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

(11) EP 0 799 692 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.10.1997 Patentblatt 1997/41

(51) Int. Cl.[6]: **B30B 1/26**

(21) Anmeldenummer: **97104428.4**

(22) Anmeldetag: **14.03.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

(30) Priorität: **01.04.1996 DE 19612954**

(71) Anmelder: **OTTO KAISER GmbH & Co. KG**
75015 Bretten (DE)

(72) Erfinder: **Hennig, Jürgen**
63599 Biebergemünd (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

(54) Hubverstelleinrichtung

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Hubverstelleinrichtung für Exzenterpressen oder Stanzen, mit einer Exzenterwelle (8), welche in zumindest einem Lager drehbar gelagert ist und zumindest einen Exzenterzapfen (9) aufweist, auf dem eine Exzenterbuchse (10) drehbar und axial verschieblich gelagert ist und zumindest einem Pleuel (11), das drehbar auf der Exzenterbuchse (10) und gegenüber dieser verschieblich gelagert ist und zumindest mittelbar gegenüber der Exzenterwelle (8) axial festgelegt ist, sowie mit einer Kupplungseinrichtung, zum drehfesten Verbinden der Exzenterbuchse (10) mit der Exzenterwelle (8) und einer Arretiereinrichtung (32) zum drehfesten Verbinden des Pleuels (11) und der Exzenterbuchse (10), wobei sich entweder die Kupplungseinrichtung oder die Arretiereinrichtung in Eingriff befindet. Da derartige Hubverstelleinrichtungen einen hohen technischen Aufwand erfordern, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß zwischen Exzenterbuchse und Exzenterzapfen zumindest ein Ringraum vorgesehen ist, der mit einem Druckmedium beaufschlagbar ist, wodurch die Exzenterbuchse gegenüber dem Exzenterzapfen zum Zwecke der Hubhöhenverstellung verschieblich ist.

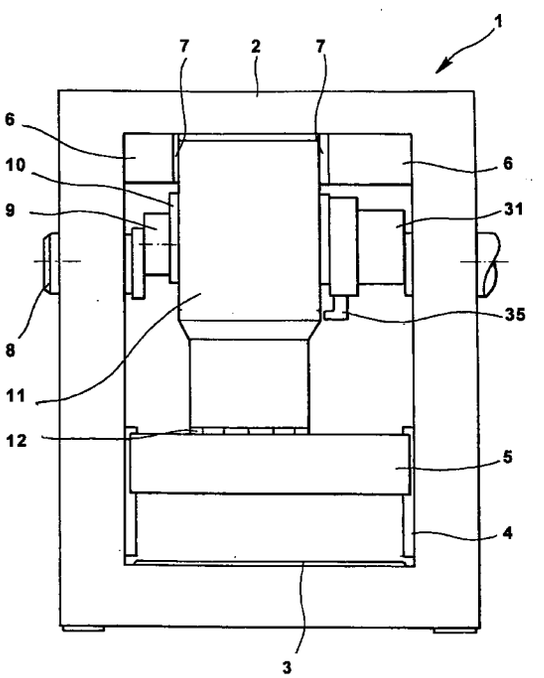


FIG.1

EP 0 799 692 A2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Hubverstelleinrichtung für Exzenterpressen oder Stanzen, mit einer Exzenterwelle, welche in zumindest einem Lager drehbar gelagert ist und zumindest einen Exzenterzapfen aufweist, auf dem eine Exzenterbuchse drehbar und axial verschieblich gelagert ist und mit zumindestens einem Pleuel, das drehbar auf der Exzenterbuchse und gegenüber dieser axial verschieblich gelagert ist und zumindest mittelbar gegenüber der Exzenterwelle axial festgelegt ist, mit einer Kupplungseinrichtung, die ein drehfest mit der Exzenterbuchse verbundenes und mit der Exzenterbuchse axial bewegliches erstes Kupplungselement und ein drehfest mit der Exzenterwelle verbundenes zweites Kupplungselement aufweist, und die Kupplungseinrichtung durch Verschieben der Exzenterbuchse von einer eingekuppelten Stellung, in welcher das erste und das zweite Kupplungselement durch formschlüssigen Eingriff drehfest miteinander verbunden sind, in eine entkuppelte Stelle überführbar ist, in welcher das erste und das zweite Kupplungselement sich außer Eingriff befinden und gegeneinander verdrehbar sind sowie mit einer Arretiereinrichtung, die aus einem ersten Arretierelement besteht, das drehfest mit der Exzenterbuchse verbunden und zusammen mit der Exzenterbuchse axial verschieblich ist, und einem zweiten Arretierelement, das an dem Pleuel angebracht ist, und durch axiales Verschieben der Exzenterbuchse die Arretiereinrichtung von einer Arretierstellung, in welcher die beiden Arretierelemente formschlüssig ineinandergreifen, so daß das Pleuel gegenüber der Exzenterbuchse drehfest ist, in eine Freigabestellung überführbar ist, in welcher die beiden Arretierelemente sich außer Eingriff befinden, so daß die Exzenterbuchse gegenüber dem Pleuel verdrehbar ist, wobei sich die Kupplungseinrichtung in der eingekuppelten Stellung befindet, wenn die Arretiereinrichtung sich in der Freigabestellung befindet und die Kupplungseinrichtung sich in der entkuppelten Stellung befindet, wenn die Arretiervorrichtung sich in der Arretierstellung befindet.

