

(19)



(11)

EP 4 535 573 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.04.2025 Patentblatt 2025/15

(21) Anmeldenummer: **24203782.8**

(22) Anmeldetag: **01.10.2024**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 4/44 (2006.01) **H01R 11/05** (2006.01)
H01R 4/36 (2006.01) **H01R 4/64** (2006.01)
H01R 11/09 (2006.01) **H01R 9/24** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 4/64; H01R 4/36; H01R 4/44; H01R 11/05;
H01R 11/09; H01R 9/2483

(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

(30) Priorität: **03.10.2023 AT 508012023**

(71) Anmelder: **ELDAX GmbH**
4860 Lenzing (AT)

(72) Erfinder: **Prodinger, Gerhard**
4860 Lenzing (AT)

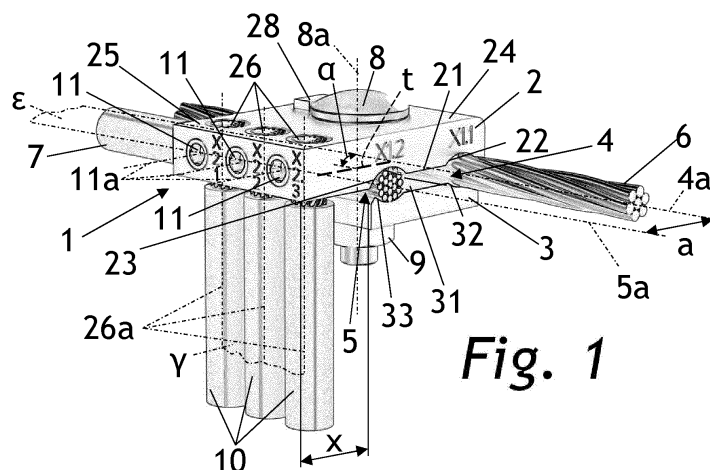
(74) Vertreter: **Babeluk Patentanwälte GmbH**
Florianigasse 26/3
1080 Wien (AT)

(54) ERDUNGSKLEMME

(57) Die Erfindung betrifft eine Erdungsklemme (1) mit zumindest einem zwischen einem Primärklemmteil (2) und einem Sekundärklemmteil (3) angeordneten Kanal (4, 5), welcher Kanal (4, 5) durch eine Primärrinne (22, 23) in einer Primärklemmfläche (21) des Primärklemmteils (2) und zumindest eine Sekundärrinne (32, 33) in einer Sekundärklemmfläche (31, 34) des Sekundärklemmteils (3) gebildet ist, wobei der Primärklemmteil (2) und der Sekundärklemmteil (3) mittels zumindest einer in fluchtende Schraubenaufnahmeöffnungen (27, 28) des Primärklemmteils (2) und des Sekundärklemmteils (3) eingesetzten Zentralklemmschraube (8) relativ zueinander drückbar sind, wobei eine Zentralschraubenachse (8a) der Zentralklemmschraube (8) windschief zu einer Kanallängsachse (4a, 5a) des Kanals (4, 5) ausgebildet ist und die Zentralschraubenachse (8a) und die

Kanallängsachse (4a, 5a) - in Richtung einer Minimaltransversale (t) der Zentralschraubenachse (8a) und der Kanallängsachse (4a, 5a) betrachtet - im Wesentlichen einen Winkel (α) von etwa 90° aufspannen, und wobei der Primärklemmteil (2) und der Sekundärklemmteil (3) ausgebildet sind, um in dem Kanal (4a, 5a) einen Leiter (6, 7) zwischen der Primärrinne (22, 23) und der Sekundärrinne (32, 33) kraftschlüssig zu halten.

Um eine einfache und sichere Bedienbarkeit bei geringem Bauraum zu erreichen, ist vorgesehen, dass der Primärklemmteil (2) in einem seitlichen Anschlussbereich (25) zumindest eine Kabelanschlussöffnung (26) für ein Anschlusskabel (10) aufweist, welche ausgebildet ist, um ein Anschlusskabel (10) entlang einer Kabeleinführachse (26a) einzuführen.

**Fig. 1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Erdungsklemme mit zumindest einem zwischen einem Primärklemmteil und einem Sekundärklemmteil angeordneten Kanal, welcher Kanal durch eine Primärrinne in einer Primärklemmfläche des Primärklemmteils und zumindest eine Sekundärrinne in einer Sekundärklemmfläche des Sekundärklemmteils gebildet ist, wobei der Primärklemmteil und der Sekundärklemmteil mittels zumindest einer in fluchtende Schraubenaufnahmeöffnungen des Primärklemmteils und des Sekundärklemmteils eingesetzten Zentralklemmschraube relativ zueinander drückbar sind, wobei eine Zentralschraubenachse der Zentralklemmschraube windschief zu einer Kanallängsachse des Kanals ausgebildet ist und die Zentralschraubenachse und die Kanallängsachse - in Richtung einer Minimaltransversale der Zentralschraubenachse und der Kanallängsachse betrachtet - im Wesentlichen einen Winkel von etwa 90° aufspannen, und wobei der Primärklemmteil und der Sekundärklemmteil ausgebildet sind, um in dem Kanal einen Draht oder ein Kabel zwischen der Primärrinne und der Sekundärrinne kraftschlüssig zu halten.

[0002] Erdungsklemmen dienen im Allgemeinen dazu, um einen Teil einer elektrischen Anlage mit einem Erdungspotential zu verbinden. Bekannte Erdungsklemmen stellen über Klemmschrauben eine kraftschlüssige Verbindung zu einem Erdungspotential her.

[0003] Aus der DE 85 05 564 U1 ist eine Erdungsklemme zum Verbinden von Erdungsbändern mit einer Zentralklemmschraube beidseits zweier paralleler Kabelkanäle bekannt. Die Erdungsklemme kann mittels der Zentralklemmschraube an einem Befestigungsteil befestigt werden. Eine Maßnahme zur Festlegung der Position ist nicht vorgesehen, sodass ein unbeabsichtigtes Verdrehen der Erdungsklemme nicht ausgeschlossen werden kann. Ein Anschluss von Anschlusskabeln ist nicht vorgesehen.

[0004] Aus der US 8,864,504 B1 ist eine Erdungsklemme bekannt, die auf einem Rohr oder einer Stange angeklemmt ist. Kabel können parallel zu dem Rohr oder der Stange über Klemmschrauben an der Erdungsklemme fixiert werden.

[0005] Insbesondere bei Kabeltragsystemen ist eine einfache und sichere Bedienbarkeit und Zugänglichkeit der Kabelklemmschrauben der Erdungsklemmung nicht immer gewährleistet. Anschlusskabeln müssen mitunter in 90° Schleifen geführt werden, wodurch die Zugänglichkeit erschwert wird und zusätzlicher Bau- und Montageaufwand erforderlich ist.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine kompakte Erdungsklemme vorzuschlagen, welche einfach und sicher bedienbar und montierbar ist.

