

(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  
3. November 2005 (03.11.2005)

PCT

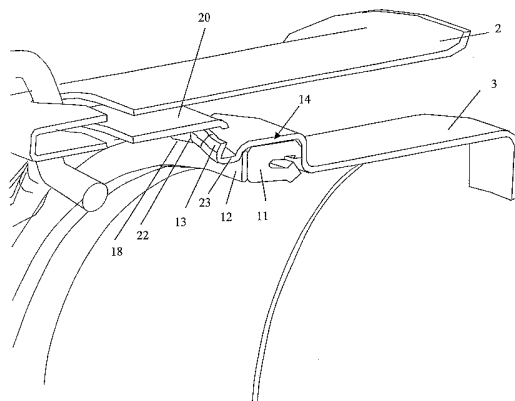
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/103551 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F16L 37/088**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/003859
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
13. April 2005 (13.04.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 019 799.7 23. April 2004 (23.04.2004) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **HENN GMBH & CO. KG** [AT/AT]; Steinebach 18, A-6850 Dornbirn (AT).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HARTMANN, Harald** [AT/AT]; Wieden 26, A-6850 Dornbirn (AT).
- (74) Anwalt: **RIEBLING, Peter**; Postfach 3160, 88113 Lindau/B (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCTION OF A PLUG CONNECTION AND PLUG CONNECTION

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER STECKVERBINDUNG UND STECKVERBINDUNG



(57) Abstract: The invention relates to a method for production of a plug connection for a plug piece (1) with a connector (5), as a liquid and/or gas-tight connection, preferably in automobile assembly, whereby the plug piece (1) and the connector (5) are sealed relative to each other by means of a sealing ring (11) arranged in an L-shaped sealing ring groove (14), in particular, a moulded sealing ring. In a first method step the sealing ring (11) together with a securing ring (12) are introduced as a sealing unit (24) in the axial direction into the L-shaped sealing ring groove (14), open in the axial direction and in a second method step, beads (13) are formed in the region of the radial defining wall of the L-shaped sealing ring groove (14), by means of a chasing tool (26), moving in the axial direction, with an mutual separation in the circumferential direction and which at least partly displace the L-shaped sealing ring groove (14) in the region of the axial opening thereof and thus fix the securing ring (12) on the one axial side thereof. A fixing of a formed sealing ring (11) in an L-shaped sealing ring groove (14) is improved, whereby the formed sealing ring (11) can be fixed in the position for assembly thereof with a particularly simple action using an easily assembled securing ring (12).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Steckverbindung eines Steckteils (1) mit einem Stutzen (5) als flüssigkeits- und/oder luftdichte Verbindung, bevorzugt im Kraftfahrzeugbau, wobei das Steckteil (1) und der Stutzen (5) über einen in einer L-förmigen Dichtringnut (14) befindlichen Dichtring (11), insbesondere Formdichtring, zueinander abgedichtet werden, wobei in einem ersten Verfahrensschritt

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/103551 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

---

der Dichtring (11) zusammen mit einem Sicherungsring (12) als Dichtungspaket (24) in axialer Richtung in die in axialer Richtung geöffnete L-förmige Dichtringnut (14) eingebracht wird, und in einem zweiten Verfahrensschritt mit Hilfe eines in axialer Richtung bewegten Drückwerkzeuges (26) im Bereich der radialen Begrenzungswand der L-förmigen Dichtringnut (14) Sicken (13) erzeugt werden, die in Umfangsrichtung einen gegenseitigen Abstand voneinander einnehmen und welche die L-förmige Dichtringnut (14) im Bereich ihrer axialen Öffnung mindestens teilweise verlegen und damit den Sicherungsring (12) an seiner einen axialen Seite festlegen. Hierdurch wird eine Befestigung eines Formdichtrings (11) in einer L-förmigen Dichtringnut (14) so weitergebildet, dass der Formdichtring (11) mit besonders einfachen Maßnahmen mit Hilfe eines leicht zu montierenden Sicherungsringes (12) am Ort seiner Montage festgelegt werden kann.

### Verfahren zur Herstellung einer Steckverbindung und Steckverbindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Steckverbindung und eine nach dem Verfahren hergestellte Steckverbindung nach dem Oberbegriff des  
5 Patentanspruchs 1.

Derartige Steckverbindungen werden als flüssigkeits- und/oder luftdichte Verbindungen bevorzugt im Bereich des Kraftfahrzeugbaus verwendet. Als  
10 Beispiel wird angeführt, dass beispielsweise am Kühler eines Kraftfahrzeuges oder eines anderen Land-, Luft- oder Wasserfahrzeuges ein Stutzen angeformt ist, auf den mit Hilfe einer Rastverbindung ein Stecker dichtend aufgerastet und damit festgelegt wird.

Die Erfindung ist nicht auf die Herstellung von Steckverbindungen im Bereich des  
15 Fahrzeugbaus, ebenso auch nicht im Bereich der Land-, Luft- oder Wasserkraftfahrzeuge beschränkt. Es können sämtliche wasser- und/oder luftdichte Steckverbindungen verwendet werden.

Eine bekannte Steckverbindung der eingangs genannten Art ist durch eine  
20 Vielzahl älterer Anmeldungen des gleichen Anmelders beschrieben worden. Auf die dortige Offenbarung wird Bezug genommen. Sie soll voll inhaltlich von dem Offenbarungsgehalt der vorliegenden Erfindung umfasst sein.

