



(11)

EP 2 190 076 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.04.2015 Patentblatt 2015/15

(51) Int Cl.:

H01R 13/405 (2006.01) **H01R 13/66** (2006.01)
H01R 31/00 (2006.01) **H01R 13/627** (2006.01)
H01R 13/52 (2006.01) **H01R 13/502** (2006.01)
H01R 13/645 (2006.01) **H01R 13/46** (2006.01)
H01R 13/642 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09013338.0**

(22) Anmeldetag: **22.10.2009**

(54) **Elektrischer Steckverbinder**

Electric plug connector

Connecteur à fiches électrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder:
• **Rettkowski, Uwe**
75334 Straubenhardt (DE)
• **Kassner, Matthias**
74078 Heilbronn (DE)

(30) Priorität: **25.11.2008 DE 102008059000**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A2-2007/118798 DE-B3-102007 023 210
US-A1- 2008 283 111 US-B1- 6 582 249
US-B1- 7 387 537

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.05.2010 Patentblatt 2010/21

(73) Patentinhaber: **Amphenol-Tuchel Electronics GmbH**
74080 Heilbronn (DE)

EP 2 190 076 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder, insbesondere einen Fotovoltaik-Steckverbinder.

[0002] Die Erfindung betrifft daher einen Steckverbinder gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0003] Gattungsgemäße Steckverbinder, insbesondere Fotovoltaik-Steckverbinder werden im Bereich fotovoltaischer Anlagen seit geraumer Zeit als bewährte Anschlusstechnik eingesetzt.

[0004] Es handelt sich in der Regel um einpolige Steckverbinder, mit welchen die Elektrizität von Solarmodulen abgeführt und weitergeleitet werden kann, beziehungsweise mit deren Hilfe Solarmodule miteinander verbunden werden können.

[0005] Aus Sicherheitsgründen verfügen gattungsgemäße Stecker und Buchsen solcher Steckverbinder über Rastmittel, die paarweise angeordnete Rastzungen ausbilden, welche mit Gegenrastmitteln des Gegensteckers verbunden werden können.

[0006] Beispielsweise ist aus der DE 20 2007 017 521 ein Steckverbinder für Fotovoltaik-Anschlusskabeln bekannt, mit einem Stecker, der einen Griffkörper aufweist, welcher in Einsteckrichtung orientiert, wenigstens ein Rastmittel und ein Kontaktträger umfasst und mit einer Buchse, deren Griffkörper eine Kontaktträgeraufnahme und ein mit dem Rastmittel korrespondierendes Gegenrastmittel ausbildet, welches zusammen mit dem Rastmittel den Stecker in der Buchse in gestecktem Zustand sichert, wobei der Kontaktträger und die Kontaktträgeraufnahme miteinander korrespondierende Positionierungsmittel ausbilden, die ein Einstecken des Steckers in die Buchse nur bei dem Gegenrastmitteln zugewandten Rastmittel ermöglichen.

[0007] Die US 6,582,249 B1 zeigt eine Anschlussdose 2, an der ein Kontaktträger 6 angeordnet ist und zwar außen angeordnet. Die US 7,387,537 B1 offenbart ein Steckverbindersystem mit den Merkmalen des ersten Teils des Anspruchs 1.

[0008] Diese Stecker beziehungsweise Stecker und Buchsen weisen daher Positionierungsmittel auf, um bei der Montage zu gewährleisten, dass beim Steckvorgang der Stecker ausschließlich mit in Richtung der Rasttunnel orientierte Rastzungen in die Buchse einsetzbar ist.

[0009] In zunehmendem Maße besteht allerdings das Bedürfnis danach, nicht nur Fotovoltaik-Module sicher miteinander zu verbinden, sondern auch Fotovoltaik-Dachziegel steckbar auszugestalten.

[0010] Hierzu wird ein elektrischer Steckverbinder derart benötigt, dass eine Platz sparende Gestaltung die Montage der Ziegel nicht behindert. Insofern ist ein flach bauender elektrischer Steckverbinder notwendig, welcher jedoch über ausreichend Isolierstoffdichte verfügen muss.

[0011] Weitere technische Schwierigkeiten bei einpoligen Steckverbindersystemen besteht in der Regel dadurch, dass die Steckverbinder als typische Rundsteck-

verbinder relativ große Abmessungen aufweisen.

[0012] Es gilt daher, einen Steckverbinder bereitzustellen, der insgesamt flach bauend montierbar ist, jedoch gleichzeitig über ausreichende Dichtungseigenschaften verfügt, so dass der Steckverbinder gegenüber Witterungs- und Umwelteinflüssen abgedichtet ist.

[0013] Die Abdichtung gegenüber Witterungs- und Umwelteinflüssen muss einerseits im Bereich der Steckgeometrie erfolgen, andererseits aber auch gegenüber dem anschließbaren Fotovoltaik-Kabel.

[0014] Ein weiterer Anspruch der insbesondere durch Vorgaben der Steckverbindernormung an die Hersteller von Steckverbindersystemen gestellt wird, ist die sichere Verrastung beziehungsweise das sichere Festlegen der Steckverbindung. Es muss also sichergestellt werden, dass der Steckverbinder in seiner gesteckten Position nicht unbeabsichtigt aus dieser gelöst werden kann.

[0015] Die für Dichtzwecke ideale Materialkombinationen stellen an die Materialauswahl gewisse Anforderungen aber auch Grenzen. So sind für die Dichtung vorzugsweise elastische Kunststoffe in einer bevorzugten Ausführungsform Gummiwerkstoffe zu verwenden, die zusätzlich der UV-Belastung und weiteren Umweltbelastungen standhält.

[0016] Nachteilig bei Gummiwerkstoffen ist jedoch die mangelnde mechanische Festigkeit, um Steckverbinder sicher miteinander zu verrasten.

[0017] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen elektrischen Steckverbinder für Fotovoltaik-Anwendungen, insbesondere für Fotovoltaik-Dachziegel bereitzustellen.

[0018] Weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es dabei, ein Steckverbindersystem derart bereitzustellen, dass ein Teil des Steckverbinders, vorzugsweise die Anschlussdose bereits am Generator, sprich am Fotovoltaik-Dachziegel elektrisch verbindbar ist und die Fotovoltaik-Ziegeln untereinander in elektrischen Kontakt zu bringen sind.

