

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
20. Oktober 2016 (20.10.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/166066 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H01R 13/627 (2006.01) *H01R 13/633* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/057940
- (22) Internationales Anmeldedatum:
11. April 2016 (11.04.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2015 105 832.4
16. April 2015 (16.04.2015) DE
- (71) Anmelder: **WAGO**
VERWALTUNGSGESELLSCHAFT MBH [DE/DE];
Hansastraße 27, 32423 Minden (DE).
- (72) Erfinder: **LUDEWIG, Carsten**; Gebrüderstraße 12,
31714 Lauenhagen (DE).
- (74) Anwalt: **GRAMM, LINS & PARTNER PATENT- UND
RECHTSANWÄLTE PARTGMBB**; Freundallee 13a,
30173 Hannover (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRICAL PLUG-TYPE CONNECTION AND METHOD FOR RELEASING AN ELECTRICAL PLUG-TYPE CONNECTION

(54) Bezeichnung : ELEKTRISCHE STECKVERBINDUNG UND VERFAHREN ZUM LÖSEN EINER ELEKTRISCHEN STECKVERBINDUNG

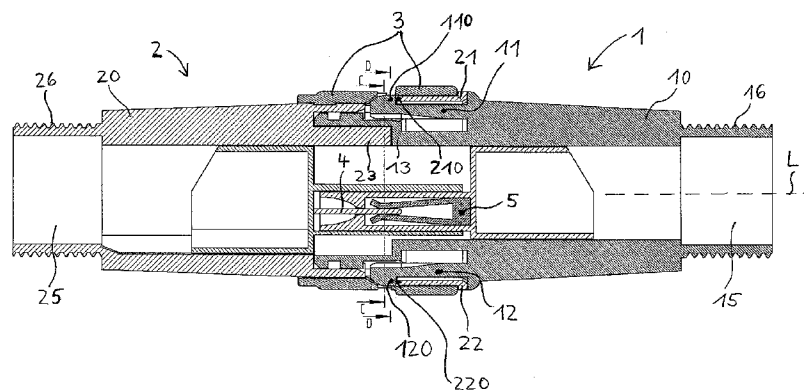


Fig. 1

(57) Abstract: Electrical plug-type connection comprising a first and a second plug-type connector element, which respectively have a first and a second housing comprising contact elements, wherein at least a first and a second locking tongue are arranged on the outside of the first housing, said first and second locking tongues each having at least one first latching means which is designed to interact with a second latching means which is arranged on the second housing and, in the finally assembled state of the plug-type connector elements, to fix said plug-type connector elements to one another by at least two latching connections, wherein an unlocking ring for releasing at least one of the latching connections is provided, said unlocking ring having at least an unlocked and a locked operating state, wherein the unlocking ring can be rotated about its longitudinal axis in relation to the first plug-type connector element in the unlocked operating state, wherein the unlocking ring, during rotation, has at least one unlocking means which releases the latching connections, and wherein the unlocking ring, in the locked operating state, is blocked against rotation by at least one blocking means which is arranged on the first and/or the second locking tongue.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2016/166066 A1



CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

Elektrische Steckverbindung mit erstem und zweitem Steckverbindererelement, die jeweils ein erstes bzw. zweites Gehäuse mit Kontaktelementen aufweisen, wobei an der Außenseite des ersten Gehäuses wenigstens eine erste und zweite Verriegelungszunge angeordnet sind, die jeweils wenigstens ein erstes Rastmittel aufweisen, das dazu eingerichtet ist, mit einem an dem zweiten Gehäuse angeordneten zweiten Rastmittel zusammenzuwirken und im vollständig zusammengesteckten Zustand der Steckverbindererelemente diese durch wenigstens zwei Rastverbindungen aneinander zu fixieren, wobei ein Entriegelungsring zum Lösen wenigstens einer der Rastverbindungen vorhanden ist, der wenigstens einen entriegelten und einen verriegelten Betriebszustand aufweist, wobei der Entriegelungsring in dem entriegelten Betriebszustand gegenüber dem ersten Steckverbindererelement um dessen Längsachse verdrehbar ist, wobei der Entriegelungsring bei Verdrehung wenigstens eine der Rastverbindungen lösende Entriegelungsmittel aufweist, und wobei der Entriegelungsring in dem verriegelten Betriebszustand durch wenigstens ein an der ersten und/oder der zweiten Verriegelungszunge angeordnetes Blockiermittel gegen Verdrehung blockiert ist.

Elektrische Steckverbindung und Verfahren zum Lösen einer elektrischen Steckverbindung

Die Erfindung betrifft eine elektrische Steckverbindung, die ein erstes Steckverbinder-
element und ein zweites Steckverbinder-element aufweist, das als Gegen-
stück zum ersten Steckverbinder-element ausgebildet ist, wobei das erste und das
zweite Steckverbinder-element zusammensteckbar sind und im zusammenge-
steckten Zustand eine elektrische Steckverbindung bilden, wobei das erste Steck-
verbinder-element ein erstes Gehäuse und wenigstens ein in dem ersten Gehäuse
angeordnetes elektrisches Kontaktelement aufweist und zweite Steckverbinder-
element ein zweites Gehäuse und wenigstens ein in dem zweiten Gehäuse
angeordnetes elektrisches Kontaktelement aufweist, wobei an der Außenseite des
ersten Gehäuses wenigstens eine erste und eine zweite Verriegelungszunge an-
geordnet sind, wobei die erste und die zweite Verriegelungszunge jeweils wenig-
stens ein erstes Rastmittel aufweisen, das dazu eingerichtet ist, mit einem an ei-
nem zweiten Gehäuse des zweiten Steckverbinder-elements angeordneten zwei-
ten Rastmittel zusammenzuwirken und im vollständig zusammengesteckten Zu-
stand des ersten und des zweiten Steckverbinder-elements diese durch wenig-
stens zwei Rastverbindungen aneinander zu fixieren. Die Erfindung betrifft außer-
dem ein Verfahren zum Lösen einer solchen elektrischen Steckverbindung.

Steckverbinder-elemente der zuvor genannten Art sowie eine entsprechende elekt-
rische Steckverbindung sind aus der DE 10 2012 104 875 A1 bekannt. Die zwei
dort vorgesehenen Verriegelungszungen können an gegenüberliegenden Um-
fangspositionen des ersten Steckverbinder-elements angeordnet sein. Für die Ent-
riegelung zum Lösen der Rastverbindungen zwischen den Steckverbinder-elemen-
ten wird eine Kombination eines manuell betätigbaren Entriegelungshebels, der
auf die eine Verriegelungszunge einwirkt, und einer Entriegelungsöffnung, über
die mittels eines Werkzeugs auf die andere Verriegelungszunge eingewirkt wer-
den kann, vorgeschlagen. Sodann können die Steckverbinder-elemente voneinan-
der getrennt werden, d.h. die Steckverbindung kann gelöst werden. Auf diese
Weise kann eine kombinierte manuelle und werkzeugbetätigte Entriegelung der
Steckverbindung realisiert werden, so dass besonders hohe Sicherheitsanforde-
rungen, z.B. gemäß DIN EN 61535, erfüllt werden können.

