

(19)



(11)

EP 3 403 768 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.11.2018 Patentblatt 2018/47

(51) Int Cl.:
B25B 27/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18168654.4**

(22) Anmeldetag: **23.04.2018**

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

(71) Anmelder: **MAN Truck & Bus AG**
80995 München (DE)

(72) Erfinder: **Obesser, Johann**
85229 Markt Indersdorf (DE)

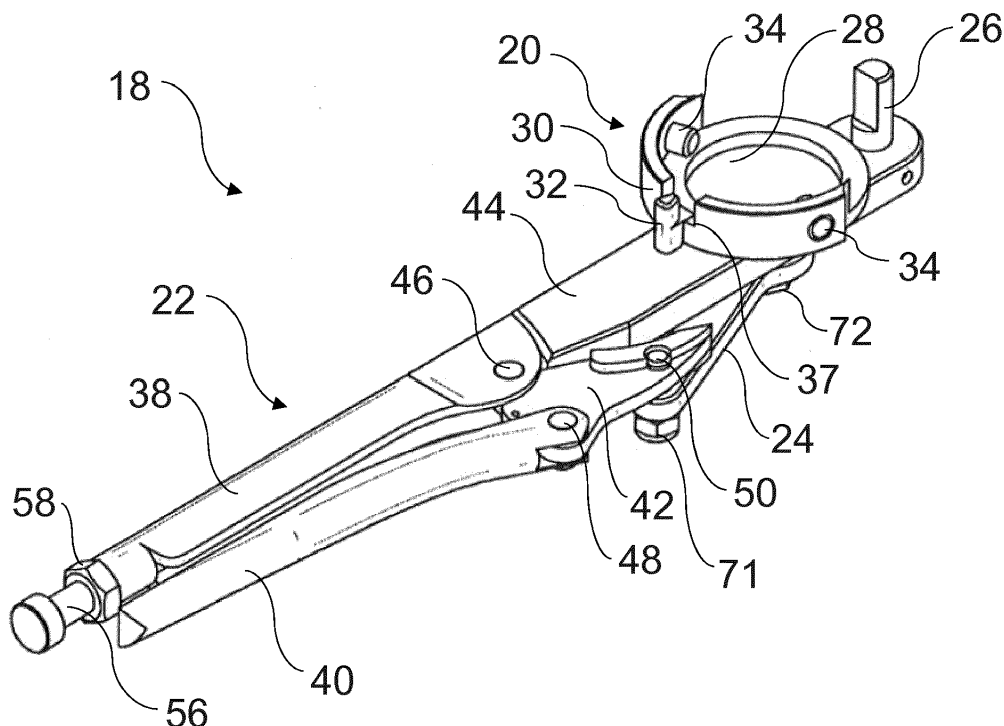
(74) Vertreter: **v. Bezold & Partner Patentanwälte -
PartG mbB**
Akademiestraße 7
80799 München (DE)

(30) Priorität: **16.05.2017 DE 102017004648**

(54) VORRICHTUNG ZUM BIEGEN EINES SPLINTS

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (18) zum Biegen eines Splints (4) zur Lagesicherung eines Werkstücks (2), insbesondere zur Drehsicherung einer Kronmutter. Die Vorrichtung weist einen Werkzeugkörper (22) und ein Haltebauteil (20) zum Halten des Splints (4) während eines Biegevorgangs auf. Das Haltebauteil (20) ist drehbar am Werkzeugkörper (22) gelagert. Die Vor-

richtung (18) weist ein Biegeelement (26) auf, das so am Werkzeugkörper (22) angeordnet ist, dass ein Ende eines am Haltebauteil (20) gehaltenen Splints (4) durch eine Relativdrehung zwischen dem Haltebauteil (20) und dem Werkzeugkörper (22) an dem Biegeelement (26), insbesondere formbündig zum Werkstück (2), umbiegbar ist.

Fig. 2**EP 3 403 768 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Biegen eines Splints.

[0002] Ein Splint ist ein Sicherungselement, der zur Lagesicherung verbundener Bauteile dient. Zum Beispiel können Muttern, insbesondere Kronenmutter, mit einem Splint gegen ein ungewolltes Verdrehen gesichert werden. Um ein Herausrutschen des Splints zu verhindern, können die Enden des Splints umgebogen werden. Dazu kann beispielsweise mittels Hammer auf die Splintenden geschlagen werden.

[0003] Dies hat den Nachteil, dass das zu sichernden Produkt mit den Hammerschlägen beschädigt werden kann. Zudem schwanken die Arbeitsqualität und die benötigte Zeitdauer erheblich. Mit zunehmender Dicke der Splinte vergrößern sich die beschriebenen Effekte entsprechend. Aufgrund der Verwendung des Hammers besteht zudem ein Verletzungsrisiko für den Verwender des Hammers.

[0004] Im Stand der Technik sind einige Werkzeuge bekannt, die zum Lösen oder Befestigen eines Splints verwendet werden können. Ein derartiges Werkzeug ist beispielsweise in der US 1,649,513 offenbart.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine (alternative) Vorrichtung zum Biegen eines Splints bereitzustellen, mit der bei gleichbleibender Arbeitsqualität ein zuverlässiges Umbiegen der Splintenden insbesondere zur Drehsicherung einer Kronenmutter ermöglicht wird.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung gemäß dem unabhängigen Anspruch. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen und der Beschreibung angegeben.

[0007] Die Vorrichtung (Splintbiegewerkzeug) dient zum Biegen eines Splints zur Lagesicherung eines Werkstücks, insbesondere zur Drehsicherung einer Mutter, vorzugsweise einer Kronenmutter. Die Vorrichtung weist einen Werkzeugkörper und ein Haltebauteil zum Halten des Splints während eines Biegevorgangs (des Splints) auf. Das Haltebauteil ist drehbar am Werkzeugkörper gelagert. Die Vorrichtung weist ein Biegeelement auf. Das Biegeelement ist so am Werkzeugkörper angeordnet ist, dass ein Ende eines am Haltebauteil gehaltenen Splints durch eine Relativdrehung zwischen dem Haltebauteil und dem Werkzeugkörper an dem Biegeelement, insbesondere formbündig zum Werkstück, umbiegbar ist.

[0008] Die Relativdrehung zwischen dem Haltebauteil und dem Werkzeugkörper (und somit zwischen dem im Haltebauteil gehaltenen Splint und dem Werkzeugkörper) ermöglicht ein zuverlässiges und schnelles Umbiegen der Splintenden eines Splints bei gleichbleibender Arbeitsqualität. Da kein Hammer verwendet werden muss, sinkt zudem das Verletzungsrisiko und das zu sichernde Bauteil kann nicht durch den Hammer beschädigt werden.

[0009] Die Vorrichtung kann insbesondere Splintenden eines Splints umbiegen.

[0010] Insbesondere kann eine Drehachse des Haltebauteils geneigt, vorzugsweise senkrecht, zu einer Längsachse des Werkzeugkörpers verlaufen.

[0011] Der Werkzeugkörper kann insbesondere einen Ausleger zum drehbaren Lagern des Haltebauteils aufweisen.

[0012] Das Biegeelement kann insbesondere an einem Ende des Werkzeugkörpers angeordnet sein.