[0019] Das Steckverbindersystem bedarf daher einer technischen Lösung, die es ermöglicht, Dachziegel miteinander zu verschalten. Da jeweils eine Dachziegel mit ihren benachbarten Dachziegeln in elektrischen Kontakt kommen muss, ist es daher je nach Einbau- und Verschaltung notwendig, jeweils drei Ziegeln miteinander elektrisch in steckbarer Verbindung zu bringen.

[0020] Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht also auch darin, ein elektrisches Steckverbindersystem derart zu gestalten, dass nicht nur eine Dachziegel mit der nächsten verbindbar ist, sondern eine Dachziegel mittels des gleichen elektrischen Steckverbinders mit zwei weiteren Dachziegel in elektrischen Kontakt gebracht werden kann.

[0021] Eine weitere Anforderung an ein elektrisches Steckverbindersystem zuvor genannter Art besteht darin, dass die Anschlussdose am Fotovoltaik-Ziegel der Gestalt sein muss, dass diese mit den Kontakten der Generatoreinheit des Ziegels elektrisch kontaktierbar sein muss, möglichst in einfacher und günstiger, sprich

in einer solchen Weise, dass diese durch Maschinenschweißverfahren möglich ist.

[0022] Diese Aufgabe wird mit einem Steckverbinder-System gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0023] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung finden sich in den Unteransprüchen.

[0024] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung, sowie dem beigefügten Ausführungsbeispiel, sowie anhand der Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 ein Teil des erfindungsgemäßen Steckverbinders, die Anschlussdose für zwei Buchsensteckverbinder;

Fig. 2 ein Buchsensteckverbinder geeignet zum Einstecken in eine der Einstecköffnungen aus Fig. 1;

Fig. 3 eine teilmontierte Position eines Buchsensteckverbinders bestehend aus einem Kontaktkörper und einem Steckadapter;

Fig. 4 eine weitere Ansicht einer vormontierten Position eines Buchsensteckverbinders;

Fig. 5 eine demontierte Ansicht des Buchsensteckverbinders gemäß Fig. 2 bis Fig. 4 ;

Fig. 6 eine weitere Ansicht eines demontierten Buchsensteckverbinders;

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines Steckverbinders bestehend aus einer Anschlussdose und zwei Buchsensteckverbindern;

Fig. 8 zeigt einen erfindungsgemäßen Steckverbinder, bestehend aus Anschlussdose mit zwei in die Anschlussdose gesteckten Buchsensteckverbindern;

Fig. 9 zeigt eine erfindungsgemäße Anschlussdose von der Unterseite in perspektivischer Ansicht.

[0025] Der in Fig. 1 gezeigte Teil des Fotovoltaik-Steckverbinders 1 zeigt die Anschlussdose 2 beziehungsweise ganz allgemein ein Kontaktkörper 33, ausgebildet als Anschlussdose.

[0026] Die Anschlussdose 2 ist eine im wesentlichen flach bauende Anschlussdose mit einer Höhe von ca. 5 mm bis 10 mm, geeignet zur Aufnahme von zwei Buchsensteckverbindern 6, wie diese in Fig. 2 bis Fig. 6 gezeigt sind.

[0027] Die Länge und Breite der Anschlussdose 2 ist um ein Vielfaches größer als deren Höhe ca. um ein 3 bis 10-faches.

[0028] Im folgenden wird zuerst die Anschlussdose 2 mit ihren strukturellen und funktionellen Merkmalen näher beschrieben.

[0029] Die Anschlussdose 2 verfügt über eine Anschlussdosenoberseite 20 und eine Anschlussdosenunterseite 27. Die Anschlussdose 2 ist eine im wesentlichen flache, nahezu quaderförmige Kontaktkörper 33, welcher in seinem zentralen Teil eine in der Anschlussdosenunterseite geformte Ausnehmung 21 aufweist.

[0030] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die

Ausnehmung 21 als stufenförmige Ausnehmung ausgebildet, wobei zwei sich diametral gegenüberliegende Stufenabschnitte als Stufen mit Nuten 22 ausgebildet sind. Die Nuten 22 verlaufen durch den Kontaktkörper 33 hindurch und bilden insofern Öffnungen, welche zu der gegenüberliegenden Anschlussdosenoberseite hindurch gebildet sind.

[0031] In einer vorteilhaften Ausbildung werden die Nuten 22 als längliche Schlitze im Kontaktkörper 33 im Bereich der Ausnehmung 21 ausgebildet. Die Nuten 22 dienen dabei der Aufnahme von Anschlussenden von einem metallischen Kontakthalteelement 4, welches in einem späteren Abschnitt genauer beschrieben wird.

[0032] Der Kontaktkörper 33 verfügt im Bereich der Ausnehmung 21 weiterhin über Befestigungsmittel 23, vorzugsweise seitliche Befestigungsmittel 23, für die Kontaktelemente 4. Die Befestigungsmittel 23 sind in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung einstückig mit dem Kontaktkörper 33 ausgebildet. An dem Befestigungsmittel 23 befinden sich für jedes Kontakthalteelement 4 befestigungsmittelseitige Rastmittel 24. In dem gemäß Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel umfassen die Rastmittel 24 ferner eine Anschlagsfläche 25 für die Kontaktelemente 4, sowie eine Rampe 26 um Rastfedern 43 der Kontakthalteelemente 4 daran gleitend und auslenkend zu bewegen bei der Montage der Kontaktelemente 4 in den Kontaktkörper 2.

[0033] Stirnseitig am Kontaktkörper 33 der Anschlussdose 2 befinden sich diametral gegenüberliegend jeweils Einstecköffnungen 28a, 28b für jeweils einen Buchsensteckverbinder 6. Die Einstecköffnungen 28a, 28b liegen dabei im Bereich der steckseitigen Ausnehmungen 29, welche Teile der Kontur des Buchsensteckverbinders 6 aufnehmen können.

