



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 04 613 T2 2006.05.11**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 241 072 B1

(21) Deutsches Aktenzeichen: 602 04 613.0

(96) Europäisches Aktenzeichen: 02 290 290.2

(96) Europäischer Anmeldetag: 06.02.2002

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 18.09.2002

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 15.06.2005

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 11.05.2006

(51) Int Cl.⁸: **B62D 1/20 (2006.01)**

F16D 1/08 (2006.01)

F16D 3/38 (2006.01)

F16B 37/04 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
0103489 14.03.2001 FR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR

(73) Patentinhaber:
Nacam France S.A., Vendôme, FR

(72) Erfinder:
**Daniel, Philippe, 41100 Villiers sur Loir, FR;
Goulay, Pascal, 41100 Vendôme, FR; Monteil,
Pascal, 41100 Vendôme, FR**

(74) Vertreter:
Patentanwälte BECKER & AUE, 55411 Bingen

(54) Bezeichnung: **Verbindung eines Lenksäulenbügels mit einem Kraftfahrzeuglenkungsritzel**

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 eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Verbindungsvorrichtung für eine Klemme an einer Welle, insbesondere betrifft die Erfindung die Verbindungsvorrichtung einer Lenksäulenklemme am Lenkritzel eines Kraftfahrzeugs, die den Anschluss der Lenksäule am Lenkgehäuse darstellt.

[0002] Es existieren zahlreiche Verbindungsvorrichtungen für eine Lenksäule am Lenkgehäuseritzel eines Kraftfahrzeugs. Wenn die Lenksäule in ihrem unteren Bereich mit einer Klemme ausgerüstet ist, kommt es sehr häufig vor, dass diese Klemme mit einem Bolzen ausgerüstet ist, der in Bezug zur Klemmenachse quer montiert wird.

[0003] Der Bolzen bietet die Möglichkeit, die beiden Arme der Klemme an der Lenkritzelwelle zu befestigen, indem er auf den beiden Außenseiten der Arme der genannten Klemme aufliegt. Diese Art von Verbindungsvorrichtung erfordert eine Umgebung im Fahrzeug, die einen leichten Zugang bei der Montage und Befestigung ermöglicht und außerdem ist es erforderlich, eine spezielle Werkzeugausstattung vorzusehen, die die korrekte Ausrichtung der Mutter bei der Montage und beim Einsetzen der Schraube ermöglicht und die die Drehbewegung der Mutter beim Festziehen gewährleistet. Schließlich gewährleistet dieser Typ Verbindungsvorrichtung nicht den Halt der Befestigung bei der Nutzung des Fahrzeugs.

[0004] Das Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Verbindungsvorrichtung für eine Lenksäulenklemme am Lenkritzel vorzuschlagen, die die oben beschriebenen Nachteile vermeidet und die eine besonders einfache Blindmontage innerhalb eines engen Raumes und ohne spezielle Werkzeugausstattung ermöglicht, wobei gleichzeitig eine dauerhafte Verbindung gewährleistet wird.

[0005] Gemäß einer Ausführungsvariante der Erfindung bezieht sich die genannte Erfindung auf eine Verbindungsvorrichtung für eine Klemme am Ende einer Welle, die in der genannten Klemme eingespannt wird. Die genannte Verbindungsvorrichtung umfasst eine Verbindungs- und Arretierungseinheit für die Welle in der Klemme, die aus einer Feststellschraube besteht, die mit einer Feststellmutter in einer Feststellachse zusammenwirkt. In dieser Konfiguration:

- ist die Feststellmutter an einem der beiden Arme der genannten Klemme angeordnet;
- durchquert die Feststellschraube den anderen Arm der Klemme;
- wird die Feststellmutter bei der Drehung und Verschiebung in der Feststellachse von einem elastischen Gegendrehhelement gehalten, zur Abstützung der Feststellmutter an der Außenseite des genannten Arms;

(diese Eigenschaften der Präambel zu Anspruch 1 sind aus dem Patent US-A-4900178 bekannt); die genannte Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass:

- die Feststellmutter mit einer radialen Ausstülpung ausgerüstet ist, die an ihrem äußeren Umfang angeordnet ist;
- ein Axial-Anschlaglager derart angeordnet ist, dass es zusammen mit der Klemme ein einziges Stück bildet;
- wenn die radiale Ausstülpung der Feststellmutter sich in dem Axial-Anschlaglager einpasst, damit sich die genannte Feststellmutter in einer zum Teil zurückgezogenen Position entlang ihrer Achse befindet, um das Arretieren der Klemme am Ende der Welle zu ermöglichen;
- dass das genannte elastische Gegendreh-Stützelement derart angeordnet ist, dass die genannte Befestigung am Ende des Arretierens der Feststellschraube in der Feststellmutter die Gegendrehfunktion des elastischen Gegendreh-Stützelements neutralisiert, damit die Feststellmutter die Möglichkeit hat, sich aus dem Axial-Anschlaglager zu lösen und die Klemme in der Welle einzuspannen.

[0006] Gemäß einer Ausführungsvariante der Erfindung ist das Axial-Anschlaglager in das elastische Gegendreh-Stützelement integriert. Gemäß einer anderen Ausführungsvariante der Erfindung ist das Axial-Anschlaglager in die Klemme integriert.

[0007] In einer allgemeinen Ausführungsvariante der Erfindung umfasst die Feststellmutter:

- einen zylindrischen Körper, der in einer Öffnung montiert wird, die in dem Arm der entsprechenden Klemme angebracht ist;
- einen Stützring für die Außenseite des genannten Klemmenarms;
- die radiale Ausstülpung, die auf dem Umfang des Stützringes angeordnet ist und die bei der Einspannung der Klemme am Ende der Welle am Axial-Anschlaglager eingepasst wird;
- ein inneres, zylinderförmiges Ende, das den genannten zylindrischen Körper in der Aufnahme der Klemme verlängert, wobei das genannte innere, zylinderförmige Ende in Bezug zu dem genannten zylindrischen Körper exzentrisch angeordnet ist, so dass das genannte innere, zylinderförmige Ende in Bezug auf die Feststellachse auf der entgegengesetzten Seite der Welle angeordnet ist, wenn sich die Verbindungs- und Arretierungseinheit in entsicherter Position befindet;
- so dass nach dem Einsetzen der Feststellschraube in die Feststellmutter und nach der Aufhebung der Gegendrehfunktion des elastischen Gegendreh-Stützelements die genannte Feststellmutter um die Feststellachse gedreht werden kann und das innere, zylinderförmige Ende gegen eine Flachstelle, die in der Welle angeordnet ist,

stößt.

[0008] Gemäß einer allgemeinen Ausführungsvariante der Erfindung umfasst das elastische Gegendrehelement:

- einen Haltebereich an der Klemme;
- einen Gegendreh-Haltebereich;
- einen flexiblen Verbindungsbereich, der den Gegendreh-Haltebereich mit dem Haltebereich verbindet, so dass diese ein einziges Element darstellen.

[0009] In einem detailliert beschriebenen Aufbau des genannten elastischen Gegendreh-Stützelements:

- ist der Haltebereich des elastischen Gegendreh-Stützelements U-förmig mit zwei Armen und einem Verbindungssockel ausgeführt, um den Außenbereich der Klemme zu umgeben, wobei jeder der beiden Arme ein gebogenes Ende aufweist, das in den Sitz eingepasst wird, der in dem entsprechenden Arm der Klemme angeordnet ist, wobei die genannte Anschlussfläche zwei elastische Haltelaschen umfasst, die einander axial entgegengesetzt angeordnet sind;
- der Gegendreh-Haltebereich des elastischen Gegendreh-Stützelements umfasst zwei Gegendreh-Haltelaschen, die über einen Verbindungssockel an den Enden miteinander verbunden sind;
- der flexible Verbindungsbereich des elastischen Gegendreh-Stützelements umfasst zwei flexible Arme, die einerseits mit der Anschlussfläche des Haltebereichs und andererseits mit der entsprechenden Gegendreh-Haltelache verbunden sind.

[0010] Vorteilhafterweise ist der Axial-Anschlaglager in einen der Arme des Haltebereichs des elastischen Gegendreh-Stützelements integriert.

[0011] In einem detailliert beschriebenen Aufbau der Feststellmutter:

- umfasst der Ring der Feststellmutter:
- eine zylinderförmige Haltefläche,
- einen Gegendrehbereich, der die axiale Verlängerung der zylinderförmigen Haltefläche darstellt, wobei der genannte Gegendrehbereich zwei Flachstellen umfasst: die erste Flachstelle und die zweite Flachstelle sind in etwa parallel zu einander;
- ein äußeres, zylinderförmiges Ende verlängert den Gegendrehbereich in Achsrichtung, wobei die Breite des zylinderförmigen Endes nicht größer ist als der Abstand zwischen der ersten Flachstelle und der zweiten Flachstelle.

[0012] Auf diese Weise liegen die beiden Gegendreh-Haltelaschen des Gegendreh-Haltebereiches im Ruhezustand, d.h. vor dem Arretieren, an den Außenseiten der zylinderförmigen Haltefläche des Rins-

ges auf;

- und am Ende der Befestigung schiebt das Ende der Feststellschraube die Aufnahme des Endes, die die beiden Gegendreh-Haltelaschen axial betätigt, um diese aus dem Gegendrehbereich zu entfernen.

[0013] Vorteilhafterweise ist das innere, zylinderförmige, exzentrische Ende der Feststellmutter mit einer in Bezug auf die Feststellachse geneigten Seite ausgerüstet, um die Einspannung der Welle in einer parallel zur Klemmenfuß verlaufenden Richtung zu ermöglichen.

[0014] Außerdem ist das innere, zylinderförmige Ende der Mutter in Bezug auf den zylindrischen Körper exzentrisch angeordnet, so dass das genannte innere, zylinderförmige Ende und der genannte zylindrische Körper eine gemeinsame Mantellinie aufweisen, die in Bezug auf die Feststellachse auf der entgegengesetzten Seite der Welle angeordnet ist, wenn sich die Verbindungs- und Arretierungseinheit in entsicherter Position befindet.

[0015] Eine besonders interessante Anwendung der Erfindung bezieht sich auf eine Lenksäule eines Kraftfahrzeugs, in der die Klemme an der genannten Lenksäule montiert ist und die Welle zum Lenkgäuseritzel gehört.

