



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102019000005392
Data Deposito	08/04/2019
Data Pubblicazione	08/10/2020

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	Q	39	04

Titolo

?Macchina utensile a controllo numerico?
--

**“Macchina utensile a controllo numerico”
a nome PRO QUADRO SRL con sede a Pordenone**

Inventore: Mirko Piasentin

DESCRIZIONE

5 La presente invenzione si riferisce ad una macchina utensile a controllo numerico.

Nelle macchine utensili a controllo numerico un problema sentito è la riduzione dei tempi di attrezzaggio. Contemporaneamente, per pezzi ad alto volume di produzione si progettano macchine dedicate unicamente (o quasi) alla lavorazione di quel pezzo, in modo da specializzarle al massimo e velocizzare le lavorazioni.

10 Chiaramente si penalizza la versatilità della macchina rispetto alla sua velocità di produzione. Inoltre, la macchina risulta molto costosa, e si ammortizza solo in molti anni grazie a una produzione prolungata mono-pezzo.

Scopo principale dell'invenzione è migliorare il presente stato dell'arte.

15 Altro scopo dell'invenzione è realizzare una migliorata macchina utensile in grado di venir attrezzata più velocemente.

Questi ed altri scopi sono raggiunti da quanto riportato nelle rivendicazioni allegate; vantaggiose caratteristiche tecniche sono definite nelle rivendicazioni dipendenti.

Si propone una macchina utensile a controllo numerico comprendente:

una tavola girevole attorno ad un asse – in uso - verticale,

20 N stazioni di lavorazione, $N \geq 2$, disposte attorno alla tavola,

un supporto per un pezzo da lavorare, il supporto

essendo collegato alla tavola per raggiungere in sequenza le N stazioni e ivi far lavorare il pezzo,

25 comprendente organi di bloccaggio o staffaggio per trattenere su di sé il pezzo durante tutte le lavorazioni eseguite nelle N stazioni,

mezzi o un dispositivo (o un dispositivo o mezzi di staffaggio) per collegare il supporto alla tavola o rilasciarlo in dipendenza dello stato di un ingresso di controllo.

30 Per *staffaggio o mezzi di staffaggio* si definisce un assieme di elementi che svolgono la funzione di mantenere uniti tra loro il supporto e la tavola, o di renderli staccabili, condizionatamente allo stato di un ingresso di controllo.

I suddetti mezzi consentono di cambiare i supporti sulla tavola in modo veloce, evitando ad es. di fissare i supporti tramite viti.

Gli organi di bloccaggio fanno sì che il pezzo non lasci mai il supporto mentre viene lavorato nelle N stazioni, condizione ideale per non introdurre errori.

Preferibilmente i detti mezzi (per collegare) sono montati permanentemente solidali al supporto, per semplificare il montaggio.

L'ingresso di controllo può essere ad es.

un segnale elettrico per comandare i mezzi per collegare,

5 la posizione di un organo manuale di controllo, o

un flusso di fluido come ad es. aria o olio.

Secondo preferite forme di realizzazione, il supporto si estende principalmente lungo un piano ed è montato sulla tavola in modo che il piano sia – in uso - orizzontale o verticale.

10 Preferibilmente, nella forma di realizzazione con supporto messo in orizzontale, la tavola comprende aperture passanti da un suo lato verso l'altro, così che un utensile possa aggredire il pezzo attraversando lo spessore della tavola.

Preferibilmente, nella forma di realizzazione con supporto messo in verticale, il supporto comprende aperture passanti da un suo lato verso l'altro, così che un utensile possa aggredire il pezzo attraversando lo spessore del supporto.

