(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
15. Dezember 2011 (15.12.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/153559 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01C 1/014 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2011/000214

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. Mai 2011 (05.05.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
GM 364/2010 7. Juni 2010 (07.06.2010) AT

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **FRONIUS INTERNATIONAL GMBH** [AT/AT]; Vorchdorfer Straße 40, A-4643 Pettenbach (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **STEMPFL, Sebastian** [DE/DE]; Pfarrer Gerauer Straße 4, 84367 Zeilarn (DE). **WEDL, Bernhard** [AT/AT]; Schachadorf 33, A-4552 Wartberg/Krems (AT).

(74) Anwalt: **SONN & PARTNER**; Riemergasse 14, A-1010 Wien (AT).

(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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

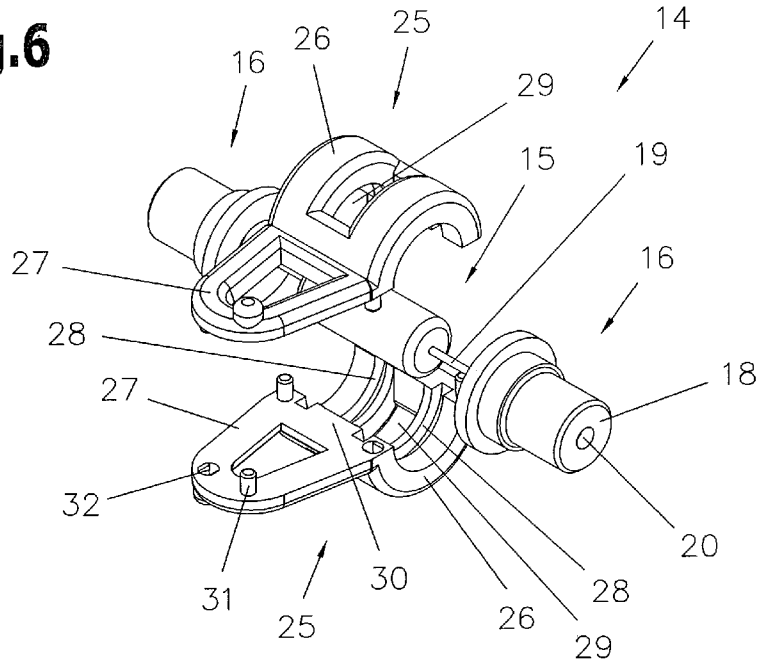
— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR DETACHABLY FIXING A RESISTOR, AND HALF SHELL AND SLEEVE FOR SUCH A DEVICE

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUR LÖSBAREN BEFESTIGUNG EINES WIDERSTANDS, SOWIE HALBSCHALE UND HÜLSE FÜR EINE SOLCHE VORRICHTUNG

Fig.6



(57) Abstract: The invention relates to a device (14) for detachably fixing a resistor (15) having two terminals (19), to a half shell (25) of a fixing element (17) and to a sleeve (16) of such a device (14). The device (14) is characterized in that sleeves (16) are provided for fixing the terminals (19) of the resistor (15), wherein the sleeves (16) are arranged so as to be electrically isolated from each other, and in each case an inner part (22) of the sleeves (16) is designed to receive a fixing element (17), and an outer part (21) of the sleeves (16) is designed to be fixed detachably in a holder (13).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (14) zur lösbaren Befestigung eines Widerstands (15) mit zwei Anschlüssen (19), sowie eine Halbschale (25) eines Befestigungselements (17) und eine Hülse (16) einer solchen Vorrichtung (14). Die Vorrichtung (14) ist dadurch gekennzeichnet, dass Hülsen (16) zur Befestigung der Anschlüsse (19) des Widerstands (15) vor-

gesehen sind,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/153559 A1

Veröffentlicht:

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

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

wobei die Hülsen (16) voneinander elektrisch getrennt angeordnet sind, und jeweils ein innerer Teil (22) der Hülsen (16) zur Aufnahme eines Befestigungselements (17) und ein äußerer Teil (21) der Hülsen (16) zur lösbaren Befestigung in einer Halterung (13) ausgebildet ist.

Vorrichtung zur lösbaren Befestigung eines Widerstands, sowie Halbschale und Hülse für eine solche Vorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur lösbaren Befestigung eines Widerstands mit zwei Anschlüssen, sowie eine Halbschale und eine Hülse für eine solche Vorrichtung.

Zur Begrenzung des Fehlerstroms werden bei verschiedenen Geräten, wie zum Beispiel Wechselrichtern, entsprechende Widerstände eingesetzt. Dabei werden die Widerstände bevorzugt lösbar angeordnet, um einen einfachen Tausch nach einem Fehlerfall zu ermöglichen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung einer einfach aufgebauten solchen Vorrichtung zur Befestigung eines Widerstands sowie einer Halbschale eines Befestigungselements für den Widerstand und einer Hülse für die Befestigung der Anschlüsse des Widerstands für eine solche Befestigungsvorrichtung.

Gelöst wird die Aufgabe durch eine oben genannte Befestigungsvorrichtung, bei der Hülsen zur Befestigung der Anschlüsse des Widerstands vorgesehen sind, wobei die Hülsen voneinander elektrisch getrennt angeordnet sind, und jeweils ein innerer Teil der Hülsen zur Aufnahme eines Befestigungselements und ein äußerer Teil der Hülsen zur lösbaren Befestigung in einer Halterung ausgebildet ist. Mit einer derartigen Befestigungsvorrichtung kann ein Widerstand ohne Beschädigung in einer Standard-Halterung für Sicherungen befestigt werden. Dadurch können vorhandene Sicherungen in einfacher Weise mit Hilfe der gegenständlichen Vorrichtung durch entsprechende Widerstände ersetzt werden. Entsprechende Materialien und Konstruktionen vorausgesetzt, ist durch die beabstandete Anordnung eine Sichtkontrolle des Widerstands möglich. Zusätzlich kann dies verbessert werden, wenn das Befestigungselement aus transparentem Kunststoff gefertigt wird. Der in der Halterung befestigte Widerstand wird auch bei einer Beschädigung des Befestigungselements - beispielsweise bei einem Brand - von den Hülsen alleine in der Halterung gehalten.

