



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102008901664708
Data Deposito	03/10/2008
Data Pubblicazione	03/04/2010

Classifiche IPC

Titolo

UNITA' OPERATRICE ORBITALE PER LAVORAZIONI MECCANICHE CON ASPORTAZIONE DI TRUCIOLO.

DESCRIZIONE

del BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

avente per titolo:

“UNITÀ OPERATRICE ORBITALE PER LAVORAZIONI
MECCANICHE CON ASPORTAZIONE DI TRUCIOLO”

a nome di DM2 di Duina Gianfranco S.r.l., di nazionalità Italiana, con
sede in Via Dell’Industria, 16 - 25039 TRAVAGLIATO (Brescia),
ITALIA.

Inventore designato: FERRARI Rosario

Campo dell’Invenzione

La presente invenzione attiene in generale al settore delle
macchine utensili a più stazioni di lavoro e con almeno una unità o testa
operatrice in ognuna delle stazioni, e riguarda in particolare un’unità
5 per lavorazioni meccaniche con asportazione di truciolo mediante
utensili rotanti da utilizzarsi in dette macchine utensili e più
specificatamente in macchine transfer.

Stato della tecnica

Nel campo delle lavorazioni di pezzi in serie, che richiedono
10 diverse operazioni meccaniche, si utilizzano comunemente macchine
utensili automatiche a stazioni di lavoro multiple, tra le quali le
macchine transfer con una tavola portapezzi rotante ad intermittenza,
sia ad asse orizzontale, sia ad asse verticale.

In queste macchine, ogni pezzo da lavorare segue un percorso
15 definito, venendo trasferito in successione, a partire da una postazione

di carico, attraverso una serie di stazioni di lavoro, in ciascuna delle quali sono predisposte una o più unità operatrici, che portano gli utensili per le specifiche operazioni da effettuarsi in sequenza secondo un ciclo programmato. Ogni pezzo da lavorare viene usualmente
5 trasferito attraverso tutte le stazioni di lavoro mediante la tavola portapezzi girevole fino a una postazione di scarico, detta tavola essendo dotata di mezzi di serraggio, quali morse, eventualmente orientabili, per trattenere ciascun pezzo durante le lavorazioni ed esporlo alle unità di lavoro secondo necessità.

10 In tali macchine, le unità operatrici possono essere orientate variamente rispetto alla tavola portapezzi, radialmente se la tavola è orizzontale, lateralmente se la tavola è verticale, nonché dall'alto verso il basso e dal basso in alto, per averne a disposizione un numero il più alto possibile nella stessa macchina. Ogni unità operatrice può essere
15 fissa o mobile, e per lo più in una stessa macchina si montano talune unità fisse e altre mobili. In ogni caso, ogni unità operatrice include usualmente un mandrino porta utensile spostabile assialmente, oltre che rotante.

Quando un'unità operatrice è mobile, il relativo mandrino è
20 montato su una struttura portata da almeno una slitta, o più comunemente mediante due slitte incrociate, meglio definite carro-croce, per consentire gli spostamenti interpolati del mandrino in almeno due direzioni ortogonali tra loro e all'asse di rotazione del mandrino per i posizionamenti di quest'ultimo relativamente ai pezzi
25 da lavorare a bordo della tavola portapezzi. In altri termini, l'unità

mobile è allora spostabile sull'incastellatura della macchina e il mandrino ne segue gli spostamenti. Però, questa disposizione se si vuol assicurare affidabilità e precisione in tutte le lavorazione da effettuarsi, implica l'adozione di mezzi di guida e di traslazione delle slitte
5 relativamente complessi e robusti, ma anche altamente ingombranti oltre che onerosi.

Per contenere gli ingombri e i costi, talvolta c'è la tendenza ad utilizzare unità operatrici poco robuste, ma anche di scarsa affidabilità e imprecise e in definitiva inidonee ad effettuare lavorazioni di
10 precisione, relativamente pesanti e che richiedono una certa potenza.

Comunque, e principalmente a causa dei loro ingombri, le unità operatrici mobili in una stessa macchina vengono ad essere abitualmente in un numero limitato, fino a 12-14. Per questo, quando la lavorazione completa di un pezzo richiede lavorazioni diverse in
15 numero superiore a quello delle unità operatrici disponibili, bisogna attrezzare la macchina utensile anche con magazzini di utensili e sistemi per cambiare di volta in volta utensile su almeno taluni mandrini, il che complica ancor più la struttura complessiva della macchina e comporta tempi passivi per il cambio di utensili e un
20 allungamento dei cicli di esecuzione di ogni pezzo.

Per di più, le unità mobili che si trovano ad essere rivolte dal basso verso l'alto pongono problemi di protezione e tenuta in quanto vengono allora a essere esposte ai trucioli e ai fluidi di lavorazione, che possono penetrare nei mezzi di guida ed usurarli a scapito poi della
25 funzionalità e precisione.

