



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900356163
Data Deposito	22/03/1994
Data Pubblicazione	22/09/1995

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	D		

Titolo

ATTREZZATURA DI SUPPORTO RICONFIGURABILE, PARTICOLARMENTE PER UNA
MACCHINA DI MISURA, E RELATIVO METODO DI CONFIGURAZIONE

D E S C R I Z I O N E

di brevetto per invenzione industriale

di DEA spa,

di nazionalità italiana,

a 10121 TORINO - Corso Re Umberto, 1

Inventori: ERCOLE Maurizio, POGGI Pasqualino

*** **

La presente invenzione è relativa ad una attrezzatura riconfigurabile per il supporto ed il posizionamento di pezzi e particolarmente, ma non esclusivamente, di pezzi destinati ad essere misurati da una macchina di misura.

Le considerazioni che seguono si riferiscono a quest'ultima applicazione specifica per comodità di riferimento, senza per questo perdere di generalità.

Come è noto, i pezzi da misurare vengono posizionati e vincolati sul bancale della macchina di misura mediante attrezzature di supporto; tali attrezzature sono generalmente dedicate e, particolarmente nel caso di pezzi caratterizzati da bassa rigidità e deformabili sotto il peso proprio, quali ad esempio possono essere certi particolari di carrozzeria dell'industria automobilistica, possono essere relativamente complesse e costose in quanto devono riprodurre le condizioni di vincolo del pezzo

FRANCOLINI Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)

in uso.

In luogo delle attrezzature convenzionali dedicate, ed allo scopo di ridurre i costi di riattrezzaggio al variare del pezzo da misurare, sono state proposte attrezzature riconfigurabili, come è illustrato ad esempio nel brevetto italiano n. 1.206.886 a nome della stessa richiedente.

Tali attrezzature consistono, in sintesi, in una pluralità di elementi di supporto a colonna i quali comprendono essenzialmente una base vincolabile sul piano di riferimento in una posizione prefissata, ad esempio mediante arresti magnetici, ed uno stelo regolabile in altezza lungo un asse ortogonale al piano di riferimento. Sia il posizionamento sul piano che la regolazione dell'altezza sono effettuati in modo automatico dalla stessa macchina di misura, la cui testa viene equipaggiata con un attrezzo di presa atto a cooperare con gli elementi a colonna.

Le attrezzature riconfigurabili note del tipo brevemente descritto, per quanto molto funzionali, presentano alcuni inconvenienti. Innanzitutto, il loro costo è elevato, soprattutto a causa della notevole complessità meccanica e circuitale degli elementi a colonna e dell'attrezzo di presa necessaria per rendere possibile l'esecuzione automatica di tutte le

FRANZOLINI Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)

funzioni previste.

Inoltre, poiché il sostentamento della base sul piano è di tipo pneumostatico ed il bloccaggio in posizione qualsiasi è magnetico, il piano della macchina di misura deve essere di materiale ferromagnetico e sprovvisto dei fori generalmente previsti sui piani delle macchine di misura convenzionali. Ne consegue che le suddette attrezzature non possono essere impiegate su qualsiasi macchina di misura di tipo convenzionale.

Scopo della presente invenzione è la realizzazione di un'attrezzatura riconfigurabile di supporto di pezzi, particolarmente per una macchina di misura, la quale sia priva degli inconvenienti propri delle attrezzature riconfigurabili note e sopra specificati.

Il suddetto scopo è raggiunto dalla presente invenzione, in quanto essa è relativa ad un'attrezzatura riconfigurabile per il posizionamento ed il supporto di pezzi in una macchina comprendente un piano di riferimento ed un'unità mobile, particolarmente una macchina di misura, detta attrezzatura comprendendo almeno un elemento di supporto riconfigurabile provvisto di una prima porzione posizionabile sul detto piano e di una

FRANZOLINI Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)

seconda porzione posizionabile rispetto alla detta prima porzione lungo una direzione ortogonale al detto piano,

detta attrezzatura essendo caratterizzata dal fatto di comprendere un attrezzo di riferimento atto ad essere portato dalla detta unità mobile in una posizione prefissata e provvisto di mezzi di riferimento tridimensionale atti a cooperare con la detta seconda porzione del detto elemento di supporto in una posizione di impegno relativo, e mezzi di bloccaggio della detta prima porzione sul detto piano e della detta seconda porzione rispetto alla detta prima porzione attivabili nella detta posizione di impegno relativo.

La presente invenzione è altresì relativa ad un metodo per la configurazione di un'attrezzatura per il posizionamento ed il supporto di pezzi in una macchina comprendente un piano di riferimento ed un'unità mobile, particolarmente una macchina di misura, detta attrezzatura comprendendo almeno un elemento di supporto riconfigurabile provvisto di una prima porzione posizionabile sul detto piano e di una seconda porzione posizionabile rispetto alla detta prima porzione lungo una direzione ortogonale al detto piano,

FRANCOLINI Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)



detto metodo essendo caratterizzato dal fatto di comprendere una prima fase di posizionamento di un attrezzo di riferimento portato dalla detta unità mobile in una posizione prefissata, una seconda fase di spostamento manuale della detta prima porzione del detto elemento di supporto sul detto piano e della detta seconda porzione del detto elemento di supporto rispetto alla detta prima porzione in modo da portare la detta seconda porzione del detto elemento di supporto in una posizione di impegno con mezzi di riferimento tridimensionale del detto attrezzo di riferimento, ed una terza fase di bloccaggio della detta prima porzione sul detto piano e della detta seconda porzione rispetto alla detta prima porzione nella detta posizione di impegno.

Per una migliore comprensione della presente invenzione, viene descritta nel seguito una sua forma preferita di attuazione, a puro titolo di esempio non limitativo e con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

la figura 1 è una vista in pianta dall'alto di una macchina di misura provvista di un'attrezzatura riconfigurabile realizzata secondo i dettami della presente invenzione;

la figura 2 è una vista in pianta dall'alto di un

FRANCINI Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)

elemento a colonna dell'attrezzatura riconfigurabile secondo l'invenzione;

la figura 3 è una vista in elevazione frontale dell'elemento a colonna di figura 2, vincolato ad un piano di lavoro della macchina di misura;

la figura 4 e la figura 5 sono viste parziali in elevazione, rispettivamente frontale e laterale, di un'estremità superiore dell'elemento a colonna e di un relativo attrezzo di posizionamento della macchina di misura;

la figura 6 è una sezione eseguita lungo il piano di traccia VI-VI in figura 3;

le figure 7 e 8 sono sezioni parziali illustranti rispettive varianti costruttive di un particolare di figura 6;

la figura 9 è una sezione parziale di una base della colonna di figura 3, illustrante un dispositivo di bloccaggio della colonna sul piano della macchina di misura;

la figura 10 è una vista in elevazione laterale di un particolare del dispositivo di bloccaggio di figura 9;

la figura 11 è una sezione eseguita lungo un piano di traccia XI-XI in figura 10;

la figura 12 è una vista in elevazione, schematica ed in scala ridotta di una variante di realizzazione

FRANZOLINI Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)

dell'elemento a colonna di figura 2;

la figura 13 è una vista in pianta ed in parziale sezione di una ulteriore variante di realizzazione dell'elemento a colonna di figura 2; e

la figura 14 è una vista parziale, in elevazione ed in parziale sezione, dell'elemento a colonna di figura 13.

Con riferimento alla figura 1, è indicata nel suo complesso con 1 una macchina di misura, di tipo in sé noto, comprendente un bancale 2 ed un'unità mobile di misura 3, ad esempio del tipo a portale. L'unità 3 è dotata di una testa di misura 4 provvista di un mandrino 5 portautensili, la quale è atta ad essere movimentata dall'unità 3 stessa lungo tre assi coordinati X,Y,Z. In particolare, l'asse X e l'asse Y sono orizzontali, ortogonali tra loro ed individuano un piano di riferimento X,Y coincidente con una superficie piana superiore 2a del bancale 2; l'asse Z è verticale e quindi ortogonale al piano X,Y.

La macchina 1 comprende inoltre un'unità 6 di elaborazione e controllo collegata all'unità 3, la quale è atta a comandare e controllare gli spostamenti degli organi mobili dell'unità 3 stessa lungo gli assi coordinati secondo cicli di movimentazione programmabili; l'unità 6 è convenientemente provvista

FRANZOLINI Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)

di un terminale video 8a, attraverso il quale possono essere inviate informazioni ad un operatore, come verrà meglio descritto nel seguito, e di una tastiera 8b per l'immissione di dati.

La macchina 1 comprende infine, convenientemente, un magazzino P portautensili posto a fianco del bancale 2, dal quale l'unità 3 può prelevare l'utensile (non illustrato) adatto a ciascun ciclo di misura.

Il bancale 2 è realizzato in qualsiasi materiale anche non ferromagnetico, e presenta una pluralità di fori 9 filettati uniformemente distribuiti sulla propria superficie superiore 2a. I fori 9, dei quali soltanto alcuni sono illustrati, presentano una disposizione ordinata; ad esempio, essi possono costituire i vertici di una pluralità di triangoli T rettangoli isosceli adiacenti tra loro e ricoprenti la superficie 2a, in modo tale che, ad eccezione dei fori appartenenti alle file perimetrali, ciascun foro 9 sia posto al centro di un quadrato regolare di cui quattro fori circostanti occupano i vertici.

