



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 240 931 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **13.11.91** Int. Cl.⁵: **B25B 21/00**

Anmeldenummer: **87104859.1**

Anmeldetag: **02.04.87**

Kraftschrauber.

Priorität: **04.04.86 DE 3611368**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.10.87 Patentblatt 87/42

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
13.11.91 Patentblatt 91/46

Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 559 327
DE-A- 3 131 582

Patentinhaber: **APPLIED POWER INC.**
13000 Silver Spring Drive, P.O. Box 325
Milwaukee Wisconsin 53201(US)

Erfinder: **Frohn, Gustav**
Rheinaustrasse 126-128
W-5300 Bonn 3(DE)

Vertreter: **Franke, Karl Wilhelm, Dr.**
Steinsdorfstrasse 10
W-8000 München 22(DE)

EP 0 240 931 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Kraftschrauber mit einem Gehäuse, in dem ein Spannhebel durch wenigstens einen Kolben um eine zu dessen Bewegungsrichtung senkrechte Schwenkachse verschwenkbar gehalten ist und mit dem ein Stützfuß für die Ableitung des Gegenmoments beim Schrauben auf ein äußeres Widerlager gegenüber dem Gehäuse unter einem Winkel von 90° zur Bewegungsrichtung des Kolbens verstellbar verbunden ist.

Bei bekannten Kraftschraubern dieser Art (siehe z.B. DE-A-2559327) wird die Verstellbarkeit des Stützfußes gegenüber dem Gehäuse mit Hilfe einer Verzahnung am Gehäuse erreicht, an der sich der Stützfuß verdrehen läßt. Eine derartige Stützfußlagerung ist jedoch zum einen aufwendig in der Fertigung und zum anderen zwangsläufige Ursache für Richtungsänderungen der Stützfußachse, die für den Schraubvorgang unerwünschte Auswirkungen haben können.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Kraftschrauber der eingangs erwähnten Art so auszubilden, daß sich mit geringem Fertigungsaufwand und bei voller Wahrung der Verbindungsfestigkeit die Möglichkeit für eine einfache und rasche Veränderung der Lage und insbesondere der wirksamen Länge des Stützfußes ohne Änderung von dessen Wirkungsrichtung erhalten läßt.

Die gestellte Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst durch einen Kraftschrauber, wie er im Patentanspruch 1 gekennzeichnet ist; vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung ergibt eine sichere und drehfeste Verbindung zwischen Gehäuse und Stützfuß, und sie ermöglicht eine einfache Veränderung der Lage des Stützfußes insbesondere auch senkrecht zur Bewegungsrichtung des Kolbens für die Verschwenkung des Spannhebels und damit zur Schraubrichtung und einen raschen Austausch des Stützfußes gegen einen anderen. Außerdem führt die Erfindung zu Vereinfachungen für die Gehäusefertigung hinsichtlich der Stützfußlagerung.

Für die weitere Erläuterung der Erfindung und ihrer Vorteile wird nunmehr auf die Zeichnung Bezug genommen, in der ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel für die Erfindung veranschaulicht ist; im einzelnen zeigen in der Zeichnung:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Kraftschrauber gemäß der Erfindung und

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Kraftschrauber von Fig. 1.

Der in Fig. 1 gezeigte Kraftschrauber besitzt ein Gehäuse 1, in dem in einer Axialbohrung ein Arbeitskolben 5 längsverschieblich geführt ist, der

über einen Hydraulikanschluß 18 mit Antriebskraft beaufschlagt werden kann, und dann eine Verstellung nach rechts erfährt. Bei dieser Verstellung wirkt der Arbeitskolben 5 auf den Kopf eines Spannhebels 4, der im Gehäuse 1 um eine Drehachse 11 schwenkbar gehalten ist, die im praktischen Einsatz des Kraftschraubers mit der Mittelachse einer anzuziehenden oder zu lösenden Mutter oder Schraube zusammenfällt. Ihre Begrenzung findet die durch die Verstellung des Arbeitskolbens 5 ausgelöste Schwenkbewegung des Spannhebels 4 durch ein an den Zylinderteil des Gehäuses 1 anschließendes Anschlagstück 7. In diesem Anschlagstück 7 ist außerdem ein Rückstellkolben 13 gehalten, der die gleiche Wirkachse aufweist wie der Arbeitskolben 5 und unter Beaufschlagung durch eine Rückstellfeder 31 nach der Entlastung des Arbeitskolbens 5 vom Hydraulikdruck die Rückverschwenkung des Spannhebels 4 um die Drehachse 11 herbeiführt.