[0016] Die Verbindungsvorrichtung für eine Lenksäulenklemme an einem Lenkritzel eines Kraftfahrzeugs gemäß der Erfindung weist somit den Vorteil auf, die Montage mit einer Feststellmutter zu ermöglichen, die in Position gehalten wird, wodurch die Gefahr eines Verlusts vermieden und die Blindmontage in einem engen Raum ermöglicht wird. Außerdem gewährleistet die gesicherte Position mit Arretierung der Feststellmutter die Aufrechterhaltung der Klemmenposition an der Welle mit der geforderten Spannung.

[0017] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden beim Durchlesen der folgenden Beschreibung verschiedener, bevorzugter Ausführungsvarianten der Erfindung unter Bezug auf die entsprechenden, beiliegenden Zeichnungen deutlich, wobei:

[0018] [Abb. 1](#) ist eine perspektivische Darstellung der Klemme mit der Feststellmutter und dem elastischen Gegendreh-Stützelement der Verbindungsvorrichtung gemäß der Erfindung, wobei die ausgerüstete Klemme bereit ist, an die Welle montiert zu werden;

[0019] [Abb. 1A](#) ist eine Teilansicht aus [Abb. A](#) in Bezug auf eine Ausführungsvariante;

[0020] [Abb. 2](#) ist eine perspektivische Darstellung,

analog zu [Abb. 1](#), nach Abschluss der Befestigung der Klemme an der Welle nach Verbindung und Arretierung;

[0021] [Abb. 3](#) ist eine Ansicht entsprechend III aus [Abb. 1](#);

[0022] [Abb. 4](#) ist eine Ansicht der an der Klemme befestigten Feststellmutter, die in [Abb. 1](#) dargestellt ist;

[0023] [Abb. 5](#) ist eine Ansicht entsprechend V aus [Abb. 4](#);

[0024] [Abb. 6](#) ist ein Axialschnitt entsprechend VI-VI aus [Abb. 4](#);

[0025] [Abb. 7](#) ist eine Ansicht analog zu [Abb. 3](#) in der Einsatzphase der Klemme an der Welle, dargestellt in einem Querschnitt;

[0026] [Abb. 8](#) ist eine Ansicht analog zu [Abb. 3](#) nach Abschluss des Einsatzes der Klemme in die Welle;

[0027] [Abb. 9](#) ist ein Querschnitt einer analogen Ansicht zu [Abb. 8](#) mit Darstellung der Feststellschraube;

[0028] [Abb. 10](#) ist eine perspektivische Darstellung analog zu [Abb. 1](#) nach Abschluss des Einsetzens der Feststellschraube in die Klemme;

[0029] [Abb. 11](#) ist eine Ansicht entsprechend XI aus [Abb. 10](#);

[0030] [Abb. 12](#) ist eine perspektivische Darstellung nach dem Lösen der Gegendrehvorrichtung der Feststellmutter durch die Feststellschraube;

[0031] [Abb. 13](#) ist eine Ansicht entsprechend XIII aus [Abb. 12](#);

[0032] [Abb. 14](#) ist eine Ansicht analog zu [Abb. 13](#), in der die Feststellmutter mit der Gegendrehfunktion durch Betätigung der Welle beginnt; und

[0033] [Abb. 15](#) ist eine Ansicht entsprechend XV aus [Abb. 2](#) nach Verbindung und Arretierung der Klemme und der Welle.

[0034] Die Vorrichtung gemäß der Erfindung bezieht sich auf eine Einheit aus einer Klemme 1 und einer Welle 2, wie dies in [Abb. 2](#) und [Abb. 15](#) dargestellt ist. Eine besonders interessante Anwendung der Erfindung bezieht sich auf eine Lenksäule eines Kraftfahrzeugs, in der die Klemme 1 an der genannten Lenksäule befestigt ist und die Welle 2 Bestandteil des Lenkgehäuseritzels ist. Gemäß der Erfindung umfasst die Verbindungs vorrichtung, die die Klemme

1 der Lenksäule mit der Welle 2 des Lenkritzels verbindet, eine Verbindungs- und Arretierungseinheit für die genannte Welle 2 an der Klemme 1. Diese Verbindungs- und Arretierungseinheit besteht im Wesentlichen aus einer Feststellschraube 3, die mit einer Feststellmutter 4 in der Feststellachse 6 zusammenwirkt.

[0035] Die Lenksäuleneinheit, die in den Abbildungen nicht dargestellt ist, umfasst an ihrem unteren Ende ein Wellengelenk 8 vom Typ „Kardanwelle“. Das Wellengelenk 8 ist einerseits fest mit der Lenksäule und andererseits mit der Klemme 1 verbunden.

[0036] Das Lenkritzels weist eine Achse 5 auf, die die Achse der Welle 2 darstellt. Die Achse 5 stellt aus diesem Grund die Feststellachse der Klemme 1 an der Welle 2 dar.

[0037] Wie dies insbesondere in [Abb. 9](#) dargestellt ist, weist die Klemme 1 einen in Bezug auf die Achse 5 quer verlaufenden Bereich auf, der U-förmig ist. Die Klemme 1 umfasst zwei Arme 11 und 12, die praktisch parallel zueinander verlaufen.

[0038] Die Arme 11 und 12 sind über ein Verbindungsteil 21 miteinander verbunden, das einen praktisch halbkreisförmigen Bereich aufweist. Die Arme 11 und 12 und das Verbindungsteil 21 stellen die Aufnahme 22 der Klemme 1 dar. Das Verbindungsteil 21 weist eine Außenseite 24 und eine Innenseite 23 auf, die den Boden der Aufnahme 22 der Klemme darstellt. Die Innenseite 23 weist eine praktisch halbkreisförmige Wölbung auf, die von der Größe her in etwa dem Rundquerschnitt der Welle 2 entspricht. In der folgenden Beschreibung wird das Element, bzw. der Bereich als „inneres/-er“ bezeichnet, das/der die Fläche am nächsten liegt, die durch die Achse 5 und parallel zu den Armen 11 und 12 verläuft; als „äußeres“ wird das Element bezeichnet, das von dieser Achsfläche 5 am weitesten entfernt ist.

[0039] Der Arm 11 weist die Außenseite 17 und die Innenseite 19 auf, während der Arm 12 die Außenseite 18 und die Innenseite 20 aufweist. Eine Aufnahme 13 ist an der Außenseite 17 angeordnet, und eine Aufnahme 14 ist an der Außenseite 18 angeordnet. Der Arm 11 ist mit einer Öffnung 15 versehen, die die Durchführung der Feststellschraube 3 ermöglicht, und der Arm 12 ist mit einer Öffnung 16 versehen, die die Aufnahme und die Auflage der Feststellmutter 4 darstellt. Die Öffnungen 15 und 16 sind entlang der Feststellachse 6 ausgerichtet, die praktisch senkrecht zu den Armen 11 und 12 verläuft, genauer gesagt zu den Außenflächen 17 und 18 und zu den Innenflächen 19 und 20.

[0040] Die Welle 2 weist einen runden Querschnitt mit einer zylinderförmigen Seite 25 auf (siehe [Abb. 2](#)). Eine erste Flachstelle 27 und eine zweite

Flachstelle **28** sind auf der Welle **2** angeordnet, diese verlaufen praktisch parallel zueinander. Die Dicke der Welle **2** zwischen den beiden Flachstellen **27** und **28** ist praktisch gleich, bzw. etwas geringer als der Abstand zwischen den beiden Innenseiten **19** und **20** der Arme **11** und **12**.

[0041] Eine dritte Flachstelle **26** ist an der Welle **2** angeordnet, so dass diese dritte Flachstelle **26** praktisch senkrecht zur ersten Flachstelle **27** und zur zweiten Flachstelle **28** verläuft.

[0042] Die Feststellschraube **3** weist einen Schaft **33** auf, der an einem Ende einen Kopf **31** umfasst, der mit einem Ring **32** versehen ist.

[0043] Am anderen Ende ist der Schaft **33** mit einem Gewinde **34** mit einem Endstück **35** versehen, das mit einer schrägen Fläche **36** ausgestattet ist.

[0044] Die Öffnung **15**, die in dem Arm **11** angeordnet ist, ist so dimensioniert, dass das Gewinde **34** der Feststellschraube **3** leicht durchgeführt werden kann; deren Ring **32** stößt dann gegen die Außenseite des Arms **11**.

[0045] Die Feststellmutter **4** umfasst einen zylindrischen Körper **41**, der in der Öffnung **16** des Arms **12** der Klemme **1** montiert wird. Die Öffnung **16** ist so dimensioniert, dass der zylindrische Körper **41** korrekt in die genannte Öffnung **16** des Arms **12** passt, der die Feststellmutter **4** hält. Der zylindrische Körper **41** wird von einem inneren, zylinderförmigen Ende **43** verlängert, das in die Aufnahme **22** der Klemme **1** ragt.

[0046] Der zylindrische Körper **41** wird an der Außenseite des Arms **12** durch einen Stützring **42** verlängert, der gegen die Außenseite **18** des genannten Arms **12** stößt.

[0047] Auf diese Weise ist die Feststellmutter **4** in der Verbindungs vorrichtung gemäß der Erfindung in einem der beiden Arme **12** der Klemme **1** angeordnet, und die Feststellschraube **3** wird durch den anderen Arm **11** der Klemme **1** geführt.

[0048] Gemäß einem der Merkmale der Erfindung wird die Feststellmutter **4** bei einer Drehung und Verschiebung in der Feststellachse **6** gehalten, wenn sich die Verbindungs- und Arretierungseinheit in entsicherter Position befindet. Wie dies in [Abb. 9](#) dargestellt ist, wird die Fixierung in der Drehung und Verschiebung von einem elastischen Gegendreh-Stützelement **7** der Feststellmutter **4** gewährleistet.

[0049] Gemäß einem anderen Merkmal der Erfindung ist die Feststellmutter **4** mit einer radialen Ausstülpung **9** versehen, die an ihrem äußeren Umfang angeordnet ist. Außerdem ist ein Axial-Anschlaglager

10 so angeordnet, dass es eine Einheit mit der Klemme **1** bildet.

[0050] Die radiale Ausstülpung **9** und das Axial-Anschlaglager **10** sind so konzipiert und angeordnet, dass sich die genannte Feststellmutter **4** in einer teilweise zurückgezogenen Position entlang ihrer Achse **6** befindet, wenn die radiale Ausstülpung **9** der Feststellmutter **4** gegen den Axial-Anschlaglager **10** stößt, um das Eingreifen der Klemme **1** an dem Ende der Welle **2** zu gewährleisten.

