

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 734 815 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.10.1998 Patentblatt 1998/44

(51) Int. Cl.⁶: **B25B 27/06**

(21) Anmeldenummer: **96103022.8**

(22) Anmeldetag: **29.02.1996**

(54) **Abziehwerkzeug für Lagerringe**

Pulling tool for removing bearings

Outils pour ôter des paliers

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **25.03.1995 DE 29505146 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.10.1996 Patentblatt 1996/40

(73) Patentinhaber:
Johann Peffeköver GmbH & Co. KG
Werkzeugfabrik
D-51789 Lindlar (DE)

(72) Erfinder:
Peffeköver, Hans Joachim
51789 Lindlar (DE)

(74) Vertreter:
Freischem, Werner, Dipl.-Ing.
Patentanwälte Freischem,
An Gross St. Martin 2
50667 Köln (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 512 498	DE-B- 1 269 069
DE-U- 9 402 355	US-A- 2 154 867
US-A- 4 852 235	US-A- 5 276 951

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 734 815 B1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Abziehwerkzeug für Lagerringe, insbesondere Kegelrollenlager-Innenringe, mit einer Greifhülse, die mehrere über ihren Umfang verteilte federnde Greiffinger aufweist, welche an ihren freien Enden mit sich radial nach innen oder nach außen erstreckenden Greifelementen zum Hintergreifen des Lagerringes versehen sind, und mit einer Spannhülse, die eine gegen die Endbereiche der Greiffinger wirkende Steuerfläche aufweist, welche bei einer Relativbewegung zwischen Spannhülse und Greifhülse die Greifelemente nach innen oder nach außen drückt.

Derartige Abziehwerkzeuge sind seit langem bekannt und beispielsweise in der DE-AS 12 69 069, der DE-OS 41 14 994 oder dem DE-GM 94 00 044 beschrieben. Die Spannhülse ist in der Regel ein zylinderförmiges Bauteil, die Greifelemente sind meist kralenförmige Enden der Greiffinger. Die Steuerflächen der Spannhülse sind in der Regel kegelförmig und bewirken entweder bei einer Relativbewegung der Spannhülse in Abziehrichtung des Lagerrings (DE-GM 94 00 044) oder bei einer Relativbewegung in der entgegengesetzten Richtung (DE-AS 12 69 069) ein Zusammendrücken der Greiffinger, wodurch die Greifelemente die Lagerringe hintergreifen.

Die Spannhülse weist am Ende der federnden Greiffinger einen Öffnungsdurchmesser auf, der etwas größer ist als der Außendurchmesser des Lagerringes. So ist gewährleistet, daß der Lagerring leicht aus der Spannhülse entnehmbar ist und daß die Greiffinger durch eine relativ kurze Bewegung in Eingriff mit dem Lagerring bringbar sind. Ein Nachteil dieser bekannten Abziehwerkzeuge ist, daß die Greifhülse beim Spannen der Greiffinger in einer derartigen Stellung gehalten werden muß, daß die Greiffinger sich über den Lagerring hinaus erstrecken und die Greifelemente beim Spannen durch die Spannhülse den Lagerring hintergreifen. Bei einer falschen Handhabung der Greifhülse ist es möglich, daß die Greifelemente der Greiffinger durch die Spannhülse von außen gegen den Lagerring gedrückt werden, ohne diesen zu hintergreifen.

Aus der DE-GM 94 02 355 ist eine Abziehvorrichtung bekannt, die ebenfalls die Merkmale des Oberbegriffes dem unabhängigen Patentanspruchs 1 aufweist und den zu der vorliegenden nächstliegenden Stand der Technik bildet. Bei dieser Abziehvorrichtung ist mit einem Spannelement zum Spannen der Greifelemente nach innen ein in der Greifhülse befindliches Spreizelement verbunden, welches die Greifelemente nach außen spreizt. Hierdurch ist es möglich, eine Greifhülse zu verwenden, die in elastisch neutraler Position der Greiffinger im Bereich der Greifelemente einen etwas kleineren Durchmesser aufweist als der Lagerring. Beim Aufschieben der Greifhülse auf den Lagerring drückt dieser die Greiffinger nach außen, bis sie ihre Greifstellung erreichen. Dann federn die Greiffinger durch ihre Elastizität wieder nach innen, so daß sie sich

schon vor dem Spannen mittels der Spannhülse in der den Lagerring hintergreifenden Greifstellung befinden. Bei dieser Abziehvorrichtung ist durch das Spreizelement ein zusätzliches Bauteil vorzusehen, welches die Fertigungskosten und die Anfälligkeit des Werkzeuges gegen Beschädigung erhöht. Außerdem können durch Verbindungselemente zwischen Spannelement und Spreizelement nach außen ragende Vorsprünge entstehen, die eine Verletzungsgefahr hervorrufen.

