(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. Oktober 2011 (20.10.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/128205 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01R 4/40 (2006.01) *H01R 4/52* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/054826

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. März 2011 (29.03.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2010 005 114.2
15. April 2010 (15.04.2010) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **WEIDMÜLLER INTERFACE GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Klingenbergstr. 16, 32758 Detmold (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **HERRMANN, Michael** [DE/DE]; Hardenbergstr. 35, 32758 Detmold (DE). **CLASSEN, Constantin** [DE/DE]; Kleeweg 14, 32758 Detmold (DE). **FEHLING, Stephan** [DE/DE]; Hans-Hüls-Str. 6, 32791 Lage (DE). **ZIEMKE, Jürgen** [DE/DE]; Bollweg 2a, 32760 Detmold (DE). **HORN, Dietmar** [DE/DE]; Am Königsbach 1b, 32825 Blomberg (DE). **HANNING, Walter** [DE/DE]; Am Langen Grund 66, 32758 Detmold (DE).

(74) Anwälte: **SPECHT, Peter** et al.; Am Zwinger 2, 33602 Bielefeld (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: CONNECTING APPARATUS

(54) **Bezeichnung** : ANSCHLUSSVORRICHTUNG

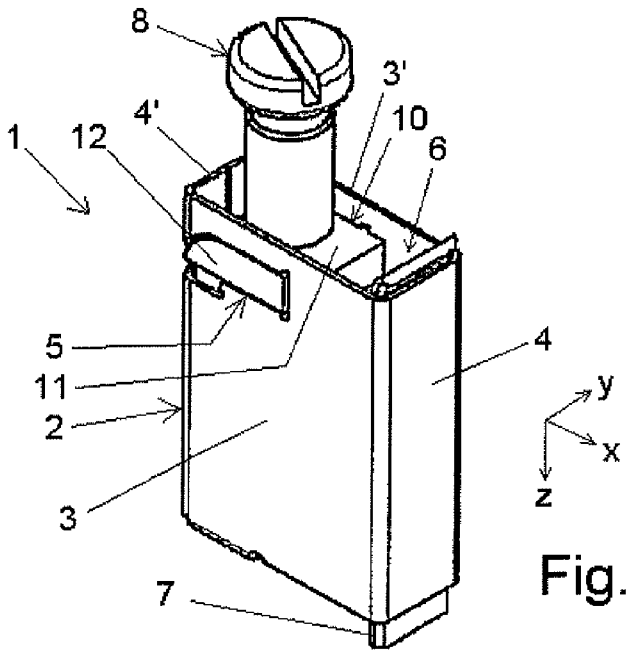


Fig. 1

(57) **Abstract**: A connecting apparatus (1) for electrical conductors (28) has the following: a cage (2); a pressure piece holder (10) which is arranged within the cage (2); a pressure piece (20), which is held in the pressure piece holder (10) such that it can pivot; and an operating element (8) for adjustment of the pressure piece (20), preferably against the force of a restoring spring (26) from a tripped position, in which an associated conductor (28) can be introduced into or removed from the connecting apparatus (1), to a clamping position, in which the pressure piece (20) clamps the associated conductor (28) against the cage (2) in order to make an electrical connection.

(57) **Zusammenfassung**: Eine Anschlussvorrichtung (1) für elektrische Leiter (28) weist folgendes auf: einen Käfig (2); eine Druckstückaufnahme (10), die innerhalb des Käfigs (2) angeordnet ist; ein Druckstück (20), welches in der Druckstückaufnahme (10) verschwenkbar aufgenommen ist; und ein Betätigungselement (8) zur Verstellung des Druckstücks (20), vorzugsweise gegen die Kraft einer Rückholfeder (26) aus einer gelösten Stellung, in welcher ein zugeordneter Leiter (28) in die Anschlussvorrichtung (1) einführbar oder aus ihr entfernbar ist, in eine Klemmstellung, in welcher das Druckstück (20) den zugeordneten Leiter (28) zur Herstellung eines elektrischen Anschlusses gegen den Käfig (2) klemmt.

WO 2011/128205 A1

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Anschlussvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Anschlussvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine solche Anschlussvorrichtung ist zum Anschluss eines elektrischen Leiters vorgesehen. Dabei wird ein blankes oder abisoliertes Leiterende eines Kabels über ein Druckstück mit einem Anschlusskontakt in elektrisch leitende Verbindung gebracht. Dazu wird das anzuschließende Leiterende in die Anschlussvorrichtung eingeführt, welche zuvor in eine gelöste Stellung, auch als Offenstellung bezeichnet, verstellt ist. Zum Erreichen dieser Offenstellung wird das Druckstück der Anschlussvorrichtung mit einem Werkzeug in eine Ausgangsstellung gebracht, damit ein leichtes und schnelles Einführen des Leiterendes, z.B. ohne Verbiegen desselben erfolgen kann.

Ein kontinuierlich steigender Bedarf für derartige Anschlussvorrichtungen, z.B. in Automatisierungsbereichen, ergibt die Forderung nach verbesserten Anschlussvorrichtungen hinsichtlich geringer Teilezahl, kompakter Bauweise sowie sicherer und einfacher Handhabung.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, eine verbesserte Anschlussvorrichtung bereitzustellen.

Die Aufgabe wird durch eine Anschlussvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Diese Anschlussvorrichtung ermöglicht eine kompakte und stabile Ausführung mit einer geringen Teilezahl mit geringem Bauraum, da ein Druckstück in einer Druckstückaufnahme innerhalb eines Käfigs verschwenkbar aufgenommen und betätigbar ist. So ist sie insbesondere in relativ kleinen Abmessungen auch für Leiter in Drahtausführung mit vollem Querschnitt bis zu einem Leiterquerschnitt von 1,5 mm² geeignet.

Eine erfindungsgemäße Anschlussvorrichtung für elektrische Leiter weist Folgendes auf: einen Käfig; eine Druckstückaufnahme, die innerhalb des Käfigs angeordnet ist; ein Druckstück, welches in der Druckstückaufnahme verschwenkbar aufgenommen ist; und ein Betätigungselement zur Verstellung des Druckstücks gegen die Kraft einer Rückholfeder aus einer gelösten Stellung, in welcher ein zugeordneter Leiter in die Anschlussvorrichtung einführbar oder aus ihr entfernbar ist, in eine Klemmstellung, in welcher das Druckstück den zugeordneten Leiter zur Herstellung eines elektrischen Anschlusses gegen den Käfig klemmt.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das Druckstück durch ein Betätigungselement gegen die Kraft einer Rückholfeder verstellbar ist. Somit ist zum Lösen der Anschlussvorrichtung nur eine geringe Verstellkraft notwendig.

Der Käfig ist mit zwei Seitenwänden und zwei Stirnwänden ausgebildet, wobei das Druckstück gegen eine der zwei Stirnwände in die Klemmstellung verschwenkbar ist. Der Käfig kann somit aus einem Profilmaterial abgelängt werden, was Herstellungskosten einspart. Außerdem ist der Käfig bevorzugt dünnwandig, da er im Wesentlichen mit Zugkräften in der Klemmstellung belastet wird. Die eine der zwei Stirnwände, gegen welche das Druckstück verschwenkbar ist, kann mit einem Kontaktabschnitt zum Anschluss des elektrischen Leiters versehen sein. Dieser Kontaktabschnitt kann dann mit weiterführenden Leitungen leicht verbindbar sein, so dass der Käfig keine zusätzlichen elektrischen Anschlüsse benötigt.