[0007] Erfindungsgemäß wird die Lösung der Aufgabe bei einer Erdungsklemme der genannten Art dadurch erreicht, dass der Primärklemmteil in einem seitlichen Anschlussbereich zumindest eine Kabelanschlussöffnung aufweist, welche ausgebildet ist, um ein Anschluss-

kabel entlang einer Kabeleinführachse einzuführen, wobei vorzugsweise die Kabeleinführachse der Kabelanschlussöffnung im Wesentlichen parallel zur Zentralschraubenachse angeordnet ist.

[0008] Das abisolierte Ende des Anschlusskabels wird parallel zur Zentralschraubenachse der Zentralklemmschraube in die Kabelanschlussöffnung eingeführt und beispielsweise mit einer Kabelklemmschraube fixiert. Die Schraubenachse der Kabelklemmschraube ist vorzugsweise parallel zu der Minimaltransversalen der Zentralschraubenachse und der Kanallängsachse angeordnet. Die Anschlusskabel werden somit beispielsweise von unten in die nach unten offenen Kabelanschlussöffnungen eingeführt und von der Vorderseite - also direkt von der Seite der montierenden Person - durch Anziehen der Klemmschrauben fixiert. Die Minimaltransversale ist die kürzeste Verbindung zwischen den beiden windschiefen Geraden, also der Zentralschraubenachse der Zentralklemmschraube und der Kanallängsachse des Kanals.

[0009] Dadurch können Anschlusskabel ohne Schleifenführung montiert und nach unten geradlinig abgeführt werden. Dies erleichtert die Montage und verringert den nötigen Bau- und Montageaufwand.

[0010] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass zumindest zwei, vorzugsweise zumindest drei, Kabelanschlussöffnungen im Anschlussbereich in einer Reihe angeordnet sind, wobei zumindest zwei Kabeleinführachsen eine parallel zur Kanallängsachse angeordnete Anschlussebene aufspannen.

[0011] Um auf kompakte Weise mehrere Anschlusskabel an der Erdungsklemme anschließen zu können, ist es vorteilhaft, wenn zumindest zwei, vorzugsweise zumindest drei, Kabelanschlussöffnungen im Anschlussbereich in einer Reihe angeordnet sind, wobei zumindest zwei Kabeleinführachsen eine parallel zur Kanallängsachse angeordnete Anschlussebene aufspannen. Die Anschlusskabel sind somit in einer Reihe in der Anschlussebene angeordnet und weisen - ohne die Anschlusskabel zu verformen - einen rechten Winkel zu dem in dem Kanal fixierten Leiter auf. Auf diese Weise kann eine ganze Gruppe von Anschlusskabeln geradlinig nach unten ohne Schleifenführung verlegt werden.

[0012] Eine Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, dass der Primärklemmteil an seiner der Primärklemmfläche abgewandten Seite eine im Wesentlichen ebene Montagefläche mit zumindest einer - insbesondere von der Montagefläche vorspringenden - Verdrehsicherung aufweist und ausgebildet ist, um an einem Befestigungsteil, insbesondere einem Kabeltragsystem, beispielsweise einer Kabelrinne, verdrehssicher - vorzugsweise mittels der Zentralklemmschraube lösbar - befestigt zu werden. Dadurch kann die Erdungsklemme an einem insbesondere gelochten Kabeltragsystem einfach und positionssicher befestigt werden, wobei der Leiter in Längsrichtung des Kabeltragsystems angeordnet wird. Die Erdungsklemme kann dabei innerhalb oder außerhalb des Kabeltragsystems angebracht werden.

Die beispielsweise durch eine Rastnase gebildete Verdrehesicherung wird bei der Montage in die Lochung des Kabeltragsystems eingeführt.

[0013] Eine Weiterführung der Erfindung sieht vor, dass zumindest eine Schraubenaufnahmeöffnung einen unrun- 5 den ersten Querschnittsbereich und die Zentralklemmschraube einen mit dem unrun- insbesondere mehreckigen - ersten Querschnittsbereich formschlüssig korrespondierenden unrun- zweiten Querschnittsbereich aufweist. Dies bewirkt eine weitere Verdrehesicherung der Erdungsklemme und ermöglicht ein einfaches Einschrauben einer Mutter in die Zentralklemmschraube, ohne dass diese gehalten werden muss. Beispielsweise kann die Schraubenaufnahmeöffnung einen vierkantigen ersten Querschnittsbereich und die Zentralklemmschraube einen entsprechenden vierkantigen zweiten Querschnittsbereich aufweisen. Insbesondere kann die Zentralklemmschraube als Torbandschraube ausgebildet sein. Torbandschrauben weisen im Anschluss an den Schraubenkopf einen vierkantigen Querschnittsbereich auf.

[0014] Als unrunder Querschnitt wird hier ein Querschnitt bezeichnet, dessen Form von einem Kreis abweicht. Unrunde Querschnitte in diesem Sinne können eine ovale oder gleichdicke oder eckige - beispielsweise dreieckige, viereckige oder n-eckige - Form aufweisen.

[0015] Eine Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, dass der Primärklemmteil zumindest zwei im Wesentlichen parallel zueinander angeordnete Primärrinnen aufweist, die in einem definierten ersten Abstand voneinander beabstandet sind. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Zentralschraubenachse der Zentralklemmschraube im Wesentlichen mittig zwischen den beiden parallel zueinander angeordneten Primärrinnen angeordnet ist. Dadurch wird durch die Zentralklemmschraube eine gleichmäßige Haltekraft auf die Leiter aufgebracht.

[0016] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Sekundärklemmteil eine erste Sekundärklemmfläche und eine in Bezug auf diese abgewandte zweite Sekundärklemmfläche aufweist, welche vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur ersten Sekundärklemmfläche ausgebildet ist. Die erste Sekundärklemmfläche und die zweite Sekundärklemmfläche sind unterschiedlich gestaltet. Die erste Sekundärklemmfläche ist dabei einem ersten Anwendungsfall und die zweite Sekundärklemmfläche einem zweiten Anwendungsfall zugeordnet. Insbesondere ist der erste Anwendungsfall durch ein Einleiter-Erdungssystem und der zweite Anwendungsfall durch ein Zweileiter-Erdungssystem gebildet.

[0017] Um die Erdungsklemme bei einem Zweileiter-Erdungssystem anwenden zu können und mit zwei Erdungsleitern elektrisch leitend verbinden zu können, ist es vorteilhaft, wenn der zweite Sekundärklemmteil in einer ersten Sekundärklemmfläche zumindest zwei im Wesentlichen parallel zueinander angeordnete erste Sekundärrinnen aufweist. Der Sekundärklemmteil wird dabei so auf den Primärklemmteil aufgesetzt, dass die

Primärklemmfläche des Primärklemmteils und die erste Sekundärklemmfläche des Sekundärklemmteils zueinander gewandt sind. Die beiden Primärrinnen des Primärklemmteils und die beiden ersten Sekundärrinnen des Sekundärklemmteils bilden somit zwei Kanäle aus, die zur Aufnahme jeweils eines Leiters geeignet sind.