[0051] Das elastische Gegendreh-Stützelement **7** ist so angeordnet, dass die genannte Feststellschraube **3** nach dem Einsetzen der Feststellschraube **3** in die Feststellmutter **4** die Gegendrehfunktion des elastischen Gegendreh-Stützelements **7** aufhebt (siehe [Abb. 12](#) und [Abb. 13](#)), damit die Feststellschraube **4** sich aus dem Axial-Anschlaglager **10** lösen und die Klemme **1** an der Welle **2** arretieren kann, wie dies in [Abb. 14](#), [Abb. 2](#) und [Abb. 15](#) dargestellt ist.

[0052] Gemäß einer Ausführungsvariante der Erfindung, die in [Abb. 1A](#) dargestellt ist, ist das Axial-Anschlaglager mit der Bezeichnung **101** in die Klemme **1** integriert.

[0053] Gemäß einer anderen Ausführungsvariante der Erfindung, die in allen anderen Abbildungen dargestellt ist, ist das Axial-Anschlaglager **10** in das elastische Gegendreh-Stützelement **7** integriert.

[0054] Das elastische Gegendreh-Stützelement **7**, das in den verschiedenen Abbildungen dargestellt ist, umfasst:

- einen Haltebereich **71** an der Klemme **1**;
- einen Gegendreh-Haltebereich **72**;
- einen flexiblen Verbindungsbereich **73**, der den Gegendreh-Haltebereich **72** mit dem Haltebereich **71** verbindet, so dass diese ein einziges Element darstellen.

[0055] Wie dies insbesondere in [Abb. 1](#), [Abb. 2](#) und [Abb. 9](#) dargestellt ist, ist der Haltebereich **71** des elastischen Gegendreh-Stützelements **7** U-förmig mit zwei Armen **75** und **76** und einer Anschlussfläche **74** ausgeführt, um den Außenbereich der Klemme zu umgeben. Jeder der beiden Arme **75** und **76** weist ein gebogenes Ende **77** und **78** auf, das in den Sitz **13**, **14** eingepasst wird, der in dem entsprechenden Arm **11**, **12** der Klemme **1** angeordnet ist.

[0056] Die genannte Anschlussfläche **74** umfasst zwei elastische Haltetaschen **79** und **80**, die einander axial entgegengesetzt angeordnet sind.

[0057] Der Gegendreh-Haltebereich **72** des elastischen Gegendreh-Stützelements **7** umfasst zwei Gegendreh-Haltetaschen **83** und **84**, die über einen Ver-

bindungssockel **82** an den Enden miteinander verbunden sind.

[0058] Der flexible Verbindungsreich **73** des elastischen Gegendreh-Stützelements umfasst zwei flexible Arme **87** und **88**, die einerseits mit der Anschlussfläche **74** des Haltebereichs **71** und andererseits mit der entsprechenden Gegendreh-Haltelasche **83, 84** verbunden sind.

[0059] Das Axial-Anschlaglager **10** ist in den Arm **76** des Haltebereichs **71** des elastischen Gegendreh-Stützelements **7** integriert.

[0060] Der detaillierte Aufbau der Feststellmutter **4** wird in den [Abb. 4](#), [Abb. 5](#) und [Abb. 6](#) besonders deutlich. In diesem Aufbau umfasst die Feststellmutter **4**:

- den zylindrischen Körper **41**, der in die Öffnung **16** eingesetzt wird, die in dem entsprechenden Arm **12** der Klemme **1** angeordnet ist;
- den Stützring **42** an der Außenseite **18** des genannten Arms **12** der Klemme **1**;
- die radiale Ausstülpung **9**, die am Umfang des Stützrings **42** angeordnet ist und die gegen das Axial-Anschlaglager **10** stößt, wenn die Klemme **1** am Ende der Welle **2** eingreift;
- und das innere, zylinderförmige Ende **43**, das den genannten zylindrischen Körper **41** in der Aufnahme **22** der Klemme **1** verlängert.

[0061] Die Feststellmutter **4** weist eine Gewindeöffnung **57** auf, die zu dem Gewinde **34** passt. Außerdem kann die Feststellschraube **3** durch eine Durchgangsöffnung **56** in die Feststellmutter **4** eingreifen. Das innere, zylinderförmige Ende **43** weist eine zylinderförmige Oberfläche **55** auf, die in Bezug auf den genannten zylindrischen Körper **41** exzentrisch angeordnet ist, so dass das genannte innere, zylinderförmige Ende **43** in Bezug auf die Feststellachse **6** auf der der Welle **2** gegenüberliegenden Seite angeordnet ist, wenn sich die Verbindungs- und Arretierungseinheit in entsicherter Position befindet (siehe [Abb. 8](#) und [Abb. 9](#)).

[0062] Diese Exzentrizität ist so angeordnet, dass sich die genannte Feststellmutter **4** nach dem Einsetzen der Feststellschraube **3** in die Feststellmutter **4** und nach der Aufhebung der Gegendrehfunktion des elastischen Gegendreh-Stützelements **7** um die Feststellachse drehen kann und das exzentrische, innere, zylinderförmige Ende **43** gegen die Flachstelle **26** stößt, die auf der Welle **2** angeordnet ist (siehe [Abb. 14](#) und [Abb. 15](#)).

[0063] In diesem Aufbau umfasst der Ring **42** der Feststellmutter **4**:

- eine zylinderförmige Haltefläche **44**,
- einen Gegendrehbereich **45**,
- ein äußeres, zylinderförmiges Ende **46**.

[0064] Der Gegendrehbereich **45** ist die Verlängerung der genannten zylinderförmigen Haltefläche **44** in Achsrichtung. Der genannte Gegendrehbereich **45** umfasst zwei Flachstellen **47, 48**: die erste Flachstelle und die zweite Flachstelle, die praktisch parallel zueinander verlaufen.

[0065] Das äußere, zylinderförmige Ende **46** verlängert den Gegendrehbereich **45** in Achsrichtung und die Querfläche des genannten äußeren, zylinderförmigen Endes **46** übersteigt den Abstand zwischen der ersten Flachstelle **47** und der zweiten Flachstelle **48** nicht. Die zylinderförmige Haltefläche **44** weist eine Außenseite **51** auf, gegen die die beiden Gegendreh-Haltelaschen **83** und **84** stoßen. Der Gegendrehbereich **45** weist eine Außenseite **52** auf, die nach dem Arretieren vom Gegendreh-Haltebereich **72** freigegeben werden muss.

[0066] Dies ist so ausgeführt, damit die beiden Gegendreh-Haltelaschen **83, 84** des Gegendreh-Haltebereichs **72** im Ruhezustand, d.h. vor dem Arretieren, gegen die Außenseite **51** der zylinderförmigen Haltefläche **44** des Ringes **42** stoßen.

[0067] Dies ist außerdem so ausgeführt, damit die Querfläche **36** des Endes **35** der Feststellschraube **3** die Befestigungsfläche am Ende **82**, die die beiden Gegendrehlaschen **83, 84** in Achsrichtung antreibt, nach dem Arretieren zurückzieht, um diese von der Außenseite **52** des Gegendrehbereichs **45** zu lösen (siehe [Abb. 12](#) und [Abb. 13](#)).

[0068] In der in den verschiedenen Abbildungen dargestellten Ausführungsvariante ist das innere, zylinderförmige Ende **43** der Mutter **4** in Bezug auf den zylindrischen Körper **41** exzentrisch angeordnet, so dass das genannte innere, zylinderförmige Ende **43** und der genannte zylindrische Körper **41** eine gemeinsame Mantellinie **58** aufweisen, die in Bezug auf die Feststellachse **6** auf der entgegengesetzten Seite der Welle **2** angeordnet ist, wenn sich die Verbindungs- und Arretierungseinheit in entsicherter Position befindet (siehe [Abb. 9](#)).

[0069] Das exzentrisch angeordnete, innere, zylinderförmige Ende **43** der Feststellmutter **4** ist mit einer in Bezug auf die Feststellachse **6** geneigten Seite **54** ausgestattet, um das Eingreifen der Welle **2** in einer parallel zu den Füßen **11, 12** der Klemme verlaufenden Richtung zu ermöglichen.

[0070] Um die Montage der Klemme **1** an der Welle **2** zu ermöglichen, muss auf der Klemme **1** zunächst das elastische Gegendreh-Stützelement **7** angeordnet werden, das mit der Feststellmutter **4** ausgestattet ist, die in die Öffnung **16** des Arms **12** der Klemme **1** eingreift. Während dieses Vorgangs wird die Feststellmutter **4** mit Hilfe ihrer Flachstellen **47** und **48** in Position gehalten, die die Gegendreh-Haltelaschen

83 und 84 aufnehmen, die gegen die Außenseite 51 der zylinderförmigen Haltefläche 44 stoßen.

[0071] Die Mutter greift in die Klemme ein, bis die radiale Ausstülpung 9 gegen das Axial-Anschlaglager 10 oder 101 stößt, wie dies in [Abb. 1](#) und [Abb. 3](#) dargestellt ist.

[0072] Die auf diese Weise ausgerüstete Klemme 1 wird in die Welle 2 eingepasst, wie dies in [Abb. 7](#) dargestellt ist. Die Welle 2 schiebt die geneigte Seite 54 des exzentrischen, inneren, zylinderförmigen Endes 43 zurück. Die Feststellmutter 4 wird dank der Flexibilität des elastischen Gegendreh-Stützelements 7 zurückgezogen und lässt die Welle 2 passieren, die gegen die Innenseite 23 des Befestigungsbereichs 21 stößt. Die Feststellmutter 4 kehrt dann in ihre ursprüngliche Position zurück und stößt gegen das Axial-Anschlaglager 10, wie dies in [Abb. 8](#) dargestellt ist. Die Feststellschraube wird anschließend in Richtung der Feststellachse 6 eingesetzt, wie dies in [Abb. 9](#) dargestellt ist.

[0073] Die Feststellschraube 4 wird dann in die Arme 11 und 12 und in die Durchgangsöffnung 56 der Feststellmutter 4 eingesetzt, bis der Ring 32 gegen die Außenseite 17 stößt. Während dieses Vorgangs schiebt die Feststellschraube die Feststellmutter aus der Klemme 1 heraus, wie dies in [Abb. 10](#) und [Abb. 11](#) dargestellt ist.

