ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901770436A1

Publication Date

20110405

Applicant

HYDROMEC S.R.L.

Title

ATTUATORE IDRAULICO, IN PARTICOLARE PER UNA MACCHINA DI STAMPAGGIO

Front page automatically generated by WIPO

TITOLARE:HYDROMEC S.R.L.

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un attuatore idraulico, in particolare per macchine di stampaggio a caldo di articoli metallici, ed una macchina di stampaggio impiegante tale attuatore idraulico per la movimentazione di una slitta porta-stampo.

Come è noto, una macchina di stampaggio a caldo è provvista di una slitta porta-stampo adatta ad agganciare una parte di uno stampo ed è movibile assialmente tra una posizione arretrata di apertura dello stampo ed una posizione avanzata di chiusura dello stampo. La slitta è comandata da un proprio attuatore che, in questa tipologia di macchine, è normalmente di tipo meccanico, azionato da un volano.

A fronte di bassi costi di realizzazione e di esercizio, un inconveniente degli attuatori meccanici è che la forza di serraggio che esercitano sulla slitta e quindi sullo stampo, non è costante per tutta la fase di stampaggio ma, essendo legata alla rotazione del volano, raggiunge un valore massimo per un tempo pressoché istantaneo e poi rapidamente diminuisce.

Attuatori che invece permettono di esercitare una forza costante durante tutta l'operazione di stampaggio sono,

ad esempio, gli attuatori idraulici. Tuttavia, la sostituzione di un attuatore meccanico con un cilindro idraulico in grado di generare la stessa forza implica l'utilizzo di un cilindro avente una grande sezione di spinta, quindi ingombri molto maggiori e soprattutto un consumo di energia più elevato.

Scopo della presente invenzione è quello di proporre un attuatore, in particolare per una macchina per lo stampaggio di articolo metallici, ad esempio ottone o alluminio, in grado di ovviare agli inconvenienti sopra lamentati.

Tale scopo è conseguito con un attuatore idraulico in accordo con la rivendicazione 1. Le rivendicazioni dipendenti descrivono forme di realizzazione preferite o vantaggiose dell'attuatore.

Le caratteristiche e i vantaggi dell'attuatore idraulico secondo l'invenzione risulteranno comunque evidenti dalla descrizione di seguito riportata di suoi esempi preferiti di realizzazione, dati a titolo indicativo e non limitativo, con riferimento alle allegate figure, in cui:

- La figura 1 illustra, in vista prospettica, una macchina per lo stampaggio a caldo provvista di un attuatore di comando della slitta porta-stampo secondo l'invenzione, in una configurazione di stampo aperto;

- La figura 1a è una sezione assiale del solo attuatore secondo l'invenzione, nella configurazione di slitta sollevata, ovvero di stampo aperto;
- La figura 2 illustra la macchina in una configurazione di slitta abbassata, ovvero di accostamento dei semistampi;
- La figura 2a mostra, in sezione assiale, l'attuatore della macchina nella configurazione della figura 2;
- La figura 2b è una vista prospettica del particolare cerchiato in figura 2a;
- La figura 3 mostra la macchina in una configurazione di inserimento del cilindro di contrasto;
- La figura 3a mostra, in sezione assiale, l'attuatore della macchina nella configurazione della figura 3;
- La figura 3b è una vista prospettica del particolare cerchiato in figura 3a;
- La figura 4 mostra la macchina in una fase di serraggio dello stampo;
- La figura 4a mostra, in sezione assiale, l'attuatore della macchina nella configurazione della figura 4; e
- La figura 4b è una vista prospettica del

particolare cerchiato in figura 4a.

Con riferimento alle figure, con 1 è indicata nel suo complesso una macchina per lo stampaggio a caldo di articoli metallici, in particolare in ottone o alluminio.

La macchina comprende un'incastellatura 10 portante una slitta porta-stampo 12 adatta al supporto di un semistampo superiore 14 ed un attuatore idraulico di azionamento 16 adatto a muovere detta slitta 12 lungo un asse verticale X tra una posizione sollevata inattiva ed una posizione abbassata di chiusura del semistampo superiore 14 su un semistampo inferiore 15. La slitta 12 con il semistampo ad essa collegato, l'attuatore di azionamento 16 e l'attrezzatura portante il semistampo inferiore costituiscono i componenti principali della pressa della macchina di stampaggio.

L'attuatore di azionamento 16, oltre a muovere la slitta 12 in modo da chiudere lo stampo, accostando il semistampo superiore 14 portato dalla slitta 12 con il semistampo inferiore 15, contenuto in un'attrezzatura 17 sottostante, deve realizzare sulla slitta, a stampo chiuso, una forza di serraggio o di chiusura necessaria a contrastare la tendenza dello stampo ad aprirsi in fase di stampaggio.

Secondo l'invenzione, l'attuatore idraulico 16 di

azionamento della slitta 12 comprende un'unità di movimentazione 20, un'unità di serraggio 30 ed un'unità di contrasto 40.

L'unità di movimentazione 20 è alimentabile con un fluido in pressione per realizzare la movimentazione della slitta 12 tra la posizione arretrata di apertura dello stampo e la posizione avanzata di chiusura dello stampo.

L'unità di serraggio 30 è operativamente collegata all'unità di movimentazione ed alimentabile con un fluido in pressione in modo indipendente da detta unità di movimentazione 20 per realizzare la forza di serraggio.

L'unità di contrasto 40 è associata ad una struttura di reazione 41, ad esempio ad un elemento dell'incastellatura o telaio della macchina di stampaggio, e comprende mezzi di contrasto 42 adatti a cooperare con contro-mezzi di contrasto 32 associati all'unità di serraggio 30. I mezzi e/o i contro-mezzi di contrasto sono movibili tra una posizione inattiva, in cui permettono un libero spostamento dell'unità di serraggio 30, ed una posizione attiva di contrasto, in cui l'unità di contrasto 40 si interpone tra l'unità di serraggio 30 e la struttura di reazione 41 in modo da impedire un arretramento dell'unità di serraggio 30 e

quindi della slitta porta-stampo 12. In altre parole, l'unità di contrasto 40 impedisce alla slitta 12 di traslare verso la posizione arretrata, ovvero in alto nell'esempio rappresentato, sotto l'effetto della forza di serraggio e di reazione in fase di stampaggio.

