

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902095615A1

Publication Date

20140425

Applicant

TULLIO GIUSI S.P.A.

Title

MACCHINA PER LA RETTIFICA DI BOTTONI

MACCHINA PER LA RETTIFICA DI BOTTONI

La presente invenzione si riferisce in generale a una macchina per la lavorazione di bottoni e, più in particolare, a una macchina in grado di rettificare i componenti semilavorati da cui si ottengono i bottoni.

Come è noto, la produzione dei bottoni avviene normalmente su macchinari provvisti di utensili in grado di ruotare e/o traslare rispetto a un semilavorato di partenza, trattenuto da un apposito dispositivo a pinza, per realizzare la sagoma del bottone e il numero di fori desiderati. Il semilavorato di partenza, di forma generalmente cilindrica, è denominato rondella.

I bottoni possono essere fabbricati a partire da una grande varietà di materiali, purché sufficientemente solidi, come ad esempio legno, metallo, osso, madreperla, corno, avorio o materie plastiche in genere.

La produzione dei bottoni, specialmente quelli fabbricati con materiali pregiati quali corno, madreperla o avorio, comporta alcune problematiche dovute al fatto che le rondelle di partenza presentano un'elevata variabilità della misura diametrica.

Attualmente la lavorazione delle rondelle da cui si ricavano i bottoni può essere effettuata secondo due distinti cicli di lavorazione.

Secondo un primo ciclo di lavorazione, effettuato su macchine tradizionali e illustrato nelle allegate figure 1A-1D, dopo che la rondella 100 è stata caricata su un'apposita pinza 114 (figura 1A), un utensile (non mostrato) compie una prima operazione di tornitura

mediante la quale si ottiene contemporaneamente la lavorazione di rettifica e la sagomatura di un lato della rondella 100 (figura 1B). Successivamente la rondella 100 deve essere ribaltata (figura 1C), così da poter essere lavorata sul suo lato opposto dall'utensile in maniera analoga a quanto appena descritto (figura 1D). Eventualmente possono essere effettuate ulteriori lavorazioni successive e/o interposte tra le fasi di lavorazione anzidette, come ad esempio la foratura o la formazione di bombature o concavità sulla rondella 100.

Questa tecnica di lavorazione comporta tuttavia alcuni inconvenienti. Il caricamento delle rondelle 100 sulla macchina di lavorazione presenta innanzitutto delle difficoltà dovute alla non omogeneità dei diametri delle rondelle 100 stesse.

In aggiunta, il ciclo di lavorazione comporta uno spreco di materiale, in quanto non è possibile effettuare la completa rettifica della rondella 100 in una singola fase operativa. Poiché la rondella 100 deve essere necessariamente afferrata sul diametro esterno dalla pinza 114, è infatti indispensabile ribaltare la rondella 100 stessa per asportare la parte di materiale che non è stato possibile rettificare nella prima fase operativa.

Secondo un altro ciclo di lavorazione, effettuato prima su apposite macchine per la rettifica e poi su macchine tradizionali per la sagomatura delle rondelle, è invece possibile rettificare completamente le rondelle stesse in una singola fase operativa, come illustrato nelle allegate figure 2A-2E. Le attuali macchine per la rettifica permettono infatti di

rettificare completamente la superficie cilindrica della rondella 100, in quanto il sistema di presa di tali macchine è costituito da due alberini di presa contrapposti 106 e 108 che bloccano per pressione la
5 rondella 100 agendo sulle sue due superfici contrapposte e parallele. Si evita in questo modo lo spreco di materiale causato dal primo ciclo di lavorazione sopra menzionato.

La lavorazione della rondella 100 avviene quindi
10 mediante l'utilizzo di una mola 110 posta in rotazione. Anche la rondella 100 viene posta in rotazione. Il movimento relativo tra la rondella 100 e la mola 110 può essere di tipo assiale (figura 2A) oppure radiale (figura 2B). La successiva fase di lavorazione della
15 rondella 100 rettificata avviene infine su macchine di sagomatura tradizionali.

Anche questa seconda tecnica di lavorazione comporta tuttavia alcuni inconvenienti. Un primo inconveniente si verifica nella fase di caricamento
20 delle rondelle 100 sulla macchina per la rettifica. Tali rondelle 100, prima di essere bloccate dagli alberini di presa 106 e 108, si posizionano per caduta su un blocchetto di fermo 112 a forma di V (figure 2C-2E). A causa della non omogeneità dei loro diametri
25 esterni, le rondelle 100 non si posizionano tutte in modo concentrico rispetto all'asse di rotazione degli alberini di presa 106 e 108. In questo modo, la quantità di materiale asportato durante la lavorazione di rettifica non è uniforme, con conseguente
30 possibilità di diversa finitura superficiale e/o non corretta lavorazione di rettifica a causa dello spostamento della rondella 100 rispetto agli alberini

di presa 106 e 108.

La lavorazione di rettifica mediante mola
diamantata presenta inoltre delle problematiche dovute
al fatto che il materiale asportato si ingloba sulla
5 superficie della mola stessa, riducendone notevolmente
e in breve tempo la capacità di asportazione di tale
materiale. La lavorazione di rettifica mediante mola
diamantata comporta altresì una scarsa finitura
superficiale della rondella.

10 Scopo della presente invenzione è pertanto quello
di realizzare una macchina per la lavorazione di
bottoni, in particolare una macchina in grado di
rettificare i componenti semilavorati (rondelle) da cui
si ottengono tali bottoni, che sia in grado di
15 risolvere gli inconvenienti sopra citati della tecnica
nota in una maniera estremamente semplice, economica e
particolarmente funzionale.

Nel dettaglio, è uno scopo dell'invenzione quello
di realizzare una macchina per la lavorazione di
20 bottoni che sia in grado di rendere omogenea la
quantità di materiale asportato dalla rondella durante
la lavorazione di rettifica della rondella stessa.
Questo scopo è ottenuto mediante un sistema di
posizionamento autocentrante della rondella ed è di
25 particolare importanza nel caso di lavorazioni su
bottoni fabbricati con materiali pregiati.

Un altro scopo dell'invenzione è quello di
realizzare una macchina per la lavorazione di bottoni
che sia in grado di effettuare una lavorazione di
30 rettifica particolarmente precisa sulle rondelle, con
conseguente ottenimento di finiture superficiali
omogenee sui bottoni che ne derivano.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è quello di realizzare una macchina per la lavorazione di bottoni che sia provvista di un utensile di lavorazione particolarmente preciso e in grado di mantenere
5 inalterate nel tempo le proprie capacità di asportazione del materiale nella fase di rettifica.

Questi scopi secondo la presente invenzione vengono raggiunti realizzando una macchina per la lavorazione di bottoni, in particolare una macchina in
10 grado di rettificare i componenti semilavorati (rondelle) da cui si ottengono tali bottoni, come esposto nella rivendicazione 1.

Ulteriori caratteristiche dell'invenzione sono evidenziate dalle rivendicazioni dipendenti, che sono
15 parte integrante della presente descrizione.

Le caratteristiche e i vantaggi di una macchina per la lavorazione di bottoni secondo la presente invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione seguente, esemplificativa e non limitativa,
20 riferita ai disegni schematici allegati nei quali:

le figure 1A-1D sono viste in sezione di un particolare di una prima tipologia di macchina per la lavorazione di bottoni secondo la tecnica nota;

le figure 2A-2B sono viste in sezione di un
25 particolare di una seconda tipologia di macchina per la lavorazione di bottoni secondo la tecnica nota;

le figure 2C-2E sono viste in sezione di un ulteriore particolare della macchina per la lavorazione di bottoni delle figure 2A-2B;

30 la figura 3 è una vista in prospettiva di un esempio di realizzazione preferito della macchina per la lavorazione di bottoni secondo la presente

invenzione;

la figura 4 è una vista in pianta dall'alto del gruppo costituito dal dispositivo di lavorazione e dal dispositivo a pinza della macchina di figura 3;

5 la figura 5 è una vista in alzata laterale del dispositivo di lavorazione della macchina di figura 3;

la figura 6 è una vista in sezione, ottenuta lungo la linea VI-VI di figura 5, del dispositivo di lavorazione della macchina di figura 3;

10 la figura 7 è una vista frontale del sistema di posizionamento autocentrante delle rondelle della macchina di figura 3;

la figura 8 è una vista in sezione, ottenuta lungo la linea VIII-VIII di figura 7, del sistema di
15 posizionamento autocentrante delle rondelle della macchina di figura 3;

la figura 9 è una vista posteriore del sistema di posizionamento autocentrante delle rondelle della macchina di figura 3;

20 la figura 10 è una vista in sezione, ottenuta lungo la linea X-X di figura 8, del sistema di posizionamento autocentrante delle rondelle della macchina di figura 3;

la figura 11 è una vista in alzata laterale del
25 dispositivo a pinza della macchina di figura 3;

la figura 12 è una vista in sezione, ottenuta lungo la linea XII-XII di figura 11, del dispositivo a pinza della macchina di figura 3;

la figura 13 è una vista in alzata laterale
30 parziale di un secondo esempio di realizzazione della macchina per la lavorazione di bottoni della presente invenzione;

la figura 14 è una vista in sezione, ottenuta lungo la linea XIV-XIV di figura 13, della macchina di figura 13;

la figura 15 è una vista in alzata laterale
5 parziale della macchina di figura 13;

la figura 16 è una vista in sezione, ottenuta lungo la linea XVI-XVI di figura 15, della macchina di figura 13; e

la figura 17 è una vista in sezione del sistema di
10 posizionamento autocentrante delle rondelle della macchina di figura 13.

Con riferimento in particolare alle figure da 3 a 12, viene mostrato un primo esempio di realizzazione di una macchina per la lavorazione di bottoni secondo la
15 presente invenzione, indicata complessivamente con il numero di riferimento 10.

La macchina 10 comprende innanzitutto un basamento 12 sul quale sono supportate tutte le unità di lavorazione della macchina 10 stessa. Sul basamento 12
20 è innanzitutto supportato un dispositivo contenitore 14, del tipo noto a tramoggia, per una pluralità di rondelle 100 che devono essere rettificare prima della trasformazione finale in bottoni.

Al dispositivo contenitore 14 è operativamente
25 collegato un dispositivo di erogazione 16 che alimenta selettivamente, per caduta attraverso un canale a molla (non mostrato), una singola rondella 100 per volta a un dispositivo di afferraggio a pinza 18. Il dispositivo di afferraggio a pinza 18, solidale al basamento 12, è
30 in grado di trattenere e di far ruotare tale singola rondella 100 mentre un dispositivo di lavorazione 20, anch'esso solidale al basamento 12 e disposto adiacente

al dispositivo di afferraggio a pinza 18, ne effettua le necessarie lavorazioni, nella fattispecie la rettifica della superficie cilindrica o bordo circonferenziale della rondella 100 stessa.

5 Nel dettaglio, come mostrato nella figura 4, il dispositivo di afferraggio a pinza 18 è del tipo costituito da due alberini di presa 22 e 24 contrapposti e coassiali che bloccano per pressione la rondella 100 agendo sulle sue due superfici
10 contrapposte e parallele. Un primo alberino 22 è motorizzato ed è azionato in rotazione da un motore elettrico 26 tramite una corrispondente cinghia di trasmissione 28. Il secondo alberino 24 è invece provvisto di un pistone di chiusura 30 in grado di far
15 traslare assialmente tale secondo alberino 24 in avvicinamento o in allontanamento rispetto al primo alberino 22 a seconda della fase operativa in cui si trova il dispositivo di afferraggio a pinza 18. Al pistone di chiusura 30 è infine operativamente
20 collegato un volantino 32 di regolazione dello spessore di chiusura dei due alberini di presa 22 e 24.

