



(11) **EP 4 354 667 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.04.2024 Patentblatt 2024/16

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 9/26 ^(2006.01) **H01R 13/115** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23201922.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 9/2691; H01R 13/115

(22) Anmeldetag: **05.10.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Pförtner, Steffen**
31832 Springe (DE)
• **Berg, Peter**
33189 Schlangen (DE)

(74) Vertreter: **Gesthuysen Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Huyssenallee 68
45128 Essen (DE)

(30) Priorität: **10.10.2022 BE 202205812**

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

(54) **ELEKTRONISCHES GERÄT UND KONTAKTELEMENT ZUR VERWENDUNG IN EINEM ELEKTRONISCHEN GERÄT**

(57) Dargestellt und beschrieben ist ein elektronisches Gerät (1) zum Aufsetzen auf eine Tragschiene (2), mit einem Gehäuse (5), mit einer in dem Gehäuse (5) angeordneten Elektroneinheit (6) und mit einem der elektrisch leitenden Verbindung zwischen der Elektroneinheit und der Tragschiene (2) dienenden federnden Kontaktelement (9), wobei das Kontaktelement (9) zwei Kontaktschenkel (10, 11), einen die Kontaktschenkel (10, 11) miteinander verbindenden Verbindungsbereich (12) und einen mit dem Verbindungsbereich (12) verbundenen Kontaktierungsabschnitt (13) zur Kontaktierung der Elektroneinheit (6) aufweist, und wobei im montierten Zustand des elektronischen Geräts (1) die Kontaktschenkel (10, 11) des Kontaktelements (9) einen Schenkel (3) der Tragschiene (2) zwischen sich klemmend kontaktieren.

Das in dem erfindungsgemäßen elektronischen Gerät (1) angeordnete Kontaktelement (9) gewährleistet dadurch bei geringer Baugröße eine gute elektrische und mechanische Kontaktierung der Tragschiene (2), dass an den einander zugewandten Seiten (15, 16) der beiden Kontaktschenkel (10, 11) jeweils ein kurzer Kontaktbereich (17, 18) ausgebildet ist, dass der erste Kontaktbereich (17), der an dem oberen Kontaktschenkel (10) ausgebildet ist, scharfkantig ausgebildet ist, dass der zweite Kontaktbereich (18), der an dem untern Kontaktschenkel (11) ausgebildet ist, senkrecht zur Längsrichtung der Tragschiene (2) versetzt zum ersten Kontaktbereich (17) angeordnet ist und dass der zweite Kontaktbereich (18) ein Drehlager für die untere Randkante (20) des Schenkels (3) der Tragschiene (2) bildet.

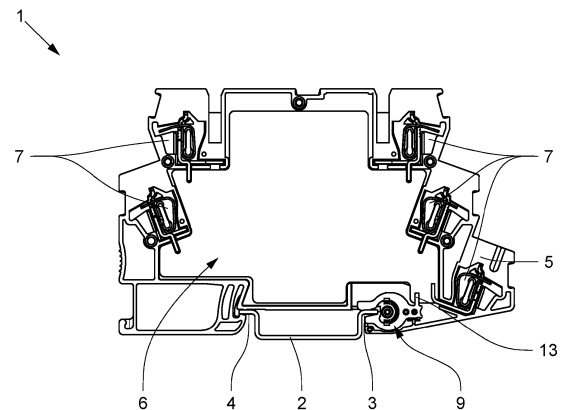


Fig. 1

EP 4 354 667 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektronisches Gerät, insbesondere ein Überspannungsschutzgerät, zum Aufsetzen auf eine Tragschiene, mit einem Gehäuse, mit einer in dem Gehäuse angeordneten Elektroneinheit und mit einem der elektrisch leitenden Verbindung zwischen der Elektroneinheit und der Tragschiene dienenden federnden Kontaktelement. Das Kontaktelement weist zwei Kontaktschenkel, einen die Kontaktschenkel miteinander verbindenden Verbindungsbereich und einen Kontaktierungsabschnitt zur Kontaktierung der Elektroneinheit auf, wobei im montierten Zustand des elektronischen Geräts die Kontaktschenkel des Kontaktelements einen Schenkel der Tragschiene zwischen sich klemmend kontaktieren. Daneben betrifft die Erfindung auch ein Kontaktelement zur Verwendung in einem ein Gehäuse und eine Elektroneinheit aufweisenden elektronischen Gerät.

[0002] Elektronische Geräte zum Aufsetzen auf eine Tragschiene, insbesondere eine sogenannte Hutschiene mit zwei Schenkel, sind seit vielen Jahren bekannt und werden in unterschiedlichen Ausführungsformen und für verschiedene Anwendungen eingesetzt. Ähnlich wie elektrische Reihenklappen, die in der Regel ebenfalls auf Tragschienen aufgerastet werden, weisen diese elektronischen Geräte mindestens zwei Leiteranschlusselemente auf, über die elektrische Leiter mit der im Gehäuse angeordneten Elektroneinheit verbunden werden können. Als Leiteranschlusselemente können unterschiedliche Arten von Anschlussklappen verwendet werden, beispielsweise Schraubklappen, Federkraftklappen oder Zugfederklappen.

[0003] Im Unterschied zu klassischen elektrischen Reihenklappen, die als Durchgangsklappen ausgebildet sind, weisen die in Rede stehenden elektronischen Geräte zusätzlich eine Elektroneinheit auf, bei der es sich insbesondere um eine Leiterplatte mit darauf angeordneten elektronischen Bauelementen handeln kann. Je nach Ausgestaltung der innerhalb des Gehäuses angeordneten Elektroneinheit können die elektronischen Geräte für unterschiedliche Anwendungen insbesondere in der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (MSR-Anwendungen) eingesetzt werden. So können die elektronischen Geräte beispielsweise als Relais-Schnittstellen, als modulare Analog-Konverter oder als Überspannungsschutzgeräte ausgebildet sein.

[0004] Ist das elektronische Gerät als Überspannungsschutzgerät ausgebildet, so weist es mindestens einen Überspannungsableiter auf, durch den ein an den Leiteranschlusselementen des elektronischen Geräts angeschlossenes weiteres Gerät, beispielsweise eine Steuerung, vor Überspannungen geschützt werden kann. Derartige, als Überspannungsschutzgeräte ausgebildete elektronische Geräte für MSR-Anwendungen sind seit vielen Jahren am Markt bekannt.

[0005] Ein entsprechendes elektronisches Gerät ist aus der DE 10 2009 008 386 B4 bekannt. Zur Realisie-

rung einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen der Elektroneinheit und der Tragschiene ist im Fußbereich des Gehäuses ein Kontaktelement angeordnet, das zwei parallel zueinander angeordnete federnde metallische Kontaktglieder aufweist, die über einen Steg miteinander verbunden sind. An dem Steg ist außerdem ein Verbindungselement mit mehreren Lötpins angeordnet, die in entsprechende Bohrungen in der Leiterplatte eingesteckt und mit Kontaktflächen auf der Leiterplatte verlötet werden können. Die beiden in Längsrichtung der Tragschiene hintereinander angeordneten Kontaktglieder weisen jeweils zwei einander gegenüberliegende Kontaktschenkel und einen die Kontaktschenkel miteinander verbindenden Verbindungsbereich auf, wobei im montierten Zustand des elektronischen Geräts die Kontaktschenkel der Kontaktglieder einen Schenkel der Tragschiene zwischen sich klemmend kontaktieren.

[0006] Dadurch, dass das bekannte Kontaktelement zwei parallel zueinander angeordnete Kontaktglieder aufweist, wird eine sichere und gute elektrische Verbindung zwischen der Elektroneinheit und der Tragschiene durch das Kontaktelement gewährleistet. Auf der anderen Seite kann durch die parallel zueinander angeordneten Kontaktglieder jedoch eine gewisse Mindestbreite des elektronischen Geräts nicht unterschritten werden.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein elektronisches Gerät bzw. ein Kontaktelement zur Verwendung in einem elektronischen Gerät zur Verfügung zu stellen, durch das auch bei nur geringem zur Verfügung stehenden Einbauraum eine gute und zuverlässige elektrische und mechanische Kontaktierung einer Tragschiene realisiert werden kann.

