

(19)



(11)

EP 2 011 636 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.2009 Patentblatt 2009/02

(51) Int Cl.:
B30B 15/00 (2006.01) B30B 15/06 (2006.01)
B30B 15/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08102312.9**

(22) Anmeldetag: **05.03.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder:
• **Blei, Klaus**
73117, Wangen (DE)
• **Kosse, Marcus**
73092, Heiningen (DE)

(30) Priorität: **03.07.2007 DE 102007030772**

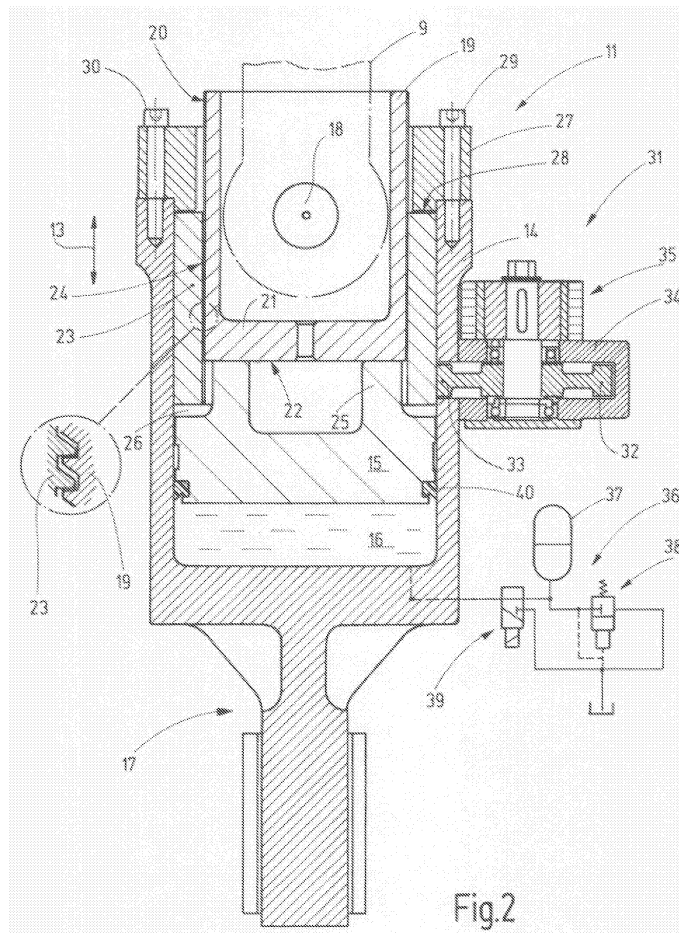
(74) Vertreter: **Rüger, Barthelt & Abel**
Patentanwälte
Webergasse 3
73728 Esslingen (DE)

(71) Anmelder: **Schuler Pressen GmbH & Co. KG**
73033 Göppingen (DE)

(54) **Lastumkehrfreie Stoßelanschlusseinrichtung**

(57) An einer Presse (1) ist eine Verstelleinrichtung (11) vorgesehen, die durch eine vorzugsweise hydraulische

Vorspanneinrichtung mit einer Kraft vorgespannt ist, die größer ist als die von der Verstelleinrichtung zu übertragende Kraft.



EP 2 011 636 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Presse, insbesondere eine Großteilpresse.

[0002] Mechanische Pressen weisen in der Regel einen Stößel auf, der durch eine geeignete Antriebsvorrichtung in vorgegebener Weise in und her gehend bewegt wird. Die Antriebseinrichtung ist über Getriebemittel mit dem Stößel verbunden. Beispielsweise wird die Antriebseinrichtung durch einen oder mehrere Exzenter gebildet, die über entsprechende Pleuel mit dem Stößel verbunden sind. Häufig sind an der Verbindungsstelle zwischen dem Stößel und dem Pleuel Einstellvorrichtungen vorgesehen, mit denen sich die Stößelposition beispielsweise zur Anpassung an verschiedene Werkzeuge wie gewünscht einstellen lässt. Solche Einstellvorrichtungen enthalten häufig Gewindeelemente, die zur Verstellung der Stößelposition gezielt gegeneinander verdreht werden.

[0003] An solchen Verstelleinrichtungen kann bei der Hin- und Herbewegung des Stößels ein Vorzeichenwechsel der Lastrichtung auftreten. Handelt es sich beispielsweise um eine Großteilpresse mit vertikal auf und ab bewegbarem Stößel hängt die Last des Stößels und des oberen Werkzeugteils normalerweise an dem Pleuel und zusätzlich an einer so genannten Gewichtsausgleichseinrichtung. Während der Werkstückumformung übertragen die den Stößel bewegenden Pleuel eine Druckkraft auf den Stößel. Davor und danach übertragen sie eine Zugkraft. Dieser Lastwechsel kann zu Verschleiß an der Verstelleinrichtung führen, die das Pleuel mit dem Stößel verbindet. Insbesondere sind hier vorhandene Gewindegänge gefährdet.

[0004] Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Presse anzugeben.

[0005] Diese Aufgabe wird mit der Presse nach Anspruch 1 gelöst. Diese Presse weist eine der Verstelleinrichtung zugeordnete Vorspanneinrichtung auf, die Lastwechsel an der Verstelleinrichtung vermeidet. Damit ist jedes im Bereich der Verstelleinrichtung vorhandene Spiel beseitigt. Es ist keine Richtungsumkehr der Belastung zu verzeichnen. Vielmehr handelt es sich lediglich noch um eine dynamisch schwellende Belastung, was die Lebensdauer der in Eingriff befindlichen Elemente erhöht. In der Gewindeverbindung der Verstelleinrichtung kann die Gewindegröße für die Verstellmutter und die Verstellspindel bei gleicher Lebensdauer entsprechend kleiner gewählt werden.