 Sempre con riferimento alla figura 4, il dispositivo di lavorazione 20 è provvisto di un utensile di lavorazione 34 montato su un'apposita base
25 di supporto 36. La base di supporto 36 è a sua volta resa solidale a un carro di traslazione 38 in grado di muoversi di moto rettilineo lungo una direzione sostanzialmente parallela all'asse degli alberini di presa 22 e 24 del dispositivo di afferraggio a pinza
30 18. Il carro di traslazione 38 è infatti montato su guide di scorrimento lineari 40, 42 ed è azionato da un rispettivo motore di traslazione 44. In tal modo è

possibile posizionare correttamente l'utensile di lavorazione 34 rispetto al bordo circonferenziale della rondella 100, trattenuta dal dispositivo di afferraggio a pinza 18.

5 Il diametro di lavoro della macchina 10, vale a dire il diametro uniforme che verrà assegnato alle rondelle 100 a seguito della rettifica effettuata dal dispositivo di lavorazione 20, è regolabile attraverso un'apposita vite di registro 46, ruotabilmente
10 vincolata al basamento 12. La vite di registro 46 è manipolabile attraverso un apposito volantino di regolazione 50 ed è operativamente collegata a un carro 48 di regolazione del diametro (figure 5 e 6). Il carro 48 di regolazione del diametro è posto al di sotto del
15 carro di traslazione 38 e reca su di esso le guide di scorrimento lineari 40, 42 su cui si muove tale carro di traslazione 38. Il carro 48 di regolazione del diametro consente quindi di muovere l'utensile di lavorazione 34 lungo una direzione sostanzialmente
20 perpendicolare all'asse degli alberini di presa 22 e 24 del dispositivo di afferraggio a pinza 18.

Una volta impostato il diametro di lavoro desiderato della macchina 10, deve essere impedito il movimento del carro 48 di regolazione del diametro
25 lungo le rispettive guide di scorrimento 96. Il carro 48 di regolazione del diametro è quindi provvisto di apposite molle (non mostrate), interposte tra tali guide di scorrimento 96 e tale carro 48, che garantiscono il bloccaggio del carro 48 stesso durante
30 le fasi di lavorazione delle rondelle 100.

Secondo l'invenzione, il dispositivo di afferraggio a pinza 18 è provvisto di un sistema di

posizionamento autocentrante 52 delle rondelle 100 (figure 7-10), disposto al di sotto del dispositivo di erogazione 16 e a esso collegato mediante un canale a molla, in grado di posizionare ciascuna rondella 100, 5 indipendentemente dal proprio diametro esterno, in maniera sostanzialmente coassiale rispetto agli alberini di presa 22 e 24 contrapposti del dispositivo di afferraggio a pinza 18 stesso.

Come mostrato nelle figure 7-10, il sistema di 10 posizionamento autocentrante 52 comprende una piastra di supporto 54 sostanzialmente verticale e disposta perpendicolarmente all'asse degli alberini di presa 22 e 24 contrapposti del dispositivo di afferraggio a pinza 18. La piastra di supporto 54 è provvista di un 15 foro passante circolare 56 che consente a uno degli alberini di presa del dispositivo di afferraggio a pinza 18, nella fattispecie il primo alberino motorizzato 22, di attraversare tale piastra di supporto 54 nella fase di bloccaggio della rondella 20 100.

Sulla superficie anteriore della piastra di supporto 54 sono applicate sponde di contenimento 58, 60 e 62, in grado di accogliere ciascuna rondella 100 che viene alimentata per caduta dal dispositivo di 25 erogazione 16, nonché in grado di guidare tale rondella 100 verso un mezzo di fermo 64. Nel dettaglio, sono previste una sponda di contenimento superiore 58, posta al di sopra del foro 56, e due sponde di contenimento laterali 60 e 62, poste rispettivamente a sinistra e a 30 destra di tale foro 56, mentre il mezzo di fermo 64 è posto al di sotto di tale foro 56 (figura 7).

Sia le sponde di contenimento laterali 60 e 62,

sia il mezzo di fermo 64 sono montati su rispettivi
perni 66, 68 e 70 mobili di moto lineare lungo
rispettive asole di guida 72, 74 e 76 (figura 9)
ricavate nella piastra di supporto 54. Il movimento dei
5 perni 66, 68 e 70 e, di conseguenza, delle sponde di
contenimento laterali 60 e 62 e del mezzo di fermo 64 è
ottenuto attraverso un meccanismo di azionamento 78
posto al di sotto della piastra di supporto 54.

Operativamente, ciascuna rondella 100 da
10 rettificare viene fatta cadere nel sistema di
posizionamento autocentrante 52 dal dispositivo di
erogazione 16 mediante il canale a molla. La rondella
100 viene guidata dalle sponde di contenimento 58, 60 e
62 fino a fermarsi sul mezzo di fermo 64. Durante la
15 caduta, la sponda di contenimento superiore 58
impedisce alla rondella 100 di fuoriuscire dalle sponde
di contenimento laterali 60 e 62.

Quando la rondella 100 si ferma sul mezzo di fermo
64, la sua posizione viene garantita dagli alberini di
20 presa 22 e 24 contrapposti del dispositivo di
afferraggio a pinza 18, che in questa fase sono aperti.
A questo punto il cilindro pneumatico di comando 80
(figura 12) del sistema di posizionamento autocentrante
52 rientra, permettendo la discesa del meccanismo di
25 azionamento 78 per mezzo delle relative molle di
chiusura 82. Durante questo movimento il mezzo di fermo
64 si sposta verso il basso e, contemporaneamente, si
chiudono le sponde di contenimento laterali 60 e 62
muovendosi orizzontalmente l'una verso l'altra.

30 Grazie alla forma a V delle estremità terminali
delle sponde di contenimento laterali 60 e 62, la
rondella 100 viene posizionata in modo concentrico

rispetto agli alberini di presa 22 e 24. La centratura viene garantita da una coppia di tiranti di trascinamento 84 disposti sulla superficie posteriore della piastra di supporto 54 (figura 9). Ciascun
5 tirante di trascinamento 84 collega il perno 70 del mezzo di fermo 64 con uno dei perni 66 e 68 delle sponde di contenimento laterali 60 e 62, così da garantire un movimento di chiusura simmetrico di tali sponde di contenimento laterali 60 e 62 attorno alla
10 rondella 100.

Il sistema di posizionamento autocentrante 52 è azionato in apertura dal cilindro pneumatico di comando 80, che agisce su una leva 86. La leva 86 muove il meccanismo di azionamento 78. E' possibile modificare
15 la posizione assiale della leva 86 svitando il volantino di bloccaggio 88 e agendo sul volantino di regolazione 90 che, mediante un eccentrico 92, sposta il supporto 94 del cilindro pneumatico di comando 80 e, di conseguenza, il cilindro pneumatico di comando 80
20 stesso.

In questo modo è possibile cambiare la posizione di apertura delle sponde di contenimento laterali 60 e 62 e adeguarla, entro un certo intervallo, alle dimensioni delle rondelle 100 in lavorazione. Oltre una
25 determinata misura è necessario rimuovere tali sponde di contenimento laterali 60 e 62, sostituendole con sponde più lunghe o più corte.

Il sistema di posizionamento autocentrante 52 delle rondelle 100 è a sua volta provvisto di guide di scorrimento lineari 98 (figura 12) che consentono a
30 tale sistema di posizionamento autocentrante 52 di muoversi linearmente e parallelamente rispetto al

dispositivo di lavorazione 20. Il movimento del sistema di posizionamento autocentrante 52 è realizzato per mezzo di un perno 102 (figura 4), solidale con il carro di traslazione 38 del dispositivo di lavorazione 20, che si accoppia con una corrispondente forcetta 104, solidale con il sistema di posizionamento autocentrante 52 del dispositivo di afferraggio a pinza 18.

Il ciclo di lavoro della macchina 10 per la lavorazione di bottoni secondo la presente invenzione può quindi essere sintetizzato nel modo seguente:

1. caduta della rondella 100 nella zona di presa del sistema di posizionamento autocentrante 52 appartenente al dispositivo di afferraggio a pinza 18;
2. chiusura del sistema di posizionamento autocentrante 52 attorno alla rondella 100;
3. chiusura degli alberini di presa 22 e 24 del dispositivo di afferraggio a pinza 18 sulle due superfici contrapposte della rondella 100;
4. apertura del sistema di posizionamento autocentrante 52 attorno alla rondella 100;
5. messa in rotazione della rondella 100, attivando il motore elettrico 26 del primo alberino motorizzato 22;
6. spostamento contemporaneo del sistema di posizionamento autocentrante 52 e del dispositivo di lavorazione 20 rispetto alla rondella 100 per portare l'utensile di lavorazione 34 a contatto con il bordo circonferenziale della rondella 100 ed effettuarne la rettifica. Mentre l'utensile di lavorazione 34 lavora la rondella 100, il sistema di posizionamento autocentrante 52 si sposta

lasciando libera la rondella di cadere nella successiva fase 8;

7. arresto della rotazione della rondella 100;
8. apertura degli alberini di presa 22 e 24 del
5 dispositivo di afferraggio a pinza 18 e
conseguente scarico della rondella 100 e
contemporanea caduta di una nuova rondella 100;
9. ritorno in posizione di riposo dell'utensile di
lavorazione 34 e del sistema di posizionamento
10 autocentrante 52, con conseguente caduta della
rondella 100 nella zona di presa del sistema di
posizionamento autocentrante 52.

Di preferenza, per mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di asportazione del materiale e per
15 migliorare la finitura superficiale dei bordi delle
rondelle 100, l'utensile di lavorazione 34 è
costituito, anziché da una mola diamantata, da un
utensile monotagliante in grado di rettificare il bordo
circonferenziale di ciascuna rondella 100 mediante
20 asportazione di truciolo. L'utensile monotagliante è
del tipo utilizzato nei normali torni da lavorazione
meccanica.

Con riferimento ora alle figure 13 e 14, viene
mostrato un secondo esempio di realizzazione della
25 macchina 10 per la lavorazione di bottoni della
presente invenzione. In questo secondo esempio di
realizzazione la vite di registro 46 del dispositivo di
lavorazione 20 è provvista di mezzi motorizzati
configurati per modificare automaticamente il diametro
30 di lavoro della macchina 10 (figura 14). In
particolare, la vite di registro 46 può essere azionata
in rotazione da un apposito sistema di movimentazione

motorizzato 116, come ad esempio un motore elettrico, tramite una corrispondente cinghia di trasmissione 118. Tale sistema di movimentazione motorizzato 116 è quindi in grado di muovere il carro 48 di regolazione del diametro applicato al dispositivo di lavorazione 20.

Come mostrato in figura 16, la macchina 10 può anche essere provvista, nel proprio basamento 12 e al di sotto del dispositivo di afferraggio a pinza 18, di una pluralità di aree separate 120A-120C per la raccolta delle rondelle 100 lavorate. Un dispositivo 122 di selezione dell'area di caduta, ruotabilmente collegato al di sotto del dispositivo di afferraggio a pinza 18, è in grado di inviare selettivamente le rondelle 100 lavorate in una determinata area di raccolta 120A-120C. Il dispositivo 122 di selezione dell'area di caduta può essere costituito, ad esempio, da una sponda mobile azionata da un pistone pneumatico o da un piccolo motore elettrico.