Aufgabe der Erfindung ist es, die bekannten Abziehwerkzeuge derart weiterzubilden, daß ohne Notwendigkeit eines zusätzlichen Spreizelementes das Einschnappen der Greiffinger in der Greifstellung sowie die zuverlässige Freigabe des abgezogenen Lagerrings ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Spannhülse eine zweite Steuerfläche aufweist, die bei einer Relativbewegung zwischen Spannhülse und Greifhülse die Greiffinger nach innen drückt und die gegen einen im Abstand zum freien Ende liegenden Bereich der Greiffinger wirkt. Der Abstand ist so gewählt, daß das federnde Material der Greiffinger zwischen der zweiten Steuerfläche und den Greifelementen eine federnde Bewegung der Greifelemente nach außen ermöglicht.

Wie bei den oben genannten vier Druckschriften des Standes der Technik ist die Spannhülse derart ausgebildet, daß sie in neutraler Stellung der federnden Greiffinger den Lagerring vollständig freigibt. Hierdurch ist eine einfache Entnahme des Lagerrings aus der Spannhülse sichergestellt. Durch die zusätzliche, im Abstand zum freien Ende der Greiffinger liegende Steuerfläche der Spannhülse ist es möglich, die Greiffinger vor dem Aufschieben der Spannhülse in eine "Bereitschaftsstellung" zu bewegen. In dieser Bereitschaftsstellung weist die Greifhülse im Endbereich ihrer Greiffinger einen Durchmesser auf, der geringfügig kleiner ist als der Außendurchmesser des Lagerrings. Da die Greiffinger-Enden weiterhin nach außen federn können, ist es möglich, die Greifhülse über den Lagerring zu schieben, wobei in der Greifstellung der Greifhülse die Greifelemente hinter den Außendurchmesser des Lagerrings schnappen und den Lagerring so hintergreifen. Anschließend kann durch weiteres Verschieben der Spannhülse relativ zur Greifhülse mit der ersten Steuerfläche das Andrücken der Greiffinger-Enden gegen den Lagerring bewirkt werden und der Abziehvorgang eingeleitet werden.

Die Entnahme des abgezogenen Lagerrings erfolgt, indem beide Steuerflächen die Greiffinger der Greifhülse vollständig freigeben, so daß die Greifelemente im entspannten Zustand der federnden Greiffinger den Lagerring nicht mehr hintergreifen.

Im Grunde ist jede Rampe als Steuerfläche geeignet, die gegen ein Widerlager der Greifelemente der Greifhülse wirkt. Vorteilhafterweise sind die Steuerflächen - wie beim Stand der Technik - konisch ausgebildet und wirken bei radialer Verschiebung der

Spannhülse zur Greifhülse gegen die Greifelemente. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform öffnen sich die konischen Steuerflächen entgegen der Abziehrichtung des Lagerrings, d.h. zu den Greifelementen der Greiffinger hin. Durch ein Verschieben der Spannhülse entgegen der Abziehrichtung wird damit ein Einfedern der Greifelemente nach innen bewirkt.

Das Widerlager für die zweite konische Steuerfläche der Spannhülse wird vorzugsweise durch einen Ringbund am Wurzelbereich der Greiffinger gebildet.

Schließlich kann innerhalb der Greifhülse ein Anschlag für den Lagerring vorgesehen sein, der vorzugsweise ringförmig ausgebildet ist.