[0018] Um die Erdungsklemme bei einem Einleiter-Erdungssystem anwenden zu können und mit nur einem einzigen Erdungsleiter sicher und dauerhaft elektrisch leitend verbinden zu können, ist vorteilhaft, wenn der Sekundärklemmteil in der zweiten Sekundärklemmfläche nur eine einzige zweite Sekundärrinne aufweist. Vorzugsweise weist der Sekundärklemmteil in der zweiten Sekundärklemmfläche zumindest ein beispielsweise durch eine Ausbuchtung gebildete Auflager - vorzugsweise zwei jeweils durch eine Ausbuchtung gebildete Auflager auf. Die Form des Auflagers oder der Auflager ist günstigerweise reziprok zum Querschnitt zumindest einer Primärrinne geformt. Vorzugsweise ist das Auflager von der zweiten Sekundärrinne beabstandet, wobei dieser zweite Abstand zwischen dem Auflager und der zweiten Sekundärrinne dem ersten Abstand entspricht.

[0019] Für den zweiten Anwendungsfall wird der Sekundärklemmteil so auf den Primärklemmteil aufgesetzt, dass die Primärklemmfläche des Primärklemmteils und die zweite Sekundärklemmfläche des Sekundärklemmteils zueinander gewandt sind. Eine Primärrinne des Primärklemmteils und die einzige zweite Sekundärrinne der zweiten Sekundärklemmfläche des Sekundärklemmteils bilden somit einen einzigen Kanal aus, der zur Aufnahme eines einzigen Leiters geeignet ist. Das oder die Auflager der zweiten Sekundärklemmfläche ist dabei in der anderen freien Primärrinne des Primärklemmteils positioniert und füllt diese im Wesentlichen aus. Dadurch wird der Sekundärklemmteil an Stelle eines zweiten Leiters - über das angeformte Auflager in der freien Primärrinne des Primärklemmteils abgestützt. Bei fest angezogener Zentralklemmschraube sind somit die Primärklemmfläche des Primärklemmteils und die zweite Sekundärklemmfläche des Sekundärklemmteils im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet. Ein Kippen des Sekundärklemmteils gegenüber dem Primärklemmteil kann somit bei Anwendung an einem einzelnen Leiter vermieden werden.

[0020] Sowohl bei Verwendung mit einem Leiter als auch bei Verwendung mit zwei Leitern kann auf diese Weise eine gleich gute Klemmwirkung der Erdungsklemme am Leiter oder an den Leitern erzielt werden.

[0021] Die Erdungsklemme eignet sich somit für Einleiter-Erdungssysteme und für Zweileiter-Erdungssysteme gleichermaßen, wobei durch einfaches Wenden des Sekundärklemmteils eine einfache Adaption an den jeweiligen Anwendungsfall erfolgen kann.

[0022] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von nicht einschränkenden Ausführungsbeispielen, die in den Figuren gezeigt sind, näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Erdungsklemme in ei-

- ner ersten Ausführungsvariante in einer axonometrischen Darstellung;
- Fig. 2 diese Erdungsklemme in einer Explosionsdarstellung;
- Fig. 3 eine erfindungsgemäße Erdungsklemme in einer zweiten Ausführungsvariante in einem ersten Anwendungsfall in einer axonometrischen Darstellung;
- Fig. 4 diese Erdungsklemme in einer Explosionsdarstellung;
- Fig. 5 die Erdungsklemme aus Fig. 3 in einem zweiten Anwendungsfall in einer axonometrischen Darstellung; und
- Fig. 6 diese Erdungsklemme in einer Explosionsdarstellung.

[0023] Gleiche Teile sind in den Ausführungsvarianten mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0024] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Erdungsklemme 1 mit einem im Wesentlichen quaderförmigen Primärklemmteil 2 und einem im Wesentlichen quaderförmigen Sekundärklemmteil 3. Der flach ausgeführte Primärklemmteil 2 weist als größte Fläche des Quaders eine Primärklemmfläche 21 und eine Montagefläche 24 auf, welche auf einander abgewandten Seiten des Primärklemmteils 2 angeordnet sind.

[0025] In die Primärklemmfläche 21 sind Primärrinnen 22, 23 eingeformt.

[0026] Der ebenfalls flach ausgeführte Sekundärklemmteil 3 weist eine Sekundärklemmfläche 31 auf, die durch eine der größten Flächen des quaderförmigen Sekundärteils 3 gebildet ist. In die Sekundärklemmfläche 31 sind Sekundärrinnen 32, 33 eingeformt.

[0027] Die beiden Primärrinnen 22, 23 sind parallel zueinander und in einem ersten Abstand a voneinander entfernt angeordnet. Die beiden Sekundärrinnen 32, 33 sind ebenfalls parallel zueinander und in demselben ersten Abstand a voneinander entfernt angeordnet. Der erste Abstand a wird jeweils zwischen den Mitten oder Symmetrieebenen der Primärrinnen 22, 23 bzw. Sekundärrinnen 32, 33 gemessen.

[0028] Jeweils eine Primärrinne 22; 23 und eine Sekundärrinne 32; 33 formen - im zusammengebauten Zustand der Erdungsklemme 1 - einen Kanal 4, 5, welcher ausgebildet ist, um einen insbesondere als Rundleiter ausgebildeten Leiter 6, 7 - beispielsweise einen Draht, ein Seil oder ein Kabel - zwischen der Primärrinne 22; 23 und einer Sekundärrinne 32; 33 kraftschlüssig mittels einer Zentralklemmschraube 8 zu halten. Im zusammengebauten Zustand der Erdungsklemme 1 sind die Kanallängsachsen 4a, 5a der Kanäle 4, 5 parallel zueinander und in dem definierten ersten Abstand a voneinander angeordnet und spannen eine Leiterebene ε auf.

[0029] Wie in Fig. 2 ersichtlich ist, weist sowohl der Primärklemmteil 2 als auch der Sekundärklemmteil 3 jeweils eine Schraubenaufnahmeöffnung 27, 37 auf, wobei die Schraubenaufnahmeöffnung 27, 37 im montierten Zustand der Erdungsklemme 1 in Richtung der Zentralschraubenachse 8a der Zentralklemmschraube 8 fluchtend zueinander angeordnet sind.

[0030] Für die kraftschlüssige Kontaktierung des Primärklemmteils 2 und des Sekundärklemmteils 3 mit den Leitern 6, 7 wird die Zentralklemmschraube 8 in die Schraubenaufnahmeöffnungen 27, 37 eingesetzt und durch eine Mutter 9 angespannt, sodass die Leiter 6, 7 zwischen dem Primärklemmteil 2 und dem Sekundärklemmteil 3 geklemmt werden.

[0031] Die Zentralschraubenachse 8a der Zentralklemmschraube 8 ist im zusammengebauten Zustand der Erdungsklemme 1 windschief in Bezug auf die Kanallängsachsen 4a, 5a der Kanäle 4, 5 ausgebildet. Die Zentralschraubenachse 8a weist mit den Kanallängsachsen 4a, 5a keinen Schnittpunkt auf. Mit Bezugszeichen t ist in Fig. 1 eine Minimaltransversale t der Zentralschraubenachse 8a und der Kanallängsachse 4a, 5a bezeichnet.

[0032] Die Schraubenaufnahmeöffnung 27 ist zwischen den Primärrinnen 22, 23 und die Schraubenaufnahmeöffnung 37 zwischen den Sekundärrinnen 32, 33 angeordnet, wobei die Schraubenaufnahmeöffnungen 27, 37 keine Schnittbereiche mit den Primärrinnen 22, 23 und Sekundärrinnen 32, 33 aufweisen.