In figura 17 viene infine mostrato un sistema di posizionamento autocentrante 52 provvisto di un dispositivo 124 in grado di rilevare il diametro di ciascuna rondella 100 da lavorare sulla macchina 10. Il dispositivo 124 può essere di tipo meccanico, induttivo, ottico o di altro genere e può essere configurato per rilevare la corsa di almeno uno dei perni 66, 68 e 70 e, quindi, il diametro della rondella 100 che verrà lavorata. In alternativa, il dispositivo 124 può essere costituito da una telecamera o da un analogo dispositivo in grado di misurare in maniera diretta il diametro della rondella 100 che verrà lavorata.

Nel caso in cui il sistema di posizionamento

autocentrante 52 fosse provvisto del dispositivo 124 in grado di rilevare il diametro della rondella 100, il ciclo di lavoro della macchina 10 per la lavorazione di bottoni potrebbe essere sintetizzato nel modo seguente:

- 5 1. caduta della rondella 100 nella zona di presa del sistema di posizionamento autocentrante 52 appartenente al dispositivo di afferraggio a pinza 18;
2. chiusura del sistema di posizionamento autocentrante 52 attorno alla rondella 100;
- 10 3. chiusura degli alberini di presa 22 e 24 del dispositivo di afferraggio a pinza 18 sulle due superfici contrapposte della rondella 100;
- 3.1. misura del diametro della rondella 100;
- 15 3.2. posizionamento dell'utensile di lavorazione 34 in base al diametro da ottenere;
- 3.3. posizionamento del dispositivo 122 di selezione dell'area di caduta in base al diametro da ottenere;
- 20 4. apertura del sistema di posizionamento autocentrante 52 attorno alla rondella 100;
5. messa in rotazione della rondella 100, attivando il motore elettrico 26 del primo alberino motorizzato 22;
- 25 6. spostamento contemporaneo del sistema di posizionamento autocentrante 52 e del dispositivo di lavorazione 20 rispetto alla rondella 100 per portare l'utensile di lavorazione 34 a contatto con il bordo circonferenziale della rondella 100
- 30 ed effettuarne la rettifica. Mentre l'utensile di lavorazione 34 lavora la rondella 100, il sistema di posizionamento autocentrante 52 si sposta

lasciando libera la rondella di cadere nella successiva fase 8;

7. arresto della rotazione della rondella 100;
8. apertura degli alberini di presa 22 e 24 del
5 dispositivo di afferraggio a pinza 18 e
conseguente scarico della rondella 100 e
contemporanea caduta di una nuova rondella 100;
9. ritorno in posizione di riposo dell'utensile di
lavorazione 34 e del sistema di posizionamento
10 autocentrante 52, con conseguente caduta della
rondella 100 nella zona di presa del sistema di
posizionamento autocentrante 52.

Le fasi 3.2 e 4 iniziano contemporaneamente al
termine della fase 3.1. La fase 3.3 può avvenire in
15 qualsiasi momento tra il termine della fase 3.1 e
l'inizio della fase 8. La fase 6 inizia se la fase 3.2
è conclusa. La fase 8 inizia se la fase 3.3 è conclusa.

Una macchina 10 con queste caratteristiche avrebbe
l'ulteriore vantaggio di poter rettificare rondelle 100
20 aventi diametri diversi, ottenendo rondelle 100
rettificate aventi ancora una volta diametri diversi in
maniera tale da asportare la minor quantità possibile
di materiale. In aggiunta, il dispositivo 124 in grado
di rilevare il diametro di ciascuna rondella 100 può
25 essere operativamente collegato al sistema di
movimentazione motorizzato 116 della vite di registro
46, cosicché la posizione del carro 48 di regolazione
del diametro possa essere definita in funzione della
misura del diametro rilevata da tale dispositivo 124.

30 Ad esempio, tutte le rondelle 100 aventi diametro
compreso tra 21 mm e 22 mm possono essere rettificate a
20 mm, tutte le rondelle 100 aventi diametro compreso

tra 22 mm e 23 mm possono essere rettificare a 21 mm e tutte le rondelle 100 aventi diametro compreso tra 23 mm e 24 mm possono essere rettificare a 22 mm. Le tre tipologie di rondelle 100 rettificare possono quindi
5 essere separate in tre distinte aree di raccolta 120A, 120B e 120C.

Si è così visto che la macchina per la lavorazione di bottoni secondo la presente invenzione realizza gli scopi in precedenza evidenziati.

10 La macchina per la lavorazione di bottoni della presente invenzione così concepita è suscettibile in ogni caso di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nel medesimo concetto inventivo; inoltre tutti i dettagli sono sostituibili da elementi
15 tecnicamente equivalenti. In pratica i materiali utilizzati, nonché le forme e le dimensioni, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze tecniche.

L'ambito di tutela dell'invenzione è pertanto definito dalle rivendicazioni allegate.

20

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Macchina (10) per la lavorazione di bottoni comprendente:
- un basamento (12);
 - 5 - un dispositivo contenitore (14), supportato sul basamento (12), in grado di contenere una pluralità di rondelle (100) da lavorare sulla macchina (10);
 - un dispositivo di erogazione (16), operativamente collegato al dispositivo contenitore (14), in grado di
 - 10 alimentare selettivamente, per caduta attraverso un canale, una singola rondella (100) per volta a un dispositivo di afferraggio a pinza (18);
 - un dispositivo di afferraggio a pinza (18), solidale al basamento (12), provvisto di due alberini
 - 15 di presa (22, 24) contrapposti e coassiali che bloccano per pressione detta rondella (100), agendo sulle sue due superfici contrapposte e parallele, e la pongono in rotazione; e
 - un dispositivo di lavorazione (20), solidale al
 - 20 basamento (12) e disposto adiacente al dispositivo di afferraggio a pinza (18), in grado di lavorare il bordo circonferenziale esterno di detta rondella (100) trattenuta e fatta ruotare da detto dispositivo di afferraggio a pinza (18),
 - 25 caratterizzato dal fatto che il dispositivo di afferraggio a pinza (18) è provvisto di un sistema di posizionamento autocentrante (52) delle rondelle (100), disposto al di sotto del dispositivo di erogazione (16) e in grado di posizionare ciascuna rondella (100),
 - 30 indipendentemente dal proprio diametro esterno, in maniera sostanzialmente coassiale rispetto agli alberini di presa (22, 24) contrapposti di detto

dispositivo di afferraggio a pinza (18).

2. Macchina (10) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto sistema di posizionamento autocentrante (52) comprende una piastra di supporto (54) sostanzialmente verticale e disposta perpendicolarmente all'asse degli alberini di presa (22, 24), detta piastra di supporto (54) essendo provvista di un foro passante circolare (56) che consente a uno di detti alberini di presa (22) di attraversare detta piastra di supporto (54) nella fase di bloccaggio della rondella (100).

3. Macchina (10) secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che sulla superficie anteriore della piastra di supporto (54) sono applicate sponde di contenimento (58, 60, 62) in grado di accogliere ciascuna rondella (100) che viene alimentata per caduta dal dispositivo di erogazione (16), nonché in grado di guidare detta rondella (100) verso un mezzo di fermo (64) posto al di sotto di detto foro passante circolare (56).

4. Macchina (10) secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che la piastra di supporto (54) comprende una sponda di contenimento superiore (58), posta al di sopra di detto foro passante circolare (56), e due sponde di contenimento laterali (60, 62), poste rispettivamente a sinistra e a destra di detto foro passante circolare (56).

5. Macchina (10) secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che sia le sponde di contenimento laterali (60, 62), sia il mezzo di fermo (64) sono montati su rispettivi perni (66, 68; 70) mobili di moto lineare lungo rispettive asole di guida

- (72, 74; 76) ricavate nella piastra di supporto (54), il movimento di detti perni (66, 68; 70) e, di conseguenza, delle sponde di contenimento laterali (60, 62) e del mezzo di fermo (64) essendo ottenuto
5 attraverso un meccanismo di azionamento elastico (78) posto al di sotto di detta piastra di supporto (54).
6. Macchina (10) secondo la rivendicazione 4 o 5, caratterizzata dal fatto che le sponde di contenimento laterali (60, 62) sono provviste di estremità terminali
10 di forma a V, così da posizionare la rondella (100) in modo concentrico rispetto agli alberini di presa (22, 24).
7. Macchina (10) secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che sulla superficie
15 posteriore della piastra di supporto (54) è prevista una coppia di tiranti di trascinamento (84) che collegano rispettivamente il perno (70) del mezzo di fermo (64) con ciascuno dei perni (66, 68) delle sponde di contenimento laterali (60, 62), così da garantire un
20 movimento di chiusura simmetrico di dette sponde di contenimento laterali (60, 62) attorno alla rondella (100).
8. Macchina (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 5 a 7, caratterizzata dal fatto che
25 sia le sponde di contenimento laterali (60, 62), sia il mezzo di fermo (64) sono azionati da un cilindro pneumatico di comando (80), che agisce su una leva (86) che muove a sua volta detto meccanismo di azionamento elastico (78).
- 30 9. Macchina (10) secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che il cilindro pneumatico di comando (80) è operativamente collegato a un eccentrico

(92) in grado di modificare la posizione assiale della leva (86), così da cambiare la posizione di apertura delle sponde di contenimento laterali (60, 62), adeguandola alle dimensioni delle rondelle (100) in
5 lavorazione.

10. Macchina (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto sistema di posizionamento autocentrante (52) è provvisto di un dispositivo (124) in grado di rilevare
10 il diametro di ciascuna rondella (100) da lavorare sulla macchina (10).

11. Macchina (10) secondo la rivendicazione 10, caratterizzata dal fatto di comprendere, al di sotto del dispositivo di afferraggio a pinza (18), una
15 pluralità di aree separate (120A-120C) per la raccolta delle rondelle (100) lavorate, un dispositivo (122) di selezione, ruotabilmente collegato al di sotto di detto dispositivo di afferraggio a pinza (18), essendo in grado di inviare selettivamente dette rondelle (100)
20 lavorate in una determinata area di raccolta (120A-120C).

12. Macchina (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che il dispositivo di lavorazione (20) è provvisto di un
25 utensile di lavorazione (34) montato su una base di supporto (36) mobile di moto lineare per poter posizionare correttamente detto utensile di lavorazione (34) rispetto al bordo circonferenziale della rondella (100) trattenuta dal dispositivo di afferraggio a pinza
30 (18).

13. Macchina (10) secondo la rivendicazione 12, caratterizzata dal fatto che detta base di supporto

(36) è resa solidale a un carro di traslazione (38) montato su guide di scorrimento lineari (40, 42), detto carro di traslazione (38) essendo azionato da un rispettivo motore di traslazione (44) per muoversi di
5 moto rettilineo lungo una direzione sostanzialmente parallela all'asse degli alberini di presa (22, 24) del dispositivo di afferraggio a pinza (18).

14. Macchina (10) secondo la rivendicazione 13, caratterizzata dal fatto che il dispositivo di
10 lavorazione (20) comprende un carro (48) di regolazione del diametro, mobile di moto lineare lungo rispettive guide di scorrimento (96) e operativamente collegato a detto carro di traslazione (38) per muovere l'utensile di lavorazione (34) lungo una direzione sostanzialmente
15 perpendicolare all'asse di detti alberini di presa (22, 24), così da poter impostare il diametro uniforme che verrà assegnato alle rondelle (100) a seguito delle operazioni di lavorazione sulla macchina (10).

15. Macchina (10) secondo la rivendicazione 14, caratterizzata dal fatto che il carro (48) di
20 regolazione del diametro è provvisto di un sistema di movimentazione motorizzato (116) che permette di adeguare la posizione di detto carro (48) di regolazione del diametro in funzione della misura
25 rilevata dal dispositivo (124) in grado di rilevare il diametro di ciascuna rondella (100) da lavorare sulla macchina (10).

