



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.04.2021 Patentblatt 2021/15**

(51) Int Cl.:  
**H01R 4/26 (2006.01) H01R 4/36 (2006.01)**  
**H01R 4/30 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **20187687.7**

(22) Anmeldetag: **24.07.2020**

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

(72) Erfinder:  
• **Amann, Peter**  
**82008 Unterhaching (DE)**  
• **Ordner, Gerd**  
**84478 Waldkraiburg (DE)**

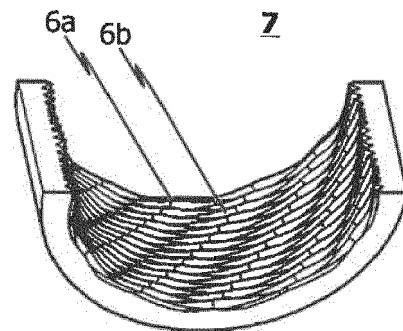
(74) Vertreter: **Sajda, Wolf E. et al**  
**Meissner Bolte Patentanwälte**  
**Rechtsanwälte Partnerschaft mbB**  
**Postfach 86 06 24**  
**81633 München (DE)**

(30) Priorität: **23.08.2019 DE 102019122735**

(71) Anmelder: **Arcus Elektrotechnik Alois Schiffmann  
GmbH**  
**81673 München (DE)**

(54) **VORRICHTUNG ZUM SCHNEIDEN DER PRIMÄRISOLATION EINER ADER EINES  
STARKSTROMKABELS, PRIMÄRISOLATIONS DURCHDRINGENDE KONTAKTKLEMME MIT  
SOLCH EINER VORRICHTUNG SOWIE VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES  
ZAHNBETTES EINER SOLCHEN KONTAKTKLEMME**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schneiden der Isolation einer Ader eines Stromkabels, insbesondere Starkstromkabels, wobei die Vorrichtung eine Einstechmesseranordnung in Form eines Zahnbettes aufweist. Über diese Vorrichtung wird im Montageendzustand Strom übertragen. Ferner dient die Vorrichtung zur Erhöhung der Auszugskräfte. Erfindungsgemäß ist insbesondere vorgesehen, dass das Zahnbett eine Schneidgeometrie aufweist, welche zumindest bereichsweise gebildet wird durch eine Überlagerung von mindestens zwei in den Körper des Zahnbettes eingebrachten Gewinden (6a, 6b) mit unterschiedlichen Gewinde-Kenngrößen.



**FIG. 3a**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein eine Vorrichtung zum Schneiden der Primärisolation einer Ader eines Starkstromkabels, insbesondere für Nennspannungen bis 1 kV sowie zur Kontaktierung.

**[0002]** Die Vorrichtung ist insbesondere für Starkstromkabel im Niederspannungsbereich anwendbar, um ein Mehrleiter-Kabel an ein anderes Mehrleiter-Kabel anzuschließen, wobei die Vorrichtung den elektrischen Kontakt und die mechanische Verbindung zwischen den Adern der Kabel herstellt, und zwar ohne vorheriges Abisolieren der betreffenden Kabel.

**[0003]** Über die erfindungsgemäße Vorrichtung wird im Montageendzustand Strom übertragen. Ferner dient die Vorrichtung zur Erhöhung der Auszugskräfte.

**[0004]** Die Erfindung betrifft ferner eine primärisolationsdurchdringende Kontaktklemme mit mindestens einer in einem Klemmkörper geführten Kontaktschraube und einer zumindest bereichsweise der Stirnseite der Kontaktschraube gegenüberliegenden Vorrichtung zum Schneiden der Primärisolation einer Ader eines Starkstromkabels insbesondere für Nennspannungen bis 1 kV.

**[0005]** Vorrichtungen zum Anschließen eines durch einen äußeren Mantel isolierten elektrischen Kabels an einen oder mehrere andere Leiter sind allgemein bekannt. Derartige Vorrichtungen weisen häufig mindestens zwei Klemmbacken aus elektrisch leitendem Material auf, die mit einem Klemmorgan verbunden sind, wobei diese Klemmbacken Zähne aufweisen, die dazu bestimmt sind, die Isolierung beim Zusammenklemmen der beiden Klemmbacken zu durchdringen, um eine elektrische Verbindung mit den elektrischen Leitern herzustellen. In diesem Zusammenhang wird zum Beispiel auf die Druckschrift DE 199 29 840 A1 verwiesen.

**[0006]** Ein Problem der aus dem Stand der Technik bekannten Anschlussvorrichtungen ist darin zu sehen, dass diese häufig nicht dafür ausgelegt sind, einer für die bestimmte Anwendung notwendigen und vorgegebenen Auszugskraft standzuhalten.

