

(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
2. September 2010 (02.09.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/097447 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61B 19/02 (2006.01) A61B 17/86 (2006.01)
A61B 17/80 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/052435

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Februar 2010 (25.02.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2009 002 639.6
26. Februar 2009 (26.02.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): MEDARTIS AG [CH/CH]; Hochbergerstrasse
60E, CH-4057 Basel (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BRAND, Stefan [CH/
CH]; Solothurnerstrasse 77, CH-4053 Basel (CH).
THIEL, Dirk [DE/DE]; Etzenbach 20, 79219 Stauf
(DE).

(74) Anwälte: WELCH, Andreas et al.; Friedtalweg 5,
CH-9500 Wil (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (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, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SUPPORT AND MOUNTING FOR SURGICAL OBJECTS

(54) Bezeichnung : TRÄGER UND HALTERUNG FÜR CHIRURGISCHE GEGENSTÄNDE

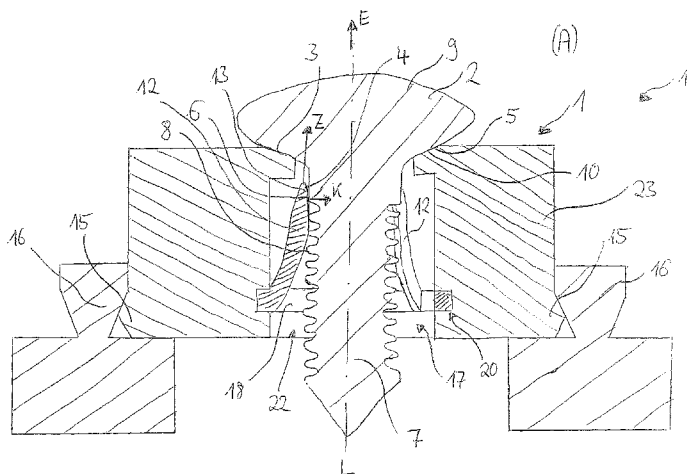


FIG. 1b

(57) Abstract: The invention relates to a support (1) for receiving at least one surgical object, in particular at least one bone screw (2), in a receiving position (A). Said support (1) comprises at least one supporting surface (3) which is designed and arranged in such a manner that a supporting area (5) of the object can be brought into contact with the supporting surface (3) in the receiving position (A). Said object can be removed from the receiving position (A) in the direction of removal (E). The direction of removal (E) extends at an angle of a maximum 45 °, preferably a maximum 20 °, more particularly essentially parallel to a longitudinal axis (L) of the object housed in the receiving position (A). Said support (1) comprises at least one mounting surface (4) that can be moved in relation to the base body (23) and which is designed and arranged in such a manner that the object can be maintained by means of the mounting surface (4) in the receiving position (A), in particular in a clamped manner. The invention also relates to a mounting (26) for fixing a bone plate support (27) for a bone plate (28) to a base plate (29), a bone plate support (27) and a system comprising a mounting (26) and a unit (33) from a bone plate support (27) and a bone plate (28).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/097447 A2

**Veröffentlicht:**

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Die Erfindung betrifft einen Träger (1) zur Aufnahme mindestens eines chirurgischen Gegenstandes, insbesondere mindestens einer Knochenschraube (2), in einer Aufnahmeposition (A). Der Träger (1) umfasst mindestens eine Stützfläche (3), welche derart ausgebildet und angeordnet ist, dass ein Stützbereich (5) des Gegenstandes in der Aufnahmeposition (A) in Kontakt mit der Stützfläche (3) bringbar ist. Der Gegenstand ist in einer Entnahmerichtung (E) aus der Aufnahmeposition (A) entnehmbar, wobei die Entnahmerichtung (E) unter einem Winkel von höchstens 45 °, bevorzugt höchstens 20 °, besonders bevorzugt im Wesentlichen parallel zu einer Längsachse (L) des in der Aufnahmeposition (A) aufgenommenen Gegenstandes verläuft. Der Träger (1) weist mindestens eine relativ zum Grundkörper (23) bewegbare Haltefläche (4) auf, welche derart ausgebildet und angeordnet ist, dass der Gegenstand in der Aufnahmeposition (A) mittels der Haltefläche (4) haltbar, insbesondere einklemmbar ist. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Halterung (26) zum Fixieren eines Knochenplattenträgers (27) für eine Knochenplatte (28) auf einer Bodenplatte (29), einen Knochenplattenträger (27) sowie ein System mit einer Halterung (26) und einer Einheit (33) aus einem Knochenplattenträger (27) und einer Knochenplatte (28).

Träger und Halterung für chirurgische Gegenstände

Die vorliegende Erfindung betrifft Träger zur Aufnahme mindestens eines chirurgischen Gegenstandes, eine Einheit aus einem solchen Träger und einem chirurgischen Gegenstand, ein Osteosynthese-Set, eine Halterung zum Fixieren eines chirurgischen Gegenstandes, einen Knochenplattenträger sowie ein System mit einer Halterung und mit einer Einheit, die einen Knochenplattenträger und eine Knochenplatte aufweist, gemäss den Oberbegriffen der unabhängigen Patentansprüche.

In der Knochenchirurgie wird oftmals eine Vielzahl von Knochenschrauben, Knochennägeln oder ähnlichen chirurgischen Gegenständen benötigt, welche dem Chirurgen bei der Operation nach Bedarf zur Verfügung stehen müssen. Die oftmals geringen Dimensionen der Knochenschrauben, etc. erschweren dabei deren Handhabung sehr. Insbesondere ist es schwierig, kleine Knochenschrauben oder dergleichen mit der Hand oder einem Schraubendreher zu ergreifen.

Aus WO 2005/092231 ist bereits ein Träger gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1 bekannt, welcher für die Lagerung und Darbietung einer einzelnen Knochenschraube geeignet ist. Die Schraube ist lose in einer Öffnung des Trägers eingesetzt und muss daher mit einer zusätzlichen Abdeckung gegen ein unbeabsichtigtes Herausfallen gesichert werden.

Diese Anordnung weist jedoch vielerlei Nachteile auf. So ist etwa die Schraube bei aufgesetzter Abdeckung nicht sichtbar, so dass beispielsweise nicht unmittelbar erkennbar ist, ob es sich um eine Torx- oder eine Kreuzschlitzschraube handelt. Ebenso ist eine allfällige Beschriftung mit Längenangaben auf der Oberseite des Trägers bei aufgesetzter Abdeckung nicht sichtbar. Weiterhin

erschwert die Abdeckung die Reinigung und Sterilisation des Schraubenkopfes und führt zu einer vergrösserten Bauhöhe. Darüber hinaus muss die Abdeckung vor der Entnahme der Knochenschraube separat abgelegt werden, was einen weiteren Arbeitsschritt darstellt und daher das Hantieren während einer Operation erschwert. Zudem kann die Knochenschraube aus dem Träger herausfallen, wenn die Abdeckung zur Vorbereitung einer Operation bereits entfernt und der die Träger enthaltende Behälter versehentlich verkippt wird. Weiterhin ist es möglich, eine versehentlich entnommene oder aus dem Träger heraus gefallene Knochenschraube wieder zurück in den Träger einzusetzen und beispielsweise versehentlich in einer späteren Operation zu verwenden, was die gesetzlichen Anforderungen nicht erfüllt. Ausserdem kann eine entnommene oder aus dem Träger heraus gefallene Knochenschraube versehentlich in einen falschen Träger eingesetzt werden, was die Identifikation der Knochenschraube erschweren kann.

Aus WO 01/49198 ist ein elastischer Träger bekannt, in welchen eine Knochenschraube einklemmbar ist. Dieser Träger erlaubt die Entnahme der Knochenschraube nur quer zu ihrer Längsachse. Einer oder mehrere solcher Träger können in einem chirurgischen Behälter liegend gelagert werden, so dass die Knochenschraube direkt vertikal nach oben entnommen werden kann; dies führt jedoch zu einem hohen Platzbedarf in der horizontalen Ebene des Behälters. Alternativ könnten die Träger stehend gelagert werden; in diesem Falle müsste jedoch erst der Träger aus dem Behälter entfernt werden, bevor die Knochenschraube entnommen werden kann, was das Hantieren verzögert und erschwert.

Schliesslich zeigt EP 1 972 290 einen weiteren Träger für eine Knochenschraube. Die Knochenschraube ist mit Hilfe von zungenförmigen Halteelementen einklemmbar. Die dort dargestellten Trä-

ger erlauben jedoch ein Verkippen der Knochenschraube, was einer sicheren Lagerung im Wege steht. Darüber hinaus muss auch bei diesem Träger die Schraube zunächst quer zu ihrer Längsachse bewegt werden, damit sie aus dem Träger entnehmbar ist. Dies erfordert einerseits einen grösseren Platzbedarf, da die Knochenschraube zunächst seitlich bewegt werden muss. Weiterhin ist das für das Entnehmen erforderliche Hantieren recht mühsam.

Einige Knochenschrauben weisen einen Schaft und eine daran angeordnete Querschnittsverdickung auf. Als Beispiel seien so genannte intermaxillare Fixationsschrauben (IMF-Schrauben) erwähnt, welche an sich bekannt sind. Die Querschnittsverdickung kann dabei einen Durchmesser aufweisen, der nur geringfügig kleiner oder sogar grösser sein kann als der Durchmesser des Schraubenkopfes. Die oben beschriebenen, aus dem Stand der Technik bekannten Träger sind für die Aufnahme und Lagerung solcher Schrauben nicht geeignet. Beispielsweise würde bei einem wie in WO 2005/092231 dargestellten Träger die Knochenschraube mit der Unterseite der Querschnittsverdickung auf der Oberseite der Lagerfläche des Trägers aufliegen. Der Schraubenkopf würde folglich weit über die Lagerfläche hinausragen, so dass die Abdeckung noch grösser dimensioniert werden müsste.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Bekannten zu überwinden und insbesondere einen Träger zur Aufnahme mindestens eines chirurgischen Gegenstandes bereitzustellen, in welchem der Gegenstand stabil gehalten werden kann und aus dem er leicht entnehmbar ist. Darüber hinaus soll die Baugrösse des Trägers möglichst gering gehalten werden.

Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft einen Träger zur Aufnahme mindestens eines länglichen chirurgischen Gegenstandes, welcher einen Schaft und eine am Schaft angeordnete Quer-

schnittsverdickung aufweist. Bei dem länglichen chirurgischen Gegenstand kann es sich beispielsweise um eine Knochenschraube oder einen Knochennagel handeln. Erfindungsgemäss weist der Träger Haltemittel zum Halten des chirurgischen Gegenstandes im Bereich der Querschnittsverdickung seines Schaftes auf. Insbesondere können die Haltemittel zum Abstützen und/oder Klemmen des chirurgischen Gegenstandes im Bereich der Querschnittsverdickung ausgebildet sein.

Aufgrund des Haltens im Bereich der Querschnittsverdickung kann der chirurgische Gegenstand stabiler vom Träger gehalten werden. Da der chirurgische Gegenstand in einem Bereich seines Schaftes gehalten wird, in dem sein Querschnitt ohnehin grösser ist, können die möglichen Kontaktflächen zwischen den Haltemitteln und dem chirurgischen Gegenstand recht gross gewählt werden, was die Stabilität verstärkt. Darüber hinaus führt ein Halten im Bereich der Querschnittsverdickung dazu, dass ein Kopf des chirurgischen Gegenstandes, beispielsweise ein Schraubenkopf einer Knochenschraube oder ein Nagelkopf eines Knochennagels, nur wenig über diese Haltemittel hinausragen muss, was die Gesamtbauhöhe verringert.

Bevorzugt umfassen die Haltemittel mindestens eine Haltefläche, wobei der chirurgische Gegenstand durch Kontakt der Haltefläche mit der Querschnittsverdickung haltbar ist. Da somit der chirurgische Gegenstand in einem Bereich seines Schaftes gehalten wird, in dem sein Querschnitt ohnehin grösser ist, kann auch diese Haltefläche derart gross sein, dass ein besonders stabiles Halten möglich ist.

Bevorzugt enthält der Träger mindestens einen Haltevorsprung, welcher die Haltefläche aufweist. Der Haltevorsprung kann sich bezogen auf eine Achse einer wie unten beschrieben Aufnahmeöff-

nung des Trägers radial nach innen erstrecken. Alternativ kann er sich parallel zu dieser Achse erstrecken.

In einigen Ausführungsformen kann der Haltevorsprung eine insbesondere abgerundete und/oder abgeschrägte Einführfläche aufweisen, welche derart ausgebildet und angeordnet ist, dass der Haltevorsprung beim Einführen des Gegenstandes in den Träger aufgrund eines Kontaktes des Gegenstandes mit der Einführfläche bewegbar ist. Insbesondere kann hierdurch der Haltevorsprung im Wesentlichen senkrecht zu einer Einführrichtung bewegt werden, in welcher der Gegenstand in den Träger eingeführt wird. Dies ermöglicht ein einfaches Einführen des Gegenstandes in den Träger, da sich der Haltevorsprung beim Einführen von selbst in eine Position bewegt, in welcher er das Einführen nicht behindert. Ausserdem kann eine Abrundung oder Abschrägung des Haltevorsprungs eine Beschädigung eines Gewindes an einem Schraubenschaft verhindern, die ansonsten beim Einführen der Knochenschraube entstehen könnte.

Vorteilhafterweise ist die mindestens eine Haltefläche derart angeordnet, dass die Querschnittsverdickung eines vom Träger aufgenommenen chirurgischen Gegenstandes durch eine in radialer Richtung auf die Querschnittsverdickung wirkende Kraft haltbar ist. Bei dieser radialen Haltekraft kann es sich insbesondere um eine Klemmkraft handeln. Hierdurch wird der chirurgische Gegenstand besonders stabil gehalten. Alternativ kann der chirurgische Gegenstand durch die Haltemittel auch lediglich abgestützt werden, wodurch ein Verkippen der Schraubenachse verhindert werden kann.

In einigen möglichen Ausführungsformen können die Haltemittel mindestens zwei insbesondere voneinander beabstandete Halteflächen aufweisen, welche derart angeordnet sind, dass sie die

Querschnittsverdickung eines vom Träger aufgenommenen chirurgischen Gegenstandes umschliessen. Hierdurch wird die Gefahr eines Verkippens einer Längsachse des chirurgischen Gegenstandes weiter reduziert. Die Längsachse kann beispielsweise durch die Schraubenachse einer Knochenschraube definiert sein. Falls die Halteflächen voneinander beabstandet sind, kann hierdurch zumindest ein Teil der Querschnittsverdickung kontaktfrei bleiben. Dies erleichtert die Passgenauigkeit zwischen den Haltemitteln und der Querschnittsverdickung. Überdies ist hierdurch ein grösserer Teil der Oberfläche des chirurgischen Gegenstandes einer Reinigung und Sterilisierung zugänglich.

Bevorzugt überdecken die Halteflächen einen Anteil im Bereich von 0,1 % bis 100 %, weiter bevorzugt im Bereich von 5 % bis 50 %, besonders bevorzugt im Bereich von 15 % bis 25 % des Umfangs der Querschnittsverdickung der Knochenschraube.

Vorteilhaft umfassen die Haltemittel alternativ oder zusätzlich eine Stützfläche, mittels welcher eine Unterseite der Querschnittsverdickung des chirurgischen Gegenstandes abstützbar ist. Mit der Unterseite der Querschnittsverdickung einer Knochenschraube ist dabei die dem Schraubenkopf abgewandte Seite der Querschnittsverdickung gemeint; mit der Unterseite der Querschnittsverdickung eines Knochennagels ist entsprechend die dem Nagelkopf abgewandte Seite der Querschnittsverdickung gemeint.

Ausserdem betrifft die Erfindung eine Einheit aus einem wie oben beschriebenen Träger und mindestens einem länglichen chirurgischen Gegenstand, welche einen Schaft und eine am Schaft angeordnete Querschnittsverdickung aufweist. Bei dem chirurgischen Gegenstand kann es sich beispielsweise um eine Knochenschraube oder einen Knochennagel handeln. Erfindungsgemäss ist die Quer-

schnittsverdickung von den Haltemitteln des Trägers gehalten, insbesondere eingeklemmt.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft einen Träger zur Aufnahme mindestens eines chirurgischen Gegenstandes in einer Aufnahmeposition. Der Träger kann eines, mehrere oder alle der oben beschriebenen Merkmale aufweisen. Bei dem Gegenstand kann es sich beispielsweise um eine Knochenschraube, einen Knochenstift, einen Knochennagel, eine Knochenplatte oder ein chirurgisches Einweginstrument, wie beispielsweise einen Einwegbohrer, handeln. Auch die Knochenschraube oder Knochennagel kann eines, mehrere oder alle der oben beschriebenen Merkmale aufweisen; beispielsweise kann es sich um eine Knochenschraube oder einen Knochennagel mit einer Querschnittsverdickung handeln. Der Träger umfasst einen Grundkörper und eine Stützfläche, welche derart ausgebildet und angeordnet ist, dass ein Stützbereich des Gegenstandes in der Aufnahmeposition in Kontakt mit der Stützfläche bringbar ist. Der Gegenstand ist in einer Entnahmerichtung aus der Aufnahmeposition entnehmbar. Die Entnahmerichtung verläuft dabei unter einem Winkel von höchstens 45° , bevorzugt höchstens 20° , besonders bevorzugt im Wesentlichen parallel zu einer Längsachse des in der Aufnahmeposition aufgenommenen Gegenstandes.

Erfindungsgemäss weist der Träger mindestens eine relativ zum Grundkörper bewegbare Haltefläche auf, welche derart ausgebildet und angeordnet ist, dass der Gegenstand in der Aufnahmeposition mittels der Haltefläche haltbar ist.

Dabei kann der Gegenstand insbesondere durch einen Kraftschluss haltbar sein, also etwa einklemmbar sein. Alternativ oder zusätzlich ist es auch möglich, dass der Gegenstand durch einen Formschluss haltbar ist. Beispielsweise kann die Haltefläche in

den Zwischenraum zwischen zwei Gewindegängen einer Knochenschraube eindringen. Hierdurch kann eine Bewegung der Knochenschraube in deren Längsrichtung eingeschränkt werden.

Der Träger kann mindestens zwei relativ zum Grundkörper bewegbare Halteflächen aufweisen, zwischen denen der Gegenstand haltbar, insbesondere einklemmbar ist.

Alternativ oder zusätzlich kann der Träger eine relativ zum Grundkörper bewegbare Haltefläche mit mindestens zwei Halteflächenabschnitten enthalten, zwischen denen der Gegenstand haltbar, insbesondere einklemmbar ist. Dabei liegt es im Rahmen der Erfindung, dass die Haltefläche eine durchgehende Fläche ist und die Halteflächenabschnitte durch keine baulichen Strukturen, wie beispielsweise Nuten, voneinander getrennt sind; bei den Halteflächenabschnitten kann es sich also um rein gedanklich voneinander getrennte Abschnitte ein und derselben Fläche handeln.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter der Stützfläche auch eine Kante, also ein eindimensionaler Oberflächenbereich verstanden. Bevorzugt handelt es sich bei der Stützfläche jedoch um einen zweidimensionalen Oberflächenbereich.

Ebenso wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung unter der Haltefläche auch eine Kante, also ein eindimensionaler Oberflächenbereich verstanden. Bevorzugt handelt es sich jedoch auch hierbei um einen zweidimensionalen Oberflächenbereich.

Aufgrund der erfindungsgemässen Haltefläche ist es möglich, einen chirurgischen Gegenstand sicher in dem Träger zu halten. Da hierdurch zusätzliche Abdeckungen wie die in WO 2005/092231 gezeigte überflüssig werden, ergibt sich eine insgesamt geringere Baugrösse.

Mehrere der Träger mit darin aufgenommenen chirurgischen Gegenständen können nebeneinander, beispielsweise auf einer Bodenplatte eines chirurgischen Behälters angeordnet werden. Besonders bei länglichen Gegenständen, wie beispielsweise Knochenschrauben oder Knochennägeln, ist es zur Platzersparnis günstig, die Träger derart anzuordnen, dass die Längsachsen der Gegenstände in etwa senkrecht zur Bodenplatte ausgerichtet sind. Aufgrund des Winkels zwischen der Entnahmerichtung und der Längsachse sind die Gegenstände dann unter einem Winkel von höchstens 45° , bevorzugt höchstens 20° in Bezug auf eine Senkrechte zur Bodenplatte oder besonders bevorzugt sogar im Wesentlichen senkrecht zur Bodenplatte entnehmbar. Die einzelnen Träger müssen also nicht einzeln aus dem Behälter entfernt werden, bevor der Gegenstand entnommen werden kann, wie dies etwa bei dem in WO 01/49198 gezeigten Träger der Fall ist.

Die Stützfläche des Trägers ist bei aufgenommenem chirurgischem Gegenstand in Kontakt mit einem Stützbereich des Gegenstandes. Somit legt die Stützfläche die bestimmungsgemäße Aufnahmeposition des chirurgischen Gegenstandes relativ zum Träger fest. Der Gegenstand wird besonders gut durch die Stützfläche gestützt, wenn es sich hierbei um einen zweidimensionalen Oberflächenbereich handelt, also nicht lediglich um eine eindimensionale Kante. Mittels der Haltefläche oder Halteflächenbereiche wird der chirurgische Gegenstand in dieser Aufnahmeposition gehalten. Der Gegenstand wird besonders gut durch die Haltefläche oder die Halteflächenabschnitte gehalten, wenn es sich hierbei um zweidimensionale Oberflächenbereiche handelt, also nicht lediglich um eindimensionale Kanten. Selbstverständlich ist es denkbar und liegt im Rahmen der Erfindung, dass auch die Stützfläche ihrerseits den Gegenstand nicht nur stützt, sondern zusätzlich ein- klemmt.

Da die Haltefläche relativ zum Grundkörper bewegbar ist, handelt es sich um zwei voneinander verschiedene Flächen. Insbesondere können die Haltefläche und die Stützfläche räumlich voneinander getrennt sein. Daher wird auch der Gegenstand in zwei voneinander beabstandeten Bereichen gehalten, insbesondere eingeklemmt, bzw. gestützt, was zu einer besonders stabilen Lagerung führen kann.