Nel caso in cui il bancale sia costituito di un materiale non metallico, ad esempio granito, i fori 9 sono convenientemente ricavati in inserti metallici (non illustrati) alloggiati nel bancale.

FRANZONI Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)



Secondo la presente invenzione, alla macchina 1 è associata un'attrezzatura 10 riconfigurabile di supporto dei pezzi da misurare.

L'attrezzatura 10 comprende una pluralità di elementi di supporto a colonna 11 (nel seguito denominati per brevità semplicemente "colonne") di altezza regolabile, atti ad essere bloccati sul bancale 2 in posizione opportuna; una pluralità di attrezzi di supporto 12 atti ad essere montati su ciascuna colonna 11 per sostenere e/o bloccare il pezzo; ed un attrezzo 13 di posizionamento atto ad essere montato sul mandrino 5 della testa di misura 4, ed a definire un riferimento di posizione durante la fase di configurazione delle colonne 11, come sarà chiarito nel seguito.

Nelle figure 3 e 6 è illustrata una delle colonne 11, la quale viene descritta singolarmente, essendo evidente che tutte le colonne 11 sono uguali tra loro.

La colonna 11 comprende essenzialmente un corpo 14 cilindrico cavo provvisto di una base 15 di appoggio atta a cooperare con il bancale 2, un dispositivo 16 di bloccaggio del corpo 14 sul bancale 2, uno stelo 17 ad asse verticale parzialmente alloggiato nel corpo 14 e supportato nello stesso in modo assialmente scorrevole per variare l'altezza

FRANZOLINI Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)

complessiva della colonna 11, ed un dispositivo 18 di bloccaggio dello stelo in una posizione assiale predeterminata.

La base 15 comprende una piastra circolare 19 di spessore relativamente elevato, la quale è provvista su una propria faccia inferiore 19a di una scanalatura 20 a sezione rettangolare (figura 9).

Sulla faccia inferiore 19a della piastra 19, ai lati della scanalatura 20, sono fissate due piastre 21 a forma di segmento circolare tramite una pluralità di viti 22 mordenti (figura 9). Le piastre 21 definiscono nel loro complesso tre zone 23 (figura 2) in rilievo, periferiche e sostanzialmente equispaziate tra loro in senso angolare, le quali sono atte a costituire un appoggio isostatico della base 15 sul bancale 2.

La piastra 19 presenta due coppie di sedi cilindriche 26, poste simmetricamente da parti opposte rispetto alla scanalatura 20 (figure 2 e 9). Ciascuna sede 26 alloggia scorrevolmente un supporto a sfera 27 costituito da una boccia 28 e da una sfera 29 alloggiata con libertà di rotazione nella boccia 28 e parzialmente sporgente da questa verso il basso. La boccia 28 è provvista di una flangia 30 anulare, la quale è montata con gioco assiale tra uno spallamento 34 definito dalla piastra 19 ed una ghiera di arresto

FRANZOLINI Luigi
(iscrizione Alco nr. 482)

35 avvitata in un foro 36 della rispettiva piastra 21 affacciato alla sede 26.

I supporti a sfera 27 sono caricati verso il basso da rispettive molle 37 alloggiato nelle sedi 26 e sono in grado di esercitare una forza elastica sufficiente a vincere il peso della colonna 11, la quale pertanto, quando il dispositivo di bloccaggio 16 è disattivato, appoggia sul bancale 2 esclusivamente attraverso le sfere 27 e può quindi essere spostata con attrito ridotto, di tipo volvente, sul bancale stesso.

Il dispositivo di bloccaggio 16 (figure 6 e 9-11) comprende un lardone 40 di forma parallelepipedica allungata, il quale è alloggiato scorrevolmente nella scanalatura 20 della base 15 ed è atto ad impegnarsi a scatto su un elemento 41 di ancoraggio atto ad essere fissato al bancale 2. Più precisamente, l'elemento 41 è conformato sostanzialmente a fungo ed è provvisto di un gambo 42 una cui estremità 43 filettata è atta ad essere avvitata in uno dei fori 9 del bancale e di una testa 44 superiore espansa.

Il lardone 40 è provvisto di una scanalatura 48 inferiore, avente sezione trasversale a T, la quale si estende longitudinalmente, sostanzialmente per metà della lunghezza del lardone, a partire da una sua

FRANZOLINI Luigi
(iscrizione Alco nr. 482)



estremità (figura 11). La scanalatura 48 presenta una porzione 49 superficiale, atta ad essere impegnata scorrevolmente dal gambo 42 dell'elemento 41 ed una porzione interna 50 avente larghezza maggiore della porzione 49 e formante con questa rispettivi spallamenti 51; la porzione 50 è atta ad accogliere la testa 44 dell'elemento 41. Entrambe le suddette porzioni 49 e 50 della scanalatura 48 sono delimitate assialmente, nella zona centrale del lardone 40, da rispettive superfici di arresto 49a, 50a semicilindriche concave.

Il lardone 40 presenta inoltre una scanalatura laterale 53 longitudinale, la quale comunica in un proprio tratto terminale con la porzione interna 50 della scanalatura 48 attraverso un'apertura 54. Sul fondo della scanalatura 53 è fissata una molletta 55 di flessione che si protende a sbalzo verso l'apertura 54, in corrispondenza della quale presenta un'estremità 56 sagomata a semionda con la convessità rivolta verso la scanalatura 48 ed atta a cooperare a scatto con la testa 44 dell'elemento 41 (figura 11).

Il dispositivo di bloccaggio 16 comprende inoltre un tirante 57 ad asse verticale alloggiato all'interno del corpo 14 della colonna 11, la cui funzione sarà chiarita nel seguito. Il tirante 57 (figura 8) è

montato passante attraverso una parete di fondo 58 di un corpo 59 a bicchiere fissato ad una parete superiore 60 del corpo 14. Il tirante 57 è provvisto di una testa 64 di estremità superiore, la quale è alloggiata scorrevolmente nel corpo a bicchiere 59; tra la testa 64 e la parete di fondo 58 è interposta una pluralità di molle a tazza 65. Il tirante 57 è inoltre provvisto di una testa 66 di estremità inferiore che lo vincola assialmente al lardone 40.

Allo scopo, il lardone 40 presenta una scanalatura 67 superiore (figure 9 e 10) avente sezione trasversale a T rovesciata ed estendentesi longitudinalmente per tutta la lunghezza del lardone stesso. Più in particolare, la scanalatura 67 presenta una porzione 68 superficiale ed una porzione di fondo 69 presentante larghezza maggiore rispetto alla porzione 45 e formante con questa rispettivi spallamenti 70. La testa 66 del tirante 57, che presenta sezione trasversale a T, è alloggiata prismaticamente nella scanalatura 67 ed è atta a cooperare assialmente con gli spallamenti 70 sotto il carico esercitato dalle molle 65. La scanalatura 67 è chiusa assialmente alle proprie estremità da una coppia di piastrine 71, fissate al lardone 40, che impediscono lo sfilamento in senso longitudinale della

FRANCOLINI Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)

testa 66 del tirante 57.

Sulla parete superiore 60 del corpo 14 è fissato un coperchio 75, che chiude superiormente il corpo a bicchiere 65 (figura 6). Su tale coperchio si articola tramite un perno 76 ad asse orizzontale un'estremità 77 di una leva 78 di sbloccaggio del dispositivo 16; tale estremità presenta un profilo 79 a camma, il quale è atto a cooperare con una superficie superiore 80 a calotta sferica della testa 64 del tirante 57.

Come è illustrato nel dettaglio ingrandito di figura 6, tale profilo presenta un tratto 79a spianato rivolto verso la testa 64 quando la leva 78 è abbassata, in modo da consentire al tirante 57 di sollevarsi e di cooperare assialmente con il lardone 40 sotto il carico delle molle 65, ed un tratto 79b di massima eccentricità cooperante con la testa 64 quando la leva è sollevata (posizione tratteggiata), in modo da spingere il tirante 57 verso il basso contro l'azione delle molle 65 e scostarne la testa 66 dagli spallamenti 70, scaricando pertanto il lardone 40.

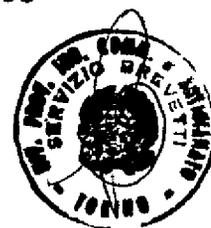
Lo stelo 17 della colonna 11 è costituito da un'asta tubolare 85 avente asse verticale e da un elemento terminale 86 di supporto e posizionamento, descritto nel seguito, fissato ad un'estremità superiore dell'asta 85. Quest'ultima è montata

passante in un canotto tubolare 87 fissato sulla parete superiore 60 del corpo 14 in corrispondenza di un foro 88 periferico di quest'ultima. L'asta 85 è supportata radialmente nel canotto 87, in modo assialmente libero, da un cuscinetto 89 a strisciamento.

Il dispositivo 18 per il bloccaggio assiale dello stelo 17 in una data posizione è convenientemente costituito da una bussola di serraggio ad espansione radiale, di tipo in sè noto. Tale bussola comprende una porzione cilindrica 90, interposta tra un'estremità superiore del canotto 87 e l'asta 85, la quale è costituita in modo noto da una coppia di pareti coassiali elasticamente deformabili e delimitanti radialmente una cavità anulare 91 contenente un fluido sostanzialmente incompressibile. La bussola 18 è provvista inoltre di una flangia 94 radiale di estremità, nella quale è avvitata una manopola di azionamento 95 che comanda l'avanzamento di un pistone, non illustrato, in una camera 96 comunicante con la cavità 91.