**[0007]** Die Auszugskraft ist die kritische Kraft, die benötigt wird, um einen über eine Kontaktklemme mit einem Kontakt verbundenen Leiter bei geöffneter Kontaktklemme aus dem Kontakt zu ziehen. Die Auszugskraft ist ein Gütekriterium für eine beispielsweise mit einer Kontaktklemme hergestellten mechanische und elektrische Verbindung zwischen zwei Leitern und wird in der Regel im Rahmen einer ergänzenden Qualitätsprüfung mit Hilfe des sogenannten Auszugstests ermittelt.

**[0008]** Andererseits kommen derzeit im Niederspannungsbereich eine Vielzahl unterschiedlicher Starkstromkabel zum Einsatz, die sich insbesondere in deren Primärisolation unterscheiden. Unter dem hier verwendeten Begriff "Primärisolation" ist die Isolation der einzelnen Adern, insbesondere eines mehradrigen Kabels, wie beispielsweise eines vieradrigen Kabels eines Energieversorgungsnetzes zu verstehen.

**[0009]** Diese Primärisolation besteht aus einem elektrisch isolierenden Material, insbesondere Kunststoff und/oder Papier, wobei es jedoch häufig vorkommt, dass sich die für die Primärisolation eingesetzten Kunststoffmaterialien von Kabel zu Kabel im Hinblick auf das Kunststoffmaterial und/oder im Hinblick auf die Stärke (Dicke) der Kunststoffisolation unterscheiden. Gerade in jüngerer Zeit werden zunehmend Kabel eingesetzt, dessen Adern mit nur einer relativ dünnen Primärisolation versehen sind, um so Material einsparen zu können.

**[0010]** Abgesehen von den unterschiedlichen Stärken (Dicken) der als Primärisolation verwendeten Kunststoffisolation weisen die üblicherweise als Primärisolation eingesetzten Kunststoff- und/oder Papiermaterialien unterschiedliche mechanische und thermische Eigenschaften auf, die einen Einfluss auf die für ein Eindringen und Durchdringen der Zähne einer Kontaktklemme notwendige Kraft haben.

**[0011]** Da sich Starkstromkabel der hier berücksichtigten Art aufgrund der jeweiligen Anwendungsfälle zum Teil signifikant in der Ausgestaltung ihrer Primärisolation (Dicke, Anzahl und Material der Primärisolation bzw. der einzelnen Schichten der Primärisolation) unterscheiden, ist eine Herausforderung darin zu sehen, ein Werkzeug beispielsweise in Gestalt einer Kontaktklemme anzugeben, welches bzw. welche in einer möglichst effizienten Weise an unterschiedlich ausgeführte Primärisolationen anpassbar ist, um die Primärisolation wirksam durchdringen und die Ader bzw. den Innenleiter des Starkstromkabels galvanisch kontaktieren zu können.

**[0012]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung zum Schneiden der Primärisolation einer Ader eines Stromkabels, insbesondere Starkstromkabels im Niederspannungsbereich, sowie eine primärisolationsdurchdringende Kontaktklemme mit solch einer Schneidvorrichtung anzugeben, wobei das zu bearbeitende Kabel exakt gehalten werden kann, und wobei auch bei unterschiedlich dicken Primärisolierungen des Leiters sowie bei unterschiedlichen Materialien der Primärisolation des Leiters stets wirkungsvoll Kontaktierungsstellen in den Leiter eingebracht werden können.

**[0013]** Insbesondere soll eine Anschlussvorrichtung eines Kabels, insbesondere für den Niederspannungsbereich angegeben werden, die einfacher in der Konstruktion und weniger kostspielig in der Herstellung ist als die bekannten Vorrichtungen, wobei sie eine vollkommen sichere elektrische Verbindung vom elektrischen und vom mechanischen Standpunkt aus garantieren soll.

**[0014]** Im Hinblick auf die Schneidvorrichtung wird diese Aufgabe durch die Gegenstände der nebengeordneten Patentansprüche 1 und 3 gelöst, wobei vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Schneidvorrichtung in den abhängigen Ansprüchen 2 und 4 bis 10 angegeben sind.

**[0015]** Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird ferner durch eine primärisolationsdurchdringende Kontaktklemme gemäß dem Gegenstand des nebenge-

ordneten Patentanspruches 11 gelöst.

