



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 227 708**  
**B1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**04.01.89**

⑤① Int. Cl. 4: **B 66 F 3/16**

②① Anmeldenummer: **88903220.1**

②② Anmeldetag: **21.05.86**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE 86/00214**

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 86/07344 (18.12.86 Gazette 86/27)**

⑤④ **WAGENHEBER.**

③⑩ Priorität: **12.06.85 DE 8517069 U**

⑦③ Patentinhaber: **August Bilstein GmbH & Co KG,**  
**August-Bilstein-Strasse, D-5828 Ennepetal-**  
**Altenuerde 13 (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**08.07.87 Patentblatt 87/28**

⑦② Erfinder: **ALTEN, Ferdinand, Im Wiesengrund 5,**  
**D-5509 Mandern (DE)**  
Erfinder: **METZEN, Wolfgang, In dem Huf 1, D-5509**  
**Kell (DE)**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**04.01.89 Patentblatt 89/1**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT SE**

⑦④ Vertreter: **Eichler, Peter, Brahmstrasse 29, D-5600**  
**Wuppertal 2 (DE)**

⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
**DE-A-2 006 906**  
**DE-A-2 054 613**  
**DE-A-2 403 542**  
**DE-B-1 193 221**  
**FR-A-2 106 629**  
**FR-A-2 266 030**  
**GB-A-1 212 960**  
**US-A-2 565 401**  
**US-A-4 006 993**

**EP 0 227 708 B1**

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).

**Beschreibung**

Die Erfindung bezieht sich auf einen Wagenheber mit einer einen Lasträger höhenverstellbar tragenden Gewindespindel, deren oberes Ende mit einem Spindelrad drehfest verbunden ist, das mit einem zu letzterem im wesentlichen senkrechten Antriebsritzel in Eingriff steht, und mit einem ein Getriebegehäuse durchsetzenden und darin auszugsicher gelagerten Handkurbelende, das in eine mit dem Antriebsritzel drehfeste Mitnehmerhülse drehformschlüssig eingreift.

Ein derartiger Wagenheber ist aus DE-B-1 193 221 bekennt. Die bekannte Mitnehmerhülse 17 ist mit dem Antriebsritzel 14 einstückig, und ihr drehformschlüssiger Zusammenbau mit dem Handkurbelende 15 erfolgt über eine Kerbverzahnung, mit der das Handkurbelende - durch einen entsprechend kraftschlüssigen Sitz - gegen Herausziehen gesichert werden muß. Diese bekannte Konstruktion setzt offensichtlich ein aufwendiges, aus Kegelrad und kerbverzahnter Mitnehmerhülse bestehendes Teil voraus, dessen Herstellung teuer ist.

Bei dem Wagenheber gemäß DE-U-1 129 681 ist der formschlüssige Zusammenbau eines Antriebsritzels und einer Handkurbel mittels einer an letzterer vorhandenen Rändelpreßpaßverbindung vorgenommen. Zwischen dieser und einer Lagerbuchse des Getriebegehäuses ist ein Ringbund an der Handkurbel vorgesehen, damit diese nach ihrem Einbau nicht wieder aus dem Getriebegehäuse herausgezogen werden kann. Die Rändelung der Handkurbel und deren Ringbund müssen beim Zusammenbau durch die Lagerbuchse hindurchgepreßt werden, da sie einen deren Innendurchmesser übersteigenden Außendurchmesser haben. Dabei ist eine Zerstörung der aus Kunststoff bestehenden Lagerbuchse nicht auszuschließen. Außerdem muß das Ritzel ausreichend stark sein, damit eine genügend lange bzw. große Verbindungsfläche für den Fußsitz des Ritzels auf der Rändelung der Handkurbel vorhanden ist.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Wagenheber der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß auch als plane Zahnscheiben ausgebildete Antriebsritzel drehfest auf dem Handkurbelende befestigt werden können, und zwar ohne die Gefahr, daß sich die axiale Verbindung zwischen dem Handkurbelende und dem Antriebsritzel lösen kann.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Mitnehmerhülse ein von dem Antriebsritzel separates, aber damit drehformschlüssiges Schlitzteil ist, das mittels zusammengebogener Schlitzkanten mit dem Handkurbelende zusammengebaut ist und das auf dem Handkurbelende verschiebliche Antriebsritzel axial positioniert.

