



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 830 918 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.03.1998 Patentblatt 1998/13

(51) Int. Cl.⁶: **B25B 13/46**

(21) Anmeldenummer: **97116154.2**

(22) Anmeldetag: **17.09.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(72) Erfinder: **Wittek, Winfried**
65329 Hohenstein (DE)

(74) Vertreter:
Blumbach, Kramer & Partner GbR
Patentanwälte,
Sonnenberger Strasse 100
65193 Wiesbaden (DE)

(30) Priorität: **18.09.1996 DE 29616140 U**

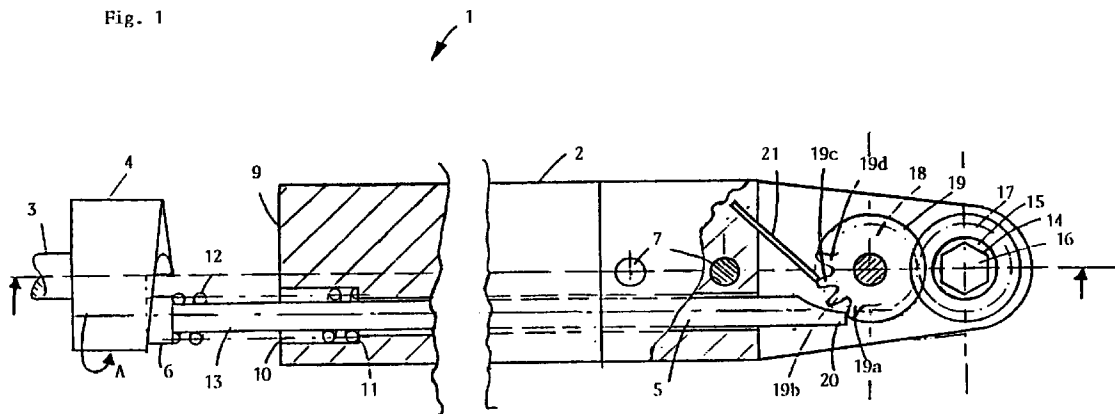
(71) Anmelder: **Wittek, Winfried**
65329 Hohenstein (DE)

(54) **Schraubenschlüssel mit angetriebener Nuss**

(57) Um bei einem Schraubenschlüssel (1) mit einer an einem Schaftende in einer Halterung (15) gelagerten und auf den mehrkantigen Kopf einer Schraube oder einer Mutter stülppbaren Nuß (14) den Schaft (2) mit einem gegenüber der Nuß (14) sehr geringen Überstand auszubilden, wobei zwischen der Nuß (14) und dem Schaft (2) mittels einer Antriebseinrichtung (3, 4, 5) und einer Sperrklinkeneinrichtung (20) in einer Dreh-

richtung eine Relativbewegung ausgelöst und in der anderen Drehrichtung verhindert wird, wird ein vorzugsweise gehärtetes Zahnrad (18) zwischen der Nuß (14) und der Antriebseinrichtung (3, 4, 5) angeordnet, so daß die Kraftübertragung auf die Nuß (14) mittelbar über das Zahnrad (18) erfolgt.

Fig. 1



EP 0 830 918 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Schraubenschlüssel, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bekannt sind Schraubenschlüssel, die eine auf den Kopf einer Schraube oder auf eine Mutter stülpbare und in einer Halterung eines Schaftendes gelagerte Nuß, umfassen, wobei eine Sperrklinken- oder Ratscheneinrichtung in einer Drehrichtung eine Relativbewegung zwischen der Nuß und dem Schaft zuläßt und in der anderen Drehrichtung sperrt.

Derartige Schraubenschlüssel machen ein mühsames, stets wieder neues Aufsetzen zum Fest- oder Losdrehen der Schraube oder Mutter überflüssig, insbesondere dort, wo der direkte und freie Zugang zur Schraube oder Mutter für eine manuelle Drehbewegung nicht mehr ausreicht.

Insbesondere im Triebwerksbau, aber auch in anderen Bereichen, wo einzelne mechanische und elektrische Komponenten auf engstem Raum untergebracht sind und ein direkter freier Zugang zu den einzelnen Bauteilen häufig nur bedingt möglich ist, besitzen derart angetriebene Schraubenschlüssel anwendungsspezifische Formen, können beispielsweise gerade oder abgewinkelt ausgebildet sein und weisen je nach Anwendungsgebiet eine unterschiedliche Kraftübertragung vom Antrieb auf die zu drehende Nuß auf.

Der tägliche Einsatz der Schraubenschlüssel an den zum Teil mit hohen Drehmomenten kraftbeaufschlagten Schrauben und Muttern in schwer zugänglichen Bereichen, wie beispielsweise im Triebwerksbau, führen häufig zu einer Verkürzung von deren Lebensdauer. Aus diesem Grund ist das Kosten/Nutzenverhältnis zwischen den Herstellungs- und Reparaturkosten eines Schraubenschlüssels und dessen Belastbarkeit ein wesentlicher Gesichtspunkt.

Bewährt haben sich daher einfach aufgebaute Schraubenschlüssel, bei denen die Nuß einen äußeren Zahnkranz aufweist, so daß die Drehbewegung entweder mit einer Kette, die den Zahnkranz kämmend umläuft, auf die Nuß übertragen wird oder die Kraftübertragung mittels eines Stößels erfolgt, der seitlich, versetzt zur Mittellinie des Zahnkranzes mit kurzen unterbrochenen Impulsbewegungen in diesen eingreift.

