



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.05.2025 Patentblatt 2025/21

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 4/2408 ^(2018.01) **H01R 4/38** ^(2006.01)
H01R 4/64 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24211967.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 4/646; H01R 4/2408; H01R 4/38

(22) Anmeldetag: **11.11.2024**

(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:
GE KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Kardos, Gyula**
2040 Budaörs (HU)
• **Magyari, Valentin**
3390 Füzesabony (HU)
• **Szalay, Zsolt**
1145 Budapest (HU)

(30) Priorität: **17.11.2023 DE 202023106788 U**

(74) Vertreter: **Haverkamp Patentanwälte PartG mbB**
Gartenstraße 61
58636 Iserlohn (DE)

(71) Anmelder: **OBO Bettermann Hungary Kft.**
2347 Bugyi (HU)

(54) **KONTAKTIERUNGSKLEMME, VERWENDUNG DERSELBEN SOWIE ANORDNUNG UMFASSEND EINE SOLCHE KONTAKTIERUNGSKLEMME, EIN ELEKTRISCHES KABEL SOWIE EINE TRAGSTRUKTUR**

(57) Beschrieben ist eine Kontaktierungsklemme 1 zum Befestigen und elektrischen Anschließen eines elektrischen Isolierung 22 aufweisenden Kabels 23 an eine elektrisch leitende Tragstruktur 21, welche Kontaktierungsklemme 1

- einen Grundkörper 2 mit einer Kabelaufnahme 5, durch die ein zu befestigendes Kabel 23 hindurchführbar ist, und mit wenigstens einem Spannkontaktelement 6, das unter Vorspannung gegen die Tragstruktur 21 wirkend gestellt werden kann,

- wenigstens ein mit dem wenigstens einen Spannkontaktelement in elektrischer Verbindung stehendes, zumindest einen Durchdringungskörper umfassendes, gegenüber dem Grundkörper 2 verstellbares Isolationsdurchdringungsglied 12, 13 zum Kontaktieren eines unterhalb der Isolierung 22 des Kabels 23 befindlichen elektrischen Leiters 24 und

- eine Spanneinrichtung 7 zum Aufbringen einer Vorspannung auf das wenigstens eine Spannkontaktelement 6 gegenüber der Tragstruktur 21 sowie zum Herstellen eines elektrischen Kontaktes zwischen dem wenigstens einen Isolationsdurchdringungsteil 12, 13 und dem wenigstens einen elektrischen Leiter 24 eines durch die Kabelaufnahme 5 hindurchgeführten Kabels 23 durch Hindurchdrücken des zumindest einen Durchdringungskörpers des Isolationsdurchdringungsgliedes 12, 13 durch die den zu kontaktierenden elektrischen Leiter 24 außenseitig befindliche Isolierung 22 des Kabels 23 umfasst.

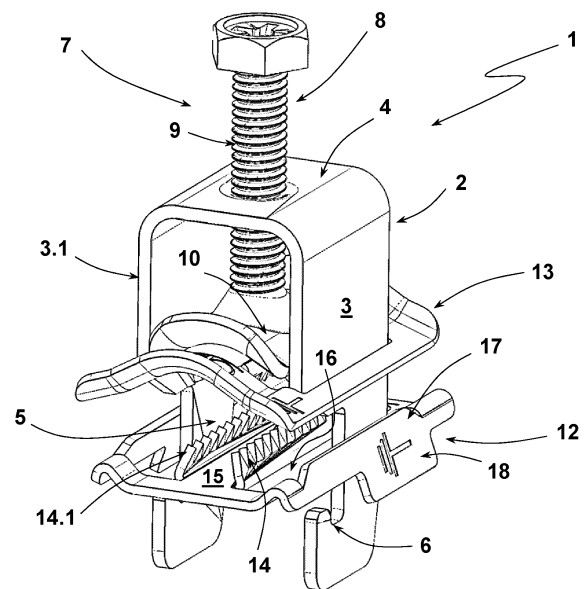


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kontaktierungsklemme zum Befestigen und elektrischen Anschließen eines Kabels an eine elektrisch leitende Tragstruktur. Gegenstand der Erfindung ist ferner eine Verwendung einer solchen Kontaktierungsklemme. Gegenstand der Erfindung ist ferner eine Anordnung umfassend eine solche Kontaktierungsklemme, ein mit einer äußeren elektrischen Isolierung versehenes elektrisches Kabel sowie eine Tragstruktur.

[0002] Derartige Kontaktierungsklemmen werden beispielsweise eingesetzt, um bei abgeschirmten elektrischen Kabeln die unter der äußeren Isolierung befindliche Abschirmung zu kontaktieren und elektrisch an eine die Erde darstellende Tragstruktur anzuschließen. Eine solche Abschirmung wird aus miteinander verwobenen Litzen hergestellt, die unter Zwischenschaltung einer elektrischen Isolierung den oder die eigentlichen elektrischen Leiter umgibt. Die für derartige Zwecke eingesetzte Tragstruktur selbst ist elektrisch leitend, wobei die elektrische Leitfähigkeit einer solchen Tragstruktur im Falle einer Erde (im elektrischen Sinne) nur eine solche elektrische Leitfähigkeit aufweisen muss, um als Erde eingesetzt werden zu können. Dabei ist es mitunter auch ausreichend, wenn allein die Oberfläche einer solchen Tragstruktur entsprechend elektrisch leitend ist. Typischerweise sind derartige Tragstrukturen aus einem hierfür typischerweise eingesetzten Stahl gefertigt. Die Oberflächen können zur Bereitstellung eines Korrosionsschutzes verzinkt sein.

[0003] Um bei einem abgeschirmten elektrischen Kabel das elektrisch leitende Abschirmgeflecht an die Erde anzuschließen, ist es erforderlich in einem ersten Schritt die äußere Isolierung zu entfernen. An diesen abisolierten Abschnitt, bei dem es sich um einen Endabschnitt oder auch um einen Abschnitt an beliebiger Stelle im Verlauf des elektrischen Kabels handeln kann, wird eine Anschlussklemme positioniert, mit dem Abschirmgeflecht verspannt und mit Erde verbunden.

[0004] Kontaktierungsklemmen werden auch eingesetzt, um Erdungskabel an einer Tragstruktur zu befestigen und elektrisch an diese anzuschließen. Derartige Erdungskabel sind in vielen Fällen Kabel ohne Außenisolierung. Mit einer solchen Kontaktierungsklemme wird sodann die für eine elektrisch hinreichende Kontaktierung erforderliche Vorspannung zwischen dem Erdleiter und der Tragstruktur hergestellt. Derartige, nicht isolierte Erdungskabel bzw. Erdleiter werden vielfach bei Installationen für Schienenfahrzeuge, sogenannten Bahninstallationen, eingesetzt. Bedauerlicherweise kommt es bei Bahnanlagen immer wieder zu Kabeldiebstählen mit der Folge, dass dann die betroffenen Strecken gesperrt werden müssen. Demontiert und entwendet werden die nicht isolierten Erdleiter. Diese Kabel sind aufgrund der nicht vorhandenen Isolierung begehrte, da diese ohne jede weitere Behandlung erforderlich machen zu müssen, weiterverwendet, insbesondere eingeschmol-

zen werden können.

