

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
18. April 2019 (18.04.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2019/073048 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*A61B 17/70* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/077912

(22) Internationales Anmeldedatum:  
12. Oktober 2018 (12.10.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2017 123 907.3  
13. Oktober 2017 (13.10.2017) DE

(71) Anmelder: **SILONY MEDICAL INTERNATIONAL  
AG** [CH/CH]; Bahnhofplatz 76/76a, 8500 Frauenfeld (CH).

(72) Erfinder: **HEUER, Frank**; Eierwiesenstrasse 30, 70794  
Filderstadt (DE).

(74) Anwalt: **DREISS PATENTANWÄLTE PARTG MBB**;  
Friedrichstraße 6, 70174 Stuttgart (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,  
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,  
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,  
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,  
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,  
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,  
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: INSTRUMENT FOR CONNECTING A CORRECTION ROD TO A BONE SCREW

(54) Bezeichnung: INSTRUMENT ZUM VERBINDEN EINES KORREKTURSTABS MIT EINER KNOCHENSCHRAUBE

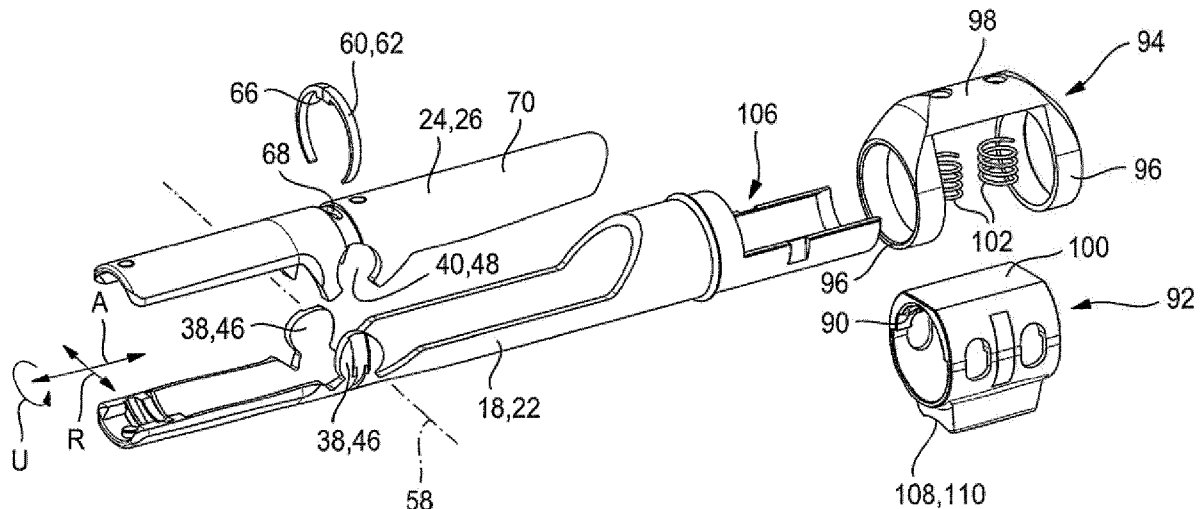


Fig. 4

(57) **Abstract:** The invention relates to an instrument (2) for connecting a correction rod (4) to a bone screw (6), comprising an outer first housing part (18) provided with an internally threaded portion, an approximately half-shell-shaped outer second housing part (24), and an inner adjusting part (30) that axially penetrates the outer housing parts (18, 24), comprises an external thread (34) in one portion, and can be screwed into the internally threaded portion (90) of the outer first housing part (18), the internally threaded portion being embodied on a supporting body (92) that can be adjusted transversely in relation to the axial longitudinal direction (A). The supporting body can be adjusted transversely to the axial longitudinal direction in relation to the first housing part, is inwardly spring-loaded in relation to the internally threaded portion thereof, and can be manually outwardly driven in the opposite direction by finger pressure, such that the internally threaded portion is disengaged from the external thread of the adjusting part.

(57) **Zusammenfassung:** Instrument (2) zum Verbinden eines Korrekturstabs (4) mit einer Knochenschraube (6), mit einem außenliegenden ersten Gehäuseteil (18), wobei bei dem ersten Gehäuseteil (18) ein Innengewindeabschnitt vorgesehen ist, mit einem ungefähr halbschalenförmigen außenliegenden zweiten Gehäuseteil (24), und mit einem die außenliegenden Gehäuseteile (18, 24) axial durch-

**(84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

---

setzenden und damit innenliegenden Einstellteil (30), welches an einem Abschnitt ein Außengewinde (34) aufweist und damit in den Innengewindeabschnitt (90) bei dem außenliegenden ersten Gehäuseteil (18) einschraubbar ist, wobei der Innengewindeabschnitt an einem quer zur axialen Längsrichtung (A) verstellbaren Trägerkörper (92) ausgebildet ist und dass der Trägerkörper bezüglich des ersten Gehäuseteils quer zur axialen Längsrichtung verstellbar und bezüglich seines Innengewindeabschnitts nach innen federvorgespannt ist und in der Gegenrichtung nach außen manuell durch Fingerdruck verdrängt werden kann, so dass der Innengewindeabschnitt außer Eingriff mit dem Außengewinde des Einstellteils gelangt.

**Titel: Instrument zum Verbinden eines Korrekturstabs mit einer Knochenschraube**

### **Beschreibung**

Die Erfindung betrifft ein Instrument zum Verbinden eines Korrekturstabs mit einer Knochenschraube, mit einer axialen Längsrichtung, einer radialen Richtung und einer Umfangsrichtung, mit einem außenliegenden ersten Gehäuseteil, welches einen ungefähr halbschalenförmigen Abschnitt aufweist, der einen ersten Klammerschenkel bildet, wobei bei dem ersten Gehäuseteil proximal zu dem ungefähr halbschalenförmigen Abschnitt ein Innengewindeabschnitt vorgesehen ist, mit einem ungefähr halbschalenförmigen außenliegenden zweiten Gehäuseteil, welches einen zweiten Klammerschenkel bildet, der an dem ersten Klammerschenkel über ein Schwenkgelenk um eine orthogonal zu der axialen Längsrichtung verlaufende Schwenkachse begrenzt schwenkbar angelenkt ist, und mit einem die außenliegenden Gehäuseteile axial durchsetzenden und damit

innenliegenden Einstellteil, welches an einem Abschnitt ein Außengewinde aufweist und damit in den Innengewindeabschnitt bei dem außenliegenden ersten Gehäuseteil einschraubbar ist, wobei ein proximales Ende des Einstellteils hierfür betätigbar ist, und mit einem Stabdruckteil, welches gegen den Korrekturstab axial anlegbar ist und mit dem Einstellteil axial gekoppelt ist, jedoch gegenüber dem Einstellteil um die axiale Längsrichtung drehbar ist, so dass Drehbewegungen des Einstellteils nicht auf das Stabdruckteil übertragen werden, und wobei die Klammerschenkel das Stabdruckteil schalenförmig umgeben und längsverschieblich aufnehmen und jeweils einen distalen Endbereich aufweisen, mit dem sie an der Knochenschraube angreifen, wobei der zweite Klammerschenkel vorzugsweise durch Fingerdruck auf sein proximales Ende durch den benutzenden Chirurgen in Freigabestellung betätigbar ist.

Ein derartiges Instrument wird typischerweise als Repositionsinstrument bezeichnet, da hiermit ein Korrekturstab, der in der Regel mehrere Knochenschrauben, insbesondere Pedikelschrauben, miteinander verbinden soll, bezüglich einer jeweiligen Knochenschraube in der vom Chirurgen intendierten Weise positioniert und an der Knochenschraube fixiert wird. Die Knochenschraube verfügt über einen in den Knochen einbringbaren Schaft und einen in der Regel zwei Schenkel aufweisenden sogenannten Gabelkopf, der eine Nut zur Aufnahme des Korrekturstabs bildet. In dem Gabelkopf wird dann ein Befestigungselement, insbesondere eine Madenschraube, und gegebenenfalls weitere Komponenten, insbesondere ein Druckstück eingelegt, um den Korrekturstab nach der Positionierung gegenüber dem Gabelkopf bzw. der Knochenschraube durch das Instrument hindurch zu fixieren. Meist wird der Gabelkopf gegenüber dem Schaft in eine gewünschte Orientierung gebracht, bevor die Komponenten dann schlussendlich dauerhaft gegeneinander fixiert werden.

Ein derartiges Instrument ist beispielsweise bekannt aus EP 2 792 325 A1. Ein nicht gattungsgemäßes Instrument, welches nur

zum Andrücken eines Korrekturstabs gegen eine Knochenschraube konzipiert ist, ist bekannt aus US 2015/0100098 A1. Das Instrument umfasst keine einen Zugangskanal zu der Knochenschraube bildenden Gehäusekomponenten; es ist offenbauend ausgebildet und weist einen kompakten Block mit einer Durchstecköffnung für ein gewindetragendes Einstellteil und mit einer Queröffnung für einen darin quer zur axialen Längsrichtung verstellbaren Trägerkörper mit einem hälftigen Innengewindeabschnitt auf. Der Trägerkörper ist manuell durch Fingerdruck verdrängbar, so dass sein Innengewindeabschnitt außer Eingriff mit dem Außengewinde des Einstellteils gelangt. Aus DE 10 2016 106 608 A1 ist ein Instrument zum Verbinden eines Korrekturstabs mit einer Knochenschraube vorbekannt, welches komplexen selbststeuernden Rastmechanismus aufweist, welcher es gestattet, ein gewindetragendes Einstellteil durch federvorgespannte und verdrängbare Innengewindesegmente axial hindurchzustecken, und im Anschluss an den Repositionsvorgang den Rastmechanismus durch Fingerdruck zu entriegeln und das Einstellteil wieder axial herauszuziehen.