Vorzugsweise werden die Hülsen durch das Befestigungselement verbunden. Dadurch wird eine Stabilisierung der Hülsen für die

Befestigung und eine elektrische Trennung der Hülsen erzielt. Ebenso kann der Widerstand bei auftretenden höheren Betriebstemperaturen verformungsfrei in Position gehalten werden.

Wenn die Hülsen zur Aufnahme des Widerstands jeweils einen Durchlass im Zentrum der Hülse aufweisen, kann der Widerstand mit dessen Anschlüssen einfach in den Hülsen positioniert und können die Anschlüsse des Widerstands und die Lötverbindung geschützt werden.

Gemäß einem Merkmal der Erfindung sind der äußere Teil und der innere Teil der Hülsen jeweils konzentrisch angeordnet, wobei der Durchmesser des inneren Teils zumindest teilweise größer als der Durchmesser des äußeren Teils jeder Hülse ist. Durch diese konstruktive Maßnahme wird eine bessere Stabilisierung der Hülsen ermöglicht.

Wenn der innere Teil jeder Hülse aus zwei Ebenen gebildet ist, kann die Positionierung der Hülsen in der Halterung durch die Form der Hülsen definiert werden.

Das Befestigungselement wird bevorzugt durch zwei Halbschalen aus jeweils zwei Abschnitten gebildet, wobei ein erster Abschnitt halbrund und korrespondierend zu den jeweiligen inneren Teilen der Hülsen ausgebildet ist. Dadurch werden beide Hülsen gleichzeitig stabilisiert, sodass bei der Befestigung in der Halterung im Wesentlichen keine Kräfte auf den Widerstand wirken.

Wenn im ersten Abschnitt jeder Halbschale zwei Ausnehmungen angeordnet sind und zwischen den Ausnehmungen zumindest ein Kühlfenster angeordnet ist, kann die allenfalls auftretende Verlustwärme des Widerstands optimal abgeleitet werden.

Der zweite Abschnitt jeder Halbschale ist vorzugsweise durch einen Griff gebildet, welcher im Bereich einer Schnittfläche des ersten Abschnitts angeordnet ist. Dadurch kann eine platzsparende Konstruktion eines Griffs zur lösbaren Befestigung des Widerstands realisiert werden.

Wenn jede Halbschale an der zur anderen Halbschale weisenden Fläche zumindest mit einer Erhöhung und zumindest einer Vertiefung versehen ist, können zwei identische Halbschalen mit einer gleichen Form hergestellt werden, wobei beim Zusammenbau der beiden Halbschalen jeweils eine Erhöhung in eine Vertiefung automatisch eingreift.

Für höhere Stabilität der Hülse und des Befestigungselements ist es von Vorteil, wenn im befestigten Zustand die inneren Teile der Hülsen vom ersten Abschnitt der Halbschalen des Befestigungselements vollständig umschlossen sind.

Die Halbschalen des Befestigungselements sind bevorzugter Weise aus elektrisch isolierendem Material gebildet.

Gelöst wird die erfindungsgemäße Aufgabe auch durch eine Halbschale und eine Hülse zum Einsatz in einer oben beschriebenen Vorrichtung zur lösbaren Befestigung eines Widerstands.

Die vorliegende Erfindung wird anhand der beigefügten, schematischen Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen

Fig. 1 ein schematisches Blockschaltbild eines Wechselrichters einer Photovoltaikanlage;

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer Vorrichtung zur Befestigung eines Widerstands und der Halterung;

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Ausführungsform gemäß Fig. 2 bei in der Halterung befestigtem Widerstand;

Fig. 4 ein schematisches Schnittbild durch eine Hülse der Vorrichtung;

Fig. 5 eine schematische Draufsicht auf ein Befestigungselement der Vorrichtung;

Fig. 6 die Vorrichtung in schematischer Explosionsdarstellung; und

Fig. 7 die Vorrichtung in geschnittener Darstellung.

Einführend wird festgehalten, dass gleiche Teile des Ausführungsbeispiels mit gleichen Bezugszeichen versehen werden.

In Fig. 1 ist ein Aufbau eines bekannten Wechselrichters 1, im Detail eines HF-Wechselrichters, als Beispiel für die Anwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur lösbaren Befestigung eines Widerstands dargestellt. Da die einzelnen Komponenten bzw. Baugruppen und Funktionen von Wechselrichtern 1 bereits aus dem Stand der Technik bekannt sind, wird auf diese nachstehend nicht im Detail eingegangen.

Der Wechselrichter 1 weist zumindest einen Eingangs-DC-DC-Wandler 2, einen Zwischenkreis 3 und einen Ausgangs-DC-AC-Wandler 4 auf. Am Eingangs-DC-DC-Wandler 2 ist eine Energiequelle 5 angeschlossen, welche bevorzugt aus einem oder mehreren parallel und/oder seriell zueinander geschalteten Solarmodulen 6 gebildet ist. Der Wechselrichter 1 und die Solarmodule 6 werden auch als Photovoltaikanlage bzw. als PV-Anlage bezeichnet. Der Ausgang des Wechselrichters 1 bzw. des Ausgangs-DC-AC-Wandlers 4 kann mit einem Versorgungsnetz 7, wie einem öffentlichen oder privaten Wechselspannungsnetz oder einem Mehr-Phasennetz, und/oder mit zumindest einem elektrischen Verbraucher 8, welcher eine Last darstellt, verbunden sein. Beispielsweise wird ein Verbraucher 8 durch einen Motor, Kühlschrank, Funkgerät usw. gebildet. Ebenso kann der Verbraucher 8 auch eine Hausversorgung darstellen. Die einzelnen Komponenten des Wechselrichters 1 können über einen Datenbus 9 mit einer Steuervorrichtung 10 verbunden sein.

Bevorzugt dient ein derartiger Wechselrichter 1 als so genannter netzgekoppelter Wechselrichter 1, dessen Energiemanagement daraufhin optimiert ist, möglichst viel Energie in das Versorgungsnetz 7 einzuspeisen. Wie aus dem Stand der Technik bekannt, werden die Verbraucher 8 über das Versorgungsnetz 7 versorgt. Selbstverständlich können auch mehrere parallel geschaltete Wechselrichter 1 eingesetzt werden. Dadurch kann mehr Energie zum Betrieb der Verbraucher 8 bereitgestellt werden.