In accordo con una forma preferita di realizzazione, i mezzi e i contro-mezzi di contrasto hanno forme geometriche complementari tra loro. Uno tra detti mezzi e contro-mezzi di contrasto è comandabile a ruotare tra una posizione di fasatura, in cui c'è un accoppiamento geometrico tra detti mezzi 42 e contro-mezzi 32 di contrasto che permette il libero spostamento dell'unità di serraggio 30 per opera dell'unità di movimentazione 20, ed una posizione di sfasatura, in cui detti mezzi e contro-mezzi si impegnano reciprocamente bloccando il movimento dell'unità di serraggio.

In accordo con una forma preferita di realizzazione, i mezzi di contrasto 42 comprendono un anello scanalato che circonda l'unità di serraggio e che è internamente solcato da scanalature longitudinali 43. I contro-mezzi di serraggio 32 comprendono una corona dentata i cui denti 33 hanno una forma complementare a quella delle scanalature longitudinali 43.

Preferibilmente, la corona dentata 32 è solidale all'unità di serraggio, ovvero è traslabile assialmente

con essa, mentre l'anello scanalato 42 è comandabile a ruotare per opera di un rispettivo attuatore di comando 48.

Pertanto, la corona dentata 32 è adatta a scorrere all'interno dell'anello scanalato 42. In particolare, quando l'unità di serraggio 30 è in posizione arretrata inattiva, la corona dentata 32 è in posizione arretrata rispetto all'anello scanalato 42; quando l'unità di serraggio è comandata ad avanzare, la corona dentata 32 passa attraverso l'anello scanalato 42 e si porta in posizione avanzata rispetto ad esso. A questo punto, l'anello scanalato 42 viene comandato a ruotare in posizione di sfasatura, in modo tale che la corona dentata 32 non può più passare attraverso l'anello scanalato e quindi l'unità di serraggio è impedita a traslare verso la posizione arretrata.

Secondo una forma preferita di realizzazione, l'unità di movimentazione 20 comprende un cilindro idraulico di movimentazione 24 avente una prima sezione di spinta ed una prima corsa; l'unità di serraggio 30 comprende un cilindro idraulico di serraggio 34 avente una seconda sezione di spinta, preferibilmente maggiore della prima, ed una seconda corsa, preferibilmente inferiore alla prima.

In accordo con una forma di realizzazione, l'unità di

serraggio 30 è fissata all'estremità dello stelo 24' del cilindro idraulico 24 dell'unità di movimentazione.

In un forma di realizzazione, il cilindro dell'unità di movimentazione 24 si estende in altezza da una parete superiore 26 dell'incastellatura 10, in detta parete superiore essendo ricavata un'apertura 26' per il passaggio dello stelo 24' di detto cilindro 24.

Preferibilmente, l'anello scanalato 42 si estende da una boccola 44 montata con possibilità di rotazione assiale in una rispettiva sede ricavata nella struttura di reazione, ad esempio in una parete superiore 41 dell'incastellatura della macchina. Vantaggiosamente, detta boccola girevole 44 è adatta a fungere da elemento di guida per lo scorrimento dell'unità di serraggio, in particolare della corona dentata 32.

Verrà ora descritto un ciclo di funzionamento della macchina.

In una situazione di partenza, l'unità di movimentazione 20 e quindi l'unità di serraggio 30 sono in posizione arretrata:la slitta porta-stampo 12 è sollevata e lo stampo è aperto (Figure 1, 1a).

La slitta 12 viene spostata mediante l'unità di movimentazione 20 in modo che i semistampi vadano quasi a contatto. In questa fase è consentito il passaggio della ruota dentata 32 dell'unità di serraggio 30

attraverso l'anello scanalato 42 dell'unità di contrasto 40, in quanto ruota e anello sono in posizione di fasatura, ovvero di accoppiamento geometrico (Figure 2, 2a, 2b).

Oltrepassato l'anello scanalato, quest'ultimo viene messo in rotazione e passa in posizione di contrasto (si sfasano le dentature degli elementi scanalati impedendo la possibilità di ritorno dell'unità di serraggio (figure 3, 3a, 3b).

A questo punto viene azionata l'unità di serraggio 30 che esercita la forza di chiusura richiesta. In questa fase i semistampi 14, 15 si portano a contatto, l'unità di contrasto 40 si impegna e l'unità di movimentazione 20 è portata ad arretrare nella misura corrispondente alla quota necessaria al contatto tra l'anello scanalato 42 e la ruota dentata 32 (figure 4, 4a, 4b).

Al termine dell'operazione di stampaggio l'unità di serraggio va in scarico e l'unità di movimentazione recupera la posizione che porta al disimpegno della ruota dentata dall'anello scanalato dell'unità di contrasto.

L'anello scanalato viene quindi comandato a ruotare e torna quindi in posizione di fasatura, rifasando gli elementi scanalati e consentendo di conseguenza la risalita della slitta porta-stampo ad opera dell'unità

di movimentazione.

Vantaggiosamente, l'utilizzo di questo attuatore e quindi di questo sistema di chiusura comporta una riduzione dei consumi energetici. Infatti, la movimentazione della slitta porta-stampo è affidata ad un attuatore che deve solo effettuare lo spostamento fra la posizione di apertura e la posizione di chiusura dello stampo. La sua sezione di conseguenza è contenuta e la quantità di fluido in movimento è modesta.

Il contrasto durante la fase di stampaggio è di tipo meccanico; pertanto, l'unità di movimentazione non deve esercitare reazioni che comportino il mantenimento del fluido in pressione.

L'unità di serraggio agisce sulla slitta porta-stampo in un secondo momento. Preferibilmente, il cilindro dell'unità di serraggio contiene sempre una certa quantità di fluido che è subito pronto per essere messo in pressione, evitando al gruppo di alimentazione il trasferimento di grossi quantitativi di fluido.

