

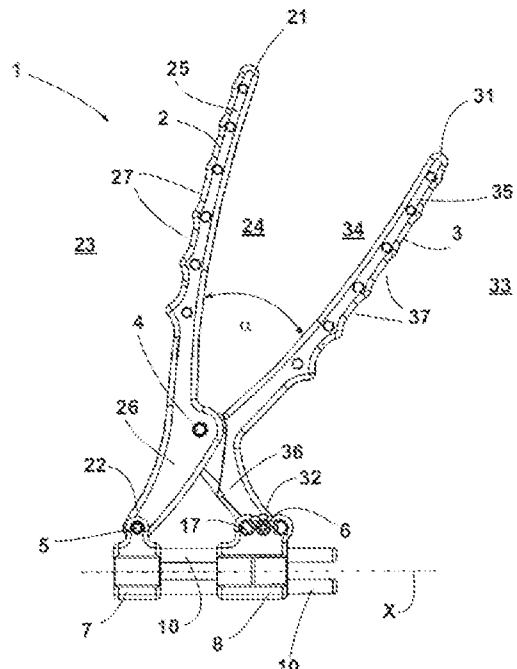
(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21)	Anmeldenummer:	A 50840/2023	(51)	Int. Cl.:	A61B 17/28	(2006.01)
(22)	Anmeldetag:	13.10.2023			A61B 17/60	(2006.01)
(43)	Veröffentlicht am:	15.04.2025			A61B 17/88	(2006.01)
					A61B 17/00	(2006.01)
					A61B 17/68	(2006.01)

(56)	Entgegenhaltungen: KR 20210135042 A US 2014012338 A1 EP 0614647 A2	(71)	Patentanmelder: I.T.S. GmbH 8301 Lassnitzhöhe (AT)
		(72)	Erfinder: Prager Ronald 24796 Bovenau (DE) Resedaritz Thomas Dipl.-Ing. (FH) 8264 Großhartmannsdorf (AT)
		(74)	Vertreter: WIRNSBERGER & LERCHBAUM Patentanwälte OG 8700 Leoben (AT)

(54) **Appositionszange und Set mit dieser**

(57) Die Erfindung betrifft eine Appositionszange (1) zur Befestigung an einem Schraubendreher (9) für eine Knochenschraube (19), aufweisend ein erstes Griffstück (2) mit einem ersten Ende (21) und einem zweiten Ende (22) und ein zweites Griffstück (3) mit einem ersten Ende (31) und einem zweiten Ende (32), wobei das erste Griffstück (2) mit dem zweiten Griffstück (3) über eine gemeinsame erste Schwenkachse (4) verbunden ist. Um bei einer Beweglichkeit zur Annäherung gebrochener Knochenteile eine maximale Kraft zu begrenzen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass das zweite Ende (22) des ersten Griffstücks (2) über eine zweite Schwenkachse (5) mit einer Aufnahme (7) für den Schraubendreher (9) und das zweite Ende (32) des zweiten Griffstücks (3) über eine dritte Schwenkachse (6) mit einer weiteren Aufnahme (8) für den Schraubendreher (9) verbunden sind, wobei die weitere Aufnahme (8) durch insbesondere manuelle Betätigung der Griffstücke (2, 3) relativ zur anderen Aufnahme (7) bewegbar ist.



Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Appositionszange (1) zur Befestigung an einem Schraubendreher (9) für eine Knochenschraube (19), aufweisend ein erstes Griffstück (2) mit einem ersten Ende (21) und einem zweiten Ende (22) und ein zweites Griffstück (3) mit einem ersten Ende (31) und einem zweiten Ende (32), wobei das erste Griffstück (2) mit dem zweiten Griffstück (3) über eine gemeinsame erste Schwenkachse (4) verbunden ist.

10

Fig. 1

Appositionszange und Set mit dieser

Die Erfindung betrifft eine Appositionszange zur Befestigung an einem Schraubendreher für eine Knochenschraube, aufweisend ein erstes Griffstück mit einem ersten Ende und
 5 einem zweiten Ende und ein zweites Griffstück mit einem ersten Ende und einem zweiten Ende, wobei das erste Griffstück mit dem zweiten Griffstück über eine gemeinsame erste Schwenkachse verbunden ist.

Brüche am proximalen Femur stellen eine Fraktur dar, deren sachgerechte Versorgung
 10 anspruchsvoll ist. Bei den Oberschenkelfrakturen handelt es sich insbesondere bei Patienten höheren Alters in der Regel um Frakturen im Bereich des Femurkopfes bis in die Trochanter. Für deren Versorgung werden Marknägel verwendet, die in das Femur eingesetzt werden. Zur Stabilisierung des davon getrennten Kopf/Hals-Fragmentes werden Knochenschrauben verwendet, welche durch den Marknagel eingeführt und im
 15 Femurkopf befestigt werden. Hierfür weisen die Knochenschrauben ein geeignetes Gewinde auf, welches nach zuvor erfolgter Bohrung in den Femurkopf eingreifen und diesen damit halten kann. Neben dieser proximalen Knochenschraube, deren Position relativ zum Marknagel fixiert wird, werden distal ein oder mehrere Schrauben verwendet, um den Marknagel zu fixieren.

20 Im Bereich des Femurkopfes, der vom Femur getrennt ist, kommt es für einen guten Heilungserfolg insbesondere auf eine geeignete Einstellung des Frakturspaltes an. Zur Einstellung des Frakturspaltes sowie zur Annäherung und gegebenenfalls Kompression der voneinander getrennten Knochenteile sind aus dem Stand der Technik verschiedene
 25 Einrichtungen bekannt, die es ermöglichen, die im Femurkopf befestigte Knochenschraube nach lateral zu bewegen und damit die Knochenschraube samt dem Femurkopf an das Femur anzunähern und gegebenenfalls auch eine Anstellkraft aufzubringen. Für die meisten dieser Lösungen wird davon Gebrauch gemacht, dass die Knochenschraube mit einem Schraubendreher eingedreht wird und mit diesem befestigt
 30 im Marknagel lateral verschieblich gehalten ist. Durch Ziehen am Schraubendreher kann die Knochenschraube nach lateral bewegt werden, was durch geeignete Einrichtungen erreicht wird, die meist über korrespondierende Außengewinde am Schraubendreher und Innengewinde an der Einrichtung und einem mittelbaren Anschlag der Einrichtung am Knochen und Gewebe durch Drehen der Einrichtung eine laterale Verschiebung des

Schraubendrehers und damit auch der mit diesem in Verbindung stehenden Knochenschraube erlauben. Mit entsprechenden Einrichtungen können auch hohe Kompressionskräfte aufgebracht werden.

- 5 Alternative Vorrichtungen arbeiten mit zusätzlichen Justierschrauben, welche mit der eigentlichen Knochenschraube interagieren und im Marknagel befestigt sind. Durch Interaktion der zusätzlichen Justierschraube, die ebenfalls mit der Knochenschraube mittelbar oder unmittelbar im Eingriff steht, kann die Knochenschraube ebenfalls nach lateral bewegt und damit ein Anstellen des Femurkopfes an das Femur erreicht werden.

10

- Bei der Durchführung einer Operation zur Versorgung einer Hüftfraktur im Bereich des Femurkopfes ist das zu versorgende Bein des Patienten während des Einführens des Marknagels sowie der Positionierung der Knochenschraube in gespanntem Zustand fixiert. Dadurch soll die den Knochen umgebene Muskulatur in einer möglichst perfekten Position gehalten werden. Ohne eine Streckung des Beins würde die Muskulatur quasi einsacken und es wäre eine grobe Fehlpositionierung zu erwarten. Das Problem, welches sich allerdings durch die Streckung des Beins ergibt, ist, dass nach dem Einführen des Markennagels und der Knochenschraube und Loslassen bzw. Entspannen des Beins oft noch eine relativ große Spannung vorliegt, ein gegebener Frakturspalt aber dennoch bereits geschlossen wird. Die Einrichtungen des Standes der Technik erlauben dabei die Aufbringung hoher Kräfte. Damit gehen die Probleme einher, dass die Kräfte über die Gewebestützhülsen an dem lateralen Kortex abgeleitet werden, was zu deren Einbrechen führen kann. Ein anderes Problem besteht darin, dass das Gewinde im Femurkopf ausreißen kann, da insbesondere bei älteren Personen die Knochenstruktur nicht mehr einem optimalen Zustand entspricht. Entsprechende Problematiken werden vor allem auch dadurch begünstigt, dass mit den bekannten Einrichtungen hohe Kräfte aufbringbar sind.

- 30 Hier setzt die Erfindung an. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, mit welcher die vorstehenden Probleme verringert werden können.

Diese Aufgabe wird gelöst, wenn bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art das zweite Ende des ersten Griffstücks über eine zweite Schwenkachse mit einer Aufnahme

für den Schraubendreher und das zweite Ende des zweiten Griffstück über eine dritte Schwenkachse mit einer weiteren Aufnahme für den Schraubendreher verbunden sind, wobei die weitere Aufnahme durch insbesondere manuelle Betätigung der Griffstücke relativ zur anderen Aufnahme bewegbar ist.

5

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung weist den Vorteil auf, dass ein Schraubendreher mit einer damit verbundenen Knochenschraube zur Annäherung gebrochener Knochenteile, insbesondere eines Femurkopfes an ein davon getrenntes Femur, bewegt werden kann, eine maximale Kraft aber durch einen Anschlag der beiden Griffstücke aneinander

10 begrenzt ist. Mit einer erfindungsgemäßen Appositionszange wird die relative Schwenkbewegung der beiden Griffstücke zueinander in eine Linearbewegung des Schraubendrehers und der mit diesem verbundenen Knochenschraube umgesetzt. Die dabei maximal anwendbaren Kräfte sind im Vergleich mit Einrichtungen gemäß dem Stand der Technik geringer, sodass die vorstehend genannten Probleme reduziert sind.

15 Ein maximaler Verfahrensweg für den Schraubendreher und damit die Knochenschraube kann insbesondere auf 20 mm begrenzt sein. Als Schraubendreher ist dabei jedes Mittel anzusehen, mit welchem die Knochenschraube in den Femurkopf eingedreht werden kann und das zur lösbaren Befestigung an der Knochenschraube, insbesondere an deren lateralem Ende, ausgebildet ist.

