



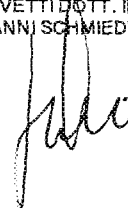
MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102007901481085
Data Deposito	03/01/2007
Data Pubblicazione	03/07/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	25	D		

Titolo

GRUPPO DI PRESA CON PINZA DI SERRAGGIO A DOPPIO CONTATTO CATODICO SUI DUE LATI DI UN SUBSTRATO DIELETTRICO DA GALVANIZZARE



DESCRIZIONE

Descrizione dell' INVENZIONE INDUSTRIALE dal titolo:

"Gruppo di presa con pinza di serraggio a doppio contatto catodico sui due lati di un substrato dielettrico da galvanizzare"

5 A nome della ditta

OCLEPPO S.R.L.

di nazionalità italiana con sede ad ALICE CASTELLO - (Vercelli)

Via Lago, 39

MI2007 A00 0002

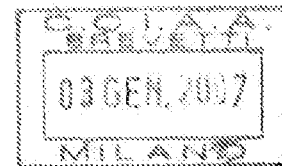
a mezzo mandatario Avv. ILIO MOCCHETTI dell'Ufficio

10 BREVETTI DOTT. ING. DIGIOVANNI SCHMIEDT S.r.l.

Via Aldrovandi 7 - M I L A N O

Depositata il

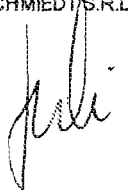
Con N.



Campo di applicazione dell'invenzione

15 La presente invenzione si riferisce al campo delle apparecchiature di galvanoplastica per la produzione di schede a circuito stampato (PCB o PWB), con trasporto orizzontale dei substrati da galvanizzare attraverso rulli applicatori assorbenti impregnati di una soluzione di placcatura presente in un gruppo a letto fluido, essendo i substrati afferrati lateralmente durante il tra-

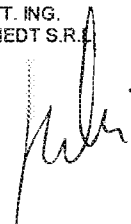
20 sporto da gruppi di presa con pinze dotate di contatto catodico isolato dalla soluzione di placcatura, e più precisamente l'invenzione si riferisce principalmente ad un gruppo di presa con pinza di serraggio a doppio contatto catodico sui due lati di un substrato dielettrico da galvanizzare.



Rassegna dell'arte nota

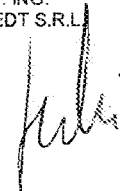
Il brevetto europeo **EP 1230446** (WO 01/29288) di TELEDYNE TECHNOLOGIES INCORPORATED, descrive un "DISPOSITIVO DI GALVANOPLASTICA CON TRASPORTATORE" avente tutte le caratteristiche elencate nel paragrafo precedente eccetto che nel gruppo di presa, la cui principale limitazione consiste nel fornire un contatto catodico da un solo lato (superiore) del substrato dielettrico da galvanizzare. Generalmente, in questa fase del processo dei circuiti stampati (Panel plating) il contatto elettrico tra le due facce del substrato è fornito soltanto da un sottile strato di un componente chimico precedentemente depositato sulla parete interna dei fori passanti (through holes) per renderli conduttivi. Questo modo di procedere è noto come metallizzazione diretta dei fori per via chimica, esso può avvalersi di un polimero conduttivo, o grafite, o altri materiali simili, che però presentano una resistenza specifica superiore a quella del rame utilizzato nella placcatura. La metallizzazione diretta dei fori crea percorsi di conducibilità elettrica non ottimale, dovuta sia ai materiali utilizzati sia al modesto spessore dello strato depositato. A causa di ciò e dal fatto che il gruppo di presa garantisce il contatto elettrico solo da un lato, non viene generalmente garantita una buona distribuzione della corrente sulle due facce del substrato e quindi del materiale di placcatura.

Altre limitazioni del gruppo di presa dell'arte nota verranno evidenziate da una descrizione della stessa con riferimento alle **figure 2, 3, e 4** mentre la **figura 1** ne mostra il posizionamento entro il meccanismo di trasporto a catena del substrato (le figure 1, 2, 3, e 4 corrispondono nell'ordine alle fi-



gure 17, 7, 10A, e 10C della citazione, mantenendo gli stessi numeri di riferimento).

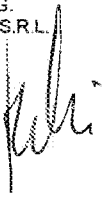
La **figura 1** mostra una vista dall'alto di un gruppo di azionamento 150 per il trasporto del substrato 217 durante la galvanizzazione dello stesso. Il gruppo di azionamento 150 comprende i seguenti elementi: un attuatore in forma di catena 152 con attacchi di montaggio per dei gruppi di presa 124 adiacenti l'uno all'altro, un telaio 156 di supporto della trasmissione, un motore con scatola ingranaggi 158 per la movimentazione della catena 152, ed un ingranaggio tenditore 160 posto in rotazione dalla catena 152. Ad esclusione della rotazione concentrata nelle due parti terminali, la catena 152 ed i gruppi di presa 124 compiono un percorso sostanzialmente rettilineo nella direzione della freccia A lungo il bordo più lungo del telaio 156. Il substrato 217 viene afferrato ad un'estremità d'ingresso del percorso rettilineo e rilasciato immediatamente prima che esso termini. Questo è possibile grazie ad una barra conduttrice (non mostrata in figura) posta sopra la fila dei gruppi di presa 124 parallelamente alla catena 152 ed opportunamente inclinata verso il basso all'inizio del percorso rettilineo, determinando il graduale abbassamento dei gruppi di presa 124 verso la faccia superiore del substrato 217. Il percorso rettilineo del substrato avviene tra due gruppi di rulli applicatori assorbenti adiacenti all'anodo che s'impregnano della soluzione elettrolitica (solfato di rame CuSO_4 sciolto in acqua H_2O come Cu^{++} , SO_4^{--}) presente nel letto fluido continuamente alimentato da una pompa. Come è noto nel caso di anodi che non partecipano al trasporto di massa, per effetto della differenza di potenziale applicata tra anodo e catodo lo ione rameico in soluzione Cu^{++} migra verso il substrato elettrizzato al catodo



tramite le pinze dei gruppi di presa, dove viene ridotto a rame metallico depositato uniformemente sulla superficie del substrato ed entro i fori. Parallelamente all'anodo il gruppo ossidrilico OH^- viene ossidato ad ossigeno, lasciando lo ione idrogeno H^+ in soluzione acquosa, acidificandola, e che dovrà quindi essere tamponata. L'equazione completa è la seguente:

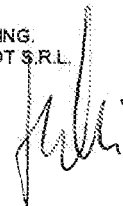
al catodo $\text{Cu}^{++} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$; all'anodo $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+$.

La **figura 2** è una vista assonometrica di un gruppo di presa 124 del dispositivo di galvanoplastica dell'arte nota, mostrato in posizione di apertura in assenza del substrato 217 (figura 1). Il gruppo di presa 124 comprende un alloggiamento non metallico 166 (polipropilene o polietilene), un elemento metallico 168, un supporto piatto pivotabile 172, ed un dispositivo di tenuta 176 costituito da una guarnizione conica elastica. L'alloggiamento non metallico 166 comprende un elemento a forma di T 178 ed un secondo elemento 180. L'elemento plastico 178 ha un tronco 182 e due bracci 184 che si estendono perpendicolari al tronco. Il tronco 182 ha una cavità 186 (figura 3) che accoglie a scorrimento l'elemento metallico 168. Il secondo elemento 180 pure definisce un passaggio 170 (figura 3) che accoglie il tronco 182 dell'elemento a T 178. Il secondo elemento 180 definisce inoltre una parte di montaggio avente una pluralità di fori 192 per l'avvitamento all'attacco di montaggio alla catena di trascinamento 152. Tra i due bracci 184 dell'elemento a T 178 ed il sottostante elemento 180 sono poste delle molle (non mostrate) che rendono elastico lo scorrimento del corpo 182 nel passaggio 170 (figura 3). Come si può notare dalla figura, il gruppo di presa 124 è simmetrico rispetto ad un piano passante per l'asse A-A.



La **figura 3** mostra la sezione A-A di figura 2, ove si può notare che l'elemento metallico 168 comprende i seguenti elementi conduttori di elettricità: un rullo metallico 206, un perno 208 per la rotazione di detto rullo, un primo 197 ed un secondo contatto 199 in forma di elementi rettangolari sostanzialmente allungati, una prima 200 ed una seconda molla 202 più rigide delle precedenti, un conduttore flessibile a calza o a treccia 204 fissato ai contatti 197 e 199 da viti di arresto 218. Il perno 208 è in contatto sia con il rullo 206 che con le pareti di una sede per il rullo ricavata nella parte superiore del primo contatto 197, il quale pure definisce un'apertura inferiore 198 per il conduttore 204. Il secondo contatto 199 definisce un'apertura 210 per il conduttore 204 e presenta un prolungamento 212 che in posizione di chiusura attraversa un'apertura 214 nella parete inferiore del corpo 182, in continuità con la cavità 186 (vedi figura 4). La prima molla 200 è posizionata tra il primo contatto 197 ed il secondo contatto 199. La seconda molla 202 è posizionata tra il secondo contatto 199 e la base della cavità 186. La base del tronco 182 ha un corto e stretto prolungamento oltre il bordo dell'apertura 214 per consentire l'applicazione della guarnizione di tenuta 176. Il supporto piatto 172 è un elemento di forma sostanzialmente a L con il braccio più corto collegato all'alloggiamento 166 mediante un perno 213, attorno al quale può ruotare parzialmente definendo con l'altro braccio un passaggio 174 per il substrato 217 (vedi figura 4).

Nel funzionamento, il moto rettilineo di trascinamento del gruppo di presa 124 porta il rullo 206 sotto un collettore di corrente anodica in forma di barra inclinata verso il basso nella direzione del moto nel tratto iniziale. Man mano che l'inclinazione aumenta l'elemento a T 178 viene spinto entro la ca-



vità 170 fino a giungere a contatto della faccia superiore del substrato 217, impegnando la guarnizione 176. L'elemento metallico 168 comprensivo di rullo 206 e contatti 197 e 199 traslano assieme all'elemento a T 178 senza però cambiare la configurazione reciproca mostrata in **figura 3**, per via
5 della maggiore rigidità delle molle interne 200 e 202 rispetto a quelle esterne (non mostrate) poste sotto i bracci 184 dell'elemento a T 178. In tal modo il prolungamento 212 del contatto catodico 199 viene isolato dalla soluzione di placcatura. Man mano che l'inclinazione della rampa aumenta, anche le molle più rigide vengono compresse dalla spinta esercitata dal
10 rullo 206 fino a che il prolungamento 212 penetrando entro la cavità 214 non giunga a contatto del substrato per fornire il contatto catodico.

La **figura 4** mostra come risulterebbe la parte terminale del gruppo di presa 124 in posizione di chiusura, con sia l'elemento di tenuta 176 sia il prolungamento 212 del contatto 199 pressati contro il substrato 217 per garantire
15 la presa meccanica e fornire un contatto catodico al passaggio della corrente isolato dalla soluzione elettrolitica.

Come già anticipato nella parte iniziale della descrizione, il principale difetto del gruppo di presa appena descritto consiste nel non garantire una buona distribuzione del materiale di placcatura sulle due facce del substrato attrav-
20 verso i fori a causa dell'unicità del contatto catodico da un solo lato del substrato. Ulteriori difetti posti in luce dalla descrizione dettagliata di cui sopra sono insiti nella complessità del meccanismo di tenuta del contatto catodico, il quale implica quanto segue: a) il frazionamento dell'elettrodo in due parti separate da una molla entro la cavità di scorrimento dell'elettrodo ri-
25 cavata nel corpo di materiale plastico; b) il confinamento della treccia di tra-



smissione della corrente tra le due parti dell'elettrodo entro la suddetta cavità; c) una guarnizione di tenuta operante in ambiente corrosivo. La caratteristica al punto b) rende costruttivamente poco agevole e poco affidabile la connessione elettrica, soprattutto a causa del poco spazio a disposizione dei contatti. A questo si deve aggiungere d) la scarsa superficie di contatto offerta dal rullo superiore contro la barra di alimentazione della corrente; e) l'inesistenza di mezzi atti a compensare le irregolarità del movimento lungo la barra di alimentazione causa di un contatto elettrico non sempre ottimale.

Sommario dell'invenzione

10 Scopo della presente invenzione è quello di superare gli inconvenienti evidenziati e di indicare un gruppo di presa a contatto catodico perfezionato per un migliore utilizzo dello stesso in apparecchiature di galvanoplastica come quelle summenzionate per la produzione di schede a circuito stampato (PCB o PWB).