Das Druckstück ist mit einem halbkreisförmigen Schwenkabschnitt in einem korrespondierenden Schalenabschnitt der Druckstückaufnahme um eine virtuelle Schwenkachse verschwenkbar aufgenommen. Dies ermöglicht einen einfachen und schnellen Zusammenbau, der insbesondere automatisiert vorgenommen werden kann.

In alternativer Ausführung kann das Druckstück in der Druckstückaufnahme mittels Zapfen oder eines Bolzens um eine Schwenkachse verschwenkbar aufgenommen sein.

Das Betätigungselement ist auch in der Druckstückaufnahme verstellbar gehalten, was einen geringen Bauraum benötigt und mit wenigen Teilen realisierbar ist. Das Betätigungselement kann ein Normteil, z.B. eine Schraube sein.

In einer weiteren Ausführung ist das Druckstück mit einem Druckeinleitungsabschnitt einer konvexen Seitenfläche zur Zusammenwirkung mit dem Betätigungselement versehen. Damit ergibt sich eine gute Kraftübertragung. Es kann auch möglich sein, dass der konvexe Druckeinleitungsabschnitt und das Druckstück durch eine Einrichtung wie z.B. eine Rolle in Kontakt stehen, wodurch eine besonders geringe Reibung beim Betätigen und somit eine Verringerung einer Betätigungskraft erzielt wird.

Das Druckstück kann eine konkave Kehle aufweisen, an deren einen Ende eine Klemmnase zur Klemmung eines zugeordneten Leiters ausgebildet ist, und an deren anderen Ende die Rückholfeder anliegt. Damit ergeben sich ein vorteilhafter Kraftverlauf in dem Druckstück und eine hohe Klemmkraft über die Klemmnase auf einen angeschlossenen Leiter. Eine hohe Klemmkraft auf den Leiter ermöglicht außerdem eine hohe Kontaktanpresskraft, welche einen Übergangswiderstand des angeschlossenen Leiters verringert.

Die Druckstückaufnahme kann über Halteabschnitte und/oder Stützabschnittshalter in Ausnehmungen der Seitenwände des Käfigs in Position gehalten sein. Dadurch sind eine einfache Anbringung und ein Abfangen von Kräften in diesem System möglich.

Das Betätigungselement und eine Einführungsöffnung für den anzuschließenden Leiter sind auf der gleichen Seite der Anschlussvorrichtung angeordnet, wobei eine Einführungsrichtung im Wesentlichen parallel zu einer Längsachse des Betätigungselementes verläuft. Somit ist eine einfache und leichte Betätigung möglich, da eine Einführungsrichtung eines Leiters im Wesentlichen parallel zu einer Längsachse eines Betätigungselementes auf der gleichen Seite der Anschlussvorrichtung angeordnet ist.

Eine Anreihklemme bzw. Reihenklemme weist vorteilhaft zumindest eine oder mehrere der oben beschriebenen Anschlußvorrichtung auf, die darüber hinaus aber auch als Leiteranschluss an andere Geräte oder Steckvorrichtungen oder dgl. geeignet sind.

Anhand einer beispielhaften Ausführung wird die Erfindung mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Hierbei zeigen:

Figur 1 eine schematische perspektivische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Anschlussvorrichtung in einer vollständig gelösten Stellung;

Figur 2 eine schematische Schnittdarstellung des Ausführungsbeispiels nach Figur 1;

Figur 3 das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anschlussvorrichtung nach Figur 1 vor einem Anschlussvorgang;

Figur 4 das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anschlussvorrichtung nach Figur 3 bei einem Anschlussvorgang mit einem eingeführten, anzuschließenden Leiter;

Figur 5 das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anschlussvorrichtung nach Figur 4 bei einem Klemmvorgang;

Figur 6 eine schematische Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Anschlussvorrichtung nach Figur 5 am Ende eines Klemmvorgangs;

Figur 7 eine schematische perspektivische Seitenansicht einer Variation des Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Anschlussvorrichtung in einer vollständig gelösten Stellung;

Figur 8 eine schematische Schnittdarstellung des Ausführungsbeispiels nach Figur 7;

Figur 9 das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anschlussvorrichtung nach Figur 7 bei einem Klemmvorgang; und

Figur 10 eine schematische Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Anschlussvorrichtung nach Figur 9 am Ende eines Klemmvorgangs; und

Figur 11a-d verschiedene perspektivische Ansichten eines Käfigs bzw. Klemmkäfigs als Zuschnitt (Fig. 11 b) und d)) und im zusammengebogenen Zustand (Fig. 11 a) und c))..

Bauteile mit gleichen Bezugszeichen besitzen gleiche oder ähnliche Funktionen. Zur besseren Orientierung in den Figuren dienen Koordinaten x, y und z.

Figur 1 zeigt eine schematische perspektivische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Anschlussvorrichtung 1 in einer vollständig gelösten Stellung. Figur 2 zeigt eine Schnittdarstellung dazu.

Unter dem Begriff „vollständig gelöste Stellung“ ist hier zu verstehen, dass die Anschlussvorrichtung 1 zur Aufnahme eines Leiters 28 (siehe Figur 3 und 4) oder zur Entnahme eines zuvor in der Anschlussvorrichtung 1 festgeklemmten Leiters 28 betätigt ist. Dieser zuvor festgeklemmte Leiter 28 kann aber auch schon bei einer noch nicht ganz vollständig gelösten Stellung aus der Anschlussvorrichtung 1 herausziehbar sein.

Die Anschlussvorrichtung 1 besitzt einen Käfig 2 – auch Klemmkäfig genannt - mit zwei parallelen, gegenüberliegenden Seitenwänden 3 und 3’, die über zwei parallele, gegenüberliegende Stirnwände 4, 4’ verbunden sind und jeweils in einer x-z-Ebene liegen. Die Stirnwände 4, 4’ sind jeweils in einer y-z-Ebene angeordnet. Eine Seitenrichtung der Anschlussvorrichtung 1 verläuft in x-Richtung und eine Querrichtung in y-Richtung. Eine Längsachse eines Betätigungselementes 8 und eine Einführungsrichtung 30 verlaufen in z-Richtung.

Die Seitenwände 3, 3’ und Stirnwände 4, 4’ umschließen einen quaderförmigen Raum. In diesem Beispiel ist der Käfig 2 vorzugsweise aus einem dünnwandigen

Material, zum Beispiel Stahlblech, hergestellt. Vorzugsweise weist dieses Stahlblech eine Dicke von weniger als 1 mm, insbesondere 0,15 mm auf. Es kann sich auch um abgelängtes Rechteckrohr handeln, welches auf der einen Stirnwand 4' längsgeschweißt ist, wie durch eine nicht näher bezeichnete Naht angedeutet ist. Die Dünnwandigkeit des Käfigs 2 ermöglicht, dass ein zur Verfügung stehender Klemmraum 32 vergrößert ist, d.h. eine optimale Größe hinsichtlich Leiterquerschnitt und Klemmkraft aufweist.

In dem Käfig 2 ist eine Druckstückaufnahme 10 mit einem darin verschwenkbar aufgenommenen Druckstück 20 angeordnet. Die Druckstückaufnahme 10 weist an ihren oben liegenden Seiten gegenüberliegende zur Seite zu den Seitenwänden 3, 3' um mindestens das Maß der Dicke der Seitenwand 3, 3' in y-Richtung hervorstehende Halteabschnitte 12 auf, von denen hier nur einer gezeigt ist. Diese Halteabschnitte 12 sind in korrespondierenden Ausnehmungen 5 der jeweils zugehörigen Seitenwand 3, 3' aufgenommen, fixieren die Druckstückaufnahme 10 und halten sie auf diese Weise innerhalb des Käfigs 2 auf Position.

