

(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. Januar 2022 (20.01.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2022/011406 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 65/32 (2006.01) F16L 37/088 (2006.01)  
B29C 65/36 (2006.01) F16L 37/14 (2006.01)  
B29C 65/46 (2006.01) B29C 65/00 (2006.01)  
F16L 33/00 (2006.01) B29L 31/24 (2006.01)

(72) Erfinder: **BROGER, Johannes**; c/o Henn GmbH & Co KG., Steinebach 21, 6850 Dornbirn (AT).

(74) Anwalt: **BURGER, Hannes**; Anwälte Burger und Partner Rechtsanwalt GmbH, Rosenauerweg 16, 4580 Windischgarsten (AT).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2021/060241

(22) Internationales Anmeldedatum:  
06. Juli 2021 (06.07.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

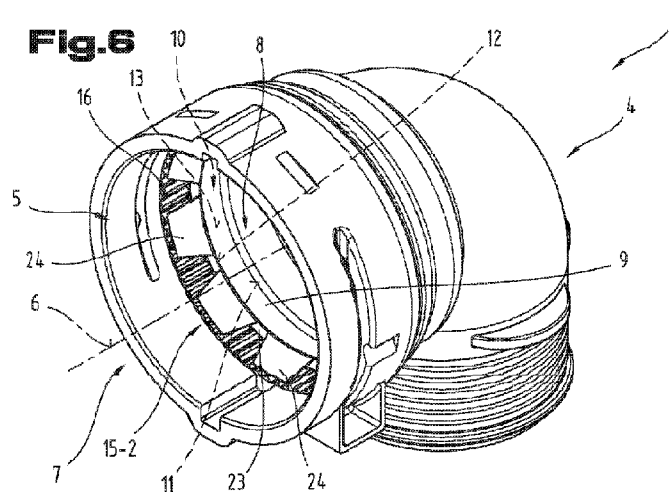
(30) Angaben zur Priorität:  
A 50614/2020 15. Juli 2020 (15.07.2020) AT

(71) Anmelder: **HENN GMBH & CO KG.** [AT/AT]; Steinebach 21, 6850 Dornbirn (AT).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,

(54) Title: INDUCTION FUSION

(54) Bezeichnung: INDUKTIONSEINSCHMELZEN



(57) Abstract: The invention relates to a method and to a push-in connector (1) for connecting ducts for liquid and/or gaseous media. A push-in connector body (4), an insert element (15, 15-1, 15-2) and a sealing element (9) are provided. A first groove side face (11) and a groove bottom face (13) of a receiving groove (10) are formed in the push-in connector body (4) made of a plastic material. The insert element (15, 15-1, 15-2) forms a second groove side face (12) and is made of a metal material with ferromagnetic properties. The insert element (15-1) per se or a plurality of holding portions (24) projecting from the insert element (15-2) is/are each applied against an insert element holding portion (16) by way of a radial force oriented toward the side averted from the longitudinal axis (6) and is/are heated by means of an induction apparatus (18) at least to above the softening temperature of the plastic material of the push-in connector body (4). The insert element (15-1) per se or the holding portions (24) projecting from the insert element (15-2) penetrate/s into the moldable plastic material and are embedded in said plastic material in some regions.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie einen Steckverbinder (1) zur Verbindung von Leitungen für flüssige und/oder gasförmige Medien. Es werden ein Steckverbinderkörper (4), ein Einsatzelement (15, 15-1, 15-2) und ein Dichtelement (9) bereitgestellt. In dem aus einem Kunststoffwerkstoff gebildeten Steckverbinderkörper (4) wird eine erste Nutseitenfläche (11) und eine Nutgrundfläche (13) einer Aufnahmenut (10) ausgebildet. Das Einsatzelement (15, 15-1, 15-2) bildet eine zweite Nutseitenfläche (12) aus und ist aus einem metallischen Werkstoff mit ferromagnetischen Eigenschaften gebildet. Das Einsatzelement (15-1) selbst



WO 2022/011406 A1

TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, 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)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

---

wird oder mehrere vom Einsetzelement (15-2) abgehende Halteabschnitte (24) werden jeweils mit einer auf die von der Längsachse (6) abgewendeten Seite ausgerichteten Radialkraft gegen einen Einsetzelement-Halteabschnitt (16) angelegt und mittels einer Induziervorrichtung (18) zumindest oberhalb der Erweichungstemperatur des Kunststoffwerkstoffs des Steckverbinderkörpers (4) erwärmt. Das Einsetzelement (15-1) selbst oder die vom Einsetzelement (15-2) abgehende Halteabschnitte (24) dringen in den umformbaren Kunststoffwerkstoff ein und werden in diesem bereichsweise eingebettet.

INDUKTIONSEINSCHMELZEN

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bildung eines ersten Steckverbinders, der zur Ver-  
5 bindung von Leitungen für flüssige und/oder gasförmige Medien mit einem zweiten Steckver-  
binder ausgebildet ist und zur Bildung einer Steckerbaugruppe vorgesehen ist. Weiters betrifft  
die Erfindung auch noch einen derartigen Steckverbinder.

Ein gattungsgemäß ausgebildeter Steckverbinder zur Bildung einer Steckerbaugruppe unter  
Verwendung eines zweiten Steckverbinders ist aus der EP 3 584 489 A1 bekannt geworden.  
10 Dazu sind ein rohrförmiger, aus einem Kunststoffmaterial gebildeter Steckverbinderkörper  
und eine aus einem metallischen Werkstoff gebildete Aufnahmhülse vorgesehen. Innerhalb  
der Aufnahmhülse ist zur Bildung einer Aufnahmenut für ein darin aufzunehmendes Dich-  
telement ein eigenes und zusätzliches Halteelement aus einem Kunststoffmaterial angeordnet.  
Eine erste Nutseitenfläche sowie die Nutgrundfläche der Aufnahmenut werden vom Steckver-  
15 binderkörper gebildet. Die zweite Nutseitenfläche der Aufnahmenut wird von einer Stirnflä-  
che des zusätzlichen Halteelements gebildet. Der Steckverbinderkörper, die Aufnahmhülse  
und das innerhalb der Aufnahmhülse befindliche Halteelement definieren einen Aufnahme-  
raum für den zweiten Steckverbinder. Die positionierte Halterung des zusätzlichen Halteele-  
ments in der Metallhülse erfolgt mittels mehrerer umgeformter Haltenasen der Metallhülse.  
20 Nachteilig dabei ist, dass zur Halterung und Positionierung des zusätzlichen Halteelements  
weitere die Aufnahmhülse außenseitig sowohl den Steckverbinderkörper als auch das Hal-  
teelement übergreifend anzuordnen ist.

Die DE 10 2008 046 143 A1 beschreibt eine Schnellkupplungsanordnung zur fluidleitenden  
Verbindung mit Fluidleitungseinrichtungen, mit einem Stutzen und einer damit lösbar ver-  
25 bindbaren Kupplung sowie einer zwischen dem Stutzen und der Kupplung angeordneten  
Dichtungseinrichtung. Eine Federeinrichtung steht mit der Kupplung in lösbarem Form-  
schlusseingriff. Der Stutzen ist zur Bildung der Kopplungsstellung in den Aufnahme-  
raum der Kupplung einzuschieben und kommt an der Dichtungseinrichtung umfänglich zur Anlage.  
Zur Aufnahme der Dichtungseinrichtung weist der Kupplungskörper der Kupplung eine über  
30 den Umfang durchlaufende nutförmige Vertiefung auf, welche allseitig vom Werkstoff des  
Kupplungskörpers ausgebildet ist. Nachteilig dabei ist der hohe Aufwand für die Ausbildung  
oder Herstellung der nutförmigen Vertiefung.

- 2 -

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und ein Verfahren und einen Steckverbinder zur Verfügung zu stellen, bei dem die vollständige Ausbildung einer Aufnahmenut für ein Dichtelement kostengünstiger und einfacher realisierbar ist.

- 5 Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren und insbesondere durch einen nach dem Verfahren gebildeten Steckverbinder gemäß den Ansprüchen gelöst.

Das Verfahren ist zur Bildung eines ersten Steckverbinders vorgesehen. Der erste Steckverbinder ist zur Verbindung von Leitungen für flüssige und/oder gasförmige Medien mit einem zweiten Steckverbinder ausgebildet und ist weiters zur Bildung einer Steckerbaugruppe vorgesehen. Bei diesem Verfahren werden folgende Schritte durchgeführt

- 10 - Bereitstellen des ersten Steckverbinders, welcher erste Steckverbinder einen rohrförmig ausgebildeten Steckverbinderkörper aufweist, der aus einem Kunststoffwerkstoff gebildet ist und einen Aufnahmeraum mit einer Längsachse definiert, und sich die Längsachse zwischen einem ersten Endbereich und einem zweiten Endbereich erstreckt, wobei vom
- 15 Steckverbinderkörper eine erste Nutseitenfläche und zumindest ein Teilabschnitt einer Nutgrundfläche einer Aufnahmenut mit einem Innendurchmesser definiert wird,
- Bereitstellen eines Einsetzelements, welches Einsetzelement zur Bildung der Aufnahmenut in den Aufnahmeraum eingesetzt ist, wobei eine zweite Nutseitenfläche vom Einsetzelement definiert ist und die zweite Nutseitenfläche dem ersten Endbereich näherliegend
- 20 angeordnet ist als die erste Nutseitenfläche,
- Bereitstellen eines Dichtelements, welches Dichtelement ringförmig ausgebildet und in die vom Steckverbinderkörper und dem Einsetzelement definierte Aufnahmenut eingesetzt und in Richtung der Längsachse positioniert gehalten wird, wobei weiters noch vorgesehen ist
- 25 - dass ein Einsetzelement-Halteabschnitt im Steckverbinderkörper vorgesehen wird, welcher Einsetzelement-Halteabschnitt anschließend an die Nutgrundfläche auf der von der ersten Nutseitenfläche abgewendeten Seite angeordnet oder ausgebildet ist und einen Innendurchmesser definiert,
- dass das Einsetzelement aus einem metallischen Werkstoff mit ferromagnetischen
- 30 Eigenschaften gebildet ist,
- dass das Einsetzelement selbst oder mehrere vom Einsetzelement abstehende Halteabschnitte jeweils mit einer auf die von der Längsachse abgewendeten Seite ausgerichteten

- 3 -

Radialkraft gegen den Einsatzelement-Halteabschnitt angelegt wird oder werden,

- dass das Einsatzelement selbst oder zumindest jene vom Einsatzelement abstehenden Halteabschnitte von der von einem elektromagnetischen Feld mittels einer Induziervorrichtung erzeugten Energie auf eine Temperatur zumindest oberhalb der Erweichungstemperatur des Kunststoffwerkstoffs des Steckverbinderkörpers erwärmt wird oder werden,

5

- dass der Kunststoffwerkstoff zumindest in einem direkten Kontaktbereich mit dem Einsatzelement selbst oder zumindest in einem direkten Kontaktbereich mit den vom Einsatzelement abstehenden Halteabschnitten in einen umformbaren Aggregatzustand überführt wird, und

10

- dass das Einsatzelement selbst mittels der aufgebauten Radialkraft in den umformbaren Kunststoffwerkstoff abschnittsweise eindringt und bereichsweise eingebettet wird oder dass die vom Einsatzelement abstehenden Halteabschnitte mittels der aufgebauten Radialkraft in den umformbaren Kunststoffwerkstoff abschnittsweise eindringen und bereichsweise eingebettet werden.

