



(11)

**EP 3 249 750 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**29.11.2017 Patentblatt 2017/48**

(51) Int Cl.:  
**H01R 4/30** (2006.01) **H01R 4/48** (2006.01)  
**H01R 11/12** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17166894.0**

(22) Anmeldetag: **18.04.2017**

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

(72) Erfinder:  
• **Marahtanov, Viktor**  
**64289 Darmstadt (DE)**  
• **Veselic, Marko**  
**67122 Altrip (DE)**

(74) Vertreter: **Patent- und Rechtsanwälte Ullrich & Naumann**  
**PartG mbB**  
**Schneidmühlstrasse 21**  
**69115 Heidelberg (DE)**

(30) Priorität: **24.05.2016 DE 102016209051**  
**04.08.2016 DE 102016214444**

(71) Anmelder: **Power Plus Communications AG**  
**68167 Mannheim (DE)**

(54) **ANSCHLUSSKRONE UND SYSTEM ZUM VERBINDEN EINES ELEKTRISCHEN GERÄTES MIT EINEM ANSCHLUSSMITTEL EINER ELEKTRISCHEN ANLAGE**

(57) Es ist eine Anschlusskrone zum Verbinden eines elektrischen Gerätes (20), insbesondere eines Kopplers für Powerline Communication, mit einem Anschlussmittel (18) einer elektrischen Anlage offenbart. Dabei ermöglicht die Anschlusskrone (1, 1') einen einpoligen elektrischen Kontakt zu dem Anschlussmittel (18). Die Anschlusskrone (1, 1') weist einen Klemmkopf (3) und einen mit dem Klemmkopf (3) elektrisch verbundenen Anschlussstift (2) auf. In dem Klemmkopf (3) sind mindestens zwei Schlitze (4) ausgebildet, die sich über

zumindest einen Teil des Klemmkopfs (3) erstrecken und den Klemmkopf (3) in mindestens zwei Klemmbacken (5) unterteilen. Mindestens eine der mindestens zwei Klemmbacken (5) ist mittels federnder Verbindung (6) als bewegbare Klemmbacke ausgebildet, so dass die mindestens eine bewegbare Klemmbacke zwischen einer ersten Position und einer Klemmposition bewegbar ist. In der Klemmposition ist eine kraftschlüssige Verbindung mit dem Anschlussmittel (18) möglich. Es ist ferner ein entsprechendes System offenbart.

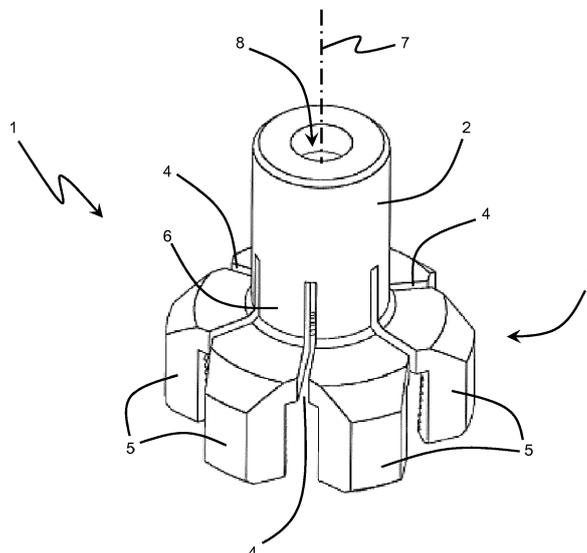


Fig. 2

**EP 3 249 750 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anschlusskrone zum Verbinden eines elektrischen Gerätes, insbesondere eines Kopplers für Powerline Communication, an ein Anschlussmittel einer elektrischen Anlage. Die Erfindung betrifft ferner ein entsprechendes System.

**[0002]** Bei Powerline Communication-Systemen wird ein Energieversorgungsnetzwerk zum Austausch von Kommunikationssignalen zwischen den Teilnehmern des Systems genutzt. Die zu übertragenden Daten werden im höherfrequenten Bereich auf eine oder mehrere Leitungen des Energieversorgungsnetzwerks moduliert, beispielsweise auf eine Phase relativ zum Neutralleiter oder zwischen zwei Phasen. Bei der Breitbandvariante von Powerline Communication - Breitband-Powerline (BPL) - werden beispielsweise häufig Signale im Frequenzbereich zwischen 1 und 30 MHz verwendet. Zum Einkoppeln der Kommunikationssignale auf die Leitungen des Energieversorgungsnetzwerks bzw. zum Auskoppeln von über das Energieversorgungsnetzwerk übertragenen Kommunikationssignalen werden Koppler genutzt, die zudem die relativ hohe Netzspannung des Energieversorgungsnetzwerks von der Kommunikationseinheit fernhalten. Die Koppler sind meist kapazitive Koppler, die so dimensioniert sind, dass die niederfrequente Netzspannung des Energieversorgungsnetzwerks signifikant reduziert oder gar vollständig blockiert und Kommunikationssignale weitgehend unverändert durchgelassen werden.

**[0003]** Zum Anschluss eines derartigen Kopplers ist es weit verbreitet, die Anschlusskabel des Kopplers mit Anschlussmitteln einer elektrischen Anlage zu verbinden, die wiederum mit dem Energieversorgungsnetzwerk verbunden ist. Häufig ist hierzu an dem jeweiligen Anschlusskabel des Kopplers ein Kabelschuh, meist ein Ringkabelschuh, angebracht, der mit einer der Anschlussklemmen der elektrischen Anlage verbunden wird. Beispielsweise sei hierzu auf eine Niederspannungshochleistungssicherungslastleiste - kurz NH-Sicherungslastleiste - verwiesen. Ein derartiges Anschlusszenario ist in Fig. 1 dargestellt. Das Anschlussmittel ist hier durch eine M12-Schraube oder einen M12-Gewindebolzen gebildet. An diesem Anschlussmittel ist mittels eines Kabelschuhs (A) ein Hochspannungskabel (B) angeschlossen. Der Kabelschuh (A) des Hochspannungskabels (B) ist mit einer ersten Schraubenmutter (C) und einer zweiten Schraubenmutter (D) an der M12-Schraube/dem M12-Gewindebolzen befestigt. Das Anschlusskabel (E) des Kopplers weist ebenso einen Kabelschuh (F) auf, der mit einer Spezialschraubenmutter (G) gesichert ist. All diese Komponenten, d.h. der Kabelschuh (A) des Hochspannungskabels (B), die erste und zweite Schraubenmutter (C, D), der Kabelschuh (F) des Anschlusskabels des Kopplers und die Spezialschraubenmutter (G), sind auf der M12-Schraube bzw. dem M12-Gewindebolzen angeordnet.

Es ist zu erkennen, dass für diese Anschlussmöglichkeit zwei Voraussetzungen erfüllt sein müssen:

1. Das Gewinde der Anschlussschraube muss ausreichend lang sein, um alle für den Anschluss notwendigen Komponenten tragen zu können.

2. Das überstehende Gewinde muss nach vorne zeigen, d.h. es muss für die Installation des Kopplers zugänglich sein.

**[0004]** Bei vielen Installationen sind jedoch nicht beide dieser - trivial klingenden - Voraussetzungen erfüllt. So ist häufig das verbleibende Gewinde zu kurz, um ein sicheres und zuverlässiges Befestigen des Anschlusskabels des Kopplers an der Schraube zu gewährleisten. Auch die zweite Anforderung ist bei vielen elektrischen Anlagen nicht erfüllt, da die Schrauben in Richtung der elektrischen Anlage verbaut sind und das Gewinde damit für eine weitere Installation nicht zugänglich ist. Wenn nur eine der beiden Voraussetzungen nicht erfüllt ist, sind umfangreiche Umbaumaßnahmen notwendig, um die Installationsvoraussetzungen zu schaffen. Diese Umbaumaßnahmen sind zeitaufwändig und damit kostenintensiv. Ferner ist für den Umbau die sonst übliche Installation an einer spannungsführenden Anlage aus Sicherheitsgründen ausgeschlossen, so dass die elektrische Anlage für die Umbauarbeiten abgeschaltet werden muss, was die Kosten weiter erhöht.

**[0005]** Auch wenn sich die voranstehenden Ausführungen auf den Anschluss eines BPL-Kopplers an einer NH-Sicherungslastleiste beziehen, so wird ein Fachmann erkennen, dass die voranstehend beschriebene Problematik bei verschiedensten Szenarien entstehen kann, bei denen ein elektrisches Gerät direkt oder über Anschlussmittel einer elektrischen Anlage an ein Energieversorgungsnetzwerk angeschlossen werden soll. Dabei kann das Energieversorgungsnetzwerk sowohl Niederspannung, d.h. Wechselspannungen bis zu 1000V, als auch Mittelspannung, d.h. Wechselspannungen über 1000V bis 52 kV, führen. Auch das Anschlussmittel muss nicht zwangsläufig eine Schraubverbindung sein, auch wenn sich diese im Bereich der Energieversorgung als Quasistandard durchgesetzt hat. Üblicherweise genügt es, wenn das Anschlussmittel im Wesentlichen prismenförmig ist.

**[0006]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Anschlussmöglichkeit für ein elektrisches Gerät, insbesondere einen BPL-Koppler, an ein Anschlussmittel einer elektrischen Anlage zu schaffen, die aufwändige Umbaumaßnahmen vermeidet und einen einfachen und sicheren Anschluss des elektrischen Geräts an das Anschlussmittel ermöglicht.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird die voranstehende Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Danach ist eine Anschlusskrone zur Montage auf dem Anschlussmittel bereitgestellt, wobei die Anschlusskrone einen Klemmkopf und einen mit dem Klemmkopf elek-

trisch verbundenen Anschlussstift aufweist, wobei in dem Klemmkopf mindestens zwei Schlitze ausgebildet sind, die sich über zumindest einen Teil des Klemmkopfs erstrecken und den Klemmkopf in mindestens zwei Klemmbacken unterteilen, wobei mindestens eine der

mindestens zwei Klemmbacken mittels federnder Verbindung als bewegbare Klemmbacke ausgebildet ist, so dass die mindestens eine bewegbare Klemmbacke zwischen einer ersten Position und einer Klemmposition bewegbar ist.

**[0008]** Die voranstehende Aufgabe wird ferner durch ein System gemäß Anspruch 12 gelöst. Dieses System umfasst eine Anschlusskrone und ein Anschlussmittel, wobei das Anschlussmittel eine elektrische Verbindung zu der elektrischen Anlage aufweist, wobei der Klemmkopf kraftschlüssig mit dem Anschlussmittel verbunden ist, wenn sich die mindestens eine bewegbare Klemmbacke in der Klemmposition befindet.

**[0009]** In erfindungsgemäßer Weise ist zunächst erkannt worden, dass eine flexible Anschlussmöglichkeit für ein elektrisches Gerät durch Bereitstellen einer Anschlusskrone geschaffen werden kann, die zum Befestigen an oder auf einem Anschlussmittel der elektrischen Anlage ausgebildet ist. Es ist nämlich festgestellt worden, dass auch in Anschlusssituationen, bei denen übliche Anschlussmittel, wie die Verwendung der zuvor angesprochenen Spezialschraubenmuttern, wegen nicht ausreichend langer oder nicht zugänglicher Gewinde- oder sonstiger Befestigungsabschnitte versagen, meist zumindest ein Teil des Anschlussmittels, wie beispielsweise ein Schraubenkopf, eine Schraubenmutter oder ein Anschlussstift, zum Installieren einer Anschlusskrone erreichbar ist. Eben dieser erreichbare Teil des Anschlussmittels wird erfindungsgemäß zum Befestigen einer Anschlusskrone genutzt. Damit wird mit der erfindungsgemäßen Anschlusskrone ein Anschlusspunkt geschaffen, der einfach und sicher anzubringen ist und eine Verbindung für ein elektrisches Gerät bereitstellen kann. Die erfindungsgemäße Anschlusskrone bildet damit quasi eine "Verlängerung" oder einen "Adapter" für das Anschlussmittel der elektrischen Anlage.

**[0010]** Zum Erreichen dieser Eigenschaften weist die Anschlusskrone erfindungsgemäß einen Klemmkopf und einen Anschlussstift auf, wobei Klemmkopf und Anschlussstift elektrisch leitend miteinander verbunden sind. Der Klemmkopf ist zum Befestigen auf bzw. an dem Anschlussmittel der elektrischen Anlage ausgebildet, während der Anschlussstift den eigentlichen Anschlusspunkt für das zu verbindende elektrische Gerät bildet. Der Klemmkopf ist durch mindestens zwei Schlitze in mindestens zwei Klemmbacken unterteilt, wobei sich die Schlitze zumindest über einen Teil des Klemmkopfes erstrecken. Von den mindestens zwei Klemmbacken ist mindestens eine als bewegbare Klemmbacke ausgebildet. Dies ist durch eine federnde Verbindung erreicht, d.h. das Material, das den Klemmkopf und/oder den Anschlussstift und/oder andere Bestandteile der Anschlusskrone mit der bewegbaren Klemmbacke verbun-

det, bildet eine Feder, so dass die bewegbare Klemmbacke aus einer Ruheposition in eine andere Position ausgelenkt werden kann und dass bei Wegfall der auslenkenden Kraft die bewegbare Klemmbacke im Wesentlichen wieder in die Ruheposition zurückkehrt. Dadurch lässt sich die bewegbare Klemmbacke zwischen einer ersten Position und einer Klemmposition bewegen. Die federnde Verbindung kann insbesondere durch geeignete Ausgestaltung der die bewegbare Klemmbacke begrenzenden Schlitze erreicht werden, wobei die konkrete Ausgestaltung von verschiedenen Rahmenbedingungen abhängen wird, wie beispielsweise dem Material der Anschlusskrone, der Dicke des die federnde Verbindung bildenden Materials usw. Maßnahmen zum Herstellen einer derartigen federnden Verbindung sind einem Fachmann aus der Praxis geläufig.

**[0011]** Für die Bewegbarkeit der bewegbaren Klemmbacke genügt es üblicherweise, wenn sich die Positionsänderung zwischen der ersten Position und der Klemmposition im Bereich einiger Millimeter oder darunter bewegt. Vorzugsweise bewegt sich die Stelle der bewegbaren Klemmbacke mit der größten Positionsänderung bei einer Bewegung von der ersten Position in die Klemmposition oder umgekehrt um weniger als 3 Millimeter, besonders bevorzugter Weise um weniger als 1 Millimeter. Eine derartig geringfügige Positionsänderung genügt bereits um eine sichere kraftschlüssige Verbindung zwischen Klemmkopf und Anschlussmittel erreichen zu können.