In einigen Ausführungsformen ist die Haltefläche des Trägers derart ausgebildet und angeordnet, dass der Gegenstand in der Aufnahmeposition mittels der Haltefläche in einem Haltebereich haltbar ist, welcher im Bereich eines Schafts des Gegenstandes angeordnet ist. Insbesondere kann der Gegenstand im Haltebereich einklemmbar sein. Bei dem Gegenstand kann es sich beispielsweise um eine Knochenschraube oder um einen Knochennagel handeln. In diesem Haltebereich ist der Gegenstand, insbesondere die Knochenschraube oder der Knochennagel, besonders sicher haltbar, insbesondere einklemmbar.

In einigen Ausführungsformen ist die Stützfläche des Trägers derart ausgebildet und angeordnet, dass sie in der Aufnahmeposition mit der Unterseite einer Querschnittsverdickung des Gegenstandes in Kontakt bringbar ist. Dabei bildet die Unterseite den Stützbereich des Gegenstandes. Die Querschnittsverdickung kann insbesondere senkrecht zur Längsachse des Gegenstandes vorliegen. Bei der Querschnittsverdickung kann es sich beispielsweise um den Kopf einer Knochenschraube oder eines Knochennagels handeln. In diesem Stützbereich kann der Gegenstand, insbesondere die Knochenschraube oder der Knochennagel, besonders gut abgestützt werden. Alternativ kann beispielsweise die Querschnittsverdickung bei einer Knochenschraube mit zwei Gewindeabschnitten mit verschiedenen Durchmessern auch von dem Gewindeabschnitt mit grösserem Durchmesser gebildet werden.

Bevorzugt sind die Stützfläche und die Haltefläche in der Entnahmerichtung voneinander beabstandet. Hierdurch kann der Gegenstand besonders stabil gehalten und leicht entnommen werden.

Weiterhin bevorzugt ist der Gegenstand in der Aufnahmeposition mittels der Haltefläche in einer Klemmrichtung einklemmbar, die im Wesentlichen nicht parallel zur Entnahmerichtung ist. Insbesondere kann die Klemmrichtung im Wesentlichen senkrecht zur Entnahmerichtung sein. Auf diese Weise wird die Entnahme des Gegenstandes erleichtert.

Besonders bevorzugt weist der Träger mindestens zwei, bevorzugt mindestens drei, besonders bevorzugt genau drei Halteflächen auf. Weiterhin bevorzugt sind die Halteflächen im Wesentlichen gleichmässig um die Längsachse des in der Aufnahmeposition aufgenommenen Gegenstandes herum angeordnet. Im beispielhaften Fall von genau drei Halteflächen können diese Halteflächen also in einem Winkel von 120° in Umfangsrichtung um die Längsachse herum angeordnet sein. Dies garantiert ein besonders sicheres und einfaches Halten, insbesondere Einklemmen des Gegenstandes.

In bevorzugten Ausführungsformen ist die Haltefläche mittels Federmitteln vorgespannt. Mittels dieser Federmittel kann dann beispielsweise eine Klemmwirkung erzielt werden. Alternativ ist es auch denkbar, dass die Federmittel die Haltefläche in einer derartigen Position relativ zum Gegenstand halten, in welcher die Haltefläche für einen Formschluss sorgt, indem sie beispielsweise in den Zwischenraum zwischen zwei Gewindegängen einer Knochenschraube eindringt. Besonders bevorzugt umfassen die Federmittel mindestens eine Zunge, deren Ende die Haltefläche umfasst oder bildet. Insbesondere kann der Träger mehrere, bei-

spielsweise drei Zungen umfassen, von denen jede an ihrem Ende eine Haltefläche umfasst oder bildet.

Besonders bevorzugt erstreckt sich in der Aufnahmeposition zumindest das Ende der Zunge in einer Zungenrichtung, welche einen spitzen Winkel mit der Entnahmerichtung bildet. Insbesondere kann diese Zungenrichtung im Wesentlichen mit der Entnahmerichtung übereinstimmen. Dies ermöglicht eine einfache Konstruktion und kann auch das Wiedereinsetzen des Gegenstandes in den Träger erschweren oder sogar vollständig verhindern (siehe unten).

In einer möglichen Ausführungsform ist die Zunge einstückig mit dem Grundkörper verbunden. Insbesondere kann der gesamte Träger einstückig ausgebildet sein.

In einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform enthält der Träger einen Einsatz, welcher einen Federring und mindestens eine der Zungen, bevorzugt alle Zungen umfasst. Der Federring ist dabei um die Längsachse des Gegenstandes herum angeordnet. Er kann beispielsweise in einer Aufnahmeöffnung des Trägers eingeklemmt oder eingeklebt sein, in welcher der Gegenstand zumindest teilweise aufgenommen ist. Der Federring kann geschlossen sein oder auch eine Durchbrechung aufweisen, welche das Einklemmen in eine korrespondierende Nut erleichtert. Die mindestens eine Zunge erstreckt sich von dem Federring.

In einigen Ausführungsformen ist zumindest ein Teil der Stützfläche ebenfalls am Ende der Zunge angeordnet. In anderen Ausführungsformen ist zumindest ein Teil der Stützfläche, insbesondere die gesamte Stützfläche am Grundkörper des Trägers angeordnet und kann von einem Teil der Oberfläche des Grundkörpers gebildet werden.

Besonders bevorzugt ist die Haltefläche derart ausgebildet und angeordnet, dass der Gegenstand in der Aufnahmeposition im Wesentlichen nicht in einer von der Entnahmerichtung verschiedenen Richtung bewegbar ist. Hierdurch kann verhindert werden, dass der Gegenstand versehentlich in eine derartige Position relativ zum Grundkörper des Trägers bewegt werden kann, aus welcher er nicht mehr entfernt werden kann.

Besonders bevorzugt ist die Haltefläche derart ausgebildet und angeordnet, dass der Gegenstand durch Ausübung einer ersten Kraft in der Entnahmerichtung bewegbar ist und in einer von der Entnahmerichtung verschiedenen, zweiten Richtung im Wesentlichen nicht bewegbar ist oder nur durch Ausübung einer zweiten Kraft bewegbar ist, welche grösser ist als die erste Kraft. Bei der zweiten Richtung kann es sich insbesondere um die der Entnahmerichtung entgegen gesetzte Richtung handeln. Aufgrund dieser Funktion kann der Gegenstand durch Ausübung einer gewissen Kraft aus dem Träger entnommen, jedoch nur mit grösserem Aufwand oder gar nicht mehr wieder in den Träger eingesetzt werden. Dieser Effekt kann beispielsweise dadurch erzielt werden, dass die Halteflächen an den Enden von Zungen angeordnet sind, wobei die Enden im Wesentlichen in die Entnahmerichtung gerichtet sind.

Besonders bevorzugt ist die Haltefläche in eine Sperrposition bringbar, insbesondere mittels der Federmittel, in welcher der Gegenstand nicht mehr im Träger aufnehmbar ist. Hierdurch kann verhindert werden, dass ein einmal entnommener Gegenstand wieder in den Träger eingesetzt werden kann. Ein versehentlich entnommener Gegenstand, der möglicherweise unsteril geworden ist, kann also nur erschwert wieder in den Träger eingesetzt werden und den falschen Anschein von Sterilität erwecken.

In einigen Ausführungsformen weist der Träger weiterhin Verbindungsmittel auf, mittels deren er mit einer Lagerungseinheit verbunden werden kann. Bei den Verbindungsmitteln kann es sich beispielsweise um Führungsvorsprünge handeln. Die Lagerungseinheit kann beispielsweise zwei Führungsschienen eines chirurgischen Behälters umfassen.

Der Grundkörper des Trägers kann beispielsweise einen biokompatiblen Kunststoff umfassen oder daraus bestehen, wie etwa PPSU oder PEEK. Er kann etwa durch Spritzgiessen oder durch Fräsen hergestellt werden. Alternativ kann er ein insbesondere biokompatibles Metall oder Nichtmetall umfassen oder daraus bestehen.

Der Grundkörper kann in der Längsachse eine Höhe von 5 mm bis 100 mm, bevorzugt von 5 mm bis 30 mm, besonders bevorzugt von 5 mm bis 15 mm aufweisen. Senkrecht zur Längsachse weist er eine Länge und eine Breite auf. Die Länge kann im Bereich von 3 mm bis 25 mm liegen. In einigen Ausführungsformen kann die Länge bevorzugt im Bereich von 10 mm bis 22 mm, besonders bevorzugt im Bereich von 15 mm bis 20 mm liegen. In anderen Ausführungsbeispielen kann die Länge im Bereich von 5 mm bis 20 mm, besonders bevorzugt von 8 mm bis 15 mm liegen. Die Breite kann im Bereich von 3 mm bis 25 mm, bevorzugt von 4 mm bis 15 mm, weiter bevorzugt von 5 mm bis 15 mm, besonders bevorzugt von 5 mm bis 10 mm und ganz besonders bevorzugt zwischen 6 mm und 10 mm liegen. Bevorzugt ist der Grundkörper im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet.

Der Einsatz kann beispielsweise ein biokompatibles Metall umfassen oder daraus bestehen, welches für chirurgische Anwendungen geeignet ist, wie etwa Titan, einen rostfreien Federstahl oder eine Metalllegierung. Der Einsatz kann etwa durch Stanzen, Ätzen oder Lasern und anschliessendes Biegen hergestellt werden. Al-

ternativ kann er einen insbesondere biokompatiblen Kunststoff enthalten oder daraus bestehen und etwa durch Fräsen oder Spritzgiessen hergestellt werden.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Osteosynthese-Set, welches mindestens einen Träger zur Aufnahme mindestens eines chirurgischen Gegenstandes, mindestens einen vom Träger in einer Aufnahmeposition gehaltenen chirurgischen Gegenstand und mindestens ein Entnahmewerkzeug zum Entnehmen des chirurgischen Gegenstandes aus dem Träger in einer Entnahmerichtung enthält. Bei dem chirurgischen Gegenstand kann es sich insbesondere um einen wie oben beschriebenen Träger handeln. Der chirurgische Gegenstand ist in der Aufnahmeposition mit einer ersten Haltekraft vom Träger gehalten.

Erfindungsgemäss ist das Entnahmewerkzeug durch Bewegung in einer der Entnahmerichtung entgegengesetzten Richtung derart mit dem chirurgischen Gegenstand in Kontakt bringbar, dass in der Aufnahmeposition zwischen dem Entnahmewerkzeug und dem chirurgischen Gegenstand eine zweite Haltekraft wirkt, die grösser ist als die erste Haltekraft.

Aufgrund der hieraus resultierenden Kraft kann der chirurgische Gegenstand in der Entnahmerichtung aus dem Träger entnommen werden. Es genügt also allein die Bewegung des Entnahmewerkzeuges in der Entnahmerichtung, um diese erforderliche resultierende Kraft zu erzeugen. Der chirurgische Gegenstand ist somit besonders einfach aus dem Träger zu entnehmen.

Bevorzugt handelt es sich bei der ersten Haltekraft um eine erste Klemmkraft. Durch eine Klemmkraft ist der chirurgische Gegenstand besonders sicher vom Träger haltbar. Ausserdem stellen

Mittel zum Erzeugen einer Klemmkraft nur geringe Anforderungen an die Passgenauigkeit.

In bevorzugten Ausführungsformen weist der Träger mindestens eine Haltefläche auf, welche in der Aufnahmeposition in Kontakt mit dem chirurgischen Gegenstand ist. Dieser Kontakt bewirkt dabei die erste Klemmkraft. Der Träger kann einen wie oben beschriebenen Haltevorsprung aufweisen, der die Haltefläche enthält.

Ebenfalls bevorzugt handelt es sich bei der zweiten Haltekraft um eine zweite Klemmkraft. Mit besonderem Vorteil ist das Entnahmewerkzeug selbst zum bestimmungsgemässen Handhaben des chirurgischen Gegenstandes ausgebildet. Der chirurgische Gegenstand kann also direkt mit dem Entnahmewerkzeug verwendet werden, beispielsweise während einer Operation.

In einigen Ausführungsformen handelt es sich bei dem chirurgischen Gegenstand um eine Knochenschraube, und bei dem Entnahmewerkzeug handelt es sich um einen Schraubendreher. Die zweite Haltekraft, insbesondere die zweite Klemmkraft, kann beispielsweise zwischen der Klinge des Schraubendrehers und einem Kopf der Knochenschraube wirken. Die Klinge des Schraubendrehers muss daher lediglich in eine Öffnung im Kopf der Knochenschraube eingeführt werden. Bei der Öffnung im Kopf kann es sich zum Beispiel um einen Schlitz, einen Kreuzschlitz, einen Torx, einen Inbus oder einen Vierkant handeln. Die Öffnung kann auch beispielsweise wie in DE 10 2004 026 769 oder in EP 1 987 792 beschrieben ausgebildet sein.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Einheit aus einem wie oben beschriebenen Träger und mindestens einem chirurgischen Gegenstand, insbesondere mindestens einer Knochenschraube und/oder ei-

nem Knochennagel. Dabei ist der Stützbereich des Gegenstands in Kontakt mit der Stützfläche des Trägers, oder er ist zumindest in Kontakt mit der Stützfläche bringbar. Weiterhin ist der Gegenstand mittels der mindestens einen Haltefläche gehalten, insbesondere eingeklemmt. Der Träger und/oder der chirurgische Gegenstand können dabei eines, mehrere oder alle der oben beschriebenen Eigenschaften aufweisen und insbesondere in einer wie oben beschriebenen relativen Lage zueinander positioniert sein.

In einigen Ausführungsformen kann der chirurgische Gegenstand eine Knochenschraube sein, die einen Schaft und eine am Schaft angeordnete Querschnittsverdickung aufweist. Beispielsweise kann es sich um eine intermaxillare Fixationsschraube handeln. Die Knochenschraube kann im Bereich der Querschnittsverdickung ihres Schaftes von Haltemitteln des Trägers gehalten sein.

Die Erfindung betrifft ferner noch weitere Elemente für die Lagerung und Bereitstellung von chirurgischen Materialien, insbesondere von Knochenplatten für die Knochenchirurgie. Herkömmliche hierfür vorgesehene Behälter - wie beispielsweise der in US 5,732,821 dargestellte - verfügen über Vertiefungen, welche den Formen der Knochenplatten angepasst sind und in denen eine oder mehrere Knochenplatten abgelegt werden können. Nachteilig ist hierbei einerseits, dass der Chirurg an die durch die Vertiefungen vorgegebene Auswahl an Knochenplatten gebunden ist. Der Behälter erlaubt somit keine individuelle Bestückung. Weiterhin ist das Ergreifen einer Knochenplatte erschwert, wenn diese tief in der Vertiefung versunken ist. Überdies ist eine effektive Reinigung und Sterilisation vor allem der sich im unteren Bereich der Vertiefung befindenden Knochenplatten schwierig. Schliesslich ist nicht unmittelbar erkennbar, wie viele Knochen-

platten sich noch in einer Vertiefung befinden, was das Nachbestellen erheblich erschwert.

Diese und weitere Probleme wurden in der internationalen Patentanmeldung PCT/EP2007/058725 der Anmelderin beschrieben. Dieses Dokument zeigt eine Halterung zum Fixieren wenigstens eines Knochenplattenträgers für eine Knochenplatte auf einer Bodenplatte. Die Halterung enthält einen Stift, der im Wesentlichen senkrecht zu einer Grundebene der Halterung ausgerichtet ist. Auf diesen Stift können ein oder mehrere Knochenplattenträger mit jeweils einer Knochenplatte aufgesetzt und gestapelt werden. Zu diesem Zweck weisen die Knochenplattenträger jeweils eine Öffnung auf.

Ein Nachteil dieser Halterung besteht darin, dass die Knochenplattenträger von dem Stift herabrutschen können, wenn der Behälter, an dessen Bodenplatte die Halterung befestigt ist, unbeabsichtigt gekippt wird.

Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Halterung zum Fixieren wenigstens eines chirurgischen Gegenstandes auf einer Bodenplatte bereitzustellen, bei der diese Nachteile überwunden sind. Insbesondere soll ein auf den Stift aufgesetzter chirurgischer Gegenstand nicht unbeabsichtigt davon herabrutschen können.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Halterung zum Fixieren wenigstens eines chirurgischen Gegenstandes, insbesondere eines Knochenplattenträgers für eine Knochenplatte auf einer Bodenplatte, wobei die Halterung einen Stift enthält. Die Bodenplatte kann beispielsweise Teil eines chirurgischen Behälters sein. Der Stift ist im Wesentlichen senkrecht zu einer Grundebene der Halterung ausgerichtet. Bei der Grundebene handelt es sich um eine gedachte Ebene, welche etwa mit der Ebene einer Bodenplatte

übereinstimmen kann, auf welcher die Halterung erfindungsgemäss fixiert ist.

Bei dem chirurgischen Gegenstand kann es sich insbesondere um einen Knochenplattenträger für eine Knochenplatte handeln. Es ist allerdings auch denkbar und liegt im Rahmen der Erfindung, dass es sich bei dem chirurgischen Gegenstand um ein chirurgisches Instrument, wie beispielsweise einen Knochenbohrer, oder um Hilfsmittel handelt.

Entlang von Schnittebenen, welche senkrecht zur Längsrichtung des Stifts liegen, ist der Stift im Wesentlichen nicht kreisförmig. Bevorzugt ist der Stift entlang dieser Schnittebenen im Wesentlichen rechteckig. Auf einen derartigen Stift können mehrere chirurgische Gegenstände, insbesondere Knochenplattenträger, aufgesetzt und insbesondere gestapelt werden, wie weiter unten beschrieben wird. Da der Stift entlang der genannten Schnittebenen im Wesentlichen nicht kreisförmig ist, können die chirurgischen Gegenstände nur in bestimmten, vordefinierten Ausrichtungen relativ zum Stift und damit zu einer Bodenplatte aufgesetzt werden. Dies bildet eine Rotationssicherung für die Gegenstände, um ein unbeabsichtigtes Drehen zu verhindern.

Erfindungsgemäss weist der Stift Fixiermittel auf, mit deren Hilfe ein chirurgischer Gegenstand, insbesondere ein Knochenplattenträger, in mindestens einer, insbesondere mindestens zwei verschiedenen Fixierpositionen entlang einer Längsrichtung des Stifts lösbar fixierbar ist. Auf diese Weise kann ein unbeabsichtigtes Verrutschen des Gegenstandes entlang der Längsrichtung des Stifts vermieden werden, insbesondere also ein vollständiges Herabrutschen des Gegenstandes vom Stift.

Gemäss bevorzugten Ausführungsformen weisen die Fixiermittel mindestens eine Querschnittsverjüngung und/oder -erweiterung in einer Schnittebene auf, welche senkrecht zur Längsrichtung des Stifts liegt. Bei der Querschnittsverjüngung kann es sich beispielsweise um eine Rastvertiefung handeln. Bei der Querschnittserweiterung kann es sich etwa um einen Rastvorsprung handeln.

Der Stift kann beispielsweise ein biokompatibles Metall umfassen oder daraus bestehen, welches für chirurgische Anwendungen geeignet ist, wie beispielsweise Titan, rostfreien Stahl oder eine Metalllegierung. Er kann beispielsweise durch Fräsen, Drehen, Bohren oder Giessen hergestellt werden. Alternativ kann der Stift einen Kunststoff umfassen oder daraus bestehen, der für chirurgische Anwendungen geeignet ist. Er kann dann etwa durch Fräsen oder Spritzgiessen hergestellt werden.

Der Stift kann entlang seiner Längsrichtung eine Höhe im Bereich von 5 mm bis 150 mm, bevorzugt 10 mm bis 150 mm, weiter bevorzugt von 10 mm bis 50 mm, noch weiter bevorzugt 13 mm bis 50 mm, besonders bevorzugt von 13 mm bis 30 mm, ganz besonders bevorzugt von 15 mm bis 20 mm aufweisen. Senkrecht dazu weist er eine Breite und eine Dicke auf. Die Breite kann im Bereich von 2 mm bis 10 mm, bevorzugt von 3 mm bis 8 mm, besonders bevorzugt von 3 mm bis 5 mm liegen. Die Dicke kann ebenfalls im Bereich von 2 mm bis 10 mm, bevorzugt von 3 mm bis 8 mm, besonders bevorzugt von 3 mm bis 5 mm liegen.

Der Stift kann Mittel zum Fixieren an einer Bodenplatte eines chirurgischen Behälters aufweisen. Diese Mittel zum Fixieren können beispielsweise als Bohrung ausgebildet sein, die sich entlang der Längsrichtung des Stifts erstreckt. Diese Bohrung kann ein Innengewinde aufweisen, welches mit einer Fixierschrau-

be zusammenwirken kann. Hierdurch kann der Stift von oben auf eine perforierte Bodenplatte gesetzt werden und mit der Fixierschraube fixiert werden, indem diese von unten durch eine Öffnung in der Bodenplatte geführt und in das Innengewinde der Bohrung geschraubt wird.

Weiterhin bevorzugt verfügt die Halterung über ein flächiges Formelement, welches in der Grundebene oder parallel zu dieser liegt und welches im Wesentlichen die Form einer Knochenplatte wiedergibt. Bevorzugt ist das flächige Formelement derart ausgebildet und angeordnet, dass es beim erfindungsgemässen Fixieren auf einer Bodenplatte in Kontakt mit der Bodenplatte gerät. Die Wiedergabe der Form der Knochenplatte ermöglicht das unmittelbare Erkennen der Form der für diese Halterung vorgesehenen Knochenplatte. Darüber ist es möglich, eine Bodenplatte eines chirurgischen Behälters nach Bedarf mit einer Auswahl an verschiedenen, erfindungsgemässen Halterungen zu bestücken.

Alternativ oder zusätzlich zu dem flächigen Formelement kann die Halterung ein Markierungselement aufweisen. Das Markierungselement liegt in der Grundebene oder parallel zu dieser.

In einigen Ausführungsformen ist das Markierungselement lösbar mit dem Stift verbunden oder verbindbar. Beispielsweise kann das Markierungselement durch Klemmen lösbar mit dem Stift verbunden oder verbindbar sein.

Die Erfindung betrifft ferner ein System mit mindestens einer wie oben beschriebenen Halterung und einer Einheit, welche einen Träger für einen chirurgischen Gegenstand und einen chirurgischen Gegenstand enthält. Beispielsweise kann die Einheit einen Knochenplattenträger und mindestens eine Knochenplatte enthalten. Alternativ kann die Einheit auch einen Träger und einen

chirurgischen Gegenstand wie beispielsweise eine Knochenschraube oder einen Knochennagel enthalten, insbesondere einen wie oben beschriebenen Träger und eine Knochenschraube. Mindestens ein Träger, insbesondere ein Knochenplattenträger, weist eine ihn durchdringende Öffnung auf, mittels welcher er am Stift der Halterung lösbar fixierbar oder fixiert ist.