Die Druckstückaufnahme 10 weist eine im Wesentlichen G-förmige Gestalt mit einem oben angeordnetem Gewindeabschnitt 11, einem sich senkrecht dazu nach unten erstreckenden Körper 13, und einem sich daran rechtwinklig anschließenden Bodenabschnitt 14 auf, dessen freies Ende sich als ein Stützabschnitt 15 nach oben umgebogen um etwas ein Viertel der Länge des Körpers 13 parallel zu diesem erstreckt. Zwischen dem freien Ende des Gewindeabschnitts 11 und dem freien Ende des Stützabschnitts 15 ist eine Öffnung 18 zum Klemmraum 32 festgelegt. Der Klemmraum 32 ist durch diese Öffnung 18, dem freien Ende des Gewindeabschnitts 11 und dem Kontaktabschnitt 7 in der oberen Hälfte der Anschlussvorrichtung 1 festgelegt.

Der Körper 13 ist hier auf der linken Seite (Figur 2) fast in seiner gesamten Länge an der Innenseite der Stirnwand 4' anliegend angeordnet. Der Gewindeabschnitt 11 und der Bodenabschnitt 14 verlaufen im Wesentlichen parallel zueinander.

Übergangsbereiche am unteren Ende des Körpers 13 zum Bodenabschnitt 14 und vom Bodenabschnitt 14 zum Stützabschnitt 15 sind verdickt ausgebildet.

An der Innenseite der dem Körper 13 gegenüberliegenden Stirnwand 4 ist ein Kontaktabschnitt 7 angeordnet, der mit der Stirnwand 4 in nicht näher dargestellter Weise verbunden oder an ihr befestigt ist und sich in z-Richtung erstreckt. Zwischen diesem Kontaktabschnitt 7 und der Druckstückaufnahme 10 erstreckt sich ein freier Raum aus, welcher ungefähr im oberen Drittel als Klemmraum 32 bezeichnet wird. An der Oberseite zwischen dem freien Ende des Gewindeabschnitts 11 und dem Kontaktabschnitt 7 befindet sich eine Einführungsöffnung 6 für die Einführung eines Leiters 28 (siehe Figuren 3 bis 6) in den Klemmraum 32. Der Kontaktabschnitt 7 besitzt hier zur leichteren Einführung des Leiters 28 eine nach außen weisende Abkantung.

Zwischen dem Bodenabschnitt 14, dem unteren Abschnitt des Körpers 13 und dem Stützabschnitt 15 ist ein kreisförmiger Schalenabschnitt 17 gebildet, der zur Zusammenwirkung mit einem Schwenkabschnitt 21 des Druckstücks 20 vorgesehen ist. Dies wird unten noch näher erläutert.

In dem Gewindeabschnitt 11 ist ein Gewinde 16 eingebracht, welches zur Aufnahme eines Gewindeschafts 9 des Betätigungselementes 8, hier eine Schraube, dient. Das Betätigungselement 8 wird unten näher beschrieben.

Das Druckstück 20 ist innerhalb der Druckstückaufnahme 10 verschwenkbar angeordnet. Es weist eine Gestalt mit bogenförmigen Seiten und einem halbkreisförmigen unteren Ende mit einem Schwenkabschnitt 21 auf, welcher in dem mit ihm korrespondierenden Schalenabschnitt 17 der Druckstückaufnahme 10 um eine Schwenkachse 25 verschwenkbar aufgenommen ist und in diesem gleiten kann. Die Schwenkachse 25 steht in Figur 2 senkrecht auf der Zeichnungsebene, verläuft in y-Richtung durch die Mittelpunkte der gemeinsamen Radien des Schwenkabschnitts 21 und des Schalenabschnitts 17. Sie ist somit eine imaginäre oder virtuelle Schwenkachse 25. Von dem Schwenkabschnitt 21 erstreckt sich eine konvexe Seitenfläche (hier in der Figur 2 links) des Druckstücks 20 nach oben, welche etwa in ihrem mittleren Bereich an einer Innenfläche 19 des Körpers 13 der Druckstückaufnahme 10 in der hier gezeigten gelösten Stellung der Anschlussvorrichtung 1 anliegt. In ihrem oberen Bereich weist diese Seitenfläche des Druckstücks 20 einen ebenfalls konvexen Druckeinleitungsabschnitt 23 auf, welcher mit einem Druckab-

schnitt 9' des Betätigungselementes 8 in Zusammenwirkung steht. Am oberen Ende des Druckstücks 20 geht der Druckeinleitungsabschnitt 23 in einem Radius in eine Klemmnase 22 über, wobei dieser Radius wesentlich geringer ist als derjenige der konvexen Seitenfläche. Die Klemmnase 22 ist am oberen Ende der Öffnung 18, d.h. im Bereich der Unterseite des freien Endes des Gewindeabschnitts 11 angeordnet. Von der Klemmnase 22 aus erstreckt sich eine konkave Kehle 24 nach unten über ca. drei Viertel der Öffnung 18. Das untere Ende der konkaven Kehle 24 ist somit von dem oberen freien Ende des Stützabschnitts 15 beabstandet und geht in einer S-förmigen Rundung in den Schwenkabschnitt 21 über. Dadurch ist es möglich, dass das Druckstück 20 um die Schwenkachse 25 im Uhrzeigersinn soweit in den Klemmraum 32 verschwenkbar ist, bis das untere Ende der konkaven Kehle 24 auf dem freien Ende des Stützabschnitts 15 aufliegt. Auf diese Weise ist ein Anschlag für das Druckstück 20 bei der Verschwenkung im Uhrzeigersinn gebildet. An dem unteren Ende der konkaven Kehle 24 liegt ein Ende einer Rückholfeder 26 an, welche an der Außenseite des Stützabschnitts 15 und der Unterseite des Bodenabschnitts 14 anliegend angeordnet ist. Die Rückholfeder 26 übt auf diese Weise eine Kraft auf das Druckstück 20 aus, welche ein Moment gegen den Uhrzeigersinn um die Schwenkachse 25 des Druckstücks 20 erzeugt und das Druckstück 20 mit seiner konvexen Seitenfläche gegen die Innenfläche 19 des Körpers 13 der Druckstückaufnahme 10 presst. Die Rückholfeder 26 kann als zum Käfig 2 separates Element ausgebildet sein, das an diesem befestigt wird (zum Beispiel durch Anheften). Besonders vorteilhaft und hinsichtlich der Herstellung einfach ist es aber, wenn sie – wie beispielsweise besonders gut aus Fig. 11 zu erkennen – einstückig mit dem Käfig 2 ausgebildet ist. Fig. 11 veranschaulicht insofern, dass die Rückholfeder 26 aus einem Steg 33 gebogen wird, der sich im Zuschnitt 34 über eine Anbindung 35 an eine der Hauptseiten 37 (oder alternativ einer der Schmalseiten 36) des Klemmkäfigs 2 anschließt.

Figur 3 stellt nun das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anschlussvorrichtung 1 nach Figur 1 vor einem Anschlussvorgang dar und Figur 4 zeigt Figur 3 mit einem in den Klemmraum 32 eingeführten, anzuschließenden Leiter 28.