**[0012]** Das Anschlussmittel der elektrischen Anlage kann auf verschiedenste Weise gebildet sein. Prinzipiell wäre jeder elektrisch leitfähige Körper, der Teil der elektrischen Anlage ist und mit einem Leiter eines Energieversorgungsnetzwerks verbunden ist, als Anschlussmittel geeignet. Besonders gut eignen sich jedoch im Wesentlichen prismenförmige Anschlussmittel, da dort eine große Kontaktfläche zwischen Anschlussmittel und Anschlusskrone realisierbar ist, was wiederum die kraftschlüssige Verbindung zwischen Anschlussmittel und Anschlusskrone begünstigt. Dabei kann dieses prismenförmige Anschlussmittel über glatte Oberflächen verfügen oder auch strukturiert sein. Das prismenförmige Anschlussmittel kann prinzipiell sogar durch einen Gewindeabschnitt gebildet sein. Die Grundfläche des prismenförmigen Anschlussmittels kann rund, quadratisch oder sechseckig sein oder eine andere polygonale Form aufweisen. Besonders bevorzugte Anschlussmittel sind jedoch durch hexagonale Schraubenköpfe, zylinderförmige Schraubenköpfe (beispielsweise von Innensechskantschrauben) oder hexagonale Schraubenmutter gebildet. Eine derartige Schraube bzw. Schraubenmutter kann verschiedenste Abmessungen aufweisen. Metrische Schrauben sind ebenso verwendbar wie zöllische. Besonders bevorzugter Weise sind die Schrauben jedoch metrische Schrauben, wobei ganz besonders bevorzugter Weise eine M12- oder M8-Schraube Verwendung findet.

**[0013]** Auch die elektrische Anlage kann durch die ver-

schiedensten Anlagen gebildet sein. Dabei sollte die elektrische Anlage mit einem Energieversorgungsnetzwerk verbunden sein, wobei das Energieversorgungsnetzwerk sowohl ein geografisch weit ausgedehntes Netzwerk als auch ein Inselnetzwerk sein kann. Das Energieversorgungsnetzwerk kann ein Niederspannungsnetzwerk oder ein Mittelspannungsnetzwerk sein. Besonders bevorzugter Weise ist die elektrische Anlage eine Anlage, die bei der Verteilung von elektrischer Energie genutzt wird, beispielsweise eine NH-Sicherungslasteinheit, eine Schaltanlage oder ein Transformator.

**[0014]** Auch hinsichtlich des anschließbaren elektrischen Geräts besteht kaum eine Einschränkung. Hinsichtlich des Stroms, der über die Anschlusskrone zu oder von dem elektrischen Gerät fließt, ist jedoch eine Einschränkung sinnvoll. Üblicherweise sollten die fließenden Ströme nicht zu groß sein. So dürften beispielsweise Ströme im zweistelligen Ampere-Bereich in vielen Anwendungsszenarien ungünstig sein. Vorzugsweise kommt die erfindungsgemäße Anschlusskrone zum Anschluss eines Kopplers, insbesondere eines BPL-Kopplers, oder eines Messgeräts zum Einsatz. Dort sind die fließenden Ströme vergleichsweise klein und bewegen sich üblicherweise deutlich unterhalb von 1A.

**[0015]** Auch hinsichtlich des Materials der Anschlusskrone sind wenige Voraussetzungen gegeben. Wesentlich ist, dass die Anschlusskrone aus einem leitfähigen Material gefertigt ist oder dass zumindest der Klemmkopf, der Anschlussstift und die Verbindung zwischen Klemmkopf und Anschlussstift aus einem leitfähigen Material bestehen. Beispielhaft jedoch nicht auf diese Auflistung beschränkend sei auf die Verwendung von Stahl, insbesondere 8.8 Stahl, Aluminium, Messing oder einen leitfähigen Polymer hingewiesen. Insbesondere bei der Verwendung mit einem BPL-Koppler oder einem anderen elektrischen Geräte, das höherfrequente Signale empfangen und/oder senden soll, empfiehlt es sich zudem zur Vermeidung eines Sprungs im Wellenwiderstand, dass die Leitfähigkeit des Materials der Anschlusskrone annähernd so groß ist wie die Leitfähigkeit des Anschlussmittels. Besonders günstig sind die Verhältnisse dann, wenn die Anschlusskrone aus demselben Material besteht wie das Anschlussmittel. Da die Anschlusskrone üblicherweise für bekannte Anschlussvarianten gefertigt werden wird und hierbei das zu erwartende Material des Anschlussmittels bekannt ist, ist dies in der Praxis einfach zu realisieren. Ein gleiches Material zwischen Anschlussmittel und Anschlusskrone empfiehlt sich auch zur Vermeidung von galvanischer Korrosion, insbesondere wenn die elektrische Anlage beispielsweise im Außenbereich eines Straßenverteilers zu finden ist und eine hohe Luftfeuchtigkeit zu erwarten ist.

**[0016]** Die äußere Formgebung der Anschlusskrone ist vorzugsweise möglichst glatt und möglichst rund. Auf diese Weise wird einerseits persönliche Schutzausrüstung, wie beispielsweise die Sicherheitshandschuhe des Monteurs, nicht beschädigt. Andererseits entstehen lokal keine Feldspitzen, die durch scharfe Kanten oder Spitzen

unvermeidlich sind.

**[0017]** Während die Klemmposition der bewegbaren Klemmbacke relativ eindeutig ist, nämlich als Position, in der die Klemmbacke in Kontakt mit dem Anschlussmittel steht und sich eine kraftschlüssige Verbindung zwischen Anschlusskrone und Anschlussmittel bildet, kann die erste Position auf verschiedene Weisen gebildet sein. Eine erste Möglichkeit besteht darin, dass die erste Position ein entspannter Zustand der federnden Verbindung zu der bewegbaren Klemmbacke ist und dass bei einer Bewegung in die Klemmposition eine auslenkende Kraft aufgebracht werden muss. In dieser Ausgestaltung entfaltet die bewegbare Klemmbacke eine Klemmwirkung in der Klemmposition dadurch, dass sie durch die federnde Verbindung in die erste Position zurückstrebt und dadurch eine Klemmwirkung auf ein zwischen den Klemmbacken befindliches Anschlussmittel entsteht.

**[0018]** Bei einer zweiten Ausgestaltung kann die erste Position ebenfalls ein entspannter Zustand der federnden Verbindung sein, wobei allerdings für eine Bewegung in die Klemmposition eine äußere Kraft aufgebracht werden muss. In dieser Ausgestaltung kann die Anschlusskrone beispielsweise formschlüssig zu dem Anschlussmittel ausgebildet sein, wobei in der ersten Position noch kein Kraftschluss entsteht. Für das Bewegen in die Klemmposition würde, beispielsweise über eine geeignet angebrachte Schraubenmutter, eine Kraft auf die mindestens eine bewegbare Klemmbacke erzeugt, die die bewegbare Klemmbacke/n in die Klemmposition bewegen.

**[0019]** Eine dritte Ausgestaltung ist durch eine Vorspannung der federnden Verbindung gekennzeichnet. In dieser Ausgestaltung wird auf die mindestens eine bewegbare Klemmbacke eine äußere Vorspannkraft angewendet, die die bewegbare Klemmbacke aus der ersten Position über die Klemmposition hinaus in eine Vorspannposition bewegt und damit die federnde Verbindung der bewegbaren Klemmbacke/n unter Vorspannung setzt. In diesem Zustand würde die Anschlusskrone auf das Anschlussmittel aufgesetzt und danach die äußere Vorspannkraft wieder entfernt. Auf diese Weise bewegt sich die mindestens eine bewegbare Klemmbacke aus der Vorspannposition in die Klemmposition. Durch Vorspannung entsteht eine besonders stabile kraftschlüssige Verbindung.

**[0020]** Vorzugsweise ist bei dem Anschlussstift eine Achse ausgebildet, um die herum der Anschlussstift angeordnet ist. Besonders bevorzugter Weise ist diese Achse durch eine Rotationssymmetrieachse gebildet. Wenn der Anschlussstift beispielsweise zylindrisch ausgebildet ist, wäre diese Achse die Zylinderachse. Aber auch bei anderen Formgebungen lassen sich entsprechende Achsen definieren. Wenn der Anschlussstift beispielsweise einen quadratischen Querschnitt aufweist, so kann die Achse längs des Anschlussstiftes definiert sein und jeweils durch den Schnittpunkt der Diagonalen des Querschnitts gehen. Entsprechendes gilt beispielsweise für einen achteckig ausgebildeten Anschlussstift

oder einen Anschlussstift mit einem anderen polygonalen Querschnitt.

**[0021]** Dabei ist die mindestens eine bewegbare Klemmbacke und/oder die federnde Verbindung vorzugsweise derart ausgebildet, dass sich die bewegbare Klemmbacke bei einer Bewegung von der ersten Position in die Klemmposition oder umgekehrt in eine Richtung senkrecht zu der Achse des Anschlussstiftes bewegt.

**[0022]** In einer bevorzugten Weiterbildung erstrecken sich die mindestens zwei Schlitze nicht lediglich über zumindest einen Teil des Klemmkopfes, sondern erstrecken sich ergänzend über einen Teil des Anschlussstiftes. Diese Ausgestaltung ist insbesondere dann günstig, wenn sich der Anschlussstift unmittelbar an den Klemmkopf anschließt, da auf diese Weise die federnde Verbindung weiter verbessert werden kann. Eine derartige Weiterbildung wirkt sich begünstigend auf die Stabilität der Anschlusskrone bei gleichzeitig kompakter Baugröße aus.

**[0023]** Die Schlitze, die den Klemmkopf in mehrere Klemmbacken unterteilen, können prinzipiell auf verschiedene Weise ausgebildet sein. So wäre es beispielsweise denkbar, dass ein Schlitz eine bewegbare Klemmbacke in einer Ebene senkrecht zu der Achse des Anschlussstiftes trennt. Es wäre auch denkbar, dass die Schlitze "gebogen" sind, d.h. eine Kurve beschreiben. Vorzugsweise erstrecken sich die Schlitze aber in einer Richtung senkrecht zu der Achse des Anschlussstiftes. Dabei erstrecken sich die Schlitze besonders bevorzugter Weise entlang Ebenen, die im Wesentlichen parallel zu der Achse des Anschlussstiftes angeordnet sind und sich ganz besonders bevorzugter Weise bei der Achse des Anschlussstiftes schneiden.

**[0024]** In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung sind die Schlitze derart angeordnet, dass der Klemmkopf in im Wesentlichen gleich große Klemmbacken unterteilt ist. Wenn sich die Schlitze beispielsweise entlang Ebenen erstrecken, die sich bei der Achse des Anschlussstiftes schneiden, würden die Ebenen jeweils einen annähernd gleich großen Winkel zu der Nachbarebene einschließen. Auch wenn eine Unterteilung in gleich große Klemmbacken eine besonders bevorzugte Ausgestaltung ist, so sei darauf hingewiesen, dass auch eine Unterteilung in unterschiedlich große Klemmbacken denkbar wäre. So können eine große feststehende Klemmbacke und eine kleinere bewegbare Klemmbacke ausgebildet sein. Auch können zwei Gruppen von Klemmbacken gebildet sein, beispielsweise schmale und breite Klemmbacken, so dass sich bei dem Klemmkopf beispielsweise eine Klemmbacke der ersten Gruppe und eine Klemmbacke der zweiten Gruppe abwechseln.

**[0025]** Prinzipiell kann der Anschlussstift verschiedenste Querschnitte aufweisen. Quadratische oder sechseckige Querschnitte sind ebenso denkbar wie andere polygonale Formen. Besonders bevorzugter Weise ist der Querschnitt des Anschlussstiftes jedoch ein Kreis, so dass der Anschlussstift im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildet ist. Dabei weist dieser zylinderförmige

Anschlussstift vorzugsweise zumindest an Teilen seiner Mantelfläche ein Gewinde auf. Auf diese Weise kann erreicht werden, dass der Anschlussstift ähnlich einer Schraube zur Aufnahme einer Mutter geeignet ist.

**[0026]** Zur weiteren Flexibilisierung des Einsatzes der Anschlusskrone weist der Anschlussstift vorzugsweise eine im Wesentlichen zylinderförmige Ausnehmung auf, die koaxial zu dem Anschlussstift ausgebildet ist. Das heißt die Achse der Ausnehmung fällt mit der Achse des Anschlussstiftes zusammen. Vorzugsweise erstreckt sich die Ausnehmung bis zum Klemmkopf.

**[0027]** Dabei kann die Ausnehmung einen konstanten Durchmesser entlang der Längsrichtung aufweisen. Bevorzugter Weise ist die Ausnehmung jedoch in einem Übergangsbereich zwischen dem Anschlussstift und dem Klemmkopf in Richtung des Klemmkopfes verjüngend ausgebildet. Dies bedeutet, dass der Durchmesser der Ausnehmung nicht über die gesamte Ausnehmung hinweg konstant ist, sondern Richtung Klemmkopf sich zumindest geringfügig verkleinert. Vorzugsweise erfolgt diese Verjüngung stetig, so dass ein in die Ausnehmung eingestecktes stiftförmiges Werkzeug nicht durch eine Stufe blockiert wird. Dabei ist die Ausnehmung vorzugsweise über einen großen Teil der Längsrichtung mit konstantem Durchmesser ausgebildet, vorzugsweise über mindestens 50%, ganz bevorzugter Weise über mindestens 75% der Höhe der Ausnehmung. Die Verjüngung des Durchmessers kann bis zu 50% oder mehr des Durchmessers betragen.

**[0028]** Durch die Ausnehmung und einer eventuell vorhandenen Verjüngung lässt sich zum einen die federnde Verbindung zu der mindestens einen bewegbaren Klemmbacke steuern: Je dünner das Material der federnden Verbindung im Bereich der Ausnehmung ist, desto geringer ist der Kraftaufwand, um die bewegbare Klemmbacke zu bewegen. Zum anderen kann die Ausnehmung bei der Installation der Anschlusskrone auf dem Anschlussmittel genutzt werden. Dies kann dadurch erreicht werden, dass ein stiftförmiges Werkzeug in die Ausnehmung eingesteckt wird. Insbesondere bei Vorhandensein einer Verjüngung wird die mindestens eine bewegbare Klemmbacke dann beispielsweise von der Achse des Anschlussstiftes wegbewegt und dadurch eine Vorspannung der federnden Verbindung zu der bewegbaren Klemmbacke erzeugt.

**[0029]** In einer Weiterbildung der Ausnehmung weist diese an zumindest einem Teil der Längsrichtung ein Innengewinde auf. Dieses Innengewinde ist dabei vorzugsweise zum Einschrauben einer Schraube ausgebildet. Sofern die Ausnehmung eine Verjüngung aufweist, endet das Innengewinde vorzugsweise vor der Verjüngung, damit eine eingeschraubte Schraube nicht durch die Verjüngung blockiert wird. Eine in das Innengewinde eingeschraubte Schraube kann zum Anschließen eines elektrischen Gerätes genutzt werden. Dabei kann das Innengewinde die einzige Anschlussmöglichkeit sein, die bei dem Anschlussstift gebildet ist. Allerdings kann das Innengewinde auch eine zusätzliche Anschlussmöglich-

keit bieten, beispielsweise für ein Messgerät, während die "eigentliche" Anschlussmöglichkeit durch den Anschlussstift selbst, beispielsweise in Form eines an der Mantelfläche vorhandenen Außengewindes, gebildet ist.

