



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.02.2018 Patentblatt 2018/06

(51) Int Cl.:
H01R 13/56 (2006.01) **H01R 24/40** (2011.01)
H01R 103/00 (2006.01) **H01R 13/506** (2006.01)
H01R 13/58 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17180636.7**

(22) Anmeldetag: **11.07.2017**

(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:
• **Haunberger, Thomas**
83435 Bad Reichenhall (DE)
• **Günther, Mario**
83059 Kolbermoor, (DE)
• **Stohn, Sebastian**
83024 Rosenheim (DE)
• **Scheyer, Andreas**
83104 Tuntenhausen (DE)

(30) Priorität: **01.08.2016 DE 102016114166**

(71) Anmelder: **KATHREIN-Werke KG**
83022 Rosenheim (DE)

(74) Vertreter: **Nowack, Linda**
Patent-Now
Arnulfstraße 48
83026 Rosenheim (DE)

(54) **KNICKSCHUTZANORDNUNG UND VERFAHREN ZU IHRER MONTAGE**

(57) Vorgeschlagen wird eine Knickschutzanordnung, die dazu eingerichtet ist, auf ein an einem Kabel angebrachten Verbindergehäuse zum Knickschutz angeordnet zu werden, umfassend ein zylinderförmiges Basisteil, das einstückig aus einem Oberteil und einem Unterteil gebildet ist, wobei das Unterteil mehrere durch einen Abstand in radialer Richtung voneinander getrennte Rastarme umfasst, und jeweils an den unteren, dem Oberteil abgewandten Endbereichen der Rastarme in Richtung Innenbereich des zylinderförmigen Basisteils Rastnasen angeordnet sind, wobei das Unterteil im Bereich der Rastarme ohne die Rastnasen einen definierten Innenquerschnitt aufweist, wobei an dem oberen, den Rastarmen abgewandten äußeren Rand des Oberteils zumindest ein oberes Endelement angeordnet sind. Ferner umfasst die Knickschutzanordnung einen Ring, der dazu eingerichtet ist, in einem Vormontageschritt über das Unterteil des Basisteils auf das Oberteil aufgeschoben zu werden und an dem zumindest einen oberen Endelement anzuschlagen, und in einem Endmontageschritt in die entgegengesetzte Richtung zum Vormontageschritt vom Oberteil in Richtung des Unterteils bis zu den unteren Endbereichen der Rastarme geschoben zu werden.

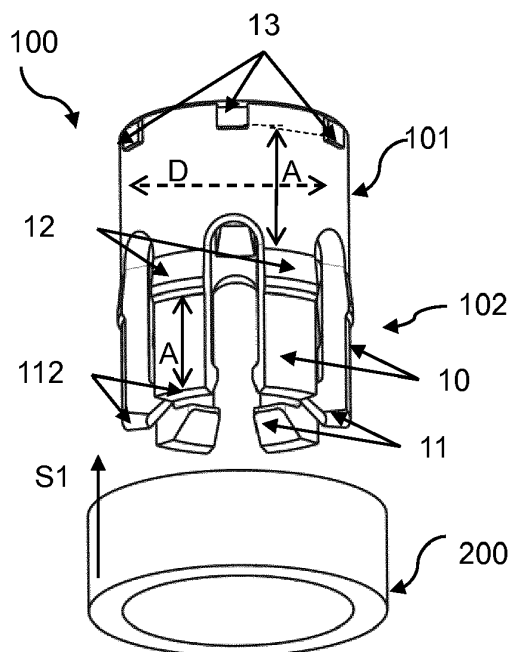


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Knickschutzanordnung, speziell einen Schutz der Lötstelle eines Außenleiters eines Koaxialkabels, gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1 sowie ein Montageverfahren.

[0002] Elektrische Steckverbindungen werden für vielseitige Anwendungen benötigt, z.B. als Verbindungen für Koaxialkabel bei Hochfrequenzanwendungen oder als Verbindung für andere Komponenten untereinander und mit Kabeln, z.B. im Automobilbereich. Problematisch hierbei kann ein Abknicken oder Verbiegen des Kabels an oder nahe seiner Verbindung mit der Buchse sein. Dies kann dazu führen, dass das Kabel am Übergang von hart auf weich bricht, d.h. vor allem an der Lötstelle. Zur Vermeidung eines Abknickens eines Kabels, auch von Hochfrequenz-(HF-)kabeln, sind bereits unterschiedlichste Knickschutzanordnungen bekannt. Ein Knickschutz benötigt eine gewisse Länge von der Lötstelle weg und kann bei harten Material wie Kunststoff auch trichterförmig auslaufend gebildet sein oder bei einem weichen Material wie Gummi auch dünnwandig gebildet sein. Bekannte Knickschutzanordnungen können gleichzeitig als Zugentlastung ausgeführt sein und umfassen zuerst eine Zugentlastung und zum freien Ende dann einen Knickschutz.