Die bekannte Steckverbindung besteht im Wesentlichen aus einem Stutzen, der  
25 aus einem Kunststoff- oder Metallmaterial ist und der an seinem Außenumfang ein oder mehrere radial auswärtsgerichtete Rastschrägen aufweist.

Dieser Stutzen wird in den Innenraum eines Steckers eingeführt und am Stecker mit Hilfe einer oder mehrerer Rastfedern verrastet. Zur Herstellung der  
30 Dichtverbindung ist es bekannt, dass im Innenraum des Steckers eine Dichtschnur angeordnet ist, die auf einer zugeordneten, radial nach außen gerichteten Gegenfläche an einem axialen Schenkel des Stutzens zur Anlage kommt.

Der einfacheren Beschreibung wegen, wird in der folgenden Beschreibung davon ausgegangen, dass in den Innenraum eines außenliegenden Steckers ein entsprechender Stutzen eingesteckt wird. Hierauf ist die Erfindung jedoch nicht beschränkt. Sie kann auch die kinematische Umkehrung beinhalten, bei der in  
5 einen außenliegenden Stutzen ein innenliegender Stecker eingeschoben wird. Alle nachfolgend beschriebenen Verhältnisse sind dementsprechend in kinematischer Umkehrung anzupassen.

Bei der Herstellung derartiger Steckverbindungen besteht das Problem, den  
10 Dichtungsring (Formdichtring) einwandfrei an den Ort seiner Festlegung zu bringen und dort auch gegen Umkippen, Verformen, Verkanten und dergleichen zu schützen. Hierzu ist es bekannt, den Formdichtring in eine zugeordnete Dichtringnut einzuführen und einen zusätzlichen Sicherungsring zu verwenden, der den Formdichtring an mindestens einer Seite festhält. Der Sicherungsring wird  
15 dann im Presssitz eingefügt und gehalten.

Ebenso ist es bekannt, den Sicherungsring durch Einkleben oder Löten an den Ort der Montage zu bringen, um so den Formdichtring festzuhalten.

20 Es ist auch bekannt, eine insgesamt U-förmig profilierte Dichtringnut vorzusehen, wobei das U-Profil durch einen entsprechenden Umformvorgang im Bereich des Steckteils ausgebildet wird.

Die Anordnung derartiger U-Profilnuten sind jedoch sehr aufwendig, weil eine gute  
25 Maßhaltigkeit gefordert wird.

Aus diesem Grunde geht die Erfindung von einer Dichtringnut aus, die L-förmig profiliert ist, das heißt sie ist an einer axialen Seite offen. An dieser axialen Seite soll nun der Sicherungsring eingebracht werden.  
30

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, die Befestigung eines Formdichtrings in einer L-förmigen Nut an der Innenseite eines Steckteils so weiterzubilden, dass der Formdichtring mit besonders einfachen Maßnahmen mit

Hilfe eines leicht zu montierenden Sicherungsringes am Ort seiner Montage festgelegt werden kann.

- 5 Zur Lösung der gestellten Aufgabe sieht die Erfindung ein Verfahren vor, bei dem in einem ersten Verfahrensschritt der Formdichtring zusammen mit einem flachen, etwa rechteckförmig profilierten, umlaufenden Sicherungsring als Dichtungspaket in axialer Richtung in die in axialer Richtung geöffnete L-förmige Nut an der Innenseite des Steckteils eingebracht wird, in einem zweiten Verfahrensschritt wird mit Hilfe eines in axialer Richtung bewegten Drückwerkzeuges im Bereich der
- 10 radialen Begrenzungswand der L-förmigen Dichtringnut Sicken erzeugt, die in Umfangsrichtung einen gegenseitigen Abstand voneinander einnehmen und welche die L-förmige Nut im Bereich ihrer axialen Öffnung mindestens teilweise verlegen und damit den Sicherungsring an seiner einen axialen Seite festlegen.
- 15 Damit werden bestimmte Querschnitte der Dichtringnut, die vorher einseitig offen waren, mindestens stellenweise am Umfang verteilt, radial einwärts verdrängt und begrenzen so das axiale Spiel des Sicherungsringes, der damit in Kontakt mit dem Formdichtring einwandfrei in der Dichtringnut gehalten wird.
- 20 Wesentliches Merkmal des erfindungsgemäßen Verfahrens ist also, dass mit einem Verformwerkzeug oder – in einer anderen Ausgestaltung – mit einem Durchbruchwerkzeug Teile der Dichtringnut dergestalt verformt werden, dass mindestens stellenweise am Umfang verteilt Teile der Dichtringnut in den in axialer Richtung offenen L-Querschnitt der Dichtringnut hineinverdrängt werden, um so
- 25 den Sicherungsring festzuhalten.

Damit wird aus der L-förmigen Nut, die in axialer Richtung einseitig offen war, eine mindestens stellenweise geschlossene, U-förmig profilierte Nut ausgebildet.

- 30 Die in radialer Richtung einwärtsgerichteten Verformungen (Bördelsicken) legen somit den Sicherungsring an verschiedenen Stellen am Umfang verteilt in der Dichtungsnut fest und legen somit gleichzeitig auch den Formdichtring fest.

Mit dieser technischen Lehre ergibt sich der Vorteil, dass der Sicherungsring komplett rotationssymmetrisch ausgebildet sein kann und keinerlei Aussparungen hat oder sonstige zusätzliche Bearbeitungen erfährt.

- 5 Das Steckteil ist dadurch ebenfalls vollkommen rotationssymmetrisch und ist einfach herstellbar. Es sind keine Queroperationen oder Hinterschnitte erforderlich.