[0008] Diese Aufgabe ist bei dem eingangs beschriebenen elektronischen Gerät mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. An den einander zugewandten Seiten der beiden Kontaktschenkel ist dazu jeweils ein Kontaktbereich ausgebildet. Da im montierten Zustand des elektronischen Geräts die beiden Kontaktschenkel des Kontaktelements den Schenkel der Tragschiene zwischen sich klemmend kontaktieren, weist das Kontaktelement bezogen auf den Schenkel der Tragschiene einen oberen Kontaktschenkel und einen unteren Kontaktschenkel auf. Als oberer Kontaktschenkel wird dabei der Kontaktschenkel bezeichnet, der die dem elektronischen Gerät zugewandte Seite des Schenkels der Tragschiene kontaktiert. Entsprechend wird als unterer Kontaktschenkel der Kontaktschenkel des Kontaktelements bezeichnet, der die dem elektronischen Gerät abgewandte Seite des Schenkels der Tragschiene kontaktiert, wenn das elektronische Gerät auf der Tragschiene aufgerastet ist.

[0009] Der erste Kontaktbereich, der an dem oberen Kontaktschenkel ausgebildet ist, ist scharfkantig ausgebildet. Der zweite Kontaktbereich, der an dem unteren Kontaktschenkel ausgebildet ist, ist senkrecht zur Längsrichtung der Tragschiene versetzt zum ersten Kontaktbereich angeordnet, sodass der erste Kontaktbereich und der zweite Kontaktbereich einander nicht gegenüberliegen. Der erste Kontaktbereich und der zweite Kon-

taktbereich weisen somit einen Abstand entlang der horizontalen Mittelachse des Kontaktelements zueinander auf. Außerdem sind die beiden Kontaktbereiche . Der zwischen den Kontaktschenkeln des Kontaktelements im montierten Zustand eingeklemmte Schenkel der Tragschiene wird dadurch nicht großflächig, sondern sowohl auf seiner Oberseite als auch auf seiner Unterseite nur in einem begrenzten Kontaktbereich kontaktiert.

[0010] Das Gehäuse des elektronischen Geräts ist dazu ausgebildet, auf die Tragschiene aufgeschwenkt zu werden, wobei das elektronische Gerät zunächst mit dem im Fußbereich des Gehäuses angeordneten Kontaktelement auf den einen Schenkel der Tragschiene aufgeschoben und anschließend durch eine Drehbewegung auferastet wird. Dabei wird der Rand des zweiten Schenkels der Tragschiene, der nicht von dem Kontaktelement geklemmt wird, von einem im Fußbereich des Gehäuses ausgebildeten federnden Rastarm untergriffen, wodurch das elektronische Gerät bzw. das Gehäuse auf der Tragschiene verrastet wird. Durch die Drehbewegung des Gehäuses beim Aufrasten auf die Tragschiene vollzieht der scharfkantige erste Kontaktbereich eine Relativbewegung auf der zugewandten Oberseite des Schenkels der Tragschiene, wodurch eventuell vorhandene Fremdschichten von der Spitze des scharfkantigen Kontaktbereichs durchdrungen bzw. abgetragen werden, sodass ein guter elektrischer Kontakt zwischen dem Schenkel der Tragschiene und dem Kontaktschenkel gewährleistet ist. Beim Aufrasten des elektronischen Geräts auf die Tragschiene bildet der zweite Kontaktbereich am unteren Kontaktschenkel dabei ein Drehlager für die untere Randkante des Schenkels der Tragschiene.

[0011] Zuvor ist ausgeführt worden, dass die beiden Kontaktbereiche kurz ausgebildet sind. Die beiden Kontaktbereiche können dabei insbesondere im Vergleich zu den jeweiligen Kontaktschenkeln kurz ausgebildet sein, sodass sie sich nur über einen Teilbereich der einander zugewandten Seite des jeweiligen Kontaktschenkels erstrecken. Anders formuliert können also die Kontaktschenkeln deutlich länger ausgebildet sein als die jeweiligen Kontaktbereiche.

[0012] Bei einer ersten vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Geräts bzw. des erfindungsgemäßen Kontaktelements, bei der die beiden Kontaktschenkeln jeweils länger ausgebildet sind als die jeweiligen Kontaktbereiche, sind die beiden Kontaktschenkel zumindest teilweise einander gegenüberliegend angeordnet. Der untere Kontaktschenkel ist dann so ausgebildet, dass seine dem Schenkel der Tragschiene zugewandte Seite im montierten Zustand des elektronischen Geräts unter einem spitzen Winkel α zum Schenkel der Tragschiene verläuft. Mit anderen Worten verläuft die dem oberen Kontaktschenkel zugewandte Seite des unteren Kontaktschenkels unter einem spitzen Winkel α zur horizontalen Mittelachse des Kontaktelements, wobei im montierten Zustand des Geräts die horizontale Mittelachse des Kontaktelements und die Erstreckungsrichtung

des Schenkels der Tragschiene senkrecht zur Längserstreckung der Tragschiene zusammenfallen.

[0013] Die Angabe, dass die beiden Kontaktschenkel zumindest teilweise einander gegenüberliegend angeordnet sind, bedeutet, dass die beiden Kontaktschenkel auch etwas versetzt zueinander angeordnet sein können oder unterschiedliche Längen aufweisen können. Da außerdem die dem oberen Kontaktschenkel zugewandte Seite des unteren Kontaktschenkels unter einem spitzen Winkel α zur horizontalen Mittelachse des Kontaktelements verläuft, müssen die beiden Kontaktschenkel auch nicht, jedenfalls nicht über ihre gesamte Länge, parallel zueinander angeordnet sein.

[0014] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist bei einem Kontaktelement mit zwei zumindest teilweise einander gegenüberliegenden Kontaktschenkeln der vertikale Abstand a zwischen dem ersten Kontaktbereich des oberen Kontaktschenkels und dem gegenüberliegenden Bereich des unteren Kontaktschenkels größer als die Dicke d des Schenkels der Tragschiene. Dies führt dazu, dass beim Aufschieben des Kontaktelements auf den Schenkel der Tragschiene die Spitze des scharfkantigen ersten Kontaktbereichs nicht gegen den oberen Rand des Schenkels der Tragschiene gedrückt wird, wenn die dem oberen Kontaktschenkel zugewandte Seite des unteren Kontaktschenkels entlang der Unterseite des Schenkels der Tragschiene gleitet. Die dem Durchdringen bzw. Abtragen von möglichen Fremdschichten auf der Oberseite des Schenkels der Tragschiene dienende Spitze des scharfkantigen ersten Kontaktbereichs wird somit nicht dadurch beschädigt, dass diese Spitze gegen die obere Kante des Schenkels der Tragschiene stößt. Dies wäre nämlich dann der Fall, wenn der vertikale Abstand a zwischen dem ersten Kontaktbereich des oberen Kontaktschenkels und dem gegenüberliegenden Bereich des unteren Kontaktschenkels kleiner als die Dicke d des Schenkels der Tragschiene wäre, da dann bereits beim Aufschieben des Kontaktelements auf den Schenkel der Tragschiene die beiden Kontaktschenkel durch den zwischen sie eingeschobenen Schenkel der Tragschiene auseinandergedrückt werden müssten.

[0015] Zuvor ist ausgeführt worden, dass der zweite Kontaktbereich ein Drehlager für den unteren Rand des Schenkels der Tragschiene bildet. Ein solches Drehlager könnte beispielsweise dadurch realisiert sein, dass in der dem oberen Kontaktschenkel zugewandten Seite des unteren Kontaktschenkels eine entsprechende Ausnehmung oder Vertiefung ausgebildet ist, in die die untere Randkante des Schenkels der Tragschiene beim Verschwenken des elektronischen Geräts in die fixierte Position eingreift.

[0016] Vorzugsweise ist an der dem oberen Kontaktschenkel zugewandten Seite des unteren Kontaktschenkels jedoch ein Anschlag ausgebildet, der zusammen mit dem zweiten Kontaktbereich das Drehlager für die untere Randkante des Schenkels der Tragschiene bildet. Durch die Ausbildung eines Anschlags am zweiten Kontaktschenkel wird gleichzeitig eine Begrenzung beim Auf-

schieben des Kontaktelements bzw. des elektronischen Geräts auf den Schenkel der Tragschiene realisiert. Wird nach dem Aufschieben des Kontaktelements auf den Schenkel der Tragschiene das elektronische Gerät verschwenkt, so kommt es dabei auch zu einer kleinen Relativbewegung zwischen dem zweiten Kontaktbereich und dem unteren Rand des Schenkels der Tragschiene, sodass auch in diesem Bereich eventuell vorhandene Fremdschichten von der Oberfläche der Tragschiene entfernt werden.

