



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 020 396 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.07.2000 Patentblatt 2000/29

(51) Int. Cl.⁷: **B66C 3/00**

(21) Anmeldenummer: **00100249.2**

(22) Anmeldetag: **18.01.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **18.01.1999 DE 19901779**

(71) Anmelder: **Voulgaris, Andreas
83734 Hausham (DE)**

(72) Erfinder: **Voulgaris, Andreas
83734 Hausham (DE)**

(74) Vertreter:
**Leske, Thomas, Dr. et al
Patent- und Rechtsanwälte
Bardehle - Pagenberg - Dost
Altenburg - Geissler - Isenbruck
Galileiplatz 1
81679 München (DE)**

(54) **Antriebseinrichtung für ein Arbeitswerkzeug, beispielsweise eines Greifers oder Kranes**

(57) Es wird eine Antriebseinrichtung für ein Arbeitswerkzeug, insbesondere eines Kranes oder Greifers beschrieben, welche einen Drehmotor und eine Kolben-Zylinder-Einheit aufweist. Die Kolben-Zylinder-Einheit weist eine erste Druckkammer und eine zweite Druckkammer auf und dient dem Betätigen des Arbeitswerkzeuges. Die Kolben-Zylinder-Einheit ist mit ihrer Kolbenstange mit dem Drehmotor verbunden. Erfindungsgemäß ist die Kolbenstange in einem hydraulischen Dämpfungspolster axial beweglich.

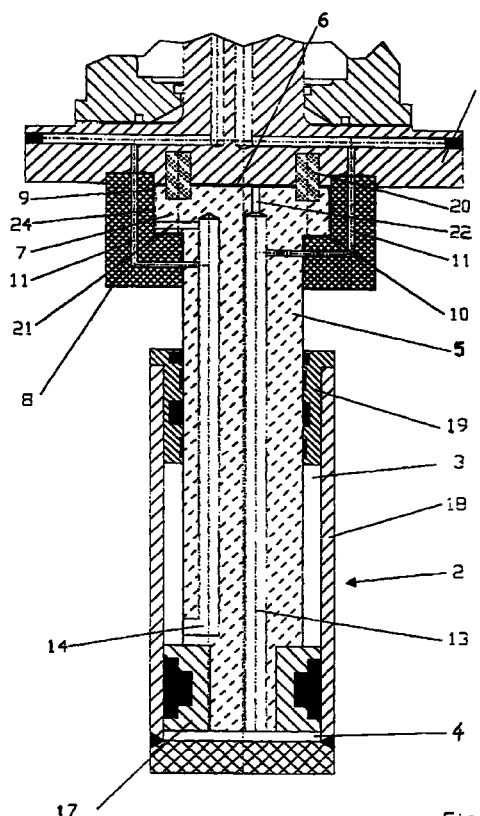


Figure 1

EP 1 020 396 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Antriebseinrichtung für ein Arbeitswerkzeug, insbesondere eines Kranes oder eines Greifers mit den Merkmalen gemäß Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Die beispielsweise bei einem Arbeitswerkzeug in Form eines Greifers zum Öffnen und Schließen von Greiferzangen erforderliche Antriebsenergie wird in der Regel durch einen hydraulischen Drehmotor bereitgestellt, welcher mit einer den Greifer unmittelbar betätigenden Kolben Zylinder-Einheit verbunden ist.

[0003] Einerseits muß aus Platzgründen die Antriebseinrichtung möglichst klein sein, andererseits ist es erforderlich, daß die durch das Betätigen des Arbeitswerkzeuges, beispielsweise des Greifers, auftretenden Kräfte, insbesondere Stoßkräfte nicht, zumindest nicht in voller Höhe auf den Drehmotor übertragen werden.

[0004] Im Stand der Technik sind daher Antriebseinrichtungen bekannt geworden, bei welchen der Drehmotor von der Kolben-Zylinder-Einheit dadurch mechanisch entkoppelt ist, daß flexible hydraulische Verbindungsleitungen den Drehmotor mit der darunterliegenden Kolben-Zylinder-Einheit verbinden, wofür an der der Kolben-Zylinder-Einheit zugewandten Seite des Drehmotors eine Ölverteilereinheit vorgesehen sein muß. Diese Ölverteilereinheit vergrößert die Gesamtbauhöhe der Antriebseinrichtung.

[0005] Zur Verringerung der Bauhöhe der Antriebseinrichtung ist in der DE 297 149 83 U1 eine Einrichtung zum hydraulischen Drehen und Aktivieren des Arbeitswerkzeuges eines Krans oder dergleichen bekannt geworden, bei welcher die Kolbenstange einer Kolben-Zylinder-Einheit direkt an der Abtriebsseite des Drehmotors befestigt ist, wobei die hydraulische Verbindung zwischen Drehmotor und Kolben-Zylinder-Einheit über Hydraulikkanäle realisiert ist, welche in die Kolbenstange integriert sind. Dadurch ist es nicht erforderlich, eine Ölverteilereinheit vorzusehen. Dadurch, daß die Kolbenstange der Kolben-Zylinder-Einheit bei der bekannten Antriebseinrichtung direkt an der Abtriebsseite des Drehmotors befestigt ist, werden insbesondere die Stoßkräfte des Arbeitswerkzeuges, welche beispielsweise beim Öffnen und Schließen eines Greifers auftreten, direkt in den Drehmotor eingeleitet, was unter anderem für dessen Lebensdauer nachteilig ist.

[0006] Das der Erfindung zugrundeliegende Problem besteht daher darin, eine Antriebseinrichtung für ein Arbeitswerkzeug, insbesondere eines Kranes oder Greifers zu schaffen, mittels welcher eine geringe Bauhöhe der gesamten Antriebseinrichtung realisiert wird und ein Einleiten von insbesondere Stoßkräften durch Betätigen des Arbeitswerkzeuges in den Drehmotor vermieden wird.