15

Vorteilhaft ist bei den hier gewählten Verfahrensschritten, dass so mittels der auf Induktionsbasis erfolgenden Erwärmung des Einsatzelements dessen ortsfeste Positionierung und Halterung im Einsatzelement-Halteabschnitt rasch und kostengünstiger durchführbar ist. Durch die Wahl des dafür geeigneten Werkstoffs für das Einsatzelement und dessen gerichtete radiale Vorspannkraft noch vor dem teilweisen Eindringen desselben in den Kunststoffwerkstoff erfolgt ein selbsttätiges Aufweiten oder radiales Vergrößern der Außenabmessung in den partiell zumindest auf Umformtemperatur verbrachten Kunststoffwerkstoff.

20

Weiters ist ein Vorgehen vorteilhaft, bei dem die Induziervorrichtung und das von dieser erzeugte elektromagnetische Feld deaktiviert und damit die Energieerzeugung beendet wird, und nach dem Unterschreiten der Erweichungstemperatur sich der zuvor in seinem umform-

25

baren Aggregatzustand befindliche Kunststoffwerkstoff verfestigt und das Einsatzelement selbst oder zumindest jene vom Einsatzelement abstehenden Halteabschnitte im Einsatzelement-Halteabschnitt vom Kunststoffwerkstoff formschlüssig gehalten wird oder werden. So kann sich nach Beendigung des Induktionsvorgangs der partiell erwärmte Kunststoff rasch verfestigen und damit verbunden die positionierte Halterung des Einsatzelements vom Kunststoffwerkstoff erzielt werden.

30

- 4 -

Eine weitere vorteilhafte Vorgehensweise ist dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatzelement-Halteabschnitt bezüglich des Innendurchmessers der Nutgrundfläche mit einem dazu größeren Innendurchmesser ausgebildet wird und zwischen dem Einsatzelement-Halteabschnitt und der Nutgrundfläche eine stufenförmige Stützfläche ausgebildet wird. Damit kann  
5 zumindest in eine Axialrichtung eine Anschlagfläche für das Einsatzelement geschaffen werden.

Vorteilhaft ist auch eine Verfahrensvariante, bei welcher der Einsatzelement-Halteabschnitt mit einer Vielzahl von über den Umfang verteilt angeordneten Stegen ausgebildet wird. Durch die Wahl einer Mehrzahl an Stegen kann so die Masse des zu erweichenden Kunststoffmaterials in gewissen Grenzen reduziert werden. Darüber hinaus kann so aber auch ein gewisser  
10 Freiraum für den beim Eindringvorgang verdrängten Kunststoff geschaffen werden.

Eine andere Vorgehensweise zeichnet sich dadurch aus, wenn die Stege unmittelbar benachbart zueinander angeordnet werden und jeweils eine parallele Ausrichtung bezüglich der Längsachse aufweisen. Damit kann ein Verkeilen des Einsatzelement beim Einsetzvorgang  
15 leichter verhindert werden.

Weiters ist ein Vorgehen vorteilhaft, bei dem die Stege in Richtung der Längsachse gesehen jeweils mit einem Querschnitt ausgewählt aus der Gruppe von Formen eines Kreisabschnitts, eines Halbkreis-Abschnitts, eines Trapezes, eines Dreiecks ausgebildet werden. So kann die Kontaktfläche beim Einschieben des Einsatzelements verkleinert werden. Darüber hinaus  
20 kann so aber die Masse des im Kontaktbereich befindlichen Kunststoffes in gewissen Grenzen reduziert werden.

Eine weitere vorteilhafte Vorgehensweise ist dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzelement selbst in Richtung der Längsachse gesehen als ein nahezu über den Umfang durchlaufender Kreisringabschnitt mit einer Unterbrechungsstelle ausgebildet wird. Damit kann vom Basiskörper des Einsatzelements selbst die Radialkraft in Richtung auf den Einsatzelement-Halteabschnitt aufgebaut und ausgeübt werden.  
25

Vorteilhaft ist auch eine Verfahrensvariante, bei welcher zwei Einsatzelemente bereitgestellt werden, welche Einsatzelemente zueinander gleichartig ausgebildet sind, und die beiden Ein-

- 5 -

satzelemente unmittelbar benachbart zueinander mit einer bezüglich der beiden Unterbrechungsstellen zueinander umfangsmäßig versetzten Anordnung angeordnet werden. Damit kann eine noch besserer und dauerhaftere Ausbildung der Aufnahmenut erzielt werden.

5 Eine andere Vorgehensweise zeichnet sich dadurch aus, wenn die beiden Unterbrechungsstellen um einen Winkel mit einem Winkelwert zueinander versetzt angeordnet werden, der aus einem Winkel-Wertebereich stammt, dessen untere Grenze  $150^\circ$ , insbesondere  $170^\circ$ , und dessen obere Grenze  $210^\circ$ , insbesondere  $190^\circ$ , beträgt. Damit kann eine über den Umfang durchgängig geschlossene Aufnahmenut geschaffen werden.

10 Weiters ist ein Vorgehen vorteilhaft, bei dem das Einsatzelement selbst in dessen unverformter Ausgangsstellung mit einem Außendurchmesser ausgebildet wird, der größer ist als der Innendurchmesser des Einsatzelement-Halteabschnitts oder dass zumindest die vom Einsatzelement abstehenden Halteabschnitte in deren unverformten Ausgangsstellung mit einer äußeren Umhüllenden ausgebildet werden, die größer ist als der Innendurchmesser des Einsatzelement-Halteabschnitts. Damit kann durch die dem Werkstoff des Einsatzelements innenwoh-

15 nenden elastischen Eigenschaften nach dem Einsetzen in den Einsatzelement-Halteabschnitt die für den Eindringvorgang in das erweichte Kunststoffmaterial erforderliche Radialkraft aufgebaut werden.

Eine weitere vorteilhafte Vorgehensweise ist dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzelement mit den von diesem abstehenden Halteabschnitten einen über den Umfang durchgängig

20 ausgebildeten Basiskörper in Form eines Kreistrings umfasst und die Halteabschnitte ausgehend vom Innenumfang des Basiskörpers auf die von der Längsachse abgewendete Seite ragend angeordnet werden. Durch die in Form von Flügeln vorragenden Halteabschnitte und die dem Werkstoff innenwohnenden elastischen Eigenschaften kann nach dem Einsetzen in den Einsatzelement-Halteabschnitt die für den Eindringvorgang in das erweichte Kunststoffmate-

25 rial erforderliche Radialkraft sicher aufgebaut werden.

Vorteilhaft ist auch eine Verfahrensvariante, bei welcher das Dichtelement erst nach dem ortsfesten Positionieren zumindest eines der Einsatzelemente oder nach dem ortsfesten Positionieren des Einsatzelements mit den von diesem abstehenden Halteabschnitte und dem Ausbilden der Aufnahmenut in die Aufnahmenut eingesetzt wird. Damit kann eine Beschädigung des

30 Dichtelements beim Erwärmen des Einsatzelements verhindert werden.

- 6 -

Eine andere Vorgehensweise zeichnet sich dadurch aus, wenn das Dichtelement noch vor dem Einsetzen zumindest eines der Einsatzelemente oder vor dem Einsetzen des Einsatzelements mit den von diesem abstehenden Halteabschnitte in den Steckverbinderkörper in die teilweise von diesem definierte Aufnahmenut eingesetzt wird und erst nach dem Anordnen des Dichtelements zumindest eines der Einsatzelemente oder das Einsatzelement mit den von diesem abstehenden Halteabschnitte in den Einsatzelement-Halteabschnitt verbracht und anschließend das bereichsweise Einbetten in den umformbaren Kunststoffwerkstoff durchgeführt wird. Damit kann das Einsetzen des Dichtelements in die nur teilweise ausgebildete Aufnahmenut erleichtert werden.