15 Per conseguire tali scopi la presente invenzione ha per oggetto un gruppo di presa ed elettrificazione catodica di un substrato dielettrico per schede a circuito stampato guidato attraverso mezzi applicatori di una soluzione di placcatura per via elettrolitica sulle due facce, detto gruppo essendo connesso a mezzi di trasporto, adiacenti ai detti mezzi applicatori, con moto
20 traslatorio lungo un percorso a contatto di mezzi esterni fissi collettori di corrente catodica, preferibilmente in forma di barra avente almeno un'estremità inclinata verso il substrato nella direzione di traslazione, comprendente:

- un primo supporto isolante rigidamente connesso ai detti mezzi di trasporto;

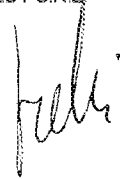
- un secondo supporto isolante connesso al primo supporto in modo scorrevole;
- primi mezzi di compressione posti tra i detti primo e secondo supporto isolante;
- 5 - mezzi atti a fornire un contatto elettrico con i detti mezzi esterni collettori di corrente durante il movimento;
- secondi mezzi di compressione fuoriuscenti dal secondo supporto isolante per connettersi ai mezzi atti a fornire un contatto elettrico durante il movimento;
- primi mezzi di elettrificazione e tenuta del substrato rigidamente connessi al
- 10 secondo supporto isolante ed elettricamente connessi ai mezzi atti a fornire un contatto elettrico durante il movimento;
- secondi mezzi di elettrificazione e tenuta del substrato meccanicamente connessi al primo supporto isolante, in modo pivotabile, ed elettricamente connessi ai mezzi atti a fornire un contatto elettrico durante il movimento, come descritto nella riven-
- 15 dicazione 1.

Ulteriori caratteristiche della presente invenzione ritenute innovative sono descritte nelle rivendicazioni dipendenti.

Secondo un aspetto preferito dell'invenzione il gruppo di presa include terzi mezzi di compressione fuoriuscenti dal secondo supporto isolante per giungere a contatto

20 dei mezzi esterni collettori di corrente. I secondi ed i terzi mezzi di compressione sono arrangiati in modo da rendere indipendente la pressione esercitata dalla barra di alimentazione sul contatto elettrico strisciante, dalla pressione esercitata tramite la stessa sulle due facce del substrato da placcare. Questa vantaggiosa caratteristica è assente dal gruppo di presa dell'arte nota menzionata, dove un solo rullo di con-

25 tatto provvede ad entrambe le funzioni. La caratteristica testé evidenziata viene



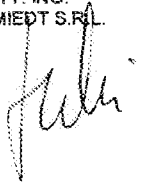
concretizzata come detto qui di seguito. I secondi e terzi mezzi di compressione comprendono molle elicoidali tra loro parallele, poste in fori ciechi ricavati nel secondo supporto isolante, di cui:

5 due molle elicoidali incluse nei secondi mezzi di compressione impegnano il contatto strisciante mantenendolo premuto contro la barra di alimentazione;
una molla centrale inclusa nei terzi mezzi di compressione trasmette al supporto isolante mobile la spinta esercitata dalla barra esterna di alimentazione su un pressore svincolato dal contatto strisciante.

Secondo un altro aspetto preferito dell'invenzione i detti primi e secondi mezzi di
10 elettrificazione e tenuta sono rivestiti di uno spessore di materiale elettricamente isolante e resistente agli acidi, ad eccezione delle superfici di contatto con il substrato da metallizzare, dimensionate allo stretto necessario per il buon funzionamento. Questo serve a prevenire il deposito di materiale metallico direttamente sugli elettrodi catodici immersi nella soluzione elettrolitica, aumentando la durata de-
15 gli stessi. Viene in tal modo reso inessenziale l'uso della guarnizione di tenuta utilizzata nel gruppo di presa dell'arte nota menzionata.

Secondo un altro aspetto preferito dell'invenzione, i mezzi conduttori elettrici che connettono il contatto strisciante con i primi e secondi mezzi di elettrificazione e tenuta del substrato comprendono dei cavetti flessibili esterni rispetto ai dei detti
20 supporti isolanti. Il vantaggio è quello di poter utilizzare cavetti robusti di lunghezza ottimale e facilmente connettabili ai morsetti, diversamente dal cavo flessibile posto entro il supporto isolante presente nel gruppo di presa dell'arte nota menzionata.

Secondo un altro aspetto preferito dell'invenzione i primi e secondi mezzi di elettrificazione e tenuta del substrato sono elettrodi in forma di barretta conformata a L
25



con i bracci più corti sovrapposti durante la presa e le rispettive punte contrapposte a guisa di pinza. Considerato che i suddetti elettrodi sono rivestiti di uno spessore di materiale isolante, questa forma degli elettrodi consente di avere parti nude di area minima corrispondente alla sola area della
5 sezione della barretta metallica a forma di L esposta sulle punte.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione i mezzi atti a fornire un contatto elettrico durante il movimento sono costituiti da una barretta metallica sagomata a forma di ponte, con una zona piana al centro, e con le due estremità libere appiattite per la connessione ad un rispettivo blocchetto contatti
10 per la connessione di un'estremità dei conduttori flessibili. Il ponte è disposto ortogonalmente alla barra di alimentazione esterna a guisa di pattino. Il vantaggio è quello di offrire un'ampia superficie centrale piatta al contatto strisciante lungo la barra esterna di alimentazione, e di poter favorire l'utilizzo di più molle onde meglio garantire la stabilità dei contatti elettrici
15 durante il movimento, ed in modo del tutto indipendente la forza di presa del substrato.

Breve descrizione delle figure

Ulteriori scopi e vantaggi della presente invenzione risulteranno chiari dalla descrizione particolareggiata che segue di un esempio di realizzazione
20 della stessa e dai disegni annessi dati a puro titolo esplicativo e non limitativo, in cui:

in **figura 1**, già descritta, viene mostrata una vista dall'alto di un gruppo di azionamento realizzato secondo l'arte nota per il trasporto di un substrato da galvanizzare che include una pluralità di gruppi di presa;

25 in **figura 2**, già descritta, è indicata una vista assonometrica di un gruppo di



presa realizzato secondo l'arte nota;

in **figura 3**, già descritta, è indicata una sezione trasversale secondo l'asse A-A di figura 2;

in **figura 4**, già descritta, è indicato un particolare del gruppo di presa di figura 3, quale esso risulterebbe in posizione di chiusura contro il substrato;

le **figure da 5 a 8** indicano delle viste del gruppo di presa realizzato secondo la presente invenzione, rispettivamente, in pianta, laterale, posteriore, e anteriore;

le **figure 9 e 10** indicano due viste prospettiche degli elettrodi di tenuta superiore ed inferiore costituenti più propriamente la pinza elettrificata del gruppo di presa visibile in figura 6;

la **figura 11** indica una vista prospettica del un supporto isolante indicata con 1 in figura 6;

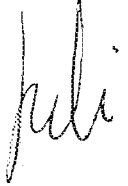
le **figure 12 e 12A** indicano una vista laterale ed una vista frontale dell'elettrodo di tenuta superiore visibile in figura 6;

le **figure 13 e 13A** indicano una vista laterale ed una vista frontale dell'elettrodo di tenuta inferiore visibile in figura 6;

in **figura 14** è indicata una vista in sezione trasversale del dispositivo trasportatore a catena per il trascinamento dei gruppi di presa realizzati secondo l'invenzione, ove è posto in evidenza un primo gruppo di presa che trattiene il substrato da galvanizzare ed un secondo gruppo di presa disimpegnato all'altro lato della catena.

Descrizione dettagliata di una forma preferita di realizzazione dell'invenzione

Come regola generale gli stessi elementi rappresentati in figure differenti sono indicati con gli stessi simboli, ed inoltre le dimensioni in figura non cor-



rispondono esattamente a quelle reali.

Facendo riferimento alla **figura 5** si può notare un gruppo di presa visto in pianta comprendente un primo supporto isolante 1 ed un secondo supporto isolante 2 entrambi in materiale plastico. Il supporto 1 è rigidamente con-

5 nesso ad una piastrina di ancoraggio 3 mediante viti 3a e 3b, la stessa presenta due fori 3c, 3d per il suo avvitamento ad una catena di trasporto (non visibile). Tra i supporti plastici 1 e 2 è visibile un contatto metallico 4 a pianta sostanzialmente rettangolare che si estende per tutta la larghezza del gruppo di presa, con al centro una rientranza semicircolare in corri-

10 spondenza di un foro 5 nella parte superiore del supporto plastico 2. Il contatto 4 è avvitato alle due estremità a due blocchetti contatti (non visibili) mediante rispettive viti 7a e 8a. Agli stessi blocchetti sono connessi due rispettivi cavetti elettrici flessibili ivi assicurati mediante viti di contatto 9a e 10a. I cavetti 9 e 10 convergono verso una piastrina di contatto 12 posta

15 entro un foro 11 in posizione centrale, dove sono fissati mediante una vite a testa bombata 17. La piastrina 12 è inoltre meccanicamente ed elettricamente connessa ad un'asta metallica 19a prolungata fino ad una ganascia 19b entrambi appartenenti ad un elettrodo di tenuta inferiore. Ai blocchetti di contatto sono ancora connessi due rispettivi cavetti elettrici flessibili 13 e 14

20 mediante due viti 13a e 14a sulla faccia opposta rispetto alle viti 9a e 10a; all'altra estremità i cavetti 13 e 14 sono connessi mediante viti 13b e 14b a contatti interni al supporto plastico 2 prolungati fino ad un elettrodo 18b sovrapposto all'elettrodo 19b.

La **figura 6** mostra il gruppo di presa visto lateralmente. Facendo riferimento alla figura, si può notare un'estremità del contatto strisciante 4 av-

25



vitata al blocchetto contatti 8 mediante la vite 8a. In corrispondenza della rientranza del contatto 4 è visibile un pressore 6 in forma di cilindretto plastico. Tra i supporti plastici 1 e 2 è compresa una molla laterale esterna 15a. Nella parte inferiore sono visibili gli elettrodi di tenuta 18 e 19 rispettivamente connessi ai supporti plastici 2 e 1. L'elettrodo di tenuta 18 comprende un braccio 18a che si estende verso il basso a partire dalla sommità del supporto plastico 2 fino a superare l'estremità inferiore dove si piega a 90° protendendosi verso l'esterno per un tratto di lunghezza opportuna 18b, e poi terminare con un ulteriore cortissimo ripiegamento a 90° verso il basso. Il braccio 18a è rigidamente connesso al supporto plastico 2 tramite una vite di ancoraggio (non visibile) ed elettricamente connesso ai blocchetti terminali 7 e 8 tramite un elemento metallico superiore (visibile in figura 9) ortogonale al braccio 18a e rigidamente connesso a questi, dotato di espansioni laterali che seguono il profilo dei fianchi del supporto plastico 2 per connettersi ai contatti 14b e 14b dei cavetti elettrici flessibili 13 e 14. L'elettrodo di tenuta 19 è conformato a pressoché ad L (o a squadretta) comprendente un braccio più lungo 19a ed un braccio più corto 19b. La squadretta è pivotabile attorno ad un perno 16a che attraversa un allargamento dei lati interni in prossimità dell'angolo ed è sorretto da due alette 16 poste nella parte inferiore del supporto plastico 1. La parte terminale del braccio 19b è ingrossata e piatta ed è contrapposta al becco incurvato del braccio 18b per garantire una presa meccanica e contemporaneamente un contatto elettrico quando i due bracci sono e pressati l'uno contro l'altro.

La **figura 7** mostra il gruppo di presa visto posteriormente, ovvero dal lato opposto rispetto al substrato. Facendo riferimento alla figura, si può notare

la forma a ponte del contatto 4 superiore con la parte centrale sostanzialmente piatta e le due estremità avvitate ai blocchetti dei contatto 7 e 8.

Dalla parte superiore del supporto 2 fuoriesce il pressore 6 in corrispondenza dell'ansa centrale del conduttore 4; ai lati del pressore 6 sono visibili dei giunti che verranno meglio illustrati nella successiva figura. Il supporto isolante 2 ha una forma pressoché a T il cui gambo può traslare verticalmente rispetto al supporto isolante 1 a sua volta fissato al dispositivo di trasporto. Sotto ai bracci della T sono poste due molle 15a e 15 b che poggiano sulla faccia superiore del supporto isolante 1.

La **figura 8** mostra il gruppo di presa visto anteriormente, ovvero dal lato di tenuta e scorrimento del substrato (non raffigurato). Il gruppo è simmetrico rispetto ad un asse verticale mostrato in figura che intercetta la barra di alimentazione orizzontale 37 mostrata a tratteggio. Anche se non espressamente mostrato in figura, il supporto isolante 1 è attraversato nella parte anteriore da una scanalatura a sezione rettangolare (visibile in figura 11) per tutta la sua altezza. La scanalatura è parzialmente aperta sul davanti. All'interno della scanalatura è posto il supporto isolante 2 con l'elettrodo di tenuta 18 ad esso solidale, ove insieme possono traslare restando comunque vincolati al supporto isolante 1. Si può inoltre notare la configurazione che assicura la stabilità del contatto strisciante 4 contro la barra di alimentazione 37 durante la traslazione del gruppo di presa. Allo scopo, il supporto isolante 2 comprende tre fori ciechi nella parte superiore, di cui, il foro centrale 5 più largo è disposto lungo l'asse di simmetria coincidente con la mezzzeria della vista in figura, mentre due fori meno profondi e più stretti sono disposti ai due lati del foro centrale 5. Entro il foro 5 è posta una molla



6a sulla quale poggia la base dell'elemento pressore 6. Entro i due fori laterali sono poste due molle di compensazione 24 e 27 sulle quali poggiano i gambi 23 e 26 di due elementi funzionali connessi al ponte metallico 4 sul lato opposto rispetto a quello del contatto strisciante. Un primo elemento è un sostegno che impegna la molla 24 e comprende gli elementi indicati con 20, 22, e 23. Un secondo elemento è un giunto che impegna la molla 27 e comprende gli elementi indicati con 21, 25, e 26. Riferendoci al sostegno, l'elemento 20 è una linguetta ripiegata verso il basso a partire dal bordo del contatto 4. La linguetta 20 ha una piccola sporgenza inferiore per il sostegno (con l'ausilio di una linguetta opposta) della testa 22 di un pistoncino 23 appoggiato sulla molla 24. La testa circolare 22 è appoggiata alla faccia inferiore del ponte metallico 4 per il sostegno dello stesso. Riferendoci al giunto, l'elemento 21 è una linguetta ripiegata verso il basso a partire dal bordo del contatto 4. La linguetta 21 ha un foro per l'introduzione di una spina 25 (che pure penetra il foro di una linguetta opposta). La spina 25 penetra in un foro che attraversa il gambo 26, di modo che eventuali oscillazione del pattino 4 attorno ad un asse parallelo alla direzione del movimento di traslazione lungo la barra di alimentazione possano trasferire alla molla 27 una componente diretta come l'asse del foro di alloggiamento della stessa, compensando dette oscillazioni.

