

 EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 80105567,4

 Int. Cl.³: **B 25 B 17/02**

 Anmeldetag: 17.09.80

 Priorität: 10.10.79 DE 2941045

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 22.04.81 Patentblatt 81/16

 Benannte Vertragsstaaten:
 FR GB IT

 Anmelder: Wagner, Paul-Heinz

D-5203 Much-Birrenbachshöhe Nr. 70(DE)

 Erfinder: Müller, Johann

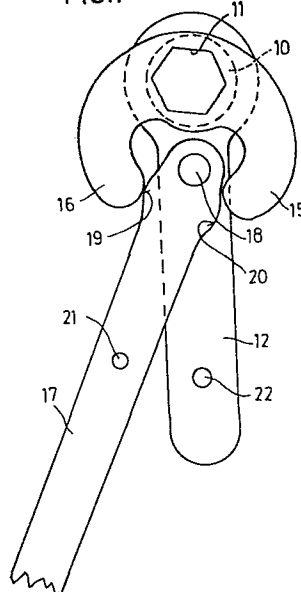
D-5203 Much-Nesshoven(DE)

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

 Schraubenschlüssel.

 Der Schraubenschlüssel weist einen Ring (10) auf, in den eine Schlüsselnuß eingesteckt werden kann. Der Ring (10) ist drehbar an einem Stützfuß (12) gelagert und weist zwei Mitnehmer (15,16) auf, die mit einem an dem Stützfuß (12) gelagerten einarmigen Hebel (17) zusammenwirken. Bei Drehung des Hebels (17) relativ zu dem Stützfuß (12) wird durch die Untersetzung des Hebels (17) der Ring (10) ein sehr kurzes Stück gedreht. Dabei wird ein hohes Drehmoment erzeugt, mit dem eine festgezogene Schraube in der Anfangsphase des Losdrehens gelöst werden kann. Wenn der feste Sitz der Schraube gelöst ist, wird der Hebel (17) durch einen Stift (21) am Stützfuß (12) festgelegt, so daß das Gerät dann in der üblichen Weise als Schraubenschlüssel benutzt werden kann.

FIG.1



Schraubenschlüssel

Die Erfindung betrifft einen Schraubenschlüssel mit einem drehfest mit einer Schlüsselnuß verbindbaren Ring und einem an dem Ring angreifenden Hebelarm.

Bei den üblichen Schraubenschlüsseln ist der Hebelarm
5 fest mit dem Ring verbunden. Das Moment zum Festziehen oder Lösen einer Schraube wird manuell oder über einen Kraftantrieb auf den Hebelarm ausgeübt, der dann seinerseits den Ring dreht. Der Ring kann einen Freilauf oder eine Ratsche aufweisen, durch
10 die die Mitnahme der Schlüsselnuß nur in der einen Drehrichtung erfolgt, während der Schraubenschlüssel in der anderen Drehrichtung leer zurückgedreht werden kann.

In der letzten Phase des Festziehens bzw. in der
15 ersten Phase des Lösen einer Schraube wird ein besonders hohes Drehmoment benötigt. Um dieses hohe

Drehmoment aufzubringen, sind Getriebeschraubenschlüssel bekannt, bei denen durch ein Zahnradgetriebe eine Kraftverstärkung erfolgt. Ist eine Schraube unter Zuhilfenahme der Kraftverstärkung gelöst worden, dann kann das Übersetzungsverhältnis verändert werden, so daß die Schraube im weiteren Verlauf des Freidrehens auf dem Gewinde schneller und mit geringerer Kraftverstärkung bzw. ohne jede Kraftverstärkung gedreht werden kann. Derartige Getriebeschraubenschlüssel sind aber aufwendig und somit teuer und sie haben infolge des Zahngetriebes ein beträchtliches Gewicht.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Schraubenschlüssel der eingangs genannten Art zu schaffen, der sowohl in der üblichen Weise durch direkte Einwirkung des Hebelarmes auf den Ring benutzt werden kann als auch in Verbindung mit einer Kraftverstärkung zum Aufbringen hoher Drehmomente.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Ring an einem Stützfuß drehbar gelagert ist und daß der Hebelarm an dem Stützfuß angelenkt ist und den Ring über eine kraftverstärkende Übersetzung antreibt.

Nach der Erfindung ist der Hebelarm somit nicht fest an dem Ring angebracht, sondern an dem Stützfuß gelenkig gelagert. Der Stützfuß kann an ein ortsfestes Teil, z.B. an eine der zu drehenden Schraube benachbarte Schraube, angesetzt werden, um die bei einer Kräfteinwirkung auf den Hebelarm auftretende Reaktionskraft abzuleiten. Der Hebelarm, der in einem Abstand von der

Achse des Ringes an dem Stützfuß angelenkt ist, treibt bei seiner Drehung die kraftverstärkende Übersetzung an, die dann ihrerseits den Ring dreht. Auf diese Weise ist es möglich, mit einfachen Mitteln das erforderliche hohe Drehmoment auf die Schlüsselnuß bzw. auf den Schraubenkopf einwirken zu lassen.