16. Macchina (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 12 a 15, caratterizzato dal fatto che
30 il sistema di posizionamento autocentrante (52) è provvisto di guide di scorrimento lineari (98) che consentono a detto sistema di posizionamento

autocentrante (52) di muoversi linearmente e parallelamente rispetto al dispositivo di lavorazione (20).

17. Macchina (10) secondo una qualsiasi delle
5 rivendicazioni da 12 a 16, caratterizzata dal fatto che l'utensile di lavorazione (34) è costituito da un utensile monotagliante in grado di rettificare il bordo circonferenziale di ciascuna rondella (100) mediante asportazione di truciolo.

10

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

CLAIMS

1. Machine (10) for manufacturing buttons comprising:
- a base (12);
 - a container device (14), supported on the base
 - 5 (12), capable of containing a plurality of disc-shaped elements (100) to be machined on the machine (10);
 - a supplying device (16), operatively connected to the container device (14), capable of selectively supplying, by fall through a channel, a single disc-
 - 10 shaped element (100) at a time to a clamp gripping device (18);
 - a clamp gripping device (18), fixed to the base (12), provided with two opposite and coaxial gripping shafts (22, 24), which block said disc-shaped element
 - 15 (100) by pressure, acting onto its two opposite and parallel surfaces, and set it into rotation; and
 - a machining device (20), fixed to the base (12) and arranged adjacent to the clamp gripping device (18), capable of machining the outer circumferential
 - 20 edge of said disc-shaped element (100) held and made to rotate by said clamp gripping device (18),
- characterized in that the clamp gripping device (18) is provided with a self-centering positioning system (52) of the disc-shaped elements (100), arranged below the
- 25 supplying device (16) and capable of positioning each of the disc-shaped elements (100), independently from its outer diameter, substantially coaxially with respect to the opposite gripping shafts (22, 24) of said clamp gripping device (18).
- 30 2. Machine (10) according to claim 1, characterized in that said self-centering positioning system (52) comprises a supporting plate (54) substantially

vertical and arranged perpendicularly to the axis of the gripping shafts (22, 24), said supporting plate (54) being provided with a circular through hole (56) which allows one of said gripping shafts (22) to cross
5 said supporting plate (54) in the blocking step of the disc-shaped element (100).

3. Machine (10) according to claim 2, characterized in that on the front surface of the supporting plate (54) holding walls (58, 60, 62) are applied which are
10 capable of receiving each disc-shaped element (100) supplied by fall by the supplying device (16), as well as capable of guiding said disc-shaped element (100) towards a stop means (64) arranged below said circular through hole (56).

15 4. Machine (10) according to claim 3, characterized in that the supporting plate (54) comprises an upper holding wall (58), arranged above said circular through hole (56), and two lateral holding walls (60, 62), arranged respectively on the left and on the right of
20 said circular through hole (56).

5. Machine (10) according to claim 4, characterized in that both the lateral holding walls (60, 62), and the stop means (64) are mounted on respectively pins (66, 68; 70) mobile with a linear motion along
25 respective guiding slots (72, 74; 76) obtained in the supporting plate (54), the movement of said pins (66, 68; 70) and, as a consequence, of the lateral holding walls (60, 62) and of the stop means (64) being obtained through an elastic actuating mechanism (78)
30 arranged below said supporting plate (54).

6. Machine (10) according to claim 4 or 5, characterized in that the lateral holding walls (60,

62) are provided with V-shaped terminal ends, so as to place the disc-shaped element (100) concentrically with respect to the gripping shafts (22, 24).

7. Machine (10) according to claim 5, characterized
5 in that on the rear surface of the supporting plate (54) a pair of dragging tie rods (84) is provided, which connects respectively the pin (70) of the stop means (64) with each of the pins (66, 68) of the lateral holding walls (60, 62), so as to guarantee a
10 symmetric closing movement of said lateral holding walls (60, 62) around the disc-shaped element (100).

8. Machine (10) according to any of the claims 5 to 7, characterized in that both the lateral holding walls (60, 62) and the stop means (64) are actuated by a
15 control pneumatic cylinder (80), which acts onto a lever (86) which moves in turn said elastic actuating mechanism (78).

9. Machine (10) according to claim 8, characterized in that the control pneumatic cylinder (80) is
20 operatively connected to an eccentric (92) capable of modifying the axial position of the lever (86), so as to change the opening position of the lateral holding walls (60, 62), adapting it to the size of the disc-shaped elements (100) being machined.

25 10. Machine (10) according to any of the preceding claims, characterized in that said self-centering positioning system (52) is provided with a device (124) capable of detecting the diameter of each disc-shaped element (100) to be machined on the machine (10).

30 11. Machine (10) according to claim 10, characterized in that it comprises, below the clamp gripping device (18), a plurality of separated areas (120A-120C) for

collecting the machined disc-shaped elements (100), a selecting device (122), rotatably connected below said clamp gripping device (18), being capable of selectively sending said disc-shaped elements (100) machined in a determined collecting area (120A-120C).

12. Machine (10) according to any of the preceding claims, characterized in that the machining device (20) is provided with a machining tool (34) mounted on a supporting base (36) mobile with a linear motion in order to be capable of correctly placing said machining tool (34) with respect to the circumferential edge of the disc-shaped element (100) held by the clamp gripping device (18).

13. Machine (10) according to claim 12, characterized in that said supporting base (36) is fixed to a translation carriage (38) mounted on linear sliding guides (40, 42), said translation carriage (38) being actuated by a respective translation motor (44) in order to move with a rectilinear motion along a direction substantially parallel to the axis of the gripping shafts (22, 24) of the clamp gripping device (18).

14. Machine (10) according to claim 13, characterized in that the machining device (20) comprises a carriage (48) for adjusting the diameter, mobile with a linear motion along respective sliding guides (96) and operatively connected to said translation carriage (38) in order to move the machining tool (34) along a direction substantially perpendicular to the axis of said gripping shafts (22, 24), so as to be capable of setting the uniform diameter which will be assigned to the disc-shaped elements (100) further to the machining

- operations on the machine (10).
15. Machine (10) according to claim 14, characterized in that the carriage (48) for adjusting the diameter is provided with a motorized handling system (116) which
- 5 permits to adjust the position of said carriage (48) for adjusting the diameter according to the measure detected by the device (124) capable of detecting the diameter of each disc-shaped element (100) to be machined on the machine (10).
- 10 16. Machine (10) according to any of the claims 12 to 15, characterized in that the self-centering positioning system (52) is provided with linear sliding guides (98) which allow said self-centering positioning system (52) to move linearly and parallel with respect
- 15 to the machining device (20).
17. Machine (10) according to any of the claims 12 to 16, characterized in that the machining tool (34) is made of a single cutting tool capable of grinding the circumferential edge of each disc-shaped element (100)
- 20 by chip removal.