15 Nella forma di realizzazione con supporto messo in verticale, preferibilmente il supporto è montato sulla tavola in modo da poter ruotare attorno ad un asse verticale, parallelo all'asse di rotazione della tavola. Questo grado di libertà per il supporto facilita non solo il lavoro dell'utensile in una delle N stazioni (riducendo anche il numero delle stazioni), ma anche lo smaltimento dei trucioli, che cadono via dal pezzo per gravità. Si noti il notevole vantaggio di poter ruotare il supporto di 180 gradi in corrispondenza di ogni
20 stazione. Il pezzo può così presentare sia la faccia superiore che la faccia inferiore posta sul supporto, senza che il pezzo debba essere ristaffato. La lavorazione del lato posteriore posizionato sul supporto avviene attraverso le suddette finestre o aperture passanti predisposte nel supporto stesso, attraverso le quali l'unità operatrice può accedere. I due aspetti contribuiscono sinergicamente alla efficienza della macchina.

25 Secondo una preferita forma di realizzazione, i mezzi per collegare comprendono due parti collegabili tra loro, una prima parte fissa sul supporto e una seconda parte fissa sulla tavola.

Secondo una preferita forma di realizzazione, una di dette parti comprende un cono o tronco di cono, e l'altra parte comprende una cavità di forma complementare.

Questo sistema garantisce il centraggio meccanicamente preciso e ripetibile del supporto sulla tavola.

30 Inoltre, la precisione meccanica consente di limitare le operazioni di tastatura o misurazioni sul pezzo.

Secondo una preferita forma di realizzazione, la prima e la seconda parte sono configurate come parti maschio-femmina incastrabili una nell'altra.

Secondo una preferita forma di realizzazione, i detti mezzi (per collegare) comprendono un elemento di bloccaggio mobile tra due posizioni per rispettivamente vincolare o meno tra loro la prima e la seconda

parte, la posizione dell'elemento di bloccaggio mobile essendo controllabile da detto ingresso di controllo.

Secondo una preferita forma di realizzazione, la macchina comprende mezzi di tastatura per rilevare la posizione effettiva del supporto sulla tavola e compensarne gli errori di posizionamento modificando il programma di lavorazione eseguito dagli utensili nelle N stazioni.

- 5 Un altro aspetto dell'invenzione riguarda un metodo per operare la suddetta macchina, in una o ciascuna delle sue varianti, comprendente le fasi di
- terminare la produzione di una serie di pezzi,
- scollegare un supporto dalla tavola comandando l'ingresso di controllo dei mezzi per collegare;
- collegare un diverso supporto alla tavola, relativo ad un pezzo diverso dal precedente, comandando
- 10 l'ingresso di controllo dei mezzi per collegare,
- iniziare la produzione di una serie di detti pezzi diversi.
- Secondo una preferita forma di realizzazione, il pezzo è
- un profilo in alluminio; e/o
- un pianale o componente per automobile.

- 15 Ulteriori vantaggi risulteranno chiari dalla descrizione seguente, che si riferisce ad un esempio di realizzazione preferita di macchina in cui:

- la figura 1 mostra una vista da sopra della macchina;
 - la figura 2 mostra una vista tridimensionale della macchina;
 - la figura 3 mostra un componente della macchina,
 - 20 - le figure 4-5 mostrano in esploso componenti della macchina.
- Numeri uguali nelle figure indicano parti uguali o sostanzialmente uguali.
- Per non affollare i disegni, a volte elementi uguali non sono numerati.

- Fig. 1 mostra la pianta di una macchina utensile a controllo numerico MC comprendente un'incastellatura 12 sulla quale è montata una tavola centrale 10 girevole attorno ad un asse Y1 – in uso –
- 25 verticale.

L'incastellatura 12 ospita anche una pluralità di stazioni di lavorazione 14 con utensile, nell'esempio cinque, disposte attorno alla tavola 10. Ruotando attorno all'asse Y2 la tavola 10 si può spostare un pezzo in sequenza attraverso le stazioni 14 per farlo ivi lavorare.

- La tavola 10, mostrata isolata in fig. 3, è composta da un tamburo centrale 20 da cui si estendono radialmente due flange 22 che supportano con simmetria raggiata supporti 30, nell'esempio in numero di
- 30 sei, per un pezzo 42.