Bei dem eingangs genannten gattungsgemäßen vorbekannten Instrument ist der Innengewindeabschnitt unmittelbar in einem hülsenförmigen Abschnitt des ersten Gehäuseteils ausgebildet. Da sich das Stabdruckteil und auch das damit axial gekoppelte, jedoch drehbare Einstellteil von proximal kommend durch diesen Innengewindeabschnitt hindurcherstrecken, muss ein Drehkopplungsbereich zwischen dem Einstellteil und dem Stabdruckteil einen geringeren Außendurchmesser aufweisen, als die lichte Querschnittsöffnung, die durch den Innengewindeabschnitt des ersten Gehäuseteils begrenzt ist, da andernfalls ein Hindurchführen ja nicht möglich wäre.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Instrument der eingangs genannten Art dahingehend weiter zu bilden, dass ein zu Verfügung stehender Bauraum besser genutzt werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einem Instrument der genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Innengewindeabschnitt an einem quer zur axialen Längsrichtung verstellbaren Trägerkörper ausgebildet ist und dass der Trägerkörper bezüglich des ersten Gehäuseteils quer zur axialen Längsrichtung verstellbar und bezüglich seines Innengewindeabschnitts nach innen federvorgespannt ist und in der Gegenrichtung nach außen manuell durch Fingerdruck verdrängt werden kann, so dass der Innengewindeabschnitt außer Eingriff mit dem Außengewinde des Einstellteils gelangt, und dass ein Außendurchmesser (Da1) eines Drehkopplungsbereichs zwischen dem Stabdruckteil und dem Einstellteil größer ist als ein Kerndurchmesser (Dkern) des Außengewindes des Einstellteils.- Erfindungsgemäß ist der Innengewindeabschnitt also nicht unmittelbar von dem ersten außenliegenden Gehäuseteil gebildet, sondern an einem hierzu verschieblichen Teil in Form des Trägerkörpers. Durch die Verstellbarkeit des Trägerkörpers kann somit der Innengewindeabschnitt wahlweise in die lichte Querschnitts- oder Öffnungsfläche, welche durch das erste und auch das zweite Gehäuseteil begrenzt wird, eintauchen oder er befindet sich radial außerhalb der lichten Querschnitts- oder Öffnungsfläche. Im ersten Fall kann er mit dem Außengewinde des Einstellteils zusammenwirken, und im zweiten Fall befindet er sich außer Eingriff mit dem Außengewinde des Einstellteils. Auf diese Weise wird radialer Bauraum eingespart bzw. optimal genutzt. Auch stellt der Kerndurchmesser (Dkern) des Außengewindes des Einstellteils keine Obergrenze mehr für den Außendurchmesser der weiteren Erstreckung des Einstellteils und eines daran anschließenden Stabdruckteils dar.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Trägerkörper für das Gewinde hülsenförmig ausgebildet, was jedoch keinesfalls eine geometrisch kreisrunde Hülsenform oder Öffnungsform impliziert, was sogar hinderlich wäre.

Es erweist sich weiter als vorteilhaft, dass der Trägerkörper einen nach außen exponierten Betätigungsbereich für manuellen Fingerdruck aufweist. Der Betätigungsbereich ist vorzugsweise diametral gegenüberliegend zu dem Innengewindeabschnitt ausgebildet, da sich solchenfalls die Richtung der Druckeinleitung durch Fingerdruck mit der Verstellrichtung des Trägerkörpers deckt.

Der Innengewindeabschnitt an einer Innenseite des Trägerkörpers überspannt in der Umfangsrichtung ein Winkelsegment von wenigstens  $20^\circ$ , insbesondere von wenigstens  $40^\circ$ , insbesondere von wenigstens  $60^\circ$ , insbesondere von wenigstens  $80^\circ$  und höchstens von  $180^\circ$ , insbesondere von höchstens  $160^\circ$ , insbesondere von höchstens  $140^\circ$  und weiter insbesondere von höchstens  $120^\circ$ .

Des weiteren erweist es sich als vorteilhaft, wenn zur querverschieblichen Führung des Trägerkörpers ein radial außerhalb des ersten Gehäuseteils angeordneter Führungskörper vorgesehen ist, der im Betriebszustand bezüglich des ersten Gehäusekörpers unverschieblich fixiert bleibt. Dies ermöglicht es, eine modulartige Baugruppe aus Trägerkörper und Führungskörper zu fertigen, die dann als Ganzes an dem ersten Gehäuseteil des Instruments angeordnet und fixiert wird.

Hierbei erweist es sich als vorteilhaft, wenn der Führungskörper wenigstens einen und vorzugsweise zwei in der axialen Längsrichtung voneinander beabstandete und in der Umfangsrichtung erstreckte Flanschabschnitte aufweist, mit dem bzw. mit denen er das erste Gehäuseteil in der Umfangsrichtung umgibt und am ersten Gehäuseteil festlegbar ist.

Weiter erweist es sich als vorteilhaft, wenn der Führungskörper einen in der axialen Längsrichtung erstreckten Gegenlagerabschnitt aufweist, gegen den sich der Trägerkörper unter Zwischenordnung eines Federmittels abstützt.

Weiter erweist es sich als vorteilhaft, wenn das erste Gehäuseteil im Bereich des Trägerkörpers nicht in Umfangsrichtung geschlossen ausgebildet ist, sondern im Bereich des Innengewindeabschnitts des Trägerkörpers derart offen ausgebildet ist, dass der Trägerkörper mit seinem Innengewindeabschnitt nach innen in Eingriff mit dem Außengewinde des Einstellteils gelangen kann.

Insbesondere kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn das erste Gehäuseteil im Bereich des Trägerkörpers wiederum schalenförmig, insbesondere ungefähr halbschalenförmig ausgebildet ist. Der Trägerkörper für den Innengewindeabschnitt kann dann in dem freigeschnittenen Bereich des ersten Gehäuseteils querverschieblich angeordnet werden.

Als ganz besonders vorteilhaft erweist es sich, dass der Nenndurchmesser ( $D_{\text{nn}}$ ) des Außengewindes des Einstellteils nahezu einem Innendurchmesser ( $D_i$ ) des ersten außenliegenden Gehäuseteils entspricht, insbesondere wenigstens 92 %, insbesondere wenigstens 95 %, insbesondere wenigstens 97 % des Innendurchmessers ( $D_i$ ) des ersten außenliegenden Gehäuseteils beträgt. Hierdurch lässt sich eine optimale Ausnutzung des in radialer oder Querrichtung zur Verfügung stehenden Bauraums erreichen.

Ebenfalls erweist es sich als vorteilhaft, dass der Außendurchmesser ( $D_{a1}$ ) eines Drehkopplungsbereichs zwischen dem Stabdruckteil und dem Einstellteil größer ist als ein Außendurchmesser ( $D_{a2}$ ) eines daran proximal anschließenden Abschnitts des Einstellteils und größer ist als ein Kerndurchmesser ( $D_{\text{kern}}$ ) des Außengewindes des Einstellteils. Insbesondere kann  $(D_{a2}) = (D_{\text{kern}})$  betragen und gewissermaßen den einen Auslaufbereich des Außengewindes des Einstellteils darstellen.

Des weiteren erweist es sich als vorteilhaft, dass der Außendurchmesser (Da1) des Drehkopplungsbereichs zwischen dem Stabdruckteil und dem Einstellteil zwischen dem 0,95 und 1,05-fachen des Nenndurchmessers des Außengewindes des Einstellteils beträgt, insbesondere wenigstens das 0,97-fache, insbesondere wenigstens das 0,99-fache des Nenndurchmessers beträgt.

Es wäre auch eine Ausführungsform denkbar und für einzelne Anwendungen vorteilhaft, bei der zur querverschieblichen Führung des Trägerkörpers anstelle eines von dem ersten Gehäuseteil separaten Führungskörpers das erste Gehäuseteil selbst einen Führungskörper für den quer verschieblichen Trägerkörper bildet.

Der Kerngedanke der vorliegenden Erfindung, nämlich einen quer verstellbaren Trägerkörper mit einem Innengewindeabschnitt vorzusehen, lässt sich auch auf andere chirurgische Instrumente, insbesondere im Bereich der minimalinvasiven Chirurgie, anwenden. Daher wird auch selbständiger Schutz beansprucht für ein Instrument zur Handhabung eines Knochenankers oder zur Schaffung eines Zugangs zu einem Knochenanker, mit einer axialen Längsrichtung, einer radialen Richtung und einer Umfangsrichtung, mit einem außenliegenden ersten Gehäuseteil, welches einen ungefähr halbschalenförmigen Abschnitt aufweisen kann, wobei bei dem ersten Gehäuseteil ein Innengewindeabschnitt vorgesehen ist, und mit einem das außenliegende erste Gehäuseteil axial durchsetzenden und damit innenliegenden Einstellteil, welches an einem Abschnitt ein Außengewinde aufweist und damit in den Innengewindeabschnitt bei dem außenliegenden ersten Gehäuseteil einschraubbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Innengewindeabschnitt an einem quer zur axialen Längsrichtung verstellbaren Trägerkörper ausgebildet ist und dass der Trägerkörper bezüglich des ersten Gehäuseteils quer zur axialen Längsrichtung verstellbar und bezüglich seines Innengewindeabschnitts nach innen federvorgespannt ist und in

der Gegenrichtung nach außen manuell durch Fingerdruck verdrängt werden kann, so dass der Innengewindeabschnitt außer Eingriff mit dem Außengewinde des Einstellteils gelangt.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den beigefügten Patentansprüchen und aus der zeichnerischen Darstellung und nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. In der Zeichnung zeigt:

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Instruments im befestigten Zustand an einer Knochenschraube mit angedeutetem Korrekturstab in einer ersten Betriebsposition;
- Figur 2 eine perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Instruments im befestigten Zustand an einer Knochenschraube mit angedeutetem Korrekturstab in einer zweiten Betriebsposition;
- Figur 3 eine perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Instruments und der Knochenschraube nach Figur 1 im noch nicht gekoppelten Zustand;
- Figur 4 Komponenten des erfindungsgemäßen Instruments umfassend u.a. einen ersten und zweiten Klammerschenkel;
- Figur 5a eine Seitenansicht der Komponenten nach Figur 4 im gefügten Zustand;
- Figur 5b ein Schwenkgelenk der Klammerschenkel als Einzelheit der Figur 5a;

- Figur 6a eine weitere perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Instruments nach Figur 1;
- Figur 6b innenliegende Komponenten des Instruments nach Figur 6a, nämlich ein Einstellteil und ein Stabdruckteil;
- Figur 6c das Instrument nach Figur 6a ohne Einstellteil und Stabdruckteil;
- Figuren 7  
a)bis c) eine Längsschnittansicht, eine Draufsicht sowie eine Detailansicht des Instruments nach Figur 1 zur Verdeutlichung der Antriebsverbindung zwischen Einstellteil und außen liegendem Gehäuseteil in einer Eingriffssituation des Außengewindes des Einstellteils;
- Figuren 8  
a)bis c) eine Längsschnittansicht, eine Draufsicht sowie eine Detailansicht des Instruments nach Figur 1 zur Verdeutlichung der Antriebsverbindung zwischen Einstellteil und außen liegendem Gehäuseteil in einer Nicht-Eingriffssituation des Außengewindes des Einstellteils und
- Figuren 9  
a)bis c) verschiedene Ansichten einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Instruments.

Die Figuren 1 - 8 zeigen eine Vielzahl von Ansichten einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Instruments 2 zum Verbinden eines Korrekturstabs 4 mit einer Knochenschraube 6. Bei der Knochenschraube 6 handelt es sich beispielhaft um eine sogenannte Pedikelschraube für die Wirbelsäulenchirurgie, mit einem Gewindeschacht 8, der an seinem proximalen Ende einen

Kopf 10 aufweist, der wiederum im beispielhaft dargestellten Fall polyaxial verschwenkbar in einem zwei Schenkel 12 aufweisenden Gabelkopf 14 aufgenommen ist. Die Schenkel 12 des Gabelkopfs 14 weisen radial außen hintergreifbare Bereiche 16 zum Ergreifen des Gabelkopfs mittels des Instruments 2 auf. In Figur 4 ist eine axiale Längsrichtung A, eine hierzu radiale Richtung R und eine Umfangsrichtung U verdeutlicht. Bei dem erfindungsgemäßen Instrument handelt es sich um ein sogenanntes Repositionsinstrument zum Positionieren des Korrekturstabs 4 im Gabelkopf 14 der Knochenschraube 6. Das erfindungsgemäße Instrument 2 umfasst ein erstes außenliegendes Gehäuseteil 18, welches einen ersten ungefähr halbschalenförmigen Abschnitt 20 aufweist, der einen ersten Klammerschenkel 22 bildet, sowie ein zweites außen liegendes Gehäuseteil 24, das einen zweiten Klammerschenkel 26 bildet. Der erste und der zweite Klammerschenkel 22, 26 sind über ein Schwenkgelenk 28 auf noch näher zu beschreibende Weise schwenkbar miteinander verbunden. Ferner umfasst das Instrument 2 ein in Figuren 6 separat dargestelltes Einstellteil 30 und ein damit zusammenwirkendes Stabdruckteil 32.

Das Einstellteil 30 weist im beispielhaft und bevorzugt dargestellten Fall ein Außengewinde 34 auf, mit dem es auf noch im Einzelnen zu beschreibende Weise gegenüber dem ersten außenliegenden Gehäuseteil 18 verschraubbar ist. Hierdurch ergibt sich zugleich eine axiale Verstellung oder Verstellbarkeit des Einstellteils 30 gegenüber den außenliegenden Gehäuseteilen 18 und 24. Das Einstellteil 30 ist mittels eines Drehkopplungsbereichs 35 zwischen dem Einstellteil 30 und dem Stabdruckteil 32 mit dem Stabdruckteil 32 axial gekoppelt, jedoch gegenüber diesem drehbar, so dass eine Längsverstellung des Einstellteils 30 auf das Stabdruckteil 32 übertragen wird, so dass das Stabdruckteil 32 mit distalen Endabschnitten 36 den Korrekturstab 4 in seine bestimmungsgemäße Montageposition an der Knochenschraube 6 bringen kann. Das Stabdruckteil 32 ist dabei

längsverschieblich jedoch drehfest zwischen den beiden Gehäuseteilen 18, 24 bzw. Klammerschenkeln 22, 26 aufgenommen.

Nachfolgend wird das bevorzugt ausgebildete Drehgelenk 28 zwischen dem ersten außenliegenden Gehäuseteil 18 bzw. erstem Klammerschenkel 22 und dem zweiten außenliegenden Gehäuseteil 24 bzw. zweitem Klammerschenkel 26 beschrieben, wobei auf Figuren 4, 5a, 5b Bezug genommen werden wird. Das Schwenkgelenk 28 ist bevorzugt dadurch gebildet, dass die beiden Klammerschenkel 22, 26 puzzleartig ineinander greifende Gelenkbereiche 38, 40 aufweisen. Sie sind von jeweiligen Wandbereichen 42, 44 der Klammerschenkel 22, 26 gebildet. Die Gelenkbereiche 38, 40 umfassen einen zungenförmigen Vorsprung 46, beispielhaft bei dem ersten Klammerschenkel 22, und eine hierzu komplementäre Ausnehmung 48 bei dem anderen Klammerschenkel 26. Im beispielhaft dargestellten Fall ist die Ausnehmung 48 von zwei von einem Rand 50 des zweiten Klammerschenkels 26 abstehenden und um den Vorsprung 46 herum aufeinander zustrebenden Stegbereichen 51, 52 begrenzt. Die freien Enden dieser Stegbereiche 51, 52 bilden zugleich eine Anschlagbegrenzung 54, 56 für die Verschwenkbarkeit der Klammerschenkel 22, 26 zueinander.

Die beiden Klammerschenkel 22, 26 werden vorzugsweise vorgefertigt und dann miteinander gefügt, indem der jeweilige Vorsprung 46 und die jeweilige komplementäre Ausnehmung 48 in Richtung einer Schwenkachse 58 des Schwenkgelenks 28 nebeneinander positioniert und dann in Richtung der Schwenkachse 58 wie Puzzlestücke ineinander eingesetzt werden. Um die Klammerschenkel 22, 26 herum ist ein Sicherungselement 60 in Form eines Federelements 62 vorgesehen, welches auf die gefügten Klammerschenkel aufklipsbar ist. Das Sicherungselement 60 selbst ist teilringförmig und in der in Figuren 5a, 5b dargestellten Montagesituation verliersicher gehalten. Hierfür weisen die Klammerschenkel 22, 26 eine in Umfangsrichtung erstreckte Nut 64 auf, die in axialer Längsrichtung A breiter ist als das Sicherungselement 60.

Zudem weist das Sicherungselement 60 einen nach radial innen vorstehenden Vorsprung 66 auf, der in eine Vertiefung 68 bei dem Klammerschenkel 26 eingreift. Durch die Spielbehauptung in der axialen Längsrichtung A wirkt das Sicherungselement 60 zugleich als Rückstellfedermittel zwischen den Klammerschenkeln 22, 26. Wenn die Klammerschenkel 22, 26 durch Fingerdruck auf einen proximalen Abschnitt 70 des zweiten Klammerschenkels 26 in die in Figur 3 dargestellte Position verschwenkt werden, so öffnen die distalen Endbereiche 72, 74, der Klammerschenkel wobei gleichzeitig durch das Sicherungselement 60 bzw. Federelement 62 eine Rückstellkraft zwischen den Klammerschenkeln 22, 26 erzeugt wird, welche die distalen Endbereiche 72, 74 wieder aufeinander zu zu schwenken versucht. Es wäre aber ebenso denkbar, dass für die Rückstellung separate Federmittel verwendet werden. Durch die vorbeschriebene Betätigung wird das Instrument 2 geöffnet und kann an den hintergreifbaren Bereichen 16 des Gabelkopfs 14 der Knochenschraube 6 lösbar fixiert werden.

Durch die bevorzugte Ausbildung des Schwenkgelenks 28 kann der radiale Bauraum des Schwenkgelenks auf die radiale Wandstärke der Wandbereiche 42, 44 beschränkt werden, was als erheblicher Vorteil der bevorzugten Ausbildung angesehen wird.

Die Kopplung des in Figur 6b dargestellten Einstellteils 30 und des Stabdruckteils 32 sind entsprechend DE 10 2015 205 362 A ausgebildet, so dass diesbezüglich hierauf verwiesen wird.

Nachfolgend wird die bevorzugte Funktionsverbindung zwischen dem Einstellteil 30 und der außenliegenden Gehäusekomponente des Instruments 2 anhand der Figuren 4, 7 und 8 beschrieben.

Bei dem ersten Gehäuseteil 18 ist proximal zu dem ungefähr halbschalenförmigen Abschnitt 20 ein Innengewindeabschnitt 90 vorgesehen, der aber nicht unmittelbar von dem ersten Gehäuseteil 18 gebildet ist, sondern an einem quer zur axialen Längsrichtung verstellbaren Trägerkörper 92 ausgebildet ist.