Bei manchen elektrischen Steckverbindungen, z.B. bei groß dimensionierten Steckverbindungen, die große Lösekräfte erfordern, insbesondere bei IP68 geschützten Steckverbindern mit eingelassenen Dichtringen, ist die zuvor beschriebene Art des Lösens der Steckverbindung für den Anwender relativ aufwändig. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die elektrische Steckverbindung und deren Steckverbindererelemente bei Erfüllung gleich hoher Sicherheitsanforderungen so zu verbessern, dass die Handhabung beim Lösen der Rastverbindungen vereinfacht wird. Außerdem soll ein vorteilhaftes Verfahren zum Lösen einer solchen elektrischen Steckverbindung angegeben werden.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine elektrische Steckverbindung, die ein erstes Steckverbindererelement und ein zweites Steckverbindererelement aufweist, das als Gegenstück zum ersten Steckverbindererelement ausgebildet ist, wobei das erste und das zweite Steckverbindererelement zusammensteckbar sind und im zusammengesteckten Zustand eine elektrische Steckverbindung bilden, wobei das erste Steckverbindererelement ein erstes Gehäuse und wenigstens ein in dem ersten Gehäuse angeordnetes elektrisches Kontaktelement aufweist und zweite Steckverbindererelement ein zweites Gehäuse und wenigstens ein in dem zweiten Gehäuse angeordnetes elektrisches Kontaktelement aufweist, wobei an der Außenseite des ersten Gehäuses wenigstens eine erste und eine zweite Verriegelungszunge angeordnet sind, wobei die erste und die zweite Verriegelungszunge jeweils wenigstens ein erstes Rastmittel aufweisen, das dazu eingerichtet ist, mit einem an einem zweiten Gehäuse des zweiten Steckverbindererelements angeordneten zweiten Rastmittel zusammenzuwirken und im vollständig zusammengesteckten Zustand des ersten und des zweiten Steckverbindererelements diese durch wenigstens zwei Rastverbindungen aneinander zu fixieren, wobei ein Entriegelungsring zum Lösen wenigstens einer der wenigstens zwei Rastverbindungen vorhanden ist, der wenigstens einen entriegelten und einen verriegelten Betriebszustand aufweist, wobei der Entriegelungsring in dem entriegelten Betriebszustand gegenüber dem ersten Steckverbindererelement um dessen Längsachse verdrehbar ist, wobei der Entriegelungsring bei Verdrehung des Entriegelungsringes gegenüber dem ersten Steckverbindererelement wenigstens eine der wenigstens zwei Rastverbindun-

gen lösende Entriegelungsmittel aufweist, und wobei der Entriegelungsring in dem verriegelten Betriebszustand durch wenigstens ein an der ersten und/oder der zweiten Verriegelungszunge angeordnetes Blockiermittel gegen Verdrehung des Entriegelungsringes gegenüber dem ersten Steckverbindererelement blockiert ist. Es kann z.B. pro Verriegelungszunge eine Rastverbindung gebildet werden. Durch das wenigstens eine Blockiermittel kann der Entriegelungsring z.B. durch form-schlüssiges Zusammenwirken mit einem korrespondierenden Blockierabschnitt des Entriegelungsringes gegen Verdrehung blockiert werden.

Die Erfindung hat den Vorteil, dass die Handhabung beim Lösen der mittels der Rastverbindungen miteinander verbundenen ersten und zweiten Steckverbindererelemente für den Anwender deutlich vereinfacht und ergonomischer gestaltet wird. Dadurch, dass der Entriegelungsring Entriegelungsmittel aufweist, die zum Lösen wenigstens einer der zwei Rastverbindungen bei Verdrehung des Entriegelungsringes ausgebildet sind, reicht zum Lösen eine einzige Drehbewegung aus. Diese kann einfach ausgeführt werden, indem der Anwender mit der einen Hand das erste oder das zweite Steckverbindererelement an dessen Gehäuse festhält und mit der anderen Hand, nach entsprechender Überführung des Entriegelungsringes in den entriegelten Betriebszustand, den Entriegelungsring entsprechend verdreht.

Der Entriegelungsring kann zum Lösen wenigstens einer der wenigstens zwei Rastverbindungen ausgebildet sein, oder zum Lösen zweier der wenigstens zwei Rastverbindungen. Sind mehr als zwei Rastverbindungen vorhanden, kann der Entriegelungsring auch zum Lösen von mehr als zwei Rastverbindungen ausgebildet sein. Ist der Entriegelungsring beispielsweise nur zum Lösen einer der zwei Rastverbindungen ausgebildet, so ist die andere Rastverbindung durch einen separaten manuellen Eingriff zu lösen, z.B. durch denselben Eingriff, mit dem der Entriegelungsring von dem verriegelten Betriebszustand in den entriegelten Betriebszustand überführt wird. Ist der Entriegelungsring zum Lösen der zwei Rastverbindungen oder, sofern mehr Rastverbindungen vorhanden sind, zum Lösen aller Rastverbindungen ausgebildet, so muss mit der Betätigung zum Überführen des Entriegelungsringes von dem verriegelten Betriebszustand in den entriegelten Betriebszustand nicht zwangsläufig bereits eine Rastverbindung gelöst werden. Es

reicht z.B. ein geringfügiges Betätigen derjenigen Verriegelungszunge, durch die der Entriegelungsring gegen Verdrehung blockiert ist, bis das Blockiermittel nicht mehr die Verdrehung des Entriegelungsring blockiert. Das Lösen der Rastverbindung kann danach allein durch Verdrehen des Entriegelungsring erfolgen. Auf diese Weise reicht zum Lösen dieser zwei bzw. aller Rastverbindungen eine einzige Drehbewegung aus.

Das erste Steckverbindererelement kann beispielsweise mit mehr als zwei Verriegelungszungen ausgebildet werden, wenn dies z.B. aus Sicherheits- oder Festigkeitsgründen erforderlich ist. Der Entriegelungsring kann als von dem ersten und dem zweiten Steckverbindererelement separates Bauteil ausgeführt sein.