[0006] Die Gewindeverbindung enthält vorzugsweise ein erstes Getriebeelement, das mit dem Pleuel verbunden ist und ein zweites Getriebeelement, das mit dem Stößel verbunden ist, wobei die Vorspanneinrichtung das erste Gewindeelement so gegen das zweite Gewindeelement spannt, dass die Gewindegänge der beiden Gewindeelemente voneinander nicht mehr abheben. Vielmehr bleiben die in Anlage befindlichen Gewindeflanken in dauernder Anlage miteinander.

[0007] Die beiden Gewindeelemente sind vorzugswei-

se zu der Kraftübertragungsrichtung konzentrisch angeordnet und in Kraftübertragungsrichtung, d.h. axial gegen einander verspannt. Die Axialrichtung stimmt im Wesentlichen mit der Längsrichtung des angeschlossenen Pleuels überein. Unter dem Begriff "Pleuel" wird im weiteren Sinne jedes den Stößel bewegende Kraftübertragungselement verstanden.

[0008] Die Kraft, die die beiden Gewindeelemente gegeneinander vorspannt, ist vorzugsweise größer als die bei ordnungsgemäßem Betrieb der Presse erwartete größte, von dem Pleuel auf den Stößel zu übertragende Kraft. Vorzugsweise beträgt sie das 1,1- bis 1,2-fache der zu übertragenden Kraft. Ist nur ein Pleuel vorhanden, ist dies die Presskraft. Bei zwei Pleueln reduziert sich die Kraft auf die Hälfte, bei vier Pleueln auf ein Viertel.

[0009] Die Vorspanneinrichtung ist vorzugsweise eine hydraulische Einrichtung. Bei der bevorzugten Ausführungsform greift die Vorspanneinrichtung zwischen einem mit dem Pleuel verbundenen Gewindeelement der Verstelleinrichtung und dem Stößel an. Alternativ kann die Verstelleinrichtung auch zwischen dem Pleuel und dem Stößel oder dem Pleuel und dem Gewindeelement angreifen, das mit dem Stößel verbunden ist.

[0010] Bei der erstgenannten Ausführungsform drückt beispielsweise ein hydraulischer Kolben das pleuelnahe Gewindeelement gegen die Antriebsrichtung von dem Stößel weg (beispielsweise nach oben). Dadurch wird das andere Gewindeelement ebenfalls nach oben gegen einen Anschlag des Stößels gedrückt. Das Gewinde der beiden Gewindeelemente liegt spielfrei in Eingriff.

[0011] Eines der Gewindeelemente ist mit einer Drehantriebseinrichtung verbunden. Vorzugsweise ist dies eine fernsteuerbare Drehantriebseinrichtung, beispielsweise eine hydraulische oder elektrische Antriebseinrichtung. Vorzugsweise greift die Antriebseinrichtung über ein geradzahntes Stirnrad an einem der Gewindeelemente an. Wird das Gewindeelement beispielsweise bei Überlast in Axialrichtung verstellt, können die Zahnflanken der geradzahnten Zahnradverbindung problemlos ohne Relativdrehung aneinander gleiten. Die Drehantriebseinrichtung hemmt deshalb die Axialbewegung des betreffenden Gewindeelements nicht.

[0012] Die Vorspanneinrichtung kann zugleich als Überlastsicherung ausgebildet sein. Dies beispielsweise wenn an die von dem Hydraulikkolben abgegrenzte Arbeitskammer ein Überdruckventil angeschlossen ist.

Vorzugsweise ist der Hydraulikkolben, der mit seiner

[0013] Stirnfläche auf eines der Gewindeelemente drückt, mit dem anderen der Gewindeelemente verbunden. Er wirkt somit als hydraulische Bremse oder Klemmung. Damit ist für die Stößelverstellung keine gesonderte Bremse erforderlich.

[0014] Weitere Einzelheiten vorteilhafter Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung, der Zeichnung oder Ansprüchen. Die Beschreibung beschränkt sich dabei auf wesentliche

Aspekte der Erfindung oder sonstiger Gegebenheiten. Die Zeichnung ergänzt die Beschreibung.

[0015] Es zeigen:

Figur 1 eine Großteilpresse in schematisierter Darstellung,

Figur 2 eine Stößelverstelleinrichtung in längs geschnittener, schematisierter Darstellung und in einem ersten Betriebszustand,

Figur 3 die Verstelleinrichtung nach Figur 2 in einem zweiten Betriebszustand und

Figur 4 eine abgewandelte Ausführungsform der Verstelleinrichtung in vertikal geschnittener Darstellung.

[0016] In Figur 1 ist eine Presse 1 veranschaulicht, die beispielsweise eine einzeln stehende Presse, eine zu einer Pressenstraße gehörige Presse oder eine Stufe einer Großteilstufenpresse sein kann. Die Presse 1 weist ein Pressengestell 2 auf, zu dem auch ein Pressentisch 3 und ein Kopfstück 4 gehören können. Zwischen dem Kopfstück 4 und dem Pressentisch 3 ist ein Stößel 5 angeordnet, der hin und her, im vorliegenden Ausführungsbeispiel auf und ab verfahrbar gelagert ist. Der Stößel 5 trägt einen oberen Werkzeugteil 6 während der untere Werkzeugteil 7 auf dem Pressentisch 3 montiert ist.

