

(19)



(11)

EP 2 144 334 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.01.2010 Patentblatt 2010/02

(51) Int Cl.:
H01R 13/187^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09006655.6**

(22) Anmeldetag: **18.05.2009**

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

(71) Anmelder: **Amphenol-Tuchel Electronics GmbH
74080 Heilbronn (DE)**

(30) Priorität: **10.07.2008 DE 202008009305 U
10.07.2008 DE 102008032641**

(72) Erfinder:
• **Schewe, Eckhard
74074 Heilbronn (DE)**
• **Maiterth, Eduard
74074 Heilbronn (DE)**

(54) **Federnder Crimphalter**

(57) Die Erfindung betrifft einen Crimphalter bestehend aus einer im wesentlichen ebenen Basisplatte, an der ein Crimpanschluss angeordnet ist, wobei in der Basisplatte mindestens eine einen Durchzug bildende Öffnung vorgesehen ist, zum Anbringen an einen zylinderförmigen Körper, sowie dass der Durchzug über einen Ringabschnitt verfügt, welcher in seinem Innendurchmesser fertigungsbedingte Toleranzen von ΔX aufweist, wobei der Ringabschnitt über einen Umfang U mit einem

massiven Querschnitt A verfügt, mit mindestens einer Ausnehmung versehen ist, welche den Ringabschnitt an dieser Stelle in seiner massiven Querschnittsfläche A reduzieren, derart, dass bei einer Dehnung des Durchmessers und damit einer Streckung des Umfangs U um einen Betrag größer als ΔX der Ringabschnitt von einer elastischen in eine plastische Verformung übergeht, wobei ΔX in der Größenordnung von 0,5 % bis 3% des Umfangs U darstellt.

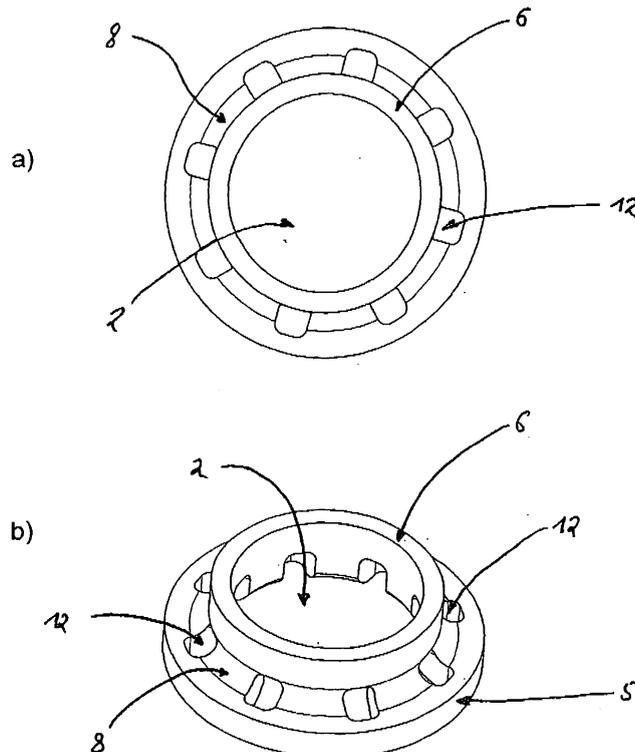


Fig. 3

EP 2 144 334 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Crimphalter zur Verbindung mit einem rohrförmigen beziehungsweise zylinderförmigen Kontaktteil gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Die Erfindung betrifft insbesondere einen federnden Crimphalter, gemäß der hier beschriebenen Erfindung.

[0003] Im Stand der Technik sind eine Reihe von rohrförmigen Kontakttypen bekannt. Insbesondere ist aus der DE 3 702 012 ein rohrförmiger Kontakt beziehungsweise ein Verfahren zur Herstellung eines rohrförmigen Endstückes, auch bekannt als RADSOK-Kontakt, offenbart. Nach der Herstellung eines solchen zylindrischen Kontakttyps, besteht die Aufgabe darin, an den Kontakt einen Anschluss in der Regel oder vorzugsweise in Form eines Crimpanschlusses anzubringen. Aus Kostengründen gibt es unterschiedliche Ansätze bei der Verwendung der Rohrmaterialien zur Herstellung solcher zylindrischer radialsymmetrischer Kontakttypen.

[0004] Im Stand der Technik gibt es unter anderem mehrere Lösungen, den Kontakt einstückig mit dem Crimphalter herzustellen. Aus der DE 100 05 297 ist beispielsweise ein Kontaktstück für eine lösbare elektrische Steckverbindung mit einem Anschlussbereich, ausgebildet als Crimpanschluss, zum Aufnehmen eines zylindrischen Kontaktstiftes als den Gegenstück der Steckverbindung bekannt. Dabei wird das Kontaktelement aus einem leitfähigen dauerelastischen Bandmaterial hergestellt und der Anschlussbereich, gemäß einem Ausführungsbeispiel, wie in Fig. 4 dieses Dokumentes gezeigt, mit ausgestanzt. Nach Stanzen, Biegen und Formen im klassischen Umformherstellungsverfahren wird ein Steckverbinder beziehungsweise eine Kontaktanordnung gemäß Fig. 1 der DE 100 05 297 C2 erhalten, welche über einen Crimpanschluss einstückig verfügt.

