



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 100 006
A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 83106672.5

Int. Cl.³: **B 25 B 13/46**

Anmeldetag: 07.07.83

Priorität: 09.07.82 DE 3225815
12.04.83 DE 3313151

Anmelder: Nitschmann, Fred-Werner, Dipl.-Ing.,
Arabellastrasse 5, D-8000 München 81 (DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 08.02.84
Patentblatt 84/6

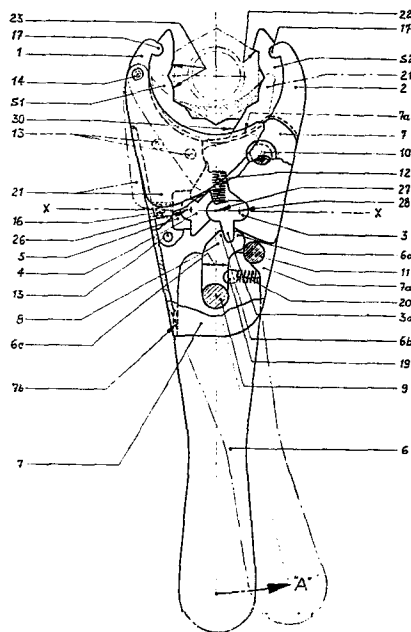
Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH FR GB IT LI LU NL
SE

Erfinder: Nitschmann, Fred-Werner, Dipl.-Ing.,
Arabellastrasse 5, D-8000 München 81 (DE)

54 Ratschenartiger Maulschlüssel.

57 Beschrieben wird ein Schraubwerkzeug, das ein zweigeteiltes Maul aufweist, wobei ein Teil des Mauls mit dem Schlüsselkörper (1) fest verbunden und das andere Teil bzw. Backenteil (2) beweglich in diesem geführt ist. Der Maulschlüssel weist ferner eine entriegelbare Sperrkörpereinrichtung (3, 4) auf, mit der das bewegliche Backenteil (2) in seiner Arbeitsstellung (x-x) arretierbar ist. Die stets mittels Hebelgriff (6) eingeleitete Ver- und Entriegelung der beweglichen Backe (2) erfolgt dabei über ein im maulseitigen Hebelarm des Schlüsselgriffs (6) integriertes, gabelförmig ausgebildetes Entriegelungselement (8), welches bei Beaufschlagung der zwangsgeführten Nase (3a) des Koppeiglieds (3) jeweils den kinematischen Funktionsablauf der Sperrkörperteile (3, 4) bewirkt. Das Werkzeug besitzt für jede entsprechende Schlüsselkörpergröße beliebig auswechselbare Schlüsselweiten-Einsätze (S1, S2), es ist nachjustierbar und ermöglicht ggf. das Auswechseln des kompletten Schraubwerkzeugkopfes.

Mit dem erfindungsgemäßen Maulschlüssel gelingt es somit, ein flexibles, rationell einsetzbares und vor allen Dingen automatisch nachgreifendes Maulschlüssel-Schnellschraubwerkzeug zu schaffen, das in ähnlicher Weise wie bekannte Nußaufsteckknarren arbeitet.



EP 0 100 006 A1

Dipl.Ing.Fred-Werner Nitschmann
8000 München 81

Beschreibung

Ratschenartiger Maulschlüssel

Die Erfindung bezieht sich gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 auf ein sich automatisch öffnendes und schließendes Maulschlüssel-Schnellschraubwerkzeug mit Knarreneffekt, das mit einer integrierten Sperrkörper- und Nachstelleinrichtung ausgestattet ist. Gemäß weiterer
5 Unteransprüche besitzt der ratschenartige Maulschlüssel bzw. Automatik-Maulschlüssel eine Montagehilfseinrichtung und auswechselbare Schlüsselweiten-Einsätze für jede bestimmte Maulschlüsselgröße. Er ist daher äußerst flexibel
10 und beim Festziehen und Lösen von Verbindungselementen, vorzugsweise 6-Kant-Schrauben und 6-Kant-Muttern, ohne Ausrücken bzw. Um- oder Absetzen des einmal eingeführten Maulschlüssels während des Greif- bzw. Schraubvorganges besonders leicht und bequem handhabbar.

15 Aus der DE-PS 449 510 ist ein Maulschlüssel oben bezeichneter Art bekannt, bei dem die Rückstellfeder unter Abstützung in der festen Backe derart direkt auf den maulseitigen Hebelarm des Schlüsselgriffs einwirkt, daß dieser die bewegbare Backe so beaufschlagt, daß
20 sie zangenartig auf das zu lösende bzw. anzuziehende Schraub- oder Mutterelement einwirkt. Diese zangenartige Funktion der schwenkbaren Backe hat den Nachteil, daß das zu lösende bzw. anzuziehende Befestigungselement in Form der Mutter oder des Schraubkopfs während der
25 ratschenartigen Nachführbewegung des Werkzeugs relativ hoch auf Verschleiß beansprucht wird, so daß die Kanten

der Befestigungselemente nach wiederholtem Ansetzen des Maulschlüssels derart beschädigt werden können, daß das Ansetzen eines gewöhnlichen Ringschlüssels nicht mehr möglich ist. Auf der anderen Seite werden auch
5 die Funktionsflächen des Maulschlüssels relativ hoch beansprucht, wodurch dessen Lebensdauer negativ beeinflußt wird. Ein weiterer Nachteil dieses bekannten Maulschlüssels ist darin zu sehen, daß die Rückstellfeder in der Ratschenstellung des Maulschlüssels mit einem
10 sehr großen Hebelarm auf die schwenkbare Backe einwirkt, so daß der Ratscheneffekt in der Regel nur dann wirksam zum Tragen kommen kann, wenn der Griff zügig und mit relativ großer Geschwindigkeit nachgeführt wird. Im übrigen ist dieser bekannte ratschenartige Maulschlüssel
15 mit einem relativ klotzigen Schlüsselkopf ausgebildet und somit verhältnismäßig unhandlich, so daß er sich in dieser Bauart bislang nicht durchsetzen konnte.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen ratschen-
20 artigen Maulschlüssel gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 zu schaffen, der bei größerer Schonung der in Eingriff stehenden Flächen der Verbindungsmittel und der Maulschlüsselbacken sehr einfach zu handhaben ist und besonders leichtgängig arbeitet, der aber dennoch
25 kraftschlüssig greift, sehr stabil ist und somit hohe Kräfte zuverlässig übertragen kann.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil
30 des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird jeglicher Zangeneffekt der beiden Maulschlüsselbacken vermieden. Vielmehr besitzen die beiden Backen eine geometrisch
35 exakt vorbestimmte Arbeitsposition, in der sich die bewegliche Backe über das Koppelglied und die Schwinge

