

(19)



(11)

**EP 2 197 692 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**08.05.2013 Patentblatt 2013/19**

(51) Int Cl.:  
**B43L 9/02 (2006.01) B43L 9/20 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08840473.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE2008/001641**

(22) Anmeldetag: **10.10.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2009/049590 (23.04.2009 Gazette 2009/17)**

(54) **ZIRKEL MIT GELENK UND ARRETIEREINRICHTUNG**

PAIR OF COMPASSES HAVING A JOINT WITH A LOCKING DEVICE

COMPAS COMPRENANT UNE ARTICULATION AVEC UN DISPOSITIF DE BLOCAGE

(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 MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**

(72) Erfinder: **SEELIG, Oliver**  
**91448 Emskirchen (DE)**

(30) Priorität: **15.10.2007 DE 102007049513**

(74) Vertreter: **Simon, Josef et al**  
**Lindner Blaumeier**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Dr.-Kurt-Schumacher-Straße 23**  
**90402 Nürnberg (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**23.06.2010 Patentblatt 2010/25**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 183 629 DE-A- 1 921 823**  
**DE-B-102005 038 800 DE-C- 331 973**  
**DE-C- 911 546 US-A- 225 436**  
**US-A- 479 112 US-A- 1 466 712**

(73) Patentinhaber: **Draw.TEC GmbH & Co. KG**  
**91448 Emskirchen (DE)**

**EP 2 197 692 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Zirkel, mit einem ersten Zirkelabschnitt und einem zweiten Zirkelabschnitt gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Ein derartiger Eirkel ist aus dem Dokument US-A-1466712 bekannt. Bei Zirkeln, die ein arretierbares Gelenk aufweisen, besteht seit langer Zeit das Problem, dass die Klemmwirkung des Gelenks häufig nicht ausreicht. In der Vergangenheit wurden aus Metall bestehende, geschraubte Gelenke verwendet, diese weisen jedoch den Nachteil auf, dass sie sich bei der Benutzung nach einiger Zeit lockern und die Verschraubung nachgezogen werden muss. Zudem sind metallische Gelenke vergleichsweise teuer in der Herstellung. Ebenso sind bereits genietete Gelenke vorgeschlagen worden, die jedoch ebenfalls aus Kostengründen keine Alternative darstellen.

**[0003]** Üblicherweise werden bei herkömmlichen Zirkeln Kunststoffgelenke verwendet, die in einen U-förmigen Endabschnitt eines Zirkel- oder Zirkelschenkelabschnitts eingesetzt und von einer drehfesten Spindel gehalten werden. Eine auf die Spindel aufgeschraubte Rändelmutter verklemmt das Kunststoffgelenk mit dem Zirkel- oder Zirkelschenkelabschnitt. Problematisch ist jedoch der Einsatz einer Verlängerungsstange, da dann durch die Hebelwirkung vergleichsweise große Kräfte an dem Gelenk auftreten, die dazu führen, dass sich das Gelenk verstellt, wodurch der Radius des Zirkels unbeabsichtigterweise geändert wird.

**[0004]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Zirkel mit einer verbesserten Arretiereinrichtung anzugeben, bei dem ein unbeabsichtigtes Verstellen des Gelenks verhindert wird.

**[0005]** Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass gemäß Anspruch 1 die von der Drehachse des Gelenkstücks beabstandet ist und die Klemmkraft senkrecht zur Drehachse des Gelenkstücks wirkt.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass eine im Vergleich zum Stand der Technik wesentlich verbesserte Klemmwirkung erzielt werden kann, wenn die die Haftreibung erzeugenden Flächen sich nicht in oder unmittelbar an der Drehachse befinden. Wenn diese Flächen von der Drehachse des Gelenks entfernt angeordnet sind, können sie wesentlich größere Drehmomente im Vergleich zu herkömmlichen Arretiereinrichtungen aufnehmen, sodass ein unbeabsichtigtes Lösen und Verstellen des Gelenks verhindert wird.

**[0007]** Gemäß einer ersten Variante des erfindungsgemäßen Zirkels können der erste Zirkelabschnitt und der zweite Zirkelabschnitt an einem Zubehörteil des Zirkels, insbesondere an einer Verlängerungsstange, ausgebildet sein.

**[0008]** Gemäß einer zweiten, alternativen Variante des erfindungsgemäßen Zirkels können der erste Zirkelabschnitt und der zweite Zirkelabschnitt als Zirkelschenkelabschnitte ausgebildet sind, die einen Zirkelschenkel bil-

den, der über einen Zirkelkopf mit einem zweiten Zirkelschenkel verbunden ist.

**[0009]** Es wird besonders bevorzugt, dass das Gelenkstück die Grundform einer Halbscheibe aufweist und die Kontur des mit dem Gelenkstück zusammenwirkenden Endabschnitts des ersten oder zweiten Zirkelschenkelabschnitts im Wesentlichen gegengleich dazu ausgebildet ist. Bei einer Verstellung des Gelenkstücks gegenüber dem Zirkelschenkelabschnitt führt die gebogene Seitenfläche der Halbscheibe eine Drehbewegung relativ zu der gegenüberliegenden Fläche des Zirkelschenkelabschnitts durch und kann in jeder Relativlage mittels der Arretiereinrichtung fixiert werden. Beim Arretieren mittels der Spindel werden die gegenüberliegenden Flächen aneinandergespreßt, wodurch die Position des Gelenks fixiert wird.

**[0010]** Zur Festlegung einer Drehachse kann es bei dem erfindungsgemäßen Zirkel vorgesehen sein, dass das Gelenkstück an gegenüberliegenden Seiten Zapfenabschnitte aufweist, die in entsprechende Aussparungen des Zirkelschenkelabschnitts eingreifen. Die gedachte Verbindungslinie der beiden Zapfenabschnitte bildet die Drehachse des Gelenkstücks. Alternativ könnten die Zapfenabschnitte auch an dem Zirkelschenkelabschnitt angeordnet sein, die in entsprechende Vertiefungen des Gelenkstücks eingreifen. Es ist auch denkbar, eine separate Welle zu verwenden, die eine Drehbewegung des Gelenkstücks ermöglicht.

**[0011]** Es ist zweckmäßig, dass der Endabschnitt des ersten oder zweiten Zirkelschenkelabschnitts zur Aufnahme des Gelenkstücks näherungsweise U-förmig ausgebildet ist. In diesem Fall kann das Gelenkstück zwischen den beiden U-förmigen Schenkeln aufgenommen sein, sodass es teilweise verdeckt ist.

**[0012]** Vorzugsweise weist das Gelenkstück eine Bohrung oder Ausnehmung für das als Spindel ausgebildete Gewindeelement auf. Die Spindel kann sich durch das Gelenkstück erstrecken und an einer Seite, vorzugsweise an der Außenseite des Zirkels, mittels einer Mutter arretiert werden.

**[0013]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass das Gelenkstück lösbar mit dem entfernt von dem Zirkelkopf angeordneten Zirkelschenkelabschnitt verbindbar oder verbunden ist. Insbesondere kann bei dem erfindungsgemäßen Zirkel der entfernt von dem Zirkelkopf angeordnete Zirkelschenkelabschnitt als Zirkelersatz ausgebildet sein. Auf diese Weise lassen sich herkömmliche Zirkelersatzteile über das Gelenkstück mit dem Zirkel verbinden.

**[0014]** Das als Spindel ausgebildete Gewindeelement des erfindungsgemäßen Zirkels weist einen Spindelkopf auf, der drehfest gegenüber dem Gelenkstück gelagert ist. Dadurch wird ein unerwünschtes Verdrehen der Spindel beim Betätigen der Arretiervorrichtung verhindert.