[0005] Nachteilig dabei ist, dass einerseits die für den Anschlussbereich notwendigen Materialien nicht beliebig gewählt werden können, sondern vom Kontaktmaterial, also vom Bandmaterial des Kontakttyps bestimmt werden. Es hat sich jedoch als Vorteilhaft erwiesen, um auf die unterschiedlichen geometrischen Anforderungen und Applikationsbedingungen eingehen zu können, einen gattungsgemäßen Kontakt getrennt von dem Crimphalter herzustellen, Insofern kann beispielsweise für den Crimphalter ein erstes Material mit gewünschten Materialeigenschaften gewählt werden und für den zylindrischen Kontakt ein zweites davon unabhängiges Material verwendet werden.

[0006] Im Stand der Technik ist weiterhin bekannt, dass solche Kontakte beziehungsweise die Hülse der Kontakte aus einem Standard-Rohrmaterial gefertigt werden, welches fertigungsbedingten Toleranzen unterliegt. Die Toleranzbereiche, welche im Bereich der Rohrfertigung auftreten und die damit verbundenen Durchmesserabweichungen solcher Rohre, führen bei der Fertigung der zuvor genannten Kontaktsysteme zu Fer-

tigungsproblemen. Einerseits lassen sich Crimphalter überhaupt nicht an dem Zylinderrohr oder dem rohrförmigen Kontakt befestigen, weil der Durchmesser deutlich zu gering ausgebildet ist und andererseits kann es dazu kommen, dass der Durchmesser so groß ausgebildet ist, dass es überhaupt nicht zu einer festen Verbindung zwischen den zylinderförmigen beziehungsweise rohrförmigen Kontakt und dem Crimphalter kommt.

[0007] Aus der US 5,667,413 ist ein buchsenförmiger, zylindrischer Steckverbinder bekannt, an welchem ein getrennter Crimphalter angeformt ist. Insbesondere in Fig. 2 ersichtlich, ist die Ausbildung der den Kontakt umgebenden Kontakthülse. Diese hat einen teilkegelförmigen Abschnitt gegen den sich der Crimphalter abstützen kann. Insofern ist gewährleistet, dass der Crimphalter in einer festen Position am Kontakt befestigt werden kann, allerdings ist damit nicht das Problem der Fertigungstoleranzen behoben.

[0008] Zusätzlicher Nachteil einer solchen Anordnung besteht in der aufwendigen Fertigung solcher Kontakthülsen, die nicht wie in der vorliegenden Erfindung aus handelsüblichen Rohrmaterialien hergestellt werden kann, beziehungsweise mindestens einen weiteren Verfahrensschritt zum Herstellen benötigen.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die besagten fertigungsbedingten Toleranzen, die einerseits im Crimphalter selbst auftreten und andererseits bedingt durch die zuvor genannten Gründe durch die Herstellungstoleranzen der Rohrmaterialien auftreten, abzufangen.

[0010] Weiterer Nachteil der am Markt erhältlichen Crimphalter ist das Problem der Einpresskräfte. Das Verhalten metallischer Werkstoffe in Bezug auf Zugversuche und ihre Zugfestigkeit ist allgemein bekannt. Im folgenden wird die Zugfestigkeit mit R_m angegeben. R_p bezeichnet, wie üblich, die Streckgrenze des betreffenden Materials und $R_{p0.2}$ die 0,2 % Dehnungsgrenze. Betrachtet man das Verhalten eines Probesteils mit einem definierten Querschnitt und betrachtet den Kurvenverlauf der Zugfestigkeit, so ist bekannt, dass ab der Streckgrenze die Zugspannung bei zunehmender Zugkraft eine überproportionale Dehnung bewirkt. Allerdings bleibt nach Entlastung eine plastische Dehnung erhalten. Unterhalb der Streckgrenze R_p verläuft die Kurve extrem steil, so dass bei einer zusätzlichen Dehnung beziehungsweise Streckung, die Kräfte und damit die Zugkräfte im wesentlichen proportional, allerdings in einem elastischen Bereich, ansteigen.

Wie bekannt, sind bei höheren Festigkeiten die Werte für die Streckgrenze R_p schwer bestimmbar. Man definiert daher die 0,2 % Dehnungsgrenze als die Zugspannung, ab der nach einer Entlastung gerade eine plastische Verformung von 0,2 % erhalten bleibt, sprich eine plastische Dehnung zurück bleibt.