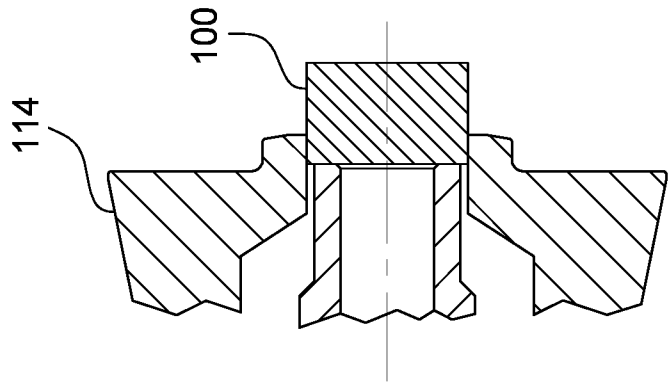


Fig. 1A

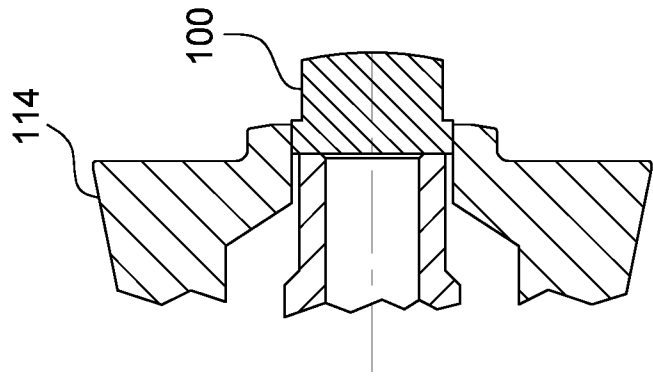


Fig. 1B

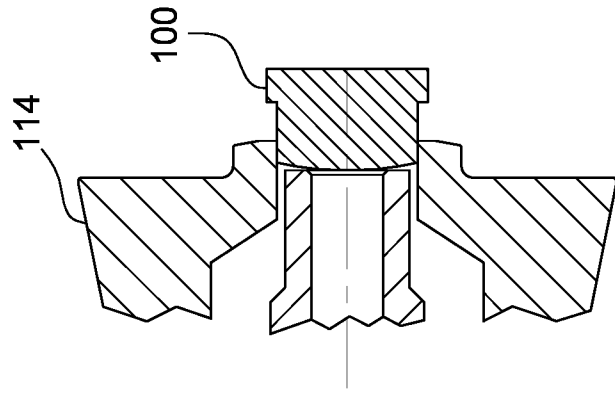


Fig. 1C

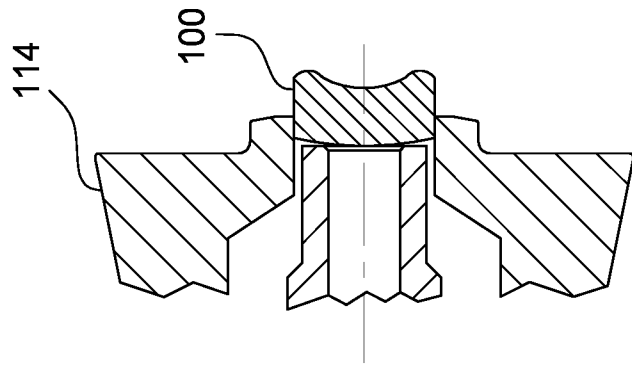


Fig. 1D

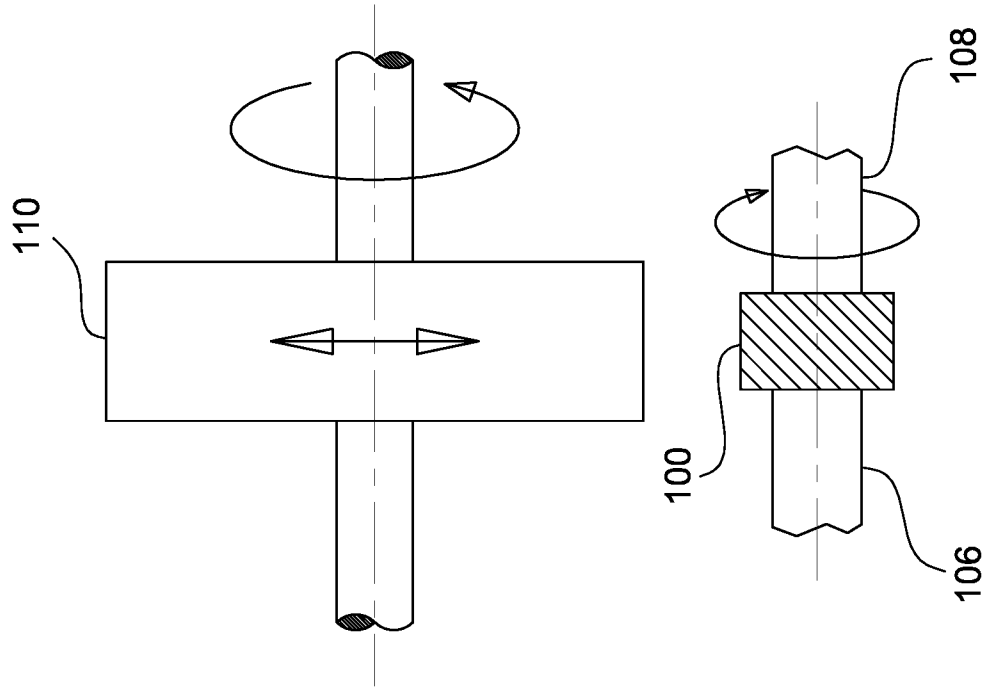


Fig. 2B

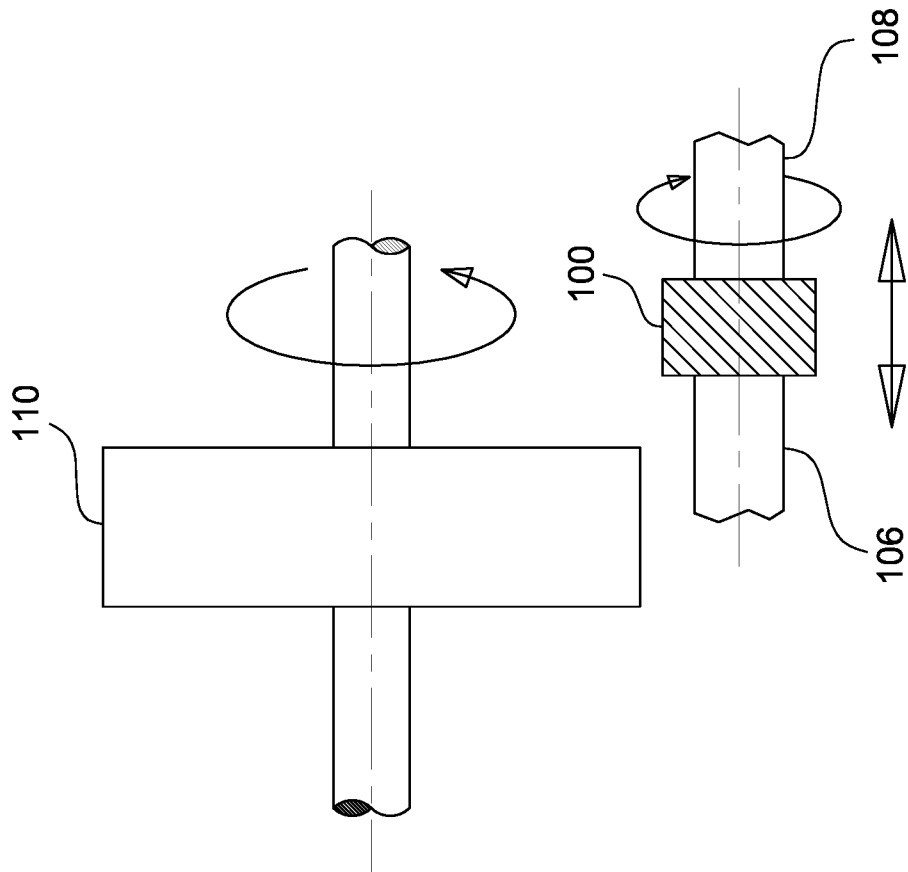