Bevorzugt enthält der Knochenplattenträger mindestens ein Klemmelement, welches die ihn durchdringende Öffnung begrenzt. Mittels dieses Klemmelements ist der Knochenplattenträger am Stift der Halterung lösbar fixierbar oder fixiert. Bei dem Klemmelement kann es sich beispielsweise um eine Klemmzunge handeln.

Bevorzugt weist mindestens ein Knochenplattenträger eine im Wesentlichen ebene Oberseite und eine im Wesentlichen ebene und im Wesentlichen zur Oberseite parallele Unterseite auf. Hierdurch wird eine flache Bauweise erzielt, die für eine hohe Packungsdichte sorgen kann. Besonders bevorzugt durchdringt die Öffnung den Knochenplattenträger in einer zur Oberseite und zur Unterseite senkrechten Richtung.

Ebenfalls besonders bevorzugt weist mindestens ein Knochenplattenträger eine obere Haltezunge und eine untere Haltezunge auf, zwischen denen eine Knochenplatte einklemmbar oder eingeklemmt ist.

In bevorzugten Ausführungsformen weist die obere Haltezunge mindestens einen Anschlag zur Positionierung der Knochenplatte auf. Der Anschlag kann sich insbesondere im Wesentlichen senkrecht zur Oberseite des Knochenplattenträgers erstrecken und eine Anschlagfläche aufweisen, welche senkrecht zur Oberseite des Knochenplattenträgers verläuft.

Alternativ oder zusätzlich kann die untere Haltezunge mindestens einen Haltevorsprung zum Halten, insbesondere zum Einklemmen der Knochenplatte aufweisen. Der Haltevorsprung kann sich insbesondere im Wesentlichen senkrecht zur Unterseite des Knochenplattenträgers erstrecken.

Mit einem derartigen Anschlag und/oder einem Haltevorsprung kann eine Knochenplatte an nur relativ kleinen Kontaktpunkten gehalten, insbesondere eingeklemmt werden. Dies vereinfacht die Zuführung eines Reinigungs- und Sterilisationsmediums zu den vom Knochenplattenträger gehaltenen Knochenplatten. Das Reinigungs- und Sterilisationsmediums kann gasförmig oder flüssig sein.

Bevorzugt enthält die untere Haltezunge mindestens eine diese durchringende Spülöffnung für den Durchtritt eines Spülmediums, insbesondere eines Sterilisierungsmediums. Eine Reinigung und Sterilisation der Knochenplatte ist somit noch einfacher.

Der Knochenplattenträger kann beispielsweise einen biokompatiblen Kunststoff umfassen oder daraus bestehen, wie etwa PPSU oder PEEK. Er kann etwa durch Spritzgießen oder durch Fräsen hergestellt werden. Alternativ kann der Knochenplattenträger auch ein für chirurgische Anwendungen geeignetes Metall umfassen oder daraus bestehen.

Der Knochenplattenträger kann, insbesondere in Richtung der Haltezungen, eine Länge im Bereich von 10 mm bis 30 mm, bevorzugt von 12 mm bis 20 mm, besonders bevorzugt von 14 mm bis 18 mm aufweisen. Weiterhin kann er, insbesondere senkrecht zu seiner Oberseite und seiner Unterseite, eine Höhe im Bereich von 2 mm bis 20 mm aufweisen. In einigen Ausführungsformen kann er eine Höhe im Bereich von 2 mm bis 10 mm, weiter bevorzugt von 3 mm bis 8 mm, besonders bevorzugt von 4 mm bis 6 mm aufweisen. In

anderen Ausführungsformen kann er eine Höhe im Bereich von 3 mm bis 12 mm, besonders bevorzugt von 4 mm bis 8 mm aufweisen. Senkrecht zur Länge und zur Höhe kann er eine Breite im Bereich von 5 mm bis 30 mm, bevorzugt von 6 mm bis 20 mm, besonders bevorzugt von 7 mm bis 10 mm aufweisen.

Schliesslich betrifft die Erfindung auch einen Knochenplattenträger, welcher insbesondere Teil eines der oben beschriebenen Systeme sein kann. Erfindungsgemäss weist der Knochenplattenträger eine im Wesentlichen ebene Oberseite und eine im Wesentlichen ebene und im Wesentlichen zur Oberseite parallele Unterseite auf. Hierdurch wird eine flache Bauweise erzielt, die für eine hohe Packungsdichte sorgen kann.

Der Knochenplattenträger kann eines, mehrere oder alle der oben beschriebenen Merkmale aufweisen. In einer bevorzugten Ausführungsform kann der Knochenplattenträger beispielsweise eine obere Haltezunge und eine untere Haltezunge aufweisen, zwischen denen eine Knochenplatte einklemmbar oder eingeklemmt ist. Alternativ oder zusätzlich kann er eine Öffnung aufweisen, welche ihn durchdringt.

Schliesslich betrifft die Erfindung einen chirurgischen Behälter, der wenigstens eines der im Folgenden aufgeführten Elemente aufweist:

- mindestens einen wie oben beschriebenen Träger zur Aufnahme mindestens eines chirurgischen Gegenstandes;
- mindestens ein wie oben beschriebenes Osteosynthese-Set;
- mindestens eine wie oben beschriebene Einheit;
- mindestens eine wie oben beschriebene Halterung;
- mindestens ein wie oben beschriebenes System;

- mindestens einen wie oben beschriebenen Knochenplattenträger.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und Figuren näher erläutert. Dabei zeigen

Figuren 1a und b: eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemässen Trägers mit einer darin aufgenommenen Knochenschraube in einer perspektivischen Ansicht bzw. einer seitlichen Schnittansicht;

Figur 2: eine Detailansicht eines Einsatzes des Trägers gemäss Figuren 1a und b in einer perspektivischen Ansicht;

Figur 3: den Träger gemäss Figuren 1a und b ohne Knochenschraube in einer seitlichen Schnittansicht;

Figur 4: eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemässen Trägers in einer seitlichen Schnittansicht;

Figuren 5a und b: eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemässen Trägers in einer perspektivischen bzw. einer seitlichen Schnittansicht;

Figur 6a: eine vierte Ausführungsform des erfindungsgemässen Trägers in einer perspektivischen Ansicht;

- Figur 6b: den erfindungsgemässen Trägers gemäss Figur 6a mit einer darin eingesetzten Knochenschraube in einer seitlichen Schnittansicht;
- Figur 7a: eine fünfte Ausführungsform des erfindungsgemässen Trägers in einer perspektivischen Ansicht;
- Figur 7b: den erfindungsgemässen Trägers gemäss Figur 7a mit einer darin eingesetzten Knochenschraube;
- Figur 8a: eine sechste Ausführungsform des erfindungsgemässen Trägers mit einer darin aufgenommenen Knochenschraube in einer perspektivischen Ansicht;
- Figur 8b: den erfindungsgemässen Träger gemäss Figur 8a ohne Knochenschraube in einer perspektivischen Ansicht;
- Figur 9a: den erfindungsgemässen Träger gemäss Figuren 8a und 8b mit darin aufgenommener Knochenschraube in einer Seitenansicht;
- Figur 9b: den erfindungsgemässen Träger gemäss Figuren 8a, 8b und 9a mit darin aufgenommener Knochenschraube und der Klinge eines Schraubendrehers in einer Seitenansicht;
- Figur 9c: den erfindungsgemässen Träger gemäss Figuren 8a, 8b, 9a und 9b und die mit Hilfe des Schraubendrehers aus dem Träger entnommene Knochenschraube in einer Seitenansicht;

- Figur 10: eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemässen Halterung für Knochenplattenträger in einer perspektivischen Darstellung;
- Figur 11: eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemässen Knochenplattenträgers in einer perspektivischen Ansicht;
- Figuren 12a und b: ein System aus einer Halterung gemäss Figur 10 mit einem bzw. zwei aufgesetzten Knochenplattenträgern in perspektivischer Darstellung;
- Figuren 13a bis d: jeweils eine erfindungsgemässe Einheit aus einem Knochenplattenträger und jeweils einer von vier verschiedenen Knochenplatten in einer Draufsicht;
- Figur 14: einen chirurgischen Behälter mit einer Bodenplatte, einer darauf fixierten Halterung gemäss Figur 10 sowie mehreren darauf gestapelten Einheiten aus einem Knochenplattenträger und jeweils einer Knochenplatte;
- Figur 15: eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemässen Halterung in einer perspektivischen Ansicht;
- Figuren 16a und b: eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemässen Knochenplattenträgers mit einer Knochenplatte in einer perspektivischen Ansicht von oben und in einer Seitenansicht;

- Figur 16c: den Knochenplattenträger aus Figuren 16a und b in einer perspektivischen Ansicht von unten;
- Figur 17: ein erfindungsgemässen System aus der Halterung gemäss Figur 15 und zwei davon getrennten Knochenplattenträgern gemäss Figuren 16a bis c mit jeweils einer Knochenplatte;
- Figur 18: das System gemäss Figur 17, wobei die Knochenplattenträger mit der Halterung verbunden sind;
- Figur 19: einen chirurgischen Behälter mit mehreren Systemen gemäss Figur 18;
- Figur 20: einen weiteren chirurgischen Behälter mit mehreren Systemen gemäss Figur 18 sowie mehreren Trägern mit jeweils einer Knochenschraube.

Die Figur 1a zeigt eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemässen Trägers 1 mit einer darin aufgenommenen Knochenschraube 2 in einer perspektivischen Ansicht. Die Knochenschraube 2 bildet einen länglichen chirurgischen Gegenstand. Der Träger 1 umfasst einen Grundkörper 23, aus dem ein Kopf 9 der Knochenschraube 2 hinausragt. Ein Schaft 7 der Knochenschraube 2 ragt in eine Aufnahmeöffnung 17 des Grundkörpers 23 hinein, wo sie mit Hilfe von Zungen 12 eingeklemmt ist, welche Teil eines Einsatzes 22 sind (s. u.).

In Figur 1b ist der Träger 1 mit der darin aufgenommenen Knochenschraube 2 in einer seitlichen Schnittansicht dargestellt. Der Kopf 9 der Knochenschraube 2 bildet eine Querschnittsverdickung, dessen Unterseite 10 in Kontakt mit einer Stützfläche 3

des Trägers 1 ist. Ein Teil der Unterseite 10 des Kopfes 9 der Knochenschraube 2 bildet somit einen Stützbereich 5 der Knochenschraube 2. Die Stützfläche 3 gibt dabei die in Figur 1b dargestellte Aufnahmeposition A der Knochenschraube 2 in Bezug auf den Träger 1 vor.

Der Schaft 7 der Knochenschraube 2 ragt in die Aufnahmeöffnung 17 des Trägers 1 hinein. In eine umfängliche Nut 20 des Grundkörpers 23 des Trägers 1 ist ein Federring 18 eines Einsatzes 22 eingeklemmt (vgl. Detailansicht in Figur 2). Von dem Federring 18 erstrecken sich drei Zungen 12. Jede der drei Zungen 12 weist ein relativ zum Grundkörper 23 bewegbares Ende 13 auf, welches sich in einer Zungenrichtung Z erstreckt und jeweils eine Haltefläche 4 umfasst. Die Stützfläche 3 und die Halteflächen 4 sind in der Entnahmerichtung E voneinander beabstandet. Die Knochenschraube ist zwischen den Halteflächen 4 eingeklemmt und wird somit im Träger 1 gehalten. Die Halteflächen 4 sind gleichmässig um eine Längsachse L der Knochenschraube 2 angeordnet. Hierdurch wird die Knochenschraube 2 in einem Klemmbereich 6 in einer Klemmrichtung K eingeklemmt. Der Klemmbereich ist im Bereich des Gewindes 8 des Schafts 7 angeordnet. Die Klemmwirkung wird durch die Zungen 12 vermittelt, welche Federmittel bilden, mittels deren die Halteflächen 4 vorgespannt sind.

Die Knochenschraube 2 kann durch Ausübung einer ersten Kraft in einer Entnahmerichtung E entnommen werden. Der Träger 1 und insbesondere die Stützfläche 3 und die Halteflächen 4 sind dabei derart ausgebildet und angeordnet, dass die Knochenschraube 2 parallel zu ihrer Längsachse L entnehmbar ist. Die Zungenrichtung Z stimmt im Wesentlichen mit der Entnahmerichtung E überein. Dies hat zur Konsequenz, dass die Knochenschraube 2 im Wesentlichen nicht in einer der Entnahmerichtung E entgegengesetzten Richtung bewegbar ist oder nur durch Ausübung einer zweiten

Kraft, welche grösser ist als die erste Kraft. Die Klemmrichtung K liegt senkrecht zur Entnahmerichtung E.

Der Träger 1 weist ferner Verbindungsmittel in Form von Führungsvorsprüngen 15 auf. Mit Hilfe dieser Führungsvorsprünge 15 ist der Träger 1 gemäss Figur 1b mit zwei Führungsschienen 16 verbunden, welche eine Lagerungseinheit für einen oder mehrere Träger 1 bildet. Entlang der Führungsschienen 16 ist der Träger 1 somit in einer zur Zeichenebene senkrechten Richtung verschiebbar.

Die Figur 2 zeigt eine Detailansicht des Einsatzes 22 des Trägers 1 gemäss den Figuren 1a und 1b. Dieser Einsatz 22 weist einen Federring 18 mit einer Durchbrechung 19 auf. Von dem Federring 18 erstrecken sich drei Zungen 12.

In Figur 3 ist der Träger 1 gemäss den Figuren 1a und 1b ohne Knochenschraube in einer seitlichen Schnittansicht dargestellt. Aufgrund der Vorspannung der Zungen 12 sind deren Enden 13 bei der Entnahme der Knochenschraube weiter in radialer Richtung in die Aufnahmeöffnung 17 eingedrungen. In dieser Position der Zungen 12 und der Halteflächen 4 ist die Knochenschraube nicht mehr in den Träger 1 einsetzbar. Im Sinne der Erfindung befinden sich die Halteflächen 4 damit in einer Sperrposition S. Eine versehentlich entnommene und möglicherweise unsteril gewordene Knochenschraube kann somit nicht wieder in den Träger 1 eingesetzt werden.

Der Grundkörper 23 des Trägers 1 kann beispielsweise aus einem biokompatiblen Kunststoff bestehen, wie etwa PPSU oder PEEK. Er kann etwa durch Spritzgiessen oder durch Fräsen hergestellt werden. Alternativ kann der Grundkörper 23 ein insbesondere biokompatibles Metall umfassen oder daraus bestehen. Mit Ausnahme der

Führungsvorsprünge 15 ist der Grundkörper 23 im Wesentlichen quaderförmig und hat eine Länge l von 18 mm, eine Breite b von 8 mm und eine Höhe h von 8 mm.

Der Einsatz 22 kann beispielsweise aus einem biokompatiblen Metall bestehen, wie etwa Titan oder Stahl. Der Einsatz 22 kann etwa durch Stanzen, Ätzen oder Lasern und anschliessendes Biegen hergestellt werden. Alternativ kann er einen insbesondere biokompatiblen Kunststoff enthalten oder daraus bestehen und etwa durch Fräsen oder Spritzgiessen hergestellt werden.

Die Figur 4a zeigt eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemässen Trägers 1 mit einer darin aufgenommenen Knochenschraube 2 in einer seitlichen Schnittansicht. Im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel sind hier die Stützflächen 3 nicht am Grundkörper 23 des Trägers 1 angeordnet, sondern ebenfalls an den Enden 13 von Zungen 12. Auch in diesem Ausführungsbeispiel sind die Stützflächen 3 in Kontakt mit einer Unterseite 10 eines Kopfes 9 der Knochenschraube 2. Eine solche Ausführungsform kann einfacher und kostengünstiger hergestellt werden.

Ein drittes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Trägers 1 mit einer aufgenommenen Knochenschraube 2 ist in den Figuren 5a und b dargestellt. Die Figur 5a zeigt den Träger 1 in einer perspektivischen Ansicht. Im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel gemäss Figuren 1a bis 3 enthält der Träger 1 keine Zungen, sondern einen Kranz 24, dessen kreisförmiger Rand eine einzige, durchgehende Haltefläche 4 bildet. Wie in der seitlichen Schnittansicht gemäss Figur 5b zu erkennen ist, ist der Schaft 7 der Knochenschraube 2 zwischen zwei Halteflächenabschnitten 21 der Haltefläche 4 eingeklemmt.

Die Figuren 6a und 6b zeigen eine vierte Ausführungsform des erfindungsgemässen Trägers 1. Gemäss der perspektivischen Ansicht in Figur 6a weist der Träger 1 einen Grundkörper 23 mit zwei Seitenteilen 55 und einer Aufnahmeöffnung 17 für eine Knochenschraube 2 auf. Die Knochenschraube 2 weist einen Schaft 7 und eine am Schaft 7 angeordnete Querschnittsverdickung 50 auf. Bei dieser Knochenschraube 2 handelt es sich um eine intermaxillare Fixationsschraube. Der Träger 1 enthält Verbindungsmittel in Form von Führungsvorsprüngen 15. Mit Hilfe dieser Führungsvorsprünge 15 ist der Träger 1 analog zu Figur 4 entlang von Führungsschienen verschiebbar.

Der Träger 1 umfasst eine im Wesentlichen rechteckige Oberseite 60, welche senkrecht zur Aufnahmeöffnung 17 angeordnet ist. Der Träger 1 weist ferner fünf Haltevorsprünge 48,48' auf, von denen vier an jeweils einer der vier Ecken der Oberseite 60 angeordnet sind. Ein weiterer Haltevorsprung 48' ist zwischen zwei Ecken der Oberseite 60 und benachbart zu einem der Seitenteile 55 angeordnet. Die Haltevorsprünge 48,48' erstrecken sich senkrecht von der Oberseite 60 weg und damit parallel zur Aufnahmeöffnung 17. Zwei der Haltevorsprünge 48 weisen entlang ihrer Erstreckung parallel zur Aufnahmeöffnung 17 eine erste Länge auf, während die drei anderen Haltevorsprünge 48' kegelstumpfförmig ausgebildet sind entlang ihrer Erstreckung parallel zur Aufnahmeöffnung 17 eine zweite Länge aufweisen, die kleiner ist als die ersten Länge.

Die Haltevorsprünge 48,48' weisen jeweils eine Haltefläche 49,49' auf, mit welchen eine Knochenschraube 2 an einer Querschnittsverdickung 50 ihres Schaftes 7 haltbar ist (vgl. Figur 6b unten). Die Halteflächen 49 der Haltevorsprünge 48 mit der ersten Länge sind derart angeordnet, dass die Querschnittsverdickung 50 durch eine in radialer Richtung auf die Querschnitts-

verdickung 50 wirkende Haltekraft haltbar ist. Eine weitere Haltefläche 49'' ist von einem Teil der Oberfläche des Seitenteiles 55 gebildet, welches den Haltvorsprüngen 48 mit der ersten Länge gegenüber liegt. Diese Oberfläche ist leicht konisch ausgebildet. Bei einer Querschnittsverdickung 50 mit zylindrischer Aussenseite entsteht dann ein linienförmiger Kontakt zwischen einem Teil der unteren Kante 62 der Querschnittsverdickung 50 und der Haltefläche 49''. Auf diese Weise wird die Querschnittsverdickung 50 von den drei Halteflächen 49, 49'' in radialer Richtung eingeklemmt.

Die Halteflächen 49' der Haltvorsprünge 48' mit der zweiten Länge sind derart angeordnet, dass die Querschnittsverdickung 50 durch eine in axialer Richtung auf die Querschnittsverdickung 50 wirkende Haltekraft haltbar ist. Hierdurch kann die Querschnittsverdickung 50 durch eine Dreipunktauflage in axialer Richtung gestützt werden.

Die fünf Halteflächen 49, 49' sind voneinander beabstandet angeordnet, um die Zuführung von flüssigem oder gasförmigem Reinigungs- und Sterilisationsmittel zu vereinfachen.

In Figur 6b ist eine weitere perspektivische Ansicht des Trägers 1 gemäss Figur 6a mit der darin eingesetzter Knochenschraube 2 dargestellt. Durch Kontakt der beiden Halteflächen 49 der Haltvorsprünge 48 mit der ersten Länge mit der Querschnittsverdickung 50 der Knochenschraube 2 ist die Knochenschraube 2 seitlich eingeklemmt. Hierdurch wird eine in radialer Richtung auf die Querschnittsverdickung 50 wirkende Haltekraft erzeugt, bei der es sich hier um eine Klemmkraft handelt. Die Unterseite 52 der Querschnittsverdickung 50 ist auf den hier nicht erkennbaren Halteflächen 49' der Haltvorsprünge 48' mit der zweiten Länge abgestützt.

Der Träger 1 gemäss Figuren 6a und 6b hat parallel zur Achse der Aufnahmeöffnung 17 eine Höhe von 9,6 mm, parallel zu den Führungsvorsprüngen 15 eine Weite von 5,9 mm und senkrecht zu diesen beiden Richtungen eine Tiefe von 9,8 mm.

Weiterhin zeigen die Figuren 7a und 7b ein fünftes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Trägers 1. Dieser enthält gemäss Figur 7a ebenfalls einen Grundkörper 23, zwei Seitenteile 55, zwei Führungsvorsprünge 15, eine Oberseite 60 sowie eine sich dazu senkrecht erstreckende Aufnahmeöffnung 17 für eine hier nicht dargestellte Knochenschraube. Der Träger 1 dieses Ausführungsbeispiels enthält insgesamt sechs Haltevorsprünge 48,48', von denen hier nur vier erkennbar sind. Jeweils zwei Haltevorsprünge 48 erstrecken sich von jedem der beiden Seitenteile 55. Die beiden weiteren Haltevorsprünge 48' erstrecken sich senkrecht von der Oberfläche 60 und damit parallel zur Aufnahmeöffnung 17.

Jeder der Haltevorsprünge 48,48' enthält eine Haltefläche 49,49', welche radial nach innen in Bezug auf die durch die Aufnahmeöffnung 17 definierte Achse gerichtet sind. Diese sechs Halteflächen 49,49' sind alle voneinander beabstandet und können die Querschnittsverdickung einer vom Träger aufgenommenen Knochenschraube umschliessen (vgl. Figur 7b unten). Auf diese Weise kann die eingesetzte Knochenschraube besonders sicher gehalten werden.