Aufgrund der Nuß-Halterung und der Kraftübertragung auf die Nuß ist jedoch bei diesen Arten ein die Nuß umgebender Überstand des Schafts unvermeidbar. Bei Schraubenköpfen oder Muttern mit einer Schlüsselweite von 8 bis 11 mm sind bei den heutigen angetriebenen Schraubenschlüsseln Schaftbreiten bzw. Schaftdurchmesser von ungefähr 22 mm erforderlich. Auch bei kleineren Schlüsselweiten im Bereich bis zu 8 mm ist bei den heutigen Schraubenschlüsseln dieser Art ein allseitiger Schaftüberstand von jeweils ungefähr 5 mm bisher unvermeidbar. Dieser Überstand ist jedoch für den benötigten Abstand eines Schraubenkopfs oder einer Mutter beispielsweise zu einer benachbarten Wandung entscheidend, damit die im Schaft des

Schraubenschlüssels gelagerte Nuß auf die Mutter oder den Schraubenkopf gestülpt werden kann.

Aus Platzsparungsgründen und im Zuge der stetigen Miniaturisierung werden jedoch Abstände immer geringer, so daß beispielsweise bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten Bauteile, die den Einsatz des Schraubenschlüssels behindern, zuerst entfernt und anschließend wieder eingebaut werden müssen, welches sich auf die Arbeiten fehler- und kostensteigernd auswirken kann.

Folglich liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Schraubenschlüssel der eingangs beschriebenen Art bereitzustellen, der mit einem wesentlichen geringeren Überstand den steigenden Anforderungen der Miniaturisierung genügt und einfach und somit kostengünstig herzustellen ist.

Die Aufgabe wird auf höchst überraschende Weise bereits mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst.

Durch einfaches Anordnen eines, vorzugsweise gehärteten Zahnrads zwischen der Nuß und einer Antriebseinrichtung, so daß die Kraftübertragung zwischen dem Antrieb und der Nuß mittelbar über das Zahnrad erfolgt, wird ein Schraubenschlüssel bereitgestellt, der eine wesentlich geringere Schaftbreite bzw. einen geringeren Durchmesser bei einer vorgegebenen Schlüsselweite besitzt.

Wird ein Stößel verwendet, der versetzt zur Mittellinie des Zahnrads mit diesem in Eingriff tritt, hat dies den Vorteil, daß mit kurzen unterbrochenen Impulsbewegungen gearbeitet wird, um auch beschädigte, besonders fest oder krumm sitzende Schraubenköpfe oder Muttern zu lösen.

Aus Kostengründen hat sich als Stößel ein einfacher, handelsüblicher und gehärteter Stahlstift als vorteilhaft erwiesen, dessen mit dem Zahnrad in Eingriff tretendes Ende im wesentlichen nur D-förmig angeschliffen wird.

Insbesondere für Schlüsselweiten von bis zu 8 mm lassen sich schon bei selbstfedernden Stahlstiftstärken im Bereich von etwa 2 mm bis 3 mm mit einem durch eine Feder vorgespannt angeordneten Stößel Drehmomente von ungefähr 3 Nm übertragen.

Ist der Stößel in vorteilhafter Weiterbildung in dem dem Zahnrad zugewandten Bereich auslenkbar gehalten, kann bei einem entsprechend angepaßten Eingriffsende des Stößels ein Hub von bis zu ungefähr 5 mm pro Impulsbewegung erreicht werden.

Für den Impulsbetrieb des Stößels können verschiedene Antriebe verwendet werden, so daß der Schraubenschlüssel je nach Bedarf und den jeweiligen Umgebungsbedingungen mit einem hydraulischen, pneumatischen oder auch elektrischen Antrieb ausgerüstet ist.

Vorzugsweise wird der Stößel über eine einfach oder doppelt ausgebildete Nockenscheibe angetrieben, um den Geräuschpegel für den Benutzer möglichst niedrig zu halten.

Vorteilhaft hat sich an Stelle der Nockenscheibe und des Stößels auch der Einsatz eines Schneckengetriebes erwiesen, weil sich dieses bei schlupffreiem Arbeiten durch eine kleine Baugröße, hohe Lebensdauer, Überlastbarkeit und einen guten Wirkungsgrad auszeichnet, und eine separate Sperrklinkeneinrichtung nicht notwendig ist.

Wird zusätzlich am Schaft eine Einstelleinrichtung angeordnet, so kann der Stößel oder die Schnecke mit dieser vor Ort relativ zum Zahnrad ausgerichtet und die Kraftübertragung auf die Nuß gesteuert werden.

Ist der Schaft zwischen der Nuß und dem Zahnrad seitlich abgewinkelt und/oder um einen Bereich von bis zu etwa 35° vertikal zur Schaftoberfläche abgewinkelt oder über eine Gelenkeinrichtung abwinkelbar ausgebildet, wird die Einsetzbarkeit des Schraubenschlüssels wesentlich gesteigert.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beigelegten Zeichnungen unter Bezugnahme auf vier bevorzugte Ausführungsformen detaillierter beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine teilweise Querschnittsdarstellung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schraubenschlüssels,
- Fig. 2 eine Querschnittsansicht des Schafts im wesentlichen entlang der Längsachse der Fig. 1,
- Fig. 3 eine der Fig. 1 ähnliche Darstellung, jedoch mit einem seitlich abgewinkelten Schaft.
- Fig. 4 eine Seitenansicht des Schafts einer dritten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schraubenschlüssels mit vertikal abgewinkeltem Schaft im Längsschnitt.
- Fig. 5 eine teilweise Querschnittsdarstellung einer vierten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schraubenschlüssels.

Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäße Schraubenschlüssel beschrieben, wobei erwähnt sei, daß die Figuren aus Gründen der Anschaulichkeit nicht maßstabstreu sind.

Fig. 1 zeigt eine teilweise geschnitten dargestellte Ansicht des mit 1 bezeichneten erfindungsgemäßen Schraubenschlüssels. Der Schraubenschlüssel 1 umfaßt einen Schaft 2 und einen mit diesem verbundenen, nicht dargestellten Antrieb. Der Antrieb erfolgt pneumatisch und dreht über eine Nockenwelle 3 eine am Ende der Nockenwelle angeordnete einfache Nockenscheibe 4 in Richtung des Pfeils A. Ein als Stößel 5 ausgebildeter selbstfedernder Stahlstift mit einer Stärke von ungefähr 3 mm ist im Innern des Schafts 2 parallel zu dessen Längsachse versetzt angeordnet, wobei ein im Durchmesser erweitertes Anschlagende 6 des Stößels 5 an der Nockenscheibe 4 anliegt, um deren Drehbewegung in eine im wesentlichen geradlinige Impulsbewegung umzuwandeln.

Der Schaft 2 besteht, wie bei Fig. 2 zu sehen ist, aus zwei übereinander angeordneten Metallhälften 2a, 2b, die vorzugsweise mit Nieten 7 zusammengehalten sind. Um den Schaft 2 herum ist an der Schmalseite ein Schutzstreifen 8 aus Blech oder auch Kunststoff befestigt, welcher das Innere des Schafts 2 gegen das Eindringen von Schmutzpartikeln schützt. Das linke Schaftende 9 weist eine zylindrische Aussparung 10 mit Endflächen 11 auf (Fig. 1), die als Anschlag für eine in der Aussparung 10 angeordnete Spiralfeder 12 dienen.

Die Spiralfeder 12 umgibt einen sich an die Nockenscheibe 4 anschließenden Endbereich 13 des Stößels 5 und ist zwischen den Anschlagflächen 11 und dem Anschlagende 6 des Stößels 5 in einem vorgespannten Ausgangszustand gefangen. Damit wird gewährleistet, daß die Spiralfeder 12 den über die sich drehende Nockenwelle 3 mittels der Nockenscheibe 4 gemäß Fig. 1 geradlinig nach rechts ausgelenkten Stößel 5 nach jedem Nockenscheibenumlauf zurück in den Ausgangszustand bewegt.

Gemäß den Fig. 1 und 2, ist am rechten Ende des Schafts 2 eine Nuß 14, d.h. ein ringförmiger Einsatz mit wenigstens einer mehrkantigen Öffnung, in einer ein Lager umfassenden Halterung 15 angeordnet und zur Längsachse des Schafts 2 ausgerichtet. Die Nuß 14 reicht senkrecht durch beide Schafthälften 2a, 2b hindurch und besitzt jeweils an den gegenüberliegenden äußeren Oberflächen des Schafts 2 eine Öffnung 16. Ferner weist die Nuß 14 innerhalb der Schafthälften 2a, 2b einen die Nuß 14 umgebenden äußeren Zahnkranz 17 auf. Beabstandet zur Nuß 14 ist ein Zahnrad 18 drehbar so angeordnet, daß der Zahnkranz 17 der Nuß 14 und die Zähne 19 des Zahnrads 18 eine kämmende Verbindung eingehen.

Gemäß Fig. 1 stimmen die Radien des Zahnkranzes 17 und des Zahnrads 18 ungefähr überein, jedoch kann das Zahnrad 18 einen wesentlich kleinen Radius aufweisen, wie nachfolgend näher beschrieben wird, so daß für die kämmende Verbindung nur der Abstand der Zähne 19 mit den Zähnen des Zahnkranzes 17 übereinstimmen muß.

Das Eingriffsende 20 des durch den Schaft 2 reichenden Stößels 5 befindet sich in dem in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausgangszustand seitlich zur Mittellinie des Zahnrads 18 versetzt in Anlage eines Zahns 19a und ist an der zum Zahnrad 18 benachbarten Seite D-förmig angeschliffen.

In Anlage an einem weiteren Zahn 19c befindet sich ein Ende eines Sperrstifts 21. Der Sperrstift 21 ist mit seinem anderen, zum Zahnrad 18 entfernt gelegenen Ende schwenkbar im Schaft 2 angeordnet, wobei die Länge des Sperrstifts 21 so bemessen ist, daß im dargestellten Ausführungsbeispiel bei einem Schwenken des Sperrstifts 21 in Richtung des Uhrzeigersinns das Zahnrad 18 freigegeben wird und beim Schwenken entgegen dem Uhrzeigersinn ein sperrender Eingriff in diese wieder stattfindet. Alternativ kann an Stelle des Sperrstifts 21 beispielsweise auch eine durch eine

Feder kraftbeaufschlagt am Zahnrad anliegende Klinke oder eine einfache Blattfeder verwendet werden, die in einer Richtung zur Freigabe des Zahnrad 18 elastisch verformbar ist.