Una barra 97 filettata, fissata alla base 15 con una propria estremità inferiore, si estende coassialmente all'asta 85 all'interno del corpo 14 per tutta l'altezza del corpo stesso, e preferibilmente

FRANZOLIN Luigi
(Iscrizione Albo nr. 482)



fino all'interno del cuscinetto a strisciamento 89.. Sulla barra 97 è montata una ghiera 98 a scorrimento rapido, di tipo noto e pertanto non descritto in dettaglio, la quale è atta a cooperare assialmente con l'asta 85 per definire un arresto assiale supplementare di sicurezza.

Il corpo 14 (figura 3) presenta convenientemente una finestra 99 laterale affacciata alla barra 97 ed estendentesi per quasi tutta l'altezza del corpo stesso, allo scopo di consentire l'accesso alla ghiera 98. Una coppia di ulteriori finestre laterali 100 del corpo 14 delimitano lateralmente una porzione 104 del corpo stesso diametralmente opposta rispetto alla finestra 100 e costituente una maniglia per agevolare lo spostamento manuale della colonna 11.

L'elemento di supporto e posizionamento 86 dello stelo 17 presenta forma sostanzialmente cilindrica ed è provvisto di una porzione inferiore 105 a diametro ridotto (figura 6) la quale è rigidamente fissata nell'estremità superiore dell'asta 85. L'elemento 86 è provvisto di una coppia di sporgenze 106 (figura 5) radiali, diametralmente opposti tra loro e convenientemente costituiti dalle opposte estremità di un'unica spina diametrale, e porta solidalmente su una propria faccia di estremità superiore una sfera 107 di

FRANZOLIN Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)

riscontro.

L'elemento 86 è inoltre provvisto di due fori diametrali passanti 108 (figure 4 e 5) intersecantesi ortogonalmente tra loro ed atti a permettere il fissaggio rapido degli attrezzi di supporto 12 (figura 1). Tali attrezzi e le relative modalità di fissaggio sullo stelo 17 sono noti dal brevetto italiano n. 1206886 della stessa richiedente, il cui contenuto viene qui incorporato per semplice riferimento per le parti necessarie, e non vengono quindi descritti.

La posizione della colonna sul bancale 2 e la posizione assiale dello stelo 17 vengono definiti con riferimento all'attrezzo 13, il quale viene montato sul mandrino 5 (figure 4 e 5) dell'unità mobile 3.

L'attrezzo 13 è intercambiabile rispetto agli attrezzi di misura in dotazione alla macchina 1 e può essere prelevato in modo automatico dal (o riposto nel) magazzino portautensili P.

L'attrezzo 13 è dotato di un codolo 110 di attacco al mandrino 5, dal quale si estendono a sbalzo due bracci 111 divergenti, definenti tra loro una sede 111a a V e terminanti con rispettive forcelle 112 di estremità parallele tra loro e all'asse dell'attrezzo. Le forcelle 112 sono provviste di rispettive feritoie 113 longitudinali di estremità, le quali sono atte ad

FRANZOLIN Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)

essere impegnate in modo scorrevole dalle rispettive sporgenze 106 dell'elemento 86 dello stelo 17 per definire il posizionamento angolare dello stelo stesso e definire inoltre un vincolo per la colonna 11 in una direzione orizzontale trasversale rispetto all'asse delle sporgenze 106. I bracci 111 sono atti a cooperare con la sfera di riscontro dello stelo 17 per definirne il posizionamento in senso verticale ed in direzione orizzontale parallela all'asse delle sporgenze 106.

L'attrezzo 13 definisce pertanto un riferimento di posizione tridimensionale per lo stelo 17.

I bracci 111 sono convenientemente provvisti di rispettivi contatti elettrici 114 collegati ad un circuito di segnalazione normalmente aperto, non illustrato, il quale viene chiuso dalla sfera quando quest'ultima è correttamente posizionata rispetto all'attrezzo 13. Tale circuito comprende ad esempio un avvisatore acustico o luminoso che segnala l'avvenuto contatto.

Infine, l'attrezzo 13 è provvisto di una sorgente luminosa 115, posta tra i bracci 111, la quale può emettere un fascio luminoso L lungo l'asse dell'attrezzo 13.

Il funzionamento dell'attrezzatura 10 è il

FRANZOLIN Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)

seguinte.

Le varie colonne 11, quando non utilizzate, sono convenientemente disposte in una zona di stazionamento 2b posta ai margini del bancale 2 ed eventualmente sprovvista di fori di ancoraggio 9.

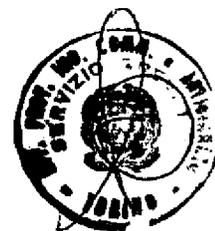
La configurazione dell'attrezzatura 10 per supportare un pezzo da misurare comporta il posizionamento sul piano X-Y di un numero prefissato di colonne 11 e la regolazione dell'altezza dei relativi steli 17.

Le sequenze di lavoro sono memorizzate, per ciascun pezzo da misurare, nell'unità di controllo 6 la quale è atta a movimentare l'unità mobile in modo da disporre l'attrezzo 13, in successione, nelle varie posizioni di riferimento per il posizionamento di ciascuna colonna 11, secondo un ordine prestabilito. L'unità 6 è inoltre convenientemente programmata in modo da inviare all'operatore, attraverso il terminale video 8a, delle istruzioni operative, relative ad esempio all'individuazione del foro 9 a cui deve essere vincolata ciascuna colonna 11.

La configurazione di ciascuna colonna 11 avviene come segue.

L'unità di controllo 6 controlla l'unità 3 in modo che l'attrezzo 13 si disponga nella posizione di

FRANZOLIN Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)



riferimento corretta per la colonna. Raggiunta tale posizione, viene attivata la sorgente luminosa 115 che proietta un fascio luminoso sul punto del piano 2a individuato dalle coordinate X,Y che dovrà assumere l'asse dello stelo 17.

L'operatore quindi monta un elemento di ancoraggio 41 su un foro 9, che potrà essere il più vicino al punto individuato dal fascio luminoso oppure un foro 9 diverso indicato dal terminale video 8a, allo scopo di evitare interferenze con altre colonne 11.

Il dispositivo di bloccaggio 16 della colonna 11 da configurare viene disattivato (qualora non lo sia già) sollevando la leva 78. In questo modo, il tirante 57 viene spinto verso il basso e quindi, venendo meno il contatto tra la testa 66 e gli spallamenti 70 della scanalatura superiore 67 del lardone 40, quest'ultimo risulta libero di scorrere longitudinalmente nella scanalatura 20.

La colonna 11 viene quindi prelevata manualmente dalla zona 2b di stazionamento e fatta scorrere sul piano 2a sui supporti a sfera 27, convenientemente impugnandone la porzione a maniglia 104. La colonna 11 viene spostata in modo che il lardone 40 si impegni sull'elemento di ancoraggio 41; il lardone 40 viene

FRANZOLIN Luigi
(iscrizione Albo nr. 462)

fatto scorrere in modo che l'elemento 41 penetri nella scanalatura inferiore 48 fino alla posizione di fine corsa (figure 6 e 11), in cui la molletta 55 determina un arresto a scatto. Il lardone 40 risulta quindi sostanzialmente incernierato sull'elemento 41, intorno al quale può ruotare.

La colonna 11 può essere ulteriormente spostata, in modo continuo, soltanto in una regione circolare nell'intorno dell'elemento di ancoraggio 41 secondo un sistema di coordinate polari; infatti, il lardone 40 può ruotare rispetto all'elemento 41, e la colonna 11 può scorrere lungo il lardone 40.

Avvalendosi della guida del fascio luminoso, l'operatore può spostare la colonna 11 in una posizione X,Y approssimativamente corretta; quindi lo stelo 17 può essere sbloccato agendo sulla manopola 95 della bussola 18. Lo stelo viene quindi sollevato verso l'attrezzo 13, ruotato manualmente in modo che le sporgenze 106 possano impegnare le feritoie 113 delle forcelle 112 dell'attrezzo stesso, ed infine sollevato ancora finché la sfera 107 coopera con i bracci 111 dell'attrezzo e, in particolare, con i contatti 114. Il circuito di segnalazione avvisa acusticamente o visivamente l'operatore che il posizionamento dello stelo 17 è corretto; l'operatore

blocca allora la colonna 11 sul basamento abbassando la leva 78 e successivamente, sempre mantenendo lo stelo 17 a contatto con l'attrezzo 13, blocca lo stelo stesso rispetto al corpo 14 della colonna 11 agendo sulla manopola 95 della bussola 18. La sequenza dei bloccaggi può anche essere inversa.