[0007] Dieses Problem wird durch eine Antriebseinrichtung mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0008] Zweckmäßige Weiterbildungen sind in den

abhängigen Ansprüchen definiert.

[0009] Erfindungsgemäß weist die Antriebseinrichtung für ein Arbeitswerkzeug insbesondere eines Kranes, eines Greifer oder dergleichen, einen Drehmotor und eine Kolben-Zylinder-Einheit zum Betätigen des Arbeitswerkzeuges auf. Die Kolben-Zylinder-Einheit weist eine erste und eine zweite Druckkammer auf, mittels welcher ein Kolben je nach den zwischen den Druckkammern herrschenden Druckverhältnissen in der Kolben-Zylinder-Einheit bewegbar ist, wobei die Bewegung des Kolbens zum Betätigen des Arbeitswerkzeuges, beispielsweise zum Öffnen oder Schließen des Greifers dient. Der Kolben der Kolben-Zylinder-Einheit ist über eine Kolbenstange mit dem Drehmotor so verbunden, daß die Drehung des Drehmotors auf die Kolbenstange übertragen wird. Erfindungsgemäß ist die Kolbenstange in einem hydraulischen Dämpfungspolster axial beweglich.

[0010] Gemäß einer Weiterbildung ist das hydraulische Dämpfungspolster, zumindest zwischen dem Drehmotor und der Kolbenstange vorgesehen, in welchem die Kolbenstange axial beweglich ist. Das heißt, die Kolbenstange ist nicht direkt an dem Drehmotor befestigt und in axialer Richtung bezüglich des Drehmotors in geringem Maße beweglich. Die Beweglichkeit der Kolbenstange wird von dem hydraulischen Dämpfungspolster derart aufgenommen, daß Kräfte, insbesondere Stoßkräfte, welche von dem Arbeitswerkzeug über die Kolbenstange weitergeleitet werden, von dem hydraulischen Dämpfungspolster absorbiert, das heißt gedämpft werden. Dadurch werden insbesondere Stoßkräfte vom Arbeitswerkzeug nicht auf den Drehmotor übertragen.

[0011] Gemäß einer Weiterbildung weist die Kolbenstange an ihrer dem Drehmotor zugewandten Seite einen Ringflansch auf. Dieser Ringflansch ist von einem Befestigungsring, welcher mit der Abtriebsseite des Drehmotors fest verbunden ist, insbesondere fest verschraubt ist, derart hintergriffen, daß das hydraulische Dämpfungspolster den Ringflansch spaltförmig umgibt, wobei der Spalt mit einem hydraulischen Dämpfungsfeld zumindest teilweise gefüllt ist. Dadurch, daß der Befestigungsring die Kolbenstange mittels einer Innenschulter am Flansch hintergreift und auf diese Weise die Kolbenstange mit dem Drehmotor verbindet, ist - wie im Stand der Technik bekannt - eine Ölverteilereinheit zwischen Drehmotor und Arbeitswerkzeug nicht erforderlich, so daß eine kurze Baulänge der gesamten Antriebseinrichtung erzielbar ist. Die kurze Baulänge in Verbindung mit der Dämpfung der durch das Arbeitswerkzeug ausgeübten Kräfte stellt darüber hinaus eine kostengünstige Lösung für eine Antriebseinrichtung für ein Arbeitswerkzeug dar.

[0012] Aufgrund der Tatsache, daß der Befestigungsring den Ringflansch der Kolbenstange auf der der Abtriebsseite des Drehmotors gegenüberliegenden Seite vollständig hintergreift, das heißt bis an die unmittelbare Kolbenstange dichtend herangeführt ist, bietet

der Befestigungsring an seinen Innenstirnseiten, welche der unmittelbaren Kolbenstange zugewandt sind und dort auch die Abdichtfunktion gewährleisten, eine zusätzliche axiale Führung der Kolbenstange. Deshalb kann die seitliche Abstützung des Kolbens im Zylinder ebenfalls bezüglich der Baulänge kürzer ausgebildet werden, so daß auch dadurch eine Verkürzung der Baulänge der gesamten Antriebseinrichtung realisierbar ist.

[0013] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist der Befestigungsring über einen zwischen dem Ringflansch der Kolbenstange und der Abtriebsseite des Drehmotors angeordneten Verteilerteller mit dem Drehmotor verbunden, wobei das hydraulische Dämpfungspolster den Ringflansch am Verteilerteller und am Befestigungsring umgibt. Der Ringflansch der Kolbenstange ist somit durch den Verteilerteller und den Bereich des Ringflansches, welcher durch den Befestigungsring hintergriffen ist, als im wesentlichen umlaufender Spalt ausgebildet, welcher mit einem dämpfenden Hydraulikfluid zumindest teilweise gefüllt ist. Der Ringflansch der Kolbenstange ist also zwischen Verteilerteller und Befestigungsring in dem spaltförmig ausgebildeten hydraulischen Dämpfungspolster eingebettet und darin axial beweglich. Dadurch ist es möglich, eine Dämpfungsfunktion von sowohl in Richtung des Drehmotors als auch in die dazu entgegengesetzte Richtung eingeleiteten Kräften zu realisieren.

