

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902030255A1

Publication Date

20130909

Applicant

INNSE-BERARDI S.P.A.

Title

SISTEMA DI COLLEGAMENTO FRA UN MANDRINO DI UNA MACCHINA
UTENSILE E UN ACCESSORIO CON ATTACCO A CONO

TITOLARE: INNSE-BERARDI S.P.A.

DESCRIZIONE

La presente invenzione si rivolge al settore delle
5 macchine utensili, ed in particolare alle macchine
utensili di grandi dimensioni. In particolare, forma
oggetto della presente invenzione un sistema di
collegamento fra un mandrino provvisto di un attacco a
cono di predefinite dimensioni ed un accessorio
10 provvisto di un attacco a cono di dimensioni
differenti, in particolare minori.

Ad esempio, forma oggetto della presente invenzione un
dispositivo di collegamento fra un mandrino provvisto
di un attacco a cono ISO 60, definito secondo la
15 normativa DIN 69871, ed un accessorio di riduzione
provvisto di un attacco a cono ISO 50.

Generalmente, un mandrino di una macchina utensile,
specialmente di grandi dimensioni, è provvisto di un
attacco a cono ISO 60, per il collegamento di una
20 pluralità di utensili; tuttavia, per l'esecuzione di
alcune lavorazioni, è possibile che insorga la
necessità di utilizzare utensili di dimensioni minori,
provvisi di un codolo di attacco ISO 50. In questi
casi, all'attacco a cono ISO 60 del mandrino viene
25 solitamente collegato un accessorio di riduzione

provvisto di un attacco a cono ISO 50, in modo da poter collegare gli utensili desiderati.

Tuttavia, i dispositivi di collegamento dell'accessorio di riduzione oggi noti presentano alcuni inconvenienti,

5 ed in particolare la scarsa affidabilità. Si verifica infatti sovente che l'accessorio di riduzione si scolleghi dal mandrino, ad esempio a causa di urti accidentali, ad esempio contro il pezzo da lavorare, oppure durante le operazioni di cambio utensile o
10 ancora a causa delle sollecitazioni o delle vibrazioni dovute a lavorazioni particolarmente energiche.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un dispositivo di collegamento per un accessorio di riduzione che superi gli inconvenienti di cui si è
15 detto con riferimento all'arte nota.

Tale scopo è raggiunto da un dispositivo di collegamento realizzato secondo la rivendicazione 1.

Le caratteristiche ed i vantaggi del dispositivo di collegamento secondo la presente invenzione saranno
20 evidenti dalla descrizione di seguito riportata, data a titolo esemplificativo e non limitativo, in accordo con le figure allegate, in cui:

- la figura 1 mostra una vista laterale schematica di una macchina utensile per l'accessorio di riduzione
25 secondo la presente invenzione;

- la figura 2 rappresenta una vista in pianta della macchina della figura 1 e un accessorio di riduzione secondo la presente invenzione, in una configurazione di separazione;
 - 5 - la figura 2a mostra un ingrandimento del riquadro IIa in figura 2;
 - la figura 2b mostra un ingrandimento del riquadro IIb in figura 2;
 - la figura 3 illustra la macchina e l'accessorio della
 - 10 figura 2, in una configurazione di accoppiamento;
 - la figura 3a mostra un ingrandimento del riquadro IIIa in figura 3;
 - la figura 4 mostra la macchina e l'accessorio della figura 2, in una configurazione di lavoro;
 - 15 - la figura 4a mostra un ingrandimento del riquadro IVa in figura 4;
 - la figura 5 mostra un dispositivo di impegno di un mandrino della macchina utensile e un dispositivo di aggancio dell'accessorio, secondo una variante di
 - 20 realizzazione, in una configurazione di accoppiamento;
 - la figura 6 mostra il dispositivo di impegno ed il dispositivo di aggancio della figura 5, in una configurazione di lavoro.
- Con riferimento alle figure allegate, con 1 si è
- 25 complessivamente indicata una macchina utensile, ed in

particolare una macchina utensile di grandi dimensioni, ad esempio una fresa-alesatrice, comprendente un banco 2 avente estensione prevalente lungo un asse principale X.

5 Il banco 2 è fisso e poggia su fondazioni ed il piano di appoggio determina un piano di terra T orizzontale. La macchina 1 comprende inoltre una base montante 4, che sormonta il banco 2 ed è supportata da questo, traslabile in maniera controllabile lungo l'asse
10 principale X.

La macchina 1 comprende inoltre un montante 6, fisso sulla base montante 4 e supportato da questa, avente estensione prevalente lungo un asse verticale Y, ortogonale al piano di terra T. Il montante 6 ha
15 struttura preferibilmente scatolare ed è delimitato da una parete laterale scatolare che si estende lungo detto asse verticale Y.

La macchina 1 comprende inoltre un carro 8, supportato dal montante 6, impegnato con la parete laterale di
20 questo, traslabile in maniera controllabile lungo l'asse verticale Y.

La macchina 1 comprende inoltre un porta-mandrino 10, supportato dal carro 8, ed un mandrino 12 supportato dal porta-mandrino 10, ruotabile attorno ad un asse di
25 lavoro W, ortogonale all'asse verticale Y e all'asse

principale X, per l'esecuzione delle lavorazioni; preferibilmente, il porta-mandrino 10 è traslabile lungo la direzione di detto asse di lavoro W, in maniera controllabile.

- 5 Il mandrino 12 comprende una camicia 14 esterna che si estende lungo l'asse di lavoro W fra una estremità posteriore ed una estremità anteriore 16, terminante con una superficie frontale 16a, giacente su un piano ortogonale all'asse di lavoro W.
- 10 Il mandrino 12 comprende inoltre una parete tubolare 20 accolta nella camicia 14, provvista di un vano interno sagomato in modo da formare una sede di impegno 18, delimitata da una superficie 22 tronco-conica, che si apre sulla superficie frontale 16a, e preferibilmente
- 15 una sede posteriore 22, adiacente alla sede di impegno 18, ad esempio delimitata da una superficie cilindrica. La sede di impegno 18 costituisce un attacco a cono di predefinite dimensioni, ad esempio un attacco a cono ISO 60.
- 20 Il mandrino 12 comprende inoltre mezzi di presa adatti ad essere azionati per agganciare un utensile e trattenerlo nella sede di impegno 18.
- Ad esempio, i mezzi di presa comprendono una pinza 32, ad esempio a petali, alloggiata nel vano della parete
- 25 tubolare 20, ed in particolare nella sede posteriore 22

di questa, adatta ad impegnare un utensile inserito nella sede di impegno.

Inoltre, detti mezzi di presa comprendono un dispositivo di presa 34, impegnato con la pinza 32,
5 adatto ad essere azionato per attivare o rilasciare la pinza 32.

Nel normale utilizzo di un utensile ISO 60, provvisto di apposito codolo, detto utensile ISO 60 viene inserito nella sede di impegno 18 realizzando un
10 accoppiamento di forma con la superficie 22 troncoconica, mentre il codolo viene impegnato dalla pinza 32. Attivando il dispositivo di presa 34, la pinza si chiude sul codolo dell'utensile ISO 60 e tira l'utensile verso l'interno, bloccandolo nella posizione
15 di lavoro.

Il mandrino 12 comprende inoltre almeno un dispositivo di impegno 40 comprendente un codolo 42 tubolare provvisto internamente di una sede di impegno 44 accessibile dalla superficie frontale 16a, delimitata
20 da una parete laterale 46 che comprende un risalto 48 sporgente nella sede di impegno 44.