[0003] So sind beispielsweise Gummi- oder Schrumpfschläuche bekannt, die über das Kabel und die Buchse aufgezogen werden und die zusätzlich noch durch Erhitzen geschmolzen werden können, so dass eine Stabilisierung des Kabels an der Verbindung zur Buchse entsteht. Solche Knickschutztüllen sind z.B. die von HellermannTyton hergestellte Knickschutztülle HV2101.

[0004] Auch sind Aufstecktüllen bekannt, die entweder bei der Vormontage bereits auf das Kabel aufgebracht werden und dann über Kabel und Buchse bzw. Verbindergehäuse gesteckt werden. Alternativ sind auch Tüllen bekannt, die entweder aus zwei Teilen bestehen, die über das Kabel und das Verbindergehäuse geklickt werden, wobei die Teile auch über Scharniere an einer Seite miteinander verbunden sein können. Solche Knickschutztüllen sind z.B. für den bekannten RJ45-Stecker bekannt oder werden von der Firma CLIFF® als DCP3 DC Line connector hergestellt.

[0005] Ferner ist aus der deutschen Patentanmeldung DE 35 34 625 A1 eine Sicherung eines zylinderförmigen Basisteils für Kabelführungen über Rastarme bekannt. Auch ist aus der deutschen Patentanmeldung DE 10 2006 036 812 A1 eine Steckverbindervorrichtung bekannt, bei der eine Schiebehülse zwischen einer Verriegelungsposition und einer Entriegelungsposition verschiebbar ist.

[0006] Ferner ist eine Knickschutzanordnung aus der europäischen Patentschrift EP 2 690 719 B1 und eine HF-Steckverbindung ist aus der deutschen Patentanmeldung DE 44 39 852 A1 bekannt.

[0007] Allerdings besteht bei allen bisher bekannten

Knickschutztüllen das Problem, dass bei HF-Anwendungen deutlich höhere Kräfte auf die Kabel-Verbindergehäuse-Verbindung wirken als für z.B. Netzwerkanwendungen. Ferner sind z.B. bei PIM-Anwendungen (Passive Intermodulation) schon kleinste Risse am Außenleiter oder an der Lötstelle problematische eine undefinierte Kontaktsituation. Bisher werden Knickschutzanordnungen meist in mit einer Zugentlastung kombiniert. Das heißt, dass beim bekannten Stand der Technik die Rastnasen, mit denen der Knickschutz an dem Verbindergehäuse aufsetzt, ein Hauptproblem darstellen. Da Koaxialkabel sehr hart und teils auch sehr dick sind und deshalb ein entsprechender Knickschutz sinngemäß härter sein muss als das Kabel, d.h. bei Verbiegen des Kabels nicht brechen oder nachgeben darf, ist die geforderte Belastungsfähigkeit an den Knickschutz sehr hoch.

[0008] Deshalb ist es eine Aufgabe dieser Erfindung, eine Knickschutzanordnung, welche die oben genannten Belastungen aufnehmen kann und gleichzeitig kostengünstig und einfach herzustellen ist, sowie ein Verfahren zur Montage des Knickschutzes bereitzustellen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhaft Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Vorgeschlagen wird eine Knickschutzanordnung, die dazu eingerichtet ist, auf ein an einem Kabel angebrachten Verbindergehäuse zum Knickschutz angeordnet zu werden, umfassend ein zylinderförmiges Basisteil, das einstückig aus einem Oberteil und einem

[0010] Unterteil gebildet ist, wobei das Unterteil mehrere durch einen Abstand in radialer Richtung voneinander getrennte Rastarme umfasst, und jeweils an den unteren, dem Oberteil abgewandten Endbereichen der Rastarme in Richtung Innenbereich des zylinderförmigen Basisteils Rastnasen angeordnet sind, wobei das Unterteil im Bereich der Rastarme ohne die Rastnasen einen definierten Innenquerschnitt aufweist, wobei an dem oberen, den Rastarmen abgewandten äußeren Rand des Oberteils zumindest ein oberes Endelement angeordnet sind. Ferner umfasst die Knickschutzanordnung einen Ring, der dazu eingerichtet ist, in einem Vormontageschritt über das Unterteil des Basisteils auf das Oberteil aufgeschoben zu werden und an dem zumindest einen oberen Endelement anzuschlagen, und in einem Endmontageschritt in die entgegengesetzte Richtung zum Vormontageschritt über das bzw. vom Oberteil in Richtung des Unterteils bis zu den unteren Endbereichen der Rastarme geschoben zu werden.