[0017] An oder in dem Kopfstück 4 ist eine Antriebseinrichtung 8 vorgesehen, die den Stößel 5 über ein oder mehrere Pleuel 9, 10 antreibt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Pleuel 9, 10 von Exzentern angetrieben. Sie können auch von anderen Antriebsquellen her angetrieben sein. Insofern umfasst der Begriff "Pleuel" jedes auf Zug und Druck beanspruchbare und Zug- und Druckkräfte übertragende Getriebeelement.

[0018] Die Pleuel 9, 10 sind an den Stößel 5 über Verstelleinrichtungen 11, 12 angeschlossen, die eine Höhenverstellung des Stößels gestatten. Unter "Höhenverstellung" wird dabei insbesondere die Verstellung der Position der oberen und unteren Totlage des Stößels 5 verstanden, dessen Bewegung in Figur 1 durch einen Pfeil 13 angedeutet ist.

[0019] In Figur 2 ist die Verstelleinrichtung 11 stellvertretend für alle anderen an dem Stößel 5 verwendete Verstelleinrichtungen veranschaulicht.

[0020] Zu der Verstelleinrichtung 11 gehört ein Drucktopf 14, der einen Hydraulikzylinder bildet. Der außen im Wesentlichen zylindrische bodenseitige geschlossene Drucktopf 14 weist einen zylindrischen Innenraum auf, in dem ein Hydraulikkolben 15 in Antriebsrichtung 13 verschiebbar gelagert ist. Der Hydraulikkolben 15 teilt in dem Drucktopf 14 einen Arbeitsraum 16 ab in dem ein hydraulisches Druckpolster aufzubauen ist. An seiner Unterseite ist der Drucktopf 14 mit einer Anschlusseinrichtung 17 versehen, die zur Verbindung mit dem Stößel 5 dient.

[0021] Das Pleuel 9 weist an seinem unteren Ende eine Lagereinrichtung zur Lagerung eines sich quer durch das Pleuel 9 erstreckenden Pleuelbolzens 18 auf. Dieser lagert das Pleuel 9 an einer Verstellspindel 19, die im vorliegenden Fall becherförmig ausgebildet ist. Sie weist eine im Wesentlichen zylindrische Wandung auf, die außen mit einem Gewinde 20 versehen ist. An ihrer Unterseite weist die Verstellspindel 19 einen Boden 21 auf, der geschlossen ausgebildet oder, wie dargestellt, auch mit einer zentralen Öffnung versehen sein kann. Vorzugsweise weist der Boden 21 eine ebene Unterseite 22 auf, die auch als Bremsfläche dient.

[0022] Das Gewinde 20 steht mit einer Verstellmutter 23 in Eingriff, die mit geringem Spiel in dem Drucktopf 14 sitzt und in diesem drehbar ist. An ihrer etwa zylindrischen Außenumfangsfläche ist sie mit einer Stirnverzahnung versehen, die sich vorzugsweise über die gesamte Höhe ihrer Außenumfangsfläche oder wenigstens über einen erheblichen Teil derselben erstreckt. Die Stirnverzahnung ist eine Geradverzahnung. Die Verstellmutter 23 weist ein Innengewinde 24 auf, das mit dem Gewinde 20 in Eingriff steht. Das Innengewinde 24 und das Gewinde 20 sind in Figur 2 nebenstehend als gesondertes Detail in einer anderen Größendarstellung veranschaulicht. Wie ersichtlich, weisen die Gewindegänge jeweils eine radial orientierte und eine schräg orientierte Gewindeflanke auf. Die radial orientierte Gewindeflanke der Gewindespindel 19 weist nach oben während die radial orientierte Gewindeflanke der Verstellmutter 23 nach unten weist. Es stehen dauerhaft nur die radial orientierten Flanken der Gewindespindel 19 und der Verstellmutter 23 in Anlage. Dies wird durch den Hydraulikkolben 15 bewirkt, der vorzugsweise mit einem rohrförmigen Fortsatz 25 gegen die Unterseite 22 drückt. Um den Außenumfang des Fortsatzes 25 herum ist ein durch eine Stufe abgesetzter Ringraum 26 ausgebildet, in den sich die Verstellmutter 23 hinein erstrecken kann.

[0023] Der Drucktopf 14 ist oben durch einen Flansch 27 abgeschlossen, der der Verstellmutter 23 eine ebene Ringfläche 28 darbietet. Der Flansch 27 ist durch mehrere Befestigungsbolzen 29, 30 mit dem Drucktopf 14 verschraubt.

[0024] Der Verstellmutter 23 ist ein Verstellantrieb 31 zugeordnet. Zu diesem gehört ein Zahnrad, vorzugsweise ein geradverzahntes Stirnrad 32, dessen Verzahnung mit Zähnen 33 der Verstellmutter 23 in Eingriff steht. Das Zahnrad 32 ist in einem Gehäuse 34 drehbar gelagert. Es ist ihm ein Antriebsmotor, beispielsweise in Form eines Elektromotors 35 zugeordnet. Dieser kann ein Servomotor, ein Torquemotor, ein Schrittmotor oder dergleichen sein. Er kann mit einem nicht weiter veranschaulichten Weggeber oder Drehgeber verbunden sein, um die Drehposition des Zahnrads 32 und dadurch die Drehposition der Verstellmutter 23 zu erfassen.