Für die Erfindung ist von Bedeutung, daß die mechanische Verbindung zwischen dem

Handkurbelende und dem Antriebszahnrad nicht mehr direkt erfolgt, sondern über ein separates Teil, was den Vorteil hat, daß dieses separate Teil an die Eingriffs- und Belastungsbedingungen des Antriebsritzels einerseits und des Handkurbelendes andererseits besser angepaßt werden kann. Auch der Zusammenbau aller Teile kann insoweit verbessert werden, als die miteinander zu verbindenden Teile zunächst mit einer offenen Mitnehmerhülse in ihrer Einbaulage angeordnet werden, und zwar ohne jegliche Verformung an irgendwelchen Teilen. Erst danach werden die zum Einbau des Handkurbelendes mit Abstand angeordneten Kanten der offenen Mitnehmerhülse in einfacher Weise zusammengebogen, so daß das Getriebe des Wagenhebers gebrauchsfertig ist.

Infolge der verschieblichen Anordnung des Antriebsritzels auf dem Handkurbelende beeinträchtigen vom Antriebsrad herrührende Zwangskräfte die Verbindungsfestigkeit zwischen dem Antriebsritzel und dem Handkurbelende nicht, da keine kraftschlüssige Verbindung vorliegt, sondern eine formschlüssige Verbindung über die Mitnehmerhülse.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des Wagenhebers weist das Handkurbelende eine Quetschnase auf, die in ein Langloch der Mitnehmerhülse eingreift. Sowohl die Quetschnase als auch das Langloch sind in einem Arbeitsgang mit dem Herstellen der Handkurbel bzw. der Mitnehmerhülse anzufertigen, so daß der Herstellungsaufwand für die formschlüssige Verbindung zwischen der Handkurbel und der Mitnehmerhülse sehr gering ist.

Die Mitnehmerhülse ist mit etwa der Eingriffstiefe zwischen dem Handkurbelende und der Mitnehmerhülse entsprechendem Abstand oberhalb des Spindelendes angeordnet. Infolgedessen kann beim Zusammenbau des Getriebes die -noch offene - Mitnehmerhülse soweit abgesenkt werden, daß die Quetschnase der Handkurbel in die Mitnehmerhülse eingesteckt werden kann, ohne gegen deren einsteckseitiges Ende zu stoßen und den Zusammenbau zu behindern.

Das Getriebegehäuse und/oder eine kurbelseitige Lagerbuchse der Handkurbel weist mindestens eine dem Profil des Handkurbelendes entsprechend profilierte Längsnut auf. Diese Längsnut ermöglicht das Durchschieben der Handkurbel bzw. der Quetschnase ohne die Überwindung von Reibungskräften bzw. ohne Zerstörungsgefahr für Getriebegehäuse und/oder eine etwa vorhandene Lagerbuchse.

Das Handkurbelende ist beidseitig in aus Kunststoff bestehenden, bedarfsweise mit Schmiermittelbohrungen versehenen Lagerbuchsen des Getriebegehäuses gelagert. Diese Lagerbuchsen gewährleisten die Leichtgängigkeit des Getriebes. Sie verhindern dazu die Anlage des Antriebsritzels und der Mitnehmerhülse am Getriebegehäuse, was eine Schwergängigkeit und eine

Beschädigungsgefahr der aneinander reibenden Teile zur Folge hätte.

Die Mitnehmerhülse hat ein abgesetztes Ende von etwa der Dicke des Antriebsritzels entsprechender Länge, und dieses Ende ist etwa U-förmig und greift in eine etwa rechteckige Ausnehmung des Antriebsritzels ein. So ergibt sich eine auch für große Drehkräfte ausreichend formbeständige Eingriffsverbindung bei einfacher Gestaltung der daran beteiligten Bauteile. Das Absetzen des Endes der Mitnehmerhülse, also die Verkürzung der U-Schenkel im Bereich des Eingriffs der Mitnehmerhülse in das Antriebsritzel gestattet es, die vorstehenden Kanten der Mitnehmerhülse nach dem Einstecken des Handkurbelendes zu verformen, ohne Einfluß auf die Verbindungsfestigkeit zwischen Mitnehmerhülse und Antriebsritzel zu nehmen.