[0014] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist das hydraulische Dämpfungspolster in eine erste und eine zweite Spaltkammer unterteilt, insbesondere durch eine im Befestigungsring angeordnete Dichteinrichtung. Dabei ist die eine der Spaltkammern im wesentlichen zwischen der Kolbenstange und dem Drehmotor oder der Kolbenstange und dem Verteilerteller und die andere der Spaltkammern im wesentlichen in dem Bereich angeordnet, in welchem der Ringflansch vom Befestigungsring hintergriffen ist. Wenn ein Verteilerteller vorgesehen ist, so ist der Befestigungsring seitlich neben dem Ringflansch der Kolbenstange auf dem Verteilerteller abgestützt, wobei die Befestigungsschrauben in diesem Seitenbereich sowohl den Befestigungsring als auch den Verteilerteller durchdringen. Dadurch ist eine zuverlässige Befestigung vom Befestigungsring und Verteilerteller am Drehmotor zur Verbindung der Kolbenstange mit dem Drehmotor gewährleistet.

[0015] Gemäß einer Weiterbildung sind die erste und die zweite Spaltkammer vom Drehmotor mit Hydraulikfluid gespeist und sind hydraulisch mit einer ersten Druckkammer oder mit einer zweiten Druckkammer der Kolben-Zylinder-Einheit derart verbunden, daß immer diejenige Spaltkammer mit der jeweiligen Druckkammer verbunden ist, in welche die axiale Bewegung der Kolbenstange infolge der Betätigung des Arbeitswerkzeuges gerichtet ist, so daß ein Druckausgleich zwischen jeweiliger Druckkammer und jeweiliger Spaltkammer erfolgt. Durch diesen Druckausgleich zwischen der ersten und der zweiten bzw. der oberen und der

unteren Druckkammer der Kolben-Zylinder-Einheit und der ersten Spaltkammer bzw. der zweiten Spaltkammer wird die hydraulische Dämpfung realisiert. Damit wird insbesondere eine Stoßbelastung, welche vom Arbeitswerkzeug her resultiert und über die Kolbenstange weitergeleitet wird, nicht mehr in den Drehmotor eingeleitet.

[0016] Insbesondere in dem Fall, in welchem das hydraulische Dämpfungspolster nicht unterteilt ist, das heißt im wesentlichen den gesamten Ringflansch der Kolbenstange umgibt, ist vorzugsweise der Spalt mit einem dämpfenden Hydraulikfluid, insbesondere Schmierfett zumindest teilweise gefüllt. Um eine steuerbare Dämpfung zu erzielen, ist die Spaltkammer vorzugsweise mit einem Druck-regelbaren Ventil verbunden, welches so steuerbar ist, daß eine gewünschte Dämpfung in Abhängigkeit von der durch die Kolbenstange ausgeübten Kraft einstellbar ist.

[0017] Für den Fall, daß das Arbeitswerkzeug beispielsweise als Greifer ausgebildet ist, bewegt sich beim Schließen des Greifers die Kolbenstange auf den Drehmotor zu. Vom Drehmotor wird über eine entsprechende Hydraulikleitung Hydrauliköl in die zweite Spaltkammer gedrückt. Dadurch wird ein gezieltes Dämpfen, das heißt ein gezieltes ölhydraulisches Dämpfungspolster erreicht, welches ein Einleiten einer stoßartigen Belastung in den Drehmotor verhindert. Beim Öffnen des Greifers bewegt sich die Kolbenstange vom Drehmotor weg in Richtung auf die Innenschulter des Befestigungsringes. Um eine zuverlässige Dämpfung auch in diesem Fall zu erreichen, ist die Zufuhr von Hydrauliköl so gesteuert, daß es über eine weitere Hydraulikleitung vom Drehmotor zu der ersten Spaltkammer gelangt. Dadurch wird im Bereich der Ringschulter des Befestigungsringes die gewünschte Dämpfung der eingeleiteten Kräfte erreicht. Aufgrund dieser gesteuerten Ölzufuhr in die jeweilige Spaltkammer erfolgt ein Druckausgleich zwischen erster und zweiter Druckkammer der Kolben-Zylinder-Einheit und der jeweiligen Spaltkammer.

[0018] Gemäß noch einer Weiterbildung der Erfindung, ist die Kolben-Zylinder-Einheit mit dem Drehmotor über Hydraulikkanäle verbunden, welche durch den Befestigungsring hindurch geführt sind. Insbesondere dadurch ist eine spezielle Ölverteilungseinheit nicht erforderlich, weil der Befestigungsring als Öldurchföhreinrichtung ausgebildet ist.

[0019] Gemäß einer Weiterbildung ist es jedoch auch möglich, daß die Kolben-Zylinder-Einheit mit dem Drehmotor über direkt vom Drehmotor in die Kolbenstange geführte Hydraulikleitungen verbunden sind, wobei zwischen den vom Drehmotor abgehenden Hydraulikleitungen und den in der Kolbenstange integrierten Hydraulikleitungen entsprechende axial bewegliche abgedichtete Rohreinsätze vorgesehen sind. Diese Rohreinsätze gewährleisten einerseits die axiale Beweglichkeit der Kolbenstange in dem hydraulischen Dämpfungspolster. Andererseits sind sie so

abgedichtet, daß eine zuverlässige Übertragung von Hydrauliköl vom Drehmotor in die Kolben-Zylinder-Einheit erfolgen kann.

[0020] Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung werden nun anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen detailliert erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Schnittansicht der Antriebseinrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 2 eine Schnittansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1, bei welchem die Schnittebene durch den Bereich der Befestigungsschrauben gelegt ist;
- Fig. 3 eine Schnittansicht durch eine Antriebseinrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel; und
- Fig. 4 eine Schnittansicht durch eine Antriebseinrichtung gemäß noch einem weiteren Ausführungsbeispiel.