Il bloccaggio della colonna 11 sul basamento è dovuto al fatto che nella posizione abbassata della leva 78 la testa inferiore 66 del tirante 57 si porta a contatto con gli spallamenti 70 del lardone 40, il quale è a sua volta vincolato al bancale 2 tramite l'elemento di ancoraggio 41. Ne consegue che la testa 64 del tirante costituisce un appoggio superiore fisso per le molle 65; il carico elastico delle molle 65 viene trasmesso dall'elemento a bicchiere 59 al corpo 14 della colonna 11, il quale si sposta verso il basso vincendo la reazione elastica delle molle 37 dei supporti a sfera 27 e coopera con la superficie 2a del bancale 2 in corrispondenza delle zone di appoggio 23.

All'azione di bloccaggio dello stelo 17 affidata alla bussola 18, per maggiore sicurezza, si aggiunge quella della ghiera 98, la quale viene fatta scorrere rapidamente fin quasi a contatto con l'estremità inferiore dello stelo 17, e quindi portata nella posizione di fissaggio e avvitata contro lo stelo

FRANZOLIN Luigi
(licenzia Albo nr. 482)

stesso.

Una volta che la colonna 11 è stata posizionata e bloccata nella posizione prestabilita, l'unità di elaborazione e controllo, previo consenso dell'operatore, passa alla sequenza di operazioni necessarie per il posizionamento della colonna 11 successiva.

Una volta che tutte le colonne 11 sono state posizionate come descritto ed equipaggiate con i rispettivi attrezzi 12 di supporto del pezzo, le operazioni di configurazione dell'attrezzatura 10 sono completate e possono iniziare le sequenze di misura del pezzo.

Da un esame dell'attrezzatura riconfigurabile 10 descritta sono evidenti i vantaggi che essa consente di ottenere.

In particolare, l'attrezzo 13 e le colonne 11 sono relativamente semplici ed economici, pur assicurando la stessa precisione di posizionamento ottenibile con le attrezzature a riconfigurazione automatica note. Inoltre, l'attrezzatura 10 può essere impiegata su qualsiasi macchina di misura di tipo convenzionale con bancale anche non ferromagnetico, purché provvisto dei convenzionali fori di ancoraggio. Infine, poiché le colonne 11 sono fissate

FRANZOLIN Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)



positivamente sul bancale 2, possono resistere ad urti e sollecitazioni relativamente elevati senza penalizzare la precisione di posizionamento.

Risulta infine chiaro che all'attrezzatura 10 possono essere apportate modifiche e varianti che non escono dall'ambito di protezione definito dalle rivendicazioni.

In particolare, nelle figure 7 e 8 sono illustrate due varianti di realizzazione del meccanismo di disattivazione del dispositivo di bloccaggio 16.

La variante di figura 7 consiste semplicemente nel sostituire la leva 78 con una vite di pressione 118 atta ad agire sulla testa 64 del tirante 57. La vite 118 è avvitata nel coperchio 75 ed è provvista di una manopola 119 superiore di manovra.

Secondo la variante di figura 8, la leva 78 è sostituita da un dispositivo 120 ad azionamento pneumatico alloggiato all'interno del corpo 14. Tale dispositivo 120 comprende una leva 124 vantaggiosa, articolata sul corpo stesso, ed un attuatore pneumatico 125 di comando della leva 124.

La figura 12 illustra una variante costruttiva di una colonna 11, provvista del dispositivo 120; secondo tale variante, la colonna 11 è dotata di pattini

pneumostatici 126 in luogo dei supporti a sfera 27, ed anche il dispositivo 18 comprende un attuatore pneumatico 127 per lo sbloccaggio. Tutti i suddetti dispositivi pneumatici sono collegati ad un unico innesto rapido 128 di alimentazione; pertanto, quando occorre spostare la colonna, è sufficiente collegare all'innesto rapido una linea 129 di alimentazione di aria compressa, ottenendosi così, con una sola operazione, lo sbloccaggio della colonna 11 sul bancale 2, il suo sostentamento pneumostatico, e lo sbloccaggio dello stelo 17. Raggiunta la posizione corretta della colonna e dello stelo, è sufficiente rimuovere l'alimentazione pneumatica per ottenerne il bloccaggio.

Le figure 13 e 14 illustrano una variante di realizzazione del dispositivo 18 di bloccaggio dello stelo 17. Tale dispositivo comprende, in questo caso, un elemento a ganaschia 130 alloggiato in una sede 131 radiale passante del canotto 87 ed incernierato al canotto stesso, ad una propria estremità, tramite un perno 132 ad asse verticale. L'elemento a ganaschia 130 è provvisto di un incavo 133 atto a cooperare con la superficie dell'asta 85 determinandone il bloccaggio per attrito. Il dispositivo 18 comprende inoltre un prigioniero 135 il quale è avvitato al canotto 87 e

FRANZOLIN Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)

sporge da questo in direzione tangenziale, in modo da impegnare con gioco radiale un foro 136 ricavato in un'estremità dell'elemento a ganaschia 130 opposta al perno 132. Il dispositivo 18 comprende infine una leva 134 di serraggio, la quale è provvista di una porzione tubolare 137 di estremità avvitata su un'estremità del prigioniero 135 ed atta a cooperare assialmente con l'elemento a ganaschia 130, per mantenere quest'ultimo a contatto con l'asta 85.

Con riferimento infine all'attrezzo 13, la sorgente luminosa 115 potrebbe essere sostituita da una pluralità di sorgenti poste intorno alla sede 111a, oppure da una o più sorgenti luminose portate dalla testa 4 dell'unità mobile.

FRANZOLIN Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)

R I V E N D I C A Z I O N I

1.- Attrezzatura (10) riconfigurabile per il posizionamento ed il supporto di pezzi in una macchina (1) comprendente un piano di riferimento (2a) ed un'unità mobile (3), particolarmente una macchina di misura, detta attrezzatura (10) comprendendo almeno un elemento di supporto (11) riconfigurabile provvisto di una prima porzione (14) posizionabile sul detto piano (2a) e di una seconda porzione (17) posizionabile rispetto alla detta prima porzione (14) lungo una direzione (Z) ortogonale al detto piano (2a), detta attrezzatura (10) essendo caratterizzata dal fatto di comprendere un attrezzo di riferimento (13) atto ad essere portato dalla detta unità mobile (3) in una posizione prefissata e provvisto di mezzi (111,112) di riferimento tridimensionale atti a cooperare con la detta seconda porzione (17) del detto elemento di supporto (11) in una posizione di impegno relativo, e mezzi di bloccaggio (16,18) della detta prima porzione (14) sul detto piano (2a) e della detta seconda porzione (17) rispetto alla detta prima porzione (14) attivabili nella detta posizione di impegno relativo.

2.- Attrezzatura secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto di comprendere almeno un

FRANZOLIN Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)



elemento di ancoraggio (41) del detto elemento di supporto (11) sul detto piano (2a), detto elemento di supporto (11) essendo provvisto di mezzi di vincolo preliminare (40) con il detto elemento di ancoraggio (41) atti a consentire una variazione continua della posizione della detta prima porzione (14) del detto elemento di supporto (11) sul detto piano (2a) in una regione circondante il detto elemento di ancoraggio (41).

3.- Attrezzatura secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che i detti mezzi di vincolo preliminare comprendono un lardone (40) provvisto di mezzi di aggancio (54) atti a cooperare con il detto elemento di ancoraggio (41) per definire un vincolo a cerniera del lardone stesso, detto lardone (40) essendo accoppiato in modo scorrevole con la detta prima porzione (14) del detto elemento di supporto (11).

4.- Attrezzatura secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che il detto elemento di ancoraggio (41) presenta una testa (44) a fungo, detto lardone (40) essendo provvisto di una scanalatura inferiore (48) atta ad essere impegnata dalla detta testa (44) del detto elemento di ancoraggio (41), detti mezzi di aggancio a scatto comprendendo una

FRANZOLIN Luigi
(Iscrizione Albo nr. 482)

molletta (54) di ritenuta della detta testa (44) in una porzione prefissata nella detta scanalatura (48).

5.- Attrezzatura secondo la rivendicazione 3 o 4, caratterizzata dal fatto che i detti mezzi di bloccaggio (16) della detta prima porzione (14) sul detto piano (2a) comprendono un tirante (57) verticale alloggiato all'interno della detta prima porzione (14) e vincolabile a quest'ultima e al detto lardone (40) per trasmettere alla detta prima porzione (14) una forza di bloccaggio tendente a farla cooperare ad attrito con il detto piano (2a).

6.- Attrezzatura secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto i detti mezzi di bloccaggio (16) della detta prima porzione (14) sul detto piano (2a) comprendono primi mezzi elastici (65) interposti tra il detto tirante (57) e la detta prima porzione per generare la detta forza di bloccaggio.

7.- Attrezzatura secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto che il detto elemento di supporto (11) comprende mezzi di disattivazione (78; 119; 120) dei detti mezzi di bloccaggio (16) della detta prima porzione (14) sul detto piano (2a).

8.- Attrezzatura secondo la rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che i detti mezzi di disattivazione comprendono un elemento di comando (78;

FRANZOLIN Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)

119; 124) agente sul detto tirante (57) contro l'azione dei detti primi mezzi elastici (65) per disaccoppiare il detto tirante (57) dal detto lardone (40).

9.- Attrezzatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che il detto elemento di supporto (11) comprende mezzi di supporto (27) ad attrito ridotto interposti tra la detta prima porzione (14) e il detto piano (2a).

