

(19)



(11)

EP 1 948 944 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.01.2009 Patentblatt 2009/04

(51) Int Cl.:
F15B 15/14 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06776676.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/007837

(22) Anmeldetag: **08.08.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/054145 (18.05.2007 Gazette 2007/20)

(54) **DOPPELWIRKENDER PLUNGERZYLINDER UND ANTRIEB FÜR EINEN GREIFER**

DOUBLE-ACTING PLUNGER CYLINDER AND DRIVE FOR A GRIPPER

CYLINDRE PLONGEUR A DOUBLE ACTION ET ENTRAÎNEMENT POUR UN DISPOSITIF DE
PREHENSION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **14.11.2005 DE 202005017762 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.07.2008 Patentblatt 2008/31

(73) Patentinhaber: **Mieger, Rolf
D-88457 Kirchdorf (DE)**

(72) Erfinder: **Mieger, Rolf
D-88457 Kirchdorf (DE)**

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter
Lorenz-Seidler-Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 2 403 480 DE-U1- 9 407 859
FR-A1- 2 499 123**

EP 1 948 944 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen doppelwirkenden Plungerzylinder sowie einen Antrieb für einen Greifer, in dem doppelwirkende Plungerzylinder eingesetzt werden.

[0002] Eine solche Vorrichtung ist z.B. in FR 2499123 offenbart.

[0003] Im Bereich der Baumaschinen werden Hydraulikzylinder in einer Vielzahl von Varianten eingesetzt. Unter anderem werden hier doppelwirkende Plungerzylinder eingesetzt, die auch als Tauchkolbenzylinder bezeichnet werden. Zur Versorgung mit Hydrauliköl werden diese doppelwirkenden Plungerzylinder über Hydraulikschläuche mit einer entsprechenden Hydraulikquelle verbunden. Diese Hydraulikschläuche erweisen sich als Schwachstelle der Konstruktion. Zum einen altern die Hydraulikschläuche und müssen daher nach einer bestimmten Betriebszeit ausgetauscht werden. Zum anderen können die Hydraulikschläuche auch bei geeigneter konstruktiver Gestaltung nicht vollkommen gegen mechanische Beschädigungen geschützt werden. Gerade beim Einsatz derartiger doppelwirkender Plungerzylinder zum Antrieb von Greifern werden aber sehr hohe Anforderungen an die Stabilität der Bauteile aufgrund des Einsatzes im rauen Betrieb gestellt.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen doppelwirkenden Plungerzylinder und einen mit diesem ausgestatteten Antrieb für einen Greifer zu schaffen, die auch im rauen Betrieb störungsfrei arbeiten können.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen Doppelplungerzylinder mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Der doppelwirkende Plungerzylinder gemäß der Erfindung weist eine Kolbenstange und einen Zylinder auf, wobei im Zylinder Druckkammern zur Aufnahme des Hydrauliköls ausgebildet sind und wobei in einer Druckkammer des Zylinders zwei Eingänge vorgesehen sind, die über einen anschließenden Verteiler mit Hydrauliköl versorgbar sind. Einer der beiden Eingänge bildet die Verbindung zur unmittelbar anschließenden Druckkammer. Der zweite Eingang bildet die Verbindung zu der auf der anderen Seite der Kolbenstange liegenden Druckkammer, wobei das Hydrauliköl durch ein an den zweiten Eingang anschließendes Rohr und durch eine im Kolben vorgesehene Längsbohrung, in die das Rohr einführbar ist, leitbar ist.

[0006] Aufgrund dieser erfindungsgemäßen konstruktiven Lösung können die Schlauchzugänge zu dem Doppelplungerzylinder vollständig entfallen. Hiermit geht einher, dass die entsprechenden Doppelplungerzylinder auch bei engsten Platzverhältnissen problemlos einbaubar sind.

[0007] Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den sich an den Hauptanspruch anschließenden Unteransprüchen.

[0008] Demnach können vorteilhafterweise die Eingänge am Zylinderboden angeordnet sein. Zwischen den Eingängen und dem Verteiler können entsprechende

Kupplungen angeordnet sein.

[0009] Die Längsbohrung im Kolben zur Aufnahme des Rohres und zur Durchleitung des Hydrauliköls kann vorteilhaft zentrisch entlang der Kolbenachse verlaufen.

[0010] In vorteilhafter Weise kann am Kolben ein Lagerauge ansetzen. Über dieses kann dann die Bewegung über ein entsprechendes Gestänge übertragen werden.