La **figura 9** mostra l'elettrodo di tenuta superiore 18 anch'esso sostanzialmente conformato ad L, comprendente un braccio più lungo 18a ed un braccio più corto 18b terminante con una corta curva a 90° verso il basso. L'elettrodo di tenuta 18 comprende inoltre un elemento superiore 18c costituito da una barretta metallica della stessa larghezza e spessore, dispo-



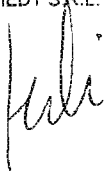
sta ortogonalmente al braccio 18a e con un foro centrale per l'inserzione di una vite 18f di connessione al braccio 18a. L'elemento 18c è ripiegato pressoché ad U alle due estremità per seguire il profilo dei fianchi del supporto isolante mobile 2. Le due parti ripiegate 18d e 18e hanno un foro sul davanti per l'avvitamento ai contatti dei cavi elettrici flessibili 13 e 14.

La **figura 10** mostra l'elettrodo di tenuta inferiore 19 ove è visibile la parte piena 19c nell'angolo tra i due bracci 19a e 19b con un foro per l'inserimento del perno 16a solidale con il supporto isolante 1. Con ciò l'elettrodo 19 risulta pivotabile attorno al perno 16a.

10 La **figura 11** mostra il supporto isolante fisso 1 costituito da un corpo plastico sagomato in modo da comprendere una parte anteriore smussata ed una parte posteriore meno spessa separate da un'aletta che si protende inferiormente per tutta la lunghezza. La parte anteriore ha uno slot aperto sul davanti al centro comunicante con una più lunga cavità 1d, entrambi a
15 sezione rettangolare attraverso tutta l'altezza. La cavità 1d unitamente allo slot d'ingresso costituiscono un'apertura a forma di corta T per l'inserimento e la traslazione del gambo del supporto plastico 2 che ancora l'elettrodo di tenuta superiore 18. La faccia superiore del supporto plastico 1 è piana e mostra il foro allungato 11 per l'inserimento del braccio elettronico 19a, due
20 sedi 1e ed 1f per l'inserimento di un'estremità delle molle 15a e 15b, e due fori 3c e 3d per altrettante viti di fissaggio al dispositivo di traslazione.

Le **figure 12 e 12A** mostrano il rivestimento elettricamente isolante ed anticorrosivo ancorato alla superficie dell'elettrodo di tenuta superiore 18. Con riferimento alle figure, si può notare che la superficie dell'elettrodo è uniformemente ricoperta da uno spesso strato di materiale isolante 18R ad ecce-

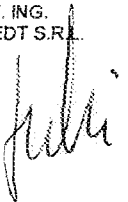
25



zione della faccia terminale dell'estremità ricurva del braccio 18b destinata al contatto elettrico, ed ovviamente della parte superiore con la sede per l'avvitamento.

Le **figure 13 e 13A** mostrano il rivestimento elettricamente isolante ed anti-
5 corrosivo ancorato alla superficie dell'elettrodo di tenuta inferiore 19. Con riferimento alle figure, si può notare che la superficie dell'elettrodo è uniformemente ricoperta da uno spesso strato di materiale isolante 19R ad eccezione della faccia piatta della parte terminale del braccio 19b destinata al contatto elettrico, ed ovviamente della parte superiore per l'avvitamento alla
10 piastrina di contatto 12.

La **figura 14** mostra la connessione del gruppo di presa ed elettrificazione catodica ad un dispositivo di trasporto 34, 32, 33 adiacente ad una doppia fila di rulli 35 applicatori di una soluzione elettrolitica di placcatura alle due facce di un substrato 36. Per comodità, solo un rullo della fila inferiore è visibile in figura. Sono parte del dispositivo di trasporto una catena 34 e relativi supporti girevoli 32 e 33; i motori elettrici e tutte le altre parti che consentono la movimentazione della catena non sono visibili in figura. La figura mostra una sezione trasversale lungo il percorso di traslazione ben oltre la parte iniziale d'intercettazione del substrato da parte del gruppo di presa.
20 Nella rappresentazione sono visibili due gruppi di presa all'interno di altrettante ellissi GP1 e GP2, di cui, il gruppo entro l'ellisse GP1 è in posizione di lavoro con il substrato 36 serrato tra i bracci 18b e 19b degli elettrodi di tenuta 18 e 19, i quali ricevono corrente dall'elettrodo strisciante 4 compresso da una spessa barra di rame 37 che corre parallelamente alla catena 34 per
25 tutta la sua lunghezza. L'elettrodo di tenuta inferiore 19b poggia su un sup-



porto metallico 38 in cui sono ricavate le sedi per gli alberi dei rulli applica-
tori 35. La distanza tra la barra 37 ed il supporto 38 è inferiore all'altezza
del gruppo di presa disimpegnato visibile all'altro lato della catena entro
l'ellisse GP2; in tal caso tutte le molle presenti risultano compresse per ga-
5 rantire la giusta forza della presa e la stabilità del contatto elettrico sia supe-
riore che inferiore. Ovviamente questa configurazione è raggiunta passando
per una fase iniziale d'inserzione del substrato tra i due bracci 18b e 19b
(che potrebbero essere equiparati alle due ganasce di una pinza catodica)
e di graduale applicazione della compressione alle molle di diversa elasti-
10 cità. Provvede allo scopo la graduale inclinazione sia della barra di rame 37
che del supporto inferiore 38 convergente verso la posizione di lavoro. Una
graduale inclinazione divergente verso la posizione di disimpegno è attua-
bile alla fine del percorso di traslazione.

Seguono alcuni dati tecnici sugli elementi costitutivi.

15 Il supporto isolante 1 è in Polietilen-tereftalato (PET).

Il supporto isolante 2 è in Polietilene (PE).

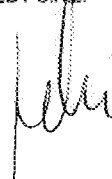
Il pressore 6 è in PET.

Il contatto a pattino strisciante 4, la barra di alimentazione, i blocchetti ter-
minali 7 e 8, e la piastrina di contatto 12 sono in rame.

20 Gli elettrodi di tenuta 18, 18c, e 19 così come tutti gli elementi di connes-
sione degli stessi e del pattino 4 ai blocchetti di contatto 7, 8 e 12 sono in
titanio (cioè: viti, dadi, rondelle, ecc.).

Il gambo 26 e la relativa spina 25 del giunto vincolato al contatto strisciante
4 sono in titanio.

25 Il rivestimento isolante 18R e 19R degli elettrodi di tenuta 18 e 19 è di po-



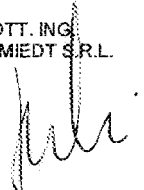
lietilene spesso 0,5 mm.

Le molle 15a e 15b (figura 7), in acciaio inox AISI 316, hanno dimensioni di 1.20 x 9.80 x 44.00 mm ed una costante elastica di 2.20 N/mm.

La molla 6a (figura 8), in acciaio inox AISI 316, ha dimensioni di
5 1.20 x 9.00 x 19.00 mm ed una costante elastica di 7.50 N/mm.

Le molle 24 e 27 (figura 8), in acciaio inox AISI 316, hanno dimensioni di 0.80 x 6.10 x 10.20 mm ed una costante elastica di 6.60 N/mm.

Nel funzionamento, la traslazione del gruppo di presa entrante sotto la barra di alimentazione 37 inclinata verso il basso nella direzione del movimento, determina una pressione via via crescente sul pressore 6 svincolato dal
10 contatto strisciante 2. Il pressore 6 preme sulla molla 6a interna al supporto isolante 2, il quale trasmette la pressione alle molle esterne 15a e 15b e da qui al supporto isolante fisso 1. Le molle 15a e 15b iniziano ad accorciarsi per prime, essendo meno rigide, determinando l'abbassamento del sup-
15 porto isolante 2 e dell'elettrodo di tenuta superiore 18 verso il substrato 36 fino a toccarlo. Dopo un certo grado di abbassamento comincia ad accorciarsi anche la molla interna 6a e subito dopo anche le due molle laterali interne 24 e 27 che in tal modo spingono il contatto strisciante 4 contro la barra di alimentazione 37 con una forza leggermente inferiore rispetto a
20 quella esercitata sugli elettrodi di tenuta 18 e 19. La maggior costante elastica della molla 6a fornisce alle ganasce 18b e 19b la pressione atta a garantire la presa del substrato 36. Le due molle interne laterali 24 e 27 mantengono il pattino 4 sempre a contatto della barra di alimentazione 37, con una pressione sul contatto determinabile in modo indipendente da quella
25 esercitata sugli elettrodi di tenuta. Eventuali oscillazioni del contatto stri-



sciente 4 durante il movimento sotto la barra 37 vengono compensate dalle molle 24 e 27 stesse grazie al giunto di connessione a 26, 25, 21.

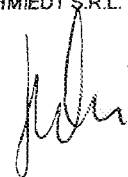
Sulla base della descrizione fornita per un esempio di realizzazione preferito, è ovvio che alcuni cambiamenti possono essere introdotti dal tecnico

5 del ramo senza con ciò uscire dall'ambito dell'invenzione come risulta dalle seguenti rivendicazioni.



RIVENDICAZIONI

1. Gruppo di presa ed elettrificazione catodica di un substrato dielettrico (36) per schede a circuito stampato guidato attraverso mezzi applicatori (35) di una soluzione di placcatura per via elettrolitica sulle due facce,
- 5 detto gruppo essendo connesso a mezzi di trasporto (34), adiacenti ai detti mezzi applicatori (35), con moto traslatorio lungo un percorso a contatto di mezzi esterni fissi (37) collettori di corrente catodica, preferibilmente in forma di barra avente almeno un'estremità inclinata verso il substrato nella direzione di traslazione, comprendente:
- 10 un primo supporto isolante (1) rigidamente connesso ai detti mezzi di trasporto (34);
- un secondo supporto isolante (2) connesso al primo supporto (1) in modo scorrevole;
- primi mezzi di compressione (15a, 15b) posti tra i detti primo (1) e secondo
- 15 (2) supporto isolante;
- mezzi (4) atti a fornire un contatto elettrico con i detti mezzi esterni collettori di corrente (37) durante il movimento traslatorio;
- secondi mezzi di compressione (22, 23, 24, 25, 26, 27) fuoriuscenti dal secondo supporto isolante (2) per connettersi ai mezzi atti a fornire un con-
- 20 tatto elettrico durante il movimento (4);
- primi mezzi (18) di elettrificazione e tenuta del substrato guidati da detto secondo supporto isolante (2) ed elettricamente connessi ai mezzi atti a fornire un contatto elettrico durante il movimento (4),
- caratterizzato dal fatto che** inoltre comprende:
- 25 secondi mezzi (19) di elettrificazione e tenuta del substrato, meccanica-



mente connessi al primo supporto isolante (1) in contrapposizione ai primi mezzi (18) di elettrificazione e tenuta ed elettricamente connessi ai mezzi atti a fornire un contatto elettrico durante il movimento (4).


2. Il gruppo di presa della rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i
5 primi mezzi (18) di elettrificazione e tenuta del substrato sono rigidamente connessi al secondo supporto isolante (2).

3. Il gruppo di presa della rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che i secondi mezzi (19) di elettrificazione e tenuta del substrato sono connessi al primo supporto isolante (1) in modo pivotabile.

10 4. Il gruppo di presa di una qualunque delle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato dal fatto che i detti primi (18) e secondi (19) mezzi di elettrificazione e tenuta sono rivestiti di uno spessore di materiale elettricamente isolante e resistente agli acidi ad eccezione delle superfici di contatto con il substrato da placcare.

15 5. Il gruppo di presa di una qualunque delle rivendicazioni da 1 a 4, caratterizzato dal fatto che i detti primi (18) e secondi (19) mezzi di elettrificazione e tenuta del substrato sono elettrodi in forma di barretta conformata a L con i bracci più corti (18b, 19b) sovrapposti durante la presa e le rispettive punte contrapposte a guisa di pinza.