È chiaro che l'attuatore idraulico, qui descritto per l'impiego in una macchina per lo stampaggio a caldo, è applicabile in qualsiasi situazione ove occorra movimentare un dispositivo e, quando questo giunge a fine corsa, esercitare su di esso una forza di serraggio necessaria a contrastare la tendenza del

dispositivo ad arretrare.

Alle forme di realizzazione dell'attuatore idraulico secondo l'invenzione un tecnico del ramo, per soddisfare esigenze contingenti, potrà apportare modifiche, adattamenti e sostituzioni di elementi con altri funzionalmente equivalenti, senza uscire dall'ambito delle seguenti rivendicazioni. Ognuna delle caratteristiche descritte come appartenente ad una possibile forma di realizzazione può essere realizzata indipendentemente dalle altre forme di realizzazione descritte.

TITOLARE: HYDROMEC S.R.L.

RIVENDICAZIONI

1. Attuatore idraulico per realizzare la movimentazione di un dispositivo, in particolare una slitta porta-stampo (12) di una macchina di stampaggio (1), tra una posizione arretrata ed una posizione avanzata, e per esercitare su detto dispositivo una forza di serraggio quando si trova in posizione avanzata, comprendente:

- un'unità di movimentazione (20), alimentabile con un fluido in pressione per realizzare detta movimentazione del dispositivo;
- un'unità di serraggio (30), operativamente collegata all'unità di movimentazione ed alimentabile con un fluido in pressione in modo indipendente da detta unità di movimentazione per realizzare detta forza di serraggio, e
- un'unità di contrasto (40) associabile ad una struttura di reazione, ad esempio il telaio della macchina di stampaggio, avente mezzi di contrasto (42) adatti a cooperare con contro-mezzi di contrasto (32) associati all'unità di serraggio (30),

almeno uno tra detti mezzi e contro-mezzi di contrasto essendo movibili tra una posizione inattiva, in cui

permettono un libero spostamento dell'unità di serraggio, ed una posizione attiva di contrasto, in cui l'unità di contrasto si interpone tra l'unità di serraggio e la struttura di reazione in modo da impedire un arretramento dell'unità di serraggio.

2. Attuatore secondo la rivendicazione 1, in cui i mezzi di contrasto (42) hanno una prima forma geometrica, e in cui contro-mezzi di contrasto (32) hanno una seconda forma geometrica complementare alla prima, uno tra detti mezzi e contro-mezzi di contrasto essendo comandabile a ruotare tra una posizione di fasatura, in cui c'è un accoppiamento geometrico tra detti mezzi e contro-mezzi di contrasto che permette il libero spostamento dell'unità di serraggio, ed una posizione di sfasatura, in cui detti mezzi e contro-mezzi si impegnano reciprocamente bloccando il movimento dell'unità di serraggio.

3. Attuatore secondo la rivendicazione 2, in cui detti mezzi di contrasto comprendono un anello scanalato (42) che circonda l'unità di serraggio e che è internamente solcato da scanalature longitudinali (43), e in cui detti contro-mezzi comprendono una corona dentata (32) i cui denti (33) hanno una forma complementare a quella delle scanalature longitudinali.

4. Attuatore secondo la rivendicazione 3, in cui

detta corona dentata (32) è solidale all'unità di serraggio (30) e in cui l'anello scanalato (42) è comandabile a ruotare per opera di un rispettivo attuatore di comando (48).

5. Attuatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'unità di movimentazione (20) comprende un cilindro idraulico di movimentazione (24) avente una prima sezione di spinta ed una prima corsa, e in cui l'unità di serraggio comprende un cilindro idraulico di serraggio (34) avente una seconda sezione di spinta, maggiore della prima, ed una seconda corsa, inferiore alla prima.

6. Attuatore secondo la rivendicazione 5, in cui l'unità di serraggio (30) è fissata all'estremità dello stelo (24') del cilindro idraulico (24) dell'unità di movimentazione.

7. Attuatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 3-6, in cui l'anello scanalato si estende da una boccola (44) montata con possibilità di rotazione in una rispettiva sede ricavata nella struttura di reazione, detta boccola essendo inoltre adatta a fungere da elemento di guida per lo scorrimento dell'unità di serraggio.

8. Macchina (1) per lo stampaggio a caldo di articoli metallici, in particolare in ottone o alluminio,

comprendente una slitta porta-stampo (12) azionabile in traslazione lungo un asse verticale (X), tra una posizione sollevata inattiva ed una posizione abbassata di chiusura dello stampo, per il tramite di un attuatore idraulico di comando (16) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti.

9. Macchina secondo la rivendicazione 8, in cui l'attuatore di comando (16) e la slitta (12) ad esso collegata sono supportati scorrevolmente da un'incastellatura (10) in cui è ricavata una sede nella quale è montata l'unità di contrasto (40).

APPLICANT: HYDROMEC S.R.L.

CLAIMS

1. Hydraulic actuator for moving a device, in particular a die-holder slide (12) of a drop-forging machine (1), between a rearward position and a forward position, and to exercise on said device a clamping force when it is in a forward position, comprising:

- a displacement unit (20), powered by a fluid under pressure to perform said displacement of the device;
- a clamping unit (30), operatively connected to the displacement unit and powered by a fluid under pressure, independently from said positioning unit, to create said clamping force, and
- a contrast unit (40) associable with a reaction structure, for example the frame of the drop-forging machine, having contrast devices (42) able to act in conjunction with counter contrast devices (32) joined to the clamping unit (30),

at least one of said contrast and counter contrast devices being movable between an inactive position, wherein they permit free movement of the clamping unit, and an active contrast position, wherein the contrast unit is interposed between the clamping unit and the reaction structure so as to prevent a rearward movement

of the clamping unit.