[0074] Die Feststellschraube 3 wird anschließend in die Gewindeöffnung 57 der Feststellmutter 4 eingeschraubt, die sich dem Arm 12 nähert, bis die Gegendreh-Haltaschen 83 und 84 aus dem Gegendrehbereich 45 der Feststellmutter 4 gleiten (siehe [Abb. 12](#) und [Abb. 13](#)). Diese Freigabe wird mit Hilfe der Querfläche 36 des Endes 35 der Feststellschraube 3 gewährleistet, die die Endfläche 82 zurückschiebt und auf diese Weise die Gegendreh-Haltaschen 83 und 84 antreibt.

[0075] Die Feststellschraube 3 verursacht anschließend die Drehung der Feststellmutter 4 mit ihrem inneren Ende 43, das gegen die Flachstelle 26 der Welle 2 stößt; die Feststellmutter 4 hat durch ihre Drehbewegung ihre radiale Ausstülpung 9 des Axial-Anschlaglagers 10 freigegeben, wie dies in [Abb. 14](#) dargestellt ist.

[0076] Da sich die Feststellmutter 4 nicht weiter drehen kann, nähert sich die Feststellschraube 3 durch ihre Drehbewegung der Feststellmutter 4 an und stößt schließlich mit ihrem Ring 42 gegen die Außenseite 18. Die Feststellschraube 3 wird schließlich gedreht, bis die erforderliche Arretierung erreicht ist, wie dies in [Abb. 2](#) und [Abb. 15](#) dargestellt ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Verbindung einer Klemme (1) mit dem Ende einer Welle (2), die eine Achse (5) aufweist, die in die genannte Klemme (1) eingreift, wobei die Verbindungs vorrichtung eine Einheit zum Einspannen und zum Arretieren der Welle (2) in der Klemme (1) aufweist, die aus einer Feststellschraube (3) besteht, die mit einer Feststellmutter (4) entlang einer Feststellachse (6) zusammenwirkt:
 – die Feststellmutter (4) ist an einem der beiden Arme (12) der genannten Klemme (1) angeordnet;
 – die Feststellschraube (3) durchläuft den anderen Arm (11) der Klemme (1);
 – die Feststellmutter (4) wird entlang der Feststellachse (6) in Bezug auf Drehung und Verschiebung an ihrem Platz gehalten durch ein elastisches Gegendreh-Stützelement (7) der Feststellschraube (4) an der Außenfläche (18) des genannten Arms (12) der Klemme (1), dadurch gekennzeichnet, dass:
 – die Feststellmutter (4) eine radiale Ausstülpung (9) aufweist, die an ihrem äußeren Rand angeordnet ist;
 – ein Axial-Anschlaglager (10, 101) derart angeordnet ist, dass es fest mit der Klemme (1) verbunden ist;
 – damit sich die genannte Feststellmutter (4), wenn die radiale Ausstülpung (9) der Feststellmutter (4) an dem Axial-Anschlaglager (10) aufliegt, in einer teilweise zurückgezogenen Position entlang ihrer Achse (6) befindet, um das Eingreifen der Klemme (1) in das Ende der Welle (2) zu ermöglichen;
 – das genannte elastische Gegendreh-Stützelement (7) derart angeordnet ist, dass die Feststellschraube (3) am Ende der Einspannung der Feststellschraube (3) in der Feststellmutter (4) die Gegendrehfunktion des elastischen Gegendreh-Stützelements (7) neutralisiert, um der Feststellmutter (4) zu ermöglichen, sich dem Axial-Anschlaglager (10, 101) zu entziehen und die Klemme (1) auf der Welle (2) zu arretieren.

2. Verbindungs vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Axial-Anschlaglager (10) in das elastische Gegendreh-Stützelement (7) integriert ist.

3. Verbindungs vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Axial-Anschlaglager 101 in die Klemme (1) integriert ist.

4. Verbindungs vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Feststellmutter (4) aufweist:

- einen zylindrischen Körper (41), der in einer Öffnung (16) angeordnet wird, die sich in dem entsprechenden Arm (12) der Klemme (1) befindet;
- einen Stützring (42) an der Außenfläche (18) des genannten Arms (12) der Klemme (1);
- eine radiale Ausstülpung (9), die am Rand des Stützrings (42) angeordnet ist und die beim Eingreifen der Klemme (1) in das Ende der Welle (2) am Axial-Anschlaglager (10) aufliegt;

- ein inneres zylindrisches Ende (43), das den genannten zylindrischen Körper (41) im Aufnahmerraum (22) der Klemme (1) verlängert; wobei das genannte interne zylindrische Ende (43) in Bezug auf den genannten zylindrischen Körper (41) derart exzentrisch verlagert ist, dass das genannte exzentrische innere zylindrische Ende (43) auf der in Bezug auf die Feststellachse (6) gegenüberliegenden Seite der Welle (2) angeordnet ist, wenn sich die Einheit zum Einspannen und Arretieren in einer entsicherten Position befindet;
- derart, dass am Ende der Einspannung der Feststellschraube (3) in der Feststellmutter (4) und nach der Neutralisation der Gegendrehfunktion des elastischen Gegendreh-Stützelements (7) die genannte Feststellmutter (4) um die Feststellachse (6) drehbar ist und dass das exzentrische innere zylindrische Ende (43) an einer Flachstelle (26), die auf der Welle angeordnet (2) ist, anfliegt.

5. Verbindungs vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Gegendreh-Stützelement (7) aufweist:

- einen Einrastabschnitt (71) für die Klemme (1);
- einen Gegendreh-Stützabschnitt (72);
- einen flexiblen Verbindungsabschnitt (73), der den Gegendreh-Stützabschnitt (72) mit dem Einrastabschnitt (71) derart verbindet, dass es ein und dasselbe Element darstellt.

6. Verbindungs vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass:

- der Einrastabschnitt (71) des elastischen Gegendreh-Stützelements (7) an einen U-förmigen Abschnitt mit zwei Armen (75, 76) und einen Verbindungssockel (74) angepasst wird, so dass er den äußeren Abschnitt der Klemme umschließt, wobei jeder der beiden Arme (75, 76) ein gebogenes Ende (77, 78) aufweist, das in einen Aufnahmerraum (13, 14) eingreift, der auf dem entsprechenden Arm (11, 12) der Klemme (1) angeordnet ist; wobei der genannte Verbindungssockel (74) zwei elastische Stützlaschen (79, 80) aufweist, die in axialer Richtung einander gegenüber liegen;
- der Gegendreh-Stützabschnitt (72) des elastischen Gegendreh-Stützelements (7) zwei Gegendreh-Stützlaschen (83, 84) aufweist, die durch einen Endsockel (82) miteinander verbunden sind;
- der flexible Verbindungsabschnitt (73) des elastischen Gegendreh-Stützelements (7) zwei flexible Arme (87, 88) aufweist, die einerseits mit dem Verbindungssockel (74) des Einrastabschnitts (71) und andererseits mit der entsprechenden Gegendreh-Stützlasche (83, 84) verbunden sind.

7. Verbindungs vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Axial-Anschlaglager (10) in den Arm (76) des Einrastabschnitts (71) des elastischen Gegendreh-Stützelements (7) integriert

ist.

8. Verbindungs vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass:

- der Ring (42) der Feststellmutter (4) aufweist:
 - einen zylindrischen Stützsockel (44),
 - einen Gegendrehabschnitt (45), der die axiale Verlängerung des genannten zylindrischen Stützsockels (44) ist, wobei der genannte Gegendrehabschnitt (45) zwei Flachstellen (47, 48) aufweist: die erste Flachstelle (47) und die zweite Flachstelle (48), die genau parallel zueinander verlaufen;
 - ein äußeres zylindrisches Ende (46), das den Gegendrehabschnitt (45) axial verlängert, wobei die Querabmessungen des genannten äußeren zylindrischen Endes (46) den Abstand zwischen der ersten Flachstelle und der zweiten Flachstelle (47, 48) nicht überschreiten,
- derart, dass im Ruhezustand, das heißt vor der Einspannung, die beiden Gegendreh-Stützlaschen (83, 84) des Gegendreh-Stützabschnitts (72) an der Außenfläche (51) des zylindrischen Stützsockels (44) des Rings (42) anfliegen;
- und dass am Ende der Einspannung das Ende (35) der Feststellschraube (3) den Endsockel (82) zurückzieht, der axial die beiden Gegendreh-Stützlaschen (83, 84) mitnimmt, um sie vom Gegendrehabschnitt (45) zu lösen.

9. Verbindungs vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das exzentrische innere zylindrische Ende (43) der Feststellmutter (4) eine in Bezug auf die Feststellachse (6) geneigte Fläche (54) aufweist, um das Eingreifen der Welle (2) in einer in Bezug auf die Stützen (11, 12) der Klemme (1) parallel verlaufenden Richtung zu ermöglichen.

10. Verbindungs vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das innere zylindrische Ende (43) der Mutter (4) in Bezug auf den zylindrischen Körper (41) exzentrisch ist, und zwar derart, dass das genannte innere zylindrische Ende (43) und der genannte zylindrische Körper (41) eine gemeinsame Mantellinie (58) haben, die auf der in Bezug auf die Feststellachse (6) gegenüberliegenden Seite der Welle (2) angeordnet ist, wenn sich die Einheit zum Einspannen und Arretieren in entsicherter Position befindet.

