

(19)



(11)

EP 2 573 878 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.03.2013 Patentblatt 2013/13

(51) Int Cl.:
H01R 13/424 (2006.01) **H01R 13/512** (2006.01)
H01R 13/59 (2006.01) **H01R 13/639** (2006.01)
H01R 101/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11182337.3**

(22) Anmeldetag: **22.09.2011**

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

(72) Erfinder: **Krech, Johann**
72160 Horb am Neckar (DE)

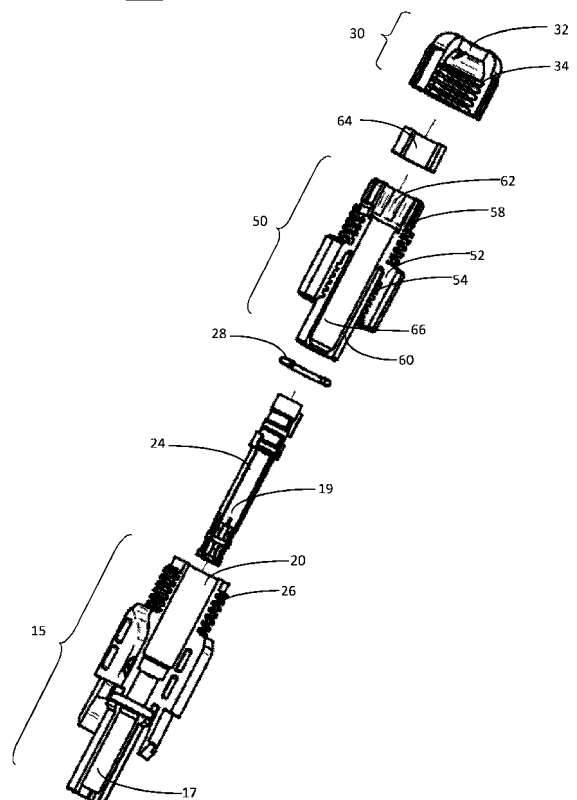
(74) Vertreter: **Rutz, Peter**
Rutz & Partner
Alpenstrasse 14
Postfach 4627
CH-6304 Zug (CH)

(71) Anmelder: **Lapp Engineering & Co.**
6330 Cham (CH)

(54) Verbindungselement für einen Steckverbinder

(57) Das Verbindungselement (22, 24) für Steckverbinder (10), nämlich Stecker (22) oder Buchse (24), insbesondere für Solaranlagen, umfasst ein Anschlussstück (14, 15), welches frontseitig eine Kammer (16, 17) mit wenigstens einem darin vorgesehenen Anschlusskontakt (18, 19) für eine elektrische Leitung (12) und rückseitig eine Anschlusshülse (20) mit einem Aussengewinde oder einem Aussenraster (26) aufweist. Zusätzlich umfasst das Verbindungselement (22, 24) eine Überwurfmutter (30) mit einem Innengewinde (34) und einer der Durchführung der elektrischen Leitung (12) dienenden Öffnung (32). Erfindungsgemäss ist ein zumindest annähernd hohlzylindrisches Zwischenelement (50) vorgesehen, welches frontseitig ein zur Anschlusshülse (20) korrespondierendes erstes Verbindungsteil (52) mit einem Innengewinde oder einem Innenraster (54) und rückseitig ein zur Überwurfmutter (30) korrespondierendes zweites Verbindungsteil (58) mit einem Aussengewinde sowie einen Durchgangskanal (66) aufweist, durch den hindurch die elektrische Leitung (12) zum Anschlusskontakt (18) führbar ist.

Fig. 1

10, 24**EP 2 573 878 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verbindungselement, insbesondere einen Stecker oder eine Buchse, für einen Steckverbinder sowie einen Steckverbinder mit zwei derartigen Verbindungselementen.

[0002] Zum Verbinden elektrischer Geräte, die der Erzeugung, Weiterleitung oder Nutzung elektrischer Energie dienen, werden üblicherweise Steckverbinder mit zwei Verbindungselementen, nämlich einem Stecker und einer dazu korrespondierende Buchse, verwendet. Durch einen Steckverbinder können z.B. zwei elektrische Kabel oder Leitungen, wie eine mit einem Versorgungsnetz verbundene Versorgungsleitung und eine mit einem elektrischen Verbraucher oder Erzeuger verbundene Anschlussleitung miteinander verbunden werden. Die verwendeten Steckverbinder erlauben es dabei, elektrische Leitungen wahlweise miteinander zu verbinden und voneinander wieder zu lösen.

[0003] Ein Steckverbinder dieser Art, der für den Ausseninsatz an Solaranlagen vorgesehen ist, ist aus der Offenlegungsschrift DE 10 2008 045 801 A1 bekannt. Der Steckverbinder wird durch eine Dose und einen damit verbundenen Stecker gebildet, die je einen Kontaktträger aufweisen, in dem ein Kontaktstift bzw. eine Kontaktbuchse gehalten ist. Der Kontaktträger nimmt endseitig eine Kabeldichtung mit einer Zugentlastungskralle auf. Dabei wirkt die Zugentlastungskralle mit einer Druckschraube zusammen, um Zug- und Druckkräfte, die auf ein Kabel wirken, vom Kontaktstift zu entkoppeln.

[0004] Kontaktstifte oder Kontaktbuchsen weisen üblicherweise eine Rastfeder auf, die an einem Mittelteil des Kontaktstiftes oder der Kontaktbuchse befestigt ist. Diese Rastfedern sind aufwändig gestaltet und deshalb teuer in der Fertigung. Zur Aufnahme der Rastfeder wird das Mittelteil des Kontaktstiftes verlängert, wodurch zusätzliches Material benötigt wird, was bei den üblichen hohen Stückzahlen beachtliche Kosten verursacht.

[0005] Fotovoltaikanlagen umfassen gewöhnlich eine Vielzahl von Solarpanels, mittels derer elektrische Energie erzeugt wird. Diese Solarpanels weisen abgehende Kabelsätze auf, welche die erzeugte elektrische Energie über verschiedene technische Einrichtungen schließlich zu einem Netzübergabepunkt führen. Aus Gründen der Montagefreundlichkeit ist es mittlerweile üblich, die Solarpanels, sowie die zugehörigen Leitungen, welche die elektrische Energie abführen, mit einem Steckverbinder auszurüsten. Hinsichtlich der Betriebssicherheit werden hohe Ansprüche an die Zuverlässigkeit dieser Steckverbinder gestellt. So müssen die Steckverbinder über einen sehr langen Zeitraum von z.B. 20-30 Jahren allen am Einsatzort auftretenden Witterungs- und Umwelteinflüssen standhalten. Dabei sind hohe elektrische und mechanische Anforderungen zu erfüllen. So soll über die gesamte Lebensdauer ein möglichst geringer elektrischer Übergangswiderstand am Steckverbinder auftreten, so dass die Übertragung der Gesamtleistung der Solaranlage nicht negativ beeinflusst wird. Beim Auftre-

ten eines erhöhten Übergangswiderstandes kann im Einzelfall ein Betriebsausfall, gegebenenfalls ein Brand oder ein weiterer Schaden auftreten. Nebst einem erhöhten Übergangswiderstand sind auch Kriechströme zu vermeiden, die sich insbesondere unter Einwirkung von Feuchtigkeit und Verunreinigungen ausbilden können.

[0006] Aus den genannten Gründen werden die Verbindungselemente eines Steckverbinders, nämlich Stecker und Buchse, oft bereits im Werk vorkonfektioniert und fest mit einem Kabel verbunden und als so genannte "umspritzte Stecker" ausgeliefert. Oftmals ist es jedoch auch erforderlich, einen Stecker erst vor Ort am Kabel zu montieren. Dies beispielsweise, wenn die Länge der elektrischen Leitung vorgängig nicht bekannt war oder wenn ein schadhafter Steckverbinder ersetzt werden muss. In diesen Fällen muss vor Ort ein Steckverbinder montiert werden, welcher die Zulassungs- und Sicherheitsanforderungen der entsprechenden Normen ebenso erfüllt, wie die im Werk montierten Steckverbinder.

[0007] Für die Konfektionierung solcher Steckverbinder vor Ort benötigt der Installateur meist mehrere Werkzeuge. Typischerweise ist mit Spezialvorrichtungen das Erreichen einer vorgesehenen Position des Anschlusskontaktes zu prüfen.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verbindungselement, insbesondere einen Stecker oder eine Buchse, für einen Steckverbinder sowie einen Steckverbinder mit einem Stecker und einer Buchse zu schaffen, welche auch bei der Konfektionierung vor Ort den hohen Sicherheitsanforderungen unvermindert genügen.

[0009] Die erfindungsgemässen Verbindungselemente und Steckverbinder sollen es erlauben, ein- oder mehradrige Leitungen miteinander zu verbinden und wahlweise wieder voneinander zu lösen.

[0010] Insbesondere sind leicht handhabbare Verbindungselemente zu schaffen, bei denen die oben beschriebenen Nachteile, insbesondere die aufwändige Konfektionierung und Prüfung vor Ort, vermieden werden.

[0011] Weiterhin soll der Materialaufwand für Kontaktstifte oder Kontaktbuchsen sowie für Rastfedern reduziert werden, die in den Verbindungselementen eingesetzt werden.

[0012] Diese Aufgabe wird mit einem Verbindungselement für einen Steckverbinder, einem Stecker oder eine Buchse, sowie mit einem Steckverbinder mit zueinander korrespondierenden Verbindungselementen gelöst, welche die in Anspruch 1 bzw. 14 angegebenen Merkmale aufweisen. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

[0013] Das für Steckverbinder vorgesehene Verbindungselement, nämlich ein Stecker oder eine Buchse, die vorteilhaft in Solaranlagen einsetzbar sind, umfasst ein Anschlussstück, welches frontseitig eine Kammer mit wenigstens einem darin vorgesehenen Anschlusskontakt für eine elektrische Leitung und rückseitig eine Anschlusshülse mit einem Aussengewinde oder einem

Aussenraster aufweist. Zusätzlich umfasst das Verbindungselement eine Überwurfmutter mit einem Innengewinde und einer der Durchführung der elektrischen Leitung dienenden Öffnung.