- 10 Der erfindungsgemäß ausgebildete Steckverbinder dient zur Verbindung von Leitungen für flüssige und/oder gasförmige Medien mit einem zweiten Steckverbinder zur Bildung einer Steckerbaugruppe, der erste Steckverbinder umfasst
- einen Steckverbinderkörper, welcher Steckverbinderkörper rohrförmig sowie aus einem Kunststoffwerkstoff ausgebildet ist und einen Aufnahmeraum mit einer Längsachse definiert, und sich die Längsachse zwischen einem ersten Endbereich und einem zweiten Endbereich erstreckt, wobei vom Steckverbinderkörper eine erste Nutseitenfläche und zumindest ein Teilabschnitt einer Nutgrundfläche einer Aufnahmenut definiert ist,
  - ein Einsatzelement, welches Einsatzelement zur Bildung der Aufnahmenut in den Aufnahmeraum eingesetzt ist, wobei eine zweite Nutseitenfläche vom Einsatzelement definiert ist und die zweite Nutseitenfläche dem ersten Endbereich näherliegend angeordnet ist als die erste Nutseitenfläche,
  - ein Dichtelement, welches Dichtelement ringförmig ausgebildet und in die vom Steckverbinderkörper und dem Einsatzelement definierte Aufnahmenut eingesetzt und in Richtung der Längsachse positioniert gehalten ist, wobei weiters noch vorgesehen ist
- 25 - dass ein Einsatzelement-Halteabschnitt im Steckverbinderkörper vorgesehen oder ausgebildet ist, welcher Einsatzelement-Halteabschnitt anschließend an die Nutgrundfläche auf der von der ersten Nutseitenfläche abgewendeten Seite angeordnet oder ausgebildet ist und einen Innendurchmesser definiert,
- dass das Einsatzelement aus einem metallischen Werkstoff mit ferromagnetischen
- 30 Eigenschaften gebildet ist,
- dass das Einsatzelement selbst oder zumindest jene vom Einsatzelement abstehenden Halteabschnitte mittels einer Induziervorrichtung und der von einem elektromagnetischen

- 7 -

Feld erzeugten Energie zumindest bereichsweise in einem direkten Kontaktbereich mit dem Einsetzelement selbst oder zumindest bereichsweise in einem direkten Kontaktbereich mit den vom Einsetzelement abstehenden Halteabschnitten in den Kunststoffwerkstoff eingebettet und von Kunststoffwerkstoff formschlüssig gehalten ist oder gehalten sind.

- 5 Der dadurch erzielte Vorteil liegt darin, dass so mittels der auf Induktionsbasis erfolgenden Erwärmung des Einsetzelements dessen ortsfeste Positionierung und Halterung im Einsetzelement-Halteabschnitt rasch und kostengünstiger durchführbar ist. Durch die Wahl des dafür geeigneten Werkstoffs für das Einsetzelement und dessen gerichtete radiale Vorspannkraft
- 10 noch vor dem teilweisen Eindringen desselben in den Kunststoffwerkstoff erfolgt ein selbsttätiges Aufweiten oder radiales Vergrößern der Außenabmessung in den partiell zumindest auf Umformtemperatur verbrachten Kunststoffwerkstoff.

- Weiters kann es vorteilhaft sein, wenn der Einsetzelement-Halteabschnitt bezüglich des Innendurchmessers der Nutgrundfläche mit einem dazu größeren Innendurchmesser ausgebildet ist und zwischen dem Einsetzelement-Halteabschnitt und der Nutgrundfläche eine stufenförmige Stützfläche ausgebildet ist. Damit kann zumindest in eine Axialrichtung eine Anschlagfläche für das Einsetzelement geschaffen werden.
- 15

- Eine andere Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass der Einsetzelement-Halteabschnitt mit einer Vielzahl von über den Umfang verteilt angeordneten Stegen ausgebildet ist. Durch die Wahl einer Mehrzahl an Stegen kann so die Masse des zu erweichenden Kunststoffmaterials in gewissen Grenzen reduziert werden. Darüber hinaus kann so aber auch ein gewisser Freiraum für den beim Eindringvorgang verdrängten Kunststoff geschaffen werden.
- 20

- Eine weitere mögliche Ausführungsform hat die Merkmale, dass die Stege unmittelbar benachbart zueinander angeordnet sind und jeweils eine parallele Ausrichtung bezüglich der Längsachse aufweisen. Damit kann ein Verkeilen des Einsetzelement beim Einsetzvorgang leichter verhindert werden.
- 25

Eine weitere Ausbildung sieht vor, dass die Stege in Richtung der Längsachse gesehen jeweils mit einem Querschnitt ausgewählt aus der Gruppe von Formen eines Kreisabschnitts, eines Halbkreis-Abschnitts, eines Trapezes, eines Dreiecks ausgebildet sind. So kann die Kontaktfläche beim Einschieben des Einsetzelements verkleinert werden. Darüber hinaus kann so

aber die Masse des im Kontaktbereich befindlichen Kunststoffes in gewissen Grenzen reduziert werden.

Eine andere Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass das Einsatzelement selbst in dessen unverformter Ausgangsstellung mit einem Außendurchmesser ausgebildet ist, der größer ist als der Innendurchmesser des Einsatzelement-Halteabschnitts oder dass zumindest die vom Einsatzelement abstehenden Halteabschnitte in deren unverformten Ausgangsstellung mit einer äußeren Umhüllenden ausgebildet werden, die größer ist als der Innendurchmesser des Einsatzelement-Halteabschnitts. Damit kann durch die dem Werkstoff des Einsatzelements innenwohnenden elastischen Eigenschaften nach dem Einsetzen in den Einsatzelement-Halteabschnitt die für den Eindringvorgang in das erweichte Kunststoffmaterial erforderliche Radialkraft aufgebaut werden.

Schließlich ist eine weitere bevorzugte Ausführungsform dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzelement mit den von diesem abstehenden Halteabschnitten einen über den Umfang durchgängig ausgebildeten Basiskörper in Form eines Kreisrings umfasst und die Halteabschnitte ausgehend vom Innenumfang des Basiskörpers auf die von der Längsachse abgewendete Seite ragend angeordnet sind. Durch die in Form von Flügeln vorragenden Halteabschnitte und die dem Werkstoff innenwohnenden elastischen Eigenschaften kann nach dem Einsetzen in den Einsatzelement-Halteabschnitt die für den Eindringvorgang in das erweichte Kunststoffmaterial erforderliche Radialkraft sicher aufgebaut werden.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

- Fig. 1 eine Steckerbaugruppe mit Steckverbindern in deren noch voneinander beabstandeten Anordnung vor dem Fügen, in schaubildlicher Darstellung;
- Fig. 2 den Steckverbinderkörper nach Fig. 1, jedoch mit entferntem Einsatzelement, in schaubildlicher Darstellung;
- Fig. 3 ein vergrößertes Detail des Steckverbinderkörpers nach den Fig. 1 und 2, mit einer ersten Ausführungsform von Einsatzelementen zur Bildung der Aufnahmenut im Aufnahmeraum, im Axialschnitt;

- 9 -

- Fig. 4 ein vergrößertes Detail des Einsatzelement-Halteabschnitts, bei entferntem Einsatzelement, im Radialschnitt;
- Fig. 5 die erste Ausführungsform eines Einsatzelements alleinig, in dessen unverformter Ausgangsstellung, in schaubildlicher Darstellung;
- 5 Fig. 6 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Einsatzelements, in dessen im Einsatzelement-Halteabschnitt befindlichen vorgespannten Position der Halteabschnitte, noch vor der Durchführung der induktiven Erwärmung und des Eindringvorgangs der Halteabschnitte in den Kunststoffwerkstoff des Steckverbinderkörpers; in schaubildlicher Darstellung;
- 10 Fig. 7 die zweite Ausführungsform eines Einsatzelements alleinig, in dessen unverformter Ausgangsstellung, in schaubildlicher Darstellung;
- Fig. 8 ein Detail des Steckverbinders nach den Fig. 6 und 7 mit in den Einsatzelement-Halteabschnitt eingedrungenen Halteabschnitten der zweiten Ausführungsform des Einsatzelements, im Axialschnitt.
- 15 Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind
- 20 diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.
- Der Begriff „insbesondere“ wird nachfolgend so verstanden, dass es sich dabei um eine mögliche speziellere Ausbildung oder nähere Spezifizierung eines Gegenstands oder eines Verfahrensschritts handeln kann, aber nicht unbedingt eine zwingende, bevorzugte Ausführungsform desselben oder eine zwingende Vorgehensweise darstellen muss.
- 25 In ihrer vorliegenden Verwendung sollen die Begriffe „umfassend“, „weist auf“, „aufweisend“, „schließt ein“, „einschließlich“, „enthält“, „enthaltend“ und jegliche Variationen dieser eine nicht ausschließliche Einbeziehung abdecken.

- 10 -

In der Fig. 1 sind ein erster Steckverbinder 1 und ein damit kuppelbarer zweiter Steckverbinder 2 vereinfacht dargestellt, welche zur Bildung einer Steckerbaugruppe 3 vorgesehen sind, wobei in den nachfolgenden Fig. 2 bis 5 ein erstes Ausführungsbeispiel detaillierter gezeigt und beschrieben ist. Die Steckverbinder 1, 2 dienen zur Verbindung von Leitungen für flüssige und/oder gasförmige Medien, insbesondere bei Kraftfahrzeugen.

In den Fig. 2 bis 5 ist ein erstes Ausführungsbeispiel des ersten Steckverbinders 1 näher gezeigt und beschrieben. Der erste Steckverbinder 1 umfasst einen rohrförmig ausgebildeten Steckverbinderkörper 4, der aus einem Kunststoffwerkstoff gebildet ist. Als Kunststoffwerkstoff wird bevorzugt ein solcher gewählt, welcher thermoplastische Eigenschaften aufweist und nach der Ausbildung des Steckverbinderkörpers 4 bei einer vorbestimmten Temperaturerhöhung oder Wärmeeinbringung zumindest teilweise oder abschnittsweise in einen umformbaren Aggregatzustand verbracht werden kann. Der Steckverbinderkörper 4 ist so ausgebildet, dass dieser bei diesem Ausführungsbeispiel und auch bei dem zweiten nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel gleichartig ausgebildet ist.

Der Steckverbinderkörper 4 bildet oder definiert unter anderem einen Aufnahmeraum 5 mit einer Längsachse 6, welche sich zumindest zwischen einem ersten Endbereich 7 und einem zweiten Endbereich 8 desselben erstreckt. Im Aufnahmeraum 5 ein Dichtelement 9 aufgenommen oder angeordnet, welches in einer dafür ausgebildeten Aufnahme 10 aufgenommen und in Axialrichtung gehalten ist.

