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

(11) EP 0 953 763 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.06.2006 Patentblatt 2006/25

(51) Int Cl.:
F04B 9/14 *(2006.01)* ***F04B 53/14*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **99108348.6**

(22) Anmeldetag: **28.04.1999**

(54) **Handpumpe**

Manual pump

Pompe manuelle

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT NL SE

(30) Priorität: **28.04.1998 DE 29807533 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.11.1999 Patentblatt 1999/44

(73) Patentinhaber: **Weber-Hydraulik GmbH**
74363 Güglingen (DE)

(72) Erfinder:
- **Haselmann, Lothar Dr.**
  74081 Heilbronn (DE)
- **Schulz, Ulrich**
  74336 Brackenheim-Stockheim (DE)
- **Strommer, Georg**
  74336 Brackenheim (DE)

(74) Vertreter: **Säger, Manfred**
Säger & Partner
Patentanwälte
Römersteig 2
Postfach 5
7403 Maienfeld (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C- 812 281
DE-U- 9 414 875
GB-A- 610 541
GB-A- 926 961
GB-A- 2 106 599

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).

EP 0 953 763 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Handpumpe.

[0002] Handpumpen sind an sich bekannt (FR 2 566 053 A1).

[0003] Es ist ferner eine hydraulische Pumpe bekannt (DE-AS 10 99 356), die aus einem Pumpzylinder mit einer durch einen Pumphebel betätigten Kolbenstange und Kolben einerseits sowie mit einem damit verbundenen Behälter für das Druckmittel andererseits besteht, wobei im Raum oberhalb des Ölvorratsspiegels ein Belüftungsventil vorgesehen ist und am Pumphebel ein Nocken angeordnet ist, durch den das Belüftungsventil bei jedem Pumpenhub geöffnet wird.

[0004] Es gibt auch eine Kolbenpumpe für den Handbetrieb (DE-PS 18 45 696), bei der in einem aus Kunststoff hergestellten, aus zwei mit Flanschen versehenen Zylinderteilen zusammengesetzten Zylinder ein aus Kunststoff hergestellter Kolben angeordnet ist, der eine aus dem gleichen Werkstoff bestehende Zahnstange trägt, in die ein Zahnradsegment eingreift.

[0005] Ferner ist eine durch Handhebel zu betätigende Kolbenpumpe zum Entleeren von Flüssigkeitsbehältern bekannt (DE-AS 12 54 966), wobei dem Hebelwerk der Kolbenpumpe ein Federglied zugeordnet ist, das beim Entlasten des Handhebels den Kolben aus der Heberwirkstellung in die Flüssigkeitssperrstellung umstellt.

[0006] Weiterhin ist eine als Pumpe zur Förderung von Gasen oder Flüssigkeiten ausgebildete, mittels eines Stössels angetriebene Vakuumkolbenpumpe bekannt (DE 31 12 733 A1), deren Stössel mittels einer Hebelanordnung von einem Exzenter angetrieben wird, wobei die Hebelanordnung von zwei mittels einer Feder gegeneinander verspannten Hebeln gebildet ist, deren eine freie Enden gegenüberliegend am Exzenter gehalten sind und deren andere freie Enden in Kontakt mit dem Stössel stehen.

[0007] Des weiteren ist es gemäss dem Stand der Technik bekannt, mittels eines Pumphebels die Pumpbewegung auf eine Welle und von dieser Welle über einen Nocken auf einen hydraulischen Pumpkolben eines Pumpzylinders zu übertragen. Hierbei liegt der Nocken am freien Ende des Pumpkolbens an.

[0008] Die in etwa kreisbogenförmige Bewegung des Nockens wird auf den Pumpkolben in Tangentialrichtung als Hubbewegung übertragen. Die Radialbewegung bedingt hierbei eine unerwünschte Reibungskomponente des Nockens am freien Ende des Pumpkolbens. Hinzu kommt, daß wegen des Fehlens einer kraftschlüssigen Verbindung zwischen dem Nocken und dem Pumpkolben eine diesen in eine Endstellung bewegende Feder zusätzlich vorhanden sein muß, wodurch die Handpumpe einerseits komplizierter wird, andererseits der Herstellungs- und Gestehungsaufwand grösser wird.