[0014] Erfindungsgemäss ist ein zumindest annähernd hohlzylindrisches Zwischenelement vorgesehen, welches frontseitig ein zur Anschlusshülse korrespondierendes erstes Verbindungsteil mit einem Innengewinde oder einem Innenraster und rückseitig ein zur Überwurfmutter korrespondierendes zweites Verbindungsteil mit einem Aussengewinde sowie einen Durchgangskanal aufweist, durch den hindurch die elektrische Leitung zum Anschlusskontakt führbar ist.

[0015] Anhand des Zwischenelements gelingt es dem Fachmann, einen Steckverbinder vor Ort zu konfektionieren, der den hohen Sicherheitsanforderungen unvermindert genügt. Insbesondere werden bei kompakter Bauweise der Verbindungselemente sicherheitsrelevante Vorschriften in Bezug auf Luft- und Kriechstrecken optimal erfüllt. Das vom Zwischenelement getrennte Anschlussstück dient der Aufnahme des Anschlusskontakts. Das frontseitig vorgesehene erste Verbindungsteil des Zwischenelements kann in einfacher Weise typischerweise formschlüssig mit dem Aussengewinde des Anschlussstücks verbunden werden. Das rückseitig vorgesehene zweite Verbindungsteil weist vorzugsweise ein Aussengewinde auf, welches der Aufnahme der Überwurfmutter dient. Vorzugsweise ist das zweite Verbindungsteil des Zwischenelements derart ausgestaltet, dass beim Festziehen der Überwurfmutter gleichzeitig eine kraftschlüssige Verbindung mit der elektrischen Leitung resultiert.

[0016] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist das Zwischenelement frontseitig einen innerhalb des ersten Verbindungsteils koaxial dazu ausgerichteten Isolationszylinder auf, der innerhalb der Anschlusshülse vorzugsweise an den wenigstens einen Anschlusskontakt anschliesst. Endseitig bzw. angrenzend an den Anschlusskontakt weist der Isolationszylinder eine Verbreiterung in der Art eines gegen den Anschlusskontakt gerichteten Fusselements auf. Das Fusselement liegt nach der Montage vorzugsweise an einem Verstärkungsring an, welcher am Anschlusskontakt angeformt ist. Dadurch wird der Anschlusskontakt in der vorgesehenen Position gehalten.

[0017] Der Isolationszylinder hält den Anschlusskontakt in der vorgegebenen Position innerhalb des Anschlussstückes. Auf die bei bekannten Steckverbindern oftmals verwendeten Metallklammern, welche am Anschlusskontakt eingelassen oder befestigt werden, kann dadurch verzichtet werden. Da beim erfindungsgemässen Verbindungselement keine Metallklammern verwendet werden, kann der Anschlusskontakt zudem auf einfache Weise und ohne zusätzliches Werkzeug bei Bedarf wieder aus dem Anschlussstück entfernt werden. Zusätzlich ist es nicht erforderlich, das Einrasten der Metallfeder und somit die korrekte Positionierung des Anschlusskontaktes innerhalb des Anschlussstückes zu

überprüfen, weshalb regelmässig auftretende unerwünschte Folgen dieser Prüfung entfallen. Häufig erfolgt die Prüfung des korrekten Einrastens nämlich durch eine kurze kräftige Zugbewegung an der mit dem Stecker oder der Buchse verbundenen elektrischen Leitung, was jedoch eine grosse Belastung der Verbindung zwischen der Leitung und dem Anschlusskontakt zur Folge hat und gelegentlich zu Beschädigungen des Steckverbinders oder der erstellten Verbindung führt.

[0018] In einer weiteren vorzugsweisen Ausgestaltung bildet das zweite Verbindungsteil des Zwischenelements einen mit einem Aussengewinde versehenen Lamellenkorb, der zusammengepresst werden kann. Dadurch kann eine kraftschlüssige Verbindung zur elektrischen Leitung erzeugt werden, welche der Zugsentlastung dient. Zusätzlich wird durch den komprimierten Lamellenkorb eine Abdichtung erzeugt, durch die elektrische Luft- und Kriechstrecken begrenzt werden.

[0019] Die Wandstärke des Isolationszylinders wird entweder einheitlich oder derart gewählt, dass sie frontseitig im Bereich des wenigstens einen Anschlusskontakts gegen diesen ansteigt. Durch eine einheitliche Wandstärke kann im Durchgangskanal des Isolationszylinders eine elektrische Leitung eingelegt werden, während sich das Zwischenelement in die Anschlusshülse einlegen lässt. Durch die Erhöhung der Wandstärke im frontseitigen Bereich des Isolationszylinders kann der Anschlusskontakt in der vorgegebenen Position innerhalb des Anschlussstückes gehalten und verhindert werden, dass der Anschlusskontakt durch den Isolationszylinder abrutschen kann.

[0020] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist frontseitig an der Anschlusshülse, welche zwischen dem ersten Verbindungsteil und dem Isolationszylinder des Zwischenelements eingeschlossen ist, eine vorzugsweise ringförmige Dichtung angeordnet. Beispielsweise wird eine Dichtung aus Gummi oder einem weichen Kunststoff vorgesehen. Innerhalb des zweiten Verbindungsteils des Zwischenelements wird vorzugsweise ein Kabeldichtungsring vorgesehen.

[0021] Das Zwischenelement wird vorzugsweise derart dimensioniert, dass die Strecke zwischen dem Anschlusskontakt und der Dichtung und/oder die Strecke zwischen dem Anschlusskontakt und dem Kabeldichtungsring mindestens 5mm, vorzugsweise mindestens 10mm, beträgt. Durch die Verwendung von Gummi oder eines weichen Kunststoffes kann die in Sicherheitsnormen festgelegte Dichtheit für Gase und Flüssigkeiten für den Steckverbinder erreicht werden. Dies verhindert unter anderem, dass Korrosion im Innern des Verbindungselementes auftreten kann. Durch die Positionen der ringförmigen Dichtung und des Kabeldichtungsring werden die für die Einhaltung von Sicherheitsbestimmungen wesentlichen Luft- und Kriechstrecken bestimmt.

[0022] In weiteren Ausgestaltungen weisen das Innengewinde oder das Innenraster des ersten Verbindungsteils einerseits und das Aussengewinde des zweiten Verbindungsteils des Zwischenelements andererseits zu-

einander divergierende oder korrespondierende Gewindedurchmesser auf.

[0023] Bei der Verwendung von divergierenden Gewindedurchmessern ist für die Verbindung der Überwurfmutter mit der Anschlusshülse der Einbau des Zwischenelements zwingend erforderlich. Es wird daher sichergestellt, dass das Verbindungselement nicht falsch zusammengesetzt wird. Bei einem falsch zusammengebauten Verbindungselement würde beispielsweise der Anschlusskontakt nicht durch den Isolationskanal am Zwischenelement in der vorgesehenen Position im Anschlussstück gehalten. Wodurch vorgegebene Kriech- und Luftstrecken nicht eingehalten würden.

[0024] Bei korrespondierenden Gewindedurchmessern ist die Überwurfmutter wahlweise auch direkt mit dem Anschlussstück bzw. dessen Anschlusshülse verbindbar. Der Steckverbinder kann daher universell mit oder ohne Zwischenelement eingesetzt werden, wenn die Sicherheitsanforderungen reduziert sind.

[0025] In einer bevorzugten Ausgestaltung bestehen das Anschlussstück und/oder das Zwischenelement mindestens teilweise aus modifiziertem Polyphenylener (PPE). Relativ kostengünstiges PPE ermöglicht den Einsatz des Verbindungselementes unter widrigen Umwelteinflüssen, überdurchschnittlich hohen oder tiefen Temperaturen oder UV-Bestrahlung. Dabei bleibt ein Verbindungselement aus PPE über einen Zeitraum von 25 Jahren und mehr voll einsatzfähig.

[0026] In einer vorzugsweisen Ausgestaltung ist am Innengewinde des Zwischenelements eine Ausnehmung oder Einkerbung und am Aussengewinde der Anschlusshülse ein Rastkörper vorgesehen, die komplementär zueinander ausgebildet sind und eine Verriegelungsvorrichtung bilden. Durch entsprechende Dimensionierung des Rastkörpers wird definiert, wie stark das Zwischenelement an das Anschlussstück angezogen werden kann. Dabei wird sowohl ein zu starkes Festziehen, bei dem eine Beschädigung des Steckverbinders aufgrund des hohen Drehmoments zu befürchten ist, als auch ein zu schwaches Anziehen, bei dem sich Teile des Steckverbinders lösen könnten, verhindert. Zusätzlich kann auch erreicht werden, dass beispielsweise ein Firmenlogo auf dem Zwischenelement gegenüber dem Anschlussstück in einer vorbestimmten Position liegt. Die komplementäre Form ermöglicht ein zuverlässiges Einrasten der beiden Verriegelungselemente. Dabei sollte vorzugsweise keine Bewegungsfreiheit zwischen dem Zwischenelement und dem Anschlussstück verbleiben.

[0027] In einer bevorzugten Ausgestaltung liegt die Einkerbung vorzugsweise weniger als eine Vierteldrehung ($\pi/2$) vom äusseren Ende des Innengewindes des Zwischenelements entfernt. Durch die Nähe der Einkerbung zum Ende des Gewindes wird der gegenüberliegende Rastkörper beim Schliessen der Verbindung nicht übermässig stark durch die Reibung am Innengewinde des Zwischenelements abgeschliffen.