Preferibilmente, detto dispositivo di impegno 40 comprende mezzi di chiusura cedevoli adatti a chiudere l'accesso alla sede di impegno 44.

25 Ad esempio, i mezzi di chiusura comprendono un

coperchio 50 adatto a chiudere l'accesso alla sede di impegno 44, uno stelo 52 scorrevole, a cui il coperchio 50 è collegato, ed una molla 54, impegnata con il coperchio o con lo stelo per influenzare
5 permanentemente il coperchio verso la configurazione di chiusura dell'accesso alla sede di impegno 44.

Secondo una forma preferita di realizzazione, il codolo 42 è inserito frontalmente nel mandrino 12, ed in particolare attraversa un tratto della parete tubolare
10 20 e penetra per un ulteriore tratto nella camicia 14.

Il mandrino 12 è impegnabile con un accessorio, in particolare un accessorio di riduzione 60, comprendente un corpo principale 62 cavo che si estende lungo un asse di accessorio R da un'estremità di impegno 64 ad
15 un'estremità di lavoro 66, terminante in una superficie frontale di lavoro 66a, ortogonale all'asse di accessorio R.

Il corpo principale 62 è provvisto internamente di un vano costituito da una sede ridotta 64, delimitata da
20 una superficie tronco-conica 68, che si apre sulla superficie frontale di lavoro 66a, e preferibilmente da una sede ausiliaria 70, adiacente alla sede ridotta 64. La sede ridotta 64 costituisce un attacco a cono di dimensioni diverse, ad esempio preferibilmente ridotte,
25 rispetto all'attacco a cono della sede di impegno 18

del mandrino 12, ad esempio un attacco a cono ISO 50.

Il corpo principale 62 è inoltre provvisto di una superficie di accoppiamento 71 tronco-conica, adatta ad accoppiarsi con accoppiamento di forma alla sede di impegno 18 del mandrino 12.

Il corpo principale 62 presenta inoltre una superficie di riscontro 62a, ortogonale all'asse di accessorio R, in forma di corona circolare, posta in corrispondenza della terminazione della superficie di accoppiamento 71.

L'accessorio di riduzione 60 comprende inoltre un codolo di presa 72, disposto in posizione adiacente alla superficie di accoppiamento 70, adatto ad essere afferrato dalla pinza 32 del mandrino 12.

Inoltre, l'accessorio 60 comprende una pinza ridotta 80, ad esempio una pinza petali, alloggiata nella sede ausiliaria 70 del vano del corpo principale, in posizione adatta ad afferrare un utensile inserito nella sede ridotta 64.

La pinza ridotta 80 è collegata con il codolo di presa 72, in modo che la movimentazione di detto codolo di presa 72 da parte della pinza 32 del mandrino 12 realizzi l'attivazione della pinza ridotta 80 dell'accessorio 60.

L'accessorio di riduzione 60 comprende almeno un

dispositivo di aggancio 90, accessibile dalla superficie di riscontro 62a, adatto ad impegnarsi con il dispositivo di impegno 40 del mandrino 12 per fissare l'accessorio 60 al mandrino 12.

5 Preferibilmente, l'accessorio 60 comprende una pluralità di dispositivi di aggancio 90, disposti attorno all'asse di accessorio R, preferibilmente a coppie in posizioni diametralmente opposte.

Il dispositivo di aggancio 90 comprende un elemento di
10 aggancio 92, preferibilmente sporgente dalla superficie di riscontro 62a, adatto ad agganciare il risalto 48 del dispositivo di impegno 40.

In particolare, l'elemento di aggancio 92 è costituito da un elemento cedevole, in particolare una pinza, ad
15 esempio a petali, inseribile, in una configurazione di riposo, nella sede di impegno 44 e deformabile, in particolare espandibile, in modo da agganciare il risalto 48 in una configurazione di aggancio.

Secondo un esempio di realizzazione, il dispositivo di
20 aggancio 90 comprende l'elemento di aggancio 92 fisso, ed un perno 94 traslabile fra una posizione di riposo, ad esempio avanzata, ed una posizione di lavoro, ad esempio arretrata, sul quale è supportato l'elemento di aggancio 92.

25 Preferibilmente, il perno 94 comprende una testa 96

che, quando il perno si porta nella posizione di lavoro, interferisce strutturalmente con l'elemento di aggancio 92 e ne provoca l'espansione.

Preferibilmente, la testa 96 del perno 94 presenta una
5 superficie attiva 96a, di forma troncoconica, con la quale l'elemento di aggancio 92 entra in contatto per l'espansione.

Secondo una variante di realizzazione (figure 5 e 6), il perno 94 comprende inoltre un tratto di appoggio
10 96b, adiacente alla superficie attiva 96a, avente una superficie esterna cilindrica, sulla quale poggia l'elemento di aggancio 92 in presa.

Vantaggiosamente, il tratto di appoggio 96b è particolarmente efficace nel garantire
15 l'irreversibilità della pinza. In altre parole, poiché l'elemento di aggancio 92 è calzato sul tratto di appoggio 96b, ne è impedita la chiusura, ad esempio nel caso in cui agiscano azioni di tiro.

Vantaggiosamente, inoltre, il tratto di appoggio
20 compensa eventuali errori di lavorazione che potrebbero portare ad un errato bloccaggio dell'accessorio di riduzione.

Il dispositivo di aggancio 90 comprende inoltre mezzi di ritorno 98 elastici, ad esempio comprendenti una
25 pluralità di molle a tazza affiancate, operanti sul

perno 94 per influenzarlo permanentemente verso la posizione di lavoro.

Ulteriormente, il dispositivo di aggancio comprende un pulsante di attivazione 100, ad esempio accessibile e
5 manovrabile dalla superficie frontale di lavoro 66a dell'accessorio 60, collegato al perno 94 e adatto ad essere premuto per mantenere o portare il perno 94 nella posizione di riposo.

Il dispositivo di aggancio 90 è quindi comandabile fra
10 una configurazione di riposo, in cui l'elemento di aggancio 92 è inseribile nella sede di impegno 44 del mandrino 12, ed una configurazione di aggancio, in cui l'elemento di aggancio 92 è espanso per agganciare il risalto 48 della sede di impegno 44.

15 Preferibilmente, la macchina utensile è accoppiata ad una catena portautensili o ad un magazzino accessori, comprendente un supporto 110 adatto a supportare l'accessorio 60 e un elemento di attivazione 120 adatto ad influenzare il dispositivo di aggancio 90 per
20 mantenerlo o portarlo nella configurazione di aggancio. Nel normale utilizzo, l'accessorio 60 è inizialmente riposto nella catena portautensili o nel magazzino accessori e il dispositivo di aggancio è nella configurazione di riposo.

25 In tale configurazione di riposo, l'elemento di

attivazione 120 opera sul pulsante 100, in modo che il perno sia mantenuto nella posizione di riposo e l'elemento di aggancio 92 sia nella configurazione di riposo in cui è possibile l'inserimento.

5 Quando è necessario montare l'accessorio 60 al mandrino 12, il mandrino 12 è movimentato in modo che il corpo principale 60 dell'accessorio entri nella sede di impegno 18 (figure 3 e 3a).

In particolare, il codolo di impegno 72 si impegna con
10 la pinza 32 del mandrino.

Inoltre, l'elemento di aggancio 92 entra nella rispettiva sede di impegno 44 del dispositivo di impegno 40 del mandrino 12, mentre i mezzi di chiusura sono portati nella configurazione di apertura dalla
15 spinta esercitata dal perno 94.