[0017] Bei einer zweiten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Geräts bzw. des erfindungsgemäßen Kontaktelements ist der untere Kontaktschenkel kürzer, insbesondere deutlich kürzer als der obere Kontaktschenkel ausgebildet ist. Der untere Kontaktschenkel ist dabei vorzugsweise so kurz ausgebildet, dass er im wesentlichen nur den zweiten Kontaktbereich und den daran anschließenden Anschlag aufweist, der mit dem zweiten Kontaktbereich das Drehlager für die untere Randkante des Schenkels einer Tragschiene bildet. Im auf die Tragschiene aufgesetzten Zustand erstreckt sich der untere Kontaktschenkel dann vorzugsweise nicht oder nur geringfügig über die untere Randkante des Schenkels der Tragschiene hinaus in Richtung der Mitte der Tragschiene. Bei dieser Ausgestaltung kann das Kontaktelement somit mit besonders geringem Materialaufwand hergestellt werden.

[0018] Wenn der zweite Kontaktschenkel, so wie gerade beschrieben, nur eine sehr geringe Länge aufweist, können die beiden Kontaktschenkel zwar im montierten Zustand des elektronischen Geräts noch einen Schenkel der Tragschiene zwischen sich klemmend kontaktieren, der zweite Kontaktschenkel kann dann jedoch nicht mehr als Einführschräge beim Aufschieben des Geräts auf die Tragschiene genutzt werden. Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist daher vorgesehen dass, im Fußbereich des Gehäuses, angrenzend an den unteren Kontaktschenkel, eine Einführschräge ausgebildet ist, auf die der Schenkel der Tragschiene aufliegt, wenn das Gehäuse auf die Tragschiene aufgesetzt wird. Die Funktion einer Einführschräge, die bei einem unteren Kontaktschenkel mit einer ausreichenden Länge von diesem übernommen wird, wird dann von der im Fußbereich des Gehäuses ausgebildeten Einführschräge übernommen.

[0019] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des elektronischen Geräts bzw. des Kontaktelements ist der horizontale Abstand 1 zwischen dem ersten Kontaktbereich des oberen Kontaktschenkels und dem zweiten Kontaktbereich des unteren Kontaktschenkels größer als die Dicke d des Schenkels der Tragschiene. Ein relativ großer horizontaler Abstand senkrecht zur Längsrichtung der Tragschiene zwischen den beiden Kontaktbereichen führt sowohl zu einer größeren Relativbewegung des ersten, scharfkantigen Kontaktbereichs beim Aufschwenken des elektronischen Geräts auf die Tragschiene als auch zu einer höheren Kontaktkraft der beiden Kontaktschenkel des Kontaktelements auf den Schenkel der Tragschiene im montierten Zu-

stand.

[0020] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist in dem der Tragschiene zugewandten Fußbereich des Gehäuses ein Aufnahmeraum für das Kontaktelement ausgebildet. In dem Aufnahmeraum sind dabei Führungs- und Haltestege für den Kontaktierungsabschnitt des Kontaktelements ausgebildet, sodass die beim Aufrasten des elektronischen Geräts auf die Tragschiene an dem Kontaktelement angreifenden Kräfte in erster Linie vom Gehäuse aufgenommen werden und nicht an der Verbindung zwischen dem Kontaktierungsabschnitt des Kontaktelements und der Elektroneinheit angreifen.

[0021] Neben dem zuvor beschriebenen elektronischen Gerät mit einem Kontaktelement zur leitenden Verbindung zwischen der Elektroneinheit und einer Tragschiene betrifft die Erfindung auch ein entsprechendes Kontaktelement zur Verwendung bei einem elektronischen Gerät. Das Kontaktelement ist dabei erfindungsgemäß gemäß dem Patentanspruch 9 ausgebildet.

[0022] Wie zuvor im Zusammenhang mit dem elektronischen Gerät beschrieben worden ist, ist an den einander zugewandten Seiten der beiden Kontaktschenkel jeweils ein Kontaktbereich ausgebildet, wobei der erste Kontaktbereich, der an dem oberen Kontaktschenkel ausgebildet ist, scharfkantig ist. Der zweite Kontaktbereich, der an dem unteren Kontaktschenkel ausgebildet ist, ist entlang der horizontalen Mittelachse des Kontaktelements versetzt zum ersten Kontaktbereich angeordnet und bildet ein Drehlager für den unteren Rand des Schenkels der Tragschiene.

[0023] Sind bei dem Kontaktelement die beiden Kontaktschenkel jeweils deutlich länger ausgebildet als die jeweiligen Kontaktbereiche, so sind die beiden Kontaktschenkel zumindest teilweise einander gegenüberliegend angeordnet. Dabei verläuft dann die dem oberen Kontaktschenkel zugewandte Seite des unteren Kontaktschenkels unter einem spitzen Winkel α zur horizontalen Mittelachse M des Kontaktelements.

[0024] Diese Ausgestaltung der beiden Kontaktschenkel ermöglicht es, dass das Kontaktelement zunächst auf den Schenkel einer Tragschiene aufgeschoben und anschließend um einen geringen Winkel verschwenkt werden kann, wobei der mögliche Drehwinkel dem Winkel α entspricht, unter dem die dem oberen Kontaktschenkel zugewandte Seite des unteren Kontaktschenkels zur horizontalen Mittelachse des Kontaktelements bzw. zum Schenkel der Tragschiene verläuft. Der Winkel α beträgt dabei vorzugsweise weniger als 30° , insbesondere weniger als 20° .

[0025] Gemäß einer alternativen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Kontaktelements ist der untere Kontaktschenkel kürzer als der obere Kontaktschenkel ausgebildet. Der untere Kontaktschenkel ist dabei vorzugsweise so kurz ausgebildet, dass er im wesentlichen nur den zweiten Kontaktbereich und den daran anschließenden Anschlag aufweist, der mit dem zweiten Kontaktbereich das Drehlager für die untere Randkante des Schen-

kels einer Tragschiene bildet. Der untere Kontaktschenkel weist dann keinem dem ersten Kontaktbereich gegenüberliegenden Bereich auf.

[0026] Das erfindungsgemäße Kontaktelement kann dadurch besonders einfach und damit kostengünstig hergestellt werden, dass das Kontaktelement vorzugsweise als einstückiges Stanzteil oder als einstückiges Stanz- und Biegeteil ausgebildet ist. Hierbei ist der Kontaktierungsabschnitt vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht zur horizontalen Mittelachse M des Kontaktelements ausgerichtet. Über die Ausgestaltung des vorzugsweise C-förmigen Verbindungsbereichs zwischen den beiden Kontaktschenkeln kann die Federkraft des Kontaktelements und damit die erreichbare Kontaktkraft zwischen den Kontaktschenkeln und dem Schenkel der Tragschiene festgelegt werden.

[0027] Der Kontaktierungsabschnitt ist vorzugsweise als Kontakt- oder Lötstift ausgebildet oder weist seitlich überstehende Kontakt- oder Lötpins auf, sodass der Kontaktierungsabschnitt mit einem entsprechenden Anschlussbereich der Elektroneinheit, insbesondere entsprechenden Anschlussflächen auf einer Leiterplatte, verlötet werden kann.

[0028] Im Einzelnen gibt es mehrere Möglichkeiten, das erfindungsgemäße elektronische Gerät bzw. das Kontaktelement auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen sowohl auf die nachgeordneten Patentansprüche, als auch auf die nachfolgende Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines auf eine Tragschiene aufgerasteten elektronischen Geräts,

Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Kontaktelements in perspektivischer Darstellung und von der Seite,

Fig. 3 das Kontaktelement gemäß Figur 2, in drei verschiedenen Positionen beim Aufrasten auf eine Tragschiene,

Fig. 4 das elektronische Gerät gemäß Fig. 1 vor dem Aufschwenken auf die Tragschiene, und

Fig. 5 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Kontaktelements in perspektivischer Darstellung und von der Seite.