Eine derartige Hubverstelleinrichtung ist z.B. aus der DE-A-4130811 bekannt. Während des Betriebes ist die Exzenterbuchse drehfest mit der Exzenterwelle verbunden. Zum Verstellen des Hubes werden die Exzenterbuchse und die Exzenterwelle voneinander entkoppelt, so daß die Exzenterbuchse gegenüber der Exzenterwelle drehbar ist. Wenn die Exzenterbuchse und die Exzenterwelle gegeneinander verdrehbar sind, ist die Exzenterbuchse gegenüber dem Pleuel festgelegt. Durch Drehen der Exzenterwelle kann dann die Hubhöhe eingestellt werden. Nach dem Einstellen der Hubhöhe werden die Exzenterbuchse und das Pleuel voneinander getrennt und die Exzenterbuchse mit der Exzenterwelle drehfest verbunden. Die Exzenterpresse oder Stanze kann dann wieder in Betrieb genommen werden.

Als nachteilig bei derartigen Hubverstelleinrichtungen erweist sich der große technologische Aufwand, der erforderlich ist, um die Hubverstelleinrichtung zu realisieren. Darüber hinaus benötigt die Hubverstellung gemäß der DE-A-4130811 einen erheblichen Platzbedarf.

Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Hubverstelleinrichtung der Eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, daß sie sich mit geringem Aufwand realisieren läßt und durch eine kompaktere Bauweise auszeichnet.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das erste Kupplungselement und das erste Arretierelement gegenüber der Exzenterbuchse axial festgelegt sind und zwischen Exzenterbuchse und Exzenterzapfen zumindest ein Ringraum vorgesehen ist, der begrenzt wird durch eine Exzenterzapfenstufe an der Außenfläche des Exzenterzapfens und einer Exzenterbuchsenstufe an der Innenseite der Exzenterbuchse, wobei der Ringraum durch axiales Verschieben der Exzenterbuchse gegenüber der Exzenterwelle in seinem Volumen veränderbar ist, und eine Zuleitung in den Ringraum mündet, durch welche ein Druckmedium dem Ringraum zuführbar ist.

Diese Lösung ist einfach und hat den Vorteil, daß eine Betätigungseinrichtung zum Verschieben der Exzenterbuchse integral mit der Exzenterbuchse und dem Exzenterzapfen ausgebildet werden kann. Dadurch läßt sich die Anzahl der benötigten Teile erheblich reduzieren. Zusätzlich läßt sich eine derartige Hubverstelleinrichtung äußerst kompakt gestalten.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann die Hubverstelleinrichtung zwei axial voneinander beabstandete Ringräume aufweisen, wobei sich beim Verschieben der Exzenterbuchse das Volumen des einen Ringraumes verkleinert, während sich das Volumen des anderen Ringraumes vergrößert. Dadurch ist es möglich, ein Verschieben der Exzenterbuchse in beide axiale Richtungen durch das Einbringen eines Druckmediums in die jeweilige Druckkammer zu ermöglichen. Dadurch läßt sich die Zahl der benötigten Bauteile nochmals erheblich reduzieren.

Zudem kann es von Vorteil sein, wenn die beiden Ringräume durch einen ringförmigen Absatz auf der Oberfläche des Exzenterzapfens und eine ringförmige Ausnehmung an der Innenseite der Exzenterbuchse gebildet werden, wobei der ringförmige Absatz innerhalb der ringförmigen Ausnehmung angeordnet ist. Auf diese Weise lassen sich durch einen ringförmigen Absatz und eine ringförmige Ausnehmung zwei axial voneinander beabstandete Ringräume bilden, wobei das Volumen des einen Ringraumes abnimmt, wenn das Volumen des anderen Ringraumes zunimmt.

Entsprechend der benötigten Kräfte, können die Ringräume in radialer Richtung unterschiedliche Tiefen aufweisen. Dadurch lassen sich z.B. unterschiedliche Kräfte jeweils einer Bewegungsrichtung der Exzenterbuchse erzeugen.

Zudem hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das erste Kupplungselement einstückig mit der Exzen-

terbuchse ausgebildet ist. Auch dadurch läßt sich die Zahl der benötigten Teile stark reduzieren. Zudem ist es dadurch möglich, die Hubverstellung noch kompakter auszuführen.

Absolut von Vorteil kann es weiterhin sein, wenn das erste Kupplungselement als Innenverzahnung und das zweite Kupplungselement als Außenverzahnung ausgebildet ist, wobei sich in der eingekuppelten Stellung die Innenverzahnung formschlüssig mit der Außenverzahnung in Eingriff befindet. Auf diese Weise erhält man eine stabile Verbindung zwischen der Exzenterbuchse und der Exzenterwelle. Zudem läßt sich die Exzenterbuchse in unterschiedlichen Drehstellungen gegenüber der Exzenterwelle anordnen.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann die Außenverzahnung auf einem Ringelement angebracht sein, das drehfest und axial festgelegt auf der Exzenterwelle angebracht ist. Dadurch läßt sich die Außenverzahnung unabhängig von der Exzenterwelle herstellen. Auf diese Weise lassen sich die Herstellungskosten deutlich senken.