Die Aufnahme 10 ist ihrerseits von einer ersten Nutseitenfläche 11 und einer in Axialrichtung davon beabstandeten zweiten Nutseitenfläche 12 in Richtung der Längsachse 6 begrenzt. Die Aufnahme 10 umfasst weiters eine Nutgrundfläche 13, welche zumindest in einem Teilabschnitt direkt vom Steckverbinderkörper 4 gebildet ist und einen Innendurchmesser 14 aufweist oder definiert. Die erste Nutseitenfläche 11, welche in Einschubrichtung gesehen weiter vom ersten Endbereich 7 beabstandet angeordnet ist als die zweite Nutseitenfläche 12, ist ebenfalls direkt vom Steckverbinderkörper 4 ausgebildet.

Zur Bildung oder Definition der zweiten Nutseitenfläche 12 ist ein allgemein als Einsetzelement 15 bezeichneter Bauteil vorgesehen. Da unterschiedliche Ausbildungen und Ausführungsformen des Einsetzelements 15 vorgesehen sind, werden diese grundsätzlich mit dem Bezugszeichen 15 und einer nachfolgenden Ziffer zu deren Unterscheidung bezeichnet. Die

- 11 -

zweite Nutseitenfläche 12 ist dem ersten Endbereich 7 des Steckverbinderkörpers 4 näherliegend angeordnet als die erste Nutseitenfläche 11.

Das Einsatzelement 15 ist aus einem metallischen Werkstoff mit ferromagnetischen Eigenschaften gebildet, um so mittels einer Induziervorrichtung 18 und der von einem elektromagnetischen Feld erzeugten Energie bei Bedarf erwärmt oder erhitzt werden zu können.

Weiters ist zumindest ein Einsatzelement-Halteabschnitt 16 im Steckverbinderkörper 4 vorgesehen, welcher zur Anordnung und Halterung des Einsatzelements 15 zumindest in einer Axialrichtung ausgebildet ist. Der Einsatzelement-Halteabschnitt 16 ist anschließend an die Nutgrundfläche 13 auf der von der ersten Nutseitenfläche 11 abgewendeten Seite angeordnet oder ausgebildet und somit dem ersten Endbereich 7 zugewendet oder näherliegend als die erste Nutseitenfläche 11. Von dem Einsatzelement-Halteabschnitt 16 wird ein Innendurchmesser 17 definiert. Der Innendurchmesser 17 des Einsatzelement-Halteabschnitts 16 ist so gewählt, dass dieser größer ausgebildet ist als der Innendurchmesser 14 der Nutgrundfläche 13. Aufgrund dieses Durchmesserunterschieds ist zwischen dem Einsatzelement-Halteabschnitt 16 und der Nutgrundfläche 13 eine stufenförmig verlaufende Stützfläche 19 ausgebildet. Bevorzugt weist diese eine normale Ausrichtung bezüglich der Längsachse 6 auf. Weiters kann die Stützfläche 19 als Axialanschlag in Richtung auf die erste Nutseitenfläche 11 dienen, an welcher das Einsatzelement 15 zur Anlage gebracht werden kann.

Der Einsatzelement-Halteabschnitt 16 kann weiters eine Vielzahl von über den Umfang verteilt angeordnete Stege 20 umfassen. Jene der Längsachse 6 zugewendeten Stegflächen definieren den zuvor beschriebenen Innendurchmesser 17 des Einsatzelement-Halteabschnitts 16. Die einzelnen Stege 20 können bevorzugt unmittelbar benachbart zueinander angeordnet sein und jeweils eine parallele Ausrichtung bezüglich der Längsachse 6 aufweisen. Weiters können die Stege 20 in Richtung der Längsachse 6 gesehen jeweils mit einem Querschnitt ausgebildet werden, der in Richtung auf die Längsachse 6 abnehmend ausgebildet ist. Der Querschnitt kann aus der Gruppe von Formen eines Kreisabschnitts, eines Halbkreis-Abschnitts, eines Trapezes, eines Dreiecks ausgewählt sein. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist ein Trapez gezeigt. Zwischen den einzelnen Stegen 20 kann in Umfangsrichtung gesehen jeweils ein geringfügiger Freiraum vorgesehen sein, um so eine Beabstandung zu erzielen.

- 12 -

In der Fig. 5 ist das Einsetzelement 15 mit dem Zusatz „-1“ als erste mögliche Ausbildung desselben in schaubildlicher Darstellung gezeigt. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Einsetzelement 15-1 selbst in Richtung der Längsachse 6 gesehen als ein nahezu über den Umfang durchlaufender Kreisringabschnitt mit einer einzigen Unterbrechungsstelle 21 ausgebildet.

Weiters kann noch vorgesehen sein, dass zum gegenseitigen Abdecken von den Unterbrechungsstellen 21 zwei zueinander gleichartig ausgebildete Einsetzelement 15-1 unmittelbar benachbart zueinander im Einsetzelement-Halteabschnitt 16 angeordnet sind, wie dies am besten aus der Fig. 3 zu ersehen ist. Weiters ist noch in vollen Linien die vorgespannte Stellung mit der nach außen in Radialrichtung wirkenden Druckkraft dargestellt. In strichlierten Linien ist die in das Kunststoffmaterial eingedrungene Stellung der beiden Einsetzelement 15-1 angedeutet.

Die beiden Unterbrechungsstellen 21 werden bevorzugt zueinander in einer umfangsmäßig versetzten Anordnung angeordnet. So können die beiden Unterbrechungsstellen 21 um einen Winkel mit einem Winkelwert zueinander versetzt angeordnet werden, der aus einem Winkelwertebereich stammt, dessen untere Grenze  $150^\circ$ , insbesondere  $170^\circ$ , und dessen obere Grenze  $210^\circ$ , insbesondere  $190^\circ$ , beträgt. Besonders bevorzugt weist der Winkelversatz zueinander einen Winkel mit einem Wert von  $180^\circ$  auf.

Das oder die Einsetzelemente 15-1 selbst weisen in deren unverformten Ausgangsstellung einen Außendurchmesser 22 auf, der größer ist als der Innendurchmesser 17 des Einsetzelement-Halteabschnitts 16. Weiters ist der Werkstoff derart gewählt, dass dieser federelastische Eigenschaften für eine elastische Verformungsbewegung zumindest in radialer Richtung aufweist. Dadurch wird es möglich, das oder die Einsetzelemente 15-1 selbst mit einer auf die von der Längsachse 6 abgewendeten Seite ausgerichteten Radialkraft gegen den Einsetzelement-Halteabschnitt 16 anzulegen.

Ist dies erfolgt, wird von der Induziervorrichtung 18 mittels der von einem elektromagnetischen Feld erzeugten Energie im zumindest einen Einsetzelement 15-1 selbst ein Strom induziert und damit der Werkstoff des Einsetzelements 15-1 selbst auf eine Temperatur zumindest oberhalb der Erweichungstemperatur des Kunststoffwerkstoffs des Steckverbinderkörpers 4 erwärmt. Aufgrund dieser Erwärmung und Temperaturerhöhung wird der Kunststoffwerkstoff

- 13 -

zumindest in einem direkten Kontaktbereich mit dem Einsetzelement 15-1 selbst in einen umformbaren Aggregatzustand überführt.

Da das zumindest eine Einsetzelement 15-1 selbst in einem in Radialrichtung vorgespannten Zustand im Einsetzelement-Halteabschnitt 16 angeordnet ist, und das Kunststoffmaterial oder der Kunststoffwerkstoff zumindest im direkten Kontaktbereich mit dem Einsetzelement 15-1 selbst soweit erweicht ist, dass sich das zumindest eine Einsetzelement 15-1 selbst in radialer Richtung ausdehnen kann und mittels der aufgebauten Radialkraft in den umformbaren Kunststoffwerkstoff abschnittsweise eindringen kann und bereichsweise eingebettet wird.

Ist das Eindringen und teilweise Einbetten erfolgt, kann die die Induziervorrichtung 18 und das von dieser erzeugte elektromagnetische Feld deaktiviert werden, wodurch der Induktionsvorgang und damit die Energieerzeugung beendet wird. Nach dem Unterschreiten der Erweichungstemperatur verfestigt sich der zuvor in seinem umformbaren Aggregatzustand befindliche Kunststoffwerkstoff. Damit wird in weiterer Folge das zumindest eine Einsetzelement 15-1 selbst vom Kunststoffwerkstoff formschlüssig gehalten.

Das Einbringen und Anordnen des Dichtelements 9 kann erst nach dem ortsfesten Positionieren zumindest eines der Einsetzelemente 15-1 und dem Ausbilden der Aufnahmenut 10 in die Aufnahmenut 10 eingesetzt werden. Gleiche gilt aber auch für das nachfolgend beschriebene Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 6 bis 8.

Unabhängig davon wäre es aber auch möglich, das Dichtelement 9 noch vor dem Einsetzen zumindest eines der Einsetzelemente 15-1 in den Steckverbinderkörper 4 in die teilweise von diesem definierte Aufnahmenut 10 einzusetzen und erst nach dem Anordnen des Dichtelements 9 zumindest eines der Einsetzelemente 15-1 in den Einsetzelement-Halteabschnitt 16 zu verbringen und anschließend das bereichsweise Einbetten in den umformbaren Kunststoffwerkstoff durchzuführen. Gleiche gilt aber auch für das nachfolgend beschriebene Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 6 bis 8.