[0025] Der Arbeitsraum 16 ist mit einer in Figur 2 grob vereinfacht veranschaulichten Hydraulikeinrichtung 36 verbunden, die dazu dient, den Arbeitsraum 16 mit Hydrauliköl zu beaufschlagen, das unter einem gegebenen

Druck steht. Über nicht weiter veranschaulichte Leitungen kann das gleiche Öl auch zur Schmierung der Verstellmutter 23 genutzt werden. Die Hydraulikeinrichtung 36 weist beispielsweise einen Druckspeicher 37, eine nicht weiter veranschaulichte Pumpe zum Füllen desselben mit Hydrauliköl, ein Überdruckventil 38 und ein Steuerventil 39.

[0026] Die insoweit beschriebene Presse 1 arbeitet wie folgt:

In Betrieb steht der Arbeitsraum 16 unter einem Druck, der den an seinem Außenumfang abgedichteten Hydraulikkolben 15 gegen die Antriebskraft der Antriebseinrichtung 8 nach oben treibt. Diese Kraft ist 1,1 bis 1,2 mal so groß wie die von dem Pleuel 9 maximal auf den Stößel 5 zu übertragende Kraft. Die Stirnfläche des ringförmigen Fortsatzes 25 des Kolbens 15 drückt die Gewindespindel 21 mit entsprechender Kraft nach oben. Diese Kraft wird über die in Anlage befindlichen Flanken der Gewindegänge des Gewindes 20 und des Innengewindes 24 auf die Verstellmutter 23 übertragen, die sich somit mit ihrer oberen Stirnfläche an der Ringfläche 28 des Flansches 27 abstützt. Diese Situation bleibt während des gesamten Presshubs erhalten. Selbst in der Nähe des unteren Totpunkts, wenn das Pleuel 9 eine erhebliche nach unten gerichtete Kraft auf den Drucktopf 14 übertragen muss, bleiben die Gewindegänge des Gewindes 20 und des Innengewindes 24 in der in Figur 2 veranschaulichten Eingriffsposition. Die Druckkraft wird von der Verstellspindel 21 über den Hydraulikkolben 15 und das Druckpolster in dem Arbeitsraum 16 auf den Drucktopf 14 übertragen. Dabei wird zwar die Gewindeverbindung zwischen dem Gewinde 20 und dem Innengewinde 24 entlastet, wobei die Last jedoch nie Null wird oder ihr Vorzeichen umkehrt. Das Gewinde 20 und das Innengewinde 24 unterliegen somit einer schwellenden Last ohne Lastwechsel.

[0027] Eine Verdrehung der Verstellmutter 23 durch Vibrationen, schwellende Lasten oder sonstige Störeinflüsse ist weitgehend ausgeschlossen. Durch das in dem Arbeitsraum 16 aufgebaute Druckpolster wird eine hydraulische Klemmung bewirkt. Der Kolben 15 drückt die Verstellspindel 19 an die Verstellmutter 23 und diese an den Flansch 27 an. So wird mittels Reibschluss ein Verdrehen der Verstellspindel 19 und der Verstellmutter 23 verhindert. Eine gesonderte Bremse ist nicht erforderlich.

[0028] Diese Wirkung kann noch verstärkt werden, wenn der Kolben 15 in dem Drucktopf 14 unverdreht gelagert wird. Dies kann beispielsweise durch eine oberhalb seiner Dichtung 40 in dem Drucktopf 14 ausgebildete Vertikalnut erreicht werden, in die ein Vorsprung des Kolbens 15 greifen kann.

[0029] Soll der Stößel 5 verstellt werden, wird der Motor 35 entsprechend angesteuert, um die Verstellmutter 23 zu drehen. Um dies zu erleichtern, kann bedarfsweise

der Druck in dem Arbeitsraum 16 reduziert werden. In dem Ausführungsbeispiel nach Figur 2 ist dies vereinfacht als Druckentlastung des Arbeitsraums 16 über das Steuerventil 39 veranschaulicht. Nach dem Verdrehen der Verstellmutter 23 wird der Arbeitsraum 16 wieder mit dem vollen Hydraulikdruck beaufschlagt, um wiederum die hydraulische Klemmung der Verstellmutter 23 und die Vorspannung derselben zu erreichen.

[0030] Die Verstellmutter 23 arbeitet außerdem als Überlastsicherung, wenn an den Arbeitsraum 16 entsprechende Sicherheitseinrichtungen angeschlossen sind. Diese können beispielsweise durch das Überdruckventil 38 gebildet sein. Übersteigt der von dem Pleuel 9 auf den Drucktopf 14 übertragene Kraft, die von dem Hydraulikfluid auf den Kolben 15 ausgeübte Kraft, öffnet das Überdruckventil 38. Der Kolben 15 kann dann, wie Figur 3 zeigt, in den Arbeitsraum 16 eintauchen. Er wird von der Unterseite 22 der Verstellspindel 19 nach unten geschoben, wobei die Verstellmutter 23 nach unten von der Ringfläche 28 weg bewegt wird. Durch Öffnen des Steuerventils 39 kann der Arbeitsraum 16 drucklos gemacht werden, um Blockaden in der Presse 1 zu beseitigen. Somit kann der Stößel 5 aus einer festgefahrenen Position befreit werden. Anschließend kann der Arbeitsraum 16 wieder auf den Betriebsdruck gebracht werden, so dass, wenn beispielsweise nach einer Schadenskontrolle kein weiterer Schaden erkennbar ist, der Betrieb der Presse 1 fortgesetzt werden kann.

[0031] Beim Betrieb der Presse erfolgt der Kraftfluss beim Pressen von dem Pleuel 9 über den Pleuelbolzen 18 auf die Verstellspindel 19 und von dieser über die Verstellmutter 23 auf den Flansch 27, sowie von dort über die Befestigungsbolzen 29, 30 auf den Drucktopf 14. Ein Absinken der Verstellmutter 23 und der Verstellspindel 19 wird durch den Kolben 15 verhindert, weil dieser über das Druckpolster mit einer größeren Kraft an die Gewindespindel 19 angedrückt wird als die Presse 1 anteilig für das Pleuel 9 an Presskraft besitzt.