**[0015]** Bei einer besonders vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Zirkels kann es vorgesehen sein, dass im Inneren des Gelenkstücks ein eine Öffnung aufweisender Spannklotz angeordnet ist, durch

den die Spindel geführt ist und an dem der Kopf der Spindel anliegt. Da der Spannklotz beweglich ist und das Gelenkstück eine Öffnung für einen Zirkelinsatz aufweist, können Zirkelinsätze mit unterschiedlichen Zapfendurchmessern geklemmt werden. Die Klemmung wird automatisch bei der Arretierung des Gelenks wirksam. Insbesondere kann es bei dem erfindungsgemäßen Zirkel vorgesehen sein, dass der Spannklotz und das Gelenkstück für Zirkelinsätze mit einem Zapfendurchmesser von 3,5 mm und 4 mm geeignet sind.

**[0016]** Bei dem erfindungsgemäßen Zirkel kann das Gelenkstück an der gekrümmten Seite der Halbscheibe einen Vorsprung aufweisen, der die Drehbewegung des Gelenks begrenzt und eine weitere Drehung des äußeren Zirkelschenkelabschnitts nach außen verhindert. Vorzugsweise kann der Vorsprung entlang eines U-förmigen Endabschnitts des Zirkelschenkelabschnitts bewegbar sein. Der Vorsprung kann zylinderförmig ausgebildet sein, besonders bevorzugt wird eine Variante, bei der der Vorsprung eine Bohrung oder Ausnehmung für die Spindel aufweist. Bei dieser Variante liegt die Spindelmutter im arretierten Zustand an der Stirnfläche des Vorsprungs an.

**[0017]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass das Gelenkstück einen zum Zirkelkopf weisenden Vorsprung aufweist, der entlang einer Nut des Zirkelschenkelabschnitts bewegbar ist und beim Anliegen an das Ende der Nut die Drehbewegung des Gelenks begrenzt. Dieser zweite Vorsprung, der alternativ oder zusätzlich zu dem erwähnten ersten Vorsprung an dem Gelenkstück angeordnet ist, begrenzt die Drehbewegung des Zirkelschenkelabschnitts bei Erreichen eines festgelegten Winkels.

**[0018]** Der erfindungsgemäße Zirkel kann auch eine an sich bekannte Verstellspindel aufweisen.

**[0019]** Eine Variante des erfindungsgemäßen Zirkels sieht vor, dass das Gelenkstück mit dem Gewindeelement ein integrales Bauteil bildet. Das Gelenkstück und das Gewindeelement sind einstückig ausgebildet, indem das Gewindeelement beispielsweise durch Spritzgießen an das Gelenkstück angespritzt ist.

**[0020]** Bei dem erfindungsgemäßen Zirkel kann das aus dem Gewindeelement und dem Gelenkstück bestehende integrale Bauteil wenigstens einen Vorsprung oder eine Vertiefung aufweisen, der oder die mit einer entsprechend gegengleich ausgebildeten Vertiefung oder einem entsprechend gegengleich ausgebildeten Vorsprung an einem Zirkelabschnitt, insbesondere an einem Zirkelschenkel, einen Formschluss erzeugend zusammenwirkt. Mit Hilfe des wenigstens einen Vorsprungs kann der Zirkel in einer gewünschten Relativlage der beiden Zirkelabschnitte sicher fixiert werden. Dazu können mehrere nebeneinander angeordnete Vorsprünge oder Vertiefungen an dem Zirkelabschnitt angeordnet sein.

**[0021]** Es wird besonders bevorzugt, dass der wenigstens eine Vorsprung oder die wenigstens eine Vertiefung im Bereich des Übergangs zwischen dem Gewin-

delement und dem Gelenkstück angeordnet ist.

**[0022]** Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert. Die Figuren sind schematische Darstellungen und zeigen:

- 5 Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Zirkel in einer perspektivischen Ansicht;
- 10 Fig. 2A - 2D ein Gelenkstück des erfindungsgemäßen Zirkels in verschiedenen perspektivischen Ansichten;
- 15 Fig. 3A- 3C perspektivische Ansichten des Endabschnitts des Zirkelschenkelabschnitts des erfindungsgemäßen Zirkels;
- 20 Fig. 4A und 4B einen Spannklotz des erfindungsgemäßen Zirkels in verschiedenen Ansichten;
- Fig. 5 eine Teilansicht eines Zirkelinsatzes im Bereich des Zapfens;
- 25 Fig. 6A und 6B eine Seitenansicht eines Zirkelschenkels und eine geschnittene vergrößerte Ansicht des Gelenks entlang der Linie VI-VI;
- 30 Fig. 7A und 7B eine Seitenansicht eines Zirkelschenkels mit abgewinkeltem Zirkelinsatz und das Gelenk in einer geschnittenen vergrößerten Ansicht entlang der Linie VII-VII;
- 35 Fig. 8 ein Ausführungsbeispiel, bei dem das Gelenk an einer Verlängerungsstange ausgebildet ist;
- 40 Fig. 9A und 9B eine perspektivische Ansicht und eine Seitenansicht eines Gelenkstücks mit einem Gewindeelement;
- 45 Fig. 10A und 10B eine geschnittene Seitenansicht eines abgewinkelten Zirkelschenkels und das Gelenk in einer geschnittenen vergrößerten Ansicht;
- 50 Fig. 11A bis 11 D verschiedene Ansichten eines Gelenkstücks mit einem Gewindeelement;
- 55 Fig. 12A und 12B eine geschnittene Seitenansicht eines Zirkelschenkels und das Gelenk in einer geschnittenen vergrößerten Ansicht; und

Fig. 13A bis 13C eine Vorderansicht, eine entlang der Linie XIII-XIII geschnittene Ansicht eines Zirkelschenkels und eine vergrößerte Ansicht des Endabschnitts des Zirkelschenkels.

**[0023]** Der in Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung gezeigte Zirkel 1 umfasst Zirkelschenkel 2, 3, die über einen Zirkelkopf 4 miteinander verbunden sind. Jeder Zirkelschenkel 2, 3 besteht aus einem ersten Zirkelschenkelabschnitt 5, 6 und einem zweiten Zirkelschenkelabschnitt 7, 8, wobei ein erster Zirkelschenkelabschnitt 5, 6 und ein zweiter Zirkelschenkelabschnitt 7, 8 jeweils über ein Gelenk 9, 10 miteinander verbunden sind. Die Gelenke 9, 10 weisen jeweils eine Arretiereinrichtung auf, mit der die zweiten Zirkelschenkelabschnitte 7, 8 in einer bestimmten Position fixiert werden können, um einen gewünschten Radius des Zirkels einzustellen.

**[0024]** Die Arretierung erfolgt dabei mittels Rändelmutter 11, 12, die seitlich an den Gelenken 9, 10 angebracht sind. In dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die zweiten Zirkelschenkelabschnitte 7, 8 als Zirkelinsätze ausgebildet, dabei weist der Zirkelschenkelabschnitt 7 an seinem Ende eine Nadel auf, der Zirkelschenkelabschnitt 8 weist an seinem Ende eine Bleistiftmine auf.

**[0025]** Die Gelenke 9, 10 des Zirkels 1 weisen jeweils ein Gelenkstück 13 auf, das in den Fig. 2A bis 2D in verschiedenen perspektivischen Ansichten gezeigt ist. Das Gelenkstück 13 besitzt im Wesentlichen die Form einer Halbscheibe und weist eine sich über etwa 180° erstreckende gebogene Umfangsfläche 14 und halbkreisförmige Seitenflächen 15, 16 auf.

**[0026]** Im eingebauten Zustand befindet sich das Gelenkstück 13 im Bereich des Endabschnitts des Zirkelschenkelabschnitts 5, der in den Fig. 3A bis 3C in perspektivischen Ansichten gezeigt ist. An beiden Halbkreisflächen 15, 16 weist das Gelenkstück zylinderförmige, als Zapfenabschnitte 17, 18 ausgebildete Vorsprünge auf, die im eingebauten Zustand in Aussparungen 19, 20 der Schenkel des U-förmig ausgebildeten Endabschnitts 21 des Zirkelschenkelabschnitts 5 eingesetzt sind. Eine gedachte Verbindungslinie zwischen den Zapfenabschnitten 17, 18 bildet die Drehachse des Gelenkstücks 13. Etwa in der Mitte der Umfangsfläche 14 weist das Gelenkstück 13 einen zylinderförmigen Vorsprung 22 mit einer Bohrung auf, durch die eine Spindel gesteckt werden kann. Das Gelenkstück 13 weist an einem Ende der Umfangsfläche 14 einen weiteren Vorsprung 23 auf, der in dem dargestellten Ausführungsbeispiel einen rechteckigen Querschnitt aufweist. Dieser Vorsprung 23 ist entlang einer Nut 24 in der Mitte des U-förmigen Endabschnitts 21 des Zirkelschenkelabschnitts 5 bewegbar. Die Nut 24 verläuft entsprechend der Halbkreisform des Gelenkstücks 13 gebogen. Am Ende der Nut 24 läuft der Vorsprung 23 des Gelenkstücks 13 gegen einen nicht dargestellten Anschlag, der die Drehbewegung des Gelenkstücks 13 und damit den Öffnungswinkel des Zirkels

1 begrenzt.