[0011] Durch die Bereitstellung der Kombination aus Basisteil mit konstantem Innenquerschnitt des Unterteils im Bereich der Rastarme ohne die Rastnasen und einem Ring zur Verstärkung wird lediglich ein Hinterschnitt bei den Rastarmen benötigt. Somit wird die Herstellung vereinfacht und günstiger, da ein Hinterschnitt beim Spritzen des Kunststoffteils benötigt wird, für welchen man keinen Schieber im Werkzeug benötigen würde, der sich beim Einschieben erweitert. Ferner wird durch den Ring eine

zusätzliche Versteifung, also ein verstärkter Knickschutz bereitgestellt, wenn die Rastarme bzw. -nasen an dem Verbindergehäuse nach dem Endmontageschritt verrastet sind. Alternativ kann der Ring zusätzlich zur Verrastung der Rastarme beitragen oder diese erst möglich machen. Grundsätzlich können drei Bereiche der Knickschutzanordnung einen unterschiedlichen Innenquerschnitt aufweisen, nämlich den Bereich zur Kabelabstützung im oberen Bereich, also zumindest einem Teil des Oberteils, die Rastarme ohne die Rastnasen, und die Rastnasen.

[0012] In einer weiteren Ausführung ist vorgesehen, dass die Rastarme an ihren oberen, dem Oberteil zugewandten Enden Rastvorsprünge in einem Abstand von dem unteren Ende des jeweiligen Rastvorsprungs zu dem unteren Ende des jeweiligen Rastarms aufweisen. Vorteilhafterweise entspricht der Abstand der Breite des Ringes. Vorteilhafterweise entspricht die Breite des Bereichs des Oberteils, auf den der Ring geschoben ist, von dem unteren Ende des zumindest einen oberen Endelements bis zu dem oberen Ende der Rastvorsprünge der Breite des Rings. Somit wird eine kompakte Anordnung bereitgestellt.

[0013] In einer weiteren Ausführung ist vorgesehen, dass der Ring nach dem Endmontageschritt mit seinem oberen Ende an den Rastvorsprüngen anschlägt. Somit wird ein Herausrutschen des Rings nach oben verhindert.

[0014] In einer weiteren Ausführung ist vorgesehen, dass das Unterteil drei, vier, fünf oder sechs Rastarme umfasst. In einer weiteren Ausführung ist vorgesehen, dass das Oberteil drei, vier, fünf oder sechs als Anschlagelemente oder Rastelemente ausgebildete obere Endelemente oder einen zumindest teilweise umlaufenden Rand umfasst.

[0015] In einer weiteren Ausführung ist vorgesehen, dass der Innenquerschnitt im Bereich der Rastarme konstant oder in Richtung Rastnasen oder der oberen Endelemente größer werdend ist. Die Ausführung wird je nach Anwendung gewählt. Wenn der Innenquerschnitt in Richtung obere Endelemente größer werdend ist, haben die Rastarme im montierten Zustand dann einen konstanten Innenquerschnitt, so dass sie in diesem Zustand bereits eine Vorspannung aufweisen. Wenn der Innenquerschnitt in Richtung Rastnasen größer werdend ist, greifen die Rastnasen erst durch das Aufschieben des Rings ein.

[0016] Die Vergrößerung des Innenquerschnitts kann stufenartig oder auch stetig steigend bzw. kontinuierlich sein, solange gewährleistet ist, dass das Basisteil auf das Verbindergehäuse aufsetzbar ist. Die Form des Innenquerschnitts ist nicht durchgehend rund. Die Rastnasen erfordern Schieber, andererseits soll der innere Bereich auch den kleineren Durchmesser des Kabels stützen. Im Bereich der Rastnasen ist der Querschnitt also kleiner. Damit ergeben sich für den Innenquerschnitt Stege bzw. Nuten, wie in Figuren 2 und 3 an den Stellen erkennbar ist, an denen das Kabel in das Oberteil eintritt.

[0017] In einer weiteren Ausführung ist vorgesehen, dass die Rastarme derart aus dem Oberteil gebildet und daran angeordnet sind, dass sie eine vorbestimmte Elastizität aufweisen.

[0018] Vorgesehen ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung des Weiteren ein Verfahren zur Montage des Knickschutzes nach einem der vorhergehenden Ansprüche auf einem ein Kabel umfassendes Verbindergehäuse, wobei in einem Vormontageschritt zur Erstellung eines vormontierten Knickschutzes der Ring über das Unterteil des Basisteils auf das Oberteil bis zu dem zumindest einen oberen Endelement aufgeschoben wird, und wobei danach entweder der vormontierte Knickschutz über ein an einem Verbindergehäuse zu befestigendes Kabel geschoben wird, und das Kabel mit dem Verbindergehäuse verbunden wird, oder das an dem Verbindergehäuse zu befestigende Kabel mit dem Verbindergehäuse verbunden wird, und danach der vormontierte Knickschutz über das Kabel geschoben wird, und in einem Endmontageschritt der Ring in die entgegengesetzte Richtung zum Vormontageschritt über das Oberteil in Richtung des Unterteils bis zu den unteren Endbereichen der Rastarme geschoben wird.

[0019] In einer Ausführung ist vorgesehen, dass die Rastnasen des Knickschutzes bei der Montage zur Verrastung an einem Bereich des Verbindergehäuses auseinandergedrückt werden und nach der Montage auf dem Verbindergehäuse an dem vorgesehenen Bereich des Verbindergehäuses verrasten oder die Verrastung durch das Überschieben des Rings erfolgt.

