(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 035 164**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **16.01.85**

(51) Int. Cl.⁴: **B 25 B 21/00**

(21) Anmeldenummer: **81101131.1**

(22) Anmeldetag: **17.02.81**

(54) **Kraftschrauber.**

(30) Priorität: **05.03.80 DE 3008332**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.09.81 Patentblatt 81/36

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.01.85 Patentblatt 85/3

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
DD - A - 62 789
DE - A - 2 631 852
DE - A - 2 746 632
FR - A - 2 256 803

(73) Patentinhaber: **Wagner, Paul-Heinz, Haus Nr. 70, D-5203 Much-Birrenbachshöhe (DE)**

(72) Erfinder: **Hirtsiefer, Karl-Richard, Köbach, D-5206 Neunkirchen1 (DE)**
Erfinder: **Müller, Johann, Nesshoven, D-5203 Much (DE)**
Erfinder: **Walterscheid, Kurt, Büchel, D-5207 Ruppichteroth (DE)**
Erfinder: **Wagner, Paul-Heinz, Birrenbachshöhe, D-5203 Much (DE)**

(74) Vertreter: **Selting, Günther, Dipl.-Ing. et al, Deichmannhaus am Hauptbahnhof, D-5000 Köln 1 (DE)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 035 164 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Kraftschrauber mit einem Schlüsselkopf, in welchem ein mit einem Schraubenkopf verbindbarer Ring gelagert ist, einer Kolben-Zylinder-Einheit, deren Zylinder in einen festen Ansatz des Schlüsselkopfes integriert ist und die gegen ein an ein ortsfestes Widerlager ansetzbares Stützelement drückt, und mit einer von der Kolben-Zylinder-Einheit angetriebenen Mitnahmevorrichtung, die den Ring nur in der einen Drehrichtung des Schlüsselkopfes mitnimmt.

Bei einem bekannten Kraftschrauber dieser Art (DE-A-2 916 497) besteht der Schlüsselkopf aus einem ersten Teil, der einen Ring zur Aufnahme der Schlüsselnuss umschliesst, und einem zweiten Teil, der tangential von dem ersten Teil absteht. Ein solcher Kraftschrauber hat eine Bauform, die bei manchen Anwendungen ungünstig ist, weil die Kolben-Zylinder-Einheit erheblichen Platz beansprucht. Beim Drehen von Schrauben ist es häufig erforderlich, an schwer zugänglichen Stellen zu arbeiten. Insbesondere können sich in der Nähe der zu drehenden Schraube Hindernisse befinden, die die Bewegungen des Kraftschraubers einschränken. In solchen Fällen ist es wichtig, über einen Kraftschrauber zu verfügen, der möglichst geringe Abmessungen in radialer Richtung hat und einen möglichst kleinen Bewegungsraum in Umfangsrichtung erfordert. Bei dem bekannten Kraftschrauber, bei dem der Zylinder sich an einem ortsfesten Widerlager abstützen kann, ist der Zylinder erheblichen Biegebeanspruchungen unterworfen, so dass er dickwandig und schwergewichtig ausgeführt werden muss. Eine optimale Abstützung des Zylinders würde an seinem rückwärtigen Ende erfolgen, also in Gegenrichtung zur Ausfahrbewegung der Kolbenstange. Tatsächlich geschieht die Abstützung aber seitlich am Zylinder, wodurch auf das Zylindergehäuse ein starkes Biegemoment ausgeübt wird.

Bei einem weiteren bekannten Kraftschrauber (FR-A-2 256 803) ist die Kolben-Zylinder-Einheit zwischen einer auf dem Ring schwenkbar gelagerten Stange, die über eine Ratsche mit dem Ring gekoppelt ist, und einem ebenfalls auf dem Ring schwenkbar gelagerten Stützelement, das zum Ansetzen an ein ortsfestes Widerlager dient, so angeordnet, dass die beiden sich ergebenden Hebelarme etwa gleich lang sind. Dieser Kraftschrauber weist eine separate Kolben-Zylinder-Einheit auf, deren Anbringung eine erhebliche Länge der Hebelarme erfordert.