Diese Energie wird von der Energiequelle 5 in Form einer Gleich-

spannung geliefert, welche über zwei Anschlussleitungen 11, 12 mit dem Wechselrichter 1 verbunden ist.

Die Steuervorrichtung 10 bzw. der Regler des Wechselrichters 1 ist beispielsweise durch einen Mikroprozessor, Mikrocontroller oder Rechner gebildet. Über die Steuervorrichtung 10 kann eine entsprechende Steuerung der einzelnen Komponenten des Wechselrichters 1, wie dem Eingangs-DC-DC-Wandler 2 oder dem Ausgangs-DC-AC-Wandler 4, insbesondere der darin angeordneten Schaltelemente, vorgenommen werden. In der Steuervorrichtung 10 sind hierzu die einzelnen Regel- bzw. Steuerabläufe durch entsprechende Software-Programme und/oder Daten bzw. Kennlinien gespeichert.

Des Weiteren ist der Wechselrichter 1 mit Erdpotential verbunden, sodass ein Fehlerstrom abgeleitet werden kann. Beispielsweise erfolgt dies über eine bekannte Stecksicherung, welche in einer Halterung 13 befestigt ist.

Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, dass der Fehlerstrom begrenzt wird. Dazu wird in einer Vorrichtung 14 ein Widerstand 15 integriert, sodass der Widerstand 15 lösbar in der Halterung 13 befestigbar ist. Somit kann ein Stromerzeuger, wie ein Wechselrichter 1, hochohmig an das Erdpotential angebunden werden. Dadurch ist auch gewährleistet, dass der Widerstand 15 im Fehlerfall den auftretenden Strom bei anliegender Eingangsspannung begrenzen kann.

Im Detail wird ein Ausführungsbeispiel einer solchen Vorrichtung 14 anhand der Fig. 2 bis 7 beschrieben.

Generell wird die Vorrichtung 14 aus zwei Hülsen 16 und einem Befestigungselement 17 gebildet, wobei der Widerstand 15 im Inneren der Vorrichtung 14 angeordnet ist. Die Hülsen 16 können jeweils in sogenannte Steckklemmen oder Sicherungsklemmen einer Halterung 13 gesteckt werden. Die zwei Hülsen 16 sind gleich ausgebildet und haben grundsätzlich die Form eines Hohlzylinders, welcher an einer Stirnseite 18 im Wesentlichen geschlossen ist. Zum Einen stellen die Hülsen 16 eine Verbindung mit je einem Anschluss 19 des Widerstands 15 her. Dementsprechend sind

die Hülsen 16 aus einem elektrisch leitfähigen Material gefertigt. Die elektrische Verbindung erfolgt an der geschlossenen Stirnseite 18 der Hülsen 16, an welcher um die Mittelachse der Hülse 16 eine Öffnung 20 angeordnet ist. Diese Öffnung 20 geht in eine Bohrung 34 und eine Öffnung 33 über, sodass sich ein Durchlass über die gesamte Länge der Hülse 16 erstreckt. Die Öffnung 20, die Bohrung 34 und die Öffnung 33 mit jeweils unterschiedlichen Durchmessern sind konzentrisch um die Mittelachse angeordnet, wobei die Übergänge konisch ausgebildet sind. Die Anschlüsse 19 des Widerstands 15 können von der der Stirnseite 18 gegenüberliegenden Seite der Hülse 16 bis in die Öffnung 20 gesteckt, die Hülsen 16 korrekt positioniert, bevorzugt die Anschlüsse 19 entsprechend gekürzt und anschließend die Anschlüsse 19 mit der Hülse 16 in der Öffnung 20 und gegebenenfalls zumindest teilweise in der Bohrung 34 elektrisch leitend (beispielsweise durch einen automatisierten Lötvorgang) verbunden werden. Da die Öffnung 20 einen größeren Durchmesser als die Bohrung 34 aufweist, wird die Zuführung des Lötmaterials erleichtert. Eine genaue Positionierung der Hülsen 16 ist für eine optimale Befestigung der Vorrichtung 14 über die Hülsen 16 in der Halterung 13 erforderlich. Die Hülsen 16 sind voneinander elektrisch getrennt angeordnet, indem die Hülsen 16 voneinander beabstandet sind, sodass kein Kurzschluss zwischen den Hülsen 16 möglich ist. In Abhängigkeit des eingesetzten Widerstands 15 und dessen Baugröße - welche vom Widerstandswert abhängig ist - kann neben den Anschlüssen 19 auch der Widerstandskörper zumindest teilweise von den Hülsen 16 umschlossen werden. Die Öffnung 33 der Hülsen 16 ist dabei an die Form des Widerstands 15 angepasst. Bevorzugt ist die Bohrung 34 zwischen der Öffnung 20 und der Öffnung 33 an die Anschlüsse 19 angepasst, sodass die Hülsen 16 einfach positioniert werden können. Ebenso wird das Lot beim Lötprozess zumindest teilweise in die Bohrung 34 gesaugt, sodass ein optimaler Übergangswiderstand zwischen Hülse 16 und Anschluss 19 resultiert. Zusätzlich können die Bohrung 34 und/oder die gesamte Hülse 16 beispielsweise mit Nickel beschichtet sein, sodass der Lötprozess vereinfacht wird.

Die Befestigung der Hülsen 16 in der Halterung 13 erfolgt über einen äußeren Teil 21 der Hülsen 16, wobei auch die geschlossene Stirnseite 18 Teil des äußeren Teils 21 ist. Dementsprechend

werden die Abmessungen des äußeren Teils 21 an die Abmessungen der Halterung 13 angepasst, sodass eine elektrische Verbindung herstellbar ist und eine lösbare Befestigung in der Halterung 13 ermöglicht wird.

Ein innerer Teil 22 der Hülsen 16 dient zur Aufnahme des Befestigungselements 17. Dieses hat im Wesentlichen die Funktion eines Griffs zum Einstecken und Entfernen des Widerstands 15 mit den Hülsen 16 in bzw. aus der Halterung 13 und ist bevorzugt aus elektrisch isolierendem Material, beispielsweise Kunststoff, gefertigt.