Um die eingangs erläuterten hohen Sicherheitsanforderungen zu erfüllen, kann der Zugang zu dem Blockiermittel, das den Entriegelungsring gegen Verdrehen blockiert, so gestaltet werden, dass das Blockiermittel oder nur mit einem Werkzeug betätigbar ist, um den Entriegelungsring in den entriegelten Zustand zu überführen. Sind nicht so hohe Sicherheitsanforderungen zu erfüllen, kann der Zugang zum Blockiermittel auch anders gestaltet werden, z.B. derart, dass das Blockiermittel manuell ohne Werkzeug betätigbar ist.

Die Verriegelungszungen, die auch als Verriegelungslaschen bezeichnet werden können, können insbesondere mit einem elastisch federnden Abschnitt ausgebildet sein, der dazu eingerichtet ist, den das erste Rastmittel aufweisenden Bereich der Verriegelungszunge gegenüber dem ersten Gehäuse elastisch beweglich auszubilden. Hierdurch kann das erste Rastmittel zusammen mit dem das erste Rastmittel tragenden Bereich der Verriegelungszunge beim Zusammenstecken der Steckverbindung einfedern und zur Herstellung der Rastverbindung wieder ausfedern. Dementsprechend kann die Verriegelungszunge derart ausgebildet sein, dass der das erste Rastmittel tragende, elastisch federnde Abschnitt vom ersten Gehäuse etwas absteht, so dass ein gewisser Einfederweg zum ersten Gehäuse hin zur Verfügung steht.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist der Entriegelungsring

eine Entriegelungsöffnung auf, die als umfangsseitige Öffnung des Entriegelungs-
rings ausgebildet ist und die zumindest im verriegelten Betriebszustand des Ent-
riegelungsringes über derjenigen Verriegelungszunge angeordnet ist, durch die der
Entriegelungsring gegen Verdrehung blockiert ist. Auf diese Weise wird ein Zu-
gang zu der Verriegelungszunge geschaffen, durch die diese manuell mit oder
ohne Werkzeug ausgelenkt werden kann, um das Blockiermittel der Verriege-
lungszunge derart zu beeinflussen, dass der Entriegelungsring in seinen entriegel-
ten Betriebszustand überführt werden kann, d.h., dass er nicht mehr gegen Ver-
drehung blockiert ist.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung erlaubt der Entriegelungs-
ring nur ein Werkzeug-betätigbares Überführen des Entriegelungsringes von dem
verriegelten Betriebszustand in den entriegelten Betriebszustand. Hierdurch wer-
den besonders hohe Sicherheitsanforderungen bei der elektrischen Steckverbin-
dung erfüllt. Weist der Entriegelungsring beispielsweise die zuvor erwähnte um-
fangsseitige Öffnung auf, so kann diese Öffnung als schmale schlitzartige Öffnung
ausgebildet sein, die den Zugang zu der Verriegelungszunge bzw. dessen Blo-
ckiermittel nur mittels eines Werkzeuges erlaubt, z.B. mit der Klinge eines Schrau-
bendrehers, die durch die schmale schlitzartige Öffnung geführt werden kann.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Entriegelungsring
im verriegelten Betriebszustand durch radiale Druckbeaufschlagung derjenigen
Verriegelungszunge, durch die der Entriegelungsring gegen Verdrehung blockiert
ist, lösbar und dann verdrehbar, d.h. er kann durch die radiale Druckbeaufschla-
gung in den entriegelten Betriebszustand überführt werden. Dies erlaubt eine ein-
fache Handhabung der elektrischen Steckverbindung auch beim Lösen des Ent-
riegelungsringes aus dem verriegelten Betriebszustand.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die Entriegelungsmi-
tel des Entriegelungsringes an dessen Innenumfang angeordnet. Sie sind dadurch
vor äußeren Einflüssen geschützt, insbesondere vor einer Manipulation von au-
ßen, und können auf diese Weise optimal Betätigungskräfte zum Lösen von einer
oder mehreren Rastverbindungen übertragen.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weisen eine, mehrere oder alle der Verriegelungszungen als erstes Rastmittel einen oder mehrere Rasthaken auf, die dazu eingerichtet sind, in am zweiten Steckverbindererelement angeordnete
5 zweite Rastmittel in Form von einer oder mehreren Rastöffnungen einzugreifen, wenn das erste und das zweite Steckverbindererelement vollständig zusammengesteckt sind. Mittels solcher ersten und zweiten Rastmittel kann eine sichere Rastverbindung auf technisch einfache und kostengünstige Weise realisiert werden. Der oder die Rasthaken können z.B. auf der radial vom ersten Gehäuse fort wei-
10 senden Seite der Verriegelungszunge angeordnet sein.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist wenigstens einer der Rasthaken einen Materialabschnitt, der als Blockiermittel ausgebildet ist, und/oder einen Materialabschnitt, der mit dem Entriegelungsmittel zum Lösen wenigstens
15 einer Rastverbindung zusammenwirkt, auf. Auf diese Weise wird ein multifunktionaler Rasthaken realisiert, der die genannten, verschiedenen Funktionen in sich vereint. Dies trägt dazu bei, das erste Steckverbindererelement mit seinen einzelnen Komponenten, insbesondere den Verriegelungszungen, kompakt und technisch wenig aufwändig zu gestalten.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Entriegelungsring drehbar an dem zweiten Gehäuse gelagert und daran gegenüber einer Axialbewegung fixiert. Hierdurch ist der Entriegelungsring, der als separates Bauteil ausgeführt sein kann, sicher gehalten und kann nicht verloren gehen.

Alternativ kann der Entriegelungsring auch drehbar an dem ersten Gehäuse gelagert und daran gegenüber Axialbewegung fixiert sein.

Der Entriegelungsring kann eine Ringform aufweisen, die die aus dem ersten und dem zweiten Steckverbindererelement gebildete Steckverbindung zumindest teilweise umgibt. Dementsprechend kann der Entriegelungsring das erste Gehäuse und/oder das zweite Gehäuse am Außenumfang übergreifen. Der Entriegelungsring kann nach Art einer Überwurfmutter gestaltet sein, allerdings ohne das bei

einer Mutter vorhandene Gewinde.

Das erste Steckverbindererelement kann als Stecker oder als Buchse ausgebildet sein, das zweite Steckverbindererelement ist dann als entsprechendes Gegenstück ausgebildet, d.h. im erstgenannten Fall als Buchse und im zweitgenannten Fall als Stecker. Das erste und/oder das zweite Steckverbindererelement kann als Einbau-Steckverbindererelement zum Einbau in eine Gehäusewand ausgebildet sein, oder als nicht für einen Wandeinbau ausgebildetes Kupplungsteil. Die elektrische Steckverbindung kann insbesondere als Rundsteckverbindung ausgebildet sein, d.h. das erste und das zweite Steckverbindererelement weisen am Außenumfang im Wesentlichen runde Gehäuse auf.