20

Ein anderer Vorteil ist darin zu sehen, dass die erfindungsgemäße Appositionszange einen sehr gut handhabbaren Zugang für die Verschiebung der Knochenschraube bildet. Während die Einrichtungen gemäß dem Stand der Technik meist relativ klein und mit

25 einem Gewinde ausgeführt sind, entlang dessen eine Bewegung erfolgen muss, um die Knochenschraube zu ziehen, kann dies mit der erfindungsgemäßen Appositionszange mit einer Hand und mit einer feinen Einstellbarkeit erfolgen.

Die Ausbildung der Aufnahme und der weiteren Aufnahme ist in der Regel so ausgebildet, dass diese auf einer geometrischen Achse liegen, entlang welcher die weitere Aufnahme

30 linear verschiebbar ist. Die Aufnahme und die weitere Aufnahme können dabei mit gleicher Höhe ausgebildet sein; die zweite Schwenkachse und die dritte Schwenkachse ebenfalls auf gleicher Höhe liegen, wenn von den Basen der Aufnahme sowie der weiteren Aufnahme gemessen wird. Quer zur entsprechenden Höhenerstreckung sind dann die Aufnahme und weitere Aufnahme auf einer gemeinsamen geometrischen Achse

angeordnet, wobei die weitere Aufnahme entlang dieser Achse bewegbar ist, wenn die Griffstücke zueinander bewegt werden. Die Griffstücke werden insbesondere manuell relativ zueinander bewegt. Grundsätzlich ist es aber auch möglich, dass die Bewegung der Griffstücke über eine gesonderte Einrichtung gesteuert erfolgt.

5

Bevorzugt ist es, dass eine oder mehrere Führungen vorgesehen sind, welche in der Aufnahme befestigt sind und auf welchen die weitere Aufnahme gleitend bewegbar gelagert ist. Eine oder mehrere Führungen sind grundsätzlich nicht zwingend erforderlich. Eine oder mehrere Führungen bieten aber den Vorteil, dass die weitere Aufnahme über die Führung(en) exakt geführt wird. Darüber hinaus können sich die beiden Griffstücke, die an der gemeinsamen ersten Schwenkachse gelagert sind, gegeneinander nicht verdrehen, weil dies durch die eine oder mehrere Führungen verhindert wird. Die vorzugsweise mehreren Führungen verhindern somit auch eine Verdrehung der Griffstücke gegeneinander durch Krafteinwirkung. Bevorzugt sind zwei Führungen vorgesehen. Die bevorzugt zwei Führungen sind, von den erwähnten Basis der Aufnahme sowie der weiteren Aufnahme zu der zweiten Schwenkachse und der dritten Schwenkachse hin betrachtet zwischen den Basen und den Schwenkachsen angeordnet. Bevorzugt sind die Führungen etwa in einer Ebene, welche durch die Griffstücke aufgespannt wird, angeordnet und liegen in dieser Ebene übereinander. Sind mehrere, insbesondere zwei, Führungen vorgesehen, weisen diese zweckmäßigerweise die gleiche Länge auf. Die Länge der Führungen ist so gemessen, dass dies eine maximale Auslenkung der weiteren Aufnahme relativ zur anderen Aufnahme ermöglichen, was durch die Aneinanderstellung der Griffstücke determiniert wird. Eine längere Ausbildung ist nicht erforderlich.

25

Die Aufnahme und die weitere Aufnahme weisen bevorzugt zur Aufnahme des Schraubendrehers seitliche Öffnungen zur lösbaren Befestigung am Schraubendreher entlang dessen Längsachse auf. Die in der Aufnahme sowie in der weiteren Aufnahme vorgesehenen Öffnungen interagieren mit einer Oberfläche des Schraubendrehers.

30

Hierfür ist eine Innenseite der Öffnungen in der Regel korrespondierend zu Oberflächenbereichen des Schraubendrehers ausgebildet. Dadurch kann die Appositionszange seitlich am Schraubendreher angebracht werden. Die Öffnungen der Aufnahme sowie der weiteren Aufnahme sind hierfür so dimensioniert, dass die Appositionszange seitlich an den Schraubendreher herangeführt und auf diesem

angeordnet werden kann. Sind die Öffnungen, die sich in Längsrichtung entlang der geometrischen Achse erstrecken, kreisbogenförmig ausgebildet, so soll ein Winkel des Kreisbogens weniger als 180° überstreichen, da andernfalls ein entsprechendes Anbringen am Schraubendreher nicht mehr möglich wäre. Die Öffnungen können aber

5 auch anders ausgebildet sein und müssen nicht unbedingt mit der äußeren Oberfläche des Schraubendrehers korrespondieren. Die Aufnahmen können auch beispielsweise als Clips aus einem Material bestehen, welches elastisch verformbar ist und einerseits eine Elastizität aufweist, sodass die Klipps auf den Schraubendreher aufsteckbar sind, und andererseits einen Kraftschluss ergibt, welcher ausreichend ist, dass während der

10 Bewegung des Schraubendrehers kein Verrutschen des oder der Clips erfolgt; andere Arten von Schnappverbindungen sind ebenfalls möglich. Die Aufnahmen können auch anders ausgebildet sein, so lange sichergestellt ist, dass die Aufnahmen an bestimmten Positionen des Schraubendrehers angelegt und gegebenenfalls dort fixiert werden können, beispielsweise über einrastende Stifte. Eine Ausbildung mit seitlichen Öffnungen

15 in den Aufnahmen ist jedoch bevorzugt, weil dies ein relativ umfassendes Umgreifen des Schraubendrehers an zwei Positionen und damit eine großflächige und stabile Anlage ermöglicht. Insbesondere wenn die Aufnahmen entlang der geometrischen Achse längs erstreckt ausgebildet sind, ergibt sich dadurch eine relativ große Anlagefläche der Aufnahme sowie der weiteren Aufnahme am Schraubendreher, was einer stabilen

20 Linearbewegung bei einer Verschiebung des Schraubendrehers samt daran gekoppelter Knochenschraube entgegenkommt.

Besonders bevorzugt ist es, dass die weitere Aufnahme einen Mitnehmer für den Schraubendreher aufweist. Der Mitnehmer ist bevorzugt so ausgebildet, dass dieser den

25 Schraubendreher nach der Befestigung der Appositionszange an demselben ohne weitere Manipulation mitnehmen kann. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die weitere Aufnahme mit einem verjüngten Querschnitt ausgebildet ist, welcher an einem verbreiterten Querschnitt des Schraubendrehers zur Anlage kommen kann, sodass die weitere Aufnahme bei einer Linearbewegung entlang der geometrischen Achse den

30 Schraubendreher und damit die Knochenschraube mitnimmt. Eine solche Lösung minimiert einen Justieraufwand, da die Aufnahme, wie noch erläutert wird, an einer ersten Position angestellt wird und die weitere Aufnahme automatisch den Schraubendreher mitnimmt, ohne dass gesonderte Vorkehrungen zu treffen sind. Gleichwohl sind auch andere Lösungen möglich. So kann die weitere Aufnahme mit einer vertikal verlaufenden

- Öffnung ausgebildet sein, in welche ein am Schraubendreher befestigter Stift eingreift. Derartige Lösungen sind allerdings komplexer als die zuvor geschilderte mit einem Mitnehmer, der automatisch eingreift, weil eine Anlage in der Öffnung der weiteren Aufnahme eine Linearverschiebung ohne Bewegung des Schraubendrehers verhindert
- 5 bzw. diesen automatisch mitnimmt. Dementsprechend ist es günstig, wenn der Mitnehmer in der seitlichen Öffnung der weiteren Aufnahme angeordnet ist. Dabei kann der Mitnehmer als vorzugsweise vollständig umlaufender Vorsprung in der seitlichen Öffnung ausgebildet sein. Ein derartiger Vorsprung kann insbesondere dadurch geschaffen sein, dass in der Öffnung zwei im Querschnitt zur geometrischen Achse kreisbogenförmige
- 10 Abschnitte vorgesehen sind, die einen unterschiedlich großen Durchmesser aufweisen. Ein kleinerer Durchmesser entspricht einem ersten Bereich am Schraubendreher, ein größerer Durchmesser einem zweiten Bereich am Schraubendreher. Der größere Durchmesser ist sowohl in der Öffnung der weiteren Aufnahme als auch am Schraubendreher in lateraler Richtung hinter dem kleineren Durchmesser angeordnet.
- 15 Wird die Appositionszange auf den Schraubendreher aufgesetzt und ist die erste Aufnahme in einer Position, in welcher diese bei Betätigung der Griffstücke nicht weiter medial bewegt werden kann, verbleibt bloß eine Bewegung der weiteren Aufnahme in lateraler Richtung. Dabei kann die weitere Aufnahme solange entlang der geometrischen Achse linear ohne weitere Wirkung bewegt werden, bis der Bereich der Öffnung mit der
- 20 im kleineren Durchmesser an dem Bereich des Schraubendrehers mit dem größeren Durchmesser zur Anlage kommt. Ab diesem Zeitpunkt nimmt dann die weitere Aufnahme den Schraubendreher und damit die Knochenschraube in der Linearbewegung nach lateral mit.
- 25 Das erste Griffstück kann mit einem langen Abschnitt und einem kurzen Abschnitt ausgebildet sein, wobei sich der lange Abschnitt vom ersten Ende des ersten Griffstücks bis zur gemeinsamen ersten Schwenkachse und der kurze Abschnitt von der gemeinsamen Schwenkachse bis zum zweiten Ende des ersten Griffstücks erstreckt. Durch eine entsprechende Ausbildung sind günstige Hebel gegeben, sodass eine exakte
- 30 Einstellung eines Frakturspaltes möglich ist.

Das erste Griffstück ist bevorzugt im Bereich des zweiten Endes des ersten Griffstücks mit der Aufnahme verbunden. Dies erlaubt ein einfaches Aufsetzen der Appositionszange auf den Schraubendreher.

Die Aufnahme kann kopfseitig zwei voneinander beabstandete Erhöhungen aufweisen, in welchen die zweite Schwenkachse gelagert ist und zwischen welchen das erste Griffstück von der zweiten Schwenkachse aufgenommen ist. Grundsätzlich ist eine einzige Erhöhung ausreichend, zwei Erhöhungen erlauben aber eine stabilere Positionierung der Schwenkachse und einen besseren Ausgleich bei auftretenden Kräften.