Das Steckteil benötigt demzufolge auch keinen axialen Anschlag für den  
10 Sicherungsring, was es fertigungstechnisch sehr vereinfacht und Länge spart.

Der Dichtring ist unabhängig von Toleranzen in der umlaufenden Dichtringnut spielfrei mit einer geringen Vorspannung eingebaut und wird vom Sicherungsring festgehalten. Dies macht einen Montageprozess des Steckerzusammenbaus mit  
15 dem Stutzen im anzuwendenden Werk vollkommen prozesssicher, weil kein Herausdrehen, Kippen oder unzulässiges Verformen des Formdichtringens mehr zu befürchten ist.

Die Toleranzabstimmung der Einzelteile (Dichtringnut, Formdichtring und  
20 Sicherungsring) wird stark vereinfacht. Der Sicherungsring kann sehr dünn ausgeführt werden und muss im Durchmesser nicht genau toleriert werden, wie dies bei einem Presssitz erforderlich wäre.

Hieraus ergibt sich der Vorteil, dass der Sicherungsring auch mit anderen  
25 Fertigungsmethoden gefertigt werden kann, wie zum Beispiel durch Winden oder Biegen. Dies bringt Material- und Fertigungseinsparungen.

Das Montieren des Dichtungspaketes und das Verstemmen der Dichtringnut erfolgt lediglich in einer einzigen axialen Füge- richtung. Damit werden kostenaufwendige,  
30 entgegengesetzte Montage- und Arbeitsvorgänge vermieden.

Die Verbindung ist sehr platzsparend, weil ein Sicherungsring mit sehr geringem Querschnitt verwendet werden kann. Es können unterschiedliche

Materialpaarungen für das zu verformende Steckteil und den Sicherungsring verwendet werden, wobei das Steckteil eine bleibende plastische Verformung aufgrund der dort eingebrachten Bördelsicken erfährt.

- 5 Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

10 Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung, werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

15 Im Folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

Es zeigen:

20

Figur 1: perspektivische Ansicht einer Steckverbindung (teilweise aufgebrochen) mit eingebrachtem Dichtungspaket;

25

Figur 2: eine vergrößerte Schnittdarstellung durch das Steckteil der Steckverbindung nach Figur 1 vor Herstellung der Bördelsicken;

Figur 3: die gleiche Darstellung wie Figur 2 nach Herstellung der Bördelsicken;

30

Figur 4: eine perspektivische Ansicht der Steckverbindung vor Montage des Dichtungspaketes.

In Figur 1 besteht ein Steckteil 1 aus einer Außenhülse 2, die werkstoffeinstückig mit einer Innenhülse 3 verbunden ist. Die beiden Teile können auch werkstoffgetrennt voneinander ausgebildet sein, sind jedoch im gezeigten Ausführungsbeispiel miteinander verbunden. Die beiden Hülsen 2, 3 bilden  
5 zwischen sich einen Aufnahmeraum 4 zur Aufnahme eines Schlauches, der dort dichtend festgelegt ist.

Es kann auch vorgesehen sein, dass das Steckteil 1 mit dem daran ansetzenden Schlauch ein werkstoffeinstückiges Teil bildet.

10

Das Steckteil 1 wird in an sich bekannter Weise mit einem Stutzen 5 verrastet, der zu diesem Zweck an seinem Außenumfang eine radial nach außen vorstehende Rastschräge 9 aufweist und einen von der Rastschräge sich in axialer Richtung nach vorne erstreckenden Schenkel 6, der eine radial außenliegende Dichtfläche  
15 10 ausbildet.

Die Herstellung der Steckverbindung wird beispielsweise dadurch erreicht, dass der Stutzen 5 in Pfeilrichtung 7 in den Innenraum des Steckteils 1 eingeführt wird, wobei die dort dargestellte Rastfeder 8 hinter der Rastschräge 9 des Stutzens 5  
20 zur Anlage kommt.

Damit ist die Rastverbindung hergestellt, und im Innenraum des Steckteils 1 (im Bereich der Innenhülse 3) wird eine Dichtverbindung durch einen Formdichtring 11 hergestellt, der sich mit seinen vorstehenden elastomeren Querschnitten an der  
25 Dichtfläche 10 des Stutzens 5 dichtend anlegt.

Wichtig ist nun, dass die Dichtverbindung durch ein Dichtungspaket 24 hergestellt wird, was aus dem vorher genannten Formdichtring 11 in Verbindung mit einem in axialer Richtung daran anliegenden Sicherungsring 12 definiert wird.

30

Das erfindungsgemäße Verfahren besteht nun darin, in besonders einfacher und zuverlässiger Weise dieses Dichtungspaket 24 im Innenraum der Innenhülse 3 im



Bereich der umlaufenden Dichtringnut 14 gegen axiale Verschiebung, Verkippen und Verklemmen festzusetzen.

5 Zu diesem Zweck werden aus bestimmten Querschnitten im Bereich der Innenhülse 3 Bördelsicken 13 heraus verformt, welche die vorbereitete, in axialer Richtung geöffnete, etwa L-förmig profilierte Dichtringnut 14 teilweise am Umfang umlaufend verschließt und hiermit eine teilweise U-förmig profilierte Dichtringnut 14 ausbildet.

10 Einzelheiten dieses Verfahrens sind in Vergleich von Figur 2 zu Figur 3 erkennbar.

Es ist sichtbar, dass die Dichtringnut 14 durch einen radialen Schenkel 15 gebildet wird, der über eine Abbiegung 17 in einen sich daran anschließenden, axialen Schenkel 16 übergeht.