Die eingangs genannte Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Verfahren zum Lösen einer elektrischen Steckverbindung der zuvor erläuterten Art mit den Schritten:

- a) Überführen des Entriegelungsringes von dem verriegelten Betriebszustand in den entriegelten Betriebszustand, z.B. durch radiale Druckbeaufschlagung derjenigen Verriegelungszunge, durch die der Entriegelungsring gegen Verdrehung blockiert ist,
- b) Verdrehen des Entriegelungsringes gegenüber dem ersten Steckverbindererelement um dessen Längsachse, bis die wenigstens zwei Rastverbindungen gelöst sind,
- c) Trennen des ersten Steckverbindererelements vom zweiten Steckverbindererelement, z.B. durch Aufbringen einer ersten Kraft auf das erste Steckverbindererelement und einer zweiten Kraft auf das zweite Steckverbindererelement, wobei die erste und die zweite Kraft in Längsrichtung der elektrischen Steckverbindung mit voneinander fortweisenden Wirkrichtungen wirken.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Verwendung von Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen

Figur 1 eine elektrische Steckverbindung in Schnittdarstellung in Längsrichtung und

Figuren 2 und 3 zwei Schnittdarstellungen der elektrischen Steckverbindung gemäß Figur 1 in Querrichtung und

Figur 4 einen Entriegelungsring in perspektivischer Darstellung und

Figur 5 ein erstes Steckverbindererelement in perspektivischer Darstellung.

In den Figuren werden gleiche Bezugszeichen für einander entsprechende Elemente verwendet.

Die Figur 1 zeigt ein erstes Steckverbindererelement 1 und ein zweites Steckverbindererelement 2, die einander als Gegenstücke zugeordnet sind und die zusammengesteckt sind und auf diese Weise eine elektrische Steckverbindung bilden. Das erste Steckverbindererelement weist ein Gehäuse 10 auf, das zweite Steckverbindererelement 2 ein Gehäuse 20. Wie erkennbar ist, übergreift im zusammengesteckten Zustand ein frontseitiger Abschnitt 13 des ersten Gehäuses 10 einen frontseitigen Abschnitt 23 des zweiten Gehäuses 20. Dargestellt ist außerdem die Längsachse L des ersten Steckverbindererelements 1.

In dem Gehäuse 10 sind beispielsweise drei elektrische Kontaktelemente 5 angeordnet, von denen in der Figur 1 nur eines sichtbar ist. Die elektrischen Kontaktelemente 5 sind beispielsweise als Gabelkontakt ausgebildet. In dem zweiten Gehäuse 20 sind elektrische Kontaktelemente 4 angeordnet, die beispielsweise als Messerkontakte ausgebildet sein können. Die elektrischen Kontaktelemente 4, 5 können über jeweilige Kabeleinführungsbereiche 15 bzw. 25 der Gehäuse 10, 20 mit elektrischen Kabeln verbunden werden. Die Gehäuse 10, 20 können endseitig in den Kabeleinführungsbereichen 15 bzw. 25 Außengewinde 16 bzw. 26 aufweisen, auf das jeweils ein Zugentlastungselement aufgeschraubt werden kann, das dazu dient, die durch den jeweiligen Kabeleinführungsbereich 15 bzw. 25 einge-

fürten Kabel von Zugbelastungen freizuhalten.

Das erste Steckverbindererelement 1 weist zwei am Außenumfang gegenüberliegend angeordnete Verriegelungszungen auf, und zwar eine erste Verriegelungszunge 11 und eine zweite Verriegelungszunge 12. Die Verriegelungszungen 11, 12 können z.B. einstückig mit dem Material des ersten Gehäuses 10 ausgebildet sein oder als separate Bauteile ausgebildet sein, wie z.B. in DE 10 2012 104 857 A1 beschrieben. Die Verriegelungszungen 11, 12 weisen in ihren zum zweiten Steckverbindererelement 2 hin gerichteten, endseitigen Bereichen jeweils als erstes Rastmittel 110, 120 einen Rasthaken auf. Jeder der Rasthaken hintergreift eine jeweilige Rastkante 210, 220, die an einem frontseitigen Materialbereich 21 bzw. 22 des zweiten Gehäuses 20 durch den Rand einer jeweiligen Rastöffnung gebildet ist. Auf diese Weise greifen die ersten Rastmittel 110, 120 in Rastöffnungen des frontseitigen Materialbereichs 21, 22 des zweiten Gehäuses 20 ein und verhaken sich hinter den jeweiligen Rastkanten 210, 220, wodurch zwei Rastverbindungen gebildet sind. Diese Rastverbindungen bilden sich beim Zusammenstecken des ersten Steckverbindererelements und des zweiten Steckverbindererelements selbsttätig, indem während des Zusammensteckvorgangs die Verriegelungszungen 11, 12 zunächst einfedern und bei Erreichen der vollständig zusammengesteckten Position wieder ausfedern.

Dargestellt ist ferner ein Entriegelungsring 3, der einen Bereich des ersten Gehäuses 1 und einen Bereich des zweiten Gehäuses 2 übergreift. Die Funktionsweise des Entriegelungsrings 3 im Zusammenwirken mit den Teilen des ersten und des zweiten Steckverbindererelements 1, 2 wird nachfolgend anhand von Schnittdarstellungen im Querschnitt (Schnitte C-C und D-D, wie in Figur 1 eingezeichnet) sowie von perspektivischen Einzelteildarstellungen näher erläutert.

Die Figur 2 zeigt den Schnitt C-C, die Figur 3 den Schnitt D-D. Anhand der Figur 2 kann zunächst die Funktionsweise des Entriegelungsrings 3 im entriegelten Betriebszustand erläutert werden. Erkennbar ist, dass in der Schnittebene gemäß Figur 2 die erste und die zweite Verriegelungszunge 11, 12 jeweils links und rechts rampenartig linear oder nicht linear zur Mitte hin ansteigende Abschnitte