Wird die Nockenwelle 3 wie vorhergehend beschrieben in Richtung des Pfeils A angetrieben, wird die Rotation der Nockenscheibe 4 mittels des Stößels 5 in eine geradlinige hin- und hergehende Bewegung umgesetzt. Der Stößel 5 wird nach rechts ausgelenkt, wobei das Stößelende 20 gegen den Zahn 19a drückt. Aufgrund der zur Mittellinie parallel versetzten Anordnung des Stößels 5 wird der Zahn 19a entgegen dem Uhrzeigersinn verschoben. Das D-förmig angeschliffene Ende des Stößels 5 gewährleistet dabei, daß der Zahn 19b das Stößelende 20 in dessen Auslenkbewegung nicht behindert. Der Sperrstift 21 wird infolge der Drehbewegung des Zahnrad 18 in Richtung des Uhrzeigersinns vom Zahn 19d ausgelenkt und gibt das Zahnrad 18 frei.

Ein Umlauf der Nockenwelle 3 ist dabei so ausgelegt, daß das Zahnrad 18 gerade um einen Zahn 19 weitergedreht wird. Über die kämmende Verbindung mit dem Zahnkranz 17, wird gleichzeitig die Nuß 14 in Richtung des Uhrzeigersinns ein Stück weitergedreht. Bevor der Stößel 5 nach einem Nockenscheibenumlauf wieder mittels der Feder 12 in die Ausgangslage bewegt wird, schnappt der Sperrstift 21 hinter dem Zahn 19d wieder zurück und verhindert somit ein Zurückdrehen des Zahnrad 18. In der erneuten Ausgangslage des Stößels 5 liegt das Stößelende 20 vor der nächsten Auslenkbewegung am Zahn 19b an. Durch die impulsartige Bewegung des Stößels 5 wird der Nuß 14 in bevorzugter Weise eine Drehbewegung von etwa 50 bis 200, in besonders bevorzugter Weise von 130 bis 150 Umdrehungen pro Minute aufgezogen.

Weil der Stößel 5 seitlich zur Mittellinie versetzt am Zahnrad 18 angreifen muß, um dieses mit jeder Impulsbewegung Zahn für Zahn weiterzudrehen, wird das Zahnrad 18 so dimensioniert, daß der Stößel 5 nicht über den Zahnkranz 17 der Nuß 14 übersteht. Der gegenüber der Nuß 14 benötigte Überstand des Schafts 2 wird somit im wesentlichen von der Zahntiefe des Zahnkranzes 17 bestimmt, um eine kämmende Verbindung zwischen den Zähnen 19 des Zahnrad 18 und dem Zahnkranz 17 zu gewährleisten. Die Verbindung zwischen den jeweiligen Zähnen ist während jeder Vorwärtsbewegung des Stößels 5 für eine im wesentlichen verlustlose Kraftübertragung auf die Nuß 14 und nach dieser Bewegung des Stößels 5 für die Wirksamkeit der Sperrwirkung notwendig. Bei dem erfindungsgemäßen Schraubenschlüssel, welcher diese Anforderung der reibschlüssigen kämmenden Verbindung erfüllt, umfaßt die Schaftbreite gegenüber der Nuß 14 einen im wesentlichen nur durch die Verzahnungstiefe verursachten Überstand von weniger als 3 mm.

Obwohl die Drehrichtung der Nuß 14 des dargestellten Schraubenschlüssels 1 durch die Anordnung des Stößels 5 vorgegeben ist, eignet sich der Schrau-

benschlüssel aufgrund der beidseitigen Öffnungen 16 der Nuß 14 durch einfaches Umdrehen des Schraubenschlüssels 1 für beide Drehrichtungen des Festdrehens bzw. des Losdrehens von Schraubenköpfen und Muttern.

Weitere Ausführungsformen des Schafts 2 sind in den Fig. 3 und 4 gezeigt. Der Aufbau der Schraubenschlüssel gleicht im wesentlichen dem der Fig. 1 und 2 bis auf die Tatsache, daß der Schaft 2 im Bereich zwischen dem Zahnrad 18 und der Nuß 14 bei den Ausführungsformen der Fig. 3 und 4 abgewinkelt ist.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführung ist der Schaft 2 seitlich abgewinkelt, so daß die Nuß 14 und das Zahnrad 18 im wesentlichen, wie bei Fig. 1 und 2 dargestellt, parallele Drehachsen besitzen. Der Winkel ist hierbei fest durch die starre Form der Schafthälften 2a, 2b vorgegeben, um die Übertragung des Drehmoments auf die seitlich zur Mittellinie versetzt angeordnete Nuß 14 sicher zu stellen.

Dahingegen ist der Schaft 2 bei Fig. 4 unter einem Winkel zur Schaftoberfläche aus deren Ebene heraus-tretend nach oben abgewinkelt, wobei die Nuß 14 und das Zahnrad 18 im wesentlichen sich schneidende Drehachsen besitzen. Um ein solches Abwinkeln des Schafts 2 zu ermöglichen, sind die Zähne des Zahnkranzes 17 zu dessen Rand hin zurückversetzt oder verrundet ausgebildet, wobei die kämmende Verbindung zwischen dem Zahnkranz 17 und dem Zahnrad 18 gewährleistet bleibt. Der Schraubenschlüssel kann auf diese Weise mit einem Schaftwinkel von bis zu ungefähr 35° hergestellt werden.