Particolare efficienza è stata sperimentata quando

il pezzo 42 è un componente di automobile, ad es. un pianale per alloggiare batterie per auto elettrica;

e/o

il pezzo 42 è in alluminio.

I supporti 30, mostrati isolati in figg. 4 e 5, si estendono tra le due flange 22 lungo un asse verticale Y2 parallelo all'asse Y1. I supporti 30 sono composti da due teste 32, 34 e un corpo centrale 36.

Le due teste 32, 34, una inferiore e una superiore, sono fisse rispettivamente su una diversa flangia 22, mentre il corpo centrale 36 sporge dal tamburo 20 per avvicinare il pezzo 42 agli utensili delle stazioni 14.

Il corpo centrale 36 comprende organi di bloccaggio 40, ad es. pinze pneumatiche, per trattenere su di sé il pezzo 42 durante la rotazione attorno all'asse Y1 e tutte le lavorazioni eseguite nelle stazioni 14. Preferibilmente il corpo 26 è girevole rispetto alle teste 32, 34 attorno all'asse Y2 (tramite un noto azionamento, ad es. un motore elettrico montato nella testa 32), col vantaggio che il pezzo 42 può presentare agli utensili di una stazione 14 anche il lato precedentemente rivolto verso il corpo centrale 20.

Vantaggiosamente il corpo centrale 36 è fissato alle due teste 32, 34 tramite un collegamento a distacco rapido. Allo scopo il corpo 36 comprende mezzi di ancoraggio alle teste 32, 34 che sono attivabili/disattivabili in dipendenza dello stato di un ingresso di controllo. Potendo cambiare i corpi 36 sulla tavola 10 in modo veloce si può rapidamente attrezzare la macchina MC per un nuovo pezzo, divenendo così la macchina MC molto flessibile e utilizzabile anche in linee di produzione a bassi o medi volumi.

I mezzi di ancoraggio nella variante illustrata comprendono due parti affacciate e accoppiabili a comando: una parte fissa sulle teste 32, 34 e una parte fissa sul corpo 36.

La parte fissa sulle teste 32, 34 comprende (fig. 4) un perno sporgente 50 dotato di una porzione conica 54 e di perni radiali 52 in grado di sporgere più o meno dalla superficie laterale del perno 50.

La parte fissa sul corpo 36 comprende (fig. 5) un disco 60 con una cavità 62 complementare al perno 50 e alla porzione conica 54. La complementarità fra le forme coniche assicura un buon centraggio. Nella cavità 60 sono presenti dei fori complementari ai perni 52.

Il perno 50 e la cavità 60 sono configurati come parti maschio-femmina incastrabili una nell'altra. Per attaccare il corpo 36 alle teste 32, 34, e quindi alla tavola 10, si avvicina orizzontalmente il corpo 36 alle teste 32, 34 in modo che il perno 50 si inserisca nella cavità 60 e si controllano, ad. es. tramite un ingresso di aria compressa o olio, i perni 52 per fuoriuscire dal perno 50 ed entrare nei fori corrispondenti nella cavità 60, onde saldare tra loro il corpo 36 alle teste 32, 34.

Un metodo operativo per lavorare un pezzo 42 con la macchina MC comprende le fasi di montare un pezzo 42 nel corpo 36, bloccarlo sul corpo 36 azionando le pinze 40, ruotare la tavola 10 per portare il pezzo 42 in sequenza davanti agli utensili di ciascuna stazione 14, eventualmente ruotare il corpo 36 attorno all'asse Y2 in corrispondenza di una o ciascuna stazione 14 per esporre e lavorare un lato diverso del pezzo 42,

smontare un pezzo 42 dal corpo 36 quando è circolato per tutte le stazioni 14 e caricare un altro pezzo.

Per costruzione un supporto 30 è dedicato al pezzo da lavorare, o comunque non è possibile caricare sul supporto 30 un pezzo qualsiasi.