113, 114, 123, 124 aufweisen, die sich zur Mitte hin in einem Gipfelbereich 112, 122 treffen. Der Entriegelungsring 3 weist in diesem Bereich als Entriegelungsmittel 32 ebenfalls rampenartig nach innen hin linear oder nicht linear ansteigende Bereiche auf, die bei einer Verdrehung des Entriegelungsring 3 um die Längsachse des ersten Steckverbindererelements, d.h. in der Papierebene, mit den rampenartig ansteigenden Abschnitten 113, 114, 123, 124 (je nach Drehrichtung) in Wirkverbindung kommen und die Verriegelungszungen 11, 12 radial nach innen auslenken. Durch diese Auslenkung wird der jeweilige Rasthaken 110, 120 aus der Rastöffnung fortbewegt, bis die Rastkante 210 bzw. 220 nicht mehr hintergriffen wird und dadurch die Rastverbindung gelöst ist. In der hier dargestellten Ausführungsform kann der Entriegelungsring 3 wahlweise nach rechts oder nach links verdreht werden. In beiden Drehrichtungen ergibt sich aufgrund der symmetrischen Ausführungen der beiden rampenartig ansteigenden Abschnitte an jeder Verriegelungszunge das vorteilhafte Lösen der beiden Rastverbindungen. Der maximale Verdrehweg des Entriegelungsring 3 ist dabei durch Freiräume 33 definiert, die zwischen dem Entriegelungsring 3 und dem Außenumfang des frontseitigen Abschnitts 23 des zweiten Gehäuses 20 gebildet sind. Es ergibt sich damit ein Anschlag, der von einem Anwender haptisch wahrgenommen werden kann und der die Information vermittelt, dass die Rastverbindungen gelöst sind und damit die Steckverbindererelemente 1, 2 voneinander getrennt werden können.

Anhand der Figur 3 kann das Blockieren des Entriegelungsring 3 gegen Verdrehung erläutert werden. In der Schnittebene D-D ist erkennbar, dass die Verriegelungszungen 11, 12 jeweilige am Außenumfang mit gleichbleibenden Radius verlaufende, als Blockiermittel 111, 121 ausgebildete Wandabschnitte aufweisen, d.h. in diesen Bereichen sind nicht die rampenartigen ansteigenden Bereiche 113, 114, 123, 124 vorhanden. Der Entriegelungsring 3 weist an einer Seite, hier an der unten dargestellten Seite im Bereich der zweiten Verriegelungszunge 12, ein als Gegenstück zum Blockiermittel 121 ausgebildeten, nutartigen Bereich 34 auf, der sich in Umfangsrichtung ungefähr so weit erstreckt wie das Blockiermittel 121. Erkennbar ist, dass über Kanten 35, die den nutartigen Bereich 34 in Umfangsrichtung begrenzen, der Entriegelungsring 3 an den Seitenwänden des Blockiermittels 121 anlegt und hierdurch gegen ein Verdrehen blockiert ist. Im Bereich der zwei-

ten Verriegelungszunge 12 weist der Entriegelungsring 3 eine zweite Öffnung 31 auf, die einen Zugang zu der zweiten Verriegelungszunge 12 von außen her zulässt. Durch diese zweite Öffnung 31 kann z.B. mit einem Werkzeug eine radiale Druckkraft auf die Verriegelungszunge 12 aufgebracht werden, so dass diese so-
5 weit nach innen ausgelenkt wird, bis die Blockierung des Entriegelungsring 3 durch die Kanten 35 aufgehoben ist und der Entriegelungsring 3 sich dann im entriegelten Betriebszustand befindet.

Bei der ersten Verriegelungszunge 11 ist auch ein wandartiger Bereich vorhanden, der eine Funktion als Blockiermittel 111 ausüben könnte, was in diesem Fall
10 aber nicht vorgesehen ist, da eine entsprechende erste Öffnung 30 im Bereich der ersten Verriegelungszunge 11 in Umfangsrichtung eine größere Erstreckung hat, so dass ein Freiraum 36 zwischen der ersten Verriegelungszunge 11 bzw. dem Blockiermittel 111 und einer entsprechenden Kante des Entriegelungsring 3 ge-
15 bildet ist. Somit ist das Blockiermittel 111 in der dargestellten Ausführung nicht wirksam im Hinblick auf ein Blockieren des Entriegelungsring gegen Verdrehung.

Die Figur 4 zeigt den Entriegelungsring 3 mit den bereits erläuterten Elementen in einer perspektivischen Ansicht.

Die Figur 5 zeigt das erste Steckverbindererelement 1 mit den bereits erläuterten Elementen in einer Lage, in der die zweite Verriegelungszunge 12 oben und damit sichtbar dargestellt ist. Erkennbar ist hier insbesondere die Formgebung des zweiten Rastmittels 120. Ausgehend von dem Gipfelbereich 122, der in Umfangsrichtung im Wesentlichen mittig an der zweiten Verriegelungszunge 12 angeordnet
25 sein kann, geht das Material im Bereich der Schnittebene D-D in den als Blockiermittel 121 ausgebildeten Wandbereich und in der Schnittebene C-C in die zwei zu dem Gipfelbereich 122 hin rampenartig ansteigenden Abschnitte 123, 124 über. Zusätzlich ist ein in Längsrichtung, d.h. parallel zur Längsachse L, verlaufender Wandbereich 125 vorhanden, der in Einsteckrichtung nach vorne hin rampenartig abfallend ausgebildet ist und damit eine Schräge bildet, durch die beim
30 Zusammenstecken des ersten Steckverbindererelements 1 mit dem zweiten Steckverbindererelement 2 die zweite Verriegelungszunge 12 radial nach innen ausge-

lenkt wird. Wenn das erste Rastmittel 120 die Rastkante 220 passiert hat, federt die zweite Verriegelungszunge 12 wieder aus und stellt die Rastverbindung her.