[0028] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Einkerbung eine zumindest annähernd

senkrecht zur Drehrichtung verlaufende Öffnungsflanke auf, an die der Rastkörper beim Drehen des Zwischenelements in die Öffnungsrichtung anschlägt. Zusätzlich weist die Einkerbung eine Zudrehflanke auf, an der der Rastkörper beim Drehen des Zwischenelements in die Schliessrichtung ansteht und die mindestens teilweise eine Keilfläche aufweist, die um einen Winkel im Bereich von 30° - 60° , vorzugsweise 45° , zur Drehrichtung geneigt ist. Die Öffnungsflanke verhindert ein Öffnen des Steckverbinders ohne Zuhilfenahme eines Werkzeuges, nachdem das Zwischenelement und das Anschlussstück zusammengeschraubt wurden, bis die Verriegelungselemente ineinander eingreifen. Die senkrechte Flanke der Einkerbung erzeugt beim Drehen in die Öffnungsrichtung einen grossen Widerstand gegenüber der ebenfalls senkrechten Flanke des Rastkörpers. Die zweite Flanke der Einkerbung zeigt dem Fachmann beim Zusammen-drehen des Anschlussstückes und des Zwischenelements an, wann eine genügend stabile Verbindung zwischen den beiden Teilen erreicht ist. Somit wird ein zu starkes Zudrehen der Verbindung verhindert, weshalb eine zu starke Deformation des Dichtungsringes, welcher sich zwischen den beiden Teilen befindet, vermieden wird. Ein Aufsplittern des Kunststoffes durch Anwendung eines zu hohen Drehmoments kann ebenfalls verhindert werden. Damit bei einem allfälligen kurzen Überdrehen die Flanke des Verriegelungselementes nicht zerstört wird, ist vorzugsweise eine Keilfläche vorgesehen, welche ein Abbrechen der Flanke verhindert und ein sicheres Zurückdrehen in die vorgesehene Position zulässt.

[0029] In bevorzugten Ausgestaltungen weist der Rastkörper eine Länge im Bereich 1mm — 10mm, vorzugsweise 3mm - 5mm und eine Breite im Bereich 0,5mm - 3mm und eine Höhe im Bereich 0,3mm - 2mm auf. Durch die Wahl der Grösse des Rastkörpers kann vorgesehen werden, dass dieser eine vorbestimmte Kraft bzw. ein Drehmoment sowohl beim Zudrehen als auch beim Öffnen der Verbindung zwischen Anschlussstück und Zwischenelement aufnehmen kann. Vorzugsweise wird vorgesehen, dass das Anschlussstück und das Zwischenelement nicht ohne Werkzeug voneinander getrennt werden können. Beispielsweise wird vorgesehen, dass die Verriegelungselemente ein Drehmoment von wenigstens 10Nm aufnehmen können. In der Praxis haben sich Werte von 40-60 Nm als zweckmässig erwiesen. Je nach gewählter Dimensionierung der Verriegelungselemente können das Anschlussstück und das Zwischenelement, nachdem die beiden Verriegelungselemente ineinander eingreifen, nicht mehr voneinander getrennt werden, ohne dass dabei eines der beiden Verriegelungselemente beschädigt wird. Dadurch wird eine Art Versiegelung des Verbindungselementes erzielt, deren Beschädigung ein gegebenenfalls nicht erlaubtes Öffnen der Verbindung anzeigt.

[0030] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 in Explosionsdarstellung ein erfindungsgemäs-

ses Verbindungselement, nämlich eine Buchse 24, die ein Anschlussstück 15 mit einem darin eingelassenen Anschlusskontakt 19, eine Dichtung 28, ein Zwischenelement 50 mit einem darin eingelassenen Kabeldichtungsring 64 sowie eine Überwurfmutter 30 umfasst;

Fig. 2 die zusammengesetzte und an eine elektrische Leitung 12 angeschlossene Buchse 24 von Figur 1 in einer seitlichen Darstellung und einer Schnittdarstellung;

Fig. 3 ein weiteres erfindungsgemässes Verbindungselement, nämlich ein Stecker 22 in einer seitlichen Darstellung und einer Schnittdarstellung;

Fig. 4 der Stecker 22 von Figur 3, mit vom Anschlussstück 14 getrenntem Zwischenelement 50 in einer räumlichen Darstellung;

Fig. 5 das Zwischenelement 50 des erfindungsgemässen Verbindungselements sowie eine Detailansicht einer am Zwischenelement 50 vorgesehenen Einkerbung 70;

Fig. 6 das Anschlussstück 18, des erfindungsgemässen Verbindungselements, nämlich eines Steckers 22, sowie eine Detailansicht eines am Stecker 22 vorgesehenen Rastkörpers 80;

Fig. 7 das Anschlussstück 19 des erfindungsgemässen Verbindungselements, nämlich einer Buchse 24, sowie eine Detailansicht des am Anschlussstück 19 vorgesehenen Rastkörpers 80; und

Fig. 8 ein zusammengesetztes erfindungsgemässes Verbindungselement, nämlich ein Stecker 22, in einer Teilschnittdarstellung, sowie eine Detaildarstellung einer im Stecker 22 integrierten Dichtung 28.

[0031] Die Figuren 1 und 2 zeigen in verschiedenen Darstellungen ein erstes erfindungsgemässes Verbindungselement 24, nämlich eine mit einer elektrischen Leitung verbindbaren Buchse mit einem entsprechenden Kontaktelement 19.

[0032] Die Figuren 3 und 4 zeigen in verschiedenen Darstellungen ein zweites erfindungsgemässes Verbindungselement 22, nämlich einen mit einer elektrischen Leitung verbindbaren Stecker mit einem entsprechenden Kontaktelement 18.

[0033] Die beiden zueinander komplementären ersten und zweiten Verbindungselemente 22, 24 können zu einem Steckverbinder 10 zusammengefügt werden, der hohen Sicherheitsanforderungen genügt und vorteilhaft in Fotovoltaik-Anlagen eingesetzt werden kann. Durch

derartige Steckverbinder 10 können einzelne Teile der elektrischen Anlage beispielsweise bei Wartungsarbeiten oder Installationsarbeiten mühelos getrennt und später wieder miteinander verbunden werden.

[0034] Das erste Verbindungselement 24 besteht aus einem Anschlussstück 15 mit einer frontseitigen Kammer 17, die dem Berührungsschutz dient. In der Kammer 17 ist der Anschlusskontakt 19 angeordnet. Erfindungsgemässe Verbindungselemente 22, 24 können mit nur einem oder mehreren Anschlusskontakten 18, 19 versehen sein. An der der Kammer 17 gegenüber liegenden Seite weist das Anschlussstück 15 eine Anschlusshülse 20 auf, die an der Aussenfläche mit einem Aussengewinde 26, gegebenenfalls einem Aussenraster versehen ist. Das Aussengewinde 26 ist in der Form einer Helix um die Anschlusshülse 20 gelegt, wobei sich ein Gegengewinde durch eine Rotationsbewegung mit dem Aussengewinde verbinden bzw. lösen lässt. Eine Rasterung würde beispielsweise ringförmig um die Aussenhülse 20 gelegt. Zwei Teile mit einer komplementären Rasterung können durch eine axial wirkende Kraft zusammengeführt und getrennt werden. Vorzugsweise sind die Vorrichtungsteile derart ausgestaltet, dass beim Verbinden der Vorrichtungsteile eine geringere Kraft aufgewendet werden muss, als beim Trennen der Vorrichtungsteile.

[0035] In das Anschlussstück 15 wird der Anschlusskontakt 19 eingelegt. Der Anschlusskontakt 19 besteht aus einem elektrisch leitenden Material, vorzugsweise aus Metall, wie Kupfer, Zink oder einer Metalllegierung. In vorzugsweisen Ausgestaltungen ist der Anschlusskontakt 19 mit einem leitenden Material beschichtet, um den Kontakt zu schützen und einen tiefen elektrischen Widerstand zu erzielen. Weiterhin kann der Anschlusskontakt 19 in einem Bereich mit Lamellen versehen werden, um die elektrische Kontaktierung zum korrespondierenden Anschlusskontakt 18 des Steckers 22 zu verbessern. Im rückseitigen Bereich weist der Anschlusskontakt 19 eine Verbindungsstelle auf, an der der elektrische Leiter anliegt. Die Verbindung mit dem elektrischen Leiter kann mit bekannten Verbindungstechniken erfolgen. Häufig werden Krimp- oder Lötverbindungen eingesetzt. Im Mittelteil weist der Anschlusskontakt 19 eine Vergrösserung des Aussendurchmessers auf. Diese Vergrösserung bildet beispielsweise einen Verstärkungsring, der den Anschlusskontakt 19 umläuft und eine radial verlaufende Höhe von 0,5mm — 4mm sowie eine axial verlaufende Breite von 0,5mm - 10mm aufweist. Der Verstärkungsring muss dabei nicht den gesamten Anschlusskontakt 19 umlaufen. Der Verstärkungsring kann auch in einzelne voneinander getrennte Ringsegmente unterteilt sein.

[0036] Die Anschlusschülse 20 ist mit einem dazu korrespondierenden ersten Verbindungsteil 52 eines Zwischenelements 50 Verbindbar, welches ein Innengewinde 54, gegebenenfalls eine Rasterung aufweist. Das Zwischenelement 50 weist einen zumindest teilweise innerhalb des ersten Verbindungsteils 52

[0037] liegenden Isolationszylinder 60 auf. Der Isola-

tionszylinder 60 weist eine Länge auf, welche entsprechend der in Sicherheitsbestimmungen festgelegten Länge der Kriech- oder Luftstrecken gewählt wird. Der Isolationszylinder 60 weist auf der dem Anschlussstück 15 zugewandten Seite einen reduzierten Innendurchmesser bzw. gegen den Durchgangskanal 66 gerichtete Erhebungen bzw. eine Krallen auf, mittels der der Anschlusskontakt 19 in der vorgegebenen Position im Anschlussstück 15 gehalten wird. Die an der Frontseite des Isolationszylinders 60 liegende Krallen kann sich entlang diesem auch über einige Millimeter erstrecken. Durch die Verwendung des Isolationszylinders 60 kann auf Federelemente, welche bei bekannten Verbindungselementen 24 den Kontakt in Position halten, verzichtet werden.

[0038] Am Zwischenelement 50 ist zwischen dem ersten Verbindungsteil 52 und dem Isolationszylinder 60 eine Dichtung 28 eingelegt, die an der Stirnseite der Anschlusshülse 20 anliegt. Die vorzugsweise ringförmig ausgestaltete Dichtung 28 besteht aus einem Gummi oder einem weichen Kunststoff. Die Dichtung bildet die Grenze für die Bemessung der Kriech- und Luftstrecke gegenüber dem Anschlusskontakt 19 und sollte eng zwischen dem Anschlussstück 15 und dem Zwischenelement 50 anliegen, ohne dabei stark gequetscht zu werden.