5 Un metodo operativo con la macchina MC per cambiare il tipo di pezzi da lavorare, comprende ad es. le fasi di

comandare l'ingresso di controllo dei perni 52 per disancorare un corpo 36 dalle teste 32, 34 della tavola 10;

rimuovere, ad es. con un muletto o un robot o un carrello elevatore, il corpo 36 dalla tavola 30,

10 collegare, ad es. con un muletto o un robot o un carrello elevatore, un diverso corpo 36 alle teste 32, 34, relativo ad un pezzo diverso dal precedente, ad es. prelevando il diverso corpo 36 da un magazzino, comandare i perni 52 per ancorare il nuovo corpo 36 alle teste 32, 34.

Può così iniziare la produzione di una serie di pezzi diversi.

RIVENDICAZIONI

1. Macchina utensile a controllo numerico (MC) comprendente:

una tavola (10) girevole attorno ad un asse (Y1) – in uso - verticale,

N stazioni di lavorazione (30), $N \geq 2$, disposte attorno alla tavola,

5 un supporto (30) per un pezzo da lavorare (42), il supporto

essendo collegato alla tavola per raggiungere in sequenza le N stazioni e ivi far lavorare il pezzo,

comprendente organi di bloccaggio (40) per trattenere su di sé il pezzo durante tutte le lavorazioni eseguite nelle N stazioni,

10 mezzi (50, 60) per collegare il supporto alla tavola o rilasciarlo in dipendenza dello stato di un ingresso di controllo.

2. Macchina (MC) secondo la rivendicazione 1, in cui il supporto si estende principalmente lungo un piano ed è montato sulla tavola in modo che il piano sia – in uso - orizzontale o verticale.

3. Macchina (MC) secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui il supporto comprende aperture passanti da
15 un suo lato verso l'altro, così che un utensile possa aggredire il pezzo attraversando lo spessore del supporto.

4. Macchina (MC) secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, in cui il supporto (30) è montato sulla tavola in modo da poter ruotare attorno ad un asse verticale (Y2), parallelo all'asse (Y1) di rotazione della tavola.

20 5. Macchina (MC) secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, in cui i mezzi per collegare comprendono due parti collegabili tra loro, una prima parte (60) fissa sul supporto e una seconda parte (50) fissa sulla tavola.

6. Macchina (MC) secondo la rivendicazione 5, in cui una di dette parti comprende un cono (54) o tronco di cono, e l'altra parte comprende una cavità (62) di forma complementare.

25 7. Macchina (MC) secondo la rivendicazione 5 o 6, in cui detti mezzi comprendono un elemento di bloccaggio (52) mobile tra due posizioni per rispettivamente vincolare o meno tra loro la tavola e il supporto, o la prima e la seconda parte, la posizione dell'elemento di bloccaggio mobile essendo controllabile da detto ingresso di controllo.

8. Macchina (MC) secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, comprendente mezzi di tastatura
30 per rilevare la posizione effettiva del supporto sulla tavola e compensarne gli errori di posizionamento modificando il programma di lavorazione eseguito dagli utensili nelle N stazioni.

9. Metodo per operare la macchina come ad una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, comprendente le fasi di

terminare la produzione di una serie di pezzi,

scollegare un supporto (30) dalla tavola (10) comandando l'ingresso di controllo dei mezzi (50, 60) per collegare;

collegare un diverso supporto (30) alla tavola, relativo ad un pezzo diverso dal precedente, comandando l'ingresso di controllo dei mezzi per collegare,

5 iniziare la produzione di una serie di detti pezzi diversi.

10. metodo secondo la rivendicazione 9, in cui il pezzo è

un profilo in alluminio e/o un pianale o componente per automobile o veicolo.