[0034] Die steckseitigen Ausnehmungen 29 bilden insgesamt Durchbrüche im Kontaktkörper 33 der Anschlussdose 2. In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist der Kontaktkörper 33 im Bereich der Ausnehmung 29 Codierungen 78, wahlweise in der Anschlussdosenoberseite 20 und/oder in der Anschlussdosenunterseite 27, sowie seitliche Führungsmittel 30, vorzugsweise anschlussdosenoberseitige und anschlussdosenunterseitige Führungsmittel 30 auf, zum Einführen der Buchsensteckverbinder 6 in die Anschlussdose 2.

[0035] Die Anschlussdose 2 verfügt weiterhin über kontakträgerseitige Rastmittel 31, vorzugsweise über mehrere solcher Rastmittel zum Festlegen und Verrasten mit Gegenrastmittel des Buchsensteckverbinders 6, vorzugsweise mit Rasthaken 73 der Buchsensteckverbinder 6.

[0036] Die kontakträgerseitigen Rastmittel 31 werden bevorzugt in Durchbrüchen 32 des Kontakträgers 2 so im Bereich der steckseitigen Ausnehmungen 29 angeordnet, dass diese in Wirkverbindung mit dem Buchsensteckverbinder beziehungsweise dessen Rastmittel 72 beim Einstecken treten können.

[0037] Wie in Fig. 1 und Fig. 7 näher gezeigt, sind bei dem erfindungsgemäßen Steckverbinder in der vorlie-

genden Ausführungsform in die Ausnehmung 21 zwei Kontakthalteelemente 4 eingebracht.

[0038] Die Kontakthalteelemente 4 können mit einem elektrischen Verbindungselement 5 zueinander in elektrischen Kontakt gebracht werden. Das Verbindungselement 5 kann dabei ein Stromrichterelement sein, wie beispielsweise eine Diode. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass beim Kontaktieren und Verbinden einer Fotovoltaik-Ziegel mit zwei benachbarten Fotovoltaik-Ziegeln der Strom und damit der Energietransport nur in eine Richtung erfolgt. Die Kontaktelemente 4 sind metallische Kontaktelemente zum Verbinden mit den Kontakten, vorzugsweise den Stiftkontakten 3 der Steckverbindung.

[0039] Aufgabe der Kontakthalteelemente 4 besteht darin, einerseits eine elektrische Verbindung mit den Kontakten an der Fotovoltaik-Ziegel, sprich den Kontaktpads der Ziegel, herzustellen und andererseits die beiden Stiftkontakte 3 sicher im Kontaktkörper 33 festzulegen. Daher verfügt das Kontaktelement 4 über Halteabschnitte 40 und Befestigungsabschnitten 41. Der Halteabschnitt 40 dient der Halterung der Kontaktelemente 3, während der Befestigungsabschnitt 41 der Befestigung des Kontakthalteelementes 4 am Kontaktträger 33 dient.

[0040] An den Befestigungsabschnitten 41 befinden sich weiterhin Anschlussenden 42 zur elektrischen Verbindung der Kontakthalteelemente 4 und damit der Kontaktelemente 3 mit der Generatoreinheit des Fotovoltaik-Ziegels beziehungsweise mit den Kontaktfeldern der Fotovoltaik-Ziegel. Diese werden vorzugsweise durch den Kontakt hindurch, somit durch die Nuten 22 hindurch, welche als Öffnungen im Kontaktträger 33 ausgebildet sind, mittels Laser an die Kontaktpads der Fotovoltaik-Ziegel elektrisch angeschweißt.

[0041] Die Halteabschnitte 40 verfügen weiterhin über Rastfedern 43, welche sich an den Rastmitteln 24 beziehungsweise der Anschlagfläche 25 der Rastmittel 24 am Kontaktkörper 33 kraftschlüssig abstützen, sobald die Kontakthalteelemente 4 in den Kontaktträger 33 korrekt eingesetzt sind.

[0042] Es ist insofern möglich, ein Kontaktelement 4 entlang der Nut 22 in die Ausnehmung 21 einzusetzen und in Steckrichtung derart zu verschieben, dass die Rastfedern 43 an den Rampen 26 der Rastmittel 24 ausgelenkt werden und nach Erreichen der

[0043] Montageposition in ihre Ausgangslage zurückfedern und sich dadurch, wie in Fig. 1 im rechten Bereich gezeigt, an der Anschlagfläche 25 des Rastmittels beziehungsweise der Rastmittel 24 abstützen.

[0044] Die Kontaktelemente 3 ragen bei der erfindungsgemäßen Ausführungsform nicht aus den Einstecköffnungen 28a, 28b heraus, sondern befinden sich vollständig innerhalb dieser, so dass ein Berührschutz gegen unbeabsichtigtes Berühren spannungsführender Teile gewährleistet ist.

[0045] In den Fig. 2 bis 6 ist jeweils ein Ausführungsbeispiel eines Buchsensteckverbinders 6 gezeigt. Der Buchsensteckverbinder 6 setzt sich zusammen aus einem Kontaktkörper 60 und einem Steckadapter 61, vor-

zugsweise einem codiertem Steckadapter 61, welcher drehbar und einsteckbar am Kontaktkörper 60 festlegbar ist.

[0046] Der Kontaktkörper 60 ist vorzugsweise aus einem elastischen Kunststoff hergestellt. In einer bevorzugten Ausführungsform wird der Kontaktkörper 60 aus UV beständigem Gummi hergestellt.

[0047] Der Steckadapter 61 ist aus einem, gegenüber dem elastischen Kunststoff, festeren, nahezu massiven Kunststoff erzeugt. Dies dient dazu, dass die Stabilität des Steckverbinders und damit die Haltefunktion durch den weniger elastischen Steckadapter 61 erzeugt wird, während die Dichtfunktion, also die dichtenden Eigenschaften gegen Umwelt- und Feuchtigkeitseinflüsse durch den elastischen Gummikontaktkörper 60 erzeugt werden.