**[0016]** Demgemäß betrifft die Erfindung insbesondere eine Vorrichtung zum Schneiden der Schichten einer Ader eines Stromkabels, insbesondere Starkstromkabels, wobei die Schneidvorrichtung eine Einstechmesseranordnung in Form eines Zahnbettes aufweist. Erfindungsgemäß ist insbesondere vorgesehen, dass das Zahnbett der Einstechmesseranordnung eine Schneid-  
5 geometrie aufweist, welche zumindest bereichsweise gebildet wird durch eine Überlagerung von mindestens zwei in dem Körper des Zahnbettes eingebrachten Gewinden mit unterschiedlichen Gewinde-Kenngrößen.

**[0017]** Hierbei unterscheiden sich die mindestens zwei in dem Körper des Zahnbettes eingebrachten Gewinde insbesondere durch mindestens eine der nachfolgend aufgeführten Gewinde-Kenngrößen:

- Anzahl der Gewindegänge;
- Gewindesteigung;
- Steigungswinkel;
- Flankenform;
- Flankendurchmesser;
- linksgängiges oder rechtsgängiges Gewinde;  
und/oder
- Gewindetiefe.

**[0018]** Unter dem hier verwendeten Begriff "Gewinde" ist allgemein eine profilierte Einkerbung zu verstehen, die fortlaufend wendelartig, d.h. als Schraubenlinie, in dem Körper des Zahnbettes verläuft. Diese fortlaufende Vertiefung wird hier als "Gewindegang" auf dem Körper des Zahnbettes bezeichnet.

**[0019]** Die Gewinde, welche die Schneidgeometrie des Zahnbettes ausbilden, sind vorzugsweise spanend erzeugt, wobei allerdings auch eine spanlose (umformende) Ausbildung der Gewinde denkbar ist.

**[0020]** Gemäß einem weiteren Aspekt (siehe den nebengeordneten Patentanspruch 3) betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Schneiden der Schichten einer Ader eines Stromkabels, insbesondere Starkstromkabels, wobei die Vorrichtung eine Einstechmesseranordnung in Form eines Zahnbettes aufweist, und wobei das Zahnbett eine Schneidgeometrie aufweist, welche zu-  
40 mindest bereichsweise gebildet wird durch eine Überlagerung von mindestens zwei in den Körper des Zahnbettes eingebrachten Gewinden, welche zumindest bereichsweise gegenläufig ausgeführt sind.

**[0021]** Auch bei diesem Aspekt der Erfindung ist es grundsätzlich denkbar, dass sich die mindestens zwei in dem Körper des Zahnbettes eingebrachten Gewinde durch mindestens eine der oben genannten Gewinde-Kenngrößen unterscheiden.

**[0022]** Die erfindungsgemäße Schneidvorrichtung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass auch auf Dauer ein verbessertes Kontaktverhältnis und eine verbesserte Kontaktierung der Ader des Stromkabels mit Hilfe der speziellen Schneidgeometrie des Zahnbettes realisierbar ist. Durch eine geeignete Wahl der Gewinde-

Kenngrößen eignet sich die Schneidvorrichtung für unterschiedlich stark isolierte Stromkabel und insbesondere auch für Stromkabel mit unterschiedlich harten und unterschiedlich dicken Primärisolierungen. Dabei kann die Schneidvorrichtung mit einer einzigen, insbesondere spanabhebenden, Anlage gefertigt werden, und zwar mit unterschiedlichen Schneidgeometrien, indem in den Körper des Zahnbettes Gewinde mit unterschiedlichen Gewinde-Kenngrößen und/oder mit unterschiedlichen Lauf-  
10 richtungen ausgeführt werden.

**[0023]** Die Erfindung betrifft ferner eine primärisolationsdurchdringende Kontaktklemme mit mindestens einer in einem Klemmkörper geführten Kontaktschraube und einer zumindest bereichsweise der Stirnseite der Kontaktschraube gegenüberliegenden Schneidvorrichtung der zuvor genannten Art. Es kann sich hierbei insbesondere um eine Verbindungsklemme handeln, die also zum Verbinden zweier isolierter Kabelleiter dient. Die Erfindung ist aber auch bei einer Abzweigklemme anwendbar.

**[0024]** Die Kontaktschraube kann eine Frässhraube sein, also eine Schraube, an deren Stirnseite Schneiden und Schlitzte vorgesehen sind, um die Isolation der Kabelleiter abzufräsen und das abgefräste Material abzu-  
25 führen. Auch Dorne oder Ringschneiden sind geeignet.