[0005] Ausgehend von dem vorstehend angesprochenen Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Kontaktierungsklemme zum Befestigen und elektrischen Anschließen eines elektrischen Kabels an eine elektrisch leitende Tragstruktur vorzuschlagen, mit der ein elektrischer Anschluss eines elektrischen Kabels an eine Tragstruktur mit einer zumindest für Erdungszwecke entsprechenden Leitfähigkeit vereinfacht ist. Dann wäre es auch möglich, in bahntechnischen Anlagen isolierte Kabel als Erdleiter einzusetzen, ohne den Montageaufwand zu erhöhen. Zugleich wäre es wünschenswert, eine Kontaktierungsklemme zur Verfügungsklemme zur Verfügung zu haben, mit der auch ein elektrischer Erdanschluss einer Abschirmung in einem isolierten elektrischen Kabel vereinfacht wäre.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch eine Kontaktierungsklemme zum Befestigen und elektrischen Anschließen eines elektrischen Kabels an eine Tragstruktur, mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0007] Diese Kontaktierungsklemme die im Falle eines vorgesehenen Erdanschlusses auch als Erdungsklemme angesprochen werden kann, umfasst einen Grundkörper, wenigstens ein Spannkontaktelement, zumindest ein Isolationsdurchdringungsglied und eine Spanneinrichtung. Durch den Grundkörper ist eine Kabelaufnahme bereitgestellt, durch die ein zu befestigendes Kabel hindurchgeführt werden kann. Ein solcher Grundkörper ist wie in einem Ausführungsbeispiel vorgesehen beispielsweise U-förmig ausgeführt. In einem solchen Fall ist die Kontaktierungsklemme nach Art einer an sich bekannten Bügelschelle, mit der Kabel an einer Tragstruktur befestigt werden, konzipiert. Dem Grundkörper zugehörig ist wenigstens ein Spannkontaktelement, welches unter Vorspannung gegen die Tragstruktur wirkend mit der Spanneinrichtung gestellt werden kann. Damit dient das Spannkontaktelement zum Bereitstellen des elektrischen Überganges zwischen der Kontaktierungsklemme und der Tragstruktur. Bei der Auslegung der Kontaktierungsklemme als Bügelschelle dienen typischerweise die Verankerungselemente, die unterschiedliche Formgestaltungen aufweisen können, als Spannkontaktelement bzw. Spannkontaktelemente.

[0008] Ferner verfügt diese Kontaktierungsklemme über zumindest ein Isolationsdurchdringungsglied. Dieses Isolationsdurchdringungsglied dient zum Kontaktieren eines unterhalb der äußeren Isolierung eines Kabels befindlichen elektrischen Leiters. Hierbei kann es sich um ein oder mehrere elektrische Leiter außenseitig umgebendes Abschirmgeflecht ebenso handeln wie um als einzelne Drähte (Litze) ausgeführte elektrische Leiter. Ein solches Isolationsdurchdringungsglied steht mit einem für den elektrischen Übergang in die Tragstruktur verantwortlichen Spannkontaktelement in elektrisch leitender Verbindung. Zum elektrischen Kontaktieren des unterhalb der Isolierung befindlichen elektrischen Leiters

verfügt ein solches Isolationsdurchdringungsglied über zumindest einen Durchdringungskörper. Dieser ist typischerweise nagel- oder zahnartig ausgebildet, verfügt mithin über eine Eindringsspitze. Bei Anliegen einer entsprechenden Spannkraft über die Spanneinrichtung wird dieser zumindest eine Durchdringungskörper in die Isolierung des elektrischen zum Kontaktieren des unterhalb der Isolierung befindlichen elektrischen Leiters eingedrückt. Vorzugsweise verfügt ein solches Isolationsdurchdringungsglied über mehrere, in einer der Längserstreckung eines zu kontaktierenden Kabels folgenden Reihe angeordnete Durchdringungskörper. Diese sind typischerweise als Zahnreihe ausgeführt. Ein solches Isolationsdurchdringungsglied kann auch mehrere derartige Durchdringungskörperreihen aufweisen. Diese sind dann in Richtung der Weite der Kabelaufnahme mit Abstand zueinander angeordnet. Bei einer solchen Ausgestaltung ist gemäß einem Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass die Längsachsen der Durchdringungskörper der beiden Durchdringungskörperreihen mit ihren freien Enden zueinander geneigt angeordnet sind. Die Spitzen der Durchdringungskörper der beiden Durchdringungskörperreihen weisen sodann zumindest in etwa in Richtung des Zentrums eines in der Kabelaufnahme befindlichen elektrischen Kabels.

[0009] Ein solches Isolationsdurchdringungsglied kann als weiteres Spannkontaktelement dienen, wenn dieses mit seiner dem zumindest einen Durchdringungskörper gegenüberliegenden Seite bei an eine Tragstruktur angeschlossener Kontaktierungsklemme die Tragstruktur kontaktiert. Bei einer solchen Ausgestaltung verfügt die Kontaktierungsklemme über zumindest zwei Spannkontaktelemente, die durch die unterschiedlichen Oberflächen der Tragstruktur gespannter Kontaktierungsklemme abgestützt sind und die elektrischen Kontakte der Kontaktierungsklemme und Tragstruktur herstellen und zwar bei der Kabelaufnahme durchgreifendem Kabel. Zumindest eines dieser Spannkontaktelemente ist dem Grundkörper zugehörig. Als zweites Spannkontaktelement dient dann ein Isolationsdurchdringungsglied.

[0010] Eine Spanneinrichtung ist ebenfalls Teil der Kontaktierungsklemme. Diese dient zum Verspannen des wenigstens einen Spannkontaktelementes gegenüber der Tragstruktur und zugleich zum Herbeiführen der elektrischen Kontaktierung des elektrischen Leiters, durch Einpressen des oder der Durchdringungskörper in die Isolierung des Kabels, bis diese den darunter befindlichen elektrischen Leiter kontaktieren. Die Spanneinrichtung verfügt zweckmäßigerweise über einen einzigen Spannaktor, um sowohl die Verspannung des wenigstens einen Spannkontaktelementes gegenüber der Tragstruktur und zugleich die elektrische Kontaktierung des elektrischen Leiters des Kabels zu bewirken. Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass als Spannaktor eine Spannschraube dient. Bei einer U-förmigen Auslegung des Grundkörpers, durchgreift gemäß einem Ausführungsbeispiel die Spannschraube den die

beiden Schenkel verbindenden Steg und kämmt ein zu seinem Außengewinde komplementäres Innengewinde. Dieses kann in die Durchbrechung des Steges eingeschnitten oder durch eine an oder in einer Durchbrechung des Steges positionierte Schweißmutter bereitgestellt sein. Durchaus möglich ist auch die Ausgestaltung des komplementären Innengewindes durch eine in Richtung zur Kabelaufnahme ausgeführte Bördelung, mit der die Durchgriffsöffnung bereitgestellt wird, in die das Innengewinde eingeschnitten ist.

[0011] Eine Kontaktierungsklemme lässt sich mit Ausnahme der Spanneinrichtung aus Stanz-Biegeteilen und damit kostengünstig herstellen. Dieses gilt auch für das oder die Durchdringungskörper. Bei Vorsehen von mehreren in einer Reihe angeordneten Durchdringungskörpern können diese als Zahnreihen ohne Weiteres durch einen Stanzbiegeprozess, in die Kabelaufnahme weisend, bereitgestellt werden. Der im Rahmen dieser Ausführungen benutzte Begriff eines Stanzteiles umfasst nicht nur das Stanzen der einzelnen Teile, sondern umfasst ebenfalls sämtliche andere Möglichkeiten eine Ausgangsplatte mit der benötigten Außenkontur bereitzustellen, wie beispielsweise ein Lasern.