15

Dieser axiale Schenkel 16 bildet einen in axialer Richtung weisenden Überstand 21 aus, dessen Länge wesentlich größer ist als die axiale Länge von Formdichtring 11 und daran anliegendem Sicherungsring 12.

20 Von diesem Überstand 21 ausgehend wird über eine Abbiegung ein sich daran anschließender Schenkel 18 ausgeformt, der bevorzugt etwas in radialer Richtung angeschrägt ist.

25 Hierauf ist die Erfindung jedoch nicht beschränkt, der Schenkel 18 könnte auch genau in radialer Richtung ausgerichtet sein.

Von dem Schenkel 18 anschließend ergibt sich eine Abbiegung 19 und ein sich daran anschließender, axialer Schenkel 20.

30 Wichtig ist nun, dass das Dichtungspaket 24, aus Sicherungsring 12 und Formdichtring 11 bestehend, mittels eines Drückwerkzeuges 26 in der Dichtringnut 14 verschiebungssicher und lagengesichert festgelegt wird.

Hierzu wird ein Drückwerkzeug 26 in Pfeilrichtung 25 gegen den Schenkel 18 geführt.

Das Drückwerkzeug 26 bildet in Arbeitsrichtung eine vordere Schnittkante 27 aus,  
5 die bevorzugt in das Material des Schenkels 18 eindringt und dort einen Durchbruch 22 (Figur 3) ausbildet. Nach Einbringung dieses Durchbruches 22 verdrängt die in axialer Pfeilrichtung 25 schräg daran anschließende Schräge 28 des Drückwerkzeuges 26 das Material der herausgebildeten Bördelsicke 13 in radialer Richtung einwärts, so dass sich damit eine in radialer Richtung  
10 einwärtsgebogene Abbiegung 23 ergibt.

Die Figur 3 zeigt, dass diese Abbiegung 23 den Sicherungsring 12 in axialer Richtung nach hinten begrenzt und somit verschiebungsgesichert und lagensicher zusammen mit dem Formdichtring 11 festlegt.

15

Es wird noch darauf hingewiesen, dass das Drückwerkzeug 26 nicht lösungsnotwendige Durchbrüche 22 ausführen muss.

In einer anderen Ausgestaltung kann lediglich eine Verformung stattfinden in der  
20 Weise, dass Teile des Schenkels 18 radial einwärtsgerichtet im Sinne der Figur 3 verformt werden, ohne dass Durchbrüche 22 vorgesehen sind.

Es wird hierbei bevorzugt, wenn die vom Drückwerkzeug 26 im Bereich des Schenkels 18 ausgebildeten Bördelsicken 13 gleichmäßig am Umfang verteilt  
25 angeordnet sind. Hierauf ist die Erfindung jedoch nicht beschränkt.

Durch die Anbringung von Bördelsicken 13 an der einen Wandung des Sicherungsringes 12 wird dieser unabhängig von Toleranzen im Bereich der Dichtringnut 14 spielfrei mit einer geringen Vorspannung eingebaut.

30

Der Formdichtring 11 bildet somit das Gegenlager für das Drückwerkzeug und wird somit ebenfalls unter Vorspannung in der Dichtringnut 14 eingepasst. Daher

können große Toleranzen bei der Herstellung der Dichtringnut 14 überbrückt werden.

Ebenso wird der Formdichtring so festgelegt, dass er nicht kippen oder in anderer  
5 Weise am Einbauort aus dem Steckteil entfernt werden kann oder herausfällt.

Damit ist das Dichtungspaket 24 unlösbar in dem Steckteil 1 integriert.

Zeichnungslegende

	1	Steckteil
	2	Außenhülse
5	3	Innenhülse
	4	Aufnahmeraum
	5	Stutzen
	6	Schenkel
	7	Pfeilrichtung
10	8	Rastfeder
	9	Rastschräge
	10	Dichtfläche
	11	Formdichtring
	12	Sicherungsring
15	13	Bördelsicke
	14	Dichtringnut
	15	Schenkel
	16	Schenkel
	17	Abbiegung
20	18	Schenkel
	19	Abbiegung
	20	Schenkel
	21	Überstand
	22	Durchbruch
25	23	Abbiegung
	24	Dichtungspaket
	25	Pfeilrichtung
	26	Drückwerkzeug
	27	Schnittkante
30	28	Schräge

### Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zur Herstellung einer Steckverbindung eines Steckteils (1) mit einem Stutzen (5) als flüssigkeits- und/oder luftdichte Verbindung, bevorzugt im Kraftfahrzeugbau, wobei das Steckteil (1) und der Stutzen (5) über einen in einer L-förmigen Dichtringnut (14) befindlichen Dichtring (11), insbesondere Formdichtring, zueinander abgedichtet werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem ersten Verfahrensschritt der Dichtring (11) zusammen mit einem Sicherungsring (12) als Dichtungspaket (24) in axialer Richtung in die in axialer Richtung geöffnete L-förmige Dichtringnut (14) eingebracht wird, und in einem zweiten Verfahrensschritt mit Hilfe eines in axialer Richtung bewegten Drückwerkzeuges (26) im Bereich einer radialen Begrenzungswand (18) der L-förmigen Dichtringnut (14) Sicken (13) erzeugt werden, die in Umfangsrichtung einen gegenseitigen Abstand voneinander einnehmen und welche die L-förmige Dichtringnut (14) im Bereich ihrer axialen Öffnung mindestens teilweise verlegen und damit den Sicherungsring (12) an seiner einen axialen Seite festlegen.
- 10
- 15
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Steckteil (1) und der Stutzen (5) miteinander verrasten, mit Hilfe einer oder mehrerer Rastfedern (8) an dem einen Teil (1 oder 5), die sich an einer Rastschräge (9) an dem anderen Teil (5 oder 1) anlegt/-en.
- 25 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der innenliegende Stutzen (5) in den Innenraum des außenliegenden Steckteils (1) eingesteckt wird und die Dichtringnut (14) an der Innenseite des Steckteils (1) eingebracht wird.
- 30 4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Dichtring (11) unabhängig von Toleranzen in der umlaufenden Dichtringnut (14) spielfrei mit einer geringen Vorspannung eingebaut und vom Sicherungsring (12) festgehalten wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Montieren des Dichtungspaketes (24) und das Verstemmen der Dichtringnut (14) lediglich in einer einzigen axialen Fugrichtung erfolgt.
- 5 6. Steckverbindung eines Steckteils (1) mit einem Stutzen (5), nach einem der Verfahrensansprüche 1 bis 5, als flüssigkeits- und/oder luftdichte Verbindung, bevorzugt im Kraftfahrzeugbau, wobei das Steckteil (1) und der Stutzen (5) über einen in einer L-förmigen Dichtringnut (14) befindlichen Dichtring (11) zueinander abgedichtet sind, **dadurch gekennzeichnet**,  
10 dass der Dichtring (11) zusammen mit einem Sicherungsring (12) als Dichtungspaket (24) in der L-förmigen Dichtringnut (14) eingebracht ist, und im Bereich einer radialen Begrenzungswand (18) der L-förmigen Dichtringnut (14) Sicken (13) vorhanden sind, die in Umfangsrichtung einen gegenseitigen Abstand voneinander einnehmen und welche die L-förmige  
15 Dichtringnut (14) im Bereich ihrer axialen Öffnung mindestens teilweise verlegen und damit den Sicherungsring (12) an seiner einen axialen Seite festlegen.
- 20 7. Steckverbindung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Dichtring (11) ein Formdichtring mit radial elastisch federnd gespreizten Lippen ist.
- 25 8. Steckverbindung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sicherungsring (12) flach und etwa rechteckförmig profiliert ist.
- 30 9. Steckverbindung nach Anspruch 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass unterschiedliche Materialpaarungen für das zu verformende Steckteil (1) und den Sicherungsring (12) verwendet werden.
10. Steckverbindung nach Anspruch 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sicherungsring (12) komplett rotationssymmetrisch ausgebildet ist und keinerlei Aussparungen hat.

11. Steckverbindung nach Anspruch 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Steckteil (1) und/oder der Stutzen (5) vollkommen rotationssymmetrisch ausgebildet ist/sind.