**[0025]** Im Unterschied zu an sich bekannten Kontaktklemmen dieser Art kommt bei der erfindungsgemäßen Kontaktklemme eine speziell ausgeführte Zahnung zum Einsatz, welche der Stirnseite der Kontaktschraube gegenüberliegt. Im Einzelnen besteht die Zahnung aus fest in den Körper des Zahnbettes (wie beispielsweise im Klemmkörper) angeordneten Zähnen bzw. Schneiden, dessen Geometrie zumindest bereichsweise durch eine Überlagerung von mindestens zwei in den Körper des Zahnbettes eingebrachten Gewinden mit unterschiedlichen Gewinde-Kenngrößen gebildet wird.

**[0026]** Alternativ hierzu ist es aber auch denkbar, wenn das Zahnbett eine Schneidgeometrie aufweist, welche zumindest bereichsweise durch eine Überlagerung von mindestens zwei in den Körper des Zahnbettes eingebrachten Gewinden, die zumindest bereichsweise gegenläufig ausgeführt sind, gebildet wird.

**[0027]** Auf diese Weise kann die Schneidgeometrie des Zahnbettes optimal an die jeweilige Anwendung angepasst werden. Dadurch ergeben sich verbesserte Kontaktverhältnisse auch für unterschiedlich stark primärisolierte Adern eines Kabels.

**[0028]** Gemäß Ausführungsformen der Erfindung ist die Schneidgeometrie des Zahnbettes durch eine Überlagerung eines ersten Gewindes und eines zweiten Gewindes gebildet, wobei das erste Gewinde erste Flanken und das zweite Gewinde zweite Flanken aufweist, wobei die ersten Flanken parallel zueinander verlaufen und erste Schneiden der Schneidgeometrie bilden, und wobei die zweiten Flanken parallel zueinander verlaufen und Zweitschneiden der Schneid-geometrie bilden. Insbesondere ist es in diesem Zusammenhang vorgesehen, dass die ersten und zweiten Schneiden der Schneidge-

ometrie zueinander schräg verlaufen.

**[0029]** Vorzugsweise sind die Flanken des ersten/oder zweiten Gewindes als Spitzflanken ausgebildet, so dass auch besonders harte und/oder dicke (starke) Kabelisolierungen mit einem verhältnismäßig geringen Kontaktdruck durchdrungen werden können.

**[0030]** Selbstverständlich sind aber auch andere Flankengeometrien denkbar, wie beispielsweise Trapezflanken.

**[0031]** In bevorzugter Weise ist das Zahnbett zumindest bereichsweise zylindrisch ausgebildet. Alternativ hierzu sind aber auch Verbinder bzw. Zahnbetten mit nicht zylindrischer oder nicht runder Innengeometrie denkbar.

**[0032]** Das Zahnbett dient insbesondere dazu, das zu kontaktierende bzw. zu bearbeitende Stromkabel, insbesondere Starkstromkabel führend aufzunehmen. Auf diese Weise kann beim Kontaktieren bzw. Bearbeiten des Stromkabels dieses exakt gehalten werden.

**[0033]** Die erfindungsgemäße primärisolationsdurchdringende Kontaktklemme ist insbesondere für isolierte Leiter, die ggf. unter Spannung montiert werden, geeignet.

**[0034]** Bei der Kontaktierung eines isolierten Leiters wird das Zahnbett mit der speziellen Schneidgeometrie über die Kontaktschraube in die Isolation des Leiters eingedrückt.

**[0035]** Die spezielle Schneidgeometrie des Zahnbettes erlaubt insbesondere das Ausbilden einer "aggressiven" Zahngeometrie, die nicht nur ein sicheres Durchdringen der Primärisolation unterschiedlicher Art gewährleistet, sondern auch ein hinreichend tiefes Penetrieren in die Ader des Stromkabels sicherstellt. Infolgedessen ist die erfindungsgemäße Vorrichtung nicht nur für Kabel mit unterschiedlichen Primärisolationen einsetzbar, sondern zudem eine erhöhte (kritische) Auszugskraft garantiert, da durch die spezielle Zahngeometrie eine erhöhte mechanische Fixierung mit der entsprechenden Ader des Stromkabels sichergestellt ist.

**[0036]** Schlussendlich betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines Zahnbettes einer primärisolationsdurchdringenden Kontaktklemme, wobei zunächst ein Grundkörper insbesondere aus Metall bereitgestellt wird und eine Kernbohrung in den Grundkörper eingebracht wird. Anschließend werden ein erstes und ein zweites Gewinde in die Kernbohrung eingebracht. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass sich das erste und das zweite Gewinde zumindest bereichsweise überlagern und unterschiedliche Gewinde-Kenngrößen aufweisen und/oder zumindest bereichsweise gegenläufig ausgeführt sind.