Fig. 2A

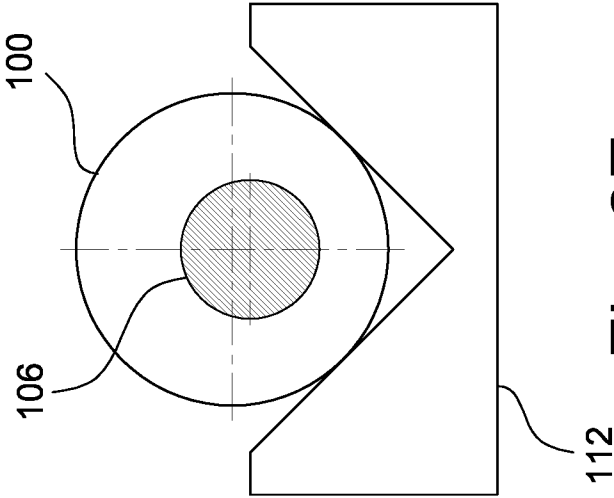


Fig. 2C

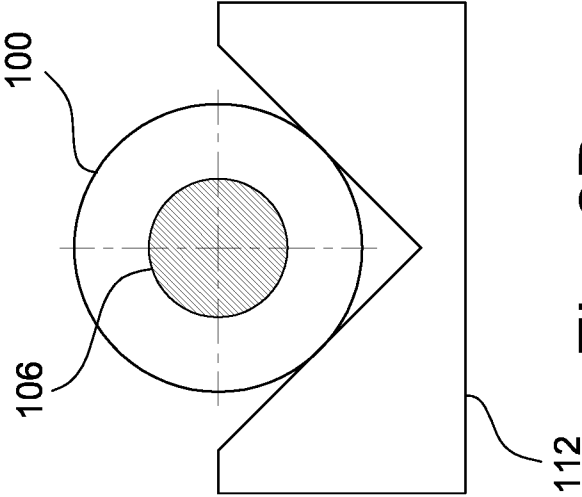


Fig. 2D

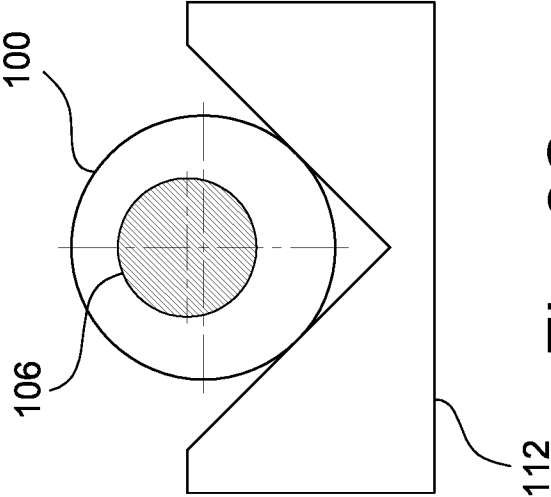


Fig. 2E

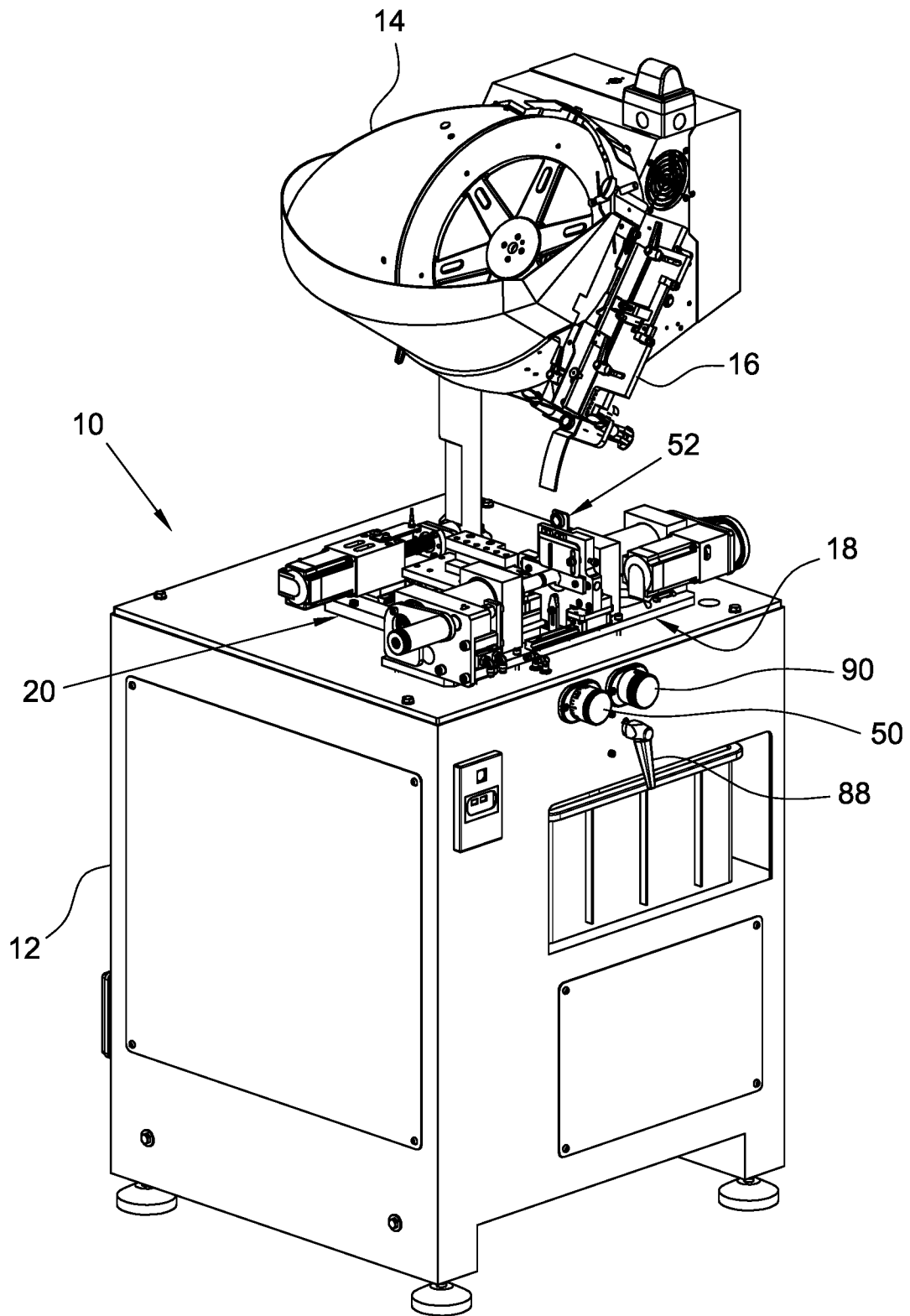


Fig. 3

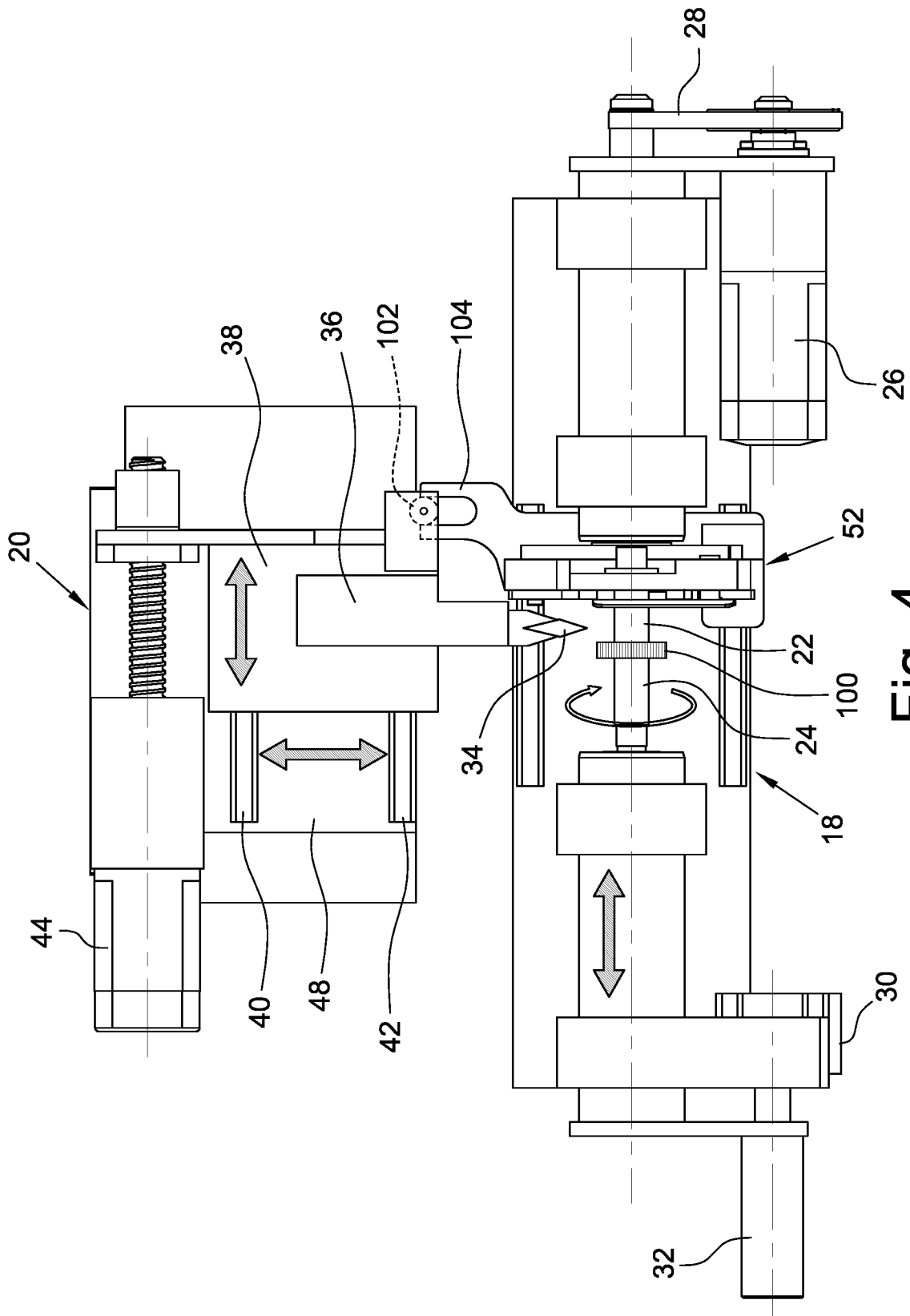


Fig. 4

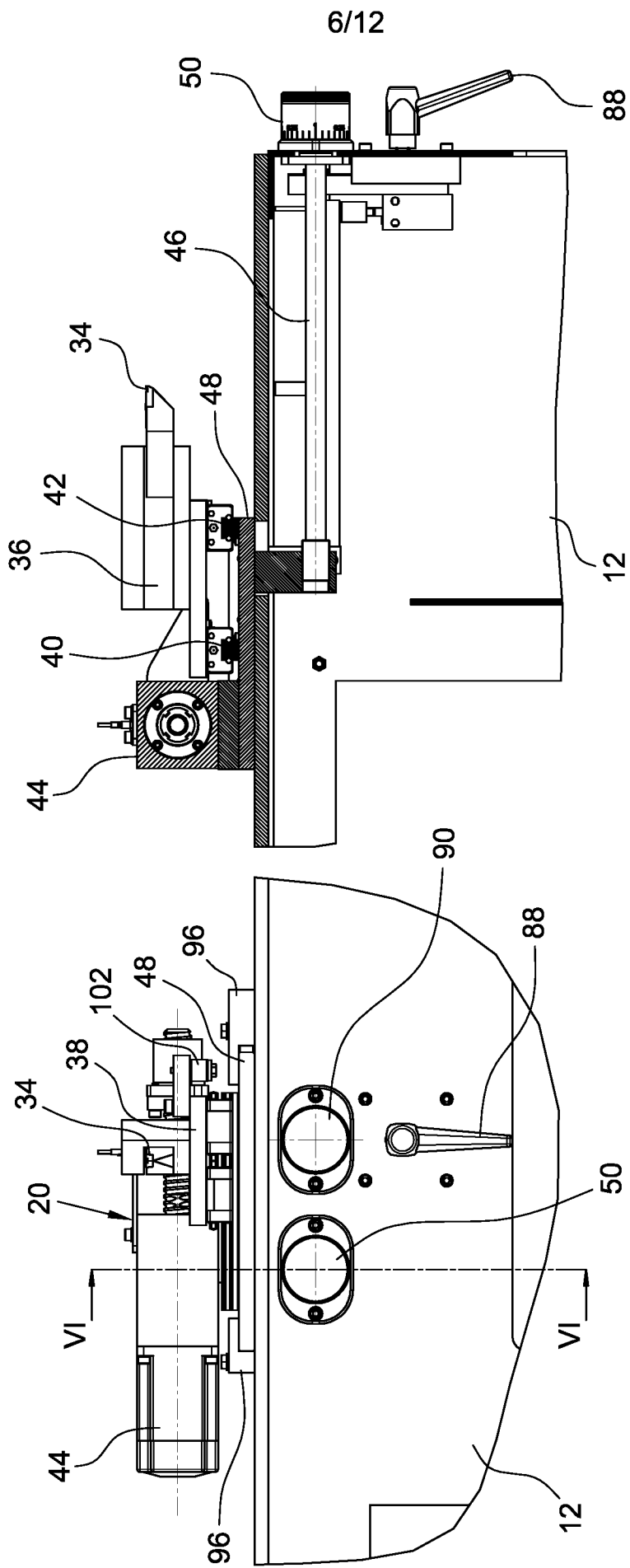