Bekannt ist schliesslich ein Kraftschrauber (DE-A-2 631 852), bei dem die separat ausgeführte Kolben-Zylinder-Einheit am äusseren Ende eines Stützarmes gelenkig angebracht ist, während der Kolben gelenkig mit einem Arm verbunden ist, der seinerseits über eine Ratsche auf den Ring, der auf den Schraubenkopf aufgesetzt werden kann, angreift. Das Längenverhältnis der beiden Hebelarme beträgt ungefähr 2 : 1, so dass der Kraftschrauber relativ grosse Abmessungen und ein hohes Gewicht hat.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kraftschrauber der eingangs genannten Art zu schaffen, der kleine Abmessungen hat und gegenüber den bekannten Geräten leichtgewichtig ausgeführt werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäss vorgesehen, dass das Stützelement an einem auf dem Ring gelagerten Stützring befestigt ist, dass der Stützring den Schlüsselkopf mit Ausnahme des Ansatzes umschliesst, dass das Stützelement etwa tangential zu dem Ring bzw. dem Schlüsselkopf verläuft und dass die wirksamen Längen des Stützelementes einerseits und des Ansatzes des Schlüsselkopfes anderseits, jeweils bezogen auf den Mittelpunkt des Schlüsselkopfes, sich um weniger als den Faktor 1,5 voneinander unterscheiden und insbesondere im wesentlichen gleichgross sind.

Dadurch, dass die wirksamen Längen der beiden Teile, an denen die Kolben-Zylinder-Einheit angreift, im wesentlichen gleich gross sind, wird die Kraft der Kolben-Zylinder-Einheit gut ausgenutzt, da die Kolben-Zylinder-Einheit gewissermassen die Basis eines gleichschenkligen Dreiecks bildet. Infolge des günstigen Kräfteverlaufs kann die Kolben-Zylinder-Einheit relativ klein ausgebildet werden. Durch das sich ergebende kleine Format des gesamten Kraftschraubers ergibt sich eine bessere Handhabungsmöglichkeit. Dadurch, dass die Kolben-Zylinder-Einheit unter einem relativ grossen Winkel an dem Ansatz des Schlüsselkopfes angreift, sind zusätzliche Seitenbleche, die die Zugspannungen zwischen dem rückwärtigen Ende der Kolbenzylindereinheit und dem Schlüsselkopf aufnehmen, nicht erforderlich.

Die Länge des Stützelementes und des Ansatzes des Schlüsselkopfes müssen nicht genau gleich sein. Es reicht vielmehr aus, wenn beide Längen in der gleichen Grössenordnung sind, die ungefähr dadurch begrenzt werden kann, dass sich beide Längen um weniger als den Faktor 1,5 unterscheiden. Vorzugsweise beträgt der Faktor, um den sich die beiden Längen unterscheiden, jedoch weniger als 1,2.

Eine erhebliche Verringerung der Baugrösse und eine Vereinfachung der Herstellung ergibt sich in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung dadurch, dass der Zylinder der Kolben-Zylinder-Einheit starr mit dem Ansatz des Schlüsselkopfes verbunden ist und dass die an dem Stützelement gelenkig angreifende Kolbenstange ebenfalls gelenkig an der Rückseite des Kolbens angreift. Dabei wird keine separate Kolben-Zylinder-Einheit benötigt, sondern der Zylinder ist gewissermassen in den Ansatz des Schlüsselkopfes integriert. Der Kolben wird somit unmittelbar aus dem Ansatz des Schlüsselkopfes ausgefahren und gegen das Stützelement gedrückt.

Da bei fester Verbindung oder einstückiger Ausbildung von Schlüsselkopf und Zylinder der Zylinder keine Verschwenkung relativ zu dem Schlüsselkopf ausführen kann, muss das kolbenseitige Ende der Kolbenstange gelenkig mit dem Kolben verbunden sein, so dass die Kolbenstange über ein erstes Gelenk mit dem Stützelement und über

ein zweites Element mit dem Kolben verbunden ist, und sich entsprechend der jeweiligen Hubposition des Kolbens in ihrem Winkel frei einstellen kann.