definiert an der festen Backe abstützt, so daß in diesem Moment die zu lösende bzw. anzuziehende 6-kt-Schraube oder -Mutter vollkommen abrutschsicher umfaßt wird. Andererseits nimmt die bewegbare Backe in der Ratschen-
5 position des Maulschlüssels eine zweite, wiederum lagemäßig exakt definierte Entriegelungsstellung ein, in der die Anpreßkraft der bewegbaren Backe bzw. des Mauls an das Befestigungsmittel nahezu Null ist, wodurch die in Eingriff stehenden Flächen weitestgehend geschont
10 werden. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird die besonders vorteilhafte Möglichkeit eröffnet, den Eingriff zwischen der schwenkbaren Backe, dem Koppelglied und der Schwinge so zu optimieren, daß bei sehr kleinem Verschwenkwinkel für den Schlüsselgriff eine ausreichend
15 große Verschwenkbarkeit für die bewegbare Backe bereitgestellt wird, um das Werkzeug mit sehr geringem Kraftaufwand ratschenartig nachzuführen. So gelingt es bei geeigneter Optimierung der Gestaltung von Schwinge, Koppelglied und griffseitigem Hebelarm der bewegbaren Backe den Hebelausschlag des Griffs unter 15° zu halten, so
20 daß bislang unzugängliche Montagestellen mit dem erfindungsgemäßen Maulschlüssel bequem erreichbar sind. Weil das Koppelglied und die Schwinge in der Arbeitsstellung, d.h. in der Verriegelungsstellung des Maulschlüssels ausschließlich auf Druck belastet sind, wird die Stabili-
25 tät des Maulschlüssels nicht beeinträchtigt, so daß selbst größte Anzugs-Drehmomente vom Maulschlüssel zuverlässig übertragen werden können. Die erfindungsgemäße Gestaltung des Maulschlüssels hat darüberhinaus den
30 zusätzlichen Vorteil, daß die Rückstellfeder kleiner dimensioniert werden kann, was sich wiederum vorteilhaft einerseits auf die Gesamtabmessungen des Maulschlüssels und andererseits auf dessen Bedienbarkeit auswirkt, da der Schlüsselgriff nunmehr lediglich noch mit einer
35 sehr geringen Kraft verschwenkt werden muß, um dadurch

das Koppelglied soweit aus der Sperrlage herauszubewegen, daß die bewegbare Backe freigegeben wird.

Die Rückstellfeder könnte allerdings auch an der Schwinge angreifen. Besonders vorteilhaft ist allerdings die Ausgestaltung gemäß Unteranspruch 9, da mit dieser Weiterbildung in der Entriegelungsstellung diese Federkraft dazu herangezogen wird, die Gelenke zwischen Koppelglied und bewegbarer Backe zuverlässig in Eingriff zu halten und andererseits die bewegbare Backe federnd in Löserichtung zu bewegen.

Wenn das Koppelglied Bestandteil eines Viergelenkgetriebes ist, lassen sich die vorstehend angesprochenen kinematischen Optimierungsmaßnahmen sehr einfach durchführen, und es ergibt sich dadurch die besonders vorteilhafte Möglichkeit, die Gelenkverbindungen sehr raumsparend auszuführen, insbesondere dann, wenn die Gelenkflächen gemäß Unteranspruch 4 durch einseitig offene Gleitflächen gebildet werden. Durch diese Weiterbildung ergibt sich darüberhinaus der zusätzliche Vorteil, daß sämtliche Teile des Viergelenkgetriebes sehr wirtschaftlich dadurch hergestellt werden können, daß geeignet gewalzte Profilstähle abgelängt werden.

Die Weiterbildung gemäß Unteranspruch 5 führt zu weiteren zusätzlichen Vorteilen, daß nämlich bei unterschiedlichen Schlüsselkörpergrößen je Größe bis zu fünf verschieden große 6-Kant-Schrauben bzw. -Muttern gelöst oder angezogen werden können, ohne dabei an Belastungsgrenzen des Maulschlüssels zu stoßen. Die Teilung der Schlüsselweitereinsätze ermöglicht es dem der bewegbaren Backe zugeordneten Schlüsselweitereinsatz, sich mit dieser Backe in der Entriegelungslage, d.h. in der Ratschenposition des Maulschlüssels mitzubewegen, so daß der Schlüssel-



weiteneinsatz zuverlässig und ohne Kraftbeaufschlagung an der Befestigungsmittel-Außenoberfläche vorbeigleiten kann. Die Weiterbildung gemäß Unteranspruch 6 eröffnet die besonders vorteilhafte Möglichkeit, die Schlüsselweite des Maulschlüssels über das Nachstellelement optimal einzujustieren.

Die Bauteile des Viergelenkgetriebes, das von der Rückstellfeder beaufschlagt wird, können dabei auf einfache Weise so gestaltet werden, daß bei automatischer Maulöffnung durch Betätigung des Handgriffs während der Werkzeugnachführung ein deutlich vernehmbarer Knarren-effekt auftritt, wobei zugleich bewirkt wird, daß die auswechselbaren Schlüsselweiteneinsätze in die für die nächste Anzugsbewegung des Befestigungsmittels erforderliche Eingriffsposition optimal und schonend einrasten.

Durch den pfannenartigen Eingriff der Koppel- und Schwingengelenke gemäß Unteranspruch 4 wird die Belastbarkeit des Maulschlüssels zusätzlich angehoben.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung besteht noch darin, daß das Koppelglied bei Betätigung des Schlüsselgriffs zur Herbeiführung der Ratschenposition der bewegbaren Backe zwangsgesteuert ist, so daß jeder Winkellage des Schlüsselgriffs eine exakt definierte und zugeordnete Winkelstellung der bewegbaren Backe zugeordnet ist.

Und dadurch, daß das Koppelglied an der Oberkante zur Aufnahme einer Druckfeder eine Aussparung besitzt, wird die Arbeitsgenauigkeit des Maulschlüssels zusätzlich noch erhöht. Anstelle der Aussparung kann selbstverständlich auch eine Ansenkung oder eine sonstige Oberflächengestaltung des Koppelgliedes treten, ohne dadurch die Funktionszuverlässigkeit des Maulschlüssels zu beeinträchtigen.

Eine bevorzugte Ausbildung des Schlüsselkörpers ist Gegenstand des Unteranspruchs 7, wobei sich durch diese Weiterbildung bei verhältnismäßig geringem Bauvolumen eine sehr hohe Steifigkeit des Maulschlüssels ergibt.

5

Außerdem führt die angeformte Bodenplatte bzw. das untere Mantelblech zu einer weiteren vorteilhaften Lösung bezüglich der Halterung der Schlüsselweiteneinsätze. Denn wenn beispielsweise dem unteren Mantelblech der kleinere halbkreisförmige Abschnitt zugeordnet ist, wird dadurch ein Kantenvorsprung gebildet, der als Abstützungs-Auflage zur Aufnahme der Schlüsselweiteneinsätze herangezogen werden kann.

Insbesondere mit der Weiterbildung der Schlüsselweiteneinsätze ergibt sich der besonders vorteilhafte Effekt, daß die zu lösende bzw. anzuziehende 6-kt-Mutter bzw. Schraube in der Verriegelungsstellung des Maulschlüssels nahezu wie durch einen Ringschlüssel erfaßt und bereits bei einer Schwenkbewegung der bewegbaren Backe zwischen 3° bis 6° so weit freigegeben wird, daß das Maul mit Leichtigkeit über die Kanten der Befestigungsmittel gleiten kann. Ein derartiger Schwenkwinkel der bewegbaren Backe ist mit dem Auge kaum wahrnehmbar, es hat sich allerdings herausgestellt, daß dieser Schwenkwinkel vollkommen genügt, um die Schraube freizugeben.