Die Anschlussvorrichtung 1 befindet sich in der gemäß Figur 1 und 2 beschriebenen vollständig gelösten Stellung. Ein anzuschließender Leiter 28 eines Kabels 27, wel-

cher von einer Isolierung 29 befreit ist, ist zur Einführung in die Einführungsöffnung 6 in der Einführungsrichtung 30 in z-Richtung in den Klemmraum 32 vorgesehen. Dabei verläuft die Einführungsrichtung 30 in Längsrichtung der Einführungsöffnung 6 zwischen dem freien Ende des Gewindeabschnitts 11, des Druckstücks 20 und dem Kontaktabschnitt 7 der Anschlussvorrichtung 1. Den eingeführten Leiter 28 zeigt Figur 4.

Figur 5 illustriert das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anschlussvorrichtung 1 nach Figur 4 bei einem Klemmvorgang und Figur 6 zeigt dazu eine schematische Schnittdarstellung am Ende eines Klemmvorgangs.

Unter dem Begriff „Klemmvorgang“ ist eine Fixierung zum Anschluss des Leiters 28 durch Klemmung in der Anschlussvorrichtung 1 zu verstehen.

Mittels eines Werkzeugs 31, zum Beispiel eines Schraubendrehers, wird das Betätigungselement 8 so verstellt (d.h. die Schraube wird in den Gewindeabschnitt 11 um die Längsachse der Schraube, die in z-Richtung liegt, hinein geschraubt), dass der Druckabschnitt 9’ auf den Druckeinleitungsabschnitt 23 des Druckstücks 20 ausübt, wobei ein Moment um die imaginäre Schwenkachse 25 des Druckstücks 20 erzeugt wird und das Druckstück 20 im Uhrzeigersinn um die imaginäre Schwenkachse 25 verschwenkt. Dabei wird die Klemmnase 22 durch die Öffnung 18 in den Klemmraum 32 gegen den Leiter 28 gedrückt. Die Klemmnase 22 presst auf diese Weise den Leiter 28 gegen den Kontaktabschnitt 7, wobei ein elektrisch leitender Kontakt zwischen Leiter 28 und Kontaktabschnitt 7 hergestellt wird. Durch weiteres Einschrauben des Betätigungselementes 8 wird die so erzeugte Klemmkraft zum Anschluss des Leiters 28 in der Anschlussvorrichtung 1 erhöht. Der Kontaktabschnitt 7 kann zur elektrischen Weiterverbindung des Leiters 28 in nicht näher gezeigter Weise mit einer anderen Leitungseinrichtung verbunden sein. Ein Querschnitt des Leiters liegt im Bereich von 0 bis 1,5 mm^2.

Die Längsachse des Leiters 28 und die Längsachse des Betätigungselementes 8 sind im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet und verlaufen in z-Richtung.

Zum Entfernen des Leiters 28 aus der Anschlussvorrichtung 1 wird das Betätigungselement 8 mit dem Werkzeug in umgekehrter Drehrichtung aus dem Gewindeabschnitt 11 der Druckstückaufnahme 10 heraus geschraubt. Dabei wird die Kraft durch den Druckabschnitt 9' auf den Druckeinleitungsabschnitt 23 des Druckstücks 20 verringert, wobei das durch die Rückhol- bzw. Rückstellfeder 26 erzeugte Drehmoment das Druckstück 20 wieder bis in die in Figur 1 gezeigte vollständig gelöste Stellung zurück schwenkt. Die Klemmung des Leiters 28 durch die Klemmnase 22 wird ebenfalls verkleinert und schließlich aufgehoben, so dass der Leiter 28 aus der Einführungsöffnung 6 heraus gezogen werden kann.

Die Druckstückaufnahme 10 kann zum Beispiel aus einem metallischen Profilmaterial bestehen, welches entsprechend abgelängt wird, d.h. der Breite des Innenraums zwischen den Stirnwänden 4, 4' entspricht oder geringfügig kleiner ist. Auch das Druckstück 20 kann ebenfalls aus einem metallischen, ablängbaren Profilmaterial hergestellt werden.

Eine Variante der Anschlussvorrichtung 1 ist in den Figuren 7 bis 10 illustriert. Hierbei zeigt Figur 7 eine schematische perspektivische Seitenansicht einer solchen Variation in einer vollständig gelösten Stellung. Figur 8 zeigt dazu eine schematische Schnittdarstellung. Diese Variation ist dann in Figur 9 bei einem Klemmvorgang und in Figur 10 am Ende eines Klemmvorgangs dargestellt.

Die Beschreibung der Variation der Anschlussvorrichtung 1 entspricht bis auf wenige Ausnahmen, die hier erläutert werden, derjenigen der Anschlussvorrichtung 1 gemäß Figur 1 bis 6.

Ein erster Unterschied besteht darin, dass die Seitenwände 3, 3' jeweils zwei Ausnehmungen 5 und 5' aufweisen. Die erste Ausnehmung 5 entspricht derjenigen des Ausführungsbeispiels nach Figur 1 bis 6. Die zweite Ausnehmung 5' befindet sich im unteren Drittel auf der zur ersten Ausnehmung 5 gegenüberliegenden Seite in Bezug auf eine Mittelachse der Seitenwand 3, 3', die parallel zur Längsachse des Betätigungselementes 8 bzw. eines einzuführenden Leiters 28 liegt, und ist etwa halb so lang wie die erste Ausnehmung 5.

In dieser Variation besteht die Druckstückaufnahme 10 aus einem gebogenen metallischen Bandmaterial bestimmter Dicke. Der Körper 13 verläuft nur in der oberen Hälfte parallel zur Stirnwand 4' und liegt nur dort an dieser an. Dann ist er etwas schräg nach rechts unten verlaufend abgekantet und so ausgerundet, dass der Bodenabschnitt 14 mit dem Stützabschnitt 15 und dem dazugehörigen Schalenabschnitt 17 gebildet ist. Das freie Ende des Stützabschnitts 15 ist in dieser Variation auf beiden Seiten mit jeweils einem zur Seitenwand 3, 3' um mindestens das Maß der Dicke der Seitenwände 3, 3' in y-Richtung hervorstehenden Stützabschnittshalter 15' versehen, welche mit den jeweiligen zweiten Ausnehmungen 5' zusammenwirken, indem sie in diesen aufgenommen sind. Dadurch wird eine günstige Krafteinleitung in dem System erreicht.

Die Beschreibung der Figuren 9 und 10 entspricht bis auf die oben erläuterten Unterschiede der Beschreibung der Figuren 5 und 6.

Die Erfindung ist nicht auf das oben erläuterte Ausführungsbeispiel beschränkt. Im Rahmen der angefügten Ansprüche ist die Erfindung modifizierbar.

So ist zum Beispiel denkbar, dass das Druckstück 20 in der Schwenkachse 25 mit Zapfen oder einem durchgehenden Bolzen versehen sein kann, der senkrecht zur Zeichnungsebene eingesetzt werden kann.

Es können zusätzliche Halteabschnitte 12 am Verlauf der Seiten der Druckstückaufnahme 10 vorgesehen sein, zum Beispiel im Bereich der Enden des Bodenabschnitts 14 und/oder des Stützabschnitts 15.