**[0027]** Wie am besten in Fig. 2A zu sehen ist, weist das Gelenkstück 13 an seiner flachen Seite eine Öffnung 25 auf, in die der in den Figuren 4A und 4B gezeigte Spannklötz 26 eingesetzt werden kann. Der Spannklötz 26 weist eine quaderförmige Grundform auf, eine Seite ist konkav gewölbt und damit an die Außenkontur des in Fig. 5 gezeigten Zapfens 27 eines Zirkelinsatzes 28 angepasst. Der Spannklötz 26 weist eine Öffnung 29 auf, durch die eine Spindel gesteckt werden kann.

**[0028]** Fig. 6A zeigt eine Seitenansicht eines Zirkelschenkels, Fig. 6B zeigt eine vergrößerte Ansicht eines Schnitts entlang der Linie VI-VI. Die Rändelmutter 11 ist auf die Spindel 30 geschraubt, deren Spindelkopf 31 so geformt ist, dass er drehfest in die Öffnung des Spannklötzes 26 eingesetzt ist. Der Spannklötz 26 liegt sowohl an dem Spindelkopf 31 als auch an dem U-förmigen Zapfen 27 des Zirkelinsatzes 28 an und klemmt den Zirkelinsatz 28 gegen das Gelenkstück 13, das wiederum gegen den Zirkelschenkelabschnitt 5 gepresst wird. Die Klemmkraft wird dabei durch Anziehen der Rändelmutter 11 erzeugt. Die seitlich von dem Gelenkstück 13 abstehenden Zapfenabschnitte 17, 18, die die Drehachse des Gelenkstücks 13 bilden, sind in den Aussparungen 19, 20 des Endabschnitts 21 des Zirkelschenkelabschnitts 5 abgestützt.

**[0029]** Fig. 7A zeigt eine Seitenansicht des Zirkels 1, Fig. 7B zeigt den Bereich des Gelenks in einer entlang der Linie VII-VII geschnittenen, vergrößerten Ansicht. In Fig. 7B ist das Gelenk 9 in abgeknickter Position dargestellt. Die Klemmwirkung wird dabei durch Festschrauben der Rändelmutter 11 erzielt, die mit der Spindel 30 verschraubt ist und deren Spindelkopf 31 den Spannklötz 26 gegen den unteren oder äußeren Zirkelschenkelabschnitt 7 presst. Das Gelenkstück 13 liegt mit einem Teil seiner Umfangsfläche 14 an der entsprechenden Gegenfläche des ersten oder oberen Zirkelschenkelabschnitts 5 an. Ebenso liegt es an Gegenflächen des zweiten, unteren Zirkelschenkelabschnitts 7 an, sodass die Zirkelschenkelabschnitte 5, 7 durch das Gelenkstück 13 in der eingestellten Position gehalten und geklemmt werden. In Fig. 7B ist auch der an dem Gelenkstück 13 angeordnete Vorsprung 23 dargestellt, der bei einem bestimmten Öffnungswinkel gegen eine Anschlagfläche in der Nut 24 stößt, wodurch der Öffnungswinkel begrenzt wird.

**[0030]** Fig. 8 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem das Gelenk an einer Verlängerungsstange ausgebildet ist. Die in Fig. 8 gezeigte Verlängerungsstange 32 weist an ihrem oberen Ende einen U-förmigen Zapfen 27 auf, der in eine entsprechende Öffnung eines Zirkelabschnitts eingesetzt und arretiert werden kann. Am entgegengesetzten Ende der Verlängerungsstange 32 befindet sich ein Gelenkstück 13 mit einem Spannklötz 26 und einer Mutter 11, wobei das Gelenkstück 13 und die damit zusammenwirkenden Bauteile identisch zu den in den Figuren 2 bis 4 gezeigten Zirkelkomponenten aufgebaut sind. Das Gelenkstück 13 weist an seinem freien Ende eine Öffnung auf, in die ein Zirkelinsatz eingesetzt

werden kann.

**[0031]** In den Fig. 9A, 9B, 10A und 10B ist ein Ausführungsbeispiel gezeigt, bei dem das Gelenkstück mit dem Gewindeelement ein integrales Bauteil bildet. Das halbscheibenförmige Gelenkstück 33 weist ein angespritztes Gewindeelement 34 auf, das die bei den vorherigen Ausführungsbeispielen vorgesehene Spindel ersetzt. Wie in Fig. 10B gezeigt ist, kann auf das Gewindeelement eine Mutter 11 geschraubt werden, um Zirkelschenkelabschnitte 35, 36 miteinander zu verklemmen. Das Gelenkstück 33 weist einen Hohlraum 37 auf, in den der Zirkelschenkel 36 einsetzbar ist. In Fig. 10B ist gezeigt, dass die Mutter 11 eine Klemmkraft erzeugt, die senkrecht zur Drehachse des Gelenkstücks 33 wirkt. Das Gelenkstück 33 ist im geklemmten Zustand an seiner Innenseite im Bereich des Hohlraums 37 gegen den Zirkelabschnitt 36 und an seiner Außenseite gegen den Zirkelabschnitt 35 geklemmt.

**[0032]** In den Fig. 11A bis 11D, 12A, 12B, 13A, 13B und 13C ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Zirkels gezeigt, das ähnlich wie das in den Fig. 9 und 10 gezeigte Ausführungsbeispiel aufgebaut ist.

**[0033]** Fig. 11A zeigt eine perspektivische Ansicht eines Gelenkstücks 38, das ein Gewindeelement 34 aufweist. Im Bereich des Übergangs zwischen dem Gewindeelement 34 und dem Gelenkstück 38 befinden sich an gegenüberliegenden Seiten des Gewindeelements 34 zwei Vorsprünge 39. Fig. 11B zeigt das Gelenkstück 38 in einer Seitenansicht, Fig. 11C zeigt den Vorsprung 39 in einer vergrößerten Ansicht und Fig. 11D zeigt das Gelenkstück 38 in einer Seitenansicht.

**[0034]** Fig. 13A zeigt eine Vorderansicht, Fig. 13B eine entlang der Linie XIII-XIII geschnittene Ansicht eines Zirkelabschnitts 40 und Fig. 13C zeigt den Endabschnitt 41 des Zirkelabschnitts 40 in einer vergrößerten Ansicht. In dem abgerundeten Bereich des Endabschnitts 41 des Zirkelabschnitts 40 weist dieser eine Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Vertiefungen 42 auf, deren Kontur jeweils gegengleich zur Kontur eines Vorsprungs 39 ausgebildet ist. Bei gelöster Mutter 11 kann der Zirkelabschnitt 40 stufenweise gegenüber einem Zirkelabschnitt 43 verdreht werden und anschließend durch Anziehen der Mutter 11 wieder arretiert werden.

**[0035]** In den Fig. 12A und 12B ist gezeigt, dass die Mutter 11 über das Gelenkstück 38 den Zirkelabschnitt 40 mit dem Zirkelabschnitt 43 verklemmt.

**[0036]** Da die Klemmflächen, an denen die Haftreibung wirkt, entfernt von der Drehachse angeordnet sind, kann das Gelenk höheren Kräften und Drehmomenten widerstehen als bisher eingesetzt Gelenke, sodass ein unbeabsichtigtes Verstellen verhindert wird.