Aus den in den zwei vorherigen Absätzen genannten Gründen kann analog vorgesehen sein, dass das zweite Griffstück mit einem langen Abschnitt und einem kurzen Abschnitt ausgebildet ist, wobei sich der lange Abschnitt vom ersten Ende des zweiten Griffstücks bis zur gemeinsamen ersten Schwenkachse und der kurze Abschnitt von der gemeinsamen ersten Schwenkachse bis zum zweiten Ende des zweiten Griffstücks erstreckt. Des Weiteren kann das zweite Griffstück im Bereich des zweiten Endes des zweiten Griffstücks mit der weiteren Aufnahme verbunden sein.

Ebenso kann die weitere Aufnahme kopfseitig zwei voneinander beabstandete Erhöhungen aufweisen, in welchen die dritte Schwenkachse gelagert ist und zwischen welchen das zweite Griffstück von der dritten Schwenkachse aufgenommen ist.

Bevorzugt ist es auch, dass die dritte Schwenkachse in der weiteren Aufnahme lösbar befestigt ist und die weitere Aufnahme mehrere Positionen zur Aufnahme der dritten Schwenkachse aufweist. Während die Aufnahme am ersten Griffstück vorzugsweise nicht lösbar befestigt ist, ist für die weitere Aufnahme eine lösbare Befestigung und eine Ausbildung mit mehreren möglichen Positionen von Vorteil. Dadurch lässt sich eine maximale Auslenkung einstellen. Grundsätzlich ist es ausreichend, wenn hierfür drei Positionen vorgesehen sind. Möglich ist es aber auch, dass beispielsweise fünf Positionen vorhanden sind.

Das erste Griffstück und/oder das zweite Griffstück weist mit Vorteil einer Außenseite Einbuchtungen auf, insbesondere zum Greifen durch eine menschliche Hand. Damit kann die Appositionszange gut hantiert werden. Die entsprechenden Einbuchtungen sind bevorzugt an den längeren Abschnitten der Griffstücke angeordnet. An einer Innenseite sind keine Einbuchtungen erforderlich, können aber gegebenenfalls auch vorgesehen sein.

Die Aufnahme ist in Blickrichtung entlang der geometrischen Achse betrachtet (also der Richtung der Linearverschiebung nach lateral) vorzugsweise spiegelsymmetrisch ausgebildet. Dies gilt bevorzugt auch für die weitere Aufnahme. Dadurch ist es möglich, die Appositionszange sowohl links als auch rechts einzusetzen, was zu mehr Flexibilität in
 5 der Anwendung führt.

Im Einklang mit den vorstehenden Ausführungen betrifft die Erfindung in einem weiteren Aspekt ein Set aus einer Appositionszange gemäß der Erfindung und einem Schraubendreher zur insbesondere linearen lateralen Bewegung einer Knochenschraube.
 10 Die Aufnahme sowie die weitere Aufnahme der Appositionszange sind dabei mit Vorteil in Relation zum Schraubendreher so gestaltet, dass die Aufnahmen auf den Schraubendreher insbesondere seitlich aufsetzbar sind. Die weitere Aufnahme ist dabei mit Vorteil so gestaltet, dass diese bei Betätigung der Griffstücke bei Erreichen einer bestimmten Verschiebung entlang der geometrischen Achse den Schraubendreher
 15 automatisch mitnimmt. Dadurch wird der Schraubendreher durch Betätigung der Griffstücke der Appositionszange entlang der geometrischen Achse linear verschoben, was simultan eine Lateralbewegung der Knochenschraube ergibt.

In diesem Zusammenhang kann auch vorgesehen sein, dass der Schraubendreher
 20 entlang dessen Längsachse zu einem freien Ende hin einen vorspringenden Durchmesser aufweist und im weiteren Aufnahmebereich einer seitlichen Öffnung korrespondierend ausgebildet ist, sodass die weitere Aufnahme bei Betätigung der Griffstücke den Schraubendreher linear verschiebt. Dadurch ist eine besonders einfache Ausbildung von Appositionszange einerseits und Schraubendreher andererseits gegeben, welche auf sehr
 25 einfache Weise eine Positionierung der Appositionszange am Schraubendreher sowie eine nachfolgende Linearverschiebung des Letzteren samt Knochenschraube ermöglicht.

In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Versorgung einer Oberschenkelfraktur, insbesondere einer Fraktur im Bereich eines Femurkopfes. Das
 30 Verfahren umfasst folgende Schritte:

- Einbringung eines Marknagels in einen Oberschenkelknochen;
- Befestigung eines Zielgerätes am Marknagel und Positionierung einer Gewebeschutzhülse;

– Befestigung einer Knochenschraube im Femurkopf, wobei die Knochenschraube durch eine Öffnung des Marknagels geführt wird, wobei die Öffnung im Marknagel unter einem Winkel in etwa quer zu einer Längsachse des Marknagels verläuft;

– Ansetzen eines Schraubendrehers an der Knochenschraube und Fixierung der

5 Knochenschraube im Femurkopf;

– Anordnen einer erfindungsgemäßen Appositionszange am Schraubendreher;

– Betätigung der Appositionszange, um den Schraubendreher und damit die Knochenschraube in eine laterale Richtung zu bewegen.

10 Mit Vorteil wird die Appositionszange so aufgesetzt, dass die Aufnahme an einem Gewebeschutz anliegt und die weitere Aufnahme 8 relativ zu dieser Aufnahme durch Betätigung der Griffstücke nach lateral bewegt wird, sodass die weitere Aufnahme durch den Mitnehmer bei Erreichen einer bestimmten Position den Schraubendreher in laterale Richtung mitnimmt und dadurch die Knochenschraube in diese Richtung bewegt.

15

Weitere Vorteile, Merkmale und Wirkungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispielen. In den Zeichnungen, auf welche dabei Bezug genommen wird, zeigen:

20 Fig. 1 eine Appositionszange in einer Seitenansicht;

Fig. 2 die Appositionszange aus Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung;

Fig. 3 die Appositionszange aus Fig. 1 und Fig. 2 in einer weiteren perspektivischen Darstellung;

Fig. 4 einen Schraubendreher für eine Knochenschraube;

25 Fig. 5 den Schraubendreher aus Fig. 4 zusammen mit einer Appositionszange gemäß Fig. 1 bis 3;

Fig. 6 den Schraubendreher aus Fig. 4 mit befestigter Appositionszange;

Fig. 7 die Darstellung aus Fig. 6 mit inkludierter Gewebeschutzhülse sowie einer Knochenschraube;

30 Fig. 8 ein komplettes Set zur Behandlung einer Oberschenkelfraktur einschließlich einer Appositionszange im bloßen Zustand;

Fig. 9 die Situation gemäß Fig. 8 mit befestigter Appositionszange;

Fig. 10 eine Abfolge einer Linearbewegung eines Schraubendrehers durch Betätigung einer damit zusammenwirkenden Appositionszange.

In Fig. 1 bis Fig. 3 ist eine erfindungsgemäße Appositionszange 1 näher dargestellt. Die Appositionszange 1 weist ein erstes Griffstück 2 und ein zweites Griffstück 3 auf. Das erste Griffstück 2 ist in etwa gerade ausgebildet. Das erste Griffstück 2 weist ein erstes Ende 21 und ein zweites Ende 22 auf. Das erste Griffstück 2 ist in einen langen Abschnitt 25 und in einen kurzen Abschnitt 26 unterteilt. Der lange Abschnitt 25 erstreckt sich vom ersten Ende 21 des ersten Griffstück 2 bis zu einer mit dem zweiten Griffstück 3 gemeinsamen ersten Schwenkachse 4. Der kurze Abschnitt 26 des ersten Griffstücks 2 erstreckt sich von dieser gemeinsamen ersten Schwenkachse 4 bis zum zweiten Ende 22 des ersten Griffstücks 2. Das zweite Griffstück 3 ist im Gegensatz zum ersten Griffstück 2 mit einem etwa rechtwinkligen Verlauf des zweiten Griffstücks 3 ausgebildet. Ein langer Abschnitt 35 des zweiten Griffstücks 3 erstreckt sich von einem ersten Ende 31 des zweiten Griffstücks 3 bis zur gemeinsamen ersten Schwenkachse 4. Ein kurzer Abschnitt 36 des zweiten Griffstücks 3 erstreckt sich von dieser ersten Schwenkachse 4 zu einem zweiten Ende 32 des zweiten Griffstücks 3. Im Bereich der gemeinsamen ersten Schwenkachse 4 geht der lange Abschnitt 35 etwa rechtwinklig in den kurzen Abschnitt 36 über. Eine entsprechende Anordnung erlaubt ein einfaches Greifen der beiden Griffstücke 2, 3, wenn die Appositionszange 1 in einer montierten Betriebsposition ist, die nachstehend noch erläutert wird. Grundsätzlich können die Griffstücke 2, 3 aber auch in Bezug auf eine geometrische Achse X anderen Winkel einschließen und beispielsweise flacher, also mit einem kleineren Winkel zur geometrischen Achse X, verlaufen. Die dargestellte Anordnung der Griffstücke 2, 3 mit etwa senkrechtem Verlauf in Bezug auf die geometrische Achse X hat sich jedoch als besonders nützlich für eine einfache Handhabung der Appositionszange 1 erwiesen.