[0033] Die Schraubenaufnahmeöffnung 27, 37 weisen zumindest einen unrunder Querschnittsbereich auf. In den dargestellten Ausführungsbeispielen weisen die Schraubenaufnahmeöffnungen 27, 37 die Form eines Innenvierkantes auf.

[0034] In Richtung der Minimaltransversale t der Zentralschraubenachse 8a und der Kanallängsachse 4a, 5a betrachtet schließen die Zentralschraubenachse 8a und die Kanallängsachsen 4a, 5a im Wesentlichen einen Winkel α von etwa 90° ein. Die in der Leiterebene ε liegende Minimaltransversale t ist die kürzeste Verbindung zwischen den beiden windschiefen Geraden 4a und 8a bzw. 5a und 8a, also den Kanallängsachsen 4a bzw. 5a des Kanals 4 bzw. 5 und der Zentralschraubenachse 8a der Zentralklemmschraube 8.

[0035] Der Primärklemmteil 2 ist - im Grundriss in Richtung der Zentralschraubenachse 8a betrachtet - größer ausgebildet als der Sekundärklemmteil 3. In einem seitlichen Anschlussbereich 25, welcher - wieder in Richtung der Zentralschraubenachse 8a betrachtet - seitlich über die Grundrissfläche des Sekundärklemmteils 3 um ein Übermaß x hinaussteht, weist der Primärklemmteil 2 mehrere Kabelanschlussöffnungen 26 auf, welche ausgebildet sind, um jeweils ein Anschlusskabel 10 entlang einer Kabeleinführachse 26a einzuführen. Die Kabeleinführachse 26a ist durch eine Längsmittelachse der Kabelanschlussöffnung 26 - beispielsweise durch eine Drehachse bei einer durch eine drehsymmetrische Bohrung gebildeten Kabelanschlussöffnung 26 -

definiert. Die Kabeleinführachsen 26a der Kabelanschlussöffnungen 26 sind im Wesentlichen parallel zur Zentralschraubenachse 8a angeordnet.

[0036] Die abisolierten Enden der Anschlusskabel 10 werden parallel zur Zentralschraubenachse 8a, also der Zentralklemmschraube 8, in die Kabelanschlussöffnung 26 eingeführt und werden jeweils beispielsweise mittels einer Kabelklemmschraube 11 fixiert. Die Schraubenachsen 11a der Kabelklemmschrauben 11 sind parallel zu der Minimaltransversalen t , also normal zur Zentralschraubenachse 8a und normal zu den Kanallängsachsen 6a, 7a angeordnet. In den gezeigten Ausführungsbeispielen sind drei Kabelanschlussöffnungen 26 im Anschlussbereich 25 in einer Reihe angeordnet und ebenso viele Kabelklemmschrauben 11 in einer Reihe in einem Winkel von 90° zu den Kabeleinführachsen 26a angeordnet. Zumindest zwei Kabeleinführachsen 26a der Kabelanschlussöffnungen 26 spannen eine parallel zu den Kanallängsachsen 6a, 7a angeordnete Anschlussebene γ auf, welche normal auf die Leiterebene ε ausgebildet ist.

[0037] Die Anschlusskabeln 10 sind somit in einer Reihe in der Anschlussebene γ angeordnet und weisen im Wesentlichen einen rechten Winkel zu der Leiterebene ε und den in den Kanälen 5, 6 fixierten Leitern 6, 7 auf.

[0038] Wie in Fig. 2 gezeigt ist, eignet sich die Erdungsklemme 1 zur Montage an einem Befestigungsteil, beispielsweise einem gelochten Kabeltragsystem 12, etwa einer handelsüblichen U-förmigen Kabelrinne. Die Erdungsklemme 1 wird dabei lösbar mittels der Zentralklemmschraube 8 an dem gelochten Kabeltragsystem 12 befestigt, wobei die Zentralklemmschraube 8 durch eine Lochung 13 des Kabeltragsystem 12 geführt ist. Um eine einfache Montage zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, wenn die Zentralklemmschraube 8 durch eine Torbandschraube gebildet ist. Torbandschrauben weisen im Allgemeinen einen halbrunden und antriebslosen Schraubenkopf mit einem Vierkantansatz unter dem Schraubenkopf auf, welcher in die Lochung 13 eingreift und somit ein Verdrehen der Torbandschraube beim Festziehen der Mutter 9 verhindert. Weiters greift der Vierkantansatz in den unrunder, beispielsweise vierkantigen Querschnittsbereich der Schraubenaufnahmeöffnung 27, 37 ein und wirkt als Verdrehsicherung für die Erdungsklemme 1.

[0039] Zur zusätzlichen Sicherung gegen Verdrehen der Erdungsklemme 1 und zur genauen Positionierung der Erdungsklemme 1 weist die im Wesentlichen ebene Montagefläche 24 des Primärklemmteiles 2 eine Verdrehsicherung 28 auf, die durch eine von der Montagefläche 24 vorspringende Rastnase gebildet ist. Dadurch kann die Erdungsklemme 1 an einem beispielsweise gelochten Kabeltragsystem 12 einfach und positionssicher befestigt werden, wobei die Leiter 6, 7 in Längsrichtung des Kabeltragsystems 12 angeordnet werden. Die Erdungsklemme 1 kann dabei innerhalb oder außerhalb des Kabeltragsystems 12 angebracht werden. Die Verdrehsicherung 28 wird bei der Montage in die Lo-

chung 13 des Kabeltragsystems 12 eingeführt.

[0040] Die in den Fig. 3 bis Fig. 6 dargestellte Erdungsklemme 1 unterscheidet sich von der in den Fig. 1 und Fig. 2 gezeigten Ausführungsvariante dadurch, dass der Sekundärklemmteil 3 eine zusätzlich zu der ersten Sekundärklemmfläche 31 eine von dieser abgewandte zweite Sekundärklemmfläche 34 aufweist, welche im Wesentlichen parallel zur ersten Sekundärklemmfläche 31 ausgebildet ist. Die erste Sekundärklemmfläche 31 und die zweite Sekundärklemmfläche 34 sind unterschiedlich gestaltet.

[0041] Die erste Sekundärklemmfläche 31 ist dabei einem in den Fig. 3 und Fig. 4 gezeigten ersten Anwendungsfall für ein Zweileiter-Erdungssystem und die zweite Sekundärklemmfläche einem in den Fig. 5 und Fig. 6 dargestellten zweiten Anwendungsfall für ein Einleiter-Erdungssystem zugeordnet.

[0042] Um die Erdungsklemme 1 bei einem Zweileiter-System anwenden zu können und mit zwei Leitern 6, 7 elektrisch leitend verbinden zu können, weist der Sekundärklemmteil 3 in der ersten Sekundärklemmfläche 31 - wie bei dem in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel - zwei im Wesentlichen parallel zueinander angeordnete erste Sekundärinnen 32, 33 auf. Der Sekundärklemmteil 3 wird dabei so auf den Primärklemmteil 2 aufgesetzt, dass die Primärklemmfläche 21 des Primärklemmteils 2 und die erste Sekundärklemmfläche 31 des Sekundärklemmteils 3 zueinander gewandt sind. Die beiden Primärinnen 22, 23 des Primärklemmteils 2 und die beiden ersten Sekundärinnen 32, 33 des Sekundärklemmteils 3 bilden somit zwei Kanäle 4, 5 aus, in welchen jeweils ein Leiter 6, 7 klemmend elektrisch kontaktiert werden kann (siehe Fig. 3 und Fig. 4).