[0029] Die Figuren 1 und 4 zeigen als elektronisches Gerät 1 ein Überspannungsschutzgerät zum Aufsetzen auf eine Tragschiene 2, wobei die Tragschiene 2 zwei nach außen weisende Schenkel 3, 4 hat. Das elektronische Gerät 1 weist ein Gehäuse 5 auf, in dem eine Elektroneinheit 6 aufgenommen ist, die vorliegend von einer Leiterplatte mit darauf angeordneten elektronischen Bauelementen gebildet wird. An den beiden Stirnseiten des Gehäuses 5 sind mehrere Leiteranschlüsselemente

7 angeordnet, die im dargestellten Ausführungsbeispiel als Federkraftklemmen ausgebildet sind.

[0030] In Fig. 1 ist das elektronische Gerät 1 im auf der Tragschiene 2 aufgerasteten Zustand dargestellt, während bei der Darstellung gemäß Fig. 4 das elektronische Gerät 1 erst auf den einen Schenkel 3 der Tragschiene 2 aufgeschoben, aber noch nicht auf der Tragschiene 2 aufgerastet ist. Hierzu muss das elektronische Gerät 1 aus der in Fig. 4 dargestellten Position entgegengesetzt zum Uhrzeigersinn verschwenkt werden, bis das Gehäuse 5 des elektronischen Geräts 1 mit dem zweiten Schenkel 4 der Tragschiene 2 verrastet. Zur Realisierung einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen der Elektroneinheit 6 bzw. einer auf der Leiterplatte angeordneten Leiterbahn und der Tragschiene 2 ist im Fußbereich 8 des Gehäuses 5 ein metallisches Kontaktelement 9 angeordnet, das nachfolgend insbesondere im Zusammenhang mit den Figuren 2 und 3 genauer beschrieben wird.

[0031] Wie aus den Figuren 2a und 2b ersichtlich ist, weist das metallische Kontaktelement 9 zwei zumindest teilweise einander gegenüberliegend angeordnete Kontaktschenkel 10, 11, einen die Kontaktschenkel 10, 11 miteinander verbindenden Verbindungsbereich 12 und einen Kontaktierungsabschnitt 13 auf, der der Kontaktierung der Elektroneinheit 6 dient und über einen Steg 14 mit dem Verbindungsbereich 12 einstückig verbunden ist. An den einander zugewandten Seiten 15, 16 der beiden Kontaktschenkel 10, 11 ist jeweils ein kurzer Kontaktbereich 17, 18 ausgebildet, der im auf der Tragschiene 2 aufgerasteten Zustand des elektronischen Geräts 1 den Schenkel 3 der Tragschiene 2 an dessen Oberseite und Unterseite kontaktiert.

[0032] Insbesondere aus der Seitenansicht gemäß Fig. 2b ist ersichtlich, dass die beiden Kontaktschenkel 10, 11 etwas versetzt zueinander angeordnet sind und auch nicht genau die gleiche Länge aufweisen, sodass die beiden Kontaktschenkel 10, 11 nicht exakt einander gegenüberliegend angeordnet sind. Erkennbar ist darüber hinaus, dass die beiden Kontaktschenkel 10, 11 auch nicht, jedenfalls nicht über ihre gesamte Länge, parallel zueinander angeordnet sind, was sich bereits dadurch ergibt, dass der erste Kontaktbereich 17, der an dem oberen Kontaktschenkel 10 ausgebildet ist, scharfkantig ausgebildet ist und somit eine Spitze 19 aufweist. Die Spitze dient dazu, auf der Oberfläche des Schenkels 3 der Tragschiene 2 eventuell vorhandene Fremdschichten, beispielsweise eine Oxidschicht, zu durchdringen und abzutragen.

[0033] Der zweite Kontaktbereich 18, der an dem unteren Kontaktschenkel 11 ausgebildet ist, ist entlang der horizontalen Mittelachse M des Kontaktelements 9 versetzt zum ersten Kontaktbereich 17 angeordnet, wie insbesondere aus der Fig. 2b ersichtlich ist. Außerdem dient der zweite Kontaktbereich 18 als Drehlager für die untere Randkante 20 des Schenkels 3 der Tragschiene 2 beim Aufrasten des elektronischen Geräts 1 auf die Tragschiene 2, wie aus den Fig. 3a, 3b und 3c ersichtlich ist. Hierzu ist an der dem oberen Kontaktschenkel 10 zugewandten

Seite 16 des unteren Kontaktschenkels 11 im Übergang zum Verbindungsbereich 12 ein Anschlag 21 ausgebildet.

[0034] Fig. 3a zeigt die Position des Kontaktelements 9 am Schenkel 3 der Tragschiene 2, wenn das elektronische Gerät 1 gemäß Fig. 4 zunächst nur mit dem Kontaktelement 9 auf den ersten Schenkel 3 der Tragschiene 2 aufgeschoben ist. Die dem Schenkel 3 bzw. dem ersten Kontaktschenkel 10 zugewandte Seite 16 des zweiten Kontaktschenkels 11 liegt dabei an der Unterseite des Schenkels 3 der Tragschiene 2 an. Wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, ist dabei das elektronische Gerät 1 bzw. das Gehäuse 5 um einen Winkel α gegenüber seiner aufgerasteten Position gemäß Fig. 1 bzw. gemäß Fig. 3c im Uhrzeigersinn verkippt. Dieser Verkipfungswinkel des elektronischen Geräts 1 beim Aufschieben des Kontaktelements 9 auf den Schenkel 3 der Tragschiene 2 entspricht dem spitzen Winkel α , um den die dem oberen Kontaktschenkel 10 zugewandte Seite 16 des unteren Kontaktschenkels 11 zur horizontalen Mittelachse M des Kontaktelements 9 ausgerichtet ist (vgl. Fig. 3c).

[0035] Aus Fig. 3a ist außerdem erkennbar, dass der vertikale Abstand a zwischen dem ersten Kontaktbereich 17 bzw. der Spitze 19 des oberen Kontaktschenkels 10 und dem gegenüberliegenden Bereich 22 des unteren Kontaktschenkels 11 größer ist als die Dicke d der Schenkel 3, 4 der Tragschiene 2. Dies führt dazu, dass das Kontaktelement 9 zunächst einfach auf den Schenkel 3 der Tragschiene 2 aufgeschoben werden kann, ohne dass die Spitze 19 des scharfkantigen ersten Kontaktbereichs 17 gegen den oberen Rand des Schenkels 3 der Tragschiene 2 gedrückt wird. Dadurch wird eine Beschädigung der Spitze 19 des scharfkantigen ersten Kontaktbereichs 17 verhindert, sodass der scharfkantige erste Kontaktbereich 17 beim nachfolgenden Verschwenken des elektronischen Geräts 1 Fremdschichten, die auf der Oberseite des Schenkels 3 ausgebildet sind, optimal durchdringen und abtragen kann.

[0036] Wird das elektronische Gerät 1 entgegen dem Uhrzeigersinn aus der in Fig. 4 dargestellten Position in die in Fig. 1 dargestellte Position verschwenkt, so wird damit auch das Kontaktelement 9 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt, wie aus einem Vergleich der Figuren 3a und 3c ersichtlich ist. Fig. 3b zeigt dabei eine Zwischenposition, wenn das Kontaktelement 9 um einen Winkel kleiner als der Winkel α verschwenkt worden ist. Das Verschwenken des Kontaktelements 9 führt zu der gewollten Relativbewegung des scharfkantigen ersten Kontaktbereichs 17 gegenüber dem Schenkel 3 der Tragschiene 2 und damit zum Durchtrennen einer auf der Oberfläche des Schenkels 3 ggf. vorhandenen Fremdschicht.

[0037] Beim Verschwenken des elektronischen Geräts 1 bzw. des Kontaktelements 9 hebt sich die dem ersten Kontaktschenkel 10 zugewandte Seite 16 des zweiten Kontaktschenkels 11 von der Unterseite des Schenkels 3 der Tragschiene 2 ab. Dabei fungiert der zweite Kontaktbereich 18 am unteren Kontaktschenkel

11 als Drehpunkt während des Verschwenkens des Kontaktelements 9. Da der vertikale Abstand c zwischen dem ersten Kontaktbereich 17 und dem zweiten Kontaktbereich 18 geringer ist als der vertikale Abstand a zwischen dem ersten Kontaktbereich 17 und dem gegenüberliegenden Bereich 21 des zweiten Kontaktschenkels 11 und auch geringer als die Dicke d des Schenkels 3 der Tragschiene 2, führt das Verschwenken des Kontaktelements 9 zu einem Aufbiegen der beiden Kontaktschenkel 10, 11 bzw. des Verbindungsbereichs 12, sodass die beiden Kontaktbereiche 17, 18 gegen die Oberseite bzw. die Unterseite des Schenkels 3 der Tragschiene 2 gepresst werden. Dadurch wird ein guter elektrischer Kontakt und auch eine stabile mechanische Fixierung des Kontaktelements 9 an dem Schenkel 3 der Tragschiene 2 und damit auch eine sichere Fixierung des elektronischen Geräts 1 an der Tragschiene 2 gewährleistet.