Am ihrem oberen Ende weisen die Haltevorsprünge 48' jeweils eine abgeschrägte Einführfläche 61' auf, welche zu den Halteflächen 49' benachbart sind. Diese Einführflächen 61' sind derart ausgebildet und angeordnet, dass die Haltevorsprünge 48' beim Einführen einer Knochenschraube in den Träger aufgrund eines Kontaktes

des Gegenstandes mit den Einführflächen 61' radial nach aussen bewegbar sind. Dies ermöglicht ein einfaches Einführen der Knochenschraube in den Träger 1, da sich die Haltevorsprünge 48' beim Einführen aufgrund ihrer Flexibilität von selbst in eine Position bewegen, in welcher sie das Einführen nicht behindern.

Figur 7b zeigt den Träger 1 aus Figur 7a mit einer darin eingesetzten Knochenschraube 2 mit einer Querschnittsverdickung 50. Die hier nicht erkennbaren Halteflächen der Haltevorsprünge 48, 48' halten die Knochenschraube 2 an ihrer Querschnittsverdickung 50 in radialer Richtung. Die Haltevorsprünge 48, 48' sind elastisch ausgebildet, so dass sie die Knochenschraube 2 im Bereich ihrer Querschnittsverdickung 50 radial einklemmen.

Auch der Träger 1 gemäss den Figuren 7a und 7b hat parallel zur Achse der Aufnahmeöffnung 17 eine Höhe von 9,6 mm, parallel zu den Führungsvorsprüngen 15 eine Breite von 5,9 mm und senkrecht zu diesen beiden Richtungen eine Länge von 9,8 mm.

Eine sechste Ausführungsform des erfindungsgemässen Trägers 1 ist in den Figuren 8a bis 9c dargestellt. Gemäss der perspektivischen Ansicht in Figur 8a enthält der Träger 1 einen Grundkörper 23. In einer hier nicht erkennbaren Aufnahmeöffnung ist eine Knochenschraube 2 eingesetzt, von der hier lediglich der Kopf 9 sichtbar ist. Der Träger 1 und die Knochenschraube 2 bilden zusammen eine Einheit 14.

Figur 8b zeigt den gleichen Träger 1 in der gleichen perspektivischen Ansicht, allerdings ohne die eingesetzte Knochenschraube. In dieser Darstellung ist die Aufnahmeöffnung 17 für die Knochenschraube erkennbar.

Figur 9a zeigt den Träger 1 gemäss Figuren 8a und 8b in einer seitlichen Ansicht. Der Träger 1 enthält an zwei gegenüberliegenden Seiten jeweils einen Führungsvorsprung 15. Mittels dieser Führungsvorsprünge 15 kann der Träger 1 analog zur Figur 4 entlang einer Führungsschiene verschoben werden. In der in Figur 9a dargestellten Aufnahmeposition A ist eine Knochenschraube 2 vom Träger 1 aufgenommen. Der Träger 1 weist eine Zunge 12 auf, an deren Ende eine Haltefläche 4 gebildet ist. Diese Haltefläche 4 ist in der dargestellten Aufnahmeposition A in Kontakt mit der Knochenschraube 2, wobei dieser Kontakt eine erste Klemmkraft bewirkt. Diese erste Klemmkraft bewirkt, dass die Knochenschraube 2 vom Träger 1 gehalten wird.

In Figur 9b ist die Einheit 14 aus Träger 1 und Knochenschraube 2 zusammen mit einem Schraubendreher 41 dargestellt. Die Einheit 14, welchen den Träger 1 und die Knochenschraube 2 umfasst, bildet zusammen mit dem Schraubendreher 41 ein erfindungsgemässes Osteosynthese-Set. Der Schraubendreher 41 dient zum bestimmungsgemässen Handhaben der Knochenschraube 2 und wirkt gleichzeitig als Entnahmewerkzeug für die Knochenschraube 2.

Zur Erreichung der in Figur 9b dargestellten Position wurde der Schraubendreher 41 durch Bewegung nach unten derart mit der Knochenschraube 2 in Kontakt gebracht, dass zwischen der Klinge 42 des Schraubendrehers 41 und der Knochenschraube 2 eine zweite Haltekraft wirkt, die grösser ist als die erste Haltekraft. Bei der zweiten Haltekraft handelt es sich um eine zweite Klemmkraft, welche zwischen einer Klinge 42 des Schraubensziehers 41 und dem Kopf der Knochenschraube 2 wirkt.

Aufgrund der aus der ersten Klemmkraft und der zweiten Klemmkraft resultierenden Kraft kann die Knochenschraube 2 allein durch Bewegung des Schraubendrehers 41 in der Entnahmerichtung E

vom Träger 1 entfernt werden, wie in Figur 9c dargestellt ist. Dies vereinfacht die Handhabung erheblich.

Die Träger 1 gemäss den Figuren 6a bis 9c können beispielsweise Kunststoff und/oder Metall enthalten oder daraus bestehen. Sie können etwa durch selektives Lasersintern, Fräsen, Vakuumgiessen oder Spritzgiessen hergestellt werden.

In der Figur 10 ist eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemässen Halterung 26 dargestellt, welche zum Fixieren wenigstens eines Knochenplattenträgers für eine Knochenplatte auf einer Bodenplatte eines chirurgischen Behälters dienen kann (vgl. Figur 14). Die Halterung 26 enthält einen Stift 30. Der Stift 30 erstreckt sich entlang einer Längsrichtung R, die im Wesentlichen senkrecht zu einer Grundebene G der Halterung 26 ausgerichtet ist. Diese Grundebene G kann etwa der Ebene einer Bodenplatte entsprechen, auf welcher die Halterung 26 bestimmungsgemäss fixiert ist. Entlang von Schnittebenen, welche senkrecht zur Längsrichtung R liegen, ist der Stift 30 rechteckig.

Der Stift 30 umfasst an jeder von zwei gegenüberliegenden Seiten 40 jeweils vier äquidistante Rastvorsprünge 31. Diese Rastvorsprünge 31 erstrecken sich in einer Schnittebene, welche senkrecht zur Längsrichtung R des Stifts 30 liegt, also parallel zur Grundebene G. Die Rastvorsprünge 31 bilden somit eine Querschnittserweiterung.

Der Stift 30 hat entlang der Längsrichtung R eine Höhe h von 20 mm und parallel zur Grundebene G eine Breite a von 4 mm und eine Dicke b von ebenfalls 4 mm. Der Stift 30 kann beispielsweise aus rostfreiem Stahl bestehen und durch Fräsen oder Drehen hergestellt werden.

Die Figur 11 zeigt eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemässen Knochenplattenträgers 27 in einer perspektivischen Ansicht. Der Knochenplattenträger 27 weist eine ebene Oberseite 35 und eine ebene und zur Oberseite 35 parallele Unterseite 36 auf. Ferner weist der Knochenplattenträger 27 eine Öffnung 34 auf, welche den Knochenplattenträger 27 in einer zur Oberseite 35 und zur Unterseite 36 senkrechten Richtung durchdringt. Der Knochenplattenträger 27 weist ferner eine obere Haltezunge 37 und eine untere Haltezunge 38 auf, zwischen denen eine Knochenplatte einklemmbar ist (vgl. Figuren 13a bis 13d und 14). Hierbei bildet die Oberseite der oberen Haltezunge 37 einen Teil der ebenen Oberseite 35 des Knochenplattenträgers 27, und die untere Seite der unteren Haltezunge 38 bildet einen Teil der ebenen Unterseite 36 des Knochenplattenträgers 27.

Der Knochenplattenträger 27 ist elastisch ausgebildet. Er hat eine Länge l von 15 mm, eine Breite b von 8 mm und eine Höhe h von 5 mm. Der Knochenplattenträger 27 kann beispielsweise aus PPSU bestehen und durch Spritzgiessen hergestellt werden.

In der Figur 12a ist eine Halterung 26 mit einem Knochenplattenträger 27 dargestellt. Der Knochenplattenträger 27 ist mittels seiner Öffnung 34 auf den Stift 30 der Halterung 26 aufgesetzt. Der Knochenplattenträger 27 ist dabei derart auf den Stift 30 aufgesetzt, dass seine Oberseite 35 unterhalb eines der Rastvorsprünge 31 und seine Unterseite 36 oberhalb des darunter liegenden, hier nicht erkennbaren Rastvorsprungs liegen. Auf diese Weise ist der Knochenplattenträger 27 entlang der Längsrichtung R des Stifts 30 lösbar fixiert. Im Sinne der Erfindung bilden somit die Rastvorsprünge 31 Fixiermittel, und der Knochenplattenträger 27 in Figur 12a befindet sich in einer Fixierposition.

Aufgrund seiner Elastizität ist der Knochenplattenträger 27 durch Ausübung einer gewissen Kraft entlang der Längsrichtung R des Stifts 30 verschiebbar und in eine andere Fixierposition bringbar, welche ebenfalls durch zwei benachbarte Rastvorsprünge 31 definiert ist. Ebenso kann der Knochenplattenträger 27 durch Ausübung einer hinreichenden Kraft auch vollständig vom Stift 30 entfernt werden. Die Rastvorsprünge 31 verhindern es jedoch, dass der Knochenplattenträger 27 unbeabsichtigt, beispielsweise durch ein Verkippen der Halterung 26, vom Stift 30 herabrutschen kann.

In Figur 12b ist die Halterung 26 mit zwei übereinander gestapelten Knochenplattenträgern 27 dargestellt. Die beiden Knochenplattenträger 27 befinden sich dabei in zwei benachbarten Fixierpositionen, welche durch die Rastvorsprünge 31 definiert werden.

In den Figuren 13a bis 13d ist jeweils eine erfindungsgemässe Einheit 33 aus einem Knochenplattenträger 27 und jeweils einer von vier verschiedenen Knochenplatten 28 in einer Draufsicht dargestellt. Die Knochenplatten 28 sind dabei jeweils zwischen der oberen Haltezunge 37 und der hier nicht erkennbaren unteren Haltezunge des Knochenplattenträgers 27 eingeklemmt.

In Figur 14 ist ein chirurgischer Behälter 39 mit einer Bodenplatte 29 erkennbar. Auf der Bodenplatte 29 ist eine erfindungsgemässe Halterung 26 gemäss Figur 12 fixiert. Bevorzugt kann er durch eine hier nicht erkennbare Schraube an der Bodenplatte 29 fixiert sein, welche von der Unterseite der Bodenplatte 29 durch eine Durchbrechung der Bodenplatte 29 hindurchgeführt und in einen mit einem Innengewinde versehenen Hohlraum des Stifts 30 eingeschraubt ist. Alternativ kann die Halterung 26 auch durch Kleben, einen Bajonettverschluss oder eine Steckverbindung an

der Bodenplatte 29 fixiert sein. Die gedachte Grundebene G stimmt hierbei mit der Ebene der Bodenplatte 29 überein. Auf den Stift 30 der Halterung 26 sind mehrere Knochenplattenträger 27 mit jeweils einer Knochenplatte 28 aufgesetzt. Aufgrund der Rastvorsprünge 31 des Stifts 30 können die Knochenplattenträger 27 auch dann nicht vom Stift 30 herabrutschen, wenn der Behälter 39 verkippt wird.

In Figur 15 ist eine weitere erfindungsgemäße Halterung 26 zum Fixieren mehrerer Knochenplattenträger gezeigt. Die Halterung 26 weist einen Stift 30 und ein damit lösbar verbindbares Markierungselement 43 auf. Das flächige Markierungselement 43 definiert eine Grundebene G der Halterung 26. In der zusammengesetzten Position ist der Stift 30 senkrecht zu dieser Grundebene G ausgerichtet (vgl. auch Figur 17).

Entlang von Schnittebenen, welche senkrecht zur Längsrichtung R des Stifts 30 liegen, weist der Stift 30 einen Querschnitt auf, der die Form eines Kreissegmentes mit einem Kreissegmentwinkel α von etwa 254° aufweist. Der Stift 30 enthält ferner zwei Rastvertiefungen 56, die eine Querschnittsverjüngung in einer Schnittebene senkrecht zur Längsrichtung R des Stifts 30 bilden. Die Rastvertiefungen 56 bilden damit Fixiermittel, mit deren Hilfe ein hier nicht dargestellter Knochenplattenträger in zwei verschiedenen Fixierpositionen entlang der Längsrichtung R lösbar fixierbar ist (vgl. Figuren 17 bis 19).

Das Markierungselement 43 weist eine kreissegmentförmige Öffnung 57 auf, von der sich vier Schlitze 58 radial nach aussen erstrecken. Der Stift 30 kann durch Einsetzen in die Öffnung 57 lösbar mit dem Markierungselement 43 verbunden werden. Die Schlitze 58 erleichtern dabei dieses Einsetzen.

Der Stift 30 kann beispielsweise aus rostfreiem Metall bestehen und durch Drehen oder Fräsen hergestellt werden. Das Markierungselement 43 kann etwa aus Kunststoff bestehen und durch Spritzen, Schneiden oder Stanzen hergestellt werden. Das Markierungselement 43 hat eine Dicke von 1 mm, eine Breite von 16 mm und eine Länge von 23,5 mm. Der Stift 30 hat eine Höhe h von 14,1 mm.

In den Figuren 16a und 16b sind ein weiterer erfindungsgemässer Knochenplattenträger 27 und eine Knochenplatte 28 gezeigt. Der Knochenplattenträger weist eine im Wesentlichen ebene Oberseite 35 und eine im Wesentlichen ebene und im Wesentlichen zur Oberseite 35 parallele Unterseite auf, die in Figur 16a nicht erkennbar ist. Der Knochenplattenträger 27 weist ferner eine ihn durchdringende Öffnung 34 auf, die von drei Klemmzungen 47 begrenzt ist. Jede der drei Klemmzungen 47 weist im Bereich ihres unteren Endes einen Fixiervorsprung 59 auf, welcher in die Öffnung 34 hineinragt. Mittels der Klemmzungen 47 und der Fixiervorsprünge ist der Knochenplattenträger 27 am Stift 30 der Halterung 26 gemäß Figur 15 lösbar fixiert (vgl. Figuren 17 bis 19).

Der Knochenplattenträger 27 enthält eine obere Haltezunge 37 und eine untere Haltezunge 38, zwischen denen die Knochenplatte 28 einklemmbar ist (vgl. Figur 17). Die Oberseite 35 des Knochenplattenträgers wird von der Oberseite der oberen Haltezunge 37 gebildet, während die Unterseite 36 des Knochenplattenträgers 27 von der Unterseite der unteren Haltezunge 38 gebildet wird. Die untere Haltezunge 38 weist drei Haltevorsprünge 45 zum Halten der Knochenplatte 28 auf. Diese Haltevorsprünge 45 erstrecken sich senkrecht zur Unterseite 36 des Knochenplattenträgers 27.

Figur 16b zeigt eine Seitenansicht des Knochenplattenträgers 27 und der Knochenplatte 28 aus Figur 16a. In dieser Darstellung ist auch die Unterseite 36 des Knochenplattenträgers 27 erkennbar. Die obere Haltezunge 37 weist an ihrer Unterseite zwei Anschläge 44 mit jeweils einer Anschlagfläche 63 zur Positionierung der Knochenplatte 28 auf. Die Anschlagflächen 63 verlaufen senkrecht zur Oberseite 35 des Knochenplattenträgers 27. Ausserdem weist die obere Haltezunge 37 an ihrer Unterseite eine Haltefläche 64 auf, die parallel zur Oberseite 35 des Knochenplattenträgers 27 verläuft (vgl. auch Figur 16c). Durch seitliches Einschieben der Knochenplatte 28 kann diese zwischen der Haltefläche 64 und den Haltevorsprüngen 45 eingeklemmt werden. Die Position der Knochenplatte 28 wird durch Kontakt mit den beiden Anschlagflächen 63 definiert.

Eine perspektivische Ansicht von unten des Knochenplattenträgers 27 ist in Figur 16c dargestellt. Wie hier zu erkennen ist, erstrecken sich die beiden Anschläge 44 senkrecht zur Oberseite 35 des Knochenplattenträgers 27. Die untere Haltezunge 38 verfügt über zwei Spülöffnungen 46, welche die untere Haltezunge 38 durchdringen. Durch diese Spülöffnungen 46 kann ein Spülmedium, insbesondere ein flüssiges oder gasförmiges Reinigungsfluid hindurch treten.

Figur 17 zeigt die aus Stift 30 und Markierungselement 43 zusammengesetzte Halterung 26 sowie zwei Knochenplattenträger 27 mit jeweils einer Knochenplatte 28, die auf den Stift 30 aufsetzbar sind.

In der in Figur 18 dargestellten Position wurden diese beiden Knochenplattenträger 27 übereinander auf den Stift 30 der Halterung 26 aufgesetzt. Hierbei wurden die jeweiligen Öffnungen 34 der Knochenplattenträger 27 auf den Stift 30 aufgesetzt. Dabei

wirken die Fixiervorsprünge 59 des Knochenplattenträgers 27 (vgl. Figur 16a) mit den Rastvertiefungen 56 des Stiftes 30 zusammen, um den Knochenplattenträger 27 in verschiedenen Fixierpositionen lösbar zu fixieren.

In Figur 19 ist ein chirurgischer Behälter 39 dargestellt, welcher mehrere Systeme mit jeweils einer Halterung 26 und zwei Einheiten aus jeweils einem Knochenplattenträger 27 und einer Knochenplatte 28 enthält. Die Halterungen 26 sind an einer perforierten Bodenplatte 29 des Behälters 39 fixiert. Zu diesem Zweck enthält der Stift 30 eine nicht dargestellte Bohrung entlang seiner Längsachse. Die Bohrung weist ein Innengewinde auf und ist zur Unterseite des Stifts 30 geöffnet. Zum Fixieren wurde der Stift 30 von oben auf die Bodenplatte 29 gesetzt und mit einer ebenfalls nicht dargestellten Fixierschraube fixiert, indem diese von unten durch eine Öffnung in der Bodenplatte 29 geführt und in das Innengewinde der Bohrung geschraubt wurde. Das Markierungselement 43 wurde daraufhin von oben über den Stift 30 geschoben und relativ dazu mittels eines Formschlusses eingerastet.

Die Figur 20 zeigt eine perspektivische Darstellung eines weiteren chirurgischen Behälters 39. Dieser chirurgische Behälter 39 enthält sowohl Halterungen mit Knochenplattenträgern 27 für Knochenplatten 28 als auch Träger 1 mit darin eingesetzten Knochenschrauben 2. Im Gegensatz zu dem in Figur 19 gezeigten Behälter sind bei diesem Behälter 39 auf jeden Steg 30 jeweils vier Knochenplattenträger 27 mit jeweils einer Knochenplatte 28 aufgesetzt. Die Träger 1 sind entlang von Führungsschienen verschiebbar angeordnet.

Patentansprüche

1. Träger (1) zur Aufnahme mindestens eines chirurgischen Gegenstandes, insbesondere mindestens einer Knochenschraube (2), in einer Aufnahmeposition (A), umfassend
 - einen Grundkörper (23) und
 - mindestens eine Stützfläche (3), welche derart ausgebildet und angeordnet ist, dass ein Stützbereich (5) des Gegenstandes in der Aufnahmeposition (A) in Kontakt mit der Stützfläche (3) bringbar ist,

wobei

- der Gegenstand in einer Entnahmerichtung (E) aus der Aufnahmeposition (A) entnehmbar ist und
- die Entnahmerichtung (E) unter einem Winkel von höchstens 45 °, bevorzugt höchstens 20 °, besonders bevorzugt im Wesentlichen parallel zu einer Längsachse (L) des in der Aufnahmeposition (A) aufgenommenen Gegenstandes verläuft,

gekennzeichnet durch

mindestens eine relativ zum Grundkörper (23) bewegbare Haltefläche (4), welche derart ausgebildet und angeordnet ist, dass der Gegenstand in der Aufnahmeposition (A) mittels der Haltefläche (4) haltbar, insbesondere einklemmbar ist, wobei

- der Träger (1) mindestens zwei relativ zum Grundkörper (23) bewegbare Halteflächen (4) enthält, zwischen denen der Gegenstand haltbar, insbesondere einklemmbar ist, und/oder
- der Träger (1) mindestens eine relativ zum Grundkörper (23) bewegbare Haltefläche (4) mit mindestens zwei Halteflächenabschnitten (21) enthält, zwischen denen der Gegenstand haltbar, insbesondere einklemmbar ist.

2. Träger (1) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltefläche (4) des Trägers (1) derart ausgebildet und angeordnet ist, dass der Gegenstand in der Aufnahme-position (A) mittels der Haltefläche (4) in einem Haltebereich (6) haltbar, insbesondere einklemmbar ist, welcher im Bereich eines Schafts (7) des Gegenstandes, insbesondere einer Knochenschraube (2) oder eines Knochennagels angeordnet ist.
3. Träger (1) gemäß einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützfläche (3) des Trägers (1) derart ausgebildet und angeordnet ist, dass er in der Aufnahme-position (A) mit der Unterseite (10) einer Querschnittsverdickung des Gegenstandes in Kontakt bringbar ist, wobei die Unterseite (10) den Stützbereich (5) bildet.
4. Träger (1) gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenstand als Knochenschraube (2) mit einem Kopf (9) oder als Knochennagel mit einem Kopf (9) ausgebildet ist, wobei der Kopf (9) die Querschnittsverdickung bildet.
5. Träger (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützfläche (3) und die Haltefläche (4) in der Entnahmerichtung (E) voneinander beabstandet sind.
6. Träger (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenstand in der Aufnahme-position (A) mittels der Haltefläche (4) in einer Klemmrichtung (K) einklemmbar ist, die im Wesentlichen nicht parallel zur Entnahmerichtung (E), insbesondere im Wesentlichen senkrecht zur Entnahmerichtung (E) ist.

7. Träger (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass er mindestens zwei, bevorzugt mindestens drei, besonders bevorzugt genau drei Halteflächen (4) aufweist.
8. Träger (1) gemäss Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteflächen (4) im Wesentlichen gleichmässig um die Längsachse (L) herum angeordnet sind.
9. Träger (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltefläche (4) mittels Federmitteln vorgespannt ist.
10. Träger (1) gemäss Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Federmittel mindestens eine Zunge (12) umfassen, deren Ende die Haltefläche (4) umfasst oder bildet.
11. Träger (1) gemäss Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass sich in der Aufnahmeposition (A) zumindest das Ende (13) der Zunge (12) in einer Zungenrichtung (Z) erstreckt, welche einen spitzen Winkel mit der Entnahmerichtung (E) bildet, insbesondere im Wesentlichen mit der Entnahmerichtung (E) übereinstimmt.
12. Träger (1) gemäss einem der Ansprüche 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, dass er einen Einsatz (22) enthält, welcher umfasst:
 - einen Federring (18), welcher um die Längsachse (A) herum angeordnet ist,
 - mindestens eine der Zungen (12), bevorzugt alle Zungen (12), welche sich von dem Federring (18) erstrecken.