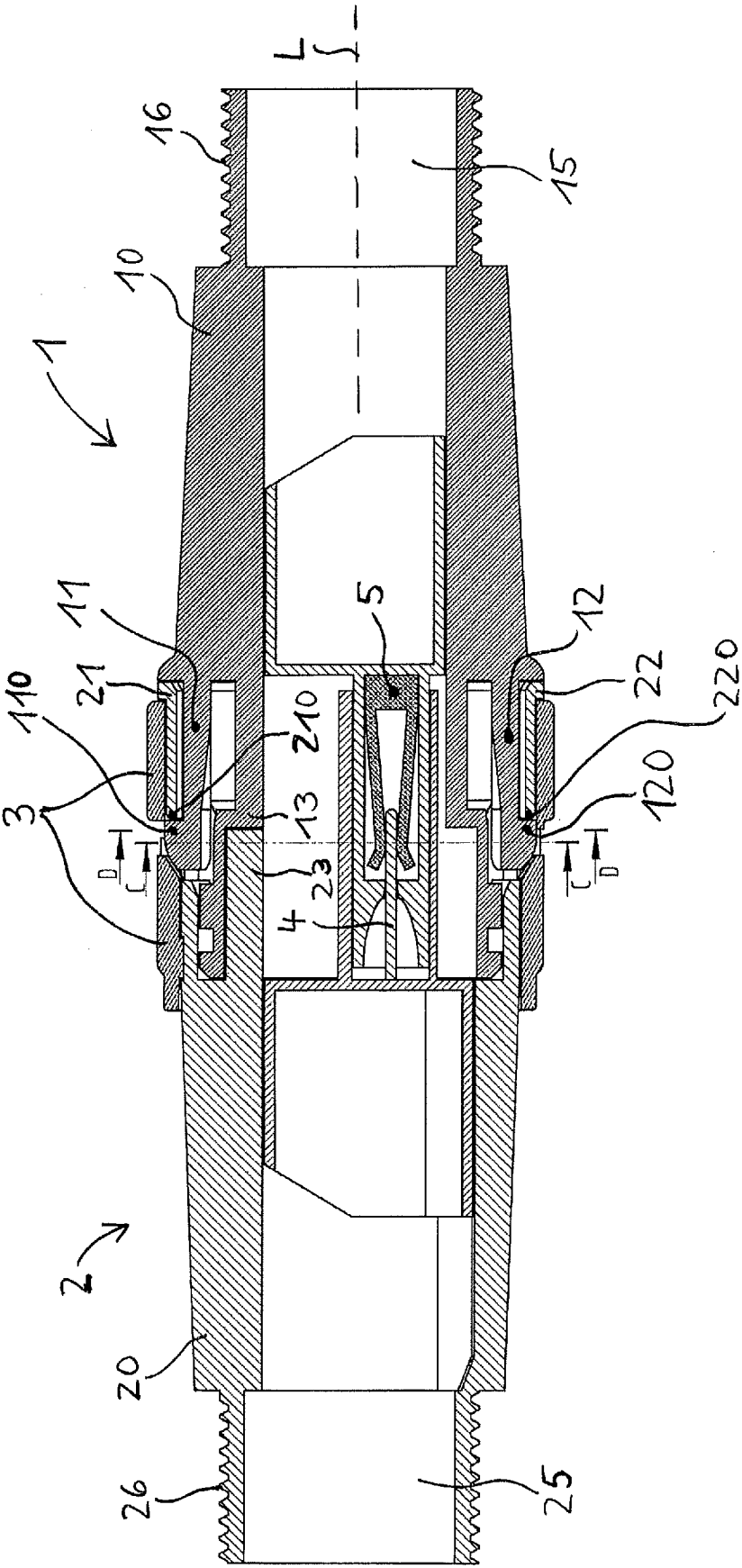
5 Die zuvor angegebenen Erläuterungen gelten sinngemäß auch für die erste Verriegelungszunge 11, die in gleicher Weise ausgebildet sein kann.

Patentansprüche:

1. Elektrische Steckverbindung, die ein erstes Steckverbindererelement (1) und ein zweites Steckverbindererelement (2) aufweist, das als Gegenstück zum ersten Steckverbindererelement (2) ausgebildet ist, wobei das erste und das zweite Steckverbindererelement (1, 2) zusammensteckbar sind und im zusammengesteckten Zustand eine elektrische Steckverbindung bilden, wobei das erste Steckverbindererelement (1) ein erstes Gehäuse (10) und wenigstens ein in dem ersten Gehäuse (10) angeordnetes elektrisches Kontaktelement (5) aufweist und zweite Steckverbindererelement (2) ein zweites Gehäuse (20) und wenigstens ein in dem zweiten Gehäuse (20) angeordnetes elektrisches Kontaktelement (4) aufweist, wobei an der Außenseite des ersten Gehäuses (10) wenigstens eine erste und eine zweite Verriegelungszunge (11, 12) angeordnet sind, wobei die erste und die zweite Verriegelungszunge jeweils wenigstens ein erstes Rastmittel (110, 120) aufweisen, das dazu eingerichtet ist, mit einem an dem zweiten Gehäuse (20) des zweiten Steckverbindererelements (2) angeordneten zweiten Rastmittel (210, 220) zusammenzuwirken und im vollständig zusammengesteckten Zustand des ersten und des zweiten Steckverbindererelements (1, 2) diese durch wenigstens zwei Rastverbindungen aneinander zu fixieren, dadurch gekennzeichnet, dass ein Entriegelungsring (3) zum Lösen wenigstens einer der wenigstens zwei Rastverbindungen vorhanden ist, der wenigstens einen entriegelten und einen verriegelten Betriebszustand aufweist, wobei der Entriegelungsring (3) in dem entriegelten Betriebszustand gegenüber dem ersten Steckverbindererelement (1) um dessen Längsachse (L) verdrehbar ist, wobei der Entriegelungsring (3) bei Verdrehung des Entriegelungsring (3) gegenüber dem ersten Steckverbindererelement (1) wenigstens eine der wenigstens zwei Rastverbindungen lösende Entriegelungsmittel (32) aufweist, und wobei der Entriegelungsring (3) in dem verriegelten Betriebszustand durch wenigstens ein an der ersten und/oder der zweiten Verriegelungszunge (11, 12) angeordnetes Blockiermittel (111, 121) gegen Verdrehung des Entriegelungsring (3) gegenüber dem ersten Steckverbindererelement (1) blockiert ist.

2. Elektrische Steckverbindung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Entriegelungsring (3) bei Verdrehung des Entriegelungsring (3) gegenüber dem ersten Steckverbindererelement (1) die wenigstens zwei Rastverbindungen lösende Entriegelungsmittel (32) aufweist.
3. Elektrische Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Entriegelungsring (3) eine Entriegelungsöffnung (31) aufweist, die als umfangsseitige Öffnung des Entriegelungsring (3) ausgebildet ist und die zumindest im verriegelten Betriebszustand des Entriegelungsring (3) über derjenigen Verriegelungszunge (11, 12) angeordnet ist, durch die der Entriegelungsring (3) gegen Verdrehung blockiert ist.
4. Elektrische Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Entriegelungsring (3) nur ein Werkzeugbetätigbares Überführen des Entriegelungsring (3) von dem verriegelten Betriebszustand in den entriegelten Betriebszustand erlaubt.
5. Elektrische Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Entriegelungsring (3) im verriegelten Betriebszustand durch radiale Druckbeaufschlagung derjenigen Verriegelungszunge (11, 12), durch die der Entriegelungsring (3) gegen Verdrehung blockiert ist, lösbar und dann verdrehbar ist.
6. Elektrische Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Entriegelungsmittel (32) des Entriegelungsring (3) an dessen Innenumfang angeordnet sind.
7. Elektrische Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine, mehrere oder alle der Verriegelungszungen (11, 12) als erste Rastmittel Rasthaken aufweisen, die dazu eingerichtet sind, in am zweiten Steckverbindererelement (2) angeordnete Rastöffnungen einzugreifen, wenn das erste und das zweite Steckverbindererelement (1, 2) vollständig zusammengesteckt sind.

