



(11)

**EP 2 821 181 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**04.03.2015 Patentblatt 2015/10**

(51) Int Cl.:  
**B25B 5/12 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13174605.9**

(22) Anmeldetag: **02.07.2013**

(54) **Spannvorrichtung**

Clamping device

Dispositif de serrage

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.01.2015 Patentblatt 2015/02**

(73) Patentinhaber: **UNIVER S.p.A.**  
**20128 Milano (IT)**

(72) Erfinder: **Migliori, Luciano**  
**20128 Mailand (IT)**

(74) Vertreter: **Quermann, Helmut**  
**Quermann - Sturm - Weilnau**  
**Patentanwälte Partnerschaft mbB**  
**Unter den Eichen 5**  
**65195 Wiesbaden (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A1-2008/099694 DE-U1- 29 817 335**  
**US-A1- 2002 017 751**

**EP 2 821 181 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 bezieht sich auf eine Spannvorrichtung, insbesondere eine Kniehebelspannvorrichtung, vornehmlich zur Verwendung im Karosseriebau der Kraftfahrzeugindustrie.

**[0002]** Von Hand oder durch Druckmitteldruck, vornehmlich durch Luftdruck zu betätigende Spannvorrichtungen sind in unterschiedlichen Konstruktionen bekannt. Derartige Spannvorrichtungen, z. B. Kniehebelspannvorrichtungen, werden nicht horizontal, sondern auch unter beliebigen räumlichen Verhältnissen angeordnet. Besonders beim Überkopfeinbauen kann es z. B. bei Druckabfall oder wenn schwere Lasten mit dem Spannarm verbunden sind, vorkommen, dass der Spannarm sich unbeabsichtigt in eine nicht gewollte Lage bewegt. Hierbei kann es zu Beschädigungen, schlimmstenfalls sogar zu Verletzungen kommen.

**[0003]** Eine Kniehebelspannvorrichtung ist beispielsweise aus der EP 2 548 700 A1 bekannt.

**[0004]** Eine Spannvorrichtung, die gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 ausgebildet ist, ist aus der DE 298 17 335 U1 bekannt. Sie weist ein Gehäuse und eine schwenkbar antreibbare Welle auf, die im Gehäuse gelagert ist. Diese Welle kann durch Zuführung von Druckmitteldruck, z. B. durch Druckluft zu einem Zylinder der Spannvorrichtung oder aber unter Zuführung von entsprechend manuell aufgebracht Kraft über einen Handhebel hin und her bewegt werden, zwischen einer Öffnungsstellung- und einer Schließstellung eines Spannarms der Spannvorrichtung. Die Welle ist im Gehäuse gelagert und auf abgewandten Seiten des Gehäuses aus diesem herausgeführt. Die Enden der Welle sind als Formschlussteile ausgebildet, die einen quadratischen Querschnitt aufweisen. Der außerhalb des Gehäuses angeordnete Spannarm weist zwei Schenkel auf, die im Bereich deren Enden Klemmbacken aufnehmen. Hierdurch ist eine klemmende, drehformschlüssige Verbindung der Anordnung von Spannarm und Klemmbacken mit der Welle im Bereich der Wellenenden zwischen den Schenkeln und den Klemmbacken erzeugt. Die Spannvorrichtung weist ein erstes Arretiermittel auf, das in einem der Klemmbacken gelagert ist und zusammen mit der Welle schwenkbar ist, ferner ein zweites Arretiermittel, das im Schwenkweg des ersten Arretiermittels angeordnet und im Gehäuse gelagert ist. Die beiden Arretiermittel wirken in einer definierten Schwenkstellung des Spannarms lösbar zusammen. Das erste Arretiermittel weist ein fest mit dem Klemmbacken verbundenes Arretierungssegment und einen mit diesem verbundenen Rastbolzen auf. Der Rastbolzen kann in Bezug auf das Arretierungssegment in mehreren verschiedenen Winkellagen in Bezug auf die Schwenkachse des Spannarms angeordnet werden, z. B. bei einem Öffnungswinkel des Spannarms von 45° beginnend alle 15°, bis 135°. Entsprechend dieser wählbaren Position des Rastbolzens ist das Arretierungssegment mit Sackbohrungen versehen. Auf diese Art kann je nach

den vorliegenden Betriebsbedingungen, auch noch an Ort und Stelle, also im Betrieb, der Rastbolzen mit dem jeweils gewünschten Raster-Winkelmaß an dem Arretierungssegment fest verbunden werden. Die Verbindung erfolgt beispielsweise durch Einschrauben. Der der Lagerung des ersten Arretiermittels dienende Klemmbacken weist somit eine Aufnahme innerhalb der Sackbohrung für das erste Arretiermittel sowie Mittel zum Festlegen des ersten Arretiermittels bezüglich der Aufnahme, wobei diese Mittel als Einschraubmittel ausgebildet sind, auf. Demzufolge kann bei dieser Spannvorrichtung der Rastbolzen nur bei bestimmten Winkelgraden positioniert werden. Das zweite Arretiermittel weist eine im Gehäuse gelagerte, konkret in einem separaten Teil, das mit dem Gehäuse verbunden ist, gelagerte U-förmige Feder auf. Beim Überführen des Spannarms in die definierte Schwenkstellung kontaktiert der Rastbolzen die U-förmige Feder im Bereich der freien Enden der beiden Federschenkel und spreizt die Feder geringfügig, um in der definierten Stellung des Spannarms vollständig in die durch die Feder definierte Ausnehmung eingefahren zu sein, wobei die freien Enden der Federschenkel zurückgefедert sind somit ein Zurückschwenken des Spannarms aus dieser definierten Schwenkstellung nur durch Aufbringen eines erhöhten, auf die Welle der Spannvorrichtung wirkenden Drehmoments möglich ist. Dieses ist aber so groß bemessen, dass sich der Spannarm nicht unbeabsichtigt aus dieser definierten Schwenkstellung, die der zuvor eingestellten Öffnungsstellung des Spannarms entspricht, bewegen kann.

**[0005]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Spannvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 so weiterzubilden, dass bei beliebigen Öffnungswinkeln des Spannarms eine sichere Arretierung des Spannarms gewährleistet ist.

**[0006]** Gelöst wird die Aufgabe dadurch, dass die Aufnahme dem frei schwenkbarem Aufnehmen des ersten Arretiermittels dient und das erste Arretiermittel in einer beliebigen Winkelstellung, bezogen auf die Schwenkachse der Welle, eingestellt werden kann, sodass die Winkelstellung stufenlos eingestellt werden kann.

**[0007]** Der der Lagerung des ersten Arretiermittels dienende Klemmbacken ist somit mit einer Aufnahme versehen. Diese Aufnahme ist dazu bestimmt, das erste Arretiermittel schwenkbar aufzunehmen. Sind die vorgesehenen Mittel zum Festlegen des ersten Arretiermittels bezüglich der Aufnahme nicht wirksam, kann das erste Arretiermittel in einer beliebigen Winkelstellung, bezogen auf die Schwenkachse der Welle, eingestellt werden. Diese Winkelstellung kann somit stufenlos eingestellt werden. Ist der gewünschte Winkel eingestellt, werden die Mittel zum Festlegen des ersten Arretiermittels in deren Wirkstellung gebracht, womit eine feste Verbindung zwischen der Aufnahme und dem ersten Arretiermittel herbeigeführt wird.

**[0008]** Bei der definierten Schwenkstellung des Spannarms handelt es sich insbesondere um den stufenlos eingestellten Winkel in einem Winkelbereich von 0 bis

135°.

**[0009]** Die erfindungsgemäße Gestaltung der Spannvorrichtung ermöglicht es, bestehende Spannvorrichtungen mit der Arretierung für den Spannarm nachzurüsten. Hierfür ist es nur erforderlich, einen üblichen Klemmbacken, wie er am anderen Ende der Welle vorgesehen ist, dem somit nicht die Arretierung zugeordnet ist, vom Spannarm zu demontieren und statt dieses üblichen Klemmbackens den modifizierten Klemmbacken zu verwenden, der mit der Aufnahme versehen ist. Ist die Anordnung aus Spannarm, dem üblichen Klemmbacken auf der einen Seite des Gehäuses und dem die Aufnahme aufweisenden Klemmbacken auf der anderen Seite des Gehäuses mit dem Spannarm fest verbunden, wird auf den Klemmbacken, der die Aufnahme aufweist, im Bereich der Aufnahme das erste Arretiermittel angebracht, in die gewünschte Öffnungswinkellage ausgerichtet und mittels der Mittel zum Festlegen des ersten Arretiermittels bezüglich der Aufnahme festgelegt. Es ist dann nur noch erforderlich, das zweite Arretiermittel mit dem Gehäuse zu verbinden, insbesondere dieses in eine im Gehäuse vorgesehene Gewindebohrung einzuschrauben.

**[0010]** Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass das erste Arretiermittel einen Hebel und einen Klemmbacken aufweist, zum klemmenden, drehfesten Verbinden der Anordnung von Hebel und Klemmbacken des ersten Arretiermittels mit demjenigen Klemmbacken, in dem das erste Arretiermittel gelagert ist.

**[0011]** Diese Gestaltung ermöglicht eine Lagerung des ersten Arretiermittels in unmittelbarer Nähe der Schwenkachse des Spannarms, bei ausreichend langem Hebelarm, somit ausreichend großem Abstand des Kontaktbereichs der beiden Arretiermittel von der Schwenkachse des Spannarms. Abgesehen hiervon ermöglicht diese Gestaltung ein einfaches Anbringen und drehfestes Verbinden des ersten Arretiermittels an dem der Aufnahme des ersten Arretiermittels dienenden Klemmbacken.