13. Träger (1) gemäss einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest ein Teil der Stützfläche (3) am Ende (13) der Zunge (12) angeordnet ist.
14. Träger (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest ein Teil der Stützfläche (3), insbesondere die gesamte Stützfläche (3) am Grundkörper (23) angeordnet ist.
15. Träger (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass
die Haltefläche (4) derart ausgebildet und angeordnet ist, dass der Gegenstand in der Aufnahmeposition (A) im Wesentlichen nicht in einer von der Entnahmerichtung (E) verschiedenen Richtung bewegbar ist.
16. Träger (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass
die Haltefläche (4) derart ausgebildet und angeordnet ist, dass der Gegenstand
- durch Ausübung einer ersten Kraft in der Entnahmerichtung (E) bewegbar ist und
 - in einer von der Entnahmerichtung (E) verschiedenen, insbesondere in einer der Entnahmerichtung (E) entgegengesetzten zweiten Richtung
 - im Wesentlichen nicht bewegbar ist oder
 - durch Ausübung einer zweiten Kraft bewegbar ist, welche grösser ist als die erste Kraft.
17. Träger (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass
die Haltefläche (4) insbesondere mittels der Federmittel in eine Sperrposition (S) bringbar ist, in welcher der Gegenstand nicht im Träger (1) aufnehmbar ist.

18. Träger (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 17, gekennzeichnet durch Verbindungsmittel, insbesondere Führungsvorsprünge (15), zum Verbinden des Trägers (1) mit einer Lagerungseinheit, insbesondere mit mindestens einer, bevorzugt mindestens zwei Führungsschienen (16).
19. Träger (1) zur Aufnahme mindestens eines länglichen chirurgischen Gegenstandes, welcher einen Schaft (7) und eine am Schaft (7) angeordnete Querschnittsverdickung (50) aufweist, insbesondere Träger (1) gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (1) Haltemittel zum Halten, insbesondere zum Abstützen und/oder Klemmen, des Gegenstandes im Bereich der Querschnittsverdickung (50) seines Schaftes (7) aufweist.
20. Träger (1) gemäss Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass der längliche chirurgische Gegenstand eine Knochenschraube (2) oder ein Knochennagel ist.
21. Träger (1) gemäss einem der Ansprüche 19 und 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltemittel mindestens eine Haltefläche (49,49',49'') umfassen, wobei der chirurgische Gegenstand durch Kontakt der Haltefläche (49,49') mit der Querschnittsverdickung (50) haltbar ist.
22. Träger (1) gemäss Anspruch 21, gekennzeichnet durch mindestens einen Haltevorsprung (48,48'), welcher die Haltefläche (49,49') enthält.
23. Träger (1) gemäss einem der Ansprüche 21 und 22, dadurch gekennzeichnet, dass

der Haltevorsprung (48,48') eine insbesondere abgerundete und/oder abgeschrägte Einführfläche (61') aufweist, welche derart ausgebildet und angeordnet ist, dass der Haltevorsprung (48,48') beim Einführen des Gegenstandes in den Träger (1) aufgrund eines Kontaktes des Gegenstandes mit der Einführfläche bewegbar ist.

24. Träger (1) gemäss einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltefläche (49,49') derart angeordnet ist, dass die Querschnittsverdickung (50) eines vom Träger (1) aufgenommenen chirurgischen Gegenstands durch eine in radialer Richtung auf die Querschnittsverdickung (50) wirkende Haltekraft haltbar ist.
25. Träger (1) gemäss einem der Ansprüche 19 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltemittel mindestens zwei insbesondere voneinander beabstandete Halteflächen (49,49') aufweisen, welche derart angeordnet sind, dass sie die Querschnittsverdickung (50) eines vom Träger (1) aufgenommenen chirurgischen Gegenstands umschliessen.
26. Einheit (14) aus
- einem Träger (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 18 und
 - mindestens einem chirurgischen Gegenstand, insbesondere mindestens einer Knochenschraube (2),
- dadurch gekennzeichnet, dass ein Stützbereich (5) des Gegenstandes in Kontakt mit der Stützfläche (3) des Trägers (1) ist oder bringbar ist und der Gegenstand mittels der mindestens einen Haltefläche (4) gehalten, insbesondere eingeklemmt ist.
27. Einheit (14) aus

- einem Träger (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 25 und
 - mindestens einer Knochenschraube (2), welche einen Schaft (7) und eine am Schaft (7) angeordnete Querschnittsverdickung (50) aufweist,
- dadurch gekennzeichnet, dass
die Querschnittsverdickung (50) von den Haltemitteln gehalten, insbesondere eingeklemmt ist.

28. Osteosynthese-Set, enthaltend

- mindestens einen Träger (1) zur Aufnahme mindestens eines chirurgischen Gegenstandes, insbesondere mindestens einen Träger (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 25,
 - mindestens einen vom Träger (1) in einer Aufnahme-position (A) gehaltenen chirurgischen Gegenstand, insbesondere mindestens eine Knochenschraube (2),
 - mindestens ein Entnahmewerkzeug zum Entnehmen des chirurgischen Gegenstandes aus dem Träger (1) in einer Entnahmerichtung (E),
- wobei der chirurgische Gegenstand in der Aufnahme-position (A) mit einer ersten Haltekraft vom Träger (1) gehalten ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Entnahmewerkzeug durch Bewegung in einer der Entnahmerichtung (E) entgegengesetzten Richtung derart mit dem chirurgischen Gegenstand in Kontakt bringbar ist, dass
in der Aufnahme-position (A) zwischen dem Entnahmewerkzeug und dem chirurgischen Gegenstand eine zweite Haltekraft wirkt, die grösser ist als die erste Haltekraft.

29. Osteosynthese-Set gemäss Anspruch 28,

- dadurch gekennzeichnet, dass
die erste Haltekraft eine erste Klemmkraft ist.

30. Osteosynthese-Set gemäß Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (1) mindestens eine Haltefläche (4; 49) aufweist, welche in der Aufnahme position (A) in Kontakt mit dem chirurgischen Gegenstand ist, wobei der Kontakt die erste Klemmkraft bewirkt.
31. Osteosynthese-Set gemäß einem der Ansprüche 27 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Haltekraft eine zweite Klemmkraft ist.
32. Osteosynthese-Set gemäß einem der Ansprüche 27 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass das Entnahmewerkzeug zum bestimmungsgemässen Handhaben des chirurgischen Gegenstandes ausgebildet ist.
33. Osteosynthese-Set gemäß Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass der chirurgische Gegenstand eine Knochenschraube (2) ist und das Entnahmewerkzeug ein Schraubendreher (41) ist.
34. Osteosynthese-Set gemäß Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Haltekraft zwischen der Klinge (42) des Schraubendrehers (41) und einem Kopf (9) der Knochenschraube (2) wirkt.
35. Halterung (26) zum Fixieren wenigstens eines chirurgischen Gegenstandes, insbesondere eines Knochenplatten-trägers (27) für eine Knochenplatte (28), auf einer Bodenplatte (29), enthaltend einen Stift (30), der
- im Wesentlichen senkrecht zu einer Grundebene (G) der Halterung (26) ausgerichtet ist und
 - entlang Schnittebenen, welche senkrecht zur Längsrichtung (R) des Stifts (30) liegen, im Wesentlichen nicht kreisförmig, insbesondere im Wesentlichen rechteckig ist,

dadurch gekennzeichnet, dass der Stift (30) Fixiermittel aufweist, mit deren Hilfe ein chirurgischer Gegenstand, insbesondere ein Knochenplattenträger (27), in mindestens einer, insbesondere mindestens zwei verschiedenen Fixierpositionen entlang einer Längsrichtung (R) des Stifts (30) lösbar fixierbar ist.

36. Halterung (26) gemäss Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Fixiermittel mindestens eine Querschnittsverjüngung und/oder -erweiterung in einer Schnittebene umfassen, welche senkrecht zur Längsrichtung (R) des Stifts (30) liegt, insbesondere mindestens eine Rastvertiefung (56) und/oder eine Rastvorsprung (31).
37. Halterung (26) gemäss einem der Ansprüche 35 und 36, gekennzeichnet durch ein Markierungselement (43) , welches in der Grundebene (G) oder parallel zu dieser liegt.
38. Halterung (26) gemäss Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, dass das Markierungselement (43) lösbar mit dem Stift (30) verbunden oder verbindbar ist.
39. System mit mindestens einer Halterung (26) gemäss einem der Ansprüche 35 bis 38 und mindestens einer Einheit (33), welche einen Träger und einen chirurgischen Gegenstand, insbesondere einen Knochenplattenträger (27) und mindestens eine Knochenplatte (28), enthält, wobei mindestens ein Träger, insbesondere mindestens ein Knochenplattenträger (27), mindestens eine Öffnung (34) aufweist, mittels welcher der Träger am Stift (30) der Halterung (26) lösbar fixierbar oder fixiert ist.

40. System gemäss Anspruch 39,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens ein Knochenplattenträger (27) eine im Wesentlichen ebene Oberseite (35) und eine im Wesentlichen ebene und im Wesentlichen zur Oberseite parallele Unterseite (36) aufweist.
41. System gemäss einem der Ansprüche 39 und 40,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens ein Knochenplattenträger (27) eine obere Haltezunge (37) und eine untere Haltezunge (38) aufweist,
zwischen denen eine Knochenplatte (28) einklemmbar oder eingeklemmt ist.
42. Knochenplattenträger (27), insbesondere mit mindestens einer Knochenplatte (28), insbesondere für ein System gemäss einem der Ansprüche 39 bis 41,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Knochenplattenträger (27) eine im Wesentlichen ebene Oberseite (35) und eine im Wesentlichen ebene und im Wesentlichen zur Oberseite (35) parallele Unterseite (36) aufweist.
43. Knochenplattenträger (27) gemäss Anspruch 42,
gekennzeichnet durch
eine obere Haltezunge (37) und eine untere Haltezunge (38), zwischen denen eine Knochenplatte (28) einklemmbar oder eingeklemmt ist.
44. Knochenplattenträger (27) gemäss Anspruch 43,
dadurch gekennzeichnet, dass
die obere Haltezunge (37) mindestens einen Anschlag (44) zur Positionierung der Knochenplatte (28) aufweist, wobei sich der Anschlag (44) insbesondere im Wesentlichen senkrecht zur Oberseite (35) des Knochenplattenträgers (27) erstreckt.

45. Knochenplattenträger (27) gemäss einem der Ansprüche 43 und 44,
dadurch gekennzeichnet, dass
die untere Haltezunge (38) mindestens einen Haltevorsprung (45) zum Halten der Knochenplatte (28) aufweist, wobei sich der Haltevorsprung (45) insbesondere im Wesentlichen senkrecht zur Unterseite (36) des Knochenplattenträgers (27) erstreckt.
46. Knochenplattenträger (27) gemäss einem der Ansprüche 43 bis 45,
dadurch gekennzeichnet, dass
die untere Haltezunge (38) mindestens eine diese durchdringende Spülöffnung (46) für den Durchtritt eines Spülmediums, insbesondere eines flüssigen oder gasförmigen Reinigung und Sterilisationsmediums, aufweist.
47. Knochenplattenträger (27) gemäss einem der Ansprüche 42 bis 46,
gekennzeichnet durch
mindestens eine ihn durchdringende Öffnung (34), mittels welcher er an einem Stift (30) einer Halterung (26), insbesondere einer Halterung (26) gemäss einem der Ansprüche 35 bis 38, lösbar fixierbar oder fixiert ist.
48. Knochenplattenträger (27) gemäss Anspruch 47,
gekennzeichnet durch
mindestens ein die ihn durchdringende Öffnung (34) begrenzenden Klemmelement, insbesondere mindestens eine Klemmzunge (47), mittels dessen der Knochenplattenträger (27) am Stift (30) der Halterung (26) lösbar fixierbar oder fixiert ist.

49. Chirurgischer Behälter (39) enthaltend

- mindestens einen Träger (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 18 und/oder
- mindestens eine Einheit (33) gemäss einem der Ansprüche 19 und 19 und/oder
- mindestens ein Osteosynthese-Set gemäss einem der Ansprüche 27 bis 34 und/oder
- mindestens eine Halterung (26) gemäss einem der Ansprüche 35 bis 38 und/oder
- mindestens ein System gemäss einem der Ansprüche 39 bis 41 und/oder
- mindestens einen Knochenplattenträger (27) gemäss einem der Ansprüche 42 bis 48.

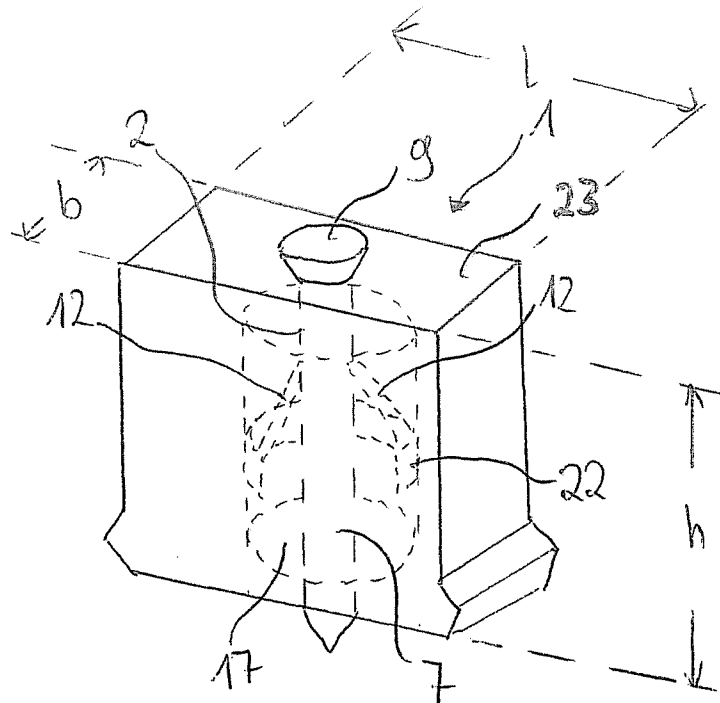


FIG. 1a

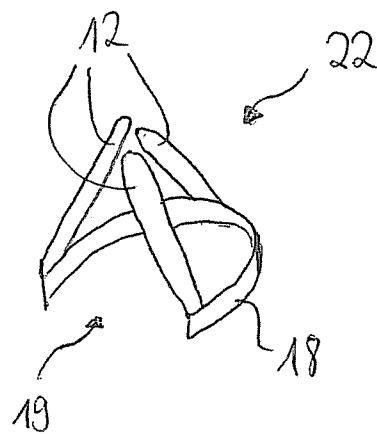


FIG. 2

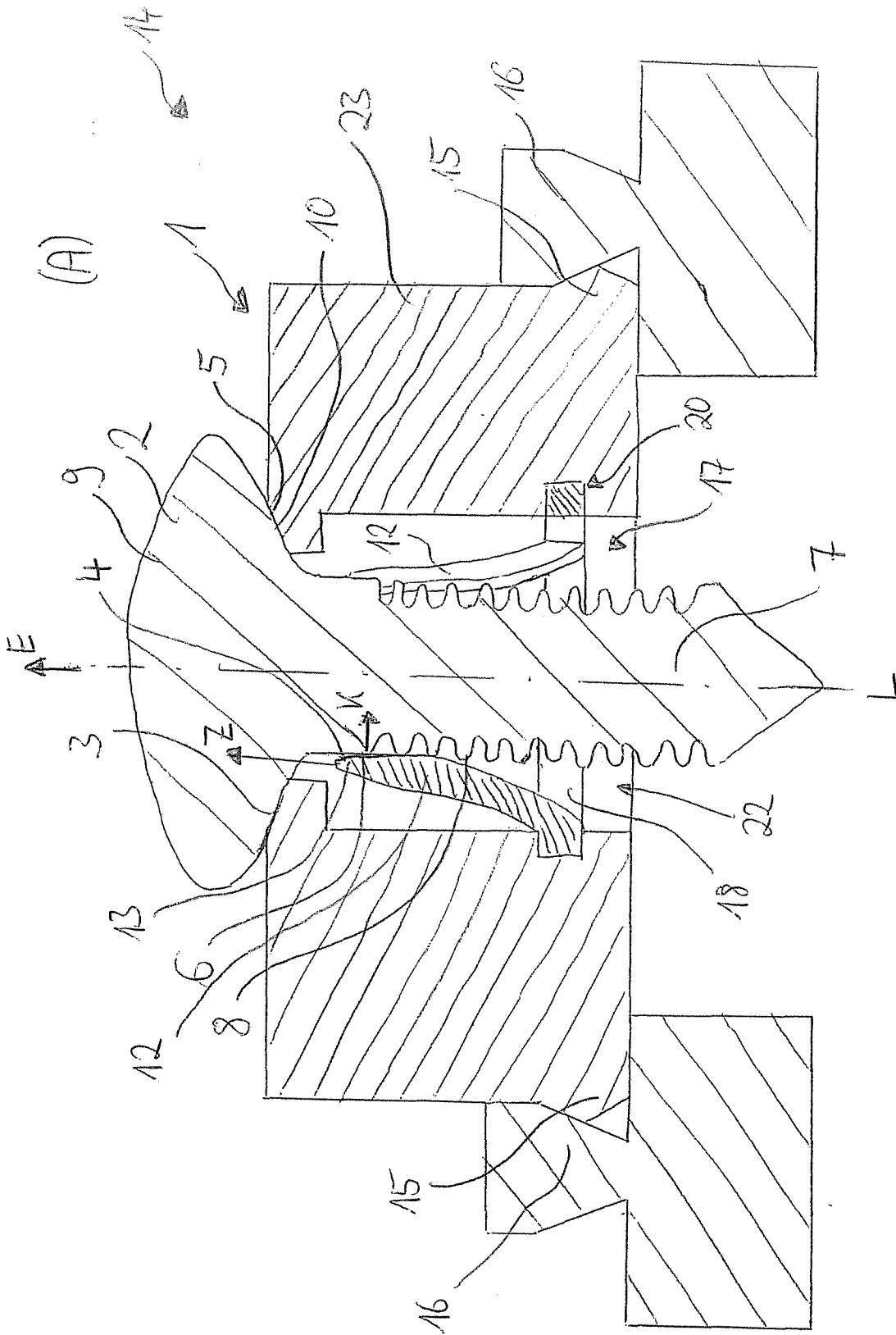
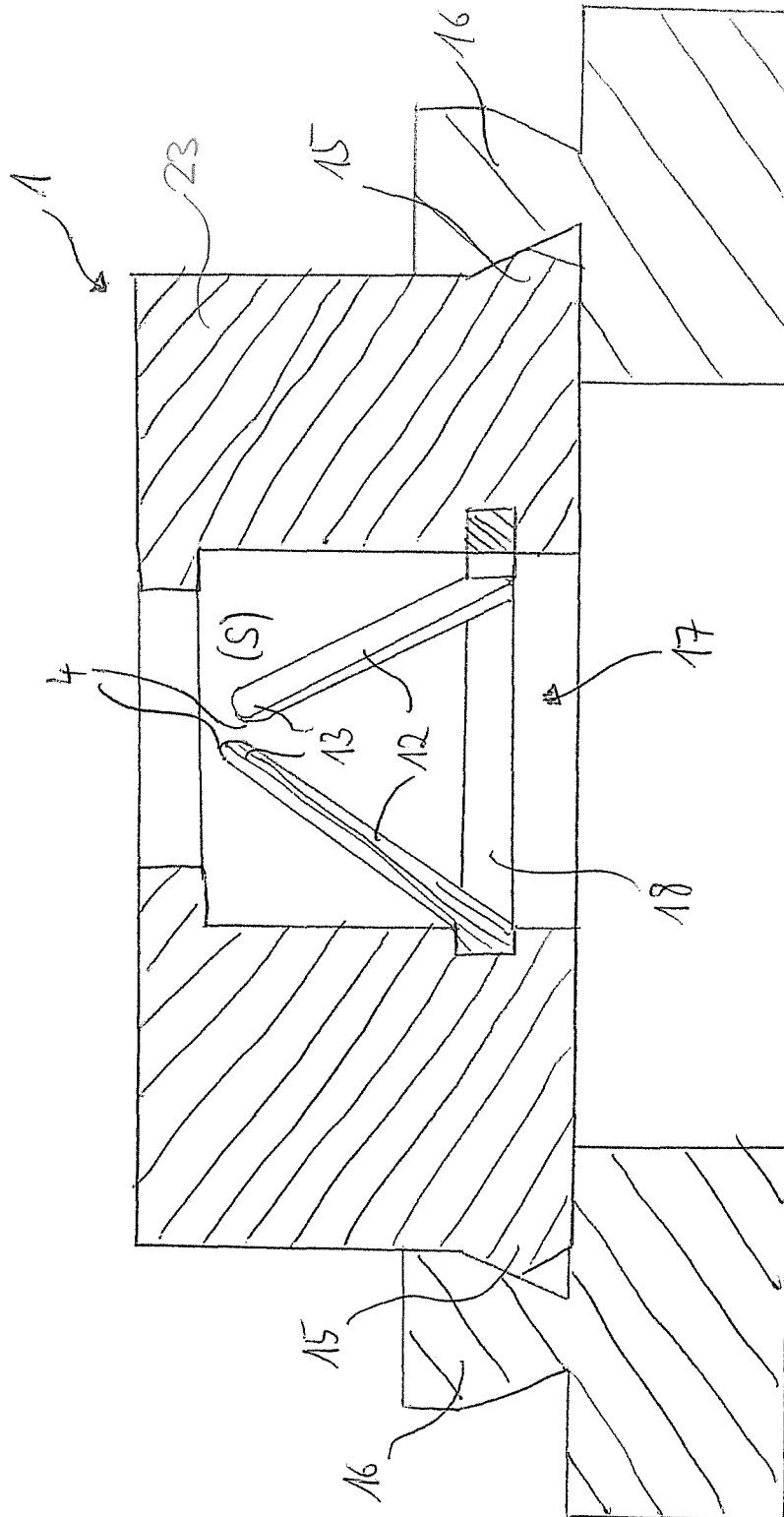