Wenn der maulseitige Hebelarm des Schlüsselgriffs gemäß Unteranspruch 9 ausgebildet ist, ergibt sich für das Koppelglied im gesamten Schwenkbereich eine vollkommen zuverlässige Führung, so daß Fehlfunktionen des Maulschlüssels ausgeschlossen werden können.

30

Gemäß Fig.1 bietet sich außerdem die Möglichkeit den Maulschlüssel mit einem auswechselbaren Hebelgriff auszustatten, wobei im maulseitigen Hebelarm des Schlüsselgriffs gemäß Unteranspruch 2 ein paßgerechtes Entriegelungselement integriert ist, welches mit diesem unmittelbar in Funktionseingriff steht; es kann aber auch fester Bestandteil des Hebels sein, wie dies Fig.2 und 3 veranschaulichen.

10 Mit Auswechselbarkeit des kompletten Schraubwerkzeugkopfes erhält man somit einen Universal-Maulschlüssel, der aufgrund der Trennmöglichkeit des Hebels sowohl ergonomischen als auch individuellen Ansprüchen gerecht wird.

15

Die Abstützkante gemäß Unteranspruch 5 sorgt für eine bessere Umschließung des Verbindungselements und somit zu einer Vergrößerung der übertragbaren Kräfte.

20

Durch geeignete Lage der Trennungslinie der Schlüsselweiteneinsätze wird erreicht, daß die Belastbarkeit dieser Einsätze sehr hoch gehalten wird, wobei gleichzeitig den Schlüsselweiteneinsätzen ein Höchstmaß an Bewegungsfreiheit gelassen wird, die notwendig ist, um der Bewegung der bewegbaren Backe zu folgen.

25

30

Eine Besonderheit der Erfindung ist in der Lage der Trennlinie der Schlüsselweiteneinsätze S1 und S2 zu sehen, die unter einem Winkel von etwa 30° zur Symmetrieachse des Maulschlüssels derart verläuft, daß sich die beiden Schlüsselweiteneinsätze S1 und S2 in der Arbeitsstellung keilartig aneinander abstützen und unter Einwirkung dieser Abstützkräfte gegen den Innenumfang der Maulausnehmung gedrückt werden. Dies verleiht dem Maulschlüssel eine besonders hohe Stabilität.

35

Weitere besondere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

Nachstehend werden anhand schematischer Zeichnungen mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

5 Fig.1 eine teilweise aufgebrochene Draufsicht einer ersten Ausführungsform des ratschenartigen Maulschlüssels, der als mehrfach auswechselbares Universalwerkzeug ausgeführt ist, wobei der Schlüsselgriff in Werkzeug-
längsrichtung eingeführt bzw. abgezogen werden kann,
10 bei dem die Schlüsselweiten-Einsätze auswechselbar sind und das Werkzeug außerdem mit einer Maulweiten-Justiereinrichtung versehen ist.

Fig.2 eine der Fig.1 ähnliche Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels, jedoch ohne jegliche Justier- und
15 Auswechsellmöglichkeit für die Schlüsselweiten-Einsätze und den Schlüssel-Handgriff.

Fig.3 eine den Fig.1 und 2 ähnliche Ansicht einer weiteren Ausführungsform des Automatik-Maulschlüssels bei ab-
20 genommenener Deckplatte, mit am Schlüsselkörper angeformten Gelenkaugen und einer von Hebel und beweglicher Backe gebildeten, ineinandergreifenden Überlastverriegelung.

25 Im folgenden wird auf Fig.1 Bezug genommen, die einen Automatik- bzw. ratschenartigen Maulschlüssel in einer ersten Ausführungsform zeigt. Das Werkzeug besitzt einen mit einer festen Backe 1 versehenen Schlüsselkörper, in dem über den
30 Bolzen 10 eine zweiarmige schwenkbare Backe 2 gelagert ist. Im Schlüsselkörper 1 ferner gelagert ist über den Bolzen 9 ein zweiarmiger Schlüsselgriff, der mit seinem maulseitigen Hebelarm über ein Entriegelungselement 8 mit der schwenkbaren Backe 2 zusammenwirkt. Der Schlüsselgriff steht über
35 eine Kugel-Einrastvorrichtung 19 und 20 mit dem Entriegelungselement 8 in Eingriff, das sich am Bolzen 9 derart abstützt, daß es frei schwenken kann. Die Schwenkbewegung wird durch das gabelförmige Ende des Schlüsselgriffs einge-

leitet, der sich wiederum am Stabilisierungsbolzen 11 ab-
stützt, durch den die Verriegelungslage des Maulschlüssels
bestimmt wird. Der Schlüsselgriff kann unter Überwindung
der Einrastsperrre 19,20 in jeder beliebigen Stellung vom
5 Maulschlüsselkörper abgezogen werden. Mit den durchgezoge-
nen Linien ist die Verriegelungsstellung des Maulschlüssels
dargestellt, in der die bewegbare Backe 2 eine Sperrposition
einnimmt. Die Backe 2 ist Bestandteil eines Viergelenk-
getriebes, dessen Kurbel sie bildet. Sie steht mit einem
10 Koppelglied 3 in gelenkiger Verbindung, das einerseits
über ein Gelenk 27 mit einer Schwinge 4 und andererseits
über einen Betätigungs- bzw. Steuerzapfen 3a mit einem ga-
belförmigen Entriegelungselement 8 des maulseitigen Hebel-
arms des Schlüsselgriffs 6 in Eingriff steht. In der
15 Verriegelungsstellung befindet sich das Viergelenkgetrie-
be, somit in einer Strecklage, so daß die Schwenkpunkte
26, 27 und 28 der Schwinge und des Koppelglieds auf
einer Wirklinie bzw. Wirkgeraden x-x liegen. Das Maul
des Maulschlüssels nimmt auswechselbare Schlüsselweiten-
20 einsätze S1 und S2 auf, die entlang einer Trennlinie
30 geteilt sind, damit der der beweglichen Backe 2 zuge-
ordnete Schlüsselweiteneinsatz S2 die Bewegung der Backe
mit ausführen kann.

25 Zusätzlich ist ein Anschlagbolzen 11 im Schlüsselkörper
vorgesehen, an dem sich der maulseitige Hebelarm des
Schlüsselgriffs in der Verriegelungsstellung des Maul-
schlüssels abstützt. Durch diesen Bolzen 11 wird durch
den Eingriff des Nockenfortsatzes 3a des Koppelglieds
30 3 die Strecklage des Viergelenkgetriebes definiert,
wobei zur Festlegung dieser Strecklage eine geeignete
Vorspannfeder 12, vorzugsweise Druckfeder, vorgesehen ist,
die in eine Ausnehmung des Koppelglieds eingreift. Die-
se Feder 12 stützt sich auf der dem Koppelglied 3 abge-
35 wandten Seite an der bewegbaren Backe 2 ab. Die Verbin-
dungsflächen zwischen Koppelglied und Schwinge bzw.
zwischen Koppelglied und bewegbarer Backe sind pfannenar-

tig ausgebildet, wobei diese Flächen in der Regel von Zylindermantel-Teilflächen gebildet sind. Diese Ausgestaltung ermöglicht es, die Koppelglieder und die Schwingen als Walzprofil-Elemente auszubilden. Die Schwinge
5 stützt sich über ein Gelenk 26 an einem Nachstellelement 5 ab, das über eine Einstellschraube 16 im Schlüsselkörper 1 justierbar festgelegt ist.