**[0012]** Vorzugsweise weist das erste Arretiermittel im Bereich seines der Welle abgewandten Endes eine Arretiereinrichtung auf, die mit dem zweiten Arretiermittel in Wirkverbindung bringbar ist. Der Wirkungsbereich der beiden Arretiermittel ist somit in dem Bereich des ersten Arretiermittels, der der Welle abgewandt ist.

**[0013]** Auf baulich besonders einfache Art und Weise lässt sich das Zusammenwirken der beiden Arretiermittel bewerkstelligen, wenn das erste Arretiermittel auf der dem zweiten Arretiermittel zugewandten Seite eine Ausnehmung aufweist, die seitlich durch Rollen begrenzt ist. Hierbei kontaktiert das zweite Arretiermittel, beim Schwenken des ersten Arretiermittels in dessen definierte Schwenkstellung, die Rollen und es ist das zweite Arretiermittel dann, wenn die definierte Schwenkstellung erreicht ist, in die Ausnehmung des ersten Arretiermittels eingefahren. In der definierten Schwenkstellung des Spannarms wirken die beiden Arretiermittel lösbar zusammen. Somit wird die Arretierung nur dann aufgehoben,

wenn entweder manuell, insbesondere über einen Hebel, oder pneumatisch eine erhöhte Kraft in die Welle eingeleitet wird, die dazu führt, dass sich die beiden Arretiermittel auseinander bewegen. Insbesondere bei über Kopf eingebauter Spannvorrichtung kommt es deshalb z. B. bei einem Druckabfall oder wenn schwere Lasten mit dem Spannarm verbunden sind, nicht dazu, dass der Spannarm sich unbeabsichtigt aus der definierten Schwenkstellung in eine nicht gewollte Lage bewegt. Hierdurch werden Beschädigungen, schlimmstenfalls sogar Verletzungen wirksam vermieden.

**[0014]** Eine besonders einfache und hierbei wirkungsvolle Gestaltung der Spannvorrichtung unter dem Aspekt des lösbaren Zusammenwirkens der beiden Arretiermittel ergibt sich, wenn zwei drehbar gelagerte Wellen die Ausnehmung seitlich begrenzen. Durch diese drehbare Lagerung entstehen zudem geringe Reibungsverluste bei einer Relativbewegung der beiden Arretiermittel, wenn diese zusammenwirken. Die Lagerachsen der Rollen sind vorzugsweise parallel zur Schwenkachse der Welle angeordnet. Hierdurch kann durch eine einfache kinematische Bewegung erreicht werden, dass die beiden Arretiermittel in Wirkstellung bzw. außer Wirkstellung gebracht werden können.

**[0015]** Auf baulich besonders einfache Art und Weise lässt sich die stufenlose Einstellbarkeit des ersten Arretiermittels bezüglich der Welle bewerkstelligen, wenn die Aufnahme für das erste Arretiermittel als bezüglich der Schwenkachse der Welle rotationssymmetrischer Körper mit profiliert ausgebildetem Kontaktbereich zum ersten Arretiermittel gestaltet ist.

**[0016]** Vor dem Hintergrund dieser spezifischen Gestaltung wird es als besonders vorteilhaft angesehen, wenn der Klemmbacken zur Aufnahme des ersten Arretiermittels durch den rotationssymmetrischen Körper, eine stirnseitig mit diesem verbundene Platte und ein Klemmbackenteil gebildet ist, wobei das Klemmbackenteil eine Aussparung zum formschlüssigen Verbinden mit der Welle aufweist. Ein derart gestalteter Klemmbacken lässt sich besonders einfach als Dreiteil ausbilden, aus dem dann nur noch das Klemmbackenteil mit der Aussparung herausgearbeitet werden muss, insbesondere durch Fräsen.

**[0017]** Das erste Arretiermittel ist insbesondere derart gestaltet, dass dessen Klemmbacken als erste Hälfte einer Verbindungsschelle ausgebildet ist und der Hebel des ersten Arretiermittels in seinem diesem Klemmbacken zugewandten Bereich derart gestaltet ist, dass er die Funktion der zweiten Hälfte der Verbindungsschelle aufweist. Ferner ist vorgesehen, dass der Klemmbacken des ersten Arretiermittels im Bereich eines Endes schwenkbar mit dem Hebel verbunden ist und im Bereich des anderen Endes mittels einer Schraubverbindung mit dem Hebel lösbar verbunden ist. Diese Gestaltung ermöglicht, bei geöffneter Verbindungsschelle, diese einfach an der Aufnahme für das erste Arretiermittel, insbesondere an dem rotationssymmetrischen Körper anzuordnen und durch Schließen der Verbindungsschelle und

Verspannen der beiden Schellenhälften, das erste Arretiermittel und die Aufnahme für das erste Arretiermittel bzw. den rotationssymmetrischen Körper drehfest zu klemmen. Bevor dies geschieht, wird das erste Arretiermittel in die gewünschte definierte Schwenkstellung des Spannarms ausgerichtet.

**[0018]** Zum Herbeiführen des Formschlusses im Bereich der Wellenenden ist die Welle dort mit einem jeweils mehreckigen Querschnitt versehen. Es handelt sich vorzugsweise um einen viereckigen, insbesondere quadratischen Querschnitt. Unter diesem Aspekt weist die Anordnung von Spannarm und Klemmbacken einen komplementären Öffnungsquerschnitt zur Aufnahme des jeweiligen Wellenendes auf. Weist somit das Wellenende einen quadratischen Querschnitt auf, dann bildet die Anordnung von Spannarm und diesem zugeordneten Klemmbacken einen quadratischen Öffnungsquerschnitt zur Aufnahme des quadratischen Querschnitt aufweisenden Wellenendes.

**[0019]** Das zweite Arretiermittel ist bevorzugt derart gestaltet, dass es mindestens eine Schraubenfeder aufweist, deren Achse parallel zur Schwenkachse der Welle angeordnet ist. Durch diese Gestaltung und Anordnung ist eine baulich einfache Ausbildung des zweiten Arretiermittels möglich, bei einfachem Zusammenwirken der beiden Arretiermittel. Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn das zweite Arretiermittel einen mit dem Gehäuse verbundenen Lagerbolzen aufweist, wobei die Achse des Lagerbolzens parallel zur Schwenkachse der Welle angeordnet ist und die mindestens eine Schraubenfeder im Sinne einer axialen Verspannung festgelegt ist. Der Lagerbolzen durchsetzt die mindestens eine Schraubenfeder und ermöglicht eine Verformung der mindestens einen Schraubenfeder bei Einwirkung des ersten Arretiermittels, insbesondere eine Verformung der mindestens einen Schraubenfeder mit einer bezogen auf die Achse der Schraubenfeder nach radial innen gerichteten Komponente.

**[0020]** Vorzugsweise sind zwei Schraubenfedern ineinander geschraubt angeordnet. Bei Verwendung zweier Rollen ist der Abstand zwischen diesen kleiner als der Federdurchmesser. Die Verwendung zweier ineinander geschraubter Schraubenfedern hat den Vorteil, dass sich die Kontaktfläche zwischen den Rollen und der Federanordnung vergrößert. Die mindestens eine Schraubenfeder ist insbesondere nur an beiden Enden geführt, sodass ohne Weiteres eine Verformung des aus der mindestens einen Schraubenfeder gebildeten elastischen Elements gewährleistet ist.

**[0021]** Die Rollen kontaktieren beim Schwenken des ersten Arretiermittels in dessen definierter Schwenkstellung die mindestens eine Schraubenfeder und verformen diese radial. In der definierten Schwenkstellung hintergreifen die Rollen die mindestens eine Schraubenfeder. Zusätzlich kann eine Bewegung der mindestens einen Schraubenfeder über die definierte Schwenkstellung hinaus durch einen Anschlag, der im Hebel oder durch diesen ausgebildet ist, verhindert werden. In der definier-

ten Schwenkstellung liegt somit die mindestens eine Schraubenfeder am Hebel oder dem im Hebel gebildeten Anschlag an.

**[0022]** Die Erfindung und deren Weiterbildungen schlägt somit eine Spannvorrichtung vor, mit einer Arretierung für den Spannarm in allen möglichen Einbaulagen und Öffnungswinkeln, um zu verhindern, dass der Spannarm sich in die ungewollte Richtung selbstständig bewegt. Diese Arretierung lässt sich vor Ort, ohne Demontage auf der einen oder anderen Seite der Spannvorrichtung anordnen und einstellen. Der Hebel des ersten Arretierungsmittels wird bezüglich des zweiten Arretiermittels automatisch positioniert und bleibt zentriert, auch während der Einnahme der definierten Schwenkstellung bzw. Öffnungswinkeleinstellung.

**[0023]** Es ist eine stufenlose Verstellung des Öffnungswinkels des ersten Arretiermittels, insbesondere des Hebels möglich, und zwar ohne Demontage des Spannarms, d. h. der Spannarm muss nicht gegen einen anderen ausgetauscht werden oder entfernt werden. Es ist nur der herkömmliche Klemmbacken gegen den Klemmbacken, der der Lagerung des ersten Arretiermittels dient, auszutauschen.

**[0024]** Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung der Figuren sowie den Figuren selbst dargestellt, wobei bemerkt wird, dass alle Einzelmerkmale und alle Kombinationen von Einzelmerkmalen erfindungswesentlich sind.