11. Verbindungs vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie sich auf eine Lenksäule eines Kraftfahrzeugs bezieht, wobei die Klemme (1) an der genannten Lenksäule angebracht ist und die Welle (2) zum Zahnrad des Lenkgehäuses gehört.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

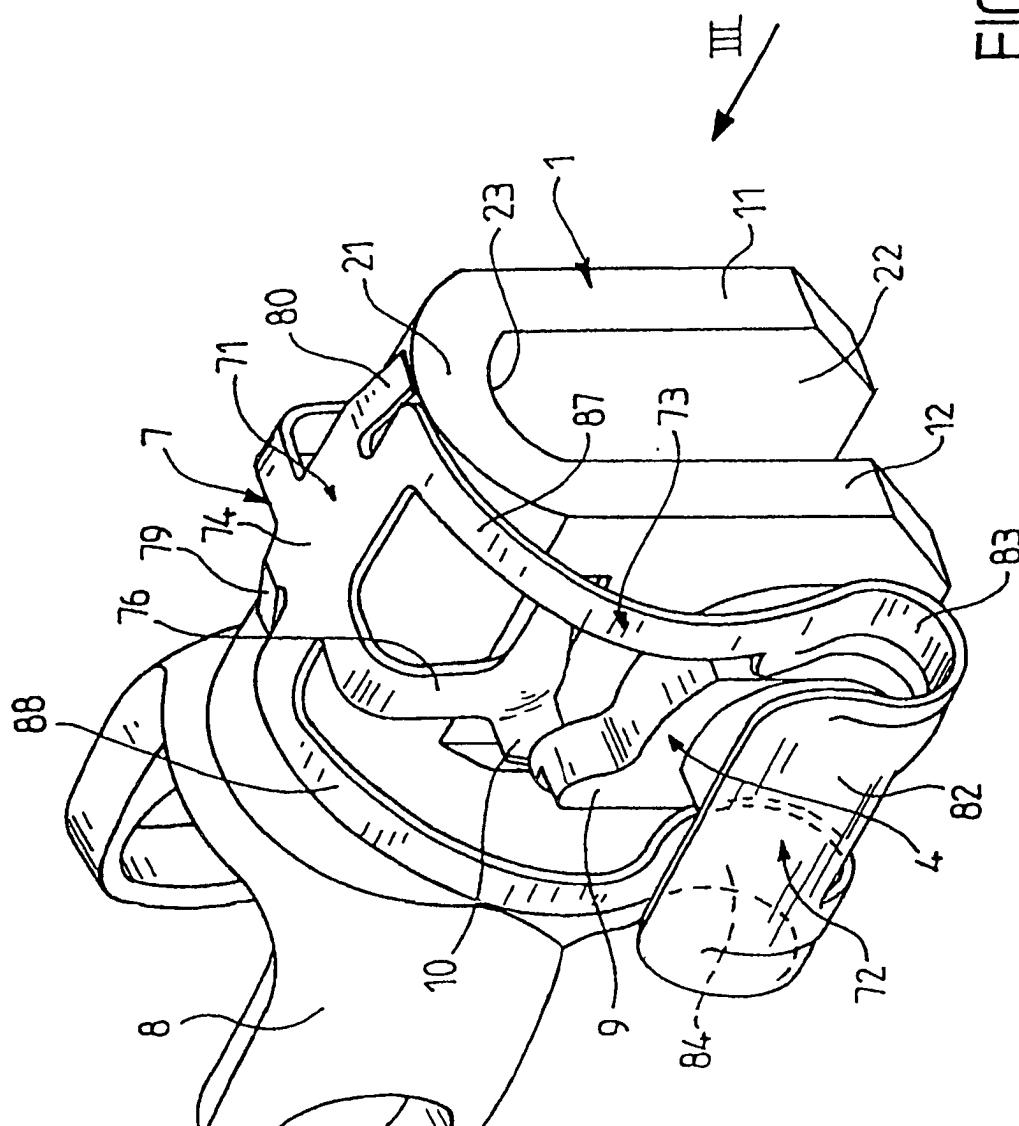
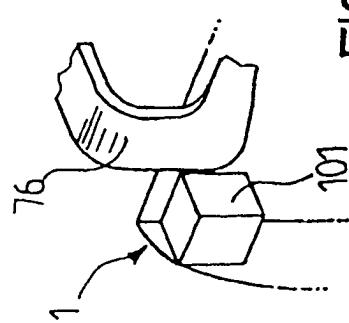