Am zweiten Ende 22 des ersten Griffstückes 2 ist das Griffstück 2 an einer zweiten Schwenkachse 5 angeordnet. Diese zweite Schwenkachse 5 wird von einer Aufnahme 7 gehalten. In ähnlicher Weise ist das zweite Ende 32 des zweiten Griffstücks 3 an einer dritten Schwenkachse 6 gelagert, die von einer weiteren Aufnahme 8 getragen wird. Wie aus Fig. 2 und Fig. 3 ersichtlich ist, weist die Aufnahme 7 Erhöhungen 15 auf, welche sich ausgehend von einer Basis 20 der Aufnahme 7 nach oben erstrecken. Analog weist die weitere Aufnahme 8 Erhöhungen 16 auf, die sich ebenfalls ausgehend von einer Basis 21 der weiteren Aufnahme 8 nach oben, somit zu den Griffstücken 2, 3 hin erstrecken. Die Erhöhungen 15 sowie die Erhöhungen 16 nehmen jeweils eine Schwenkachse 5, 6 auf, nämlich die Aufnahme 7 die zweite Schwenkachse 5 und die weitere Aufnahme 8 die dritte

Schwenkachse 6. Eine Anordnung der Schwenkachsen 5, 6 zwischen Erhöhungen 15 bzw. Erhöhungen 16 hat sich für eine Stabilität der Appositionszange 1 im Einsatz als zweckmäßig erwiesen. Grundsätzlich ist es aber auch möglich, dass die Schwenkachsen 5, 6 nur an einer Seite gelagert sind. Mit der vorgesehenen zweiseitigen Lagerung sind
 5 die Griffstücke 2, 3 etwa mittig der Aufnahme 7 sowie der weiteren Aufnahme 8 und damit etwa in einer vertikalen Ebene (Blattebene in Fig. 1), welche durch die Mitte der Appositionszange 1 verläuft, gelagert. Wie ersichtlich, umfassen die Erhöhungen 16 mehrere Positionen 17, in welchen die dritte Schwenkachse 6 gelagert werden kann. Die dritte Schwenkachse 6 ist hierfür lösbar in einer der Positionen 17 gelagert. Hierfür ist, wie
 10 aus Fig. 3 ersichtlich, eine Schraube vorgesehen, mit welcher die dritte Schwenkachse 6 befestigt und bei Bedarf wieder gelöst werden kann.

Durch die vorgesehene gemeinsame erste Schwenkachse 4 im Zusammenwirken mit der zweiten Schwenkachse 5 und der damit verbundenen Aufnahme 7 sowie der dritten
 15 Schwenkachse 6 und der weiteren Aufnahme 8 kann die weitere Aufnahme 8 bei feststehender Aufnahme 7 relativ zu dieser linear entlang der geometrischen Achse X verschoben werden, indem die Griffstücke 2, 3 relativ zueinander oder voneinander bewegt werden. Zwischen den Griffstücken 2, 3 ist ein Winkel α gegeben, der durch Zueinanderbewegen der Griffstücke 2, 3 verkleinert werden kann. Gleichzeitig wird
 20 dadurch die weitere Aufnahme 8 in Fig. 1 bei feststehender Aufnahme 7 im Bild nach rechts verschoben. Dies entspricht bei einer Operation einer lateralen Verschiebung. Bei der noch zu erläuternden Positionierung der Appositionszange 1 ist es auch möglich, den Winkel α zu vergrößern, um die Aufnahme 7 sowie die weitere Aufnahme 8 auf einen Schraubendreher 9 aufzusetzen.

25 Zur Führung der weiteren Aufnahme 8 relativ zur Aufnahme 7 sind gemäß Fig. 1 bis Fig. 3 Führungen 10 vorgesehen. Die Führungen 10 liegen ausgehend von den Basen 20, 21 über diesen und unter der zweiten Schwenkachse 5 sowie der dritten Schwenkachse 6. Die Führungen 10 sind vertikal übereinander angeordnet, und zwar grundsätzlich in der
 30 erwähnten vertikalen Ebene. Die Führungen 10 sind durch die weitere Aufnahme 8 geführt, welche auf den Führungen 10 gleitbar gelagert ist. Durch die Führungen 10 wird eine stabile Linearverschiebung der weiteren Aufnahme 8 relativ zur Aufnahme 7 erreicht.

Die Griffstücke 2, 3 weisen an deren Außenseiten 23, 33 Einbuchtungen 26, 36, durch welche die Griffstücke besser hantierbar sind. An Innenseiten 24, 34 können gegebenenfalls analoge Einbuchtungen vorgesehen sein, dies ist jedoch nicht erforderlich.

5

In Fig. 4 ist ein Schraubendreher 9 dargestellt, der dazu ausgebildet ist, mit einer Appositionszange 1 zusammenzuwirken. Der Schraubendreher 9 weist ein freies Ende 18 auf, das mit einem Handgriff 22 versehen ist. Gegenüberliegend befindet sich ein eingreifendes Ende 23. Dieses eingreifende Ende 23 des Schraubendrehers 9 wirkt im Einsatz mit einer Knochenschraube 19 zusammen. Das eingreifende Ende 23 des Schraubendrehers 9 wird hierfür in einer entsprechenden Öffnung der Knochenschraube 19 eingeführt und in dieser lösbar befestigt, sodass der Schraubendreher 9 mit der Knochenschraube 19 temporär fest verbunden ist. Wie in Fig. 4 ersichtlich ist, weist der Schraubendreher ausgehend vom eingreifenden Ende 23 zunächst einen konstanten Durchmesser D1 auf, der jedoch zum freien Ende 18 bzw. zum Handgriff 22 des Schraubendrehers 9 hin in einen verbreiterten Durchmesser D2 übergeht. Bezugnehmend auf Fig. 2 sowie Fig. 5 weist die Appositionszange 1 Öffnungen 11 in einer Aufnahme 7 sowie eine weitere Öffnung 12 in der weiteren Aufnahme 8 auf, welche mit korrespondierenden inneren Oberflächen gebildet sind, sodass ein Zusammenwirken mit dem Schraubendreher 9 möglich ist. Hierfür ist die Öffnung 11 der Aufnahme 7 mit einem kreisbogenförmigen Querschnitt ausgebildet, der weniger als 180° überstreicht, sodass die Aufnahme 7 im Bereich eines kleineren Durchmessers D1 des Schraubendrehers 9 auf denselben aufgesetzt werden kann. Auch die weitere Öffnung 12 der weiteren Aufnahme 8 weist einen entsprechenden innenseitigen Verlauf der Öffnung 12 auf, allerdings geht dieser Verlauf in einen breiteren Verlauf über, welcher den breiteren Durchmesser D2 des Schraubendrehers 9 entspricht. Dadurch wird am Übergang eine Anschlagfläche bzw. Vorsprung 14 gebildet, welcher als Mitnehmer 13 fungiert. Wird nämlich die Appositionszange 1 auf den Schraubendreher 9 aufgesetzt und ist die Aufnahme 7 im Einsatz fixiert, weil diese an einem Vorrichtungsteil anschlägt, kann bei Betätigung der Griffstücke 2, 3 nur eine Relativbewegung der weiteren Aufnahme 8 relativ zur Aufnahme 7 erfolgen. Ist die Appositionszange 1 wie in Fig. 6 dargestellt am Schraubendreher 9 befestigt, führt das Zusammenführen der Griffstücke 2, 3 dazu, dass die weitere Aufnahme 7 sich zunächst solange bewegt, bis der Mitnehmer 13 am verbreiteten Durchmesser D2 des Schraubendrehers 9 anschlägt, wie dies exemplarisch

30

in Fig. 7 für eine Situation dargestellt ist, in welcher auch eine Knochenschraube 19 samt umgebender Gewebeschutzhülse dargestellt ist. Ab diesem Zeitpunkt bewirkt ein weiteres Zusammenführen der Griffstücke 2, 3 und somit eine Verkleinerung des Winkels α , dass der Schraubendreher 9 samt daran befestigter Knochenschraube 19 nach lateral bewegt wird, wodurch ein Frakturspalt verkleinert wird. Je nach gewünschter Einstellung kann es dabei bleiben, dass der Frakturspalt auf eine bestimmte Weite eingestellt wird oder die Knochenteile auch so justiert werden, dass diese einander berühren. Grundsätzlich ist wie erwähnt auch die Aufbringung einer Kompression nicht ausgeschlossen.

10 In Fig. 8 sowie in Fig. 9 ist eine komplette Vorrichtung einschließlich eines Marknagels und eines daran befestigten Zielgerätes 24 dargestellt, wobei in Fig. 8 die Appositionszange 1 noch nicht aufgesetzt ist, in Fig. 9 hingegen schon. Die Aufnahme 7 der Appositionszange 1 stellt im aufgesetzten Zustand gemäß Fig. 9 die vordere Position dar, die am Gewebeschutz anschlägt und somit nach medial nicht weiter ausweichen kann. Die weitere Aufnahme 8 stellt den hinteren Teil dar, welcher bei Betätigung der Griffstücke 2, 3 zueinander und Verringerung des Winkels α linear relativ zur Aufnahme 7 verschoben wird. Durch den Mitnehmer 13, welcher mit dem größeren Durchmesser D2 des Schraubendrehers 9 zusammenwirkt, wird der Schraubendreher 9 und damit die daran befestigte Knochenschraube 19 nach lateral geführt. Durch die Appositionszange 1
 15 kann dabei eine gezielte Kraft zur mittelbaren Bewegung der Knochenschraube 19 aufgebracht werden, die allerdings dadurch begrenzt ist, dass eine Lateralbewegung spätestens dann endet, wenn die Griffstücke 2, 3 aneinander anstehen.
 20

In Fig. 10 ist ein Zueinanderbewegen der Griffstücke 2, 3 und damit eine Bewegung des Schraubendrehers 9 für verschiedene Weglängen dargestellt. Eine maximale Weglänge ist dabei üblicherweise auf 20 mm begrenzt. Die Appositionszange 1 weist im Vergleich mit den vorherigen Beispielen eine geänderte Anordnung der Griffstücke 2, 3 auf.
 25

Patentansprüche

1. Appositionszange (1) zur Befestigung an einem Schraubendreher (9) für eine Knochenschraube (19), aufweisend ein erstes Griffstück (2) mit einem ersten Ende (21) und einem zweiten Ende (22) und ein zweites Griffstück (3) mit einem ersten Ende (31) und einem zweiten Ende (32), wobei das erste Griffstück (2) mit dem zweiten Griffstück (3) über eine gemeinsame erste Schwenkachse (4) verbunden ist und wobei das zweite Ende (22) des ersten Griffstücks (2) über eine zweite Schwenkachse (5) mit einer Aufnahme (7) für den Schraubendreher (9) und das zweite Ende (32) des zweiten Griffstücks (3) über eine dritte Schwenkachse (6) mit einer weiteren Aufnahme (8) für den Schraubendreher (9) verbunden sind, wobei die weitere Aufnahme (8) durch insbesondere manuelle Betätigung der Griffstücke (2, 3) relativ zur anderen Aufnahme (7) bewegbar ist.
2. Appositionszange (1) nach Anspruch 1, wobei die Aufnahme (7) und die weitere Aufnahme (8) auf einer geometrischen Achse (X) liegen, entlang welcher die weitere Aufnahme (8) linear verschiebbar ist.
3. Appositionszange (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei eine oder mehrere Führungen (10) vorgesehen sind, welche in der Aufnahme (7) befestigt sind und auf welchen die weitere Aufnahme (8) gleitend bewegbar gelagert ist.
4. Appositionszange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Aufnahme (7) und die weitere Aufnahme (8) zur Aufnahme des Schraubendrehers (9) seitliche Öffnungen (11, 12) zur lösbaren Befestigung am Schraubendreher (9) entlang dessen Längsachse (Y) aufweisen.
5. Appositionszange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die weitere Aufnahme (8) einen Mitnehmer (13) für den Schraubendreher (9) aufweist.
6. Appositionszange (1) nach Anspruch 5, wobei der Mitnehmer (13) in der seitlichen Öffnung (12) der weiteren Aufnahme (8) angeordnet ist.