**[0025]** In den Figuren ist die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels dargestellt, ohne hierauf beschränkt zu sein. Es zeigt:

Figur 1 eine räumliche Darstellung der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung, veranschaulicht in der Spannposition eines Spannarmes der Spannvorrichtung,

Figur 2 die Spannvorrichtung gemäß Fig. 1, veranschaulicht in der Öffnungsstellung der Spannvorrichtung bei in Wirkstellung befindlicher externer Arretierung einer den Spannarm aufnehmenden Welle der Spannvorrichtung,

Figur 3 die Spannvorrichtung für den Funktionszustand gemäß Fig. 1, veranschaulicht für das der Welle zugewandte Ende der Spannvorrichtung, in Achsrichtung der Welle gesehen, wobei zusätzlich mehrere alternative Stellungen eines ersten Arretiermittels veranschaulicht sind, die mit anderen, größeren Öffnungswinkeln des Spannarms korrespondieren,

Figur 4 ein Detail der Spannvorrichtung in deren Öffnungsstellung (gemäß Fig. 2), betreffend den Kontaktbereich von erstem Arretiermittel und einem zweiten Arretiermittel, in

- Längsachse der Welle gesehen,
- Figur 5 einen Schnitt gemäß der Linie V-V in Fig. 4,
- Figur 6 die Spannvorrichtung in einer räumlichen Darstellung, veranschaulicht für das der Welle zugeordnete Ende der Spannvorrichtung, wobei für die Arretierung des Spannarms relevante Bauteile der Spannvorrichtung in einer Explosionsdarstellung veranschaulicht sind,
- Figur 7 eine räumliche Ansicht des zweiten Arretiermittels, veranschaulicht in einer Explosionsdarstellung,
- Figur 8 das in Fig. 7 veranschaulichte zweite Arretiermittel in zusammengebautem Zustand,
- Figur 9 eine räumliche Ansicht des Klemmbackens der der Aufnahme des ersten Arretiermittels dient,
- Figur 10 eine räumliche Ansicht des ersten Arretiermittels,
- Figur 11 eine Ansicht der Verbindung von erstem Arretiermittel und Klemmbacken zur Aufnahme dieses Arretiermittels, gesehen in Achsrichtung der Welle,
- Figur 12 ein Schild gemäß der Linie XII-XII in Fig. 11.

**[0026]** Veranschaulicht ist eine Spannvorrichtung 1, die insbesondere im Karosseriebau der Kraftfahrzeugindustrie verwendet wird. Diese Spannvorrichtung ist betreffend deren Funktionsprinzip in bekannter Art und Weise als Kniehebelspannvorrichtung ausgebildet, wie es beispielsweise in der EP 2 548 700 A1 beschrieben ist.

**[0027]** Die Spannvorrichtung weist einen zweiseitigen pneumatisch beaufschlagbaren Kolben zum Schwenken einer aus einem Gehäuse 2 der Spannvorrichtung 1 herausgeführten Welle 3 in entgegengesetzten Richtungen auf, wobei mit der Welle 3 drehfest ein Spannarm 4 verbunden ist. Der Kolben wirkt über einen Kniehebel auf diese Welle 3 ein. Der Hub des Kolbens ist längenveränderlich, beispielsweise durch Veränderung der Länge einer Kolbenstange zwischen Kolben und Kniehebel veränderbar, sodass sich hierdurch bei definiertem Schließwinkel, somit unveränderlicher Schließposition des Spannarms 4 dessen Öffnungswinkel, somit dessen Öffnungsstellung, verändern lässt. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund zu sehen, dass bauliche Gegebenheiten im Bereich der Spannvorrichtung 1 nur einen bestimmten Öffnungswinkel des Spannarms 4 erlauben.

**[0028]** Die Welle 3, die im Gehäuse 2 axial festgelegt, aber schwenkbar gelagert ist, ist auf abgewandten Seiten des Gehäuses 2 aus diesem herausgeführt. Die Enden

der Welle, wobei in den Figuren nur das eine Wellenende 5 sichtbar ist, sind als Formschlussteile ausgebildet. Konkret weist das jeweilige Wellenende einen quadratischen Querschnitt auf, mit abgeschrägten Ecken. Der außerhalb des Gehäuses 2 angeordnete Spannarm 4 weist einen U-förmigen Abschnitt 6 mit zwei Schenkeln 7 und einen diese verbindenden Steg 8, ferner einen mit dem Steg 8 verbundenen, vom Abschnitt 6 weggerichteten Ansatz 9 auf, der mit diversen Bohrungen 13 versehen ist. In diesem Bereich des Ansatzes 9 ist ein Werkzeug oder dergleichen mit dem Spannarm 4 verbindbar, somit ein Bauelement, das durchaus ein relativ großes Gewicht aufweist.

**[0029]** Der jeweilige Schenkel 7 weist im Bereich dessen dem Steg 8 abgewandten Endes eine rechtwinklige Aussparung auf, im Bereich derer der Schenkel 7 form-schlüssig mit zwei benachbarten Seiten des zugeordneten Wellenendes 5 zusammenwirkt. Zur drehfesten Verbindung des Spannarms 4 im Bereich dessen beider Schenkel 7 mit den beiden aus dem Gehäuse 2 herausragenden Wellenenden sind Klemmbacken vorgesehen, die entsprechend der Aussparung des Schenkels 7 eine rechtwinklige Aussparung aufweisen, sodass die Klemmbacken im Bereich dieser Aussparungen in Wirk-verbinding mit den beiden anderen Seiten des jeweiligen Wellenendes bringbar sind. Der jeweilige Klemmbacken weist im Bereich abgewandter Enden Bohrungen auf, die Schrauben durchsetzen, die in Gewindebohrungen, beidseitig des Wellenendes in den zugeordneten Schenkeln 7 des Spannarms 4, eingeschraubt sind. Auf diese Art und Weise ist eine drehfeste Verbindung zwischen dem Spannarm 4 und den beiden aus dem Gehäuse 2 herausragenden Wellenenden gewährleistet.

**[0030]** Die insoweit beschriebene Spannvorrichtung 1 ist aus dem Stand der Technik bekannt. Diese Spannvorrichtung 1 ist mit einer besonderen Arretierung zum Arretieren des Spannarms 4 in einer jeweils gewünschten, vorgegebenen Öffnungsstellung des Spannarms 4 versehen. Hierbei stellt die Arretierung sicher, dass sich der Spannarm 4 nicht aus der arretierten, geöffneten Stellung ungewollt verschwenken kann.

**[0031]** Die Spannvorrichtung 1 ist derart gestaltet, dass entweder auf der einen Seite des Gehäuses 2 diese Arretierung angebracht werden kann, oder auf der dieser Seite des Gehäuses 2 abgewandten Seite des Gehäuses 2. Bezogen auf das gezeigte Ausführungsbeispiel ist im Bereich der einen Seite des Gehäuses 2 ein erstes Arretiermittel 11 und ein zweites Arretiermittel 12 positioniert.

**[0032]** Um das erste Arretiermittel 11 aufnehmen zu können, ist der üblicherweise auf der einen bzw. der anderen Seite des Gehäuses 2 Verwendung findende Klemmbacken modifiziert, d. h. es wird der übliche Klemmbacken vom zugeordneten Schenkel 7 des Spannarms 4 demontiert und der modifizierte Klemmbacken 14 stattdessen mit diesem Schenkel 7 verschraubt. Die Gestaltung dieses Klemmbackens 14 ergibt sich insbesondere aus der Darstellung der Figuren 6 und 9.

**[0033]** Der Klemmbacken 14 ist durch einen rotations-symmetrischen Körper 15, eine stirnseitig mit diesem verbundene Platte 16 und ein Klemmbackenteil 17 gebildet. Das Klemmbackenteil 17 weist, entsprechend der Ausbildung des üblicherweise Verwendung findenden Klemmbackens, eines rechtwinklige Aussparung 18 zum formschlüssigen Verbinden mit den zwei freien Seiten des Wellenendes 5 auf, somit denjenigen Seiten, an denen der Schenkel 7 nicht anliegt. Die Platte 16 stellt das Verbindungsteil von Klemmbackenteil 17 und Körper 15 dar. Das Klemmbackenteil 17 ist in üblicher Art und Weise, somit wie die üblicherweise verwendeten Klemmbacken mit zwei Bohrungen 19 versehen, zum Durchstecken von Schrauben, die in Gewindebohrungen des diesem Klemmbacken 14 zugewandten Schenkels 7 des Spannarms 4 eingeschraubt werden, um die drehfeste Verbindung der Anordnung von Spannarm 4 und Klemmbacken 14 mit dem diesem Klemmbacken 14 zugeordneten Wellenende 5 zu bewerkstelligen. Der Körper 15 stellt eine Aufnahme für das erste Arretiermittel 11 dar.

**[0034]** Nachdem im Bereich des Wellenendes 5 der übliche Klemmbacken durch den modifizierten Klemmbacken 14 ersetzt ist, wird, in einer beliebigen, gewünschten Winkellage bezüglich der Schwenkachse der Welle 3 und der identischen Schwenkachse des rotationssymmetrischen Körpers 15, das erste Arretiermittel 11 mit dem Klemmbacken 14 im Bereich des rotationssymmetrischen Körpers 15 verbunden. Hierbei ist der rotationssymmetrische Körper radial außen über dessen Umfang mit einem Profil 20 versehen, das im Querschnitt trapezförmig ist.