[0011] Werden Crimphalter auf Kontakthülsen, insbesondere auf zylindrische Kontakthülsen aufgepresst, steigen je nach Toleranzsituation im elastischen Bereich die Einpresskräfte exponentiell an und dies kann dazu

führen, dass der Durchzug des Crimphalters entweder nicht einpressbar ist oder im Bereich des Durchzugs durch hohe Spannungen Risse erhält und komplett aufreissen kann.

[0012] Das weiter unten angeführte Diagramm gibt weiterhin an, wie sich prinzipiell die Dehnung, insbesondere die überproportionale Dehnung verhält, ohne dass die Zugkraft wesentlich zunehmen muss. Da allerdings die Toleranzlage von 0 bis zur 0,2 % Dehnungsgrenze die zuvor erwähnten hohen Einpresskräfte bedingt und daher erheblich hohe Spannungen mit sich bringt, ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine geometrische Konzeption des Crimphalters bereit zu stellen, welcher die Nachteile dieser hohen Zug-, und Einpresskräfte und damit verbundenen Spannungen umgeht.

[0013] Der erfindungsgemäße Crimphalter wird daher so ausgebildet, dass der Querschnitt eines im Stand der Technik bekannten Crimphalters geschwächt wird, vorzugsweise durch Ausnehmung definierter Größen, wie Aussparungen oder Ausdünnungen im Bereich des Durchzugs des Crimphalters.

[0014] Der Crimphalter hat in seiner Konzeption einen Ringabschnitt mit einer Dicke D und einer Höhe H und einem Umfang U. Die Höhe H und Dicke D definieren den massiven Querschnittsbereich beziehungsweise die Querschnittsfläche A des Ringabschnitts. Würde man den Ringabschnitt abwickeln, so erhielte man ein Probenstück der Länge U mit einer Querschnittsfläche A. Wird nun an definierten Stellen eines solchen Abschnittes über die Länge U verteilt der Querschnitt A an verschiedenen Stellen geschwächt, zum Beispiel durch Reduzierung der Dicke D an mehreren Stellen unterschiedlicher oder gleicher Längen L, so ergibt sich bei einer Längsstreckung um die Länge ΔX bei gleicher Zugkraft eine Verlängerung von einer elastischen in eine plastische Verformung, welche bei nicht reduziertem Querschnitt nicht auftreten würde, bei vergleichbarer Streckung um die Länge ΔX . Insofern ist der erfindungsgemäße Crimphalter im Bereich der Ringabschnitte 6 mit solch definierten Materialausnehmungen oder Verdünnungen oder Aussparungen zu versehen, dass die daraus resultierende Geometrie über eine Querschnittsfläche A verfügt, bei welcher bei Dehnung eines Crimphalters um die Strecke ΔX automatisch eine plastische Verformung auftritt.

[0015] Vorzugsweise wird der Ringabschnitt am Durchzug an mehreren zueinander beabstandeten Stellen mit geeigneten Schlitzern oder Spalten so versehen, dass der Durchzug im Bereich des Ringabschnittes insgesamt eine Querschnittsverkleinerung erhält. Alternativ können auch Durchbrüche oder Materialverdünnungen im Bereich der Durchzugsflansche angeordnet werden, die ebenfalls dazu führen, dass beim Einpressen der Ringabschnitt bedingt durch den geringeren Querschnitt und das Verhältnis der maximalen Zugkraft zum Spannungsquerschnitt, also das Verhältnis von Kraft zur Querschnitt, in einer anderen Relation steht. Durch Verringern des Querschnitts bei einer Toleranzbedingung, die grö-

ßer ist in ihrem Abstand wie die 0,2 % Dehnungsgrenze A_{p02} , bedeutet dies, dass bei einer Dehnung, also einer Verlängerung oder Streckung des Materials über die 0,2 % Dehnungsgrenze, bedingt durch eine so große Toleranz, wie sie in den vorliegenden Ausführungsbeispielen Fertigungstechnik bedingt ist, führt daher dazu, dass sich der Crimphalter mit seiner Streckeigenschaft im Bereich der plastischen Verformung und damit im Bereich der plastischen Dehnung befindet. Dies bedeutet aber umgekehrt, dass die Zugkräfte automatisch abnehmen, das heißt, oberhalb der Streckgrenze beziehungsweise oberhalb der 0,2 % Dehnungsgrenze, erreicht man mit einem erfindungsgemäßen Crimphalter eine deutliche Reduzierung der Zugkräfte und Spannungen, da das Material plastisch verformt wird. Werden vorzugsweise mehrere radial angeordnete Ausnehmungen am Crimphalter angebracht, so verteilt sich die plastische Verformung auf die Bereiche, in denen der Crimphalter solche Materialverjüngungen bereithält.

[0016] Weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Crimphalter mit einem Durchzug derart bereit zu stellen, dass Probleme mit Einpresskräfte vermieden werden.

[0017] Darüber hinaus zeichnet sich der erfindungsgemäße Crimphalter dadurch aus, dass er auf einfache Weise in Großserienfertigung aus einem Stanz-/Biegeteil hergestellt werden kann und ohne große zusätzliche Aufwendungen in unterschiedlichen Variationen ausgebildet werden kann.