20 6. Il gruppo di presa di una qualunque delle rivendicazioni da 1 a 5, caratterizzato dal fatto che i mezzi atti a fornire un contatto elettrico durante il movimento (4) sono costituiti da una barretta metallica sagomata a forma di ponte disposto ortogonalmente alla barra di alimentazione esterna (37) a guisa di pattino, con una zona piana al centro, e con le due estremità libere
25 appiattite per la connessione a dei rispettivi blocchetti contatti (7, 8) con-



nessi a conduttori elettrici flessibili (9, 10, 13,14) per il collegamento ai detti primi (18) e secondi (19) mezzi di elettrificazione e tenuta del substrato.

7. Il gruppo di presa di una qualunque delle rivendicazioni da 1 a 6, caratterizzato dal fatto che inoltre include terzi mezzi di compressione fuoriuscenti dal secondo supporto isolante (2) per giungere a contatto dei detti mezzi esterni collettori di corrente (37).

8. Il gruppo di presa della rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detti conduttori elettrici flessibili (9, 10, 13,14) sono esterni al primo (1) e secondo (2) supporto isolante.

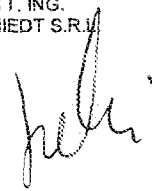
9. Il gruppo di presa di una qualunque delle rivendicazioni da 1 a 8, caratterizzato dal fatto che inoltre include terzi mezzi di compressione (6, 6a) fuoriuscenti dal secondo supporto isolante (2) per giungere a contatto dei detti mezzi esterni collettori di corrente (37) separatamente dai mezzi atti a fornire un contatto elettrico durante il movimento (4).

10. Il gruppo di presa di una qualunque delle rivendicazioni da 1 a 9, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di compressione comprendono molle elicoidali (15a, 15b, 6a, 24, 27).

11. Il gruppo di presa della rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detti primi mezzi di compressione includono due molle elicoidali (15a, 15b) dotate di uguale lunghezza ed elasticità, essendo l'elasticità superiore a quella di ogni altra molla utilizzata.

12. Il gruppo di presa della rivendicazione 11 dipendente dalla 9, caratterizzato dal fatto che detti terzi mezzi di compressione (6, 6a) comprendono:

una terza molla elicoidale (6a) inclusa in un foro cieco (5) ricavato nel secondo supporto isolante (2) lungo un asse di simmetria che passa per la



barra esterna di alimentazione (37);

un pressore (6) premuto dalla terza molla elicoidale (6a) contro la barra esterna di alimentazione (37).

13. Il gruppo di presa della rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che

5 detti secondi mezzi di compressione (15a) comprendono:

una quarta (24) ed una quinta (27) molla elicoidale di uguale lunghezza ed elasticità incluse in fori ciechi paralleli ricavati nel secondo supporto isolante (2) ai due lati di un asse di simmetria che passa per la barra esterna di alimentazione (37);

10 primi (20, 23, 22) e secondi (21, 25, 26) mezzi di connessione delle rispettive molle (24, 27) ai mezzi atti a fornire un contatto elettrico durante il movimento (4).

14. Il gruppo di presa della rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che detti primi (20, 23, 22) e secondi (21, 25, 26) mezzi di connessione includono
15 no un giunto meccanico che consente una piccola rotazione dei mezzi (4) atti a fornire un contatto elettrico durante il movimento attorno ad un asse ortogonale rispetto al detto asse di simmetria.

15. Il gruppo di presa della rivendicazione 13 dipendente dalla 12, caratterizzato dal fatto che la terza molla elicoidale (6a) è più rigida e più lunga
20 della quarta e quinta molla elicoidale (24, 27).

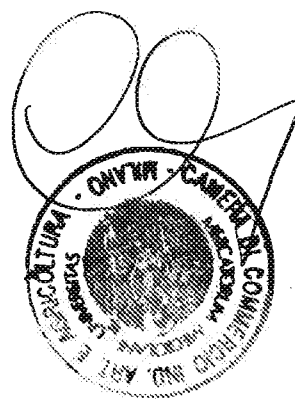
16. Il gruppo di presa di una qualunque delle rivendicazioni da 1 a 15, caratterizzato dal fatto che:

- detta barra (37) di alimentazione della corrente catodica è in rame;
- detto contatto a guisa di pattino (4) è in rame;
- 25 – detti blocchetti contatti (7, 8) sono in rame.

17. Il gruppo di presa di una qualunque delle rivendicazioni da 1 a 15, caratterizzato dal fatto che detti primi (18) e secondi (19) mezzi di elettrificazione e tenuta del substrato sono in titanio.

fuli

18. Il gruppo di presa della rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto
5 che dette molle elicoidali (15a, 15b, 6a, 24, 27) sono in acciaio inossidabile.

fuli

ARTE NOTA

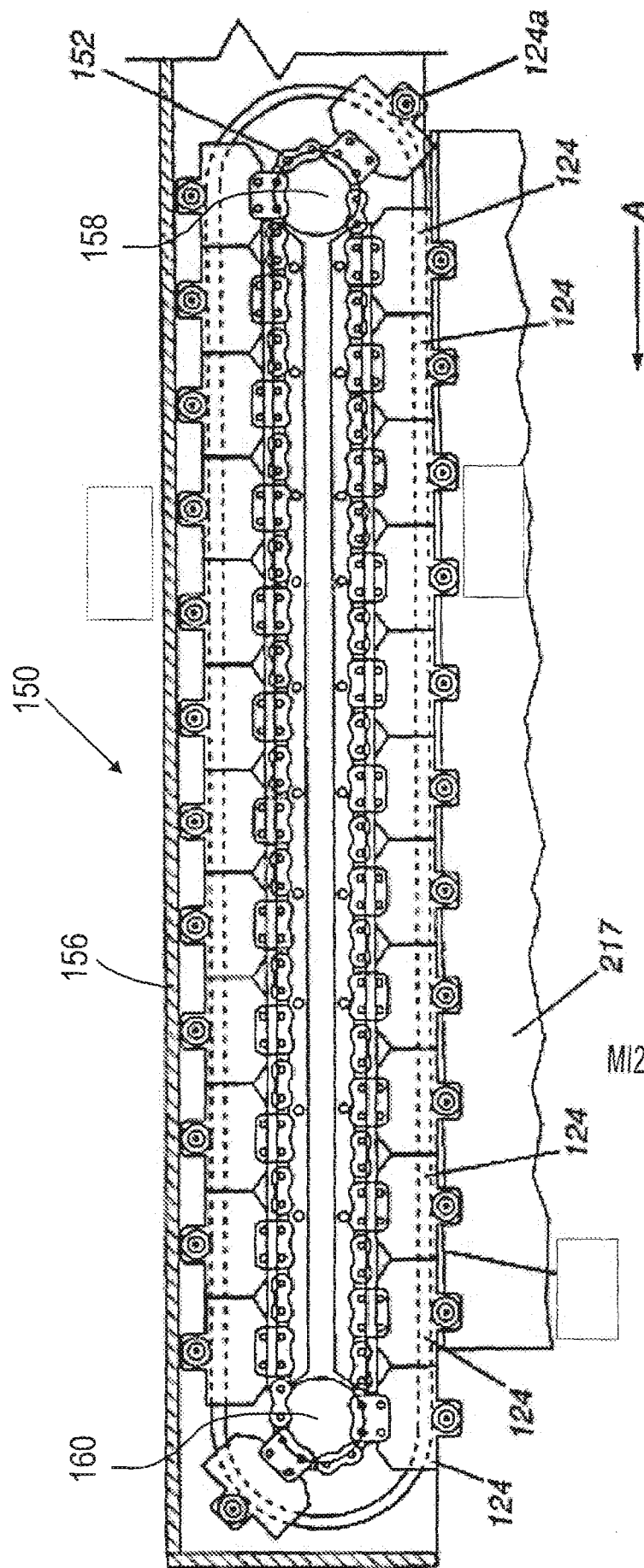
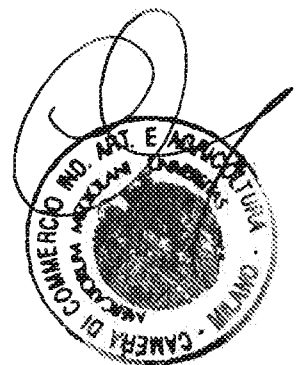


FIG. 1

MI2007 A00 0002



ARTE NOTA

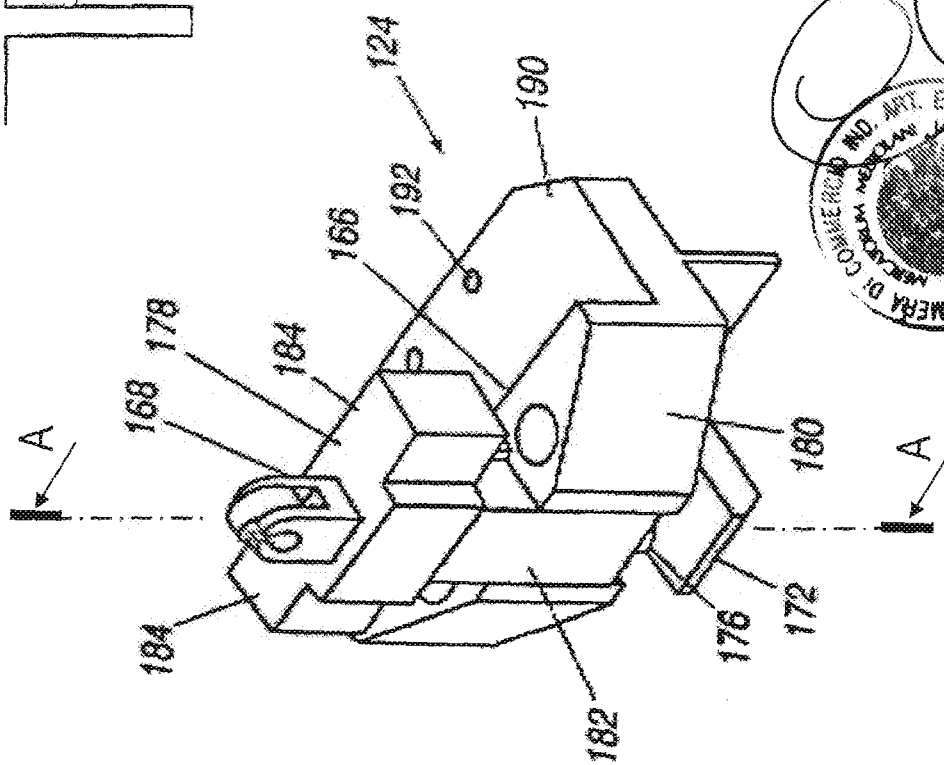
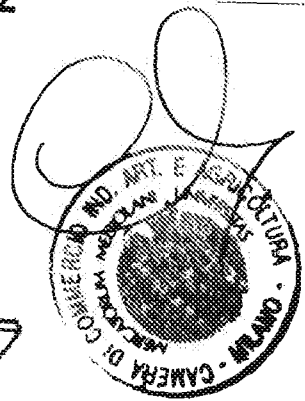


FIG. 2



MI2007 A00 000 2

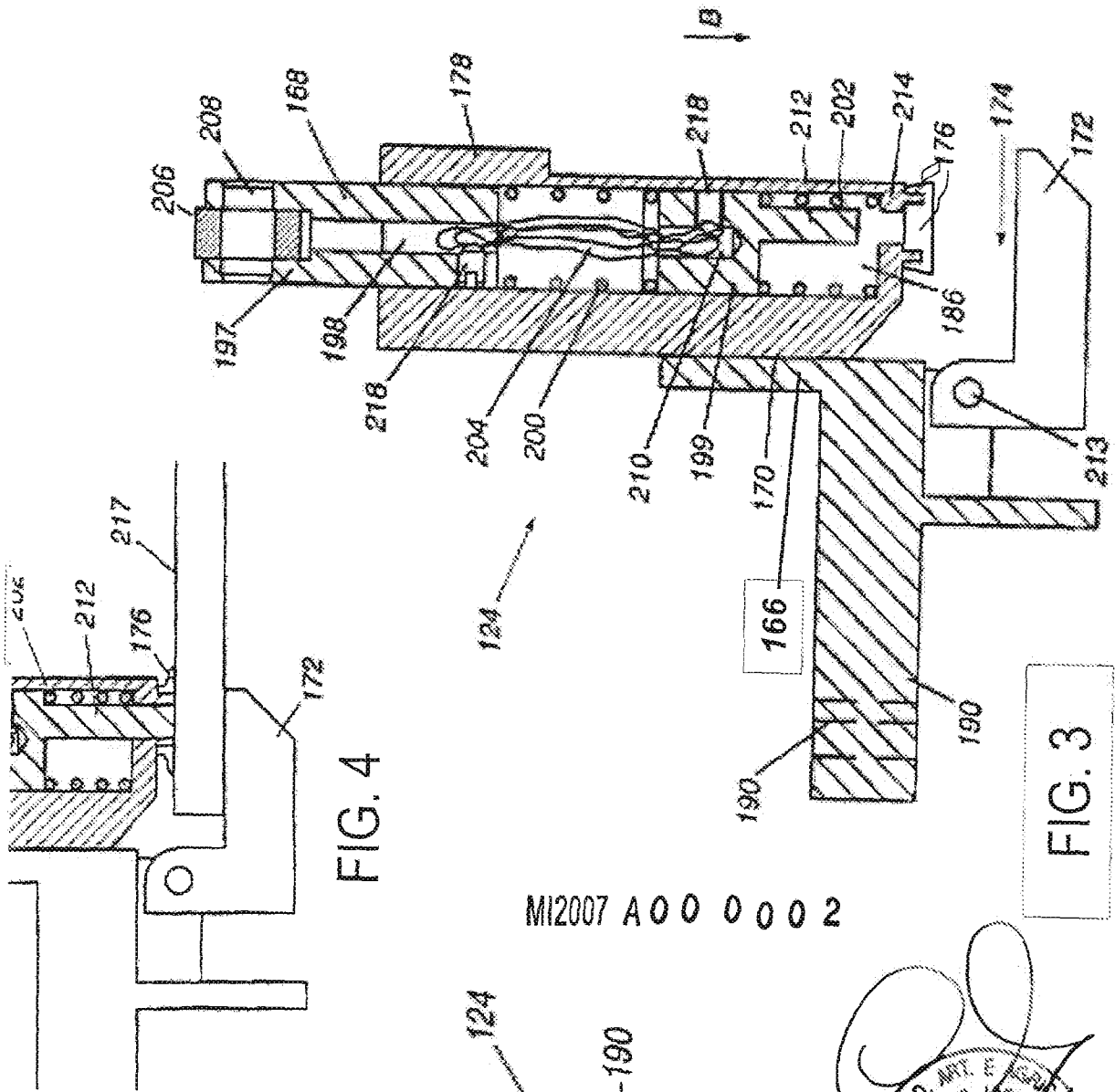


FIG. 4

FIG. 3

gabri

pat.