* * *

1/2

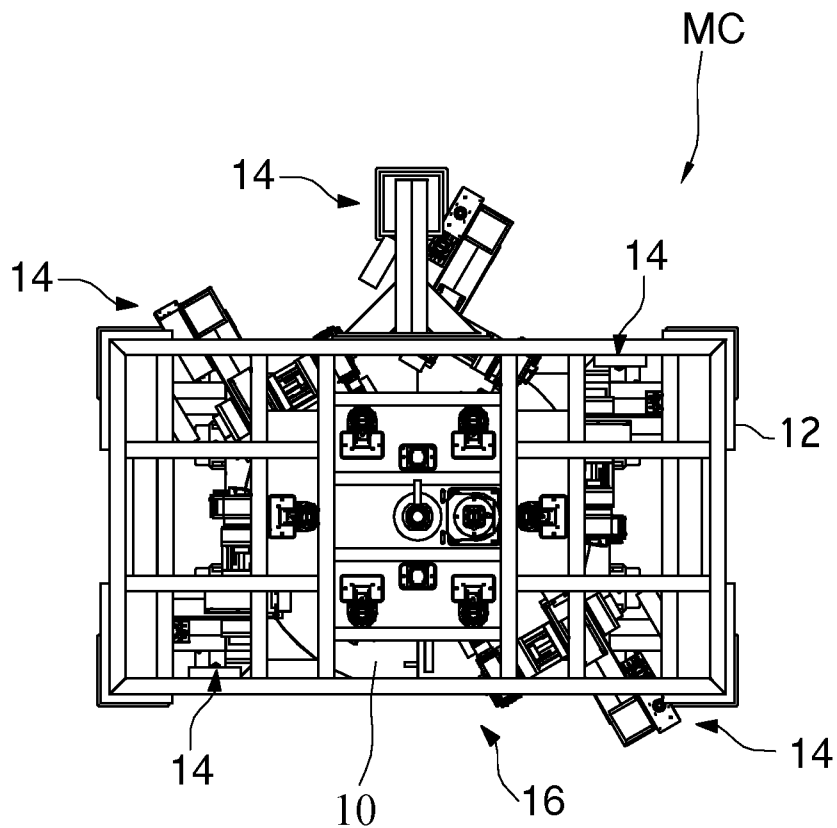


Fig. 1

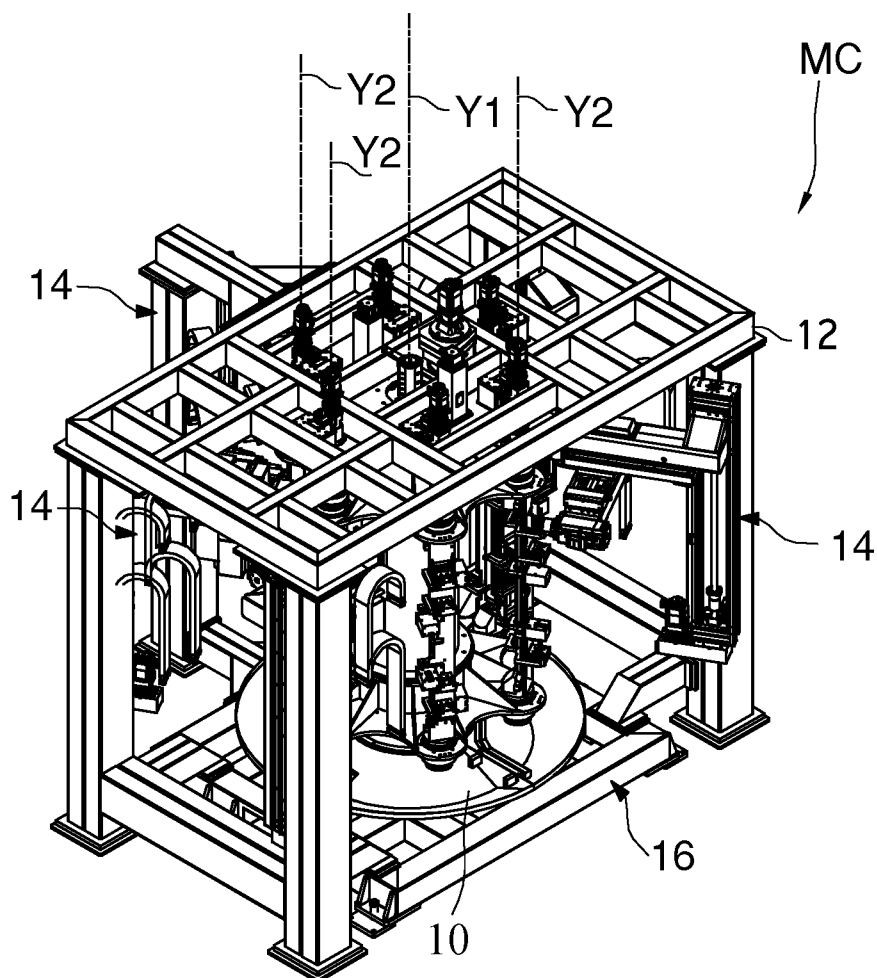


Fig. 2