Um die erforderlichen Schwenkbewegungen der Kolbenstange zu ermöglichen, ist in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung die Kolbenstange auf einem wesentlichen Teil ihrer Länge von einem fest mit dem Kolben verbundenen Mantel mit Abstand umgeben, der durch eine abgedichtete Öffnung aus dem Zylinder herausführt. Innerhalb des Mantels hat die Kolbenstange genügend Bewegungsfreiheit, um sich auf die verschiedenen Stellungen des Stützelementes und des Schlüsselkopfes relativ zueinander einstellen zu können. Der Kolben selbst hat nur eine relativ kurze axiale Länge und an ihm greift, noch im Inneren der Zylinders, die verschwenkbare Kolbenstange an. Dies führt zu einer kurzen Baulänge der Kolben-Zylinder-Einheit, weil der erforderliche Gelenkpunkt sich im Inneren des Zylinders unmittelbar am Kolben oder in Höhe des Kolbenbodens befindet.

Bei der Arbeitsbewegung des Kolbens, also wenn der Ansatz des Schlüsselkopfes und das Stützelement auseinandergedrückt werden, wird eine relativ grosse Kolbenkraft benötigt. Die für den Rückhub des Kolbens erforderliche Kraft ist dagegen viel kleiner. Wenn der Zylinder als doppelt wirkender Zylinder ausgebildet ist, dessen beide Fluidanschlüsse wechselweise mit einer Druckleitung und einer Rücklaufleitung verbindbar sind, dann hat durch den die Kolbenstange umgebenden Mantel die rückwärtige Zylinderkammer ein relativ kleines Volumen und auch die rückwärtige Kolbenfläche ist ziemlich klein. Der Kolben kann daher mit einer geringen Fluidmenge wieder in die Rückzugsstellung gebracht werden, so dass der Rückhub mit grösserer Geschwindigkeit und geringerer Fluidmenge durchgeführt wird als der Arbeitshub.

Wenn die Kolben-Zylinder-Einheit nahe an dem Ring angeordnet ist, ergeben sich kurze Hebelwege und zur Aufbringung des erforderlichen Drehmomentes ist eine grosse Kraft erforderlich. Die Gelenke der Kolben-Zylinder-Einheit müssen daher einer hohen Beanspruchung standhalten. Um dies zu erreichen, weist die Kolbenstange an mindestens einem Ende eine kalottenförmige Ausnehmung auf, in der eine Kugel sitzt, die in einer entsprechenden Ausnehmung des Stützteiles bzw. des Kolbens abgestützt ist. Überraschenderweise hat sich herausgestellt, dass bei einer Abstützung mittels einer Kugel, die in zwei Kalotten liegt, ein Gelenk, das einer bestimmten Belastung standhalten muss, mit wesentlich kleineren Abmessungen realisiert werden kann als bei üblichen Gelenkkonstruktionen. Dies wird darauf zurückgeführt, dass bei einer Kugel nach anfänglicher Deformierung eine vollflächige Anlage der betreffenden Teile erfolgt, so dass die zu übertragende Last sich besser verteilt als beispielsweise bei einem zylindrischen Bolzen einer Gelenkverbindung. Auch die Anpassung an die kraftübernehmenden bzw. die die Kraft weiterleitenden Bauteile ist ausgezeichnet, da eine perfekte Anpassung in jeder Richtung erfolgt und keine Schwerwirkungen auftreten.

Um eine Schraube, die kein grosses Widerstandsmoment aufbringt, nicht durch zahlreiche Hübe der Kolben-Zylinder-Einheit bewegen zu müssen, sondern kontinuierlich drehen zu können, ist gemäss einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung an dem Schlüsselkopf ein Zahnrad gelagert, das mit einer Verzahnung des Ringes in Eingriff ist und unabhängig von einer Betätigung der Kolben-Zylinder-Einheit in der einen Drehrichtung gedreht werden kann.

Im folgenden wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch einen Kraftschrauber und

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II–II der Fig. 1.

Der dargestellte Kraftschrauber weist einen Schlüsselkopf 10 auf, der eine im wesentlichen kreisrunde Ausnehmung 11 besitzt, in der ein Ring 12 drehbar gelagert ist. Der Ring 12 ist an seiner Aussenfläche zylindrisch ausgebildet und er trägt dort im Mittelbereich seiner Länge eine Aussenverzahnung 13. Zu beiden Seiten der Aussenverzahnung 13 weist der Ring 12 zylindrische Lagerflächen 14 und 15 auf. Das Innere des Ringes 12 ist als Sechskant-Kanal 16 oder als ein anderes unrundes Innenprofil ausgebildet. In den Sechskant-Kanal 16 kann beispielsweise eine Schlüsselnuss eingesteckt werden, die auf diese Weise drehfest mit dem Ring 12 verbunden werden kann.