[0011] Die Erfindung betrifft weiterhin einen Greifer mit mindestens einem doppelwirkenden Plungerzylinder entsprechend der zuvor definierten Ausführung. Erfindungsgemäß ist hier der mindestens eine doppelwirkende Plungerzylinder in einer Baueinheit zusammengefaßt, an die der Verteiler für das Hydrauliköl anschließt. Dabei dann der Verteiler für das Hydrauliköl an die Baueinheit anflanschbar sein. Zum andern kann der Verteiler für das Hydrauliköl in die Baueinheit integriert sein.

[0012] Auf die Verteilerplatte kann ein offener Drehantrieb und eine Drehdurchführung aufgesetzt sein.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann die Schweißkonstruktion aus einer Deckplatte und einer Bodenplatte und einer diese verbindenden zentrischen Haltestange bestehen, um die herum die doppelwirkenden Plungerzylinder zwischen Bodenplatte und Deckplatte angeordnet sind.

[0014] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung beinhaltet, dass ein Teil des Zylinders des doppelwirkenden Plungerzylinders einstückig mit dem Stator der Drehdurchführung für die Hydraulikölauführung ausgebildet ist. Hier durch kann eine wesentliche Vereinfachung der Hydraulikölauführung erreicht werden.

[0015] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: einen Antrieb für ein Greifwerkzeug nach einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in teilweise geschnittener Darstellung,

Figur 2: einen Antrieb gemäß Figur 1 gemäß einer zweiten abgewandelten Ausführungsform,

Figur 3: eine dritte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

Figur 4: eine vierte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und die

Figuren 5, 6: unterschiedliche Ausführungsformen für die Hydraulikölaufuhr als Detail der zuvor vorgestellten Ausführungsformen.

[0016] In Figur 1 ist ein Antrieb 10 für einen hier nicht näher dargestellten Greifer, der beispielsweise am Stiel

eines Hydraulikbaggers angesetzt werden kann, dargestellt. Der Antrieb besteht in seinem Kern aus mehreren doppelwirkenden Plungerzylindern 12. Die Plungerzylinder 12 weisen jeweils einen Zylinder 14 und eine Kolbenstange 16 auf. Die Plungerzylinder 12 sind Bestandteil einer Baueinheit, die im vorliegenden Fall als Schweißkonstruktion ausgebildet ist. Diese Baueinheit besteht aus einer Deckplatte 18 und einer Bodenplatte 20, die über eine zentrale Haltestange 22 miteinander verbunden sind. Um diese zentrale Haltestange 22 herum angeordnet sind die Plungerzylinder 12 angeordnet.

[0017] Die Kolbenstange 16 der doppelwirkenden Plungerzylinder 12 weist jeweils ein Lagerauge 24 auf, über welche die Bewegung an ein Getriebe übertragbar ist. Um eine Bewegung dieses Lagerauges 24 zu ermöglichen, kann im Zylinder 14 ein entsprechender Längsschlitz vorgesehen sein. Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist allerdings statt eines Längsschlitzes der Zylinder 14 zweigeteilt, so dass hier in dem mittleren Bereich, der nicht vom Zylinder überdeckt wird, eine freie Bewegung des Lagerauges 24 möglich ist.

[0018] In dem linken Teil der Figur 1 ist ein Plungerzylinder 12 aufgeschnitten dargestellt. Zwischen der Kolbenstange 16 und dem Zylinder 14 ist jeweils eine Druckkammer 26 gebildet. In diese wird das Hydrauliköl zur Bewegung der Kolbenstange 16 gedrückt bzw. bei einer Gegenbewegung durch die Kolbenstange aus der Druckkammer wieder herausgedrückt.

[0019] In der Ausführungsvariante gemäß Figur 1 sind im Zylinderboden 28 zwei Eingänge 30 und 32 ausgebildet. Diese Eingänge sind, wie im folgenden dargestellt werden wird, mit einer Hydraulikölquelle verbunden. Der Eingang 30 ist mit der unmittelbar benachbarten Druckkammer 26 verbunden und ermöglicht ein Einstromen des Hydrauliköls in diese Kammer und ein Ausströmen des Hydrauliköls aus dieser Kammer heraus. Der Eingang 32, der zentrisch im Zylinderboden 28 angeordnet ist, ist mit einem Rohr 34 verbunden, das in eine Bohrung 36 innerhalb der Kolbenstange 16 hineinreicht. Durch den Eingang 32, das Rohr 34 und schließlich die Längsbohrung 36 kann das Hydrauliköl in die dem Eingang 32 gegenüberliegende Druckkammer 26 einströmen bzw. aus dieser wieder herausströmen.