Soll der Schraubenschlüssel dagegen in der üblichen Weise, d.h. ohne zusätzliche Drehmomentenverstärkung benutzt werden, dann kann der Hebelarm mit dem Stützfuß durch eine Arretiervorrichtung drehfest verbunden werden. Da nunmehr eine Schwenkung des Hebelarmes relativ zu dem Stützfuß nicht mehr möglich ist, ist die kraftverstärkende Übersetzung ausgeschaltet. Der Hebelarm und der Stützfuß wirken in diesem Zustand wie ein einziges Teil auf den Ring ein, so daß der Ring in demselben Maße gedreht wird, wie der Hebelarm um die Achse des Ringes herum geschwenkt wird.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung weist der Ring mindestens einen Mitnehmer auf, der in den Schwenkbereich des Hebelarmes um dessen Anlenkpunkt am Stützfuß hineinragt. Bei einer Verschwenkung des Hebelarmes relativ zu dem Stützfuß drückt der Hebelarm gegen den Mitnehmer. Der Hebelarm wirkt dabei als einarmiger Hebel, der eine Kraftverstärkung bewirkt. Bei einer Schwenkung des Hebelarmes um seinen Anlenkpunkt herum führt daher der Ring eine kleinere Winkeldrehung aus als der Hebelarm. Dies bedeutet, daß das auf den Ring ausgeübte Drehmoment größer ist als das an dem Hebelarm aufgebraachte Drehmoment.

Der Mitnehmer kann gelenkig mit dem Hebelarm verbunden sein, wobei der Hebelarm über eine Langlochführung an

dem Langloch abgestützt ist. Die Langlochführung ist erforderlich, weil der Abstand, den das Ende des Hebelarmes von der Achse des Ringes hat, sich im Laufe der Schwenkbewegung des Hebelarmes verändert. Um die Reibung zwischen dem Zapfen und dem Rand des Langloches möglichst gering zu halten, kann der Zapfen auch als frei drehbare Rolle ausgebildet sein.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung besteht der Mitnehmer aus einer Öffnung in einem von dem Ring seitlich abstehenden Ansatz, in welche ein von dem Hebelarm abstehender Zapfen eingreift.

Der Mitnehmer kann auch aus mindestens einem von dem Ring abstehenden Ansatz bestehen, der seitlich an dem Hebelarm direkt oder über eine Rolle angreift.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist der Ring ein erstes Verzahnungselement auf, an dem ein an dem Stützfuß gelagertes und mit dem Hebelarm fest verbundenes zweites Verzahnungselement in gegenseitigem Eingriff der Verzahnungen abrollt. In diesem Fall erfolgt die Kraftverstärkung bzw. Drehmomentenverstärkung von dem Hebelarm auf den Ring über einen Zahnradantrieb.

Bei dem Schraubenschlüssel kann der Ring mit der Schlüsselnuß derart verbunden sein, daß eine Drehmitnahme in beiden Drehrichtungen erfolgt. Es ist aber auch möglich, die Verbindung zwischen Ring und Schlüsselnuß nur in einer Drehrichtung drehfest zu machen, während

in der anderen Drehrichtung der Ring gegenüber der Schlüsselnuß frei zurückdrehbar ist. Hierzu kann zwischen Ring und Schlüsselnuß ein Freilauf bzw. eine Ratsche angeordnet werden. Ein Schraubenschlüssel, der mit einer solchen Ratsche ausgestattet ist, kommt, wenn die Kraftverstärkung nur in der einen Drehrichtung erfolgen soll, mit nur einem einzigen Mitnehmer aus. Um die Rückwärtsdrehung des Ringes zu ermöglichen, ist dieser zweckmäßigerweise mit dem Hebelarm über ein Zugelement verbunden. Das Zugelement kann eine Gelenklasche sein, die mit dem Mitnehmer und dem Hebelarm jeweils gelenkig verbunden ist. Alternativ kann es sich bei dem Zugelement aber auch um einen Seilzug o. dgl. handeln.

Der Schraubenschlüssel kann zur Messung des Schraubmomentes mit einer üblichen Drehmomentmeßeinrichtung ausgestattet werden, die zweckmäßigerweise an dem Stützfuß angebracht wird.

Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die Figuren einige Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Figuren 1 und 2 eine Draufsicht und einen Längsschnitt einer ersten Ausführungsform,
Figuren 3 und 4 eine Draufsicht und einen Längsschnitt einer zweiten Ausführungsform,
Figur 4a einen Schnitt entlang der Linie IV-IV der Figur 4,
Figuren 5 und 6 eine Draufsicht und einen Längsschnitt einer dritten Ausführungsform, und
Figuren 7 und 8 eine Draufsicht und einen Längsschnitt einer vierten Ausführungsform.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 weist der Schraubenschlüssel einen Ring 10 auf, der mit einer durchgehenden Sechskantöffnung 11 zum Einstecken einer Schlüsselnuß versehen ist. Der Ring 10 ist in einer Bohrung eines aus einem Flacheisen bestehenden Stützfußes 12 drehbar gelagert. Seine zylindrische Lagerfläche ist durch eine Ringschulter 13 und durch einen in eine Ringnut eingesetzten Sicherungsring 14 begrenzt. Der Ring 10 kann somit in der Öffnung des Stützfußes 12 gedreht werden.

Der Ring 10 weist ferner oberhalb des plattenförmigen Stützfußes 12 Ansätze 15, 16 auf, die zangenartig von dem Hauptkörper des Ringes 10 abstehen. In der Ebene der Ansätze 15 und 16 befindet sich der Hebelarm 17, der an einem von dem Stützfuß 12 abstehenden Zapfen 18 gelagert ist. Der Hebelarm 17 ist somit parallel zu der Ebene des Stützfußes 12 und in einer senkrecht zur Achse des Ringes 10 verlaufenden Ebene schwenkbar. Der Abstand, den die Achse des Zapfens 18 von der Achse des Ringes 10 bzw. der Öffnung 11 hat, ist kleiner als der Abstand, den die wirksamen äußeren Enden der Ansätze 15 und 16 von der Achse des Ringes 10 bzw. der Öffnung 11 haben. Der Hebelarm 17 hat im wesentlichen parallele Kanten, die jedoch in demjenigen Bereich des Hebels 17, der mit den wirksamen Enden der Ansätze 15 und 16 zusammenarbeitet, Ausbauchungen 19, 20 aufweisen.

Die Wirkungsweise des Schraubenschlüssels nach den Figuren 1 und 2 ist folgende:

Soll der zu drehende Schraubenkopf z.B. zum Lösen der Schraube mit großem Drehmoment im Gegenuhrzeigersinn gedreht werden, dann wird der Stützfuß 12 mit seiner in Figur 1 rechts dargestellten Seite gegen eine feste Abstützung gelegt. Der Hebelarm 17 wird im Gegenuhrzeigersinn gedreht. Dabei drückt die Ausbauchung 20 gegen den Ansatz 15 des Ringes 10, wodurch auf den Ring 10 ein Drehmoment im Gegenuhrzeigersinn ausgeübt wird. Dieses Drehmoment ist infolge des Abstandes, den der Zapfen 18 von der Achse des Ringes 10 hat, erheblich größer als das am Hebelarm 17 z.B. manuell aufgebrachte Drehmoment.

Wenn die Schraube gelöst ist, kann zum Zwecke des leichteren Weiterdrehens der Hebelarm 17 in Bezug auf den Stützfuß 12 arretiert werden. Dies geschieht beispielsweise mit einem Zapfen 21, der quer durch den Hebelarm 17 hindurchgesteckt ist und in eine Ausnehmung 22 des Stützfußes 12 eingesteckt werden kann, so daß der Hebelarm 17 und der Stützfuß 12 relativ zueinander verriegelt sind. Um den Schraubenschlüssel im verriegelten Zustand drehen zu können, muß der Stützfuß 12 natürlich von der (nicht dargestellten) ortsfesten Abstützung entfernt werden. Da die Sechskantbohrung 11 durchgehend ist, kann die Schlüsselnuß gemäß Figur 2 wahlweise von rechts oder von links in die Sechskantbohrung eingesteckt werden.

Soll die Schraube festgezogen werden, wird der Schraubenschlüssel prinzipiell in derselben Weise benutzt, wobei jedoch der Hebelarm 17 bei gelöster Verriegelung

21, 22 im Uhrzeigersinn gedreht wird. Dabei drückt in der letzten Phase des Festziehens die Ausbauchung 19 gegen den Ansatz 16, so daß auch in dieser Richtung eine Drehmomentverstärkung erfolgt.