**[0035]** Das erste Arretiermittel 11 erweist einen Hebel 21 und einen Klemmbacken 22 auf. Dieser ist im Bereich eines Endes in einer Achse 23 gelagert, die den Hebel 21 durchsetzt. Im Bereich des der Achse 23 abgewandten Endes ist der Klemmbacken 22 mittels einer Schraube 24 mit dem Hebel 21 verbindbar, die hierzu in eine Gewindebohrung des Hebels 21 einschraubbar ist. Der Klemmbacken 22 ist als erste Hälfte einer Verbindungsschelle ausgebildet und der Hebel 21 in seinem dem Klemmbacken 22 zugewandten Bereich derart gestaltet, dass er die Funktion der zweiten Hälfte der Verbindungsschwelle aufweist. Im Bereich der Schraube 24 ist der Klemmbacken 22 mit dem Hebel 21 lösbar verbunden. Im Kontaktbereich von rotationssymmetrischen Körper 15 mit dem Hebel 21 und dem Klemmbacken 22 weisen der Hebel 21 und der Klemmbacken 22 ein entsprechend dem Profil 20 des Körpers 15 gestaltetes, negatives Profil auf, so dass das erste Arretiermittel 11 drehfest mit dem Klemmbacken 14 verbunden werden kann. Ist das erste Arretiermittel 11 am Klemmbacken 14 lose angebracht, kann aufgrund des Zusammenwirkens von rotationssymmetrischem Körper 15 und der Anordnung von Hebel 21 und Klemmbacken 22 der Hebel 21 in jeder beliebigen Winkelposition zum Klemmbacken 14 angeordnet werden. Erst dann, wenn die gewünschte Winkelposition eingestellt ist, wird die Schraube 24 angezogen und damit die drehfeste Verbindung zwischen erstem Arretiermittel

11 und Klemmbacken 14, somit erstem Arretiermittel 11 und Welle 3 und demzufolge dem Spannarm 4 bewerkstelligt. - Der Klemmbacken 22 und die Schraube 24 stellen somit Mittel zum Festlegen des ersten Arretiermittels 11 bezüglich der Aufnahme, die durch den Körper 15 gebildet ist, dar.

**[0036]** Wie insbesondere der Darstellung der Fig. 6 zu entnehmen ist, weist das erste Arretiermittel 11 im Bereich seines der Welle 3 abgewandten Endes eine Arretiereinrichtung 25 auf. Diese ist mit dem zweiten Arretiermittel 12 in Wirkverbindung bringbar. Die Ausbildung des ersten Arretiermittels 11 im Bereich der Arretiereinrichtung 25 ist insbesondere in den Figuren 10 und 11 veranschaulicht. Dort ist gezeigt, dass der Hebel 21 auf derjenigen Seite, der dem zweiten Arretiermittel 12 zugewandt ist, eine U-förmige Ausnehmung 26 aufweist, die seitlich durch zwei Rollen 27 begrenzt ist. Diese Rollen 27 sind in Achsen 28 drehbar gelagert, die parallel zur Achse des Körpers 15 angeordnet sind. Die Rollen 27 sind als Zylinderrollen ausgeführt und weisen identischen Durchmesser auf. Hierdurch ist durch den gemittelten Abstand der Achsen 28 der Rollen 27 von der Schwenkachse 29 des Körpers 15 bzw. der Welle 3 ein Wirkradius 30 gegeben.

**[0037]** Das im Schwenkweg des ersten Arretiermittels 11 liegende zweite Arretiermittel 12 ist auf derselben Seite des Gehäuses 2 angeordnet, wie das erste Arretiermittel 11. Das zweite Arretiermittel 12 weist einen mit dem Gehäuse 2 verbundenen Lagerbolzen 31 auf. Die Achse des Lagerbolzens 31 liegt hierbei auf einem Teilkreis mit dem Wirkradius 30 um die Schwenkachse 29. Die Achse des Lagerbolzens 31 ist parallel zur Schwenkachse der Welle 3 angeordnet. Der Lagerbolzen 31 durchsetzt zwei Schraubenfedern 32, 33, die ineinander geschraubt angeordnet sind. Dieses durch die beiden Schraubenfedern 32 und 33 gebildete Federpaket stützt sich am Lagerbolzen 31 ab und ist mittels einer in den Lagerbolzen 31 eingeschraubten Schraube 34 verspannt. Die Schraubenfedern 32, 33 sind somit axial festgelegt. Der Außendurchmesser der axial festgelegten Schraubenfedern 32, 33 ist geringfügig geringer als der Abstand der beiden Rollen 27 des ersten Arretiermittels 11. Der Hebel 21 ist bezüglich der Rollen 21 derart axial positioniert, dass beim Schwenken des ersten Arretiermittels 11 in Richtung des zweiten Arretiermittels 12 die Rollen 27 die Schraubenfedern 32, 33 kontaktieren. Beim Aufbringen einer erhöhten Kraft bzw. eines erhöhten Drehmoments, das auf den Hebel 21 wirkt, verformen sich die Schraubenfedern 32, 33 unter Einwirkung der Rollen 27 geringfügig radial, und es passieren die Schraubenfedern 32, 33 die Rollen 27, gelangen damit in den Bereich der U-förmigen Ausnehmung 26 des Hebels 21, womit die Schraubenfedern 32, 33 in deren Endlage von den Rollen 27 kontaktiert werden und im Bodenbereich 35 der Ausnehmung 26 anliegen, wie es insbesondere der Darstellung der Figuren 4 und 5 zu entnehmen ist. Aus dieser arretierten Stellung kann das erste Arretiermittel 11, somit der Hebel 21 nur dann herausbewegt werden, wenn

auf den Hebel 21 eine erhöhte Kraft bzw. ein erhöhtes Drehmoment einwirkt, die bzw. das größer ist als ein Moment, das über den Spannarm 4 ggf. unter Berücksichtigung einer mit dem Spannarm 4 verbundenen Last auf die Welle 3 und damit das erste Arretiermittel 11 einwirkt.

**[0038]** Bewegen lässt sich das erste Arretiermittel 1 in die Arretierstellung und aus dieser pneumatisch durch Beaufschlagen des Zylinders oder insbesondere manuell. Unter diesem zuletzt genannten Aspekt ist der Kniehebel der Spannvorrichtung 1 und damit die Welle 3 der Spannvorrichtung 1 auch extern mittels eines Handhebels 36 schwenkbar. Hierzu ist beidseitig des Gehäuses 2, parallel zur Schwenkachse der Welle 3 eine Welle 37 angeordnet, wobei mit demjenigen Wellenende der Welle 37, das auf der dem ersten Arretiermittel 11 abgewandten Seite aus dem Gehäuse 2 ragt, der Handhebel 36 drehfest verbunden ist. Durch Betätigen des Handhebels 36 und damit Drehen der Welle 37 lässt sich der Hebel 21 der ersten Arretiermittels 11 schwenken.

**[0039]** Die Ausgestaltung der Spannvorrichtung 1 ermöglicht es, eine Arretierung für den Spannarm 4 für alle möglichen Einbaulagen der Spannvorrichtung 1 und Öffnungswinkel der Spannvorrichtung 1 zu verwirklichen. Veranschaulicht sind in der Figur 3 vier unterschiedliche Öffnungswinkeleinstellungen des Hebels 21, die mit unterschiedlichen Öffnungswinkeln des Spannarms 4 korrespondieren. Diese Öffnungswinkel bewegen sich insbesondere zwischen 0° und 135°, wie es durch die Skalierung auf einer Seite des Gehäuses 2 veranschaulicht ist. Wegen der besonderen Ausgestaltung des ersten Arretiermittels 11 sind die Öffnungswinkel stufenlos einstellbar. Diese Arretierung lässt sich, ohne Demontage, auf der einen oder anderen Seite des Gehäuses 2 anordnen.

Bezugszeichenliste

**[0040]**

- |    |                        |
|----|------------------------|
| 1  | Spannvorrichtung       |
| 2  | Gehäuse                |
| 3  | Welle                  |
| 4  | Spannarm               |
| 5  | Wellenende             |
| 6  | Abschnitt              |
| 7  | Schenkel               |
| 8  | Steg                   |
| 9  | Ansatz                 |
| 10 | Aussparung             |
| 11 | erstes Arretiermittel  |
| 12 | zweites Arretiermittel |
| 13 | Bohrung                |
| 14 | Klemmbacken            |
| 15 | Körper                 |
| 16 | Platte                 |
| 17 | Klemmbackenteil        |
| 18 | Aussparung             |
| 19 | Bohrung                |

- |       |                     |
|-------|---------------------|
| 20    | Profil              |
| 21    | Hebel               |
| 22    | Klemmbacken         |
| 23    | Achse               |
| 5 24  | Schraube            |
| 25    | Arretiereinrichtung |
| 26    | Ausnehmung          |
| 27    | Rolle               |
| 28    | Achse               |
| 10 29 | Schwenkachse        |
| 30    | Wirkradius          |
| 31    | Lagerbolzen         |
| 32    | Schraubenfeder      |
| 33    | Schraubenfeder      |
| 15 34 | Schraube            |
| 35    | Bodenbereich        |
| 36    | Handhebel           |
| 37    | Welle               |

20

**Patentansprüche**

1. Spannvorrichtung (1), insbesondere zur Verwendung im Karosseriebau der Kraftfahrzeugindustrie, mit einem Gehäuse (2), einer schwenkbar antreibbaren Welle (3), die im Gehäuse (2) gelagert und auf abgewandten Seiten des Gehäuses (2) aus diesem herausgeführt ist, wobei die Enden (5) der Welle (3) als Formschlusssteile ausgebildet sind, sowie mit einem außerhalb des Gehäuses (2) angeordneten Spannarm (4), der zwei Schenkel (7) aufweist, die im Bereich deren Enden Klemmbacken (14) aufnehmen, zum klemmenden, drehformschlüssigen Verbinden der Anordnung von Spannarm (4) und Klemmbacken (14) mit der Welle (3) im Bereich der Wellenenden (5) zwischen den Schenkeln (7) und den Klemmbacken (14), sowie mit einem ersten Arretiermittel (11), das in einem der Klemmbacken (14) gelagert und zusammen mit der Welle (3) schwenkbar ist, und einem zweiten Arretiermittel (12), das im Schwenkweg des ersten Arretiermittels (11) angeordnet und im Gehäuse (2) gelagert ist, wobei die beiden Arretiermittel (11, 12) in einer definierten Schwenkstellung des Spannarms (4) lösbar zusammenwirken, wobei der der Lagerung des ersten Arretiermittels (11) dienende Klemmbacken (14) eine Aufnahme (15) für das erste Arretiermittel (11) sowie Mittel (22, 24) zum Festlegen des ersten Arretiermittels (11) bezüglich der Aufnahme (15) aufweist **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (15) dem frei schwenkbaren Aufnehmen des ersten Arretiermittels (11) dient, wobei das erste Arretiermittel (11) in einer beliebigen Winkelstellung, bezogen auf die Schwenkachse der Welle (3), eingestellt werden kann, sodass die Winkelstellung stufenlos eingestellt werden kann.
2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch ge-**