2. Actuator according to claim 1, wherein the contrast devices (42) have a first geometric shape, and wherein counter contrast devices (32) have a second geometric shape complementary to the first, it being possible to command one of said contrast and counter contrast devices to rotate from a phasing position, in which there is a geometric coupling between said contrast and counter contrast devices which permits free movement of the clamping unit, and a non-phasing position, wherein said devices and counter devices mutually engage each other, blocking the movement of the clamping unit.

3. Actuator according to claim 2, wherein said contrast devices comprise a grooved ring (42) which surrounds the clamping device and which is cut on the inside by longitudinal grooves (43), and wherein said counter-devices comprise a toothed crown (32) the teeth (33) of which are of a complementary shape to the longitudinal grooves.

4. Actuator according to claim 3, wherein said toothed crown (32) is joined to the clamping unit (30) and wherein the grooved ring (42) can be commanded to rotate by means of a respective command actuator (48).

5. Actuator according to any of the previous claims,

wherein the displacement unit (20) comprises a hydraulic displacement cylinder (24) having a first thrust and a first stroke, and wherein the clamping unit comprises a hydraulic clamping cylinder (34) having a second thrust section, greater than the first, and a second stroke, lesser than the first.

6. Actuator according to claim 5, wherein the clamping unit (30) is attached to the extremity of the shaft (24') of the hydraulic cylinder (24) of the positioning unit.

7. Actuator according to any of the claims from 3-6, wherein the grooved ring extends from a bush (44) mounted so as to be able to rotate in a respective seat made in the reaction structure, said bush being also able to act as a guide element for the sliding of the clamping unit.

8. Machine (1) for the hot-forging of metal articles, in particular in brass or aluminium, comprising a die-holder slide (12) activable in translation along a vertical axis (X), between a raised inactive position and a lowered position in which the press is closed, by means of a hydraulic control actuator (16) according to any of the previous claims.

9. Machine according to claim 8, wherein the control actuator (16) and the slide (12) connected to it are

supported so as to slide, by a casing (10) in which a seat is made in which the contrast device (40) is mounted.