[0048] Der Kontaktkörper 60 verfügt dabei über einen zylinderförmigen Buchsenkontakthalter 62, in welchem ein zylinderförmiger Buchsenkontakt 75 eingebracht ist. Der Buchsenkontakt 75 ist verbindbar mit einer Leitung 76. Der Durchmesser der Leitung 76 ist dabei abzustimmen auf die Öffnung der Kabeltülle 68, welche sich am Kontaktkörper 60 befindet. Die Kabeltülle 68 umschließt dabei dichtend das Kabel 76. Auf der gegenüberliegenden (steckseitigen) Seite des Kontaktkörpers 60 befindet sich zwischen dem zylinderförmigen Buchsenkontakthalter 62 und dem eigentlichen Kontaktkörper 60 ein Adapterverbindeabschnitt 65, geeignet zum Verbinden mit dem Steckadapter 61.

[0049] Der Adapterverbindeabschnitt 65 umfasst dabei Codiermittel 66 in vorteilhafter Weise als seitlich angebrachte stegartige Rastelemente zum Eingriff in den Steckadapter 61. Mittels des Codiermittels 66, welches vorteilhaft als Stufe am Steckadapter 61 ausgebildet ist, wird sichergestellt, dass nur der jeweilig korrekte Steckadapter 61 mit der jeweilig korrekten Einstecköffnung 28a, 28b verbunden ist.

[0050] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung kann darüber hinaus eine Farbcodierung eines der beiden Gegenstücke, sprich der Steckadapter 61 oder der Kontaktkörper 60 angebracht sein. Zur Montage des Kontaktkörpers 60 führt man diesen mit dem zylinderförmigen Buchsenkontakthalter 62 durch die buchsenkontakthalterseitige Durchführung 74 bis der Adapterverbindeabschnitt 65 am Steckeradapter 61 anliegt und Eingriffsmittel 70 des Steckadapters 61 durch Drehen am Steckadapter 61 mit einer Eingriffsnut 69 des Kontaktkörpers 60 im Bereich des Adapterverbindeabschnitts 65 festgelegt werden kann. Dabei lässt sich, wie bereits zuvor erläutert, der Steckadapter 61 nur in die gewünschte Dreh-/Rastposition einbringen, wenn die Gegencodiermittel 67 mit den Codiermitteln 66 des Kontaktkörpers 60 zueinander passen.

[0051] Der Steckadapter 61 kann dabei in vorteilhafter Weise über einen zylindrischen Anpressabschnitt 80 verfügen, der in seiner Abmessung so ausgebildet ist, dass der zylinderförmige Buchsenkontakthalter 62 im montierten Zustand eine Pressung durch diesen erfährt.

[0052] Wie weiterhin in den Fig. 2 bis Fig. 6 gezeigt, verfügt der Buchsensteckverbinder 6 an seinem Steckadapter 61 über seitlich angebrachte Rastmittel 72 mit an den Rastmitteln 72 angebrachten Rasthaken 73 zur Festlegung mit den zuvor erwähnten kontaktträgerseitigen Rastmitteln 31 in den Durchbrüchen 32.

[0053] Beim Zusammenstecken des Buchsensteckverbinders 6 in die dafür vorgesehene kontaktträgerseitige Ausnehmung 29 und in dessen Einstecköffnung 28a, 28b, können die Rastmittel 72 mit den kontaktträgerseitigen Rastmitteln 31 verrasten. Dies geschieht am Ende der Einsteckbewegung so, dass auch optisch erkennbar ist, dass das Steckverbinderpaar korrekt gesteckt wurde. Am zylinderförmigen Buchsenkontakthalter 62 befinden sich außen umlaufend Dichtmittel 64. Die Dichtmittel 64 werden bevorzugt als radiale Ringdichtelemente, einstückig mit dem Buchsenkontakthalter 62 ausgebildet. Diese dienen der radialen Abdichtung der Steckverbindung im Bereich der Einstecköffnungen 28a, 28b des Kontaktkörpers 33 der Anschlussdose 2.

[0054] Sobald der Buchsensteckverbinder 6 in die Anschlussdose 2 vollständig eingeführt ist, lässt sich dieser bestimmungsgemäß nur mittels eines Lösewerkzeugs 77 aus seiner Steckposition lösen, um ihn von der Steckverbindung zu trennen. Das Lösewerkzeug 77 kann dabei in die Durchbrüche 32 des Kontaktkörpers 33 derart eingreifen, dass die kontaktträgerseitigen Rastmittel 31 ausgefedert werden und dabei die Rastmittel 72 des Steckadapters 61 freigeben.

Bezugszeichenliste

Elektrischer Steckverbinder

[0055]

- | | |
|----------|---------------------------------|
| 1 | Fotovoltaik-Steckverbinder |
| 2 | Anschlussdose |
| 3 | Kontaktelement |
| 4 | Kontakthalteelement |
| 5 | Verbindungselement |
| 6 | Buchsensteckverbinder |
| 20 | Anschlussdosenoberseite |
| 21 | Ausnehmung |
| 22 | Nuten (Öffnungen) |
| 23 | Befestigungsmittel |
| 24 | Rastmittel |
| 25 | Anschlagfläche |
| 26 | Rampe |
| 27 | Anschlussdosenunterseite |
| 28a, 28b | Einstecköffnungen |
| 29 | steckseitige Ausnehmungen |
| 30 | Führungsmittel |
| 31 | kontaktträgerseitige Rastmittel |
| 32 | Durchbrüche |
| 33 | Kontaktkörper |

- | | |
|----|---------------------------------------|
| 40 | Halteabschnitt |
| 41 | Befestigungsabschnitt |
| 42 | Anschlussenden |
| 43 | Rastfedern |
| 5 | |
| 60 | Kontaktkörper |
| 61 | Steckadapter |
| 62 | zylinderförmiger Buchsenkontakthalter |
| 63 | steckseitiges Ende |
| 10 | 64 Dichtmittel |
| 65 | Adapterverbindeabschnitt |
| 66 | Codiermittel |
| 67 | Gegencodiermittel |
| 68 | Kabeltülle |
| 15 | 69 Eingriffsnut |
| 70 | Eingriffsmittel |
| | |
| 72 | Rastmittel |
| 73 | Rasthaken |
| 20 | 74 Suchsenkontakthalterdurchführung |
| 75 | Buchsenkontakt |
| 76 | Leitung |
| 77 | Lösewerkzeug |
| 78 | Codierungen |
| 25 | 79 Codierelement |
| 80 | Anpressabschnitt |