Der Innengewindeabschnitt 90 ist zudem in Umfangsrichtung U nicht durchgehend, sondern er ist nur in einem verhältnismäßig geringen Umfangswinkelsegment ausgebildet. Der Trägerkörper 92 ist vorzugsweise hülsenförmig ausgebildet und des Weiteren im beispielhaft und bevorzugt dargestellten Fall in einem Führungskörper 94 aufgenommen. Dieser Führungskörper 94 ist im beispielhaft dargestellten Fall so ausgebildet, dass er radial außerhalb des ersten Gehäuseteils 18 angeordnet ist. Er lässt sich bezüglich des ersten Gehäuseteils 18 unverschieblich stellen. Er weist im beispielhaft dargestellten Fall zwei voneinander beabstandete und in Umfangsrichtung U erstreckte Flanschabschnitte 96 auf, welche sich um das erste Gehäuseteil 18 herum erstrecken. Zwischen diesen Flanschabschnitten 96 ist ein in der axialen Längsrichtung erstreckter Lagerabschnitt 98 ausgebildet. Zwischen der Innenseite des Lagerabschnitts 98 und einer Außenseite 100 des Trägerkörpers 92 sind beispielhaft zwei Druckfedermittel 102 abgestützt, welche den Trägerkörper 92 nach radial innen in die in den Figuren und insbesondere in Figur 7 dargestellte Position drücken. Wie man im Einzelnen aus Figuren 7a und c ersieht, ragt dann der Trägerkörper 92 mit seinem Innengewindeabschnitt 90 in die lichte Öffnung 104 des ersten Gehäuseteils 18 ein. Das Einstellteil 30 ist in dieser Position mit seinem Außengewinde 34 in den Innengewindeabschnitt 90 einschraubbar. Dabei dreht es sich auch gegenüber dem unverdrehbar zwischen den Gehäuseteilen aufgenommenen Stabdruckteil 32 und bewegt dieses in distale Richtung oder in entgegengesetzte proximale Richtung.

Man erkennt am besten aus Figur 4, dass der erste Gehäusekörper 18 im Bereich des Trägerkörpers 92 und des Führungskörpers 94 nicht in Umfangsrichtung U geschlossen ausgebildet ist, sondern derart offen ausgebildet ist, dass der Trägerkörper 92 mit seinem Innengewindeabschnitt 90 nach radial innen in Eingriff mit dem Außengewinde 34 des Einstellteils 30 gelangen kann. Der Trägerkörper 92 weist diametral gegenüberliegend zu dem Innengewindeabschnitt 90

einen manuellen Betätigungsbereich 108 in Form einer Taste mit einer ergonomisch geformten Drückermulde 110 auf. Durch Fingerdruck auf diesen Betätigungsbereich 108 wird der gesamte Trägerkörper 92 mitsamt dem Innengewindeabschnitt 90 entgegen der Vorspannung der Druckfedermittel 102 in Richtung des Pfeils 112 in die in Figuren 8a bis c dargestellte weitere Betriebsstellung verdrängt. Man erkennt aus Figur 8c, dass der Innengewindeabschnitt 90 des Trägerkörpers 92 nach außerhalb der lichten Öffnung 104 und damit außer Eingriff mit dem Außengewinde 34 des Einstellteils 30 gelangt, so dass das Einstellteil 30 in axialer Längsrichtung A bezüglich der Gehäuseteile 18, 24 verschieblich ist. Hierdurch kann eine Schnelllösefunktion realisiert werden. Ein wesentlicher Vorteil dieser vorbeschriebenen Ausführungsform besteht weiter darin, dass auch hierdurch radialer Bauraum gespart werden kann. Man erkennt am besten aus Figur 8c, dass auf diese Weise der Nenndurchmesser des Außengewindes 34 des Einstellteils 30 bis an den Innendurchmesser der lichten Querschnittsöffnung 104 des Gehäuseteils erstreckt werden kann. Dies wiederum ermöglicht einen großen Innendurchmesser  $D_i$  des Einstellteils 30, der für die Zuführung weiterer Instrumente, insbesondere Schraubendreher, zur Verfügung steht.

Anhand der Figuren 6b und 7 werden nachfolgend bevorzugte Abmessungen erläutert. Es erweist sich als vorteilhaft, dass ein Nenndurchmesser ( $D_{nenn}$ ) des Außengewindes 34 des Einstellteils 30 nahezu einem Innendurchmesser ( $D_i$ ) des ersten außenliegenden Gehäuseteils 18 entspricht.

Ebenfalls erweist es sich als vorteilhaft, dass ein Außendurchmesser ( $D_{a1}$ ) des Drehkopplungsbereichs 35 zwischen dem Stabdruckteil 32 und dem Einstellteil 30 größer ist als ein Außendurchmesser ( $D_{a2}$ ) eines daran proximal anschließenden Abschnitts des Einstellteils 30 und größer ist als ein Kerndurchmesser ( $D_{kern}$ ) des Außengewindes 34 des Einstellteils 30.

Des Weiteren erweist es sich als vorteilhaft, dass ein Außendurchmesser (Da1) des Drehkopplungsbereichs 35 zwischen dem Stabdruckteil 32 und dem Einstellteil 30 zwischen dem 0,95 und 1,05-fachen des Nenndurchmessers des Außengewindes des Einstellteils 30 beträgt.

Schließlich zeigen die Figuren 9a bis c eine weitere Ausführungsform, die sich nur hinsichtlich des Schnelllöse-Mechanismus von der vorherigen Ausführungsform unterscheidet. Anstelle eines zusätzlichen Führungskörpers für den Trägerkörper 92 für das Innengewinde 90 bildet hier das erste Gehäuseteil 18 zugleich einen Führungskörper 94' für den quer verschieblichen Trägerkörper 92.

### Patentansprüche

1. Instrument (2) zum Verbinden eines Korrekturstabs (4) mit einer Knochenschraube (6), mit einer axialen Längsrichtung (A), einer radialen Richtung (R) und einer Umfangsrichtung (U), mit einem außenliegenden ersten Gehäuseteil (18), welches einen ungefähr halbschalenförmigen Abschnitt (20) aufweist, der einen ersten Klammerschenkel (22) bildet, wobei bei dem ersten Gehäuseteil (18) proximal zu dem ungefähr halbschalenförmigen Abschnitt (20) ein Innengewindeabschnitt vorgesehen ist, mit einem ungefähr halbschalenförmigen außenliegenden zweiten Gehäuseteil (24), welches einen zweiten Klammerschenkel (26) bildet, der an dem ersten Klammerschenkel (22) über ein Schwenkgelenk (28) um eine orthogonal zu der axialen Längsrichtung (A) verlaufende Schwenkachse (58) begrenzt schwenkbar angelenkt ist, und mit einem die außenliegenden Gehäuseteile (18, 24) axial durchsetzenden und damit innenliegenden Einstellteil (30), welches an einem Abschnitt ein Außengewinde (34) aufweist und damit in den Innengewindeabschnitt (90) bei dem außenliegenden ersten Gehäuseteil (18) einschraubbar ist, wobei ein proximales Ende des Einstellteils (30) hierfür betätigbar ist, und mit einem Stabdruckteil (32), welches gegen den Korrekturstab (4) axial anlegbar ist und mit dem Einstellteil (30) axial gekoppelt ist, jedoch gegenüber dem Einstellteil (30) um die axiale Längsrichtung (A) drehbar ist, so dass Drehbewegungen des Einstellteils (30) nicht auf das Stabdruckteil (32) übertragen werden, und wobei die Klammerschenkel (22) das Stabdruckteil (32) schalenförmig umgeben und längsverschieblich aufnehmen und jeweils einen distalen Endbereich (36) aufweisen, mit dem sie an der Knochenschraube (4) angreifen, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Innengewindeabschnitt (90) an einem quer zur axialen Längsrichtung (A) verstellbaren Trägerkörper (92) ausgebildet ist und dass der

Trägerkörper (92) bezüglich des ersten Gehäuseteils (18) quer zur axialen Längsrichtung (A) verstellbar und bezüglich seines Innengewindeabschnitts (90) nach innen federvorgespannt ist und in der Gegenrichtung nach außen manuell durch Fingerdruck verdrängt werden kann, so dass der Innengewindeabschnitt (90) außer Eingriff mit dem Außengewinde (34) des Einstellteils (30) gelangt, und dass ein Außendurchmesser (Da1) eines Drehkopplungsbereichs (35) zwischen dem Stabdruckteil (32) und dem Einstellteil (30) größer ist als ein Kerndurchmesser (Dkern) des Außengewindes (34) des Einstellteils (30).