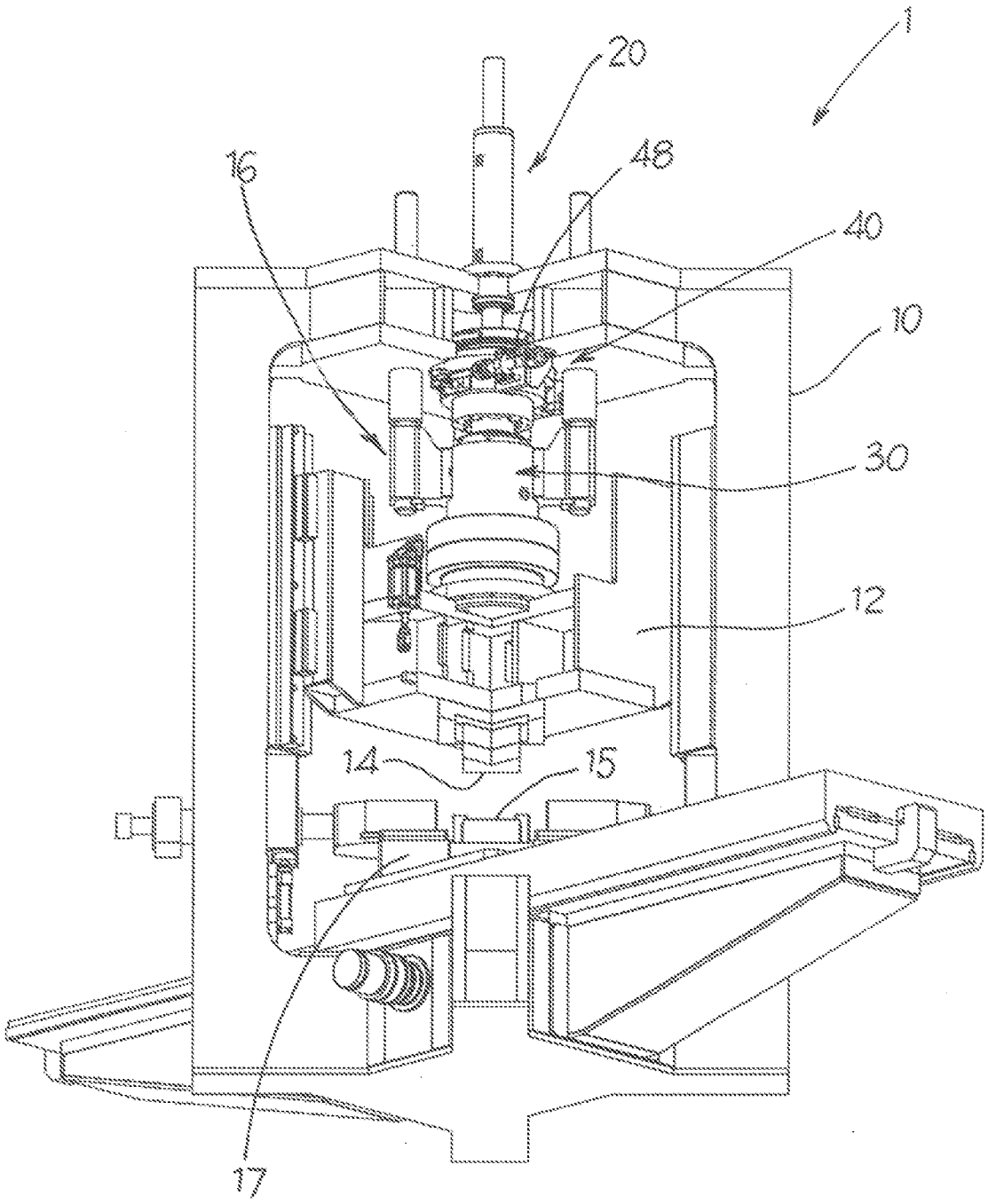


Fig.1

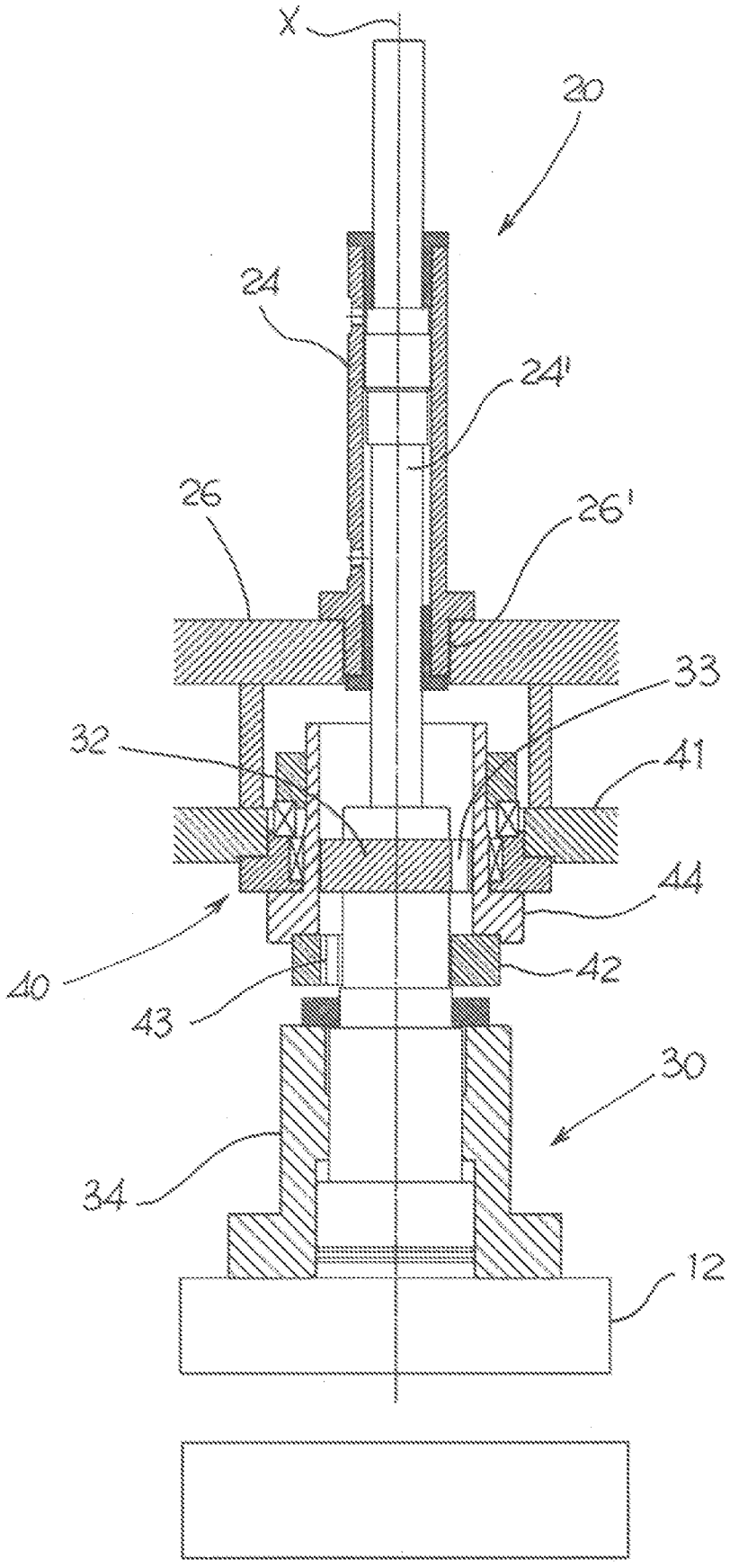


Fig. 1a