Alternativ zu der in Fig. 4 dargestellten Ausführung, bei der die Abwinkelung fest durch die abgewinkelten Schafthälften 2a, 2b vorgegeben ist, kann der Schraubenschlüssel auch mit einem Gelenk zwischen dem Zahnrad 18 und der Nuß 14 vorgesehen sein, so daß für den jeweiligen Einsatzbereich sowohl ein geradliniger Schaft 2, als auch ein zur Schaftoberfläche abgewinkelter Schaft 2 einsetzbar ist. Hierzu werden die Zahnkranzzähne im wesentlichen jeweils mit einem nach außen gewölbten Bogen ausgebildet, so daß die Zähne 19 des Zahnrad 18 beim Abwinkeln des Schafts 2 in dem von dem Bogen vorbestimmten Radius um die Nuß 14 geschwenkt werden können, wobei auch bei dieser Ausführungsform stets die kämmende Verbindung gewährleistet ist.

Es sei erwähnt, daß im Rahmen der Erfindung auch eine Kombination aus seitlicher und vertikaler Abwinkelung des Schafts denkbar ist.

Bei der in Fig. 5 dargestellten erfindungsgemäßen Ausführungsform ist der zur Führung des Stößels 5 ausgebildete Bereich 22 des Schafts 2 im Vergleich zu Fig. 1. wesentlich verkürzt. Das Eingriffsende 20 ist nasenförmig an einem, an dem Stahlstift gehaltenen Vorsatz 23 ausgebildet und befindet sich in dem dargestellten Ausgangszustand in Anlage des Zahns 19b. Der Vorsatz 23 kann, wie bei Fig. 5 gezeigt, auf den Stahlstift geschraubt, aber auch mit anderen dem Fach-

mann bekannten Verbindungstechniken an diesem befestigt sein.

Ein Ende einer Blattfeder 25 liegt an dem Zahn 19c an und ist mit dem zum Zahnrad 18 entfernt gelegenen Ende im Schaft 2 angeordnet. Die elastische Verformbarkeit der Blattfeder 25 ist so bemessen, daß sie nur ein Drehen des Zahnrad 18 entgegen dem Uhrzeigersinn zuläßt.

Wird, wie in Bezug auf Fig. 1 beschrieben, das Zahnrad 18 durch Auslenkung des Stößels 5 entgegen dem Uhrzeigersinn weitergedreht, kann der selbstfedernde Stahlstift mit dem daran angeordneten Vorsatz 23 infolge des verkürzten Bereichs 22 zusätzlich durch das Zahnrad 18 zur Seite, gemäß Fig. 5 nach unten, ausgelenkt werden. Aufgrund des nasenförmig ausgebildeten Eingriffsendes 20 kann somit ein Umlauf der Nockenwelle derart ausgelegt sein, daß der Stößel 5 einen Hub von bis zu ungefähr 5 mm erfährt und das Zahnrad 18 auch um zwei oder mehr Zähne 19 weiterdreht ohne, daß der Stößel 5 in dessen Auslenkbewegung behindert wird.

Um eine unerwünschte Auslenkung des Stößels 5 senkrecht zur Zeichenebene zu verhindern, ist der Vorsatz 23 in seinen Abmessungen derart bemessen, daß er nur geringfügig beabstandet zu den nicht dargestellten Schafthälften 2a und 2b angeordnet ist.

Infolge der Elastizität des Stößels 5 stellt sich automatisch nach jedem Nockenumlauf wieder die bei Fig. dargestellte Ausgangslage des Stößels 5 ein.

Es sei darauf hingewiesen, daß auch bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform eine seitliche und/oder vertikale Abwinkelung des Schafts 2, wie in Bezug auf die Fig. 3 und 4 beschrieben, denkbar ist.

Desweiteren kann der verwendete Antrieb des in den Fig 1 bis 3 dargestellten erfindungsgemäßen Schraubenschlüssels nicht nur pneumatisch, sondern je nach Bedarf auch elektrisch oder hydraulisch erfolgen.

Im Rahmen der Erfindung kann der Stößel auch mittels Kolben an Stelle einer Nockenscheibe angetrieben werden.

Ferner liegt es im Rahmen der Erfindung, den Antrieb mit dem Schaft 2 lösbar zu verbinden, um beispielsweise die Antriebsart zu ändern, d.h. einen anderen Antrieb anzusetzen oder um im Falle eines beschädigten Bauteils des Schafts 2, dieses einfach auszuwechseln oder auch um verschiedenartige, beispielsweise mit unterschiedlichen Nußgrößen ausgebildete Schäfte 2 je nach Bedarf auszutauschen.

Alternativ zu der in Fig. 1 dargestellten einfach ausgebildeten Nockenscheibe 4 kann diese beispielsweise auch doppelt ausgeführt sein, so daß nach jedem halben Nockenscheibenumlauf eine vollständige Auslenkung des Stößels 5 erreicht wird, wodurch sich bei gleicher Rotationsgeschwindigkeit der Nockenwelle 3 das übertragene Drehmoment und die Nuß-Umdrehungen pro Minute ändern.