Bezugszeichen

1	Anschlussvorrichtung
2	Käfig
3, 3’	Seitenwand
4, 4’	Stirnwand
5, 5’	Ausnehmung
6	Einführungsöffnung
7	Kontaktabschnitt
8	Betätigungselement
9	Gewindeschaft
9’	Druckabschnitt
10	Druckstückaufnahme
11	Gewindeabschnitt
12	Halteabschnitt
13	Körper
14	Bodenabschnitt
15	Stützabschnitt
15’	Stützabschnittshalter
16	Gewinde
17	Schalenabschnitt
18	Öffnung
19	Innenfläche
20	Druckstück
21	Schwenkabschnitt
22	Klemmnase
23	Druckeinleitungsabschnitt
24	Kehle
25	Schwenkachse
26	Rückholfeder
27	Kabel
28	Leiter
29	Isolierung
30	Einführungsrichtung

31	Werkzeug
32	Klemmraum
33	Steg
34	Zuschnitt
35	Anbindung
36	Schmalseiten
37	Hauptseiten
x, y, z	Koordinaten

Ansprüche

1. Anschlussvorrichtung (1) für elektrische Leiter (28), aufweisend:
einen Käfig (2);
   - eine Druckstückaufnahme (10), die innerhalb des Käfigs (2) angeordnet ist;
   - ein Druckstück (20), welches in der Druckstückaufnahme (10) verschwenkbar aufgenommen ist;
   - und ein Betätigungselement (8) zur Verstellung des Druckstücks (20), vorzugsweise gegen die Kraft einer Rückholfeder (26) aus einer gelösten Stellung, in welcher ein zugeordneter Leiter (28) in die Anschlussvorrichtung (1) einführbar oder aus ihr entfernbar ist, in eine Klemmstellung, in welcher das Druckstück (20) den zugeordneten Leiter (28) zur Herstellung eines elektrischen Anschlusses gegen den Käfig (2) klemmt.

2. Anschlussvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Käfig (2) zwei Seitenwände (3, 3') und zwei Stirnwände (4, 4') aufweist, wobei das Druckstück (20) gegen eine der zwei Stirnwände (4, 4') in die Klemmstellung verschwenkbar ist.

3. Anschlussvorrichtung (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass an der Stirnwand (4, 4'), gegen welche das Druckstück (20) verschwenkbar ist, ein Kontaktabschnitt (7) angeordnet ist.

4. Anschlussvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Käfig (2) dünnwandig ausgebildet ist.

5. Anschlussvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckstück (20) mit einem vorzugsweise halbkreisförmigen Schwenkabschnitt (21) in einem korrespondierenden Schalenabschnitt (17) der Druckstückaufnahme (10) um eine virtuelle Schwenkachse (25) verschwenkbar aufgenommen ist.

6. Anschlussvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckstück (20) in der Druckstückaufnahme (10)

mittels Zapfen oder eines Bolzens um eine Schwenkachse (25) verschwenkbar aufgenommen ist.

7. Anschlussvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (8) in der Druckstückaufnahme (10) verstellbar gehalten ist.

8. Anschlussvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (8) eine Schraube ist.

9. Anschlussvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckstück (20) einen Druckeinleitungsabschnitt (23) einer konvexen Seitenfläche zur Zusammenwirkung mit dem Betätigungselement (8) aufweist.

10. Anschlussvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckstück (20) eine konkave Kehle (24) aufweist, an deren einen Ende eine Klemmnase (22) zur Klemmung eines zugeordneten Leiters (24) ausgebildet ist, und an deren anderen Ende die Rückholfeder (26) anliegt.

11. Anschlussvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckstückaufnahme (10) über Halteabschnitte (12) und/oder Stützabschnittshalter (15') in Ausnehmungen (5, 5') der Seitenwände (3, 3') des Käfigs (2) in Position gehalten ist.

12. Anschlußvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (8) und eine Einführungsöffnung (6) für einen zuzuordnenden Leiter (2auf der gleichen Seite der Anschlussvorrichtung (1) angeordnet sind, wobei eine Einführungsrichtung (30) im Wesentlichen parallel zu einer Längsachse des Betätigungselementes (8) verläuft.

13. Anschlußvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückholfeder (26) einstückig mit dem Käfig (2) ausgebildet ist.