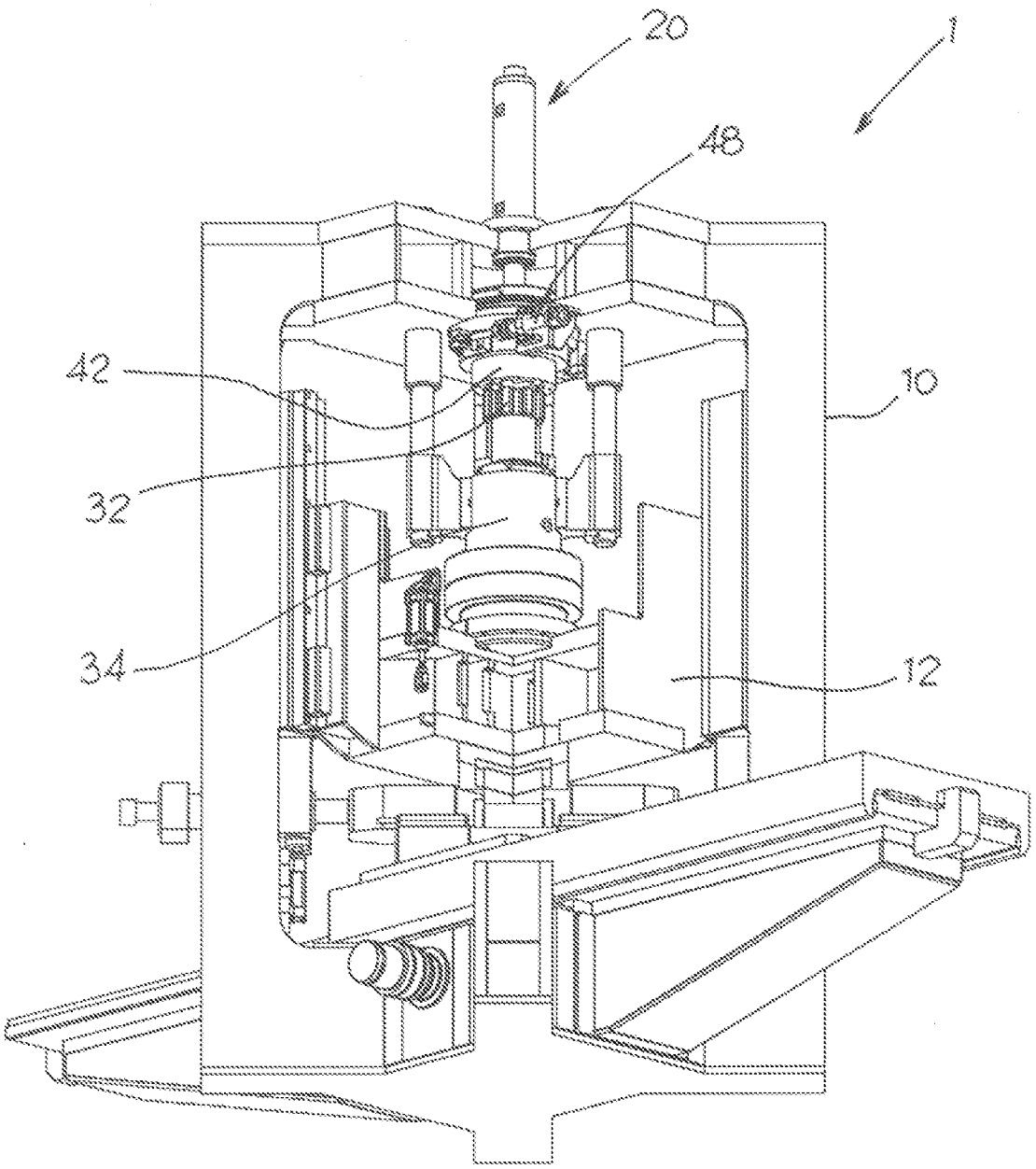


Fig. 2

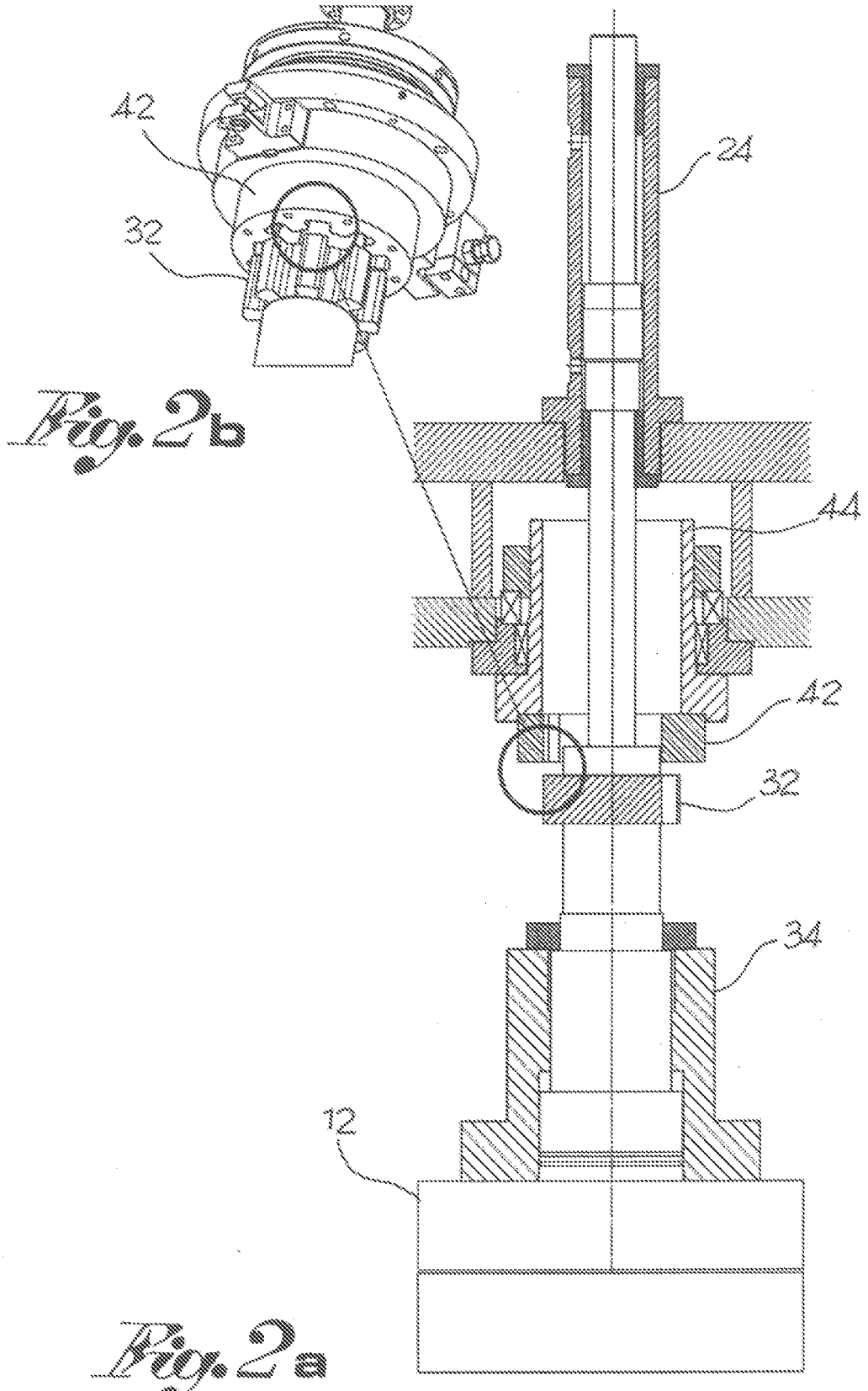


Fig. 2b

Fig. 2a