10.- Attrezzatura secondo la rivendicazione 9, caratterizzata dal fatto che la detta prima porzione (14) del detto elemento di supporto (11) comprende almeno una zona di appoggio (23) con il detto piano (2a), secondi mezzi elastici (37) essendo interposti tra la detta prima porzione (14) del detto elemento di supporto (11) e i detti mezzi di supporto (27) ad attrito ridotto per esercitare una forza di sostentamento sufficiente a mantenere la detta zona di appoggio (23) sollevata rispetto al detto piano (2a) sotto il peso proprio del detto elemento di supporto (11) ma minore della detta forza di bloccaggio esercitata dai detti primi mezzi elastici (65).

11.- Attrezzatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che la detta seconda porzione del detto elemento di

FRANZOLIN Luigi
(iscrizione Albo nr. 462)

supporto (11) è uno stelo alloggiato scorrevole longitudinalmente all'interno di mezzi di supporto radiale (87, 89) portati dalla detta prima porzione (14) del detto elemento di supporto (11); detti mezzi di bloccaggio del detto stelo (17) rispetto alla detta prima porzione (14) comprendendo una bussola di serraggio (18) ad espansione a fluido.

12.- Attrezzatura secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che il detto elemento di supporto (11) comprende mezzi di sostentamento pneumostatico (126), primi mezzi pneumatici (120) di disattivazione dei detti mezzi di bloccaggio (16) della detta prima porzione (14) sul detto piano (2a) e secondi mezzi pneumatici (127) di disattivazione del bloccaggio della detta seconda porzione (17) rispetto alla detta prima porzione (14), ed un unico attacco (128) per il collegamento dei detti mezzi di sostentamento pneumostatico (126) e dei detti primi e secondi mezzi pneumatici di disattivazione (120, 127) ad una linea (129) di alimentazione di aria compressa.

13.- Attrezzatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che la detta seconda porzione (17) del detto elemento di supporto (11) presenta un riscontro superiore di

FRANZOLINI Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)



estremità a sfera (107), ed una coppia di sporgenze (106) radiali diametralmente opposte; detti mezzi di riferimento tridimensionale del detto attrezzo (13) comprendendo una sede (111a) a V atta a cooperare con il detto riscontro a sfera (107) per definirne la posizione in senso verticale ed in direzione parallela alle dette sporgenze (106), e provvisti di una coppia di forcelle (112) di estremità atte a cooperare con le dette sporgenze (106) per definire la posizione della detta seconda porzione (17) in una direzione ortogonale alle dette sporgenze e la posizione angolare della detta seconda porzione (17) del detto elemento di supporto (11).

14.- Attrezzatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che il detto attrezzo di riferimento (113) comprende mezzi sensori (114) atti a segnalare la detta posizione di impegno relativo tra l'attrezzo (113) stesso e la detta seconda porzione (17) del detto elemento di supporto (11).

15.- Attrezzatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che il detto attrezzo di riferimento (13) comprende mezzi generatori (115) di almeno un fascio luminoso (L) di guida per il posizionamento del detto elemento

FRANZOLIN Luigi
(iscrizione Alco nr. 482)

di supporto (11).

16.- Metodo per la configurazione di un'attrezzatura (10) per il posizionamento ed il supporto di pezzi in una macchina (1) comprendente un piano di riferimento (2a) ed un'unità (3) mobile, particolarmente una macchina di misura, detta attrezzatura (10) comprendendo almeno un elemento di supporto (11) riconfigurabile provvisto di una prima porzione (14) posizionabile sul detto piano (2a) e di una seconda porzione (17) posizionabile rispetto alla detta prima porzione (14) lungo una direzione (2) ortogonale al detto piano (2a), detto metodo essendo caratterizzato dal fatto di comprendere una prima fase di posizionamento di un attrezzo di riferimento (13) portato dalla detta unità mobile (3) in una posizione prefissata, una seconda fase di spostamento manuale della detta prima porzione (14) del detto elemento di supporto (11) sul detto piano e della detta seconda porzione (17) del detto elemento di supporto (11) rispetto alla detta prima porzione (14) in modo da portare la detta seconda porzione (17) del detto elemento di supporto (11) in una posizione di impegno con mezzi di riferimento tridimensionale (111,112) del detto attrezzo di riferimento (113), ed una terza fase di bloccaggio

FRANZOLIN Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)

della detta prima porzione (14) sul detto piano (2a) e della detta seconda porzione (17) rispetto alla detta prima porzione (14) nella detta posizione di impegno.

17.- Metodo secondo la rivendicazione 16, caratterizzato dal fatto di comprendere un'operazione preliminare di fissaggio di un elemento di ancoraggio (41) sul detto piano (2a) in una posizione prefissata scelta tra una pluralità di posizioni discrete (9), la detta seconda fase comprendendo un'operazione di vincolo della detta prima porzione (14) del detto elemento di supporto (11) al detto elemento di ancoraggio (41) ed un'operazione di posizionamento del detto elemento di supporto (11) in una regione del detto piano (2a) circondante il detto elemento di ancoraggio (41).

18.- Metodo secondo la rivendicazione 16 o 17, caratterizzato dal fatto che la detta seconda fase comprende l'operazione di generare almeno un fascio luminoso (L) di guida per il posizionamento del detto elemento di supporto (11).

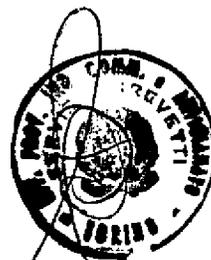
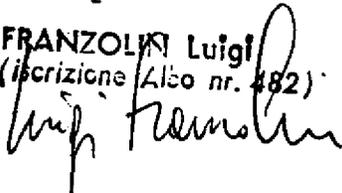
19.- Attrezzatura riconfigurabile per il posizionamento ed il supporto di pezzi, sostanzialmente come descritta ed illustrata nei disegni allegati.

20.- Metodo per la configurazione di

un'attrezzatura per il posizionamento ed il supporto
di pezzi, sostanzialmente come descritto.

p.i.: DEA spa

FRANZOLIN Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)



FRANZOLIN Luigi
(iscrizione Albo nr. 482)

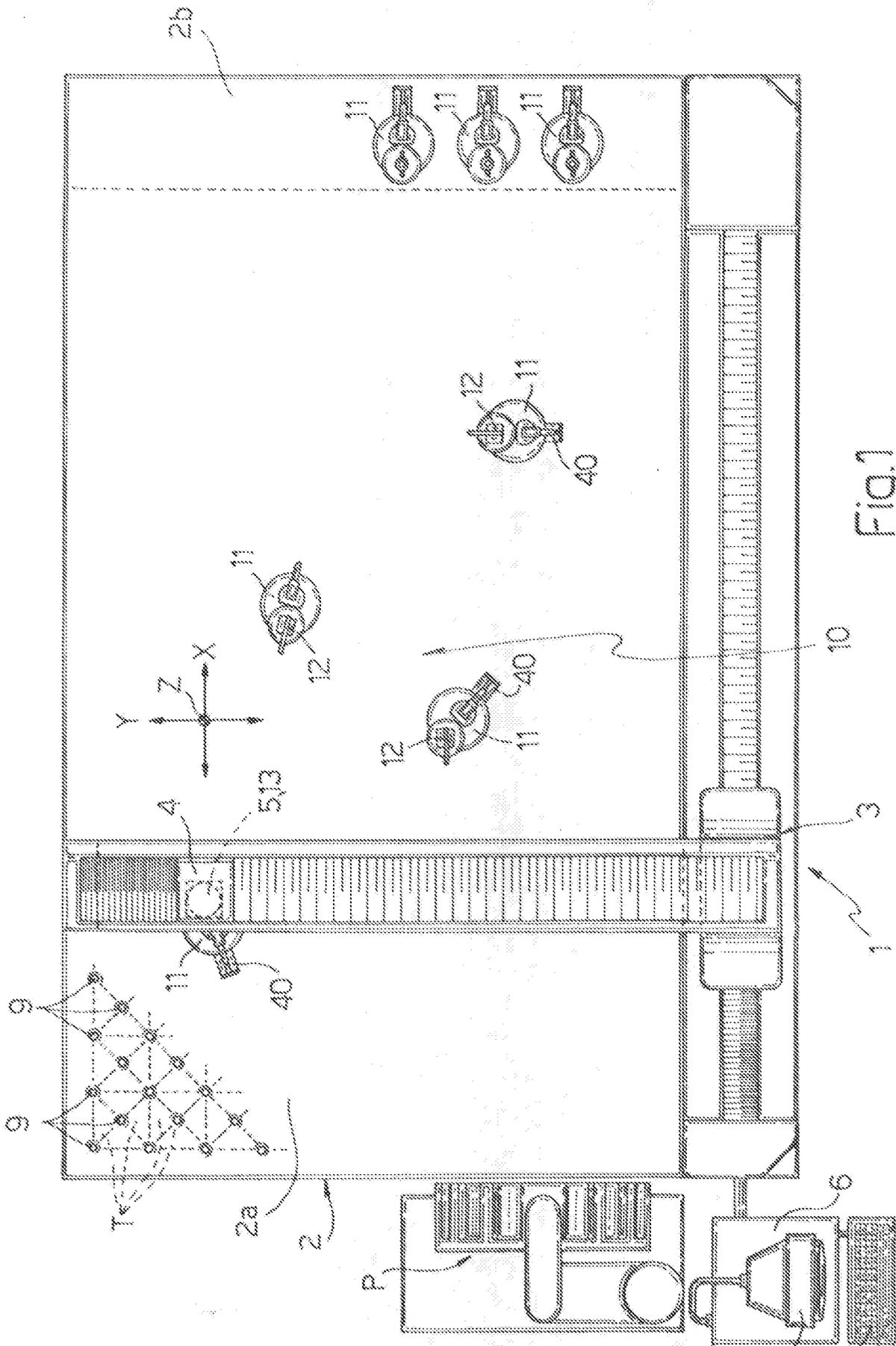
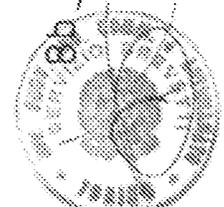