[0020] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, anhand der Figuren der Zeichnung, die erfindungsgemäße Einzelheiten zeigt, und aus den Ansprüchen. Die einzelnen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination bei einer Variante der Erfindung verwirklicht sein.

[0021] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Ansicht einer Knickschutzanordnung zur Vormontage gemäß einer Ausführung der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2 zeigt eine vormontierte Knickschutzanordnung zur Montage auf einem Kabel und Verbindergehäuse gemäß einer Ausführung der vorliegenden Erfindung.

Fig. 3 zeigt eine endmontierte Knickschutzanordnung nach Montage auf einem Kabel und Verbindergehäuse gemäß einer Ausführung der vorliegenden Erfindung.

[0022] In den nachfolgenden Figurenbeschreibungen sind gleiche Elemente bzw. Funktionen mit gleichen Be-

zugszeichen versehen.

[0023] Figuren 1 bis 3 zeigen Ansichten einer Knickschutzanordnung zur Vormontage, im vormontierten Zustand zur Montage auf einem Kabel 300 mit Verbindergehäuse bzw. Buchse 400 und im endmontierten Zustand gemäß einer Ausführung der vorliegenden Erfindung.

[0024] Die Knickschutzanordnung umfasst zwei separate Teile, wie in Figur 1 zu sehen ist, nämlich ein auch als Kronenhülse bezeichnetes zylinderförmiges Basisteil 100 und einen Ring 200. Das zylinderförmige Basisteil 100 wiederum ist einstückig aus einem Oberteil 101 und einem Unterteil 102 gebildet. Der Ring 200 wird in einem Vormontageschritt S1 - in Figur 1 als Pfeil dargestellt - über das Unterteil 102 auf einen Bereich des Oberteils 101 bis zu oberen Endelementen, welche in den Figuren zur Veranschaulichung als Anschlagelemente 13 ausgebildet sind, geschoben. Die oberen Endelemente 13 können aber auch als Rastelemente oder als zumindest teilweise umlaufender Rand ausgebildet sein. Dieser Zustand ist der Vormontage-Zustand. In diesem Zustand kann die Knickschutzanordnung über ein Kabel 300 geschoben werden, das mit einem Verbindergehäuse 400, z.B. einer Buchse, verbunden werden soll, wie später beschrieben.

[0025] Das Oberteil 101 weist an der oberen Seite, also der dem Unterteil 102 abgewandten Seite, zumindest ein Anschlagelement 13 auf. Vorteilhafterweise ist mehr als ein Anschlagelement 13 am oberen Ende des Oberteils 101 gebildet, so dass ein gleichmäßiger Anschlag des Rings 200, der an den Anschlagelementen 13 nach der Vormontage anschlägt, über den gesamten Radius des zylinderförmigen Basisteils 100 erfolgt. In Figuren 1 bis 3 ist zu sehen, dass die Anschlagelemente 13 oberhalb der Mitte des Abstands zwischen den Rastarmen 10 angeordnet sind. Allerdings ist die Erfindung nicht darauf beschränkt. Die Anschlagelemente 13 können an beliebigen Stellen des oberen Endes des Oberteils 101 angeordnet sein, solange ein gleichmäßiger Anschlag des Rings 200 gewährleistet ist. Ferner hat der Körper des Oberteils 101 vorzugsweise dieselbe Breite A wie der Ring 200, so dass ein Auseinanderspreizen der Rastarme 10 beim Aufbringen auf einen Kragen 401, z.B. einer Wärmefalle des Verbindergehäuses 400, z.B. einer Buchse, nicht behindert wird.

[0026] Das Unterteil 102 umfasst mehrere durch einen Abstand in radialer Richtung voneinander getrennte Rastarme 10. An den unteren, dem Oberteil 101 abgewandten Endbereichen der Rastarme 10 sind in Richtung Innenbereich des zylinderförmigen Basisteils 100 Rastnasen 11 angeordnet. Die Rastnasen 11 sind derart gebildet, dass sie in einen an einem Kragen 401, z.B. einer Wärmefalle, eines Verbindergehäuses 400, z.B. einer Buchse, verrasten, d.h. einschnappen oder einhaken können, nachdem die bereits am Kabel 300 befindliche Knickschutzanordnung über das Kabel 300 in Richtung des Verbindergehäuses 401 geschoben wurde.

[0027] In Figur 1 ist zu sehen, dass die oberen Enden

der Rastarme 10 mit einem Bogen zum Oberteil 101 abschließen. Dies hat den Vorteil, dass die Herstellung eines bogenförmigen Ausschnitts aus dem Basisteil 100 einfach ist und die Form per se eine gewisse Stabilität und Elastizität aufweist. Die Erfindung ist allerdings nicht auf die Bogenform, wie in Figur 1 gezeigt, beschränkt. Vielmehr kann jegliche Form, welche die Kriterien der Stabilität und Elastizität sowie einfachen Herstellung erfüllt, verwendet werden.