Das kurbelseitige Ende der Mitnehmerbuchse ist abgerundet, um die Anlagefläche der Mitnehmerbuchse an der Lagerbuchse und damit die Reibung zwischen beiden Teilen zu verringern.

Das Spindelrad und das Antriebsritzel sind plane, gestanzte Zahnscheiben. Die Anordnung zweier Zahnscheiben innerhalb eines Getriebegehäuses ermöglicht die vollständige Abkapselung derartiger einfacher Getriebe. Die erfindungsgemäße Verbindung zwischen dem Handkurbelende und dem Antriebsritzel könnte jedoch auch bei Getrieben mit Kegelzahnradern eingesetzt werden.

Das Antriebsritzel ist auf dem Handkurbelende dem Getriebegehäuse und/oder einer Lagerbuchse benachbart positioniert. Des weiteren ist das Antriebsritzel auf dem freien Ende des Handkurbelendes angeordnet, was den Zusammenbau des Getriebes erleichtert.

Die Erfindung wird an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch den oberen Teil eines Wagenhebers,

Fig. 2 den Schnitt A - B im Bereich der Fig. 1 und

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des Antriebsritzels und der Mitnehmerhülse vor ihrem Zusammenbau.

Der obere Teil des in Fig. 1 dargestellten Wagenhebers 10 zeigt ein Standbein 11 und eine Gewindespindel 12, die auf dem oberen Ende des Standbeins 11 hängend mit einem Spindellager 13 abgestützt ist. Der Antrieb der Gewindespindel 12 erfolgt mit einer Handkurbel 14 über ein Getriebe 15 in einem Getriebegehäuse 16, das mit dem oberen Ende des Standbeins 10 fest verbunden ist. Das Getriebegehäuse 16 umschließt das Getriebe 15 U-förmig, und oben ist eine ebenfalls U-förmige, um 90° versetzt angeordnete Abdeckkappe 17 vorhanden, welche die Außenkanten 18 des Getriebegehäuses 16 außen umfaßt und dort mit Rastverbindungen 19

gehalten ist.

Das Getriebe 15 des Wagenhebers besteht im wesentlichen aus einem mit der Handkurbel 14 angetriebenen Antriebsritzel 20 und einem Spindelrad 21, das mit dem oberen Spindelende der Gewindespindel 12 drehfest verbunden ist. Beim Drehen der Handkurbel 14 wird also das Spindelrad 21 mit dem Antriebsritzel 20 gedreht, so daß sich die Gewindespindel 12 entsprechend dreht und ein auf dieser Gewindespindel 12 höhenverstellbarer Lastarm der Drehrichtung gemäß entweder nach oben oder nach unten verstellt wird, so daß das Kraftfahrzeug entweder angehoben oder abgesenkt wird. Das Gewicht des Kraftfahrzeugs wird dabei vom nicht dargestellten Lastarm über die Gewindespindel 12, das Spindelrad 21 und das Spindellager 13 auf das Standbein 11 und damit den nicht dargestellten Boden abgetragen.

Das Antriebsritzel 20 ist auf dem Ende 22 der Handkurbel 14 gelagert. Es ist auf dem Handkurbelende 22 in beiden Richtungen verschieblich und muß infolgedessen lagegesichert werden, damit der Eingriff in das Spindelrad 21 stets gewährleistet ist. Diese Lagesicherung des Antriebsritzels 20 übernehmen zwei Lagerbuchsen 23, 24 und vor allem eine Mitnehmerhülse 25.

Die Lagerbuchsen 23, 24 sitzen in Bohrungen 26 des Getriebegehäuses 16 und haben jeweils einen Radialflansch 27. Die beiden Radialflansche 27 schließen das Antriebsritzel 20 und die Mitnehmerhülse 25 zwischen sich ein und liegen andererseits an der Innenwand des Getriebegehäuses 16 an, so daß die erforderliche Lagesicherung des Antriebsritzels 20 gewährleistet ist.

Die Lagerbuchsen 23, 24 bestehen jeweils aus Kunststoff, so daß eine dementsprechend geringe Reibung gewährleistet ist. Darüberhinaus besitzt die Lagerbuchse 23 eine Schmiermittelbohrung 28, so daß ihr Inneres mit Schmiermittel gefüllt werden kann und das freie Ende des Handkurbelendes 22 dort entsprechend geschmiert ist, wo durch das Antriebsritzel 20 große Kräfte abgetragen werden müssen. Diese Schmierung erreicht auch die Abstützung des Antriebsritzels 20 am Radialflansch 27 der Lagerbuchse 23 und verhindert hier einen Reibungsverschleiß.