In den Fig. 6 bis 8 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des Einsetzelements 15 gezeigt und beschrieben, welches zu Unterscheidung mit der Ziffer „-2“ als Nachsatz versehen ist, und ebenfalls im Bereich des Einsetzelement-Halteabschnitts 16 angeordnet ist. Das durch die Induktionseinwirkung der Induziervorrichtung 18 erwärmte Einsetzelement 15-2 verbringt auch hier in weiterer Folge den Kunststoffwerkstoff zumindest auf seine Umformtemperatur. Es

- 14 -

werden wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 5 verwendet. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. Fig. 1 bis 5 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

5 Das hier gezeigte Einsatzelement 15-2 umfasst einen über den Umfang durchgängig ausgebildeten Basiskörper 23 in Form eines Kreisrings. In diesem Fall bildet oder definiert der Basiskörper 23 die zweite Nutseitenfläche 12 der Aufnahmenut 10. Weiters sind noch eigene und am Basiskörper 23 angeordnete Halteabschnitte 24 vorgesehen, welche bevorzugt einen integralen Bestandteil des Einsatzelements 15-2 bilden. Die einzelnen Halteabschnitte 24 sind bevorzugt gemeinsam mit dem Basiskörper 23 aus einem Stück hergestellt, insbesondere mittels  
10 eines Stanz- und Umformvorgangs. Die Halteabschnitte 24 ihrerseits ragen ausgehend vom Innumfang des Basiskörpers 23 auf die von der Längsachse 6 abgewendete Seite vom Basiskörper 23 weg – siehe dazu die Darstellung der Fig. 7. Damit weisen die Halteabschnitte 24 eine schräg nach außen gerichtet Längserstreckung auf und überragen in deren unverformten  
15 Ausgangsstellung bevorzugt den Außenumfang des Basiskörpers 23 in radialer Richtung. Der Außendurchmesser des Basiskörpers 23 weist eine Größe auf, welche in etwa dem Innendurchmesser 17 des Einsatzelement-Halteabschnitts 16 entspricht. Bevorzugt ist der Außendurchmesser gleich oder geringfügig kleiner gewählt als der Innendurchmesser 17 des Einsatzelement-Halteabschnitts 16. Die einzelnen über den Umfang verteilt angeordneten Halteabschnitte 24 sind in deren unverformten Ausgangsstellung von einer äußeren Umhüllenden  
20 umgeben. Die äußere Umhüllende um die Halteabschnitte 24 weist einen Durchmesser auf, der größer ist als der Innendurchmesser 17 des Einsatzelement-Halteabschnitts 16.

Nachfolgend wird analog zum ersten Ausführungsbeispiel der Ablauf der Befestigungsschritte beschrieben, wobei es sich nach dem Positionieren des Einsatzelements 15-2 mit den von diesem abstehenden Halteabschnitten 24 grundsätzlich um die selben Arbeitsschritte handelt.  
25

Die mehreren vom Einsatzelement 15-2 abstehenden Halteabschnitte 24 weisen jeweils in deren unverformten Ausgangsstellung einen Außendurchmesser bzw. die äußere Umhüllende auf, welcher oder welche größer ist als der Innendurchmesser 17 des Einsatzelement-Halteabschnitts 16.

30 Damit wird es möglich, das Einsatzelement 15-2 mit den Halteabschnitten 24 unter einer radialen Vorspannung im Einsatzelement-Halteabschnitt 16 anzuordnen. So werden auch die

- 15 -

mehreren vom Einsatzelement 15-2 abstehenden Halteabschnitte 24 jeweils mit einer auf die von der Längsachse 6 abgewendeten Seite ausgerichteten Radialkraft gegen den Einsatzelement-Halteabschnitt 16 angelegt oder angedrückt.

Ist dies erfolgt, werden zumindest jene vom Einsatzelement 15-2 abstehenden Halteabschnitte 24 mittels der Induziervorrichtung 18 und der von einem elektromagnetischen Feld erzeugten Energie auf eine Temperatur zumindest oberhalb der Erweichungstemperatur des Kunststoffwerkstoffs des Steckverbinderkörpers 4 erwärmt. Aufgrund der Temperaturerhöhung des Kunststoffwerkstoffs wird dieser zumindest in einem direkten Kontaktbereich mit den vom Einsatzelement 15-2 abstehenden Halteabschnitten 24 in einen umformbaren Aggregatzustand überführt oder verbracht. Durch die zuvor beschriebene aufgebaute Radialkraft der Halteabschnitte 24, dringen diese in den umformbaren Kunststoffwerkstoff abschnittsweise ein und werden in diesem eingebettet.

Ist dies erfolgt, wird die Induziervorrichtung 18 und das von dieser erzeugte elektromagnetische Feld deaktiviert. Damit wird die Energieerzeugung beendet und der dabei induzierte Strom abgeschaltet. So kann sich der Kunststoffwerkstoff von seinem bereichsweise umformbaren Aggregatzustand abkühlen und damit verfestigen. Die nun in den Kunststoffwerkstoff eingedrungenen Halteabschnitte 24 des Einsatzelements 15-2 werden vom verfestigten Kunststoffwerkstoff formschlüssig und positioniert gehalten.

Die zuvor beschriebene und zwischen dem Einsatzelement-Halteabschnitt 16 und der Nutgrundfläche 13 angeordnete Stützfläche 19 kann als Axialanschlag für zumindest eines der Einsatzelemente 15-1 selbst oder den Basiskörper 23 der weiteren Ausführungsform des Einsatzelements 15-2 dienen.

Bei dem Ausführungsbeispiel des Einsatzelements 15-2 mit den Halteabschnitten 24 wird zu-  
meist der Basiskörper 23 nicht in den Kunststoffwerkstoff eingebettet, sondern nur die Halteabschnitte 24. Das Einsatzelement 15-2 wird von den einzelnen Halteabschnitten 24 in axialer Richtung auf die von der Aufnahmenut 10 abgewendete Seite oder Richtung am Steckverbinderkörper 4 abgestützt. Auf die davon abgewendete Seite oder in die davon abgewendete Richtung – als in Richtung auf die Aufnahmenut 10 – wird der Axialanschlag von der Stützfläche 19 für das Einsatzelement 15-2, insbesondere dessen Basiskörper 23, gebildet.

- 16 -

Durch die auf induktiver Basis erfolgte Erwärmung des Einsatzelements 15-1 selbst oder der vom Basiskörper 23 des Einsatzelements 15-2 abstehenden Halteabschnitte 24 kann so eine einfache und wirtschaftliche Ausbildung der Aufnahmenut 10 durchgeführt werden.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten, wobei an dieser Stelle be-  
merkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten dersel-  
ben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausfüh-  
rungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der  
Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem  
technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

Der Schutzbereich ist durch die Ansprüche bestimmt. Die Beschreibung und die Zeichnungen  
sind jedoch zur Auslegung der Ansprüche heranzuziehen. Einzelmerkmale oder Merkmals-  
kombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispie-  
len können für sich eigenständige erfinderische Lösungen darstellen. Die den eigenständigen  
erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen wer-  
den.

Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verste-  
hen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mitumfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis  
10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der  
oberen Grenze 10 mit umfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereiche beginnen mit einer unteren  
Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis  
1,7, oder 3,2 bis 8,1, oder 5,5 bis 10.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des  
Aufbaus Elemente teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert darge-  
stellt wurden.

25

30

**Bezugszeichenaufstellung**

- 1 Steckverbinder
- 2 Steckverbinder
- 3 Steckerbaugruppe
- 4 Steckverbinderkörper
- 5 Aufnahmeraum
- 6 Längsachse
- 7 erster Endbereich
- 8 zweiter Endbereich
- 9 Dichtelement
- 10 Aufnahmenut
- 11 erste Nutseitenfläche
- 12 zweite Nutseitenfläche
- 13 Nutgrundfläche
- 14 Innendurchmesser
- 15 Einsatzelement
- 16 Einsatzelement-Halteabschnitt
- 17 Innendurchmesser
- 18 Induziervorrichtung
- 19 Stützfläche
- 20 Steg
- 21 Unterbrechungsstelle
- 22 Außendurchmesser
- 23 Basiskörper
- 24 Halteabschnitt

**P a t e n t a n s p r ü c h e**

1. Verfahren zur Bildung eines ersten Steckverbinders (1), welcher erste Steckverbinder (1) zur Verbindung von Leitungen für flüssige und/oder gasförmige Medien mit einem zweiten Steckverbinder (2) ausgebildet ist und zur Bildung einer Steckerbaugruppe (3) vorgesehen ist, bei dem folgende Schritte durchgeführt werden
- 5
- Bereitstellen des ersten Steckverbinders (1), welcher erste Steckverbinder (1) einen rohrförmig ausgebildeten Steckverbinderkörper (4) aufweist, der aus einem Kunststoffwerkstoff gebildet ist und einen Aufnahmeraum (5) mit einer Längsachse (6) definiert, und sich die Längsachse (6) zwischen einem ersten Endbereich (7) und einem zweiten Endbereich (8) erstreckt, wobei vom Steckverbinderkörper (4) eine erste Nutseitenfläche (11) und zumindest ein Teilabschnitt einer Nutgrundfläche (13) einer Aufnahmenut (10) mit einem Innendurchmesser (14) definiert wird,
  - 10
  - Bereitstellen eines Einsetzelements (15, 15-1, 15-2), welches Einsetzelement (15, 15-1, 15-2) zur Bildung der Aufnahmenut (10) in den Aufnahmeraum (5) eingesetzt ist, wobei eine zweite Nutseitenfläche (12) vom Einsetzelement (15, 15-1, 15-2) definiert ist und die zweite Nutseitenfläche (12) dem ersten Endbereich (7) näherliegend angeordnet ist als die erste Nutseitenfläche (11),
  - 15
  - Bereitstellen eines Dichtelements (9), welches Dichtelement (9) ringförmig ausgebildet und in die vom Steckverbinderkörper (4) und dem Einsetzelement (15, 15-1, 15-2) definierte Aufnahmenut (10) eingesetzt und in Richtung der Längsachse (6) positioniert gehalten wird,
  - 20
  - dadurch gekennzeichnet,
  - dass ein Einsetzelement-Halteabschnitt (16) im Steckverbinderkörper (4) vorgesehen wird, welcher Einsetzelement-Halteabschnitt (16) anschließend an die Nutgrundfläche (13) auf der von der ersten Nutseitenfläche (11) abgewendeten Seite angeordnet oder ausgebildet ist und einen Innendurchmesser (17) definiert,
  - 25
  - dass das Einsetzelement (15, 15-1, 15-2) aus einem metallischen Werkstoff mit ferromagnetischen Eigenschaften gebildet ist,
  - 30
  - dass das Einsetzelement (15-1) selbst oder mehrere vom Einsetzelement (15-2) abstehende Halteabschnitte (24) jeweils mit einer auf die von der Längsachse (6) abgewendeten Seite ausgerichteten Radialkraft gegen den Einsetzelement-Halteabschnitt (16) angelegt wird oder werden,