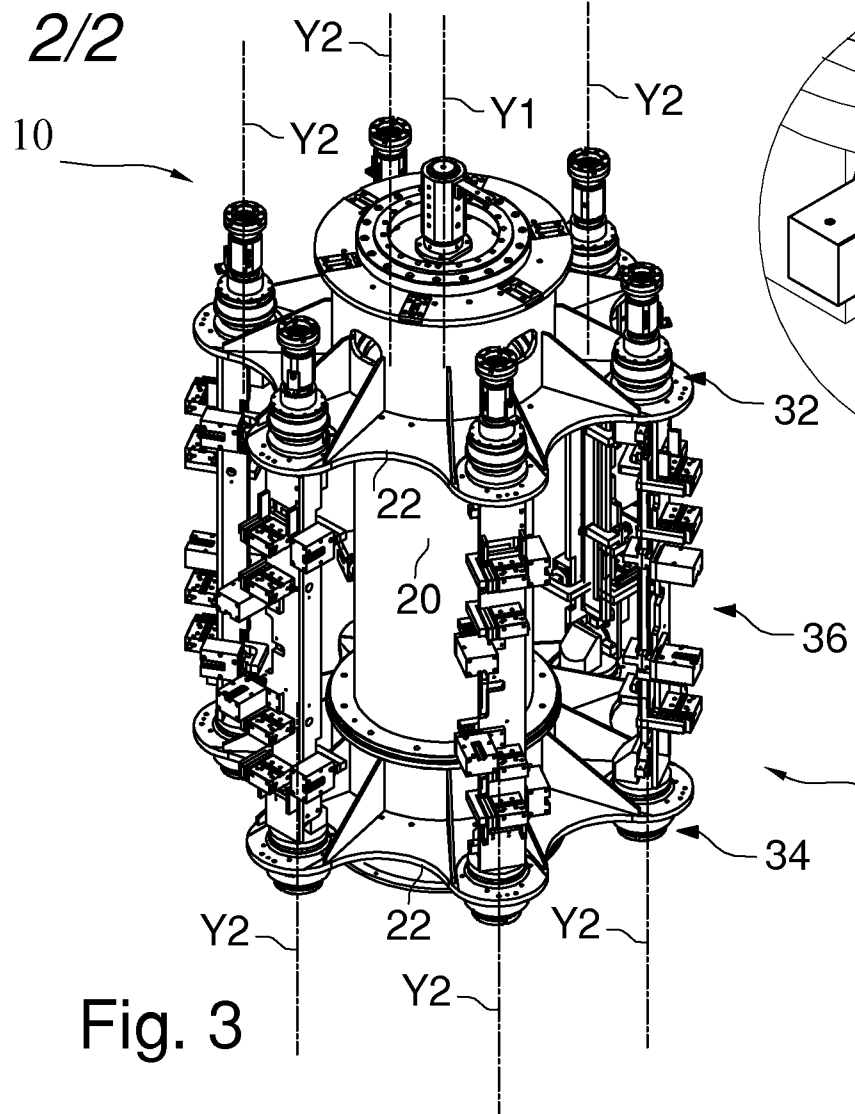


Fig. 3

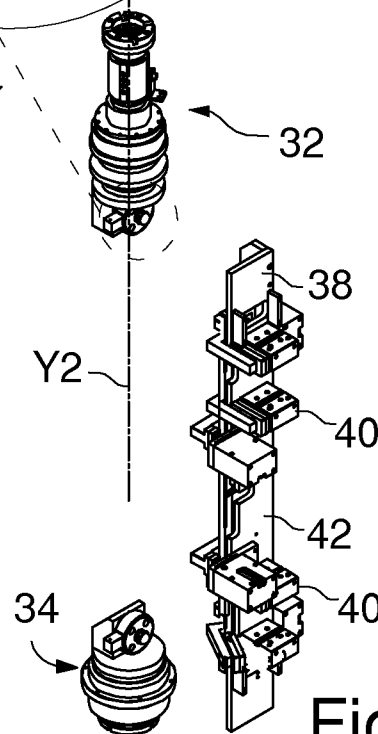
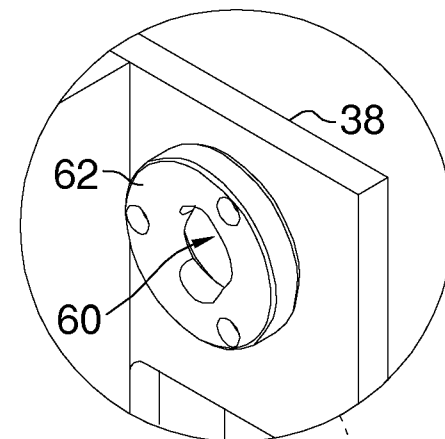