[0018] Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung;
 Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung;
 Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung;
 Fig. 4 zeigt eine Zugkraftkurve mit Angabe der Streckgrenze und der 0,2 % Dehnungsgrenze.

[0019] In den Figuren werden jeweils Teile des erfindungsgemäßen Crimphalters in ihrer speziellen Ausführungsart dargestellt, wobei die mit a) bezeichnete Ansicht eine Schnittansicht beziehungsweise eine Teilschnittansicht durch einen erfindungsgemäßen Crimphalter 1 zeigt. Nicht dargestellt ist im einzelnen der Crimpanchluss 4. Die bei den Figuren unter b) gezeigte Ansicht ist jeweils die Draufsicht von oben der Ausführungsbeispiele der Fig. 1 bis 4 gemäß der Ansicht a).

[0020] Fig. 1a zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel eines Crimphalters 1, gebildet aus einer Basisplatte 5, an welches sich im rechten Teil angedeutet, der Crimpanchluss 4 anschließt, welcher einstückig mit der Basisplatte 5 ausgebildet ist. Die Basisplatte 5 ist in ihrem linken Bereich mit einer Öffnung 2 zur Aufnahme beziehungsweise zum Anschluss eines rohrförmigen Kontaktstückes versehen.

[0021] Die Öffnung 2 ist ausgebildet als Durchzug 3

und bildet daher in der Basisplatte 5 einen Ringabschnitt 6 in der Form eines Topfes 7, welcher allerdings beidseitig durch die Öffnung 2 geöffnet ist. Der Ringabschnitt 6 verfügt über eine Durchzugsflanke 8, die einen Radius zum Ringabschnitt 6 hin im Bereich der Basisplatte 5 bildet. Durch diese Kontur wird der Durchzug 3 so ausgebildet, dass an seinem in der Fig. 1a oben bezeichnete Öffnung ein definierter Durchmesser D1 gebildet wird. Der Durchmesser wird abgestimmt auf den Durchmesser des darin aufzunehmenden rohrförmigen Kontaktkörpers oder der darin aufzunehmenden, rohrförmigen Kontakthülse.

[0022] Erfindungsgemäß sind, wie in Fig. 1a und Fig. 1b gezeigt, umfangs am Ringabschnitt 6 mehrere Schlitze 10 auf den Uhrzeigerpositionen 3, 6,9 und 12 angeordnet. Die Schlitze gehen über die gesamte Höhe des Ringabschnittes 6 in etwa bis in den Bereich, wo sich die Durchzugsflanke 8 befindet. Die Breite und Tiefe des Schlitzes bestimmt die Federeigenschaften des Durchzugs 3 des Crimphalters 1. Je nach Anforderung lassen sich die Anzahl und die breite der Schlitze radial umlaufend in Abhängigkeit vom rohrförmigen Körper oder vom rohrförmigen Kontakt einstellen.

[0023] Dabei ist einerseits darauf zu achten, das der Durchzug über einen geeigneten Durchmesser D1 verfügt, welcher prinzipiell abgestimmt ist auf den Außendurchmesser D2 des rohrförmigen Körpers, jedoch andererseits die Toleranzen über die Federeigenschaften, ausgebildet durch die Schlitze 10, abfangen kann.

[0024] In Fig. 2 ist ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt. Der grundsätzliche Aufbau des Crimphalters 1 entspricht dem aus dem ersten Ausführungsbeispiel. Unterschiedlich sind hierbei jedoch die Ausbildungen der Ausnehmungen 9 im Bereich des Ringabschnittes 6. Alternativ zu den Schlitzen 10 lassen sich auch Einprägungen 11, wie hier gezeigt, im Außenbereich des Ringabschnittes 6 anordnen. Diese führen in einem symmetrischen, radial umlaufenden Abstand zu einer Materialverdünnung, derart, dass der Bereich des Ringabschnittes 6 veränderte Federeigenschaften bekommt und insofern ebenfalls das Problem der Einpresskräfte minimiert.

[0025] In Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt. Insbesondere im Bereich der Durchzugsflanke 8 treten, bedingt durch die Verformung bei der Bildung des Durchzugs 3, hohe Umformkräfte auf, die zur Verfestigung des Materials und damit des Crimphalters führen und die Federeigenschaften negativ beeinflussen. Daher wird gemäß der vorliegenden Erfindung die Lösung der zuvor beschriebenen Aufgabe in diesem Ausführungsbeispiel dadurch bereitgestellt, dass mehrere Durchbrüche 12, insbesondere Bohrungen 12, im Bereich der Durchzugsflanke 8 umlaufend angeordnet sind. Durch die konkrete Materialschwächung in diesem Bereich werden ebenfalls die Federeigenschaften des Durchzugs und damit des Crimphalters 1 positiv beeinflusst.