**[0037]** Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen an Hand von exemplarischen Ausführungsformen näher beschrieben. Es zeigen:

FIG. 1 schematisch eine Längsschnittansicht durch eine exemplarische Ausführungsform der erfindungsgemäßen primärisolationsdurchdringenden Kontaktklemme;

5 FIG. 2

schematisch einen Querschnitt durch ein bei der Kontaktklemme gemäß FIG. 1 zum Einsatz kommendes Kontaktelement in größerem Maßstab; und

10

FIG. 3a bis 3e

schematisch und in einer isometrischen Ansicht jeweils ein vorgefertigtes Halbprodukt zur Herstellung eines Kontaktelements für eine Kontaktklemme gemäß der vorliegenden Erfindung.

15

**[0038]** In FIG. 1 ist schematisch in einer Längsschnittansicht eine exemplarische Ausführungsform einer primärisolationsdurchdringenden Kontaktklemme 1 für isolierte Kabelleiter (in FIG. 1 nicht dargestellt) gezeigt. Die Kontaktklemme 1 dieser Ausführungsform weist mindestens eine in einem Klemmkörper 2 geführte Kontaktschraube 3 und eine zumindest bereichsweise der Stirnseite 4 der Kontaktschraube 3 gegenüberliegende Schneidvorrichtung 5 auf. Diese Schneidvorrichtung 5 wird gelegentlich auch als "Kontaktelement" bezeichnet.

**[0039]** Der Klemmkörper 2 der Kontaktklemme 1 kann - wie in FIG. 1 dargestellt - aus einer hohlzylindrischen Hülse bestehen, in welcher entsprechende Gewindelöcher ausgebildet sind, in denen die Kontaktschrauben 3 geführt sind. Die Kontaktschrauben 3 können an ihrer Stirnseite 4 mit Frässchlitz versehen sein, obwohl dies nicht erfindungswesentlich ist.

**[0040]** Jeder Kontaktschraube 3 liegt eine Schneidvorrichtung 5 in Gestalt eines Kontaktelements gegenüber, welches beispielsweise die Form eines kleinen Töpfchens oder Napfes mit einem Zahnbett aufweist. Das Zahnbett umfasst eine Schneidgeometrie, wie sie anschließend unter Bezugnahme auf die Darstellung in FIG. 3a bis FIG. 3e anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben wird.

**[0041]** Das Kontaktelement 5 kann vorzugsweise aus einer Kupferlegierung bestehen, so dass sich eine gewisse Eigenfederung ergibt. Selbstverständlich sind aber auch andere Materialien denkbar, wie beispielsweise Aluminium.

**[0042]** Die Schneidgeometrie des Zahnbettes der Kontaktelemente 5 ist zumindest bereichsweise durch eine Überlagerung von zwei in den Körper des Zahnbettes eingebrachten Gewinden mit unterschiedlichen Gewinde-Kenngrößen gebildet. Insbesondere ist bei den in FIG. 3a bis FIG. 3e gezeigten Halbwerkzeugen 7 vorgesehen, dass die Schneidgeometrie des Zahnbettes zumindest bereichsweise durch eine Überlagerung von zwei in den Körper des Zahnbettes eingebrachten Gewinden 6a, 6b gebildet wird, wobei diese Gewinde 6a, 6b zumindest bereichsweise gegenläufig ausgeführt

sind.

**[0043]** Im Einzelnen wird bei dem Halbfabrikat 7 gemäß FIG. 3a die Schneidgeometrie durch ein erstes linksläufiges Gewinde 6a mit 5 mm Steigung und drei Gängen sowie durch ein zweites rechtsläufiges Gewinde 6b mit 5 mm Steigung und drei Gängen gebildet.

**[0044]** Bei der Ausführungsform gemäß FIG. 3b ist die Schneidgeometrie in dem Halbfabrikat 7 gebildet durch ein erstes linksläufiges Gewinde 6a mit 7 mm Steigung sowie ein zweites rechtsläufiges Gewinde 6b mit 8 mm Steigung und sechs Gängen.

**[0045]** Bei der Ausführungsform gemäß FIG. 3c ist die Schneidgeometrie in dem Halbfabrikat 7 durch ein erstes linksläufiges Gewinde 6a mit 20 mm Steigung und ein zweites rechtsläufiges Gewinde 6b mit 20 mm Steigung und drei Gängen gebildet.

**[0046]** Bei der Ausführungsform gemäß FIG. 3d kommt eine Überlagerung von linksläufigen und rechtsläufigen Gewinden 6a, 6b mit jeweils 10 mm Steigung und bei der Ausführungsform gemäß FIG. 3e eine Überlagerung von linksläufigen und rechtsläufigen Gewinden 6a, 6b mit jeweils 15 mm Steigung zum Einsatz.