Fig.1

p.l.c. BEA spa
 FRANZOLINI Luigi
 (scrittore n. 442)
Luigi Franzolini



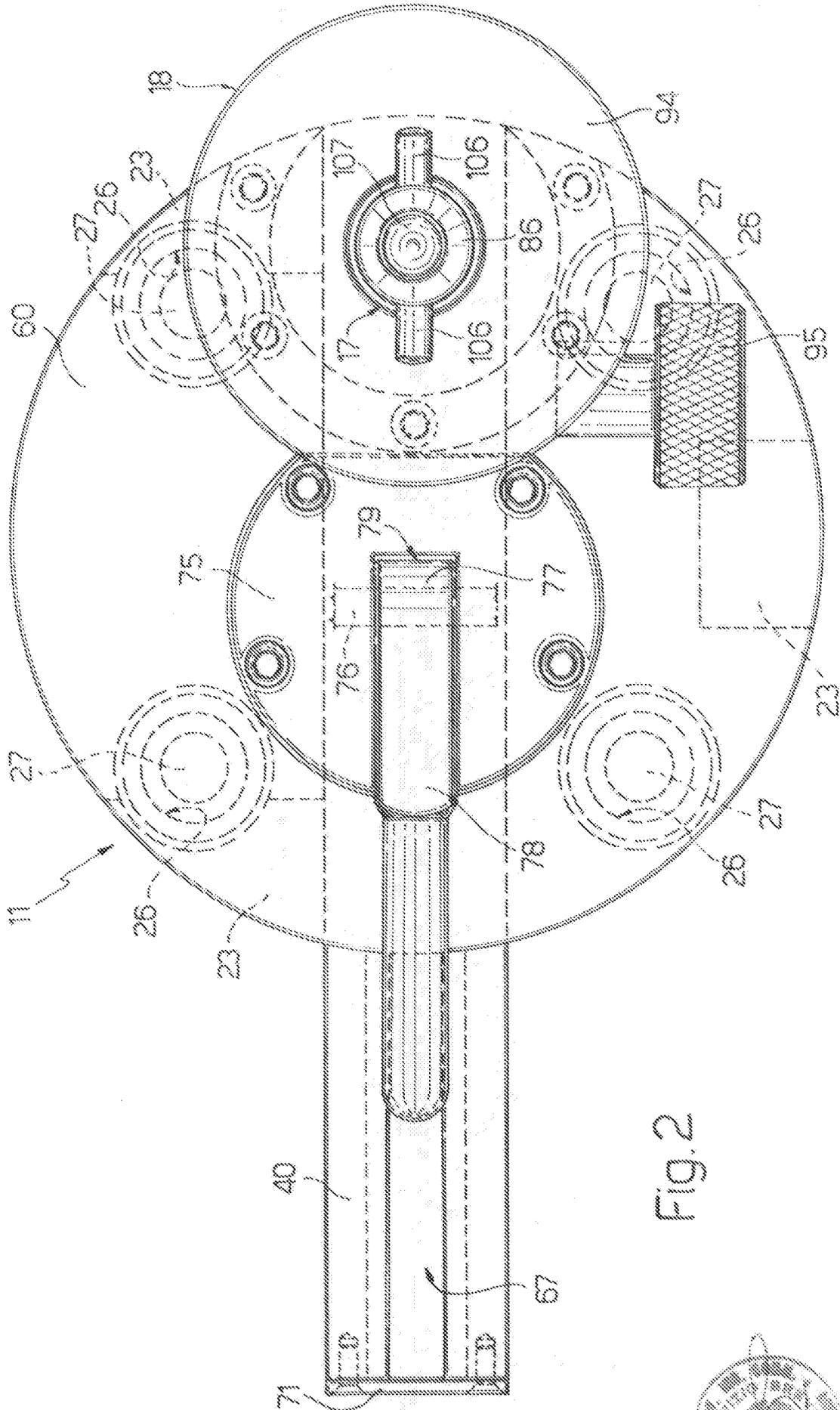
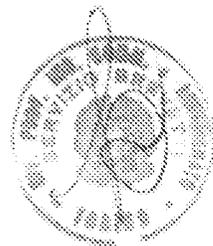


Fig. 2

p.i.: DEA spa

FRANZOLIN Luigi
Iscrizione Albo nr. 482

Luigi Franzolin



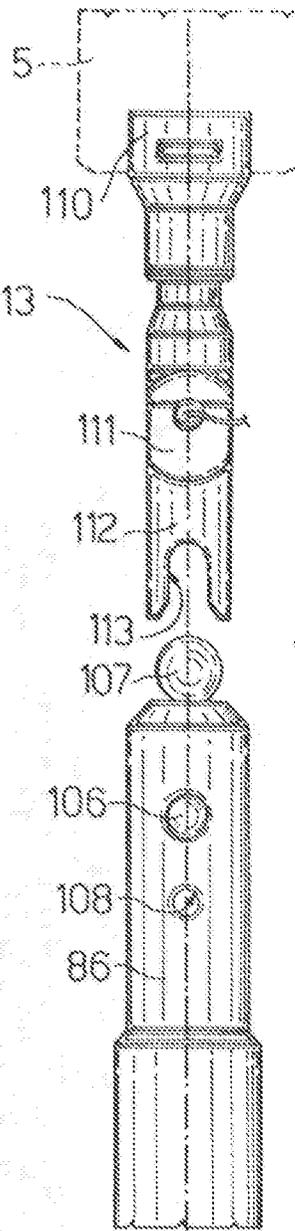
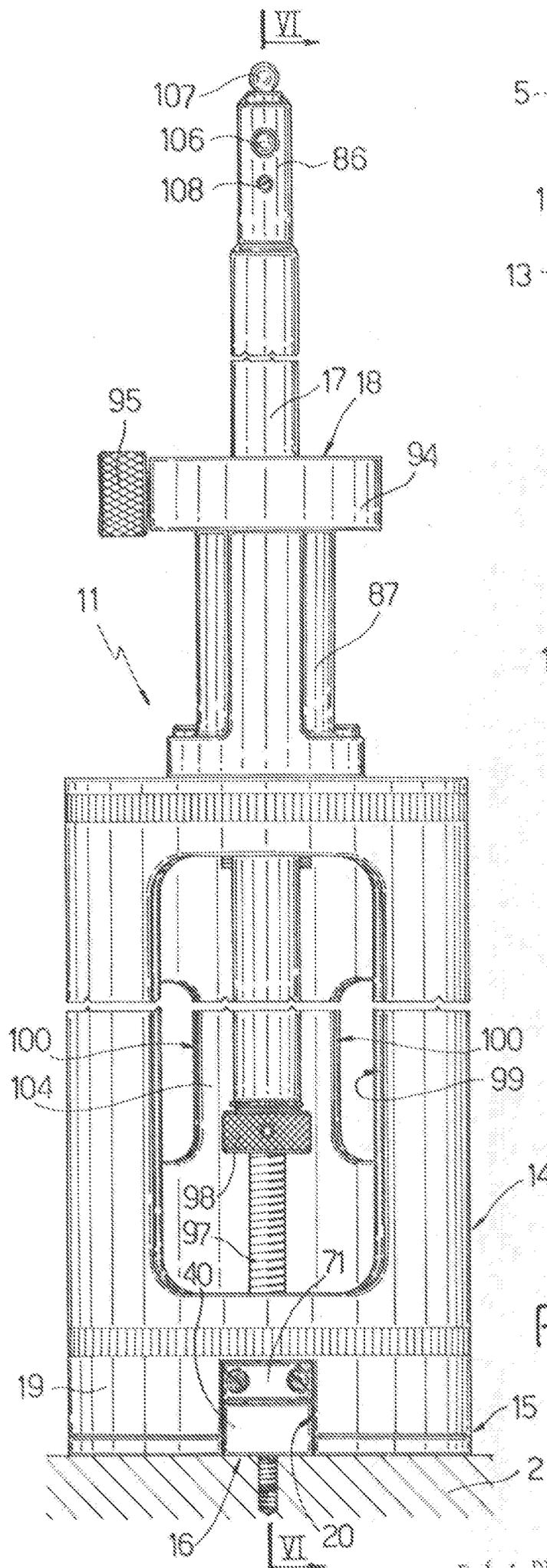