[0032] Beim Rückhub muss im Wesentlichen das Gewicht des oberen Werkzeugteils 6, des Stößels 5 und der Bauteile der Verstellmutter 23 nach oben beschleunigt werden. Der Kraftfluss verläuft dabei von dem Stößel 5 über die Befestigungsbolzen 29, 30 des Flansches 27 weiter über die Verstellmutter 23 zu der Verstellspindel 19 und den Pleuelbolzen 18 zum Pleuel 9.

[0033] Während des gesamten Betriebs wird zwischen der Verstellspindel 19 und der Verstellmutter 23 Spielfreiheit erreicht. Es kommt nicht zum Abheben der Gewindegänge der Verstellmutter 23 und der Verstellspindel 19 voneinander. Dies mindert die Belastung an der Verstellmutter 23.

[0034] Zur Stößelverstellung greift das Zahnrad 32 an der Verstellmutter 23 an. Die Geradverzahnung der Verstellmutter 23 ist so lang wie die Breite des Zahnrads 32 plus die Länge des maximalen Verstellhubs zuzüglich einer kleinen Überlänge. Das Zahnrad 32 ist auf einer Welle gelagert. Die Lagerung ist durch einen Lagerdeckel leicht vorgespannt. Die Welle wird durch einen Direkt-

tantrieb z.B. einen Elektromotor 35 angetrieben, welcher über einen Adapter 41 an die Welle angeschlossen ist. Der Stator des Elektromotors 35 ist mit dem Gehäuse 34 verschraubt. Die Drehbewegung wird durch einen Geber überwacht, der mit der Welle verbunden ist. Das Gehäuse ist vorzugsweise abgedichtet.

[0035] Die verschiedenen Verstellantriebe der verschiedenen Verstelleinrichtungen 11, 12 können an einer Presse durch eine Steuerung vorzugsweise separat angesteuert werden. Die Steuerung kann dabei so programmiert werden, dass sich der Stößel sicher selbst horizontal ausrichtet. Dazu ist lediglich das Differenzmaß zwischen Tisch und Stößelsohle in die Steuerung einzugeben. Die nötigen Verstellwege können daraufhin von der Steuerung selbständig errechnet und ausgeführt werden. Eine Presse 1 kann somit mit einer vollautomatischen Stößeljustage ausgestattet werden. Dies verkürzt die zur Ausrichtung des Stößels bei der Montage bzw. Remontage erforderliche Zeit erheblich. Weil auf die Verwendung eines Hydraulikmotors verzichtet werden kann, wird auch der entsprechende Verrohrungsaufwand eingespart. Außerdem ist kein Schneckenantrieb für die Verstellung erforderlich.

[0036] Bedarfsweise kann an Stelle des hydraulisch betätigten Kolbens 15 eine mechanische Vorspanneinrichtung eingesetzt werden, die beispielsweise über einen hubspindelbetätigten Keil ein Tellerfederpaket von unten her gegen die Unterseite 22 spannt.

[0037] Eine abgewandelte Ausführungsform der Verstelleinrichtung 11 zeigt Figur 4. Unter Zugrundelegung bereits eingeführter Bezugszeichen wird auf die vorige Beschreibung der Struktur und Funktion verwiesen. Die Besonderheit liegt hier darin, dass die Verstellspindel 19 und der Kolben 15 zu einem einzigen Bauteil vereinigt sind. Der hydraulische Druck der Kammer 16 wirkt unmittelbar auf den Boden 21. Zur Führung des kombinierten Elements, das die Funktion der Verstellspindel 19 und die Funktion des Kolbens 15 hat, kann in dem Drucktopf 14 ein Führungsband 42 vorgesehen sein. Der Vorteil dieser Ausführungsform liegt in der geringeren Teilezahl und der geringeren Bauhöhe.

[0038] Zusammenfassend wird festgehalten, dass an der Presse 1 eine Verstelleinrichtung 11 vorgesehen ist, die durch eine vorzugsweise hydraulische Vorspanneinrichtung mit einer Kraft vorgespannt ist, die größer ist als die von der Verstelleinrichtung zu übertragende Kraft. Diese Kraft beseitigt Lastwechsel in der Verstelleinrichtung.

Bezugszeichen

[0039]

1 Presse
2 Pressengestell
3 Pressentisch

4	Kopfstück
5	Stößel
5 6	oberer Werkzeugteil
7	unterer Werkzeugteil
8	Antriebseinrichtung
10 9, 10	Pleuel
11, 12	Verstelleinrichtung
15 13	Pfeil/Antriebsrichtung
14	Drucktopf
15	Hydraulikkolben
20 16	Arbeitsraum
17	Anschlusseinrichtung
25 18	Pleuelbolzen
19	Verstellspindel
20	Gewinde
30 21	Boden
22	Unterseite
35 23	Verstellmutter
24	Innengewinde
25	Fortsatz
40 26	Ringraum
27	Flansch
45 28	Ringfläche
29, 30	Befestigungsbolzen
31	Verstellantrieb
50 32	Stirnrad
33	Zähne
55 34	Gehäuse
35	Elektromotor