[0043] Um diese Erdungsklemme 1 auch bei einem Einleiter-Erdungssystem anwenden zu können und mit nur einem einzigen Erdungsleiter 6 sicher und dauerhaft elektrisch leitend verbinden zu können, weist der Sekundärklemmteil 3 in der zweiten Sekundärklemmfläche 34 nur eine einzige zweite Sekundärinne 35 auf. Weiters weist der Sekundärklemmteil 3 in der zweiten Sekundärklemmfläche 34 zwei durch jeweils eine Ausbuchtung gebildete Auflager 38 auf. Die Form der Ausbuchtungen ist günstigerweise reziprok zum Querschnitt zumindest einer Primärinne 22, 23 geformt. Die Auflager 38 sind von der zweiten Sekundärinne 35 beabstandet, wobei der zweite Abstand b zwischen den Auflagern 38 und der zweiten Sekundärinne 34 dem ersten Abstand a entspricht. Der zweite Abstand b wird zwischen der Mitte oder der Symmetrieebene der zweiten Sekundärinne 35 und der Mitte bzw. Symmetrieebene der Auflager 38 gemessen.

[0044] Für den Anwendungsfall bei einem Einleiter-Erdungssystem wird der Sekundärklemmteil 3 so auf den Primärklemmteil 2 aufgesetzt, dass die Primärklemmfläche 21 des Primärklemmteils 2 und die zweite Sekundärklemmfläche 34 des Sekundärklemmteils 3 zueinander gewandt sind. Eine Primärinne 22 des Primärklemmteils 2 und die einzige zweite Sekundärinne 35

der zweiten Sekundärklemmfläche 34 des Sekundärklemmteils 3 bilden somit einen einzigen Kanal 4 aus, der zur Aufnahme eines einzigen Leiters 6 geeignet ist. Das Auflager 38 der zweiten Sekundärklemmfläche 34 ist dabei in der anderen freien Primärrinne 23 des Primärklemmteils 2 positioniert und füllt diese im Wesentlichen aus. Dadurch wird der Sekundärklemmteil 3 - an Stelle eines zweiten Leiters 7 - über das angeformte Auflager 38 in der freien Primärrinne 23 des Primärklemmteils 2 abgestützt. Bei angezogener Zentralklemmschraube 8 sind somit die Primärklemmfläche 21 des Primärklemmteils 2 und die zweite Sekundärklemmfläche 34 des Sekundärklemmteils 3 im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet. Ein Kippen des Sekundärklemmteils 3 gegenüber dem Primärklemmteil 2 kann somit bei Anwendung an einem einzelnen Leiter 6 vermieden werden (siehe Fig. 5 und Fig. 6).

[0045] Sowohl bei Verwendung mit einem Leiter 6 als auch bei Verwendung mit zwei Leitern 6, 7 kann somit eine gleich gute Klemmwirkung der Erdungsklemme 1 am Leiter 6 oder an den Leitern 6, 7 erzielt werden.

[0046] Die Erdungsklemme 1 der in den Fig. 3 bis Fig. 6 dargestellten Ausführungsvariante eignet sich somit für Zweileiter-Erdungssysteme und für Einleiter-Erdungssysteme gleichermaßen, wobei durch Wenden des Sekundärklemmteils 3 eine einfache Adaption an den jeweiligen Anwendungsfall erfolgen kann.

Patentansprüche

1. Erdungsklemme (1) mit zumindest einem zwischen einem Primärklemmteil (2) und einem Sekundärklemmteil (3) angeordneten Kanal (4, 5), welcher Kanal (4, 5) durch eine Primärrinne (22, 23) in einer Primärklemmfläche (21) des Primärklemmteils (2) und zumindest eine Sekundärrinne (32, 33) in einer Sekundärklemmfläche (31, 34) des Sekundärklemmteils (3) gebildet ist, wobei der Primärklemmteil (2) und der Sekundärklemmteil (3) mittels zumindest einer in fluchtende Schraubenaufnahmeöffnungen (27, 28) des Primärklemmteils (2) und des Sekundärklemmteils (3) eingesetzten Zentralklemmschraube (8) relativ zueinander pressbar sind, wobei eine Zentralschraubenachse (8a) der Zentralklemmschraube (8) windschief zu einer Kanallängsachse (4a, 5a) des Kanals (4, 5) ausgebildet ist und die Zentralschraubenachse (8a) und die Kanallängsachse (4a, 5a) - in Richtung einer Minimaltransversale (t) der Zentralschraubenachse (8a) und der Kanallängsachse (4a, 5a) betrachtet - im Wesentlichen einen Winkel (α) von etwa 90° aufspannen, und wobei der Primärklemmteil (2) und der Sekundärklemmteil (3) ausgebildet sind, um in dem Kanal (4a, 5a) einen Leiter (6, 7), insbesondere einen Rundleiter, zwischen der Primärrinne (22, 23) und der Sekundärrinne (32, 33) kraftschlüssig zu halten, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Primärklemm-

teil (2) in einem seitlichen Anschlussbereich (25) zumindest eine Kabelanschlussöffnung (26) für ein Anschlusskabel (10) aufweist, welche ausgebildet ist, um ein Anschlusskabel (10) entlang einer Kabeleinführachse (26a) einzuführen, wobei vorzugsweise die Kabeleinführachse (26a) der Kabelanschlussöffnung (26) im Wesentlichen parallel zur Zentralschraubenachse (8a) angeordnet ist.

2. Erdungsklemme (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlusskabel (10) über zumindest eine Kabelklemmschraube (11) in der Kabelanschlussöffnung (26) fixierbar ist, wobei die Kabelklemmschraube (11) eine parallel zu der Minimaltransversalen (t) angeordnete Schraubenachse (11a) aufweist.
3. Erdungsklemme (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei, vorzugsweise zumindest drei, Kabelanschlussöffnungen (26) im Anschlussbereich (25) in einer Reihe angeordnet sind, wobei zumindest zwei Kabeleinführachsen (26a) eine parallel zur Kanallängsachse (4a, 5a) angeordnete Anschlussebene (γ) aufspannen.
4. Erdungsklemme (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Primärklemmteil (2) an seiner der Primärklemmfläche (21) abgewandten Seite eine im Wesentlichen ebene Montagefläche (24) mit zumindest einer - insbesondere von der Montagefläche (24) vorspringenden - Verdrehsicherung (28) aufweist und ausgebildet ist, um an einem Befestigungsteil, insbesondere einem Kabeltragsystem (12), verdrehsicher - vorzugsweise mittels der Zentralklemmschraube (8) lösbar - befestigt zu werden.
5. Erdungsklemme (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Schraubenaufnahmeöffnung (27, 37) zumindest einen unrunder ersten Querschnittsbereich und die Zentralklemmschraube (8) einen mit dem unrunder ersten Querschnittsbereich formschlüssig korrespondierenden zweiten Querschnittsbereich aufweist.
6. Erdungsklemme (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Schraubenaufnahmeöffnung (27, 37) einen vierkantigen ersten Querschnittsbereich aufweist, wobei vorzugsweise die Zentralklemmschraube (8) einen vierkantigen zweiten Querschnittsbereich aufweist und besonders vorzugsweise als Torbandschraube ausgebildet ist.
7. Erdungsklemme (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Primär-

klemmteil (2) zumindest zwei im Wesentlichen parallel zueinander angeordnete Primärrinnen (22, 23) aufweist, die in einem definierten ersten Abstand (a) voneinander beabstandet sind.