Zur Aufnahme des Befestigungselements 17 ist der innere Teil 22 der Hülsen 16 mit einem größeren Durchmesser als der Durchmesser des äußeren Teils 21 ausgebildet. Der innere Teil 22 weist zumindest teilweise einen größeren Durchmesser auf als der äußere Teil 21. Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist der innere Teil 22 gegenüber dem äußeren Teil 21 stufenförmig zwei Erhöhungen auf, sodass zwei Ebenen bzw. Flächen mit jeweils größerem Durchmesser gebildet werden. Somit sind die Ebenen der Hülsen 16 konzentrisch aufgebaut, wobei der äußere Teil 21 eine Ebene und der innere Teil 22 zwei Ebenen aufweist. Die äußere Ebene am äußeren Teil 21 bildet dabei den elektrischen Kontakt mit der Halterung 13, wobei die mittlere Ebene 23 sowohl zur Positionierung der Vorrichtung 14 als auch, wie die innere Ebene 24, zur Aufnahme des Befestigungselements 17 dient.

Generell ist das Befestigungselement 17 zumindest abschnittsweise korrespondierend zum inneren Teil 22 der Hülse 16 aufgebaut, wie aus den Fig. 5 bis 7 ersichtlich ist. Hieraus ist auch ersichtlich, dass das Befestigungselement 17 aus zwei Halbschalen 25 gebildet wird. Die Halbschalen 25 des Befestigungselements 17 sind aus einem ersten Abschnitt 26 und einem zweiten Abschnitt 27 gebildet, wobei der erste Abschnitt 26 korrespondierend zum inneren Teil 22 der Hülse 16 ausgebildet ist. Somit ist der erste Abschnitt 26 im Wesentlichen halbrund ausgebildet und mit Ausnehmungen 28 in Form von Schlitzen versehen, in welche die inneren Ebenen 24 der Hülsen 16 eingreifen. Die Tiefe der Ausnehmungen 28 entspricht demnach der Differenz zwischen den Durchmessern der mittleren Ebenen 23 und der inneren Ebenen 24.

Des Weiteren sind die Ausnehmungen 28 vollständig im Material der Halbschalen 25 integriert und entsprechend im Inneren des ersten Abschnitts 26 angeordnet. Der Abstand zwischen den Ausnehmungen 28 ist entsprechend an die erforderliche Positionierung der Hülsen 16 abgestimmt. Dementsprechend sind die Hülsen 16 auch voneinander beabstandet angeordnet, sodass zwischen den Hülsen 16 der Widerstand 15 sichtbar ist.

Zusätzlich ist im ersten Abschnitt 26 der Halbschalen 25 ein Kühlfenster 29 zwischen den Ausnehmungen 28 angeordnet, sodass eine Ableitung der Verlustwärme des Widerstands 15 möglich ist und dieser entsprechend gekühlt wird. Da der Widerstand 15 zumindest beim Einsatz in einem Wechselrichter 1 durch einen entsprechenden Leistungswiderstand gebildet wird, ist eine Kühlung im Wesentlichen zwingend erforderlich. Der Widerstandswert wird dabei an die Leistung des Wechselrichters 1 angepasst.

Ebenso sind auf den einander zugewandten Schnittflächen 30 der Halbschalen 25 des Befestigungselements 17 Erhöhungen 31 und Vertiefungen 32 angeordnet, sodass die Halbschalen 25 miteinander verbunden werden können.

Der zweite Abschnitt 27 der Halbschalen 25 bildet dabei den Griff. Die ergonomische Form des Griffs hat dabei keinen Einfluss auf die Funktion des Befestigungselements 17. Beispielsweise ist der Griff trapezförmig ausgebildet. Der zweite Abschnitt 27 ist im Bereich einer der beiden Schnittflächen 30 mit dem ersten Abschnitt 26 verbunden. Bevorzugt sind auch im zweiten Abschnitt 27 Erhöhungen 31 und Vertiefungen 32 vorhanden.

Grundsätzlich sind die Halbschalen 25 ident aufgebaut, sodass diese mit einer Form hergestellt werden können. Werden derartige Halbschalen 25 miteinander verbunden, ist jeweils eine Erhöhung 31 gegenüber einer Vertiefung 32 angeordnet. Bei Verbindung der Halbschalen 25 wird durch die ersten Abschnitte 26 ein Hohlzylinder gebildet, über den die inneren Teile 22 der Hülsen 16 fixiert und/oder stabilisiert werden. Bevorzugt endet der erste Abschnitt 26 jeweils am Übergang zwischen der äußeren Ebene 21 und der mittleren Ebene 23 der Hülsen 16, sodass mit dem ersten

Abschnitt 26 des Befestigungselements 17 bereits die Positionierung der Vorrichtung 14 durchgeführt werden kann.

Es müssen also lediglich die an den Anschlüssen 19 des Widerstands 15 befestigten Hülsen 16 durch die Halbschalen 25 des Befestigungselements 17 fixiert und stabilisiert werden, sodass die Vorrichtung 14 ohne Belastung für den Widerstand 15 in der Halterung 13 befestigbar ist.

Selbstverständlich kann das Befestigungselement 17 nach dem Einstecken der Vorrichtung 14 in die Halterung 13 wieder von den Hülsen 16 gelöst werden. Dadurch kann eine unbeabsichtigte Entfernung des Widerstands 15 aus der Halterung 13 ausgeschlossen werden, da die Hülsen 16 von der Halterung 13 eingeklemmt und somit stabil positioniert sind. Beim Entfernen des Widerstands 15 muss das Befestigungselement 17 wieder mit den Hülsen 16 entsprechend verbunden werden.

Das Befestigungselement 17 kann auch Abdecklaschen (nicht dargestellt) aufweisen, welche die Hülsen 16 und die Halterung 13 abdecken. Somit können im eingesteckten Zustand der Vorrichtung 14 in der Halterung 13 im Wesentlichen alle stromführenden Teile der Hülsen 16 und Halterung 13 vom elektrisch isolierenden Befestigungselement 17 umschlossen werden.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung (14) zur lösbaren Befestigung eines Widerstands (15) mit zwei Anschlüssen (19), dadurch gekennzeichnet, dass Hülsen (16) zur Befestigung der Anschlüsse (19) des Widerstands (15) vorgesehen sind, wobei die Hülsen (16) voneinander elektrisch getrennt angeordnet sind, und jeweils ein innerer Teil (22) der Hülsen (16) zur Aufnahme eines Befestigungselements (17) und ein äußerer Teil (21) der Hülsen (16) zur lösbaren Befestigung in einer Halterung (13) ausgebildet ist.