- 5 Soll der Schraubenschlüssel als Ratschenschlüssel eingesetzt werden, dann kann zwischen dem Ring 10 und der (nicht dargestellten) Schlüsselnuß ein Freilauf angeordnet werden, der die Mitnahme der Schlüsselnuß nur in der einen Drehrichtung ermöglicht.
- 10 Bei dem Schraubenschlüssel der Figuren 3 und 4 ist anstelle der beiden zangenartigen Ansätze 15 und 16 der Fig. 1 und 2, die das vordere Ende des Hebelarmes zangenartig umgreifen, nur ein einziger Mitnehmer 23 vorgesehen, der radial von dem Ring 10 absteht und
- 15 das vordere Ende des Hebelarmes 17 überdeckt. Der Hebelarm 17 weist eine Öffnung 24 auf. In diese Öffnung 24 ragt ein von dem Mitnehmer 17 abstehender Zapfen 25 zur Bildung eines Gelenkes hinein.
- 20 Von der Unterseite des Hebelarmes 17 steht ein Zapfen 18' in ein in Längsrichtung des Stützfußes 12 verlaufendes Langloch 28 des Stützfußes 12 hinein vor. Wie aus den Figuren zu ersehen ist, hat der Zapfen 25 einen größeren Abstand von der Achse des Ringes 10 als der Zapfen 18'.
- 25 Wenn zum Lösen einer Schraube der Stützfuß 12 mit seiner rechten Seite gegen ein ortsfestes Widerlager gesetzt ist und der Hebelarm 17 im Gegenuhrzeigersinn gedreht wird, wird der Zapfen 25 um den Zapfen 18' herum geschwenkt. Dadurch wird der Mitnehmer 23

im Gegenuhrzeigersinn um die Achse des Ringes 10
geschwenkt und der Ring 10 im Gegenuhrzeigersinn
gedreht. Da die Gelenkverbindung 24, 25 zwischen
dem Mitnehmer 23 und dem Hebelarm 17 einen konstan-
5 ten Abstand von der Achse des Ringes 10 hat, wird
mit zunehmender Schwenkbewegung der Abstand des
Zapfens 18' von der Achse des Ringes 10 größer. Der
Zapfen 18' wandert also in dem Langloch 28 nach
außen. Durch die Veränderung der wirksamen Hebelarm-
10 länge vergrößert sich die Drehmomentenverstärkung
mit zunehmender Schwenkung des Hebelarmes 17 aus der
in Figur 3 dargestellten Ruhelage heraus.

Um zu erreichen, daß die Drehmomentenverstärkung
unabhängig von der Schwenkstellung des Hebelarmes 17
15 konstant ist, kann an Stelle eines zylindrischen
Zapfens 18' der in Figur 4a dargestellte unrunde
Zapfen 18" verwendet werden. Der Zapfen 18" besteht
aus einem dreieckförmigen Wälzkörper mit balligen
Außenflächen. Während der Schwenkbewegung des Hebelarmes
20 17 wandert der Kontaktpunkt zwischen dem Zapfen 18"
und der Seitenwand des Langlochs 28 nach außen.

Auf diese Weise kann durch entsprechende Formgebung
des Zapfens 18" die Verstärkung des Drehmomentes un-
abhängig von der Schwenkstellung des Hebelarmes 17
25 gemacht werden. Es ist somit möglich, entweder an dem
Hebelarm 17 oder an dem Stützfuß 12 eine Drehmomenten-
meßeinrichtung anzubringen, um über die aufgebrachte
Kraft bzw. die Reaktionskraft das auf die Schraube
ausgeübte Drehmoment zu messen.

- Das Ausführungsbeispiel der Figuren 5 und 6 entspricht ebenfalls weitgehend dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2. Im Unterschied dazu weist der Ring jedoch nur einen einzigen Ansatz 15 auf, der in der-
- 5 selben Ebene liegt wie der Hebelarm 17. Dieser Schraubenschlüssel ist daher nur in einer Drehrichtung wirksam. Zwischen dem Ring 10 und einer Hülse 26 zum Einstecken der Schlüsselnuß befindet sich ein Freilauf 25, der es ermöglicht, den Ring 10 leer
- 10 zurückzudrehen, während die Hülse 26 mit der Schraube verbunden bleibt. Erfolgt die Drehung der Schraube dagegen gemäß Figur 5 im Gegenuhrzeigersinn, dann nimmt der Ring 10 über den Freilauf 25 die Hülse 26 mit.
- 15 Um den Ring 10 leer zurückdrehen zu können, ist das Ende des Ansatzes 15 über ein Gelenkglied 27 mit dem Hebelarm 17 verbunden. Das Gelenkglied 27 ist eine Lasche, die mit ihrem einen Ende gelenkig an dem Ende des Ansatzes 15 und mit ihrem anderen Ende
- 20 gelenkig an dem Hebelarm 17 angreift. Wird der Hebelarm 17 (im Uhrzeigersinn) zurückgedreht, dann zieht das Gelenkglied 27 über den Ansatz 15 den Ring 10 ebenfalls zurück. Bei dieser Bewegung wird die Hülse 26 nicht mitgedreht. Anstelle des Gelenkgliedes 27

könnte auch ein anderes Zugorgan benutzt werden.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 7 und 8 erfolgt die Kraftverstärkung über ein drehfest mit dem Hebelarm 12 verbundenes Zahnrad 30, das auf
5 der Innenverzahnung 31 eines mit dem Ring 10 verbundenen Verzahnungselementes 32 abrollt. Das Verzahnungselement 32 stellt einen Kreisbogen um die Achse des Ringes 10 herum dar. Es überlagert das vordere Ende des Hebelarmes 17.