- kennzeichnet, dass** das erste Arretiermittel (11) einen Hebel (21) und einen Klemmbacken (22) aufweist, zum klemmenden, drehfesten Verbinden der Anordnung von Hebel (21) und Klemmbacken (22) des ersten Arretiermittels (11) mit dem Klemmbacken (14), in dem das erste Arretiermittel (11) gelagert ist.
3. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Arretiermittel (11) im Bereich seines der Welle (3) abgewandten Endes eine Arretiereinrichtung (25) aufweist, die mit dem zweiten Arretiermittel (12) in Wirkverbindung bringbar ist.
  4. Spannvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arretiereinrichtung (25) im Bereich desjenigen Endes des Hebel (21) angeordnet ist, das der Welle (3) abgewandt ist.
  5. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Arretiermittel (11) auf der dem zweiten Arretiermittel (12) zugewandten Seite eine Ausnehmung (26) aufweist, die seitlich durch Rollen (27) begrenzt ist, wobei das zweite Arretiermittel (12), beim Schwenken eines ersten Arretiermittels (11) in dessen definierte Schwenkstellung, die Rollen (27) kontaktiert und in der definierten Schwenkstellung in die Ausnehmung (26) eingefahren ist.
  6. Spannvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei drehbar gelagerte Rollen (27) die Ausnehmung (26) seitlich begrenzen.
  7. Spannvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerachsen der Rollen (27) parallel zur Schwenkachse der Welle (3) angeordnet sind.
  8. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (15) für das erste Arretiermittel (11) als bezüglich der Schwenkachse (29) der Welle (3) rotationssymmetrischer Körper mit profiliert ausgebildetem Kontaktbereich (20) zum ersten Arretiermittel (11) gestaltet ist.
  9. Spannvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmbacken (14) zur Aufnahme des ersten Arretiermittels (11) durch den rotationssymmetrischen Körper (15), eine stirnseitig mit diesem verbundene Platte (16) und ein Klemmbackenteil (17) gebildet ist, wobei das Klemmbackenteil (17) eine Aussparung (18) zum formschlüssigen Verbinden mit der Welle (3) aufweist.
  10. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmbacken (22) des ersten Arretiermittels (11) als erste Hälfte einer Verbindungsschelle ausgebildet ist und der Hebel (21) des ersten Arretiermittels (11) in seinem dem Klemmbacken (22) des ersten Arretiermittels (11) zugewandten Bereich derart gestaltet ist, dass er die Funktion der zweiten Hälfte der Verbindungsschelle aufweist, wobei der Klemmbacken (22) des ersten Arretiermittels (11) im Bereich eines Endes schwenkbar mit dem Hebel (21) verbunden ist und im Bereich des anderen Endes mittels einer Schraube (24) mit dem Hebel (21) verbunden ist.
  11. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (3) im Bereich der Wellenenden (5) einen mehreckigen Querschnitt, vorzugsweise einen viereckigen, insbesondere quadratischen Querschnitt aufweist und die Anordnung von Spannarm (4) und Klemmbacken (14) einen komplementären Öffnungsquerschnitt zum Aufnehmen des jeweiligen Wellenendes (5) aufweist.
  12. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Arretiermittel (12) mindestens eine Schraubenfeder (32, 33), deren Achse parallel zur Schwenkachse (29) der Welle (3) angeordnet ist, aufweist.
  13. Spannvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Arretiermittel (12) einen mit dem Gehäuse (2) verbundenen Lagerbolzen (31) aufweist, wobei die Achse des Lagerbolzens (31) parallel zur Schwenkachse (29) der Welle (3) angeordnet ist und die mindestens eine Schraubenfeder (32, 33) in entgegengesetzten Richtungen axial festgelegt ist.
  14. Spannvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Schraubenfedern (32, 33) ineinander geschraubt angeordnet sind.
  15. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollen (27) beim Schwenken des ersten Arretiermittels (11) in dessen definierte Schwenkstellung die mindestens eine Schraubenfeder (32, 33) kontaktieren und radial verformen, und in der definierten Schwenkstellung die mindestens eine Schraubenfeder (32, 33) hintergreifen und an dieser anliegen.

#### Claims

1. Clamping device (1), in particular for use in bodywork manufacturing in the motor vehicle industry, with a housing (2), a pivotably driveable shaft (3) which is



- mounted in the housing (2) and is led out of the latter on averted sides of the housing (2), wherein the ends (5) of the shaft (3) are designed as form-fitting parts, and with a clamping arm (4) which is arranged outside the housing (2) and has two limbs (7) which, in the region of the ends thereof, accommodate clamping jaws (14), for the clamping, rotationally form-fitting connection of the arrangement of clamping arm (4) and clamping jaw (14) to the shaft (3) in the region of the shaft ends (5) between the limbs (7) and the clamping jaws (14), and with a first locking means (11) which is mounted in one of the clamping jaws (14) and is pivotable together with the shaft (3), and with a second locking means (12) which is arranged in the pivoting path of the first locking means (11) and is mounted in the housing (2), wherein the two locking means (11, 12) interact releasably in a defined pivoted position of the clamping arm (4), wherein the clamping jaw (14) serving for mounting the first locking means (11) has a receptacle (15) for the first locking means (11) and means (22, 24) for fixing the first locking means (11) with respect to the receptacle (15), **characterized in that** the receptacle (15) serves for the freely pivotable accommodation of the first locking means (11), wherein the first locking means (11) can be set in any angular position with respect to the pivot axis of the shaft (3), and therefore the angular position can be adjusted in an infinitely variable manner.
2. Clamping device according to Claim 1, **characterized in that** the first locking means (11) has a lever (21) and a clamping jaw (22) for the clamping, rotationally fixed connection of the arrangement of lever (21) and clamping jaw (22) of the first locking means (11) to the clamping jaw (14) in which the first locking means (11) is mounted.
  3. Clamping device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the first locking means (11), in the region of that end thereof which is averted from the shaft (3), has a locking device (25) which can be brought into operative connection with the second locking means (12).
  4. Clamping device according to Claim 3, **characterized in that** the locking device (25) is arranged in the region of that end of the lever (21) which is averted from the shaft (3).
  5. Clamping device according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the first locking means (11), on the side facing the second locking means (12), has a recess (26) which is bounded laterally by rollers (27), wherein the second locking means (12), when a first locking means (11) pivots into the defined pivoted position thereof, makes contact with the rollers (27) and, in the defined pivoted position, is driven into the recess (26).
  6. Clamping device according to Claim 5, **characterized in that** two rotatably mounted rollers (27) laterally bound the recess (26).
  7. Clamping device according to Claim 5 or 6, **characterized in that** the bearing axes of the rollers (27) are arranged parallel to the pivot axis of the shaft (3).
  8. Clamping device according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the receptacle (15) for the first locking means (11) is designed as a body which is rotationally symmetrical with respect to the pivot axis (29) of the shaft (3) and has a contact region (20) of profiled design with respect to the first locking means (11).
  9. Clamping device according to Claim 8, **characterized in that** the clamping jaw (14) for accommodating the first locking means (11) is formed by the rotationally symmetrical body (15), a plate (16) connected to the latter on the end side and a clamping jaw part (17), wherein the clamping jaw part (17) has a recess (18) for the form-fitting connection to the shaft (3).
  10. Clamping device according to one of Claims 2 to 9, **characterized in that** the clamping jaw (22) of the first locking means (11) is designed as a first half of a connecting clip, and the lever (21) of the first locking means (11), in the region of said lever which faces the clamping jaw (22) of the first locking means (11), is designed in such a manner that it has the function of the second half of the connecting clip, wherein the clamping jaw (22) of the first locking means (11) is connected in the region of one end pivotably to the lever (21) and is connected in the region of the other end to the lever (21) by means of a screw (24).
  11. Clamping device according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the shaft (3) has a polygonal cross section, preferably a tetragonal cross section, in particular a square cross section, in the region of the shaft ends (5), and the arrangement of clamping arm (4) and clamping jaw (14) has a complementary opening cross section for receiving the respective shaft end (5).
  12. Clamping device according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the second locking means (12) has at least one helical spring (32, 33), the axis of which is arranged parallel to the pivot axis (29) of the shaft (3).
  13. Clamping device according to Claim 12, **characterized in that** the second locking means (12) has a bearing bolt (31) which is connected to the housing

(2), wherein the axis of the bearing bolt (31) is arranged parallel to the pivot axis (29) of the shaft (3), and the at least one helical spring (32, 33) is fixed axially in opposed directions.

14. Clamping device according to Claim 12 or 13, **characterized in that** two helical springs (32, 33) are arranged screwed one inside the other.
15. Clamping device according to one of Claims 12 to 14, **characterized in that**, when the first locking means (11) is pivoted into the defined pivoted position thereof, the rollers (27) make contact with and radially deform the at least one helical spring (32, 33) and, in the defined pivoted position, reach behind the at least one helical spring (32, 33) and bear against the latter.