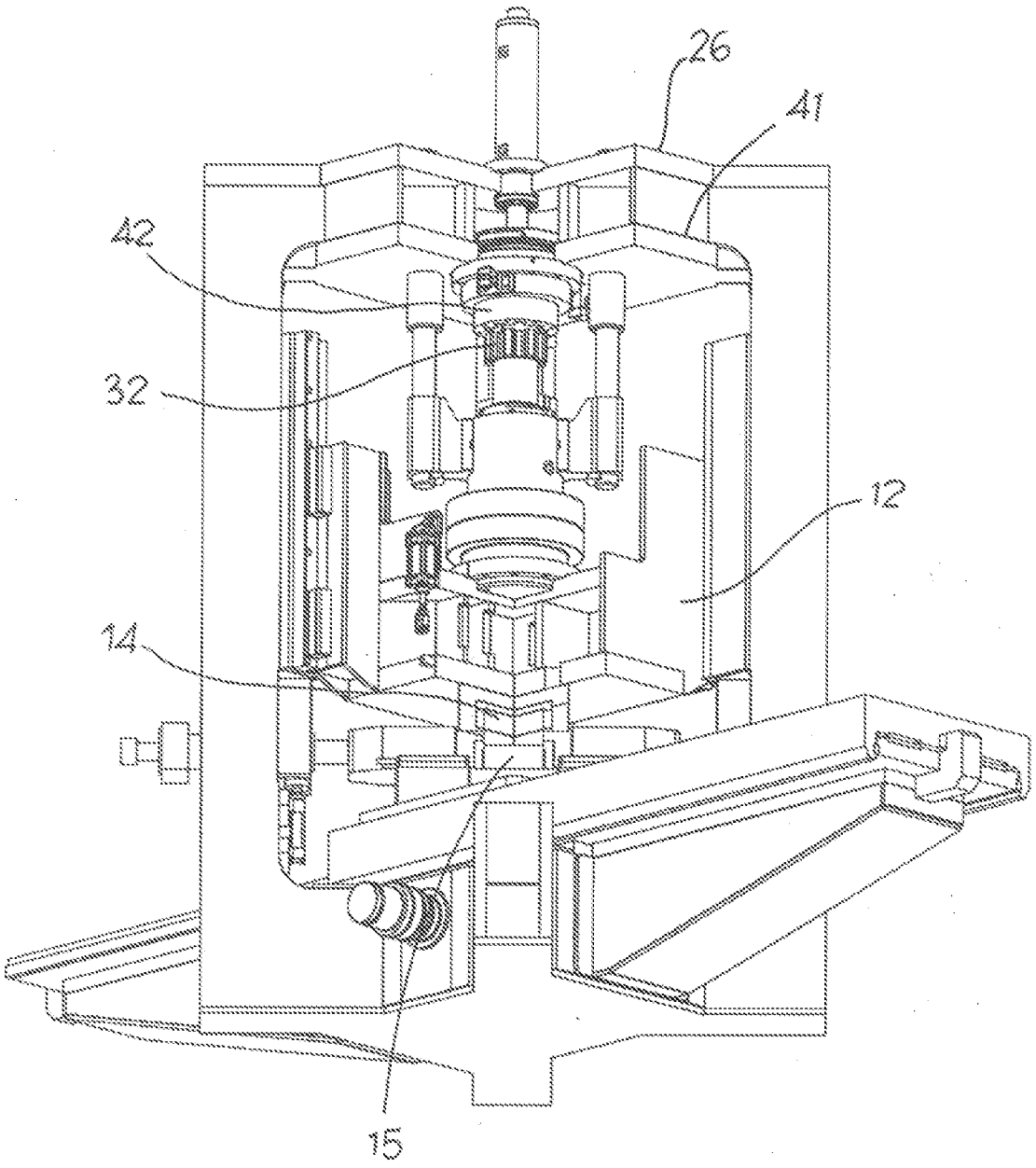


Fig.3

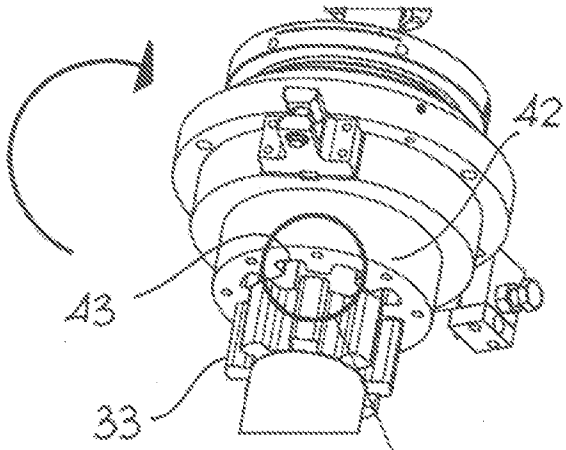


Fig.3b

Fig.3a