Koaxial zur Drehachse 11 ist im Spannhebel 4 ein Spannrad 6 gelagert, das bei der Arbeitsbewegung des Spannhebels 4 über eine federbelastete Antriebsklinke 9 mitgenommen wird, bei der Rückstellbewegung des Spannhebels 4 jedoch seine Drehstellung nicht ändert. Dieses Spannrad 6 enthält in seinem Zentrum koaxial zur Drehachse 11 ein Vierkantloch 8, das als Verbindung zu der anzuziehenden oder zu lösenden Schraube oder Mutter dient. Diese Verbindung kann entweder unmittelbar über das Vierkantloch 8 selbst oder aber unter Zwischenschaltung einer Stecknuß 12 erfolgen, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist.

Unterhalb der Bohrung mit dem Arbeitskolben 5 enthält das Gehäuse 1 eine Ausnehmung 2, die das Gehäuse 1 in dessen voller Breite quer zur Verschiebungsrichtung des Arbeitskolbens 5 in der ihn aufnehmenden Axialbohrung im Gehäuse 1 durchsetzt. In ihrem Querschnitt weist diese Ausnehmung 2 die Form eines liegenden Knochens mit in der Bewegungsrichtung des Arbeitskolbens 5 größerer Längserstreckung und endseitigen Erweiterungen auf. In die Ausnehmung 2 münden parallel und senkrecht zur Bewegungsrichtung des Arbeitskolbens 5 je eine Gewindebohrung 3, die beide jeweils bis zur Außenseite des Gehäuses 1 reichen. Die Ausnehmung 2 im Gehäuse 1 dient als Aufnahme und Halterung für einen Stützfuß 10, wobei zu dessen Festlegung am Gehäuse 1 in die Gewindebohrungen 3 Klemmschrauben 34 einschraubbar sind, die mit ihren inneren Enden auf den Stützfuß 10 einwirken und diesen in der Ausnehmung 2 in der jeweils gewünschten Stellung festhalten.

Der Stützfuß 10 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel in Form eines L ausgebildet, und er besitzt einen längeren Schenkel 14 und einen kürzeren Schenkel 16, wie die Darstellung in Fig. 2

zeigt. Mit dem längeren Schenkel 14 ist der Stützfuß 10 mehr oder weniger weit in die Ausnehmung 2 im Gehäuse 1 einführbar, wozu der Querschnitt des Schenkels 14 dem der Ausnehmung 2 angepaßt ist. Auf diese Weise läßt sich der Stützfuß 10 paßgenau relativ zum Gehäuse 1 verstellen, wobei er seine Winkelstellung gegenüber dem Gehäuse 1 beibehält. Die Richtung der beiden Schenkel 14 und 16 des Stützfußes 20 relativ zueinander korrespondiert mit der Orientierung der Längsrichtung der Ausnehmung 2 im Gehäuse 1 relativ zur Axialbohrung für den Arbeitskolben 5. Bei dem dargestellten Beispiel verläuft die Ausnehmung 2 senkrecht zu der Axialbohrung für den Arbeitskolben 5, also senkrecht zu dessen Bewegungsrichtung, und entsprechend verlaufen auch die beiden Schenkel 14 und 16 in der L-Form des Stützfußes 10 senkrecht zueinander.