5

8. Erdungsklemme (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentralschraubenachse (8a) der Zentralklemmschraube (8) im Wesentlichen mittig zwischen den beiden parallel zueinander angeordneten Primärrinnen (22, 23) angeordnet ist. 10

9. Erdungsklemme (1) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sekundärklemmteil (3) eine erste Sekundärklemmfläche (31) und eine dieser abgewandte zweite Sekundärklemmfläche (32) aufweist, welche vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur ersten Sekundärklemmfläche (31) ausgebildet ist. 15

10. Erdungsklemme (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Sekundärklemmteil (3) in einer ersten Sekundärklemmfläche (34) zumindest zwei im Wesentlichen parallel zueinander angeordnete erste Sekundärrinnen (32, 33) aufweist. 20
25

11. Erdungsklemme (1) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sekundärklemmteil (3) in der zweiten Sekundärklemmfläche (34) eine zweite Sekundärrinne (35) aufweist. 30

12. Erdungsklemme (1) nach einem der Ansprüche 9 bis oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sekundärklemmteil (3) in der zweiten Sekundärklemmfläche (34) zumindest ein - vorzugsweise zwei - insbesondere durch eine Ausbuchtung gebildete(s) Auflager (38) aufweist, wobei vorzugsweise die Form des Auflagers (38) reziprok zum Querschnitt zumindest einer Primärrinne (22, 23) geformt ist. 35

13. Erdungsklemme (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Auflager (38) von der zweiten Sekundärrinne (34) beabstandet ist, wobei ein zweiter Abstand (b) zwischen dem Auflager (38) und der zweiten Sekundärrinne (34) dem ersten Abstand (a) entspricht. 40
45