Die Lagerbuchse 24 ist mit einer Längsnut 29 versehen, der ebenfalls zur Zuführung von Schmiermittel dienen kann, in erster Linie jedoch dem Durchtritt einer Quetschnase 30 des Handkurbelendes 22 beim Zusammenbau des Wagenhebergetriebes 15 dient.

Die Quetschnase 30 greift in ein Langloch 31 der Mitnehmerhülse 25, so daß beim Drehen mit der Handkurbel 14 die Mitnehmerhülse 25 ebenfalls verdreht wird. Die Mitnehmerhülse 25 greift ihrerseits mit einem abgesetzten Ende 32 in eine Ausnehmung 33 des Antriebsritzels 20. Das abgesetzte Ende 32 der Mitnehmerhülse 25 ist U-förmig und die Ausnehmung 33 ist entsprechend rechteckig. Infolgedessen ergibt sich eine

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

drehfeste Verbindung zwischen der Mitnehmerhülse 25 und dem Antriebsritzel 20, so daß einer Drehung der Handkurbel 14 stets eine entsprechende Drehung des Ritzels 20 entspricht. Dabei ist die Handkurbel 14 auszugsicher mit dem Getriebe 15 verbunden, da die Quetschnase 30 derart in das Langloch 31 eingreift, daß sie nicht aus der Längsnut 29 der Lagerbuchse 24 herausgezogen werden kann. Die in Fig. 3 U-förmig und in Fig. 2 umgebogen dargestellten Kanten 34 der geschlitzten Mitnehmerhülse 25 verhindern im umgebogenen Zustand nach dem Zusammenbau die dazu erforderliche Relativbewegung der Quetschnase 30.

Der weiteren Verschleißminderung innerhalb des Getriebes dienen die Abrundungen 35 der konusseitigen Enden der Mitnehmerhülse 25.

Die Mitnehmerhülse 25 dient jedoch nicht nur als Distanzhalter und Verbindungsteil, sondern auch zur Verstärkung des Handkurbelendes 22. Die Verstärkung ist von Bedeutung, da sich bei einem klapperfreien Verspannen des Lastarms gegen den Fuß des Hebers die Spindel 12 gegen die aus Handkurbelende 22 und Mitnehmerhülse 25 bestehende Achse abstützt.

Der Zusammenbau des Getriebes 15 erfolgt derart, daß nach dem Einbau des Spindellagers 13 und der Gewindespindel 12 zunächst die Lagerbuchsen 23, 24 und das Antriebsritzel 20 mit der in Pfeilrichtung gemäß Fig. 3 zusammengebauten Mitnehmerhülse 25 bei abgenommener Abdeckkappe 17 in das Innere des Getriebegehäuses 16 eingebaut werden. Dabei ist für die Mitnehmerhülse 25 soviel Spiel vorhanden, das ihr Boden 36 zur Gewindespindel 12 hin abgesenkt werden kann, also in Einbaulage mindestens um Bodenstärke oberhalb des Spindelendes angeordnet ist. Infolge der Absenkung kann die Quetschnase 30 durch die Längsnut 29 eingeschoben werden, bis sie oberhalb des Langlochs 31 zu liegen kommt. Dann wird die Mitnehmerhülse 25 angehoben, bis die in Fig. 1, 2 dargestellte Lage erreicht ist. Anschließend werden die oberen Kanten 34 aus der in Fig. 3 dargestellten Lage in die aus Fig. 2 ersichtliche Lage umgebogen und der Zusammenbau des Getriebes ist nach dem Aufsetzen der Abdeckkappe 17 beendet.

#### Patentansprüche

1. Wagenheber (10) mit einer einen Lastträger höhenverstellbar tragenden Gewindespindel (12), deren oberes Ende mit einem Spindelrad (21) drehfest verbunden ist, das mit einem zu letzterem im wesentlichen senkrechten Antriebsritzel (20) in Eingriff steht, und mit einem ein Getriebegehäuse (16) durchsetzenden und darin auszugsicher gelagerten Handkurbelende (22), das in eine mit dem Antriebsritzel (20) drehfeste Mitnehmerhülse (25) drehformschlüssig eingreift, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmerhülse (25) ein

von dem Antriebsritzel (20) separates, aber damit drehformschlüssiges Schlitzteil ist, das mittels zusammengebogener Schlitzkanten (34) mit dem Handkurbelende (22) zusammengebaut ist und das auf dem Handkurbelende (22) verschiebliche Antriebsritzel (20) axial positioniert.