[0009] Ferner ist eine gattungsfremde hydraulische Handpumpe bekannt (DE 94 14 875 U1), bei der der Pumpkolben bei Betätigung des Pumphebels mit Bezug auf den Pumpzylinder axial bewegt wird, wobei die Pumpbewegung des Pumphebels über eine Welle auf einen Hebel mit einem quer zur axialen Richtung verlaufenden Zapfen übertragen wird. Dieser greift in eine an dem rückwärtigen Ende des Pumpkolbens vorgesehene sich sowohl quer zur axialen Richtung als auch zu dem Zapfen erstreckende seitlich offene, kerbartige und damit aufwendige Ausnehmung an, sodass die Drehbewegung des Hebels gleichwohl eine rein linienförmige Hin- und Herbewegung des Pumpkolbens -ohne dass dieser kippt- bewirken kann. Ein Gelenk weist der Pumpkolben nicht auf.

[0010] Es ist weiter eine ebenfalls nicht gattungsgemässe, über eine Welle mit einem Hebel verbundene Handpumpe bekannt (GB 610 541), an dem das eine Ende der Pumpkolbenstange angelenkt ist. Zusätzlich zu diesem Gelenk ist auch das andere Ende der Pumpkolbenstange mit einem weiteren Gelenk an dem Pumpkolben festgelegt.

[0011] Schliesslich ist eine gattungsgemässe Handpumpe nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs sowie zugleich die Kippbewegung ausführende Handpumpe bekannt (DE 812 281), die ein grosses Spiel und mindestens eine dieses Spiel aufnehmende elastische Dichtung aufweist. Hierdurch bedingt, ergibt sich keine rein lineare, sondern zusätzlich eine in Richtung der Achse des Pumpzylinders verlaufende Kippbewegung des Pumpkolbens, wobei das sich ändernde Spiel des Pumpkolbens in dem Pumpzylinder durch eine elastische Dichtung aufgenommen wird. Der Pumpkolben ist mit einer gesonderten -gekröpften- Pumpkolbenstange über ein an deren Ende befindliches Gelenk mit dem Nocken verbunden.

[0012] Von Nachteil bei dieser bekannten Handpumpe ist der komplizierte Aufbau der Verbindung zwischen dem eigentlichen Pumpkolben über eine separate -gekröpfte- Kolbenstange mit dem Gelenk an dem Nocken. Diese Vielzahl an Bauteilen macht den Aufbau der bekannten Handpumpe vergleichsweise kompliziert und infolgedessen störanfällig.

[0013] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine einfach und kostengünstig herzustellende Handpumpe zur Verfügung zu stellen, die überdies aufgrund einer geringeren Anzahl funktioneller Teile weniger störanfällig ist.

[0014] Diese Aufgabe wird durch eine Handpumpe gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 gemäss dessen kenzeichnenden Merkmalen also dadurch gelöst, dass das Gelenk an dem dem Nocken zugeordneten freien Ende des einstückig sowie zylindrisch ausgebildeten Pumpkolbens angeordnet ist und dass das Gelenk zwischen dem Nocken und dem Pumpkoben mittels einer in eine Bohrung des Nockens eingepassten und in eine Bohrung des Pumpkolbens eingreifenden Achse gebildet ist, die im wesentlichen parallel zur Achsrichtung der Welle verläuft.

[0015] Mithin ist bei der Handpumpe die Übertragung der Pumpbewegung vom Pumphebel über die Welle auf

den Nocken vorgesehen, wobei der Nocken mit dem Pumpkolben des Pumpzylinders zusammenwirkt. Der für den Fachmann in Kenntnis des Standes der Technik nicht vorhersehbare Kern der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, den Pumpkolben kraftschlüssig über mindestens ein eine Achse aufweisendes Gelenk mit dem Nocken zu verbinden. Durch eine derartige Achse wird eine dauerhafte und zuverlässige kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Nocken und dem Pumpkolben insbesondere dann gewährleistet, wenn die Achse in eine Bohrung des Nockens eingepasst ist und wenn die Achse in eine Bohrung des Pumpkolbens eingreift. Es ist also in Abweichung vom Stand der Technik erfindungsgemäss ein sich lang erstreckender Pumpkolben für den Pumpzylinder ohne eine daran und an dem Nokken gesondert zu befestigende Pumpkolbenstange vorgesehen. Das freie Ende des Pumpkolbens ist über das Gelenk mit dem Nocken verbunden. Es entfallen somit die gesonderte Pumpkolbenstange und deren Befestigung sowohl an dem Pumpkolben als auch an dem Nokken.