[0020] Die Führung des Rohres 34 in der Längsbohrung 36 der Kolbenstange 16 ergibt sich detaillierter aus den vergrößerten Darstellungen gemäß der Figuren 5 und 6. Hier ist zu erkennen, dass der Durchmesser des Rohres 34 geringer gewählt ist als derjenige der Bohrung 36. In dem Bereich, in dem das Rohr 34 in die Kolbenstange 16 eingeführt wird, ist jedoch eine entsprechende Führung mit einer Dichtung 37 vorgesehen.

[0021] Wie in Figur 1 und der vergrößerten Darstellung gemäß der Figuren 5 und 6 dargestellt ist, schließt an die Eingänge 30 und 32 jeweils ein Verteiler 38 für das Hydrauliköl an. In diesem sind entsprechende Verteilerkanäle 40 vorgesehen. Gemäß Figur 1 ist die Verteilerplatte für das Hydrauliköl als Bestandteil der Schweißkonstruktion unmittelbar mit der Deckplatte 18

verbunden.

[0022] Auf den Verteiler 38 aufgesetzt ist ein an sich bekannter offener Drehantrieb 41, der über ein Lagerauge 42 beispielsweise mit dem Stiel eines Baggers verbindbar ist und eine entsprechend aufgesetzte Drehdurchführung 44, durch welche das Hydrauliköl in ebenfalls bekannter Art und Weise in den Verteiler 38 geleitet werden kann.

[0023] Die Figur 2 zeigt eine Ausführungsvariante, die weitestgehend derjenigen gemäß Figur 1 entspricht. In dieser Ausführungsvariante ist allerdings die Deckplatte 18 der Schweißkonstruktion durch einen in diesem Ausführungsbeispiel angeflanschten Verteiler 39 ersetzt. Der Verteiler 39 kann auch anschraubbar gestaltet werden. Dies hat den Vorteil, dass der Werkstoff frei gewählt werden kann und dass der Verteiler besser bearbeitet werden kann. Des weiteren sind neben den Lageraugen 24 an den Kolbenstangen 16 und dem Lagerauge 42 an dem Drehantrieb 40 zusätzlich noch Lageraugen 46 vorgesehen, die mit der Bodenplatte 20 verschweißt sind.

[0024] In der Ausführungsvariante gemäß Figur 4 ist nur ein doppelwirkender Plungerzylinder 12 enthalten, der hier beispielsweise als Antrieb für einen Zweischalengreifer vorgesehen werden kann. Die Hydraulikölversorgung erfolgt hier über einen kompakten Drehantrieb 50 mit integrierter Drehdurchführung 52, die gleichzeitig als Verteilerplatte zur Versorgung der Druckkammern mit Hydrauliköl dient. Der Zylinder 14 ist im hier dargestellten Ausführungsbeispiel mit einem Flansch 54 versehen. Der prinzipielle Aufbau der Hydraulikölversorgung innerhalb des Doppelplungerzylinders 12 entspricht demjenigen, wie er zuvor anhand der Figur 1 ausführlich erläutert wurde.

[0025] Die Ausführungsform gemäß der Figur 3 entspricht weitestgehend derjenigen gemäß Figur 4. Hier ist bei der Ausführung des Zylinders 14 das Bodenstück 56 des Zylinders 14 derart ausgebildet, dass es einstückig mit dem Stator 58 der Drehdurchführung 52 ausgebildet ist. Hierdurch wird eine wesentliche Vereinfachung der Hydraulikölauführung erreicht.

[0026] Die Figuren 5 und 6 zeigen verschiedene Ausführungen der Hydraulikölauführung von der Verteilerplatte 38 in die Eingänge 30 und 32. Hier sind jeweils unterschiedlich aufgebaute Kupplungselemente enthalten. In Figur 5 reichen die Kupplungselemente 60 jeweils in sacklochartige Bohrungen in der Verteilerplatte 38 bzw. in den Zylinderboden 28.

[0027] In der Ausführungsvariante gemäß Figur 6 sind Kupplungen 62 in Form von eingeschraubten Buchsen enthalten, die lediglich in Sackbohrungen in der Verteilerplatte 38 hineinreichen. Sie liegen hier über Dichtringe 64 abgedichtet auf der Oberfläche des Zylinderbodens 28 auf. Im Bereich des Rohres 34 ist innerhalb des Zylinderbodens 28 aber ein dem Kupplungsstück 62 entsprechendes Rohrhalteteil 66 vorgesehen.

[0028] Während die Kupplung 60 gemäß Figur 5 eine radiale Abdichtung und damit eine größere axiale Verschiebung zulässt, ermöglicht die Kupplung 62 gemäß

der Ausführungsvariante nach Figur 6 eine stirnseitige Abdichtung, die dafür eine größere radiale Abweichung als diejenige gemäß Figur 5 zuläßt.