#### Revendications

1. Dispositif de serrage (1), en particulier pour l'utilisation dans la construction de carrosseries de l'industrie automobile, comprenant un boîtier (2), un arbre (3) pouvant être entraîné de manière pivotante, qui est supporté dans le boîtier (2) et qui, sur des côtés opposés du boîtier (2), est guidé hors de celui-ci, les extrémités (5) de l'arbre (3) étant réalisées sous forme de pièces à correspondance de formes, et comprenant également un bras de serrage (4) disposé à l'extérieur du boîtier (2), lequel présente deux branches (7) qui reçoivent, dans la région de leurs extrémités, des mâchoires de serrage (14) pour la connexion par serrage, par engagement par correspondance de forme par rotation de l'agencement du bras de serrage (4) et des mâchoires de serrage (14) à l'arbre (3) dans la région des extrémités d'arbre (5) entre les branches (7) et les mâchoires de serrage (14), et comprenant un premier moyen de blocage (11) qui est supporté dans l'une des mâchoires de serrage (14) et qui peut pivoter conjointement avec l'arbre (3), et comprenant un deuxième moyen de blocage (12) qui est disposé dans la trajectoire de pivotement du premier moyen de blocage (11) et qui est supporté dans le boîtier (2), les deux moyens de blocage (11, 12), dans une position de pivotement définie du bras de serrage (4), coopérant de manière détachable, la mâchoire de serrage (14) servant au support du premier moyen de blocage (11) présentant un logement (15) pour le premier moyen de blocage (11) ainsi que des moyens (22, 24) pour fixer le premier moyen de blocage (11) par rapport aux logements (15), **caractérisé en ce que** le logement (15) sert à recevoir, de manière librement pivotante, le premier moyen de blocage (11), le premier moyen de blocage (11) pouvant être ajusté dans une position angulaire quelconque par rapport à l'axe de pivotement de l'arbre (3) de telle sorte que la position

angulaire puisse être ajustée en continu.

2. Dispositif de serrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier moyen de blocage (11) présente un levier (21) et une mâchoire de serrage (22) pour la connexion par serrage, de manière solidaire en rotation, de l'agencement du levier (21) et de la mâchoire de serrage (22) du premier moyen de blocage (11) à la mâchoire de serrage (14) dans laquelle est supporté le premier moyen de blocage (11).
3. Dispositif de serrage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le premier moyen de blocage (11) présente, dans la région de son extrémité opposée à l'arbre (3), un dispositif de blocage (25) qui peut être amené en liaison fonctionnelle avec le deuxième moyen de blocage (12).
4. Dispositif de serrage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de blocage (25) est disposé dans la région de l'extrémité du levier (21) qui est opposée à l'arbre (3).
5. Dispositif de serrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le premier moyen de blocage (11) présente, du côté tourné vers le deuxième moyen de blocage (12), un évidement (26) qui est limité latéralement par des rouleaux (27), le deuxième moyen de blocage (12), lors du pivotement d'un premier moyen de blocage (11) dans sa position de pivotement définie, venant en contact avec les rouleaux (27), et, dans la position de pivotement définie, étant enfoncé dans l'évidement (26).
6. Dispositif de serrage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** deux rouleaux (27) supportés à rotation limitent latéralement l'évidement (26).
7. Dispositif de serrage selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** les axes de palier des rouleaux (27) sont disposés parallèlement à l'axe de pivotement de l'arbre (3).
8. Dispositif de serrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le logement (15) pour le premier moyen de blocage (11) est configuré sous forme de corps à symétrie de révolution par rapport à l'axe de pivotement (29) de l'arbre (3) avec une région de contact, réalisée sous forme profilée (20), avec le premier moyen de blocage (11).
9. Dispositif de serrage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la mâchoire de serrage (14) pour recevoir le premier moyen de blocage (11) est formée par le corps (15) à symétrie de révolution, une plaque (16) connectée à celui-ci et une partie

de mâchoire de serrage (17), la partie de mâchoire de serrage (17) présentant un évidement (18) pour la connexion par engagement par correspondance de forme avec l'arbre (3).

l'arrière avec l'au moins un ressort hélicoïdal (32, 33) et s'appliquent contre celui-ci.

- 5
10. Dispositif de serrage selon l'une quelconque des revendications 2 à 9, **caractérisé en ce que** la mâchoire de serrage (22) du premier moyen de blocage (11) est réalisée sous forme de première moitié d'un collier de connexion et le levier (21) du premier moyen de blocage (11), dans sa région tournée vers la mâchoire de serrage (22) du premier moyen de blocage (11), est configuré de telle sorte qu'il ait la fonction de deuxième moitié du collier de connexion, la mâchoire de serrage (22) du premier moyen de blocage (11), dans la région d'une extrémité, étant connectée de manière à pouvoir pivoter avec le levier (21) et, dans la région de l'autre extrémité, étant connectée au levier (21) au moyen d'une vis (24).
- 10
- 15
- 20
11. Dispositif de serrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'arbre (3), dans la région des extrémités d'arbre (5), présente une section transversale polygonale, de préférence une section transversale quadrilatérale, en particulier quadratique, et l'agencement du bras de serrage (4) et de la mâchoire de serrage (14) présentant une section transversale d'ouverture complémentaire pour recevoir l'extrémité d'arbre respective (5).
- 25
- 30
12. Dispositif de serrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le deuxième moyen de blocage (12) présente au moins un ressort hélicoïdal (32, 33), dont l'axe est disposé parallèlement à l'axe de pivotement (29) de l'arbre (3).
- 35
13. Dispositif de serrage selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le deuxième moyen de blocage (12) présente un boulon de palier (31) connecté au boîtier (2), l'axe du boulon de palier (31) étant disposé parallèlement à l'axe de pivotement (29) de l'arbre (3) et l'au moins un ressort hélicoïdal (32, 33) étant fixé axialement dans des directions opposées.
- 40
- 45
14. Dispositif de serrage selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** deux ressorts hélicoïdaux (32, 33) sont disposés de manière vissée l'un dans l'autre.
- 50
15. Dispositif de serrage selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, **caractérisé en ce que** les rouleaux (27), lors du pivotement du premier moyen de blocage (11) dans sa position de pivotement définie, viennent en contact et déforment radialement l'au moins un ressort hélicoïdal (32, 33, et, dans la position de pivotement définie, viennent en prise par
- 55