FIG. 1b



MO
G^t
—
LE

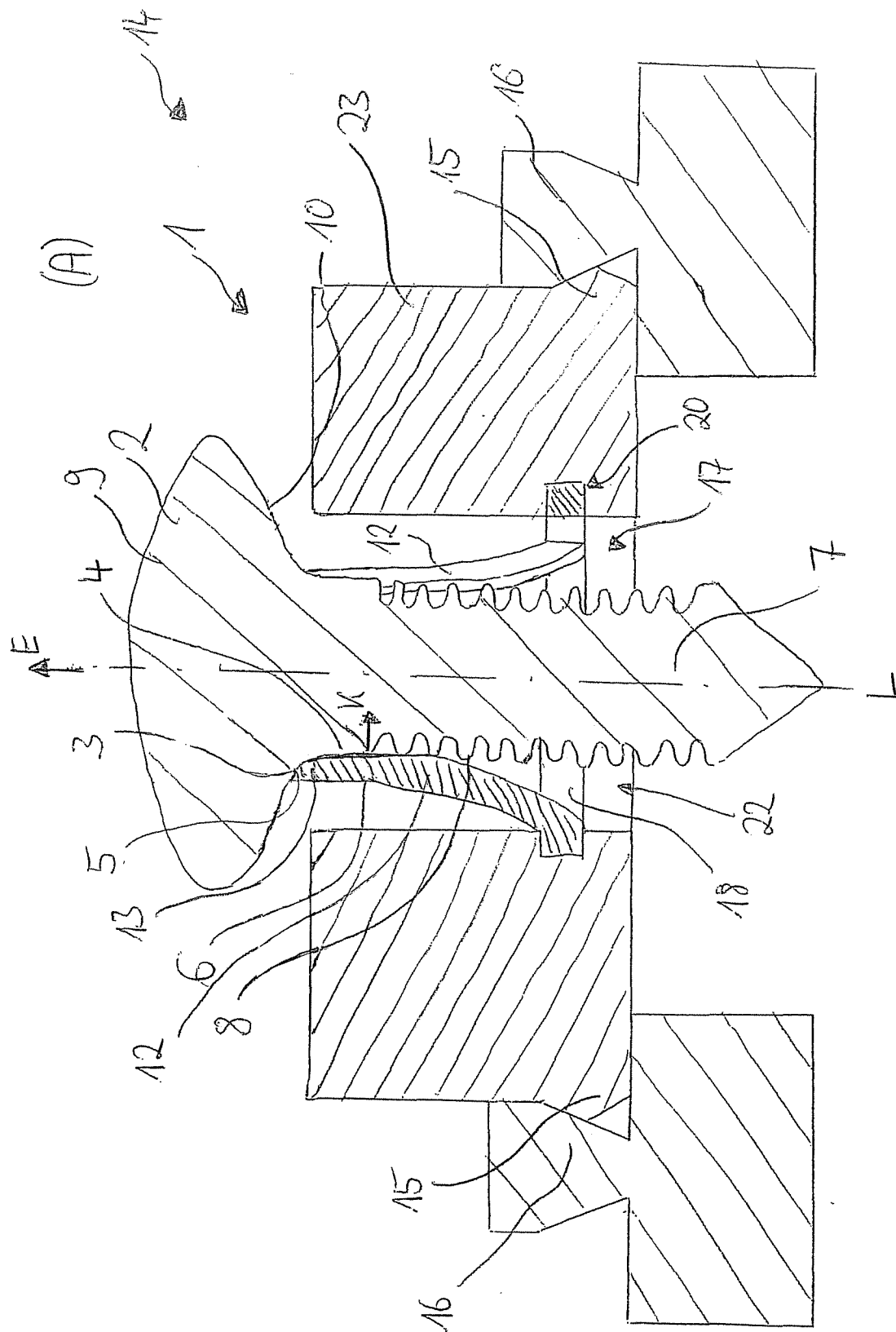


FIG. 4

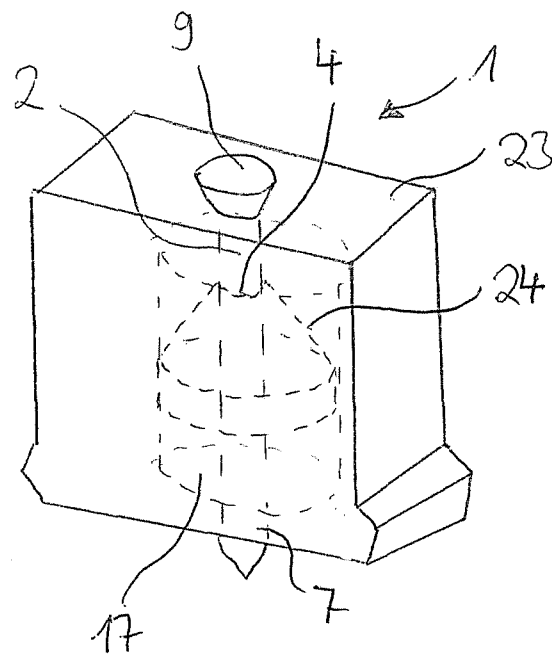


FIG. 5a

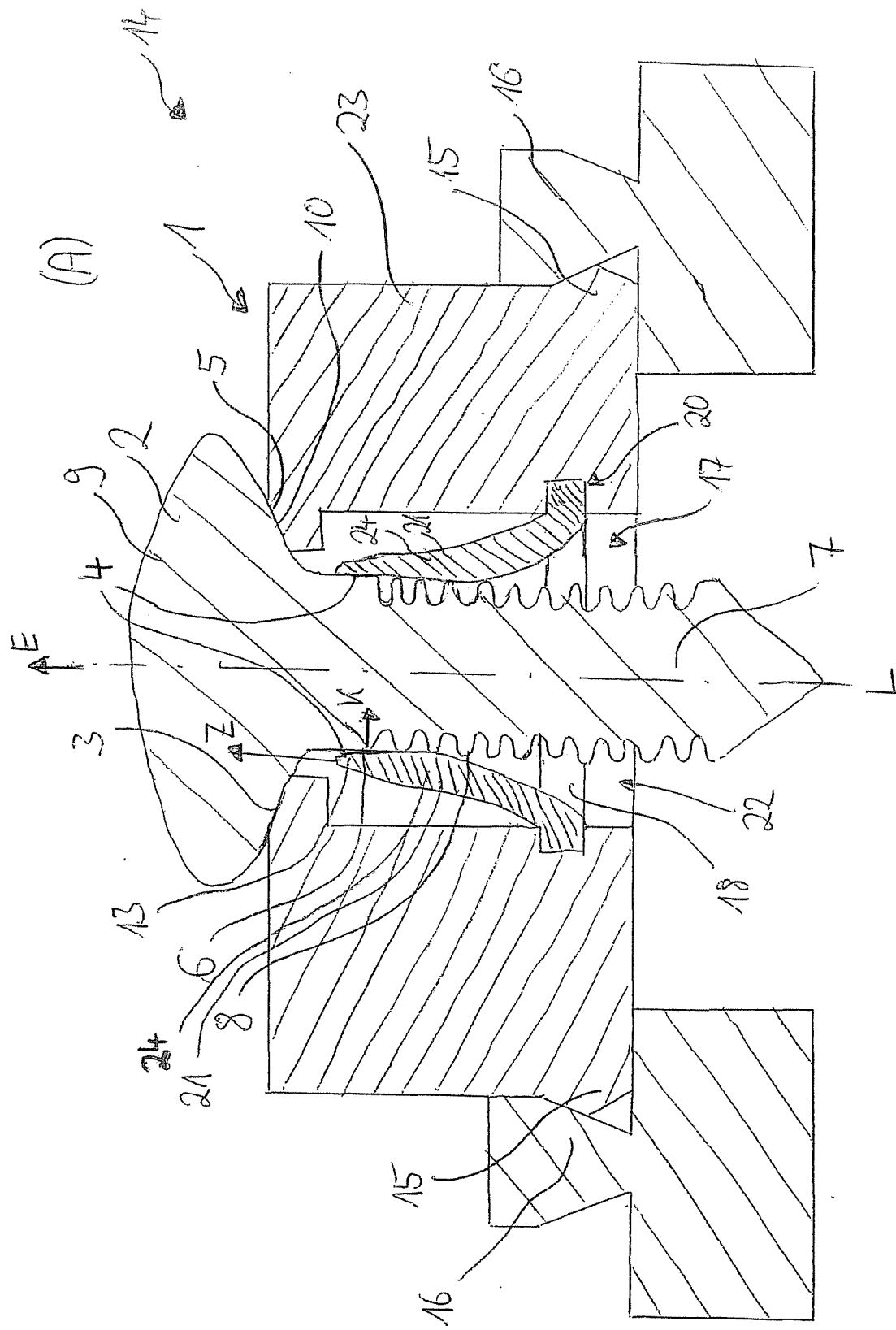


FIG. 5b

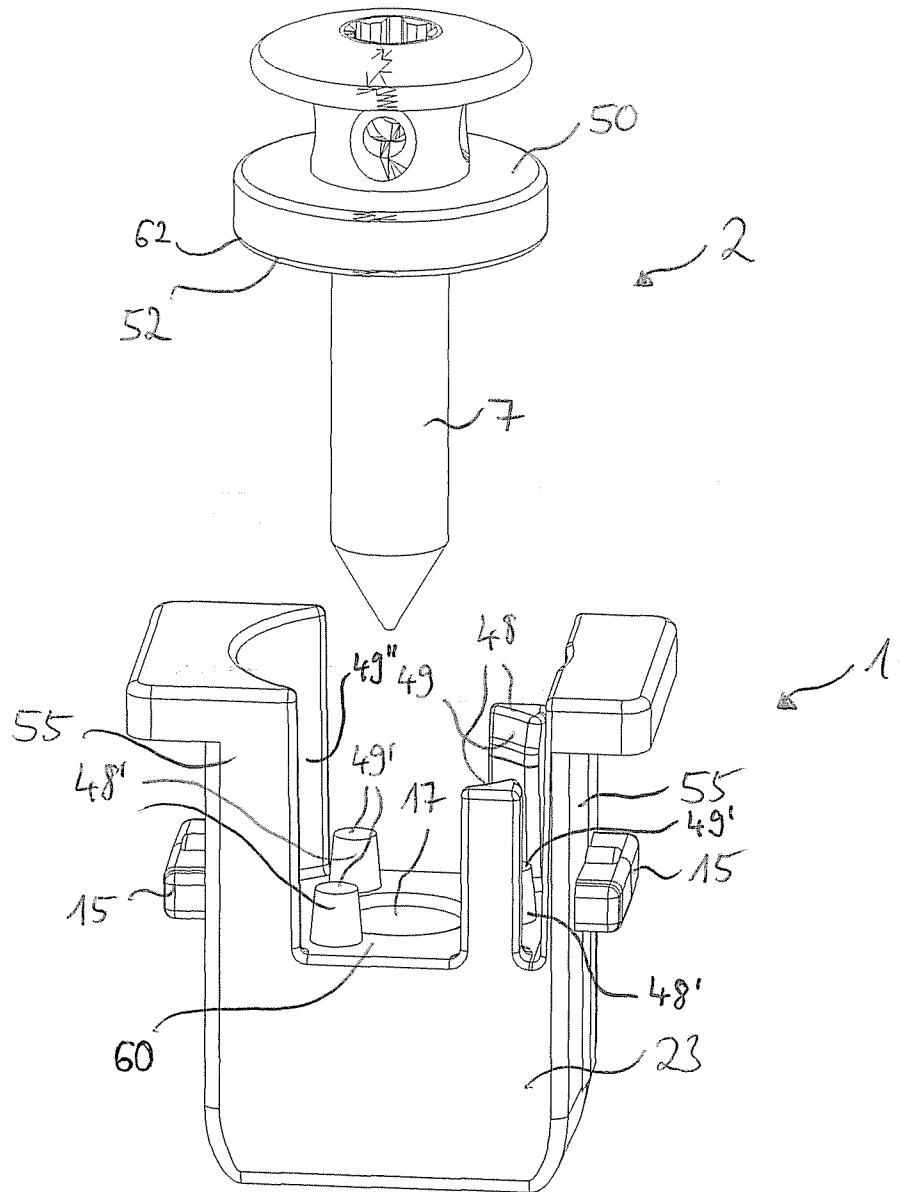


FIG. 6a

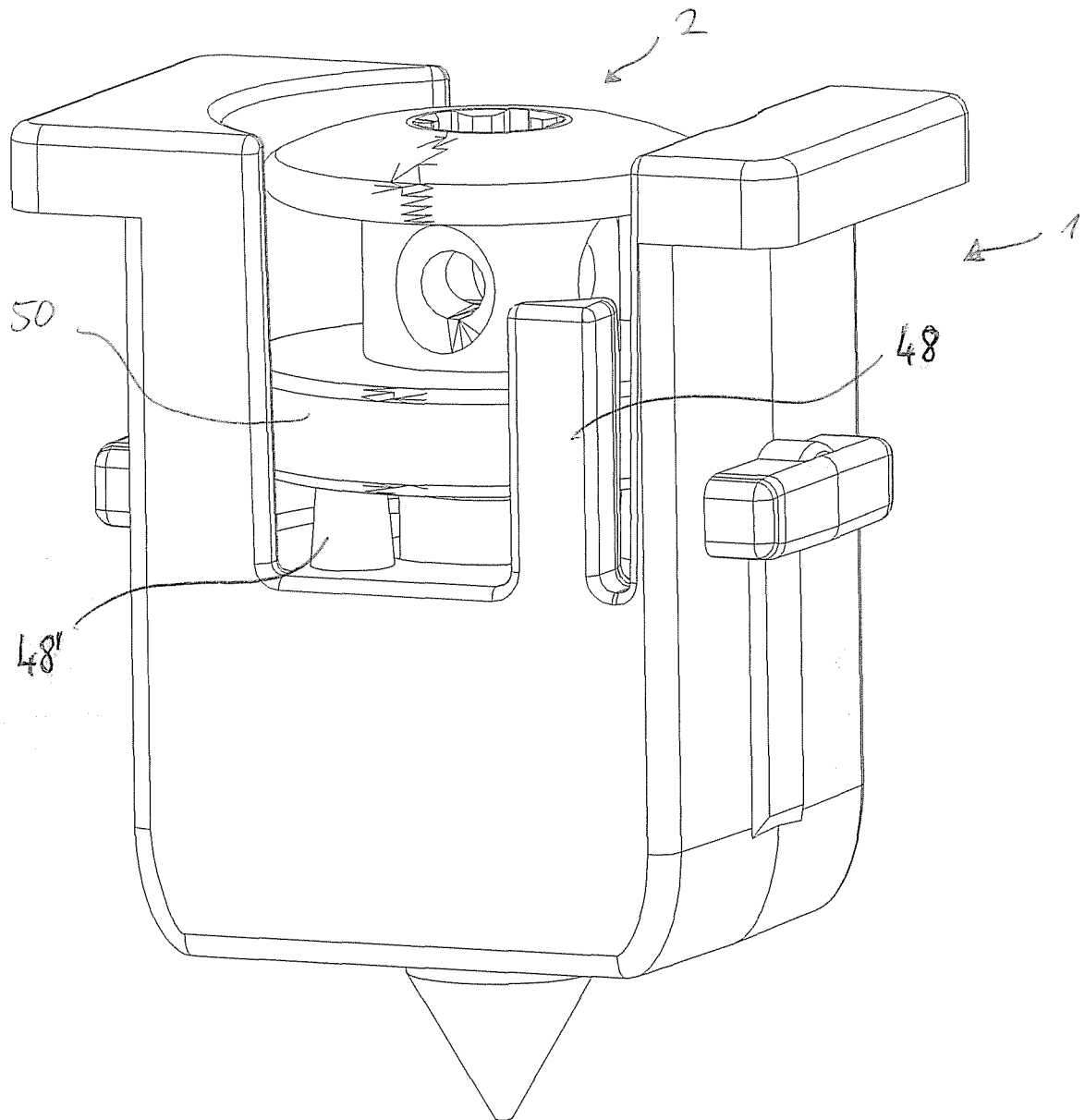


FIG. 6b

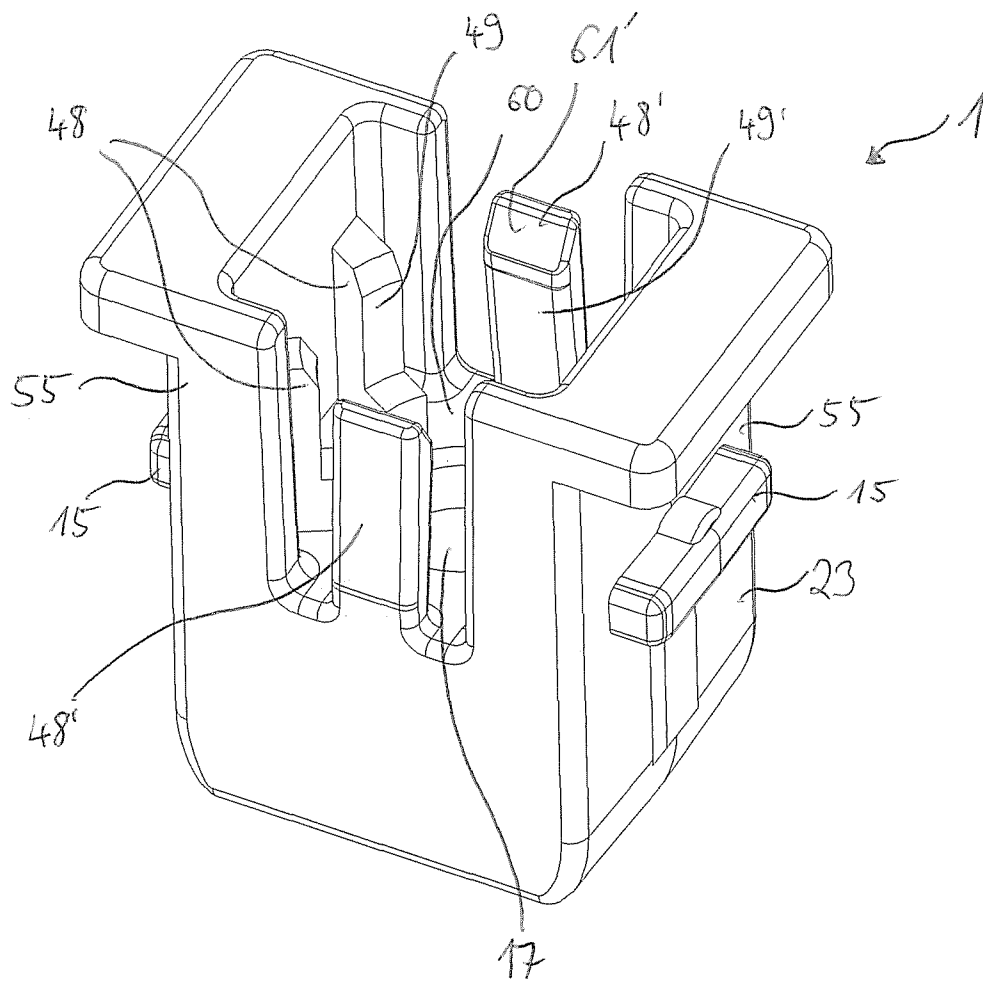


FIG. 7a

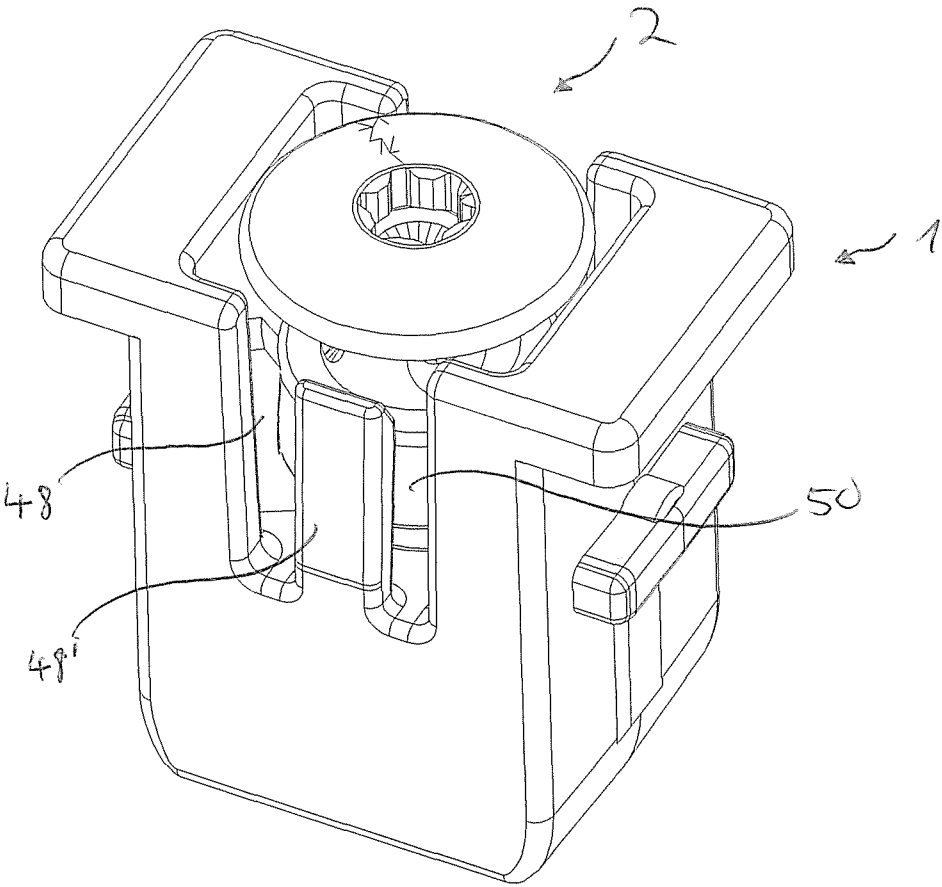


FIG. 7b

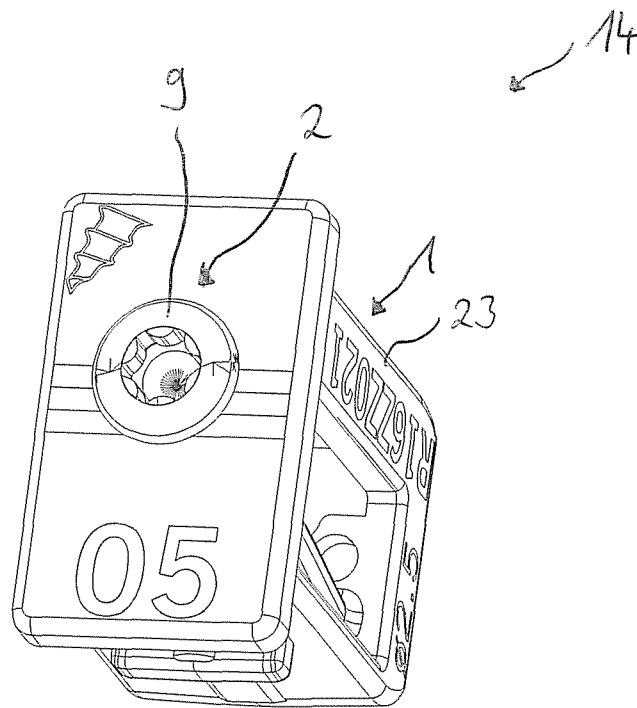


FIG. 8a

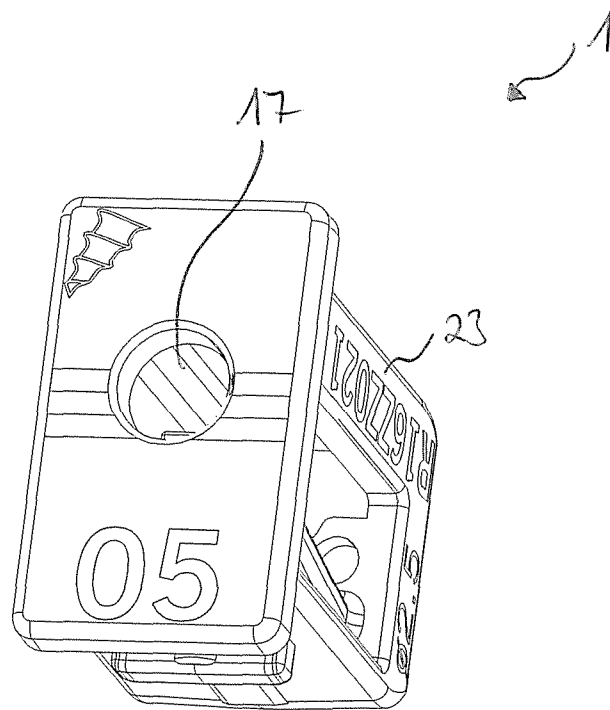