Scopi e Sommario dell'Invenzione

Uno scopo della presente invenzione è di creare le condizioni per ovviare efficientemente alle problematiche evidenziate sopra e per consentire la realizzazione di macchine utensili, in particolare macchine transfer, vantaggiosamente con un più elevato numero di unità operatrici, mobili almeno fino a 30 unità, variamente orientate, a parità di dimensioni con macchine analoghe tradizionali ad unità fisse.

Un altro scopo dell'invenzione è di proporre una unità operatrice per lavorazioni meccaniche di sicura robustezza e precisione ed avente un ingombro assimilabile a quello di una tradizionale unità operatrice fissa, ma con la possibilità di posizionamento del relativo mandrino come in una tradizionale unità operatrice mobile.

Un altro scopo ancora dell'invenzione è di proporre un'unità operatrice per l'impiego in macchine utensili a più stazioni di lavoro di minimo ingombro, che rimane fissa nell'ambito della sua installazione, consentendo comunque un movimento e un posizionamento del mandrino in ogni punto all'interno di una prestabilita area per raggiungere diverse parti di un pezzo da lavorare.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è di proporre un'unità operatrice per lavorazioni meccaniche che pur essendo posizionabile non richiede, per i movimenti lungo due assi ortogonali (X e Y), guide, carri-croce e sistemi di traslazione come le tradizionali unità e che potendo essere montate e disponibili in numero rilevante su una stessa macchina consentono di effettuare altrettante lavorazioni predefinite. E ciò senza dover ricorrere a magazzini di utensili ausiliari e sostituzioni di

utensili, e con il vantaggio di semplificare anche la struttura complessiva della macchina, annullare i tempi passivi per cambio utensile ed abbreviare così ogni ciclo di lavorazione.

Detti scopi e vantaggi sono raggiunti, secondo l'invenzione, con
5 un'unità operatrice per lavorazioni meccaniche con asportazione di truciolo con un supporto fisso avente una base di fissaggio e con un mandrino porta utensile azionato da un relativo motore ed estendentesi secondo un asse (Z) ortogonale alla detta base di fissaggio, dove

- su detto supporto fisso è montato un corpo mobile guidato e
10 traslante parallelamente all'asse del mandrino porta utensile tra una posizione avanzata e una posizione arretrata,

- detto mandrino porta utensile è associato ad almeno una coppia di cannotti eccentrici posti uno all'interno dell'altro ed estendentisi in un manicotto esterno collegato e movibile, solo longitudinalmente, con
15 detto corpo traslante tra dette posizioni avanzata e arretrata unitamente ai cannotti e al mandrino, il mandrino porta utensile essendo inserito nel cannotto eccentrico più all'interno, e

-detti cannotti eccentrici sono suscettibili di rotazioni indipendenti uno relativamente all'altro per portare e posizionare
20 orbitalmente il mandrino porta utensile in ogni punto di un'area di ampiezza dipendente dall'eccentricità dei cannotti stessi.

Breve descrizione dei Disegni

L'invenzione sarà peraltro meglio illustrata nel prosieguo della descrizione fatta con riferimento agli allegati disegni indicativi e non
25 limitativi, nei quali:

le Figg. 1 e 2 mostrano due viste assonometriche dell'unità operatrice da diverse angolazioni;

la Fig. 3 è una vista frontale dell'unità operatrice;

la Fig. 4 è una sua sezione longitudinale secondo le frecce A - A
5 in Fig. 3;

la Fig. 5 è una sezione trasversale secondo le frecce B - B in Fig. 4;
e

la Fig. 6 è una sezione trasversale secondo le frecce C - C in Fig. 4.

Descrizione Dettagliata dell'invenzione

10 L'unità operatrice qui proposta è indicata globalmente con 10 e comprende un supporto fisso 11 avente una base frontale di appoggio e fissaggio 12, attraversata da un foro 13 e dalla quale si estende ortogonalmente una porzione di guida 14.

La porzione 14 del supporto fisso 11 è munito di guide parallele
15 15, che si estendono dal retro della base di fissaggio 12 ortogonalmente a questa, e su dette guide 15 è montato, con l'interposizione di pattini 16, un corpo movibile 17. Questo corpo è traslabile ortogonalmente a detta base di fissaggio secondo un asse Z tra due posizioni estreme predefinite, e per la sua traslazione detto corpo 17 è collegato a un
20 attuatore di avanzamento lineare, per esempio del tipo a vite a circolazione di sfere 18 azionato da un rispettivo motore 19, di preferenza elettrico.