[0013] Das Biegeelement kann insbesondere ortsfest bezüglich des Werkzeugkörpers, vorzugsweise eines Auslegers der Werkzeugkörpers, befestigt oder angebracht sein.

[0014] Insbesondere kann der Splint zwei Schenkel aufweisen, die über einen Splintkopf verbunden sind. Vorzugsweise können die beiden Schenkel des Splints unterschiedlich lang sein und gemeinsam einen runden Querschnitt bilden. Der Splintkopf kann vorzugsweise als eine annähernd kreisförmige Schlaufe ausgebildet sein.

[0015] Insbesondere kann der Splint als ein Standardsplint nach DIN EN ISO 1234 ausgebildet sein.

[0016] Der Splint kann jegliche Größe aufweisen. Bevorzugt kann der Splint eine Länge, die größer oder gleich 100 mm ist, und/oder einer Durchmesser, der für einen Bohrungsdurchmesser von 8 mm oder größer angepasst ist (sog. 8er-Splint oder größer), aufweisen.

[0017] In einer Ausführungsform ist ein erstes Splintende des Splints durch eine Relativdrehung zwischen dem Werkzeugkörper und dem Haltebauteil in einer ersten Drehrichtung an dem Biegeelement umbiegbar. Ein zweites Splintende des Splints ist durch eine Relativdrehung zwischen dem Werkzeugkörper und dem Haltebauteil in einer zweiten Drehrichtung, die der ersten Drehrichtung entgegengesetzt ist, an dem Biegeelement umbiegbar. Somit können beide Splintenden eines Splints durch zwei Schwenkbewegungen der Vorrichtung in entgegengesetzte Richtungen umgebogen werden.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform hält das Haltebauteil den Splint an einem Splintkopf des Splints. Alternativ oder zusätzlich weist das Haltebauteil eine Halterung zum Halten eines Splintkopfes des Splints auf. Die Halterung kann insbesondere als ein Stift oder Vorsprung ausgebildet sein.

[0019] In einem Ausführungsbeispiel ist das Haltebauteil während der Relativdrehung zwischen dem Haltebauteil und dem Werkzeugkörper drehfest am Werkstück sicherbar. Damit wird eine Relativdrehung zwischen einerseits dem Werkstück (Mutter, Kronenmutter), dem Splint und dem Haltebauteil und andererseits dem Werkzeugkörper und dem Biegeelement ermöglicht.

[0020] In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist das Haltebauteil dazu ausgebildet, mit dem insbesondere als eine Mutter, vorzugsweise Kronenmutter, ausgebildeten Werkstück zur drehfesten Sicherung des Haltebauteils am Werkstück ineinanderzugreifen. Alternativ oder zusätzlich weist das Haltebauteil mindestens ein Befestigungselement zur drehfesten Sicherung des Haltebauteils am Werkstück auf.

[0021] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist

das mindestens eine Befestigungselement zum Eingreifen in mindestens eine Ausnehmung in einem Kronenabschnitt des als Kronenmutter ausgebildeten Werkstücks ausgebildet ist. Damit kann das Haltebauteil während des Biegevorgangs des Splints sicher an der Kronenmutter gehalten werden.

[0022] In einer Ausführungsvariante ist das Haltebauteil als ein Drehteller ausgebildet. Der Drehteller kann insbesondere einen als Ringsegmentabschnitt, insbesondere Halbringsegmentabschnitt, ausgebildeten Außenwandbereich aufweisen.

[0023] Insbesondere kann sich der Außenwandbereich von einem Plattenbereich des Haltebauteils als ein Vorsprung insbesondere in einer Richtung parallel zu einer Mittelachse und in einer Umfangsrichtung um die Mittelachse des Haltebauteils erstrecken.

[0024] In einer Weiterbildung ist der Außenwandbereich auf einer dem Biegeelement abgewandten Seite des Haltebauteils angeordnet. Alternativ oder zusätzlich ist der Außenwandbereich zum teilweisen Umfassen des Werkstücks, insbesondere der Kronenmutter, ausgebildet.

[0025] In einer weiteren Ausführungsvariante weist der Außenwandbereich eine Ausnehmung zum Durchführen des Splints, insbesondere eines an einen Splintkopf des Splints anschließenden Splintabschnitts, auf.

[0026] In einer Ausführungsform ist die Halterung und/oder die Ausnehmung auf einer dem Biegeelement abgewandten Seite des Haltebauteils angeordnet.

[0027] In einer weiteren Ausführungsform ist das Haltebauteil verschiebbar am Werkzeugkörper gelagert, so dass insbesondere ein Abstand zwischen dem Haltebauteil und dem Biegeelement veränderbar ist. Dies kann einerseits die Möglichkeit der Anpassung an die vorgegebene Geometrie des Werkstücks und des Splints ermöglichen. Andererseits kann dies ermöglichen, das Biegeelement möglichst nah zu dem Werkstück zu positionieren, sodass die Splintenden formbündig an dem Werkstück anliegend umgebogen werden können.

[0028] In einer Weiterbildung weist der Werkzeugkörper ein Langloch auf, in dem das Haltebauteil verschiebbar gelagert ist, sodass insbesondere ein Abstand zwischen dem Haltebauteil und dem Biegeelement veränderbar ist.

[0029] In einer weiteren Ausführungsvariante weist die Vorrichtung ferner einen Mechanismus zum Umwandeln einer Schwenkbewegung zwischen zwei Griffteilen des Werkzeugkörpers zu einer translatorischen Bewegung des Haltebauteils insbesondere in einer Richtung zu oder weg von dem Biegeelement auf. Damit kann auf einfache Weise das Biegeelement dicht an dem Werkstück positioniert werden, sodass die Splintenden formbündig an dem Werkstück anliegend umgebogen werden können. Vor und nach dem Biegen kann das Biegeelement von dem im Haltebauteil gehaltenen Werkstück und Splint entfernt werden, um ein Aufsetzen und Entfernen der Vorrichtung zu erleichtern.

[0030] In einer Weiterbildung ist das Haltebauteil mit

einer Schubstange zum Verschieben des Haltebauteils verbunden.

[0031] In einer bevorzugten Ausführungsvariante weist der Werkzeugkörper einen ersten Griffteil und einen zweiten Griffteil, der schwenkbar mit dem ersten Griffteil verbunden ist, auf. Ein Verschwenken des zweiten Griffteils zu dem ersten Griffteil bewirkt ein Verschieben des Haltebauteils zu dem Biegeelement mittels der Schubstange.

[0032] In einem Ausführungsbeispiel ist das Biegeelement als ein Stift ausgebildet, der vorzugsweise eine Biegekante und zwei insbesondere ebene Biegeflächen, die miteinander über die Biegekante verbunden sind, aufweist.

[0033] Insbesondere können sich die Befestigungselemente ausgehend von dem Außenwandbereich radial nach innen zu einer Mittelachse des Haltebauteils erstrecken und/oder als Stifte ausgebildet sein.