Wie insbesondere Fig. 2 zeigt, weist der Schlüsselkopf 10, der den Ring 12 auf einem erheblichen Teil des Umfangs umschliesst, eine umlaufende innere Nut 17 auf, die Raum zur Aufnahme der Aussenverzahnung 13 des Ringes 12 bietet. Die beidseitig der Ringnut 17 befindlichen Flächen 11 laufen auf den Lagerflächen 14 und 15 des Ringes 12, so dass der Schlüsselkopf 10 und der Ring 12 relativ zueinander zentriert sind.

Der Schlüsselkopf 10 weist einen radial abstehenden Ansatz 18 auf, der die Zylinderbohrung 19 der Kolbenzylindereinheit 20 sowie eine Ratsche 21 enthält.

Der Schlüsselkopf 10 ist, mit Ausnahme des Ansatzes 18, von dem Stützring 22 des Stützelementes 23 umschlossen. Der Stützring 22 ist im Querschnitt U-förmig gestaltet, wobei die Stirnseiten seiner Schenkel auf den Lagerflächen 14, 15 des Ringes 12 gleiten. Der Stützring 22 umschliesst den Schlüsselkopf 10, weist jedoch eine Öffnung zum Durchtritt des Ansatzes 18 auf. Das Stützelement 23 besteht aus einer Platte, die etwa tangential zu dem Schlüsselkopf 10 bzw., zu dem Ring 12 verläuft und die mit den seitlichen Platten 24 eine U-förmige Struktur bildet. Wie Fig. 1 zeigt, ragt der Ansatz 18 zwischen die seitlichen Platten 24 des Stützelementes 23.

In der Zylinderbohrung 19 des Ansatzes 18 ist der Kolben 25 verschiebbar. Der Kolben ist mit Dichtungen 26 gegen die Zylinderwand abgedich-

tet und weist an seiner Rückseite eine kalottenförmige Ausnehmung 27 auf, in die eine passende Stahlkugel 28 eingesetzt ist. Gegen die Stahlkugel 28 drückt die Kolbenstange 29, die an ihrem stirnseitigen Ende ebenfalls eine kalottenförmige Ausnehmung 30 aufweist. Die Stahlkugel 28 bildet auf diese Weise zusammen mit den kalottenförmigen Ausnehmungen 27 und 30 ein auf Druck zu beanspruchendes Gelenk.

Ein ähnliches Gelenk befindet sich am anderen Ende der Kolbenstange 29. Dieses Gelenk besteht aus einer Kugel 31, die in einer kalottenförmigen Ausnehmung 32 des Endes der Kolbenstange 29 und einer kalottenförmigen Ausnehmung 33 des Stützelementes 23 sitzt.

Die Kolbenstange 29 ist von einem zylindrischen Mantel 34 umgeben, der fest mit dem Kolben 25 verbunden ist. Das Ende der Zylinderbohrung 19 ist durch eine Buchse 35 verschlossen und gegenüber dem Mantel 34 mit Dichtungen 36 abgedichtet. Der Zylinder der Kolben-Zylinder-Einheit 20 ist als doppelt wirkender Zylinder ausgebildet und mit einer ersten Anschlussleitung 37 und einer zweiten Anschlussleitung 38 verbunden. Wenn die erste Anschlussleitung 37 mit Druck beaufschlagt wird, dient die zweite Anschlussleitung 38 als Rücklaufleitung und umgekehrt. Die erste Anschlussleitung 37 führt in das rückwärtige Ende der Zylinderbohrung 19 und die zweite Anschlussleitung 38 in das vordere Ende der Zylinderbohrung 19 hinein. Die zu den Anschlüssen führenden Leitungen sind nicht dargestellt. Der Mantel 34 ist mit dem Stützelement 23 durch eine (nichtdargestellte) Feder verbunden, um zu verhindern, dass der Ansatz 18 und das Stützelement auseinandergeschwenkt werden.