Successivamente, il dispositivo di aggancio 90 passa nella configurazione di aggancio (figure 4 e 4a), in cui l'elemento di aggancio 92 aggancia il risalto 48 del dispositivo di impegno 40.

20 In particolare, l'ulteriore movimentazione del mandrino, sgancia l'accessorio 60 dal supporto 110 e lo disimpegna dall'elemento di attivazione 120, così che i mezzi di ritorno portano il perno 94 nella posizione arretrata, facendo espandere l'elemento di aggancio 92
25 nella sede 44.

L'accessorio 60 è così fermamente collegato al mandrino 12.

Per l'utilizzo di un utensile ISO 50, provvisto di apposito codolo, detto utensile ISO 50 viene inserito
5 nella sede ridotta 64 con accoppiamento di forma con la superficie 68 tronco-conica, mentre il codolo viene impegnato dalla pinza ridotta 80. Attivando il dispositivo di presa 34 del mandrino 12, la pinza 32 si chiude sul codolo di presa 72 dell'accessorio e lo tira
10 verso l'interno, così da attivare la pinza ridotta 80, che si chiude sul codolo dell'utensile ISO 50 e lo tira verso l'interno bloccandolo nella posizione di lavoro. Per procedere allo sgancio dell'accessorio, si procede in maniera inversa.

15 Innovativamente, il sistema di collegamento secondo la presente invenzione è particolarmente efficace ed affidabile.

Vantaggiosamente, inoltre, il sistema di collegamento assicura un'ottima ripetibilità, in quanto consente di
20 agganciare l'accessorio di riduzione al mandrino sempre nella stessa posizione.

Secondo un ulteriore aspetto vantaggioso, il sistema di collegamento è particolarmente rigido; ciò costituisce un notevole vantaggio, soprattutto per l'esecuzione di
25 lavorazioni ad elevata precisione.

E' chiaro che un tecnico del settore, al fine di soddisfare esigenze contingenti, potrebbe apportare modifiche al sistema di collegamento sopra descritto.

Ad esempio, secondo una variante di realizzazione (non
5 illustrata), i mezzi di chiusura sono attivabili a comando per consentire l'accesso alla sede.

Secondo una ulteriore variante di realizzazione, i mezzi di ritorno elastici operano direttamente sull'elemento di aggancio.

10 Secondo una variante di realizzazione ancora ulteriore, l'elemento di aggancio, nella configurazione di riposo, è completamente alloggiato nel corpo principale e fuoriesce da questo solo nella configurazione di aggancio.

15 Anche tali varianti sono contenute nell'ambito di tutela come definito dalle rivendicazioni seguenti.

TITOLARE: INNSE-BERARDI S.P.A.

RIVENDICAZIONI

1. Accessorio, ad esempio accessorio di riduzione (60),
5 agganciabile e separabile da un mandrino (12) di una
macchina utensile (1), comprendente
- un corpo principale (62) avente un asse di accessorio
(R), provvisto di una sede ridotta (64) che costituisce
un attacco a cono per l'aggancio di un utensile da
10 lavoro e una superficie di accoppiamento (71) tronco-
conica per una sede di impegno (18) in forma di attacco
a cono del mandrino (12);
- almeno una coppia di dispositivi di aggancio (90) per
l'aggancio rilasciabile con il mandrino (12).
- 15 2. Accessorio secondo la rivendicazione 1, in cui i
dispositivi di aggancio (90) sono disposti in posizione
diametralmente opposta rispetto all'asse di accessorio
(R).
3. Accessorio secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui
20 il corpo principale (62) presenta una superficie di
riscontro (62a), ortogonale all'asse di accessorio (R)
in corrispondenza della terminazione della superficie
di accoppiamento (71) e il dispositivo di aggancio (90)
è accessibile dalla superficie di riscontro (62a).
- 25 4. Accessorio secondo una qualsiasi delle

rivendicazioni precedenti, in cui il dispositivo di aggancio (90) comprende un elemento di aggancio (92) cedevole, inseribile, in una configurazione di riposo, in una sede di impegno (44) del mandrino (12) e
5 deformabile per agganciare un risalto (48) di detta sede di impegno del mandrino (12) in una configurazione di aggancio.

5. Accessorio secondo la rivendicazione 4, in cui l'elemento di aggancio (92) è una pinza, ad esempio a
10 petali.

6. Accessorio secondo la rivendicazione 4 o 5, in cui il dispositivo di aggancio (90) comprende un perno (94) traslabile fra una posizione di riposo ed una posizione di lavoro, sul quale è supportato l'elemento di
15 aggancio (92), in cui il perno (94) comprende una testa (96) adatta ad interferire strutturalmente con l'elemento di aggancio (92) provocandone la dilatazione.

7. Accessorio secondo la rivendicazione 6, in cui la
20 testa (96) del perno (94) presenta una superficie attiva (96a) di forma troncoconica con la quale l'elemento di aggancio (92) entra in contatto per l'espansione.

8. Accessorio secondo la rivendicazione 7, in cui il
25 perno (94) comprende un tratto di appoggio (96b),

adiacente alla superficie attiva (96a), avente una superficie esterna cilindrica, sulla quale poggia l'elemento di aggancio (92) in presa.

5 **9.** Accessorio secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 6 a 8, in cui il dispositivo di aggancio (90) comprende mezzi di ritorno (98) elastici operanti sul perno (94) per influenzarlo permanentemente verso la posizione di lavoro.

10 **10.** Accessorio secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 6 a 9, in cui il dispositivo di aggancio comprende un pulsante di attivazione (100) collegato al perno (94), accessibile e manovrabile da una superficie frontale di lavoro (66a) dell'accessorio (60).

15 **11.** Accessorio secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente un codolo di presa (72), disposto in posizione adiacente alla superficie di accoppiamento 71, adatto ad essere afferrato da una pinza (32) del mandrino (12).

20 **12.** Accessorio secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente una pinza ridotta (80) per afferrare un utensile di lavoro inserito nella sede ridotta (64), detta pinza ridotta (80) essendo collegata con il codolo di presa (72) per
25 essere azionata.

13. Accessorio di riduzione (60) agganciabile e separabile da un mandrino (12) di una macchina utensile (1), comprendente

- un corpo principale (62) avente un asse di accessorio (R), provvisto di una sede ridotta (64) che costituisce un attacco a cono per l'aggancio di un utensile da lavoro e una superficie di accoppiamento (71) tronco-conica per una sede di impegno (18) in forma di attacco a cono del mandrino (12);

10 - almeno un dispositivo di aggancio (90) comprendente un elemento di aggancio (92) per l'aggancio rilasciabile con il mandrino (12);

in cui detto dispositivo di aggancio (90) è comandabile fra una configurazione di riposo, in cui l'elemento di
15 aggancio (92) è inseribile in una sede di impegno (44) del mandrino (12), ed una configurazione di aggancio, in cui l'elemento di aggancio (92) è espanso per agganciare un risalto (48) di detta sede di impegno (44) del mandrino (12).

20 **14.** Accessorio secondo la rivendicazione 13 e secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 12.