[0034] Die zuvor beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen und Merkmale der Erfindung sind beliebig miteinander kombinierbar. Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden im Folgenden unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Anordnung mit Kronenmutter, Splint und Gewindestange;

Figur 2 eine perspektivische Ansicht einer Vorrichtung zum Biegen eines Splints;

Figur 3 eine weitere perspektivische Ansicht der Vorrichtung zum Biegen eines Splints;

Figur 4 eine Detailansicht eines Haltebauteils der Vorrichtung zum Biegen eines Splints;

Figur 5 eine Detailansicht eines Werkzeugkörpers der Vorrichtung zum Biegen eines Splints;

Figur 6 eine Detailansicht einer Schubstange der Vorrichtung zum Biegen eines Splints; und

Figur 7 eine Detailansicht eines Biegeelements der Vorrichtung zum Biegen eines Splints.

[0035] Die in den Figuren gezeigten Ausführungsformen stimmen zumindest teilweise überein, so dass ähnliche oder identische Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind und zu deren Erläuterung auch auf die Beschreibung der anderen Ausführungsformen bzw. Figuren verwiesen wird, um Wiederholungen zu vermeiden.

[0036] Die Figur 1 zeigt eine Kronenmutter 2, einen Splint 4 und eine Gewindestange oder Schraubenende 6.

[0037] Die Kronenmutter 2 weist ein Innengewinde zum Aufdrehen auf die Gewindestange 6 auf. Die Kronenmutter 2 dient zum Befestigen eines Bauteils (nicht

dargestellt) auf der Gewindestange 6. Die Kronenmutter 2 weist zudem einen Kronenabschnitt 7 mit mehreren zueinander beabstandeten Ausnehmungen 8 (sechs Ausnehmungen im Beispiel von Figur 1) zum Durchführen des Splints 4 auf. Die Kronenmutter 2 kann zusätzlich einen Hauptkörperabschnitt 10 aufweisen, der als Außensechskant ausgebildet ist.

[0038] Der Splint 4 weist einen Splintkopf 12, einen ersten Schenkel 14 und einen zweiten Schenkel 16 auf. Der Splintkopf 12 verbindet den ersten Schenkel 14 und den zweiten Schenkel 16. Der erste Schenkel 14 und der zweite Schenkel 16 sind unterschiedlich lang. Der erste Schenkel 14 und der zweite Schenkel 16 können gemeinsam einen runden Querschnitt definieren. Der Splintkopf 12 weist im Wesentlichen eine kreisförmige Schlaufenform auf. Der Splint 4 kann insbesondere ein Standardsplint nach DIN EN ISO 1234 sein.

[0039] Um die Kronenmutter 2 drehfest mit der Gewindestange 6 zu verbinden, kann der Splint 4 verwendet werden. Der erste und zweite Schenkel 14, 16 des Splints 4 kann durch zwei Ausnehmungen 8 des Kronenabschnitts 7 und eine Querbohrung durch die Gewindestange 6 geführt werden. Anschließend können die jeweiligen Enden der Schenkel 14 und 16, die dem Splintkopf 12 gegenüberliegen, zum Sichern des Splints 4 umgebogen werden. Die Splintenden werden so umgebogen, dass sie sich an die Außenumfangsflächen 7A und 7B anlegen.

[0040] Gemäß einer herkömmlichen Technik können die Splintenden der Schenkel 14 und 16 beispielsweise mit einem Hammer zum Umbiegen bearbeitet werden. Damit einher geht ein Verletzungsrisiko durch die Benutzung des Hammers sowie unterschiedliche Qualitäten beim Umbiegen der Splintenden.

[0041] Die Figuren 2 und 3 zeigen eine Vorrichtung 18 zum Biegen der Splintenden eines Splints in zwei unterschiedlichen Ansichten (von schräg oben und von schräg unten). Die Vorrichtung 18 weist ein Haltebauteil 20, einen Werkzeugkörper 22, eine Schubstange 24 und ein Biegeelement 26 auf. Bevor das Zusammenwirken der einzelnen Komponenten der Vorrichtung 18 beschrieben wird, werden zunächst die einzelnen Komponenten unter Bezugnahme auf die Figuren 4 bis 7 näher beschrieben.

[0042] Die Figur 4 zeigt das Haltebauteil 20. Das Haltebauteil 20 ist als ein Drehteller ausgebildet. Das Haltebauteil 20 ermöglicht das Fixieren/Halten des Splints 4 und der Kronenmutter 2 (siehe Figur 1) während des Umbiegens der Splintenden.

[0043] Das Haltebauteil 20 weist einen Plattenbereich 28, einen Außenwandbereich 30, eine Halterung 32, Befestigungselemente 34 und einen Drehzapfen 36 auf.

[0044] Der Plattenbereich 28 weist eine Vertiefung zur Aufnahme eines sich über die Kronenmutter 2 hinaus erstreckenden Endes der Gewindestange 6 (siehe Figur 1) auf. Der Außenwandbereich 30, die Halterung 32 und das Befestigungselement 34 einerseits sowie der Drehzapfen 36 andererseits sind auf gegenüberliegenden Seiten des Plattenbereichs 28 angeordnet. Der Platten-

bereich 28 kann bspw. eine kreisrunde Form aufweisen.

[0045] Der Außenwandbereich 30 ist als ein Ringsegment ausgebildet. Der Außenwandbereich 30 kann so ausgebildet sein, dass die Kronenmutter 2, insbesondere den Kronenabschnitt 7, teilweise umfasst (umgeben) werden kann.

[0046] Die Halterung 32 ist am Außenwandbereich 30 befestigt, zum Beispiel eingepresst. Die Halterung 32 dient zum Halten des Splintkopfes 12 während des Umbiegens des Splints 4 (siehe Figur 1). Insbesondere kann die Halterung 32 in die vom Splintkopf 12 gebildete Schlaufe eingeführt werden. In anderen Worten, der Splintkopf 12 kann auf die Halterung 32 aufgesetzt werden. Damit kann der Splint 4 vom Haltebauteil 20 gehalten werden.

[0047] Ausgehend von dem Außenwandbereich 30 erstrecken sich die Befestigungselemente 34 radial nach innen zu einer Mittelachse des Haltebauteils 20. Die Befestigungselemente 34 sind dazu ausgebildet, in die Ausnehmungen 8 im Kronenabschnitt 7 der Kronenmutter 2 (siehe Figur 1) einzugreifen. Dadurch kann das Haltebauteil 20 temporär an der Kronenmutter 2 befestigt oder fixiert werden. Die Befestigungselemente 34 sind beispielsweise als Stifte ausgebildet, die in Öffnungen im Außenwandbereich 30 befestigt, zum Beispiel eingeschraubt oder eingepresst, sind.

[0048] In der gezeigten Ausführungsform weist das Haltebauteil 20 zwei Befestigungselemente 34 auf. In anderen Ausführungsformen können mehr oder weniger Befestigungselemente umfasst sein.

[0049] Der von der Halterung 32 am Splintkopf 12 gehaltene Splint 4 (siehe Figur 1) kann sich durch eine Ausnehmung 37 im Außenwandbereich 30 erstrecken.

[0050] Mittels des Drehzapfens 36 kann das Haltebauteil 20 drehbar am Werkzeugkörper 22 (siehe Figuren 2, 3 und 5) gelagert werden. Der Drehzapfen 36 kann einen Gewindeabschnitt (nicht dargestellt) aufweisen. Der Gewindeabschnitt kann an einem dem Plattenbereich 28 gegenüberliegenden Ende des Drehzapfens 36 angeordnet sein.