36	Hydraulikeinrichtung
37	Druckspeicher
38	Überdruckventil
39	Steuerventil
40	Dichtung
41	Adapter
42	Führungsband

Patentansprüche

1. Presse (1), insbesondere Großteilpresse, mit einem Stößel (5), der über wenigstens ein Pleuel (9) mit einer Antriebseinrichtung (8) verbunden ist, mit einer Verstelleinrichtung (11), über die das Pleuel (9) mit dem Stößel (5) verbunden ist und die eine verstellbare Gewindeverbindung (19, 23) enthält, der eine Vorspanneinrichtung (15, 16, 36) zugeordnet ist. 20
25
2. Pressen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindeverbindung (19, 23) ein erstes Gewindeelement (19), das mit dem Pleuel (9) verbunden ist, und ein zweites Gewindeelement (23) aufweist, das mit dem Stößel (5) verbunden ist, und dass die Vorspanneinrichtung (15, 16, 36) das erste Gewindeelement (19) gegen das zweite Gewindeelement (23) spannt. 30
35
3. Pressen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Gewindeelemente (19, 23) konzentrisch zu einer Kraftübertragungsrichtung (13) angeordnet sind. 40
4. Pressen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindeelemente (19, 23) in Kraftübertragungsrichtung (13) gegeneinander verspannt sind. 45
5. Pressen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspanneinrichtung (15, 16, 36) eine Kraft generiert, die größer ist, als die bei ordnungsgemäßem Betrieb der Presse (1) erwartete größte von dem Pleuel (9) auf den Stößel (5) zu übertragende Kraft. 50
6. Pressen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspanneinrichtung (15, 16, 36) eine zwischen einem Gewindeelement (19) der Verstelleinrichtung (11), das mit dem Pleuel (9) verbunden ist, und dem Stößel (5) wirkende Kraft erzeugt. 55

7. Pressen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspanneinrichtung (15, 16, 36) einen hydraulisch beaufschlagbaren Kolben (15) aufweist, der sich in Axialrichtung an einem der Gewindeelemente (19) abstützt. 5
8. Pressen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (15) mit dem anderen der Gewindeelemente (23) oder der Verstelleinrichtung (11) drehfest verbunden ist. 10
9. Pressen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verstelleinrichtung (11) eine Drehantriebseinrichtung (35) zugeordnet ist. 15
10. Pressen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspanneinrichtung (15, 16, 36) eine Überlastsicherung aufweist oder mit einer solchen verbunden ist.