Der unabhängige Patentanspruch 7 bezieht sich auf ein Abziehwerkzeug für einen in einer Bohrung befindlichen Lageraußenring. Die Merkmale des Oberbegriffes dieses Anspruchs sind aus der Druckschrift US-A-4 852 235 bekannt. Bei dieser Abziehvorrichtung ist der Außendurchmesser der Greifelemente in der neutralen Position der Greiffinger etwas größer, als der Innendurchmesser des abzugehenden Lagerrings. Zum Entfernen des abgezogenen Lagerrings müssen die Greifelemente manuell nach innen gedrückt werden. Auch der Gegenstand des Anspruchs 7 ist gekennzeichnet durch eine zweite Steuerfläche. Die Wirkungsweise der beiden Steuerflächen des Spannteils ist hier identisch zu der Wirkungsweise der Steuerflächen der Spannhülse aus Anspruch 1, mit dem Unterschied, daß die Greifelemente radial nach außen bewegt werden.

Die Erfindung wird im folgenden beispielhaft anhand einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Die Zeichnungen zeigen in

- Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Abziehwerkzeug im Längsschnitt in seiner Bereitschaftsstellung,
- Fig. 2 das Werkzeug aus Fig. 1 im Längsschnitt in der Abziehstellung,
- Fig. 3 das Werkzeug aus Fig. 1 und 2 in der Öffnungsstellung, die die Entnahme des Lagerrings erlaubt und
- Fig. 4 eine zweite Ausführungsform des Abziehwerkzeugs mit Anschlag für den Lagerring in teilgeschnittener Darstellung in der Bereitschaftsstellung.

Das in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Werkzeug besteht aus einer Greifhülse 1 mit vier regelmäßig auf ihrem Umfang verteilten federnden Greiffingern 2. Die Greifhülse 1 ist zum Abziehen von Kegelrollenlager-Innenringen 11 vorgesehen. Aus diesem Grund verlaufen die inneren Endbereiche der Greiffinger 2 kegelförmig. Die Enden der Greiffinger 2 weisen sich radial nach innen erstreckende, krallenförmige Greifelemente 3 auf. Der obere Bereich der Greifhülse 1 ist mit einem Anschlußgewinde 10 versehen, auf das ein Abziehspindelhalter (nicht dargestellt) aufschraubbar ist.

Der Abziehvorgang mit dieser Greifhülse 1 ist in

Fig. 2 dargestellt. Die Spannhülse 6 drückt mit ihrer unteren kegelförmigen Steuerfläche 7 gegen die konische Umfangsfläche 8 des Endbereichs der Greifhülse 1. Dadurch werden die Greifelemente 3 radial nach innen bewegt und hintergreifen die Rollen des Kegelrollenlager-Innenrings 11.

Im mittleren Bereich der Spannhülse 6 befindet sich eine zweite konische Steuerfläche 9, die mit einem Ringbund 5 der Greifhülse 1 zusammenwirkt. Der Ringbund 5 befindet sich im Wurzelbereich der Greiffinger 2 der Greifhülse 1, d.h. kurz hinter dem Bereich, in dem sich die zylinderförmige Greifhülse in die Greiffinger 2 aufteilt. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel befindet sich der Ringbund 5 an der Stelle, wo kreisförmige Öffnungen 4 in der Greifhülse wand in die Längsspalte 12 übergehen, die jeweils zwei Greiffinger 2 voneinander trennen. Die Lage des Ringbundes 5 ist einerseits derart zu wählen, daß der Bereich zwischen dem geschlossenen zylindrischen Abschnitt der Spannhülse 1 und dem Ringbund 5 ausreichende Federelastizität aufweist, um ein Einfedern der Greiffinger 2 durch den Druck der Steuerfläche 9 auf den Ringbund 5 zu ermöglichen. Andererseits muß der Ringbund 5 einen ausreichend großen Abstand vom Ende der Greiffinger 2 aufweisen, so daß die Greiffinger 2 zwischen Ringbund 5 und den an ihren Enden befindlichen Greifelementen 3 ausreichende Federelastizität aufweisen, um ein Federn der Greifelemente 3 nach außen zu ermöglichen.