15. Assieme comprendente:

- un mandrino (12) di una macchina utensile (1) provvisto di una sede di impegno (18) in forma di
25 attacco a cono avente predefinite dimensioni;

- un accessorio di riduzione (60) accoppiabile alla sede di impegno (18) del mandrino (12) e provvisto di una sede ridotta (64) in forma di attacco a cono avente dimensioni ridotte rispetto all'attacco a cono del mandrino (12), detto accessorio essendo provvisto di un
5 dispositivo di aggancio (90) comandabile fra una configurazione di riposo in cui è inseribile nel mandrino (12) ed una configurazione di aggancio in cui si aggancia al mandrino (12);
- 10 - una catena portautensili o un magazzino accessori munito di un elemento di attivazione (120) impegnabile con il dispositivo di aggancio (90) per mantenerlo o portarlo nella configurazione di riposo.
- 16.** Assieme secondo la rivendicazione 15, in cui
15 l'accessorio di riduzione è realizzato secondo le rivendicazioni da 1 a 12 oppure da 13 a 14.
- 17.** Metodo di aggancio di un mandrino (12) di una macchina utensile (1) ad un accessorio di riduzione (60), in cui:
- 20 - in una fase preliminare, l'accessorio di riduzione (60) è allocato in una catena portautensili o in un magazzino accessori in una configurazione di riposo adatta all'inserimento nel mandrino (12);
in cui detto metodo comprende le fasi di:
- 25 - accostare il mandrino (12) all'accessorio di

riduzione (60);

- accoppiare il mandrino con l'accessorio di riduzione (60);

- movimentare il mandrino portando via l'accessorio di riduzione dalla catena portautensili o dal magazzino accessori;

in cui la separazione dell'accessorio di riduzione dalla catena portautensili o dal magazzino accessori provoca il passaggio del dispositivo di aggancio nella configurazione di aggancio.

APPLICANT: INNSE-BERARDI S.P.A.

CLAIMS

1. Accessory, such as a reduction accessory (60),
5 suitable for being coupled to and separated from a spindle (12) of a machine tool (1), comprising
- a main body (62) having an accessory axis (R), said body (62) being fitted with a reduced seat (64), which constitutes a cone attachment for the coupling of a
 - 10 working tool, and with a truncated cone coupling surface (71) for an engagement seat (18) in the form of a cone attachment of the spindle (12);
 - at least one pair of coupling devices (90) for releasable coupling to the spindle (12).
- 15 2. Accessory according to claim 1, wherein the coupling devices (90) are arranged in a diametrically opposite position with respect to the accessory axis (R).
3. Accessory according to claim 1 or 2, wherein the main body (62) has an abutment surface (62a) orthogonal
- 20 to the accessory axis (R) at the termination of the coupling surface (71) and the coupling device (90) is accessible from the abutment surface (62a).
4. Accessory according to any of the previous claims, wherein the coupling device (90) comprises a yielding
- 25 coupling element (92) insertable, in a rest

configuration, in an engagement seat (44) of the spindle (12), and deformable to couple a prominence (48) of said engagement seat of the spindle (12) in a coupling configuration.

5 5. Accessory according to claim 4, wherein the coupling element (92) is a collet, for example a petal collet.

6. Accessory according to claim 4 or 5, wherein the coupling device (90) comprises a pin (94) translatable from a rest position to a working position, which the
10 coupling element (92) is supported on, wherein the pin (94) comprises a head (96) suitable for interfering structurally with the coupling element (92) so as to cause its dilation.

7. Accessory according to claim 6, wherein the head
15 (96) of the pin (94) has an active surface (96a) of a truncated-cone shape with which the coupling element (92) comes into contact for expansion.

8. Accessory according to claim 7, wherein the pin (94) comprises a support tract (96b) adjacent to the active
20 surface (96a), said surface (96a) having an outer cylindrical surface, which the coupling element (92) rests on in engagement.

9. Accessory according to any of the claims from 6 to 8, wherein the coupling device (90) comprises elastic
25 return means (98) acting on the pin (94) to permanently

press it towards the working position.

10. Accessory according to any of the claims from 6 to 9, wherein the coupling device comprises an activation button (100) connected to the pin (94), said button
5 (100) being accessible and manoeuvrable from a front working surface (66a) of the accessory (60).

11. Accessory according to any of the previous claims, comprising an engagement tang (72) positioned adjacent to the coupling surface (71) and suitable for being
10 grasped by a collet (32) of the spindle (12).

12. Accessory according to any of the previous claims, comprising a reduced collet (80) to grasp a work utensil inserted in the reduced seat (64), said reduced collet (80) being connected to the engagement tang (72)
15 to be operated.

13. Reduction accessory (60), suitable for being coupled to and separated from a spindle (12) of a machine tool (1), comprising

- a main body (62) having an accessory axis (R), said
20 body (62) being fitted with a reduced seat (64), which constitutes a cone attachment for the coupling of a work tool, and with a truncated cone coupling surface (71) for an engagement seat (18) in the form of a cone attachment of the spindle (12);

25 - at least one attachment device (90) comprising a

coupling element (92) for releasable coupling to the spindle (12);

wherein said coupling device (90) may be commanded from a rest configuration, wherein the coupling element (92) is insertable in an engagement seat (44) of the spindle (12), and a coupling configuration, wherein the coupling element (92) is expanded to couple a prominence (48) of said engagement seat (44) of the spindle (12).

10 **14.** Accessory according to claim 13, and according to any of the claims from 2 to 12.

15. Assembly comprising:

- a spindle (12) of a machine tool (1) provided with an engagement seat (18) in the form of a cone attachment having predefined dimensions;
- a reduction accessory (60) suitable for coupling to the engagement seat (18) of the spindle (12) and provided with a reduced seat (64) in the form of a cone attachment having reduced dimensions compared to the dimensions of the cone attachment of the spindle (12), said accessory being fitted with a coupling device (90) which may be commanded from a rest configuration, wherein it is insertable in the spindle (12), and a coupling configuration, wherein it couples to the spindle (12);

- a tool-holder chain or an accessory magazine fitted with an activation element (120) suitable for being engaged with the coupling device (90) to keep it or bring it into the rest configuration.

5 **16.** Assembly according to claim 15, wherein the reduction accessory is made according to the claims from 1 to 12 or from 13 to 14.

17. Method of coupling a spindle (12) of a machine tool (1) to a reduction accessory (60), wherein:

10 - in a preliminary phase, the reduction accessory (60) is placed in a tool-holder chain or in an accessory magazine in a rest configuration suitable for insertion in the spindle (12);

wherein said method comprises the steps of:

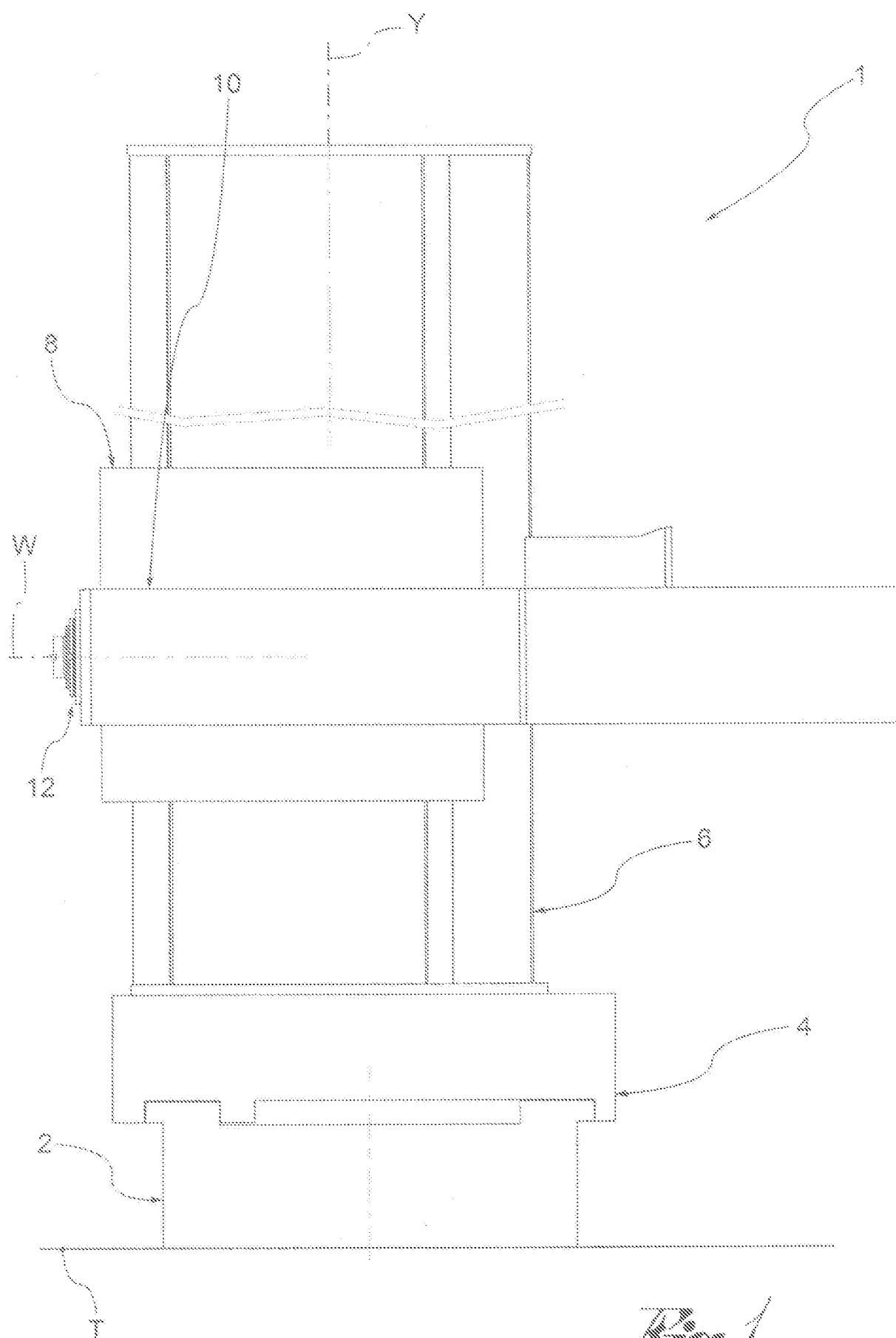
15 - drawing the spindle (12) up to the reduction accessory (60);

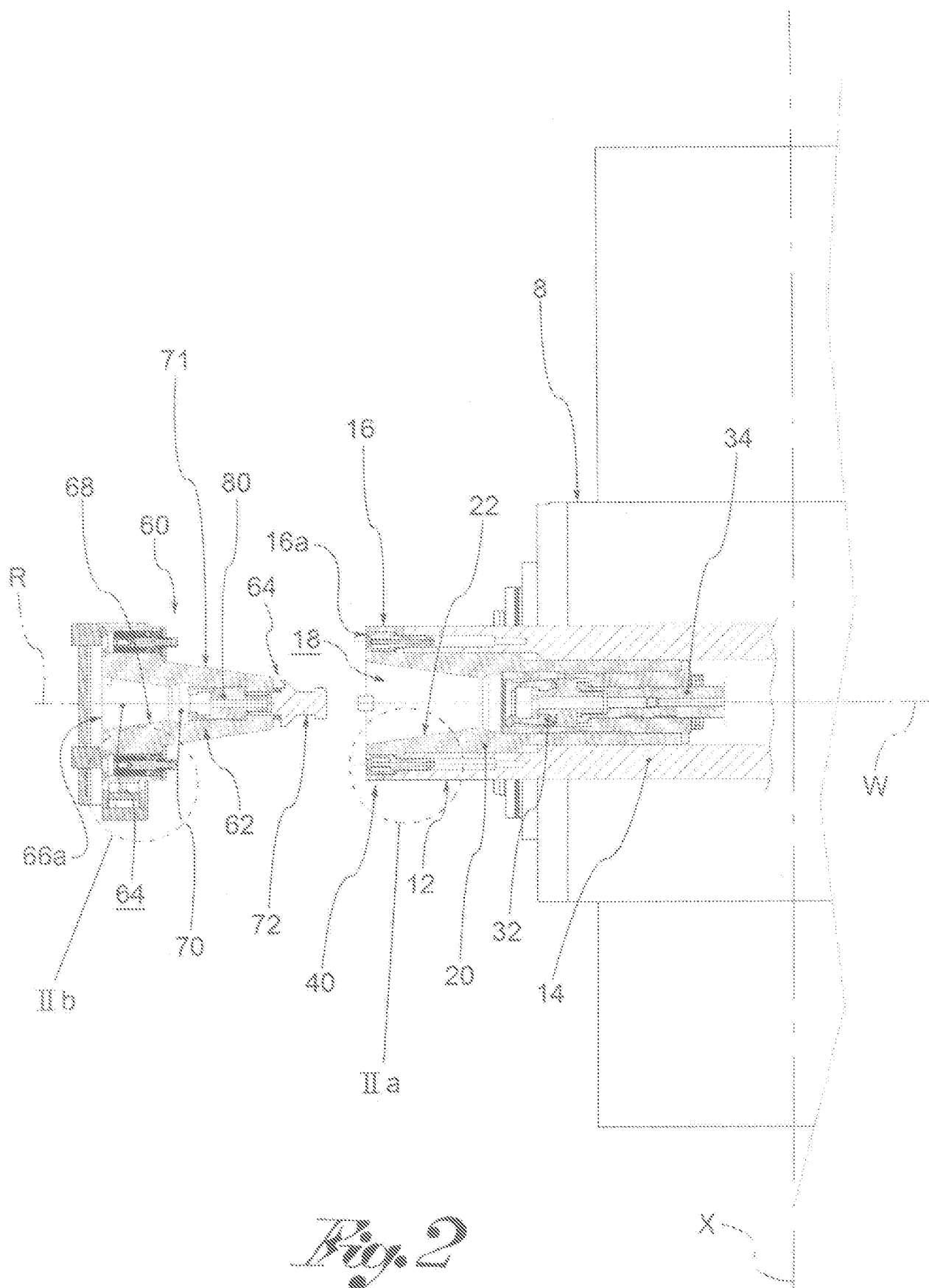
- coupling the spindle to the reduction accessory (60);