Wie Fig. 1 zeigt, sind die Abstände der Kugeln 28 und 33 vom Mittelpunkt des Ringes 12 bzw. des Schlüsselkopfes 10 ungefähr gleich. Wenn durch den Einlass 37 Druck in die Zylinderbohrung 19 eingeleitet wird, wird der Kolben 25 (gemäss Fig. 2 nach links) ausgefahren. Wenn das Stützelement 23 gegen ein (nichtdargestelltes) festes Widerlager gelegt wird, wird der Ansatz 18 im Uhrzeigersinn um den Mittelpunkt des Ringes 12 herum gedreht. Der Angriffspunkt des Druckes an dem Ansatz 18 liegt im Mittelpunkt 40 der Stirnfläche der Zylinderbohrung. Der Abstand des Punktes 40 vom Mittelpunkt des Ringes 12 ist nicht wesentlich grösser als der Abstand der Kugel 31 vom Mittelpunkt des Ringes 12, so dass die Kolben-Zylinder-Einheit das Stützelement 23 und den Arm 18 wirksam auseinanderdrückt.

Die Ratsche 21, die bei einer Schwenkbewegung des Schlüsselkopfes 10 den Ring 12 nur in einer Richtung (im Uhrzeigersinn) mitnimmt, in der Gegenrichtung aber einen freien Rücklauf des Schlüsselkopfes ermöglicht, ist bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel ebenfalls in dem abstehenden Ansatz 18 des Schlüsselkopfes 10 untergebracht. Sie besteht aus einem Verzahnungssegment 41, das in einem Hohlraum 42 des Schlüsselkopfes 10 untergebracht ist und mit seinen Zähnen in die Aussenverzahnung 13 des Ringes 12 eingreift. Das Verzahnungssegment 41 weist an seiner Rückseite entlang einer Schrägschulter eine kalottenförmige Ausnehmung 43 auf, in die eine Kugel 44 eingesetzt ist. Die Kugel ragt ferner in eine kalottenförmige Ausnehmung 45 an der Stirnseite eines Druckstückes 46 hinein. Das rückwärtige Ende des Druckstückes 46 ist ebenfalls mit einer Kugel 47, die in zwei Kalottenschalen 48, 49 sitzt, an einem Schraubstück 50 abgestützt. Das Druckstück 46 ist in einer Bohrung 51 des Ansatzes 18 untergebracht. Das äussere Ende dieser Bohrung ist mit einem Gewinde versehen und mit dem Schraubstück 50 verschlossen. Das innere Ende der Bohrung 51 mündet in den Hohlraum 42. Die Bohrung 51 verläuft so, dass die Verlängerung ihrer Achse den Kreis der Aussenverzahnung 13 des Ringes 12 als Sekante schneidet. Diese Sekante verläuft etwas ausserhalb der Mitte des senkrecht auf ihr stehenden Radius.

Da der Durchmesser der Bohrung 51 so gross ist, dass das Druckstück 46 Pendelbewegungen in der Bohrung 51 ausführen kann, kann das Verzahnungssegment 41 sich aus dem Eingriff der Aussenverzahnung 13 lösen. Wird der Ansatz 18 jedoch im Uhrzeigersinn verschwenkt, dann wirkt das Druckstück 46 mit den durch die Kugeln 44 und 47 gebildeten Gelenken als Kniehebelmechanismus, durch den das Verzahnungssegment 41 in die Verzahnung 13 hineingepresst wird. Auf diese Weise erfolgt bei einer Drehung des Schlüsselkopfes 10 im Uhrzeigersinn eine Mitnahme des Ringes 12 über die Ratsche 21.

Bei einer Drehung des Schlüsselkopfes 10 im Gegenuhrzeigersinn löst sich dagegen das Verzahnungssegment 41 aus seinem Eingriff mit der Verzahnung 13, so dass bei dieser Bewegung keine Mitnahme erfolgt.

Da die Drehung des Ringes 12 durch zahlreiche Hübe des Kolbens 25 relativ langsam vor sich geht, ist im Inneren des Schlüsselkopfes ein Zahnrad 55 gelagert, das mit der Aussenverzahnung 13 des Ringes 12 in Eingriff steht. Das Zahnrad 55 ist frei drehbar an dem Schlüsselkopf 10 gelagert und steht in Eingriff mit einem weiteren Zahnrad 56, das ebenfalls an dem Schlüsselkopf 10 gelagert ist. Das zweite Zahnrad 56 weist einen Innenvierkant 57 auf, in den ein Werkzeug eingesteckt werden kann, um den Ring 12 manuell zu drehen. Auf diese Weise ist es möglich, Schrauben mit geringem Drehmoment anzuziehen, bevor das eigentliche Festziehen durch die Kolben-Zylinder-Einheit 20 erfolgt.