Patentansprüche

1. Doppelwirkender Plungerzylinder (12) mit einer Kolbenstange (16) und mit einem Zylinder (14), wobei im Zylinder Druckkammern (26) zur Aufnahme des Hydrauliköls ausgebildet sind,
dadurch gekennzeichnet, dass in einer Druckkammer (26) des Zylinders zwei Eingänge (30,32) vorgesehen sind, die über einen anschließenden Verteiler (38) mit Hydrauliköl versorgbar sind,
dass einer der beiden Eingänge (30,32) die Verbindung zur unmittelbar anschließenden Druckkammer (26) bildet und
dass der zweite Eingang (32) die Verbindung mit der auf der anderen Seite der Kolbenstange (16) liegenden Druckkammer bildet, wobei das Hydrauliköl durch ein an den zweiten Eingang anschließendes Rohr (34) und durch eine im Kolben (16) vorgesehene Längsbohrung (36), in die das Rohr (36) einführbar ist, leitbar ist.
2. Doppelwirkender Plungerzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingänge am Zylinderboden angeordnet sind und dass zwischen den Eingängen (30,32) und dem Verteiler (32) Kuppelungen (60) angeordnet sind.
3. Doppelwirkender Plungerzylinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsbohrung (36) im Kolben (16) zur Aufnahme des Rohres und zur Durchleitung des Hydrauliköls zentrisch entlang der Kolbenachse verläuft.
4. Doppelwirkender Plungerzylinder nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Kolben ein Lagerauge (24) ansetzt.
5. Antrieb (10) für einen Greifer mit mindestens einem doppelwirkenden Plungerzylinder (12) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine doppelwirkende Plungerzylinder in einer Baueinheit zusammengefaßt ist, an die der Verteiler (33) für das Hydrauliköl anschließt.
6. Antrieb (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verteiler (33) für das Hydrauliköl an die Baueinheit anflanschbar ist.
7. Antrieb (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verteiler (33) für das Hydrauliköl

in die Baueinheit integriert ist.

8. Antrieb (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die Verteilerplatte (33) ein offener Drehantrieb (41) und eine Drehdurchführung (44) aufgesetzt sind.
9. Antrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schweißkonstruktion aus einer Deckplatte (18) und einer Bodenplatte (20) und einer diese verbindenden zentrischen Haltestange (22) besteht, um die herum die doppelwirkenden Plungerzylinder (12) zwischen Bodenplatte (20) und Deckplatte (18) angeordnet sind.
10. Antrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teil des Zylinders des doppelwirkenden Plungerzylinders einstückig mit dem Stator der Drehdurchführung (44) für die Hydraulikölauführung ausgebildet ist.

Claims

1. A dual action plunger cylinder (12) having a piston rod (16) and having a cylinder (14), wherein pressure chambers (26) are formed in the cylinder for the reception of the hydraulic oil,
characterised in that two inlets (30, 32) are provided in a pressure chamber (26) of the cylinder which are supplyable with hydraulic oil via an adjoining distributor (38); one of the two inlets (30, 32) forms the connection to the directly adjoining pressure chamber (26); and the second inlet (32) forms the connection to the pressure chamber disposed on the other side of the piston rod (16), with the hydraulic oil being conductible through a pipe (34) adjoining the second inlet and through a longitudinal bore (36) provided in the piston (16) and into which the pipe (34) can be inserted.
2. A dual action plunger cylinder in accordance with claim 1, **characterised in that** the inlets are arranged at the cylinder bottom; and **in that** couplings (60) are arranged between the inlets (30, 32) and the distributor (32).
3. A dual action plunger cylinder in accordance with either of claims 1 or 2, **characterised in that** the longitudinal bore (36) in the piston (16) for the reception of the pipe and for the passage of the hydraulic oil extends centrally along the piston axis.
4. A dual action plunger cylinder in accordance with one of the aforesaid claims, **characterised in that** a bearing lug (34) is set at the piston.

5. A drive (10) for a gripper having at least one dual action plunger cylinder (12) in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one dual action plunger cylinder is collected in an assembly which the distributor (33) for the hydraulic oil adjoins.
6. A drive (10) in accordance with claim 5, **characterised in that** the distributor (33) for the hydraulic oil can be flanged to the assembly.
7. A drive (10) in accordance with claim 5, **characterised in that** the distributor (33) for the hydraulic oil is integrated into the assembly.
8. A drive (10) in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that** an open rotary drive (41) and a rotary union (44) are placed onto the distributor plate (33).
9. A drive in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that** the weld construction consists of a cover plate (18) and a base plate (20) and a central holding rod (22) connecting them around which the dual action plunger cylinders (12) are arranged between the base plate (20) and the cover plate (18).
10. A drive in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that** a part of the cylinder of the dual action plunger cylinder is made integrally with the stator of the rotary union (44) for the hydraulic oil supply.