Die Wirkungsweise des in Fig. 1 dargestellten Maulschlüssels ist wie folgt:

10

Wenn der Schlüsselgriff gemäß Fig. 1 im Uhrzeigersinn bewegt wird, stützt sich dieser einerseits am Bolzen 9 und andererseits am Gegenhaltebolzen 11 ab, so daß die Strecklage des Viergelenkgetriebes beibehalten wird,
15 und die Mutter, die in Fig. 1 mit der strichpunktierten Linie angedeutet ist, zuverlässig bewegt wird. Um den Schlüsselgriff zusätzlich zu fixieren, kann der Schlüsselkörper, der beispielsweise von einem U-förmig gebogenen Mantelblech 7 gebildet ist, mit einer Anschlagfläche
20 7b versehen sein, an dem sich die linke Fläche des Schlüsselgriffs abstützt. Wenn der Maulschlüssel nachgeführt werden soll, wird der Schlüsselgriff in Richtung des in Fig. 1 dargestellten Pfeils "A", beispielsweise um maximal 15° , verschwenkt, so daß der maulseitige
25 Hebelarm des Schlüsselgriffs außer Anlagekontakt mit dem Bolzen 11 gelangt. Gleichzeitig drückt dieser Hebelarm des Schlüsselgriffs mit der Nase 6a dennockenförmigen Fortsatz 3a des Koppelglieds gemäß Fig. 1 nach links, so daß das Viergelenkgetriebe unter Überwindung der
30 Vorspannkraft der Feder 12 aus der Strecklage herausverschwenkt und die bewegbare Backe 2 unter Einwirkung der Vorspannfeder 12 um beispielsweise 3° bis 6° - dieser Winkel hängt davon ab, welcher Schlüsselweiteneinsatz gerade im Maul aufgenommen ist - im Uhrzeigersinn verschwenkt wird. Dieser Schwenkwinkel reicht aus, um den
35 formschlüssigen Eingriff der Schlüsselweiteneinsätze S1 und S2 mit dem Befestigungsmittel aufzuheben, so daß das Maulschlüssel-Werkzeug ohne Kraftaufwand beliebig

weit nachgeführt werden kann. Dabei tritt ein hörbarer Knarreneffekt auf, der zuverlässig dafür sorgt, daß die Ausnehmungen der Schlüsselweiteneinsätze S1 und S2 zuverlässig die Kanten des Befestigungsmittels, beispielsweise der 6-kt-Mutter umfassen. Wenn die Nachführbewegung abgeschlossen ist, wird der Schlüsselgriff wieder im Uhrzeigersinn bewegt, wobei in diesem Fall die Zwangsführungskante 6b des Schlüsselgriffs 6 dafür sorgt, daß das Koppelglied wieder in die in Fig. 1 dargestellte Strecklage zurückgeführt wird. Nun kann das Befestigungsmittel wieder betätigt werden.

Man erkennt somit, daß bei Betätigung des Schlüsselgriffs 6 in Richtung "A" um den Bolzen 9 als Drehpunkt eine als Sperrgelenk 3, 4 zu bezeichnende Sperrkörpereinrichtung entriegelt wird. Dieser Entriegelungsvorgang wird durch die Entriegelungsnase 6a des maulseitigen Hebelarms des Schlüsselgriffs 6 eingeleitet, wobei der Entriegelungszapfen 3a des Koppelglieds beaufschlagt wird, was bewirkt, daß das Koppelglied 3 eine aufwärts gerichtete Schwenkbewegung ausführt, die zugleich mittels Federelement 12, vorzugsweise mittels Druckfeder, im Koppelglied 3 durch eine Aussparung zwangsgeführt wird, und eine maulöffnende Wippbewegung für die bewegliche Backe um den Bolzendrehpunkt 10 einleitet. Die Schwinge 4 folgt dabei zwangsläufig der aufwärts gerichteten Schwenkbewegung des Koppelglieds 3 um den Drehpunkt der halbkreisförmigen Aussparung 26 des Nachstellelements 5.

Die in der Regel gehärteten Schlüsselweiteneinsätze S1 und S2 verursachen bei der Nachführbewegung des Werkzeugs zugleich bei jeder möglichen Eingriffsstellung mit dem Befestigungsmittel, beispielsweise der Befestigungsmutter ein als Knarreneffekt zu bezeichnendes, deutlich vernehmbares Klicken und signalisieren damit gleichzeitig exakt die für die nächste Anzugsbewegung erreichte, ideale Eingriffsposition. Ferner übernimmt die Rückstellkraft der Feder 12 die endgültige Verriegelung des aus Koppelglied und Schwinge bestehenden Sperrgelenks 3,4, wodurch jeglicher Kraftaufwand entfällt.

Das vom Schlüsselkörper und von der bewegbaren Backe 2 gebildete Maul besitzt beliebig angeordnete, vorzugsweise prismenähnlich ausgebildete Paßelemente 17, die zur Aufnahme und zur Mitnahme der Schlüsselweiteneinsätze 5 S1 und S2 dienen. Die Schlüsselweiteneinsätze S1 und S2 sind darüberhinaus von segmentähnlichen Eingriffselementen gebildet, die bezogen auf den Vollkreis mit 24 bzw. vorzugsweise 12 Kanten versehen sind. Der der festen Backe 1 zugeordnete Schlüsselweiteneinsatz S1 weist 10 eingangs der Maulöffnung, vorzugsweise bei 12-kt-Ausführung eine Abrundung oder eine etwa unter 15° erzeugte Eckenabflachung 23 auf, die für die störungsfreie Werkzeugnachführbewegung während des Schraubvorgangs Voraussetzung ist. Der Schlüsselweiteneinsatz S2, der der 15 anderen Backe 2 zugeordnet ist, weist am Vorderende der Maulöffnung eine schmale Abstützkante 22 auf, die eine Kante der 6-kt-Mutter übergreift.

Aus der vorstehenden Beschreibung geht hervor, daß mehrere 20 Teile des Schraubwerkzeugs auswechselbar sind und daß für die Verstellung der Schlüsselweiteneinsätze S1, S2 bzw. des beweglichen Backens 2 eine relativ einfach integrierbare Justiervorrichtung 16 und 5 vorgesehen ist. Diese Justiereinrichtung in Form des Nachstellelements 25 5, das durch die Verstellschraube 16 begrenzt nachgestellt werden kann, besitzt den besonderen Vorteil, daß die bewegbare Backe 2 jederzeit nachjustiert und zugleich an die jeweiligen Verbindungselemente, ggf. sogar unter Berücksichtigung des Abnutzungsgrads derselben, 30 beliebig stramm angepaßt werden kann. Das Nachstell-element 5 ist dabei im festen Backenteil 1 untergebracht.