- 20 -

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (20) unmittelbar benachbart zueinander angeordnet werden und jeweils eine parallele Ausrichtung bezüglich der Längsachse (6) aufweisen.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (20) in Richtung der Längsachse (6) gesehen jeweils mit einem Querschnitt ausgewählt aus der Gruppe von Formen eines Kreisabschnitts, eines Halbkreis-Abschnitts, eines Trapezes, eines Dreiecks ausgebildet werden.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzelement (15-1) selbst in Richtung der Längsachse (6) gesehen als ein nahezu über den Umfang durchlaufender Kreisringabschnitt mit einer Unterbrechungsstelle (21) ausgebildet wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Einsatzelemente (15-1) bereitgestellt werden, welche Einsatzelemente (15-1) zueinander gleichartig ausgebildet sind, und die beiden Einsatzelemente (15-1) unmittelbar benachbart zueinander mit einer bezüglich der beiden Unterbrechungsstellen (21) zueinander umfangsmäßig versetzten Anordnung angeordnet werden.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Unterbrechungsstellen (21) um einen Winkel mit einem Winkelwert zueinander versetzt angeordnet werden, der aus einem Winkel-Wertebereich stammt, dessen untere Grenze  $150^\circ$ , insbesondere  $170^\circ$ , und dessen obere Grenze  $210^\circ$ , insbesondere  $190^\circ$ , beträgt.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzelement (15-1) selbst in dessen unverformter Ausgangsstellung mit einem Außendurchmesser (22) ausgebildet wird, der größer ist als der Innendurchmesser (17) des Einsatzelement-Halteabschnitts (16) oder dass zumindest die vom Einsatzelement (15-2) abstehenden Halteabschnitte (24) in deren unverformten Ausgangsstellung mit einer äußeren Umhüllenden ausgebildet werden, die größer ist als der Innendurchmesser (17) des Einsatzelement-Halteabschnitts (16).

- 21 -

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzelement (15-2) mit den von diesem abstehenden Halteabschnitten (24) einen über den Umfang durchgängig ausgebildeten Basiskörper (23) in Form eines Kreisrings umfasst und die Halteabschnitte (24) ausgehend vom Innenumfang des Basiskörpers (23) auf die von der Längsachse (6) abgewendete Seite ragend angeordnet werden.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (9) erst nach dem ortsfesten Positionieren zumindest eines der Einsatzelemente (15-1) oder nach dem ortsfesten Positionieren des Einsatzelements (15-2) mit den von diesem abstehenden Halteabschnitte (24) und dem Ausbilden der Aufnahmenut (10) in die Aufnahmenut (10) eingesetzt wird.
13. Verfahren nach einem der Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (9) noch vor dem Einsetzen zumindest eines der Einsatzelemente (15-1) oder vor dem Einsetzen des Einsatzelements (15) mit den von diesem abstehenden Halteabschnitte (24) in den Steckverbinderkörper (4) in die teilweise von diesem definierte Aufnahmenut (10) eingesetzt wird und erst nach dem Anordnen des Dichtelements (9) zumindest eines der Einsatzelemente (15-1) oder das Einsatzelement (15) mit den von diesem abstehenden Halteabschnitte (24) in den Einsatzelement-Halteabschnitt (16) verbracht und anschließend das bereichsweise Einbetten in den umformbaren Kunststoffwerkstoff durchgeführt wird.
14. Steckverbinder (1) zur Verbindung von Leitungen für flüssige und/oder gasförmige Medien mit einem zweiten Steckverbinder (2) zur Bildung einer Steckerbaugruppe (3), der erste Steckverbinder (1) umfasst
- einen Steckverbinderkörper (4), welcher Steckverbinderkörper (4) rohrförmig sowie aus einem Kunststoffwerkstoff ausgebildet ist und einen Aufnahmeraum (5) mit einer Längsachse (6) definiert, und sich die Längsachse (6) zwischen einem ersten Endbereich (7) und einem zweiten Endbereich (8) erstreckt, wobei vom Steckverbinderkörper (4) eine erste Nutseitenfläche (11) und zumindest ein Teilabschnitt einer Nutgrundfläche (13) einer Aufnahmenut (10) definiert ist,
  - ein Einsatzelement (15), welches Einsatzelement (15) zur Bildung der Aufnahmenut (10) in den Aufnahmeraum (5) eingesetzt ist, wobei eine zweite Nutseitenfläche (12) vom

- 22 -

Einsatzelement (15) definiert ist und die zweite Nutseitenfläche (12) dem ersten Endbereich (7) näherliegend angeordnet ist als die erste Nutseitenfläche (11),

- ein Dichtelement (9), welches Dichtelement (9) ringförmig ausgebildet und in die vom Steckverbinderkörper (4) und dem Einsatzelement (15) definierte Aufnahmenut (10) eingesetzt und in Richtung der Längsachse (6) positioniert gehalten ist, insbesondere hergestellt unter Anwendung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

- dass ein Einsatzelement-Halteabschnitt (16) im Steckverbinderkörper (4) vorgesehen ist, welcher Einsatzelement-Halteabschnitt (16) anschließend an die Nutgrundfläche (13) auf der von der ersten Nutseitenfläche (11) abgewendeten Seite angeordnet oder ausgebildet ist und einen Innendurchmesser (17) definiert,

- dass das Einsatzelement (15) aus einem metallischen Werkstoff mit ferromagnetischen Eigenschaften gebildet ist,

- dass das Einsatzelement (15) selbst oder zumindest jene vom Einsatzelement (15) abstehenden Halteabschnitte (24) mittels einer Induziervorrichtung (18) und der von einem elektromagnetischen Feld erzeugten Energie zumindest bereichsweise in einem direkten Kontaktbereich mit dem Einsatzelement (15) selbst oder zumindest bereichsweise in einem direkten Kontaktbereich mit den vom Einsatzelement (15) abstehenden Halteabschnitten (24) in den Kunststoffwerkstoff eingebettet und von Kunststoffwerkstoff formschlüssig gehalten ist oder gehalten sind.

15. Steckverbinder (1) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatzelement-Halteabschnitt (16) bezüglich des Innendurchmessers der Nutgrundfläche (13) mit einem dazu größeren Innendurchmesser (17) ausgebildet ist und zwischen dem Einsatzelement-Halteabschnitt (16) und der Nutgrundfläche (13) eine stufenförmige Stützfläche (19) ausgebildet ist.

16. Steckverbinder (1) nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatzelement-Halteabschnitt (16) mit einer Vielzahl von über den Umfang verteilt angeordneten Stegen (20) ausgebildet ist.

- 23 -

17. Steckverbinder (1) nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (20) unmittelbar benachbart zueinander angeordnet sind und jeweils eine parallele Ausrichtung bezüglich der Längsachse (6) aufweisen.

18. Steckverbinder (1) nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (20) in Richtung der Längsachse (6) gesehen jeweils mit einem Querschnitt ausgewählt aus der Gruppe von Formen eines Kreisabschnitts, eines Halbkreis-Abschnitts, eines Trapezes, eines Dreiecks ausgebildet sind.

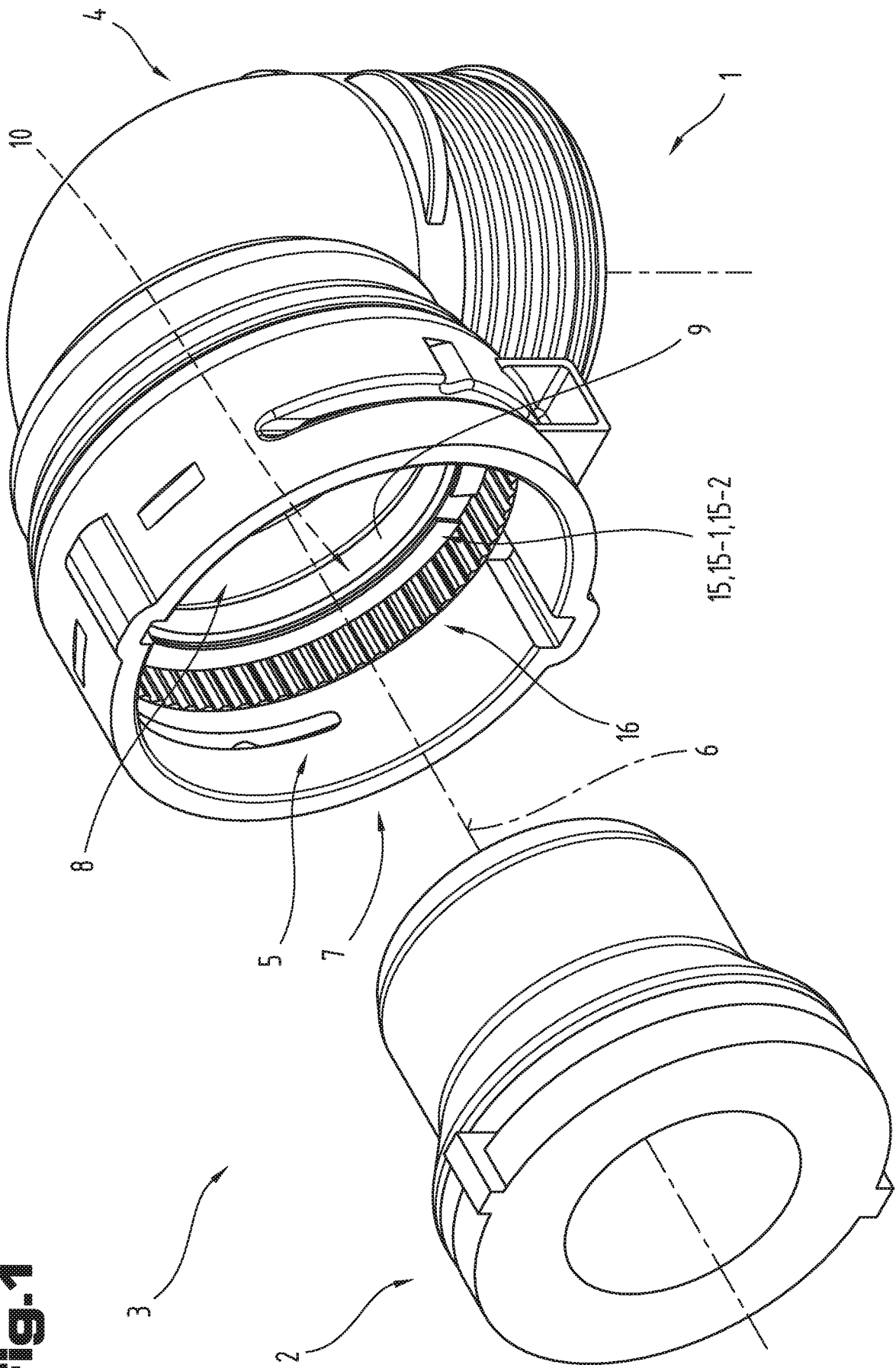
19. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzelement (15) selbst in dessen unverformter Ausgangsstellung mit einem Außendurchmesser (22) ausgebildet ist, der größer ist als der Innendurchmesser (17) des Einsatzelement-Halteabschnitts (16) oder dass zumindest die vom Einsatzelement (15) abstehenden Halteabschnitte (24) in deren unverformten Ausgangsstellung mit einer äußeren Umhüllenden ausgebildet werden, die größer ist als der Innendurchmesser (17) des Einsatzelement-Halteabschnitts (16).

20. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzelement (15) mit den von diesem abstehenden Halteabschnitten (24) einen über den Umfang durchgängig ausgebildeten Basiskörper (23) in Form eines Kreisrings umfasst und die Halteabschnitte (24) ausgehend vom Innenumfang des Basiskörpers (23) auf die von der Längsachse (6) abgewendete Seite ragend angeordnet sind.

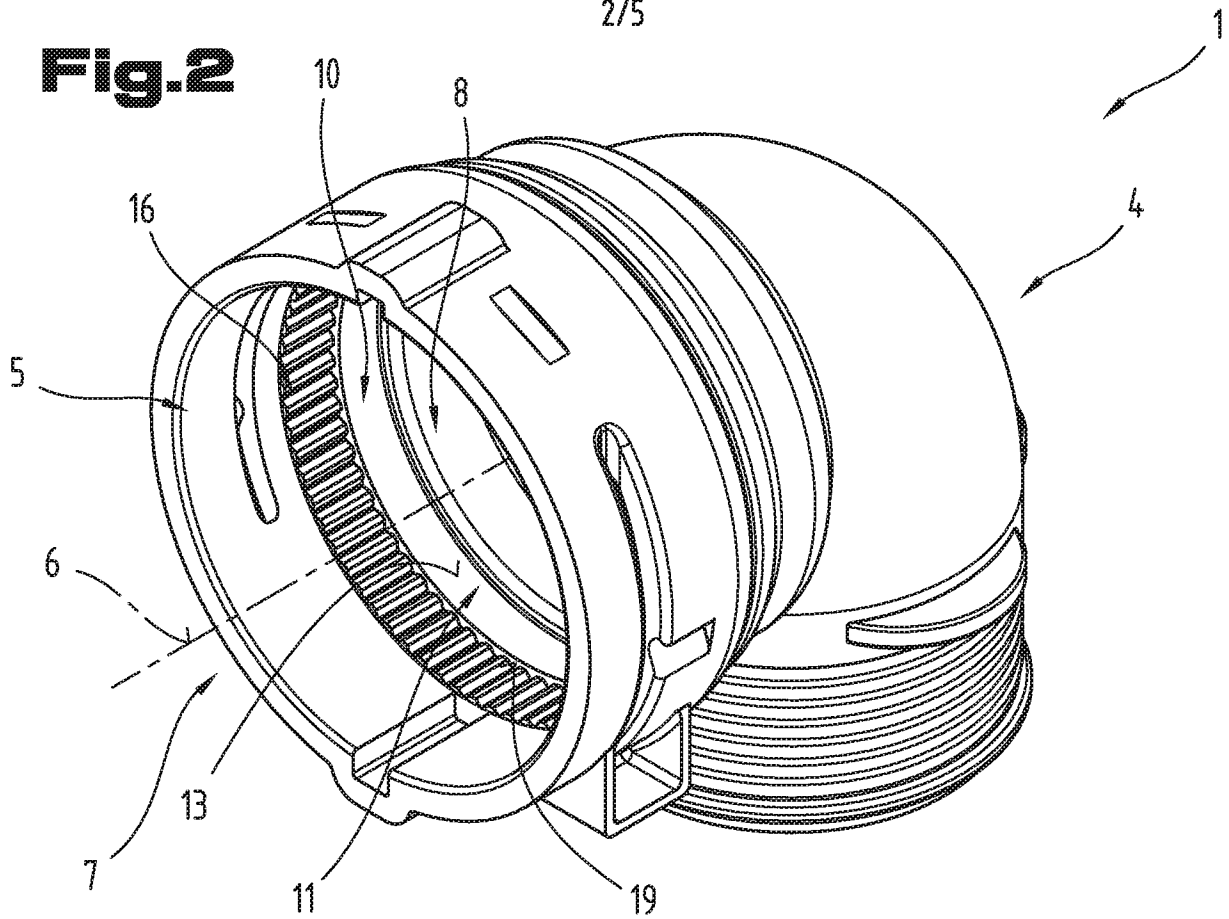
20

25

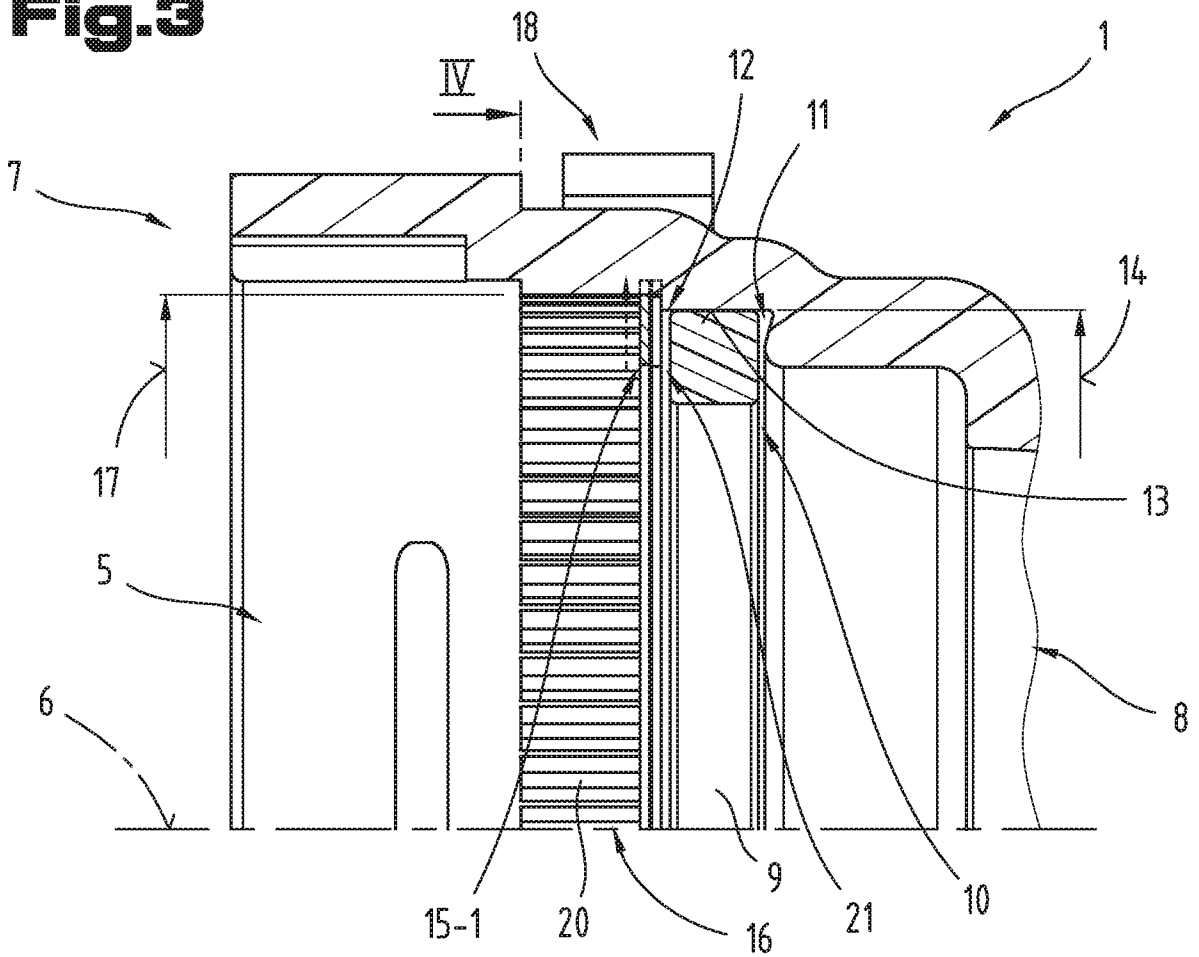
**Fig. 1**



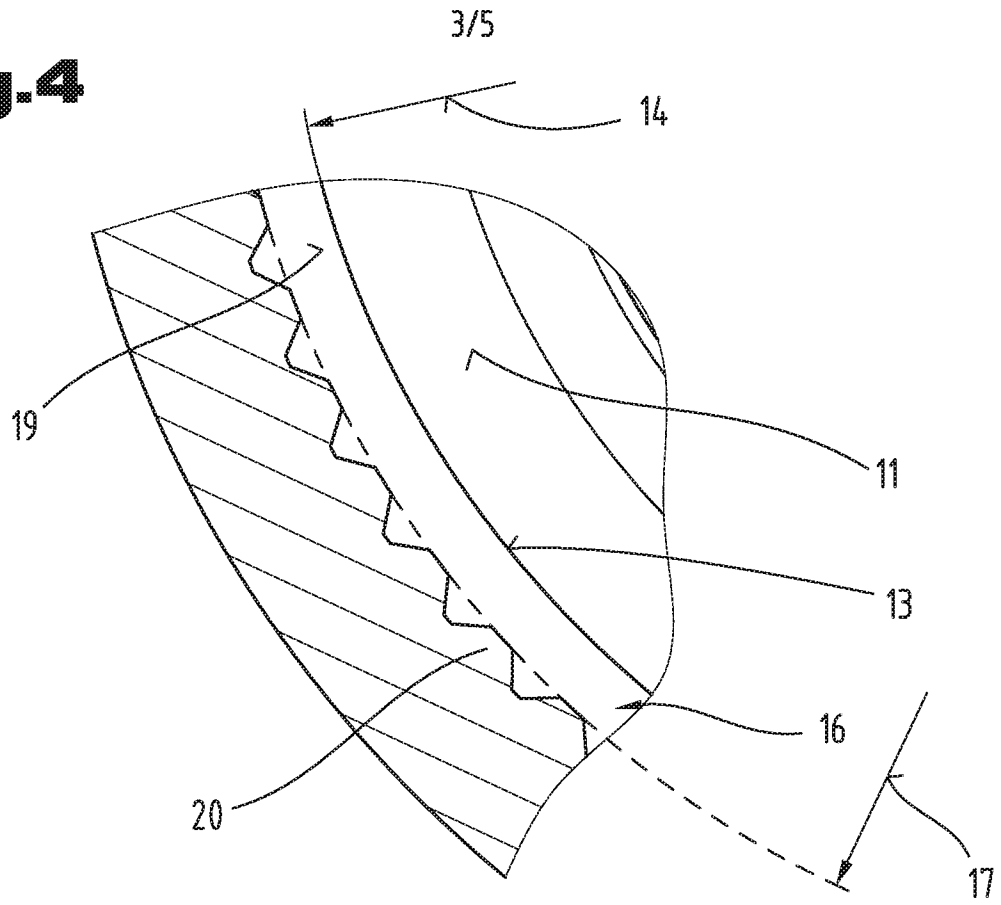
**Fig.2**



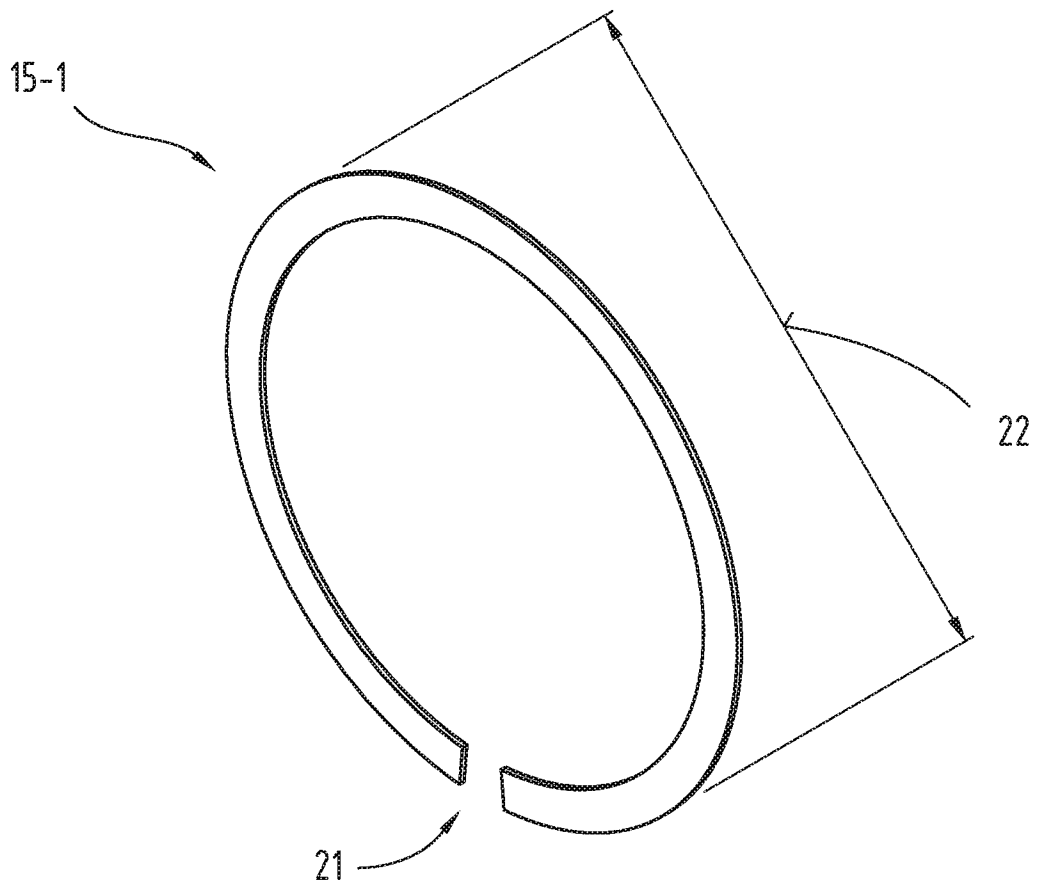
**Fig.3**



**Fig.4**



**Fig.5**







## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/AT2021/060241**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>B29C 65/32</i> (2006.01)i; <i>B29C 65/36</i> (2006.01)i; <i>B29C 65/46</i> (2006.01)i; <i>F16L 33/00</i> (2006.01)i; <i>F16L 37/088</i> (2006.01)i; <i>F16L 37/14</i> (2006.01)i; <i>B29C 65/00</i> (2006.01)i; <i>B29L 31/24</i> (2006.01)n		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B29C; F16L; B29L; F02M		
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, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 3584489 A1 (MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 25 December 2019 (2019-12-25) cited in the application claims 1, 2, 7; paragraphs [0010, 0012, 0013, 0049]; figures 1-12	1-20
A	DE 1055305 B (RAMSAY OLAF ST GEORGE; WHITE COTTAGE; ST GEORGE LIGHT ENGINEERING CO) 16 April 1959 (1959-04-16) claim 1; column 4, lines 20-37; figures 5, 6	1
A	WO 2015161333 A1 (HENN GMBH & CO KG) 29 October 2015 (2015-10-29) claim 1; page 9, lines 26-30; figures 3-5, 8	1
A	DE 102016226198 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 28 June 2018 (2018-06-28) claim 1; paragraph [0050]; figure 1	1
A	EP 2641724 A1 (NETUREN CO LTD [JP]) 25 September 2013 (2013-09-25) claim 1; paragraphs [0004, 0064, 0089]; figures 1-5	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>27 October 2021</b>		Date of mailing of the international search report <b>05 November 2021</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Härtig, Thomas</b> Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/AT2021/060241**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
EP	3584489	A1	25 December 2019	NONE	
DE	1055305	B	16 April 1959	NONE	
WO	2015161333	A1	29 October 2015	BR 112016022346 B1	13 April 2021
				CN 106233055 A	14 December 2016
				EP 3134670 A1	01 March 2017