Patentansprüche

30

1. Elektrisches Steckverbindersystem, umfassend zwei Buchsensteckverbinder (6) und eine Anschlussdose (2), die einen im wesentlichen flachen Kontaktträger (33) aufweist, wobei der Kontaktträger (33) über zwei Einstecköffnungen (28a, 28b) mit je einem in den Einstecköffnungen (28a, 28b) montierten Kontaktelement (3) verfügt, zum steckbaren Eingriff mit je einem Buchsensteckverbinder (6), wobei die zwei Einstecköffnungen (28a, 28b) an zwei gegenüberliegenden Ausnehmungen (29) des Kontaktträgers (33) ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Buchsensteckverbinder (6) zweiteilig aufgebaut sind und zwar aus einem Kontaktkörper (60) und einem mit dem Kontaktkörper (60) verbindbaren Steckadapter (61), wobei dieser über ein Codierelement (79) verfügt, das sicherstellt, dass mit der jeweilig korrekte Steckadapter (61) mit der jeweilig korrekten Einstecköffnung (28a, 28b) verbunden ist.

35

40

45

50

2. Steckverbindersystem gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktträger (33) über eine Ausnehmung (21) im Bereich zwischen den Einstecköffnungen (28a, 28b) verfügt und in der Ausnehmung (21) zwei elektrisch leitfähige Kontakthaltelemente (4) angeordnet sind und diese mit je einem Kontaktelement (3) elektrisch verbunden sind.

55

3. Steckverbindersystem gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Kontakthalteelement (4) über einen Halteabschnitt (40) zum Halten des Kontaktelementes (3) verfügt und über einen Befestigungsabschnitt (41), mit dem jedes Kontakthalteelement (4) am Kontaktträger (33) verrastet ist.
4. Steckverbindersystem gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den steckseitigen Ausnehmungen (29) Führungsmittel (30) zum Führen eines Buchsensteckers (6) beim Einstecken in die Anschlussdose (2) angebracht sind.
5. Steckverbindersystem gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Kontaktträger (33) mindestens ein kontaktträgerseitiges Rastmittel (31) in kontaktträgerseitigen Durchbrüchen (32) angeordnet ist zum Eingriff in Rastmittel (72) eines Buchsensteckverbinders (6).
6. Steckverbindersystem gemäß einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Kontakthalteelement (4) über mindestens ein Anschlusselement (42) verfügt zum elektrischen Verbinden mit einem Anschlussbereich einer Fotovoltaik-Dachziegel, vorzugsweise zum unmittelbaren direkten Kontaktieren mit einem Kontakt einer solchen Dachziegel.
7. Steckverbindersystem gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusselemente (42) im Bereich von Öffnungen, vorzugsweise Nuten (22) angeordnet sind, welche als durchgehende Öffnungen im Kontaktträger (33) ausgebildet sind.
8. Steckverbindersystem gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktkörper (60) aus einem elastischen Kunststoff, vorzugsweise Gummi, gebildet ist, während der Steckadapter (61) aus einem Kunststoff höherer Festigkeit als Gummi ausgebildet ist.
9. Steckverbindersystem gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckadapter (61) als steck- und drehbarer Steckadapter (61) ausgebildet ist und sich mittels einer Steck- und Drehbewegung am Kontaktkörper (60) befestigen lässt.
10. Steckverbindersystem gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktkörper (60) über einen zylindrischen Buchsenkontakthalter (62) mit einem im Buchsenkontakthalter befindlichen Buchsenkontakt (75) ausgebildet ist, an dessen einem steckseitigen Ende sich Dichtmittel (64) zur Abdichtung des Steckverbinders befinden.
11. Steckverbindersystem gemäß einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der

Steckadapter (61) über eine Buchsenkontakthalterdurchführung (74) verfügt, welche zum Durchführen des zylinderförmigen Buchsenkontakthalters (62) ausgebildet ist, sowie über seitlich angeordnete Rastmittel (72) zum rastbaren Einstecken mit den kontaktträgerseitigen Rastmittel (31) der Anschlussdose (2).

10 Claims

1. Electrical plug connector system, comprising two female plug connectors (6) and one junction box (2), which has a substantially flat contact support (33), wherein the contact support (33) has two insertion openings (28a, 28b) each having a contact element (3) which is fitted into the insertion openings (28a, 28b), for engaging in a pluggable manner with in each case one female plug connector (6), wherein the two insertion openings (28a, 28b) are formed on two opposite recesses (29) in the contact support (33), **characterized in that** the two female plug connectors (6) are of two-part construction, specifically comprising a contact body (60) and a plug adapter (61) which can be connected to the contact body (60), wherein the said plug adapter has a coding element (79) which ensures that only the respectively correct plug adapter (61) is connected to the respectively correct insertion opening (28a, 28b).
2. Plug connector system according to Claim 1, **characterized in that** the contact support (33) has a recess (21) in the region between the insertion openings (28a, 28b), and two electrically conductive contact holding elements (4) are arranged in the recess (21), and the said electrically conductive contact holding elements are electrically connected to in each case one contact element (3).
3. Plug connector system according to Claim 2, **characterized in that** each contact holding element (4) has a holding section (40) for holding the contact element (3) and has a fastening section (41) with which each contact holding element (4) is locked to the contact support (33).
4. Plug connector system according to one of the preceding claims, **characterized in that** guide means (30) for guiding a female plug (6) during insertion into the junction box (2) are fitted to the plug-side recesses (29).
5. Plug connector system according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one contact support-side latching means (31) is arranged in contact support-side apertures (32) on the contact support (33) in order to engage in latching means (72) of a female plug connector (6).