Revendications

1. Cylindre plongeur (12) à double action avec une tige de piston (16) et un cylindre (14), où sont réalisées dans le cylindre des chambres de pression (26) pour la réception de l'huile hydraulique, **caractérisé en ce que** sont prévues dans une chambre de pression (26) du cylindre deux entrées (30, 32), qui peuvent être alimentées en huile hydraulique par un distributeur (33) qui faite suite, **en ce qu'une** des deux entrées (30, 32) forme la liaison à la chambre de pression (26) faisant directement suite et **en ce que** la deuxième entrée (32) forme la liaison avec la chambre de pression située de l'autre côté de la tige de piston (16), où l'huile hydraulique peut être guidée par un tube (34) faisant suite à la deuxième entrée et un perçage longitudinal (36) prévu dans le piston (18), dans lequel est insérable le tube (34).
2. Cylindre plongeur à double action selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les entrées sont

disposées au fond du cylindre, et **en ce que** sont disposés des couplages (60) entre les entrées (30, 32) et le distributeur (33).

3. Cylindre plongeur à double action selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le perçage longitudinal (36) dans le piston (18), pour la réception du tube et pour le passage de l'huile hydraulique s'étend d'une manière centrée le long de l'axe du piston.
4. Cylindre plongeur à double action selon l'une quelconque des revendications ci-dessus, **caractérisé en ce qu'un** oeillet de palier (24) est rapporté au piston.
5. Entraînement (10) pour un dispositif de préhension avec au moins un cylindre plongeur à double action (12) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'au** moins un cylindre plongeur à double action est réuni en une unité de construction à laquelle fait suite le distributeur (33) pour l'huile hydraulique.
6. Entraînement (10) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le distributeur (33) pour l'huile hydraulique peut être bridé à l'unité de construction.
7. Entraînement (10) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le distributeur (33) pour l'huile hydraulique est intégré dans l'unité de construction.
8. Entraînement (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sont placés sur la plaque de distributeur (33) un organe d'entraînement en rotation ouvert (41) et un passage tournant (44).
9. Entraînement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la construction de soudage est constituée d'une plaque de recouvrement (18) et d'une plaque de fond (20) et d'une tige de retenue centrique (22) reliant celles-ci, autour de laquelle sont disposés le cylindre plongeur à double action (12) entre la plaque de fond (20) et la plaque de recouvrement (18).
10. Entraînement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** partie du cylindre plongeur à double action est réalisée en une pièce avec le stator du passage tournant (44) pour l'amenée de l'huile hydraulique.