[0016] Hierdurch ist die Handpumpe nicht nur einfach und kostengünstig herstellbar, sondern weist infolge der Anordnung des Gelenks zum kraftschlüssigen Zusammenwirken des Pumpkolbens mit dem Nocken auch eine geringere Anzahl funktioneller Teile auf, so daß sich die Handpumpe gemäss der vorliegenden Erfindung durch eine signifikant reduzierte Störanfälligkeit auszeichnet.

[0017] Weitere Ausgetaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0018] Weitere Ausgestaltungen, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden nachstehend anhand der Figuren 1 bis 4 beschrieben, durch die in exemplarischer Form zwei Ausführungsbeispiele der Handpumpe veranschaulicht sind. Hierin zeigt:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Handpumpe gemäss der vorliegenden Erfindung in einer schematischen Querschnittansicht;

Figur 2 die Handpumpe aus Figur 1 in einer schematischen Schnittansicht entlang der Schnittlinie II - II in Figur 1;

Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Handpumpe gemäss der vorliegenden Erfindung in einer schematischen Querschnittansicht; und

Figur 4 die Handpumpe aus Figur 3 in einer schematischen Schnittansicht entlang der Schnittlinie IV - IV in Figur 3.

[0019] Identische Bezugszeichen beziehen sich auf gleich oder ähnlich ausgebildete Elemente oder Merkmale in den Figuren 1 bis 4.

[0020] In Figur 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer Handpumpe gemäss der vorliegenden Erfindung in einer schematischen Querschnittansicht gezeigt. Bei dieser Handpumpe erfolgt eine Übertragung der Pumpbewegung von einem Pumphebel 10 über eine Welle 20 auf einen Nocken 30, wobei der Nocken 30 mit einem Pumpkolben 50 eines Pumpzylinders 60 zusammenwirkt.

[0021] Hierzu ist der Pumpkolben 50 kraftschlüssig über ein als Achse ausgebildetes Gelenk 40 mit dem Nocken 30 verbunden. Im Detail ist der von der rotierenden Welle 20 bewegte Nocken 30 mit der im wesentlichen parallel zur Welle 20 verlaufenden Achse 40 versehen, die in eine daran angepaßte Bohrung 510 des Pumpzylinders 60 eingreift, so daß bei einer oszillierenden Hin- und Herbewegung des von der Welle 20 bewegten Nokkens 30 und der daran in einer Bohrung 310 des Nockens 30 befestigten Achse 40 eine hin und her erfolgende Hubbewegung des Pumpkolbens 50 des Pumpzylinders 60 bewirkt ist.

[0022] Infolge des Eingriffs der Achse 40 in die Bohrung 510 am Pumpkolben 50 des Pumpzylinders 60 ergibt sich neben der Hubbewegung eine dieser Hubbewegung überlagerte leichte Kippbewegung (wie in den Figuren 1 und 2 gestrichelt dargestellt, wobei Figur 2 eine schematische Schnittansicht der Handpumpe aus Figur 1 entlang der Schnittlinie II - II in Figur 1 wiedergibt), was aber bei den für die im ersten Ausführungsbeispiel veranschaulichte Handpumpe üblichen Hublängen unschädlich ist.

[0023] Der Pumpkolben 50 paßt mit großem Spiel in den betreffenden Pumpzylinder 60, wobei die Dichtigkeit durch zwei stark in radialer Richtung vorstehende, elastisch nachgiebige Kolbendichtungen 70, 80 bewirkt ist. Diese Dichtungen 70, 80 erlauben es, daß der Pumpkolben 50 bei seiner Hubbewegung infolge der kraftschlüssigen Anlenkung an die Achse 40 eine leichte Kippbewegung ausführen kann, ohne daß zugleich die Dichtigkeit des Pumpkolbens 50 im Pumpzylinder 60 beeinträchtigt ist.

[0024] Da der Pumpkolben 50 infolge der durch die Achse 40 vermittelten kraftschlüssigen Anlenkung an den Nocken 30 nicht nur in den Pumpzylinder 60 hinein bewegt, sondern auch aus dem Pumpzylinder 60 heraus bewegt wird, kann ein zusätzliches Rückstellglied, beispielsweise eine Feder, entfallen.