Es kann sich auch als vorteilhaft erweisen, wenn das erste Arretierelement als ein an der Exzenterbuchse angebrachter Vorsprung ausgebildet ist, der in der Arretierstellung in das als eine Ausnehmung ausgebildete zweite Arretierelement formschlüssig eingreift. Auf diese Weise erhält man eine einfache und wirkungsvolle Arretiereinrichtung.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn das Pleuel gegenüber einem Rahmen der Exzenterpresse axial festgelegt ist und die Exzenterwelle axial gegenüber dem Rahmen festgelegt ist. Dadurch läßt sich auf einfache Weise eine genaue axiale Führung des Pleuels erreichen.

Ferner kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn als Druckmedium Hydraulikflüssigkeit vorgesehen ist.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Exzenterpresse;

Fig. 2 das Detail aus Fig. 1 in einer Schnittansicht, wobei sich die Kupplungseinrichtung in der eingekuppelten Stellung befindet;

Fig. 3 die Darstellung aus Fig. 2, wobei sich die Kupplungseinrichtung in der ausgekuppelten Stellung befindet.

Fig. 1 zeigt eine Exzenterpresse 1 in einer schematischen Darstellung. Die Exzenterpresse 1 verfügt über einen Rahmen 2 mit einem Pressentisch 3 und Gleitführungen 4, in denen ein Stößel 5 vertikal beweglich gleitend geführt ist. Am Rahmen 2 sind zusätzlich Trägerelemente 6 für Führungen 7 vorgesehen. Im Rahmen 2 ist eine Exzenterwelle 8 drehbar gelagert. Der Antrieb der Exzenterwelle 8 erfolgt in üblicher Weise und ist nicht näher dargestellt.

Die Exzenterwelle 8 verfügt über einen Exzenterzapfen 9, auf dem eine Exzenterbuchse 10 drehbar und axial verschieblich gelagert ist. Auf der Exzenterbuchse 10 ist drehbar und axial verschieblich ein Pleuel 11 gelagert. Das Pleuel 11 ist mit dem Stößel 5 über ein Gelenk 12 verbunden.

Das Pleuel 11 wird zwischen den Gleitführungen 7 in axialer Richtung geführt, wobei im Dauerbetrieb der Exzenterpresse 1 zwischen Pleuel 11 und den Führungen 7 ein Luftspalt von ca. 1 mm vorhanden ist.

Wie insbesondere aus Fig. 2 erkennbar ist, verfügt der Exzenterzapfen über eine Außenfläche 13. Im Querschnitt ist der Exzenterzapfen 9 zylindrisch. Die Exzenterbuchse verfügt über eine Innenfläche 14 und eine Außenfläche 15. Im Querschnitt gesehen sind die Außenfläche 13 des Exzenterzapfens 9, die Innenfläche 14 der Exzenterbuchse 10 und die Außenfläche 15 der Exzenterbuchse zylindrisch. Entsprechend verfügt das Pleuel 11 über eine Innenfläche 16, die im Querschnitt ebenfalls zylindrisch ist. Wie darüber hinaus aus Fig. 2 ersichtlich ist, verfügt der Exzenterzapfen über zwei einander entgegengesetzt angeordnete Exzenterzapfenstufen 17 und 18, die zusammen einen ringförmigen Absatz 19 bilden. An der Innenfläche 14 der Exzenterbuchse 10 sind zwei Exzenterbuchsenstufen 20 und 21 angeordnet, die zusammen eine ringförmige Ausnehmung 22 bilden. Durch den ringeförmigen Absatz 19 und die ringeförmige Ausnehmung 22 werden zwei axial voneinander beabstandete Ringräume 23 und 24 gebildet. Zwar laufen die seitlichen Begrenzungen der Ringräume 23 und 24 im wesentlichen radial, jedoch sind auch andere Formen denkbar. Wie Fig. 2 entnehmbar ist, ist das maximale Volumen des Ringraumes 23 geringer als das maximale Volumen des Ringraumes 24. Dies wird dadurch erreicht, daß die Außenfläche 13 des Exzenterzapfens im Bereich des Ringraumes 23 einen größeren Durchmesser aufweist als im Bereich des Ringraumes 24. Darüber hinaus ist aus Fig. 2 erkennbar, daß in die Ringräume jeweils Zuführleitungen 25a-d mündet. Durch die Zuführleitungen 25a-d kann das Druckmedium den Ringräumen 23 und 24 zugeführt oder aus ihnen abgeführt werden. Zusätzlich ist noch eine Leitung 25e vorgesehen, über welche ein Druckmedium wie z.B. Hydraulikflüssigkeit aus Ringraum 24 zwischen Exzenterbuchse und Pleuel 11 geleitet wird, um eine Schmierung zwischen Pleuel 11 und Exzenterbuchse 10 zu erreichen. Wie insbesondere aus Fig. 2 in Verbindung mit Fig. 3 erkennbar ist, verkleinert sich der Ringraum 24, wenn der Ringraum 23 sich vergrößert. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Exzenterbuchse 10 gegenüber dem Exzenterzapfen 9 verschoben wird, bzw. aufgrund des in dem jeweiligen Ringraum eingebrachten Druckmediums.