Fig. 5

Fig. 6

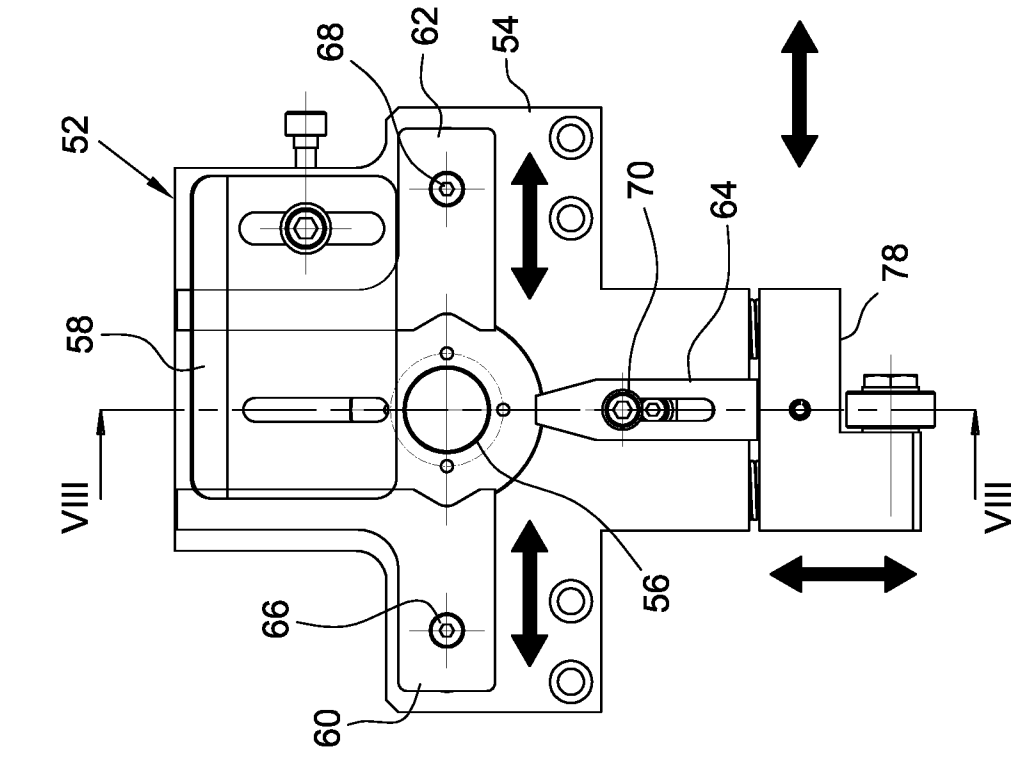


Fig. 7

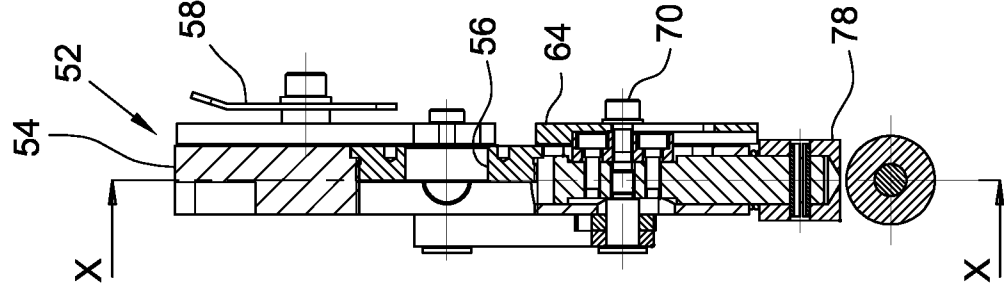


Fig. 8

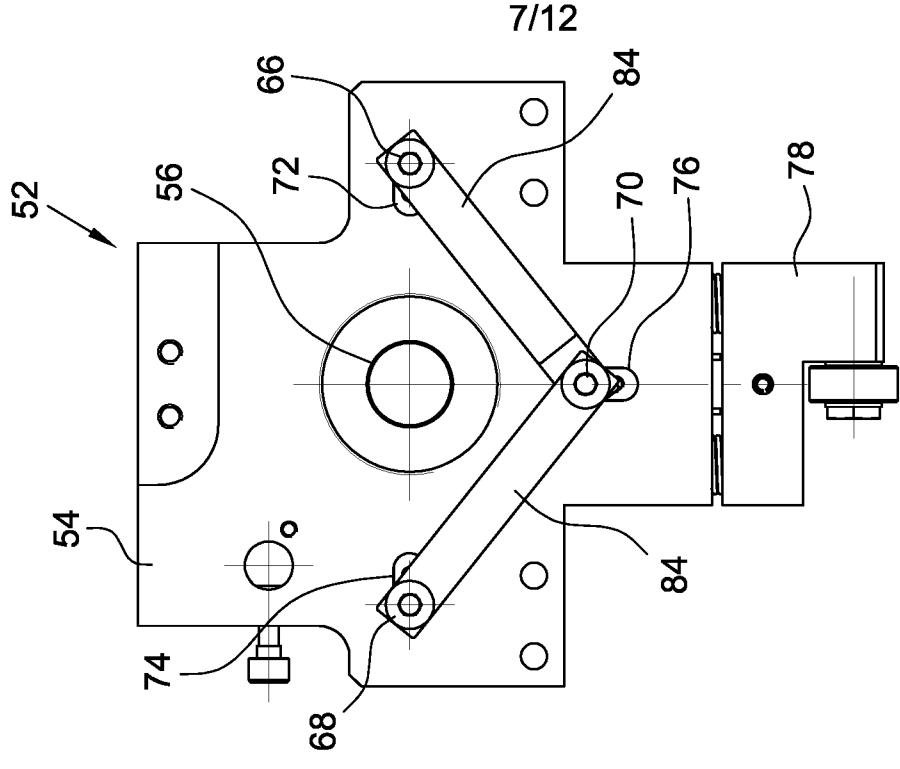


Fig. 9

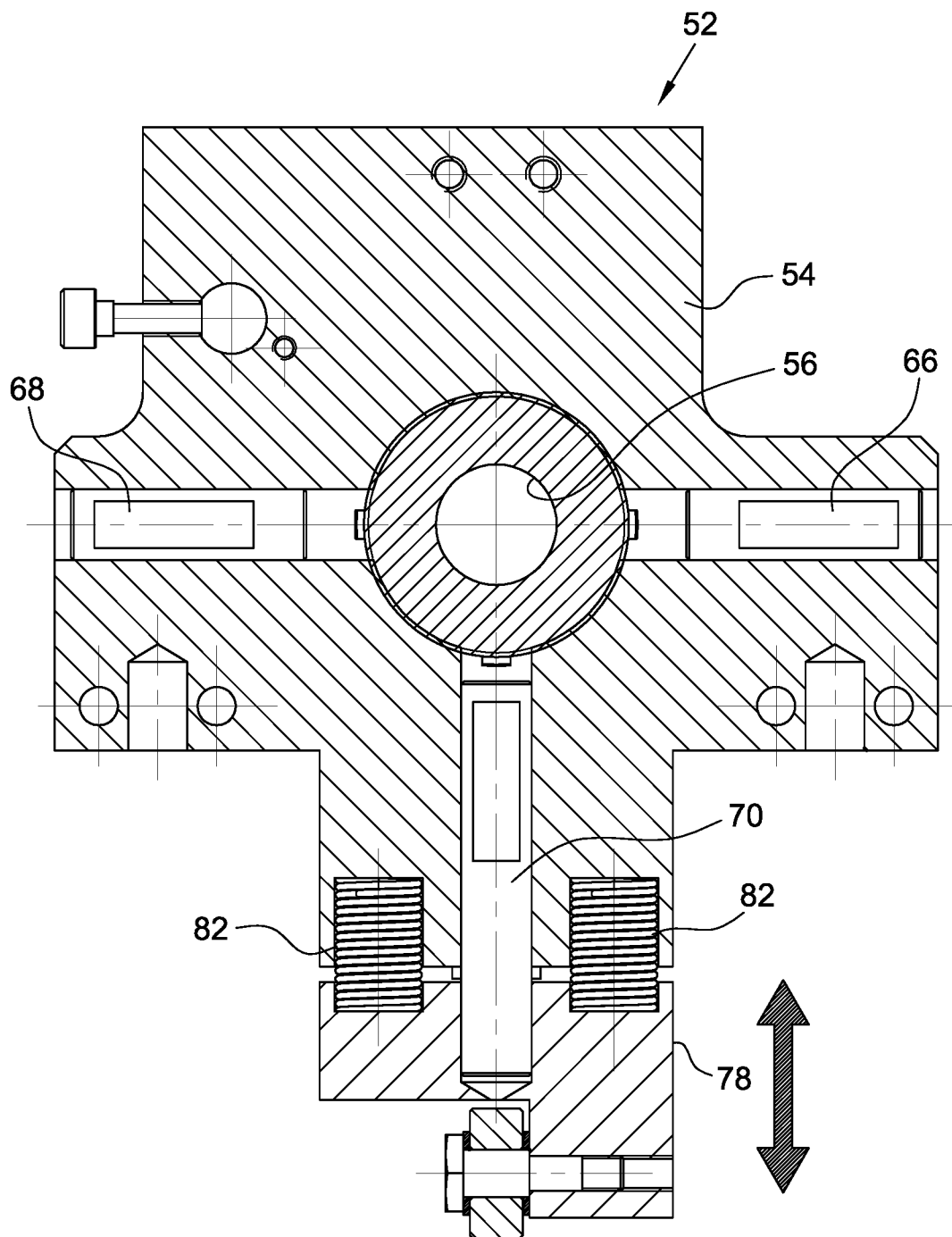


Fig. 10

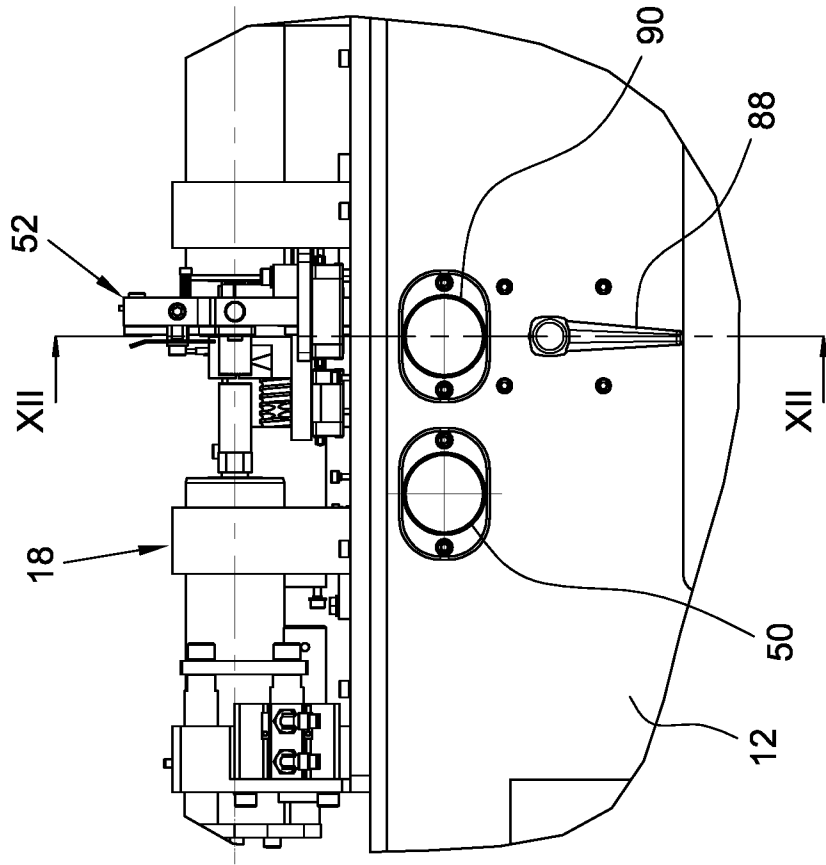


Fig. 11