[0025] In Figur 3 ist ein zweites Ausführungsbeispiel einer Handpumpe gemäss der vorliegenden Erfindung in einer schematischen Querschnittansicht gezeigt, wobei Figur 4 eine schematische Schnittansicht der Handpumpe aus Figur 3 entlang der Schnittlinie IV - IV in Figur 3 wiedergibt.

[0026] Die Handpumpe gemäss dem zweiten Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Handpumpe gemäss dem ersten Ausführungsbeispiel im wesentlichen dadurch, daß der Pumpzylinder 60 mit dem Pumpkolben 50 vom Pumphebel 10 aus gesehen nicht dem Nocken 30 rückgelagert ist, sondern vielmehr dem Nocken 30 vorgelagert ist.

[0027] Da das in den Figuren 3 und 4 veranschaulichte

zweite Ausführungsbeispiel ansonsten dem in den Figuren 1 und 2 veranschaulichten ersten Ausführungsbeispiel in Funktion und in Gestaltung im wesentlichen entspricht, wird an dieser Stelle zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen auf die vorstehenden Erläuterungen zum ersten Ausführungsbeispiel verwiesen.

[0028] Die weiteren, in den Figuren 1 bis 4 angedeuteten Elemente oder Merkmale der Handpumpe gemäss der vorliegenden Erfindung entsprechen im wesentlichen den Elementen oder Merkmalen, wie sie bei konventionellen Handpumpen aus dem Stand der Technik bekannt und geläufig sind, so daß sich diesbezügliche Erläuterungen erübrigen.

[0029] Im Ergebnis weist die Lösung gemäss den beiden in den Figuren 1 bis 4 illustrierten Ausführungsbeispielen eine geringere Anzahl an Komponenten auf und ist infolgedessen preiswerter und auch einfacher montierbar. Auch ist eine geringere Anzahl an die Funktion potentiell beeinträchtigenden Bauteilen vorhanden, insbesondere keine gegeneinander reibenden Teile wie beim Stand der Technik, so daß sich ein Höchstmaß an Funktionssicherheit ergibt.

[0030] Abschließend sei noch darauf hingewiesen, daß der Bewegungsweg des leicht kippenden Pumpkolbens 50 des Pumpzylinders 60 bei seiner Hubbewegung in den Figuren 1 bis 4 durch gestrichelte Linien angedeutet ist.

[0031] Auch sind die zwei vorstehend beschriebenen, in Nuten 90 am Umfang des Pumpkolbens 50 eingesetzten umlaufenden Dichtungen 70, 80 deutlich ersichtlich, die über den Mantel des Pumpkolbens 50 vorspringen und mithin dessen Kippbewegung zulassen.

Patentansprüche

1. Handpumpe, bei der die Übertragung der Pumpbewegung von einem Pumphebel (10) über eine Welle (20) auf einen Nocken (30) vorgesehen ist, wobei der Nocken (30) mit einem Pumpkolben (50) eines Pumpzylinders (60) zusammenwirkt, wobei der Pumpkolben (50) kraftschlüssig über mindestens ein Gelenk (40) mit dem Nokken (30) verbunden ist, wobei der Pumpkolben (50) des Pumpzylinders (60) ein großes Spiel aufweist und wobei der Pumpkolben (50) mindestens eine zumindest dieses Spiel aufnehmende elastische Dichtung (70, 80) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenk (40) an dem dem Nocken (30) zugeordneten freien Ende des einstückig sowie zylindrisch ausgebildeten Pumpkolbens (50) angeordnet ist und dass das Gelenk zwischen dem Nocken (30) und dem Pumpkoben (60) mittels einer in eine Bohrung (310) des Nokkens (30) eingepassten und in eine Bohrung (510) des Pumpkolbens (50) eingreifenden Achse (40) gebildet ist, die im wesentlichen parallel zur Achsrichtung der Welle (20) verläuft.

2. Handpumpe gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Achse (40) bolzenförmig ausgebildet ist.

3. Handpumpe gemäss einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtung (70, 80) in einer umlaufenden Nut (90) des Pumpkolbens (50) eingesetzt ist.

4. Handpumpe gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtung (70, 80) in radialer Richtung vorsteht bzw. vorspringt.

5. Handpumpe gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtung (70, 80) am dem freien Ende des Pumpkolbens (50) gegenüberliegenden Ende des Pumpkolbens (50) angeordnet ist.

6. Handpumpe gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei zueinander beabstandete umlaufende Dichtungen (70, 80) vorgesehen sind.