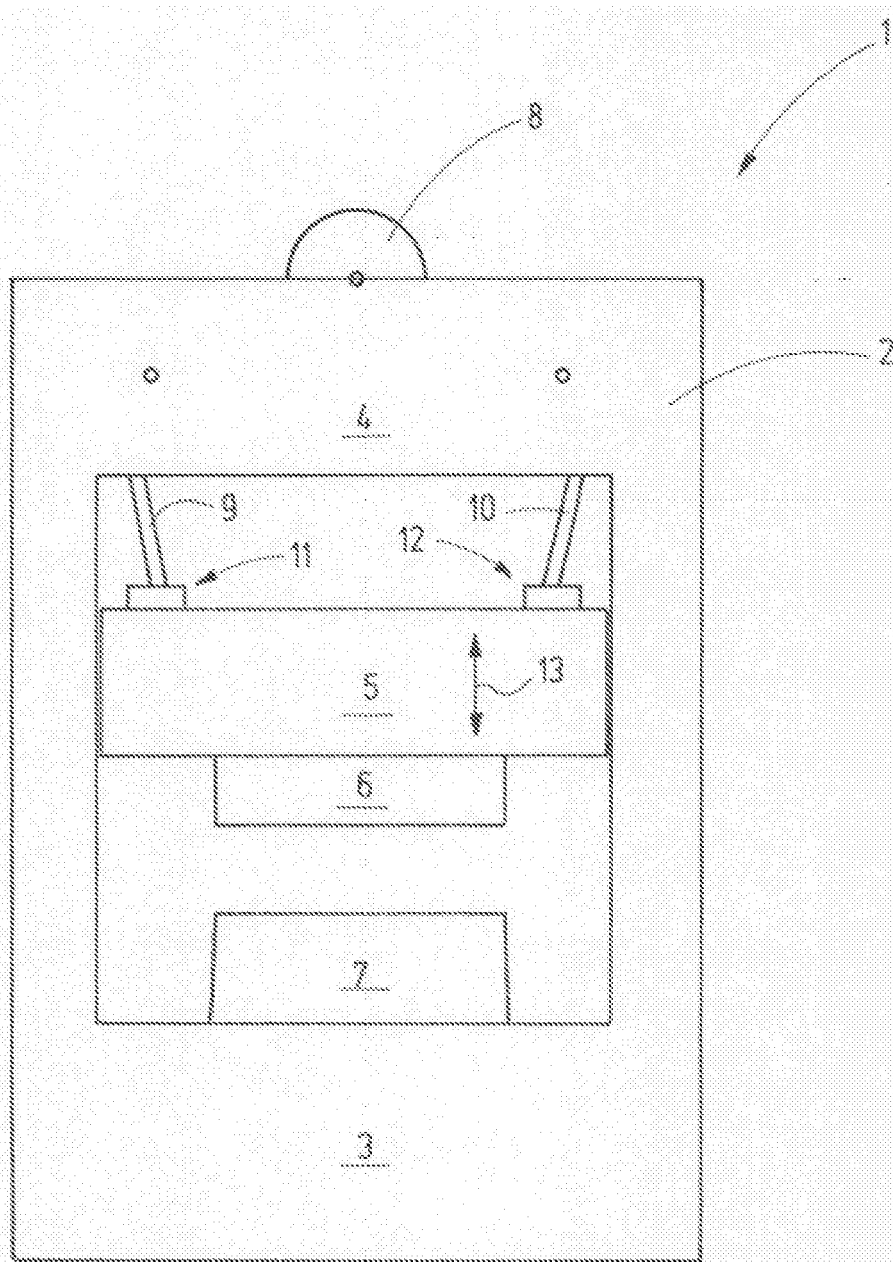


Fig.1

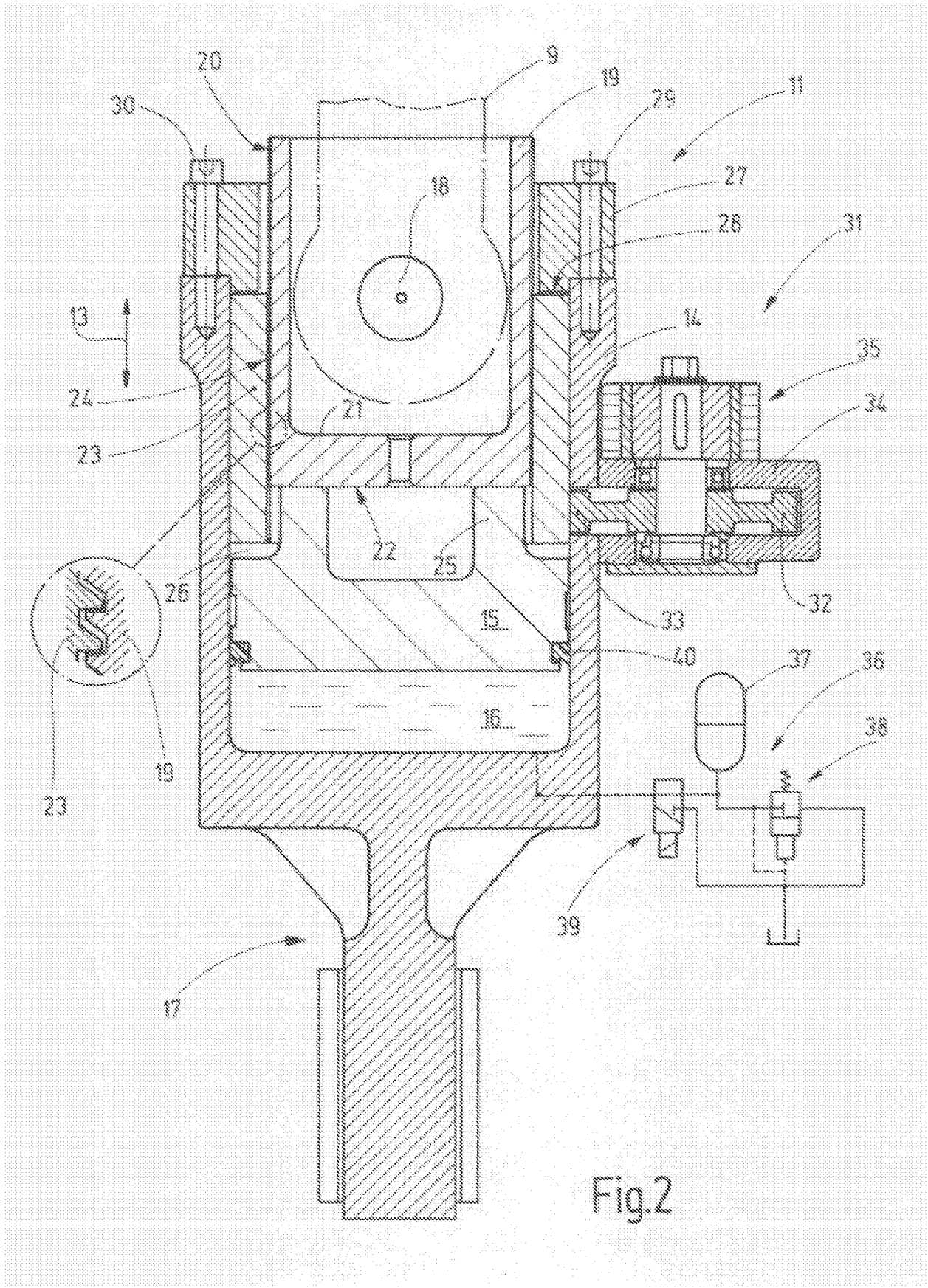
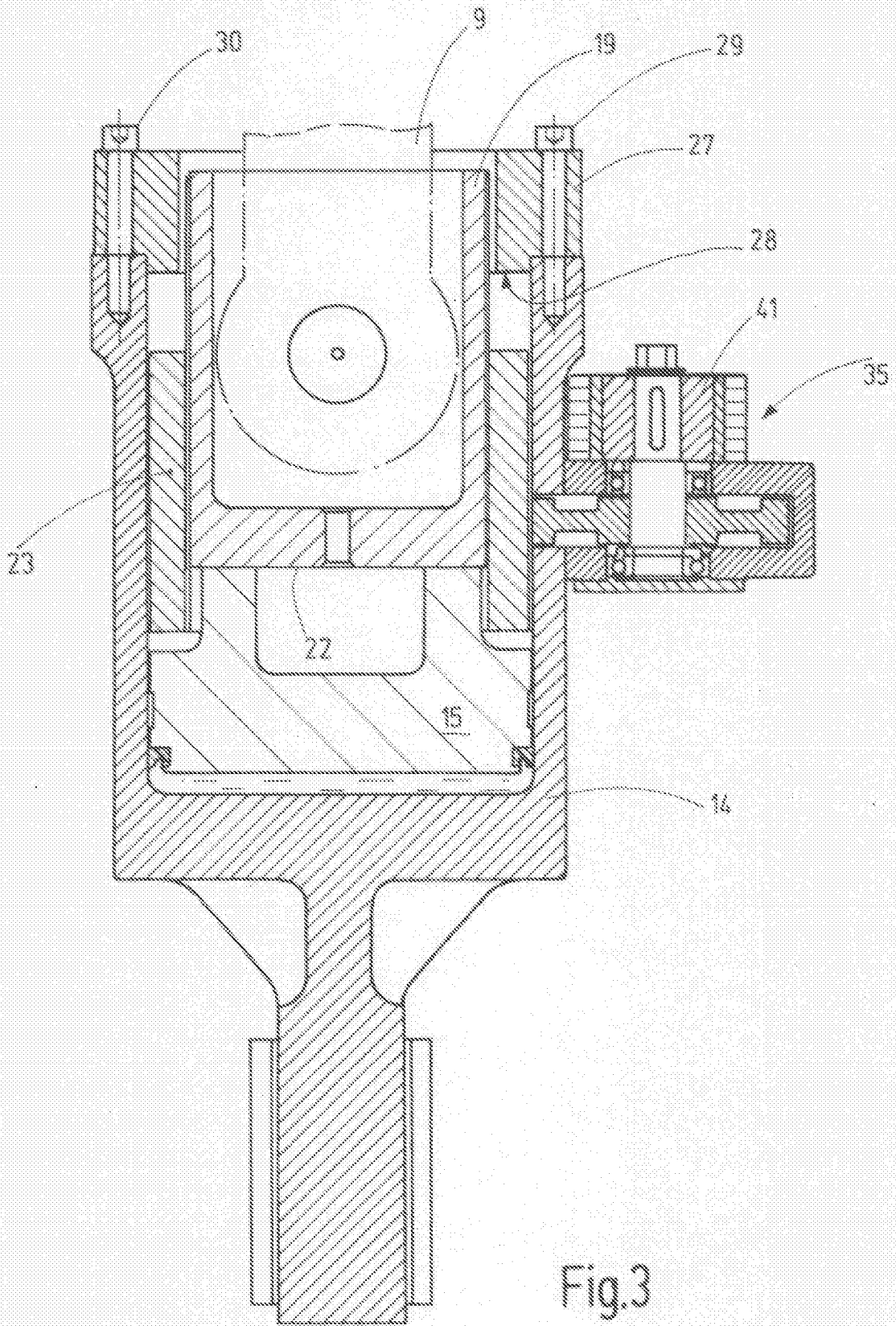