[0012] Mit einer solchen Kontaktierungsklemme wird mit dem Spannvorgang sowohl die elektrische Kontaktierung des unterhalb der Außenisolierung eines elektrischen Kabels befindlichen elektrischen Leiters hergestellt und zugleich die Kontaktierungsklemme samt Kabel an der Tragstruktur befestigt. Bei einer Auslegung der Kontaktierungsklemme als Bügelschelle ist diese daher in derselben einfachen Art und Weise handhabbar wie eine solche, trotz Herstellens einer elektrischen Verbindung zwischen einem elektrischen Leiter innerhalb des Kabels und einer Tragstruktur.

[0013] Als Tragstruktur kann letztendlich jedwede Struktur dienen, die ihrerseits elektrisch an Erde angeschlossen ist. Als Tragstruktur kann beispielsweise eine Sprosse einer Kabelleiter eingesetzt werden. Derartige Sprossen weisen typischerweise einen C-förmigen Querschnitt auf. Bei einer solchen Ausgestaltung kann die Kontaktierungsklemme nach Art einer Bügelschelle ausgeführt sein. Dann sind die Endabschnitte der Schenkel des Grundkörpers nach Art von Verankerungshaken ausgeführt, die in zumindest einen durch die C-förmige Profilierung geschaffenen Hinterschnitt eingreifen. Mit ihrer zu der Kabelaufnahme weisenden Kante wirken diese sodann bei daran befestigter Kontaktierungsklemme als Spannkontaktelemente gegen die Innenseite des oder der Hinterschnitte. Ein solches Verankerungselement kann als ein- oder doppelseitiger Haken ausgeführt sein. Durchaus möglich ist auch die Ausbildung des Verankerungselementes nach Art eines Hammerkopfes. Wenn die Kontaktierungsklemme einen U-förmigen Grundkörper aufweist, ist bevorzugt, dass die dem die Spanneinrichtung tragenden Steg gegenüberliegenden Enden beide als Verankerungselemente, beispielsweise in Form von Verankerungshaken ausgelegt sind.

[0014] Ein solches Isolationsdurchdringungsglied

kann beispielsweise als Spannplatte ausgeführt sein, etwa wenn die Kabelaufnahme des Grundkörpers U-förmig ausgeführt ist. Eine solche Spannplatte als Isolationsdurchdringungsglied ist an den Schenkeln des Grundkörpers in Richtung der Längserstreckung derselben gegenüber diesen verstellbar bzw. in dieser Richtung bewegbar und an den Schenkeln des Grundkörpers geführt. An ihrer in die Kabelaufnahme weisenden Seite sind das oder die Durchdringungskörper angeordnet. An ihrer dem zumindest einen Durchdringungskörper gegenüberliegenden Seite ist ein solches als Spannplatte ausgelegtes Isolationsdurchdringungsglied zumindest mit einem Abschnitt unter Vorspannung stellbar bei befestigter Kontaktierungsklemme an die Tragstruktur angeschlossen. Handelt es sich bei der Tragstruktur um die Sprosse einer Kabelleiter, wirkt somit diese Seite des Isolationsdurchdringungsgliedes als Spannkontaktetelement gegen die Oberseite der Sprosse, und zwar in denjenigen Abschnitten, die sich benachbart zu der Mündung der Sprosse befinden. Damit wirkt ein solches Isolationsdurchdringungsglied gegen die Außenseite der mündungsbegrenzenden Abschnitte der Sprosse, gegen deren Unterseite das oder die Verankerungselemente des Grundkörpers wirken. Somit stellt diese Seite des Isolationsdurchdringungsgliedes ein Spannkontaktetelement, verantwortlich für die erforderliche elektrische Kontaktierung mit der Tragstruktur, dar.

[0015] In einer alternativen Auslegung oder vorzugsweise auch ergänzend zu einer solchen Kontaktierungsklemme, wie vorstehend beschrieben, ist vorgesehen, dass das Isolationsdurchdringungsglied als Kontaktierungsplatte ausgeführt ist. Diese ist bei einer U-förmigen Ausbildung des Grundkörpers an den Schenkeln in Richtung ihrer Längserstreckung und gegenüber diesen verstellbar bzw. bewegbar gehalten und an diesen geführt. Dieses als Kontaktierungsplatte ausgelegte Isolationsdurchdringungsglied ist typischerweise über die Spanneinrichtung elektrisch leitend mit dem Grundkörper verbunden, der seinerseits über zumindest ein Verankerungselement zum Hintergreifen zumindest eines Abschnittes der Tragstruktur verfügt und über den sodann die elektrische Kontaktierung zu der Tragstruktur bei an dieser befestigter Kontaktierungsklemme erfolgt.

[0016] Bei einer Auslegung der Kontaktierungsklemme mit einem solchen als Kontaktierungsplatte ausgelegten Isolationsdurchdringungsglied ist es zweckmäßig, wenn die Spanneinrichtung über eine auf dieses Isolationsdurchdringungsglied wirkende Druckplatte verfügt. Die Spannkraft der Spanneinrichtung wird dann über die Druckplatte über einen größeren Oberflächenabschnitt des als Kontaktierungsplatte dienenden Isolationsdurchdringungsgliedes verteilt. Zugleich ist hierdurch der elektrische Übergang verbessert. Auch ist es möglich, eine solche Druckplatte selbst als Isolationsdurchdringungsglied einzusetzen. Dann trägt diese Druckplatte an ihrer zur Kabelaufnahme weisenden Seite den zumindest einen Durchdringungskörper.

[0017] Ist als Spannaktor der Spanneinrichtung eine

Spannschraube vorgesehen, wirkt diese typischerweise auf eine Druckplatte, die drehentkoppelt gegenüber dem Schraubenschaft an diesen angeschlossen ist.

[0018] Die erfindungsgemäße Kontaktierungsklemme ist gleichermaßen für Wechsel- als auch für Gleichspannungsanwendungen geeignet.

[0019] Nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels ist die Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: Eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Kontaktierungsklemme,

Fig. 2: die Kontaktierungsklemme der Figur 1 in einer anderen Perspektive,

Fig. 3: die Kontaktierungsklemme der vorstehenden Figuren in einer Seitenansicht,

Fig. 4: zwei Isolationsdurchdringungsglieder der Kontaktierungsklemme der vorstehenden Figuren in einer Alleindarstellung,

Fig. 5: die erfindungsgemäße Kontaktierungsklemme, angeschlossen an eine Tragstruktur und

Fig. 6: eine Seitenansicht der Anordnung der Figur 5 mit Blickrichtung in Längserstreckung der Tragstruktur.

[0020] Eine Kontaktierungsklemme 1 dient zum Befestigen und elektrischen Anschließen eines eine äußere elektrische Isolierung aufweisenden Kabels an eine elektrisch leitende Tragstruktur. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Kontaktierungsklemme 1 als Erdungsklemme ausgelegt, um ein elektrisch isoliertes Erdungskabel an die durch die Tragstruktur bereitgestellte Erde anzuschließen. Die Kontaktierungsklemme 1 ist prinzipiell nach Art einer Bügelschelle aufgebaut und umfasst einen U-förmig gestalteten Grundkörper 2. Der Grundkörper 2 verfügt über zwei Schenkel 3, 3.1, die durch einen Steg 4 miteinander verbunden sind. Zwischen den beiden Schenkeln 3, 3.1 befindet sich eine Kabelaufnahme 5. Ein mit der Kontaktierungsklemme 1 an eine Tragstruktur anzuschließendes und daran zu befestigendes Kabel durchgreift die Kabelaufnahme 5. Die freien Endabschnitte der Schenkel 3, 3.1 sind zur Ausbildung jeweils einer Verankerungsstruktur hakenförmig ausgeführt. Bezüglich des Schenkels 3 ist die Hakenstruktur mit dem Bezugszeichen 6 kenntlich gemacht. Aufgrund der Perspektive ist die Hakenstruktur des Schenkels 3.1 nicht gut erkennbar. Die Hakenstrukturen 6 der beiden Schenkel 3, 3.1 sind gleichsinnig orientiert und dienen zum Hintergreifen eines Bestandteils einer Tragstruktur. Anstelle der in den Figuren gezeigten Hakenstrukturen 6 können diese auch durch andere Verankerungsstrukturen realisiert sein.