10 Die Achse 33 des Zahnrades 30 ist in einer Bohrung des Stützfußes 12 drehbar gelagert. Die Achse 33 ragt durch eine Bohrung am vorderen Ende des Stützfußes 12 hindurch. In dieser Bohrung ist sie mit einem Querschnitt 34 drehfest mit dem Hebelarm 17
15 verbunden. An dem oberen Ende der Achse 33 ist das Zahnrad 30 drehfest angebracht.

Wird der Hebelarm 17 um die Achse 33 herumgeschwenkt, dann dreht er das Zahnrad 30 und dieses dreht seinerseits das Verzahnungselement 32. Wegen der unterschiedlichen Teilkreisdurchmesser findet eine starke
20 Untersetzung statt, so daß die Drehbewegung, die der Ring 10 ausführt, wesentlich kleiner ist als die Schwenkbewegung, die der Hebelarm 17 ausgeführt hat. Dadurch erfolgt eine Drehmomentenverstärkung.

25 Das Zahnrad 30 braucht nicht mit einer umlaufenden Verzahnung versehen zu sein, da nur ein Teil des Umfangs dieses Zahnrades benutzt wird.

A n s p r ü c h e

1. Schraubenschlüssel mit einem drehfest mit einer Schlüsselnuß verbindbaren Ring und einem an dem Ring angreifenden Hebelarm, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (10) an einem Stützfuß (12) drehbar gelagert ist und daß der Hebelarm (17) an dem Stützfuß (12) angelenkt ist und den Ring (10) über eine kraftverstärkende Übersetzung antreibt.
2. Schraubenschlüssel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebelarm (17) durch eine Verriegelungsvorrichtung (21, 22) relativ zu dem Stützfuß (12) feststellbar ist.
3. Schraubenschlüssel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (10) mindestens einen Mitnehmer (15, 16, 23) aufweist, der in den Schwenkbereich des Hebelarmes um dessen Anlenkpunkt am Stützfuß (12) hineinragt.
4. Schraubenschlüssel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (23) gelenkig mit dem Hebelarm (17) verbunden ist, und daß der Hebelarm über eine Langlochführung an dem Langloch (28) abgestützt ist.
5. Schraubenschlüssel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer aus einem parallel zu der Achse des Ringes verlaufenden Zapfen besteht, der in eine etwa in Längsrichtung des Hebelarmes verlaufende Öffnung des Hebelarmes eingreift.

6. Schraubenschlüssel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer aus mindestens einem von dem Ring (10) abstehenden Ansatz (15, 16) besteht.
7. Schraubenschlüssel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (10) ein erstes Verzahnungselement (32) aufweist, an dem ein an dem Stützfuß (12) gelagertes und mit dem Hebelarm (17) festverbundenes zweites Verzahnungselement (30) in gegenseitigem Eingriff der Verzahnungen abrollt.
8. Schraubenschlüssel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (10) einen einzigen Mitnehmer (15) aufweist und mit dem Hebelarm (17) über ein Zugelement (27) verbunden ist.
9. Schraubenschlüssel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugelement eine Gelenklasche (27) ist, die mit dem Mitnehmer (15) und dem Hebelarm (17) gelenkig verbunden ist.
10. Schraubenschlüssel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zapfen (18") aus einem balligen Wälzkörper besteht, der in einem Langloch (28) drehbar und verschiebbar ist.