## Patentansprüche

1. Zirkel (1), mit einem ersten Zirkelabschnitt (5, 6) und einem zweiten Zirkelabschnitt (7, 8), die über eine Arretiereinrichtung aufweisendes Gelenk (9, 10)

miteinander verbunden sind, das ein gegenüber dem ersten oder zweiten Zirkelabschnitt (5, 6, 7, 8) um eine Drehachse drehbar gelagertes Gelenkstück (13, 33, 38) umfasst, wobei die Arretiereinrichtung ein mit einer Mutter (11, 12) zusammenwirkendes, eine Klemmkraft erzeugendes Gewindeelement (34) aufweist, um das Gelenkstück (13, 33, 38) im arretierten Zustand gegen den ersten und den zweiten Zirkelabschnitt zu klemmen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arretiereinrichtung von der Drehachse des Gelenkstücks (13, 33, 38) beabstandet ist und die Klemmkraft senkrecht zur Drehachse des Gelenkstücks (13, 33, 38) wirkt.

2. Zirkel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Zirkelabschnitt und der zweite Zirkelabschnitt an einem Zubehörteil des Zirkels, insbesondere an einer Verlängerungsstange, ausgebildet sind.
3. Zirkel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Zirkelabschnitt und der zweite Zirkelabschnitt als Zirkelschenkelabschnitte (5, 7) ausgebildet sind, die einen Zirkelschenkel (2) bilden, der über einen Zirkelkopf (4) mit einem zweiten Zirkelschenkel (3) verbunden ist.
4. Zirkel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenkstück (13) die Grundform einer Halbscheibe aufweist und die Kontur des mit dem Gelenkstück (13) zusammenwirkenden Endabschnitts (21) des ersten oder zweiten Zirkelschenkelabschnitts (5) im Wesentlichen gegengleich dazu ausgebildet ist.
5. Zirkel nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenkstück (13) an gegenüberliegenden Seiten Zapfenabschnitte (17, 18) aufweist, die in entsprechende Aussparungen (19, 20) des Zirkelschenkelabschnitts (5) eingreifen.
6. Zirkel nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Endabschnitt (21) des ersten oder zweiten Zirkelschenkelabschnitts (5) zur Aufnahme des Gelenkstücks (13) näherungsweise U-förmig ausgebildet ist.
7. Zirkel nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenkstück (13) eine Bohrung oder Ausnehmung für das als Spindel (30) ausgebildete Gewindeelement aufweist.
8. Zirkel nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenkstück (13) lösbar mit dem entfernt von dem Zirkelkopf (4) angeordneten Zirkelschenkelabschnitt (7, 8) verbindbar oder verbunden ist.

9. Zirkel nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der entfernt von dem Zirkelkopf (4) angeordnete Zirkelschenkelabschnitt (7, 8) als Zirkeleinsatz (28) ausgebildet ist.
10. Zirkel nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spindel (30) mittels ihres Spindelkopfes (31) drehfest gegenüber dem Gelenkstück (13) gelagert ist.
11. Zirkel nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Inneren des Gelenkstücks (13) ein eine Öffnung (29) aufweisender beweglicher Spannklötz (26) angeordnet ist, durch den die Spindel (30) geführt ist und an dem der Spindelkopf (31) anliegt.
12. Zirkel nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenkstück (13) eine Öffnung (25) für einen Zirkeleinsatz (28) aufweist.
13. Zirkel nach einem der Ansprüche 4 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenkstück (13) an seiner gekrümmten Seite einen Vorsprung (22) aufweist, der die Drehbewegung des Gelenks (9, 10) begrenzt.
14. Zirkel nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (22) entlang einer Aussparung des U-förmigen Endabschnitts (21) des Zirkelschenkelabschnitts (5) bewegbar ist.
15. Zirkel nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (22) zylinderförmig ausgebildet ist.
16. Zirkel nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (22) eine Bohrung oder Ausnehmung für das vorzugsweise als Spindel (30) ausgebildete Gewindeelement aufweist.
17. Zirkel nach einem der vorangehenden Ansprüche 3 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenkstück (13) einen zum Zirkelkopf weisenden Vorsprung (23) aufweist, der entlang einer Nut (24) des Zirkelschenkelabschnitts (5) bewegbar ist und beim Anliegen an das Ende der Nut (24) die Drehbewegung des Gelenks (9) begrenzt.
18. Zirkel nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine Verstellspindel aufweist.
19. Zirkel nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenkstück (33, 38) mit dem Gewindeelement (34) ein integrales Bauteil bildet.

20. Zirkel nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das aus dem Gewindeelement (34) und dem Gelenkstück (38) bestehende integrale Bauteil wenigstens einen Vorsprung (39) oder eine Vertiefung aufweist, der oder die mit einer entsprechend gegengleich ausgebildeten Vertiefung (42) oder einem entsprechend gegengleich ausgebildeten Vorsprung an einem Zirkelabschnitt (40), insbesondere an einem Zirkelschenkel, einen Formschluss erzeugend zusammenwirkt.
21. Zirkel nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Vorsprung (39) oder die wenigstens eine Vertiefung im Bereich des Übergangs zwischen dem Gewindeelement (34) und dem Gelenkstück (38) angeordnet ist.

### Claims

1. Compasses (1), with a first compass portion (5,6) and a second compass portion (7,8), which are connected to one another via an articulated joint (9,10) providing a locking device, which comprises a joint element (13,33,38) mounted in a rotatable manner about an axis of rotation relative to the first or second compass portion (5,6,7,8), wherein the locking device provides a threaded element (34) generating a clamping force, cooperating with a nut (11,12), in order to clamp the joint element (13,33,38) in the locked condition against the first and the second compass portion,
- characterised in that** the locking device is distanced from the axis of rotation of the joint element (13,33,38), and the clamping force acts perpendicular to the axis of rotation of the joint element (13,33,38).
2. The compasses according to claim 1,
- characterised in that** the first compass portion and the second compass portion are embodied on an accessory part of the compass, especially on an extension bar.
3. The compasses according to claim 1,
- characterised in that** the first compass portion and the second compass portion are embodied as compass-arm portions (5,7), which form a compass arm (2), which is connected via a compass head (4) to a second compass arm (3).
4. The compasses according to claim 3,
- characterised in that** the joint element (13) provides the basic shape of a half disc, and the contour of the end portion (21) of the first or second compass-arm portion (5) cooperating with the joint element (13) is embodied sub-

- stantially in diametric opposition to the latter.
5. The compasses according to any one of claims 3 or 4, **characterised in that** the joint element (13) provides pin portions (17,18) on opposite sides, which engage in corresponding recesses (19,20) of the compass-arm portion (5).
6. The compasses according to any one of claims 3 to 5, **characterised in that** the end portion (21) of the first or second compass-arm portion (5) is embodied approximately in a U-shape in order to receive the joint element (13).
7. The compasses according to any one of claims 3 to 6, **characterised in that** the joint element (13) provides a borehole or recess for the threaded element embodied as a spindle (30).
8. The compasses according to any one of claims 3 to 7, **characterised in that** the joint element (13) can be connected or is connected in a detachable manner to the compass-arm portion (7,8) disposed remote from the compass head (4).
9. The compasses according to claim 8, **characterised in that** the compass-arm portion (7,8) disposed remote from the compass head (4) is embodied as a compass insert (28).
10. The compasses according to any one of claims 7 to 9, **characterised in that** the spindle (30) is mounted in a rotationally rigid manner relative to the joint element (13) by means of its spindle head (31).
11. The compasses according to claim 10, **characterised in that** a movable clamping block (26) providing an opening (29), through which the spindle (30) is guided and against which the spindle head (31) is in contact, is arranged in the interior of the joint element (13).
12. The compasses according to claim 11, **characterised in that** the joint element (13) provides an opening (25) for a compass insert (28).
13. The compasses according to any one of claims 4 to 12, **characterised in that** the joint element (13) provides a projection (22) on its curved side, which limits the rotary movement of the articulated joint (9,10).
14. The compasses according to claim 13, **characterised in that** the projection (22) is displaceable along a recess of the U-shaped end portion (21) of the compass-arm portion (5).
15. The compasses according to claim 13 or 14, **characterised in that** the projection (22) is embodied in a cylindrical shape.
16. The compasses according to any one of claims 13 to 15, **characterised in that** the projection (22) provides a borehole or recess for the threaded element preferably embodied as a spindle (30).
17. The compasses according to any one of the preceding claims 3 to 16, **characterised in that** the joint element (13) provides a projection (23) facing towards the compass head, which is displaceable along a groove (24) of the compass-arm portion (5) and limits the rotary movement of the articulated joint (9) upon contact with the end of the groove (24).
18. The compasses according to any one of the preceding claims, **characterised in that** they provide an adjustment spindle.
19. The compasses according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the joint element (33,38) forms an integral component with the threaded element (34).
20. The compasses according to claim 19, **characterised in that** the integral component comprising the threaded element (34) and the joint element (38) provides at least one projection (39) or indentation, which cooperates respectively with an indentation (42) embodied in corresponding diametrical opposition or a projection embodied in corresponding diametrical opposition on a compass portion (40), especially on a compass arm, generating a form fit connection.
21. The compasses according to claim 20, **characterised in that** the at least one projection (39) or the at least one indentation is arranged in the region of the transition between the threaded element (34) and the joint element (38).