7. Appositionszange (1) nach Anspruch 5 oder 6, wobei der Mitnehmer (13) als vorzugsweise vollständig umlaufender Vorsprung (14) in der seitlichen Öffnung (12) ausgebildet ist.

5 8. Appositionszange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das erste Griffstück (2) mit einem langen Abschnitt (25) und einem kurzen Abschnitt (26) ausgebildet ist, wobei sich der lange Abschnitt (25) vom ersten Ende (21) des ersten Griffstücks (2) bis zur gemeinsamen ersten Schwenkachse (4) und der kurze Abschnitt (26) von der gemeinsamen ersten Schwenkachse (4) bis zum zweiten Ende (22) des
10 ersten Griffstücks (2) erstreckt.

9. Appositionszange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das erste Griffstück (2) im Bereich des zweiten Endes (22) des ersten Griffstücks (2) mit der Aufnahme (7) verbunden ist.

15

10. Appositionszange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Aufnahme (7) kopfseitig zwei voneinander beabstandete Erhöhungen (15) aufweist, in welchen die zweite Schwenkachse (5) gelagert ist und zwischen welchen das erste Griffstück (2) von der zweiten Schwenkachse (5) aufgenommen ist.

20

11. Appositionszange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das zweite Griffstück (3) mit einem langen Abschnitt (35) und einem kurzen Abschnitt (36) ausgebildet ist, wobei sich der lange Abschnitt (35) vom ersten Ende (31) des zweiten Griffstücks (3) bis zur gemeinsamen ersten Schwenkachse (4) und der kurze Abschnitt
25 (36) von der gemeinsamen ersten Schwenkachse (4) bis zum zweiten Ende (32) des zweiten Griffstücks (3) erstreckt.

12. Appositionszange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei das zweite Griffstück (3) im Bereich des zweiten Endes (32) des zweiten Griffstücks (3) mit der
30 weiteren Aufnahme (8) verbunden ist.

13. Appositionszange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die weitere Aufnahme (8) kopfseitig zwei voneinander beabstandete Erhöhungen (16) aufweist, in

welchen die dritte Schwenkachse (5) gelagert ist und zwischen welchen das zweite Griffstück (3) von der dritten Schwenkachse (5) aufgenommen ist.

14. Appositionszange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die dritte
5 Schwenkachse (6) in der weiteren Aufnahme (8) lösbar befestigt ist und die weitere Aufnahme mehrere Positionen (17) zur Aufnahme der dritten Schwenkachse (6) aufweist.

15. Appositionszange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei das erste
10 Griffstück (2) und/oder das zweite Griffstück (3) an einer Außenseite (23, 33) Einbuchtungen (27, 37) aufweisen, insbesondere zum Greifen durch eine menschliche Hand.

16. Set aus einer Appositionszange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15 und einem
15 Schraubendreher (9) zur insbesondere linearen lateralen Bewegung einer Knochenschraube (19).

17. Set nach Anspruch 16, wobei der Schraubendreher (9) entlang dessen
Längsachse (Y) zu einem freien Ende (18) hin einen vorspringenden Durchmesser (D2) aufweist und die weitere Aufnahme (8) im Bereich einer seitlichen Öffnung (12)
20 korrespondierend ausgebildet ist, sodass die weitere Aufnahme (8) bei Betätigung der Griffstücke (2, 3) den Schraubendreher (9) linear verschiebt.