Die wichtigsten auswechselbaren Teile des Maulschlüssels sind die Schlüsselweiteneinsätze S1 und S2, sowie der 35 Schlüsselgriff 6, der zugleich doppelseitig auswechselbar sein kann. Die Schlüsselweiteneinsätze S1 und S2 werden wie vorstehend erwähnt, von sogenannten Paßelementen 17, die fester Bestandteil des mit dem Mantelblech, 7

fest verankerten Backenteils 1 oder des beweglichen Backens 2 sind, aufgenommen, fixiert und arretiert. Die Unterseite des Mantelblechs 7 dient im Bereich der Schlüsselweiteneinsätze S1, S2 zugleich als Abstützung dieser nach unten hin, wobei in diesem Fall ein Schenkel des Mantelblechs 7 mit einer etwas kleineren Ausnehmung versehen ist als die Oberseite des Mantelblechs, die in Fig. 1 in der Draufsicht dargestellt ist. Auf dieser Seite des Mantelblechs ist eine Montage erleichternde 5 Hilfseinrichtung in Form eines Schwenkblechs 21 vorgesehen, die um das Gelenk 14 verschwenkt werden kann. Die Verschwenkbarkeit erfolgt dabei - wie durch die strichpunktiierte Linie angedeutet - soweit, daß das Schwenkblech einen Teil des Befestigungsmittels, hier der Mutter, 15 abdeckt. Das Schwingblech 21 sichert somit nicht nur die Schlüsselweiteneinsätze S1 und S2 gegen Herausfallen, sondern es kann zusätzlich zur Führung des Werkzeugs auf einem Montageelement, beispielsweise einer Gewindestange dienen, auf der die anzuziehende Mutter 20 sitzt. Zur zusätzlichen Stabilisierung des Schwenkblechs 21 ist dieses in einer Nut des Bolzens 10 geführt und sorgt zugleich für die Schwenkwinkelbegrenzung desselben. Die Schlüsselweiteneinsätze S1, S2 sind besonders leichtgängig eingepaßt und daher äußerst leicht auswechselbar.

25 Die zweite Figur zeigt ein Ausführungsbeispiel, das sich im wesentlichen von der in Fig.1 gezeigten Ausführungsform dadurch unterscheidet, daß keines der Teile auswechselbar und justierbar ist. Dieses Ausführungsbeispiel 30 stellt einen Maulschlüssel in sog. starrer bzw. kompakter Bauweise dar.

In Fig.3 ist eine weitere Ausführungsform des Automatik-Maulschlüssels dargestellt. Der Aufbau dieser Ausführungsform entspricht weitestgehend dem der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen. Der Einfachheit halber sind deshalb nur für die wesentlichsten bzw. die Teile Bezugszeichen in die Zeichnung eingefügt, die sich in ihrer konstruk-

tionstechnischen Ausgestaltung von den vorher beschriebenen Bauteilen unterscheiden. Die wesentlichen Unterschiede zu den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen bestehen in der anders gearteten Lagerung des beweglichen Backenteils 2 und des Hebels 6 im Schlüsselkörper, der Anordnung der prismen-
5 ähnlichen Paßelemente 17, sowie in einem geänderten Funktionseingriff zwischen dem Hebel 6 und dem beweglichen Backenteil 2.

10 Bei dem in Fig.3 dargestellten Automatik-Maulschlüssel ist das bewegliche Backenteil 2 direkt im ortsfesten Backenteil 1 gelenkig gelagert. Die arretierbare Sperrkörpereinrichtung, die gleichfalls durch eine Feder 12 vorgespannt ist, ist
15 ebenso ausgebildet wie in den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen. Abweichend von der Gestaltung des ortsfesten Backenteils 1 der Ausführungsformen gemäß Fig.1 und 2 ist an das in Fig.3 gezeigte Backenteil 1 einerseits die Bodenplatte 7a und andererseits ein Gelenkauge 10a angeformt, das eine Höhe besitzt, die im wesentlichen der halben Dicke des
20 Automatik-Maulschlüssels entspricht. Das Backenteil 1 erhält dadurch eine wesentlich höhere Stabilität. Das Gelenkauge 10a steht in Flächenkontakteingriff mit einer Lenkerausnahme 2f des beweglichen Backenteils 2, wobei die Teile 1 und 2 derart miteinander in Verbindung stehen, daß
25 eine Verschwenkung um den Winkel α möglich ist. Durch das Zentrum 10c des Lenkerauges 10a verläuft ein Sicherungsbolzen 10, der oberseitig durch die in Fig.3 nicht dargestellte Abdeckplatte ragt. Durch die in Fig.3 dargestellte Gelenkverbindung der Teile 1 und 2 gelingt es, die bei der Ausführungsform gemäß Fig.1 und 2 hohe Beanspruchung der freien
30 Schenkel des Mantelblechs 7 erheblich zu reduzieren und die wesentlichen Beanspruchungen des Schraubschlüssels in die Teile 1 bzw. 2 hineinzuverlegen.

35 In ähnlicher Weise wie das Gelenkauge 10a ist auch das am ortsfesten Backenteil 1 ebenfalls angeformte Gelenkauge 9a für den Hebeldrehpunkt ausgestaltet, das im Bereich der im wesentlichen zylindrischen Fläche 6f mit einer kreissegment-

förmigen, tangential auslaufenden Ausnehmung 6t des Hebels 6 in Kontakt steht. Der Flächenkontakt im Bereich des Gelenkauges 9a und die Konstruktion des Hebels 6 auf der dem Maul zugewandten Seite ist so gestaltet, daß die Verschwenkbarkeit des Hebels 6 zur Entarretierung der Sperrkörpereinrichtung ermöglicht ist. Auch durch das Zentrum 9c des Gelenkauges 9a verläuft ein Sicherungsbolzen 9, der wie der Bolzen 10 in der nicht dargestellten Abdeckplatte gesichert ist.

- 10 Die einander zugewandten Endabschnitte 6e bzw. 2e des Hebels 6 bzw. des beweglichen Backenteils 2 tragen jeweils einen hakenförmigen Fortsatz 6h bzw. 2h. In der in Fig.3 dargestellten Arbeitsstellung des Automatik-Maulschlüssels greifen diese hakenförmigen Fortsätze 6h und 2h mit Hinterschnitt ineinander, so daß die Teile 2 und 6 zusätzlich Zug- und Biegekräfte aufnehmen können, wodurch aufgrund neuer Kraftverhältnisse an den entsprechenden Hebelarmen andererseits Spannungsspitzen abgebaut werden. Die Gestaltung des hakenförmigen Eingriffs dieser beiden Bauteile ermöglicht - wie dies umfangreiche Versuche ergeben haben - eine zusätzliche Stabilitätsanhebung des Automatik-Maulschlüssels. Der Hinterschnitt ist so gestaltet, daß die beiden Bauteile beim Herausschwenken des Hebels 6 aus der mit durchgezogenen Linien dargestellten Lage in die mit strichpunktierter Linie dargestellte Lage aneinander vorbeigleiten können, so daß das Koppelglied 3 aus der Strecklage herausbewegt wird.

Die Montage des in Fig.3 dargestellten Maulschlüssels ist stark vereinfacht, da lediglich die Bauteile 1,2 und 6 mit der Sperrkörpereinrichtung zusammengefügt und dadurch bereits in ihrer gegenseitigen Lage fixiert sind. Schließlich wird noch eine Abdeckplatte, die nicht näher dargestellt ist, auf die fertig montierten Bauteile aufgesetzt, um den Maulschlüssel zu einer fertigen Einheit zu ergänzen.

35

Die hakenförmigen Fortsätze 2h und 6h der Bauteile 2 und 6 sorgen für eine überzeugende, zusätzliche Überlastverriegelung, so daß das in Fig.3 dargestellte Werkzeug beim Auftreten

hoher Lastmomente durch die bessere Verteilung der auftretenden Spannungen wesentlich mehr geschont und die Lebensdauer erheblich heraufgesetzt wird.