Darüber hinaus ist aus Fig. 2 erkennbar, daß eine Kupplungseinrichtung 26 zwischen Exzenterbuchse 10 und Exzenterwelle 8 vorgesehen ist. Die Kupplungseinrichtung 26 besteht aus einem ersten Kupplungsele-

ment 27, welches eine Innenverzahnung 28 aufweist und einem zweiten Kupplungselement 29, welches eine Außenverzahnung 30 aufweist. Das erste Kupplungselement 27 mit der Innenverzahnung 28 ist einstückig mit der Exzenterbuchse 10 ausgebildet. Die Innenverzahnung 28 ist somit drehfest und axial gegenüber der Exzenterbuchse 10 festgelegt. Die Außenverzahnung 30 ist auf einem Ringelement 31 aufgebracht, welches drehfest und axial auf der Exzenterwelle 8 festgelegt ist.

In Fig. 2 befindet sich die Kupplungseinrichtung 26 in einer eingekuppelten Stellung, in welcher die Innenverzahnung 28 und die Außenverzahnung 30 ineinandergreifen. In dieser eingekuppelten Stellung ist die Exzenterbuchse 10 gegenüber der Exzenterwelle 8 verdrehfest festgelegt. Durch Verschieben der Exzenterbuchse 10 gegenüber dem Exzenterzapfen 9 kann die Kupplungseinrichtung 26 in eine ausgekuppelte Stellung überführt werden, die in Fig. 3 dargestellt ist. In dieser ausgekuppelten Stellung befinden sich die Innenverzahnung 28 und die Außenverzahnung 30 außer Eingriff. Die Exzenterbuchse 10 ist somit gegenüber der Exzenterwelle 8 verdrehbar.

Darüber hinaus ist eine Arretiereinrichtung 32 vorgesehen, die ein erstes Arretierelement 33 und ein zweites Arretierelement 34 aufweist. Das erste Arretierelement 33 ist als ein Vorsprung 35 ausgebildet, der an der Exzenterbuchse 10 fest angebracht ist. Das zweite Arretierelement ist als eine Ausnehmung 36 in Pleuel 11 ausgebildet. Die Arretiereinrichtung 32 ist von einer Arretierstellung, in welcher der Vorsprung 35 in die Ausnehmung 36 eingreift, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist, in eine Freigabestellung überführbar, in welcher sich der Vorsprung 35 und die Ausnehmung 36 außer Eingriff befinden. In der Arretierstellung ist die Exzenterbuchse 10 gegenüber dem Pleuel 11 verdrehfest festgelegt. In der Freigabestellung können das Pleuel 11 und die Exzenterbuchse 10 gegeneinander verdreht werden.

Wie aus den Fig. 2 und 3 erkennbar ist, befindet sich die Arretiereinrichtung 32 immer dann in ihrer Freigabestellung, wenn sich die Kupplungseinrichtung 26 in ihrer eingekuppelten Stellung befindet. Ebenso befindet sich die Arretiereinrichtung 32 in ihrer Arretierstellung, wenn sich die Kupplungseinrichtung 26 in ihrer ausgekuppelten Stellung befindet.

Die Arretiereinrichtung 32 und die Kupplungseinrichtung 26 sind dabei so angeordnet, daß eine mechanische Überdeckung zwischen Arretiereinrichtung 32 und Kupplungseinrichtung 26 vorhanden ist. Dies bedeutet, daß bevor die Kupplungseinrichtung 32 sich vollständig in ihrer ausgekuppelten Stellung befindet, die Arretiereinrichtung 32 sich bereits teilweise in Eingriff befindet und umgekehrt, so daß, bevor die Kupplungseinrichtung 32 völlig außer ein Eingriff ist, die Kupplungseinrichtung 26 bereits teilweise wieder in Eingriff ist. Dadurch wird ein ungewolltes Verdrehen der Exzenterbuchse beim Überführen der Kupplungseinrichtung 26 bzw. der Arretiereinrichtung 32 in die verschiedenen Stellungen verhindert.

Die Kupplungseinrichtung 26, zusammen mit der Arretiereinrichtung 32, der Exzenterbuchse 10 und den Ringräumen 23 und 24 bilden zusammen eine Hubverstelleinrichtung 37.

Anstelle der Arretiereinrichtung 32, welche in der Arretierstellung das Pleuel 11 mit der Exzenterbuchse 10 verbindet, besteht auch die Möglichkeit, eine Arretiereinrichtung vorzusehen, die die Exzenterbuchse 10 formschlüssig mit dem Rahmen 2 der Exzenterpresse 1 verdrehfest verbindet.