Fig. 2



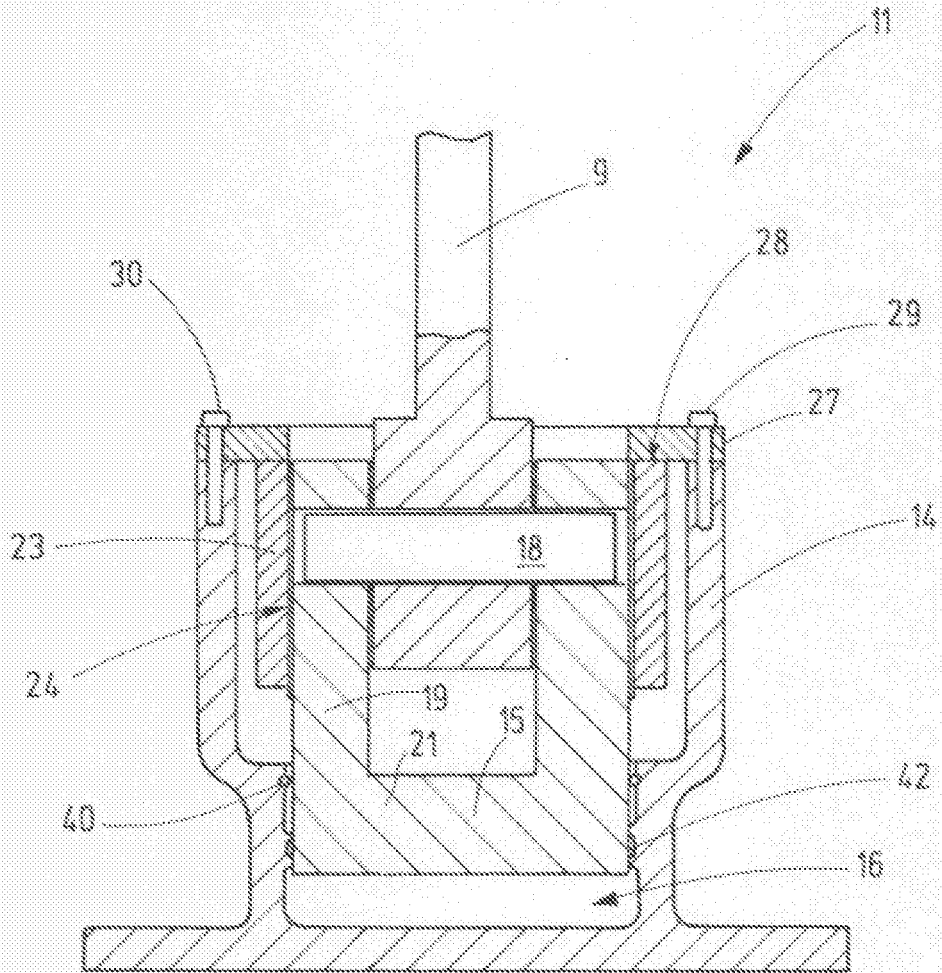


Fig.4