[0028] Ferner können die Rastarme 10 an ihrem oberen Ende, also dem Bereich, der dem Oberteil 101 zugewandt ist, Rastvorsprünge 12 aufweisen. Diese sind derart gebildet, dass der Ring 200 nach Montage der Knickschutzanordnung auf dem Kabel 300 und dem Verbindergehäuse 400 über diese Rastvorsprünge 12 geschoben wird und die Rastvorsprünge 12 ein Zurückbewegen des Rings 200 in Richtung Oberteil 101 verhindern. Vorteilhafterweise entspricht dabei der Abstand vom unteren Ende 112 der Rastarme zu den Rastvorsprüngen 12, genauer dem unteren Ende, an dem der Ring 200 anschlagen soll bzw. die den Ring 200 vom Hochrutschen in Richtung Oberteil 101 abhalten sollen, mindestens der Breite A des Rings 200.

[0029] Der Innenquerschnitt D, wie in Figur 1 lediglich zur Veranschaulichung als gestrichelte Linie gezeigt, kann bei dem Basisteil 100, speziell im Unterteil 102 im Bereich der Rastarme ohne die Rastnasen 11 konstant sein. Das heißt, dass kein kompliziert herzustellender Hinterschnitt oder vom Oberteil 101 nach unten hin in einem Winkel nach außen laufende Rastarme 10 hergestellt werden müssen. Vielmehr kann das Basisteil 100 aus einem Stück gespritzt werden. Rastnasen 11 und Rastvorsprünge 12 können dabei auf einfache Weise mitgespritzt werden. Der Innenquerschnitt D ist vorteilhafterweise lediglich geringfügig größer als das Kabel 300, über das die Knickschutzvorrichtung geschoben werden soll. Auch kann ein Teil des Oberteils 101 denselben Innenquerschnitt D aufweisen, wobei es in der Regel an seinem oberen Endbereich einen kleineren Innendurchmesser zur Kabelführung bzw. -abstützung aufweisen wird. Dieser ist durch die Nuten definiert, die am oberen Endbereich des Oberteils aufgrund der Schieber zu den Rastnasen vorhanden sind.

[0030] Die in den Figuren gezeigte Knickschutzanordnung wird im in Figur 2 gezeigten vormontierten Zustand auf ein Kabel 300 aufgebracht, d.h. der Ring 200 ist auf das zylinderförmige Basisteil 100 aufgeschoben und an den Anschlagelementen 13 gegen Herausfallen nach oben hin gesichert. Vorteilhafterweise weist das Oberteil 101 des Basiselements 100 dieselbe Breite A auf wie der Ring 200. Das Kabel 300, über das die Knickschutzanordnung bereits aufgebracht ist, wird mit einem Verbindergehäuse 400 verbunden und die Knickschutzanordnung wird dann in einem Endmontageschritt S2 über das Kabel 300 in Richtung Verbindergehäuse 400, das z.B. eine Buchse ist, und über einen dort vorhandenen Kragen 401 mit Hinterschnitt, der beispielsweise eine Wärmefalle des Lötkelches ist, geschoben, um damit zu ver-

rasten. Der Ring 200 wird schließlich von dem Oberteil 101 in Richtung Unterteil 102 bis zu dem unteren Ende 112 der Rastarme 11 geschoben, um als Verriegelung und Verstärkung zu dienen, wie in Figur 3 zu sehen ist. Als Verriegelung kann der Ring 200 dann dienen, wenn die Rastnasen 11 nach Aufbringen auf den Kragen 401, also z.B. die Wärmefalle, dort noch nicht verriegeln, d.h. der Ring 200 kann dazu dienen, die Rastarme 10 zusammenzudrücken, so dass die Rastnasen 11 in den Kragen 401 eingreifen und damit verhaken. Die Rastarme 10 können aber auch derart gebildet sein, dass sie beim Aufbringen auf den Kragen 401 auseinandergespreizt werden und dann selbständig wieder in ihre Ausgangsstellung zurückschnappen, so dass sie hinter dem Kragen 401 verrasten. Hier dient der Ring 200 dann als Verstärkung und Sicherung gegen ein Herausschnappen bzw. Spreizen der Rastarme 10.

[0031] Je nach Ausführung der Knickschutzanordnung können drei, vier, fünf oder sechs Rastarme 10 vorgesehen sein. Ferner können je nach Ausführung der Knickschutzanordnung können drei, vier, fünf oder sechs obere Endelemente, also beispielsweise Anschlagenelemente oder Rastelemente 13 vorgesehen sein. Auch kann die Anzahl der Anschlagenelemente oder Rastelemente 13 der Anzahl der Rastarme 10 entsprechen. Die Anzahl der Rastarme 10 und der Anschlagenelemente oder Rastelemente 13 wird vom Fachmann z.B. aufgrund der Dicke des vor einem Knicken zu schützen den Kabels oder erwarteter auftretender Kräfte, auch z.B. bei der Handhabung der Anordnung, gewählt. Auch kann als oberes Endelement ein zumindest teilweise umlaufender Rand gewählt werden.