[0026] Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel

der vorliegenden Erfindung, indem der Ringabschnitt 6 durch innen liegende Ausnehmungen 9 ausgebildet ist.

[0027] Durch die Materialverjüngung werden insbesondere die nach oben liegenden Flanken zunehmend federnd und in Richtung zur Durchzugsflanke 8 hin wieder stabilisierend ausgebildet.

[0028] Erfindungsgemäß sind auch Kombinationen der zuvor dargestellten Maßnahmen denkbar.

10 Bezugszeichenliste

[0029]

1	Crimphalter
15 2	Öffnung
3	Durchzug
4	Crimpanschluss
5	Basisplatte
6	Ringabschnitt
20 7	Topf
8	Durchzugsflanke
9	Ausnehmung
10	Schlitz
11	Einprägung
25 12	Durchbruch

Patentansprüche

- 30 1. Crimphalter (1) bestehend aus einer im wesentlichen ebenen Basisplatte (5), an der ein Crimpanschluss (4) angeordnet ist, wobei in der Basisplatte (5) mindestens eine einen Durchzug (3) bildende Öffnung (2) vorgesehen ist, zum Anbringen an einen zylinderförmigen Körper, sowie dass der Durchzug (3) über einen Ringabschnitt (6) verfügt, welcher in seinem Innendurchmesser Fertigungsbedingte Toleranzen von ΔX aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ringabschnitt (6) über einen Umfang U mit einem massiven Querschnitt A verfügt, mit mindestens einer Ausnehmung (9) versehen ist, welche den Ringabschnitt (6) an dieser Stelle in seiner massiven Querschnittsfläche A reduzieren, derart, dass bei einer Dehnung des Durchmessers und damit einer Streckung des Umfangs U um einen Betrag größer als ΔX der Ringabschnitt (6) von einer elastischen in eine plastische Verformung übergeht, wobei ΔX in der Größenordnung von 0,5 % bis 3 % des Umfangs U darstellt.
- 40 2. Crimphalter (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchzug (3) im Bereich des Ringabschnittes (6) über mindestens eine den Ringabschnitt (6) durchsetzende Ausnehmung (9) verfügt.
- 50 3. Crimphalter (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Ausnehmungen (9)

am Umfang des Ringabschnittes (6) zueinander beabstandet angeordnet sind.

4. Crimphalter (1) gemäß Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmungen (9) als Schlitz (10) ausgebildet sind. 5

5. Crimphalter (1) gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Im Bereich des Ringabschnittes (9) die Ausnehmungen (9) in Form von Einprägungen (11) angeordnet sind, welche sich bis hin zur Durchzugsflanke (8) erstrecken. 10

6. Crimphalter (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Durchzugsflanke (8) mehrere Durchbrüche (10) ausgebildet sind. 15

7. Crimphalter (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ringabschnitt (6) über einen Verjüngungsabschnitt (13) an seinem auslaufenden Ende verfügt, wodurch die Wandstärke des Ringabschnittes vom oberen Ende hin zum Durchzugsflanke (8) hin zunimmt, bis auf die identische Materialstärke, wie die der Basisplatte (5). 20
25

8. Crimphalter (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** circa 4 bis 8 Ausnehmungen (9) mit einer Länge von je einem zwanzigstel des Umfangs U an diesem angeordnet sind und die Querschnittsfläche A um circa 42 % bis 58 % in diesen Bereich reduzieren. 30

9. Crimphalter (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmungen (9) innen umlaufend angeordnet sind. 35

10. Crimphalter (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmungen (9) außen am Ringabschnitt (6) angeordnet sind. 40

11. Verfahren zum Herstellen eines Crimphalters (1) gemäß Anspruch 1 bis 10, **gekennzeichnet durch** die folgenden Verfahrensschritte: 45
 - a) Bereitstellen eines Crimphalters, bestehend aus einer ebenen Basisplatte (5) mit einem Durchzug (3), welcher über einen Ringabschnitt (6) verfügt, 50
 - b) Anbringen von Ausnehmungen (9) im Bereich des Ringabschnittes (6),
 - c) Aufpressen des Crimphalters (1) unter Erzeugung einer plastischen Verformung des Ringabschnittes (6) größer als die fertigungsbedingten Toleranzen ΔX im Bereich der Ringabschnitte (6). 55