Um zu gewährleisten, daß das Zahnrad 18 bei

jedem vollendeten Impuls des Stößels 5 immer um den gleichen Winkel weitergedreht wird, kann am Schaft eine zusätzliche Einstellvorrichtung vorgesehen sein, mit der das Stößelende 21 relativ zu den Zähnen 19 Zahnrad 18 ausgerichtet wird.

Die Stärke des Stößels 5 von 3 mm ist bei den beschriebenen Ausführungsformen für Schlüsselweiten im Bereich von etwa 5 mm - 8 mm ausgelegt und kann für Schraubenköpfe und Muttern mit kleineren Schlüsselweiten, bei denen ein geringeres Drehmoment zum Fest- oder Losdrehen aufgebracht wird, weiter verringert werden. Darüber hinaus kann anstelle eines im wesentlichen rund ausgebildeten Stößels ein flacher oder im Querschnitt rechteckig ausgebildeter Stößel vorgesehen sein.

Die Erfindung umfaßt ferner Ausführungsformen, bei denen an Stelle des Stößels beispielsweise eine Kette oder ein Schneckengetriebe verwendet wird, wobei eine Kette so angeordnet ist, daß sie um das Zahnrad 18 läuft, ohne den benötigten Schaftüberstand dabei zu beeinflussen. Bei einem Schneckengetriebe schmiegt sich eine am Ende einer Welle hergestellte Schnecke vorzugsweise mit einem bis vier Zähnen an dem als Schneckenrad ausgebildeten Zahnrad 18 an. Aufgrund der schlupffreien Kraftübertragung und der selbsthemmenden Wirkung entgegen der frei wählbaren Antriebsdrehrichtung, ist sowohl bei einer Kette als auch bei einem Schneckengetriebe der Einsatz einer separaten Sperrklinken- oder Ratscheneinrichtung nicht notwendig.

Weil der erfindungsgemäße Schraubenschlüssel 1 im wesentlichen aus handelsüblichen Einzelteilen aufgebaut ist, ist auch bei anwendungsspezifischen Sonderanfertigungen das kostengünstige Herstellen des Schraubenschlüssels stets gewährleistet.

In weiteren Ausführungsformen der Erfindung tritt der Stößel 5 mit dem Zahnrad 18 nicht während der Vorwärtsbewegung, d.h. bei der Bewegung in Richtung des Zahnrad 18, sondern während der Rückwärtsbewegung in Eingriff. Dies wird beispielsweise durch eine entsprechend ausgestaltete Spitze des Stößels, beispielsweise in Form eines Widerhakens erreicht. In einer weiteren Ausgestaltung dieser speziellen Ausführungsform ist die beschriebene Sperrklinkeneinrichtung und die Antriebseinrichtung an die umgekehrte Drehrichtung des Zahnrad 18 angepaßt.

Bezugszeichenliste:

1	Schraubenschlüssel
2	Schaft
2a, 2b	Schafthälften
3	Nockenwelle
4	Nockenscheibe
5	Stößel
6	Anschlagende des Stößels
7	Nieten
8	Schutzstreifen

9	Schaftende
10	Aussparung
11	Endflächen
12	Spiralfeder
13	Endbereich des Stößels
14	Nuß
15	Halterung
16	Öffnungen der Nuß
17	Zahnkranz
18	Zahnrad
19	Zähne
19a-d	Zähne
20	Eingriffsende des Stößels
21	Sperrstift

Patentansprüche

1. Schraubenschlüssel (1) mit

einer auf eine mehrkantige Mutter oder einen Kopf einer Schraube stülzbaren Nuß (14), die einen äußeren Zahnkranz (17) besitzt und am Ende eines Schaftes (2) angeordnet ist, vorzugsweise einer Sperrklinkeneinrichtung (21), die so angeordnet ist, daß sie in einer Drehrichtung eine Relativbewegung zwischen der Nuß (14) und dem Schaft (2) zuläßt und in der anderen Drehrichtung sperrt, und einer Antriebseinrichtung (3, 4, 5), die diese Drehbewegung auslöst, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Nuß (14), und der Antriebseinrichtung (3, 4, 5) ein Zahnrad (18) so angeordnet ist, daß ein Ende (20) der Antriebseinrichtung mit dem Zahnrad (18) in Eingriff steht und über eine kämmende Verbindung zwischen dem Zahnrad (18) und dem Zahnkranz (17) die Drehbewegung der Nuß (14) erfolgt.

2. Schraubenschlüssel (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung einen Stößel (5) umfaßt, der zur Mittellinie des Zahnrad (18) versetzt mit diesem in Eingriff tritt.
3. Schraubenschlüssel (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (5) aus einem gehärteten Stahlstift besteht, dessen mit dem Zahnrad (18) in Eingriff tretendes Ende (20) D-förmig ausgebildet ist.
4. Schraubenschlüssel (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (5) vorgespannt und selbstfedernd ist.
5. Schraubenschlüssel (1) nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, daß

der Stößel (5) in dem dem Zahnrad (18) zugewandten Bereich seitlich auslenkbar gehalten ist.