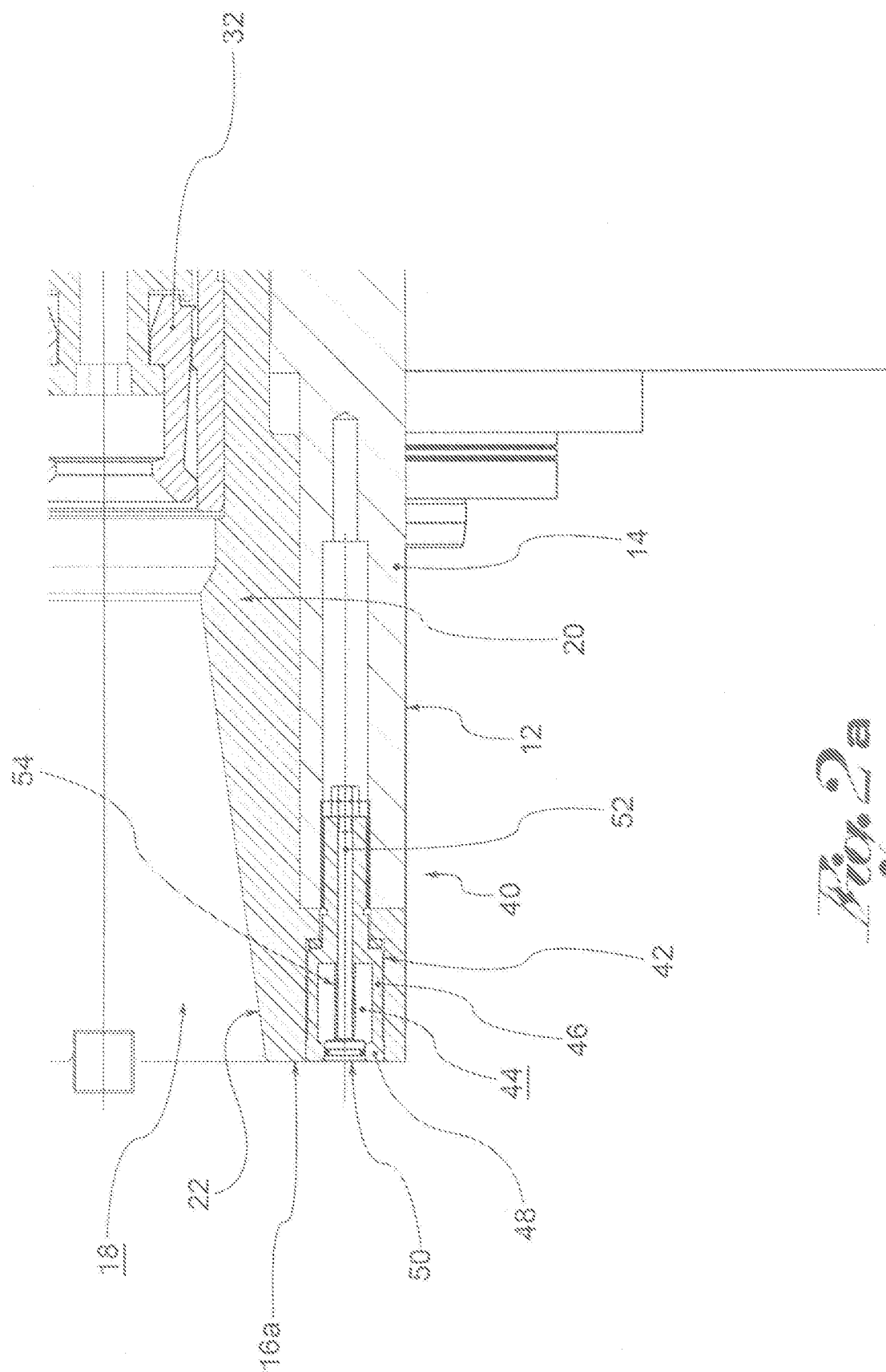
- moving the spindle by removing the reduction accessory from the tool-holder chain or from the
20 accessory magazine;

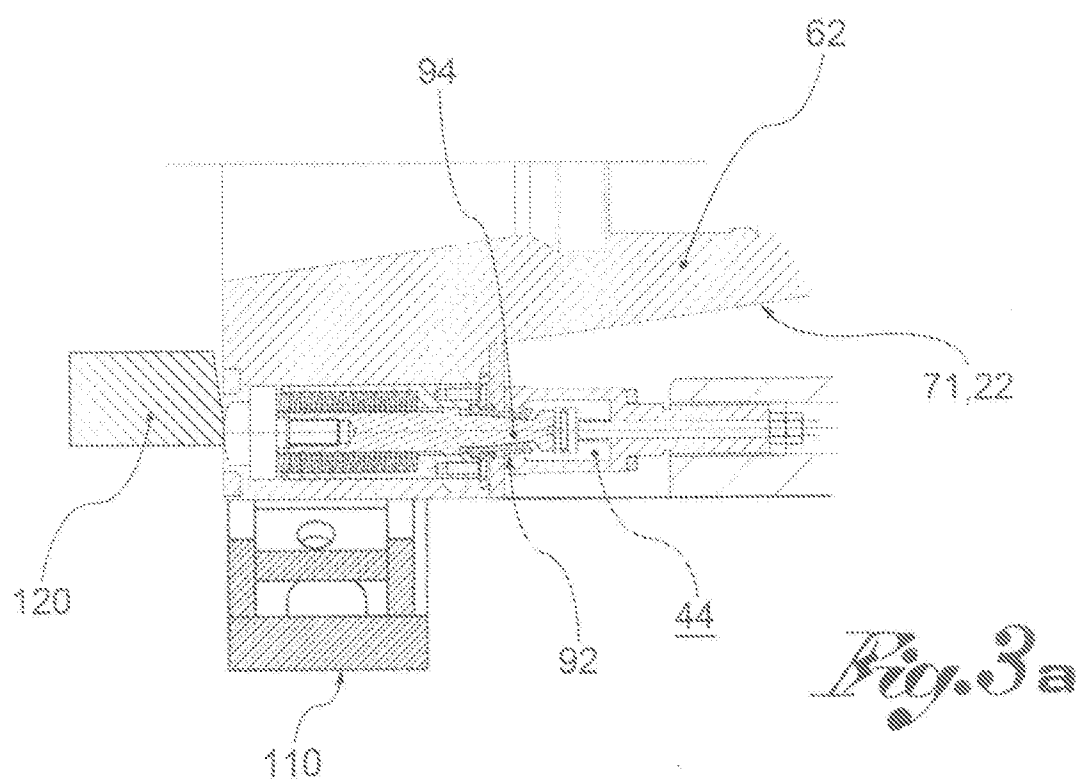
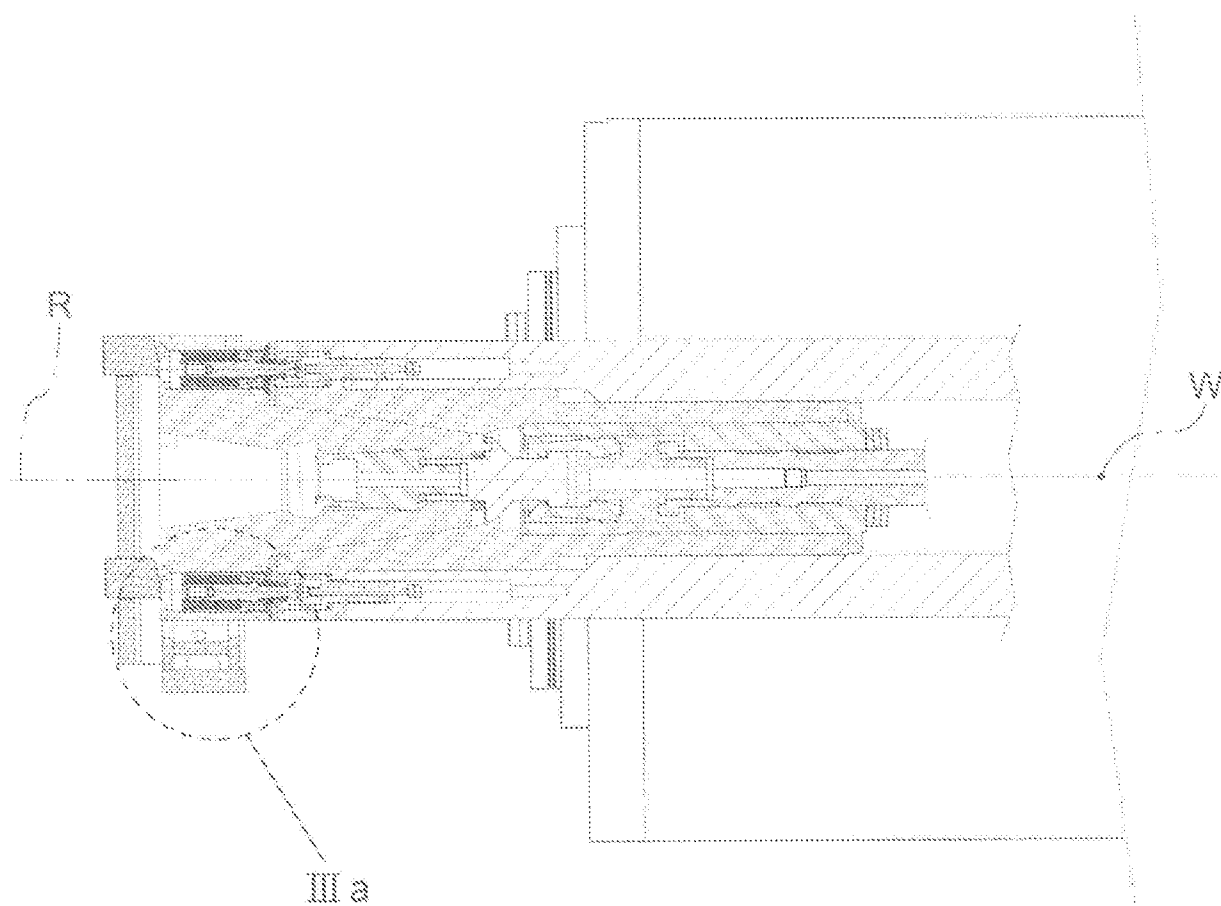
wherein the separation of the reduction accessory from the tool-holder chain or from the magazine accessory causes the passage of the coupling device into the coupling configuration.