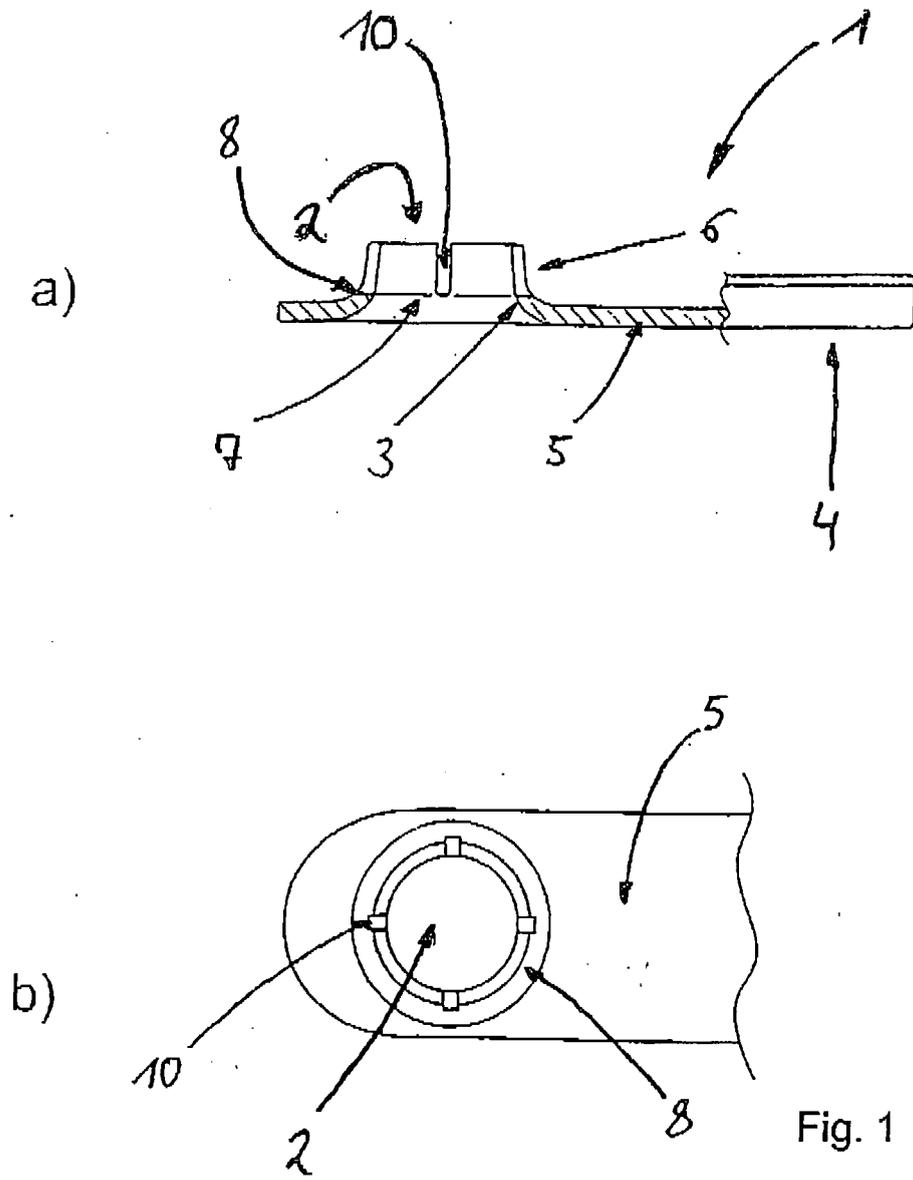
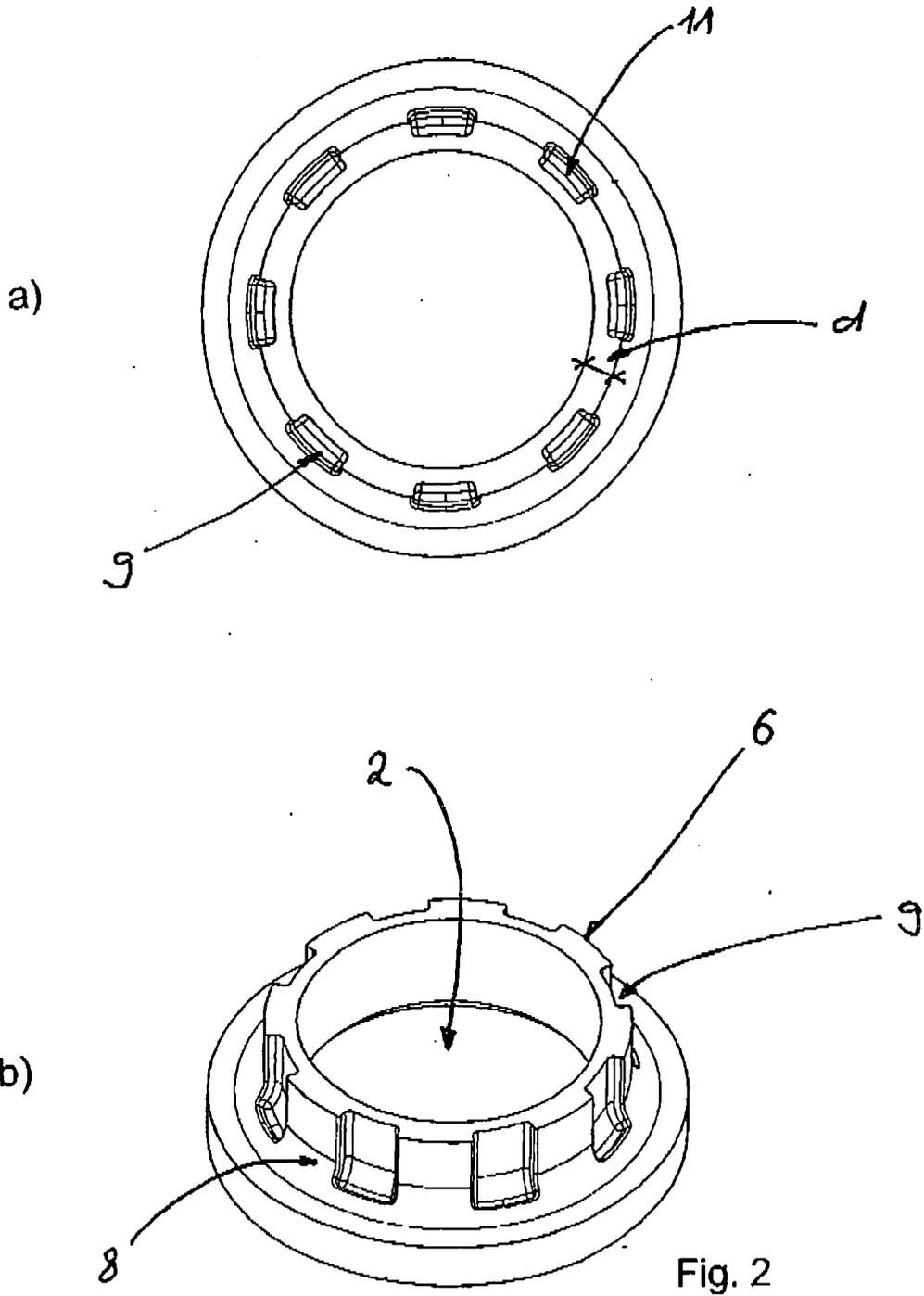