Wie in Fig. 1 erkennbar, ist in der Bereitschaftsstellung, in der die Greiffinger 2 durch die Steuerfläche 9 um einen gewissen Betrag nach innen eingefedert sind, der Innendurchmesser der Greifhülse 1 im Bereich ihrer Greifelemente 3 ein wenig kleiner als der größte Außendurchmesser des Kegelrollenlager-Innenrings 11 an dem unteren Ende seiner Rollen. Beim Aufschieben der Greifhülse 1 auf den Kegelrollenlager-Innenring 11 werden die Greifelemente 3 radial nach außen gedrückt, bis sie in ihrer Endstellung den größten Außendurchmesser des Kegelrollenlager-Innenrings 11 hintergreifen (vgl. Fig. 2) und der oben beschriebene Abziehvorgang eingeleitet werden kann. Soll das Werkzeug dem Abziehen von Zylinderrollenlagerringen oder anderen, nicht kegelförmigen Lagerringen dienen, so sind die Stirnflächen bzw. die inneren Umfangsflächen der Greifelemente 3 kegelförmig abzuschragen. Diese kegelförmige Abschrägung bewirkt das Auseinanderdrücken der Greiffinger 2 beim Aufschieben auf einen zylinderförmigen Lagerring.

Zur Entnahme des Kegelrollenlager-Innenrings 11 aus der Greifhülse 1 ist die Spannhülse 6 in die neutrale Stellung zu bewegen, in der die Greiffinger 2 durch ihre Eigenelastizität in die Stellung der größten Öffnung der Greifelemente 3 bewegt werden. In dieser, in Fig. 3 dargestellten Stellung übt weder die erste Steuerfläche 7 noch die zweite Steuerfläche 9 einen radialen Druck auf die Greiffinger aus, und der Kegelrollenlager-Innenring 11 kann einfach aus der Greifhülse entnommen wer-

den.

Die in der Fig. 4 dargestellte Ausführungsform des Abziehwerkzeugs weist eine Greifhülse 1 mit sechs Greiffingern 2 auf. In der Nähe der mit den Greifelementen 3 versehenen Enden der Greiffinger 2 und etwa in dem Bereich, in dem die konische Umfangsfläche 8 in den zylindrischen Bereich der Greifhülse 1 übergeht, weisen die Greiffinger 2 sich radial nach innen erstreckende Vorsprünge 13 auf. Diese Vorsprünge 13 bilden einen Anschlag für den Kegelrollenlager-Innenring 11. Damit ist gewährleistet, daß der Kegelrollenlager-Innenring 11 nicht zu weit in die Greifhülse 1 eingeschoben wird.

Bezugszeichenliste:

- | | | |
|----|------------------------------|--|
| 1 | Greifhülse | |
| 2 | Greiffinger | |
| 3 | Greifelement | |
| 4 | Loch | |
| 5 | Ringbund | |
| 6 | Spannhülse | |
| 7 | erste konische Steuerfläche | |
| 8 | konische Umfangsfläche | |
| 9 | zweite konische Steuerfläche | |
| 10 | Anschlußgewinde | |
| 11 | Kegelrollenlager-Innenring | |
| 12 | Längsspalt | |
| 13 | radialer Vorsprung | |

Patentansprüche

1. Abziehwerkzeug für Lagerinnenringe, insbesondere Kegelrollenlager-Innenringe (11), mit einer Greifhülse (1), die mehrere über ihren Umfang verteilte federnde Greiffinger (2) aufweist, welche an ihren freien Enden mit sich radial nach innen erstreckenden Greifelementen (3) zum Hintergreifen des Lagerringes (11) versehen sind, und mit einer Spannhülse (6), die eine gegen die Endbereiche der Greiffinger (2) wirkende Steuerfläche (7) aufweist, welche bei einer Relativbewegung zwischen Spannhülse (6) und Greifhülse (1) die Greifelemente (3) nach innen drückt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannhülse (6) eine zweite Steuerfläche (9) aufweist, die bei einer Relativbewegung zwischen Spannhülse (6) und Greifhülse (1) die Greiffinger (2) nach innen drückt und die gegen einen im Abstand zum freien Ende liegenden Bereich der Greiffinger (2) wirkt, wobei der Abstand so gewählt ist, daß das elastische Material der Greiffinger (2) zwischen der zweiten Steuerfläche (9) und den Greifelementen (3) eine federnde Bewegung der Greifelemente (3) nach außen ermöglicht.
2. Abziehwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerflächen (7,9) eine

konische Form haben und bei axialer Verschiebung der Spannhülse (6) relativ zur Greifhülse (1) die Bewegung der Greifelemente (3) bewirken.

3. Abziehwerkzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die konischen Steuerflächen (7,9) sich zu den Greifelementen (3) der Greiffinger (2) hin öffnen.
4. Abziehwerkzeug nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Greifhülse (1) in dem dem freien Ende abgewandten Bereich der Greiffinger (2) einen Ringbund (5) aufweist, der mit der zweiten konischen Steuerfläche (9) der Spannhülse (6) zusammenwirkt.
5. Abziehwerkzeug nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Greifhülse (1) ein Anschlag für den Lagerring (11) angeordnet ist.
6. Abziehwerkzeug nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anschlag von einem sich radial nach innen erstreckenden Vorsprung (13) gebildet wird.
7. Abziehwerkzeug für Lageraußenringe mit einem Greifteil, das mehrere über seinen Umfang verteilte federnde Greiffinger aufweist, welche an ihren freien Enden mit sich radial nach außen erstreckenden Greifelementen zum Hintergreifen des Lageringes versehen sind, und mit einem Spannteil, das eine gegen die Endbereiche der Greiffinger wirkende Steuerfläche aufweist, welche bei einer Relativbewegung zwischen Spannteil und Greifteil die Greifelemente nach außen drückt, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Spannteil eine zweite Steuerfläche aufweist, die bei einer Relativbewegung zwischen Spannteil und Greifteil die Greiffinger nach außen drückt, und die gegen einen im Abstand zum freien Ende liegenden Bereich der Greiffinger wirkt, wobei der Abstand so gewählt ist, daß das federnde Material der Greiffinger zwischen der zweiten Steuerfläche und den Greifelementen eine federnde Bewegung der Greifelemente nach innen ermöglicht.

Claims

1. Pulling tool for bearing inner races, in particular taper roller bearing inner races (11), with a gripping sleeve (1) having several resilient gripping fingers (2) distributed about its circumference, whose free ends are provided with gripping elements (3) extending radially in an inward direction for gripping behind the bearing race (11), and with a clamping sleeve (6) having a control surface (7) which acts against the ends of the gripping fingers (2) and

pushes the gripping elements (3) inwards in case of a relative movement between the clamping sleeve (6) and the gripping sleeve (1),

characterised in that

the clamping sleeve (6) has a second control surface (9) which, in case of a relative movement between the clamping sleeve (6) and the gripping sleeve (1), pushes the gripping fingers (2) inwards and acts against an area of gripping fingers (2) at a distance from the free end, the distance being such that the resilient material of the gripping fingers (2) between the second control surface (9) and the gripping elements (3) allows a springing outward movement of gripping elements (3).

2. Pulling tool according to claim 1, **characterised in** that the control faces (7, 9) are tapered and effect the movement of the gripping elements (3) in case of an axial displacement of the clamping sleeve (6) relative to the gripping sleeve (1).

3. Pulling tool according to claim 2, **characterised in** that the tapered control faces (7, 9) open towards the gripping elements (3) of the gripping fingers (2).

4. Pulling tool according to claim 2 or 3, **characterised in** that the gripping sleeve (1) has a circular shoulder (5) in the area opposite the free end of the gripping fingers (2) which acts together with the second tapered control surface (9) of the clamping sleeve (6).

5. Pulling tool according to at least one of the preceding claims, **characterised in** that a stop for the bearing race (11) is arranged inside the gripping sleeve (1).

6. Pulling tool according to claim 5, **characterized in** that the stop is formed by a projection (13) extending radially inwards.

7. Pulling tool for bearing outer races with a gripping part having several resilient gripping fingers distributed about its circumference, whose free ends are provided with gripping elements extending radially in an inward direction for gripping behind the bearing race, and with a clamping part having a control surface which acts against the ends of the gripping fingers and pushes the gripping elements outwards in case of a relative movement between the clamping part and the gripping part,

characterised in that the clamping part has a second control surface which, in case of relative movement between the clamping part and the gripping part, pushes the gripping fingers outwards and acts against an area of the gripping fingers at a distance from the free end, the distance being such that the resilient material of the gripping fingers between

the second control surface and the gripping elements allows a springing inward movement of the gripping elements.