5

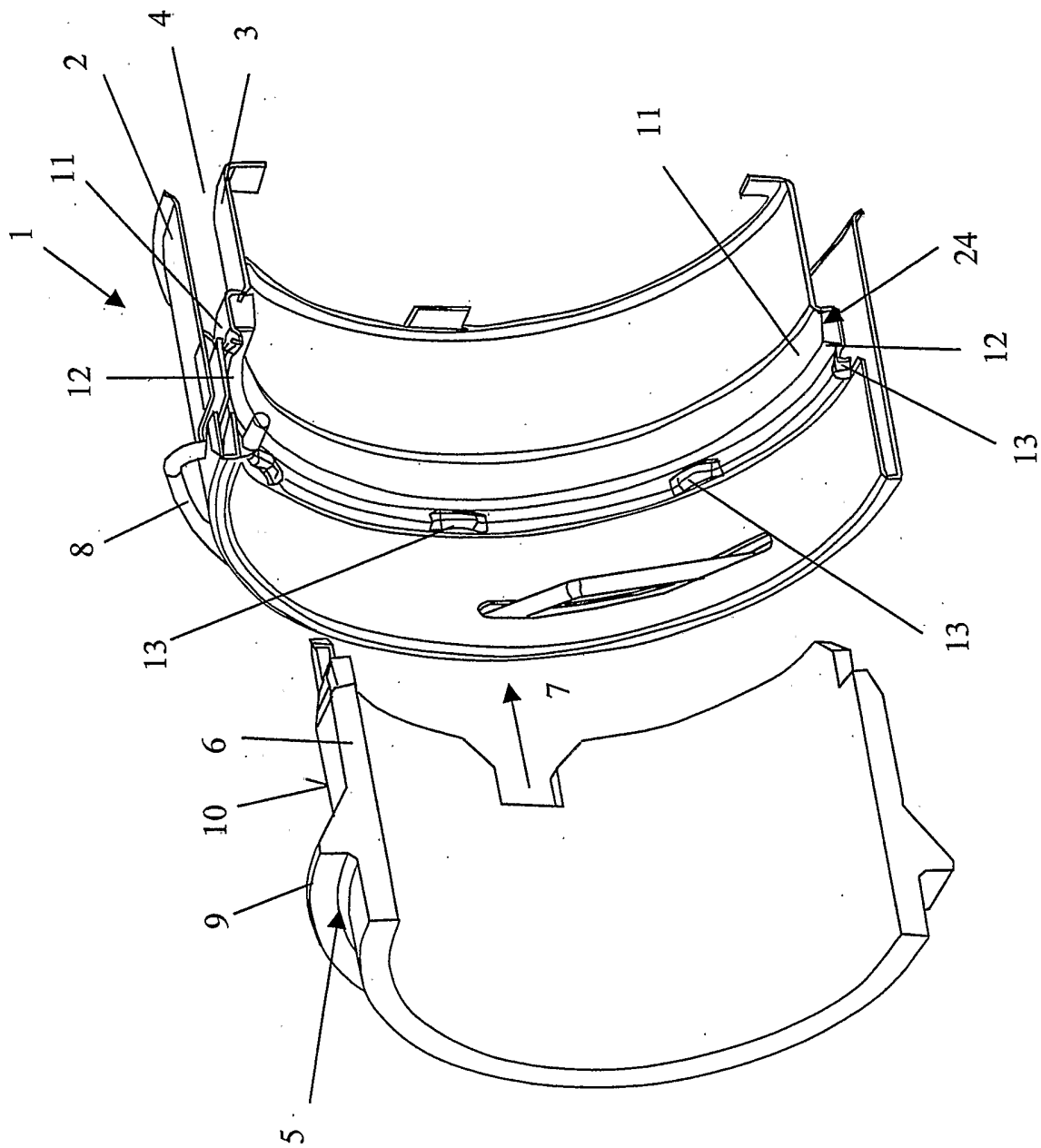


Fig. 1

ERSATZBLATT (REGEL 26)



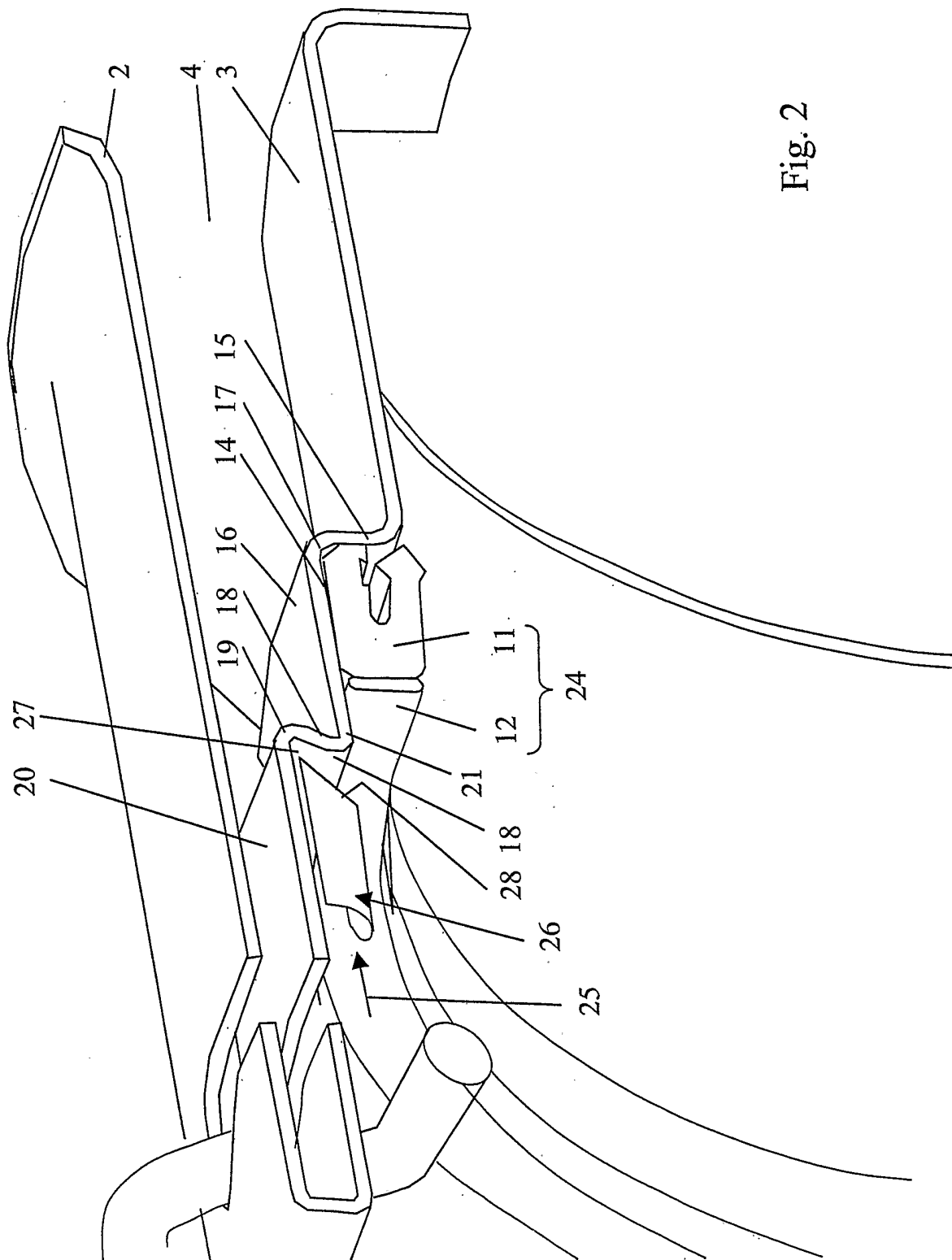


Fig. 2

ERSATZBLATT (REGEL 26)