FIG.1

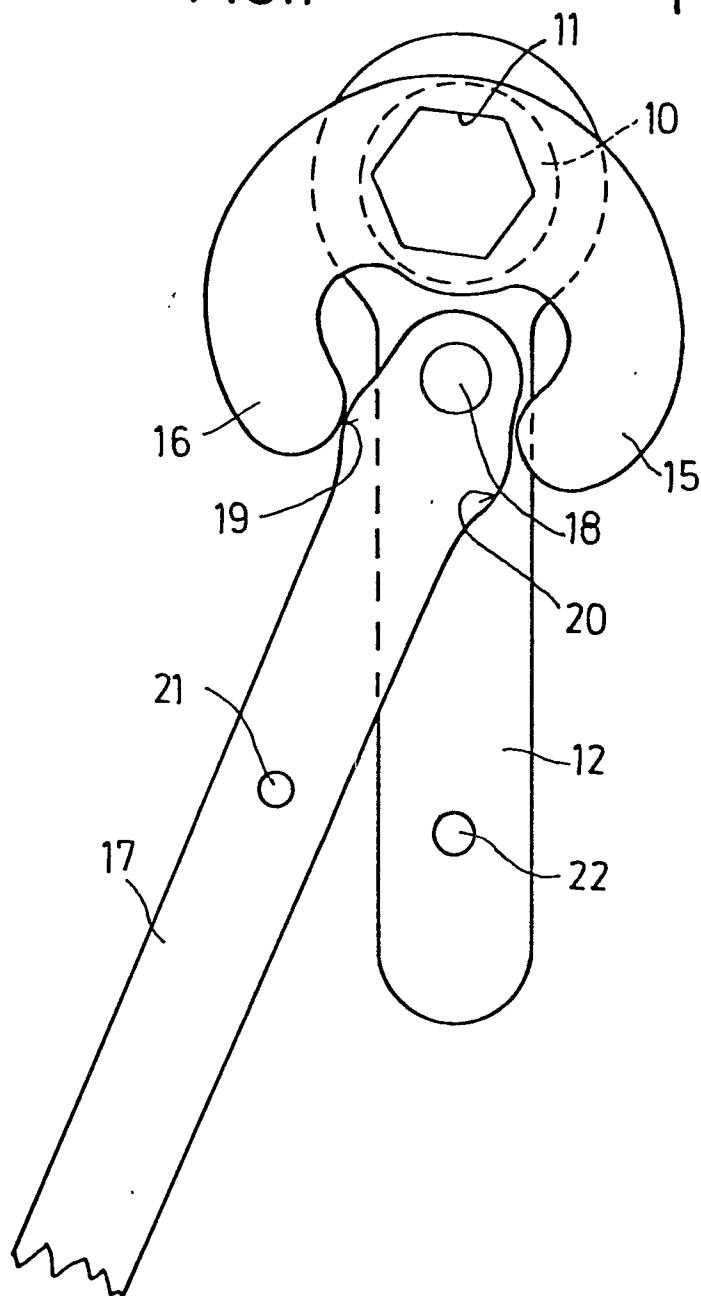


FIG.2

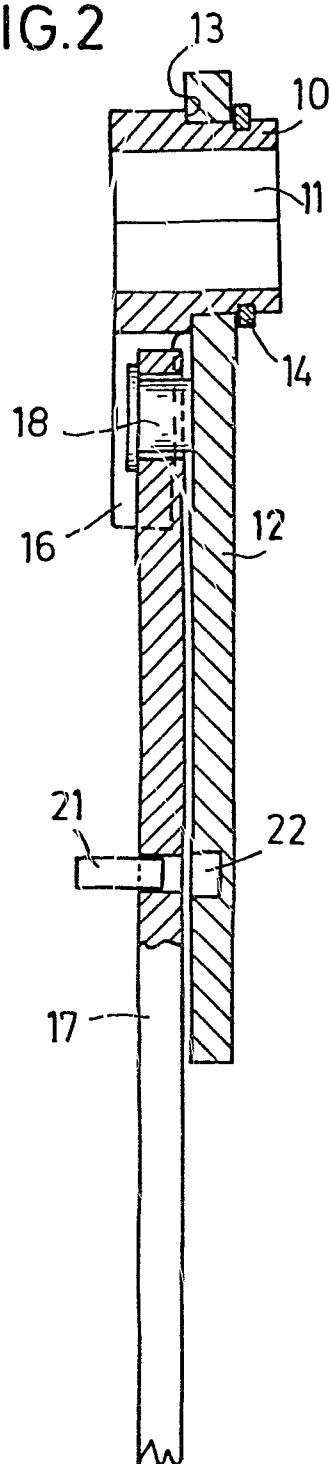


FIG. 3