**[0030]** In einer Ausgestaltung kann an dem Anschlussstift zur Vereinfachung der Montage bzw. Demontage der Anschlusskrone in einer Richtung senkrecht zu der Achse des Anschlussstiftes eine Queröffnung oder eine Durchgangsöffnung ausgebildet sein. Eine Queröffnung weist dabei lediglich auf einer Seite eine Öffnung auf. Die Durchgangsöffnung ist zu beiden Seiten offen. In dieser Quer-/Durchgangsöffnung könnte ein Werkzeug eingesteckt werden, mit dem der beim Abziehen der Anschlusskrone aufbringbare Kraftaufwand erhöht werden kann. Gleichzeitig kann an dem Montagewerkzeug ein Rastnase vorgesehen sein, die in die Quer-/Durchgangsöffnung eingreift und bei der Montage der Anschlusskrone ein Herunterfallen der Anschlusskrone vermeidet. Alternativ oder zusätzlich kann die Quer-/Durchgangsöffnung beim Festziehen einer Mutter genutzt werden, um Gegenkräfte aufzunehmen und dadurch die auf das Anschlussmittel der elektrischen Anlage wirkende Moment zu reduzieren.

**[0031]** Vorzugsweise ist bei dem Klemmkopf eine Achse ausgebildet, um die herum der Klemmkopf angeordnet ist. Diese Achse kann beispielsweise eine Symmetrieachse sein, zu der der Klemmkopf eine Rotation- oder Achsensymmetrie aufweist. Wenn bei dem Anschlussstift ebenso eine Achse ausgebildet ist, ist die Achse des Klemmkopfes vorzugsweise parallel zu der Achse des Anschlussstiftes. Ganz besonders bevorzugter Weise sind die beiden Achsen, d.h. die Achse des Anschlussstiftes und die Achse des Klemmkopfes, identisch.

**[0032]** Zur Verbesserung der mechanischen und elektrischen Eigenschaften der Anschlusskrone und zur Vereinfachung die Herstellung der Anschlusskrone ist die Anschlusskrone vorzugsweise einstückig ausgebildet. Das heißt die Anschlusskrone ist entweder aus einem Materialblock herausgearbeitet oder in einem Spritzgussvorgang, beispielsweise mit dem PIM-Verfahren (Powder Injection Moulding), hergestellt. Auf diese Weise wird das Entstehen von hochspannungstechnisch problematischen Übergangsbereichen vermieden. Gleichzeitig entsteht eine mechanisch stabile Verbindung, die die federnde Verbindung zu der/den bewegbaren Klemmbacke/n begünstigt.

**[0033]** Vorzugsweise umschließen die mindesten zwei Klemmbacken einen Aufnahmebereich, der zur Aufnahme des Anschlussmittels der elektrischen Anlage ausgebildet ist. Der Aufnahmebereich ist zu einer Seite offen, damit das Anschlussmittel aufgenommen werden kann. An der der offenen Seite gegenüberliegenden Seite ist ein Boden des Aufnahmebereichs ausgebildet, der von den Schlitzen durchzogen sein dürfte. Dieser Aufnahmebereich ist üblicherweise auf das zu erwartende Anschlussmittel angepasst. Auf diese Weise kann besonders gut eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Anschlussmittel und der Anschlusskrone

erreicht werden. Vorzugsweise ist Aufnahmebereich rund, quadratisch oder hexagonal oder weist eine andere polygonale Form auf.

**[0034]** In einer Ausgestaltung des Aufnahmebereichs kann an dessen Boden eine Gewindetasche, beispielsweise in Form einer zylindrischen Vertiefung in dem Boden des Aufnahmebereichs, ausgebildet sein. Eine derartige Gewindetasche ist insbesondere in den Fällen günstig, in denen an der Schraubenmutter, auf die die Anschlusskrone montiert werden soll, ein Teil der Schraube übersteht. Dieser überstehende Teil der Schraube kann dann durch die Gewindetasche aufgenommen werden. Dabei empfiehlt es sich, dass der Durchmesser der Gewindetasche zumindest geringfügig größer ist als der Durchmesser der zu erwartenden Schraube.

**[0035]** Der Anschlussstift ist vorzugsweise auf der Seite des Klemmkopfes angeordnet, die dem Aufnahmebereich abgewandt ist. Auf diese Weise kann die Montage der Anschlusskrone auf dem Anschlussmittel vereinfacht werden, da der Monteur einen maximalen Abstand zu spannungsführenden Bestandteilen erreichen kann.

**[0036]** Zur Verbesserung der Haftreibung und des elektrischen Übergangs zwischen Anschlusskrone und Anschlussmittel weisen die dem Aufnahmebereich zugewandten Flächen der Klemmbacken vorzugsweise eine Profilierung auf. Die profilierten Flächen werden üblicherweise die Flächen der Klemmbacken sein, die parallel oder annähernd parallel zu der Achse des Anschlussstiftes bzw. der Achse des Klemmkopfes angeordnet sind. Dabei kann die Profilierung verschiedenste regelmäßige oder unregelmäßige Strukturen und kann unterschiedliche Ausprägungen aufweisen. Die Profilierung kann von einer einfachen Aufrauhung bis hin zu einer deutlich ausgeprägten Struktur mit Strukturiefen von 1mm und mehr gebildet sein. Bevorzugter Weise ist die Profilierung jedoch sägezahnförmig ausgebildet, wobei die Sägezähne vorzugsweise in Richtung des Bodens des Aufnahmebereichs gerichtet sind. Eine derartige Profilierung verbessert die Haftreibung und begünstigt den Übergang von BPL-Signalen, wenn die Anschlusskrone zum Anschluss eines BPL-Kopplers verwendet wird. Insbesondere bei einer Installation im Außenbereich, wo eine Korrosion des Anschlussmittels nicht ausgeschlossen werden kann, kann sich die Profilierung zudem in die Korrosionsschicht "beißen" und damit den elektrischen Kontakt zwischen Anschlusskrone und Anschlussmittel verbessern. Wenn die Profilierung sägezahnförmig ausgebildet ist, lassen sich die Zähne von der Seite bearbeiten, beispielsweise mittels Laser oder Wasserstrahlschneiden, wobei sehr scharfe Kanten entstehen können. Insbesondere bei der Herstellung mittels des PIM-Verfahrens lässt sich die Profilierung direkt mit dem Spritzgusswerkzeug herstellen.

**[0037]** Die Flächen der Klemmbacken, die dem Aufnahmebereich zugewandt sind, können leicht abgechrägt sein. Eine leichte Abschrägung bedeutet hier eine Abweichung von der Parallelen zu der Achse des An-

schlussmittels bzw. des Klemmkopfes um 1° bis 10°, vorzugsweise um 2° bis 5°. Auf diese Weise kann, wenn die Klemmposition der bewegbaren Klemmbacke weiter entfernt von der Achse des Anschlussstiftes ist als die Ruheposition, die Kontaktfläche zu einem prismenförmigen Anschlussmittel erhöht werden, wenn die bewegbaren Klemmbacken in der Klemmposition sind.

**[0038]** In einer bevorzugten Weiterbildung ist an der dem Anschlussmittel zugewandten Seite des Klemmkopfes am Aufnahmebereich eine Fase ausgebildet. Zum Begünstigen eines Aufsteckens der Anschlusskrone auf das Anschlussmittel ist diese Fase vorzugsweise an dem jeweiligen Endbereich einer Klemmbacke, insbesondere einer bewegbaren Klemmbacke, angeordnet. Dadurch berührt das Anschlussmittel die Anschlusskrone bei Aufsetzen auf dem Anschlussmittel zunächst im Bereich der Fase/n. Wenn eine Kraft in eine Richtung parallel zu der Achse des Anschlussstiftes ausgeübt wird, werden die Klemmbacken infolge der Fase von der Achse des Anschlussstiftes weggedrückt und damit die bewegbare/n Klemmbacke/n in Richtung der Klemmposition gebracht. Auf diese Weise kann ohne Hilfswerkzeug ein Überführen der bewegbaren Klemmbacke/n von der ersten Position in die Klemmposition erreicht werden.

**[0039]** Zusätzlich oder Alternativ kann an der dem Anschlussmittel abgewandten Seite des Klemmkopfes eine Fase ausgebildet sein. Diese Fase wäre an der dem Boden des Aufnahmebereichs gegenüberliegenden Seite des Klemmkopfes ausgebildet.

**[0040]** Zur Erhöhung der Klemmwirkung kann mit der Anschlusskrone ergänzend eine Klemmkappe verwendet werden. Diese Klemmkappe ist vorzugsweise ringförmig ausgebildet und ist bei deren Verwendung um den Anschlussstift angeordnet und längs der Achse des Anschlussstiftes verschiebbar. Dabei weist die Klemmkappe eine nach außen hin zunehmende Dicke auf, d.h. die Dicke der Klemmkappe nimmt von der inneren Begrenzung des Rings zu der äußeren Begrenzung zu. Dabei ist die Zunahme der Dicke vorzugsweise stetig. Ganz besonders bevorzugter Weise ist die Klemmkappe dabei auf der einen Seite plan, während die Zunahme der Dicke durch Ausgestaltung der gegenüberliegenden Seite der Klemmkappe erreicht ist. Dabei ist die der planen Seite gegenüberliegende Seite vorzugsweise in Form eines Kegelausschnittes geformt. Wenn eine derart ausgebildete Klemmkappe über dem Anschlussstift angeordnet ist und eine Schraubenmutter auf den mit Außengewinde versehenen Anschlussstift geschraubt wird, drückt die Mutter die Klemmkappe in Richtung des Klemmkopfes. Durch die zunehmende Dicke der Klemmkappe nach außen hin wird auf den Außenbereich des Klemmkopfes eine Kraft ausgeübt, die die bewegbare Klemmbacke/n näher an die Achse des Aufnahme stiftes hinbewegt. Auf diese Weise wird die Krafteinwirkung auf das Anschlussmittel weiter erhöht und insbesondere gleichmäßig auf die einzelnen Klemmbacken verteilt. Diese Krafteinwirkung kann weiter verbessert werden, wenn an der dem

Anschlussbereich gegenüberliegenden Seite eine Fase ausgebildet ist.

**[0041]** Die Klemmkappe kann aus den verschiedensten Materialien gebildet sein. Isolierende Materialien sind ebenso einsetzbar wie leitfähige. In einer ersten bevorzugten Ausgestaltung ist die Klemmkappe jedoch durch einen Kunststoff gebildet und damit isolieren. Wenn durch die Klemmkappe große Klemmkräfte aufgenommen werden sollen, empfiehlt es sich, die Klemmkappe - entsprechend einer zweiten bevorzugten Ausgestaltung - durch ein Metall auszubilden. Bevorzugter Weise kommt hierbei wieder ein Stahl, beispielsweise 8.8. Stahl, zum Einsatz.

**[0042]** Als Indikator während der Montage kann am Boden des Aufnahmebereichs des Klemmkopfes eine Kunststoffmasse aufgebracht sein, wobei die Kunststoffmasse vorzugsweise zähflüssig ist. Die Kunststoffmasse ist vorzugsweise derart ausgebildet und angeordnet, dass die Kunststoffmasse bei Montage der Anschlusskrone auf dem Anschlussmittel verdrängt und durch die mindestens zwei Schlitzte gedrückt wird. Auf diese Weise kann bei der Montage überprüft werden, ob die Anschlusskrone gleichmäßig auf das Anschlussmittel aufgesetzt ist.

**[0043]** Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die den nebengeordneten Ansprüchen nachgeordneten Ansprüche und andererseits auf die nachfolgende Erläuterung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung werden auch im Allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine typische Installationssituation an einer NH-Sicherungslastleiste gemäß Stand der Technik,

Fig. 2 eine Schrägansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Anschlusskrone mit einer zylindrischen Ausnehmung im Anschlussstift,

Fig. 3 eine erste Seitenansicht der Anschlusskrone nach Fig. 2 mit einer beispielhaften Bemessung und einer Schnittrlinie A - A,

Fig. 4 eine zweite Seitenansicht der Anschlusskrone nach Fig. 2 mit einer beispielhaften Bemessung und einer Schnittrlinie B - B,

Fig. 5 einen Schnitt durch die Anschlusskrone entlang Schnittrlinie A - A,

Fig. 6 einen Schnitt durch eine Anschlusskrone entlang Schnittrlinie B - B,

- Fig. 7 eine Schrägansicht der Anschlusskrone im Schnitt entlang Schnittlinie B - B,
- Fig. 8 eine Schrägansicht einer erfindungsgemäßen Anschlusskrone mit einem Durchgangsloch im Anschlussstift,
- Fig. 9 eine Ansicht der Anschlusskrone nach Fig. 2 von unten,
- Fig. 10 eine Ansicht der Anschlusskrone nach Fig. 2 von oben mit beispielhafter Bemaßung,
- Fig. 11 eine Schrägansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Anschlusskrone,
- Fig. 12 eine Seitenansicht der Anschlusskrone nach Fig. 11,
- Fig. 13 eine andere Seitenansicht der Anschlusskrone nach Fig. 11 mit einer Schnittlinie C - C,
- Fig. 14 ein Schnitt durch die Anschlusskrone nach Fig. 11 entlang Schnittlinie C - C,
- Fig. 15 eine Ansicht der Anschlusskrone nach Fig. 11 von unten,
- Fig. 16 eine Ansicht der Anschlusskrone nach Fig. 11 von oben,
- Fig. 17 eine Sprengzeichnung mit Komponenten einer Verbindung zwischen Anschlussmittel, Anschlusskrone (nach Fig. 2) und Anschlusskabel eines elektrischen Gerätes,
- Fig. 18 eine vergrößerte Ansicht der Sprengzeichnung nach Fig. 17 und
- Fig. 19 eine typische Installationssituation der erfindungsgemäßen Anschlusskrone in dem Ausführungsbeispiels nach Fig. 11 an einer NH-Sicherungslastleiste.

**[0044]** Fig. 2 zeigt eine Schrägansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Anschlusskrone, die zum Aufstecken auf ein hexagonales Schraubenkopf oder eine hexagonale Schraubenmutter ausgebildet ist. Die Anschlusskrone 1 ist einstückig aus einem Stahl, vorzugsweise 8.8 Stahl, gefertigt und weist einen Anschlussstift 2 und einen Klemmkopf 3 auf, wobei der Anschlussstift 2 unmittelbar an den Klemmkopf 3 anschließt. Durch die einstückige Ausbildung der Anschlusskrone 1 sind Anschlussstift 2 und Klemmkopf 3 elektrisch leitend miteinander verbunden. Der Klemmkopf weist in dieser Ausgestaltung sechs Schlitze 4 auf, die den Klemmkopf 3 in sechs Klemmbacken 5 untertei-

len. Es ist zu erkennen, dass sich die Schlitze 4 nicht nur über einen Teil der Klemmkopfs 3 erstrecken, sondern zusätzlich in den Anschlussstift 2 hineinragen. Dadurch entsteht zwischen dem oberen Teil des Anschlussstiftes 2 und dem jeweiligen Klemmkopf 3 eine federnde Verbindung 6, die eine gute Bewegbarkeit der Klemmbacken bei gleichzeitig guter Klemmwirkung in der Klemmposition zulässt. Damit ist jede der sechs Klemmbacken 5 als bewegbare Klemmbacken ausgebildet, die jeweils zwischen einer ersten Position und einer Klemmposition bewegbar sind.