5 Eine Besonderheit der Erfindung stellt auch noch das Schwenkblech 21 dar, welches durch Verschwenken gegen den Innendurchmesser des Verbindungsmittels eine in Fig.1 kreuzschraffiert dargestellte Fläche bildet, die beim Schraubvorgang von äußerst vorteilhafter Bedeutung ist. Diese kreuzschraffierte Fläche ist nämlich gleichbedeutend mit einer Stütz- bzw. Führungsfläche, auf welcher das Werkzeug beim Schraubvorgang abrutschsicher in Position gehalten werden kann und gleitet, so daß jegliches Positionieren durch Zuhilfenahme der zweiten Hand entfällt.

15

Der neue Maulschlüssel bietet sich aufgrund der vorteilhaften Auswechselbarkeit des gesamten Schraubwerkzeugkopfs in besonderer Weise auch für solche Montagen an, wo gekröpfte, ganz kurze oder verlängerte Hebelenden benötigt werden, wo Gestängejustagen vorgenommen werden müssen oder wo ganz einfach lange, für Nußaufsteckknarren unzugängliche Teile, Rohre, Kabel oder Stangenelemente rationell verschraubt werden sollen, wie dies beispielsweise in der gesamten Sanitär-, Klima- und Kältetechnik vorkommt. Aber auch im Maschinen-, Schiffs-, Motoren-, Getriebe-, Karosserie- und Stahlhochbau bieten sich damit erhebliche Montageerleichterungen an, wobei insbesondere im letzteren Fall, im Hinblick auf mehr Sicherheit und Beweglichkeit, besondere Vorteile dahingehend eröffnet werden, daß bei Kraftschluß des vorstehend beschriebenen Sperrgelenks bzw. Sperr-Viergelenkgetriebes der Ratschen-Maulschlüssel durch seine neue, selbsthemmende Klemmwirkung jederzeit und in jeder beliebigen Stellung-selbst bei Überkopfmontagen-belassen und durch seine integrierte, äußerst effektvolle Montagehilfseinrichtung stets einhändig und sicher bedient werden kann.

35

Dipl.Ing.Fred-Werner Nitschmann
8000 München 81

Patentansprüche

1. Ratschenartiger Maulschlüssel, bestehend aus einem mit einer festen Backe versehenen Schlüsselkörper, einer schwenkbar im Schlüsselkörper gelagerten, zweiarmigen schwenkbaren Backe,
- 5 einem zweiarmigen, schwenkbar im Schlüsselkörper gelagerten Schlüsselgriff, dessen Schwenklager im dem Schlüsselmaul abgewandten Ende des Schlüsselkörpers angeordnet ist und dessen maulseitiger Hebelarm mit dem schlüsselgriffseitigen Hebelarm der schwenkbaren Backe zusammenwirkt, und
- 10 einer Rückstellfeder für die schwenkbare Backe, die auf den schlüsselgriffseitigen Hebelarm der schwenkbaren Backe und den maulseitigen Hebelarm des Schlüsselgriffs einwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß
- das Zusammenwirken des fixgelagerten oder auswechselbaren Schlüsselgriffs (6) mit der schwenkbaren Backe (2) über je ein Gelenk (28,3a) eines Koppelglieds (3) erfolgt,
- 15 das Koppelglied (3) ein drittes Gelenk (27) aufweist, das in einer im Schlüsselkörper (1,5) gelagerten Schwinge (4) gelagert ist, und
- 20 die Rückstellfeder (12), vorzugsweise als Druckfeder ausgeführt, Koppelglied (3) und Schwinge (4) in eine Sperrstellung für die schwenkbare Backe (2) vorspannt.

2. Maulschlüssel nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß das Koppelglied (3) Teil eines Viergelenkgetriebes ist, dessen Gestell der Schlüsselkörper (1), dessen Kurbel die schwenkbare Backe (2) und dessen Schwinge (4) das Schwenk-
5 lager für das Koppelglied (3) bildet, das einen Fortsatz (3a) besitzt, der mittels des maulseitigen Hebelarms des Schlüsselgriffs (6) unmittelbar oder bei Wechselgriffausführung mittels zwischengeschaltetem Entriegelungselement(8) mittelbar (Fig.1) beaufschlagbar ist.

10

3. Maulschlüssel nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Wirkungslineie bzw. -Gerade (x-x) durch die Gelenkpunkte (27,28) des Koppelglieds (3) mit der schwenkbaren Backe (2) und der Schwinge (4) in der Arbeits- bzw.
15 Verriegelungsstellung des Maulschlüssels durch den Gelenkpunkt (26) der Schwinge (4) geht, so daß das Viergelenkgetriebe eine Strecklage einnimmt, wobei das Koppelglied (3) des in Strecklage befindlichen Viergelenkgetriebes (1-4) derart federvorgespannt ist, daß dieses bei Hebeleingriff
20 bzw. bei Betätigung des Schlüsselgriffs (6) in die die Strecklage darstellende Sperrstellung (x-x) rückführbar ist.

4. Maulschlüssel nach Anspruch 2 oder 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkteile des Viergelenkgetriebes
25 (1 bis 4) als einseitig offene, pfannenartige Gleitflächen oder als im wesentlichen halbkreisförmige, rollen- oder kugelartige Gleitelemente ausgebildet sind und derart miteinander in Berührung stehen, daß das durch die schwenkbare Backe (2) eingeleitete Anzugsmoment auf den Schlüsselkörper
30 (1) übertragbar ist.

5. Maulschlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß das vom Schlüsselkörper (1) und von der schwenkbaren Backe (2) gebildete Maul einen geteilten Schlüsselweiteneinsatz (S1,S2) aufnimmt, der durch prismatische oder ähnlich ausgebildete Paßelemente (17) mit
35

den Backen (1) und (2) lösbar verbunden ist und auf den Vollkreis bezogen, vorzugsweise aus 12-kantigen, segmentähnlichen Eingriffselementen besteht, wovon der der beweglichen Backe (2) zugeordnete Schlüsselweiteneinsatz (S2) am Vorderende mit einer Abstützkante (22) zur besseren Positionierung und Umfassung der Verbindungselemente ausgestattet ist.

6. Maulschlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, daß zur Aufnahme von Schwinge (4) in den Schlüsselkörper (1) ein Nachstellelement (5) integriert ist, welches entlang der Wirkungsline (x-x) zur Verlagerung des Schwingengelenks mittels Verstellerschraube (16) derart nachstellbar ist, daß die schwenkbare Backe (2) unter Beibehaltung der Strecklage des Viergelenkgetriebes zur Fein- oder Nacheinstellung der Schlüsselweite justierbar ist.

7. Maulschlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Backe (2) mit maximal 6° Öffnungsspiel sowie der bis maximal 15° verschwenkbare Hebel (6) über ein jeweils an das ortsfeste Backenteil (1) angeformtes Gelenkauge (9a,10a) drehbar gelagert ist (Fig.3), durch deren Zentrum (9c,10c) jeweils ein Bolzen (9,10) verläuft, der mit einer losen oder angeformten, gleichzeitig der lagemäßigen Positionierung der Schlüsselweiteneinsätze (S1,S2) dienenden Bodenplatte (7a) zusammen mit einer aufgesetzten Abdeckplatte oder mit einem einteiligen, U-förmigen Ummantelungsblech (7) gesichert und zu einer kompakten Einheit verbunden ist, wobei die Verbindungslinie der beiden Gelenkaugenzentren (9c,10c) mit der Werkzeug-Symmetrieachse einen Winkel zwischen 15° und 25° bilden.

8. Maulschlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 7 dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel (6) und das bewegliche Backenteil (2) jeweils an ihrem dem zugehörigen Gelenkauge (9a bzw. 10a) abgewandten bzw. einander zugewandten Endabschnitt einen hakenförmig ausgebildeten Fortsatz (2h bzw. 6h)

tragen, die in Last- bzw. Arbeitsstellung des Automatik-Maulschlüssels mit Hinterschnitt ineinandergreifen (Fig.3) oder daß sich das maulseitige Hebelende einfach gegen einen festverankerten Anschlagbolzen (11) abstützt. (Fig.1 und 2).

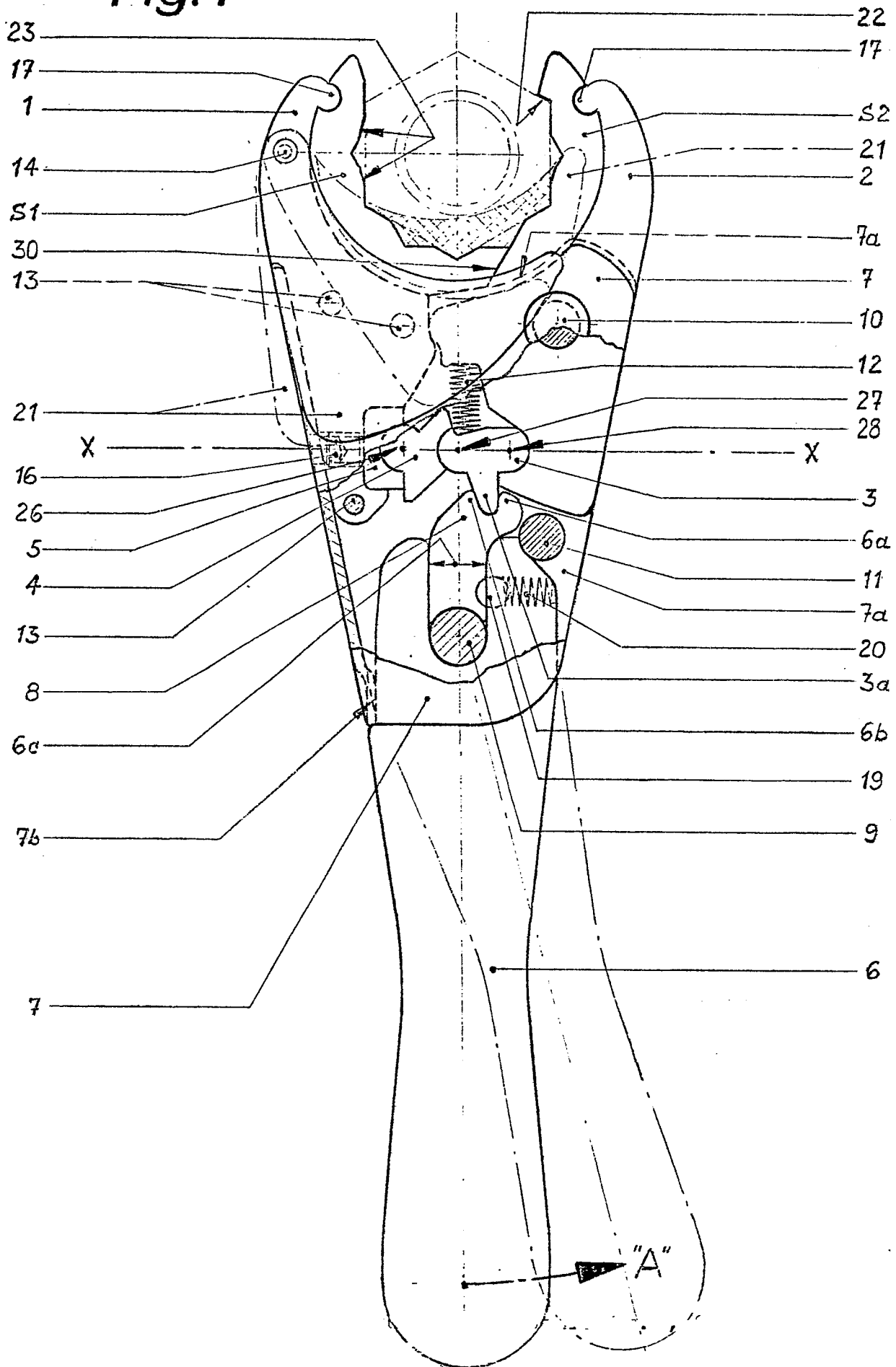
5

9. Maulschlüssel nach Anspruch 8 dadurch gekennzeichnet, daß der maulseitige Hebelarm des Schlüsselgriffs (6) auf der einen Seite mit einer Entriegelungsnase (6a) und auf der anderen Seite mit einer etwa gleich hoch ausgebildeten Zwangsführungsflanke (6b) versehen ist, die bei Kraftschluß am Koppelgliedzapfen (3a) anliegt, und daß sich die tangential zur zylindrischen Hebellagerausnehmung verlaufende Kante (6t) an der Unterkante des Schlüsselkörpers (1) (Fig.3) bzw. daß der Hebel (6) sich an der verstärkten Blechrücken-
10 kante (7b) des U-förmigen Mantelblechs (7) abstützt (Fig.1 und 2) und dadurch zur besseren Spannungsverteilung beiträgt.
15

10. Maulschlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 9 dadurch gekennzeichnet, daß ein um den Drehpunkt (14) verschwenkbares Blech (21) zur Sicherung und Niederhaltung der Schlüsselweiteneinsätze (S1,S2) dient und unter zusätzlicher Führung in einer Nut des Lagerbolzens (10) der schwenkbaren Backe (2) soweit verschwenkbar ist, daß es die Querschnittsfläche der zu betätigenden Mutter bzw. des zu betätigenden
20 Schraubenkopfes zumindest teilweise und derart abdeckt, daß es zugleich zur axialen Führung des Maulschlüssels bzw. als Werkzeug-Positioniereinrichtung während des Schraubvorgangs dient.
25