Vista laterale

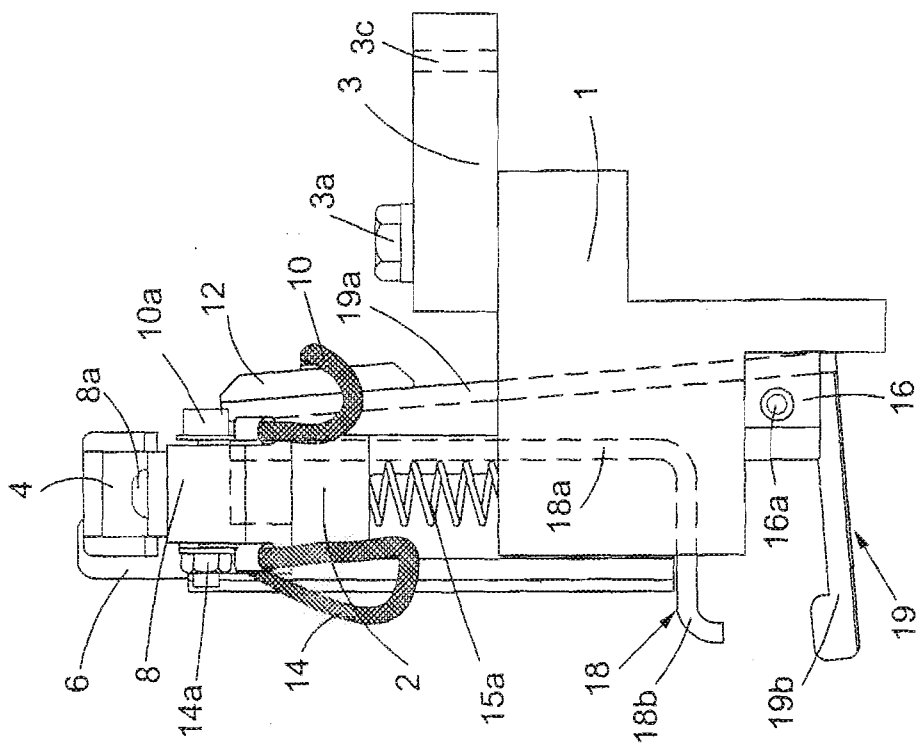


FIG. 6

MI2007 A00 0002

Vista dall'alto

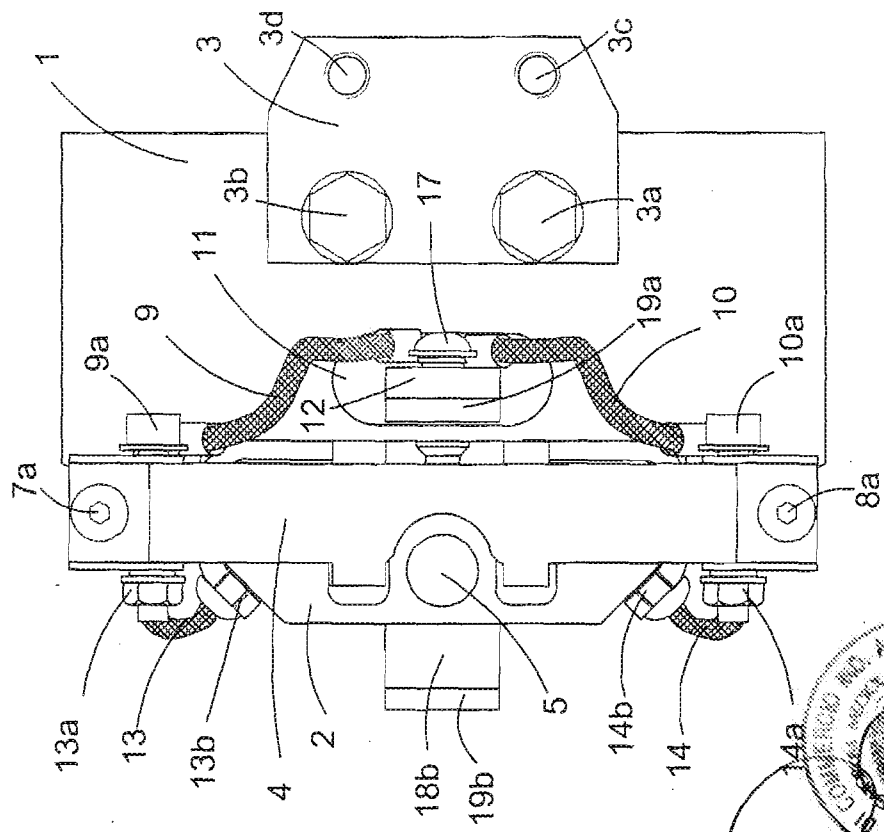
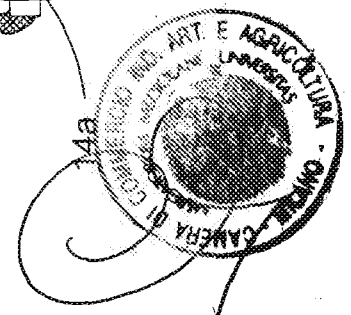


FIG. 5



Vista posteriore

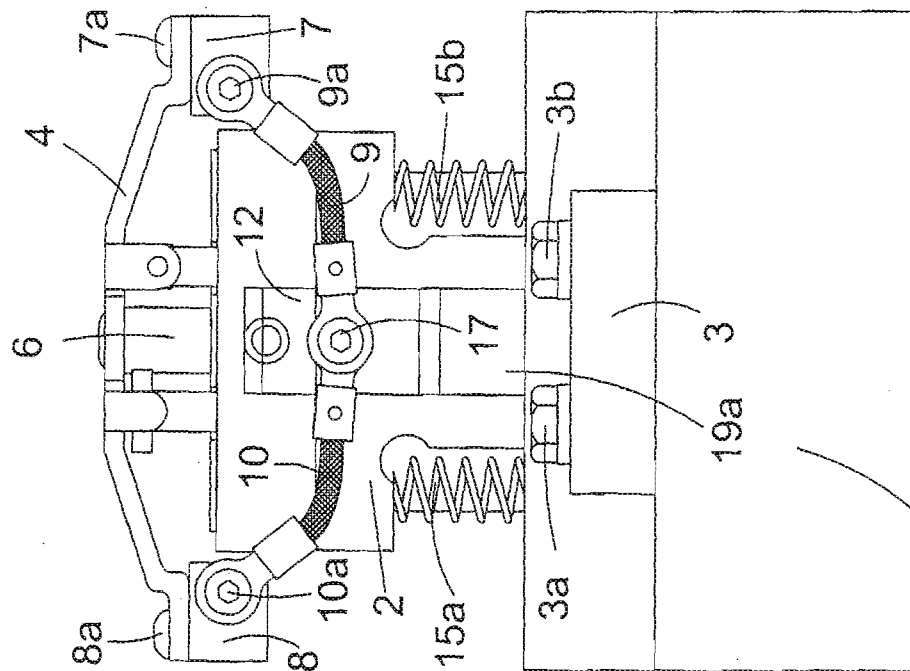


FIG. 7

Vista anteriore

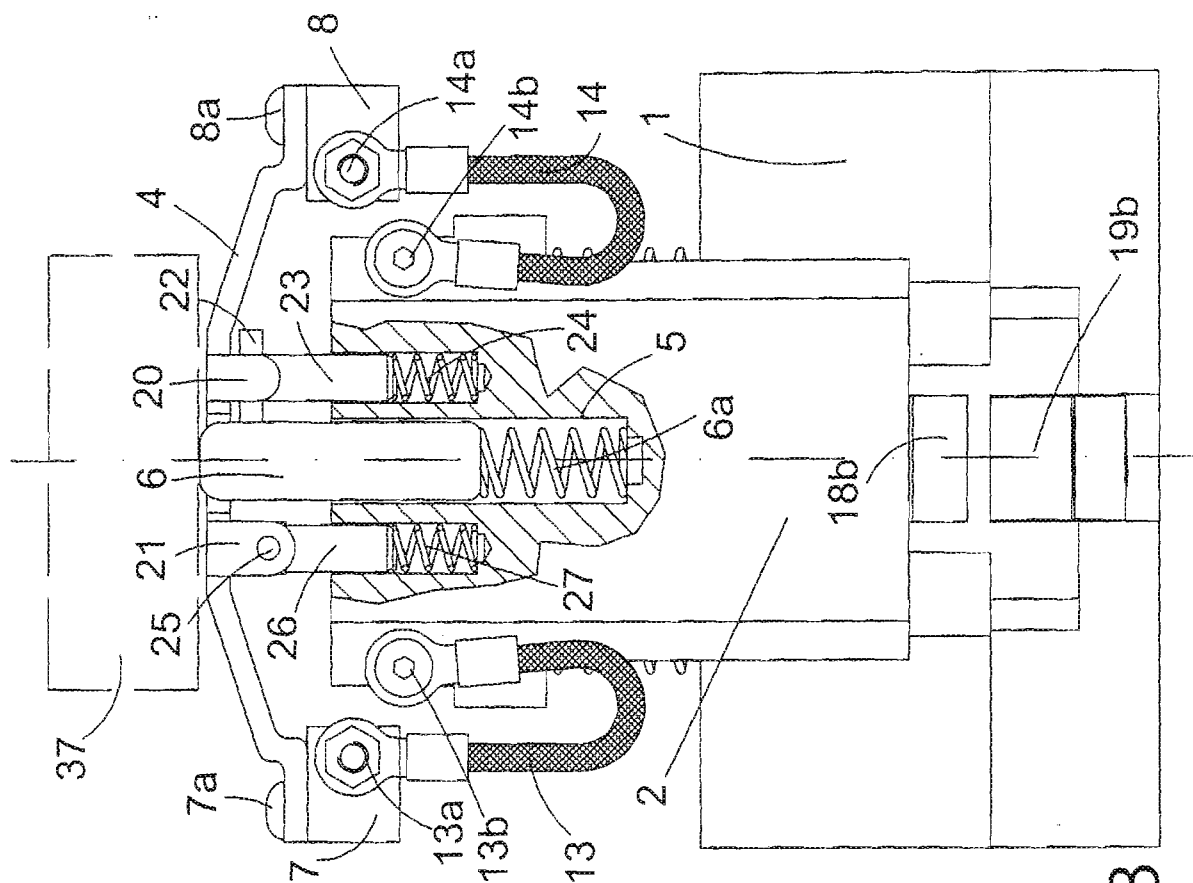
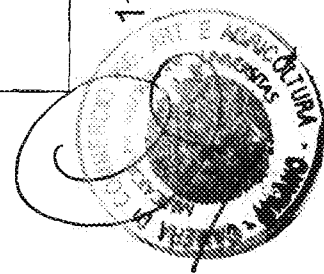