FIG. 1A



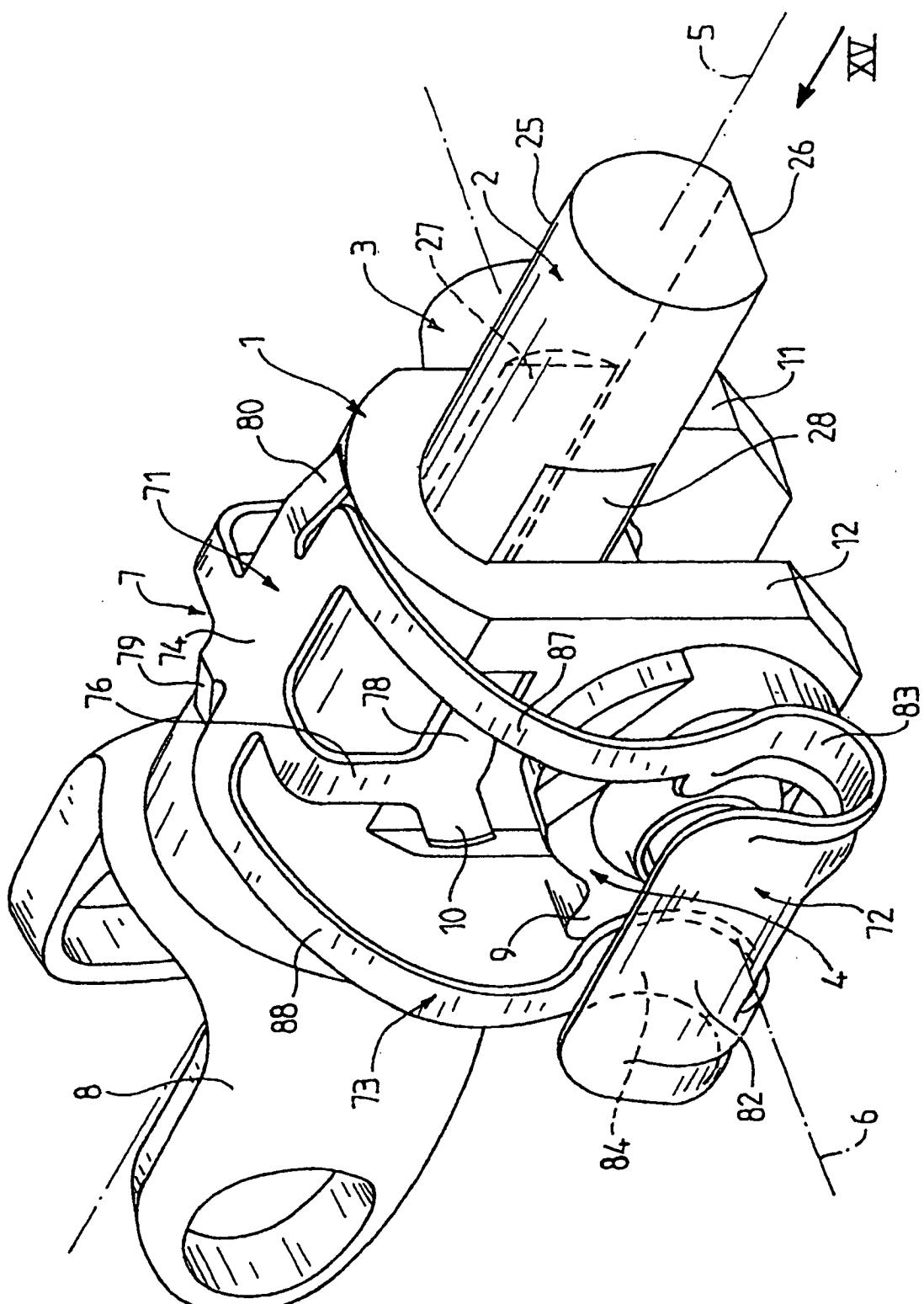


FIG. 2

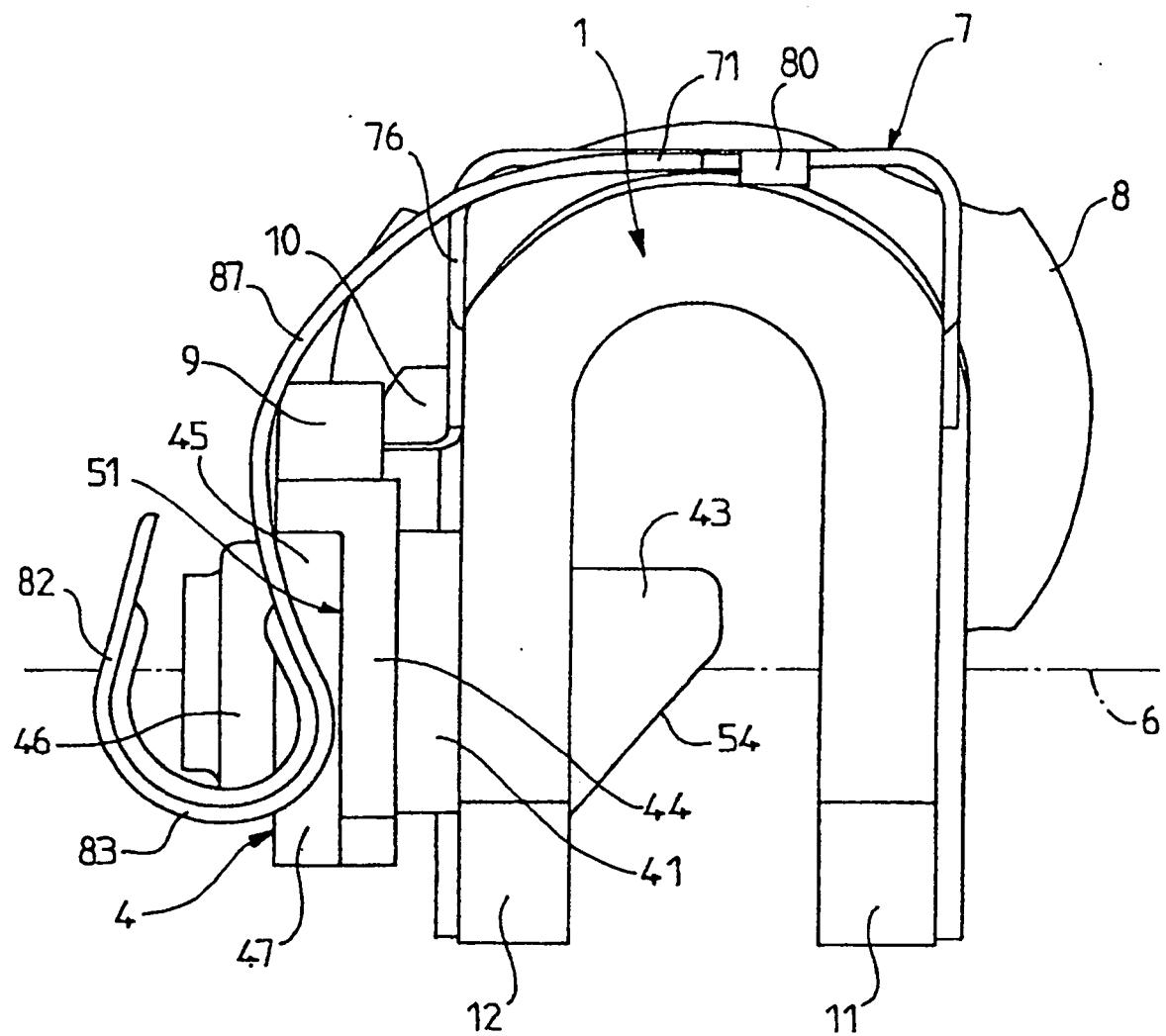


FIG. 3

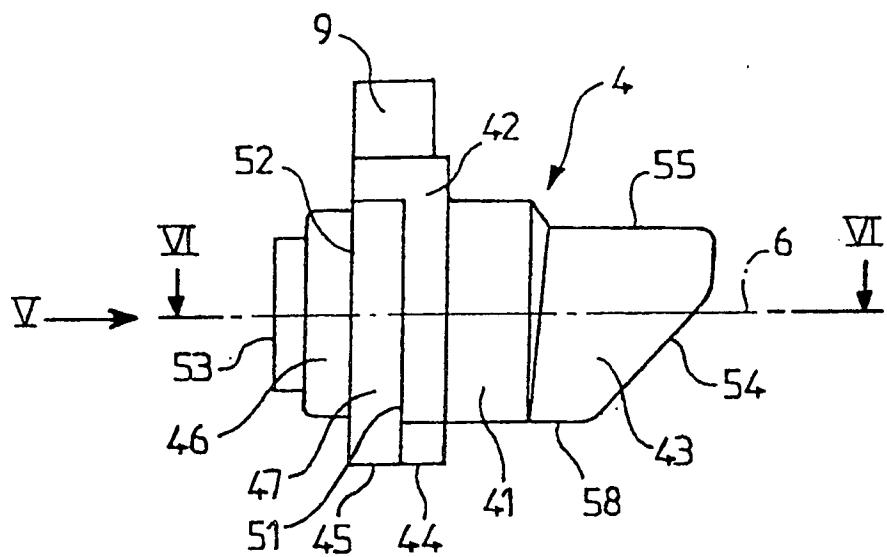


FIG.4

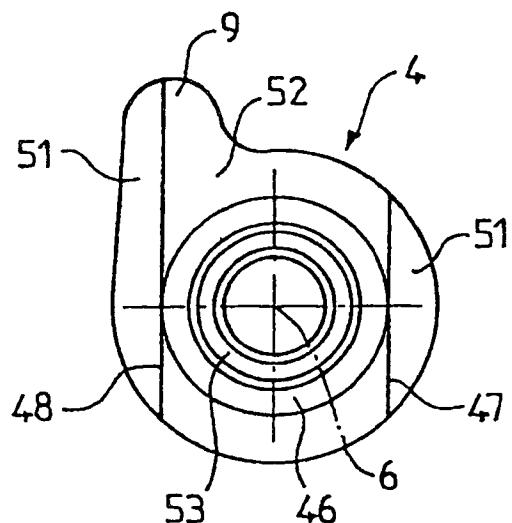


FIG.5

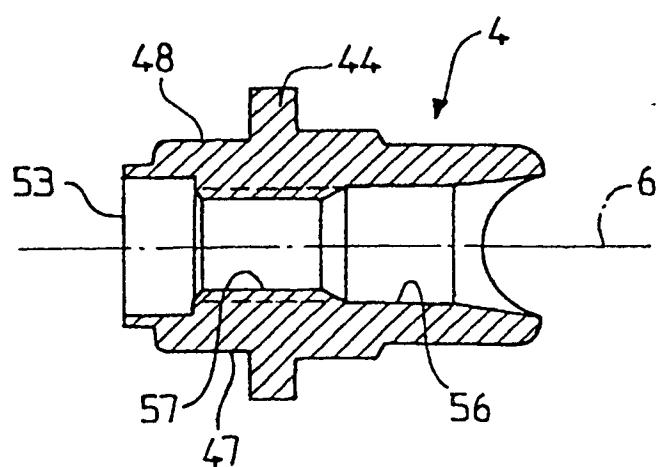


FIG.6

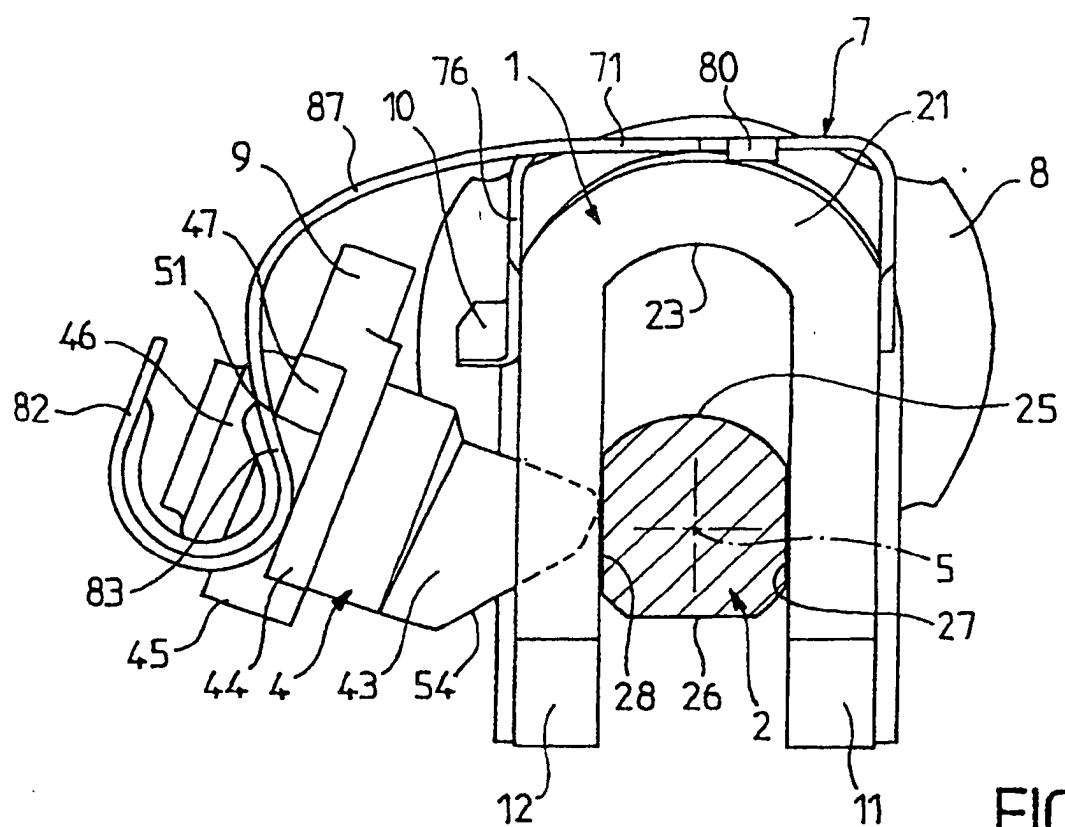