2. Wagenheber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Handkurbelende (22) eine Quetschnase (30) aufweist, die in ein Langloch (31) der Mitnehmerhülse (25) eingreift.

3. Wagenheber nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmerhülse (25) mit etwa der Eingriffstiefe zwischen dem Handkurbelende (22) und der Mitnehmerhülse (25) entsprechenden Abstand oberhalb des Spindelendes angeordnet ist.

4. Wagenheber nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebegehäuse (16) und/oder eine kurbelseitige Lagerbuchse (24) der Handkurbel (14) mindestens eine dem Profil des Handkurbelendes (22) entsprechend profilierte Längsnut (29) aufweist.

5. Wagenheber nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Handkurbelende (22) beidseitig in aus Kunststoff bestehenden, bedarfsweise mit Schmiermittelbohrungen (28) versehenen Lagerbuchsen (23, 24) gelagert ist.

6. Wagenheber nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmerhülse (25) ein abgesetztes Ende (36) von etwa der Dicke des Antriebsritzels (20) entsprechender Länge hat und daß dieses Ende (36) etwa U-förmig ist und in eine etwa rechteckige Ausnehmung (33) des Antriebsritzels (20) eingreift.

7. Wagenheber nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das kurbelseitige Ende der Mitnehmerhülse (25) abgerundet ist.

8. Wagenheber nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Spindelrad (21) und das Antriebsritzel (20) plane gestanzte Zahnscheiben sind.

9. Wagenheber nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsritzel (20) auf dem Handkurbelende (22) dem Getriebegehäuse (16) und/oder einer Lagerbuchse (23) benachbart positioniert ist.

10. Wagenheber nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsritzel (20) auf dem freien Ende des Handkurbelendes (22) angeordnet ist.

#### Claims

1. Lifting jack (10) comprising a threaded spindle (12) carrying a load carrier which is adjustable as to height, the upper end of the spindle being connected for fixed rotation with a spindle gearwheel (21) which is in engagement with a drive pinion (20) which is substantially perpendicular to the spindle gearwheel, and a

crank end portion (22) which extends into a gear housing (16) and which is mounted in the housing so as to be prevented from withdrawal therefrom, wherein the end portion of the crank is in engagement for positive joint rotation with a coupling sleeve (25) which is jointly rotatable with the drive pinion (20), characterised in that the coupling sleeve (25) is a slotted member separate from the drive pinion (20) but jointly rotatable therewith, the slotted member being fitted to the end portion (22) of the crank by its sides (34) defining the slot being bent around the crank end portion and with the drive pinion (20) which is displaceable on the crank end portion (22) being positioned axially.

2. Lifting jack according to claim 1, characterised in that the crank end portion (22) has a pinched nose (30) which engages in an elongate hole (31) in the coupling sleeve (25).

3. Lifting jack according to claim 1 or 2, characterised in that the coupling sleeve (25) is arranged above the end of the spindle with a spacing corresponding approximately to the depth of engagement between the crank end portion (22) and the coupling sleeve (25).

4. Lifting jack according to one of claims 1 to 3, characterised in that the gear housing (16) and/or a crank-side bearing sleeve (24) of the crank (14) has at least one lengthwise groove (29) which is profiled to match the profile of the crank end portion (22).

5. Lifting jack according to one of claims 1 to 4, characterised in that the crank end portion (22) is mounted at both ends in bearing sleeves (23, 24) of plastics material and provided optionally with lubricating bores (28).

6. Lifting jack according to one of claims 1 to 5, characterised in that the coupling sleeve (25) has a projecting end portion (36) having a length corresponding approximately to the thickness of the drive pinion (20), and that this end portion (36) is substantially U-shaped and engages in a substantially rectangular recess (33) in the drive pinion (20).

7. Lifting jack according to one of claims 1 to 6, characterised in that the end of the coupling sleeve (25) facing the crank is rounded.