Fig. 1

1/3



2/3

0100006

Fig. 2

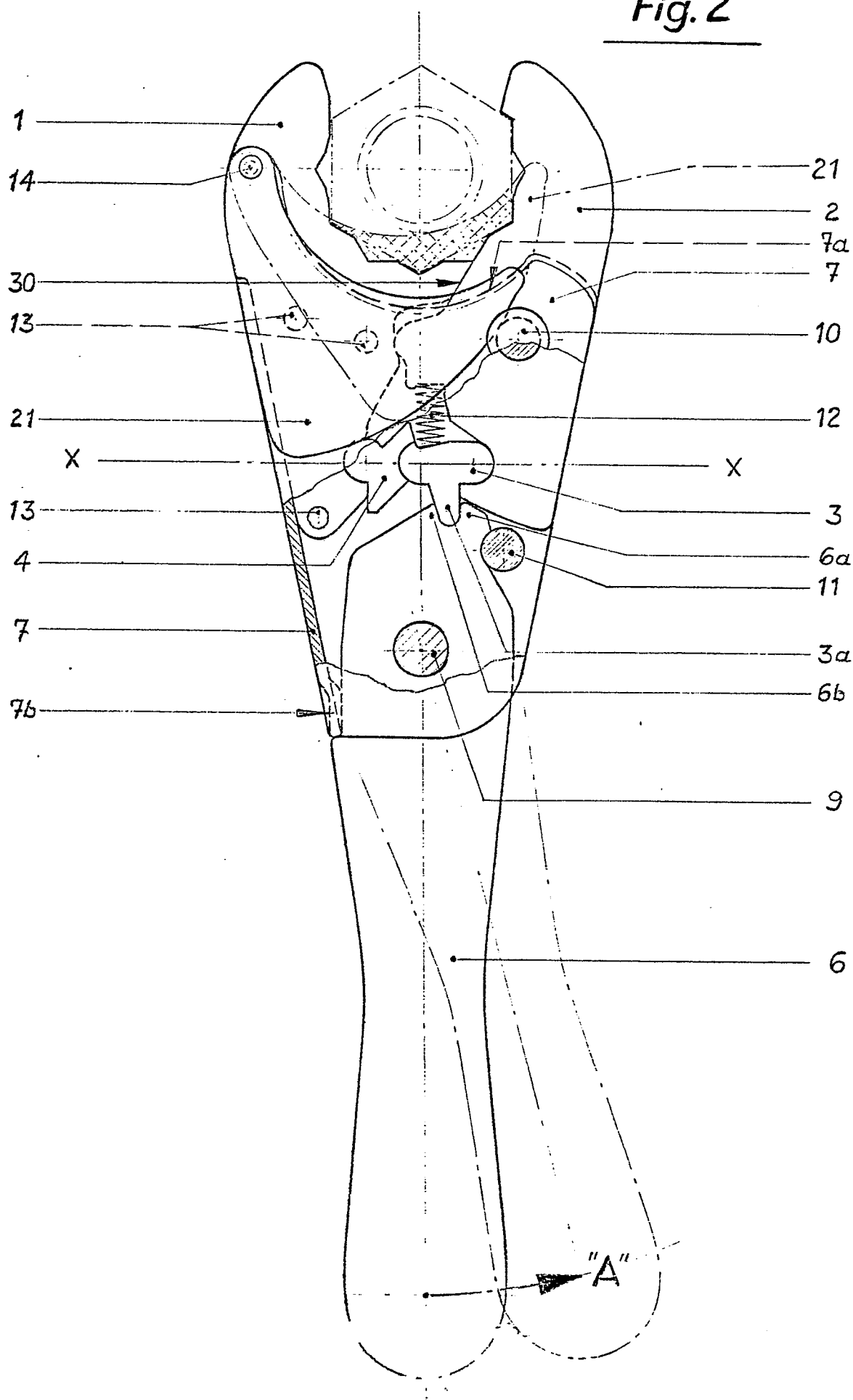
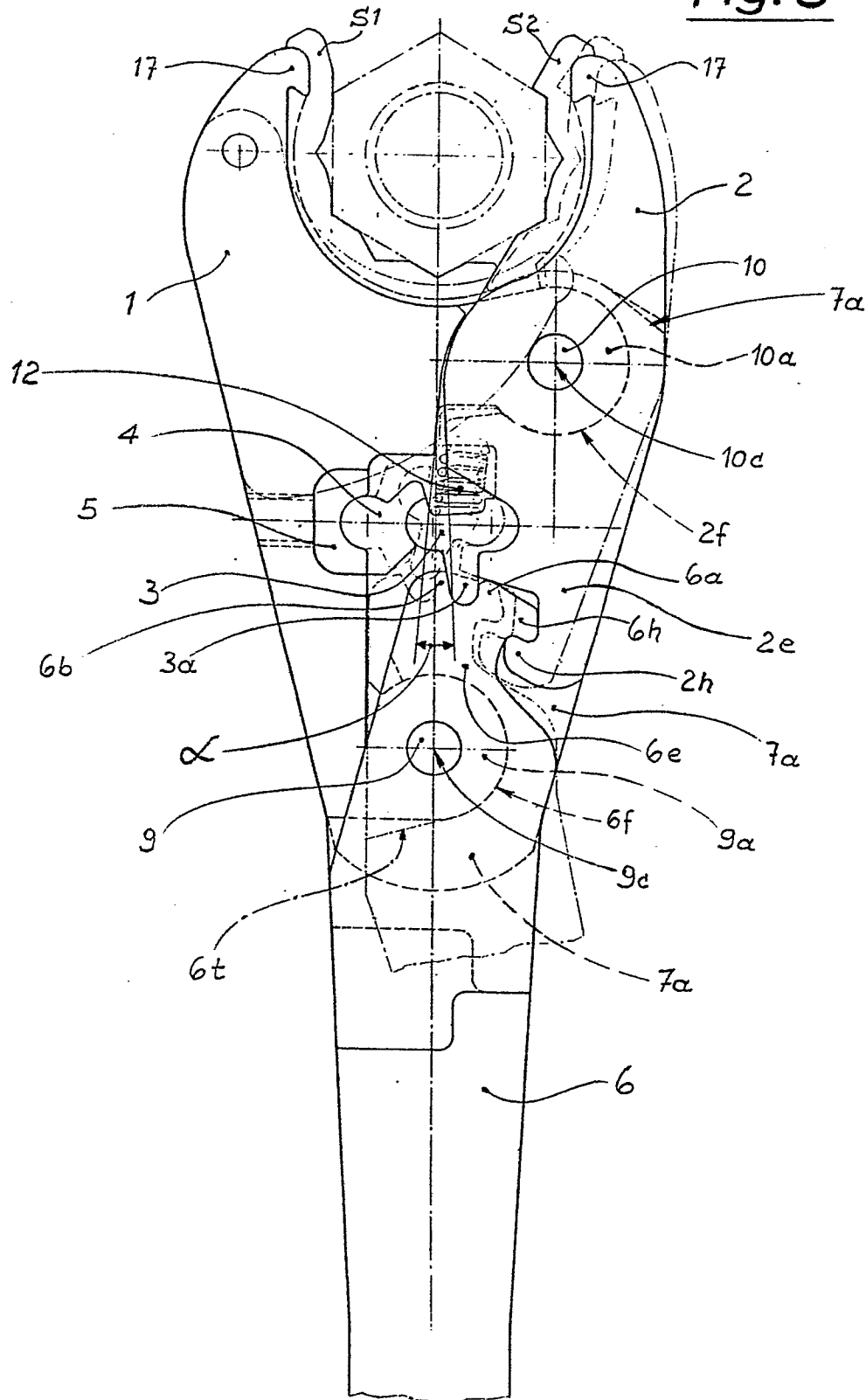


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

01000006
Nummer der Anmeldung

EP 83 10 6672

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
D, A	DE-C- 449 510 (KLINGLER) * Figuren 1-3 *	1	B 25 B 13/46
A	CH-A- 365 348 (KYBURZ) * Figuren 1-4 *	1	
A	US-A-2 914 979 (WEINSTEIN) * Figur 1 *	1	
A	FR-A-2 134 871 (HELMBOLD) * Figur 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			B 25 B 13/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12-10-1983	Prüfer LOKERE H.P.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			