Zusammenfassend ist die erfindungsgemäße Vorrichtung ein Kraftschrauber, bei dem mit Hilfe eines verstellbaren Stützfußes das während des Schraubvorganges unter kolbenbetätigter Verschwenkung eines Spannhebels mit einem ratschenartig arbeitenden Spannrad auftretende Gegenmoment auf ein äußeres Widerlager abgeleitet werden kann. Dabei findet der Stützfuß im Gehäuse des Kraftschraubers Aufnahme und Halt in einer durchgehenden Ausnehmung, die dem Stützfuß eine feste Winkelstellung relativ zum Gehäuse vorgibt, aber eine Verstellung des Stützfußes insbesondere quer zur Wirkachse des Arbeitskolbens für den Schraubvorgang zuläßt. Für den Querschnitt der den Stützfuß aufnehmenden Ausnehmung im Gehäuse ist die Form eines Knochens mit erweiterten Enden bzw. einer Hantel bevorzugt, wobei die größere Querschnittserstreckung zweckmäßig parallel zur Bewegungsrichtung des Arbeitskolbens für die Spannhebelverschwenkung verläuft. Die Ausnehmung durchsetzt das Gehäuse senkrecht zu dieser Bewegungsrichtung, und der Stützfuß weist die Form eines L mit zueinander senkrechten Schenkeln auf, von denen der eine Aufnahme in der Ausnehmung im Gehäuse findet, während der andere an das äußere Widerlager ansetzbar ist, wobei gegebenenfalls noch Zwischenstücke einsetzbar sind.

Patentansprüche

1. Kraftschrauber mit einem Gehäuse (1),

- in dem ein Spannhebel (4) durch wenigstens einen Kolben (5, 13) um eine zu dessen Bewegungsrichtung senkrechte Schwenkachse (11) verschwenkbar gehalten ist und
- mit dem ein Stützfuß (10) für die Ableitung des Gegenmoments beim Schrau-

ben auf ein äußeres Widerlager gegenüber dem Gehäuse (1) unter einem Winkel von 90° zur Bewegungsrichtung des Kolbens (5) verstellbar verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Gehäuse (1) eine es mit parallel zur Richtung der Schwenkachse (11) für den Spannhebel (4) verlaufender Längsachse voll durchsetzende Ausnehmung (2) für die Aufnahme des Stützfußes (10) enthält und daß der Stützfuß (10) in Form eines L mit einem in die Ausnehmung (2) im Gehäuse (1) entlang deren Längsachse verstellbar einführbaren und festlegbaren ersten Schenkel (14) und einem an das äußere Widerlager ansetzbaren zweiten Schenkel (16) ausgebildet ist.

2. Kraftschrauber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die Ausnehmung (2) im Gehäuse (1) einen Querschnitt mit größerer Erstreckung parallel zur Richtung des an das äußere Widerlager ansetzbaren Schenkels (16) des Stützfußes (10) aufweist.

3. Kraftschrauber nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

daß die Ausnehmung (2) im Gehäuse (1) im Querschnitt die Form eines Knochens mit erweiterten Enden aufweist.

4. Kraftschrauber nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,

daß die beiden Schenkel (14 und 16) des Stützfußes (10) rechtwinklig zueinander verlaufen.

5. Kraftschrauber nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,

daß der erste Schenkel (14) des Stützfußes (10) länger bemessen ist als dessen zweiter Schenkel (16).

6. Kraftschrauber nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,

daß der Stützfuß (10) in der Ausnehmung (2) im Gehäuse (1) mittels wenigstens einer Klemmschraube (34) festlegbar ist.

7. Kraftschrauber nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,

daß wenigstens zwei Klemmschrauben (34) mit zueinander senkrechter Wirkungsrichtung für die Festlegung des Stützfußes (10) in der Ausnehmung (2) im Gehäuse (1) vorgesehen sind.

8. Kraftschrauber nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet,

daß das Gehäuse (1) wenigstens eine quer zur Ausnehmung (2) verlaufende Gewindebohrung (3) für die Aufnahme der Klemmschrauben (34) enthält.