Nel foro 14 della base di fissaggio 12 è vincolato un anello di guida 20 nel quale è alloggiato un manicotto esterno 21 movibile solo
25 longitudinalmente. Nella sua parte posteriore, questo manicotto

esterno 21 è fissato al corpo traslante 17 ed è spostabile unitamente ad esso secondo l'asse Z tra una posizione arretrata, sul retro della base di fissaggio 12 e una posizione avanzata, emergente dal fronte di detta base di fissaggio 12.

5 Nel manicotto esterno 21 è alloggiato e supportato, mediante rispettivi cuscinetti o bronzine 22, un primo cannotto eccentrico girevole 23 che presenta un foro o sede longitudinale 26 disassato in misura desiderata, e che è suscettibile di rotazioni angolari attorno al proprio asse geometrico, ma vincolato assialmente al manicotto stesso
10 per seguirne gli spostamenti longitudinali. Per la sue rotazioni angolari, il primo cannotto eccentrico 23 è comandato da una trasmissione per esempio del tipo a vite senza fine-ruota dentata 24 azionata da un motore 25, di preferenza elettrico, posto a bordo del corpo traslante 17.

 Nel foro o sede longitudinale 26 del primo cannotto eccentrico 23
15 è alloggiato e supportato, mediante rispettivi cuscinetti o bronzine 27, un secondo cannotto eccentrico 28 a sua volta suscettibile di rotazioni angolari attorno al suo asse geometrico, ma vincolato assialmente al primo cannotto eccentrico 23 per seguirne gli spostamenti longitudinali.

 Per le sue rotazioni angolari, e analogamente al primo cannotto
20 eccentrico, anche il secondo manicotto eccentrico 28 è comandato da una trasmissione per esempio del tipo a vite senza fine-ruota dentata 29 azionata da un motore 30, di preferenza elettrico, posto su un organo 31 vincolato al corpo traslante 17.

 Il secondo cannotto eccentrico 28 ha propria una sede
25 longitudinale 32 disassata in misura desiderata, e in detta sede è

alloggiato e supportato un mandrino porta utensile 33 -di
configurazione nota- rotante attorno al proprio asse A, azionato da un
proprio motore 34, di preferenza elettrico fissato a un organo esterno 35
e seguente gli spostamenti assiali del corpo traslante 17 e quindi dei
5 cannotti eccentrici 23, 28.

In pratica, il mandrino porta utensile 33 è supportato e ruota nel
secondo cannotto eccentrico 28 e questo è supportato e girevole
eccentricamente nel primo cannotto eccentrico 23, che a sua volta è
supportato e girevole eccentricamente nel manicotto esterno 21
10 movibile solo longitudinalmente in connessione con il corpo traslante.

L'insieme, poi, costituito da manicotto esterno 21, primo
manicotto eccentrico 23, secondo manicotto eccentrico 28 e mandrino
porta utensile 33 sono spostabili congiuntamente in direzione
longitudinale secondo l'asse Z ad opera del corpo traslante 17 per i moti
15 di avanzamento e di ritorno del mandrino porta utensile nel corso della
lavorazione da effettuarsi ogni volta.

Le rotazioni angolari del primo cannotto eccentrico 23 e del
secondo cannotto eccentrico 28 uno relativamente all'altro e di entrambi
rispetto al manicotto esterno 21 consentono di effettuare movimenti
20 orbitali del mandrino e di portare e posizionare quest'ultimo e quindi
l'utensile di volta in volta applicatovi in qualsiasi punto all'interno di
un'area avente un raggio pari alla distanza massima tra l'asse del
mandrino e l'asse geometrico del manicotto esterno e dunque
dipendente dall'eccentricità di detti cannotti. Corrispondentemente,
25 combinando e gestendo convenientemente la posizione spaziale del

mandrino, il suo utensile potrà essere portato e lavorare in linea a varie parti di un qualsiasi pezzo da sottoporre a lavorazioni meccaniche.

L'unità operatrice 10 sopra descritta è applicabile in opera vincolando il corpo fisso 11 a una struttura di supporto, quale può
5 essere l'incastellatura di una macchina utensile, in particolare una macchina transfer con una tavola porta pezzi rotante ad intermittenza.

Allora, se una macchina transfer a controllo numerico viene dotata di una molteplicità di unità operatrici 10, variamente orientate rispetto alla tavola porta pezzi girevole e quindi ai pezzi da lavorare, ed
10 ognuna munita di un proprio utensile rivolto verso della tavola, sarà anche possibile effettuare tante operazioni quante sono le unità operatrici fino alla lavorazione completa di ogni pezzo. E ciò senza dover ricorrere alla sostituzione degli utensili, con il vantaggio di diminuire la durata del ciclo di lavoro della macchina e anche quando
15 la tavola portapezzi è dotata di morse o altri serraggi girevoli che consentono di prendere ed orientare ogni pezzo rispetto agli utensili di volta in volta impiegati.