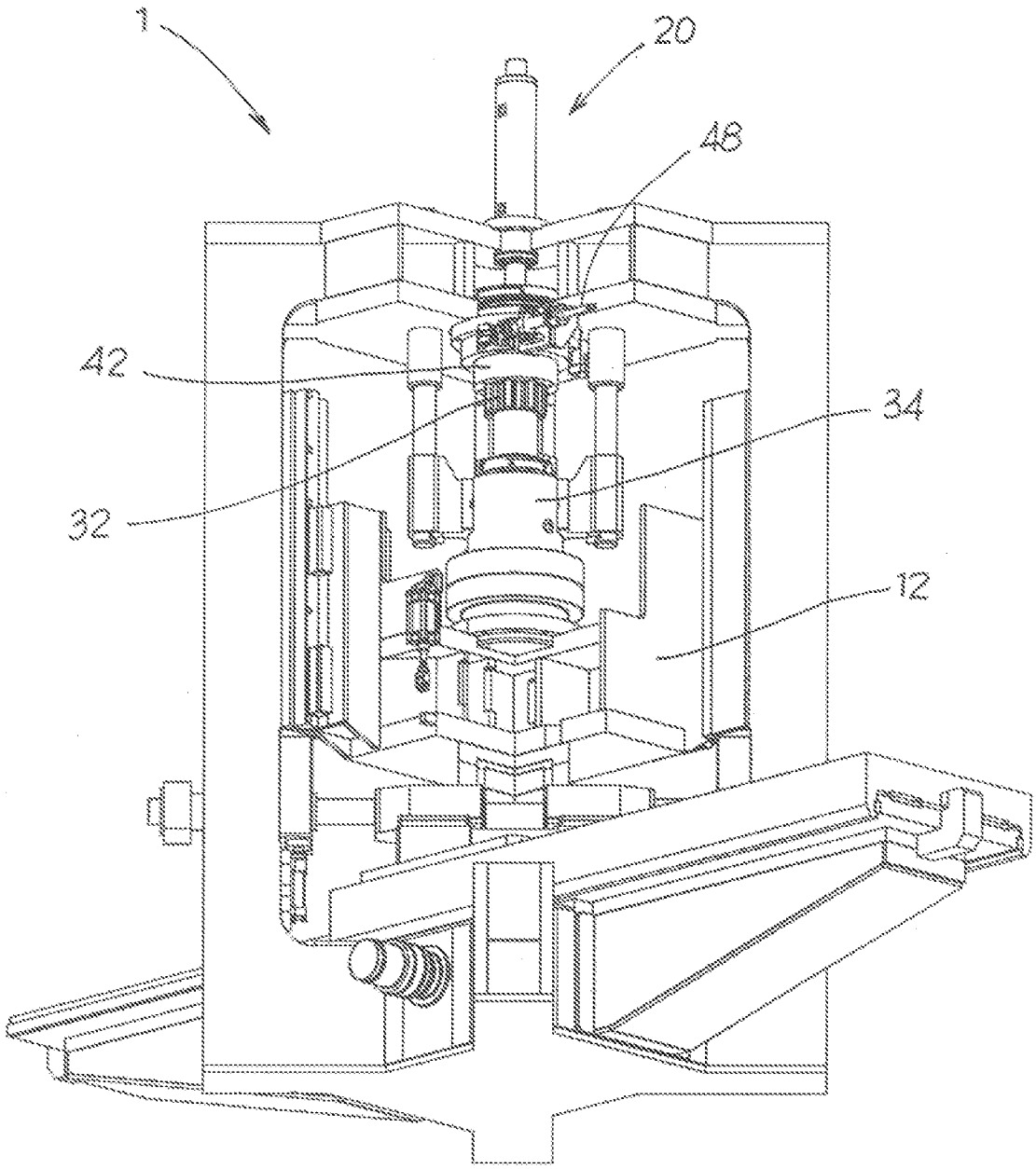


Fig. 1

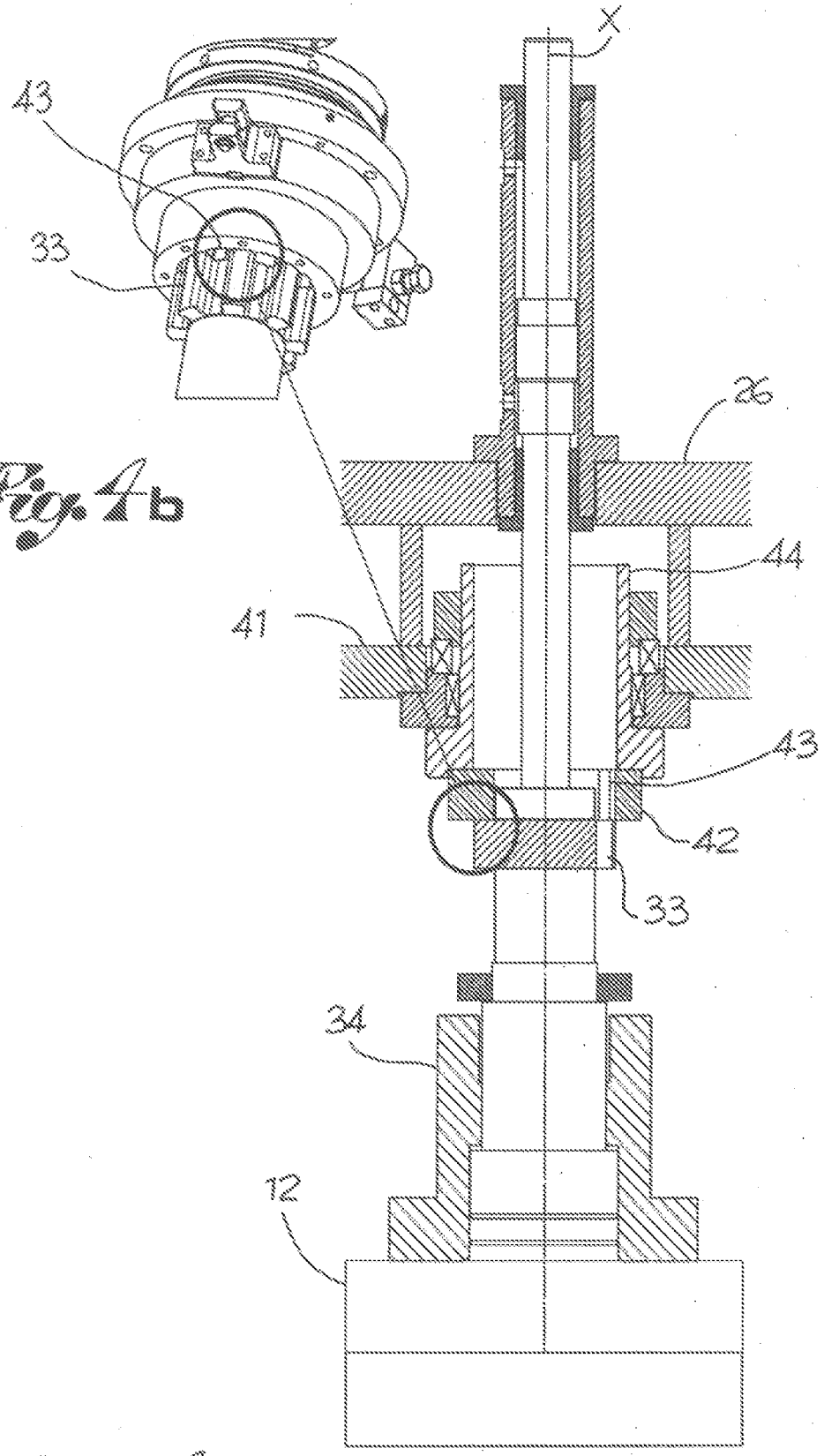


Fig. 4b

Fig. 4a