Claims

1. Power wrench comprising a housing (1),
 - in which a tensioning lever (4) is mounted pivotable by means of at least one piston (5, 13) about a pivot axis (11) perpendicular to the moving direction thereof and
 - with which a supporting foot (10) for transferring the counter-torque on screwing to an external abutment is connected adjustable relative to the housing (1) under an angle of 90° against the moving direction of the piston (5),
 characterised in
 that the housing (1) includes a groove (2) fully traversing it having a longitudinal axis extending parallel to the direction of the pivot axis (11) of the tensioning lever (4) for receiving the supporting foot (10)
 and
 that the supporting foot (10) is formed as an L having a first leg (14) capable to be adjustably introduced into the groove (2) along the longitudinal axis thereof and to be secured therein and a second leg (16) engageable with the external abutment.
2. Torque wrench according to claim 1, characterised in
 that the groove (2) in the housing (1) has a cross-section having its longer extension parallel to the direction of the leg (16) of the supporting foot (10) engageable with the external abutment.
3. Torque wrench according to claim 2, characterised in
 that the groove (2) in the housing (1) has a cross-section formed as a bone having extended ends.
4. Torque wrench according to one or more of the claims 1 to 3, characterised in
 that the two legs (14 and 16) of the supporting foot (10) run rectangular to each other.
5. Torque wrench according to one or more of the claims 1 to 4, characterised in
 that the first leg (14) of the supporting foot (10) is longer than the second leg (16) thereof.

6. Torque wrench according to one or more of the claims 1 to 5, characterised in
 that the supporting foot (10) is securable within the groove (2) in the housing (1) by means of at least one clamping screw (34).

7. Torque wrench according to claim 6, characterised in
 that at least two clamping screws (34) are provided having their working directions for securing the supporting foot (10) within the groove (2) in the housing (1) perpendicular to each other.

8. Torque wrench according to claim 6 or 7, characterised in
 that the housing (1) includes at least one threaded bore (3) extending perpendicular to the groove (2) for receiving the clamping screws (34).

Revendications

1. Clé dynamométrique ayant une boîte (1),
 - dans laquelle un levier tendeur (4) est tenu dans une manière pivotable par au moins un piston (5, 13) autour d'un axe de pivot (11) perpendiculaire à la direction de mouvement de celui-ci et
 - avec laquelle un pied de support (10) pour transférer le moment de réaction en vissant à un aboutissement extérieur est connecté dans une manière ajustable sous un angle de 90° relatif à la direction de mouvement du piston (5),
 caractérisée en ce
 que la boîte (1) comprend une gorge (2) la traversant complètement avec un axe longitudinal courant parallèlement à la direction de l'axe de pivot (11) du levier tendeur (4) pour recevoir le pied de support (10)
 et
 que le pied de support (10) a la forme d'un L ayant une jambe (14) première capable d'être introduite dans la gorge (2) dans la boîte (1) ajustable selon l'axe longitudinal de celle-ci et d'être fixée dans celle-ci et une jambe (16) seconde capable d'être engagée avec l'aboutissement extérieur.
2. Clé dynamométrique selon la revendication 1, caractérisée en ce
 que la gorge (2) dans la boîte (1) a une section transversale ayant une longueur plus grande parallèle à la direction de la jambe (16) du pied de support (10) capable d'être engagée à l'aboutissement extérieur.

3. Clé dynamométrique selon la revendication 2, caractérisée en ce que la gorge (2) dans la boîte (1) a, dans la section transversale, la forme d'un os ayant des bouts élargis. 5
4. Clé dynamométrique selon une ou plusieurs des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les deux jambes (14 et 16) du pied de support (10) s'étendent rectangulairement l'une 10 relatif à l'autre.
5. Clé dynamométrique selon une ou plusieurs des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la jambe (14) première du pied de support (10) est plus longue que la jambe (16) seconde 15 de celui-ci.
6. Clé dynamométrique selon une ou plusieurs des revendications 1 à 5, caractérisée en ce 20 que le pied de support (10) est capable d'être fixé dans la gorge (2) dans la boîte (1) par au moins un serre-fils (34).
7. Clé dynamométrique selon la revendication 6, caractérisée en ce 25 qu'au moins deux serres-fils (34) sont prévus pour fixer le pied de support (10) dans la gorge (2) dans la boîte (1) ayant leurs directions d'activité s'étendant perpendiculairement 30 l'une relatif à l'autre.
8. Clé dynamométrique selon la revendication 6 ou 7, caractérisée en ce 35 que la boîte (1) comprend au moins un trou (3) fileté s'étendant perpendiculairement à la gorge (2) pour recevoir les serres-fils (34).

40

45

50

55