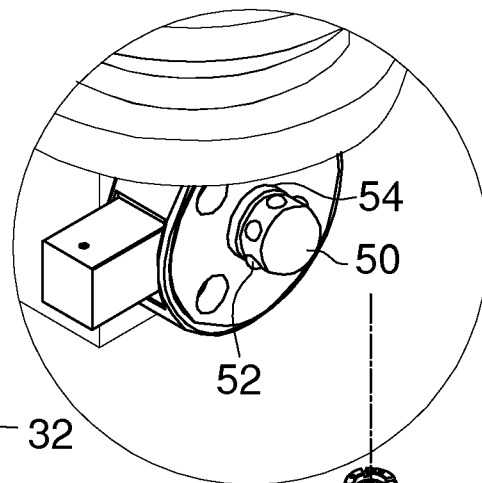


Fig. 4

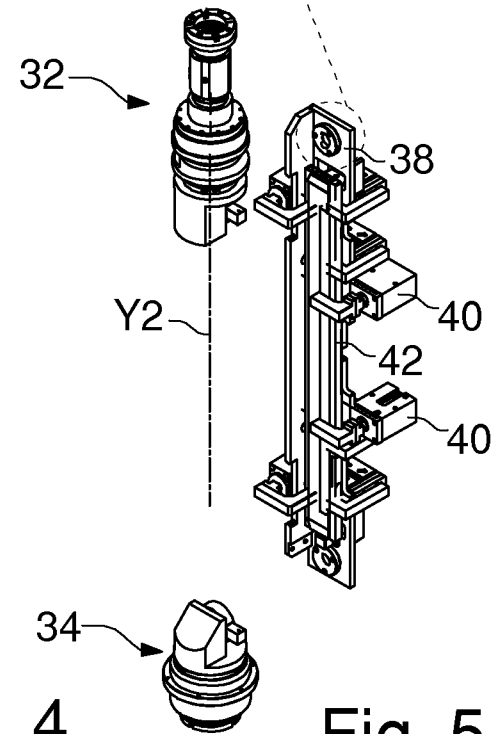


Fig. 5