6. Schraubenschlüssel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrklinkeneinrichtung (21) das Zahnrad in einer Drehrichtung freigibt und in der anderen sperrt.
7. Schraubenschlüssel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung (3, 4, 5) mittels des Stößels (5) periodisch Impulse auf das Zahnrad (18) überträgt.
8. Schraubenschlüssel (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb des Stößels (5) über eine Nockenscheibe (4) erfolgt.
9. Schraubenschlüssel (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung ein Schneckengetriebe aufweist, welches zusätzlich die Funktion der Sperrklinkeneinrichtung (21) bereitstellt.
10. Schraubenschlüssel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung einen hydraulischen oder pneumatischen Antrieb umfaßt.
11. Schraubenschlüssel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung einen elektrischen Antrieb umfaßt.
12. Schraubenschlüssel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß am Schaft (2) eine Einstelleinrichtung angeordnet ist, mit der die Antriebseinrichtung relativ zum Zahnrad (18) ausrichtbar ist.
13. Schraubenschlüssel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (2) zwischen der Nuß und dem Zahnrad (18), vorzugsweise in einen Bereich von bis zu etwa 35°, so abgewinkelt oder abwinkelbar ist, daß sich die Drehachsen der Nuß (14) und des Zahnrad (18) im wesentlichen schneiden.
14. Schraubenschlüssel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (2) zwischen der Nuß und dem Zahnrad (18) seitlich abgewinkelt ist, wobei die Drehachsen der Nuß (14) und des Zahnrad (18) im wesentlichen parallel verlaufen.