[0021] In Fig. 1 ist eine Schnittansicht durch eine Antriebseinrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel dargestellt. Im oberen Teil ist als Teilschnittansicht ein Drehmotor 1 dargestellt. Eine Kolben-Zylinder-Einheit 2 mit einer ersten Druckkammer 3 und einer zweiten Druckkammer 4 ist mittels einer Kolbenstange 5 mit einem Befestigungsring 8 an einem Ringflansch 7 der Kolbenstange 5 mit dem Drehmotor 1 verbunden. Der Befestigungsring 8 hintergreift den Ringflansch 7 auf dessen der Abtriebsseite des Drehmotors 1 abgewandten Seite derart, daß der Ringflansch von einem spaltförmig ausgebildeten hydraulischen Dämpfungspolster 6 umgeben ist. Der Drehmotor 1 speist über Hydraulikleitungen, welche durch den Befestigungsring 8 über in der Kolbenstange 5 angeordnete Hydraulikkannäle 13, 14 geführt sind, die erste Druckkammer 3 bzw. die zweite Druckkammer 4 der Kolben-Zylinder-Einheit 2.

[0022] Durch eine Dichtung (Ringdichtung) im Bereich des Befestigungsringes 8, welcher dem Ringflansch 7 der Kolbenstange 5 zugewandt ist, ist das hydraulische Dämpfungspolster 6 in eine erste Spaltkammer 9 und eine zweite Spaltkammer 10 unterteilt. Über eine Hydraulikleitung 21 ist die in der Kolbenstange 5 angeordnete Hydraulikleitung 14, welche mit der ersten Druckkammer 3 verbunden ist, mit der zweiten Spaltkammer 10 verbunden. Eine weitere Hydraulikleitung 22 verbindet die Hydraulikleitung 13, welche ebenfalls in der Kolbenstange 5 angeordnet ist, mit der ersten Spaltkammer 9. Damit ist eine hydraulische Verbindung zwischen Drehmotor, erster Druckkammer 3, zweiter Druckkammer 4 und erster Spaltkammer 9 und zweiter Spaltkammer 10 geschaffen, worüber ein entsprechender Druckausgleich geschaffen ist, mittels welchem die Dämpfungswirkung des hydraulischen Dämpfungspolsters 6 erzielt wird.

[0023] Wenn die Kolben-Zylinder-Einheit 2 beispielsweise mit einem Greifer verbunden ist, so bewegt sich beim Schließen des Greifers die Kolbenstange 5 auf die Abtriebsseite des Drehmotors 1 zu. In diesem Zustand wird über die Hydraulikleitung 11, welche durch den Befestigungsring 8 hindurch geführt ist, über die Hydraulikleitung 13 und über die Hydraulikleitung 22 Hydrauliköl in die erste Spaltkammer 9 gedrückt, wodurch die entsprechende Dämpfungswirkung erzielt wird und verhindert wird, daß eine durch den Greifer ausgeübte Stoßkraft in Richtung auf den Drehmotor 1 nicht in diesen eingeleitet wird. Dagegen bewegt sich beim Öffnen des Greifers die Kolbenstange 5 vom Drehmotor 1 weg. Die durch den Befestigungsring 8 hintergriffene Schulter des Ringflansches 7 der Kolbenstange 5 bildet in diesem Bereich zwischen der Außenfläche des Ringflansches 7 der Kolbenstange 5 und der Innenfläche des Befestigungsringes 8 die zweite Spaltkammer 10 aus. Über die Hydraulikleitung 11, welche durch den Befestigungsring 8 geführt ist, über die Hydraulikleitung 14, welche mit der ersten Druckkammer 3 der Kolben-Zylinder-Einheit 2 kommuniziert, und über die Hydraulikleitung 21 wird Hydrauliköl in die zweite Spaltkammer 10 geführt, wodurch eine aktive Dämpfung durch das hydraulische Dämpfungspolster 6 der Kolbenstange 5 bei ihrer Abwärtsbewegung gewährleistet ist.

[0024] Die Kolbenstange ist an ihrem Flansch mittels Mitnehmerstiften 20, welche umfänglich an der der Abtriebsseite des Drehmotors 1 zugewandten Seite des Ringflansches 7 angeordnet sind, mit dem Drehmotor 1 verbunden, so daß bei Rotation des Drehmotors 1 die Kolbenstange 5 mitrotiert. Die Kolben-Zylinder-Einheit 2 weist ein Zylindergehäuse 18, einen Kolben 17 und eine stopfbuchsenartige Führungsbuchse 19 auf, welche den ersten Druckraum 3 im Zylindergehäuse 18 nach außen abdichtet und eine Durchführung für die Kolbenstange 5 darstellt. Durch Einspeisen von Drucköl vom Drehmotor 1 entweder in den ersten Druckraum 3 oder in den zweiten Druckraum 4 wird über den Kolben 17 eine entsprechende Hubbewegung der Kolben-Zylinder-Einheit 2 erzeugt, mittels welcher die Bewegung bzw. Betätigung des Arbeitswerkzeuges realisiert wird.

[0025] In Fig. 2 ist das Ausführungsbeispiel der Antriebseinrichtung gemäß Fig. 1 dargestellt, wobei die Schnittebene durch die Schrauben 23 gelegt ist, mittels welcher der Befestigungsring 8 die Kolbenstange der Kolben-Zylinder-Einheit 2 mit dem Drehmotor 1 derart verbindet, daß die Kolbenstange 5 mit ihrem Ringflansch 7 axial beweglich ist und diese axiale Bewegung durch das hydraulische Dämpfungspolster 6 aufnehmbar ist. Ansonsten bezeichnen gleiche Bezugsziffern identische Bauteile.