- 5 8. Elektrische Steckverbindung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einer der Rasthaken einen Materialabschnitt, der als Blockiermittel (111, 121) ausgebildet ist, und/oder einen Materialabschnitt (113, 114, 123, 124), der mit dem Entriegelungsmittel (32) zum Lösen wenigstens einer Rastverbindung zusammenwirkt, aufweist.
- 10 9. Elektrische Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Entriegelungsring (3) drehbar an dem zweiten Gehäuse (20) gelagert und daran gegenüber einer Axialbewegung fixiert ist.
- 15 10. Verfahren zum Lösen einer elektrischen Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit den Schritten:
- 15 a) Überführen des Entriegelungsrings (3) von dem verriegelten Betriebszustand in den entriegelten Betriebszustand,
- b) Verdrehen des Entriegelungsrings (3) gegenüber dem ersten Steckverbindererelement (1) um dessen Längsachse (L), bis die wenigstens zwei Rastverbindungen gelöst sind,
- 20 c) Trennen des ersten Steckverbindererelements (1) vom zweiten Steckverbindererelement (2).



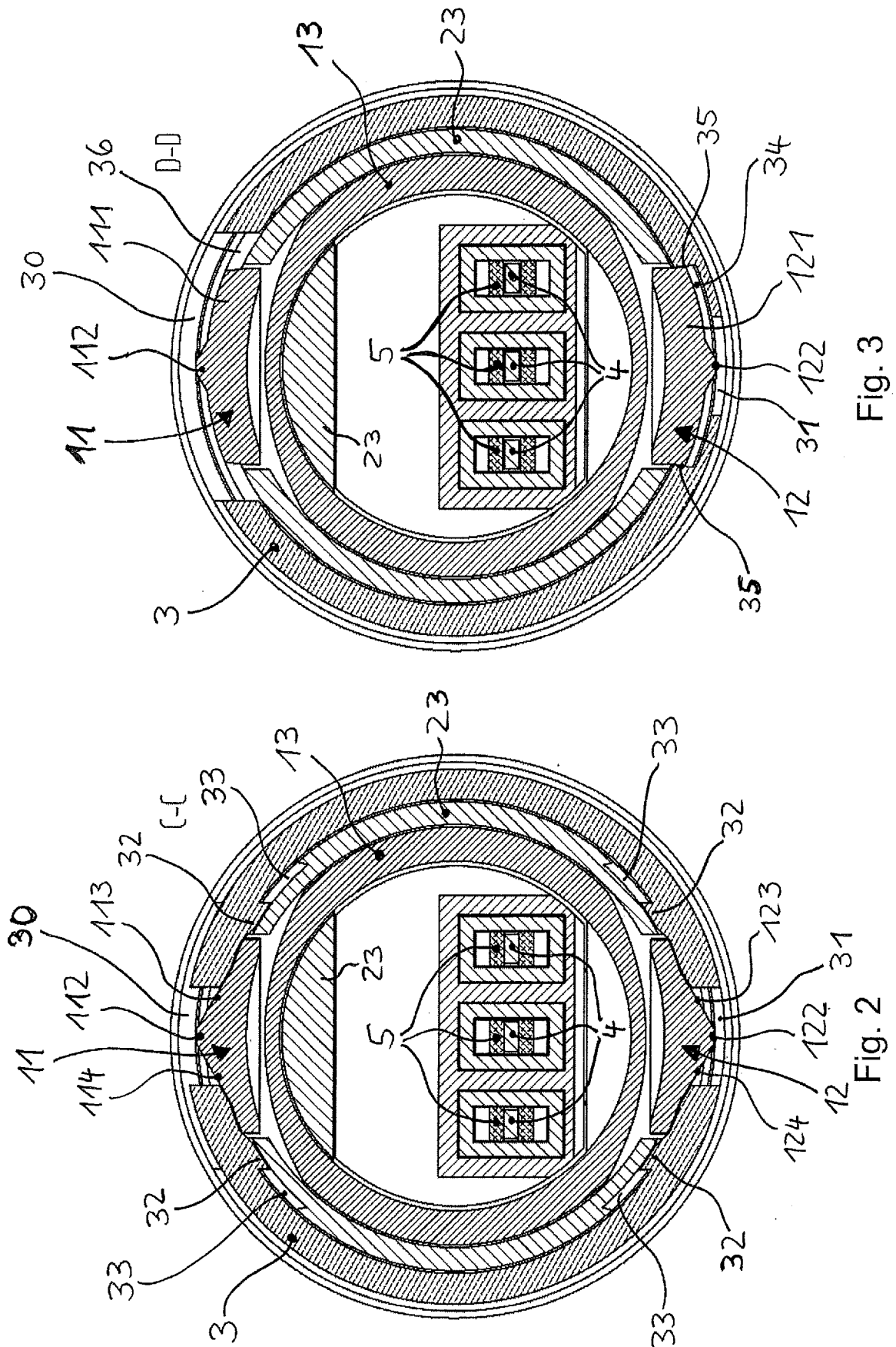
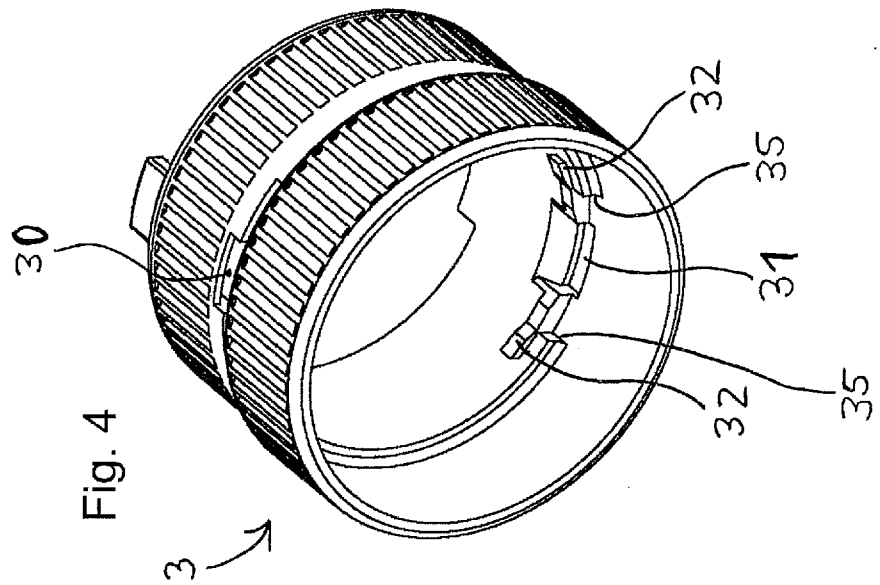
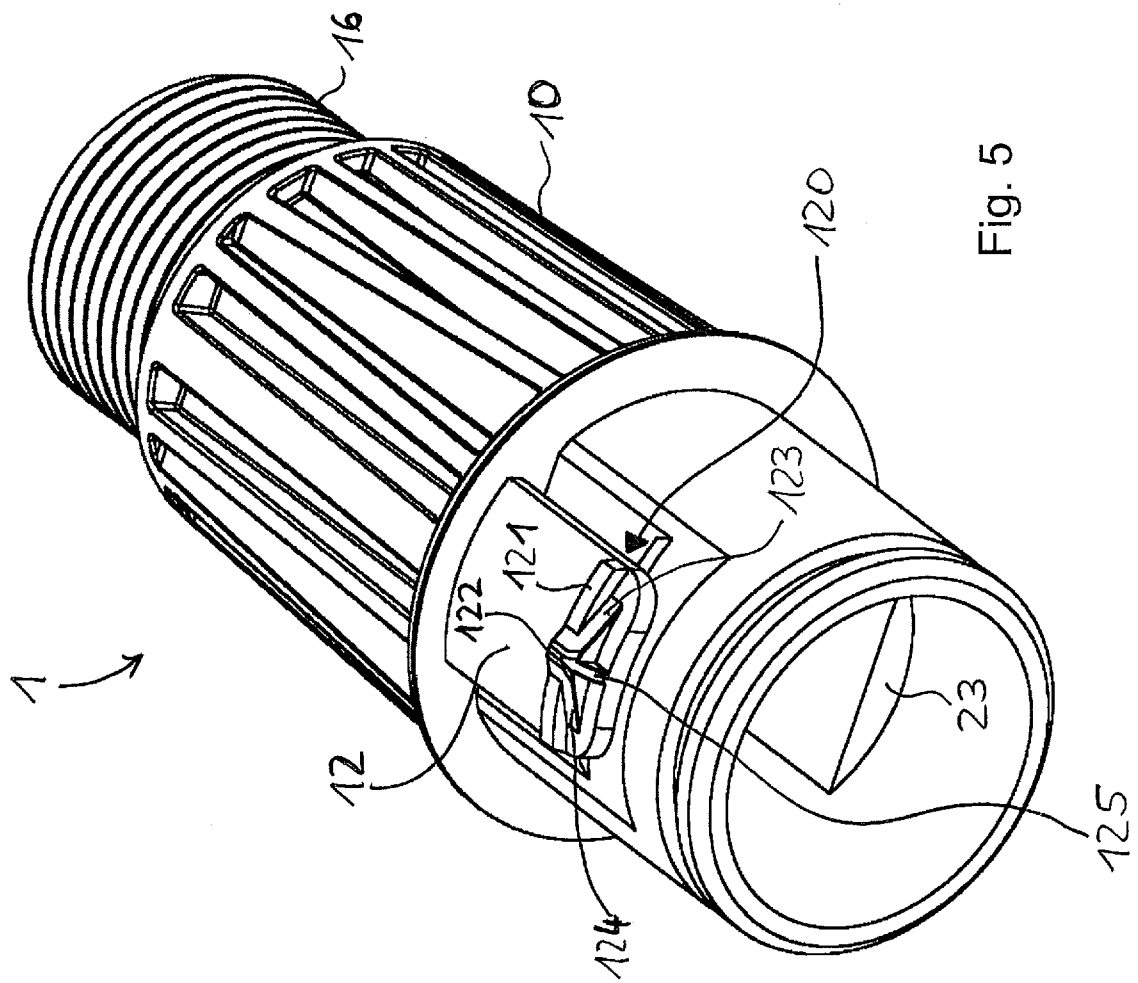