Fig. 1



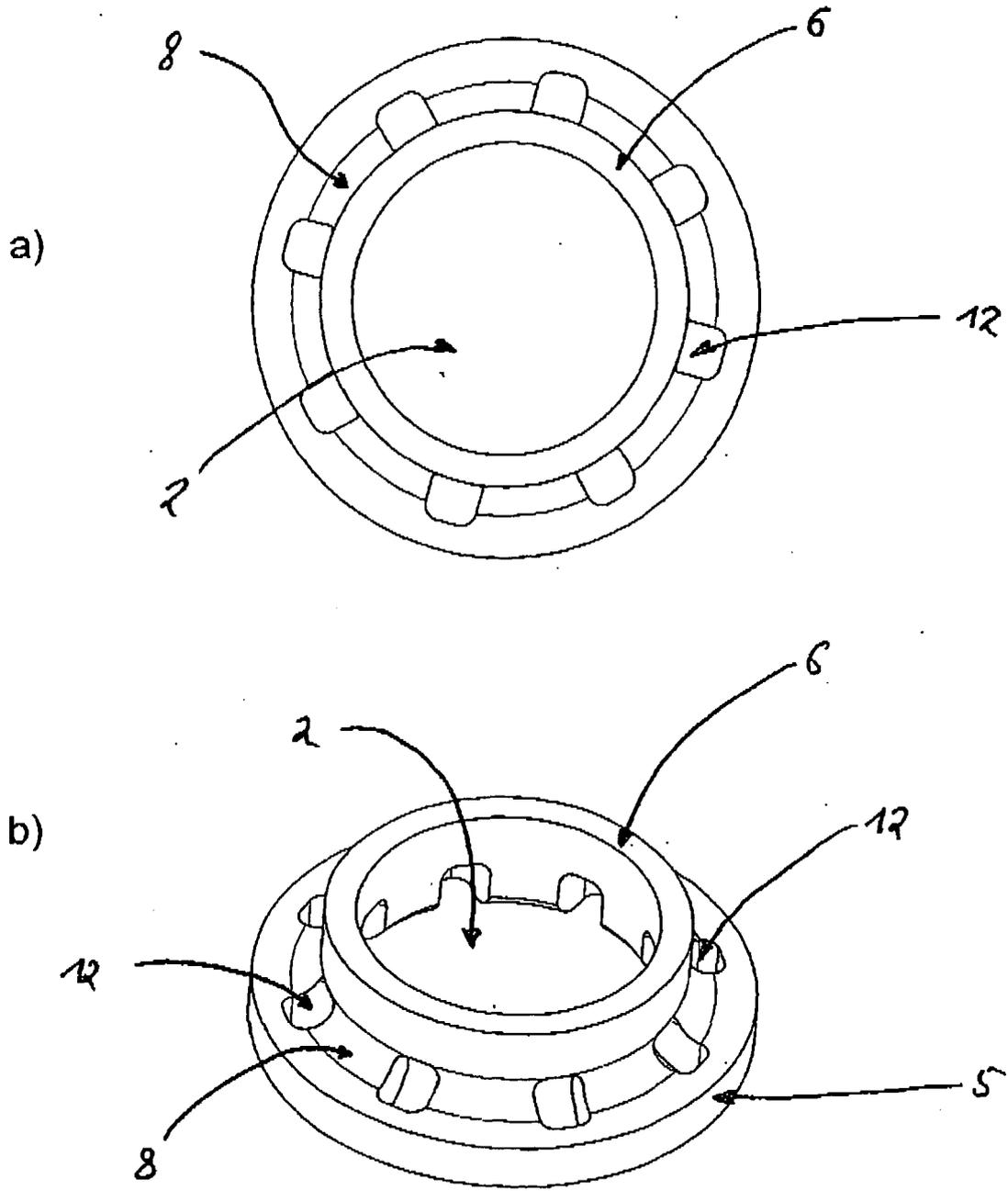
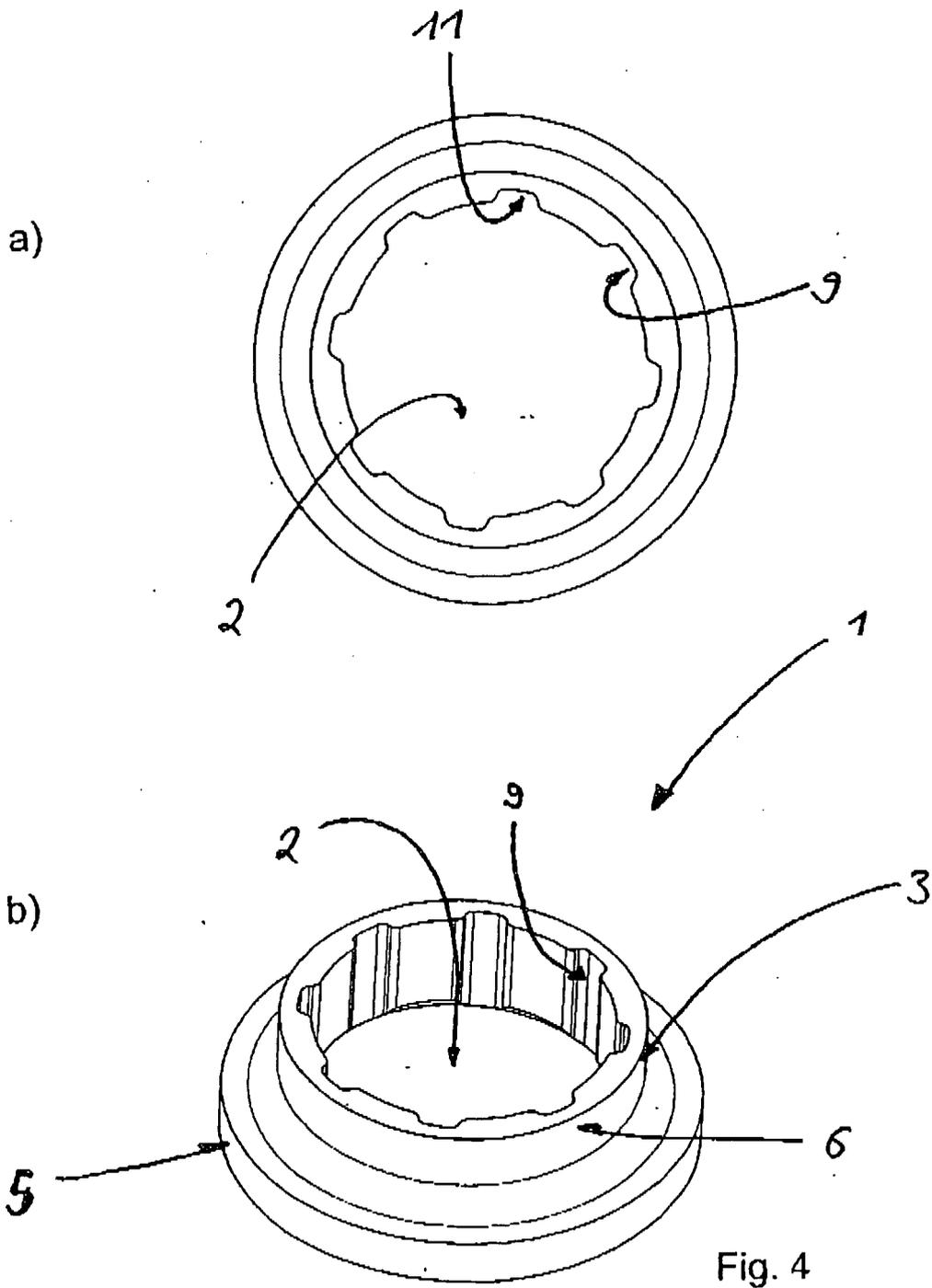


Fig. 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3702012 [0003]
- DE 10005297 [0004]
- DE 10005297 C2 [0004]
- US 5667413 A [0007]