Im folgenden wird die Wirkungs- und Funktionsweise der Erfindung näher beschrieben.

Beim Betrieb der Exzenterpresse 1 wird über einen nicht dargestellten Antrieb die Antriebskraft auf die Exzenterwelle 8 übertragen, welche eine Hubbewegung des Pleuels 11 und somit des damit verbundenen Stößels 5 bewirkt. Während des Betriebes der Exzenterpresse befindet sich die Kupplungseinrichtung 26 in ihrer eingekuppelten Stellung und die Arretiereinrichtung 32 in ihrer Freigabestellung.

Wird nun beabsichtigt, den Hub mit der Exzenterpresse 1 zu verändern, so wird die Exzenterpresse 1 zunächst angehalten. Als nächstes wird die Druckkammer 23 mit einem Druckmedium, wie z.B. einer Hydraulikflüssigkeit beaufschlagt. Dadurch wird bewirkt, daß die Exzenterbuchse 10 in Fig. 2 nach links bewegt wird, wodurch die Kupplungseinrichtung 26 von ihrer eingekuppelten Stellung in ihre ausgekuppelte Stellung überführt wird, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist. Während der axialen Bewegung der Exzenterbuchse 10 wird das Druckmedium aus dem Ringraum 24 verdrängt. Zusätzlich wird die Arretiereinrichtung 33 von ihrer Freigabestellung in ihre Arretierstellung überführt, wobei der Vorsprung 35 in die Ausnehmung 36 greift und dadurch das Pleuel 11 gegenüber der Exzenterbuchse 10 festgelegt ist. Ein Verschieben des Pleuels 11 bei einer axialen Bewegung der Exzenterbuchse 10 wird durch die Führungen 7 verhindert, da beim Verschieben des Pleuels dieses mit den Führungen 7 in Anlage gelangt. Diese Führungen 7 lassen zwar eine radiale Bewegung zu, nicht jedoch eine axiale Bewegung. Wenn sich die Arretiereinrichtung 32 in der Arretierstellung befindet, wird die Exzenterwelle 8 langsam weitergedreht, wodurch sich die Exzentrizität des Exzenterzapfens gegenüber der Exzenterbuchse 10 ändert. Entsprechend dem Verdrehwinkel der Welle 8 läßt sich dadurch die gewünschte Hubhöhe einstellen. Ist die Hubeinstellung beendet, so wird die Exzenterwelle 8 angehalten. Anschließend wird der Ringraum 24 mit dem Druckmedium beaufschlagt, wodurch das Druckmedium aus dem Ringraum 23 verdrängt wird. Durch das Einbringen des Druckmediums in den Ringraum 24 wird eine Bewegung der Exzenterbuchse 10 nach rechts erzeugt. Dabei wird die Arretiereinrichtung von ihrer Arretierstellung in die Freigabestellung überführt und die Kupplungseinrichtung 26 von ihrer ausgekuppelten in ihre eingekuppelte Stellung überführt. Sobald sich die Kupplungseinrichtung 26 in der eingekuppelten Stellung befindet, kann die Exzenterpresse 1 wieder in Betrieb genommen werden.

Aufgrund der erfindungsgemäßen Gestaltung der Exzenterpresse läßt sich auf einfache Weise eine Hubhöhenverstellung verwirklichen. Die erfindungsgemäße Hubhöhenverstellung zeichnet sich durch eine besonders kompakte und kostengünstige Bauweise aus.

Patentansprüche

1. Hubverstelleinrichtung, für Exzenterpressen oder Stanzen, mit einer Exzenterwelle (8), welche in zumindest einem Lager drehbar gelagert ist und zumindest einen Exzenterzapfen (9) aufweist, auf dem eine Exzenterbuchse (10) drehbar und axial verschieblich gelagert ist und zumindest einem Pleuel (11), das drehbar auf der Exzenterbuchse (10) und gegenüber dieser axial verschieblich gelagert ist und zumindest mittelbar gegenüber der Exzenterwelle axial festgelegt ist, mit einer Kupplungseinrichtung (26), die ein drehfest mit der Exzenterbuchse verbundenes und mit der Exzenterbuchse axial bewegliches erstes Kupplungselement (27) und ein drehfest mit der Exzenterwelle verbundenes zweites Kupplungselement (29) aufweist, und die Kupplungseinrichtung durch Verschieben der Exzenterbuchse von einer eingekuppelten Stellung, in welcher das erste und das zweite Kupplungselement durch formschlüssigen Eingriff drehfest miteinander verbunden sind, in eine entkuppelte Stellung überführbar ist, in welcher das erste und das zweite Kupplungselement sich außer Eingriff befinden und gegeneinander verdrehbar sind, sowie mit einer Arretiereinrichtung (32), die aus einem ersten Arretierelement (33) besteht, das drehfest mit der Exzenterbuchse verbunden und zusammen mit der Exzenterbuchse axial verschieblich ist, und einem zweiten Arretierelement (34), das an dem Pleuel (11) angebracht ist, und durch axiales Verschieben der Exzenterbuchse die Arretiereinrichtung von einer Arretierstellung, in welcher die beiden Arretierelemente formschlüssig ineinander greifen, so daß das Pleuel gegenüber der Exzenterbuchse drehfest ist, in eine Freigabestellung überführbar ist, in welcher die beiden Arretierelemente sich außer Eingriff befinden, so daß die Exzenterbuchse gegenüber dem Pleuel verdrehbar ist, wobei sich die Kupplungseinrichtung in der eingekuppelten Stellung befindet, wenn die Arretiereinrichtung sich in der Freigabestellung befindet, und die Kupplungseinrichtung sich in der entkuppelten Stellung befindet, wenn die Arretiervorrichtung sich in der Arretierstellung befindet, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste Kupplungselement und das erste Arretierelement gegenüber der Exzenterbuchse axial festgelegt sind und zwischen Exzenterbuchse und Exzenterzapfen zumindest ein Ringraum (23,24) vorgesehen ist, der begrenzt wird durch eine Exzenterzapfenstufe (17,18) und eine Exzenterbuchsenstufe (20,21) an der Innenseite der Exzenterbuchse, wobei der Ringraum durch axiales Verschieben der Exzenterbuchse gegenüber der Exzenterwelle in seinem Volumen veränderbar ist und eine Zuleitung (25a-d) in den Ringraum mündet, durch welche ein Druckmedium dem Ringraum zuführbar ist.

2. Hubverstelleinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei axial voneinander beabstandete Ringräume (23,24) vorgesehen sind, wobei sich beim Verschieben der Exzenterbuchse das Volumen des einen Ringraumes verkleinert, während sich das Volumen des anderen Ringraumes vergrößert.

3. Hubverstelleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Ringräume durch einen ringförmigen Absatz (19) auf der Oberfläche des Exzenterzapfens (9) und eine ringförmige Ausnehmung (22) an der Innenseite der Exzenterbuchse gebildet werden, wobei der ringförmige Absatz innerhalb der ringförmigen Ausnehmung angeordnet ist.

4. Hubverstelleinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ringräume in radialer Richtung unterschiedliche Tiefen aufweisen.

5. Hubverstelleinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste Kupplungselement einstückig mit der Exzenterbuchse ausgebildet ist.

6. Hubverstelleinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste Kupplungselement als Innenverzahnung (28) und das zweite Kupplungselement als Außenverzahnung (29) ausgebildet ist, wobei sich in der eingekuppelten Stellung die Innenverzahnung formschlüssig mit der Außenverzahnung in Eingriff befindet.

7. Hubverstelleinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenverzahnung auf einem Ringelement (31) angebracht ist, das drehfest und axial festgelegt auf der Exzenterwelle angebracht ist.

8. Hubverstelleinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste Arretierelement als ein an der Exzenterbuchse angebrachter Vorsprung (35) ausgebildet ist, der in der Arretierstellung in das als eine Ausnehmung (36) ausgebildete zweite Arretierelement formschlüssig eingreift.

9. Hubverstelleinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

daß das Pleuel gegenüber einem Rahmen (2) der Exzenterpresse (1) axial festgelegt ist und die Exzenterwelle axial gegenüber dem Rahmen festgelegt ist.

10. Hubverstelleinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Druckmedium Hydraulikflüssigkeit vorgesehen ist.

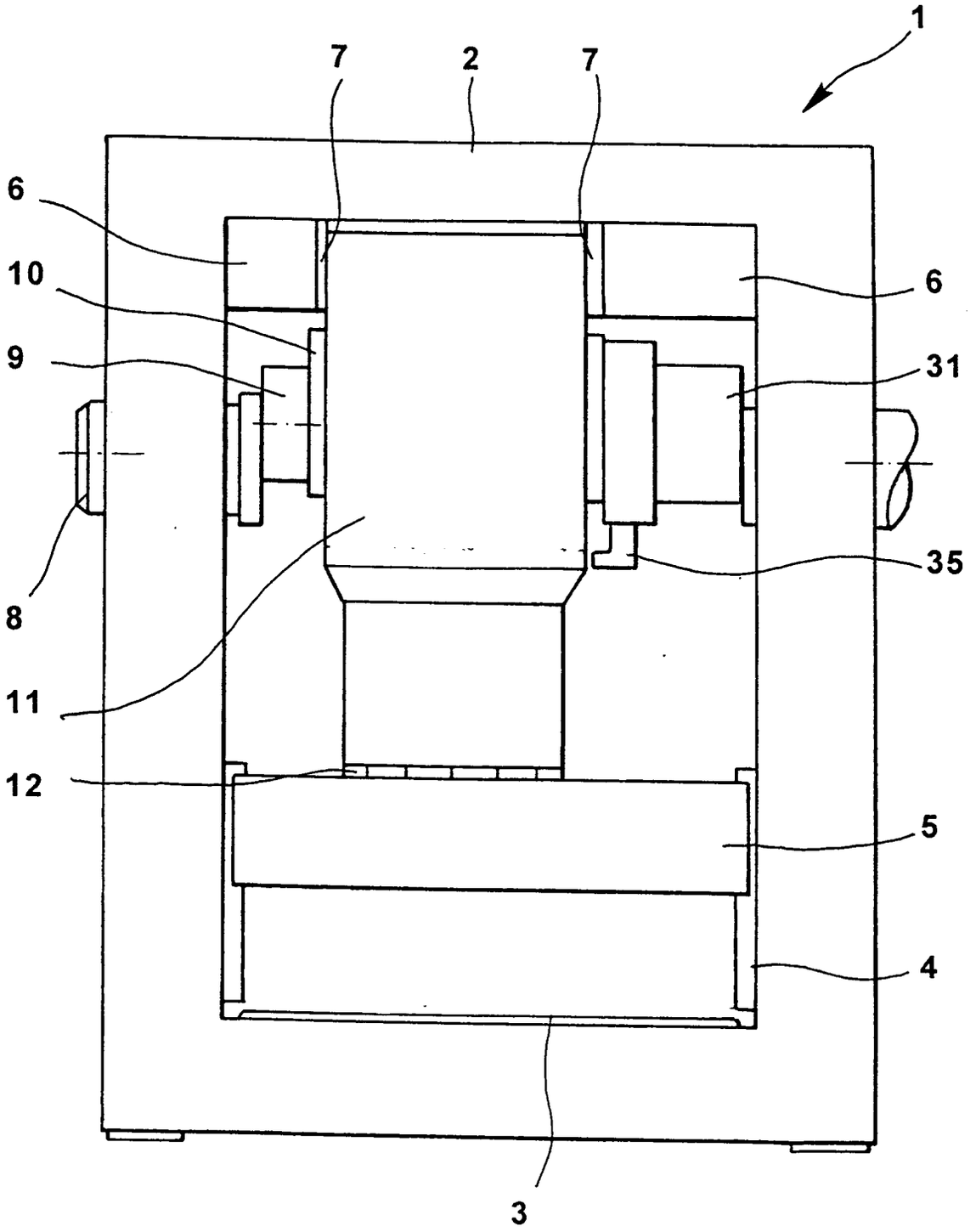


FIG.1