FIG. 7

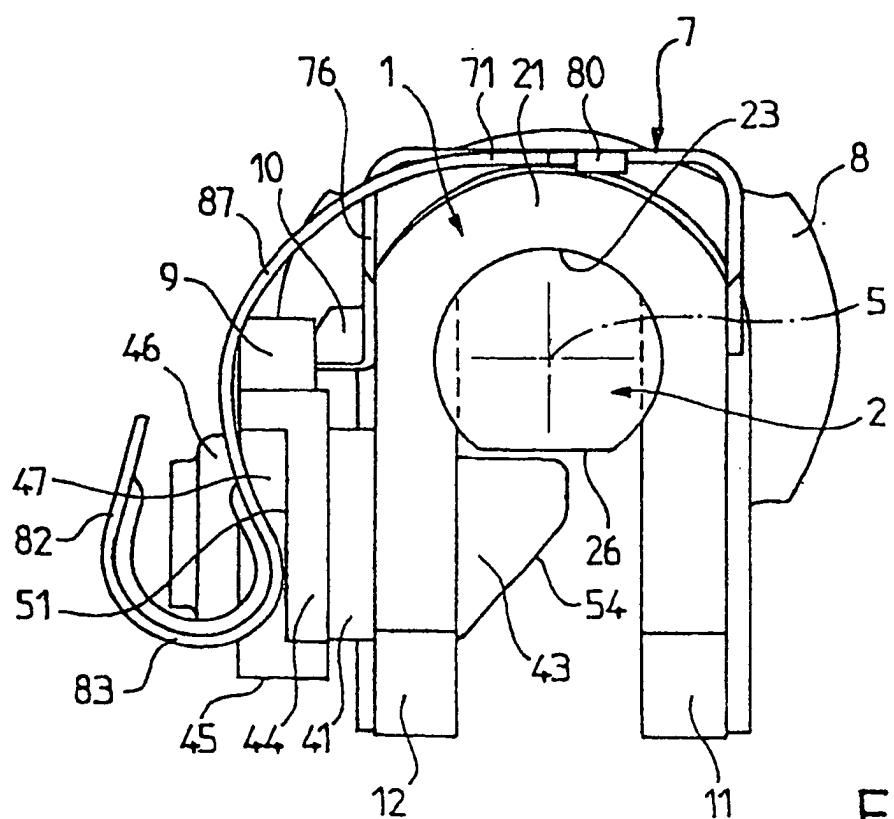


FIG. 8

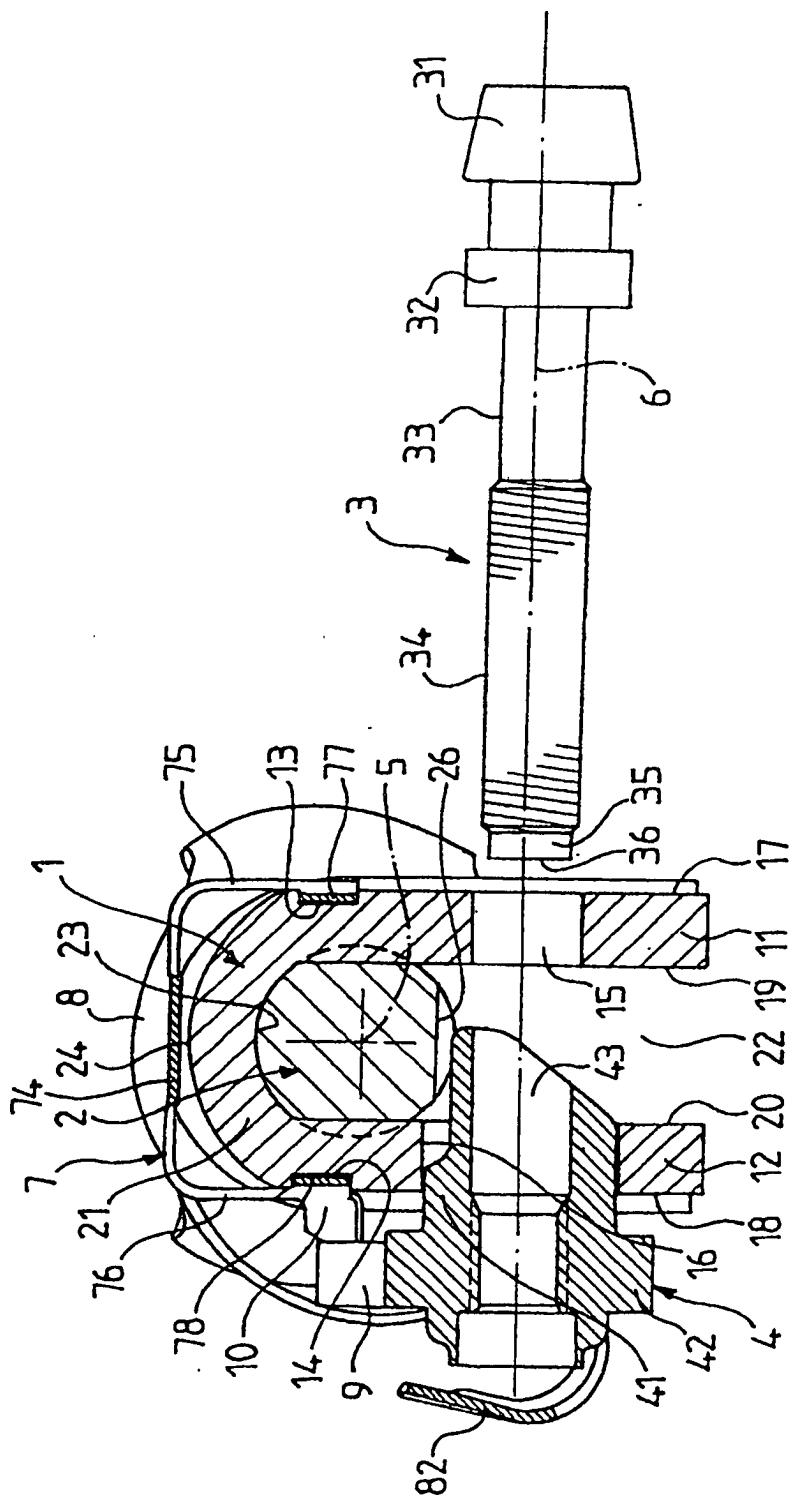
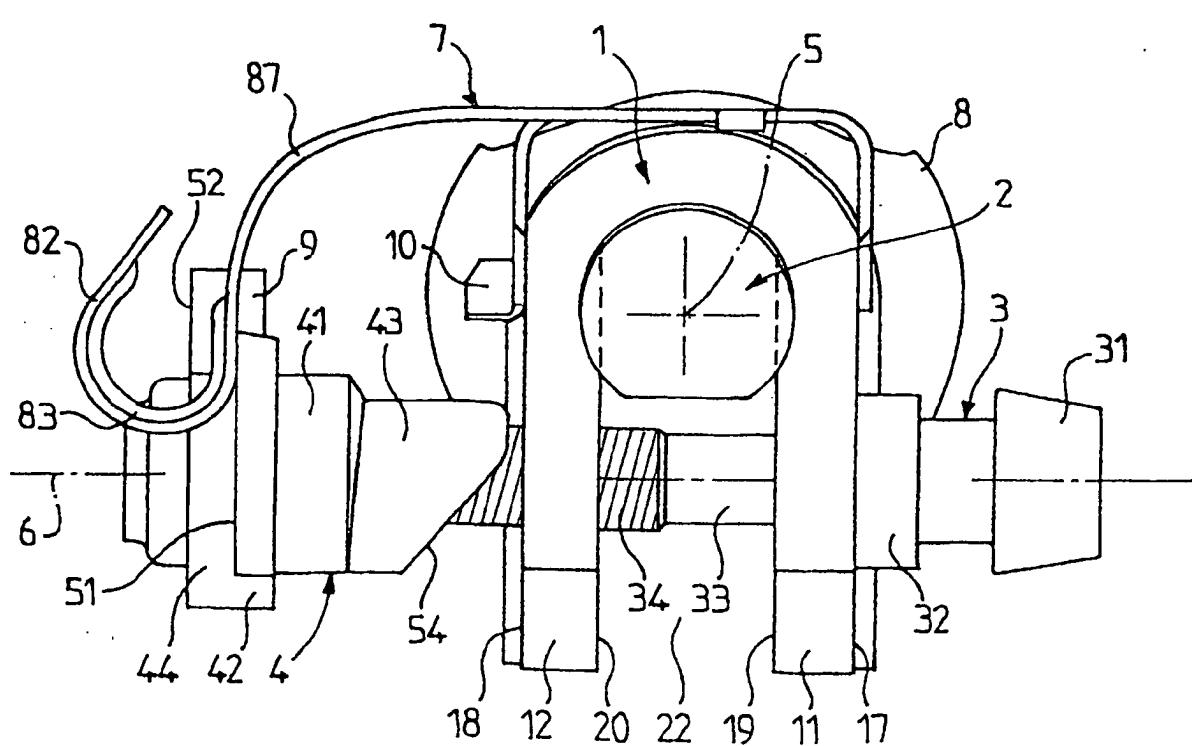
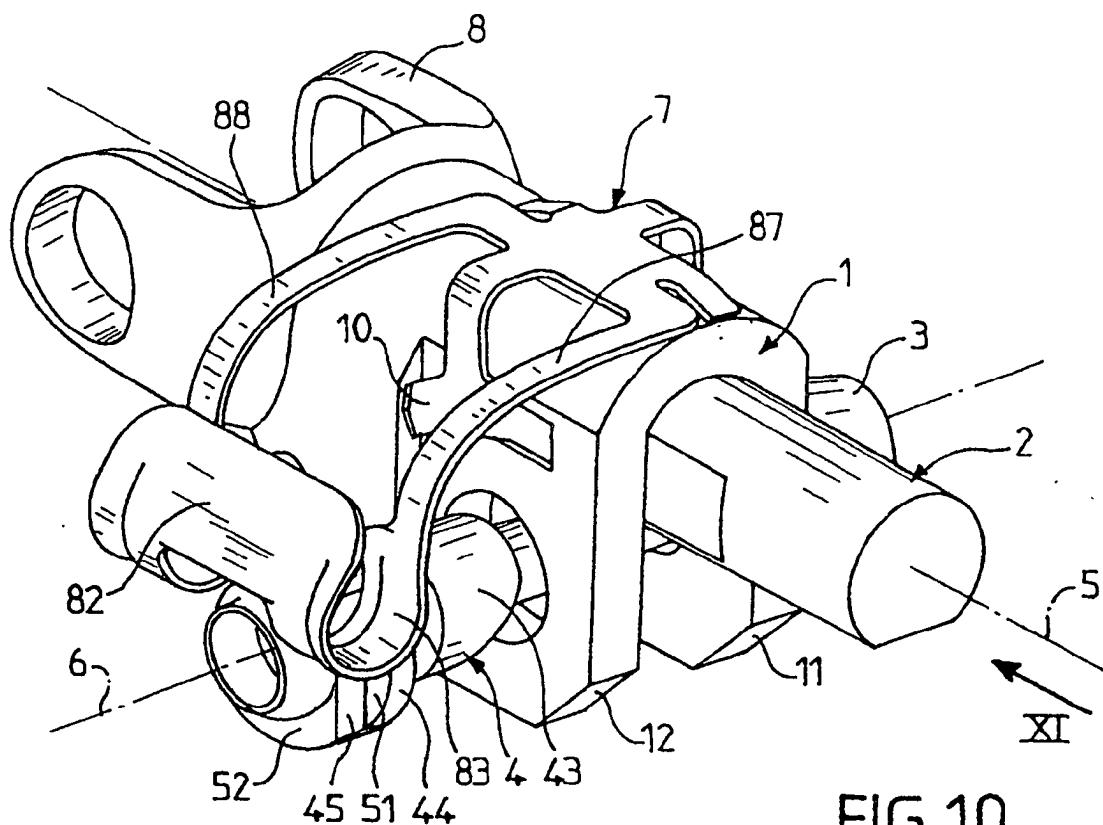
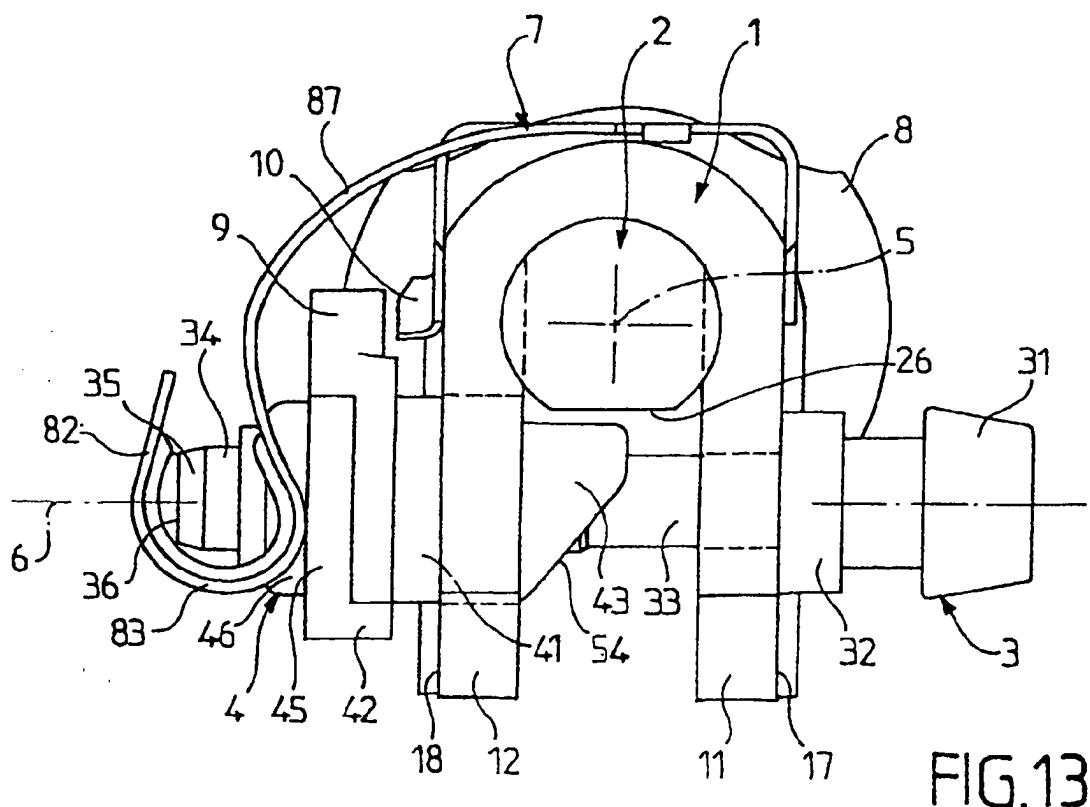
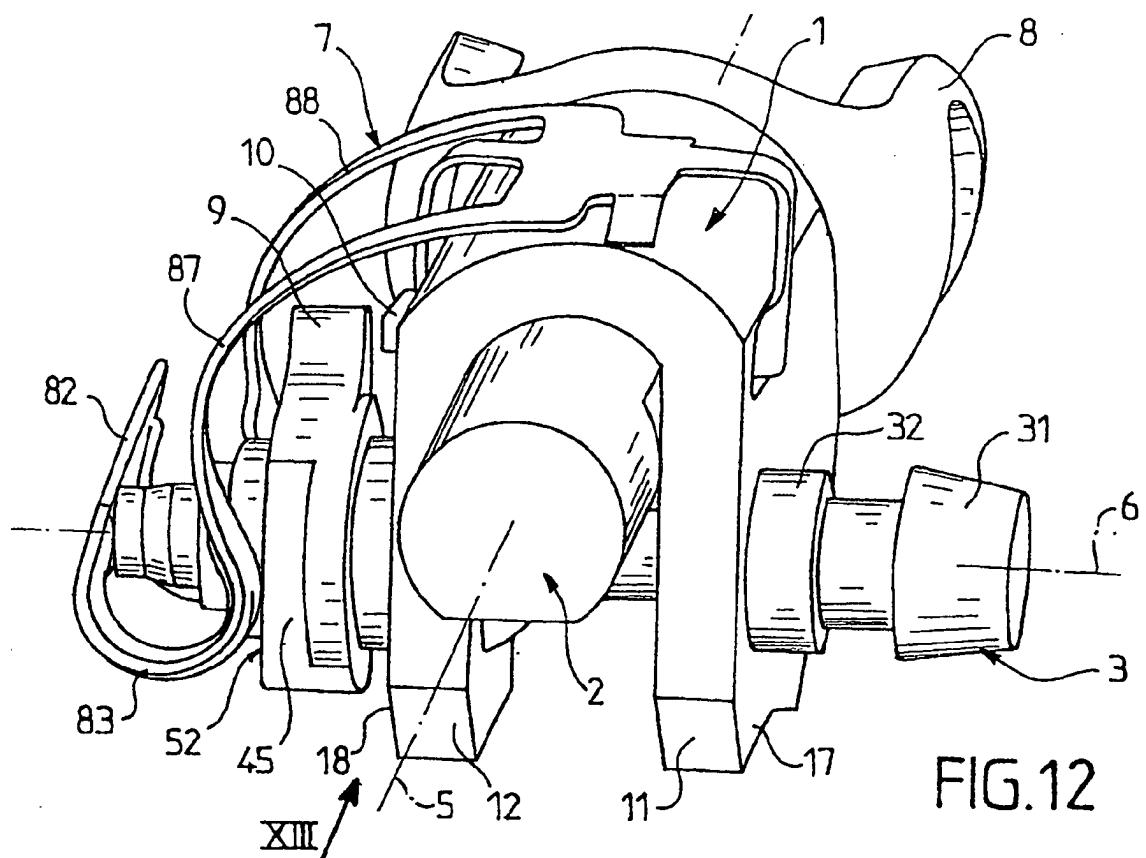