8. Lifting jack according to one of claims 1 to 7, characterised in that the spindle gearwheel (21) and the drive pinion (20) are flat stamped toothed discs.

9. Lifting jack according to one of claims 1 to 8, characterised in that the drive pinion (20) is positioned on the crank end portion (22) adjacent to the gear housing (16) and/or to a bearing sleeve (23).

10. Lifting jack according to one of claims 1 to 9, characterised in that the drive pinion (20) is arranged on the free end of the crank end portion (22).

## Revendications

1. Cric (10) comportant une tige filetée (12) supportant de manière réglable en hauteur un porte-charge, dont l'extrémité supérieure est reliée solidairement en rotation à une roue de tige (21) en prise avec un pignon d'entraînement (20) sensiblement perpendiculaire à cette dernière, et une extrémité de manivelle (22) traversant un boîtier d'engrenage (16), montée dans celui-ci de manière à ne pouvoir en être extraite et engagée, de manière mécaniquement solidaire en rotation, dans un manchon d'entraînement (25) solidaire en rotation du pignon d'entraînement (20), caractérisé en ce que le manchon d'entraînement (25) est une pièce fendue séparée du pignon d'entraînement (20) mais mécaniquement solidaire en rotation de celui-ci, qui est assemblée avec l'extrémité de manivelle (22) au moyen de cds de fente (34) recourus l'un vers l'autre et qui positionne axialement le pignon d'entraînement (20) déplaçable sur l'extrémité de manivelle (22).

2. Cric selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité de manivelle (22) présente un talon aplati (30) engagé dans un trou oblong (31) du manchon d'entraînement (25).

3. Cric selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le manchon d'entraînement (25) est disposé au-dessus de l'extrémité de la tige, à une distance correspondant approximativement à la profondeur d'engagement entre l'extrémité de manivelle (22) et le manchon d'entraînement (25).

4. Cric selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le boîtier d'engrenage (16) et/ou un coussinet (24) de la manivelle (14), côté manivelle, présente au moins une rainure longitudinale (29) profilée conformément au profil de l'extrémité de manivelle (22).

5. Cric selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'extrémité de manivelle (22) est montée à ses deux butts sur des coussinets (23, 24) réalisés en matière plastique et pourvus au besoin d'orifices pour lubrifiant (28).

6. Cric selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le manchon d'entraînement (25) a une extrémité (36) décalée d'une longueur correspondant approximativement à l'épaisseur du pignon d'entraînement (20) et en ce que cette extrémité (36) est approximativement en forme de U et s'engage dans un évidement (33) sensiblement rectangulaire du pignon d'entraînement (20).

7. Cric selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'extrémité, côté manivelle, du manchon d'entraînement (25) est arrondie.

8. Cric selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la roue de tige (21) et le pignon d'entraînement (20) sont des disques dentés plans estampés.

9. Cric selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le pignon d'entraînement (20) est positionné sur l'extrémité de manivelle (22) à proximité du boîtier d'engrenage (16) et/ou

d'un coussinet (23).

10. Cric selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le pignon d'entraînement (20) est disposé sur le bout libre de l'extrémité de manivelle (22).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