FIG. 8b

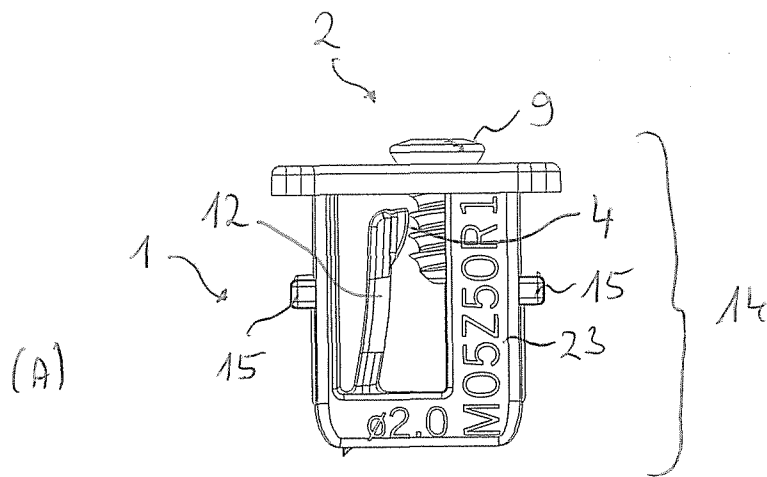


FIG. 9a

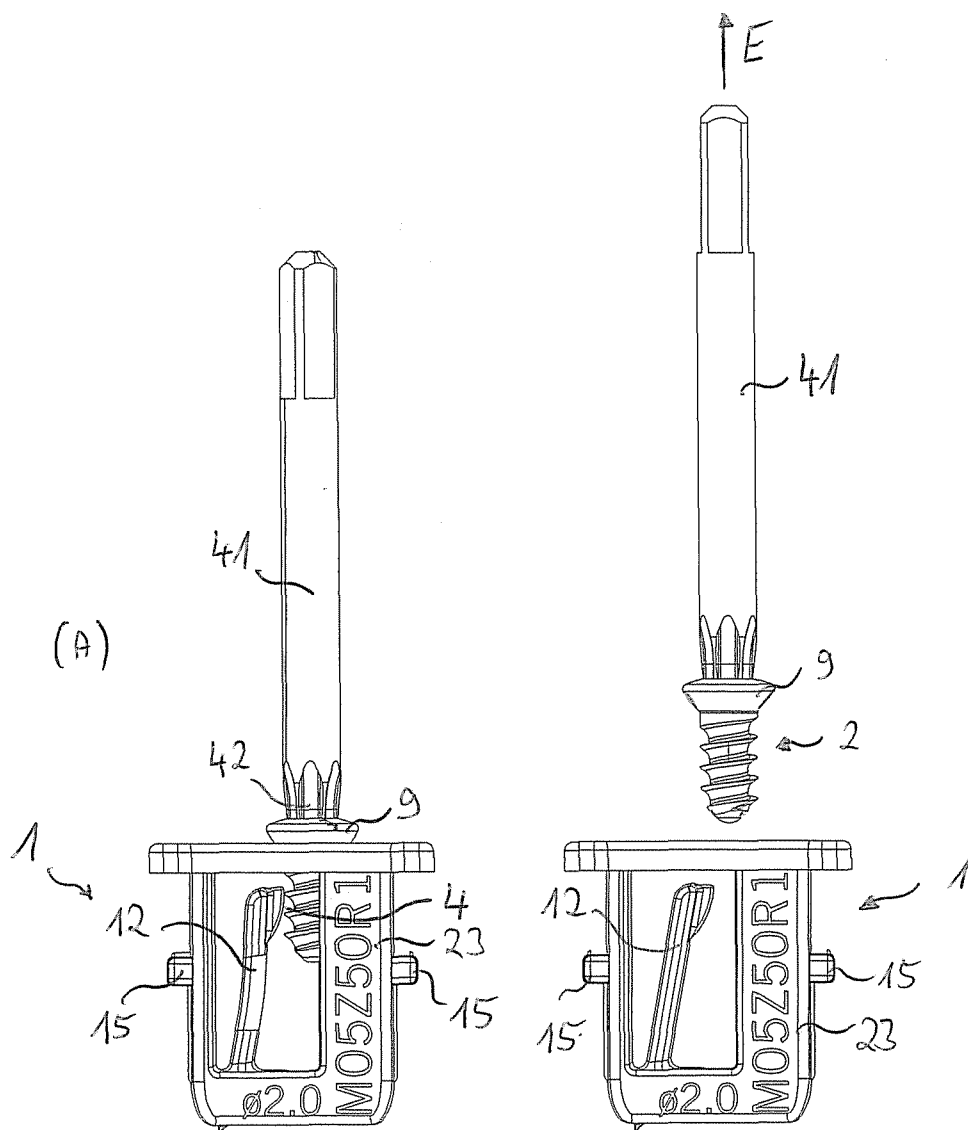


FIG. 9b

FIG. 9c

FIG. 10

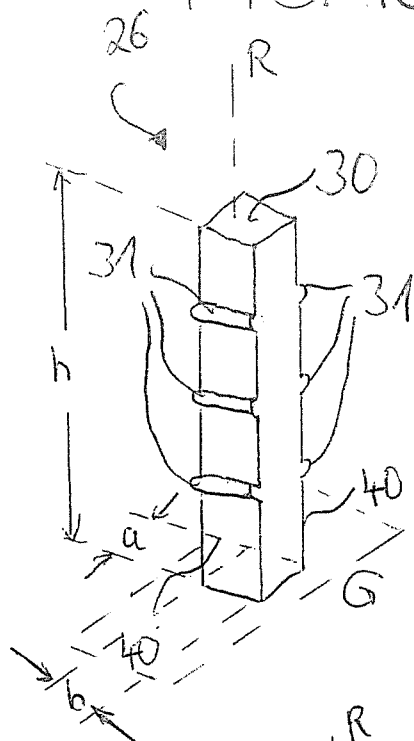


FIG. 11

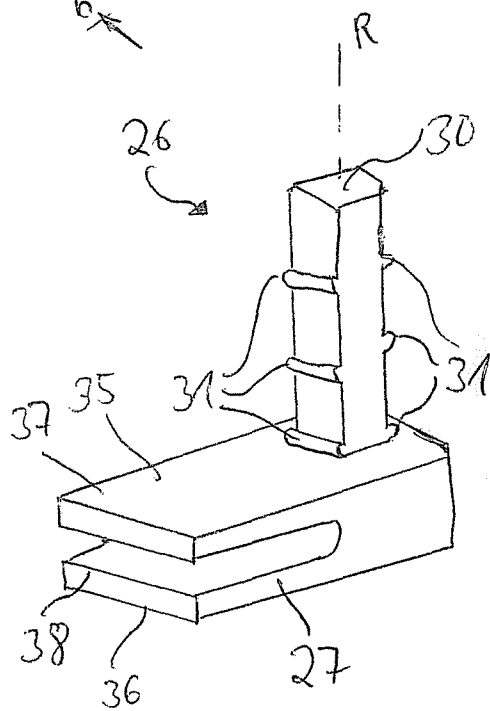
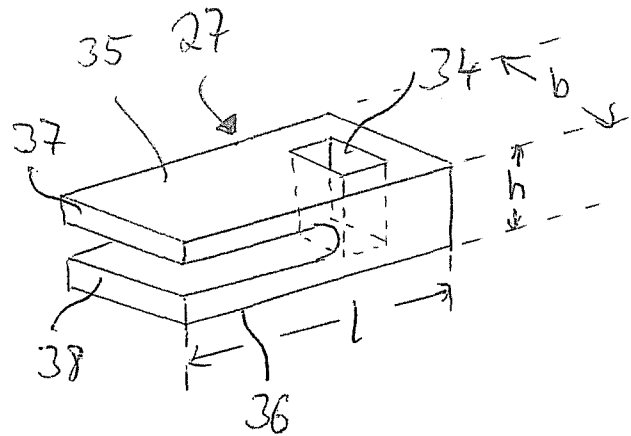


FIG. 12a

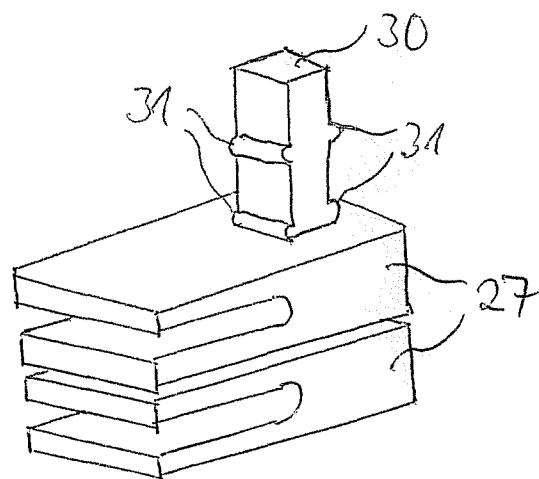


FIG. 12b

FIG.13a

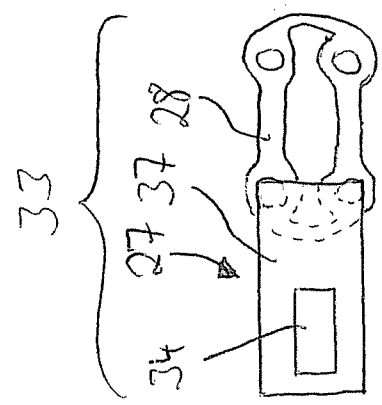


FIG.13b

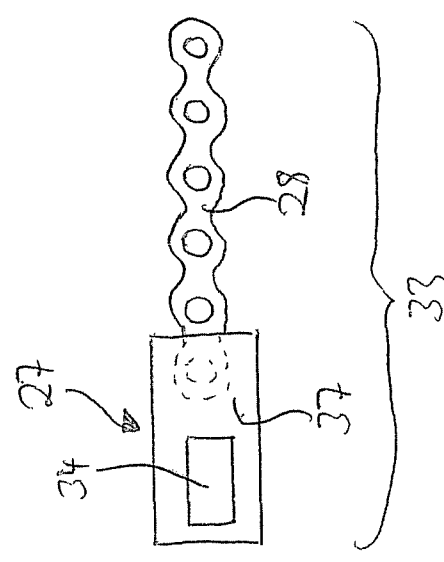
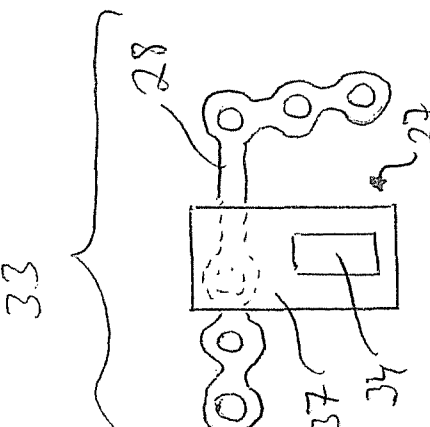