25

*Fig. 1*







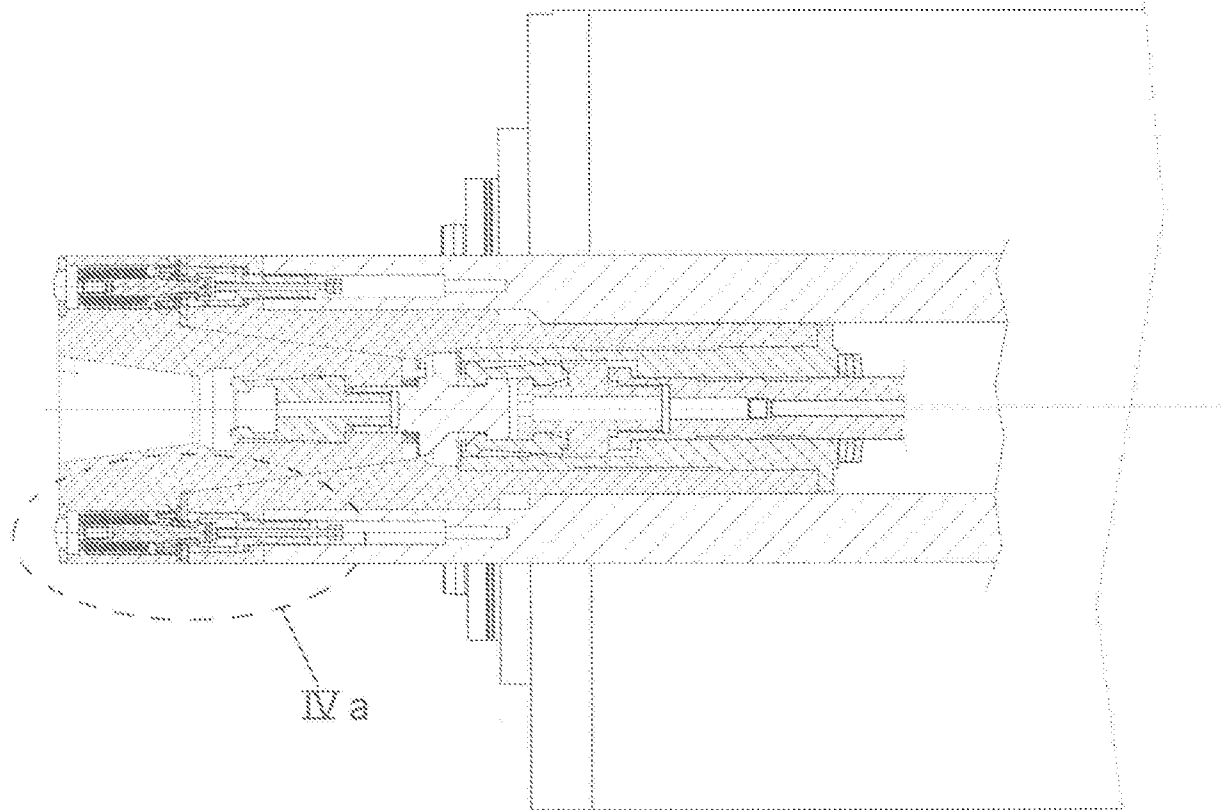


Fig. 4

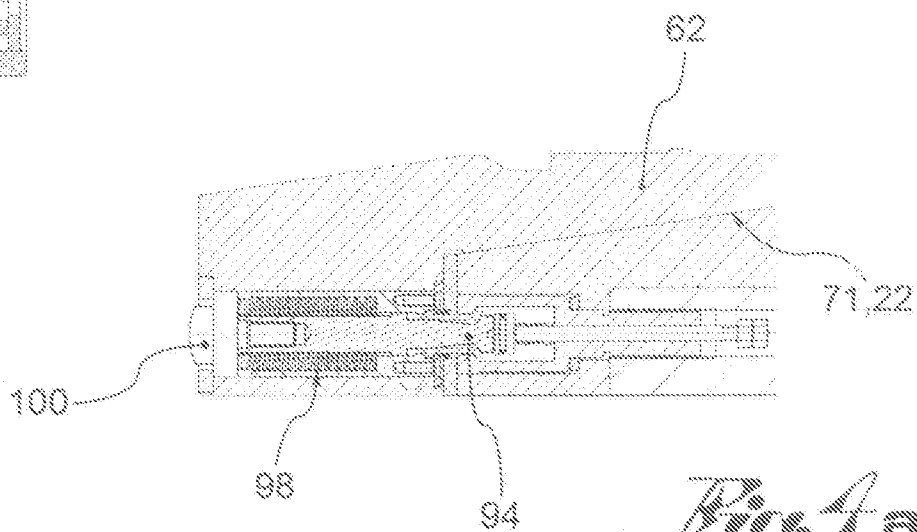