Da notare infine che attorno al manicotto esterno, tra questo e la base di fissaggio, possono essere montati dei mezzi di protezione e
20 tenuta ermetica per impedire la penetrazione di trucioli e di fluidi di lavorazione specialmente quando l'unità operatrice si trova ad operare dal basso verso l'alto.

Brescia, 03 Ottobre 2008

Enrico BARBIERI (No. 320)

“UNITÀ OPERATRICE ORBITALE PER LAVORAZIONI
MECCANICHE CON ASPORTAZIONE DI TRUCIOLO”

RIVENDICAZIONI

1. Unità operatrice per lavorazioni meccaniche con asportazione di truciolo comprendente un supporto fisso (11) avente una base di fissaggio (12) ed un mandrino porta utensile (33) azionato da un relativo motore ed estendentesi secondo un asse (Z) ortogonale alla
5 detta base di fissaggio, caratterizzata in ciò che:

- su detto supporto fisso è montato un corpo mobile (17) guidato e traslante parallelamente all'asse del mandrino porta utensile tra una posizione avanzata e una posizione arretrata,

- detto mandrino porta utensile è associato ad almeno una coppia
10 di cannotti eccentrici (23, 28) posti uno all'interno dell'altro ed estendentesi in un manicotto esterno (21) collegato e movibile, solo longitudinalmente, con detto corpo traslante (17) tra dette posizioni avanzata e arretrata unitamente ai cannotti e al mandrino, il mandrino porta utensile essendo inserito nel cannotto eccentrico più all'interno
15 (28), e

- detti cannotti eccentrici sono suscettibili di rotazioni indipendenti uno relativamente all'altro per portare e posizionare orbitalmente il mandrino porta utensile in ogni punto di un'area di ampiezza dipendente dall'eccentricità dei cannotti stessi.

20 2. Unità operatrice secondo la rivendicazione 1, caratterizzata in ciò che il supporto fisso (11) ha delle guide parallele all'asse del mandrino porta utensile, il corpo traslante (17) è condotto su dette

guide e movibile tra detti posizioni avanzata e arretrata mediante un attuatore di comando e il manicotto esterno (21) è collegato e movibile con detto corpo traslante.

3. Unità operatrice secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzata
5 in ciò che la coppia di cannotti eccentrici comprende un primo cannotto eccentrico (23) montato e suscettibile di rotazioni angolari in un foro assiale in detto manicotto esterno (21) e movibile longitudinalmente con esso, e un secondo cannotto eccentrico (28) montato e suscettibile di rotazioni angolari in una sede eccentrica (26) ricavata
10 longitudinalmente in detto primo cannotto eccentrico, mentre il mandrino porta utensile si estende e ruota in una sede eccentrica (32) ricavata longitudinalmente in detto secondo cannotto eccentrico.

4. Unità operatrice secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata in ciò che il supporto fisso (11) ha almeno una base
15 frontale di fissaggio (12), il corpo traslante (17) è disposto e movibile da un lato posteriore di detta base di fissaggio, e il manicotto esterno (21) è supportato e movibile longitudinalmente e a tenuta in un foro ricavato in detta base (12) e ha un'estremità posteriore collegata a detto corpo traslante (17) ed un'estremità anteriore rivolta verso un lato anteriore di
20 detta base di fissaggio in modo che quando il corpo traslante è nella posizione avanzata il manicotto esterno sporga dal lato anteriore della base di fissaggio unitamente ai cannotti eccentrici e al mandrino e che quando il corpo traslante è nella posizione arretrata il manicotto esterno sia in una posizione defilata dietro la base di fissaggio unitamente al
25 mandrino e ai cannotti eccentrici.

5. Unità operatrice secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata in ciò che il primo cannotto eccentrico (23) è comandato in rotazione da una prima trasmissione a vite senza fine-ruota elicoidale azionata da un motore, e in cui il secondo cannotto eccentrico (28) è
5 comandato in rotazione da una seconda trasmissione a vite senza fine-ruota elicoidale azionata da un motore, la prima e seconda trasmissione essendo collocate direttamente o indirettamente a bordo del corpo traslante, detti motori essendo gestiti elettronicamente.

6. Unità operatrice secondo una qualsiasi delle rivendicazioni
10 precedenti, caratterizzata in ciò che il corpo traslante è montato e scorrevole mediante pattini su guide ricavate su una porzione (14) del supporto fisso (11) ortogonale alla base frontale di fissaggio (12).

7. Unità operatrice secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata in ciò che il primo cannotto eccentrico e il
15 secondo cannotto eccentrico sono supportati e rotanti su cuscinetti o bronzine.