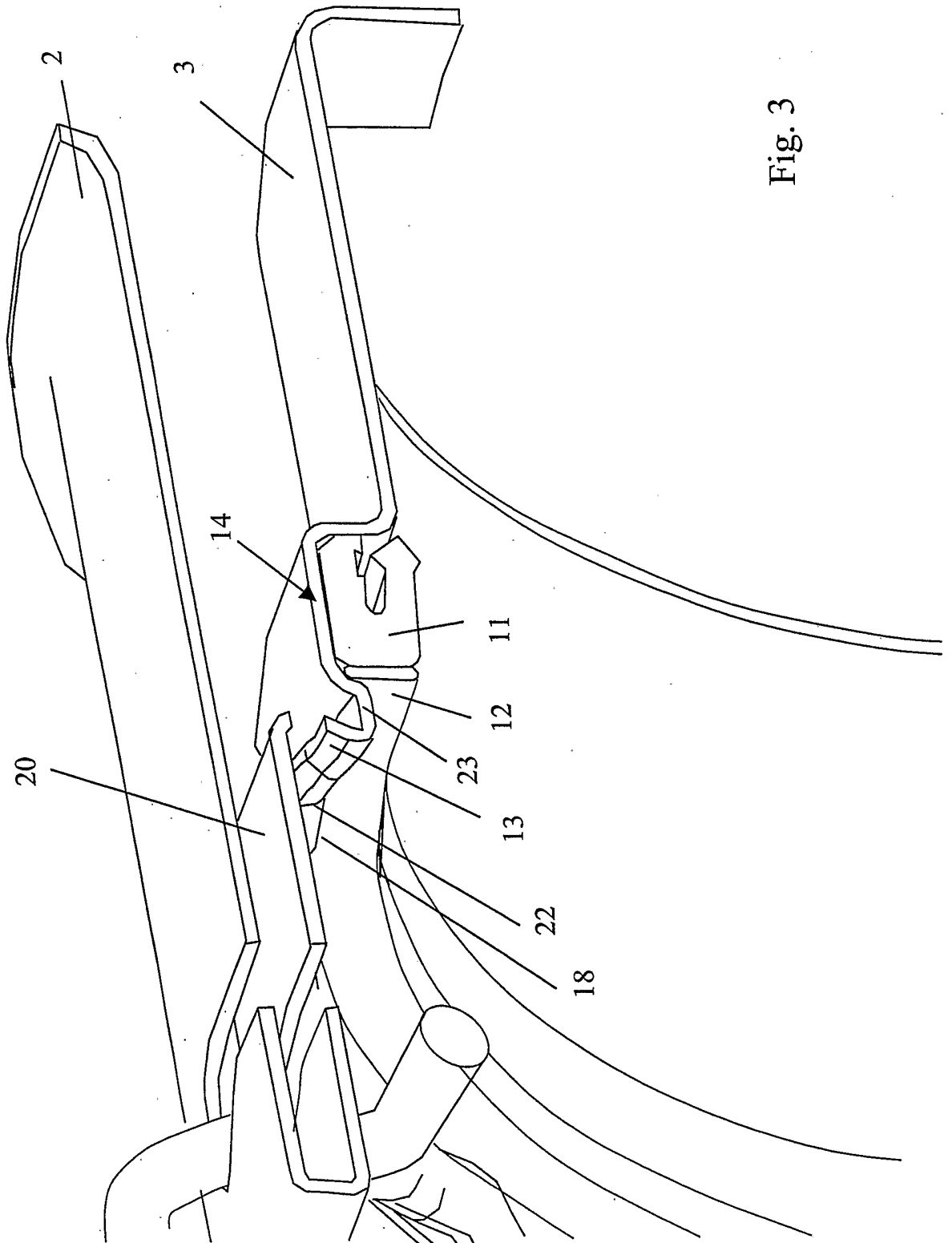


Fig. 3

ERSATZBLATT (REGEL 26)