Fig. 1

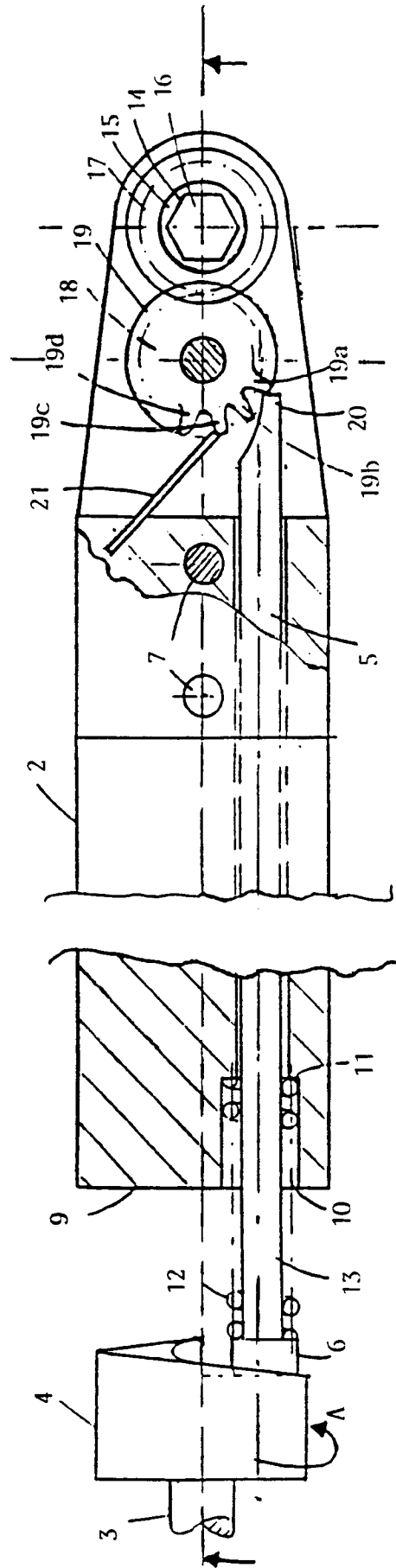


Fig. 2

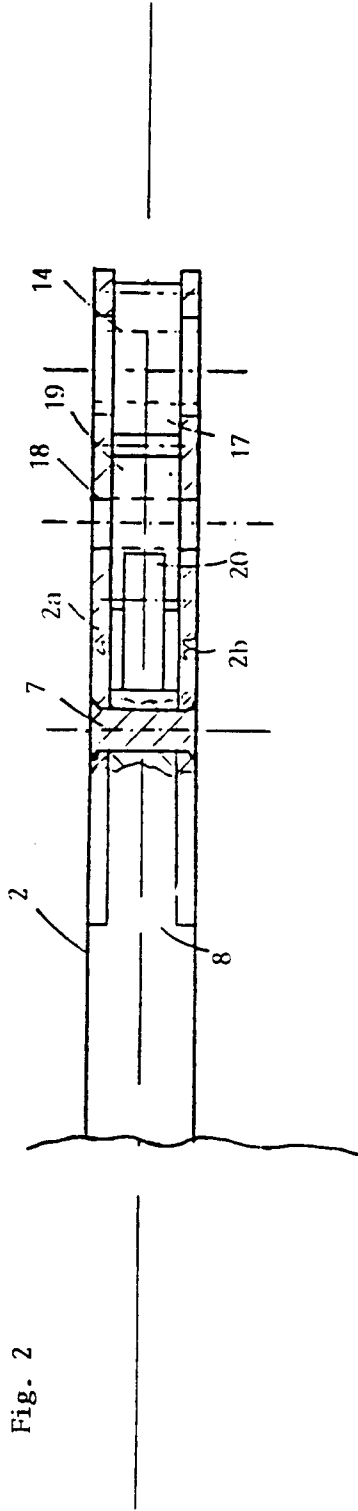
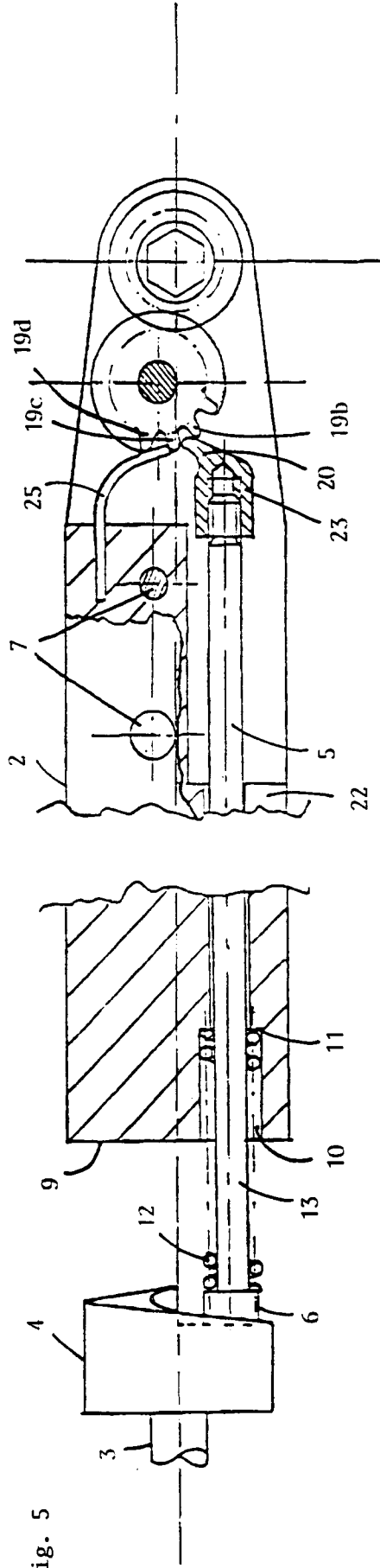


Fig. 5



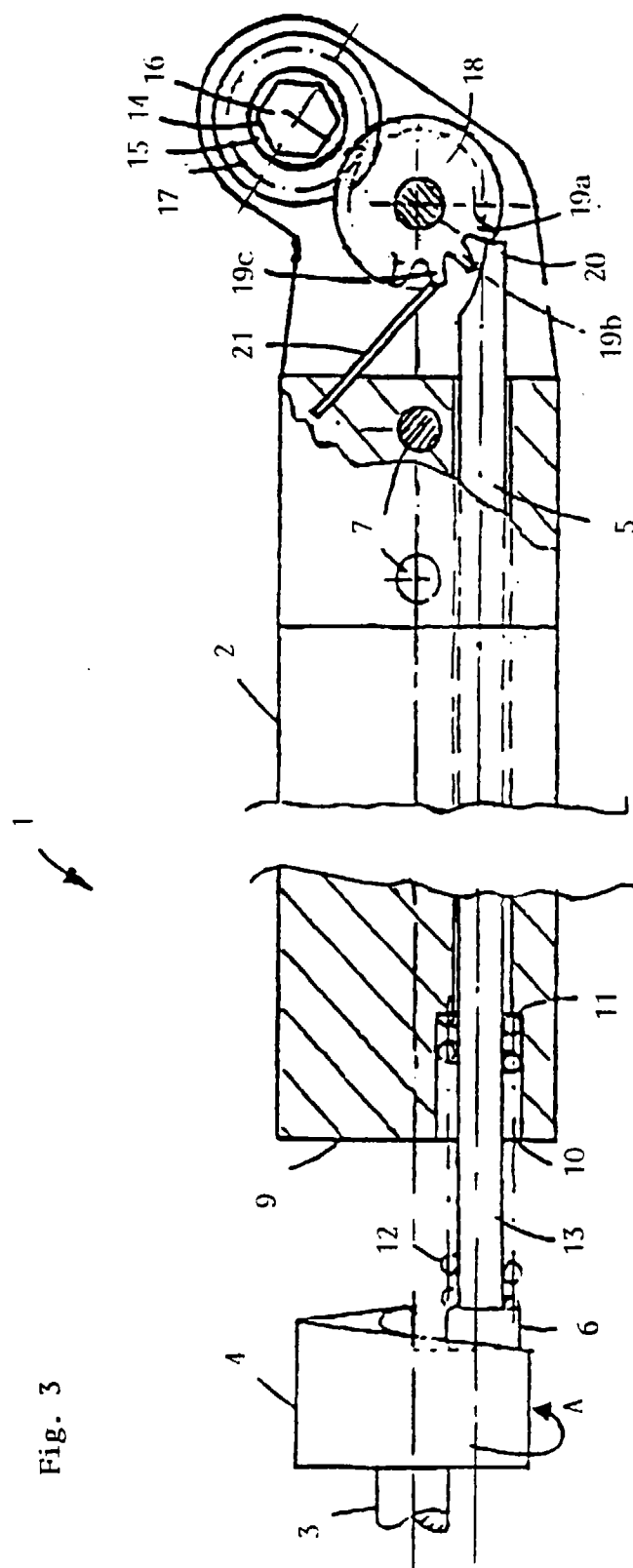


Fig. 4