2. Vorrichtung (14) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (17) die Hülsen (16) verbindet.

3. Vorrichtung (14) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülsen (16) zur Aufnahme des Widerstands (15) jeweils einen Durchlass im Zentrum der Hülse (16) aufweisen.

4. Vorrichtung (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der äußere Teil (21) und der innere Teil (22) der Hülsen (16) konzentrisch angeordnet sind, wobei der Durchmesser des inneren Teils (22) zumindest teilweise größer als der Durchmesser des äußeren Teils (21) ist.

5. Vorrichtung (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der innere Teil (22) aus zwei Ebenen (23, 24) gebildet ist.

6. Vorrichtung (14) nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (17) durch zwei Halbschalen (25) aus jeweils zwei Abschnitten (26, 27) gebildet ist, wobei ein erster Abschnitt (26) halbrund und korrespondierend zu den jeweiligen inneren Teilen (22) der Hülsen (16) ausgebildet ist.

7. Vorrichtung (14) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass im ersten Abschnitt (26) jeder Halbschale (25) zwei Ausnehmungen (28) angeordnet sind und zwischen den Ausnehmungen (28) zumindest ein Kühlfenster (29) angeordnet ist.

8. Vorrichtung (14) nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeich-

net, dass der zweite Abschnitt (27) jeder Halbschale (25) durch einen Griff gebildet ist, welcher im Bereich einer Schnittfläche des ersten Abschnitts (26) angeordnet ist.

9. Vorrichtung (14) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass jede Halbschale (25) an der zur anderen Halbschale (25) weisenden Schnittfläche (30) zumindest mit einer Erhöhung (31) und zumindest einer Vertiefung (32) versehen ist.

10. Vorrichtung (14) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass im befestigten Zustand die inneren Teile (22) der Hülsen (16) vom ersten Abschnitt (26) der Halbschalen (25) des Befestigungselements (17) vollständig umschlossen sind.

11. Vorrichtung (14) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Halbschalen (25) des Befestigungselements (17) aus elektrisch isolierendem Material gebildet sind.

12. Halbschale (25) gekennzeichnet durch einen Einsatz in einer Vorrichtung (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 11.

13. Hülse (16) gekennzeichnet durch einen Einsatz in einer Vorrichtung (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 11.