#### Revendications

1. Compas (1) comprenant une première section de compas (5, 6) et une deuxième section de compas (7, 8) qui sont reliées l'une avec l'autre par le biais

- d'une articulation (9, 10) présentant un dispositif de blocage, qui comprend une pièce d'articulation (13, 33, 38) montée de façon à pouvoir tourner autour d'un axe de rotation par rapport à la première ou à la deuxième section de compas (5, 6, 7, 8), dans lequel le dispositif de blocage présente un élément fileté (34) produisant une force de serrage coopérant avec un écrou (11, 12) destiné à serrer la pièce d'articulation (13, 33, 38) dans la position bloquée par rapport à la première et à la deuxième section de compas, **caractérisé en ce que** le dispositif de blocage est situé à distance de l'axe de rotation de la pièce d'articulation (13, 33, 38) et **en ce que** la force de serrage s'exerce perpendiculairement à l'axe de rotation de la pièce d'articulation (13, 33, 38).
2. Compas selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première section de compas et la deuxième section de compas sont réalisées sur une pièce d'accessoire du compas, en particulier sur une tige de prolongement.
  3. Compas selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première section de compas et la deuxième section de compas sont réalisées comme sections de bras de compas (5, 7), qui forment un bras de compas (2) qui est relié avec un deuxième bras de compas (3) par le biais d'une tête de compas (4).
  4. Compas selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la pièce d'articulation (13) présente la forme de base d'un demi-cercle et le contour de la section d'extrémité (21), coopérant avec la pièce d'articulation (13), de la première ou de la deuxième section de bras de compas (5) est réalisé de façon sensiblement opposée à celle-ci.
  5. Compas selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la pièce d'articulation (13) présente, sur des côtés situés en opposition, des sections de tenons (17, 18) qui s'engagent dans des évidements correspondants (19, 20) de la section de bras de compas (5).
  6. Compas selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** la section d'extrémité (21) de la première ou de la deuxième section de bras de compas (5) est réalisée approximativement en forme de U de façon à recevoir la pièce d'articulation (13).
  7. Compas selon l'une des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** la pièce d'articulation (13) présente un forage ou un évidement pour l'élément fileté réalisé comme broche (30).
  8. Compas selon l'une des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** la pièce d'articulation (13) peut être reliée ou est reliée de façon détachable avec la section de bras de compas (7, 8) agencée à distance de la tête de compas (4).
  9. Compas selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la section de bras de compas (7, 8) agencée à distance de la tête de compas (4) est réalisée comme empiècement du compas (28).
  10. Compas selon l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** la broche (30) est montée au moyen de sa tête de broche (31) de façon à ne pas pouvoir tourner par rapport à la pièce d'articulation (13).
  11. Compas selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'il** est agencé, à l'intérieur de la pièce d'articulation (13), un bloc de serrage mobile (26) présentant une ouverture (29), à travers lequel la broche (30) est guidée et sur lequel la tête de la broche (31) prend appui.
  12. Compas selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la pièce d'articulation (13) présente une ouverture (25) pour un empiècement du compas (28).
  13. Compas selon l'une des revendications 4 à 12, **caractérisé en ce que** la pièce d'articulation (13) présente, sur son côté courbé, une saillie (22) qui limite le mouvement de rotation de l'articulation (9, 10).
  14. Compas selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la saillie (22) peut être déplacée le long d'un évidement de la section d'extrémité en forme de U (21) de la section de bras de compas (5).
  15. Compas selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé en ce que** la saillie (22) est réalisée en forme de cylindre.
  16. Compas selon l'une des revendications 13 à 15, **caractérisé en ce que** la saillie (22) présente un forage ou un évidement pour l'élément fileté réalisé de préférence comme broche (30).
  17. Compas selon l'une des revendications 3 à 16, **caractérisé en ce que** la pièce d'articulation (13) présente une saillie (23) dirigée vers la tête du compas, qui peut être déplacée le long d'une rainure (24) de la section de bras de compas (5) et qui, lorsqu'elle se situe à l'extrémité de la rainure (24), limite le mouvement de rotation de l'articulation (9).
  18. Compas selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** présente une broche de réglage.
  19. Compas selon l'une des revendications précéden-

tes, **caractérisé en ce que** la pièce d'articulation (33, 38) forme un composant d'une seule pièce avec l'élément fileté (34).

- 20.** Compas selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** le composant d'une seule pièce constitué de l'élément fileté (34) et de la pièce d'articulation (38) présente au moins une saillie (39) ou un enfoncement qui coopère avec un enfoncement (42) réalisé de façon opposée correspondante ou avec une saillie réalisée de façon opposée correspondante au niveau d'une section du compas (40), en particulier d'un bras du compas, de façon à produire une liaison mécanique.
- 21.** Compas selon la revendication 20, **caractérisé en ce que** l'au moins une saillie (39) ou l'au moins un enfoncement est agencée ou agencé dans la zone de la transition entre l'élément fileté (34) et la pièce d'articulation (38).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