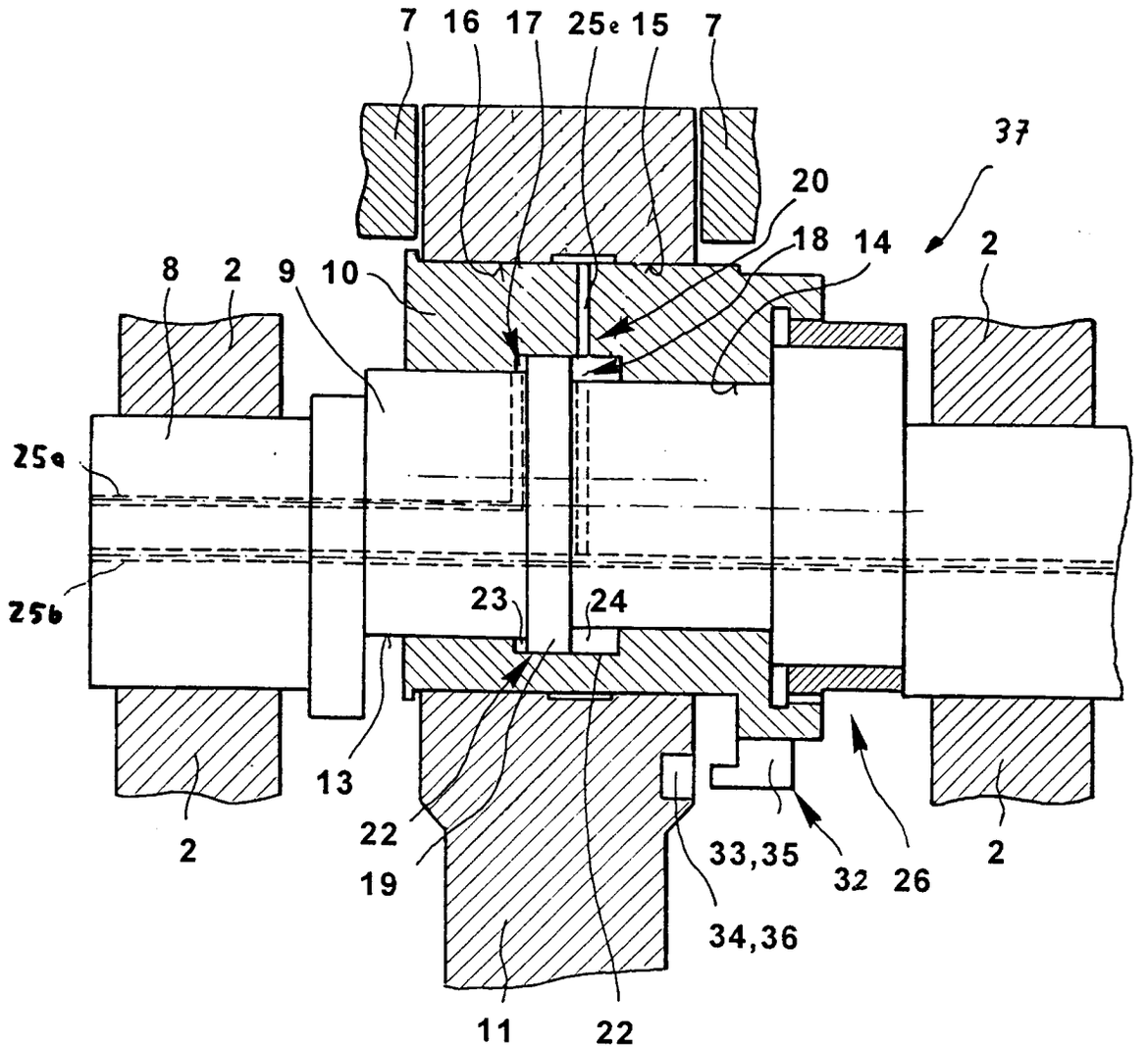

7
16
17
25e
15
7
37
20
18
14
2
8
2
9
10
25a
25b
23
24
13
22
19
2
2
33,35
32
26
2
34,36
11
22

FIG.2

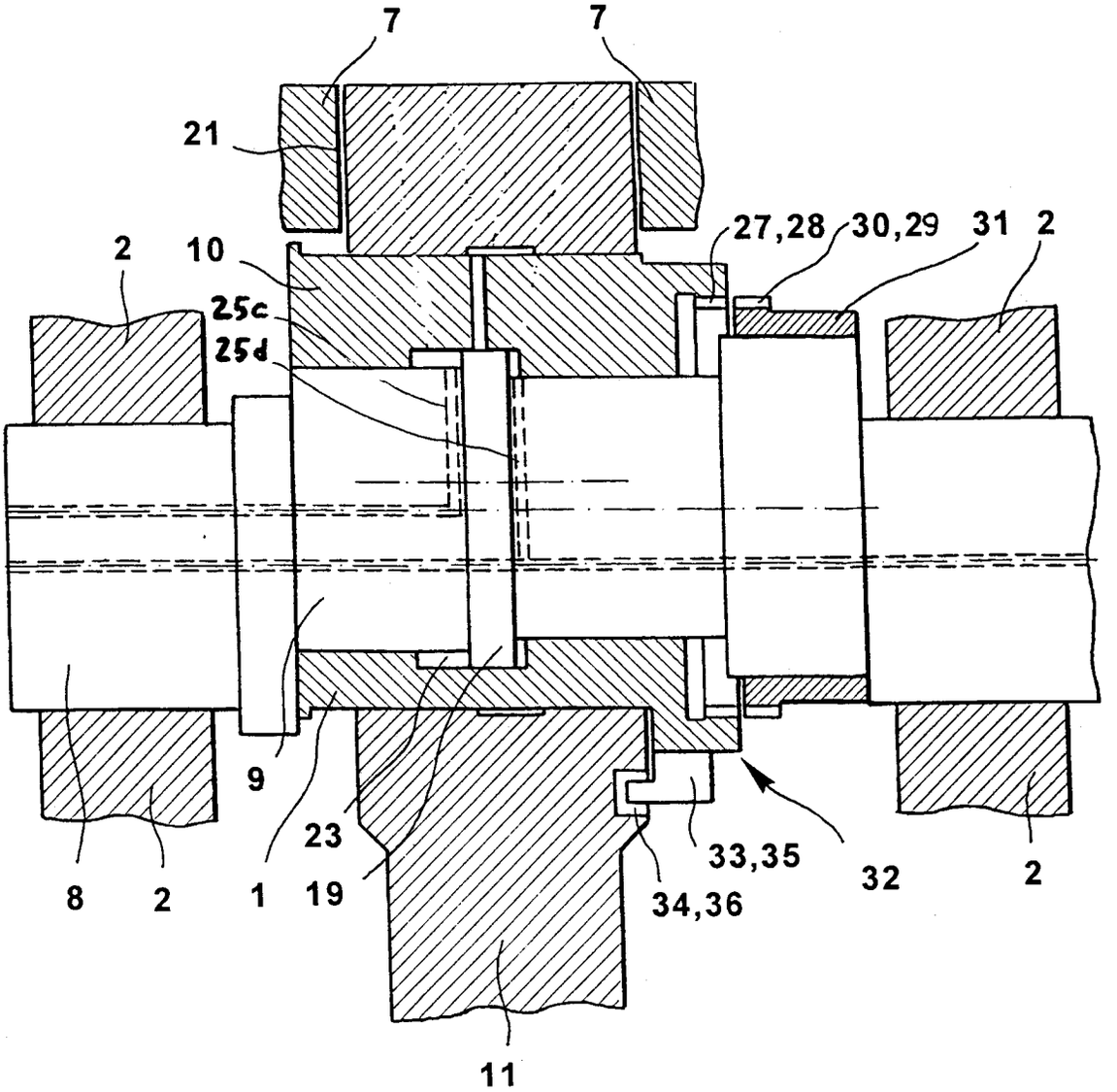


FIG.3