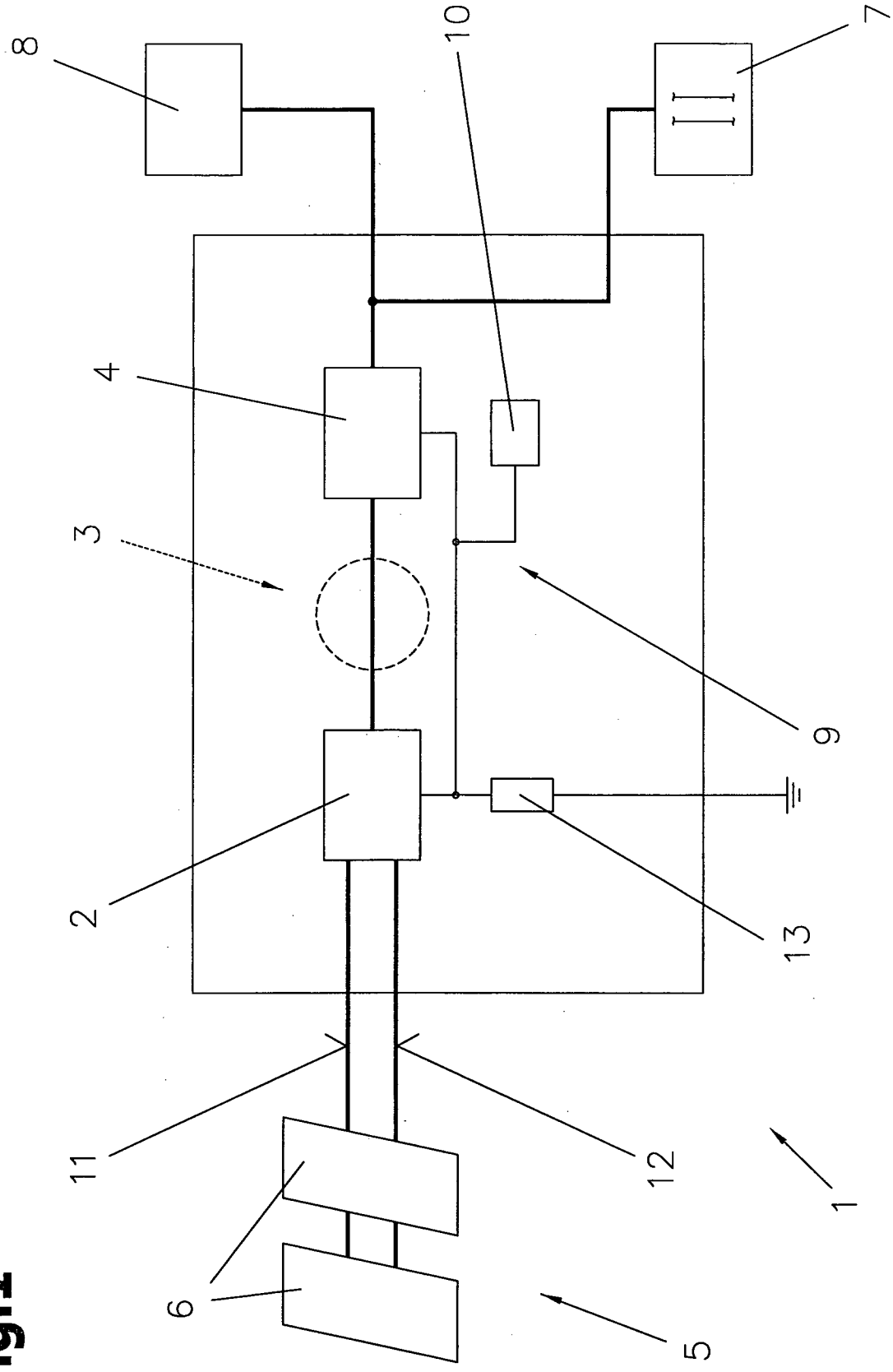


Fig.1

Fig.2

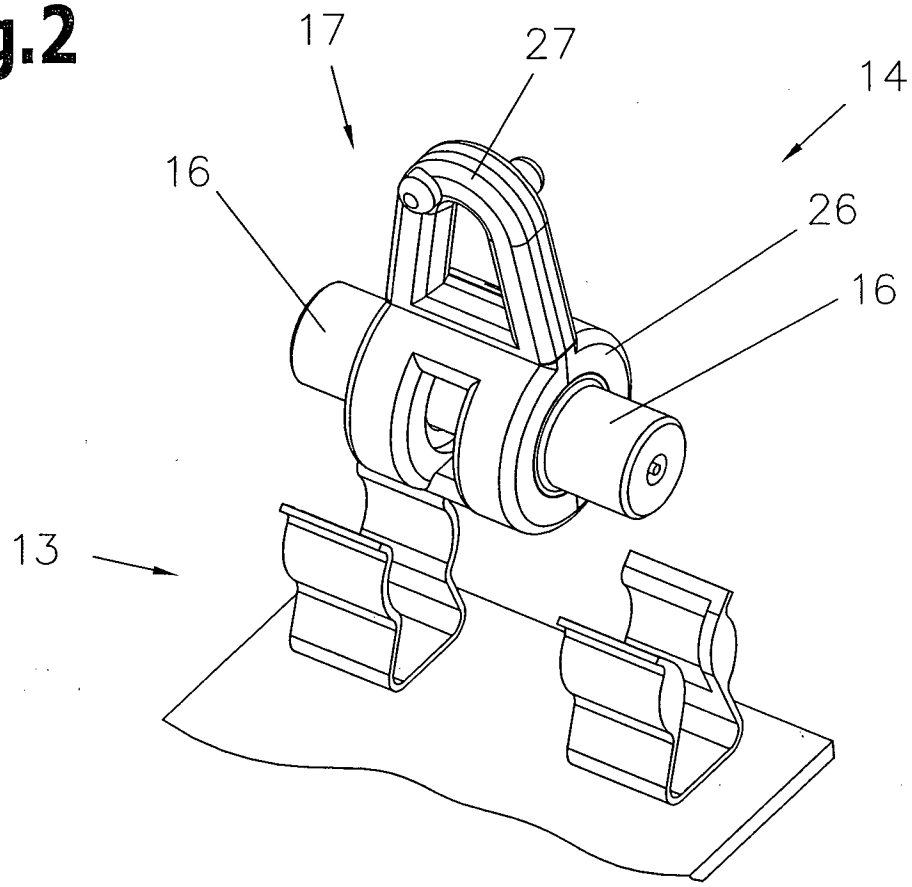


Fig.3

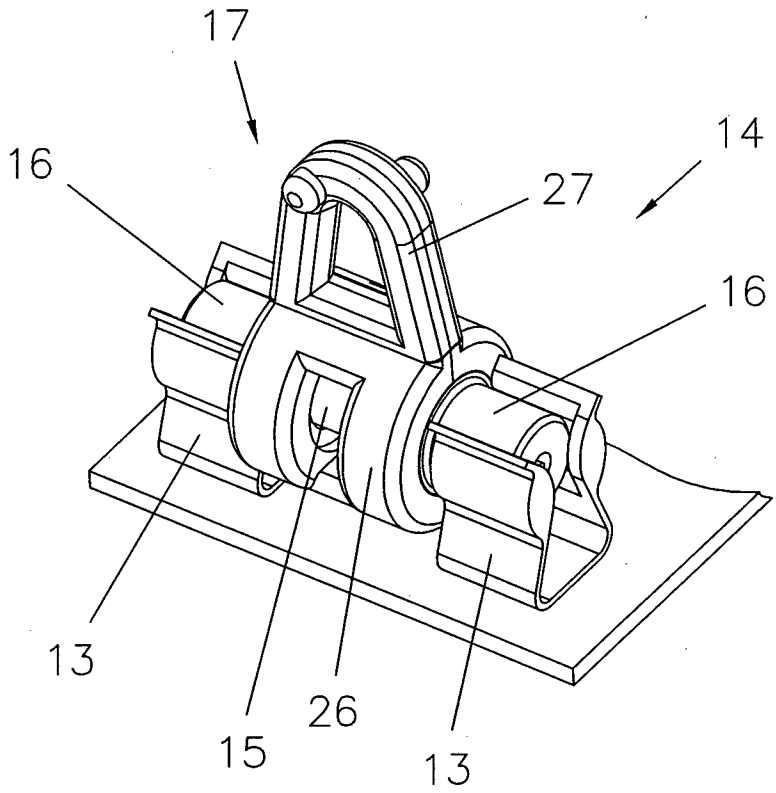


Fig.4

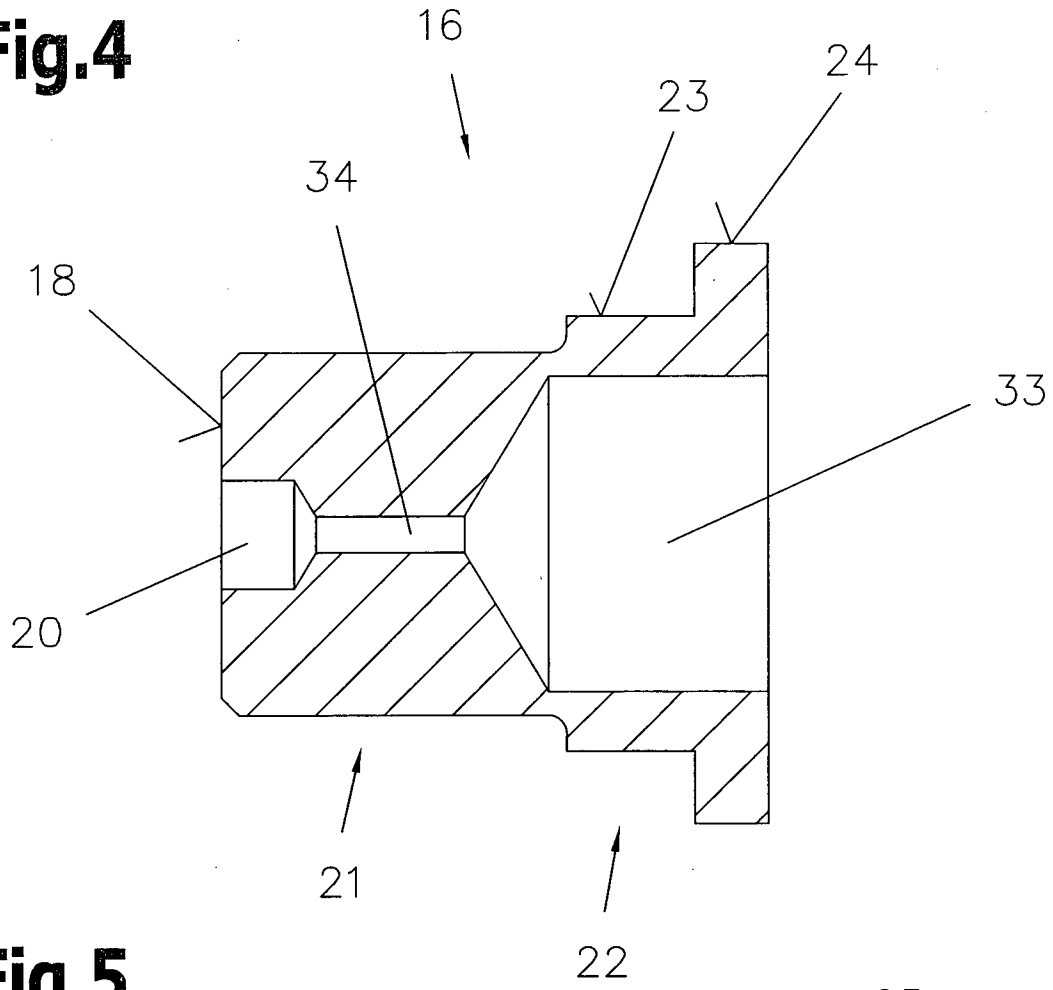


Fig.5

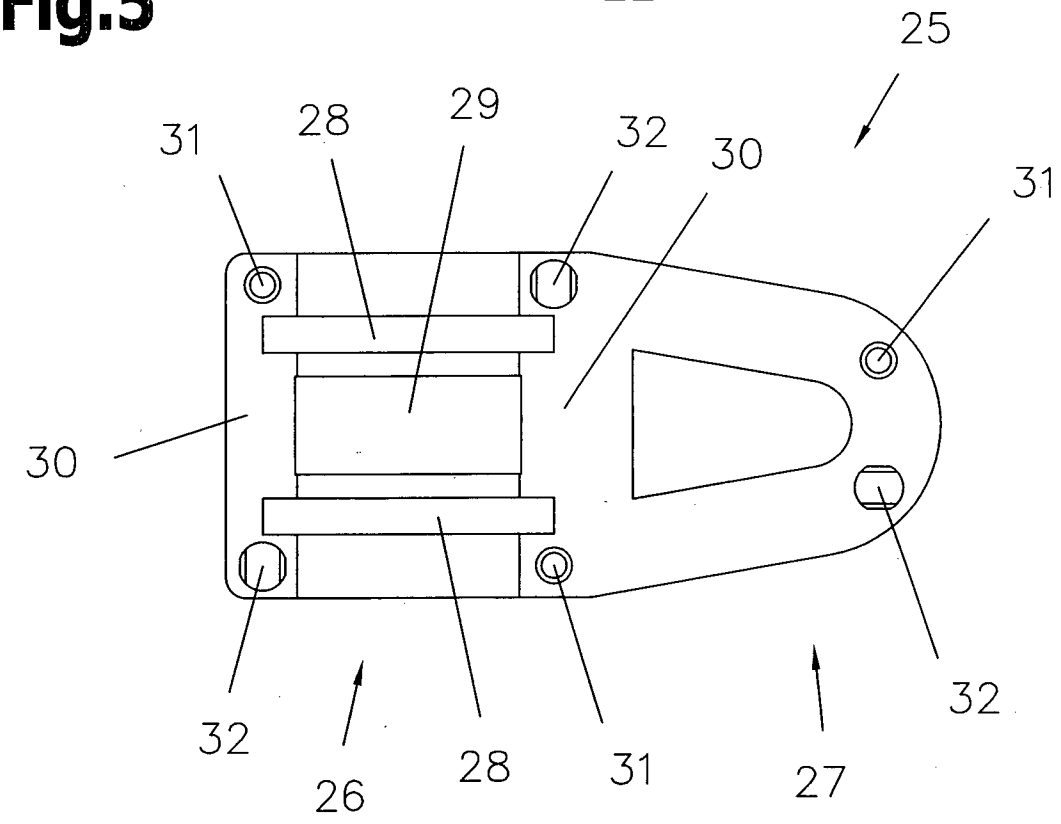


Fig.6

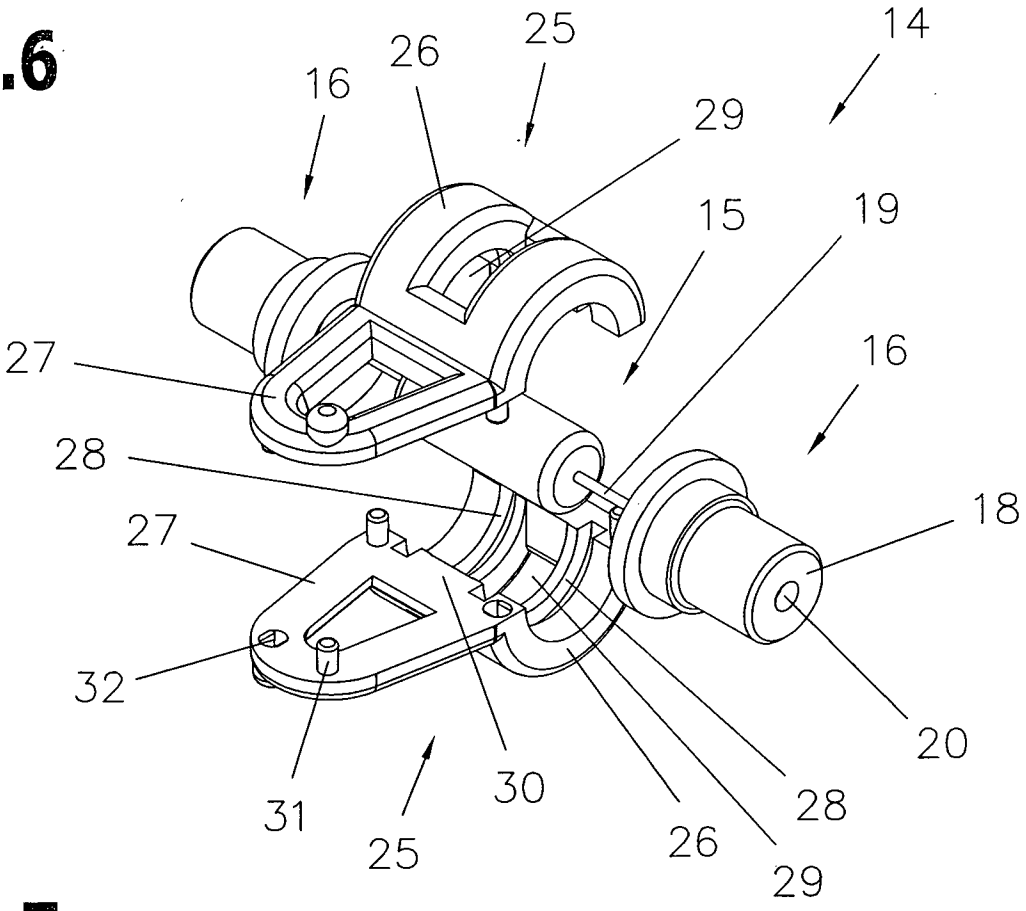
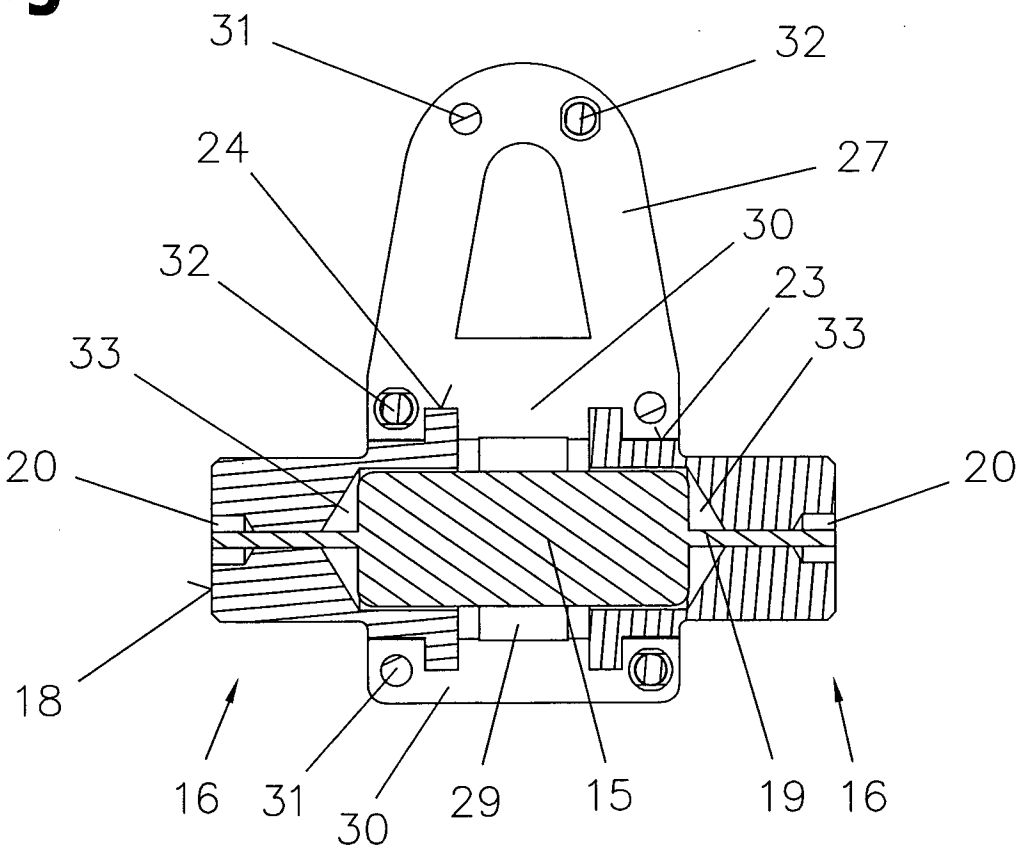

14
25
26
16
29
15
19
27
16
28
18
27
32
20
31
25
30
26
28
29

Fig.7


31
32
24
27
30
32
23
33
33
20
20
18
16
31
30
29
15
19
16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2011/000214

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01C1/014
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)
H01C

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 562 037 C (INT RESISTANCE CO) 21 October 1932 (1932-10-21)	1
A	the whole document	2-13

A	DE 502 652 C (ISIDOR SILBERSTEIN) 18 July 1930 (1930-07-18) the whole document	1-13

A	DE 10 53 076 B (SIEMENS AG) 19 March 1959 (1959-03-19) the whole document	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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
28 October 2011	07/11/2011

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	Plützer, Stefan

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/AT2011/000214

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 562037 C	21-10-1932	NONE	
DE 502652 C	18-07-1930	NONE	
DE 1053076 B	19-03-1959	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2011/000214

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01C1/014
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01C

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 562 037 C (INT RESISTANCE CO) 21. Oktober 1932 (1932-10-21)	1
A	das ganze Dokument	2-13

A	DE 502 652 C (ISIDOR SILBERSTEIN) 18. Juli 1930 (1930-07-18) das ganze Dokument	1-13

A	DE 10 53 076 B (SIEMENS AG) 19. März 1959 (1959-03-19) das ganze Dokument	1-13

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ 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
28. Oktober 2011	07/11/2011

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	Plützer, Stefan

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2011/000214

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 562037 C	21-10-1932	KEINE	
DE 502652 C	18-07-1930	KEINE	
DE 1053076 B	19-03-1959	KEINE	