Patentansprüche

1. Kraftschrauber mit einem Schlüsselkopf (10), in welchem ein mit einem Schraubenkopf verbindbarer Ring (12) gelagert ist, einer Kolben-Zylinder-Einheit (20), deren Zylinder in einen festen Ansatz (18) des Schlüsselkopfes (10) integriert ist und die gegen ein an ein ortsfestes Widerlager ansetzbares Stützelement (23) drückt, und mit einer von der Kolben-Zylinder-Einheit (20) angetriebenen Mitnahmevorrichtung (21), die den Ring (12) nur in der einen Drehrichtung des Schlüssel-

kopfes (10) mitnimmt, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (23) an einem auf dem Ring (12) gelagerten Stützring (22) befestigt ist, dass der Stützring (22) den Schlüsselkopf mit Ausnahme des Ansatzes (18) umschliesst, das das Stützelement (23) etwa tangential zu dem Ring (12) bzw. dem Schlüsselkopf (10) verläuft und dass die wirksamen Längen des Stützelementes (23) einerseits und des Ansatzes (18) des Schlüsselkopfes anderseits, jeweils bezogen auf den Mittelpunkt des Schlüsselkopfes (10), sich um weniger als den Faktor 1,5 voneinander unterscheiden und insbesondere im wesentlichen gleichgross sind.

2. Kraftschrauber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenstange (29) auf einem wesentlichen Teil ihrer Länge von einem fest mit dem Kolben (25) verbundenen Mantel (34) mit Abstand umgeben ist, der durch eine abgedichtete Öffnung aus dem Zylinder (19) herausführt.

3. Kraftschrauber nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinder (19) ein doppelt wirkender Zylinder ist, dessen beide Fluidanschlüsse (37, 38) wechselweise mit einer Druckleitung und einer Rücklaufleitung verbindbar sind.

4. Kraftschrauber nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenstange (29) an mindestens einem Ende eine kalottenförmige Ausnehmung (30, 32) aufweist, in der eine Kugel (28, 31) sitzt, die in einer entsprechenden Ausnehmung (27, 33) des Stützelementes (23) bzw. des Kolbens (25) abgestützt ist.

5. Kraftschrauber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Gelenkpunkte der Kolbenstange (29) bei einer bestimmten Kolbenstellung im gleichen Abstand vom Mittelpunkt des Schlüsselkopfes (10) angeordnet sind.

6. Kraftschrauber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Schlüsselkopf (10) ein Zahnrad (55) gelagert ist, das mit einer Verzahnung (13) des Ringes (12) in Eingriff ist und unabhängig von einer Betätigung der Kolben-Zylinder-Einheit (20) in der einen Drehrichtung gedreht werden kann.

Claims

1. Power wrench comprising a wrench head (10) in which a ring (12) connectible to a bolt head is pivoted, a piston-cylinder unit (20) whose cylinder is integrated into a fixed attachment (18) of the wrench head (10) and which presses against a support element (23) adaptable to a stationary abutment, and an entrainment system (21) driven by the piston-cylinder unit (20) and entraining the ring (12) only in one sense of rotation of the wrench head (10) characterized in that the support element (23) is fixed to a support ring (22) positioned on ring (12), that the support ring (22) encloses the wrench head except for the attachment (18), the support element (23) extending approximately tangentially relative to ring (12) or to the wrench head (10) and the effective lengths of the support element (23), on the one hand, and of the attachment (18) of the wrench head, on the other hand, each with respect to the center of the wrench head (10) differing from one another by less than a factor 1.5 and, in particular, being substantially of the same size.

2. Power wrench according to claim 1, characterized in that over a substantial portion of its length, the piston rod (29) is enclosed by a jacket (34) spaced thereof and fixed to the piston (25), the jacket extending out of the cylinder (19) through a sealed aperture.

3. Power wrench according to claim 1 or 2, characterized in that the cylinder (19) is of the double acting type whose two fluid connections (37, 38) can be connected alternatingly to a pressure line and a return line.