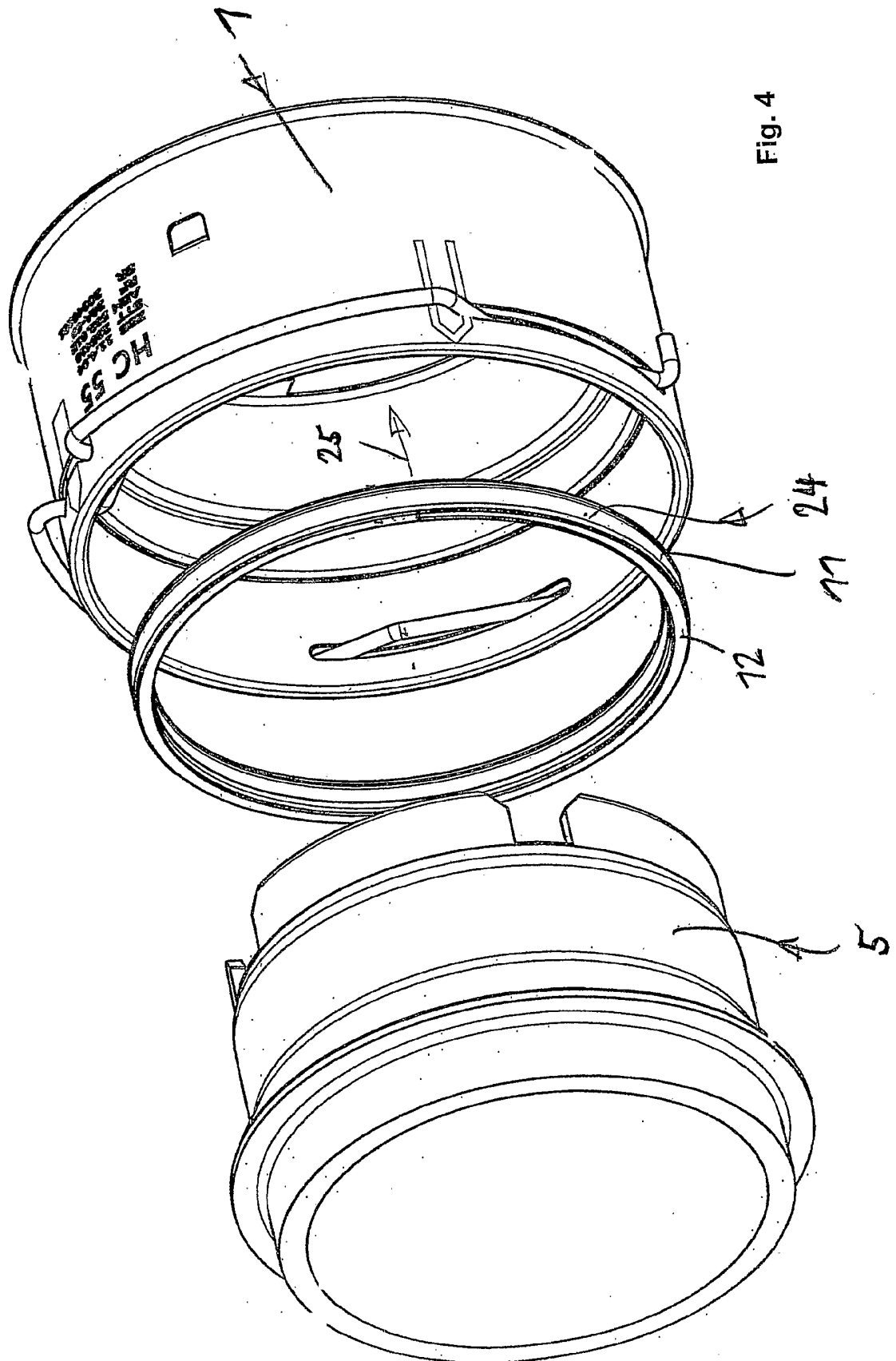


Fig. 4

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No  
PCT/EP2005/003859

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 F16L37/088		
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) IPC 7 F16L		
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 practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category <sup>o</sup>	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 42 041 A1 (DIPL.-ING. HENN GES.M.B.H. & CO. KG, DORNBIRN, AT) 25 March 1999 (1999-03-25) column 3, line 60 - column 4, line 26; figures	1-4,6,9, 11
A	----- US 5 855 399 A (PROFUNSER ET AL) 5 January 1999 (1999-01-05) abstract; figure 1	1,2,6
A	----- DE 100 17 679 C1 (RASMUSSEN GMBH) 6 September 2001 (2001-09-06) abstract column 4, line 31 - line 35; figure 2 ----- -/--	1,6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
<sup>o</sup> 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 document 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  <p align="center">10 June 2005</p>	Date of mailing of the International search report  <p align="center">17/06/2005</p>	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  <p align="center">Vecchio, G</p>	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/003859

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	EP 1 524 465 A (HENN GMBH & CO.KG) 20 April 2005 (2005-04-20) column 1, line 3 - column 2, line 29 column 3, line 45 - column 4, line 48; figures 1,4 -----	6-11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP2005/003859

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19742041	A1	NONE	
US 5855399	A	05-01-1999	
		DE 19522690 A1	02-01-1997
		DE 59603756 D1	05-01-2000
		EP 0750152 A1	27-12-1996
		ES 2141998 T3	01-04-2000
		JP 3613774 B2	26-01-2005
		JP 9014553 A	17-01-1997
DE 10017679	C1	06-09-2001	
		DE 50103440 D1	07-10-2004
		EP 1143187 A2	10-10-2001
		ES 2222947 T3	16-02-2005
		JP 3473585 B2	08-12-2003
		JP 2001295975 A	26-10-2001
EP 1524465	A	20-04-2005	
		DE 10347926 A1	19-05-2005
		EP 1524465 A1	20-04-2005

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/003859

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 F16L37/088

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F16L

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	DE 197 42 041 A1 (DIPL.-ING. HENN GES.M.B.H. & CO. KG, DORNBIERN, AT) 25. März 1999 (1999-03-25) Spalte 3, Zeile 60 - Spalte 4, Zeile 26; Abbildungen	1-4, 6, 9, 11
A	US 5 855 399 A (PROFUNSER ET AL) 5. Januar 1999 (1999-01-05) Zusammenfassung; Abbildung 1	1, 2, 6
A	DE 100 17 679 C1 (RASMUSSEN GMBH) 6. September 2001 (2001-09-06) Zusammenfassung Spalte 4, Zeile 31 - Zeile 35; Abbildung 2	1, 6
	----- -/--	

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" älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

10. Juni 2005

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

17/06/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Vecchio, G

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/003859

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	EP 1 524 465 A (HENN GMBH & CO.KG) 20. April 2005 (2005-04-20) Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 2, Zeile 29 Spalte 3, Zeile 45 - Spalte 4, Zeile 48; Abbildungen 1,4 -----	6-11



**INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/003859

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19742041	A1	25-03-1999	KEINE
US 5855399	A	05-01-1999	DE 19522690 A1 02-01-1997 DE 59603756 D1 05-01-2000 EP 0750152 A1 27-12-1996 ES 2141998 T3 01-04-2000 JP 3613774 B2 26-01-2005 JP 9014553 A 17-01-1997
DE 10017679	C1	06-09-2001	DE 50103440 D1 07-10-2004 EP 1143187 A2 10-10-2001 ES 2222947 T3 16-02-2005 JP 3473585 B2 08-12-2003 JP 2001295975 A 26-10-2001
EP 1524465	A	20-04-2005	DE 10347926 A1 19-05-2005 EP 1524465 A1 20-04-2005