6

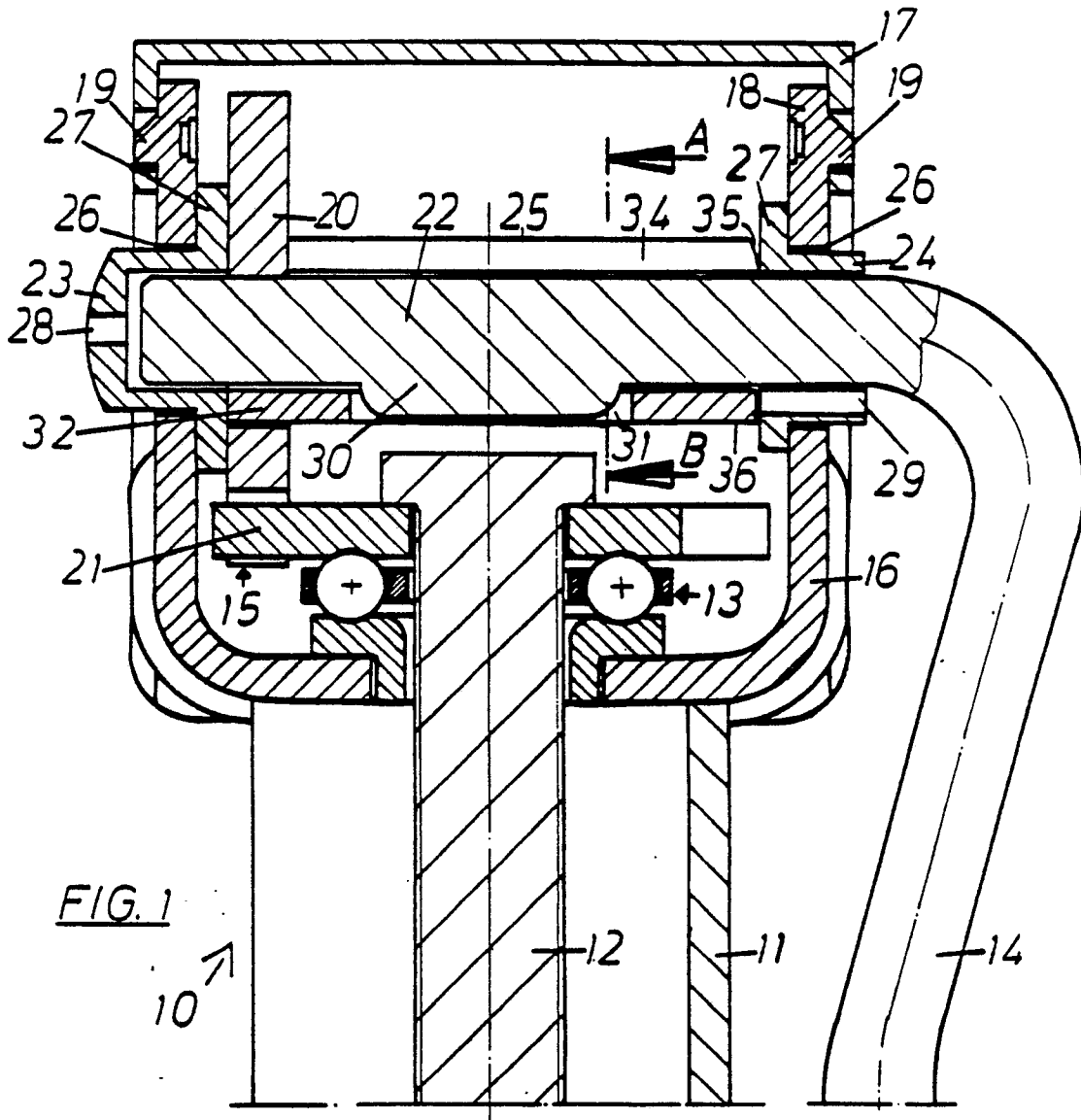


FIG. 1

10 ↗

Schnitt A-B

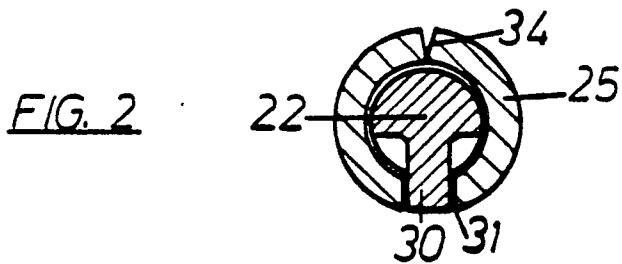


FIG. 2

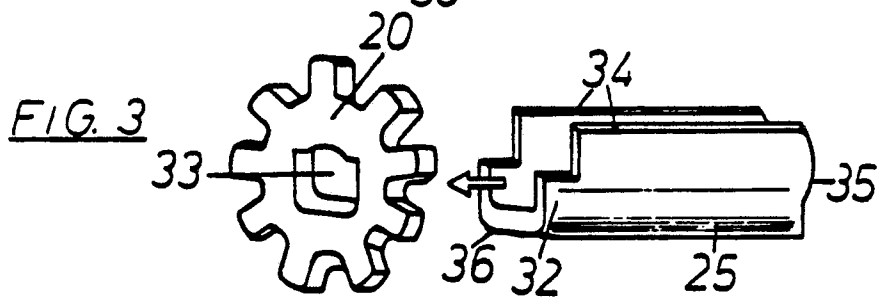


FIG. 3