**[0045]** Bei dem zylindrischen Anschlussstift 2 ist eine Achse 7 (nämlich dessen Zylinderachse) ausgebildet, um die herum der Anschlussstift 2 (rotationssymmetrisch) angeordnet ist. An der Mantelfläche des Anschlussstiftes ist ein (Außen-)Gewinde ausgebildet, das der Übersichtlichkeit wegen in den Figuren nicht eingezeichnet ist. Durch das (Außen-)Gewinde kann eine Schraubenmutter auf den Anschlussstift 2 aufgeschraubt und dadurch eine Schraubverbindung zum Anschließen eines elektrischen Gerätes bereitgestellt werden. Koaxial zu dem Anschlussstift 2 ist eine zylinderförmige Ausnehmung 8 ausgebildet, in der ein Innengewinde ausgebildet ist. Dadurch ist eine zweite Anschlussmöglichkeit gebildet, die beispielsweise zum Anschluss eines Messgeräts (beispielsweise zur Messung der Netzspannung) genutzt werden kann, während an dem Außengewinde des Anschlussstiftes 2 beispielsweise ein BPL-Koppler angeschlossen ist.

**[0046]** Die Figuren 3 und 4 zeigen Seitenansichten der Anschlusskrone gemäß Fig. 2, in denen ergänzend die Schnittlinien A - A und B - B eingezeichnet sind. Beide Schnittlinien sind parallel zu der Achse 7 des Anschlussstiftes. Schnittlinie A - A verläuft durch eine der Klemmbacken 5, während die Schnittlinie B - B zwischen zwei Klemmbacken 5 in einem der Schlitze 4 liegt. Ergänzend sind einige beispielhafte Bemaßungen der Anschlusskrone 1 eingezeichnet, nach der der Anschlussstift 2 einen Durchmesser von 12 mm und die gesamte Anschlusskrone 1 eine Höhe von 32 mm aufweist. Der Anschlussstift wäre bei dieser Bemaßung zur Bildung eines M12-Gewindes geeignet.

**[0047]** Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch die Anschlusskrone entlang der Schnittlinie A - A und Fig. 6 einen Schnitt entlang der Schnittlinie B - B. Beide Figuren lassen einige Bestandteile der Anschlusskrone genauer erkennen, insbesondere die Ausgestaltung der zylinderförmigen Ausnehmung 8. Es ist zu erkennen, dass sich die Ausnehmung 8 von der einen Seite des Anschlussstiftes 2 bis in den Klemmkopf 3 hinein erstreckt. Es ist ebenso zu erkennen, dass sich in einem Übergangsbereich zwischen Anschlussstift 2 und Klemmkopf 3 der Durchmesser der Ausnehmung in Richtung des Klemmkopfes verjüngt. An dieser Verjüngungsstelle 9 nimmt der oberhalb der Verjüngungsstelle 9 weitgehend konstante Durchmesser der Ausnehmung 8 stetig ab, so dass der Durchmesser bei dem Klemmkopf 3 weniger als 50% des ursprünglichen Durchmessers aufweist. Die Verjüngungs-

stelle kann zum Einstecken eines stiftförmigen Werkzeugs genutzt werden, wodurch sich die Klemmbacken 5 von der Achse 7 wegbewegen.

**[0048]** Die Klemmbacken 5 bilden einen Aufnahmebereich 10, in den das Anschlussmittel aufgenommen werden kann. Der Aufnahmebereich 10 ist nach einer Seite offen (in Fig. 5 und 6 nach unten). Auf der gegenüberliegenden Seite ist der Boden 11 des Aufnahmebereichs gebildet. An den Flächen der Klemmbacken, die direkt an den Aufnahmebereich 10 angrenzen und damit der Achse 7 zugewandt sind, ist eine Profilierung 12 zu erkennen, die sägezahnförmig ausgebildet ist. Dabei sind die Zähne in Richtung des Bodens 11 des Aufnahmebereichs 10, also in den Aufnahmebereich 10 hinein gerichtet. Darüber hinaus ist am unteren Ende der Klemmbacken 5 bei der offenen Seite des Aufnahmebereichs 10 jeweils eine Fase 13 ausgebildet, die das Anbringen der Anschlusskrone 1 an dem Anschlussmittel vereinfacht und gegebenenfalls bei Aufstecken der Anschlusskrone 1 auf dem Anschlussmittel die bewegbaren Klemmbacken von der Achse 7 wegbewegt.

**[0049]** Ergänzend ist in Fig. 5 eine beispielhafte Bemessung des Aufnahmebereichs eingezeichnet. Demnach sind die Spitzen der Zähne der Profilierung zweier gegenüberliegender Klemmbacken 18,4 mm voneinander entfernt. Die Fase weitet den Abstand auf bis zu 19 mm aus, so dass der Aufnahmebereich an seiner breitesten Stelle dem maximalen Sollmaß eines M12-Sechskantschraubenkopfes entspricht.

**[0050]** Fig. 7 zeigt eine Schrägansicht des Schnittes gemäß Fig. 6. Da die Schnittebene B - B parallel zu einem der Schlitze 4 verläuft, ist in Fig. 7 der Verlauf der Schlitze besonders gut zu erkennen. Insbesondere ist auch zu erkennen, dass sich die Schlitze senkrecht zu der Achse 7 erstrecken und sich die (Mittel-)Ebenen der Schlitze in einer Linie, nämlich der Achse 7, schneiden. Ferner wird ersichtlich, dass die beiden Schlitze 4, die in der Schnittebene B - B liegen, direkt ineinander übergehen.

**[0051]** Die Oberseite 14 der Anschlusskrone, die sich als Hinweisfläche für den Hersteller der Anschlusskrone nutzen lässt, ist parallel zur Unterseite der Anschlusskrone (Kante der offenen Seite des Aufnahmebereichs) angeordnet. Die Oberseite 15 des Klemmkopfes ist hingegen leicht geneigt, wie noch deutlicher in Fig. 5 oder 6 zu erkennen ist. Die Oberseite 15 des Klemmkopfes 3 geht in radialer Richtung von der Achse 7 weggerichtet in eine Abschrägung 16 über, die eine Fase bildet und auf deren Funktion im Zusammenhang mit der Klemmkappe noch genauer eingegangen wird.

**[0052]** Fig. 8 zeigt eine erfindungsgemäße Anschlusskrone, die ergänzend eine Durchgangsöffnung 17 aufweist, wobei die Durchgangsöffnung 17 in einer Richtung senkrecht zu der Achse 7 ausgerichtet ist.

**[0053]** In den Fig. 9 und 10 sind Ansichten von unten und oben auf die Anschlusskrone dargestellt. Auch hier ist nochmals deutlich der Verlauf der sechs Schlitze zu erkennen. Des Weiteren sind weitere beispielhafte Bemessungen eingezeichnet, nach denen die Ausnehmung

8 einen Durchmesser von 5 mm und die äußere Berandung des Klemmkopfes, die Teile eines Kreises um die Achse 7 ist, einen Radius von 13,5 mm aufweist. Insbesondere in Fig. 10 ist zu erkennen, dass sich der Durchmesser der Ausnehmung 8 zu dem Klemmkopf hin auf ca. 40% des ursprünglichen Durchmessers verjüngt, also auf ca. 2 mm.

**[0054]** In den Figuren 11 bis 16 sind verschiedene Ansichten und Details eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Anschlusskrone dargestellt. Im Vergleich zu dem ersten Ausführungsbeispiel ist die Oberseite 15 des Klemmkopfes 3 deutlich mehr abgeseigt. Ansonsten sind weite Teile der Anschlusskrone sehr ähnlich zu dem ersten Ausführungsbeispiel ausgestaltet.

**[0055]** Fig. 11 zeigt eine Schrägansicht der Anschlusskrone 1' gemäß zweitem Ausführungsbeispiel. Die Anschlusskrone 1' umfasst wieder einen Anschlussstift 2 und einen Klemmkopf 3, die direkt aneinander anschließen. Der Klemmkopf ist durch sechs Schlitze 4 in insgesamt sechs Klemmbacken 5 unterteilt. Es ist zu erkennen, dass sich die Schlitze 4 bis weit in den Anschlussstift 2 hinein erstrecken. Die Klemmbacken 5 bilden in Bezug auf den oberen Teil des Anschlussstiftes eine federnde Verbindung, so dass alle Klemmbacken als bewegbare Klemmbacken ausgebildet sind.

**[0056]** Fig. 12 zeigt eine Seitenansicht der Anschlusskrone 1' gemäß zweitem Ausführungsbeispiel. In dieser Ansicht ist besonders deutlich die Abschrägung der Oberseite 15 des Klemmkopfes 3 zu erkennen. Der obere Teil der Oberseite 15 ist durch einen Kegelstumpf gebildet, wobei die Seiten des Kegelstumpfes einen Winkel von ca. 70° bilden. Der untere Teil der Oberseite 15 ist in Form eines Kreisausschnittes abgeschrägt.

**[0057]** Fig. 13 zeigt eine weitere Seitenansicht der Anschlusskrone 1' gemäß zweitem Ausführungsbeispiel. Hier ist zusätzlich eine Schnittlinie C - C eingezeichnet. Der Schnitt längs dieser Schnittlinie C - C ist in Fig. 14 dargestellt. Ähnlich wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel weist die Anschlusskrone 1' eine Ausnehmung 8 in dem Anschlussstift 2 auf, die sich von der Oberseite 14 der Anschlusskrone 1' bis in den Klemmkopf erstreckt und die sich in Richtung des Klemmkopfes verjüngt. In einem in dem Klemmkopf 3 gebildeten Aufnahmebereich 10 ist eine Gewindetasche 27 ausgebildet. Wenn die Anschlusskrone 1' auf ein Anschlussmittel angebracht wird, das durch eine Schraube und eine darauf geschraubte Mutter gebildet ist, und wenn ein Teil der Schraube über die Mutter hinausragt, so kann dieser Teil der Schraube durch die Gewindetasche 27 aufgenommen werden.

**[0058]** Die Figuren 15 und 16 zeigen eine Ansicht von unten bzw. eine Ansicht von oben auf die Anschlusskrone 1' gemäß zweitem Ausführungsbeispiel.

**[0059]** Die Figuren 17 und 18 stellen jeweils eine Sprengzeichnung einer Installationssituation mit einer erfindungsgemäßen Anschlusskrone 1 dar. Ein Anschlussmittel 18, das hier als (Außen-)Sechskantschraube mit M12-Gewinde ausgebildet ist, ist mit einer elektri-

schen Anlage verbunden oder ist Bestandteil einer elektrischen Anlage. Das Anschlussmittel 18 ist wiederum mit einer Phase oder dem Neutraleiter eines Energieversorgungsnetzwerks verbunden. Auf dieses Anschlussmittel 18 wird die Anschlusskrone 1 montiert, an die wiederum ein Anschlusskabel 19 eines lediglich schematisch als Box dargestellten elektrischen Geräts 20 angeschlossen wird. Damit verbindet die Anschlusskrone 1 das elektrische Gerät 20 mit dem Anschlussmittel 18 und letztendlich mit dem Energieversorgungsnetzwerk.

**[0060]** Auf der Anschlusskrone 1 sind (von unten nach oben) eine Klemmkappe 21, eine erste Schraubenmutter 22, eine erste Unterlegscheibe 23, ein Ringkabelschuh 24, eine zweite Unterlegscheibe 25, ein Sprengling 26 und eine zweite Schraubenmutter 27 angeordnet. Die Klemmkappe 21 ist ringförmig ausgebildet, hat an einer Seite (der Schraubenmutter 22 zugewandt) eine plane Fläche und auf der gegenüberliegenden Seite (dem Klemmkopf zugewandt) eine abgeschrägte Seite, so dass die Dicke der Klemmkappe 21 nach außen hin stetig (vorzugsweise linear) zunimmt. Wenn die erste Schraubenmutter 22 auf dem Gewinde des Anschlussstiftes 2 festgezogen wird, drückt die Klemmkappe 21 auf die Oberseite 15 des Klemmkopfes bzw. auf die Abschrägung 16. Dadurch werden die Klemmbacken 5 weiter in Richtung der Achse 7 gedrückt, wodurch sich die Kräfteinwirkung auf das zwischen den Klemmbacken 5 befindlichen Anschlussmittel 18 erhöht. Durch die Klemmkappe 21 und die erste Schraubenmutter 22 wird damit - in dieser Ausgestaltung - die mechanische Befestigung der Anschlusskrone 1 auf dem Anschlussmittel 18 gewährleistet.

**[0061]** Die Klemmkappe 21 kann prinzipiell aus einem leitfähigen oder isolierenden Material hergestellt sein. Aufgrund der bei der Installation zu erwarteten, relativ hohen Kräfte bietet sich jedoch die Verwendung eines Metalls, also eines leitfähigen Werkstoffs, an.

**[0062]** Die erste und zweite Unterlegscheibe 23 und 25 dienen dem sicheren Kontaktieren und Halten des Ringkabelschuhs 24, mit dem das Anschlusskabel 19 zu dem elektrischen Gerät 20 verbunden ist. Die zweite Schraubenmutter 27 stellt den sicheren elektrischen Kontakt zwischen Anschlusskrone 1 und Ringkabelschuh 24 her. Der Sprengling 26 sorgt dafür, dass sich die zweite Schraubenmutter 27 nicht unbeabsichtigt lockert.

**[0063]** Aus der voranstehenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele und den zugehörigen Figuren ist zu erkennen, dass eine äußerst flexible und mechanisch stabile Verbindung zwischen dem Anschlussmittel und dem Kabelschuh des anzuschließenden elektrischen Gerätes erreicht ist. Dadurch wird ein sicherer Anschluss eines elektrischen Gerätes sogar an einem Anschlussmittel ermöglicht, bei dem lediglich der Schraubenkopf erreichbar ist. Damit sind keine aufwändigen Umbaumaßnahmen an der elektrischen Anlage notwendig. Ein Monteur kann sein gewöhnliches Installations-

werkzeug verwenden, nämlich einen isolierten Steckschlüsselsatz mit einer Steckschlüsselverlängerung und einer Stecknuss. Werden zusätzlich isolierende Sicherheitshandschuhe verwendet, kann die Anschlusskrone an einer spannungsführenden elektrischen Anlage montiert werden, so dass ein sichere und kostengünstige Montage erreichbar ist.

**[0064]** Zur Montage der Anschlusskrone 1 an dem Anschlussmittel 18 kann die Klemmkappe 21 auf die Anschlusskrone 1 gesteckt und die erste Schraubenmutter 22 lose aufgeschraubt werden. Dieser Verbund wird dann in die Nuss des isolierten Streckschlüsselsatzes gesteckt. Wenn die erste Schraubenmutter und/oder die Anschlusskrone 1 aus einem magnetischen Werkstoff gebildet ist und zudem in der Nuss ein Magnet angeordnet ist, verbleibt dieser Verbund sicher in der Nuss. Die Anschlusskrone 1 wird danach auf das Anschlussmittel 18 gesteckt und die erste Schraubenmutter 22 festgezogen. Damit ist die mechanische Stabilität der Verbindung erreicht. Wenn im Aufnahmebereich der Anschlusskrone eine nichtleitende Indikatormasse in Form eines zähflüssigen Kunststoffes angebracht ist, wird diese bei der Montage durch die Schlitze der Anschlusskrone gepresst. Dadurch wird die Indikatormasse von außen sichtbar und es kann der korrekte Sitz der Anschlusskrone auf dem Anschlussmittel überprüft werden.