Fig. 3

Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/057940

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01R13/627 H01R13/633
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01R G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 953 876 A1 (YAMAICHI ELECTRONICS DE GMBH [DE]) 6 August 2008 (2008-08-06) figures 1-10 -----	1-10
A	DE 10 2009 004458 B3 (TYCO ELECTRONICS AMP GMBH [DE]) 9 September 2010 (2010-09-09) figures 1-5 -----	1-10
A	EP 2 527 894 A1 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 28 November 2012 (2012-11-28) figures 1-6 -----	1-10
A	EP 2 037 543 A1 (TYCO ELECTRONICS AMP KK [JP]) 18 March 2009 (2009-03-18) figures 1-8 -----	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 June 2016

Date of mailing of the international search report

20/06/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Teske, Ekkehard

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/057940

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1953876	A1	06-08-2008	DE 102007004900 A1	14-08-2008
			EP 1953876 A1	06-08-2008

DE 102009004458	B3	09-09-2010	DE 102009004458 B3	09-09-2010
			US 2011275235 A1	10-11-2011
			WO 2010081765 A1	22-07-2010

EP 2527894	A1	28-11-2012	DE 102011076315 A1	29-11-2012
			EP 2527894 A1	28-11-2012
			US 2012301088 A1	29-11-2012
			US 2016011382 A1	14-01-2016

EP 2037543	A1	18-03-2009	CN 101355212 A	28-01-2009
			EP 2037543 A1	18-03-2009
			JP 4767923 B2	07-09-2011
			JP 2009032587 A	12-02-2009
			KR 20090012083 A	02-02-2009
			US 2009029584 A1	29-01-2009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01R13/627 H01R13/633
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01R G02B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 953 876 A1 (YAMAICHI ELECTRONICS DE GMBH [DE]) 6. August 2008 (2008-08-06) Abbildungen 1-10 -----	1-10
A	DE 10 2009 004458 B3 (TYCO ELECTRONICS AMP GMBH [DE]) 9. September 2010 (2010-09-09) Abbildungen 1-5 -----	1-10
A	EP 2 527 894 A1 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 28. November 2012 (2012-11-28) Abbildungen 1-6 -----	1-10
A	EP 2 037 543 A1 (TYCO ELECTRONICS AMP KK [JP]) 18. März 2009 (2009-03-18) Abbildungen 1-8 -----	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Juni 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/06/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Teske, Ekkehard

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/057940

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1953876 A1	06-08-2008	DE 102007004900 A1	14-08-2008
		EP 1953876 A1	06-08-2008
DE 102009004458 B3	09-09-2010	DE 102009004458 B3	09-09-2010
		US 2011275235 A1	10-11-2011
		WO 2010081765 A1	22-07-2010
EP 2527894 A1	28-11-2012	DE 102011076315 A1	29-11-2012
		EP 2527894 A1	28-11-2012
		US 2012301088 A1	29-11-2012
		US 2016011382 A1	14-01-2016
EP 2037543 A1	18-03-2009	CN 101355212 A	28-01-2009
		EP 2037543 A1	18-03-2009
		JP 4767923 B2	07-09-2011
		JP 2009032587 A	12-02-2009
		KR 20090012083 A	02-02-2009
		US 2009029584 A1	29-01-2009