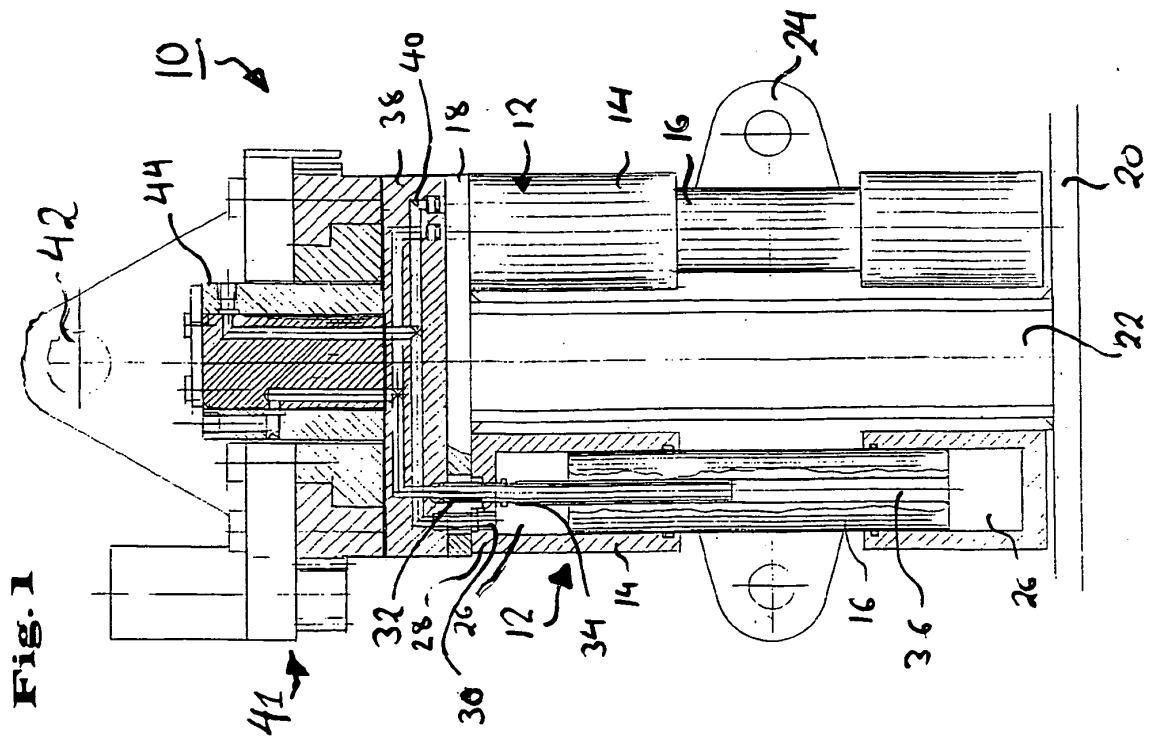
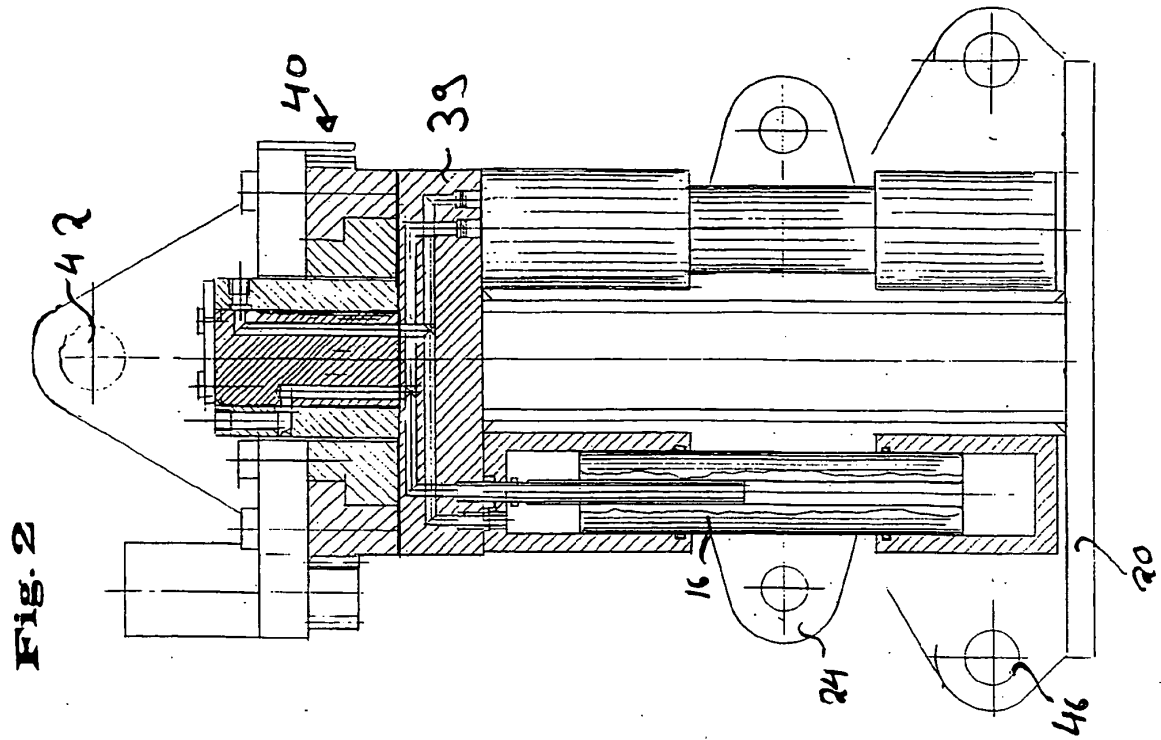