Claims

1. Manual pump, in which the pumping action of a pump lever (10) is transferred via a shaft (20) to a cam (30), wherein the cam (30) cooperates with a pump piston (50) of a pump cylinder (60), wherein the pump piston (50) is connected to the cam (30) in a non-positive manner via at least one articulated joint (40), wherein the pump piston (50) of the pump cylinder (60) provides a large play and wherein the pump piston (50) provides at least one resilient seal (70, 80), which at least accommodates this play,
characterised in that
the articulated joint (40) is arranged at the free end of the pump piston (50) associated with the cam (30), the one-piece pump piston being formed as a cylinder, and that the articulated joint between the cam (30) and the pump piston (50) is formed by means of an axle (40) fitted into a borehole (310) of the cam (30) and engaging in a borehole (510) of the pump piston (50), the axle running essentially parallel to the axial direction of the shaft (20).

2. Manual pump according to claim 1,
characterised in that
the axle (40) is designed in the form of a pin.

3. Manual pump according to any one of claims 1 to 2,
characterised in that
the seal (70, 80) is inserted into a circumferential groove (90) of the pump piston (50).

4. Manual pump according to any one of claims 1 to 3,

characterised in that
the seal (70, 80) projects and/or protrudes in the radial direction.

5. Manual pump according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that**
the seal (70, 80) is arranged at the end of the pump piston (50) disposed opposite to the free end of the pump piston (50).

6. Manual pump according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that**
two circumferential seals (70, 80) disposed at a distance from one another are provided.

Revendications

1. Pompe à main, dans laquelle on prévoit la transmission du déplacement de pompe à partir d'un levier de pompe (10) par l'intermédiaire d'un arbre (20) à une came (30), moyennant quoi la came (30) coopère avec un piston de pompe (50) d'un cylindre de pompe (60), moyennant quoi le piston de pompe (50) est relié par conjugaison de forme, par l'intermédiaire d'au moins une articulation (40), à la came (30), moyennant quoi le piston de pompe (50) du cylindre de pompe (60) présente un grand jeu, et moyennant quoi le piston de pompe (50) présente au moins un joint d'étanchéité (70, 80) élastique absorbant ce jeu, **caractérisée en ce que** 1'articùlation (40) est disposée sur l'extrémité libre associée à la came (30) du piston de pompe (50) configuré de manière cylindrique et d'un seul tenant, et **en ce que** l'articulation est formée entre la came (30) et le piston de pompe (60) à l'aide d'un axe (40) emboîté dans un alésage (310) de la came (30) et s'engrenant dans un alésage (510) du piston de pompe (50), lequel est sensiblement parallèle à la direction axiale de l'arbre (20).

2. Pompe à main selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'axe (40) est configuré sous la forme d'un boulon.

3. Pompe à main selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** le joint d'étanchéité (70, 80) est introduit dans une rainure circulaire (90) du piston de pompe (50).

4. Pompe à main selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le joint d'étanchéité (70, 80) dépasse ou fait saillie dans la direction radiale.

5. Pompe à main selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le joint d'étanchéité (70, 80) est disposé sur l'extrémité du piston de pompe (50) opposée à l'extrémité libre du piston de pompe (50).

6. Pompe à main selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce qu'**il est prévu deux joints d'étanchéité (70, 80) circulaires, disposés à une certaine distance l'un de l'autre.