FIG. 9





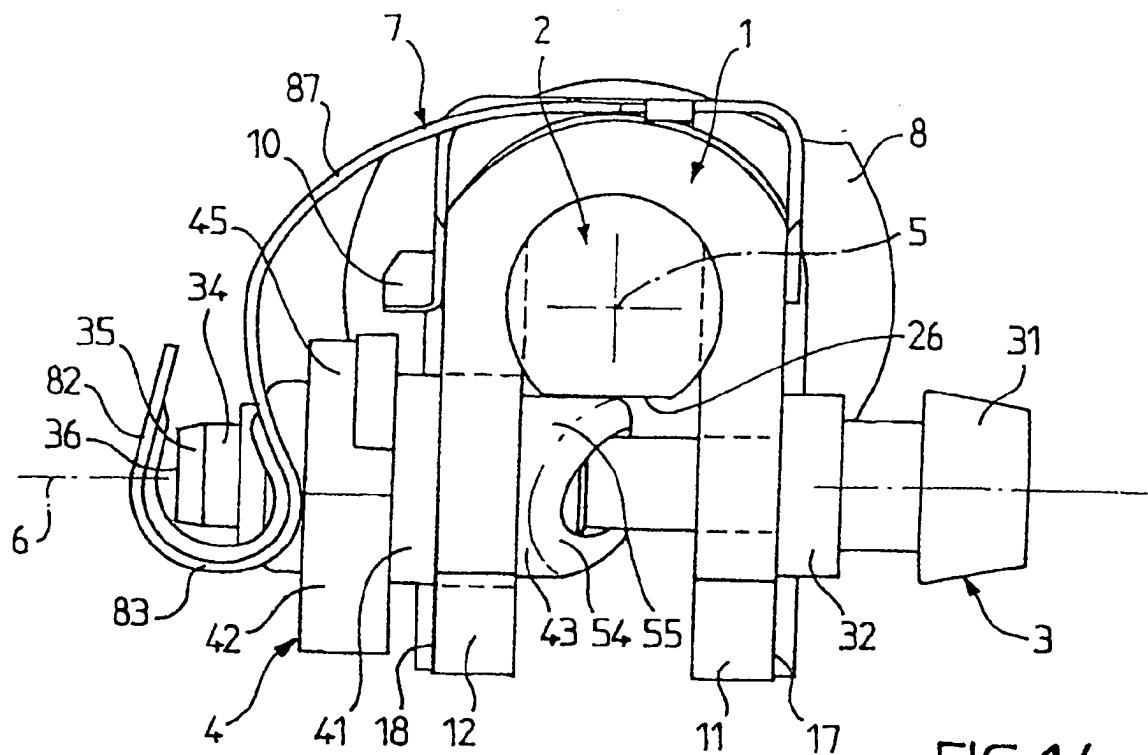


FIG. 14

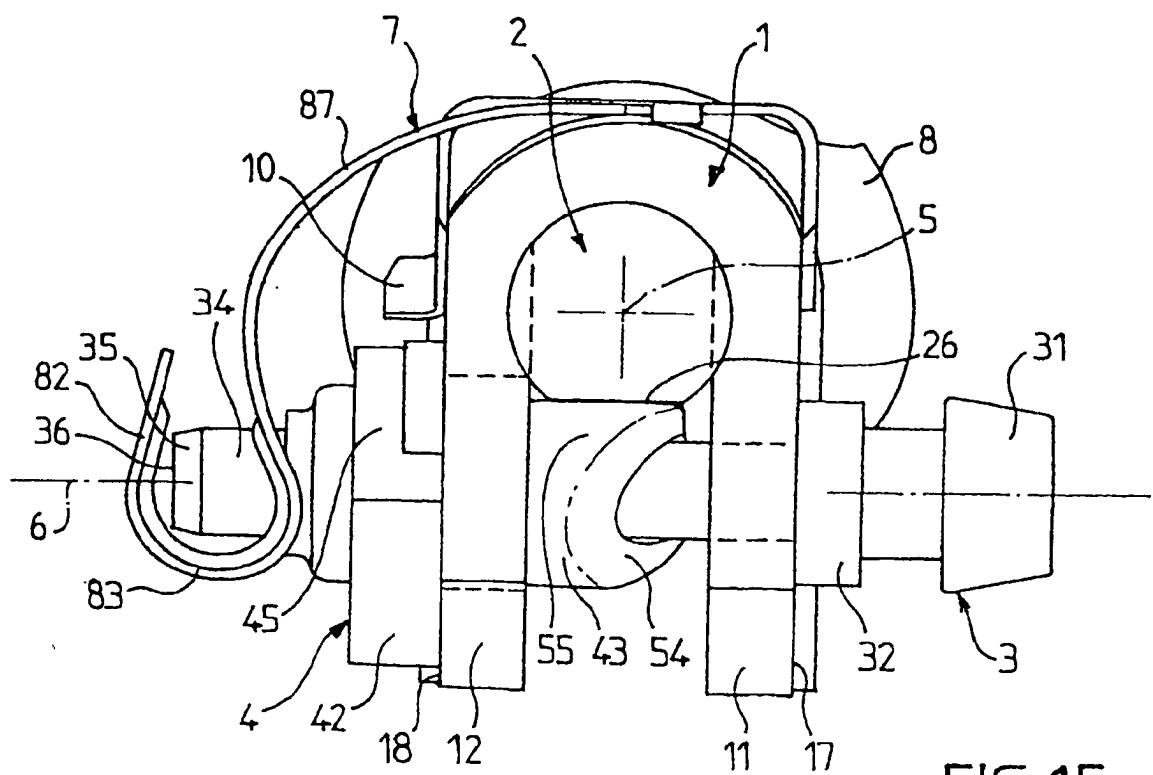


FIG. 15