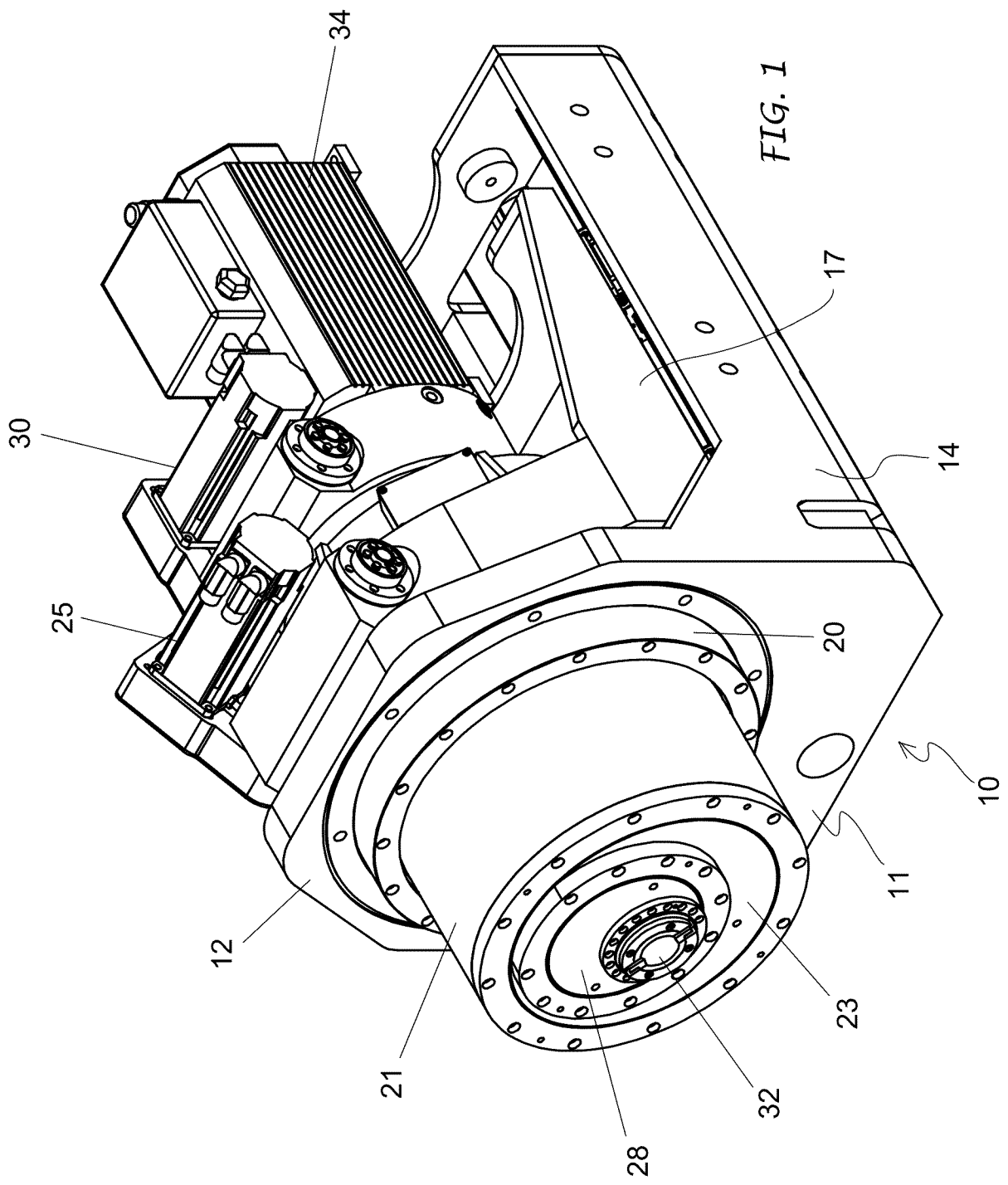
8. Unità operatrice secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata in ciò che attorno al manicotto esterno (21), tra questo e il lato anteriore della base frontale di fissaggio sono previsti
20 dei mezzi di tenuta.