[0051] Die Figur 5 zeigt den Werkzeugkörper 22. Der Werkzeugkörper 22 weist einen ersten Griffteil 38, einen zweiten Griffteil 40, ein Zwischenelement 42 und einen Ausleger 44 auf.

[0052] Der Werkzeugkörper 22 funktioniert nach dem bekannten Prinzip der Feststellzange (Gripzange). In einigen Ausführungsformen kann der Werkzeugkörper 22 ebenso wie die Feststellzange in einem Spannzustand festgestellt und aus einem Spannzustand gelöst werden.

[0053] Der erste Griffteil 38 ist über eine erste Schwenkachse 46 mit dem Zwischenelement 42 schwenkbar verbunden. Das Zwischenelement 42 ist über eine zweite Schwenkachse 48 mit dem zweiten Griffteil 40 verbunden. Das zweite Griffteil 40 ist zudem über eine Umlenkung (nicht dargestellt) mit dem ersten Griffteil 38 verbunden, sodass beim Zusammenführen der Griffteile 38, 40 das Zwischenelement 42 in Richtung zu dem Ausleger 44 schwenkt (Prinzip der Feststellzan-

ge). Eine Abstützung der Umlenkung (nicht dargestellt) am ersten Griffteil 38 erfolgt über einen Schiebelbolzen 56 im Inneren des ersten Griffteils 38. Die (Axial-) Position des Schiebelbolzens 56 (und somit die Öffnungsweite zwischen dem Zwischenelement 42 und dem Ausleger 44) kann über eine Kontermutter 58 wie bei einer einstellbaren Feststellzange eingestellt werden. Über eine dritte Schwenkachse 50 ist die Schubstange 24 (siehe Figuren 2, 3 und 6) schwenkbar mit dem Zwischenelement 42 verbunden. Die Schwenkachsen 46, 48 und 50 verlaufen beabstandet und parallel zueinander. Die erste und zweite Schwenkachse 46 und 48 können beispielsweise Nietenverbindungen aufweisen.

[0054] Der Ausleger 44 weist ein Langloch 52 sowie eine Aufnahme 54 auf. Das Langloch 52 ist als ein Durchgangsloch ausgebildet. Im montierten Zustand erstreckt sich der Drehzapfen 36 des Haltebauteils 20 (siehe Figur 4) durch das Langloch 52. Das Haltebauteil 20 ist somit entlang einer Längsrichtung des Langlochs 52 verschiebbar. Die Aufnahme 54 dient zum Befestigen des Biegeelements 26. Der Ausleger 44 kann ferner zwei Durchgangslöcher 55 aufweisen, die sich jeweils von einer Außenumfangsfläche des Auslegers 44 zu einer Außenfläche der Aufnahme 54 erstrecken. In die Durchgangslöcher 55 kann beispielsweise ein Spannstift zum Befestigen des Biegeelements 26 (siehe Figur 7) eingesetzt werden.

[0055] Die Figur 6 zeigt die Schubstange 24. Die Schubstange 24 verbindet den Drehzapfen 36 des Haltebauteils 20 (siehe Figur 4) mit der dritten Schwenkachse 50 des Werkzeugkörpers 22. Insbesondere kann in einem montierten Zustand die dritte Schwenkachse 50 verschwenkbar in einer ersten Öffnung 57 der Schubstange 24 gelagert sein. Der Drehzapfen 36 kann in einer zweiten Öffnung 59 der Schubstange 24 gelagert sein. Die erste Öffnung 57 und die zweite Öffnung 59 sind an gegenüberliegenden Enden der Schubstange 24 angeordnet.

[0056] Die Figur 7 zeigt das Biegeelement 26. Das Biegeelement 26 kann einen Biegeabschnitt 60 und einen Befestigungsabschnitt 62 aufweisen.

[0057] Das Biegeelement 26 ist dazu ausgebildet, drehfest in der Aufnahme 54 des Werkzeugkörpers 22 (siehe Figur 5) befestigt zu werden.

[0058] Am Biegeabschnitt 60 können die Splintenden des Splints 4 (siehe Figur 1) umgebogen werden. Dazu weist der Biegeabschnitt 60 eine Biegekante 64, eine erste Biegefläche 66 und eine zweite Biegefläche 68 auf. Die Biegekante 64 verbindet die beiden Biegeflächen 66 und 68. Die Biegekante 64 erstreckt sich in einer Längsrichtung des Biegeelements 26. Die Biegekante 64 und die Biegeflächen 66, 68 können beispielsweise gefräst sein. Die Biegeflächen 66 und 68 können einen rechten Winkel einschließen.

[0059] Das Biegeelement 26 kann über den Befestigungsabschnitt 62 an dem Werkzeugkörper 22, insbesondere in der Aufnahme 54 (siehe Figur 5), befestigt werden. Der Befestigungsabschnitt 62 kann ein Loch

(Durchgangsloch) 70 zur Aufnahme des Spannstifts zum Befestigen des Biegeelements 26 am Werkzeugkörper 22 aufweisen. Das Loch 70 kann beispielsweise gebohrt sein.

5 **[0060]** Die Figuren 2 und 3 zeigen die Vorrichtung 18 im montierten Zustand. Insbesondere ist die Schubstange 24 über die dritte Schwenkachse 50 und ein Verbindungselement 71, zum Beispiel eine Schraube, schwenkbar mit dem Zwischenelement 42 verbunden.

10 **[0061]** Das Haltebauteil 20 ist drehbar im Werkzeugkörper 22 und in der Schubstange 24 gelagert und wird durch ein Verbindungselement 72, zum Beispiel eine Schraube, axial (in einer Längsrichtung des Drehzapfens 36 (siehe Figur 4)) gesichert. Das Verbindungselement 72 kann beispielsweise auf einen Gewindeabschnitt des Drehzapfens 36 (siehe Figur 4) geschraubt sein.

15 **[0062]** Das Haltebauteil 20 ist ferner entlang einer Längsrichtung des Auslegers 44 innerhalb des Langlochs 52 (siehe Figur 5) verschiebbar. Eine Verschiebung des Haltebauteils 20 kann durch Zusammenführen (Spannen, Feststellen) des ersten und zweiten Griffteils 38, 40 bewirkt werden. Im Einzelnen wird dabei durch die beschriebene Umlenkung ein Verschwenken des Zwischenelements 42 in Richtung zu dem Ausleger 44 bewirkt. Dadurch verschiebt die Schubstange 24 das Haltebauteil 20 in Richtung zu dem Biegeelement 26. Wird die Feststellung zwischen dem ersten und zweiten Griffteil 38, 40 gelöst, schwenkt das Zwischenelement 42 weg von dem Ausleger 44. Die Schubstange 24 verschiebt das Haltebauteil 20 in eine Richtung entgegengesetzt zu dem Biegeelement 26.

20 **[0063]** Zum Biegen des Splints 4 (siehe Figur 1) wird wie folgt vorgegangen. Die Splintenden der Schenkel 14 und 16 werden so weit auseinandergebogen, dass das Biegeelement dazwischen passt. Die Vorrichtung 18 wird auf die Kronenmutter 2 aufgesetzt. Hierbei greifen die Befestigungselemente 34 des Haltebauteils 20 in die Ausnehmungen 8 der Kronenmutter 2. Die Halterung 32 des Haltebauteils 20 greift in den Splintkopf 12 des Splints 4.