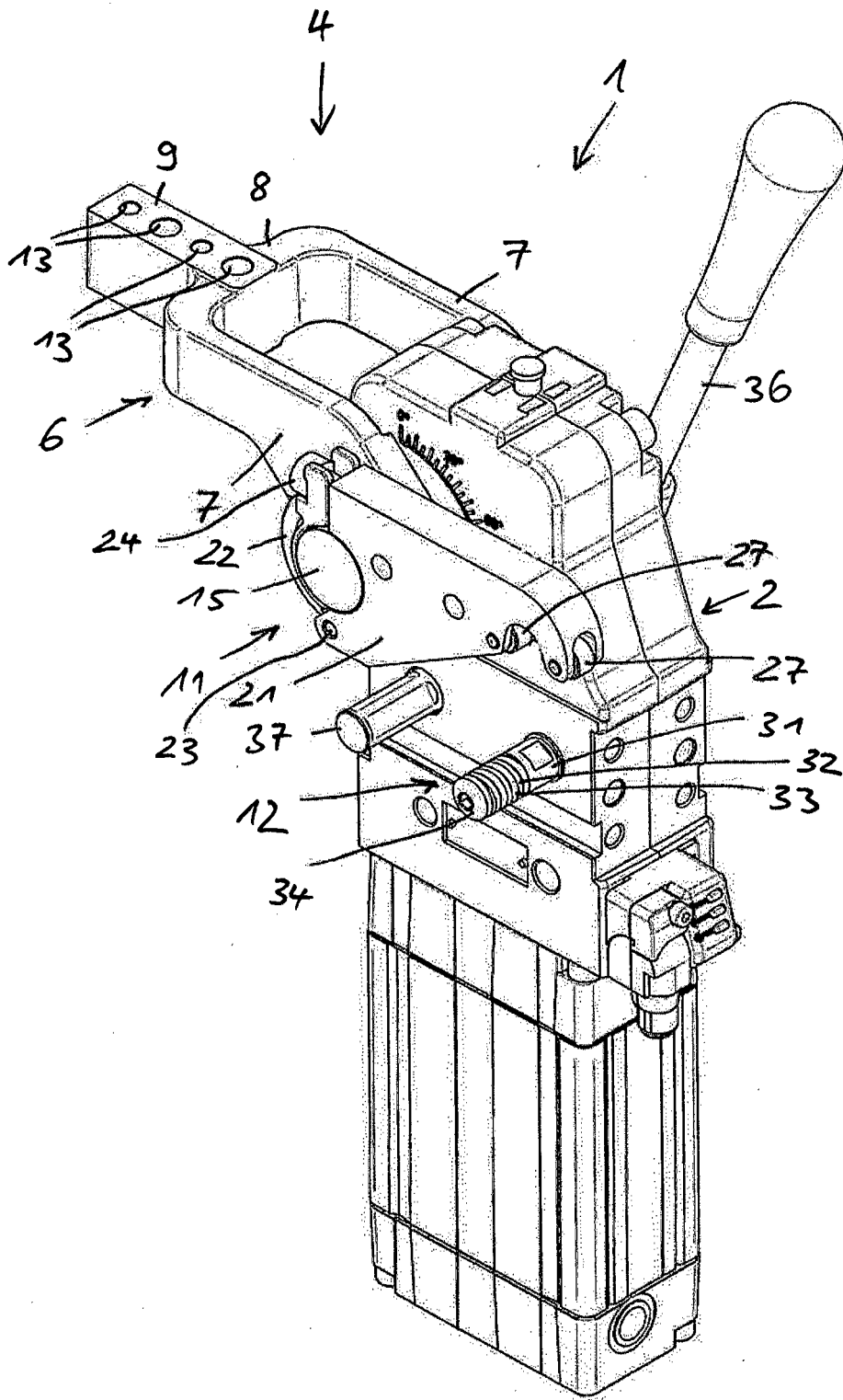


FIG. 1

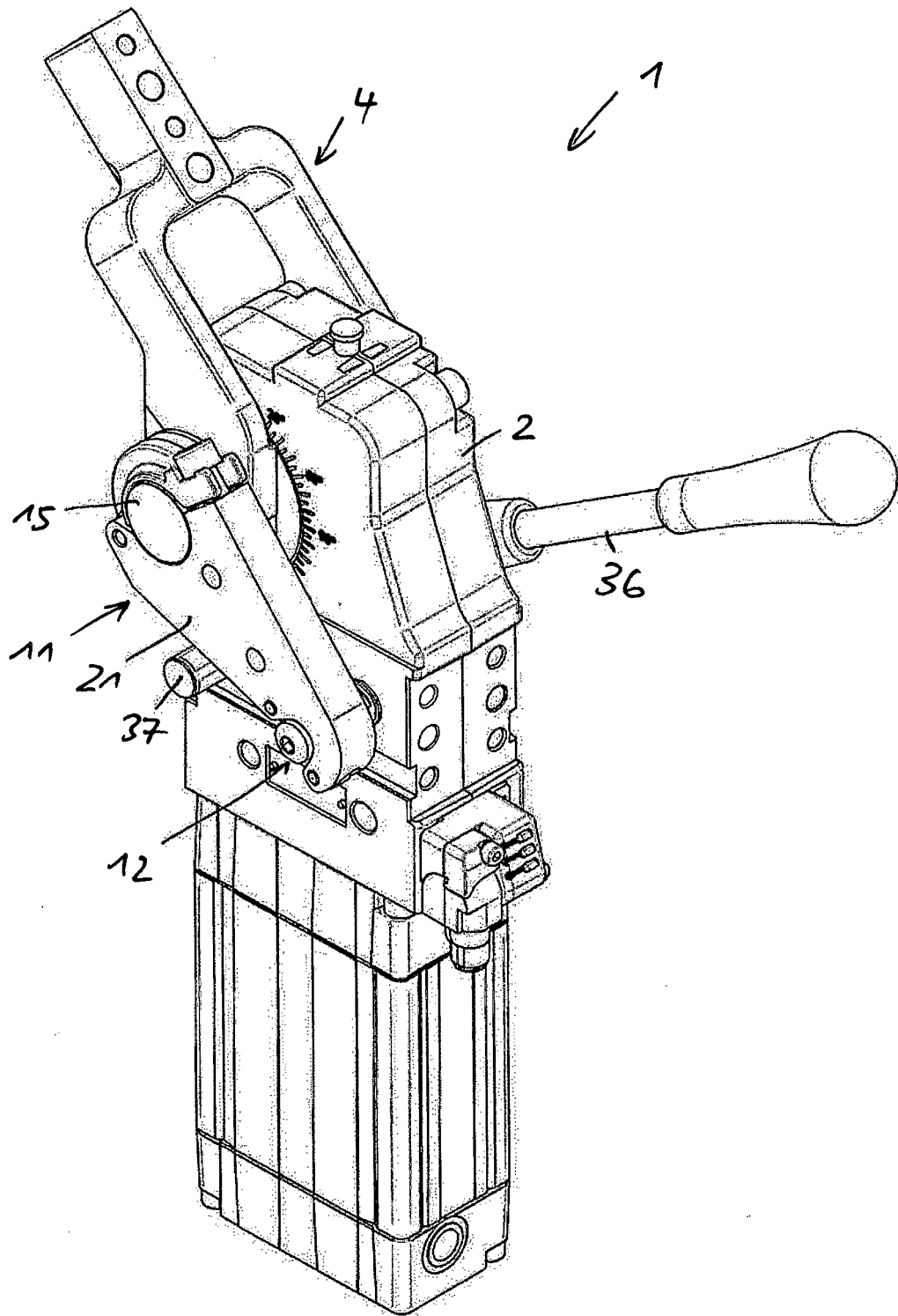


FIG. 2

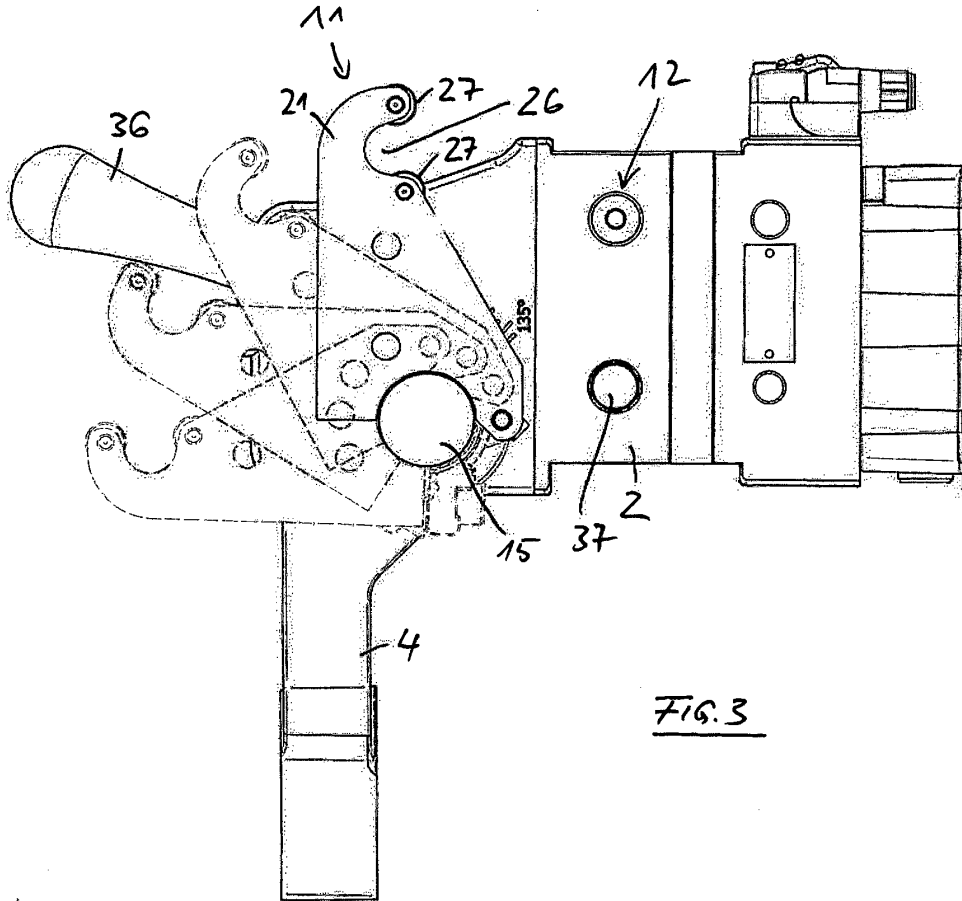


FIG. 3

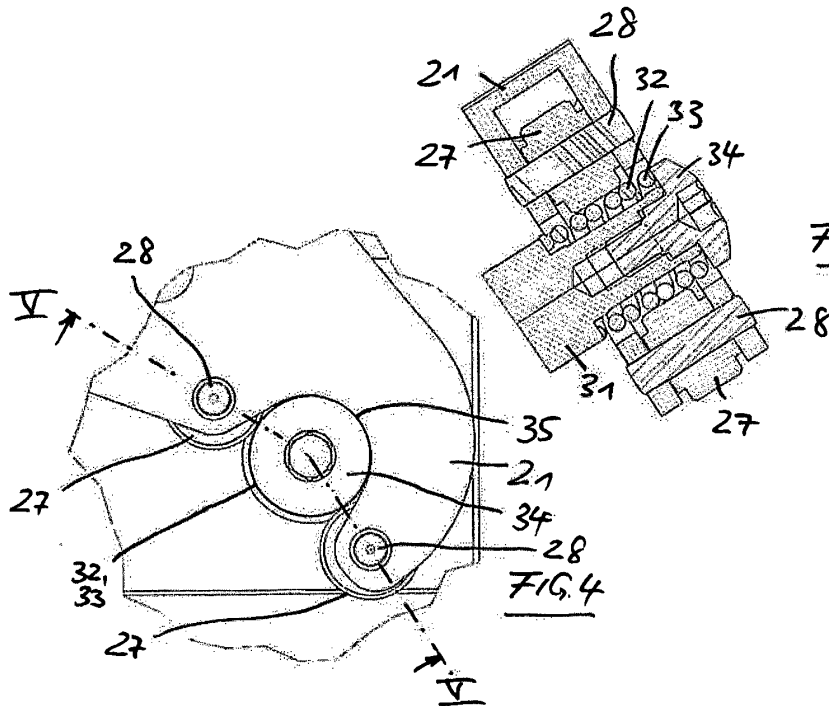
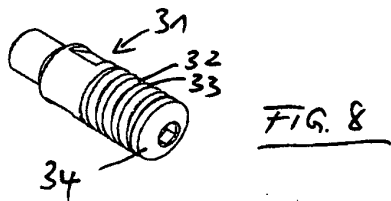
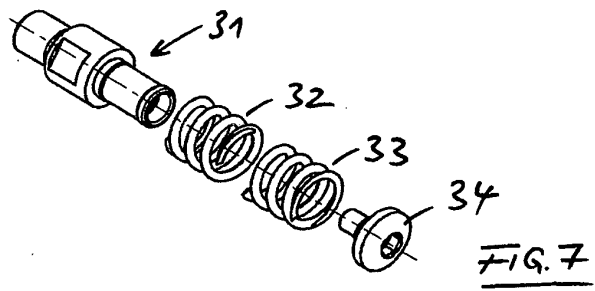
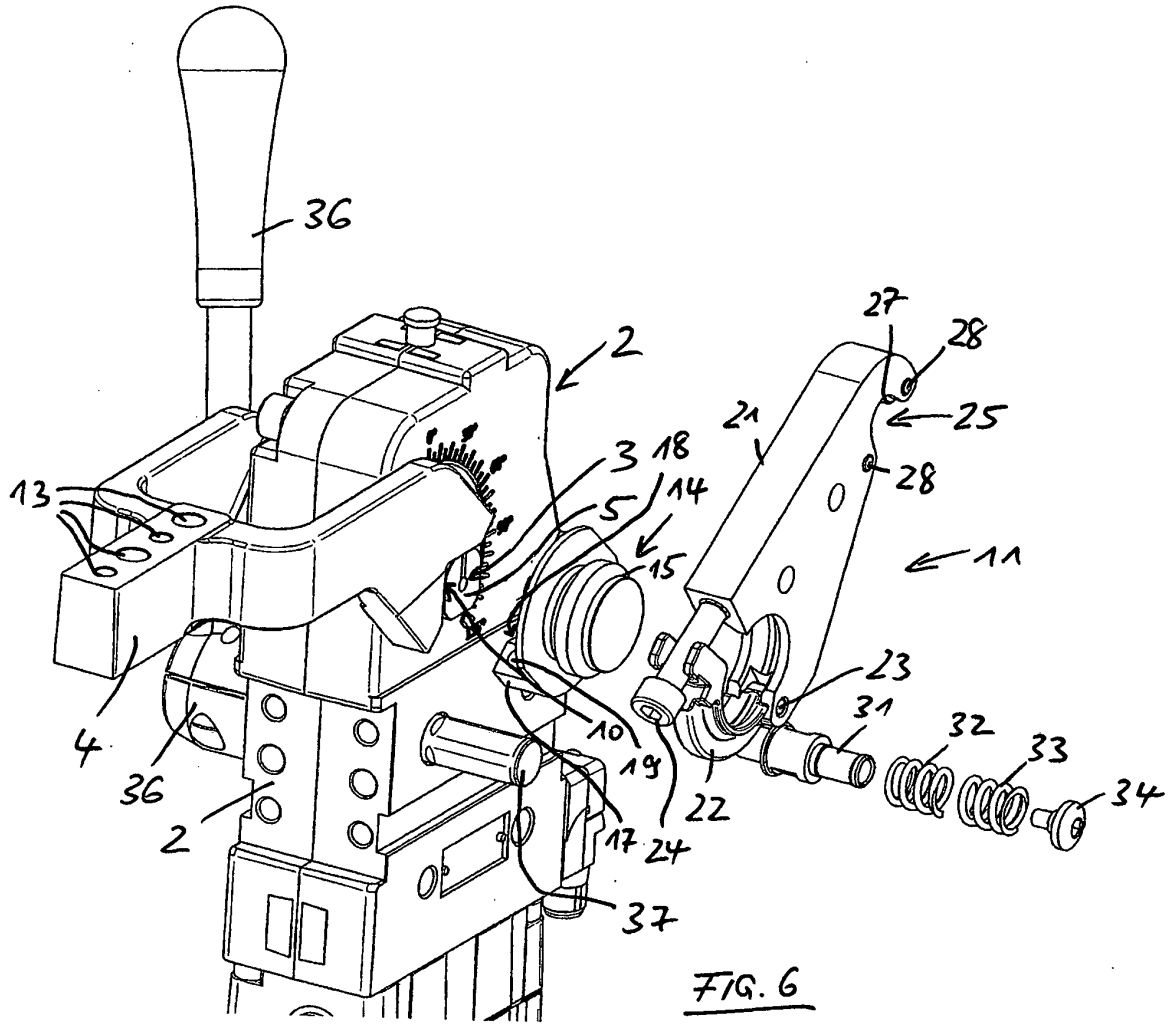