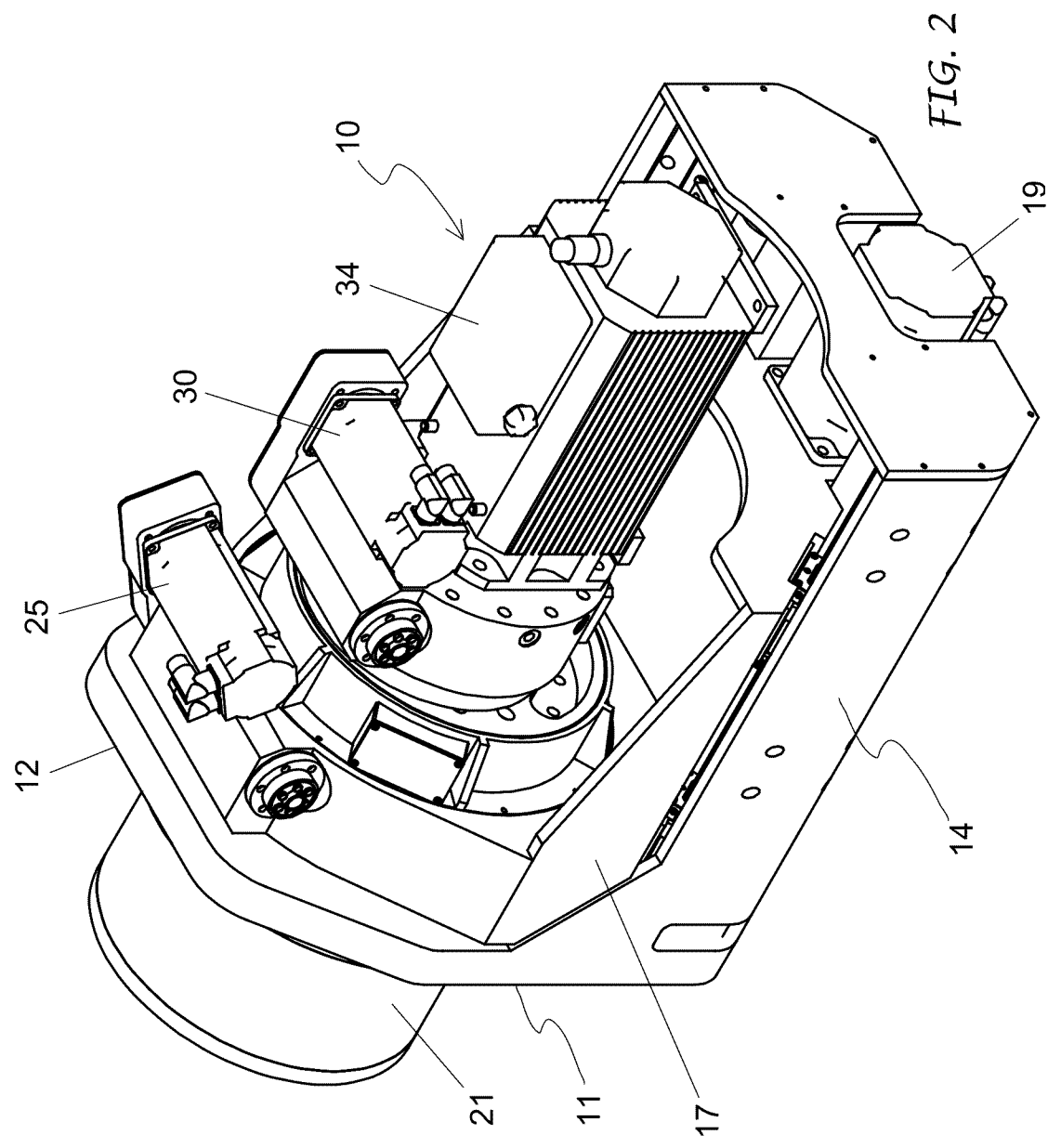
9. Una macchina utensile a controllo numerico per lavorazioni meccaniche multiple, in particolare una macchina transfer con una tavola portapezzi girevole, attrezzata con una pluralità di unità operatrici orbitali secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti,

variamente orientate rispetto alla tavola portapezzi e ognuna munita di un utensile.

Brescia, 03 Ottobre 2008

Enrico BARBIERI (No. 320)