FIG. 8



Julia

fuli

5/7

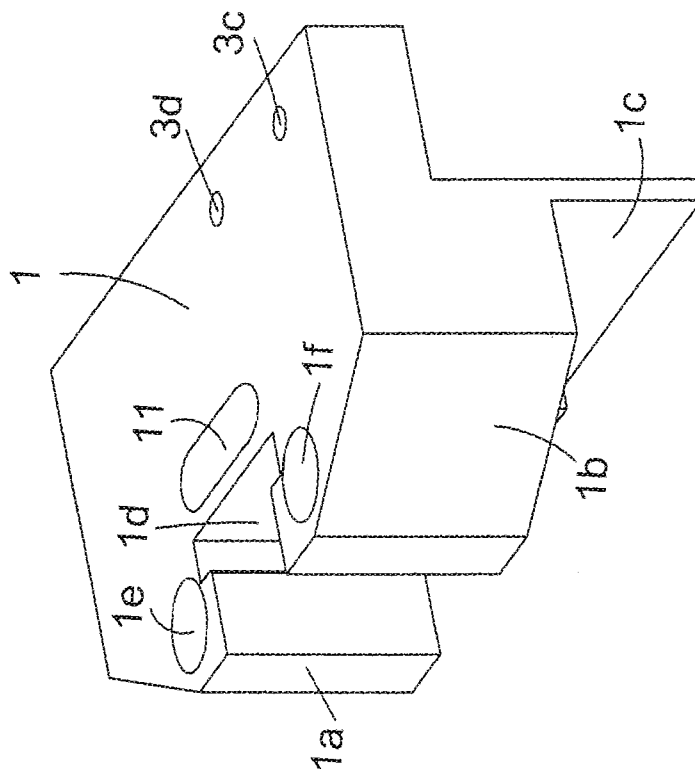


FIG.11

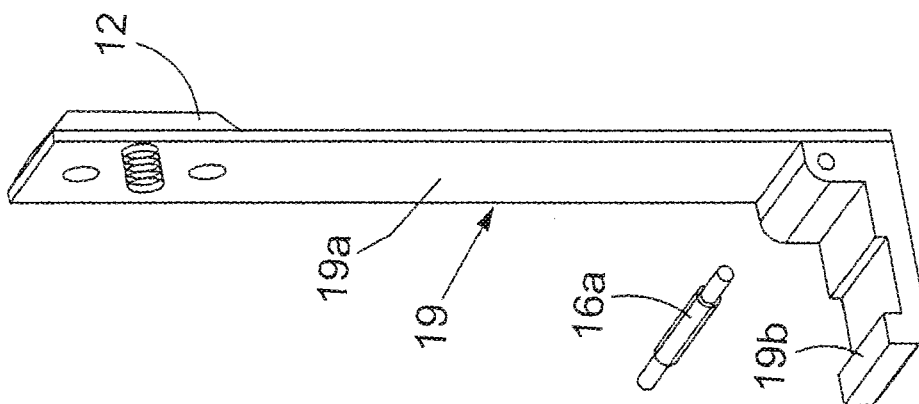


FIG.10

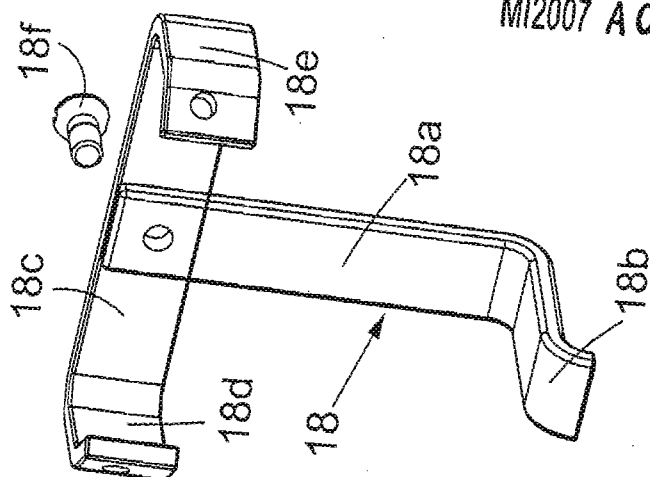


FIG.9

MI2007 A00 0002

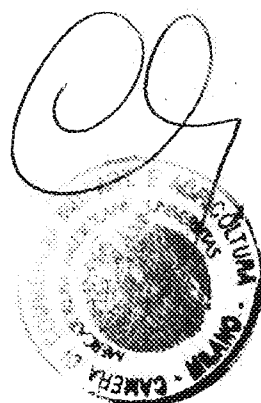


FIG.13A

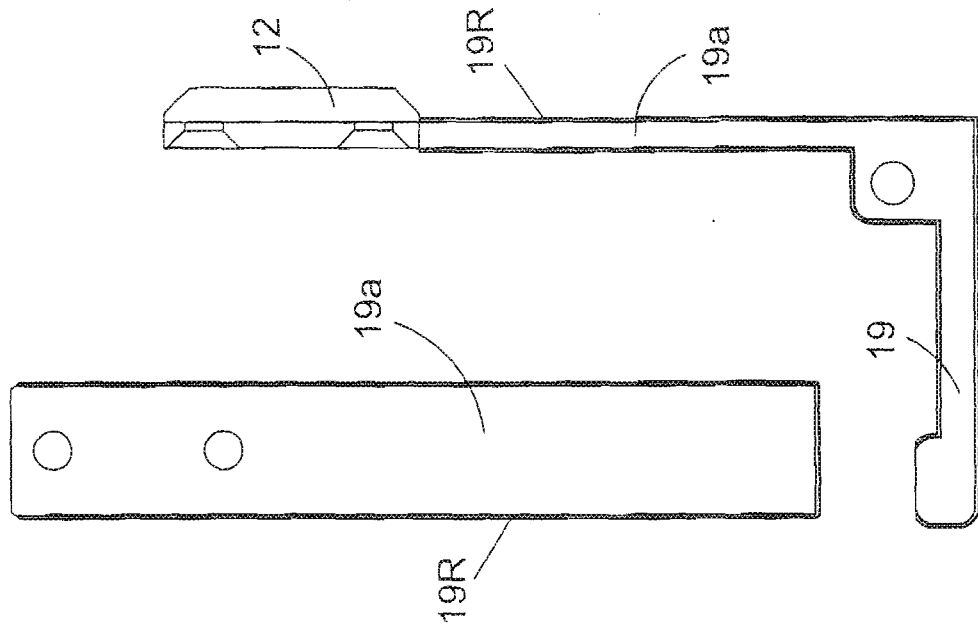


FIG.13

FIG.12A

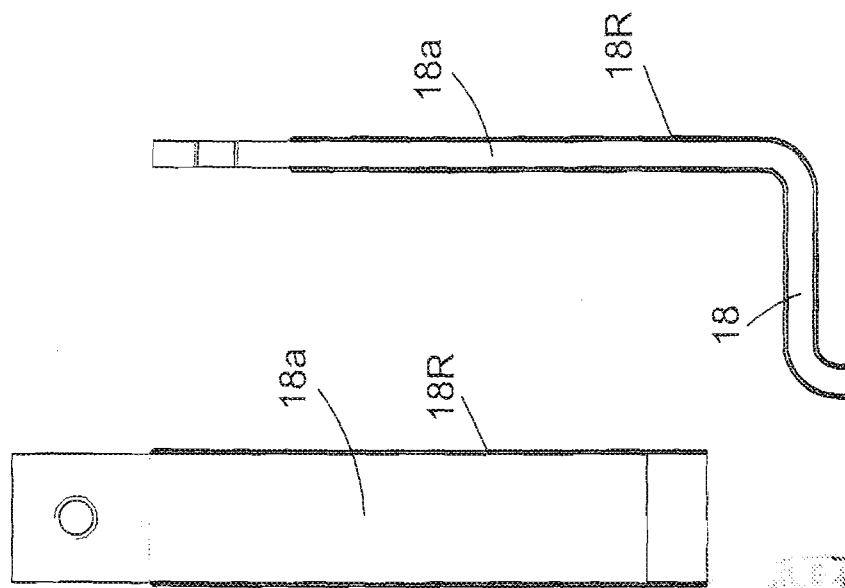
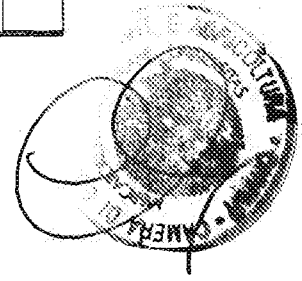


FIG.12

MI2007 A00 0002

Handwritten signature



Vista in sezione trasversale lungo la catena

7/7

MI2007 A00 0002

Fulli

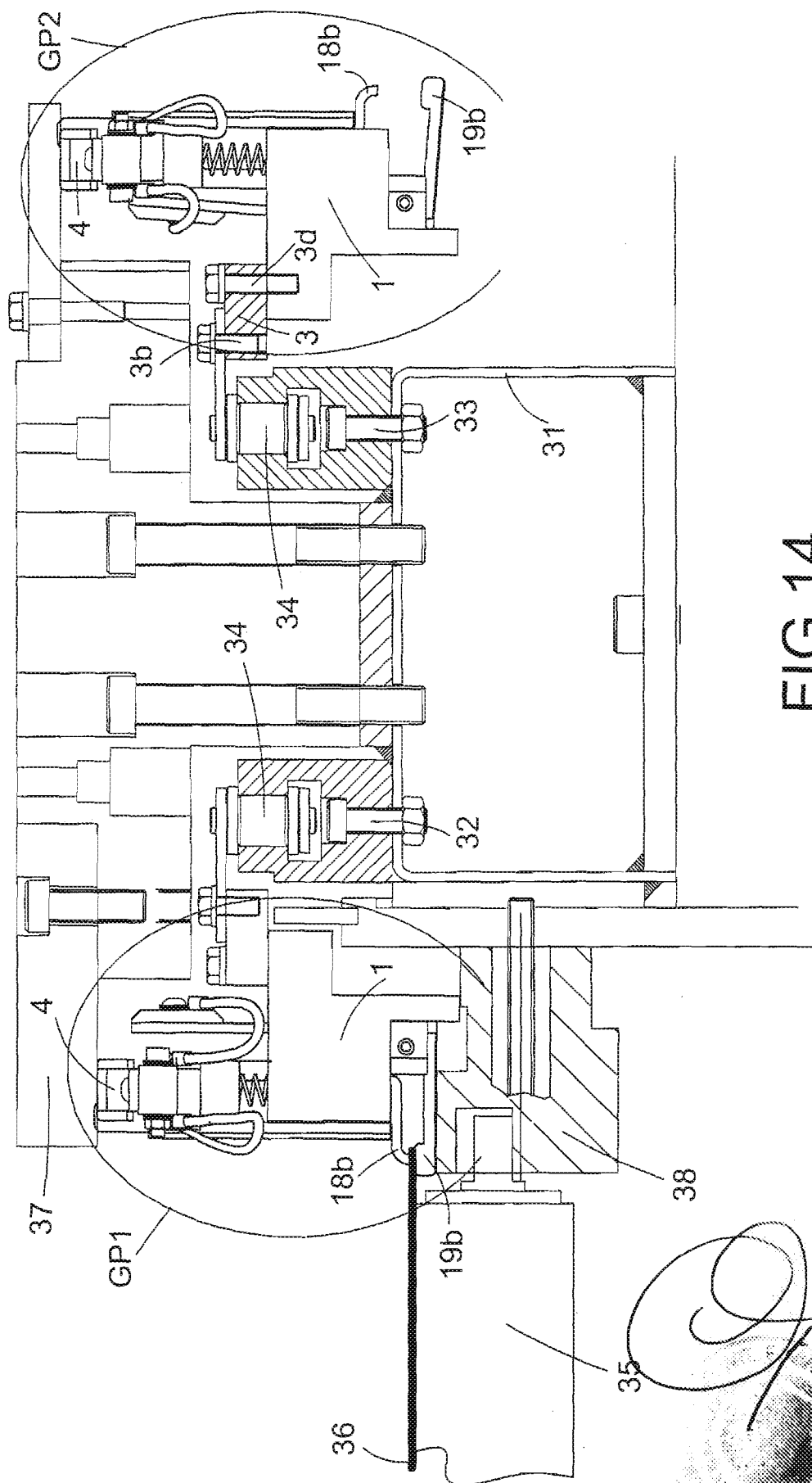
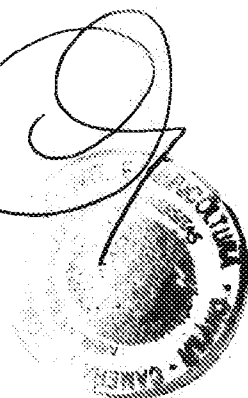
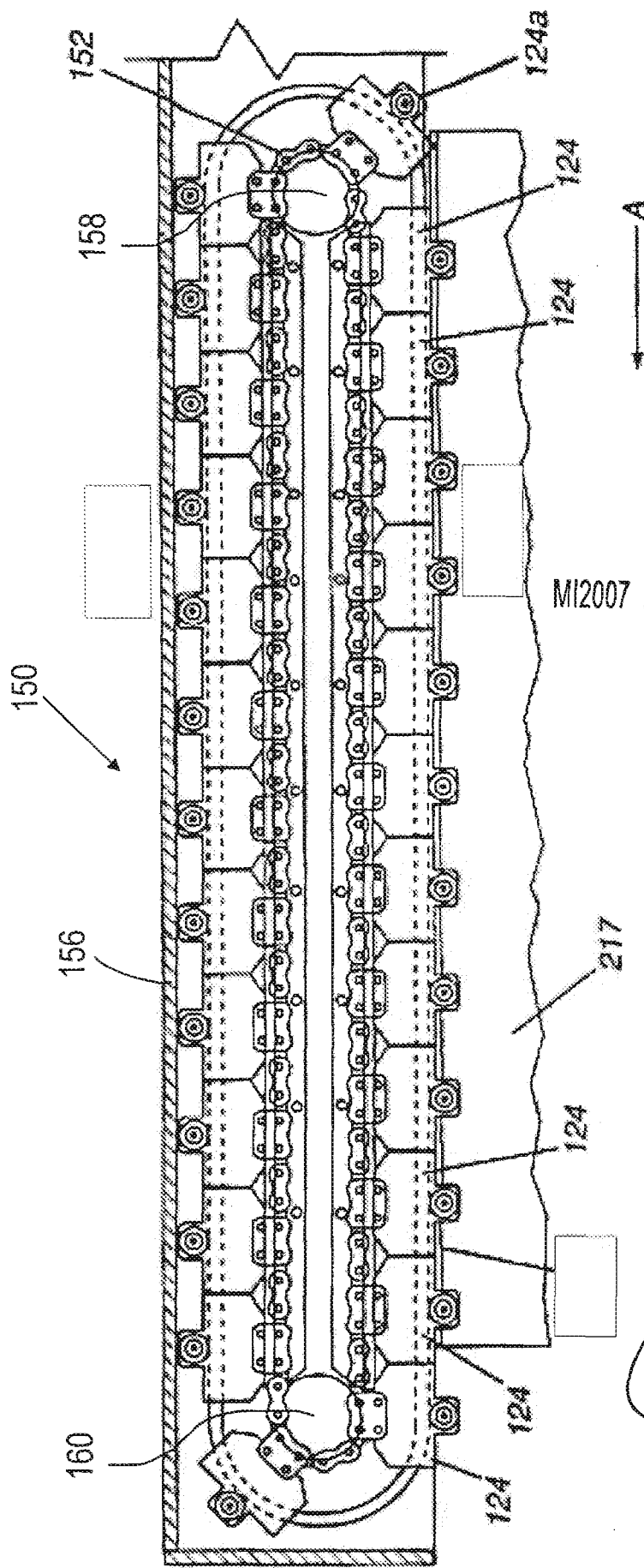