[0021] An den Grundkörper 2 angeschlossen ist eine

insgesamt mit dem Bezugszeichen 7 gekennzeichnete Spanneinrichtung. Die Spanneinrichtung 7 umfasst eine Spannschraube 8, die mit ihrem Schaft 9 den Steg 4 des Grundkörpers 2 durchgreift. An dem Fuß der Spannschraube 8 ist drehentkoppelt gegenüber dieser eine Druckplatte 10 angeschlossen. Das Gewinde des Schraubenschaftes 9 kämmt ein durch eine in Richtung zur Kabelaufnahme 5 gerichtete hülsenartige Bördelung 11 mit einem entsprechenden Innengewinde. Durch Drehen der Spannschraube 8 ist die Druckplatte 10 in Richtung der Längserstreckung der Schenkel 3, 3.1 verstellbar. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Druckplatte 10 im Querschnitt sattelförmig ausgeführt und durchgreift die Kabelaufnahme 5. Durch die Breite der Druckplatte 8 ist diese, gesichert gegen ein Verdrehen, zwischen den Schenkeln 3, 3.1 des Grundkörpers 2 gehalten. Bei einer Betätigung der Spanneinrichtung 7 kann die Druckplatte 10 in Richtung zur Kabelaufnahme 5 zum Einklemmen eines daran befindlichen Kabels und auch zum Lösen desselben betätigt werden.

[0022] Bestandteil der Kontaktierungsklemme 1 des dargestellten Ausführungsbeispiels sind zudem zwei Isolationsdurchdringungsglieder 12, 13. Die beiden Isolationsdurchdringungsglieder 12, 13 sind an den Schenkeln 3, 3.1 geführt und in Längserstreckung der Schenkel 3, 3.1 verstellbar. Das Isolationsdurchdringungsglied 12 begrenzt die Kabelaufnahme 5 in der perspektivischen Darstellung der Figur 1 unterseitig. Das Isolationsdurchdringungsglied 13 begrenzt die Kabelaufnahme 5 oberseitig.

[0023] Das Isolationsdurchdringungsglied 12 ist nach Art einer Spannplatte ausgeführt und trägt an seiner in die Kabelaufnahme 5 weisenden Seite zwei Durchdringungskörperreihen 14, 14.1. Die Durchdringungskörper der Durchdringungskörperreihen 14, 14.1 sind zahnförmig ausgebildet und weisen jeweils eine in Richtung der Kabelaufnahme 5 gerichtete Spitze auf. Die Durchdringungskörperreihen 14, 14.1 sind in Bezug auf die Spitzen ihrer Durchdringungskörper zueinander geneigt. Mithin weisen die Längsachsen der Durchdringungskörper der Durchdringungskörperreihen 14, 14.1 in Richtung des Zentrums eines mit der Kontaktierungsklemme 1 zu befestigenden und elektrisch an eine Tragstruktur anzuschließenden Kabels. Das Isolationsdurchdringungsglied 12 ist ein Stanz-Biegeteil, aus dessen Grundplatte 15 die Durchdringungskörperreihen 14, 14.1 in Richtung der Kabelaufnahme 5 herausgebogen sind. Die auf diese Weise geschaffenen Durchbrechungen der Grundplatte 15 stellen jeweils einen Durchgriff 16 für einen Schenkel 3, 3.1 dar. Die Durchgriffe 16 sind außenseitig bezüglich des jeweiligen Schenkels 3, 3.1 durch einen Steg 17 begrenzt. Die Stege 17 sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel nicht parallel zu der Oberfläche des jeweiligen Schenkels 3, 3.1 ausgelegt, sondern schließen mit diesem einen Winkel von etwa 10° - 20° ein. Der Abstand der beiden Stege 17 des Isolationsdurchdringungsgliedes 12 ist somit durch die diesbezüglich zueinander weisenden oberen Innenkanten definiert. Die-

ser Abstand ist ausgelegt, damit das Isolationsdurchdringungsglied 12 reibschlüssig an den Schenkeln 3, 3.1 gehalten ist, wobei dieser Reibschluss nur insoweit wirkt, dass bei einer Handhabung der Kontaktierungsklemme 1 zum Anschließen derselben an eine Tragstruktur das Isolationsdurchdringungsglied 12 nicht von selbst von dem Grundkörper 2 bzw. seinen Schenkel 3, 3.1 abrutscht. Die Druckplatte 10, deren Breitenerstreckung nur mit einem Spiel zwischen den Innenseiten der Schenkel 3, 3.1 ausgelegt ist, trägt Sorge dafür, dass zum Aufbringen der Vorspannung zum Halten des Isolationsdurchdringungsgliedes 12 an den Grundkörper 2 im Wesentlichen nur die Enden der Schenkel 3, 3.1 verantwortlich sind.

[0024] Die in den Figuren dargestellte Kontaktierungsklemme 1 ist nach Art einer Bügelschelle konzipiert, um an eine Sprosse einer Kabelleiter als beispielhafte Tragstruktur angeschlossen zu werden. Die Längserstreckung des Isolationsdurchdringungsgliedes 12 (Erstreckung in Richtung der Kabelaufnahme 5) ist aus diesem Grunde ausgelegt, damit das Isolationsdurchdringungsglied 12 auf den beiden, eine Montagenut einfassenden Oberflächenabschnitten einer solchen Sprosse aufliegt. Die Stege 17 tragen zudem einen in Richtung der jeweiligen Hakenstruktur 6 weisenden Fortsatz 18, der in die Mündung der Montagenut einer solchen Sprosse eingreift und dadurch die Positionierung der Kontaktierungsklemme 1 an einer solchen Sprosse definiert. Die Breite des Fortsatzes 18 entspricht abzüglich eines gewissen Spiels der lichten Weite der Montagenut einer solchen Sprosse.

[0025] Das Isolationsdurchdringungsglied 13 begrenzt die Kabelaufnahme 5 oberseitig und weist eine sattelförmige Querschnittsgeometrie auf (siehe Figur 2). Das Isolationsdurchdringungsglied 13 trägt unterseitig und damit an seiner zur Kabelaufnahme 5 weisenden Seite ebenfalls zwei Durchdringungskörperreihen 19, 19.1. Diese sind genauso ausgeführt wie die vorstehend zu dem Isolationsdurchdringungsglied 12 beschriebenen Durchdringungskörperreihen 14, 14.1. Das Isolationsdurchdringungsglied 13 ist ebenfalls an den Schenkeln 3, 3.1 des Grundkörpers in Längserstreckung derselben geführt und gegenüber diesen in Richtung ihrer Längserstreckung verstellbar. Die in Längserstreckung eines in die Kabelaufnahme 5 eingesetzten Kabels weisenden Enden des Isolationsdurchdringungsgliedes 13 sind in an sich bekannter Weise nach oben aufgebogen. Auch das Isolationsdurchdringungsglied 13 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein Stanz-biegeteil.

[0026] Die Hakenstruktur 6 der Kontaktierungsklemme 1 ist in der Seitenansicht der Kontaktierungsklemme 1 in der Figur 3 deutlich zu erkennen.