[0026] In Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Antriebseinrichtung dargestellt. Die prinzipielle Anordnung der Bauteile bzw. der Verbindung der Kolbenstange 5 der Kolben-Zylinder-Einheit 2 mit der Abtriebsseite des Drehmotors 1 unter

Ausbildung eines spaltförmigen hydraulischen Dämpfungspolsters 6 entspricht der in den Fig. 1 bzw. 2 beschriebenen. Der Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 besteht darin, daß die Hydraulikleitungen 13 und 14 durch die Kolbenstange 5, und zwar vollständig durch den Ringflansch 7 hindurchgeführt sind und in hydraulischer Wirkverbindung mit den Öldruckspeiseleitungen vom Drehmotor 1 stehen. Die Hydraulikleitungen 13 und 14 sind dabei über axial verschieblich bewegliche und abgedichtete Rohreinsätze 12 an der Übergangsstelle zwischen dem Ringflansch 7 der Kolbenstange 5 und der Abtriebsseite des Drehmotors 1 mit Hydraulikkanälen im Drehmotor 1 verbunden. Bei einer axialen Verschiebung der Kolbenstange 5 infolge Bewegung bzw. Betätigung des Arbeitswerkzeuges führen diese beweglichen Rohreinsätze 12 ebenfalls die axiale Bewegung der Kolbenstange 5 mit aus bei gleichzeitiger Abdichtung, so daß die Hydraulikleitungen 13 und 14 an dieser Stelle gegenüber dem hydraulischen Dämpfungspolster 6 abgedichtet sind.

[0027] Im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 und 2 ist das hydraulische Dämpfungspolster 6 bei diesem Ausführungsbeispiel als ein Spalt ausgebildet, welcher im wesentlichen um den Ringflansch 7 der Kolbenstange 5 umläuft, ohne daß unterschiedliche Spaltkammern ausgebildet sind. Diese einzige Spaltkammer ist zumindest teilweise mit einem dämpfenden Hydraulikfluid, beispielsweise Schmierfett, gefüllt, so daß sich der Ringflansch 7 - je nach Bewegungsrichtung - in das hydraulische Dämpfungspolster 6 bewegen kann. Der Gesamtaufbau entspricht ansonsten dem des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 und 2.

[0028] In Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Antriebseinrichtung beschrieben. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Kolben-Zylinder-Einheit 2 mit ihrer Kolbenstange 5 mit der Abtriebsseite bzw. dem Abtriebsflansch des Drehmotors 1 indirekt verbunden, da zwischen Abtriebsflansch des Drehmotors 1 und dem Befestigungsring 8, welcher den Ringflansch 7 der Kolbenstange 5 hintergreift, ein Verteilerteller 16 vorgesehen, so daß das hydraulische Dämpfungspolster 6 zwischen dem Verteilerteller 16 und der der Abtriebsseite des Drehmotors 1 zugewandten Seite des Ringflansches 7 der Kolbenstange 5 einerseits und im Innenschulterbereich des Befestigungsringes 8 andererseits in dem Bereich angeordnet ist, in welchem der Befestigungsring 8 den Ringflansch 7 hintergreift. Ansonsten entspricht der prinzipielle Aufbau dem in Fig. 1 und 2 beschriebenen Ausführungsbeispiel.

Patentansprüche

1. Antriebseinrichtung für ein Arbeitswerkzeug, insbesondere eines Krans oder Greifers, welche einen Drehmotor (1) und eine Kolben-Zylinder-Einheit (2) mit einer ersten Druckkammer (3) und einer zwei-

ten Druckkammer (4) zum Betätigen des Arbeitswerkzeuges aufweist, wobei die Kolben-Zylinder-Einheit (2) mit ihrer Kolbenstange (5) mit dem Drehmotor (1) verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Kolbenstange (5) in ein hydraulisches Dämpfungspolster (6) axial beweglich ist.

2. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das hydraulische Dämpfungspolster (6) zumindest zwischen dem Drehmotor (1) und der Kolbenstange (5) vorgesehen ist.
3. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das hydraulische Dämpfungspolster (6) zwischen einem Verteilerteller (16) und der Kolbenstange (5) vorgesehen ist.
4. Antriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange (5) an ihrer dem Drehmotor (1) zugewandten Seite einen Ringflansch (7) aufweist, welcher von einem mit der Abtriebsseite des Drehmotors (1) fest verbundenen Befestigungsring (8) derart hintergriffen ist, daß das hydraulische Dämpfungspolster (6) den Ringflansch (7) spaltförmig umgibt.
5. Antriebseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsring (8) über den zwischen dem Ringflansch (7) der Kolbenstange (5) und der Abtriebsseite des Drehmotors (1) angeordneten Verteilerteller (16) mit dem Drehmotor (1) verbunden ist, wobei das hydraulische Dämpfungspolster (6) den Ringflansch (7) am Verteilerteller (16) und am Befestigungsring (8) umgibt.
6. Antriebseinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das hydraulische Dämpfungspolster (6) in eine erste Spaltkammer (9) und eine zweite Spaltkammer (10) unterteilt ist, wobei die erste Spaltkammer im wesentlichen zwischen der Kolbenstange (5) und dem Drehmotor (1) und die zweite Spaltkammer (10) im wesentlichen in dem Bereich angeordnet ist, in welchem der Ringflansch (7) vom Befestigungsring (8) hintergriffen ist.
7. Antriebseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Spaltkammer (9) und die zweite Spaltkammer (10), vom Drehmotor (1) gespeist, hydraulisch mit einer ersten Druckkammer (3) oder mit einer zweiten Druckkammer (4) der Kolben-Zylinder-Einheit (2) derart verbunden ist, daß immer diejenige Spaltkammer (9 bzw. 10) mit derjenigen Druckkammer (3 bzw. 4) verbunden ist, in welche die axiale Bewegung der Kolbenstange (5) infolge der Betätigung des Arbeitswerkzeuges gerichtet ist, wobei ein Druck-

ausgleich zwischen jeweiliger Druckkammer (3; 4) und jeweiliger Spaltkammer (9; 10) erfolgt.

8. Antriebseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das hydraulische Dämpfungs-
polster (6) den Ringflansch (7) in Form einer einzigen Spaltkammer (15) umgibt, welche mit einem
Hydraulikmedium zumindest teilweise gefüllt ist. 5
9. Antriebseinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Spaltkammer (15) mit
einem Druck-regelbaren Ventil verbunden ist, welches so steuerbar ist, daß eine gewünschte Dämpfung
in Abhängigkeit von der durch die
Kolbenstange (5) ausgeübten Kraft einstellbar ist. 10 15
10. Antriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolben-
Zylinder-Einheit (2) mit dem Drehmotor (1) über
Hydraulikkanäle (11) durch den Befestigungsring (8) hydraulisch verbunden sind. 20
11. Antriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die die Kolben-
stange (5) durchlaufenden Hydraulikkanäle (13; 14) über axial bewegliche, abgedichtete Rohreinsätze
(12) mit Hydraulikkanälen des Drehmotors (1) verbunden sind. 25

30

35

40

45

50

55

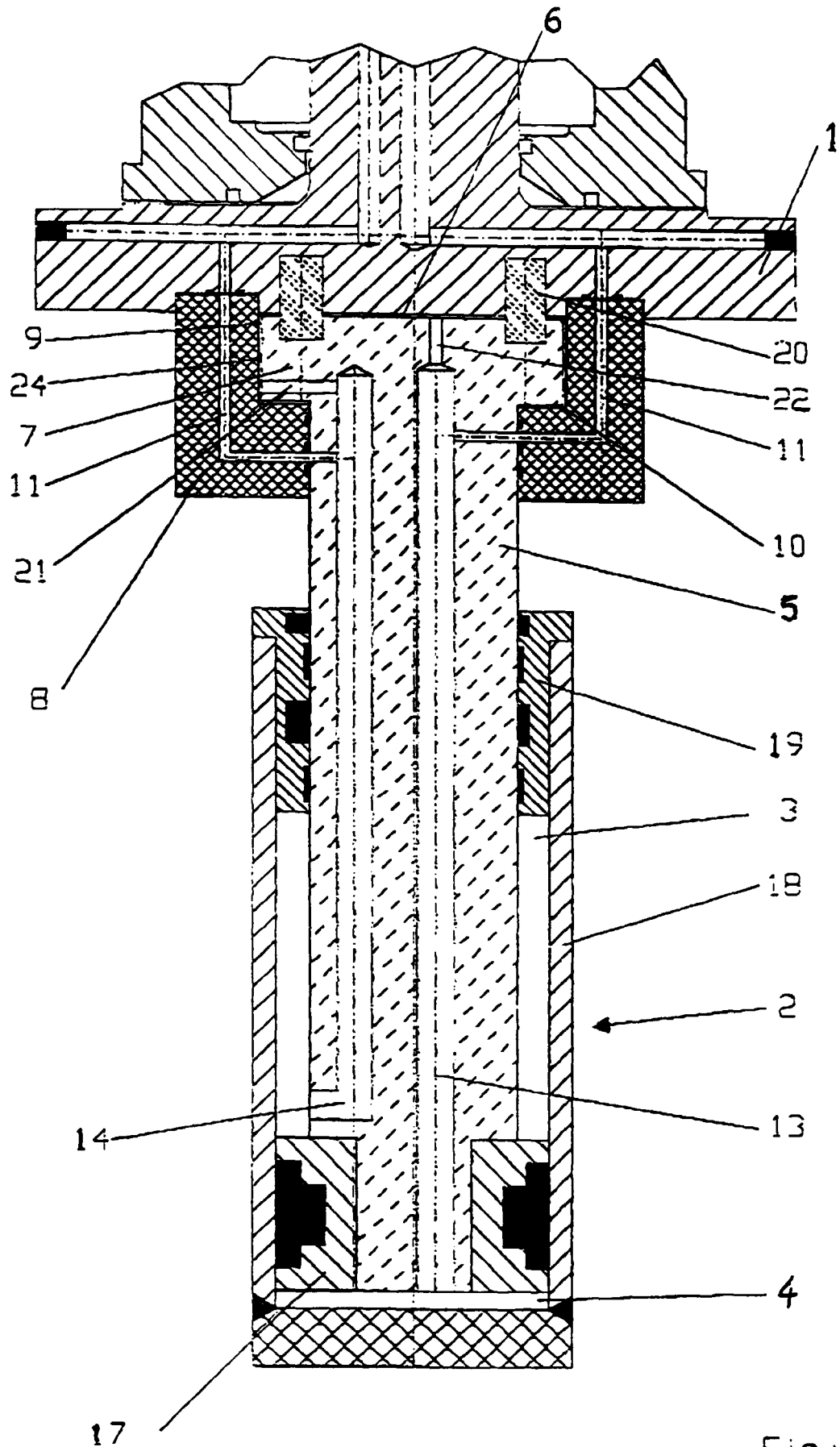


Figure 1

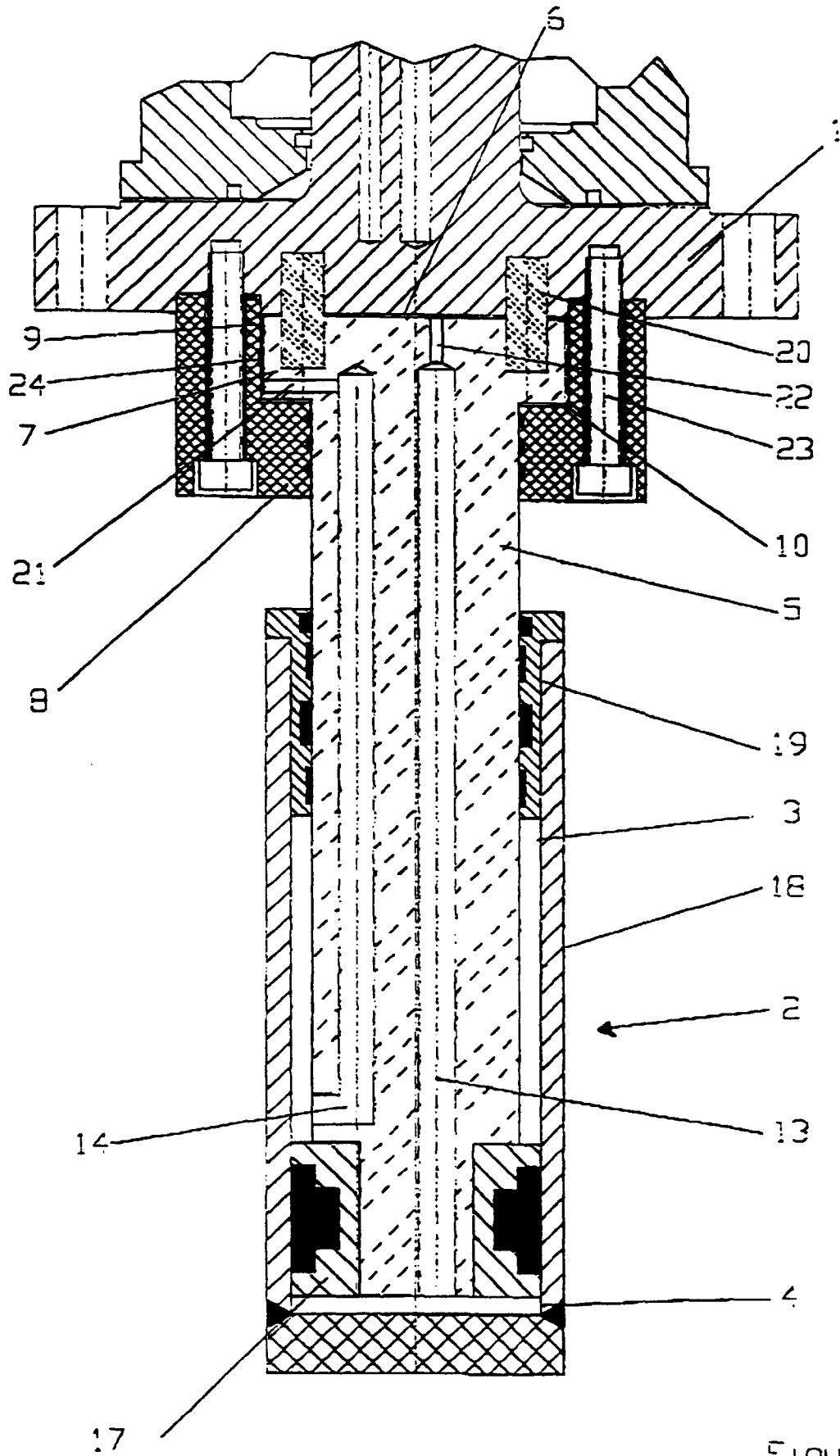


Figure 2

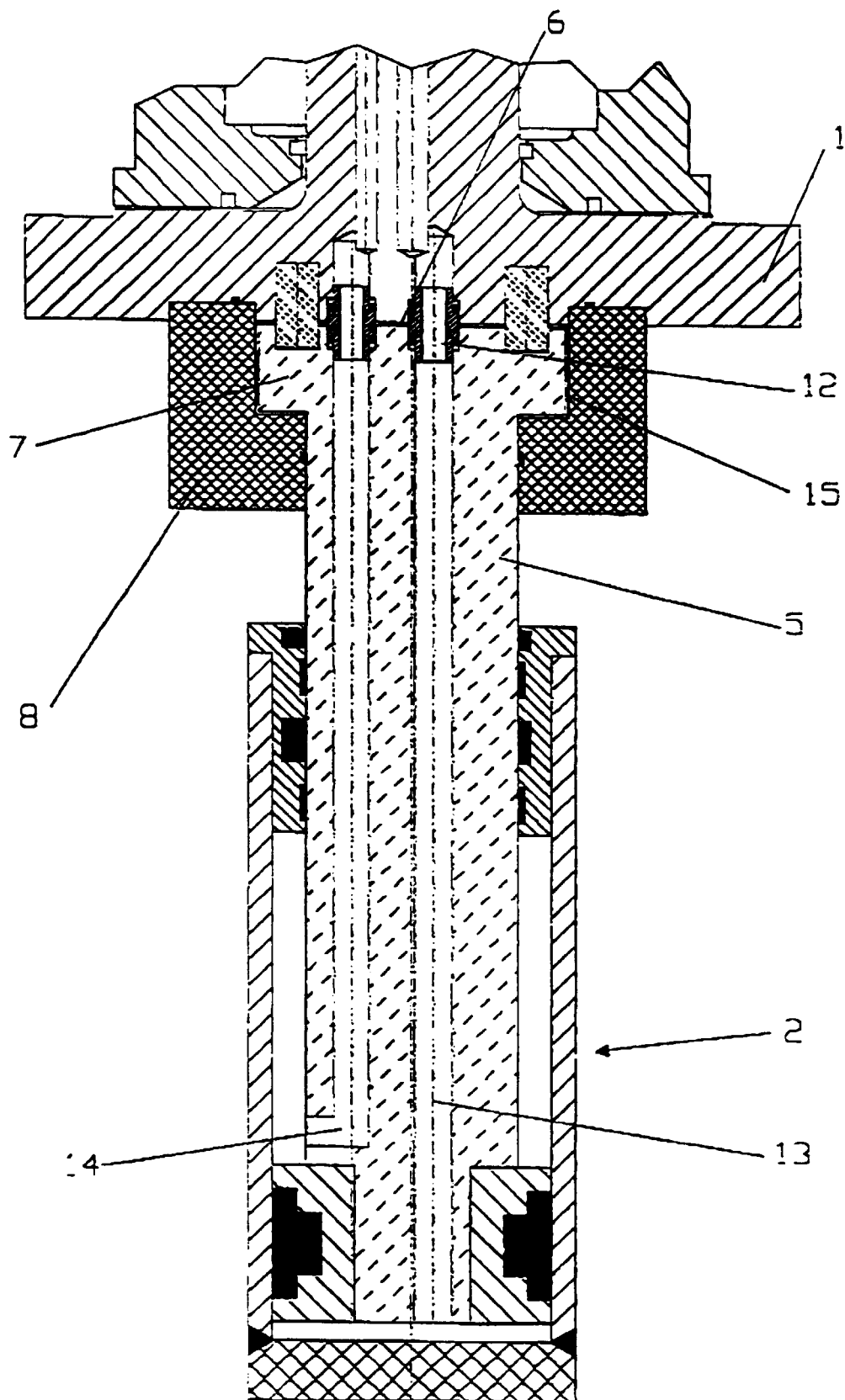


Figure 3

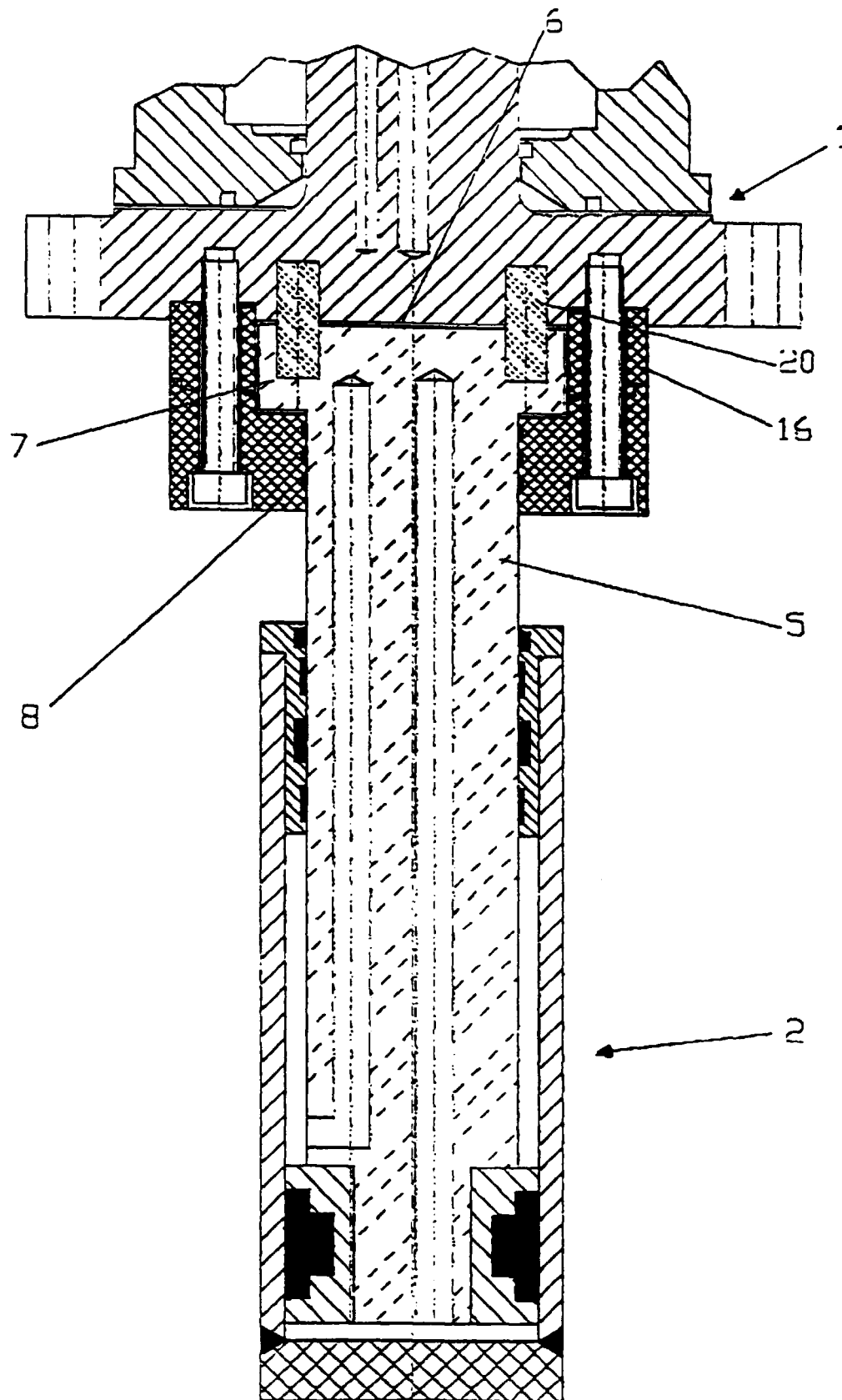


Figure 4