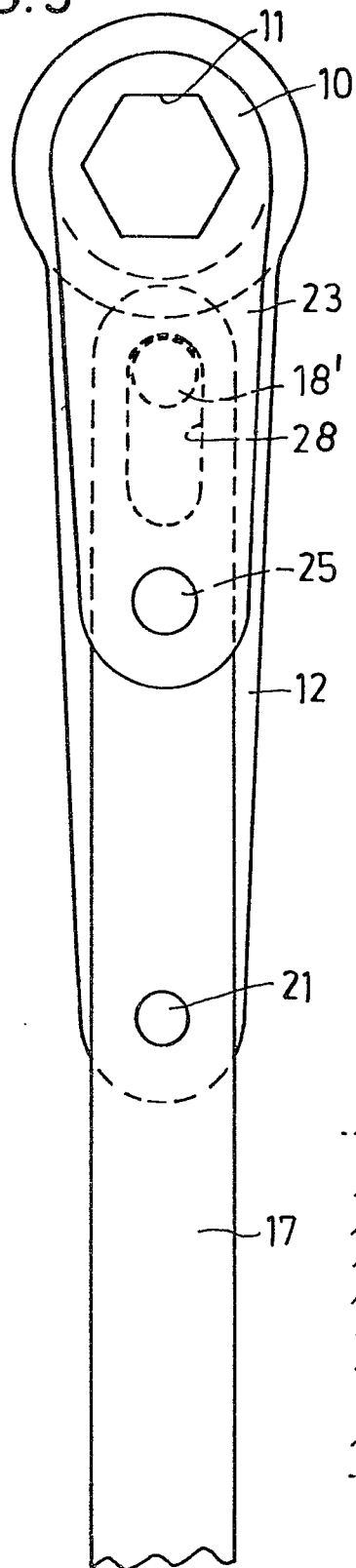


FIG. 4

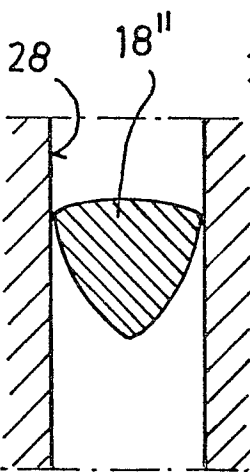
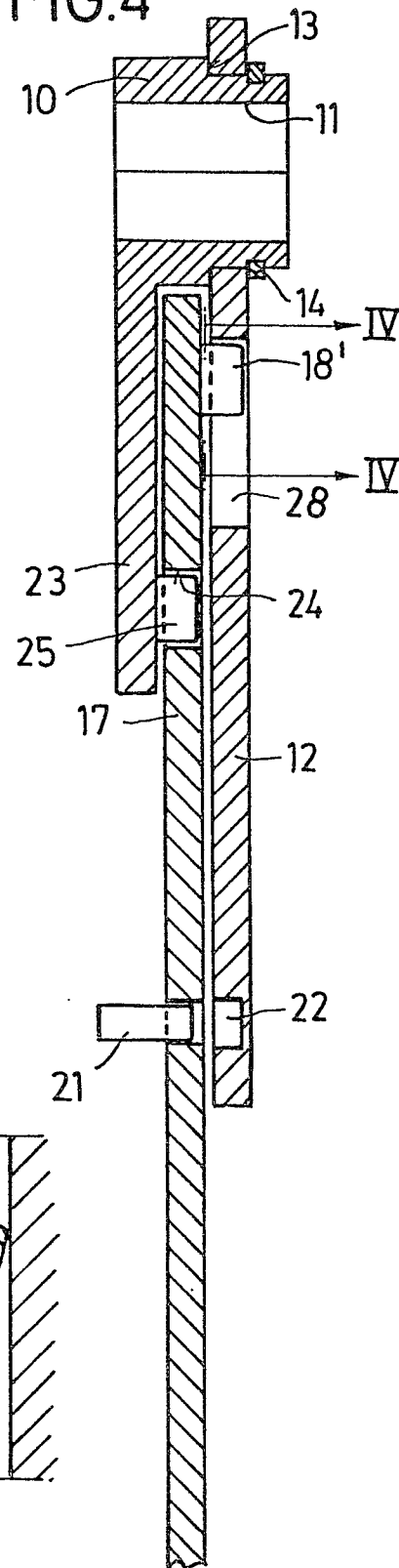