[0027] Bei dem Grundkörper 2 und der Spanneinrichtung 7 mit ihrer Spannschraube 8 und ihrer Druckplatte 10 kann es sich um eine standardmäßige Bügelschelle handeln, die um die beiden Isolationsdurchdringungsglieder 12, 13 aufgerüstet worden ist.

[0028] Die beiden Isolationsdurchdringungskörper 12,

13 sind in Figur 4 in einer perspektivischen Alleindarstellung gezeigt. Die vorbeschriebene Auslegung dieser beiden Isolationsdurchdringungsglieder 12, 13 ist darin deutlicher zu erkennen. Bezüglich des Isolationsdurchdringungsgliedes 13 ist, was in den vorstehenden Figuren nicht erkennbar war, der mittlere Teil der sattelförmigen Auslegung erkennbar, der durch einen gewölbten Drucksteg 20 gebildet wird. Auf dessen konvex gekrümmter Oberseite wirkt die Druckplatte 10 der Spanneinrichtung 7 flächig.

[0029] Die einzelnen Bestandteile der Kontaktierungsklemme 1, und zwar der Grundkörper 2 und die beiden Isolationsdurchdringungsglieder 12, 13 sind als Stanzbiegeteile aus einem rostfreien Stahl hergestellt.

[0030] Die Durchdringungskörperreihen 19, 19.1 des Isolationsdurchdringungsgliedes 13 dienen ebenso wie diejenigen des Isolationsdurchdringungsgliedes 12 zum Kontaktieren eines unterhalb einer Isolation befindlichen elektrischen Leiters eines elektrischen Kabels. Die Länge der Durchdringungskörper der Durchdringungskörperreihen 14, 14.1; 19, 19.1 ist ausgelegt, damit diese die Kabelisolierung durchgreifen und hinreichend weit in bzw. zwischen die Litzen des elektrischen Leiters eingedrückt werden können. Über den flächigen Kontakt zwischen dem Drucksteg 20 und der Druckplatte 10 ist das Isolationsdurchdringungsglied 13 elektrisch leitend über die Spanneinrichtung 7 an den Grundkörper 2 angeschlossen. Ergänzend kann zusätzlich ein Kontakt zwischen dem Isolationsdurchdringungsglied 13 und einem oder beiden Schenkeln 3 bzw. 3.1 vorhanden sein. Der definierte elektrische Anschluss erfolgt jedoch über die auf den Drucksteg 20 wirkende Spanneinrichtung 8.

[0031] Das Isolationsdurchdringungsglied 12 ist vorgesehen, mit seiner den Durchdringungskörperreihen, 14, 14.1 gegenüberliegenden Seite auf einer Tragstruktur unmittelbar abgestützt zu werden. Damit erfolgt eine Kontaktierung eines unterhalb einer Isolierung befindlichen elektrischen Leiters eines in die Kabelaufnahme 5 eingesetzten Kabels in die Tragstruktur unmittelbar über das Isolationsdurchdringungsglied 12 selbst.

[0032] Figur 5 zeigt die Kontaktierungsklemme 1 montiert und befestigt an einer Sprosse 21 einer im Übrigen nicht näher dargestellten Kabelleiter als beispielhafte Tragstruktur. Es versteht sich, dass es sich bei der Sprosse 21 ebenfalls um einen Bestandteil einer anderen Tragkonstruktion handeln kann. In die Kabelaufnahme 5 der Kontaktierungsklemme 1 ist ein mit einer elektrischen Isolierung 22 versehenes Kabel 23 eingelegt, welches bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein Erdungskabel ist. In der in Figur 5 gezeigten Anordnung ist die Kontaktierungsklemme 1 gespannt und damit an der Sprosse 21 befestigt. Die Durchdringungskörperreihen 14, 14.1 des Isolationsdurchdringungsgliedes 12 und diejenigen des Isolationsdurchdringungsgliedes 13 sind durch die Isolierung 22 des Kabels 23 hindurchgedrückt und kontaktieren mit ihren Spitzenabschnitten unterhalb der Isolierung 22 befindliche Kabellitzen 24. Die Hakenstrukturen 6 der Schenkel 3, 3.1 hintergreifen

die Montagenut 25 der C-förmig profilierten Sprosse 21. Die Verklammerung und der Anschluss ist besser in der Seitenansicht der Figur 6 der Anordnung der Figur 5 erkennbar. Die Hakenstrukturen 6 der Schenkel 3, 3.1 untergreifen und hintergreifen den in Figur 6 gezeigten linken, die Montagenut 25 begrenzenden Abschnitt der Sprosse 21. Die Hakenstruktur 6 wirkt aufgrund der durch die Spanneinrichtung 7 aufgebrachten Spannung unter Vorspannung gegen den die Montagenut 25 begrenzenden, in das Innere der Sprosse 21 abgekanteten Schenkel 26. Damit dienen die die freie Kante des Schenkels 26 kontaktierenden Abschnitte der Hakenstruktur 6 als Spannkontaktelement. Auf diese Weise ist eine sichere elektrische Kontaktierung zwischen dem Grundkörper 2 und damit dem Isolationsdurchdringungskörper 13 und der Sprosse 21 als Tragstruktur hergestellt. Das Isolationsdurchdringungsglied 12 liegt mit seiner von dem Kabel 23 wegweisenden Außenseite auf der Oberseite der Sprosse 21 an, wodurch der elektrische Übergang in die Sprosse 21 als Tragstruktur gewährleistet ist. Bei dem Isolationsdurchdringungskörper 13 ist somit die an der Oberfläche der Sprosse 22 anliegenden Abschnitte das Spannkontaktelement. Deutlich zu erkennen ist das Eingreifen des Fortsatzes 18 des Steges 17 zur Positionierung der Kontaktierungsklemme 1 in der Mündung der Montagenut 25 der Sprosse 21.

[0033] Von Besonderheit bei der Kontaktierungsklemme 1 ist, dass mit einem einzigen Vorgang, und zwar dem Spannen der Spanneinrichtung 7 sowohl eine elektrische Kontaktierung des unter einer Isolierung befindlichen elektrischen Leiters eines Kabels und zugleich das Verspannen derselben an einer Tragstruktur erfolgt. Der Montageaufwand zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung, beispielsweise einer Erdungsverbindung zwischen einem isolierten Erdungskabel bzw. einem Erdleiter und einer Tragstruktur ist daher nicht größer als eine ohnehin erforderliche Befestigung bzw. Fixierung eines solchen Kabels an einer Tragstruktur mittels einer Bügelschelle.

[0034] Auch wenn in Figuren als Spanneinrichtung eine Spannschraube als beispielhafte Ausführung einer solchen Spanneinrichtung beschrieben ist, kann diese auch anders ausgelegt werden, beispielsweise als rastende Spanneinrichtung. Einen solche Spanneinrichtung kann bei einer bestimmungsgemäß nicht lösbaren Kontaktierungsklemme 1 vorteilhaft sein. Das Spannen selbst kann dann beispielsweise mittels einer separaten Spannzanze als Spannaktor vorgenommen werden.

[0035] Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben worden. Ohne den Schutzbereich, beschrieben durch die geltenden Ansprüche, zu verlassen, ergeben sich für den Fachmann zahlreiche weitere Ausgestaltungen, den Erfindungsgedanken zu verwirklichen, ohne dass diese im Rahmen dieser Ausführungen näher erläutert werden müssten.