25 **[0064]** Die Griffteile 38 und 40 werden zusammengeführt (gespannt). Die Halterung 32 wird in Richtung zu dem Biegeelement 26 verschoben. Das Biegeelement 26 befindet sich zwischen den Splintenden des Splints 4. Die aufgesetzte Vorrichtung 18 kann nun in einer ersten Umfangsrichtung um die Längsachse der Gewindestange 6 verschwenkt werden. Hierbei dreht sich das Haltebauteil 20 aufgrund des Ineinandergreifens mit dem Splint 4 und der Kronenmutter 2 nicht mit. Dadurch biegt das Biegeelement 26 während des Verschwenkens ein erstes Splintende des Splints 4 um. Das Splintende legt sich beispielsweise an die Außenumfangsfläche 7A an. Die Griffteile 38 und 40 können gelöst und die Vorrichtung 18 zurück in die Grundstellung geschwenkt werden. Die Griffteile 38 und 40 können erneut zusammengeführt und die Vorrichtung 18 in einer zweiten Umfangsrichtung, die der ersten Umfangsrichtung entgegengesetzt ist, verschwenkt werden. Hierbei wird das zweite Splintende

durch das Biegeelement 26 umgebogen und legt sich beispielsweise an die Außenumfangsfläche 7B an.

[0065] Die Vorrichtung 18 kann bspw. zur Sicherung einer Kronenmutter zur Befestigung der Anhängerkupplung bei einem Nutzfahrzeug, zum Beispiel einem Lastkraftwagen oder Omnibus, verwendet werden.

[0066] Fachleute werden indes erkennen, dass das Prinzip der hierin beispielhaft offenbarten Vorrichtung zum Biegen des Splints mit der drehbaren Halterung auch zum Biegen von Splinten, die nicht zum Sichern einer Kronenmutter verwendet werden, anwendbar ist. Die Vorrichtung kann so modifiziert werden, dass sich die Halterung dann beispielsweise an einer oder mehreren anderen Flächen des zu sichernden Bauteils abstützt, sodass eine Relativdrehung zwischen der Halterung und dem Werkzeugkörper zum Biegen des Splints ermöglicht wird. Es ist bspw. auch möglich, die Vorrichtung ohne den Mechanismus zum axialen Verschieben des Haltebauteils vorzusehen.

[0067] Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr ist eine Vielzahl von Varianten und Abwandlungen möglich, die ebenfalls von dem Erfindungsgedanken Gebrauch machen und deshalb in den Schutzbereich fallen. Insbesondere beansprucht die Erfindung auch Schutz für den Gegenstand und die Merkmale der Unteransprüche unabhängig von den in Bezug genommenen Ansprüchen.

Bezugszeichenliste

[0068]

2	Kronenmutter
4	Splint
6	Gewindestange
7	Kronenabschnitt
7A, 7B	Außenumfangsfläche des Kronenabschnitts
8	Ausnehmung
10	Hauptkörperabschnitt
12	Splintkopf
14, 16	Schenkel
18	Splintbiegevorrichtung
20	Haltebauteil
22	Werkzeugkörper
24	Schubstange
26	Biegeelement
28	Plattenbereich
30	Außenwandbereich
32	Halterung
34	Befestigungselement
36	Drehzapfen
37	Ausnehmung
38	Erster Griffteil
40	Zweiter Griffteil
42	Zwischement
44	Ausleger
46	Erste Schwenkachse

48	Zweite Schwenkachse
50	Dritte Schwenkachse
52	Langloch
54	Aufnahme
55	Durchgangsloch
56	Schiebebolzen
57	Öffnung
58	Kontermutter
59	Öffnung
60	Biegeabschnitt
62	Befestigungsabschnitt
64	Biegekante
66	Erste Biegefläche
68	Zweite Biegefläche
70	Loch
71,72	Verbindungselement

Patentansprüche

1. Vorrichtung (18) zum Biegen eines Splints (4) zur Lagesicherung eines Werkstücks (2), insbesondere zur Drehsicherung einer Mutter, vorzugsweise einer Kronenmutter, aufweisend:

einen Werkzeugkörper (22);
ein Haltebauteil (20) zum Halten des Splints (4) während eines Biegevorgangs, wobei das Haltebauteil (20) drehbar am Werkzeugkörper (22) gelagert ist; und
ein Biegeelement (26), das so am Werkzeugkörper (22) angeordnet ist, dass ein Ende eines am Haltebauteil (20) gehaltenen Splints (4) durch eine Relativdrehung zwischen dem Haltebauteil (20) und dem Werkzeugkörper (22) an dem Biegeelement (26), insbesondere formbündig zum Werkstück (2), umbiegbar ist.

2. Vorrichtung (18) nach Anspruch 1, wobei:

ein erstes Splintende des Splints (4) durch eine Relativdrehung zwischen dem Werkzeugkörper (22) und dem Haltebauteil (20) in einer ersten Drehrichtung an dem Biegeelement (26) umbiegbar ist; und
ein zweites Splintende des Splints (4) durch eine Relativdrehung zwischen dem Werkzeugkörper (22) und dem Haltebauteil (20) in einer zweiten Drehrichtung, die der ersten Drehrichtung entgegengesetzt ist, an dem Biegeelement (26) umbiegbar ist.

3. Vorrichtung (18) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei:

das Haltebauteil (20) den Splint (4) an einem Splintkopf (12) des Splints (4) hält; und/oder
das Haltebauteil (20) eine Halterung (32) zum