14. Anreihklemme mit zumindest einer Anschlussvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

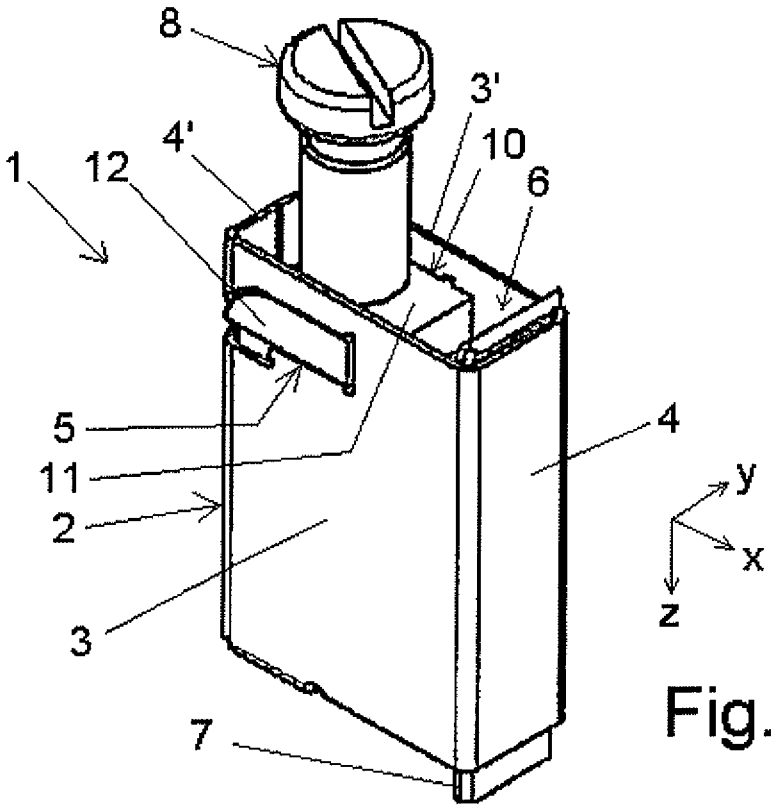

8
3'
4'
10
1
12
6
5
4
11
y
2
x
3
z
7

Fig. 1

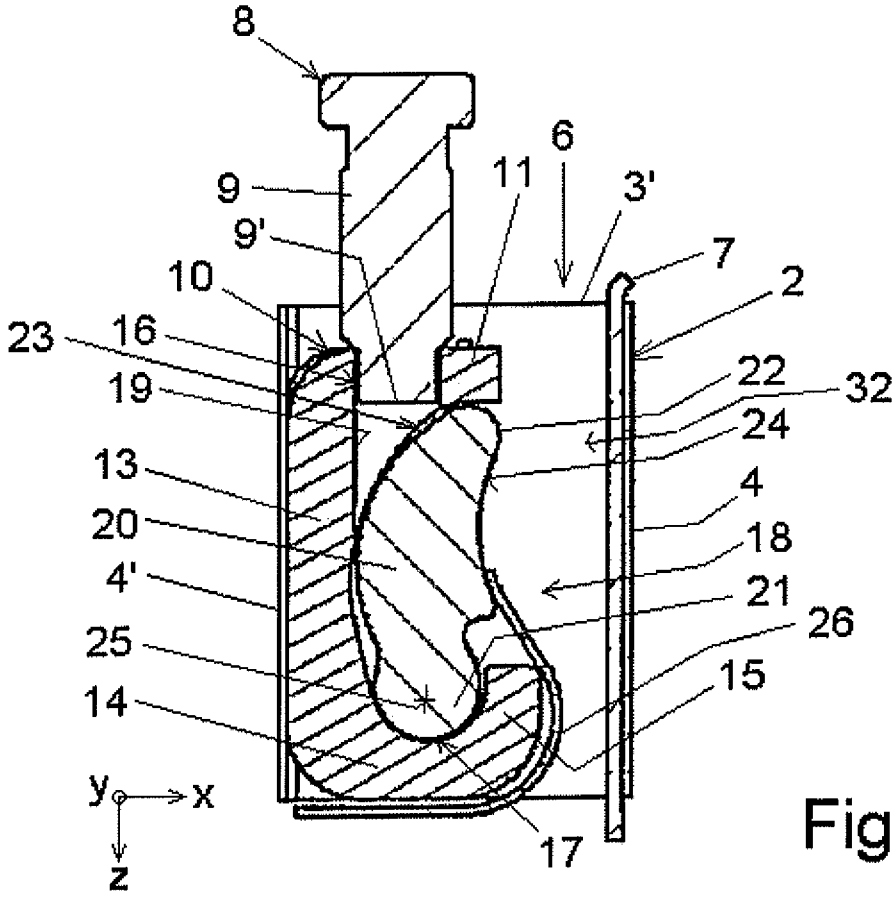

8
6
11
9
3'
9'
7
10
2
23
16
22
32
19
24
13
4
20
18
4'
21
26
25
15
14
y
x
17
z

Fig. 2

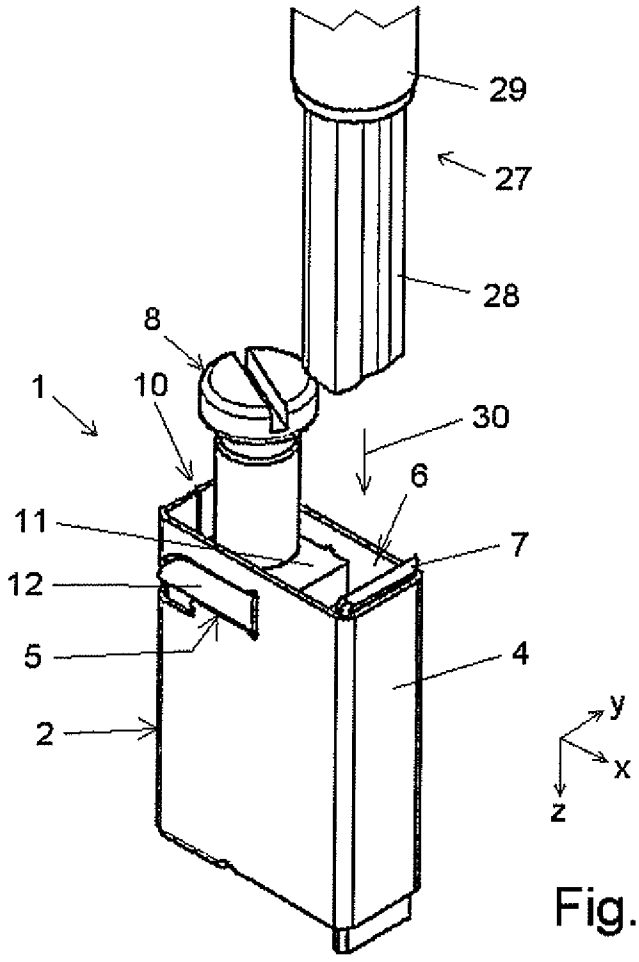


Fig. 3

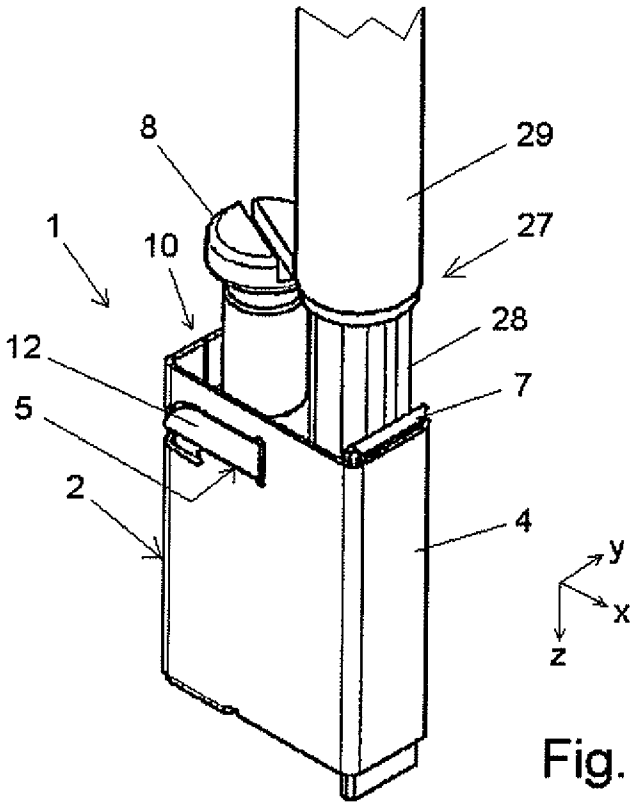


Fig. 4