**[0065]** Anschließend werden die erste Unterlegscheibe 23, der Ringkabelschuh 24, die zweite Unterlegscheibe 25, der Sprengling 26 und die zweite Schraubenmutter 27 auf den Anschlussstift 2 der Anschlusskrone 1 gesteckt und die zweite Schraubenmutter 27 festgezogen. Damit ist auch eine elektrische Verbindung erreicht. Im Anschluss daran kann eine Haube über die Anordnung gesteckt werden, um eine elektrische Isolierung zu erreichen. Zur Befestigung der Haube kann die Ausnehmung in dem Anschlussstift genutzt werden. So wäre denkbar, dass ein Stift an der Innenseite der Haube in die Ausnehmung oder das darin ausgebildete Gewinde einrastet.

**[0066]** Eine Installationssituation einer erfindungsgemäßen Anschlusskrone 1' gemäß zweitem Ausführungsbeispiel ist in Fig. 19 dargestellt. Die dargestellte Installationssituation entspricht in weiten Teilen der in Fig. 1 dargestellten. Die Anschlusskrone 1' ist auf eine Schraubenmutter gesetzt, die das Anschlussmittel im Sinne der vorliegenden Erfindung bildet. Eine Klemmkappe 21 sorgt für eine Erhöhung der Klemmwirkung des Klemmkopfes auf das Anschlussmittel. Eine erste Schraubenmutter 22 erzeugt eine Kraft auf die Klemmkappe, der wiederum auf die Klemmbacken der Anschlusskrone einwirkt und dadurch die Klemmwirkung der Klemmbacken auf das Anschlussmittel erhöht. Bei der in Fig. 19 dargestellten Anschlusssituation ist das Anschlusskabel 19 zu dem anzuschließenden elektrischen Gerät nicht über eine Schraubenmutter auf dem Anschlussstift befestigt. Vielmehr ist eine Innensechskant-Schraube 29 in die Ausnehmung in dem Anschlussstift der Anschlusskrone eingeschraubt, die damit die einzige genutzte Anschluss-

möglichkeit bildet und einen gabelförmigen Kabelschuh 30 an dem Anschlusskabel 19 mit der Anschlusskrone 1' verbindet.

**[0067]** Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Anschlusskrone bzw. des erfindungsgemäßen Systems wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf den allgemeinen Teil der Beschreibung sowie auf die beigefügten Ansprüche verwiesen.

**[0068]** Schließlich sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die voranstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele lediglich zur Erörterung der beanspruchten Lehre dienen, diese jedoch nicht auf die Ausführungsbeispiele einschränken.

### Bezugszeichenliste

#### [0069]

A	Kabelschuh (des Hochspannungskabels)
B	Hochspannungskabel
C	Erste Schraubenmutter
D	Zweite Schraubenmutter
E	Anschlusskabel (für Koppler)
F	Kabelschuh (des Kopplers)
G	Spezialschraubenmutter
1, 1'	Anschlusskrone
2	Anschlussstift
3	Klemmkopf
4	Schlitz
5	Klemmbacken
6	Federnde Verbindung
7	Achse des Anschlussstiftes
8	Ausnehmung
9	Verjüngungsstelle
10	Aufnahmebereich
11	Boden (des Aufnahmebereichs)
12	Profilierung
13	Fase
14	Oberseite der Anschlusskrone
15	Oberseite des Klemmkopfes
16	Abschrägung
17	Durchgangsöffnung
18	Anschlussmittel
19	Anschlusskabel (des elektrischen Geräts)
20	Elektrisches Gerät
21	Klemmkappe
22	Erste Schraubenmutter
23	Erste Unterlegscheibe
24	Ringkabelschuh
25	Zweite Unterlegscheibe
26	Sprengring
27	Zweite Schraubenmutter
28	Gewindetaste
29	Innensechskant-Schraube

### Patentansprüche

1. Anschlusskrone zum Verbinden eines elektrischen Gerätes, insbesondere eines Kopplers für Powerline Communication, mit einem Anschlussmittel einer elektrischen Anlage, wobei die Anschlusskrone (1, 1') einen Klemmkopf (3) und einen mit dem Klemmkopf (3) elektrisch verbundenen Anschlussstift (2) aufweist, wobei in dem Klemmkopf (3) mindestens zwei Schlitz (4) ausgebildet sind, die sich über zumindest einen Teil des Klemmkopfs (3) erstrecken und den Klemmkopf (3) in mindestens zwei Klemmbacken (5) unterteilen, wobei mindestens eine der mindestens zwei Klemmbacken (5) mittels federnder Verbindung (6) als bewegbare Klemmbacke ausgebildet ist, so dass die mindestens eine bewegbare Klemmbacke zwischen einer ersten Position und einer Klemmposition bewegbar ist.
2. Anschlusskrone nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei dem Anschlussstift (2) eine Achse (7), insbesondere eine Rotationssymmetrieachse, ausgebildet ist und dass die mindestens eine bewegbare Klemmbacke vorzugsweise bei einer Bewegung zwischen der ersten Position und der Klemmposition in eine Richtung senkrecht zu der Achse (7) des Anschlussstiftes (2) bewegbar ist.
3. Anschlusskrone nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die mindestens zwei Schlitz (4) zusätzlich über einen Teil des Anschlussstiftes (2) erstrecken.
4. Anschlusskrone nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die mindestens zwei Schlitz (4) in eine Richtung senkrecht zu der Achse (7) des Anschlussstiftes (2) erstrecken und dass die mindestens zwei Schlitz (4) vorzugsweise derart angeordnet sind, dass der Klemmkopf (3) in im Wesentlichen gleich große Klemmbacken (5) unterteilt ist.
5. Anschlusskrone nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlussstift (2) im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildet ist und dass zumindest an Teilen seiner Mantelfläche ein Gewinde ausgebildet ist.
6. Anschlusskrone nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlussstift (2) eine im Wesentlichen zylinderförmige Ausnehmung (8) aufweist, die koaxial zu dem Anschlussstift (2) ausgebildet ist und sich vorzugsweise bis zu dem Klemmkopf (3) erstreckt und die vorzugsweise in einem Übergangsbereich (9) zwischen dem Anschlussstift (2) und dem Klemmkopf (3) in Richtung des Klemmkopfes (3) verjüngend ausgebildet ist, wobei vorzugsweise zumindest an einem Teil der

- Ausnehmung (8) ein Innengewinde ausgebildet ist.
7. Anschlusskrone nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Richtung senkrecht zu der Achse (7) des Anschlussstiftes eine Queröffnung, vorzugsweise eine Durchgangsöffnung (17), ausgebildet ist. 5
8. Anschlusskrone nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei dem Klemmkopf (3) eine Achse ausgebildet ist, wobei die Achse des Klemmkopfes (3) parallel zu der Achse (7) des Anschlussstiftes (2) angeordnet ist, vorzugsweise mit der Achse (7) des Anschlussstiftes (2) identisch ist. 10
9. Anschlusskrone nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusskrone (1, 1') einstückig ausgebildet ist. 15
10. Anschlusskrone nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Klemmbacken (5) einen Aufnahmebereich (10) zur Aufnahme des Anschlussmittels (18) bilden, wobei der Aufnahmebereich (10) vorzugsweise eine runde, quadratische, hexagonale oder andere polygonale Form aufweist, und wobei der Anschlussstift (2) vorzugsweise auf der Seite des Klemmkopfes (3) angeordnet ist, die dem Aufnahmebereich (10) abgewandt ist. 20
11. Anschlusskrone nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den dem Aufnahmebereich (10) zugewandten Flächen der Klemmbacken (5) eine Profilierung (12) ausgebildet ist, wobei die Profilierung (12) vorzugsweise sägezahnförmig ist, und/oder dass am Aufnahmebereich (10) an der dem Anschlussmittel zugewandten Seite des Klemmkopfes (3) eine Fase (13) ausgebildet ist. 25
12. System zum Verbinden eines elektrischen Geräts, insbesondere eines Kopplers für Powerline Communication, mit einer elektrischen Anlage, wobei das System eine Anschlusskrone (1, 1') nach einem der Ansprüche 1 bis 11 und ein Anschlussmittel (18) umfasst, wobei das Anschlussmittel (18) eine elektrische Verbindung zu der elektrischen Anlage aufweist, wobei der Klemmkopf (3) kraftschlüssig mit dem Anschlussmittel (18) verbunden ist, wenn sich die mindestens eine bewegbare Klemmbacke in der Klemmposition befindet. 30
13. System nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Klemmbacken (5) einen Aufnahmebereich (10) zur Aufnahme des Anschlussmittels (18) bilden und dass der Aufnahmebereich (10) in seiner Form auf das Anschlussmittel (18) angepasst ist. 35
14. System nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das System zusätzlich eine Klemmkappe (21) aufweist, wobei die Klemmkappe (21) ringförmig ausgebildet ist, wobei die Klemmkappe (21) um den Anschlussstift (2) angeordnet und längs der Achse (7) des Anschlussstiftes (2) verschiebbar ausgebildet ist und wobei die Klemmkappe (21) eine nach außen hin zunehmende Dicke aufweist. 40
15. System nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den mindestens zwei Klemmbacken (5) ein Aufnahmebereich (10) zur Aufnahme des Anschlussmittels (18) ausgebildet ist und dass in dem Aufnahmebereich (10) eine Kunststoffmasse aufgebracht ist, die bei Montage der Anschlusskrone (1) an dem Anschlussmittel (18) durch die mindestens zwei Schlitze (4) gedrückt wird. 45
- 50
- 55

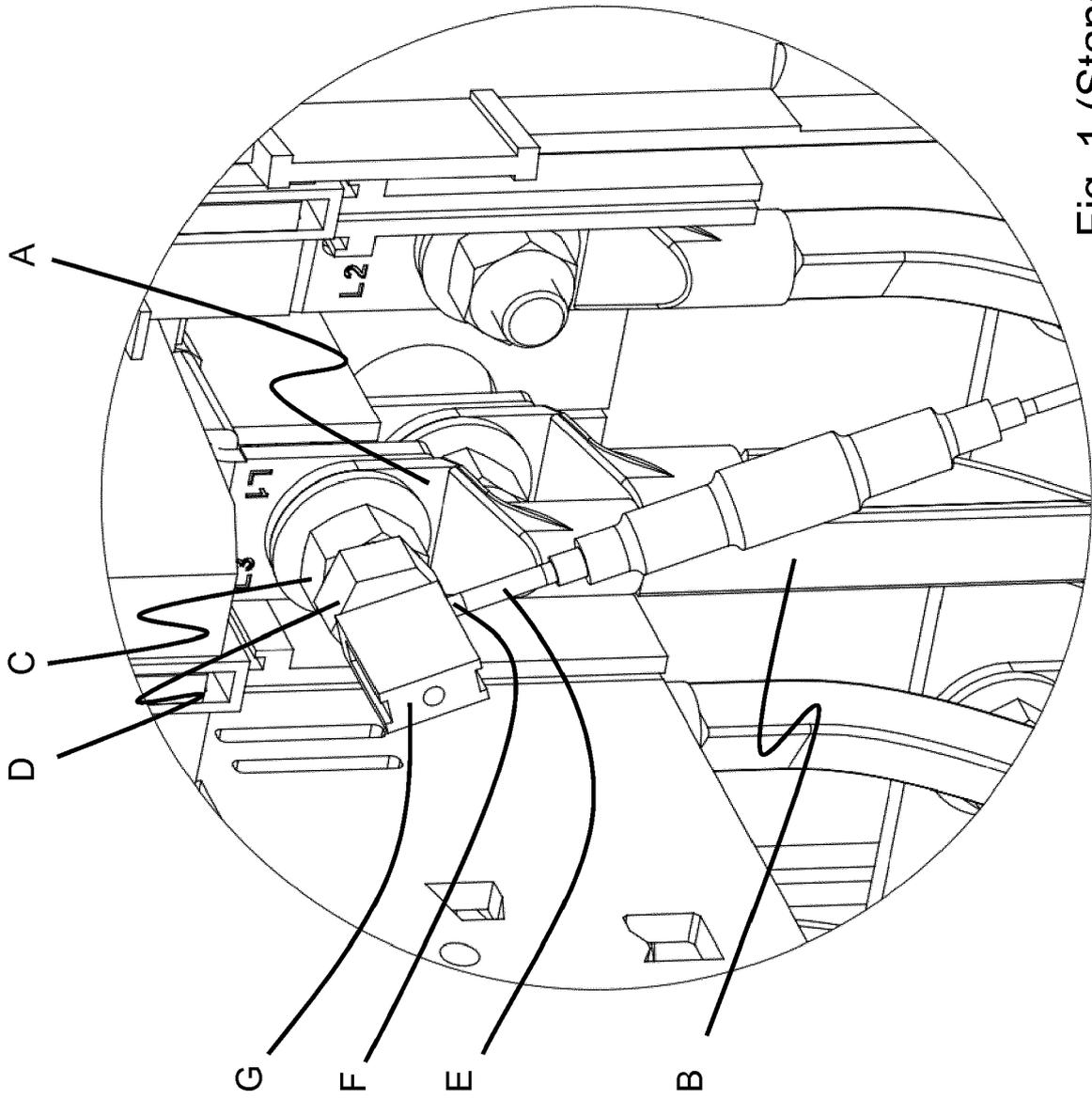


Fig. 1 (Stand der Technik)