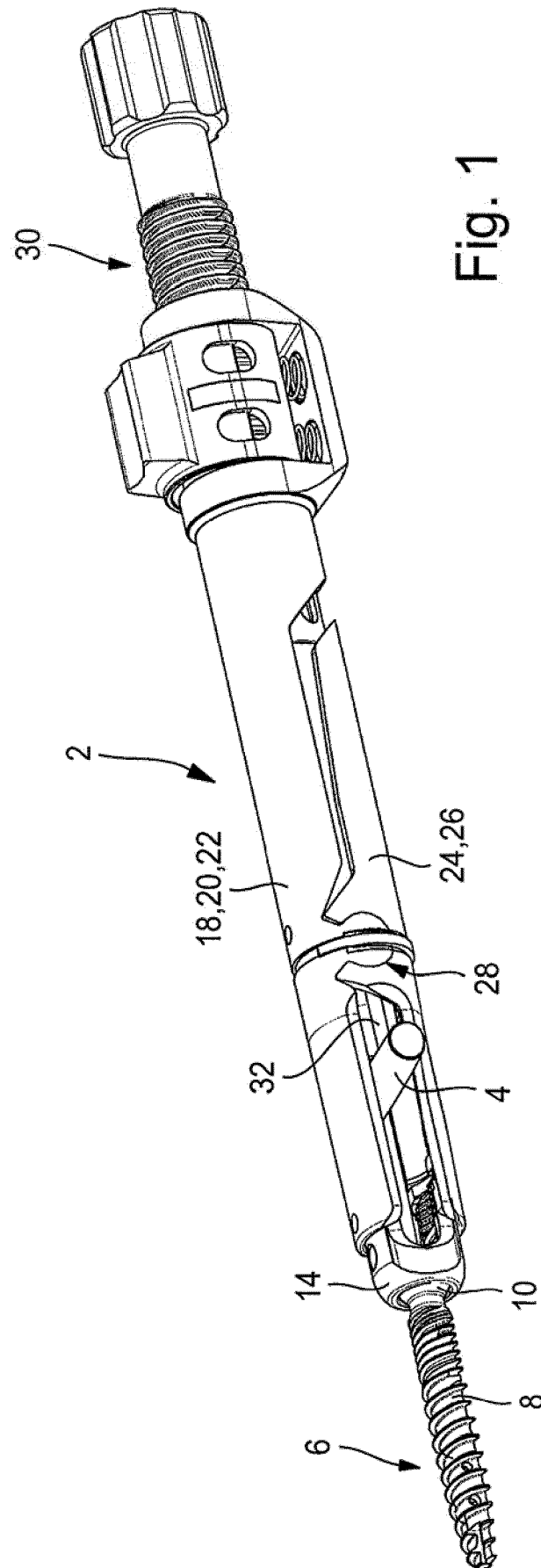
2. Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerkörper (92) hülsenförmig ausgebildet ist.
3. Instrument nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerkörper (92) einen nach außen exponierten Betätigungsbereich (108) für manuellen Fingerdruck aufweist.
4. Instrument nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungsbereich (108) diametral gegenüberliegend zu dem Innengewindeabschnitt (90) ausgebildet ist.
5. Instrument nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Innengewindeabschnitt (90) in der Umfangsrichtung (U) ein Winkelsegment von wenigstens 20°, insbesondere von wenigstens 40°, insbesondere von wenigstens 60°, insbesondere von wenigstens 80° und höchstens von 180°, insbesondere von höchstens 160°, insbesondere von höchstens 140° und weiter insbesondere von höchstens 120° überspannt.

6. Instrument nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur querverschieblichen Führung des Trägerkörpers (92) ein radial außerhalb des ersten Gehäuseteils (18) angeordneter Führungskörper (94) vorgesehen ist, der im Betriebszustand bezüglich des ersten Gehäusekörpers (18) unverschieblich fixiert bleibt.
7. Instrument nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungskörper (94) wenigstens einen und vorzugsweise zwei in der axialen Längsrichtung (A) voneinander beabstandete und in der Umfangsrichtung (U) erstreckte Flanschabschnitte (96) aufweist, mit dem bzw. mit denen er das erste Gehäuseteil (18) in der Umfangsrichtung (U) umgibt und am ersten Gehäuseteil (18) festlegbar ist.
8. Instrument nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungskörper (94) einen in der axialen Längsrichtung (A) erstreckten Gegenlagerabschnitt (98) aufweist, gegen den sich der Trägerkörper (92) unter Zwischenordnung eines Federmittels (102) abstützt.
9. Instrument nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Gehäuseteil (18) im Bereich des Trägerkörpers (92) nicht in Umfangsrichtung (U) geschlossen ausgebildet ist, sondern im Bereich des Innengewindeabschnitts (90) des Trägerkörpers (92) derart offen ausgebildet ist, dass der Trägerkörper (92) mit seinem Innengewindeabschnitt (90) nach innen in Eingriff mit dem Außengewinde (34) des Einstellteils (30) gelangen kann.
10. Instrument nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Nenndurchmesser ( $D_{\text{nn}}$ ) des Außengewindes (34) des Einstellteils (30) nahezu einem Innendurchmesser ( $D_i$ ) des ersten außenliegenden Gehäuseteils (18) entspricht,

insbesondere wenigstens 92 %, insbesondere wenigstens 95, insbesondere wenigstens 97 % des Innendurchmessers ( $D_i$ ) des ersten außenliegenden Gehäuseteils beträgt.

11. Instrument nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Außendurchmesser ( $Da_1$ ) des Drehkopplungsbereichs (35) zwischen dem Stabdruckteil (32) und dem Einstellteil (30) größer ist als ein Außendurchmesser ( $Da_2$ ) eines daran proximal anschließenden Abschnitts des Einstellteils (30).
12. Instrument nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Außendurchmesser ( $Da_1$ ) des Drehkopplungsbereichs (35) zwischen dem Stabdruckteil (32) und dem Einstellteil (30) zwischen dem 0,95 und 1,05-fachen des Nenndurchmessers des Außengewindes (34) des Einstellteils (30) beträgt, insbesondere wenigstens das 0,97-fache, insbesondere wenigstens das 0,99-fache des Nenndurchmessers beträgt.
13. Instrument nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche 1-5 oder 8-12, dadurch gekennzeichnet, dass zur querverschieblichen Führung des Trägerkörpers (92) anstelle eines von dem ersten Gehäusekörper (18) separaten Führungskörpers (94) der erste Gehäusekörper (18) selbst einen Führungskörper (94') für den quer verschieblichen Trägerkörper (92) bildet.