**[0047]** Die Halbfabrikate 7, wie sie schematisch in den FIG. 3a bis 3e gezeigt sind, lassen sich mit einer einzigen spanabhebenden Vorrichtung herstellen, wobei sich durch Variation der Gewindegänge, der Gewindesteigung, der Steigungswinkel, der Flankenform, der Flankendurchmesser und/oder der Gewindetiefe unterschiedliche Schneidgeometrien und insbesondere an die jeweilige Anwendung der Kontaktklemme 1 angepasste Schneidgeometrien realisieren lassen.

**[0048]** Die Erfindung ist nicht auf die in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsformen beschränkt, sondern ergibt sich aus einer Zusammenschau sämtlicher hier offenbarer Merkmale.

**[0049]** Die erfindungsgemäße Kontaktklemme 1 ist insbesondere auch für Kabelleiter verschiedener Durchmesser geeignet.

#### Bezugszeichenliste

#### **[0050]**

- |    |                                                             |    |
|----|-------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Kontaktklemme                                               |    |
| 2  | Klemmkörper                                                 |    |
| 3  | Kontaktschraube                                             |    |
| 4  | Stirnseite der Kontaktschraube                              |    |
| 5  | Schneidvorrichtung/Kontaktelement                           |    |
| 6a | erstes Gewinde der Schneidgeometrie der Schneidvorrichtung  | 50 |
| 6b | zweites Gewinde der Schneidgeometrie der Schneidvorrichtung |    |
| 7  | Halbfabrikat zur Herstellung der Schneidvorrichtung         | 55 |

#### **Patentansprüche**

1. Vorrichtung zum Schneiden der Primärisolation einer Ader eines Stromkabels, insbesondere Starkstromkabels für Nennspannungen bis 1 kV, wobei die Vorrichtung eine Einstechmesseranordnung in Form eines Zahnbettes aufweist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Zahnbett eine Schneidgeometrie aufweist, welche zumindest bereichsweise gebildet wird durch eine Überlagerung von mindestens zwei in den Körper des Zahnbettes eingebrachten Gewinden (6a, 6b) mit unterschiedlichen Gewinde-Kenngrößen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei sich die mindestens zwei in dem Körper des Zahnbettes eingebrachten Gewinde (6a, 6b) durch mindestens eine der nachfolgenden Gewinde-Kenngrößen unterscheiden:
  - Anzahl der Gewindegänge;
  - Gewindesteigung;
  - Steigungswinkel;
  - Flankenform;
  - Flankendurchmesser;
  - linksgängiges oder rechtsgängiges Gewinde; und/oder
  - Gewindetiefe.
3. Vorrichtung zum Schneiden der Schichten einer Ader eines Stromkabels, insbesondere Starkstromkabels, wobei die Vorrichtung eine Einstechmesseranordnung in Form eines Zahnbettes aufweist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Zahnbett eine Schneidgeometrie aufweist, welche zumindest bereichsweise gebildet wird durch eine Überlagerung von mindestens zwei in den Körper des Zahnbettes eingebrachten Gewinden (6a, 6b), welche zumindest bereichsweise gegenläufig ausgeführt sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei sich die mindestens zwei in den Körper des Zahnbettes eingebrachten Gewinde (6a, 6b) ferner durch mindestens eine der nachfolgenden Gewinde-Kenngrößen unterscheiden:
  - Anzahl der Gewindegänge;
  - Gewindesteigung;
  - Steigungswinkel;
  - Flankenform;
  - Flankendurchmesser;
  - linksgängiges oder rechtsgängiges Gewinde; und/oder
  - Gewindetiefe.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei ein erstes Gewinde (6a) der mindestens zwei