Bezugszeichenliste

[0036]

1	Kontaktierungsklemme	5
2	Grundkörper	
3, 3.1	Schenkel	
4	Steg	
5	Kabelaufnahme	
6	Hakenstruktur	10
7	Spanneinrichtung	
8	Spannschraube	
9	Schaft	
10	Druckplatte	
11	Bördelung	15
12	Isolationsdurchdringungsglied	
13	Isolationsdurchdringungsglied	
14, 14.1	Durchdringungskörperreihe	
15	Grundplatte	
16	Durchgriff	20
17	Steg	
18	Fortsatz	
19, 19.1	Durchdringungskörperreihe	
20	Drucksteg	
21	Sprosse	25
22	Isolierung	
23	Kabel	
24	Kabellitze	
25	Montagenut	
26	Schenkel	30

Patentansprüche

1. Kontaktierungsklemme zum Befestigen und elektrischen Anschließen eines elektrischen Isolierung (22) aufweisenden Kabels (23) an eine elektrisch leitende Tragstruktur (21), welche Kontaktierungsklemme (1)
 - einen Grundkörper (2) mit einer Kabelaufnahme (5), durch die ein zu befestigendes Kabel (23) hindurchführbar ist, und mit wenigstens einem Spannkontaktelement (6), das unter Vorspannung gegen die Tragstruktur (21) wirkend gestellt werden kann,
 - wenigstens ein mit dem wenigstens einen Spannkontaktelement in elektrischer Verbindung stehendes, zumindest einen Durchdringungskörper umfassendes, gegenüber dem Grundkörper (2) verstellbares Isolationsdurchdringungsglied (12, 13) zum Kontaktieren eines unterhalb der Isolierung (22) des Kabels (23) befindlichen elektrischen Leiters (24) und
 - eine Spanneinrichtung (7) zum Aufbringen einer Vorspannung auf das wenigstens eine Spannkontaktelement (6) gegenüber der Tragstruktur (21) sowie zum Herstellen eines elektrischen Kontaktes zwischen dem wenigstens

einen Isolationsdurchdringungsglied (12, 13) und dem wenigstens einen elektrischen Leiter (24) eines durch die Kabelaufnahme (5) hindurchgeführten Kabels (23) durch Hindurchdrücken des zumindest einen Durchdringungskörpers des Isolationsdurchdringungsgliedes (12, 13) durch die den zu kontaktierenden elektrischen Leiter (24) außenseitig befindliche Isolierung (22) des Kabels (23)

umfasst.

2. Kontaktierungsklemme nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (2) U-förmig ausgeführt ist und ein Isolationsdurchdringungsglied (12) an den Schenkeln (3, 3.1) in Richtung der Längserstreckung der Schenkels (3, 3.1) gegenüber diesen verstellbar, die Kabelaufnahme (5) begrenzend, vorgesehen ist, das an seiner zur Kabelaufnahme (5) weisenden Seite den zumindest einen Isolationsdurchdringungskörper trägt und mit zumindest einem Abschnitt seiner zu dem zumindest einen Durchdringungskörper gegenüberliegenden Seite bei an eine Tragstruktur (21) befestigter Kontaktierungsklemme (1), unter Vorspannung gegen die Tragstruktur (21) stellbar, als weiteres Spannkontaktelement dient.
3. Kontaktierungsklemme nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper U-förmig ausgeführt ist und ein Isolationsdurchdringungsglied (13) an den Schenkeln (3, 3.1) in Richtung der Längserstreckung der Schenkel (3, 3.1) gegenüber diesen verstellbar, die Kabelaufnahme (5) begrenzend, vorgesehen ist, das an seiner zur Kabelaufnahme (5) weisenden Seite zumindest einen Durchdringungskörper trägt und mittels der Spanneinrichtung (7) elektrisch leitend mit dem Grundkörper (2) verbunden ist.
4. Kontaktierungsklemme nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Schenkel (3, 3.1) des Grundkörpers (2) als Spannkontaktelement endseitig nach Art eines Verankerungshakens (6) ausgeführt ist.
5. Kontaktierungsklemme nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinrichtung (7) über eine auf ein Isolationsdurchdringungsglied (13) wirkende Druckplatte (10) verfügt.
6. Kontaktierungsklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinrichtung (7) eine auf eine Druckplatte (10) wirkende Spannschraube (8) umfasst.
7. Kontaktierungsklemme nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (2) U-förmig

mig ausgeführt ist, die Spannschraube (8) den die beiden Schenkel (3, 3.1) des Grundkörpers (2) verbindenden Steg (4) durchgreift und im Zusammenhang mit dem Durchgriff ein zu dem Gewinde der Spannschraube (8) komplementäres Innengewinde 5 kämmt.

8. Kontaktierungsklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oder die Isolationsdurchdringungsglieder (12, 13) mehrere in einer Reihe angeordnete, nach Art von Zähnen ausgebildete Durchdringungskörper aufweisen. 10
9. Kontaktierungsklemme nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Isolationsdurchdringungsglied (12, 13) über zumindest zwei mit Abstand zueinander angeordnete Durchdringungskörperreihen (4, 14.1; 19, 19.1) aufweist, wobei die Durchdringungskörper der beiden Durchdringungskörperreihen (4, 14.1; 19, 19.1) mit ihrer Längsachse 15 zu ihren freien Enden hin zueinander geneigt sind. 20
10. Kontaktierungsklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (2) und das zumindest eine Isolationsdurchdringungsglied (12, 13) Stanzbiegeteile sind. 25
11. Verwendung einer Kontaktierungsklemme (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktierungsklemme (1) als Erdungsklemme zum Anschluss an ein Bauteil eines Kabelführungssystems als Tragstruktur (21) eingesetzt wird. 30
12. Anordnung umfassend eine Kontaktierungsklemme (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, ein elektrisches Kabel (23) mit einer äußeren Isolierung und eine Tragstruktur (21), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktierungsklemme (1) mit einem seine 35 Kabelaufnahme (5) durchgreifenden elektrischen Kabel (23) an der Tragstruktur (21) nach Betätigen der Spanneinrichtung (7) festgelegt ist, durch welche Spanneinrichtung (7) der zumindest eine Durchdringungskörper des wenigstens einen Isolationsdurchdringungsgliedes (12, 13) durch die äußere 40 Isolierung (22) des elektrischen Kabels (23) hindurchgedrückt ist und wenigstens einen darunter befindlichen elektrischen Leiter (24) kontaktiert. 45