				ES 2686201 T3	16 October 2018
				JP 6502963 B2	17 April 2019
				JP 2017516036 A	15 June 2017
				KR 20160141860 A	09 December 2016
				US 2017146159 A1	25 May 2017
				WO 2015161333 A1	29 October 2015
DE	102016226198	A1	28 June 2018	NONE	
EP	2641724	A1	25 September 2013	EP 2641724 A1	25 September 2013
				ES 2564954 T3	30 March 2016

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2021/060241

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. B29C65/32 B29C65/36 B29C65/46 F16L33/00 F16L37/088  
 F16L37/14 B29C65/00  
 ADD. B29L31/24

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

**B. RECHERCHIERTER GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 B29C F16L B29L F02M

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, WPI Data

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 3 584 489 A1 (MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 25. Dezember 2019 (2019-12-25) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1, 2, 7; Para. [0010, 0012, 0013, 0049]; Fig. 1-12	1-20
A	DE 10 55 305 B (RAMSAY OLAF ST GEORGE; WHITE COTTAGE; ST GEORGE LIGHT ENGINEERING CO) 16. April 1959 (1959-04-16) Anspruch 1; Spalte 4, Z. 20-37; Fig. 5, 6	1
A	WO 2015/161333 A1 (HENN GMBH & CO KG) 29. Oktober 2015 (2015-10-29) Anspruch 1; S. 9, Z. 26-30; Fig. 3-5, 8	1
A	DE 10 2016 226198 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 28. Juni 2018 (2018-06-28) Anspruch 1; Para. [0050]; Fig. 1	1
	-/--	

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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
27. Oktober 2021	05/11/2021

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  Härtig, Thomas
--	---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 641 724 A1 (NETUREN CO LTD [JP]) 25. September 2013 (2013-09-25) Anspruch 1; Para. [0004, 0064, 0089]; Fig. 1-5  -----	1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2021/060241

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3584489	A1	25-12-2019	KEINE
-----			
DE 1055305	B	16-04-1959	KEINE
-----			
WO 2015161333	A1	29-10-2015	BR 112016022346 B1 13-04-2021
			CN 106233055 A 14-12-2016
			EP 3134670 A1 01-03-2017
			ES 2686201 T3 16-10-2018
			JP 6502963 B2 17-04-2019
			JP 2017516036 A 15-06-2017
			KR 20160141860 A 09-12-2016
			US 2017146159 A1 25-05-2017
			WO 2015161333 A1 29-10-2015
-----			
DE 102016226198	A1	28-06-2018	KEINE
-----			
EP 2641724	A1	25-09-2013	EP 2641724 A1 25-09-2013
			ES 2564954 T3 30-03-2016
-----			