[0039] Auf der gegenüberliegenden Seite des Isolationszylinders 60 weist das Zwischenelement 50 ein zweites Verbindungsteil 58 mit einem Aussengewinde auf, welches zu einem Innengewinde 34 einer Überwurfmutter 30 korrespondiert. Am freiliegenden Ende des zweiten Verbindungsteils 58 ist vorzugsweise ein Lamellenkorb 62 angeordnet, in den ein Kabeldichtungsring 64 eingelegt ist. Der Kabeldichtungsring 64 besteht aus einem Gummi oder einem weichen Kunststoff.

[0040] Auf das zweite Verbindungsteil 58 wird eine Überwurfmutter 30 geschraubt, welche einen entsprechenden Innengewinde 34 aufweist. In der Mitte der Überwurfmutter 30 befindet sich eine Öffnung 32 zur Durchführung einer anzuschliessenden Leitung.

[0041] Um zu verhindern das beim Montieren des Verbindungselementes 24 die Teile insbesondere das Anschlussstück 14, das Zwischenelement 50 und die Überwurfmutter 30 in einer falsch Reihenfolge zusammen gesetzt werden oder das Zwischenelement 50 nicht montiert wird, weisen das erste 52 und das zweite Verbindungsteil 58 vorzugsweise divergierende Gewinde oder Rasterungen auf.

[0042] Figur 2 zeigt das zusammengesetzte und mit einer Leitung 12 verbundene Verbindungselement 24 von Figur 1 in einer seitlichen Ansicht sowie in einer seitlichen Schnittdarstellung. Die Schnittdarstellung zeigt den in der frontseitigen Kammer 17 des Anschlussstückes 15 liegenden Anschlusskontakt 19. Um den Anschlusskontakt 19 innerhalb der frontseitigen Kammer 17 zu positionieren, weist dieses im Mittelteil des Anschlusskontaktes 19 einen Verstärkungsring auf, welcher den Anschlusskontakt 19 radial umläuft. Um Material am Anschlusskontakt 19 einzusparen und damit die Kosten zu

reduzieren kann der Verstärkungsring nur geringe Abmessungen aufweisen. Der Verstärkungsring sollte jedoch genügend stark ausgebildet sein, um den axial wirkenden Zug und Druckkräften auf den Anschlusskontakt 19 entgegenzuwirken. Der Verstärkungsring des Anschlusskontaktes 19 ist zwischen dem Anschlussstück 15 einerseits und dem Isolationszylinder 60 andererseits gehalten. Durch das Verbinden des ersten Verbindungsteils 52 des Zwischenelements 50 mit dem Anschlussstück 15 wird der Isolationszylinder 60 soweit in die Anschlusshülse 20 des Anschlussstückes 15 eingeführt, dass er am Verstärkungsring des Anschlusskontaktes 19 anliegt und diesen gegen das Anschlussstück 15 drückt und den Anschlusskontakt 19 in der Kammer 17 hält.

[0043] Im gegenüberliegenden Endbereich des Isolationszylinders 60 liegt im Übergang zwischen Isolationszylinder 60 und dem ersten Verbindungsteil 52 die Dichtung 28. Diese setzt die Grenze für die Bemessung der Luft- bzw. Kriechstrecke gegenüber dem elektrischen Strom führenden Anschlusskontakt 19. Die Dichtung 28 sollte eng zwischen dem Anschlussstück 15 und dem Zwischenelement 50 anliegen ohne dabei stark gequetscht zu werden.

[0044] Innerhalb des Zwischenelements 50 verläuft ein der Aufnahme der Leitung 12 dienender Durchgangskanal 66 vom ersten zum zweiten Verbindungsteil 52, 58. Anschliessend an das zweite Verbindungsteil 58 ist ein Lamellenkorb 62 angeordnet. In den Lamellenkorb 62 ist der Kabeldichtungsring 64 eingelassen. Über den Lamellenkorb 62 wird eine Überwurfmutter 30 geschraubt, die eine Öffnung 32 aufweist, durch die die anzuschliessende Leitung 12 bis zum Anschlusskontakt 19 in das Verbindungselement 24 einführbar ist. Durch das Festziehen der Überwurfmutter 30 auf dem zweiten Verbindungsteil 58 des Zwischenelements 50 resultiert ein gasdichter und flüssigkeitsdichter Einschluss der Leitung 12. gleichzeitig wird die Leitung 12 festgehalten, so dass eine Zugentlastung resultiert. Auf die Leitung 12 einwirkende Zugkräfte werden daher auf das Verbindungselement 24 und nicht auf den Anschlusskontakt 19 übertragen. Der Kabeldichtungsring 64 bildet ferner die Grenze der Luft- und Kriechstrecke die bis zum Anschlusskontakt 19 verläuft. Die Luft- und Kriechstrecke sollte bei einem Verbindungselement 24, welches für 1kV zugelassen ist, mindesten 10mm betragen.

[0045] Figur 3 zeigt ein weiteres erfindungsgemässes Verbindungselement, nämlich einen Stecker 22 in einer seitlichen Ansicht und in einer Schnittdarstellung. Vorbehaltlich der Anschlusskontakte 18 und 19, sowie des Anschlussstückes 14 und 15 ist der Stecker 22 aufgebaut wie die Buchse 24. Die frontseitige Kammer 16 des Steckers 22 weist einen grösseren Innendurchmesser auf, sodass der Vorderteil des Anschlussstückes 15 der Buchse 24 mindestens teilweise darin einführbar ist.

[0046] Der Anschlusskontakt 18 weist im vorderen Bereich eine zum Anschlusskontakt 19 der Buchse komplementäre Form auf. Um eine bessere Kontaktierung

und damit einen geringeren elektrischen Übergangswiderstand zu erzielen, wird der Anschlusskontakt 18 des Steckers 22 vorzugsweise mit Lamellen ausgestattet.

[0047] Im Mittelteil weist der Anschlusskontakt 18 des Steckers 22 ebenfalls einen Verstärkungsring auf, wie dies bereits vorgängig beim Anschlusskontakt 19 der Buchse 24 beschrieben wurde.

[0048] Figur 4 zeigt eine räumliche Darstellung des Steckers 22. Dabei ist die Überwurfmutter 30 mit dem Zwischenelement 50 verbunden, während das Anschlussstück 14 vom Zwischenelement 50 getrennt ist.

[0049] Figur 5 zeigt ein Zwischenelement 50 eines erfindungsgemässen Verbindungselements 22, 24, welches mit einer Ausnehmung oder Einkerbung 70 versehen ist, die in einer Detailansicht gezeigt ist. Die Einkerbung 70 liegt am Innengewinde 54 des Zwischenelements 50, in der Nähe des äusseren Endes des Innengewindes 54, vorzugsweise weniger als eine Viertelumdrehung vom äusseren Ende entfernt.

[0050] Die Einkerbung 70 ist entsprechend der Funktion ausgestaltet und bildet eine teilweise Ausnehmung im Innengewinde 54. Die Einkerbung 70 kann mehr oder weniger tief in das Innengewinde 54 eingelassen sein und auch tiefer als die Gewindebasis liegen. Seitlich ist die Einkerbung 70 durch eine Öffnungsflanke 72 und eine Zudrehflanke 74 begrenzt, die in einem Kunststoffspritzprozess einfach erzeugt werden können.

[0051] Die Öffnungsflanke 72 ist im gezeigten Beispiel senkrecht zur Drehrichtung angeordnet. Die Einkerbung 70 weist eine Tiefe in Bereich von 0,3mm - 2mm eine Breite im Bereich 0,5mm - 3mm und eine Länge im Bereich 1mm - 10mm auf.

[0052] Die Zudrehflanke 74 liegt im unteren Bereich ebenfalls senkrecht zur Drehrichtung. Im oberen Bereich weist die Zudrehflanke 74 eine Keilfläche 76 auf, die vorzugsweise in einem Winkel zwischen 30° - 60°, besonders bevorzugt in einem Winkel von 45° gegenüber der Drehrichtung geneigt ist.

[0053] Figur 6 zeigt das Anschlussstück 14, eines Steckers 22 mit einem Rastkörper 80, der in einer Detailansicht vergrössert dargestellt ist. Der Rastkörper 80 befindet sich zwischen zwei Gewindeerhebungen in einer Gewinderille am Aussengewinde 26 der Anschlusshülse 20. Der Rastkörper 80 weist vorzugsweise eine zumindest annähernd komplementäre Form zur oben beschriebenen Einkerbung 70 auf und liegt vorzugsweise im Endbereich des Aussengewindes 26 des Anschlussstückes 14, 15.

[0054] Figur 7 zeigt das Anschlussstück 15 einer Buchse 24 und eine Detailansicht des Rastkörpers 80. Dabei weist der Rastkörper 80 die im vorigen Abschnitt beschriebenen Eigenschaften auf.

[0055] Figur 8 zeigt das erfindungsgemässe Verbindungselement 22 in einer räumlichen Schnittdarstellung sowie eine Detailansicht der Dichtung 28. Die Einkerbung 70 und der Rastkörper 80 greifen in der gezeigten Darstellung ineinander ein und bilden somit eine Verriegelungsvorrichtung. Durch entsprechende Positionie-

rung der beiden Verriegelungselemente 70, 80 wird sichergestellt, dass beim Verbinden des Zwischenelements 50 und des Anschlussstücks 14, 15, das Verbindungsstück nicht zu stark angezogen und damit die empfindliche Dichtung 28 zu stark quetscht und beschädigt wird. Zusätzlich kann aufgrund der zusammenwirkenden Verriegelungselemente 70, 80 die Verbindung nur noch mit einem Werkzeug geöffnet werden. Durch die Position der Verriegelungselemente 70, 80 wird ferner die Lage des Zwischenelements 50 gegenüber dem Anschlussstück 14, 15 festgelegt. Somit ist es möglich, die beiden Teile so gegeneinander zu positionieren, dass beispielsweise ein Firmenlogo auf dem Zwischenelement 50 in einer Linie zum Anschlussstück 14, 15 verläuft.