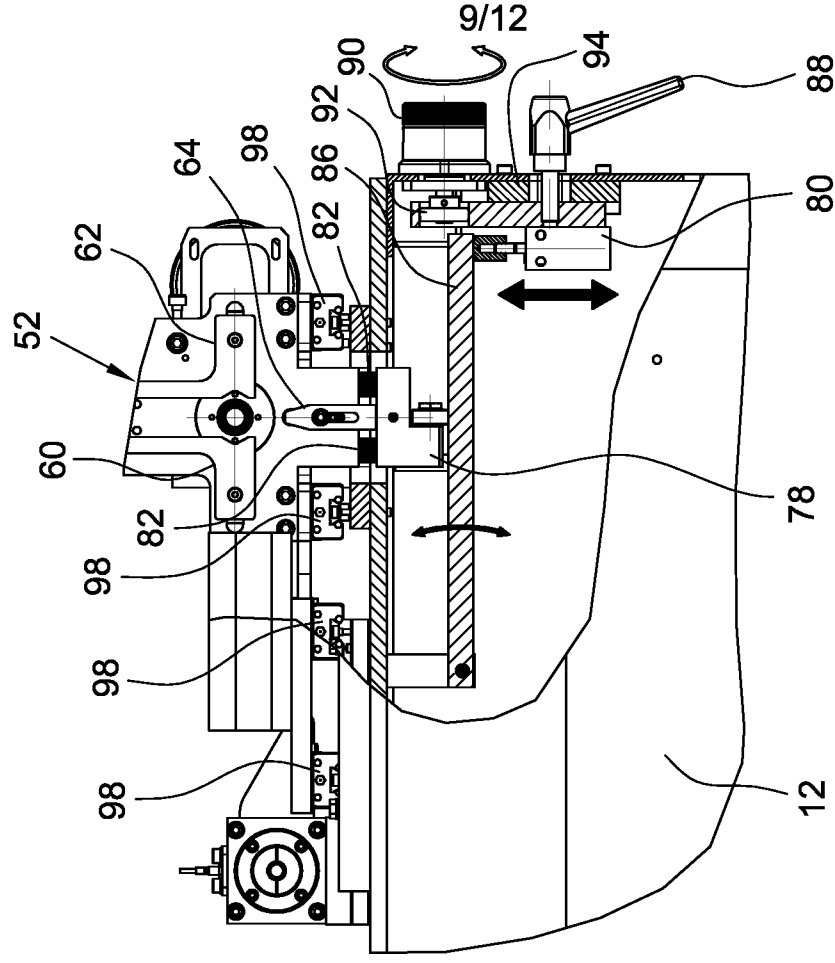


Fig. 12

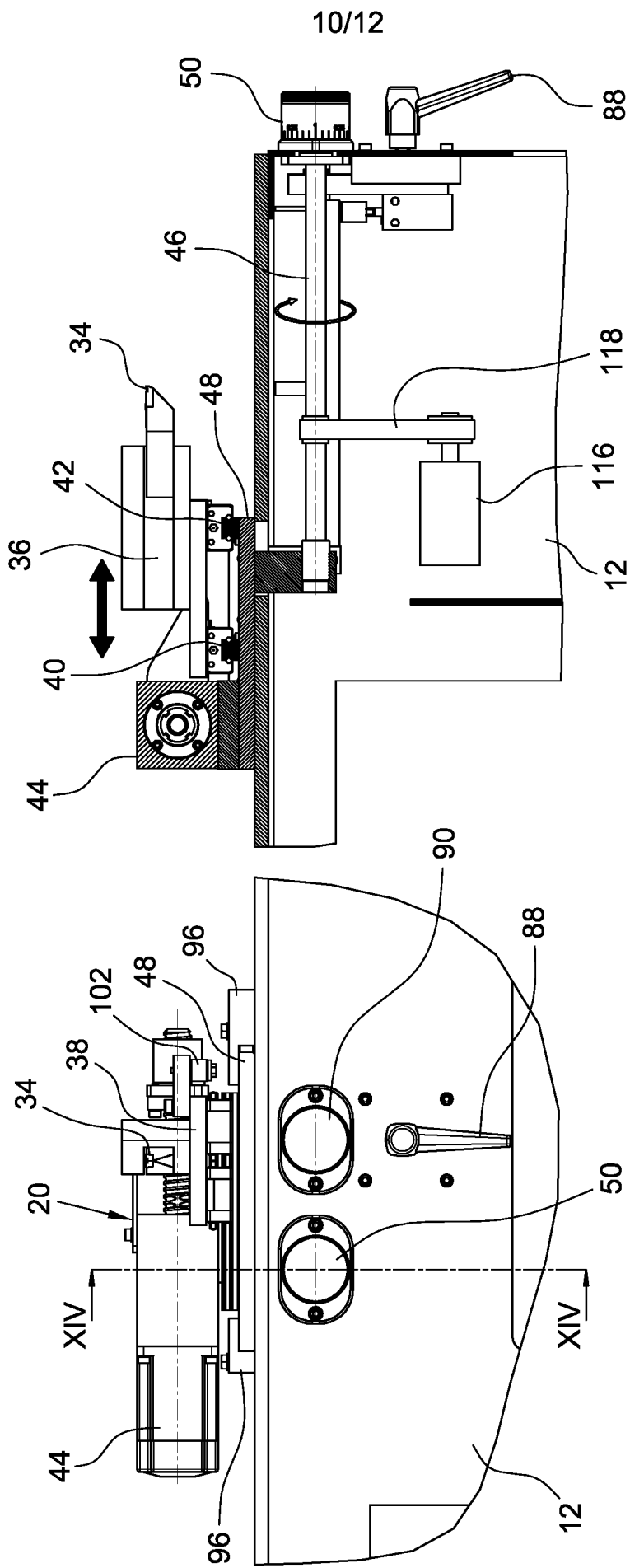


Fig. 13

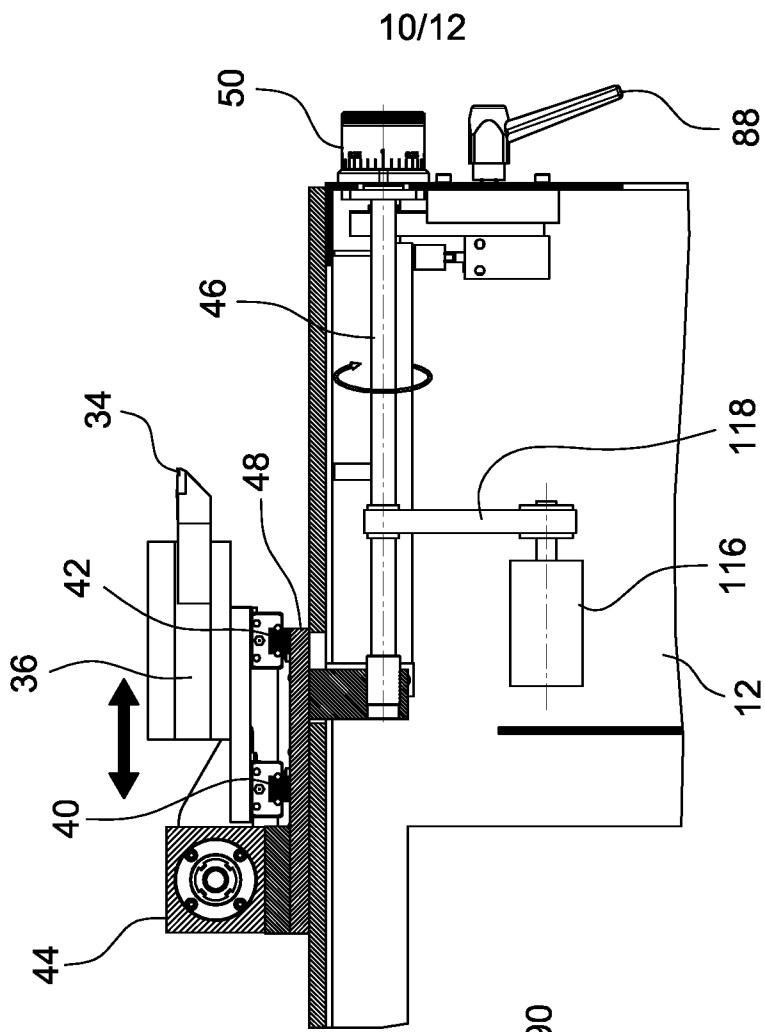


Fig. 14

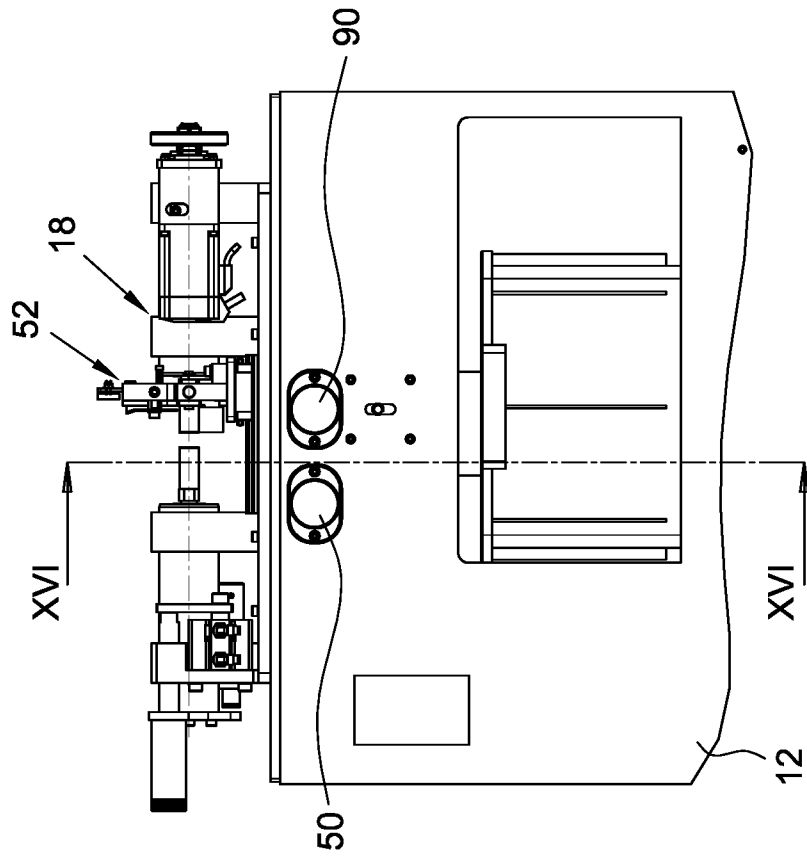


Fig. 15

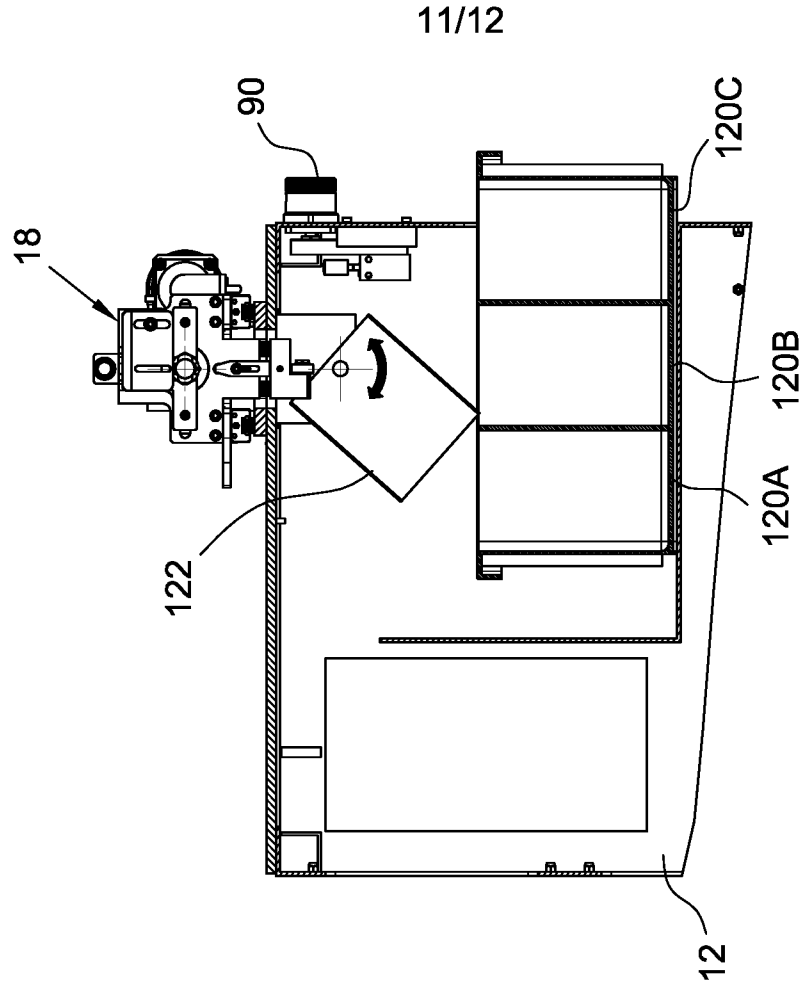


Fig. 16

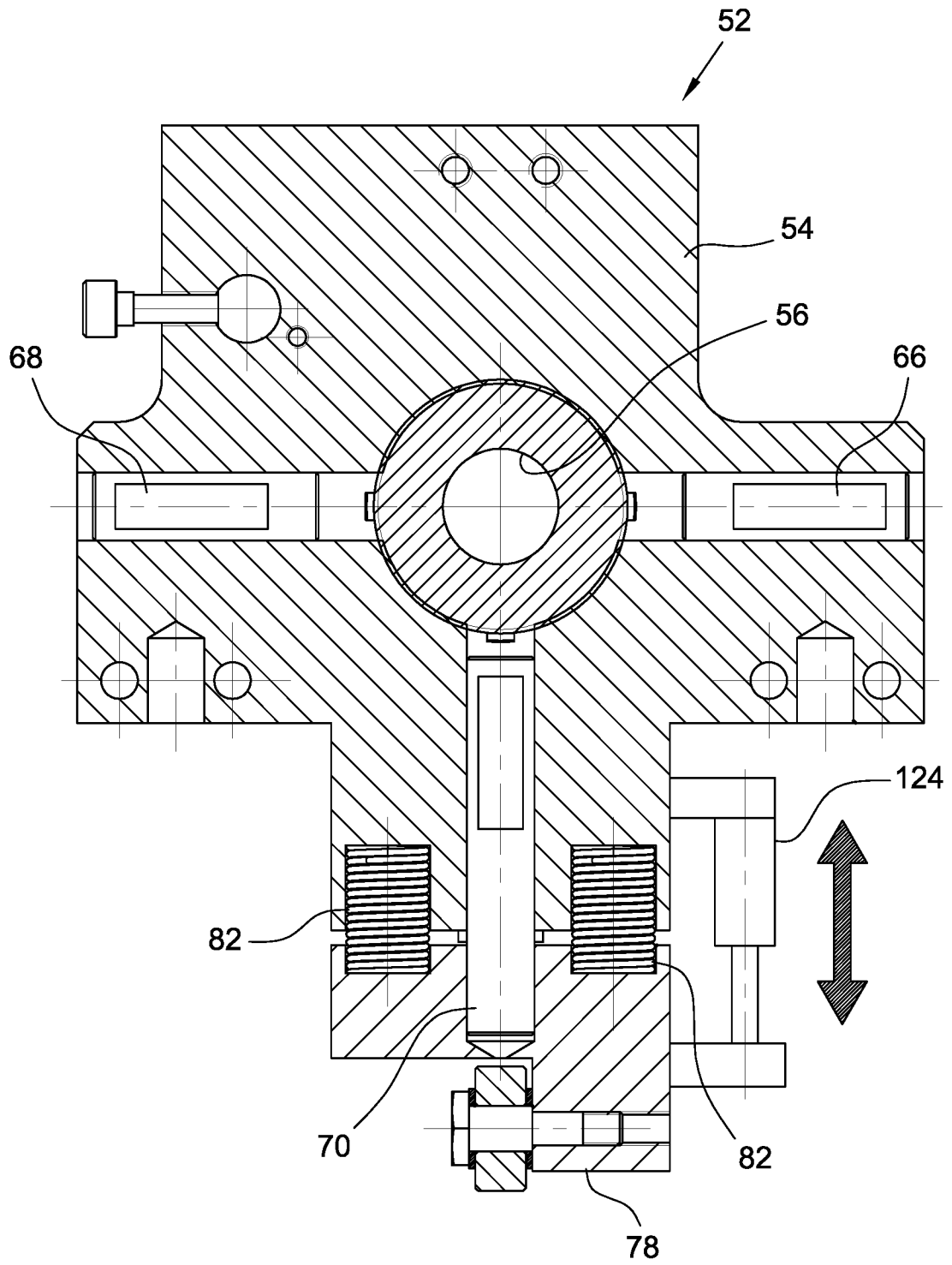


Fig. 17