- Halten eines Splintkopfes (12) des Splints (4) aufweist, wobei die Halterung (32) insbesondere als ein Stift oder Vorsprung ausgebildet ist.
4. Vorrichtung (18) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Haltebauteil (20) während der Relativdrehung zwischen dem Haltebauteil (20) und dem Werkzeugkörper (22) drehfest am Werkstück (2) sicherbar ist. 5
5. Vorrichtung (18) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei: 10
- das Haltebauteil (20) dazu ausgebildet ist, mit dem insbesondere als eine Mutter, vorzugsweise Kronenmutter, ausgebildeten Werkstück (2) zur drehfesten Sicherung des Haltebauteils (20) am Werkstück (2) ineinanderzugreifen, und/oder 15
- das Haltebauteil (20) mindestens ein Befestigungselement (34) zur drehfesten Sicherung des Haltebauteils (20) am Werkstück (2) aufweist. 20
6. Vorrichtung (18) nach Anspruch 5, wobei das mindestens eine Befestigungselement (34) zum Eingreifen in mindestens eine Ausnehmung (8) in einem Kronenabschnitt (7) des als Kronenmutter ausgebildeten Werkstücks (2) ausgebildet ist. 25
7. Vorrichtung (18) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Haltebauteil (20) als ein Drehteller ausgebildet ist und der Drehteller insbesondere einen als Ringsegmentabschnitt, insbesondere Halbringsegmentabschnitt, ausgebildeten Außenwandbereich (30) aufweist. 30
8. Vorrichtung (18) nach Anspruch 7, wobei: 35
- der Außenwandbereich (30) auf einer dem Biegeelement (26) abgewandten Seite des Haltebauteils (20) angeordnet ist; und/oder 40
- der Außenwandbereich (30) zum teilweisen Umfassen des Werkstücks (2), insbesondere der Kronenmutter, ausgebildet ist. 45
9. Vorrichtung (18) nach Anspruch 7 oder Anspruch 8, wobei der Außenwandbereich (30) eine Ausnehmung (37) zum Durchführen des Splints (4), insbesondere eines an einen Splintkopf (12) des Splints (4) anschließenden Splintabschnitts, aufweist. 50
10. Vorrichtung (18) nach einem der Ansprüche 3 bis 9, wobei die Halterung (32) und/oder die Ausnehmung (37) auf einer dem Biegeelement (26) abgewandten Seiten des Haltebauteils (20) angeordnet ist. 55
11. Vorrichtung (18) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:
- das Haltebauteil (20) verschiebbar am Werkzeugkörper (22) gelagert ist, sodass insbesondere ein Abstand zwischen dem Haltebauteil (20) und dem Biegeelement (26) veränderbar ist; und/oder
- der Werkzeugkörper (22) ein Langloch (52) aufweist, in dem das Haltebauteil (20) verschiebbar gelagert ist, sodass insbesondere ein Abstand zwischen dem Haltebauteil (20) und dem Biegeelement (26) veränderbar ist.
12. Vorrichtung (18) nach einem der vorherigen Ansprüche, ferner aufweisend einen Mechanismus zum Umwandeln einer Schwenkbewegung zwischen zwei Griffteilen (38, 40) des Werkzeugkörpers (22) zu einer translatorischen Bewegung des Haltebauteils (20) insbesondere in einer Richtung zu oder weg von dem Biegeelement (26).
13. Vorrichtung (18) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Haltebauteil (20) mit einer Schubstange (24) zum Verschieben des Haltebauteils (20) verbunden ist.
14. Vorrichtung (18) nach Anspruch 13, wobei:
- der Werkzeugkörper (22) einen ersten Griffteil (38) und einen zweiten Griffteil (40), der schwenkbar mit dem ersten Griffteil (38) verbunden ist, aufweist; und
- ein Verschwenken des zweiten Griffteils (40) zu dem ersten Griffteil (38) ein Verschieben des Haltebauteils (20) zu dem Biegeelement (26) mittels der Schubstange (24) bewirkt.
15. Vorrichtung (18) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Biegeelement (26) als ein Stift ausgebildet ist, der vorzugsweise eine Biegekante (64) und zwei insbesondere ebene Biegeflächen (66, 68), die miteinander über die Biegekante (64) verbunden sind, aufweist.