4. Power wrench according to claim 1 or 2, characterized in that at least one end of the piston rod (29) comprises a concave recess (30, 32) in which a ball (28, 31) is seated which is supported by a corresponding recess (27, 33) of the support element (23) or of the piston (25).

5. Power wrench according to one of the preceding claims characterized in that, with a specific piston position, the two hinge points of the piston rod (29) are equidistant from the center of the wrench head (10).

6. Power wrench according to one of the preceding claims, characterized in that a cogwheel (55) positioned at the wrench head (10) is meshing with a toothing (13) of ring (12) and is able to be turned in one sense of rotation independently of an operation of the piston cylinder unit (20).

Revendications

1. Clé de puissance comportant une tête (10), dans laquelle est montée une bague (12) pouvant être reliée à une tête de vis, un vérin (20), dont le cylindre est intégré dans une saillie solidaire (18) de la tête de clé (10), et qui pousse contre un élément d'appui (23) pouvant être appliqué sur une contre-butée fixe, et un dispositif d'entraînement (21) actionné par le vérin (20), qui n'entraîne la bague (12) que dans une seule direction de rotation de la tête de clé (10), caractérisé en ce que l'élément d'appui (23) est fixé à une bague d'appui (22) montée sur la bague (12), en ce que la bague d'appui (22) entoure la tête de clé, à l'exception de la saillie (18), en ce que l'élément d'appui (23) est à peu près tangentiel à la base (12) ou respectivement à la tête (10) et en ce que les longueurs utiles de l'élément d'appui (23) d'une part et de la saillie (18) de la tête de clé d'autre part, à partir du centre de la tête de clé (10) diffèrent l'une par rapport à l'autre d'un facteur inférieur à 1,5 et en particulier sont sensiblement égales.

2. Clé de puissance selon la revendication 1, caractérisée en ce que la tige de piston (29) est entourée, à une certaine distance, sur une partie importante de sa longueur, d'une enveloppe (34) solidement reliée au piston (25), qui sort du cylindre (19) par une ouverture étanche.

3. Clé de puissance selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le cylindre (19) est un cylindre à double effet, dont les deux raccords de fluide (37, 38) peuvent être alternativement reliés à une conduite sous pression et une conduite de retour.

4. Clé de puissance selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la tige de piston (29) présente, au moins à une extrémité, un évidement (30, 32) en forme de calotte, dans lequel repose une bille (28, 31) qui s'appuie dans un évidement correspondant (27, 33) de l'élément d'appui (23) ou respectivement du piston (25).

5. Clé de puissance selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les deux points d'articulation de la tige de piston (29), pour une position déterminée du piston, sont disposés à la même distance du centre de la tête de clé (10).

6. Clé de puissance selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'une roue dentée (55) est montée sur la tête de clé (10) laquelle roue dentée est en prise avec une denture (13) de la bague (12) et peut être tournée dans la seule direction de rotation indépendamment d'une mise en action du vérin (20).

