire length of the perpendicular web.
6. Contact arm (2) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one essentially rectangular profiled body (5) is configured with rounded corners and edges.
7. Contact arm (2) according to any one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the at least one profiled body (5) comprises two rod-shaped hollow bodies, which are arranged spaced apart parallel to one another and essentially in each case have an oval shape (14) with two parallel planar sides (15, 16), in particular with two sides that are connected via a connecting web (17), and the contact element (6) is embedded between the two rod-shaped bodies, in particular in a positive-locking manner.
8. Contact arm (2) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one profiled body (5) and the at least one contact element (6) are connected to one another via screws (10) and/or studs, in particular arranged on at least one lateral perpendicular surface (18) that is arranged below the upper face (7) of the contact element (6), wherein the upper face (7) of the contact element (6) forms an electrical contact surface that is configured for producing an electrical contact with a fixed contact (19) of the single-support disconnecter (1).
9. Contact arm (2) according to any one of the preceding claims, **characterized in that**

the at least one contact element (6) is embodied from copper.

10. Contact arm (2) according to any one of the preceding claims,

characterized in that

the at least one profiled body (5) is embodied from copper or aluminum.

11. Method for use of a contact arm (2) according to any one of the preceding Claims 1 to 10 in a single-support disconnecter (1), wherein in the switched-on state of the current path of the single-support disconnecter (1) a T-shaped contact element (6) of the movable contact arm (2) fastened to a profiled body (5) of the contact arm (2) is in electrical and mechanical contact with a fixed contact (19), in particular with a fixed contact (19) in the form of a round bar.

12. Method according to Claim 11,
characterized in that

as the contact arm (2) moves on the fixed contact (19), in particular in the case of a short circuit or in the case of wind or an ice loading, the contact arm (2) rolls along the fixed contact (19), wherein the contact surface between the fixed contact (19) and the T-shaped contact element (6), in particular the surface on the upper face (7) of the horizontal web of the T-shaped contact element (6), by virtue of its rounded design continuously maintains an electrical contact with a constantly effective contact surface between the contact arm (2) and the fixed contact (19).

Revendications

1. Bras (2) de contact d'un sectionneur (1) à une seule colonne, comprenant au moins une pièce (5) profilée et comprenant au moins un élément (6) de contact, la au moins une pièce (5) profilée étant constituée sous la forme d'une barre et dans lequel le au moins un élément (6) de contact est constitué sous la forme d'un barreau et l'élément (6) de contact a un profil en T,

caractérisé en ce que

la au moins une pièce (5) profilée est sensiblement rectangulaire et creuse et a, d'un côté, une rainure continue, dans laquelle l'élément (6) de contact est encastré.

2. Bras (2) de contact suivant la revendication 1,
caractérisé en ce que

le au moins un élément (6) de contact a, sur toute sa longueur, un profil en T, notamment exactement un profil en T, et est constitué sous la forme d'une barre de courant rectiligne oblongue ayant au moins une surface de contact électrique.

3. Bras (2) de contact suivant l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le au moins un élément (6) de contact est, du côté (7) supérieur, arrondi avec un rayon r, notamment tout le côté (7) supérieur du au moins un élément (6) de contact est arrondi, le côté (7) supérieur formant une surface de contact électrique.

4. Bras (2) de contact suivant l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le au moins un élément (6) de contact est constitué d'une réglette verticale et d'une réglette horizontale, la transition (11) entre les réglettes étant à angle droit.

5. Bras (2) de contact suivant l'une des revendications 1 à 3,

caractérisé en ce que

le au moins un élément (6) de contact est constitué d'une réglette verticale et d'une réglette horizontale, la transition (12) entre les deux réglettes étant arrondie de chaque côté, notamment avec un rayon, qui s'étend de chaque côté sur toute la longueur de la réglette horizontale et/ou avec un rayon, qui s'étend de chaque côté (18) sur toute la longueur de la réglette verticale.

6. Bras (2) de contact suivant l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

la au moins une pièce (5) profilée sensiblement rectangulaire a des sommets et des bords arrondis.

7. Bras (2) de contact suivant l'une des revendications 1 à 5,

caractérisé en ce que

la au moins une pièce (5) profilée est constituée de deux pièces creuses en forme de barre, qui sont disposées parallèlement à distance l'une de l'autre et qui ont sensiblement, respectivement, une forme (14) ovale ayant deux côtés (15, 16) plans parallèles, en ayant notamment deux côtés reliés par une entretroise (17) de liaison et entre les deux pièces en forme de barre, l'élément (6) de contact est encastré, en étant encastré notamment à complémentarité de forme.