[0038] In der in Fig. 3c bzw. Fig. 4 dargestellten Position des Kontaktelements 9 ist das elektronische Gerät 1 auf der Tragschiene 2 aufgerastet. Die horizontale Mittelachse M des Kontaktelements 9 fällt dann mit der Erstreckung des Schenkels 3 senkrecht zur Längserstreckung der Tragschiene 2 zusammen. Der Winkel α , unter dem die dem oberen Kontaktschenkel 10 zugewandte Seite 16 des unteren Kontaktschenkels 11 zur horizontalen Mittelachse M des Kontaktelements 9 verläuft, beträgt vorzugsweise weniger als 20 Grad, bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel etwa 10 Grad. Außerdem ist der horizontale Abstand 1 zwischen dem ersten Kontaktbereich 17 und dem zweiten Kontaktbereich 18 größer als die Dicke d des Schenkels 3 der Tragschiene 2.

[0039] Die Fig. 5a und 5b zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel eines Kontaktelements 9 in perspektivischer Darstellung (Fig. 5a) und von der Seite (5b). Im Vergleich zu dem in Fig. 2 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel des Kontaktelements 9 ist bei diesem Kontaktelement 9 der untere Kontaktschenkel 11 deutlich kürzer als der obere Kontaktschenkel 10 ausgebildet. Das untere Kontaktelement 9 weist auch keinen dem ersten Kontaktbereich 17 gegenüberliegenden Bereich auf, sondern nur den zweiten Kontaktbereich 18 und den daran anschließenden Anschlag 22, der mit dem zweiten Kontaktbereich 18 ein Drehlager für die untere Randkante 20 des Schenkels 3 einer Tragschiene 2 bildet.

[0040] Auch bei dem zweiten Ausführungsbeispiel des Kontaktelements 9 sind die beiden Kontaktschenkel 10, 11 über den Verbindungsbereich 12 miteinander verbunden und ist der Verbindungsbereich 12 über einen Steg 14 mit einem Kontaktierungsabschnitt 13 verbunden, der der Kontaktierung der Elektroneinheit 6 dient. An den einander zugewandten Seiten 15, 16 der beiden Kontaktschenkel 10, 11 ist jeweils ein kurzer Kontaktbereich 17, 18 ausgebildet, der im auf der Tragschiene 2 aufgerasteten Zustand des elektronischen Geräts 1 den Schenkel 3 der Tragschiene 2 an dessen Oberseite und Unterseite kontaktiert. Auch bei diesem Kontaktelement 9 weist der erste Kontaktbereich 17 eine Spitze 19 auf, sodass der Kontaktbereich 17 scharfkantig ausgebildet

ist. Der zweite Kontaktbereich 18, der an dem unteren Kontaktschenkel 11 ausgebildet ist, ist entlang der horizontalen Mittelachse M des Kontaktelements 9 versetzt zum ersten Kontaktbereich 17 angeordnet und dient zusammen mit dem Anschlag 21 als Drehlager für die untere Randkante 20 des Schenkels 3 der Tragschiene 2 beim Aufrasten des elektronischen Geräts 1 auf die Tragschiene 2.

[0041] Wie aus den Figuren ersichtlich ist, ist das Kontaktelement 9 insgesamt einstückig ausgebildet und kann einfach durch Ausstanzen und ggf. Abbiegen aus einem flachen Metallteil hergestellt werden. Das Kontaktelement 9 besteht dabei vorzugsweise aus einer Kupferlegierung, die sich durch hohe Festigkeits- und gute Federeigenschaften bei ebenfalls guter Leitfähigkeit auszeichnet.

Bezugszeichen

[0042]

1	Elektronisches Gerät
2	Tragschiene
3, 4	Schenkel
5	Gehäuse
6	Elektronikeinheit
7	Leiteranschlusselement
8	Fußbereich
9	Kontaktelement
10, 11	Kontaktschenkel
12	Verbindungsbereich
13	Kontaktierungsabschnitt
14	Steg
15, 16	Seiten
17	erster Kontaktbereich
18	zweiter Kontaktbereich
19	Spitze
20	untere Randkante des Schenkels
21	Anschlag
22	gegenüberliegender Bereich
α	spitzer Winkel
a	vertikaler Abstand
1	horizontaler Abstand
d	Dicke
M	horizontale Mittelachse

Patentansprüche

1. Elektronisches Gerät (1) zum Aufsetzen auf eine Tragschiene (2), mit einem Gehäuse (5), mit einer in dem Gehäuse (5) angeordneten Elektronikeinheit (6) und mit einem der elektrisch leitenden Verbindung zwischen der Elektronikeinheit und der Tragschiene (2) dienenden federnden Kontaktelement (9),

wobei das Kontaktelement (9) zwei Kontakt-

schenkel (10, 11), einen die Kontaktschenkel (10, 11) miteinander verbindenden Verbindungsbereich (12) und einen mit dem Verbindungsbereich (12) verbundenen Kontaktierungsabschnitt (13) zur Kontaktierung der Elektronikeinheit (6) aufweist, und wobei im montierten Zustand des elektronischen Geräts (1) die Kontaktschenkel (10, 11) des Kontaktelements (9) einen Schenkel (3) der Tragschiene (2) zwischen sich klemmend kontaktieren,

dadurch gekennzeichnet,

dass an den einander zugewandten Seiten (15, 16) der beiden Kontaktschenkel (10, 11) jeweils ein Kontaktbereich (17, 18) ausgebildet ist,

dass der erste Kontaktbereich (17), der an dem oberen Kontaktschenkel (10) ausgebildet ist, scharfkantig ausgebildet ist,

dass der zweite Kontaktbereich (18), der an dem untern Kontaktschenkel (11) ausgebildet ist, senkrecht zur Längsrichtung der Tragschiene (2) versetzt zum ersten Kontaktbereich (17) angeordnet ist, und

dass der zweite Kontaktbereich (18) ein Drehlager für die untere Randkante (20) des Schenkels (3) der Tragschiene (2) bildet.

2. Elektronisches Gerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Kontaktschenkel (10, 11) zumindest teilweise einander gegenüberliegend angeordnet sind und dass die dem oberen Kontaktschenkel (10) zugewandte Seite (16) des unteren Kontaktschenkels (11) im montierten Zustand des elektronischen Geräts (1) unter einem spitzen Winkel α zum Schenkel (3) der Tragschiene (2) verläuft.

3. Elektronisches Gerät (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel α zwischen dem unteren Kontaktschenkel (11) und dem Schenkel (3) der Tragschiene (2) im montierten Zustand des elektronischen Geräts (1) weniger als 30° , insbesondere weniger als 20° beträgt.

4. Elektronisches Gerät (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vertikale Abstand a zwischen dem ersten Kontaktbereich (17) des oberen Kontaktschenkels (10) und dem gegenüberliegenden Bereich (22) des untern Kontaktschenkels (11) größer als die Dicke d des Schenkels (3) der Tragschiene (2) ist.

5. Elektronisches Gerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der dem oberen Kontaktschenkel (10) zugewandte Seite (16) des unteren Kontaktschenkels (11) ein Anschlag (21) ausgebildet ist, der zusammen mit dem zweiten Kontaktbereich (18) das Drehlager für die untere

Randkante (20) des Schenkels (3) der Tragschiene (2) bildet.

6. Elektronisches Gerät (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Kontaktschenkel (11) kürzer als der obere Kontaktschenkel (10) ausgebildet ist, wobei sich der untere Kontaktschenkel (11) im auf die Tragschiene (2) aufgesetzten Zustand vorzugsweise nicht oder nur geringfügig über die untere Randkante (20) des Schenkels (3) der Tragschiene (2) hinaus in Richtung der Mitte der Tragschiene (2) erstreckt.