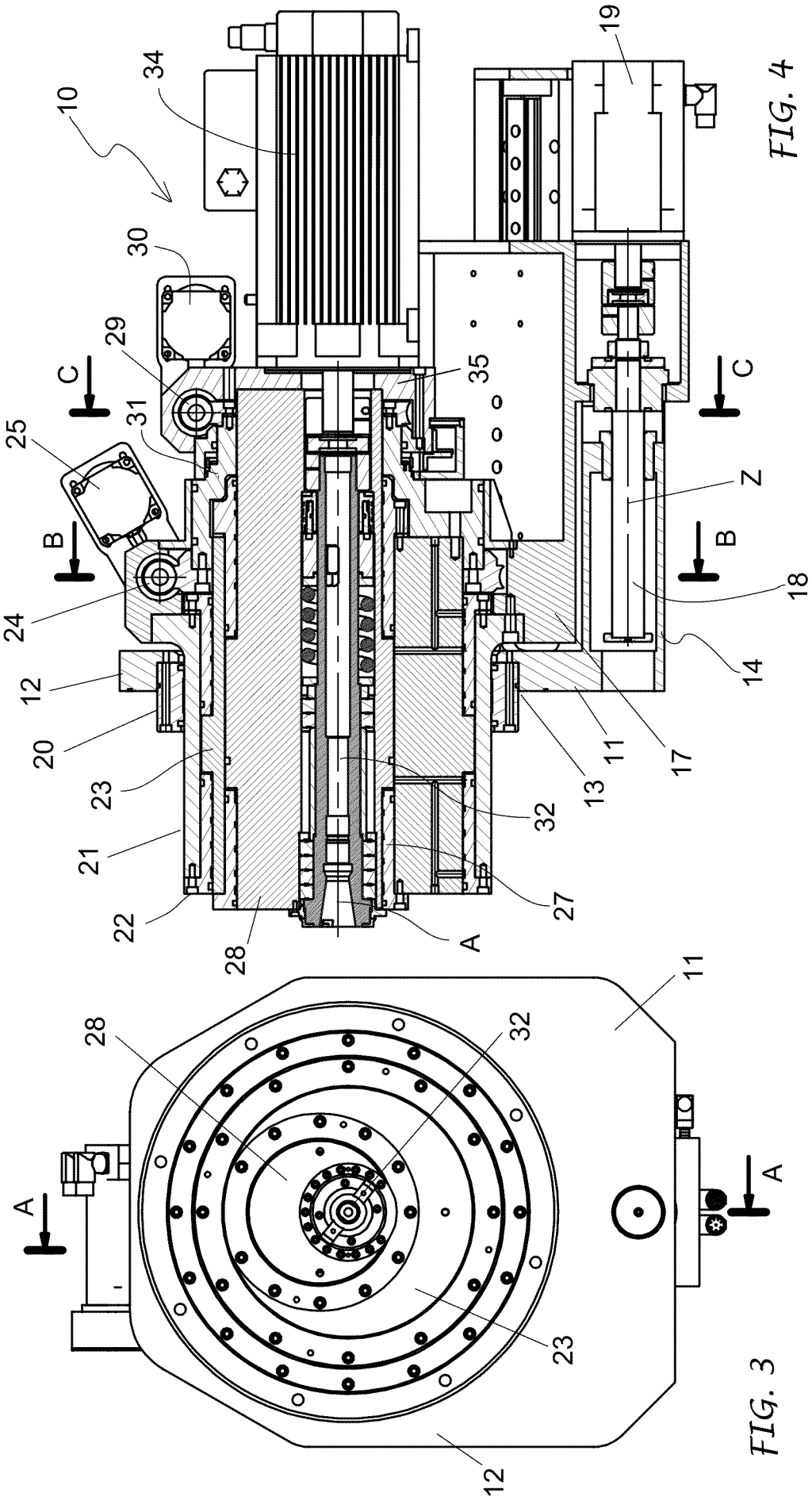


FIG. 4

FIG. 3

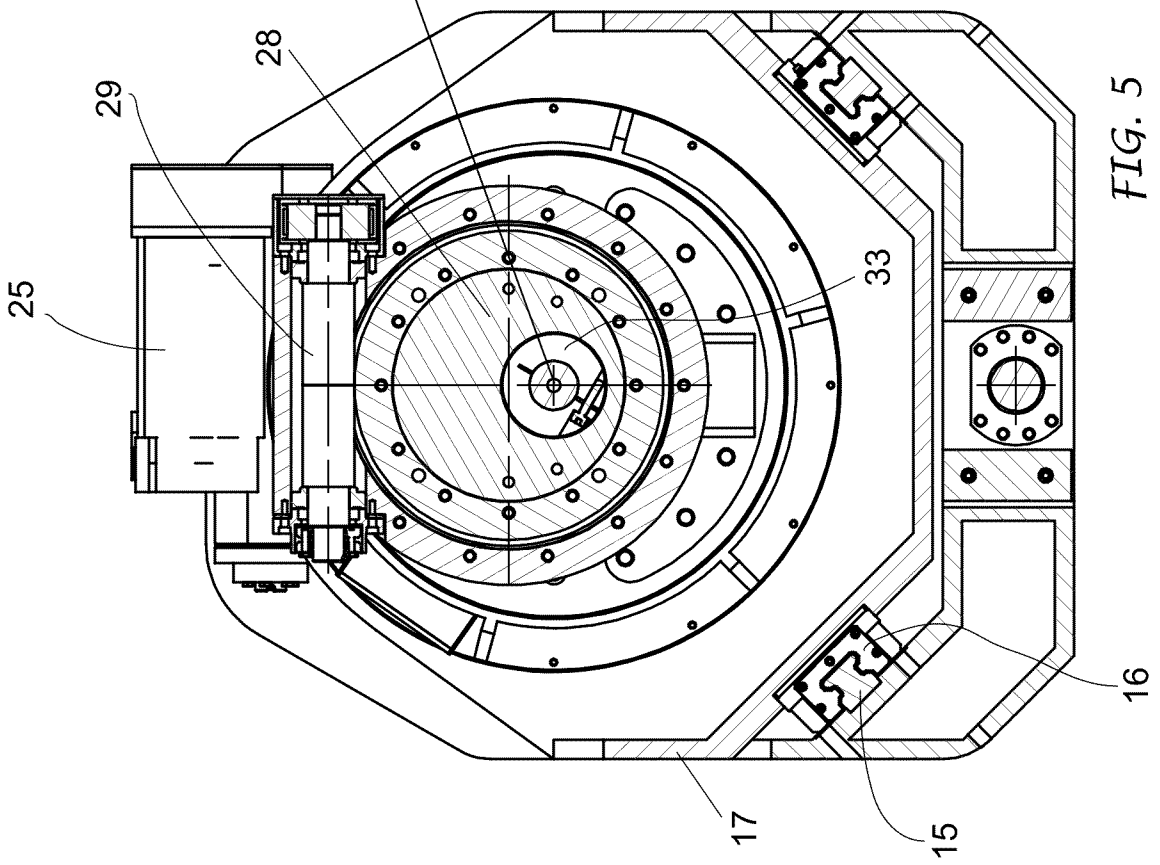