Fig. 4

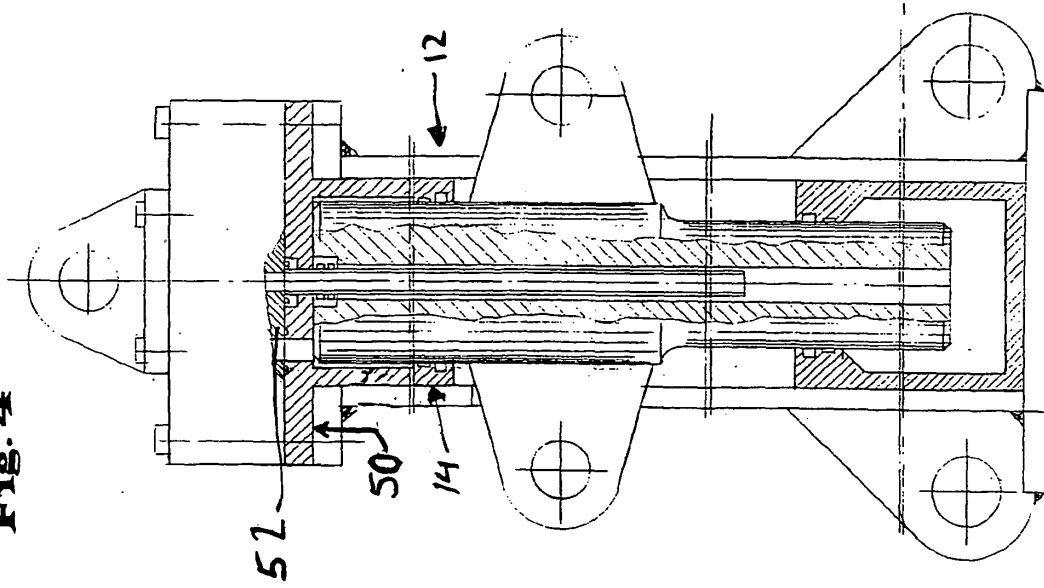


Fig. 3

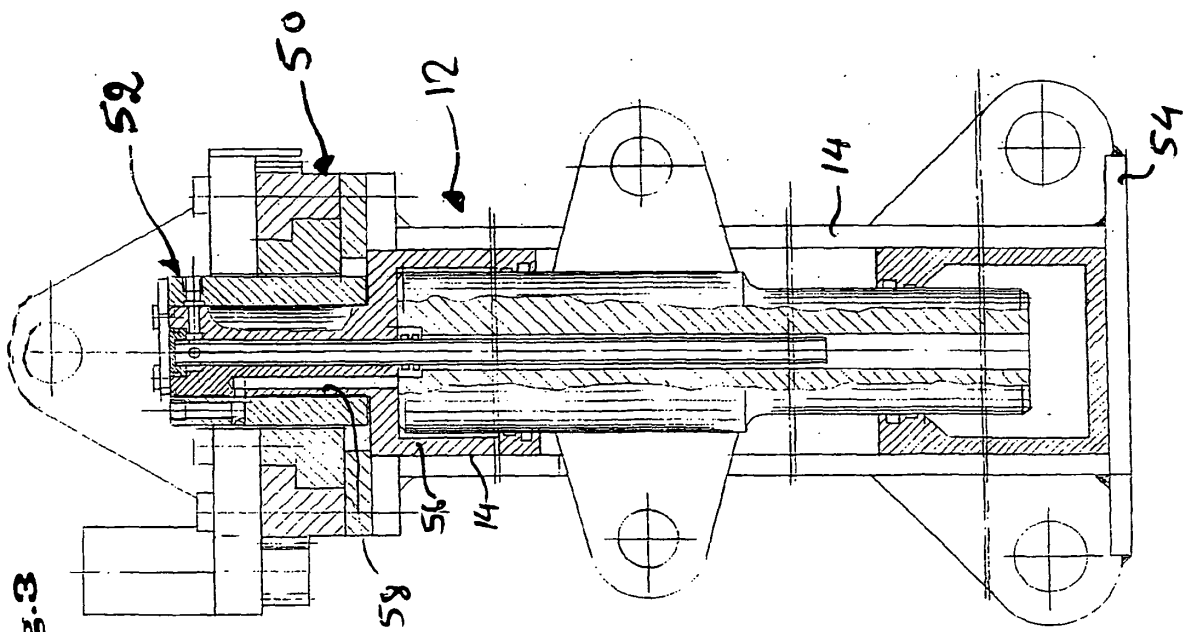


Fig. 6

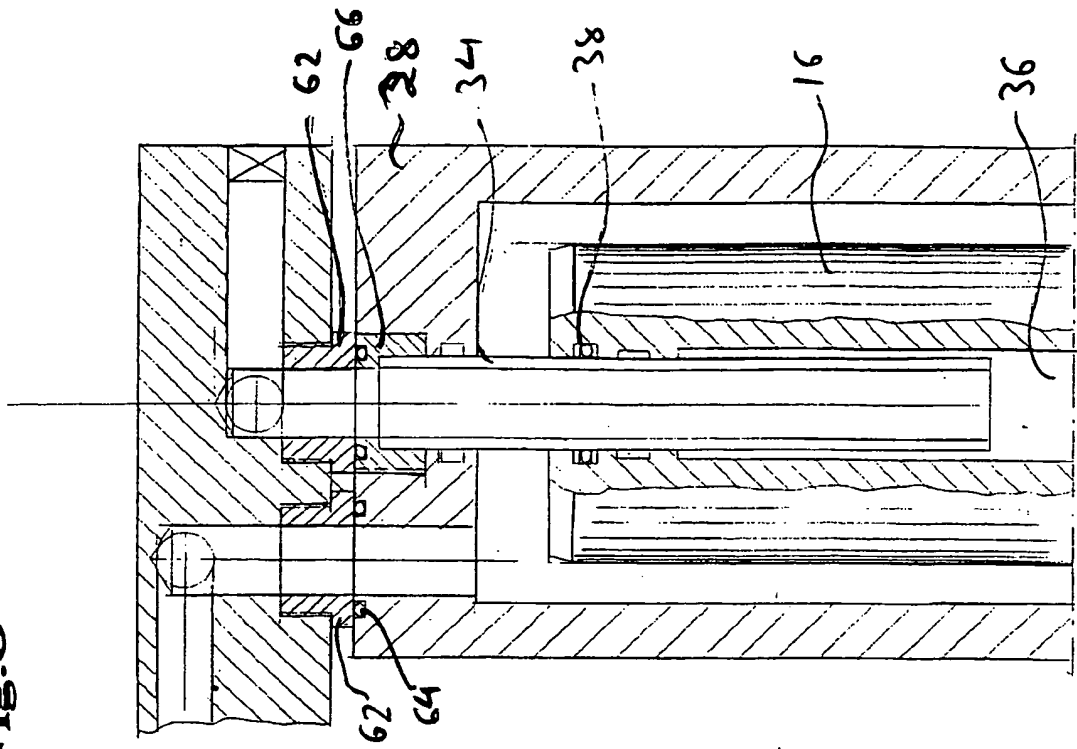