[0032] Vorteilhafterweise ist die Knickschutzanordnung aus einem Material durch Spritzen hergestellt, beispielsweise Kunststoff. Ferner ist es vorteilhaft, wenn das Material derart gewählt ist, das es zumindest eine geringe Elastizität für die Rastarme 10 bereitstellt, so dass diese über den Kragen 401 des Verbindergehäuses 400 gespreizt werden können und wieder in ihre Ausgangsstellung zurückgebogen werden können oder sich selbst in diese Stellung zurückbewegen.

[0033] Durch die vorliegende Erfindung wird die Intermodulationsstabilität auch bei einem Verbiegen eines dicken HF-Kabels gewährleistet, da der mechanisch durch das Biegen aufgebrachte Stress nicht auf die Lötstelle, an der das Kabel mit dem Verbindergehäuse verbunden ist, wirkt. Ferner ist die Herstellung kostengünstig und es muss keine Wärme aufgebracht werden, um einen Knickschutz zu realisieren. Die Montage ist ferner einfach, da an Buchsen vorhandene Wärmefallen als Verrastbereich für die Rastnasen verwendet werden können. Durch die vorliegende Erfindung wird eine Knickschutzanordnung bereitgestellt, speziell ein Schutz der Lötstelle eines Außenleiters eines Koaxialkabels, nicht einer Crimpstelle des Kabels an dem Verbindergehäuse. Diese Knickschutzanordnung kann Biegekräfte aufnehmen, wirkt aber nicht als Zugentlastung.

Bezugszeichenliste

[0034]

5	100	Basisteil
	101	Oberteil
	102	Unterteil
	10	Rastarme
	112	Unteres Ende Rastarm
10	11	Rastnase
	12	Rastvorsprung
	13	obere Endelemente
	200	Ring
	300	Kabel
15	400	Verbindergehäuse bzw. Buchse
	401	Kragen bzw. Wärmefalle
	D	Innenquerschnitt
	A	Abstand unteres Ende Rastarm zu unterem Ende Rastvorsprung, Breite des Rings, Breite des Oberteils
20		
	S1	Vormontageschritt
	S2	Endmontageschritt

25 Patentansprüche

1. Knickschutzanordnung (100, 200), die dazu eingerichtet ist, auf einem mit einem Kabel (300) verbundenen Verbindergehäuse (400) zum Knickschutz angeordnet zu werden, umfassend:

- ein zylinderförmiges Basisteil (100), das einstückig aus einem Oberteil (101) und einem Unterteil (102) gebildet ist,

wobei das Unterteil (102) mehrere durch einen Abstand in radialer

Richtung voneinander getrennte Rastarme (10) umfasst, und jeweils an den unteren, dem Oberteil (101) abgewandten Endbereichen (112) der Rastarme (10) in Richtung Innenbereich des zylinderförmigen Basisteils (100) Rastnasen (11) angeordnet sind, wobei das Unterteil (102) im Bereich der Rastarme (10) ohne die Rastnasen (11) einen definierten Innenquerschnitt (D) aufweist,

wobei an dem oberen, den Rastarmen (10) abgewandten äußeren Rand des Oberteils (101) zumindest ein oberes Endelement (13) angeordnet ist, und

- einen Ring (200), der dazu eingerichtet und ausgebildet ist, in einem Vormontageschritt (S1)