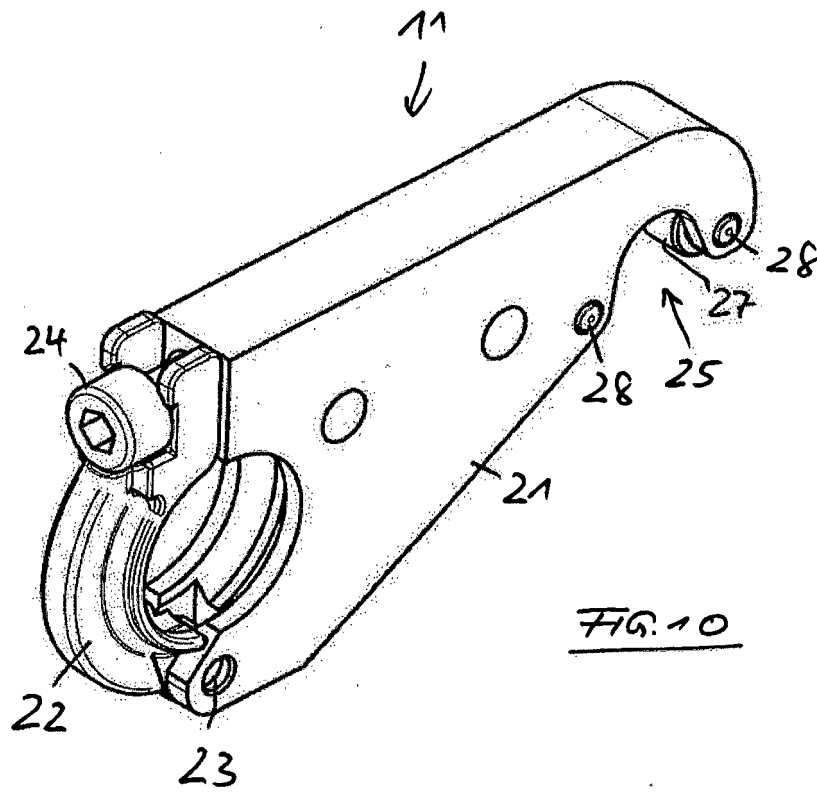
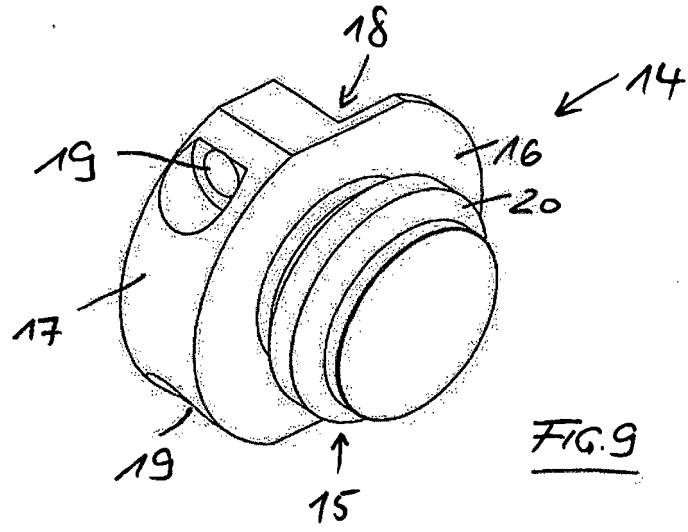


FIG. 5

FIG. 4







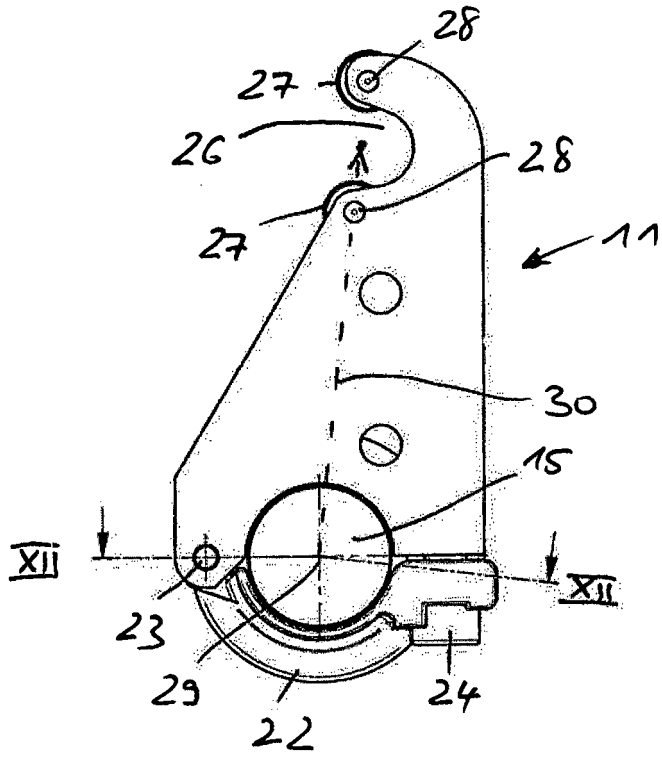


FIG. 11

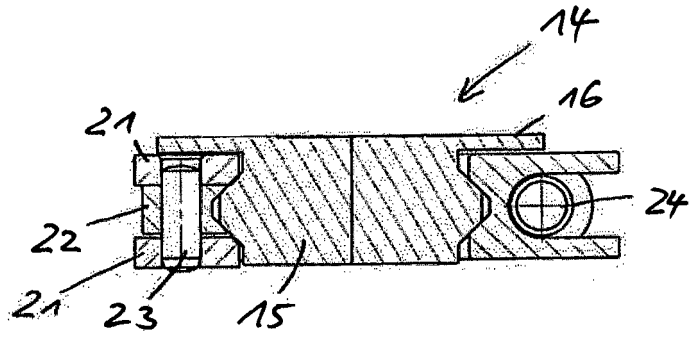


FIG. 12

**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**

- EP 2548700 A1 [0003] [0026]
- DE 29817335 U1 [0004]