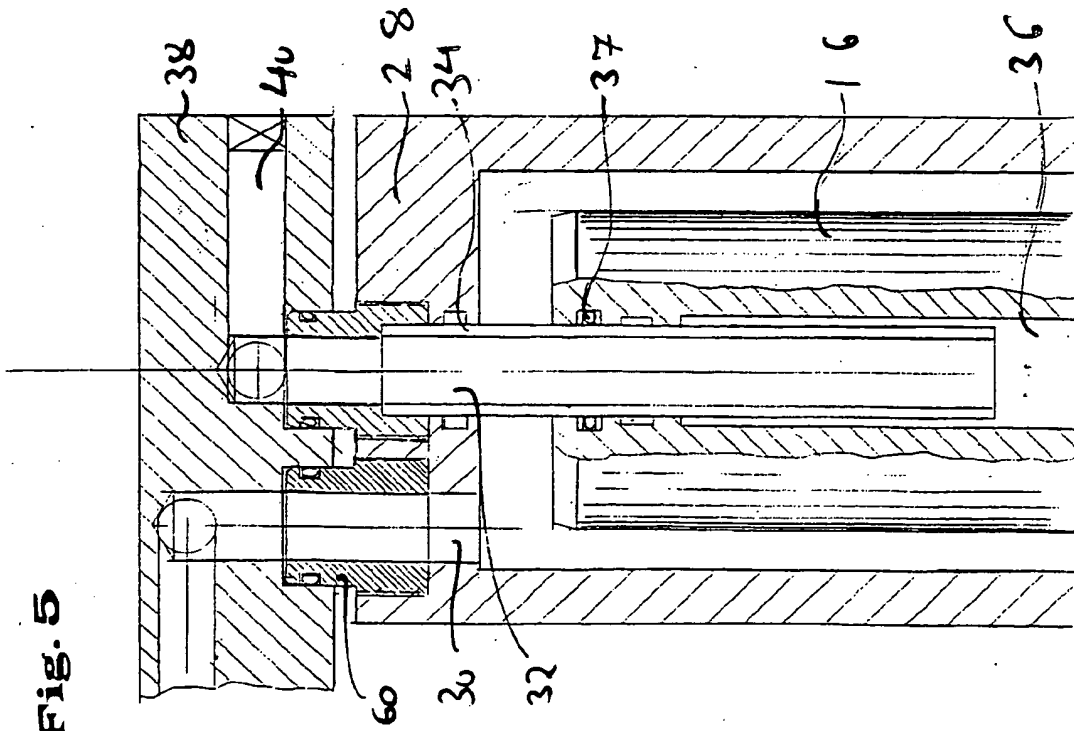


Fig. 5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- FR 2499123 [0002]