Revendications

1. Extracteur pour bagues de roulements intérieures, en particulier bagues intérieures (11) de roulements à rouleaux coniques, avec un manchon de prise (1) présentant plusieurs doigts de crochet (2) à ressorts répartis sur sa circonférence et dotés à leurs extrémités libres d'éléments de prise (3) s'étendant radialement vers l'intérieur pour aller par l'arrière saisir les bagues de roulement (11), et avec une douille de serrage (6) présentant une surface de commande (7) prenant appui contre les extrémités des doigts de crochet (2) et repoussant les éléments de prise (3) vers l'intérieur lors d'un mouvement relatif entre la douille de serrage (6) et le manchon de prise (1),

caractérise en ce que

la douille de serrage (6) présente une deuxième surface de commande (9) qui, lors d'un mouvement relatif entre la douille de serrage (6) et le manchon de prise (1), repousse vers l'intérieur les doigts de crochet (2) et qui prend appui contre une zone écartée des extrémités libres des doigts de crochet (2), l'écartement étant déterminé de telle sorte que le matériau élastique des doigts de crochet (2), entre la deuxième surface de commande (9) et les éléments de prise (3), permette un mouvement de suspension des éléments de prise (3) vers l'extérieur.

2. Extracteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les surfaces de commande (7,9) présentent une forme conique et génèrent le mouvement des éléments de prise (3) lors d'un déplacement axial de la douille de serrage (6) relativement au manchon de prise (1).

3. Extracteur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les surfaces coniques de commande (7,9) s'ouvrent vers les éléments de prise (3) des doigts de crochet (2).

4. Extracteur selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le manchon de prise (1) présente, dans la zone des doigts de crochet (2) éloignée de l'extrémité libre, une embase annulaire (5) coopérant avec la deuxième surface conique de commande (9) de la douille de serrage (6).

5. Extracteur selon au moins une des revendications précitées, **caractérisé en ce qu'un** taquet pour la bague de roulement (11) est situé dans le manchon de prise (1).

6. Extracteur selon revendication 5, **caractérisé en ce** que le taquet est formé par une saillie (13) s'étendant radialement vers l'intérieur.

7. Extracteur pour bagues de roulements extérieures, avec un élément de prise, présentant plusieurs doigts de crochet à ressort répartis sur toute sa circonférence et dotés à leurs extrémités libres d'éléments de prise s'étendant radialement vers l'extérieur pour aller saisir par l'arrière les bagues de roulement, et avec un élément de serrage présentant une surface de commande prenant appui contre le bout des doigts de crochet et repoussant les éléments de prise vers l'extérieur lors d'un mouvement relatif entre l'élément de serrage et l'élément de prise, **caractérisé en ce que** l'élément de serrage présente une deuxième surface de commande qui, lors d'un mouvement relatif entre élément de serrage et élément de prise, repousse les doigts de crochet vers l'extérieur et qui prend appui contre une zone écartée de l'extrémité libre des doigts de crochet, l'écartement étant déterminé de telle sorte que le matériau élastique des doigts de crochet, entre la deuxième surface de commande et les éléments de prise, permette un mouvement de suspension des éléments de prise vers l'intérieur.

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

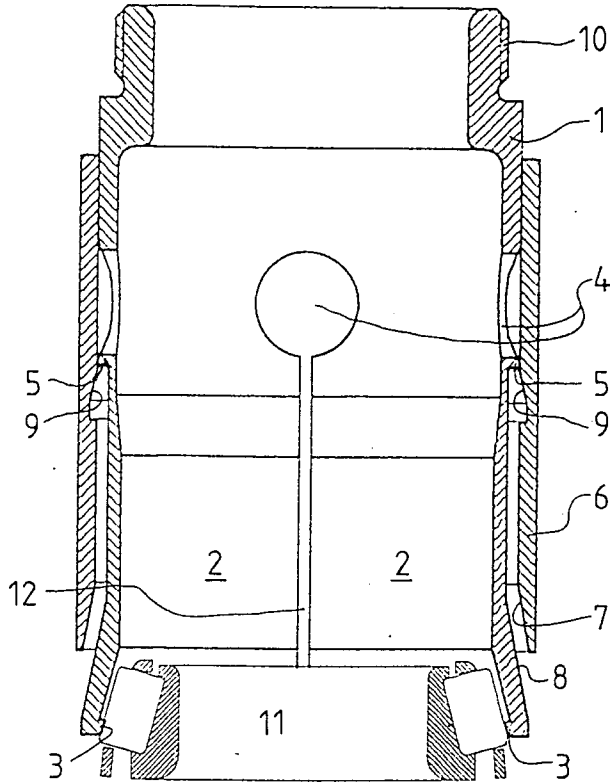


FIG. 2