[0056] Der Rastkörper 80 und die Einkerbung 70 können ebenfalls an der Überwurfmutter 30 und dem zweiten Verbindungsstück 58 des Zwischenelements 50 angeordnet werden und ein Verbindungselement 70, 80 mit vorgängig beschriebenen Eigenschaften bilden.

Bezugszeichenliste

[0057]

10	Steckverbinder
12	Leitung
14	Anschlussstück Stecker
15	Anschlussstück Buchse
16	frontseitige Kammer Stecker
17	frontseitige Kammer Buchse
18	Anschlusskontakt Stecker
19	Anschlusskontakt Buchse
20	Anschlusshülse
22	Stecker
24	Buchse
26	Aussengewinde des Anschlussstückes
28	Dichtung
30	Überwurfmutter
32	Öffnung der Überwurfmutter
34	Innengewinde der Überwurfmutter
50	Zwischenelement

- 52 erstes Verbindungsteil des Zwischenelements
- 54 Innengewinde im ersten Verbindungsteil 52
- 58 zweites Verbindungsteil des Zwischenelements
- 60 Isolationszylinder
- 62 Lamellenkorb
- 64 Kabeldichtungsring
- 66 Durchgangskanal
- 70 Einkerbung
- 72 Öffnungsflanke
- 74 Zudrehflanke
- 76 Keiffläche
- 80 Rastkörper

Patentansprüche

1. Verbindungselement (22, 24) für einen Steckverbinder (10), nämlich Stecker (22) oder Buchse (24), insbesondere für Solaranlagen, mit einem Anschlussstück (14, 15), welches frontseitig eine Kammer (16, 17) mit wenigstens einem darin vorgesehenen Anschlusskontakt (18, 19) für eine elektrische Leitung (12) und rückseitig eine Anschlusshülse (20) mit einem Aussengewinde oder einem Aussenraster (26) umfasst und mit einer Überwurfmutter (30), die ein Innengewinde (34) und eine der Durchführung der elektrischen Leitung (12) dienende Öffnung (32) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zumindest annähernd hohlzylindrisches Zwischenelement (50) vorgesehen ist, welches frontseitig ein zur Anschlusshülse (20) korrespondierendes erstes Verbindungsteil (52) mit einem Innengewinde oder einem Innenraster (54) und rückseitig ein zur Überwurfmutter (30) korrespondierendes zweites Verbindungsteil (58) mit einem Aussengewinde sowie einen Durchgangskanal (66) aufweist, durch den hindurch die elektrische Leitung (12) zum Anschlusskontakt (18, 19) führbar ist.
2. Verbindungselement (22, 24) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenelement (50) frontseitig einen innerhalb des ersten Verbindungsteils (52) koaxial dazu ausgerichteten Isolationszylinder (60) aufweist, der innerhalb der Anschlusshülse (20) vorzugsweise an den wenigstens einen Anschlusskontakt (18, 19) anschliesst.

3. Verbindungselement (22, 24) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verbindungsteil (52) des Zwischenelements (50) eine auf die Anschlusshülse (20) aufsetzbare Gewindehülse bildet und/oder dass das zweite Verbindungsteil (58) des Zwischenelements (50) einen mit einem Aussengewinde versehenen Lamellenkorb (62) bildet, auf den die Überwurfmutter (30) aufsetzbar ist.
4. Verbindungselement (22, 24) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandstärke des Isolationszylinders (60) einheitlich ist oder frontseitig im Bereich des wenigstens einen Anschlusskontakts (18, 19) gegen diesen erhöht ist bzw. ein gegen den Anschlusskontakt (18, 19) gerichtetes Fusselement aufweist.
5. Verbindungselement (22, 24) nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** frontseitig an der Anschlusshülse (20) des Verbindungselements (22, 24), welche zwischen dem ersten Verbindungsteil (52) und dem Isolationszylinder (60) des Zwischenelements (50) eingeschlossen ist, eine vorzugsweise ringförmige Dichtung (28) angeordnet ist, welche vorzugsweise aus Gummi oder einem weichen Kunststoff gefertigt ist, und/oder dass innerhalb des zweiten Verbindungsteils (58) ein Kabeldichtungsring (64) vorgesehen ist.
6. Verbindungselement (22, 24) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenelement (50) derart dimensioniert ist, dass die Strecke zwischen dem Anschlusskontakt (18, 19) und der Dichtung (28) und/oder die Strecke zwischen dem Anschlusskontakt (18, 19) und dem Kabeldichtungsring (64) mindestens 5mm, vorzugsweise mindestens 10mm beträgt.
7. Verbindungselement (22, 24) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Innengewinde oder das Innenraster des ersten Verbindungsteils (52) und das Aussengewinde des zweiten Verbindungsteils (58) des Zwischenelements (50) zueinander divergierende Gewindedurchmesser aufweisen, so dass für die Verbindung der Überwurfmutter (30) mit der Anschlusshülse (20) der Einbau des Zwischenelements (50) erforderlich ist; oder dass das Innengewinde oder das Innenraster des ersten Verbindungsteils (52) und das Aussengewinde des zweiten Verbindungsteils (58) des Zwischenelements (50) zueinander korrespondierende Gewindedurchmesser aufweisen, so dass die Überwurfmutter (30) wahlweise auch direkt mit der Anschlusshülse (20) verbindbar ist.
8. Verbindungselement (22, 24) nach einem der Ansprüche 1 - 7 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlussstück (14, 15) und/oder das Zwischenelement (50) vorgesehen ist.

ment (50) mindestens teilweise aus modifiziertem PPE bestehen.

9. Verbindungselement (22, 24) nach einem der Ansprüche 1 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Innengewinde (54) des ersten Verbindungsteils (52) des Zwischenelements (50) eine Ausnehmung oder Einkerbung (70) und am Aussengewinde der Anschlusshülse (26) des Anschlussstücks (14, 15) ein Rastkörper (80) vorgesehen ist, die komplementär zueinander ausgebildet sind und eine Verriegelungsvorrichtung (70, 80) bilden. 5 10
10. Verbindungselement (22, 24) nach Anspruche 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einkerbung (70) vorzugsweise weniger als eine Viertelumdrehung ($\pi/2$) vom äusseren Ende des Innengewindes (54) des ersten Verbindungsteils (52) entfernt liegt. 15
11. Verbindungselement (22, 24) nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einkerbung (70) eine Öffnungsflanke (72) aufweist, an der der Rastkörper (80) beim Drehen des Zwischenelements (50) in die Öffnungsrichtung anschlägt und die zumindest annähernd senkrecht zur Drehrichtung verläuft, und, dass die Einkerbung (70) eine Zudrehflanke (74) aufweist, an der der Rastkörper (80) beim Drehen des Zwischenelements (50) in die Schliessrichtung ansteht und die mindestens teilweise eine Keilfläche (76) bildet, die um einen Winkel im Bereich von 30° - 60°, vorzugsweise 45°, zur Drehrichtung geneigt ist. 20 25 30
12. Verbindungselement (22, 24) nach einem der Ansprüche 9 - 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einkerbung (70) eine Länge im Bereich 1mm - 10mm, vorzugsweise 3mm - 5mm und eine Breite im Bereich 0,5mm - 3mm und eine Höhe im Bereich 0,3mm - 2mm aufweist. 35 40
13. Verbindungselement (22, 24) nach einem der Ansprüche 9 - 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch die Einkerbung (70) und den Rastkörper (80) gebildete Verriegelungsvorrichtung (70, 80) derart dimensioniert ist, dass sie nicht ohne Werkzeug öf- 45 fenbar ist und vorzugsweise ein Drehmoment von mindestens 10Nm, vorzugsweise 40-60Nm, aufnehmen vermag.
14. Verbindungselement (22, 24) nach einem der Ansprüche 1 - 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Anschlusskontakt (18, 19) ein Verstärkungsring angeformt ist, der vorzugsweise eine radial verlaufende Höhe von 0,5mm - 4mm sowie eine axial verlaufende Breite von 0,5mm - 10mm aufweist und an dem das vorzugsweise mit einem Fusselement versehene Ende des Isolationszylinders (60) anliegt. 50 55

15. Steckverbinder (10) mit einem als Stecker ausgebildeten ersten Verbindungselement (22) nach einem der Ansprüche 1-13 und einem als Buchse ausgebildeten zweiten Verbindungselement (24) nach einem der Ansprüche 1-13.