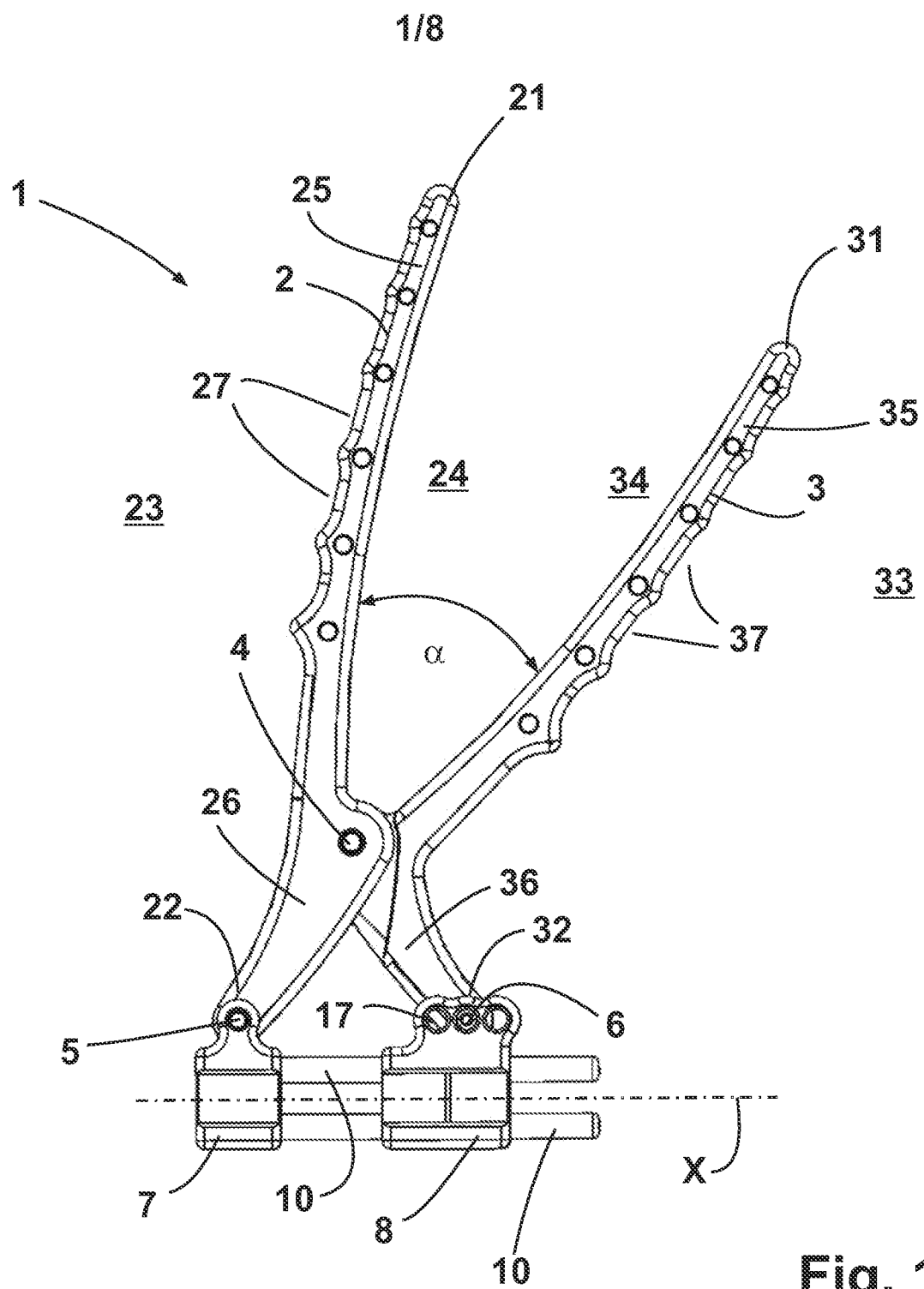


Fig. 1

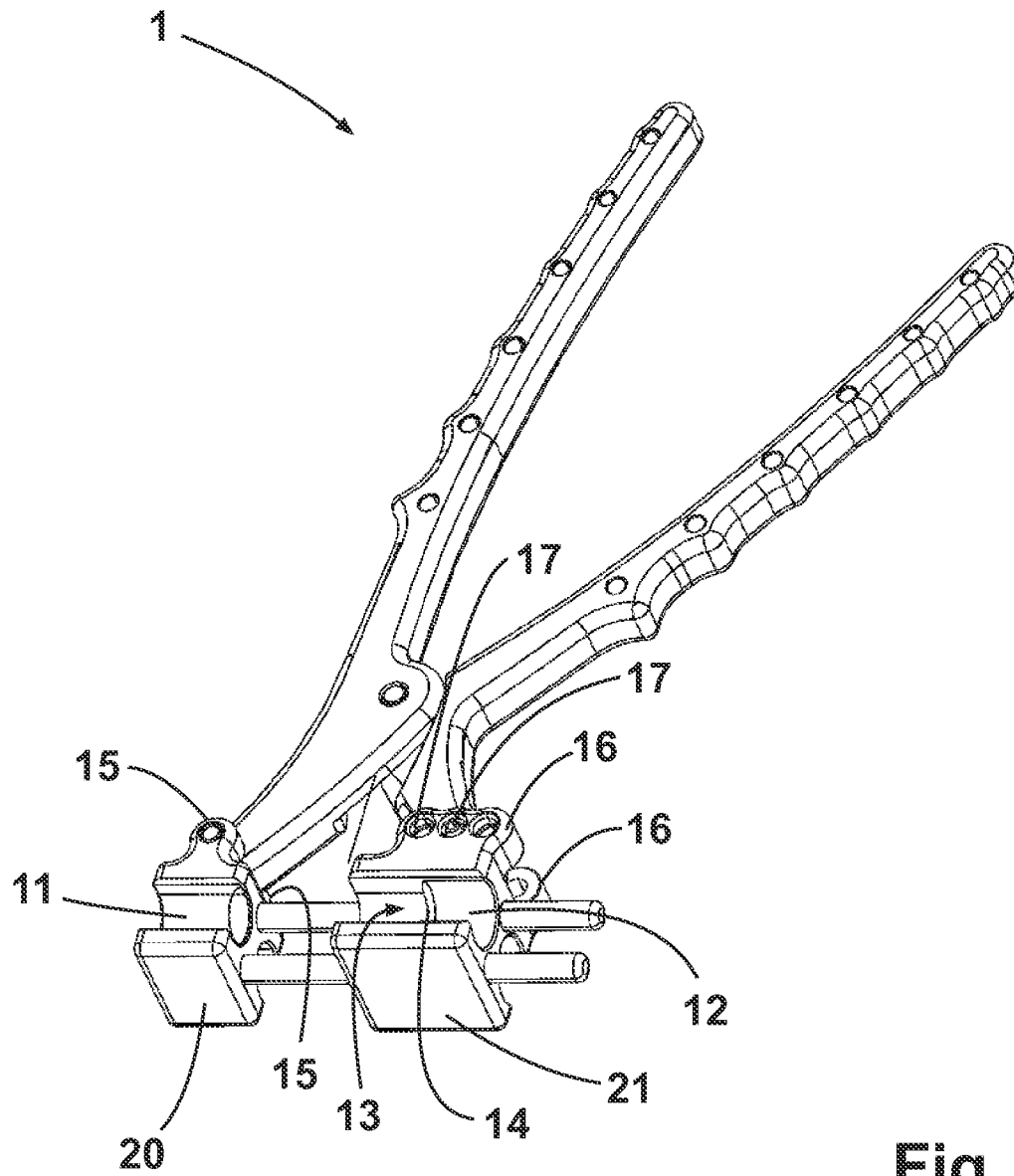
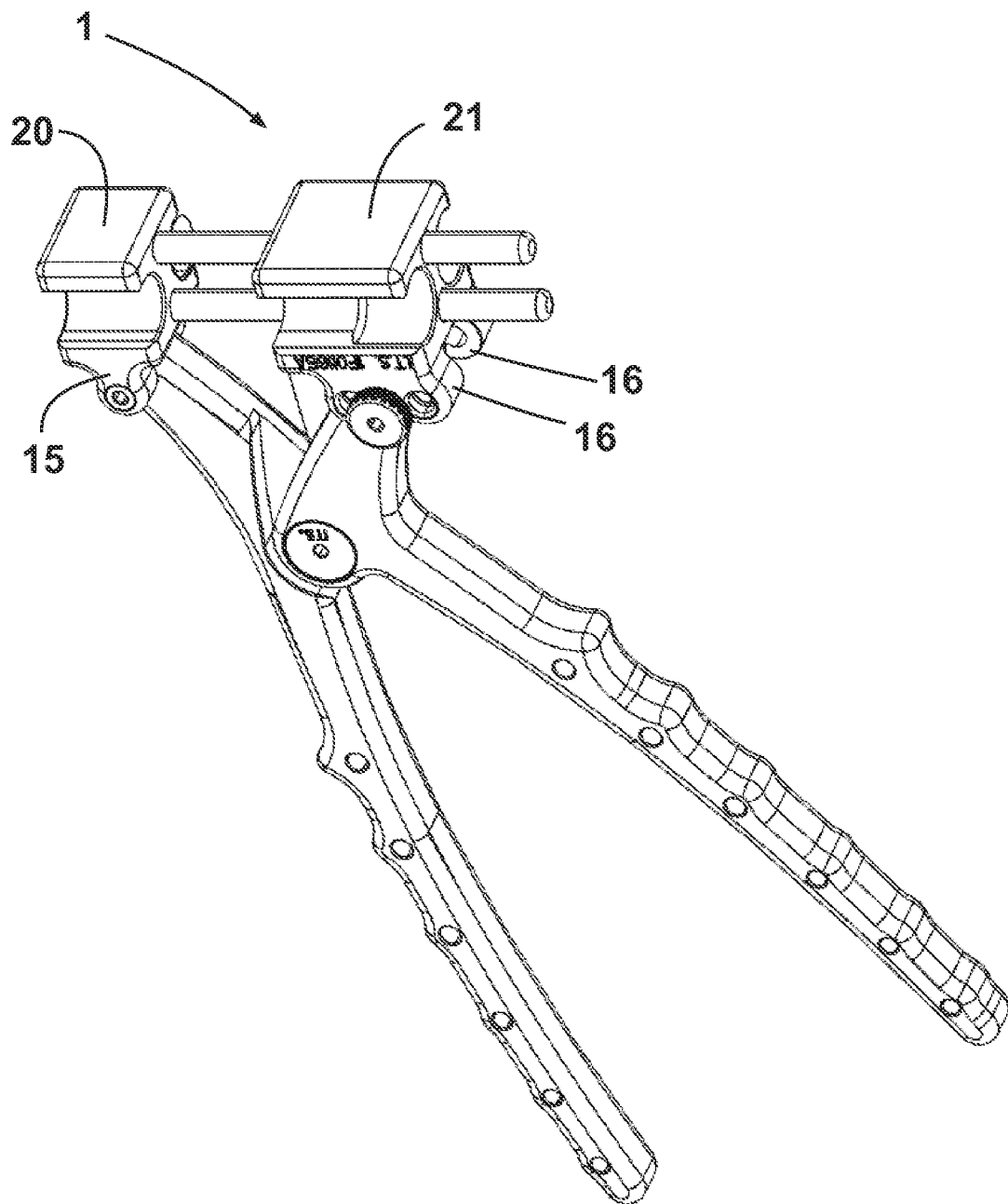