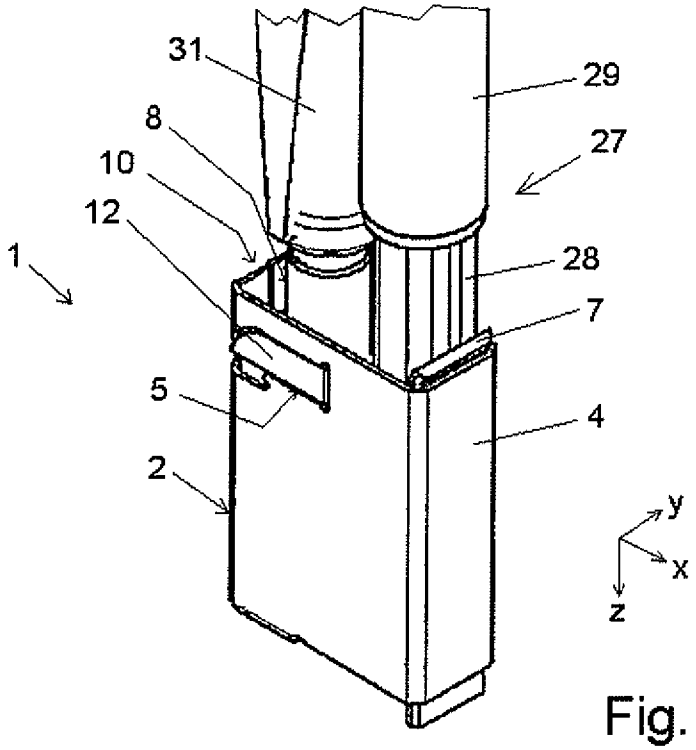

31
29
8
27
10
12
1
28
7
5
4
2
y
x
z

Fig. 5

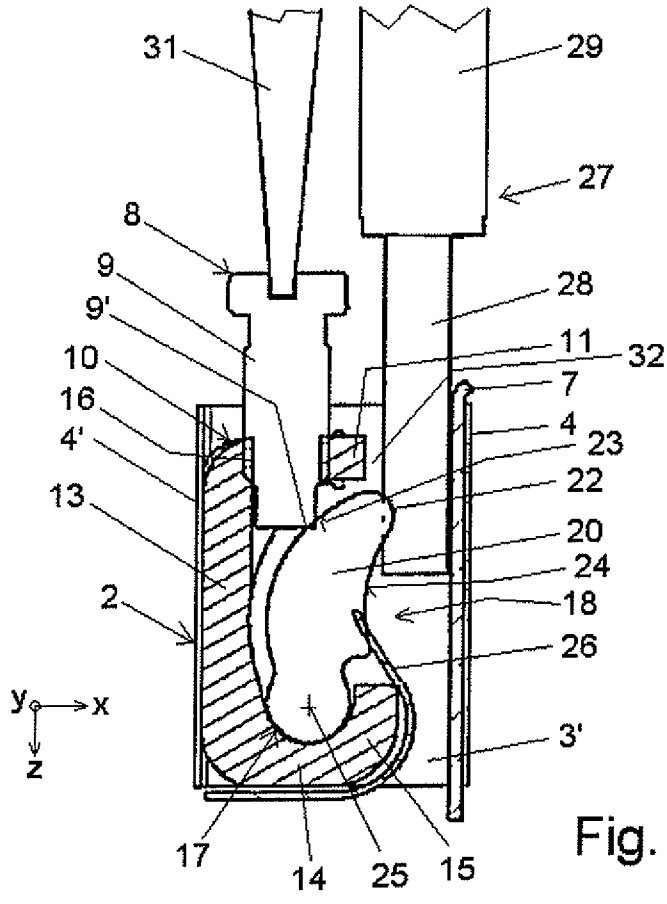

31
29
27
8
9
9'
28
11
32
10
7
16
4
4'
23
22
13
20
24
18
2
26
y
x
z
3'
17
14
25
15

Fig. 6

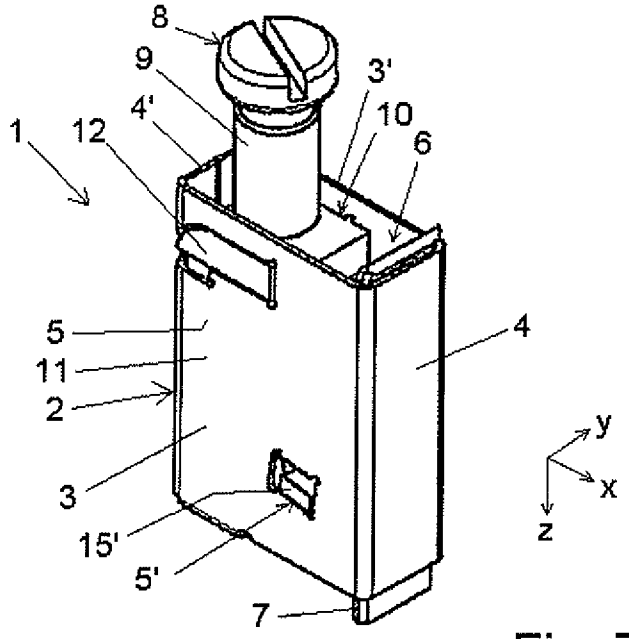

8
9
4'
12
1
3'
10
6
5
11
2
3
15'
5'
7
4
y
x
z

Fig. 7

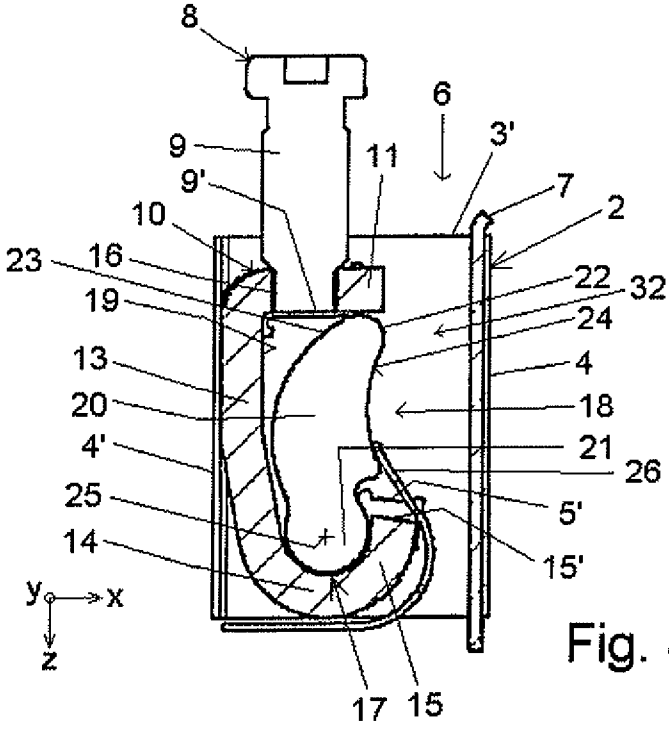

8
6
9
11
3'
9'
7
2
10
23
16
22
32
19
24
13
4
20
18
4'
21
26
25
5'
14
15'
y
x
z
17
15