FIG.14

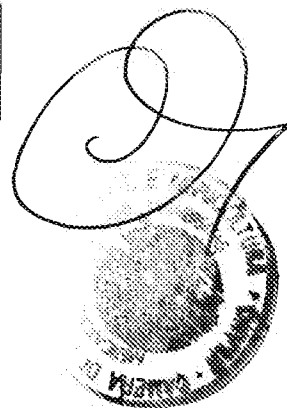


ARTE NOTA



MI2007 A00 0002

FIG. 1



Julia

ARTE NOTA

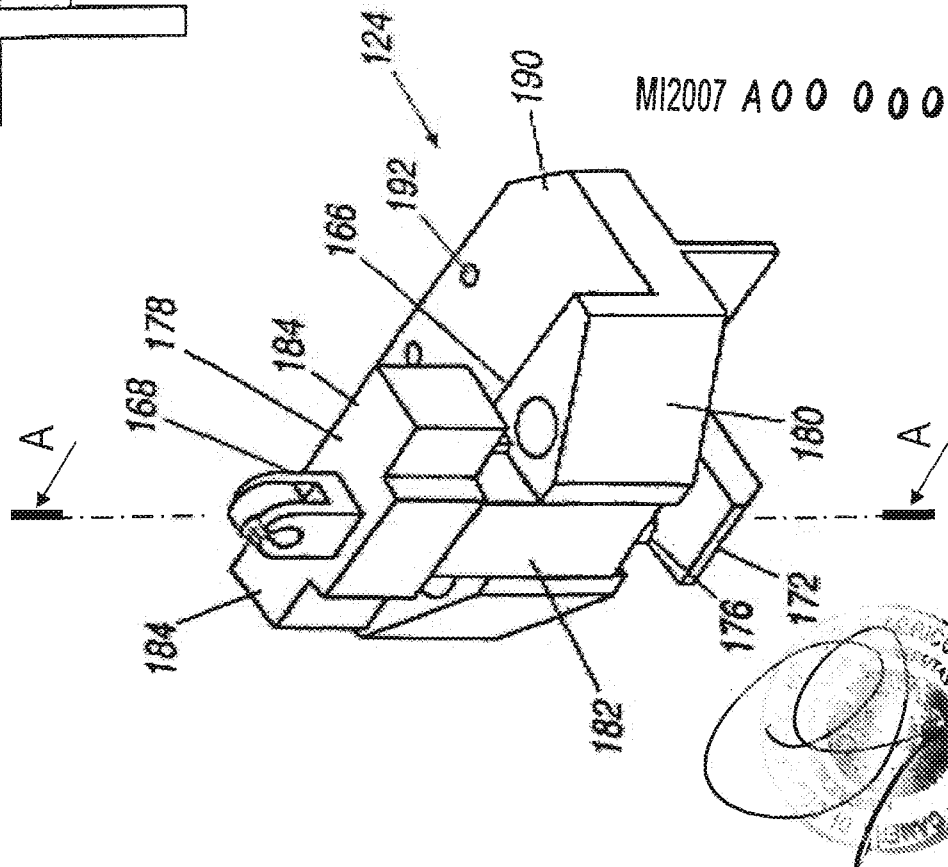


FIG. 2

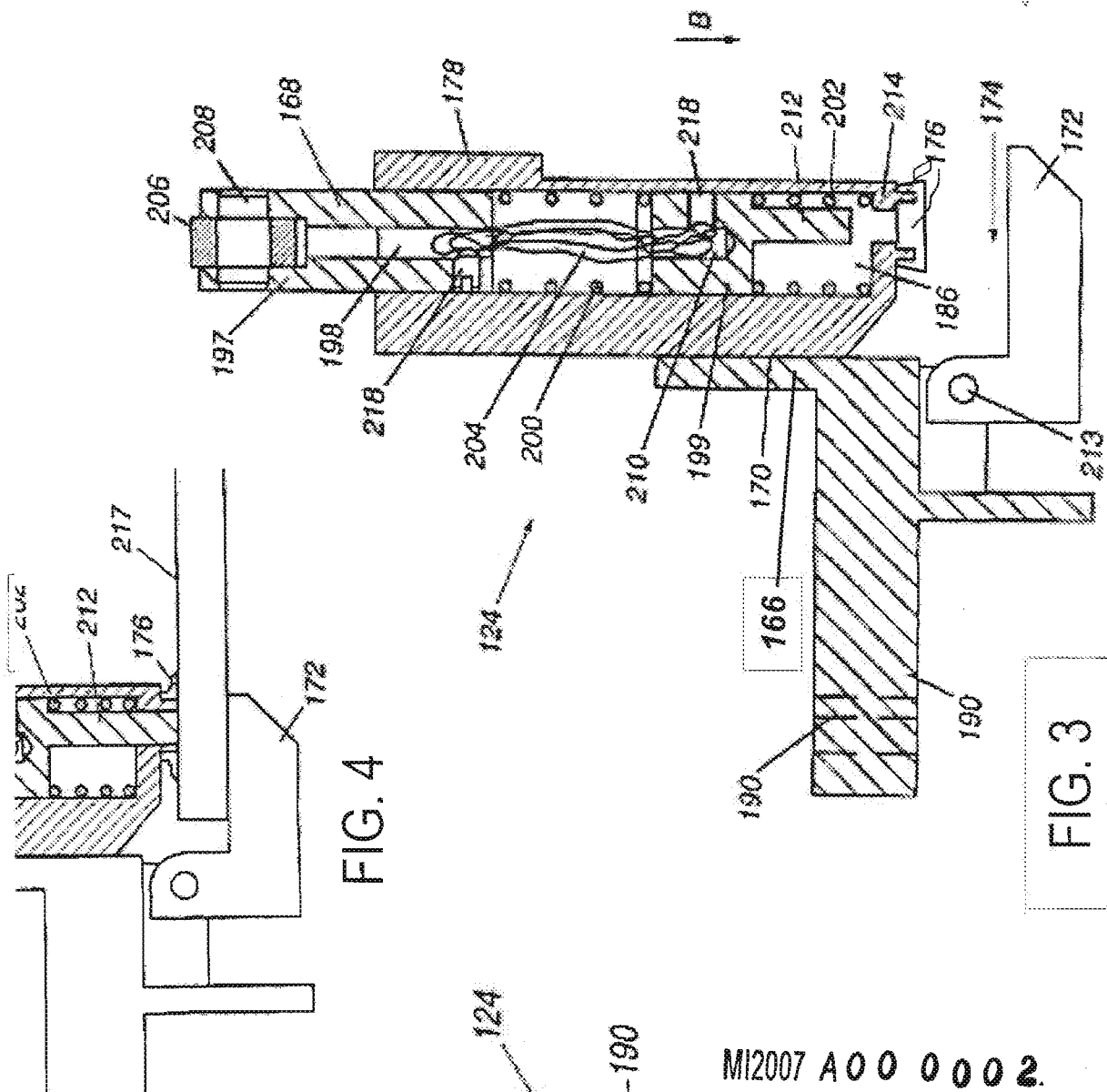


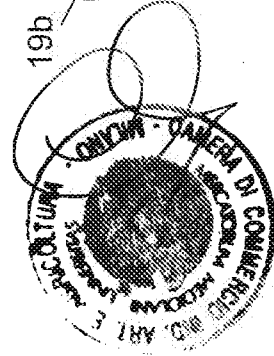
FIG. 4

FIG. 3

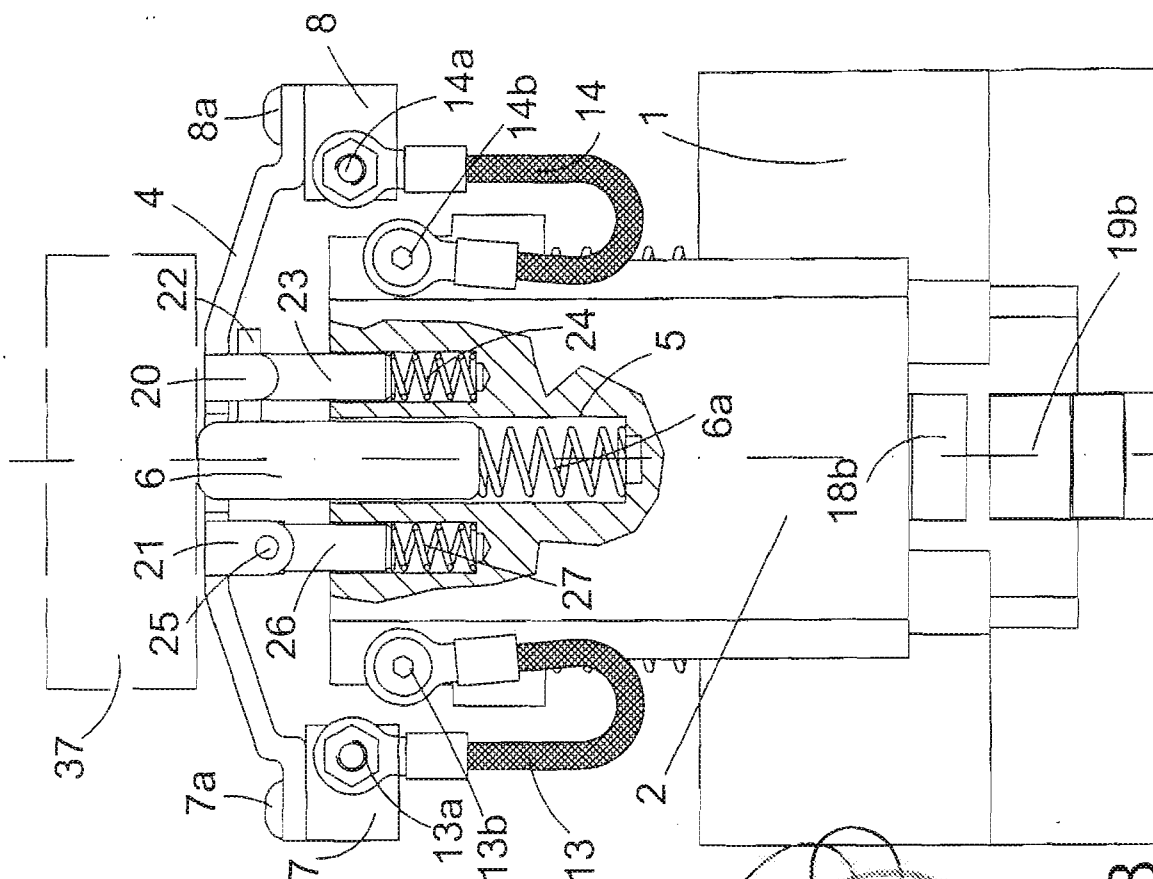
Vista laterale



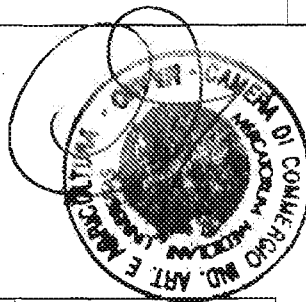
Vista dall'alto



Vista anteriore



MI2007 A00 0002



Julia

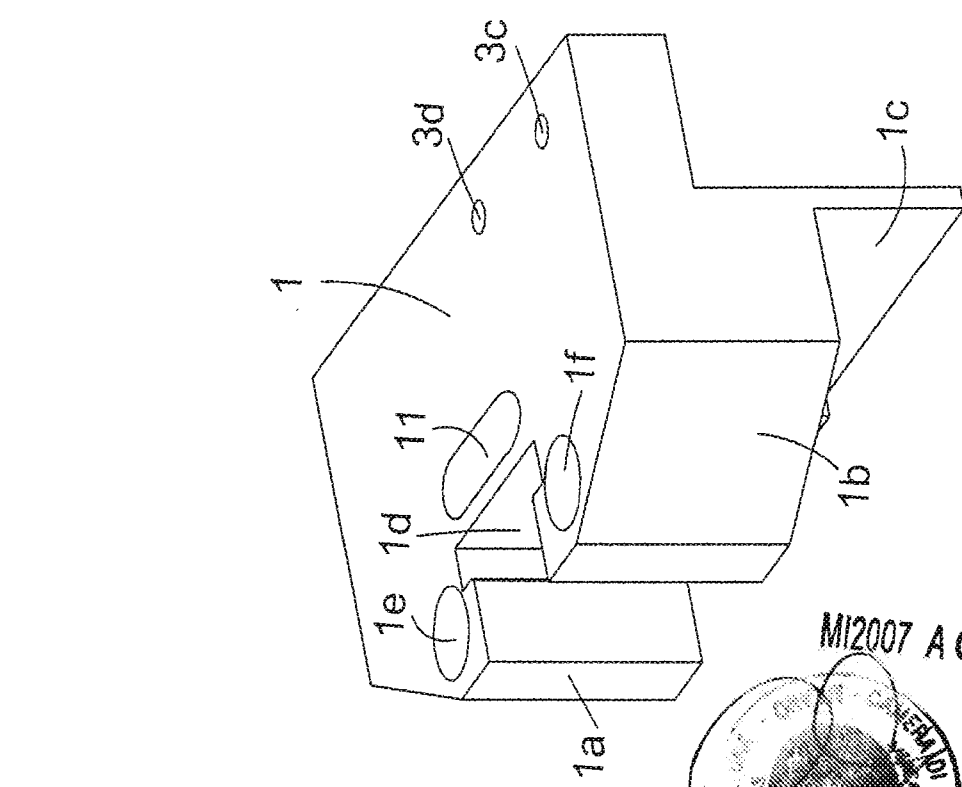