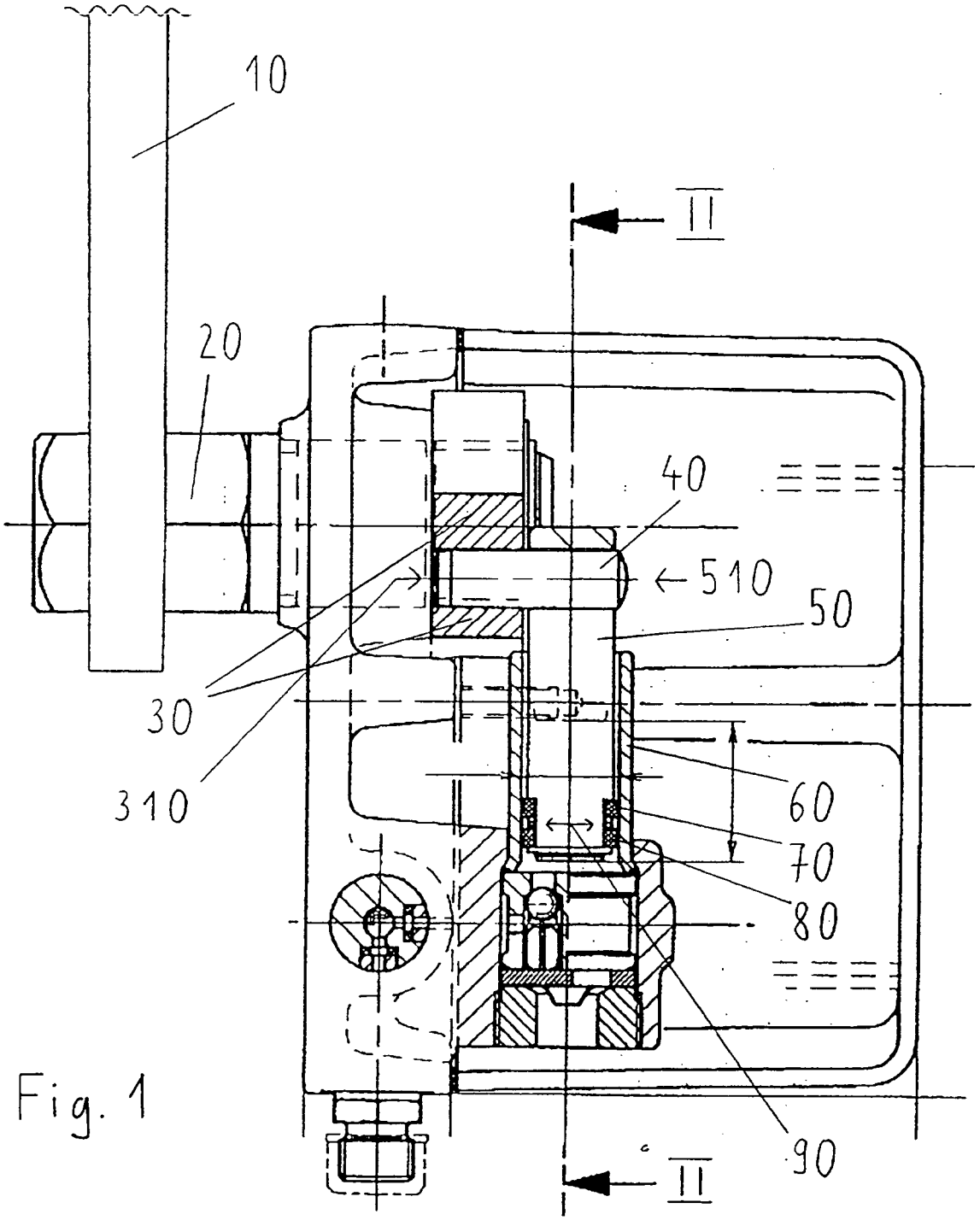


Fig. 1