FIG. 4a

FIG.5

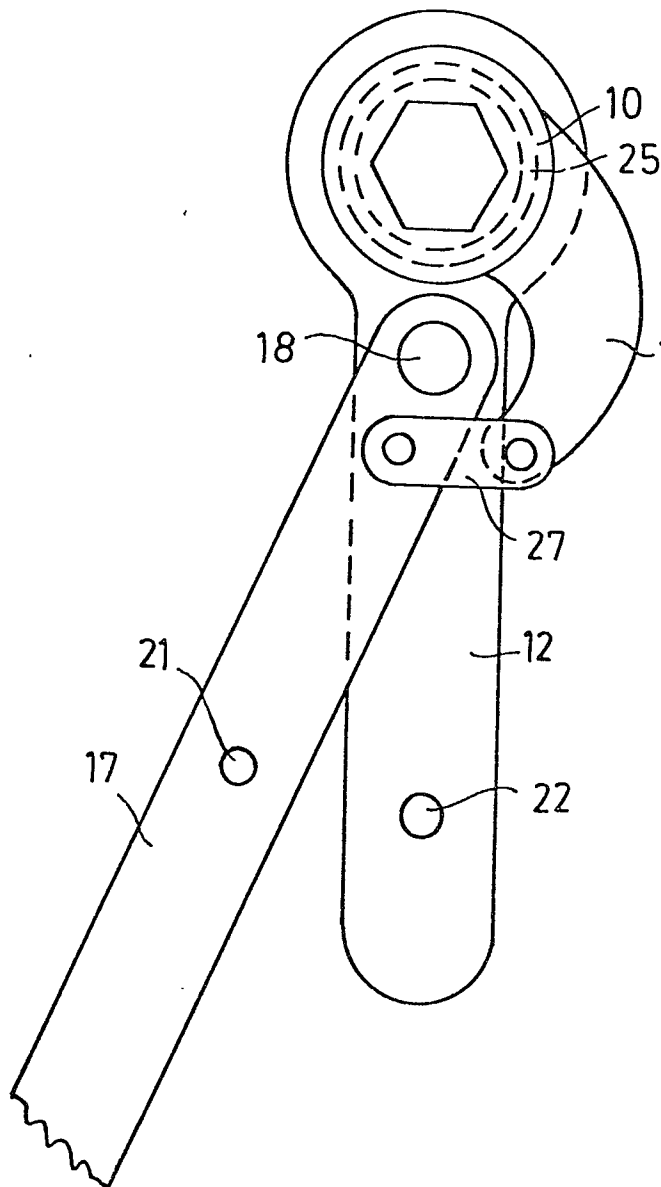


FIG.6

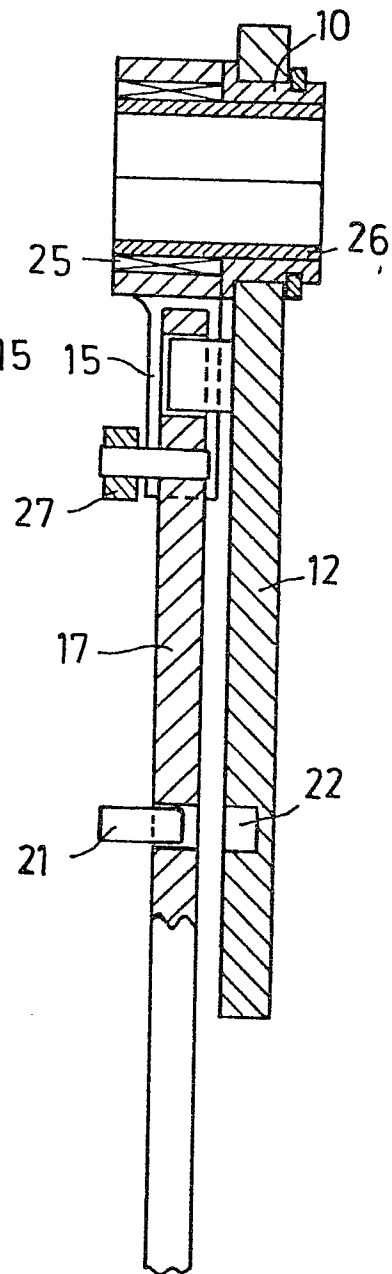


FIG.7

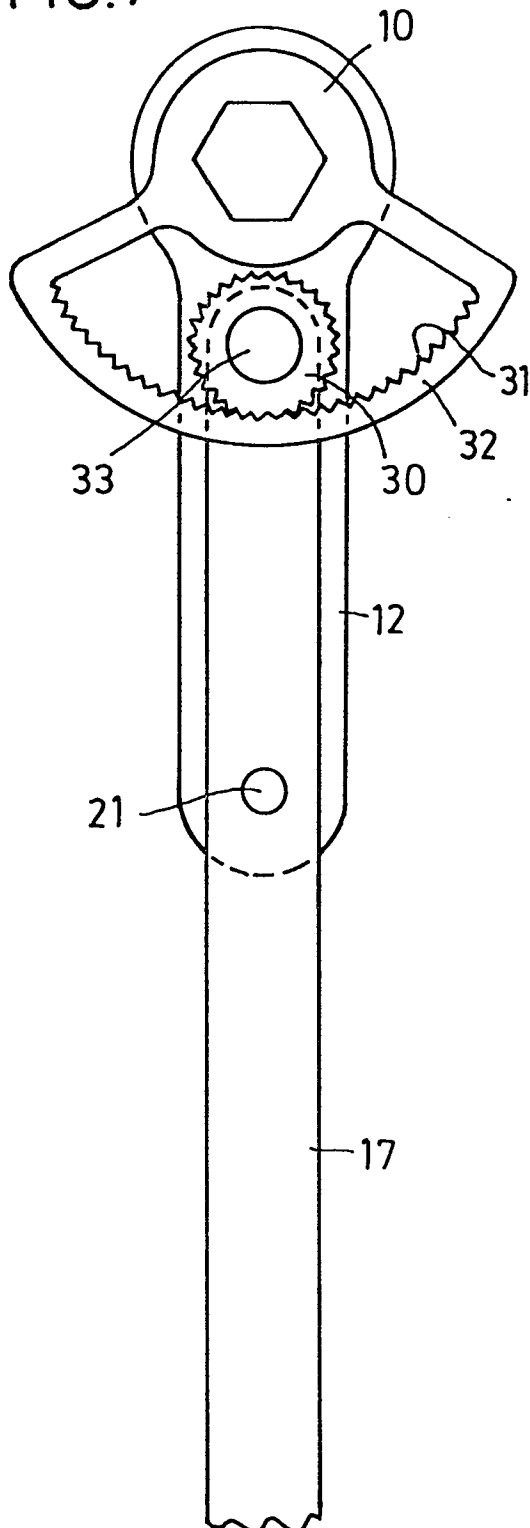


FIG.8