- über das Unterteil (102) des Basisteils (100) auf einen Bereich des Oberteils (101) aufgeschoben zu werden und an dem zumindest einen oberen Endelement (13) anzuschlagen, und in einem Endmontageschritt (S2) in die entgegengesetzte Richtung zum Vormontageschritt (S1) vom Oberteil (101) in Richtung des Unterteils (102) bis zu den unteren Endbereichen der Rastarme (10) geschoben zu werden.
2. Knickschutzanordnung (100, 200) nach Anspruch 1, wobei die Rastarme (10) an ihren oberen, dem Oberteil (101) zugewandten Enden Rastvorsprünge (12) jeweils in einem Abstand (A) von dem unteren, dem Oberteil (101) abgewandten, Ende des jeweiligen Rastvorsprungs (12) zu dem unteren, dem Oberteil (101) abgewandten, Endbereich (112) des jeweiligen Rastarms (10) aufweisen.
3. Knickschutzanordnung (100, 200) nach Anspruch 2, wobei der Ring (200) nach dem Endmontageschritt (S2) mit seinem oberen Ende an den Rastvorsprüngen (12) anschlägt.
4. Knickschutzanordnung (100, 200) nach Anspruch 2 oder 3, wobei der Abstand (A) der Breite des Ringes (200) entspricht.
5. Knickschutzanordnung (100, 200) nach Anspruch 4, wobei die Breite des Bereichs des Oberteils (101) zwischen dem unteren, dem Unterteil (102) zugewandten Ende des zumindest einen Endelements (13) und dem oberen, dem Oberteil (101) zugewandten Ende eines der Rastvorsprünge (12) dem Abstand (A) entspricht, und wobei der Ring (200) im Vormontageschritt auf diesen Bereich aufgeschoben wird.
6. Knickschutzanordnung (100, 200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Unterteil (102) drei, vier, fünf oder sechs Rastarme (10) umfasst und/oder wobei das Oberteil (101) drei, vier, fünf oder sechs als obere Endelemente (13) ausgebildete Anschlagelemente oder Rastelemente oder einen zumindest teilweise umlaufenden Rand umfasst.
7. Knickschutzanordnung (100, 200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Innenquerschnitt im Bereich der Rastarme konstant oder in Richtung Rastnasen (11) oder der oberen Endelemente (13) größer werdend ist.
8. Knickschutzanordnung (100, 200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Rastarme (10) aus einem Material gebildet und derart aus dem Oberteil (101) gebildet und daran angeordnet sind, dass sie eine vorbestimmte Elastizität aufweisen.
9. Verfahren zur Montage des Knickschutzes (100, 200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche auf einem ein Kabel (300) umfassendes Verbindergehäuse (400), wobei
- in einem Vormontageschritt (S1) zur Erstellung eines vormontierten Knickschutzes der Ring (200) über das Unterteil (102) des Basisteils (100) auf das Oberteil (101) bis zu dem zumindest einen oberen Endelement (13) aufgeschoben wird, wobei danach
 - entweder der vormontierte Knickschutz über ein an einem Verbindergehäuse (400) zu befestigendes Kabel (300) geschoben und das Kabel mit dem Verbindergehäuse (400) verbunden wird, oder
- das an dem Verbindergehäuse (400) zu befestigende Kabel (300) mit dem Verbindergehäuse (400) verbunden wird, und danach der vormontierte Knickschutz über das Kabel (300) geschoben wird, und
- in einem Endmontageschritt (S2) das Basisteil (100) über einen vorgesehenen Bereich (401) des Verbindergehäuses (400) geschoben wird und der Ring (200) in die entgegengesetzte Richtung zum Vormontageschritt (S1) vom Oberteil (101) in Richtung des Unterteils (102) bis zu den unteren Endbereichen der Rastarme (10) geschoben wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei die Rastnasen (11) im Endmontageschritt auseinandergedrückt werden und entweder zur Verrastung an dem vorgesehenen Bereich (401) des Verbindergehäuses (400) selbständig wieder in ihre Ausgangsstellung zurückschnappen, oder die Verrastung der Rastnasen (11) durch das Überschieben des Rings (200) erfolgt.