1 / 9



2 / 9

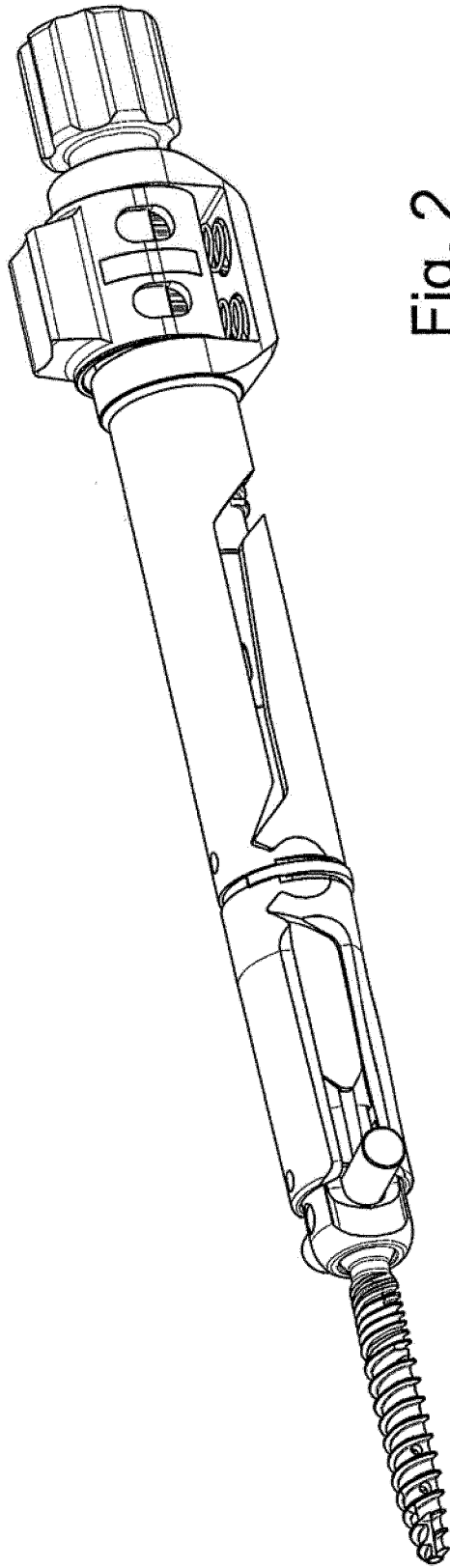


Fig. 2

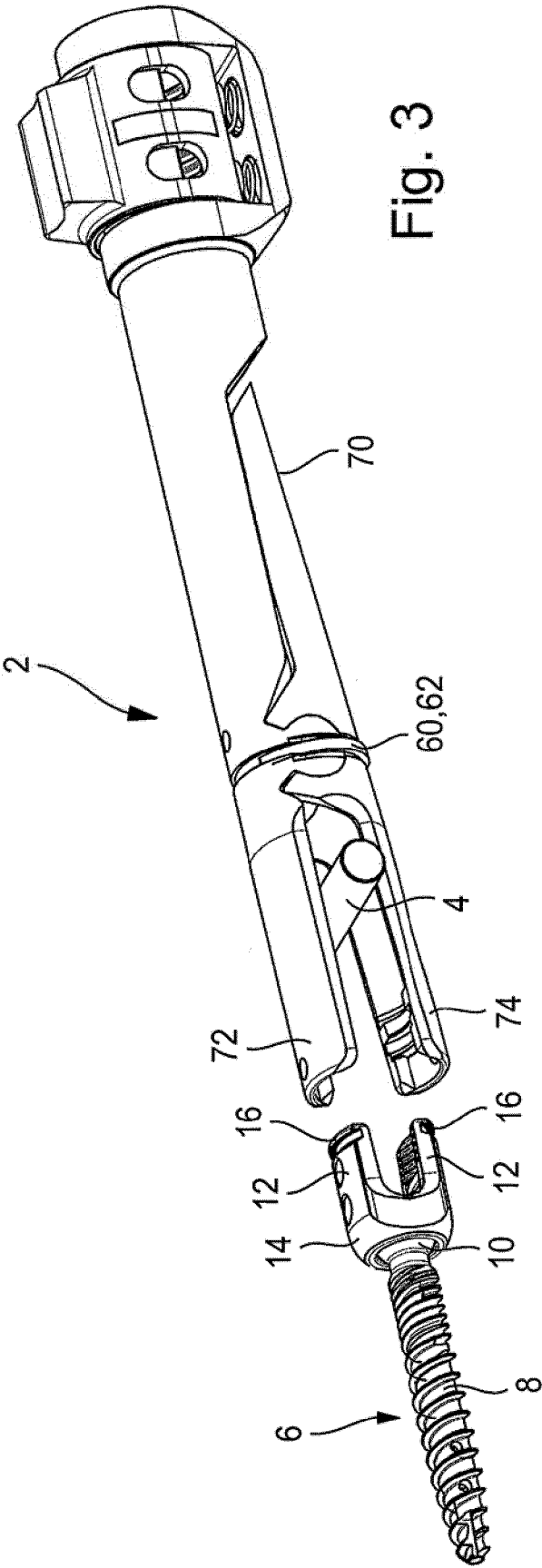


Fig. 3

4 / 9

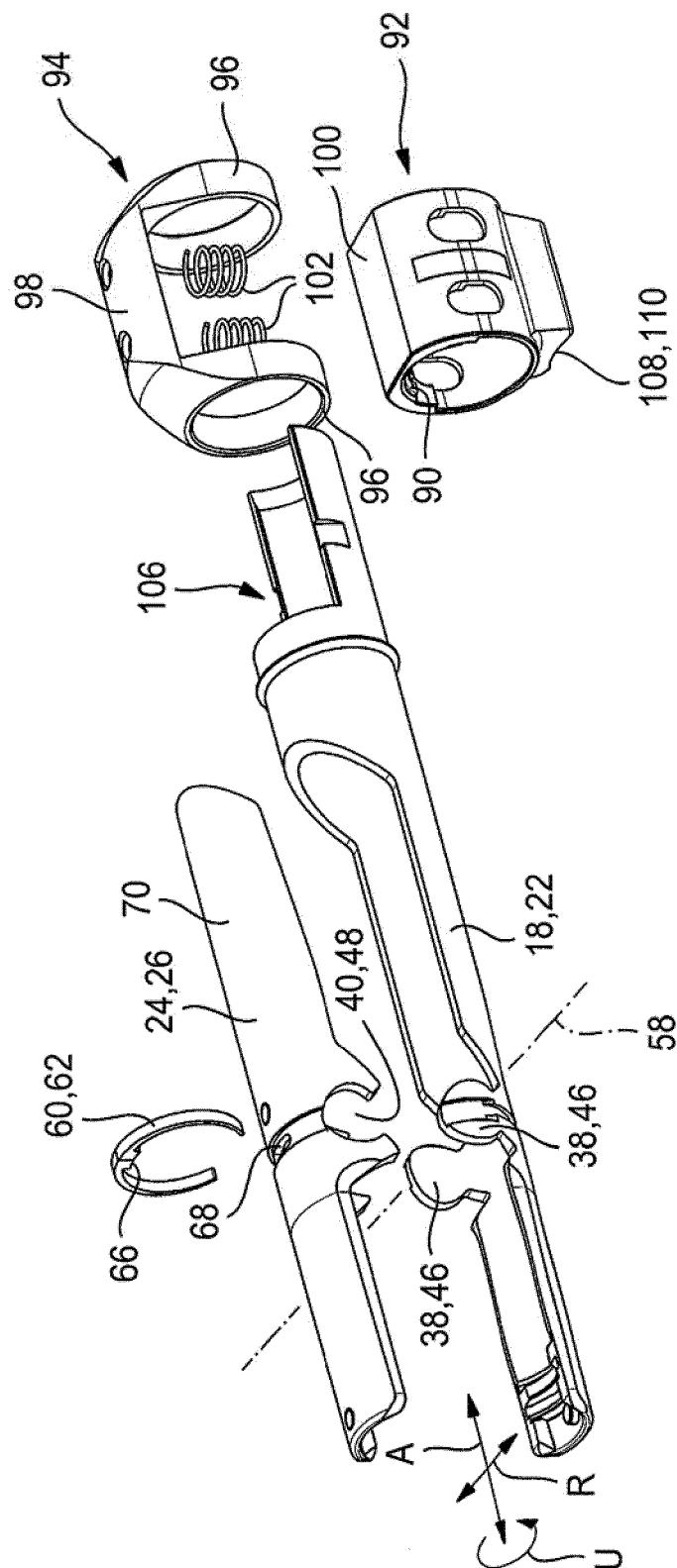
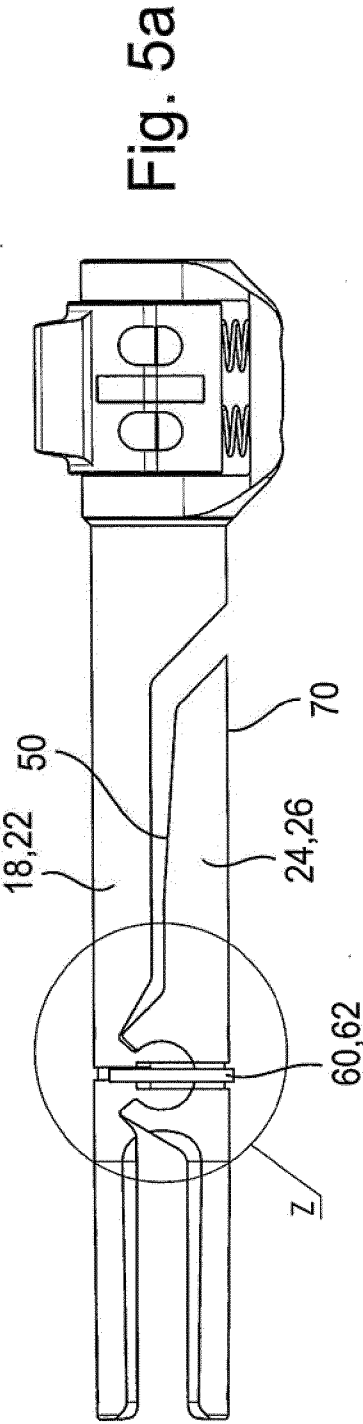
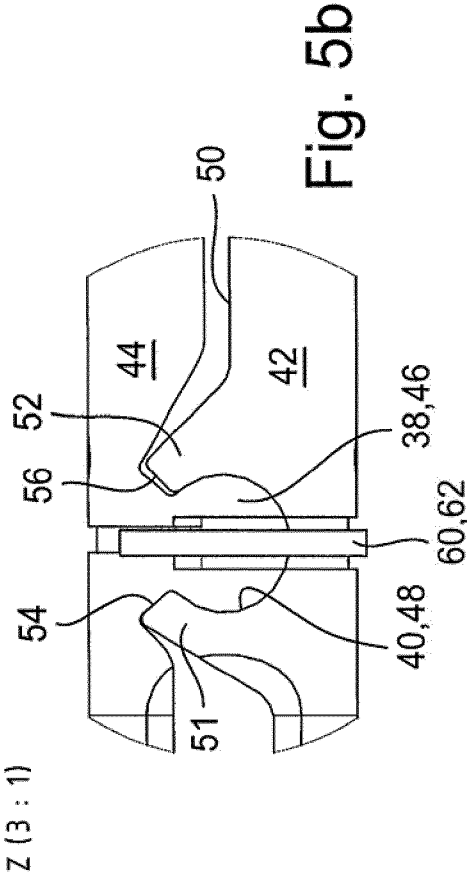