- in den Körper des Zahnbettes eingebrachten Gewinde (6a, 6b) erste Flanken und ein zweites Gewinde (6b) der mindestens zwei in den Körper des Zahnbettes eingebrachten Gewinde (6a, 6b) zweite Flanken aufweist, wobei die ersten Flanken parallel zueinander verlaufen und erste Schneiden bilden, und wobei die zweiten Flanken parallel zueinander verlaufen und zweite Schneiden bilden. 5
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei die ersten und zweiten Schneiden zueinander schräg verlaufen. 10
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, wobei die ersten und/oder die zweiten Flanken als Spitzflanken ausgebildet sind. 15
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei mindestens eine Flanke der ersten und zweiten Flanken als Trapezflanke ausgeführt ist. 20
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das Zahnbett zumindest bereichsweise zylindrisch ausgebildet ist. 25
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei mindestens ein in den Körper des Zahnbettes eingebrachtes Gewinde (6a, 6b) und vorzugsweise alle in den Körper des Zahnbettes eingebrachten Gewinde (6a, 6b) über ein zerspanendes Fertigungsverfahren in den Körper des Zahnbettes eingebracht sind. 30
11. Isolationsdurchdringende Kontaktklemme (1) mit mindestens einer in einem Klemmkörper (2) geführten Kontaktschraube (3) und einer zumindest bereichsweise der Stirnseite (4) der Kontaktschraube (3) gegenüberliegenden Vorrichtung zum Schneiden der Schichten einer Ader eines Stromkabels, insbesondere Starkstromkabels, wobei die Vorrichtung eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 ist. 35 40
12. Kontaktklemme (1) nach Anspruch 11, wobei das Zahnbett eine der Stirnseite (4) der Kontaktschraube (3) gegenüberliegende, zumindest bereichsweise konkav ausgeführte Oberfläche aufweist, in welcher die Schneidgeometrie eingebracht ist. 45 50
13. Verfahren zum Herstellen eines Zahnbettes einer isolationsdurchdringenden Kontaktklemme (1), insbesondere einer isolationsdurchdringenden Kontaktklemme (1) nach Anspruch 11 oder 12, wobei das Verfahren die folgenden Verfahrensschritte aufweist: 55
- Bereitstellen eines Grundkörpers, insbesondere aus Metall;
  - Einbringen einer Kernbohrung in den Grundkörper;
  - Einbringen eines ersten Gewindes (6a) in die Kernbohrung; und
  - Einbringen eines zweiten Gewindes (6b) in die Kernbohrung;
- wobei sich das erste und das zweite Gewinde (6a, 6b) zumindest bereichsweise überlagern und unterschiedliche Gewinde-Kenngrößen aufweisen; und/oder
- wobei sich das erste und das zweite Gewinde (6a, 6b) zumindest bereichsweise überlagern und zumindest bereichsweise gegenläufig ausgeführt sind.