FIG.13c

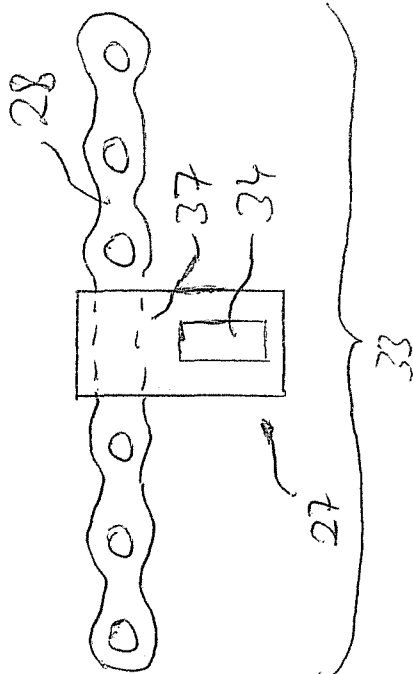


FIG.13d

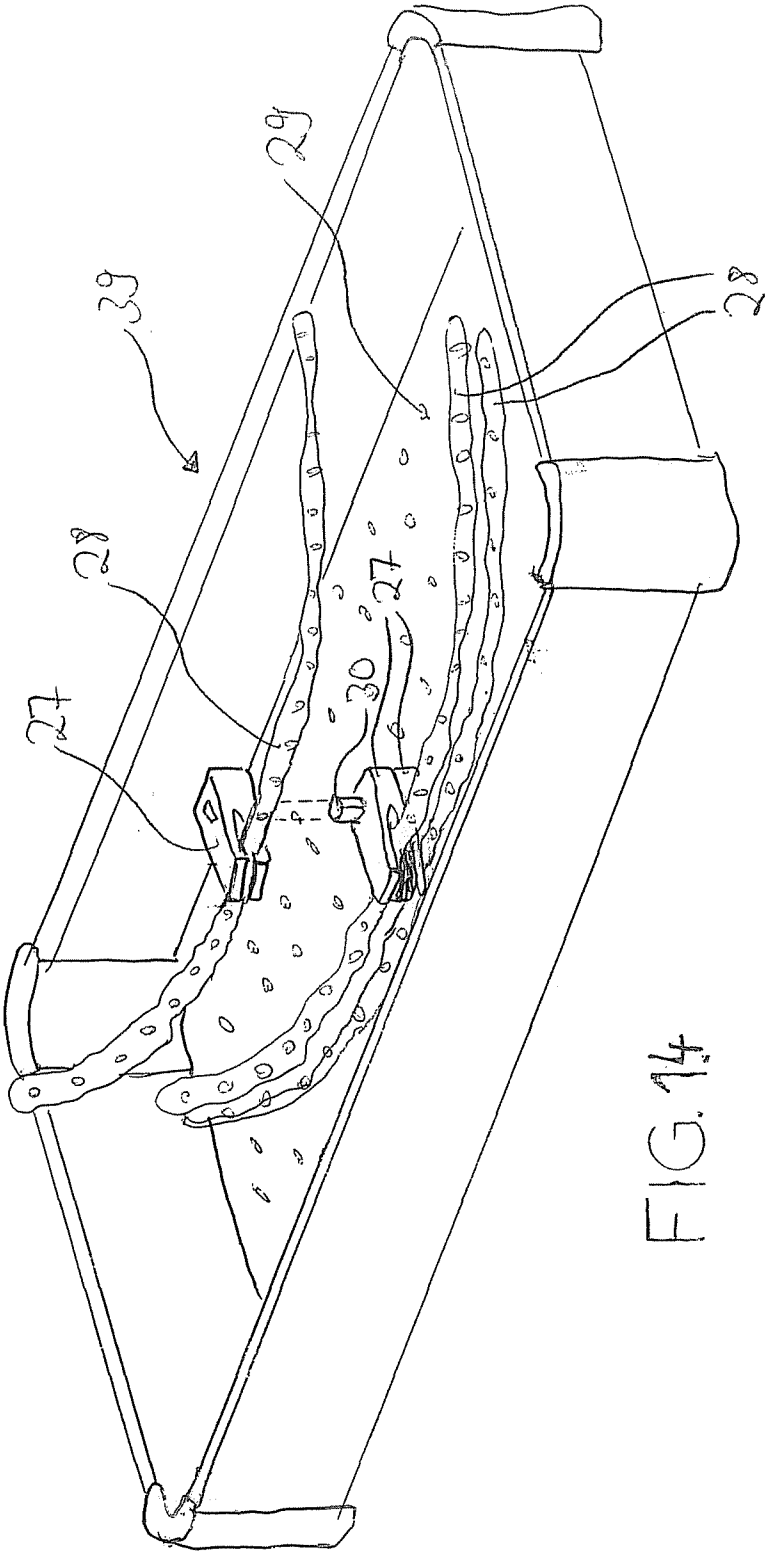


FIG. 14

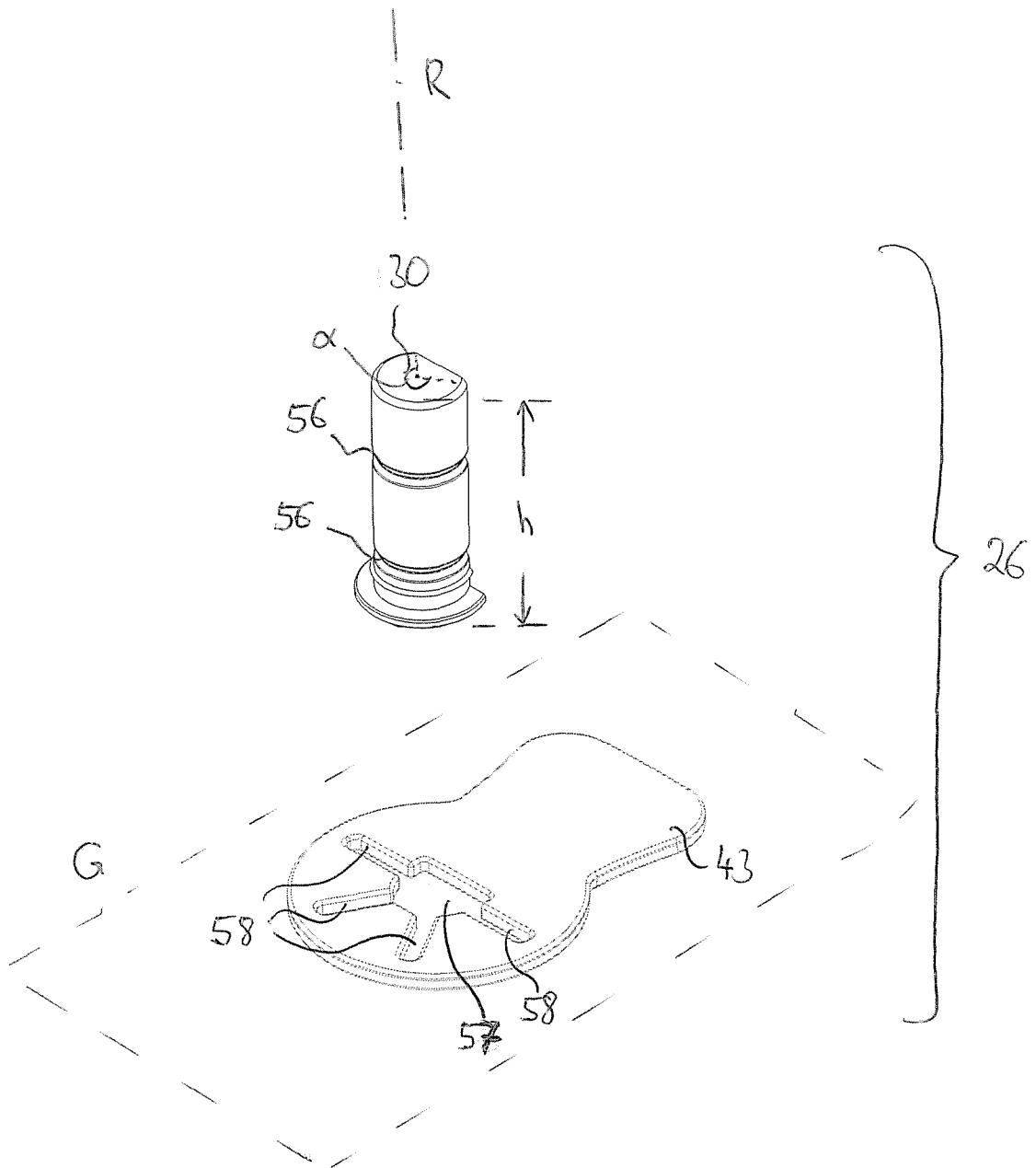


FIG. 15

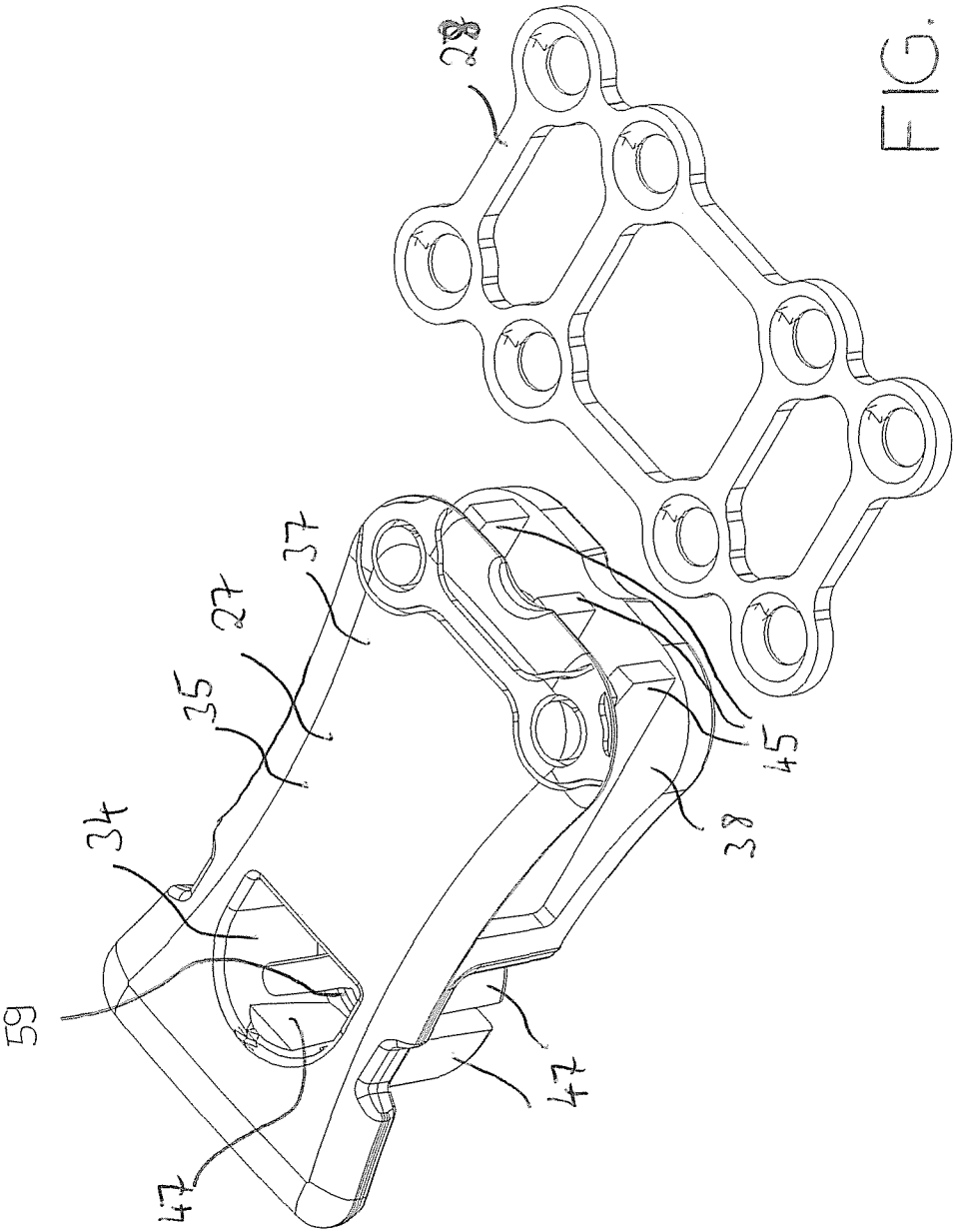


FIG. 16a

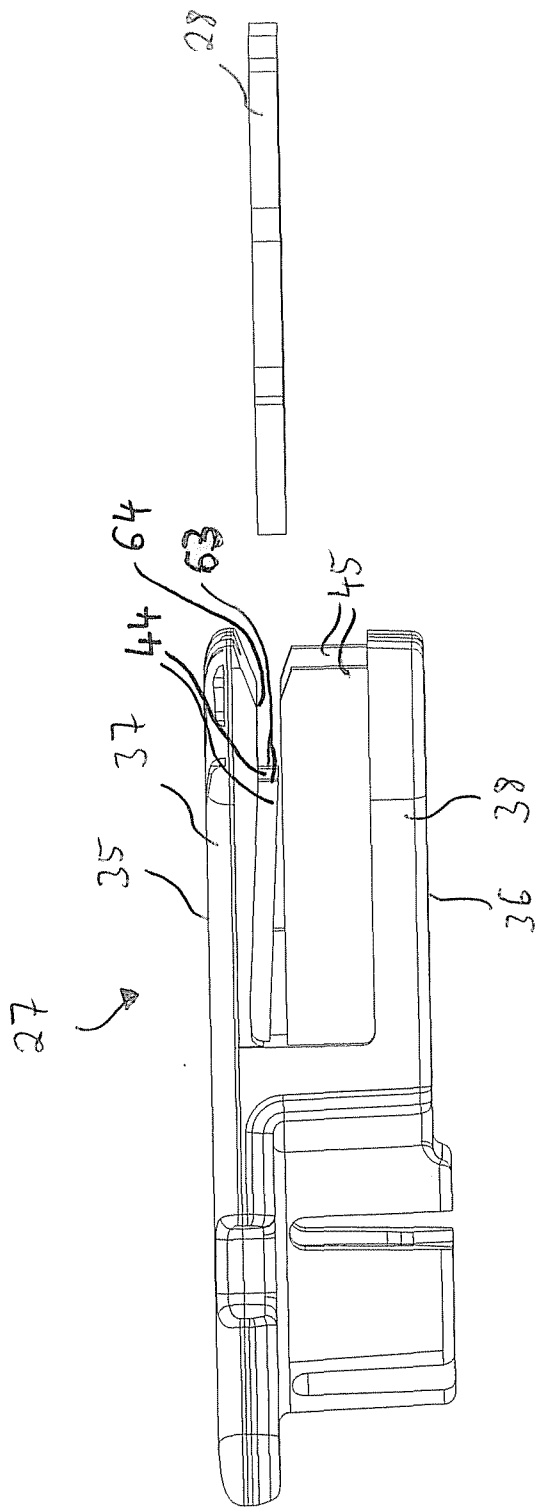


FIG. 16b

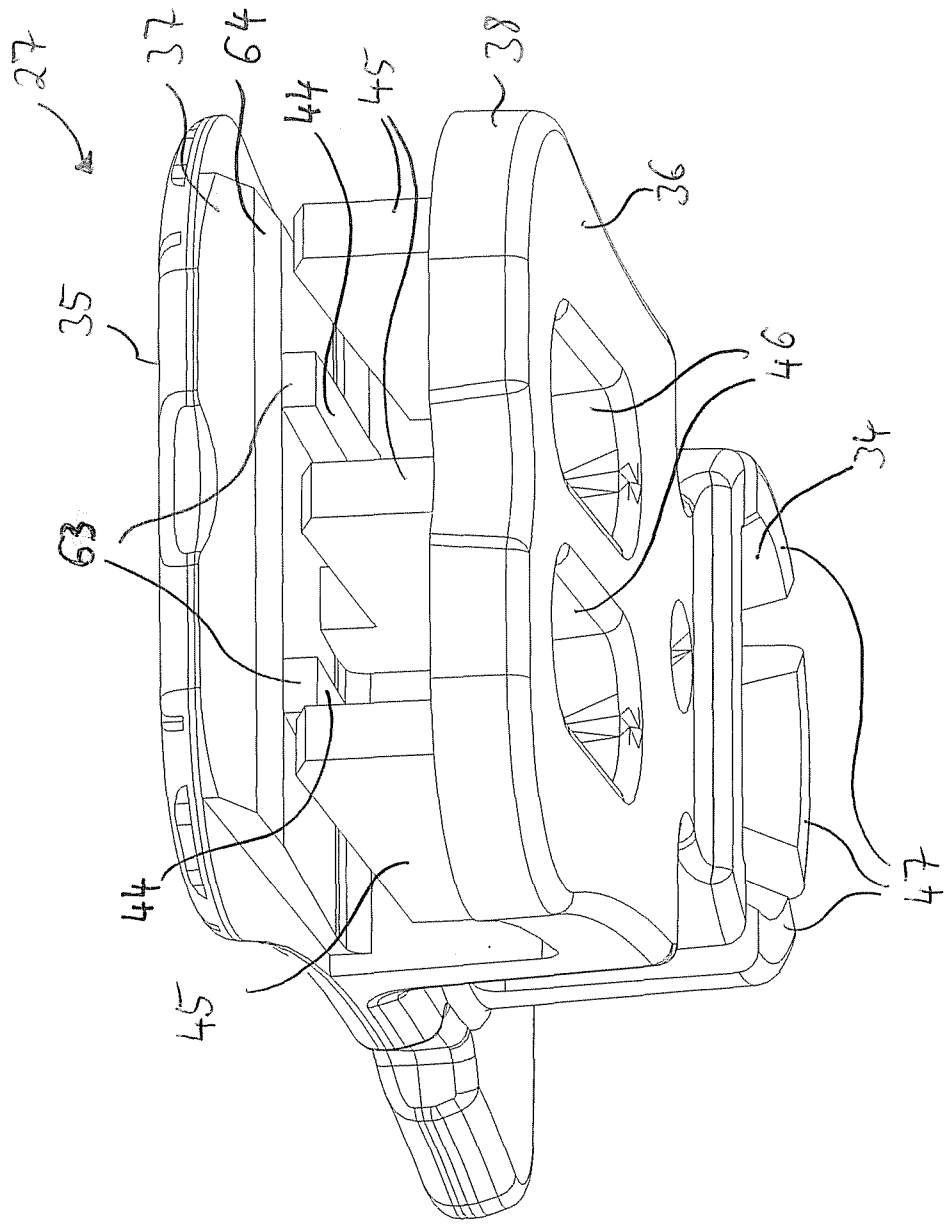


FIG. 16c

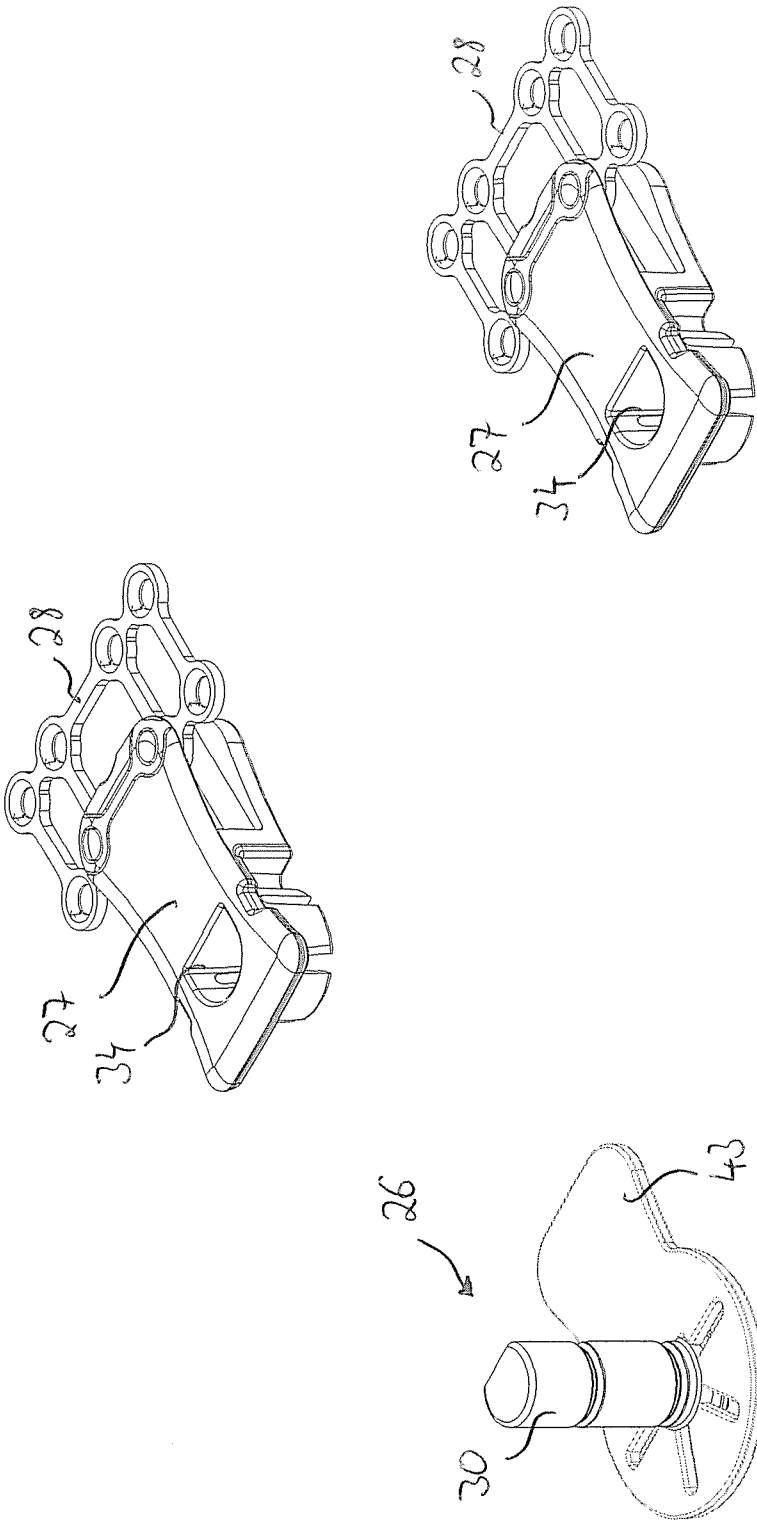
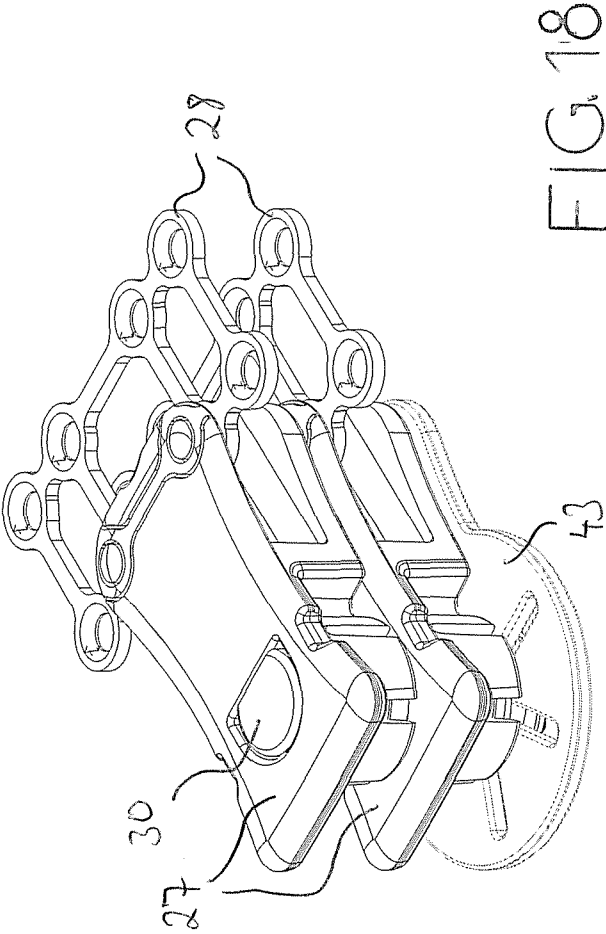


FIG. 17



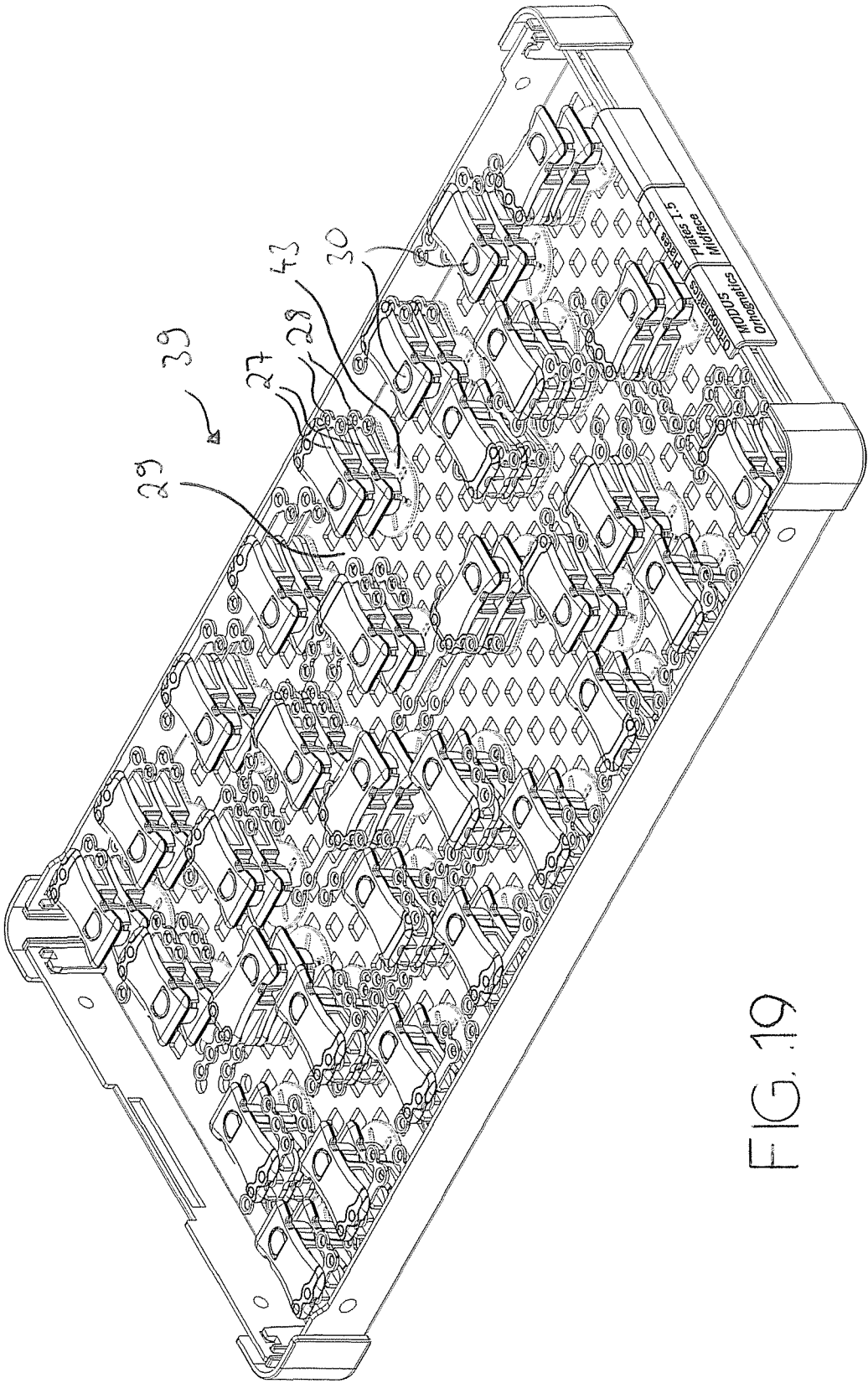


FIG. 19

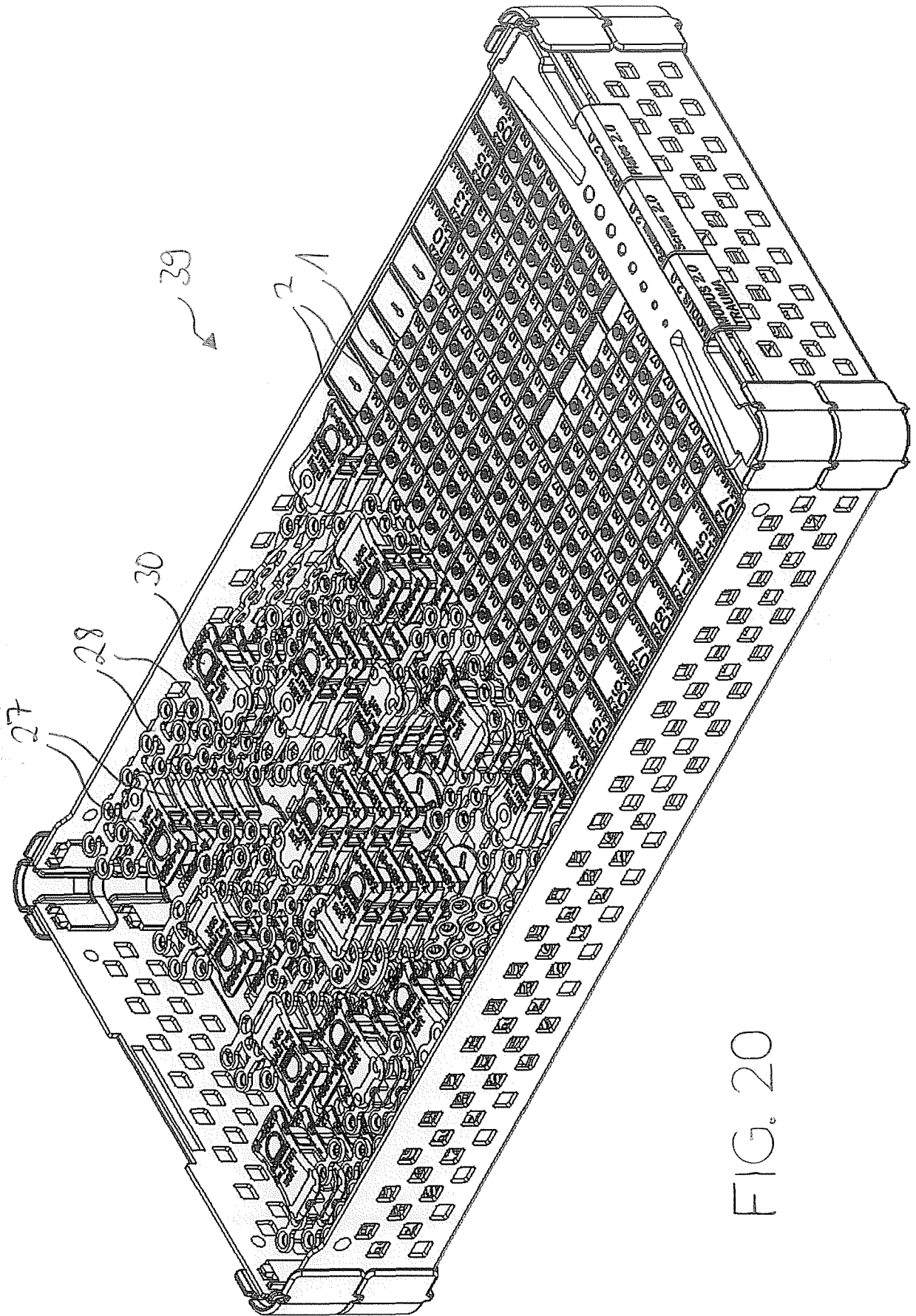


FIG. 20