FIG.11

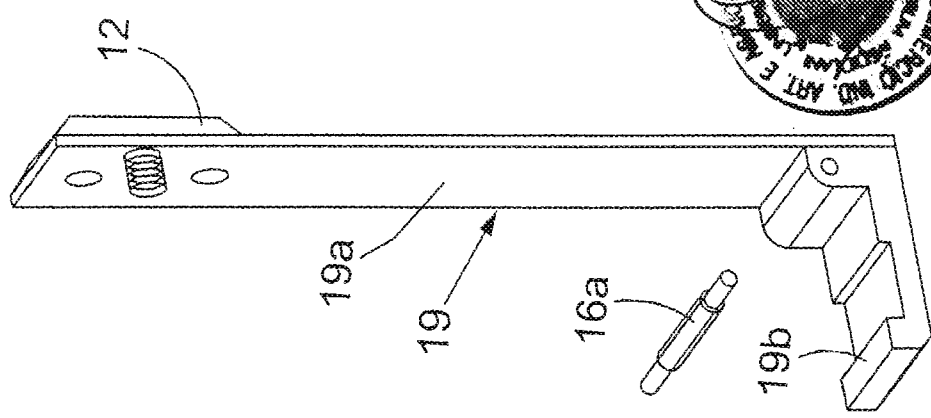


FIG.10

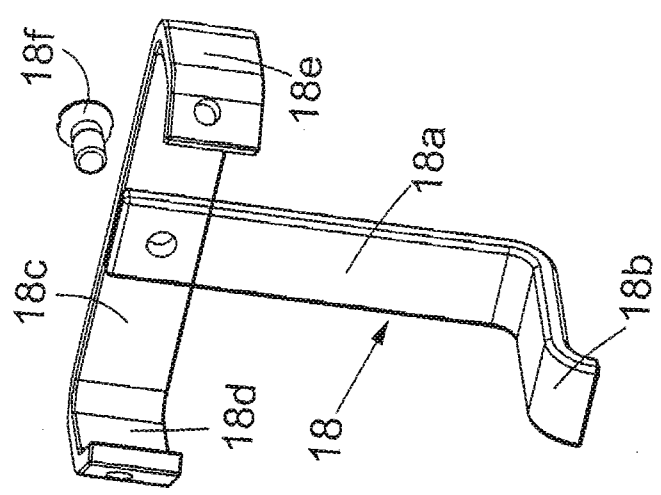


FIG.9

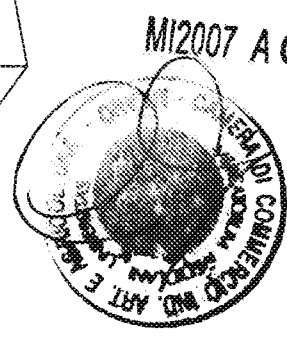


FIG.13A

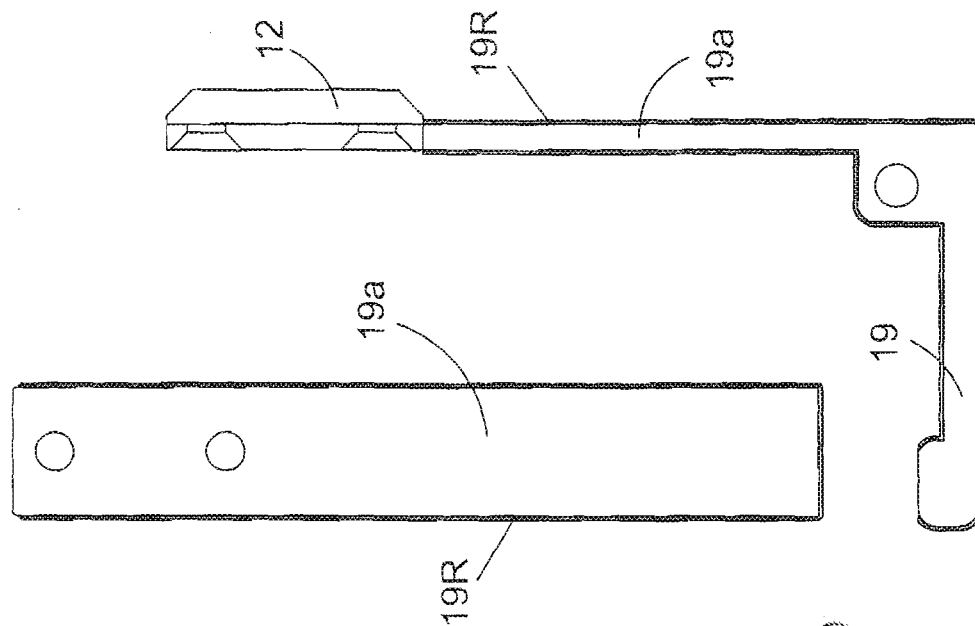
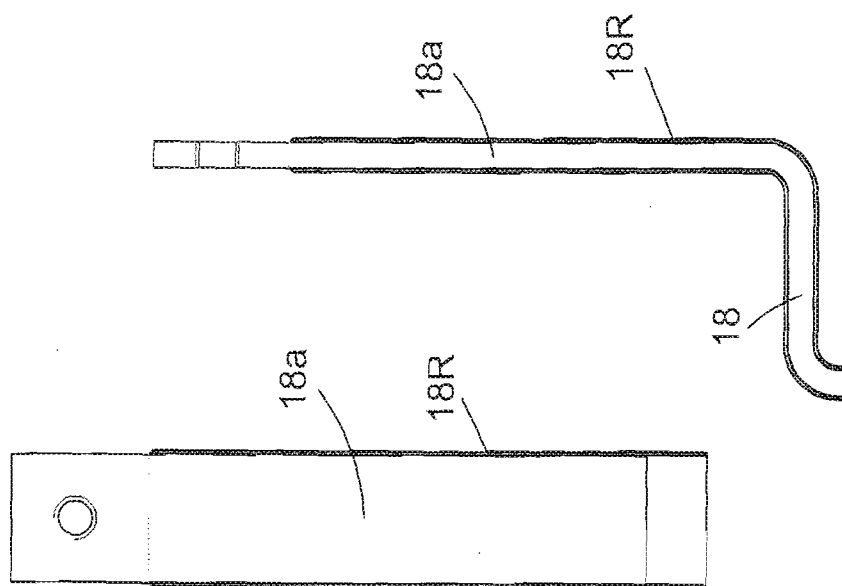


FIG.12A



M12007 A00 000.2

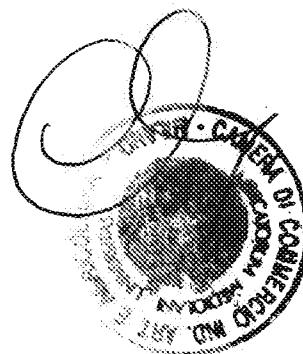


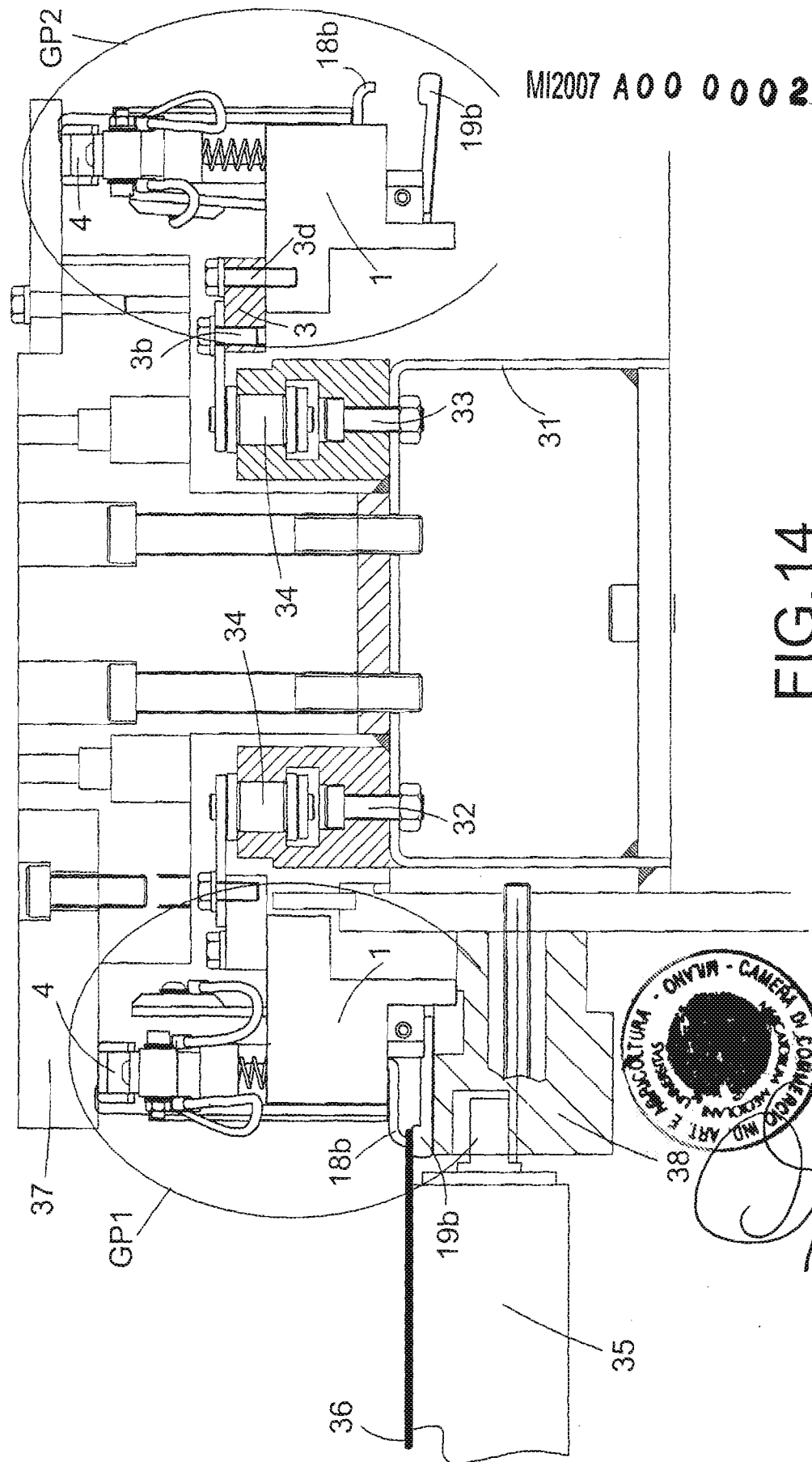
FIG.13

FIG.12

Handwritten signature

Vista in sezione trasversale lungo la catena

7/7



MI2007 A00 0002

FIG.14