Fig. 8

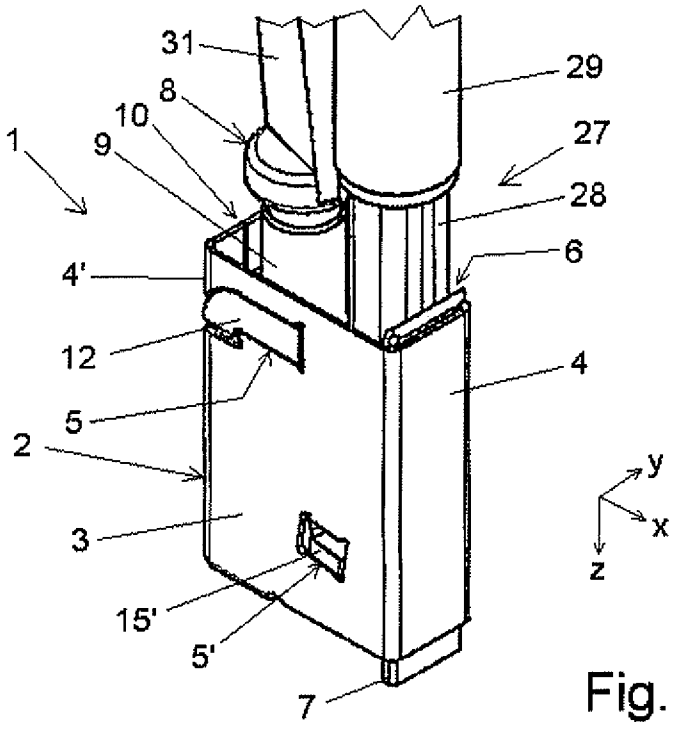

31
29
8
10
9
1
27
28
6
4'
12
4
5
2
3
15'
5'
7
y
x
z

Fig. 9

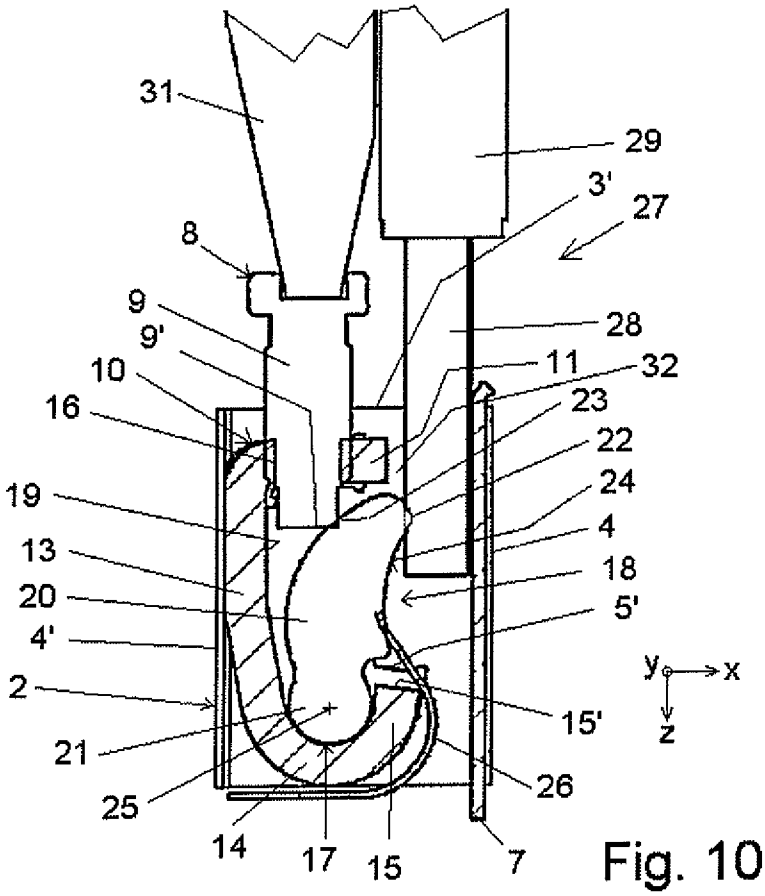

31
29
3'
27
8
9
9'
28
10
11
32
16
23
22
19
24
4
13
18
20
5'
4'
2
15'
21
26
25
14
17
15
7
y
x
z

Fig. 10

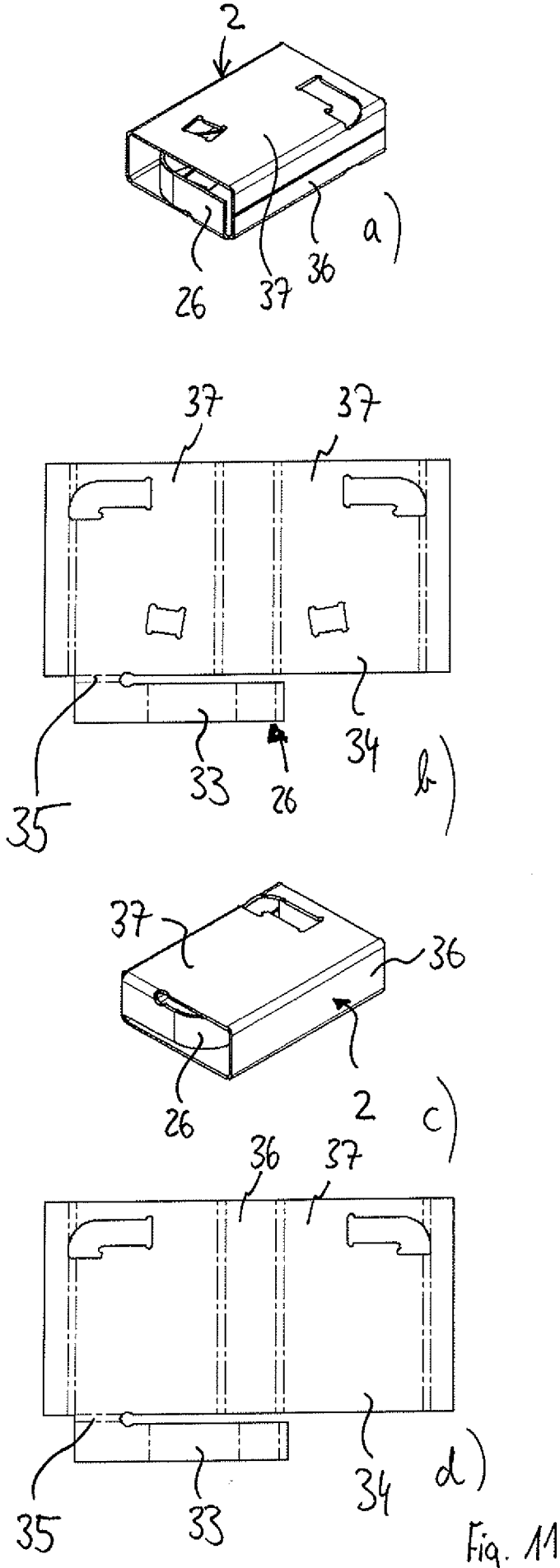


Fig. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/054826

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01R4/40 H01R4/52
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 594 190 A2 (TYCO ELECTRONICS AMP GMBH [DE]) 9 November 2005 (2005-11-09) the whole document	1-14
X	DE 10 2004 010579 A1 (VIPA GES FUER VISUALISIERUNG U [DE]; SEEL WOLFGANG [DE]) 29 September 2005 (2005-09-29) the whole document	1-14
X	DE 10 2008 015374 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 1 October 2009 (2009-10-01)	1-8, 11-14
A	abstract paragraph [0031] - paragraph [0033] figures 1-5	9,10
X	CH 314 457 A (WIELAND FRIEDRICH [DE]) 15 June 1956 (1956-06-15)	1,4,6-14
A	the whole document	2,3,5

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
9 June 2011	20/06/2011

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Chelbosu, Liviu

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/054826

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE 74 37 785 U (C.A. WEIDMÜLLER) 10 April 1975 (1975-04-10) the whole document -----	1-5,7,9, 11,12,14 6,8,10, 13

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2011/054826

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1594190 A2	09-11-2005	DE 102004021836 A1	01-12-2005
		DE 602005000427 T2	11-10-2007
		US 2005260896 A1	24-11-2005
DE 102004010579 A1	29-09-2005	NONE	
DE 102008015374 A1	01-10-2009	NONE	
CH 314457 A	15-06-1956	NONE	
DE 7437785 U	10-04-1975	CH 585974 A5	15-03-1977
		FR 2291619 A1	11-06-1976
		IT 1033947 B	10-08-1979

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2011/054826

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01R4/40 H01R4/52
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01R

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 594 190 A2 (TYCO ELECTRONICS AMP GMBH [DE]) 9. November 2005 (2005-11-09) das ganze Dokument	1-14
X	DE 10 2004 010579 A1 (VIPA GES FUER VISUALISIERUNG U [DE]; SEEL WOLFGANG [DE]) 29. September 2005 (2005-09-29) das ganze Dokument	1-14
X	DE 10 2008 015374 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 1. Oktober 2009 (2009-10-01)	1-8, 11-14
A	Zusammenfassung Absatz [0031] - Absatz [0033] Abbildungen 1-5	9,10
X	CH 314 457 A (WIELAND FRIEDRICH [DE]) 15. Juni 1956 (1956-06-15)	1,4,6-14
A	das ganze Dokument	2,3,5

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
9. Juni 2011	20/06/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Chelbosu, Liviu

2

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2011/054826

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	DE 74 37 785 U (C.A. WEIDMÜLLER) 10. April 1975 (1975-04-10) das ganze Dokument -----	1-5,7,9, 11,12,14 6,8,10, 13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2011/054826

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1594190 A2	09-11-2005	DE 102004021836 A1	01-12-2005
		DE 602005000427 T2	11-10-2007
		US 2005260896 A1	24-11-2005
DE 102004010579 A1	29-09-2005	KEINE	
DE 102008015374 A1	01-10-2009	KEINE	
CH 314457 A	15-06-1956	KEINE	
DE 7437785 U	10-04-1975	CH 585974 A5	15-03-1977
		FR 2291619 A1	11-06-1976
		IT 1033947 B	10-08-1979