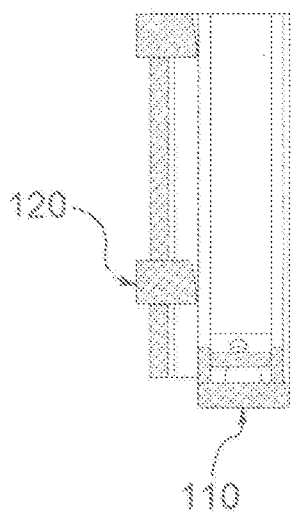
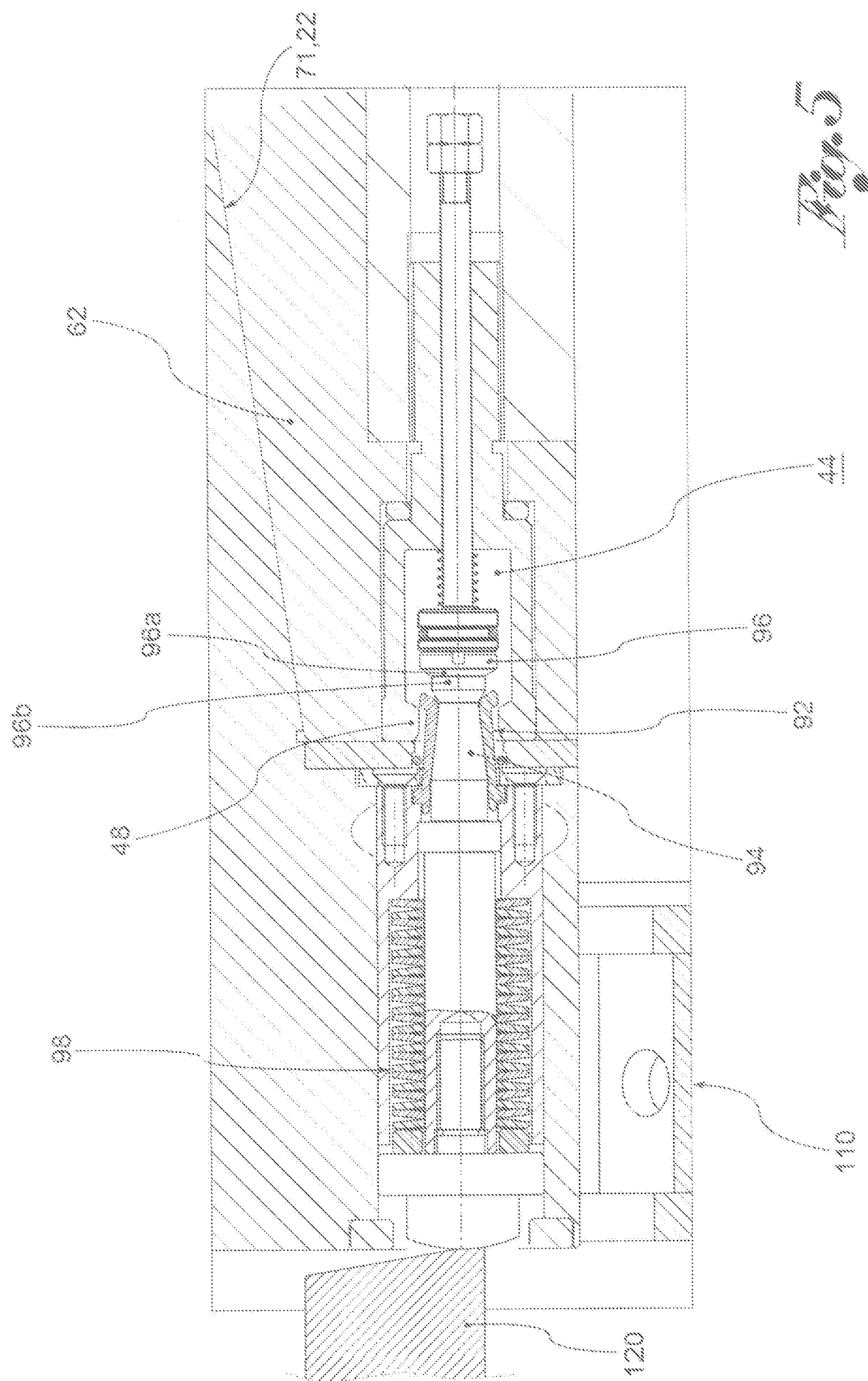
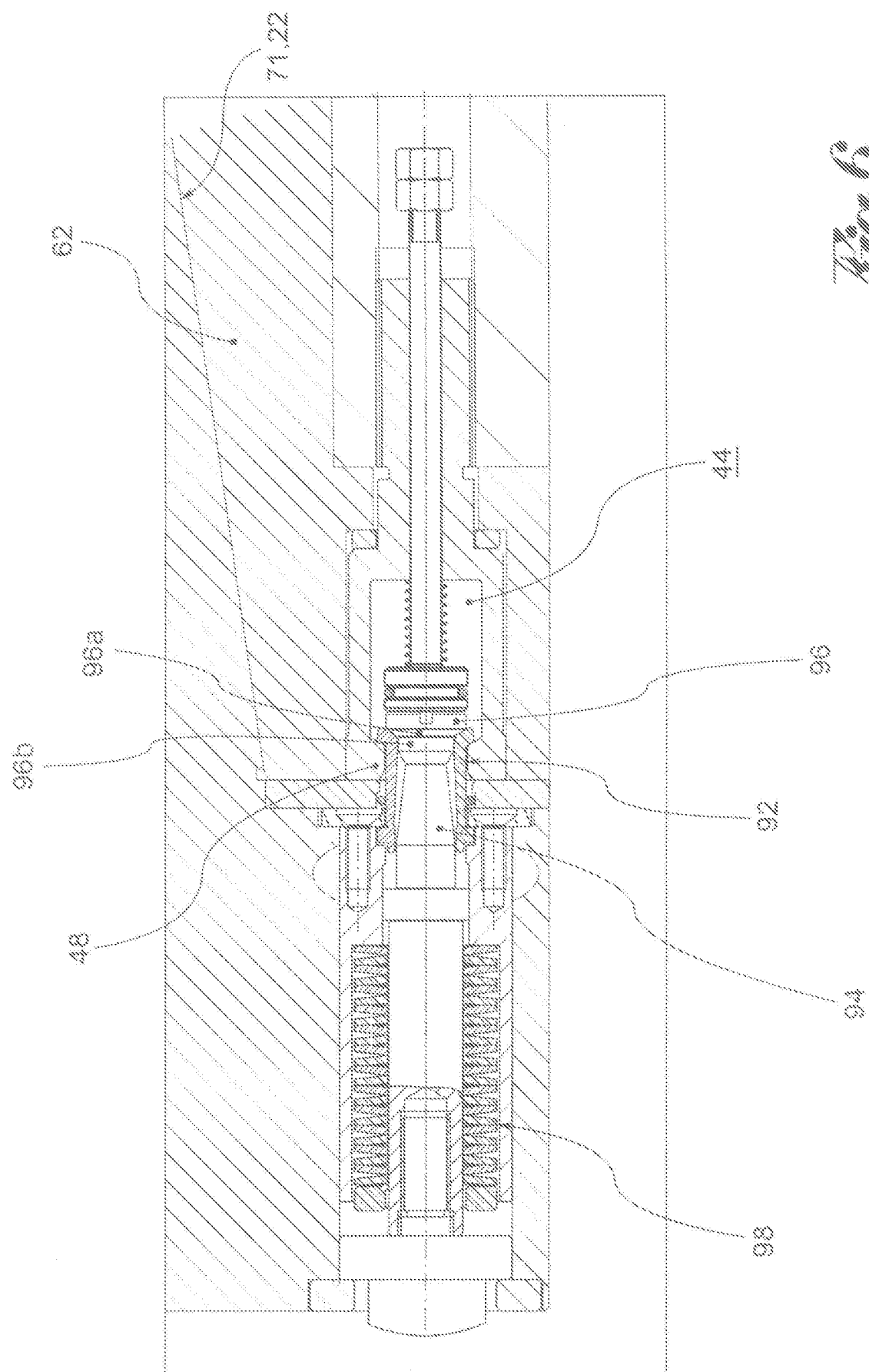


Fig. 4a



*Fig. 6*