8. Bras (2) de contact suivant l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

la au moins une pièce (5) profilée et le au moins un élément (6) de contact sont reliés entre eux par des vis (10) et/ou des boulons, disposés notamment sur au moins une surface (18) verticale latérale, qui est disposée en dessous du côté (7) supérieur de l'élément (6) de contact, le côté (7) supérieur de l'élément

(6) de contact formant une surface de contact électrique constituée pour donner un contact électrique avec un contact (19) fixe du sectionneur (1) à une seule colonne.

5

9. Bras (2) de contact suivant l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 le au moins un élément (6) de contact est en cuivre.

10

10. Bras (2) de contact suivant l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 la au moins une pièce (5) profilée est en cuivre ou en aluminium.

15

11. Procédé d'utilisation d'un bras (2) de contact suivant l'une des revendications 1 à 10 précédentes dans un sectionneur (1) à une seule colonne, dans lequel, dans l'état en circuit du trajet de courant du sectionneur (1) à une seule colonne, un élément (6) de contact en forme de T du bras (2) de contact mobile, fixé à une pièce (5) profilée du bras (2) de contact, est en contact électrique et mécanique avec un contact (19) fixe, notamment avec un contact (19) fixe sous la forme d'un barreau de section circulaire.

20

25

12. Procédé suivant la revendication 11,
caractérisé en ce que
 lors du déplacement du bras (2) de contact sur le contact (19) fixe, notamment dans le cas d'un court-circuit, d'un coup de vent ou d'un givrage, il se produit un roulement du bras (2) de contact sur le contact (19) fixe, la surface de contact, entre le contact (19) fixe et l'élément (6) de contact en forme de T, notamment la surface du côté (7) supérieur de la réglette horizontale de l'élément (6) de contact en forme de T, conservant, de manière continue, par son arrondi, un contact électrique à une surface de contact efficace constante entre le bras (2) de contact et le contact (19) fixe.