6. Plug connector system according to one of Claims 2 to 5, **characterized in that** each contact holding element (4) has at least one connection end (42) in order to be electrically connected to a connection region of a photovoltaic roof tile, preferably in order to make immediately direct contact with a contact of a roof tile of this kind.
7. Plug connector system according to Claim 6, **characterized in that** the connection ends (42) are arranged in the region of openings, preferably grooves (22), which are in the form of continuous openings in the contact support (33).
8. Plug connector system according to Claim 7, **characterized in that** the contact body (60) is formed from an elastic plastic, preferably rubber, while the plug adapter (61) is formed from a plastic of higher strength than rubber.
9. Plug connector system according to Claim 8, **characterized in that** the plug adapter (61) is in the form of a plug adapter (61) which can be inserted and rotated and can be fastened to the contact body (60) by means of an insertion and rotation movement.
10. Plug connector system according to Claim 9, **characterized in that** the contact body (60) comprising a cylindrical female contact holder (62) with a female contact (75) which is located in the female contact holder and against an insertion-side end of which sealing means (64) for sealing off the plug connector are located.
11. Plug connector system according to either of Claims 9 and 10, **characterized in that** the plug adapter (61) has a female contact holder bushing (74) which is designed to lead the cylindrical female contact holder (62), and also has laterally arranged latching means (72) for latching insertion with the contact support-side latching means (31) of the junction box (2).

Revendications

1. Système de connecteur à fiches électrique comprenant deux connecteurs à fiches femelles (6) et une boîte de raccordement (2) qui présente un support de contacts essentiellement plat (33), le support de contacts (33) disposant de deux ouvertures d'enfichage (28a, 28b) ayant chacune un élément de contact (3) monté dans les ouvertures d'enfichage (28a, 28b), pour l'engagement par enfichage avec un connecteur à fiches femelle respectif (6), les deux ouvertures d'enfichage (28a, 28b) étant réalisées au niveau de deux évidements opposés (29) du support de contacts (33), **caractérisé en ce que** les deux

connecteurs à fiches femelles (6) sont réalisés en deux parties, à savoir sont constitués d'un corps de contact (60) et d'un adaptateur enfichable (61) pouvant être connecté au corps de contact (60), celui-ci disposant d'un élément de codage (79) qui garantit que seulement l'adaptateur enfichable correct respectif (61) est connecté à l'ouverture d'enfichage (28a, 28b) correcte respective.

2. Système de connecteur à fiches selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le support de contact (33) dispose d'un évidement (21) dans la région entre les ouvertures d'enfichage (28a, 28b) et deux éléments de retenue de contact (4) électriquement conducteurs sont disposés dans l'évidement (21) et ceux-ci sont connectés électriquement à un élément de contact respectif (3).
3. Système de connecteur à fiches selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** chaque élément de retenue de contact (4) dispose d'une portion de retenue (40) pour retenir l'élément de contact (3) et d'une portion de fixation (41) avec laquelle chaque élément de retenue de contact (4) est encliqueté au support de contact (33).
4. Système de connecteur à fiches selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des moyens de guidage (30) pour le guidage d'une fiche femelle (6) lors de l'enfichage dans la boîte de raccordement (2) sont montés au niveau des évidements (29) côté enfichage.
5. Système de connecteur à fiches selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un moyen d'encliquetage (31) du côté du support de contact est disposé au niveau du support de contact (33) dans des orifices (32) du côté du support de contact pour l'engagement dans des moyens d'encliquetage (72) d'un connecteur à fiches femelle (6).
6. Système de connecteur à fiches selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** chaque élément de retenue de contact (4) dispose d'au moins une extrémité de raccordement (42) pour la connexion électrique à une région de raccordement d'une tuile de toit photovoltaïque, de préférence pour le contact direct immédiat avec un contact d'une telle tuile de toit.
7. Système de connecteur à fiches selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les extrémités de raccordement (42) sont disposées dans la région d'ouvertures, de préférence de rainures (22), qui sont réalisées sous forme d'ouvertures traversantes dans le support de contact (33).

8. Système de connecteur à fiches selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le corps de contact (60) est formé d'un matériau en plastique élastique, de préférence de caoutchouc, tandis que l'adaptateur enfichable (61) est constitué d'un plastique de plus grande solidité que du caoutchouc. 5
9. Système de connecteur à fiches selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'adaptateur enfichable (61) est réalisé sous forme d'adaptateur enfichable et rotatif (61) et peut être fixé au moyen d'un mouvement d'enfichage et de rotation au corps de contact (60). 10
10. Système de connecteur à fiches selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le corps de contact (60) comprenant un dispositif de retenue de contact femelle cylindrique (62) avec un contact femelle (75) se trouvant dans le dispositif de retenue de contact femelle, au niveau de l'extrémité côté enfichage duquel se trouvent des moyens d'étanchéité (64) pour réaliser l'étanchéité du connecteur à fiches. 15
20
11. Système de connecteur à fiches selon l'une quelconque des revendications 9 ou 10, **caractérisé en ce que** l'adaptateur enfichable (61) dispose d'un passage de retenue de contact femelle (74) qui est réalisé pour le passage du dispositif de retenue de contact femelle cylindrique (62), ainsi que de moyens d'encliquetage disposés latéralement (72) pour l'enfichage encliquetable avec les moyens d'encliquetage (31), du côté du support de contact, de la boîte de raccordement (2). 25
30