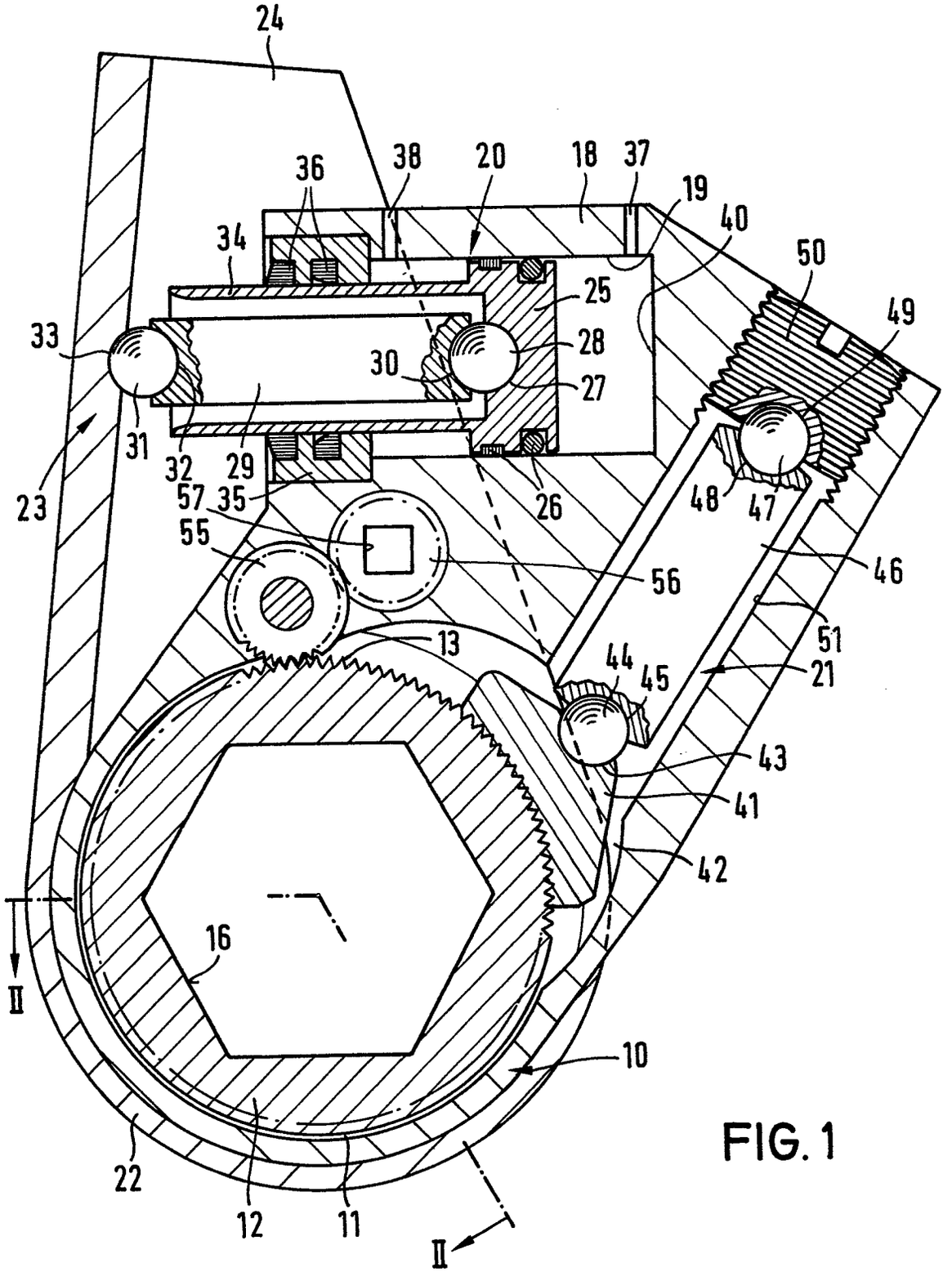

24
36
38
20
18
37
19
40
50
49
34
25
33
28
30
27
31
32
29
57
35
26
48
47
23
55
56
46
13
51
44
45
21
43
41
42
16
II
10
22
12
11
II

FIG. 1

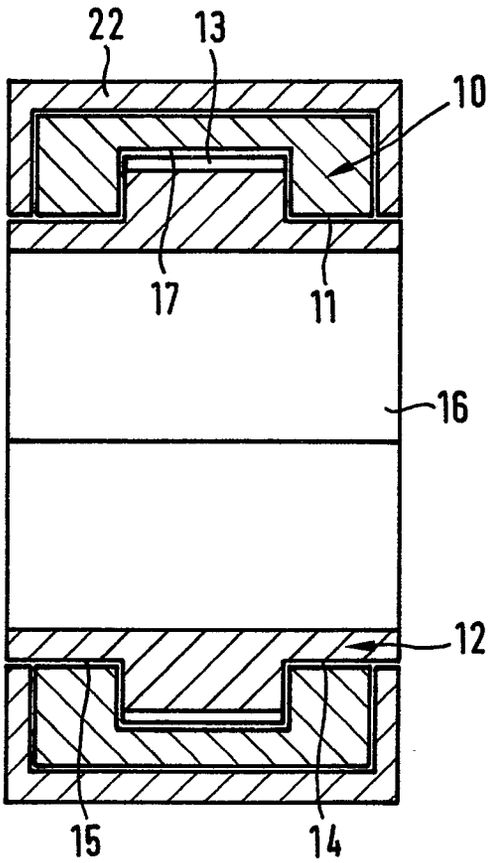


FIG. 2