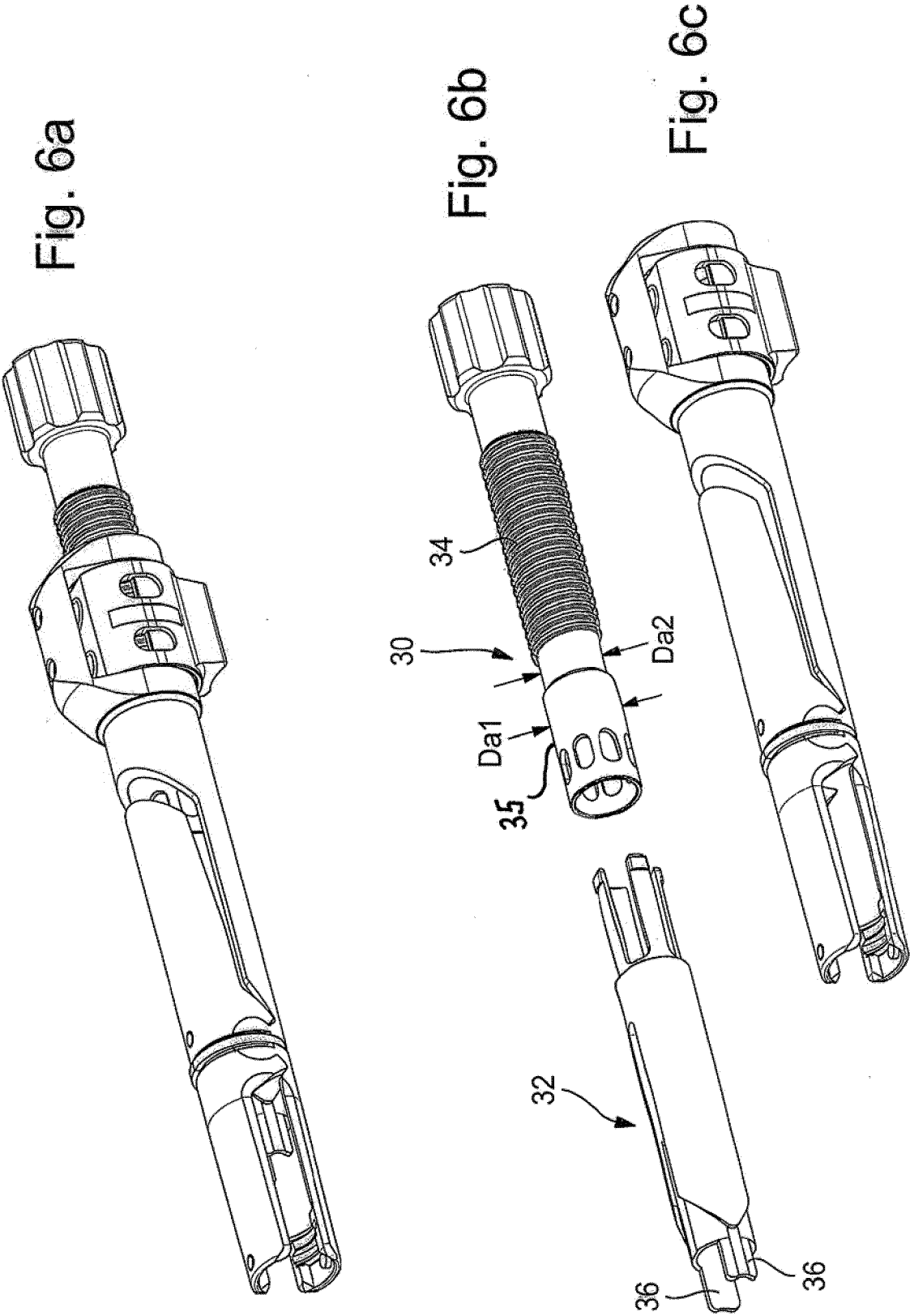
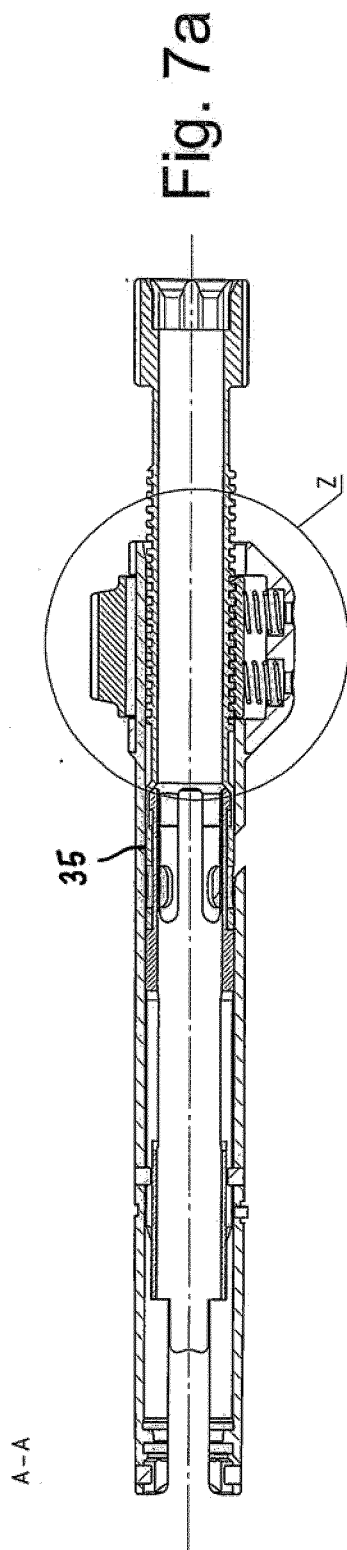
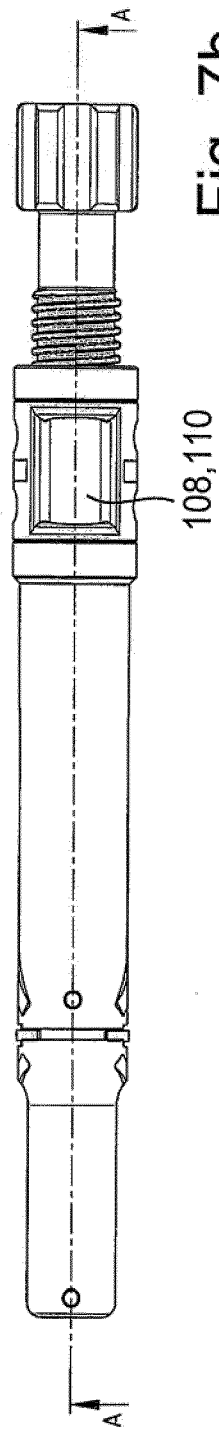
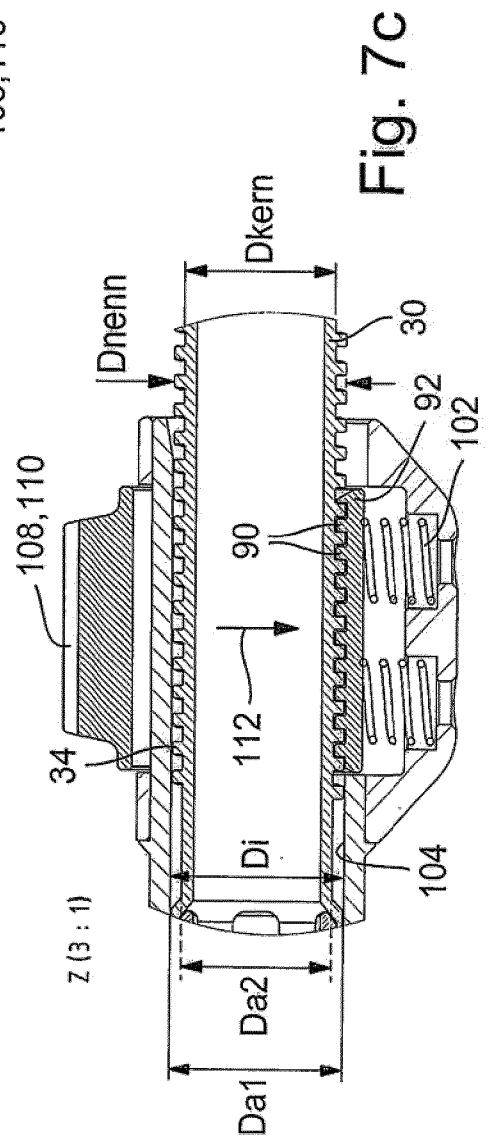
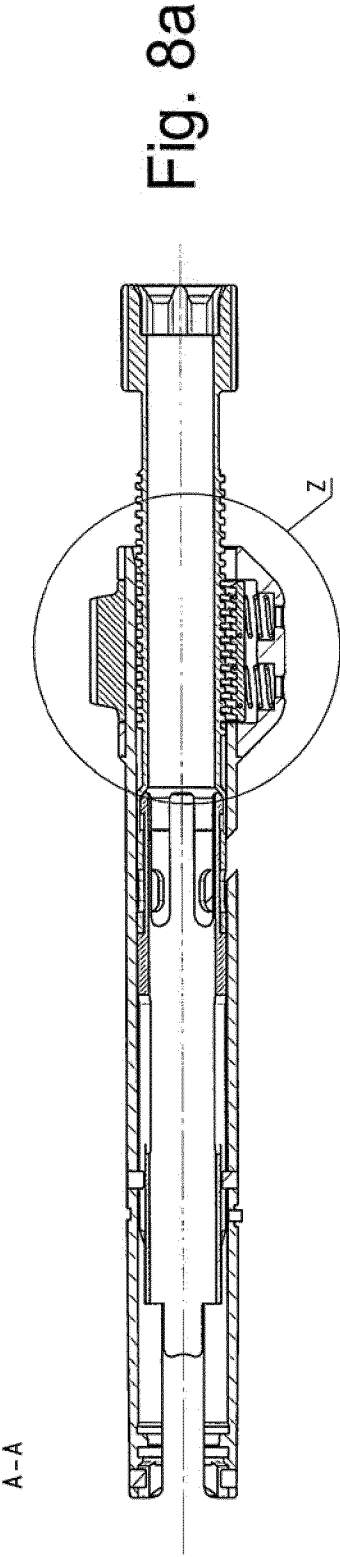
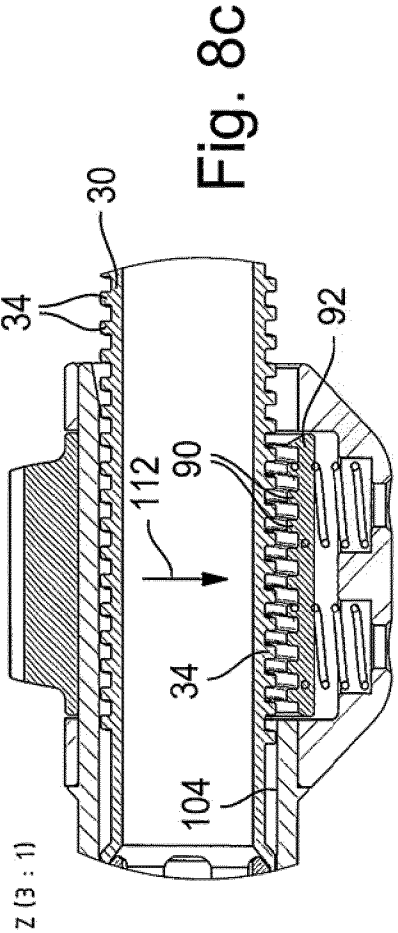