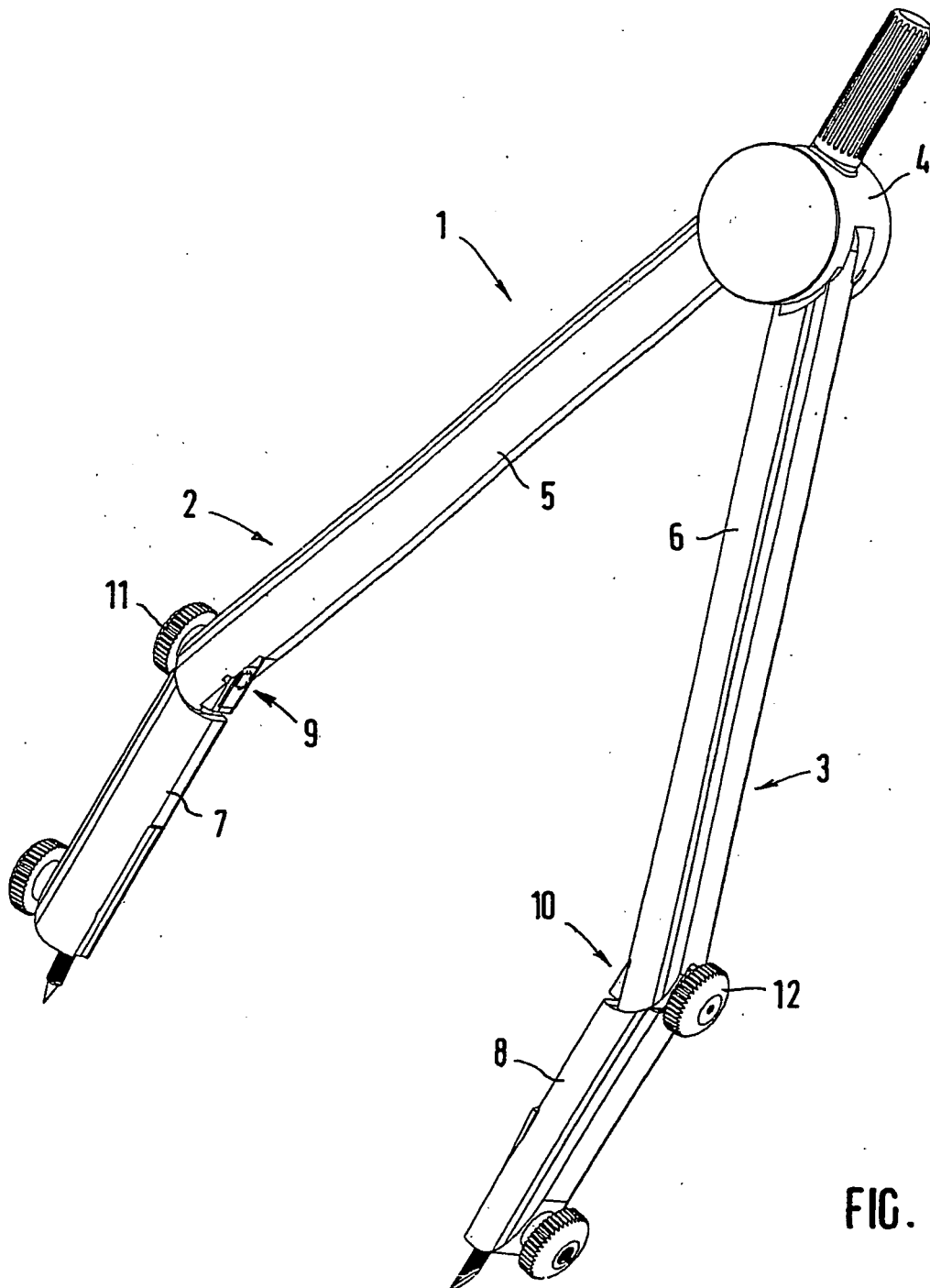


FIG. 1

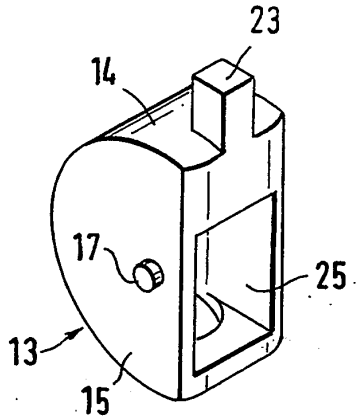


FIG. 2A

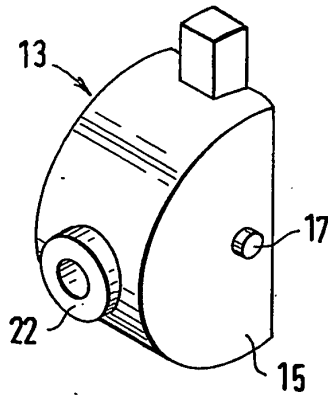


FIG. 2B

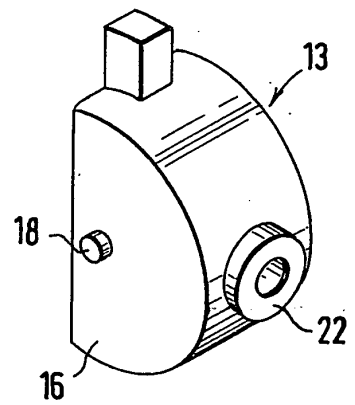


FIG. 2C

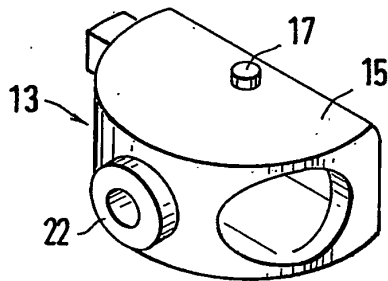


FIG. 2D

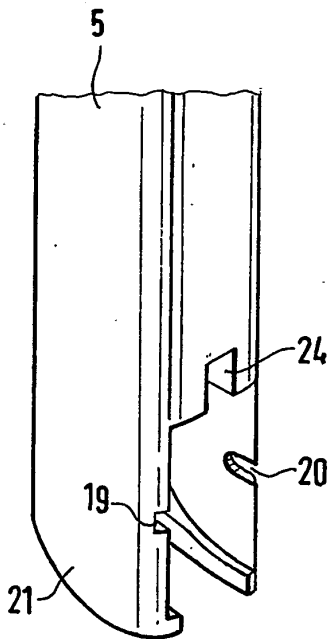


FIG. 3A

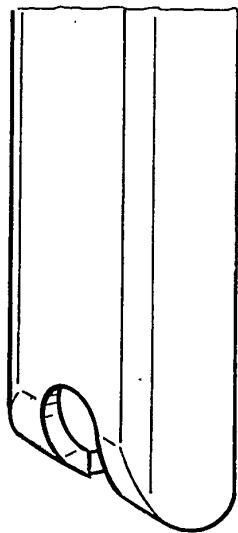


FIG. 3B

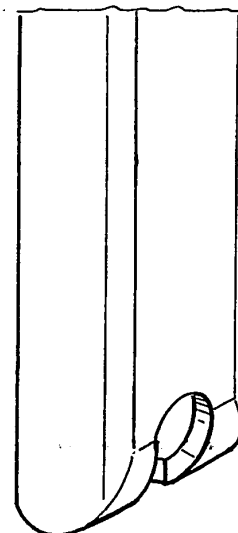


FIG. 3C

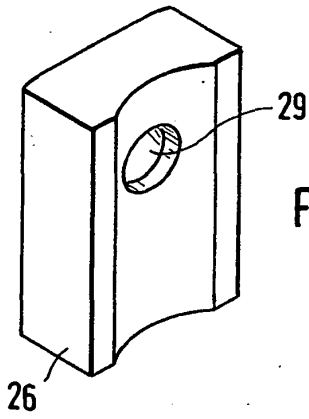


FIG. 4A

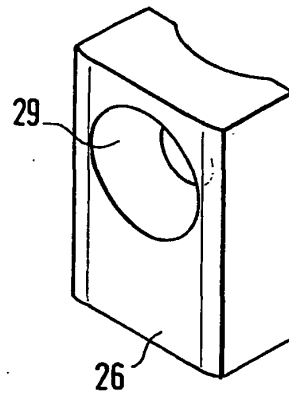


FIG. 4B