Fig.4

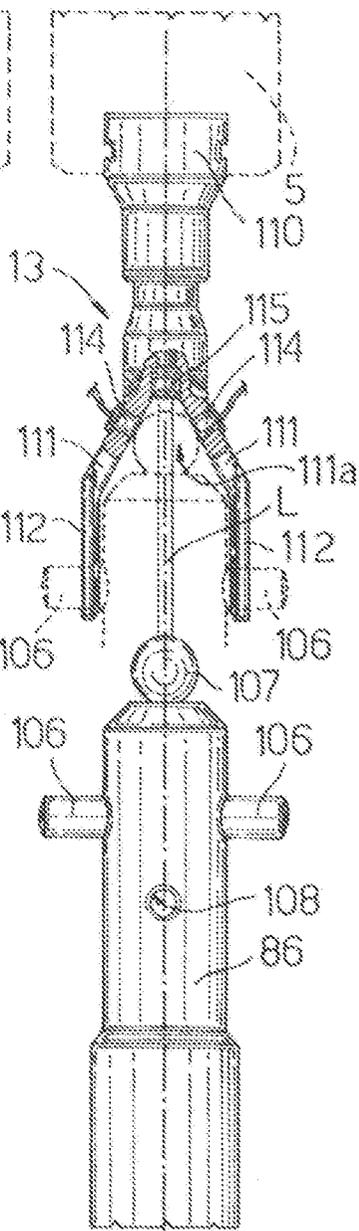


Fig.5

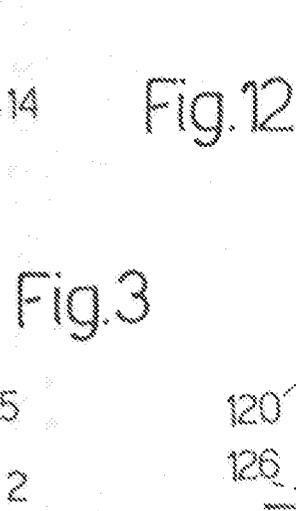
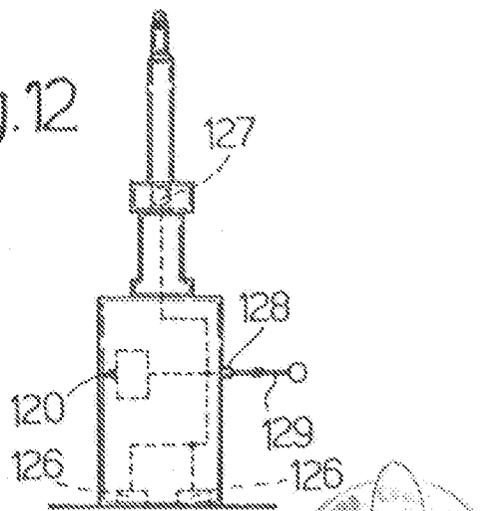


Fig.12



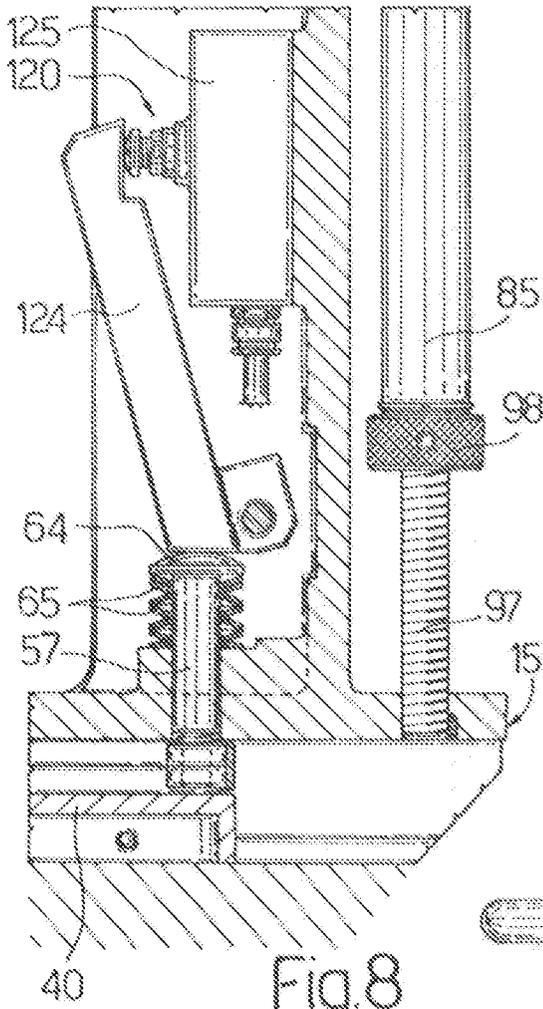


Fig. 8

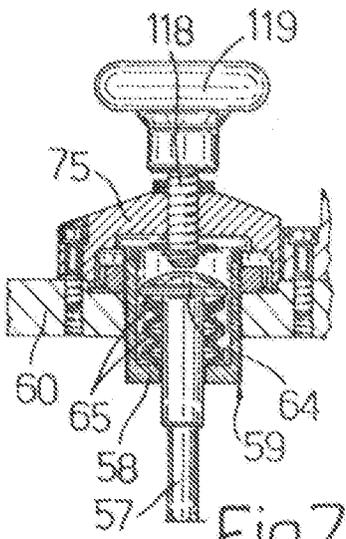


Fig. 7

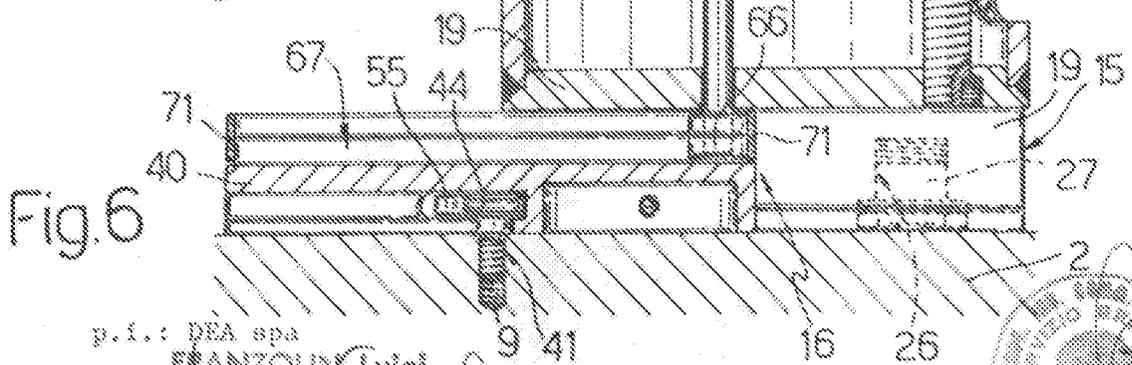
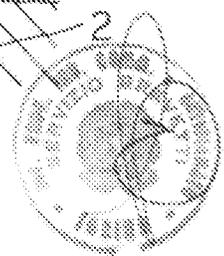
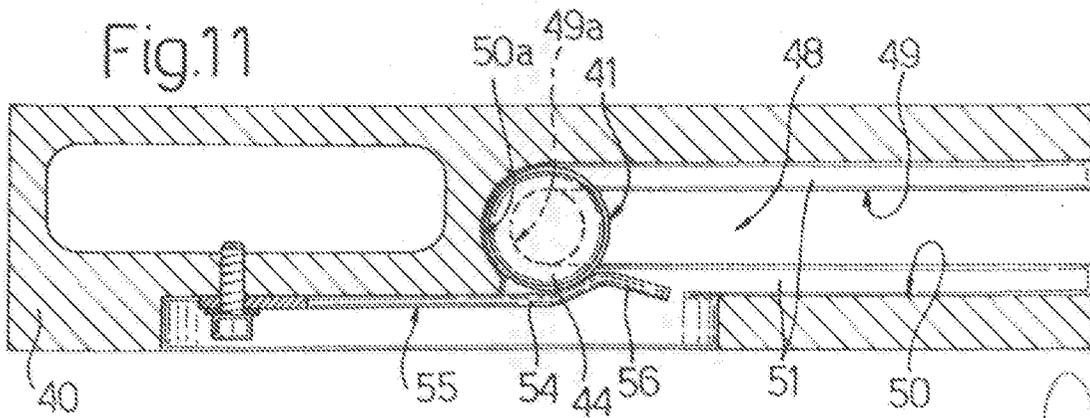
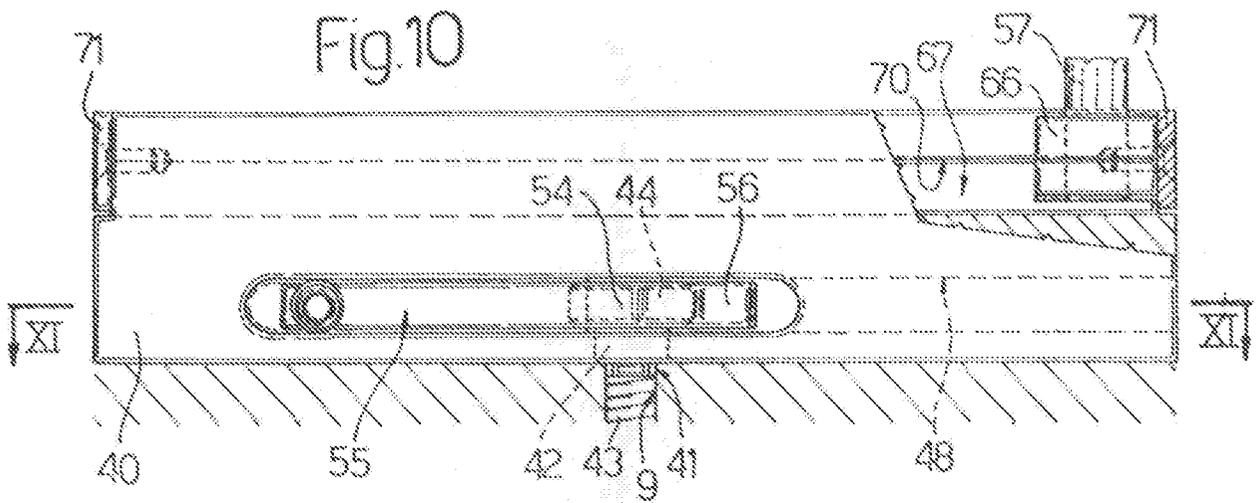
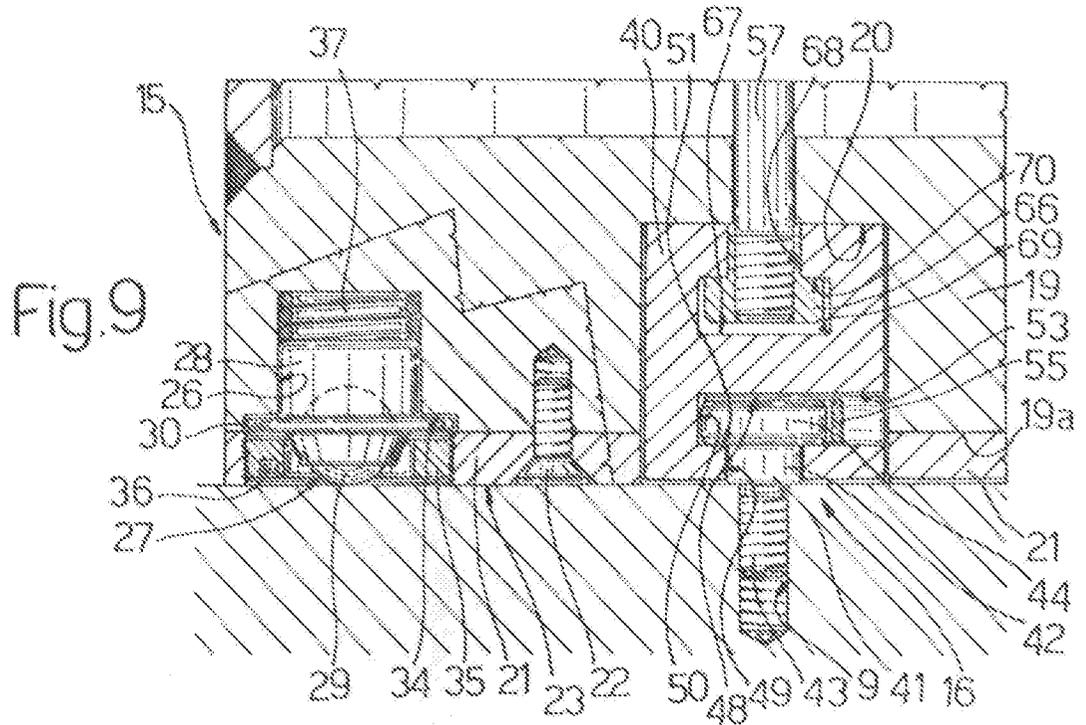