7. Elektronisches Gerät (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Fußbereich (8) des Gehäuses (5), angrenzend an den unteren Kontaktschenkel (11), eine Einführschräge ausgebildet ist, auf die der Schenkel (3) der Tragschiene (2) aufliegt, wenn das Gehäuse (5) auf die Tragschiene (2) aufgesetzt ist.

8. Elektronisches Gerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der horizontale Abstand 1 senkrecht zur Längsrichtung der Tragschiene (2) zwischen dem ersten Kontaktbereich (17) des oberen Kontaktschenkels (10) und dem zweiten Kontaktbereich (18) des unteren Kontaktschenkels (11) größer als die Dicke d des Schenkels (3) der Tragschiene (2) ist.

9. Kontaktelement (9) zur Verwendung in einem ein Gehäuse (5) und eine Elektroneinheit (6) aufweisenden elektronischen Gerät (1), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit zwei Kontaktschenkeln (10, 11), einem die Kontaktschenkel (10, 11) miteinander verbindenden Verbindungsbereich (12) und einem mit dem Verbindungsbereich (12) verbundenen Kontaktierungsabschnitt (13) zur Kontaktierung der Elektroneinheit (6), **dadurch gekennzeichnet,**

dass an den einander zugewandten Seiten (15, 16) der beiden Kontaktschenkel (10, 11) jeweils ein Kontaktbereich (17, 18) ausgebildet ist,

dass der erste Kontaktbereich (17), der an dem oberen Kontaktschenkel (10) ausgebildet ist, scharfkantig ausgebildet ist,

dass der zweite Kontaktbereich (18), der an dem unteren Kontaktschenkel (11) ausgebildet ist, entlang der horizontalen Mittelachse M des Kontaktelements (9) versetzt zum ersten Kontaktbereich (17) angeordnet ist und ein Drehlager für die untere Randkante (20) des Schenkels (3) der Tragschiene (2) bildet.

10. Kontaktelement (9) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Kontaktschenkel (10, 11) zumindest teilweise einander gegenüberlie-

gen und dass die dem oberen Kontaktschenkel (10) zugewandte Seite (16) des unteren Kontaktschenkels (11) unter einem spitzen Winkel α zur horizontalen Mittelachse M des Kontaktelements (9) verläuft.

11. Kontaktelement (9) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel α zwischen dem unteren Kontaktschenkel (11) und der horizontalen Mittelachse M des Kontaktelements (9) weniger als 30° , insbesondere weniger als 20° beträgt.

12. Kontaktelement (9) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der dem oberen Kontaktschenkel (10) zugewandte Seite (16) des unteren Kontaktschenkels (11) ein Anschlag (21) ausgebildet ist.

13. Kontaktelement (9) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Kontaktschenkel (11) kürzer als der obere Kontaktschenkel (10) ausgebildet ist, vorzugsweise nur den zweiten Kontaktbereich (18) und den daran anschließenden Anschlag (21) aufweist, der mit dem zweiten Kontaktbereich (18) ein Drehlager für die untere Randkante (20) des Schenkels (3) einer Tragschiene (2) bildet.

14. Kontaktelement (9) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktierungsabschnitt (13) als Kontakt- oder Lötstift ausgebildet ist und im Wesentlichen senkrecht zur horizontalen Mittelachse M des Kontaktelements (9) verläuft.

15. Kontaktelement (9) nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsbereich (12) C-förmig ausgebildet ist.

16. Kontaktelement (9) nach einem der Ansprüche 9 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (9) ein einstückiges Stanzteil oder ein einteiliges Stanz- und Biegeteil ist.