Fig. 1

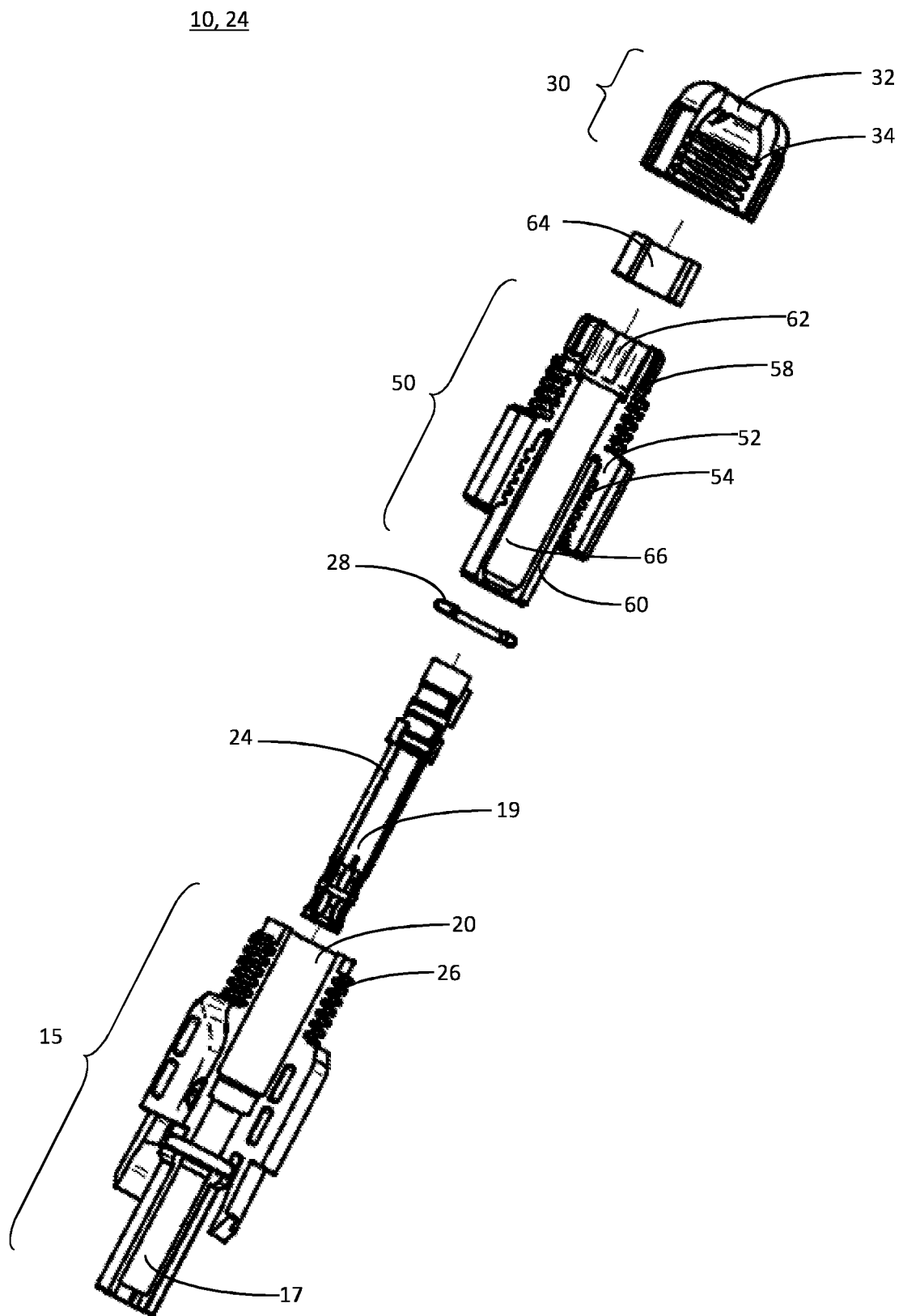


Fig. 2

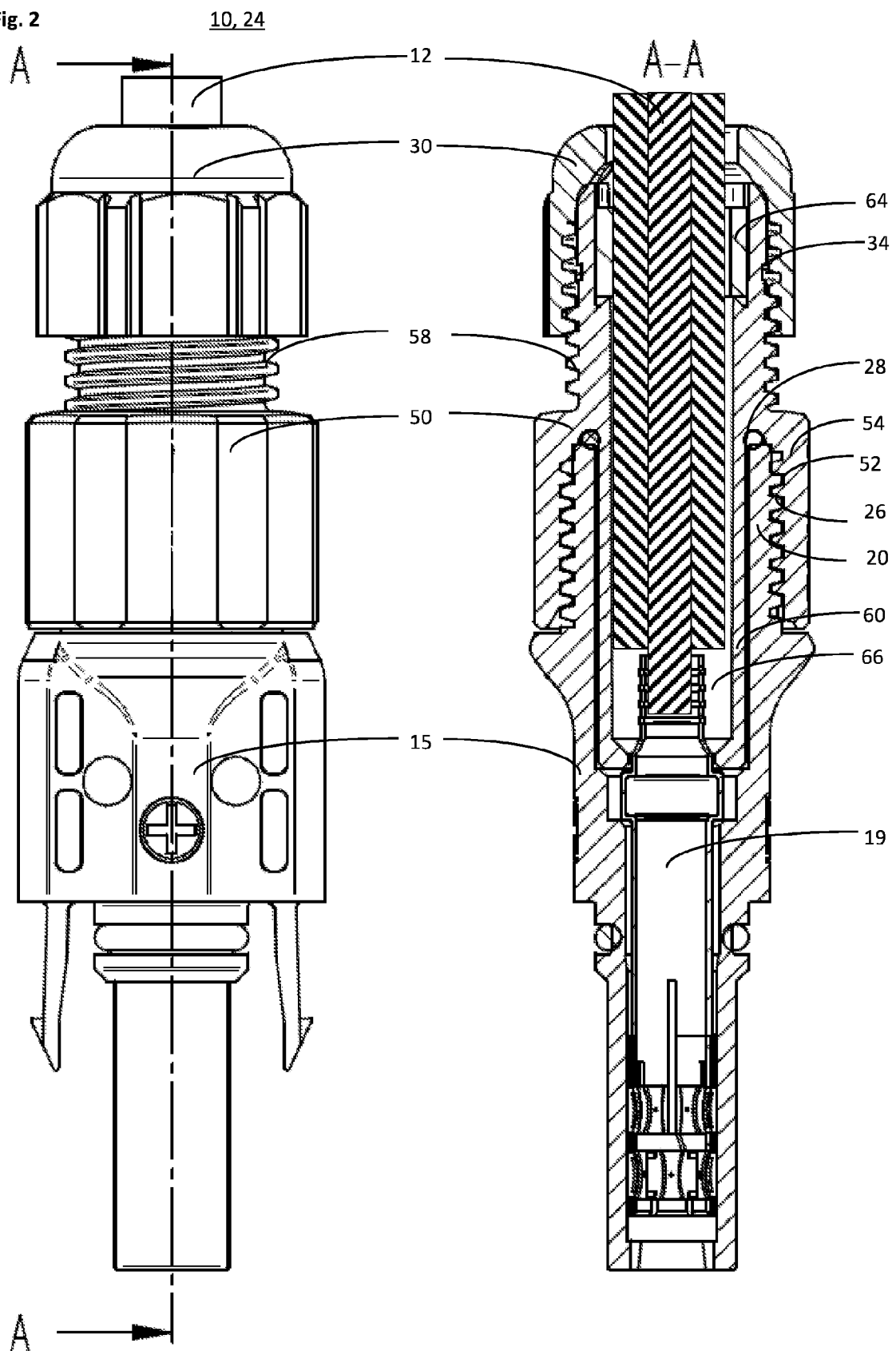


Fig. 3

10, 22

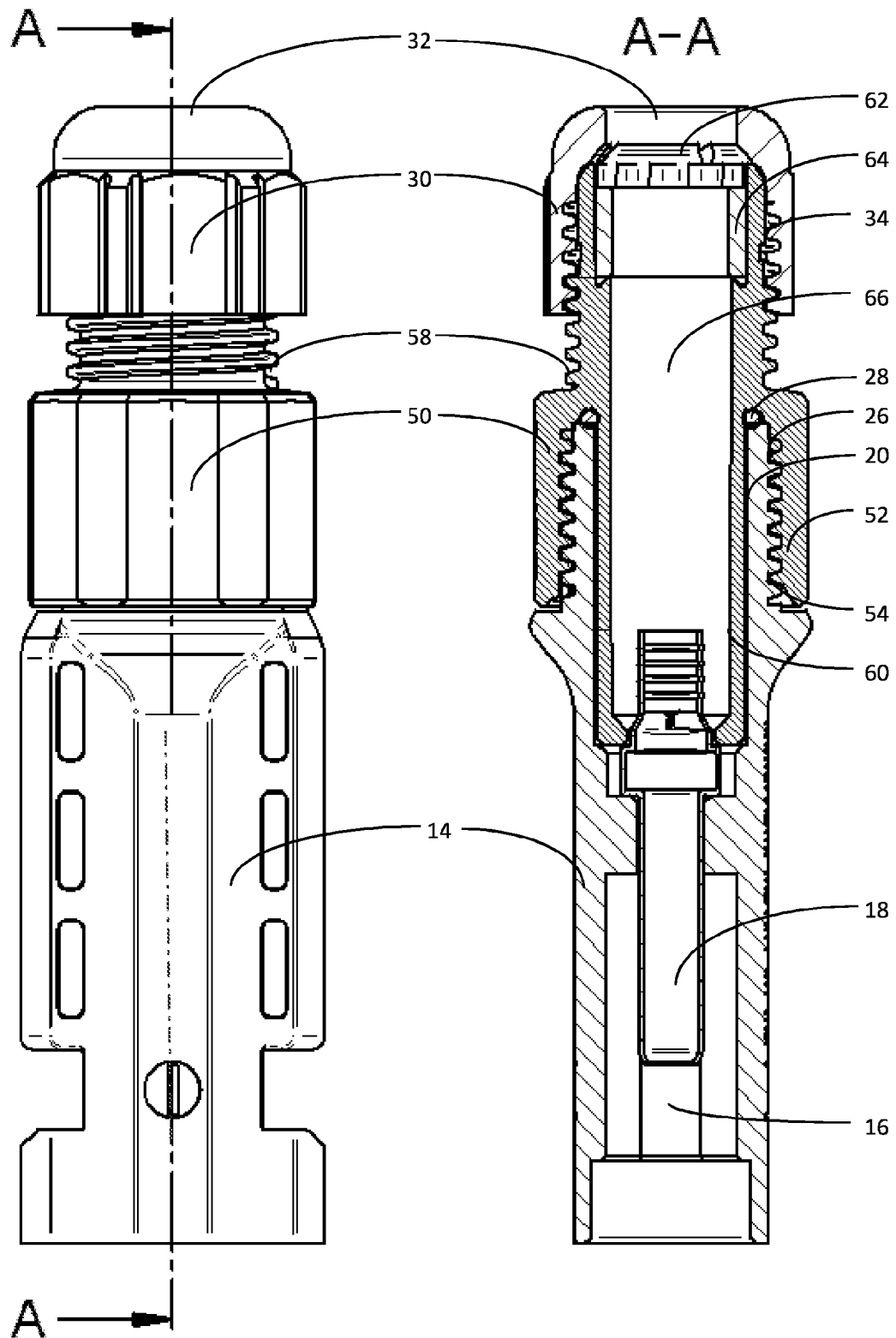


Fig. 4

10, 22

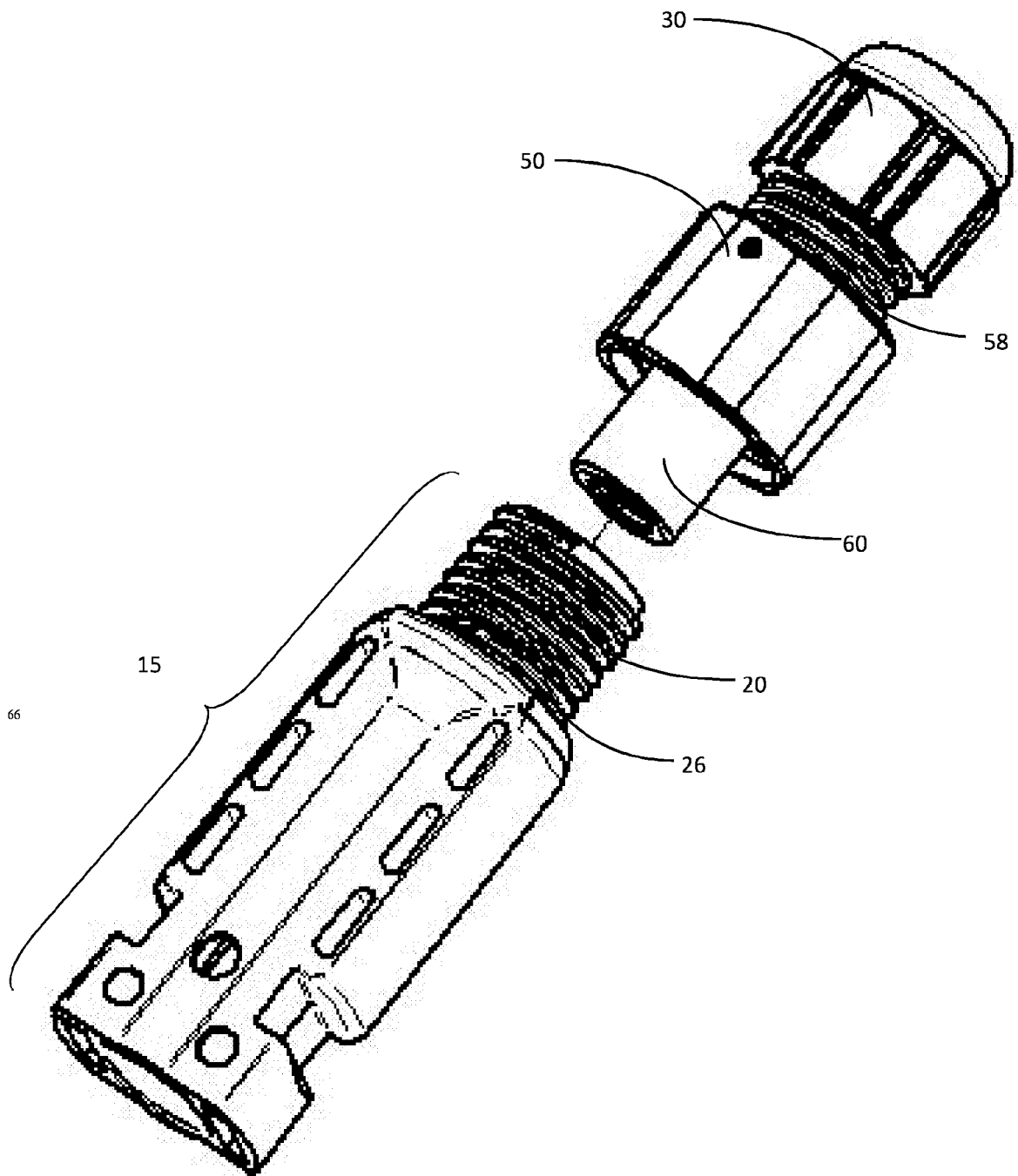


Fig. 5

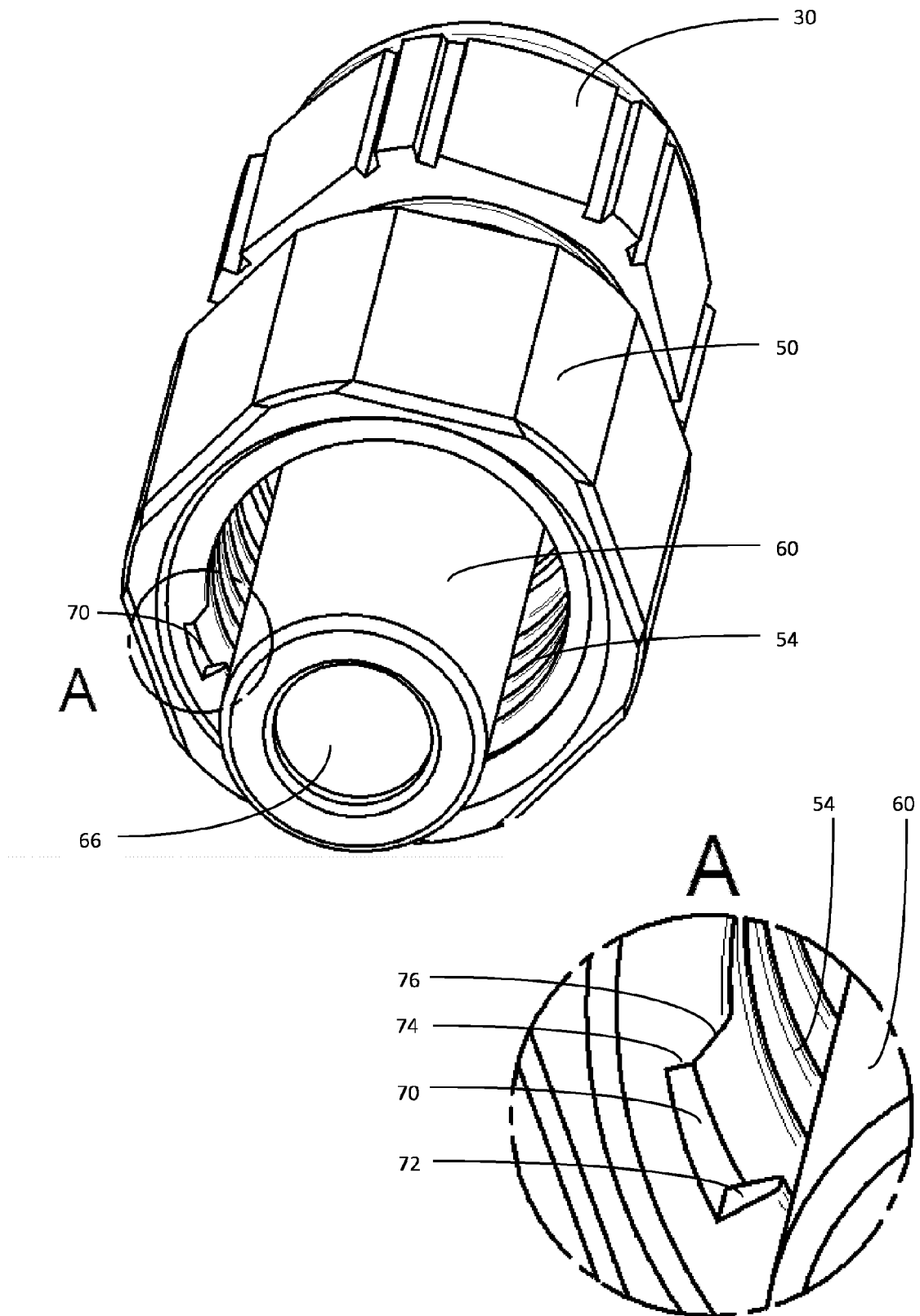


Fig. 6 16

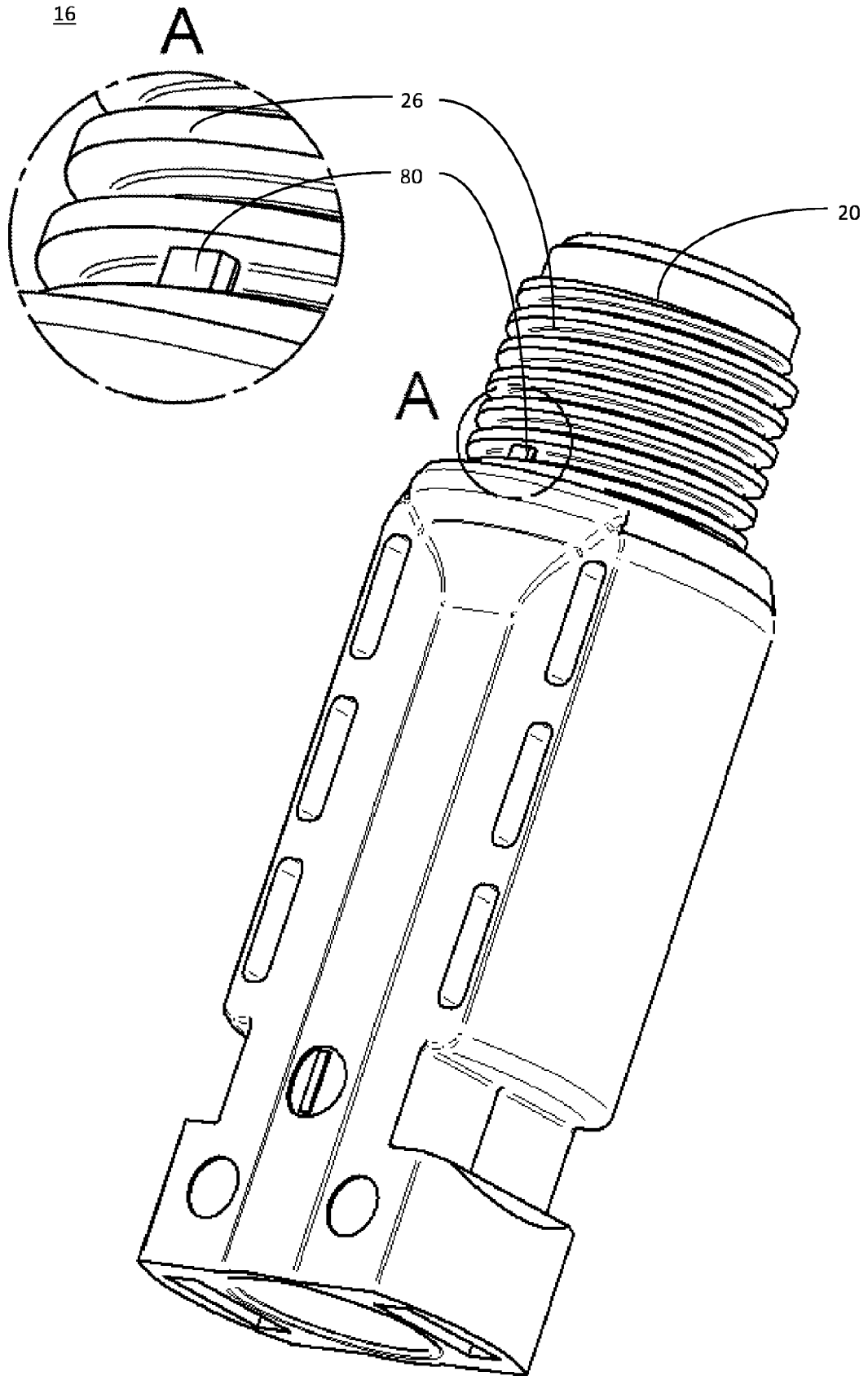


Fig. 7

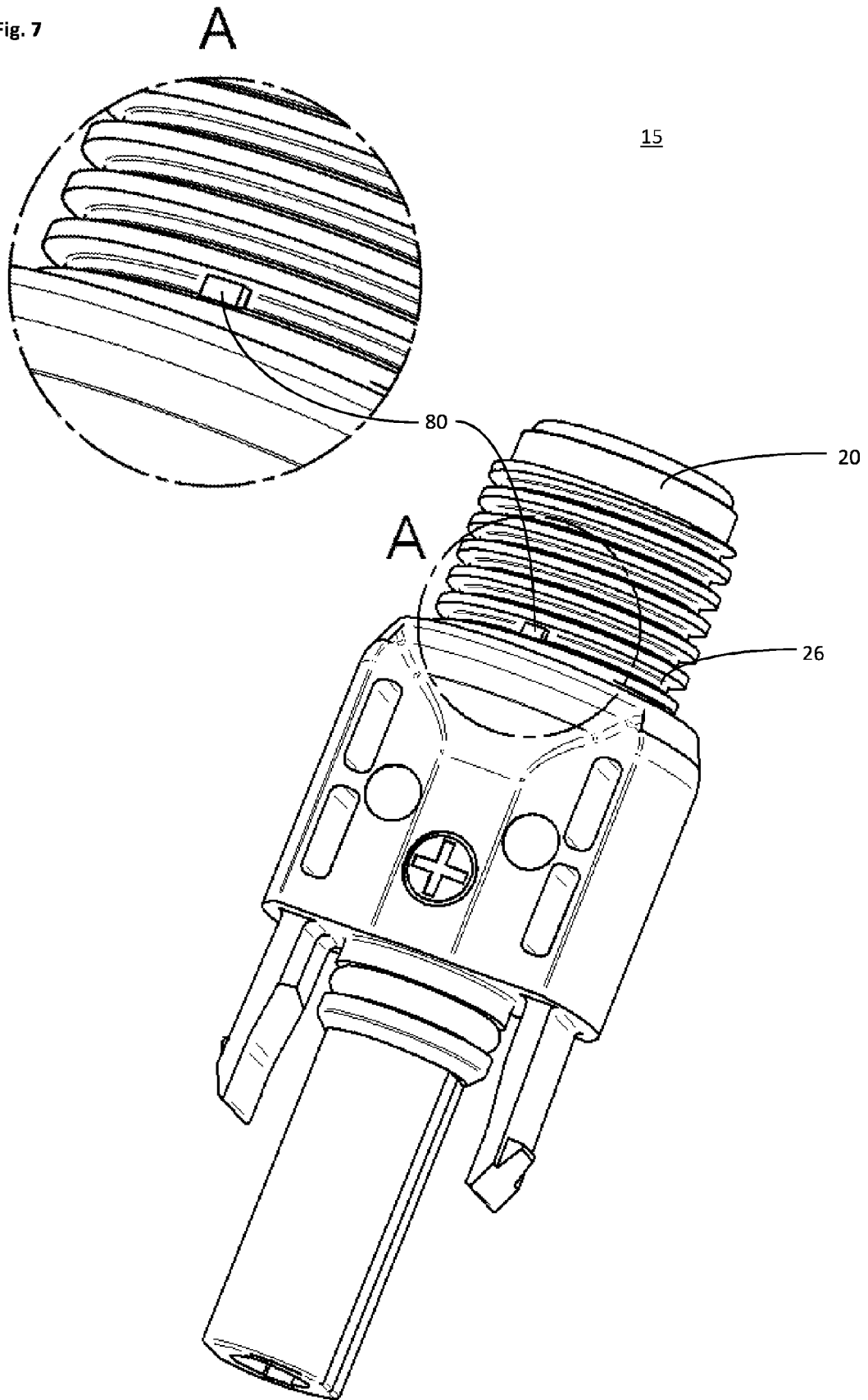
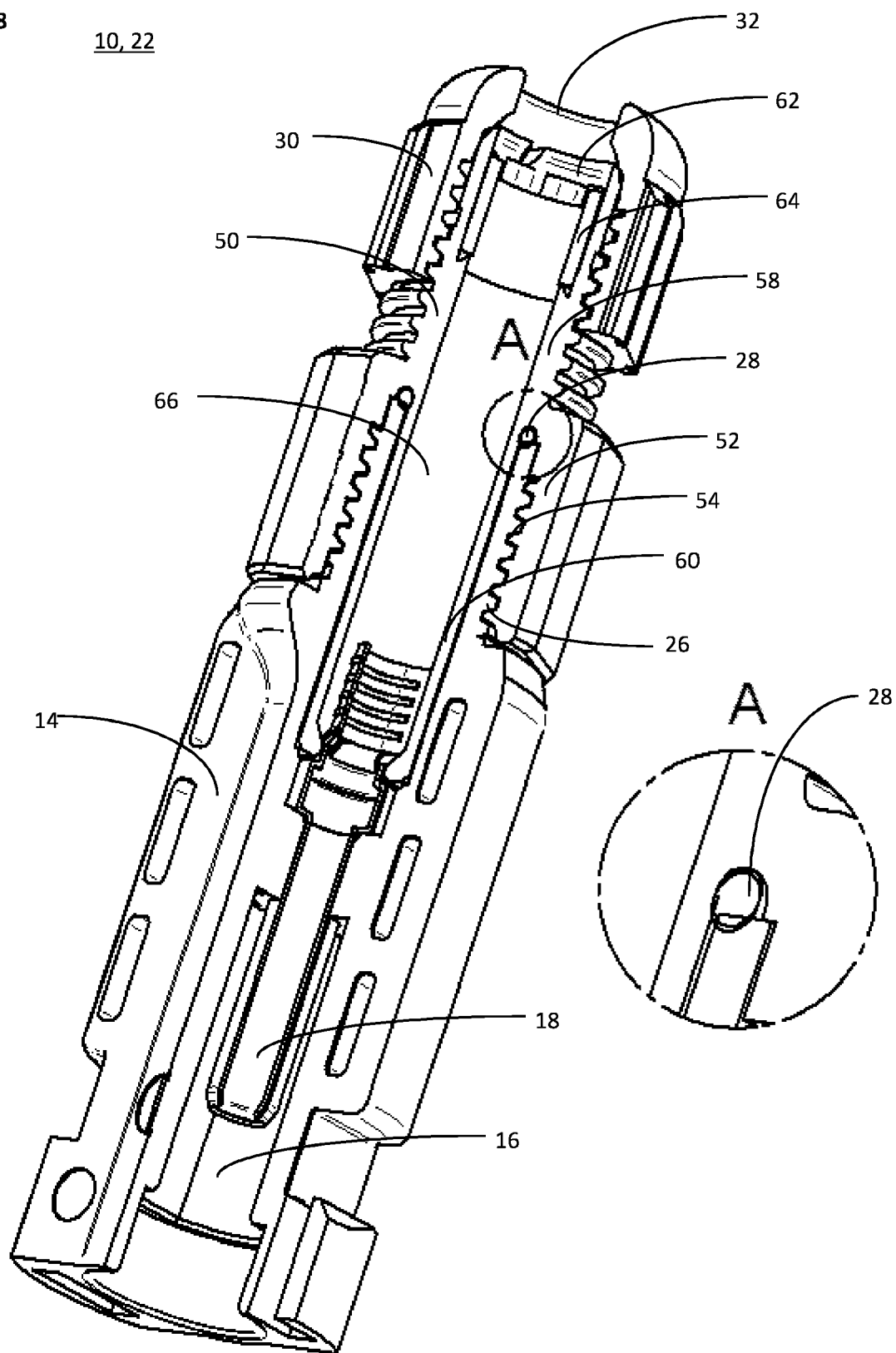


Fig. 8

10, 22





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 18 2337

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 039 604 A (TINDALL GLENN ANDREW [AU]) 