FIG. 5

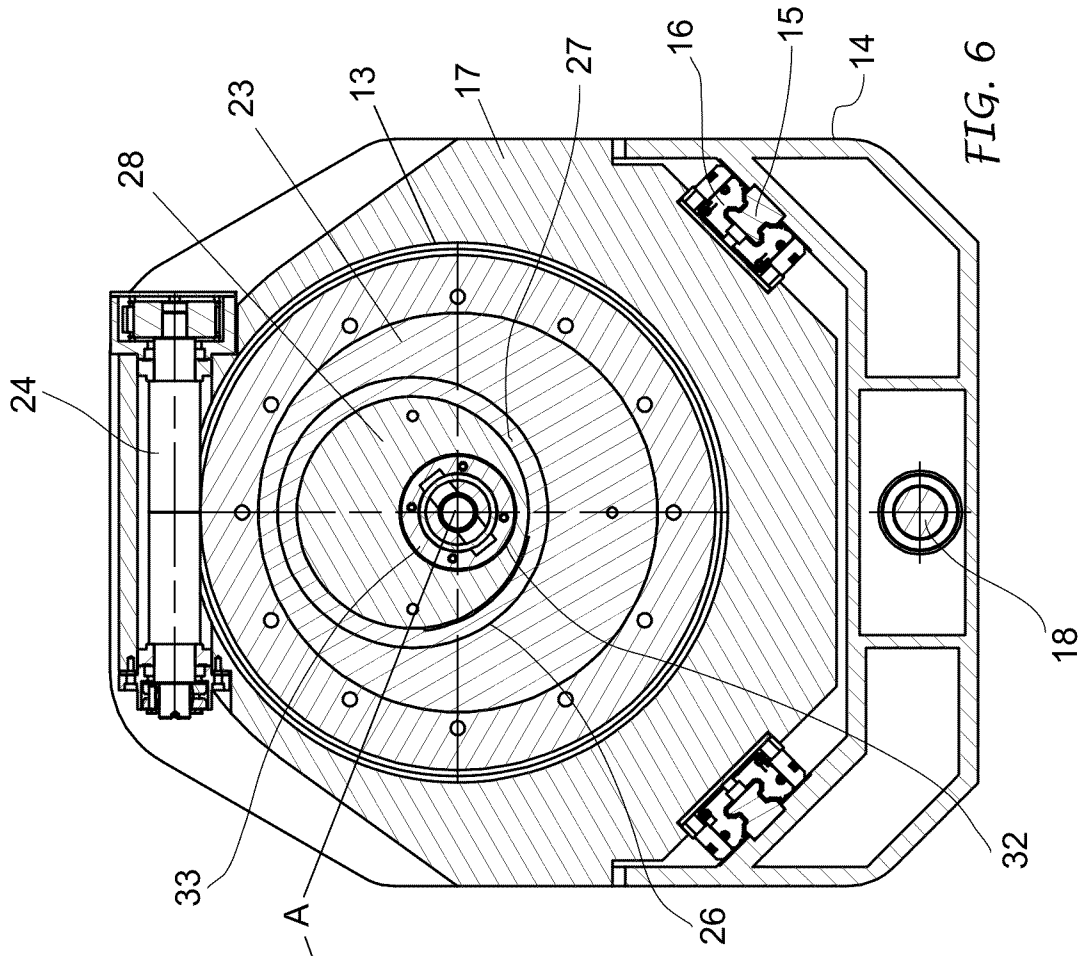


FIG. 6