50

55

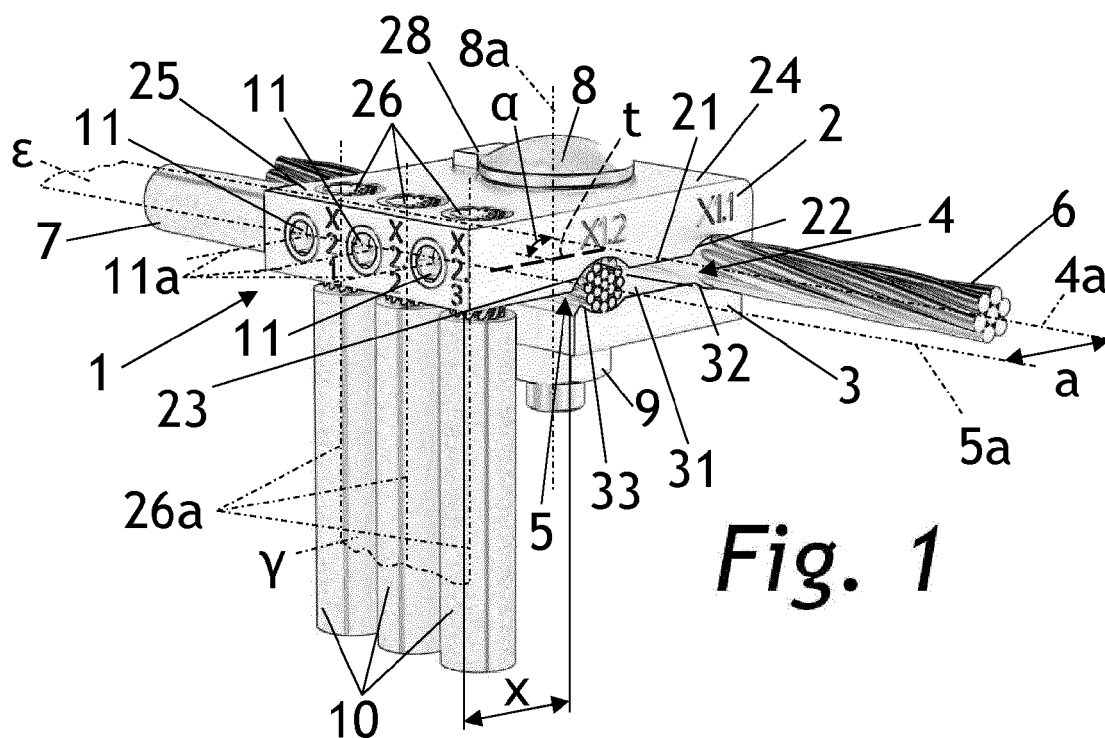


Fig. 1

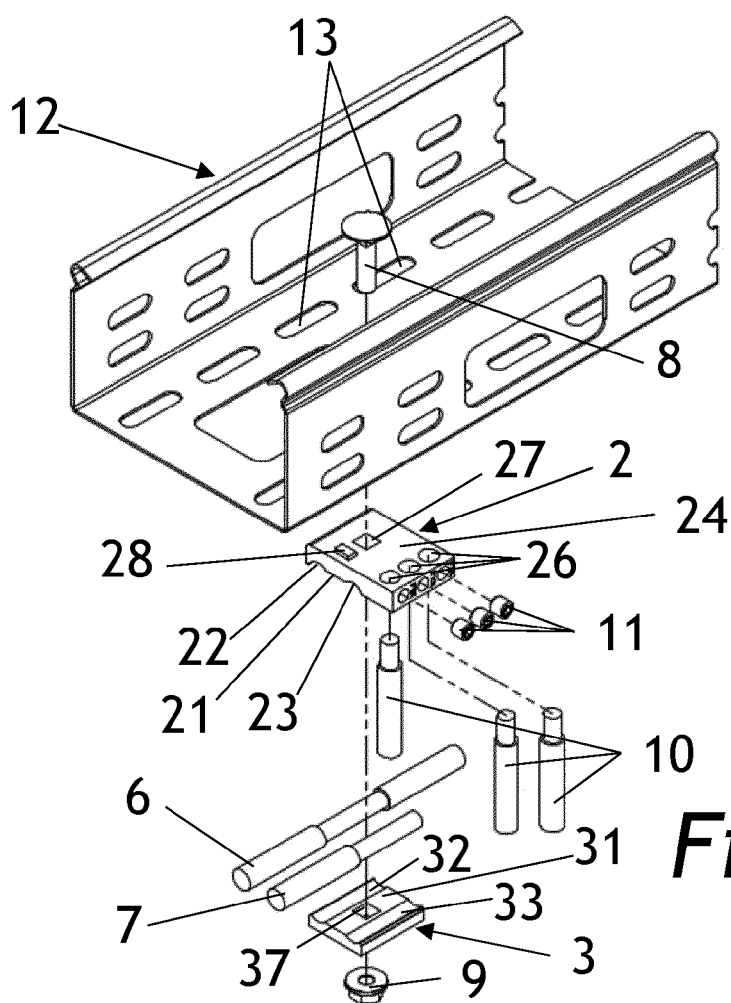
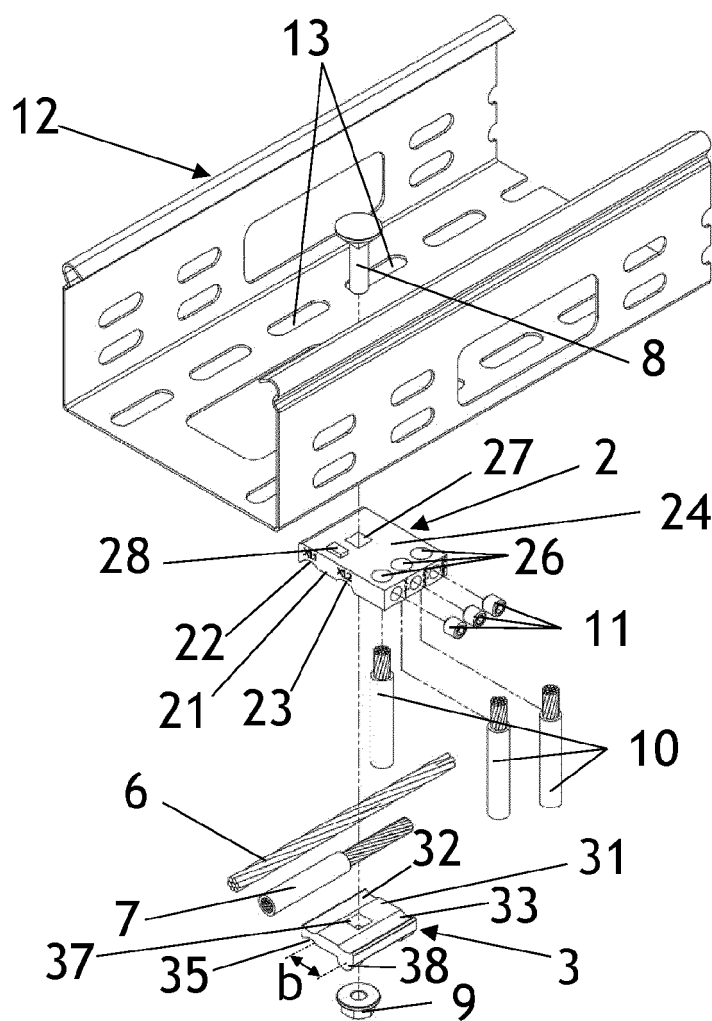
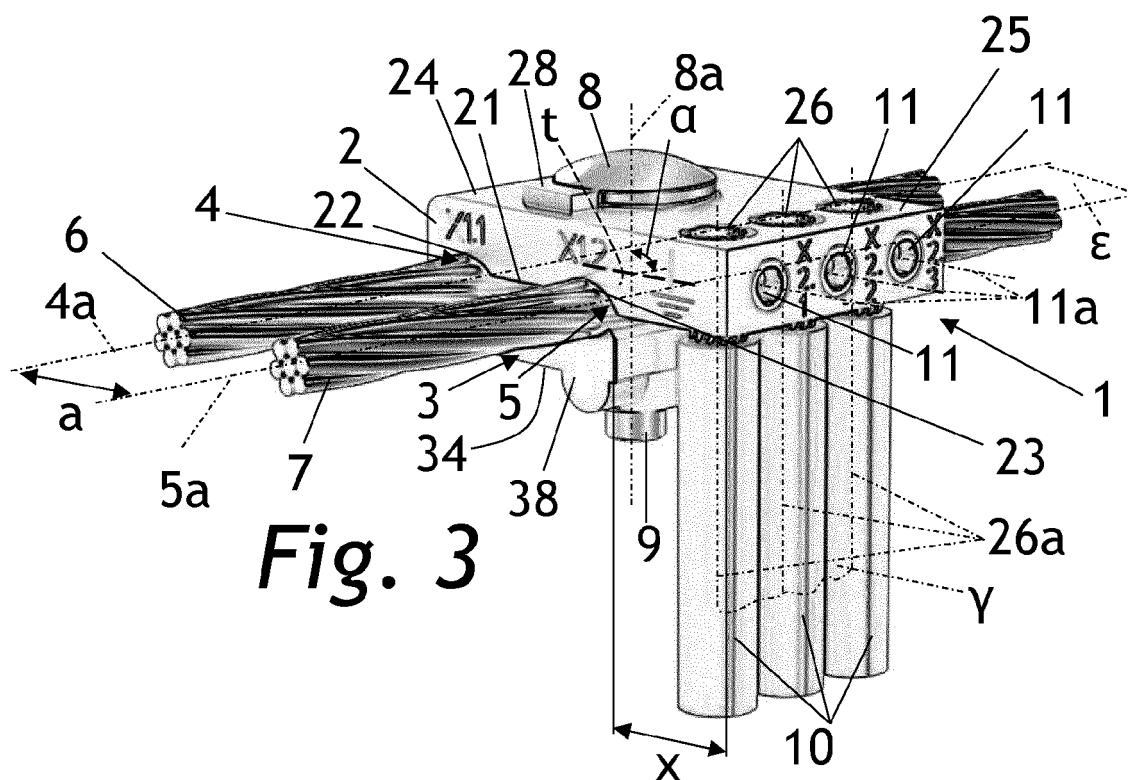
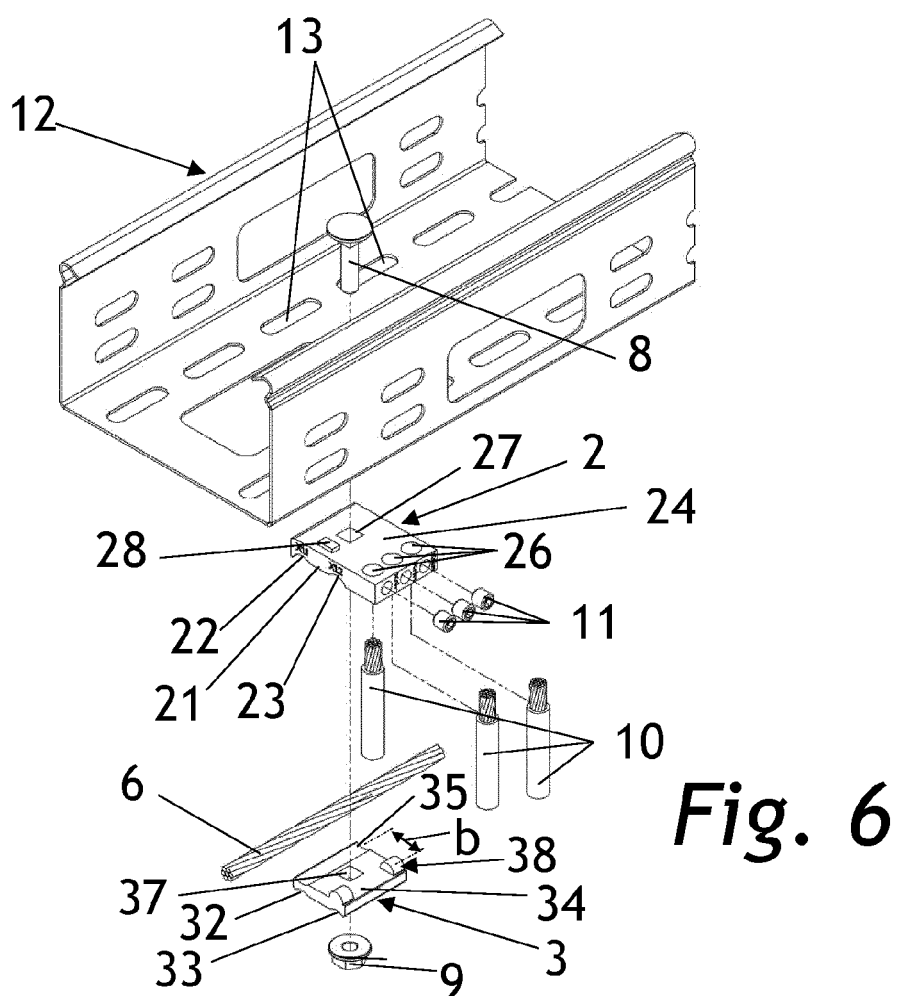
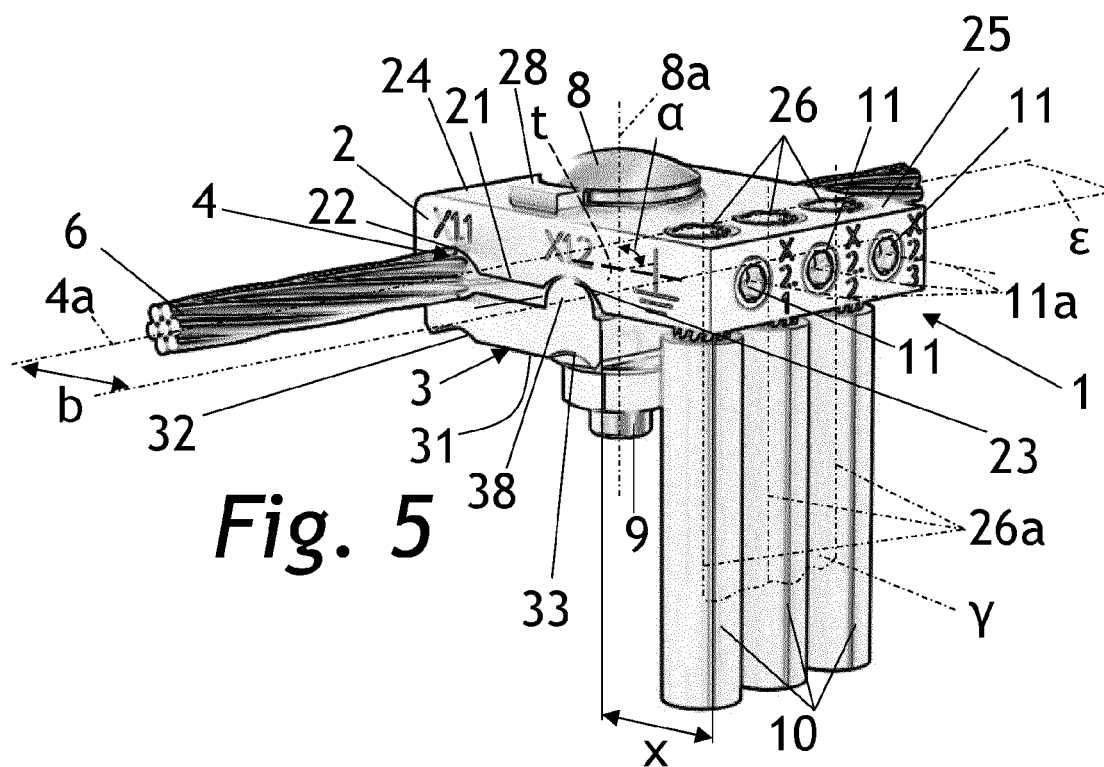