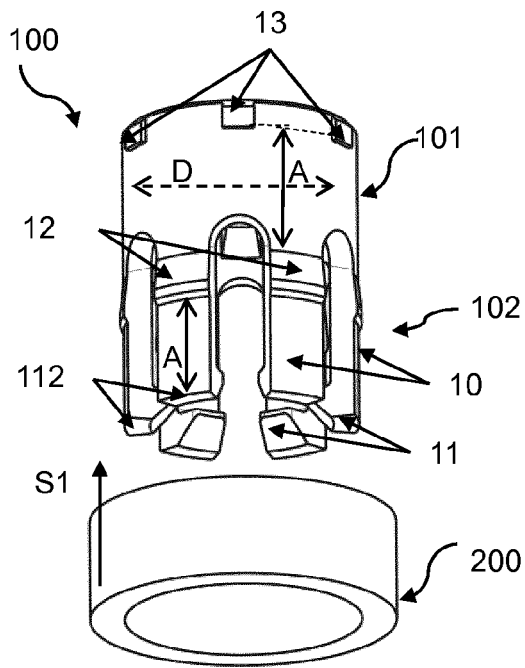


Fig. 1

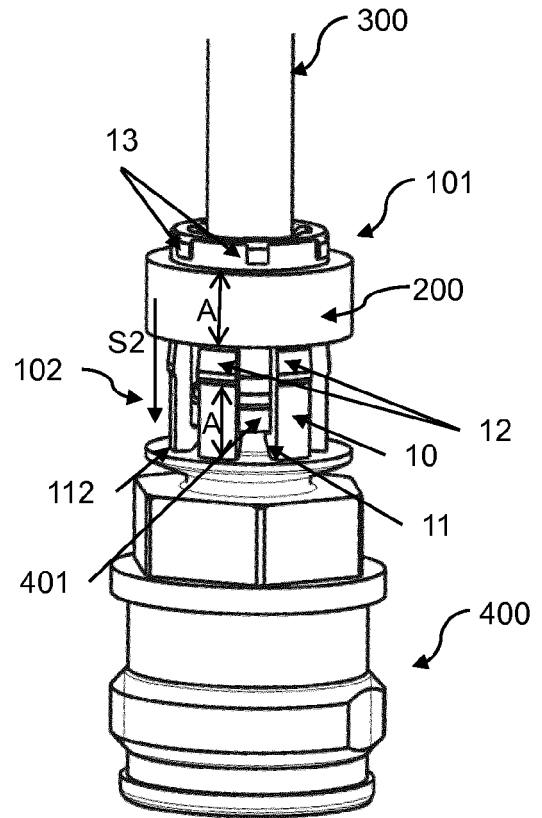


Fig. 2

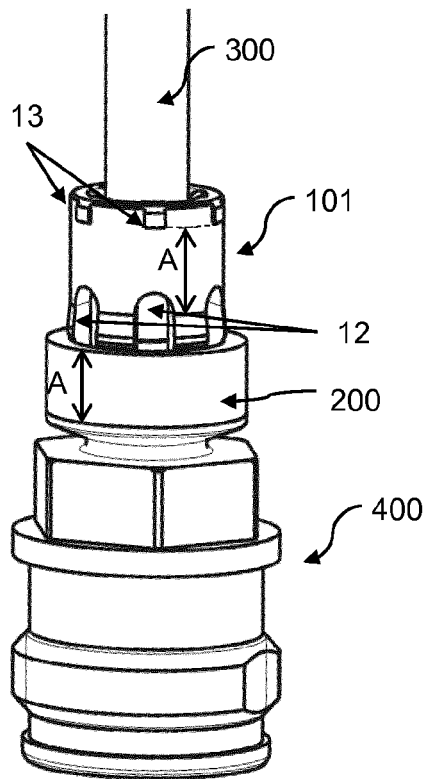


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 18 0636

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)
A	DE 10 2013 019882 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH) 28. Mai 2015 (2015-05-28) * Abbildungen 1-10 * * Absätze [0035] - [0039], [0042] - [0044] *	1-10	INV. H01R13/56 H01R24/40 H01R103/00 H01R13/506 H01R13/58
A	US 2015/083455 A1 (COMMScope INC.) 26. März 2015 (2015-03-26) * Absatz [0043] - Absatz [0047] * * Abbildungen 2-11 *	1-10	
A	EP 1 317 025 A2 (NEUTRIK AG) 4. Juni 2003 (2003-06-04) * Abbildungen 3-5 * * Absatz [0017] *	1-10	
A	EP 2 658 040 A1 (YAMAICHI ELECTRONICS) 30. Oktober 2013 (2013-10-30) * Abbildungen 1-6 * * Absätze [0025] - [0026], [0035], [0040] *	1-10	
A	DE 20 2008 013795 U1 (INTERCONTEC PFEIFFER STECKVERBINDUNGEN GMBH) 2. April 2009 (2009-04-02) * Abbildungen 1-3 * * Absatz [0015] - Absatz [0025] *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
A	EP 1 870 966 A2 (FENOPLASTICA SA) 26. Dezember 2007 (2007-12-26) * Abbildungen 1-2 * * Absatz [0011] - Absatz [0016] *	1-10	
A	DE 72 10 113 U (KATHREIN-WERKE KG) 15. November 1979 (1979-11-15) * Abbildungen 1-4 * * Seite 3, Zeile 12 - Seite 5, Zeile 33 *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. Dezember 2017	Prüfer Mier Abascal, Ana
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 18 0636

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.

14-12-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102013019882 A1	28-05-2015	CN 104682074 A	03-06-2015
		DE 102013019882 A1	28-05-2015
		US 2015147919 A1	28-05-2015
US 2015083455 A1	26-03-2015	CN 105723571 A	29-06-2016
		EP 3050173 A1	03-08-2016
		JP 2016532281 A	13-10-2016
		KR 20160060679 A	30-05-2016
		US 2015083455 A1	26-03-2015
		US 2016365668 A1	15-12-2016
		WO 2015047527 A1	02-04-2015
EP 1317025 A2	04-06-2003	AT 388507 T	15-03-2008
		CN 1433111 A	30-07-2003
		EP 1317025 A2	04-06-2003
		ES 2302780 T3	01-08-2008
		HK 1055019 A1	14-07-2006
		US 2003100215 A1	29-05-2003
EP 2658040 A1	30-10-2013	DE 102012008373 A1	31-10-2013
		EP 2658040 A1	30-10-2013
DE 202008013795 U1	02-04-2009	DE 202008013795 U1	02-04-2009
		EP 2190071 A1	26-05-2010
EP 1870966 A2	26-12-2007	CN 200976400 Y	14-11-2007
		EP 1870966 A2	26-12-2007
		ES 1063295 U	16-10-2006
DE 7210113 U	15-11-1979	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 3534625 A1 [0005]
- DE 102006036812 A1 [0005]
- EP 2690719 B1 [0006]
- DE 4439852 A1 [0006]