Fig. 2

**Fig. 3**

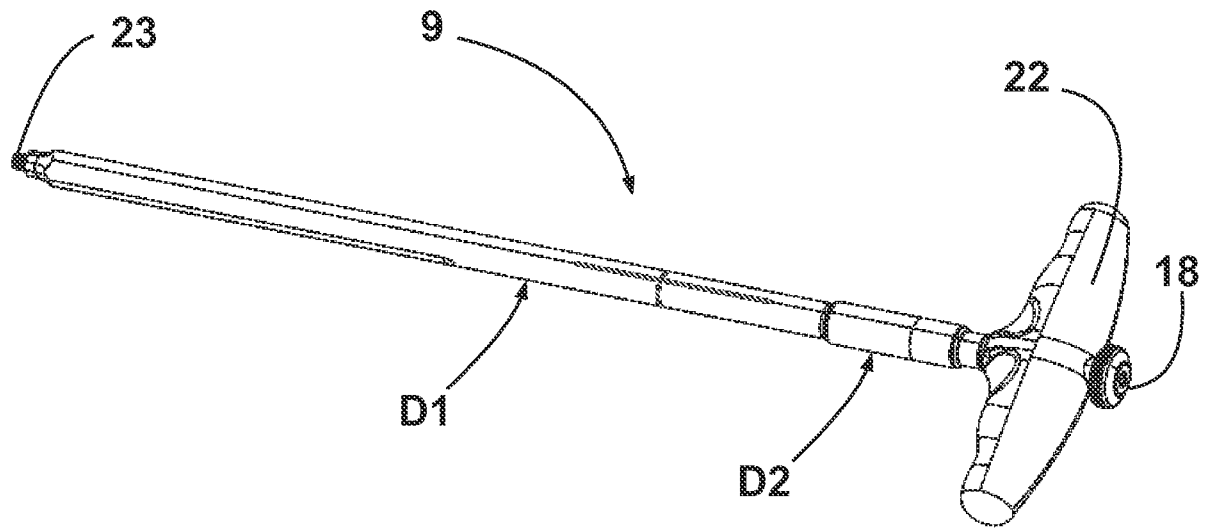


Fig. 4

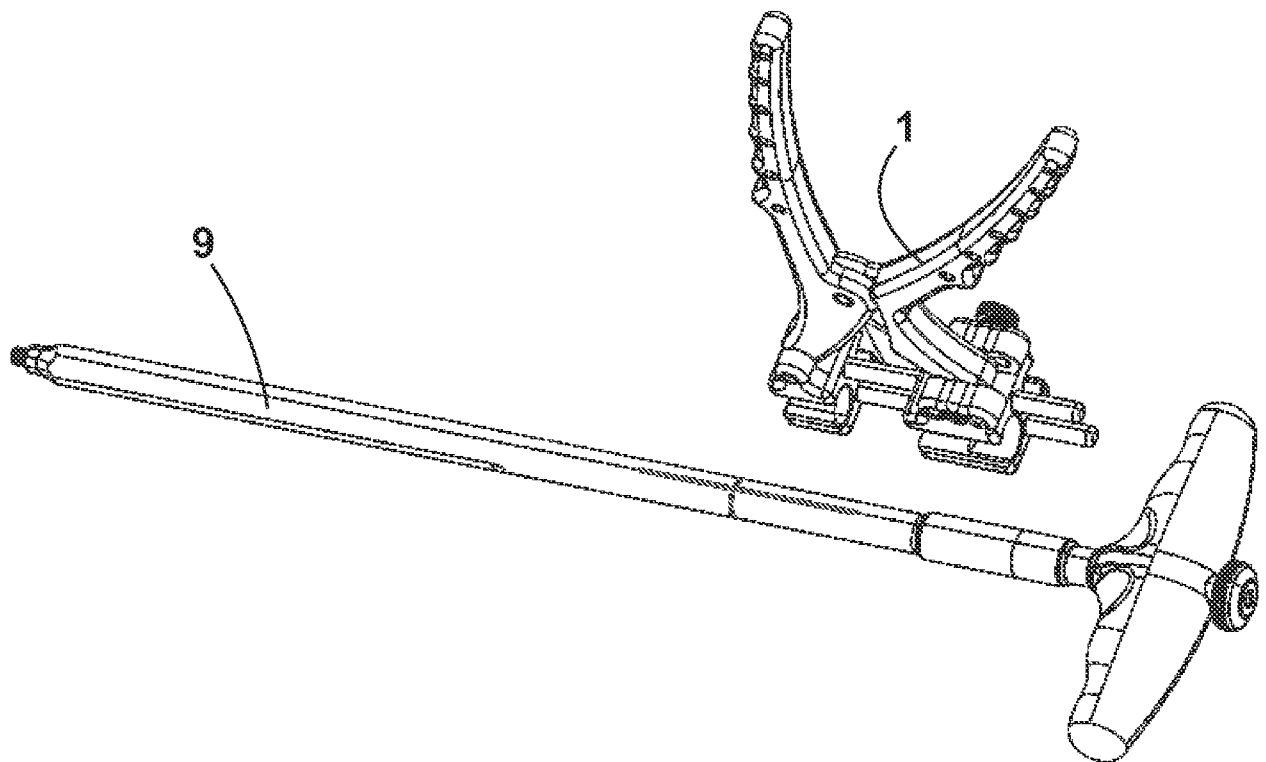


Fig. 5

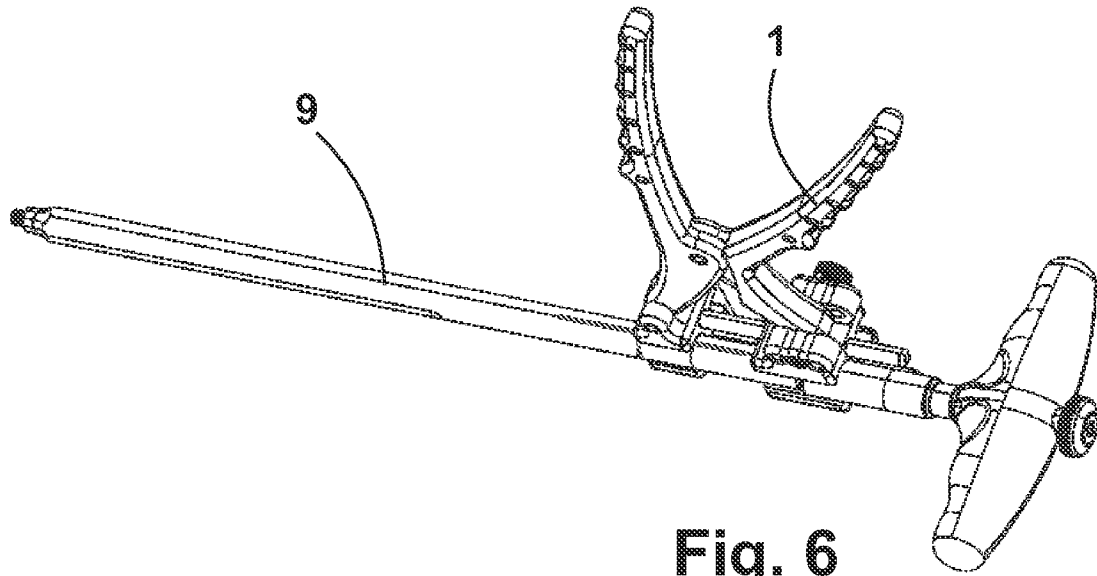


Fig. 6

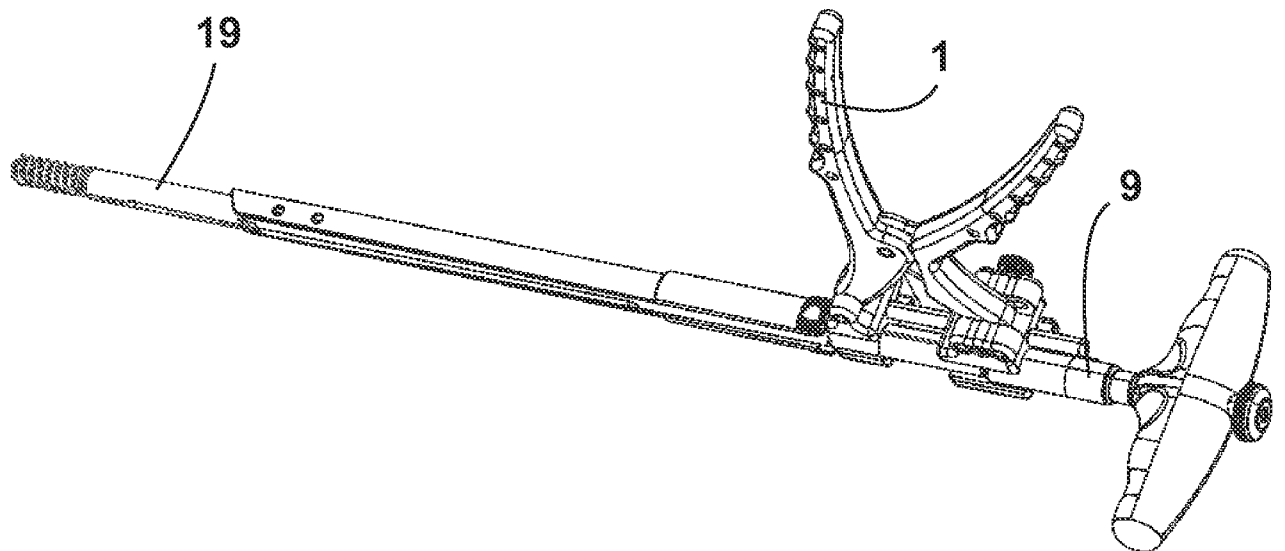
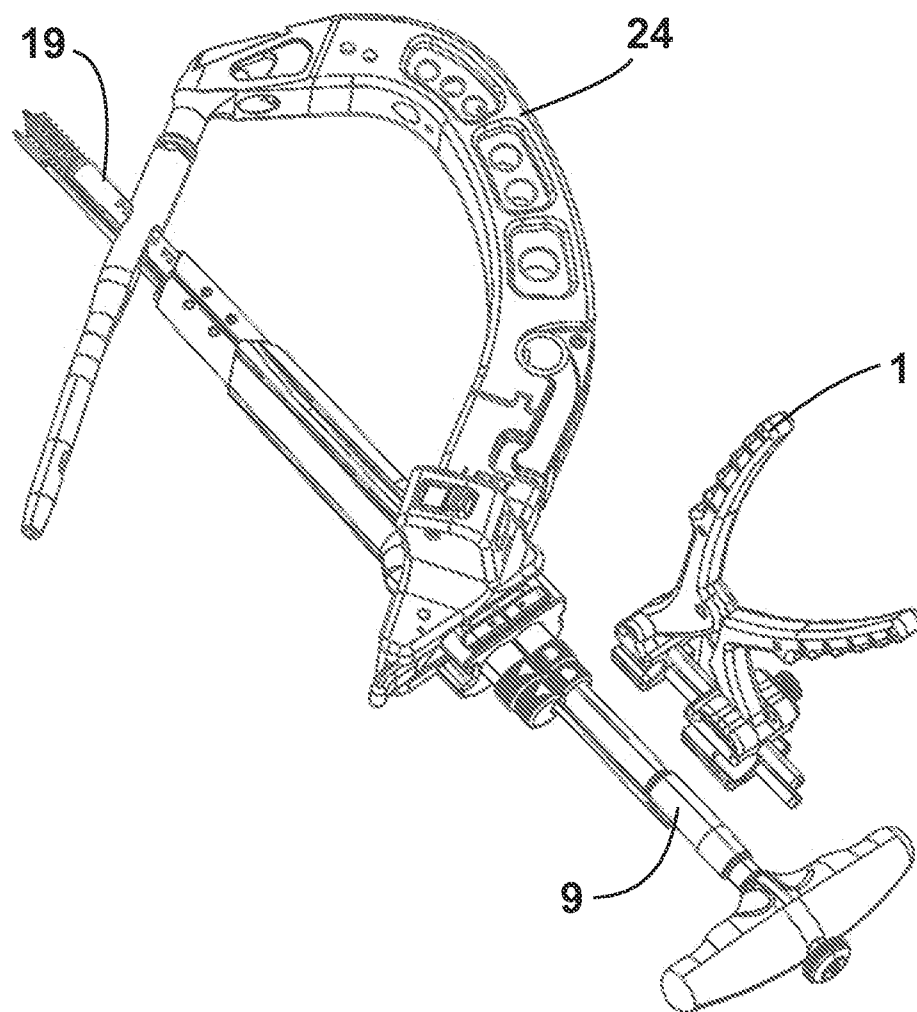
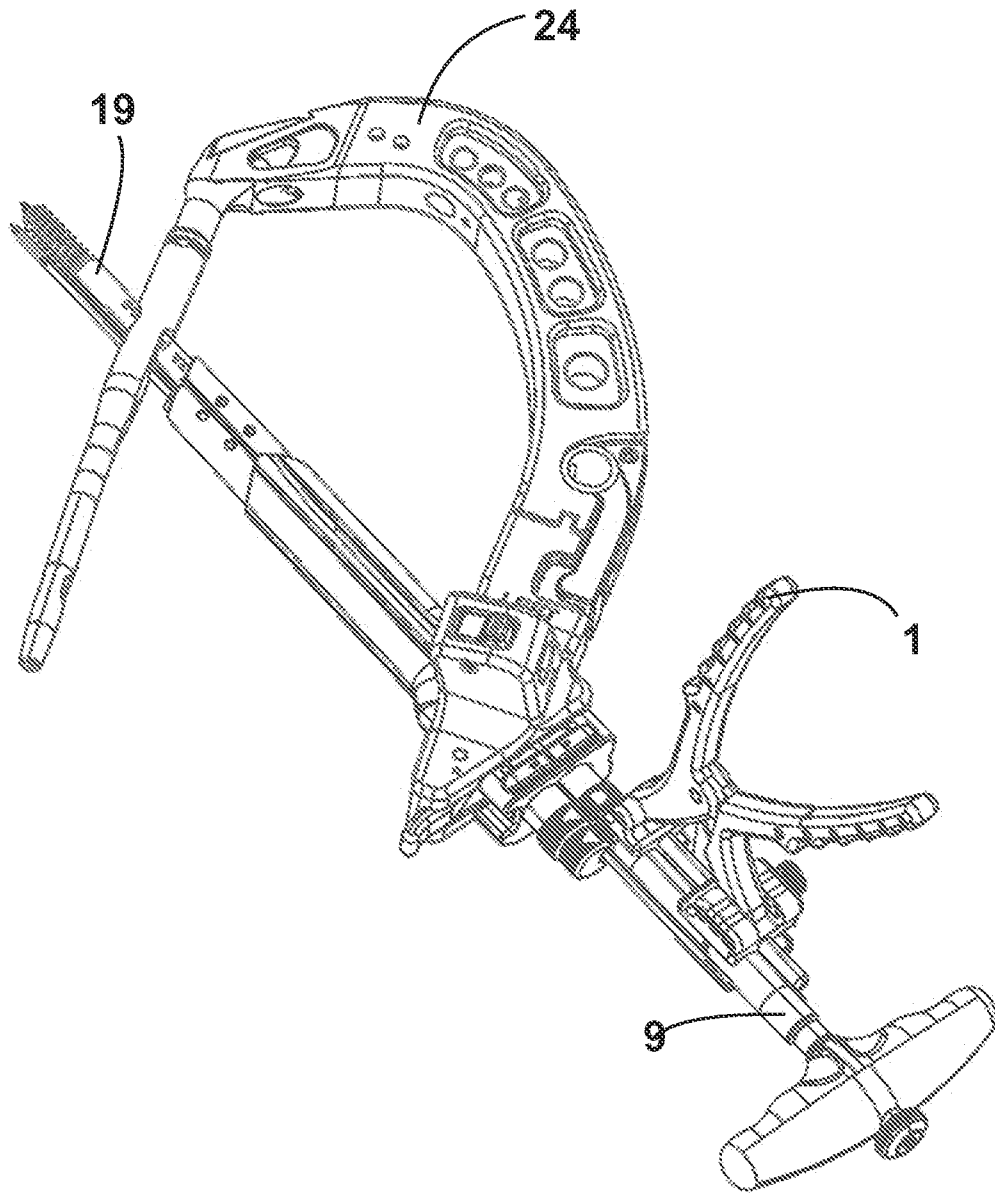
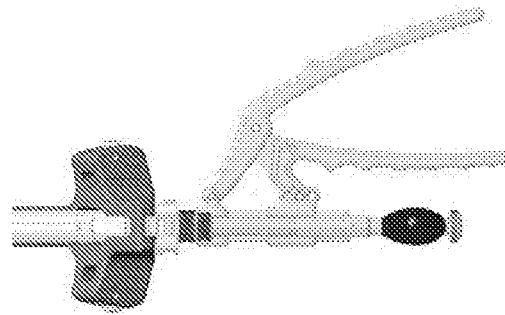