Fig. 2







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 20 3782

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	US 2010/003846 A1 (DINIZ MILTON EGAS [BR] ET AL) 7. Januar 2010 (2010-01-07) * das ganze Dokument *	1-6	INV. H01R4/44 H01R11/05 H01R4/36
X	US 8 864 504 B1 (GRETZ THOMAS J [US]) 21. Oktober 2014 (2014-10-21) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-15 *	1,3	H01R4/64 H01R11/09
X	US 2012/088380 A1 (SMITH LAWRENCE J [US]) 12. April 2012 (2012-04-12) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-15 *	1-3	ADD. H01R9/24
X	DE 10 2012 025188 B4 (HÖHNE GMBH [DE]) 3. September 2015 (2015-09-03) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1-3,7, 9-13	
X	EP 1 885 025 B1 (PFISTERER KONTAKTSYST GMBH [DE]) 17. April 2013 (2013-04-17) * Absatz [0017]; Abbildungen 1-10 *	1,3,7-13	
X	CN 111 313 166 A (GUANGDONG POWER GRID CO ET AL.) 19. Juni 2020 (2020-06-19) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1,7,9-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
A	FR 964 114 A (.) 7. August 1950 (1950-08-07) * Abbildung 13 *	12,13	
A	US 10 714 844 B2 (PANDUIT CORP [US]) 14. Juli 2020 (2020-07-14) * Abbildung 1 *	12,13	
A	EP 3 232 513 B1 (R R WILDEN GMBH [DE]) 29. Juni 2022 (2022-06-29) * Absatz [0030]; Abbildungen 1-5 *	6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. Februar 2025	Prüfer Georgiadis, Ioannis
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 20 3782

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.

14-02-2025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2010003846 A1	07-01-2010	BR PI0913993 A2	20-10-2015
		CN 102144337 A	03-08-2011
		US 2010003846 A1	07-01-2010
		WO 2010002556 A2	07-01-2010
US 8864504 B1	21-10-2014	KEINE	
US 2012088380 A1	12-04-2012	CA 2755480 A1	07-04-2012
		US 2012088380 A1	12-04-2012
DE 102012025188 B4	03-09-2015	KEINE	
EP 1885025 B1	17-04-2013	DE 102006037720 A1	07-02-2008
		EP 1885025 A2	06-02-2008
		ES 2405334 T3	30-05-2013
		PL 1885025 T3	30-09-2013
CN 111313166 A	19-06-2020	KEINE	
FR 964114 A	07-08-1950	KEINE	
US 10714844 B2	14-07-2020	EP 3462545 A1	03-04-2019
		US 2019103683 A1	04-04-2019
EP 3232513 B1	29-06-2022	DE 102016107055 A1	19-10-2017
		EP 3232513 A1	18-10-2017
		ES 2927287 T3	03-11-2022
		PL 3232513 T3	02-01-2023

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 8505564 U1 **[0003]**
- US 8864504 B1 **[0004]**