21. März 2000 (2000-03-21) * Zusammenfassung * * Spalte 5, Zeile 9 - Spalte 6, Zeile 4 * * Abbildungen 5-7 * -----	1,5-13, 15	INV. H01R13/424 H01R13/512 H01R13/59 H01R13/639 H01R101/00
X	DE 10 2006 043575 B3 (HIRSCHMANN AUTOM & CONTROL [DE]) 18. Oktober 2007 (2007-10-18) * das ganze Dokument *	1-15	
A	CH 697 606 B1 (MULTI HOLDING AG [CH]) 15. Dezember 2008 (2008-12-15) * das ganze Dokument *	1-15	
A	DE 10 2009 019082 A1 (BIMED TEKNIK A S [TR]) 4. November 2010 (2010-11-04) * das ganze Dokument *	1-15	
A	US 2007/042641 A1 (PESCATORE ROY J [US]) PESCATORE ROY JOSEPH [US] 22. Februar 2007 (2007-02-22) * das ganze Dokument *	9-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. Februar 2012	Prüfer Chelbosu, Liviu
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 18 2337

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-02-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6039604 A	21-03-2000	KEINE	
DE 102006043575 B3	18-10-2007	DE 102006043575 B3 EP 1901399 A1	18-10-2007 19-03-2008
CH 697606 B1	15-12-2008	KEINE	
DE 102009019082 A1	04-11-2010	KEINE	
US 2007042641 A1	22-02-2007	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102008045801 A1 [0003]