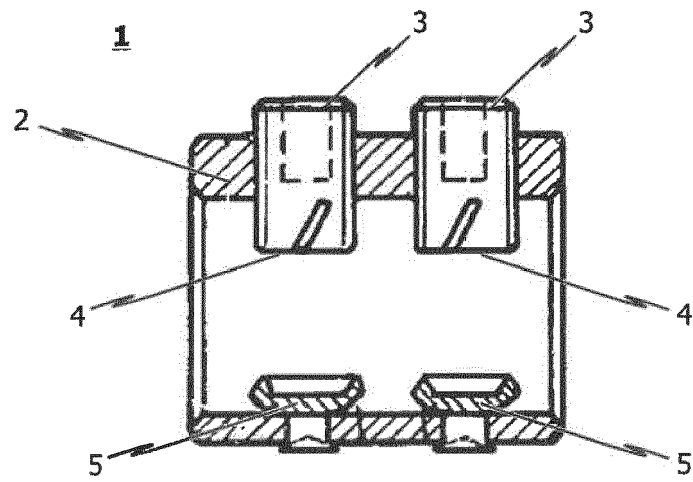


FIG. 1

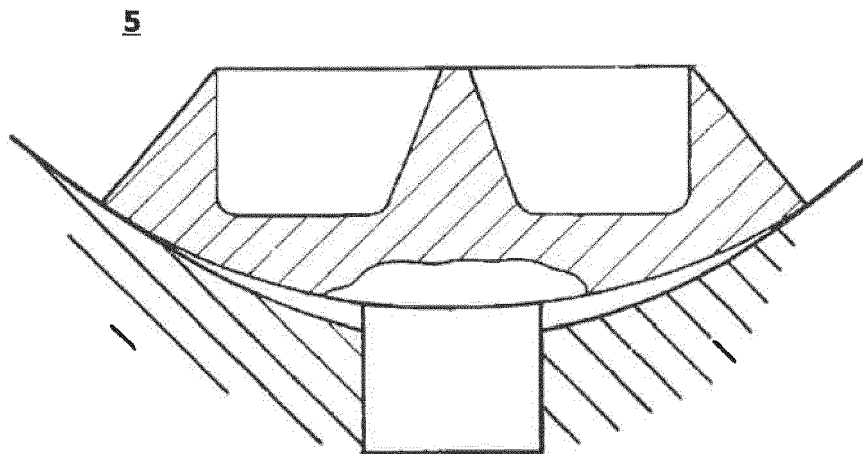


FIG. 2

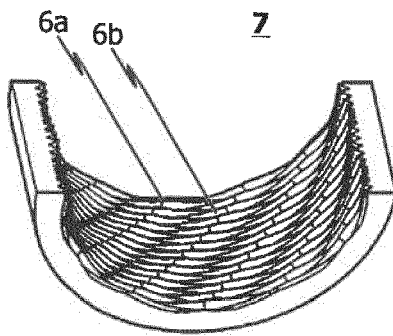


FIG. 3a

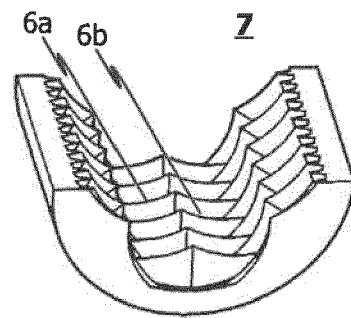


FIG. 3b

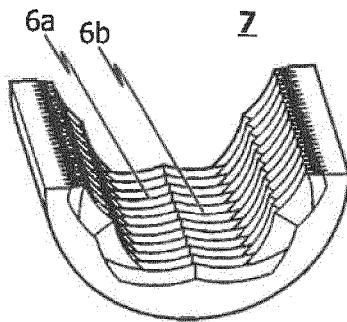


FIG. 3c

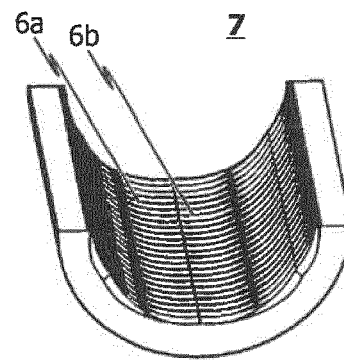


FIG. 3d

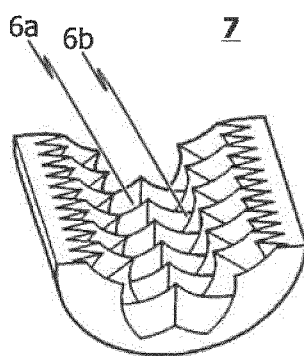


FIG. 3e



# **EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT**

nach Regel 62a und/oder 63 des Europäischen Patent-  
übereinkommens. Dieser Bericht gilt für das weitere  
Verfahren als europäischer Recherchenbericht.

Nummer der Anmeldung

EP 20 18 7687

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                    | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile                                                | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)                   |
| X                                                                                                                                                                                                                                            | FR 2 784 805 A1 (CARRIER KHEOPS BAC [FR])<br>21. April 2000 (2000-04-21)<br>* Abbildungen 1-5 *<br>* Seite 1 - Seite 3 *<br>----- | 1,2,5-13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | INV.<br>H01R4/26<br>H01R4/36<br><br>ADD.<br>H01R4/30 |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)                      |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | H01R                                                 |
| UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |
| Die Recherchenabteilung ist der Auffassung, daß ein oder mehrere Ansprüche, den Vorschriften des EPÜ nicht entspricht bzw. entsprechen, so daß nur eine Teilrecherche (R.62a, 63) durchgeführt wurde.                                        |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |
| Vollständig recherchierte Patentansprüche:                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |
| Unvollständig recherchierte Patentansprüche:                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |
| Nicht recherchierte Patentansprüche:                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |
| Grund für die Beschränkung der Recherche:                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |
| Siehe Ergänzungsblatt C                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |
| Recherchenort                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                   | Abschlußdatum der Recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Prüfer                                               |
| Den Haag                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                   | 9. März 2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Hugueny, Bertrand                                    |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                      |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |

1  
EPO FORM 1503 03/82 (P04E09)

**UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE  
ERGÄNZUNGSBLATT C**

Nummer der Anmeldung

EP 20 18 7687

5

Vollständig recherchierbare Ansprüche:

1, 5-13

10

Unvollständig recherchierte Ansprüche:

2

Nicht recherchierte Ansprüche:

3, 4

15

Grund für die Beschränkung der Recherche:

In Beantwortung der Aufforderung gemäß Regel 63 beantragte der Anmelder, die ursprünglich eingereichten Ansprüche 3 und 4 nicht zu recherchieren und nur eine der Optionen von Anspruch 2 zu recherchieren. Entsprechend dem Antrag des Anmelders wird die Recherche auf die übrigen Ansprüche beschränkt.

20

25

30

35

40

45

50

55

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

EP 20 18 7687

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.

09-03-2021

|    |                                                    |                               |                                   |                               |
|----|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
| 15 | FR 2784805                                         | A1                            | 21-04-2000                        | KEINE                         |
| 20 | -----                                              |                               |                                   |                               |
| 25 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 30 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 35 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 40 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 45 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 50 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 55 |                                                    |                               |                                   |                               |

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 19929840 A1 [0005]