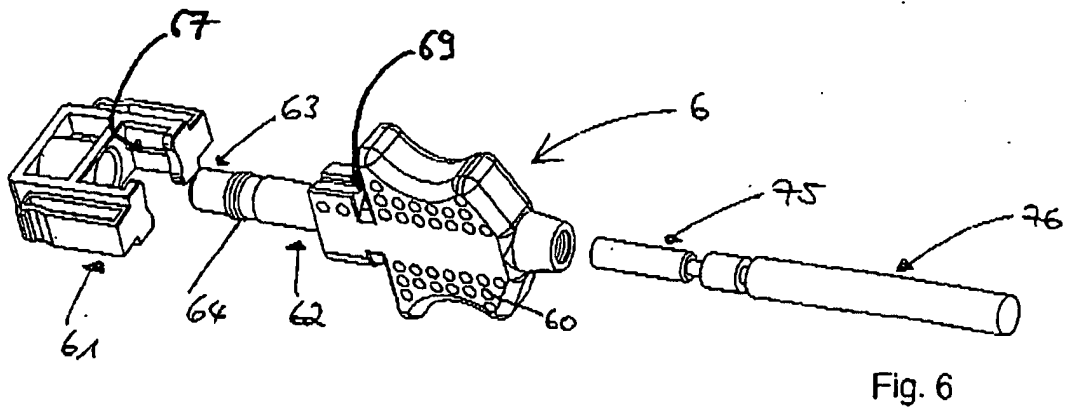
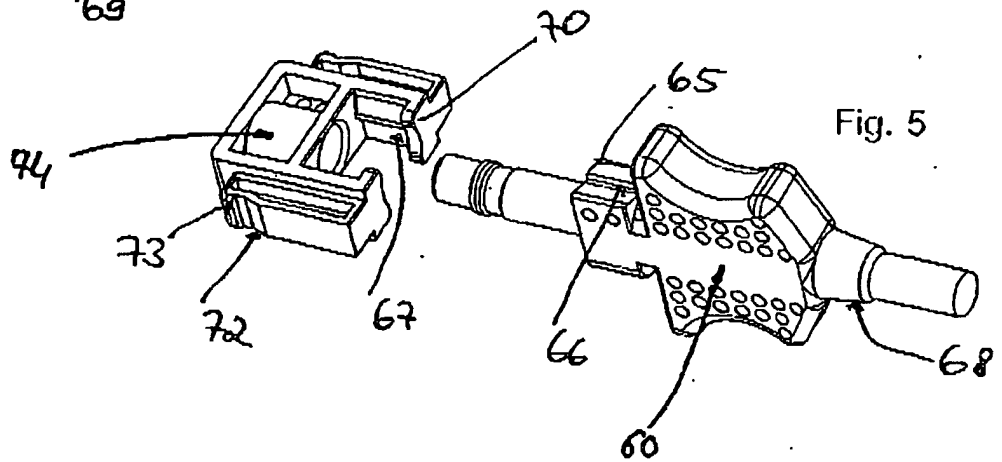
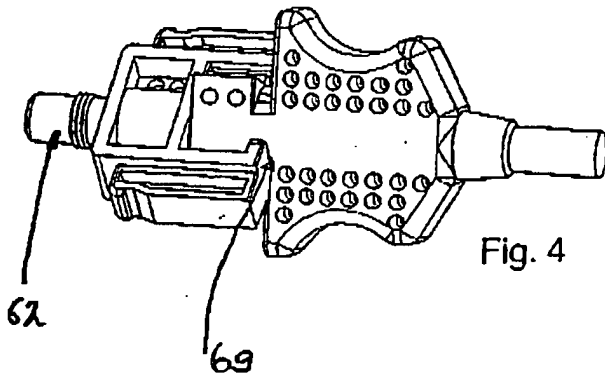
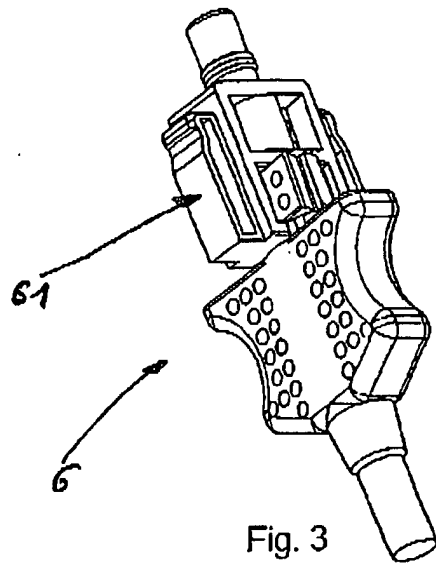
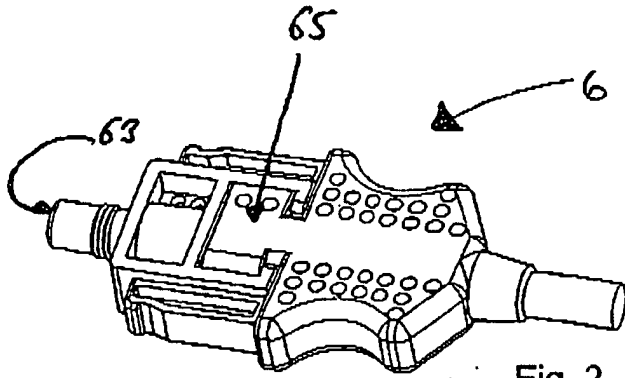
35