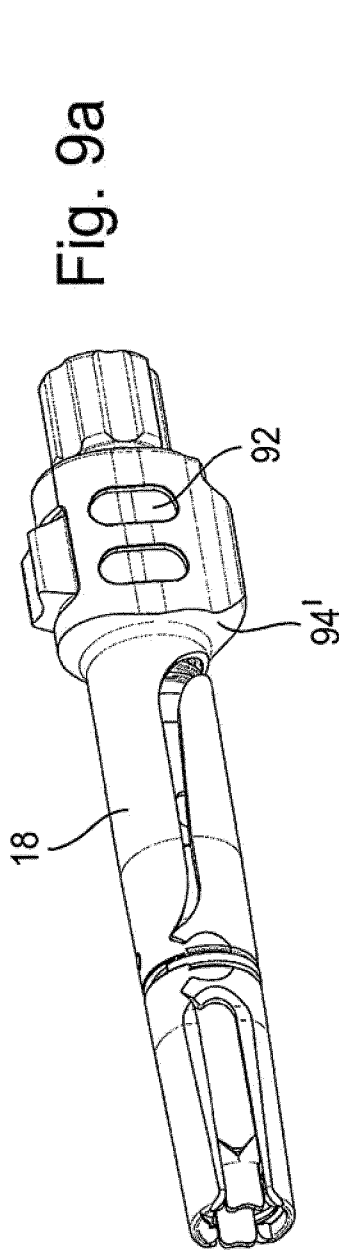
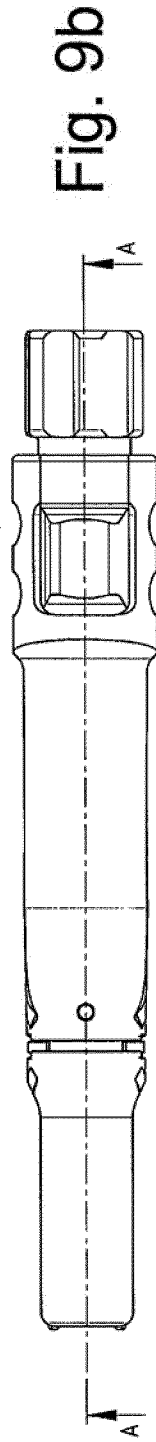
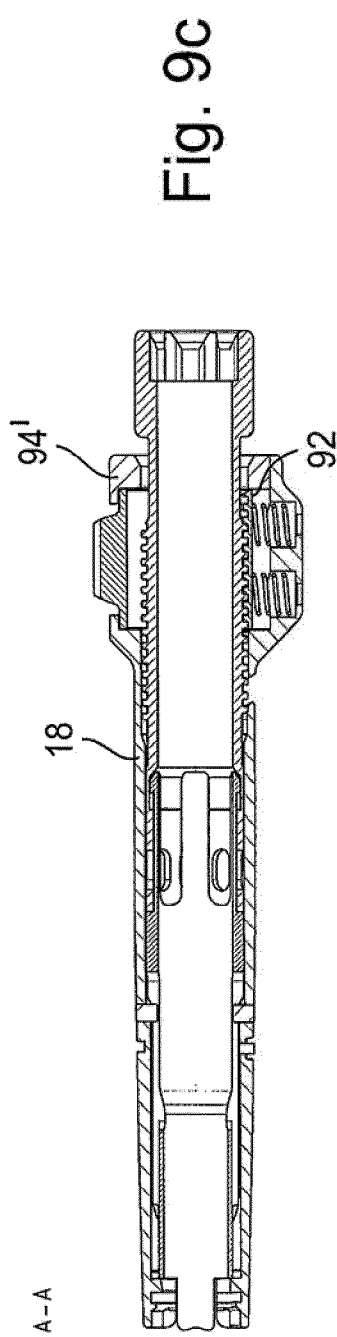
Fig. 4











## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/077912

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****A61B 17/70**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                          | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | EP 2792325 A1 (SILONY MEDICAL INTERNAT AG [CH]) 22 October 2014 (2014-10-22)<br>cited in the application<br>column 4, paragraph 20 - column 6, paragraph 30<br>figures 1, 4                 | 1-13                  |
| Y         | US 2013018419 A1 (REZACH WILLIAM ALAN [US] ET AL) 17 January 2013 (2013-01-17)<br>page 6, paragraph 88-89<br>page 7, paragraph 104 - page 9, paragraph 124<br>figures 14, 15, 20, 21, 32-38 | 1-13                  |
| Y<br>A    | EP 2878276 A2 (K2M INC [US]) 03 June 2015 (2015-06-03)<br>column 9, paragraph 41 - column 11, paragraph 45<br>figures 5-7, 10, 12                                                           | 5,6,8-10,13<br>1-4    |
| A         | US 2012078308 A1 (DZIEDZIC SARA [US] ET AL) 29 March 2012 (2012-03-29)<br>page 3, paragraph 30 - page 5, paragraph 42<br>figures 3, 5                                                       | 1-4,6,8               |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 January 2019

Date of mailing of the international search report

17 January 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office  
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk  
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Kakoullis, Marios

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2018/077912**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |              |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|--------------|----|--------------------------------------|
| EP                                        | 2792325    | A1 | 22 October 2014                      | DE                      | 102013207183 | A1 | 23 October 2014                      |
|                                           |            |    |                                      | EP                      | 2792325      | A1 | 22 October 2014                      |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2014316423   | A1 | 23 October 2014                      |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2018116703   | A1 | 03 May 2018                          |
| US                                        | 2013018419 | A1 | 17 January 2013                      | AU                      | 2012283009   | A1 | 09 January 2014                      |
|                                           |            |    |                                      | AU                      | 2016273874   | A1 | 05 January 2017                      |
|                                           |            |    |                                      | CN                      | 103648420    | A  | 19 March 2014                        |
|                                           |            |    |                                      | EP                      | 2731523      | A2 | 21 May 2014                          |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2013018419   | A1 | 17 January 2013                      |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2016022328   | A1 | 28 January 2016                      |
|                                           |            |    |                                      | WO                      | 2013009493   | A2 | 17 January 2013                      |
| EP                                        | 2878276    | A2 | 03 June 2015                         | AU                      | 2014259592   | A1 | 04 June 2015                         |
|                                           |            |    |                                      | EP                      | 2878276      | A2 | 03 June 2015                         |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2015142067   | A1 | 21 May 2015                          |
| US                                        | 2012078308 | A1 | 29 March 2012                        | BR                      | 112013008696 | A2 | 21 June 2016                         |
|                                           |            |    |                                      | CN                      | 103167838    | A  | 19 June 2013                         |
|                                           |            |    |                                      | EP                      | 2621381      | A1 | 07 August 2013                       |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2012078308   | A1 | 29 March 2012                        |
|                                           |            |    |                                      | WO                      | 2012047640   | A1 | 12 April 2012                        |

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. A61B17/70

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

A61B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                                         | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Y          | EP 2 792 325 A1 (SILONY MEDICAL INTERNAT AG [CH]) 22. Oktober 2014 (2014-10-22)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Spalte 4, Absatz 20 - Spalte 6, Absatz 30<br>Abbildungen 1, 4               | 1-13               |
| Y          | US 2013/018419 A1 (REZACH WILLIAM ALAN [US] ET AL) 17. Januar 2013 (2013-01-17)<br>Seite 6, Absatz 88-89<br>Seite 7, Absatz 104 - Seite 9, Absatz 124<br>Abbildungen 14, 15, 20, 21, 32-38 | 1-13               |
| Y          | EP 2 878 276 A2 (K2M INC [US])<br>3. Juni 2015 (2015-06-03)                                                                                                                                | 5,6,<br>8-10,13    |
| A          | Spalte 9, Absatz 41 - Spalte 11, Absatz 45<br>Abbildungen 5-7, 10, 12                                                                                                                      | 1-4                |
|            | -----<br>-/-                                                                                                                                                                               |                    |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Januar 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/01/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kakoullis, Marios

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |                                                                                                                                                 |                    |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Kategorie*                                            | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                              | Betr. Anspruch Nr. |
| A                                                     | US 2012/078308 A1 (DZIEDZIC SARA [US] ET AL) 29. März 2012 (2012-03-29)<br>Seite 3, Absatz 30 - Seite 5, Absatz 42<br>Abbildungen 3, 5<br>----- | 1-4,6,8            |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/077912

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 2792325                                         | A1                            | 22-10-2014                        | DE 102013207183 A1 23-10-2014 |
|                                                    |                               |                                   | EP 2792325 A1 22-10-2014      |
|                                                    |                               |                                   | US 2014316423 A1 23-10-2014   |
|                                                    |                               |                                   | US 2018116703 A1 03-05-2018   |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| US 2013018419                                      | A1                            | 17-01-2013                        | AU 2012283009 A1 09-01-2014   |
|                                                    |                               |                                   | AU 2016273874 A1 05-01-2017   |
|                                                    |                               |                                   | CN 103648420 A 19-03-2014     |
|                                                    |                               |                                   | EP 2731523 A2 21-05-2014      |
|                                                    |                               |                                   | US 2013018419 A1 17-01-2013   |
|                                                    |                               |                                   | US 2016022328 A1 28-01-2016   |
|                                                    |                               |                                   | WO 2013009493 A2 17-01-2013   |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| EP 2878276                                         | A2                            | 03-06-2015                        | AU 2014259592 A1 04-06-2015   |
|                                                    |                               |                                   | EP 2878276 A2 03-06-2015      |
|                                                    |                               |                                   | US 2015142067 A1 21-05-2015   |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| US 2012078308                                      | A1                            | 29-03-2012                        | BR 112013008696 A2 21-06-2016 |
|                                                    |                               |                                   | CN 103167838 A 19-06-2013     |
|                                                    |                               |                                   | EP 2621381 A1 07-08-2013      |
|                                                    |                               |                                   | US 2012078308 A1 29-03-2012   |
|                                                    |                               |                                   | WO 2012047640 A1 12-04-2012   |
| -----                                              |                               |                                   |                               |