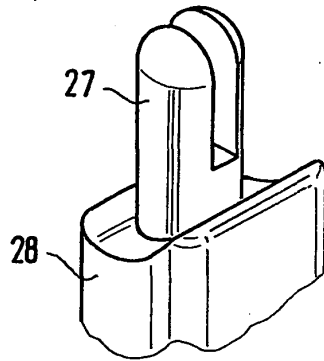


FIG. 5

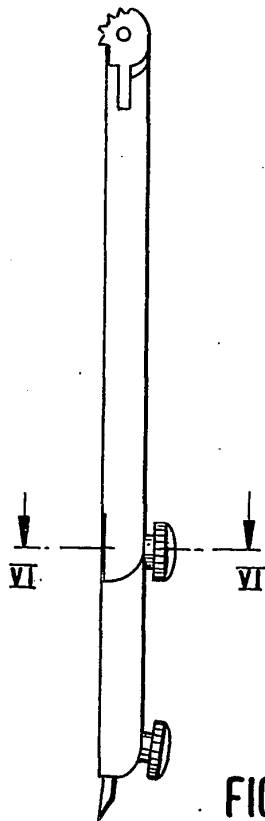


FIG. 6A

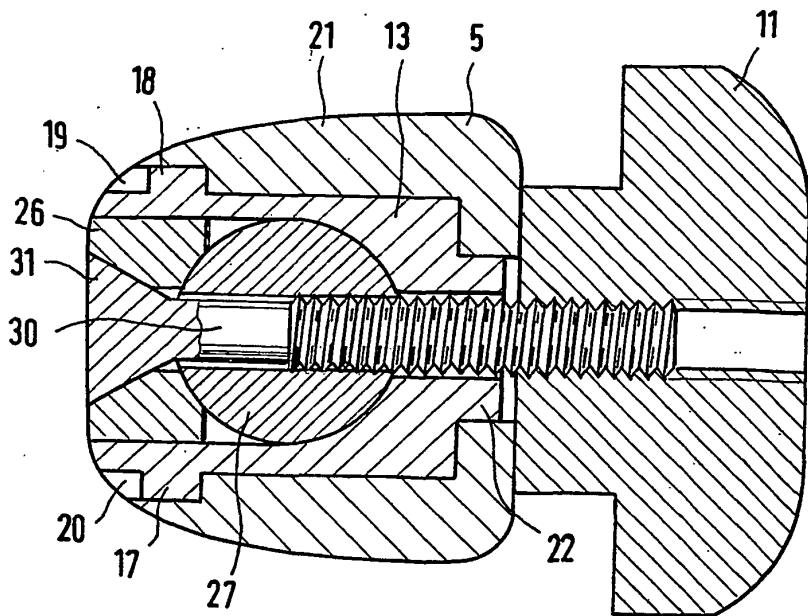


FIG. 6B

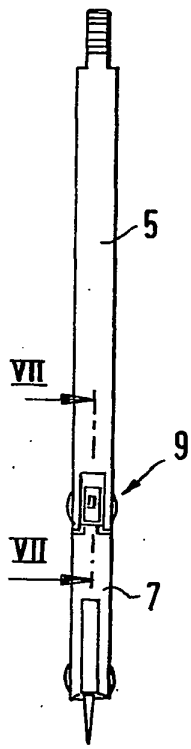


FIG. 7A

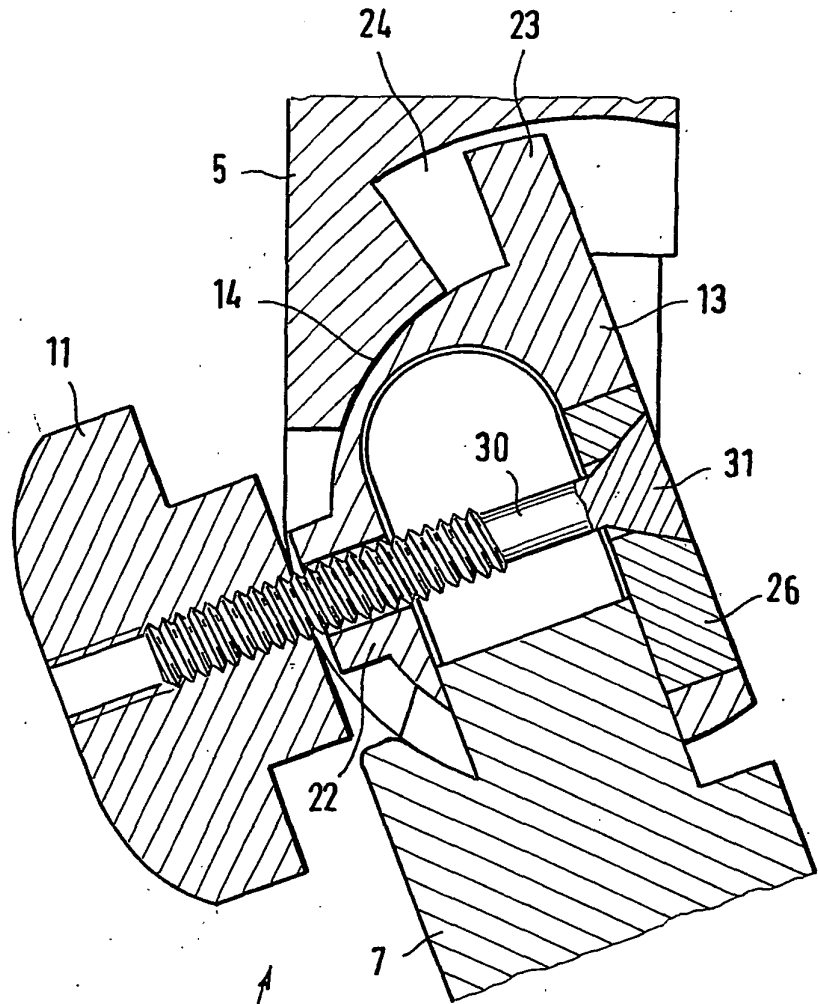


FIG. 7B

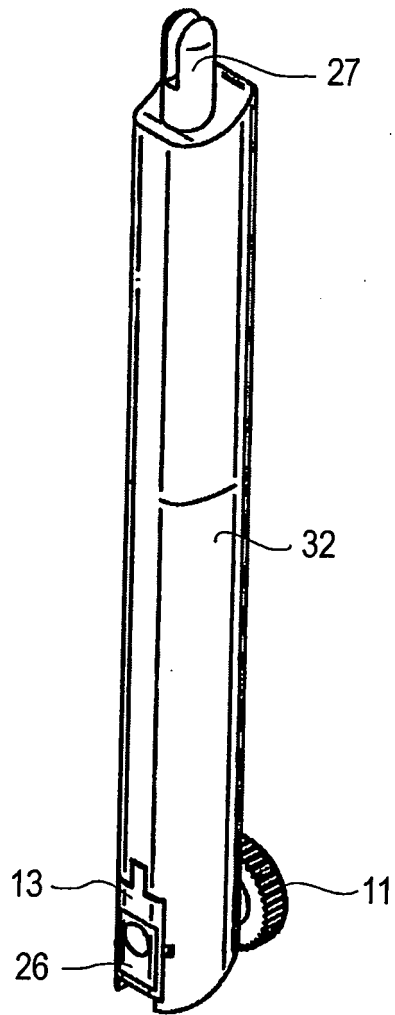


FIG.8

FIG. 9A

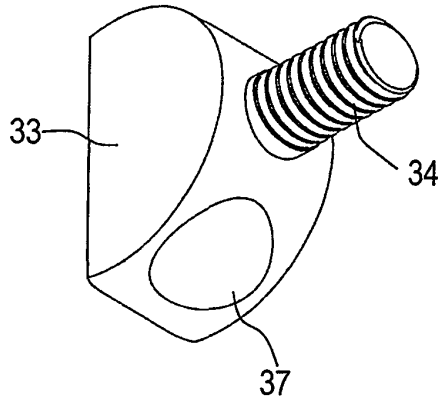


FIG. 9B

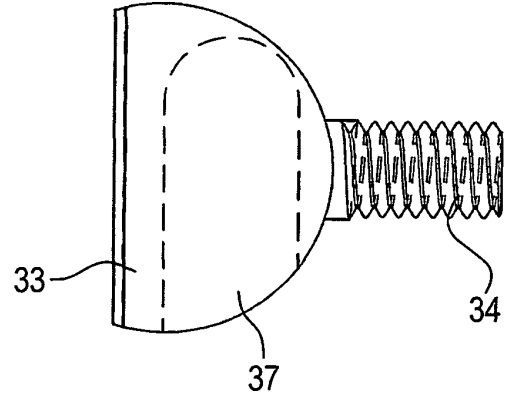


FIG. 10A

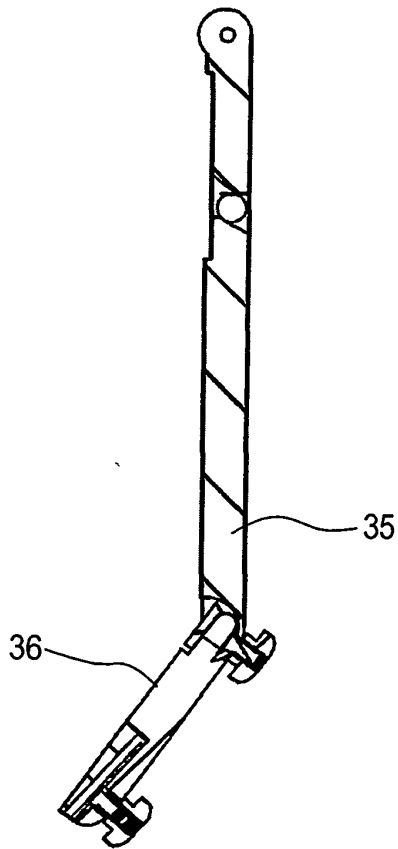


FIG. 10B

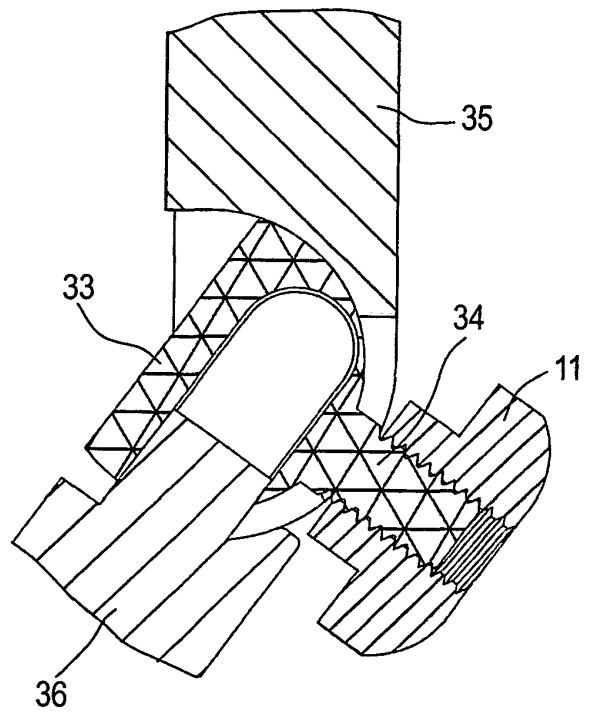


FIG. 11A