Fig. 1

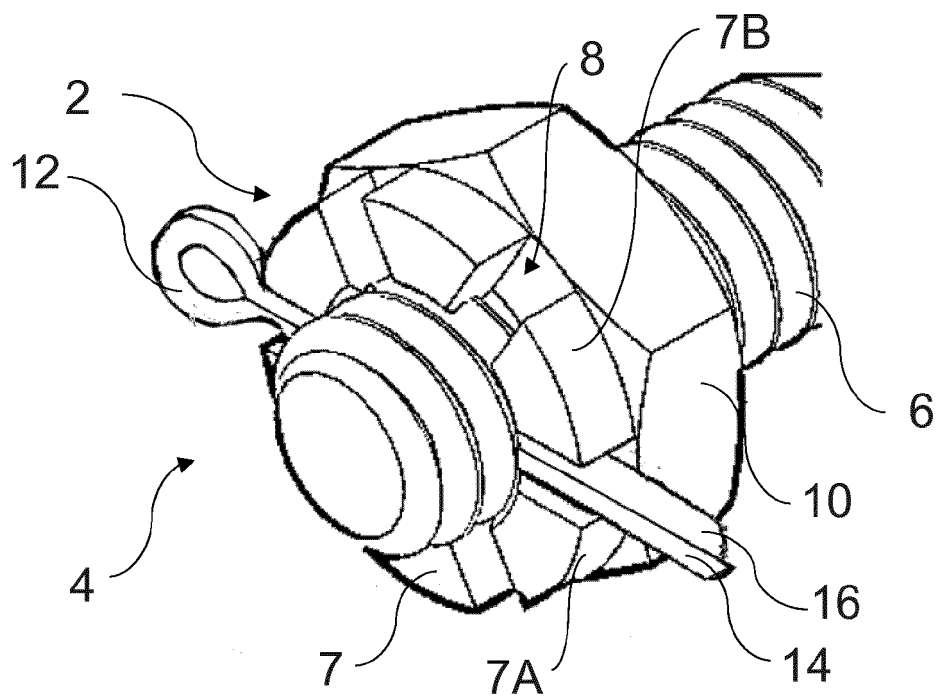


Fig. 2

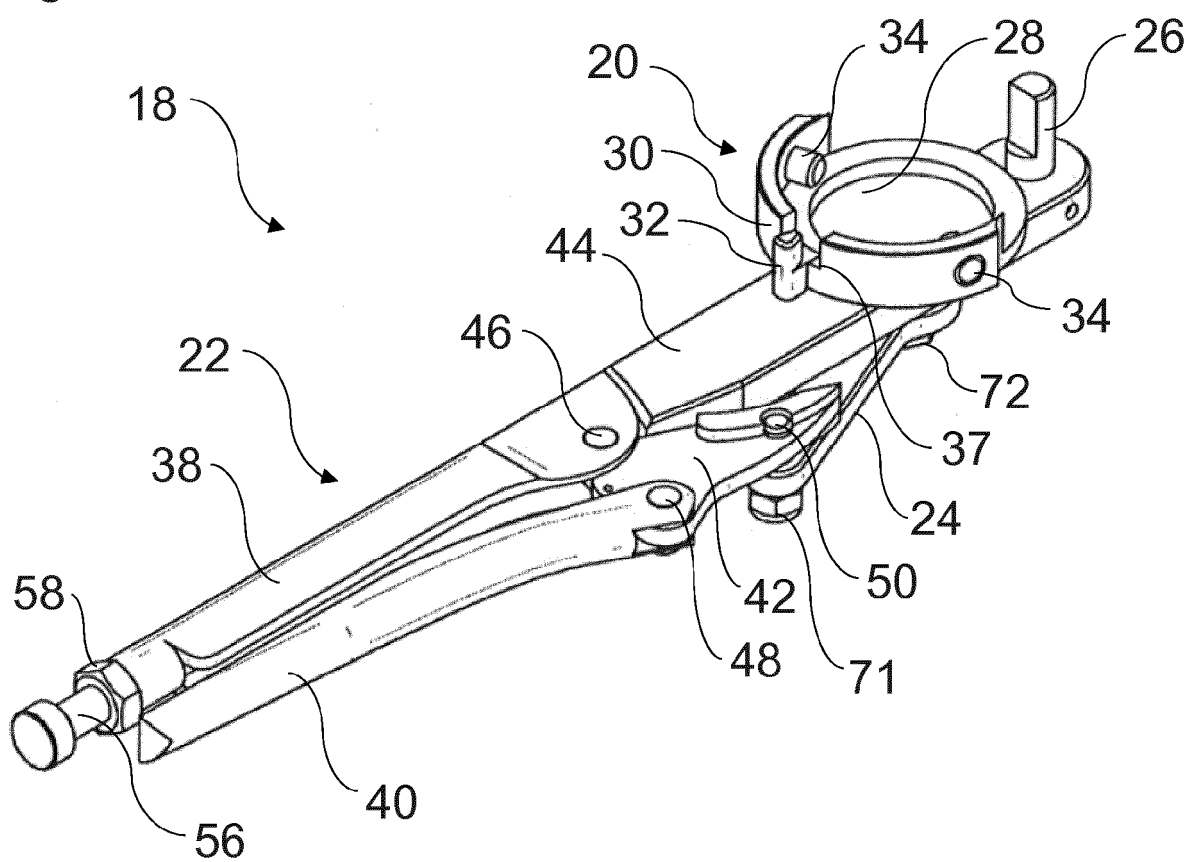


Fig. 3

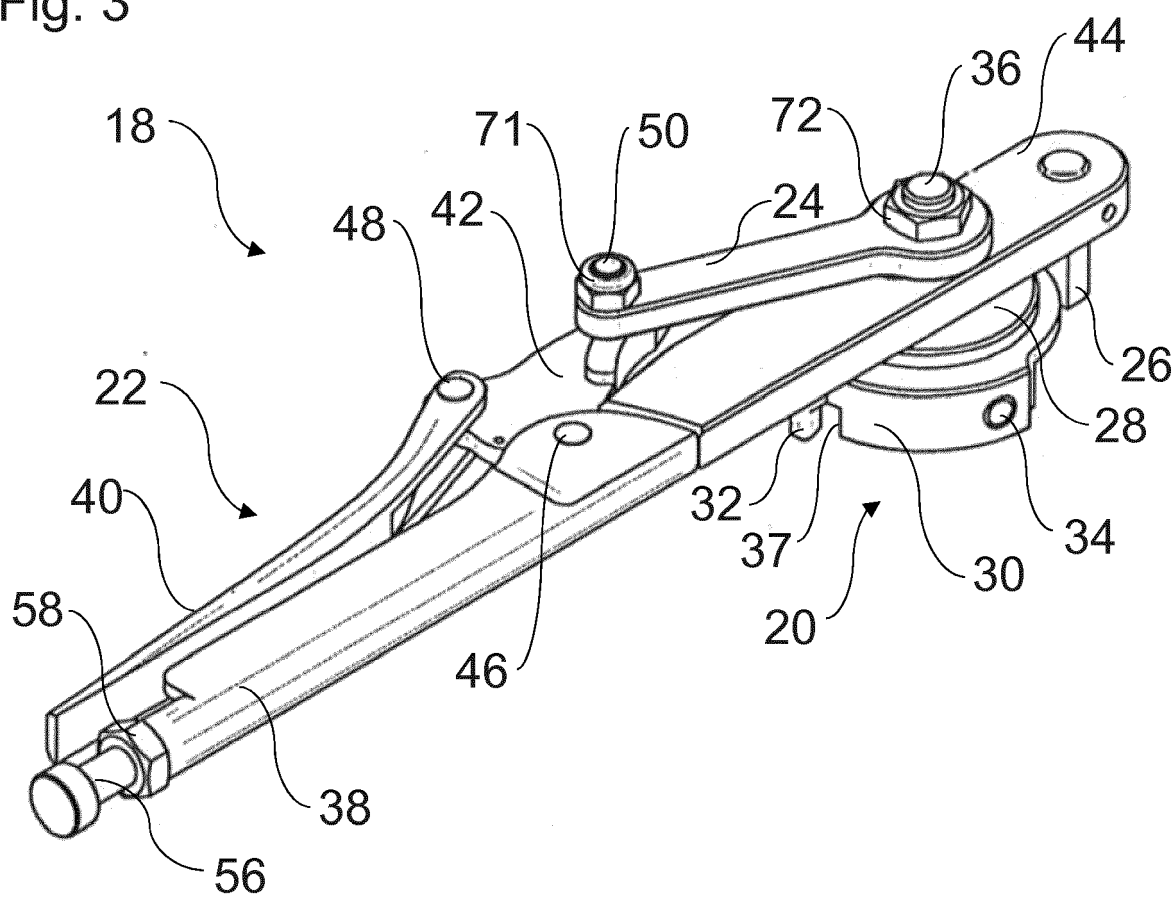


Fig. 4

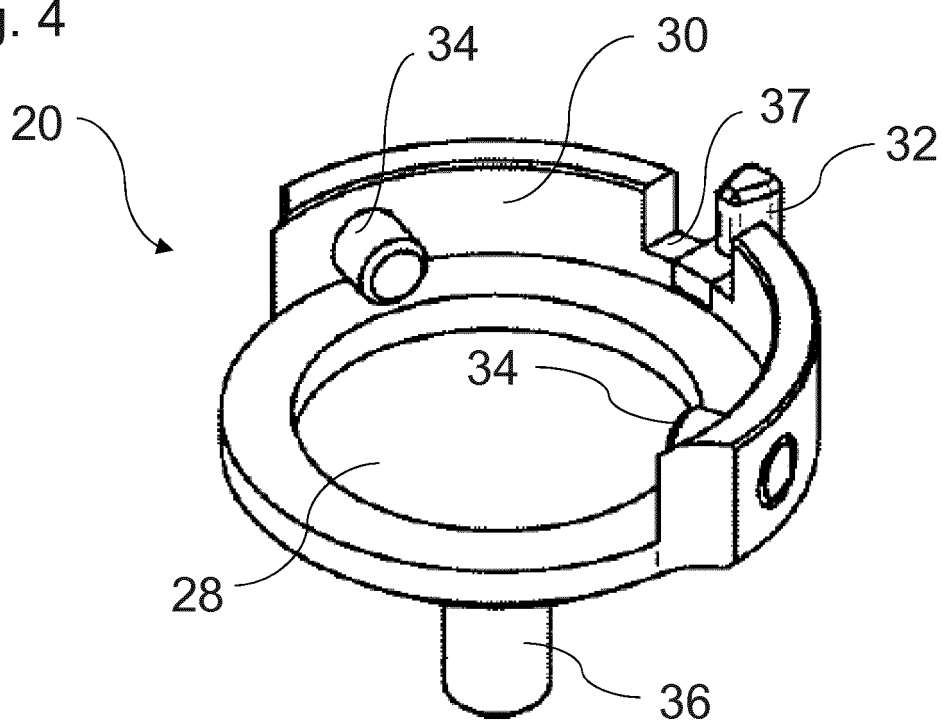


Fig. 5

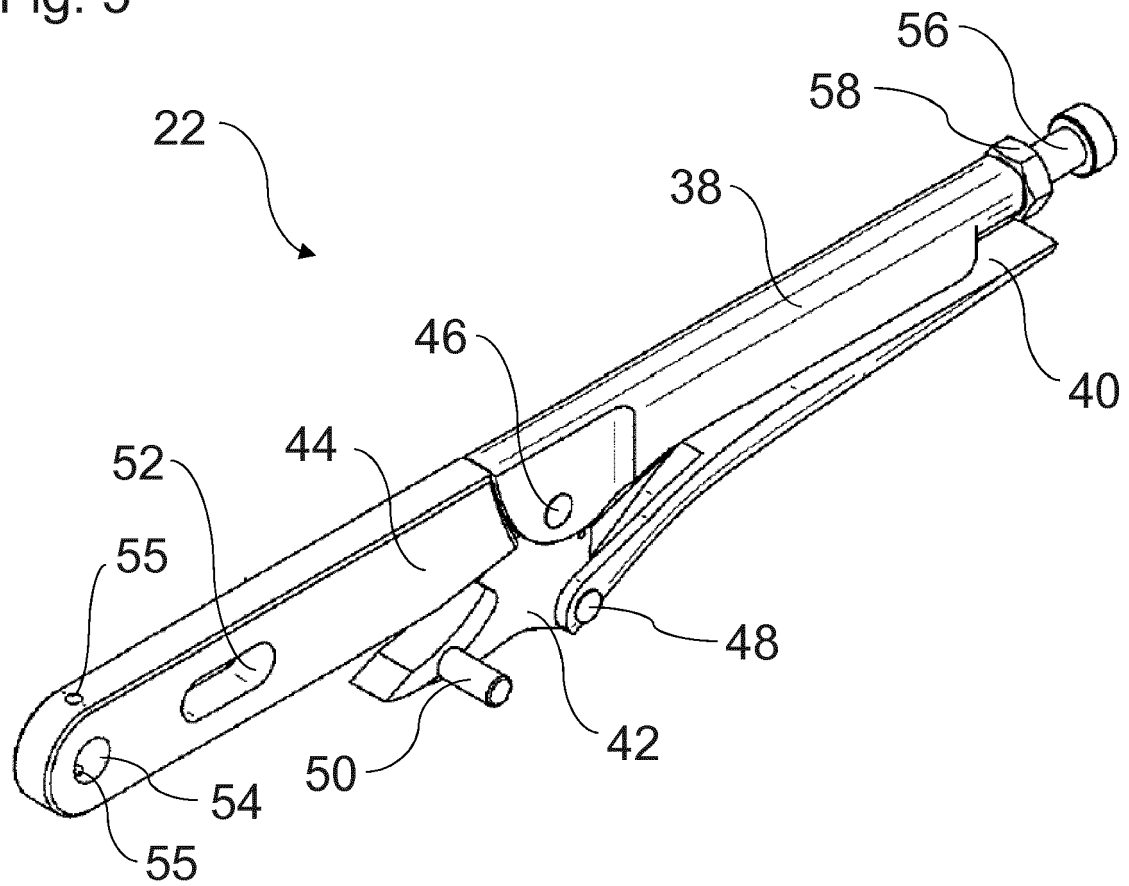


Fig. 6

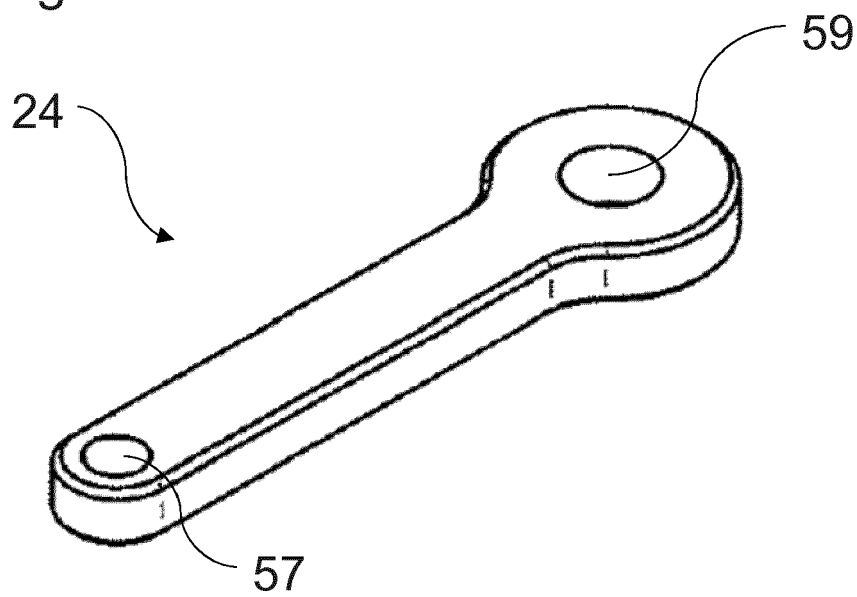
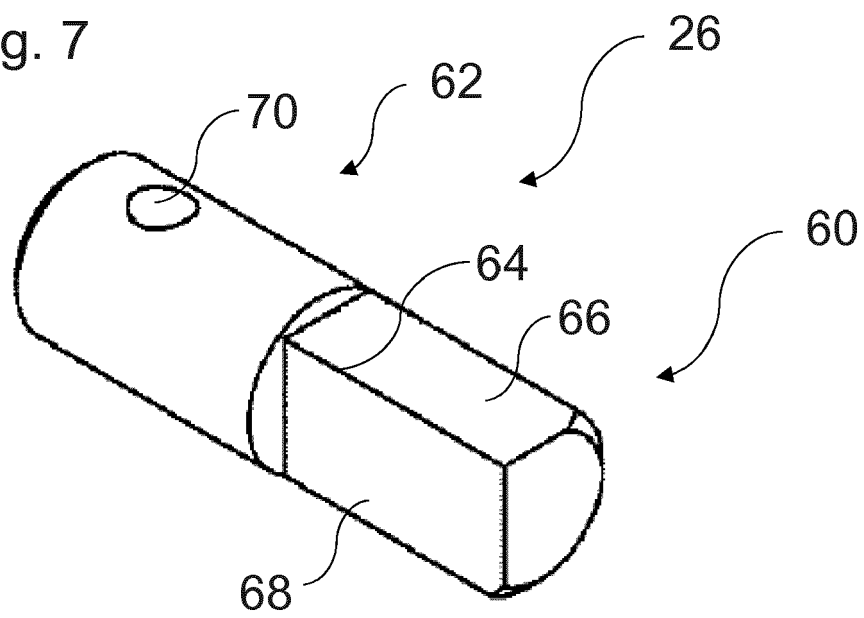


Fig. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 16 8654

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP S63 136881 U (UNKNOWN) 8. September 1988 (1988-09-08)	1-10,15	INV. B25B27/20
Y	* Seite 6, Zeile 15 - Zeile 18; Abbildungen 1-5 *	11,13	
X	DE 20 2014 008807 U1 (SOCIÉTÉ NATIONALE DES CHEMINS DE FER BELGES [BE]) 16. Februar 2015 (2015-02-16) * Absatz [0035]; Abbildungen 1-6 *	1	
X	JP S60 84271 U (UNKNOWN) 11. Juni 1985 (1985-06-11) * Abbildungen 1-9 *	1	
Y	CN 104 924 272 A (CSR QINGDAO SIFANG CO LTD) 23. September 2015 (2015-09-23) * Abbildungen 1-4 *	11,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 15. Oktober 2018	Prüfer Hartnack, Kai
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 16 8654

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-10-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	JP S63136881 U	08-09-1988	KEINE	
15	DE 202014008807 U1	16-02-2015	DE 202014008807 U1 FR 3012761 A1	16-02-2015 08-05-2015
	JP S6084271 U	11-06-1985	JP H0318144 Y2 JP S6084271 U	17-04-1991 11-06-1985
20	CN 104924272 A	23-09-2015	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 1649513 A [0004]