Fig. 6

p.i.: DEA spa
 FRANZOLIN Luigi
 (brevetto n. 482)
Luigi Franzolin

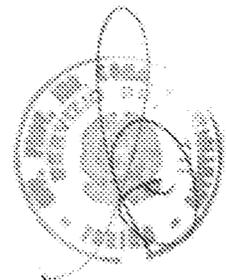




p.l.: DEA spa

FRANZOLI Luigi
brevetto n. 482/

Luigi Franzoli



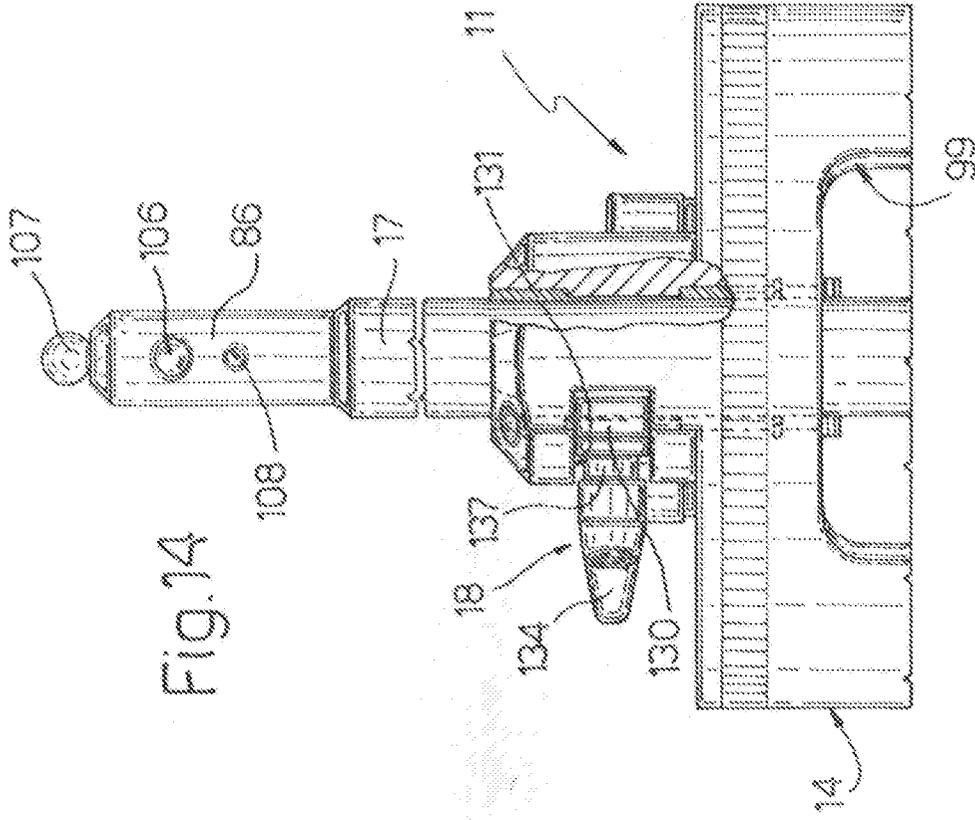


Fig. 14

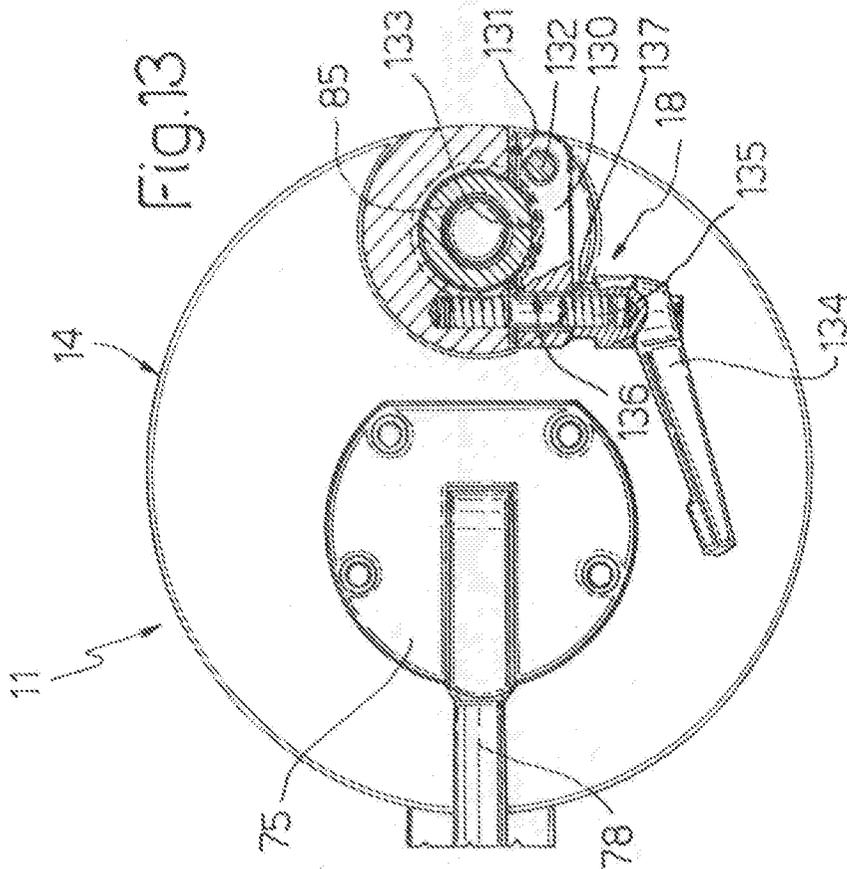


Fig. 13

p.i.: BEA spa

FRANZOLIN Luigi
(iscrizione A. n. 482)

Luigi Franzolin