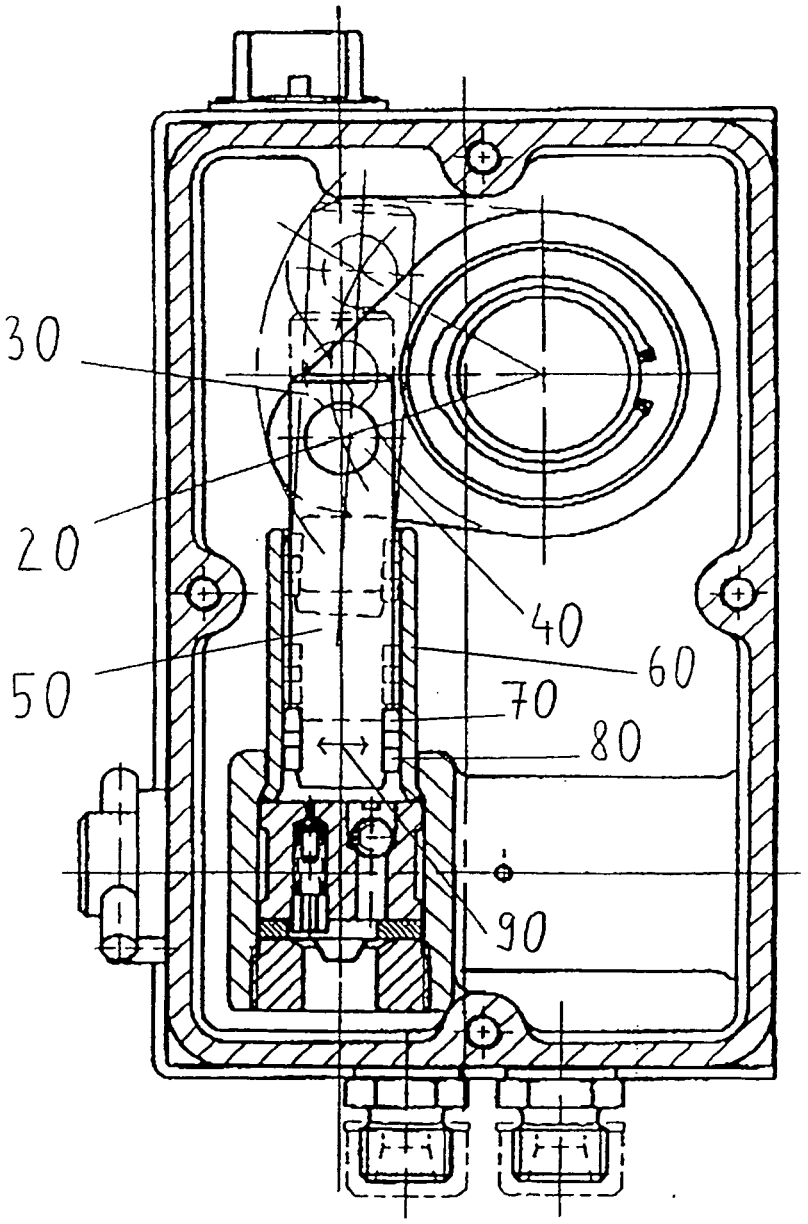


Fig. 2

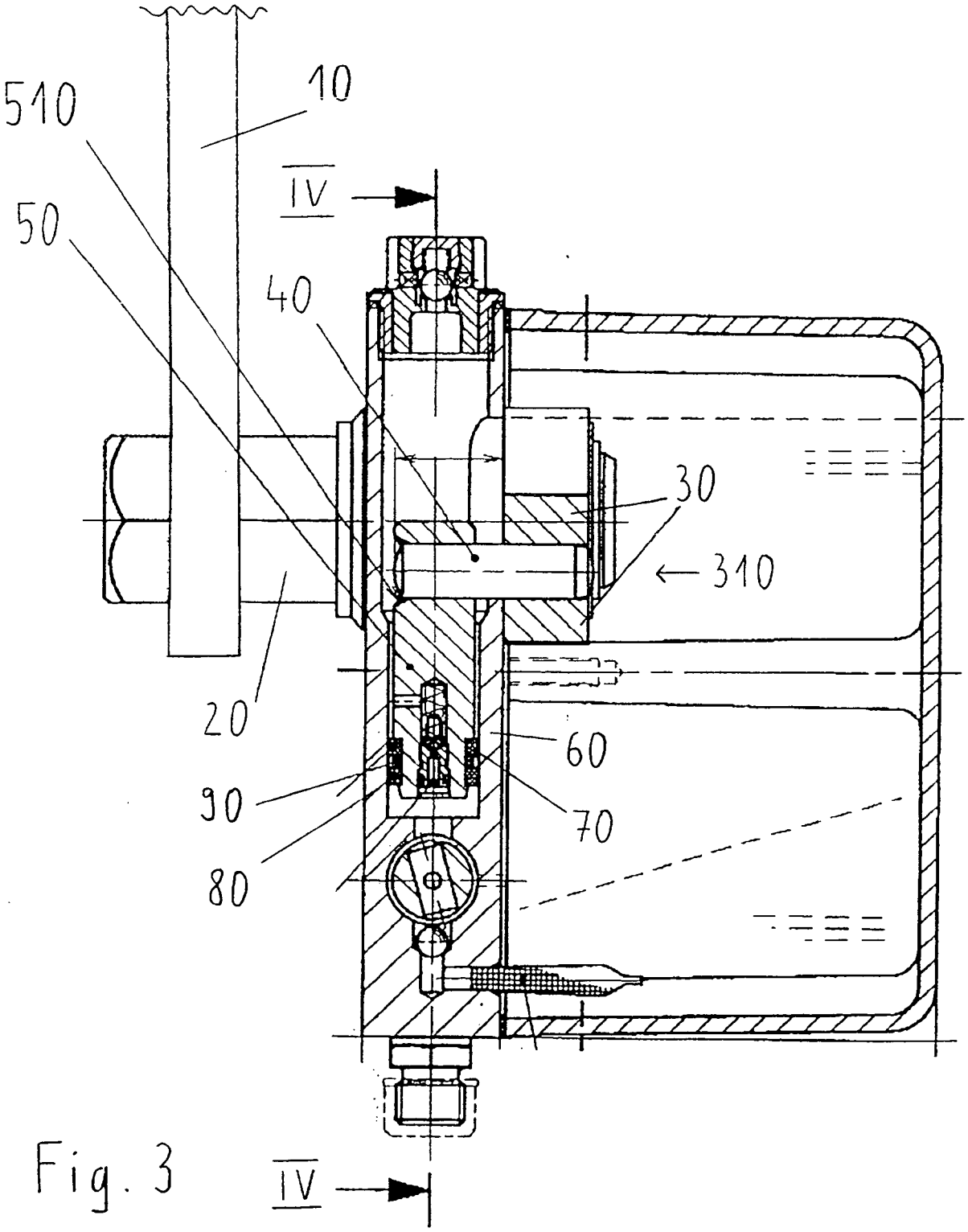