30

35

40

45

50

55

FIG 1

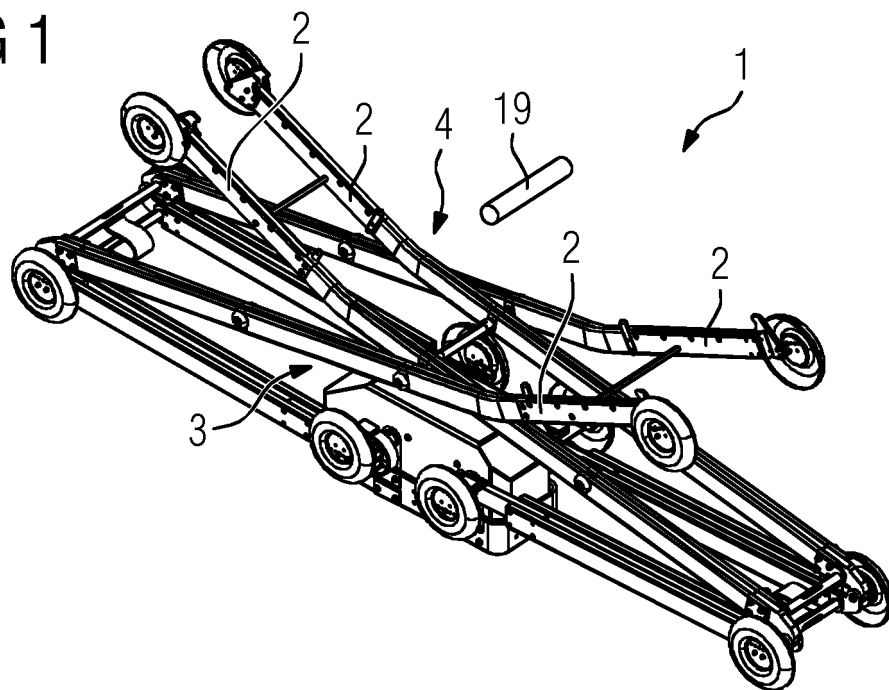


FIG 2

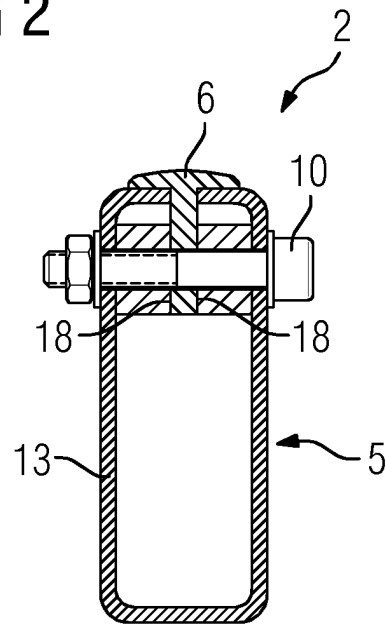


FIG 3

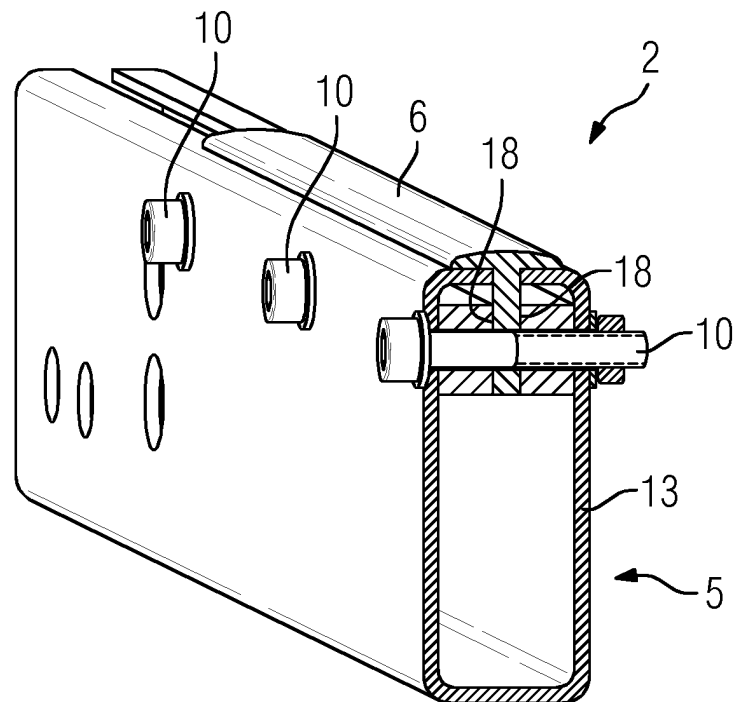


FIG 4

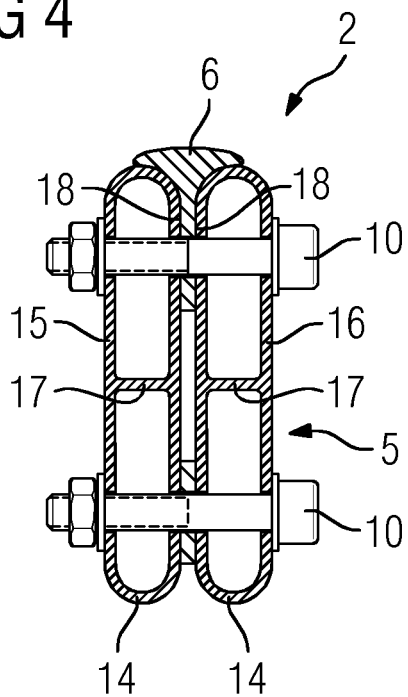


FIG 5

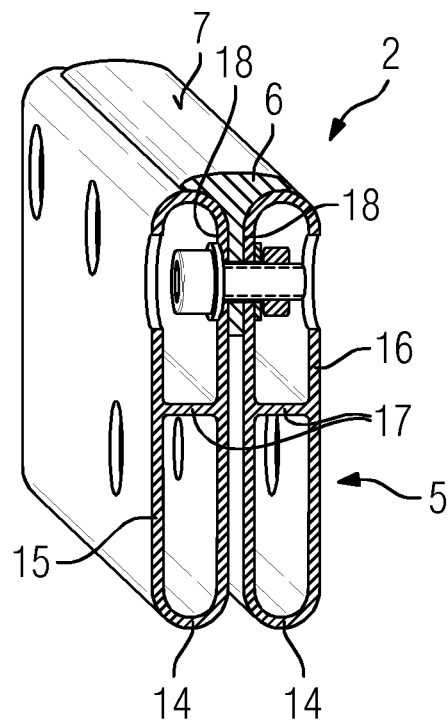


FIG 6

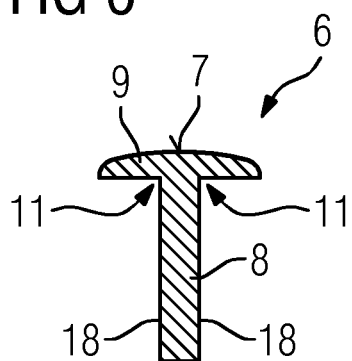
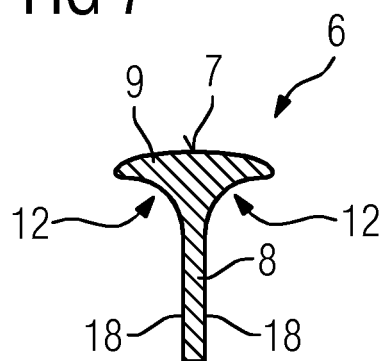


FIG 7



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 3388225 A [0002]