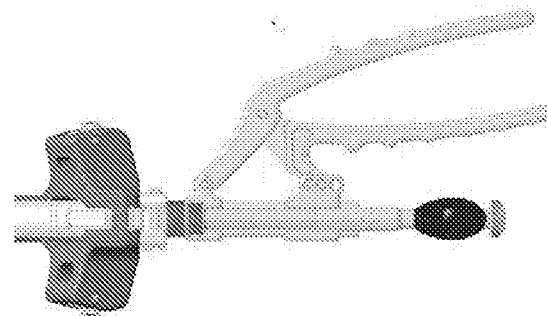
Fig. 7

**Fig. 8**

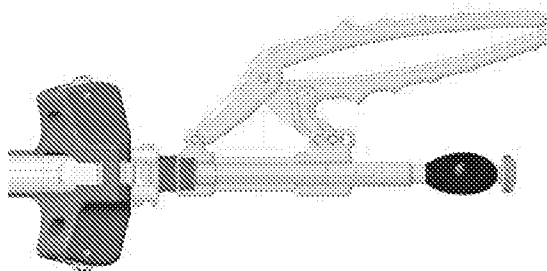
**Fig. 9**



0 mm



10 mm



20 mm

Fig. 10

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

A61B 17/28 (2006.01); **A61B 17/60** (2006.01); **A61B 17/88** (2006.01); **A61B 17/00** (2006.01); **A61B 17/68** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

A61B 17/28 (2013.01); **A61B 17/2804** (2013.01); **A61B 17/60** (2013.01); **A61B 17/8866** (2021.05); **A61B 2017/0042** (2013.01); **A61B 2017/00424** (2013.01); **A61B 2017/681** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

A61B

Konsultierte Online-Datenbank:

EPDOC, TXTnn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 13.10.2023 eingereichten Ansprüchen 1-17 erstellt.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	KR 20210135042 A (장현호/JANG H H, 김민정/KIM M) 12. November 2021 (12.11.2021) (übersetzt) [online] [abgerufen am 07.06.2024]. Abgerufen von EPOQUE: TXPMTKEA / EPO; gesamtes Dokument	1-17
A	US 2014012338 A1 (KIRSCHMAN DAVID LOUIS) 09. Januar 2014 (09.01.2014) gesamtes Dokument	1-17
A	EP 0614647 A2 (SMITH & NEPHEW RICHARDS INC) 14. September 1994 (14.09.1994) gesamtes Dokument	1-17
Datum der Beendigung der Recherche: 07.06.2024		
Seite 1 von 1		Prüfer(in): MIRESCU Gloria

*) Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.
- P** Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „älteres Recht“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.

Patentansprüche

1. Appositionszange (1) zur Befestigung an einem Schraubendreher (9) für eine Knochenschraube (19), aufweisend ein erstes Griffstück (2) mit einem ersten Ende (21) und einem zweiten Ende (22) und ein zweites Griffstück (3) mit einem ersten Ende (31) und einem zweiten Ende (32), wobei das erste Griffstück (2) mit dem zweiten Griffstück (3) über eine gemeinsame erste Schwenkachse (4) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Ende (22) des ersten Griffstücks (2) über eine zweite Schwenkachse (5) mit einer Aufnahme (7) für den Schraubendreher (9) und das zweite Ende (32) des zweiten Griffstücks (3) über eine dritte Schwenkachse (6) mit einer weiteren Aufnahme (8) für den Schraubendreher (9) verbunden sind, wobei die weitere Aufnahme (8) durch insbesondere manuelle Betätigung der Griffstücke (2, 3) relativ zur anderen Aufnahme (7) bewegbar ist.
2. Appositionszange (1) nach Anspruch 1, wobei die Aufnahme (7) und die weitere Aufnahme (8) auf einer geometrischen Achse (X) liegen, entlang welcher die weitere Aufnahme (8) linear verschiebbar ist.
3. Appositionszange (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei eine oder mehrere Führungen (10) vorgesehen sind, welche in der Aufnahme (7) befestigt sind und auf welchen die weitere Aufnahme (8) gleitend bewegbar gelagert ist.
4. Appositionszange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Aufnahme (7) und die weitere Aufnahme (8) zur Aufnahme des Schraubendrehers (9) seitliche Öffnungen (11, 12) zur lösbaren Befestigung am Schraubendreher (9) entlang dessen Längsachse aufweisen.
5. Appositionszange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die weitere Aufnahme (8) einen Mitnehmer (13) für den Schraubendreher (9) aufweist.
6. Appositionszange (1) nach Anspruch 5, wobei der Mitnehmer (13) in der seitlichen Öffnung (12) der weiteren Aufnahme (8) angeordnet ist.

7. Appositionszange (1) nach Anspruch 5 oder 6, wobei der Mitnehmer (13) als vorzugsweise vollständig umlaufender Vorsprung (14) in der seitlichen Öffnung (12) ausgebildet ist.

5 8. Appositionszange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das erste Griffstück (2) mit einem langen Abschnitt (25) und einem kurzen Abschnitt (26) ausgebildet ist, wobei sich der lange Abschnitt (25) vom ersten Ende (21) des ersten Griffstücks (2) bis zur gemeinsamen ersten Schwenkachse (4) und der kurze Abschnitt (26) von der gemeinsamen ersten Schwenkachse (4) bis zum zweiten Ende (22) des
10 ersten Griffstücks (2) erstreckt.

9. Appositionszange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das erste Griffstück (2) im Bereich des zweiten Endes (22) des ersten Griffstücks (2) mit der Aufnahme (7) verbunden ist.

15

10. Appositionszange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Aufnahme (7) kopfseitig zwei voneinander beabstandete Erhöhungen (15) aufweist, in welchen die zweite Schwenkachse (5) gelagert ist und zwischen welchen das erste Griffstück (2) von der zweiten Schwenkachse (5) aufgenommen ist.

20

11. Appositionszange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das zweite Griffstück (3) mit einem langen Abschnitt (35) und einem kurzen Abschnitt (36) ausgebildet ist, wobei sich der lange Abschnitt (35) vom ersten Ende (31) des zweiten Griffstücks (3) bis zur gemeinsamen ersten Schwenkachse (4) und der kurze Abschnitt
25 (36) von der gemeinsamen ersten Schwenkachse (4) bis zum zweiten Ende (32) des zweiten Griffstücks (3) erstreckt.

12. Appositionszange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei das zweite Griffstück (3) im Bereich des zweiten Endes (32) des zweiten Griffstücks (3) mit der
30 weiteren Aufnahme (8) verbunden ist.

13. Appositionszange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die weitere Aufnahme (8) kopfseitig zwei voneinander beabstandete Erhöhungen (16) aufweist, in

welchen die dritte Schwenkachse (5) gelagert ist und zwischen welchen das zweite Griffstück (3) von der dritten Schwenkachse (5) aufgenommen ist.

14. Appositionszange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die dritte
5 Schwenkachse (6) in der weiteren Aufnahme (8) lösbar befestigt ist und die weitere Aufnahme mehrere Positionen (17) zur Aufnahme der dritten Schwenkachse (6) aufweist.

15. Appositionszange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei das erste
10 Griffstück (2) und/oder das zweite Griffstück (3) an einer Außenseite (23, 33) Einbuchtungen (27, 37) aufweisen, insbesondere zum Greifen durch eine menschliche Hand.

16. Set aus einer Appositionszange (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15 und einem
15 Schraubendreher (9) zur insbesondere linearen lateralen Bewegung einer Knochenschraube (19).

17. Set nach Anspruch 16, wobei der Schraubendreher (9) entlang dessen
Längsachse zu einem freien Ende (18) hin einen vorspringenden Durchmesser (D2)
aufweist und die weitere Aufnahme (8) im Bereich einer seitlichen Öffnung (12)
20 korrespondierend ausgebildet ist, sodass die weitere Aufnahme (8) bei Betätigung der Griffstücke (2, 3) den Schraubendreher (9) linear verschiebt.