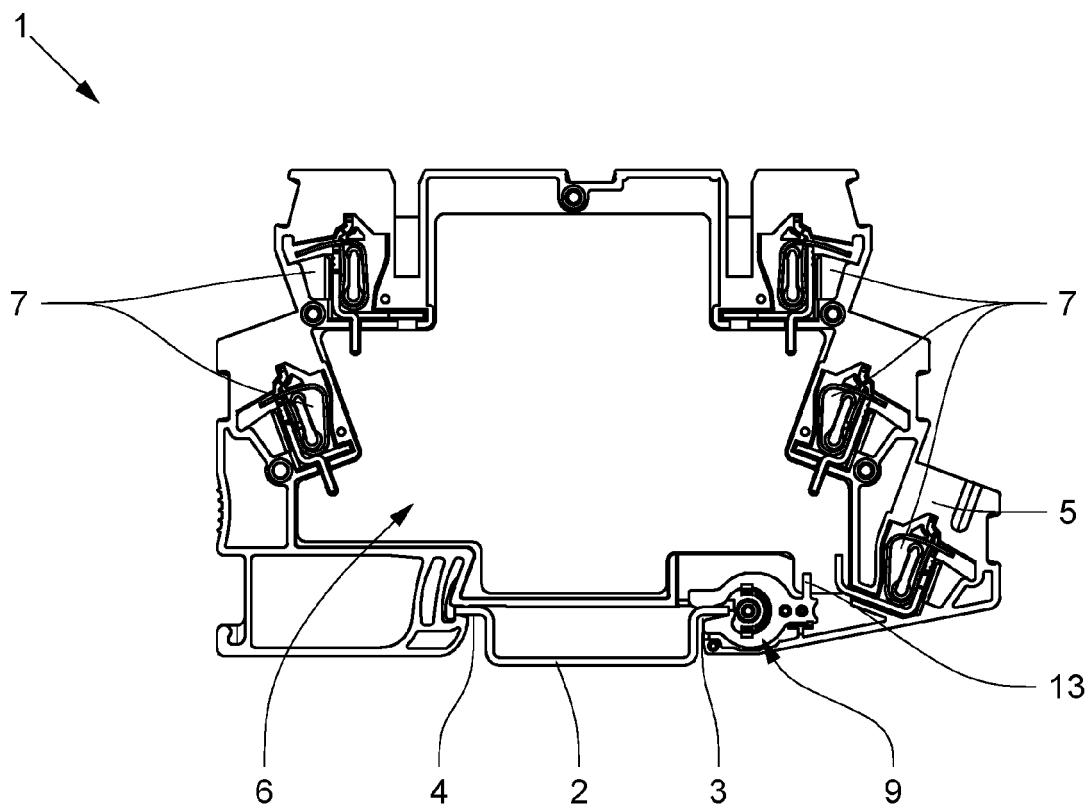


Fig. 1

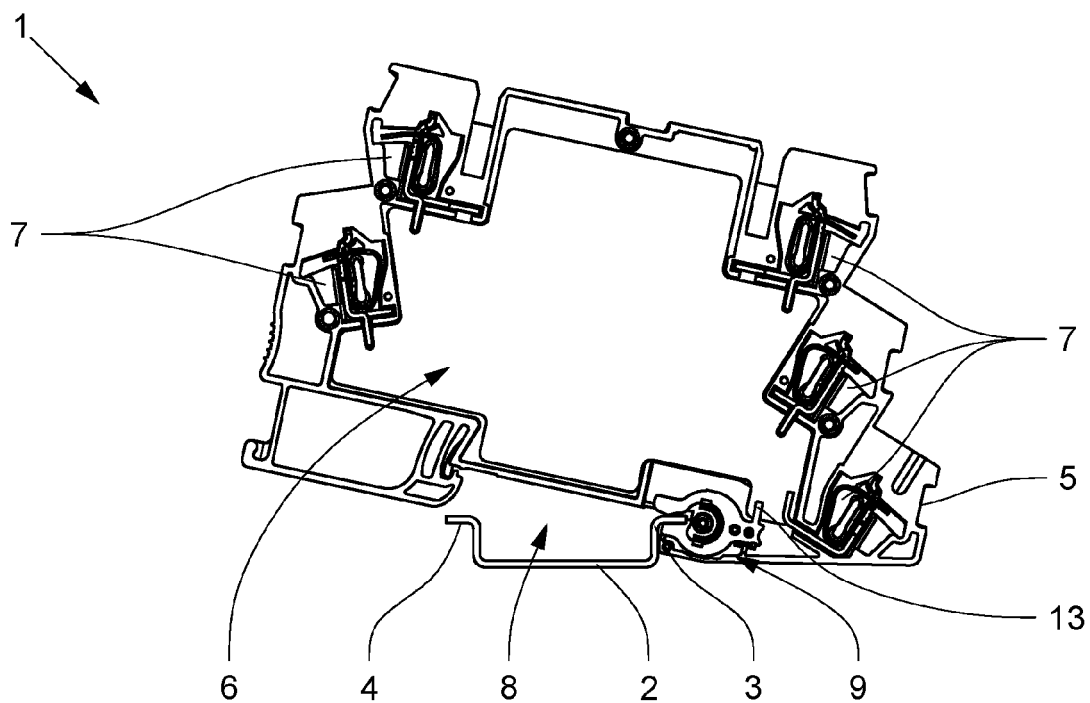


Fig. 4

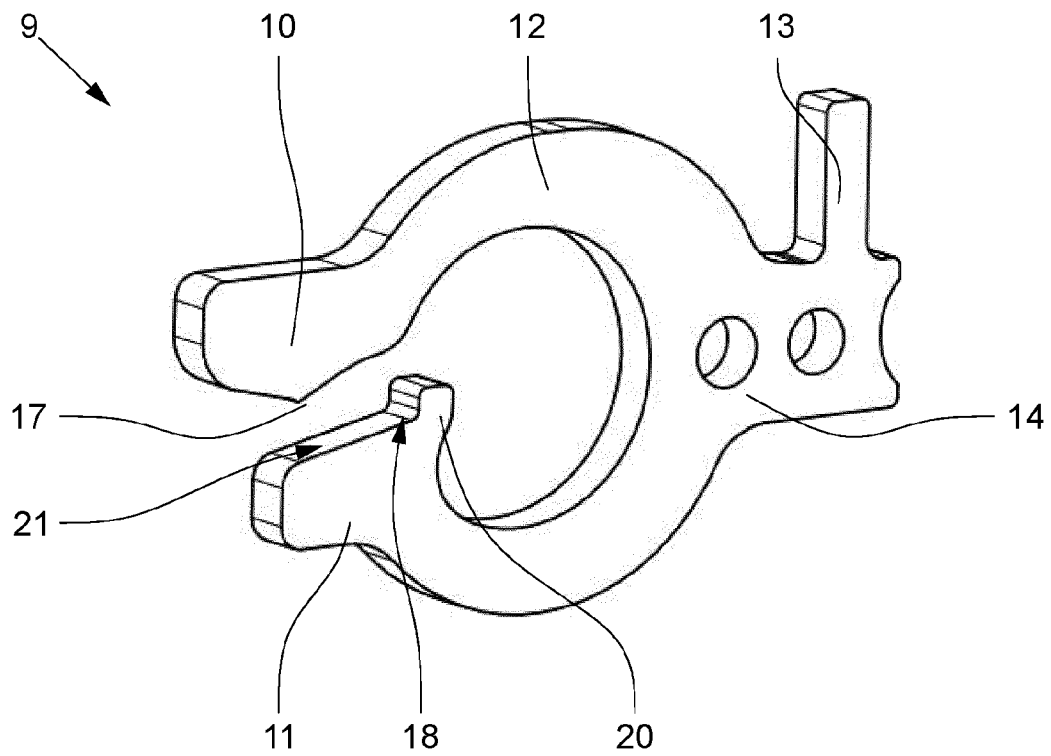


Fig. 2a

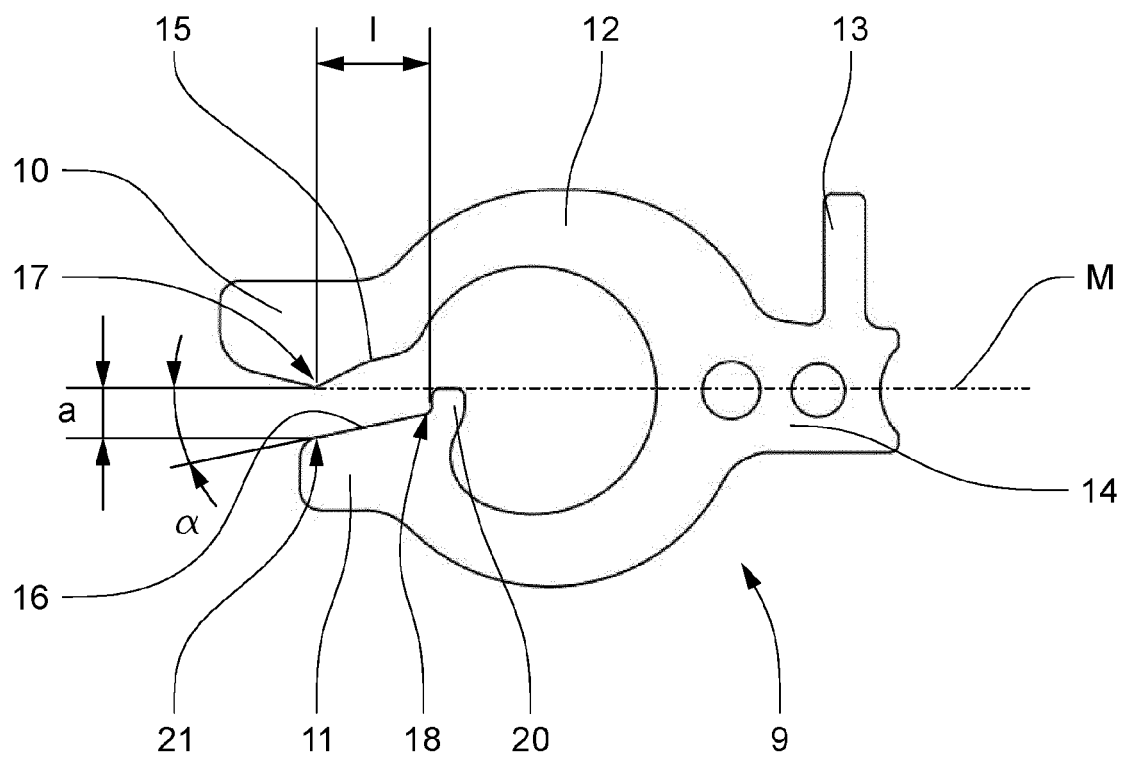


Fig. 2b

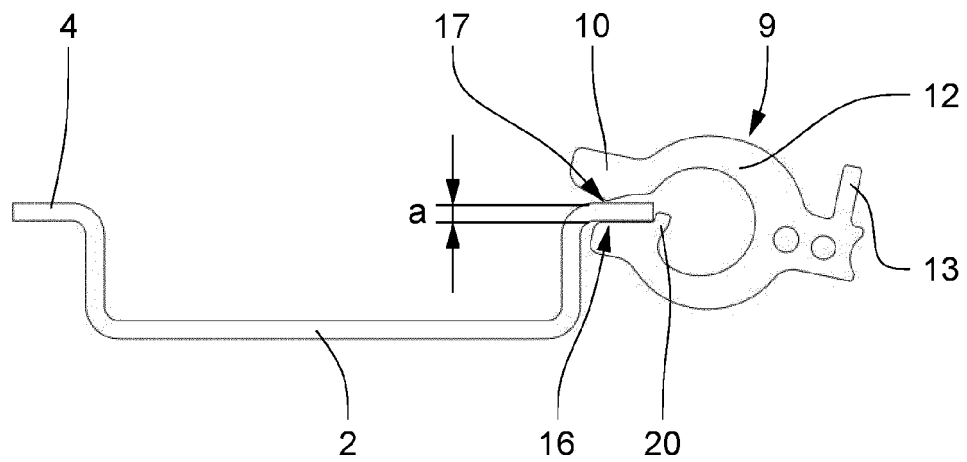


Fig. 3a

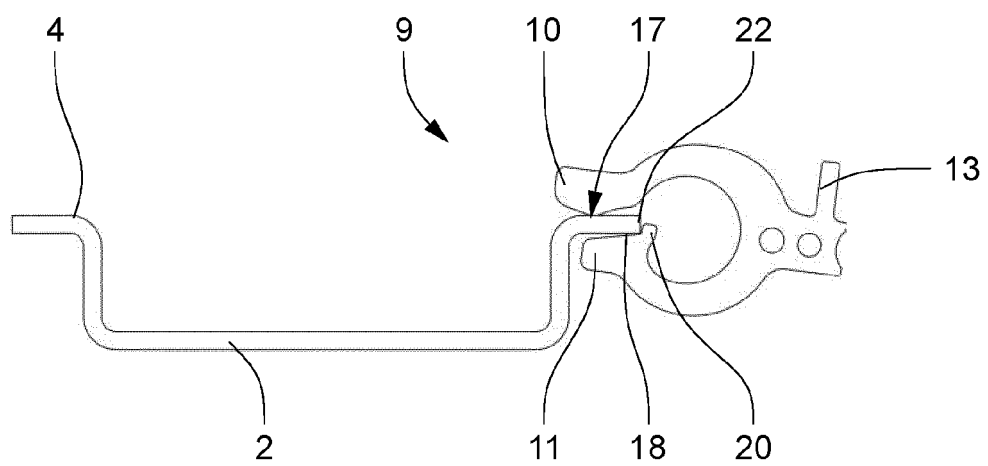


Fig. 3b

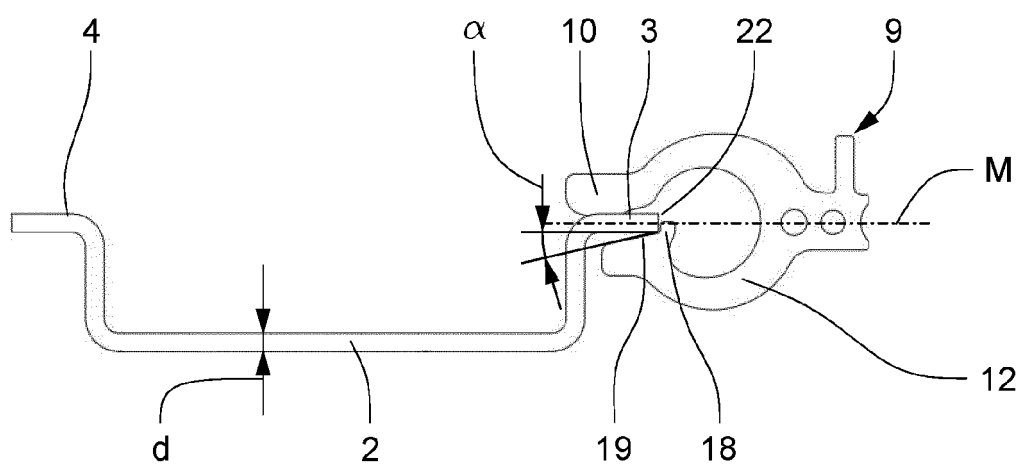


Fig. 3c

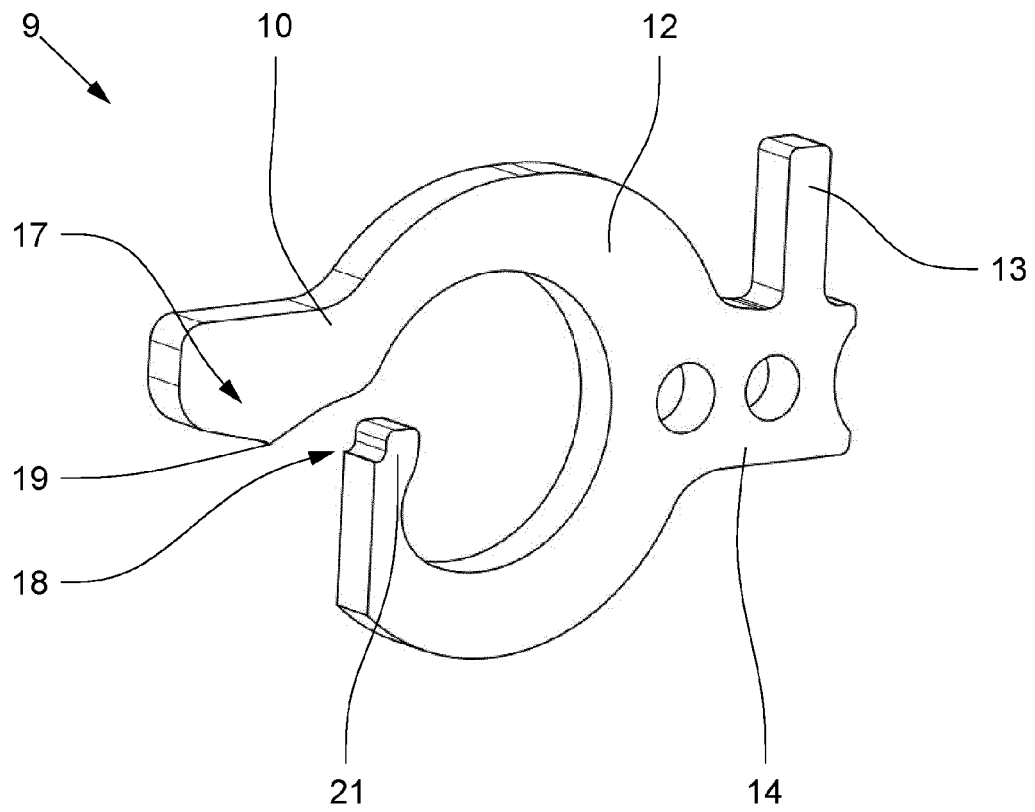


Fig. 5a

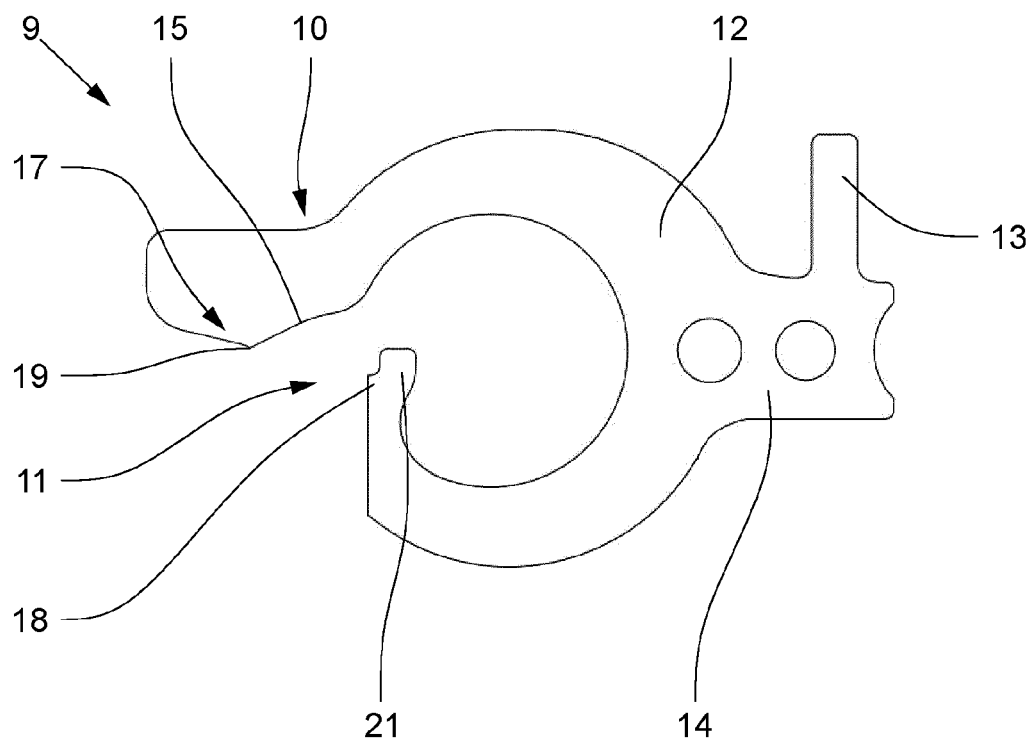


Fig. 5b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 1922

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2016 101995 U1 (PTR MESSTECHNIK GMBH [DE]) 18. Juli 2017 (2017-07-18) * Zusammenfassung * * Absatz [0027] - Absatz [0027] * * Absatz [0029] - Absatz [0031] * * Absatz [0035] - Absatz [0035] * * Abbildungen 1-7 *	1-16	INV. H01R9/26 ADD. H01R13/115
A	WO 2016/164070 A1 (PHOENIX CONTACT DEV & MFG INC [US]) 13. Oktober 2016 (2016-10-13) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-23 *	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. Februar 2024	Prüfer Pugliese, Sandro
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 : nichtschriftliche 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	

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

EP 23 20 1922

5 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.

09-02-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202016101995 U1	18-07-2017	KEINE	
WO 2016164070 A1	13-10-2016	CN 107636903 A	26-01-2018
		EP 3281501 A1	14-02-2018
		ES 2860904 T3	05-10-2021
		US 9954327 B1	24-04-2018
		WO 2016164070 A1	13-10-2016

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 102009008386 B4 **[0005]**