Fig. 3

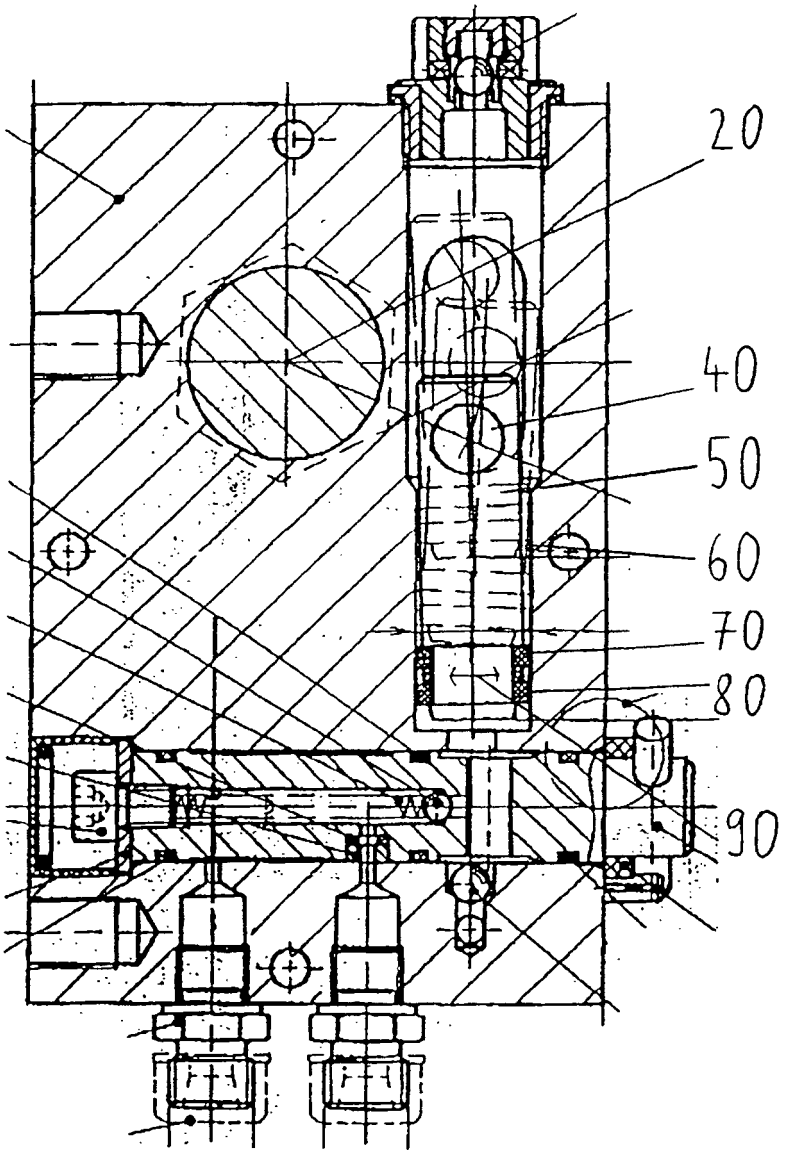


Fig. 4