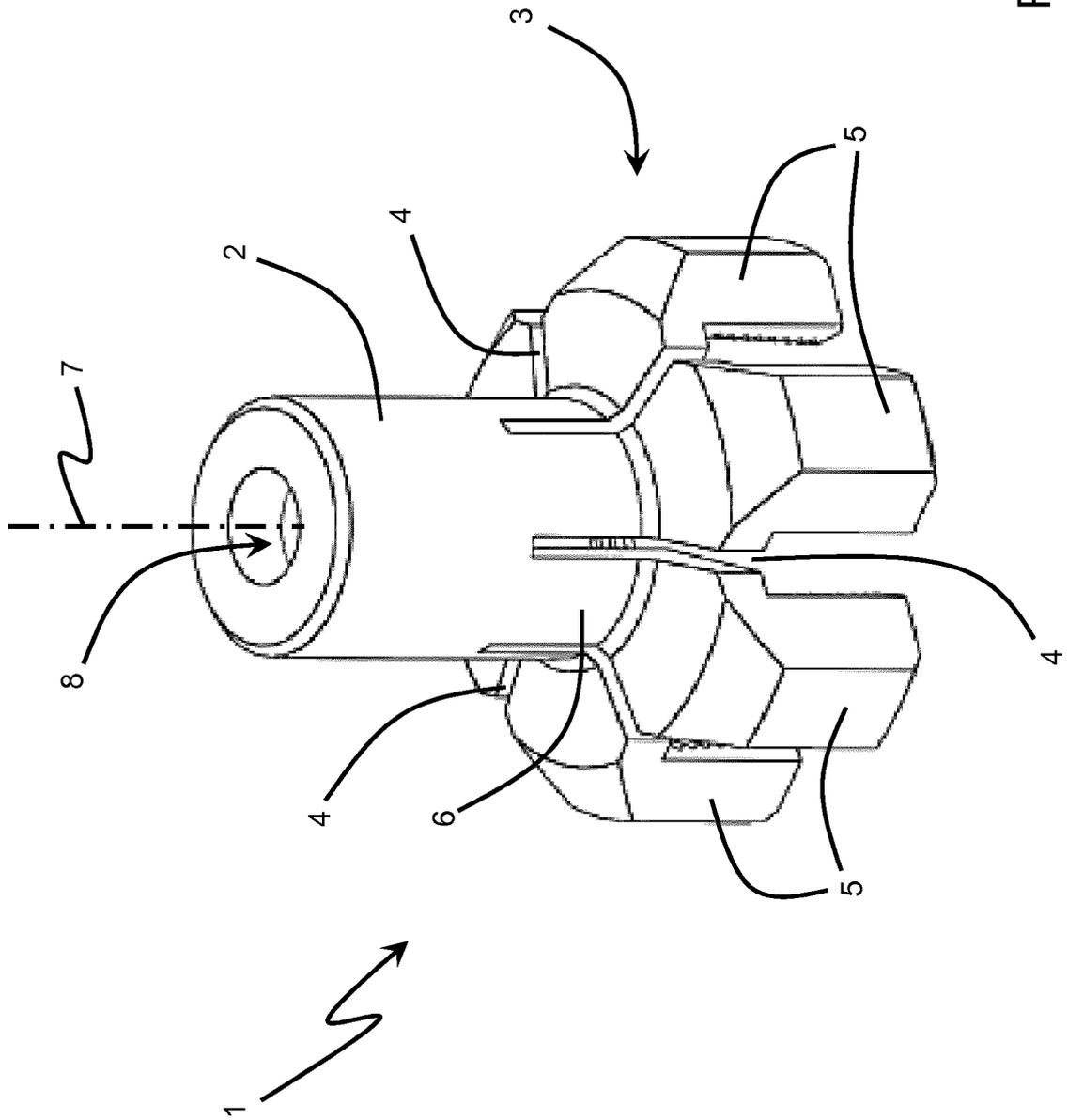


Fig. 2

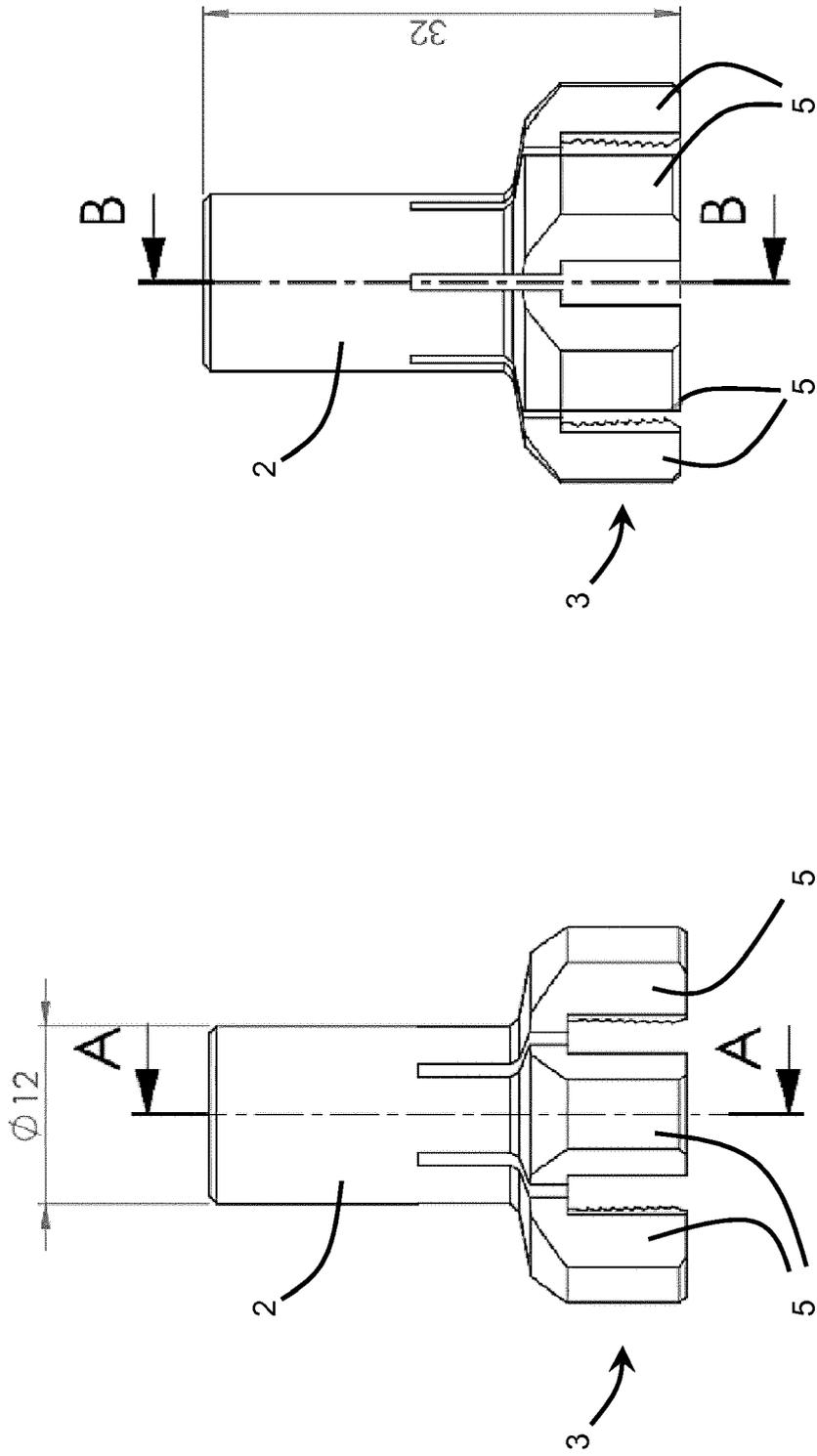


Fig. 3

Fig. 4

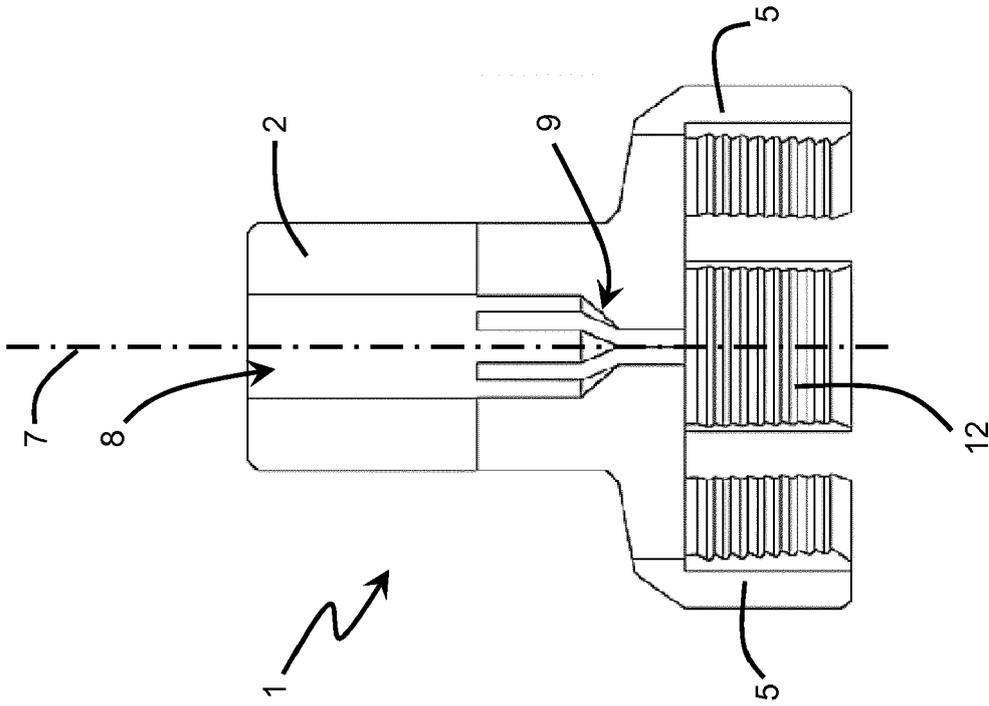


Fig. 6

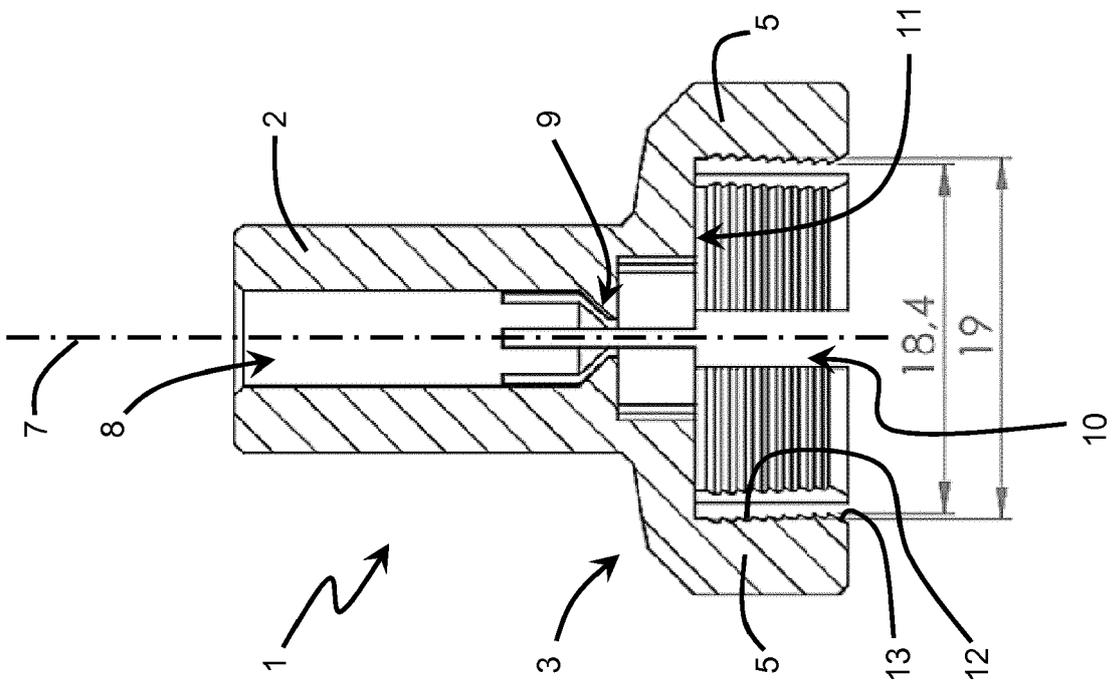


Fig. 5

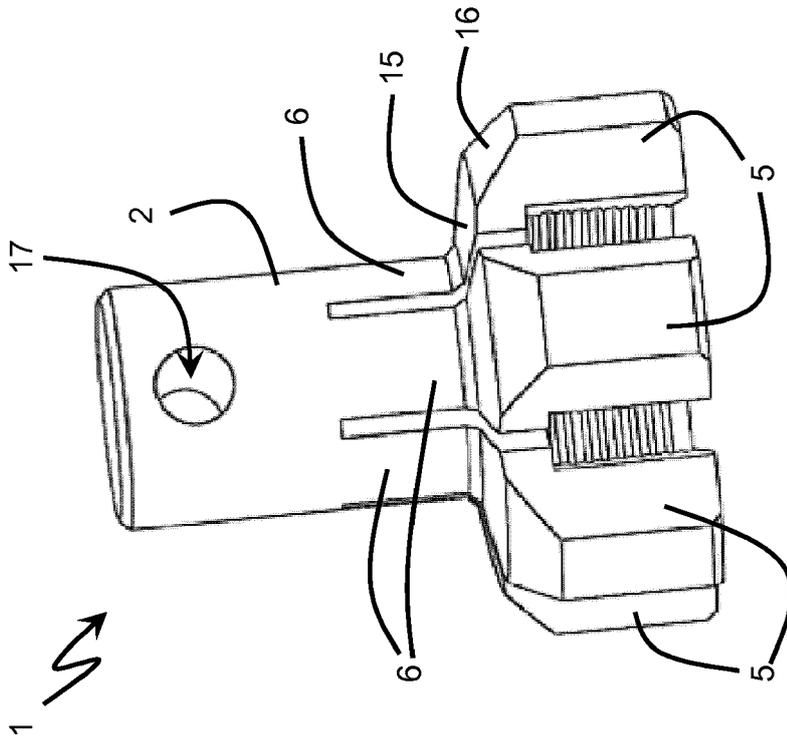


Fig. 7

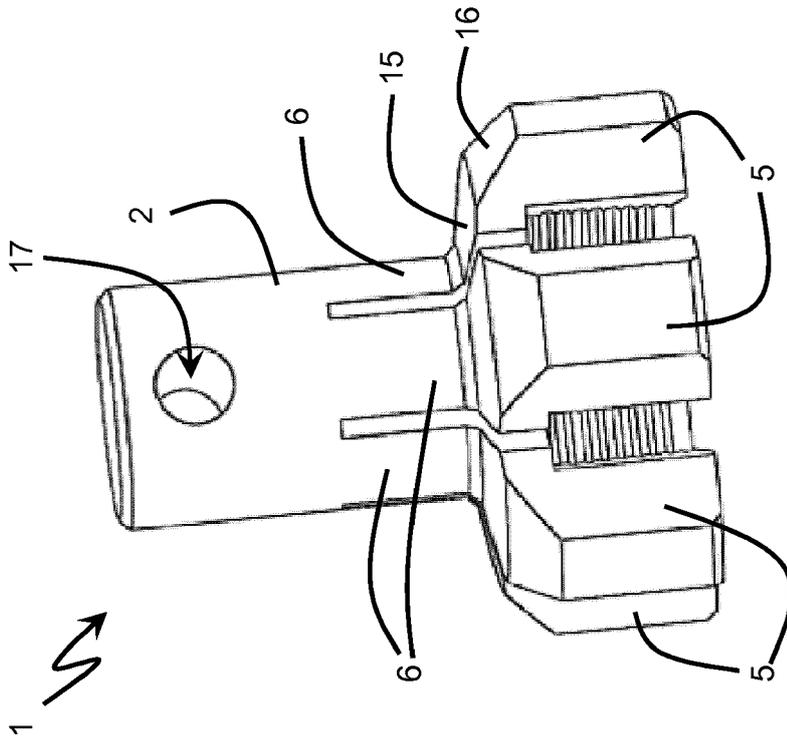


Fig. 8

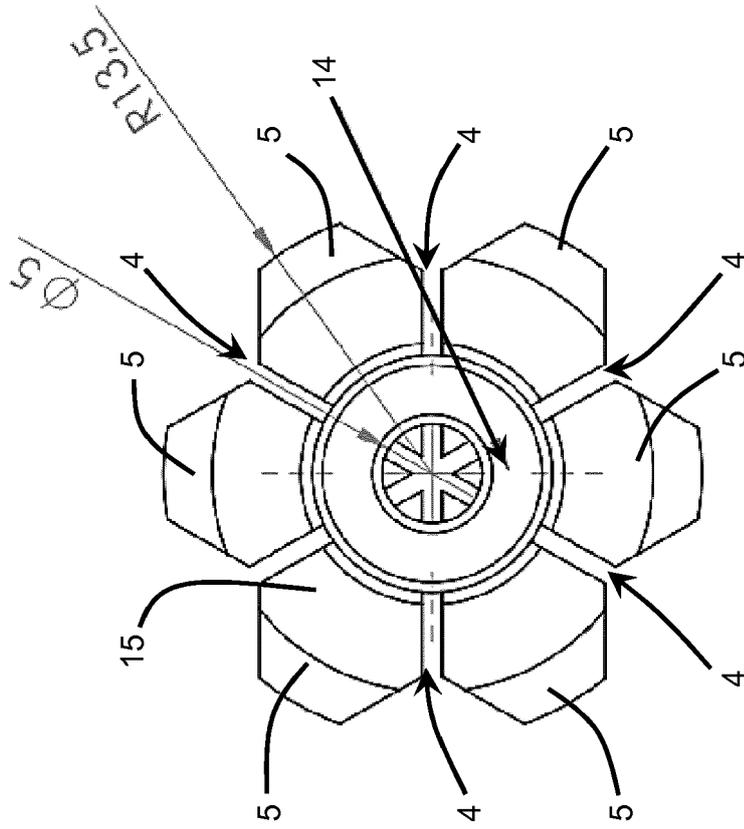


Fig. 9

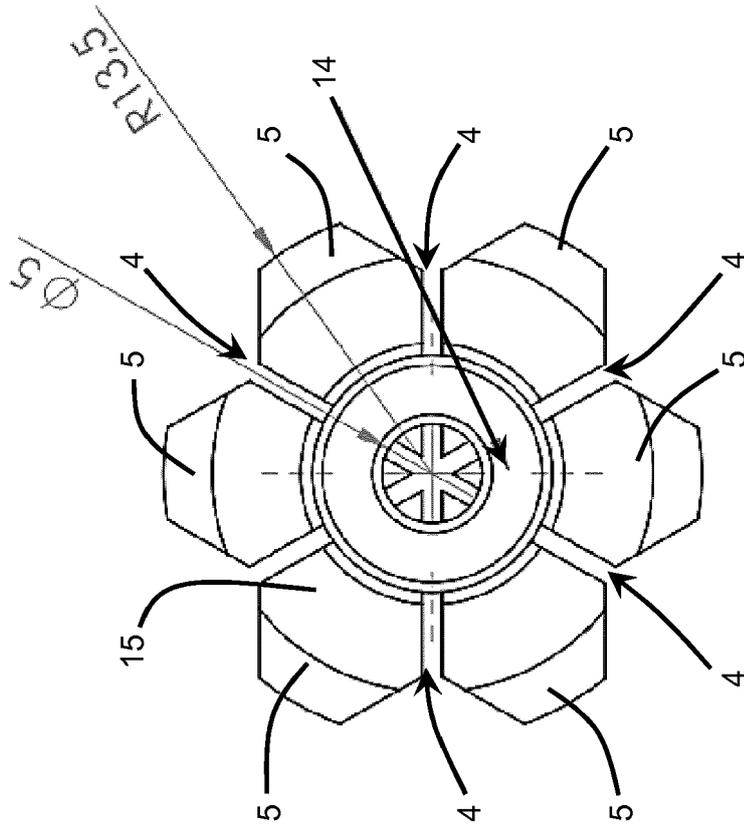


Fig. 10

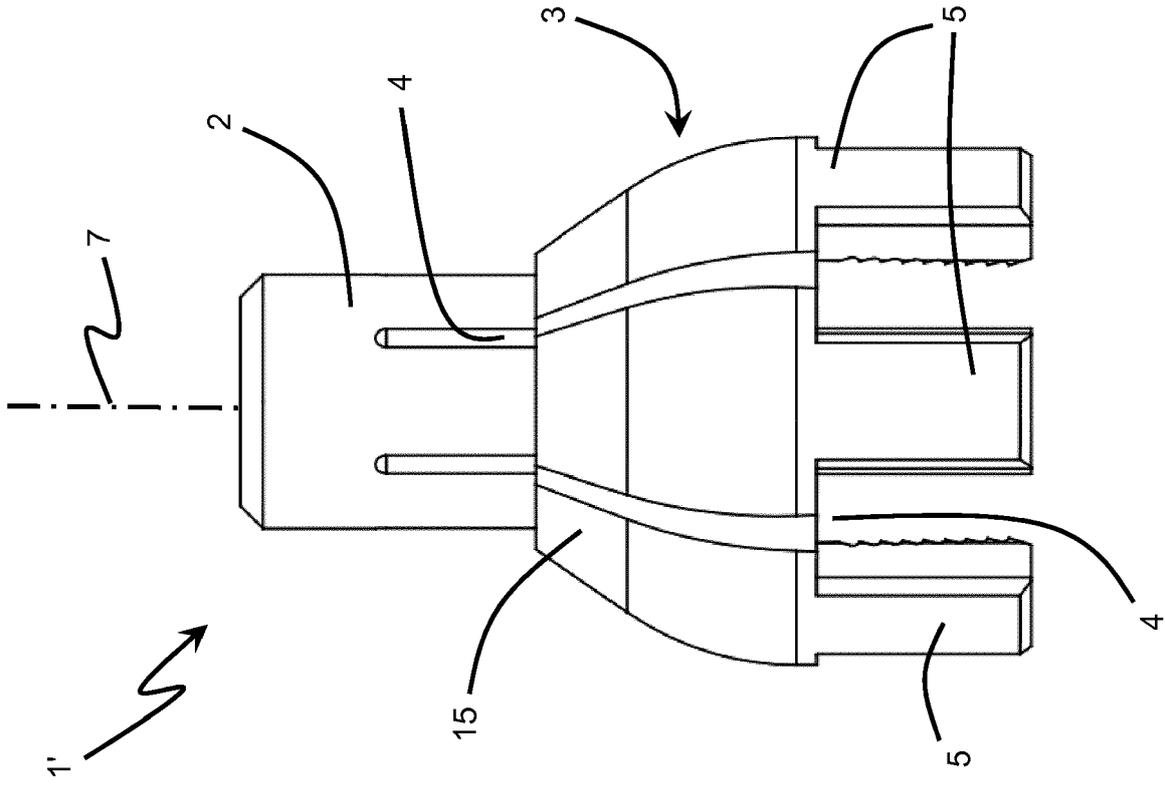


Fig. 12

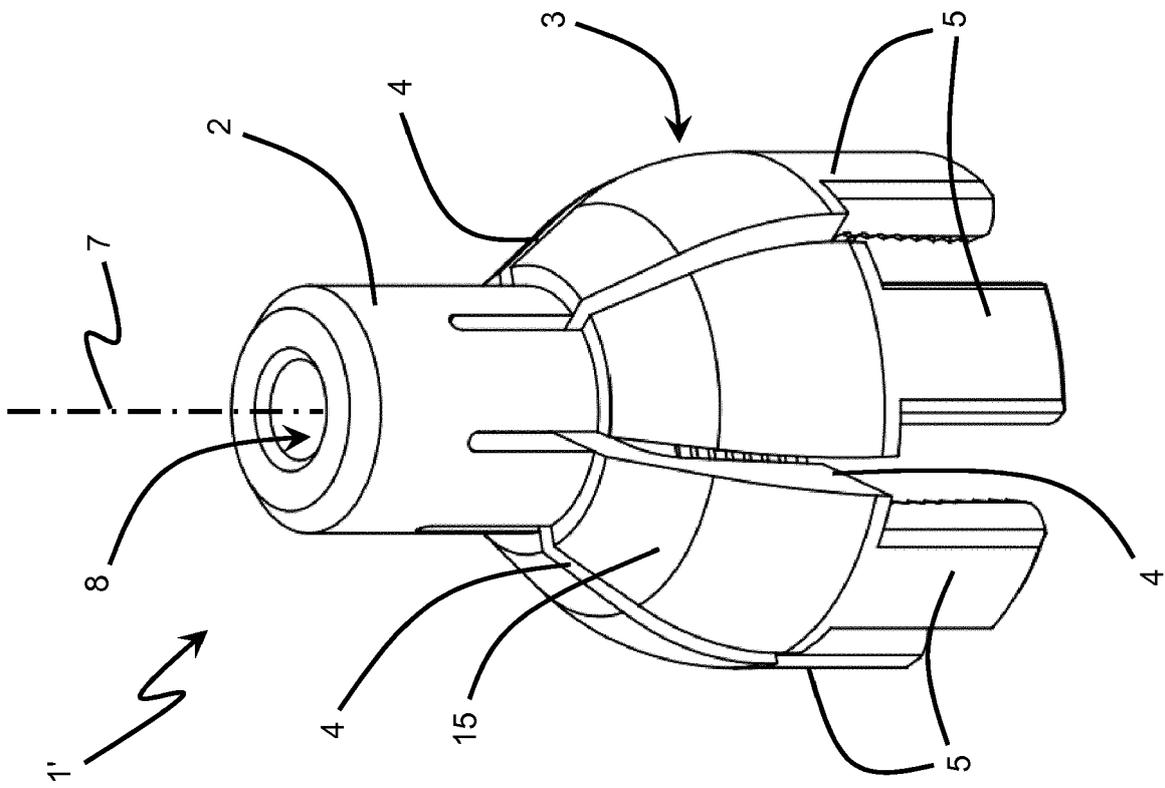


Fig. 11

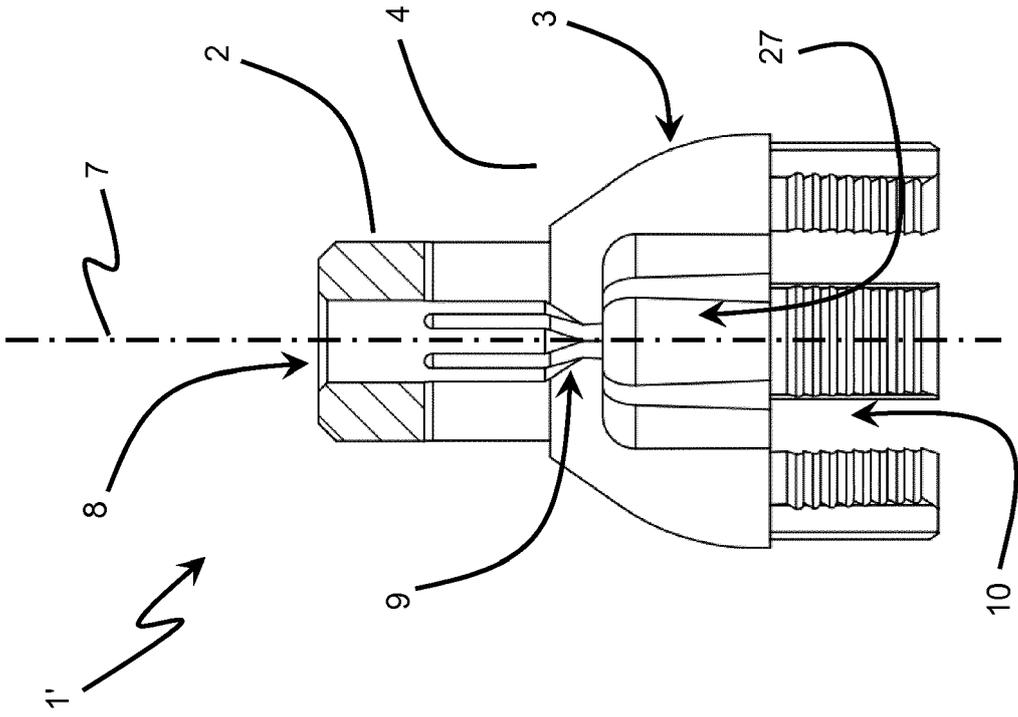


Fig. 14

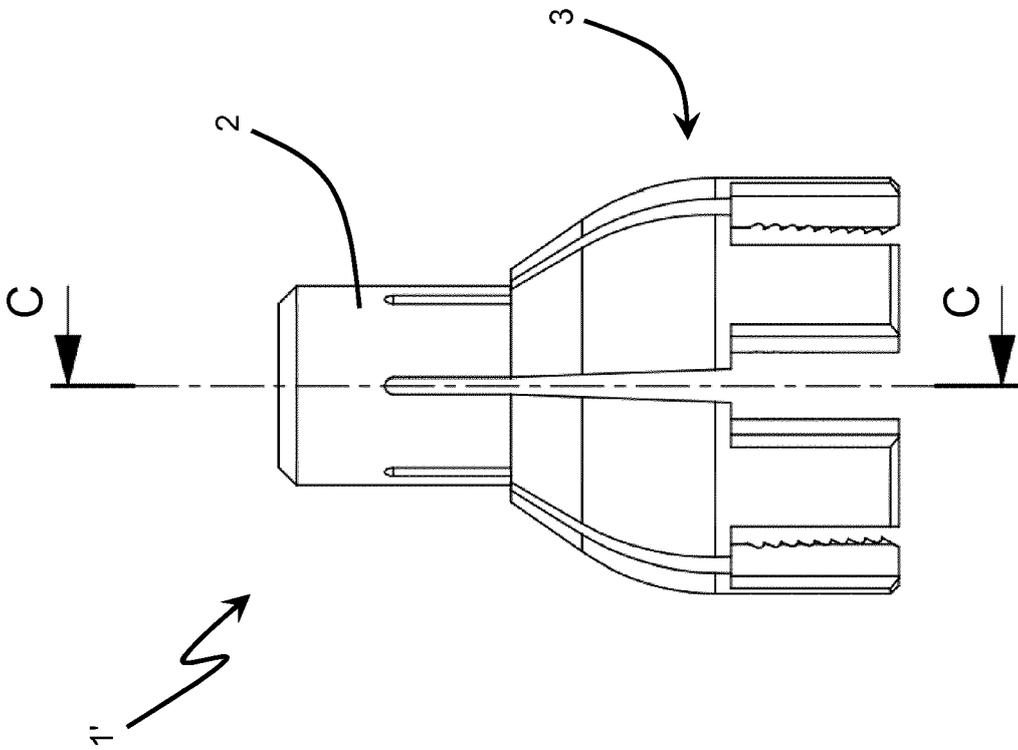


Fig. 13

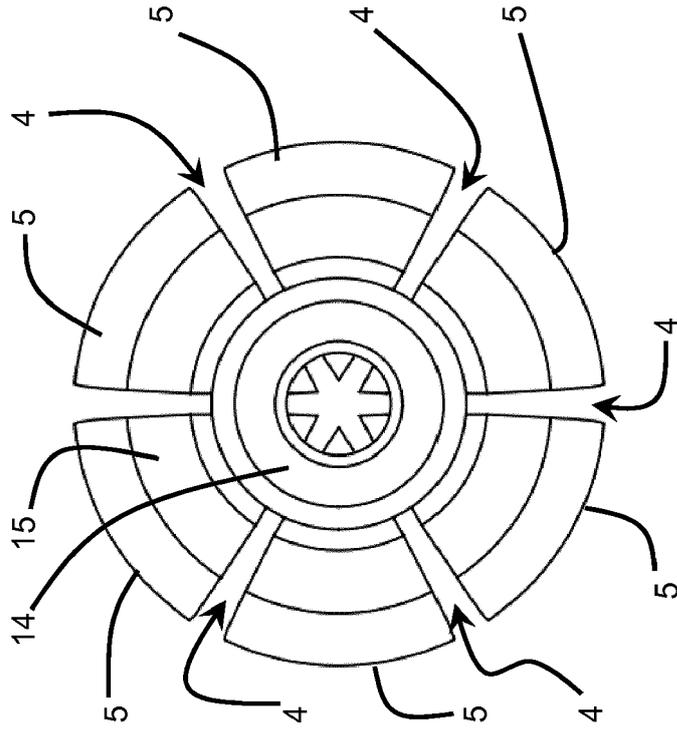


Fig. 15

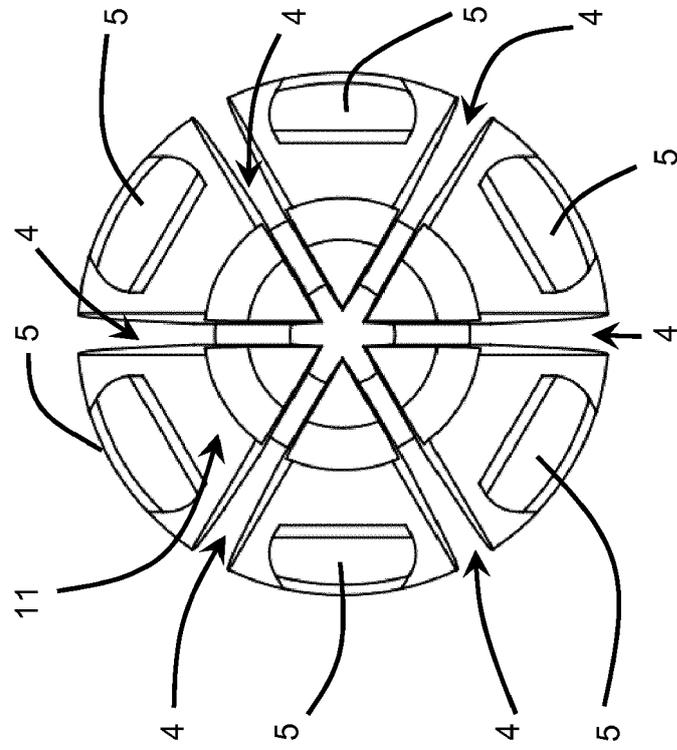