40

45

50

55



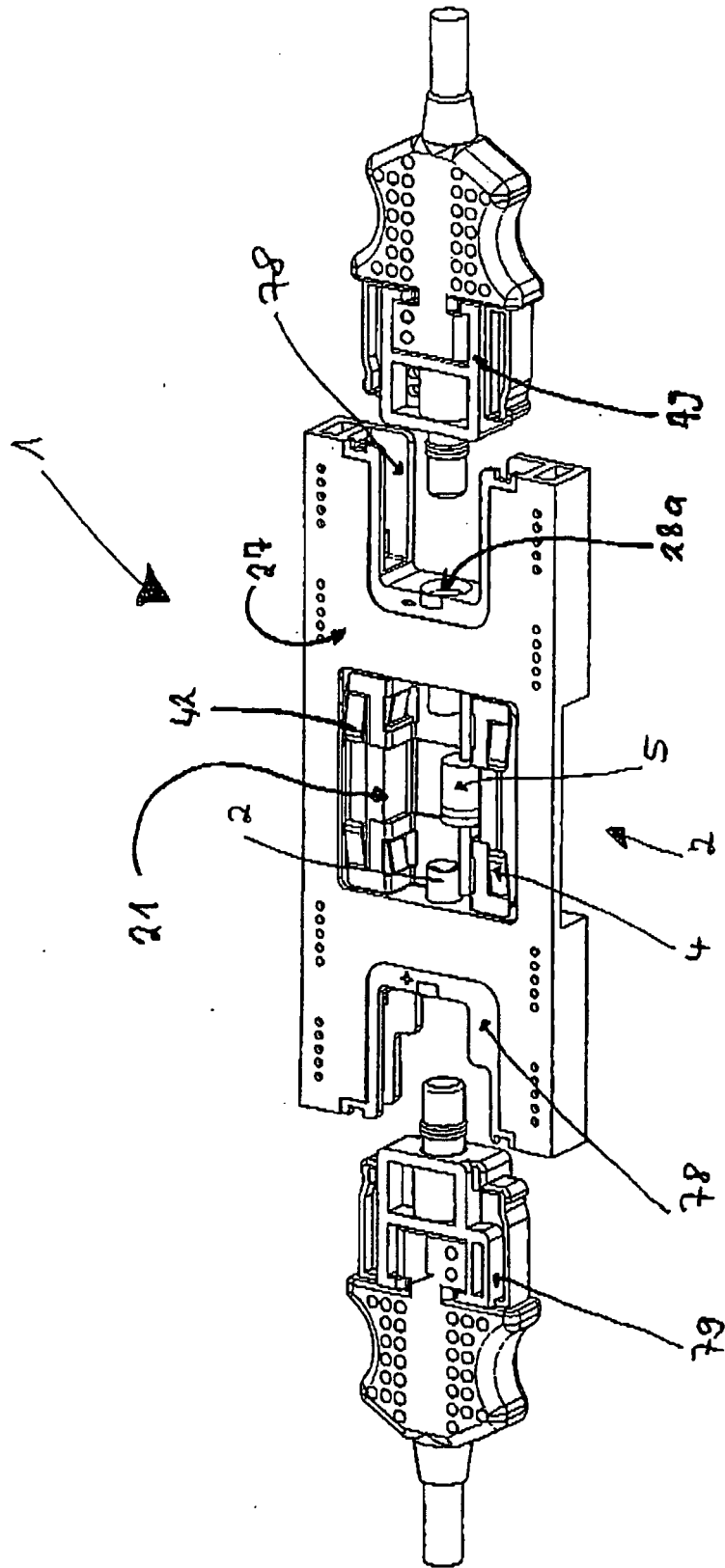


Fig. 7

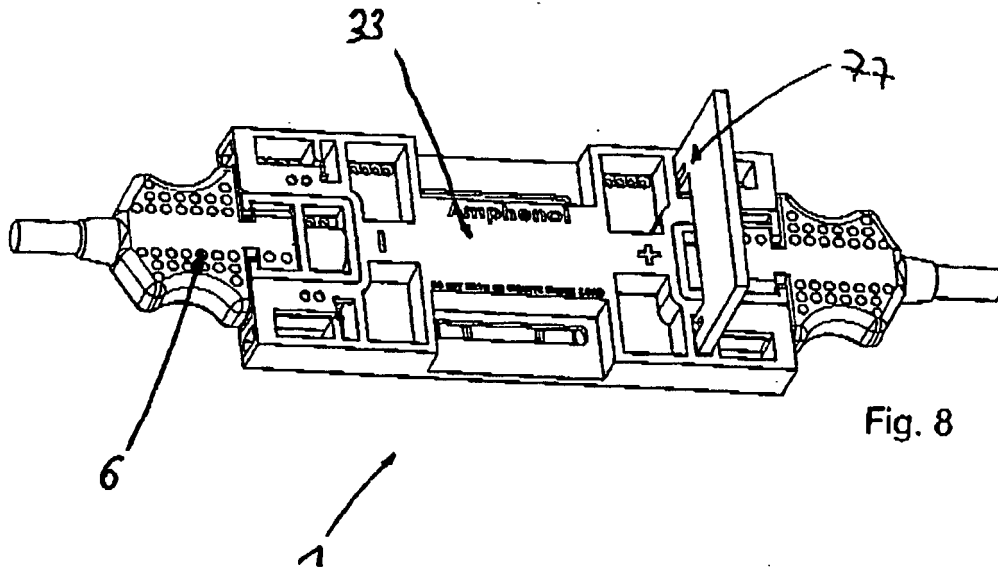


Fig. 8

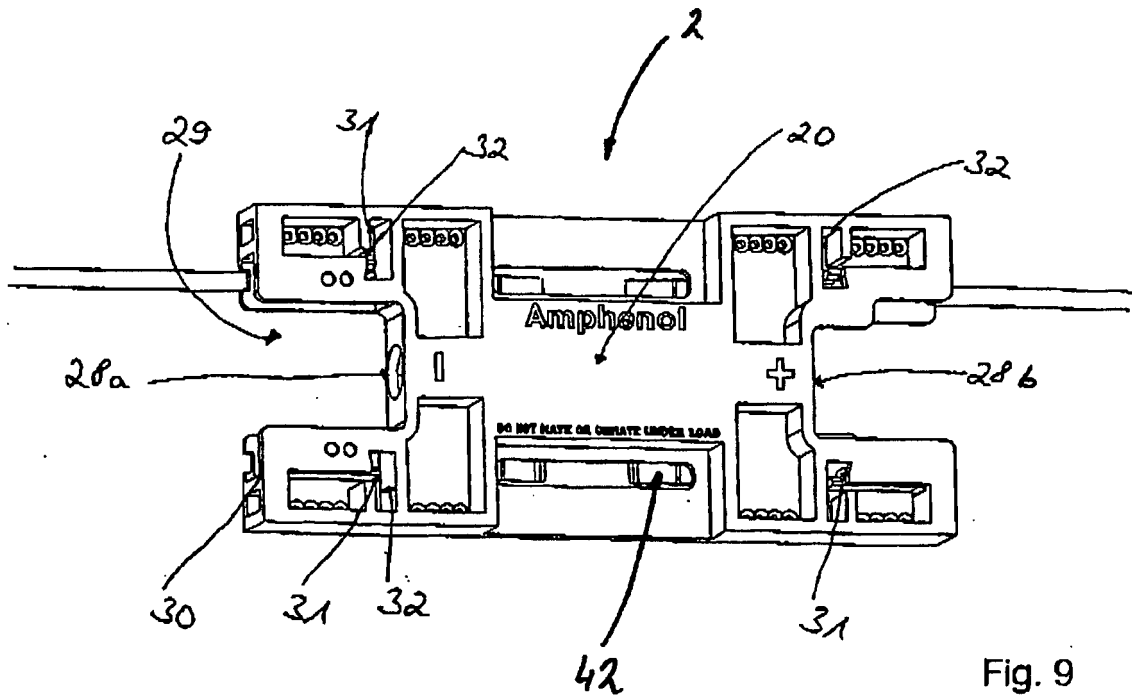


Fig. 9

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 202007017521 [0006]
- US 6582249 B1 [0007]
- US 7387537 B1 [0007]