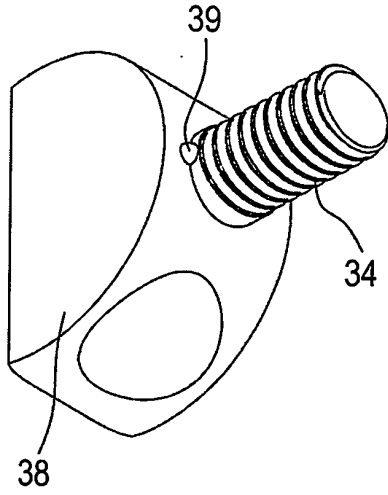


FIG. 11B

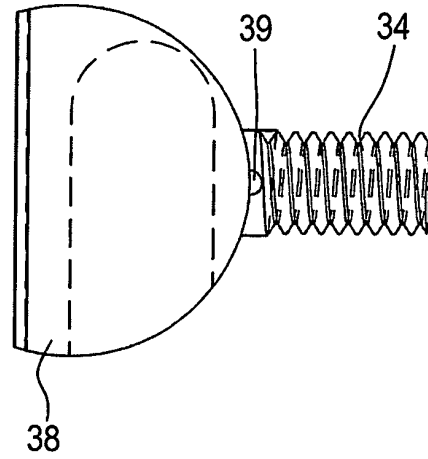


FIG. 11C

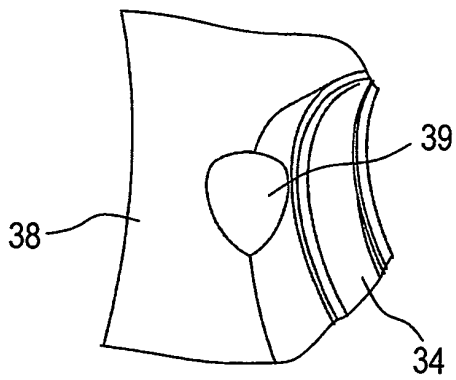


FIG. 11D

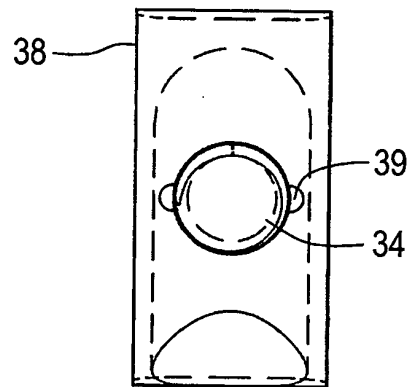


FIG. 12A

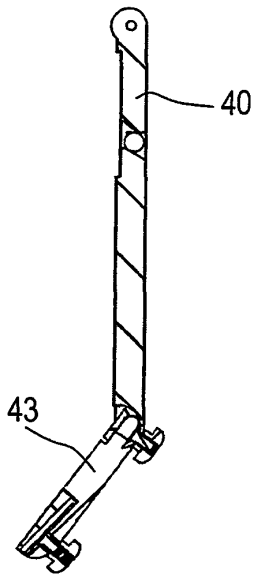


FIG. 12B

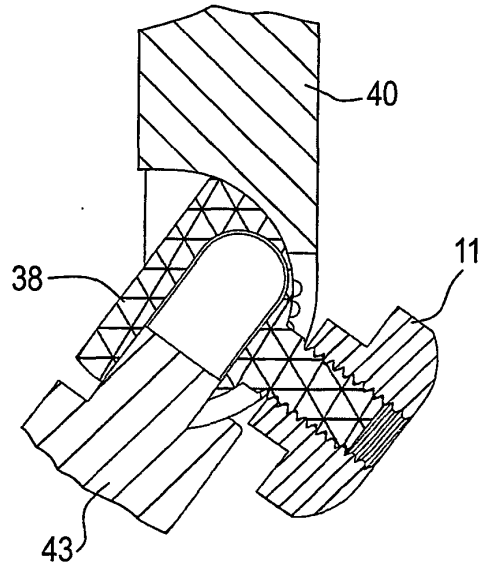


FIG. 13A

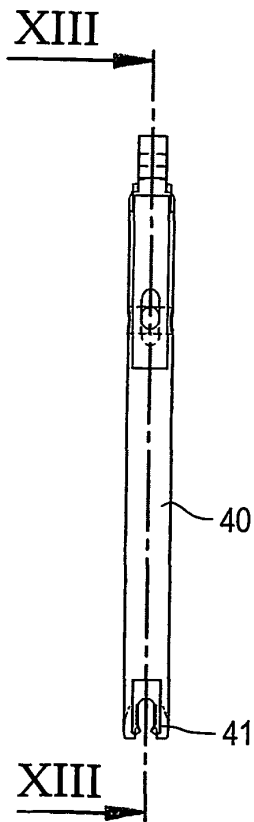


FIG. 13B

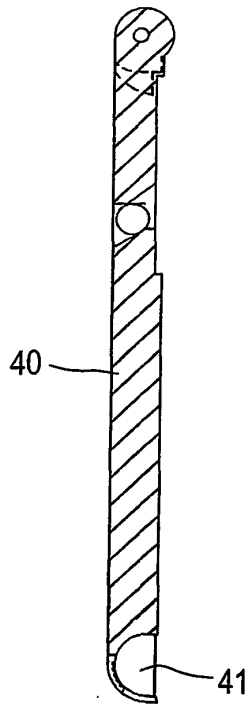
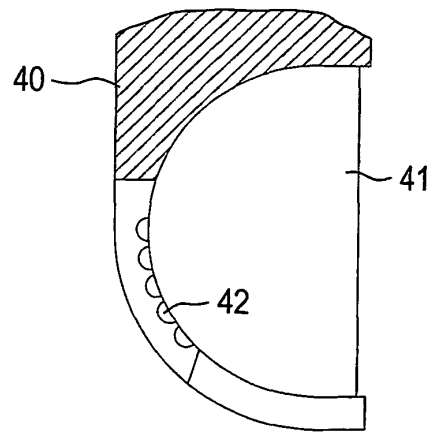


FIG. 13C



**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**

- US 1466712 A [0002]