50

55

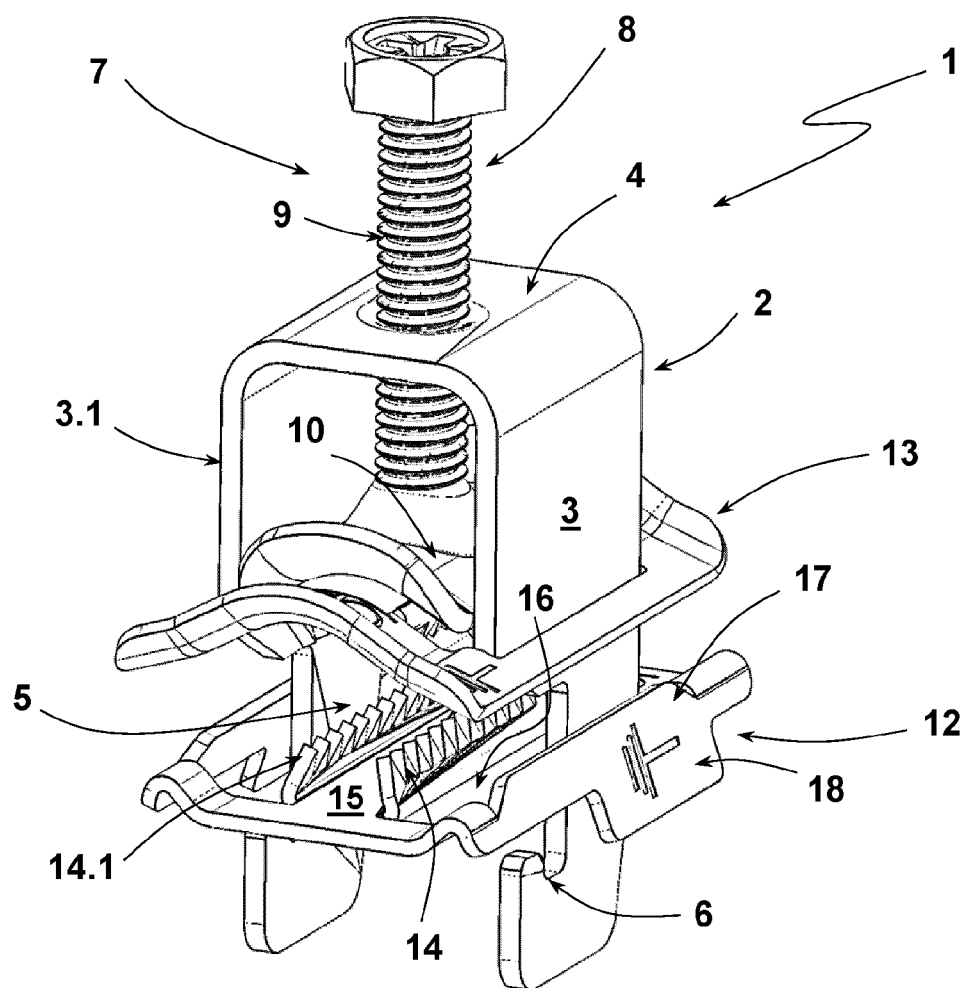


Fig. 1

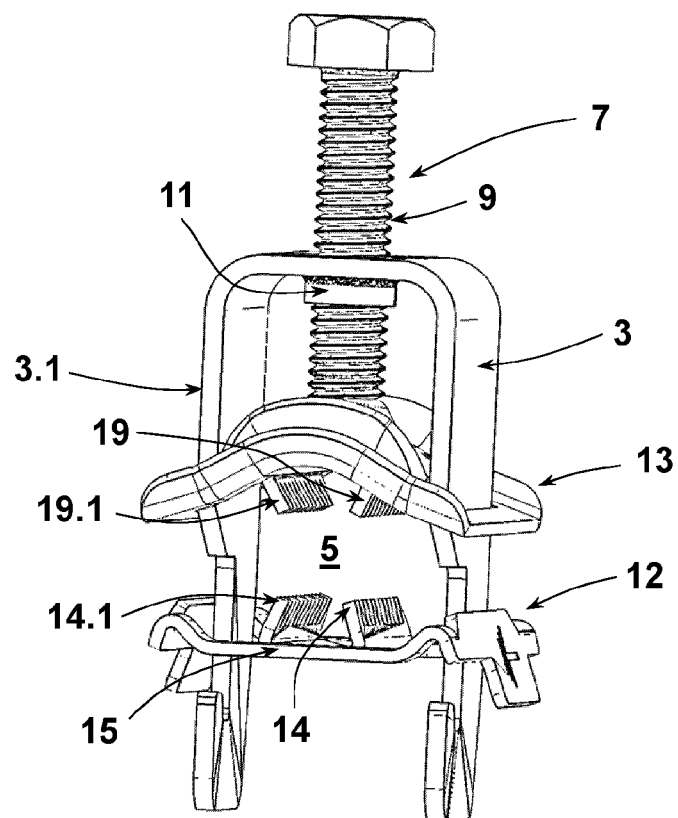


Fig. 2

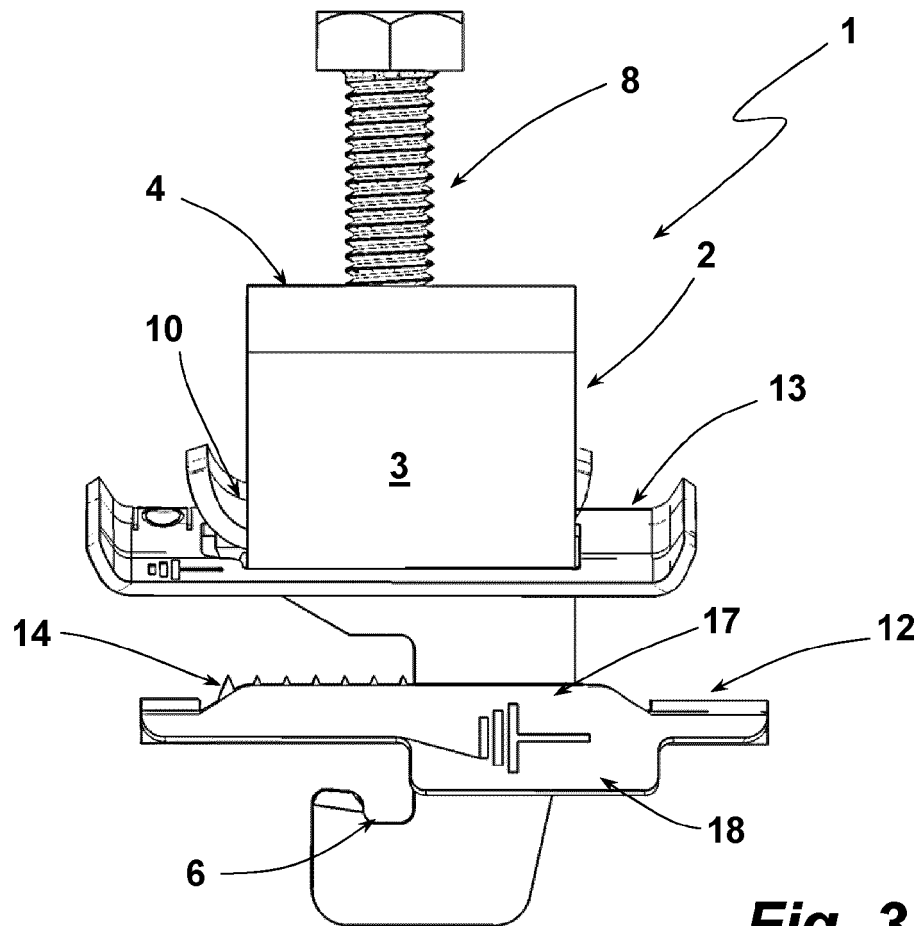


Fig. 3

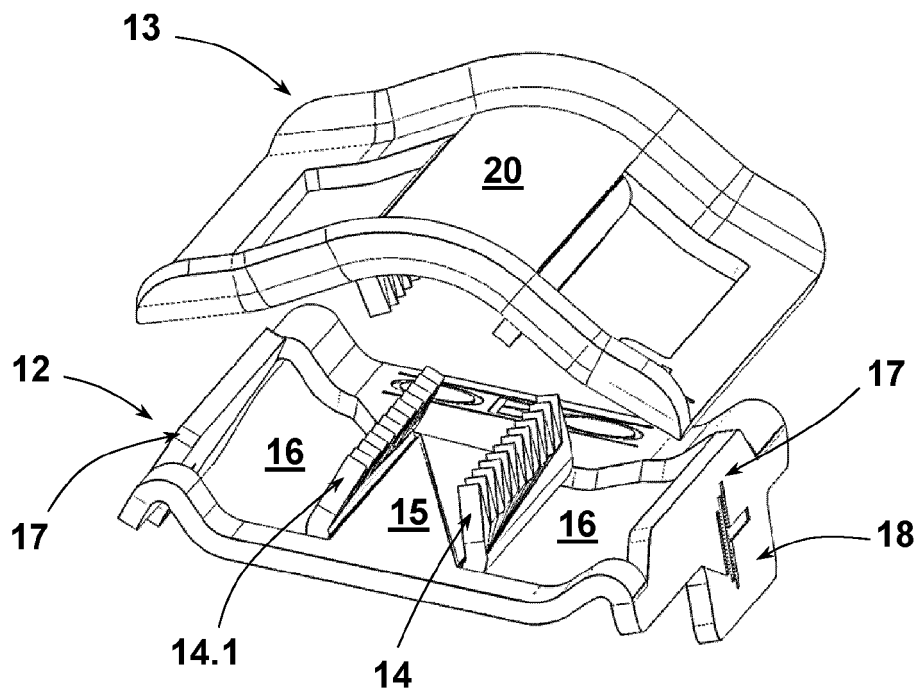
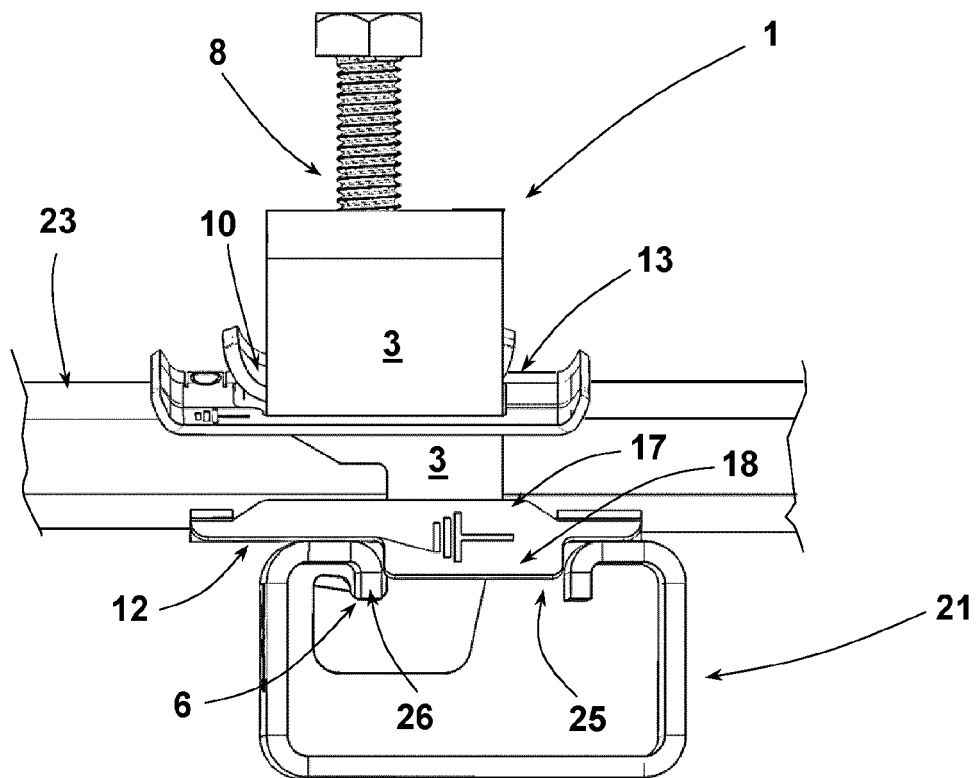
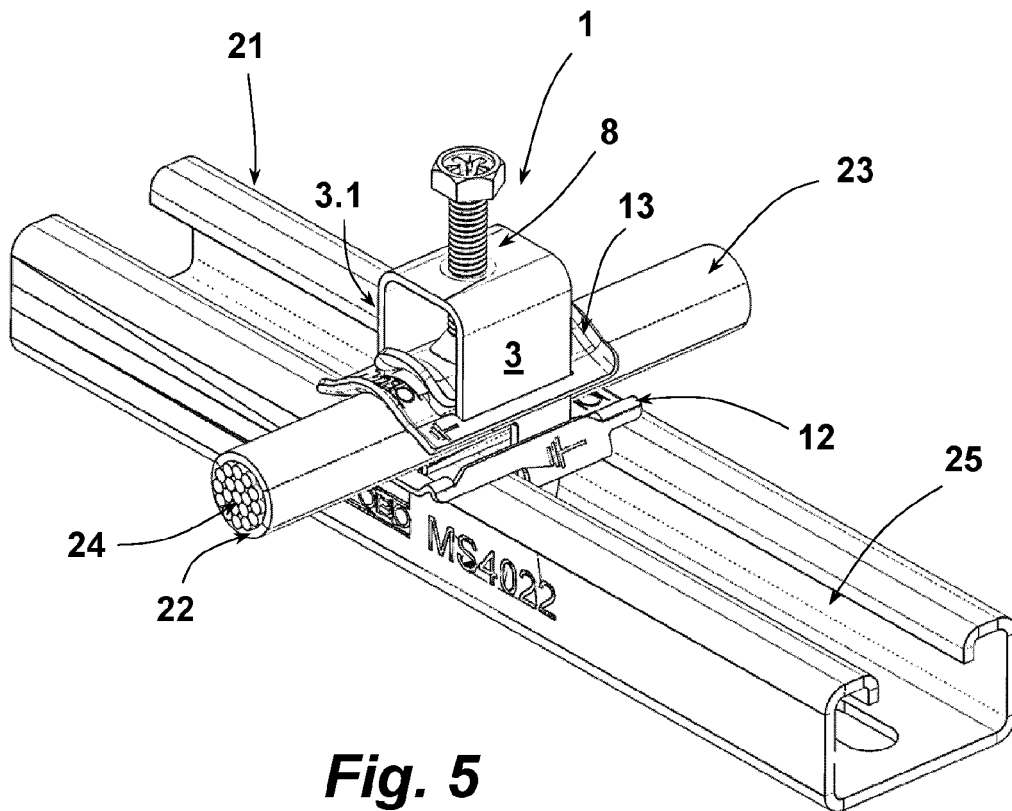


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 1967

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	WO 2015/189649 A1 (SRB ZORISLAV [HR]) 17. Dezember 2015 (2015-12-17) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-6 *	1-3, 5-10, 12	INV. H01R4/2408 H01R4/38 H01R4/64
X	US 5 944 566 A (GOSSMANN CHRISTIAN [FR]) 31. August 1999 (1999-08-31) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 49 - Zeile 52 * * Abbildungen 1-4 *	1,3,4, 8-12	
A	WO 95/18473 A1 (SEKKO AB OY [FI]; SOEDERHOLM HENRIK [FI]) 6. Juli 1995 (1995-07-06) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-2 *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R F16L H02G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		18. März 2025	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 : 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	

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

EP 24 21 1967

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.

18-03-2025

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2015189649 A1	17-12-2015	KEINE	

15 US 5944566 A	31-08-1999	CH 692168 A5	28-02-2002
		EP 0834959 A2	08-04-1998
		JP 2985069 B2	29-11-1999
		JP H10125366 A	15-05-1998
		US 5944566 A	31-08-1999

20 WO 9518473 A1	06-07-1995	AU 1371495 A	17-07-1995
		CZ 283592 B6	13-05-1998
		EP 0737372 A1	16-10-1996
		FI 935858 A	28-06-1995
25 SK 83796 A3			05-02-1997
		WO 9518473 A1	06-07-1995

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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