Fig. 16

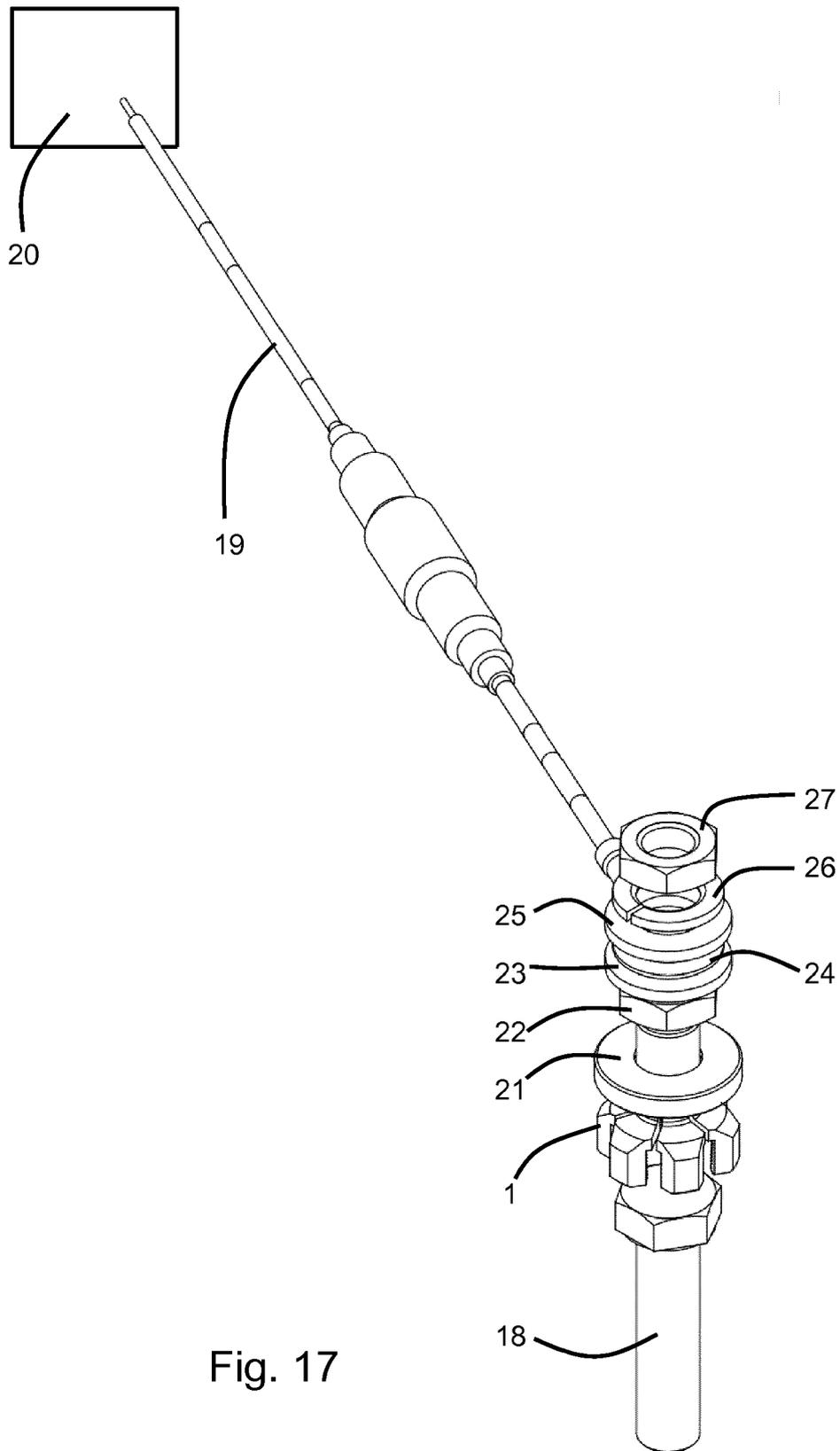


Fig. 17

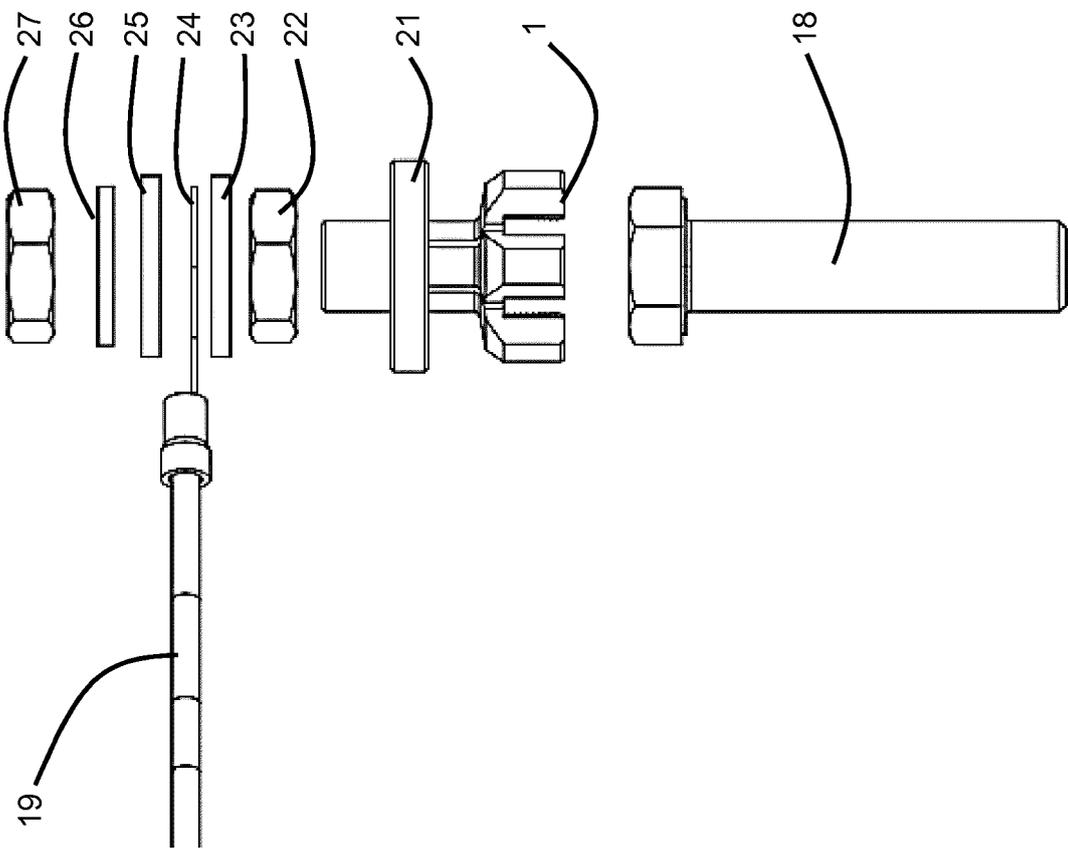


Fig. 18

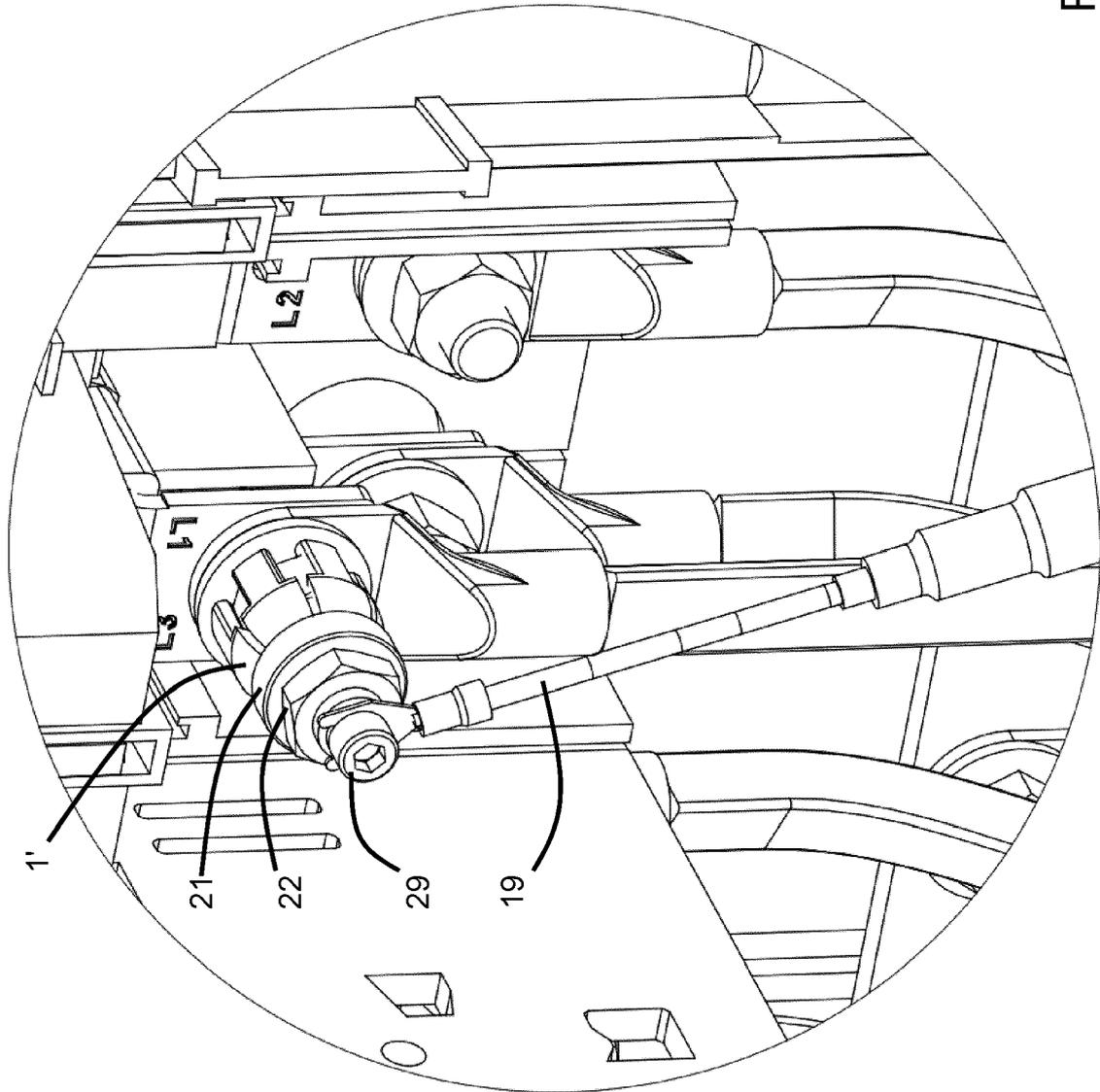


Fig. 19



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 17 16 6894

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2005 051061 B3 (TYCO ELECTRONICS AMP GMBH [DE]) 15. März 2007 (2007-03-15) * Abbildungen 1-3, 11, 12 * -----	1,2,4-6, 8,10-15	INV. H01R4/30 H01R4/48
X	WO 2012/023041 A1 (FCI AUTOMOTIVE HOLDING [FR]; SCHMIDT RAINER [DE]; PABST THOMAS BERNHAR) 23. Februar 2012 (2012-02-23) * Abbildungen 1, 3, 4 * * Seite 3, Zeile 20 - Zeile 28 * * Seite 7, Zeile 4 - Zeile 13 * -----	1-3,7-10	ADD. H01R11/12
A	US 2011/065335 A1 (HAIN JOCHEN [DE] ET AL) 17. März 2011 (2011-03-17) * Abbildungen 1-8 * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>14. Juni 2017</b>	Prüfer <b>Topak, Eray</b>
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 : nichtschriftliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 16 6894

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-06-2017

10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005051061 B3	15-03-2007	KEINE	
-----			
WO 2012023041 A1	23-02-2012	CN 103069653 A	24-04-2013
		EP 2606531 A1	26-06-2013
		US 2013210292 A1	15-08-2013
		WO 2012023041 A1	23-02-2012
-----			
US 2011065335 A1	17-03-2011	KEINE	
-----			

EPO FORM P0461

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